

NÖVÉNYVÉDELEM

83 [N.S. 58] 12. szám • Az Agrárminisztérium tudományos lapja • 2022. december

AZ ŐSZI BÚZA KÓROKOZÓI



A KIADVÁNY A MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA TÁMOGATÁSÁVAL KÉSZÜLT



ATK
Növényvédelmi Intézet
ELKH

A KÖRNYEZETBARÁT NÖVÉNYVÉDELEMÉRT ALAPÍTVÁNY

Megjelenik havonként

Előfizetési díj a 2022. évre: 9900 Ft
A Növényorvosi Kamara és a Magyar Növényvédelmi Társaság tagjainak 9300 Ft/év
Diákoknak 7500 Ft/év
Egyes szám: 990 Ft

Szerkesztőbizottság:

Elnök: Eke István
(Folyóiratunk múltjából rovatvezetője)

Rovatvezetők:

Csóka György (erdővédelem)
Haltrich Attila (rovartan, gerincesek)
Hartmann Ferenc (gyomszabályozási technológia)
Kőrösi Katalin (növénykórtan)
Molnár Béla Péter (rovartan, kémiai ökológia)
Molnár János (jogszabályfigyelő, krónika)
Palkovics László (növénykórtan, virológia)
Petróczy Marietta (növénykórtan)
Ripka Géza (rovartan, akarológia)
Solymosi Péter (gyombiológia, botanika)
Szántóné Veszelka Mária (rovartan, technológia)
Szőke Kálmán (rovartan, most időszerű)
Vörös Géza (technológia, rovarosan)

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

Felelős kiadó: Bózzay Péter
a Herman Ottó Intézet Nonprofit Kft. ügyvezetője

Kiadó:

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

Együttműködő partner:

Agrártudományi Kutatóközpont
Növényvédelmi Intézet ELKH

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

ISSN 0133-0829

Készítette az INFORM Kiadó és Nyomda Kft.
Felelős vezető: Bolyki István
2022/35

ÚTMUTATÓ A SZERZŐK SZÁMÁRA

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

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

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

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

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

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

CÍMKÉP:

Kalászfuzárium tünete őszi búzán

Fotó: Szabó Árpád

Kapcsolódó cikk: 522. oldal

COVER PHOTO:

Fusarium head blight symptom
on winter wheat

Photo by: Árpád Szabó

RAGADOZÓ ATKÁK ELŐFORDULÁSA DÉL-SZLOVÁKIAI SZŐLŐÜLTETVÉNYEKBE

Szabó Árpád és Kovácsóvá Hajnalka

Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Növényvédelmi Intézet, Rovartani Tanszék,
1118 Budapest, Villányi út 29–43.

A szerzők a dél-szlovákiai borvidék 9 településén, összesen 20 szőlőültetvény ragadozóatka faunáját vizsgálták. A szőlő fás részeinek (cseralap és vessző) nyugalmi időszakban történő futtatásos vizsgálatával összesen tizenegy Phytoseiidae fajt (*Amblyseius andersoni*, *Amblyseius sp. (duncansonii subgroup)*, *Amblyseius lutezhicus*, *Amblyseius meridionalis*, *Euseius finlandicus*, *Phytoseius echinus*, *Anthoseius involutus*, *Anthoseius rhenanus*, *Anthoseius sp.*, *Paraseiulus triporus*, *Typhlodromus pyri*) mutattak ki. A borvidéken a vizsgált ültetvények alapján a *Typhlodromus pyri* 95%-os, az *Euseius finlandicus* 65%-os, míg az *Amblyseius andersoni* 60%-os előfordulási gyakoriságot mutatott. A domborzati szempontból alföldi jellegű ültetvényeken az *Amblyseius andersoni*, a dombos területeken a *Typhlodromus pyri* volt a domináns faj, míg a biológiai növényvédelmi programú ültetvényeken az *Euseius finlandicus* dominált. A többi ragadozó atkafaj csak kicsiny számban volt fellelhető.

Kulcsszavak: Phytoseiidae, szőlő, Szlovákia, dél-szlovákiai borvidék

A magyarországi szőlőültetvények ragadozó atkái – különösen a kártevő atkák természetes ellenségei között leginkább meghatározó, Phytoseiidae családba (Acari: Mesostigmata) tartozó fajok – elterjedésének, fajgazdagságának kutatása mintegy fél évszázadra nyúlik vissza. Azóta közel harminc fajt sikerült azonosítani a hazai borvidékeken. Meglehetősen részletes adatokkal rendelkezünk öt magyarországi borvidék (Tokaj-hegyaljai, Egri, Badacsonyi, Kunsági, Szekszárdi), illetve a vajdasági szőlőtermő területek vonatkozásában (Szabó et al. 2008, 2010, 2013a, 2013b, 2015, 2018). Ezeket túl további borvidékek (Soproni, Nagy-Somló, Neszmélyi, Villányi és Etyek-Budai) ragadozó atkáit is bemutatja a szakirodalom (Szabó 2010). Az előfordulási és gyakorisági adatok elemzése érdekes, de nem egyedüli jelenséget tár elénk. Megállapítható, hogy a hazai hegy- és dombvidéki területeken a *Typhlodromus pyri* Scheuten a leggyakoribb faj, ám az éghajlati adottságaiban némileg eltérő, legnagyobb területű alföldi borvidékünkön, a Kunsági borvidéken az *Amblyseius andersoni* Chant a domináns

ragadozó atkafaj. Más európai példák is mutatnak hasonló eltéréseket (Kreiter et al., 2000; Gambaro 1994). A Phytoseiidae fajok sokféleségét valójában több, gyakran egymással összefüggő tényező határozza meg, így a peszticidek felhasználása, az ültetvényt körülvevő növényzet, a szőlőfajták levelének szőrözöttsége, a termesztéstechnológia sajátosságai és akár a talajjellemzők is (Tixier et al., 2013).

Szlovákiában közel 15 ezer hektáron termesztenek szőlőt (Lieskovský and Kenderessy, 2022), és az egyik legnagyobb szőlőtermesztő körzet a dél-szlovákiai borvidék. A terület biogeográfiai szempontból a Közép-dunai faunakerületben – ami tulajdonképpen maga a Kárpát-medence – található, és az alföldi jellegű Pannonicum faunakörzet Arrabonicum (Kisalföld) faunájához tartozik. A faunaterület 200 m-nél alacsonyabb síkság és dombvidék, a borvidék egyes részei azonban átmenetet képeznek az alföldi jelleg és a hegyvidéki jelleg között, így a vizsgálatunk alkalmat adott arra, hogy az eddig általunk megvizsgált Kárpát-medencei borvidékek domináns fajai

között tapasztalt eltérést megerősítse a dél-szlovákiai borvidéken található Phytoseiidae fauna.

Szlovákia szőlőültetvényein élő Phytoseiidae fajokról a nemzetközi szakirodalomban nem található adat, így munkánk hiánypótló, és elsőként közöl ismereteket szlovákiai szőlőültetvények ragadozó atkáiról. Bár Csehszlovákia szőlőültetvényeiről található adat, de azok mind a mai Csehország területéről adnak információt (Zacharda 1991). Más növények vonatkozásában is meglehetősen szűk körű faunisztikai ismeretanyag áll rendelkezésre a Phytoseiidae fajok szlovákiai előfordulását tekintve (Jedličková and Kolodochka, 1994; Jedličková 1997; Praslička et al., 2009).

Anyag és módszer

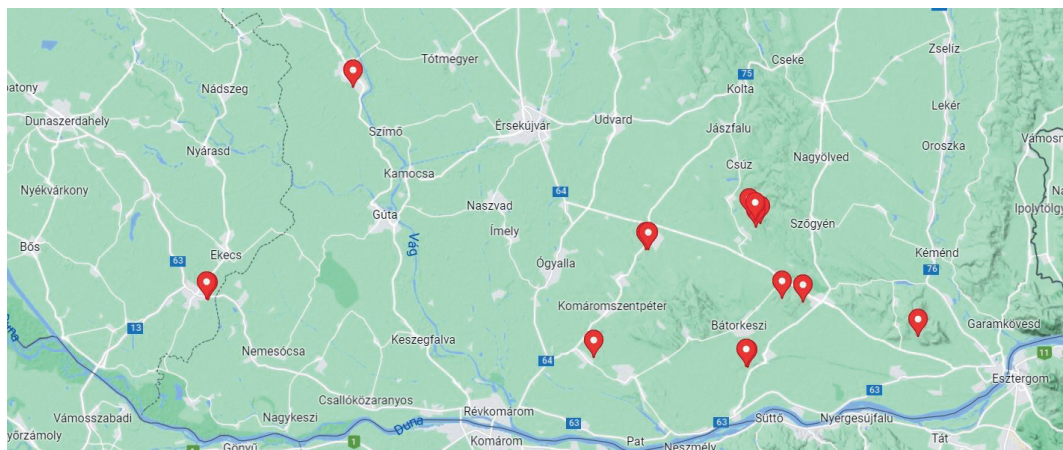
A dél-szlovákiai borvidék (Južnoslovenská vinohradnícka oblasť) 5 körzetének (kürti, galántai, ógyallai, párkányi és dunaszerdahelyi) 9 településén (Kürt, Kisújfalú, Köbölkút, Farkasd, Búcs, Hetény, Perbete, Muzsla, Nagymegyér) fekvő 20 szőlőültetvényből 2017/2018, illetve 2018/2019 telén gyűjtöttünk mintákat (1. ábra). A szőlőfajtát, a növényvédelmi program jellegét (hagyományos, integrált, bio, felhagyott) feljegyeztük (1. táblázat).

Ültetvényenként minden esetben 100 db, nagyjából 10 cm-es cserrészt gyűjtöttünk, amelyekről a telelő atkákat Berlese-Tullgren

típusú futtató készülékkel nyertük ki. Az összes begyűjtött egyedből tartós preparátumot készítettünk, majd faji azonosítást végeztünk. A ragadozó atkákból készült gyűjteményünk megtekinthető a MATE Rovartani Tanszékén.

Eredmények

A vizsgált ültetvények mindegyikében előfordult Phytoseiidae családba tartozó ragadozó atka, amelyek 11 fajhoz tartoztak (1. táblázat). Ezek közül kettőt nem sikerült faji szinten azonosítani a nem megfelelően látható karakterbélyegegek miatt. A leggyakoribb ragadozó faj a *T. pyri* volt, ami a húsz ültetvényből 19-ben előkerült. A gyakoriság sorrendjében ezt követte az *E. finlandicus* és az *A. andersoni* 13, illetve 12 ültetvényben. A többi faj gyakorisága, és egyedszáma is kicsiny volt. Az egy ültetvényben megtalált fajok legnagyobb száma öt volt. Tíz ültetvényben a *T. pyri* adta a legnagyobb egyedszámot, 6 ültetvényben az *E. finlandicus*, és 4 ültetvényben az *A. andersoni*. Az *E. finlandicus* csak felhagyott, vagy bio művelésű szőlőben dominált, ám ott egy kivétellel mindig. Az integrált, vagy a hagyományos növényvédelmű ültetvényekben rendre a *T. pyri* és az *A. andersoni* volt a legnagyobb egyedszámban előforduló faj. A hat-hat Kékfrankos, illetve Olaszrizling fajtájú szőlőültetvényben mindhárom gyakori faj dominanciája megmutatkozott legalább egy alkalommal.



1. ábra. A vizsgált szőlőültetvények elhelyezkedése a dél-szlovákiai borvidéken

1. táblázat

Phytoseiidae atkafajok egyedszáma, aránya és gyakorisága dél-szlovákiai szőlőültvényekben
(Szlovákia, 2017–2018)

Település	Fajta	Egyedszám (db/100 cserrész)											Fajok száma	
		<i>Amblyseius andersoni</i>	<i>Amblyseius</i> sp.	<i>Anthroseius involutus</i>	<i>Amblyseius lutehicus</i>	<i>Amblyseius meridionalis</i>	<i>Anthroseius</i> sp.	<i>Anthroseius thenanus</i>	<i>Phytoseius echinus</i>	<i>Euseius finlandicus</i>	<i>Paraseiulus triporus</i>	<i>Typhlodromus pyri</i>		Egyedek száma (darab)
Nagymegyér	Olaszrizling	15	0	0	0	0	0	0	1	1	2	35	54	5
Nagymegyér	Kékfrankos	4	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	13	2
Vágfarkasd	Olaszrizling	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	16	2
Vágfarkasd	Piros tramini	4	0	0	0	0	0	0	0	10	0	23	37	3
Kürt	Dunaj	0	0	0	0	0	0	0	0	26	0	26	52	2
Kürt	Olaszrizling	1	0	0	0	0	0	0	0	28	0	23	52	3
Köbölkút	Kékfrankos	0	2	0	7	1	0	0	0	0	0	17	27	4
Kürt	Olaszrizling	1	0	0	0	0	0	0	0	6	0	21	28	3
Kürt	Kékfrankos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
Kürt	Portugieser	0	0	0	0	0	0	0	0	33	0	4	37	2
Kürt	Kékfrankos	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0	10	22	2
Kisújfalu	Pinot noir	1	0	0	0	0	16	2	0	5	0	9	33	5
Kisújfalu	Olaszrizling	0	0	1	0	0	0	0	0	15	0	6	22	3
Búcs	Kékfrankos	198	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	203	2
Búcs	Rajnai rizling	299	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17	316	2
Perbete	Zöld veltelini	0	0	0	0	0	0	2	0	3	0	50	55	3
Perbete	Chardonnay	2	0	0	0	0	0	0	0	4	1	30	37	4
Hetény	Kékfrankos	43	0	0	0	0	0	0	0	1	0	30	74	3
Hetény	Olaszrizling	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40	56	2
Muzsla	Zöld veltelini	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	1
Összes egyed:		599	2	1	7	1	16	4	1	153	3	350	-	
Ültvények száma:		12	1	1	1	1	1	2	1	13	2	19	-	
A		60	5	5	5	5	5	10	5	65	10	95	-	
B		30.0	0.10	0.05	0.35	0.05	0.80	0.20	0.05	7.65	0.15	17.50	-	

A= előfordulási gyakoriság a borvidéken az ültvények arányában

B= előfordulási gyakoriság a cserrészen az összes egyed arányában

Következtetések

A szlovákiai szőlőültetvényeken korábban nem történt meg a ragadozó atkák elterjedésének, faji összetételének vizsgálata, így a munkánkkal szerzett adatok hiánypótlónak tekinthetők.

A Pannonicum faunakörzet Eupannonicum (Nagyalföld) faunajárás északi (Kunsági borvidék) és déli (Vajdasági borvidék) részén fekvő szőlőültetvényekben az *Amblyseius andersoni* a domináns ragadozó atkafaj (Szabó et al., 2013, 2018). A Pannonicum faunakörzet jelen munkában bemutatott másik, Arrabonicum (Kisalföld) faunajárásában az alföldi jellegű ültetvényeken (Nagymegyer, Vágfarkasd, Búcs) – egy kivétellel – szintén az *A. andersoni* volt a legnagyobb egyedszámban begyűjtött faj, ami megerősíti azt a tapasztalást, miszerint az alföldi jellegű szőlőültetvényekben a szőlőfajtától függetlenül az *A. andersoni* dominál. Az *A. andersoni* kozmopolita faj, európai szőlőültetvényekből jól ismert, bár nem a leggyakoribb. Főként más gyümölcs-kultúrákban (alma) meghatározó (Szabó et al., 2014). Egyes megfigyelések szerint a szőlőperonoszpóra jelenléte (fruktifikációja) növeli az *A. andersoni* előfordulási gyakoriságát (Pozzebon and Duso, 2008).

A felhagyott, illetve ökológiai művelésű szőlőültetvényeken – feltehetőleg a peszticidterhelés ragadozó atkákra káros hatásainak hiányában – az *E. finlandicus* nemcsak megjelent, hanem a leggyakoribb fajjává vált. Ez az eredmény is összhangban áll a korábbi megfigyelésekkel (Tixier et al., 2013).

A *T. pyri* mint Európa szőlőültetvényeinek egyik leggyakoribb ragadozó atkafaja a Dél-szlovákiai borvidéken is gyakorinak mutatkozott. A faj a szőlő legfontosabb kártevő atkáit fogyasztja, és generalista táplálkozású fajként egyes, növényvédelmi szempontból elhanyagolható jelentőségű, apró ízeltlábúakkal (Tydeidae), valamint virággörrel is táplálkozik, így képes folyamatosan jelen lenni a szőlőn.

A Dél-szlovákiai borvidéken tapasztalt ragadozóatka-mintázat a Kárpát-medence többi, Phytoseiidae fajösszetételében ismert borvidékének adatával összhangban áll.

Köszönetnyilvánítás

Köszönjük a mintavételi lehetőséget a dél-szlovákiai szőlőtermesztőknek!

IRODALOM

- Gambaro, P. I.** (1994): The importance of humidity in the development and spread of *Amblyseius andersoni* Chant (Acarina, Phytoseiidae). *Bollettino di Zoologia Agraria e di Bachicoltura*. 26: 241–248.
- Jedličková, J. and Kolodochka, L. A.** (1994). Faunistic notes: Acari, Mesostigmata, Phytoseiidae. *Biologia (Bratislava)*, 49: 682.
- Jedličková, J.** (1997). First records of three phytoseiid mites (Acari, Mesostigmata, Phytoseiidae) from Slovakia. *Biologia (Bratislava)*, 52: 624.
- Kreiter, S., Tixier, M.S., Auger, P., Muckensturm, N., Sentenac, G., Doublet, B. and Weber, M.** (2000): Phytoseiid mites of vineyards in France (Acari: Phytoseiidae). *Acarologia*, 41: 77–96.
- Lieskovský, J. and Kenderessy, P.** (2022): Degradation of traditional vineyards in Slovakia by abandonment and soil erosion: A case-study of Vráble. *Land Degradation & Development*, 1–11. <https://doi.org/10.1002/ldr.4446>
- Pozzebon, A. and Duso, C.** (2008): Grape downy mildew *Plasmopara viticola*, an alternative food for generalist predatory mites occurring in vineyards. *Biological Control*, 45: 441–449.
- Praslička, J., Barteková, A., Schlarmannová, J. and Malina, R.** (2009): Predatory mites of the Phytoseiidae family in integrated and ecological pest management systems in orchards in Slovakia. *Biologia*, 64: 959–961.
- Szabó Á.** (2010): Ragadozó atkák szerepe kertészeti állókultúrákban Magyarországon. Doktori értekezés. Budapest, pp. 1–89.
- Szabó Á., Kóródi I. és Péntes B.** (2009): Ragadozó atkák előfordulása a Tokaj-hegyaljai borvidéken. *Növényvédelem*, 45: 21–27.
- Szabó Á., Tempfli B. és Péntes B.** (2010): Ragadozó atkák előfordulása az Egri borvidéken. *Növényvédelem*, 46: 1–9.
- Szabó Á., Varga M. és Péntes B.** (2013a): Ragadozó atkák előfordulása a Badacsonyi borvidéken. *Növényvédelem*, 49: 57–62.
- Szabó Á., jr. Gál Cs. és Péntes B.** (2013b): Ragadozó atkák előfordulása a Kunsági borvidéken. *Növényvédelem*, 49: 193–197.
- Szabó, Á., Péntes, B., Sipos, P., Hegyi, T., Hajdú, Zs. and Markó, V.** (2014): Pest management systems affect composition but not abundance of phytoseiid mites (Acari: Phytoseiidae) in apple orchards. *Exp. Appl. Acarol.*, 62: 525–537.

- Szabó Á., Zsigmond E.** és Péntes B. (2015): Ragadozó atkák előfordulása a Szekszárdi borvidéken. Növényvédelem, 51: 49–53.
- Szabó Á., Török G.** és Péntes B. (2018): Ragadozó atkák előfordulása vajdasági szőlőültetvényeken. Növényvédelem, 54: 59–62.
- Tixier, M. S., Baldassar, A., Duso, C.** and Kreiter, S. (2013): Phytoseiidae in European grape (*Vitis vinifera* L.): bio-ecological aspects and keys to species (Acari: Mesostigmata). Zootaxa, 3721: 101–142.
- Zacharda, M.** (1991): *Typhlodromus pyri* Scheuten, 1857 (Acari: Phytoseiidae), a unique predator for biological control of phytophagous mites in Czechoslovakia. Mod. Acarol. 1: 205–210.

THE OCCURRENCE OF PREDATORY MITES IN THE VINEYARDS OF SOUTH-SLOVAKIA

Á. Szabó and H. Kováčsová

Hungarian University of Agriculture and Life Sciences, Institute of Plant Protection, Department of Entomology, H-1118 Budapest, Villányi str. 29–43.

The authors examined the predatory mite fauna of a total of 20 vineyards in 9 settlements of the southern Slovakian wine region (Južnoslovenská vinohradnícka oblasť). The woody parts of the grapes (spurs) were investigated in the winter dormancy with Tullgren funnels. A total of eleven phytoseiid species (*Amblyseius andersoni*, *Amblyseius* sp. (duncansonii subgroup), *Amblyseius lutezhicus*, *Amblyseius meridionalis*, *Euseius finlandicus*, *Phytoseius echinus*, *Anthoseius involutus*, *Anthoseius rhenanus*, *Anthoseius* sp., *Paraseiulus triporus*, *Typhlodromus pyri*) were detected. In the wine region, *T. pyri* showed an abundance of 95%, *E. finlandicus* 65%, and *A. andersoni* 60%, based on the investigated vineyards. In terms of topography, *A. andersoni* was the dominant species in lowland vineyards, *T. pyri* in hilly areas, while *E. finlandicus* was dominant in vineyards with a biological plant protection program. The other phytoseiid mite species were only found in small numbers.

Keywords: mites, Phytoseiidae, grapevine, Slovakia

Érkezett: 2022 november 22.

KÖZÉPPONTBAN A NÖVÉNYORVOSOK

Növényvédelem nélkül nincs hatékony mezőgazdaság – hangzott el a 27. Tiszántúli Növényvédelmi Fórumon. A Debreceni Egyetem MÉK Növényvédelmi Intézete szakmai szervezetekkel közösen megrendezett tanácskozásán szó volt egyebek mellett a hazai növényvédelem átalakulásáról és az európai uniós irányelvek hatásairól.

– Korunk mezőgazdaságának egyik kihívása, hogy többet kell termelni, de kevesebből. A növényvédelmi szakemberek szerepe pedig nélkülözhetetlen ebben a folyamatban, mivel munkájuk nélkül a termésbiztonság nem garantálható a feldolgozóipar számára – mondta a szakmai fórum megnyitóján a Debreceni Egyetem (DE) Mezőgazdaság-, Élelmiszertudományi és Környezetgazdálkodási Kar (MÉK) dékánja.

Bővebben:

<https://hirek.unideb.hu/kozeppontban-novenyorvosok>

TECHNOLÓGIA

AZ ŐSZI BÚZA VÉDELME I.

ÉLETTANI BETEGSÉGEK, KÓROKOZÓK

Varga Zsolt^{1,3}, Lukács Helga¹,
Orsi-Gibicsár Szilvia¹, Kazinczi Gabriella²
és Keszthelyi Sándor¹

¹MATE Növénytermesztési-tudományok
Intézete, Kaposvári Campus,
7400 Kaposvár Guba Sándor u. 40.

²MATE Növényvédelmi Intézet, Georgikon
Campus, 8360 Keszthely, Deák Ferenc u. 16.

³Plant-Treat Kft. 8900 Zalaegerszeg,
Ady Endre u. 12. fszt 3.

Magyarország szántóföldi vetésterületének közel 50 százalékát lefedő egyszikű kultúrák közül is az őszi búza (*Triticum aestivum* L.) a legdominánsabb ágazat. A KSH adatai szerint az elmúlt években betakarított területe 900e és 1 M hektár között mozgott. Hazai termés mennyisége 2021-ben elérte az 5,3M tonnát, mellyel az elmúlt éveket figyelembe véve hazánk összes gabonatermésének 35–40 százalékát jelentette. Könnyen belátható, hogy e fontos kultúrnövényünk gyom-, kór- valamint kármentes állományainak biztosítása, a termés mennyiségi és minőségi előállítás az agrárágazat egészségének alapvető érdeke, egyben nemzetgazdasági jelentőségű elvárás is.

A fontos mennyiségi és minőségi elvárások mellett egyre nagyobb jelentőségű a szaporítóanyagokban bekövetkező változás – például a hibrid- vagy a járóbúzák elterjedése –, és a termesztéstechnológia korábbiakhoz képest gyökeres változása is. Gondoljunk csak a talajelőkészítés rendszerében bekövetkező átalálásra (a forgatás nélküli alpművelés térhódítása), a fajlagos vetőmagszükséglet drasztikus csökkenésére (200-ról akár 60 kg/hektárra), vagy

a tápanyagutánpótlás, a növényvédelmi kezelések számának szükség szerű növekedésére.

Napjainkban a kalászosok – kiemelten az őszi búza – termeléstehnológiáját az intenzív gazdálkodás jellemzi, és erre kell számítani a jövőben is. E tényt tovább árnyalja e kultúra hazánkban ismert kiterjedt károsító közössége, mely a növény endemikus jellegéről árulkodik.

Megállapítható, hogy az őszi búza termesztése a kötelező művelési elemek száma miatt az ágazat előállítás-technológiája átalakul. Bár a napjainkban uralkodó, nyári szélsőséges klíma közvetlenül nem érinti az őszi búza vegetációját, a fejlődésére ható egyre gyakoribb csapadékhiányos időszakokkal párosuló termesztéstechnológiai és piaci változások – beleértve az input anyagok (üzemanyag, műtrágya, növényvédőszer), változó árait – folyamatos gazdasági bizonytalanságot okoznak. E kihívások a növényvédelmi szakemberektől széleskörű szakmai felkészültséget igényelnek, amelybe beletartozik az integrált növényvédelem gyakorlati alkalmazása is.

