

# NÖVÉNYVÉDELEM

A Földművelésügyi Minisztérium tudományos lapja

51. évfolyam 8. szám, 2015. augusztus



VIRÁGZÓ POHÁNKAÁLLOMÁNY



HERMAN OTTÓ INTÉZET

A KÖRNYEZETBARÁT NÖVÉNYVÉDELEMÉRT ALAPÍTVÁNY

Megjelenik havonként

Előfizetési díj a 2015. évre ÁFÁ-val: 6900 Ft  
A Növényorvosi Kamara és a Magyar Növényvédelmi  
Társaság tagjainak 6400 Ft/év  
Egyes szám ÁFÁ-val: 690 Ft + postaköltség  
Diákoknak 3900 Ft/év

Szerkesztőbizottság:  
Elnök: Eke István

Rovatvezetők:

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

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

Főszerkesztő: Balázs Klára

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

Felelős kiadó: Mezőszentgyörgyi Dávid  
a Herman Ottó Intézet 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  
2015/30

ÚTMUTATÓ A SZERZŐK SZÁMÁRA

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-  
vánítás), irodalom fő fejezetekre kérjük tagolni és a  
Szerkesztőség címére elektronikusan levélben bekü-  
ldeni. A közlemény címét a Szerző(k) neve, munkahelye és a rövid összefoglaló kövesse, a dolgozat az irodalommal fejeződjön be. A táblázatok és ábrák (címjegyzékkel együtt) a dolgozat végére kerüljenek. Csak jó minőségű, lasernyomatottal készült ábrát, il-  
letve 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.

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

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

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

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

## CÍMKÉP:

Virágzó pohánka állomány

Fotó: Fischl Géza

Kapcsolódó cikk: 377. oldalon

## COVER PHOTO:

A flowering buckwheat field

Photo by: Géza Fischl

## A KAOLIN RÉSZECSEFILM HATÁSA AZ ALMA TERMÉSKÁRTEVŐIRE ÉS A GYÜMÖLCS MINŐSÉGÉRE

Mezőfi László<sup>1</sup>, Sipos Péter<sup>2,3</sup> és Markó Viktor<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Budapesti Corvinus Egyetem, Kertészettudományi Kar, Rovartani Tanszék, 1118 Budapest, Ménesi út 44.

<sup>2</sup>Eurofins Agrosience Services Kft. 8000, Székesfehérvár, Új Váralja u. 16.

<sup>3</sup>Pannon Egyetem, Georgikon Kar, Növényvédelmi Intézet, 8360, Keszthely, Deák F. u. 16.

E-mail: mezofilaszlo@gmail.com

*Kaolin részecsefilm kezelések hatását vizsgáltuk szabadföldi körülmények között az alma (Malus domestica) terméskártevőire és a gyümölcs minőségére. Vizsgálataink célja volt, hogy megállapítsuk, hogy a 2,5%-os koncentrációban és eltérő gyakorisággal végzett kaolin kezelések milyen hatékonysággal alkalmazhatók hazai körülmények között.*

*Megállapítottuk, hogy a különböző számú kaolin kezelés a vizsgált három almafajta ('Prima', 'Rewena' és 'Florina') esetén (1.) nem befolyásolta a termés mennyiségét (kg/fa), számát (darab/fa), átlagos tömegét (kg/100db) és méretét (65mm+ méretű almák aránya). (2.) Almamoly (Cydia pomonella) esetén a kezelések csak kis mértékben csökkentették a kártételt. (3.) Az almailonca (Adoxophyes orana) ellen összességében hatástalanok voltak a kaolin kezelések, annak ellenére, hogy az első nemzedéknél a nagyobb számban ismételt kezeléseknél 21–80%-os hatékonyság volt megfigyelhető. (4.) A kaolin kezelések a teljes rovarok okozta terméskártételt a korábban érő fajtákon ('Prima' és 'Rewena') 19–51%-os hatékonysággal csökkentették, míg a kései 'Florina' fajtán nem korlátozták a rovarkártételt. (5.) A vizsgált fajták és évek többségében a kaolinos parcellákban a gyümölcsök rosszabbul színeződtek, mint a kontroll parcellákban, illetve a kezelések nem hatottak a fedőszin arányára. Összességében megállapítottuk, hogy almaültetvényekben a kaolin kezelések mellett további hatóanyagok felhasználása szükséges az alma terméskártevőinek hatékony szabályozásához.*

**Kulcsszavak:** alma, kaolin, *Cydia pomonella*, alмамoly, *Adoxophyes orana*, almailonca, fizikai repellens

Számos érv szól amellett, hogy olyan növényvédő szereket alkalmazzunk, melyek minimálisan, vagy egyáltalán nem szennyeznek a környezetet, ugyanakkor megfelelő védelmet nyújtanak a kártevőkkel szemben. Az ökológiai növényvédelemben egy ilyen alternatíva a hazánkban még nem elterjedt, 1999-óta önálló márkánévvel rendelkező, Surround WP nevű készítmény, mely 95%-ban tiszta, feldolgozott kaolint tartalmaz.

A kaolin vagy kaolinit az alumínium-szilikátok közé tartozó agyagásvány. Lemez szerkezetű, vízben könnyen diszpergálható és széles pH tartományban inaktív anyag. A finomított kaolin egy teljesen fehér, apró szemcseméretű por, mely a növények felüle-

tén egy egységes és porózus ásványi részecse-film hoz létre (Glenn és Puterka 2005). A kaolin az emberekre nézve teljesen veszélytelen, az élelmiszeripar például csomósodás gátló adalékanyagként hasznosítja E559-es kóddal (Sipos és mtsai 2012).

A részecsefilmnek fizikai repellens hatása a legnyilvánvalóbb. A kaolinnal kezelt felületen az ízeltlábúak sokkal nehezebben mozognak, kevésbé tudnak a levelek és a gyümölcsök felületén megkapaszkodni (Puterka és mtsai 2000). A filmnek tojásrakás gátló hatása is van, illetve a tápnövényekre kifejtett „álcázó” hatása is jelentős, hiszen a fehér bevonat a növények felületén elfedi azok valódi színét, illetve formáját (Glenn és Puterka 2005).

A Surround WP hatásosan korlátozza a közönséges körte-levélbolhát (*Cacopsylla pyricola*), és egyes kabócákat (Puterka és mtsai 2003, Glenn és Puterka 2005, Markó és mtsai 2008). Hazánkban eddig a füstösszárnyú körte-levélbolha (*Cacopsylla pyri*) szabályozásában alkalmazták eredményesen (Sipos és mtsai 2013). A részecskefilm azonban más kártevők szabályozásában is hatékonynak bizonyult. A kaolin többek között csökkentheti a földközi-tengeri gyümölcslegy (Ceratitis capitata) (Mazor és Erez 2004), a nyugati cseresznyelegy (Rhagoletis indifferens) (Yee 2008, 2012), az európai cseresznyelegy (Rhagoletis cerasi) (Baldi és Durmusoglu 2011), az alma gyümölcslegy (Rhagoletis pomonella) (Leskey és mtsai 2010), a szürke alma-levéltetű (Dysaphis plantaginea) (Wyss és Daniel 2004, Bürgel és mtsai 2005), a bimbólikasztó bogár (Anthonomus pomorum), a zöld alma-levéltetű (Aphis pomi), a poloskaszagú almadarázs (Hoplocampa testudinea), különböző pajzstetvek (Quadraspidiotus ostreaeformis, Lepidosaphes ulmi) és több sodrómoly-faj (Tortricidae), többek között az almamoly (Cydia pomonella) kártételének mértékét is (Markó és mtsai 2008). A készítmény továbbá mérsékelheti a tűzelhalás (Erwinia amylovora) előfordulásának valószínűségét (Glenn és mtsai 2001b), illetve a körte gyümölcs felületi parásodásának mértékét (Sugar és mtsai 2005a; Sugar és mtsai 2005b). Ezen felül a kaolin jelentősen csökkentheti a napégésből adódó károkat például gránátalma (Melgarejo és mtsai 2004), vagy alma (le Grange és mtsai 2004, Gindaba és Wand 2005, Glenn és Puterka 2005, Glenn 2009) kultúrákban. Almafákon végzett vizsgálatokban a kaolin kezelések nem csak a hőstresszből adódó károkat enyhítették, hanem kisebb-nagyobb mértékű hozamnövekedést is eredményeztek (Glenn és mtsai 2001a, Glenn és Puterka 2005, Glenn 2009). Almafajtákon vizsgálva a részecskefilm javíthatja a fedőszinboritottságot, továbbá jelentősen csökkentheti a betakarításkori üvegesedés mértékét (Glenn és mtsai 2005, Wand és mtsai 2006).

Negatív hatását is kimutatták a részecskefilmnek. A fekete cseresznye-levéltetűvel (Myzus cerasi) szemben a kaolin egyálta-

lán nem, vagy csak kis mértékben bizonyul hatásosnak (McLaren és Fraser 2002), továbbá a film növelheti egyes aknázómolyok (például Phyllonorycter blancardella), a vértetű (Eriosoma lanigerum), vagy akár a szürke alma-levéltetű (Dysaphis plantaginea) fertőzőitőségének a szintjét (Markó és mtsai 2008), illetve jelentősen növelheti a gyapoton károsító uborka levéltetű (Aphis gossypii) megjelenésének a valószínűségét is (Showler és Armstrong 2007). A kaolin ezen kívül számos pók, hasznos poloska és katicabogár faj, valamint a hangyák egyedszámát is csökkentheti (Sackett és mtsai 2007, Markó és mtsai 2010). A Surround WP hatása az alma gyümölcs méretére és színeződésére is vitatott, egyes eredmények nagyobb arányú piros fedőszinboritottságról számolnak be a kezelések hatására, más eredmények viszont pont ennek az ellenkezőjéről (Glenn és Puterka 2005)

Hazánkban az alma optimális ökológiai feltételek mellett természetesen, az összes megtermelt gyümölcs közel 40%-át teszi ki, így a legjelentősebb gyümölcsfajunk (Ficzek 2012). Egyik legfontosabb károsítója az almamoly (Cydia pomonella–Tortricidae), melynek kártétele az almán bizonyos években akár 70–80%-os is lehet, ha elmulasztják az ellene való védekezést (Járfás 1997). Másik fontos gyümölcskártevőként az almailoncát (Adoxophyes orana (reticulana) – Tortricidae) kell megemlítenünk, mely polifág faj, de kártétele almaültetvényekben a legjelentősebb, ahol rendszerint védekezni is kell ellene (Sáringér és Jenser 1998).

Vizsgálataink célja az volt, hogy megállapítsuk, hogy a kaolin részecskefilm technológiát, magyarországi körülmények között milyen sikerrel lehet alkalmazni az alma terméskártevők szabályozásában, illetve a hatóanyag milyen hatást fejt ki magára a növényre és a gyümölcsre. Munkánk során a következő kérdésekre kerestük a választ: A kaolin kezelések hatással vannak-e (1) a termés mennyiségére, méretére, illetve az átlagos gyümölcstömegre, (2) az alma terméskártevőire, illetve a termést ért rovarkártételek nagyságára és (3) a gyümölcs fedőszinboritottságának mértékére?

## Anyag és módszer

### A vizsgálatok helyszíne

Vizsgálataink helyszínét az Újfehértói Gyümölcsstermesztési Kutató és Szaktanácsadó Nonprofit Közhasznú Kft. biztosította (Újfehértó, Szabolcs-Szatmár-Bereg megye). Itt a megfigyeléseket egy 3,3 ha-os almaültetvényben, három almafajtán végeztük: (1) az augusztus végén érő, varasodás-rezisztens és lisztharmatra toleráns 'Prima', (2) a szeptember közepén érő, varasodásra, lisztharmatra és tűzelhalásra egyaránt rezisztens 'Rewena', (3) és az október elején érő, varasodás-rezisztens ám lisztharmatra közepesen fogékony 'Florina' fajtákon (Soltész és Szabó 1998). Azért esett a választás erre a három fajtára, mert rezisztenciájukból adódóan mindhárom fajta alkalmas ökológiai termesztésre.

Az ültetvényt 2002 őszén telepítették és mindhárom fajta 'M9'-es alanyon, 5 m x 1,5 m-es sor és tőtávolságban került kiültetésre, nagyjából É-D-i irányú sorvezetéssel. A koronaforma mindhárom fajta esetében karcsú orsó volt. A sorközöket váltva füvesítették. A füvesített sorközöket rendszeresen kaszálták, a fekete ugaros sorközöket évente többször tárcsázták. A facsikban mechanikailag szabályozták a gyomosság mértékét és a vizsgálatunk alatt a kaolinos kezeléseken kívül semmilyen más növényvédelmi kezelésben nem részesítették az ültetvényt.

