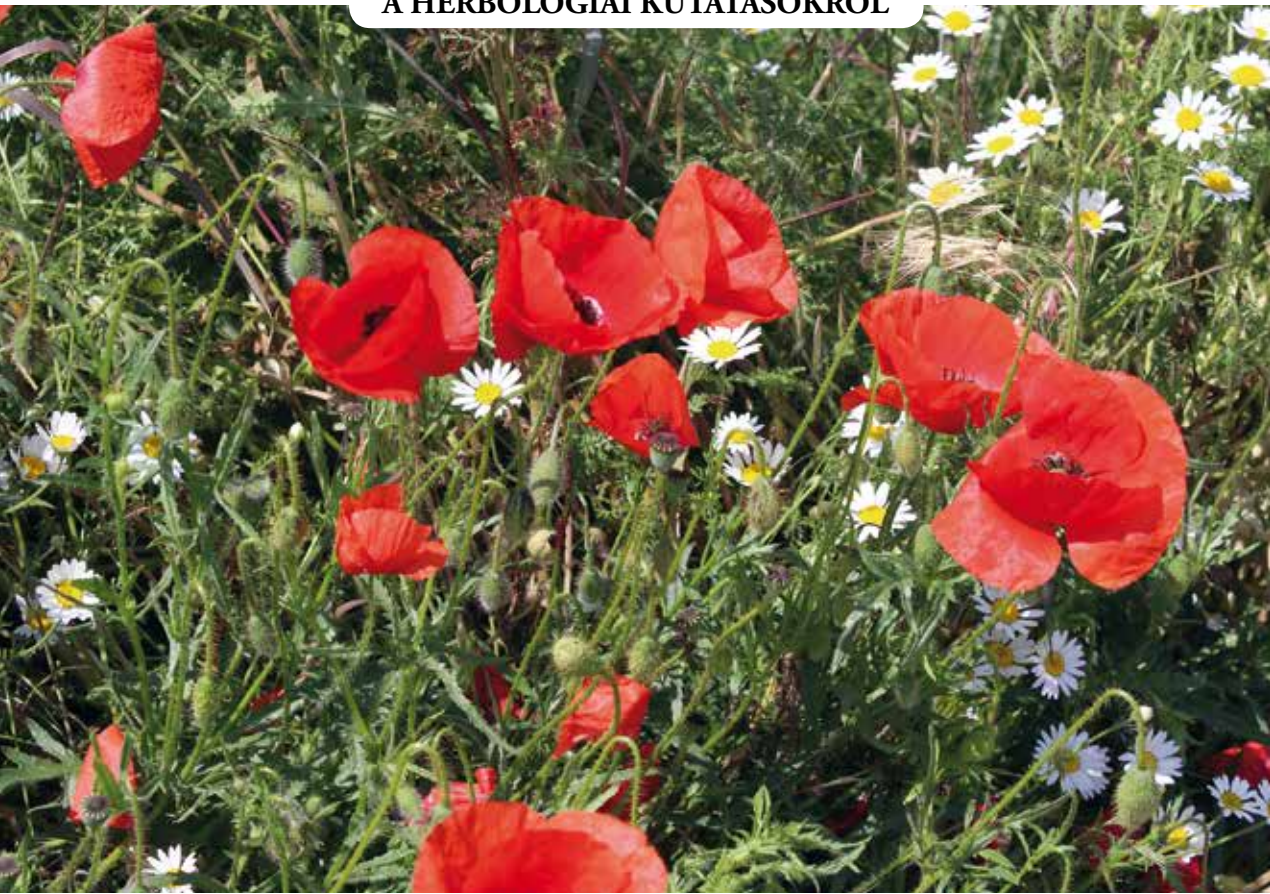


# NÖVÉNYVÉDELEM

87 [N.S. 62] 4. szám • Az Agrárminisztérium tudományos lapja • 2026. április

A HERBOLÓGIAI KUTATÁSOKRÓL



A KIADVÁNY A MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA TÁMOGATÁSÁVAL KÉSZÜLT



A KÖRNYEZETBARÁT NÖVÉNYVÉDELEMÉRT ALAPÍTVÁNY

Megjelenik havonként

Előfizetési díj a 2026. évre megegyezik a 2025. évivel:  
15 000 Ft/év

A Növényorvosi Kamara és a Magyar Növényvédelmi  
Társaság tagjainak: 13 500 Ft/év

Diákoknak: 10 500 Ft/év. Mindegyikhez 4890 Ft/év  
postaköltség járul.

Egyes szám: 1500 Ft

Szerkesztőbizottság:

Elnökök: Eke István

(Folyóiratunk múltjából rovatvezetője)

Rovatvezetők:

Almási Asztéria (virologia)

Csóka György (erdővédelem)

Haltrich Attila (rovartan, gerincesek)

Koczor Sándor (rovartan)

Körösi Katalin (növénykórtan)

Novák Róbert (gyomszabályozási technológia)

Molnár János (jogszábfelügyelő, krónika)

Petróczy Marietta (növénykórtan)

Ripka Géza (rovartan, akarológia)

Solymosi Péter (gyombiológia, botanika)

Szöcs Gábor (rovartan, kémiai ökológia)

A Szerkesztőbizottság munkáját segítik:

Balázs Klára (tanácsadó)

Dancsházy Zsuzsanna (angol nyelv, Alapítvány)

Dzsudzsák Szilvia (HOI)

Szerkeszti: Szerkesztőbizottság

Szerkesztőség:

Levelezési cím: 1116 Budapest, Fehérvári út 132.

Postacím: 1518 Budapest, Pf. 154.

E-mail: balazs.klara@atk.hun-ren.hu

Felelős kiadó: Füredi Kornél

a Herman Ottó Intézet Nonprofit Kft. ügyvezetője

Kiadó:

A Környezetbarát Növényvédelemért Alapítvány

Levelezési cím: 1116 Budapest, Fehérvári út 132.

Postacím: 1518 Budapest, Pf. 154.

Együttműködő partner:

HUN-REN Agrártudományi Kutatóközpont

Növényvédelmi Intézet

Megrendelhető az Alapítvány postacímén, vagy

e-mail címén (balazs.kara@atk.hun-ren.hu),

illetve befizethető az Alapítvány

K&H 10400054-00502306-00000000 számú

számlájára.

ISSN 0133–0829

Készítette az INFORM Kiadó és Nyomda Kft.

Felelős vezető: Bolyki István

2026/16

## ÚTMUTATÓ A SZERZŐK SZÁMÁRA

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

Az angol nyelvű összefoglaló új oldalon kezdődjön. Magyar és angol nyelven kulcsszavak közlése is szükséges.

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

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

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

Kéziratot csak Word dokumentumban, ábrákat csak jpg-ben fogadunk el!

Részletes útmutató a 2024. áprilisi számban található.

### CÍMKÉP

Tavaszi gyomaszpektus  
(pipacs, ebszikfű)

Fotó: Pál-Fám Ferenc

Kapcsolódó cikk: 153. oldal

### COVER PHOTO

Weed association in spring  
(common poppy, scentless mayweed)

Photo by: Ferenc Pál-Fám

Related article: p. 153

## A HERBOLÓGIAI KUTATÁS MÚLTJA, JELENE ÉS JÖVŐJE

Kazinczi Gabriella<sup>1</sup> és Tarjányi József<sup>2</sup>

<sup>1</sup>MATE Növényvédelmi Intézet, Növényvédelmi Tanszék,  
8360 Keszthely, Deák F. u. 16.

<sup>2</sup>Magyar Gyomkutató Társaság

E-mail: kazinczi.gabriella@uni-mate.hu; jozsef.tarjanyi.dr@gmail.com



*Jelen tanulmányban a szerzők a nemzetközi és hazai herbológiai kutatások múltját, jelenét és jövőjét foglalják össze, különös tekintettel azokra a fontos „mérőkövekre”, amelyek a herbológia diszciplína meghatározói voltak hazai és nemzetközi szinten egyaránt. Kitérnek a hazai unikalitásokra (országos szántóföldi gyomfelvételezések, gyomspecialista képző tanfolyamok szervezése). Szó esik a növénytan, botanika tudományából kisarjadó gyombiológiai, ökológiai és cönológiai kutatásokról és a gyomirtó szer fejlesztés „aranykoráról”. Tárgyalják továbbá a jelenkor és a jövő legfontosabb kihívásait, úgymint a herbicidrezisztens gyom biotípusok folyamatos megjelenését és a probléma kezelését. Elemzik az alternatív (nem kémiai) védekezési eljárások jövőbeni fontosságának szerepét, mint a klasszikus mechanikai eljárások újragondolását, ma már korszerű, precíziós elven működő eszközök felhasználásával és a biológiai védekezési lehetőségek jövőbeni szerepének fontosságát.*

**Kulcsszavak:** gyomkutató, gyomirtó szerek, gyomfelvételezések, gyombiológia, integrált gyom-szabályozás

### Amire mi magyar gyomosok („gazemberek”) büszkék lehetünk

Nemcsak hazai, de nemzetközi szinten is unikális a hazai gyomflóra változásának közel nyolcvan éve történő felmérése – Dr. Ujvárosi Miklós professzor kezdeményezésére és irányításával – az országos szántóföldi gyomfelvételezések által a két legfontosabb szántóföldi kultúránkban, az őszi búzában és a kukoricában (Novák és mtsai 2011, 2022). Ezáltal országos szinten képet kapunk arról, hogy melyek a letűnően lévő és a terjedő, nagy veszélyességi potenciállal bíró gyomfajok, különös tekintettel az idegenhonból származó, inváziós fajok előretörésére, mind térben, mint pedig időben (1. táblázat). A szakemberek úgy döntöttek, hogy tízévente szükséges az ilyen, országos szintű felmérés, ezért várhatóan legközelebb két év múlva fog sor kerülni a következő, hetedik alkalomra.

A hazai herbológiai aktivitás tekintetében nemcsak az országos szántóföldi gyomfelvételezéseknek – és az ezek során kapott adatbázis

elemzésnek és értékelésnek - van óriási elméleti és gyakorlati jelentősége, hanem a gyomismereti tanfolyamok megszervezése is dicsérendő. Az első ilyen képzés 1967 és 1968 között volt (Dr. Ujvárosi Miklós professzor kezdeményezésére és irányításával), a tavalyi évben (2025-ben) pedig már a 13. gyomismereti tanfolyam hallgatói tettek a tanfolyam végén eredményes vizsgát. A továbbképzések célja, hogy olyan gyomtudomány iránt elkötelezett gyomspecialistákat képezzen, akik a hazánkban előforduló valamennyi gyomnövényfajt bármelyik fenológiai állapotban (mag, csíranövény, vegetatív, generatív stádium) képesek felismerni, ezáltal hatékony közreműködői – többek között – az országos szántóföldi gyomfelvételezéseknek is (Szabó, 2019).

1. táblázat

#### Az országos szántóföldi gyomfelvételezések (OSZGY) időpontjai

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
1947– 1953	1969– 1971	1987– 1988	1996– 1997	2007– 2008	2018– 2019

## Alapelvek

A herbológia (gyomnövényekkel foglalkozó tudományág) két fontos alappillére a 1. gyomnövény diagnosztika, gyombiológia és ökológia, valamint az erre épülő 2. integrált gyomszabályozási stratégiák. Alapvető fontosságú a gyomnövény fajok beazonosítása azok minden fenológiai stádiumában, beleértve a mag állapotot, a csíranövényismeretet, és a faj szintű azonosítást vegetatív és generatív állapotban. E tekintetben különösen nagy kihívás az egyszikű gyomok csírákban történő detektálása, ami nagyon komoly szakértelmet igényel (döntő a legfiatalabb levél morfológiája (begöngyöldött vagy „V” alakú; a nyelvecske és fülecske megléte/nemléte és morfológiai sajátosságai – mindezek legtöbbször csak kézi nagyítóval láthatók) (Almádi 2011).

A gyomfajok esetében is általános jelenség, hogy a faj nem egységes, hanem fajon belül különböző faj alatti taxonok (változatok, biotípusok) vannak, amelyek nemcsak a morfológiai sajátosságokban, hanem életciklusukban, illetve a gyomirtó szerekre adott válaszreakciók tekintetében is különböznek egymástól. Lásd fenyércirom ALS-gátlókkal szembeni rezisztens biotípusának megjelenése, vagy a parlagfű esetében az *Ambrosia artemisiifolia* var. *elatior* fokozódó terjedése, ami három héttel előbbre hozza a pollenszezon kezdetét (Kazinczi és Hoffmann 2020). A gyomok elleni sikeres védekezés szempontjából fontos ismerni azok biológiai, ökológiai és társulástani sajátosságait is, amelyek ismeretében az ellenük történő hatékony védekezési stratégia kidolgozható és a gyakorlatban is sikerrel alkalmazható.

Gyombiológiai szempontból a regenerálódásbiológiai sajátosságok (ivaros és ivartalan szaporodás törvényszerűségei), a gyom-kultúrnövény közötti fizikai és kémiai kölcsönhatások (interferenciák, kompetíció, allelopátia) ismerete különösen fontos, a védekezés sikerességét meghatározó tényezők. Ezekre a biológiai alapokra épülnek az integrált gyomszabályozás alapelvein nyugvó védekezési stratégiák.

## Rövid történeti áttekintés

A gyomnövények ellen már évezredek óta védekezünk. Amióta az ember a gyűjtögető életmódból átállt a tudatos növénytermesztésre, védekezik a benne lévő, nem kívánatos fajok ellen. Korábban csak mechanikai gyomirtást alkalmaztak (kézzel, vagy valamilyen eszközzel eltávolították a kultúrnövények közül a gyomokat), majd később – kezdetben ugyan nem tudatosan – az egyes természetstechnológiai elemek (vetésforgó, vetőmagtisztítás) jelentőségét is felismerték a gyomok elleni küzdelemben. Ma is elmondhatjuk, hogy a gyomok elleni védekezés alapja a természetstechnológiai elemekben és ismeretekben rejlik, amelyet a vegyszeres gyomirtás kiegészít.

A negyvenes évek a gyomok elleni küzdelemben jelentős mérföldkövet jelentettek, mert ez az az időszak, amikor felfedezték az első szintetikus gyomirtó szereket, és ez forradalmasította a gyomnövényekkel szembeni védekezést. Ezt megelőzően, már a 19. században is alkalmaztak szerves anyagokat a gyomok visszaszorítására (pl. rézszulfátot, vasszulfátot és kénsavat – elősorban gabonákban). 1932-ben felfedezték a nálunk csak Novenda, vagy sárgaméregként ismert növényvédő szer hatóanyagát, a DNOC-t (dinitro-orto-krezol), ami nemcsak gyomirtó szerként, hanem egyéb károsítók ellen is hatékonyan funkcionált. Melegvérűekre gyakorolt súlyos, toxikus hatása miatt (légzésgátló) azonban már régen betiltásra került.

A II. világháború elején az intenzív szerves kémiai kutatások fellendülésével párhuzamosan kerültek felfedezésre az első hormonhatású hatóanyagok, mint a 2,4 D és az MCPA (1941-ben és 1942-ben, az ICI angliai kutató intézetében), amelyeket a mai napig is főleg gabonafélékben (gyakran más hatóanyagokkal kombinálva a hatásspektrum szélesítésének érdekében) magról kelő és évelő kétszikű gyomnövények ellen használnak. Különös jelentőségük volt a II. világháború után a távolkeleti rizstermesztésben, hiszen az embervesztés kézi munkaerejének pótlására terjedt el a kémiai gyomirtás.

Ezt követően szinte évről évre egymást érték az újabb és újabb hatóanyag-fejlesztések. A tel-

jesség igénye nélkül csak néhány fontosabb, „mérőkövek” számító fejlesztés/szakmai esemény (Hunyadi 1974, Tarjányi 2026):

- 1952: triazinok felfedezése
- 1954: fenoxivajsav származékok (herbicid prekurzorok) felfedezése
- 1956: első gyomirtási konferencia megrendezése Angliában és a WSSA (Amerikai Gyomkutatási Társaság) megalakulása
- 1958: az első gyomirtási kézikönyv megjelenése (Weed Control Handbook)
- 1960: WRO (Weed Research Organization) megalakulása Oxfordban, ugyanebben az évben az EWRS (Európai Gyomkutatási Társaság) megalakulása
- 1963: difenil-éterek felfedezése
- 1969: az első aszimmetrikus triazin, a metribuzin felfedezése
- 1971: Wageningenben megtartották az első nemzetközi gyomirtási továbbképzést
- 1973: első Parazita Gyomnövény Szimpozium megrendezése Máltán
- 1974: létrejött az első antidotált herbicid Eradicane 6-E néven (Stauffer Chemicals, USA). Az antidótumoknak nincsen gyomirtó hatásuk, „feladatuk” az aktív gyomirtó szer hatóanyag mellett az, hogy megvédjék a kultúrnövényt a gyomirtó szer okozta esetleges toxikus hatástól
- 1980: az első, ún. új generációs szulfonilurea csoportba tartozó hatóanyag, a klórszulfuron felfedezése (DuPont)
- 1990: ebben az évben engedélyezték először az antidotált posztemergens egyszikűirtő készítményeket gabonafélékben
- 1995: létrejött az első, első glifozát rezisztens transzgenikus szójafajta (Roundup Ready szója) (USA, Kanada, Nagy-Britannia)
- 1996: glufozinát rezisztens transzgen repcefajta (Libertylink) létrehozása (USA, Kanada, Nagy-Britannia)

A 70-es, 80-as évek hazánkban is a gyomirtó szer gyártás és fejlesztés „aranykorának” tekinthetők. Öt fontos cég játszott ebben vezető szerepet, úgymint a Nitrokémia Ipartelep, a Budapesti Vegyiművek, az Észak-Magyarorszá-

gi Vegyiművek, a Richter Gedeon Gyógyszer Vegyészeti Gyár és az Alkaloida (glifozát gyártás). Ezen vállalatok általi gyomirtó szer gyártás és fejlesztés pár éves késéssel „lekövette” a nemzetközi trendeket (az 1960-as évektől a valuta-hiány miatt a hazai hatóanyag szintézis mellett az import hatóanyagok késztermékké formázása történt). Amikor 1987-ben az (akkori) Keszthelyi Agrártudományi Egyetem (KATE) Növényvédelmi Intézetébe kerültem aspiránsnak (a cikk első szerzője) Hunyadi Károly mellé, az évente több száz szabadföldi kisparcellából álló gyomirtási kísérletek beállításába és értékelésébe nekem is aktívan be kellett kapcsolódnom.

A nem transzgenikus (nem GMO), herbicid-ellenálló hibridek megjelenése a mezőgazdaságban az 1980-as és 1990-es években kezdődött, válaszul a hatékonyabb gyomirtás iránti igényre, miközben elkerülhetővé vált a géntechnológiával módosított növényekkel szembeni társadalmi és szabályozási ellenállás. Ezeket a hibrideket hagyományos nemesítési eljárásokkal (pl. mutagenézis, sejtkultúrás szelekció) fejlesztették ki. Ezért ezek a konvencionális nemesítési módszerekkel előállított fajták/hibridek hazánkban is természetiek.

Fontosabb mérőkövek ebben a tekintetben:

- 1980-as évek: az első, nem transzgenikus, herbicid-toleráns növények a triazin-ellenálló repcék voltak, amelyek az 1980-as évek közepén jelentek meg.
- 1990-es/2000-es évek: a „Clearfield” technológia megjelenése. Az egyik legmeghatározóbb áttörést az imidazolinon-ellenálló (IMI) hibridek, ismertebb nevükön a Clearfield® technológia hozta el. Ez a módszer nem idegen gének beültetésével, hanem természetes mutációk szelekciójával (imidazolinon-herbicidre rezisztens ALS-enzim) jött létre. Napraforgóban az ilyen, herbicid-rezisztens napraforgó hibridek (mint a Clearfield) a 2000-es évek közepére váltak elterjedté. Kukoricában és egyéb kultúrákban az IMI-ellenálló hibridek (repcé és rizs) a 90-es évektől kezdve fokozatosan hódították meg a piacot.

- 2010-es évek: a technológia továbbfejlesztéseként a 2010-es években (Magyarországon kb. 2015-től) megjelentek a Clearfield Plus hibridek, amelyek még hatékonyabb gyomirtást és magasabb terméshozamot tettek lehetővé.

**Miért jelentek meg?** Ezek a hibridek lehetővé teszik a posztemergens (állományban történő) gyomirtást olyan hatóanyagokkal (pl. imazamox), amelyek a hagyományos hibrideket elpusztítanak, de a toleráns hibrideket nem károsítják. Előnyük, hogy nem GMO-nak minősülnek, így olyan területeken is termesztethők, ahol a transzgénikus növények tiltottak (például hazánkban és Európa nagy részén). Egyedül Spanyolországban engedélyezett egy GMO kukorica (a molyellenálló MON 810) termesztése (Eke és mtsai 2026).

Fontosabb technológiák az alábbiak:

- **Clearfield (CL) / Clearfield Plus (CLP):** imidazolinon-ellenállóság (napraforgó, repce, kukorica)
- **ExpressSun (SU):** tribenuron-metil ellenállóság napraforgóban
- **Provisia:** ACC-áz-gátló gyomirtó szerekkel szemben ellenálló rizs
- **DUO SYSTEM technológia:** cikloxidim hatóanyaggal szemben ellenálló kukorica

Új innovatív technológiának számít cukorrépában az ALS-gátlókkal szemben toleráns cukorrépa fajták megjelenése 2021-től. A belga Sesvanderhave cég által a legjobb terméspotenciállal rendelkező, kereskedelmi forgalomban szereplő fajtákba klasszikus nemesítési eljárással építi be a herbicid ellenállóságot. Az ALS-toleráns cukorrépa fajták és a Bayer cég által kifejlesztett CONVISO ONE herbicid kombinációja újítást hoz a cukorrépa gyomirtásban. Az ALS gátló gyomirtó szer két hatóanyagot tartalmaz: a levélen keresztül ható foramszulfuront, valamint a levélen és a talajon keresztül egyaránt hatékony thienkarbazon-metilt. Alkalmazásával egyszerűsödik a gazdálkodás, csökken a védekezések száma, megtakarítva ezzel időt és permetezés kapacitást. A technológia csomagban elérhető, amely tartalmazza a saját genetikájú CONVISO SMART cukorrépa hibrid vetőmagját és a Bayer által kifejlesztett CONVISO ONE herbicidet.

A közelmúltban, 89 éves korában elhunyt Dr. Kádár Aurél, a hazai vegyszeres gyomirtás megszervezőjének és irányítójának tekintjük, amióta 1968-tól, az (akkori) MÉM Növényvédelmi Főosztályára került. 1984-ben a Dr. Ujvárosi Miklós Gyomismereti Társaság alapító elnöke, majd 33 év elnökséget követően a Társaság „örökös tiszteletbeli elnöke” maradt haláláig. Többek között személyének is köszönhető, hogy a Társaság (mai nevén Dr. Ujvárosi Miklós Alapítvány a gyommentes környezetért) a hazai másik „gyomos” non profit civil szervezettel (Magyar Gyomkutató Társaság) közösen már évek óta minden év elején (február-márciusban) három napos közös szakmai konferenciát szervez. Aurél gazdag szakmai életútjából kiemelendő a „Kádár-féle zöldkönyvként” aposztrófált „Vegyszeres gyomirtás és termésszabályozás” című vastag, több száz oldalas kiadvány, a növényvédősök, növénytermesztők vegyszeres gyomirtási „bibliája”, amely 2024-ben már a hetedik, javított kiadását élte meg (Kádár 2024, Tarjányi 2025). Munkásságának emlékéit a MATE Georgikon Campus Növényvédelmi Tanszék (Keszthely) folyosóján található arcképcsarnok és emléktábla is őrzi az utókor számára (1. ábra).



1. ábra. Dr. Kádár Aurél emléktáblája a MATE Georgikon Campus Növényvédelmi Intézet Növényvédelmi Tanszékén (Keszthely)

### Napjaink fontos kihívásai a gyomszabályozásban

Míg a herbicid-ellenállóság kultúrnövény-fajtákban/hibridekben történő expresszáldása kívánatos jelenség, addig világviszonylatban és hazánkban is az egyik legfontosabb kihívás a

gyomirtó szer ellenálló gyom biotípusok megjelenése. Ez elsősorban az évekig tartó egyoldalú herbicidhasználat következménye. A folyamatot megállítani nem lehet, csak lassítani tudjuk (Ofosu és mtsai 2023, Benécsné Bárdi 2024).

A weedscience.org honlap (működtetője a HRAC – Herbicide Resistance Action Committee) – amely világviszonylatban regisztrálja a rezisztenciában bekövetkező változásokat – jelenleg 541 egyedi esetet jegyez, összesen 273 gyomfajról. Ezek közül 156 gyomfaj kétszikű és 117 faj egyszikű. A gyomok világviszonylatban a 31 ismert herbicid hatáshely közül már 21-gyel, valamint 168 különböző herbiciddel szemben fejlesztettek ki rezisztenciát. A világ 75 országában 102 növénykultúrában regisztráltak már herbicidrezisztens gyom jelenlétét. Az említett weboldalnak eddig 3461 regisztrált felhasználója van, és 756 gyomkutató járult hozzá a

herbicidrezisztens gyom biotípusok új eseteinek azonosításához.

A hazai helyzetet tekintve a honlapon három gyomfaj-hatóanyag kapcsolat szerepel (kanadai betyárkóró – glifozát; fenyércirok – szulfonilureák, mezei acat – 2,4 D, MCPA), de tudjuk, hogy a hazai valós helyzet ettől több gyomrezisztencia kapcsolatot tárt már fel (2. táblázat), illetve több gyomfaj-herbicid kapcsolatban is felmerült már a rezisztencia gyanú (Kazinczi és mtsai 2017). Sajnos, több esetben keresztrezisztenciával is számolni kell. A legújabb vizsgálatok arra is felhívták a figyelmet, hogy a különböző abiotikus tényezőknek is jelentős hatása lehet a gyomfajok herbicidekkel szembeni reakciójára (pl. a fekete csucor – glifozát kapcsolatban), de ennek az alátámasztására további vizsgálatok szükségesek (Ge és mtsai, 2011, Vila-Aiub és mtsai 2013, Ofosu és mtsai 2024).

2. táblázat

#### Herbicidrezisztens gyomok hazai megjelenése (Kádár 2024 után módosítva)

Gyomfaj neve	Hatóanyag	Hivatkozás
<i>Amaranthus blitoides</i> (henye disznóparéj)	atrazin*	Hartmann (1979)
<i>Amaranthus bouchonii</i> (Bouchon disznóparéj)	atrazin	Solymosi és Lehoczki (1989)
<i>Amaranthus powellii</i> (karcsú disznóparéj)	atrazin, imazamox, tifenszulfuron-metil	Hartmann (1979), Szabó és mtsai (2018), Ughy (2026)
<i>Amaranthus retroflexus</i> (szőrös disznóparéj)	atrazin, imazamox, tifenszulfuron-metil, karbamidok	Hartmann (1979), Solymosi és Lehoczki (1983), Solymosi és Kostyál (1984), Ughy (2026)
<i>Ambrosia artemisiifolia</i> (parlagfű)	atrazin	Hartmann és mtsai (2005)
<i>Alopecurus myosuroides</i> (parlagi ecsetpázsit)	ALS és ACCáz-gátló hatóanyagok	Ughy (2025)
<i>Chenopodium album</i> (fehér libatop)	atrazin, pirazon, piridát	Hartmann (1979), Solymosi és Lehoczki (1989)
<i>Chenopodium polyspermum</i> (sokmagvú libatop)	atrazin	Solymosi és Lehoczki (1989)
<i>Cirsium arvense</i> (mezei acat)	2,4 D, MCPA, szulfonilureák	Solymosi és mtsai (1987), Solymosi és Nagy (1998)
<i>Coryza canadensis</i> (kanadai betyárkóró)	atrazin, uracil, paraquat, ureák, glifozát, flazaszulfuron	Hartmann (1979), Lehoczki és mtsai (1984), Pólos és mtsai (1987 a,b, 1988), Palma-Bautista és mtsai (2018)
<i>Lolium multiflorum</i> (olaszperje)	kizalofop-etil	Labant-Hoffmann és mtsai (2026)
<i>Senecio vulgaris</i> (közönséges aggófű)	atrazin	Hartmann és mtsai (2000)
<i>Sorghum halepense</i> (fenyércirok)	nikoszulfuron, foramszulfuron, rimszulfuron	Gracza és mtsai (2011, 2016)
<i>Xanthium italicum</i> (olasz szerbtövis)	imazamox, tifenszulfuron-metil	Szabó és mtsai (2018)

\*az atrazin hatóanyagú készítményeket hazánkban 2007-ig lehetett felhasználni

AZ EU-hoz történő csatlakozásunkat követően (2004-től) szinte folyamatos a jó hatékonyságú növényvédőszeres, így a gyomirtó szerek engedélyokiratainak visszavonása is. Számos természetes nagy „érvágás” volt pl. a linuron, az oxyfluorfen (2017), az S-metolaklór (2024) és a metribuzin (2026) hatóanyagú készítmények engedélyének a visszavonása, mert ezek hatékonyságukat tekintve bizonyos kultúrákban nem helyettesíthetők más hatóanyagú szerekkel, sem pedig egyéb, nem kémiai alternatív eszközökkel. A világon legnagyobb mennyiségben felhasznált glifozát hatóanyagú készítményekkel szembeni „viharfelhők” pedig még most sem vonultak el a fejünk fölött, és ez a fontos téma mára már inkább politikai, mintsem szakmai kérdéssé vált (Tökés 2025).

Sajnálatos tény, hogy az új hatóanyag fejlesztés és engedélyezés jóval alatta marad a visszavonásoknak. 2025-ben az USA-ban egyetlen herbicid hatóanyag (epyrifenacil) lett engedélyezésre javasolva (Eke és mtsai 2026). Természetesen a kémiai védekezések arányának csökkentése környezetvédelmi, humánegészségügyi, fenntarthatósági szempontból érthető és szükségszerű, azonban jelenleg a gyakorlatban alkalmazható alternatív, nem kémiai eljárások csak ritkán nyújtanak megfelelő hatékonyságot a gyomirtó szerekhez képest. Félő, hogy ez azt eredményezi, hogy a növényvédelmi szempontból jóval kevésbé ellenőrzött import élelmiszer-behozatalunk (különösen a MERCOSUR megállapodásnak köszönhetően) nőni fog, hogyha a hazai gazda nem tudja gazdaságosan megtermelni az élelmiszert (Eke és mtsai 2026). Hogyha a hazai és nemzetközi növényvédő szer palettát megnézzük, elmondható, hogy a peszticideken belül a legnagyobb arányt (az összes növényvédő szer kb. 50%-át) még mindig a gyomirtó szerek képviselik. Úgy gondoljuk, hogy ez az adat alátámasztja a gyomirtó szerek alkalmazásának szükségességét a jelenben és a jövőben is.

