

# NÖVÉNYVÉDELEM

Az Agrárminisztérium tudományos lapja

80 [N.S. 55] 3. szám, 2019. március



**A CSEMEGEKUKORICA TERMESZTÉSE, GYOMIRTÁSA**



**MTA ATK**  
Növényvédelmi Intézet

**A KÖRNYEZETBARÁT NÖVÉNYVÉDELEMÉRT ALAPÍTVÁNY**

Megjelenik havonként

Előfizetési díj a 2019. évre: 8600 Ft  
A Növényorvosi Kamara és a Magyar Növényvédelmi Társaság tagjainak 8000 Ft/év  
Egyes szám: 860 Ft + postaköltség  
Diákoknak 6200 Ft/év

Szerkesztőbizottság:

Elnök: Eke István

Rovatvezetők:

Csóka György (erdővédelem)  
Haltrich Attila (rovartan, gerincesek)  
Hartmann Ferenc (gyomszabályozási technológia)  
Kőrösi Katalin (növénykórtan)  
Palkovics László (növénykórtan, virológia)  
Petróczy Marietta (növénykórtan)  
Ripka Géza (rovartan, akarológia)  
Solymosi Péter (gyombiológia, botanika)  
Szántóné Veszélka Mária (rovartan, technológia)  
Szeőke Kálmán (rovartan, most időszerű)  
Vétek Gábor (rovartan, technológia)  
Vörös Géza (technológia, rovartan)

A Szerkesztőbizottság munkáját segítik:

Dzsudzsák Szilvia (HOI)  
Dancsházy Zsuzsanna (angol nyelv)  
Böszörményi Ede (angol nyelv)  
Mihályi Krisztina (szerkesztőségi titkár)

Főszerkesztő: Balázs Klára

Szerkesztőség:

Budapest II., Herman Ottó út 15.  
Postacím: 1525 Budapest, Pf. 102.  
Telefon: (1) 391-8645  
Fax: (1) 391-8655  
E-mail: balazs.klara@agrar.mta.hu

Felelős kiadó: Dr. Béres András  
a Herman Ottó Intézet Nonprofit Kft. ügyvezetője

Kiadó:

A Környezetbarát Növényvédelemért Alapítvány  
1022 Budapest, Herman Ottó út 15.

Együttműködő partner:

MTA Agrártudományi Kutatóközpont  
Növényvédelmi Intézet

Megrendelhető a Szerkesztőség címén, illetve előfizethető az Alapítvány K&H 10400054-00502306-00000000 számú csekkszámláján.

ISSN 0133-0829

Készítette az AGROINFORM Kiadó és Nyomda Kft.

Felelős vezető: Stekler Mária

2019/3

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 e-lektronikus 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-nyomtatóval készült ábrát, illetve fekete-fehér fotót fogadjunk 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 kurzívvál (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, ábrák csak jpg-ben fogadjunk el!

## CÍMKÉP:

Gyomirtószer-érzékenységi vizsgálat céljára 2–2 soronként vetett csemegekukorica-állomány

Fotó: Molnár Ferenc

Kapcsolódó cikk: 101. oldal

## COVER PHOTO:

A field trial with sweetcorn sown in double rows for testing crop susceptibility to herbicides

Photo: Ferenc Molnár

## A *BOTRYTIS CINEREA* LÁTENS FERTŐZÉSE TOKAJ-HEGYALJÁN

Oláh Csilla<sup>1</sup>, Nagy Tamás<sup>2</sup>, Dankó Tamás<sup>1</sup>, Petróczy Marietta<sup>2</sup> és Pogány Miklós<sup>1</sup>

<sup>1</sup>MTA Agrártudományi Kutatóközpont, Növényvédelmi Intézet, 1022 Budapest, Herman O. út 15.

<sup>2</sup>Szent István Egyetem, Kertészettudományi Kar, Növénykórtani Tanszék, 1118 Budapest, Ménesi út 44.

Email: pogany.miklos@agrar.mta.hu

A *Botrytis cinerea* elterjedt növénykórokozó, melynek számos gazdanövénye ismert. Bolygónk növénytermesztésre alkalmas régióiban mindenütt megtalálható, kártételével gyakran találkozhatunk, mely olykor igen súlyos lehet. Kutatásainkat, mely a *B. cinerea* fertőzési módjára és az aszúsodás folyamatára irányult, Tokaj-Hegyalján végeztük. Egyfelől a *B. cinerea* egyik fontos tulajdonságát, látens nyugalmi állapotát kívántuk kimutatni qPCR és ELISA technikával 'Furmint' tökékről származó fürtökben virágzástól teljes érésig tartó mintavétel sorozattal. Másrészt 'Furmint' és 'Hárslevelű' fürtöket kezeltünk magnézium-klorid oldattal, hogy kiderítsük, vajon a fürtszövetek elhalását és az aszúsodást gátolhatjuk-e ilyen módon. Látens fertőzés vizsgálata során az érésig nagyon kis mennyiségben volt jelen a kórokozó az ültetvényben, majd éréskor ugrásszerűen megemelkedett a gomba biomassza mennyisége a bogyószövetekben. Eredményeink arra utalnak, hogy a látens fertőzéstől származó botritizáció a vizsgált évben feltehetőleg nem volt meghatározó. Magnézium kezeléssel vizsgálataink alapján arra következtetünk, hogy a szőlő élettani betegségeként ismert fürtkocsány bénulás kezelésére javasolt magnézium táplálás a Botrytis-eredetű bogyókocsány nekrozist és az aszúsodás folyamatát nem befolyásolja.

**Kulcsszavak:** *Botrytis cinerea*, szőlő, látens fertőzés, nemesrothadás, szürkepenész, bogyókocsány nekrozis

A szőlő szürke-rothadás betegségét a *Botrytis cinerea* Pers. gombafaj okozza. Magyarországon is régóta kutatott és ismert kórokozó. Hazánkban Lehoczky János, a szőlő növényvédelmi kutatásainak úttörője az 1960-as évektől részletesen vizsgálta e gombafaj biológiáját, valamint a szőlőn történő károsítását (Lehoczky és Reichart 1968, Lehoczky 1972). A *B. cinerea* kutatása gazdaságilag jelentős, ugyanis a gomba hatalmas károkat képes okozni kultúrnövényeinkben, másrésztől jelenléte szőlő esetében áldássá is válhat az aszúsodás folyamatának előidézése miatt (Fournier és mtsai 2013). Magyarországon Tokaj-Hegyalja borvidéke rendelkezik magas minőségű aszúborok előállítására alkalmas klímával (Magyar 2011).

Felmerülhet a kérdés minek köszönhető az, hogy azonos növény és gomba kölcsönhatása többféle kimenetellel, szürke-rothadással vagy aszúsodással is végződhet? A válasz elsősorban a klimatikus tényezőkben rejlik. A *B. cinerea*

nekrotróf gomba, ami több mint 500 növényfajt képes megbetegíteni (Schumacher 2017). Szőlő esetében a gombának több stratégiája is van megfertőzni a gazdanövényt.

(1) Felületi sérüléseken és pórusokon keresztül képes behatolni micéliumával a szövetekbe;

(2) A gazdanövény felületére került konídiumokból képes appresszóriumot fejleszteni, majd lítikus enzimeket termelve áthatol az ellenálló növényi sejtfalon,

(3) A virágzatot is képes fertőzni, ahol látens állapotban fordulhat elő a bogyótermés éréséig (Armijo és mtsai. 2016).

Kimutatták, hogy egyes *B. cinerea* izolátumok a leveleket is fertőzik kora tavasszal (Martinez és mtsai 2005). A 'Furmint' és a 'Hárslevelű' a legrégebbi magyar szőlőfajtáink közé tartozik, a Tokaj-hegyaljai borvidéken ez a két legjelentősebb termesztett fajta. Fürtjeik morfológiai és fiziológiai tulajdonságai miatt

mindkét fajta meglehetősen fogékony a *B. cinerea* fertőzésére, ami az időjárás körülményeitől és a bogyó beltartalmi paramétereitől függően szürkerothadást, vagy aszúsodást eredményez.

De mikor kerül sor az infekcióra? Közvetlenül a gomba által kiváltott tünetek megjelenése előtt, vagy már jóval hamarabb jelen vannak a gomba képletei a fürt szöveteiben? Azt az időszakot, mely a *B. cinerea* növényi szövetekbe történő behatolásától az első tünetek megjelenéséig tart, látens állapotnak nevezzük. Tokaj-hegyaljai szőlőültetvényekben a *B. cinerea* látens fertőzésének kérdését idáig nem tanulmányozták. Külföldi vizsgálatok eredményei ugyanakkor alátámasztják a látens fertőzés jelentőségét. Mehari és munkatársai (2017) szőlő virágzatokat fertőztek *B. cinerea*-val, és követték a kölcsönhatás kialakulását mind a növény, mind a gomba oldaláról. Eredményeik alapján a gomba sikeresen fertőzte a virágzatokat, azonban látens állapotban maradt addig, amíg a bogyótermések el nem értek egy bizonyos érettségi stádiumot.

Keller és munkatársai (2003), és Viret és munkatársai (2004) kutatásai alapján a virágzás kezdetén, amikor a pártasapka még nem vált le, a *B. cinerea* konídiumai a csészeleveleken és a csészelevelek mögött a kocsánykoronán (vacok) csíráztak. A csírázás százalékos nagysága és ideje eltérő volt, illetve míg korai virágzásban a konídium szuszpenzióval való inokuláció volt kedvezőbb, addig teljes virágzásban a száraz konídiumokkal történő inokuláció okozott súlyosabb fertőzést. Virágzásban a porzósálak tövéénél, a nektárium sejteknél, valamint a vacok és a termő közötti résben voltak nagy számban konídiumok, melyek 72 órával az inokuláció után idéztek elő kolonizációt (látens hifákat képeztek). Keller és munkatársai (2003) továbbá azt találták, hogy a növényi védekező reakciók nem kellőképpen hatékonyak a *B. cinerea* megjelenésével szemben, ugyanakkor a vacok környékén, ahol a konídiumok csírázása megindult, magasabb rezveratrol szint volt detektálható, de csak az első pár napban (maximum a teljes virágzás kezdetéig).

Virágfertőzést követően az érésben lévő bogyókat is megfertőzheti a *B. cinerea*, mely

valószínűsíthető, hogy a vacok környéki korábbi infekcióból származik, illetve a pártasapka leválásainak visszamaradt hegesedései is közrejátszanak a folyamatban. Kelloniemi és munkatársai (2015) vizsgálatai alapján az érés kezdetén lévő bogyók ellenállóak a *B. cinerea* fertőzésével szemben, mert a zsendülő bogyókban az érett bogyókhoz képest más biológiai védekező mechanizmusok aktiválódnak. Míg az érett bogyókban a jázmonsav útvonal kerül előtérbe, addig a fiatal bogyókban a szalicilsav szerepe válik jelentőssé a *B. cinerea* megjelenésének hatására. A fiatal bogyóban továbbá sejtfal erősítő mechanizmusok, illetve rezveratrol és más fitoalexinek szintézise is elindul. A gomba ugyanakkor nagyon hasonló anyagcsere-változásokat mutat mind az éretlen, mind az érett bogyók elleni támadás során. A bogyó érzékenysége egyenes arányban nő a felületi redukálható cukortartalom növekedésével is (Lehoczky 1972).

A fürtkocsány bénulása a szőlő élettani betegsége, ami a fürt kialakulásától kezdve bekövetkezhet (Capps és Wolf 2000). Leggyakrabban az érési időszakban jelentkezik. A betegség feltehetően fiziológiai eredetű, de a fürt a tenyészidőszak előrehaladtával felülferthetőzhet, pl. *B. cinerea* támadhatja meg (Haub 1986). A tüneteit tekintve azt látjuk, hogy kezdetben apró sötétedő foltok jelennek meg a fürtkocsányon és/vagy a bogyókocsányon, melyek később összeérnek, a körkörösén összeért foltok alatt a kocsány többi része, a virág/bogyó elhal (Capps és Wolf 2000). Boselli és Fregoni (1986) vizsgálatai alapján a  $MgSO_4$  lehet a leghatékonyabb kezelés fürtkocsány bénulással szemben. Lehoczky (1970) megfigyelései alapján megfelelő hőmérsékleti és páratartalmi paraméterek mellett a fürtkocsányon megjelenhet a *B. cinerea* kártétele is, ami szintén kocsány nekrosis formájában jelentkezik. Bevezető tünete a fürt- és/vagy virágkocsányokon létrejövő keskeny, enyhén besüppedő, barna, esetleg szürkésbarna, később kiszélesedő foltok. A folt alatti kocsányrész elhal. Csapadékos időjárás segíti a fertőzésnek ezt a típusát.

Kutatásaink során arra a kérdésre kerestük a választ, hogy a látens fertőzés jelenléte

meghatározó-e a Tokaj-hegyaljai borvidéken, lehet-e jellemző kiváltó oka az érett bogyók szürkerothadásának vagy az aszúsodásnak? Tanulmányoztuk továbbá a bogyókocsány nekroízis folyamatát. Egyrészt megvizsgáltuk, hogy magnézium kezeléssel lehet-e csökkenteni a bogyókocsányok nekroízisát és/vagy az aszúsodás kialakulását. Másrészt ok-okozati összefüggést is kerestünk a bogyókocsány nekroízis és az aszúsodás között. Szőlőfürt mintáink ültetvényből származtak, ki voltak téve a tenyészidőszak során egyéb szőlőkórokozók fertőzésének. Ezért munkánk kezdetén ki kellett választanunk olyan fungicideket, amelyekkel végzett kezeléseket a szőlő egyéb gombabetegségei ellen (pl. lisztharmat, peronoszpóra) védelmet nyújtanak, de a *B. cinerea* fejlődését kevésbé korlátozzák.

## Anyag és módszer

A látens fertőzés és a bogyókocsány nekroízis vizsgálata a Tokaj-hegyaljai Mád község Úrágya dűlőjének (Köves aldűlő) déli területén történt. A 35 éves ültetvény teraszos művelésű, rövidsoros, 15–16 tőke van egy sorban. A lejtő lefutására merőleges ültetésű, keskeny sortávú állomány teljesen kézi művelést igényel. A mintavételezéshez, kísérleteink beállításához egy sor állt a rendelkezésünkre (15 db tőke), melyben a 'Furmint' és 'Hárslevelű' vegyesen volt ültetve, 70–30% elegyarányban. A tőkék ernyő művelésűek voltak.

A fürtöket nem inokuláltuk, adatainkat az ültetvényben jelen lévő *B. cinerea* populáció természetes fertőzésének eredményeként kaptuk. Az első gyűjtés 2018. május 18-án, virágzás kezdete után kb. 2–3 nappal történt, majd június 14-én borsószem állapotban, július 11-én zsendülésben, augusztus 9-én érés kezdetén és szeptember 12-én teljes érésben. Minden esetben három biológiai ismétlést gyűjtöttünk. A bogyótermések felszínét sterilizáltuk 7% kalcium-hipoklorittal ( $\text{Ca}(\text{ClO})_2$ ) (Nair és Allen 1993). A laboratóriumban elvégzett kísérletekhez a virágokat és a bogyókat folyékony nitrogénben lefagyasztottuk, majd Retsch MM200 típusú vibrációs-rázó golyós malommal porrá aprítottuk. Az őrleményt felhasználásig  $-70^\circ\text{C}$ -on tároltuk.

Az első magnéziumos fürtkezelést 2018. szeptember 12-én, a másodikat szeptember 28-án végeztük el. A bogyókocsány nekroízis vizsgálatánál magnézium-kloridot használtunk ( $\text{MgCl}_2 \times 6\text{H}_2\text{O}$ ), 0,1 mol/l liter ioncserélt víz koncentrációban. A kezelés során 6 'Furmint' és 7 'Hárslevelű' érett fürtöt permeteztünk le, melyek a kezelés időpontjában épek voltak, majd a fürtöket megjelöltük. A fürtök vizuális értékelését 2018. október 19-én végeztük. Összeszámoltuk a kezelt fürtökön (6 'Furmint', 7 'Hárslevelű') az aszús és az ép bogyókat, majd a kontroll fürtökön (7 'Furmint', 7 'Hárslevelű') is megtettük ugyanezt. A kapott eredményeket 2 mintás t-próbával értékeltük.

A kocsány nekroízis morfológiai vizsgálata során a kívülről ép bogyókat a kocsányokkal 72 órára nedves kamrába helyeztük, majd Keyence VHX-5000 digitális mikroszkóppal vizsgáltuk a nekrotikus foltok, illetve a gombaképletek megjelenését. A kocsányokon található gombaképletekből DNS-t nyertünk ki (részletek az alábbi bekezdésben). Ezután Maxima Hot Start Green PCR Taq polimeráz rendszerrel (Thermo Scientific) 33 DNS amplifikációs ciklus mellett polimeráz láncreakciót végeztünk a gyártó által javasolt protokollt követve. A *B. cinerea* jelenlétét két háztartási gén primer párral vizsgáltuk, az ubikvitin konjugáló enzim (UCE), forward primer: GGTCCTTCTGACTCGCCATA, reverz primer: TGGGAGGCTTGAATGGGTAG, és az RNS polimeráz II (RPII), forward primer: CAATGATCCTGACAGCCCCAA, reverz primer: TCTCTTCTTCCTCGGCATCC segítségével. A PCR amplifikációk termékét 1%-os agaróz gélben futtattuk meg.

Nukleinsav-alapú gomba biomassza méréshez a DNS kivonást cetil-trimetil-ammónium-bromid (CTAB) módszerrel végeztük Reid és munkatársai (2006) publikációja alapján úgy, hogy a kivonó pufferbe nem tettünk spermidint és merkaptó-etanol. A DNS koncentráció megmérése után a mintákat egységesen 100 ng/μl koncentrációra hígítottuk, melyekből qPCR módszerrel (Bio-rad CFX96) gomba biomassza mennyiséget mértünk. A módszerhez előzőleg készítettünk egy kalibrációs görbét 1/2-es maltóz táptalajon (15 g maláta kivonat; 15 g

agar; 1 L desztillált vízzel feltöltve) növekedett *B. cinerea* telepekből. A mérésekhez szintén az ubikvitin-konjugáló enzimet kódoló génre (UCE) tervezett primereket használtuk. Az egyenes egyenlete:  $y = -1,719 \ln(x) + 10,796$ ; hatékonysága:  $R^2 = 0,9723$ . Éretlen szőlőbogyókból is nyertünk ki DNS-t, melyre szintén kalibrációs görbét készítettünk, egy szőlő háztartási gént, az aktint használva (forward primer: TCCTGTGGACAATGGATGGA; reverz primer: CTTGCATCCCTCAGCACCTT). Az egyenes egyenlete:  $y = -1,5564 \ln(x) + 26,396$ ;  $R^2 = 0,9964$ . A méréshez a SensiFAST™ SYBR No-ROX Kit-et használtuk, amiben SYBR Green I DNS kötő festék van (Bioline Meridian Life Science Company). A reakció mix a következő volt: 7,5 µl SensiFAST No-ROX Kit; 3,8 µl nukleázmentes víz; 0,6 µl 10 mM primer; 2,5 µl DNS templát. A PCR amplifikáció paramétereinek kiválasztásánál a gyártó által megadott protokollt követtük.

A gomba biomassza meghatározásának másik módszeréhez a *B. cinerea* LOEWE®FAST ELISA kittet használtuk. A mennyiségi analízishez kalibrációs görbe felvételére volt szükség,

a négyparaméteres logisztikus görbe egyenlete:  $\frac{1,916}{1 + (\frac{x}{0,457})^{-1,16}} R^2 = 0,9995$ . Az ELISA és qPCR biomassza mérésekből származó eredményeket variancia analízissel és Tukey post hoc teszt segítségével elemeztük.

A növényvédő szerek kiválasztása, melyek a *B. cinerea* fejlődését kevésbé gátolják, az AM Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági Hivatala által gondozott Növényvédő szerek adatbázisából (<https://novenyvedoszer.nebih.gov.hu/Engedelykereso/kereso>) történt. A vizsgálat során a meptildinokap, a bordeaux-i keverék + kén, a paraffinolaj + réz-hidroxid, a tiofanát-metil, a poliszulfidkén + paraffinolaj, a tetrakonazol, a ciprodinil, a dimetomorf + mankoceb, és a mankoceb hatóanyagok *B. cinerea* telep növekedésére gyakorolt hatását figyeltük (1. táblázat).

A hatóanyagokat 1×-es (üzemi dózis) és 0,1×-es hígításban vizsgáltuk, ½-es maltóz táptalajhoz keverve. A telepeket 3 nappal a leoltást követően két irányból (90°-os szög eltéréssel)

lemértük, majd a kapott adatokat varianciaanalízis és Tukey post hoc teszt segítségével elemeztük. A telepméreték adataiból gátlási %-ot számoltunk az alábbi képlet alapján:

$$\frac{\text{kezeletlen tenyészet} - \text{kezelt tenyészet}}{\text{kezeletlen tenyészet}} \times 100$$

1. táblázat

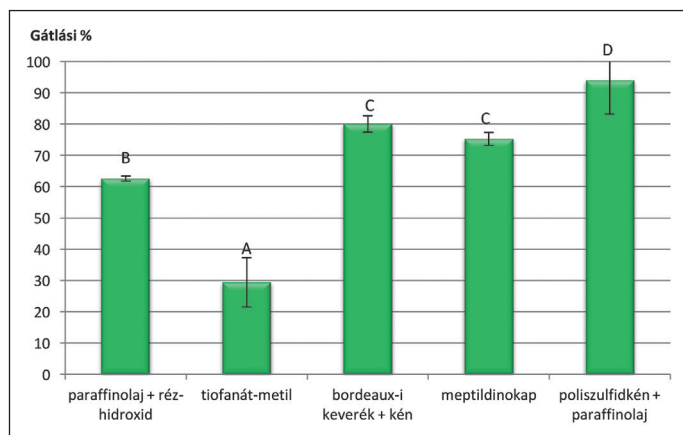
#### Alkalmazott növényvédő szerek és hatóanyagaik

|                       |                                          |
|-----------------------|------------------------------------------|
| Karathane Star        | 350 g/l meptildinokap                    |
| Bordóilé + Kén Neo SC | 215 g/l Bordeaux-i keverék + 290 g/l kén |
| Vektafid R            | 78% paraffinolaj + 1% réz-hidroxid       |
| Topsin 70 WDG         | 700 g/kg tiofanát-metil                  |
| Agrokén               | 7,5% poliszulfidkén + 58% paraffinolaj   |
| Domark 10 EC          | 100 g/l tetrakonazol                     |
| Chorus 50 WG          | 500 g/kg ciprodinil                      |
| Acrobat MZ WG         | 90 g/kg dimetomorf + 600 g/kg mankoceb   |
| Dithane M-45          | 800 g/kg mankoceb                        |

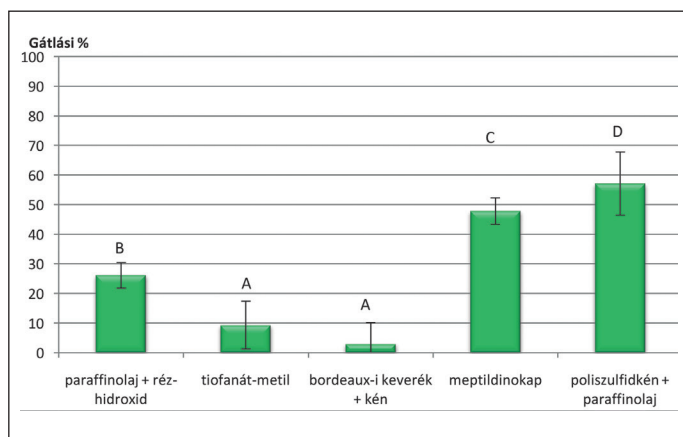
#### Eredmények

A hatóanyag vizsgálat során olyan növényvédő szereket kerestünk, amelyek hatásosak a szőlőt megfertőző gombafajok ellen, de a *B. cinerea* növekedését nem vagy csak kismértékben gátolják. A tetrakonazol, a ciprodinil, a dimetomorf + mankoceb és a mankoceb a *B. cinerea* teljes gátlását mutatta mindkét koncentrációban. Ezzel szemben a paraffinolaj + réz-hidroxid, a tiofanát-metil, a bordeaux-i keverék + kén, meptildinokap és a poliszulfidkén + paraffinolaj tartalmú táptalajokon nem következett be teljes gátlás, a növekedő *B. cinerea* a különböző koncentrációk esetében más-más telepméretet ért el. Érdekes a tiofanát-metil viselkedése, mely egy propeszticid, csak a növényben alakul át fungicid hatású karbendazimmá, ebből következően a kísérletben jól látszott alacsony *in vitro* gátló hatása (1. ábra).