### A vizsgálatok menete

A vizsgálatokat minden esetben a Surround® WP (Engelhard Corporation) nevű készítménnyel végeztük, ami 95%-ban tartalmaz feldolgozott, tiszta kaolint. A kaolint vízzel kevertük el, és egyéb adalékanyagot nem adtunk a keverékhez. A megfigyeléseket 2010-ben és 2012-ben végeztük. 2011 tavaszán, a jelentős fagykárak miatt nem tudtuk a felméréseket elvégezni.

A vizsgálatokban 3 sor 'Rewena', 3 sor 'Florina' és 6 sor 'Prima' almafajta vett részt és egy-egy sor körülbelül 132 darab fát tartalmazott. A kísérleti ültetvényben összesen hat par-

cellát jelöltünk ki, egy parcella mérete 0,2 hektár volt. Három parcella 'Rewena' és 'Florina' fajtákat, míg a másik három parcella csak 'Prima' fajtát tartalmazott. Mindkét parcella típusból egy parcella az almamoly és az almailonca rajzásához igazítva kapta a kaolinos kezeléseket („Molyos” kezelés, 2010-ben 5, 2012-ben 7 alkalommal). A két kártevő rajzásának alakulását az ültetvényben kihelyezett feromoncsapdákkal követtük nyomon. Mindkét parcella típusból egy-egy további parcella a Molyos parcellákkal egy időben is kapott kezelést, de ezen felül még további kaolin kezeléseket is részesült („Provokációs” kezelés, 2010-ben 9, 2012-ben 10 alkalommal). A kaolin kezeléseket 2010-ben április 13-án (Provokációs) és május 8-án (Molyos), 2012-ben pedig egységesen április 13-án (Provokációs és Molyos) kezdtük. Az utolsó kezelések 2010-ben augusztus 9-én (Molyos) és augusztus 18-án (Provokációs), 2012-ben pedig egységesen augusztus 6-án (Provokációs és Molyos) voltak. Végül mindkét parcella típusból egy-egy parcella kezeletlen kontrollként szolgált. A három különböző kezelésű, 'Rewena' és 'Florina' fajtákat, valamint a három különböző kezelésű, 'Prima' fajtát tartalmazó parcella térbeli elrendezése véletlenszerű volt. Ha csak a két Provokációs parcellát kezeltük, akkor 500 l vízhez 12,5 kg kaolint adtunk. Ha a Molyos parcellákat is permeteztük, akkor 1000 l vízzel 25 kg kaolint juttattunk ki (31 kg/ha). A kaolin kijuttatásához Laser típusú, 1200 literes tartályú permetezőgépet használtunk.

2010-ben három fajta vizsgálatára került sor. Parcellánként az egyes fajtákból, véletlenszerűen 10–10, azonos kondíciójú, átlagos méretű fát választottunk ki. Először leszedtük az összes gyümölcsöt az adott fáról, majd ezek közül véletlenszerűen kiválasztott 100–100 darab almát vizsgáltunk meg. Miután leszedtük a gyümölcsöket, (1) fánként megmértük az összes gyümölcs tömegét, és (2) fánként megszámláltuk az összes almát. Ezután (3) lemértük a fánként kiválasztott 100 darab gyümölcs tömegét, majd a következő paramétereket vizsgáltuk 100 darab gyümölcsre nézve: (4) almamoly kártételének mértéke, (5) almailonca I. nemzedékének kártétele, (6) almailonca II. nemzedéké-

nek kártétele, (7) almailonca I. és II. nemzedékének kártétele, (8) kórokozók fertőzése miatt, vagy egyéb okból betárolásra alkalmatlan gyümölcsök száma (romlási veszteség), (9) az összes kártevő által károsított almák száma (beleértve további kártevők kártételét is, például kaliforniai pajzstetű, poloskaszagú almadarázs), (10) egészséges gyümölcsök száma és végül a (11) 65 mm-es mérethatár fölé eső gyümölcsök száma. A színeződésvizsgálatot 'Rewena' és a 'Florina' fajtákon végeztük el. Ehhez mind a két fajta esetében, parcellánként 100–100 darab gyümölcsöt szedtünk le véletlenszerűen. A színeződésvizsgálathoz a mintákat mindig több fáról, a lombkorona alsó és felső részéről vegyesen szedtük. A mintákat pár nappal később a Budapesti Corvinus Egyetem Élelmiszertudományi Karán értékeltük ki.

2012-ben a vizsgálatainkat csak 'Rewena' és 'Florina' fajtákon végeztük. Mind a két fajta esetében színeződést is mértünk. 'Rewena' fajta esetében parcellánként 6–6 fa teljes termését leszedtük, majd a fánként véletlenszerűen kiválasztott 100–100 almát vizsgáltuk meg tüzetesebben. 'Florina' fajtánál kijelöltünk egy plusz kontroll parcellát is. Mind a négy 'Florina' parcellából 6–6 fa termését szedtük le, majd a fánként véletlenszerűen kiválasztott 100–100 gyümölcsöt vizsgáltuk a továbbiakban. A vizsgálati módszerek és szempontok ugyanazok voltak, mint 2010-ben. A színeződés vizsgálatához a mintákat ugyanolyan módon szedtük, mint 2010-ben. 'Florina' fajtánál a két Kontroll parcellából szedtünk összesen 100 darab gyümölcsöt, így fajtánként ismét 100–100–100 minta állt rendelkezésünkre.

A gyümölcsszíneződés-vizsgálatokat a Budapesti Corvinus Egyetem Élelmiszertudományi Karának a Fizika-Automatika Tanszékén végeztük. A mintákat először megtisztítottuk a szennyeződésektől és a kaolinos bevonattól, hogy ezek ne befolyásolják a vizsgálat eredményét. Ezután a tanszék „látórend-

szérének” (Baranyai és mtsai 2011) segítségével, két oldalról felvételeket készítettünk minden egyes gyümölcscről. Az így elkészített felvételeket az „ezlImage” nevű program segítségével elemeztük. A program az előre beállított paraméterek alapján három színűre (piros, sárga, szürke) kvantálja a képet (1. ábra), majd megállapítja a szín-klaszterek területét. Ezt követően a piros és sárga színek arányából kiszámolja a gyümölcsök piros fedőszínnel való boritottságának mértékét.



1. ábra. A kvantálás menete (Mezőfi László, 2012)

### Statisztikai módszerek

A különböző kezelésben részesített alma parcellákban begyűjtött minták esetén vizsgáltuk, hogy az adatok normál eloszlásúak-e. Ha ez a feltétel teljesült, akkor a szóráshomogenitást vizsgáltuk. Amennyiben ez a feltétel is teljesült, egytényezős varianciaanalízist (ANOVA), ha nem teljesült, robusztus Welch-féle *d* próbát használtunk az átlagok összehasonlítására. Post hoc tesztként Tukey-Kramer, vagy ha a szóráshomogenitás feltétele nem teljesült Games-Howel próbát alkalmaztunk. Ha az alapadatok nem voltak normál eloszlásúak, akkor nem-paraméteres statisztikát használtunk: Kruskal-Wallis tesztet, ha a rangszórások egyeztek, vagy Korrigált rang Welch-próbát, ha a rangszórások különböztek. A páronkénti sztochasztikus egyenlőség tesztelése Brunner-Munzel próbával történt. A táblázatokban a szignifikáns különbséget  $p < 0,05$  értéknél határoztuk meg. A kapott eredményeket átlagok, szórások (az átlagok után zárójelben), és százalékszámítás segítségével szemléltettük. A táblázatokban feltüntettük a statisztika számított értékét (*F*) és a hozzá tartozó szignifikanciaszintet (*P*). A táblázatok utolsó két oszlopában az Abbott (1925) hatékonyságot adtuk meg %-ban.

## Eredmények

### Termés mennyisége, gyümölcsök tömege és mérete

A termés mennyiségének (kg/fa) vizsgálatakor, öt összehasonlításból egyik sem mutatott különbséget a Kontroll és a Provokációs kezelése között, és négy esetben a Molyos parcellában mért adatok sem különböztek a Kontrolltól. Csak 2012-ben 'Florina' fajtánál volt szig-

nifikáns eltérés a termés mennyiségében (kg/fa) a Kontroll és a Molyos parcella között (1. táblázat). 2010-ben 'Florina' fajtánál viszont a Provokációs parcellában szignifikánsan kevesebb volt az alma gyümölcsök fánkenti száma (db/fa), mint a Kontroll parcellában (1. táblázat). A Kontroll és a Molyos parcellák nem különböztek a 100 gyümölcs átlagos tömege tekintetében. 'Rewena' fajtánál viszont 2012-ben, szignifikánsan ( $p < 0,05$ ), 19,3%-kal csökkent a gyümölcsök átlagos tömege a Provokációs kezelés

1. táblázat

### Termés mennyisége, gyümölcsök tömege és mérete

		Kontroll	Molyos	Provokációs	F	P	M/K %	P/K %
<b>Alma termésmennyiség (Termés kg/fa)</b>								
2010	Prima	26,1 (9,8) a	27,6 (12,9) a	25,8 (9,3) a	0,039	0,962	5,7	-1,1
	Rewena	20,1 (10,0) a	18,9 (4,3) a	19,9 (5,7) a	0,095	0,910	-6,0	-1,1
	Florina	22,3 (4,5) a	21,4 (4,1) a	19,2 (2,5) a	1,759	0,191	-4,2	-13,9
2012	Rewena	14,0 (4,0) a	10,3 (2,6) a	12,4 (2,5) a	H 3,275	0,194	-26,4	-11,2
	Florina	20,0 (9,3) a	34,3 (5,4) b	20,1 (3,0) a	4,983	<b>0,013</b>	71,5	0,5
<b>Alma gyümölcsök száma (Termés db/fa)</b>								
2010	Prima	303 (105,9) a	326 (147,0) a	272 (109,0) a	0,243	0,788	7,3	-10,4
	Rewena	190 (77,0) a	227 (75,8) a	251 (91,8) a	1,333	0,281	19,5	32,2
	Florina	142 (27,6) b	146 (42,4) ab	118 (16,3) a	W 3,704	<b>0,048</b>	3,1	-16,5
2012	Rewena	105 (24,4) a	85 (25,4) a	116 (17,0) a	2,851	0,089	-18,9	10,3
	Florina	203 (86,8) ab	319 (31,9) b	188 (25,3) a	W 15,421	<b>0,001</b>	57,2	-7,3
<b>100 darab alma gyümölcs átlagos tömege (kg/100 db)</b>								
2010	Prima	8,6 (1,2) a	8,1 (1,2) a	7,9 (1,3) a	0,875	0,428	-5,4	-8,2
	Rewena	10,0 (1,9) a	8,8 (2,1) a	8,9 (1,8) a	1,155	0,330	-12,2	-10,3
	Florina	15,5 (1,3) a	15,0 (1,7) a	16,1 (1,5) a	H 3,144	0,208	-3,6	3,3
2012	Rewena	13,2 (1,2) b	12,2 (1,4) ab	10,7 (1,1) a	6,35	<b>0,010</b>	-8,1	-19,3
	Florina	10,2 (1,3) a	11,1 (0,9) a	10,9 (1,8) a	H 6,744	0,081	9,1	7,5
<b>Az almagyümölcsök fán bekövetkezett romlási vesztesége (%)</b>								
2010	Prima	0,3 (0,7) a	0,1 (0,3) a	0,6 (1,0) a	H 1,631	0,443	-66,7	100,0
	Rewena	1,3 (1,8) a	1,2 (1,8) a	0,3 (0,5) a	H 3,282	0,194	-7,7	-76,9
	Florina	0,6 (0,7) a	0,3 (0,7) a	0,8 (1,1) a	0,851	0,438	-50,0	33,3
2012	Rewena	4,3 (2,1) a	2,7 (1,6) a	2,0 (1,7) a	2,671	0,102	-38,3	-53,8
	Florina	0,2 (0,4) a	0,2 (0,4) a	0,5 (0,8) a	H 0,826	0,843	0,0	194,1
<b>65 mm-es mérethatár fölé eső almagyümölcsök aránya (%)</b>								
2010	Prima	25,1 (17,0) a	21,7 (14,2) a	22,1 (12,2) a	0,162	0,851	-13,6	-12,0
	Rewena	25,5 (24,2) a	12,2 (14,3) a	15,4 (18,4) a	1,285	0,293	-52,2	-39,6
	Florina	88,8 (7,0) a	91,8 (8,4) a	93,5 (6,9) a	H 3,832	0,147	3,4	5,3
2012	Rewena	72,0 (8,5) b	56,1 (14,1) ab	37,9 (18,1) a	H 6,919	<b>0,031</b>	-18,7	-44,1
	Florina	33,3 (15,7) a	50,4 (16,6) a	42,3 (26,4) a	2,071	0,136	50,3	24,6

H= Kruskal-Wallis test, W= Welch-ANOVA

M/K % = Molyos/Kontroll, P/K % = Provokációs/Kontroll

A különböző betűk  $p < 0,05$  szinten szignifikáns különbséget jeleznek

hatására (1. táblázat). Az almagyümölcsök fán bekövetkezett romlási vesztesége nem különbözött a Kontroll és a két kaolinnal kezelt parcella között (1. táblázat). 'Rewena' fajta esetén a kezelések hatására csökkent az almák átmérője. 'Prima' és 'Florina' fajtáknál nem figyeltünk meg hasonló különbséget, illetve 'Florina' fajtánál, a kezelt parcellákban, tendenciaszerűen nagyobb volt a gyümölcsök átmérője (1. táblázat).