Ennek elősegítése érdekében az őszi búza védelmét 4 fejezetre bontottuk. Ebben a számban az élettani betegségekkel, a kórokozókkal, 2023 januárban a kártevőkkel, februárban a gyomnövényekkel és márciusban a részletes növényvédelmi technológiával foglalkozunk.

ABIOTIKUS TÉNYEZŐK OKOZTA ÉLETTANI BETEGSÉGEK

Az őszi búza hosszú vegetációs ciklusa – tenyészidő (270–290 nap) – során a növényeket ért abiotikus és biotikus stresszhatások eltérő jellegű, mégis több esetben hasonló tünettípusokat eredményezhetnek. A növényeken megjelenő tünetek nem megalapozott vizuális diagnosztikája esetleg téves technológia kivitelezését vonhatja maga után. Az abiotikus faktorok által kiváltott növényi elváltozásokat meghatározza a genetikai háttér (fajta/hibrid jelleg), az alkalmazott agrotechnika (művelési mód) és a mikroökológiai környezet paraméterei. Az őszi búzán a következő abiotikus tényező által kiváltott tünettípusokkal találkozhatunk:

Fagyás okozta élettani elváltozások

Az őszi búza (kalászosok) esetében a szélsőségesen alacsony hőmérséklet eltérő időpontokban történő jelentkezése esetén a következő fagyás eredetű tünettípusok jelentkezhetnek: felfagyás, kifagyás, elfagyás. Ezek a váratlan abiotikus hatások a növények (levélzet) részleges, vagy teljes pusztulását eredményezhetik.

Vetés 'kipállás'

Az elmúlt évtizedben ritkábban tapasztalt jelenség. A tartós hótakaró olvadása után tapasztalhatjuk ezeket a tüneteket (sárgulás, barnuló rothadás) amikor a vetés túl buján megy a téle és a hótakarón jégréteg képződik. Ilyen esetben a növények elhasználják a hóban tárolt levegőt és „megfulladnak”. A jégréteg megtörésével mérsékelni lehet ezt a kártételt.

Levélszáradás

A levélszáradással járó tüneteket több tényező együttes hatása eredményezi, amelyekben szerepet játszanak az agrotechnikai (talajelőkészítés, elővetemény, tápanyaghiány), időjárási (aszályos körülmények), talajtani és genetikai tényezők.

Tápanyaghiány

A talaj nedvességtartalma, a hőmérséklete és kémhatása jelentősen limitálja a tápanyagok felvehetőségét. Ilyen esetekben a tápelem hiányától függően sárgulások, vagy lilás elszíneződések jelentkeznek a leveleken. A makroelemek optimális arányán túl a búza kifejezett érzékeny a mikroelemek közül a réz és a mangán hiányára. A réz súlyos hiánya esetén a levélcúcs kifehéredik, elmaradhat a kalászképződés, vagy hiányos, végükön beszáradt kalászkok alakulnak ki.

Jégverés

Az intenzitástól függően a vegetatív és generatív részek jelentős károsodása lép fel (szár- és kalásztörés, kalászkák kiverődése, szemek

kipergése) (1. ábra). A keletkezett sebzések fertőzési kaput nyitnak a kórokozó szervezetnek, így jelentős lehet a patogén fajok károsítása.



1. ábra. Jégverés következtében károsodott kalász
Fotó: Varga Zsolt

Megdőlés

A túl buja és nitrogéntöbblettel ellátott állományok esetében jelentkeznek. Az intenzív csapadékos időszak szintén kedvez a megdőlésnek. Ebben az esetben a termékenyülési veszteségen túl jelentős a betakarítási kár is.

Herbicidek okozta fitotoxicitás

Főként az előveteményben alkalmazott herbicid hatóanyagok utóhatása váltja ki, de esetlegesen a szomszéd kultúrában alkalmazott kezelésekől történő elsodródás is okozhatja a tüneteket. A tünetek színváltozásban (antociános, klorotikus), levéldeformációban, depresszív növekedésben jelentkeznek, de súlyos esetben a növények pusztulása is bekövetkezhet. Őszi búzában – főként preemergensen – engedélyezett hatóanyagok a környezeti tényezőktől (túlzott csapadékmennyiség) és a természetett fajtától függően szintén okozhatnak eltérő mértékű fitotoxicitást (színváltozás, csírapusztulás).

Élettani csíkosság ('Colour banding')

Az őszi búza kevésbé ismert csíranövénykorban jelentkező élettani eredetű elváltozása. A tünet a csíranövények levelein figyelhető

meg, amely klorotikus, néha lilás színelváltozással a levéllemez teljes szélességében sávosan jelentkezik (2. ábra). A tünetek hideg éjszakai hőmérsékletet követően a nappali napsütéssel járó gyors felmelegedés esetén, mélyebbre vetett csíranövényeknél jelentkeznek. A talajok túlzott víztelítettsége szintén közrejátszik a tünetek kialakulásában. A tüneti jelenség termésdepresszív hatása nem bizonyított.



2. ábra. 'Colour banding' tünete őszi búza csíranövényen. Fotó: Varga Zsolt

Védekezés:

- *agrotechnikai*: megfelelő elővetemény; az előveteményben alkalmazott herbicid hatóanyag függvényében helyes területválasztás; kiváló talaj- és magágy előkészítés; optimális vetésidő és vetésmélység; megfelelő tápanyag-utánpótlás (tápelemek harmonikus aránya); lombtrágyázás (mikroelem egyensúly), növénykondicionálás;
- *genetikai*: szárazságtűrő fajták választása.

VÍRUSOS BETEGSÉGEK

A kalászos gabonák csávázását is érintő neonikotinoid típusú csávázó hatóanyagok szabadföldi betiltását (2018. 12. 19) követően jelentősen emelkedett a kalászos gabona állományok vírus eredetű megbetegedése. Az utóbbi évek enyhe őszi és téli periódusai kedveztek a vírusbetegségeket terjesztő vektor (kabóca és levéltetű) fajok felszaporodásának, így növelve a

vírusbetegségek fokozottabb terjedését. Az őszi búzát fertőző gabonavírusok gazdanövényköre nagyon széles (*Poaceae* növénycsalád fajai), ezért a betegségek terjesztésének megelőzése kiemelt jelentőséggel rendelkezik a növényvédelmi technológiában. A kialakult vírusfertőzés tüneteinek megjelenését a kórokozó vírus határozza meg, de legtöbb esetben a jellegzetes tünetek mozaikfoltosságban, klorotikus színváltozásban, a növények deformatív és törpe növekedésében mutatkoznak meg. Hazai viszonyok között a gabonafélékről 11 vírusbetegséget írtak le, amelyek közül a gyakorlati jelentőségüket tekintve az őszi búza esetében a következő betegségeket fontos kiemelni:

Búzatörpülés vírus (*Wheat dwarf virus* – WDV)

A tünetek már ősszel, de főként tavasszal, a bokrosodás kezdetén válnak láthatóvá. A betegség nagyobb táblarészeket érinthet, ahol levélsárgulás, a növények csokrosodása és törpéseje jelentkezik. Ősszel kialakult fertőzés esetében a legyengült növények télen kifagyhatnak, amely az állomány kiritkulását eredményezi, míg a későbbi fertőzéskor a növények csökkent növekedése és termésnövekedés következik be. Az évjárártól és a fertőzés idejétől függően a vírusbetegség által előidézett termésvesztés mértéke elérheti a 97%-ot. A vírus terjedésében a csíkos gabonakabóca (*Psammotettix alienus*) játszik szerepet. A kabócapopuláció kedvező ökológiai feltételek esetén tömegesen lepi meg a gabonátáblákat és az árvakelésekről, valamint a fűfélékről átviszi a fertőző anyagot.

Árpa sárga törpesség vírus (*Barley yellow dwarf virus* – BYDV)

A gabonafélék, így az őszi búza esetében is a BYDV az egyik legjelentősebb és legnagyobb károkat okozó vírusbetegség. A tüneti megjelenés nagyon változatos, de jellemző a levelek aranyszínű sárgulása és a növények visszamaradt törpe növekedése. A fertőzőtt növények nem, vagy csökkent kalászszámot

produkálnak. A betegség nagy táblarészeket érinthet, súlyos termésvesztéssel előidézve (3a–b. ábra). A vírus mechanikai úton és maggal sem vihető át, terjedésében a levéltetű fajok (*Rhopalosiphum padi*, *Macrosiphum avenae*) játszanak elsődleges szerepet. A fertőzött területeken gyakori jelenség az árpa sárga törpülés és a búzatörpülés vírus együttes fertőzése.



3. ábra. Árpa sárga törpeség vírus okozta kártétel őszi árpában A: sárguló, törpe növekedésű növények; B: állományban kiterjedt vírusfertőzött foltok
Fotó: Varga Zsolt

Búza csíkos mozaik vírus (*Wheat streak mosaic virus* – WSMV)

A búzatermesztés szintén meghatározó vírusbetegsége, amely a búzán kívül széles gazdanövénykörrel rendelkezik. A növényeken szisztemikus mozaikszerű tünetek lépnek fel, jellemző a levelek csíkozottsága és a növények törpülése. A vírus mechanikai úton könnyen

átvihető, de a betegség terjesztésében atkafajoknak (*Aceria tulipae*) is meghatározó a szerepe.

A búza vírusbetegségeiben a termesztési terület ökológiai körülményeitől függően további vírusok is meghatározóak lehetnek. Ezen vírusok terjedését és a kártétel mértékét számos biotikus és abiotikus tényező együttesen határozza meg. Őszi búzában a vírus eredetű különböző tüneti megjelenésekben a következő vírusok játszhatnak szerepet:

- árpa csíkos mozaik vírus (*Barley stripe mosaic virus* – BSMV) – vetőmag és pollennel történő terjedés;
- rozsnok csíkos mozaik vírus (*Brome streak mosaic virus* – BStMV) – mechanikai úton és levélatkákkal (*Aceria tulipae*) terjed;
- rozsnokmozaik vírus (*Brome mosaic virus* – BMV) – mechanikai úton és levélbogár vektorok (*Oulema* spp.) közvetítésével terjed;
- angolperje mozaik vírus (*Ryegrass mosaic virus* – RGMV) – mechanikai úton és levélatkákkal (*Abacarus hystrix*) terjed;
- tarackbúzamozaik vírus (*Agropyron mosaic virus* – AgMV) – mechanikai úton és levélatkákkal (*Abacarus hystrix*) terjed, vetőmaggal nem vihető át;
- *Soilborne wheat mosaic virus* (SBWMV) és *Wheat spindle streak mosaic virus* (WSSMV) – a nemzetközi szakirodalom a búza fontos vírusbetegségeként említi ezeket a kórokozókat. Terjedésük a talajban élő *Polymyxa graminis* nyálkagombával történik. Hazai jelentősége ezen vírusbetegségeknél nem tisztázott.

Védekezés:

- *agrotechnikai*: gabonatarlók és a táblaszegélyek tisztán tartása, gyors és többszöri tarlóápolás, valamint a rezervoár növények (főként a gabona árvakelések és a *Poaceae* növénycsalád fajainak) hatékony irtása;
- *genetikai*: vírusrezisztens fajták termesztése;
- *kémiai*: fontos az állományokba betelepülő vírusvektorok folyamatos monitoringozása és ezen rovarfajok elleni hatékony csávázás és állománypermetezés alkalmazása.

BAKTÉRIUMOS BETEGSÉGEK

Őszi búza bakteriózisa

Pseudomonas spp.; *Xanthomonas* spp.

Az őszi búza baktériumos eredetű betegségeinek kialakulását főként az évjárat és a fenológiai stádiumokhoz társuló csapadékviszonyok határozzák meg. A fertőzés mechanikai, vagy rovarkártétel nyomán kialakult sebzéseken keresztül történik.

A *Pseudomonas syringae* faj patovariánsai (*P. syringae* pv. *syringae*; *P. syringae* pv. *atropaciens*; *P. syringae* pv. *ramonicum*) a búza bakteriális levélnekrózist okozzák. A fertőzés kezdeti stádiumában a tünetek kisméretű, vízenyős foltok, amelyek jellegzetes csíkokká alakulnak. Alacsony páratartalom mellett ezek a szöveti elváltozások főként szürkés-zöld színűvé válnak. A fertőzési folyamat előrehaladásával a foltok összeolvadnak és szabálytalan alakú barnuló foltokat képeznek. A nemzetközi szakirodalom szerint a fertőzések kialakulásában további *Pseudomonas* fajok is szerepet játszhatnak (*P. marginalis*; *P. cichorii* *P. fuscovaginae*).

A *Xanthomonas campestris* pv. *translucens* a búza levélcikosságát és a pelyvaleveleinek fekete elszíneződését okozza. A fertőzés során nekrotikus csíkok alakulnak ki, amelyek felszínén kedvező hőmérséklet és páratartalom mellett a baktérium sárga váladéka látható. A fertőzés a pelyván keresztül a szemekre is ráhúzódik, amely csökkenti a csírázóképeséget és a minőségi paraméterek alakulását. A fertőzéshez megfelelő ökológiai körülmények között 10–40 %-os termésnövekedés is bekövetkezhet.

Hazánkban az őszi búza bakteriózisában szerepet játszó *Pseudomonas* és *Xanthomonas* fajok okozta megbetegedésekről, azok károsításának mértékéről hiányosak az ismereteink. Hazai klimatikus viszonyok között nem okoznak jelentős gazdasági kártételt.

Védekezés:

- *agrotechnikai:* optimális vetésforgó betartása, gabona monokultúrás termesztés kerülése növényi maradványok megfelelő minő-

ségű talajba forgatása; egészséges fertőzésmentes vetőmag használata; megfelelő vetésidő és vetésmélység alkalmazása;

- *genetikai:* kórokozók ellen rezisztens fajták termesztése;
- *biológiai:* biológiai ágensek (antagonista baktérium fajok) technológiai alkalmazása; talajélet optimális egyensúlyának fenntartása.

GOMBÁS BETEGSÉGEK

Az őszi búzát fertőző kórokozó gombák elleni védekezés sikere alapvetően határozza meg a termesztéstechnológia eredményességét. A búza rendszertani elhelyezkedését (*Poaceae* növény család) tekintve számos kórokozó gomba gazdanövénye, amely lényegesen befolyásolja a kórokozó fajok struktúráját, valamint azok dominancia viszonyait. Sprague (1950) összefoglaló munkája több, mint 300 gombafajt nevez meg, amelyek részt vesznek az egyszikű növények fertőzésében, ezen belül az őszi búza gombabetegségeit előidéző fajok száma is meghaladja 100-at.

A gyakorlati szempontokat figyelembe véve az őszi búza vegetatív és generatív részeit is olyan kórokozók/kórokozó csoportok fertőzhetik meg, amelyek ellen a növényvédelmi technológiákat megelőzés és szinte kötelező jelleggel szükséges alkalmaznunk. A helytelenül megválasztott növényvédelmi technológia következtében a termésvesztés egyes gombabetegségek esetében meghaladhatja a 80 %-ot.

Búza lisztharmit

Blumeria graminis (DC.) Speer f. sp. *tritici*

A búza általánosan elterjedt és közismert betegsége. Napjainkban a rezisztencia nemesítésnek és az intenzív technológiáknak köszönhetően jelentősen visszaszorult. A kórokozó ektoparazita, a fertőzött növényi felületen fehér micéliumtömeg, lisztszerű megjelenése jellemző. A penészbevonat a fertőzési folyamat előrehaladásával barnásszürkére változik, amelynek felületén szabad szemmel is megfigyelhető apró, fekete kazmotéciumok képződnek (4. ábra). Fogékony fajtáknál a tünetek

már ősszel megjelenhetnek a legelső levélhüvelyen, majd tavasszal a fertőzés alulról terjed a felső levélszintek felé. A primer fertőzések tavasszal a kazmotéciumokból kiszabaduló aszkospórákkal indul el, majd a konídiumokkal történő fertőzés dominál. A betegség gyors terjedését a magas páratartalom (> 95%) és a 18–22 °C körüli hőmérséklet segíti elő. A kórokozó micéliummal és kazmotéciummal is képes áttelelni. A gyors adaptációs képessége biztosítja a fajtákra specializálódott rasszok folyamatos kialakulását.



4. ábra. Súlyos lisztharmat fertőzés őszi búza levelén (micéliumban kialakult fekete kazmotéciumokkal)

Fotó: Varga Zsolt

Védekezés:

- *agrotechnikai*: optimális vetésforgó betartása, gabona monokultúrás termesztés kerülése; növényi maradványok megfelelő minőségű talajba forgatása; optimális táp-

anyag-utánpótlás (nem túlzott nitrogénadagolás);

- *genetikai*: lisztharmat ellen rezisztens fajták termesztése;
- *kémiai*: fungicides állományvédelem (rezisztencia management – kontakt és szisztémikus hatóanyagok kombinált és váltott alkalmazása; kiemelt szerepe és hatékonysága van a kéntartalmú gombaölő szereknek).
- *biológiai* – biopreparátumok (baktériumok, antagonista gombák) alkalmazása a növényi maradványok lebomlásának elősegítésére.

Rozsdabetegségek

Búza feketerozsda (szárrozsda) –

Puccinia graminis Pers. f. sp. *tritici*

Búza vöröskereszda (levélrozsda) –

Puccinia recondita Roberge ex Desm. f. sp. *tritici*

Búza sárgarozsda (pehelyvarozsda) –

Puccinia striiformis Westend. f. sp. *tritici*

Mindegyik rozsdagomba általánosan elterjedt és súlyos károkat idézhetnek elő. Ökológiai igényük eltérő, többek között ez határozza meg a betegségek kialakulásának időpontját, a terjedési sebességüket és a fertőzések súlyosságát (1. táblázat). A feketerozsda a levélen és a búzaszáron is képezi uredotelepeit, amelyek a vöröskereszdával ellentétben a levél fonákán is felszakítják az epidermiszt. A kialakuló fekete teleutelepek a szövetek teljes rongyolódását okozzák (5a. ábra), amelyek az intenzív sejtlégzés következtében idő előtt elpusztulnak.

1. táblázat

A rozsdagombák ökológiai igénye és biológiai jellemzői

Rozsdagomba faj	Köztesgazda	Optimális környezeti igény	Áttelelő képlet
Feketerozsda	Sóskaborbolya (<i>Berberis vulgaris</i> ; <i>Berberis canadensis</i>) – Mahónia (<i>Mahonia aquifolium</i>)	magas páratartalom, 24–26 °C	teleutospóra
Vöröskereszda	Borkóró (<i>Thalictrum</i> spp.), galambvirág (<i>Isopyrum</i> spp.), atracél (<i>Anchusa</i> spp.), iszalag (<i>Clematis</i> spp.)	magas páratartalom, 15–22 °C	teleuto- és uredospóra
Sárgarozsda	nem ismert	magas páratartalom, 10–15 °C	uredomicélium

A vöröszroszda a levélen elszórtan hozza létre vörösesbarna uredopusztuláit (5b. ábra). Mindkét gombafaj a teljes biológiai életciklusához köztesgazdát igényel, amely szintén meghatározó tényező a fertőzés mértékében.



5. ábra. A fekete-rozsdás (A), vöröszroszda (B) és sárgarozsdás (C) tünetei őszi búzán
Fotó: Varga Zsolt

A sárgarozsda uredotelepei egymás mellett (gépöltésszerűen) helyezkednek el (5c. ábra). A betegség súlyos fertőzés esetén felhúzódik a kalászra és a szemek aszottságát, valamint minőségromlását eredményezi. A kórokozó utolsó járványos fellépése 2014-ben volt, amikor országosan jelentős termésvesztést okozott. Köztesgazdája nem ismert, így a fertőző állományokban történő áttelelést követően robbanásszerű terjedésre és inokulum felhalmozásra képes.

Mindegyik rozsdagombafajra jellemző a nagymértékű biológiai variabilitás, ennek következményeként a rozsdapopulációk számtalan rasszból állnak. Az új rasszok kialakulását nagymértékben segíti a környező országokból érkező fertőzési anyag. Ilyen veszélyforrás a szárrozsdagomba új törzsének (Ug99) és virulens változatainak afrikai megjelenése és terjedése. A kórokozó képes a rezisztens fajták megfertőzésére, így a déli légáramlatokkal érkező uredospórák potenciális fertőzési veszélyt jelentenek.

Védekezés:

- *agrotechnikai*: vetésforgó betartása, gabona monokultúrás termesztés kerülése; növényi maradványok megfelelő minőségű talajba forgatása; optimális tápanyag-utánpótlás (nem túlzott nitrogén adagolás); optimális vetésidő; árvalakések és ruderális területek kezelése;
- *genetikai*: rozsdagombák ellen rezisztens fajták termesztése;
- *kémiai*: fungicid állományvédelem, optimális kezelési időpont megválasztása (rezisztencia management - szisztémikus hatóanyagok váltott alkalmazása);
- *biológiai* – biopreparátumok (baktériumok, antagonista gombák) alkalmazása a növényi maradványok lebomlásának elősegítésére.

Levélfoltosság szindróma

Az őszi búza levélfoltosság típusú betegségeit számos kórokozó gomba (esetlegesen vegyes fertőzéssel) idézheti elő. Gyakorlati szempontból az alábbiakban bemutatott levél-

feltosságok kórokozói okozhatnak termés-csökkenéssel járó gazdasági kártételt:

1. Zymoseptóriás ('szeptóriás') levélfoltosság

Zymoseptoria tritici (Roberge ex Desm.) Quaedvl. & Crous
(syn.: *Septoria tritici* Roberge ex Desm. teleomorf: *Mycosphaerella graminicola* (Fuckel) J. Schröt.)

A búza levélfoltosság betegségének meghatározó kórokozója. A betegség minden évszabványban a természetett fajtától függően eltérő fertőzési mértékkel jelenik meg. A kórokozó vetőmaggal is terjed, valamint a fertőzött növényi maradványokon áttelelt szaporítóképletek biztosítják az induló fertőzéseket. A tünetek ősszel már a csíranövényeken megjelenhetnek, de a betegség erőteljes fellépése tavasszal jellemző, amikor a búzanövények alsó leveleinek tömeges száradását és pusztulását tapasztalhatjuk, míg a felsőbb friss leveleken klorotikus foltok megjelenése jelzi a kórokozó alulról felfelé történő gyors és intenzív terjedését. A fertőzés következtében levélfoltok széle klorotikus (sárguló) elszíneződést mutat és fertőzött növény-szövetek nekrotizálódnak (6. ábra).



6. ábra. Súlyos szeptóriás levélfoltosság őszi búzán
Fotó: Varga Zsolt

Az elpusztult levélszövetekben a kórokozó nagy tömegben képezi az ivartalan termőképleteit (piknidiumokat), amelyek szabad szemmel is nagyon jól megfigyelhetők (apró fekete pontok). A piknidiumokból tömegesen szabadulnak ki a fertőzőképes, érett piknokónidiumok, amelyek friss levélfelületre kerülve újabb fertőzési

pontokat hoznak létre. Ha a tavaszi időszakban a melegebb hőmérséklet (15–20 °C) nedves és szeles időjárási körülményekkel társul, számítani lehet a szeptóriás levélfoltosság jelentős károsításával. Ilyen körülmények között a gomba fejlődési ciklusa 12-16 nap.

2. Parasztagonoszporás ('szeptóriás') levél- és pelyvafoltosság (pelyvabarnulás)

Parastagonospora nodorum (Berk.) Quaedvl., Verkley & Crous
(syn.: *Stagonospora nodorum* (Berk.) E. Castell. & Germano
Septoria nodorum (Berk.) Berk. teleomorf: *Phaeosphaeria nodorum* (E. Müller) Hedjaroude)

A szakirodalom a kórokozót a búza jelentős betegségének tartja. A *P. nodorum*-ot főként a pelyvabarnulás kialakulásáért tartják felelősnek. Csösz (2007) szerint a levélfoltosságot okozó kórokozók közül a harmadik leggyakrabban előforduló betegség. A levélen okozott foltosság tünetei (lencse alakúak) vizuálisan nehezen különíthetők el a *Zymoseptoria tritici* által okozott tünetektől. Főként a vegetáció második felében jellemző a fertőzése. A pelyvalevelekre felhúzódva azokon keresztül fertőzi a szemeket, így mennyiségi és minőségi csökkenést okoz. A fertőzéséhez nedves körülmények és 18–22 °C az optimális.

3. Sárga vagy fahéjbarna levélfoltosság

Pyrenophora tritici-repentis (Died.) Drechsler
(syn./anamorf: *Drechslera tritici-repentis* (Died.) Shoemaker)

A korábban 'helmintosporiózis' típusú levélfoltosságok közül az őszi búza legfontosabb levélbetegsége. A leveleken kifejezetten sárga, enyhe világosbarna foltok alakulnak ki klorotikus udvarral. A foltok kezdetben 1–2 mm nagyságúak, ovális kör alakúak. A kórfolyamat során a foltok összefolynak és bekövetkezik a levélszáradás (7. ábra). A betegség kifejezetten veszélyt jelent a sűrű kalászos vetésforgó esetén és a forgatás nélküli művelési területeken. A kórokozó vetőmaggal is terjed, de a

fertőzött növényi maradványokon képződő pszeudotéciumok is fontos szerepet játszanak a primér fertőzések (aszokspórás) elindításában. A betegség állományban történő terjedését az ivartalan konídiumok biztosítják. A kórokozó fertőzésének a 15–25 °C a kedvező, ha ehhez páradús, csapadékos, szeles időjárás társul a betegség erőteljesebb fellépésére lehet számítani.