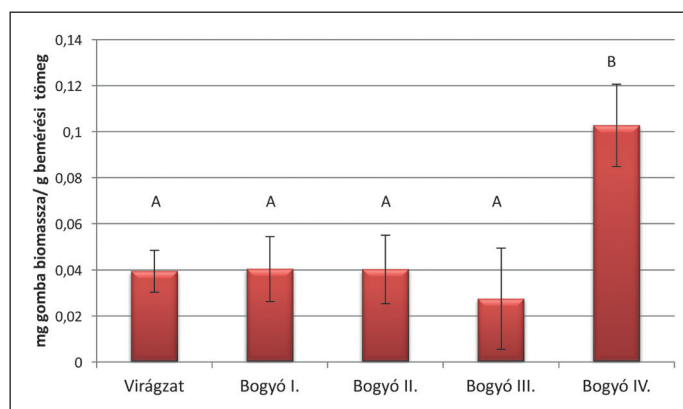
Elmondható, hogy az egy nagyságrenddel kisebb (0,1×-es) koncentráció esetén további jelentős hatás csökkenés következett be a



1. ábra. A *B. cinerea* gátlási %-a egyszeres (üzemi) dózisban adagolt fungicid hatóanyagok jelenléte mellett



2. ábra. A *B. cinerea* gátlási %-a 0,1-szeres koncentrációban adagolt fungicid hatóanyagok vizsgálata esetén



3. ábra. ELISA módszer alapján mért *B. cinerea* biomassa mennyiségek

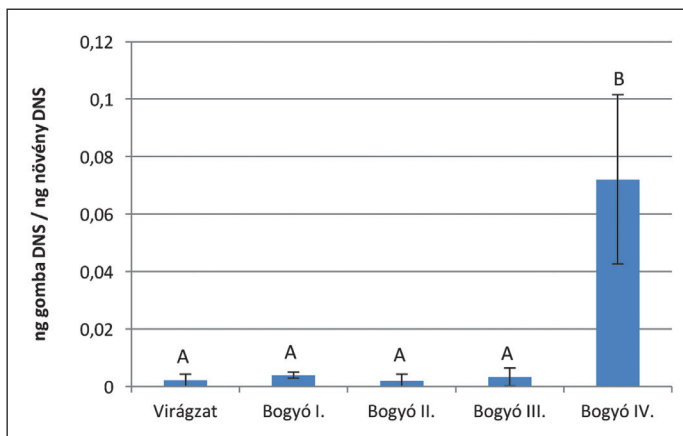
második öt hatóanyagnál, különösen szembetűnő a bordeaux-i keverék + kén hatékonyságának drasztikus visszaesése (2. ábra).

Az eredményekből kiindulva a Bordóilé+Kén Neo SC hatóanyag-tartalmú készítményt alkalmaztuk szabadföldön 40 g/10 l koncentrációban. A 2018-as év meleg és száraz időjárása kevésbé kedvezett a gombabetegségek kialakulásának, így elégnék bizonyult a fungicid egyszeri alkalmazása.

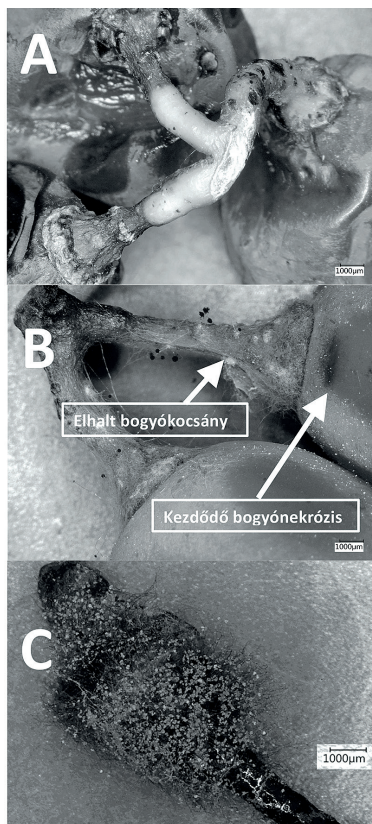
A gomba biomassa mennyiségi vizsgálatára ELISA (3. ábra) és qPCR (4. ábra) módszereket alkalmaztunk. A mérés során azt tapasztaltuk, hogy a gomba rendkívül kis mennyiségben van jelen a különböző fenológiai fázisból vett mintákban, kivételt képez az utolsó mintavétel, ahol ugrásszerűen megnő a *B. cinerea* mennyisége.

Az érésben lévő fürtöket magnézium-klorid oldattal kezeltük, így vizsgáltuk azt, hogy a magnézium ellátottság javításával lehet-e gátolni a fürtökön kialakuló bogyókocsány nekrotizist és aszúsodást. 'Hárslevelűn' és 'Furmint' fajtán is azt tapasztaltuk, hogy a magnézium kezelésnek nem volt szignifikáns hatása a fürtök aszúsodására (2. táblázat).

Utolsó vizsgálatunk során nedves kamrába helyeztünk olyan kocsányokkal együtt levágott 'Furmint' szőlőbogyókat, amiket az ültetvényből gyűjtöttünk és *B. cinerea*-val már természetes úton fertőződtek. A bogyókat és a kocsányokat 72 óra elteltével digitális mikroszkóppal vizsgáltuk. Arra a kérdésre kerestük a választ, hogy vajon a



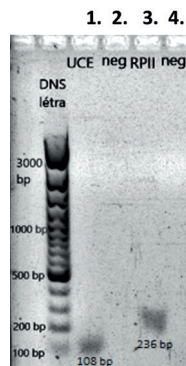
4. ábra. qPCR módszerrel mért *B. cinerea* gomba és *V. vinifera* növény biomassza aránya



5. ábra. *B. cinerea* által kiváltott bogyókocsány nekrosis jelensége érett 'Furmint' szőlőbogyókon.  
**A)** A bogyó felől a kocsány irányába terjedő nekrosis.  
**B)** A kocsány felől a bogyó irányába terjedő nekrosis.  
**C)** *B. cinerea* konidiumtartói 3 napig nedves kamrában inkubált bogyókocsányon

bogyókocsányok nekrozisa és a bogyók aszúsodása ok-okozati összefüggésben áll-e egymással? A mikroszkópos megfigyelések tapasztalatai arra világítottak rá, hogy egyes esetekben korábban jelentkezik a bogyók aszúsodása, majd ezt követően a *Botrytis* tovább terjed a kocsány irányába és az is elhal (5/A. ábra). Más esetekben viszont az elhalás a kocsányon kezdődik, a bogyókocsány nekrotizálódik, a bogyók aszúsodása pedig ezt követően megy végbe (5/B. ábra). A két jelenség tehát egymástól függetlenül is bekövetkezhet, nincs közöttük szoros ok-okozati összefüggés.

A nedves kamrába helyezett mintákon azt is megfigyeltük, hogy miután a bogyókocsányok elpusztultak, megjelennek a kocsányok felületén a gomba konidiumtartói is (5/C. ábra). A nedves kamrából származó kocsányokon fejlődő gombaképletekből DNS-t nyertünk ki, majd PCR amplifikációt követően agaróz gélen ellenőriztük a *B. cinerea* jelenlétét, két *Botrytis* háztartási génre tervezett primer pár segítségével (UCE, RPII) (6. ábra).



6. ábra. *B. cinerea* jelenlétének kimutatása PCR módszerrel bogyókocsány nekrosis tüneteit mutató kocsányokból. A PCR-rel amplifikált gomba DNS-t 1%-os agaróz gélben futtattuk meg. A vizsgálat során két *B. cinerea* háztartási gén, az ubikvitin konjugáló enzim (UCE) és az RNS polimeráz II enzim (RPII) gének DNS szakaszait amplifikáltuk. A második és negyedik zsebbe templátot nem tartalmazó reakciók mintáit pipettáztuk negatív kontrollként

**A Mg<sup>2+</sup> kezelés hatása az aszúsodásra**

|       | 'Hárslevelű'<br>Mg <sup>2+</sup> -mal kezelt | 'Hárslevelű' kontroll      | 'Furmint' Mg <sup>2+</sup> -mal<br>kezelt | 'Furmint' kontroll         |
|-------|----------------------------------------------|----------------------------|-------------------------------------------|----------------------------|
|       | aszúbogyók az összes bogyó %-ában            |                            | aszúbogyók az összes bogyó %-ában         |                            |
| Átlag | 13,879 <sup>a</sup> ±2,278                   | 17,910 <sup>a</sup> ±4,407 | 17,867 <sup>a</sup> ±2,876                | 15,289 <sup>a</sup> ±3,180 |

**Következtetések**

A fungicid hatóanyag vizsgálatot a szőlő egyéb, szintén fontos kórokozóinak (lisztharmat, peronoszpóra) fenyegetése miatt végeztük. A terepi mintavételezéshez elengedhetetlen, hogy megfelelő egészségi állapotban tartsuk a szőlőt. Az év folyamán bekövetkező időjárási feltételeket nem láthatjuk előre, védekezés nélkül a lisztharmat, illetve peronoszpóra fertőzése megsemmisíthette volna a vizsgálni kívánt növényi részt, a fürtöket. Emellett olyan növényvédő szerek kiválasztása volt a cél, amelyek a *B. cinerea* infekcióját, későbbi fejlődését a legkevésbé gátolják. A vizsgálat során jellemzett fungicidok akár egy *Botrytis* kímélő technológia részeként is bevetethők, melynek Tokaj-Hegyalján lehet létjogosultsága. A fungicid vizsgálat eredményeire alapozva az első permetezést április 30-án végeztük el Bordóilé+ Kén Neo SC 40 g/10 l permetlé koncentrációval. A 2018-as év meglehetősen száraz időjárást hozott, zöldmunkák alkalmával és a rendszeres szemlék, állapotfelmérések idején nem tapasztaltuk szőlőkórokozó gombák számottevő jelenlétét, emiatt rendhagyó módon további permetezésre nem volt szükség.

A látens fertőzés kimutatására irányuló vizsgálatunkkal arra a kérdésre kerestünk választ, hogy a *B. cinerea* a szőlő generatív részeiben, a virágokban és a fejlődő bogyókban képes-e hosszabb ideig, látható jelek nélkül, tehát látens állapotban fennmaradni, majd később jelentős fertőzést kiváltani a belső szövetekből indulva. Ennek meghatározására gomba biomaszra mennyiséget mértünk a szőlő virágzásától kezdve az érésig (a minták felületi sterilizációját követően). Kétféle módszerrel végeztük a gyűjtött minták elemzését, ELISA és qPCR technikával. Virágzástól érésig nagyon alacsony

menyiségben volt kimutatható a gomba a vizsgált ültetvényben, 2018-ban. Ha látens események be is következtek ebben az évben, akkor ez valószínűleg nagyon alacsony *Botrytis* jelenléttel társult a begyűjtött virág és bogyó mintákban.

Az alacsony biomaszra szint több okból is fakadhat. Egyrészt környezeti okként megemlíthető, hogy a 2018-as év szokatlanul száraz időjárást hozott Tokaj-Hegyalján, már a virágzás idején is az átlagosnál magasabb hőmérséklet és alacsony légköri páratartalom volt, különösen a virágzás második felében. A gomba ideális növekedésének a szokatlanul száraz időjárás nem kedvezett, így fertőzőképessége, növekedése akadályozott volt (Lehoczky 1972, Thomas és mtsai 1987, Holz és mtsai 2007, Judet-Correia és mtsai 2010, Mosbach és mtsai 2011). Másrészt a fiziológiai stresszválasz reakció is szerepelhet az okok között, miszerint a fiatal, érésben lévő bogyóban más biokémiai folyamatok indukálódnak a fertőzés hatására. Megnövekedése a rezveratrol és más sztilbénének, illetve a stresszmetabolitok egészen az érésig gátolhatják a gomba térnyerését. A IV. fázisú bogyó *B. cinerea* biomaszra értéke viszont mindkét módszerrel mérve kiugróan magas értéket mutatott. Ez a *B. cinerea* biomaszra növekedés véleményünk szerint külső forrásból származó gomba szaporító képletek megtelepedésével és az általuk indított első fertőzésekkel volt magyarázható. A magasabb érték párhuzamba állítható Kelloniemi és munkatársai (2015) és Prusky (1996) megfigyeléseivel, melyek szerint a megváltozó anyagcsere útvonalak (érett bogyókban előtérbe kerül a jázmonsav útvonal), illetve a csökkenő rezveratrol szint következtében fogékonyabbá válik a fürt, illetve a bogyó a gomba támadására. Az érés előrehaladtával a cukortartalom is

folyamatosan növekszik, ami szintén kedvez a *B. cinerea* fertőzésének.

A magnézium-klorid oldat kijuttatásával végzett kísérletünk során azt vizsgáltuk, hogy a kezeléssel lehet-e csökkenteni a bogyókocsány nekrozis mértékét, ugyanis irodalmi adatok alapján a bogyókocsány nekrozishoz hasonló fiziológiai betegség, a fürtkocsány bénulás ellen sikeresen használták a magnézium kezelést. Kísérletünk során két alkalommal permeteztünk magnézium-klorid oldatot 'Furmint' és 'Hárslevelű' fürtökre. Az eredmények alapján nem volt hatása a kezelésnek, statisztikailag nem született szignifikáns különbség a kezelt és a kontroll fürtök aszúsodása között. A magnézium kezelés nem gátolta az aszúsodást, ugyanakkor aszús bogyó, illetve botritizálódott bogyó és nekrotikus kocsány is kevés volt a 2018-as év száraz időjárási körülményei miatt. Megfigyeléseink alapján a kocsány nekrozis nem feltétlenül előzi meg a bogyók aszúsodását, és az aszúsodás sem eredményez mindig bogyókocsány nekrozist. Ugyanakkor az érett fürtökön tapasztalt bogyókocsány nekrozis egyértelműen a *B. cinerea* fertőzésének volt tulajdonítható.

## Köszönetnyilvánítás

Munkánk a Gazdaságfejlesztési és Innovációs Operatív Program (GINOP) 2.3.2-15-2016-00061 támogatásával valósult meg.

## IRODALOM

- Armijo, G., Schlechter, R., Agurto, M., Muñoz D., Nuñez, C. and Arce-Johnson, P. (2016): Grapevine pathogenic microorganisms: understanding infection strategies and host response scenarios. *Frontiers in Plant Science*, 7: 1–18.
- Boselli, M. and Fregoni, M. (1986): Possibilities of control of the stem dieback (Stiellaehme) of grape by foliar applications, In: Alexander, A. (1986): Foliar fertilization, Martinus Nijhoff Publishers, Dordrecht, 214–230. Online ISBN 978-94-009-4386-5.
- Capps, E. R. and Wolf, T. K. (2000): Reduction of bunch stem necrosis of cabernet sauvignon by increased tissue nitrogen concentration. *American Journal of Enology and Viticulture*, 51: 319–328.
- Fournier, E., Gladieux, P. and Giroud, T. (2013): The 'Dr Jekyll and Mr Hyde fungus': noble rot versus gray mold symptoms of *Botrytis cinerea* on grapes. *Evolutionary Applications*, 6: 960–969.
- Haub, G. (1986): Control of Stiellaehme (grape stalk necrosis) with foliar fertilizers, In: Alexander, A. (1986): Foliar fertilization, Martinus Nijhoff Publishers, Springer Dordrecht, 231–241. Online ISBN 978-94-009-4386-5.
- Holz, G., Coertze, S. and Williamson, B. (2007): The ecology of *Botrytis* on plant surfaces In: Elad, Y. (2007): *Botrytis*: Biology, Pathology and Control, Springer Dordrecht, Netherland: 9–24. Online ISBN 978-1-4020-2626-3.
- Judet-Correia, D., Bollaert, S., Duquenne, A., Charpentier, C., Bensoussan, M. and Dantigny, P. (2010): Validation of a predictive model for the growth of *Botrytis cinerea* and *Penicillium expansum* on grape berries. *International Journal of Food Microbiology*, 142: 106–113.
- Keller, M., Viret, O. and Cole, F. M. (2003): *Botrytis cinerea* infection in grape flowers: defense reaction, latency, and disease expression. *Phytopathology*, 93: 316–322.
- Kelloniemi, J., Trouvelot, S., Héloir, M. C., Simon, A., Dalmais, B., Frettinger, P., Cimerman, A., Fermaud M., Roudet, J., Baulandes, S., Bruel C., Choquer M., Couvelard, L., Duthieuw, M., Ferrarini, A., Flors V., Le Pécheur, P., Loisel, E., Morgant, G., Pousserau, N., Pradier, J., Rascel C., Trdã, L., Poinssot, B. and Viaud, M. (2015): Analysis of the molecular dialogue between gray mold (*Botrytis cinerea*) and grapevine (*Vitis vinifera*) reveals a clear shift on defense mechanism during berry ripening. *Molecular Plant-Microbe Interactions*, 28: 1167–1180.
- Lehoczy, J. és Reichart, G. (1968): A szőlő védelme. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 96–103.
- Lehoczy, J. (1970): A szürkepenészes megbetegedés egy ritkább, korai esete a szőlő fürtvirágzatán és a fiatal fürtökön. *Növényvédelem*, 5: 207–211.
- Lehoczy, J. (1972): A szürkepenész (*Botryotinia fuckeliana*) biológiája, kórfejlése a szőlőn és a hatásos fürtvédelem alapkövetelményei. *Szőlő és Gyümölcs-termesztés*, 7: 217–251.
- Magyar, I. (2011): Botrytized Wines. In Ronald S. Jackson, editor: *Advances in Food and Nutrition Research*, Vol. 63, Burlington: Academic Press, 147–206.
- Martinez, F., Dubos, B. and Fermaud, M. (2005): The Role of saprotrophy and virulence in the population dynamics of *Botrytis cinerea* in vineyards. *Phytopathology*, 95: 692–700.
- Mehari, H. Z., Pilati, S., Sonogo, P., Malacarne, G., Vrhovsek, U., Engelen, K., Tudzynski, P., Zottini, M., Baraldi, E. and Moser, C. (2017): Molecular analysis of the early interaction between the grapevine flower and *Botrytis cinerea* reveals

- that prompt activation of specific host pathways leads to fungus quiescence. *Plant Cell and Environment*, 40: 1409–1418.
- Mosbach, A., Leroch, M., Mendgen, K. W. and Hahn, M.** (2011): Lack of evidence for a role of hydrophobins in conferring surface hydrophobicity to conidia and hyphae of *Botrytis cinerea*. *BMC Microbiology*, 11: 1–14.
- Nair, N. G. and Allen, R. N.** (1993): Infection of grape flowers and berries by *Botrytis cinerea* as a function of time and temperature. *Mycological Research*, 97: 1012–1014.
- Prusky, D.** (1996): Pathogen quiescence in postharvest diseases. *Annual Review of Phytopathology*, 34: 413–434.
- Reid, E. K., Olsson, N., Schlosser, J., Peng, F. and Lund S. T.** (2006): An optimized grapevine RNA isolation procedure and statistical determination of reference genes for real-time RT-PCR during berry development. *BMC Plant Biology*, 6: 1–11.
- Schumacher, J.** (2017): How light affects the life of *Botrytis*. *Fungal Genetics and Biology*, 106: 26–41.
- Thomas, C. S., Marois, J. J. and English, J. T.** (1987): The effects of wind speed, temperature and relative humidity on development of aerial mycelium and conidia of *Botrytis cinerea* on grape. *Phytopathology*, 78: 260–265.
- Viret, O., Keller, M., Jadzems, V. G. and Cole, F. M.** (2004): *Botrytis cinerea* infection of grape flowers: light and electron microscopical studies of infection sites. *Phytopathology*, 94: 850–857.

## QUIESCENT INFECTION OF *BOTRYTIS CINEREA* IN TOKAJ-HEGYALJA

Cs. Oláh<sup>1</sup>, T. Nagy<sup>2</sup>, T. Dankó<sup>1</sup>, M. Petrőczy<sup>2</sup> and M. Pogány<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Plant Protection Institute, Centre for Agricultural Research, Hungarian Academy of Sciences.  
15 Herman Ottó st., Budapest, Hungary, H-1022

<sup>2</sup>Faculty of Horticultural Science, Department of Plant Pathology, Szent István University  
44, Ménesi st., Budapest, Hungary, H-1118  
Email: pogany.miklos@agrar.mta.hu

*Botrytis cinerea* is a widespread plant pathogen with diverse host range. It is common in most regions of the globe, where land is used for agriculture. As a parasitic microbe, it is responsible for soaring economic losses in crop production. We present results here on the process of *B. cinerea* infection in grapevine inflorescences and growing berries collected in the Tokaj-Hegyalja wine region. We studied the quiescence of the fungus in ‘Furmint’ samples by qPCR and ELISA methods covering phenotypic stages between flowering and fully mature berries. We also investigated the effect of magnesium chloride sprays in the vineyard, studying the impact of this treatment on the *Botrytis*-induced necrosis of berry stems and noble rot development. Our results on *B. cinerea* quiescence through phenotypic stages revealed that the presence of the fungus between flowering and veraison was scarce in the sampled Tokaj-Hegyalja vineyard. In fully ripe berries, however, a sharp increase in *B. cinerea* biomass was detected. These observations indicate that the significance of quiescent *B. cinerea* infection could be marginal in year 2018. Considering results on magnesium chloride sprays, a balanced application of magnesium is suggested to prevent the grapevine physiological disorder bunch stem necrosis. Magnesium chloride sprays onto bunches; nevertheless, appeared ineffective against *Botrytis*-induced necrosis of berry stems or mature berries.

**Keywords:** *Botrytis cinerea*, grape, quiescence, noble rot, gray mold, berry stem necrosis

Érkezett: 2019. január 9.

## EGY EDDIG NEM DOKUMENTÁLT MAGYARORSZÁGI KÁRTÉTELŰ FAJ, A *PRATYLENCHUS NEGLECTUS* (RENSCH, 1924) FILIPJEV & S. STEKHOVEN TÖMEGES ELŐFORDULÁSA KUKORICÁN

Petrikovszki Renáta<sup>1</sup>, Hegyi Tamás<sup>2</sup>, Tóth Ferenc<sup>1</sup> és Nagy Péter<sup>3</sup>

<sup>1</sup>SZIE Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar, Növényvédelmi Intézet, 2103 Gödöllő, Páter K. u. 1.

<sup>2</sup>Bayer Hungária Kft. Budapest, Alkotás u. 50.

<sup>3</sup>SZIE MKK, Állattani és Állatökológiai Tanszék, 2103 Gödöllő, Páter K. u. 1.

A kukoricának számos fonálféreg kártevője ismert világszerte, közülük is jelentősnek számítanak a *Pratylenchus* nembe tartozó fajok. Hazánkban azonban a kukoricát lehetségesen károsító fonálférgekről, ezen belül is a *Pratylenchus* fajokról kevés ismeret áll rendelkezésünkre. 2018 nyarán, egy Balástya melletti kukoricatáblából reprezentatív mintákat gyűjtöttünk annak érdekében, hogy megállapítsuk, hogy a gyökérmintákból kimutathatók-e *Pratylenchus* egyedek, illetve mely faj vagy fajok fordulhatnak elő. A gyökérminták megtisztítása és összeaprítása után Baermann-tölcséres futtatási eljárással nyertük ki az endoparazita fonálférgeket. Morfometriai bélyegek alapján a *Pratylenchus neglectus* (Rensch, 1924) Filipjev & Schuurmans Stekhoven, 1941 fajt azonosítottuk. A *P. neglectus* mind az öt földrészen megtalálható, egyes régiókban a burgonya és a kalászosok potenciális kártevőjeként tartják számon. A hazai faunára nézve nem új faj, viszont Magyarországon, kukoricán való táplálkozását korábban még nem közölték.

**Kulcsszavak:** vándorló gyökérfonálféreg, *Pratylenchus*, *Pratylenchus neglectus*, kukorica

A kukorica növény hervadását, klorotikus tüneteit, gyenge fejlődését visszavezethetjük tápanyag- és vízfelvételi, illetve -szállítási gondokra (Todd 1997), melyeket legalább 60 növényi kártevő fonálféreg faj okozhat világszerte (Nicol és mtsai 2011). Köztük is a leggyakoribbak a *Meloidogyne*, a *Pratylenchus*, a *Heterodera* (Nicol és mtsai 2011), valamint a *Hoplolaimus* (Koenning és mtsai 1999) fajok lehetnek kukoricán. Mivel jelenlétüket és közvetlen kártételüket nehéz felmérni, nematicides kezelések „termésmenővelő hatásából” következhetnek a fonálférgek jelenlétére (Nicol és mtsai 2011). Habár a kukorica jól viseli a monokultúrás termesztést, a termés csökkenésért felelősek lehetnek az évek alatt felszaporodó *Pratylenchus* fajok (Grabau és Chen 2016).

