

NÖVÉNYVÉDELEM

Az Agrárminisztérium tudományos lapja

82 [N.S. 57] 11. szám, 2021. november



RÉGI BURGONYAFAJTÁK



ATK
Növényvédelmi Intézet
ELKH

A KÖRNYEZETBARÁT NÖVÉNYVÉDELEMÉRT ALAPÍTVÁNY

Megjelenik havonként

Előfizetési díj a 2021. évre: 9400 Ft

A Növényorvosi Kamara és a Magyar Növényvédelmi Társaság tagjainak 8800 Ft/év

Diákoknak 7000 Ft/év

Egyes szám: 940 Ft + postaköltség

Szerkesztőbizottság:

Elnök: Eke István

(Folyóiratunk múltjából rovatvezetője)

Rovatvezetők:

Csóka György (erdővédelem)

Haltrich Attila (rovartan, gerincesek)

Hartmann Ferenc (gyomszabályozási technológia)

Körösi 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 Veszélka Mária (rovartan, technológia)

Szeőke Kálmán (rovartan, most időszerű)

Vörös Géza (technológia, rovarosan)

A Szerkesztőbizottság munkáját segítik:

Dzszudsák 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: Bozay 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 csekk számláján.

ISSN 0133-0829

Készítette az INFORM Kiadó és Nyomda Kft.

Felelős vezető: Bolyki István

2021/32

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-nyomatóval 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 kézírathoz összefoglalót nem kérünk. A Szerkesztőség csak az előírásoknak megfelelő eredeti kéziratot fogad el.

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

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

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

CÍMKÉP:

Szuperelit fokozatú Hópehely
vetőburgonya tábla Keszthelyen

Fotó: Polgár Zsolt

Kapcsolódó cikk: 486. oldal

COVER PHOTO:

A seed potato field of pre-basic
'Hópehely' in Keszthely

Photo by: Zsolt Polgár

*Ez a lapszám a Magyar Tudományos
Akadémia támogatásával készült.*

VIRÁGILLATANYAGOS BABZSIZSIK-CSALÉTEK ELŐZETES SZABADFÖLDI VIZSGÁLATA

Vuts József^{1a}, Szanyi Szabolcs², Szanyi Kálmán^{3,4}, Lisa König^{1,5}, Nagy Antal², Imrei Zoltán⁶, Michael A. Birkett¹ és Tóth Miklós⁶

¹Department of Biointeractions and Crop Protection, Rothamsted Research, Harpenden, Egyesült Királyság

²Debreceni Egyetem Mezőgazdaság-, Élelmiszertudományi és Környezetgazdálkodási Kar Növényvédelmi Intézet, 4032 Debrecen, Böszörményi út 138.

³Debreceni Egyetem Juhász-Nagy Pál Doktori Iskola, 4032 Debrecen, Böszörményi út 138.

⁴Debreceni Egyetem Víz- és Környezetgazdálkodási Intézet, 4032 Debrecen, Böszörményi út 138.

⁵Jelenlegi cím: Nussdorfer Straße 60/15B, 1090 Vienna, Ausztria

⁶ELKH ATK Növényvédelmi Intézet, 1525 Budapest, Pf. 102.

^aLevelező szerző. E-mail cím: jozsef.vuts@rothamsted.ac.uk

A babzsizsik (*Acanthoscelides obtectus*) a gazdaságilag fontos hüvelyesek világszerte elterjedt kártevője. Elsődleges tápnövénye a közönséges bab (*Phaseolus vulgaris*). A szemek belsejében élő lárvák elpusztítása életmódjuk miatt mind betakarítás előtt, mind utána (a magtárakban) nehéz, és jelenleg a fertőzöttségi szint felmérésére sincs hatékony eszköz, ami a szükséges beavatkozások időzítését segítené. Mivel a szabadföldön élő babzsizsikek előszeretettel látogatnak különféle virágokat, feltételeztük, hogy az ezekből származó egyes illatanyagok csalogatják a még nem párosodott bogarakat. A látogatott virágfajok sokféleségének figyelembevételével huszonhét általánosan előforduló virágillatanyag sorozatával végeztünk elektrofiziológiai (EAG) vizsgálatokat szűz babzsizsik nőtények csápjain, hogy kiszűrjük a legnagyobb EAG-aktivitást kiváltókat. Ezekről úgy gondoltuk, erős csalogató hatással bírnak majd laboratóriumi és terepi viselkedési vizsgálatok során. Az EAG szűrésen átesett vegyületek közül a metil-antranilát, metil-eugenol, benzil-alkohol, (RS)-lavandulol és 2-feniletanol erősebb csápválaszokat váltott ki, mint a standardként használt (RS)-1-feniletanol. Olfaktométeres vizsgálatokban szűz nőtény babzsizsikek előnyben részesítették az olfaktométer azon karját, mely metil-antranilát vagy benzil-alkohol illatát tartalmazta az oldószerhez képest. Előzetes szabadföldi kísérletekben a két vegyület keverékével ellátott csapdák legalább ötször annyi babzsizsiket fogtak, mint a csalétek nélküli csapdák, és úgy tűnik, a csalogató hatásért elsősorban a benzil-alkohol a felelős. Tudomásunk szerint ez az első sikeres szabadföldi csapdákkal végzett kísérlet a babzsizsik csalogatására növényi illatanyagok segítségével.

Kulcsszavak: zsiszik, Chrysomelidae, EAG, csapdázás, virágillatanyag

A zsiszikek (Coleoptera: Chrysomelidae, Bruchinae) általában kicsi, 2–5 mm nagyságú tojásdad bogarak. Lárvaik elsősorban hüvelyesek (Fabaceae) magjában fejlődnek, és évente egy nemzedékük van. Vannak azonban olyan kevés tápnövényű fajok is, melyek mind a szántóföldön, mind a magtárakban megfertőzhetik a szemeket (Southgate 1979; Szentesi 1990). Mivel ezek fejlődése elsősorban a hőmérséklettől függ, évente több nemzedékük is lehet magtárakban, gazdaságilag jelentős károkat okozva. E fajok egyike a babzsizsik (*Acanthoscelides*

obtectus Say), amely a trópusi Amerikából származik, de mára világszerte a közönséges bab (*Phaseolus vulgaris* L.) kulcsfontosságú kártevőjévé vált (Alvarez és mtsai 2005). A babzsizsik elleni védekezés különböző vegyi, biológiai, mechanikai és egyéb módszerekkel változó sikerű (Vétek és mtsai 2017). A metil-bromid, mint gázosítószer betiltása (Mouttet és mtsai 2014) pedig ösztönözte másféle rovaröltszerek (Shaaya és Kostyukovsky 2010), ellenálló babfajták (Velten és mtsai 2007), természetes ellenségek (Velten és mtsai 2008) és jól szige-

telő tárolási módok kifejlesztését (Mutungi és mtsai 2015). Mindezek ellenére a közönséges bab növényvédelmében még mindig nincsenek a babzsizsikre szabott érzékeny és fajspecifikus észlelési és rajzáskövetési eszközök. Ebben – a többi raktári kártevő rovarhoz hasonlóan – a szemiokemikáliákon (viselkedést és egyedfejlődést befolyásoló vegyületeken) alapuló megközelítések környezetbarát növényvédelmi módszerek kifejlesztésének sarokköveiként szolgálhatnak a babzsizsik megfigyelésére, és akár helyi populációinak közvetlen csökkentésére is (Trematerra 2012).

Jelen tanulmány célja babzsizsikek csalagató illatanyagok kutatása volt. A faj kémiai ökológiáját már évtizedek óta tanulmányozzák, és a hím által előállított feromon fő összetevője egyike volt a legelső azonosított rovarferomonkomponensnek (Horler 1970). Újabban, a hat összetevőjű hím feromon teljes összetételét leírták (Vuts és mtsai 2015a, b; 2018a). A faj egyik nektárnövényéből, a vadmurokból (*Daucus carota* L.) (Apiaceae) azonosított illékony vegyületek szintetikus keverékéről pedig kiderült, hogy laboratóriumi vizsgálatok során csalogatást vált ki (Vuts és mtsai 2018b). Szabadföldön használható csalétek mindezek ellenére még nincs, részben azért, mert a hím feromon egyes alkotóelemeit nehéz előállítani. Emiatt a faj nem-feromonos, allelokemikáliákon alapuló kémiai ökológiáját tekintettük a csalétekfejlesztés ígéretes irányának.

Mivel a virágporfogyasztás serkenti a petesejtek termelését (Huignard és Leroi 1981), a szabadföldön élő babzsizsikek virágzó növények széles körét keresik fel (Zachariae 1958; Jarry 1987; Szentesi 1990). Más zsiszikek virágillatanyagokat is használnak a virágok felkutatására (Bruce és mtsai 2011), így feltételeztük, hogy bizonyos általánosan előforduló virágillatanyagok csalogató hatásúak lehetnek a babzsizsikre. Tervünk az volt, hogy olyan gyakori vegyületeket próbáljunk ki, amelyekről korábban kiderült, hogy számos viráglátogató fajt csalogatnak (pl. Toshova és mtsai 2016), illetve a babzsizsik által látogatott virágok illatának összetevői. Először elektroantennográfiás kísérletekben szűrtük ki a legaktívabbakat,

melyeket aztán laboratóriumi viselkedési próbáknak, majd terepi vizsgálatoknak vetettünk alá. Ez a megközelítés számos kártevő rovarfaj csalétekfejlesztésében hasznosnak bizonyult (pl. Beroza és mtsai 1961; Davis és mtsai 1969; Lohonyai és mtsai 2018). Ezen cikkben bemutatott laboratóriumi kísérletek szűz babzsizsik nőtényekre összpontosítottak, melyekről leginkább feltételezhető, hogy nektárnövények virágillatanyagaihoz vonzódnak. Ez megfigyelhető más növényevő rovaroknál, ahol viszont megtermékenyített nőtényeknél a pázás a nektárnövényhez képest a lárvakori tápnövények iránti nagyobb mértékű csalogatást vált ki (pl. Saveer és mtsai 2012). Továbbá, mivel a nőtény egyedektől közvetlenül függ a jövő nemzedékek populációmérete is, egy nőtényt befogó csapda pontosabb előrejelzést és rajzáskövetést tehet lehetővé (pl. Bruce és mtsai 2011), illetve kellő hatékonyság esetén a populáció gyérítésére (tömegcsapdázás) is felhasználható.

Anyag és módszer

Rovarok

A babzsizsikeket laboratóriumban száraz 'Cannellini' babon (*Ph. vulgaris*) neveltük 20 °C-on 16:8 órás világos:sötét periódus és 60% relatív páratartalom mellett. A tenyészetet alapító rovarok egy kb. 50 évvel ezelőtti szabadföldi babfertőzésből származtak Magyarországról. Szűz nőtények kinyeréséhez a fertőzött szemeket egyenként átlátszó műanyaglappal letakart kémcsőtartó mélyedéseibe helyeztük, majd a bogarak kelésekor az ivarokat azonnal szétválasztottuk az utolsó háti potrohszelvény (pygidium) alakja és mintázata alapján (Kaszab 1967). Három-hat napos koplaltatott szűz nőtényeket használtunk a 10 és 17 óra között végzett laboratóriumi kísérletekben.

Vegyületek

Az 1-feniletanol (98%), metil-antranilát (>98%), (E)-fahéjaldehid (99%), 4-metoxifenetil alkohol (99%), benzil-acetát (99%),

fenetil-acetát (>98%), (*RS*)-lavandulol (>99%), eugenol (99%), (*E*)-4-metoxi-fahéjaldehid (>98%), izoamil-alkohol (>98%), (*E*)-anetol (99%), 2-metil-1-propanol (>99%), β -jonon (>97%), benzil-alkohol (>99%), metil-szalicilát (>99%), (*E*)-cinnamil-acetát (99%), fenil-acetaldehid (>95%), izoamil-acetát (>97%), metil-eugenol (>98%), (*E*)-cinnamil-alkohol (>98%), 2-feniletanol (>99%), (*RS*)-linalool (97%), izobutil-acetát (>97%), benzaldehid (>99%), ánizsaceton (98%) és geraniol (98%) a Sigma-Aldrich Kft.-től (Budapest) származott. Az (*E*)-izoszafrolt (>95%) az Aurora Fine Chemicals Ltd.-től (Graz, Ausztria) vásároltuk.

Elektroantennográfia (EAG)

A szűz nőtény babzsizsikek huszonnyolc szintetikus vegyület sorozatára adott EAG-válaszainak méréséhez egy élő bogár alapjánál frissen levágott csápját két 0,1 M KCl oldatot tartalmazó hajszálcső (üvegkapilláris) közé helyeztük. A kapillárisokba 0,37 mm átmérőjű ezüstdrótok (Biochrom Ltd., Egyesült Királyság) merültek, majd az így felhelyezett élő csáptól kb. 3 mm távolságra egy rozsdamentes acélcsövet (10 mm átmérőjű, belül teflonnal bevont) helyeztünk el, melyből állandó sebességgel (kb. 0,7 L/perc) szénszűrővel tisztított és párásított levegő áramlott a csáp felé. A csáp csúcsával kapcsolatba hozott érzékelő elektródhoz csatlakozó üvegkapillárist nagy ellenállású egyenáramú erősítőhöz (IDAC-232, Ockenfels Syntech GmbH, Kirchzarten, Németország) csatlakoztattuk. Mindegyik vegyület 1 $\mu\text{g}/\mu\text{L}$ -es oldatából 10 μL -t mértünk egy 1 cm^2 -es szűrőpapírdarabra, melyet Pasteur pipettába tettünk. Úgy gondoltuk, hogy ez a mennyiség elegendő ahhoz, hogy kiegyensúlyozza a vegyületek közötti gőznyomás-különbségeket a Pasteur pipetták légtérének telítésével (Roelofs 1977; Andersson és mtsai 2012). Ezután a csápokat 1 mL levegő Pasteur pipettán keresztüli átnyomásával ingereltük, melyet a csáp felé tartó légáramba juttattunk. Az egyes vegyületekre adott csáp-válaszok nagyságát (négy ismétlés) a közepes (0,3-0,4 mV) válaszokat kiváltó (*RS*)-1-fenetil-alkoholéra szabványosítottuk (normalizáltuk),

mellyel a vegyületsor előtt és után ingereltük a csápokat. Az ingereket 20–30 mp-enként, véletlenszerű sorrendben alkalmaztuk.

Hajszálcső-kibocsátók (üveg mikrokapillárisok) előállítás

Ügyeltünk arra, hogy a négyutas olfaktométer nevű szaglászó (Vuts és mtsai 2018c) légáramába minden vegyületből a vizsgálatok teljes ideje alatt hasonló mennyiségek jussanak, mert így a gőznyomás-különbségekből adódó, a bogarak viselkedését esetleg befolyásoló hatások kiküszöbölhetők. Mindezt úgy értük el, hogy a tömény vegyületeket egyenként olyan üveg hajszálcső-kibocsátókba (mikrokapillárisokba) töltöttük (1–10 μL ; Blaubrand[®] intraMARK, BRAND GmbH, Wertheim, Németország/ Drummond MICROCAPS[®], Drummond Scientific Company, Broomall, PA, USA), melyeket előzetesen egyik végükön lehegesztettünk. A betöltéshez egy Pasteur pipettából készített töltőt használtunk: a pipettát lángban megpuhítottuk ott, ahol a vékony fele kiszélesedett, majd egyenes vékonyságú csőszálat húztunk belőle, melyet egy ponton eltörtünk. Az így elkészült vékony hegyű pipettával a tömény vegyületeket egyenként felszívtuk, s annak hegyét a hajszálcső-kibocsátók aljára juttatva lassan feltöltöttük azokat. A folyadékfelszín kb. 1 mm távolságra állapodott meg a hajszálcső-kibocsátó nyitott végétől, melyet felhasználásig $-20\text{ }^\circ\text{C}$ -on zárt üvegcsőben tároltunk.

A vegyületek kibocsátási sebességének meghatározásához nyílt rendszerű illatanyaggyűjtést használtunk ($n=3$). Egy légkeringető szivattyú orvosi szénnel tisztított levegőt juttatott egy 320 mL térfogatú, a kibocsátókat tartalmazó üvegedénybe (Biochem Glass Apparatus Ltd., Milton Keynes, Egyesült Királyság) 600 mL/perc térfogatárammal, és ezzel egyidőben 500 mL/perc térfogatárammal kiszivattyúzta onnan 50 mg Porapak Q 50/80 adszorbens polimert (Sigma-Aldrich, Gillingham, Egyesült Királyság) tartalmazó, 4 mm belső átmérőjű üvegcsőn át. Mindegyik gyűjtés 16 percig, azaz egy olfaktométeres vizsgálat időtartamáig tartott. Az edény gőzteréből meg-

kötődött vegyületeket az adszorbensből 750 µL frissen desztillált dietil-éterrel mostuk le, és az így készített kivonatokat lángionizációs érzékelővel és 50 m × 0,32 mm átmérőjű, 0,52 µm-es filmvastagságú HP-1 J&W Scientific, Agilent, Santa Clara, CA, USA) oszloppal ellátott Agilent 6890A gázkromatográf (GC) elemeztük (Agilent). A kemence hőmérsékletét 1 percig 30 °C-on tartottuk, majd 5 °C/perc sebességgel 150 °C-ig fűtöttük, ahol 0,1 percig tartottuk, majd 10 °C/perc sebességgel 250 °C-ig fűtöttük és ott 20 percig hűtöttük. A vivőgáz 3,1 mL/perc áramlási sebességű hidrogén volt. A vegyületek mennyiségi meghatározását külső standard módszerrel (C7–C22, nyílt láncú alkánok sorozata) végeztük, ahol az adott csúcs mennyiségét a legközelebbi, ismert mennyiségű alkáncsúcs területének felhasználásával becsültük.

Olfaktométeres kísérletek

Négyutas olfaktométert használtunk a szűz nőtény babzsizsikek viselkedésének mérésére. Az öt legnagyobb csápválaszt kiváltó vegyületet tettük próbára, valamint az (*E*)-anetolt, mely szabadföldi csapdázási kísérletek során csalogatta a rokon *A. pallidipennis* Motschulsky fajt (Szarukán I. és Tóth M., nem közölte). Az ugyanazon vegyületet tartalmazó hajszálcso-kibocsátókat 1 cm átmérőjű PTFE tömítésen (Thermo Scientific, Waltham, MA, USA) fűtöttük át a megfelelő erősségű illatsóva biztosítása érdekében. Számításaink alapján a benzil-alkoholt 1 db 1 µL-es, a 2-feniletanolt 1 db 1-5 µL-es, a metil-antranilátot 1 db 10 µL-es, az (*E*)-anetolt 2 db 1 µL-es, a metil-eugenolt 4 db 1-5 µL-es, az (*RS*)-lavandulolt pedig 5 db 10 µL-es kibocsátóban alkalmaztuk.

Az olfaktométer három réteg Perspexből állt, amelyeket műanyag csavarokkal szorítottunk össze. Mind a felső, mind az alsó tárcsa átmérője 156 mm, vastagsága 5 mm volt, és az alsóra szűrőpapírkorongot helyeztünk. A középső tárcsa átmérője 180 mm, vastagsága 7 mm volt, és négy, a kerület felé szűkülő oldalteret (kart) (55 mm hosszú × 5 mm magasságú) tartalmazott, amelyek 90°-ra helyezkedtek

el egymástól és végükön egy 3 mm átmérőjű lyukban törték át a középső tárcsa oldalfalát. Üvegkarokat (keskeny rész: 50 mm hosszúság × 2,5 mm átmérőjű, széles rész: 90 mm hosszúság × 20 mm átmérőjű) csatlakoztattunk a lyukakon keresztül a négy kar végéhez. Minden kísérlet előtt az összes üvegeszközt Teepol (Orpington, Egyesült Királyság) mosószerrel mostuk, acetonnal és desztillált vízzel öblítettük és egy éjszakán át 160 °C-on kemencében fűtöttük. A Perspex alkatrészeket Teepol-oldattal, majd 80%-os etanollal és desztillált vízzel mostuk, és levegőn szárítottuk. Az olfaktométert két fehér fénycsővel világítottuk meg felülről, mely elé vörös szűrőt tettünk. A készüléket fekete papírból készült doboz vette körül, hogy lecsökkentsük a külső zavaró ingerek hatását. Mivel csalogató hatást vártunk a kipróbálásra szánt vegyületektől, egyszerre csak egy karba helyeztünk illanyagot (kezelést), míg a másik háromba csupán üres üvegcsovecskéket (kontroll kezelés). Ez a kísérleti elrendezés lecsökkentette annak valószínűségét, hogy egy rovar pusztán véletlenszerűen látogassa a kezelt kart. Egyetlen 3–6 napos, koplaltatott szűz nőtényt tettünk be a berendezésbe a tetején lévő lyukon keresztül, két percet adtunk a bogárnak az új körülményekhez való hozzászokáshoz (20 °C, 60% relatív páratartalom), majd ezt követően a kísérletet 16 percig futtattuk. Légszivattyút csatlakoztattunk a műszerhez és mind a négy oldalkaron 75 mL/perc sebességgel levegőt húztunk át. Az olfaktométert 4 percenként 90°-kal elforgattuk, hogy csökkentsük az esetleges külső zavaró hatásokat. Az olfaktométert öt részre osztottuk (négy kar és központi terület), és az egyes részekben töltött időt egy OLFA (Udine, Olaszország) nevű programmal rögzítettük vegyületenként tíz ismétlésben. A felvett adatokat a négyzetgyök skálán elemeztük a maximum likelihood módszerrel, lineáris vegyes modellt illesztve az eltöltött idő változóhoz. A kezelések hatását *F*-próbával becsültük ($p < 0,05$), majd szignifikancia esetén LSD próbát hajtottunk végre. Az elemzést a Genstat (18. kiadás; VSN International Ltd, Hemel Hempstead, Egyesült Királyság) nevű programmal végeztük.

Szabadföldi csapdázásos kísérletek

Az olfaktométeres vizsgálatokban leghatékonyabbnak talált két vegyület, a benzil-alkohol és metil-antranilát terepi hatásának értékelésére irányuló előzetes vizsgálatainkat a kárpátaljai Nagydobronyban végeztük 2020. augusztus 10. és szeptember 17. között, bevált csapdázási módszerek (Roelofs és Cardé 1977) alapján. Az egyik oldalukon ragacsos, 23×36 cm-es (Tanglefoot Co., Grand Rapids, MI, USA) zöldessárga (reflektancia-spektrumot lásd Schmera és mtsai 2004; Tóth és mtsai 2004; Jenser és mtsai 2010) PVC-lemezeket használtunk csapdaként. A vegyület-kibocsátókat a lemez felső részének közepén a ragadós felület elé tettük. A csapdákat a bab fő virágzási időszakában, 100–120 cm magasságban függesztettük ki a földek szélén. A csapdákat egymástól 30 m-re elhelyezkedő csoportokban tettük ki úgy, hogy minden csoport (ismétlés) minden kezelés egy csapdáját tartalmazta véletlenszerű elrendezésben, 8-10 m távolságra egymástól. A csapdákat hetente kétszer ellenőriztük, mely során a babzsisik-fogásokat rögzítettük és eltávolítottuk.

A csapdázások során alkalmazandó kibocsátó fajtájának meghatározása nehézkes volt, mivel nem volt előzetes ismeretünk babzsisik-csalétek szabadföldi hatásáról. Ezért úgy döntöttünk, hogy a szintetikus vegyületeket két kibocsátó-típusba tesszük:

1. Polietilén (PE) zacskó: ennek előállításához egy kb. 1 cm hosszúságú fogászati tampon darabot (Celluron[®], Paul Hartmann AG, Heidenheim, Németország) helyeztünk egy 0,02 mm falvastagságú, körülbelül 1,5×1,5 cm-es polietilén zacskóba. A kibocsátót 8×1 cm méretű műanyag nyélhez erősítettük a könnyű kezelhetőség érdekében. Az egyes tömény illatanyagokból 200 mg-ot adagoltunk külön-külön a tampondarabokra, majd a nyitott polietilén zacskócskákat leforrasztottuk és alufóliába csomagoltuk. A PE zacskókba adagolt különféle virágillatanyagok korábbi tapasztalataink szerint alkalmasnak bizonyultak számos bogár (Tóth és mtsai 2003a), és lepkefaj (Tóth és mtsai 2010, 2014, 2019) valamint fátyolkák (Tóth és mtsai 2009) csalogatására.