7. ábra. Fahéjbarna levélfoltosság őszi búzán
Fotó: Varga Zsolt

4. Hálózatos levélfoltosság

Pyrenophora teres Drechsler
(syn./anamorf: *Drechslera teres* (Sacc.)
Shoemaker)

A *P. teres* fő gazdanövényei a *Hordeum* nemzetségből kerülnek ki. Őszi búzán történő hazai károsításáról Tóth és munkatársai (2008) közöltek először adatokat. A kórokozó a leveleken barna színű, hálózatos nekrotizisokat, majd pedig a levélzet idő előtti pusztulását okozza. A *P. tritici-repentis*-hez hasonlóan vetőmaggal és a fertőzött növényi maradványokkal történő terjedése is lehetséges. A fertőzés kialakulásában fokozott jelentősége van a monokultúrás – főként árpa, búza vetésváltás – termesztésnek.

5. Barna levélfoltosság

Bipolaris sorokiniana Shoemaker
(syn./teleomorf: *Cochliobolus sativus*
(S. Ito & Kurib.) Drechsler ex Dastur)

A kórokozó az előző *Pyrenophora* fajokhoz hasonlóan vetőmaggal is terjed és szerepet ját-

szik a korai csiranövény pusztulásban. Annak ellenére, hogy ismert az őszi búzán történő károsítása, gyakorlati jelentősége minimális. A kórokozó fertőzések a leveleken ovális, sötétbarna foltok alakulnak ki. A *Bipolaris sorokiniana* a búzaszemek fekete csírájúság (blackpoint) betegségkomplex kialakulásában is meghatározó kórokozó.

6. Aszkohtás levélfoltosság

Ascochyta spp.
Neosascochyta spp.

A betegség kisebb jelentőségű, de regionálisan előfordul a fertőzése. Az őszi búzát károsító *Ascochyta* fajok száma nagyon széles, de a szakirodalom az *A. graminicola* előfordulását jelzi általánosan. A taxonómiai változások további nehézségeket okoznak a pontos identifikálásban. A foltok kezdetben sárgások, majd szürkés, világosbarnák, élesen kirajzolódó fekete szegéllyel határoltak (8. ábra). A fertőzés előrehaladásával a foltok összefolynak, a levélzet elszárad. A foltokban szabad szemmel is látható apró, fekete pontok (piknidiumok) jelennek meg, amely vizuálisan a *Zymoseptoria tritici*vel összekeverhető. A kórokozó az elhalt és a területen visszamaradt növényi- és tarlómaradványokon micélium és/vagy piknidium formájában telel, de kedvező környezeti feltételek mellett már ősszel fertőzi a kikelő csiranövényeket. A vegetációs periódusban a piknidiumokból kiszabaduló piknokonídiumok fertőzik az őszi búza levelét.



8. ábra Aszkohtás levélfoltosság tünete őszi búzán
Fotó: Varga Zsolt

7. Rinhoszpóriumos levélfoltosság

Rhynchosporium secalis (Oudem.) Davis
(syn.: *Marssonina secalis* Oudem.)

A betegség elősorban az őszi árpán és a rozson jelenik meg. Őszi búzán Sdrovichné és munkatársai (1980) írták le, de a betegség gyakorlatilag őszi búzán nem meghatározó. A világosbarna foltok oválisak, megnyúltak 1–2 cm nagyságúak, az árpától eltérően, de a rozssal megegyezően a foltokat nem szegélyezi éles kontúrú sötét gyűrű. Később a foltokra jellemző, hogy közepük szürkül és beszárad. A kórokozó két fő fertőzési forrása a vetőmag és a fertőzött növényi maradványok. A betegség erőteljesebb fellépésére hűvös, csapadékos időben (12–18 °C) lehet számítani. Tipikus konídiumos gombáról van szó, tehát a fertőzés intenzitásában a konídiumok terjedési iránya és sebessége a meghatározó.

Védekezés:

- *agrotechnikai*: vetésforgó betartása, gabona monokultúrás termesztés kerülése; növényi maradványok megfelelő minőségű talajba forgatása; optimális tápanyag-utánpótlás (nem túlzott nitrogén adagolás); optimális vetésideő; árvakelések és ruderalis területek kezelése;
- *genetikai*: levélfoltosság kórokozói ellen rezisztens fajták termesztése;
- *kémiai*: fungicides állományvédelem, optimális kezelési időpont megválasztása (rezisztencia management – szisztémikus hatóanyagok váltott alkalmazása);
- *biológiai* – biopreparátumok (baktériumok, antagonistá gombák) alkalmazása a növényi maradványok lebomlásának elősegítésére.

Búzafuzáriózis

Fusarium graminearum Schwabe (teleomorf:

Gibberella zeae (Schwein.) Petch)

Fusarium culmorum (Wm.G. Sm.) Sacc.

Fusarium avenaceum (Fr.) Sacc. (teleomorf:

Gibberella avenacea R. J. Cook)

Fusarium poae (Peck) Wollenw.

Fusarium spp.

Az őszi búza fuzáriózisa veszélyes, összetett betegség, amely a kórokozók sokszínű faji összetételén túl a tüneti differenciáltságban és mikotoxin termelésben is megnyilvánul. A fuzáriózis kialakulásában több, mint 17 *Fusarium* faj játszik szerepet. Az ökológiai és természetési tényezők felgyorsult változása a *Fusarium* fajok dominancia viszonyait is jelentős mértékben meghatározza. Az utóbbi időszakban a *F. graminearum* fölénybe került a *F. culmorum*-mal szemben, ugyanakkor a fertőzésekben emelkedett a *F. poae* és *F. avenaceum* fajok szerepe is. A betegség súlyos termés-csökkenést és minőség romlást eredményez. A terményben mikotoxinok halmozódnak fel, amely komoly humán- és állategészségügyi, így jelentős élelmiszerbiztonsági problémát jelent. A *F. graminearum* és *F. culmorum* fajok trichotecéneket és ezek származékait, valamint zearalenont termelnek. A trichotechén toxinok közül a dezoxinivalenol (DON) előfordulása a leggyakoribb.

A betegség a tarlón maradt növényi maradványokon ivartalan (konídiumok) és ivaros (peritéciumok) szaporítóképletekkel marad fenn, de a vetőmaggal történő terjedés is biztosított. Tavasszal a kiszóródó aszkospórák, majd a vegetációs ciklusban a felverődő konídiumtömeg biztosítja a betegség kialakulását. A fertőzés fő időszaka a virágzás (csapadékos körülmények között), de a viaszérés kezdetéig meghatározó a búza fogékonysága. A fertőzés kialakulását az időjárási paraméterek nagymértékben meghatározzák, de a faji összetétel is jelentős hatással van a tünetek kialakulására. A gyakori kórokozó vált *F. avenaceum* faj a tejesérést követően is potenciális patogén.

A búza fuzáriózis komplex betegség, amely esetében a következő tüneti megjelenéseket különíthetjük el:

1. Fuzáriumos csíranövény pusztulás – a kukorica-búza sűrű vetésforgó és a forgatás nélküli talajművelés fokozza a fuzáriózis csíranövénykorban történő fellépését. A fertőzés következtében hiányos kelés, vagy a csíranövények barnuló, száradásos elhalása jelentkezik. A betegség fellépését a szakszerűtlen

csávázás, vagy a hatékony fungicides csávázás hiánya jelentősen elősegíti.

2. Kalászfuzáriózis – a kalászkok részlegesen, vagy teljesen kifehérednek. A fehér kalászkokon (kalászkák pelyvalevelein, kalászorsón) több esetben szabad szemmel is látható rózsá-, narancsszínű penésztelepek (sporodochiumok) megjelenését lehet tapasztalni (*Címkép*). A fertőzött kalászkák sterilek, vagy bennük, aszott, ráncos szemek kialakulása jellemző.

3. Szártőfuzáriózis – Eltérő méretű foltokban a búza növények egésze (szár, levélzet, kalász) teljesen, sokszerűen kifehéredik, amely az őszi búza állományokban a néhány m²-es foltoktól egészen több száz m²-es táblarészeket is érinthet. Ezekben az esetekben a növények a száralaptól a kalászig teljesen kifehérednek, a zöld állományban a koraérés tüneteit mutatják (*9. ábra*). Az ilyen növények kalászaiban minimális a szemképződés, vagy teljesen üresek, léhák, puha tapintásúak. A kifehéredett kalászkából kimorzsolt szemek az idő előtt teljesen elhalt növényi szövetek következtében nem tudnak kitelni, aszottak, ráncosak maradnak. Az őszi búza növények száralapi részén több esetben szabad szemmel is látható fehér micéliumtömeg jelenik meg. A növények fertőzött száralapi részén a szárak hosszanti keresztmetszetében, rothadásos elhalás tapasztalható, ahol a szár belsejében szintén jellemző a micélium képződés. A száralap külső felszínén, az alsó levélhüvelyen szabad szemmel is látható, apró fekete pontok formájában tömegesen megjelenő ivaros szaporítóképleteket (peritéciumokat) is meg lehet figyelni.



9. ábra. Szártőfuzárium tünete őszi búza állományban Fotó: Varga Zsolt

A szártőfuzáriózis az utóbbi években jelentős előretörést mutat, amely szoros összefüggésben van a leszűkített vetésforgóval, a minimalizált talajművelési rendszerekkel és a fertőzéshez szükséges optimális időjárási paraméterekkel.

Védekezés:

- *agrotechnikai:* vetésforgó betartása, gabona monokultúrás természetű kerülése; növényi maradványok megfelelő minőségű talajba forgatása; optimális tápanyag-utánpótlás (nem túlzott nitrogén adagolás); optimális vetésidő és vetésmélység; árvelések és ruderális területek kezelése;
- *genetikai:* fuzárium fajokkal szemben rezisztens fajták termesztése;
- *kémiai:* megfelelő minőségű és hatékony fungicides csávázás (kontakt és szisztémikus hatóanyagok használata); fungicides állományvédelem, optimális kezelési időpont megválasztása (rezisztencia management – szisztémikus hatóanyagok váltott alkalmazása);
- *biológiai* – biopreparátumok (baktériumok, antagonisták) alkalmazása a növényi maradványok lebomlásának elősegítésére.

Az őszi búza gombabetegségei között vannak olyan kórokozók, amelyek a természetett fajtakör bővüléssel (ellenálló genotípusok), a növényvédelmi és természetstechnológiák fejlődésével és a klimatikus tényezők változásával visszaszorultak. Ez a tény azonban korántsem azt jelenti, hogy ezek a kórokozók kisebb jelentőségűek, mivel a számukra optimális körülmények között gazdasági kártétellel járó fertőzéseket is előidézhetnek.

Üszögbetegségek

Búzaköszög (büdösüszög) –

Tilletia laevis J.G. Kühn;

Tilletia caries (DC.) Tul. & C. Tul.

Tilletia intermedia (Gassner) Savul.

Búza törpe köszög – *Tilletia contraversa* Kühn.

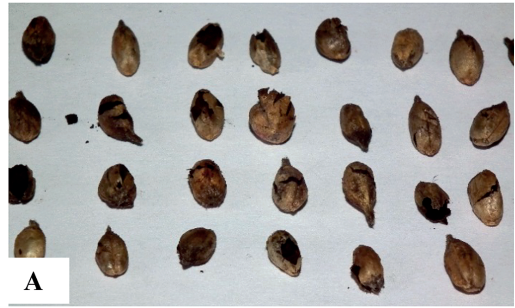
Búzaporüszög (repülőüszög) – *Ustilago tritici* (Bjerk.) Rostr.

A szisztémikus csávázó szer hatóanyagok alkalmazásának elterjedésével a búza üszög-betegségei jelentősen visszaszorultak, gyakorlatilag a fellépésük elenyésző és sporadikus. Az üszögbetegségek megjelenésére a csávázatlan, vagy rossz minőségben csávázott (nem megfelelő hatóanyag dózis) vetőmagtétélek elvetése esetében lehet számítani. Az üszögekórokozók biológiája és fertőzés módja lényegesen különbözik egymástól. A kőüszög és a törpe kőüszög a talajból a csíranövényeket fertőzi meg. A fertőzést követően a kórokozók együtt növekednek a növényvel és a kalászban a szemek helyén üszögspórákkal telt puffancsok alakulnak ki (10a. ábra), amelyek a betakarítás során szétverődnek és az üszögspórák visszahullanak a talaj felszínére, valamint az egészséges szemek felületére tapadnak. A törpe kőüszög esetében a növények determinált növekedésűek. A kőüszög teliospórák csírázásához szükséges hőoptimum 5–10 °C, csírázó- és fertőzőképességüket hosszú ideig – 5–10 évig – megtartják.

A búzaporüszög teliospórái a virágbibebe kerülnek (szél, rovar közvetítés), majd promicélium fejlesztésével a bibecsatornán keresztül az embrió fertőzik. A betegség vetéstől együtt növekszik a növényvel és a kalászlásig látens marad, majd kalászoláskor a kalász üszögspóra tömegként fejlődik ki a levélhüvelyből (10b. ábra).

Védekezés:

- *agrotechnikai*: vetésforgó betartása, gabona monokultúrás termesztés kerülése; növényi maradványok megfelelő minőségű talajba forgatása; optimális tápanyag-utánpótlás (nem túlzott nitrogén adagolás); optimális vetésideő és vetésmélység; árvalékések és ruderális területek kezelése;
- *genetikai*: üszöggombák kórokozói ellen rezisztens fajták termesztése;
- *kémiai*: megfelelő minőségű és hatékony fungicid csávázás (kontakt és szisztémikus hatóanyagok használata);
- *biológiai* – biopreparátumok (baktériumok, antagonista gombák) alkalmazása a növényi maradványok lebomlásának elősegítésére.



10. ábra. Búzakőüszög puffancsok (A) és porüszögös kalász (B) Fotó: Varga Zsolt

Szártőbetegségek

Torsgomba – *Gaeumannomyces graminis*

(Sacc.) Arx & D.L. Olivier

(syn.: *Ophiobolus graminis* (Sacc.) Sacc.)

Szártörő gomba – *Oculimacula yallundae*

(Wallwork & Spooner) Crous & W. Gams

(syn.: *Ramulispora herpotrichoides* (Fron) Arx

Tapesia yallundae Wallwork & Spooner)

Rizoktóniás szártőkorhadás – *Rhizoctonia* spp.

A búza szártőbetegségei szintén sporadikusan fordulnak elő a búzaállományokban, de az utóbbi években ezen kórokozók jelentősebb gazdasági kárt nem okoztak. Ennek oka a fajtasortiment változással és a melegebb, aszályosabb klimatikus körülményekkel hozható összefüggésbe. A torsgomba és a szártörő gomba a nyirkos, nedves, hidegebb periódusokat kedveli, míg a rizoktóniás betegség a melegebb, páradús körülmények között fertőz.

A torsgomba a lúgosabb talajokat kedveli, fertőzése már ősszel kialakul, amelynek tavasz-

szal az állomány kiritkulása a következménye. A szár alsó részén a levélhüvely alatt barnás színű penészfonalak észlelhetők és a gyökérzet feketésbarna színű rothadása jellemző. A gomba micéliumok átszövik a gyökérzet körüli földet – ezért, ha nedves a föld, úgy „földlabdával” jön ki a gyökérzet. A betegség jellemző tünete a koraérés és az egész növény kifehéredése.

A szártörő gombának jellegzetes tünetei vannak. A legalsó szártagon képződik a barna színű, mandula alakú folt, amelynek közepe kifakult. A barnulási kórfolyamat szárölelővé válik és a szilárdítószövetek károsodása következtében a szalmaszár eltörik és a növények rendezetlenül eldőlnék. A gyökérzet ép és nem barnul el, mint a torgomba esetében.

Rizoktóniás szártörőkorhadás inkább száraz, korhadásos jellegű folyamat. A szártörő régiójában jelentkező vizuálisan is érzékelhető tünetek (éles határvonalú szemfoltok), nagymértékű hasonlóságot mutatnak a szártörő gomba ('szemfolt'-betegség) okozta tünetekkel. A rizoktónia esetében jelentkező sötétbarna demarkációs vonallal határolt foltok szabálytalan alakúak, többször az egész szarát átölelik. A témával kapcsolatban meg kell jegyeznünk, hogy a *Rhizoctonia* fajok határozása rendkívül bonyolult, speciális szakterületi munkát igényel.

Védekezés:

- *agrotechnikai*: vetésforgó betartása, gabona monokultúrás termesztés kerülése; növényi maradványok megfelelő minőségű talajba forgatása; optimális tápanyag-utánpótlás (nem túlzott nitrogén adagolás); optimális vetésidő és vetésmélység;
- *genetikai*: a kórokozók elleni rezisztencia nemesítés nehéz, a csírázáskori stresszhatásokat toleráló fajták termesztése előnyös;
- *kémiai*: megfelelő minőségű és hatékony fungicid csávázás (kontakt és szisztémikus hatóanyagok használata);
- *biológiai* – biopreparátumok (baktériumok, antagonista gombák) alkalmazása a növényi maradványok lebomlásának elősegítésére.

Hópenész szindróma

Microdochium nivale (Fr.) Samuels & I.C. Hallett (syn.: *Fusarium nivale* (Fr.) Sorauer) (teleomorf: *Monographella nivalis* (Schaffnit) E. Müller var. *nivalis*)

Microdochium majus (Wollenw.) Glynn & S.G. Edwards

(teleomorf: *Monographella nivalis* (Schaffnit) E. Müller var. *neglecta* (Krampe) W. Grams & E. Müller)

Typhula spp.

Sclerotinia borealis Bubák & Vleugel

(syn.: *Myriosclerotinia borealis* (Bubák & Vleugel) L.M. Kohn)

A betegség komplex eredetű, főként a *Microdochium nivale* és a *Typhula* fajok idézik elő, de további talajlakó patogén szervezetek is közrejátszhatnak a tünetek kialakulásában. A betegség előfordulását és a kártétel mértékét a termesztési hely, az ökológiai viszonyok és a termesztett fajta határozzák meg. A gombafajok kártételére a gyenge télállósággal jellemezhető fajtákon lehet számítani. A tünetek megjelenését tavasszal a hóolvadást követően tapasztalhatjuk. A növények petyhüdtek, sárgulnak, majd barnulva rothadnak. Ha a rothadó növényrészeken fehér vattaszerű penésztömeg megjelenése a jellemző a *Microdochium nivale* károsítása ('rózsaszín hópenész'), ha viszont a növények barnuló levelén, levélhüvelyén, szármaradványain apró (0,5–5 mm) mogyoróbarna, vagy fekete szkleróciumok (kitartó képletek) jelennek meg a *Typhula* fajok ('szürke hópenész') kártétele valószínűsíthető. A gombafajok szaporodásához hűvös, nedves körülmények szükségesek, a betegséget kiváltó kórokozók a búza-termesztésben napjainkra visszaszorultak.

Védekezés:

- megegyezik a szártörőbetegségeknel javasolt megoldásokkal.

AJÁNLOTT IRODALOM

Békési P. és **Varga Zs.** (2019): Az őszi búza gombás eredetű betegségei (2.) Szártörőbetegségek. Agrofórum, 30 (2): 55–57.

- Bockus W. W., Bowden R. L., Hunger R. M., Morrill W. L., Murray T. D. and Smiley R.W.** (2010): Compendium of wheat diseases and pests. Third Edition. The American Phytopathological Society, 171 pp.
- Csősz L.-né** (2007): Növénykörtani és rezisztencia vizsgálatok az őszi búza rozsdá, lisztharmat és levélfoltosságok kórokozóival. Doktori (PhD) értekezés.
- Csősz L.-né, Purnhauser L. és Manninger S.né** (2013): Veszélyes növénybetegségek (II./2.). A búza rozsdabetegségei. Agroforum, 24 (9): 84–89.
- Csősz M., Mesterházy Á., Matuz J., Kertész Z., Beke B., Cseuz L., Papp M., Purnhauser L., Kertész Cs. és Fónad P.** (2008): A búza rozsdabetegségei: rezisztenciára nemesítési eredmények és kilátások. Növényvédelem, 44 (7): 314–321.
- Fischl G., Szunics L. és Bakonyi J.** (1993): A búzaszemek fekete-csírájúsága. Növénytermelés, 42: 419–429.
- Glinushkin A. P., Beloshapkina O. O., Solovykh A. A., Sudarenkov G. V. and Molnár J.** (2016): Bacterial diseases of wheat in the Southern Ural: manifestations, biological characteristics and monitoring features. Acta Phytopathologica et Entomologica Hungarica, 51 (1): 57–67.
- Hornok L. és Posta K.** (2012): Változások a búza kalászfuzárium kórokozók fajösszetételében Magyarországon az elmúlt 50 évben. Növényvédelem, 48 (12): 533–539.
- Sdrovichné H. E., Vas Zs. és Viola J.-né** (1980): A rhinosporiumos levélfoltosság (*Rhynchosporium secalis* (Oud.) Davis) fellépése Magyarországon őszi búzán. Növényvédelem, 16 (6): 305–307.
- Sprague, R.** (1950): Diseases of cereals and grasses in North America. Ronald Press., New York.
- Takács A., Kelemen A. és Gáborjányi R.** (2017): A gabonavírusok szerepe a gyakorlatban. Agroforum Extra 70: 36–40.
- Tóth B., Csősz M., Kopahnke D. and Varga J.** (2008): First report on *Pyrenophora teres* causing lesions of wheat leaves in Hungary. Plant Pathology 57: 385.
- Valencia-Botín A. J. and Cisneros-López M. E.** (2012): A review of the studies and interactions of *Pseudomonas syringae* pathovars on wheat”, International Journal of Agronomy, vol. 2012: 1–5.
- Varga Zs. és Horváth I.** (2014): Az őszi búza egy kevésbé fontosnak tartott gombás betegsége – az aszkóhítás (*Ascochyta* sp.) levélfoltosság. Növényvédelem, 50 (5): 225–231.

MÁR MEGRENDELHETŐ A NÖVÉNYVÉDELEM FOLYÓIRAT

NÖVÉNYVÉDELEM FOLYÓIRAT MEGRENDELÉS

Megrendelés hosszabbítása a 2023. évre

Előfizetési díj a 2023. évre: 12 000 Ft/év. Példányonkénti ár: 1200 Ft

A Növényorvosi Kamara és a Magyar Növényvédelmi Társaság tagjainak: 11 500 Ft/év

Diákoknak kedvezményesen 9000 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 **2023. február 5-ig befizetem**

Az előfizetési díjhoz csekket kérek

NYOMTATOTT BETŰVEL KÉRJÜK KITÖLTENI!

Megrendelő adószáma:

Kézbesítés helye

Neve:

Név:

Számlázási címe:

Cím:

Ügyintéző neve:

Telefon:

E-mail:

Dátum:

Alíráás:

Növényvédelem Szerkesztősége

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

e-mail: balazs.klara@atk.hu

BIOLÓGIAI NÖVÉNYVÉDŐ SZEREK HASZNÁLATA MAGYARORSZÁGON*

Eke István¹, Bohár Gyula², Melika George³ és Molnár János⁴

¹MATE Szent István Campus, Gödöllő, Növényvédelmi Tanszék (istvan.eke@gmail.com)

²BIOVÉD Kft, Pinkaminszent (bioved@bioved.hu)

³NÉBIH Növényvédelmi és Borászati Igazgatóság (melikag@nebih.gov.hu)

⁴Nyugdíjas (janos.m33@gmail.com)

A biológiai növényvédelem magyarországi helyzetéről az utolsó átfogó elemzés több, mint húsz éve készült, amelyben a szerzők egyben európai kitekintést is adtak (Polgár A. E., 1999). A kötetben jórészt elméleti ismereteket osztanak meg, Magyarország vonatkozásában pedig sokkal inkább kísérletekről és «ígéretes lehetőségekről» számolnak be, kevésbé a módszer gyakorlati alkalmazásáról. Az elmúlt két évtizedben, a nemzetközi trendeknek megfelelően egyes területeken Magyarországon is jelentős elmozdulást tapasztalunk a biológiai növényvédelem irányába. A helyzet szisztematikus elemzését nehezíti, hogy az EU előírásainak megfelelően készül ugyan statisztika a forgalomba hozott növényvédő szerek mennyiségéről, de az adott mértékegységekben (kg vagy liter) a makroszervezetek adatai értelmezhetetlenek. Tovább nehezíti a helyzetet, hogy a hatóság által összegyűjtött adatok jelentős része nem nyilvános. Így direkt módon ezekből érdemi elemzést készíteni nem lehet.

Történeti előzmények

A biológiai módszerek alkalmazásának klasszikus példája Magyarországon a múlt század elején Amerikából behurcolt vértetű *Eriosoma lanigerum* (Hausmann) elleni védekezés. A kártevő gyors terjedése, a magyar faunában is megtalálható potenciális természetes ellenségek nem kielégítő aktivitása, az abban az időben rendelkezésre álló szegényes rovarölőszer választék, más európai országokhoz hasonlóan a szakembereket arra inspirálta, hogy a kártevő után – most már tudatosan – annak természetes ellenségét, a vértetűfűrkészt *Aphelinus mali* (Haldemann) is – tudatosan – 'utána hozzák'. Általában ezt, a végül is sike-

resnek mondható próbálkozást tekintik a biológiai védekezés indulásának Magyarországon.

A későbbiekben növényvédelem további fejlődése azonban nem ebbe az irányba fordult, hanem éppen ellenkezőleg, a kémiai módszerek mind szélesebb körű fejlesztéséhez. Ennek okait ebben az összefoglalóban nem célunk elemezni. Különösen felgyorsult a folyamat a II. világháborút követő időszakban, a klórozott szénhidrogének, majd azt követően az újabb és újabb inszekticidek piacra kerülésével. Felismerve a DDT és rokon vegyületek perzisztenciáját, valamint más kedvezőtlen tulajdonságait, 1968-ban Magyarország a világon elsőként tiltotta be a klórozott szénhidrogének növényvédelmi célú használatát. (Ezzel együtt is a klórozott szén-

*A kézirat eredeti változata az IOBC Kelet-palearktikus Szekciójának felkérésére készült orosz nyelven, 2018-ban, de a tervezett kiadvány nem jelent meg. Ez a munka az eredeti átdolgozott és aktualizált változatából készült fordítás, amely orosz nyelven megtalálható az IOBC EPRS honlapján <https://ru.files.fm/u/tfmm6cmuk#/view/ducdtex2>.

hidrogéneket még évekig használták a humán gyógyászatban az exoparaziták ellen.)