Az eredményeket összegezve megállapíthatjuk, hogy a kaolin részecskefilm kezeléseknek nem volt egyértelmű kedvező, vagy kedvezőtlen hatása, sem a termés mennyiségére, sem a gyümölcsök számára, tömegére, vagy méretére.

#### *A károsított gyümölcsök mennyisége*

Az almamoly fertőzöttség a vizsgált években viszonylag kicsi volt, és a Kontroll, a Molyos és a Provokációs kezelésekben a kártétel mértéke egyik évben és fajtán sem különbözött (2. táblázat). Általánosságban elmondható, hogy az almailonca I. nemzedékének kártétele kisebb jelentőségű volt, mint a II. nemzedék kártétele. A kezelt parcellákban az esetek többségében az I. nemzedék kártétele kisebb volt mint a Kontroll parcellákban. 2010-ben 'Prima' fajtánál a Molyos parcellában szignifikánsan, 64,3%-al csökkent az almailonca I. nemzedékének a kártétele. A II. nemzedék esetén a kezelések hasonló kedvező hatását nem figyeltük meg. A kezelések összességében nem hatottak az almailonca kártétel mértékére (2. táblázat).

'Rewena' és 'Prima' fajtákon a kezelt parcellákban minden összehasonlításban csökkent az összes rovarkártétel. Ugyanakkor statisztikai szempontból igazolt különbséget csak 2010-ben, 'Prima' fajtán figyeltünk meg. A késői érésű 'Florina' fajtán ezzel szemben a kezelések nem befolyásolták a rovarkártétel mértékét (2. táblázat). Az egészséges almák arányát a Kontroll és a kaolinos kezelések között 10-szer hasonlítottuk össze. Ebből csupán egy esetben mutattuk ki a kaolin kezelések pozitív hatását (az egészséges gyümölcsök arányának növekedését). 2010-ben 'Prima' fajtánál szignifikánsan nőtt az egészséges gyümölcsök száma a kezelt

parcellákban, és 'Rewena' fajtán is ezt figyeltük meg, bár a növekedés csak kismértékű volt. 'Florina' fajta esetén viszont a kaolin részecskefilm kezelések nem növelték az egészséges almák arányát (2. táblázat).

#### *Gyümölcsök fedőszínnel való boritottságának mértéke*

Az esetek többségében a kaolinos parcellákban a gyümölcsök rosszabbul színeződtek, mint a Kontroll parcellában. Ez különösen a Provokációs parcellában volt szembetűnő, ahol a kezelések mindig csökkentették a fedőszín boritását (3. táblázat).

#### **Következtetések**

A kisebb számú kaolin kezelések (Molyos) nem befolyásolták szignifikáns módon a vizsgált három almafajta ('Prima', 'Rewena' és 'Florina') esetén a termés mennyiségét (kg/fa), számát (darab/fa), átlagos tömegét (kg/100db) és méretét (65mm+ méretű almák aránya). Hasonló eredményt kaptunk a nagyobb számú kaolin kezelések (Provokációs) esetén is, bár a 'Rewena' fajtán ugyanolyan termésmennyiség (kg/fa) mellett, a kaolinnal kezelt parcellában a gyümölcsök száma növekedett, átlagos tömegük (kg/100db), és átmérőjük (65mm+ méretű almák aránya) pedig csökkent (1. táblázat). Ezek a különbségek ugyanakkor inkább tendencia szerűek voltak, és csak egy évben figyeltünk meg szignifikáns eltérést. Összességében, tehát a kaolin részecskefilm kezelések nem mutattak pozitív hatást a felsorolt termés paraméterekre. Ha a tendenciákat nézzük, akkor megállapíthatjuk, hogy a kaolinnal kezelt parcellákban az esetek többségében csökkent a gyümölcsök átlagos tömege és a termésmennyiség is (1. táblázat). A kaolin részecskefilm termés hozam növelő tulajdonságát (Glenn és mtsai 2001a, Glenn és Puterka 2005, Glenn 2009 és további szerzők), az újfelhértői, a termőtájra jellemző körülmények között, nem sikerült igazolnunk.

Az alma terméskártevőit illetően szintén nem mutattunk ki pozitív hatást. Almamoly (*C. pomonella*) esetében a kezelések nem csökken-



## A terméskártétel mértéke

	Kontroll	Molyos	Provokációs	F	P	M/K %	P/K %	
<b>Almamoly (<i>Cydia pomonella</i>) kártételének mértéke (%)</b>								
2010	Prima	0,9 (1,2) a	1,9 (1,7) a	1,2 (1,6) a	1,197	0,318	111,1	33,3
	Rewena	3,5 (2,5) a	2,0 (2,1) a	2,6 (2,2) a	H 3,142	0,208	-42,9	-25,7
	Florina	6,8 (3,1) a	3,8 (2,7) a	7,4 (4,7) a	H 5,235	0,073	-44,1	8,8
2012	Rewena	2,2 (2,6) a	1,8 (2,6) a	1,7 (1,5) a	0,074	0,929	-15,7	-23,0
	Florina	2,2 (1,9) a	1,8 (1,9) a	2,2 (2,6) a	0,154	0,926	-15,7	0,0
<b>Almailonca (<i>Adoxophyes orana</i>) I. nemzedékének kártétele (%)</b>								
2010	Prima	4,2 (2,2) b	1,5 (1,2) a	3,3 (2,4) ab	4,897	<b>0,015</b>	-64,3	-21,4
	Rewena	3,3 (1,6) a	4,1 (3,5) a	2,5 (1,4) a	H 1,845	0,398	24,2	-24,2
	Florina	2,6 (2,6) a	1,5 (1,1) a	1,9 (1,7) a	H 0,662	0,718	-42,3	-26,9
2012	Rewena	1,7 (2,0) a	1,0 (1,3) a	0,3 (0,5) a	1,395	0,278	-40,1	-80,2
	Florina	1,2 (1,0) a	1,8 (2,2) a	0,7 (0,5) a	1,432	0,263	56,4	-42,7
<b>Almailonca (<i>Adoxophyes orana</i>) II. nemzedékének kártétele (%)</b>								
2010	Prima	7,3 (3,8) a	7,5 (4,0) a	4,9 (2,1) a	1,814	0,182	2,7	-32,9
	Rewena	8,1 (4,0) a	4,7 (3,0) a	7,1 (3,8) a	2,303	0,119	-42,0	-12,4
	Florina	9,8 (4,1) a	13,9 (7,0) a	14,8 (5,4) a	2,267	0,123	41,8	51,0
2012	Rewena	0,7 (0,8) a	1,2 (1,2) a	2,0 (2,3) a	1,129	0,349	74,6	198,5
	Florina	0,0 (0,0) a	0,3 (0,5) a	0,2 (0,4) a	H 2,300	0,513	100,0	100,0
<b>Almailonca (<i>Adoxophyes orana</i>) I. és II. nemzedékének kártétele (%)</b>								
2010	Prima	11,5 (3,5) a	9,0 (3,6) a	8,2 (3,7) a	2,272	0,122	-21,7	-28,7
	Rewena	11,4 (3,2) a	8,8 (3,3) a	9,6 (4,3) a	H 3,211	0,201	-22,8	-15,8
	Florina	12,4 (4,4) a	15,4 (7,3) a	16,7 (5,2) a	1,471	0,248	24,2	34,7
2012	Rewena	2,3 (2,4) a	2,2 (1,7) a	2,3 (2,2) a	0,012	0,988	-6,9	0,0
	Florina	1,2 (1,0) a	2,2 (2,5) a	0,8 (0,8) a	1,126	0,350	85,5	-29,1
<b>Összes rovarkártétel (%)</b>								
2010	Prima	21,0 (5,1) b	12,3 (3,5) a	10,4 (4,3) a	17,028	<b>&lt;0,001</b>	-41,4	-50,5
	Rewena	15,5 (4,1) a	11,5 (2,8) a	12,5 (5,6) a	W 3,085	0,072	-25,8	-19,4
	Florina	19,8 (9,9) a	19,6 (14,4) a	24,4 (11,8) a	1,408	0,262	-1,0	23,2
2012	Rewena	10,0 (5,9) a	7,8 (4,0) a	7,0 (3,2) a	0,708	0,508	-21,7	-30,0
	Florina	10,2 (7,8) a	10,8 (4,4) a	11,7 (4,0) a	0,094	0,963	6,5	14,8
<b>Egészséges gyümölcsök aránya (%)</b>								
2010	Prima	78,7 (5,1) a	87,6 (3,5) b	89,0 (4,3) b	17,028	<b>&lt;0,001</b>	11,3	13,1
	Rewena	83,2 (4,1) a	87,3 (2,8) a	87,2 (5,6) a	W 3,085	0,072	4,9	4,8
	Florina	79,6 (10,3) a	80,1 (14,6) a	74,8 (12,1) a	1,429	0,257	0,6	-6,0
2012	Rewena	85,7 (7,0) a	89,5 (4,7) a	91,0 (4,3) a	1,51	0,253	4,5	6,2
	Florina	89,7 (7,7) a	89,0 (4,5) a	87,8 (4,6) a	0,134	0,939	-0,8	-2,1

H= Kruskal-Wallis test, W= Welch-ANOVA

M/K % = Molyos/Kontroll, P/K % = Provokációs/Kontroll

A különböző betűk p&lt;0,05 szinten szignifikáns különbséget jeleznek

## Gyümölcsök fedőszínnel való borítottságának mértéke

		Kontroll	Molyos	Provokációs	F	P	M/K %	P/K %
Fedőszin-borítottság mértéke (%)								
2010	Rewena	70,8 (14,0) a	72,5 (14,2) a	68,5 (15,8) a	H 3,398	0,183	2,8	-2,8
	Florina	82,0 (11,3) b	82,7 (14,9) b	69,3 (19,6) a	rW 21,852	<0,001	1,2	-15,9
2012	Rewena	64,9 (18,2) a	58,9 (18,1) a	61,4 (18,3) a	2,799	0,063	-9,2	-6,2
	Florina	76,2 (19,0) b	61,4 (21,3) a	73,9 (18,7) b	H 30,977	<0,001	-19,7	-2,6

H= Kruskal-Wallis test, rW= rank-Welch test

M/K % = Molyos/Kontroll, P/K % = Provokációs/Kontroll

A különböző betűk p<0,05 szinten szignifikáns különbséget jeleznek

tették a kártétel mértékét. Az almailonca (*A. orana*) ellen sem hatott a kezelés, bár a kisebb jelentőségű első nemzedéke szabályozásában, a Provokációs parcellában 21–80%-os hatékonyságot figyeltünk meg (2. táblázat). Ha az összes rovarkártétel mértékét nézzük, akkor a 'Prima' és 'Rewena' fajtákon a kaolin kezelések általában csökkentették a károsított gyümölcsök arányát, bár a különbség többnyire nem volt szignifikáns és a megfigyelt 19–51%-os hatékonyság sem túl jelentős (2. táblázat). A kései érésű 'Florina' fajtán viszont a kaolin kezelések egyértelműen nem csökkentették a rovarkártelt (2. táblázat). Ha csak az egészséges gyümölcsök számát nézzük (a teljes termés a rovarkártétel és a romlási veszteség nélkül), akkor többnyire nem tapasztaltunk szignifikáns különbséget. A korábbi érésű 'Prima' és 'Rewena' fajtákon a kezelések hatására ugyan nőtt az egészséges gyümölcsök száma, de csak kis mértékben ('Prima' fajtán 11–13%-kal, 'Rewena' fajtán 5–6%-kal). A kései 'Florina' fajtán viszont 1–6%-os csökkenést figyeltünk meg (2. táblázat).