2. PE fiola: egy 0,5 cm hosszúságú fogászati tampon darabot egy 0,7 mL-es, 0,5 mm falvastagságú PE fiolába helyeztünk (no. 730, Kartell S.p.a., Noviglio, Olaszország). A kibocsátót 8×1 cm méretű műanyag nyélhez erősítettük a könnyű kezelhetőség érdekében. Az egyes illatanyagokból 100 mg-ot adagoltunk külön-külön a tampondarabokra, majd a fedelet rápatintottuk és a kibocsátót alufóliába csomagoltuk. A PE fiolába adagolt különféle virágillatanyagok korábbi vizsgálatokban alkalmasnak bizonyultak egyes bogarak (Tóth és mtsai 2003b) és lepkék (Tóth és mtsai 2020) csalogatására.

A benzil-alkohol kibocsátási sebessége PE zacskó esetén 4,68 mg/nap, a metil-antraniláté 4,42 mg/nap volt (n=4 mindegyik vegyület esetében), PE fiola esetében pedig benzil-alkoholnál 1,85 mg/nap, míg metil-antranilátnál 0,77 mg/nap (n=4 mindegyik vegyület esetében). A kibocsátási sebességek mérését ún. gravimetriás módszerrel végeztük, azaz a szélcsatornában (20 °C, 0,2 m/s szélesebesség) két héten át tartott kibocsátók súlycsökkenését kb. kétnaponta felvételeztük. A PE fiolák (talán mert faluk sokkal vastagabb) alacsonyabb sebességgel bocsátanak ki (és ezért hosszabb ideig kitartanak a terepen), mint a PE zacskók. A szintetikus virágvegyületekkel kapcsolatos korábbi tapasztalatok azt mutatták, hogy a PE zacskó-kibocsátók több hétig megtartották terepi aktivitásukat (Tóth és mtsai 2010, 2019), ezért úgy döntöttünk, hogy elégséges kéthetente újakra cserélni őket. A laboratóriumi kísérletekből származó kibocsátási sebesség-értékek is azt jelezték, hogy a csalétek nem ürülnek ki két hét alatt teljesen.

Az 1. terepi kísérlet a mindkét vegyületet tartalmazó csalétek vonzerejét mérte csalétek nélküli (kontroll) csapdákkal szemben. Mivel nem tudtuk, mekkora illatanyag-mennyiségek csalogatják a babzsisiket a leghatékonyabban, ezért úgy gondoltuk, hogy mindkét adagolótípus együttes használata ugyanabban a csapdában ellensúlyozza a PE fiola esetleges alacsony kibocsátását (amely a bogarak válaszküszöbértéke alá eshet) a PE zacskó kezdeti nagyobb kibocsátásával. A csalétkes kezelést tehát benzil-alkoholból és metil-antranilátból

állt mind PE fiolában, mind PE zacskóban, mind a négy kibocsátót ugyanabba a csapdába téve. A kísérletet 0,25 ha-os babföldön állítottuk fel, négy ismétlésben.

A 2. kísérlet az egyes vegyületek terepi aktivitását hasonlította össze. A következő kezeléseket tettük ki: 1) benzil-alkohol mind PE fiolában, mind PE zacskóban, ugyanabban a csapdában; 2) metil-antranilát mind PE fiolában, mind PE zacskóban, ugyanabban csapdában; 3) csalétek nélküli ellenőrző csapdák. A kísérletet 0,3 ha-os babföldön állítottuk fel, három ismétlésben.

Mivel a szabadföldi fogási adatok még transzformáció után sem feleltek meg a paraméteres elemzés követelményeinek, ezért az adatokat nem-parametrikus Kruskal-Wallis próbával elemeztük. Amikor a Kruskal-Wallis teszt szignifikanciát mutatott ($p = 5\%$), a kezelése közötti különbségeket páros összehasonlítással elemeztük, Mann-Whitney U próbákkal. Az összes statisztikai munkát az R 3.6.2 (R Core Team 2019) és a dplyr (v0.8.3) (Wickham és mtsai 2020) csomagok segítségével hajtottuk végre.

Eredmények

A metil-antranilát, metil-eugenol, benzil-alkohol, (RS)-lavandulol és 2-feniletanol nagyobb EAG-válaszokat váltott ki szűz babzsizsik nőtények csápjáiból, mint az oldószer vagy az üres levegő ($p < 0,001$, ANOVA) (1. táblázat). Az EAG-válaszok nagysága a 0,1-0,5 mV tartományban volt.

Az EAG aktivitásuk alapján kiválasztott öt vegyület [valamint az (E)-anetol] közül a szűz nőtény babzsizsikek csak a metil-antranilát (F-próba: $F=10,78$; $df=1,38$; $p=0,002$) és benzil-alkohol (F-próba: $F=8,16$; $df=1,38$; $p=0,008$) által kezelt karokat részesítették előnyben üres levegő ellenében, átlagosan kb. kétszer olyan hosszú időt eltöltve a kezelt karban (2. táblázat). A metil-eugenol (F-próba: $F=0,11$; $df=1,38$; $p=0,746$), (RS)-lavandulol (F-próba: $F=2,61$; $df=1,38$; $p=0,115$), 2-feniletanol (F-próba: $F=1,79$; $df=1,38$; $p=0,192$) és (E)-anetol (F-próba: $F=0,87$; $df=1,38$; $p=0,356$) nem mutattak hatást.

Szűz babzsizsik nőtények szintetikus virágillatanyagokra (10 µg) adott csápválaszai EAG kísérletekben (n=4). Az csápválaszokat az (RS)-1-feniletanolra adott EAG válaszokhoz (=100%) viszonyítva adjuk meg. Az azonos betűvel jelölt vegyületek nem különböznek egymástól ANOVA ($p=0,05$) és Fisher's LSD alapján

Vegyület	Átlagos csápválasz (%)	Átlag hibája	Szignifikancia
metil-antranilát	141,25	6,59	a
metil-eugenol	140	4,76	a
benzil-alkohol	139,75	8,05	a
(RS)-lavandulol	136,25	1,65	a
2-feniletanol	134,5	1,66	a
β-jonon	102	10,91	ab
(E)-fahéjacetát	91,5	14,16	ab
izoszaflor	87,5	15,65	ab
metil-szalicilát	86	6,29	ab
(RS)-linalool	86	20,4	ab
fenilacetaldehid	85,75	12,27	ab
(E)-fahéjalkohol	83,75	24,45	ab
(E)-anetol	81,25	20,35	ab
fenetil-acetát	77,5	6,31	ab
benzil-acetát	77,25	9,59	ab
izobutil-acetát	77	10,63	ab
geraniol	76,25	2,14	ab
eugenol	72	21,34	b
benzaldehid	71	10,78	ab
izoamil-acetát	69,25	7,12	ab
izoamil-alkohol	68,75	6,29	ab
4-metoxi-fahéjaldehid	67,75	9,6	ab
2-metil-1-propanol	67,75	7,19	ab
(E)-fahéjaldehid	64,5	8,11	ab
4-metoxifenetil-alkohol	64	16,66	b
ánizsaceton	63,75	7,51	ab
levegő	57,5	3,93	b
hexán	56,5	3,75	b

A szabadföldi kísérletek során a benzil-alkohollal és metil-antraniláttal csalétezett csapdák lényegesen több babzsizsiket fogtak, mint a csalétek nélküli kontroll csapdák, melyekben csak szórványos fogások voltak

(1. kísérlet; teljes fogás: 87 babzsizsik, csalétek: $2,68 \pm 0,60$, csalétek nélküli: $0,43 \pm 0,10$, Mann-Whitney U próba $p=0,0093$). A fogott példányok ivarát nem ellenőriztük, de feltehetően mindkét ivart csapdáztuk. A 2. kísérletben a benzil-alkohollal csalétezett csapdák lényegesen több babzsizsiket fogtak, mint a csak metil-antraniláttal csalétezettek vagy a kontroll csapdák. Ez utóbbi két kezelés nem különbözött egymástól, és ismét csak szórványos fogások kerültek elő csalétek nélküli csapdákból (2. kísérlet; teljes fogás: 59 babzsizsik, benzil-alkohol: $1,33 \pm 0,27$, metil-antranilát: $0,56 \pm 0,24$, csalétek nélküli: $0,30 \pm 0,09$, Kruskal-Wallis próba $\text{Chi}^2=10,698$, $\text{df}=2$, $p=0,0047$, Mann-Whitney U próba páronkénti összehasonlítások: benzil-alkohol-metil-antranilát $p=0,0115$, benzil-alkohol-csalétezetlen $p=0,0037$, metil-antranilát-csalétezetlen $p=0,97$). A kísérletek során más zsizsik- vagy egyéb rovarfajokat jelentős számban nem csapdáztunk.

2. táblázat

Szűz babzsizsik nőtények EAG-aktivitást mutató szintetikus virágillatanyagokra adott viselkedési válaszai olfaktométeres kísérletekben (n=10)

Vegyület	Olfaktométer karjában eltöltött átlagos idő (perc) \pm átlag hibája	
	kezelt	kontroll
benzil-alkohol	$3,03 \pm 0,63$	$1,31 \pm 0,17$
metil-antranilát	$4,52 \pm 0,80$	$2,02 \pm 0,32$
(E)-anetol	$1,30 \pm 0,42$	$2,30 \pm 0,52$
metil-eugenol	$2,77 \pm 0,81$	$2,39 \pm 0,47$
(RS)-lavandulol	$2,01 \pm 0,59$	$2,79 \pm 0,27$
2-feniletanol	$3,57 \pm 0,88$	$2,32 \pm 0,27$

Következtetések

A jelen tanulmányban növényi illatanyagokból álló csalétek babzsizsikre kifejtett szabadföldi csalogató hatását igazoltuk. A metil-antranilát és a benzil-alkohol egyaránt nagy EAG válaszokat váltott ki, és aktívak voltak laboratóriumi olfaktométeres vizsgálatokban is. Fontos azonban megjegyezni, hogy egy vegyület EAG-aktivitása nem feltétlenül jelzi, hogy önmagában kivált-e magatartási választ

(Roelofs 1977), így egyes vegyületek, amelyeket EAG-szűrés alapján kevésbé hatékonyak találtunk és nem kerültek be a későbbi vizsgálatokba, elképzelhető, hogy csalogató hatásúak, vagy befolyásolhatják aktív vegyületek hatását. Azonban több korábbi, hasonló megközelítést sikeresen használó munkánk alátámasztja e kísérleti rendszer alkalmazhatóságát új terepi csalogatóanyagok felfedezésében (pl. Vuts és mtsai 2010a, 2010b).

A metil-antranilátot mintegy húsz növény-családból azonosították eddig (Knudsen és mtsai 2006), beleértve olyan fajokat is, amelyeket a babzsizsik virágporuk és nektárjuk miatt látogat (Zachariae 1958). A metil-antranilát hártvászárnyú-, kétszárnyú- és bogárfajok csalogatóanyaga vagy csalogatóanyag-összetevője (Ruther 2004; Toshova és mtsai 2016), illetve hangyafajok riasztó feromonjának alkotóeleme (Duffield és mtsai). A benzil-alkohol gyakori növényi illatanyag (Knudsen és mtsai 2006), beleértve a babzsizsik által felkeresett *Fragaria* fajokat is (Zachariae 1958), és számos hártvászárnyú-, lepke-, kétszárnyú- és félfedelesszárnyú fajt csalogat (Aldrich és mtsai 1986), valamint a *Conotrachelus nenuphar* Herbst (Coleoptera: Curculionidae) ormányosbogar is (Prokopy és mtsai 2001).

Feltételezzük, hogy a babzsizsik vonzódása a kettős benzil-alkohol/metil-antranilát és a benzil-alkoholos csalikhoz a faj nektár- és virágpor-keresési viselkedésével függ össze, és nem a fajon belüli kommunikációval. A hím által kibocsátott feromon metil-(2E,4Z,7Z)-2,4,7-dekatrienoátból, metil-(2E,4Z)-2,4-dekadienoátból, (3Z,6E)- és (3E,6E)- α -farnenezéből, metil-(E,R)-2,4,5-tetradekatrienoátból és oktadekanalból áll (Vuts és mtsai 2015a).

Laboratóriumi kísérletek kimutatták, hogy a pollenfogyasztás serkenti a babzsizsik petefészkek fejlődését (Huignard és Leroi 1981), amit a borsózsizsiknél (*Bruchus pisorum* L.) is leírták (Pajni 1981). Az utóbbi fajnál a veteményborsóból (*Pisum sativum* L.) (Fabaceae) nyert virágpor mellett nektárfogyasztást is megfigyeltek, ami a repülés fenntartásához könnyen elérhető energiaforrást nyújt (Clement 1992). A babzsizsik szűz nőtényei egyik nektárnó-

vényük, a vadmuroid virágillatanyagait kedvelték laboratóriumi viselkedési kísérletekben, melyek közül Vuts és mtsai (2018b) az α -pinént ($S:R$ 16:1), szabinént, mircént, limonént ($S:R$ 1:3), terpinolént és (S)-bornyl-acetátot azonosították, mint az aktivitásért felelős vegyületeket. A lóbabzsizsik (*Bruchus rufimanus* L.) virágillatanyagokat is felhasznál nektárnövénye, a lóbab (*Vicia faba* L.) (Fabaceae) felkutatására, mely egyben lárvakori tápnövénye is. A csalogatásért az (R)-linalool, (E)-fahéjalkohol és (E)-fahéjaldehid nevű vegyületek keveréke felelős, melyeket viráglégtér-kivonatokból azonosítottak Bruce és mtsai (2011).

Fontos megjegyezni, hogy jóformán semmit sem tudunk azokról az illatanyagokról, amelyek a tojásrakó babzsizsikeket lárvakori tápnövényük megtalálásában segítik. Ugyan párosodott nőstények kedvelik a száraz babszemek illatát (Vuts és mtsai 2019), csak néhány tanulmány jellemezte a közönséges bab illatanyag-összetételét, kimutatván, hogy száraz magokból kis mennyiségben több mint hatvan különböző vegyület szabadul fel, többek között benzilalkohol (Oomah és mtsai 2007). Rovarak általi levélkártétel hatására huszonöt vegyületből álló összetett elegyet bocsát ki a babnövény (Wei és mtsai 2006), melyek közül az egyik a metil-antraniláthoz szerkezetileg hasonló metil-szalicilát, de amely jelen kísérleteinkben gyenge EAG-aktivitást mutatott. A jövőbeli kutatások középpontjába érdemes a száraz hüvellyel rendelkező babnövények – a babzsizsik tojásrakásának szempontjából a legkedveltebb érettségi állapot (Szentesi 1990) – illékony anyagainak vizsgálatát állítani.

További vizsgálatok szükségesek a csalétek összetételének és a szükséges illatanyagok mennyiségének pontos meghatározására, valamint a kibocsátó és a csapdaalak fejlesztésére azért, hogy szabadföldi és raktári körülmények között érzékelésre és rajzáskövetésre egyaránt használható babzsizsikcsapda álljon rendelkezésre. Hasznos lesz jövőbeni kísérletek során meghatározni a fogott egyedek ivararányát, mert a benzilalkohol/metil-antranilát szintetikus keveréke várhatóan mindkét ivart csalogatja. A zsizsikek csapdázására jelenleg használható

eszközök egyike egy (Z)-3-hexenil-acetátot tartalmazó lóbabzsizsik-csalétek (Frérot és Leppik 2015), valamint az ugyanerre a fajra Bruce és mtsai (2011) által kifejlesztett virágillatanyag csapda. A lóbabzsizsiknek évi egy szabadföldi nemzedéke van, raktárban nem fertőz. Csalékének alkotóelemeit lóbab virágából azonosították, így annak magokkal a virágokkal kell versenyeznie a bogarakért, amelyek táplálkozás céljából repülnek be a táblába és a zöld hüvelyek kifejlődéséig maradnak ott. Nemrég Wang és mtsai (2020) írtak le egy benzaldehid és (E)-2-hexenal keverékéből álló csalétket, mely a kínai babzsizsiket (*Callosobruchus chinensis* L.) csalogatja.

A babzsizsik magyarországi életmódja kevésbé ismert. Szentesi (1990) szerint a bogarak májusban hagyják el telelőhelyeiket, és számos növény virágporával és nektárjával táplálkoznak egészen nyár végéig, amikor a babhüvelyek beérnek és megkezdődik a tojásrakás. Ezért ésszerű feltételezni, hogy a bogarak a táplálékforrások megtalálásához gyakran előforduló virágillatanyagokat is felhasználnak, melyek így alkalmas célpontok új csalogatóanyagok kifejlesztéséhez; előzetes csapdázásunk alapján úgy tűnik, hogy a benzilalkohol metil-antraniláttal vagy anélkül egy lehetséges csalogatóanyag. Egyelőre nem világos, hogy e két vegyület ökológiailag fontos illattinger-e a babszizsikre berepülő vagy azon belül mozgó babzsizsikek számára, vagy keveréküket újszerű, szokatlan ingerként érzékelik (Bernays és mtsai 1992). Ugyanakkor gondosan meg kell majd vizsgálnunk azt is, hogy ez a csalétek elég hatékony-e magtárak zsizsikpopulációinak megfigyeléséhez, ahol valószínűleg a párosodott bogarak vannak túlsúlyban. Ez azért lehet lényeges, mert a pázás egyes rovaroknál a nektárnövényről a lárvakori tápnövényre való váltást idézheti elő (pl. Saveer és mtsai 2012). A hím feromon növelheti a virágillatanyagokból álló csalogatóanyag hatását, de gyakorlati alkalmazása jelenleg nem célszerű összetettsége és a kémiai szempontból tiszta alkotóelemek előállításának nehézsége miatt.

A babzsizsikcsapda kialakítása során fontos figyelembe venni a célfaj sajátos viselke-

dését, ami számos levélbogárfajhoz hasonlóan függőleges felületre való leszállás után felfelé mászással folytatódik, tehát a Tóth és mtsai (2006) által leírt „kalap” (KLP) csapdatípus jó kiindulási alap lehet a fejlesztésben. A csapdaforma kialakítása fontos szempont a nem célfajok fogásának csökkentése miatt is, mely fokozható a csalik fajlagosságának növelésével és színek hozzáadásával. Ismert, hogy sok viráglátogató rovar csapdafogása növelhető illat- és színingerek együttes alkalmazásával (Toshova és mtsai 2016); a babzsizsik által kedvelt színekről azonban keveset tudunk, habár minden bizonnyal fontosak lehetnek a virágok keresése közben. Zachariae (1958) szerint a babzsizsik által látogatott nektárnövények virágai mind fehérnek vagy világos-sárgának tűnnek az emberi szem számára, és kísérleteiben a fehér és sárga csapdákat vonzóbbnak találta, mint a más színűeket. Ebből kiindulva új kísérleteinknek számos színt kell összehasonlítaniuk, beleértve azokat is, melyek a babzsizsik által látogatott virágokhoz hasonló fényvisszaverésűek.

IRODALOM

- Aldrich, J. R., Lusby, W. R. and Kochansky JP** (1986): Identification of a new predaceous stink bug pheromone and its attractiveness to the eastern yellow-jacket. *Experientia*, 42:583–585.
- Alvarez, N., McKey, D., Hossaert-McKey, M., Born, C., Mercier, L. and Benrey, B.** (2005): Ancient and recent evolutionary history of the bruchid beetle, *Acanthoscelides obtectus* Say, a cosmopolitan pest of beans. *Molecular Ecology*, 14:1015–1024.
- Andersson, M. N., Schlyter, F., Hill, S. R. and Dekker, T.** (2012): What reaches the antenna? How to calibrate odor flux and ligand–receptor affinities. *Chemical Senses*, 37:403–420.
- Bendiabdellah, A., Dib, M. E. A., Djabou, N., Allali, H., Tabti, B., Muselli, A. and Costa, J.** (2012): Biological activities and volatile constituents of *Daucus muricatus* L. from Algeria. *Chemistry Central Journal*, 6:48.
- Bergström, G., Dodson, H. E. M. and Growth, I.** (1995): Spatial fragrance patterns within the flowers of *Ranunculus acris* (Ranunculaceae). *Plant Systematics and Evolution*, 195:221–242.
- Bernays, E. A., Bright, K., Howard, J. J., Raubenheimer, D. and Champagne, D.** (1992): Variety is the spice of life: frequent switching between foods in the polyphagous grasshopper *Taeniopoda eques* Burmeister (Orthoptera: Acrididae). *Animal Behaviour*, 44:721–731.
- Beroza, M., Green, N., Getler, S. I., Steiner, L. F. and Miyashita, D. N.** (1961): tert-Butyl and tert-pentyl esters of 6-methyl-3-cyclohexene-1-carboxylic acid as attractants for the Mediterranean fruit fly. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 9:361.
- Bruce, T. J. A., Martin, J. L., Smart, L. E. and Pickett, J. A.** (2011): Development of semiochemical attractants for monitoring bean seed beetle, *Bruchus rufimanus*. *Pest Management Science*, 67:1303–1308.
- Burkle, L. A. and Runyon, J. B.** (2016): Drought and leaf herbivory influence floral volatiles and pollinator attraction. *Global Change Biology*, 22:1644–1654.
- Clement, S. L.** (1992): On the function of pea flower feeding by *Bruchus pisorum*. *Entomologia Experimentalis et Applicata*, 63:115–121.
- Dib, M. E. A., Djabou, N., Desjobert, J.-M., Allali, H., Tabti, B., Muselli, A. and Costa, J.** (2010): Characterization of volatile compounds of *Daucus crinitus* Desf. Headspace solid phase microextraction as alternative technique to hydrodistillation. *Chemistry Central Journal*, 4:16.
- Davis, H. G., Eddy, G. W., McGovern, T. P. and Beroza, M.** (1969): Heptyl butyrate, a new synthetic attractant for yellow jackets. *Journal of Economic Entomology*, 62:1245.
- Dobson, H. E. M.** (1991): Pollen and flower fragrances in pollination. *Acta Horticulturae*, 288:313–320.
- Duffield, R. M., Wheeler, J. W. and Blum, M. S.** (1980): Methyl anthranilate: identification and possible function in *Aphaenogaster fulva* and *Xenomyrmex floridanus*. *Florida Entomologist*, 63:203–206.
- Feller, C., Bleiholder, H., Buhr, L., Hack, H., Hess, M., Klose, R., Meier, U., Stauss, R., van den Boom, T. and Weber, E.** (1995): Phenological growth stages of vegetable crops II. Fruit vegetables and pulses. *Das Nachrichtenblatt des Deutschen Pflanzenschutzdienstes*, 47:217–232.
- Frérot, B. and Leppik, E.** (2015): Attractive composition for the feverole bruch. France Patent FR3035775A1
- Hamilton-Kemp, T. R., Loughrin, J. H. and Andersen, R. A.** (1990): Identification of some volatile compounds from strawberry flowers. *Phytochemistry*, 29:2847–2848.