A felsőfokú végzettséggel rendelkező növényorvos, növényvédelmi szakmérnök személye garancia arra, hogy a növényvédő szerek (beleértve a gyomirtó szereket is természetesen) az előírásoknak megfelelően, szakszerűen kerüljenek kijuttatásra, minimális kockázati lehetőség-

get rejtve magukban. Ez sokkal biztonságosabb és megnyugtatóbb, mint a gyakran ellenőrizetlen, import élelmiszer behozatala külföldről (Takács és Kazinczi 2025).

### **A gyombiológiai és ökológiai kutatások kezdete, jelene és jövője**

Nagyon sokáig nem foglalkoztak a gyomnövények biológiai sajátosságaival, mondhatjuk, hogy ez a terület a növénytani, botanikai, növénycönológiai kutatásokból „nőtte ki” magát néhány évtizeddel ezelőtt.

A kezdeti kutatások egyik meghatározó hazai egyéniségei voltak Ubrizsy Gábor és Ujvárosi Miklós, akik főleg gyomfelvételezéseket, gyomcönológiai vizsgálatokat végeztek. A tényleges „gyombiológiai” iskola megalapítója az (akkori) KATE-n (Keszthelyi Agrártudományi Egyetem) Hunyadi Károly professzor volt (1945-1998), aki ugyanitt létrehozta az országban elsőként a Herbológiai Tanszéket. Nevéhez fűződik a tarackbúza (*Elymus repens*) regenerálódásbiológiájának vizsgálata, majd később követői és tanítványai – legtöbbször egy-egy modell faj kiválasztásával – több hazai jelentős egyéves és évelő faj regenerálódásbiológiáját, és egyéb, a védekezés szempontjából fontosnak tartott biológiai sajátosságait vizsgálták (kompetíció, allelopátia, tápanyagfelvétel stb.). Néhány kutató neve a hozzá „kapcsolódó” gyomfajjal – a teljesség igénye nélkül (pl. Szilágyi 2023):

Béres Imre – ürömlevelű parlagfű  
Mikulás József – fenyércirok  
Novák Róbert – hamvas szeder  
Hódi László – parlagi rézgyom  
Benécsné Bárdi Gabriella – vadkender  
Varga László – selyemkóró  
Magyar László – egyenyári szélfü  
Lukács Domonkos – nád  
Szilágyi Arnold – ázsiai gyapjúfü

Kiemelendő a Béres Imre professzor által csaknem fél évszázaddal ezelőtt elkezdett parlagfüvel kapcsolatos kutatás (Béres 1981), mert amikor Európában még csak éppen elkezdtek a fajjal foglalkozni (2000-től intenzívebben),

akkor mi már számos kutatási adat birtokában voltunk.

A keszthelyi iskola mellett kiemelendő még az "óvári botanikai, gyombiológiai iskola", ahol Czímber Gyula professzor kezdetben magbiológiával (ezen belül is elsősorban a gyommagvak keményhéjúságával) foglalkozott, majd csírázásbiológiai jellegű munkáit gyomcönológiai felvételezései és egyéb agrobotanikai vizsgálatai követték. Précsényi professzor közreműködésével hazánkban elsőként vizsgálta különböző kukoricafajták egyedfejlődését, illetve a kultúr-növények és károsító gyomnövényeik versengését, kompetícióját a növekedésanalízis módszerével. Munkatársaival elsőként tanulmányozta a klímaváltozás gyomosodásra gyakorolt hatását hazai és európai szinten is (Glemnitz és mtsai, 2000, 2019). Tanítványai jelenleg elsősorban értékes terepbotanikai vizsgálatokkal gazdagítják a herbológiai tudományt (Pinke és mtsai 2022).

A gyombiológiai kutatások jelenleg az agrárfelsőoktatási intézmények különböző egységeiben történnek, leginkább azokon a helyeken, ahol felsőfokú növényvédelmi képzés (növényorvos, növényvédelmi szakmérnök) is folyik. Ezen intézmények védekezéstechnológiával is foglalkoznak. Utóbbi témába a NÉBIH egységei, a megyei kormányhivatalok Növény- és Talajvédelmi Osztályai is bekapcsolódnak, elsősorban rezisztencia vizsgálatokkal (Gracza és mtsai 2011, Ughy 2026).

Sajnálatos módon jelenleg a hazai agrár kutatóhelyek herbológiai aktivitása (pl. ATK HUN-REN) messze elmarad a növényvédelmi állattani és a növénykórtani kutatások intenzitásától.

Korábban ugyan (1977 és 1995 között) voltak az (akkori) Növényvédelmi Kutatóintézet Gyomnövény Kutatási Osztályán herbológiai kutatások – kezdetben csírázásbiológiával és ökológiával kapcsolatosak –, majd később (1989-től) szekunder-metabolitok gyomszabályozásra való alkalmazási lehetőségeit kutatta ugyanitt Solymosi Péter. 1995-ben elhagyta az intézetet, és innentől kezdve a herbológiai kutatások is megszűntek itt.

Jelenleg a hazai agrár kutatóhálózaton belül az ATK-HUN-REN Talajtani Intézete érdemel említést, ahol már hosszú évek óta gyommag-

bank vizsgálatokat végeznek (Csontos 2001, Bahadoran és mtsai 2024). Természetvédelmi, tájvédelmi célú botanikai kutatások terén pedig kiemelendő a vácrátóti Ökológiai Kutatóközpont Ökológiai és Botanikai Intézet kutatóinak munkássága (Csecserits és mtsai 2025).

A klasszikus gyombiológiai metodikák mellett (csíráztatási tesztek, életképesség vizsgálatok, egyéb, labor, tenyészedényes és szabadföldi kisparcellás kísérletek) – ahol eddig főleg a biomassza produkció mérése jelentette a fő értékelési módot – az utóbbi években innovatív, az események élettani, fiziológiai hátterét jobban magyarázó ún. „non invazív” eljárások is (pl. enzim aktivitás, biofotonemissziós vizsgálatok, antioxidáns kapacitás mérés) előtérbe kerültek (Knolmayer és mtsai 2026).

Hasonlóan az egyéb kutatási területekhez, ma már a herbológiai kutatások sem nélkülözhetik a molekuláris biológiai eljárások alkalmazását, különösen a herbicid ellenállóság vizsgálatának terén (Kutasy és mtsai 2021, Ofosu és mtsai 2023). Olyan allergén növényeknél, mint a parlagfű, a virágzásbiológia molekuláris ismerete hozzájárulhat ahhoz, hogy a légköri pollenterhelés csökkenjen (Mátyás és mtsai 2019).

Jelentősek voltak korábban és ma is, azok az interdiszciplináris kutatások, amelyek a gyomgazda-kórokozó kapcsolatok sajátosságait tárták/tárják fel, korábban a klasszikus diagnosztikai eszközök felhasználásával, ma már pedig a modernebb molekuláris biológiai eszközök segítségével (Péri és mtsai 2024, Csontos és mtsai 2024, Kazinczi és mtsai 2026).

### **Javaslatok a jövő vonatkozásában**

Sajnálatos módon a hazai herbológiai kutatások mind infrastruktúráját, mind személyi állományát tekintve lényegesen szerényebb kapacitással vannak jelen a hazai növényvédelmi kutatásokban és fejlesztésekben, mint a növényvédelem másik két fontos alappillére: a növénykórtan és a növényvédelmi állattan. Feltétlenül szükség lenne a gyomnövény-kutatás célzott fejlesztésére, ami nem képzelhető el központi források biztosítása nélkül. Erősíteni kell továbbá a meglévő, kis létszámú herbológiai

„műhelyek” közötti szakmai együttműködést. Jó lenne bővíteni a kapcsolatokat a gyomirtószer-gyártó cégek hazai képviselőivel annak érdekében, hogy az egyetemek herbológusai, mint „cég-független” szakemberek részt vehessenek a herbicid-kínálat alakításában, esetleg perspektivikus herbicid-kombinációk vagy új alkalmazások kifejlesztésében.

Napjaink egyik legfontosabb hazai gyomszabályozási kihívása a fenyércirok (*S. halepense*) szulfonilurea herbicidekkel szemben rezisztens biotípusainak megjelenése és terjedése, ennek kezelésére jelentősebb kapacitásokat kell fordítani.

Fontos emellett:

- a kis növénykultúrák gyomszabályozási technológiáinak kidolgozása. Ezzel kapcsolatosan már vannak előzetes „sikertörténetek” pl. facéliában, lóbabban, csillagfűrtben, pohánkában (Nagy 2017, Dunai 2025)
- a herbicid-maradványok hatásainak kutatása (pl. kalászos-repce vetésforgóban a kalászosban alkalmazott szulfonilurea maradványok repcére gyakorolt hatásának vizsgálata)
- a növényvédő szerek kölcsönhatásainak tanulmányozása (talajfertőtlenítő szerek és herbicidek közötti kölcsönhatások)
- az allergén gyomnövények elleni integrált védekezés (beleértve a biológiai ágensek használatát) eredményességének javítása (lásd parlagfű – parlagfű olajosbogárral kapcsolatos vizsgálatokat) (Nduwayo és mtsai 2026).

Részt kell vállalni továbbá a növényvédelmi gyakorlat aktuális herbológiai problémáira épülő K+F munkákban, akár gyomfelvételezésről, technológiai fejlesztésről, vagy az adott probléma biológiai alapjainak kutatásáról legyen szó.

Az alapvető kutatási prioritások mellett szükséges olyan témákat is meghatározni, amelyek alkalmazott kutatásokra és kísérleti fejlesztésekre épülnek, hiszen az ilyen programokban született eredmények hasznosítása révén lesz a rendszer a későbbiekben „önfenntartó”, s ezek segítségével lehet bevonni a termelő vállalato-

kat a konzorciumi pályázatokba. A hazai kutatási prioritások közül kiemelten fontosaknak tartjuk a herbicid-rezisztencia kérdést, az ezzel kapcsolatos molekuláris biológiai kutatások fellendítését, valamint a precíziós eljárások és technikák, a drónok felhasználási lehetőségeinek a fejlesztését (Reisinger és Borsiczky 2018a,b,c, Zalai és mtsai 2025).

Indokolt a nemzetközi herbológiai kutatásokba történő intenzívebb bekapcsolódás, elsődlegesen nemzetközi konzorciális pályázatokban történő aktívabb részvétellel (pl. Horizon). Ezen a téren már vannak előrelépések pl. a MATE Növényvédelmi Intézetében. Amióta az EWRS (Európai Gyomkutató Társaság) megszüntette a nemzeti képviselő funkciót (national representative) azóta sajnálatos módon gyengült az európai herbológiai eseményekben történő részvételünk is. Újra kell építenünk a tudományos és szakmai kapcsolatainkat a szomszédos országokkal (Szlovákia, Románia, Szerbia, Szlovénia, Horvátország). Ebbe az irányba tett lépés a Tiszántúli Növényvédelmi Fórum megrendezése Marosvásárhelyen (Románia, 2025), az Ujvárosi – MGYT konferencia, pedig Rimaszombatban (Szlovákia, 2026).

## Hogyan tovább?

Sajnos, akár tetszik, akár nem, fel kell készülni arra, hogy olyan alternatív, nem kémiai védekezéseket helyezünk előtérbe, mint a fizikai, mechanikai, agrotechnikai védekezési eljárások. Ezt eddig is tettük, sőt az ökológiai gazdálkodásban alapvető volt, ahol herbicidek használata nem engedélyezett (Radics 2012). Mára a konvencionális gazdálkodásban is a reneszánszát éli a gyomok elleni mechanikai védekezés.

Az elmúlt évek precíziós fejlesztései mára már lehetővé teszik a csak mechanikai elven alapuló védekezéseket bizonyos esetekben, ami összecseng a gyomirtó szer felhasználásának csökkentését célzó nemzetközi trenddel. A tudományos és technikai fejlesztések precíziós elven működő, újszerű lehetőségeket kínálnak ezen a téren. Alapvetően ez történhet műhold vezérelt automata kormányzású traktorral és RTK GPS vevővel ellátott kultivátorral működő gépekkel

(kétlépcsős automata rendszer). A másik opció az, amikor sorérzékelő lézerrel vagy képfelbontással dolgozó optikai szenzorral ellátott sor- és sorközművelő egységgel védekezünk a gyomok ellen, mint például a szenzorvezérelt kultivátor (Borsiczky 2018, Vaszari és Reisinger 2024).

Ezek mellett a gyomnövények elleni biológiai védekezési lehetőségek kutatása jelenleg is intenzíven folyik, de a gyakorlatban még mindig jóval kevesebb a felhasználható bioherbicidiek száma, mint egyéb biopeszticidéké (Fischl és mtsai 2002, Kazinczi és Benécsné 2021). Jelenleg hazai körülmények között egyetlen, természetes, növényi eredetű inhibitor tartalmú készítmény (pelargonin savat tartalmaz) van forgalomban (Beloukha Garden, illetve Herbiclean kereskedelmi nevek alatt), ami nem szelektív, kontakt gyomirtó szernek minősül és a magról kelő egy- és kétszikűek ellen hatékony. Házi kertben, nem művelt területek gyomirtására, továbbá almástermésűekben és csonthéjasokban is engedélyezték a felhasználását. Hatásspektrumát tekintve egyszeri kézi kapálást helyettesít.

A biológiai védekezésről még annyit érdemes megemlíteni, hogy az – kezdetben – csak a gyomok természetes ellenségeinek felhasználását (kórokozók, kártevők) jelentette. Mára azonban már az allelopátia is ide tartozik, amennyiben természetes eredetű növényi inhibítort használunk a gyomok visszaszorítására, illetve a kórokozók által termelt toxikus anyagoknak is lehet gyomelnyomó hatása. Ezek az ún. közvetlen útjai a gyomok elleni biológiai védekezésnek.

Közvetett (indirekt) módon pedig a kultúr-növény kondicionális állapotának javításával, biotikus és abiotikus stressztűrő-képességének növelésével (lásd biostimulátor ipar) növelhetjük a kultúr-növény versenyképességét a gyomokkal szemben azért, hogy a versengés végső kimenetele a kultúr-növény számára legyen kedvező. Akár a közvetett eljárások közé tartozhat még pl. az ültetvények sorainak, sorközeinek igénytelen, rövid életciklusú fajokkal történő betelepítése. Például a gumós perje (*Poa bulbosa*) élő mulchként megakadályozza az agresszívabb fajok megjelenését a szőlőben. Kora tavasszal és ősszel a kis biomasszát fejlesztő, gyenge kompetíciós képességű téli eggyesek (pl. tyúk-

húr, *Stellaria media*) a természetes növénytakaró tagjaként szintén pozitív hatással lehetnek ültetvényekben a sorok aljában (Mikulás 2004, Mikulás szóbeli közlés).

A legújabb kutatások világszerte a biológiai védekezés gyakorlati lehetőségeinek szélesebb körű alkalmazási lehetőségeit kutatják. Ezért várhatóan a jövőben nálunk is fel fog a jelentősége értékelődni. Különösen ígéretesek ebből a szempontból azok a kutatások, amelyek a glifozát ellenálló gyomok, és az idegenhonos (inváziós) gyomok elleni védekezésekkel kapcsolatosak (Kazinczi 2020, Kazinczi és Benécsné 2021). Természetes és természetközeli társulásokban a világon jelenleg sikeresebb az alkalmazása, mint agrár ökoszisztémákban (Sun és mtsai 2020).

Akármilyen utat is választunk a gyompopuláció visszaszorítására, a fő célnak nem a gyomok elpusztítását tekintjük (teljes eradikáció), hanem a gyompopuláció szintjének visszaszorítását egy olyan gazdasági szempontból is elfogadható küszöbszint alá (economic threshold), ahol a gyomok jelenléte számottevő termés mennyiségi és minőségi kiesést nem okoz.

A rendelkezésünkre álló természetstéchnológiai és növényvédelmi eszközök szakszerű alkalmazásával (pl. professzionális tápanyagellátottság, kártevők, kórokozók elleni védelem) pedig azt kell elérnünk, hogy kultúr-növények „előnyhelyzetbe” kerüljenek azért, hogy önerőből is le tudják „győzni” a gyomnövényeket a versengésben (Hunyadi és mtsai 2011).

A terapeutikus módszereknél is hatékonyabb a prevenció, vagyis a megelőzés. Azt szoktuk mondani, hogy a növényvédelemben egy gramm prevenció annyit ér, mint egy kilogramm védekezés. Számos egyszerű lehetőség áll rendelkezésünkre ahhoz, hogy egy adott szántóföldi tábla új gyomfajjal történő fertőződését megakadályozzuk (pl. gyommentes vetőmag, szakszerűen kezelt, életképes gyommagokat nem tartalmazó szervestrágya és takarmány, betakarító- és talajművelő gépek tisztántartása, a gyomok ivaros és ivartalan szaporító képletei terjedésének megakadályozása a művelt területen, a gyomfertőzés megszüntetése az öntözővízben és környékén, valamint ruderalis területeken), de ez sajnos

nem mindig sikerül (Berzsenyi 2011). Ezért a terapeutikus módszerekre továbbra is nagy szükség van.

#### IRODALOM

- Almádi L.** (2011): A gyomnövények külső alaktana. In: **Hunyadi K., Béres I. és Kazinczi G.** (szerk.), Gyomnövények, gyombiológia, gyomirtás. Mezőgazda Kiadó, Budapest, pp.18–23.
- Bahadoran, M., Ejtehadi H., Memariani, F., Tamás, J. and Csontos, P.** (2024): Survival of experimentally buried large, winged seeds from open sandy habitats defies the established theory of relatedness between seed size, shape, and longevity. *Arid Land Research and Management*, 38: 246–262.
- Benécsné Bárdi G.** (2024): A herbicidrezisztencia helyzete a világban és itthon. 70. Növényvédelmi Tudományos Napok Kiadványa, Budapest, p. 13.
- Béres I.** (1981): A parlagfű (*Ambrosia elatior* L.) hazai elterjedése, biológiája és a védekezés lehetőségei. Kandidátusi értekezés, Agrártudományi Egyetem, Keszthely
- Berzsenyi Z.** (2011): A gyomszabályozás módszerei. In: **Hunyadi K., Béres I. és Kazinczi G.** (szerk.), Gyomnövények, gyombiológia, gyomirtás. Mezőgazda Kiadó, Budapest, pp. 337–395.
- Borsiczky I.** (2018): Optikai és szenzortechnikai alapokon történő gyomszabályozási módszerek hatása a szántóföldi gyomflóra változására. PhD értekezés, Széchenyi Egyetem, MÉK, 170 pp.
- Csecserits, A., Berki, B., Csákvári, E., Halassy, M., Mártonffy, A., Rédei, T., Szitár, K. and Botta-Dukát, Z.** (2025): Similarity in persistence traits is important for Coexistence with perennial invasive *Asclepias syriaca* but not annual invasive *Coryza canadensis*. *Journal of Vegetation Science*, 36: 6 Paper: e70081, 13 p.
- Csontos P.** (2001): A természetes magbank kutatásának módszerei. (Methods of soil seed bank studies). Budapest, Magyarország, Scientia, 155 p.
- Csontos P., Chmura D., Angyal Zs., Halbritter A., Penszka K., Kovács Zs., Kalapos T. és Tamás J.** (2024): Rozsdagomba-fertőzés és levéltetvek hatása *Impatiens parviflora* DC. állományok növekedésére és maghozamára. *Magyar Gyomkutatás és Technológia*, 25(2): 14–28.
- Dunai É.** (2025): A kislépföldi facéliavetések gyomnövényzete terepi felvételezések és kérdőíves felmérések tükrében. PhD értekezés, Mosonmagyaróvár, 205 p.
- Eke I., Tőkés G. és József Cs.** (2026): A kémiai növényvédelem többes szorításban. *Növényvédelem*, 87: 53–69.
- Fischl G., Béres I. és Mikulás J.** (2002): Biológiai védekezés lehetőségei a gyomnövények ellen. *Magyar Gyomkutatás és Technológia*, 3(1): 3–12.
- Ge, X., d'Avignon, D. A., Ackerman, J. J., Duncan, B., Spaur, M. B. and Sammons, R. D.** (2011): Glyphosate-resistant horseweed made sensitive to glyphosate: low-temperature suppression of glyphosate vacuolar sequestration revealed by <sup>31</sup>P NMR. *Pest Management Science*, 67(10): 1215–1221. <https://doi.org/10.1002/ps.2169>
- Glemnitz, M., Czímber, Gy., Radics, L. and Hoffmann, J.** (2000): Weed flora composition along a north-south climate gradient in Europe. *Acta Agronomica Ovariensis*, 42(2): 155–169.
- Glemnitz, M., Radics, L., Hoffmann, J. and Czímber, Gy.** (2019): The evidence of large scale empirical weed flora data for climate change adaptation research - a review. *Hungarian Weed Research and Technology*, 20(1): 3–26.
- Gracza L., Komáromi T.-né, Novák R., Gyulai B., Varga L., Kadaravek B., Dobszai Tóth V., Anik J., Simon J., Doma Cs., Szabó L., Nagy M., Kovács, Grünwaldné Almási A., Mészáros L., Benedeczki B., Fári Z., Godáné Biczó M., Balogh Z., Ughy P., Hornyák A. és Simon G.** (2016): Szulfonil-karbamidokkal szemben rezisztens fenyércirok (*Sorghum halepense* L.) elterjedésének felmérése kukoricában. *Magyar Gyomkutatás és Technológia*, 17(1): 62–63.
- Gracza L., Szentey L. és Varga L.** (2011): A fenyércirok (*Sorghum halepense* L.) szulfonil-urea rezisztens biotípusainak megjelenése Magyarországon. 57. Növényvédelmi Tudományos Napok Kiadványa, Budapest, p. 49.
- Hartmann F.** (1979): Az *Amaranthus retroflexus* L. atrazinnal szembeni rezisztenciája és a rezisztens biotípus elterjedése Magyarországon. *Növényvédelem*, 15: 491–495.
- Hartmann F., Pál B., Dellei A., Szentey L. és Tóth Á.** (2000): A *Senecio vulgaris* atrazinra módosult rezisztens biotípusának megjelenése Magyarországon. *Növényvédelem*, 36: 529–532.
- Hartmann F., Tóth Csantavéri Sz., Gracza L., Szentey L., Tóth Á. és Hoffmanné Pathy Zs.** (2005): A parlagfű atrazinrezisztens populációinak viselkedése más triazinszármazékokkal szemben. *Növényvédelem*, 1: 3–9.
- Hunyadi K.** (1974): Vegyszeres gyomirtás I. Általános rész. Agrártudományi Egyetem Keszthelyi Mezőgazdaságtudományi Kar, Keszthely
- Hunyadi K., Béres I. és Kazinczi G.** (2011): Gyomnövények, gyombiológia, gyomirtás. Mezőgazda Kiadó, Budapest
- Kádár A.** (szerk.) (2024): Vegyszeres gyomirtás és természetgazdálkodás. Kádár Aurél
- Kazinczi G.** (2020): Invazíós gyomnövények a magyar mezőgazdaságban. *Növényvédelem*, 81: 56–66.
- Kazinczi G. és Benécsné Bárdi G.** (2021): A gyomnövények elleni biológiai védekezés lehetőségei. *Agrofórum Extra*, 89: 16–23.
- Kazinczi G. és Hoffmann R.** (2020): A talajtani tényezők hatása az ürömlevelű parlagfű (*Ambrosia artemisiifolia* L.) korai fejlődésére. *Georgikon for Agriculture*, 24(1): 59–67.
- Kazinczi G., Pásztor Gy. és Takács A.** (2026): Gyomvirológiai kutatások a keszthelyi növényvédelmi tudományos műhelyben. *Növényvédelem*, 87: 32–39.

- Kazinczi G., Varga Á., Kerepesi I., Hoffmann R., Nagy M. és Benécsné Bárdi G.** (2017): Az ürömlévelű parlagfű (*Ambrosia artemisiifolia* L.) populációk reakciója herbicidekkel szemben – ellenállóképesség vagy technológiai hiba? Magyar Gyomkutatás és Technológia, 18(2): 17–35.
- Knolmayer, B., Hoffmann, R., Szilágyi, E., Frauholz, B., Kazinczi, G. and Jócsák, I.** (2026): Early competitive effects of common ragweed (*Ambrosia artemisiifolia* L.) on oilseed rape (*Brassica napus* L.) revealed by non invasive stress indicators. Agriculture (Basel), 3: Paper 330, 28 p.
- Kutasy, B., Farkas, Z., Kolics, B., Decsi, K., Hegedűs, G., Kovács, J., Taller, J., Tóth, Z., Kálmán, N., Kazinczi, G. and Virág, E.** (2021): Detection of Target-Site Herbicide Resistance in the Common Ragweed: Nucleotide Polymorphism Genotyping by Targeted Amplicon Sequencing. Diversity, 13: 118, 17 p.
- Labant-Hoffmann É., Frauholz B., Zsiga B. és Kazinczi G.** (2026): Rezisztencia-gyanús olaszperje (*Lolium multiflorum* Lam.) biotípusok vizsgálata Magyarországon. 72. Növényvédelmi Tudományos Nap Kiadványa, Budapest, p. 44.
- Lehoczki, E., Laskay, G. and Mikulás, J.** (1984): Resistance to triazine herbicides in horseweed (*Conyza canadensis*). Weed Science, 32: 669–674.
- Mátyás, K. K., Hegedűs, G., Taller, J., Farkas, E., Decsi, K., Kutasy, B., Kálmán, N., Nagy, E., Kolics, B. and Virág, E.** (2019): Different expression pattern of flowering pathway genes contribute to male or female organ development during floral transition in the monoecious weed *Ambrosia artemisiifolia* L. (Asteraceae). PEERJ 7 Paper: e7421, 40 p.
- Mikulás J.** (2004): A szőlő gyomnövényei és gyomirtása. Növényvédelem, 40: 343–357.
- Nagy M.** (2017): A fehérvirágú édes csillagfűrt és a lóbab (*Vicia faba* L.) vegyszeres gyomirtási vizsgálatainak eredményei. 63. Növényvédelmi Tudományos Napok, Budapest, 2017, p. 78.
- Nduwayo, P., Sundusin, A. B., Lahbib, M., Toepfer, S., Dörner, Z., Iványi, D., Kiss, J. és Schaffner, U.** (2026): Az *Ophraella communis* kockázatértékelése, mint biológiai védekezési eszköz az invazív *Ambrosia artemisiifolia* ellen Közép-Európában. 72. Növényvédelmi Tudományos Napok Kiadványa, Budapest, p. 50.
- Novák R., Dancza I., Szentey L. és Karamán J.** (2011): Az ötödik országos gyomfelvételezés Magyarországon szántóföldjein. FVM, Budapest
- Novák, R., Magyar, M., Simon, G., Kadaravek, B., Kadaravekné Guttyán, A., Nagy, M., Blazsek, K., Erdélyi, K., Farkas, G. and Gyulai, B. et al.** (2022): Change in the spread of common ragweed in Hungary in the light of the National Arable Weed Survey (1947–2019). In Proceedings of the International Ragweed Society Conference. Budapest, Hungary, 8–9 September 2022. pp. 8–9.
- Ofosu, R., Agyemang, E.D., Márton, A., Pásztor, Gy., Taller, J. and Kazinczi, G.** (2023): Herbicide Resistance: Managing Weeds in a Changing World. Agronomy, 13: 6 Paper 1595, 16 p.
- Ofosu, R., Kazinczi, G. and Taller, J.** (2024): Effect of abiotic factors on herbicide tolerance in *Solanum nigrum* populations. Georgikon for Agriculture, 28: Suppl. 1. pp. 1–6.
- Palma-Bautista, C., Tahmasebi, B.K., Fernández-Moreno, P.T., Rojano-Delgado, A.M., de la Cruz, R.A. and De Prado, R.** (2018): First case of *Conyza canadensis* from Hungary with multiple resistance to glyphosate and flazasulfuron. Agronomy, 8: 157. doi:10.3390/agronomy8080157
- Péri L. D., Nagyné Galbács Zs. és Várallyay É.** (2024): A selyemkóró vírusrezervoár szerepe. Magyar Gyomkutatás és Technológia, 25(2): 3–13.
- Pinke, Gy., Giczi, Zs., Vona, V., Dunai, É., Vámos, O., Kulmány, I., Koltai, G., Varga, Z., Kalocsai, R., Botta-Dukát, Z., Czúcz, B. and Bede-Fazekas, Á.** (2022): Weed composition in Hungarian phacelia (*Phacelia tanacetifolia* Benth.) seed production: Could tine harrow take over chemical management? Agronomy, 12: 4 Paper: 891, 20 p.
- Pölös, E., Mikulás, J., Szigeti, Z., Matkovics, B., Do Qui Hai, Párduc, Á. and Lehoczki, E.** (1988): Paraquat and atrazine co-resistance in *Conyza canadensis* (L.) Cronq. Pesticide Biochem. Physiol., 30: 142–154.
- Pölös E., Lehoczki E., Mikulás J. és Szigeti Z.** (1987a): Paraquat rezisztencia Magyarországon. Növényvédelem, 23: 97–104.
- Pölös, E., Laskay, G., Szigeti, Z., Pataki, S. and Lehoczki, E.** (1987b): Photosynthetic properties and cross-resistance to some urea herbicides of triazine resistant *Conyza canadensis* Cronq (L.). Z. Naturforschung, 42(6): 783–793.
- Radics L. (szerk.)** (2012): Fenntartható szemléletű szántóföldi növénytermesztés II. Agroinform Kiadó, Budapest
- Reisinger P. és Borsiczky I.** (2018a): A precíziós növényvédelem elmélete és gyakorlata - Magyarországi helyzetkép I. rész. Növényvédelem, 54(10): 421–429.
- Reisinger P. és Borsiczky I.** (2018b): A precíziós növényvédelem elmélete és gyakorlata – Magyarországi helyzetkép II. rész. Növényvédelem, 54(10): 431–440.
- Reisinger P. és Borsiczky I.** (2018c): A precíziós növényvédelem elmélete és gyakorlata – Magyarországi helyzetkép III. rész. Növényvédelem, 54(11): 465–475.
- Solymosi P. és Kostyál Zs.** (1984): Rezisztencia-térképezés Magyarországon különböző termőhelyi körülmények között. Növényvédelem, 20: 345–348.
- Solymosi P. és Nagy P.** (1998): ALS-gátló herbicidekkel szembeni rezisztencia vizsgálata a *Cirsium arvense* (L.) Scop. biotípusaiban. Növényvédelem, 34: 353–364.
- Solymosi P., Kostyál Zs. és Gimesi A.** (1987): *Cirsium arvense* (L.) Scop. fenoxi-ecetsav rezisztencia vizsgálatának eredményei. Növényvédelem, 23: 301–305.
- Solymosi, P. and Lehoczki, E.** (1983): Comparative study of differently localised atrazine resistant populations of *Amaranthus retroflexus* in Hungary. Növénytermelés, 32: 427–435.