A fenti eredmények tükrében a kaolin részecskékkel való kezelés nem befolyásolja jelentősen a kártételek mértékét, mivel csak kis mértékben voltak hatékonyak az alma gyümölcskezelések szabályozásában. Ennek az oka részben az lehet, hogy a kaolin a vizsgált kártevők egyes természetes ellenségeit jobban riaszthatta, mint magukat a kártevőket (Markó és mtsai 2008). Fontos tényező lehet, hogy a gyümölcsök „kinőhettek” a kaolin borítást, így az nem biztosított megfelelő védelmet a kártevőkkel szemben. Nagyobb dózisban

alkalmazott kaolin kezelésekkel valószínűleg növelhető a hatékonyság (Glenn és Puterka 2005, Markó és mtsai 2008), de a terméskártétel elfogadható szintre való csökkentéséhez bizonyosan további inszekticid hatóanyagok felhasználása szükséges.

Magyarországi körülmények között, a gyümölcsök fedőszínnel való borítottságának mértékére negatív hatással vannak az ismételt kaolin kezelések. Az esetek többségében rosszul színeződtek a kaolinnal kezelt gyümölcsök és több esetben kimutatható szignifikáns különbség volt a kezelések között (3. táblázat). Ezzel azoknak a vizsgálatoknak az eredményeit sikerült megerősítenünk, amelyek a fedőszínnel való borítottság mértékének csökkenéséről számoltak be (Gindaba és Wand 2005, Glenn és Puterka 2005).

## Köszönetnyilvánítás

Szeretnénk köszönetet mondani dr. Baranyai Lászlónak és a Fizika-Autómata Tanszék (Budapesti Corvinus Egyetem, Élelmiszertudományi Kar) munkatársainak, hogy segítséget nyújtottak és a szükséges eszközöket biztosították a munkánkhoz. A Gyümölcsstermő Növények Tanszék részéről (Budapesti Corvinus Egyetem) szeretnénk megköszönni dr. Simon Gergely segítségét, és köszönet illeti még az Újfehértói Gyümölcsstermészeti Kutató és Szaktanácsadó Nonprofit Közhasznú Kft. részéről Fekete Zoltánt, aki a vizsgálatok kivitelezésében nyújtott jelentős segítséget. Vizsgálatainkat az OTKA (K75856) támogatta.

## IRODALOM

- Abbott, W. S.** (1925): A method of computing the effectiveness of an insecticide. *Journal of Economical Entomology*, 18: 265–267.
- Balci, H. and Durmusoglu, E.** (2011): Organik kiraz yetistiriciliğinde *Rhagoletis cerasi* Linnaeus, 1758 (Diptera: Tephritidae)'ye karşı spinosad ve kaolinin etkisi üzerine ön araştırmalar. *Türkiye Entomoloji Bülteni*, 1: 9–18.
- Baranyai L., Dénes L. D., Papucsek G. and Felföldi J.** (2011): Evaluation of Color Development Pattern on Pepper (*Capsicum annuum*) Surface. Chinese-European Cooperation for a Long-Term Sustainability, Budapest, 2011. november 10–11.
- Bürgel, K., Daniel, C. and Wyss, E.** (2005): Effects of autumn kaolin treatments on the rosy apple aphid, *Dysaphis plantaginea* (Pass.) and possible modes of action. *Journal of Applied Entomology*, 129: 311–314.
- Ficzek G.** (2012): Hazai Alma- és Meggyfajtak Humán Egészségvédő és Felhasználhatósági Értékei Gyümölcsanalízis Alapján. Doktori értekezés. Budapesti Corvinus Egyetem. Budapest
- Gindaba, J. and Wand, S. J. E.** (2005): Comparative Effects of Evaporative Cooling, Kaolin Particle Film, and Shade Net on Sunburn and Fruit Quality in Apples. *HortScience*, 40: 592–596.
- Glenn, D. M.** (2009): Particle Film Mechanism of Action That Reduce the Effect of Environmental Stress in 'Empire' Apple. *Journal of the American Society for Horticultural Science*, 134: 314–321.
- Glenn, D. M., Drake, S., Abbott, J. A., Puterka, G. J. and Gundrum, P.** (2005): Season and Cultivar Influence the Fruit Quality Response of Apple Cultivars to Particle Film Treatments. *HortTechnology*, 15: 249–253.
- Glenn, D. M. and Puterka, G. J.** (2005): Particle film technology: a new technology for agriculture. *Horticultural Reviews*, Vol. 31: 1–44.
- Glenn, D. M., Puterka, G. J., Drake, S. R., Unruh, T. R., Knight, A. L., Baherle, P., Prado, E. and Baugher, T. A.** (2001a): Particle Film Application Influences Apple Leaf Physiology, Fruit Yield, and Fruit Quality. *Journal of the American Society for Horticultural Science*, 126: 175–181.
- Glenn, D. M., van der Zwet, T., Puterka, G. J., Gundrum, P. and Brown, E.** (2001b): Efficacy of kaolin-based particle films to control apple diseases. Online. *Plant Health Progress*, doi:10.1094/PHP-2001-0823-01-RS.
- Járfás J.** (1997): Az alma kártevői. In: **Glits M., Horváth J., Kuroli G. és Petróczy I.** (eds): *Növényvédelem*. Mezőgazda Kiadó, Budapest, 487–495.
- le Grange, M., Wand, S. J. E. and Theron, K. I.** (2004): Effect of Kaolin Applications on Apple Fruit Quality and Gas Exchange of Apple Leaves. *Acta Horticulturae*, 636: 545–550.
- Leskey, T. C., Wright, S. E., Glenn, D. M. and Puterka, G. J.** (2010): Effect of Surround WP on Behavior and Mortality of Apple Maggot (Diptera: Tephritidae). *Journal of Economic Entomology*, 103: 394–401.
- Markó V., Blommers, L. H. M., Bogya S. and Helsen, H.** (2008): Kaolin particle films suppress many apple pests, disrupt natural enemies and promote woolly apple aphid. *Journal of Applied Entomology*, 132: 26–35.
- Markó V., Bogya S., Kondorosy E. and Blommers, L. H.** (2010): Side effects of kaolin particle films on apple orchard bug, beetle and spider communities. *International Journal of Pest Management*, 56: 189–199.
- Mazor, M. and Erez, A.** (2004): Processed kaolin protects fruits from Mediterranean fruit fly infestations. *Crop Protection*, 23: 47–51.
- McLaren, G. F. and Fraser, J. A.** (2002): Autumn and Spring Control of Black Cherry Aphid on Sweet Cherry in Central Otago. *New Zealand Plant Protection*, 55: 347–353.
- Melgarejo, P., Martinez, J. J., Hernandez, F., Martinez-Font, R., Barrows, P. and Erez, A.** (2004): Kaolin treatment to reduce pomegranate sunburn. *Scientia Horticulturae*, 100: 349–353.
- Puterka, G. J., Sekutowski, D. G. and Glenn, D. M.** (2000): Method for protecting surfaces from arthropod infestation. U.S. Patent No. 6,027,740.
- Puterka, G. J., Reinke, M., Luvisi, D., Ciomperik, M. A., Bartels, D., Wendel, L. and Glenn, D. M.** (2003): Particle film, Surround WP, effects on glassy-winged sharpshooter behavior and its utility as a barrier to sharpshooter infestations in grape. Online. *Plant Health Progress*, doi:10.1094/PHP-2003-0321-01-RS.
- Sackett, T. E., Buddle, C. M. and Vincent, C.** (2007): Effects of kaolin on the composition of generalist predator assemblages and parasitism of *Choristoneura rosaceana* (Lep., Tortricidae) in apple orchards. *Journal of Applied Entomology*, 131: 478–485.
- Sáringer Gy. és Jenser G.** (1998): Rend: Kétszárnyúak – Diptera. In: **Jenser G., Mészáros Z. és Sáringer Gy.** (eds): *A szántóföldi és kertészeti növények kártevői*. Mezőgazda Kiadó, Budapest, 445–473.
- Showler, A. T. and Armstrong, J. S.** (2007): Kaolin particle film associated with increased cotton aphid infestations in cotton. *Entomologia Experimentalis et Applicata*, 124: 55–60.
- Sipos P., Szabó Á. és Markó V.** (2012): A kaolin kezelések hatása egy ökológiai almaültetvény atka faunájára. 58. Növényvédelmi Tudományos Napok, Budapest, 2012. február 21–22. p: 25.
- Sipos P., Öbert N., Marczali Zs. és Markó V.** (2013): A kaolin részecske filmtechnológia hatékonysága a füstösszárnyú körte-levelbolha (*Cacopsylla pyri*) elleni védekezésben Magyarországon. *Növényvédelem*, 49: 151–160.

- Soltész M. és Szabó T. (1998): Alma. In: Soltész M. (ed): Gyümölcsfajta-ismeret és -használat. Mezőgazda Kiadó, Budapest, 119–156.
- Sugar, D., Hilton, R. J. and VanBuskirk, P. D. (2005a): Effects of Kaolin Particle Film and Rootstock on Tree Performance and Fruit Quality in 'Doyenne du Comice' Pear. *HortScience*, 40: 1726–1728.
- Sugar, D., Powers, K. A. and Basile, S. R. (2005b): Mancozeb and Kaolin Applications Can Reduce Russet of 'Comice' Pear. *HortTechnology*, 15: 272–275.
- Wand, S. J. E., Theron, K. I., Ackerman, J. and Marais, S. J. S. (2006): Harvest and post-harvest apple fruit quality following applications of kaolin particle film in South African orchards. *Scientia Horticulturae*, 107: 271–276.
- Wyss, E. and Daniel, C. (2004): Effects of autumn kaolin and pyrethrin treatments on the spring population of *Dysaphis plantaginea* in apple orchards. *Journal of Applied Entomology*, 128: 147–149.
- Yee, W. L. (2008): Effects of Several Newer Insecticides and Kaolin on Oviposition and Adult Mortality in Western Cherry Fruit Fly (Diptera: Tephritidae). *Journal of Entomological Science*, 43: 177–190.
- Yee, W. L. (2012): Behavioural responses by *Rhagoletis indifferens* (Dipt., Tephritidae) to sweet cherry treated with kaolin- and limestone-based products. *Journal of Applied Entomology*, 136: 124–132.

## THE EFFECT OF KAOLIN PARTICLE FILM APPLICATIONS ON APPLE PESTS AND THE FRUIT QUALITY

L. Mezőfi<sup>1</sup>, P. Sipos<sup>2,3</sup> and V. Markó<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Corvinus University of Budapest, Department of Entomology, H-1118 Budapest, Ménesi str. 44.

<sup>2</sup>Eurofins Agroscience Services Kft. H-8000, Székesfehérvár, Új Váralja str. 16.

<sup>3</sup>University of Pannonia, Georgikon Faculty, Plant Protection Institute, H-8360, Keszthely, Deák F. str. 16.

E-mail: mezofilaszlo@gmail.com

We studied the effects of kaolin particle film applications on apple (*Malus domestica*) pests, yield and fruit quality. The study was conducted in organic apple orchard plots of three apple cultivars ('Prima', 'Rewena' and 'Florina') in Újfehértó, Hungary in 2010 and 2012. Efficacy of kaolin particle films (Surround WP, Engelhard Corporation; applied at a rate of 31 kg/ha) was compared at two application frequencies (low-intensity treatments 'Molyos', 5–7 applications per growing season; high-intensity treatments 'Provokációs', 9–10 applications per growing season).