Hazánkban a növénykárosító fonálférgeket nem sorolják a kukorica lehetséges kártevői közé. Egyes források szerint a kukorica csíranövényeit és zöld részeit a szár-fonálféreg (*Ditylenchus dipsaci*), míg gyökérzetét a szabadföldi gyökérgubacs-fonálféreg

(*Meloidogyne hapla*) károsíthatja (Glits és mtsai 1997). Továbbá a gyümölcsfa gyökér-fonálféreg (*Pratylenchus penetrans*) gyakori lehet még a kukorica gyökerében (Jenser és mtsai 2003). Keszthelyi és munkatársai (2009) viszont már nem említik a fonálférgeket a kártevők között.

Jelenleg 68 *Pratylenchus* fajt tartanak számon a világon, melyből 32 Európában is megtalálható (Castillo és Vovlas 2007). Sasser és Freckman (1987) szerint a *Pratylenchus* fajok a gyökérgubacs- és a cisztaképző fonálférgek után állnak gazdasági jelentőség szempontjából. Elsősorban a *Pratylenchus zeae*, *P. brachyurus* és *P. penetrans* fajokat tekintik általánosan elterjedtnek (McDonald és Nicol 2005).

Viszonylag kevés információ áll rendelkezésünkre a *Pratylenchus* fajok hazai elterjedéséről és jelentőségükről. Magyarországon eddig hat *Pratylenchus* fajt azonosítottak, ezek a *Pratylenchus convallariae*, *P. hexincisus*, *P. neglectus*, *P. pratensis* és *P. thornei* (Andrássy és Farkas 1988). Továbbá a *Pratylenchus penetrans* jelentős a felsorolt fajok mellett,

mely főként gyümölcstetvényekben károsít (Soltész 1997).

Kutatásunk célja volt megállapítani, hogy a hazánkban gyűjtött kukoricagyökér mintákból kimutathatók-e *Pratylenchus* egyedek, illetve mely faj vagy fajok fordulhatnak elő.

## Anyag és módszer

### Mintagyűjtés

A választott terület egy biológiai nematodic hatékonyságvizsgálatának egyik helyszíne volt. A tábla Balástya (Csongrád megye, 46,388211; 19,939220) mellett található, melynek talajtípusa futóhomok. A mintázott kultúrnövény a Gabonakutató Nonprofit Közhasznú Kft. 'Sarolta' kukoricahibridje. Elővetemény a területen szintén kukorica volt.

A mintákat 2018. augusztus 7-én gyűjtöttük. A mintákat 6 pontból szedtük meg és 12 kukoricagyökér adott ki egy mintát. A mintázás során két szempontot vettünk figyelembe: a kiválasztott növények gyengébbek, növekedésben elmaradtak legyenek, továbbá igyekeztünk olyan növényeket választani, amelyek mellett nem volt gyom. A gyökérlabdástól kiásott növények gyökeréről a helyszínen leráztuk a földet, majd a vizsgálatig hűtőben (5 °C) tároltuk a mintákat.

### *Pratylenchus* fajok jelenlétének kimutatása kukorica gyökérmintákból

Minden mintából 3–3 almintát vettünk (van Bezooijen 2006). A gyökereket óvatosan lemostuk, megtöröltük, majd almintánként kimértünk 5–5 g gyökeret. A gyökereket kb. 1 cm-es darabokra vágtuk össze és felraktuk a Baermann-tölcséres futtatóba. Ezáltal minden mintából összesen 15 g gyökérszövetet használtunk fel. A mintákat 72 óra múlva leengedtük, majd a felhasználásig hűtőben tároltuk.

A mintában lévő szabadon élő fonálférgek egyedszámát sztereomikroszkóp (Olympus SZ60) alatt állapítottuk meg, külön feljegyezve a *Pratylenchus* egyedeket.

A mintákból kinyert *Pratylenchus* nőtényeket körülbelül 80 °C hőmérsékletű, 6–8%-os

formalinval rögzítettük, majd 48 óra elteltével áthelyeztük a nőtényeket alkohol és glicerin 9:1 arányú keverékébe. Miután az alkohol elpárolgott a mintákról, a nőtényeket glicerincseppbe tettük át, fedőlemezt helyeztünk rá, majd lezártuk a preparátumot. A mintákat fénymikroszkóp (VWR VisiScope DBL124) alatt vizsgáltuk. A fajhatározás során Andrassy és Farkas (1988), valamint Castillo és Vovlas (2007) leírásait használtuk, melyekből az 1. táblázatban felsorolt szempontokat vettük figyelembe:

1. táblázat

**A fajhatározás során vizsgált morfológiai bélyegek és de Man indexek** (Andrassy és Farkas 1988)

| Morfológiai bélyegek   | de Man indexek:                                             |
|------------------------|-------------------------------------------------------------|
| feji gyűrűk száma      | a testhossz / legszélesebb testátmérő                       |
| farokvég gyűrűzöttsége | b testhossz / nyelöcsőhossz                                 |
| farok formája          | c testhossz / farokhossz                                    |
| oldalvonalak száma     | V% (vulvanyílás helyzete a fejtől számítva / testhossz)*100 |

## Eredmények

A Baermann-tölcséres futtatás során kinyert szabadon élő fonálférgek megszámlálásakor elsősorban *Pratylenchus* juvenileket és adult nőtényeket találtunk. A célcsoporton kívül főként Rhabditida rendbe tartozó baktériumfogyasztó fonálférgeket tartalmaztak a minták.

A 2. számú minta tartalmazta magasan a legtöbb *Pratylenchus* egyedet, szám szerint 1696 egyedet, majd ezt követte a 3. számú minta (2. táblázat).

A 6 mintából összesen 15 nőtényt preparáltunk ki és használtunk fel a faji azonosításhoz. A vizsgált nőtények átlagos testhossza 477,5 µm, legszélesebb testátmérőjük 17,9 µm. Fejük lapos, 2 fejgyűrű található rajta. Szájszuronyuk 16,1 µm hosszú, szájszuronygombjaik előre görbülnek. Nyelöcsőjük 46,2 µm hosszú, míg a középbulbusszal együtt az előbél 59 µm hosszú. A középbél és a végbél átfedése (ún. „overlapping”) által érintett szakasz hossza 28,8

$\mu\text{m}$ . Oldalvonalaiuk száma 4, melyek 3 sávós oldalmezőt alkotnak. A vulvanyílásuk átlagosan  $371,7 \mu\text{m}$  távolságra helyezkedik el a fejtől számítva, ami a testhossz 77,9%-át (V%) jelenti. A hátulsó (azaz posztvulváris) uteruság (PVU) hossza  $15 \mu\text{m}$ . A végbélnyílásnál mért átmérő  $10,7 \mu\text{m}$ , a farokhossz pedig  $25,7 \mu\text{m}$ . Farkuk hengeres, a farok csúcsa sima, nem látható rajta kitüremkedés (3. táblázat, 1. ábra).

2. táblázat

**A gyökérmintákból kinyert szabadon élő fonálféreg, valamint ebből elkülönítve a *Pratylenchus* egyedek száma (db/15 g gyökérminta)**

| Minta sorszám | Összes szabadon élő fonálféreg (db/15 g gyökér) | <i>Pratylenchus</i> sp. (db/15 g gyökér) |
|---------------|-------------------------------------------------|------------------------------------------|
| 1             | 36                                              | 8                                        |
| 2             | 1719                                            | 1696                                     |
| 3             | 318                                             | 237                                      |
| 4             | 120                                             | 55                                       |
| 5             | 127                                             | 37                                       |
| 6             | 70                                              | 4                                        |

Andrássy és Farkas (1988), valamint Castillo és Vovlas (2007) leírásai és határozóbélyegei alapján a preparált egyedek a *Pratylenchus neglectus* (Rensch, 1924) Filipjev & Schuurmans Stekhoven, 1941 fajra jellemző morfológiai jegyeket mutatták.

## Megvitatás

A *Pratylenchus neglectus* mind az öt földrészen előforduló faj. Európában feljegyezték már többek között Nagy-Britanniában, Németországban, Olaszországban, Franciaországban, Bulgáriában és Magyarországon is. Hazánkban elsősorban laza talajban sikerült megtalálni. Gazdanövényei közé tartoznak a fűfélék, gyepek növényei, kalászosok. Előfordulhat lucerna, napraforgó, gyümölcsfák és számos vadon élő növény gyökérzetén (Andrássy és Farkas 1988). Kukoricáról is leírták már a fajt (Jordan és mtsai 1989, Todd és Oakley 1996, Williams 1982). Webb (1995)

szerint a repcét ektoparazitaként szívogatja, viszont a kukoricát endoparazitaként preferálja.

3. táblázat

**Morfometriai paraméterek (pm) 40x és 100x nagyításon és a de Man indexek (átlag  $\pm$  95%-os konfidencia-intervallum, minimum és maximum érték; n=15)**

átlag ( $\mu\text{m}$ )  $\pm$  CI 95%  
(minimum-maximum) ( $\mu\text{m}$ )

|                 |                  |                                 |
|-----------------|------------------|---------------------------------|
| 40x nagyításon  | testhossz        | $477,5 \pm 11,5$<br>(444,4–515) |
|                 | vulvanyílás      | $371,7 \pm 8,5$<br>(338–389,9)  |
|                 | farokhossz       | $25,7 \pm 1,7$<br>(20,3–30,4)   |
|                 | anális átmérő    | $10,7 \pm 0,7$<br>(8,2–12,7)    |
|                 | testátmérő       | $17,9 \pm 0,9$<br>(15,2–22,8)   |
|                 | nyelőcsőhossz    | $82,7 \pm 4$<br>(69,8–92,5)     |
|                 | élőbélhossz      | $59 \pm 4,2$<br>(53,2–86,1)     |
|                 |                  |                                 |
|                 |                  |                                 |
|                 |                  |                                 |
|                 |                  |                                 |
|                 |                  |                                 |
| 100x nagyításon | szájszuronyhossz | $16,1 \pm 0,4$<br>(14,28–17,3)  |
|                 | PVU              | $15 \pm 1,6$<br>(12,2–17,3)     |
|                 | overlapping      | $28,8 \pm 1,1$<br>(26,5–32,6)   |
|                 |                  |                                 |
|                 |                  |                                 |
| de Man index    |                  |                                 |
|                 | a                | $26,9 \pm 1,4$<br>(21,5–32,2)   |
|                 | b                | $5,9 \pm 0,2$<br>(5,2–7)        |
|                 | c                | $18,9 \pm 1,4$<br>(14,8–23,8)   |
|                 | V%               | $77,9 \pm 0,8$<br>(75,2–81,2)   |
|                 |                  |                                 |
|                 |                  |                                 |
|                 |                  |                                 |
|                 |                  |                                 |

Amerikában a burgonya potenciális kártevőjeként említik, ugyanis jelentős termésvesztést képes előidézni (Olthof 1990). Már 200

egyed/100g talaj denzitás mellett is terméscsökkenést tapasztaltak burgonyában (Esteves és mtsai 2014). Gabonanövények esetében is a legfontosabb kártevők között tartják számon (Smiley és Machado 2009). Todd és Oakley (1996) szerint 1000 egyed/g gyökér 1%-os szemtermés veszteséget idézhet elő kukoricánál.

Loof (1960) holland minták alapján a *P. neglectus* fiziológiai rasszainak létezésére hívta fel a figyelmet. Továbbá előfordulhatnak eltérő patogenitással rendelkező populációk, melyek különböző mértékben képesek fertőzni a gazdanövényeiket (Griffin 1991).

Morfometriai szempontból a mintáinkban található egyedek „b” értéke (5,9–7) egyezik Andrassy és Farkas (1988) által leírt értékkel (5,8–9,2). Néhány nemzetközi forrás ennél jóval alacsonyabb értékeket írt le: 4,9–7,8 (Rensch 1924), 5,0–6,2 (Mizukubo és Minagawa 1991), 4,4–7,0 (Doucet és Cagnolo 1998). Ez az eltérés indokoltta teheti különböző hazai és külföldi *P. neglectus* populációk morfológiai összehasonlítását, illetve felveti a minták jövőbeni molekuláris vizsgálatának szükségességét.

## IRODALOM

- Andrassy I. és Farkas K.** (1988): Kertészeti növények fonálféreg kártevői. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest. 419.
- Castillo, P. and Vovlas, N.** (2007): *Pratylenchus* (Nematoda: Pratylenchidae): Diagnosis, Biology, Pathogenicity and Management. Nematology Monographs and Perspectives, vol. 6. Brill Leiden-Boston, The Netherlands. 529.
- Doucet, M.E. and Cagnolo, S.** (1998): Variabilidad intra e inter-específica de caracteres morfológicos en poblaciones del orden Tylenchida (Nematoda) provenientes de Argentina. Nematologia Mediterranea, 26: 231–236.



1. ábra. *Pratylenchus neglectus* nőtényének habitusképe (A), farokvége (B), feje (C), oldalvonala (D), vulva utáni uterusz ága (E). Nagyítás: 10× (A), 40× (B-E). (Fotó: Petrikovszki Renáta)

- Esteves, I., Maleita, C. and Abrantes, I.** (2014): Root-lesion and root-knot nematodes parasitizing potato. European Journal of Plant Pathology, 141: 397–406.
- Glits M., Horváth J., Kuroli G. és Petróczi I.** (1997): Növényvédelem. Mezőgazda Kiadó, Budapest
- Grabau, Z.J. and Chen, S.** (2016): Determining the role of plant-parasitic nematodes in the corn-soybean crop rotation yield effect using nematocidal application: I. Corn. Agronomy Journal, 108 (2): 782–793.
- Griffin, G.D.** (1991): Differential pathogenicity of four *Pratylenchus neglectus* populations on alfalfa. Journal of Nematology, 23 (4): 380–385.
- Jenser G., Mészáros Z. és Sáringer Gy.** (2003): szántóföldi és kertészeti növények kártevői: Káros és hasznos állatok. Mezőgazda Kiadó, Budapest
- Jordan, E.M., de Waele, D. and van Rooyen, P.J.** (1989): Endoparasitic nematodes in maize roots in the Western Transvaal as related to soil texture and rainfall. Journal of Nematology, 21: 356–360.
- Keszthelyi S., Vörös G., Szeőke K. és Fischl G.** (2009): Az árukukorica növényvédelme. Növényvédelem, 45 (5): 257–277.
- Koenning, S.R., Overstreet, C., Noling, J.W., Donald, P.A., Becker, J.O. and Fortnum, B.A.** (1999): Survey of crop losses in response to phytoparasitic nematodes in the United States for 1994. Journal of Nematology, 31 (4S): 587–618.
- Loof, P.A.A.** (1960): Taxonomic studies on the genus *Pratylenchus* (Nematoda). Tijdschrift over Plantenziekten, 66: 29–90.
- McDonald, A.H. and Nicol, J.M.** (2005): Nematode parasites of cereals. In: **Luc, M., Sikora, R.A. and Bridge, J.** (Eds): Plant parasitic nematodes

- in subtropical and tropical agriculture. CABI Publishing, Wallingford, 131–191.
- Mizukubo, T. and Minagawa, N.** (1991): Morphometric differentiation of *Pratylenchus neglectus* (Rensch, 1924) and *P. gotohi* n. sp. (Nematoda: Pratylenchidae). Japanese Journal of Nematology, 21: 26–42.
- Nicol, J.M., Turner, S.J., Coyne, D.L., den Nijs, L., Hockland S. and Maafi, Z.T.** (2011): Current nematode threats to world agriculture. In: **Jones, J., Gheysen, G. and Fenoll, C.** (Eds): Genomics and molecular genetics of plant-nematode interactions. Springer Netherlands, 21–43.
- Olthof, Th.H.A.** (1990): Reproduction and parasitism of *Pratylenchus neglectus* on potato. Journal of Nematology, 22 (3): 303–308.
- Rensch, D.** (1924): *Aphelenchus neglectus* sp. n. eine neue parasitäre Nematodenart. Sonderabdruck aus dem Zoologischen Anzeiger, 59: 277–280.
- Sasser, J.N. and Freckman, D.W.** (1987): A world perspective on Nematology: The role of the Society. In: **Veech, J.A. and Dickson, D.W.** (Eds): Vistas on nematology. Hyattsville, MD, USA, Society of Nematologists, 7–14.
- Smiley, R.W. and Machado, S.** (2009): *Pratylenchus neglectus* reduces yield of winter wheat in dryland cropping systems. Plant Disease, 93: 263–271.
- Soltész M.** (1997): Integrált gyümölcsstermesztés. Mezőgazda Kiadó, Budapest. 843.
- Todd, T.C.** (1997): Diagnosis and management of nematodes in corn. Proceedings of the Integrated Crop Management Conference. 20. <https://lib.dr.iastate.edu/icm/1997/proceedings/20>
- Todd, T.C. and Oakley, T.R.** (1996): Seasonal dynamics and yield relationships of *Pratylenchus* spp. in corn roots. Journal of Nematology, 28: 676–681.
- van Bezooijen, J.** (2006): Methods and Techniques for Nematology. Wageningen University, 112.
- Webb, R.** (1995): In vitro studies of six species of *Pratylenchus* (Nematoda: Pratylenchidae) on four cultivars of oilseed rape (*Brassica napus* var. *oleifera*). Nematologica, 42: 89–95.
- Williams, D.D.** (1982): The known Pratylenchidae (Nematoda) of Iowa. Iowa State Journal of Research, 56: 419–424.

# FIRST REPORT OF *PRATYLENCHUS NEGLECTUS* (RENSCH, 1924) FILIPJEV & S. STEKHOVEN OCCURRING IN ABUNDANCE IN MAIZE IN HUNGARY

**R. Petrikovszki<sup>1</sup>, T. Hegyi<sup>2</sup>, F. Tóth<sup>1</sup> and P. Nagy<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> Szent István University, Faculty of Agricultural and Environmental Sciences, Plant Protection Institute, H-2103 Gödöllő, Péter K. u. 1.

<sup>2</sup> Bayer Hungária Kft. Budapest, Alkotás u. 50.

<sup>3</sup> Szent István University, Faculty of Agricultural and Environmental Sciences, Department of Zoology and Animal Ecology, H-2103 Gödöllő, Péter K. u. 1.

There are several plant parasitic nematode species damaging maize worldwide. The genus *Pratylenchus* is one of the most important taxon among them. In Hungary, information about plant parasitic nematodes, especially *Pratylenchus* species of maize is limited. In the summer of 2018, root samples were taken from maize field next to Balástya (Csongrád county, southern Hungary) in order to establish the presence of *Pratylenchus* species. After washing and cutting root samples, endoparasitic nematodes were extracted by the Baermann-funnel method. Based on morphometric identification *Pratylenchus neglectus* (Rensch, 1924) Filipjev & Schuurmans Stekhoven, 1941 species was identified. *P. neglectus* is found in every continent and it is considered to be a potential pest of potato and wheat in certain regions. *P. neglectus* is not a new species to the fauna of Hungary, but its damage on maize has not yet been recorded in Hungary.

**Keywords:** root-lesion nematode, *Pratylenchus*, *Pratylenchus neglectus*, corn, maize

Érkezett: 2019, február 25.



## RÖVID KÖZLEMÉNY

### GYOMJELLEGŰ MOHAFAJOK LAKÓKÖRNYEZETÜNKBEN

Solymosi Péter

MTA Agrártudományi Kutatóközpont  
2462 Martonvásár, Pf. 19.

*Vajda László emlékének ajánlom!*

...” A mohok kised népe közt, él  
Egy ősi hagyomány,  
Hogy egykor nagy, sötétlő fenyves,  
Valánk a bérc fokán.

Hasonlítottunk is a fenyőhöz,  
De ebben nincs öröm,  
Mert alacsony, bús törpeségben  
Tengődünk e kövön...”

(Tompa Mihály: A mohok)

A tavalyi esztendőben olvasóink közül többen érdeklődtek a gyomjellegű mohafajokról. Főleg az érdekelte őket, hogy miképpen tarthatják távol portájuktól a gyomjellegű mohákat. Az élénk érdeklődésre való tekintettel felkértem magam az alábbi közlemény megírására.

#### A mohák jellemző sajátosságai

A mohák ún. *poikilohidrikus* növények, nincs önálló vízháztartásuk, a környezetük vízállapotától függően folytatják életműködéseiket. A vizet rendkívül gyorsan, másodpercek alatt felvehetik, és szárazanyagsúlyuk 5–15-szörösére duzzadhatnak. Ezáltal válik érzhetővé, hogy szélsőséges körülmények között miért maradhatnak életben, olyan helyeken, ahol a fény- és a hőmérsékleti viszonyok csupán rövid ideig kedvezőek. Amilyen gyorsan felveszik a vizet, ugyanilyen gyorsan el is párologtathatják azt, és légszárazon évekig életképesek maradhatnak. Száraz állapotban mindenféle szélsőséget képesek elviselni.

A mohák spórákkal, vegetatív sarjmorzsákkal és sarjsejtekkel szaporodnak. Nemzedékváltakozásukban, a kétszakaszos egyedfejlődésükben az ivaros nemzedék (gametophyton), azaz a zöld mohanövény fejlettebb. Ezen jelennek meg a hím- (antheridium) és a nőivarszervek (archegonium), ugyanazon, vagy különböző egyedeken. Az ivartalan (sporophyton) nemzedékhez, a talp (sporogonium), a toknyél (seta) és a spóratartótok (capsula) tartozik. A kapszula legtöbbször fedővel (operculum) nyílik. A felnyílás mentén perisztomium-fogacskák figyelhetők meg.

#### Jelentőségük

A mohák, a zuzmókkal együtt a növényvilág úttörői. A legkietlenebb tájakon is megtalálhatók, az izlandi hőforrásokban (*Archidium alternifolium*), a sarkvidéki hideg tundrákon (*Drepanocladus uncinatus*), sós talajokon (*Bryum salinum*), sőt a sivatagokban (*Exormothea bullosa*) is.

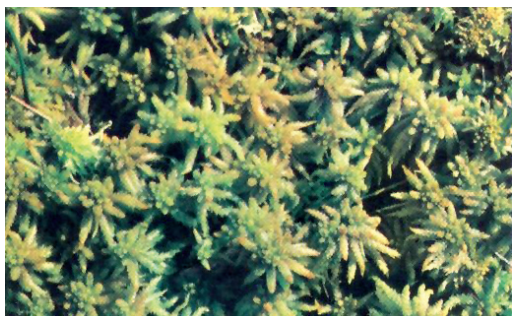
Az erdészetben már régen felfigyeltek a mohákra, mert a mohanövényzet összetételéből következtetni lehet az erdőtalaj savanyú vagy semleges kémhatására. Fontosak a talaj megvédésében és nedvesen tartásában.

A homokpuszta-kutatás során derült ki, hogy a háztetőmohának (*Tortula ruralis*), fontos szerepe van a meszes futóhomok megkötésében. A Duna–Tisza-közén a homokkötés első növénye a fedélrozsok (*Bromus tectorum*). Homokkötése azonban csak akkor sikeres, ha a háztetőmoha is vele együtt él.

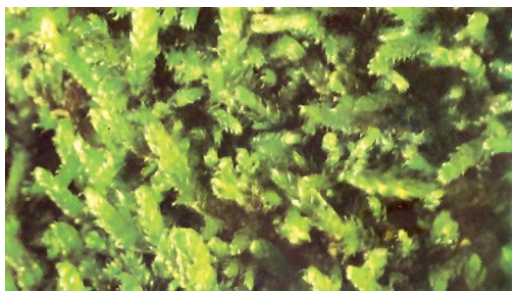
A mohák ritkán mondhatók károsnak. Rizsvetésekben ilyen lehet a püspökbotmoha (*Drepanocladus aduncus*). Tömegesen elszaporodva árnyékol, gátolja a talaj felmelegedését, így a rizs növekedését.

Szólnunk kell a mohák védelméről is. Az elmúlt évtizedekben a ritka fajok elterjedésében szűkülés következett be. Ahogy több edényes növényfaj esetében, úgy a moháknál is, az élőhely védelme fontosabb, mint a fajvédelem. Megritkulásukat elsősorban az élőhelyük tönkretétele okozza, nem a rájuk irányuló gyűjtés. Ez alól kivételt képeznek a tőzegmohák (pl. a

*Sphagnum palustre* – 1. ábra), és néhány tömeges mohafaj, mint pl. a ciprusmoha (*Hypnum cupressiforme* – 2. ábra). Ezeket a kertészetek vízviasszatartó képességük miatt gyakran használják fel orchideák, broméliák és azaleák termesztéséhez, dekorációs célokra, és koszorúk alapanyagaként.