A mezőgazdaság intenzív kemizációja azonban az ötvenes évektől továbbra is általános trend maradt a világon mind a növényvédelemben, mind a növényápolásban. A most nem részletezett káros következmények egyre egyértelműbb és tudatosabb felismerését, törvényszerűen, más módszerek, a nem kémiai növényvédelmi eljárások keresése, fejlesztése és alkalmazásának igénye is felgyorsult.

A biológiai védekezési módszerek fejlesztése és azok elterjesztése céljából létrehozott nemzetközi szervezet, az IOBC és annak regionális szervezetei, köztük a Kelet-palearktikus szekció munkájában Magyarország a megalakulása óta aktívan részt vesz.

A biológiai módszerek alkalmazásával azonban különösen a növényvédő szerekkel, ill. azok maradékaival többé-kevésbé az egész fejlett világban szennyezett környezetben, az emberi tevékenységgel tudatosan létrehozott, peszticidfelhőben elszegényedett, leegyszerűsített, agroökológiai nem könnyű gyors eredményeket elérni. Nem beszélve arról, hogy a kémiai növényvédelem egyre növekvő költségei ellenére is hatékonyság tekintetében számos területen ma is versenyképes, kivitelezése egyszerűbb, mögötte óriási globális tőke és lobbizás áll. A fenntartható fejlődés szükségszerűségének felismerése, elveinek tudatos alkalmazása, a fogyasztók tudatosságának folyamatos növekedése azonban segíti a nem kémiai módszerek, köztük a biológiai növényvédelem fejlődését és terjedését.

A biológia növényvédelem szervezeti háttere Magyarországon

Az 1970-s években magyar növényvédelemben a biológiai védekezési eljárások egyik bázisa a MTA Növényvédelmi Kutató Intézet (mai nevén Agrártudományi Kutatóközpont Növényvédelmi Intézet), valamint a növényvédelmi hatóságon belül szervezett speciális laboratóriumi rendszer.

Ez utóbbi keretében hozták létre 1971-ben Hódmezővásárhelyen a Szövöplepke Laborató-

riumot, amely megalakulását követően azonnal vizsgálta a kártevő elleni biológiai védekezési lehetőségeket is. Ezirányú tevékenységét később kiterjesztette más kártevők elleni biológiai védekezések vizsgálatára is, így 1973-tól az egység hivatalos neve Biológiai Védekezési Laboratóriumra változik. 1998-tól Biológiai Védekezési és Karantén Fejlesztési Laboratóriumként működik, majd 2007-ben mindezt beolvastották a megyei növényvédelmi hatóság Biológiai Laboratóriumába.

A Rovarparazitológia Laboratórium (Systematic Parasitoid Laboratory) 1998-ban alakult meg. A laboratórium fő célja a mezőgazdasági károsítók parazitoidjainak felkutatása, identifikációja. Végső soron a laboratórium célkitűzései között szerepel parazitoidok segítségével a vegyszeres növényvédő szerek használatának csökkentése. A laboratóriumban 4 specialista, 4 különböző hátyáásszárnyú (Hymenoptera) parazitoid csoporttal foglalkozott, munkájukat 5 technikus és egy grafikus segítette. 2006-ban, a magyar növényvédelmi hatósági intézményrendszer folyamatos leépítése keretében ezt a laboratóriumot bezárták.

Napjainkban a biológiai védekezéssel kapcsolatos feladatokat az időközben létrehozott, a NÉBIH szervezetében működő Növényegészségügyi és Molekuláris Biológiai Laboratórium végzi. Részben önállóan, ill. más intézetekkel együtt is végez kutató-fejlesztő munkát is (pl. erdészeti területen), valamint koordinálja és segíti a NÉBIH más részlegeinél folyó ezirányú tevékenységet. A laboratórium munkáját külön fejezetben, valamint a Függelékben mutatjuk be.

Mikrobiológiai növényvédő szerek fejlesztése és gyártása Magyarországon

A Magyar Tudományos Akadémia Növényvédelmi Kutatóintézetének (MTA NKI) vezetésével az 1970-es végén és az 1980-as évek elején kutatás-fejlesztési munka folyt *Trichoderma* fajoknak talajlakó kórokozók elleni alkalmazására, ill. a *Coniothyrium minitans* hiperparazita felhasználására a *Sclerotinia* nemzetségbe tartozó talajlakó kórokozók ellen (Bohar et al., 2003). Hatékony törzsek izolálása, szelektálása,

a tömegtenyésztési- és alkalmazástechnológia kidolgozása után a gyakorlati alkalmazásra sokáig nem került sor, ebben az időszakban Magyarországon nem volt olyan cég, amely az engedélyezés, a gyártás és a piaci értékesítés feladatait ellátta volna.

Az MTA NKI tudásbázisára alapozva az 1996-ban alapított BIOVÉD cég 1997-ben engedélyeztette az első magyar fejlesztésű és gyártású biológiai gombaölő szert KONI néven. A KONI *Coniothyrium minitans* hatóanyagával hatékony készítménynek bizonyult a *Sclerotinia sclerotiorum* által okozott fehérpenészes rothadás ellen. A felhasználás az első években a kertészetre korlátozódott, majd 2003-tól egyre kiterjedtebbé vált a szántóföldi alkalmazás napraforgóban és repcében. 2005-től a KWIZDA kereskedő cég marketing tevékenységének köszönhetően a magyar repceterület több mint 8%-át elérő felületen alkalmazták a készítményt.

Magyarország 2004-ben csatlakozott az Európai Unióhoz. A csatlakozási folyamat során a KONI engedélyének az Uniós rendszerbe történő átvitelére nem történtek intézkedések, utána pedig, mivel nem EU-konform engedélyezéssel született, 2008-ban az engedély visszavonásra került. 2009-től a *Coniothyrium minitans* termék termésmnövelő anyagként van jelen a magyar piacon, nagyjából megőrizte a 10.000 ha körüli felhasználási területét. Az Európai Unió mikrobiológiai növényvédő szer engedélyezési rendszere bonyolult és drága, ezzel sok publikáció foglalkozik. Mint a KONI példájából is látjuk, magyarországi viszonylatban sikeres biológiai gombaölő szerről volt szó, a teljes repce terület közel 10%-ának megvédése szántóföldi körülmények között európai szinten is komoly teljesítménynek számít. A termék éves gyártói árbevétele mintegy 100.000 euró volt, ezzel szemben áll az EU 1–3 milliós eurós biológiai növényvédő szer engedélyezési költsége, ami a megtérülés szempontjából beláthatatlanul magas költség.

Több éves sikeres szántóföldi hatékonyságvizsgálati eredmények után a BIOVÉD segítségével a kínai Wuxi város Jiangnan egyetemének „spin off” vállalkozása 2013-ban növényvédő szerként engedélyeztette a KONI készítmény-

nek megfelelő *Coniothyrium minitans* terméket Kínában. A biológiai gombaölő szer piaci bevezetése adminisztratív okok miatt megghiúsult.

Az uniós csatlakozás után, a magas engedélyezési költségek miatt a *Trichoderma* hatóanyag már nem biológiai fungicidként került piacra, hanem alternatív lehetőségként, mint termésmnövelő anyag kapott engedélyt a Trifender készítmény 2007-ben. A termésmnövelő anyagként történő engedélyezésre az adta meg a lehetőséget, hogy a *Trichoderma* hatóanyag a talajlakó kórokozók elleni közvetlen védelem mellett kiváltja a növényekben az indukált szisztemikus rezisztenciát, foszfort tár fel a talajból, elősegíti a növényi maradványok lebontását, pozitívan befolyásolja a növények nitrogénháztartását és serkenti a gyökérnövekedést. *Trichoderma* hatóanyagból a BIOVÉD többféle formulázással állít elő termésmnövelő anyagokat, amelyek felhasználása nagyrészt zöldség, napraforgó és repce termesztésében történik mintegy évi 45 000 hektáron. Piaci szempontból legsikeresebb formulázás a mikrogranulált starter műtrágyára felvitt *Trichoderma* készítmény.

Kis piacokon, mint amilyen Magyarország, a potenciális biológiai növényvédő szer hatóanyagok, mint a *Coniothyrium minitans* és a *Trichoderma* hatóanyag termésmnövelőként való engedélyeztetése sok esetben egyedüli lehetőség a piacra jutásra, viszont sok negatívummal is jár. A termelők felé történő kommunikáció nem hivatkozhat a növényvédelmi hatásra, ami a felhasználás torzulását eredményezi. Termésmnövelő anyagként ugyanakkor sokféle anyagot engedélyeznek, és ezek némelyike a címke szerint tartalmaz kis mennyiségű *Trichoderma* hatóanyagot, vagy néha *Coniothyrium minitans* hatóanyagot is, továbbá marketing kommunikációjukban hordozzák a növényvédő szer szintű készítmények hatékonyságának az ígérését. Az alacsony hatóanyag tartalmú készítmények felhasználásával a termelők sajnos rendre csalódnak a biológiai védekezés lehetőségében.

A növényvédő szer státusz előnyeit felismerve, a Kwizda Agro engedélyeztette a Xilon biológiai gombaölő szert 2020-ban. A Xilon az EU pozitív hatóanyag listáján szereplő spanyol *Trichoderma asperellum* T34 törzset tartalmazza, amely a bar-

celonai Biocontrol Technology cég tulajdona, formulázását a BIOVÉD fejlesztette, a készítményt a BIOVÉD gyártja. A piaci bevezetés fázisában lévő Xilon készítményt több mint 25 000 hektáron használták Közép Európában 2022-ben.

Mikrobiológiai rovarölő szer fejlesztésnek nem volt kutatási előzménye Magyarországon. A BIOVÉD 2008-ban kezdett el foglalkozni a *Beauveria bassiana* rovarpatogén gombával. A fejlesztések eredményeként a Kwizda Agro 2020-ban elindította egy nedvesíthető por formulázású *Beauveria bassiana* készítmény növényvédő szer engedélyezését. A BIOVÉD által fejlesztett és gyártott Exigon készítmény eseti engedéllyel több ezer hektáron került felhasználásra Németországban 2022-ben.

Biológiai növényvédelem a gyakorlatban

Az alábbiakban biológiai növényvédelmi eljárásoknak kizárólag az élő mikro- vagy makroszervezeteket tartalmazó készítmények használatát tekintjük. Tekintettel arra, hogy pontos statisztikai adatokat e területen különböző szervezetek csak részben gyűjtenek, a területi adatokat az egyes ágazatokban a szakemberek becslése alapján ismertetjük (%). Ebből a szempontból nem tekintjük biológiai védekezésnek pl. a beporzó rovarok alkalmazását, a gyümölcsmolyok ellen használt *sexferomonos* légtérletlétes módszert stb.

A biológiai eljárások sikeres alkalmazásának elengedhetetlen feltétele nagyon jól felkészült, tapasztalt szaktanácsadók folyamatos segítségnyújtása, mert a termelők néhány, kis számú kivételtől eltekintve, nem rendelkeznek megfelelő elméleti és gyakorlati ismerettel, tapasztalattal. Véleményünk szerint – sajnos – jelenleg nincs elegendő ilyen felkészült és a munkát vállaló szakemberünk, ezért sok, a módszert csak kezdő termelő az első sikertelen év után felhagy a próbálkozással. Nem elegendő ugyanis rábeszélni a termelőt a biológiai védekezés bevezetésére a gazdaságában és eladni neki a terméket, ezután még több éven keresztül fogni kell a kezét. Ez alól talán csak élő beporzó rovarok jelentenek kivételt, de az nem is biológiai védekezés.

Biológiai védekezés a szántóföldi növénytermesztésben

Hivatalos információk hiányában csak becsülni tudjuk a biológiai készítményekkel kezelt területek nagyságát. Szántóföldön a napraforgó és az őszi káposztarepce vetésterületének folyamatos bővülése elérte a növényvédelmi szempontból még elviselhető maximális szintet. A szükséges vetésforgót a termelők egyre kevésbé tudják betartani. A *Sclerotinia* elleni védekezés ezeken e területeken elengedhetetlen, hatékony kémia eljárás nincs, így jelentősen nőtt az antagonista gombával kezelt terület nagysága, annak ellenére, hogy az utóbbi évek jórészt aszályos időjárása jelentősen mérsékelte a járványok kialakulását, Repce esetében ez elérheti a teljes vetésterület mintegy 20%-át, ami több tízezer hektárt jelent.

Meg kell még említeni a kukoricamoly elleni biológiai védekezést tojásparazita szervezetekkel, ami azonban meg sem közelíti a *Sclerotinia* ellen kezelt területek nagyságát.

Tovább árnyalja a képet, hogy a 2. táblázat adatai szerinti néhány *Trichodermát*, *Beauveria bassianát*, és *Coniothyrium minitans* tartalmazó készítményt nem növényvédő szereként, hanem termésmnövelő anyagként engedélyezték a gyártók, illetve a forgalmazók. Ezeket a készítményeket kertészeti ágazatban és szántóföldön egyaránt használják a termelők.

Biológiai védekezés a kertészeti ágazatban

Üvegházi termelés 220–230 hektáron zajlik, és mintegy 230–250 hektáryi fűtött fóliasátor van az országban.

2021-es adatok szerint a hajtató terület az elmúlt 8–10 évben mintegy 3500 hektárra csökkent, a megtermelt zöldség mennyisége viszont 15 százalékkal, 430–440 ezer tonnára nőtt. A hajtató növényi kultúrák közül legnagyobb mértékben a káposztafélék és a paradicsom termőterülete csökkent, a paprikaféléké és az uborkáé nem változott, míg a salátaféléké jelentősen nőtt.

Ezen belül a hajtató paprika, paradicsom és uborka részaránya összesen mint-

egy 2200–2300 ha, amelyből 55–60% a biológiai védelemben részesülő terület aránya, ahol a kártevők ellen használnak biológiai ágenseket. Ez szinte teljes egészében paprika és paradicsom. Ugyanez az adat egy dél-magyarországi szövetkezetben (DélKerTÉSZ), amely mintegy 160 hektáron (egy nagyüzemben + 460 beszállító családi gazdaságban) folyó termelést és értékesítést integrál, már 90–92%.

Hajtatott uborkában, országos szinten, elenyésző (1–2%) a biológiai védelemben részesített terület aránya. A megtermelt mennyiség 90–95%-a belföldi piacra kerül.

A biológiai védelemmel előállított zöldségfélék azonban nem feltétlenül minősülnek ökoterméknek, mert a műtrágyázott, nem természetes talajban nevelt növényekről származó áru nem lehet minősített biotermék, függetlenül attól, hogy a rovarkártevők ellen nem használnak szintetikus inszekticideket.

A zöldségtermesztésen kívül jelentős a szőlő- és gyümölcsstermesztésben a *Bacillus thuringiensis* hatóanyagú rovarölő szerek használata.

A Magyarországon engedélyezett élő makro- és mikroszervezeteket tartalmazó, alapvetően a növényvédelmet szolgáló készítményeket az 1. és 2. táblázat tartalmazza.

1. táblázat

Magyarországon engedélyezett biológiai növényvédő szerek

A készítmény kereskedelmi neve	'Hatóanyag'	Károsító	Kultúra
Mikrobiológiai készítmények			
Bactospeine WG, Dipel, Dipel DF, Dipel ES, Foray 76B, Novodor FC, Defin WG, Lepinoc Plus, Taegro	Különböző <i>Bacillus thuringiensis</i> törzsek	lombkárosító rágó kártevők	számos szántóföldi, kertészeti és erdészeti kultúra
Naturalis L, Botani Gard WP	<i>Beauveria bassiana</i>	kétszárnyúak, takácsatkák, üvegházi molytetű	paprika, paradicsom, padlizsán
Trianium G	<i>Trichoderma harzianum</i>	Fuzáriumos hervadás, palánták pitiumos és , rizoktóniás fertőzése	hajtatott kultúrák, levélzöltségek, palántanevelés
Lalstop K61 WP	<i>Streptomyces griseoviridis</i>	szegfű, gerbera, kertek, cserepes növények, vágott virágok, zöldségfélék, elsősorban paprika, sárga- és görögdinnye	fuzáriumos és egyéb hervadásos betegségek, gyökérrothadás, fertőzéses eredetű palántapusztulás
Polyversum	<i>Pythium oligandrum</i>	repcse, mustár, olajretek, uborka, изюм, paradicsom, földieper, levél és gumós zöldségek, díszgyepek, golf- és futballpályák, erdészeti kultúrák, dísnövények, csemetekertek	gombás és baktériumos eredetű fertőzések, csírákori betegségek. Csávázás, talajfelszín vetés/ültetés előtti permetezése, állománypermetezés a vegetációs időszakban.
Carpovirusine, Madex, Madex Pro	<i>Cydia pomonella granulovirus</i>	almamoly	gyümölcsösök

Az 1. táblázat folytatása

A készítmény kereskedelmi neve	'Hatóanyag'	Károsító	Kultúra
Contans WG	<i>Coniothyrium minitans</i>	Sclerotinia sclerotiorum és más Sclerotinia fajok által kiváltott gyökérrothadás	napraforgó, repce, mustár, olajretek, bab, borsó, szója, lencse, sárgabarack, káposzta, karfiol, brokkoli, paprika, paradicsom, petrezselyem, sárgarépa, sárgadinnye, padlizsán, uborka, görögdinnye, zeller, dísznövények, dohány
Blossom Protect Botector	<i>Aureobasidium pullulans</i>	bakteriumos betegségek szürkerothadás	alma, körte, birs, naspolya, tárolási betegségei, szőlő
PMV-01	paprika mozaik vírus izolátum (5x10 ⁵ részecske/mikroliter)	<i>Pepino mosaic virus</i>	Paradicsom profilaktikus védelmére
Biobest Macrolophus, Biobest Orius, Bioline Poloska, Koppert Ragadozó Poloska, KoppertFlora Ragadozó Poloska	<i>Macrolophus caliginosus</i> , <i>Orius laevigatus</i> , <i>Macrolophus pygmaeus</i>	Bagolylepkek lárvái, takácsatkák, aknázó molyok, tripszek, levéltetvek	Hajtatt paprika, paradicsom, padlizsán, uborka, sárgadinnye, egyéb zöldségfélék, szamóca, dísznövények
Biobest Parazita Fonálféreg, KoppertEntonem, Koppert Rovarpatogen Fonal- féreg Dianem, Nemastar, Nematop	<i>Steinernema feltiae</i> , <i>Phasmarhabditis hermaphrodita</i> , <i>Heterohabditis bacteriophora</i>	dohánytripsz, nyugati virágtripsz, gombaszúnyogok	Paprika, paradicsom, dísznövények
Agrobio Atka, Biobest Amblyseius, Biobest Ragadozó Atka, KoppertAppi Ragadozó Atkák, Koppert-Flora Ragadozó Atka, Koppert Ragadozó Atka, Biobest Monti, Bioline Atka, Bioline Atka II. Phyton	<i>Amblyseius cucumeris</i> , <i>Amblyseius californicus</i> , <i>Amblyseius degenerans</i> , <i>Amblyseius swirskii</i> , <i>Amblyseius andersoni</i> , <i>Amblyseius montdorensis</i> , <i>Phytoseiulus macropilis</i> , <i>Phytoseiulus persimilis</i> , <i>Hypoaspis miles</i> , <i>Hypoaspis aculeifer</i> , <i>Amblydromalus limonicus</i> , <i>Macrocheles robustulus</i>	takács- és levélatkák, tripszek, gombaszúnyogok, tözeglegyek	Hajtatt paprika, paradicsom, padlizsán, uborka, sárgadinnye, cukkini, hüvelyes zöldségfélék, gyepek és dísznövények, bogyósgyümölcsűek, almatermésűek, útmenti fák, díszbokrok

Az 1. táblázat folytatása

A készítmény kereskedelmi neve	'Hatóanyag'	Károsító	Kultúra
Agrobio Fűrészdarázs, BiobestFűrészdarázs, Biobest Encarsia Bioline Fűrészdarázs, Bioline Fűrészdarázs II. Biocont Élő Szervezetek Koppert Fűrészdarázs, Koppert-Flora Ragadozó Fűrészdarázs, Koppert Levéltetvek Encon Trichoplus Fűrészdarázs, Trichosafe Fűrészdarázs	Fűrészdarazsak	aknázólegyek, aknázómolyok és más lepkék, levél- és palzstetvek, kukoricamoly, gyapottok bagolylepke és más bagolylepkék	paprika, paradicsom, uborka padlizsán, cukkini, sárgadinnye, hüvelyesek, káposzta díszgyepek, fák, bokrok, szamóca, citrusfélék, kukorica, csemege kukorica
Biobest Ragadozó Katicabogár Koppert Ragadozó Katicabogár	<i>ragadozó katicabogarak</i> <i>Adalia bipunctata</i> <i>Cryptolaemus montronzieri</i> , <i>Delphastus catalinae</i>	levéltetvek, liszteskék gyapjas pajzstetvek	paradicsom padlizsán uborka, szamóca, dísz- és fűszernövények, díszbokrok, útmenti fák
Biobest Orius, Agrobio Poloska, Bioline Poloska, Koppert Ragadozó Poloska	<i>Orius laevigatus</i> , <i>Macrolophus pygmaeus</i> , <i>Nesidiocoris tenuis</i>	takácsatkák, tripszek, bagolylepke tojások, paradicsom aknázó molyai	Paprika, padlizsán, uborka paradicsom, sárgadinnye, cukkini, fűszernövények, dísznövények

2. táblázat

Magyarországon gyártott, élő biológiai ágenseket tartalmazó, nem növényvédő szerként engedélyezett termékek

Készítmény	'Hatóanyag'	Károsító	Kultúra
Trifender Pro	Trichoderma asperellum	*Az Európai uniós szabályok szerint, termélnövelő anyagok esetében az esetleges növényvédelmi hatást nem szabad a készítmény címkéjén, vagy a reklámban feltüntetni. Az antagonista szervezetek megnevezése azonban egyértelművé teszi.	szántóföldi kultúrák, zöldségfélék
Trifender WP			
Bora	Beauveria bassiana		kertészeti kultúrák, paprika, paradicsom
Öko-ni WP	Coniothyrium minitans		
-Artis Pro	Beauveria bassiana		szántóföldi kultúrák, zöldségfélék
Pannon Starter Power	удобрение для подкормки + Beauveria bassiana		
Pannon Starter Perfect	удобрение для подкормки + Trichoderma asperellum		szántóföldi kultúrák, zöldségfélék
Pannon Sarter Double	удобрение для подкормки + Coniothyrium minitans		
Fielder,-Hi Spore	Trichoderma asperellum		szántóföldi kultúrák, zöldségfélék
Tigra	Trichoderma asperellum		
amazon, titaN	Bacillus mojavensis (Bacillus subtilis csoport)	nitrogénkötő baktérium	

A biológiai növényvédő szerek tömegaránya a teljes peszticidforgalomban nehezen becsülhető, de – kilogrammban – csak néhány tizedszázalékra tehető. A jelenleg kötelezően előírt adatgyűjtés csak a regisztrált peszticidek kereskedelmi forgalomban eladott tömegére (kg) vonatkozik. A nemzeti hatóság ezekből az adatokból generál nyilvános információkat, ami tartalmazza a 10 legnagyobb tömegben forgalmazott hatóanyagot. Biológia készítményekre vonatkozó elemző-részletező, vagy összesítő anyag nem készül. Az élő szervezeteket tartalmazó szerek között pl. parazitoidok tojásait tartalmazó készítmények be sem illeszthetők a tömeg mértékegységben gyűjtött adatok közé.

Kutatás és fejlesztés, a fontosabb rendezvények

2001. május 14–17. között a laboratórium egy nemzetközi konferenciát rendezett Kőszegen „Parasitic Hymenoptera: Taxonomy and Biological Control” címmel, melyen több mind száz szakember hat kontinens különböző országából vett részt. A konferencia anyagai egy terjedelmes kötetben jelentek meg (Melika, G. és Thuróczy, Cs., 2002).

2005-ben az *IOBC Newsletter*-ben publikálták a Laboratóriumban folyó legfőbb kutatási témákat (Melika, G. 2005).

A Poznanban megrendezett EPRS/IOBC konferencián, a hártvászárnyú parazitoidok identifikálásának fontosságáról és azok szerepéről a biológiai védekezésben tartottunk egy plenáris előadást (Melika, G. és Mikó, I. 2006).

2010 júniusában a Vas megyei Növény- és Talajvédelmi Igazgatóság a Mezőgazdasági és Vidékfejlesztési Minisztérium támogatásával, Kőszegen rendezte a 7. Nemzetközi Hymenopterológiai Konferenciát, melyen az előadások nagy része a hártvászárnyú parazitoidokról és azok alkalmazásáról szólt.

A laboratórium munkatársai az évek folyamán több veszélyes mezőgazdasági és erdészeti

károsítók elleni biológiai védekezés lehetőségeit tanulmányozták Magyarországon.

A Rovarparazitológia Laboratórium bezárását követően a biológiai védekezés kérdéseivel a NÉBIH szervezeti rendszerében működő Növényegészségügyi és Molekuláris Biológiai Laboratórium munkatársai foglalkoztak.

Jelenleg is Melika George és a Növényegészségügyi és Molekuláris Biológia Laboratórium többi munkatársai foglalkozik a különböző károsítók parazitoid komplexumainak tanulmányozásával és a biológiai védekezés lehetőségeivel.

Melika George az EPP/IOBC Panel on Biological Control Agents szakértői testülete és az EUPHRESKO Irányító Testületének tagjaként képviseli Magyarországot a biológiai védekezés területén.