- Horler, D. F.** (1970): (–) Methyl n-tetradeca-trans-2,4,5-trienoate, an allenic ester produced by the male dried bean beetle, *Acanthoscelides obtectus* (Say). *Journal of the Chemical Society C*, 1970: 598–862.
- Huignard, J. and Leroi, B.** (1981): Influence of adult food on the reproduction of virgin females of an *Acanthoscelides obtectus* strain originating from Colombian altiplanos. *Experientia*, 37:831–833.
- Innocenzi, P. J., Hall, D. R. and Cross, J. V.** (2001): Components of male aggregation pheromone of strawberry blossom weevil, *Anthonomus rubi* Herbst. (Coleoptera: Curculionidae). *Journal of Chemical Ecology*, 27:1203–1218.
- Jarry, M.** (1987): Diet of the adults of *Acanthoscelides obtectus* and its effect on the spatial pattern of the attacks in the fields of *Phaseolus vulgaris*. In: Labeyrie V, Fabres VG, Lachaise D (ed) *Insects-Plants*. W Junk, Dordrecht, The Netherlands, pp 71–75.
- Jenser, G., Szita, É., Szénási, Á., Vörös, G. and Tóth, M.** (2010): Monitoring the population of vine thrips (*Drepanothrips reuteri* Uzel) (Thysanoptera: Thripidae) by using fluorescent yellow sticky traps. *Acta Phytopathologica et Entomologica Hungarica*, 45:329–335.
- Kaszab, Z.** (1967): Zsizsikfélék – Bruchidae. *Fauna Hungariae* 9/7. Akadémiai Press, Budapest
- Knudsen, J. T., Eriksson, R., Gershenzon, J. and Stahl, B.** (2006): Diversity and distribution of floral scent. *Botanical Reviews*, 72:1–120.
- Lohonyai, Zs., Vuts, J., Fail, J., Tóth, M. and Imrei, Z.** (2018): Field response of two cetoniin chafers (Coleoptera, Scarabaeidae) to floral compounds in ternary and binary combinations. *Acta Phytopathologica et Entomologica Hungarica*, 53:1–12.
- Mouttet, R., Escobar-Gutiérrez, A., Esquibet, M., Gentzbittel, L., Mugniéry, D., Reignault, P., Sarniguet, C. and Castagnone-Sereno, P.** (2014): Banning of methyl bromide for seed treatment: could *Ditylenchus dipsaci* again become a major threat to alfalfa production in Europe? *Pest Management Science*, 70:1017–1022.
- Mutungi, C., Affognon, H. D., Njoroge, A. W., Manono, J., Baributsa, D. and Murdock, L. L.** (2015): Triple-layer plastic bags protect dry common beans (*Phaseolus vulgaris*) against damage by *Acanthoscelides obtectus* (Coleoptera: Chrysomelidae) during storage. *Journal of Economic Entomology*, 108:2479–2488.
- Nehlin, G., Valterová, I. and Borg-Karlson, A.-K.** (1996): Monoterpenes released from Apiaceae and the egg-laying preferences of the carrot psyllid, *Trioxa apicalis*. *Entomologia Experimentalis et Applicata*, 80:83–86.
- Oomah, B. D., Liang, L. S. Y. and Balasubramanian, P.** (2007): Volatile compounds of dry beans (*Phaseolus vulgaris* L.). *Plant Foods for Human Nutrition*, 62:177–183.
- Pajni, H. R.** (1981): Trophic relations and ecological status of the adults of *Bruchus pisorum* L. and allied field species of Bruchidae (Coleoptera). *Series Entomologica*, 19:125–129.
- Prokopy, R. J., Phelan, P. L., Wright, S. E., Minalga, A. J., Barger, R. and Leskey, T. C.** (2001): Compounds from host fruit odor attractive to adult plum curculios (Coleoptera: Curculionidae). *Journal of Entomological Science*, 36:122–134.
- R Core Team** (2019): R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. (<http://www.R-project.org/>)
- Raguso, R. A. and Roy, B. A.** (1998): “Floral” scent production by *Puccinia* rust fungi that mimic flowers. *Molecular Ecology*, 7:1127–1136.
- Roelofs, W. L.** (1977): The scope and limitations of the electroantennogram technique in identifying pheromone components. In: McFarlane NR (ed) *Crop protection agents – their biological evaluation*. Academic Press, New York, pp 147–165.
- Roelofs, W. L. and Cardé, R. T.** (1977): Responses of Lepidoptera to synthetic sex pheromone chemicals and their analogues. *Annual Review of Entomology*, 22:377–405.
- Ruther, J.** (2004): Male-biased response of garden chafer, *Phyllopertha horticola* L., to leaf alcohol and attraction of both sexes to floral plant volatiles. *Chemoecology*, 14:187–192.
- Saveer, A. M., Kromann, S. H., Birgersson, G., Bengtsson, M., Lindblom, T., Balkenius, A., Hansson, B. S., Witzgall, P., Becher, P. G. and Ignell, R.** (2012): Floral to green: mating switches moth olfactory coding and preference. *Proceedings of the Royal Society B*, 279:2314–2322.
- Schmera, D., Tóth, M., Subchev, M., Sredkov, I., Szarukán, I., Jermy, T. and Szentesi, Á.** (2004): Importance of visual and chemical cues in the development of an attractant trap for *Epicometis (Tropinota) hirta* Poda (Coleoptera: Scarabaeidae). *Crop Protection*, 23:939–944.
- Shaaya, E. and Kostyukovsky, M.** (2010): Alternative fumigants to methyl bromide for the control of pest infestation in grain and dry food products. 10th International Working Conference on Stored Product Protection, Estoril, Portugal, 2010

- Southgate, B. J.** (1979): Biology of the Bruchidae. Annual Review of Entomology, 24:449–473
- Szentesi, Á.** (1990): Család: Zsizsikék - Bruchidae. In: Jermy, T. and Balázs, K. (eds.) A növényvédelmi állattan kézikönyve 3/B. Akadémiai Kiadó, Budapest, pp 339–363.
- Tshova, T. B., Subchev, M., Abaev, V., Vuts, J., Imrei, Z., Koczor, S., Galli, Zs., van de Ven, R. and Tóth, M.** (2016): Responses of *Pseudovadonia livida* adults to olfactory and visual cues. Bulletin of Insectology, 69:161–172.
- Tóth, M., Sivcev, I., Ujváry, I., Tomasek, I., Imrei, Z., Horváth, P. and Szarukán, I.** (2003a): Development of trapping tools for detection and monitoring of *Diabrotica v. virgifera* in Europe. Acta Phytopathologica et Entomologica Hungarica, 38:307–322.
- Tóth, M., Furlan, L., Yatsynin, V. G., Ujváry, I., Szarukán, I., Imrei, Z., Tolasch, T., Francke, W. and Jossi, W.** (2003b): Identification of pheromones and optimization of bait composition for click beetle pests in Central and Western Europe (Coleoptera: Elateridae). Pest Management Science, 59:417425.
- Tóth, M., Schmera, D. and Imrei, Z.** (2004): Optimization of a chemical attractant for *Epicometis (Tropinota) hirta* Poda. Zeitschrift für Naturforschung C, 59:288–292.
- Tóth, M., Bálintné Csonka, É., Szarukán, I., Vörös, G., Furlan, L., Imrei, Z. and Vuts, J.** (2006): The KLP+ (“hat”) trap, a non-sticky, attractant-baited trap of novel design for catching the western corn rootworm (*Diabrotica v. virgifera*) and cabbage flea beetles (*Phyllotreta* spp.) (Coleoptera: Chrysomelidae). International Journal of Horticultural Science, 12:57–62.
- Tóth, M., Szentkirályi, F., Vuts, J., Letardi, A., Tabilio, M. R., Jaastad, G. and Knudsen, G. K.** (2009): Optimization of a phenylacetaldehyde-based attractant for common green lacewings (*Chrysoperla carnea* s.l.). Journal of Chemical Ecology, 35:449–58.
- Tóth, M., Szarukán, I., Dorogi, B., Gulyás, A., Nagy, P. and Rozgonyi, Z.** (2010): Male and female noctuid moths attracted to synthetic lures in Europe. Journal of Chemical Ecology, 36:592–598.
- Tóth, M., Jósmai, J., Hári, K., Péntes, B., Vuity, Zs., Holb, I., Szarukán, I., Kecskés, Zs., Dorgán-Zsuga, I., Koczor, S. and Voigt, E.** (2014): Pear ester-based lures for the codling moth *Cydia pomonella* L. - a summary of research efforts in Hungary. Acta Phytopathologica et Entomologica Hungarica, 49:37–47.
- Tóth, M., Landolt, P., Szarukán, I., Nagy, A. and Jósmai, J. K.** (2019): Improving bisexual lures for the silver Y moth *Autographa gamma* L. and related Plusiinae (Lepidoptera: Noctuidae). Acta Phytopathologica et Entomologica Hungarica, 54:137–146.
- Tóth, M., Nagy, A., Szarukán, I., Ary, K., Cserenyec, A., Fenyódi, B., Gombás, D., Lajkó, T., Merva, L., Szabó, J., Winkler, P. and Jósmai, J. K.** (2020): One decade’s research efforts in Hungary to develop a bisexual lure for the cotton bollworm *Helicoverpa armigera* Hübner. Acta Phytopathologica et Entomologica Hungarica, 55:53–62.
- Trematerra, P.** (2012): Advances in the use of pheromones for stored-product protection. Journal of Pest Science, 85:285–299.
- Velten, G., Rott, A., Cardona, C. and Dorn, S.** (2007): The inhibitory effect of a storage protein on the development of *Acanthoscelides obtectus*. Journal of Stored Product Research, 43:550–557.
- Velten, G., Rott, A. S., Petit, B. J. C., Cardona, C. and Dorn, S.** (2008): Improved bruchid management through favorable host plant traits and natural enemies. Biological Control, 47:133–140.
- Vétek, G., Asea, T., Chubinishvili, M., Avagyan, G., Torchan, V., Hajdu, Zs., Veres, A. and Nersisyan, A.** (2017): Integrated pest management of major pests and diseases in eastern Europe and the Caucasus. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), Budapest
- Vuts, J., Szarukán, I., Subchev, M., Tshova, T. and Tóth, M.** (2010a): Improving the floral attractant to lure *Epicometis hirta* Poda (Coleoptera: Scarabaeidae, Cetoniinae). Journal of Pest Science, 83:15–20.
- Vuts, J., Imrei, Z. and Tóth, M.** (2010b): New co-attractants synergising attraction of *Cetonia a. aurata* and *Potosia cuprea* to the known floral attractant. Journal of Applied Entomology, 134:9–15.
- Vuts, J., Francke, W., Mori, K., Zarbin, P. H. G., Hooper, A. M., Millar, J. G., Pickett, J. A., Tóth, M., Chamberlain, K., Caulfield, J. C., Woodcock, C. M., Tröger, A. G., Bálintné Csonka, É. and Birkett, M. A.** (2015a): Pheromone bouquet of the dried bean beetle, *Acanthoscelides obtectus* (Col.: Chrysomelidae), now complete. European Journal of Organic Chemistry, 2015:4843–4846.
- Vuts, J., Powers, S. J., Caulfield, J. C., Pickett, J. A. and Birkett, M. A.** (2015b): Multiple roles of a male-

- specific compound in the sexual behaviour of the dried bean beetle, *Acanthoscelides obtectus*. Journal of Chemical Ecology, 41:287–293.
- Vuts, J., Woodcock, C. M., König, L., Powers, S. J., Pickett, J. A., Szentesi, Á. and Birkett, M. A.** (2018a): Host shift induces changes in mate choice of the seed predator *Acanthoscelides obtectus* via altered chemical signalling. PLoS ONE, 13:e0206144.
- Vuts, J., Woodcock, C. M., Caulfield, J. C., Powers, S. J., Pickett, J. A. and Birkett, M. A.** (2018b): Isolation and identification of floral attractants from a nectar plant for the dried bean beetle, *Acanthoscelides obtectus* (Coleoptera: Chrysomelidae, Bruchinae). Pest Management Science, 74:2069–2075.
- Vuts, J., Koczor, S., Imrei, Z., Jósvai, J. K., Lohonyai, Zs., Molnár, B. P., Kárpáti, Zs., Szöcs, G. and Tóth, M.** (2018c): Módszerek a kémiai ökológiában. Növényvédelem, 79:89–109.
- Vuts, J., Lohonyai, Zs., Imrei, Z. and Tóth, M.** (2019): Ismereteink áttekintése a babzsizsik kémiai ökológiájáról. Növényvédelem, 80: 241–248.
- Wang, H.-m., Bai, P.-h., Zhang, J., Zhang, X.-m., Hui, Q., Zheng, H.-x. and Zhang, X.-h.** (2020): Attraction of bruchid beetles *Callosobruchus chinensis* (L.) (Coleoptera: Bruchidae) to host plant volatiles. Journal of Integrative Agriculture, 19:3035–3044.
- Wei, J.-N., Zhu, J. and Kang, L.** (2006): Volatiles released from bean plants in response to agromyzid flies. Planta, 224:279–287.
- Wickham, H., François, R., Henry, L. and Müller, K.** (2020): dplyr: A Grammar of Data Manipulation. R package version 1.0.2. (<https://CRAN.R-project.org/package=dplyr>)
- Zachariae, G.** (1958): Das Verhalten des Speisebohnenkäfers *Acanthoscelides obtectus* Say (Coleoptera: Bruchidae) im Freien in Norddeutschland. Zeitschrift für angewandte Entomologie, 43:345–365.

PRELIMINARY FIELD TESTING OF AN ATTRACTANT LURE FOR THE DRIED BEAN BEETLE

J. Vuts^{1a}, Sz. Szanyi², K. Szanyi^{3,4}, L. König^{1,5}, A. Nagy², Z. Imrei⁶, M. A. Birkett¹ and M. Tóth⁶

¹Department of Biointeractions and Crop Protection, Rothamsted Research, Harpenden, UK

²Faculty of Agricultural and Food Sciences and Environmental Management, Institute of Plant Protection, University of Debrecen, Hungary

³Juhász-Nagy Pál Doctoral School of Biology and Environmental Sciences, University of Debrecen, Hungary

⁴Department of Hydrobiology, University of Debrecen, Hungary

⁵Present address: Nussdorfer Straße 60/15B, 1090 Vienna, Austria

⁶Plant Protection Institute, Centre for Agricultural Research, Budapest, Hungary

^aCorresponding author. E-mail: jozsef.vuts@rothamsted.ac.uk

This paper describes the development and initial field testing of a floral volatile-based lure for *Acanthoscelides obtectus*, using antennal electrophysiology, lab bioassays and field trapping experiments. Further studies are ongoing to optimise the composition and dosage of the attractant, compare trap designs and assess the effect of the addition of colour cues on bruchid catches. Importance of a trap to detect and monitor *A. obtectus* population dynamics in integrated pest management (IPM) is discussed.

Keywords: bruchid beetle, Chrysomelidae, EAG, olfactometry, attractant, lure, trapping

Érkezett: 2021. szeptember 28.

VETŐMAG-ELŐÁLLÍTÓ FACÉLIAVETÉSEK GYOMVISZONYAI A KISALFÖLDÖN

Pinke Gyula, Papp Veronika, Majdán Tünde, Dunai Éva és Kukorelli Gábor

Széchenyi István Egyetem, Mezőgazdaság- és Élelmiszertudományi Kar, H-9200 Mosonmagyaróvár, Vár 2. pinke.gyula@sze.hu

*A jelen vizsgálat célja, hogy átfogó képet adjon a kisalföldi vetőmag-előállító facéliavetések gyomviszonyairól. Ennek érdekében 2017 és 2021 között összesen 205 facéliavetésben végeztünk gyomfelvételezést. A vizsgálati eredményekből felállított borítási és gyakorisági rangsorban egyaránt a *Chenopodium album* foglalta el az első helyet. Az adatok rendszertani elemzése alapján a Chenopodiaceae, Polygonaceae, Asteraceae és Poaceae családoknak volt a legnagyobb borítási és gyakorisági részesedése, az életforma típusok között a nyárutói egyévesek domináltak, míg a flórelemek között a kozmopolita, eurázsiai és mediterrán elemek voltak mérvadók. A változatos összetételű gyomflórában vörös listás fajok is előfordultak.*

Kulcsszavak: facélia, mézontófü, gyomflóra, gyomvegetáció, gyomfelvételezés

A magyarországi facélia vagy másnéven mézontófü (*Phacelia tanacetifolia* Benth.) vetőmag-előállítás területe hozzávetőlegesen 1500 és 11000 ha között ingadozott az elmúlt 20 évben (Nagy 2021). A növény magtermesztésének hazai központja a Kisalföldön található, ahol az 1970-es években kezdődött nagyüzemi termelése és az előállított vetőmagmennyiség több mint fele még napjainkban is ebből a régióból kerül ki (Godáné-Biczó és Magyar 1999, Nagy 2019, Nagy 2021). A vetést követően a kultúrnövény csírázása akár két hétig is elhúzódhat, és kezdeti fejlődése akár 25–30 napig is eltarthat. Ebben az időszakban a facélia nagyon érzékeny a gyomosodásra (Horváth 2001, Kádár 2019, Schmidt 2005). Ugyan az előbb idézett szakkönyvekben találhatóak utalások a kultúrában fellépő legjelentősebb gyomnövényekre; a hazai szakirodalomban mindössze Szabó és Horváth (2014) közöl konkrét gyomfelvételezési eredményeket egy Veszprém megyei facéliaföldről. Az országos szántóföldi gyomfelvételezések sem terjednek ki erre a kultúrára. Mindazonáltal, a gyomszabályozási stratégiák és a magtisztítási eljárások hatékonyságának növelése céljából fontos lenne a magtermő facéliavetések gyomviszonyainak

naprakész ismerete; főként mivel a vetőmag-termesztésnél elvárta a gyommentes állományok kialakítása (Schmidt és mtsai 2005). Tanulmányunk célja, hogy egyfajta hiánypótlásként átfogó képet adjon a kisalföldi facéliavetések gyomnövényzetéről.

Anyag és módszer

A Kisalföld területén 2017 és 2021 között összesen 205 vetőmag-előállító facéliavetés gyomfelvételezését végeztük el. Minden szántóföldön, a vetésszegélytől befelé legalább 10 m távolságra elhelyezett, 1 db 200 m²-es mintatérren, közvetlen százalékos becsléssel határoztuk meg a növényfajok borítási értékeit. A terepfelvételezések időszaka május végétől június végéig tartott. A vizsgált 205 vetés közül 133-ban nem történt vegyszeres gyomirtás, ezek között 24 volt a bioföldek száma. Az adatok alapján kiszámoltuk a gyomfajok átlagborítását és előfordulási gyakoriságát, majd megállapítottuk ezen ismervek szerinti rangsorukat. A növénycsaládok, a flóraelemek és az életformák csoportrészesedését Dierschke (1994) nyomán az átlagborítási és gyakorisági értékek alapján számoltuk ki. A fajok nevezéktana és a

növénycsaládok besorolása Király (2009) határozókönyvében alapultak, az életformák osztályozása Ujvárosi (1973) nyomán történtek, míg a flóraelemek csoportosításához csak az első két kategória figyelembevételével Simon (1992) besorolásait használtuk.

Eredmények

A felvételezett 205 facéliavetésben összesen 159 gyomnövényt regisztráltunk. A legnagyobb átlagborítást és előfordulási gyakoriságot elért 40–40 fajt az 1. és 2. táblázat mutatja. A tíz legjelentősebb térfoglalású gyomnövény a következő volt: *Chenopodium album* (4,5580%), *Ambrosia artemisiifolia* (2,7376%), *Polygonum aviculare* (2,5117%), *Convolvulus arvensis* (2,2054%), *Stachys annua* (1,9556%), *Sinapis arvensis* (1,9220%), *Fallopia convolvulus* (1,8488%), *Reseda lutea* (1,4029%), *Anagallis arvensis* (1,1610%) és *Euphorbia falcata* (1,0390%). Az alábbi tíz gyomnövény bizonyult a leggyakoribb előfordulásának: *Chenopodium album*

(94,63%), *Polygonum aviculare* (84,88%), *Chenopodium hybridum* (75,61%), *Fallopia convolvulus* (74,15%), *Stachys annua* (70,24%), *Convolvulus arvensis* (67,32%), *Mercurialis annua* (60,98%), *Ambrosia artemisiifolia* (59,02%), *Anagallis arvensis* (57,07%) és *Reseda lutea* (53,17%).

A felvételezett 159 gyomnövény összesen 31 növénycsaládba tartozik, melyek közül a következő négy családnak volt a legnagyobb borítási részesedése: *Chenopodiaceae* (16,8%), *Polygonaceae* (13,6%), *Asteraceae* (12,1%) és *Poaceae* (10,9%). A gyakoriság szerinti részesedési rangsorban ugyanezen négy család végzett az élen, csak fordított sorrendben: *Poaceae* (13,4%), *Asteraceae* (11,2%), *Polygonaceae* (9,9%) és *Chenopodiaceae* (9,5%). A legfontosabb 19 növénycsalád részesedési adatai a 2. ábrán láthatóak.

Az életformatípusok vizsgálata szerint az alábbi kategóriák rendelkeztek a legjelentősebb borítási és gyakorisági részesedéssel: T₄ (72,3%, 65,5%); G₃ (8,9%, 6,4%); T₃ (8,4%,

1. táblázat

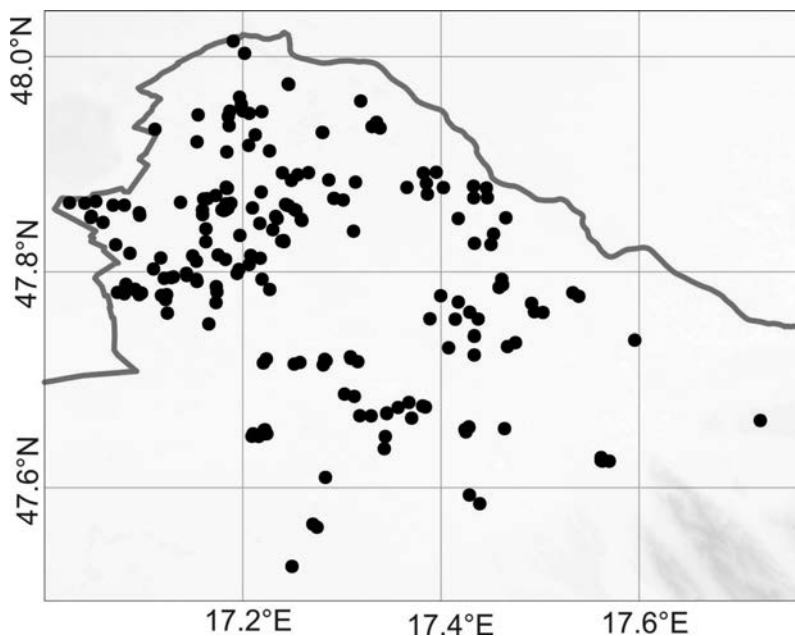
A vizsgált facéliavetések legfontosabb gyomnövényeinek borítási rangsora

Rang-sor	Gyomfaj	Átlagborítás (%)	Rang-sor	Gyomfaj	Átlagborítás (%)
1	<i>Chenopodium album</i>	4,5580	21	<i>Persicaria lapathifolia</i>	0,4980
2	<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	2,7376	22	<i>Chenopodium polyspermum</i>	0,3907
3	<i>Polygonum aviculare</i>	2,5117	23	<i>Veronica persica</i>	0,3376
4	<i>Convolvulus arvensis</i>	2,2054	24	<i>Anagallis foemina</i>	0,3127
5	<i>Stachys annua</i>	1,9556	25	<i>Euphorbia helioscopia</i>	0,2663
6	<i>Sinapis arvensis</i>	1,9220	26	<i>Veronica polita</i>	0,2644
7	<i>Fallopia convolvulus</i>	1,8488	27	<i>Datura stramonium</i>	0,2463
8	<i>Reseda lutea</i>	1,4029	28	<i>Viola arvensis</i>	0,2371
9	<i>Anagallis arvensis</i>	1,1610	29	<i>Alopecurus myosuroides</i>	0,2327
10	<i>Euphorbia falcata</i>	1,0390	30	<i>Anthemis austriaca</i>	0,2166
11	<i>Chenopodium hybridum</i>	0,9215	31	<i>Euphorbia exigua</i>	0,2098
12	<i>Cirsium arvense</i>	0,9078	32	<i>Elymus repens</i>	0,2044
13	<i>Mercurialis annua</i>	0,8610	33	<i>Silene noctiflora</i>	0,2020
14	<i>Setaria pumila</i>	0,7639	34	<i>Ajuga chamaepitys</i>	0,2000
15	<i>Avena fatua</i>	0,6620	35	<i>Hibiscus trionum</i>	0,1834
16	<i>Setaria viridis</i>	0,6566	36	<i>Helianthus annuus</i>	0,1815
17	<i>Panicum miliaceum</i>	0,5917	37	<i>Chenopodium ficifolium</i>	0,1732
18	<i>Echinochloa crus-galli</i>	0,5454	38	<i>Solanum nigrum</i>	0,1727
19	<i>Cannabis sativa</i>	0,5380	39	<i>Lathyrus tuberosus</i>	0,1712
20	<i>Papaver rhoeas</i>	0,5078	40	<i>Galium aparine</i>	0,1688