1. ábra. Csónakos tőzegmoha. Simon (1975) nyomán



2. ábra. Ciprusmoha. Simon (1975) nyomán

### Gyomjellegű fajok (Simon 1991)

A Földünkön előforduló mohafajok számát 20 000-re becsülik. Magyarországon mintegy 600 mohafaj él (Orbán és Vajda 1983). Közülük az alábbi hat faj fordul elő lakóköznyezetünkben.

#### *Barbula convoluta* Hedw. (Szakállmoha)

Gyepje sárgászöld, 1–2 cm magas. A levelek tojásdad-lándzsásak, rövid tiszta hegygel, szélei nem begöngyölödők. A levélér a hegyben, vagy a hegy alatt végződik. A levélsejtek nem átlátszók, kerekített négyszögletesek, mindkét oldalukon papillásak. A tok sárgás, a perisztómium-fogacsák 3-szor balra csavartak. Kifejezetten ruderalis faj, szántóföldeken,

utakövezet hézagaiban, gyalogutakon, sportpályákon fordul elő, az egész országban elterjedt.

#### *Bryum argenteum* Hedw. (Ezüstmoha) (3. ábra)

Gyepje tömött (1,5 cm vastag). Nedves árnyas termőhelyeken ezüstzöld, selyemfényű, a szárazabb termőhelyeken viszont majdnem egészen fehér. A spóratok, lecsüngő, körte alakú. Hengeres hajtásain a levelek szorosan, szinte tetőcserépszerűen helyezkednek el. Nitrofil. Kozmopolita. Előfordul trágyázott helyeken, falakon, utakövezet réseiben, ereszcatornában, nagyvárosok belterületén. A levegő szennyeződésével szemben ellenálló.



3. ábra. Ezüstmoha. Simon (1975) nyomán

#### *Ceratodon purpureus* Brid. (Vörösmoha)

Gyepje 2–3 cm magas, kisebb-nagyobb, világoszöld, vöröses- vagy barnás-zöld párnákat alkot. A száraczka egyszerű vagy villásan elágazik, a levelek lándzsásak, élesen kihegyezettek. A sűrűn álló, 1–3 cm-es spóratermő hajtások nyele tűzpiros vagy sárgás. A spóratartó éretten féloldalra hajlik, hosszúbarázdás. Kozmopolita. Száraz, napos helyeken, mészből szegény talajon tömeges. Falakon, háztetőkön is megtelepszik.

#### *Funaria hygrometrica* Hedw. (Higrométermoha)

Tömegesen fejlődő, sárgás-piros nyelvű spóratartóiról könnyen felismerhető. Spóratartóin féloldalra hajló, meggyőbült körtealakú tokot visel. Szetája higroszkópos

mozgást végez, nedvesség esetén kicsavarodik, szárazon a hossz tengelye mentén összecsaparodik. Gyepje 1–2 cm vastag. Rövid hegyű, ép szélű, fényeszöld levelei rügyszerűen hajlanak össze. Kozmopolita. Minden növényzetben szegény, ásványi anyagokat tartalmazó aljzaton megtalálható, kertekben, árkokban, udvarokon, tűzrakóhelyeken, kutakban, barlangokban.

***Marchantia polymorpha* (L.) emend. Burgeff.**  
(Csillagos májmoha) (4. ábra)

Viszonylag nagytermetű (10 cm-ig), kétlaki növény. A hím és női egyedek együtt, egymás közelében nőnek. A telep sötétzöld, 1–2 cm széles, 5–10 cm hosszú, szalag alakú, közepén feketés színű. A női gametangiumtartó nyele 2–8 cm, ernyőszerű, 9 részre osztott csőszerű sugarakkal. A hím fejecske is ernyőszerű, de nem osztott. Spórákkal vagy sarjmorzsákkal szaporodik. Gyakran használják fel élettani- és örökléstan kísérletekben. Tápanyagban gazdag, nedves termőhelyeken fordul elő, tűzrakóhelyeken, árkokban, kutakban, udvarokon, cserepekben, virágládákban.



4. ábra. Csillagos májmoha. Simon (1975) nyomán

***Tortula ruralis* (Hedw.) Gaertner és mtsai**  
(Háztetőmoha) (5. ábra)

A legelterjedtebb mohafajok egyike. A levelek nedvesítve hirtelen hátrahajlók, mereven szétállók. Sárgászöld színű, laza, nagy kiterjedésű gyepekben él. A szár 2–4, néha 8 cm. A felső levelek nagyobbak, üstökszerűen állók, megnyúltak, hosszan kihegyezett csúccsal.

A levélér sárgászöld, hosszú, tüskés-fogas, üvegszerű (hialin) szőrszálban végződik. Mindenféle aljzaton, köveken, homokon, háztetőkön (szalma, nád-, zsindely-, cserép- és pala), fák tövében gyakori.



5. ábra. Háztetőmoha. Fotó: Solymosi Péter

### Mit tegyünk velük, vagy ellenük?

Három lehetőség közül választhatunk: gyönyörködhetünk bennük, eltűrhetjük őket, vagy korlátozhatjuk terjeszkedésüket.

Moha is lehet a szépség forrása. Ha volna mohaszépségverseny, a 6. ábrán látható, mészkerülő bükkösben élő, fehérülő vánkismoha (*Leucobryum glaucum*) előkelő helyezést érne el. Elismerem, hogy a gyomjellegű mohafajok nem a szépség hordozói, ez alól azonban az ezüstmoha (*Bryum argenteum*) kivétel.

Amikor a díszpázsitban, vagy a kerti műtárnyakon megtelepszik valamelyik gyomjellegű moha, nem az illető faj szépségének tanulmányozásához van kedvünk. Ilyen esetben, egyesek vérmérsékletük, mások növényvédelmi tapasztalataik szerint reagálnak. A heves vérmérsékletűek rögtön gereblyét vagy drótkéftől ragadnak, a herbológiai gyakorlatban jártas kerttulajdonosok pedig mohairtó permetezőszert keresnek. A bölcs belátással szemlélődők viszont eltűrik őket. Mindhárom megközelítés elfogadható.

Amennyiben a vegyszerezés mellett döntünk, javasolom a „mohaspecifikus” vasszulfát ( $\text{Fe SO}_4$ ) alkalmazását. Ezzel nem kell mást tenni, mint vékony rétegben a mohapárnára szórní. A kezelést követően a mohatelep elhal, majd víztartalmától függően, 1–2 hét alatt szétesik.



6. ábra. Fehérlő vánkormoha. Fotó: Solymosi Péter

## Múltidézés

Mohákkal először az Északi-Vértesben végzett fitocönológiai kutatásaim során kerültem kapcsolatba (Solymosi 1976). Mesterem, Prof. Simon Tibor ugyanis elvárta, hogy a vizsgálati területen előforduló növénytársulások mohaszintje is feldolgozásra kerüljön. Abban az időszakban még eléggé hiányos volt a mohákkal kapcsolatos fajismeret. Ismertem viszont a régi mondást, miszerint „a tévesztés nagy veszteség”! Doktorandusként nem engedhettem meg magamnak a rossz mohahatározást. Arra gondoltam, hogy Vajda Lászlót (MTM Növénytár, Városliget, Vajdahunyad vár) kellene felkérni a vértesbéli mohák meghatározására. Az irodalomból ismertem őt, személyesen nem. A kapcsolatfelvételben Isépy István barátom (ELTE Botanikus Kert) segített. Egy szép tavaszi napon felkerestük Őt vajdahunyadvári kutatószobájában, ahol István Simon Tibor nevében arra kérte legyen a segítségemre a vértesbéli mohák meghatározásában. Legnagyobb örömömre vállalta ezt a munkát. Így kezdődött a kapcsolatom Vajda Lászlóval.

Vajda László tekintély volt a bryológiában. Vele kapcsolatban is gyakran hangzott el az ókor óta használatos megjegyzés „ipse dixit”. Erős egyéniség volt, nem csatlakozott divatos mozgalmakhoz bármilyen színűek voltak is.

## MOSES IN THE HUMAN-ENVIRONMENT

P. Solymosi

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

Nowadays occurred weed-moss-species in the human-environment. These are: *Barbula convoluta*, *Bryum argenteum*, *Ceratodon purpureus*, *Funaria hygrometrica*, *Marchantia polymorpha* and *Tortula ruralis*.

Érkezett: 2019. január 8.

Élete során végig megmaradt mohásznak, aki a mohataxonómia és a mohacönológia területén végzett eredményes munkát. Éles szemű, megbízható bryológus volt, több tudományra új mohataxon leírása fűződik a nevéhez. Gyakran járt gyűjteni. 1971-ben, az egyik gyűjtőúton három új mohafajt fedezett fel [a *Weisia rostellata*-t (Telkibánya), a *Seligeria doniana*-t (Bozsok: Széleskő-h) és a *S. calcarea*-t (Bakonyoszlop)]. Bryológiai munkásságának betetőzését jelenti az Orbán Sándorral társszerzésben írt munkája, a „Magyarország mohafldrájának kézikönyve”. Nem hallgathatjuk el, hogy a mohakutatás mellett, rendszeresen fényképezett, a hazai növényfotográfia úttörőjének tekinthető.

Szerencsésnek érzem magam, hogy az 1970-es években bepillantást nyerhettem, a tudós Vajda László mindennapjaiba. Megrendítő, hogy már régóta nincs közöttünk, 1986-ban hunyt el.

Más mohafajokkal, jóval később, a budapesti agglomerációba történt kiköltözésünk (1995) után kerültem ismeretségbe. Ugyanis, a mi portánkon is megjelentek a gyomjellegű mohafajok, sok bosszúságot okozva. Hosszú évek teltek el a velük való tusakodásban. Néha én győztem, többször ők. Végül beláttam, jobb, ha eltűröm őket. Azóta kertünk egyes részein mohatenyészetek élnek életüket zavartalanul.

## IRODALOM

- Orbán S. és Vajda L.** (1983): Magyarország mohafldrájának kézikönyve, Akadémiai Kiadó, Budapest
- Simon T.** (1975): Mohák, zuzmók, harasztok. Búvár Zsebkönyvek, Móra Könyvkiadó, Budapest
- Simon T.** (Szerk.) (1991): Baktérium-, Alga-, Gomba-, Zuzmó- és Mohahatározó. Tankönyvkiadó, Budapest
- Solymosi P.** (1976): Flóra és vegetációtanulmányok a Vértes-hegységben. ELTE Növényrendszertani- és Ökológiai Tanszék. Egyetemi Doktori Értekezés, Budapest

**A KARDOSLEPKE (*IPHICLIDES*  
*PODALIRIUS* LINNAEUS,  
1758) ELSŐ MEGJELENÉSE  
TERMESZTETT FEKETE  
BERKENYÉN (*ARONIA*  
*MELANOCARPA* (MICHX.)  
ELLIOTT)**

**Oláh Richárd**

*Szent István Egyetem Kertészettudományi Kar  
Gyümölcsstermő Növények Tanszék,  
1118 Budapest, Villányi út 29–43.*

A globalizáció növekedésével arányosan folyamatos an újabb és újabb idegenhonos növények honosodnak meg és kerülnek köz-termesztésbe. Ennek következtében óriási érdeklődés övezi a jövevények és az őshonos fitofág rovarok között kialakuló kapcsolatokat (Becerra és Venable 1999; Frenzel és mtsai 2000; Frenzel és Brandl 2003). A fekete berkenye (*Aronia melanocarpa* (Michx.) Elliot, (Rosaceae)) Észak-Amerikából származik, és mára a nemesítésének köszönhetően számtalan fajtája vált elérhetővé világszerte (Kulling és Rawel 2008).

Elterjedésében fontos szerepet játszott, hogy a gyümölcsben számos az emberi szervezet számára fontos bioaktív komponens található, többek között értékes polifenol vegyületek, illetve nem elhanyagolható az antocianin-tartalma sem, mely háromszorosa a fekete ribiszkének (725–800 mg antocianin/100 g (Mazza és Miniati 1993)), amiért nevezik „szuper gyümölcsnek” is (Niedworok és Brzozowski 2001, Malinowska és mtsai 2012). Európán belül Lengyelországban termesztik nagyobb felületen, ugyanakkor az elmúlt évtizedben déli irányba terjedt és jelenleg a balkáni országokban tapasztalható a legnagyobb érdeklődés iránta, ami a megnövekedett telepítési kedvben is jelentkezik (Niedworok és Brzozowski 2001, Skender és mtsai 2017).

Növényvédelmét illetően kevés irodalmi adattal rendelkezünk. A gazdaságos termesztést

veszélyeztető kártevője nem ismert (Scott és mtsai 2007). Saját megfigyelések alapján berkenye virágzásakor a bundásbogár (*Epicometis hirta*) előszeretettel telepedik be az ültetvénybe, illetve a vegetáció korai fázisában a levélbarkókkal (*Phyllobius* spp.) és hajtáshervasztó darázssal (*Janus compressus*) kell számolni. Lombkártevők közül a füstösszárnyú levél-darazsat (*Caliroa limacina*) és az almalevél sátorosmolyt (*Lithocolletis corylifoliella*) érdemes megemlíteni, továbbá a nálunk is közismert és elterjedt fekete bükkönyleveltetű (*Aphis craccivora*) károsíthatja a növényeket (Latinović és mtsai 2017). A zöld vándorpoloska (*Nezara viridula*) a gyümölcsök szívogatásával okozhat problémát. Irodalmi adatok alapján a berkenye potenciális kártevői között kell megemlíteni a nemrég nálunk is megjelent foltösszárnyú muslicát (*Drosophila suzukii*), illetve az ázsiai márványospoloskát (*Halyomorpha halys*) (Haye és mtsai 2014, Hietala-Henschell és mtsai 2017).

Idegenhonos növényeken általánosságban elmondható, hogy a generalista fitofág rovarok fognak dominálni (Strong és mtsai 1984). A kialakuló közösségek összetételét a gazdanövény tulajdonságai nagymértékben befolyásolják (Berenbaum 1990; Becerra és Venable 1999).

Számtalan tanulmány született már a lepkek és az idegenhonos növények közti kapcsolatokról (Singer és mtsai 1993, Camara 1997, Gutiérrez és Thomas 2000, Shapiro 2002), néhány adattal a kardoslepke (*Iphiclides podalirius* Linnaeus, 1758) esetében is rendelkezünk (Landeck és mtsai 2000, Stefanescu és mtsai 2006).

*Iphiclides podalirius* a Papilionidae család oligofág képviselője, melynek hernyói rózsaféléken (Rosaceae) fejlődik. Pontomediterrán faunaelem, a nyugati paleartikum melegebb régióiban elterjedt, így Európában az Ibériai-félsziget északi részétől kiindulva közép- és dél-európai területeken át egészen Kazahsztánig (Buszko 1997, GBIF Secretariat 2017). Az imágó szárnyainak alapszíne fehér, sárga árnyalattal és jellegzetes fekete csíkok, élénk félhold alakú foltok és narancsvörös

sávval határolt kék szemfoltok díszítik. Nevét a hátsó pár szárnyon megfigyelhető hosszú, elkeskenyedő "kard" szerű nyúlványról kapta (1. ábra).

Szakirodalmi adatok alapján a *Prunus* nemzetségbe tartozó fajokat (beleértve a legtöbb termesztett fajt is) előnyben részesíti, ugyanakkor *Pyrus*, *Crataegus*, *Sorbus* és *Amelanchier* nemzetségek egyes képviselőit is számon tartják, mint gazdanövényét (Geier és Schurian 2014). Gyakoribb gazdanövényei: kökény (*Prunus spinosa* L.), mandula (*P. dulcis* Miller), vadcsereesznye (*P. avium* L.), nemes szilva (*P. domestica* L.), őszibarack (*P. persica* L.), nemes körte (*Pyrus communis* L.), egybibés galagonya (*Crataegus monogyna* Jacquin). Ritkábban előfordul még kajszibarackon (*Prunus armeniaca* L.) illetve madárberkenyén (*Sorbus aucuparia* L.), valamint az idegenhonos bőrlevelű madárbirszen (*Cotoneaster franchetii* Bois) (Stefanescu és mtsai 2006) és a kései meggyen (*Prunus serotina* Erhart) (Landeck és mtsai 2000).

Nöstény a tojásait egyesével a levelek fonáki részére helyezi, majd hőmérséklettől függően 1–4 hét elteltével jelennek meg az első hernyók. A telet báb alakban tölti és hazai körülmények között kettő nemzedéke fejlődik ki. Az imágók rendkívül jó repülők és nagy távokat képesek megtenni.

Baranya megyében Diósvizsló községben található (45°52'43.5"N 18°10'10.4"E) harmadik éves fekete berkenye-ültetvényben történtek a megfigyelések. A vizsgált terület mérete 23×100 m, környezetében házi kertek, illetve szántók helyezkednek el. Az ültetvény 6 sorból áll, a sortávolság 3,5 m, a tőtávolság pedig 1,5 m. Az ültetvényben egy új művelési rendszerrel



1. ábra. A védett kardoslepke. Fotó: Szeőke Kálmán

kísérleteznek, aminek a lényege, hogy az eddig hagyományosan elterjedt bokros termesztés mellett, egy intenzívebb technológiát kívánnak kialakítani, amihez *Sorbus intermedia* alanyokat használnak. Az ültetvényben kizárólag 'Néró' fajta lett eltelepítve.

Több ilyen törzs fekete berkenyén lettem figyelmes a szabálytalan rágásokra 2017 és 2018 őszén. A növények részletesebb vizsgálatát követően találtam meg a kardoslepke kifejlett hernyóit (2. ábra). 2017-ben 7 növényen 11 db, 2018-ban 12 növényen 15 db hernyót számoltam össze.



2. ábra. A kardoslepke hernyója fekete berkenyén. Fotó: Oláh Richárd

2018 szeptemberében 3 feltehetően kifejlett hernyót begyűjtöttem és speciálisan erre a célra kialakított nevelő edényekbe helyeztem, ahol 2018. október 7-re mind a három eljutott a báb stádiumig. Határozást a kifejlett hernyók külső morfológiai bélyegei alapján végeztem. Az eredmény egyértelműen az lett, hogy a hazánkban is közismert és védett kardoslepke hernyóit találtam meg az ültetvényben és ezzel tudomásom szerint elsőként sikerült detektálnom a fekete berkenyét, mint a kardoslepke egyik lehetséges tápnövényét.

## IRODALOM

- Becerra, J. X. and Venable, D. L.** (1999): Macroevolution of insect–plant associations: the relevance of host biogeography to host affiliation. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 96 (22): 12626–12631.
- Berenbaum, M. R.** (1990): Coevolution between herbivorous insects and plants: tempo and orchestration. *Insect Life Cycles*. Springer, London, 87–99.
- Buszko, J.** (1997): A Distribution Atlas of Butterflies in Poland 1986–1995. Turpress, Torun, 170.
- Frenzel, M., Brändle, M., and Brandl, R.** (2000): The colonization of alien plants by native phytophagous insects. *Proceedings IAVS Symposium*, 223–225.
- Frenzel, M., and Brandl, R.** (2003): Diversity and abundance patterns of phytophagous insect communities on alien and native host plants in the Brassicaceae. *Ecography*, 26(6): 723–730.
- Gutiérrez, D. and Thomas, C. D.** (2000): Marginal range expansion in a host-limited butterfly species *Gonepteryx rhamni*. *Ecological Entomology*, 25(2): 165–170.
- Haye, T., Wyniger, D. and Garipey, T.** (2014): Recent range expansion of brown marmorated stink bug in Europe. In *Proceedings of the 8th International Conference on Urban Pests*, 20–23 July 2014, Zurich, Switzerland. Executive Committee of the International Conference on Urban Pests. 309–314.
- Hietala-Henschell, K., Pelton, E and Guédot, C.** (2017): Susceptibility of *Aronia (Aronia melanocarpa)* to *Drosophila suzukii* (Diptera: Drosophilidae). *Journal of the Kansas Entomological Society*, 90(2): 162–170.
- Kulling, S. E., and Rawel, H. M.** (2008): Chokeberry (*Aronia melanocarpa*) A review on the characteristic components and potential health effects. *Planta medica*, 74(13) 1625–1634.
- Landeck, I., Wiesner, T. und Heinzel K.-U.** (2000): Eine neue Raupennahrungspflanze des Segelfalters (*Iphiclides podalirius* L.)(Lep., Papilionidae)-die Spätblühende Traubenkirsche (*Padus serotina* Eh RH.). *Entomologische Nachrichten und Berichte*, 44(3): 183.
- Latinović, N., Karamaouna, F. and Kavallieratos, N. G.** (2017): First record of *Aphis craccivora* Koch (Hemiptera: Aphididae) on aronia crop in Montenegro. *Hellenic Plant Protection Journal*, 10(2): 67–69.
- Malinowska, J., Babicz, K., Olas, B., Stochmal, A. and Oleszek, W.** (2012): *Aronia melanocarpa* extract suppresses the biotoxicity of homocysteine and its metabolite on the hemostatic activity of fibrinogen and plasma. *Nutrition*, 28(7–8): 793–798.
- Mazza, G. and Miniati, E.** (1993): Small fruits. Anthocyanins in Fruits, Vegetables, and Grains, 85–129.
- Niedworok, J. and Brzozowski, F.** (2001): Badania nad biologicznymi i fitoterapeutycznymi właściwościami antocyjanin aronii czarnoowocowej E. Postępy Fitoterapii, 1(2001): 20–24.
- Scott, R. W. and Skirvin, R. M.** (2007): Black chokeberry (*Aronia melanocarpa* Michx.): A semi-edible fruit with no pests. *Journal of the American Pomological Society*, 61(3): 135.
- Secretariat, G.B.I.F.** (2017): GBIF Backbone Taxonomy. Global Biodiversity Information Facility, <https://www.gbif.org/species/1938214>
- Shapiro, A. M.** (2002): The Californian urban butterfly fauna is dependent on alien plants. *Diversity and Distributions*, 8(1): 31–40.
- Singer, M. C., Thomas, C. D. and Parmesan, C.** (1993): Rapid human-induced evolution of insect–host associations. *Nature*, 366(6456), 681.
- Skender, A., Joldić, S., Kurtović, M., Alibabić, V. and Hadžiabulić, S.** (2017): Effects of Fertilization on Vegetative Growth, Yield and Fruit Quality of Black Chokeberry (*Aronia melanocarpa* Elliot). *АГРО3НАБЕ*, 18(2): 85–94.
- Stefanescu, C., Jubany, J. and Dantart, J.** (2006): Egg-laying by the butterfly *Iphiclides podalirius* (Lepidoptera, Papilionidae) on alien plants: a broadening of host range or oviposition mistakes?. *Animal biodiversity and conservation*, 29(1): 83–90.
- Strong, D. R., Lawton, J. H. and Southwood, S. R.** (1984): Insects on plants. Community patterns and mechanisms. Blackwell Scientific Publications.
- Thomas, G. und Klaus, S.** (2014): Bemerkungen zur Larvalökologie des Segelfalters (*Iphiclides podalirius*), insbesondere zu regionalen Nahrungspflanzenpräferenzen und zum „Wackelgang“ älterer Raupen (Lepidoptera: Papilionidae). *Nachr. entomol.Ver.Apollo*, N. F.34 (4): 201–209.

Érkezett: 2019. január 4.

# TECHNOLÓGIA

## A CSEMEGEKUKORICA TERMESZTÉSÉNEK HELYZETE ÉS GYOMIRTÁSÁNAK NEHÉZSÉGEI, LEHETŐSÉGEI

**Molnár Ferenc**  
fejlesztőmérnök

*SynTech Research Hungary Kft.*

Hazánkban a csemegekukorica vetésterülete mintegy 30–36 ezer hektár. A megtermelt mennyiség 450–460 ezer tonna a kétezres évek átlagában. Magyarország e kultúra termesztésében, világviszonylatban elfoglalt helyének szemléltetéséhez szükséges egy kis nemzetközi kitekintés. A világ vezető csemegekukorica előállítói a 2000-es évek statisztikai adatainak átlaga alapján az USA, Horvátország, Mexikó, Nigéria, Ukrajna, Magyarország, Franciaország, Görögország, Indonézia és Peru (1. ábra).