The kaolin applications (1) did not affect the yield (kg/tree), the number of fruits (number of apples/tree), the average fruit weight (kg/100 apples) and the fruit size (proportion of 65mm+ size fruits) (Table 1). (2) The kaolin treatments showed low efficacy against codling moth (*Cydia pomonella*) and (3) summer fruit tortrix moth (*Adoxophyes orana*), although in the high-intensity ('Provokációs') plots the fruit injury caused by the first generation of *A. orana* was reduced by 21–80% (Table 2). (4) Kaolin applications reduced the fruit injury caused by pests by 41–51% ('Prima') and 19–30% ('Rewena'), however, the treatments had no effect on the fruit injury in case of the latest cultivar 'Florina' (Abbott efficacy between -1 and +23%) (Table 2). (5) In most of the examined years and cultivars, the kaolin treatments reduced the red color of the apples in the kaolin treated plots compared to control plots, or the applications did not affect the fruit color (Table 3). Overall, our results suggest that kaolin particle films alone do not provide adequate control of codling moth and summer fruit tortrix moth and additional applications of other insecticidal compounds are necessary to control these pests.

**Keywords:** apple, kaolin, *Cydia pomonella*, codling moth, *Adoxophyes orana*, summer fruit tortrix, physical repellent

Érkezett: 2015. április 06.

## VÁROSI KÖRNYEZETBE ÜLTETETT JUHARFAJOK HETEROPTERA EGYÜTTESE

Korányi Dávid, Haltrich Attila, Markó Viktor és Varga Ákos

Budapesti Corvinus Egyetem, Kertészettudományi Kar, Rovartani Tanszék, 1118 Budapest, Ménesi út 44.  
koranyidave@gmail.com, attila.haltrich@uni-corvinus.hu, viktor.marko@uni-corvinus.hu  
akos.varga.83@gmail.com

*Juharfák lombkoronájában kialakuló poloska együttesek faunisztikai összetételét vizsgáltuk Budapesten. A mintavételezéseket 2014 áprilisától októberig végeztük hegyi juhar (Acer pseudoplatanus), korai juhar (A. platanoides) és mezei juhar (A. campestre) fák, kopogtatásos módszerrel. 55 faj közel 2500 egyedét határoztuk meg. A leggyakoribb fajok fitofágok közül a Nezara viridula, Palomena prasina, zoofágok közül pedig Psallus és Deraeocoris genusba tartozó fajok voltak. Előkerült egy fa-unánkra új ragadozó poloskafaj is, a Deraeocoris flavilinea. Nagyobb egyedsűrűségű poloska együttest figyeltünk meg a forgalom által kevésbé terhelt területeken, valamint mezei juharon is, amiből ennek a fajfajnak a jobb várostűrő képességére lehet következtetni.*

**Kulcsszavak:** faunafelmérés, poloskák, juhar, Acer, Magyarország

A városi környezetbe ültetett fák fontos szerepet játszanak egy élhetőbb környezet megteremtésében. Nem csak a városokban jelentkező kedvezőtlen tényezők mérséklésében van szerepük, hanem jelenlétükkel esztétikai élményt is nyújtanak számunkra. Ezeket a növényeket ebben a környezetben olyan hatások érhetik, mint például az útszózás, a hőhőbület és a csapadékhiány, amelyek kedvezőtlenül befolyásolják kondíciójukat és díszítőértéküket. Ehhez hozzájárul azoknak az izeltlábú szervezetek jelenléte és károsítása is, melyek számára ezek a növények tápnövényül szolgálnak (Ripka 2004, Ripka és mtsai 1993).

A fák lombkoronájában károsítók, de az azokat korlátozó rovarfajok között is jelentős mennyiségben fordulnak elő a poloskák, melyeknek hazánkban mintegy 830 faja ismert. Életmódjuk változatos, túlnyomó részük fitofág, de nagy számban fordulnak elő ragadozó fajok is (Kondorosi és Kutváncsánin 2001). A ragadozó fajoknak a levéltetvek, takácsatkák, hernyók és más rovarok gyérítésében lehet szerepe (Rác 1999).

Munkánk során a következő célokat tűztük ki:

- a városi park és útsorfák jelentős részét kitevő juharfák lombkoronájából gyűjtött poloskák faunisztikai összetételének megállapítása,
- az egyedsűrűség alakulásának megfigyelése helyszínenként és fajajonként,
- a gyakoribb fajok rajzásdinamikájának nyomon követése.

### Anyag és módszer

A vizsgálatokat Budapest négy helyszínén folytattuk, melyek között előfordultak nagyobb kiterjedésű zöld felületek (Budai Arborétum és Gellért-hegy) és forgalmasabb utak által határolt területek is (Alkotás utc-a és a Vilányi út környéke). Összesen 36 juharfa lombkoronájából gyűjtöttünk, 12 hegyi juhar (*Acer pseudoplatanus*), 12 korai juhar (*A. platanoides*) és 12 mezei juhar (*A. campestre*) fáról (helyszínenként és juharfajonként három fa lombkoronájából). A mintavételek 2014 áprilistól egé-

érték tért el a másik két forgalmasabb helyszínen mért átlagoktól.

A leggyakoribb fityófaj, a *Nezara viridula* egyedszámát vizsgálva láthatjuk, hogy elsősorban a mezei juharhoz kötődött, bár szignifikáns különbséget csak a hegyi juharon megfigyelt egyedsűrűséghez viszonyítva figyeltünk meg. Az egyes helyszínek egyedsűrűségi értékei közül csak a forgalomnak kevésbé kitett két helyszínen mért egyedsűrűségek között volt eltérés. Fajfajokat nézve a mezei juharon, helyszíneket tekintve pedig az arborétumban volt a legnagyobb az átlagos egyedszám (3. táblázat).

Egyedsűrűségét tekintve nem volt kimutatható különbség a három juharfaj között a *Palomena prasina* esetében. Bár a két kevésbé zavart élőhelyen a *P. prasina* egyedszáma nagyobb volt, mint a két forgalmasabb élőhelyen, de szignifikáns eltérés egyedül a Budai Arborétum és a két forgalmasabb helyszín között volt (3. táblázat).

### Zoofág fajok

Összességében a ragadozó fajok egyedszámának mintázata eltért a fitofágoknál megfigyeltéktől. Hegyi és mezei juharon az egyedszám szignifikánsan nagyobb volt, mint a korai juhar esetében. Ez azonban csak összességében igaz az egyedszámokra, ugyanis hegyi juhar esetén, az egyes gyűjtési helyeken az általános összefüggéstől eltérhetett a mintázat. A vizsgált helyszínek közül a forgalmasabb útvonalakhoz közelebb fekvő, és a természetesebb közelebb álló, parkosított területek között volt szignifikáns eltérés (2. táblázat).

A *Deraeocoris lutescens* egyedszáma a hegyi juharon volt a legnagyobb és a korai ju-

3. táblázat

***Nezara viridula* és *Palomena prasina* átlagos egyedszámának (egyed/faj, ± standard hiba) alakulása különböző juhar fajokon, négy budapesti helyszínen**

Juhar	Villányi	Alkotás	Arborétum	Gellért	ÁTLAG
<i>Nezara viridula</i>					
Hegyi	1,0 (5,6)	7,7 (6,2)	6,3 (4,1)	0,7 (6,7)	3,9 A
Korai	7,3 (5,0)	4,7 (2,6)	19,0 (9,3)	1,0 (1,0)	8,0 AB
Mezei	18,0 (11,4)	14,3 (5,6)	34,7 (10,7)	5,3 (1,8)	18,1 B
ÁTLAG	8,8 ab	8,9 ab	20,0 b	2,3 a	
<i>Palomena prasina</i>					
Hegyi	2,7 (2,2)	1,3 (0,3)	8,7 (1,5)	2,7 (1,7)	3,8 A
Korai	5,3 (0,3)	1,0 (0,6)	10,0 (2,5)	5,7 (1,7)	5,5 A
Mezei	2,3 (0,9)	3,0 (1,2)	5,7 (0,9)	5,0 (1,7)	4,0 A
ÁTLAG	3,4 a	1,8 a	8,1 b	4,4 ab	

A különböző nagybetűk a juhar fajok, a különböző kisbetűk a gyűjtési helyek közötti szignifikáns ( $p < 0,05$ ) különbséget jelölik.

haron a legkisebb, míg a mezei juharon köztes értéket figyeltünk meg. Itt, a ragadozó poloska együttesnél megfigyeltékhez hasonlóan a két forgalomnak kevésbé kitett és a két forgalmasabb helyszín között volt eltérés (4. táblázat).

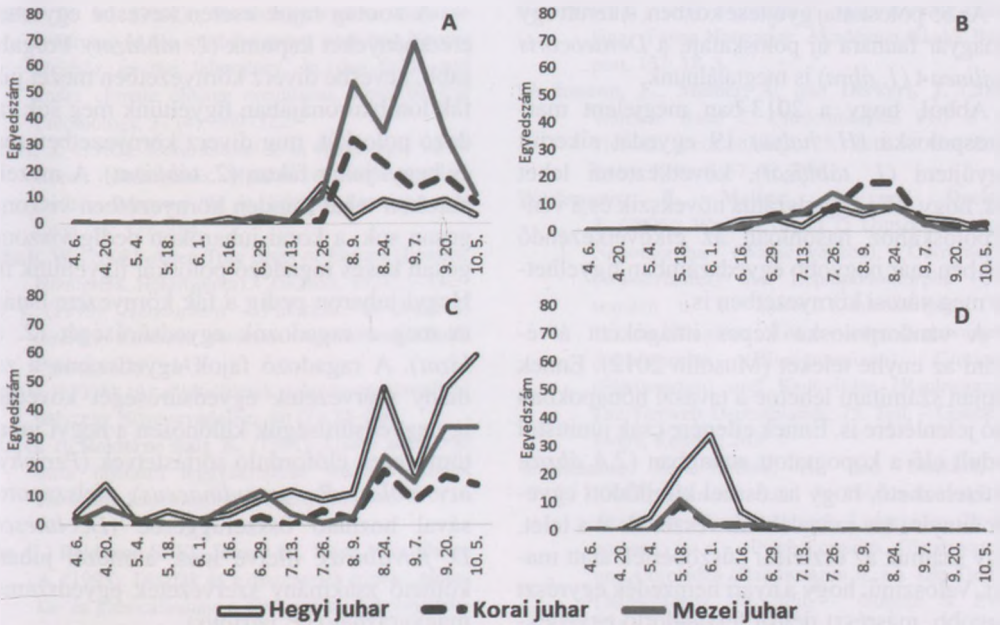
A *Deraeocoris flavilinea*, hasonlóan a *D. lutescens*-hez a hegyi juharhoz kötődött. Ugyanakkor nem volt lényeges eltérés a négy gyűjtési helyszín között (4. táblázat).

### A gyakoribb fajok rajzásdinamikája

A *Nezara viridula* egyedei jelentősebb mennyiségben július végétől egészen októberig fordultak elő juharfák lombkoronájában, legnagyobb számban a mezei juharon. A rajzáscsúcs augusztus 9. és szeptember 7. közötti időszakra tehető. Tavasszal lárváit és imágóit sem gyűjtöttük (2. A ábra).

Főként június elejétől egészen októberig gyűjtöttük a *Palomena prasina* egyedeit. Nagyobb mennyiségben július vége és szeptember eleje között voltak jelen korai juharon (2. B ábra).

Kisebb számban már a tavaszi hónapokban is jelen volt a *D. lutescens*, látványos egyedszám növekedés azonban csak augusztustól



2. ábra. Rajzásdinamika alakulása hegyi, korai és mezei juhar fajokon, (A) *Nezara viridula*, (B) *Palomena prasina*, (C) *Deraeocoris lutescens*, (D) *Deraeocoris flavilinea* esetében

figyelhető meg. Ezzel szemben *D. flavinliea* lárvákat és imágókat csak a vegetációs periódus elején figyeltünk meg (2.C és D ábra). Mindkét faj a hegyi juharon fordult elő a legnagyobb egyedszámokban.

**Következtetések**

Összesen 55 poloska-faj 2486 példánya került begyűjtésre, melyekből 999 egyed volt fitofág és 1487 zoofág. A gyűjtött anyag több mint a felét a zoo- illetve zoofitofág fajok adták, vagyis a kártévők gyérítésében játszott szerepe a poloska együttesnek jelentősebb lehet, mint a növényeken való kártételük (2. táblázat).

A fitofág poloska-fajokon belül meghatározó szerephez jutnak a *N. viridula* (360

egyed), a *P. prasina* (160 egyed), a *Gonocerus acuteangulatus* (116 egyed) és a *Kleidocerys resedae* (116 egyed) fajok. A ragadozó poloskák túlnyomó részét a *Psallus varians* és a *D. lutescens* egyedei adták. Csak ebből a két fajból több mint 940 példányt gyűjtöttünk (3. és 4. táblázat).