- Solymosi, P.** and **Lehoczki, E.** (1989): Co-resistance of atrazin resistant *Chenopodium* and *Amaranthus* biotypes to other photosystem II. inhibiting herbicides. *Z. Naturforschung*, 44: 119–127.
- Sun, Y., Ding, J., Siemann, E.** and **Keller, S. R.** (2020): Biocontrol of invasive weeds under climate change: progress, challenges and management implications. *Current Opinion in Insect Science*, 38: 72–78.
- Szabó R.** (2019): A 12. Dr. Ujvárosi Miklós Gyomismereti tanfolyamról. *Magyar Gyomkutatás és Technológia*, 20(2): 63–68.
- Szabó, R., Varga, Z., Grigely, K., Károlyi, M., Pardi, J.** and **Szmola, D.** (2018): Newly detected ALS resistant weeds from Hungarian soybean fields. *Hungarian Weed Research and Technology*, 19(2): 37–45.
- Szilágyi A.** (2023): Az ázsiai gyapjúfű (*Eriochloa villosa* (Thunb.) Kunth) biotikus reakciói és terjedési vizsgálata a Tiszántúl régióban. *Magyar Gyomkutatás és Technológia*, 24(2): 89–90.
- Takács A.** és **Kazinczi G.** (2025): A növényorvoslás szerepe az egészségmegőrzésben a „One Health” szemlélet tükrében. *Scientia et Securitas*, 6(1–2): 209–213.
- Tarjányi J.** (2025): In memoriam Dr. Kádár Aurél (1936–2025). *Magyar Gyomkutatás és Technológia*, 26(1–2): 3–6.
- Tarjányi J.** (2026): Dr. Kádár Aurél, a hazai vegyszeres gyomirtás megszervezője és irányítója. 72. Növényvédelmi Tudományos Napok Kiadványa, Budapest, p. 43.
- Tőkés G.** (2025): A glifozát jóváhagyásának viharos története. *Magyar Gyomkutatás és Technológia*, 26(1–2): 33–39.
- Ughy P.** (2025): ALS- és ACC-áz gátló hatóanyagokkal szemben rezisztens parlagi ecetpázsit (*Alopecurus myosuroides* Huds.) megjelenése Magyarországon. 71. Növényvédelmi Tudományos Napok Kiadványa, Budapest, p. 41.
- Ughy P.** (2026): ALS-gátló hatóanyagokkal szemben rezisztens karsú disznóparéj (*Amaranthus powellii* S. Watson) és szőrös disznóparéj (*Amaranthus retroflexus* (L.)) megjelenése Hajdú-Bihar vármegyében. 72. Növényvédelmi Tudományos Nap Kiadványa, Budapest, p. 45.
- Vaszari Sz. és Reisinger P.** (2024): Bio-szója (*Glycine max* L. Merill) precíziós gyomszabályozása gyomfészű és a szenzor-vezérelt kultivátor kombinált alkalmazásával. *Magyar Gyomkutatás és Technológia*, 25(2): 29–41.
- Vila-Aiub, M. M., Gundel, P. E., Yu, Q.** and **Powles, S. B.** (2013): Glyphosate resistance in *Sorghum halepense* and *Lolium rigidum* is reduced at suboptimal growing temperatures: Glyphosate resistance and temperature. *Pest Management Science*, 69(2): 228–232. <https://doi.org/10.1002/ps.3464>
- Zalai M.** (2025): Az automatizált gyomszabályozási technológiák kialakításának lehetőségei. *Magyar Gyomkutatás és Technológia*, 26(1–2): 7–16.

## WEED RESEARCH: PAST, PRESENT AND FUTURE

**G. Kazinczi<sup>1</sup>** and **J. Tarjányi<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>*Hungarian University of Agriculture and Life Sciences, Institute of Plant Protection, Department of Plant Protection, H-8360 Keszthely, Deák F. str. 16.*

<sup>2</sup>*Hungarian Weed Research Society (HWRS)*

*E-mail: kazinczi.gabriella@uni-mate.hu; jozsef.tarjanyi.dr@gmail.com*

In this study, the authors summarize the past, present and future of international and domestic herbological research, with particular attention to the important “milestones” that determined the herbological discipline both in national and international levels. They discuss domestic characteristics (national arable weed surveys, weed specialist training courses). It discusses the research on weed biology, ecology and coenology that emerged from the science of botany and “the golden age” of herbicide development. They also discuss the most important challenges of the present and future, such as the continuous emergence of herbicide-resistant weed biotypes and the management of this problem. They analyze the role of the future importance of the alternative (non-chemical) weed management methods, the rethinking of the classical mechanical methods, using modern, precision-based tools, and the future importance of the biological control options.

**Keywords:** weed research, herbicides, weed surveys, weed biology, integrated weed management

*Érkezett: 2026. március 9.*

## A LÁRVÁLIS INTERAKCIÓ SZEREPE A PETTYESSZÁRNYÚ MUSLICA ELSŐDLEGES KÁRTÉTELÉNEK ELFEDÉSÉBEN HAZAI BORSZŐLŐFAJTÁKON

Ibn Amor Abir<sup>1,2</sup>, Kukorellyné Szénási Ágnes<sup>2</sup>, Németh Csaba<sup>3</sup>, Deutsch Ferenc<sup>4</sup> és Kiss Balázs<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Agrár- és Élelmiszertudományok Doktori Iskola, Növény- és Kertészettudományi Doktori Program

<sup>2</sup>Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Növényvédelmi Intézet, Integrált Növényvédelmi Tanszék, 2100 Gödöllő, Páter K. u. 1.

<sup>3</sup>Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Szőlészeti és Borászati Intézet, Badacsonyi Kutató Állomás, 8261 Badacsonytomaj, Római út 181.

<sup>4</sup>HUN-REN Agrártudományi Kutatóközpont, Növényvédelmi Intézet, 1116 Budapest, Fehérvári út 132–144.  
E-mail: kiss.balazs@atk.hun-ren.hu

*A pettyesszárnyú muslica (Drosophila suzukii) elterjedésének hatásáról a hazai szőlőtermesztésre viszonylag keveset tudunk, a faj kártételének megítélése vitatott. Hároméves vizsgálatunkban nyolc, hazai termesztésben lévő borszőlőfajtán vizsgáltuk a szabadföldön gyűjtött, egyesével, illetve csoportosan izolált bogyókból kifejlődő muslicaimágók számát. Noha az ültetvényben üzemelő palack-csapdákból a pettyesszárnyú muslica fogásai voltak többségben, a bogyókból, különösen a csoportosan izolált minták esetén, lényegesen nagyobb számban fejlődtek ki ecetmuslicák (Drosophila melanogaster, Drosophila simulans). Az egyes évek között jelentős különbségeket tapasztaltunk a muslicák egyedszámában, ugyanakkor következetesen a Furmint bizonyult a legérzékenyebb fajtának. Eredményeink rámutatnak arra, hogy a kifejlődő muslicák faji összetételét jelentős mértékben befolyásolják a lárvák közötti kölcsönhatások, aminek fontos gyakorlati következménye, hogy az ecetmuslica-fajok későbbi megjelenése elfedheti a pettyesszárnyú muslica elsődleges kártevőként játszott szerepét a kártétel kialakulásában.*

**Kulcsszavak:** *Drosophila suzukii*, ecetmuslica, *Drosophila melanogaster*, *Vitis vinifera*, kompetíció

A kelet-ázsiai eredetű pettyesszárnyú muslica (*Drosophila suzukii* (Matsumura, 1931)) 2008-as első dokumentált észak-amerikai és európai megjelenését követően gyorsan elterjedt a két kontinensen (Hauser 2011, Cini és mtsai 2012, Asplen és mtsai 2015), valamint Magyarországon is (Kiss és mtsai 2016). A kártevő kemény, fűrészcsővéjű révén képes a vékonyhéjú gyümölcsök ép héját átfúrni (Atallah és mtsai 2014). Elsősorban az érésben lévő, egészséges gyümölcsökbe helyezi tojásait, ellentétben a főleg sérült, rothadó gyümölcsöket kihasználó, közismert ecetmuslica-fajokkal (*Drosophila melanogaster* Meigen, 1830, *Drosophila simulans* Sturtevant, 1919). E tulajdonsága révén mára a pettyesszárnyú muslica számos, elsősorban bogyós és csonthéjas gyümölcs meghatározó kártevőjévé vált a mérsékelt égövön (Walsh és

mtsai 2011, Cini és mtsai 2012, Asplen és mtsai 2015). A kártevő szőlőben okozott elsődleges kártételének, illetve gazdasági jelentőségének a megítélése ugyanakkor nem egységes a szakirodalomban, amit részben a fajták, a termesztési módok, illetve a környezeti feltételek sokfélesége magyaráz (Pelton és mtsai 2017, Andreazza és mtsai 2016, Shrader és mtsai 2019).

A szőlő (*Vitis vinifera*) a pettyesszárnyú muslica számára több szempontból sem optimális tápnövény. Az alkalmasabb gyümölcsökhöz képest a kártevő a szőlőbogyókba kevesebb tojást rak, és a lárvák kifejlődése is elhúzódik (Lee és mtsai 2011, Bellamy és mtsai 2013, Poyet és mtsai 2015, Pelton és mtsai 2017). A borszőlőfajták bogyóinak vastag héja, illetve az átszúrásához szükséges viszonylag nagyobb erőhatás is korlátozza a kártevő tojásrakását

(Entling és mtsai 2019). Többen rámutattak, hogy az imágók jelenléte a szőlőültetvényekben nem szükségszerűen jár együtt a bogók károsításával (Pelton és mtsai 2017; Baser és mtsai 2018). Mindazonáltal a gazdálkodók megfigyelései mellett számos tudományos munka igazolja, hogy megfelelő feltételek között a szőlőbogyókat a faj lárvái jelentős mértékben képesek károsítani (Baser és mtsai 2018; Shrader és mtsai 2019; Tonina és mtsai 2020). A bogók tulajdonságai, többek között a héjvastagság és a viaszbevonat jelentős mértékben befolyásolja a tojásrakást (Linder és mtsai 2014, Weißinger és mtsai 2019). A bogók érési folyamatainak előrehaladása növeli a tojásrakás valószínűségét, valamint a kisebb sérülések az egyébként ellenálló fajták bogyóit is alkalmassá teszik a tojásrakásra (Kim és mtsai 2015, Holle és mtsai 2017, Ioriatti és mtsai 2018).

Az ép gyümöleshéj felsértésével a pettyeszárnyú muslica másodlagos károsítóknak is utat nyit. A tojásrakás során keletkező nyílást ki tudják használni az egyéb muslicafajok, mint például a közönséges ecetmuslica (*D. melanogaster*), így ezek lárvái is kifejlődhetnek a gyümölcsben (Rombaut és mtsai 2017, Kidera és Takahashi 2020). A nőtények kórokozó mikroorganizmusokat (élesztőgombákat, ecetsavbaktériumokat) is bejuttatnak a bogyókba, ezáltal elősegítve a szőlő savanyú rothadását (Ioriatti és mtsai 2018). Ez pozitív visszacsatolásként újabb muslica egyedeket vonz a bogyókhoz, tovább növelve a kártevőnyomást (Entling és Hoffmann 2020). A pettyeszárnyú muslica tehát közvetlen és közvetett kártételt is okoz.

Magyarországon a kártevőt 2012-ben mutatták ki először (Kiss és mtsai 2013), majd néhány éven belül elterjedt az egész országban (Kiss és mtsai 2016, Nagy és mtsai 2020). Jelentősebb kártétele hazánkban elsősorban szederről, málnáról ismert (Nagy és mtsai 2017), a szőlőre gyakorolt hatásáról keveset tudunk. Munkánkban nyolc hazai termesztésben lévő szőlőfajta muslicakártétellel szembeni érzékenységét vizsgáltuk, a pettyeszárnyú muslica, valamint a közismert ecetmuslicák (*D. melanogaster*, *D. simulans*) együttes szabadföldi jelenlétében.

## Anyag és módszer

A MATE Szőlészeti és Borászati Intézet Badacsonyi Kutató Állomásának 18 hektáros szőlőültetvényében egymást követő három évben (2022–2024) nyolc borszőlőfajtából szedett bogyómintákból laboratóriumi körülmények között neveltük ki a muslicaimágókat, illetve a mintavételekkel párhuzamosan almaecetes csapdázást végeztünk a területen a jelenlévő muslicapopulációk felmérése céljából.

A vizsgált négy világfajta (Cabernet sauvignon, Cabernet franc, Szürkebarát, Olaszrizling), valamint négy kárpát-medencei fajta (Furmint, Rózsakő, Kéknyelű és Juhfark) 0,5 és 1,5 ha nagyságú táblarészeken volt található, inszekticides kezelésben a vizsgálatot megelőző két hónapban egyik tábla sem részesült.

A csapdázáshoz másfél dl almaecetet tartalmazó 5 dl-es, szintelen pet-palackokból készített csapdákat (lásd Kiss és mtsai 2016) alkalmaztunk. A csapdák kihelyezésére, cseréjére, illetve begyűjtésére 2022-ben szeptember 14-én, 27-én és október 5-én, a másik két évben pedig a bogyóminták gyűjtésével egy időben került sor. Az első évben összesen 8, a második és harmadik évben 20-20 csapdát használtunk. A szőlőbogyó mintavételekre 2022. szeptember 14-én, 2023. szeptember 7-én, 21-én és október 7-én; valamint 2024. szeptember 5-én, 19-én és október 3-án került sor. A korai szüret miatt 2024-ben a Juhfark fajtából nem történt mintavétel, míg a Szürkebarát fajtából csak az első időpontban tudtunk mintát venni.

Az egyes fajtákból véletlenszerűen választott tőkékről 50 részfürtöt szedtünk, majd ezekből a sérülésmentes bogyókat véletlenszerűen kiválasztva kétféle bogyómintát készítettünk. Az egyedileg izolált bogyóminták esetén fajtánként és alkalmanként 50–50 bogyót helyeztünk alulról vattával bélelt, fölülről vattával lezárt üvegfiólkba. A bogyók másik részéből csoportos mintákat készítettünk: 2022-ben fajtánként két-két 250 g-os mintát, 2023-ban és 2024-ben 10–10 ismétlésben 25–25 bogyóból álló mintát, melyeket szintén szellőzést biztosító tárolóedényekben helyeztünk el.

A bogyómintákat hosszúnappal megvilágítás mellett 23 °C-on tároltuk. A kikelő muslicaimágókat 2–3 naponta ellenőriztük, és a mintából eltávolítva alkoholban tároltuk. Az imágók ellenőrzését a mintaszedést követően 15 napig végeztük, ami biztosította a gyűjtés időpontjában a bogyókban lévő tojásokból és lárvákból az imágók kifejlődését, de megakadályozta a mintából kikelő imágók esetleges utódainak megjelenését.

A bogyómintákból kikelő imágók, illetve a csapdafogások sztereomikroszkóp alatt történő kiértékelése során meghatároztuk a pettyesszárnyú muslica (PM) hímek és nőstények, valamint a morfológiailag nehezen elkülöníthető testvérfaj, a *D. melanogaster* és *D. simulans* imágóinak egyedszámát. Ez utóbbiakat nem különböztettük meg, ezekre a továbbiakban együttesen ecetmuslicaként (EM) hivatkozunk. A három fajon túl más muslicafaj a kinevelések során nem került elő.

A két faj (PM vs EM) csapdánkenti fogásszámait csapdázási időszakonként párosított t-tesztekkel hasonlítottuk össze. A fogásszámok évek közötti különbségeinek vizsgálatára Mann–Whitney U próbát alkalmaztunk, az egyes években az első és második csapdázási időszak (T1 vs T2) közötti eltéréseket Welch-próbával értékeltük. A fajtathatást a csoportos bogyómintákból kifejlődött muslicák egyedszámára Kruskal–Wallis-próbával teszteltük, szignifikáns hatás esetén ( $p < 0,05$ ) a fajtapárok közötti különbség szignifikanciáját U-próbával állapítottuk meg.

## Eredmények

### Csapdafogások

A palackcsapdák által fogott pettyesszárnyú muslica (PM) imágók száma mindhárom vizsgált évben meghaladta az ecetmuslicák számát (EM), ugyanakkor a különbség mértéke a csapdázási időszakoktól függően változott (*l. ábra*). A két faj fogási eredményeit párosított t-tesztekkel hasonlítottuk össze. 2023-ban mindkét csapdázási időszakban (T1, T2) szignifikáns különbséget találtunk a fajok egyedszámában (T1:  $t(19) = 3,31$ ,  $p = 0,004$ ; T2:  $t(18) = 3,81$ ,  $p = 0,001$ ).

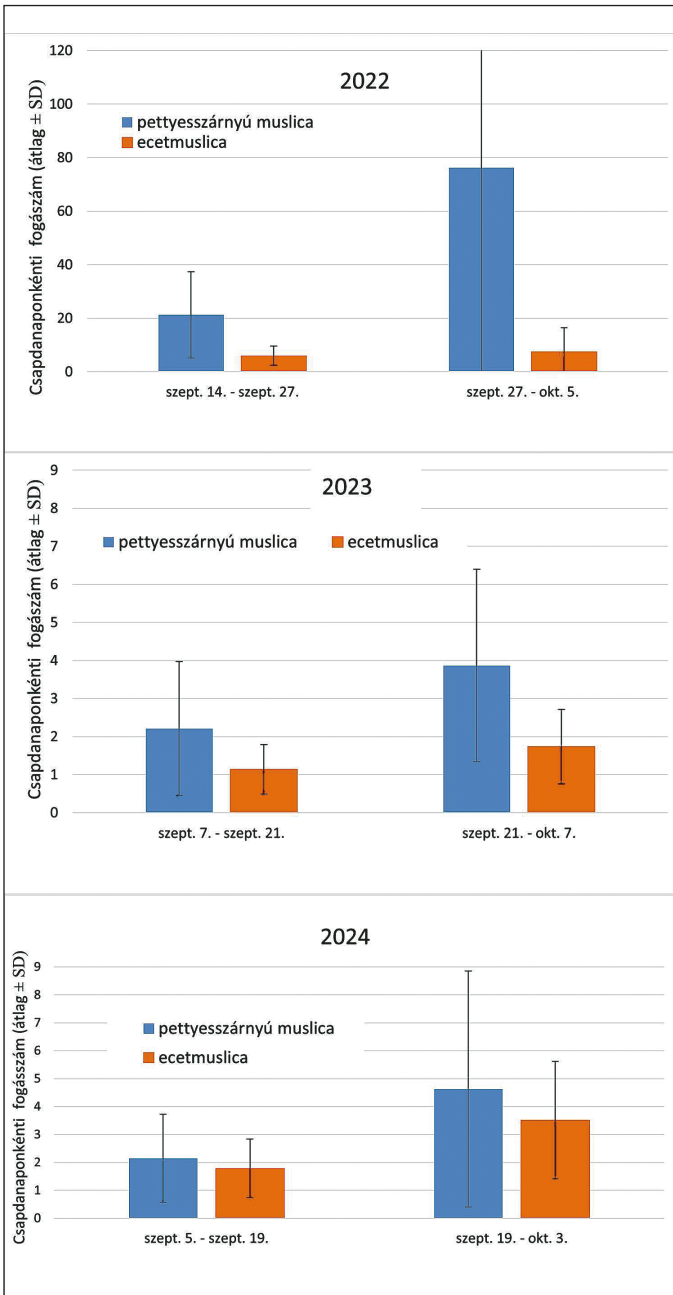
2022-ben a lényegesen kisebb csapdászám mellett a különbség nem volt statisztikailag szignifikáns (T1:  $t(5) = 2,14$ ,  $p = 0,085$ ; T2:  $t(5) = 2,03$ ,  $p = 0,098$ ). 2024-ben a különbség szintén nem bizonyult szignifikánsnak, annak ellenére, hogy a csapdászám a 2023. évvel azonos volt (T1:  $t(18) = 1,66$ ,  $p = 0,115$ ; T2:  $t(19) = 1,98$ ,  $p = 0,062$ ).

A fogásszámok mindkét faj esetében markáns évjáráthatást mutattak. 2022-ben az átlagos napi fogások kiugróan magasak voltak (PM: 48,7; EM: 6,6 imágó/csapda/nap), miközben a pettyesszárnyú muslica fogások több mint egy nagyságrenddel meghaladták a 2023 és 2024 évi értékeket. A következő két évben mindkét fajt illetően lényegesen alacsonyabb fogásszámokat kaptunk. A pettyesszárnyú muslica esetében a 2022. évi fogások szignifikánsan magasabbak voltak, mint a 2023 és 2024. évi értékek (Mann–Whitney U próba,  $p < 0,001$ ), míg a két utóbbi év között nem mutatkozott szignifikáns különbség ( $p = 0,849$ ). Az ecetmuslicák esetében hasonló mintázat volt megfigyelhető: a 2022. évi fogások mindkét későbbi évnél szignifikánsan magasabbak voltak (2023:  $p < 0,001$ ; 2024:  $p = 0,011$ ), ugyanakkor 2024-ben enyhén, de szignifikánsan nagyobb fogásokat kaptunk, mint 2023-ban ( $p = 0,001$ ). Az egyes években belül minden esetben nőttek a fogásszámok a második csapdázási periódusra, a növekedés azonban csak 2023-ban és 2024-ben volt szignifikáns (Welch t-tesztek 2023 PM:  $t = -2,36$ ,  $p = 0,024$ ; EM:  $t = -2,23$ ,  $p = 0,033$ ; 2024 PM:  $t = -2,46$ ,  $p = 0,021$ ; EM:  $t = -3,26$ ,  $p = 0,003$ ) (*l. ábra*).

### A különböző mintatípusokból kifejlődő muslicaimágók egyedszámainak összevetése

A csoportos mintákból egy bogyóra vetítve lényegesen több muslicaegyed kelt ki, mint az izolált bogyómintákból, és nagyobb arányban voltak az ecetmuslicák. A csoportos mintákból 2022-ben (egy mintavételi időpont!) 185, 2023-ban 1025, 2024-ben 212 muslicaimágó fejlődött ki, melyek 20, 6, illetve 21%-a volt pettyesszárnyú muslica. Az egyesével tartott bogyókból a három év során mindössze 68 egyed fejlődött ki (18/2022, 37/2023 és 13/2024),

közöttük ugyanakkor összességében nagyobb volt a pettyesszárnyú muslicák számaránya (17%, 51% és 46%) (2. ábra).



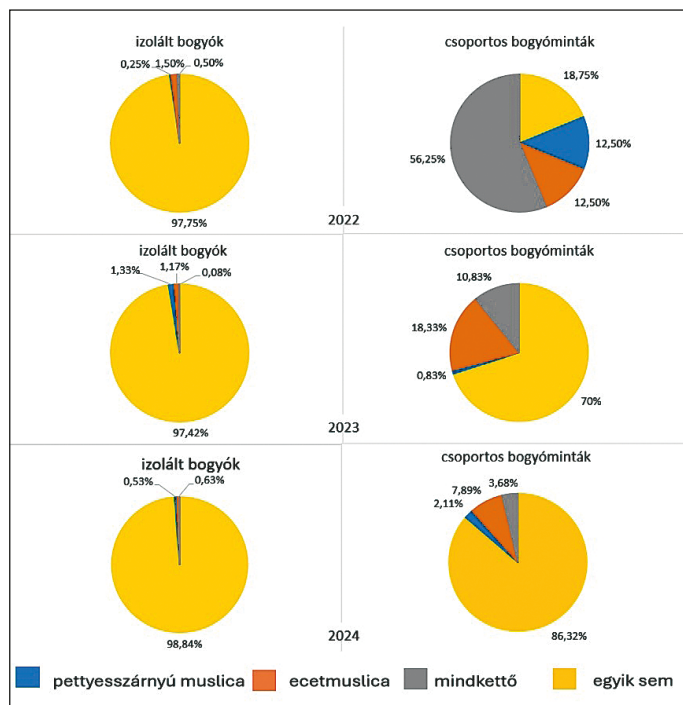
1. ábra. A pettyesszárnyú muslica és az ecetmuslica fajok (*D. melanogaster* és *D. simulans*) egyedszámai a szőlőültetvényben kihelyezett palackcsapdákból

Az egyesével tartott bogyók túlnyomó többségéből (>97%) egyáltalán nem fejlődött ki muslica egyik évben sem. A muslicát eredményező bogyók harmadából (2022), illetve mintegy feléből (2023, 2024) keltek ki pettyesszárnyú muslicák, míg a többi bogyóból kizárólag ecetmuslicák fejlődtek ki. A csoportos bogyóminták mintázata ettől jelentősen eltért. Természetes, hogy a több bogyót tartalmazó minták között lényegesen nagyobb volt a muslicaimágókat eredményező minták aránya, mint az egyedi bogyómintáknál. Különösen magas volt ez az arány 2022-ben (81%), a 2023-as (30%) és 2024-es (14%) arányhoz képest. A 2022-es minták fajösszetétele is jelentősen eltért a későbbi két év mintáitól: a minták többsége mindkét faj egyedét tartalmazta, míg a csak egyik faj egyedét tartalmazó minták azonos arányban fordultak elő. A 2023-as, illetve 2024-es évben ezzel szemben a kizárólag ecetmuslicát tartalmazó minták száma jelentősen meghaladta a vegyes fajösszetételt eredményező mintákét, és többszörösen meghaladta a kizárólag pettyesszárnyú muslicákat tartalmazó minták számát (2. ábra).

#### Szőlőfajták közötti különbségek a kifejlesztő muslicák egyedszámában

Az egyedileg tartott bogyókból 2024-ben csak a Furmint (PM: 3,3%, EM: 4,0%), 2022-ben a Furmint (PM: 6%, EM: 12%) és kisebb mértékben a Cabernet Franc fajtából (EM: 4%) keltek ki muslicák. 2023-ban a Kéknyelű kivételével valamennyi fajtából fejlődött

ki muslica, ugyanakkor ebben az évben is kiemelkedett a muslicákat eredményező bogyók aránya a Furmint esetében, mindkét muslica-faj vonatkozásában (PM: 4%, EM: 5,3%). Pettyesszárnyú muslica a Furmint, a két vörös szőlő (Cabernet sauvignon és Cabernet franc), valamint a Szürkebarát fajtából került kinevelésre, míg ecetmuslica a Cabernet sauvignon és a Kéknyelű bogyók kivételével a többi fajtából előkerült (3. ábra).



2. ábra. A különböző muslicafajok kinevelését eredményező izolált szőlőbogyók, illetve csoportos minták aránya

A csoportos minták esetében a 2022-es kis-számú minta nem volt elég szignifikáns fajta-hatás kimutatásához a kinevelt egyedek számát tekintve egyik muslicafajnál sem. A 2023-as évben a fajták között a kinevelt ecetmuslicák számában szignifikáns különbség volt, a lényegesen kisebb számban kifejlődő pettyesszárnyú muslicák mennyiségében azonban nem volt szignifikáns fajta-hatás kimutatható. 2024-ben ugyanakkor mindkét muslicafaj esetében erősen szignifikáns hatása volt a fajtának a kinevelt egyedszámokra (4. ábra).

Összességében a csoportos minták eredményei is megerősítették a Furmint kiemelkedő érzékenységét a muslicakártételre. 2022-ben a legtöbb muslica ebből a fajtából került kinevelésre, és 2023-ban is azon fajták közé tartozott, amelyekből nem elhanyagolható számú muslica kelt ki, miközben egyes fajtákból nem, vagy alig fejlődött ki állat. 2024-ben kiemelkedően a Furmintból fejlődött ki a legtöbb ecetmuslica (4 egyed/minta), ezek mennyisége szignifikánsan nagyobb volt az Olaszrizling

mintákból kifejlődő egyedek mennyiségénél, míg a többi fajtából nem, vagy elhanyagolható számban fejlődött ki ecetmuslica. Pettyesszárnyú muslica 2024-ben csak a Furmint, illetve a Cabernet franc mintákból fejlődött ki, ezek száma viszont nem különbözött szignifikánsan (4. ábra).

## Következtetések

Hároméves vizsgálatunk során a látszólag sérülésmentes szőlőbogyóknak csak kis hányadából, és alacsony számban fejlődtek ki pettyesszárnyú muslicák. Ugyanakkor a Furmint a többi vizsgált fajtánál következetesen érzékenyebb volt a muslicakártételre. Ez összhangban áll azokkal a korábbi szabadföldi és laboratóriumi vizsgálatokkal, melyek szerint a borszőlő a pettyesszárnyú muslica kevésbé kedvező tápnövényei

közé tartozik (Pelton és mtsai 2017, Kim és mtsai 2015; Shrader és mtsai 2019).

Eredményeink ugyanakkor arra is rámutatnak, hogy az egyes évek között jelentős eltérések lehetnek mind a muslicák csapdázással becsült populáció nagyságában, mind a tényleges muslicakártételben. Az első év kiemelkedő csapdafogásai jól mutatják, hogy a muslicák őszi egyedszáma nagyságrendileg is változott az egyes évek között (Dalton és mtsai 2011). Ugyanakkor ez önmagában nem magyarázza a bogyókon tapasztalt kártételt. Míg 2023-ban

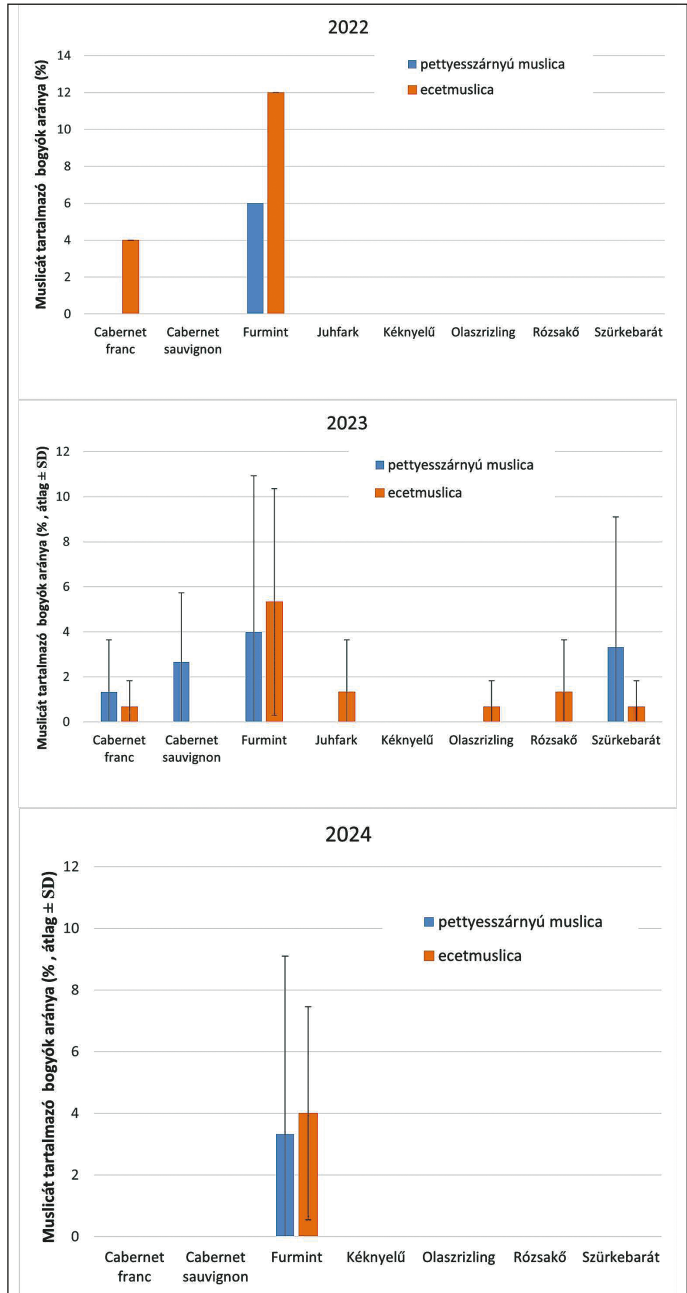
viszonylag alacsonyabb csapdafogások mellett is minden szőlőfajtából neveltünk ki muslicákat, addig 2024-ben hasonló csapdafogások mellett a Furmint kivételével alig fejlődött ki muslica a többi fajtából. Ez arra utal, hogy a bogyók állapota legalább olyan meghatározó tényező a muslicák tojásrakása szempontjából, mint a muslicák aktuális populáció-nagysága.