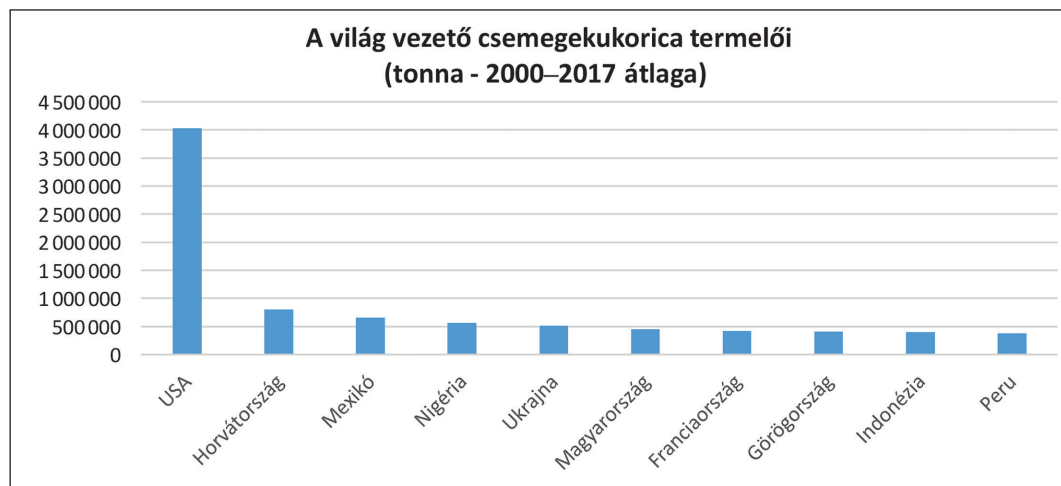
Európában korábban Magyarország és Franciaország számított a két legkiemelkedőbb

csemegekukorica termelőnek. Az utóbbi években jelentősen előre tört Horvátország, Ukrajna és Görögország is (2. ábra). Ukrajna helyzete nem teljesen világos, ugyanis a statisztikai adatok szerint 2016-ban a korábbi néhány ezer hektáros termőterület hirtelen 280 ezer hektárra nőtt, majd 2017-ben újra a töredékére esett vissza. Ebben az esetben feltételezhető az adathiba is a statisztikai rendszerben.

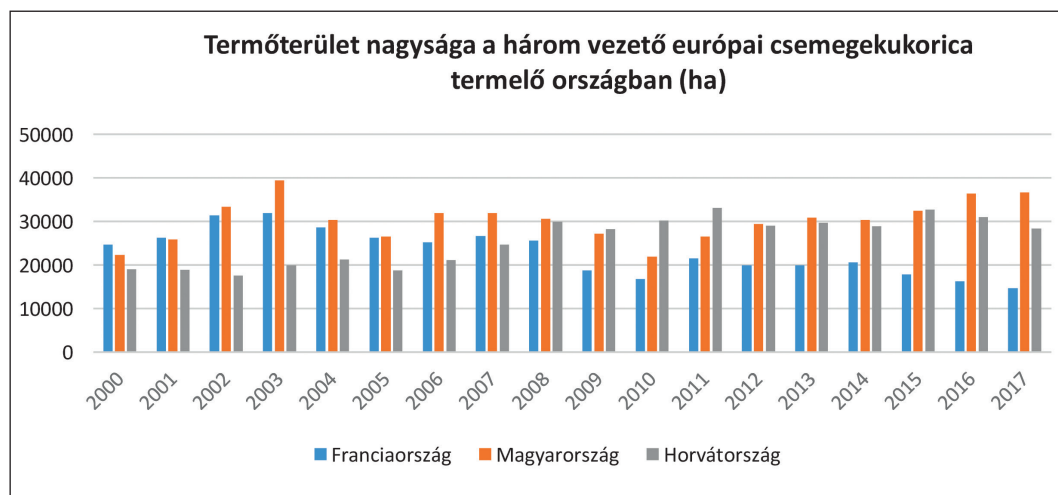
A csemegekukorica termésátlaga 15–20 t/ha körüli.

A statisztikai adatok alapján a horvát termésátlagok jellemzően 2005-től jelentősen megugrottak, s erősen kérdésesek. Ha pl. a 35 000 kg/ha átlagtermést (2013–2015) vesszük, csövenként 0,3 kg-os átlagtömeggel, akkor az 116 000 db 0,3 kg-os betakarított csövet feltételez hektáronként (3. ábra).

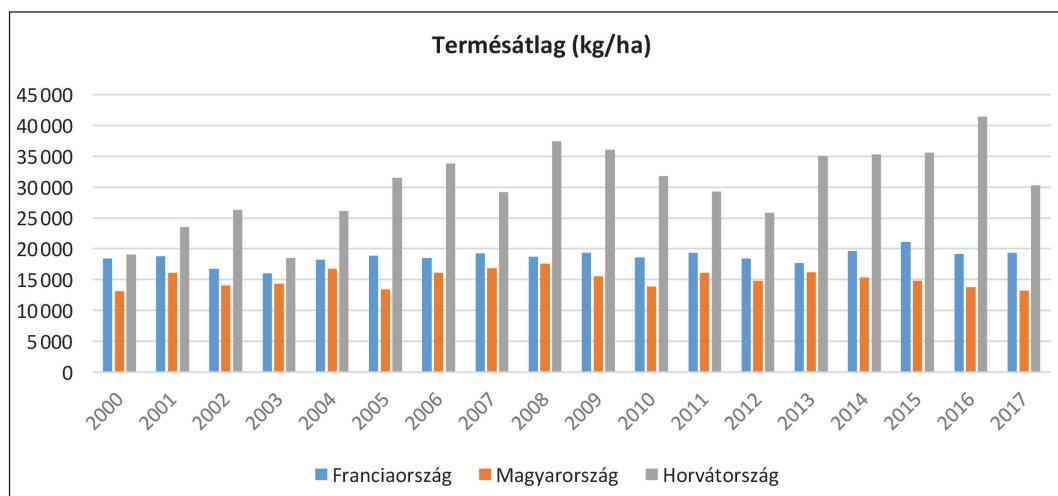
A leginkább megbízhatónak tűnő adatok alapján Magyarország és Franciaország tekinthető továbbra is Európa 2 vezető csemegekukorica-előállítójának. A vetésterület alapján, az utóbbi években a magyar termelés rendre megelőzte a francia termelést, azonban a termésátlagok alacsonyabb szintje miatt – 13,1–16,7 t/ha szemben a 15,9–21,0 t/ha átlagterméssel – a betakarított össztermés 2010-ig csak néhány esetben



1. ábra. Forrás: <http://www.fao.org/faostat>



2. ábra. Forrás: <http://www.fao.org/faostat>

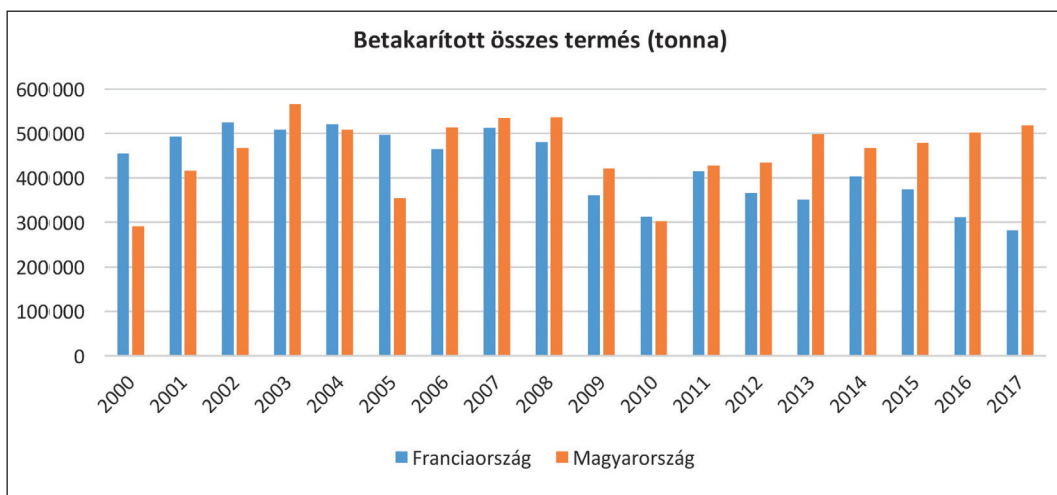


3. ábra. Forrás: <http://www.fao.org/faostat>

haladta meg a francia szintet. Azonban 2011 után a francia termesztési terület csökkenésnek indult, így a betakarított összes termésmennyiség azóta hazánkban rendre magasabb (4. ábra).

A megtermelt mennyiség döntő része tartósítóipari (konzervgyár, hűtőház) felhasználásra kerül. A tartósítóipar jellemzően szerződés keretében termelteti meg a számára szükséges alapanyagot, de szerződést többnyire csak azzal kötnek, akik legalább 50 ha öntözött területen vállalkoznak a termelésre. E feltétel alapján csak nagyméretű és magas műszaki színvonalú

termelők kerülhetnek be a számukra kínált biztos piacra. Az öntözés lehetősége a csapadék kiszámíthatatlansága okán mára szinte elengedhetetlen feltétellé vált. Csak így lehet a viszonylag egyenletes termésátlagokat biztosítani, a feldolgozó gépsorok kapacitását tervezni, a betakarítást ütemezni. Másodvetésben csemegekukoricát biztonságosan termelni szinte kizárólag csak öntözött körülmények közt lehet. A termesztett hibridek normál-, édes- és szuperédes besorolásúak. Egyes termeltetők (pl. a Bonduelle békéscsabai gyára) egyre inkább a szuperédes hibridek termeltetése felé mozdulnak el.



4. ábra. Forrás: <http://www.fao.org/faostat>

A megtermett mennyiség csekély hányada kerül csak értékesítésre a helyi piacokon a lakosság, illetve a nagybani piacokon a vendéglátók felé, akik rendezvényeken, vásárokon, strandokon idényjelleggel árusítják a főtt csemegekukoricát.

A friss fogyasztású csemegekukoricát jellemzően kisebb méretű táblákon termelik meg. Volumene mintegy 1000 hektár körüli. Ez a termelési mód jellemzően nagy kézi munkaerő-igényű: pl. Békés megye déli településein a dinnyetermesztéshez hasonlóan fóliaalagutakat alakítanak ki a csemegekukorica számára is. A növényeket palántaként 4–5 leveles állapotig fóliasátorban nevelik, majd ikesorokban ültetik ki a fóliaalagút alá. Az alagutak bontásakor már 25–30 cm-esek a növények, miközben a takarmánykukorica vetése zömében még csak ekkor zajlik. A piacon való mihamarabbi megjelenés érdekében korai fajtákat (pl. *Spirit*) termesztnek, de itt is megfigyelhető a szuperédes (pl. *Dessert 78*, *Dessert 82*) hibridek előretörése, melyeket a fogyasztók jobban kedvelnek. Az esetek többségében a betakarítás is kézi erővel történik.

A lakosság a házikertekben közvetlenül is előállít családi szükségletre csemegekukoricát. Ennek mérete nehezen becsülhető, bizonyos becslések szerint 1–2 ezer hektár.

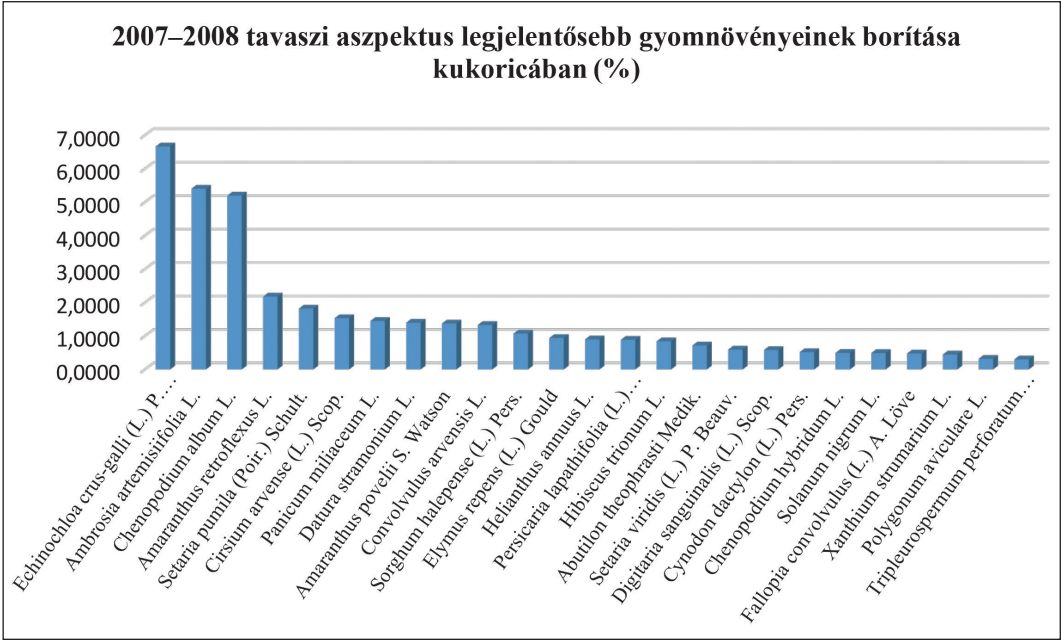
A csemegekukorica termesztése számos sajátossággal bír:

- A csemegekukorica hibridek vetőmagja kevesebb tartalék tápanyaggal rendelkezik, ezért elsődleges fontosságú az egyenletes magágy, mely biztosítja az egyenletes, gyors kelést.
- A vetés mélysége is sekélyebb a fenti tényező miatt.
- Fontos a tápelemek megfelelő arányú pótlása, meghálálja a szerves trágyázást is.
- Bizonyos hibridekre jellemző a fáttyasodás. A fáttyak eltávolítása megfelelő víz-, tápanyagellátás és tőszám esetén szükségtelen, mert azok a főszáron fejlődő csövet táplálják.
- A hibridek igénylik a sorköz-kultivátorozást, mely során nitrogén-fejtrágyát is kijuttathatnak és a talajba dolgozhatnak.
- A csemegekukorica hibridek fokozottabban érzékenyek az alkalmazott gyomirtó szerekre, mint a szemes- vagy a silókukorica.

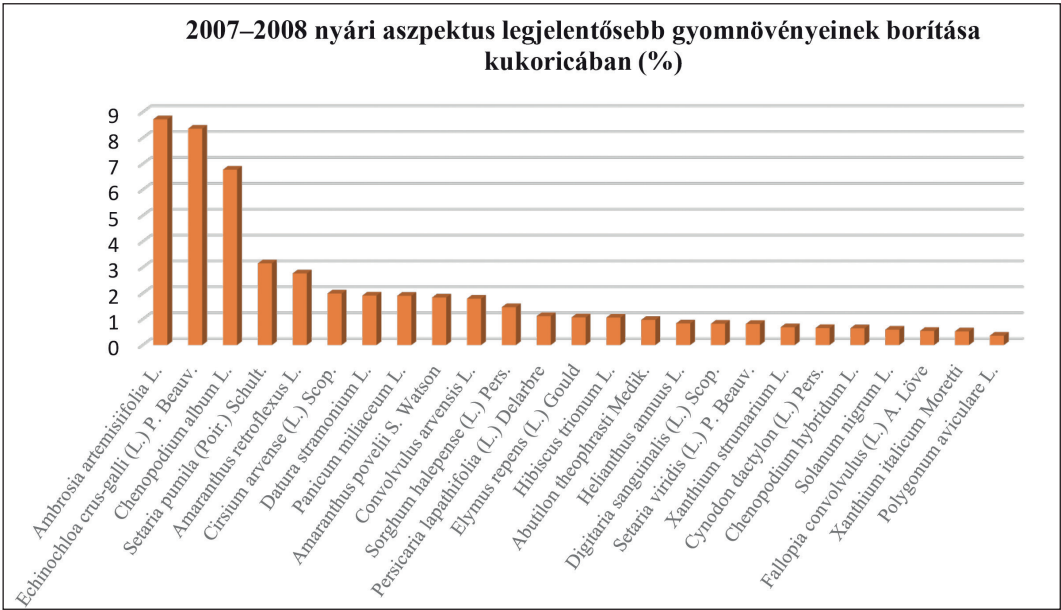
A csemegekukorica termesztése során jellemzően ugyanazokkal a gyomnövényekkel kerülünk szembe, mint a szemeskukorica-termő területeken. A 2007–2008 évi országos gyomfelvételezés tavaszi adatai alapján elmondható, hogy a kukoricatáblákon uralkodóvá vált a kakaslábű (*Echinochloa crus-galli*). Az egyéves egyszikű fajok közül jelentősek még a muhar fajok (*Setaria spp.*). A viszonylag egyszerűbben irtható magról

kelő kétszikűek közé ékelődve előkelő helyet foglalnak el a nagymagvú, mélyebb talajrétegből csírázni képes úgynevezett „nehezen irtható” kétszikű gyomok: csattanó maszlag

(*Datura stramonium*), árvakelésű napraforgó (*Helianthus annuus*), selyemmályva (*Abutilon theophrasti*), varjúmák (*Hibiscus trionum*), bojtortján szerbtövis (*Xanthium strumarium*).



5. ábra. Forrás: Novák és munkatársai – Az ötödik országos gyomfelvételezés Magyarország szántóföldjein



6. ábra. Forrás: Novák és munkatársai – Az ötödik országos gyomfelvételezés Magyarország szántóföldjein

Az első 25 faj között megtaláljuk még az élő fajok közül a fenyércirkot (*Sorghum halepense*), folyondár szulákot (*Convolvulus arvensis*) és mezei acatot (*Cirsium arvense*) is (5, 6. ábra).

Azonban mégsem használhatók a csemegekukorica gyomirtására a gyomirtó szerek ugyanabban a széles spektrumban, mint a takarmánykukoricában. Amíg szemes/takarmánykukoricában 121 db gyomirtó szer használata engedélyezett, addig csemegekukoricában, kifejezetten e termesztési céllal megjelölve csak  $29 + 5 \times$  gyomirtó szer rendelkezik engedéllyel. Az utóbbi évek növényvédő szer engedélyezési gyakorlatának és az engedélyokiratok felülvizsgálatának köszönhetően egyre kevesebb a csupán „kukorica” felhasználási területként megjelölt engedélyokirat. Ezzel könnyebbé válik a termelők helyzete, nem nekik kell kikísérletezniük a csak „kukorica” felhasználási területtel jelölt gyomirtó szerek esetében, hogy azt milyen kockázattal viseli el a csemegekukorica (1. táblázat).

A gyomirtás tervezése során mindenképp gondolni kell arra, hogy a csemegekukorica-hibridek jóval érzékenyebbek a gyomirtó szerek hatóanyagaival szemben, mint a takarmánynak, vagy éppen silózási célra termesztettek. A fokozottabb érzékenység mellett az ételmezés-egészségügyi várakozási idő hossz is gátja lehet bizonyos gyomirtó szerek alkalmazhatóságának. A köztermesztésben levő csemegekukorica hibridek többsége ugyanis rövid tenyészidejű és ezért a hosszú ételmezésügyi várakozási idővel rendelkező gyomirtó szerek nem alkalmazhatók.

A termelők helyzetét az is nehezíti, hogy a termeltetők úgynevezett pozitív listával rendelkeznek, amelyben meghatározzák a velük szerződéses kapcsolatban állók számára, hogy az egyébként csemegekukoricában való felhasználásra engedéllyel rendelkező gyomirtó szerek közül melyeket alkalmazhatják területeiken, szűkítve így az egyébként sem széles rendelkezésre álló palettát.

A termelők egy része csemegekukorica-zöldborsó váltást alkalmaz a területei egy részén. Ez további problémát jelenthet a

gyomirtási technológiában használatos szerek kiválasztása terén, ugyanis a *hidroxi-fenil-piruvát-deoxigenáz* (HPPD) gátló csoportból a *mezotrion* hatóanyag kedvezőtlen utónövény hatást gyakorolhat többek között a pillangós kultúrákra.

Még a csemegekukoricában felhasználási engedéllyel rendelkező gyomirtó szerek felhasználhatóságát is kérdésessé teheti a korábban már említett ikersoros, fólia-alagutas termesztési mód. A termesztőknek ekkor csak a fóliaalagút alatti terület gyomirtásának megoldása a cél, az alagutak közötti terület mechanikailag, vagy totális gyomirtó hatóanyaggal kezelhető az alagutak bontásáig. A125fólia alagút szűk légterében azonban magas hőmérséklet, magas páratartalom uralkodik. Ilyen körülmények közt eltérő lehet a kijuttatott gyomirtó szerek lebomlási sebessége, párolgása. A növények levélfelületének, epidermiszének sejtjei lazábbak, melyeken keresztül könnyebben felszívódhatnak a magas párolgás miatt gőzfázisban levő gyomirtó szer hatóanyagok, s kialakíthatnak olyan fitotoxikus tüneteket, melyek természetes, szabadföldi körülmények között csak nagyon ritkán jelentkeznek.

A terület kiválasztása során mindenképp figyelembe kell venni, hogy a csemegekukorica hibridek általában kisebb termetűek, ezért fejlettebb korukban sem rendelkeznek olyan markáns gyomelnyomó képességgel, mint a takarmány vagy silózás céljára termesztett hibridek. Emiatt az erős gyomosodásra hajlamos területeket, az élő fajokkal közepesen-erősen fertőzött táblákat célszerű elkerülni. Az élő gyomok elkerülését az engedélyezett készítmények köre is indokolja. A hormonrendszerre ható, a mezei acat és a folyondár szulák ellen alkalmazható *dikamba* és *2,4-D*, a mezei szulák ellen a *fluroxipir*, a fenyércirokra hatásos szulfonilurea típusú, *nikoszulfuron*, *rimiszulfuron*, *foramszulfuron* hatóanyagú gyomirtó szerek többsége az intenzívebb fitotoxicitásuk miatt kerülendő a csemegekukoricában.

A csemegekukorica gyomirtásának tervezése során előnyként jelentkezhet, hogy a termesztése többnyire öntözésre berendezett

1. táblázat

**Csemegekukorica gyomirtására engedéllyel rendelkező, illetve az engedélyokiratban külön jelölés nélkül\* készítmények**

| Készítmény neve          | Hatóanyag                               | Dózis      | Alkalmazás módja        | Forgalmi kategória |
|--------------------------|-----------------------------------------|------------|-------------------------|--------------------|
|                          |                                         | I, kg/ha   |                         |                    |
| Activus 400 SC           | pendimetalin                            | 4,0        | pre, korai poszt        | III.               |
| Basar 960 EC             | S-metolaklór                            | 1,4–1,6    | pre, korai poszt        | III.               |
| Bromotril 25 SC*         | bromoxinil                              | 1,0–1,5    | poszt                   | II.                |
| Bromotril 40 EC*         | bromoxinil                              | 0,6–0,9    | poszt                   | II.                |
| Calaris                  | mezotrion + terbutilazin                | 1,5–2,0    | poszt                   | I.                 |
| Calaris Pro, Click Pro   | mezotrion + terbutilazin                | 1,5–2,3    | poszt                   | II.                |
| Callisto 4 SC            | mezotrion                               | 0,25–0,35  | pre, korai poszt, poszt | II.                |
| Camix                    | S-metolaklór + mezotrion                | 2,5–3,0    | pre, korai poszt        | II.                |
| Casper                   | proszulfuron + dikamba Na-só            | 0,3–0,4    | poszt                   | I.                 |
| Cliophar 300 SL, -600 SL | klopiralid                              | 0,25–0,4   | poszt                   | I.                 |
| Dual Gold 960 EC         | S-metolaklór                            | 1,4–1,6    | pre, korai poszt        | III.               |
| Emblem                   | bromoxinil                              | 1,2–1,5    | poszt                   | II.                |
| Gardoprim Plus Gold      | S-metolaklór + terbutilazin             | 4          | pre, korai poszt        | II.                |
| Kideka                   | mezotrion                               | 1,0–1,5    | poszt                   | II.                |
| Laudis                   | tembotrion                              | 1,75–2,25  | poszt                   | II.                |
| Laudis WG                | tembotrion                              | 0,45–0,5   | poszt                   | II.                |
| Lontrel 300*             | klopiralid                              | 0,25–0,4   | poszt                   | I.                 |
| Lontrel 72 SG            | klopiralid                              | 0,1–0,17   | poszt                   | II.                |
| Lumax                    | S-metolaklór + terbutilazin + mezotrion | 4,0–5,0    | pre, korai poszt        | II.                |
| Peak 75 WG               | proszulfuron                            | 15–20 g/ha | poszt                   | I.                 |
| Pendifin 400 SC          | pendimetalin                            | 3,5–4,0    | pre, korai poszt        | III.               |
| Pendigan 330 EC          | pendimetalin                            | 4,0–5,0    | pre, korai poszt        | III.               |
| Rosan                    | proszulfuron + dikamba Na-só            | 0,3–0,4    | poszt                   | I.                 |
| Sharpen 330 EC           | pendimetalin                            | 4,0–5,0    | pre, korai poszt        | III.               |
| Starship                 | mezotrion                               | 1,5        | pre, korai poszt        | II.                |
| Stomp Super              | pendimetalin                            | 4,0–5,0    | pre, korai poszt        | III.               |
| Stomp 400 SC             | pendimetalin                            | 3,5–4,0    | pre, korai poszt        | III.               |
| Stomp Aqua               | pendimetalin                            | 3,5        | pre, korai poszt        | III.               |
| Sulcogan                 | szulkotrion                             | 1,5        | poszt                   | II.                |
| Sunflex 40 EC*           | bromoxinil                              | 0,6–0,9    | poszt                   | II.                |
| Wing-P                   | dimetenamid-p + pendimetalin            | 3,5–4,0    | pre, korai poszt        | II.                |
| Zeagran 340 SE*          | bromoxinil + terbutilazin               | 2,0–3,0    | poszt                   | I.                 |

A táblázatban \*-gal jelölt készítmények esetében az engedélyokirat „kukorica” jelölést tartalmaz. E jelölés értelmezésében különbségek vannak. Egyes vélemények szerint az önmagában álló „kukorica” megjelölés csak a takarmánykukorica (és az érzékenység szempontjából nem különböző silókukorica) értelmezésére fogadható el. Míg más vélemények szerint a „kukorica” jelölés átfogó fogalom, mely megkülönböztetés nélkül jelöli valamennyi termesztési módot, hasonlóan az okiratokban előforduló „zöldségfélék”, „kalászosok” gyűjtőfogalmakhoz.