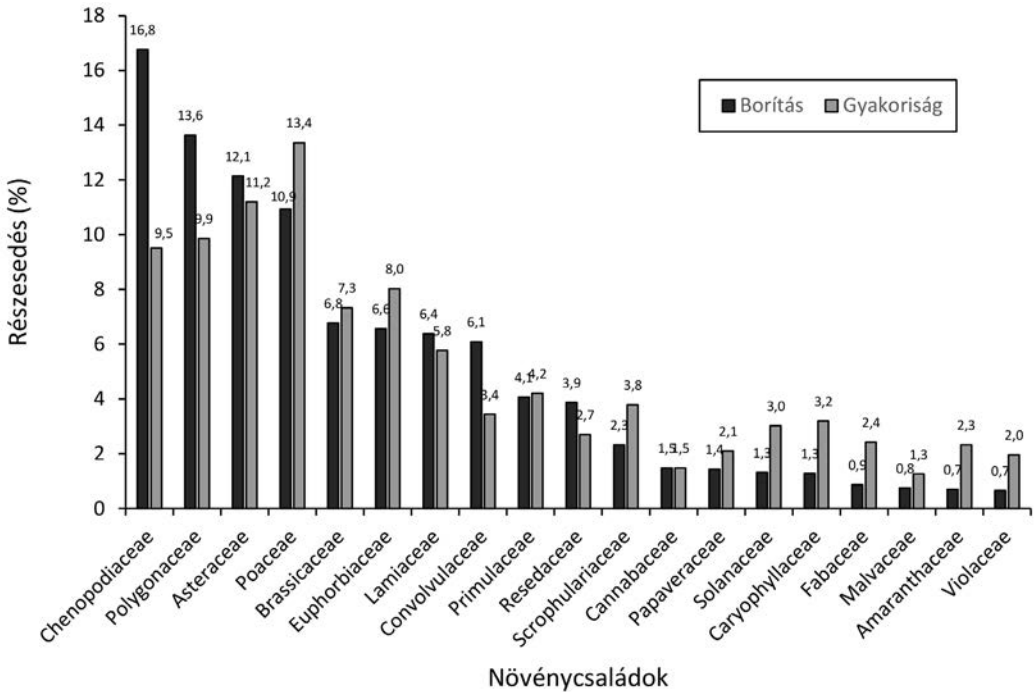
2. táblázat

A vizsgált facéliavetések legfontosabb gyomnövényeinek gyakorisági rangsora

Rang-sor	Gyomfaj	Gyakoriság (%)	Rangsor	Gyomfaj	Gyakoriság (%)
1	<i>Chenopodium album</i>	94,634	21	<i>Silene noctiflora</i>	30,732
2	<i>Polygonum aviculare</i>	84,878	22	<i>Persicaria lapathifolia</i>	29,756
3	<i>Chenopodium hybridum</i>	75,610	23	<i>Setaria pumila</i>	29,756
4	<i>Fallopia convolvulus</i>	74,146	24	<i>Cannabis sativa</i>	29,268
5	<i>Stachys annua</i>	70,244	25	<i>Tripleurospermum inodorum</i>	26,829
6	<i>Convolvulus arvensis</i>	67,317	26	<i>Anagallis foemina</i>	25,854
7	<i>Mercurialis annua</i>	60,976	27	<i>Amaranthus powellii</i>	24,878
8	<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	59,024	28	<i>Datura stramonium</i>	24,390
9	<i>Anagallis arvensis</i>	57,073	29	<i>Brassica napus</i>	23,902
10	<i>Reseda lutea</i>	53,171	30	<i>Solanum nigrum</i>	22,927
11	<i>Sinapis arvensis</i>	52,195	31	<i>Medicago lupulina</i>	22,439
12	<i>Cirsium arvense</i>	50,732	32	<i>Veronica persica</i>	21,951
13	<i>Setaria viridis</i>	42,927	33	<i>Anthemis austriaca</i>	20,488
14	<i>Euphorbia falcata</i>	41,463	34	<i>Elymus repens</i>	20,000
15	<i>Avena fatua</i>	39,024	35	<i>Microrrhinum minus</i>	20,000
16	<i>Viola arvensis</i>	38,537	36	<i>Veronica polita</i>	18,537
17	<i>Echinochloa crus-galli</i>	37,561	37	<i>Ajuga chamaepitys</i>	18,049
18	<i>Papaver rhoeas</i>	36,585	38	<i>Lathyrus tuberosus</i>	18,049
19	<i>Euphorbia helioscopia</i>	35,610	39	<i>Euphorbia exigua</i>	17,561
20	<i>Panicum miliaceum</i>	30,732	40	<i>Lamium amplexicaule</i>	17,561



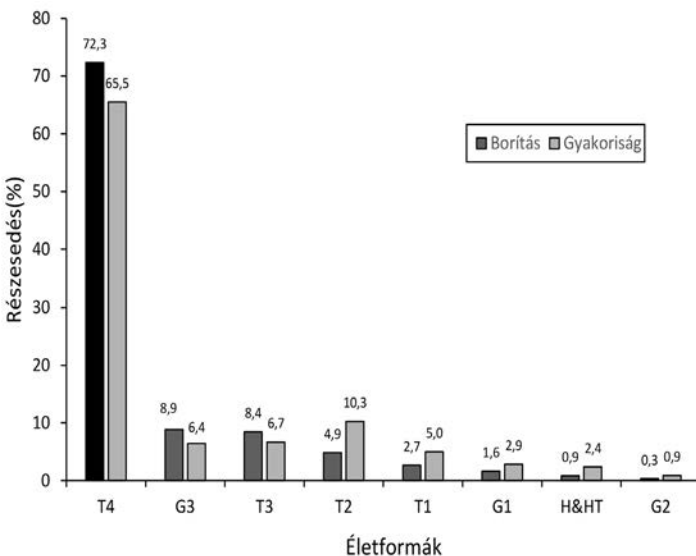
1. ábra. A vizsgált facéliavetések területi eloszlása
(Ebben a méretarányban egy pont több szántót is reprezentálhat)



2. ábra. A legfontosabb gyomnövénycsaládok borítási és gyakorisági részesevése

6,7%); T_2 (4,9%, 10,3%) és T_1 (2,7%, 5,0%) (3. ábra). A flóraelemek vonatkozásában az alábbi típusok részesevése bizonyult a legmeg-

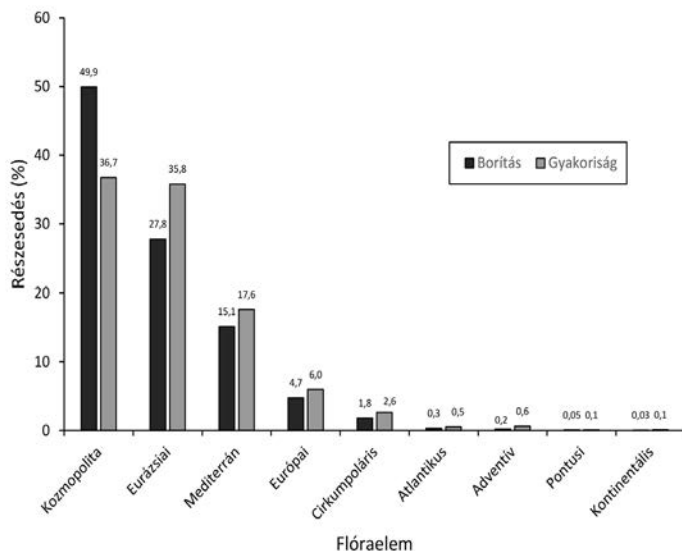
határozóbbnak: kozmopolita (49,9%, 36,7%), eurázsiai (27,8%, 35,8) és mediterrán (15,1%, 17,6%) (4. ábra).



3. ábra. Az életformatípusok borítási és gyakorisági részesevése

Következtetések

Kutatásunk során aktuális leltárt készítettünk a kisalföldi facéliavetések gyomnövényzetének fajösszetételéről és tömegességi viszonyairól. Kimutattuk, hogy a két évtizeddel ezelőtt legjelentősebbnek tartott facéliagyomok közül (Horváth 2001, Schmidt 2005) mindössze két faj, a *Sinapis arvensis* és az *Avena fatua* szerepel a legjelentősebb 20 gyomnövény aktualizált listájában. Vizsgálatunk feltárta, hogy a hazai szója- és olajtökvetésekben kapott



4. ábra. A flóraelemtípusok borítási és gyakorisági részeseledése

eredményekhez hasonlóan (Pinke és mtsai 2016a, 2016b), a kislalföldi facéliavetésekben is a *Chenopodium album* a legnagyobb térfoglalású és leggyakoribb gyom. A linuron hatóanyag kivonása után nagy kihívást jelent a facéliatermesztők számára ennek a gyomnövénynek a szabályozása. A Király és Király (2012) által a Mosoni-síkon végzett felvételezések alkalmával a facéliavetésekben még csak a második leggyakoribb és a hetedik legnagyobb borítású faj volt a *C. album*. Ez a növény kezdeti gyors növekedése és erőteljes habitusa révén más kultúrákban is jelentős károkat okozhat (Kazinczi 2011a). A legutóbbi országos gyomfelvételezések szerint a harmadik helyet foglalta el a kukorica- és búzavetések gyomnövényeinek borítási rangsorában (Novák és mtsai 2011).

A borítási rangsorban 2. helyet elérő *A. artemisiifolia* dominanciája is jelentős, de ez a faj a facélia betakarításáig nem jut el a virágzási fázisához, legfeljebb a hántatlan tarlókon történő újra-sarjadását követően.

A 3. helyen végzett *P. aviculare* és a 7. pozíciót elérő *F. convolvulus* ilyen előkelő helyezéseit a térfoglalási rangsorban eddig még csak a tavaszi vetésű alkaloida mákvetésekben tapasztaltuk (Pinke és mtsai 2011).

Említésre méltó, hogy a korábban nagy méhészeti jelentőségű, napjainkra visszaszorult *S. annua* az ötödik helyet érte el mind a borítási, mind a gyakorisági rangsorban a kislalföldi felvételeinkben, de Szabó és Horváth (2014) tudósítása szerint a veszprémi fennsíkon szintén jelentős térfoglalással lépett fel. A borítási rangsorban 6. helyen álló *S. arvensis* inkább a kötöttebb talajokon fordult elő tömegesen. Szabó és mtsai (2016) hangsúlyozták, hogy a Nyíregyháza környéki mézöntőfűvetésekben ez a gyom okozta a legnagyobb

károsítást, nemcsak a kultúra elnyomásával, hanem a betakarítás során okozott szemvesztéssel, továbbá a vetőmag beszennyezésével. Szintén egyedülállóan sajátos vonása a kislalföldi facéliavetéseknek, hogy a *R. lutea* a legdominánsabb és a leggyakoribb tíz gyomnövény között szerepel; más kultúrákra nem jellemző az ilyen nagyarányú jelenléte.

Szintén figyelemreméltó, hogy a vizsgált vetések legjelentősebb gyomnövényei között nem csak a kapáskultúrák jellemző nyárutói fajai (pl. *C. album*, *C. hybridum*, *A. artemisiifolia*), hanem tipikus tarlónövények (pl. *S. annua*, *A. arvensis*, *E. falcata*), továbbá a tavaszi (pl. *S. arvensis*) és az őszi gabonák karakterisztikus gyomjai (pl. *Papaver rhoeas*) is jelen vannak. Ez a sokszínűség részben a facéliatermesztéshez kapcsolódó vetésidő és egyéb agrotechnikai eljárások, valamint a kultúrállományok sajátos fiziognómiai szerkezetének következménye. Nevezetesen, a facélia és a kapások gyomnövényzete között részben a tavaszi vetésidő és az esetenkénti tágabb térállások révén lehetnek jelentősebb átfedések. Mindemellett, a facélia gyomvegetációja azért hasonlít a kalászosok és azok tarlóinak gyomnövényzetéhez is, mert ezeket a kultúrákat általában nem éri mechanikai bolygatás a vetés után, a kultúr-állományok

hasonló magassággal rendelkeznek és az aratási időszakok is egybeesnek.

A gyomflóra sokfélesége az életformaspektromok megoszlása alapján is szembevetendő. Ugyan – csakúgy mint a két évtizeddel ezelőtt tanulmányozott kislalföldi kapásvetésekben és tarlókon (Pinke 2001) – itt is a nyárutói egyéves fajok bírnak a legjelentősebb borítási és gyakorisági részesedéssel, de a nyári gyomaszszociációkra jellemző (Pinke 2001) T_1 -, T_2 - és T_3 -as fajok aránya is számottevő. Már Doma és mtsai (2017) és Hoffmann (2018) is felhívták a figyelmet arra vonatkozóan, hogy a mézontófü gyomflórája – a március második felében történő vetésidő miatt – nagyon változatos. A magról kelő gyomok közül a T_1 , T_2 , T_3 és a T_4 életformacsoportba tartozók (téli és nyári egyéves fajok) egyaránt előfordulhatnak. Mindazonáltal, kutatásunk során Kádár (2019) azon megállapítása is bizonyítást nyert, miszerint a facéliában a különböző időszakokban nagy tömegben csírázó gyomok között, az április elejétől intenzíven csírázó T_4 -es fajok okozzák az igazi gyomproblémát.

A gyomösszetétel sokszínűsége a családok megoszlásában is visszatükröződik, hiszen 19 azoknak a családoknak a száma, amelyeknek vagy a borítás vagy a gyakoriság szerinti részesedése meghaladta az 1%-ot. A fészkesvirágzatú, libatopféle és pázsitfűféle gyomnövénycsaládok dominanciáját a hazai napraforgó (Pinke és Karácsony 2010), szója (Pinke és mtsai 2016a) és olajtökvetésekben (Pinke és mtsai 2016b), továbbá az ausztriai nyárutói gyomnövényzetben (Kolejanisz és mtsai 2020) is kimutattuk, míg a keserűfűfélék számottevő jelenlétét az alkaloida mákvetésekben is feltártuk (Pinke és mtsai 2011). Ugyanakkor a keresztesvirágúak, kutyatejfélék, ajakosvirágúak és rezedafélék ilyen nagyarányú, együttes részesedése egyedülállóan sajátos vonása a vizsgált facéliavetéseknek.

Megemlítendő, hogy az általunk felmért facéliavetésekben legfontosabbnak bizonyult kozmopolita, eurázsiai és mediterrán flóraelemek részesedése nagyban hasonlít a 20 évvel ezelőtt vizsgált, a kislalföldi tarlókat és kapásvetéseket magába foglaló nyárutói gyomasszoci-

ációkban kimutatott arányukhoz (Pinke 2001). A kozmopolita és eurázsiai flóraelemtípusok a legmérvadóbbak hazánk (Kazinczi 2011b) és Erdély jelenkori szántóföldi gyomvegetációjában (Nagy 2017); míg a mediterrán elemek hangsúlyosabb hányada a búzavetések ismerve volt az intenzív mezőgazdaság térnyerését megelőző időkben (Máthé 1943). Ez utóbbi flóraelemtípus jelentékenyebb részesedése valószínűleg részben annak köszönhető, hogy a kislalföldi facéliavetések 65%-ában nem történt vegyszeres gyomirtás, és az intenzifikáció következtében időközben visszaszorult mediterrán eredetű fajok (Pinke és Pál 2005) ezeken a földeken még mentsvárákat találnak.

Ámbár csak alacsony borítási értékekkel, de nyolc vörös listás (Király 2007) fajt is felfedeztünk az általunk felvételezett extenzíven és ökológiailag művelt facéliavetésekben. Ezek az alábbiak voltak: *Agrostemma githago*, *Anchusa arvensis*, *Anthemis cotula*, *Chenopodium vulvaria*, *Galium tricornerutum*, *Melampyrum arvense*, *Misopates orontium* és *Neslia paniculata*. Ugyan az ezredforduló környékén a kislalföldi extenzív kalászos vetések még számos további ritka gyomfajnak nyújtottak menedéket (Pinke és Pál 2001), napjainkra ezek az élőhelyek szinte teljesen eltűntek és úgy tűnik, olykor csupán a facéliavetésekben bukkannak fel legutolsó hírmondóik. Bár, mint ahogy arra Szabó és Horváth (2014) is rámutattak – a vegyszeres védekezés mellőzése megnöveli a természet jövedelmezőségi kockázatát –; az ilyen földeken további ritka és olyan rovarmegporzású fajok is tenyésznek, amelyeknek jelentős szerepük van az agroökoszisztémák biodiverzitásának fenntartásában (Gribek 2021, Pinke és Varga 2020). Ezeken az élőhelyeken a hántatlan facéliatarlók akár méhlegelőként is funkcionálhatnak (Pinke és mtsai 2020).

Köszönetnyilvánítás

Készült a „Facélia gyomirtószer-mentes termesztéstechnológiájának kidolgozása Kislalföld termőtájon” című VP3-16.1.1-4.1.5-4.2.1-4.2.2-8.1.1-8.2.1-8.3.1-8.5.1-8.5.2-8.6.1-17 pályázat támogatásával.

IRODALOM

- Dierschke H.** (1994): Pflanzensoziologie: Grundlagen und Methoden. Ulmer, Stuttgart.
- Doma C., Horváth I., Horváth E., Vass Z., Aurbech A., Molnár K. és Boronkai, A.** (2017): A mézontófü (*Phacelia tanacetifolia*) vegyszeres gyomirtásának lehetőségei. In: **Horváth J., Haltrich A. és Molnár J.** (Szerk.), Növényvédelmi Tudományos Napok (Vol. 63, p. 79).
- Godáné-Biczó M. és Magyar L.** (1999): A közönséges mézontófü (facélia) gyomirtási lehetőségeinek vizsgálata. Gyakorlati Agroforum, 10(1): 68–69.
- Griek D.** (2021): Biodiverzitás-mennyország Veszprém megyében. Facélia vadfóldsávval szegélyezve. Agroforum, 32(7): 134–136.
- Hoffmann R.** (2018): Gondolatok a mézontófü (facélia) természetéről. Agroforum, 29(4), 54–56.
- Horváth Z.** (2001): A mézontófü (*Phacelia tanacetifolia* Benth.). In: **Radies L.** (Szerk.), Alternatív növények termesztése (pp. 148–161). Mezőgazdasági Szaktudás Kiadó, Budapest.
- Kádár A.** (2019): Mézontófü (facélia). In: Vegyszeres gyomirtás és természabályozás (pp. 293–294). Magánkiadás, Budapest.
- Kazinczi G.** (2011a): Fehér libatop (*Chenopodium album* L.). In: **Novák R., Dancza I., Szentey L. és Karamán J.** (Szerk.), Az ötödik országos gyomfelvételezés Magyarország szántóföldjein (pp. 67–72). Vidékfejlesztési Minisztérium Élelmiszerlánc-felügyeleti Főosztály, Budapest.
- Kazinczi G.** (2011b): Növényföldrajzi-ökológiai elemzések. In: **Novák R., Dancza I., Szentey L. és Karamán J.** (Szerk.), Az ötödik országos gyomfelvételezés Magyarország szántóföldjein (pp. 304–348). Vidékfejlesztési Minisztérium Élelmiszerlánc-felügyeleti Főosztály, Budapest.
- Király A. és Király G.** (2012): A gyomközösségek szerkezete. In: **Faragó S.** (Szerk.), A LAJTA Project: Egy tartamos mezei vad és ökoszisztéma vizsgálat 20 éve (pp. 134–158). Nyugat-magyarországi Egyetem Kiadó, Sopron.
- Király G.** (Szerk.) (2007): Vörös Lista. A magyarországi edényes flóra veszélyeztetett fajai. Sajtó Kiadás, Sopron.
- Király G.** (Szerk.) (2009): *Új magyar fűvészkönyv. Magyarország hajtásos növényei.* Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság, Jósvalfő.
- Kolejanisz T., Nagy K., Bede-Fazekas Á., Vér A. és Pinke Gy.** (2020): Nyárutói gyomnövényzet összetétele az osztrák-magyar határ térségének szántóföldjein. Magyar Gyomkutatás és Technológia, 21(2): 3–17.
- Máthé I.** (1943): A búza magyarországi gyomnövényeinek származása. Mezőgazdasági Kutatások, 16: 95–99.
- Nagy I.** (2021): A magyarországi facélia (mézontófü) vetőmag-előállítás számokban. Agroforum, 32(3): 176–178.
- Nagy K.** (2017): Szegetális élőhelyek gyomvegetációjának vizsgálata Maros megye területén. Doktori (PhD) disszertáció, Mosonmagyaróvár.
- Nagy Z.** (2019): Disznóvénnyből haszonnövény lett a facélia. Agroforum, 30(8): 16–18.
- Novák R., Dancza I., Szentey L. és Karamán J.** (Szerk.) (2011): Az ötödik országos gyomfelvételezés Magyarország szántóföldjein. Vidékfejlesztési Minisztérium Élelmiszerlánc-felügyeleti Főosztály, Budapest.
- Pinke Gy.** (2001): Gyomvegetáció-vizsgálatok a Kisalföldön külterjes termelési viszonyok mellett: II. Tárlok, kapáskultúrák; életforma- és flóraelem-vizsgálatok. Növénytermelés, 50(1): 17–29.
- Pinke Gy. és Pál R.** (2001): Adatok a Kisalföld gyomflórájának ismeretéhez. Kitebelia, 6(2): 381–400.
- Pinke Gy. és Pál R.** (2005): Gyomnövényeink eredete, termőhelye és védelme. Alexandra Kiadó, Pécs.
- Pinke Gy. és Karácsony P.** (2010): Napraforgóvetéseink gyomnövényzetének vizsgálata. Növényvédelem, 46(9): 425–429.
- Pinke Gy., Tóth K., Karácsony P. és Pál R.** (2011): A magyarországi mákvetések gyomviszonyai. Növényvédelem, 47(4): 137–143.
- Pinke Gy., Blazsek K., Nagy K., Karácsony P. és Magyar L.** (2016a): A magyarországi szójavetések gyomviszonyai. Növényvédelem, 52(2): 75–82.
- Pinke Gy., Karácsony P., Blazsek K. és Nagy K.** (2016b): A magyarországi olajkvetések gyomviszonyai. Növényvédelem, 52(12): 589–594.
- Pinke Gy., Dunai É., Vona V., Varga T. és Zsuppán L.** (2020): Tisztesfüves facéliatárlo megőrzése méhlegelőnek. Méhészség, 7 (11): 16–18.
- Pinke Gy. és Varga T.** (2020): Megújuló tisztesfűméz biodiverzitási göcökből? Méhészet, 68(11): 12–13.
- Schmidt R.** (2005): Facélia. In: **Antal J.** (Szerk.), Növénytermesztés (pp. 476–481). Mezőgazda Kiadó, Budapest.
- Schmidt R., Kalocsai R. és Szakál P.** (2005): A mézontófü (*Phacelia tanacetifolia*) termesztése. Agro Napló, 9(2): 50–53.
- Simon T.** (1992): A magyarországi edényes flóra határozója. Tankönyvkiadó, Budapest.
- Szabó B., Szabó M. és Lenti I.** (2016): A mézontófü (*Phacelia tanacetifolia* L.) lehetséges növényvédelmi problémái. *Őstermelő*, 20(5): 41–45.
- Szabó R. és Horváth E.** (2014): A facélia (*Phacelia tanacetifolia*) gyomosodásának és a gyomirtás hatékonyságának vizsgálata. Georgikon for Agriculture, 19(1): 217–226.
- Ujvárosi M.** (1973): Gyomnövények. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.

WEED SURVEY OF PHACELIA FIELDS IN NORTH-WESTERN HUNGARY

Gy. Pinke, V. Papp, T. Majdán, É. Dunai and G. Kukorelli

Faculty of Agricultural and Food Sciences, Széchenyi István University, Mosonmagyaróvár, Hungary

The present study surveyed the weed vegetation of phacelia fields (*Phacelia tanacetifolia*) fields in north-western Hungary, by sampling 205 fields across the region. *Chenopodium album* was both the most dominant and frequent weed species. The most important plant families were: *Chenopodiaceae*, *Polygonaceae*, *Asteraceae* and *Poaceae*. The largest proportion of the species were spring-germinating summer annuals. The most significant chorological elements were Cosmopolitan, Eurasian and Mediterranean. In the diverse weed flora red list weed species also occurred.

Keywords: phacelia, weed flora, weed vegetation, weed survey

Érkezett: 2021. október 22.

A NÖVÉNYVÉDELMI KLUB

2021. december 6-án 14,30 órától várja az érdeklődőket a Növény-, Talaj- és Agrárkörnyezet-védelmi Igazgatóság (1112 Budapest, Budaörsi út 141–145.) előadótermében tartjuk.

A klubdélutánon **VOIGT ERZSÉBET CSc**
növényvédelmi entomológus

EGY ÉLET HORDALÉKA

címen tart előadást.

VÁRJUK A FIATAL ÉRDEKLŐDŐKET AZ ÖSSZEJÖVETELEINKEN!