Az IOBC Kelet-Palearktikus Szekciójának Budapesten szervezett 25. jubileumi ülésén és a következő ülésén. 2006-ban, Poznanban, a Rovar Parazitológiai Laboratórium munkatársai két invazív akácmoly, *Parectopa robinella* és *Phyllonorycter robinella*, parazitoid komplexumok tanulmányozásának eredményeit mutatták be két összefoglaló cikkben. Több publikáció is született e komplexum kapcsán.

Mint fentebb már jeleztük, a Rovarparazitológiai Laboratórium bezárását követően az ottani munkát a továbbiakban a NÉBIH Növényegészségügyi és Molekuláris Biológiai Laboratóriumának munkatársai folytatták egy sikeres országos programmal, a *Torymus sinensis* nem őshonos fémfűrkész betelepítésével a szelídgesztenye gubacsdarázs ellen. A szelídgesztenye gubacsdarázs (*Dryocosmus kuriphilus*) Kínában őshonos egynemzedékes faj, amelynek csak egyivarú nemzedéke ismert. Európai megjelenését 2002 nyarán Észak-Olaszországban észlelték. Magyarországon 2009-es ürömi első megjelenése után 2010-ben Pécs területén, majd 2013 tavaszán harmadik alkalommal szintén Budapesten, egy családi ház kertjében került elő egy Olaszország-

ból importált fán. 2013-ban a faj Zala megye jelentős részén jelent meg. Gyakorlatlatilag megtelepedett az országban; jövőben természetes úton is terjedni fog. A szelídgesztenye gubacsdarázs terjedése ellen két biológiai védekezési módszer alkalmazhatóságát vet-tük figyelembe. Az egyik, az őshonos helyi parazitoidok alkalmazásával történne (konzer-váció és augmentáció). A másik, a klasszikus biológiai kontroll, a *D. kuriphilus* őshazájából betelepített parazitoid(ok) alkalmazása, konkrétan a *Torymus sinensis* (Torymidae) fémfűrész betelepítése. Számos cikket publikáltak e két témából a Növényegészségügyi és Molekuláris Biológiai Laboratórium (NÉBIH) munkatársai, akik a szelídgesztenye gubacsdarázs parazitoid komplexumait már 2005 óta tanulmányozzák különböző európai országokban (Olaszország, Szlovénia, Horvátország) és 2013-tól Magyarországon. A *Torymus sinensis* betelepítése Magyarországra több éves projekt keretein belül történt. (A publikációk a Függelékben!)

Az erdészeti károsítók parazitoid komplexu-mait a NÉBIH Növényegészségügyi és Molekuláris Biológia Laboratóriuma a NAIK Erdészeti Tudományos Intézetének munkatársaival (Dr. Csóka György és mások) számos erdészeti kártevő parazitoid komplexumait és tanulmányozta, ami több publikációban jelent meg (lásd a Függelékben!).

A Magyar Tudományos Akadémia Növény-védelmi Kutatóintézetében (MTA NKI) 1996-tól folyt munka az Észak-Amerikából behurcolt parlagfű (*Ambrosia artemisiifolia*) elleni esetleges biológiai védekezés kidolgozására. Ez a gyomnövény súlyos népegészségügyi és mező-gazdasági károkat okozott az utóbbi évtizedekben Magyarországon. Felmérésre kerültek a parlagfűvön Magyarországon előforduló kór-okozók, és megállapításra került, hogy az ősha-zában előforduló kórokozók közül sok nincs jelen Európában. Elméleti lehetőségként felme-rült az őshazában előforduló rozsdagomba kór-kozó (*Puccinia xanthii*) betelepítése. A parlag-

fűvel kapcsolatos vizsgálatok során 1999-ben szemtanúi voltunk egy *Phyllachora ambrosiae* biotróf kórokozó által kiváltott járványnak a parlagfűvön. A járvány a parlagfű állományok közel 100%-át érintette Magyarországon, és a gyomnövény, továbbá a pollen allergiát okozó hím virágzatok pusztulását is okozta már októ-ber elején. A *Phyllachora ambrosiae* járvány a pollenszezont egy hónappal lerövidítette 1999-ben. A parlagfű járványos megbetegedése jól demonstrálta egy esetleges klasszikus betelepí-tés biológiai védekezés potenciális hatékonyságát. (Az összegyűjtött publikációk a Függelékben!)

Köszönet Dömsödi Gábornak, Ledó Ferencnek, Kassai Tamásnak és Roszik Péternek az anyag összeállításában nyújtott segítségükért.

IRODALOM

- Bohár, Gy., Vajna, L., Aponyiné, I., Csete, S., Kerényiné N. K., Balogh, P., Illés, G. and Becsey, Z.** (2003): Experiences of the use of *Coniothyrium minitans* based biofungicide against *Sclerotinia* diseases. *IOBC WPRS BULLETIN*, 26(3):229-232.
- Budai Cs.** (szerk);1986): Biológiai védekezés a növény-házak kártevői ellen, Mezőgazdasági Kiadó, Bu-dapest. pp.176.
- Darvas B., Polgár A.L., Schwarcinger I. és Turóczy Gy.** (1999): In **Polgár A.L.** (szerk): A biológiai növényvédelem és helyzete Magyarországon. OMFB, Budapest.
- Melika, G. and Thuróczy, Cs.** (szerk.) (2002): Parasitic Wasps: Evolution, Systematics, Biodiversity and Biological Control. *Agroinform*, Budapest, pp. 480.
- Melika, G.** (2005): Taxonomic services of the Systematic Parasitoid Laboratory. *IOBC Newsletter*, 78 (október): 10.
- Melika, G. and Mikó, I.** (2006): The role of taxonomy in biological control: the necessity of a parasitoid identification network within EPS IOBC. In: *EPRS/IOBC Conference: Biological methods in Integrated Plant Protection and Production* (Poznan, Poland, 15–19. Institute of Plant Protec-tion, Poznan, 80–81.

SZEMELVÉNYEK A NÖVÉNYI HATÓANYAGOK HASZNÁLATÁNAK TÖRTÉNETÉBŐL

„Megváltó-véretek, zöld gerincvelőtökben épül,
hónalj-májatokban buzog,
ti zöld varázslók, virág-sámánok, virág-orvosok,
gyönyörű gyógyítók,
eleven gyógyszerek, szívér-tágítók, légzőszerv-tisztítók,
ti tüdő-buzdítók, seb-forrasztók,
fulladást szüntetők,
szemet-vidítók!”

(Juhász Ferenc: *A virágok hatalma*)

Személyes előzmények

Harminc éve foglalkozom természetes eredetű, növényi hatóanyagok tanulmányozásával. Kutatóként ezen hatóanyagok növényvédelmi célú vizsgálata, és a gyomnövényfajok szabályozásában való alkalmazása volt a feladatomban.

A növényi hatóanyagok iránti érdeklődésem jelenlegi státuszomban (*Homo privatus*) is megmaradt. Arra gondoltam, hogy az elmémbe felhalmozódott ismereteket egy részét érdemes lenne megosztani lapunk olvasóival. Tekintve, hogy a szekunder metabolitok gyomszabályozási alkalmazása az olvasó számára nem különösebben izgalmas, most inkább a humán alkalmazásokra helyeztem a hangsúlyt.

A hatóanyagok bioszintézisének sajátosságai

A növényi hatóanyagok másodlagos (szekunder) anyagcseretermékek, amelyek bioszintézise az elsődleges vegyületek anyagcseréjéből vezethető le, vagyis csupán a bioszintézisükben másodlagosak, nem pedig jelentőségükben.

A hatóanyagtartalom a növény ontogenezise során rendszerint változik. A toxikus magvak a csírázáskor többnyire elvesztik mérgező komponenseiket, míg az egynyári növények gyökéretében, leveleiben a szerv teljes kifejlődésekor éri el a méregtartalom a maximumot. Az évelő növények esetében ez a periodikus változás csak a levelekre és a termésekre érvényes, a

megmaradó szervek (szár, gyökér) méregtartalma többé-kevésbé állandó.

A mérgező vegyületek taxonómiai eloszlása viszont nagyon különböző. Így pl. a morfin csak a *Papaver*-genusz fajaiban fordul elő, míg a nikotin a *Nicotianakon* kívül sok más fajban is megtalálható. A növényföldrajzi tényezők szerepe is fontos: pl. a különböző helyeken termő *Cannabisok* THC tartalma nagyon eltérő lehet.

A hatóanyagok bioszintézise több fázisban történhet. Így pl. az atropint tartalmazó *Solanacea*-fajokban először l-hioszciamin keletkezik, amely a továbbiak során alakul (racemizálódik) atropinná.

Egyes mérgező vegyületek csak frissen szedett növényekben találhatók, tárolás, főzés során tönkremennek. Más esetekben viszont a száradás során, enzimatis folyamatok eredményeként keletkeznek toxikus termékek, pl. a *Prunus*-fajok magvainak prunozin- vagy amigdalín-glikoalkaloidjából felszabaduló HCN.

Szignatúras növényfajok

Nagy szerepet játszottak a középkori növényismeretben a szignatúras, jegyzett növények. A májfü (*Hepatica nobilis* – 1. ábra) foltos leveleinek és pirosból kékbe váltó virágainál fogva a májhoz hasonlított és így a májbajokat gyógyította. A középkori ember nem a növényt, mint inkább a szignumot tartotta fontosnak. Sokféle növényfajt nevezett májfünek, a májvirágon kívül, a májkörcsint (*Pulsatilla alpina* subsp. *apiifolia*), is, meg a májmohát (*Marchantia polymorpha*) is.



1. ábra. A májvirág (*Hepatica nobilis*) bükkösök, gyertyános tölgyesek faja. Védett!

A *Hepatica nobilis* gyökere mai tudá-sunk szerint szaponinokat, föld feletti része heptarilobin-glikozidot és anemol nevű bőrizzgató hatású vegyületet tartalmaz. Ez utóbbi a szárítás során anemoninná alakul, amelynek már nincs ilyen hatása.

A magyar költészetben nagy szerepet játszó Szent László füve (*Gentiana cruciata*) is jegyzett növény volt, ezért lett belőle csodálatos orvosság. A szentlászlótárnics gyöktörzse genciopikrint, amarogencint és flavonoidokat tartalmaz. Az amarogencin a legkeserűbb természetes vegyületek egyike, íze 50-milliószoros hígításban is érezhető. Az amarogencin étvágyjavító porok, tinktúrák alkotórésze. Ajánlják felnőttek emésztési zavaraira, főként a gyomor hipoaciditása esetében.

Több növény gyökere vagy gyöktörzse kioldvasodik, néha egészen átluykad. Az ilyen gyökeret a korabeli ember átszúrtnak tartotta és ebből a hitből lett a lovagkori költők kezén a nyíllal átlótt gyökér. Nyugaton a bábakalács (*Carlina acaulis*) gyökere vonta ezzel magára a figyelmet, a nyilat a monda Nagy Károly kezé-be adta a XV. században, majd e gyökér a nagy járvány idején a pestist „gyógyította”.

Érdekes szerephez jutottak a növény-kultusz idején az ún. „embernövények”, az alraune (*Mandragora officinarum* – 2. ábra) és a ginszeng (*Panax ginseng*). Az előbbi a mediterrán területen, az utóbbi Kelet-Ázsiában honos. Mindkét növény azzal hívta fel magára a figyelmet, hogy gyökerük többnyire ketté ágazik és így ezt a két ágat az emberi lábhoz hasonlítva emberszerű. Magyarban szerencse-gyökérnek nevezik. Azt tartották róla, hogy nemcsak szerelmet szerez tulajdonosának, hanem hatalmat és gazdagságot is. A mandragórát már az Ószövetségben is említik dudaim néven, Ráhel ezzel akarta megszerezni Jákob szerelmét. A prágai Hradsinba zárkózott II. Rudolf ruhájába varrva hordta. Azonban a szerencsétlen uralkodó ebben is szerencsétlen volt, mert a ruhájába varrt szerencsegyökér hamisnak bizonyult, az ugyanis havasi hagymából (*Allium victoralis*) készült, amely ugyan szintén varázsszer volt, de az alraunéval mégsem vetekedhetett.



2. ábra. A mandragóra (*Mandragora officinarum*) a délvidéki babonás emberek szemében még mindig őzri misztikumát

Figyelemre méltó, hogy az alexandriai orvosok a szkopolamin tartalmú mandragórát már évezredekkel ezelőtt ópiummal együtt alkalmazták bódításra, vagyis morfin-szkopolamin narkózist hoztak létre.

Az érdekesség kedvéért említem meg, hogy a XII. században az itáliai salernói egyetem orvosai versbe szedve ismertették a gyógynövények hatásait. Ezeket a „gyógyító verseket” még ötszáz év múlva is tanították az európai egyetemeken.

Ismeretlen és megismert hatóanyagok

A modern gyógyászatban is használnak mérgeket. A hírhedt nadragulya (*Atropa belladonna*) két-három bogójának elfogyasztása is halálos lehet. Neve egyszerre idézi Atroposzt az egyik Moirát, aki elvágja az emberi élet fonalát, és a szép olasz nőt, akik pupillájuk tágítására használták. A nadragulya fő hatóanyaga a szkopolamin, amely kivonás és feldolgozás után atropinná alakul át. Hatását a vegetatív- és a központi idegrendszeren fejti ki. Számos gyógyászati alkalmazása ismert. Kiváló görcsoldó. Orvosi rendeletre gyomorsav-túltengés, hányás, hányinger és Parkinson-kór esetén használható. A szemészetben különböző vizsgálatok elvégzésénél alkalmazzák. Kevesen tudják, hogy az atropin egyes vegyfényverek hatékony ellenszere.

A kuráre összetételét sokáig homály fedte. Egyesek szerint a kelet-indiai sztrichninfá (*Strychnos nux-vomica*) kergéből kivont extraktumot más fajokkal (pl. a *Chondrodendron*) együtt főzték, majd sűrítették. Később a sztrichninfá magvaiból izoláltak két indol-alkaloidot: a sztrichnint és a brucint. Majdan az is kiderült, hogy az „igazi kuráret” (a bénító hatású nyilmérget) a dél-amerikai kuráre-liánból (*Strychnos toxifera*) készítették.

A görög *toxikon* szó, amely a *tokszon* = új szóból származik, azt a mérget jelentette, amellyel a nyílhegyet bevonták. Az ember mindig nagy találékonyságról tett bizonyosságot, ha vadászfegyverre, vagy gyilkos méregre volt szüksége.

A kontyvirágfajok (*Arum* – 3. ábra) a közép-korban a „méregkeverők” kedvelt növényei voltak. A méregkeverők figyelme nem volt véletlen, mert a kontyvirágok cianogénglikozidot tartalmaznak, amely az emberi szervezetbe kerülve hidrogécianidot tesz szabaddá. A mérgezés tünetei neuralgikus jellegűek: remegés, görcsök, majd bénulás az alsó vágtagokon.

Európában a sisakvirágot (*Aconitum* – 4. ábra) az elsők között alkalmazták nyilmérgeknek. Az *Aconitum*-fajok minden része mérgező terpen-alkaloidokat tartalmaz. Legnagyobb koncentrációban a gumókban halmozódik fel.

A fő alkaloid az akonitin, amely gyorsan fel szívódó idegmérge. Tiszta akonitin ritkán kerül forgalomba. Alkoholos kivonatát régebben arcidegbénulás (facialis paresis), és köszvény kezelésére alkalmazták.



3. ábra. A titozatos görög kontyvirág (*Arum dioscoridis*). Védett!



4. ábra. A karcsú sisakvirág (*Aconitum variegatum* subsp. *gracile*) égerligetekben, büккеgyes erdőkben fordul elő. Védett!

Spanyolországban egészen a XVIII. század kezdetéig használatos volt a hunyor (*Helleborus*). A hunyorfajok minden része gyöktörzsük, tőleveleik és a magjuk vízben oldódó, kumulatív tulajdonságú glikozidokat, helleborint és helleboreint tartalmaz. A ható-

anyagok az emberi szervezetbe kerülve súlyos tüneteket okoznak. Kezelés nélkül szív- és légzésbénuláshoz vezetnek. Présnedvét Európában gyakran használták nyilméregnek.

A gyűszűvirágok (*Digitalis*) fontos gyógynövények. Fő hatóanyagaik szívre ható (kardiotonikus) glikozidokat és szaponinokat tartalmaznak. A piros gyűszűvirág (*D. purpurea*) purpurea-glikozidokat, a gyapjas gyűszűvirág (*D. lanata* – 5. ábra) viszont lanatozidokat tartalmaz. A hatóanyagok legnagyobb mennyiségben a levelekben találhatóak. A digitalis-készítményeket szívizom-elégtelenségben rendelik, főleg az ún. dekompenzált betegeknél. Házszerként a gyűszűvirág-fajokat használni tilos!



5. ábra. A gyapjas gyűszűvirág (*Digitalis lanata*) száraz tölgyesek, erdőszegélyek, sztyepprétek faja. Fokozottan védett!

A bolondító beléndek (*Hyoscyamus niger*) az ókor óta ismert. Olajos főzetét („boszorkányszír”) külsőleg bedörzsölte, idegsába és reuma ellen használták. Levelei kevesebb, magvai és a gyökere nagyobb mennyiségű mérgező alkaloidot tartalmaz, melyek főleg hioszciaminból és szkopolaminból tevődnek össze.

A balkáni babérmeggy (*Prunus laurocerasus*) dél-kelet-európában honos. Fényes, örökzöld levelei és fehér füzérvirágzata miatt gyakran ültetik parkokba, kertekbe. Levelei kéksavat

(hidrogécianidot) tartalmaznak. E hatóanyag az emberi szervezetbe kerülve sejtmelegként fejti ki a hatását.

Az Andok magas hegyeiben élő indiánok kokalevelet (*Erythroxylon coca* – 6. ábra) rágtak szervezetük élénkítésére, fáradtság és éhség ellen. A növényből 1859-ben sikerült először kivonni a kokaint, ezt a helyi érzéstelenítésre alkalmas nagy hatású szert, amely teljesen fájdalommentessé tette a különböző sebészeti műtéteket. A tiszta kokain fogyasztása azonban sokkal veszélyesebb a kokalevél rágásánál: a kokain-élvező testileg-lelkileg belerokkan szenvedélyébe.



6. ábra. Peruból származó kokacserje (*Erythroxylon coca*) leveleiből állítják elő a kábító hatású kokain alkaloidot

A nikotin a *Nicotiana tabacum* leveleinek alkaloidja, melyet 1828-ban izoláltak. A nikotin jelentős szerepet játszik mindmáig a fiziológiai kutatásban, és a kísérleti farmakológiai vizsgálatokban. Nagyon toxikus ezért terápiás jelentősége nincs. Az orvosi gyakorlat szempontjából viszont, mint élvezeti mérge, az alkohol mellett a legfontosabb. A nikotin ugyan tágítja a koszorúereket, de az adrenalin mobilizálás útján emeli a vér szabad zsírsav- és koleszterintartalmát. A szívinfarktus napi 20 cigarettát szívókon háromszor gyakrabban fordul elő, mint a nemdohányzókon. A tüdőrák és a dohányzás közötti összefüggés az ötvenes években nyert bizonyítást. A tüdőrák szoros kvantitatív korrelációban áll a dohányzással.

A mák (*Papaver somniferum*) világ leg-
régebben természetett növénye. Gyógyászati
alkalmazásáról már az egyiptomi *Ebersen*
Papyrusban található feljegyzések. Hatóanya-
ga a gubójának tejnedvéből előállított ópium
(mákony). Az éretlen mákgubót haránt bemez-
szik, kifolyó nedvét megszáradás után ópi-
umkalácsba gyúriák és máklevélbe burkolják.
Az ópium, mintegy 40 alkaloidot tartalmaz.
A fő alkaloid a morfin, mellék alkaloidok: a
kodein, papaverin, tebain és a narkotin.

Ősszel a faszorok talaját sokfelé beborít-
ja a fehér-vadgesztenyefák (*Aesculus hippo-
castanum*) tüskés burokba zárt magja, amit nagy
kedvvel gyűjtenek a gyerekek, holott mérgező
hatású. Magvainak lisztje szaponintartalma
miatt szappan helyett használható, keményítője
(dextrin) jó ragasztóanyag. Nemrég a gyógy-
szerkutatás látókörébe került. Gyógyszergyárak
hasznosítják, mivel hatóanyaga megegyezik a
P-vitaminéval, amely az érrendszer kiváló erő-
sítő szere.

A népi gyógyászat vezette rá a kutatókat
a madagaszkári rózsameténg (*Catharanthus*
roseus) hatásos voltára. Számos hatóanyagot
izoláltak belőle. Fő hatóanyagai: a vinblasztin
és a vinkrisztin, a lymphoid laeukémia, és egyes
tumorok kezelésére alkalmasak.

Nevezetes mérgezések a Római Birodalomban, „istenítélet” Afrikában

A Római Birodalomban a mérge gyakori
fegyvere volt a legfelső hatalomért vívott küz-
delmeknek. Így juttatta Livius a császári trón-
ra fiát Tiberiust, így tette el láb alól Locusta
mérgekeverőnő segítségével Agrippina Clau-
dius császárt, hogy fiát Nérót ültesse a trónra.
Néro méltónak bizonyult anyjához: a hagyó-
mány szerint a jogos örökös Britannicust a
beléndek, a gyűszűvirág és a nadragulya keve-
rével mérgezte meg.

Mérgező növényeket a középkorban a bírósá-
gok is alkalmaztak: vagy azért, hogy val-
lomásra bírják a vádlottakat, vagy a halálos
ítélet végrehajtására. Ezért kellett pl. szinopei
Szókaratésznek bürökkivonatot (*Conium*
maculatum) innia. A növények testesítették

meg a bizonyágtételt az „istenítélet” szertará-
sokon. Létezett ilyesmi a középkorban Euró-
pában, de legtöbb áldozatot követelő példái-
val Afrikában találkozhatunk. Egész törzsek
vetették alá magukat a mérgepróbnak: a
kombé (*Strophantus combe*), és a kalabárbab
(*Physostigma venenosum*) fogyasztásával.
Senki sem merete kivonni magát a próbák alól,
a résztvevők (a bűnösnek kikiáltottak) többsé-
ge belehalt, a megtisztítást elrendelő varázsló
pedig a túlélőket mondta ki ártatlannak.

Reménykedés a túlvilági életben

A mérsékelt éghajlati övben a növények
minden tavasszal újraélednek, ezért bennük az
ember az élet titkát vélte felfedezni, nekik tulaj-
donította a túlvilágba való átmenet tudását. E
tételt igazolja az Irak északi részén, a Sanidar-
barlagban talált több mint 50 000 éves lelet,
amely Neandervölgyi ember nyomát őrzi. A sír
tele volt éppen virágzó növényfajokból szár-
mazó pollenszemekkel, tehát az elhunyt mel-
lé búcsúzóul virágcsokrot tettek. Életet adni,
újjaéleszteni, a meglévőt megőrizni – ilyen
erényekkel ruházták fel őseink a növényeket.
A gyógyításra való készség sokkal régebbi az
írásnál. Az idevonatkozó tudás szájhagyomány
útján terjedt, papok, sámánok, füvesemberek
őrizték a gyógyítás titkait. A hit, mágia, orvos-
lás sokáig elválaszthatatlan fogalmakat jelentett
az emberek képzeletében.

Ma, amikor a szerveskémi, biokémiai
tudással felfegyverzett tudomány képes izolálni
a növények majdnem valamennyi hatóanyagát a
hagyományokon alapuló tudás szerepét a szak-
gyógyítás vette át. A gyógyszerek háromnegye-
de azonban mind a mai napig növényi eredetű!

Fitoterápia

A gyógynövények általában lassabban fejtik
ki hatásukat, mint a szintetikus úton előállított
gyógyszerek. Bár számos területen jó eredmény
érhető el velük, mégsem képesek meggyógyí-
tani minden betegséget. A fitoterápiás keze-
lés ráadásul hosszadalmas, sokszor különféle
előkészületeket (pl. különböző növényfajok

összekeverését) igénylő művelet és a betegnek pontosan az előírt időben kell bevennie a szert. Igaz, e kellemetlenségek eltörpülnek amellet, hogy a kúrának nem lesznek mellékhatásai. Az ilyen típusú gyógymód akkor hatásos igazán, ha krónikus bajok ellen alkalmazzák, és az eset nem kíván sürgősséget. A gyógyulás viszont általában sokkal tartósabb, mint az allopatia gyógymódok esetén.

Tudjuk, hogy több hatóanyag egyidejű hatása – ami a gyógynövények alkalmazásakor természetes – általában nagyobb, mint amikor egyetlen hatóanyagú gyógyszert szed a beteg. A nagy gyógyszergyárak laboratóriumaiban ezért is vizsgálják a népi gyógyászatban évszázadok óta használt orvosságos szereket. Tanulmányozzák, hogy miként lehetne eredményesen együtt alkalmazni a tudományos kutatás által

kimutatott hatóanyagokat és a népi gyógyászatban ismert szereket.

IRODALOM

- Benedek I.** (1976): A tudás útja. Gondolat Kiadó, Budapest
- Gregus Z.** (1998): Részletes méregtan II. In: **Fürst Z.** (Szerk.) Gyógyszertan. Medicina Kiadó, Budapest, 1109–1124.
- Harborne J.B.** and **Baxter H.** (1993): Phytochemical Dictionary – A Handbuch of Bioactive Compounds from Plants. Taylor and Francis, London-Washington DC
- Hodinka B.** (2003) (Szerk.): Házi gyógymódok. WOW Graphic Kft., Budapest
- Solymosi P.** (1993): Gyógyító hatású növények. Saját kiadás. Budapest, 1–143.
- Solymosi P.** (2014): Toxikus növények, növényi toxinok. Növényvéd., 50 (11): 244–246.
- Szabó A. és Péntek J.** (1976): Ezerjófű. Kriterion Kiadó, Bukarest

Solymosi Péter

A NÖVÉNYVÉDELMI KLUB

2023. január 9-én 15,00 órától A MATE Budai Campusának (a volt Kertészeti Egyetem) XI. kerület Ménesi út 44–48. A épületének előadótermében tartjuk.