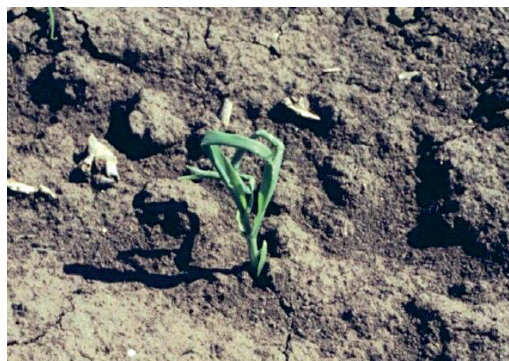
A jelölt gyomirtó szerek gyakorlati megítélése sem egyforma. Az értelmezések egyike sem húzható rá egyértelműen valamennyi „kétes besorolású” készítményre.

Erősebb perzselésszerű tüneteket, károsodást idézhetnek elő a bromoxinil hatóanyagú, folyékony formulációjú készítmények – Bromotril 25 SC – 40 EC, Sunflex 40 EC –, melyek alkalmazási időpontjában, a csemegekukorica későbbi vagy másodvetése során, már nagy bizonyossággal nem tarthatók az előírt hőmérsékleti korlátok, így prognosztizálható a károsodás.

Az előzőekkel szemben viszont a klopiralid hatóanyagú Lontrel 300 megfelelő körülményekkel jelentősebb kockázat nélkül alkalmazható. A klopiralid hatóanyagú készítmények többsége a felülvizsgálati eljárások következtében már egyértelműen alkalmazhatónak minősített csemegekukoricában.

területeken történik. Így a preemergensen vagy korai posztemergensen kijuttatott, talajon keresztüli hatással is rendelkező készítmények (*S-metolaklór + terbutilazin*, *S-metolaklór + terbutilazin + mezotrion*, *S-metolaklór + mezotrion*, *pendimetalin*, *pendimetalin + dimetenamid-p*) hatását megalapozó bemosó csapadék késői-, vagy másodvetés esetében is – még csapadékszegény körülmények között is – az öntözés révén biztosítható. Különösen ajánlható a preemergens alkalmazás technológiában tartása legalább *S-metolaklór*, *pendimetalin* vagy *dimetenamid-p + pendimetalin* tartalmú készítményekkel olyan területeken, amelyek magról kelő egyszikű gyomokkal (*kakaslábfű*, *muhar*fajok) erősebben fertőzöttek. Az egyéves egyszikűek elleni hatás mellett e hatóanyagok jelentős járulékos kétszikű-irtó hatással is bírnak. E tulajdonság révén a csemegekukorica kezdeti fejlődése kisebb gyomnyomás mellett lesz biztosítható, s az állománykezelés során tovább várhatunk a területen potenciálisan megjelenni képes gyomok kelésére, s azok ellen később, célzottan egy második menetben védekezhetünk eredményesen.

A *klóracetamid* típusú gyomirtók hatására, a preemergens alkalmazás után egyes hibrideknél előfordulhat a röghatáshoz hasonló torz, nehezen kibomló levelű növények kelése (1. kép). Ezek a növények, a levelek megszorulásának mértékétől függően, lemaradhatnak a fejlődésben. A csúcsi levelek besodródása az érzékenyebb hibrideknél később is kialakulhat a nagyobb mennyiségű esőzés/öntözés után a talajról felvert, vagy a korai állománypermetezéssel a lombozatra juttatott és onnan felszívódott hatóanyagok következtében (2. kép). Szinte általános, hogy a *klóracetamid* származékok a csemegekukorica hibridek enyhe növekedési depresszióját okozhatják, ami táblaméretű kezelésnél, ahol többnyire nincs gyomirtó szermentes összehasonlítási alap, fel sem tűnik, de kísérleti körülmények között jól látható, hogy az aktív növekedési szakaszban, és a címerhánnyás előtt az állomány 5–10 cm-rel alacsonyabb a kezeletlen vagy épp egy kontakt-perzselő típusú hatóanyaggal kezelt állománynál. A virágzás ütemének szembetűnő változását nem okozzák



1. kép: Klóracetamid típusú herbicid hatására kialakuló torz kelésű növény

a hatóanyagok. Hasonló tulajdonságokkal bír a *dimetenamid-p + terbutilazin* kombináció is, azonban ez jelenleg még nem engedélyezett csemegekukoricában való felhasználásra. Alkalmazásához eseti felhasználási engedély szükséges.

Ha a nagymagvú, mélyebb talajrétegből is csírázni képes, úgynevezett nehezen irtható kétszikű gyomfajok korán, a kukoricával együtt kelnek, akkor a korai posztemergens kijuttatású kombinációkkal (*S-metolaklór + terbutilazin*, *S-metolaklór + mezotrion*, *S-metolaklór + terbutilazin + mezotrion*) is eredményesen irthatók.

A *terbutilazin + S-metolaklór*, illetve *terbutilazin + S-metolaklór + mezotrion* kombinációk korai állománykezelés formájában kijuttatva magas hőmérséklet (>25 °C), vagy a kezelést követő emelkedő tendenciájú hőmérséklet esetén (30 °C közeli nappali maximum



2. kép: Klóracetamid típusú herbicid késői felverődésének hatása érzékeny hibriden

érték) intenzívebben okozzák a kezelés idején közel vízszintes állású 1–2. levél csúcsi részének ezüstsürkés perzselődését, a perzselt folt levélszélről, levél csúcstól kiinduló száradását (3. kép). E mellett természetesen jelentkezhetnek a fentebb említett, *klóracetamidokra* jellemző torzulásos tünetek is.

A nagymagvú gyomok ellen eredményesek későbbi, illetve elhúzódó kelés esetén az újabb fejlesztésű *HPPD gátló* gyomirtó szerek (*mezotrion*, *tembotrion*, *klórmeszulon*), illetve ezeket tartalmazó kombinációk is az állománykezelés során. Azonban úgy tapasztaltuk, hogy a *mezotrion* + *terbutilazin* kombináció, valamint a *tembotrion* az egyszikű fajok későbbi kelését csak egész minimális szinten gátolják.



3. kép: Klóracetamid és terbutilazin kombináció korai posztemergensen okozta elszíneződés-perzselés a leveleken

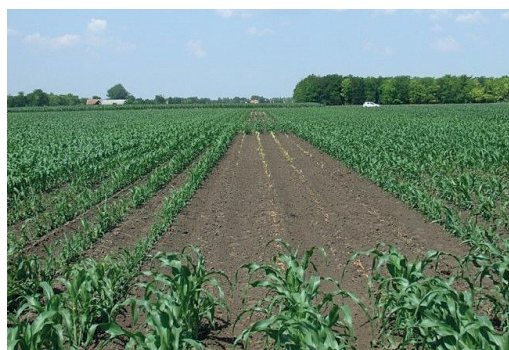
A *HPPD-gátlókat* tartalmazó kezelések hatására sárgás foltok alakulhatnak ki a lombozaton, melyek később többségükben visszazöldülnek. Érzékenyebb hibridnél a színváltozás a fehéredésig fokozódhat, a kifehéredett foltokban a levéllemez szövete elvékonyodhat, elbarnulhat, vékony hártárássá válhat, elhalhat (4. kép). Növekedési depressziót, fejlődésbeli lemaradást csak néhány, extrém érzékenységet mutató hibridnél tapasztaltunk (5. kép). A csemegekukoricában felhasználási engedéllyel rendelkező *HPPD-gátló* gyomirtó szerek a hibridek többségében csekély kockázat mellett használhatók fel.

Az új fejlesztésű hatóanyagok jó hatása és csekély fitotoxicitási kockázata ellenére azonban nem szabad, hogy az új „divat”,

a posztemergens technológiához való merev ragaszkodás elragadjon bennünket. Nincs olyan gyomirtó szer, amelyik minden körülmény között optimális eredményt biztosítana. Mindig az adott terület gyomviszonyaihoz kell igazítani az alkalmazandó készítményt, kombinációkat, alkalmazási módokat. Ha nem figyelünk, bizonyos gyomok kiszelektálódásához és felszaporodásához járulhatunk hozzá. Pl. a *mezotrion* és a *tembotrion* hatóanyag önmagában csekély hatású a *varjúmák* ellen, a *mezotrion* a *szúrós csorbóka* ellen, a *tembotrion* az *ugari szulákpo-hánka* ellen.



4. kép: HPPD-gátló készítmény okozta fehéredés érzékeny hibriden



5. kép: HPPD-gátló készítményre extrém érzékenyen reagáló hibrid teljesen elpusztult

E fajok jelenléte esetében mindig szükséges olyan kombinációs partnert találni, vagy kiegészítő technológiai elemet (pl. pre- vagy korai posztemergens kezelésként *terbutilazint* tartalmazó kombináció) alkalmazni, amely szinergista vagy additív hatás révén a hatásspektrumban lévő „lyukakat képesek betömni”.

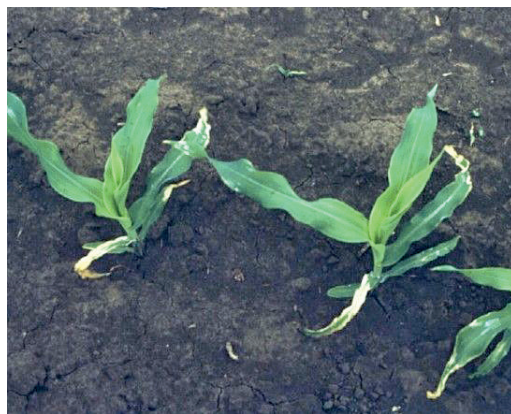
A posztemergens gyomirtás során a magról kelő kétszikű gyomfajok ellen felhasználható a perzselő hatással bíró *bromoxinil* hatóanyag is. E hatóanyagot tartalmazó készítmények közül azonban csak a szilárd formulációjú *Emblem* rendelkezik csemegekukoricában felhasználási engedéllyel.

A *bromoxinil* hatóanyag felhasználásának kockázatát növeli a magas hőmérséklet, a kezelést megelőző csapadékos időjárás, valamint a túl korai fenológia melletti kijuttatás, amikor fokozottabban jelentkezhetnek a perzselési tünetek a leveleken (6. kép). A károsodás lokális, a hatóanyag kontakt hatása révén a növények későbbi fejlődési ütemére nincs befolyással. Az esetlegesen perzselődött levélfelület aránya a kukorica fejlődésével gyorsan csökken. A folyékony kiszerezésű *bromoxinil* hatóanyagú készítmények közül az *EC* formulációjúak perzselő hatása erősebb, az *SC* formulációjúaké gyengébb. Ebben valószínűleg jelentős szerepe van az oldószernek is.

Valamennyi korai posztemergens, illetve állománykezelés során kijuttatott kezelés esetében megfigyelhető, hogy amennyiben a kijuttatást csapadékos napok előzik meg, akkor a fitotoxikus tünetek erősebben jelentkeznek, illetve olyan hibrideken is megjelenhetnek észlelhetőségi szinten, melyek más évjáratokban, száraz periódust követő kezelés esetében tünetmentesek maradnak. Ez mindenképp a kukorica növekedési, sejtmegnyúlási ütemével, a levelek viaszrétegének vastagságával, állapotával lehet összefüggésben. A hőmérséklet, illetve annak tendenciája is jelentősen befolyásolhatja a kialakuló fitotoxikus tünetek erősségét. Ezért amennyiben a gépkapacitás és a munkacsúcs engedi, úgy a csemegekukorica állomány gyomirtását célszerű a késő délutáni, alkonyati órákra időzíteni, amikor a hőmérséklet trendje csökkenő. Ugyanazon gyomirtó szer esetében erősebb tünetek jelentkezhetnek akár 21–22 °C-on, délelőtt-kora délután kijuttatva, de emelkedő hőmérsékleti trend mellett, mint akár 26–28 °C-on, este 18–19 óra körül permetezve, de csökkenő hőmérséklet esetében.

Amennyiben minden igyekezet ellenére mégis élvelelő gyomfajokkal kell szembenézni

a termesztés során, akkor mindenképp célszerű információt beszerezni az adott hibrid és az alkalmazandó gyomirtó szer kapcsolatáról a fajtatulajdonostól, a termeltetőtől, a növényvédő szer gyártójától, kísérleti tapasztalatokkal rendelkező szakemberektől. **A csemegekukoricában való felhasználásra nem engedélyezett gyomirtó szerek esetében mindenképp szükséges beszerezni az eseti felhasználási engedélyt is.**



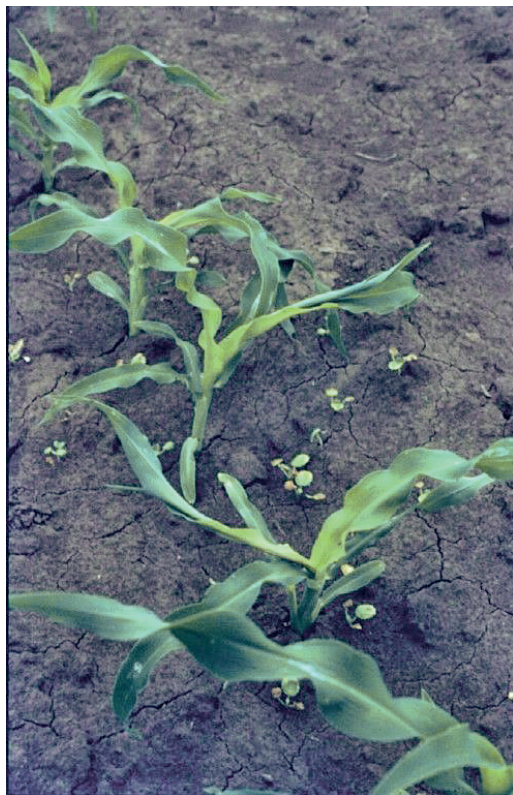
6. kép: Bromoxinil okozta perzselés a leveleken

*Mezei acat* ellen tapasztalataink szerint csekély kockázattal alkalmazhatók a *klopiralid* hatóanyagú készítmények, melyek egy része már rendelkezik csemegekukoricában való felhasználási engedéllyel, néhányuk azonban *külön nem jelölt* kategóriájú engedélykivétellel bír még.

A *tembotrion* hatóanyag is képes a maximális dózisban kijuttatva, jelentős mértékben visszavetni az acat fejlődését.

A *dikamba* hatóanyag, ha nem az előírt módon alkalmazzuk, nagyobb kockázatot rejt. A kukoricatövek töben megdőlhethetnek, a dőlés helyén mechanikai hatásra – kultivátor, erős szél – üvegszerűen elpattanhatnak a növények. Később a csúcs közeli levelek szorosra csavarodhatnak (7. kép), az összecsavarodott levelek kiegyenesített kasza-szerűen görbülhetnek („hagymalevelűség”). A támasztó (korona) gyökerek igen gyakran szalagszerűen összenőnek és nem a talaj felé, hanem felfelé görbülve nőnek (8. kép). Ez a tünet sokszor fel sem

tűnik, mert a gyakorta alkalmazott sorközművelő kultivátorozás során a töltögetés elfedi ezt a tünetet. Önmagában, folyékony formulációban alkalmazva a hatóanyag erősebb tünetek megjelenését indukálhatja, mint pl. *proszulfuron*nal együtt, granulátum formátumú készítményben kijuttatva. A kezelést, az eseti felhasználási engedély beszerzését követően, célszerű foltkezelésként végrehajtani, hogy az esetlegesen kialakuló fitotoxikus tünetek a lehető legkisebb területet és növényállományt érintsék. A kezelést lehetőleg száraz periódusban, eső után 3–4 nap elteltével, a késő délutáni, alkonyati órákban célszerű végrehajtani. Amennyiben a kezelést követően mégis megjelenének a gyökérnyaki rész görbületei, akkor a betervezett sorközműveléssel célszerű egy hetet várni, mert a tünetek jelentkezésétől számított 7–10 nap elteltével a tövek többnyire felegyenesednek, s így csökkenthető a művelő eszközzel esetlegesen kitörő tövek száma.



7. kép: Dikamba hatóanyag okozta torzulás

A 2,4-*D* hatóanyag használata mindenképp **kerülendő** a csemegekukoricában! Növénytorzulást, megdőlést, a levelek tartós becsavarodását okozhatja. E mellett a koronagyökerek szalagosodása, negatív geotropizmusa – felfelé növekedése – is jelentkezik akár 2 nódusz magasságban is.

A *folyondár/apró szulák* ellen a szükséges információk beszerzését követően alkalmazható a *dikamba* + *proszulfuron* kombináció, illetve eseti felhasználási engedély mellett a *dikamba* + *bentazon* kombináció.



8. kép: Hormonrendszerre ható gyomirtó hatására kialakuló gyökértünet

A *fluroxipir* hatóanyag akár önmagában, akár kombinációkban a növények jelentős torzulását, csokros növekedését, a koronagyökerek szalagos összenövését, torzulását és negatív geotropizmusát okozhatja. Ez a megfelelő támasztási funkció híján, a kukoricabogár lárvakártételével együtt, a csőnnövekedés stádiumában erős megdőléshez vezethet. Alkalmazását lehetőleg kerülni kell.

A *fenyércirok* elleni készítmények közül a *nikoszulfuron* és a *foramszulfuron* hatóanyagokról rendelkezünk a legtöbb információval. A szártagok megnyúlásának gátlásával növekedési lemaradást okozhatnak. Jellemző a csúcsi állású levelek kivilágosodása, sárgulása, sárguló foltok megjelenése a levéllemez középtáján. A levelek „V” alakba a színük felé összehajlanak, ettől „véznább” kinézetű lesz az állomány (9. kép). Bizonyos hibrideknél a címerhányás idején a címert takaró legfelsőbb levél teljesen csövé záródhat



9. kép: Szulfonil-karbamid hatására kialakuló tünetek

össze, s a címer e csőből bújik elő. Osztott kezelés esetében az első kezelés után gyakran még tünet nem jelentkezik, azonban a második kezelést követően a csemegekukoricában

gyakorlatilag összegződik a hatás, és olyan mértékű fitotoxicitás tapasztalható, mint egyszeri, teljes dózisú kezelése esetében. A megfelelő információ és eseti engedély beszerzését követően szintén inkább csak foltkezelésként kerülhetnek alkalmazásra.

A nád, a tarackbúza és a csillagpázsit egyelőre megoldhatatlan problémát jelent – Duo System technológiával kezelhető takarmánykukorica hibridek kivételével – a teljes kukorica vertikumban.

Összefoglalva elmondható, hogy a csemegekukorica gyomirtására felhasználási engedéllyel rendelkező készítmények a köztermesztésben lévő, illetve bevezetés alatt álló hibridek többségében jelentősebb kockázat nélkül felhasználhatók. Azonban minden esetben célszerű kikérni a fajtatulajdonos, illetve a termeltető véleményét.

A termelőknek, termeltetőknek lehetőségük van a csemegekukorica gyomirtására felhasználási engedéllyel nem rendelkező készítmény esetében – amennyiben valamilyen gyomirtási esemény azt különösen indokolja – eseti felhasználási engedélyt kérni a Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági Hivatal (NÉBIH) Növény-, Talaj- és Agrárkörnyezet-védelmi Igazgatóságától.

## A NÖVÉNYVÉDELMI KLUB

**2019. április 1-jén** 14,30 órától várja az érdeklődőket a Növény-, Talaj- és Agrárkörnyezet-védelmi Igazgatóság (1118 Budapest, Budaörsi út 141–145.) előadótermében.

A klubdelutánon **VARGA MÁTÉ** okleveles növényorvos  
szőlészeti ágazatvezető  
Varga Pincészet Kft., Badacsonytomaj

### EGY RENDKÍVÜLI ÉVJÁRAT NYOMÁBAN BADACSONYTÓL EGERIG

(A 2018-as év tapasztalatai a szőlész szemével)

címen tart előadást.

**VÁRJUK A FIATAL ÉRDEKLŐDŐKET AZ ÖSSZEJÖVETELEINKEN!**

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

# A CSEMEGEKUKORICA INTEGRÁLT NÖVÉNYVÉDELMI TECHNOLÓGIÁJA A BERÉNYI AGROWERK SZÖVETKEZETBEN

**Szabó János**

*növényvédő szakmérnök, agrónómus  
Berényi Agrowerk Szövetkezet, 5650 Mezőberény*

A csemegekukorica növényvédelmében kulcsfontosságú a molykártevők elleni védekezés, mivel az átvevők tökéletes minőséget követelnek meg. A gyomirtás szempontjából pedig nehézséget jelent az alkalmazható hatóanyagok korlátozott száma, mivel a csemegekukorica hibridek a herbicidek jelentős részére érzékenyek.

Területeinken a csemegekukorica kultúra előtt minden esetben szántást végzünk, amely a megfelelő talajszerkezet biztosításán túl a mezei pocok és a talajlakó kártevők gyérítése szempontjából is fontos tényező. A gyomszabályozás a szántás utáni, őszi szántáselmunkálással kezdődik, mivel ezzel igyekszünk biztosítani, hogy a talajnedvesség a felszínen egyenletes legyen és így a magról kelő gyomok tavasszal egységesen, robbanásszerűen keljenek ki. Ez után a tavaszi talajmunkák is ennek jegyében zajlanak, mint a mechanikai gyomirtás és magágynyitás.

A vetést május 10. és 20. között végezzük, a kései vetés hozzájárul a melegigényes kultúra gyors, egyöntetű keléséhez és kezdeti fejlődéséhez. A talajlakó és fiatal kori kártevők, mint a drótférgek, kukoricabarkó és amerikai kukoricabogár lárvá ellen intenzív vetésforgót alkalmazunk, amely az alábbiak szerint épül fel: zöldborsó, amelyet szerves trágyázás követ, a következő évben ipari paradicsom, majd két egymás utáni évben csemegekukorica következik. Az amerikai kukoricabogár lárvakártétel ellen ez a vetésforgó már védelmet nyújt, azonban az utóbbi kártevő és egyéb talajlakók ellen a vetéssel egy menetben, sorkezelési technológiával Force 1,5 G rovarölő talajfertőtlenítő szert alkalmazunk. E kezelés azért történik, mert a nagy értékű kultúrában biztos védekezés szükséges a súlyos kártétellel fenyegető rovarok ellen. A kukorica kései vetése a Force 1,5 G kukoricabogár lárvá elleni hatékonyságát segíti. A kukoricabogár lárvakártételét jelentősen csökkenti továbbá az előző évben végzett, imágók

elleni állománykezelés, mellyel a tojásrakást mérsékeljük.

A kukorica 2–3 leveles korában egy korai posztemergens gyomirtás következik Lumax készítmény 4,5 l/ha dóziséval, 250 l/ha lémenységgel. Indokolt esetben ezt még kiegészíthetjük posztemergensen egy Laudis-es permetezéssel 2,0 l/ha dózisban, szintén 250 l/ha lémenységgel.