4. táblázat

***Deraeocoris lutescens* és *D. flavilinea* átlagos egyedszámának (egyed/fa, ± standard hiba) alakulása különböző juhar fajokon, négy budapesti helyszínen**

Juhar	Villányi	Alkotás	Arborétum	Gellért	ÁTLAG
<i>Deraeocoris lutescens</i>					
Hegyi	1,7 (0,7)	6,7 (1,7)	49,0 (15,6)	24,0 (11,5)	20,31 B
Korai	3,0 (2,5)	2,0 (1,0)	8,0 (1,5)	10,3 (6,4)	5,8 A
Mezei	5,3 (1,8)	3,7 (1,9)	32,0 (2,1)	7,3 (1,3)	12,1 AB
ÁTLAG	3,3a	4,1 a	29,7 b	13,9 b	
<i>Deraeocoris flavilinea</i>					
Hegyi	0,0 (0,0)	2,3 (0,9)	5,7 (2,9)	15,0 (7,6)	5,8 B
Korai	0,0 (0,0)	4,3 (3,3)	0,0 (0,0)	0,0 (0,0)	1,1 A
Mezei	3,3 (1,2)	1,0 (0,6)	0,7 (0,7)	0,7 (0,7)	1,4 A
ÁTLAG	1,1 a	2,6 a	2,1 a	5,2 a	

A különböző nagybetűk a juhar fajok, a különböző kisbetűk a gyűjtési helyek közötti szignifikáns ( $p < 0,05$ ) különbséget jelölik.

Az 55 poloskafaj gyűjtése közben, sikerült egy a magyar faunára új poloskafajt, a *Deraeocoris flavilinea*-t (*I. ábra*) is megtalálnunk.

Aból, hogy a 2013-ban megjelent márvájospoloska (*H. halys*) 19 egyedét sikerült begyűjteni (*I. táblázat*), következtetni lehet arra, hogy a faj egyedszáma növekszik és a vándorpoloskához hasonlóan az elkövetkező években már nagyobb egyedszámban figyelhetjük meg városi környezetben is.

A vándorpoloska képes imágóként átvészelné az enyhe teleket (Musolin 2012). Ennek alapján számítani lehetne a tavaszi hónapokban való jelenlétére is. Ennek ellenére csak júniustól fordult elő a kopogtatott anyagban (*2.A ábra*). Feltételezhető, hogy az ősszel kifejlődött egyedek annyira kis százalékban vészelték át a telet, hogy számuk az észlelési küszöbérték alatt maradt. Valószínű, hogy a nyári nemzedék egyrészt nagyobb, másrészt délről felvándorló egyedekkel dúsul fel, így egyedszáma a vegetációs periódus második felében nő meg jelentősen.

A felvételezési helyszíneket összevetve megállapítható, hogy mind a fitofág, mind a ragadozó poloska együtteseknek a forgalomnak kevésbé kitett, parkosított környezetbe telepített juharfák biztosítottak jobb létfeltételeket (*2. táblázat*). Ez részben a parkokba telepített fák jobb kondíciójából, másrészt a vizsgált fákat körülvevő, több tápnövényt és zsákmány fajt biztosító, diverzebb növényzetből is adódhatott.

A fitofág fajok egyedszáma nagyobb volt korai és mezei juharon, mint hegyi juharon (*2. táblázat*). A mezei juharon megfigyelt nagyobb fitofág poloska egyedszám összefüggésbe hozható a fafaj jobb városűrő képességével. A hegyi juhar és kisebb mértékben korai juhar esetében azt tapasztaltuk, hogy a forgalmasabb területeken a fák kondíciója a mezei juharénál rosszabb volt. Különösen a nyár második felében már e két fafaj egyedeinek egy részénél korai lombhullást és levélszáradást figyeltünk meg. Mezei juhar esetében viszont a fák levelei többnyire zöldek maradtak, csak ritkán, egy-két fánál lehetett sárguló leveleket megfigyelni. Ez összhangban van Ripka és Reiderné (1991) korábbi kutatási eredményeivel, miszerint a mezei juhar a leginkább városűrő fafaj a juharok közül.

A zoofág fajok esetén kevésbé egyértelmű eredményeket kaptunk (*2. táblázat*). Forgalmasabb, kevésbé diverz környezetben mezei juharfák lombkoronájában figyeltünk meg sok ragadozó poloskát, míg diverz környezetben mezei és hegyi juhar fák (*2. táblázat*). A mezei juharokon tehát minden környezetben viszonylagosan sok, a korai juharokon pedig viszonylagosan kevés ragadozó poloskát figyeltünk meg. Hegyi juharon pedig a fák környezete határozta meg a ragadozók egyedsűrűségét (*2. táblázat*). A ragadozó fajok egyedszáma a zsákmány szervezetek egyedsűrűségét követhette, így egyedsűrűségük különösen a hegyi juharon tömegesen előforduló sörtéstetvek (*Periphyllus acericola*, *P. testudinaceus*) felszaporodásával hozható összefüggésbe (*D. lutescens*, *D. flavilinea*), illetve más, a mezei juharhoz köthető zsákmány szervezetek egyedszámával magyarázható (*P. varians*).

## Köszönetnyilvánítás

Ezúton szeretnénk köszönetet mondani *dr. Kondorosy Elődnek* és *dr. Rédei Dávidnak* az egyes fajok identifikálásában nyújtott segítségükért.

Vizsgálatainkat részben az OTKA (NN 101940) támogatta.

## IRODALOM

- Benedek P.** (1969): Poloskák VII. – Heteroptera VII. Fauna Hungariae. XVII. kötet, 7. füzet. Akadémia Kiadó, Budapest, 20–46.
- Halászfy É.** (1959): Heteroptera II. Poloskák II. Fauna Hung. 46. Akadémia Kiadó, Budapest, 38–86.
- Jerini -Prodanovi, D. and Proti, L.** (2011): New data on true bug predators (Heteroptera: Miridae) of jumping plant-lice (Sternorrhyncha: Psylloidea) in Serbia. – Acta Entomologica Serbica, 16 (1–2): 143–146.
- Kment, P., Bryja, J., Hradil, K. and Jindra, Z.** (2005): New and interesting records of true bugs (Heteroptera) from the Czech Republic and Slovakia III. – Klapalekiana, 41: 157–213.
- Kondorosy E.** (2012): Adventív poloskafajok Magyarországon. Növényvédelem, 48 (3): 48.
- Kondorosy E. és Kutváncsánin Z.** (2001): Adatok a hárs és a juhar poloska-, kabóca- és fűrgtetű-faunájához (előzetes közlemény). Növényvédelem, 37 (12): 583–588.



- Musolin, D. L.** (2012). Surviving winter: diapause syndrome in the southern green stink bug *Nezara viridula* in the laboratory, in the field, and under climate change conditions. *Physiological Entomology*, 37 (4): 309–322.
- Pèricart, J.** (1965): Contribution à la faunistique de la Corse: hétéroptères Miridae et Anthorcoridae. *Bulletin Mensuel de la Société Linnéenne de Lyon*, 34: 377–384.
- Rabitsch, W.** (2008): Alien True Bugs of Europe (Insecta: Hemiptera: Heteroptera) – Zootaxa, 1827: 1–44.
- Rác V.** (1999): *Heteroptera* – Poloskák. In: **Tóth J.** (szerk.). *Erdészeti rovartan*. Agroiinform Kiadó, Budapest, 142–147.
- Ripka G.** (2004): A zöldfelületek növény-egészségügyi helyzete. *Növényvédelem*, 40 (7): 85–391.
- Ripka G. és Reiderné Saly K.** (1991): Újabb adatok az utcai fásításra leggyakrabban használt fajajok városűrő képességére. *Növényvédelem*, 27 (1): 32–35.
- Ripka G., Reiderné S. K., Jenser G., Rác V. és Orosz A.** (1993): Diszfák és a diszcserjék tripsz-, poloska- és kabócafaunája a fővárosban. *Növényvédelem*, 29 (12): 569–572.
- Simov, N., Langourov, M., Grozeva, S. and Gradinarov, D.** (2012): New and interesting records of alien and native true bugs (Hemiptera: Heteroptera) from Bulgaria. – *Acta Zoologica Bulgarica*, 64 (3): 241–252.
- Trigrianni, O.** (1973): Note biologiche sulla *Deraeocoris flavilinea* Costa (Rhynchota-Heteroptera). – *Entomologica*, 9: 137–145.
- Vétek, G., Papp, V., Haltrich, A. and Rédei, D.** (2014): First record of the brown marmorated stink bug, *Halyomorpha halys* (Hemiptera: Heteroptera: Pentatomidae), in Hungary, with description of the genitalia of both sexes. *Zootaxa*, 3780 (1): 194–200.
- Vásárhelyi T.** (1983): Poloskák V. Magyarország állatvilága. Fauna Hungariae. Akadémiai Kiadó, Budapest, 157: 18, 3.
- Wachmann, E., Melber, A. und Deckert, J.** (2004): Wanzen. Band 2: Cimicomorpha. Teil 2. Die Tierwelt Deutschlands, 75. Teil. – Goecke & Evers, Keltern, 37–47, 288.
- Wachmann, E., Melber, A. und Deckert, J.** (2006): Wanzen. Band 1: Dipsocoromorpha, Nepomorpha (Wasserwanzen), Gerromorpha (Wasserrläufer) und Leptopodomorpha (Uferwanzen u. a.) sowie Cimicomorpha (Teil 1) mit Tingidae (Gitter- oder Netzwanzen), Anthocoridae (Blumenwanzen), Cimicidae (Plattwanzen) und Reduviidae (Raubwanzen). Die Tierwelt Deutschlands, 75. Teil. – Goecke & Evers, Keltern, 263.
- Wachmann, E., Melber, A. und Deckert, J.** (2007): Wanzen. Band 3: Pentatomomorpha I: Aradoidea (Rindenwanzen), Lygaeoidea (Bodenwanzen u. a.), Pyrrhocoroidea (Feuerwanzen) und Coreoidea (Randwanzen u. a.). Die Tierwelt Deutschlands, 75. Teil. – Goecke & Evers, Keltern, 272.
- Wachmann, E., Melber, A. und Deckert, J.** (2008): Wanzen. Band 4: Pentatomomorpha II mit Pentatomoidea: Cydnidae (Erdwanzen), Thyreocoridae, Plataspidae (Kugelwanzen), Acanthosomatidae (Bauchkielwanzen), Scutelleridae (Schildwanzen) und Pentatomidae (Baumwanzen). Die Tierwelt Deutschlands, 75. Teil. – Goecke & Evers, Keltern, 230.
- Wyniger, D.** (2004): Taxonomy and phylogeny of the Central European bug genus *Psallus* (Hemiptera, Miridae) and faunistics of the terrestrial Heteroptera of Basel and surroundings (Hemiptera). Dissertation University Basel, 285.

## HETEROPTERA COMMUNITY OF URBAN MAPLE TREES

**D. Korányi, A. Haltrich, V. Markó and Á. Varga**

Corvinus University of Budapest, Faculty of Horticultural Science, H-1118 Budapest, Ménesi Street 44.

Urban trees have an important role to create a more liveable environment. These plants are affected by numerous adverse effects, including pest damage, contributing to decline in their condition and decorative value. True bugs are a large component of the arthropod community in urban tree canopies. As they are predacious or phytophagous in their feeding habit, they can contribute to pest suppression but also might cause damage to trees. In this study the true bug community (Hemiptera, Heteroptera) of maple trees was assessed in public areas of Budapest, Hungary. We examined the canopy of three maple tree species, sycamore maple (hegyi juhar, *Acer pseudoplatanus*), norway maple (korai juhar, *A. platanoides*) and field maple (mezei juhar, *A. campestre*) with beating method from April to

October in 2014. The samples were collected in Botanical Garden of Corvinus University of Budapest (Budai Arborétum), Gellért Hill, Alkotás street and around the Villányi street. A total of 2486 individuals representing 55 species were collected (Table 1). Of these, 999 individuals were phytophagous and 1497 zoophagous or zoophytophagous. Besides the abundance of the two groups (Table 2) and the most frequent species (Tables 3–4), their activity throughout the season (Fig. 2) was also observed. Among the phytophagous species *Nezara viridula*, *Palomena prasina*, *Gonocerus acuteangulatus* and *Kleidocerys resedae* were present in great number. Among the zoophagous and zoophytophagous species, different *Psallus* and *Deraeocoris* species were abundant (Table 1).

