

NÖVÉNYVÉDELÉM

A Földművelésügyi Minisztérium tudományos lapja

78 (53) 1. szám, 2017. január



A HAJTATOTT UBORKA VÉDELME



A KÖRNYEZETBARÁT NÖVÉNYVÉDELÉMÉRT ALAPÍTVÁNY

Megjelenik havonként

ÚTMUTATÓ A SZERZŐK SZÁMÁRA

Előfizetési díj a 2017. évre ÁFÁ-val: 7500 Ft
A Növényorvosi Kamara és a Magyar Növényvédelmi
Társaság tagjainak 7000 Ft/év
Egyes szám ÁFÁ-val: 750 Ft + postaköltség
Diákoknak 5300 Ft/év

A közlemények terjedelmét a mondanivaló jelle-
ge szabja meg, de ne legyen a kettes sortávolságra
nyomatott szöveg a mellékletekkel együtt 15 oldal-
nál hosszabb. A kéziratot bevezető, anyag és mód-
szer, eredmények (következtetések, köszönetnyil-
vántás), irodalom fő fejezetekre kérjük tagolni és a
Szerkesztőség címére elektronikus levélben beküldeni.
A közlemény címét a Szerző(k) neve, munka-
helye és a rövid összefoglaló kövesse, a dolgozat az
irodalommal fejeződjön be. A táblázatok és ábrák
(címjegyzékkel együtt) a dolgozat végére kerüljenek.
Csak jó minőségű, lasernyomtatóval készült ábrát,
illetve fekete-fehér fotót fogadunk el. Színes diát
és színes fotót csak a borítóra kérünk. Belső színes
ábrák elhelyezésére közlési díj befizetése vagy
szponzor anyagi támogatása esetén van lehetőség.

Szerkesztőbizottság:
Elnök: Eke István

Az angol nyelvű összefoglaló új oldalon kez-
dődjön. Magyar és angol nyelven kulcsszavak köz-
lése is szükséges.

Rovatvezetők:

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

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

A Szerkesztőbizottság munkáját segítik:
Dzsudzsák Szilvia (HOI)
Dancsházy Zsuzsanna (angol nyelv)
Böszörményi Ede (angol nyelv)
Mihályi Krisztina (szerkesztőségi titkár)

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 közöl-
nek. Az ezekre történő hivatkozás esetén a szokásos
bibliográfiai adatokat kell megadni.

Főszerkesztő: Balázs Klára

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

Szerkesztőség:
Budapest II., Herman Ottó út 15.
Postacím: 1525 Budapest, Pf. 102.
Telefon: (1) 39-18-645
Fax: (1) 39-18-655
E-mail: balazs.klara@agrar.mta.hu

Felelős kiadó: Mezőszentgyörgyi Dávid
a Herman Ottó Intézet Nonprofit Kft. főigazgatója

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

Együttműködő partner:
MTA Agrártudományi Kutatóközpont
Növényvédelmi Intézet

Megrendelhető a Szerkesztőség címén, illetve elő-
fizethető az Alapítvány K&H 10400054-00502306-
00000000 számú csekk számláján.

ISSN 0133-0829
Készítette az AGROINFORM Kiadó és Nyomda Kft.
Felelős vezető: Stekler Mária
2017/3

CÍMKÉP:

Címképi Kígyóuborka üvegházi
hajtatásban

Fotó: Ledóné Darázsai Hajnalka

Kapcsolódó cikk: 27. oldal

COVER PHOTO:

Slicing cucumbers in glasshouse
growing

Photo: Hajnalka Ledóné Darázsai

VÍRUS-SZIMPTOMATOLÓGIA FÉNYBEN ÉS ÁRNYÉKBAN, RÉGI TECHNIKÁK FELEJTÉSE, ÚJ TECHNIKÁK SZÜLETÉSE: HALADÁS VAGY LEMARADÁS. GONDOLATOK A HAZAI PAPRIKA-VÍRUSKUTATÁS 75. ÉVFORDULÓJÁN^{1,2}

Horváth József

Pannon Egyetem Növényvédelmi Intézet,
8360-Keszthely, Deák F. u. 16
e-mail: h11895hor@ella.hu; ppi@georgikon.hu

Amikor felkérést kaptam arra, hogy a 2016. évi Szentesi-Szegvári Palántafórumon hazai és külföldi hallgatóságnak tartsak előadást a növényvirológia fejlődésének fontosabb szakaszairól és különös tekintettel a paprika (*Capsicum* spp.) gazda-vírus kapcsolatairól, a vírusok által előidézett tünetekről (szimptomákról), a régi és az új vírusdiagnosztikai módszerekről, a klasszikus és az új precíziós, ill. okos nemesítéssel (*smart breeding*) kapcsolatos újabb eredményekről, akkor gyorsan be kellett látnom, hogy egy ilyen előadás megtartása az alig több mint 100 éves, de a tudományok történetében igen jelentős felfedezésekhez vezető tudomány esetében nem könnyű. Az előadás, az időkorlát miatt, nem térhetett ki azokra a kérdésekre (pl. technológiai fejlesztések, hidrokultúrás-talajnélküli technológia, automatizált üvegházak, növényvédelem és növényvédelmi technológia, valamint kiváló minőségű vetőmag előállítás, vagy a klímaváltozással, a szélsőséges időjárással, az invazív károsítók megjelenésével kapcsolatos problémák) sem, noha ezek mind-mind igen fontos szerepet játszanak a gazda-vírus kapcsolatok alakulásában és közvetett módon az eredményes paprika termesztésben.

Az előzmények

A négy évtizedre visszatekintő „Szentesi Évek” kutatási eredményei – amelyek évtizedekre

meghatározták a jó szakmai kapcsolatainkat és együttműködéseinket – közül érdemes megemlíteni a *Brassica campestris* var. *chinensis* (Pak-Choy) leveles káposzta vírusbetegségéért (érkivilágosodás, mozaik) felelős, rovarvektorokkal (*Phyllotreta cruciferae*, *P. cochleariae*) és mechanikailag, szövetnedvvel terjedő tarlórépa sárga mozaik vírus (*Turnip yellow mosaic virus*) előfordulását, a vírus első hazai izolálását és a vírust átvivő vektorok elleni védekezést (Horváth és mtsai 1987a).

A paradicsom (*Lycopersicon esculentum* cv. Belcanto) szentesi üvegházi termesztése során megfigyelt súlyos érközi mozaikot, sárgulást mutató növények vizsgálata során megállapított ikerpartikulumu geminivírus az 1980-as években első számú növényvédelmi (virológiai) probléma volt (Horváth és mtsai 1987b). A Hollandiából származó vetőmaggal kapcsolatban felvetődött a maggal történő vírusbehurcolás lehetősége, ezt azonban vizsgálataink nem igazolták. A kabóca vektorokkal (*Trialeurodes* sp.) átvihető vírus áttelelését az üvegházak között előforduló élő tyúkúrban (*Stellaria media*) is kimutattuk. A paradicsom fertőződése a köztes gyomgazdára, a vírus egyik gazdanövényére volt visszavezethető, amelynek megszüntetésével a fertőzési lánc megszakadt.

A Szentesen kimutatott tarlórépa sárga mozaik vírus és a paradicsom geminivírus előfordulását megelőzően már korábban

¹ A 2016. évi Palántafórumon elhangzott előadás írott változata (Árpád – Agrár Zrt., Szentesi-Szegvár, 2016. október 28.).

² Megemlékezéssel Szirmai János (1909-2001) az MTA Doktorára, a Magyar Növényvirológiai Iskola megeremtőjére.

megállapítottuk a kozmopolita süntök (*Echinocystis lobata*), az évelő erdei varázslófű (*Circaea lutetiana*) és a fás szárú dísznövény, a császárfa (*Paulownia tomentosa*) uborka mozaik vírus (*Cucumber mosaic virus*) spontán fertőződését, maggal történő terjedését és szerepét a paprika megbetegedésében (Horváth és Szirmai 1973, Horváth 1975, Horváth és mtsai 1976).

A paprika vírusbetegségeivel kapcsolatos hazai vizsgálatok az 1950/60-as években a budapesti Növényvédelmi Kutató Intézetben (vö.: Solymosy és Szalay-Marzsó 1959, Solymosy 1960, Horváth 1967, 1969) kezdődtek el és az 1970-as években a Növényvédelmi Kutató Intézetben és a Pannon Egyetem Növényvédelmi Intézet Virologiai Laboratóriumában folytatódtak. Ennek során – a teljességre törekvés nélkül – kronológiai sorrendben az alábbi kutatásokra helyeztük a hangsúlyt: tobamovírusok (Horváth 1978, Tóbiás és mtsai 1982, Csilléry és mtsai 1983); kompatibilis és inkompatibilis *Capsicum* – vírus kapcsolatok (Csilléry és Tóbiás 1983, Horváth 1986a,b,c); paradicsom bronzfoltosság vírus (*Tomato spotted wilt virus*) (Gáborjányi és mtsai 1995, 1995a, Horváth és mtsai 2001, 2002a, Takács és mtsai 2006, Kazinczi és mtsai 2007, Takács és mtsai 2012, Bese és mtsai 2012, Cseh és mtsai 2013); vírusok és fitoplazmák szerepe a paprika leromlásában (Gáborjányi és mtsai 1998); *Capsicum*-fajok, hibridek vírusrezisztenciája (Kazinczi és mtsai 2003a,b, Horváth és mtsai 2004); paradicsom bronzfoltosság vírus és a *Thrips* fajok kapcsolata (Tóbiás és mtsai 1982, Gáborjányi és mtsai 1993, Takács és mtsai 2008). A paradicsom bronzfoltosság vírus terjesztésében szerepet játszó tripsz-fajok (*Thysanoptera* fajok) vizsgálatával kapcsolatban jelentős kutatási eredményeket ért el Jenser (1995).

A tünetek (szimptómák) szerepe egy tudomány létrejöttében

A növény-, állat- és humánvirológia történetének alapjai egyaránt a károsító (megbetegítő) ágensek (vírusok) által előidézett megbetegedést kiváltó tünetekre vezethetők vissza. A tünetek megjelenése, változatossága és specifikussága egy korai tudományterület,

a tünettann. ill. szimptomatológia létrejöttét eredményezte. Ennek első irodalmi nyomai az Eupatorium sárgalevelűség betegség leírásában, a japán Narakor (628–790) verses antológiájában (Manyoshū) Koken császárnő versében (752) található meg. 1979-ben Osaki és Inouye (1979, levélbeni közlés) bizonyították be, hogy az Eupatorium sárgalevelűség betegségét egy vírus, az ikerpartikulumu geminivírus, az Eupatorium sárgalevelűség vírus (*Eupatorium yellow leaf virus*) idézte elő, amely Magyarországon is előfordul. A tulipán (*Tulipa* spp.) színtörés (lángnyelv-szerű tarkaság) megjelenése, amely az 1570-es években „tulipán örületet” (tulipomániát) váltott ki Hollandiában, szintén vírusfertőzésre, a tulipán színtörés vírusra (*Tulip breaking virus*) volt visszavezethető (vö.: Horváth 2008a,b,c,d,e).

Az igazi áttörést azonban a dohánymozaik betegség leírása és vizsgálata jelentette, amely német (A. Mayer 1843–1942), orosz (D. Ivanoszkij 1864–1920) és holland (M. A. Beijerinck 1851–1931) kutatók nevéhez fűződik. A mozaiktüneteket előidéző ágens (vírus) tulajdonságai [szövetnedvvel átvihető, fertőzőképes, agar-agaron átdiffundál („*contagium vivum fluidum*”), hőreléns, zárványokat képez, szűrhető] alapján – amelyek eltérőek voltak a korábban megismert gombák és baktériumok tulajdonságaitól – megteremtették egy új tudományág alapjait és annak első modellkórokozóját dohány mozaik vírusnak (*Tobacco mosaic virus*) nevezték el. Ennek a vírusbetegségnek ill. vírusnak a felfedezése – amely az új kórokozó által előidézett tünetekre volt visszavezethető – óriási jelentőségű volt és 1886-ban megteremtette egy új tudományág a növényvirológia alapjait. A dohánymozaik betegség (vírus) felfedezését követően a kutatók sokasága tanulmányozta a növényekben, elsősorban burgonyán, rizsen, uborkán és salátán megfigyelhető ún. mozaikbetegségeket és a betegségek kialakulásáért felelős víruskórokozó fizikai és biológiai tulajdonságait, gazdanövénykörét, átviteli tulajdonságait és indikátor növényeken (teszt növényeken) történő kimutathatóságait. A tünettann (szimptomatológia) alapvető szerepet játszott a vírusbetegségek

felismerésében mindaddig, amíg ismertté nem vált, hogy azonos vagy hasonló tüneteket különböző vírusok is előidézhetnek. A tünettan diagnosztikai primátusa elvesztette ugyan jelentőségét, de a betegség és járványok kialakulásának felismerésében, a beteg növények szelekciójában, megfékezésében mind a mai napig változatlan jelentőségű.

Új technikák, módszerek

A tünetek ismerete – amikor szinte kizárólagos és mindenki számára „olcsón elérhető módszer” volt a vírusbetegségek megállapításában – mellett ma már olyan objektív vizsgálati, diagnosztikai módszerek (pl. elektronmikroszkópos módszerek, a vírusbeteg növényi sejtek finomszerkezetével kapcsolatos vizsgálatok, szerológia, nukleinsav-jellemzés stb.) terjedtek el, amelyek már technikailag fejlett és „nem olcsó” laboratóriumokat tételtek fel. A genom szekvenálás, a géntérképek, a génszerveződés, a nukleinsav-hibridizálás és számos más módszer és technika nemcsak a vírusok osztályozásának, rendszerezésének, egzakt rokonsági kapcsolatainak megállapítását teremtették meg, hanem hozzájárultak a védekezés tudományos alapjainak a megteremtéséhez, a transzgenikus növények előállításához is.

Paprikapatogén vírusok

A magyarországi növényvírus kutatás és a paprika víruskutatás kiemelkedő személyisége volt Szirmai János (1909–2001) (1. ábra), a mezőgazdasági tudományok doktora, a budapesti Növényvédelmi Kutató Intézet Növénykórtani Osztály vezetője, a Magyar Növényvirológiai Iskola megteremtője. Nevéhez fűződik a paprika leromlásában szerepet játszó vírusok vizsgálata és az „újhitűségnek” nevezett vírusbetegség első leírása.

„A fűszerpaprika leromlását megindító újhitűségnek nevezett vírusbetegségről” c. korai (75 évvel ezelőtt megjelent) dolgozatában a következőket írta. „Régóta ismeretes, hogy némely gazdasági növény, ha azt a vetőmag felújítása nélkül hosszú időn át intenzíven



1. ábra. Szirmai János a magyarországi Növényvirológia Iskola megteremtője, a paprika vírusbetegségek kutatásának úttörője

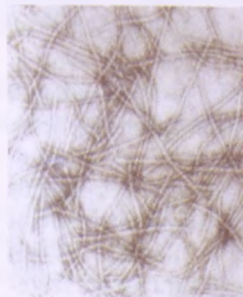
termesztik egy vidéken, idővel elveszti eredeti jó tulajdonságát, hozama sem minőségben, sem mennyiségben nem üti meg azt a mértéket, amit a termesztése érdekében tett befektetésének ellenértéke képpen várni lehetne tőle. Ezt az életerőhianyatlást nem olyan betegség idézi elő, amely egyik vagy másik évben időszakosan jelentkezik, hanem egy lassan, de állandóan haladó és súlyosbodó kórfelhalmozódás, amely az ún. leromlás folyamatát vezet be. Egészen hasonló folyamat indult meg néhány évtizeddel ezelőtt a fűszerpaprika termesztésében Szegeden, a fenti értelmezés szerint a paprikanövény fejlődésbeli visszamaradásával, termése csökkenésével, gyakran a termés teljes elmaradottságával és a betegségek iránti fokozottabb hajlamosságával jár” (Szirmai 1941). Nem kisebb jelentőségű volt a fűszerpaprika sztolburbetegségére való utalás, amely az 1960-as évekig vírusokra, majd ezt követően új kórokozóra a fitoplazmákra volt visszavezethető. Szirmai (1956) „Új vírusbetegség hazánkban” c. tanulmányában mutatott rá először ennek a súlyos betegségnek a fellépésére, amely különböző növényeken (paprika, paradicsom, burgonya, szőlő és számos dísznövény) napjainknak is egyik igen súlyos kórtani problémáját jelenti. Szirmai (1956) volt az első aki a paprika pusztulásban szerepet játszó fitoplazmák által előidézett betegség tüneteinek hű leírását adta: „A fűszerpaprika

a sztolburbetegségnek gyakori gazdanövénye. A paprikatáblákon szembeutó képet mutatnak a beteg tövek a nyárvégi hónapokban. A késői fertőzés után a bokor termete rövid szártagú hajtásokból áll, a villaágak túlságosan szétnyitottak, rajta a levelek aprók, kanálszerűek, ráncosak, inkább kerek, mint hosszúkás formájúak, az érközők és levélszél sárgult. A sárgulás végighalad a növényen, majd a legfelsőbb elágazásokon megindul a levélhullás és a villaágak levéltelenül meredeznek, anélkül, hogy elszáradnának. A beteg növény sokat virágozik, és nem köt termést, vagy elrúgja azt. A korábban megtermékenyült virágokból kényszerérett, torzult csövek fejlődnek”.

A hazai virológia kutatásoknak köszönhető, hogy a Szirmai (1941) által újhitűségnek nevezett és uborka mozaik vírus fertőzésre visszavezethető paprika betegség után 1939 és 1997 között 11 vírus és 1 fitoplazma, 2000 után pedig mintegy 7 új vírus leírására került sor (1. és 2. táblázat).



2. ábra. A dohány mozaik vírus partikulumai és tünetei paprikán



3. ábra. A burgonya Y-vírus partikulumai, forgó kerékszerű zárványai és tünetei paprikán

1. táblázat

Paprikáról izolált fontosabb vírusok és fitoplazmák

| | |
|------|---|
| 1939 | Uborka mozaik vírus |
| 1944 | Lucerna mozaik vírus |
| 1950 | Dohány mozaik vírus, Burgonya Y-vírus |
| 1956 | Sztoľbur fitoplazma |
| 1976 | Lóbab hervadás vírus |
| 1980 | Paradicsom (dohány) mozaik vírus Ob-törzs |
| 1986 | Paradicsom magtalanság vírus |
| 1987 | Lucerna sárga-foltosság vírus |
| 1995 | Paradicsom bronzfoltosság vírus |
| 1997 | Beléndek mozaik vírus |
| 1997 | Libatop (Sowbane) mozaik vírus |

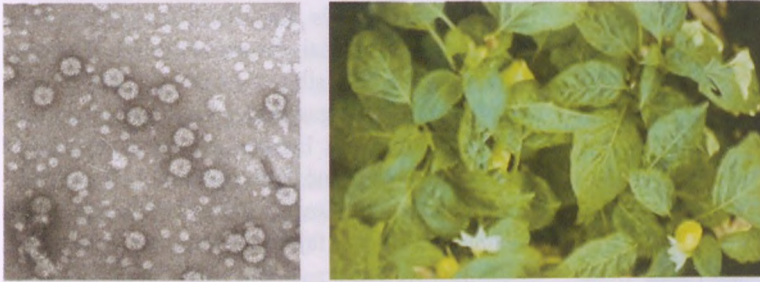
2. táblázat

Újabbban fellépett vírusok

| |
|----------------------------------|
| Paprika levélgöndörödés vírus |
| Paprika enyhe mozaik vírus |
| Paprika foltosság vírus |
| Paprika gyűrűsfoltosság vírus |
| Paprika sárga mozaik vírus |
| Dohány enyhe zöldfoltosság vírus |
| Paprika érszalagosodás vírus |

Gazdasági szempontból a mechanikailag és vetőmaggal terjedő dohány mozaik vírus (2. ábra) és törzsei, a mechanikailag és levéltetvekkel terjedő burgonya Y-vírus (*Potato virus Y*) (3. ábra) és uborka mozaik vírus (4. ábra), az elmúlt években pedig a tripszekkel (*Thrips tabaci*, *Frankliniella occidentalis*) és mechanikailag is terjedő paradicsom bronzfoltosság vírus (5. és 6. ábra) a legjelentősebb.

A paradicsom bronzfoltosság vírus rezisztencia-áttörő törzsei, amelyek 1992-ben Olaszországban, ezt követően pedig 2003-ban Ausztráliában és 2004-ben Spanyolországban léptek fel igen agresszívnek bizonyultak és mindazokat a paprika fajtákat, amelyek korábban ellenállóak voltak a vírussal szemben elpusztították. Magyarországon először 2010-ben állapították meg a paradicsom



4. ábra. Az uborka mozaik vírus partikulumai és tünetei paprikán



5. ábra. A paradicsom bronzfoltosság vírus partikulumai és tünetei paprikán



6. ábra. A paradicsom bronzfoltosság vírus tünetei paradicsomon (balról) és dohányon (jobbról)

bronzfoltosság vírus rezisztencia-áttörő törzsét (TSWV-RB) (Salamon és mtsai 2010, Bese és mtsai 2012a,b, Csömör és mtsai 2013, Almási és mtsai 2015, 2016), amely napjainkban a paprika legveszélyesebb kórokozója.

Géncentrumok, paprikakutatás, nemesítés, rezisztencia

A rezisztenciára nemesítésben igen nagy jelentősége van a paprika (*Capsicum*)

géncentrumában, Közép- és Dél-Amerikában megtalálható vad *Capsicum* fajoknak és származékoknak. A növények és a vírusok koevolúciója során fennmaradt növényfajokban megtalálható rezisztencia gének szerepe és felhasználása a paprika nemesítésben óriási jelentőségű. A paprika első génlistáját ötven évvel ezelőtt Lippert és mtsai (1966) készítette el, ezt követték Csilléry (1980, 1983) magyarországi úttörő munkái.

A paprika termesztése Magyarországon csak a török hódoltság után kezdődött el. Mint

ismert, Konstantinápoly 1453. évi eleste után a fekete bors (*Piper nigrum*) kereskedelme szünetelt Európában. A spanyol hódítók 1492-ben megtalálták a fekete borsot (*pepper*) helyettesítő növényt a *pipiento-t* (angol megfelelője a *pepper*). Ezt követően török közvetítéssel „vörös törökbors” néven került Magyarországra. A fűszerpaprika termesztése Szegeden az 1700-as évek derekán kezdődött el. Nagyobb mértékben az 1800-as években Szegeden, Kalocsán, Szentesen és Gyulán, főleg bolgár kertészek termesztésével folytatódott az étkezési paprika termesztése is (Bálint 1962, Somos 1983, 1985, Kapás 1997, Laws 2010).

A hazai fűszerpaprika nemesítés kezdete 1915-ben Obermayer Ernő (1888–1969) (7. ábra) akadémikus, Kossuth-díjas paprikakutató nevéhez fűződik, aki kezdetben a Kalocsai Magyar Királyi Paprikakísérleti és Vegyvizsgálati Állomás, ezt követően pedig a Növénytermesztési és Növény-nemesítő Kísérleti Állomás igazgatója, majd a Dél-alföldi Mezőgazdasági Kísérleti Intézet igazgató helyettese volt. Kiemelkedő eredményeket ért el a fűszerpaprika kutatásban.



7. ábra. Obermayer Ernő a hazai fűszerpaprika nemesítés és -kutatás úttörője

A II. világháború előtt főleg tájfajtákat (pl. Cecei, Szentesi, Bogyiszlói stb.) természetettek Magyarországon. A Kalocsai (E-15, 57-231) és a Szegedi (48-163, 47-25) csipős és csipősségmentes fajtákat követték a Márkus Ferenc és Kapeller Károly nemesítésével létrejött Kalocsai fajták (pl. D601, 801, 50, V-2). Somogyi György és munkatársai által a szegedi körzetben előállított ún. Szegedi fajták (20, 40, 80) közül jelenleg is természetésben van a 20-, és 80-as fajta (vö.: Csizmadia 2014).