A következő növényvédő szeres kezelést a kukoricamoly első nemzedékének rajzásúcsához igazítjuk. A lepkék repülését fénycsapdázással igyekszünk nyomon követni, és amikor a rajzásúcsot észleljük, attól számítva az ötödik-hatodik napon végezzük el a védekezést. Ilyenkor már általában szükséges levéltetű elleni készítményt is beletenni a tankkeverékbe, mivel megjelennek a zöld őszibarack-levéltetű szárnyas példányai és kisebb telepek alakulnak ki az alsó levelek fonákán. Így ezt a védekezést Coragen 20 SC 0,1 l/ha + Sumi-Alfa 5 EC 0,3 l/ha dóziséval végezzük, amelyhez Silwet Star tapadásfokozó készítményt adunk 0,1%-os töménységben. A rovarölő szer kombinációt 300 l/ha lémenységgel juttatjuk ki.

Ezt követően már megkezdődik a területen a gypottok-bagolylepke feromoncsapdával történő rajzásmegfigyelése. A védekezést szintén a kártevő első nemzedékének rajzásúcsához igazítjuk, amely rendszerint június második felében valósul meg, ekkor már a csemegekukorica virágzása is megkezdődik. Utóbbi kezelést általában Runner 2 F 0,6 l/ha dóziséval végezzük és szintén teszünk hozzá egy kontakt partnert, amely a mi esetünkben Karate Zeon 5 CS 0,3 l/ha dózisban. A jó fedettség eléréséhez a kombinációt 375 l/ha lémenységgel juttatjuk ki és szintén hozzátesszük a Silwet Star tapadásfokozót 0,1%-os töménységben. Ebben az esetben a kontakt készítmény már a kukoricabogár imágók ellen szükséges. Rajzásuk egyre erősödik; a bibéken érési táplálkozást végeznek, amellyel súlyos termésveszteséget okozhatnak. A kezelést a kukorica virágzása miatt méhkímélő technológiával alkalmazzuk. A harmadik rovarölő szeres beavatkozást csak abban az esetben szoktuk elvégezni, ha a kukoricamoly második nemzedékének rajzása még a csemegekukorica betakarítása előtt megkezdődik. Amennyiben szükséges, ezt a kezelést a 3 napos ételmezés-egészségügyi várakozási idejű Steward 30 DF 170 g/ha + Silwet Star 0,1%-os dóziséval, 375 l/ha permetlémenységgel végezzük el.

# KITÜNTETÉS

## A 2018. ÉV AGRÁREMBERE, AZ AGRÁRINNOVÁCIÓ KATEGÓRIA DÍJ KITÜNTETETTJE

### Dr. Pénzes Béla

*egyetemi tanár, a mezőgazdasági tudomány  
kandidátusa*

1949. július 29-én született Gutorföldén, Zala megyében. Jeles minősítésű kertészmérnöki diplomáját 1973-ban szerezte, a növényvédő szakmérnöki kitüntetéses oklevelét pedig 1975-ben, a budapesti Kertészeti és Élelmiszeripari Egyetemen (ma Szent István Egyetem, Budai Campus).

Egyetemi doktori értekezését 1980-ban védte meg a „A dohánytripsz (*Thrips tabaci*) populációdinamikája vöröshagymán” címmel, majd kandidátusi értekezését „A dohánytripsz (*Thrips tabaci*) kártétele és biológiája a szántóföldi zöldségféléken”, 1996-ban. 2006-ban a Budapesti Corvinus Egyetemen sikeresen habilitált, 2011-ben egyetemi tanárrá nevezték ki. Kutatásai a kertészeti ökoszisztémák kártevő együtteseinek feltárására, a termesztéstechnológiák kártevő fajokra gyakorolt hatásának vizsgálatára fókuszáltak. Mindig fontos feladatának tekintette a tudományos kutatás eredményeinek gyakorlati bevezetését.

Tanulmányai befejezésétől nyugdíjazásáig a Kertészettudományi Kar Rovartani Tanszékének munkatársa, melynek 2000-től 2014-ig tanszékvezetője volt.

Az oktatásban elsősorban Növényvédelmi állattan, Integrált növényvédelem c. tantárgyak keretében az okleveles kertészmérnök, ill. növényvédelmi szakmérnök hallgatóknak laboratóriumi és terepgyakorlatait vezette, szemléltető anyagokat fejlesztett, beosztott oktatóként, majd tárgyvezetőként előadásokat tartott.



Kezdeményezésére vezették be az okleveles kertészmérnök hallgatók oktatásába a Zöldségfélék és dísznövények kártevői, a Gyümölcs- és szőlőkártevők című tantárgyakat, amelyek oktatását a mai napig végzi.

Témavezetőként több mint 80 okleveles kertészmérnöki és növényvédő szakmérnöki diplomamunka, TDK dolgozat készítését irányította, irányítja. Hallgatói közül négyen, elnyerték a legmagasabb diákköri kitüntetést, a Pro Scientia Aranyérmet. Az irányítása révén, sikeresen megvédett doktori (PhD) értekezések száma 7. Tagja a BCE Kertészet-tudományi Doktori Iskola Tanácsának.

2005-ben kulcsszerepet játszott az intézményközi konzorciális formában szerveződő Növényorvos MSc szak alapítási anyagának összeállításában, melyet a MAB 2006-ban fogadott el. Neki köszönhető, hogy a magyarországi növényorvos képzés 2007 szeptemberében elsőként, a Budapesti Corvinus egyetem Kertészettudományi Karán kezdődött el.

Tagja a Magyar Növényvédő Mérnöki Kamara elnökségének, elnöke a Magyar Növényvédelmi Társaság Állattani Szakosztályának, alelnöke az Országos Tudományos Diákköri Tanácsnak valamint elnöke az OTDT Agrártudományi Szakmai Bizottságnak.

Számos kitüntetése közül a legtöbbre, a hallgatók által megítélteket tartja (Magister Optimus 1992, Az év oktatója 2014), állami kitüntetései közül pedig az Iskolateremtő Mestertanár kitüntetés (1997), Mestertanár Aranyérem (2007), Magyar Köztársasági Érdemrend lovagkereszt (2009) valamint a Pro Facultate Horticulturae-díj-at (2013) emelném ki.

**Haltrich Attila**

# KRÓNIKA

## KÖSZÖNTŐ A HATVANÖTÖDIK NÖVÉNYVÉDELMI TUDOMÁNYOS NAPOKON

**Tóbiás István**

*Tisztelt Hölgyeim és Uraim!*

Ma már általánosan elfogadott vélemény, hogy a világ népességének gyors növekedése következtében a Föld lakossága rövid időn belül, 2050-re, elérheti a 9 milliárd főt. Ebből adódóan nyilvánvaló, hogy az élelmiszerek iránti igény, mind mennyiségi, mind minőségi szempontból nő. E megnövekedett élelmiszer szükségletet gyakorlatilag változatlan nagyságú területen és egyre szélsőségesebb időjárási viszonyok között kell előteremteni. Ezért nem véletlenül tartják a mezőgazdaságot stratégiai ágazatnak, melyben a termésbiztonság döntő



mértékben függ a növényvédelem sikerességétől. Irodalmi adatok szerint a megtermelt javak harmada megy veszendőbe a kártevők, kórokozók és gyomnövények miatt, de a kertészeti kultúrákban a nem kielégítő növényvédelem miatt a veszteség elérheti a 100 %-ot is. Ezért nélkülözhetetlen a növényvédelem.

Idén a 65. alkalommal rendezzük meg a Növényvédelmi Tudományos Napokat, mely a hazai növényvédelemben dolgozó szakemberek jeles találkozója. Visszatekintve e két emberöltőnyi időre érdekes megállapításokat tehetünk. Az első időszakra jellemző a nagyüzemi gazdálkodás, jól szervezett és nagyon hatékony növényvédelemmel. Ezt az időszakot a kutatás és gyakorlat harmonikus együtt működése jellemezte. Ezeken a konferenciákon a kutató intézetek, egyetemek növényvédelmi tanszékei, ipari kutató intézetek és a növény és talajvédelmi szolgálat teljes állománya beszámoltak gyakorlati tapasztalataikról és kutatási eredményeikről. A kórokozók, kártevők azonosításával, az újabb törzsek, rasszok, izolátumok jellemzésével és a hatékony védekezési módszerek kidolgozásával közvetlenül járultak hozzá az agrárgazdaság sikeréhez. De nem elhanyagolható az a közvetett haszon sem, amelyet a kiváló szakkönyvek és folyóiratok közreadásával, valamint a rezisztens fajták előállításában játszott szerepükkel járultak hozzá a mezőgazdaság eredményeihez.

A rendszerváltozást követően alapvető változás történt a magyar növényvédelemben.

A birtokszerkezet megváltozott, megszűnt a nagyüzemi gazdálkodás és ezzel együtt a növényvédelmi technológiák is változtak. A kis és közepes vállalkozásokban általában kevésbé fordultak elő növényvédelmi problémákból adódó jelentősebb termésveszteségek. Ez elsősorban azzal magyarázható, hogy ezekben a gazdaságokban vezető beosztásban jól képzett növényvédősök kaptak helyet, illetve a szaknácádói rendszer jól működött és sikeresen alkalmazták a korábban

kidolgozott integrált növényvédelmet. Előtérbe kerültek fontos környezetvédelmi szempontok és a fenntartható gazdálkodás, ami együtt a járt a kijuttatott vegyszerek mennyiségének csökkenésével. Egyre több helyen vezették be a biológiai növényvédelmet. Elsősorban zárt termesztői rendszerekben

sikeresen alkalmazták a ragadozó szervezeteket, atkákat, fűrkészdarazsakat, fátyolkákat, katicabogarakat stb. Így 1989 és 2009 között hazánkban a felhasznált növényvédő szer mennyisége 60%-kal csökkent. Meg kell jegyezni, hogy Európai Unió döntések következtében egy sor nehezen helyettesíthető, hatékony szert vontak ki a forgalomból, megnehezítve a hatásos növényvédelmet például a talajfertőtlenítés terén. A rendszerváltozás utáni időszakra tehető a növényvédelemmel foglalkozó szakmai közösség megfogyatkozása is. Kutató intézetek sorát szervezték át, vagy szüntették meg, bezárt több ipari kutató laboratórium. A jól szervezett, önálló növény és talajvédelmi szolgálat feladatait módosították, szakemberállományát csökkentették, és napjainkban az élelmiszerlánc-biztonság részeként folytat ellenőrzési és tájékoztató tevékenységet.

A stratégiai ágazatként kezelt mezőgazdaság termelés biztonságát a növényvédelem garantálhatja. Ennek keretében a növényvédelemmel kapcsolatos legfontosabb teendők csak vázlatosan témakörönként a következők:

- a klímaváltozás hatásának vizsgálata,
- inváziós kártevők azonosítása, biológiai jellemzésük,
- a molekuláris diagnosztika kidolgozása,
- ökológiai termesztési módszerek kutatása,
- a biokontroll szervezetekkel kapcsolatos vizsgálatok,
- valamint a kémiai ökológiai és feromon kutatások.

A kórtan területén

- az új kórokozók, fungicid-rezisztens gombabőrtörzsek azonosítása és jellemzése,
- molekuláris diagnosztikai módszerek kidolgozása,
- fungicid-hatékonyági vizsgálatok
- és pontos járványmodellek kidolgozása szükséges a hatékony növényvédelemhez.

A gyomnövénykutatásban

- fontos kérdés a herbicid-rezisztencia vizsgálata,
- a fenyércirok és a népegészségügyi gondot jelentő parlagfű elleni hatékonyabb védekezési módszerek kidolgozása.

Fontos feladat továbbá a növényvédő szerekkel szennyezett környezet tisztítására alkalmas technológiák kidolgozása, valamint a precíziós gazdálkodás és a digitalizáció minél szélesebb körben való elterjesztése.

A címszavakban felsorolt feladatokon kívüül engedjék meg, hogy két – hozzám közelálló – témát is megemlítek. A 70-es, 80-as években a paprikán előforduló tobamovírusok minden patotípusával szemben rezisztens fajtákat állítottunk elő világviszonylatban elsőként. A 90-es évek második felében súlyos gondokat okozó paradicsom foltos hervadás vírus elleni rezisztenciát már csak a nagy nemesítő cégek után sikerült beépíteni a hazai fajtákba. Ez nem jó tendencia.. A másik téma, amit szeretnék megemlíteni a kajszii esete. Amennyiben nem tudjuk megoldani a szilva himlő vírus és a csonthéjasok európai sárgulását okozó fitoplazma elleni védekezést, akkor a hungaricumként számon tartott magyar kajszii fajták arra a sorsra jutnak, mint a beszteerci szilva, amely a vírusfertőzés miatt gyakorlatilag eltűnt.

A felsorolt feladatokat a korábbiakhoz képest meggyengült intézményhálózat és megfogyatkozott szakmai közösségnek kellene megoldani. Egy dologban reménykedhetünk, hogy hazánkban a legnagyobb fejlesztések akkor történtek, amikor új kártevők jelentek meg. Így volt a filoxéra vész idején (1880), a marokkói sáska (1890) vagy a burgonyabogár (1950-es évek) megjelenése után.

A 65. alkalommal megrendezendő konferenciánk az agrártudományokat tekintve a legnagyobb, mely egyrészt a téma fontosságát, másrészt a szakterületen dolgozók munkáját dicséri.

Bízom abban, hogy az illetékesek felismerik a növényvédelem szükségszerű fejlesztését a kutatás a fejlesztés és az innováció hármas tevékenységét megfelelő támogatásban részesítik, hogy a reá váró feladatoknak megfeleljen.

Az előttünk álló feladatok nagysága megköveteli a hatékony együttműködést, valamint a jó szakmai és emberi kapcsolatokat. Egymás munkájának jobb megismerésére kitűnő alkalom ez a konferencia, melyhez eredményes eszmecserét és a továbbiakban jó munkát kívánok.

*Köszönöm megtisztelő figyelmüket!*

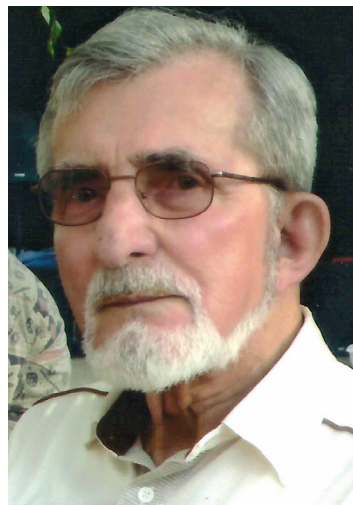
# MEGEMLEKEZÉS

## DR. BUBÁN TAMÁS (1938–2018)

Életének 81. évében elhunyt Dr. Bubán Tamás, az Újfehértói Kutató Állomás egykori tudományos tanácsadója, a hazai gyümölcstermesztési kutatás egyik meghatározó alakja.

Dr. Bubán Tamás tanulmányait a Kertészeti és Szőlészeti Főiskolán végezte Budapesten. A diplomája megszerzése után 1960-tól a Nyírségi Mezőgazdasági Kísérleti Intézet Gyümölcstermesztési Osztályán, Újfehértón kezdett dolgozni, amely jelenleg a NAIK Gyümölcs- és Dísznövénytermesztési Kutatóintézet Újfehértói Kutató Állomásaként működik. Az Újfehértón töltött 47 év alatt valamenyny kutatói beosztásban dolgozott, a tudományos segédmunkatárstól a tudományos tanácsadóig, de rövid ideig a Kutató Állomás megbízott vezetője is volt.

Legfontosabb kutatási területe a virágzásbiológiai alapozó kutatás volt. Csaknem valamennyi hazai gyümölcsfaj virágrügy differenciálódási folyamatáról alapvető ismeretekkel gazdagította tudásunkat. Később a virágzásbiológiai folyamatok alapos ismeretében a termésszabályozás és a növekedésszabályozás kérdésével kezdett foglalkozni. Hazánkban elsőként foglalkozott a növényi hormonok és hormonhatású készítmények gyakorlati felhasználásával, ezzel kapcsolatosan több szabadalma volt, amelyre egykor kereskedelmi forgalomban is kapható készítmények alapulnak (pl. Paturyl 10 WSC). Ezen témakörökben végzett munkájával szerezte meg a kandidátusi (1977), majd az akadémiai doktori (1992) fokozatot is.



1991-től kezdődően aktív tagja volt annak a munkacsoportnak, amely a környezetkímélő (integrált) termesztéstechnológia hazai gyakorlati irányelveinek kidolgozását és elterjesztését tűzte ki célul. Az ennek a munkának az eredményeként keletkezett kiadványok a mai napig hasznos segítséget jelentenek a termelőknek.

1997-től egy évtizeden át fő kutatási területévé az almafélék tűzelhalásos betegségét okozó, Magyarországon 1996-ban megjelenő *Erwinia amylovora* baktérium elleni védekezési eljárások fejlesztése vált. Eleinte a fertőzés kialakulásának előrejelzésére alkalmas módszerek vizsgálata kötötte le a figyelmét, mivel az integrált termesztési alapelveknek megfelelően kulcsfontosságúnak tartotta, hogy csak valós fertőzési veszély esetén védekezzünk a kórokozóval szemben.

Később a baktérium fertőzési mechanizmusának felderítésére és az egyes fajták betegséggel szembeni fogékonyságában mutatkozó különbségek magyarázatára irányultak vizsgálatai. Nemzetközi szinten is jelentős, míg hazai viszonylatban kivételes munkacsoportot szervezett a téma vizsgálatára, amelyben a Növényvédelmi Szolgálat dolgozói mellett több egyetem és főiskola oktatói, valamint

kutatóintézetek munkatársai vettek részt. Az együttműködés egyebek mellett számos ismerettel gazdagította tudásunkat a virágok morfológiai felépítése és az *Erwinia amylovora* baktérium fertőzésével szembeni ellenálló képesség összefüggéseiről.

Utolsó jelentősebb munkája antagonista baktériumokon alapuló, a tűzfelhalásos betegséggel szembeni biológiai védekezési eljárás kifejlesztése volt, amelyet azonban nyugdíjba vonulása miatt nem volt alkalma lezárni.

Kutatási tevékenysége mellett több hazai felsőoktatási intézményben is tanított. Bár számos főiskolai és egyetemi hallgatónak volt szerencséje tanárának neveznie őt, oktatási tevékenységében talán fontosabb az a munka, amit a gyümölcstermesztő gazdálkodóknak szervezett

termelői tanfolyamokon végzett. Az 1990-es évektől az Újfehértói Kutató Állomás által megrendezett téli tanfolyamok hiánypótló képzést nyújtottak a térség termelőinek, segítették a rendszerváltozás után átalakuló birtokviszonyok mellett kialakuló új gazdálkodói kört a szükséges szakmai ismeretek megszerzésében.

Dr. Bubán Tamást nem csak a hazai, hanem a nemzetközi kutatói közösség is gyászolja, hiszen világszerte ismert, és elismert személyiségnek számított kutatási területén. Bár az aktív kutatói munkától 2008-ban visszavonult, a mai napig számos nemzetközi tanulmány hivatkozik alapvető fontosságú publikációira, és napjainkban is folynak olyan kutatások, amelyeket az ő munkája inspirált.

**Lakatos Tamás**



## NÖVÉNYVÉDELEM FOLYÓIRAT MEGRENDELÉS

### Megrendelés hosszabbítása a **2019.** évre

**Előfizetési díj a 2019. évre: 8600 Ft/év.** Példányonkénti ár: **860 Ft**

Növényorvosi Kamara és a Magyar Növényvédelmi Társaság tagjainak: **8000 Ft/év**

**Diákoknak kedvezményesen 6200 Ft/év!**

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 **legkésőbb 2019. február 5-ig befizetem** ☐

Az előfizetési díjhoz csekket kérek ☐

#### Megrendelő

Neve: .....

Számlázási címe: ☐ ☐ ☐ ☐

.....

Ügyintéző neve: .....

Telefon: ..... Fax: .....

Dátum: .....

#### Kézbesítés helye

Név: .....

Cím: ☐ ☐ ☐ ☐

.....

E-mail: .....

Aláírás: .....

#### Növényvédelem Szerkesztősége

1022 Budapest, Herman Ottó út 15. Postai cím: 1525 Budapest Pf. 102.

e-mail: **balazs.klara@agrar.mta.hu**

## SALLAI PÁL (1937–2019)

Sallai Pali, ahogy mi, a kollegái hívtuk, 1937. december 2-án született. A Don kanyarban édesapja elesett, három testvérével együtt édesanyja egyedül nevelte. Elemi iskoláit a nyíregyházi Evangélikus Általános Iskolában végezte, majd a Nyíregyházi Kertészeti Technikumban 1955-ben kertész technikus oklevelet szerzett. Az iskola elvégzése után azonnal munkába állt. Állami gazdasági technikusként kezdte Nyírmadán majd, 1957-ben az újfehértói Kutató Intézet tudományos segédmunkatársa lett. 1968-ban a kállósejnyi megyei növényvédő állomásra került körzeti agronómusnak. Párhuzamosan folytatta tanulmányait is: 1967-ben Budapesten okleveles kertészmérnöki oklevelet szerzett, majd 1969-ben az országban az első között végezte el a Gödöllői Agrártudományi Egyetem növényvédelmi szakmérnöki szakát. Munkahelyén, a már említett megyei növényvédő állomáson, növényvédelmi laboratóriumi fejlesztőmérnök, növénykórtan-kutató, majd a biológiai laboratórium vezetője lett. Munkáját és tehetségét értékelve az ekkor már Nyíregyházán működő Növény- és Talajvédelmi Állomás igazgatója főmérnöknek nevezte ki. Újabb előrelépésként 1983-tól a nyugdíjba vonulásáig – 17 éven át – az állomás igazgatói posztját töltötte be.

Aktív időszaka csak papíron zárult le, nyugdíjasként 2000. augusztus 1-től az Újfehértói Gyümölcsstermesztési Kutató és Szaktanácsadó Kht., 2005-től bejegyzett AKG szaktanácsadóként hasznosította hatalmas szakmai tapasztalatát. Tudásával továbbra is segítette a megyei és nyíregyházi kertbarát körök munkáját. Vendégelőadó volt a Debreceni Agrártudományi Egyetem növényvédelmi szakmérnöki szakán és óraadó tanár a Nyíregyházi Főiskola Mezőgazdasági Karán.

Töretlenül felfelé ívelő pályafutásának minden állomása Szabolcs-Szatmár-Bereg megyéhez köti. Soha nem lett hűtlen szűkebb pátriájához. Nem véletlen, hogy szülőhelye számos kitüntetéssel ismerte el szakmai és vezetői tevékenységét.



1980: Nagy Sándor emléklap

1982: Kertbarátok és Kistenyésztők Országos Társaságának Szövetsége: Somogyi Imre plakett, Megyei Alkotói Díj, A Fényes Kertészek és Kertbarátok Egyesületének 40 éves jubileumi ünnepségének alkalmából: Emléklap

2008: Nyíregyházi Központi és Vasutas Kertbarát Kör: Elnöki Dicséret és emléklap

2018: A Szatmár-Beregi Pálinka Lovagrend Elismerő Oklevél

Természetesen nem kerültek el az országos kitüntetések sem:

1986: MÉM Kiváló Munkáért kitüntetés

1987: MAE Szocialista Faluért Oklevél

1998: Magyar Köztársaság Elnöktől Magyar Köztársasági Érdemérem Kiskeresztje,

2004: Miniszteri Elismerő Oklevél

2004: Emléklap a megyei növényvédő állomások megalakulásának 50. évfordulójára

2008: Növényvédő Mérnöki és Növényorvosi Kamara Országos Elnökség: Kiváló Növényorvos

2018-ban az agrárminiszter „Életfa” kitüntetést adott át részére.

Munkatársaival, kollegáival, vezetőivel a megyei és országos vezetőkkel kiváló szakmai és emberi kapcsolata volt, amelyet a megye növény- és talajvédelme érdekében hasznosított. Vezetőként soha nem kellett felemelnie hangját. Olyan munkahelyi légkört teremtett, ahol mindenki a munkájával foglalkozott, intrikáknak,

személyi villongásnak nem volt helye és táptalaja. Elkötelezett híve volt az integrált növényvédelemnek és az ehhez szükséges szakmai, szervezeti feltételek megteremtésének. Sallai Pál nagy ívű szakmai pályáján több mint kétszáz szakmai cikkel gazdagította a magyar növényvédelmi szakirodalmat. A növényvédelmi szakterület rendezvényei, bizottságai, tanácskozásai és vitái nem lehettek meg lelkes, konstruktív részvétele nélkül.