A klubdelutánon **Tőkés Gábor**
növényvédő szer és termelésnövelő anyag
engedélyezési szakértő, Budapest

ÚJ FEJLEMÉNYEK A NÖVÉNYVÉDŐ SZEREK ÉS TERMÉSNÖVELŐ ANYAGOK ENGEDÉLYEZÉSÉBEN ÉS A HAZAI SZERVEZETI STRUKTÚRÁBAN

címen tart előadást.

Részvétel csak a koronavírus járvány idején érvényes eljárási rend betartása mellett lehetséges (kézfertőtlenítés, maszkviselés, távolságtartás az ülésrendben)!

VÁRJUK A FIATAL ÉRDEKLŐDŐKET AZ ÖSSZEJÖVETELEINKEN!

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

TUDÓSÍTÁS AZ AGRÁRKEMIZÁLÁSI TÁRSASÁG 130. ÜLÉSÉRŐL

A Társaság 130. ülését 2022. november 22-én tartotta meg Budapesten, a NÉBIH Növényvédelmi és Borászati Igazgatóság központi épületének 307-es tanácstermében.

Dr. Pálmai Ottó, a Társaságunk elnöke rövid bevezetőjében elmondta, hogy a szántás nélküli talajművelés az utóbbi száz évben – 25–30 évenként – többször is kipróbálásra került hazánkban, többek között a bajnai őszi búza és kukorica direkt vetéses program 1983—1986-ban, majd feledésre került. Most újra előtérbe került, ezért az elnökünk megkérte Berend Ferencet, a Berend Kft. ügyvezetőjét, hogy „A minimum művelés hatása Somogyban” címmel tartsa meg a vetítettképes előadását a saját személyes szakmai tapasztalatairól. Egyébként Berend Ferenc a Magyar Növényvédelmi Társaság Növényvédelmi Klubjában 2022. szeptember 5-én „A NO_TILL rendszer növényvédelmi sarokpontjai” címmel már tartott előadást.

Berend Ferenc a Somogy megyei Pusztakovácsi határában működő családi kft-ben 2009-től kezdett a forgatás nélküli talajműveléssel foglalkozni. 2011 óta teljes területüket talajforgatás nélkül művelik, a talaj kevesebb, mint 10%-át bolygatják, azt is sávműveléssel. A talajaik fele-fele arányban 30 aranykoronás, 5–6 ph értékű, sík területen fekvő homoktalaj és 40–50 aranykoronás, 5–7,5 ph értékű, dombos területen lévő, barna erdőtalaj. A talajok humusztartalma 0,6–1,5%. Takarónövényt alkalmaznak 2012-től.

Az előadó tapasztalatai szerint a szántás nélküli talajművelésre történő átállás során viszonylag könnyebb feladat a talaj fizikai tényezőinek javítása, azaz a talaj tömörödöttségének megszüntetése, valamint a kémiai tényezőinek javítása, azaz a talaj pH szintjének és a tápanyagok harmonikus szintjének beállítása. Nehezebb viszont a biológiai tényezők javítása, nevezetesen a takarónövények, a szerves trágya és az előző két, fizikai és kémiai tényezők megfelelő rendszerének egységbe hozása.

A forgatás nélküli talajművelés során megoldandó alapvető feladat a gyomosodás leküzdése, ugyanis előtérbe kerülnek az évelő gyomok, így a tarackbúza, az acat, a szulák és a csillagpázsit, valamint megfigyelhető az egyszikű gyomok, így a széltippan, a perjék és a muhar fajok területfog-

lalása. Az együttes kelés következtében viszonylag könnyebb a kétszikű gyomok kezelése, viszont a tarlókezelés elhagyásával a zöldtrágyázás gyomosodást okozhat, ugyanis a zöldtrágya növény megjelenhet a következő vegetációkban is.

Az előadó felhívta a figyelmet a szántás nélküli talajművelés általa is tapasztalt előnyeire, nevezetesen arra, hogy a ráfordításigény alacsony, az üzemeltetési, gázolaj és alkatrész költségek csökkennek, valamint a növényvédőszer-felhasználás is csökkenthető, továbbá a talajélet is felpeszdlül. Beszélt a hátrányokról is: a fajta és hibridválasztás nehéz, állandó gondolkozást igényel, a precíz technológiát mindenkinek saját magának kell kikísérleteznie, időben eltérnek a vegetációs periódusok és végezetül a helyén kell kezelni a „segítő” megjegyzéseket is.

Az előadás során nagyon sok fényképet láthattunk a szántás nélküli talajművelés során felvetődött növényvédelmi problémákról, amiknek a lehetséges megoldásait részletesen át is beszéltek.

Az előadást követő szakmai beszélgetés során több kérdés vetődött fel a hallgatókban az elhangzottakkal kapcsolatban. Úgy tűnik számunkra, hogy a szántás nélküli talajművelés terén még nagyon sok teendő van. Szóba került például a hazai oktatás, a kutatás, valamint szakmai felügyelet támogató szerepe, ahol még rengeteg a kiaknázatlan lehetőség. Megnyugtatónak tűnik viszont az a konkrét kezdeményezés, hogy a talajmegújító gazdák honlapja aktív szakmai munkáról számol be (lásd: www.tmg.hu). Az egyesület mintegy hat-hétezer hektáron – többféle hazai talajtípuson – szántás nélküli talajműveléssel dolgozó 50 gazda szakmai munkáját fogja össze. A hagyományos talajműveléssel ugyanis már eljutottak a falig, ellenben a saját komfortzónából kitörni mindig nehezebb, pedig mint minden, ez is fejben dől el. Meggyőződtek arról, hogy a szántás nélküli talajművelés hosszan tartó tanulási folyamat. Az eredményes működtetéshez a szokásosnál sokkal nagyobb figyelemre van szükség. A hallgatóság hozzászólásaiban elhangzott az is, hogy nagyon hasznosak számunkra az ilyen típusú előadások.

Dr. Pálmai Ottó, a Társaságunk elnöke az előadást követő megbeszélés bezárásaként elismerését fejezte ki az előadónak, és köszönetet mondott a színvonalas és fotókkal alaposan illusztrált előadásért, valamint további sok sikert, erőt és egészséget kívánt a szántás nélküli talajművelés eredményes folytatásához.

Molnár János

NÖVÉNYEGÉSZSÉGÜGY

NÖVÉNYEGÉSZSÉGÜGYI SZABÁLYOZÁS AZ IDEGENHONOS KÁROSÍTÓK TERJEDÉSE ELLEN: A MÁSODIK VÉDELMI VONAL

A sorozat előző része mutatta be az idegenhonos károsítók behurcolása elleni, első védelmi vonal működését, azaz a behozatal szabályozását. A mostani írás a második védelmi vonalat vizsgálja, az ezen fajok terjedésének megakadályozására szolgáló rendszert.

A szabad áruáramlás jelent-e növényegészségügyi feltételek nélküli forgalmazást?

Az Európai Unióban nincs a tagállamok között határellenőrzés. Alapszabadság a szabad áruáramlás, de ennek során is szavatolni kell a növényegészségügyi biztonságot. A második védelmi vonal alapja az Unión belüli forgalmazáshoz szükséges növényútlevél-rendszer.

Mint az uniós behozatalhoz, az EU-n belüli forgalmazáshoz is kötelező hatóságilag ellenőrizni a vizsgálatköteles árukat, hogy tartalmazznak-e karantén vagy vizsgálatköteles nemkarantén károsítót, valamint, hogy a termelési körülményeik alapján megfelelnek-e egy-egy adott károsítótól való mentesség biztosítására szolgáló különleges előírásoknak.

Csakhogy míg az importnál a beléptetéskor történik magának az árunak a vizsgálata, az uniós forgalmazásnál az ellenőrzés a termőhelyhez, illetve a gazdálkodó által használt egyéb helyekhez kapcsolódik. A vizsgálat a termelés helyszínének, folyamatának, valamint a majdani árut adó növényállományok és anyagok összességének növényegészségügyi megfelelőségére terjed ki.

Az ellenőrzés alapja: a vállalkozók hatósági nyilvántartása

A biztonság megteremtéséhez és fenntartásához minden, növényegészségügyi kockázatot hordozó vállalkozóra kiterjedő ellenőrző rendszert kell működtetnie a nemzeti növényvédelmi szervezetnek. Az ellenőrzés alapja a hatósági nyilvántartás.

Minden olyan vállalkozót be kell venni ebbe az országos adattárba, aki tevékenységével hozzájárulhat az idegenhonos károsítók behurcolásához vagy terjedéséhez. Tehát azt, aki növényegészségügyi szempontból vizsgálatköteles kereskedelemben vesz részt, azaz harmadik országokból hoz be vagy szállít azokba növényegészségügyi bizonyítvány-köteles árut, az EU-n belül szállít, forgalmaz növényútlevél-köteles növényt vagy növényi terméket (pl. faanyagot), vagy a hatóság felhatalmazta az uniós forgalmazáshoz szükséges növényútlevél kiállítására. A károsítók potenciális terjesztésével külön kockázatot hordoznak a nyersfából készült (ISPM 15-szabvány¹ hatálya alá tartozó) fa-csomagolóanyagok is. Ezek Unión belüli szállításának alapesetben még nem feltétele az e szabvány szerinti kezelés és az ennek megtörténtét igazoló jelölés megléte, de aki ilyen fa-csomagolóanyagot gyárt vagy e szabvány szerinti kezelést végez, azt bele kell venni a nyilvántartásba. A fentiekén túlmenően minden vállalkozót regisztrálni kell, aki – pl. egy fertőzési eset kapcsán – részesévé vált az idegenhonos károsítók terjedésének megakadályozását célzó hatósági intézkedéseknek.

Jól tükrözi a kockázati szemléletet, hogy nem kell bevenni a hatósági nyilvántartásba azt, aki a vizsgálatköteles termékeket csak kis mennyiségben, kizárólag és közvetlenül azokat saját célra felhasználóknak adja el. De ha ezt távértékesítés (pl. internet) keretében teszi, amely sokkal kevésbé teszi lehetővé az esetleges ellenőrzéseket, akkor már e vállalkozót is szükséges bejegyezni. Hasonlóképpen, regisztrálni kell azokat a cégeket, amelyek az utasok-

¹ISPM 15 szabvány nemzetközi kereskedelemben használt fa csomagolóanyagok szabályozásáról: <https://www.fao.org/3/mb160e/mb160e.pdf>

nak növényegészségügyi információkat nyújtanak, így a tengeri kikötők és repülőterek üzemeltetőit, nemzetközi fuvarozókat, postai szolgáltatókat, hiszen az új rendszer már számol a magánszemélyekkel kapcsolatos forgalom hozotta növényegészségügyi kockázatokkal is.

A hatóságtól – nálunk a megyei kormányhivataloktól – kapott egyedi azonosító, regisztrációs szám kerül rá a növényútlevélre és a fa-csomagolóanyagjelölésébe ezen a számon tartja nyilván a hatóság a cégekhez kapcsolódó ellenőrzéseket. Ez teszi lehetővé, hogy egy bekövetkezett fertőzési eset kivizsgálásakor gyorsan beazonosítsák az érintett vállalkozókat és megtegyék a szükséges intézkedéseket a fertőzés továbbterjedésének megfékezésére.

Útlevel az uniós szállításhoz

1. Mit igazol?

Ami a 3. országokkal folytatott kereskedelemben a növényegészségügyi bizonyítvány, az az EU-n belüli forgalomban a növényútlevél: egy olyan dokumentum, amely azt igazolja, hogy a vele ellátott növények, növényi termékek a rájuk vonatkozó összes uniós növényegészségügyi követelménynek megfelelnek. Ez a megállapítás akkor tehető meg, ha a termék előállítás egész folyamata a beszerzéstől a termelés és tárolás körülményein keresztül a kiszállításig a hatóság számára áttekinthetően tükrözi az előírások betartását. Ennek része, hogy a károsítók esetleges jelenlétének kimutatására megfelelő időpontban és a kockázatok figyelembe véve elvégezték a vizsgálatokat, legalább vizuálisan, kiegészítve a kötelezőként előírt, valamint a gyanú esetén szükséges mintavétellel és laboratóriumi vizsgálatokkal.

Mivel a növényútlevél nem kereskedelmi, hanem a növényegészségügyi megfelelés igazolására szolgáló dokumentum, csak olyan forgalmazáshoz kapcsolódik, amely szállítással jár, hiszen az esetleges károsító-terjedés megakadályozása a cél, nem kell kísérnie a csupán kereskedelmi tranzakciókat.

Az EU-n belüli forgalmazásban – a növényegészségügyi szempontból – háromféle területre vonatkoznak különleges előírások, ezek:

- az Unió egésze, amelyen belüli szállításra az adott termékre előírt alapkövetelmények relevánsak;
- az Unión belüli, egy károsító adott fertőzési esete miatt körülhatárolt terület (a következő rész témája), amelyből az Unió többi részébe való kiszállításra külön feltételek alkalmazandók;
- az Unión belüli védett zóna, (amelyet az EU Bizottság mentesnek ismert el egy olyan károsítótól, amely az Unió többi részén már elterjedt, de az adott területen a számára kedvező feltételek ellenére még nem telepedett meg), amelybe és amelyen belüli szállítás feltételei szabályozottak.

A fenti területek szempontjából a szállítás kétféle dokumentummal történhet, az első kettő uniós, a harmadik védett zónás növényútlevéllel.

Míg a növényegészségügyi bizonyítvány egy részletes adatokat tartalmazó – esetleges mellékleteivel akár több oldalas – dokumentum az egyes különleges előírásoknak történő megfelelés rögzítésére szolgáló kiegészítő nyilatkozatot is tartalmazó rovattal, a növényútlevél – formáját tekintve – egy címke.

2. Honnan ismerhető fel a növényútlevél?

Az Unióban 1992. óta működő növényútlevél-rendszerben eredetileg csak a tartalom volt egységes. A formátumot az egyes tagállamok alakították ki, így az egyedi megoldások alapján sokszor nehéz volt rájönni az árut kísérő dokumentumból, hogy az növényútlevél-e, s ha igen, megfelelően igazolja-e az adott termék származását és a termelő hatósági ellenőrzöttségét, avagy sem. E probléma megszüntetésére a 2019 decemberétől működő új rendszerben a növényútlevélnek még a formátuma² is közös, könnyítve ezzel a címkén való eligazodást és az ellenőrzést. Megszületett a minta a szaporítóanyagok teljes körének forgalmazásáról szó-

²2017/2313 EU-rendelet a növényútlevelekre vonatkozó formai előírások meghatározásáról: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/PDF/?uri=CELEX:32017R2313&from=IT>

ló piaci irányelvek³ szerinti szaporítási fokozat adatait is tartalmazó, kombinált növényútlevél-re is. Mind az alapesetnél, mind az összevont alkalmazásnál van az egész Unióra és a védett zónákra érvényes sablon, többféle elrendezési lehetőséggel.

A növényútlevél – bármely tagállamban állítsák azt ki – a következő azonosítókat tartalmazza:

1. „növényútlevél” (angolul és a tagállami nyelven)

2. A: botanikai név (+ fajta)

3. B: a növényútlevelet kiállító tagállam kódja

4. B: a vállalkozó növényegészségügyi regisztrációs száma

5. C: nyomkövetési kód (az árutétel előállítására utaló azonosító, a korábbi sorozatszám helyett)

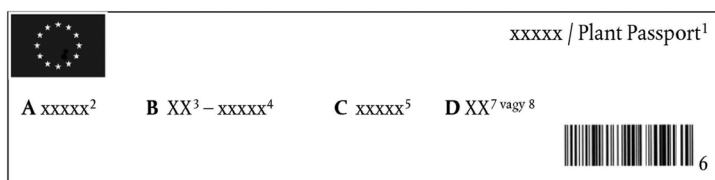
6. vonalkód vagy QR kód – ez kiegészítheti a nyomkövetési kódot

7. D: származási EU tagállam kódja

8. D: származási 3. ország neve

9. védett zóna – annak a károsítónak a neve, kódja, amelytől az adott zónának a mentességét elismerte az EU Bizottsága

10. az adott termékre vonatkozó, a szaporítóanyagok forgalmazásáról szóló piaci irányelvben említett prebázis, bázis vagy tanúsított növényanyagok címkéin feltüntetendő adatok



1. ábra. Növényútlevél minta az Unió területén belüli szállításhoz a 2017/2313 EU rendelet szerint

3. Ki állíthatja ki a növényútlevelet?

Míg a növényegészségügyi bizonyítványt csak a hatóság vagy annak megbízottja állíthatja

ki, a növényútlevelet a hatóság által erre felhatalmazott termelő vagy forgalmazó is kiállíthatja. Ez azt jelenti, hogy az igazoláshoz szükséges alapvizsgálatokat az ilyen felhatalmazott termelő végzi el is saját növényein, termékein és termőhelyén. Ezek megfelelő eredménye szükséges a növényegészségügyi követelmények teljesítéséhez.

Az új növényegészségügyi rendszerben ez az uniós alaphelyzet. Ennek feltétele – amint az a 2019/827 EU-rendeletben⁴ szerepel – hogy alapos ismerete legyen az adott növények, növényi termékek karantén listás és ideiglenesen karantén státuszú, valamint a vizsgálatköteles nemkarantén károsítóinak tüneteiről, az észlelésükhöz szükséges módszerekről és eszközökről, és ezeket a gyakorlatban alkalmazza is. Ezen kívül tisztában is kell lennie a számára releváns károsítók felszámolásához szükséges hatósági intézkedésekkel. Itt is kitűnik a termelő és egyéb vállalkozó megnövekedett felelőssége, hiszen a növényútlevél kiállítója vállalja a felelősséget a szükséges ellenőrzések megtörténteért, és így azért, hogy az áru növényegészségügyi állapota valóban megfelel az igazoltnak. Attól lesz ez a címke hatósági annak ellenére, hogy a vállalkozó állítja ki, hogy egész tevékenységét az őt felhatalmazó hatóság felügyelete alatt végzi, mely legalább évente egyszeri alapos ellenőrzést jelent. Ha bármikor kiderül, hogy egy vállalkozó nem felel meg az előírt feltételeknek, felhatalmazását visszavonják. Tehát a végső felelősség az Unióban szállított áruk növényegészségügyi megfelelőségért minden esetben a hatóságé.

A minőségtanúsítási – certifikációs – rendszerben előállított szaporítóanyagok (a vetőmagtól az ültetvényanyagokig) minősítését csak a szaporítóanyag-felügyeleti hatóság (házánkban a Nébih) végezheti, az általa

³A szaporítóanyagok forgalmazására vonatkozó EU piaci irányelvek https://food.ec.europa.eu/plants/plant-reproductive-material/legislation/eu-marketing-requirements_en

⁴2019/827 EU-rendelet a vállalkozók növényútlevél kiállítására történő felhatalmazásához teljesítendő kritériumokról: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/PDF/?uri=CELEX:32019R0827&from=EN>

kiadott minősítő címke (pl. certifikációs címke, fémzár címke) egyben növényútlevél is.

Magyarországon a hazai jogszabályozás alapján a kellő ismereteken és károsító-kimutatási módszerek alkalmazásán felül a növényorvosi kamarai tagság is feltétele a felhatalmazásnak.

Ha egy vállalkozó nem hatalmazható fel, mert nem felel meg a követelményeknek vagy a növényútlevelet a szaporítóanyag-felügyelet adja ki, a növényegészségügyért felelős hatóság állítja ki a növényútlevelet. Hazánkban egyelőre még alig akad az előírásoknak megfelelő felkészültségű vállalkozó, ezért a hatóság általi termék-előállítás-ellenőrzés és növényútlevél kiállítás az általános.

4. Hol ellenőrzik a növényútlevelet?

Az EU-ban folyó szabad áruáramlás nem teszi lehetővé, a közös szabályozás pedig alapvetően nem teszi szükségessé a szállítások tételes növényegészségügyi ellenőrzését. De természetesen fennáll a kockázata az idegenhonos károsítók terjedésének, melyet csökkenteni kell. A termőhelyi ellenőrzéseken kívül a növényútlevél-rendszer részeként a vizsgálatköteles termékek megfelelőségét, így a növényútlevél meglétét és annak helyességét a forgalmazási láncban bármikor és bárhol – forgalmazóhelyen, gyűjtőraktárban, piacon stb. – ellenőrizheti a növényegészségügyért felelős hatóság.

Melyek a növényútlevél-köteles termékek?

A növényútlevél, mint az uniós szállítások dokumentuma, a biztonság fenntartását szolgálja azoknál az áruknál, amelyek növényegészségügyi kockázatot hordoznak. Közös a tagállamok növényegészségügyi rendszere, benne a listák és előírások is, így általában kisebbek a kockázatok, szűkebb a vizsgálatköteles termékek köre, mint az importnál.

- Míg a behozatalnál a bizonyos öt termék kivételével minden áru bizonyítványköteles, az uniós belső forgalmazásban a szabályozás alá csak a nagyobb kockázatú termékek tartoznak, a vetőmagon kívüli összes szaporítóanyag. A vetőmagok közül pedig azok szerepelnek az egész Unióban növényútlevél-köteles áruk listáján, amelyeket minőségtanúsítási rendszerben termelnek.
- A szaporítóanyagokon felül bármely egyéb áru növényútlevél-köteles, melynek forgalmazására különleges előírás vonatkozik. Így az egész Unióban növényútlevél-köteles pl. a dió nyers faanyagának szállítása az ezerfekély betegséget okozó *Geosmithia morbida* gombától és annak vektorától, a *Pityophthorus juglandis* szűbogártól való mentesség igazolására. Ugyanúgy ilyen dokumentumnak kell kísérnie a platán faanyagot a *Ceratocystis platani* gomba miatt.

A növényútlevél-köteles termékek listáit is a 2019/2072⁵ EU rendelet tartalmazza, a XIII. melléklet az Unió egészére, a XIV. pedig a valamely károsítótól mentesnek elismert védett zónákra vonatkozóan.

- Szigorúbb, illetve további növényútlevél kötelezettséget írnak elő a nagy jelentőségű károsítók elleni szükséghelyzeti jogszabályok, melyekről következő cikkben lesz szó. Az egész Unióra érvényesnél magasabb követelményeknek kell megfelelniük az uniós forgalmazáshoz a szaporítóanyagoknak, ha azok egy károsító adott uniós fertőzési esete miatt körülhatárolt területekből származnak. Az ilyen területekről történő kiszállításnál az adott károsító gazdanövényeinek faanyagához is kell a mentességüket igazoló növényútlevél. Ez vonatkozik jelenleg pl. a simahátú csillagoscincér (*Anoplophora glabripennis*) több tucat nemzetségbe tartozó gazdanövényeinek faanyagára.

Megjegyzendő, hogy az ilyen területekről történő kiszállításnál biztosítani kell a gazdanövények nyersfájából készült csomagolóanyagok károsítómentességét is. Erre nem a növényútlevél

⁵2019/2072 EU-rendelet a 2016/2031 EU-rendelet egységes végrehajtási feltételeinek megállapításáról: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/PDF/?uri=CELEX:02019R2072-20220411&from=EN>

vél szolgál, hanem az ebben az esetben az uniós forgalomban is kötelező ISPM 15 szabvány szerinti kezelés elvégzését igazoló jelölés.

A *vetőmagok* közül a minőségtanúsítási rendszeren kívül természetett paradicsom és a paprika tételek szállítása is növényútlevélhez kötött az *egész Unióban*, a csak *ideiglenesen karantén státuszú* kórokozótól, a paradicsom barna termés-ráncosodás vírustól (ToBRFV) való mentesség igazolására.

Mi a célja a növényútlevél rendszernek?

A növényegészségügyi biztonság alapfeltétele a nagyobb kockázatú termékek – elsősorban a szaporítás céljára felhasználható növényanyagok termelésével és forgalmazásával foglalkozó vállalkozók megbízható, áttekinthető nyilvántartása és az áruk nyomonkövethetősége. Ez kiterjed az import áruk beléptetésekor történő vizsgálatra, amikor – ha a termék megfelelő és a jogszabály elő is írja, hogy e dokumentumnak kell kísérnie az Unión belül a szállítmányt – a hatóság kiállítja a növényútlevelet, az eredeti növényegészségügyi bizonyítványt pedig három évig meg kell őrizni a határon. A belső forgalomban minden, növényegészségügyi

szempontból regisztrációköteles vállalkozónak nyilvántartást kell vezetnie a vizsgálatköteles áruk eladásáról és vételéről, az adatokat – a károsítók esetleges lappangási idejét figyelembe véve – legalább három évig meg kell őriznie.

Ez teszi lehetővé a kereskedelmi láncban bárhol fertőzöttnek bizonyult áruk származásának gyorsabb azonosítását és a hozzájuk kapcsolódó növények elérését és zárolását, valamint az ezt szolgáló nemzetközi együttműködést. Nyomonkövethetőség nélkül esélytelen lenne az esetek eredményes kezelése. Azt, hogy mit kell tenni a növényegészségügy szabályozás alá tartozó károsítók fertőzése esetén, a sorozat következő cikke vázolja fel.

A **NÉBIH** alábbi honlap-oldalai tájékoztatnak az új növényegészségügyi rendszer uniós forgalmazási előírásairól.