Dr. Tarjányi József és
a Klub elnöke

Zsigó György
a Klub titkára



RÖVID KÖZLEMÉNY

A FÖLDKÖZI-TENGERI GYÜMÖLCSLÉGY [*CERATITIS CAPITATA* (WIEDEMANN, 1824)] ÚJABB FELBUKKANÁSA HAZÁNKBAN (DIPTERA: TEPHRITIDAE)

Kontschán Jenő

Agrártudományi Kutatóközpont, Növényvédelmi Intézet, ELKH, 1525 Budapest, Pf. 102.

E-mail: kotschan.jeno@atk.hu

*Jelen dolgozatomban, a hazánkban rendszeresen felbukkanó, de eddig megtelepedni nem képes földközi-tengeri gyümölcslégy [*Ceratitis capitata* (Wiedemann, 1824)] újabb hazai előfordulását mutatom be.*

Kulcsszavak: fűrölégy, idegenhonos faj, Magyarország.

Az igen szélesen elterjedt és jelentős károkat okozó elsődlegesen meleg égövi kártevő légy faj, a földközi-tengeri gyümölcslégy [*Ceratitis capitata* (Wiedemann, 1824)] majdnem 100 éve jelent meg először Magyarországon (Bakó 1928). Utána kisebb-nagyobb idő elteltével (lásd Martinovich 1994) többször is előfordult, de megtelepedni nem volt képes. Martinovich (1994) összegző munkája után csupán egyszer jelezték hazai előfordulását Spanyolországból származó mandarinokban (Bodor és Rahmé 2011). Életmódját, kárképét, az kifejlett egyedekek és a lárva morfológiáját, valamint tápnövény spektrumát Martinovich (1994), illetve Bodor és Rahmé (2011) mutatták be.

Feltételezhető az intenzív egzotikus gyümölcs importnak köszönhetően a 2011. évi előkerülés óta többször is megjelent hazánkban, csupán elkerülte a figyelmet. Az idei évben két hím és két nőstény egyed jelent meg egy budapesti lakásban, amely jó lehetőség arra, hogy ezt a fajt bemutathatva felhívjam a figyelmet erre az igen jelentős kártevőre.

Anyag és módszer

A legyeket Budapest 19. kerületében egy kertes ház szobáinak a falán gyűjtöttem

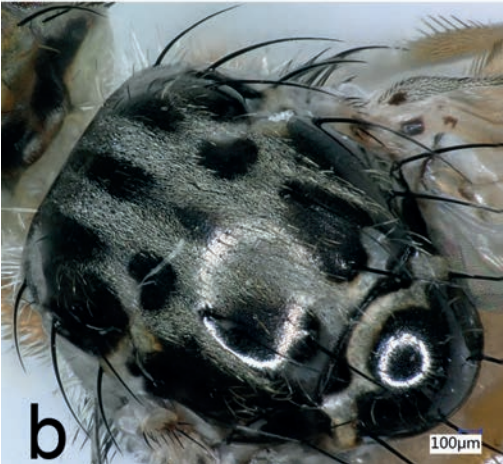
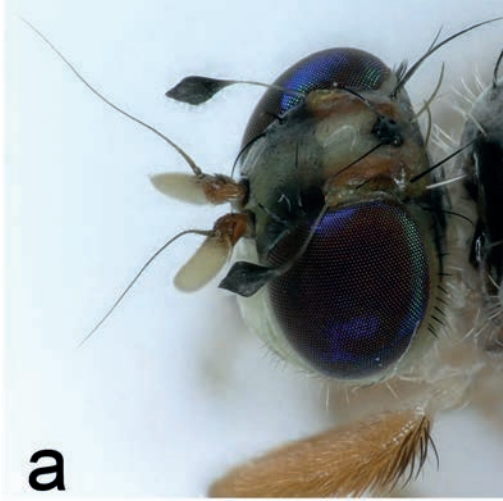
2021. szeptember 12-én (nőstények) és 14-én (hímek). A legyeket 70%-os alkoholban és száraz rovarpreparátumként az ELKH ATK Növényvédelmi Intézetének Állattani Osztályán helyeztem el. Az egyedeket bemutató fényképeket KEYENCE 5000 digitális mikroszkóppal készítettem.

Eredmények

Ceratitis capitata (Wiedemann, 1824)] – földközi-tengeri gyümölcslégy

Rövid leírás

Jellegzetes mintázatú Tephritidae. A hím testhossza 4 mm körüli, egyedi karaktere a faj első orbitális sertéjének az alapja, amely apikális vége erősen kiszélesedik, rombusz alakú (1a. ábra). A nőstény kissé nagyobb (5–6 mm), az első orbitális sertéje normális, tű-alakú. A tor sötét alapján jellegzetes ezüstös-, világosszürkés mintázat van (1b. ábra). A potroh sárgás világos sávval, a nőstényé kissé kiszélesedő (2c. ábra). A nőstény áltójócsöve rövid (2b. ábra). A szárny tö körüli régiója apró foltokkal díszített, középső és apikális részén sárga harántsávok figyelhetőek meg (2a. ábra).



1. ábra. *Ceratitit capitata* (Wiedemann, 1824) – földközi-tengeri gyümölcslégy. a) hím feje felül nézetben a jellegzetes első orbitális sertékkal, b) a tor háti oldalának mintázata

Elkülönítése a rokon fajoktól

A szárny mintázata és a hím első orbitális sertéjének alakja miatt, más hazai vagy esetleg behurcolható Tephritidae fajjal nem keverhető össze.

Kártétel, lárva?

Alakás belterületén, ahonnan az egyedek előkerülhettek citrusfélék hónapok óta nincsenek. Így a közvetlen citrusfélékkel való behurcolás



2. ábra. *Ceratitit capitata* (Wiedemann, 1824) – földközi-tengeri gyümölcslégy. a) szárny mintázata, b) a tojócső hasi nézete, c) nőstény felül nézetben

a lelőhelyre nem valószínű. A lakásban csupán hazai helyről származó gyümölcsök találhatóak meg, melyeken kártételi nyom nincs. A kertben számos gyümölcsfa található (kajszi, nektarin, körte, füge, alma), ezeken megfigyelhető kártétel nincs. Így kérdéses, hogy milyen gyümölcs-csel került a lakásba a légy vagy esetlegesen a lakáson kívülről repült-e be, bár az utóbbi ellen szól, hogy a kihelyezett sárgalap-csapdák nem fogták a fajt. Lárva nem került elő.

Megvitatás

Az elmúlt közel száz évben a földközi-tengeri gyümölcsleány számos évben megjelent hazánkban: 1928, 1935, 1947, 1959, 1961, 1991, 1993, 2011 (lásd: Biber 1992, Martinovich 1994, Bodor és Rahmé 2011), de megtelepedni, éveken át stabil populációt létrehozni nem tudott, amelyben a korai védekezés (Bodor és Rahmé 2011), valamint a hideg telek igen fontos szerepet játszottak. Fontos megjegyezni, hogy tőlünk nyugatra, Ausztriában korábban megjelent már egy hidegtűrő genetikai vonal is, valamint a klíma változásai miatt várható, hogy a hazánkban rendszertelenül megjelenő egyedekből a későbbiekben egy stabil állomány fog kialakulni, amely a nagyon széles tápnövény

spektrum miatt komoly kihívások elé fogja állítani a gyümölcsstermesztőket.

IRODALOM

- Bakó G.** (1928): Narancslégy. Növényvédelem, 4: 210–126.
- Biber K.** (1992): Új adatok a földközi-tengeri gyümölcsleány (*Ceratitis capitata* Wiedemann) zárlati kártevő magyarországi előfordulásáról. Növényvédelem, 28(9): 372–374.
- Bodor J.** és **Rahmé N.** (2011): A földközi-tengeri gyümölcsleány (*Ceratitis capitata* Wiedemann, 1824) újra Magyarországon. Növényvédelem, 47(6): 237–238.
- Martinovich V.** (1994): Földközi-tengeri gyümölcsleány *Ceratitis capitata* (Wiedemann). In: **Jermy T.** és **Balázs K.** (szerk.), A növényvédelmi állattan kézikönyve 5. Akadémiai Kiadó, Budapest, 97–98.

A NEW OCCURRENCE OF MEDITERRANEAN FRUIT FLY [(*CERATITIS CAPITATA* (WIEDEMANN, 1824)] IN HUNGARY (DIPTERA: TEPHRITIDAE)

J. Kontschán

Plant Protection Institute, Centre for Agricultural Researches, ELKH, H-1525 Budapest, P.O. Box 102, Hungary

There have been occasionally Mediterranean fruit fly occurrences in Hungary since 1928, but stable populations were not founded till today. After ten years, new data of the Mediterranean fruit fly is reported from Hungary in this paper.

Keywords: Tephritidae, invasive species, Hungary.

Érkezett: 2021. szeptember 17.

FIGYELEM

- **Az Európai Parlament, az Európai Unió Tanácsa és az Európai Bizottság közös nyilatkozatot írt alá, amely hivatalosan is kinyilvánította szeptember 23-át az EU Ökológiai Gazdálkodás Napjának**
<https://www.agrarszektor.hu/noveny/nagy-valtozas-jon-az-okologiai-gazdalkodasban-ezt-minden-magyar-nak-tudnia-kell.32790.html>
- **2021. október hónapban a NÉBIH megjelentetett új, eseti, származtatott, párhuzamos, módosított, illetve visszavont növényvédőszer-engedélyek**
<https://magyar-novenyorvos.hu/novenyvedo-szer-engedelyek-szukseghelyzeti-engedelyek>



RÉGI „MAGYAR” BURGONYA-FAJTÁK

Polgár Zsolt

*MATE Burgonyakutató Állomás, Keszthely
8360 Keszthely, Festetics Gy. u. 7.*

A burgonya, úgy a világon, mint hazai viszonylatban az egyik legalapvetőbb élelmiszer. Jelentőségében, illetve a megtermelt mennyiség tekintetében csupán a búza és a rizs előzi meg. Népszerűségét alapvetően magas területegységre jutó terméshozamának, magas tápértékének, könnyű emészthetőségének, allergénmentességének és a rendkívül változatos elkészíthetőségének köszönheti.

A *Solanaceae* családba tartozó termesztett burgonya, *Solanum tuberosum ssp. tuberosum* (L.) Dél-Amerikai eredetű. Származási helyén már időszámításunk előtt 6-7000 évvel is, mint fontos élelmiszernövényt termesztették a helyi őslakosok.

A burgonyának 3 fontos géncentrumát ismerjük:

1. A mexikói-géncentrum, ahol nagy alakgazdagságban ugyan, de csak vadon termő fajok fordulnak elő.

2. A perui-bolíviai andoki géncentrum, ahol különböző, az indiánok által máig termesztett fajok őshonosak.

3. A Chiloe szigeti, illetve a chile partvidéki géncentrum, ami egyes vad burgonyafajokon kívül, a legnagyobb területen termesztett faj, a *S. tuberosum*, az ún. kultúr burgonya őshazája.

Közvetlen rokonsági körébe több, mint 150 gumóképző és néhány nem gumóképző faj tartozik. Ez a rendkívüli fajgazdagság a növénynevelés számára szinte kimeríthetetlen tárházat jelent a modern fajták kialakításához szükséges géneknek, génkombinációknak.

A burgonya Európába már az Újvilág felfedezését követő első évtizedekben eljutott. Először a XVI. század elején Spanyol, majd nem sokkal később Angol közvetítéssel. Elterjedése azonban a kezdetekben nagyon vontatottan indult, idegen származása és a föld alatt termő gumóitól való idegenkedés miatt. A XVIII. századi Európát sújtó aszályos évjáratok, illetve a hosszantartó háborúskodások azonban felgyorsították a folyamatot. Hazánkba német diákok közvetítésével jutott el az 1600-es években. Termesztése legkorábban a mai Felvidéken, illetve Erdélyben indult meg, de az egész országra való elterjedése csupán a XIX század elejére tehető.

Az 1797-ben gróf Festetics György által alapított felsőfokú mezőgazdasági tanintézet a „Georgikon” első nagynevű tanárai Nagyváthy János és Pethe Ferenc írták a burgonyatermesztésről és felhasználásról a legelső hazai közleményeket. Őket követte Asbóth János, aki 1818-ban a Georgikon kísérleti területén vizsgált 18 burgonyafajta fontosabb botanikai, gazdasági és felhasználási jellemzőit írta le. Hensch Árpád nevéhez fűződik a kísérletekre alapozott hazai burgonyakutatás, aki a Tanintézet 1887. évi évkönyvében, majd a „Gyakorlati mezőgazdaság” című folyóiratban 16 éven át 10 fajtaival végzett kísérleteiről számolt be részletesen.

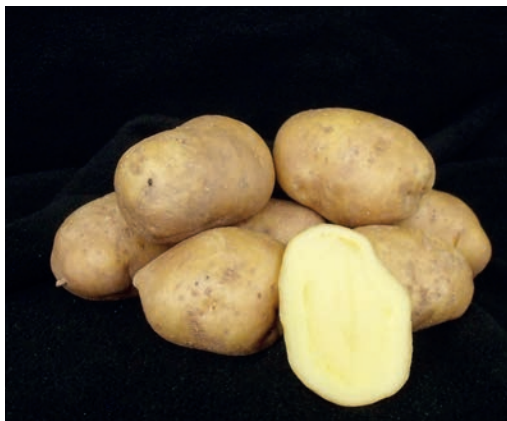
Mivel a burgonya fenntartása/szaporítása vegetatív úton, gumókkal történik ezért tulajdonképpen mindenegyus fajta egy-egy botanikai magból felnevelt növény klónozással felszaporított, genetikailag teljesen azonos egyedeinek összessége. Könnyen belátható, ahhoz hogy egy egyed (egy új fajta) a köztermesztésben több száz, vagy akár több ezer hektáron is el tudjon terjedni, hosszú éveken át tartó felszaporításra van szükség. Ez idő alatt a burgonyanövények folyamatosan ki vannak téve azoknak a burgonyát károsító kórokozóknak, kártevőknek és káros élet-tani behatásoknak, melyeket a gumók, mint vegetatív szaporító képletek tovább visznek magukkal egyik évről a másikra. E folyamat következménye a burgonya leromlása, melyet elsősorban az állományokban felsza-

porodó vírusok okoznak (virológiai leromlás). A leromlás tünetei csökkent életerőben, alacsonyabb termőképességben és gyengébb minőségben nyilvánulnak meg. Tulajdonképpen a modern vírusmentesítési és in vitro klónozáson, illetve kórokozó mentesítésen alapuló fajtafenntartási/szaporítási technológiák elterjedéséig (XX. század második felétől) ez volt a fő oka annak, hogy egy-egy fajta életciklusa meglehetősen rövid, csupán néhány évtized volt. Illetve annak is, hogy évszázadokon keresztül nagyon nagyszámú burgonyafajta volt egyidőben forgalomban, hiszen csak így, mindig újabb fajták előállításával lehetett fenntartani az állományok egészségességét (Ivaros keresztezéskor ugyanis a kórokozók többsége nem tud bejutni a magba. (Még fertőzött egyedek keresztezése után is, a kapott magoncok egészségesek lesznek).

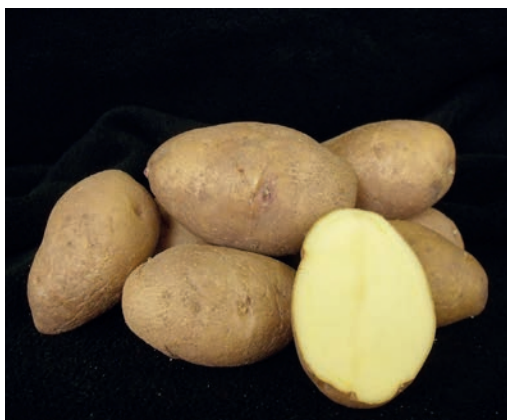
A magyarországi burgonyatermesztés első két évszázadában, egészen az első világháború előtti időszakig a termesztett fajták szinte kizárólag külföldi, elsősorban német, osztrák, angol és amerikai eredetűek voltak (pl. Early rose – Korai rózsza, Snowflake – Hóphely, Krüger, Wohltmann, Ella, Bintje, stb.). Vetőgumójukat is rendszeresen ezekből az országokból kellett felfrissíteni. A két világháború közötti időszakban, majd az 1950-es évektől kezdődően elsősorban Teichmann Vilmos nemesítőnek köszönhetően kezdtek megjelenni az olyan ismertebb nevű hazai fajták a köztermesztésben, mint az Aranyalma, Margit, Boldogító, Gülbaba, Kisvárdai rózsza, Arany kincs, melyek nevére még ma is sokan emlékeznek (1. ábra). Ebbe a régen közkedvelt, máig emlegetett fajtakörbe tartoznak Barssy Sarolt és társ nemesítő kollégái által nemesített olyan nosztalgiával emlegetett fajták is, mint a Somogy gyöngye (2. ábra), Somogyi korai, Somogyi sárga, vagy a Somogyi sárga kifli (3. ábra).

A következőkben ezek közül a fajták közül mutatunk be néhányat. Kitérünk továbbá arra is, hogy mi volt az oka annak, hogy ezek a fajták már évtizedekkel ezelőtt mind kiszorultak a köztermesztésből? Miért emlékezik rájuk az idősebb korosztály máig úgy, mint az „igazi” jóízű burgonyákra, s vajon volna-e létjogosultsága újra termesztésbe vonni őket – felülve arra

a népszerű vonatra, ami pl. az „ősi magyar” paradicsom tájfajtákat, vagy egyes régi szőlőfajtáinkat újra reflektor fénybe hozta?



1. ábra. Aranykincs



2. ábra. Somogy gyöngye



3. ábra. Somogyi sárga kifli

Ella

(Early rose x Erste vom Frömsdorf)

Német eredetű, nem magyar fajta (nemesítője Cimbali, 1898). Hogy mégis foglalkozunk vele annak, az az oka, hogy ugyan már a múlt század '60-as éveitől nincs természetesen, de piacainkon egyes „lelkiismeretes” kereskedők a fajta hajdani közkedveltségére apellálva máig Ella néven értékesítik sárgahéjú, sárgahúsú modern burgonyafajtákat. Gumója nagy, ovális, sárga héjú és krém-fehér húsú, sekély rügyekkel, közepes keményítő tartalommal, kimondottan jó ízzel és vegyes felhasználhatósággal, magas termőképességgel. A korabeli fajtaleírások az akkori termesztési körülményekkel szemben igénytelen, jó burgonyavész ellenállóságú, de sérülékeny, gumóhús szürkülésre igen, leromlásra kevésbé hajlamos fajtaként írták le. Több évtizeden át az egyik leginkább elterjedt, közkedvelt fajta volt az ország több tájegységében (pl. Somogy és Pest megye, Nyírség)

Gülbaba

(Mándoki rózsza x Deodara)

Nemesítője Teichmann Vilmos (1929). Az addigra leromlott Korai rózsza (Early rose) leváltására szánt fajta. Rózsza héjú, fehér húsú, hosszú hengeres alakú, közepesen mély rügyekkel, durva héjjal, közepes keményítő tartalommal. Népszerűségét jó étkezési minőségének és korai érésidejéhez mérten jó termőképességének, könnyen azonosítható megjelenésének köszönhette. Hátránya volt lassú kezdeti fejlődése, és gyakori egyenetlen csírázása.

Kisvárdai rózsza

(Gülbaba x Lovászpatonai rózsagyöngye)

Nemesítője Teichmann Vilmos (1955). Gumója nagyméretű, ovál-hengerovál alakú, rózsza héjú, fehér húsú, sekély rügyű, magas keményítőtartalmú, főzve lisztes állagú. Étkezési minősége jó, finom ízű. Tenyészideje középkorai. Az 1970-es évek közepéig, végéig, elsősorban a nyírségi tájegységben volt elterjedt, közkedvelt fajta.

Somogy gyöngye

(Somogyi sárga x Schwalbe)

Nemesítője Barsy Sarolta (1972). Sárga héjú, sárga húsú, lapított ovál alakú, közepes gumóméretű, sekély rügyű, jó ízű, közepes keményítő tartalmú, vegyes hasznosítású fajta volt. Tenyészidejét tekintve a középkései érécsoportba tartozott. Elsősorban a Dunántúlon, közel két évtizeden át volt népszerű fajta, melyet a korábbiaknál jobb vírus-ellenállóságának és jó étkezési minőségének köszönhetett.

Somogyi sárga kifli

(Korai rózsza x Kifli)

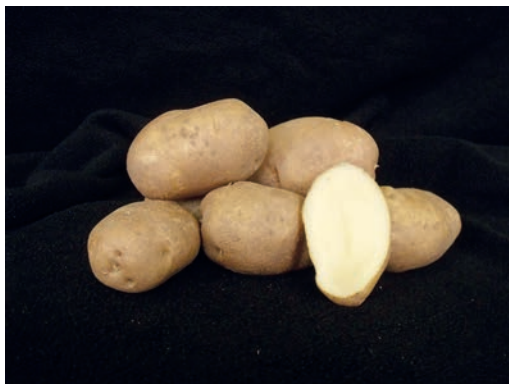
Nemesítői Teichmann Vilmos és Barsy Sarolta (1961). A régi magyar fajták közül mára az egyetlen amely még mindig köztermesztésben van. Gumója sárga héjú és húsú, kifli alakú, középnagy méretű, közép mélyen ülő rügyekkel. Száranyag-tartalma közepes. „A” főzési típusú, kemény húsú, nem lisztes, nem szétfővő, kiváló étkezési minőségű, és ízű, mindmáig a legjobb salátaburgonya. Előfőzés után sütve is remek.

Vírusbetegségekre, lombfitofórásra, alternáriára, burgonya fonálféregre viszont fogékony. Gumóvarasodással szemben közepesen ellenálló. Közepes termőképességű. Termesztése és feldolgozása alakja miatt nehezen gépesíthető. Nyugalmi ideje rövid, ennek ellenére jól tárolható, a tárolási betegségekkel szemben ellenálló. Öntözéses termesztést igényel.

Termesztésben való fennmaradását kiváló étkezési minőségének és egyedi gumóformájának köszönheti, továbbá annak, hogy a Keszthelyi Burgonyakutató Intézet az 1980-as évek eleje óta alkalmazza azt az in vitro vírusmentesítésen és tömegszaporításon alapuló fajtafenntartási rendszert, amellyel vírusfogékony fajták esetében is megoldható a magas biológiai értékű, egészséges vetőgumó előállítása.

Az előzőekben bemutatott régi hazai fajták (az Ella kivételével), illetve még az Aranyalma, Aranykincs, Boldogító, Gondúzó, Hópehely (Snowflake), Kedvenc,

Keményítő Király, Keszthelyi rózsa, Keszthelyi sárga, Kisvárdai rózsa, Magyar rózsa, Május Király (4. ábra), Május Királyné, Margit, Mindenes, Nemes rózsa, Nyírségi Korai, Nyírségi rózsa, Sombereki, Somogyi Korai, Somogyi sárga, Tompa rózsa fajták (összesen 26 fajta, ill. tájfajta) mind megtalálhatók a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem keszthelyi Burgonyakutató Állomásának in vitro génbanki gyűjteményében.