Feltűnő eltérést tapasztalunk a csapdafogások és a szőlőbogyókból kifejlődött muslicák fajösszetétele között is. Míg a csapdákból minden évben a pettyesszárnyú muslica dominált, addig a bogyómintákból kikelő egyedek között jellemzően az ecetmuslicák (*D. melanogaster* és *D. simulans*) voltak túlsúlyban. Ez megerősíti, hogy a csapdafogások önmagukban nem feltétlenül alkalmasak a tényleges kártevőnyomás megítélésére, amit korábbi tanulmányok is hangsúlyoztak (Ioriatti és mtsai 2015; Pelton és mtsai 2017; Leach és mtsai 2019).

Az a tény, hogy a csoportos mintákból egy bogyóra vetítve lényegesen több imágó fejlődött ki, azt jelzi, hogy a fertőzött bogyókban fejlődő lárvák a szomszédos bogyókhoz is hozzáférnek, és azokat is hasznosítani tudják. Fontos megjegyezni, hogy a csoportos minták nyújtotta körülmények lényegesen közelebb állnak a természetes szőlőfürtökhöz, ahol egyetlen bogyóba történő tojásrakás a szomszédos bogyók károsodásának valószínűségét is megnöveli.

A csoportos mintákban fennáll a különböző bogyókban kikelt muslicalárvák közötti interakció lehetősége. Ezzel valószínűleg összefügg, hogy az ecetmuslicák

aránya ezekben a mintákban jóval nagyobb, mint az izolált bogyók esetében. A pettyesszárnyú muslicalárváknak az ecetmuslica lárvák által történő kiszorítása az erjedő közegben ismert



3. ábra. Muslicák kinevelését eredményező egyedileg izolált bogyók aránya szőlőfajtanként (átlag ± SD)

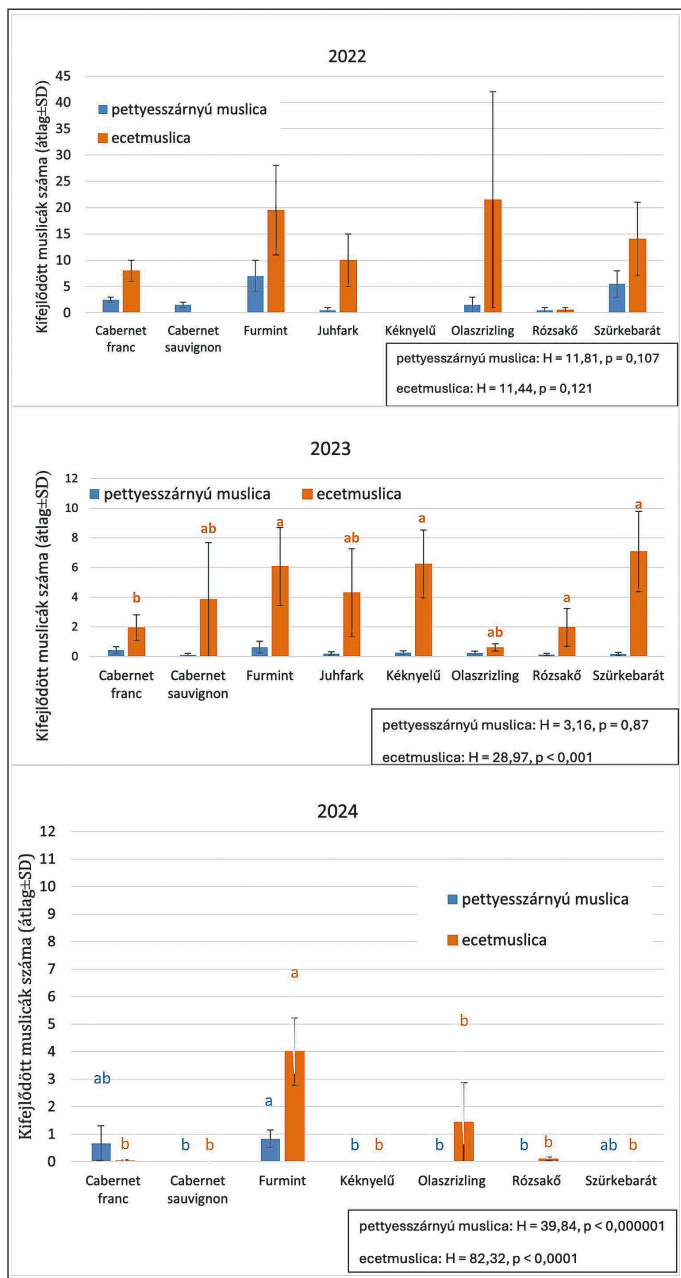
jelenség, amit elsősorban annak tulajdonítanak, hogy az élesztőben és baktériumokban gazdag környezet forrásait az ecetmuslicák jobban hasznosítják (Becher és mtsai 2012, Rombaut és

mtsai 2017; Kidera és Takahashi, 2020; Rombaut és mtsai 2023). A pettyesszárnyú muslica elsődleges kártevőként képes megbontani a bogyóhéj épességét, és közvetve elősegíti az ecetmuslicák

felszaporodását, amelyek kártétele végső soron meghaladhatja a pettyesszárnyú muslica közvetlen hatását (Rombaut és mtsai 2017; Ioriatti és mtsai 2018, Entling és Hoffmann 2020, Ibn Amor és mtsai 2025).

A fajták közötti különbségek meghatározó szerepet játszottak a kártételben. A Furmint minden vizsgált évben kiemelkedően érzékenynek bizonyult, ami feltehetően vékony, könnyen felhasadó bogyóhéjával van összefüggésben. Több vizsgálat igazolta, hogy a bogyóhéj szilárdsága kulcsfontosságú tényező a pettyesszárnyú muslica tojásrakásának sikerességében, mind a fajták, mind az egyedi bogyók szintjén (Entling és mtsai 2019, Tonina és mtsai 2020). A Furminttal szemben a Rózsakő és a Kéknyelű fajta vastagabb, rugalmasabb héja hatékony fizikai gátat jelent a muslicák tojásrakásával szemben (Entling és mtsai 2019, Németh 1960).

Összességében eredményeink alátámasztják, hogy az ép bogyójú borszőlő általában nem kedvező gazdanövénye a pettyesszárnyú muslicának. Ugyanakkor a fajták tulajdonságai, a bogyók állapota és muslicafajok közötti kölcsönhatások alapvetően befolyásolják a kártételt. Fontos kiemelni, hogy a csapdafogások önmagukban nem tükrözik a tényleges kártételi kockázatot az aktuális bogyóállapot figyelembe vétele nélkül. Másfelől a gyümölcsmintákból történő kinevelés is félrevezető



4. ábra. A csoportos bogyómintákból kifejlődött muslicák egyedszáma szőlőfajtánként és évenként. Az eltérő betűk szignifikáns fajtahas esetén szignifikáns különbséget jeleznek az adott fajták között ( $p < 0,05$ )

lehet, mivel a másodlagosan érkező ecetmuslicák elfedhetik a szőlőbogyók épségét először megbontó elsődleges kártevő pettyesszárnyú muslicák szerepét a kártételi folyamatban.

## Köszönetnyilvánítás

A kutatást Abir Ibn Amor a Stipendium Hungaricum ösztöndíjának támogatásával végezte.

## IRODALOM

- Andreazza, F., Baronio, C. A., Botton, M., Valgas, R. A., Ritschel, P. S., Maia, J. D. G. and Nava, D. E.** (2016): Suscetibilidade de bagas de genótipos de videira pela infestação por *Drosophila suzukii* (Diptera: Drosophilidae). *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, 51(05): 599–606.
- Asplen, M. K., Anfora, G., Biondi, A., Choi, D. S., Chu, D., Daane, K. M., ... and Desneux, N.** (2015): Invasion biology of spotted wing *Drosophila* (*Drosophila suzukii*): a global perspective and future priorities. *Journal of Pest Science*, 88(3): 469–494.
- Atallah, J., Teixeira, L., Salazar, R., Zaragoza, G. and Kopp, A.** (2014): The making of a pest: the evolution of a fruit-penetrating ovipositor in *Drosophila suzukii* and related species. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 281(1781): 20132840.
- Baser, N., Broutou, O., Verrastro, V., Porcelli, F., Ioriatti, C., Anfora, G., ... and Rossi Stacconi, M. V.** (2018): Susceptibility of table grape varieties grown in south-eastern Italy to *Drosophila suzukii*. *Journal of Applied Entomology*, 142(5): 465–472.
- Becher, P. G., Flick, G., Rozpedowska, E., Schmidt, A., Hagman, A., Lebreton, S., ... and Bengtsson, M.** (2012): Yeast, not fruit volatiles, mediate *Drosophila melanogaster* attraction, oviposition and development. *Functional Ecology*, 26: 822–828. DOI: 10.1111/j.1365-2435.2012.02006.x
- Bellamy, D. E., Sisterson, M. S. and Walse, S. S.** (2013): Quantifying host potentials: indexing postharvest fresh fruits for spotted wing drosophila, *Drosophila suzukii*. *PLOS ONE*, 8(4): e61227.
- Cini, A., Ioriatti, C. and Anfora, G.** (2012): A review of the invasion of *Drosophila suzukii* in Europe and a draft research agenda for integrated pest management. *Bulletin of Insectology*, 65(1): 149–160.
- Dalton, D. T., Walton, V. M., Shearer, P. W., Walsh, D. B., Caprile, J. and Isaacs, R.** (2011): Laboratory survival of *Drosophila suzukii* under simulated winter conditions of the Pacific Northwest and seasonal field trapping in five primary regions of small and stone fruit production in the United States. *Pest Management Science*, 67(11): 1368–1374.
- Entling, W., Anslinger, S., Jarausch, B., Michl, G. and Hoffmann, C.** (2019): Berry skin resistance explains oviposition preferences of *Drosophila suzukii* at the level of grape cultivars and single berries. *Journal of Pest Science*, 92(2): 477–484.
- Entling, W. and Hoffmann, C.** (2020): Single and combined effects of *Drosophila suzukii* and *Drosophila melanogaster* on sour rot development in viticulture. *Journal of Applied Entomology*, 144(3): 153–160.
- Hauser, M.** (2011): A historic account of the invasion of *Drosophila suzukii* (Matsumura) (Diptera: Drosophilidae) in the continental United States, with remarks on their identification. *Pest Management Science*, 67(11): 1352–1357.
- Holle, S. G., Burkness, E. C., Cira, T. M. and Hutchison, W. D.** (2017): Influence of previous fruit injury on susceptibility to spotted wing drosophila (Diptera: Drosophilidae) infestation in the Midwestern United States. *Journal of Entomological Science*, 52(3): 207–215.
- Ibn Amor, A., Kukorellyné Szénási, Á., Németh, C., Deusch, F. and Kiss, B.** (2025): Assessing wine grape cultivar susceptibility to spotted-wing drosophila and melanogaster-type *Drosophila* in Hungarian vineyards. *Insects*, 16: 497. DOI: 10.3390/insects16050497
- Ioriatti, C., Walton, V., Dalton, D., Anfora, G., Grassi, A., Maistri, S. and Mazzoni, V.** (2015): *Drosophila suzukii* (Diptera: Drosophilidae) and its potential impact to wine grapes during harvest in two cool climate wine grape production regions. *Journal of Economic Entomology*, 108(3): 1148–1155.
- Ioriatti, C., Guzzon, R., Anfora, G., Ghidoni, F., Mazzoni, V., Villegas, T. R., ... and Walton, V. M.** (2018): *Drosophila suzukii* (Diptera: Drosophilidae) contributes to the development of sour rot in grape. *Journal of Economic Entomology*, 111(1): 283–292.
- Kidera, O. and Takahashi, K. H.** (2020): Chemical cues from competitors change oviposition preference of *Drosophila suzukii*. *Entomologia Experimentalis et Applicata*, 168: 304–310.
- Kim, M. J., Kim, J. S., Park, J. S., Choi, D. S., Park, J. and Kim, I.** (2015): Oviposition and development potential of the spotted-wing drosophila, *Drosophila suzukii* (Diptera: Drosophilidae), on uninjured Campbell Early grape. *Entomological Research*, 45(6): 354–359.
- Kiss B., Lengyel G., Nagy Zs. és Kárpáti Zs.** (2013): A pettyesszárnyú muslica (*Drosophila suzukii*) első magyarországi előfordulása. *Növényvédelem*, 49(3): 97–99.
- Kiss, B., Kis, A. and Kákai, Á.** (2016): The rapid invasion of spotted wing drosophila, *Drosophila suzukii* (Matsumura) (Diptera: Drosophilidae), in Hungary. *Phytoparasitica*, 44(3): 429–433.
- Leach, H., Van Timmeren, S., Wetzel, W. and Isaacs, R.** (2019): Predicting within- and between-year variation in activity of the invasive spotted wing drosophila (Diptera: Drosophilidae) in a temperate region. *Environmental Entomology*, 48(5): 1223–1233.
- Lee, J. C., Bruck, D. J., Curry, H., Edwards, D., Haviland, D. R., Van Steenwyk, R. A. and Yorgey, B. M.** (2011): The susceptibility of small fruits and cherries to the spotted-wing drosophila, *Drosophila suzukii*. *Pest Management Science*, 67(11): 1358–1367.
- Linder, C., Martin, C., Laboisse, S., Chatelain, P. G., and Kehrl, P.** (2014): Susceptibility of various grape

- cultivars to *Drosophila suzukii* and other vinegar flies. *IOBC-WPRS Bulletin*, 105, 219–224.
- Nagy G. M., Varga J. és Dénes, F.** (2017): *Drosophila suzukii* (Matsumura) fertőzés terjedése és kártétele 2016-ban Magyarországon. Tanulmánykötet Mészáros Károly tiszteletére (pp. 37–42). Sopron: Soproni Egyetem Kiadó.
- Nagy A., Szalárdi T., Gombos D. és Szanyi Sz.** (2020): Distribution of the spotted-wing drosophila (*Drosophila suzukii*) in the north-eastern part of the Carpathian lowlands. *EPPO Bulletin*, 50(1): 197–200.
- Németh M.** (1960): *Szőlőfajták*. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.
- Pelton, E., Gratton, C. and Guédot, C.** (2017): Susceptibility of cold-hardy grapes to *Drosophila suzukii*. *Journal of Applied Entomology*, 141: 644–652. DOI: 10.1111/jen.12384
- Poyet, M., Le Roux, V., Gibert, P., Meirland, A., Prevost, G., Eslin, P. and Chabrier, O.** (2015): The wide potential trophic niche of the Asiatic fruit fly *Drosophila suzukii*: the key of its invasion success in temperate Europe? *PLOS ONE*, 10(11): e0142785.
- Rombaut, A., Guilhot, R., Xuéreb, A., Benoit, L., Chapuis, M. P., Gibert, P. and Fellous, S.** (2017): Invasive *Drosophila suzukii* facilitates *Drosophila melanogaster* infestation and sour rot outbreaks in the vineyards. *Royal Society Open Science*, 4(3): 170117.
- Rombaut, A., Gallet, R., Qitout, K., Samy, M., Guilhot, R., Ghirardini, P., ... and Fellous, S.** (2023): Microbiota-mediated competition between *Drosophila* species. *Microbiome*, 11(1): 201.
- Shrader, M. E., Burrack, H. J. and Pfeiffer, D. G.** (2019): *Drosophila suzukii* (Diptera: Drosophilidae) oviposition and adult emergence in six wine grape varieties grown in Virginia. *Journal of Economic Entomology*, 112(1): 139–148.
- Tonina, L., Giomi, F., Sancassani, M., Ajelli, M., Mori, N. and Giongo, L.** (2020): Texture features explain the susceptibility of grapevine cultivars to *Drosophila suzukii* (Diptera: Drosophilidae) infestation in ripening and drying grapes. *Scientific Reports*, 10(1): 10245.
- Walsh, D. B., Bolda, M. P., Goodhue, R. E., Dreves, A. J., Lee, J., Bruck, D. J., Walton, V. M., O'Neal, S. D. and Zalom, F. G.** (2011): *Drosophila suzukii* (Diptera: Drosophilidae): invasive pest of ripening soft fruit expanding its geographic range and damage potential. *Journal of Integrated Pest Management*, 2(1): G1–G7.

## LARVAL INTERACTIONS IN MASKING PRIMARY DAMAGE BY SPOTTED-WING DROSOPHILA IN HUNGARIAN WINE GRAPES

A. Ibn Amor<sup>1,2</sup>, Á. Kukorellyné Szénási<sup>2</sup>, Cs. Németh<sup>3</sup>, F. Deutsch<sup>4</sup> and B. Kiss<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Hungarian University of Agriculture and Life Sciences, Doctoral School of Agricultural and Food Sciences, Doctoral Program of Crop Production and Horticultural Sciences

<sup>2</sup>Hungarian University of Agriculture and Life Sciences, Institute of Plant Protection, Department of Integrated Plant Protection, 2100 Gödöllő, Páter K. str. 1. Hungary; abirtunisie@gmail.com

<sup>3</sup>Hungarian University of Agriculture and Life Sciences, Institute of Viticulture and Oenology, Badacsony Research Station, H-8261 Badacsonytomaj, Római út 181, Hungary

<sup>4</sup>Plant Protection Institute, HUN-REN Centre for Agricultural Research, H-1116 Budapest, Fehérvári út 132–144., Hungary;

E-mail: kiss.balazs@atk.hun-ren.hu

The role of spotted-wing drosophila (*Drosophila suzukii*) in Hungarian vineyards remains uncertain and is often inferred indirectly from trap catches or reported fruit damage. In a three-year field study, we examined drosophilid emergence from individually and jointly incubated berries of eight wine grape cultivars. Although *D. suzukii* dominated vineyard trap catches, vinegar flies (*Drosophila melanogaster* and *Drosophila simulans*) emerged in substantially higher numbers from grape berries, particularly from grouped samples. Pronounced interannual variation was observed, while Furmint consistently proved to be the most affected cultivar. Our findings indicate that larval interactions strongly influence emergence patterns and may obscure the primary role of *D. suzukii* in initiating infestation, highlighting limitations of emergence-based assessments in evaluating pest pressure in wine grapes.

**Keywords:** vinegar fly, *Vitis vinifera*, competition, pest, secondary damage

Érkezett: 2026. január 23.

## A CSÍKOS GABONAKABÓCA TOJÁSAINAK MOLEKULÁRIS KIMUTATÁSA

Pertics Botond Zsombor, Erdélyi Dániel, Gerstenbrand Regina, Tholt Gergely és Samu Ferenc

HUN-REN ATK Növényvédelmi Intézet, Állattani osztály, 1029 Budapest, Nagykovácsi út 16–30.

E-mail: pertics.botond@atk.hun-ren.hu

*A mezőgazdasági kártevők korai azonosítása kulcsfontosságú a hatékony védekezési stratégiák kidolgozásához és a karantén intézkedések betartásához. A kabócák (Auchenorrhyncha) számos növényi kórokozó, köztük vírusok és fitoplazmák jelentős vektorai. Míg az imágók befogása és azonosítása rutinszerű feladat, a peték (tojások) jelenlétének monitorozása komoly módszertani kihívást jelent. Vizsgálatunk célja egy olyan molekuláris diagnosztikai protokoll demonstrálása volt, amely képes a növényi szövetekbe süllyesztett, szabad szemmel szinte láthatatlan peték biztos detektálására. Jelen tanulmányunkban a csíkos gabonakabóca (*Psammotettix alienus* Dahlbom, 1850) tojásainak kimutatását végeztük el, árpanövény leveleiből. Ehhez a citokróm-oxidáz I génre specifikus polimeráz láncreakciót (PCR), valamint egy saját fejlesztésű, új primerkészlettel dolgozó LAMP (hurok-mediált izotermikus amplifikáció) eljárást alkalmaztunk. Eredményeink azt mutatják, hogy a növényi szövetekbe rejtett kabócatojások molekuláris módszerekkel megbízhatóan kimutathatók, ami új lehetőséget nyithat több gazdaságilag jelentős kabócafaj, köztük az amerikai szőlőkabóca (*Scaphoideus titanus* Ball) korai detektálásában.*

**Kulcsszavak:** *Psammotettix alienus*, kabócatojás, PCR, LAMP, molekuláris kimutatás

A mezeikabóca-félék (Hemiptera: Cicadellidae) számos mezőgazdasági kultúra jelentős kártevői, valamint több növényi kórokozó fontos vektorai (Weintraub és Beanland 2006). A fajok többsége tojásait a növényi szövetbe süllyesztve rakja le: a nőtények az ovipozitor segítségével vágást ejtenek a levél vagy hajtás epidermiszében, majd a tojásokat a növény szövetei közé helyezik (Nickel 2003, Moya-Raygoza 2016). Emiatt a tojások általában csak mikroszkópos vizsgálattal vagy a növényi szövet felnyitásával mutathatók ki, és szabad szemmel gyakran nem észlelhetők.

A molekuláris diagnosztikai módszerek, különösen a polimeráz-láncreakció (PCR), lehetővé teszik nagyon kis mennyiségű DNS kimutatását is. A módszer érzékenysége miatt széles körben alkalmazzák kártevők azonosítására, fajsztínt diagnosztikára, illetve környezeti mintákból származó DNS (eDNS) kimutatására (Hebert és mtsai 2003, Garipey és mtsai 2014, Harper és mtsai 2018, Thomsen és Willerslev

2018). PCR alternatívaként széles körben elterjedt a hurok-mediált izotermális amplifikáció (LAMP), mely a hagyományos PCR-rel szemben gyorsabb detektálást tesz lehetővé (Notomi és mtsai 2000).

A növényi szövetbe rejtett kabócatojások közvetlen molekuláris kimutatására azonban kevés adat áll rendelkezésre a szakirodalomban. Egy ilyen módszer kidolgozása különösen hasznos lehet olyan fajok monitoringjában, melyek esetében a tojások jelenléte a növényen nehezen állapítható meg. Ilyen például a szőlő aranyszínű sárgaságát okozó fitoplazma (*Flavescence dorée*, FDp) elsődleges vektora, az amerikai szőlőkabóca (*Scaphoideus titanus* Ball) is. A faj tojásait a kétéves vagy idősebb fás részek kérge alá süllyeszti. A kb. 1 mm méretű tojások reniform alakúak, áttetszőek, és a terepi szemle során szinte lehetetlen rájuk bukkanni. A szakirodalomban is rendkívül kevés vizuális dokumentáció érhető el róluk (Tramontini és mtsai 2020). A faj jelenlétét gyakran csak a kikelő lárvák alapján lehet

megállapítani (Chuche és Thiéry 2014, Boudon-Padieu 2003).

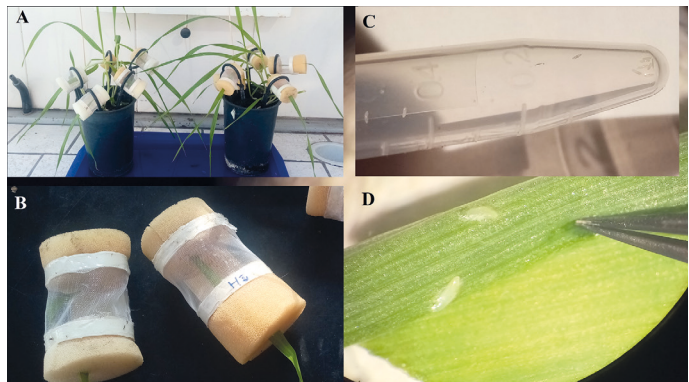
Jelen munkánk célja annak vizsgálata volt, hogy növényi szövetbe rakott kabóca tojások kimutathatók-e molekuláris módszerekkel. Modellnek a csíkos gabonakabócát (*Psammotettix alienus* Dahlbom, 1850) használtuk, mely Európa-szerte gabona- és egyéb pázsitfűféléken elterjedt faj, és a búza törpülés vírus (WDV) vektoraként ismert. A *P. alienus* tojások árpalevélből történő kimutatását egyrészt fajspecifikus PCR-rel (Fülöp és mtsai 2019), másrészt egy újonnan tervezett, ugyanazon génszakaszt (citokróm-oxidáz I, COI) célzó LAMP primerkészlettel végeztük.

## Anyag és módszer

Hogy a *P. alienus* tojásainak molekuláris kimutathatóságát megbízhatóan demonstráljuk, három kísérletet végeztünk el.

### *P. alienus* tojáskimutatás kabócatenyészeti árpa leveléből

Az első kísérlet során a korábban közölt (Fülöp és mtsai 2019), laborunkban használt *P. alienus* mitokondriális COI génre specifikus primer párral végeztünk polimeráz-láncreakciót (Psam268F, Psam483R) (1. táblázat).



1. ábra. Kísérleti elrendezés és a *P. alienus* tojásai. A: A mikroizolátoros kísérletben a hímek és a nőtények külön növényre kerültek (N=5). B: A mikroizolátorok a kísérlet végén. C: Hálóról gyűjtött kabóca tojások 1,5 ml-es csőben. D: A *P. alienus* tojásai árpalevélen, fénymikroszkóp alatt. A fotókat készítette és a képet szerkesztette: Pertics Botond Zsombor

1. táblázat

### A kísérletekben használt primerek

Primer neve, kódja	Jellemzői, target	5'–3' Szekvencia
LCO1490 <sup>1</sup>	univerzális COI	GGTCAACAAATCATAAAGATATTTGG
HCO2198 <sup>1</sup>	univerzális COI	TAAACTTCAGGGTGACCAAAAAATCA
Psam268F <sup>2</sup>	PA COI	ACCACCATCTATCACCTACT
Psam483R <sup>2</sup>	PA COI	CATACAAATAATGGTGTGCG
LAMP F3 <sup>3</sup>	külső, PA COI	AGGATGAACTGTTTACCCAC
LAMP B3 <sup>3</sup>	külső, PA COI	GGATAAAAGTAGTAAAAGTGTCTGTA
LAMP FIP <sup>3</sup>	belső, PA COI	ACCTGCAAGATGAAGTGAGAAAATTCATTAKCTAGAAACATTGCACAT
LAMP BIP <sup>3</sup>	belső, PA COI	GGCAGTTAACTTCATCTCAACTGTGATCATACAAATAATGGTGTG
LAMP LB <sup>3</sup>	hurok, PA COI	CGTCCTGTAGGAATAACTTTAGACC

PA – *P. alienus*, primerek forrása: 1 – Folmer és mtsai 1994, 2 – Fülöp és mtsai 2019, 3 – jelen tanulmány

2. táblázat

## Az elvégzett kísérletek mintái és a mérések eredménye

Minta	Minta jellemzői	Tojás-szám	Minta-feldolgozás	PCR eredmények			LAMP
				LCO-HCO <sup>1</sup>	268F-483R <sup>2</sup>	F3-B3 <sup>3</sup>	
PA-D1	levél lehálózott tenyészetéről	3	Hy, S		+		
PA-D2	levél lehálózott tenyészetéről	1	Hy, S		+		
PA-D3	levél lehálózott tenyészetéről	3	S		+		
PA-D4	levél lehálózott tenyészetéről	1	S		+		
PA-DT	tojások tenyészet hálójáról szedve	15	S		+		
PA-D5	levél lehálózott tenyészetéről, tojásmentes	0	Hy, S		–		
PA-D6	levél lehálózott tenyészetéről, tojásmentes	0	S		–		
K1	nagy kabóca (nem <i>P. alienus</i> )		S	+	–	–	
K2	nagy kabóca (nem <i>P. alienus</i> )		S	+	–	–	
K3	nagy kabóca (nem <i>P. alienus</i> )		S	++	–	–	
K4	nagy kabóca (nem <i>P. alienus</i> )		S	++	–	–	
K5	nagy kabóca (nem <i>P. alienus</i> )		S	++	–	–	
K6	nagy kabóca (nem <i>P. alienus</i> )		S	++	–	–	
K7	nagy kabóca (nem <i>P. alienus</i> )		S	–	–	–	
K8	nagy kabóca (nem <i>P. alienus</i> )		S	++	–	–	
K9	nagy kabóca pool (nem <i>P. alienus</i> )		S	++	–	–	
K10	kis kabóca pool (nem <i>P. alienus</i> ?)		S	+++	–	+++	
K11	kis kabóca pool (nem <i>P. alienus</i> ?)		S	+++	–	+++	
K12	<i>Hardya</i> sp. pool		S		–	–	
K13	<i>Hardya</i> sp. pool		V				–
K14	<i>Eohardya fraudulenta</i>		S		–	–	
K15	<i>Eohardya fraudulenta</i>		V				+
K16	nagy kabóca (nem <i>P. alienus</i> )		V	–	–	–	–
K17	nagy kabóca (nem <i>P. alienus</i> )		V	–	–	–	–
K18	kis kabóca pool (nem <i>P. alienus</i> ?)		V	–	–	+	+
K19	kis kabóca pool (nem <i>P. alienus</i> ?)		V	–	+	+++	+
Rozkáp3	<i>P. alienus</i> kontroll		S/V	+++	++	+++	+
PA-izN1	levél, izolátorból, nőstény	3	S	++	++	+++	
PA-izN2	levél, izolátorból, nőstény, G	8	S	+++	++	+++	
PA-izN3	levél, izolátorból, nőstény, G	0	S	–	–	–	
PA-izN4	levél, izolátorból, nőstény	3	V	–	–	–	–
PA-izN5	levél, izolátorból, nőstény	4	V	–	–	–	+
PA-izH1	levél, izolátorból, hím†, G	0	S	–	–	–	
PA-izH2	levél, izolátorból, hím†	0	S	–	+	++	
PA-izH3	levél, izolátorból, hím	0	S	–	–	–	
PA-izH4	levél, izolátorból, hím†	0	V	–	–	–	–
PA-izH5	levél, izolátorból, hím	0	V	–	–	–	–
PA-T	tojások tenyészet hálójáról szedve	5	V	–	–	–	+

Megjegyzés: PA – *P. alienus*, D – demo, iz – izolátor, N – nőstény, H – hím, K – kabóca, T – tojás, Hy – 2% hipó-kezelés DNS kivonás előtt, S – DNS kivonás Sigma kittel, V – vízben felfőzés, Tojásszám – fénymikroszkóp alatt megfigyelt tojások száma a levéldarabon/csöben; † – a kabóca elpusztult a kísérlet vége előtt; G – gabonatripszek jelenléte a levélen, 1 – univerzális COI primerek, 2 – *P. alienus* COI-specifikus primerek, 3 – *P. alienus* COI-specifikus LAMP külső primerek. PCR eredmények esetén a „+” jel mennyisége (1–3) az agaróz gélen látható amplikon relatív erősségével arányos. A „–” jel negatív reakciót, az üres mezők el nem végzett mérést jelentenek.

során 100–200 µl kivonó oldat (Sigma-Aldrich kit, E7526) hozzáadása után a mintákat műanyag pálcikákkal (Bel-Art Products) homogenizáltuk, majd 95 °C-on 10 percig főztük. Ezt követően 100 µl hígító oldatot (ExtractNAmp Plant Dilution Solution, SigmaAldrich D5688) adtunk a mintákhoz, és vortex segítségével erőteljesen összeráztuk őket. A mintákból 1 µl mennyiséget adtunk a PCR reakciókhoz, melyek 25 µl végtérfogatban az alábbi mennyiségű reagenseket tartalmazták: 5 µl 5X HOT FIREPol Blend Master Mix (Solis BioDyne), 0,25 µl primerek (10 µM), 18,5 µl H<sub>2</sub>O. A PCR az alábbi programmal futott: 95°C 15 p, majd 32 ciklus 95°C 30 mp, 50°C 30 mp, 72°C 1:30 p, végül 72°C 10 p. A PCR termékeket 1%-os agaróz gélen futtatuk, a géleket UVITEC Essential V6 rendszerrel (Uvitec Cambridge) fotóztuk.