Kitüntetései is bizonyítják sokrétű társadalmi tevékenységét. Többek között alapítója és elnökségi tagja volt a Magyar Növényvédő Mérnöki és Növényorvosi Kamarának, és első elnöke a Kamara megyei szervezetének. A Szabolcs-Szatmár-Bereg Megyei Kertbarát Szövetség elnökeként is nagyon sokan ismerték és tisztelték. Sokan? Nem túlzás azt mondani, hogy a megyében nem volt olyan agrárszakember, aki nem ismerte és nem tisztelte volna. Életműve, pályája, tudása, szorgalma, tehetsége, állandó tenni akarása méltán emeli a magyar növényvédelem kiemelkedő ikonjai közé.

AGEAALMA (Garantáltan Egészséges Alma) TEAM alkotó, oszlopos tagjaként a Kormányközi Tudományos és Technológiai Együttműködési pályázatok és a Magyar–Amerikai Tudományos és Technológiai Közös Alap (MAKA), valamint

az ACDI-VOKA-USAID projektek kapcsán igen figyelemre méltó, kiemelkedő elismerésben részesült az USA CORNELL Egyetem, a szlovén MARIBORI Egyetem, a Gyümölcskutató Intézet, a görög NAUSSZAI Kutató Intézet és a THESSALONIKI Egyetem professzorai és munkatársai részéről. Így dicséretesen hozzájárult a magyar növényvédelem nemzetközi hírnevének további méltó elismertetéséhez.

Kiváló mestere volt a kutatás-fejlesztési eredmények gyors és hatékony gyakorlati bevezetésének, amelyekről mind a szakemberek, mind a gazdák, a gyümölcsstermesztők igen elismerően nyilatkoztak, bizalommal, hitelt érdemlően fogadtak.

A mindennapjainkból máris hiányzik és mindenkinek, aki ismerte őt hiányozni is fog az, amit az ő óriási szakmai tudása, bölcsessége, barátsága szeretete, embersége, segítőkészsége, szakmaszeretete és szakmai alázata jelentett nekünk.

Halálát követően a megyei lap gyönyörű, metaforikus című megemlékezésben búcsúztatta Sallai Pált: „Elhervadt a gazdák Életfája”. A temetésén több száz termelő, szakember, az ország különböző tájairól érkezett pályatárs kísérte utolsó útján.

**Eke István**

## FIGYELEM !

### A Növényvédő szer okiratok tára 2018 letölthető:

engedélyek, felülvizsgálatok, módosítások, vizsgálatok, türelmi idő megállapítása, párhuzamos behozatali engedélyek, eseti / szükséghelyzeti felhasználási engedélyek gyűjtőcsomag hozzájárulások, termésnövelők, kiskultúrás engedélyek, címkétől eltérő felhasználási engedélyek

<http://portal.nebih.gov.hu/-/okiratok-tara>



## SAJTÓKÖZLEMÉN Y

### A KALÁSZOSOKRA FÓKUSZÁLT A BASF

Az idei szezonra való felkészülés jegyében Siófokon és Szolnokon tartott szakmai rendezvényeket a BASF Hungária Kft. január közepén, ahol szakértők és a meghívott előadók a fenntartható gazdálkodást szolgáló megoldásokat és a legújabb eredményeket mutatták be.

Christoph Hofmann, a BASF Hungária Kft. Agrodivíziójának vezetője megnyitó előadásában emlékeztetett arra, hogy 2019-ben is sok változásnak nézünk elébe valamennyien. A BASF-et érintő legfontosabb változás a világpiaci folyamatok következtében a nemesítési és vetőmag-előállítási üzletágak átvétele a Bayertől, ennek révén a BASF a világ 5. legnagyobb árbevétellel rendelkező vetőmag vállalata, és egyben a legnagyobb repcevetőmagos cége lett. Ezen felül világszinten mintegy 4500 új dolgozó, valamint számos kutatás-fejlesztési, gyártó létesítmény és infrastruktúra is átkerült a vállalathoz.

Új elemekkel gyarapodik a portfólió a vetőmagcsávázás terén, és bővül a gyomirtó szerek köre is, mert a szelektív herbicidek jelenlegi kínálatát a jövőben totális gyomirtó szerek egészítik ki. A kutatási programokban a hibrid búza és más projektek erősítik az innovációs vonalat, és új színfoltot jelentenek a gazdálkodás digitális megoldásaiban a Xarvio<sup>TM</sup> néven megjelenő termékek, ill. fejlesztések.

Kihívást jelent egyre több növényvédő hatóanyag EU-szabályozás általi visszavonása is, ezért az új fejlesztések már ehhez a helyzethez való alkalmazkodás jegyében történnek. Így pl. átalakulóban van a kalászos növények gombaölő szer használata: prognózisuk szerint hazánkban 2021 után a kezelendő kalászos területek 75%-án a jelenlegiektől eltérő típusú gombaölő szereket kell és lehet használni. Az új fungicidek egyik csoportját a karboxamidok jelentik, amelyek közül a boszkalid és fluxapiroxad (Xemium<sup>®</sup>) már évek óta ismert a

BASF kínálatában. A 2018-as év egyik sikerterméke, a Systiva csávázószer, amely ez utóbbit tartalmazza, s amely itthon az árpa mellett már búzában is engedélyezett. Ez újszerű módon, csávázószerként vethető be a levélbetegségek ellen. Felszívódó tulajdonságú hatóanyaga révén már a keléstől kezdve megtalálható a növényben, így belülről, preventíven és tartósan védi azt a kórokozók ellen, s így kiváltható az eddig szokásos korai lombvédelmi permetezés.

A fejlesztés legújabb eredménye a Revysol<sup>®</sup> nevű korszerű azol hatóanyag, amely kedvező tulajdonságai nyomán nyert engedélyezést az EU-ban. Flexibilis molekulaszervezetének köszönhetően kiváló hatékonyságú, a hatóanyag molekula más azolokhoz képest sokkal gyorsabban szívódik fel a növénybe, erősebben kötődik a kórokozóhoz, a levélben raktározódik, ami folyamatos hatást biztosít. Szántóföldi és szőlő-gyümölcs kultúrákban is használható lesz. Kalászosokban való felhasználásának előnyei: széles hatásspektrum, kiemelkedő hatás a seprótiás betegség ellen. Ezen kívül gyógyító és jó tartamhatás, valamint kedvező kijuttatási tulajdonságok jellemzik.

A BASF az okszerű tápanyag-utánpótlás iránt is elkötelezett, fejlesztései főként a nitrogén-felhasználás hatékonyságának javítását szolgálják. A nitrogénvesztések csökkenthetők, ha a kijuttatott nitrogénmennyiséget a növények valós igényeihez igazítjuk, illetve fontos tápelemet a növények számára hosszabb ideig elérhető formában tartjuk, stabilizáljuk. Ez agronómiai, ökonómiai és környezetvédelmi szempontból egyaránt fontos.

Az említett célt szolgáló BASF-termékek első csoportját az ureázgátló anyagok képezik, amelyek az ammóniaképződésen keresztül történő nitrogénvesztés mérséklésére szolgálnak a gyártás során. A másik terméket, a Limus<sup>®</sup> CL-t a termesztő választhatja, mivel azt a karbamid tartalmú oldattrágyákba (pl. Nitrosol) kell keverni a kijuttatás előtt. Az előzőektől eltérő készítmény a Vizura<sup>®</sup>, amely a nitrifikáció folyamatát gátolja a nitrátkimosódás és a nitrogén-oxid képződésen keresztüli veszteség mérséklésére. A Vizura<sup>®</sup>-t hígtrágyához és biogáz fermentátumokhoz kell hozzáadni a kijuttatás előtt.

## MARKETING

### Clearfield® Plus – Plusz termést ad

#### A jobb gyomirtó hatás a megbízható hozam záloga

Az összehasonlító kísérletek esetében mindig nagy gonddal kell eljárni, hogy „almát” hasonlítsunk az „almához”. Ha gyomirtási technológiákat állítunk egymás mellé, akkor a technológia többi elemének egyformának kell lennie. Nézzünk körül a saját házunk táján, és vegyük górcső alá a Clearfield® és a Clearfield® Plus technológiát! Több nemesítőháznál látható, hogy már korábban kinemesített, nagy értékű vonalakat ruháznak fel az imidazolinon ellenállóságot biztosító génnel. Ezek a hibridek az IMISUN ill. CLHA Plus gén kivételével azonos genetikai háttérrel rendelkeznek. Ha ezeket az izohibrideket állítjuk egymás mellé, biztosak lehetünk benne, hogy a termésben mutatkozó különbségek a herbicid technológiák különbségéből adódnak. Két éves kísérletsorozatban hét Clearfield® – Clearfield® Plus izohibrid párt állítottunk vizsgálatba. A két különböző évjárat és az öt különböző helyszín elegendő alapot ad következtetések levonására. A 2 l/ha Pulsar® Plus – az erős adjuváns rendszerének köszönhetően – a gyomirtó hatás gyorsaságában, hatékonyságában látványra és az egzakt értékelés alapján is felülmúlta az 1,2 l/ha Pulsar® kezelést.

A két év és öt kísérlet eredménye átlagosan 210 kg napraforgó kaszat többlet hektáronként, ami – izohibrid párok lévén – kizárólag a Clearfield® Plus technológia előnyét mutatja a Clearfield®-del szemben. Mivel a nemesítőházak legmodernebb, tehát egyben legnagyobb termőképességű hibridjeikbe építik be a CLHA Plus

gént a Clearfield® Plus hibridek előállításához, ezért a napraforgó termesztés legveszélyesebb termés-csökkentő tényezőjeként marad a gyomkonkurencia. A teljes körű, és sorzáródásig kitaró gyomirtáshoz többféle recept is létezik, de óvva intem a biztonságra törekvő napraforgó termesztőket az olyan receptektől, amik úgy kezdődnek: „végy egy nagy adag szerencsét...” vagy az ezzel egyenértékű „biztosíts napraforgó földed számára időben érkező 15 mm bemosó csapadékot...”.



1 l/ha Spectrum® PRE + 2 l/ha Pulsar® Plus POSZT. Talajon és levélen keresztüli egy- és kétszikűek elleni teljes hatás betakarításig

Ha biztonságos és időjárástól független gyomirtó hatást kívánunk elérni, akkor talajon és levélen keresztül, egy és kétszikűek ellen egyaránt hatékony megoldást kínál a Clearfield® Plus technológia.

| Spectrum hatásspektruma                   |                                                      |                                                 | Pulsar Plus hatásspektruma                |                                                                 |                                               |
|-------------------------------------------|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
|                                           | Kétszikűek                                           | Egyszikűek                                      |                                           | Kétszikűek                                                      | Egyszikűek                                    |
| Levélen keresztüli hatékonyság            | Nincs levélen keresztüli hatása széleslevelűek ellen | Nincs levélen keresztüli hatása a fűfélék ellen | Levélen keresztüli hatékonyság            | + – Teljes                                                      | + – Teljes                                    |
| Talajon (gyökéren) keresztüli hatékonyság | Disznóparéjfélék részlegesen: fészkesek              | + – Teljes                                      | Talajon (gyökéren) keresztüli hatékonyság | Keresztesek, libatopfélék, burgonyafélék részlegesen: fészkesek | Nincs talajon keresztüli hatása fűfélék ellen |

| Spectrum + Pulsar Plus hatásspektruma     |            |            |
|-------------------------------------------|------------|------------|
|                                           | Kétszikűek | Egyszikűek |
| Levélen keresztüli hatékonyság            | + – Teljes | + – Teljes |
| Talajon (gyökéren) keresztüli hatékonyság | + – Teljes | + – Teljes |

Az ábra leegyszerűsítve mutatja a preemergens alkalmazott 1 l/ha Spectrum® és a gyomok 2–4 leveles állapotában kijuttatott 2 l/ha Pulsar® Plus önálló és egyesített hatásspektrumát. Jól látható az egymást kiegészítő hatás és teljessé váló hatékonyság a Clearfield® Plus technológiában.

A Pulsar® Plus gyomirtó hatása annival jobb a Pulsar®-énál, hogy a költségcsökkentés érdekében megtehetjük, hogy alapkezelésként a Wing® P-t Spectrum®-ra cseréljük. Így a csapadékviszonyoktól független hatékonyságú Clearfield® Plus gyomirtási technológiát megkapjuk egy az egy- és kétszikű irtó komponenst tartalmazó preemergens kezelés áráért, és megnyerjük az időjárástól való függetlenséget,

a fitotoxicitási veszélyek elkerüléséről nem is beszélve.

A fitotoxicitás elkerülése tekintetében külön biztosítékot jelent a Clearfield® és Clearfield® Plus napraforgó hibridek minősítési rendszere, mely a megbízhatóság záloga. Csak azok az imidazolinon ellenálló napraforgó hibridek kaphatják meg a Clearfield® és Clearfield® Plus nevet, amelyek két évben, 6 kísérletben bizonyítják a Clearfield® esetében a Pulsar®, Clearfield® Plus estében a Pulsar® Plus gyomirtó szer elleni teljes ellenállóképességet. A nem eredeti Clearfield® és Clearfield® Plus gyomirtószerek által okozott növénykárosodásokból adódó terméscsökkenésért a nemesítőházak sem vállalnak garanciát.

# JOGSZABÁLYFIGYELŐ MOLNÁR JÁNOSTÓL

## NÖVÉNYVÉDELEMMEK KAPCSOLATOS JOGSZABÁLYOK

- A 2018. évi CXI. törvény egyes agrárszabályozási tárgyú törvények módosításáról  
<https://mkogy.jogtar.hu/jogszabaly?docid=A1800111.TV>
- A Bizottság (EU) 2019/120 végrehajtási határozata (2019. január 24.) a 2008/90/EK tanácsi irányelvnek a harmadik országból származó gyümölcsstermő növények szaporítóanyagaira, illetve a gyümölcsstermésztésre szánt gyümölcsstermő növényekre vonatkozó behozatali feltételekkel kapcsolatos eltérés kiterjesztése tekintetében történő módosításáról  
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/?qid=1548785124063&uri=CELEX:32019D0120>
- A Bizottság (EU) 2019/139 végrehajtási rendelete (2019. január 29.) a *Beauveria bassiana* IMI389521 törzs hatóanyagának a növényvédő szerek forgalomba hozataláról szóló 1107/2009/EK európai parlamenti és tanácsi rendelet szerinti jóváhagyásáról, valamint az 540/2011/EU bizottsági végrehajtási rendelet mellékletének módosításáról (EGT-vonatkozású szöveg.)  
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/?qid=1548948722343&uri=CELEX:32019R0139>
- A Bizottság (EU) 2019/151 végrehajtási rendelete (2019. január 30.) a *Clonostachys rosea* J1446 törzs hatóanyagának mint kis kockázatú hatóanyagának a növényvédő szerek forgalomba hozataláról szóló 1107/2009/EK európai parlamenti és tanácsi rendelet szerinti jóváhagyása meghosszabbításáról, továbbá az 540/2011/EU bizottsági végrehajtási rendelet mellékletének módosításáról (EGT-vonatkozású szöveg.)  
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/?qid=1548948899899&uri=CELEX:32019R0151>
- A Bizottság (EU) 2019/150 végrehajtási rendelete (2019. január 30.) a 686/2012/EU végrehajtási rendeletnek a növényvédő szerekben található deltametrin, diflufenikan, epoxikonazol, fluoxastrobin, protikonazol és tebukonazol hatóanyag értékelése tekintetében kijelölt jelentésvető tagállam módosításáról (EGT-vonatkozású szöveg.)  
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/?qid=1548948899899&uri=CELEX:32019R0150>
- A Bizottság (EU) 2019/149 végrehajtási rendelete (2019. január 30.) az (EU) 2015/1108 és az 540/2011/EU végrehajtási rendeletnek az ecet mint egyszerű anyag felhasználási feltételei tekintetében történő módosításáról (EGT-vonatkozású szöveg.)  
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/?qid=1548948899899&uri=CELEX:32019R0149>
- A Bizottság (EU) 2019/148 végrehajtási rendelete (2019. január 30.) a propanil hatóanyag jóváhagyásának a növényvédő szerek forgalomba hozataláról szóló 1107/2009/EK európai parlamenti és tanácsi rendelet szerinti megtagadásáról (EGT-vonatkozású szöveg.)  
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/?qid=1548948899899&uri=CELEX:32019R0148>
- A Bizottság (EU) 2019/147 végrehajtási rendelete (2019. január 30.) a *Beauveria bassiana* PPRI 5339 törzs hatóanyagának a növényvédő szerek forgalomba hozataláról szóló 1107/2009/EK európai parlamenti és tanácsi rendelet szerinti jóváhagyásáról, valamint az 540/2011/EU bizottsági végrehajtási rendelet mellékletének módosításáról (EGT-vonatkozású szöveg.)  
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/?qid=1548948899899&uri=CELEX:32019R0147>
- A Bizottság (EU) 2019/158 végrehajtási rendelete (2019. január 31.) a metoxifenozid hatóanyagának mint helyettesítésre jelölt anyagának a növényvédő szerek forgalomba hozataláról szóló 1107/2009/EK európai parlamenti és tanácsi rendelet szerinti jóváhagyása meghosszabbításáról, továbbá az 540/2011/EU bizottsági végrehajtási rendelet mellékletének módosításáról (EGT-vonatkozású szöveg.)  
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/?qid=1549383559739&uri=CELEX:32019R0158>
- A Bizottság (EU) 2019/168 végrehajtási rendelete (2019. január 31.) az 540/2011/EU végrehajtási rendeletnek az abamektin, a *Bacillus subtilis* (Cohn 1872) QST 713 törzse, a *Bacillus thuringiensis* ssp. *Aizawai*, a *Bacillus thuringiensis* ssp. *israeliensis*, a *Bacillus thuringiensis* ssp. *kurstaki*, a *Beauveria bassiana*, a benfluralin, a klodinafop, a klópiralid, a *Cydia pomonella* Granulovirus (CpGV), a ciprodinil, a diklóprop-P, az epoxikonazol, a fenpiroximát, a fluazinam, a flutolanil, a foszetil, a *Lecanicillium muscarium*, a mepanipirim, a mepikvát, a *Metarhizium anisopliae* var. *Anisopliae*, a metkonazol, a metrafenon, a *Phlebiopsis gigantea*, a primikarb, a *Pseudomonas chlororaphis* MA 342 törzse, a pirimetanil, a *Pythium oligandrum*, a rimszulfuron, a spinozad, a *Streptomyces* K61, a tiaklopid, a tolklofosz-metil, a *Trichoderma asperellum*, a *Trichoderma atroviride*, a *Trichoderma gamsii*, a *Trichoderma harzianum*, a triklopir, a trinexapak, a tritikonazol, a *Verticillium albo-atrum* és a ziram hatóanyagok jóváhagyási időtartamának meghosszabbítása tekintetében történő módosításáról (EGT-vonatkozású szöveg.)  
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/?qid=1549383801885&uri=CELEX:32019R0168>
- Az EGT Vegyes Bizottság 91/2017 határozata (2017. május 5.) az Európai Gazdasági Térségről szóló megállapodás I. mellékletének (Állat- és növény-egészségügyi kérdések) és II. mellékletének (Műszaki előírások, szabványok, vizsgálatok és tanúsítás) módosításáról [2019/203]  
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/?qid=1550068075544&uri=CELEX:22019D0203>

## TARTALOM

|                                                                                                                                                                                                                          |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Oláh Csilla, Nagy Tamás, Dankó Tamás, Petrőczy Marietta és Pogány Miklós: A <i>Botrytis cinerea</i> latens fertőzése Tokaj-Hegyalján . . . . .                                                                           | 101 |
| Petrikovszki Renáta, Hegyi Tamás, Tóth Ferenc és Nagy Péter: Egy eddig nem dokumentált magyarországi kártételű faj, a <i>Pratylenchus neglectus</i> Rensch, 1924) Filipjev & S. Stekhoven tömeges előfordulása kukoricán | 110 |

### Rövid közlemény

|                                                                                                                                                                                  |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Solymosi Péter: Gyomjellegű mohafajok lakó-környezetünkben . . . . .                                                                                                             | 115 |
| Oláh Richárd: A kardoslepke ( <i>Ipichlides podalirius</i> Linnaeus, 1758) első megjelenése termesztett fekete berkenyén ( <i>Aronia melanocarpa</i> (Michx.) Elliott) . . . . . | 119 |

### Technológia

|                                                                                                               |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Molnár Ferenc: A csemegekukorica termesztésének helyzete és gyomirtásának nehézségei, lehetőségei. . . . .    | 122 |
| Szabó János: Acsemegekukorica integrálnövényvédelmi technológiája a Berényi Agrowerk Szövetkezetben . . . . . | 133 |

### Kitüntetés

|                                                                                                               |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Haltrich Attila: Pénzes Béla a 2018. Év Agrár-embere, az Agrárinnováció Kategória Díj kitüntetettje . . . . . | 134 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|

### Krónika

|                                                                                   |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Tóbiás István: Köszöntő a hatvanötödik Növényvédelmi Tudományos Napokon . . . . . | 135 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----|

### Megemlékezés

|                                                      |     |
|------------------------------------------------------|-----|
| Lakatos Tamás: Dr. Bubán Tamás (1938–2018) . . . . . | 137 |
| Eke István: Sallai Pál (1937–2019) . . . . .         | 139 |

### Sajtóközlemény

|                                                 |     |
|-------------------------------------------------|-----|
| BASF: A kalászosokra fókuszált a BASF . . . . . | 141 |
|-------------------------------------------------|-----|

### Marketing

|                                                                                            |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| BASF: Clearfield® Plus – Plusz termést ad. A jobb gyomirtó hatás a megbízható hozam záloga | 142 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----|

|                                             |     |
|---------------------------------------------|-----|
| Jogszabályfigyelő Molnár Jánostól . . . . . | 144 |
|---------------------------------------------|-----|

## TABLE OF CONTENTS

|                                                                                                                                                                                  |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Oláh, Cs., T. Nagy, T. Dankó, M. Petrőczy and M. Pogány: Quiescent infection of <i>Botrytis cinerea</i> in Tokaj-Hegyalja . . . . .                                              | 101 |
| Petrikovszki, R., T. Hegyi, F. Tóth and P. Nagy: First report of <i>Pratylenchus neglectus</i> (Rensch, 1924) Filipjev & S. Stekhoven occurring in abundance in maize in Hungary | 110 |

### Short communication

|                                                                                                                                                                                                |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Solymosi, P.: Mosses in the human-environment                                                                                                                                                  | 115 |
| Oláh, R.: The first record of scarce swallowtail ( <i>Ipichlides podalirius</i> Linnaeus, 1758) in commercially grown black chokeberry ( <i>Aronia melanocarpa</i> (Michx.) Elliott) . . . . . | 119 |

### Pest management programmes

|                                                                                                           |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Molnár, F.: Situation of sweetcorn growing, problems and prospects for weed control in the crop . . . . . | 122 |
| Szabó, J.: Integrated pest management in sweetcorn, applied at Berényi Agrowerk Szövetkezet. . . . .      | 133 |

### Award

|                                                                                                                                        |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Haltrich, A.: The "Agri Man of the Year Award" in 2018 handed over to Béla Pénzes in the category of Agricultural Innovation . . . . . | 134 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|

### Chronicle

|                                                                                |     |
|--------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Tóbiás, I.: Greetings for the 65 <sup>th</sup> Plant Protection Days . . . . . | 135 |
|--------------------------------------------------------------------------------|-----|

### In memoriam

|                                                    |     |
|----------------------------------------------------|-----|
| Lakatos, T.: Dr. Tamás Bubán (1938–2018) . . . . . | 137 |
| Eke, I.: Pál Sallai (1937–2019) . . . . .          | 139 |

### Communique

|                                           |     |
|-------------------------------------------|-----|
| BASF: BASF, focusing on cereals . . . . . | 141 |
|-------------------------------------------|-----|

### Marketing

|                                                                                                     |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| BASF: Clearfield® Plus – giving plus yields. Better weed control effects for safer yields . . . . . | 142 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|

|                                                |     |
|------------------------------------------------|-----|
| Legislation review from János Molnár . . . . . | 144 |
|------------------------------------------------|-----|

# ZEAL

BIOSTIMULÁTOR

## ALGAALAPÚ BIOSTIMULÁTOR

+ 15% P

+ 4% K

+ 57% Zn

+ 15% N



## AZ ÉLETFOLYAMATOK AKTIVÁTORA KUKORICÁBAN



ARYSTA LIFESCIENCE MAGYARORSZÁG KFT.

1138 Budapest, Tomori utca 34.

Telefon: (06) 1 335 2100, (06) 1 387 7630

E-mail: [info-hu@arysta.com](mailto:info-hu@arysta.com)

[www.arystalifescience.hu](http://www.arystalifescience.hu)



Használja biztonságosan a növényvédő szereket! Mindig olvassa el a címkét és a termék tájékoztatóját használat előtt!