Az 1960-as évektől, főleg A. A. Cook és munkatársai vírusokkal szembeni rezisztencia kutatási eredményei után fellendült a paprika vírusokkal szembeni rezisztenciájának vizsgálata (vö.: Cook 1960a,b; Cook és Anderson 1960 és mások). Magyarországon a Kertészeti Kutató Intézetben, majd Zöldségtermesztési Kutató Intézetben Angelli Lambert, Ormos Imréné és Zatykó Lajos nemesítők keresztezéses nemesítéssel (pl. Kalocsai E15 x Szegedi 47-25) állítottak elő fajtákat (pl. Csokros fűszer, Csokros felálló, Tétényi hajtatási, Csokros csüngő, Kúpos). A paprika nemesítésben kiemelkedő eredményeket ért el Szalva Péter, egyrészt a kiváló paprikafajták (pl. Szentesi fehér, Szentesi piacos, Szentesi kosszarvú, Almapaprika, Paradicsomalakú zöld szentesi) előállításával, másrészt pedig a Szentesi Kutató Állomás megszervezésével. A Duna-Tisza közti Mezőgazdasági Kísérleti Intézet Kalocsai Állomásán

Márkus Ferenc és Kapeller Károly nemesítők fajtái (pl. Kalocsai determinált 601, Kalocsai merevszárú 622 stb.), a keszthelyi Dél-nyugat Dunántúli Mezőgazdasági Kísérleti Intézetben (Agrártudományi Egyetem) Jeszenszky Árpád és Náfrádi Istvánné fajtái (Keszthelyi fehér, Hatvani), valamint Kovács János, Uzsoki Béláné és Horváth József fajtái (Rezisztens keszthelyi, Piknik, Botond) – a teljeségre törekvés nélkül – érdemelnek említést.

Az 1970/80-as években a paprika vírusrezisztenciáért felelős gének kutatása fellendült. E-tekintetben Rast (1977) és Boukema (1977, 1980, 1982) kutatásai különösen figyelemre méltóak. Ezeknek a kutatásoknak az eredményei hatással voltak a hazai paprika nemesítésre is. Ezekben az években minősített paprikafajták (pl. Budai csipős, D. Cecei SH, Budai édes, Rezisztens keszthelyi stb.) közül különösen figyelmet érdemel a D. Cecei SH fajta, amelyet Andrásfalvy András és Zatykó Lajos a Zöldségtermesztési Kutató Intézetben (Budatétényi Telep) *Keyston resistant giant* és a Javitott Cecei fajtákból *back cross* módszerrel, valamint dohány mozaik vírus rezisztens egyedek szelekciójával állítottak elő, valamint Csilléry és munkatársai által nemesített Budatétényi F₁ (a Tétényi hajtatási zöld himsetril változata), a Rapidus F₁ a Navator F₁ hibridek, továbbá Kovács János és munkatársai által nemesített Rezisztens keszthelyi fajta, amelyet dohány mozaik vírussal szemben ellenálló egyedekből nemesítettek. A paprika nemesítésben egyre inkább előtérbe került a vírusrezisztencia (uborka mozaik vírus, dohány mozaik vírus) kialakítása az új fajtákban. Ekkor jelent meg Zatykó Lajos, Csilléry Gábor, Tóbiás István és Nagy Andrásné által nemesített uborka mozaik vírussal szemben toleráns Táltos fajta és a Kovács János és munkatársai által dohány mozaik vírussal szemben rezisztens Csipke fajta. Ezeket a fajtákat újabb, Zatykó Lajos, Fischer Irén és Hegyi András által nemesített, a dohány mozaik vírus rezisztens L₁-gént tartalmazó Tizenegyes- és a Kovács János, Uzsoki Béláné és Horváth József Rezisztens keszthelyi -, valamint Somogyi György, Mécs József és Szepesi Kornél Szegedi 178 fajtája, amely

ma is forgalomban van (vö.: Csizmadia 2014). A rezisztenciára nemesítésben egyre inkább elterjedtek azok a *Capsicum*-származékok (*accessions*), amelyekben rezisztencia-génetet sikerült kimutatni: Toleranciáért (T), hiperszenzitív rezisztenciáért (HR) és rezisztenciáért (R) felelős géneket mutattak ki a *Capsicum baccatum* (T), *C. frutescens* (HR) és a *C. microcarpum* (R) egyes származékaiban a dohány mozaik vírussal szemben. A burgonya Y-vírussal szemben a *C. annuum* P11 (T), a *C. annuum* var. Rama és Turrialba (HR), valamint a *C. annuum* var. Casca Dura és a *C. frutescens* származékaiban állapítottak meg rezisztencia géneket. A *C. annuum* cv. Antibois (T), a *C. baccatum* var. pendulum (HR), a *C. baccatum* var. microcarpum, *C. chinense*, *C. frutescens* növényekben különböző rezisztenciáért felelős géneket mutattak ki az uborka mozaik vírussal szemben. Vektor (levéltetű) rezisztenciát állapítottak meg a *C. annuum* Ikeda és Moure varietásokban. Figyelemre méltóak azok a vad *C. chinense* származékok (PI. 152225, 159236), amelyekben (HR)-gént állapítottak meg és amelyek felhasználásával több rezisztens fajtát (pl. Corvinus, Celtic, Sensor, Karakter, Bravia stb.) állítottak elő. Különös jelentőségük van azoknak a *Capsicum* származékoknak, amelyekben komplex rezisztenciát állapítottak meg³ (pl. *C. annuum* var. Lorai (C+P+To), *C. baccatum* var. pendulum (C+P+To), *C. frutescens* (C+To), *C. annuum* Florida VR-2 (P+To), *C. annuum* Pant C-1 (C+To), *C. chinense* (To+TSW) (Boukema 1984, Csilléry 1985, Green és Kim 1994).

Kapás (1997) „Növényfajták és növény-nemesítők” c., valamint Bóna és mtsai (2014) a „Magyar növény-nemesítők és eredményeik az ezredfordulón” (Magyar Növény-nemesítők Egyesülete, Szeged) c. munkáiban megtalálható annak a több mint 60 paprika nemesítőnek és társnemesítőnek a neve és munkásságuk fontosabb eredményei, akik mintegy 200 paprika fajta, hibrid és fűszerpaprika előállításával kimagasló eredményeket értek el. Külön

ki kell emelni Csilléry és mtsai (1983, 2014, 2015), Zagykó és Moór (1995), Moór és Zagykó (1995), Sági és Salamon (1998) valamint mások munkásságát. Csilléry és munkatársai nevéhez fűződik a *Capsicum chinense* vad fajban kimutatott L₃-gén és L₄-gén, amelyek a dohány mozaik vírus Óbuda-törzisével (ObPV) szemben ellenállást biztosítottak. Kiemelkedő eredmény volt a *Capsicum chinense* fajtából származó Tsw-rezisztencia gén és a Bs-2 rezisztenciagén kimutatása, amelyek lehetővé tették a paradicsom bronzfoltosság vírussal és baktériummal (*Xanthomonas vesicatoria*) szemben rezisztens fajták (pl. Kalóz, Glóbusz stb.) előállítását, és a paprika lisztharmat (*Leveillula taurica*) szembeni rezisztencia tanulmányozását. A legújabb kutatási eredmények közül figyelemre méltó egy új csokros növekedésű paprika mutáció fenológiai és genetikai vizsgálata (Csilléry és mtsai 2016), a Bs-2 gén által irányított specifikus védekezési reakció tanulmányozása baktériummal fertőzött *Capsicum annuum* fajtákban (Asbóth és mtsai 2016, Homoki és mtsai 2016), a minőségi tulajdonságok (extra fehér szín, sima és fényes bogyók stb.), a magas terméshozam (pl. Brigy RZ), vírusokkal és fonálféreggel szembeni ellenállás (Brody RZ), valamint a magas kapszaicinoid tartalmú csipős interspecifikus hibridfajták, fajták, hibridek (Unijol F1) előállítása (Sági és Gémesné Juhász 2016, Timár és mtsai 2016).

Kruppa (2016) figyelemre méltó tanulmányában rámutatott arra, hogy 1990-től fellelő a magán-nemesítés, amely különösen a kertészeti növényeknél a legnagyobb arányú. A Nemzeti Élelmiszerlánc-Biztonsági Hivatal (NÉBIH) 2015. évi Nemzeti Fajtajegyzékét figyelembe véve megállapítható, hogy a 234 összes paprikafajtából 114 a magán-nemesítői fajták száma, amely az összes paprikafajta 48%-a. A paprikanemesítésben igen fontos szerepe van a 17 magánszemélynek (78 fajtával) és a 21 gazdasági társaságnak (98 fajtával). Ezekben a paprika nemesítéssel foglalkozó

³C = uborka mozaik vírus; P = burgonya Y-vírus, To = dohány mozaik vírus; TSW = paradicsom bronzfoltosság vírus.

intézményekben az egyik fő nemesítési szempont a vírus rezisztens fajták előállítására. Ilyen pl. a dohány mozaik vírussal szemben ellenálló Kapitány, Kadet és Toldi D-175 fajta, valamint a burgonya Y-vírussal és baktériummal (*Xanthomonas* sp.) szemben ellenálló Gogorez fajta (8. ábra).

Molekuláris biológiai felfedezések, géntechnológia

Az utóbbi néhány évtized molekuláris biológiai felfedezései – amelyekkel sikerült megváltoztatni a növényi sejt genetikai programját és az így kialakított megváltozás technológiai célokat szolgált – sorában kétségtelen egyik legfontosabb felfedezés a DNS-molekulák hasításában szerepet játszó endonukleázok felfedezése volt, amelyért Werner Arber, Hamilton O. Smith és Daniel Nathans 1978-ban Nobel-díjat kapott. Ezekkel az enzimekkel specifikusan vágathatók, vagy összeépíthetők a DNS-molekula szakaszok. A kívánt szerkezetű DNS olyan fehérjéket kódol, amelyek alkalmasak agronómiai, kertészeti tulajdonságok javítására. A különböző genomszerkesztési módszerek lehetővé tették az irányított mutagenézist. A DNS-szekvenciák növényi sejtekbe történő juttatásával lehetővé vált 1983-ban az első transzgenikus növények előállítása és megkezdődött a genetikailag

módosított organizmusok (GMO-k) kora. A GMO-k – mint ismert – olyan szervezetek az emberi lények kivételével, amelynek öröklési anyagát oly módon változtatták meg, ahogy az a természetben nem valósul meg sem párosodás, sem természetes rekombináció útján. A technológia alkalmazásának és gyors terjedésének következtében 1995-től már forgalomba kerültek az első GM-növények (pl. paradicsom, szója, repce, kukorica, gyapot stb.), amelyek egyes országokban a mai napig vita, elsősorban politikai vita tárgyát képezik, annak ellenére, hogy 2016-ban már 180 millió hektáron termesztettek GM-növényeket a világban. (vö.: Horváth 2014a, 2016). Mint ismert Magyarország alkotmánya tiltja a GM-növények behozatalát és termesztését annak ellenére, hogy az európai és a hazai állattenyésztés fehérje szükségletét biztosító szója 70–80%-a külföldi eredetű és genetikailag módosított (Popp és mtsai 2016).

A paprikával kapcsolatban kiemelkedőek azok a hazai kutatási eredmények (Mihalka és Balázs 2006, Balázs és mtsai 2008, Almási és mtsai 2016 és mások), amelyek a paprikamagoncok és -fajták (pl. Demre) és genotípusok agrobaktériumos (*Agrobacterium tumefaciens*) transzformálásával kapcsolatban születtek a martonvásári MTA Agrártudományi Kutatóközpontban, a budapesti Növényvédelmi Kutatóintézetben és a Nemzeti Agrárkutatási és



8. ábra. Újabb dohány mozaik vírussal, paradicsom bronzfoltosság vírussal, burgonya Y- vírussal és baktériummal (*Xanthomonas* sp.) szemben ellenálló (balról jobbra) fajták: Kapitány, Kadet, Toldi D-175, és Gogorez. Fotó: Duna-R Kft. Budapest engedélyével

Innovációs Központ (NAIK) Mezőgazdasági Biotechnológiai Kutatóintézetben (Gödöllő).

A GM-növényekkel kapcsolatban felvetett kritikák között szerepel az a kifogás, hogy a tradicionális génbeépítési módszerekkel (genetikai transzformációval) a transzgének beépülésének helyét nem lehet irányítani. Ez alapján a hagyományos keresztezéses módszereket is érhetné ilyen kritika, ui. a klasszikus keresztezéses módszerekkel sincs lehetőség megtervezni a specifikus genetikai megváltozásokat.

Az utóbbi évek intenzív kutatásának az volt a célja, hogy a kiválasztott célgént specifikusan lehessen módosítani és ezzel javítani a növények tulajdonságait. Az új nemesítési módszerek közül a Cink-ujj nukleázok (*Zinc-finger nucleases, ZFN*) és a szintetikus oligo-nukleotidokkal indukált helyspecifikus mutagenézis lehetőséget ad egy kiválasztott gén (vagy DNS-szakasz) célzott szerkesztésére (Dudits 2014). A legújabb technológiák közé tartozik a Csoportosan és szabályszerűen ismétlődő szekvenciák (*Clustered Regularly Interspersed Palindromic Repeats, CRISPR/Cas*) rendszerre épülő módszer, amelyben RNS-molekula irányítja a cél szekvencia felismerését és lehetővé teszi az irányított mutagenézist (vö.: Belhaj és mtsai 2013, Cong és mtsai 2013, Dudits 2014, Balázs és Dudits 2017). A DNS-hasítását a HNH és a RuvC alegységekből felépülő Cas9 nukleáz végzi, amely elvágja a DNS mindkét szálát. A Cas9 nukleáz komplexet képez az egyszálú, ún. irányító RNS-molekulával (*single-guide RNS, sgRNS*) – amely a 20 nukleotid nagyságú cél DNS-szakasszal komplementer crRNS molekulából (CRISPR-RNS), ill. az azzal kölcsönhatásban lévő váz *tracer*-RNS-ből tevődik össze –, ami elősegíti a Cas9 fehérje célba jutását és a DNS-szálak hasítását. Tekintettel arra, hogy ezzel a módszerrel nem kerül idegen DNS a növénybe, hanem az RNS-molekula viszi a DNS-t hasító nukleáz enzimet a cél szekvenciához, nem lehet kifogás ez ellen az új precíziós, vagy okos nemesítéssel (*smart breeding*) szemben. A CRISPR/Cas technológia használata, amely forradalmi változást eredményezhet a növény nemesítés és a növénytermesztés történetében, attól függ,

hogy az Európai Unió (EU) szabályozása az ezzel a technológiával előállított növényeket mentesíti-e a GM-státuszról.

Haladás vs. lemaradás

A II. világháború után szerveződő agrár és kertészeti felsőoktatási intézményekben, és mezőgazdasági kutatóintézetekben – annak ellenére, hogy a szovjet minta alapján történő intézmény-szervezéssel létrejött az egyetemek oktatói, a kutatóintézetek kutatói feladatainak szétválasztása – megalakult egyetemi tanszékek és kutatóintézeti osztályok (csoportok) közötti szakmai, tudományos együttműködés, témakollektívák létrehozása, publikációs lehetőségek és folyóiratok széles köre lehetővé tette a nemzetközi felzárkózást.

A legutóbbi években a mezőgazdasági kutatóintézetek átszervezése, a nemesítő intézetek felszámolása, az agrár (kertészeti) egyetemek és a megmaradt kutatóintézetek (állomások) minisztériumi felügyeletének megváltozása, az egymást követő, sikertelen oktatási reformok, az oktatói kutatói létszám-leépítések, a nemzetközi oktatási-kutatási rangsorban elfoglalt helyek rosszabbodása, az oktatói-kutatói támogatások csökkenése (az EU átlag alatti kb. 50%-os finanszírozás), a doktorképzésben résztvevő doktorandák és doktoranduszok számának csökkenése (Magyarország e tekintetben az utolsó helyen van az EU-ban), valamint az oktatói és kutatói elvándorlás (vö.: Horváth 2014b, 2015a,b, 2017) veszélybe sodorhatja a hazai oktatás-kutatás helyzetét és a nemzetközi felzárkózást.

Heszky László a Magyar Tudományos Akadémia r. tagja, az MTA Növény nemesítési Tudományos Bizottság korábbi elnöke, a gödöllői Szent István Egyetem Genetika és Biotechnológiai Intézet volt vezetője, ny. egyetemi tanár a 20. Növény nemesítési Tudományos Napon (Budapest, 2014. március 18.) a magyar növény nemesítés helyzetével kapcsolatos előadásában megállapította, hogy az Európai Unióhoz való csatlakozás után néhány növényfaj nemesítésében drámai helyzet állt elő, amelynek oka a „szemérmetlen restriktció”

volt. Feldman Zsolt agrárgazdaságért felelős helyettes államtitkár a Tudományos Nap megnyitó előadásában hangsúlyozta, hogy „A Vidékfejlesztési Minisztérium elhivatott az iránt, hogy a 2014–2020 közötti Vidékfejlesztési Program tervezésénél fenntartsa az eddigi támogatási gyakorlatot, illetve lehetőség szerint nemzeti forrást is biztosítson a biológiai alapok megőrzésére és fejlesztésére”; továbbá rámutatott arra, hogy „A génmegőrzéssel kapcsolatban fontos annak tudatosítása, hogy megfelelő kiinduló génapokok nélkül nincs kutatás és növénynemesítés”, és „a Vidékfejlesztési Minisztérium saját költségvetéséből is biztosít nemzeti támogatást a genetikai erőforrások védelmére” (Feldman 2014).

Bódis László a Magyar Növénynemesítők Egyesületének tagja, c. egyetemi tanár, a Fajtamínősítő Bizottság tagja öt évtizedes szakmai tapasztalataira támaszkodva és a Magyar Növénynemesítők Egyesületének 2015. évi közgyűlésén (Szeged, 2015. április 16) elhangzotakra tekintettel megállapította, hogy a magyar növénynemesítés „végszélyben” van (Bódis 2015). Rámutatott arra, hogy a Magyar Államnak el kell dönteni legyen-e központi forrásokból (költségvetésből) finanszírozott növénynemesítése. Nemleges döntés esetén elveszítjük az egyedülálló genetikai variabilitást hordozó nemesítési anyagainkat, intézményi hálózatunkat és a fiatal kutatóinkat is. A hazai agrárkutatás és nemesítés drámai helyzetére tekintettel, talán van még remény, és a 2014. január 1-jével a gödöllői székhellyel létrehozott Nemzeti Agrárkutatási és Innovációs Központ (NAIK) – ide tartozik a kalocsai Fűszerpaprika Kutató Fejlesztő Nonprofit Közhasznú Kft. is, ahol csipős fűszerpaprika hibridek nemesítését végzik – a működési feltételek megteremtésével, kutatási témák koordinációjával és feladat-finanszírozással megmentheti az agrárkutatást és a növénynemesítést, inkulzive paprika nemesítést is.

A lemaradás további megakadályozására vissza kell állítani az agrár- és kertészeti oktatás és kutatás egységes irányítását, a feltétel rendszerek biztosítását, a kutató intézetek rangját az oktatók és kutatók anyagi és erkölcsi megbecsülését.

Az egyetemeket és a kutató intézeteket nem a szürke falak, hanem a nemzetközileg is elismert tanárok és tudósok tehetik ismét nagygyá.

Köszönetnyilvánítás

Köszönetemet fejezem ki mindazoknak, akikkel az elmúlt hat évtizedben együtt dolgozhattam és akik hozzájárultak újabb kutatási eredményeik közzléséhez.

FORRÁSMUNKÁK

- Almási, A., Csilléry, G., Csömör, Zs., Nemes, K., Palkovics, L., Salánki, K. and Tóbiás, I. (2015): Phylogenetic analysis of *Tomato spotted wilt virus* (TSWV) NSs protein demonstrates the isolated emergence of resistance-breaking strains in pepper. *Virus Genes*, 50: 71–78.
- Almási A., Csilléry G., Nemes K., Salánki, K., Palkovics L. és Tóbiás I. (2016): Hazánkban paprikán előforduló paradicsom foltos hervadás vírus (*Tomato spotted wilt virus*) normál és rezisztencia áttörő törzseinek részleges molekuláris jellemzése. *Növényvédelem*, 1: 30–37.
- Asbóth G., Homoki D. Z., Palotás G., Szarka J. és Remenyik J. (2016): a BS-2 gén által irányított specifikus védekezési reakciók enzimológiai vizsgálata *Xanthomonas campestris* pv.vesicatoria-val fertőzött *Capsicum annum* L. paprika fajtákban. 22. Növénynemesítési Tudományos Nap, Budapest 2016. p. 47.
- Balázs E. és Dudits D. (2017): Precíziós nemesítés, kulcs az agrárinnovációhoz. *Agroinform Kiadó*, Budapest.
- Balázs, E., Bukovinszki, Á., Csányi, M., Csilléry, G., Divéki G., Nagy, I., Mitykó, J., Salánki, K. and Mihálka, V. (2008): Evaluation of a wide range of pepper genotypes for regeneration and transformation with an *Agrobacterium tumefaciens* shooter strain. *ScienceDirect*, 74: 720–725.
- Bálint S. (1962): A szegedi paprika. *Akadémiai Kiadó*, Budapest.
- Belhaj, K., Chaparro-Garcia, A., Kamoun, S. and Nekrasov, V. (2013): Plant genome editing made easy: targeted mutagenesis in model and crop plants using the CRISPR/Cas system. *Plant Methods*, 1: 39.
- Bese, G., Krizbai, L., Horváth, J. and Takács, A. (2012a): Resistance breaking strain of *Tomato spotted wilt virus* (TSWV) on resistant pepper cultivars in