The abundance of true bugs was greater in green belt areas (Budai Arborétum and Gellért-hegy), than in the other two habitats, which were next to high-traffic roads (Villányi út, Alkotás utca). This was also the pattern for those organisms which served as prey for zoophagous true bugs (*Periphyllus acericola*, *P. testudinaceus* and other species). The abundance of phytophagous heteropterans was higher on field maple and norway maple compared to sycamore maple that refers to the low stress tolerance of this tree species in urban environment. The mainly aphidophagous *Deraeocoris lutescens* and *D. flavilinea* were connected to sycamore maple while the zoophytophagous *Psallus varians* was more abundant on field maple.

**Keywords:** faunal survey, true bugs, maple-tree, *Acer*, Hungary

*Érkezett: 2015. május 04.*

## PÁLYÁZATI LEHETŐSÉGEK

**Fulbright ösztöndíjak az Egyesült Államokba a 2016–2017-es tanévre:  
kutatóknak, oktatóknak**

Beadási határidő: **2015. 10. 07.**

<http://www.fulbright.hu>

**MSCA IF (EF és GF)**

Beadási határidő: **2015. 09. 10.**

<http://ec.europa.eu/research/participants/portal/desktop/en/opportunities/h2020/calls/h2020-msca-if-2015.html>

**MSCA COFUND**

Beadási határidő: **2015. 10. 01.**

<http://ec.europa.eu/research/participants/portal/desktop/en/opportunities/h2020/topics/10052-msca-cofund-2015-dp.html>

## RÖVID KÖZLEMÉNY

A *VERONICA HEDERIFOLIA* L. FAJKOMPLEX KISFAJAINAK  
ELŐFORDULÁSA A PESTI-SÍKSÁGON

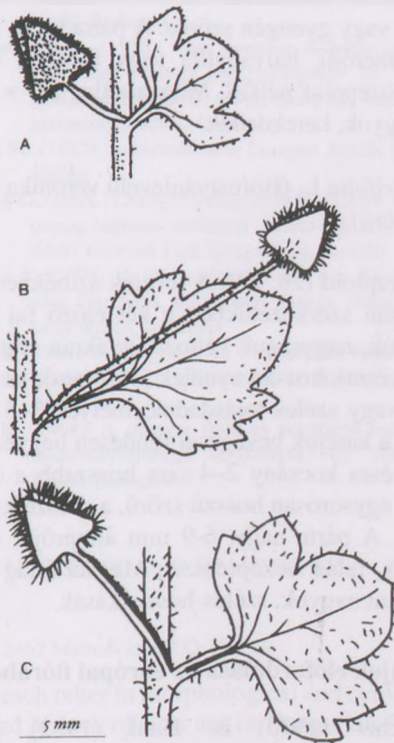
Solymosi Péter

MTA Agrártudományi Kutatóközpont, 2462 Martonvásár, Pf. 19.

Az emberi környezetben élő *Veronica*-fajok nem tartoznak az országos jelentőségű problémákat okozó gyomnövények közé. Ennek ellenére „sikeres” fajoknak tekinthetők, mert a tavaszi időszakban komoly lokális gyomosodást képesek előidézni.

A növényrendszertani irodalomban (Borhidi 1998) használatos a *Félig rejtett fajok* fogalma. Azon növényfajok tartoznak ide, amelyek morfológiailag alig különböznek egymástól, a meglévő különbségek inkább citológiai és anatómiai bélyegekből nyilvánulnak meg, és inkább genetikai jellegűek, mint alaktanik. Jellemző rájuk, hogy ezek a rejtett kis különbségek következetesen öröklődnek és mindig megtalálhatók, vagyis az ilyen fajok változatossági terjedelme és egymástól való távolsága rendkívül kicsi, határuk viszont egészen éles. Ezeket az ún. kisfajokat (microspecies) a taxonómiában külön kategóriaként kezelik és többnyire faji rangon (Király 2009) fogadják el őket.

A kisfajokkal kapcsolatban meg kell jegeznünk, hogy megítélésükben megoszlik a taxonómusok véleménye azt illetően, hogy ezek a taxonok – a köztük lévő igen kicsiny taxonómiai távolság miatt – tekinthetők e teljes értékű fajoknak („jó fajoknak”), vagy inkább valamilyen faj alatti kategóriában (Simon 2000) van a helyük. A kutatók újabban egyre kevésbé tekintik a kisfajokat jó fajoknak, mert hosszabb időn keresztül mégsem állandóak, mert előbb-utóbb mégis bekövetkezik egy kereszteződés és ez újabb kisfajok keletkezéséhez vezet.

A *Veronica hederifolia* L. agg. kisfajainak  
leírása Fischer (1975) szerint

1. ábra. A *V. hederifolia* L. agg. kisfajainak alaktanai bélyegei: 1/A. *V. triloba*; 1/B. *V. sublobata*; 1/C. *V. hederifolia* [Fischer (1975) nyomán].

*V. triloba* Opiz (Háromkaréjú veronika)  
(1/A. ábra)

Diploid (2n: 18). Levelei húsosak, sötétzöldek. A középső és a felső levelek rendszeresen kicsik (4–10 mm), rövid nyelűek. A lemez 3–5 karéjú, a középső sokkal szélesebb a hosszánál, a karéjak bevágásai hegyesek. A termékes kocsány 1–2,5-szer hosszabb a csészénél, egysorosán rövid szőrű, a csésze kívül sűrűn molyhos. A párta kicsi, 4–6 mm átmérőjű, sötétkék, fehér középrésszel. Magvai átlag 3,3 × 2 mm nagyok, hosszúkásak.

*V. sublobata* Fischer M. A. (Hosszúkocsányú veronika) (1/B. ábra)

Tetraploid (2n: 36). A levelek nem húsosak, világoszöldek, a középsők és a felsők nagyobbak (12–20 mm), hosszú nyelűek (4–7 mm), de a karéjak sekélyek, a bevágások rendszeresen tompák. A termékes kocsány 3,5–7-szer hosszabb a csészénél, köröskörül szőrös, a csésze kívül kopasz vagy gyengén szőrös. A párta kicsi, 4–6 mm átmérőjű, halványlila vagy fehéres, éles fehér középrész nélkül. Magvai átlag 2,5 × 2,1 mm nagyok, kerekdedek.

*V. hederifolia* L. (Borostyánlevelű veronika)  
(1/C. ábra)

Hexaploid (2n: 54). A levelek színükben és szövettani szerkezetükben a két előző faj között állók, nagyságuk változó, gyakran nagyok (10–25 mm), hosszú nyelűek (3–6 mm), kerekdedek vagy széles-tojásdadok, mélyen 3–5 karéjúak, a karéjak bevágásai rendszeren hegyesek. A termékes kocsány 2–4-szer hosszabb a csészénél, egysorosán hosszú szőrű, a csésze kívül kopasz. A párta nagy, 6–9 mm átmérőjű, halványkék, fehér középrésszel. Magvai átlag 2,8 × 2,3 mm nagyok, széles-hosszúkásak.

#### A kistajok előfordulása az európai flórában

Fischer (1975) és Hanf (1982) szerint a *V. triloba* száraz, zavart gyepekben (*Bromion*), szőlőültetvényekben (*Vitietea*); a *V. hederifolia* ugyanott és ruderalis társulá-

sokban (*Chenopodietea*); a *V. sublobata* árnyas gyomtársulásokban (*Alliarion*), ligetekben (*Alno-Padion*) és lomboserdőkben (*Ceraso-Quercetum*, *Orno-Quercetum*, *Quercus-Carpinetum*, *Tilio-Quercetum*) fordul elő.

Soó a kistajok elterjedésére vonatkozó adatokat Fischernek egy korábbi munkájából [Österreichisch Botanisch Zeitschrift, 114: 189–233 (1967)] vette át és a kézirat lezárása után, pótlólag iktatta be a Szinopszis III. kötetébe (1968), azt sugallva, hogy Fischer adatai a magyarországi flórára nézve is érvényesek.

#### A kutatási terület és a módszer

A vizsgálatokat egyfelől, a Pesti-síkságon fekvő településeken (Kerepestarcsa, Pécel, Gyál és Alsónémedi), másfelől az említett települések térségében lévő akácültetvényekben végeztük. A kutatómunka 2011 és 2014 között folyt, évenként márciustól májusig. A feltáró munka alapjául 1: 20 000 léptékű helyrajzi térképek szolgáltak. A florisztikai helymeghatározás a közép-európai flóratérképezés raszterhálózatának koordinátái (8481, 8581, 8680 és 8681) alapján történt.

Ahol arra lehetőségünk volt cönológiai felvételeket is készítettünk, elsősorban tereken, udvarokon és kertekben. A felvételi kvadrátok mérete a nevezett helyeken 1 × 1 m, az akácokban 2 × 2 m volt.

#### A kistajok előfordulása a vizsgált helyszíneken

##### *A településeken belül*

Mind a négy településen kimutattuk a *V. triloba* és a *V. hederifolia* jelenlétét, kiskertekben, fasorok szegélyén, tereken, udvarokon, utak-, járdák mellett, beton járólapok és gyp-rácsok fugái között, vízelvezető árkokban, építmények és kerítések közelében (2. ábra). Borításuk csak a nagyobb, nyílt felületeken érte el a 3–4-es frekvencia értéket. A kora tavaszi időszakban megfigyeltük, hogy a kiskertekben és a kiritkult gyepekben a *V. hederifolia* egy-egy jól fejlett példánya a talajnak 15–25 cm<sup>2</sup>-es felületét képes volt lefedni.



2. ábra. A *V. triloba* egyedei egy betonkerítés mellett Gyálon, 2013-ban. Fotó: Solymosi Péter

A kistajokat 2–3-as frekvenciával kísérő kora tavaszi áttelelők: *Arabidopsis thaliana*, *Arenaria serpyllifolia*, *Capsella bursa-pastoris*, *Cerastium brachycephalum*, *C. pumilum*, *Erophila verna*, *Holosteum umbellatum*, *Lamium amplexicaule*, *L. purpureum*, *Myosotis arvensis*, *Senecio vulgaris*, *Spergula arvensis*, *Stellaria media*, *Veronica arvensis*, *V. persica*, *V. polita*, *V. triphyllus*, *Taraxacum officinale*, *Thlaspy arvense* és *T. perfoliatum*.

A kistajokat 1–2-es frekvenciával kísérő nyár eleji áttelelők: *Anthemis austriaca*, *A. ruthenica*, *Bromus japonicus*, *B. mollis*, *B. sterilis*, *B. tectorum*, *Buglossoides arvensis*, *Caucalis platycarpus*, *Erodium cicutarium*, *Galium aparine*, *Medicago minima*, *Papaver rhoeas*, *Potentilla anserina*, *P. arenaria*, *P. argentea*, *P. neglecta*, *Ranunculus repens*, *Scleranthus annuus*, *Senecio vernalis*,

*Valerianella carinata*, *V. locusta*, *Vicia hirsuta* és *V. villosa*.

Az akácültvényekben

Majer (1968) a magyarországi homoki akácosokat (*Robinietea*) 6 típusba sorolta. Közülük, a vizsgált települések térségében a száraz- és a félnedves típus fordult elő. A *V. sublobata*t az utóbbiban mutattuk ki. A szóban forgó faj ebben az erdőtársulásban, március-áprilisban volt tömeges, 4–5-ös frekvencia értékkel. Azokban az esetekben, amikor egy, egyébként alárendelt növényfaj uralkodóvá válik egy társulásban fácieszként kell kezelni (Soó 1964). Az általunk vizsgált akácállományok kora tavaszi aspektusában a *V. sublobata* a fácieszkötő volt.