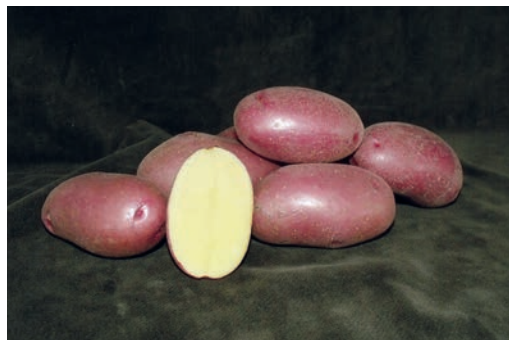
4. ábra. Május király



5. ábra. White Lady

E fajták a maguk idejében fontos szerepet töltek be az ország lakosságának ételmiségi életében, az ételmiszerbiztonság megteremtésében. A köztermesztésből azonban fokozatosan, előbb, vagy utóbb mindegyik fajta kiszorult. A fő ok az Európába a két világháború alatt, illetve az azt követő években, az amerikai kontinensről behurcolt újabb és újabb kórokozók megjelenése volt. Itt külön ki kell emelni a

burgonya Y vírus dohányon érnekróizist, és a gumón gyűrűs nektróizist okozó új törzseinek (PVY^N és PVY^{NTN}), illetve a burgonyavész *Phytophthora infestans* (de Bary) újabb, az addig fajtákba beépített rezisztenciagéneket letörni képes rasszainak megjelenését. Elsősorban a minden évben járványosan előforduló PVY fertőzés volt az, ami a gyakorlatban el lehetetlenítette az ezen vírusra fogékony fajták hagyományos szántóföldi klónozáson alapuló fajtafenntartását és egészséges vetőgumójuk előállítását. A súlyos problémákat felismerve indult el Keszthelyen 1960-ban egy máig működő, a vad burgonyafajok rezisztenciagéneinek fajtákba való beépítésére irányuló rezisztencianemesítési program. A programból az 1990-es évek közepétől fokozatosan olyan fajták kerültek ki a köztermesztésbe, mint a Hópehely, Százszorszép, Góliát, White Lady (5. ábra), illetve legújabbban a Balatoni rózsa, Botond, Démon (6. ábra), Katica, Arany Chipke és társaik. Ezek a fajták egyedülállóan összetett rezisztenciával rendelkeznek a legfontosabb burgonya kórokozók, kártevőkkel szemben. (Immunitás a PVY, PVA vírusokkal szemben, magas szántóföldi rezisztencia a levélsodródás vírussal szemben, burgonya fonálféreg, burgonyarák, fitoftóra és varasodás rezisztencia.). Ugyanakkor termőképességben és minőségben is versenyképesek azokkal a Nyugat-európai vírus fogékony fajtákkal szemben, amelyek vetőgumóját az ottani kedvezőbb ökológiai feltételek miatt mind a mai napig a nyugati országok (igaz egyre nagyobb kockázattal) szaporítani tudják.



6. ábra. Démon

Fotók: Polgár Zsolt

Engedve a „rendszer váltás utáni nosztalgikus hangulatnak” és még inkább a múltat sokszor megszépítő elékezetnek (De jók is voltak azok a régi magyar fajták!) Intézetünk 2000–2001-ben kispercellás kísérletet állított be a génbanki gyűjteményből kórokozómentesen felszaporított 9 régi magyar fajttal. Kontrollként az 1960-as évekből származó, de még mindig népszerű Desirée, szintén vírus fogékony holland fajtát választottuk. A kísérlet virológiai eredményei megdöbbentőek voltak. ELISA vírusdiagnosztikai módszerrel vizsgálva, mint azt a mellékelt diagramon láthatjuk a fajták mindegyike szinte már az első évben 100%-ban megfertőződött a burgonya Y vírussal (*1. táblázat*). Ez a magas fokú érzékenység volt az, ami természetük felhagyására készítette az akkori szakembereket. A több évig tartó szaporítás alatt képtelenség volt, s mai is az lenne fémzárható minőségű vetőburgonyát előállítani belőlük. Az akkor készített gumóképekről pedig az is azonnal szembetűnő, hogy ezek a fajták a mai korszerű fajtákkal szemben sem gumóformában, rügymélységben, sem héjminőségben nem állnak ki a versenyt. A konyhatechnológiai vizsgálatok, ahol a fajták nyers, főzési és sütési minőségét vizsgáltuk, azok sem igazolták a jelenleg közkedvelt fajtákhoz viszonyított előnyüket, pl. szürkülésre való hajlamban, vagy akár az ízvilágban.

Következésképpen újfent beigazolódott, hogy ezek a fajták nem véletlenül tűntek el a köztermesztésből. Újbóli termesztésbevonásuknak semmi realitása nincs. Illetve beigazolódott az is, hogyha annak idején a szocialista magyar állam nem áldozott volna jelentős erőforrásokat egy csak több évtized után eredményt hozó rezisztencianemesítési programra, akkor mára nem lennének olyan

fajtáink, amelyek vetőgumó-szaporítását a hazai erősen leromlásra hajlamosító ökológiai környezetben is meg tudjuk oldani. Ha nem így történt volna Magyarország már rég elvesztette volna e fontos alapélelmiszerből való önellátó képességét.

1. táblázat

Régi magyar burgonyafajták PVY fertőzöttsége kispercellás kísérletben

Fajta	Év	
	2000	2001
Desirée	46,7	95,6
Keszthelyi rózsza	100	100
Keményítő király	97,8	100
Margit	97,8	97,8
Somogyi korai	97,8	97,8
Gülbaba	100	97,8
Aranyalma	100	100
Somogy gyöngye	66,7	93,3
Kedvenc	100	100
Kisvárdai rózsza	100	100

IRODALOM

- Hinfner Kálmán és Csák Zoltán** (1958): A burgonya töés levél betegségei, károsodásai. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
- Kósa László** (1980): A burgonya Magyarországon. Akadémiai kiadó, Budapest
- Teichmann V., Rieger B., Dohy J. és Szabó I.** (1954): Burgonyatermesztés Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1954.
- vitéz K. Takács Gyula** (1936): A burgonyatermesztő kisgazda könyve. A M. Kir. Földművelésügyi Minisztérium Gazdasági Szakkönyve. 5. szám, 1936.

BOTANIKA

KITEKINTÉS AZ EURÓPAI FLÓRÁRA – HAVASI TÁJAK NÖVÉNYFAJAI (V.)

***Leontopodium alpinum* (L.) Cass.**
(Havasi gyopár) (1. ábra)

A Fészkesek (*Asteraceae*) családjába tartozik. 5–20 cm magas, fehér nemezes szőrös, indák nélküli, évelő. Levele keskeny-lándzsás, váltakozó állású, alapja felé mindig elkeskenyedő. A csöves és a nyelves virágok a virágzat külső fészkei és belső peremvirágai látszólag hímnősek, de csak a porzólevelei termékenyek. Havasi lejtőkön, nyúlfarkfű-gyepekben, mészkösziklákon, ritkás fenyvesekben tenyészik, Közép- és Dél-Európa hegyeiben, 1700–3400 m magasságban. Szigorúan védett!

„Utadból félre vágtam,
Vén csend ormára hágtam,
Nap süt, pihenni jó,
Ragyog a szírt késő kopárja,
A rezignáció!”

(Tóth Árpád: Gyopár)



1. ábra. Havasi gyopár

***Leucanthemum alpinum* L.**
(Havasi margitvirág) (2. ábra)

A Fészkesek (*Asteraceae*) családjába tartozik. 5–15 cm magas, gyakran párnákat képező faj. A tőlevelek nyelesek, fésűszerűen szárnyasan szeldeltek. A szeletek elkülönültek egymástól, és szélességüknél négyszer-nyolcszor hosszabbak. A kocsányok csúcán legfeljebb 3 cm átmérőjű, magányos fészek áll. A nyelves virágok fehérek, 10–15 mm hosszúak, elvirágzáskor gyakran rózsaszínnel futtatottak. A csöves virágok sárgák. A havasi (ritkábban az alhavasi) övben, gyepekben, hóvölgyekben, törmeléklejtőkön tenyészik.

„A margaréta még mi is? –
Nem hóvirág, nem kikerics –
Ne törje rajta a fejét;
Elég ha tudja a nevét.”

(Erdélyi József: Margaréta)



2. ábra. Havasi margitvirág

***Leucorchis albida* E. Meyer**
(Halvány fehérkosbor) (3. ábra)

A Kosborfélék (*Orchideaceae*) családjába tartozik. 10–25 cm magas, gumója ujjasan osztott. Levelei 5–15 cm hosszúak, keskeny-elliptikusak, a levéllemez közepe felett a legszélesebbek. A szár alsó levelei szárölelők, párhuzamos erezetűek, halvány- vagy középzöld színűek. Virágzata 3–6 cm hosszú, hengeres és sűrű virágú fürt. A virág halványsárga színű. Lepellevelei elliptikusak, 2–3 mm hosszúak. A mézajak valamivel hosszabb, mint a külső lepellevelék, ezek alapjuk felé ék alakúan elkeskenyedők, mélyen háromhasábúak. A sarkantyú hengeres, lefelé hajló, a magházzal egyenlő hosszúságú. Az alhavasi (ritkábban a havasi) övben, sovány réteken, legelőkön, ritkás tülevelű erdőkben fordul elő.



3. ábra. Halvány fehérkosbor

***Pedicularis foliosa* L.**
(Leveles kakastaréj) (4. ábra)

A Tátogatófélék (*Scrophulariaceae*) családjába tartozik. 10–50 cm magas, kopasz vagy elszórtan szőrös, élő. Levelei egészen a középépig szárnyasan osztottak. A virágzatban lévő murvalevelek hosszabbak a virágoknál. A levélszárnyak ugyancsak mélyen szárnyasan tagoltak, legfeljebb 2 cm hosszú fogas cimpákkal. Virágzata tömött fürt. A párta 20–30 mm hosszú, halványsárga vagy kénsárga színű. Az alsó ajak a felsővel megegyező hosszúságú, háromtagú, a csúcsa erősen elálló. A hegyvidéktől a havasi övig előfordul. Magas-kórós növényzetben, füves lejtőkön tenyészik.



4. ábra. Leveles kakastaréj
Fotók Solymosi Péter

Solymosi Péter

KITÜNTETÉS

A 2020. ÉVI „GULYÁS ANTAL EMLÉKÉREM A NÖVÉNYVÉFELEMÉRT” KITÜNTETETTJE

PROF. DR. PÉNZES BÉLA

Pénzes Béla Göcsej szélén, Gutorföldén született 1949ben. Édesapja vasúti alkalmazottként Zalaegerszegen, édesanyja falusi varrónőként dolgozott és nevelte gyermekeit, Bélát és öccsét, Tivadart.

Az általános iskola elvégzése után a Zalaegerszegen a Zrínyi Miklós Gimnáziumban érettségizett, majd a Kertészeti és Szőlészeti Főiskolára jelentkezett, amely intézmény időközben egyetemi rangot kapott. Egyetemi éve alatt (1968-1973) kitűnő tanulmányi eredményeiért Népköztársasági ösztöndíjban részesült.

A végzés évében – több megtisztelő állásajánlatot elhárítva – dr. Bognár Sándor tanszékvezető meghívására a **Kertészeti Egyetem (KE) Növényvédelmi Tanszékének** tudományos, gyakornoki munkakörét fogadta el, ahol a növényvédelmi szakmérnök képzésbe is bekapcsolódhatott oktatóként és hallgatóként egyaránt. Erre az időszakra esik ugyanis részvétele a növényvédő szakmérnöki kurzusban, ahol kiváló oktatóktól, a kor legjobb szakmai képviselőitől sajátíthatták el a hallgatók a tananyagot.

Akkoriban Bognár Sándor, Vörös József, Glits Márton, Nechay Olivér, Nagy Bálint, Josepovits Gyula, Schirilla György, Kádár Aurél, Folk Győző voltak a Kertészeti Egyetem növényvédelmi szakmérnök képzésének meghatározói eredményeig.

Szakmai életpályája a továbbiakban is a Kertészettudományi Karhoz, a növényvédelmi állattan diszciplínához, és egyben a Rovartani Tanszékhez kötődik. Végigjárta mindazo-



kat a lépcsőket, ellátta mindazokat az oktatási és kutatási, közéleti feladatokat, amelyek az elmúlt 4 évtizedben, a „folytonos változás korát élő” oktatási intézményben reá jutottak.

Intézménye volt hallgatójaként itt kapta meg jeles minősítésű **kertészmérnöki diplomáját** (1973), a **növényvédő szakmérnöki kitüntetéses oklevelét** (1975). Itt lett tudományos ösztöndíjas gyakornok (1973), egyetemi tanársegéd (1975), egyetemi adjunktus (1980), egyetemi docens (1996), hét éven keresztül dékánhelyettes (1997–2003), a Rovartani Tanszék **tanszékvezetője** (2000), és egyben a **Növényorvos MSc Szak vezetője** (2007–2019).

Az oktatásban elsősorban Növényvédelmi állattan, Integrált növényvédelem c. tantárgyak keretében az okleveles kertészmérnök, ill. növényvédelmi szakmérnök hallgatóknak laboratóriumi és terepgyakorlatokat vezetett, szemléltető anyagot fejlesztett, beosztott oktatóként, majd tárgyvezetőként előadásokat tartott, továbbá a Növényvédelmi Szakmérnöki Szak titkári (1973–1982), ill. szakvezetői (1982–1986) feladatait is ellátta.

A 90-es évek intézményi és tanszéki változásai mellett egyre több lehetőség adódott a kutatásra és a nemzetközi kapcsolatok tartá-

sára. A Rovartani Tanszék által elnyert 4422. számú TEMPUS JEP (1992–97), a CEEPUS (1995–97) és a TEMPUS 11225 (1996–1999) sz. nyertes pályázataik által támogatott, Hollandiára, Olaszországra, Lengyelországra, Görögországra, Csehországra, Magyarországra és Ausztriára kiterjedő, környezetkímélő növényvédelmi oktatás fejlesztését, a hallgatók és az oktatók ez irányú külföldi továbbképzését felvállaló együttműködés intézményi szervezője volt. A pályázat megvalósulása során 10 MSc hallgató és 6 PhD hallgató vett részt 3-10 hónapig terjedő külföldi részképzésben. Többségük azóta már PhD fokozatot szerzett. A pályázatok segítségével műszerparkot és informatikai infrastruktúrát fejleszthettek.

Kezdeményezésére az okleveles kertész-mérnök hallgatók oktatásában bevezetésre kerültek a „Zöldségfélék és dísnövények kártevői”, a „Gyümölcs- és szőlőkártevők” című, a hallgatók körében is nagy érdeklődést kiváltó tantárgyak. A növényorvos hallgatók számára kidolgozta a „Rovartan biológiai alapjai” c. tantárgy tematikáját, amelyet jelenleg is oktatnak.

A génebézészet korában klasszikus entomológiát, és módszereiben a „megújulás korát” élő növényvédelmet tanított, igyekezett érdekesen, és tudományos megalapozottsággal oktatni. Témavezetőként több mint 80 okleveles kertész-mérnöki és növényvédő szakmérnöki diplomamunka, TDK dolgozat készítését irányította. Saját diákkörös hallgatói múltjából adódóan is fontos feladatának tekintette a tehetséggondozást. A sors kegye folytán a **tehetséges hallgatók mindig megtalálták**, visszatértek, **közülük négyen** Pákozdi Anita (1997), Hudák Krisztina (2001), Véték Gábor (2003) és Sipos Kitti (2009) volt diákkörös hallgatói pályamunkájukkal **elnyerték a legmagasabb diákköri kitüntetést, a Pro Scientia Aranyérmét.**

Meghatározó szerepe volt szakmai pályája alakulásában annak, hogy nagyon szeret tanítani. Diákjai, kollégái azt mondják, hogy az előadásain sugárzóan átérződik a növényvédelem és kertészet gyakorlatának ismerete.

Tudásának, tapasztalatainak összegyűjtéséért a magas szintű és minőségi munkavégzésért meg kellett dolgoznia, és meg kellett fizetnie az árát. Fizetett a családjától távol töltött szabadidővel. Így érthető, hogy gyermekei (Gergely pénzügyes, Marcella gyermekpszichológus) nem kertészeti pályát választottak. Felesége, Mezős Lujza megértése és határtalan türelme kísérte és kíséri gyakorló kertészeti és szakmai ténykedését.

Kutatómunkája során a kertészeti ökoszisztémák kártevő-együtteseinek feltárásában, a környezetkímélő védekezési módok megvalósítását célzó kutatásokban, a természetéstechnológiák kártevő fajokra gyakorolt hatásának vizsgálata terén ért el kiváló eredményeket. Feladatának tekintette a Kárpát-medence ökológiai sajátosságainak, a kártevő-együttesek populáció-szabályozási lehetőségeinek kutatását abból a célból, hogy az eredményei konkrét növényvédelmi problémák ésszerű, környezetkímélő megoldását szolgálják.

Kutatómunkája eredményéből írott „**A dohánytripsz (*Thrips tabaci*) populációdinamikája vöröshagymán**” c. egyetemi doktori értekezését 1980-ban, majd „**A dohánytripsz (*Thrips tabaci*) kártétele és biológiája a szántóföldi zöldségféléken**” c. kandidátusi értekezését (1996) egyaránt *summa cum laude* eredménnyel védte meg. Fontos feladatnak tekintette a **tudományos kutatás eredményeinek gyakorlati bevezetését**. A gyakorlat által felvetett rovar-tani kérdéseket igyekezett tudományos alapos-sággal megválaszolni. Ezt jól tükrözik tudomány-metriai adatai, összes tudományos és felsőoktatási közleményének száma 276, monográfiák és szakkönyvek száma 8, könyvfejezet 43, külföldön megjelent tudományos közleményeinek száma 39, hazai, idegennyelvű közleményei 63, összes tudományos közleményének és alkotásainak független idézettségi száma 205.

Növényvédelmi szakértőként részt vett a '80-as években a Zöldségtermesztési Tanszék vezetésével kialakított, az ország egészére kiterjedő folyamatos zöldségtermesztési **szaktanácsadásban**. Számos előadást tartott a hazai kertészeti termesz-tő körzetekbe kihe-

lyezett rendezvényeken. Az akkori Csehszlovákia magyarok lakta térségeiben rendszeres hétvégi szakmai előadásokon, bemutatókon oktatta a kertészkedéssel kezdetben kényserúságból, később hivatásszerűen foglalkozókat.

1997-től 2003-ig két cikluson keresztül **dékanhelyettesi** feladatokat látott el a Kertészettudományi Karon. **Először 2000-ben, majd többször ismételt tanszékvezetői kinevezést kapott a Kertészettudományi Kar Rovartani Tanszékére**, és az ezzel járó feladatokat 2015-ig látta el. Mindig arra törekedett, hogy a munkatársul hozzá szegődött, volt tanítványai tudományos előrehaladását elősegítse. Jelenleg három nappali tagozatos, állami finanszírozású hallgató témavezetője. Az irányításával készült, sikeresen megvédett doktori (PhD) értekezések száma 8. Tagja a BCE Kertészettudományi Doktori Iskola Tanácsának.

2005-ben a Kertészettudományi Kar megbízásából részt vett az intézményközi, konzorcialis formában szerveződő Növényorvos MSc Szak szakalapítási anyagának összeállításában, amelyet a MAB 2006-ban elfogadott. Ezt követően irányításával elkészült a Budapesti Corvinus Egyetem „Növényorvos MSc szak” szakindítási kérelme és mintatanterve, amelyet az akkreditációs bizottság elfogadott, és ily módon a lineáris képzés keretében **a növényorvos képzés 2007. szeptemberében, elsőként az intézményükben kezdődött el.**

2006-ban a Budapesti Corvinus Egyetemen habilitált, majd 2011-ben egyetemi tanárrá nevezték ki.

A hazai szakmai közéletben a Magyar Növényvédő Mérnöki Kamara elnökségének tagjaként, a Magyar Növényvédelmi Társaság Állattani Szakosztály elnökeként, az **Országos Tudományos Diákköri Tanács alelnökeként**, az **Agrártudományi Szakmai Bizottság elnökeként** vállalt és teljesít feladatokat.

Munkáját több kitüntetéssel ismerték el. Egyik – nagy becsben tartott – elismerése az a *Magister Optimus* kitüntetés, amelyet a Ker-

tészettudományi Kar hallgatóitól 1992-ben kapott. Oktatómunkája, diákköri témavezető és szervező tevékenysége elismeréseként az 1997-ben *Iskolateremtő Mestertanár* kitüntető címet kapta. Elismerései közül, az 1999-ben elnyert *Széchenyi Professzori Ösztöndíj*, a *Tudással Magyarorszáért* (2001) kitüntetés, FVM Intézményközi Tankönyvkiadási Szakértői Bizottság által adott *Nívódíjak* (2003, 2007, 2009), az oktatási miniszter által adományozott *Magyar Felsőoktatásért Emlékplakett* (2004), a *Mestertanár Aranyérem* (2007), és a Magyar Növényvédő Mérnöki és Növényorvosi Kamara által adott *Kiváló Növényorvos* (2007), valamint a köztársasági elnök által adományozott *Magyar Köztársasági Érdemrend Lovagkeresztje* (2009) kitüntetések a legjelentősebbek. Szakmai munkásságát a *Pro Facultate Horticulturae* kitüntetés, a *Nagyváthy János Díj*, *Entz Ferenc Emlékérem*, és a *Horváth Géza Emlékérem* fémjelzi. Az elmúlt évben, 2020-ban az *Év Agrárembere Díjat* nyerte el agrárinnováció kategóriában.

Életútjának összegzését önmaga ekként fogalmazza meg:

„Mára már tudom, hogy mindnyájunk életében vannak jobb napok, és kevésbé jók, sikerek és kudarcok, nyertes csaták és vesztesek is. Messziről indultam, hosszú utat tettem meg, így megtanulhattam örömmel fogadni a jót, méltósággal elviselni a rosszat, és nem feledni a kiindulási pontot. Ezen az úton sokan segítettek, sikereim a munkatársaim sikere is, és az együttműködő és bátorító kollégáimra, mindig hálával gondolok.”

A Covid-19 pandémia miatt megcsúsztatva, 2021-ben adtuk át **dr. Pénzes Bélának a 2000. évi „Gulyás Antal emlékérem a növényvédelemért” kitüntetését „kiváló gyakorlati és elméleti oktatói, tehetséggondozói, szakmai közélet-szervezői tevékenységéért”** a 25–26. TNF (9th IPPS) rendezvényen, 2021. október 13–14-én.

**Kiss László, Szarukán István,
Kövics György és Tarcali Gábor**

A 2021. ÉVI „GULYÁS ANTAL EMLÉKÉREM A NÖVÉNYVÉFELEMÉRT” KITÜNTETETTJE

PROF. DR. TÓTH MIKLÓS

Tóth Miklós Budapesten született 1950. ápr 10-én. Általános és középiskoláit a fővárosban végezte, gyermekkorától az állattan iránti érdeklődése határozta meg pályaválasztását is. Az Eötvös Lóránt Tudományegyetemen (ELTE), tanulmányait és diplomaszerezését követően 1974-ben biológia-kémia szakos középiskolai tanár lett. Egyetemi szakdolgozata az ELTE TTK Állatszervezettani és Összehasonlító Bonctani Tanszékén készült, mikroszkopos anatómiai témában.

1974 szeptembere óta egyetlen munkahelyen, a Növényvédelmi Kutató Intézetben (ma Agrártudományi Kutatóközpont /ATK/ Növényvédelmi Intézet /NÖVI/). **végezte tudományos kutatásait** a rovarok kémiai kommunikációjának alap kutatásán és a kémiai ökológia területén.

1974-2020 periódusban (46 /!/ éven keresztül) tudományos kutatóként, különböző beosztásokban dolgozott, 2020-tól lett „nyugdíjas”, de továbbra sem „nyugvó életmódú”, 2021-től kutató *professor emeritus!*

Munkahelyén eközben 1993–2004 időszakban az Állattani Osztályt, majd 2012–2017 időszakban az Alkalmazott Kémiai Ökológia Osztályt vezette, utóbb kutatóprofesszori besorolásban. Közben két évig (2009–10) a tudományos igazgatóhelyettesi feladatokat is ellátta.

A „Csalomon” honlapon (<http://www.csalomoncsapdak.hu/>) a következő rövid áttekintés beszéli el a történetet, amely folyamatainak **meghatározó személyisége** volt, és ma is aktív segítője **dr. Tóth Miklós**, immáron 4 és fél évtizeden át!

„Intézetünk (alapítva 1880-ban) **több, mint száz éves múlt**ra tekint vissza. Növényvédelmi Kutatóintézetként 1982 óta a Magyar Tudományos Akadémia (MTA) intézethálózatának volt tagja. 2012-től az MTA Agrártudományi Kutató-



atóközpont részintézménye, MTA ATK Növényvédelmi Intézet néven. 2019 óta hivatalos nevünk ATK Növényvédelmi Intézet.

A feromonkutatás mint önálló, új szakterület kezdetét az első feromon-meghatározás dátumához, a selyemlepke feromonjának szerkezetazonosításához kötik (1959). Az ilyen jellegű kutatás metodikai nehézségét jól jelzi, hogy 1970-ig mindössze 5 további faj feromonját sikerült azonosítani világszinten.