- Hungary. Internat. Symposium Current Trends in Plant Protection. Belgrade (Serbia), 239–241.
- Bese G., Krizbai L. és Takács A.P.** (2012b): A paradicsom foltos hervadás vírus (*Tomato spotted wilt virus*, TSWV) rezisztencia áttörő törzs első megjelenése Magyarországon. Növényvédelmi Tudományos Napok, Budapest, 49.
- Bódis L.** (2015): Jelentés a Magyar Növénynevelők Egyesületének 2015. évi közgyűléséről. Agroforum, 6: 50–52.
- Bóna L., Heszky L., Matuz J. és Veisz O.** (2014): Magyar növénynevelők és eredményeik az ezredfordulón. Magyar Növénynevelők Egyesülete, Szeged
- Boukema, I. W.** (1980): Allelism of genes controlling resistance to TMV in *Capsicum chacoense*. *Hunz. Capsicum Newsl.*, 1: 49–51.
- Boukema, I. W.** (1982): Resistance to a new strain of TMV in *Capsicum L.* *Euphytica* 29: 433–439.
- Boukema, I. W.** (1984): Resistance to TMV in *Capsicum chacoense* Hunz is governed by on allele of the L-locus. *Capsicum Newsl.*, 3:47–48.
- Cong, L., Ran, F.A., Cox, D., Lin, S., Baretto, R., Habib, N., Hsu, P.D., Wu, X., Jiang, W., Maraffini, L.A. and Zhang, F.** (2013): Multiplex genome engineering using CRISPR/Cas systems. *Science*, 339: 819–823.
- Cook, A. A.** (1960a): Genetics of resistance in *Capsicum annuum* to two viruses. *Phytopathology*, 50: 364–367.
- Cook, A. A.** (1960b): Syndrome of potato virus Y in progenies from crosses between susceptible Large Bell Hot and two resistant pepper varieties. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.*, 70: 482–485.
- Cook, A. A. and Anderson C. W.** (1960): Inheritance of resistance of potato virus Y derived from two strains of *Capsicum annuum*. *Phytopathology*, 50: 73–75.
- Cseh, E., Apró, M., Bese, G., Krizbai, L., Bóka, K., Gáborjányi, R., Horváth, J. and Takács, A.** (2013): Tomato spotted wilt virus (TSWV) first isolated from birthwort (*Aristolochia clematidis* L.) in Hungary. 16th Symp. EWRS (European Weed Research Society), Samsun, Turkey, 122.
- Csilléry, G.** (1980): Gene mapping of the pepper needs more initiatives. Contribution to the gene list. 4th *Capsicum Meeting*. Wageningen
- Csilléry, G.** (1983): A contribution to the list of possible interspecific crosses in *Capsicum*. 5th *Capsicum Meeting*. Plovdiv
- Csilléry G.** (1985): A paprika nemesítése. In: Somos A. (szerk), A paprika. Akadémiai Kiadó, Budapest
- Csilléry G. és Tóbiás I.** (1983): Magyar és külföldi paprikafajták fenológiai jellemzése és a természetes vírusfogékonyságának mértéke Nagyszénáson. *Kertgazdaság*, 17: 79–87.
- Csilléry, G., Tóbiás, I. and Ruskó, J.** (1983): A new pepper strain of tomato mosaic virus. *Acta Phytopath. Acad. Sci. Hung.*, 18: 195–200.
- Csilléry G., Timár Z., Nagy G., Palkovics L., Palotás G., Kiss L. és Szarka J.** (2014): A paprika lisztharmat elleni rezisztenciára nemesítés lehetőségei. 20. Növénynevelési Tudományos Nap, Budapest, 115–119.
- Csilléry G., Almási A., Salánki K., Palkovics L. és Tóbiás I.** (2015): Rezisztencia források keresése *Capsicum* fajokban a TSW rezisztenciagént áttörő paradicsom foltos hervadás vírussal szemben. *Növényvédelem*, 51: 211–214.
- Csilléry G., Timár Z., Zatykó L. és Márkus F.** (2016): Egy új csokros növekedésű paprika mutáció a super fasciculate – sfx fenológiai és genetikai vizsgálata. 22. Növénynevelési Tudományos Nap, Budapest, 46.
- Csizmadia L.** (2014): Zöldsegnövények nemesítésének eredményei a Vidékfejlesztési Minisztériumhoz tartozó intézményekben. 20. Növénynevelési Tudományos Nap, Budapest, 27–31.
- Csömör Zs., Almási A., Csilléry G., Salánki K., Palkovics L. és Tóbiás I.** (2013): A rezisztenciát áttörő paradicsom foltos hervadás vírus (*Tomato spotted wilt virus*) izolátumok részleges molekuláris jellemzése. *Növényvédelem* 49: 353–359.
- Dudits D.** (2014): Új génebesztési módszerek a növényi gének és genomok célzott szerkesztésében. *Zöld Biotechnológia*, (7–8): 1–9.
- Feldman Zs.** (2014): Kormányzati kutatásszervezési és támogatási lehetőségek a biológiai alapok védelmében. 20. Növénynevelési Tudományos Nap, Budapest, 1–9.
- Gáborjányi R., Jenser G. és Nagy Gy.** (1993): A paradicsom bronzfoltosság vírus (TSWV) járványtani kérdései. *Növényvédelem*, 29: 543–547.
- Gáborjányi R., Vasdinyei R., Almási A., Csilléry G. és Ekés M.** (1995): A paradicsomot, a paprikát és a dohányt fertőző paradicsom bronzfoltosság vírus hazai izolátumainak tünettani és szerológiai jellemzése. *Növényvédelem*, 31: 533–540.
- Gáborjányi, R., Csilléry, G., Tóbiás, I. and Jenser, G.** (1995a): Tomato spotted wilt virus: A new threat for pepper production in Hungary. 9th *Eucarpia Meeting*, Budapest, 159–160.
- Gáborjányi, R., Horváth, J., Kovács, J. and Kazinczi, G.** (1998): Role of virus and phytoplasma infections in pepper decline in Hungary: An overview. *Acta Phytopath. et Entomol.*, 33: 229–236.
- Heszky L.** (2014): A magyar növénynevelés helyzete a Növénynevelési Tudományos Napok prezentá-

- cióinak tükrében (1993–2013). 20. Növény-nemesítési Tudományos Nap, Budapest, 20: 10–16.
- Homoki D. Z., Asbóth G., Homoki J. R., Kövics Gy., Palotás G., Szarka J. és Remenyik J.** (2016): A BS-2 gén által irányított specifikus védekezési reakciók analitikai vizsgálata *Xanthomonas campestris* pv. *vesicatoria*-val fertőzött *Capsicum annuum* L. paprika fajtákban. 22. Növény-nemesítési Tudományos Nap, Budapest, 49.
- Horváth, J.** (1967): Virulenzdifferenzen verschiedener Stämme und Isolate des Kartoffel-Y-Virus an *Capsicum*-Arten und Varietäten. Acta Phytopath. Acad. Sci. Hung. 2: 17-37.
- Horváth J.** (1969): Adatok a paprikafajták vírusokkal szembeni fogékonyságához és a paprikapatogén vírusok differenciálásához. Növénytermelés, 18: 79–88.
- Horváth, J.** (1975): Natürliches Vorkommen des Gurkenmosaik-Virus an *Echinocystis* und *Paulownia* in Ungarn und seine Übertragung durch *Myzus persicae* Sulz. Tag.-Ber., Akad. Landwirtsch.-Wiss. DDR, Berlin, 134: 105–111.
- Horváth, J.** (1978): New artificial hosts and non-hosts of plant viruses and their role in the identification and separation of viruses. IV. Tobamovirus group: Tobacco mosaic virus and tomato mosaic virus. Acta Phytopath. Acad. Sci. Hung., 13: 57–73.
- Horváth J.** (1981): Újabb adatok a növények vírusfogékonyságáról. 1. Solanaceae (*Capsicum*, *Datura*, *Nicotiana*, *Petunia* és *Scopolia* fajok). Bot. Közlem., 68: 181–185.
- Horváth, J.** (1986a): Compatible and incompatible relations between *Capsicum* species and viruses. I. Review. Acta Phytopath. et Entomol. Hung., 21: 35–49.
- Horváth, J.** (1986b): Compatible and incompatible relations between *Capsicum* species and viruses. II. New compatible host-virus relations (susceptible plants). Acta Phytopath. et Entomol. Hung., 21: 51–58.
- Horváth, J.** (1986c): Compatible and incompatible relations between *Capsicum* species and viruses. III. New incompatible host-virus relations (resistant and immune plants). Acta Phytopath. et Entomol. Hung., 21: 59–62.
- Horváth J.** (2008a): Tulipománia: tündöklés, bukás és újjászületés. 1. A mitológia, az irodalom, a művészet és a tudomány szerepe. Agroforum, 6: 52–55.
- Horváth J.** (2008b): Tulipománia: tündöklés, bukás és újjászületés. 2. A tulipománia hatása egy új tudomány kialakulására. Agroforum, 7: 60–63.
- Horváth J.** (2008c): Tulipománia: tündöklés, bukás és újjászületés 3. A tulipománia etiológiája. Agroforum, 8: 55–57.
- Horváth J.** (2008d): Tulipománia: tündöklés, bukás és újjászületés. 4. A vírus indukálta virágszintörés molekuláris alapjai. Agroforum, 9: 56–57.
- Horváth J.** (2008e): Tulipománia: tündöklés, bukás és újjászületés. 5. A misztikus tulipománia rejtélye. Agroforum, 10: 50–52.
- Horváth J.** (2012): Tulipán: A tudomány virága, a virág tudománya. Vár Ucca Műhely, 36:30-55.
- Horváth J.** (2014a): Talaj-talajvédelem, növény-növényvédelem, integrált növénytermesztés: Áttekintés (5). Agroforum, 9: 58–64.
- Horváth J.** (2014b): Talaj-talajvédelem, növény-növényvédelem, integrált növénytermesztés: Áttekintés (7). Felsőoktatás, kutatás és középiskola (első rész). Agroforum, 12: 26–34.
- Horváth J.** (2015): Talaj-talajvédelem, növény-növényvédelem, integrált növénytermesztés: Áttekintés (8). Felsőoktatás, kutatás és középiskola (második rész). Agroforum, 1: 60-67.
- Horváth J.** (2015b): Talaj-talajvédelem, növény-növényvédelem, integrált növénytermesztés: Áttekintés (15). Agroforum, 8: 90–97.
- Horváth J** (2017): Biofilia: Gondolatok a fenntarthatóságról és a fennmaradásról. Agroinform Kiadó, Budapest
- Horváth, J. und Szirmai, J.** (1973): Untersuchungen über eine Virose der Wildgurke (*Echinocystis lobata* [Michx.] Torr. et Gray.) Acta Phytopath. Acad. Sci. Hung., 8: 329–346.
- Horváth J. és Gáborjányi R.** (1999): Növényvírusok és virológiai vizsgálati módszerek. Mezőgazda Kiadó, Budapest
- Horváth, J., Mamula, D. and Besada, W.H.** (1976): *Circaea lutetiana* L. [Family: Onagraceae (Oenotheraceae)] a new natural host of cucumber mosaic virus. Acta Phytopath. Acad. Sci. Hung., 11: 25–32.
- Horváth, J., Mamula, D. and Juretić, N.** (1987a): Pak-Choy as natural host of turnip yellow mosaic virus in Hungary. Z. PflKrankheiten, 94: 308–313.
- Horváth J., Basky Zs., Dezséry M., Kiss F., Kölber M., Kajati I. és Csikai M.** (1986b): Gemini-vírus előfordulása paradicsomban Magyarországon. Növényvédelem, 20: 355–356.
- Horváth J., Gáborjányi R., Kazinczi G. és Takács A.P.** (2001): A paradicsom bronzfoltosság vírus. (Tomato spotted wilt *Tospovirus*, TSWV) első hazai előfordulása burgonyán. Növénytermelés, 5: 545–548.
- Horváth, J., Kazinczi, G., Takács, A.P. and Gáborjányi, R.** (2002): Natural occurrence of Tomato spotted wilt *tospovirus* and Alfalfa mosaic *alfamovirus* on potato in Hungary. 15th Triennial Conf. EAPR., Potatoes Today and Tomorrow. Hamburg, 81.

- Horváth, J., Kovács, J., Kazinczi, G. and Takács, A.P.** (2004): Reaction of *Capsicum* genotypes to *Obuda pepper virus*, *Tobacco mosaic virus* and *Cucumber mosaic virus*. *Capsicum and Eggplant Newsletter*, 23: 117–120.
- Jenser G.** (1995): A tripszek szerepe a paradicsom bronzfoltosság vírus terjedésében. *Növényvédelem*, 31: 541–545.
- Kapás S.** (1997): Növényfajták és növénynemesítők. Országos Mezőgazdasági Minősítő Intézet. Budapest
- Kazinczi, G., Kovács, J., Takács, A.P. and Horváth, J.** (2003a): Reaction of *Capsicum* species, hybrids and breeding lines to *Obuda pepper tobamovirus* (syn.: *Tomato mosaic tobamovirus*). 38th Croatian Symp. Agriculture. Opatija., 259–262.
- Kazinczi, G., Kovács, J., Takács, A., Horváth, J., Gáborjányi, R.** (2003b) Susceptibility of *Capsicum* breeding lines to NTN strain of *Potato virus Y* (PVY^{NTN}) and *Obuda pepper virus* (ObPV). *Communications in Agricultural and Applied Biological Sciences*, 68 (4a): 555–560.
- Kazinczi, G., Horváth, J. and Takács, A.** (2007): Tosporviruses on ornamentals. *Plant Viruses*, 1: 142–162.
- Kruppa J.** (2016): A magyar növénynemesítés helyzete és eredményei a magánszektorban. 22. Növénynemesítési Tudományos Nap, Budapest, 19–23.
- Laws, B** (2010): Ötven növény, amely megváltoztatta a történelmet. Kossuth Kiadó, Budapest.
- Lippert, L. P., Smith, P. G. and Bergh, B. O.** (1966): Cytogenetics of the vegetable crops. Garden pepper, *Capsicum* sp. *Botanical Rev.*, 32: 24–55.
- Mihalka, V. and Balázs, E.** (2006): Genetic transformation and shoot regeneration procedure for pepper (*Capsicum annuum* L.). *Acta Agr. Hung.*, 54: 147–149.
- Moór, A. and Zatykó, L.** (1995): Results of pepper breeding in Hungary *Acta Horticulturae*, 412: 88–91.
- Popp J., Oláh J., Harangi-Rákos M. és Fári M.** (2016): A szója alapú fehérjetakarmány helyettesítése alternatív fehérjeforrásokkal az EU-ban. *Gazdálkodás*, 6: 473–497.
- Rast, A. Th. B.** (1977): Introductory remarks on strains of TMV infecting peppers in the Netherlands. 3rd *Capsicum Meeting*. Montfavet
- Salamon P., Nemes K. és Salánki K.** (2010): A paradicsom foltoshervadás vírus (*Tomato spotted wilt virus*, TSWV) rezisztenciatorr törzsének első izolálása paprikáról (*Capsicum annuum* L.) Magyarországon. *Növényvédelmi Tudományos Napok*, Budapest, 23.
- Sági, Zs. and Salamon, P.** (1998): Breeding white sweet pepper hybrids armed with the tobamovirus resistance allele L4. 4th *Eucarpia Meeting on Genetic and Breeding of Capsicum and Eggplant.*, Avignon, France, 173.
- Sági Zs. és Gémesné Juhász A.** (2016): Magasabb minőségi tulajdonságok – nemesítési stratégiák a paprikanevelésben. 22. Növénynemesítési Tudományos Nap, Budapest, 112.
- Solymosy, F.** (1960): Identification of the cucumber-mosaic-virus strain causing the so-called „Újhitűség” of red pepper. *Acta Agr. Acad. Sci. Hung.*, 10: 177–196.
- Solymosy F. és Szalay-Marzso L.** (1959): A fűszerpaprika újhitűségének epidemiológiai vizsgálata, különös tekintettel a levéltetvektorok populáció-dinamikájára. *Növénytermelés*, 8: 145–156.
- Somos A.** (1983): Zöldségtermesztés. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
- Somos A.** (1983): A paprika (*Capsicum annuum* L.). *Kulturflóra* 54. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- Szirmai J.** (1941): A fűszerpaprika leromlását megindító újhitűségnek nevezett vírus-betegségről. *Növényegészségügyi Évk.*, Budapest, 1937–1940.
- Szirmai J.** (1956): Új vírusbetegség hazánkban. *Agrártudomány*, 8: 337–384.
- Takács, A., Jenser, G., Kazinczi, G. and Horváth, J.** (2006): Natural weed hosts of *Tomato spotted wilt virus* (TSWV) in Hungary. *Cereal Res. Comm.*, 34: 685–688.
- Takács, A., Kazinczi, G., Horváth, J., Gáborjányi, R. and Varga, L.** (2008): Relationships between *Thysanoptera* species and *Tomato spotted wilt virus* (TSWV). *Cereal Res. Comm.*, 36: 95–98.
- Takács A. P., Horváth J., Gáborjányi R. és Bese G.** (2012): A paradicsom bronzfoltosság vírus (*Tomato spotted wilt virus*, TSWV). *Agrofórum*, 23: 54–56.
- Timár Z., Palotás G., Palotás G., Szarka J., Ágoston B. és Csilléry G.** (2016): Új csipős interspecifikus fajhibrid. 22. Növénynemesítési Tudományos Nap, Budapest, 120.
- Zatykó, L. and Moór, A.** (1995): New results of pepper breeding in Hungary. 9th *Eucarpia Meeting on Genetics and Breeding on Capsicum and Eggplant*. Budapest., 1–4.
- Tóbiás, I., Rast, A. Th. B., and Maat, D. Z.** (1982): Tobamoviruses of pepper, eggplant and tobacco: comparative host reactions and serological relationships. *Neth. J. Pl. Path.*, 88: 257–268.

KEDVES OLVASÓINK, MEGRENDELŐINK!

Szokásunkhoz híven, aki a 2016. évben a Növényvédelem folyóirat előfizetője volt, azoknak elküldjük a 2017. évi januári lapszámunkat. Megrendelés esetén természetesen folyamatosan postázzuk a lapokat.

Azoknak viszont, akik január hónapban nem jelzik meghosszabbítási igényüket, és a számlát az azon feltüntetett határideig nem egyenlítik ki, sajnos már nem tudjuk februártól a Növényvédelmet küldeni. Természetesen későbbi rendelés esetén visszamenőleg tudjuk a már megjelent lapszámokat küldeni, de ekkor már postaköltséget kell felszámolnunk.

Megrendeléseiket meghosszabbíthatják az alábbi megrendelőlap kitöltésével és elküldésével, vagy egyszerűen e-mail formában (balazs.klara@agrar.mta.hu)

Köszönettel

dr. Balázs Klára
főszerkesztő



NÖVÉNYVÉDELEM FOLYÓIRAT MEGRENDELÉSE 2017. ÉVRE

Megrendelés hosszabbítása

Előfizetési díj a 2017. évre: **ÁFÁ-val 7500 Ft/év.** Példányonkénti ár: **750 Ft.**
Növényorvosi Kamara és a Magyar Növényvédelmi Társaság tagjainak: **7000 Ft/év**

Diákoknak kedvezményesen 5300 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 2017. február 5-ig befizetem**

Az előfizetési díjhoz csekket kérek

Az előfizetési díjról előre kérek számlát, amelyet 8 napon belül kiegyenlíték

Megrendelő

Neve:

Számlázási címe:

Ügyintéző neve:

Telefon: Fax:

Dátum:

Kézbesítés helye

Név:

Cím:

.....

E-mail:

Alíráás:

Növényvédelem Szerkesztősége

1022 Budapest, Herman Ottó út 15. Postai cím: 1525 Budapest Pf. 102.
Tel.: (1) 391-8645 • Fax: (1) 391-8655 • e-mail: balazs.klara@agrar.mta.hu

MAGYARORSZÁGI SZÁNTÓFÖLDI KULTÚRÁK IDEGENHONOS KÁRTEVŐI

Bosnyákné Egri Helga

Kaposvári Egyetem, Növénytudományi Intézet, 7400 Kaposvár, Guba S. út 40.

Magyarország agráriumának meghatározó eleme a szántóföldi növénytermesztés, mely a bruttó hazai termék (GDP) termeléséhez 3,7%-os aránnyal járult hozzá. Az elmúlt évtizedek klimatikus változásai és fokozódó emberi tevékenysége új, idegenhonos fajok megtelepedését okozta, hozzájárulva a termelésbizonytalanság fokozásához. E tanulmány célja rámutatni az egyes szántóföldi ágazatokban fellépő idegenhonos kártevők arányára, melynek segítségével könnyebben felmérhető a kártevőspektrum változása, s azok növényvédelmi következményei.

E felmérés rámutatott arra, hogy az összes magyarországi szántóföldi ágazatban regisztrált herbivor kártevő 14,11%-a adventív faj. A legtöbb jövevény kártevő Magyarországon az amúgy amerikai gyökerű szántóföldi kultúrákban – mint a burgonya, a napraforgó és a kukorica – lépett fel. A gazdasági jelentőséggel bíró idegenhonos fajok (Diabrotica v. virgifera LeConte, Helicoverpa armigera Hübner, Globodera rostochiensis Wollenweber, Phthorimaea operculella Zeller) által leginkább sújtott szántóföldi kultúrák Magyarországon a kukorica és a burgonya.

Kulcsszavak: szántóföldi növények, idegenhonos, kártevő, kártétel, jelentőség

Az elmúlt évtizedek klimatikus változásai, illetve fokozódó urbanizációs tevékenységei – mint erősödő ipari, mezőgazdasági és kereskedelmi aktivitás – jelentős változásokat indítottak be többek között Magyarország növénytermesztésében, növényvédelmében egyaránt (Kozár 2009, Ripka 2010, 2012). A termesztési határok elmozdulása, egyes kultúrák termesztésének gazdaságtalanná válása mellett az őshonos élőlények jelentősebb, illetve az idegenhonos fajok eddig ismeretlen kártételeit is okozta (Szeőke és Vörös 2001). Természetesen ez az egyes növényfajok növénytermesztési és növényvédelmi technológiáinak változásához, ökonómiai viszonyainak ártérítélődéséhez is vezetett.

A növényvédelem egyik alapvető feladata az idegenhonos, inváziós károsítók visszaszorítása. Hiszen e fajok nem csupán fenyegetést jelentenek világszerte a biológiai sokféleségre, hanem egyben jelentős gazdasági kár kiváltói is. Sajnos, ezzel párhuzamosan meg kell említeni, hogy az ellenük irányuló hatékony

védekezés egy rendkívül nehezen megoldható feladat (Tuba és Lakatos 2009). Általános tapasztalat, hogy a faunaidegen, más földrészekről származó behurcolt kártevők új élőhelyükön lényegesen nagyobb populációkat hoznak létre, így nagyobb károkat okoznak, mint eredeti elterjedési területükön. Ez az új élőhely optimális ökológiai háttere mellett, többek között természetes ellenségeinek hiányára is visszavezethető (Kozár 1997). A XV. század óta az Európába bekerült jövevény fajok száma exponenciálisan nő (Szeőke és Csóka 2012).

Magyarország szántóföldi növénytermesztésének súlya hazánkban meghaladja a tagállamok átlagát. Magyarország az Európai Unió mezőgazdasági kibocsátásának 2%-át állította elő 2014-ben. A növényi termékek 2,3, az állatok és állati termékek 1,7%-át adta hazánk. Gabonából az unió kibocsátásának 4,9, ezen belül a kukorica 12%-a származik Magyarországról. Ipari növény kibocsátásunk jelentős, ami elsősorban az olajos növények (főként napraforgó) termelésével függ össze

(EU-kibocsátás 7,7%-a) (KSH 2015). Összeségében 2014-ben a mezőgazdaság a bruttó hazai termék (GDP) termeléséhez 3,7%-os aránnyal járult hozzá. A vetésszerkezet évről évre alapvetően stabil. A gabonafélék részaránya a szántóföldi vetésszerkezetben az elmúlt évekhez hasonlóan 65–70% között mozog. Az olajos magvú növények aránya az elmúlt években 21–22% között alakult. Míg például a cukorrépa vetésállománya 2014-ben az előző évhez hasonlóan mindössze 0,4%-kal részesegett az összes vetésterületből (KSH 2015). E rövid áttekintés is jól érzékelteti a szántóföldi növénytermesztés magyarországi meghatározó jellegét.

A Magyarországra behurcolt, bekerült idegenhonos kártevők megoszlása az egyes szántóföldi ágazatokban heterogén képet mutat. Így az általuk generált termelésbizonytalanság is nagymértékben eltér a különböző szántóföldi kultúrák tekintetében (Keszthelyi és mtsai 2009; Keszthelyi 2011; Keszthelyi és Kazinczi 2014). Dolgozatom célja rámutatni az egyes szántóföldi növénytermesztési ágazatokban fellépő idegenhonos kártevők arányára, melynek segítségével könnyebben felmérhető a kártevőspektrum változása. Ezen információk segítségével az egyes kultúrákat érintő, alkalmazott növényvédelmi technológia változásának szükségszerűsége is megítélhető.

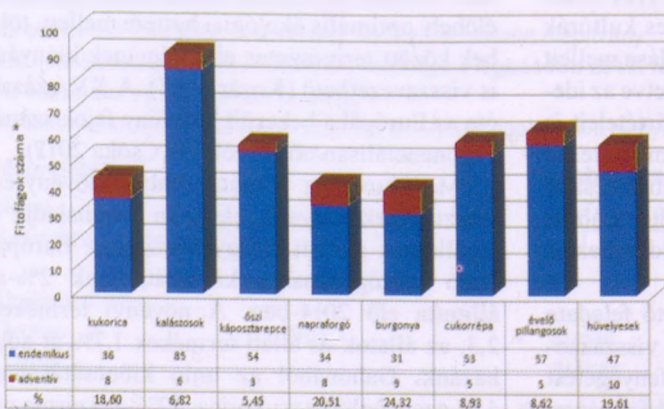
Anyag és módszer

A rendelkezésre álló növényvédelmi entomológiával foglalkozó szakkönyvek (Scsegolev 1951, Manninger 1960, Ubrizsy 1968, Bognár és Huzián 1979, Jermy és Balázs 1988–1996, Jenser és mtsai 1998, Seprős 2001) és egyéb szakfolyóiratokban megjelent publikációk segítségével felmértem a legfontosabb magyarországi szántóföldi ágazatok (kukorica, kalászos gabonák, napraforgó, repce, cukorrépa, burgonya, pillangós évelők, hüvelyesek) herbivor tápnövény közösségét. Meghatároztam azok helyi (Kárpát-medence) gyökerű (endemikus) és idegenhonos (adventív) fajainak arányát, százalékat. Mérlegettem azok gazdasági jelentőségét a gyakorlatban alkalmazott, ellenük irányuló növényvédelmi technológiák segítségével.

Megvitatás

Az 1. táblázat tartalmazza a XX. század kezdetétől hazánk területén megjelent, szántóföldi állományokban károsító jövevény kártevők összességét. Látható, hogy a legkülönbözőbb állat taxonok képviselői felvonulnak, melyek kártételei érintenek minden fontosabb szántóföldi kultúrát. Az összes magyarországi szántóföldi ágazatban regisztrált herbivor kártevő 14,11%-a adventív faj. A legtöbb idegenhonos kártevő a Coleoptera és a Hemiptera rendbe tartozik. Természetesen az egyes jövevény fajok száma és összetétele kultúrnövényenként jelentős eltérést mutat.