#### *Egyéb kabócák molekuláris vizsgálata*

A második kísérletben egy Tök község (Pest vármegye) közelében, 2024 novemberében D-VAC rovarszívóval gyűjtött, meghatározatlan mezeikabóca-tenyészet, lehálózott árpán nevelt és 2025 márciusára elpusztult (szobahőmérsékleten tartott) egyedeit vizsgáltuk, melynek során az elpusztult egyedek nem kerültek meghatározásra, megkülönböztetésük méret alapján történt. Kijelöltünk biztosan nem *P. alienus* (nagy méretű kabócák), illetve potenciálisan *P. alienus* (kis méretű kabócák) példányokat. A vizsgálat célja külső (nem *P. alienus*) kontrollok bevonása volt a *P. alienus*-specifikus primereink tesztelésére, illetve a hűtetlen mintákból való sikeres DNS kimutatásra, melyhez a COI gén amplifikációját is elvégeztük a klasszikus Folmer-féle univerzális primerpárral (LCO1490/HCO2198; Folmer és mtsai 1994) (*1. táblázat*). A mintákat egyesével (*2. táblázat*, K1–8, K12–13, K16–17) vagy poolozva (K9–11, K14–15, K18–19) válogattuk csövekbe, és vontunk ki DNS-t a fent írt módon Sigma kittel, vagy vízben főzve (K16–K19). Ez utóbbi során a mintákhoz 100–200 µl steril vizet adtunk, azokat műanyag pálcikákkal homogenizáltuk, majd 10 percen át 100°C-on főztük. Korábbi tapasztalataink alapján a LAMP reakciót a Sigma kit valamely komponense meg-

akadályozza, a vízben főzés azonban nem. Az említett ismeretlen kabóca-mintákon túl, négy fajra/nemzetségre meghatározott mintát is megvizsgáltunk: két, Perbál (Pest vármegye) közeléből származó *Eohardya fraudulenta* nőtényt, illetve egy-egy adag, Csákvár (Fejér vármegye) közelében gyűjtött és intézetünkben tenyésztette vont *Hardya* génuszbba tartozó egyed pool-t. Ezen Sigma, vagy vizes kivonást alkalmaztunk (*2. táblázat*, K12–15).

#### *P. alienus tojáskimutatás mikroizolátorba zárt kabócákkal*

A harmadik kísérlet során egy-egy cseresep árpanövény különböző leveleire 5–5 db, saját készítésű mikroizolátort rögzítettünk, majd azokban 1–1 db nőtényt (*2. táblázat*, PA-izN1–N5) vagy hímet (H1–H5) helyeztünk el, a két ivar példányait külön-külön növényen (*1. ábra*, A). Az izolátorok megakadályozták a kabócák megszökését, de lehetővé tették az elérhető levélfelületen történő mozgást, táplálkozást, nőtények esetében pedig a tojásrakást. A hímek külső kontrollként szolgáltak annak vizsgálatára, hogy a kabócák által potenciálisan a levélen hagyott DNS maradványok (pl. mézharmat) és a tojások között mutatkozik-e különbség a molekuláris kimutatás eredményében. 5 nap elteltével az élő állatokat visszahelyeztük a tenyészetbe, az izolátoron belül elhelyezkedő levél-részeket pedig óvatosan eltávolítottuk (*1. ábra*, B), majd a fent leírt módszerekkel a tojások számlálása, illetve a minták feldolgozása következett. Ezen kísérletben újabb, tenyészeti hálóról gyűjtött tojásmintát szedtünk (PA-T), ezt azonban vízben főztük fel.

A vízben főzött mintákkal minden esetben LAMP reakciót végeztünk, melynek során a WarmStart Colorimetric LAMP 2X Master Mixet (New England Biolabs), illetve saját tervezésű, a *P. alienus* COI génjére specifikus primer-készletünket használtuk (*1. táblázat*). A reakció összemérése (12,5 µl mastermix, 2,5 µl primer-mix, 9 µl dH<sub>2</sub>O, 1 µl minta) után a csöveket 65 °C-on, 60 percen át inkubáltuk. A pozitív reakciókat a kezdetben rózsaszínű reakcióelegy sárgává történő színváltozása jelezte.

Pozitív kontrollnak minden esetben egy 2025 októberében, Pilisborosjenő (Pest vármegye) mellett (Rozália kápolna) gyűjtött *P. alienus* pool-t használtunk, Sigma kittel vagy vízzel kivonva, attól függően, hogy PCR vagy LAMP reakcióhoz használtuk kontrollként (Rozkáp3).

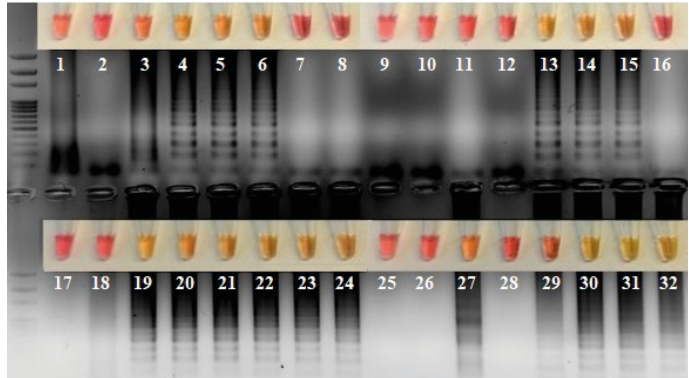
## Eredmények

A *P. alienus* tojásainak kimutatása sikeres volt mind az első, mind a harmadik kísérlet során. 10 igazoltan tojásos minta közül – melyből 8 mikroszkóp alatt vizsgált levél (1. ábra, D), és 2 szabad szemmel begyűjtött tojás-minta volt (1. ábra, C) –, 9-ben sikerült a *P. alienus* DNS-ét vagy PCR, vagy LAMP segítségével kimutatni (2. táblázat). Az egyedüli negatív LAMP eredményt (3 ismétlés) egy vízben főzött, 3 tojást tartalmazó mintánál figyeltük meg (PA-izN4). A tenyészeti hálóról gyűjtött tojások mind a PCR, mind a LAMP esetében megbízhatóan kimutathatóak voltak (PA-DT, PA-T).

Azon minták között, melyekben szabad szemmel nem láttunk (PA-D5, D6, N3), vagy nem is vártunk tojást (PA-izH1–H5), nem volt pozitív (N=8), kivéve egyet (Pa-izH2).

A biztosan vagy feltételezetten nem *P. alienus* minták esetében (K1–K19) a DNS-ek az elpusztult állatok hosszú szobahőmérsékleten való tárolása ellenére jelen voltak 10/11 mintában (univerzális COI primerek), kivéve a K7-es mintát. A nagy méretű kabócák közül egyik sem bizonyult pozitívnak sem a Psam, sem az F3–B3 primer-párossal, a kis kabóca pool-oknál azonban mindkettőben volt F3–B3-ra pozitív, ami arra engedhet következtetni, hogy ezen egyedek közt akadt *P. alienus*. A vízben főzött 4 nem *P. alienus* minta esetében (K16–K19) a nagy kabócnál ugyanúgy negatív a LAMP (és minden PCR), a kis kabóca pool-oknál viszont szintén pozitívak a *P. alienus*-specifikus primerek, míg az univerzális COI-k nem.

A színreakciót mutató LAMP eredményeket a 3. kísérletben (PA-izN4, N5, PA-T) 1%-os agaróz gélen megfuttatva, pozitív minták esetében a LAMP-ra jellegzetes, létraszerű mintázatot kaptunk (2. ábra).



2. ábra. LAMP reakciók eredménye 60 perc inkubáció elteltével. A sárga színreakció és a létraszerű mintázat az agaróz gélfoton pozitív, míg a rózsaszín reakció és az üres vagy elmosódott mintázat negatív eredményt jelez. 1–3: PA-izN4, 4–6: PA-izN5, 7–9: PA-izH4, 10–12: PA-izH5, 13–15: Rozkáp3, 16–18: templat nélküli kontroll, 19–24: PA-T, 25–26: K16, 27–28: K17, 29–30: K18, 31–32: K19. A fotókat, gélfotókat készítette és a képet szerkesztette: Pertics Botond Zsombor

A *Hardya* sp. és *E. fraudulenta* minták negatívnak bizonyultak minden *P. alienus* PCR primerrel, alátámasztva ezzel azok *P. alienus*-specifikusságát, LAMP esetében viszont a *Hardya* sp. ugyan negatív, de az *E. fraudulenta* pozitív lett.

## Következtetések

### Módszertani megfigyelések

A Sigma kittel kivont mintáknál ugyan működtek a PCR-ek, ám vízben főzött minták esetében – ismeretlen okból –, rapszodikusán változik a sikeres reakciók mértéke. Mindez egyezik korábbi tapasztalatainkkal, és megerősíti, hogy PCR-hez a mintákat Sigma kittel, LAMP-hoz vízben főzéssel érdemes a továbbiakban is kezelni. (A Sigma kit-LAMP kombinációt korábbi notórius hatástalansága miatt jelen kísérletsorozatban már egyáltalán nem is alkalmaztuk.)

A kedvezőtlen LAMP eredményekre a reakció nem elég nagy mértékű specifikusságán kívül

is akadnak magyarázatok. A negatív (PA-izN4) oka az lehet, hogy a DNS kivonás során túlságosan nagy mennyiségű (500 µl) víz lett a levélhez adva, a tojások (3 db) a műanyag pálcás homogenizálás során „elveszhetnek”: nem nyíltak fel, vagy a pálcikára tapadtak, tehát elképzelhető, hogy végül nem is voltak a feldolgozott mintában templátként. A pozitív *E. fraudulentus* pedig magyarázható azzal, hogy a 2 db *E. fraudulentus* nőtstényt hónapokig egy üvegsőben tároltuk 2 *P. alienus* hímekkel (–20 °C), és ezen példányok a fajmeghatározás során is összekeveredtek, egymást nagy valószínűséggel kontaminálva. (Gyűjtéskor és határozáskor még nem terveztük, hogy a bemutatott kísérletet végezzük el rajtuk).

A PA-izH2 minta pozitivitása a *P. alienus* specifikus PCR primerekkel (Psm és F3–B3) arra enged következtetni, hogy a hím kabóca által a levélfelületen hagyott környezeti eDNS mennyisége elegendő lehetett ahhoz, hogy egy „jól” irányított mintavétel során ez templátként szolgálhasson egy PCR reakcióhoz, főként, ha figyelembe vesszük, hogy az állat több napon keresztül volt az izolátorba zárva, megnövelve ezzel az egységnyi felületre ható kontamináció esélyét. Az eredmény korábbi tapasztalatainknak nem mond ellent: több ízben megfigyeltük már, hogy a kabóca saját DNS-e PCR-rel kimutatható a mézharmatból (nem publikált adat). Ezen felületi DNS nyomok kizárására megfelelő módszer lehet az első kísérletben alkalmazott hipókezelés, mely a tojásokban nem okozott kárt, azonban ennek tényleges hatékonyságát részletesebben egyelőre nem vizsgáltuk meg.

A Folmer-féle primerek negatív eredményei a *P. alienus* specifikus primerek pozitivitása mellett (pl. K19) abból következhetnek, hogy az LCO1490–HCO2198 primerpár nem fajspecifikus, hanem univerzális; egyes taxonok esetében alacsony hatékonysággal amplifikálhat, illetve nem célszervezetekből származó DNS-t (pl. *Wolbachia* vagy környezeti DNS) is felerősíthet.

### Távlati tervek és hasznosulás

Vizsgálatunk eredményei azt mutatják, hogy a növényi szövetbe rejtett kabócatojások

molekuláris módszerekkel is kimutathatók. A *P. alienus* tojásainak sikeres detektálása árpa leveleiből PCR-rel és LAMP reakcióval azt jelzi, hogy a növényi szövetből kivont DNS elegendő mennyiségben tartalmazhat a tojásból származó templátot a fajspecifikus amplifikációhoz.

Módszerünk validálása során kritikus szempont volt, hogy a hím egyedek jelenléte kontrollként ne adjon pozitív jelet. Eredményeink azt mutatják, hogy a levélfelületen jelen lévő környezeti DNS, például a kabócák által hátrahagyott mézharmat, elvileg kimutatható lehet, ugyanakkor megfelelő mintavétellel és kezeléssel a tojások jelenléte egyértelműen elkülöníthető az ilyen jellegű kontaminációtól, így a technológia specifikusan a növényi szövetben lévő tojások kimutatására alkalmas.

Megfelelő fajspecifikus primerek alkalmazásával a jelen munkában bemutatott molekuláris megközelítés potenciálisan alkalmas lehet más fajok, pl. a *S. titanus* tojásainak keresésére, akár nagyobb mennyiségű növény minta (pl. szaporítóanyag) átvizsgálásával. Az eredmények távlatilag lehetővé teszik a szőlőkabóca tojásainak gyors, akár helyszíni diagnosztikáját is, hozzájárulva a szőlőültetvények hatékonyabb védelméhez.

### Köszönetnyilvánítás

Köszönettel tartozunk Koczor Sándor kollégáinknak a kabócák meghatározásért.

### IRODALOM

- Boudon-Padieu, E.** (2003): The situation of grapevine yellows and current research directions. IOBC/WPRS Bulletin, 26: 47–53.
- Chuche, J. and Thiéry, D.** (2014): Biology and ecology of the Flavescence dorée vector *Scaphoideus titanus*: a review. Agronomy for Sustainable Development, 34: 381–403.
- Folmer, O., Black, M., Hoeh, W., Lutz, R. and Vrijenhoek, R.** (1994): DNA primers for amplification of mitochondrial cytochrome c oxidase subunit I from diverse metazoan invertebrates. Molecular Marine Biology and Biotechnology, 3: 294–299.
- Fülöp, D., Balázs, G., Kiss, Z. and Nagy, A.** (2019): Species-specific PCR assay for the detection of *Psmotettix alienus*. European Journal of Plant Pathology, 153: 955–962.

- Garipey, T. D., Kwan, H.K.K., Konkin, J., McEwen, K. and Fraser, G.** (2014): A molecular diagnostic tool for detecting parasitism in the brown marmorated stink bug. *Biological Control*, 79: 31–38.
- Harper, L. R., Blackman, P. F., Griffiths, C., Handley, K., Jones, S. M. and Hänfling, B. C.** (2018): Prospects and challenges of environmental DNA for monitoring terrestrial insects. *Molecular Ecology Resources*, 18: 1176–1190.
- Hebert, P. D. N., Cywinska, A., Ball, S. L. and DeWaard, J. R.** (2003): Biological identifications through DNA barcodes. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 270: 313–321.
- Moya-Raygoza, G.** (2016): Early oviposition by leafhoppers and egg distribution in host plants. *Annals of the Entomological Society of America*, 109: 329–335.
- Nickel, H.** (2003): The leafhoppers and planthoppers of Germany. Pensoft Publishers, Sofia
- Notomi, T., Okayama, H., Masubuchi, H., Yonekawa, T., Watanabe, K., Amino, N. and Hase, T.** (2000): Loop-mediated isothermal amplification of DNA. *Nucleic Acids Research*, 28(12): e63.
- Thomsen, P. F. and Willerslev, E.** (2015): Environmental DNA – an emerging tool in conservation for monitoring past and present biodiversity. *Biological Conservation*, 183: 4–18.
- Tramontini, S., Delbianco, A. and Vos, S.** (2020): PEST SURVEY CARD Pest survey card on flavescence dorée phytoplasma and its vector *Scaphoideus titanus*. EFSA Supporting Publications. 17. 10.2903/sp.efsa.2020.EN-1909.
- Weintraub, P. G. and Beanland, L. J.** (2006): Insect vectors of phytoplasmas. *Annual Review of Entomology*, 51: 91–111.

## MOLECULAR DETECTION OF EGGS OF THE LEAFHOPPER *PSAMMOTETTIX ALIENUS* FROM BARLEY LEAVES

**B. Zs. Pertics, D. Erdélyi, G. Tholt, R. Gerstenbrand and F. Samu**

*HUN-REN CAR Plant Protection Institute, Zoology department,  
HU-1029 Budapest, Nagykövácsi street 16–30., Hungary*

Leafhoppers (Cicadellidae) are important vectors of several plant pathogens, but their eggs are usually inserted into plant tissues and therefore difficult to detect. The aim of this study was to test whether eggs of the striped leafhopper (*Psammotettix alienus* Dahlbom, 1850) can be detected from barley leaves using molecular methods. Detection was carried out using previously published species-specific PCR primers targeting the mitochondrial cytochrome oxidase I (COI) gene and a newly designed LAMP primer set targeting the same region. In both PCR and LAMP assays, *P. alienus* DNA was successfully detected in most samples containing eggs identified under a microscope. Leaf samples without visible eggs were mostly negative, although one sample yielded a positive result, likely due to environmental DNA deposited on the leaf surface. Our results demonstrate that leafhopper eggs hidden within plant tissues can be detected using molecular methods. The approach presented here may also be applicable for the detection of eggs of other species with concealed oviposition, such as *Scaphoideus titanus*, the vector of Flavescence dorée in grapevine.

**Keywords:** *Psammotettix alienus*, leafhopper egg, PCR, LAMP, molecular detection

*Érkezett: 2026. március 18.*

## A MAGYAR NÖVÉNYVÉDELMI TÁRSASÁG DÍSZOKLEVÉLLEL KITÜNTETETTJEI 2026-BAN

### BENÉCSNÉ DR. BÁRDI GABRIELLA

1960-ban születtem Budapesten. Az ELTE Apáczai Csere János Gyakorló Gimnáziumában érettségiztem 1978-ban. Szüleim meglepetésére és osztálytársaimmal ellentétben – akik zömmel az orvosira, a Műszaki Egyetemre vagy az ELTE-re felvételiztek – én az agrármérnöki képzés és a vidéki élet felé orientálódtam. A sikeres felvételi után felsőfokú tanulmányaimat a Gödöllői Agrártudományi Egyetem Mezőgazdaság Tudományi Karán, növényvédelmi szakirányon végeztem. Az évfolyamon belül a 14. csoport egyetlen leányzójaként mozgalmas és szép öt esztendőket töltöttem az egyetemen, ahol az utolsó két évben már ún. népköztársasági ösztöndíjas voltam. Szerettem és tudtam tanulni, és kedveltem az akkor még bőségesen tartott területi gyakorlatokat is. 1983-ban kitüntetéses eredménnyel szereztem növényvédős agrármérnöki diplomát.

Családban élek, férjem okleveles épületgépész és épület-energetikus, két felnőtt – ma már önálló családdal rendelkező – fiúgyermekünk van. József Németországban élő és dolgozó villasmérnök, Gábor divattervező – stylist asszisztens, személyi edző.

1983-ban a diploma, mellette pedig az egészségügyi gázmesteri képesítés megszerzését követően – bár az egyetem alatt a gyáli MgTSZ ösztöndíjasa voltam – dr. Vályi István hívására a Pest Megyei Növényvédelmi és Agrokémiai Állomáson, Gödöllőn helyezkedtem el. Itt kezdetben gyakornokként az Állomás isaszegi kísérleti telepén dolgoztam, majd 1984 márciusától agrokémiai szaktanácsadóvá neveztek ki. Feladataim közé tartozott az ún. „Irányított Növényáplálási Technológia” őszi kalászos és kukorica kísérleteinek beállítása és értékelése, ültetvények tápanyag-gazdálkodási, csepegtető öntözési és regulátoros kísérletei, hosszan fel-táródó műtrágyák és gyomirtó szerek talajbani kölcsönhatásainak vizsgálata, agrokémiai szaktanácsadás. Munkakörömhöz kapcsolódóan, 1984-86-ban – szintén kitüntetéses eredménnyel –



nyel – elvégeztem a Kertészeti és Élelmiszeripari Egyetem Termesztési Karán a talajerő-gazdálkodási szakmérnöki szakot.

Az országos növényvédelmi hálózat átszervezésekor, 1989-ben gyombiológussá neveztek ki, és ennek kapcsán 1989-90-ben részt vettem az FM által szervezett országjáró, Ujvárosi-féle gyomismereti tanfolyamon. Herbológusként feladataim közé tartozott Pest megyében a gyomirtó szerek és regulátorok hatósági engedélyezési vizsgálatainak végzése, ill. szerződések alapján biológiai hatás- és szelektivitási vizsgálatok, technológia fejlesztési kísérletek, részvétel a kórtani kísérletek értékelésében, országos- és egyéb gyomfelvételezésekben, növényvédelmi szaktanácsadás.

Agrokémiai és talajtani ismereteimet a növényvédelmi ismeretekkel ötvözve 1992–94-ben részt vettem egy amerikai környezetvédelmi szolgáltató cég Apajpusztára kiterjedő, teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálatában. A referenciamunka alapján, azóta – a vízügygel is együtt működve – dolgoztam a Budapest-déli, a szentendrei- és még sok más vármegyei vízbázis hidrogeológiai védőterületeinek felülvizsgálatában, a környezetkímélő – a felszíni és felszín alatti vizek védelmét szolgáló – növényvédő szerhasználati technológiák kidolgozásában, környezetvédelmi projekteknél, pályázatokban.

2001 és 2005 között a herbológusi feladatok mellett a növényvédelmi laboratórium vezetőjeként is tevékenykedtem. 2000–2003 között a SZIE Mezőgazdasági- és Környezettudományi karán egyéni PhD doktori képzésben vettem részt, melynek eredményeként 2003-ban „summa cum laude” minősítéssel PhD doktori minősítést szereztem növénytermesztési és kertészeti tudományok területén. Doktori értekezésem témája: A gyomként növő kender (*Cannabis sativa* L.) hazai elterjedése, morfológiája, biológiája és gyomszabályozási lehetőségei.

Még ugyanebben az évben megszereztem a SZIE-n az EU Agrárpályázati Szakértői képe-  
sítést is.

A növényvédelmi hatósági hálózaton belül az Engedélyezési-, a Technológia fejlesztési- és a Jogi Munkabizottság-ok tagjaként dolgoztam. Részt vettem az érvényes hatósági növényvédő szer vizsgálati módszertan kidolgozásában és az EPPO általános kísérleti és herbicid vizsgálati módszertanának fordításában, hazai adaptálásában.

2005. május 1-től 2011. május 24-ig – kormánytisztviselői jogviszonyból való, indoklás nélküli felmentésemig – igazgatóként láttam el az összevont Fővárosi és Pest Megyei Mezőgazdasági Szakigazgatási Hivatal, majd 2011. január 1-től jogutódként a Pest Megyei Kormányhivatal Növény- és Talajvédelmi Igazgatóságának vezetését, hatósági, szakmai munkájának és gazdasági tevékenységének irányítását és felügyeletét.

Felmentésem után 2024-ig saját társas vállalkozásban, a Neutex Bt.-ben láttam el a vizsgálóhely vezetői és kísérlet vezetői feladatokat. Cégünk GEP-tanúsítással rendelkező növényvédő szer, termésmenvelő anyag vizsgálóhely volt, ahol kollégáimmal együtt különböző uniós engedélyezés alatt álló, vagy még a fejlesztés stádiumában lévő peszticidek kisparcellás biológiai hatás- és szelektivitási vizsgálatait végeztük a külföldi és hazai gyártók és fejlesztők megrendelése alapján országos kísérleti bázison. 2025-ben nyugdíjba vonultam vállalkozói szakmai tevékenységem fenntartása mellett.

Szakmai ismereteimhez és kutatásaimhoz kapcsolódóan oktatási és ismeretterjesztési tevékenységet is folytattam és folytatok. Az utóbbi négy évtizedben részt vettem a növényvédelmi

és méregraktár kezelő szakmunkások 400 órás alapképzésében (OKJ), a növényvédelmi szakmunkások, valamint szakmérnökök, növényorvosok ötévente kötelező továbbképzésében, oktattam az ún. 80 órás, alapfokú (II. forg. kategóriás növényvédő szerek felhasználására jogosító) növényvédelmi tanfolyamokon. Három éven keresztül egy-egy félévben az előadásokat tartottam a GATE-n, IV. éves hallgatóknak az „Integrált növényvédelem” tárgyon belül gyomnövényismeret, gyomirtás tárgykörből, és napjainkban is rendszeresen meghívott előadója és vizsgáztatója vagyok a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem Növényvédelmi Intézetének. Az Intézet kutatási és oktatási tevékenységében való aktív és folyamatos részvételért a jogelőd SZIE-től 2010-ben címzetes egyetemi docensi címet kaptam. Jelenleg az Intézet Gyomszabályozási munkacsoportjának külsős tagja vagyok. Közel húsz növényorvosi, növényvédelmi szakmérnöki diplomadolgozat létrejöttében, az oklevél megszerzésében segédkeztem kísérleti, szántóföldi háttérbázis és szakmai vezetés biztosításával, valamint a kapcsolódó doktori iskola munkájában is részt veszek, sok esetben vizsgáztatói és opponensi feladatokat is ellátva.

1998–2004 években a KÉE-n a „Gyomnövények, gyomirtás” tárgy rendszeres meghívott előadója voltam, és részt vettem a váci mg-i szakközépiskola növényvédelmi technikus képzésében is. Mai napig rendszeresen járok a megyei gazdakörök, növényvédő szer fejlesztő, forgalmazó és integrátor cégek összejöveteleire, tanácskozásaira növényvédelmi témájú szakmai előadásokat tartani.

1998–2002 között a MAE Növényvédelmi Társaság Gyomirtási Szakosztályának titkári feladatait láttam el. 2000 szeptembere óta részt veszek az Agrofórum című szaklap és 2015 óta a Magyar Gyomkutatás és Technológia lektorált, tudományos lap szerkesztőbizottságának munkájában. 1990 óta a Dr. Ujvárosi Miklós Társaság (2025 óta kuratóriumi tag), 1998-tól az Európai Gyomkutatási Társaság, megalakulása (2016) óta a Magyar Gyomkutató Társaság tagja vagyok. 2000 és 2003 között a Magyar Növényvédő Mérnöki és Növényorvosi Kamarára Pest Megyei Szervezetének tikára voltam,

2004-től 2012-ig az országos Növény- és Környezetbiztonsági Bizottság tagja voltam; 2013-tól, két ciklusban, 2021-ig az Országos Elnökség tagjaként dolgoztam és képviseltem mellette az Agrárminisztérium Növényvédelmi Bizottságában a kamarát; jelenleg a Pest vármegyei szervezet alelnökeként ismét az országos Növény-, Környezet- és Élelmiszerbiztonsági Bizottság tagjaként tevékenykedem.

Publikációim száma több mint százötven (Magyar Tudományos Művek Tára: jelenleg 156, ebből lektorált, tudományos: 93). Az utóbbi évtizedekben számos hazai és külföldi konferencián, szakmai úton vettem részt pl. Németországban, Spanyolországban, Angliában, Svájcban, Kanadában a hazai herbológia és növényvédelem képviselőjeként.

2007-ben „Az év növényorvosa” címet – és a vele együtt járó aranygyűrűt – nekem ítélte a Magyar Növényvédő Mérnöki és Növényorvosi Kamara Pest Megyei Szervezete. 2009 márciusában pedig átvehettem a Magyar Tudományos Akadémián, a Növényvédelmi Tudományos

Napok keretében, a herbológiai, növényvédelmi szakmai munka elismeréseként adományozott „Dr. Ujvárosi Miklós Emlékérmét”.

Szakmai életpályám alakításában sokan részt vettek: dr. Petrányi István „terelt” a gyomkutatás felé, laborvezetőmtől, dr. Szakál Mihálytól a kórtani diagnosztika gyakorlatát lehetett és kellett megtanulni, gyomsként dr. Kádár Aurél, Tóth Ádám és dr. Németh Imre segítettek a munkámat, fejlesztették tudásomat; dr. Csibor István „kihozta belőlem mindig a legtöbbet” az Agroforum szakmai találkozóin, szerkesztőbizottsági ülésein, az utolsó kísérletes másfél évtizedemben pedig két nagy tudású kollégával dolgozhattam együtt, dr. Bujáki Gáborral és Hertelendy Péterrel. És természetesen nem feledkezhetem meg azokról a gazdálkodókról, termelőkről sem, akikkel együtt jártuk a tábláikat, szemléztünk, kerestünk-találtunk, diagnosztizáltunk, előrejeleztünk, kísérleteztünk, tanácsot adtunk és fogadtunk, együtt örültünk és sajnos néha együtt is „sírunk”. Köszönet valamennyiüknek, nélkülük ez az életpálya nem lett volna teljes és sikeres!