<https://portal.nebih.gov.hu/-/megujul-a-novenyutlevel-rendszer-is>

<https://portal.nebih.gov.hu/-/az-uj-novenyegeszsegugyi-szabalyozas-miatt-valtozik-a-vallalkozok-nyilvantartasi-kotelezettsege>

<https://portal.nebih.gov.hu/noveny/gyakranismetelt-kerdesek/novenyegeszsegugy>

Dancsházy Zsuzsanna

MEGKEZDŐDÖTT A DRÓNOS NÖVÉNYVÉDELMI SZOLGÁLTATÓK TÁMOGATÓ ELLENŐRZÉSI KAMPÁNY

Élelmiszerlánc-biztonsági Hivatal (Nébih) a permeteződrónos növényvédelmi szolgáltatók jogszabályoknak megfelelő feladatvégzését. A nemrégiben indult ellenőrzések során a hatóság mindenekelőtt a jogszerűség érdekében elvárt feltételekről tájékoztatja a szolgáltatókat. Egyúttal felméri azt is, milyen tipikus hibák és hiányosságok fordulnak elő a munkavégzésük során, illetve mely területeken igénylik az alaposabb hatósági tájékoztatást és segítségnyújtást.

Az elmúlt időszakban számos jelzés érkezett a Nébih felé arról, hogy egyes szolgáltatók a közösségi médiafelületeken különböző drónos növényvédelmi szolgáltatásokat hirdetnek és ajánlanak a termelők részére. Egyebek között például repce és napraforgó deszikkálását, valamint gombaölő és rovarirtó kezeléseket szántóföldi kultúrákban, továbbá szőlő- és gyümölcsültetvényekben. Ezek kapcsán ki kell emelnünk, hogy Magyarországon jelenleg nem végezhető jogszerűen saját áruterelési és szolgáltatási célú drónos növényvédelmi tevékenység. Ugyanakkor – engedély birtokában – folytatható permeteződrónnal kísérleti célú növényvédelmi tevékenység.

Bővebben:

<https://portal.nebih.gov.hu/-/megkezdodott-a-dronos-novenyvedelmi-szolgaltatok-tamogato-ellenorzesi-kampanya>

KITÜNTETÉS

DR. MÓRICZ ÁGNES PUNGOR ERNŐ-DÍJBAN RÉSZESÜLT

A Magyar Tudomány Ünnepe rendezvény-sorozat megnyitóján a Magyar Tudományos Akadémia Pungor Ernő-díjat 2022-ben az Agrártudományi Kutatóközpont Növényvédelmi Intézetének kutatója, a Növényi Kóréletani osztályának vezetője, Dr. Móricz Ágnes tudományos főmunkatárs vehette át, az elválasztási



módszerek fejlesztésében és elsődlegesen növényvédelmi alkalmazásában elért kiemelkedő eredményeiért.

Dr. Móricz Ágnes kutatásai elsődlegesen a gyomnövények (főleg az idegenhonos aranyvessző) biológiailag aktív anyagcseretermékeire koncentrálnak, elsődlegesen azok növényi és humán antimikrobiális hatásukra. Dr. Móricz Ágnes vizsgálatai a kiemelkedő alap kutatási eredmények mellett számos új innovatív eredménnyel is kecsegtethetnek a jövőben.



FOLYÓIRATUNK MÚLTJÁBÓL

SZERVESTRÁGYÁK, MŰTRÁGYÁK, TALAJOK, TALAJÉLET

1928 második félévének három számából válogattam össze decemberi rovatom témakörét. A címben szereplő fogalmak a kulcsszavak. Tulajdonképpen már „mindent” tudunk, amit ma is fontosnak tartunk a növényápolásban. Ezt a tudást azonban el kellett vinni a gazdálkodók millióihoz és – ami talán ennél is fontosabb – rendszerezni kellett (és sokaknak kell még ma is) a fejekben. A növényvédelem mellett ugyanis az életerős, jól fejlett növény is elengedhetetlen az annyira vágyott „*többlettermelés*” eléréséhez, ahogy a kor mezőgazdaságának jelszavában anno megfogalmazták. Ma pontosan ugyanígy van: többet és jobbat! A hangsúlyok változnak csak. Mit tartunk aktuálisan fontosabbnak, a fejlődés milyen új alternatívát kínál, a körülmények mit, hogyan befolyásolnak? Száz évvel ezelőtt a műtrágyahasználatot kellett megtanítani, ma a hiányzó, megfizethetetlen műtrágyát kell valamilyen módon pótolni. Száz évvel ezelőtt mindenkinek, aki vállalta, hogy a használat eredményeiről beszámol, ingyen küldtek 5 kg nitrogén műtrágyát... Igen! Csakhogy az ezt követő időkben éppen felkapott módszer/technológiai elem bővületében elfelejtettük, háttérbe szorítottuk (akár évtizedekre!), a talaj tulajdonságait, a talajélet jelentőségét, a növényápolásban kulcsszerepet játszó baktériumokat. Pedig már akkor is tudtuk...

Ingyen nitrogénműtrágya. Lapunk szerkesztője, hogy olvasóival a műtrágyák nagyserű hatását megismertesse, 300 darab 5 kg.-os *mészsalétrom* és *lennasalétrom* csomagot bocsát teljesen díjtanul rendelkezésére. A csomagokat a jelentkezés sorrendjében küldjük és csak azt közzéjük ki, hogy a műtrágyához mellékelte kérdőívén az elért eredményt velünk tudassák. *A mészsalétrom gyorsan ható nitrogénműtrágya, a lennasalétrom*

pedig úgy gyorsan, mint lassabban ható nitrogént tartalmaz. Mind a két nitrogénműtrágya használható úgy szántóföldi, mint konyhakerti növényekhez és virágodhoz is. Használati utasítást mellékelünk.

A trágyázás, a talajtan legújabb kimutatása szerint, már nem a vegyész, hanem a biológia birodalmába tartozik. Eddigi nézetek szerint ugyanis a trágyázással legelsősorban a növényi főtápanyagokat: a nitrogént, foszforosavat, káliumot és meszet pótoltuk, ma már azonban tudjuk, hogy elsősorban a talaj életét, éleveségét, a baktériumokat kell hogy tápláljuk, gyarapítsuk. Mindenekelőtt is legelsősorban gyarapítanunk kell a jó baktériumokat, tehát baktériumkultúrát kell a földbe vinnünk. Ezt pedig műtrágyával lehetetlen véghezvinni, ezt a feladatot csak az istállótrágyával oldhatjuk meg. Ezek szerint az istállótrágyát a műtrágya nem pótolhatja. A műtrágya az istállótrágyának csak kiegészítő része, még pedig ugyancsak pótolhatatlan kiegészítő része, mert a műtrágyák feltalálása is annak a ténynek a folyománya, hogy az intenzív mezőgazdasági kultúra következtében lehetetlen csak istállótrágyával pótolni a termőföldtől évente elvont tápanyagokat.

Van azonban egy műtrágyafajtánk, még pedig a mész, amely ha nem is vízbe közvetlenül baktériumokat a földbe, de a baktériumokat feltétlenül szaporítja, még pedig azokat, amelyek a növény növekedésére nézve előnyösek.

A baktériumok termelik a növényzetre nézve oly végtelen fontos és elengedhetetlenül szükséges szén-savat. Érdekes az a módszer, hogy a kutatók hogyan jöttek rá erre a körülményre. Mindenekelőtt kiszámították, hogy a föld-kerekéségen termelt növényzetnek mennyi szén-savra van szüksége és rájöttek, hogy ha a növényzet a szükséges szén-savat csak a levegőből venné fel, úgy az annyira kitisztalna, hogy az ember benne nem élhetne meg. Erre megmérték a levegő szén-savtartalmát a különböző régiókban és rájöttek, hogy a föld közvetlen-közeiében összehasonlíthatatlanul dúsabb a szén-savtartalom, mint akár egy méter magasságban. Míután pedig maga a föld nem termel szén-savat, így egészen természetes volt az a feltevés, hogy azt a nagymennyiségű szén-savtöbbletet a baktériumok fejlesztik. És ez tényleg így is

van. Hogy a szénsav mennyire fontos a növényzetre nézve, belátjuk akkor, ha elgondoljuk, hogy a növény testének legnagyobb alkotó részét a szén képezi. (FONTOS! E. I.)

Lássuk mindenekelőtt azt, hogy a talajbaktériumok működése mennyire lehet előnyös a gazdára nézve? A baktériumok a talajt mindenekelőtt melegítik. Ez a melegítő hatás akként nyilatkozik, hogy a baktériumi élet energiát termel, amelyet a földnek ad át. A talaj ezen felmelegedése ugyancsak megmérhető és amely egy pár fokot is kitesz.

Érdemesnek tartom megemlíteni azon cikk szerzőjének a nevét, Erdély Lászlót, akinek a munkájából a talajbaktériumok szénsav- és hőtermeléséről szóló részleteket kivágtam.

A mű-istállótrágyát a következőképpen állítjuk elő : a szalmát 6—10 cm-nyire szecskázzák és egy kb. 15—20 cm vastagságú rétegbe rakják, amely

réteget mésznitrogén és mész keverékkel szórják be. Ezt a rétegezést folytatják addig, amíg a rakás kb. 2.5—3 m magasságot elért. Ezután annyi vízzel öntözik meg, amennyit a szalma fel tud venni. Az ilyen módon előkészített szalmarakás rövid időn belül melegedni kezd és eléri a 60°-ot is. Miután jól átmelegedett, az egészet letiportatják és földdel teljesen betakarják. Három hónap múlva kész a legtökéletesebb, érett «mű»-istállótrágya. (Vagy mégsem??? – E. I.)

Az eddigiek során, a rovat indulása óta, az érdekességeken túl, többnyire pozitív, mára is előre mutató gondolatokat igyekszem kiemelni. Az utolsó kis cikkészlet a „mű-istállótrágyáról”, nem ebbe a kategóriába tartozik... A témában készült képhez írt rövid kommentárom közvetlen a kép alá írtam.

Eke István

ÁTFOGÓ ELLENŐRZÉSEK ELLENÉRE SEM CSÖKKEN A NÖVÉNYVÉDŐ SZEREK ILLEGÁLIS KERESKEDELME

2015-től nemzetközi összefogással folynak rendszeres ellenőrzések az illegális növényvédő szerek kereskedelmének visszaszorítására. Idén, 2022. január 25. és április 25. között zajlott a VII. Silver Axe akció, amely során 1150 tonna hamis és illegális készítményt foglaltak le és 10 embert tartóztattak le. A hadműveletben 25 EU tagállam és 6 EU-n kívüli ország bűnüldöző hatóságai vettek részt. (Ausztria, Belgium, Bulgária, Horvátország, Csehország, Dánia, Észtország, Franciaország, Finnország, Görögország, Hollandia, Írország, Horvátország, Lettország, Litvánia, Luxemburg, Magyarország, Málta, Németország, Olaszország, Lengyelország, Portugália, Románia, Spanyolország, Szlovákia, Szlovénia, Németország. Harmadik országok: Brazília, Kolumbia, Ukrajna, az Egyesült Királyság, Norvégia és az Egyesült Államok.)

Az illegális növényvédő szerek elsődleges forrása még mindig Kína, de a Törökországból származó készítmények számának meredek emelkedését észlelték. Ezek között olyan anyagok is voltak, amelyek az engedélyezett szerek címkéjével és márkajelzésével kerültek be valamelyik EU tagországba. De a forgalmazók több esetben lejárt szavatosságú vagy a forgalomból időközben kivont szereket is igyekeznek értékesíteni.

Bővebben:

<https://hucpa.hu/atfogo-ellenorzesek-ellenere-sem-csokken-a-novenyvedoszerek-illegalis-kereskedelme/>

JOGSZABÁLYFIGYELŐ MOLNÁR JÁNOSTÓL NÖVÉNYVÉDELEMMEL KAPCSOLATOS – 2022. NOVEMBERBEN KIHIRDETETT – JOGSZABÁLYOK

- A Bizottság (EU) 2022/2240 végrehajtási rendelete (2022. október 20.) az (EU) 2021/1378 végrehajtási rendeletnek, az (EU) 2021/2119 végrehajtási rendeletnek és az (EU) 2021/2307 végrehajtási rendeletnek a tanúsítványok kiállításához használt minősített elektronikus bélyegző használata tekintetében történő módosításáról
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/?uri=CELEX%3A32022R2240&qid=1668523386052>
- A Bizottság (EU) 2022/2238 felhatalmazáson alapuló rendelete (2022. augusztus 22.) az (EU) 2021/2306 felhatalmazáson alapuló rendeletnek az ellenőrzési tanúsítványokra és azok kivonataira vonatkozó átmeneti rendelkezések, valamint az Ukrajnában kiállított ellenőrzési tanúsítványokra vonatkozó átmeneti rendelkezések tekintetében történő módosításáról
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/?uri=CELEX%3A32022R2238&qid=1668523386052>
- A Bizottság (EU) 2022/2291 felhatalmazáson alapuló rendelete (2022. szeptember 8.) a környezetben tartósan megmaradó szerves szennyező anyagokról szóló (EU) 2019/1021 európai parlamenti és tanácsi rendelet I. mellékletének a hexaklórbenzol tekintetében történő módosításáról
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/?uri=CELEX%3A32022R2291&qid=1669542712518>
- A Bizottság (EU) 2022/2293 végrehajtási rendelete (2022. november 18.) az (EU) 2021/405 végrehajtási rendeletnek a farmakológiai hatóanyagok használatára, a farmakológiai hatóanyagok és a növényvédő szerek maradékanyag-határértékeire és a szennyező anyagok határértékeire vonatkozó jóváhagyott ellenőrzési tervvel rendelkező harmadik országok jegyzéke tekintetében történő módosításáról
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/?uri=CELEX%3A32022R2293&qid=1669543095237>
- Helyesbítés a 284/2013/EU rendeletnek a növényvédő szerekre vonatkozóan benyújtandó információk és a mikroorganizmusokat tartalmazó növényvédő szerekre vonatkozó különös adatszolgáltatási követelmények tekintetében történő módosításáról szóló, 2022. augusztus 31-i (EU) 2022/1440 bizottsági rendelethez
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/?uri=CELEX%3A32022R1440R%2801%29&qid=1669543095237>
- Helyesbítés a 283/2013/EU rendeletnek a hatóanyagokra vonatkozóan benyújtandó információk és a mikroorganizmusokra vonatkozó különös adatszolgáltatási követelmények tekintetében történő módosításáról szóló, 2022. augusztus 31-i (EU) 2022/1439 bizottsági rendelethez
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/?uri=CELEX%3A32022R1439R%2801%29&qid=1669543095237>
- Helyesbítés az 546/2011/EU rendeletnek a mikroorganizmusokat tartalmazó növényvédő szerek értékelésének és engedélyezésének specifikus egységes alapelvei tekintetében történő módosításáról szóló, 2022. augusztus 31-i (EU) 2022/1441 bizottsági rendelethez
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/?uri=CELEX%3A32022R1441R%2801%29&qid=1669543095237>
- A Bizottság (EU) 2022/2305 végrehajtási rendelete (2022. november 24.) a halolaj 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
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/?uri=CELEX%3A32022R2305&qid=1669544239604>
- A Bizottság (EU) 2022/2314 végrehajtási rendelete (2022. november 25.) a *Pythium oligandrum* (törzs: M1) hatóanyagának a növényvédő szerek forgalomba hozataláról szóló 1107/2009/EK európai parlamenti és tanácsi rendelet szerinti jóváhagyása meghosszabbításáról, valamint az 540/2011/EU bizottsági végrehajtási rendelet mellékletének módosításáról
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/?uri=CELEX%3A32022R2314&qid=1669653173377>

TARTALOM 2022

Csóka György: Az erdő védelem aktuális kihívásai Magyarországon.	141	Juhász András Lajos, Schumicky Péter, Sindely Viktória és Szénási Ágnes: A chili paprika (<i>Capsicum chinense</i> Jacq.) virágaiban előforduló tripszek vizsgálata különböző termesztési paraméterek mellett – előzetes eredmények.	364
Csótó András, Baranyi Dániel, Szakadát Gyula és Sándor Erzsébet: A fajták és egyes környezeti tényezők hatása a szőlő fertőző tökepusztulás előfordulására: megfigyelések az Egri borvidék epidemiológiai felmérése alapján	297	Kecskeméti Sándor, Fail József, Geösel András és Egri Ádám: <i>Lycoriella ingenua</i> optimális spektrumú fénycsapdájának nyomában	164
Dorner Zita, Mohammed Gaafer Abdelgfar Osman, Szalai Márk és Zalai Mihály: Gyommag-predáció, mint ökoszisztéma-szolgáltatás felmérése őszi búza- és kukorica táblákban, valamint a szomszédos féltermészetes élőhelyeken	358	Koczor Sándor, Vuts József, John C. Caulfield, David M. Withall, André Sarria, John A. Pickett, Michael A. Birkett, Bálintné Csonka Éva és Tóth Miklós: A lucernapoloska, <i>Adelphocori slíneolatus</i> lehetséges szexferomon-antagonistája (Hemiptera: Miridae).	97
Haris Attila: Gabona-levéldarazsak táplálékforgasztása (Hymenoptera: Tenthredinidae: <i>Dolerus</i> spp.)	454	Kontschán Jenő és Vig Bence: <i>Sejus sejiformis</i> (Balogh, 1938) atkafaj első előkerülése hazánkból (Acari: Mesostigmata: Sejidae).	189
Hillebrand Rudolf, Lakatos Ferenc és Tuba Katalin: A hőmérséklet hatása a gyapjaslepke (<i>Lymantria dispar</i> L.) fejlődésére	11	Kontschán Jenő, Bodnár Dominika és Ripka Géza: Új adatok a hazai levélbolhák (Insecta: Psylloidea) előfordulásaihoz III.	394
Hirka Anikó és Csóka György: Magyarországi erdőkárok 2021-ben, a kárjelentések alapján	493	Kóbor Péter: A kannibalizmus jelensége a poloskák alrendjében, különös tekintettel az ázsiai márványospoloskára (<i>Halyomorpha halys</i>)	66
Imrei Zoltán, Jocelyn G. Millar, Janik Gergely, Muskovits József és Tóth Miklós: Korábban azonosított feromonkomponensek szabadföldi vizsgálata Magyarországon előforduló cincér fajokon (Coleoptera: Cerambycidae, Cerambycinae).	385	Kőhegyi Máté, Hári Katalin, Szabó Árpád, Péntes Béla és Fail József: Az ázsiai márványospoloska (<i>Halyomorpha halys</i>) (Stål 1855) ökológiája és a védekezés lehetőségei	312
Imrei Zoltán, Michael J. Domingue, Lohonyai Zsófia, Jardel A. Moreira, Bálintné Csonka Éva, Fail József, Csóka György, Lawrence M. Hanks, Tóth Miklós és Jocelyn G. Millar: A sárgafarú darázscincér, <i>Plagionotus detritus</i> (Coleoptera: Cerambycidae) fajon belüli kommunikációja, valamint a rokonfajok, versenytársak és természetes ellenségek válasza a feromonkeverékre	437	Král Boglárka Virág, Koczor Ádám és Tóth Annamária: Illóolajok növényvédelmi célú felhasználásának lehetősége csipkebogyóban	259
Imrei Zoltán, Mikael A. Molander, Inis B. Winde, Lohonyai Zsófia, Bálintné Csonka Éva, Fail József, Lawrence M. Hanks, Yunfan Zou, Jocelyn G. Millar, Tóth Miklós és Mattias C. Larsson: A <i>Plagionotus arcuatus</i> ssp. <i>arcuatus</i> darázscincér (Coleoptera: Cerambycidae) fajon belüli kommunikációjának a vizsgálata két, földrajzilag távoli, európai populáción	337	Kutas János: Fitoplazmás betegségeket terjesztő kabócák Zala megye szőlőültetvényeiben	59
		Künstler András, Kolozsváriné Nagy Judit, Schwarzingler Ildikó, Bányai Judit, Kunos Viola, Fodor József, Mészáros Klára és Király Lóránt: A hőstressz hatása árpalsztharmat fertőzésre különböző árpafajtákban és termesztési vonalakban	237
		Matula Eszter, Lohonyai Zsófia, Fail József, Tóth Miklós és Imrei Zoltán: Hogyan befolyásolja három virágbogár faj fogásait a csalogatásukra fejlesztett virág-illatanyag kombináció egyes összetevőinek a kicserélése? (Coleoptera, Scarabaeidae).	484
		Nagyné Galbács Zsuzsanna, Almash Jahan és Várallyay Éva: Újonnan felfedezett vírusok és viroid jelenlétének felmérése magyarországi almaültetvényekben	473

<i>Papp Márk, Szabó Barbara és Turóczy György:</i> Biokontroll mikroorganizmusok közötti kölcsönhatások vizsgálata	306
<i>Petrikovszki Renáta, Zalai Mihály, Tóthné Bogdányi Franciska, Tóth Ferenc és Nagy Péter István:</i> A helyben komposztálódó avar-takarás szerepe a ragadozó fonálféregek fel- szaporodásában.	247
<i>Rózsás Áron József, Vizi Ramóna és Pálkás Zoltán:</i> A kaszálás és a kor hatása a lucernaegyes károsítóira és természetes ellenségeire	49
<i>Sáray Réka, Szathmáry Erzsébet, Pinczés Dóra, Almási Asztéria, Deák Tamás, Salánki Katalin és Palkovics László:</i> Szőlő Pinotgris vírus (Grapevine Pinotgrisevirus, GPGV) fertőzöttség egy Dél-magyarországi szőlőültetvényben	429
<i>Szendrei Lilla, Tóth Annamária, Petróczy Marietta, Palkovics László és Salamon Pál:</i> A gránátalma új kórokozója Magyarországon	351
<i>Szabó Árpád és Kovácsová Hajnalka:</i> Ragadozó atkák előfordulása dél-szlovákiai szőlőültetvényekben	517
<i>Teski Anna, Brunner Sándor és Szócs Gábor:</i> Az ázsiai méhatka (<i>Varroa destructor</i>) elleni biológiai védekezés lehetőségei	103
<i>Tímár Mihály, Stumpf Róbert és Tuba Katalin:</i> A gyapjaslepke (<i>Lymantria dispar</i> L.) károsítását befolyásoló tényezők vizsgálata a Fejér megyei Mór egyes erdőrészeleiben. Esettanulmány.	149
<i>Varga Zsolt:</i> Adatok a szója levélfoltosságában szerepet játszó <i>Cercospora kikuchii</i> (Tak. Matsumoto & Tomoy.) M. W. Gardner kórokozó gomba biológiájához	371
<i>Varjas Virág, Izsépi Ferenc, Tóth Tímea, Szilágyi Sámuel, Francesco Desiderio és Vajna László:</i> A mandula új kórokozója (<i>Diaporthe amygdali</i>) az őszibarackot is károsítja – fungicid hatásvizsgálat az eredményes védekezésért.	289
<i>Vörös Levente, Ábrahám Rita, Nagy Krisztina, Tóth Szabolcs és Stefan Toepfer:</i> Megtartja-e a <i>Heterorhabditis bacteriophora</i> fonálféreg a kukoricabogár lárvára (<i>Diabrotica v. virgifera</i>) gyakorolt ölü hatását kisebb vízmennyiségekkel történő kijuttatás esetén?	192
Technológia	
<i>Keszthelyi Sándor, Lukács Helga, Kazinczi Gabriella és Varga Zsolt:</i> A cukorrépa védelme	11
<i>Nagy Margit:</i> A fehérvirágú édes csillagfűrt (<i>Lupinus albus</i> L.) posztmergens gyomirtási lehetőségeinek előzetes vizsgálati eredményei	398
<i>Varga Zsolt, Lukács Helga, Orsi-Gibicsár Szilvia, Kazinczi Gabriella és Keszthelyi Sándor:</i> Az őszi búza védelme I. Élettani betegségek, kórokozók.	522
Technológia ajánlatok	
<i>Bayer Crop Science:</i> Gyors és tartós hatás egy menetben a kukorica gyomirtásában	216
<i>Bayer Crop Science:</i> Kalászvédelem – mire figyeljünk az idei évben	215
<i>Bayer Crop Science:</i> Szélsőségekre tervezett széles körű megoldás kukoricája védelmére	284
<i>Koltay András, Szidonya István és Tarr Bence:</i> Vegyszeres kezelési kísérletek a fehér akác (<i>Robinia pseudoacacia</i>) újulat visszaszorítására az erdészeti gyakorlatban	267
<i>Pethő Ágnes:</i> Az EU-ban engedélyezett kis kockázatú anyagok áttekintése	276
<i>Tóth Ágoston:</i> A narancsolaj hatóanyag a növényvédelemben mint rovar-, gomba- és atkaölő szer	212
Megemlékezés	
<i>Kovács Imre:</i> Dr. Kovács Gábor 1940–2022	225
<i>Kövics György és Mikulás József:</i> In memoriam Vánky Kálmán (1930–2021)	42
<i>Kövics György és Tarcali Gábor:</i> In memoriam Tóth Oszkár (1929–2022)	508
<i>Markó Viktor és Kontschán Jenő:</i> Kosztarab Mihály (1927–2022)	507
<i>Palkovics László:</i> Dr. Glits Márton (1934–2022). .	505
<i>Solymosi Péter:</i> Emlékeim Prof. Dr. Terpó Andrásról (1925–2015)	330
<i>Tarjányi József:</i> In memoriam Csibor István (1944–2022).	135
<i>Tarjányi József:</i> In memoriam dr. Vályi István (1942–2022).	227
Review	
<i>Kocsis Ivett, Petróczy Marietta és Markó Gábor:</i> A termőhelyi sajátosságok szerepe a szőlő szürkerothadás (<i>Botrytis cinerea</i>) betegségben	71

<i>Kóbor Péter</i> : Új betolakodó a láthatáron? A pöttyös lámpahordó-kabóca (<i>Lycorma delicatula</i>) biológiájának és inváziójának rövid áttekintése	457
--	-----