Érdekes, hogy – a kártevő jelentőségétől függetlenül – a százalékos értékeket is figyelembe véve a legtöbb adventív kártevő Európában az amúgy idegenhonos szántóföldi kultúrákban (elsősorban burgonya, napraforgó, kukorica) lépett fel (1. ábra). Ismert biológiai tény, hogy az idegenhonos növények új élőhelyen történő megtelepedését követően csupán jóval később lépnek fel a



1. ábra. A főbb szántóföldi kultúrákban regisztrált fitofág kártevők száma, azok endemikus és adventív fajainak abszolút valamint százalékos megoszlása Magyarországon; * = talajlakó polifág fajok nélkül

A magyarországi szántóföldi ágazatokban károsító idegenhonos kártevők listája

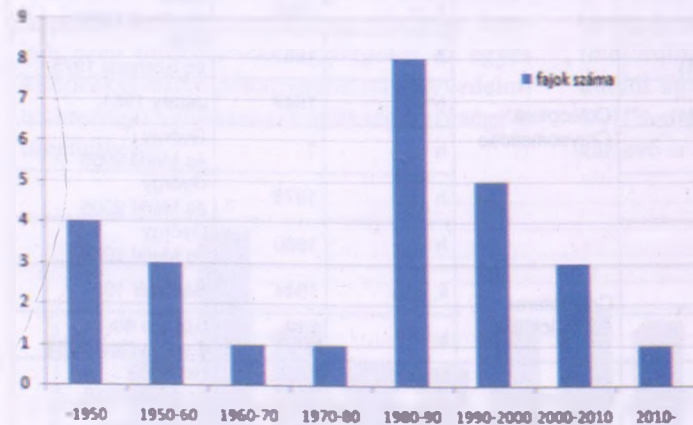
| | Kártevő | Taxon | Kultúra | Mo-i megj. | Hivatkozás | |
|-----|---|------------------------------|---------------------------|------------|------------------------|--------------------------------|
| 1. | Közönséges burgonya-fonálféreg (<i>Globodera rostochiensis</i> woll., 1923) | Nematoda/ Heteroderidae | b | 1980 | Elekesné és mtsai 2001 | |
| 2. | Sápadt burgonya-fonálféreg (<i>Globodera pallida</i> stone, 1973) | | | 2003 | Palkovics 2003 | |
| 3. | Gumórontó fonálféreg (<i>Ditylenchus destructor</i> thorne, 1945) | Nematoda/ Anquiniidae | | 1954 | Rainiss 1961 | |
| 4. | Barna csupaszcsgiga (<i>Arion rufus</i> L., 1758) | Gastropoda/ Arionidae | k, g, n, r, c, b, p, h | 1980-84 | Botka 1984 | |
| 5. | Spanyol csupaszcsgiga (<i>Arion lusitanicus</i> mabille, 1868) | | | 1985 | Varga 1986 | |
| 6. | Szegélyes meztelencsgiga (<i>Arion fasciatus</i> nilsson, 1823) | | | ? | Bába 1983 | |
| 7. | Csikos burgonya-levéltetű (<i>Macrosiphum euphorbiae</i> thomas, 1878) | Hemiptera/ Aphididae | b | 1999 | Kuroli 1999 | |
| 8. | Kék lucerna-levéltetű (<i>Acyrtosiphon kondoi</i> shinji, 1938) | | | p | ? | Basky 2005 |
| 9. | Orosz búza-levéltetű (<i>Diuraphis noxia</i> kurdjumov, 1913) | | | g | 1993 | Basky 1993 |
| 10. | Raktári hagyma-levéltetű (<i>Myzus ascalonicus</i> doncaster, 1946) | | | n, r | 1981 | Meszlény és Szalay-Marzsó 1981 |
| 11. | Zöld kukorica-levéltetű (<i>Rhopalosiphum maidis</i> fitch, 1856) | | | k, g | 1958 | Szalay-Marzsó 1962 |
| 12. | Amerikai lepkebabóca (<i>Metcalfa pruinosa</i> say, 1830) | Hemiptera/ Flatidae | k, n, c, b, p, h | 2004 | Pénzes 2004 | |
| 13. | Keleti gabonapoloska (<i>Eurygaster integriceps</i> puton, 1881) | Hemiptera/ Pentatomidae | g | 1998 | Moore 1998 | |
| 14. | Vándorpoloska (<i>Nezara viridula</i> leach, 1815) | | | p, h | 2002 | Rédei és Torma 2003 |
| 15. | Négyfoltos fénybogár (<i>Glischrochilus quadrisignatus</i> say, 1873) | Coleoptera/ Nitidulidae | k, n, b | 1969 | Audisio 1980 | |
| 16. | Amerikai kukoricabogár (<i>Diabrotica v. virgifera</i> leconte, 1868) | Coleoptera/ Chrysomelidae | k, n | 1995 | Ilovai és mtsai 1998 | |
| 17. | Babzsizsik (<i>Acanthoscelides obtectus</i> say, 1831) | | | h | 1959 | Pálfi és Szentesi 1975 |
| 18. | Burgonyabogár (<i>Leptinotarsa decemlineata</i> say, 1824) | | | b | 1947 | Jermy 1961 |
| 19. | Elő-ázsiai lencseszizsik (<i>Bruchus ervi</i> frolich, 1799) | | | h | ? | György és Merkl 2005 |
| 20. | Lóbabzsizsik (<i>Bruchus rufimanus</i> L., 1767) | | | h | 1978 | György és Merkl 2005 |
| 21. | Tarkacsápú szizsik (<i>Bruchus signaticornis</i> qyll., 1833) | | | h | 1980 | György és Merkl 2005 |
| 22. | Kukoricabarkó (<i>Tanymecus dilaticollis</i> qyll., 1834) | Coleoptera/ Curculionidae | k, g, n | 1944 | Sáringer 1952 | |
| 23. | Kukoricaszizsik (<i>Sitophilus zeamais</i> motsch., 1855) | | | k | 1986 | Szeőke és Garamvölgyi 1989 |
| 24. | Burgonyamoly (<i>Phthorimaea operculella</i> zeller, 1874) | Lepidoptera/ Gelechiidae | b | 2016 | Horváth és mtsai 2016 | |
| 25. | Répa-aknázómoly (<i>Scrobipalpa ocellatella</i> boyd, 1858) | | | c | 1949 | Sattler 1965 |
| 26. | Gyapottok-bagolyiepke (<i>Helicoverpa armigera</i> hübner, 1805) | Lepidoptera/ Noctuidae | k, g, n, r, c, b, p, h | 1993 | Szeőke 1994 | |
| 27. | Cigány kéneselepke (<i>Colias erate</i> esper, 1805) | Lepidoptera/ Pieridae | p, h | 1989 | Gyukai 1989 | |
| 28. | Borsó-aknázólégy (<i>Liriomyza huidobrensis</i> bl., 1926) | Diptera/ Agromyzidae | c, b, h | 1980 | Pénzes 1980 | |
| 29. | Balkáni gerle (<i>Streptopelia decaocto</i> friv., 1838) | Aves/ Columbidae | n | 1930 | Lovassy 1938 | |

Magyarázat: k=kukorica, g=kalászos gabonák, n=napraforgó, r=repce, c=cukorrépa, b=burgonya, p=pillangós évelők, h=hüvelyesek

rajtuk táplálkozó specialista fitofágjaik (Tuba és Lakatos 2009). Az idő előrehaladtával természetesen ezek betelepédése folyamatos, mely hosszútávon megnövelheti e növények kártevő közösségét, illetve ezzel kialakítva az őshonos növényekhez közelítő kártevőszámot (Ripka 2010, Keszthelyi 2011).

Az eurázsiai gyökerű növények esetében, mint a kalászos gabonák, az őszi káposztarepce és a cukorrépa esetében már jóval kevesebb a hazánkban regisztrált idegenhonos kártevő. E jelenség magyarázata lehet e növények telített kártevő spektruma (Jermy 2002).

E kártevők betelepédési ütemét vizsgálva látható (2. ábra), hogy a legintenzívebb betelepédési időszak 1980–90 között zajlott le, 8 idegenhonos szántóföldi kártevő megjelenésével. Az ezen időszakot megelőző és követő periódusokban jóval kevesebb adventív fajt regisztráltak szántóföldjeinken. Az viszont egyértelműen látható, hogy a XX. század közepétől e fajok kárpát-medencei betelepédése folyamatos, mely a fokozódó urbanizációs, konkrétan kereskedelmi, turisztikai tevékenységgel magyarázható (Kozár 1997, 2009).



2. ábra. A szántóföldi kultúrákban megjelent idegenhonos fajok száma a közelmúlt évtizedeinek függvényében

A jövevény fajok jelentősége a különböző szántóföldi kultúrákban eltérő képet mutat. Több esetben az újonnan megjelent kártevők száma nem mutat párhuzamot az általuk kiváltott növényvédelmi technológia változásával. Több esetben egyes kártevők kártétele nem

von maga után növényvédelmi tevékenységet. Így e fajok megjelenése egyes kultúrák vonatkozásában jelentős, míg más állományokban csekély változásokat idézett elő a technológiai folyamatokban.

Az idegenhonos szántóföldi csupaszcsigák (*Arion* spp.), bár ritkán okoznak gazdasági jelentőséggel bíró kárt a szántóföldön, az egyes évjáratok klímahatásai hajlamosíthatják súlyos kártételük kialakulását (Szeőke 2016). Így 2016-ban napraforgóban, őszi káposztarepceből északnyugat Magyarországon meglepő és jelentős kárt okoztak (Farkas 2016). Probléma e fajokkal, hogy kártételük nehezen prognosztizálható, így a szántóföldi kártételük hirtelen, váratlanul jelentkezik.

A különböző kultúrákat vizsgálva a kukorica az egyik olyan nagy felületen termesztett növény, melyben több kiemelt gazdasági jelentőséggel bíró adventív faj jelent meg az elmúlt évtizedekben (Keszthelyi 2011). Gondoljunk csak az amerikai kukoricabogárra (*Diabrotica virgifera virgifera* LeConte), melynek lárva- és imágókártétele is egyaránt kiharcolta az állományvédekezések szükségszerűségét, árukukoricában is (Keszthelyi és mtsai 2016). A lárvakár viszszafejtett állományokban, elmulasztott kémiai beavatkozás esetén akár elérheti a 80–90%-t is. A gyapottok-bagolylepke (*Helicoverpa armigera* Hübnér) magyarországi megjelenésével az intenzív és extenzív szemléletű kukoricaállományokban is robbanásszerűen megemelkedett a mikotoxin probléma (Pál-Fám és mtsai 2010a, 2010b, Keszthelyi és mtsai 2013). A csemegekukorica termesztés szinte elképzelhetetlen az ellene való védekezés nélkül. Kevesen

tudják, hogy a kialakult jelentős kór- és kárképeket a négyfoltos fénybogár (*Glischrochilus quadrisignatus* Say) tömeges jelenléte is súlyosítja, mely a 2. világháború óta gazdagítja az európai kártevőfaunát (Keszthelyi 2012).

A eurázsiai gyökerű kalászos gabonákban kevés az újonnan megjelent, idegenhonos faj. Bár a keletről érkező orosz búza-levéltetű (*Diuraphis noxia* Kurdjumov) (Basky 1993) és keleti gabonapoloska (*Eurygaster intergriceps* Puton) (Moore 1998) jövőbeni esetleges tömeges fellépése nagymértékben megnövelheti a magyarországi malmi búzatermesztés előállítási költségeit (Fatehi és mtsai 2008, Hoffmann és mtsai 2016).

Az őszi káposztarepce növényvédelmi technológiájában elsősorban az endemikus kártevőké a döntő szerep (Keszthelyi és Kazinczi 2014). Az őszi rovarkártételek megfékezése mellett rendkívül meghatározó a szár- és becőormányos fajok (*Ceutorhynchus* spp.) (Marczali és Keszthelyi 2003), illetve a fénybogarak (*Brassicogethes* spp.) (Marczali és mtsai 2007) elleni sikeres védekezés. Idegenhonos fajok magyarországi kártétele a repce esetében nem mértékadó.

A másik, jelentős adventív kártevők megjelenésével sújtott szántóföldi növény a burgonya. A közönséges- (*Globodera rostochiensis* Woll.) és a sápadt burgonya-fonálférgék (*G. pallida* Stone) fellépése az ország több pontján már karantén intézkedések életbeléptetését tette szükségessé (Elekesné Kaminszky és mtsai 2001). Ezzel veszélyeztetve a hazai vetőgumó előállítását és burgonyanemesítést (Rainiss 1987). A csíkos burgonya-levéltetű (*Macrosiphum euphorbiae* Thomas) ezredforduló környéki megjelenése a hazai faunában, mint vektorfaj a burgonya vírus betegségeinek utóbbi évtizedben megfigyelt fokozott fellépését is okozta. Egy teljesen friss magyarországi megfigyelés sajnos tovább ront az amúgy sem fényes helyzeten. A belső karanténként nyilvántartott cisztaképző fonálférgék mellett (*Globodera* spp.) 2016-ban Horváth és munkatársai (2016) dél-baranyai területeken megtalálták a rendkívüli növény-egészségügyi veszélyt jelentő burgonyamolyt (*Phthorimaea operculella* Zeller). Tömeges megjelenése a hazai burgonyatermesztés gazdaságosságát alapjaiban ingathatja meg.

A pillangós évelőkben, hüvelyesekben az utóbbi évtizedekben fellépő őshonos fajok néhol agresszív kártétele (Bosnyákné és mtsai

2016) mellett nagyobb jelentőséggel bírhat az üvegházi, kertészeti kultúrákban fellépő borsó-aknázólégy (*Liriomyza huidobrensis* Blanchard), a raktári kártevőként nyilvántartott babzsizsik (*Acanthoscelides obtectus* Say), és az elsősorban hüvelyeseket károsító vándorpoloska (*Nezara viridula* Leach). Az intenzív természettechnológiájú, üvegházi környezetben, illetve raktári körülmények között a kártételüket megfékező kémiai beavatkozások gyakori technológiai elemek lehetnek. A vándorpoloska károsítása elsősorban a zöldborsó és a szója termesztésben okozhat termésminőségi problémákat (Rédei és Torma 2003).

A növényvédelemben megfigyelhető változások minden valószínűség szerint folytatódni fognak, a változás üteme elképzelhetően nőni fog. Mindezek eredőire Gáborjányi és munkatársai (2007) világítottak rá. A légköri CO₂ koncentráció és az egyéb üvegházhatásért felelős gázok koncentrációjának növekedése miatt a Föld éghajlata melegszik és a klíma változik. A megemelkedett CO₂ koncentráció és a globális hőmérséklet-növekedés megváltoztatja a károsítók viselkedését, egyrészt, mert a megváltozott légköri CO₂ tartalom miatt megváltozik fejlődési sebességük és a károk mértéke. Másrészt a megváltozott körülmények miatt megváltoznak maguk a növények is, amelyek ugyancsak változtatják a rovarok fejlődését is. Az éghajlatváltozás a mezőgazdasági régiók eltolódását is maga után vonhatja, és ez kiváltja a termesztett növények és azok károsítóinak változását is. Ennek következménye lehet az is, hogy az új területen megjelenő növénybetegségek és állati kártevők azokat a természetes növényi társulásokat is megváltoztathatják, amelyek azelőtt nem voltak kitéve a kultúrnövényeket károsító – számos esetben sokkal agresszívebb – fajoknak vagy változatoknak

IRODALOM

- Audisio P.** (1980): Fénybogarak – Nitidulidae. In Magyarország állatvilága (Fauna Hungariae. (p. 140). Akadémiai Kiadó Budapest
- Basky Zs.** (1993): Az orosz búza levéltetű (*Diuraphis noxia* K.) Magyarországon. Növényvédelem, 29 (11): 517–526.

- Basky Zs.** (2005): Levéltetvek. Mezőgazda Kiadó, Budapest
- Bába, K.** (1983): History of the investigation of the terrestrial snails of the Great Hungarian Plain and its present situation. *Tiscia*, 18: 83–95.
- Bognár S. és Huzián L.** (1979): Növényvédelmi állattan. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.
- Bosnyákné Egri, H., Kerepesi, I. and Keszthelyi, S.** (2016): New insight into the *Delia platura* Meigen caused alteration in nutrient content of soybean (*Glycine max* L. Merrill). *Acta Biol. Hung.*, 67(3): 261–268.
- Botka J.** (1984): Az *Arion rufus* (L., 1758) előfordulása Magyarországon. *Folia Historico-Naturalia Musei Matraensis*, 9: 167–168.
- Elekesné Kaminszky M., Bártfai J., Budai Cs., Cziklin M., Farkas I., Gál T., Garai A., Györfly Molnár J., Gyulai P., Havasréti B. és Herczig B.** (2001): A közönséges burgonya-fonálfregg (*Globodera rostochiensis* Woll.) elterjedésének I. országos felmérése (1995-1998). *Növényvédelem*, 37 (4): 165–171.
- Farkas I.** (2016): Csupaszcsigák már szántóföldön is – gyakorlati áttekintés. *Agrofórum*, 27 (4): 56–58.
- Fatehi, F., Behamta, M.R. and Zali, A. A.** (2008): Evaluating the resistance to sunn pest (*Eurygaster integriceps* Put) and its relationship with high-molecular-weight glutenin subunit in wheat. "Proc. 11th Int. Wheat Genet. Symp., Brisbane, Australia, Sydney University Press. Vol. 3.
- Gáborjányi R., Barna B., Basky Zs., Benedek P., Holb L., Kazinczi G. és Kövics Gy.** (2007): A globális éghajlatváltozás várható hatásai a növényvédelemben. In: **Láng I., Csete L. és Jolánkai M.** (szerk.): A globális klímaváltozás: hazai hatások és válaszok. Szaktudás Kiadó Ház, Budapest, 204–206.
- György, Z. and Merkl, O.** (2005): Seed beetles preserved in the Savaria Museum, Hungary, with a national checklist of the family (Coleoptera: Bruchidae). *Praeniorica. Folia historico-Naturalia*, 8: 65–79.
- Gyulai P.** (1989): Új lucemakártevő a *Colias erate* Esp. megjelenése Magyarországon. *NTSZ Híradó*, 1/5 (2): 20.
- Hoffmann, R., Keszthelyi, S., Pál-Fám, F., Pónya, Zs. and Kovács, B.** (2016): The economical and yield analysis of different fertilization methods on wheat production. *Növénytermelés*, 65 (Suppl.): 147–150.
- Horváth, D., Fazekas, I. and Keszthelyi, S.** (2016): *Phthorimaea operculella* (Zeller, 1873): First record of an invasive pest in Hungary (Lepidoptera: Gelechiidae). *Acta Phytopathologica et Entomologica Hungarica*, (in press).
- Ilovay Z., Hataláné Zsellér I., Princzinger G. és Ripka G.** (1998): Az amerikai kukoricabogár megjelenése és megtelepedése Magyarországon 1995–1997 között. 44. Növényvédelmi Tudományos Napok, Budapest.
- Jenser G., Mészáros Z. és Sáringer Gy.** (1998): A szántóföldi és kertészeti növények kártevői. Mezőgazda Kiadó, Budapest.
- Jermey, T.** (1961): On the nature of the oligophagy in *Leptinotarsa decemlineata* Say (Coleoptera: Chrysomelidae). *Acta Zoologica Academiae Scientiarum Hungaricae*, 7 (1–2): 119–132.
- Jermey, T.** (2002): Insect–plant relationship–chance and necessity. *Acta Zoologica Academiae Scientiarum Hungaricae*, 48 (1): 55–71.
- Jermey T. és Balázs K.** (1988–1996): A növényvédelmi állattan kézikönyve 1–6. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- Keszthelyi S.** (2011): Az árukukoricában végzett inszekticid kezelés megítélése az idegenhonos kártevők jelentőségének és elterjedésének függvényében. *Növényvédelem*, 47 (8): 338–348.
- Keszthelyi, S.** (2012): Evaluation of flight phenology and number of generations of the four-spotted sap beetle, *Glischrochilus quadrisignatus* in Europe. *Bulletin of Insectology*, 65(1): 9–16.
- Keszthelyi S. és Kazinczi G.** (2014): Az őszi káposztarepce védelme. *Növényvédelem*, 50 (9): 409–432.
- Keszthelyi S., Vörös G., Szeőke K. és Fischl G.** (2009): Az árukukorica növényvédelme. *Növényvédelem*, 45 (5): 253–277.
- Keszthelyi, S., Nowinszky, L. and Puskás, J.** (2013): The growing abundance of *Helicoverpa armigera* in Hungary and its areal shift estimation. *Central European Journal of Biology*, 8 (8): 756–764.
- Keszthelyi S., Iberpaker A., Lövényi Zs., Simon G., Pál-Fám F. és Rác Z.** (2016): Klórántraniliprol és klórántraniliprol+lambda-cihalotrin hatóanyagú állománykezelések hatása a kukorica izellábú közösségére. *Növényvédelem*, 77 (3): 131–139.
- Kozár, F.** (1997): Insects in a changing world. *Acta Phytopathologica et Entomologica Hungarica*, 32: 129–139.
- Kozár F.** (2009): Pajzstetű fajok és a klímaváltozás: vizsgálatok magyarországi autópályákon. *Növényvédelem*, 45 (11): 577–588.
- KSH** (2015): A mezőgazdaság szerepe a nemzetgazdaságban. <http://www.ksh.hu/docs/hun/xftp/idoszaki/mezo/mezoszerepel4.pdf>
- Kuroli G.** (1999): A levéltetvek rajzása és egyedszám változása burgonyán. *Növényvédelem*, 48 (2): 153–166.
- Lovassy S.** (1938): A török gerle (*Streptopelia decaocto*) rejtélyes megjelenése és gyors terjedése Magyarországon. *Természettudományi Közlöny*, 70: 227–229.
- Manninger G. A.** (1960): Szántóföldi növények állati kártevői. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.
- Marczali, Zs. and Keszthelyi, S.** (2003): A study on *Meligethes* (Nitidulidae) species in Keszthely, 2002. *J. Cent. Eur. Agric.*, (4): 237–244.
- Marczali, Zs., Nádasy, M., Simon, F. and Keszthelyi, S.** (2007): Incidence and life cycle of *Ceutorhynchus* species on rape. *Cer. Res. Commun.*, 35 (2): 745–748.
- Meszlény A. és Szalay-Marzsó L.** (1981): A *Myzus ascalonicus* Doncaster és egyéb, a hazai faunára nézve új levéltetű fajok felbukkanása. *Növényvédelem*, 16 (1): 45–46.
- Moore, D.** (1998): Control of sunn pests, particularly *Eurygaster intergriceps* Putton the role of mycoinsecticides in management schemes. Proc. of the First Workshop of Integrated Sunn Pest Control. 6-9. January 1998, Ankara, Turkey.