## MAGYAR JÁNOS

1943. szeptember 12-én születtem Karcagon. Édesapám bádogos vízvezeték szerelő kisvállalkozó volt, majd 49-től a Karcagi KTSZ-ben dolgozott, mint autóhűtő javító. Édesanyám háztartásbeli. Egy idősebb lány testvérem van.

Tanulmányaimat a Karcagi Általános Iskolában kezdtem 1949-ben. 1957-től a Karcagi Gábor Áron Gimnáziumba jártam, érettségit 1961-ben tettem. Innen felvételt nyertem 1961-ben a budapesti Kertészeti és Szőlészeti Főiskolára, melyet 1966-ban végeztem el gyümölcsstermesztési szakon.

A főiskoláról irányított gyakorlatra a Gyönyöspatai Béke MTSZ-be kerültem 1966-tól. Itt gyakornokként a főkertész mellett irányítottam az őszibarack, dió és szőlő ültetvényben végzett munkákat. Az egy éves gyakorlat végeztével, 1967-től az Újfehértói Gyümölcsstermesztési Kutató Intézetben voltam műszaki ügyintéző,



majd 1968-tól az intézet gyümölcsösét irányító műszaki telepvezető helyettes lettem. A gyümölcsstermesztés minden munkafázisát irányítottam, és biztosítottam, a kutatók folyamatos területi munkáját.

1969-től az Abádszalóki Lenin MTSZ-ben dolgoztam, mint kertészeti üzemág vezető.

A TSZ-ben a gyümölcs, zöldség és szőlőtermesztés szakmai irányítása volt a feladatomban. Munka mellett 1972-től levelező hallgatóként a Debreceni Agrártudományi Egyetemen folytattam tanulmányaimat, melyet 1974-ben sikeresen elvégeztem. Ezt követően a TSZ növényvédelme mellett a JNSZ megyei Növényvédelmi Állomás vadvédelmi programját is irányítottam 1976-ig.

1976-tól Kenderesre kerültem, itt a JNSZ megyei Növényvédelmi Állomás Biológiai Labor vezetőjeként gyomirtási fejlesztési vizsgálatokat végeztem 1982-ig. Ekkor az állomás Kenderesről Szolnokra költözött, a költözés után tovább végeztem ugyanezt a feladatot 1989-ig. 1987-ben Kiváló Munkáért miniszteri kitüntetésben részesültem.

1989-ben pályázaton elnyertem a növényvédelmi igazgató helyettesi pozíciót. A növény-

védelmi munkákhoz tartozó laborok (kémiai, biológiai, karantén), felügyelői hálózatok (növényvédelmi, karantén, előrejelző), kísérleti fizikai munkaerő és technikusok irányítását végeztem. Emellett négy gyomirtási szakkönyv szerkesztésében vettem részt.

A főosztállyal közösen elindítottuk a karantén munka digitalizációját. Az országos karantén rendszer bevezetését követően, munkatársaim az összes megyében és határkirendeltségen betanították a rendszer használatát.

Irányítottam a kísérleti permetezőgépek vezérlés digitalizálását és gyártását. 1995-ben a MAE Növényvédelmi Társaságban végzett kiemelkedő tudományos tevékenység elismeréseként kitüntetésben részesültem.

2003-tól 2005-ig az intézet irodaépületének teljes felújításáért is én voltam felelős.

2005-ben 62 évesen nyugdíjba vonultam.

## MOLNÁR ZOLTÁN GÁBOR

Budapesten, 1955-ben láttam meg a napvilágot. Édesanyám az ELTE Természettudományi Karán adminisztrátorként dolgozott, édesapám a BME Gépészmérnöki Karának oktatója volt. Szüleim gondtalan és boldog gyermekkort biztosítottak számomra, és a becsületes, tisztességes életre próbáltak nevelni.

Már gyerekkoromban is nagyon sokat olvastam, a szépirodalom mellett a természettudományok, elsősorban a földrajz és a biológia kötött le; utóbbihoz hozzájárult édesanyám munkahelyi környezete, még volt szerencsém Soó Rezső akadémikussal találkozni, bár gyerekként furcsa volt érzékelni azt a „suttogó” tiszteletet, ami körülvette. Örök emléket jelentenek azok a tanszéki botanikai gyűjtőutak – számomra kirándulások –, amelyeken kiváló oktatók társaságában vehettem részt.

A budapesti I. (akkor már és még nem Szent) László gimnázium az időben kiváló színvonalat képviselő biológia és kémia tagozatára jártam, és itt érettségiztem 1974-ben. Érdeklődésem ekkor az állatvilág irányába fordult. Meg kell jegyezni, hogy biológia tanárunk olyan belső igénye-



ket ébresztett bennünk, hogy osztálytársaimmal szinte versengtünk abban, hogy ki tud több ismeretet magába gyűjteni. Szinte mindenkinek volt valamilyen speciális szakterülete, gyűjteménye (én a *Cerambycidae* család fajaira vadásztam a kirándulások során). Ugyanakkor rengeteg szépirodalmat – és persze természettudományos könyveket – olvastam ezekben az években, erről a szokásomról a mai napig nem tettem le.

A továbbtanulásra az Állatorvostudományi Egyetemet választottam, és ide felvételiztem.

Pesti gyerekként – laikusán – úgy képzeltem, hogy ezen hivatás során csak kutyák és macskák lesznek a „munkatársaim”. (Alighanem Fekete István írásai is jelentős hatással voltak a választásban.) A felvételizők különösen nagy száma – utólag úgy látom, szerencsémre – miatt éppen csak nem fértem be az egyetemre: az indoklás szerint „hely hiányában” elutasítottak. A sors úgy alakította, hogy ezekben az években indult a Budapesti Műszaki Egyetem Vegyészmérnöki Karán a mérnökbiológus-képzés, amire a felvételi során szerzett viszonylag magas pontszámommal könnyedén bejutottam. Jól hangzott: mérnök is és biológus is lehetek, egy személyben!

Örömet a kötelező sorkatonai szolgálat korlátozta, előfelvételiként Kiskunfélegyházán teljesítettem hazafias kötelességemet, tulajdonképpen problémamentesen.

1975-ben kezdtem a hallgatói pályafutásomat a BME-n. Sajnos a szakon a biológiai ismeretek elsajátítása csak harmadik évben indult, addig a felsőfokú matematika, fizika és persze kémia tantárgyak voltak az oktatás súlypontjai. Állandó küzdelem volt az életem, ill. évfolyamtársaim élete, ugyanis a Műszaki Egyetemre csak bejutni volt könnyű... Végül feladtam a „létért való szakadatlan küzdelmet”, és átjelentkeztem a Gödöllői Agrártudományi Egyetemre. Itt két évig aranyéletem volt: a botanikát, állattant kiváltképpen szerettem, könnyen ment a tudás elsajátítása, amihez jól jött a gimnáziumi latin nyelvismeretem. A műegyetemi – ottani szinten elégséges – matematika-, fizika-, kémiatudásom itt tanulás nélkül elegendő volt a jó vagy jeles vizsgákhoz. A későbbi tanévekben már elfogyott az előnyöm a vidéki évfolyamtársaimmal szemben: egyes tantárgyakban olyan szakkifejezések és ismeretek szerepeltek, amiket ők már „otthonról” hoztak magukkal, én pedig életemben először hallottam azokról. Harmadévben a növényvédelem szakot választottam, ami későbbi sorsomat alapvetően meghatározta.

1982-ben jó minősítéssel léptem ki az egyetem kapuján. Azt tudtam, hogy a gazdálkodói élet nem az én világom, de szerencsém volt, állást kaptam az akkori nevén Pest Megyei Növényvédelmi és Agrokémiai Állomáson. Két évet hivatalosan labormérnökként, de tulajdon-

képpen gyakornokként dolgoztam a gyombiológiai szakterületen, ám váratlanul csoportvezetőnek neveztek ki növényvédelmi előrejelzési szakterületen. Életem egyik legkedvesebb időszakának a növény- és talajvédelmi szakigazgatás átszervezése vetett véget az évtized végén: ismét ugyanúgy jártam, mint a korábbi szakterületemen: amikor már majdnem mélyebb szakmai ismeretek birtokába jutottam volna, legnagyobb meglepetésemre igazgató-helyettesi munkakört ajánlottak fel a hatósági intézményben. Ebben a munkakörben bepillantást nyerhettem a felsőbb vezetői feladatok szépségeibe is, ám egyúttal a viszonylag gondtalan életem végét is ért. (A Pest megyei intézmény speciális helyzetben volt a minisztériumi főosztály és a központ közelsége miatt.) No, de minden jónak egyszer vége szakad: újabb intézményrendszeri átszervezés nyomán 1992 tavaszán az igazgatói székben találtam magamat. Érdekes időszak következett: a szervezet már túl volt a Nagy Bálint-i fénykorán, annak előnyeivel és hátrányaival. Talán utóbbiak érvényesültek inkább, állandó pénzügyi megszorításokkal, ennek nyomán rendszeres létszámcsoökkentésekkel úgy, hogy a hatósági felügyeleti feladatok a korábbi mezőgazdasági üzemi rendszer szétesésével hatványozódtak. Jó barátságba kerültem a munkajoggal, és más olyan feladatokkal, amelyek segítettek eltávolodni attól, hogy jó növényvédelmi szakember lehessen. Közben a GATE-n részt vettem a mezőgazdasági környezetvédelmi képzésben, és 1995-ben kiváló eredménnyel szakmérnöki diplomát szereztem. Összességében nagyon színes munkakört tölthettem be; csak érdekességként: a százhalmattai Vízélettani Laboratórium is hozzánk tartozott. Különösen izgalmasak voltak a minisztériumi ún. igazgatói értekezletek, ahol a legfiatalabbként sok mindent megtanulhattam az „öreg róka” kollégáktól.

A szervezetre ekkorra már újabb átszervezések fenyegető árnyéka vetődött, főként az amúgy is különleges helyzetben lévő Pest megyei intézményre, úgyhogy nem sok jóval kecsegtetett a jövő. Így 1997-ben, gyors döntéssel elfogadtam a meghívást a pilisi Agrárház Kft.-be. Noha nem igazán az én pályám volt az „input-anyag”, a kereskedelem és a termeltetési

szerződések világa, mégis a növényvédőszer-forgalmazók és a termelők közé ékelődve sok új és hasznos ismeretet szereztem. Két év múlva különböző – ám számunkra csupa kedvezőtlen – okok miatt véget ért a cég ígéretes pályafutása, és hirtelen bizonytalan helyzetben találtam magamat. Azonban ismét érkezett a „*deus ex machina*”: az Agrofórum szaklap szerkesztői munkakört ajánlott fel, amelyet 1999 nyarától be is tölthettem. Ha nem is a lap hőskorába, de az aranykorba csöppentem: nem tehetem meg, hogy ne említsem meg az „aranycsapat” meghatározó személyeinek, személyiségeinek névsorát: a „*spiritus rector*” tulajdonost dr. Csíbor Istvánt, dr. Princzinger Gábor főszerkesztőt, dr. Demes György lapigazgatót és dr. Bódis Lászlót, a szerkesztőbizottság elnökét. Hely hiányában igazságtalanul, de nem sorolom a lap szerkesztőbizottságának és tanácsadó testületének kiváló tagjait.

Végtelenül színes és izgalmas munkát végezhettem, a szakmai képzés automatikusan működött a cikkek ellenőrzése során, de a nyelvtani és nyelvhelyességi ismereteim bővítésére, csi-szolására is szükség volt; a tudósítások, riportok megírásának lehetőségében pedig senki sem korlátozott. A számítógépes szerkesztői programok elsajátítása természetesen alapvető követelmény az ilyen jellegű munkánál. Szívesen bajmóldtam a fotókkal és a diagramokkal is, mígnem a lap főszerkesztője 2007-ben távozott a laptól, és én kaptam megbízást erre a feladatkörre. A korábbiak mellett a kiadvány szakcikkkel való megtöltésének szervezése is feladatommá vált.

Szakmai szempontból pályafutásom második felének legszebb éveit töltöttem ebben a munkakörben, kiváló szakemberekkel ismerkedhettem meg, elsősorban szerzőink és rovatvezetőink körében. Valamennyiüktől, kollégáimtól is rengeteget tanultam.

A kötetlen munkavégzés persze hátrányokkal is járt: a havi, sőt öt hónapon át a havi kétszeri megjelenésnél a nyomdába adás könyörtelen határidejére előkészíteni a gyakran 200 oldalt meghaladó lapszámokat – sokszor a terminust figyelmen kívül hagyó hirdetőik miatt is – meglehetősen stresszes időszak volt. Ezért mindig nagy megkönnyebbülést jelentett, amikor a kiadvány

végre nyomdába került. Pontosabban „jelentett volna”, de ekkor szembesült az ember azzal a ténnyel, hogy két hét múlva már a következő lapszám is esedékes. Sajnálatosan új helyzetet hozott dr. Csíbor István, majd dr. Demes György és dr. Bódis László halála (továbbá az évek alatt több kiváló szerkesztőbizottsági tagunkat is elveszítettük), egyidejűleg az olvasói szokások, a szerzői és hirdetői aktivitás és a teljes mezőgazdasági környezet kedvezőtlen változásával.

Én már korábban eldöntöttem, hogyha a nyugdíjkorhatárt elérem, azonnal visszavonulok, és köztársaság nélkül élhetek – számos hobbimot folytatva. A főszerkesztői feladatkörre sikerült dr. Árendás Tamást megnyernem, így a 2021. évi decemberi lapszámunkban elkészíntem az olvasóktól, de pár évig még, munkatársaimat – igény esetén – a lapnál szerzett két évtizedes tapasztalataimmal próbáltam segíteni.

Ha most végigtekintek szakmai életutamon, megállapíthatom, hogy a sors érdemtelenül kegyes volt hozzám, leginkább, ha számos pályatársam küzdelmes munkásságára gondolok.

Úgy tartom, hogy az ember számára a legfontosabb feladat az életben: minél jobban megismerni a világot. Hogy ezt valaki úgy teszi, hogy mikroszkopikus mélységekig elmélyed egy vagy két (szak)területen, avagy úgy, hogy – ha nem is ilyen alaposan – minél több (szak)területtel kerül kapcsolatba; mondhatnám ez mindegy, csupán alkat kérdése; nekem az utóbbi talán sikerült.

Mostanság korlátozás nélkül foglalkozhatok mindazzal, ami érdekel: állandó információéhségemet (általános kíváncsiságomat) az internet csillapítja naponta több órán át; az elektronika évtizedek óta érdekelt: két éve megszereztem a rádióamatőr képzettséget, harminc éve igazolt sportlövő vagyok. Rengeteg szépirodalmat olvasok, és szívesen foglalkozom elektroakusztikával, ami a zenehallgatást emeli magasabb szintre. Szakmai tevékenységgel csak érintőlegesen foglalkozom.

Köszönöm a Magyar Növényvédelmi Társaságnak, hogy nem felejtettek el, és köszönöm a Növényvédelem szaklapnak, hogy soraim megjelenhettek a szakma által a legmagasabban jegyzett kiadványban.

## NÁDASYNÉ DR. IHÁROSI ERZSÉBET

1957. június 16-án születtem Kaposváron, szüleim egyetlen gyermekeként. A kaposvári Munkácsy Mihály Gimnázium kémia tagozatán érettségiztem 1975-ben. A családomnak nem volt köze a mezőgazdasághoz, engem a kémia és a biológia szeretete vonzott a Keszthelyi Agrártudományi Egyetem Mezőgazdaságtudományi Karának nemrég indult Agrárkémia Szakára. Sikeres felvételi vizsgát tettem, és megkezdtem tanulmányaimat. A második évfolyamot a Veszprémi Vegyipari Egyetemen hallgattuk, ahol szinte csak kémiát tanultunk. Keszthelyre visszatérve szakosodnunk kellett, ekkor köteleződtem el a növényvédelem iránt. Közben férjhez mentem dr. Nádasy Miklóshoz, aki a keszthelyi Georgikon Mezőgazdaságtudományi Kar Növényvédelmi Intézetének gyakornoka, majd tanszékvezető egyetemi docense volt. Ő, és dr. Sáringer Gyula professzor is hatással volt választásomra. TDK dolgozatomat és diplomadolgozatomat dr. Hunyadi Károly irányításával készítettem, majd 1980-ban agrármérnöki diplomát szereztem felsőfokú növényvédelmi képesítéssel.

1980. szeptember 1-én álltam munkába a Nyugatdunántúli Állami Gazdaságok Szakszolgálati Állomásán agrárvegyész munkakörben. 1981-ben született első fiunk, így 1984-ig gyermekgondozási segélyen voltam. Ezalatt 1982-84-ben elvégeztem a Keszthelyi Agrártudományi Egyetem Mezőgazdaságtudományi Karán a Talajterőgazdálkodási Szakmérnöki Szakot.

1984-től a Nehézvegyipari Kutató Intézet Mezőgazdasági Kemizálási Szolgálatánál helyezkedtem el tudományos segédmunkatársként. Itt szuszpenziós műtrágyák fejlesztésével, gyártástechnológiájával és minőség vizsgálatával foglalkoztam, a keszthelyi laboratórium vezetőjeként.

1987-ben született meg második fiunk, vele három évig ismét gyermekgondozási segélyen voltam. 1990-ben álltam újra munkába a Kemizálási Szolgálatnál, melynek megszűnése után 1991. január 1-től a Pannon Agrártudományi Egyetem Georgikon Mezőgazdaságtudományi



Karán Keszthelyen a Kémia Tanszéken kezdtem dolgozni tanszéki munkatársként. 1991 szeptemberétől részt vettem a tanszék oktató munkájában, labor gyakorlatokat tartottam, és beleköszölhettam a vizsgáztatásba is.

Dr. Sáringer Gyula professzor tanácsát megfogadva jelentkeztem a Pannon Agrártudományi Egyetem Georgikon Mezőgazdaságtudományi Karán akkor induló doktori (PhD) képzésre nappali tagozaton, a „Szántóföldi növények tápanyagellátása és termesztése” című doktori program keretében. 1993 szeptemberében sikeres felvételi vizsgát tettem. Kutató munkámat a Talajtani és Agrokémiai Intézet Agrokémiai Tanszékén dr. Debreczeni Béláné professzorasszony irányításával végeztem. Neki köszönhetem, hogy bevezetett az üvegházi tenyészedényes kísérletek gyakorlatába, megtanított a kitartó és a következetes kutatómunkára. Közben 1994-ben bevont az oktatásba is, először agrokémia gyakorlatokat, majd előadásokat is tarthattam. Először beült az óráimra, meghallgatta, és megkritizálta az előadásokat, ami néha nem esett jól, de nagyon hasznos volt a továbbiakhoz. 1999-től a növényvédőszer kémiát is oktatni kezdtem, amit a sors játékaként apósom tanított nekünk az egyetemen.

Doktori disszertációm, melynek címe „Néhány zöldsnövény nitrátfelhalmozásának tanulmányozása” 1999-ben védtem meg *summa cum laude* minősítéssel. Ebben az évben érteke-

zésemmel elnyertem a Frank-Helianthus Közhasznú Alapítvány különdíját is.

A doktori képzés befejeztével tanszéki munkatárs, majd egyetemi adjunktus lettem. 2001. január 1-én az Agrokémiai és Növényvédőszer Kémiai Tanszék átszervezés miatti megszűnésével a Növényvédelmi Intézet Herbológia és Növényvédőszer Kémia Tanszékén folytattam munkámat, ahol szeptembertől dr. Béres Imre professzor irányításával bekapcsolódtam a herbológia oktatásába. Azután az oktatási paletta gyorsan bővült. Több, mint húsz évig tanítottam a graduális FSZ, FOSZK, BSc, MSc és osztatlan képzési szakon, valamint 2009-től az angol nyelvű Növényorvos MSc szakon, a posztgraduális képzésben pedig a Növényvédelmi Szakmérnöki Szakon. Oktatóként, vagy közreműködőként, illetve tantárgyfelelősként kidolgoztam, és fejlesztettem a növényvédő szer kémia, herbológia, gyombiológia és gyomismeret, gyomirtás, növényvédelmi szakigazgatás, biológiai növényvédelem, élelmiszerbiztonság tantárgyak anyagát, többet angol nyelven is.

Megbízást kaptam a Növénytermesztő és Növényvédő Technológus Felsőfokú Szakképzés szakindítási anyagának összeállítására. A szakot sikeresen akkreditáltuk és elindítottuk a képzést. 2007–2013 között, a szak megszűnéséig a szakvezetője voltam. Ez a szak 2013-ban átalakult Növénytermesztő Mérnök Felsőoktatási Szakképzési Szakká, így 2014-ig folytatódott a szakvezetői munkám. A szakoktatás átszervezésével két év után ezt a képzést is meg kellett szüntetnünk.

Rendszeresen részt vettem a felvételi és a záróvizsgáztatásban, elsősorban a Növényorvos és az FSZ szakon. 2017–2018-ban a Kaposvári Egyetem is felkért a Mezőgazdasági mérnök BSc szak záróvizsga bizottságába.

1999 óta több, mint száz diploma- és szakdolgozat, valamint TDK dolgozat témavezetője voltam. Hallgatóim rendszeresen szerepeltek az intézményi és országos TDK konferenciákon, és számos díjat is elnyertek. A bíráló bizottságoknak is többször tagja voltam.

A doktori képzésben oktatóként, tantárgyfelelősként, és témavezetőként vettem részt. A VE GMK Növénytermesztés és Kertészet Doktori Iskola alapító tagja, a Multidiszciplináris Agrár-

tudományok Doktori Iskola meghívott tagja voltam. Majd a Festetics Doktori Iskolában 2013 óta a „Kultúrnövények gyomflórája és a védekezés módszerei”, a „Növényvédőszeres korszerű alkalmazástechnológiája”, az „Élelmiszerbiztonság és környezet”, valamint az „Agrokemikáliák környezeti hatásai” című tantárgyak tantárgyfelelőse vagyok. Témavezetéssel négy doktorandusz szerezte meg a fokozatát.

Rendszeresen tagja voltam titkárként, bizottsági tagként vagy opponensként a PhD szigorlati bizottságoknak, műhelyvitáknak és nyilvános vitaüléseknek.

Dolgoztam számos pályázati kutatásban és projektben, valamint részt vettem az V. és VI. Országos Szántóföldi Gyomfelvételezésben, ahol két falu határában felvételeztünk dr. Béres Imrével, majd dr. Pásztor Györggyel.

2009-ben dr. Lehoczky Éva vezetésével megalapítottuk, és akkreditáltattuk a Pannon Egyetem, Georgikon Kar Mérőhely és Diagnosztikai Szolgáltató Centrum Herbológiai laboratóriumát. 2014-ben átszervezés után létrejött az Egyetem Festetics Imre Bioinnovációs Kutató- és Szolgáltató Központja, ahol a Növény-egészségügyi és Károsító Diagnosztikai Laboratórium Herbológia laborrészlegének vezetője lettem.

Az évek során volt lehetőségem részt venni több tanulmányúton, ezek közül kiemelkedő élmény volt 1993-ban az Alexandriai Egyetemen, és a kairói Ain Shams Egyetemen eltöltött hat hetes ösztöndíj. Ennek hozományaként több egyiptomi egyetemmel tartottunk fenn kapcsolatot. Férjemmel dr. Nádasy Miklóssal, dr. Horváth József professzorral, és több intézeti kollégáinkal együtt hosszútávú együttműködést alakítottunk ki a Ljubljana-i egyetem Biotechnikai Karának Növényvédelmi Tanszékével, dr. Lea Milevoj professzorasszonnyal, majd dr. Stanislav Trdan professzorral.

Rendszeresen adtam elő hazai és külföldi konferenciákon. A keszthelyi Növényvédelmi Fórum szervezőbizottságának több éven át tagja voltam. Titkári, vagy szekcielnöki feladatokat is kaptam.

Tudományos publikációim száma 202. Ezek magyar és angol nyelvű szakcikkek, könyvfejezetek, valamint konferenciaanyagok.

Az MTA köztestületi, a PAB Növényorvosi Munkabizottságának, a VEAB Növényvédelmi Munkabizottságának tagja vagyok, utóbbinak 11 éven át elnöke voltam. Tagja vagyok a Magyar Növényvédelmi Társaság Gyomnövények, Gyomirtás Szakosztályának, a Magyar Gyomkutató Társaságnak és a Dr. Ujvárosi Miklós Alapítványnak.

2009-ig tagja voltam a Magyar-, valamint az Európai Növényélettani Társaságnak (FESPB). Továbbá 2020-ig az IOBC Szántóföldi Zöldsegnövények Integrált Növényvédelme Munkacsoportjának, és az Európai Gyomkutató Társaságnak.

2013-ban munkám elismerésül megkaptam a Vidékfejlesztési Minisztérium Miniszteri elis-

merő oklevelét, 2022-ben pedig a Georgikon Emlékérmét.

Nagyon élveztem az egyetemi oktatást, a hallgatókkal a közös munkát és az élményeket, valamint a kutatást egyaránt. Nem csak munkának, hanem hobbinak is tekintettem hivatásomat. Köszönöm a szüleimnek, sajnálatosan korán elhunyt férjemnek és gyermekeinknek, hogy támogattak és segítettek abban, hogy az anyai feladatokat össze tudjam hangolni a munkámmal, és elérjem céljaimat. Köszönöm mindazoknak, akik pályám során segítettek, és együttműködtek velem.

Szép emlékekkel vonultam nyugdíjba 2022-ben, de a szakmai életben továbbra is részt veszek.

## SZŐNYEGI SÁNDOR

Sárbogárdon születtem 1951-ben, egy tízegyházny holdon gazdálkodó családban. Mint akkoriban oly sokan, szüleim is nehéz körülmények között élték mindennapjaikat. Emlékszem, hogy édesapámat több napra elvitték, ami után belépett az akkor alakuló termelészövetkezetbe. Édesanyám viselte gondját a háztájinak és a megmaradt állatainknak; ezekbe a munkákba már kisgyermekként is besegítettem. A kisparszti gazdálkodás során szerzett tapasztalataimat egész életemben hasznosítani tudtam.

Középiskolai tanulmányaimat Sárbogárdon, a növénytermesztési és gépészeti szakközépiskolában végeztem. Mivel már kiskoromtól a kertészet érdekelt, számomra egyértelmű volt, hogy a Kertészeti Egyetemre jelentkezsem. Tanáraim, valamint az agrárszakember-hiánnyal küzdő helyi és környékbeli termelészövetkezetek vezetői azonban arra ösztönöztek, hogy az akkor egyre növekvő jelentőségű növényvédelmi szakterületet válasszam. Így kerültem 1969-ben a Keszthelyi Egyetem Növényvédelmi Üzem-mérnöki Szakára. Döntésemet nem bántam meg: az igényes elméleti alapot kiválóan kiegészítő gyakorlati képzés révén megszerettem a növényvédelmi szakmát.



Az 1972-es végzést követően pályámat a Pest Megyei Növényvédő Állomáson kezdtem. Az első időszakban a növényvédelmi laboratóriumban dolgoztam, ahol valamennyi szakterület munkáját meg kellett ismernem. Felnéztünk az ott dolgozó specialistákra, akiktől sok olyan gyakorlati ismeretet sajátíthattunk el, amely jól kiegészítette és elmélyítette az egyetemen tanultakat. Ezt erősítette az is, hogy bármelyik pillanatban „vizsgáztattak” bennünket. Mire igazán beletanultam volna a szakmába, közel két évre katonai szolgálatra kellett bevonulnom.

Leszerelésem után, 1975 elején visszatérve az Állomásra, a Karantén Osztályra kerültem. Felügyelőként Pest megye teljes területén, elsősorban a Budai járásban végeztem karantén-felderítési és exportvizsgálati feladatokat. Az átlagosan napi 20–30 vasúti vagonnyi tétel növényegészségügyi vizsgálata jelentős gyakorlati tapasztalatot adott, amely később, karanténvezetőként nagyban segítette a munkaszervezést és a feladatok átlátását. 1976-ban megnősültem.

1977-ben minisztériumi előírás alapján megkezdődött a gyümölcs- és szőlőtermesztésben a szaporításra szánt kiinduló anyagok országos vírusmentesítési programja. Mivel a gyümölcs törzsanyagok túlnyomó része Pest megyében volt, az országos hatáskörű feladat végrehajtását a mi növényvédő állomásunk kapta, amelynek szakmai irányításával engem bíztak meg. Ez számomra jelentős kihívást jelentett, ezért sok időt fordítottam a szükséges ismeretek megszerzésére, és elvégeztem Keszthelyen az általános agrármérnöki kiegészítő szakot is. Ebben az időszakban született meg két gyermekünk.

A vírusmentesítési program szorosan együtt járt a MÉM NAK (Mezőgazdasági és Élelmezésügyi Minisztérium Növényvédelmi és Agrokémiai Központ) Virologiai Osztályával való együttműködéssel. Ekkor köteleződésem el végleg a szőlő- és gyümölcs szaporítóanyagok hatósági ellenőrzési rendszere mellett. Kidolgoztuk és bevezettük a kiinduló anyagok különböző vírusesztelési módszereit, többek között az agargél-diffúziós és a szabadföldi fässzárú tesztekét. Évente közel ezer minta vizsgálatát végeztük el, valamint elkészítettük a megyei állomások számára a vírusmentességet megőrző technológiai előírásokat.

1989-től, a növényvédelmi szervezet országos koordinációs részlegére kerülve, önállóan vezetem ezt a szakterületet, beleértve az összes megyei állomás által végzett szaporítóanyag-előállítási ellenőrzés szakmai felügyeletét is. 1993-ban megbízták a Karantén Osztály vezetésével. 1994-re, a hálózat legtapasztaltabb szakembereinek bevonásával elkészült a karantén károsítók leírását tartalmazó, négykötetes, színes kézikönyv. 1999-ben jelent meg a *Szemestermény-tárolók károsítói és az ellenük való védekezés* című szakkönyvünk, amelyet a gázmaster képzésben oktatási anyag-

ként jelenleg is használnak. A kilencvenes évek végétől jelentős feladatot jelentett az Európai Unióhoz való csatlakozás előfeltételét jelentő növényegészségügyi jogszabályok kidolgozása.

Osztályvezetőként a 2001-ben végrehajtott nagy szervezeti átalakulásokig dolgoztam. Ezt követően teljes energiámat a szaporítóanyag-előállítás ellenőrzési rendszerének fejlesztésére és megyei koordinálására fordítottam. Az uniós tagsággal járó egyik legnagyobb szakmai kihívást a szaporítóanyagok forgalmazásához szükséges növényültetvény-rendszer bevezetése jelentette. Az előírások hazai viszonyokra történő átültetése és elfogadtatása több évet vett igénybe; a gyakorlati alkalmazáshoz 2007-re készítettünk útmutatót a felügyelők és a termelők számára.