Szemleciikk

<i>Kocsis Ivelt, Petrőczy Marietta és Markó Gábor</i> : Termőhelyi és technológiai sajátosságok hatása a szőlőlisztharmat és a szőlőperonoszpóra fertőzési viszonyaira: régi téma új megvilágításban.	201
<i>Váczy Kálmán Zoltán és Kiss Levente</i> : A szőlőlisztharmatot okozó <i>Erysiphe necator</i> biológiájának eddig ismeretlen részletei az új hazai kutatások tükrében.	115

Krónika

<i>Balázs Ervin</i> : Helytállás a fóbiák árnyékában.	124
<i>Balázs Klára és Eke István</i> : A Környezetbarát Növényvédelemért Alapítvány pályázatának díjazottjai 2022-ben	413
<i>Eke István, Bohár Gyula, Melika George és Molnár János</i> : Biológiai növényvédő szerek használata Magyarországon	536
<i>Imrei Zoltán</i> : Megújult a Magyar Növényvédelmi Társaság vezetősége	286
<i>Molnár János</i> : Tudósítás a dr. Nagy Bálint-émlékszobor koszorúzásról	285
<i>Molnár János</i> : Tudósítás az Agrárkemizálási Társaság 127. üléséről.	234
<i>Molnár János</i> : Tudósítás az Agrárkemizálási Társaság 128. üléséről.	328
<i>Molnár János</i> : Tudósítás az Agrárkemizálási Társaság 129. üléséről.	513
<i>Molnár János</i> : Tudósítás az Agrárkemizálási Társaság 130. üléséről	551
<i>Solymosi Péter</i> : Növényi szimbólumok	510
<i>Solymosi Péter</i> : Tűz okozta természeti katasztrófák és a vegetáció	415
<i>Solymosi Péter</i> : Szemelvények a növényi hatóanyagok használatának történetéből	545
<i>Szeőke Kálmán</i> : Kártevők károkozása 2022-ben	408
<i>Tóbiás István</i> : Elnöki köszöntő	125

Marketing

<i>BVN Növényvédő Kft.</i> : Szabadalom növényvédő szerek hatásfokozására filmképző adalék segítségével.	230
--	-----

<i>Füzi István</i> : A DON-minimalizálás folytatódik: Osiris® Next	92
<i>Syngenta</i> : Természet és tudomány harmóniája a jövő érdekében.	184

Botanika

<i>Solymosi Péter</i> : A földtörténeti középkor túlélői a cikaszok	499
<i>Solymosi Péter</i> : Dudvafüvek, páfrányok	499
<i>Solymosi Péter</i> : Gondolatok a zuzmókról.	404
<i>Solymosi Péter</i> : Gyomflorisztikai tanulmányok a Közél-Keleten	220
<i>Solymosi Péter</i> : Kitekintés az európai flórára – havasi tájak növényfajai (VII.)	79
<i>Solymosi Péter</i> : Kitekintés az európai flórára – havasi tájak növényfajai (VIII.)	133

Könyvismertetés

<i>Hirka Anikó</i> : Habitat-fák és holtfa az erdőben	
<i>K. J.</i> : Kontschán Jenő (szerk.): Idegenhonos és inváziós fajokkal kapcsolatos kutatások az ELKH Agrártudományi Kutatóközpont Növényvédelmi Intézetében	B3/5
<i>Mikulás József</i> : Növényorvos képzés Debrecenben. Szerk.: Tarcali Gábor, Kövics György, Radócz László	137

Növényegészségügy

<i>Dancsházy Zsuzsanna</i> : A növényegészségügy és a növényeink védelme	379
<i>Dancsházy Zsuzsanna</i> : A növényegészségügyi szempontból jelentős károsítók csoportjai	465
<i>Dancsházy Zsuzsanna</i> : Növényegészségügyi rendszerünk	418
<i>Dancsházy Zsuzsanna</i> : Növényegészségügyi szabályozás az idegenhonos károsítók behurcolása ellen: az első védelmi vonal.	500
<i>Dancsházy Zsuzsanna</i> : Növényegészségügyi szabályozás az idegenhonos károsítók terjedése ellen: A második védelmi vonal.	552

Folyóiratunk múltjából

<i>Eke István</i> : 1928. A narancslégy éve	470
<i>Eke István</i> : A földi kutyáról	186
<i>Eke István</i> : „A múltnak jövője van”	45
<i>Eke István</i> : Bódító szerek	515
<i>Eke István</i> : „Csalánba (bükkfába) nem üt a ménkű” 233	

<i>Eke István</i> : Csapdázás és kémiai védekezés . . .	287	Németh Márk	88
<i>Eke István</i> : Idejében szóltak (darázsirtás a szőlőben)	94	Pinke Gyula	89
<i>Eke István</i> : Komolyan és vidáman	423	Vétek Gábor	83
<i>Eke István</i> : Nem nagyüzemi módszerek	139		
<i>Eke István</i> : Nyári uborkaszazon	382		
<i>Eke István</i> : Tarka válogatás	336		
<i>Eke István</i> : Szervestrágyák, műtrágyák, talajok, talajélet	558		

Kitüntetés

<i>K. J.</i> : Dr. Móricz Ágnes Pungor Ernő-díjban részesült.	557
<i>Labant Attila</i> : Dr. Tarcali Gábor szakmai életútja	217
<i>Palkovics László</i> : Dr. Tóbiás István az Életfa Emlékplakett Bronz fokozatának kitüntetettje	421

A Magyar Növényvédelmi Társaság kitüntetettjei 2021-ben

Bese Gábor	90
Kazinczi Gabriella	81
Mikulás József	86

A Dr. Szelényi Gusztáv Emlékére Alapítvány kitüntetettje 2021-ben

<i>Kosztarab Mihály</i>	126
<i>Kóbor Péter</i>	130

A Magyar Növényvédelmi Társaság Nagy Bálint Emlékérmével kitüntetettje 2022-ben

<i>Pálmai Ottó</i>	131
------------------------------	-----

A Magyar Növényvédelmi Társaság Díszoklevelével kitüntetettek 2022-ben

Andrásfalvy Pál	176
Gara Sándor	177
Ördög Gizella Piroska	180
Sipos László	181
Török István	182

Jogszábafigyelő Molnár Jánostól 47, 95, 140, 187, 229, 288, 335, 383, 425, 471, 516, 560

TABLE OF CONTENTS

<i>Csóka, Gy.</i> : Current challenges of the forest protection in Hungary	141	<i>Imrei, Z., J. G. Millar, G. Janik, J. Muskovits and M. Tóth</i> : Field testing of earlier identified pheromone components on longhorned beetles in Hungary (Coleoptera: Cerambycidae, Cerambycinae)	385
<i>Csótó A., D. Baranyi, G. Szakadát and E. Sándor</i> : The effect of varieties and certain environmental factors on the occurrence of grapevine trunk diseases – observations based on the epidemiological survey of the Eger wine region	297	<i>Imrei, Z., M. A. Molander, I. B. Winde, Zs. Lohonyai, É. Bálintné Csonka, J. Fail, L. M. Hanks, Y. Zou, J. G. Millar, M. Tóth and M. C. Larsson</i> : Intraspecific communication in two geographically distant European populations of <i>Plagionotus arcuatus</i> ssp. <i>arcuatus</i> (Coleoptera: Cerambycidae)	337
<i>Dorner Z., M.G.A. Osman, M. Szalai and M. Zalai</i> : Assessment of weed seed predation as an ecosystem service inside winter wheat and maize fields and the adjacent semi-natural habitats	358	<i>Imrei, Z., M. J. Domingue, Zs. Lohonyai, J. A. Moreira, É. Bálintné Csonka, J. Fail, Gy. Csóka, L. M. Hanks, M. Tóth and J. G. Millar</i> : Intraspecific communication of <i>Plagionotus detritus</i> (Coleoptera: Cerambycidae), and attraction of conspecifics, competitors, and natural enemies to the pheromone blend	437
<i>Haris, A.</i> : Food consumption of wheat sawflies (Hymenoptera: Tenthredinidae: <i>Dolerus</i> spp.)	454	<i>Juhász A. L., P. Schumicky, V. Sindely and Á. Szénási</i> : Observations on thysanoptera in chilli pepper (<i>Capsicum chinense</i>) flowers	
<i>Hillebrand, R., F. Lakatos and K. Tuba</i> : The effects of temperature on gypsy moth (<i>Lymantria dispar</i> L.) development	11		
<i>Hirka, A. and Gy. Csóka</i> : Hungarian forest damage report from 2021	493		

- under different growing conditions – preliminary results. 364
- Kecskeméti, S., J. Fail, A. Geösel and Á. Egri:* To catch a fungus gnat: in search of an optimal light-trap for the fungus pest *Lycoriella ingenua* 164
- Kobor, P.:* The cannibalistic behaviour in the suborder Heteroptera and in particular, in brown marmorated stink bug (*Halyomorpha halys*) 66
- Koczor, S., J. Vuts, J. C. Caulfield, D. M. Withall, A. Sarria, J. A. Pickett, M. A. Birkett, É. Bálintné Csonka and M. Tóth:* A potential sex pheromone antagonist for the alfalfa plant bug, *Adelphocoris lineolatus* (Hemiptera: Miridae) 97
- Kontschán, J. and B. Víg:* First record of *Sejus sejiformis* (Balogh, 1938) from Hungary (Acari: Sejidae). 189
- Kontschán, J., D. Bodnár and G. Ripka:* New data on the occurrences of Hungarian jumping plant lice (Insecta: Psylloidea) III 394
- Kőhegyi, M., K. Hári, Á. Szabó, B. Péntzes and J. Fail:* The ecology of the brown marmorated stink bug and its integrated pest management 312
- Král, B. V., Á. Koczor and A. Tóth:* Possibilities in application of essential oils for plant protection in rosehip. 259
- Kutas, J.:* Phytoplasma vector true hoppers (Auchenorrhyncha) in vineyards of Zala county 59
- Künstler, A., J. Kolozsváriné Nagy, I. Schwarzingr, J. Bányai, V. Kunos, J. Fodor, K. Mészáros and L. Király:* Effect of heat stress on barley powdery mildew infection in different barley cultivars and lines. 237
- Matula, E., Zs. Lohonyai, J. Fail, M. Tóth and Z. Imrei:* How the changing of plant-derived volatile constituents in the lure affect the catches of three chafer species (Coleoptera, Scarabaeidae) 484
- Nagné Zs. Galbács, A. Jahan and É. Várallyay:* Survey of recently described viruses and a viroid in Hungarian apple orchards 473
- Papp, M., B. Szabó and Gy. Turóczy:* Interactions of various biocontrol microbes 306
- Petrikovszki R., M. Zalai, F. Tóthné Bogdányi, F. Tóth and P. I. Nagy:* The influence of *in situ* composting on the abundance of predatory nematodes 247
- Rózsás, Á. J., R. Vizi and Z. Pálkás:* The effect of mowing and age on certain pests and natural enemies of alfalfa 49
- Sáray, R., E. Szathmáry, D. Pinczés, A. Almási, T. Deák, K. Salánki and L. Palkovics:* Grapevine Pinot gris virus (GPGV) infection status in a southern Hungarian vineyard 429
- Szendrei, L., A. Tóth, M. Petróczy, L. Palkovics and P. Salamon:* A new pathogen of pomegranate in Hungary. 351
- Szabó, Á. and H. Kovácsóvá:* The occurrence of predatory mites in the vineyards of south-slovakia 517
- Teski, A., S. Brunner and G. Szócs:* Possible biological control methods against the honey bee ectoparasitic mite (*Varroa destructor*) 103
- Tímár, M., R. Stumpf and K. Tuba:* Study of the factors affecting damage by gypsy moth (*Lymantria dispar* L.) in certain forest stands of Mór in county Fejér. Case study. 149
- Varga, Zs.:* Contributions to the biology of soybean Cercospora leaf blight (clb) disease caused by *Cercospora kikuchii* (Tak. Matsu-moto & Tomoy.) M. W. Gardner. 371
- Varjas V., F. Izsépi, T. Tóth, S. Szilágyi, F. Desiderio and L. Vajna:* The new pathogen of almond (*Phomopsi samygdali*, teleomorph:*Diaporthe amygdali*) causes constriction disease of peach in Hungary – *in vitro* research in the effect of fungicides on the pathogen 289
- Vörös L., R. Ábrahám, K. Nagy, Sz. Tóth and S. Toepfer:* Can *Heterorhabditis bacteriophora* nematode still control western corn rootworm larvae when applied with low amounts of water? 192
- Pest management programmes**
- Keszthelyi, S.:* *H. Lukács, G. Kazinczi and Zs. Varga:* Pest management in sugar beet 11
- Koltay, A., I. Szidonya and B. Tarr:* Chemical treatment tests to reduce regrowth of black locust (*Robinia pseudoacacia*) in the forestry practice 267
- Pethő, Á.:* Reviewing the low-risk substances registered for use in the EU. 276
- Nagy, M.:* Preliminary results of the postemergence options for controlling white lupin (*Lupinus albus* L.). 389

- Tóth, Á.: Orange oil active substance in cop protection as insecticide, fungicide and acaricide 212
 Varga, Zs., H. Lukács, Sz. Orsi-Gibicsár, G. Kazinczi and S. Keszthelyi: 522

In memoriam

- Kovács, I.: Dr. Gábor Kovács 1940–2022 225
 Kövics, Gy. and G. Tarcali: In memoriam Oszkár Tóth (1929–2022) 508
 Kövics, Gy. and J. Mikulás: In memoriam Kálmán Vánky (1930–2021) 42
 Markó, V. and J. Kotschán: Mihály Kosztarab (1927–2022) 507
 Palkovics, L.: Dr. Márton Glits (1934–2022) 505
 Solymosi, P.: My memories of Prof. Dr. András Terpó (1925–2015) 330
 Tarjányi, J.: In memoriam István Csibor (1944–2022) 135
 Tarjányi, J.: In memoriam István Vályi dr. (1942–2022) 227

Review

- Kocsis, I., M. Petróczy and G. Markó: A modern aspect: the role of vineyard characteristics in the development of *Botrytis cinerea* 71
 Kocsis, I., M. Petróczy and G. Markó: The effect of production site and crop management programme on infection by grape powdery mildew and downy mildew: new aspects of and old issue 201
 Kóbor, P.: A new intruder at the horizon? A brief review on the biology and invasion of spotted lanternfly (*Lycorma delicatula*) 457
 Váczy, J. Z. and L. Kiss: New aspects of the biology of *Erysiphe necator*, the causal agent of grape powdery mildew, revealed by recent Hungarian research projects 115

Chronicle

- Balázs, E.: Overcoming the shadow of phobias 124
 Balázs, K. and I. Eke: Awards in 2022 for Environmentally Friendly Plant Protection 413
 Eke I., Gy. Bohár, G. Melika and J. Molnár János: The use of biological pest control products in Hungary 536
 Imrei, Z.: The management board of the Hungarian Plant Protection Society has been renewed 286
 Molnár, J.: Report from the 127th Session of the Agrochemical Society. 234

- Molnár, J.: Report on 128th Session of the Agrochemical Society of the Hungarian Association of Agricultural Sciences (MAE) 328
 Molnár, J.: Report from the 129th Session of the Agrochemical Society of Hungarian Association of Agricultural Sciences (MAE) 513
 Molnár, J.: Reporting on the wreath laying ceremony at the statue of dr. Bálint Nagy 285
 Molnár, J.: Report from the 130th Session of the Agrochemical Society of Hungarian Association of Agricultural Sciences (MAE) 551
 Solymosi, P.: Natural disasters caused by fire and the vegetation. 415
 Solymosi, P.: Plant symbols 510
 Szeőke, K.: Damage caused by pests in 2022 408
 Tóbiás, I.: President's greeting 125
 Solymosi, P.: Selections from the history of using botanical active substances 545

Marketing

- Bayer Crop Science: A comprehensive solution designed to protect your maize under extreme conditions. 284
 Bayer Crop Science: Ear protection – what to take care this season? 215
 Bayer Crop Science: Quick and lasting effect in one pass in maize weed management 216
 BVN Növényvédő Kft: Patent for enhancing the effectiveness of plant protection products by means of a film-forming additive 230
 Füzi, I.: DON minimization goes on: Osiris® Next 92
 Syngenta: Harmony of nature and science, supporting the future 184

Botany

- Solymosi, P.: Outlook to the European flora – plant species in Alpine landscapes (VII) 79
 Solymosi, P.: Outlook to the European flora – plant species in Alpine landscapes (VIII) 133
 Solymosi, P.: Quillworts and ferns 463
 Solymosi, P.: The survivors of the Mesozoic Era, the cycads 499
 Solymosi, P.: Thoughts about lichens. 404
 Solymosi, P.: Weed-floristic study on the Near-East 220

Bookreview

- Hirka, A.: Habitat trees and deadwood in forests B4/7

<i>K. J.:</i> (Ed.): Research on non-native and invasive species at Eötvös Loránd Research Network (ELKH), Centre for Agricultural Research, Plant Protection Institute	B3/5
<i>Mikulás, J.:</i> Education of future plant doctors in Debrecen. Ed.: Gábor Tarcali, György Kövics and László Radócz	137

Plant health

<i>Dancsházy, Zs.:</i> Kinds of pests of plant health concern	465
<i>Dancsházy, Zs.:</i> Our plant health regime	418
<i>Dancsházy, Zs.:</i> Phytosanitary regulation against the introduction of non-native pests: the first line of defence	500
<i>Dancsházy, Zs.:</i> Plant health and the protection of our plants	379
<i>Dancsházy, Zs.:</i> Phytosanitary regulation against the spreading of non-native pests: the second line of defence	552

From the past of our journal

<i>Eke, I.:</i> 1928. The year of the medfly	470
<i>Eke, I.:</i> Diverse selection	336
<i>Eke, I.:</i> Dizzying and narcotic substances	515
<i>Eke, I.:</i> Lesser blind mole-rat (<i>Nannospalax leucodon</i>)	186
<i>Eke, I.:</i> Non-large scale metho	139
<i>Eke, I.:</i> Seriously and cheerfully	423
<i>Eke, I.:</i> Silly season – cucumber time	382
<i>Eke, I.:</i> “The past has a future”	45
<i>Eke, I.:</i> Trapping and chemical control	287
<i>Eke, I.:</i> Warned in time (wasp control in the vineyard)	94
<i>Eke, I.:</i> “Weeds (and beech) don’t spoil”	233
<i>Eke, I.:</i> Organic manure, fertilizers, soils and soil life	558

Awards

<i>K. J.:</i> Pungor Ernő Award was given to Dr. Ágnes Móricz	557
<i>Labant, A.:</i> The professional career of dr. Gábor Tarcali	217
<i>Palkovics, L.:</i> Dr. István Tóbiás, awarded by the Bronze Tree of Life Memorial Plaque	421

Awarded by the Hungarian Plant Protection Society in 2021

<i>Gabriella Kazinczi.</i>	81
<i>Gábor Bese</i>	90
<i>Gábor Véték.</i>	83
<i>Gyula Pinke</i>	89
<i>József Mikulás</i>	86
<i>Márk Németh</i>	88

Awarded by the Foundation in memory of dr. Gusztáv Szélenyi in 2021

<i>Mihály Kosztarab</i>	126
<i>Péter Kóbor</i>	130

Awarding the Nagy Bálint Commemorative Medallion 2021

<i>Ottó Pálmai</i>	131
------------------------------	-----

Awarded by the Hungarian Plant Protection Society in 2022

<i>Gizella Piroska Ördög</i>	180
<i>István Török</i>	182
<i>László Sipos</i>	181
<i>Pál Andrásfalvy.</i>	176
<i>Sándor Gara</i>	177

Legislation review from János Molnár

47, 95, 140, 187, 229, 288, 335, 383, 425, 471, 516, 560



TARTALOM

Szabó Árpád és Kovácsová Hajnalka: Ragadozó atkák előfordulása dél-szlovákiai szőlőültetvényekben 517

Technológia

Varga Zsolt, Lukács Helga, Orsi-Gibicsár Szilvia, Kazinczi Gabriella és Keszthelyi Sándor: Az őszi búza védelme I. Élettani betegségek, kórokozók 522

Krónika

Eke István, Bohár Gyula, Melika George és Molnár János: Biológiai növényvédő szerek 536 használata Magyarországon
Solymosi Péter: Szemelvények a növényi hatóanyagok használatának történetéből 545
Molnár János: Tudósítás az Agrárkémizálási Társaság 130. üléséről 551

Növényegészségügy

Dancsházy Zsuzsanna: Növényegészségügyi szabályozás az idegenhonos károsítók terjedése ellen: A második védelmi vonal 552

Kitüntetés

K. J.: Dr. Móricz Ágnes Pungor Ernő-díjban részesült. 557

Folyóiratunk múltjából

Eke István: Szervestrágyák, műtrágyák, talajok, talajélet 558

Jogszabályfigyelő Molnár Jánostól 560

A 2022. évi tartalom 561

TABLE OF CONTENTS

Szabó, Á. and H. Kovácsová: The occurrence of predatory mites in the vineyards of South-Slovakia 517

Pest management programmes

Varga, Zs., H. Lukács, Sz. Orsi-Gibicsár, G. Kazinczi and S. Keszthelyi: Winter wheat protection I. Physiological disorders and pathogens 522

Chronicle

Eke I., Gy. Bohár, G. Melika and J. Molnár János: The use of biological pest control products in Hungary 536
Solymosi, P.: Selections from the history of using botanical active substances 545
Molnár, J.: Report from the 130th Session of the Agrochemical Society of Hungarian Association of Agricultural Sciences (MAE) 551

Plant health

Dancsházy, Zs.: Phytosanitary regulation against the spreading of non-native pests: the second line of defence 552

Awards

K. J.: Pungor Ernő Award was given to Dr. Ágnes Móricz 557

From the past of our journal

Eke, I.: Organic manure, fertilizers, soils and soil life 558

Legislation review from János Molnár 560

Table of contents 2022 561

Beszámoló a 6. CSEBER Konferenciáról

2022. szeptember 23-án, a budapesti Aquaworld Hotelben került megrendezésre a Cseber zártkörű szakmai találkozója. Az idei évben az Európai Fenntarthatósági Hét (European Sustainable Development Week) időtartama (2022.09.20–2022.09.26.) alatt került sor erre az eseményre. Ezen a héten Európa-szerte rendezvényekkel, akciókkal hívják fel az európaiak figyelmét a fenntarthatósági célokra és kérik, hogy új kezdeményezésekkel, tettekkel támogassák ezeket a célkitűzéseket. (A 17 célkitűzésről bővebben az ENSZ weboldalán olvashatunk.

Megnyitó előadásában Fenyvesi Rita, a Cseber Nonprofit Kft. ügyvezetője elmondta, hogy a fenntarthatóság sokkal tágabb célkitűzés, mint a maga a környezetünk védelme. A tizenhét célkitűzés – például az oktatástól a biodiverzitáson keresztül egészen a 17. számú célkitűzésig: „partnerség a célok eléréséért” mind átszövik a mindennapjainkat és mind külön-külön is nagy feladatok elé állítanak bennünket. A Cseber Konferenciájának a tájékoztatás mellett nagyon fontos eleme a partnerség ápolása és a partnerség továbbfejlesztése. A konferencia hallgatósága többek között a Cseber gyűjtőhelyek képviselői és a Cseber professzionális hulladékgazdálkodási partnerei mellett a fontos szakmai és érdekképviseleti szervezetek, a hivatalok és az agrár szaksajtó és média munkatársaiból tevődött össze.

Együttműködési megállapodást írt alá a Növényorvosi Kamara és a Cseber

Közel egy éve pont a Cseber konferencián fogalmazódott meg a gondolat, hogy a két szervezet eddig is kiváló együttműködését szorosabbra lehetne fűzni, és hivatalossá tenni. A Cseber Nonprofit Kft. célja a növényvédőszer göngyölegek minél nagyobb arányú begyűjtése, ehhez kiterjedt iparági kapcsolatrendszerrel rendelkezik, de csak korlá-



A Cseber Nonprofit Kft. ügyvezetője Fenyvesi Rita és a Növényorvosi Kamara elnöke Dr. Labant Attila a dokumentum aláírásakor

tozottan tudja elérni azokat a gazdálkodókat, növényvédőszer-felhasználókat, akiknél ezek a göngyölegek képződnek. A Magyar Növényvédő Mérnöki és Növényorvosi Kamara szervezi és hajtja végre a növényvédőszer felhasználók képzését és folyamatos továbbképzését, így közvetlenül eléri és információval látja el a növényvédőszer használókat.

A hivatalossá vált együttműködéstől a két szervezet azt reméli, hogy a Cseber Nonprofit Kft. információival és információs anyagaival, valamint a Magyar Növényvédő Mérnöki és Növényorvosi Kamara közvetlen elérésével a jövőben növelni tudják a növényvédő szer göngyöleg visszagyűjtési arányát, valamint hosszú távon fenntarthatóbbá formálhatják a növényvédőszer-felhasználást hazánkban.

Részletesen:

<https://cseber.hu/2022/10/11/1525/>

IDŐZÍTSE CSAPDABESZERZÉSÉT!

MÁR MOST!



VÁSÁROLJA MEG
Csalom^{NKI}♂N[®]
CSAPDÁIT ELŐRE

**2023. JANUÁR 16-TÓL MEGRENDELHETŐ
A KÉSZLET EREJÉIG.**

Megrendelését leadhatja emailen: csalomon@atk.hu • telefonon: +36 (1) 3918637; +36 (30) 9824999
(hétfőtől csütörtökig: 7:30-16:00, pénteken: 7:30-13:30) • faxon: +36 (1) 3918655 • postai úton: ATK Növényvédelmi Intézet,
1525 Budapest, Pf. 102 • vagy webáruházunkon <http://www.csalomon.shp.hu> keresztül.

A csalétek a lehegesztett alufólia tasak felbontása nélkül, felhasználásig mélyhűtőben (mínusz 5-10 °C-on) tárolva
12 hónapig megőrzi vonzóképességüket!