- Palkovics Á.** (2003): A *Globodera pallida* (Stone) Behrens megjelenése Magyarországon. Növényvédelem, 39 (11): 531–537.
- Pál-Fám, F., Varga, Zs. and Keszthelyi, S.** (2010a): Appearance of the microfungi into corn stalk as a function of the injury of the European corn borer (*Ostrinia nubilalis* Hbn.). Acta Agron. Hung., 58 (1): 73–79.
- Pál-Fám, F., Kerepesi, I. and Keszthelyi, S.** (2010b): Germination and sugar mobilisation of maize as a function of *Fusarium* contamination. Növénytermelés, 59 (Suppl.): 563–565.
- Pálfy D. és Szentesi Á.** (1975): Szabadföldi védekezési lehetőségek a babzsizsik ellen (*Acanthoscelides obtectus* Say) steril imágók felhasználásával. Növénytermelés, 24 (3): 249–257.
- Pénzes B.** (1980): A *Liriomyza trifolii* (Burgess) megjelenése Magyarországon. Növényvédelem, 16 (9–10): 440–441.
- Pénzes B.** (2004): Újabb kártevő kabóca Magyarországon. Kertészet és Szőlészet, 53. 35.16–17.
- Rainiss L.** (1961): A burgonyát károsító gumórontó fonálféreg kártétele. Növénytermelés, 10 (3): 269–276.
- Rainiss Iné.** (1987): Rezsztenciára nemesítés forrásai, öröklődési viszonyai és eredményei a burgonya tisztaképző fonálféreggel (*Globodera rostochiensis* Woll. és *Globodera pallida* Stone) szemben. Növénytermelés, 36 (4): 289–294.
- Rédei, D. and Torma, A.** (2003): Occurrence of the southern green stink bug, *Nezara viridula* (Heteroptera: Pentatomidae) in Hungary. Acta Phytopathologica et Entomologica Hungarica, 38: 365–367.
- Ripka G.** (2010): Jövevény kártevő ízeltlábúak áttekintése Magyarországon (I.). Növényvédelem, 46 (2): 45–58.
- Ripka G.** (2012): A növényeken élő jövevény atkák (Acari) jelentősége és szerepe a globalizáció korában. Növényvédelem, 48 (1): 27–32.
- Sattler, K.** (1969): Die systematische Stellung von *Scrobipalpa hungariae* (Staudinger, 1871) (Lepidoptera: Gelechiidae). Acta Zoologica Academiae Scientiarum Hungaricae, 15 (3): 391–396.
- Sáringer Gy.** (1952): *Tanymericus dilaticollis* Gyll. kártevése kukoricán. Növényvédelem, 4 (4): 7–9.
- Scsegölev, V. N.** (1951): Mezőgazdasági rovartan. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- Seprős I.** (szerk. 2001): Kártevők elleni védekezés I–II. Mezőgazdasági Szaktudás Kiadó, Budapest
- Szalay-Marzso L.** (1962): A kukorica levéltetvei. Magyar Mezőgazdaság, 17 (52): 14–15.
- Szeőke K.** (1994): A gyapottok-bagolylepke 1993. évi magyarországi előfordulása és kártétele. Növényvédelem, 30 (4): 153–161.
- Szeőke K.** (2016): Spanyol csupaszcsiga (*Arion lusitanicus*). Agroforum, 27 (2): 54–57.
- Szeőke K. és Garamvölgyi V.** (1989): Új kártevő Magyarországon a kukoricazsizsik (*Sitophilus zeamays* Motsch.). Növényvédelem, 25 (6): 269.
- Szeőke K. és Vörös G.** (2001): Az utóbbi évek időjárásának hatása a kártevő rovarok elterjedésére. Növényvédelem, 37 (1): 22–25.
- Szeőke K. és Csóka Gy.** (2012): Jövevény kártevő ízeltlábúak áttekintése Magyarországon, lepkék (Lepidoptera). Növényvédelem, 48 (3): 105–115.
- Tuba K. és Lakatos F.** (2009): Inváziós rovarfajok. Természet Világa, 140 (4): 181–183.
- Varga A.** (1986): Az *Arion lusitanicus* Mabilie, 1868 előfordulása Magyarországon. Folia Historico-Naturalia Musei Matraensis, 11: 110.
- Ubrizsy G.** (1968): Növényvédelmi enciklopédia I–II. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest

ALIEN ARTHROPOD PESTS OF HUNGARIAN ARABLE PLANTS

Helga Bosnyákné Egri

Kaposvári University, Institute of Plant Science, S. Guba str. 40. H-7400 Kaposvár

The arable farming is a purposeful element of Hungarian agriculture, which is contribute to the Hungarian total GDP with 3.7%. The settling of new, alien species was triggered by the climatic trends in the last period and the increasing urban abilities. These facts can consent to the enhancement of production uncertainty. The aim of this study was to denote the proportion of alien species of main arable plants, so the changing of the pest spectrums and the pest management consequences can be easier estimated.

*The study pointed out the determinative proportion (14.11%) of alien pests in field crops. The most alien pests appeared in cultivated plants originating from American continent – such as potato, sunflower and maize – in Hungary. The most economic important arthropod pests (*Diabrotica v. virgifera* LeConte, *Helicoverpa armigera* Hübner, *Globodera rostochiensis* Wollenweber, *Phthorimaea operculella* Zeller) were introduced in the Hungarian maize and potato cultivation in the last century.*

Keywords: arable plants, alien, pest, damage, significance

Érkezett: 2016. december 07.

VÁLASZOK AZ EURÓPAI BIZOTTSÁGTÓL



Az NSZ kezdeményezésére Erdős Norbert EP képviselő írásbeli választ igénylő kéréssel fordult az Európai Bizottsághoz. Az **ED kritériumok**, a **glifozát alternatívái** és a **méhekre vonatkozó iránymutatás** tárgyában feltett kérdésekre kapott válaszok megtalálhatók az NSZ honlapján.

Írásbeli választ igénylő kérdés: **P-005540/2016 a Bizottság számára** az eljárási szabályzat 130. cikke **Norbert Erdős (PPE)**

Tárgy: A glifozát esetleges alternatívái

A glifozát engedélyezése meghosszabbításának kérdése megosztja a tagállamokat és az európai intézményeket. Amellett, hogy évtizedek óta használják, a glifozát fontos része a mezőgazdasági termelők eszköztárának, amely lehetővé teszi számukra a megfizethető élelmiszerek biztonságos és bőséges kínálatának előállítását az EU 500 millió polgára számára. A Parlament tisztában van azzal, hogy a Bizottság jelenleg az Európai Vegyianyag-ügynökség értékelésére vár, és csak ezt követően fogja elkötelezni magát a hatóanyag újbóli elfogadására vonatkozó további döntés meghozása mellett. Mindazonáltal az alábbi kérdéseket teszem fel a Bizottságnak:

1. Ismer jelenleg a Bizottság bármilyen alkalmas alternatívát a glifozátra?
2. Meg tudja-e mondani, hogy mi lesz a társadalmi-gazdasági hatása annak, ha az anyagot kivonják a forgalomból?

HU

P-005540/2016

Andriukaitis Vytenis biztos válasza a Bizottság nevében (29.8.2016)

1. Az 1107/2009/EK rendeletben foglalt jóváhagyási kritériumok figyelembe veszik egy adott hatóanyag biztonságosságát az emberek és az állatok egészsége, valamint a környezet szempontjából, és foglalkoznak a hatásossággal is, de nem térnek ki az esetleg rendelkezésre álló alternatív anyagokra. Ezért a Bizottságnak nincs megbízása a glifozát lehetséges alternatíváinak vizsgálatára. Jelenleg 127 olyan hatóanyag létezik, amelyet az EU-ban növényvédő szerekben való felhasználásra, gyomirtó szerként engedélyeztek, és ezek engedélyezett felhasználási köre jelentősen eltérhet.
2. Az 1107/2009/EK rendeletben foglalt jóváhagyási kritériumok szem előtt tartják a társadalmi-gazdasági hatásokat, mivel figyelembe veszik egy adott anyag biztonságosságát az emberek és az állatok egészsége, valamint a környezet vonatkozásában, továbbá az anyag hatásosságát, amit az azt tartalmazó növényvédő szerek használatából adódó előnyök jellege és mértéke határoz meg.

Írásbeli választ igénylő kérdés: **E-005605/2016 a Bizottság számára** az eljárási szabályzat 130. cikke **Norbert Erdős (PPE)**

Tárgy: A méhekre vonatkozó iránymutatásokat tartalmazó dokumentum – 2013 utáni új fejlemények és adatok

Három év tel el az Európai Élelmiszerbiztonsági Hatóság iránymutatásokat tartalmazó dokumentumának közzététele óta, amelyben a növényvédő szerek méhekre gyakorolt kockázatát értékelte, és a tagállamok többsége még mindig nem támogatja azt.

1. A köz- és magánszektorbeli kutatások által e területen 2013 óta elért előrelépések fényében mit szándékozik tenni a Bizottság válaszként a tagállamoknak e dokumentummal szemben megfogalmazott kritikáira?
2. Miképpen kívánja a Bizottság figyelembe venni a fent említettekre vonatkozó új tudományos adatokat?

HU

E-005605/2016

Andriukaitis Vytenis biztos válasza a Bizottság nevében (24.8.2016)

1. A Bizottság minden tagállami szakértői véleményt figyelembe vesz, a kedvezőt éppúgy, mint a kedvezőtlen. Ebben a konkrét esetben a Bizottság azt tervezi, hogy az Európai Élelmiszerbiztonsági Hatóság méhekről szóló iránymutatásának fokozatos alkalmazását fogja javasolni. Az ezzel kapcsolatos bizottsági közlemény már előkészületben van. További részleteket a döntéshozatali folyamat lezárultával teszünk nyilvánosan elérhetővé.
2. A Hatóság folyamatosan nyomon követi az e szakterülettel kapcsolatban elérhető új tudományos ismereteket, és szükség esetén ki fogja igazítani az iránymutatást a legújabb tudományos és technológiai fejleményeknek megfelelően.

RÖVID KÖZLEMÉNY

ISMERETEK A POWELL- DISZNÓPARÉJRÓL (*AMARANTHUS POWELLII* S. WATSON)

Solymosi Péter

MTA Agrártudományi Kutatóközpont, 2462
Martonvásár, Pf. 19.

Legutóbb, egy kézirat lektorálása kapcsán „akadtam bele” a Powell-disznóparéjba. A bírálat során érlelődött meg bennem a gondolat, hogy ezt az amerikai-adventív taxont, olvasóinknak is érdemes bemutatni.

Története az Egyesült Államokban

Az *A. powellii*t S. Watson írta le 1875-ben (In: Proc. Amer. Acad. Arts., 10: 347), holotípusát azonban nem jelölte ki. A lektotípust J. W. Powell választotta ki, Arizonában, félsivatagi termőhelyen gyűjtött, a Harvard Egyetemen nevelt egyedek exsiccataiból (Sauer 1967).

Az *A. powellii* eredeti, szűkszavú leírása:

„Inflorescence stiff, with few branches; bract about 5 mm long, with extremely heavy midrib; style-branches thick at base; tepals and stamens 3 to 5.”

Behurcolása és taxonómiai megítélése Európában

Az *A. powellii*t először Németországba hurcolták be (1900 körül), innen terjedt el Közép- és Észak-Európában. Nálunk 1941-ben jelent meg (Priszter 1997).

Európában, az 1950-es, 1960-as években, Priszter (1953), Brenan (1961) és Aellen (1961) foglalkozott vele behatóan. Neve a Flóraművekben aszerint változott, hogy az *A. hybridus*

vagy az *A. chlorostachys* volt a karcsú disznóparéj érvényes neve. Ennek megfelelően, hol az *A. hybridus*, hol az *A. chlorostachys* szinonimájaként kezelték (Dostál 1958, Rothmaler 1966, Soó 1970, Ujvárosi 1973 és Hanf 1982).

Nevezéktani fejtegetésünkkel kapcsolatba hozható egy testes (1862 oldalas) kiadvány (Anonymus 1992) is. Ez tulajdonképpen egy Kódszótár, amely a Világ összes gyomfajainak „Computer Code”-jait tartalmazza. Ebben szerepel *A. chlorostachys* és az *A. hybridus* is, azonos (AMACH) kódnéven. Ez azt jelzi, hogy az *A. chlorostachys*t az *A. hybridus* társneveként kezelték. Egyébként az *A. powellii* is fellelhető benne, „AMAPO” kódnéven.

Magyarországon faj alatti taxon

Az *A. powellii* S. Watson, a széles körű fenotípusos variabilitást mutató (Soó 1970) *A. chlorostachys* Willd. alakkörébe került. Priszter (1953) először változatként írta le [*A. chlorostachys* Willd. var. *powellii* (S. Wats.) Priszt.], és rövid jellemzést is adott róla: „az *A. chlorostachys* típusánál jelentősen nagyobb termetű, megnyúltabb és szélesebb virágzatú, előlevelei mereven állók, szúrós hegyűek, 5–6 (néha 8) mm hosszúak, a mag is nagyobb.”

A Soó-Synopsis, Priszter (1982) nevével jegyzett VII. kötetében már alfaji rangfokozaton [*A. chlorostachys* Willd. subsp. *powellii* (S. Wats.) Priszt.] szerepel, és ezen a néven, 1568/2. számon került be a Magyar Flóra Katalógusába.

1980 és 1982 között magam is foglalkoztam az *Amaranthus*ok kutatásával. Országos gyűjtés keretében vizsgáltam a genusba tartozó gyomfajok, faj alatti taxonjainak magyarországi elterjedését (Solymosi 1983). Ennek során az *A. powellii*vel is találkoztam. A begyűjtött példányokat változatként azonosítottam (1. ábra). Határozásomat Priszter Szaniszló approbálta. A kapott rendszertani helye, azonban nem volt szinkronban megfigyeléseimmel. A terepkutatás során bebizonyosodott, hogy e taxon viselkedése túlmutat a változat fogalmán (Soó 1964). Azt tapasztaltam ugyanis, hogy populációi elkülönültek, és önálló földrajzi elterjedéssel rendelkeztek (2. ábra).

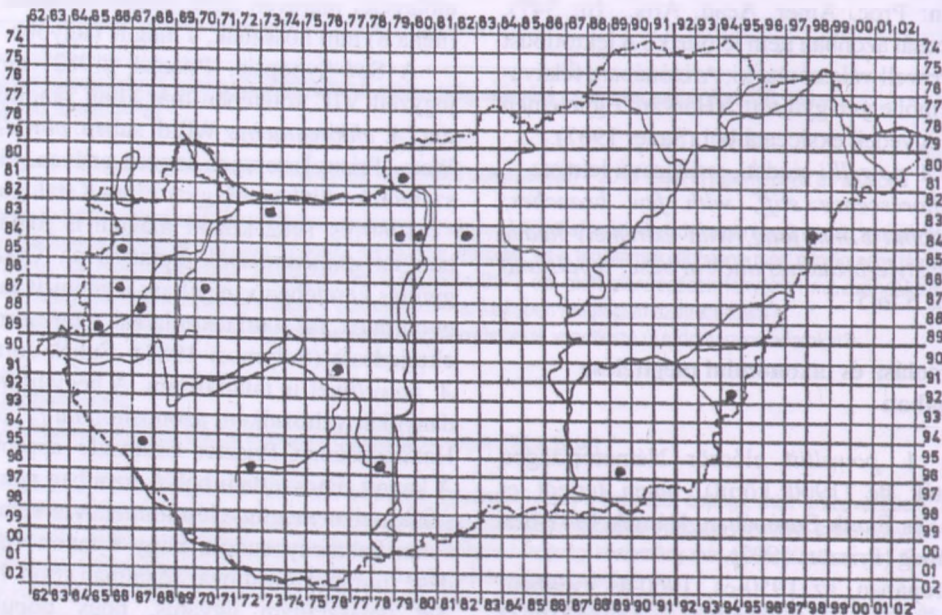


1. ábra. Az *A. chlorostachys* Willd. var. *powellii* (S. Wats) Priszt. herbáriumi példánya. Solymosi Péter gyűjtése (Fejér megye: Mezőszilas-Tükröspuszta, 1982)

Egy taxon megítélésénél a rendszertani besorolás mellett, legalább ilyen fontos biológiai jellemzőinek ismerete. Weaver és McWilliams (1980) kísérleti körülmények között vizsgálták az *A. powellii* és az *A. hybridus* produkcióbiológiai jellemzőit. Azt tapasztalták, hogy míg az *A. hybridus* esetében a magtermés 30,250 db/egyed volt, addig az *A. powellii*-nél mindössze 13,151 db/egyed volt a magprodukció. Még érdekesebb, ha a magvak szárazsúlyát nézzük. Az *A. hybridus*-nál 36,7 mg/100 mag, az *A. powellii* esetében viszont 51,1 mg/100 mag volt a szárazsúly. Ez utóbbi alátámasztja az *A. powellii* morfológiai leírásában, a magvak méretére vonatkozó megállapítást.

Visszatérés a korábbi nevezéktenhez?

Nemrég került a kezembe D. Iamónico (2014) dolgozata, melyben a szerző nevezék-tani-tipológia alapján áttekintette az *Amaranthus* genus nevezéktenát. Munkáját olvasva eszembe jutottak Priszter Szaniszlónak, közös dolgozatunkban (In: Solymosi és Priszter 1984) az



2. ábra. Az *A. chlorostachys* Willd. var. *powellii* (S. Wats.) Priszt. elterjedése Magyarországon, 1980 és 1982 között

Amaranthotypus szekcióval kapcsolatos megállapításai: „A szekciót az *A. retroflexus* L. (Priszter 1953) és az *A. hybridus* L. agg. (gyűjtőfaj) alkotják. Az utóbbit Thellung részletes monográfiája (1914) négy önálló kistajpra osztotta: két piros virágú, gyakran elvaduló kerti dísznövényre (*A. erythrostachys* = *hypochondriacus*), *A. cruentus* = *paniculatus*), valamint két zöld virágú gyomnövényre. Az utóbbiak közül az *A. chlorostachys* Willd. hosszabb (4–5 mm) előlevelű, sárgászöld virágzatú, míg az *A. patulus* Bertol. rövidebb (2,5–3,5 mm) előlevelű, sötétzöld és tömöttebb virágzatú faj.”

Úgy tűnik, hogy a taxonómiának nincs más választása, mint visszatérni a nagy monográfusok nevezékteréhez. Iamónico (2014) is szükségesnek tartotta ezt, és Carretero (1990), valamint Akeroyd (1993) segédletével, az *A. chlorostachys*t és az *A. patulus*t visszahelyezte az *A. hybridus* L. *komplex* alá. Sőt ennél többet is tett. Megerősítette, hogy az *A. chlorostachys* Willd. az *A. hybridus* L. szinonimája.

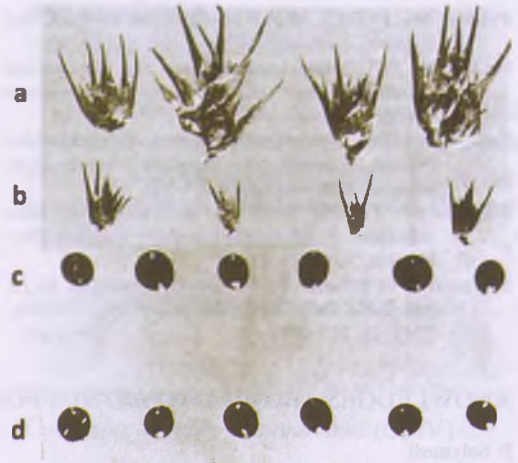
Iamónico, a J. W. Powell által kiválasztott exsiccatumot az *A. powellii* lektotípusának ismerte el, elfogadva S. Watson diagnózisát. Ettől kezdve az *A. powellii* Európában is önálló fajként kezelendő.

Hiányzik a hazai növényhatározókból

Az *A. powellii* S. Watson leírása

[Weaver és McWilliams (1980) alapján]

Egyéves, sekélyen gyökerező, szára, egyenes vagy elágazó, 140–180 cm magas. Szára gyakran rózsaszínes vagy vöröses futtatású. Leveli váltakozó állásúak, nyelesek, a levéllemez 4–5 cm hosszú, tojásdad, vagy rombos-tojásdad alakú, a középső, medián ér vastag, domborodó. A terminális álfűzér 15–20 cm hosszú, a fűzérágak 1–1,5 cm vastagok, alul kissé szaggatottak. A levelek hónaljában fejlődő laterális virágzatok rövidek, tömöttek. Az előlevelek kihegyezettek, szúrós hegyűek, 5–6 mm hosszúak. Magvai kerekded vagy tojásdad alakúak, sötét-barna színűek, 1–1,5 mm átmérőjűek (3. ábra). Kromoszómaszáma: $2n=34$ (Grant 1959).



3. ábra. Nővirágok és termések: *A. powellii* a,c; *A. hybridus* b,d [Weaver és McWilliams (1980) nyomán].

IRODALOM

- Aellen P. (1961): Die Amaranthaceen Mitteleuropa. Hansen Verlag, München
- Akeroyd J. R. (1993): *Amaranthus* L. In: Tutin T.G., Burges N. A., Chater A. O., Edmondson, J. R., Heywood V. H., Moor D.M., Velentine D. H., Walters S. M. and Webb D. A. (eds): Flora Europaea. Vol. 1. (2nd. ed.). Cambridge University Press, 130–132.
- Anonymus (1992): Important Crops of the World and their Weeds. Second Ed., Bayer AG, Actiengesellschaft, Leverkusen
- Brenan J. P. M. (1961): *Amaranthus* in Britain. *Watsonia*, 4: 261–280.
- Carretero J.L. (1990): *Amaranthus* L. In: Catroviejo S., Lainz M., LópezGonzales G., Monserrat,P., Munoz Garmendia F., Paiva J. and Villar L. (Edits): Flora Iberica 2., Real Jardín Botánico SIC., 559–595.
- Dostal J. (1958): Klic Kúplné květené CSR. Československé Akademie Véd. Praha
- Grant W. F. (1959): Cytogenetic studies in *Amaranthus*. III. Chromosome numbers and reproduction in plants. *Can J. Genet. Cytol.*, 1: 313–328.
- Hanf M. (1982): Ackerunkräuter Europas. BASF, Ludwigshafen
- Iamónico D. (2014): Nomenclature survey of the genus *Amaranthus* (Amaranthaceae) 3. Names linked to the Italian Flora. *Plant Biosyst.*, 12: 1–13.
- Priszter Sz. (1953): *Amaranthus* vizsgálatok. III. Magyarország *Amaranthus* fajainak kritikai feldolgozása. *Ann. Sect. Horticult. Univ. Sci. Agric.*, 2/2: 121–162.
- Priszter Sz. (1982): *Amaranthaceae*. In: A magyar flóra és vegetáció rendszertani-növényföldrajzi kézikönyve. VII. Akadémiai Kiadó. Budapest. 66–67.

- Priszter Sz.** (1997): A magyar adventívflóra kutatása. Bot. Közlem., 84 (1–2): 25–32.
- Rothmaler W.** (1966): Excursionflora von Deutschland – Gefäßpflanzen. Volk und Wissen Volkseigener Verlag, Berlin
- Sauer J. D.** (1967): The grain Amaranths and their relatives: revised taxonomic and geographic survey. Ann. Missouri Bot. Garden, 54 (2): 103–137.
- Solymosi P.** (1983): Study of distribution of some infraspecific *Amaranthus* taxa in Hungary. Bot. Közlem., 70 (1–2): 43–54.
- Solymosi P. és Priszter Sz.** (1984): Új Amaranthus faj (*A. bouchonii* Thell.) Magyarországon. Bot. Közlem., 71 (1–2): 133–136.
- Soó R.** (1964): A magyar flóra és vegetáció rendszertani-növényföldrajzi kézikönyve. I. Akadémiai Kiadó, Budapest
- Soó R.** (1970): A magyar flóra és vegetáció rendszertani-növényföldrajzi kézikönyve. IV. Akadémiai Kiadó, Budapest
- Thellung A.** (1914): *Amaranthus*. In: Synopsis der mitteleuropäischen Flora (Ascherson and Graebner eds.), 5/1: 255–336.
- Ujvárosi M.** (1973): Gyomnövények. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.
- Weaver S. E. and McWilliams E. L.** (1980): The biology of Canadian weeds. 44. *Amaranthus retroflexus* L., *A. powellii* S. Watson and *A. hybridus* L. Can. J. Plant Sci., 60: 1215–1234.

KNOWLEDGES ABOUT *AMARANTHUS POWELLII* S. WATSON

P. Solymosi

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

Amaranthus genus is taxonomically critical due to its high phenotypic variability and hybridization that caused nomenclatural disorders and misapplication of the name.

Érkezett: 2016. december 13.



n é b i h
Termőföldön az esztendő

KÉT TUCAT GLIFOZÁT KÉSZÍTMÉNY ENGEDÉLYÉT VONTA VISSZA A NÉBIH

Egy Európai Unió's rendelet miatt 24 glifozát hatóanyagú készítmény engedélyét vonta vissza november 30-án a Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági Hivatal (NÉBIH). Az érintett készítmények 2017. május 31-ig forgalmazhatók, és 2017. november 30-ig felhasználhatók. A dátumokat az engedélytulajdonosoknak szerepeltetniük kell a forgalomban maradó tételek címkéjén.

Az Európai Bizottság nem kívánatos összetevőnek minősítette a glifozát készítmények polietoxilált faggyúamin tartalmát, így az e segédanyagot tartalmazó készítmények a továbbiakban nem engedélyezhetőek a tagállamokban. A visszavont engedélyű termékek 2017. május 31-ig forgalmazhatók és 2017. november 30-ig felhasználhatók. A forgalomban maradt tételek címkéjén a két dátumot szerepeltetniük kell az engedélytulajdonosoknak.