2008-tól 2016-ban történt nyugdíjba vonulásomig ismét osztályvezetőként tevékenykedtem. Ebben az időszakban különös hangsúlyt fektettem a társhatóságokkal és a szakmai érdekképviseletekkel való együttműködés erősítésére. Teljes szakmai pályafutásom során kiemelten fontosnak tartottam a továbbképzések szervezését és megtartását a karantén szakemberek, szakmérnökök, növényorvosok, termelők és faiskolások számára. Munkám elismeréseként több alkalommal részesültem miniszteri dicséretben, 2011-ben pedig a Magyar Köztársaság Ezüst Érdemkeresztjével tüntettek ki.

Gyermekkorai vágyamat, hogy gyümölcs-termesztő legyek, nyugdíjas éveimben tudtam megvalósítani: a 2000-es évek elején telepítettem, négyhektáros őszibarack-ültetvényünkben. Ebben a munkában feleségem és két gyermekem is segít. A „barackos” a szokásos éves műveletek mellett szakmai eredményt is hozott, mivel részt vettem egy Amerikából származó, *Bounty* fajta hazai honosításában.

Életpályámra – amelyet 45 évig a növényvédelmi szervezetnél töltöttem – visszatekintve köszönetet mondok mindazoknak, akik nélkül mindezt nem érhettem volna el: családomnak, tanárainknak, segítő szándékú vezetőimnek és munkatársaimnak szerte az országban. Különösen jó érzéssel gondolok vissza arra az alkotó légkörre, amelyben közvetlen kollégáimmal egymást kiegészítve, kölcsönösen segítve dolgozhattunk nap mint nap.

## TÓTH ISTVÁN

Zalaigrice községben születtem, 1945. április 13-án négygyermekes családban. Szüleim földműveléssel foglalkoztak. Keményen dolgoztak, szorgalmas, becsületes emberek voltak. Korán szemlélhettem a paraszti élet küzdelmeit, nehézségeit, szépségeit és eredményeit is. Mindannyiunkat munkára és tisztességre neveltek. Számomra egyértelmű volt, hogy a paraszti munkát fogom folytatni.

Középiskolámat Nagykanizsán a Cserháti Sándor Mezőgazdasági Technikumban végeztem. Agrármérnöki diplomámat 1967-ben a Keszthelyi Agrártudományi Főiskolán vettem át. Gyakorlati időmet a Balatonkiliti Új Tavasz Mg. TSZ-ben töltöttem. Kezdeti növényvédős hajlamaimat kiélleltem, mivel ott volt üvegház, zöldségeskert és gyümölcsös is. Kedvenc témám volt a talajlakó kártevők felmérése.

1969. április 1-én a Somogy megyei Növényvédő Állomás dolgozója lettem. A növényvédelmi hatósági feladatok megismerése és gyakorlása érdekében két évet a Nagyatádi járásban dolgoztam, mint körzeti növényvédelmi felügyelő. A két év letelte után, Kaposváron a biológiai laborban folyó munkákkal kellett ismerkednem és azokba bekapcsolódnom. Viszonylag rövid idő után, az előrejelző feladatokkal bíztak meg.

Munka mellett tanulmányaimat tovább folytattam, levelező tagozaton Keszthelyen az ATE-en 1972-ben jeles eredménnyel jutottam a növényvédelmi szakmérnöki diplomámhoz. 1974-ben nem kis meglepetésemre, a szakminisztérium megyei támogatással mb. főmérnöknek nevezett ki. Ezzel számomra mozgalmas idők kezdődtek. A nemrég átadott új modern Növényvédő Állomásra, az új telephelyre (Kaposvár, Mező út 40.) megkezdődött a beköltözés. Ugyanabban az épületben kapott helyet, az újonnan alakuló növényvédőszer-maradék vizsgáló analitikai laboratórium, amely sok-sok műszaki, technikai feladat megvalósítását igényelte.



Számomra a feladatok tovább sorjáltak, ugyanis miniszteri rendelettel a Kaposváron működő OMMI szervezettel a talajtani osztály állomásunkra került. Ezzel egyidőben megalakult, az agrokémia szaktanácsadó csoport. Elértem, hogy növényvédelmi szaktanácsadási rendszerünk nagyobb mértékbe vegye figyelembe tájegységeink eltérő természeti, környezeti, vízrajzi, ökológiai sajátosságait. A fentieket erősítette azon körülmény is, hogy megyénk termőterületének több mint 1/3 az un. kedvezőtlen termőhelyi kategóriába tartozik.

Munkám során gondot fordítottam az előrejelzésre alapozott védekezési felhívások 12–14 naponta történő kiadására. MAE Növényvédelmi Szakosztályával összefogva, hatékony szervező munkát indítottam el kistermelői szakcsoportok, kertbarátok, hobbikertész-csoportok megalakításának tárgyában.

1975 végén állomásunkra új igazgató érkezett. Sajnos viszonylag rövid szolgálati időt tölthetett Állomásunkon, mivel súlyos betegségben 1980 decemberében 38 évesen elhunyt, feleségét és két kislányt hagyta árván. A súlyos veszteség állományunk kollektíváját lesújtotta és megtörte. Nehéz napok következtek.

1981 májusában, az intézmény igazgatójának neveztek ki. Elmondhatom, hogy a bizalmat igyekeztem megszolgálni, az eltelt 30 évig nyugdíjazásomig korrekt és gyümölcsöző kapcsolatot tudtam ápolni és kialakítani beosztottjaimmal.

Megyénkben, több éven át visszaterő probléma volt az amerikai fehér szövőlepke erős fertőzése és kártétele. A fertőzés erőssége az 1980-as évek első felére jelentősen lecsökkent az eperfák kivágását követően.

Somogyban a sok gondot okozó parlagfű fertőzésnek külön története van. Köztudott, hogy az 1920-as évek első felében a Dráva folyónkon érkező és Barcs kikötőben kirakásra kerülő amerikai segély-búzaszállítmányok parlagfű gyommal voltak fertőzöttek. Az tény, hogy a gyorsan felmelegedő Dél-Somogyi homok talajok kedveztek a gyomnövény elszaporodásának.

A következő ellenőrzés és szankcionálás meghozta az eredményt. Egyrészt igen jelentősen csökkent tájegységenként és területegységenként a parlagfű tőszám. Másrészt a 2020-as évek elején, a korábbi rendkívül magas léghőméterenkénti 350–400 pollenszám lecsökkent 100–200-ra. Természetesen az intenzív védekezések és ellenőrzések folytatódnak.

Szakmai munkám során fokozott figyelmet fordítottam a 110 000 ha-os Balaton déli vízgyűjtője területén folyó növényvédelmi, agrokémia, talajvédelmi munkánkra vonatkozó törvényi előírások betartására, segítve ezzel a vízminőség védelmét.

Ezt szolgálta az a feladat-végrehajtás is, személyes részvételemmel, amikor a 1980-as

években kormányrendelet alapján – ugyancsak a vízminőség védelme érdekében, Balatonszentgyörgytől Zamárdiig 15 kilométeres parti sávban lévő, valamennyi állattartó telep (szarvasmarha és sertés) felszámolásra került.

Lehetőségeimhez mérten, szerveztem és támogattam a környezetbarát és integrált növényvédelmi technológiák alkalmazását. Megyénkben az évek során több mint hatezer fő vett részt, a vizsgával egybekötött úgynevezett 80 órás Növényvédelmi Tanfolyamon.

Befejezésül elismerés illeti akár kis vagy nagy gazdaságokban növényvédő szert felelősséggel felhasználó kollégáinkat, mivel súlyos vagy halált okozó növényvédő szeres mérgezések nem történtek megyénkben évtizedek óta.

Jelenleg Kaposváron élek családi körben. A növényvédelmi hivatásomtól nem váltam meg, elméleti és gyakorlati ismeretim alapján munkámat családi növényvédelmi vállalkozásban tovább folytatom. Társadalmi megbízatásból a helyi média: Kapos Tv és a Somogyi Hírlap eseti Növény és Talajvédelmi szaknácsadója vagyok. Megkeresésre és esetenként szinte naponta adok érdeklődők számára szaktanácsot.

Munkám elismeréseként, többször kaptam „Mezőgazdasága Kiváló Dolgozója” kitüntetést. A környezetvédelemért a „Széchenyi István emlékdíj”, valamint a „Somogy Megyei alkotó díj” birtokosa vagyok.

Ezúton szeretnék köszönetet mondani mindazoknak, akik eredményes életpályám alakításában közreműködtek: munkatársaim, tanárain, vezetőim és családtagjaim.

Köszönet Mindenkinék!



# KRÓNICA

## ROVAROK ÉS KÖRNYEZETI NEVELÉS

*A II. Magyar Rovartani Konferencián elhangzott előadás kivonata*

A Növényvédelem olvasói jobbra nem iskolai tanulók, hanem szakemberek, kertész- és agrár-mérnökök, kutatók, technológusok, kiskerttulajdonosok is.

Ők jó esetben sokat tudnak a rovarokról, leginkább a kártevőnek tartott fajokról (amelyek a rovarvilágnak csak töredékét jelentik). De nem minden esetben tájékozottak vagy figyelmesek a védekezési módok környezeti hatásait illetően. És ők sem csak hivatásos tevékenységeik során vannak hatással a természetre, hanem a mindennapokban is, mint minden más ember. Ezért talán számukra is érdekes lehet erről a témáról rövid áttekintést olvasni, még akkor is, ha semmilyen kapcsolatban sincsenek a formális oktatással.

Az én biológusból lett környezeti nevelői megközelitésem elsősorban a „laikusokat”, tehát a rovarvilágban járatlanabb embereket szem előtt tartva alakult ki, figyelemmel azonban arra, hogy e laikusok között sokszor akár fontos döntéshozók, vagy nyilvános véleményvezérek is vannak. Számtalanszor tapasztalható például, hogy médiamunkatársak a mi fülünknek borzasztó állításokkal vezetnek félre a közönséget, vagy (számítva a társadalomnak a rovarokat elutasító általános beállítottságára) a rovarvilág kárára való tartalmatlan élcelődéssel próbálják a közönség kegyeit keresni.

Nemrég szembejött velem egy karikatúra. Nem emlékszem, ki küldte email-ben, nem tudom ki készítette, jogalapom sincs közzé tenni. (Azt hiszem sokunknak van ilyen mindennapi tapasztalata.) Viszont ütős tartalmát el lehet mondani röviden is. Három egymás alatti rajzon az alábbiak láthatók:

1950: elkeseredett ember ül a gépkocsiban, a szélvédő tele van elmaszatolt lepkékkel, bogarakkal, darazsakkal.

2000: nincs rovar a szélvédőn, az ember szélesen mosolyog.

2050: a szélvédő mögött nincs ember.

Igen frappánsan mutatja Ember és Rovar viszonyát. Bármennyi kellemetlenséget és kárt okoznak nekünk „a rovarok”, óvatosan kell velük szemben fellépni, mert nélkülük mi sem tudunk emberhez méltó életet élni a Földön, de talán még nyomorúságosan tengődni sem tudunk.

A hétköznapjainkban néhány tucat rovarfajjal találkozunk a ma ismert egymillióból, melyeknek pazar élethelehetőséget kínálunk a házukban (pl. a konyha, a ruhásszekrény, a spájz, és az utóbbi időkben az ősszel érkező „büdösbogarak”, azaz jövevény címeres poloskák számára a szoba is), a településünkön (pl. a lerakott vagy elhajigált szemét, a szemnek szükséges parkok, virágágyások), vagy saját magunkkal (különböző paraziták, szúnyog, bolha, poloska, vagy más kellemetlenkedők, legyek, darazsak). Ezekről a fajtoktól soha nem fogunk megszabadulni, ha ugyanígy élünk. A növényvédelmi szakemberek és a rovarkártevőkkel találkozó laikusok további néhány tucat fajról kénytelenek tudomást venni. Ennyi az, ami miatt a rovarvilág általános megítélése negatív, és az eluralkodott előítélet, a zsigeri vagy hisztérikus utálat.

A pozitív oldalon a természetben zajló folyamatokban való részvétel szerepel. A tetemek, dögök eltakarítása részben a bennük fejlődő bogaraknak, legyeknek köszönhető. Az ürületek lebontásában, sőt a trágyázásban is részt vesznek elsősorban bogarak és legyek. A kellemetlen csípő szúnyogok lárvái a vizek tisztulásában játszanak szerepet, a fában fejlődő rovarok a lábon álló vagy ledőlt holtfát aprítják közvetlenül is, és közvetve úgy, hogy a harkályok értük kopácsolnak kisebb-nagyobb odvakat a korhadó fába, siettetve, hogy az anyagukból hamarabb váljon ismét a talajerőt növelő, a növények által felvehető tápanyag. A hangyák, amilyen kellemetlenek a konyhában, olyan hasznos takarítók a ház körül. Úgy becülik, a New York Manhattan városrészében élő 30 hangyfaj lakosonként 2000 egyede (ez húszmilliárd hangyapéldány) évente 60 ezer hot-dog mennyiségű szerves szemetet tüntet el az utcákról. A természetben zajló folyamatokat szokták ökoszisztéma-szolgáltatásoknak nevezni: ezek fontosak nekünk, és általában ingyen kapjuk őket. És a legfontosabb ilyen szolgáltatás talán a virágok

beporzása, amit a mi éghajlatunkon a szél mellett szinte kizárólag rovarok végeznek.

Rachel Carson a DDT széleskörű felhasználásának hatása miatt írta 1962-ben a Néma Tavasz című könyvét. A cím a megfoglyatkozott rovarok miatt fogyatkozó énekesmadarak aggasztó problémájára utalt. (Még a magevő fajok is, mint pl. a verebek, a fiókáikat a magas tápanyagtartalmú rovarokkal etetik.) Ezt tekinthetjük a rovarokkal kapcsolatos *környezeti nevelés* egyik első megjelenésének, habár magát a környezeti nevelést csak 1978-ban definiálta a Tbiliszi nyilatkozat néven ismert nemzetközi dokumentum. A szerzőt és következtetéseit hevesen támadta és ócsárolta a korabeli rovarölőszer-ipar. A karaktergyilkosság kifejezés sem volt ismert még akkor. Sokan úgy vélték, ez is hozzájárult hamarosan bekövetkezett halálához. Ez után nem sokkal, 1967-ben, a világon elsőként Magyarországon tiltották be a DDT szabadföldi használatát, mert bebizonyosodott, hogy túl nagy a hatása az egész élővilágra. Azóta is folyik a versenyfutás az inváziós kártevő fajok megjelenése, terjedése és adaptálódása (a rezisztencia kialakulása), illetve a rovarok elleni védekezési módok újabb és újabb változatai között.

Az emberi környezet összetett, természetes, ember alkotta és társadalmi környezetről is beszélünk. Az először 1998-ban megjelent Nemzeti Környezeti Nevelési Stratégia az emberélet minden területét érintőleg tárgyalta a környezeti nevelők lehetőségeit. Most már 4. javított változata található meg a kiadó, a Magyar Környezeti Nevelési Egyesület honlapján. Ez a könyv szerepet játszott abban, hogy a hasonló célkitűzésű *fenntarthatóságra nevelés* az elmúlt két évtizedben a köznevelés számára is kötelező irány lett, és a fenntarthatóság kifejezés közismertté vált. Sajnos sok mindenre használjuk, nemcsak az eredeti jelentése szerint, ami szinte már lözönggá vált, anélkül, hogy az emberiség ténylegesen sokat haladt volna a fenntartható életünk felé. Pedig könnyű belátni, hogy nincs „B bolygó”. Csak a Földre támaszkodhatunk, annak erőforrásai pedig végesek, nem lehet őket egyre gyorsabb ütemben felélni, ahogy az emberiség teszi.

A két nevelési irányzatban közös, hogy Ember és Természet kapcsolatának keresése, javítása fon-

tos elem bennük. Közös az is bennük, hogy nemcsak a közoktatásban, hanem a felnőttkorban is, és az emberi élet minden területén szükség van rájuk, és lehet is őket folytatni. Környezeti nevelők sem csak pedagógusok lehetnek. Sőt, mindenki az. Aki az út szélére hajítja a szemetet a gyermeke jelenlétében, az olyan környezeti nevelő, aki rosszra nevel. (Ha csak magában teszi, az sem jó.)



Kiskerttulajdonos, permetezéshez készülve. Védőruhája újrahasznosított, a használt szelidebb szereknek megfelel. Kertjében enged virágzásig eljutni gyomokat a beporzóknak, sokat rábíz a fátylepkákra, fűbemászókra, zengőlégy- és katicabogár-lárvákra.

Manapság egyre inkább nyilvánvaló, hogy a diákság ismereteinek egy igen nagy részét nem az iskolában, hanem a mindennapjaiban és a digitális térben szerzi be. És tudjuk, hogy a virtuális és a valódi világban minden megtalálható, a jó, a hibás, és a kártékony is. Egyáltalán nem mindegy tehát, hogy tőlünk, a felnőttektől milyen ismereteket kapnak, milyen példákat mutatunk a munkánk során és az életvitelünkben a gyerekeknek és a felnőtteknek egyaránt. Mert hiszen környezeti nevelő bárki lehet, akár tudatosan, évekig tanulva és tapasztalva, akár úgy is, hogy nem is tud róla.

Vásárhelyi Tamás

Érkezett 2025. november 28.

# MEGEMLEKEZÉS

## BAKSA JÁNOS EMLÉKÉRE

Baksa János 1950. szeptember 22-én született Nyíregyházán. Édesapja a Nyíregyházi Állami Gazdaság kerületvezető kertésze volt. A szolgálati lakásuk is a kertek szomszédságában volt, így János kora gyermekkorától belenőtt a mezőgazdaság, ezen belül is a kertészet munkás mindennapjaiba.

Középiskolája a Nyíregyházi Kertészeti Technikum lett, majd egy év kötelező katonaság után az akkori Kertészeti Egyetemen folytatta tanulmányait. Korán találkozott a szakma növényvédelmi problémáival, ezért nem véletlen, hogy az egyetemen a növényvédelmi szakirányt választotta.

A diploma 1975-ös megszerzése után az első munkahelye a Szabolcs-Szatmár megyei Növényvédő Állomás lett, ahol a növényvédelmi laboratóriumban az előrejelzési majd a gyomirtási szakterületre került. Kezdetről részt vett a gyomirtó szer vizsgálatokban, a gyomosodási helyzet folyamatos értékelésében, bekapcsolódott a szaktanácsadásba, valamint az oktatásba is.

Szakmai munkájának elismerése volt, hogy 1980-81-ben lehetővé tették számára a Dr. Ujvárosi Miklós által irányított és vezetett gyomismereti, gyombiológiai képzésben való részvételt. A képzés végén a Vas megyei Molnár József tanfolyamhallgató felvetette, hogy bizonyos rendszerességgel találkoznunk kellene a jövőben. Ezt az ötletet nagyon támogatta Baksa János is. A hallgatók a feladattal megbízták Molnár János tanfolyambizalmát, aki miután meggyőzte dr. Kádár Aurélt, majd 1984-ben megszervezte az első gyomos találkozót a Tolna megyei Tengelicen, ahol dr. Kádár Aurélt a társaság elnökének, Molnár Jánost pedig a társaság titkárának választották. A nyolcvanas években hamar kialakult a szokásos éves gyomos találkozók forgatókönyve, ami azóta is ugyanabban a formában zajlik.



Baksa János 1989-ig dolgozott a Szabolcs-Szatmár megyei Növény és Talajvédelmi Állomáson. Vezetői, kollégái elismerték János szakmai tudását, ő a feladatokból nem húzta ki magát, jó kapcsolatot tudott kialakítani kollégáival, valamint az üzemi szakemberekkel. Szakmai hitelességét növelte, hogy saját gyümölcsösében közvetlenül is találkozott a termelés növényvédelmi problémáival, így a megoldási lehetőségekre koncentrált.

1978-ban kötött házasságot. Két fiúgyermekük született, akik gondos nevelésben részesültek. A fizikai munkába – az édesapjához hasonlóan – ő is bevonta őket.

Baksa János 1989-ben csatlakozott az Interag-hoz, ami akkoriban a Shell márkaképviselőjét is ellátta. János területi képviselői pozíciót kapott Kelet-Magyarországon. Majd 1990-ben a Shell önálló márkaképviselővé vált, János pozíciója változatlanul területi képviselő. János 1994-ben a brit Zeneca-hoz igazolt át, szintén területi képviselő pozícióba. A Zeneca a brit ICI vegyipari óriásból vált ki 1993-ban, majd 1999-ben a svéd Astra gyógyszergyárral fuzionált, így jött létre az AstraZeneca, amely a mai napig az egyik vezető gyógyszergyártó.

2001-ben létrejött a Syngenta az AstraZeneca és a Novartis (a CIBA-Sandoz fúzió utóda) növényvédőszer-divízióinak anyacégekről való leválásából majd azok egyesüléséből. János ismét területi képviselő lett.

Végül 2011-ben János nyugdíjba vonult. A Syngenta új üzleti modelljében, a növényvédőszer és a vetőmag ebben az évben alapított közös vállalatának munkájában már nem vett részt.

A volt kollégák Jánosról, az emberről határozottan el tudják mondani, hogy rendkívül mély tudású kolléga volt, különösen a gyomirtás területén. A mezotrión (Callisto), mint az értékelhető tartamhatással is rendelkező posztemergens kukorica herbicid-hatóanyagok legelső képviselőjének bemutatásában és piacra vezetésében kiemelkedő szerepet vállalt.

Igényes és precíz embert ismertünk meg benne, aki minden feladatát a tökéletességre törekedve végezte. Határozott, egyenes, szavahihető és megbízható volt, döntései mellett kitarított és azokat általában sikerre is vitte.

Soha nem volt a társaság központja, de minden helyzetben feltalálta magát és bárhová be tudott illeszkedni. Nem volt szószátyár, inkább megfigyelte a környezetét, de ha megszólalt, annak mindig súlya volt. Ez igaz volt azokra a helyzetekre is, amikor velős hozzászólásaival megmutatta, hogy milyen mély derű és humor lakozik benne.

Nyugdíjasként már nem vett részt a szakma mindennapjaiban, inkább a család – a gyermekek és az unokák – támogatására koncentrált, közöttük teljesedtek ki a mindennapjai.

Baksa János 2025. november 19-én, életének 76. évében hunyt el, emlékét megőrizzük! János nyugodj békében!

**Szöke Lajos, Dobai Tibor és Molnár János**

## NÖVÉNYVÉDELEM FOLYÓIRAT MEGRENDELÉS

**Megrendelés hosszabbítása a 2026. évre. Az előfizetési díj nem változott.**

**Előfizetési díj a 2026. évre: 15 000 Ft/év.** A Növényorvosi Kamara és a Magyar Növényvédelmi Társaság tagjainak: **13 500 Ft/év.** Diákoknak kedvezményesen **10 500 Ft/év!**

**Mindhárom esetben plusz 4890 Ft postaköltség.**

Megrendelem a Növényvédelem folyóiratot . . . . . példányban.

Kamara tag vagyok , regisztrációs számom: . . . . . MNT tag vagyok

Diák vagyok , diákigazolvány számom: . . . . .

Az előfizetési díjat a Környezetbarát Növényvédelemért Alapítvány

K&H 10400054-00502306-00000000 számlájára a megrendelést követő 8. napig **befizetem**

Az előfizetési díjhoz előre kérek számlát, amelyet 8 napon belül kiegyenlítek

Az előfizetési díjhoz csekket kérek

**NYOMTATOTT BETŰVEL KÉRJÜK KITÖLTENI!**

**Megrendelő** adószáma: . . . . .

**Kézbesítés helye**

Neve: . . . . .

Név: . . . . .

Számlázási címe:

Cím:

Ügyintéző neve: . . . . .

Telefon: . . . . .

E-mail: . . . . .

Dátum: . . . . .

Aláírás: . . . . .

**A Környezetbarát Növényvédelemért Alapítvány**

Levelezési cím: 1116 Budapest, Fehérvári út 132. • E-mail: [balazs.klara@atk.hun-ren.hu](mailto:balazs.klara@atk.hun-ren.hu)

## IN MEMORIAM TÖRÖK FERENC (1940–2026)

Török Ferenc Gyulán született tisztántúli református családba 1940. december 21-én. Édesanyja háztartásbeli, édesapja kovácmester volt. Tanulmányait a körösladányi Általános Iskolában kezdte (1947–1955), majd a Debreceni Közgazdasági Technikum Kereskedelmi Tagozatán érettségizett 1960-ban.

1965-ban mezőgazdasági mérnöki, majd növényvédelmi szakmérnöki diplomát szerzett a Debreceni Agrártudományi Főiskolán. 1979-ben külgazdasági szakmérökként végzett a Gödöllői Agrártudomány Egyetemen, majd 1985-ben cégvezetést tanult a linzi Johannes Kepler Egyetemen.

1965-től a körösladányi Zalka Máté TSZ-ben gyakornok, majd növénytermesztési ágazat-vezető volt. 1968-tól két évig az Országos Mezőgazdasági Minőségvizsgáló Intézet Talajtani Osztályán felvételező mérnöki munkakörben alkalmazták. 1971–1976 között a CHINOIN Gyógyszergyár Növényvédőszer Osztályán dolgozott. Ez volt a hazai növényvédőszer-gyártás aranykora. Az itt folyó munka egy életre a vegyiparhoz kötötte. Részes volt többek között a benomyl fungicid fejlesztésének, elsősorban a szántóföldi alkalmazhatóság (gabona szár-tő betegségek, a cukorrépa levélfoltosság stb.) vonatkozásába.

1976-ban a Rohm and Haas cég hívta munkatársának. Egy olyan termék, mint a mancozeb, az alkalmazhatóság és szer-kombinációk széles spektrumát kínálta szinte minden kultúrában. A kijuttatástechnika fejlődése olyan új lehetőségeket kínált, mint a művelőutas állománykezelés, a permetcsepp felületi feszültségét csökkentő Triton CS 7, vagy az elsodródást gátló, cseppnehezítő (Nalco–Trol) alkalmazása defóliáns, deszikáns anyagoknál.

1984-ben átkerült az osztrák Chemie Linz AG-hoz, ahol a magyarországi növényvédőszer osztályt vezette 10 éven keresztül. Feladatuk kapta a kukorica posztemergens gyomirtó szereinek (Dicamba, Piridate, Pendimetalin készítmények) bevezetését. Szép feladat volt, de nem mindig örömteli. Vagy a fitotoxicitás mértéke volt magas, vagy a gyomirtó hatás volt elégtelen



1994-től öt évig a Magyar KWIZDA Kft. ügyvezető igazgatója volt. Új anyagokat kaptak az FMC -től, ami a Carbofuran és a Bifentrin új alkalmazhatósági lehetőségeinek kidolgozását jelentette. A „Marshal” pumpa gyártása és alkalmazása a korábbinál lényegesen biztonságosabb és gazdaságosabb megoldást jelentett a talajfertőtlenítő szerek kijuttatásában. Nyugdíjazást követően is aktív maradt, a brüsszeli Belchim cég hazai szaktanácsadójaként öt éven keresztül a termékeik engedélyezéséhez nélkülözhetetlen hatástani vizsgálatokat szervezte.

1993-ban létrehozta a ma már NB I. B. osztályú Óbudai KASZÁSOK kosárlabda egyesületet, melynek alapító elnöke, majd örökös tagja maradt.

Alapítója a Kálvin János Alapítványnak (1992–2020). Alapító tagja az Óbudai Polgári Társaságnak (1991). az Óbudai Önkormányzat egykori képviselője (1994–2020). Elnökségi tagja a Budapesti Kosárlabda Szövetségnek (1998–2014). Intéző Bizottsági tagja a Magyar Kosárlabda Szövetség Férfi Tagozatának (1998–2012). Alapító tagja az MNT Növényvédelmi Klubjának, a „Spricc” klubnak.

Pályája során számos elismerésben részesült: Vállalati Kiváló Dolgozó kitüntetés (1971); Kiváló Dolgozó kitüntetés (1973), „Szakma Kiváló Dolgozója” kitüntetés (1975), Óbudáért” plakett (2004), „Budapestért Díj, (2015), a Magyar Növényvédelmi Társaság Diszoklevele (2023).

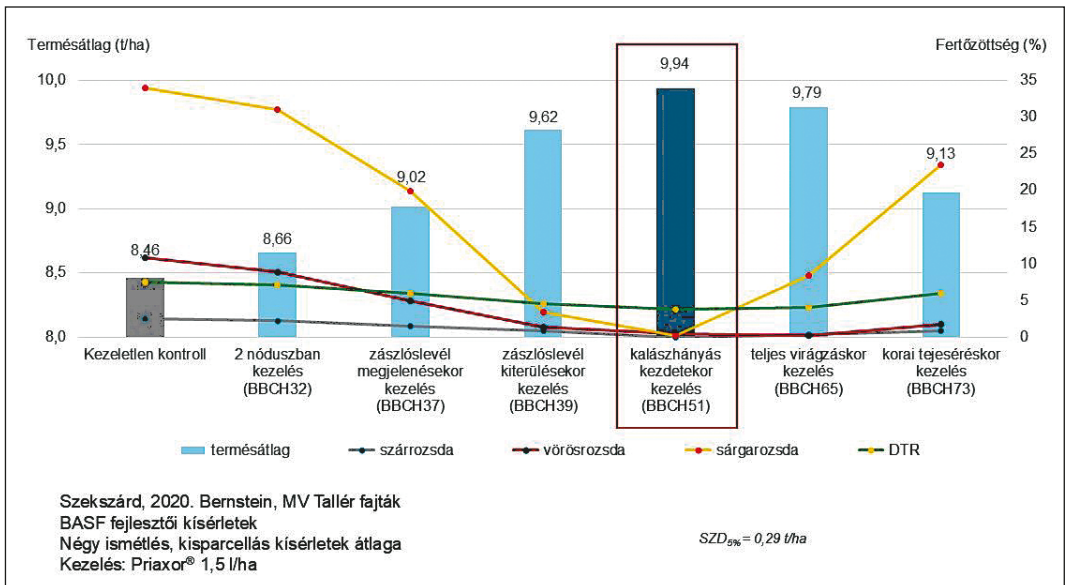
**Tarjányi József**

# MARKETING

## A ZÁSZLÓSLEVÉL VÉDELME: HOGYAN ŐRIZHETŐ MEG A TERMÉS MOTORJA?

A kalászosok terméshozamát legnagyobb arányban a zászlóslevél és az alatta elhelyezkedő levélemelet határozza meg: akár **60–80%-ban**

tezés optimális ideje a kalászosok kezdete, mert ekkor a permetlé a kiterült levél egész felületére eljut. Korábbi kezeléskor a zászlóslevél még nem terül ki teljesen, így marad védetlen levélrész, később pedig a kalász fog fel túl sok permetlevelet, így kevesebb gombaölő szer kerül a zászlóslevélre (1. ábra). Mivel ez kritikus művelet a termésképződés szempontjából, ezért **komplex, több hatóanyagú** készítmény használata indokolt, amely egyszerre biztosít erős gombaölő hatást és élettani előnyöket, így a zászlóslevél hosszabb ideig maradhat egészséges és aktívan fotoszintetizáló.