A magyar feromonkutatás az Intézet Állattani Osztályán kezdődött és itt terebélyesedett ki. A hazai **feromon-kutatás Intézetünkhöz** köthető jelentős múltját mi sem mutatja jobban, mint hogy az ilyen jellegű kutatások **kezdeté 1975-re tehető.**”

A Julianna major Kísérleti Telepén (Nagykovácsiban), az Állattani Osztály részlegben az indulást követően sikerült kiépíteni a legszükségesebb, speciális berendezéseket, műszereket: a légtérből történő feromon-visszafogást szolgáló berendezést (egyik típusa az ún. CLSA), a csápválaszt mérő elektroantennográfot (EAG), a feromont specifikusan jelző bioszenzoros gázkromatográfot (GC-EAD), valamint a feromonra adott viselkedési válaszreakció mérésére a rovar-szelcsatornát (FT).

A feromonkutatás interdiszciplináris jellegeből adódóan együttműködések hálózatát építettek ki országon belül és kívül: számos neves magyar és külföldi kutatóhellyel, egyetemmel és

gazdasággal dolgoznak együtt, így a Debreceni Egyetem Növényvédelmi Intézet „csapatával” is.

A kutatómunka mellett Tóth Miklós 1981-ben külföldi tanulmányai befejeztével az Ausztráliai Nemzeti Egyetemen (Australian National University, Canberra) MSc diplomát szerzett. Dolgozatában a burgonyamoly szexferomonjainak szerepével foglalkozott, melynek címe: „Role of pheromones in sexual communication in the potato tuberworm moth, *Phthorimaea operculella* (Zell.) (Lepidoptera: Gelechiidae)”. Ugyanezen évben (1981) a Kertészeti Egyetemen egyetemi doktori címet is kapott: „A káposzta-bagolylepke (*Mamestra brassicae* L.) párosodásában szerepet játszó feromonok” című értekezésével.

Az első tudományos fokozatát, a „mezőgazdasági tudomány kandidátusa”-t (CSc) 1989-ben a lepkék kémiai kommunikációjáról készült értekezésével nyerte el, a nagydoktori (DSc) fokozatát pedig 1998-ban „Kártevő lepkék feromonjainak szerkezetazonosítása és a szerkezeti sajátosságok alkalmazása mikroevolúciós folyamatok tanulmányozásában” disszertációjában foglalta össze.

Kimagasló tudományos teljesítményének elismerését jelenti, hogy a **Magyar Tudományos Akadémia levelező (2010), majd rendes (2016) tagjává választotta.**

Már az 1980-as években egy összefoglaló publikációban Tóth Miklós kutatócsoportjára, mint a „**magyar feromoniskolára**” történik hivatkozás.

Tóth Miklós csapatának kutatómunkája eredményeként mintegy **40 lepkefaj, 20 bogárfaj és egy kétszárnyú faj feromonját határozták meg**, amelyek többségükben jelentős mezőgazdasági kártevő fajok. A gyakorlati előrejelzés számára használható csapdákat fejlesztettek ki, és 1993-ban az Intézet részlegéként non-profit szaktanácsadó rendszert „**CSALOMON® csapadcsalád**” néven hoztak létre.

A gazdag tudományos publikációs teljesítmény mellett számos szabadalom is kapcsolódik munkásságához. Egyik legsikeresebb az amerikai kukoricabogár detektálására fejlesztett, Európában egyedülálló „PAL” kódnevű feromoncsapda: az 1993-ban megjelent kártevő terjedésének követésére egész Európában használják. Egyetemi és főiskolai kurzusok, elő-

adások tartásával jeleskedett Tóth Miklós, és a debreceni növényorvosok, szakmérnökök képzésében is elismerésre méltó szerepet vállalt. A Debreceni Egyetem Növényvédelmi Intézetéhez nemcsak a Növényvédelmi Kutatóba (Budapest) Kihelyezett Tanszékének (1995-től DATE, majd 2000-től DE) vezetése és kutatói együttműködése kapcsolja, de baráti szálak is kötik: Szarukán István emeritus professzorral negyed százada dolgoznak együtt. Az egyetemek az ismeretek továbbadásában betöltött szerepének elismeréseként a **Budapesti Corvinus Egyetem** (2007) és a **Debreceni Egyetem** (2017) is **címzetes egyetemi tanár** elismerésekben részesítette.

Tóth Miklós szerény, mosolygós és barátságos személyisége a sikereit nem tulajdonítja önmagának: mentoraira, munkatársaira büszkén, elismeréssel tekint. **Szőcs Gábort**, akivel az utóbbi két és fél évtizedben vállt-vállnak vetve készítették a feromonmirigy kivonatokat, továbbá közöttük baráti kötelék is kialakult.

Tóth Miklós **számos tudományos közösség tagja, illetve vezetője, elnöke**, csak néhányat kiragadva: 1993-tól az MTA Növényvédelmi Bizottságának tagja, 2005 - alelnöke, 2009 - elnöke; 1998- tól a kezdeményezésére az IOBC IWGO „*Agriotes* Subgroup” (pattanóbogaras csoport) társelnöke Lorenzo Furlan társkutatóval; 2007- től az IOBC WPRS „Pheromone Group” (feromon csoport) társelnöke Marco Tasin-nal. Számos tudományos díjjal is megtisztelték: Akadémiai Ifjúsági Díj (1984); USDA Certificate of Appreciation (1995); OMÉK nagydíj, „Csalomon” (1996); Intézeti Díj (2002); Akadémiai Díj (2003); Horváth Géza díj (2003); Gábor Dénes díj (2013); Széchenyi emlékérem (2014); Széchenyi-díj (2016); Innovációs Nagydíj (2020).

2021 október 14-én a következő szavak hangzottak el na díj átadásakor: most itt Debrecenben prof. dr. Tóth Miklós akadémikus urat megilleti a 2021. évi „**Gulyás Antal Emlékérem a növényvédelemért**”, melyet a kuratórium a „**rovarok kémiai kommunikációja terén végzett kutatói életmű**” elismeréséül nyújt át.

Kedves Miklós! Jó egészséget, családi örömeket, és az Úr áldását kívánjunk életedre!

**Kiss László, Szarukán István,
Kövics György és Tarcali Gábor**

KRÓNIKA

UBRIZSY GÁBOR FELÚJÍTOTT SÍREMLÉKÉNEK ÁTADÁSA

Ubrizsy Gábor (1919–1973) az ATK Növényvédelmi Intézetének egykori, és egyik legmeghatározóbb igazgatóját, a hazai növénykórtan, mikológia és botanika kiemelkedő személyiségét a Farkasréti temetőben helyezték örök nyugalomra. Síremlékét Borsos Miklós eredeti szobra díszítette, amelyet pár évvel ezelőtt eltulajdonítottak a sírról



1. ábra. Szabó Márton szobra Ubrizsy Gábor sírján
Fotó: Kontschán Jenő

és a sírt megrongálták. Az idei év tavaszán a Magyar Tudományos Akadémia anyagi támogatásával Szabó Márton szobrászművész elkészítette Borsos Miklós szobrának a másolatát, amelyet felhelyeztek a talpazatra (1. ábra), így a sír immáron ismét méltó emlékhelye lehet Ubrizsy Gábornak.

2021. szeptember 23-án, Ubrizsy Gábor születésének 102. évfordulóján az MTA Agrártudományi Osztályának elnöke, Balázs Ervin Ubrizsy Gábor leányával, Ubrizsy Andreával együtt felavatta és megkoszorúzta a sírt (2. ábra)



2. ábra. Ubrizsy Gábor sírjának felavatása, koszorúzása

Fotó: Bodor János

K.J.

TUDÓSÍTÁS AZ AGRÁRKEMIZÁLÁSI TÁRSASÁG 125. ÜLÉRŐL

A Társaság 125. ülését 2021. október 12-én tartotta meg Budapesten, a NÉBIH Növény-, Talaj- és Agrárkörnyezet-védelmi Igazgatóság központi épületének 307-es tanácstermében. Dr. Pálmai Ottó, a Társaságunk elnöke a bevezetőjében köszöntötte Dr. Labant Attilát, a Magyar Növényvédő Mérnöki és Növényorvosi Kamara következő ciklusára megválasztott elnökét, aki rövid tájékoztatást adott az eddigi szakmai munkájáról. Az új elnöknek gratuláltunk, sikeres munkát és ahhoz jó egészséget kívántunk.

Ezt követően Dr. Tóth Bertalan, az Ekoprevent Kft tulajdonosa által „Ökoracionális növénytermesztés a jövő?!” címmel tartott vetítettképes előadást hallgattuk meg. A ma még „futurisztikus” elképzelésnek tekintett, de egyre aktuálisabbá váló témát szemléletes módon és alaposan feldolgozó előadással kapcsolatban a beszélgetés során megpróbáltuk értelmezni a szerteágazó összefüggéseket.

Az előadó – bár jól ismerjük a szakmai munkáját, hiszen a társaságunk több tagjával dolgozott együtt életének különböző időszakában – rövid áttekintést adott a közel ötven év szakmai munkájáról, ami valóban gazdag életutat tárt elénk. Szemléletesen bemutatta, hogy a növényvédelem alternatív megoldásainak keresése során hogyan jutott el a Biomark Kft. megalakításához, majd a jelenlegi cégstruktúrához, azon belül is az Ekoprevent Kft működéséhez.

A növényi biostimulánsok fogalmát hozamnövelőként és termésnövelőként részletezte. Új kategória bevezetését javasolta a biostimulánsokon belül, nevezetesen az F. P. R. hatású bioaktivátorokat, amik valójában olyan anyagok, amelyek képesek a növény természetes ellenálló képességét felerősíteni.

(Megjegyzés: az F. P. R. a Feed-Prevent-Resist/repell szóösszetételből származik). Véleménye szerint ezeket az anyagokat „növényi immunstimulánsok”-nak is lehet tekinteni.

Az előadó emlékeztetett az ögörög orvos filozófus Hippokratész 2500 évvel ezelőtti mondására, miszerint „A táplálékod legyen az orvosságod, és az orvosságod a táplálékod legyen”. Ez ma is érvényes minden táplálkozást végző élőlényre! Az előadó meggyőző fotókkal és termésre gyakorolt hatást bemutató grafikonokkal is illusztrálva, részletesen bemutatta az Ekoprevent Technológia-fejlesztési Laboratóriumuk már engedélyezett (Eko-Sect Garden, Eko-Sect Field, Eko-Sect Hydro) és engedélyezés alatt álló (Eko-Sect Ovo, Ek-Sect Tron) termékeit, amik valójában algakivonattal dúsított, szilícium komponenseket tartalmazó, FPR hatású bioaktivátorok.

Dr. Tóth Bertalan az alábbi konklúziók levonásával zárta az előadását: Nem hivatalos, standardizált vizsgálatok. A termelői eredmények figyelemre méltóak. A növények jelzését mindig komolyan kell venni és értékelni. Lehetőség van a növények „immunrendszerének” stimulálására. A növény ellenálló képességének növelésével drasztikusan csökkenthető a vegyszeres növényvédelmi beavatkozások száma. Az FPR típusú bioaktivátorok használata elősegíti az ökoracionális növénytermesztés bevezetését. A szemléletváltás a növénytermesztésben elkerülhetetlen.

Az előadó szerint az ökoracionális termesztés lényege: A termesztett növényeket munkatársaknak tekintjük. A növények jelzéseire odafigyelünk és annak megfelelően járunk el. A terület és fajta harmonikus összhangjára odafigyelünk. A tápanyag és vízellátást a növény igényéhez igazítjuk. Takarónövényes gazdálkodást folytatunk. Mechanikus talajművelést csak szükség esetén végzünk. A gyom elnevezést és gyomirtás fogalmakat elfelejtjük. Társult növény szabályozást (fizikai, kémiai, biológiai)

ai) végzünk. A növény természetes ellenálló képességét bioaktivátorok segítségével növeljük. Szükség esetén célzott kezelést végzünk olyan növényvédő szerrel, amely készítmény, vagy annak bomlásterméke, sem a növényre, sem a környezetre veszélyt nem jelent. Tehát lehet a kémiai növényvédő szeres kezelések számát drasztikusan csökkenteni Ez a jövő! Az Ekoprevent Kft-nél, az Ekoprevent Technológia-fejlesztési Laboratóriumban a jövő már elkezdődött!

Az előadást követő szakmai beszélgetés során több ötlet, javaslat felvetődött a korábbi gyakorlatnak megfelelő, szűk szakmai ismeretek jelenlegi és jövőben várható további kapcsolódó területeivel történő kiterjesztésére. A közeljövőben várható szakmai változások a mi szakterületünkön is olyan sokrétűek és

szerteágazóak, hogy egyre nehezebb követni. Viszont az ezekre történő felkészülés egyre fontosabbá válik. A végső következtetés szerint a növénykondicionálók közé tartoznak a bioaktivátorok is, de ez utóbbiak ettől többek, mert a növény természetes ellenálló képességét (immunrendszerét) aktiválják. A témakör tanulmányozását továbbgondolva felmerült a növényimmunizálás témakörével kapcsolatos további előadás megtartásának szükségessége. A növényimmunizálás várhatóan a következő előadás témája lesz.

Dr. Pálmai Ottó, a Társaságunk elnöke az előadást követő megbeszélés bezárásaként elismerését fejezte ki az előadónak, és köszönetet mondott az előadásért.

Molnár János

MÁR MEGRENDELHETŐ A 2022. ÉVRE A NÖVÉNYVÉDELEM

NÖVÉNYVÉDELEM FOLYÓIRAT MEGRENDELÉS

Megrendelés hosszabbítása a 2022. évre

Előfizetési díj a 2022. évre: 9900 Ft/év. Példányonkénti ár: 990 Ft

Növényorvosi Kamara és a Magyar Növényvédelmi Társaság tagjainak: 9300 Ft/év

Diákoknak kedvezményesen 7500 Ft/év!

Megrendelem a Növényvédelem folyóiratot példányban.

Kamara tag vagyok , regisztrációs számom: MNT tag vagyok

Diák vagyok , diákigazolvány számom:

Az előfizetési díjat a Környezetbarát Növényvédelemért Alapítvány

K&H 10400054-00502306-00000000 számlájára **legkésőbb 2022. február 5-ig befizetem**

Az előfizetési díjhoz csekket kérek

Megrendelő adószáma:

Kézbesítés helye

Neve:

Név:

Számlázási címe:

Cím:

Ügyintéző neve:

Telefon:

E-mail:

Dátum:

Aláírás:

Növényvédelem Szerkesztősége

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

e-mail: balazs.klara@atk.hu

MEGEMLEKEZÉS

TUDOMÁNYOS KUTATÁSI EREDMÉNYEKBŐL FONT KOSZORÚ UBRIZSY GÁBOR SÍRJÁRA

*„A tudomány gyökerei keserűek,
de gyümölcssei édesek”*

(Arisztotelész)

*„A tudomány csalhatatlan,
de a tudósok mindig csalódnak”*

(Anatole France)

Ubrizsy Gábor, a botanika, az ökológia, a mikológia, a kísérleti biológia, a növény-, és környezetvédelem nemzetközileg ismert és elismert tudósa volt.

Faust volt! „Vallásos áhitattal” szemlélte a természetet, és élt benne a tudat, hogy a gondolkodó elme képes a természet titkainak kifürkészésére. Együttérző megértéssel viseltetett az emberi gyöngeségek iránt, jóindulata azonban nem vált indokolatlan türelemmé, amikor fegyelmezetlenséget, felületes munkát tapasztalt. Lelkesedett a kutatási lehetőségekért, de mindig tiszteletben tartotta mások érdekeit is. Jellemző volt rá az eredetiség és a képzelőerő.

Jó érzékkel tudta kiválasztani munkatársait. A tehetségeket felkarolta, nem ismerte a szakmai féltékenységet. Elutasította az arroganciát, csak a kölcsönös tiszteleten alapuló vitákban volt hajlandó részt venni. Távol tartotta magát a hagyományos botanikai rivalizálásoktól is.

E róla szóló írásomnak az ad aktualitást, hogy ez év szeptember 23-án felavatták Ubrizsy Gábor síremlékének „Napbanéző” nevű posztamentumát. Az előzőt ugyanis nem sokkal a temetése után eltulajdonították!

Indulás a tudomány világába

1919. szeptember 23-án született Ungváron. Alsó- és középfokú iskoláit Nyíregyházán



végezte el. Tanulmányait a debreceni Magyar Királyi Tisza István Tudományegyetemen folytatta, ahol 1941-ben biológia-földrajz-kémia szakon szerzett diplomát.

1942-ben fizetés nélküli gyakornokként állást kapott a Soó Rezső által vezetett Növény-tani Intézetben, pontosabban az általa felügyelt botanikus kertben. A botanikus kert, a negyvenes évek végéig a Nagyerdő elkerített darabja volt, ahol a hallgatóknak nemcsak fajismeretet lehetett bővíteni, de rendszertani és florisztikai tudást is lehetett szerezni. A rendszertani parcellák mellett egy gerendaház állt, melyben az intézeti herbáriummal kapcsolatos tevékenység folyt. Ebben a gerendaházban kezdte meg mikológiai kutatásait Ubrizsy Gábor Gulyás Antal irányításával.

A vegetációkutatás bővületében

Soó Rezső tanítványa volt, így ő sem tudta kivonni magát szellemi kisugárzása alól. Ő is „rabja lett” a vegetációkutatásnak. Első dolgo-

zatát még gimnazista korában írta „*A nyíregyházi erdő növényformációiról*” (Szabolcsi Szemle, 1936). 1942-ben a Debreceni Szemlében jelent meg *Vihorlát-hegység vegetációjáról* szóló dolgozata. 1948-ban a Borbásia-ban tette közzé az *Antalóci-hegyek vegetációján* végzett kutatásainak eredményeit.

1950-ben került sor a terepbotanika egyik nagy eseményére, a vácrátóti *Növényföldrajzi térképezési tanfolyam* megrendezésére. Soó-tanítványok és más botanikusok gyűltek itt össze megbeszélni a felvételezési módszereket és a vegetáció térképezendő egységeit. A tanfolyamon Ubrizsy Gábor is részt vett, és a *Ruderális gyomvegetációról* tartott előadást.

Kutatási irányváltás

Ubrizsy Gábor 1949-ben a budapesti Növényegészségügyi Intézet munkatársa lett és részt vett annak Növényvédelmi Kutató Intézetébe való szervezésében, melynek 1969-ig igazgatója, majd 1969-től tudományos tanácsadója volt.

Sokáig nem értettem, hogy Ubrizsy Gábor a Növényvédelmi Kutató Intézetben miért nem folytatta tovább a „*scientia amabilis*” művelését, miért választotta inkább a probléma-orientált kutatómunkát? E kérdésre mesterem, Simon Tibor válaszolt egy fűvészkeri beszélgetés alkalmával.

A Soó-tanítványok első generációja (Ubrizsy is közéjük tartozott!) az önállóság és a függetlenség érdekében olyan területek felé specializálódott, amelyek Soó Rezső személyes kutatói érdeklődési körén kívül estek. Ubrizsy esetében ez a terület a gyomnövénykutatás volt.

Igazgatói működése alatt vált az intézet a növényvédelmi kutatások fellelegvárává. Tehetséges kutatók népes gárdája vette körül. Gyombiológiai kutatásai a Növényvédelmi Kutató Intézetben teljességgel ki. Itt kezd meg a Soó-iskolából hozott cönológiai ismereteit a gyomnövényzet kutatásában hasznosítani. Az intézet szelleme és tehetséges munkatársai mindvégig inspirálták alkotómunkáját. Elsőként (1948) tárta fel a *rizskultúrák gyomnövényzetét*. Célul tűzte ki Magyarország gyomvegetációjának korszerű cönológiai módszerekkel való feltá-

rását. Ezen elhatározás nyomán készültek el *Magyarország ruderális gyomtársulásaival* (1949, 1950, 1955) kapcsolatos tanulmányai.

1954-ben mutatta ki, hogy a vetések növény-társulásai (az ún. alapasszociációk), mindig három, időben elkülönülő fajösszetételben, ún. aspektusokban jelennek meg. Azok közül, az áttelelő egyéves gyomfajokból álló *tavaszi (vernalis) aspektus* ellen nem kell külön védekezni, mert a gabonafélék hamar túlnövik azt. A második, *kora nyárinak (preaestivalis)* nevezett aspektus főleg a gabonavetések gyomosodását okozza. Ellenük már csak hatékony herbicid kezelésekkel lehet eredményt elérni. A nyári kapásokban már a harmadik (*aestivalis*) aspektus dominál. Ellenük csak tartós hatású gyomirtó készítményekkel lehet eredményesen védekezni.

Ubrizsy elkötelezett híve és úttörője volt a hazai környezetvédelemnek. Vegyszeres gyomirtási kísérletei során mindig szem előtt tartotta a környezetvédelmi vonatkozásokat. Nem kerülte el figyelmét a gyomirtó szerek flóraátalakító hatása sem. Ennek nyomán követésére tartamkísérleteket állított be az ország több pontján. A két legnagyobb területen beállított kísérlet Nagykövácsiban és Gyenesdiáson volt. Idevonatkozó eredményeit 1957-ben és 1968-ban publikálta. Nem véletlen, hogy hazai vonatkozásban ő hívta fel elsőként a figyelmet az egyoldalú és egyre emeltebb dóziszú herbicid használat veszélyeire, amely a gyomflóra fajspektrumának kedvezőtlen megváltozását idézheti elő. Prognózisa halála után vált valósággá. Bence vetődött fel először az is, hogy miképpen lehetne ezt a kedvezőtlen folyamatot lassítani. 1957-ben megjelent dolgozatában fogalmazta meg ezt: *mindenáron meg kell akadályozni, hogy a gyomirtó szerekkel szemben ellenálló fajok száma tömegesen növekedjék. Ennek egyik lehetséges módja a gazdaságilag nem hasznosított parlagterületek gyomállományainak herbicidektől mentes fenntartása és a mérgeződéstől megóvott gyomfajok magvainak genetikai pufferként való felhasználása.*

El kell mondanunk, hogy Ubrizsy Gábor nem csak a fentiekben taglalt környezetvédel-

mi kutatásokban jeleskedett, hanem az integrált növényvédelem biológiai alapjainak (1966) kimunkálásában is szerepet vállalt.

Utolsó dolgozatának (*Angaben zur neuesten Zönosystematischen Einteilung des Polygonion avicularis Br.-Bl. 31.I.*) megjelenését (1974) már nem érthette meg, 1973. május 15-én elhunyt.

Ubrizsy Gábor publikációkba zárt szellemi hagyatéka, időrendben

1936. A nyíregyházi erdő növényformációi. Szabolcsi Szemle 3: 244–254.
1940. Adatok a Nyírség gombavegetációjának ismeretéhez. Acta Geobot. Hung., 3: 65–78.
1941. A Nyírség gombavegetációja. Tisia 5: 43–91.
1942. Szociológiai vizsgálatok a Nyírség gombavegetációján. Acta Geobot. Hung., 5: 251–279.
1942. A Vihorlát-hegység vegetációs viszonyai. Debreceni Szemle 16: 19–23, 108–114, 202–208.
1946. Gombák szerepe a növénytársulásokban. Magyar Gomb. Lapok 3: 4–7.
1947. Adatok a Nyírség lisztharmatgombáinak (Erysiphaceae) ismeretéhez. Magyar Gomb. Lapok 3: 28–33.
1947. Gombák szociológiai kutatása. Magyar Gomb. Lapok 4: 4–7.
1947. Újabb kutatások a Nyírség gombaflóráján. Magyar Gomb. Lapok 4: 52–55.
1948. Vizsgálatok a csiperkegomba és más nagygombák transpirációs viszonyairól. Agrártud. Egyet. Kert. Kar Közlem., 12: 210–216.
1948. Adatok az Antalóci-hegyek vegetációjának ismeretéhez. Borbásia 8: 31–35.
1948. A rizs hazai gyomnövényzete. Acta Agrobot. Hung., 1 (4): 1–43.
1949. A hazai romtalajok gyomnövényzetének gazdasági jelentősége. Agrártud., 1: 588–596.
1949. Adatok a Tiszántúl (Crisicum) flórájának ismeretéhez, különös tekintettel Szarvas és környékére. Borbásia 9: 7–15.
1949. Az erdőtalajok makroszkópikus gombavegetációja és az R-tényező. Erd. Kis., 48: 94–107.
1950. Magyarország ruderális gyomnövény-szövetkezetei, tekintettel a mezőgazdasági vonatkozásokra I. Mezőgazd. Tud. Közlem., I. 87–123.
1951. Gombák (Fungi) – Leggyakoribb ehető és mérges gombák. Magánkiadás. Budapest
1951. Magyarország kalapos gombáinak kézikönyve. Akad. Kiadó, Budapest
1951. Magyarország nagygombái. Akad. Kiadó, Budapest
1951. A növényvédelem gyakorlati kézikönyve. Mezőgazd. Kiadó, Budapest
1951. Ruderális gyomvegetáció. Növényföldr. térkép. tanf., 159–166.
1953. Magyarország nagygombái, a kalaposgombák kivételével (társszerzőkkel). Akad. Kiadó, Budapest
1954. Vizsgálatok őszibúzavetés agrofitoronizálásában. Növényterm., 3–4: 281–300.
1955. Recherches sur les agrophytocénoses d'un emblevure d'automne. Acta Bot. Acad. Sci. Hung., 1: 345–359.
1955. Magyarország ruderális gyomnövénytársulásai II. Ökológiai és szukceszzió-tanulmányok. Növényterm., 4 (2): 109–126.
1955. Die ruderalen Unkrautgesellschaften Ungarns. II. Studien über Ökologie und Sukzession. Acta Agron. Hung., 5: 393–418.
1957. A Növényvédelmi Kutató Intézet 75 éves jubileuma. Ann. Inst. Prot. Plant Hung., 7: 3–21.
1957. Újabb vizsgálatok az erdőtípusok talajlakó nagygombáinak társulási viszonyairól. Ann. Inst. Prot. Plant Hung., 7: 409–414.
1958. Termesztett növényeink védelme (Reichard G.-vel társszerzésben). Mezőgazd. Kiadó, Budapest
1958. Cönológiai kutatások agrárterületek gyomtársulásain, különös tekintettel a vegyszeres gyomirtás flóraátalakító hatására. MTA Biol. Csup. Közlem., II/1: 65–78.