A polietoxilált faggyúamin segédanyagot nem tartalmazó glifozát készítmények engedélyei 2017 második feléig érvényesek, amikor is döntés születik a hatóanyag megújításáról, vagy esetleges visszavonásáról.

A glifozát tartalmú készítmények évek óta a legnagyobb mennyiségben forgalmazott termékek, 2015-ben Magyarországon például mintegy 1400 tonna hatóanyagot tartalmazó terméket hoztak kereskedelmi forgalomba. A glifozát hatóanyagú, totális hatású gyomirtó szereket szántóföldön a kultúrnövény betakarítása után, vetés előtt alkalmazzák, valamint szőlőben és gyümölcsösökben is használják irányított, a kultúrnövényt védő permetezéssel.

A visszavont engedélyű készítmények listája, valamint a témában további információk elérhetők a NÉBIH honlapján:

<http://portal.nebih.gov.hu/-/ket-tuc-at-glifozat-keszitmeny-engedelyet-vonta-vissza-a-nebih>

2016. december 21.

Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági Hivatal
Növény-, Talaj- és Agrárkörnyezet-védelmi Igazgatóság

TECHNOLÓGIA

A HAJTATOTT UBORKA NÖVÉNYVÉDELME

**Varjas Béla, Horváth József
és Ledóné Darázsi Hajnalka**

*Délalföldi Kertészek Szövetkezete
6600 Szentés, Szarvasi út 3/B.*

A hajtásban az uborkát (*Cucumis sativus* L.) elsősorban főnövényként termesztik, fűtött üvegházakban és nagy légterű fóliákban. Az egyik legmelegigényesebb zöldség faj. A hazai termesztés volumene az utóbbi években csökkent, a hajtató felület 100–120 ha körül van. A magas hő-, munka igénye, az olcsó import csökkentette jövedelmezőségét. A termesztés a növény-egészségügyi kockázatok miatt és a hozamok jelentős fokozása céljából szinte teljesen elszakadt a talajtól, különböző termesztő közegeken történik. Az uborka hajtás legfontosabb talaj nélküli közegei a kögyapot, kókuszrost, tőzeg, szalmabála.

Az uborka nagyon érzékeny a hőmérséklet-ingadozásra, az alacsony éjszakai hőmérséklet a virág elrűgéséhez vezet. A termesztés és a növényvédelem kulcskérdése a pontos, fényviszonyokhoz igazított klímaszabályozás, a megfelelő páratartalom mellett a növények felülete ne legyen nedves. Nyáron elengedhetetlen a párasító rendszer, ami a növényház hűtését is szolgálja. Az uborka rendkívül igényes a folyamatos víz- és tápanyag ellátásra. Nem tűri a magas sótartalmat. Az uborka növekedése nagymértékben függ a közeg hőmérsékletétől. A gyökérszóna optimális hőmérséklete 20–25 °C, minimálisan 18 °C.

BETEGSÉGEK VÍRUSOS BETEGSÉGEK

A hajtatót uborkát megbetegítő károsítók körében kiemelkedő helyet foglalnak el a vírusok. Az uborkát fertőző vírusok széles gazdanövény-körrel rendelkeznek és a betegség többféle módon is átvihető.

Levéltetvekkal és mechanikai úton átvihető vírusok

Uborka mozaik vírus

Cucumber mosaic cucumovirus (CMV)

Gazdanövényei az összes kabakos, egyéb zöldségfélék, gyom- és disznövények. A levélen először sárga foltok képződnek, majd mozaikosodnak. A fertőzött levelek deformálódnak, hullámosodnak, kisebbek maradnak, mint az egészségesek. A termésen márványozott rajzolat és zöld dudorok alakulnak ki.

Cukkini sárga mozaik vírus

Zucchini yellow mosaic viruspotyvirus (ZYMV)

Az utóbbi években jelentősége egyre nagyobb. Egyes kabakosoknál a magátvitel is felvetődött. A növények növekedésükben visszamaradnak, a levél fő- és mellékerei halványzöldek, majd sárgászöldek, a levéllemez hólyagosodik. Kevesebb és deformált termést fejleszt.

Görögdinnye mozaik vírus

Water melon mosaic potyvirus (WMV)

A leveleken zöld mozaikfoltosság, a levelek kisebbek, hullámosak, deformáltak. Az uborka mozaik vírus (CMV) és a cukkini sárga mozaikvírus (ZYMV) együttes (komplex) fellépése esetén a két vírus között egymást erősítő kölcsönhatás lép fel. Nem érvényesül a CMV

rezisztencia, sőt a két vírusra külön-külön nem is jellemző betegség (nekrotikus mozaik) lép fel.

Vetőmaggal és mechanikai úton átvihető vírusok

Uborka zöld tarkulás mozaik vírus

Cucumber green mottle mosaic tobamovirus (CGMMV)

Jellegzetes tünettípus a levelek zöld mozaikosodása. Fertőző forrás: növénymaradványok.

Tök mozaik vírus

Squash mosaic comovirus (SqMV)

Jellegzetes tünettípus a levelek zöld-tarka mozaikosodása.

Molytetű vektorokkal átvihető vírusok

Uborka sárgaság vírusok

Gemini és Closterovírusok

Jellemző tünettípus a levelek sárga mozaikosodása.

Uborka érsárgulás vírus

Cucumber vein yellowing virus (CVYV)

Vektora kizárólag a dohány-molytetű (*Bemisia tabaci*)

Védekezés a vírusos betegségek ellen:

Megelőzési eljárások:

- egészséges vetőmag és palánta,
- vírusmentes termesztő közeg,
- vírusellenálló fajták termesztése, gyommentes, tiszta környezet, rendszeres védekezés a rovar vektorok ellen, általános higiéniai rendszabályok betartása,
- kéz, eszköz, termesztő berendezés és göngyöleg fertőtlenítése (Hypo 2,0%, Mennoflorades 4%).

A fertőzés továbbterjedésének megakadályozása:

- vírusbetegség korai felismerése (tünetek, laboratóriumi vizsgálat alapján),
- fertőzési góccok megszüntetése,
- eszköz, kéz fertőtlenítés,
- munkavégzés megszervezése, a növényápolást mindig azonos irányba végezzük.

BAKTÉRIUMOS BETEGSÉG

Baktériumos szögletes levélfoltosság

Pseudomonas syringae pv. *lachrymans* (Smith et Bryan) Young et al.

A hajtatott uborkában elsősorban az őszi hideghajtatos főlíasátrákban lehet jelentős, amikor még a nappali hőmérséklet magasabb és az éjszakák már hűvösesek. A leveleken erek által határolt, szögletes, vizenyős foltok jelennek meg (1. ábra), a foltok száma és mérete fokozatosan nő, összefolynak, beszáradva kitüredeznek. Először az alsó levelek fertőződnek. A levélnyélen, száron megnyúlt, ovális foltok, a termésenvizenyős, besüppedő foltok mutatkoznak, nedves időben a fotokon látszik a baktérium nyálka. A termés deformálódik. Fertőző forrás a vetőmag és a beteg növénymaradványok. A baktérium a talajban 2–3 évig is életképes. A betegség a talajról felverődött vízcseppekkel, rovarokkal, művelő eszközökkel terjed. A fertőzés a sztómákon, sebzéseken keresztül történik.



1. ábra. Baktériumos betegség tünete uborkán
Fotó: Pénzes Béla

Védekezés:

- ellenálló fajták termesztése,
- palántanevelésnél csávázott, fémszárolt egészséges vetőmag használata,
- az uborkatövek beöntözése 0,1%-os Polyversum biofungiciddel,
- permetezés réztartalmú vagy rézzel kombinált gombaölő szerekkel.

GOMBÁS BETEGSÉGEK**Palántadőlés**

Thanatephorus cucumeris (Frank) Donk.,
Pythium sp., *Rhizoctonia* sp., *Fusarium* sp.,
Alternaria sp.

A tőpusztulást okozó gombák az uborkát már a palántanevelés során megfertőzhetik. Elsősorban a tűzdelésre szánt (szőnyegágyban nevelt) palántákon okoz gondot, a tápkockás, cserepes palántán ritkán jelentkezik. A növények gyökérnyaki része vizenyősödik, befűződik és a kis növények kidőlnek. A betegség leggyakrabban foltszerűen jelentkezik. Kedvez a fertőzésnek a zárt palántaállomány és a hosszú nedves talajfelület és a 15–20 °C-os hőmérséklet. A gomba talajlakó, szaprofitaként is élhet, gazdanövény jelenlétében válik patogénné. A *Rhizoctonia* sp. fertőzése esetén sokszor nem pusztulnak el a növények, hanem a gyökérnyaki részükönél sebek keletkeznek, így a kiültetés után gyengén fejlődnek, a tövek



2. ábra. Uborkaperonoszpóra tünete levél színén
Fotó: Pénzes Béla

fonnyadnak, elpusztulnak, folyamatos tőpótlásokat kell végezni.

Védekezés:

- kerülni kell a sűrű palántaállományt,
- megfelelő talaj és léghőmérséklet biztosítása,
- szellőztetés,
- talajfertőtlenítés,
- takaró föld, magvetés beöntözése propamokarb, propamokarb+fosetil hatóanyagú készítménnyel,
- biológiai védekezés Mycostop készítménnyel.

Az uborka pitiumos betegsége

Pythium debarianum Hesse

A talaj nélküli termesztéskor, a használt magvető, palántanevelő kocka alkalmazásakor jelentkezik. Az uborka gyökerei e mesterséges közegeken részben vagy teljesen vörösbarnák lesznek, végül elhalnak. A kórokozó sporangiumokat képez, amelyből mozgó sporangium spórák szabadulnak ki. Ezek a tápoldatban és a vízben mozogva egyik növényről a másikra jutnak.

Védekezés:

Használt mesterséges közegen hajtatni kockázatos. Ha mégis azon termesztünk, akkor a magvetés után, kelés után, valamint kiültetés után propamokarb hatóanyagú szerrel nagy lé mennyiséggel permetezzünk vagy szivassuk fel.

Uborkaperonoszpóra

Pseudoperonospora cubensis (Berk. et Curt.)
Rostow.

Az uborka legjelentősebb betegsége. Súlyos lombkárosodást okoz, ezért jelentősen csökken a terméshozam. A levél színén nagy, szögletes, sárgászöld foltok jelentkeznek (2. ábra), a fonákon lilásbarna penészgyep (sporangiumtartó gyep) figyelhető meg. A foltok elbarnulnak, elhalnak, végül az egész levél elszárad (3. ábra). A levéllemez rongyolódik. Elpusztul a levélnyel is, de az inda ép marad. Fertőző

források a beteg, elpusztult levélmaradványok, de a kórokozó légárammal nagy távolságból is a növényre kerülhet. A kórokozó számára az alacsony és magas hőmérséklet egyaránt kedvező, de a 15–20 °C az optimális. Fertőzőképességét a levélfelület-nedvesség alapvetően meghatározza. Minél hosszabb a levélfelület-nedvesség időtartama, annál nagyobb lesz a megbetegedés mértéke.



3. ábra. Uborkaperonoszpóra tünete állományban
Fotó: Péntes Béla

Megelőzés:

- ellenálló fajták termesztése, bár a fajták zöme nem ellenálló,
- száraz levélfelület biztosítása (szellőztetés, vegetációs fűtés),
- beöntözés 0,1% -os Polyversum biofungiciddal,
- *Kémiai védekezés:*
- megelőző jelleggel, kontakt készítményekkel már a palántanevelőben is. (rézkészítmények)
- kiültetés után az intenzív hajtásnövekedés időszakában folyamatos védekezés szükséges. A használható hatóanyagok és kombinációk: propamokarb+fosetil, fosetil_A1, dimetomorf+ mankoceb, klórtalonil, azoxistrobin, azoxistrobin + klórtalonil, dimetomorf + mankoceb, dimetomorf + rézoxiklorid, benalaxil+ rézoxiklorid, fluopikolid +propamokarb-hidroklorid, rézoxiklorid + mankoceb, mefenoxam+ mankoceb.

Uborkalisztharmat

Erysiphe cichoracearum DC.ex Mérat.,
Sphaerotheca fuliginea (Schlecht.) Salmon

Főleg a vegetációs időszak második felében válik jelentőssé, 8–10 leveles korig általában nem betegszenek meg a növények. Rendszeres, jelentős betegsége az uborkának. A levél színén először apró foltként, majd az egész levéllemezre kiterjedő szürkésfehér bevonat (epifita micélium a konidium láncokkal) észlelhető (4. ábra). Ilyenkor a fertőzést már nehéz orvosolni. Később a tünetek a levél fonákán, a levél nyelén és néha a száron és terméseken is előfordulhat. A levelek sárgulnak és elhalnak, a tő felkopaszodik. A tenyészidő végén a micélium bevonatban fekete termőtestek (kleisztotéciumok) jelennek meg. Levélmaradványokról fertőzszáraz, mérsékelt meleg, 15–25 °C időjárásban. Az *Erysiphe* a szárazabb, a *Sphaerotheca* a párásabb körülményekhez alkalmazkodott jobban. Az idősebb levelek könnyebben fertőződnek.



4. ábra. Uborkalisztharmat. Fotó: Gulyás János

Megelőzés:

- nagy tűrőképességgel rendelkező fajták termesztése, ezek zöme azonban fényérzékeny, a korai hajtásban a fényhiány miatt leveleik sárgulnak, nekrozisos alakulnak ki,
- szakszerű klímaszabályozás, amelynek része a napfelkelte előtti ráfűtés és a rendszeres szellőztetés.

Kémiai védekezés:

8–10 leveles kortól, illetve a legelső fehér folt észrevételekor a felszívódó és kombinált készítményeket használjuk. Erős fertőzés esetén a kontakt szerek hatásosabbak, mert a vastag penész gyeppel a permetlé nem tud felszívódni. Kontakt készítmények: kén tartalmú készítmények (perzselhetnek), a perme-
tezés mellett a fűtőberendezésre, a növények közé is szórhatjuk. Felszívódó, kombinált készítmények: azoxistrobin, miklobutanil, penkonazol, azoxistrobin + klórtalonil, boszkalid + krezoximmetil, difenokonazol + ciflu-
fenamid.

Az uborka botritiszes betegsége

Botrytis cinerea Pers.

A hajtattott uborka jelentős betegsége. Tipikus polifág gomba. Fertőzheti a szárát, levelet, virágot, termést. Hajtattott uborkán főleg a terméson fordul elő. A terméson a bibepont felől a kocsány felé terjedő vizenyős rothadás látható, amit később sűrű konidiumtartó gyeppel borít, szkleróciumok ritkán képződnek. A nedves virágmegmaradványokon a gomba felszaporodik, micéliumot fejleszt, bejut a termésbe, majd szaporodik. A konidiumtartó gyepről a konidiumok légmozgással vagy vízzel szétterjednek. A kórokozó számára a magas relatív páratartalom és a 22–24°C-os hőmérséklet a kedvező. Az őszi, téli hajtattásnál lehet főleg veszélyes, mert a növényállomány gyakran nedves. Növényi maradványokon marad fenn, s innen sporulálva biztosítja a terjedését.

Megelőzés:

A hajtattott uborka számára a magas relatív páratartalom elengedhetetlen, de a légmozgást, különösen fényszegény időszakban, szellőztetéssel biztosítani kell.

Kémiai védekezés:

Az első tünetek észlelésekor, különösen zöldmunkák és termésszedés után azonnal meg kell kezdeni a védekezést fenpiramazin, fenhexamid, klórtalonil, azoxistrobin,

azoxistrobin + klórtalonil hatóanyagú készítményekkel.

Az uborka szklerotiniás betegsége

Sclerotinia sclerotiorum (Lib.) de Bary

A hajtattott uborka igen jelentős betegsége. Tipikus polifág gomba. Fertőzheti a szárát, levelet, virágot, termést. A kárkép elsősorban a szártövön, a száron az elágazásoknál fordul elő és részleges vagy teljes növénypusztulást okoz (5. ábra). A szár gyökérnyaki részén és náduszain világosbarna, eleinte ovális elhalások alakulnak ki, amelyek nedves tapintásúak. Párás viszonyok között rajtuk vattaszerű, fehér penészgyp (micéliumok) fejlődik, bennük a gomba fekete kitarító képletei (szkleróciumok), amelyek évekig életképesek és újabb fertőzés forrásai lehetnek. A beteg rész felett hervad, elszárad a növény. A terméson is megjelenik a vattaszerű micélium, benne a szkleróciumokkal. A termés szenny-szürkén rothad. A betegségnek kedvez a magas páratartalom és a 24 °C hőmérséklet. Ha a talaj hosszú ideig nedves, akkor kifejlődhetnek az apothéciumok, amelyeken a nagy tömegű aszkospórák sebzéseken és a növény hajtáselágazásainál fertőzhet. Fertőző forrás a talajra lehulló beteg növénymaradványokon lévő micélium és szklerócium.



5. ábra. Uborka szklerotiniás betegsége
Fotó: Pénzes Béla

Megelőzés:

- a fertőzött növényi részek eltávolítása,
- a növények szárazon tartása (szellőztetés, klímazabályozás),
- biofungicid alkalmazása – Contans WG (*Coniothyrium minitans*).
- Kémiai védekezés:
- totális talajfertőtlenítés (dazomet, metam-ammónium)
- fertőzés veszély esetén a védekezést el kell kezdeni a botritiszes betegségnél felsorolt hatóanyagokkal.

Az uborka kolletotrihumos betegsége

Colletotrichum orbiculare (Berk. et Mont.) Arx.

Már palántakorban fertőzhet. A csíranövény, a palánta szártöve befűződik, rostossá válik. Hajtatásban a kórokozó csak a kipalántázás követően szokott szórványosan előfordulni. A levélen nagy, kerek vagy ovális világosbarna foltok észlelhetők, a levélnyélen és az indán a foltok megnyúltak. A termésen krátterszerűen besüppedő foltok, a foltokban rózsaszínű, majd barna acervulusok alakulnak ki. Fertőzési források a növénymaradványok és a vetőmag, elsősorban vízcseppekkel terjed. A 22–27 °C hőmérséklet és a magas páratartalom kedvező számára.

Megelőzés:

- ellenálló fajták termesztése,
- egészséges, csávázott, fémzárolt vetőmag,
- fertőzött növénymaradványok eltávolítása.

Kémiai védekezés:

A peronoszpóránál leírt időpontokban és készítményekkel kell védekezni.

Az uborka didimellás betegsége

Didymella bryoniae (Auersw.) Rehm.

A hajtatott uborkában is már előforduló betegség. Súlyos károkat okoz a leveleken, a száron és a termésen. Fertőzött mag esetén jelentős csíranövény-pusztulást idézhet elő.

Az uborka levelein kezdetben csak néhány milliméter kör alakú vizenyős foltok figyelhetők meg, amiket gyakran sárguló gyűrű övez. Először a levelek szélén jelenik meg, majd gyorsan nőnek és V alakúvá folyhatnak össze. A foltokban sötét színű, ivartalan alakjának szaporító képletei (piknidiumok) alig láthatók. Száron, levélnyélen az alpnál kezdetben ovális, vizenyős, majd világos barna nekrotikus foltok jelentkeznek. A levelek lekonyulnak, elhalnak. A termésen szabálytalan besüppedt vizenyős foltok, benne fekete termőtestekkel. Ritkábban tünetmentes a termés belső fertőzöttsége, de a virág felőli rész elkeskenyedik, puhul, rothad. A magot is fertőzi. Gyökérnyaki megbetegedést is okozhat, ilyenkor a tő lankad, hervad. A beteg vetőmag és a lehulló növénymaradvány fertőz. A konidiumok a növénymaradványokon vízcseppekkel és légáramlással terjednek. A dolgozók is terjesztik ruházatukkal, munkaeszközökkel. A fertőzésnek kedvez a nedves levélzet, magas páratartalom, az éjszakai lehűlés, ami lassú felmelegedéssel jár. Hajtatásnál a fényszegény időszak növeli a fogékonyságot.

Megelőzés:

- egészséges, csávázott, fémzárolt vetőmag használata,
- a relatív páratartalom és a léghőmérséklet szabályozásával (szellőztetés, fűtés) meg kell akadályozni, hogy a növények hosszú ideig vízborítottak legyenek,
- beteg növényi részek eltávolítása.

Kémiai védekezés:

Az első levélfoltok megjelenésétől, különösen meleg párás idő esetén rendszeresen védekezni kell rézoxiklorid+mankoceb, azoxistrobin, azoxistrobin+ klórtalonil, klórtalonil, difenokonazol+ciflufenamid, miklobutanil, dimetomorf+ mankoceb hatóanyagú készítményekkel.

Az uborka alternáriás levélfoltossága

Alternaria pluriseptata (Karst. et. Har) Jorst

Levélfoltosságot okoz, hasonlít a didimellához. Kezdetben az alsó leveleken, majd

a növények középső részén, végül az egész lombzatra áterjed. A leveleken világossárga vagy sárgászöld, kör alakú, szabálytalan szegélyű foltok mutatkoznak. A foltok fokozatosan növekednek (néhány cm is lehet), majd világos vagy sötétbarnára színeződve, pergamenszerűen kiszáradnak, szélükön gyakran sárgán szegélyezett maradnak. A foltokat barna konidiumtartó gyepp borítja. A magas relatív páratartalom, a növények vízborítottsága, a 18–20 °C hőmérséklet és az alacsony fényintenzitás kedvez a fertőzésnek. A kórokozó az elhalt növényi részekben szaporodik fel és utána terjed át az élő szövetre.

Megelőzés:

- a növények legyenek jó erőltében,
- száraz levélfelület biztosítása (szelöztetés-fűtés),
- beöntözés 0,1%-os Polyversum biofungiciddel.

Kémiai védekezés:

Az első tünetek megjelenésekor azonnal meg kell kezdeni a védekezést penkonazol, valamint a peronoszpóránál javasolt hatóanyagokkal.

Tőhervadást okozó betegségek

Fusarium oxysporum Schl. f. sp. *cucumerinum* Owen., *Fusarium solani* f. sp. *cucubitae*, *Verticillium* spp.

Ritkán az uborkában is előfordulhatnak. A növény növekedése lelassul, lankad, hervad, majd a tő elpusztul. A gyökérnyaki részt felvágva látszik, hogy az edénynyalábok elbarnultak. Kötött, túllöntözött talajon jelentkezhetnek. A kórokozók a talajban maradnak fenn a beteg növénymaradványokon.

Megelőzés:

- ellenálló fajták (erős gyökérzetük miatt) termesztése,
- ellenálló alanyokra való oltás (pld: *Cucurbita ficifolia*),
- túllöntözés kerülése,

- biofungicidek használata – Mycostop kipermetezve vagy beöntözve, Polyversum beöntözve,
- általános talajfertőtlenítés (dazomet, metám-ammónium).

Vegyszeres védekezésre a tünetek megjelenése után már nincs lehetőség, a tökezelések eredménye nem egyértelmű. A beteg tövek eltávolítása után a környező egészséges tövek beöntözése propamokarb hatóanyagú készítményekkel mérsékelheti a fertőzés terjedését.

KÁRTEVŐ ÁLLATOK

Terrikol kártevők és lombszinten károsító polifág állatok. Ezek egy része a természetből berendezésben telel át, másik részük pedig a tenyészidő során a szabadföldről telepedik be.

TALAJLAKÓ KÁRTEVŐK

Gyökérgubacs–fonálféreg

Meloidogyne sp.



6. ábra. *Meloidogyne incognita* kárképe uborka gyökerén. Fotó: Pénzes Béla

A nematódák kártétele az uborka növények táplálék- és vízfelvételének megbénításában nyilvánul meg. Az uborka gyökerén apró, gombostűfejnyi vagy akár több mm vastag, megduzzadt gubacsok találhatóak (6. ábra).

Az uborka szára kicsi marad, a termésmennyiség csökken. A sekélyen gyökeresedő uborka igen érzékeny a kártételre, különösen erős leterhelésnél. A növény hervad, majd elpusztul. Általában foltszerűen jelentkezik a berendezésben. A kártétel akkor a legnagyobb, ha a növények fiatalon, már palánta korban fertőződnek. Magas talajhőmérséklet, 25–26 °C kedvező a kártevő elszaporodásához. Fertőző forrás a talaj és palánta. Művelő eszközökkel (ásógép) vagy cipőtalppal is átvihető egyik berendezésből a másikba.