1. ábra: A gombaölő szeres védekezés időzítése őszebúzában közepes fertőzésnél

hozzájárulnak a végső terméshez. Ezért kiemelten fontos, hogy ezek a levelek minél tovább egészségesek és zöldek maradjanak, mert csak így tudnak **folyamatosan és zavartalanul fotoszintetizálni**, ami közvetlenül befolyásolja a termésképződést. Azonban a zavartalan fotoszintetizálást megakadályozzák az ekkor támadó különböző gombabetegségek – elsősorban a rozsdafélék – valamint az olyan abiotikus tényezők is, mint az UV-sugárzás, a hőstressz vagy a szárazság.

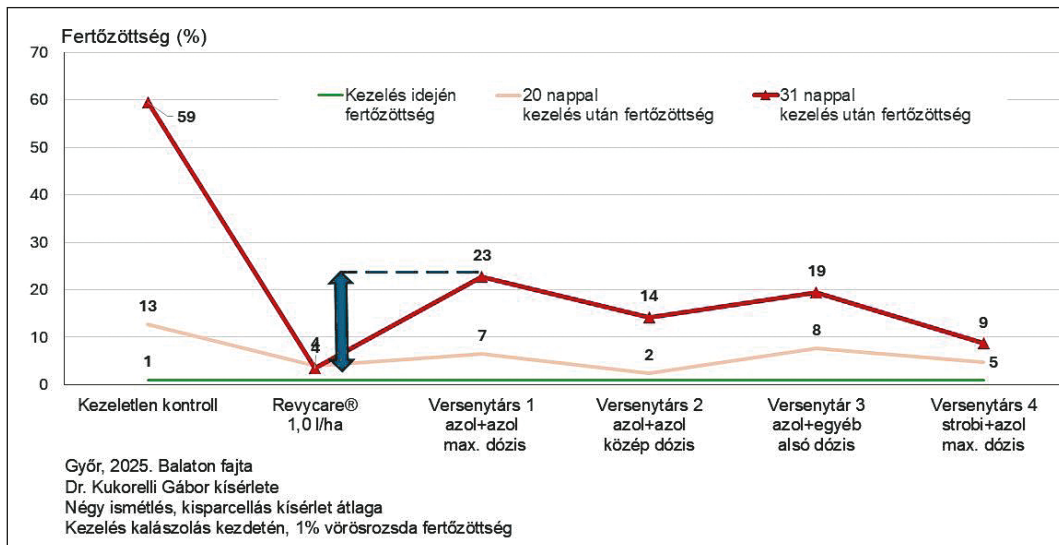
A zászlóslevél hatékony védelméhez elengedhetetlen a **pontos kijuttatási időpont** és a **megfelelő készítmény** megválasztása. A perme-

### Revcare® – a zászlóslevél célzott védelmére

A Revycare® erre a feladatra kiváló megoldás, hiszen:

- **kiemelkedően hatékony és hosszú tartamhatással rendelkezik a rozsdabetegségek ellen**
- **piraklostribin hatóanyaga erős élettani hatással rendelkezik**
- **innovatív formulációja elősegíti a hatóanyagok maximális működését**

A Revycare® a legtöbb versenytársaého képest **10–14 nappal hosszabb tartamhatást** biztosít a rozsdák ellen (2. ábra). Ennek köszönhetően



2. ábra: A Revycare® és fontosabb versenytársak vörösrózsa elleni tartamhatásának összehasonlító vizsgálata őszi búzában közepes fertőzéskor

nincs szükség újabb védekezésre a később megjelenő roszdabetegségek ellen, ami a **bizonytalan üzemyagárak mellett komoly költségelőnyt jelent.**

A Revycare®-ben lévő *piraklostrobin* bizonyítottan hatékonyabban csökkenti a növény etiléntermelését, mint más strobilurinek, így eredményesebben késlelteti a stressz okozta korai öregedést. Ennek köszönhetően a felső levelek tovább maradnak zöldek, ami mérhető többlethozamot eredményez.

A Revycare® formulációjában található speciális adalékanyagok felgyorsítják a hatóanyagok bejutását a viaszréteg alá, így a készítmény csak rövid ideig van kitéve az UVsugárzás hatóanyag

bontó -, és az eső kimosó hatásának. Az optimalizált formuláció segíti a levél belsejében a hatóanyagok egyenletes szétterülését, míg a kialakuló Revysol®-depók folyamatos hatóanyagleadással biztosítják a betegségek elleni magasabb hatékonyságot és a hosszabb tartamhatást.

**A maximális terméspotenciál kihasználásának alapja a zászlólevél hatékony védelme, amelyet a megfelelő időzítés, valamint a Revycare® bizonyított gombaölő hatékonysága és élettani előnyei garantálnak.**

**Kurtz György**  
kalászos termékfelelős  
BASF Hungária Kft.

## Flavescence dorée elleni védekezés a metszési nyesedék kezelésével

– növényegészségügyi szempontok a tél végi metszés során, a megsemmisítés szabályai –

<https://magyarovenyorvos.hu/felhivas-venyige-egetese-2026-03-05>

## PICTOR® ACTIVE – AZ OLAJOSOK ELSŐ SZÁMÚ GOMBAÖLŐ SZERE

Kétségtelen, hogy a **napraforgó helye és szerepe egyre inkább átértékelődik**, hiszen a gyenge termőképességű területek extenzív növényéből egyre inkább a „pénzes” növények kategóriájába kerül. Mivel az olajos növények felvásárlási piaca tűnik a legbiztosabbnak, a repace vetésterülete pedig drasztikusan lecsökkent, ezért a **napraforgó vetésterülete vélhetően jelentősen meg fog nőni az idei évben**. Ez a változás magával hozza azt is, hogy **egyre nagyobb figyelmet kell fordítanunk a napraforgó természetstünk biztonságára**, melynek egyik legfontosabb eleme a gombabetegségek elleni védekezés. Ennek az az oka, hogy az **intenzitás növekedése** – szorosabb vetésforgó, több tápanyag – óhatatlanul magával hozza a napraforgó **gombabetegségek károsításának kockázatát**. Amennyiben eredményesen szeretnénk megvédeni növényeinket, fontos azt tudnunk, hogy a napraforgót károsító gombák ellen **csak megelőző jelleggel**, azaz preventíven **tudunk védekezni**, más növényekkel ellentétben **gyógyító hatású kezelésre nincsen lehetőségünk**.

Éppen ezért **fontos a megfelelő növényvédőszer** kiválasztása, mely nem csupán megoldja a problémát, hanem hosszú tartamhatásának köszönhetően képes hosszú időn keresztül **biztosítani a betegségek elleni védelmet**. Ezen kihívásokra a legbiztosabb megoldás a BASF által kifejezetten az olajos növények gomba-

betegségei ellen kifejlesztett **Pictor® Active gombaölő szer**, amely köszönhetően a kiváló formulációba csomagolt **két kiemelkedő hatékonyságú hatóanyagának**, (nevezetesen az SDHI hatóanyagcsoportba tartozó **boszkalidnak**, valamint a strobilurinok csoportjába tartozó **piraklostrobinnak**), nagy hatékonysággal tudja megvédeni olajos növényeinket. A két hatóanyag tökéletes védelmet biztosít növényeinknek, mind a száron-, vagy levélen keresztül támadó betegségekkel szemben, továbbá a tányéért, vagy becőt károsító kórokozók ellen is. Legyen szó akár a polifág kórokozóról, a szklerotiniáról, vagy fómáról, vagy a napraforgót károsító diaphortéról, és még hosszasan tudnánk sorolni.

Fontos azonban megemlíteni, hogy a legjobb gombaölő hatékonysága sem lesz kielégítő, ha nem megfelelően használjuk fel. A kulcs az időzítésen múlik. A napraforgó tenyészidőszaka során, mintegy két-három hónapon keresztül van jelentősen kitéve a kórokozó gombák támadásának. Ezt az időintervallumot tökéletesen csak **két védekezéssel lehet lefedni**. Az első kezeléssel a szárat és a levélzetet támadó betegségek ellen tudunk védekezni, mint pl.: diaphorte, szklerotínia és foma. Ennek a védekezésnek az optimális időpontja a hat-nyolc levélpáros állapot, amikor a fűvóka még látja a növény szárát és van lehetőség azt permetlével befedni. A második, virágzaskori védekezéssel pedig a napraforgó tányérját védjük, melynél elsősorban a szklerotínia, a botritisz, vagy az újabban megjelenő rizópuszos tányérrothadás ellen tudunk védekezni (1. ábra).

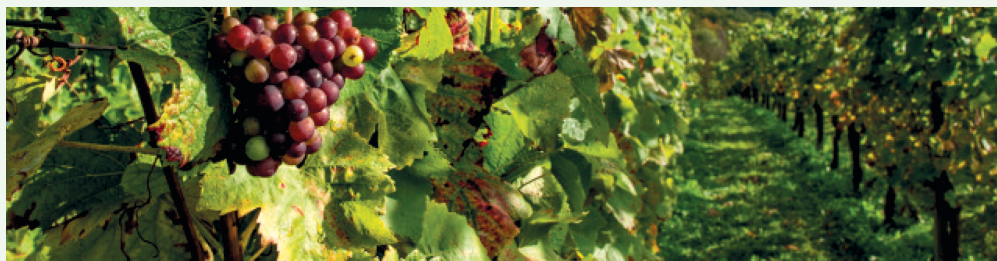


1. ábra: Szklerotínia elleni védelem kezeletlen (balra), és Pictor® Active-val kezelt (jobbra) napraforgóban

A kiemelkedő gombaölő hatásán túl a Pictor® Active a benne lévő *piraklostrobinnak* köszönhetően rendelkezik egy plusz élettani, **terménynövelő hatással is**. A hatóanyag egyrészt a többi *strobilurinnál* jóval hatékonyabban tudja csökkenteni a stressz által indukált etilén szintézisét a növényben, **lassítva** ezáltal a **kényszerérési folyamatokat**. Ezenfelül pedig intenzívebb nitrogén-felvételre sarkallja a növényeket, hogy azok minél inkább fel tud-

ják tölteni sejtszintű tápanyag-raktáraikat. Ez az AgCelence® hatás biztosítja számunkra, hogy azokban az évjáratokban is, amikor a gombabetegségek nem okoznának jelentős termés kiesést, a Pictor® Active egy biztosan megtérülő befektetés legyen.

**Németh Balázs**  
fejlesztőmérnök  
BASF Hungária Kft.



## TAVASZI LÉPÉSEK A SZŐLŐ ARANYSZÍNŰ SÁRGASÁG BETEGSÉG ELLEN

2026. március 11., szerda

Napjaink egyik legsúlyosabb szőlőbetegsége, a szőlő aranyszínű sárgaság, komoly gazdasági károkat okozhat. A betegség elleni védekezés legfontosabb eszköze a terjesztéséért felelős amerikai szőlőkabóca elleni hatékony fellépés. A Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági Hivatal (Nébih) felhívja a termelők és a hobbikertek tulajdonosainak figyelmét a tavaszi munkálatok fontosságára: a metszés, majd a nyessedék megsemmisítése és a lemosó permetezés fontos szerepet játszanak az ültetvények védelmében.

A szőlő aranyszínű sárgaság betegséget hazánkban már 18 vármegyében és 21 borvidéken igazolta a Nébih laboratóriuma. A fitoplazma-fertőzés jelenleg Zala és Veszprém vármegyében a legsúlyosabb. A betegség megelőzésének alapja a hatóság által ellenőrzött, minőségtanúsított szaporítóanyag vásárlása és ültetése. A prevenció, valamint a fertőzés visszaszorításának legfontosabb eszköze pedig a kórokozót terjesztő amerikai szőlőkabóca elleni hatékony védekezés. A Nébih ezúttal a tavasszal szükséges teendőket foglalja össze a hatékony védekezéshez.

2026. április 2., csütörtök

Elindult a Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági Hivatal (Nébih) új, a szőlő aranyszínű sárgaság betegséggel (FD) foglalkozó lakossági tematikus aloldala. Az elsősorban hobbikertészeknek és az érdeklődő nagyközönségnek szőlő felület létrehozását hazánk jelenlegi, nagymértékű FD fertőzöttsége indokolja. A hivatal célja, hogy a lakosság minél szélesebb köréhez eljussanak a hazai szőlőtermelésre komoly veszélyt jelentő betegségről szóló információk. A fertőzés terjedésének megfékezéséhez ugyanis a hatósági intézkedések és a szőlőgazdák tevékenysége mellett elengedhetetlen a pár tőkés hobbikertészek aktív közreműködése is.

**Részletesen:** <https://portal.nebih.gov.hu/-/tavaszi-lepesek-a-szolo-aranyszinu-sargasag-betegseg-ellen>

# FOLYÓIRATUNK MÚLTJÁBÓL

## A GAZDÁLKODÓK NÖVÉNYVÉDELMI TEVÉKENYSÉGÉNEK ELLENŐRZÉSE

Nem olyan rég kezdtem el gondolkodni azon, vajon milyen szempontok alapján döntöttem el, hogy az egykori lapszámokból mely cikkeket tartok érdemesnek bemutatni. Van olyan anyag is természetesen, amelyre többször is visszatérek, izlelgetem és értelmezem. De nem ritka az az írás sem, amelybe első látásra „beleszeretek”.

A mai alkalomra kiválasztott miniszteri intézkedés ilyen újra és újra elolvasott rendelet, melynek tartalma (az ellenőrzésre és szankcionálásra vonatkozóan) tökéletesen rimel az ez évi januári számban megjelent, a szerbtövís kötelező írtásával kapcsolatos rendelettel. Amennyiben ugyanazon évben a főhatóság – kétszer is – jogszabályban utasítja a területileg illetékes területi szerveket az ellenőrzésekre, akkor feltételezem,

hogy nem ment zökkenőmentesen a védekezések végrehajtása.

A termelői hozzáállást és magatartást – azt hiszem – nem kell magyarázni. Az ellenőrző hatóság létszámát azonban érdemes lehet vizsgálni. 1933-ban Magyarországon összesen 42 ún. növényvédelmi körzet működött. Egy-egy körzet illetékességi területe adott esetben túlnyúlt a Trianon utáni Magyarország vármegyéinek határain. A körzetekben dolgozó munkatársak száma országosan akár meg is haladhatta a mai felügyelői létszámot... (Számháborúba nem szeretnék most bonyolódni, de már engem is érdekel, ezért igyekszem mielőbb utánanézni ezeknek az adatoknak. Amennyiben pontos számokat találok, visszatérek a témára.)

Lényegesnek azt tartom, hogy a rendeletekben olvasottak szerint az adott ellenőrzések végrehajtására mekkora helyi személyzet áll rendelkezésre akkor és mennyi most. Vajon az önkormányzati jegyzők milyen szinten végzik ma a jogszabályba rájuk testált növényvédelmi feladatokat belterületen? (Némileg talán kivétel a parlagfüvel kapcsolatos tevékenységük.)

Üdítő jelenség napjainkban a hegybírók bevonása a szőlő aranyszínű sárgaságával kapcsolatos feladatok végrehajtásába. (Remélem

### A m. kir. földművelésügyi miniszter 10.600. VII. 3. 1933. számú rendelete a hernyók stb. írtása tárgyában.

A mezőgazdaságról és mezőrendésről szóló 1894. évi XII. t.-c. 50. §-a szerint: «Minden birtokos köteles a fák rügyeinek fakadása előtt, legkésőbb azonban március hó végéig, a belső-ségeknben, majorokban, szőlőkben, gyümölcsösökben lévő fáit és bokrait a kártékony hernyóktól, illetőleg hernyófészkektől és lepketojásoktól megtisztítani s az összegyűjtött hernyókat, hernyófészkeket és hernyótojásokat elégetni».

Ugyane § második bekezdése szerint a később mutakozó kártékony hernyók is megfelelő módon pusztítandók.

Ezeknek a rendelkezéseknek sikeres végrehajtása céljából a következőket rendelem:

1. A községi előljároság (polgármester) köteles a hernyók stb. írtására vonatkozó törvényes kötelezettséget azonnal közhírré tenni. Ahol a dobszóval való hirdetés szokásos, ezt a hirdetést rügyfakadásig többször is meg kell ismételni.

2. A hernyóirtás elvégzésére záros határidőt kell kitűzni olyképp, hogy a helyi és égalji viszonyok figyelembevételével az írtás rügylakadás előtt okvetlenül fogatosítottassék.

3. A kihirdetés alkalmával figyelmeztetni kell az érdekelteket arra is, hogy aki az írtást elmulasztja, az 1894. évi XII. t.-c. 95. §-ának *k*) pontja értelmében kihágást követ el és a kiszabandó büntetésen felül a községi előljároság (polgármester) az írtást a mulasztó költségére el fogja végeztetni.

4. Az írtás végrehajtását a községi előljároság (polgármester) megfelelően ellenőriztetni tartozik s az ellenőrzéssel megbizottak a mező- és hegyörök kíséretével az írtás kellő fogatosításáról szemé-

lyesen tartoznak meggyőződést szerezni. Tapasztalt mulasztás esetében részben a kihágási eljárás megindítása, részben az írtás hatóságí fogatosítása céljából a községi előljároságnak (polgármesternek) jelentést tenni tartoznak.

A mező- és hegyöröket utasítani kell, hogy a később mutakozó hernyókról a községi előljároságnak (polgármesternek) jelentést tegyenek, mikor is a községi előljároság (polgármester) gondoskodni köteles a hernyók stb. további írtásáról.

5. A köztulajdonban lévő fákat és bokrokat a községi előljároság (polgármester) köteles a hernyóktól stb. megtisztíttatni. Az utak mentén, valamint az úttesten az írtásról az útfenntartó köteles gondoskodni.

6. Ha a felügyelői hatóság a részéről is fogatosítandó hathatos ellenőrzés során azt tapasztalná, hogy a jelen rendeletem végrehajtása körül a helyi hatóságot, a mező- és hegyöröket valamely mulasztás terheli, a mulasztó közeg ellen a fegyelmi eljárás megindítása iránt haladéktalanul intézkedni köteles. Az írtást közgeimmel magam is ellenőriztetni fogom s ha tudomásomra jutna, hogy valahol az írtás kellő időben meg nem történt, a mulasztó közeg ellen részéről is megtorlást fogok alkalmazni.

Budapest, 1933 január 12.

Dr. Kállay Miklós s. k.  
M. kir. földművelésügyi miniszter.

A másolat hitelülül:

Möerer  
min. irodafőtiszt.

nem tévedek nagyot, ha munkájukat az egykori „hegyörök” feladataival állítom párhuzamba.) Ide tartozik a „gyorstalpaló kiképzések” után felállított brigádok bevonása is a területi szemléken. Más kérdés, hogy egy ilyen gyors felkészítés után a vegetáció utolsó szakaszában végzett vizuális felmérés alapján mennyire megbízható helyzetképet kaptunk. Amennyiben ezt a tevékenységet a továbbiakban is rendszeresen, megfelelő szakmai irányítással, felelősségteljesen, optimális fenológiai időpontokban folytatjuk, több más beavatkozás mellett ez is jelentős

hozzájárulás lehet a betegség visszaszorításának sikeréhez.

Azt hiszem merész vállalkozás részemről, hogy ilyen rövid gondolatmenetben vázoltam fel ezt a témát, aminek az érdemi, sok irányú elemzésére lenne szükség. Tettem ezt azért, hogy válaszoljak az első mondatomban feltett kérdésre. Előszeretettel választok például ilyen témákat, amelyeknek üzenete van vagy lehet a mának, amin érdemes elgondolkozni.

**Eke István**

## **JOGSZABÁLYFIGYELŐ MOLNÁR JÁNOSTÓL NÖVÉNYVÉDELEMMEL KAPCSOLATOS – KIHIRDETETT – JOGSZABÁLYOK**

- A Bizottság (EU) 2026/59 felhatalmazáson alapuló rendelete (2026. január 6.) az (EU) 2016/2031 európai parlamenti és tanácsi rendelet 43. cikkének (1) bekezdésétől az Amerikai Egyesült Államokból származó, az Egyesült Államok Védelmi Minisztériumának ellenőrzése alatt álló, 2007. szeptember 1-je előtt gyártott lőszeresládák formájában kiszertelt fa csomagolóanyagok Unió területére történő behozatalára vonatkozó feltételek tekintetében történő eltérésről  
[https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/PDF/?uri=OJ:L\\_202600059](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/PDF/?uri=OJ:L_202600059)
- A Bizottság (EU) 2026/742 rendelete (2026. március 30.) a 396/2005/EK európai parlamenti és tanácsi rendelet II. és III. mellékletének a bizonyos termékekben, illetve azok felületén található ciflufenamid, fenazakin és nikotin megengedett szermaradék-határértékei tekintetében történő módosításáról  
[https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/?uri=OJ:L\\_202600742](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/?uri=OJ:L_202600742)

## **A NÖVÉNYVÉDELMI KLUB**

**2026. május 4-én, 15.00 órakor** a Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági Hivatal, Növényvédelmi és Borászati Igazgatóság NÉBIH MGEI tárgyalójában tartjuk. (1024 Budapest, Kis Rókus u. 15/A. II. em. 27.)

A klubdélutánon **Görög Róbert**  
Magyar Növényvédelmi Szövetség ügyvezető igazgatója

### **NÖVÉNYVÉDELEM, AHOGY AZ ÍRÓASZTAL MELLŐL GONDOLJÁK**

címmel tart előadást.

A klubdélután ingyenes, már 14.30-tól várunk mindenkit baráti beszélgetésre.

**VÁRJUK A FIATAL ÉRDEKLŐDŐKET AZ ÖSSZEJÖVETELEINKEN!**

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

## TARTALOM

<i>Kazinczi Gabriella és Tarjányi József: A herbológiai kutatás múltja, jelene és jövője</i> . . . . .	153
<i>Ibn Amor Abir, Kukorellyné Szénási Ágnes, Németh Csaba, Deutsch Ferenc és Kiss Balázs: A lárvális interakció szerepe a pettyesszárnyú muslica elsődleges kártételének elfedésében hazai borszőlőfajtákon</i> . . . . .	165
<i>Pertics Botond Zsombor, Erdélyi Dániel, Gerstenbrand Regina, Tholt Gergely és Samu Ferenc: A csíkos gabonakabóca tojásainak molekuláris kimutatása</i> . . . . .	174

### A Magyar Növényvédelmi Társaság Díszoklevéllel kitüntetettjei 2026-ban

Benécsné dr. Bárdi Gabriella . . . . .	181
Magyar János . . . . .	183
Molnár Zoltán Gábor . . . . .	184
Nádasyné dr. Ihárosi Erzsébet . . . . .	187
Szőnyegi Sándor . . . . .	189
Tóth István . . . . .	191

### Krónika

<i>Vásárhelyi Tamás: Rovarak és környezeti nevelés</i> 193
--

### Megemlékezés

<i>Szőke Lajos, Dobai Tibor és Molnár János: Baksa János emlékére</i> . . . . .	195
<i>Tarjányi József: In memoriam Török Ferenc (1940–2026)</i> . . . . .	197

### Marketing

<i>Kurtz György: A zászlóslévlél védelme: hogyan őrizhető meg a termés motorja? X</i> . . . . .	198
<i>Németh Balázs: Pictor® Active – Az olajosok első számú gombaölő szere X</i> . . . . .	200

### Folyóiratunk múltjából

<i>Eke István: A gazdálkodók növényvédelmi tevékenységének ellenőrzése</i> . . . . .	202
--	-----

<b>Jogszábfelügyelő Molnár Jánostól</b> . . . . .	203
---	-----

## CONTENT

<i>Kazinczi, G. and Tarjányi, J.: Weed research: past, present and future</i> . . . . .	153
<i>Ibn Amor, A., Kukorellyné Szénási, Á., Németh, Cs., Deutsch, F. and Kiss, B.: Larval interactions in masking primary damage by spotted-wing drosophila in Hungarian wine grapes</i> 165	
<i>Pertics, B. Zs., Erdélyi, D., Gerstenbrand, R., Tholt, G. and Samu, F.: Molecular detection of eggs of the leafhopper <i>Psammotettix alienus</i> from barley leaves</i> . . . . .	174

### Awarded by the Hungarian Plant Protection Society with Certificate of Distinction in 2026

Bárdi Gabriella dr. Benécsné . . . . .	181
János Magyar . . . . .	183
Zoltán Gábor Molnár . . . . .	184
Ihárosi Erzsébet dr. Nádasyné . . . . .	187
Sándor Szőnyegi . . . . .	189
István Tóth . . . . .	191

### Chronicle

<i>Vásárhelyi, T.: Insects and Environmental Education</i> . . . . .	193
--	-----

### In Memoriam

<i>Szőke, L., Dobai, T. and Molnár, J.: In memory of János Baksa</i> . . . . .	195
<i>Tarjányi, J.: In memoriam Ferenc Török (1940–2026)</i> . . . . .	197

### Marketing

<i>Kurtz, Gy.: Protecting the flag leaf: how to preserve the engine of the crop? X</i> . . . . .	198
<i>Németh, B.: Pictor® Active – The number one fungicide for oilseed crops X</i> . . . . .	200

### From the past of our journal

<i>Eke, I.: Controlling growers' plant protection activity</i> . . . . .	202
--	-----

<b>Legislation review from János Molnár</b> . . . . .	203
---	-----

Takács Attila, Bauer Norbert és Molnár V. Attila  
(szerk.):

## MAGYARORSZÁG VÉDETT HAJTÁSOS NÖVÉNYEI

Debreceni Egyetem Természettudományi  
és Technológiai Kar, Debrecen – MNMFK Magyar  
Természettudományi Múzeum, Budapest, 2025

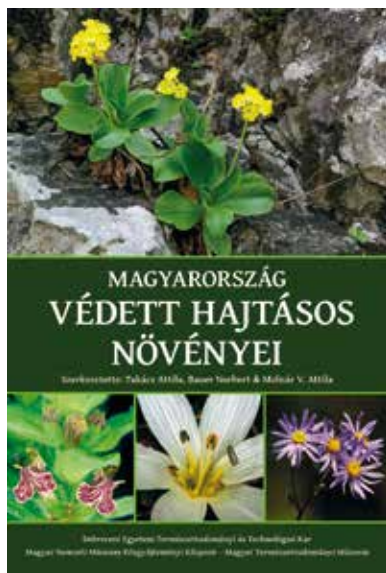
Természetvédelmi témában megjelent olyan könyvet  
vehet kezébe a szerencsés Olvasó, amely a hazai  
flóra legféltettebb és legveszélyeztetettebb fajait ve-  
szeli leltárba.

Az elterjedés, az élőhely igény, a visszatorzulás mértéke, a veszélyeztetettség oka). Bolygónkon időben és térben rendkívül gyors, arányaiban pedig igen jelentős változások zajlanak, pl. az éghajlatban, biológiai rendszerekben. Ezeket kívül nagy változások következtek be a tájhasználatban, az idegenhonos özőnfajok megjelenése és egyre gyorsuló térhódítása – az éghajlatváltozással együtt – pedig az életközösségek stabilitását és fennmaradását veszélyeztetik. A tudományos igénnyel íródott, de közérthető és olvasható kötet a hazai felsőoktatási intézmények, nemzeti parki igazgatóságok, múzeumok, a kutatási hálózat és civil szervezetek 114 munkatársa munkájának gyümölcse.

A 488 oldal és 4 oldal előzők terjedelmű könyv első fejezete – **Ahogy elkezdődött** címmel – áttekin-  
ti növényfajaink megőrzésének hazai történetét.

A második fejezet a névhasználat, elterjedési  
adatokkal és a hiányzó taxonokkal foglalkozik. Ennek  
a fejezetnek a címe **Patkócsim, gerebcsin, szálkabűb**.

A legterjedelmesebb harmadik fejezet – **Féltett  
kincseink** – Magyarország 683 védett hajtásos nö-  
vényfaját több mint kétezer-hatszáz színes fénykép  
mutatja be. Ebben a részben részletes tájékoztatás  
található a fajok elterjedéséről, termőhelyi viszonyai-  
ról, az állományaik veszélyeztető tényezőkről, rend-  
szertani kérdésekről és védeltségi státuszokról. A ha-  
zai fajok elterjedését közel kétszáz térkép szemlélteti.



A védett növényeinket veszélyeztető tényezőket  
ismertető negyedik fejezet címe: **Fenyegtetett örökség**.

A védett növényfajokon élő természetes kóroko-  
zókról és élősködőkről ad áttekintést az ötödik, **Élet  
az életen** című fejezet.

A **Szárnyakon érkező élet** címet viseli a hatodik  
fejezet, amely a megporzás jelentőségéről és a vé-  
dett növényeink viráglátogatóiról ad áttekintést.

**Az élet él és élni akar** fejezet szól az ember te-  
remtette környezetben élő védett növényekről.

A **Cselekvő megőrzés** című fejezet a védett nö-  
vények fennmaradását segítő magyarországi megol-  
dásokat ismerteti.

Az utolsó fejezetben magyar- és tudományos  
**Névmutató** segíti az olvasót a könyvben tárgyalt fa-  
jok megkeresésében. Egy rövid **Kislexikon**ban pedig  
a fontosabb szakkifejezések magyarázata található.

A valamennyi fejezet végén található irodalom-  
jegyzékben rendkívül bőséges, magyar és idegen  
nyelven megjelent könyv és szakkönyv ad iránymuta-  
tást bizonyos kérdések további részletesebb tanul-  
mányozásához.

A szerzők és a 127 fotós remélik, hogy a párat-  
lanul sokszínű növényzeti örökség számbavételének  
közreadásával annak megőrzéséhez is hozzájárulnak.

A sok új ismeretet tartalmazó, gyönyörű kivitelt  
könyv bizonyára hasznos szakkönyv lesz az egye-  
temek növénytani, természet- és környezetvédelmi  
kurzusain tanuló diákok számára is.

Budapest, 2026. március 17.

Ripka Géza

# A BASF a kalászosok védelmének szakértője

## Revcare®-rel biztonságban tudhatja termését!

A Revcare® hatékony megoldás a termést meghatározó zászlóslével védelmére, mert hosszú tartamhatást biztosít a rozsdabetegségek ellen. Innovatív formulációjának köszönhetően UV- és esőálló, erős élettani hatása pedig tovább növeli a termésmennyiséget!



 **BASF**

We create chemistry

[www.agro.basf.hu](http://www.agro.basf.hu)  **BASF Mezőgazdasági megoldások**

A növényvédő szereket biztonságosan kell használni. Használat előtt mindig olvassa el a címkét és a használati útmutatót! A Revcare® I-es forgalmazási kategóriás termék.



**OLVASD BE!**