1959. Chemische Unkrautbekämpfung auf Wiesen und Weiderflächen. Acta Agr. Acad. Sci. Hung., IX: 97–116.
1960. Ergebnisse der mit Chlor-aminotriazin Derivaten in Ungarn durchgeführten Unkrautbekämpfungsversuche (Csongrádi M.-el társszerzésben). Acta Agron. Acad. Sci. Hung., X: 197–227.
1961. Unkrautvegetation der Reiskulturen in Ungarn. Acta Bot. Hung., 7: 175–220.
1961. A nyolcvanéves Növényvédelmi Kutató Intézet működésének legutóbbi tíz esztendeje (1949-1959). Ann. Inst. Prot. Plant Hung., 8: 3–16.
1962. Vegyszeres gyomirtás. Mezőgazd. Kiadó, Budapest
1962. A növényvédelmi kutatás gyakorlati bevezetésre alkalmas legújabb eredményei. Akad. Kiadó, Budapest
1965. Növénykórtan I. II. Akad. Kiadó, Budapest
1966. Az integrális növényvédelem biológiai alapjai. Agrártud. Közlem., 35: 313–357.
1967. Recherches sur la vegetation de mauvaises herbes des vignes en Hongrie. Acta Bot. Hung., 13: 325–354.
1967. Újabb irányok és eredmények a vegyszeres gyomirtásban. Agrártud. Közlem., 26: 69–86.
1968. Mezőgazdasági mykológia (Vörös J.-vel társszerzésben). Akad. Kiadó, Budapest
1968. Long-term experiments on the flora changing effect of chemical weed killers on plant communities. Acta Agron. Acad. Sci. Hung., 17: 171–193.
1968. Növényvédelmi enciklopédia (szerk.). Mezőgazd. Kiadó, Budapest
1968. 150th Anniversary of Frigyes Hazslinszky. Acta Phytopath. Acad. Sci. Hung. 3: 288–292.
1969. Újabb kísérletek és eredmények a hazai gabonavetések vegyszeres gyomirtásában. Növényvéd., 5 (4): 180–187.
1969. A vegyszeres gyomirtás gyakorlata (Gimesi A.-val társszerzésben). Mezőgazd. Kiadó, Budapest
1969. In memoriam Dr. János Podhradszky. Acta Phytopath. Acad. Sci. Hung., 4: 102.
1969. Peszticidek: Áldás és átok? Akad. Kiadó, Budapest
1970. Újabb kísérletek a hazai őszibúza-vetések vegyszeres gyomirtására. – Búzatermesztési kísérletek. Akad. Kiadó, Budapest
1971. A vegyszeres gyomirtással kapcsolatos biológiai alap kutatások jelentősége. Kísérletügyi Közlem., LXIV/C: 93–103.
1972. A mezőgazdasági munka kemizálása és a környezet. Agrártud. Közlem., 31 (3–4): 431–449.
1974. Angaben zur neusten Zonosystematischen Einteilung des *Polygonion avicularis* Br.-Bl. 31. I. Acta Bot. Acad. Sci. Hung., 20: 169–179.

Munkásságának elismerése

Nagy ívű pályát futott be a tudományban. Őt is bevásztották az akadémikusok sorába. 1965-ben levelező-, 1972-ben rendes tag lett.

Munkásságát meglepő módon a korabeli politikai hatalom is elismerte. *A Növényvédelem gyakorlati kézikönyve* hozta meg számára a Kossuth-díjat, 1951-ben.

Nem csak a tudománynak élt

Megszállott gyűjtő volt. Gyűjtőszennvedélye elsősorban a könyvekre és a képzőművészeti alkotásokra terjedt ki. 250 festményt gyűjtött össze különböző magyar nagymesterektől. Köztük olyan nevek vannak, mint pl. Czóbel, Egry, Rippl-Rónai, Szinyei Merse és Szönyi. Halála után gyűjteményének jelentős része állami tulajdonba került. Legszebb darabjai Pécssett a Janus Pannonius Múzeumban lettek kiállítva ahol, egy állandó kiállításon évekig megtekinthetők voltak.

Érdeklődése azonban ennél sokkal szélesebb alapokon nyugodott, magába foglalta a szépirodalmat, a történelmet, a filozófiát és a néprajzot is. Szeretett barátai és kollégái körében oldottan beszélgetni. Ilyenkor vált nyilvánvalóvá, hogy milyen imponáló a műveltsége, mert szinte mindenről lehetett vele társalogni.

Néhai fölöttesem, Szatala Ödön, igazgatóhelyettesként gyakran járt a lakásán, sürgős ügyeket intézni. Tőle tudom, hogy a költészetet is kedvelte, különösen Babits mély értelmű versei voltak a kedvencei. Amikor lírai hangulatban volt midig Babits-kötetet vett a kezébe.

Elmerengtem azon, hogy amikor Ubrizsy Gábor kezébe vett egy Babits-kötetet vajon mely költeményein akad meg a szeme? Úgy gondolom, hogy az Őszinteség című, valószínűleg köztük volt. Írásom zárásaként ebből idézek három strófát:

*„Őszinteség....Óh hogyha a szív
oly tiszta lenne, mint hegyi víz,
könnyű, mint vers, amely rímre megy
és egyszerű, mint az egyszerű!...”*

*Fa vagyok, a lábam sárban áll,
ezer álomom vétkes kört csinál
s lelkemben úgy eltéved a fény,
mint egy labirintus ösvényén.*

*Hogyan mutassa a föld magát,
ha az ég nem küld feléje sugárt?
Fa vagyok, lábam a sárba tapad,
de karjaimat már vonja a nap...”*

Solymosi Péter

GRATULÁLUNK

ÜNNEPÉLYES KERETEK KÖZÖTT ÁTADTÁK AZ ELKH 2021. ÉVI TUDOMÁNYOS DÍJAIT

Az Eötvös Loránd Kutatási Hálózat Titkársága a kutatók anyagi és erkölcsi megbecsülésének kifejezésére alapította meg az Eötvös Loránd Kutatási Hálózat Díjat és a fiatal kutatók elismerésére szolgáló Bárány Róbert Díjat, ezenfelül elindította a kutató professor emeritus címek adományozását. A 2021. évi ELKH Díjátadó Ünnepséget a Magyar Tudományos Akadémia Magyar Tudomány Ünnepe eseménysorozata keretében november 9-én tartották az MTA székházában.

2021. évben professor emeritus címet kapott:

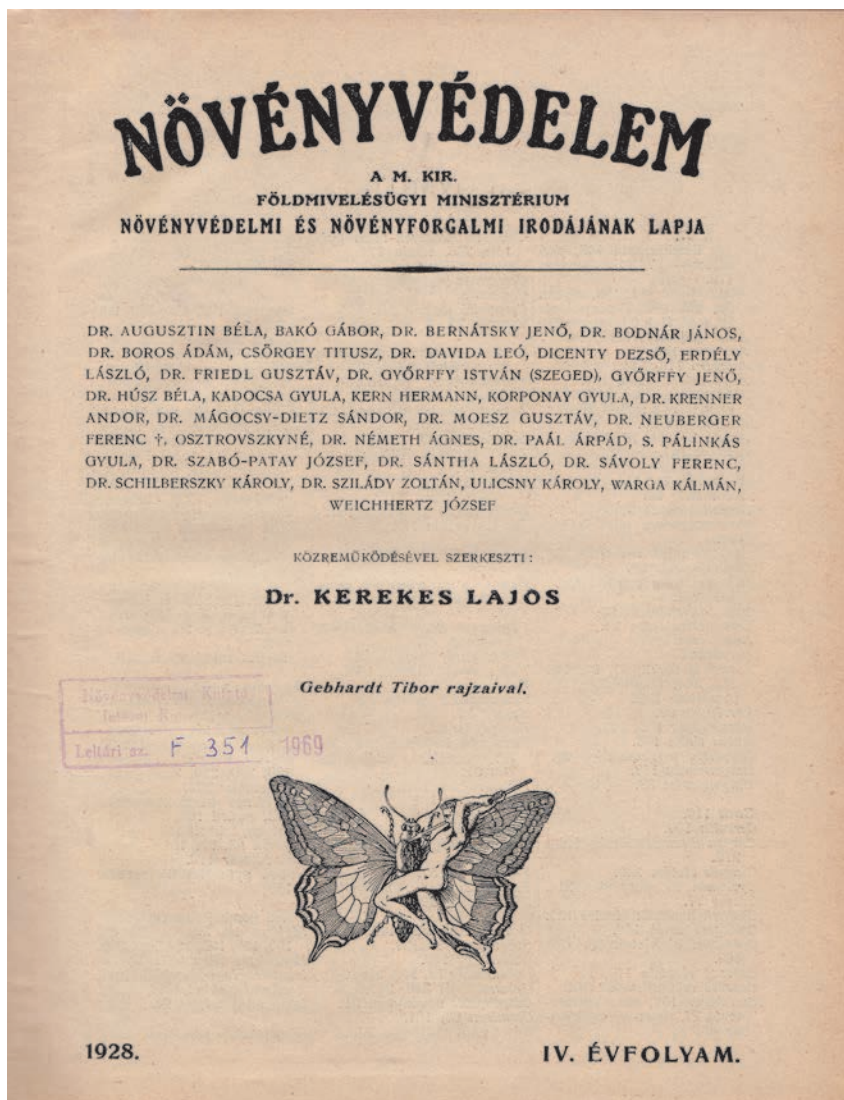
Tóth Miklós – Agrártudományi Kutatóközpont
Növényvédelmi Intézet



Fiatal kutatóként kezdett el a rovarok kémiai ökológiájának kutatásával foglalkozni, és rövid idő alatt nemzetközi viszonylatban is a téma egyik legjelentősebb szaktekintélyévé vált. Az alapkutatásokon túl alkalmazott kutatásokkal is foglalkozik, amely téren a nevéhez önálló intézeti innováció is fűződik.

FOLYÓIRATUNK MÚLTJÁBÓL

ŐSZNEPI VARJÚIRTÁS ÉS NÖVÉNYFÜRDETÉS



Mint a nyitóképünk is mutatja, folyóiratunk 4. évfolyamában kezdek búvárkodni. Az év utolsó két hónapjában inkább rövidebb érdekességekből válogatok.

Az ősznépi mozgósítás módszerét a madarak ellen – a jelek szerint – nem csak Kínában, Európában is kipróbálták; itt, konkrétan, a városban elszaporodott varjak ellen. Az eredményekről, sajnos, nincs információ.

Általános mozgósítás — varjuirtásra.

Konstantinápoly egyik városnegyedében rettenetesen elszaporodtak a varjak. Ezért a városi hatóság rendeletet bocsátott ki, hogy a városnegyed minden tizennyolc és ötven év közötti

férfilakosa köteles egy héten belül legalább egy var jut megölni és a megölt varjú tetemét a kijelölt hatósági helyiségben kell leadni. Aki ennek a rendeletnek nem tesz eleget, azt 10 fontig terjedő pénzbüntetéssel sújtják.

A szobanövények levél- és pajzstetvek elleni védelme mind a mai napig sokszor jelent gondot, különösen a téli időszakban. A növények fürdetése – már amennyiben azok mérete ezt lehetővé teszi – kézenfekvő megoldás. Végül is sajnálom, hogy nem én találtam ki. Az alkalmazott szer hozszadalmas ismertetésének nincs jelentősége; ma már több olyan hatóanyagot ismerünk, amellyel ez elvileg megvalósítható, bár az engedélyokiratok ezt az alkalmazási módszert nem tartalmazzák. Így javasolni, nem javasolhatom.

Nemcsak a pajzstetvek, hanem a levél-tetvek is igen sok bosszúságot okoznak a virágkedvelőknek. Egész éven át pusztítják szobanövényeinket s különösen akkor hatalmasodnak el erősebben, ha a növények nem részesülnek gondos ápolásban.

Az elkészített folyadékot egy olyan tálba öntjük, amelyben a megtámadott növény lombozatát kényelmesen megmossuk. A cserép földjét kezünkkel visszatartva, a tetves lombozatot néhányszor az irtószeret tartalmazó tálba belemerítve, alaposan megmossuk. Néhány óra múlva ugyanígy járunk el, csakhogy most nem irtószerrel, hanem szobai hőmérsékleten levő tiszta vízzel telt tálba mossuk le az irtó-

szert a levelekről. S ezzel az irtást be is fejeztük. Ha azonban valamelyik túlbokros növényünket lepték volna meg a tetvek, úgy az irtószerben való néhányszori alámosással nem érnénk el teljes eredményt, mert a folyadék a levelek közé mindenüvé nem tudna bejutni, az ott meghúzódó tetveket nem járná át s így nem tudná kifejteni teljes hatását. Ilyenkor a növényeket, mint képünkön is látható, cseréptül egy üres cserépen eldöntjük. Ezáltal elérjük azt, hogy a virág minden részét be tudjuk meríteni a fürdőbe, amely 15–20 percig is tarthat. Ez idő alatt a folyadék mindenütt jól átjárja a tetülakott helyeket, rövidesen végez a kártevőkkel.



A levéltetvektől megleggett cserepesnövény lombozatát mártjuk be a irtó folyadékba



Ha a növény túlbokros, úgy hosszabb fürdésre van szükség

A Magyar Tudomány Ünnepe 2021

Az Agrártudományi Kutatóközpont a Magyar Tudomány Ünnepe programsorozat keretén belül november 17-én és 18-án várja látogatóit a Mezőgazdasági Intézetben és az Agroverzumban. A kutatóközpont legújabb tudományos eredményeit ismertetik az izgalmas, hagyománybontó előadások, vezetett laborlátogatások és élménylabor bemutatók.

Az egyes programjainkra kérjük regisztráljanak az info@agroverzum.hu címre küldött levélben.

2021. november 17. szerda

A mezőgazdaság legfontosabb kihívása a 21. században: Az AgroMo Klíma- és környezetadaptív döntéstámogató rendszer

A kísérleti rendszer bemutatása működés közben

Fodor Nándor PhD, tudományos főmunkatárs, osztályvezető (ATK Mezőgazdasági Intézet, Növénytermesztési Osztály)

10.00–11.00 (ATK Mezőgazdasági Intézet)

E-orr – A fertőzések előrejelzése illatanyagok felismerése alapján. Új típusú előrejelzési rendszer fejlesztése a modern mezőgazdaságban

Az E-orr Kutatóműhely eddigi eredményeinek bemutatása

Lukács Péter PhD, tudományos munkatárs, projektvezető (ATK Növényvédelmi Intézet)

11.00–12.00 00 (ATK Mezőgazdasági Intézet)

Miért jó, ha világítanak a kromoszómák?

Vezetett laborlátogatás

Türkösi Edina PhD, tudományos főmunkatárs (ATK Mezőgazdasági Intézet, Génmegőrzési Osztály)

12.00–12.15 00 (ATK Mezőgazdasági Intézet)

Miért hasznos a genetikai sokféleség?

Vezetett laborlátogatás

Ivanizs László, tudományos segédmunkatárs (ATK Mezőgazdasági Intézet, Növényélettani Osztály)

12.15–12.30 00 (ATK Mezőgazdasági Intézet)

A Fitotron

Vezetett laborlátogatás

Ahres Mohamed, tudományos segédmunkatárs (ATK Mezőgazdasági Intézet, Biológiai Erőforrások Osztálya)

12.30–13.00 00 (ATK Mezőgazdasági Intézet)

2021. november 18. csütörtök

Milyen tulajdonságai vannak a különböző gabonafélék lisztjének és mi készíthető belőlük?

Az Agroverzum Tudományos Élményközpont laborjának bemutatói

10.00–11.00

12.00–13.00 (ATK Agroverzum Tudományos Élményközpont)

2021. november 30. kedd

A talajok szerepe a Fenntartható Fejlődési Célok elérésében

On-line konferencia

10.00–16.00 (ATK Talajtani Intézet)

JOGSZABÁLYFIGYELŐ MOLNÁR JÁNOSTÓL NÖVÉNYVÉDELEMMEL KAPCSOLATOS – 2021. OKTÓBERBEN KIHIRDETETT – JOGSZABÁLYOK

- A Bizottság (EU) 2021/1771 rendelete (2021. október 7.) a 396/2005/EK európai parlamenti és tanácsi rendelet I. mellékletének a reteklevél tekintetében történő módosításáról
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/?uri=CELEX%3A32021R1771&qid=1635250901157>
- A Bizottság (EU) 2021/1768 felhatalmazáson alapuló rendelete (2021. június 23.) az uniós terménynövelő anyagok forgalmazására vonatkozó szabályok megállapításáról szóló (EU) 2019/1009 európai parlamenti és tanácsi rendelet I., II., III. és IV. mellékletének a műszaki fejlődéshez való hozzáigazítása céljából történő módosításáról
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/?uri=CELEX%3A32021R1768&qid=1635250901157>
- A Bizottság (EU) 2021/1795 rendelete (2021. október 11.) a 396/2005/EK európai parlamenti és tanácsi rendeletnek a bizonyos termékekben, illetve azok felületén található terbutilazin megengedett szermaradék-határértéke tekintetében történő helyesbítéséről
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/?uri=CELEX%3A32021R1795&qid=1635251464611>
- A Bizottság (EU) 2021/1804 rendelete (2021. október 12.) a 396/2005/EK európai parlamenti és tanácsi rendelet II. mellékletének a hüvelyes borsóban található bentazon megengedett szermaradék-határértéke tekintetében történő módosításáról
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/?uri=CELEX%3A32021R1804&qid=1635251641789>
- A Bizottság (EU) 2021/1807 rendelete (2021. október 13.) a 396/2005/EK európai parlamenti és tanácsi rendelet II., III. és IV. mellékletének a bizonyos termékekben, illetve azok felületén található acibenzolar-S-metil, fehér virágú édes csillagfűrt (Lupinus albus) csíráztatott magjából nyert vizes kivonat, azoxistrobin, klopíralid, ciflufenamid, fludioxonil, fluopiram, foszetil, metazaklór, oxatiapiprolin, tebufenozid és tiabendazol megengedett szermaradék-határértékei tekintetében történő módosításáról
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/?uri=CELEX%3A32021R1807&qid=1635251743091>
- A Bizottság (EU) 2021/1809 végrehajtási rendelete (2021. október 13.) a paradicsom barna termés-ráncosodás vírus (ToBRFV) Unióba történő behurcolásának és Unión belüli elterjedésének megelőzését célzó intézkedések megállapításáról szóló (EU) 2020/1191 végrehajtási rendelet módosításáról
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/?uri=CELEX%3A32021R1809&qid=1635251743091>
- A Bizottság (EU) 2021/1810 rendelete (2021. október 14.) a 396/2005/EK európai parlamenti és tanácsi rendelet II. mellékletének a fűtős áfonyában, a tőzegáfonyában, a ribiszkében és a köszmétében/egresben található ciprodinil megengedett szermaradék-határértékei tekintetében történő módosításáról
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/?uri=CELEX%3A32021R1810&qid=1635253594421>
- A Bizottság (EU) 2021/1842 rendelete (2021. október 20.) a 396/2005/EK európai parlamenti és tanácsi rendelet II. és III. mellékletének a bizonyos termékekben, illetve azok felületén található flupiradifuron és difluor-ecetsav megengedett szermaradék-határértékei tekintetében történő módosításáról
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/?uri=CELEX%3A32021R1842&qid=1635254237173>
- A Bizottság (EU) 2021/1841 rendelete (2021. október 20.) a 396/2005/EK európai parlamenti és tanácsi rendelet II. és III. mellékletének az egyes termékekben, illetve azok felületén található 6-benziladenin és az aminopíralid megengedett szermaradék-határértéke tekintetében történő módosításáról
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/?uri=CELEX%3A32021R1841&qid=1635254237173>
- A Bizottság (EU) 2021/1864 rendelete (2021. október 22.) a 396/2005/EK európai parlamenti és tanácsi rendelet II., III. és V. mellékletének az egyes termékekben, illetve azok felületén található amisulbróm, flubendiamid, meptildinokap, metaflumizon és propineb megengedett szermaradék-határértékei tekintetében történő módosításáról
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/?uri=CELEX%3A32021R1864&qid=1635254592113>
- A Bizottság (EU) 2021/1881 rendelete (2021. október 26.) a 396/2005/EK európai parlamenti és tanácsi rendelet II. és III. mellékletének a bizonyos termékekben, illetve azok felületén található imidaklopid megengedett szermaradék-határértékei tekintetében történő módosításáról
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/?uri=CELEX%3A32021R1881&qid=1635520788917>

- A Bizottság (EU) 2021/1884 rendelete (2021. október 27.) a 396/2005/EK európai parlamenti és tanácsi rendelet III. mellékletének a klórantraniliprolra a hüvelyesek vonatkozásában megállapított szermaradék-határértékek tekintetében történő módosításáról
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/?uri=CELEX%3A32021R1884&qid=1635520974996>
- Helyesbítés a 396/2005/EK európai parlamenti és tanácsi rendelet II. és III. mellékletének a bizonyos termékekben, illetve azok felületén található prokloráz megengedett szermaradék-határértékei tekintetében történő módosításáról szóló, 2020. február 12-i (EU) 2020/192 számú bizottsági rendelethez
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/?uri=CELEX%3A32020R0192R%2801%29&qid=1635520974996>
- Helyesbítés a 396/2005/EK európai parlamenti és tanácsi rendelet II., III. és V. mellékletének az egyes termékekben, illetve azok felületén található benalaxil, benalaxil-M, diklobenil, fluopikolid, prokinazid és piridalil megengedett szermaradék-határértékei tekintetében történő módosításáról szóló, 2021. április 13-i (EU) 2021/616 bizottsági rendelethez
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/?uri=CELEX%3A32021R0616R%2801%29&qid=1635520974996>
- Helyesbítés a 396/2005/EK európai parlamenti és tanácsi rendelet II. és III. mellékletének az egyes termékekben, illetve azok felületén található diklofop, fluopiram, ipkonazol és terbutilazin megengedett szermaradék-határértéke tekintetében történő módosításáról szóló, 2021. április 15-i (EU) 2021/618 bizottsági rendelethez
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/?uri=CELEX%3A32021R0618R%2802%29&qid=1635520974996>

ÁTADTÁK

AZ IDEI BOLYAI JÁNOS KUTATÁSI ÖSZTÖNDÍJAKAT

Az ATK Növényvédelmi Intézetének négy kutatója, **Hettyey Attila, Künstler András, Németh Márk és Tóth Zoltán** nyerte el ezt a kimagasló elismerést.

Átadták az idei Bolyai János Kutatási Ösztöndíjakat tartalommal kapcsolatosan:
<http://novi.atk.hu/hu/node/658>

Gratulálunk és további sikereket kívánunk

Szerk.