Megelőzés:

- ellenálló alanyok – oltott palánta használata: *Sycius angulatus* (gyepütök)
- a fertőzött gyökéren gubacsok nem képződnek, így a vízszállítás zavartalan; *Cucurbita ficifolia*- gyökere erőteljesebb növekedésű és a gubacsokképződés után jobban megújul, mint az uborka fajták többsége,
- szalmabálán való termesztés esetén a tenyészidő közepéig védelmet jelent a fonálféreg kártételével szemben,
- izolált termesztés – kögyaprot, kókuszrost, tőzeg stb. közegeken teljesen megoldja a fonálféreg elleni védekezést.

Kémiai védekezés:

- általános talajfertőtlenítők (dazomet, metam-ammónium),
- speciális fonálféreg ölő szerek (fenamifosz, fosztiazat),
- Oxamil- zárt rendszerű csepegtető berendezésen keresztül.
- *Természetes ellenségei.* a hurokvető ragadozó gombák (*Arthobotrytis* spp.)

Lótücsök

Grylotalpa grylotalpa (Linnaeus)

Elsősorban istállótrágyával kerülhetnek be a fertőzésmentes hajtató házakba. Kétéves fejlődésű állat, mely júniusban párzik és tojásait fészkekben a talajba rakja. Kártétele a növények száránál rágásában és kitérésokban jelentkezik.

Megelőzés, védekezés:

- lótücsök csalétek járatokba helyezése (cinkfoszfid),
- Nemastar parazita fonálféreg használata,
- talajlakó kártevők elleni talajfertőtlenítés (teflutrin),
- általános talajfertőtlenítés (dazomet, metam-ammónium).

Természetes ellensége: a *Steinernema carpocapsae* fonálféreg.

Kerti házatlan csiga

Arion hortensis Férussac

Szántóföldi házatlan csiga

Deroceras agreste (Linnaeus)

Hálózatos házatlan csiga

Deroceras reticulatum (Müller)

Elhanyagolt termesztő berendezésekben, gyomos környezetben érzik igazán jól magukat. Kártételük a különféle növényi részek ablakos rágásában mutatkozik meg, de a termésekbe is befúrnak, értéktelenné téve azokat.

Megelőzés, védekezés:

- gyomirtás,
- csalétek kicsórása (metaldehyd),
- általános talajfertőtlenítés (dazomet, metam-ammónium).

LOMBKÁRTEVŐK

Üvegházi molytetű

Trialeurodes vaporariorum Westwood

Dohány-molytetű

Bemisia tabaci (Gennadius)

Az uborka egyik legjelentősebb lombkártevői. Mindkét faj polifág, kártételük azonos módon jelentkezik. Az imágók és a lárvák az uborka leveleinek fonákán szívogatva mézharmatot választanak ki, melyen korompenész telepedik meg. A kialakuló gombás bevonat csökkenti az asszimilációt, ezáltal a tenyészidő lerövidül, a termés mennyisége csökken. A termés szennyezésével az értékesítést

nehezíti meg. Mindkét faj potenciális vírusvektor (Az uborka vírusos sárgasága).

Az imágók 1,5–2 mm hosszú rovarok, testüket fehér viaszos pikkely borítja. Innen van a liszteske elnevezésük. Főleg a növények csúcsi részén, a levelek fonákán találhatóak. Bizonyos szabályosság figyelhető meg a magasan felfutó uborkán: egy-egy levélemeleten csaknem azonos korú állatok találhatóak. Egy nőstény több száz tojást ragaszt a levelek fonáki részére. A tojásból 4–5 nap alatt kikel az első lárva stádium, ezt követően a további 4 lárvastádium fejlődése helyhez kötötten folyik. Végül a lárva ovális bölcstöt készít, és ebben fejezi be fejlődését (7. ábra).



7. ábra. Üvegházi molytetű lárvabölcsök uborkán
Fotó: Pénzes Béla

Az üvegházi molytetű bölcsoje fehér és a levélfonák szintjéből jól kitűnő pereme van. A dohány-molytetű bölcsoje sárgás színű és nem emelkedik ki határozottan, jobban simul a levéllemezhez. A két fajt makroszkópiusan nehéz elkülöníteni. A dohány-molytetű kifejlett alakjai általában kisebbek, szárnyaik kissé párhuzamosan állnak, míg az üvegházi molytetű imágóinak szárnyai háztetőre emlékeztetően állnak. A tojások színében is van különbség. Az üvegházi molytetű tojásai kikelés előtt feketék, a dohány-molytetűé barnák. A dohány-molytetű mézharmat termelése és ellenállósága a vegyszerekkel szemben nagyobb.

Az üvegházi molytetű hazánkban már a szabadban is megél, sőt áttelelhet enyhébb teleken (–6 °C-ig). Nyaranta tömegesen jelenik meg a különböző kultúr- és gyomnövényeken. Összel behúzódik a növényházakba.

A dohány-molytetű csak a termesztő berendezésekben telet át, hő optimuma 30°C körüli, a 75–80% relatív páratartalmat kedveli. A molytetvek télen a fűtőberendezések környékén, nyáron a szellőzők környezetében tartózkodnak leginkább.

Megelőzés:

- kártevőmentes palánták kiültetése,
- kártevőmentes termesztő berendezés kiültetésekor,
- a betelepülő egyedek megakadályozása.

Kémiai védekezés:

Előrejelzés sárga ragacslapok kihelyezésével. A védekezést viszonylag alacsony kártevő szint mellett és már a palántaágyban el kell kezdeni. A vegyszeres védekezés problémája a kialakult nagyfokú rezisztencia, ezért fontos a hatóanyagok váltogatása védekezéskor, szerkombinációk alkalmazása imágóölő és a rovarok fejlődésére és szaporodására ható készítmények együttes alkalmazásával. Engedélyezett hatóanyagok: tiametoxam, piriproxifen, káliszappan (gyérít), pimetozin, imidakloprid, metomil-, (ködképzőkkel is ki lehet juttatni), spiromezifen. Oberon (spiromezifen) készítmény végleges engedélyeztetése folyamatban van.

Biológiai védekezés:

- az *Encarsia formosa*, dohány-molytetű jelenléte esetén az *Eretmocerus mundus* fűrészdarázs betelepítésére van szükség.

Közönséges takácsatka

Tetranychus urticae Koch

A kígyóuborka igen jelentős kártevője (8. ábra). A szívásnyomok először a levelek alapi részén jelennek meg, tüszúrás szerű, világos foltok formájában, majd a folyamatos károsítás nyomán az egész levél márványosodik, a fertőzött levelek az erek között megsárgulnak, az ér zöld marad (9. ábra). A fonákon finom pókháló található, benne a tojások (10. ábra). Erős fertőzés esetén a levél elszárad. A lombzat elpusztítása után a terméseket is megtámadják,

melyek elszíneződnek és parásodnak. Hajtató berendezésekben 8–10 nemzedéke is lehet, a magas hőmérséklet és az alacsony páratartalom kedvező számára. A nőtények az üvegház szerkezeti elemeiben megbújva több hónapot is képesek táplálék nélkül átvészelni a legszélsőségesbb környezeti feltételek mellett is. A nappalok rövidülésével vörös színű túlélési képességekkel bíró áttelelő alakot választ ki.



8. ábra. Közönséges takácsatka (*Tetranychus urticae*). Fotó: Bodor János



9. ábra. *Tetranychus urticae* kárképe a levél színén
Fotó: Pénzes Béla



10. ábra. *Tetranychus urticae* kárképe a levél fonákon. Fotó: Pénzes Béla

Megelőzés:

A termesztő berendezés páratartalmának növelése is visszafoghatja az atkák elszaporodását.

Kémiai védekezés:

Speciális atkaölő készítményekkel lehet ellenük védekezni. Célszerű az adult- és tojásölő szerek együttes alkalmazása. Probléma, hogy kevés a hatásos atkaölő szer, ezért hamar kialakul a rezisztencia. Időben kell a károsítást észlelni (főleg a fűtőberendezések környékén) és 2–3 megismételt kezelés szükséges, mert több fejlődési alak van egy időben és egy védekezés csak a kártevő egyes fejlődési alakjait pusztítja el.

Engedélyezett hatóanyagok: káliszappan (gyériti), bifenazat, metomil (kódképzőkkal is kijuttatható), hexitiazox, abamektin, spiromesifen.

Biológiai védekezésre használt természetes ellenségei:

- *Amblyseius californicus* ragadozó atka.
- *Phytoseiulus persimilis* ragadozó atka.
- *Feltiella acarisuga* atkarontó gubacszerűnyog.

Dohánytripsz

Thrips tabaci Lindeman

Nyugati vagy kaliforniai virágtripsz

Frankliniella occidentalis (Pergande)

Apró, nyúlánk testalkatú, sárgásbarna színű gyors mozgású rovarok. Vírusterjesztők. Mindkét faj polifág. Megkülönböztetni őket mikroszkópségítségével a csápok alapján lehet. A nyugati virágtripsz behurcolása óta domináns fajjává vált (11. ábra). A hajtatott uborka jelentős kártevője.

Kártételük a levélen és a kötődött termésen jelentkezik. A lárvák és az imágók ezüstfehér szívásnyomokat okoznak a leveleken. A tripsz imágók és lárvák a virágok (12. ábra) és a kötődött fiatal termések szívogatásával a termés enyhe parásodását, olykor görbülését okozzák. Üvegházi körülmények között 8–10 nemzedékük is lehet. A nőtények a tojásokat

bimbóba vagy virágba vagy bármely zsege növényi részbe szállászik. Nyugvó stádiumban (prenimfa) a talajba, de a kőzetgyapot paplanba is, húzódnak és nem táplálkoznak. Itt alakulnak át imágóvá. Gyakran szaporodnak szűznemzéssel.

A tripszek rejtőzködő életmódja megnehezíti az ellenük való védekezést. Leghatásosabbnak a hideg és meleg ködképzőkkel kijuttatott készítmények bizonyultak. A permetezéseket nagy lé mennyiséggel kell végrehajtani és ilyenkor legalább 3–4 egymás utáni sorozatkezelés szükséges. A védekezéseket már alacsony kártevőnépességnél el kell kezdeni. A megfigyeléshez ragacsos kék lapokat kell kihelyezni már a kiültetéskor. Fontos a kitakarítás utáni védelem.



11. ábra. Nyugati virágtripsz (*Frankliniella occidentalis*). Fotó: Bodor János



12. ábra. Nyugati virágtripsz (*Frankliniella occidentalis*) uborka virágban. Fotó: Ledóné Darázi Hajnalka

Kémiai védekezés:

Engedélyezett hatóanyagok a metomil (légtérkezeléssel is), abamektin, spirotetramat (eseti engedéllyel), oxamil, eszfenvalerát. Kevés az engedélyezett hatóanyag, ezért egyéb más kártevőkre engedélyezett szereket is használhatunk kombinációban, melyeknek tripszek

elleni mellékhatása is van: tiametoxam, imidakloprid, acetamiprid, lambda-cihalotrin.

Biológiai védekezés:

Az *Amblyseius swirskii* ragadozó atka betelepítése szükséges. Erősebb tripsz szaporulatnál foltokban az *Orius* spp. ragadozó poloska is szükséges lehet.

Uborka-levéltetű

Aphis gossypii Glover

Zöld őszibarack-levéltetű

Myzus persicae (Sulzer)

Növényházban hajtott uborkán az uborka levéltetű (13. ábra) a legjelentősebb. Kártétele kétféle, részben közvetlen a növények szívogatásából, másrészt a vírus betegségek terjesztéséből adódik (CMV, ZYMV, WMV) Az uborka hajtásvégein vagy a fiatal levelek fonáki részén szívogatnak. A károsított levelek a növekedésben visszamaradnak, torzulnak, a hajtás fejlődése lelassul, leáll. A levéltetvek nagy mennyiségű mézharmatot ürítenek, a rajta megtelepedő korompenész a növényeken fekete bevonatot képez. Gyorsan szaporodnak, növényházban kizárólag szűznemzéssel. A szabadban „ősanyák” formájában telelnek különböző gazdanövényeken, s az innen induló szárnyas egyedek telepednek be a növényházba. Meleg, párás környezetet kedvelik.



13. ábra. Uborka-levéltetű (*Aphis gossypii*) Fotó: Bodor János

Megelőzés:

- levéltetűmentes palánták kiültetése,
- előjelzés sárga ragacslapok kihelyezésével, észleléskor a védekezést azonnal meg kell kezdeni, betelepedésük időszakában a kolóniákat folyamatosan figyelni kell.

Kémiai védekezés:

Használható hatóanyagok: tiametoxam, pimetrozin, imidakloprid, lambda-cihalotrin, pirimikarb, lambda-cihalotrin + pirimikarb, metomil, acetamiprid, eszfenvalerát, oxamil.

Biológiai védekezés:

- *Aphidius colemani* farkészdarázs,
- *Aphidoletes aphidimyza* tetürontó gubacsszúnyog (kolonizálódás esetén)
- *Episyrphus balteatus* zengőlégy (bank-növényes módszerrel)

Zöld vándorpoloska

Nezara viridula (Linnaeus)

Károsításával az utóbbi években szembeültek a zöldségajtató kertészek. Elsősorban a biológiai védekezésű állományokban jelentett problémát, mert a vegyszeres védekezés hiányában gyorsan felszaporodott. Az uborka fiatal leveleit és a tenyészőcsúcsot szívogatják. A károsított részek összecsavarodnak. Szívásával toxint juttat a hajtáscsúcsba így annak fejlődése leáll, torzul, törékennyé válik. A tenyészőcsúcs pusztulása miatt a növényt csak oldalhajtásokkal tudják továbbvezetni. A természetesen szívogatva nyálat fecskendez be, ott feloldja a szöveteket, és azt kiszívja. Az uborka görbül, torzul, poloska ízű lesz.

Melegkedvelő, ezért télen fagymentes zugokba, résekbe húzódva telel át, de növényházakban is áttelelhet, ahol évente több nemzedéke is kifejlődhet. Tavasszal a földmelegedéssel először a hajtott zöldségféléken jelenik meg. A nőtények a nagy tömbben lerakott fehér vagy sárga tojásaikat a levelek fonákára ragasztják. A kikelő kis lárvák feketék fehér pöttyökkel, majd ötször vedlenek (14. ábra). A kifejlett imágók már teljesen zöldek (15. ábra).

Megelőzés:

A növényházakba folyamatos a betelepülés. A betelepődését akadályozó vektorháló lecsökkenti a légáramlást, ezért a nagyobb szövésű jégfalót érdemes alkalmazni.



14. ábra. Zöld vándorpoloska (*Nezara viridula*) lárva. Fotó: Bodor János



15. ábra. Zöld vándorpoloska (*Nezara viridula*) imágó. Fotó: Bodor János

Kémiai védekezés:

Használható hatóanyagok: imidakloprid, lambda-cihalotrin, flonikamid, spirotetramat (eseti engedéllyel), tiametoxam, acetamiprid, pimetrozin. A poloskák észleléskor a védekezést azonnal meg kell kezdeni. Természetes ellensége jelenleg még nem ismert.

Szalmaatka

Tyrophagus longior (Gervais)

A szalmabálán termesztett uborka jelentős kártevője. A kártétel az alsó lombleveleken jelentkezik. A levéllemez fonákán apró üreget rág (apró sárgás pontok), gyakran a levél kilyukad, az uborka növekedése lelassul. Soknemzedékű korhadéklakó faj.

Megelőzés:

Felhasználása előtt a szalmabála száraz, hideg helyen történő tárolása, majd gondos hőkezelése.

Kémiai védekezés:

Megjelenése esetén spiromesifen hatóanyagú szerrel állománypermetezés.

Árnyékszűnyogok

Tőzegszűnyogok, gyászszűnyogok.

A talaj nélküli uborkahajtás eseti kártevői lehetnek. Kártételük a túlóntozott növényállományokban jelentkezik. A korhadó főgyökeret a szár alsó, közegben lévő kérgét rágják meg. A lárvák mintegy 1–4 mm hosszúak, kissé áttetszők, lábatlanok és fejük fekete. Többnemzedékűek, többnyire korhadéklakók. Egyes gombás betegségeket (*Pythium* fajok) is terjeszhetnek. A növény igényének megfelelő harmonikus víz- és tápanyag-ellátás esetén kártételük ritkán jelentkezik.

Természetes ellenségek:

- *Hypoaspis miles* és *Hypoaspis aculeifer* ragadozóatkák,
- *Steinernema feltiae* rovarpatogén fonálféreg.

Biológiai növényvédelem

A hajtattott paprika és paradicsom kultúrákban sikeresen alkalmazzák a biológiai növényvédelmet, azonban a hajtattott uborka esetében több nehézséggel állunk szemben. Az uborkát sokszor korszerűtlen hajtató házakban

termesztik, így a biológiai védekezéshez szükséges klimatikus viszonyok nehezen biztosíthatók. Míg az üvegházi molytetű ellen a paprikában és paradicsomban a *Macrolophus* sp. ragadozó poloska jó predátor, addig az uborkában nem tud tojásokat rakni a levélszörök közé, betelepítése esetén rövid időn belül eltűnik. A tripszek ellen használatos *Orius* sp. ragadozó poloska uborkában nem szaporodik, bár a betelepített egyedek életük során sok tripszet elpusztítanak. Túlzott számú betelepítés esetén, táplálék hiányában kárt okoznak a növényen. Az uborka virágpor nem alkalmas a predátorok táplálására. A gyakoribb gombaölő szerek kezelése is lassítják a természetes ellenségek népszerűségének kiépülését.

(Helyhiány miatt a biológiai védekezés lehetőségeit a februári számunkban közöljük részletesebben. Szerk.)

AJÁNLOTT IRODALOM

- Budai Cs.** (szerk.) (2002): Növényvédelem a zöldségajtásban. Mezőgazda Kiadó, Budapest
- Budai Cs.** (szerk.) (2006): Biológiai növényvédelem hajtató kertészeknek. Mezőgazda Kiadó, Budapest
- Budai Cs., Hataláné Zselli I., Kiss F.-né, Szabó P. és Varga A.** (1998): Hajtattott zöldségfélék növényvédelme. Növényvédelem, 34 (1): 23–29.
- Jenser G., Mészáros Z. és Sáringi Gy.** (szerk.) (1998): A szántóföldi és kertészeti növények kártevői. Mezőgazda Kiadó, Budapest
- Ledóné D. H. és Juhász F.** (2014): Az uborkahajtás technológiai korszerűsítése. Zöldség- Gyümölcs Piac és technológia, 18 (3): 13–14.
- Orosz R.** (2014): Összetett feladat, nagy kihívás. Kertészet és Szőlészet, 35: 14–15.
- Rimóczi I.** (2015): Átmeneti megoldások. Kertészet és Szőlészet, 34: 10–11.
- Terbe I. és Slezák K.** (szerk.) (2008): Talajnélküli zöldségajtás. Mezőgazda Kiadó, Budapest
- Urbánszki K., Ulveczki G. és Balogh P.** (2002): Alternáriás levélfoltosság görögdinnyén és uborkán. Kertészet és Szőlészet, 22: 9–10.
- Zentai Á.** (2006): Üzemhygiéna – a túlélés alapja. Kertészet és Szőlészet, 4: 6–9.
- http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop412A/2010-0012_zoldsegnovenyek_betegsegei_hun/zoldsegnovenyek_betegsegei_209_209.html
- http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/2011_0001_521_Novenyvedelem/ch23.html

A HAJTATOTT UBORKA VÉDELME

| | | Javasolt védekezések ideje | | | |
|------------|----------------------------------|----------------------------|---------------------|--------------------------|--------------|
| | | Talaj- fertőtlenítés | Palánta- védelem | Kiültetéstől szedésig | Szedés alatt |
| Betegségek | Vírusos betegségek | | ————— | ————— | |
| | Baktériumos betegség | | | ————— | |
| | Palántadőlés | ————— | ————— | | |
| | Pitiumos betegség | | ————— | ————— | |
| | Hervadásos betegségek | | ————— | ————— | ————— |
| | Uborka peronoszpóra | | ————— | ————— | ————— |
| | Uborka botrytiszes betegsége | | | ————— | ————— |
| | Uborka szklerotiniás betegsége | | | ————— | ————— |
| | Uborka kolletotrihumos betegsége | | ————— | ————— | |
| | Uborka lisztharmat | | | ————— | ————— |
| Kártevők | Fonálférgék | ————— | | | |
| | Molytetvek | | ————— | ————— | ————— |
| | Takácsatka | | | ————— | ————— |
| | Tripszek | | ————— | ————— | ————— |
| | Levéltetvek | | ————— | ————— | ————— |

| Növény fenológija | Károsítók | Integrált termesztésben | Hagyományos termesztésben | Megjegyzés (nem kémiai eljárások, egyéb információk) |
|---|--|---|------------------------------|--|
| | | használható készítmények | | |
| üres termeszto berendezés, palántanevelés | munkaeszközök, termesztoberendezés fertőtlenítése (vírusok, viroidok) | Menno-florades (III) 1–4% | | |
| | általános talajfertőtlenítés (talajlakó kártevők, fonálférgék, talajból fertőző kórokozók, gyomok) | Basamid G (III) 50–60 g/m ² | | fóliatakarása |
| | | Ipm 40 (I) 420 l/ha, 42 ml/m ² | | 3 évenként, max. egyszer fóliatakarással |
| | | Nemasol 36 ml/m ² | | |
| | peronoszpóra, alternária, fuzáriumos hervadás, baktériumos betegségek, csírákori betegségek | Polyversum (III) 2 kg/t mag | | csávázás |
| | talajlakó kártevők | Force 1,5 G (III) 7–10 kg/ha, Bomber 1,5 G (III) 7–10 kg/ha | | permetezés vagy beöntözés |
| | vetési bagolylepke, kifejlett vakondtücsök | Nemastar parazita fonálféreg (III.) 90 g/m ² , 1 l/m ² | | |
| | lőtücsök, mezei pocok | Arvalin-LR (II)* 2–3 szem/ járat, 0,6–1,5 kg/ha | | mezei pocok csak lakott területen kívül |
| | kósza pocok, mezei pocok | Delu (III) 5–6 g/lakott járat | | |

| Növény fenológija | Károsítók | Integrált termesztésben | Hagyományos termesztésben | Megjegyzés (nem kémiai eljárások, egyéb információk) |
|--|---|--|---|--|
| | | használható készítmények | | |
| üres természető berendezés, palántanevelés | levéltetvek | Actara SC (II) 10–20 ml/100 l víz, Venus SC (II) 10–20 ml/100 l víz | | beöntözés (max 2x): 400 ml/ha, bemártás (1x): 0,1–0,2% |
| | | Confidor 200 SL 0,5 l/ha | | max. 1 kezelés, ezt követően kiültetett állományban már nem használható |
| | levéltetvek, liszteske fajok | Kohinor 200 SL (II) 0,75 l/ha, West 200 SL (II) 0,75 l/ha | | |
| | gubacsfonálférgék | Nemacur 240 CS (I) 30–40 l/ha | | max. 2 kezelés, a kezelések között min. 10 nap, utolsó kezelés 5–6 leveles állapotig |
| | talajlakó gombák, palántaágy fertőtlenítés | Proplant (III) 0,3–0,4 m ³ talaj | | |
| | szklerotóniás tőpusztulás | Contans WG (III.) 2–4 kg/ha | | max. 1 talajkezelés |
| | palántadőlés, fuzárium | Mycostop (III) 1 kg/ha, 0,1 g/m ² | | |
| | palántadőlés | Previcur Energy (II)* 3 ml/m ² , 3 l/ha | | öntöző vízzel beöntözés, max. 2 kezelés, kezelések között min. 7 nap |
| | talajlakó kártevők | Bomber (III) 7–10 kg/ha, Force 1,5 G (III) 7–10 kg/ha | | sorkezeléssel |
| | fonálférgék, levéltetvek, tripszek, aknázólegyek | Vydate 10 L (I) 7–10 l/ha | | zárt rendszerű csepegtető öntözéssel max. 4 kezelés, kezelések között min. 10–14 nap |
| | levéltetvek | Actara SC (II) 10–20 ml/100 l víz | | max. 2 kezelés |
| | | Biosect koncentratum (III) 1–2% | | max. 3 kezelés, kezelések között min. 5 nap |
| | | Biosol-káliszappan (III) 2,5% | | |
| | | Chess 50 WG (II) 0,02% | | |
| | | Plenum (II) 0,02% | | |
| levéltetvek, bagolylepkék lárvái | Aphox (III) 0,35–0,5 kg/ha, Pirimor (III) 0,35–0,5 kg/ha Gazelle 20 SG (III) 0,125 kg/ha, Mospilan 20 SG (III) 0,125 kg/ha Gazelle 20 SP (III) 0,125 kg/ha, Mospilan 20 SP (III) 0,125 kg/ha Spilan 20 SG (III) 0,125 kg/ha | | max. 3 kezelés, kezelések között min. 7 nap | |
| | Full 5 CS (III) 0,2–0,4 l/ha, Karate Zeon 5 CS (III) 0,2–0,4 l/ha | | max. 2 kezelés, kezelések között min. 10 nap | |
| | Ninja Zeon 5 CS (III) 0,2–0,4 l/ha, Karis 10 SC (III) 0,1 l/ha | | | |
| | K1 (III) 4–8 g/10 l, Kaiso EG (II) 0,2–0,4 kg/ha, | | max. 1 kezelés | |
| | Kaiso Garden (III) 4–8 g/10 l, Karate 2,5 WG (III) 0,3–0,4 kg/ha | | | |
| | Steward 30 DF (II) 170 g/ha | | | |
| | Judo (III) 1–1,2 l/ha, K1 (III) 1–1,2 l/ha | | levéltetvek ellen | |
| Judo (III) 1,5 l/ha, K1 (III) 1,5 l/ha | | bagolylepkék lárvái ellen | | |
| atkák, dohánytripsz, levéltetvek, üvegházi molytetvek, bagolylepkék | | Lannate 20 SL (II) 1,25 l/ha Methomex 20 SL (II) 1,25 l/ha | max. 2 kezelés, kezelések között min. 7 nap a termésképződés kezdetéig | |
| levéltetvek, tripszek | | Sumi Alfa 5 EC (II) 0,3 l/ha | | |

| Növény fenológiája | Károsítók | Integrált termesztésben | Hagyományos termesztésben | Megjegyzés (nem kémiai eljárások, egyéb információk) |
|--|--|---|------------------------------|--|
| | | használható készítmények | | |
| üres természetű berendezés, palántanevelés | levéltetvek, liszteske fajok | Kohinor 200 SL (II) 0,75 l/ha, West 200 SL (II) 0,75 l/ha | | max. 1 kezelés, termésképződésig |
| | | Warrant 200 SL (II) 0,25 l/ha | | max. 1 kezelés termésképződésig bármelyik alkalmazás esetén |
| | | Warrant 200 SL (II) 0,5 l/ha | | levéltetvek ellen csepegtető öntözés- sel, max. 1 kezelés termésképződésig |
| | | Warrant 200 SL (II) 1,25 l/ha | | liszteske fajok ellen csepegtető öntözéssel, max. 1 kezelés termés- képződésig |
| | üvegházi molytetű | Admiral 10 EC (II) 0,5 l/ha, Chess 50 WG (II) 0,05% | | |
| | | Confidor 200 SL 0,5 l/ha | | csak az első virágbimbó megjelenéséig csepegtető öntözéssel és köze- tgyapotos természetű esetén is |
| | | Oberon (II) 0,25–0,75 l/ha | | max. 2 kezelés, kezelések között min. 10 nap, 1000–1500 l permetlével |
| | gyapotok–bagolylepke | Affirm (II) 1,5–2 kg/ha | | max. 3 kezelés, kezelések között min. 7 nap |
| | gyapotok–bagolylepke, takácsatkák | Voliam Targo (II) 0,8 l/ha | | max. 2 kezelés, kezelések között min. 7 nap |
| | gyapotok–bagolylepke, paradicsommoly | Bactospeine WG (III) 1,5 kg/ha, Dipel DF (III) 1,5 kg/ha | | |
| | vírusvektor levéltetvek, vírusátvitel gátlása, atkák, molytetvek | Vektafid R (III) 3–6 l/ha (1% konc.) | | |
| | atkák, nyugati virágtripsz | Abamect SC (II) 0,5–0,75 l/ha, Vertimec Pro (II) 0,5–0,75 l/ha | | max. 3 kezelés, kezelések között min. 5 nap |
| | közönséges takácsatka | Floramite (III) 0,6–0,8 l/ha | | max. 2 kezelés, kezelések között min. 7 nap |
| | | Nissorun 10 WP (III) 0,8 kg/ha | | max. 1 kezelés |
| | peronoszpóra | ◆ réztartalmú készítmények Cupertine M (II)* 4–5 kg/ha Miltox Special Extra WP (II) 2–3 kg/ha | | a kezelések a baktériumos fertőzések ellen is hatásosak Champion WG csak virágzásig, max. 5 alkalommal, kezelések között min. 5 nap Champ DF és Gold max. 4 kezelés, kezelések között min. 10 nap, utolsó kezelés szedés előtt 5 nappal |
| | | Aliette 80WG (II) 1,3–1,5 kg/ha | | |
| | | Bravo 500 (II) 2,5 l/ha, Topp 500 (II) 2,5 l/ha, | | |
| | | Bravo 500 (II) 2,5 l/ha, Topp 500 (II) 2,5 l/ha, | | |
| | | Kupfer Fusilan WG (III) 2,5–3 kg/ha | | |
| | | Infito (II)* 1,8 l/ha | | max. 3 kezelés, kezelések között min. 7 nap |
| Acrobat MZ WG (II)* 2 kg/ha | | max. 3 kezelés, kezelések között min. 7 nap utolsó kezelés termésfejlődés időszakában | | |

| Növény fenológiája | Károsítók | Integrált természetben | Hagyományos természetben | Megjegyzés (nem kémiai eljárások, egyéb információk) |
|---|--|---|--------------------------|---|
| | | használható készítmények | | |
| üres termesztő berendezés, palántanevelés | | Ridomil Gold MZ 68 WG (II)* 2,5 kg/ha | | max. 3 kezelés, kezelések között min. 7 nap utolsó kezelés szedés előtt legalább 3 nappal |
| | lisztharmat | ◆ kéntartalmú szerek | | |
| | | Cydely Top (II)* 1 l/ha | | |
| | | Collis SC (I) 0,05–0,06% | | max. 3 kezelés, kezelések között min. 10 nap, utolsó kezelés terméskötődésig |
| | | Topas 100 EC (III) 0,35 l/ha | | max. 4 kezelés, kezelések között min. 14 nap |
| | lisztharmat, peronoszpóra | Amistar (III) 0,5–0,75 l/ha, Mirador (III) 0,5–0,75 l/ha | | |
| | | Blister (III) 0,6–0,8 l/ha, Tazer 250 EC (III) 0,6–0,8 l/ha | | |
| | | Bordóilé + Kén Neo Extra 4–5 l/ha, Bordóilé Neo SC (III) 0,3–1% | | |
| | | Greentech eReS (III) 4–5 l/ha, Vegesol eReS (III) 4–5 l/ha | | |
| | | Rézkén 650 SC (III) 4–5 l/ha | | |
| | lisztharmat, peronoszpóra szürkepenész | Amistar (III) 0,75 l/ha, Mirador (III) 0,75 l/ha | | max. 3 kezelés, kezelések között min. 7 nap, utolsó kezelés érés kezdetekor |
| | szürkepenész | Prolectus (III) 0,08–0,12%, | | max. 3 kezelés, kezelések között min. 10 nap, virágzás kezdetétől a termések 70%-nak teljes érettségéig |
| Teldor 500 SC (III) 1 l/ha | | max. 3 kezelés, kezelések között min. 7 nap | | |
| fenésedés, lisztharmat, peronoszpóra, szürkepenész, kladospóriumos és didimellás betegség | Amistar Opti 480 SC (I) 1,5–2,5 l/ha | | | |
| szklerotiniás tőpusztulás | Contans WG (III) 2–4 kg/ha | | | |
| növekedésszabályozás termésnövelés | Atonik (III) 0,5–1 l/ha | | | |

◆ **Réztartalmú szerek:** Astra Rézoxiklorid (III) 2–3 kg/ha, Bordói Extra (III) 0,5–1%, Bordói Por (III) 0,5–1%, Champ DP (III) 0,2%, Champion 2 FL (III) 1,75–2 kg/ha, Champion Gold (III) 0,2%, Champion WG (II) 2–3 kg/ha, Copac Flow (III) 1,75–2 l/ha, Copper Field (III) 1,5–1,8 l/ha, Cupracaffaro Micro (III) 1,5–1,8 kg/ha, Cuprosan 50 WP (III) 2–3 kg/ha, Forum R (III) 3–3,5 kg/ha, Funguran–OH 50 WP (III) 2–3 kg/ha, Galben R (III) 3 kg/ha, Hydrostar (III) 2–3 kg/ha, Joker 77 WP (III) 2–3 kg/ha, Kocide 2000 (III) 1,75–2 kg/ha, Meteor (III) 2–3 kg/ha, Montaflo (III) 1,5–1,8 l/ha, Neoram 37,5 WG (III) 1,5–1,8 kg/ha, Pomuran Réz (III) 2–3 kg/ha Rézox (III) 1,5–1,8 l/ha, Rézoxiklorid 50 WP (Saldeco) 2–3 kg/ha, Vitra Rézoxiklorid (III) 2–3 kg/ha.

◆ **Kéntartalmú szerek:** Cosavet DF (III) 3–5 kg/ha, Eurokén 2000 80 WG (III) 3–5 kg/ha, Microthiol Max (III), Micro Special DG (III) 5–7,5 kg/ha, Mikrothiol Special (III) 5–7,5 kg/ha, Necator Plus (III) 3–5 kg/ha, Thiovit Jet (III) 3–5 kg/ha.

*a készítmény kis kiserelésben szabadforgalmú szerként is vásárolható. Részletek az engedélyokiratban, ill. a csomagoló burkolaton.

A táblázat a kultúrában engedélyezett valamennyi készítményt tartalmazza. A megjegyzés oszlopban a szerzők saját gyakorlatukban bevált javaslatait tüntették fel.

MEDITERRÁN TÁJAK JELLEGZETES NÖVÉNYFAJAI

A SZOROZATBÓL KIMARADT FAJOK

Most, amikor ezen írásomhoz válogatom a fényképeket eszembe jut az a nap, amikor először léptem egy mediterrán ország területére. Első botanikai tanulmányutam 55 évvel ezelőtt Dalmáciába vezetett. Itt kezdtem ismerkedni a mediterrán flórával. Emlékszem, hogy a „Nagy Jávorka” megjelenése után (Jávorka és Csapody 1975) annak fénymásolt példányával bóklásztam a terepen, hogy ne kelljen minden egyes számomra ismeretlen fajt begyűjtenem. Azóta is kedves könyvem ez a nehéz remekmű.

A fotókat keresgélve az is eszembe jutott, hogy Jávorka óta milyen elképesztő átalakuláson ment keresztül a mediterrán flóra. Egyes fajok eltűntek, mások „gyommá lettek”. Ez utóbbiak közül mutatunk be néhányat olvasóinknak, mert magyarországi felbukkanásuk várható, tekintettel arra, hogy az alábbi fajok a velünk szomszédos Horvátországban is jelen vannak.

Kiegészítő fajok a mediterrán térségből

Convolvulus tricolor L. (Háromszínű szulák) (1. ábra)

A szulákfélék (*Convolvulaceae*) családjába tartozik. Élvelő. Szára kúszó, a levelek hosszú-
kásak, pillásak. A párta nagy, 3–5 cm átmé-
rőjű, háromszínű: sárga, fehér és ibolyás-kék.
A mediterrán térségben kedvelt lián.

Echium plantagineum L. (Útifülevelű kígyószisz) (2. ábra)

Az érdeslevelűek (*Boragonaceae*) családjába tartozik. 60 cm magas, elegáns megjelenésű, élvelő. Levele keskeny, szálas-lándzsás, serte és rövid szőrös. Virágai 2–3 cm hosszúak, a párta ibolyás-rózsaszínű.



1. ábra. Háromszínű szulák



2. ábra. Útifülevelű
kígyószisz

***Fedia cornucopiae* (L.) Gaertner (Afrikai macskagyökér) (3. ábra)**



3. ábra. Afrikai macskagyökér

A macskagyökérfélék (*Valerianaceae*) családjába tartozik. Egyéves. Szára 10–30 cm magas, villásan elágazó. Levele ovális-elliptikus. A virágzat a terminális elágazásokon fejlődik. A párta csöves, ötlebenyű, rózsaszínű. Ez a faj a heterokarpia jelenségének érdekes példája. Ez azt jelenti, hogy ugyanaz a növényegyed különböző alakú terméseket érlel.

***Fumaria capreolata* L. (Kecskefüstike) (4. ábra)**

A mákfélék (*Papaveraceae*) családjába tartozik. Egyéves. Szára hajlékony, dúsan ágas. Az egész növény fényes-zöld színű. A levél sallangos, a szegmentumok levágott-oválisak. Virágzata tömött fürt. Az egyes virágok 10–15 mm-esek. A szirmok fehérek, a csúcsuk vörös.

***Tordylium apulum* L. (Olasz szarvasgyökér) (5. ábra)**

Az ernyősök (*Apiaceae*) családjába tartozik. Egyéves. 20–50 cm magas. Szára ágas, merev, horgas tüskékkel borított. Levele összetett, a levélkék tojásalakúak, fogasak. Az ernyők 5-8

sugarúak. A fehér sugárzó szirm majdnem az aljáig hasadt. Hasonlít a magyarországi flórában is előforduló Orlay-turbolyához [*Orlaya grandiflora* (L.) Hoffm.].



4. ábra. Kecskefüstike



5. ábra. Olasz szarvasgyökér

***Trifolium stellatum* L. (Csillagos here)**

(6. ábra)

A hüvelyesek (*Fabaceae*) családjába tartozik. 5–25 cm magas. Egyéves. Levele tojásalakú, szélén finoman fogazott. Az egész növény pelyhes. Virágzata fejecske. A csillag alakban összenőtt csészelevelek sötét rózsaszínek. középen fehér folttal.



IRODALOM

- Borhidi A.** (2002): Gaia zöld ruhája. Magyarország az ezredfordulón. – Stratégiai kutatások a Magyar Tudományos Akadémián. MTA, Budapest
- Jávorka S. és Csapody V.** (1975): Iconographia Florae Partis Austro-Orientalis Europae Centralis. Akadémiai Kiadó, Budapest
- Polunin O.** (1971): Pflanzen Europas. BLV Bestimmungsbuch. Zweite Auflage. BLV. München-Wien

Zárszó

Ide kívánczik Borhidi Atilla (2002) gondolata: „Az emberiség túlélésének egyetlen esélye van, ha megismeri a környező természetet és tiszteletben tartja a felismert

törvényszerűségeket”...”Ehhez azonban az embernek előbb egy másik természetet kell legyőznie: saját természetét”!

Solymosi Péter

6. ábra. Csillagos here

Fotók: Solymosi Péter
Az ábrák Polunin (1971)
alapján készültek.

A NÖVÉNYVÉDELMI KLUB

2017. február 6-án 14,30 órától várja az érdeklődőket a Növény-, Talaj- és Agrár-környezet-védelmi Igazgatóság (1118 Budapest, Budaörsi út 141–145.) előadó-termében.

A klubdélutánon **DR. VÉTEK GÁBOR** egyetemi docens
Szent István Egyetem Kertészettudományi Kar
Rovartani Tanszék

**NÉHÁNY INVÁZIÓS ROVARFAJ
AZ ELMÚLT MÁSFÉL ÉVTIZEDBŐL –
EURÓPAI ÉS HAZAI HELYZETKÉP**

címen tart előadást.

VÁRJUK A FIATAL ÉRDEKLŐDŐKET ÖSSZEJÖVETELEINKEN!

Dr. Tarjányi József
a Klub elnöke

és

Zsigó György
a Klub titkára

JOGSZABÁLYFIGYELŐ MOLNÁR JÁNOSTÓL

NÖVÉNYVÉDELEMMEL KAPCSOLATOS JOGSZABÁLYOK

- 378/2016. (XII. 2.) Korm. rendelet egyes központi hivatalok és költségvetési szervek formában működő minisztériumi háttérintézmények felülvizsgálatával összefüggő jogutódlásáról, valamint egyes közfeladatok átvételéről
Megjelent: MK 2016/187. (XII. 2.)
Hatályos: 2016. 12. 03.
<http://www.kozlonyok.hu/nkonline/MKPDF/hiteles/MK16187.pdf>
- 379/2016. (XII. 2.) Korm. rendelet a központi hivatalok felülvizsgálatával és a járási (fővárosi kerületi) hivatalok megerősítésével összefüggő egyes kormányrendeletek módosításáról
Megjelent: MK 2016/187. (XII. 2.)
Hatályos: 2016. 12.03., 2017. 01. 01., 2017. 01. 16., 2018.01.01
<http://www.kozlonyok.hu/nkonline/MKPDF/hiteles/MK16187.pdf>
- 383/2016. (XII. 2.) Korm. rendelet A földművelésügyi hatósági és igazgatási feladatokat ellátó szervek kijelöléséről
Megjelent: MK 2016/188. (XII. 2.)
Hatályos: 2017. 01. 01.
<http://www.kozlonyok.hu/nkonline/MKPDF/hiteles/MK16188.pdf>
- 2016. évi CXXIX. törvény a szőlőtermesztésről és a borgazdálkodásról szóló 2004. évi XVIII. törvény és a hegyközségekről szóló 2012. évi CCXIX. törvény módosításáról
Megjelent: MK 2016/188. (XII. 2.)
Hatályos: 2017. 01. 01., 2017. 08.01
<http://www.kozlonyok.hu/nkonline/MKPDF/hiteles/MK16189.pdf>
- 81/2016. (XII. 14.) FM rendelet a növényegészségügyi feladatok végrehajtásának részletes szabályairól szóló 7/2001. (I. 17.) FVM rendelet módosításáról
Megjelent: MK 2016/199. (XII. 14.)
Hatályos: 2016. 12. 15.
<http://www.kozlonyok.hu/nkonline/MKPDF/hiteles/MK16199.pdf>
- Helyesbítés a 396/2005/EK európai parlamenti és tanácsi rendelet II. és III. mellékletének a bizonyos termékekben, illetve azok felületén található 1-naftil-acetamid, 1-naftil-ecetsav, kloridazon, fluazifop-P, fuberidazol, mepikvát és tralkoxidim szermaradék-határértékeinek tekintetében történő módosításáról szóló, 2016. június 17-i (EU) 2016/1015 bizottsági rendelethez (HL L 172., 2016.6.29.)
[http://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/PDF/?uri=CELEX:32016R1015R\(01\)&from=HU](http://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/PDF/?uri=CELEX:32016R1015R(01)&from=HU)
- Az EGT Vegyes Bizottság 139/2015 határozata (2015. június 11.) az Európai Gazdasági Térségről szóló megállapodás I. mellékletének (Állat- és növény-egészségügyi kérdések) módosításáról [2016/2174]
<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/PDF/?uri=CELEX:22016D2174&from=HU>
- A Bizottság (EU) 2016/2259 végrehajtási rendelete (2016. december 15.) a 834/2007/EK tanácsi rendeletben az ökológiai termékek harmadik országból származó behozatalára előirt szabályozás végrehajtására vonatkozó részletes szabályok meghatározásáról szóló 1235/2008/EK rendelet módosításáról
<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/PDF/?uri=CELEX:32016R2259&from=HU>
- A Bizottság (EU) 2016/2316 végrehajtási határozata (2016. december 16.) az egyes Ghánából származó zöldségek tekintetében a károsítók Unióba történő behurcolása és Unión belüli elterjedése elleni intézkedésekről szóló (EU) 2015/1849 végrehajtási határozat módosításáról
<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/PDF/?uri=CELEX:32016D2316&from=HU>

TARTALOM

| | |
|--|----|
| <i>Horváth József: Vírus-szimptomatológia fényben és árnyékban, régi technikák felejtése, új technikák születése: Haladás vagy lemaradás. Gondolatok a hazai paprika-víruskutatás 75. évfordulóján</i> | 1 |
| <i>Bosnyákné Egri Helga: Magyarországi szántóföldi kultúrák idegenhonos kártevői</i> | 15 |

Rövid közlemény

| | |
|--|----|
| <i>Solymosi Péter: Ismeretek a powell-disznóparéjról (Amaranthus powellii S. Watson)</i> | 23 |
|--|----|

Technológia

| | |
|---|----|
| <i>Varjas Béla, Horváth József és Ledóné Darázs Hajnalka: A hajatott uborka növényvédelme</i> | 27 |
|---|----|

Mediterrán tájak jellegzetes növényfajai

| | |
|--|----|
| <i>Solymosi Péter: A sorozatból kimaradt fajok</i> | 44 |
|--|----|

| | |
|--|----|
| Jogszabályfigyelő Molnár Jánostól | 47 |
|--|----|

TABLE OF CONTENTS

| | |
|---|----|
| <i>Horváth, J.: Virus symptomatology in the light and darkness, old techniques forgotten, new ones born: developing or lagging behind. Considerations at the 75th anniversary of Hungarian research in pepper viruses.</i> | 1 |
| <i>Bosnyákné, Helga Egri: Alien arthropod pests of Hungarian field crops.</i> | 15 |

Short communication

| | |
|---|----|
| <i>Solymosi, P.: Knowledges about Amaranthus Powellii S. Watson</i> | 23 |
|---|----|

Pest management programmes

| | |
|--|----|
| <i>Varjas, B., J. Horváth and Ledóné Hajnalka Darázs: Protection of greenhouse cucumbers</i> | 27 |
|--|----|

Features of the characteristic plants in the

| | |
|----------------------------|----|
| Mediterranean Flora | 44 |
|----------------------------|----|

| | |
|---|--|
| <i>Solymosi, P.: Contribution to the knowledge of the Mediterranean Flora</i> | |
|---|--|

| | |
|---|----|
| Legislation review from János Molnár | 47 |
|---|----|

FIGYELEM

- **Egyszer volt, hol nem volt... avagy a permetezőgépek felülvizsgálatának kálváriája:**

<http://magyarnovenyorvos.hu/egyszer-volt-hol-nem-volt-avagy-a-permetezogepek-felulvizsgalatanak-kalvariaja-2016-12-15>

KÖSZÖNJÜK

azoknak, akik a 2016. évben támogatták lapunk megjelenését!

KIEMELT TÁMOGATÓINK

MTA ATK Növényvédelmi Intézet
A Környezetbarát Növényvédelemért Alapítvány

TÁMOGATÓINK



Arysta LifeSciences
Hungary Kft.



Herman Ottó Intézet



BASF Hungaria Kft.



MTA Agrártudományi
Kutatóközpont



BAYER Hungaria Kft.



NSz Egyesület



Cseber Nonprofit Kft.



Sumi Agro Hungaria Kft.



Dow Agro LifeScience
Magyarország Kft.

syngenta Syngenta Kft.

Kedves Olvasónk!

Kérjük ez évi adóbevallásakor támogassa személyi jövedelemadójának

1%-ával

LAPUNK KIADÓJÁT

A Környezetbarát Növényvédelemért Alapítványt

Adószáma: 18085466-1-41

Adójának 1%-át ebben az évben is Alapítványunk alapvető céljainak – „a környezetkímélő növényvédelmi módszerek, eljárások kidolgozásának, ezek megismerésének széles körű elterjedésének elősegítése ... elsősorban a Növényvédelem szakfolyóirat útján” – megvalósításához kérjük.

Ez viszont csak az Önök segítségével valósulhat meg, mivel az Alapítvány már ötödik éve önerőből állítja elő és terjeszti a Növényvédelmet.

Alapítványunk a törvény által előírt feltételeknek megfelel.

Az Alapítvány címe: **Budapest II., Herman Ottó út 15.**
Postai címe: **1525 Budapest, Pf. 102.**
Telefonja: **06-1 39-18-645**
E-mail címe: **balazs.klara@agrar.mta.hu**
Bankja: **Kereskedelmi és Hitelbank Rt.**
Bankszámlája: **10400054-00502306-00000000**

A növényvédelem oktatása, kutatása, fejlesztése és igazgatása terén dolgozó alapítók nevében

Dr. Balázs Klára
a Kuratórium elnöke