#### IRODALOM

- Borhidi A.** (1998): A zártermők fejlődéstörténeti rendszertana. Második kiadás. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest
- Fischer M. A.** (1975): The *Veronica hederifolia* group: taxonomy, ecology and phylogeny. In: **Walters S.M.** and **King C.J.** (eds): European floristic and taxonomy studies. 48–60.
- Hanf M.** (1982): Ackerunkräuter Europas. BASF, Ludwigshafen
- Király G.** (szerk.) (2009): Új magyar füvészkönyv. Magyarország hajtásos növényei. Határozókulcsok. Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság, Jószafeő
- Simon T.** (2000): A magyarországi edényes flóra határozója. Negyedik átdolgozott Kiadás. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest
- Soó R.** (1964): A magyar flóra és vegetáció rendszertani-növényföldrajzi kézikönyve. I. Akadémiai Kiadó, Budapest
- Soó R.** (1968): A magyar flóra és vegetáció rendszertani-növényföldrajzi kézikönyve. III. Akadémiai Kiadó, Budapest

#### PRESENCE OF *VERONICA HEDERIFOLIA* L. AGG. IN PEST-PLANE IN HUNGARY

P. Solymosi

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

Microspecies of the *V. hederifolia* L. agg. differ from each other in morphological and cytological features. These microspecies (*V. triloba*, *V. sublobata* and *V. hederifolia*) are in Hungarian flora as weed and weedy plants. In this study we find out the distribution of the mentioned microspecies in local flora of some villages and plantations in Pest-plane.

Érkezett: 2015. május 12.

## EGY MEDITERRÁN KUKORICA KÁRTEVŐ, *SESAMIA NONAGRIOIDES* LEFÈBVRE, 1827. ÚJ FAJJAL BŐVÜLHET JÖVŐBEN HAZÁNK AGRÁRFAUNÁJA

Keszthelyi Sándor

Kaposvári Egyetem AKK  
7400 Kaposvár, Guba S. u. 40.

Köztudott, hogy a palearktikumban termesztett kukorica idegenhonos élőlénynek számít, hiszen a kezdetben dísz-, később, mint élelmiszerként és takarmányként termesztett növény származási helye Közép-Amerika (Nagy 2007). E tényből adódóan a kukoricának jóval kiterjedtebb kártevő együttese ismert az amerikai kontinensen. A polifág rovarok és a melegvérű fajok kivételével az újvilágban mintegy 38 potenciális izeltlábú kártevőt tartanak számon, az óvilág 15 károsító fájával szemben (Keszthelyi 2011).

Magyarország vonatkozásában a tőlünk délre eső, mediterráneum térségébe betelepülő kártevők fajok potenciális veszélyforrást jelentenek a hazai agráriumra. Konkrét példák, gyakorlati tapasztalatok támasztják alá ezt a megállapítást, mely fajok Európa déli területeire behurcolva, onnan elmozdulva a hazai károsító fauna tagjaivá váltak: amerikai lepkekabóca (*Metcalfa pruinosa* Say), amerikai kukoricabogár (*Diabrotica v. virgifera* LeConte), gyapottok-bagolylepke (*Helicoverpa armigera* Hübner), paradicsom-aknázómoly (*Tuta absoluta* Meyrick) stb.

E kártevő együtteshez csatlakozhat bizonyos időjárási scenáriók fellépése esetén a Magyarországon mindezidáig ismeretlen *Sesamia nonagrioides* Lefèbvre (Lepidoptera: Noctuidae) (syn.: *Sesamia vueteria*) bagoly-

lepke faj. A lepkének több angol neve ismert: Mediterranean corn borer, West African pink borer, pink maize stalk borer, stem borer. A faj magyar névvel nem rendelkezik. Így a **déli kukorica-bagolylepke** név használatát javaslom.

A lepke a bagolylepkék (Noctuidae) családjába tartozik. Elterjedési területének függvényében eltérő nemzedékszámokban fejlődik. Spanyolországban, Portugáliában két komplett nemzedék kifejlődését (Stavrakis 1967) regisztrálták, míg Görögország déli részein évente akár négy generáció egyedeivel is számolni kell (Eizaguirre és mtsai 2012). A faj a telet lárva alakban tölti (Fantinou és Chourdas 2005). Lárvája rendkívül polifág, tápnövény-köréhez tartozik többek között a kukorica, a köles, a cirok, a rizs, a cukornád, a görögdinnye, a banán és a spárga is.

Gazdaságilag legnagyobb jelentősége, azonban kukoricában van. Kukoricán okozott kárképe megegyezik a kukoricamoly károsításával, lárvája a szárban és a csutkában aknáz. Így szártörést, ill. tápanyag beépülési problémákat idéz elő a fejlődő csöben (Stavrakis 1967, Arias és Alvez 1973). A kukoricamolyhoz hasonlóan kukoricán kiváltott termésvesztesége nehezen ítéltető meg, mivel kárképei maszkírozódhatnak. Több kutató (Stavrakis 1967, Arias és Alvez 1973) próbálta az általa kiváltott termésveszteséget objektíven megítélni, de nehézségekbe ütközött, mivel a kárképe nem, vagy nehezen különböztethető meg a kukoricamoly károsításától. Arias és Alvez (1973) felmérése szerint az általa kukoricán kiváltott termésveszteség széles skálán, akár 5–30% között is mozoghat.

Maiorano és munkatársai (2014) jelenlegi és jövőbeni (2030, 2050) időjárási scenárióik informatikai modellezésével feltérképezték a *Sesamia nonagrioides* európai elterjedésének jövőbeni lehetséges területeit. Eredményeik szerint a bagolylepke populáció sikeres téli túlélése szempontjából nem az alacsony, téli

hőmérséklet a legfontosabb tényező, hiszen a megfelelő időben diapauzába vonuló lárvák a kontinentális területek talajmenti rétegeiben sikeresen túlélhetnek (Fantinou és Chourdas 2005, Andreadis és mtsai 2011). A faj mortalitását, illetve az adott területen a nemzedékszámok növekedését a nyári extrém hőség, mint fontos stressz tényező befolyásolja, határozza meg döntően (Bale és Hayward 2010). Ebből adódóan a Balkán-félszigeten, illetve Törökország területén nőni fog a telelő populáció túlélési esélye és adott évi nemzedékszám az elkövetkezendő 20 évben. Ezzel párhuzamosan valószínűsíthető a kártevő közép-európai megjelenése, sőt akár nyugat felől németországi terjedése. Szemben a mediterrán partvidék és az afrikai kontinens forró területeivel, ahol a *Sesamia nonagrioides* nyári túlélési esélyei romlanak, egyben nő az ott élő bagolylepke populáció mortalitása (Maiorano és mtsai 2014).

Az adventív fajok betelepülési ütemét tapasztalva valószínűsíthető, hogy nem csupán a *Sesamia nonagrioides* kárpát-medencei megjelenésével kell az elkövetkezendő években számolni (Ripka 2010). E faj magyarországi tömeges fellépése és szántóföldi károsítása, viszont az amerikai kukorica bogár behurcolását követő évekhez hasonló súlyos növényvédelmi helyzet kiváltója lehet. Magyarországi megjelenése kukoricában nem csupán a közvetlen termésvesztések drasztikus emelkedését okozza, hanem a növényi sebzések rohamos terjedésével a

kialakított mikotoxin probléma is hatványozódhat.

#### IRODALOM

- Andreadis, S.S., Vryzas, Z., Papadopoulou-Mourkidou, E. and Savopoulou-Soultani, M. (2011): Cold tolerance of field-collected and laboratory reared larvae of *Sesamia nonagrioides*. *CryoLetters*, 32: 297–307.
- Arias, A. and Alvez, C. (1973): Biological cycles of *Sesamia nonagrioides* Lef. and *Pyrausta nubilalis* Hbn. during 1971 in Los Vegas del Guadiana (Badajoz). *Bol. Inf. Plagas Mar.*, 103: 9–87.
- Bale, J.S. and Hayward, A.L. (2010): Insect overwintering in a changing climate. *J. Exp. Biol.*, 213: 980–994.
- Eizaguirre, M. and Fantinou, A.A. (2012): Abundance of *Sesamia nonagrioides* (Lef.) (Lepidoptera: Noctuidae) on the edges of the Mediterranean Basin. *J. Entomol.*, doi:10.1155/2012/854045
- Fantinou, A.A. and Chourdas, M.T. (2005): Thermo-periodic effects on larval growth parameters of the *Sesamia nonagrioides* (Lepidoptera: Noctuidae). *J. Pest Sci.*, 79: 43–49.
- Keszthelyi S. (2011): Az árukukoricában végzett inszekticidus kezelések megítélése az idegenhonos kártevők jelentőségének és elterjedésének függvényében. *Növényvédelem*, 47 (8): 338–348.
- Maiorano, A., Cerrani, I., Fumagalli, D. and Donatelli, M. (2014): New biological model to manage the impact of climate warming on maize corn borers. *Agron. Sustain. Dev.*, 34(3): 609–621.
- Nagy J. (2007): A kukoricatermesztés. Akadémiai Kiadó, Budapest
- Ripka G. (2010): Jövevény kártevő izeltlábúak áttekintése Magyarországon. *Növényvédelem*, 46 (2): 45–58.
- Stavrakis, G.N. (1967): Contribution à l'étude des espèces nuisibles au maïs en Grèce du genre *Sesamia* (Lépidoptères-Noctuidae). *Ann. Inst. Phytopath.* Benaki, 8: 19–22.

Érkezett: 2015. május 28.

## FIGYELEM!

**A hazai özönfajokról olvasható a**

<http://www.termesztvedelem.hu/ozonfajok-magyarorszagon>  
honlapon.

A Debreceni Egyetem MÉK Növényvédelmi Intézete, a Növényvédelem Oktatásának Fejlesztéséért Alapítvány, az MTA Debreceni Akadémiai Bizottsága, a Hajdú-Bihar Megyei Növényvédő Mérnöki és Növényorvosi Kamara, valamint a Hallgatók Gulyás Antal Növényvédelmi Köre szervezésében megrendezésre kerül a

## 20. Tiszántúli Növényvédelmi Fórum (7th International Plant Protection Symposium at University of Debrecen)



**2015. október 21–22-én**

**Helyszín:**

**Debreceni Akadémiai Bizottság Székháza Debrecen, Thomas Mann u. 49.**

**A programból:**

*október 21. (szerda)* délelőtt: Plenáris ülés – Invázió károsítók a növényvédelemben és az integrált növényvédelem (IPM) gyakorlati megvalósítása; a „Gulyás Antal a Növényvédelemért Emlékérem – 2015” átadása

délután: Poszterbemutató

Szekcióülések:

Növénykörtani Növényvédelmi állattani Gyomirtás és integrált növényvédelmi technológia

este: Szakember találkozó (fogadás)

*október 22. (csütörtök):* Szakmai kirándulás

Általános részvételi díj: 15.000 Ft, PhD hallgatóknak 5.000 Ft Szakembertalálkozó: 5.000 Ft Szakmai kirándulás (ebéddel, belépőkkel): 10.000 Ft Szálláslehetőség: a DAB Székház, „Fényház”, a Veres Péter Kollégium 1-2 ágyas vendégszobáiban vagy a Kincses Vendégházban

**Jelentkezni lehet:**

Dr. Kövics György szervezőtitkár címén:

DE MÉK Növényvédelmi Intézet 4015 Debrecen, Pf. 36. telefon/fax: (52) 508-459

E-mail: kovics@agr.unideb.hu <http://mek.unideb.hu/index.php/hu/tnf>



# TECHNOLÓGIA

## A POHÁNKA VÉDELME

Liposits Veronika<sup>1</sup>, Farkas István<sup>2</sup>,  
Fischl Géza<sup>3</sup> és Godáné Biczó Márta<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Zala Megyei Kormányhivatal Élelmiszerlánc-biztonsági, Növény- és Talajvédelmi Osztály 8900 Zalaegerszeg, Kinizsi u. 81.

<sup>2</sup>Vas Megyei Kormányhivatal Élelmiszerlánc-biztonsági, Növény- és Talajvédelmi Osztály 9762 Tanakajd, Ambrózy st. 2.

<sup>3</sup>8360 Keszthely, Szent Miklós u. 6.

<sup>4</sup>Győr-Moson-Sopron Megyei Kormányhivatal Élelmiszerlánc-biztonsági, Növény- és Talajvédelmi Osztály 9028 Győr, Arató u. 5.

### Termesztésének alapelvei

#### Környezeti tényezőkkel szembeni igény

A pohánka (*Fagopyrum esculentum* Moench) (*cimkép*) az ország nyugati részén hajdina, Erdélyben haricska néven ismert. Az úgynevezett kiskultúrák közé tartozik. A nyugati- és dél-dunántúli éghajlati viszonyok kedvezőek a termesztéséhez, amennyiben a termőterületek megfelelnek a következő feltételeknek.

A pohánka közepes hőigényű, de fagyra érzékeny. A túl korai fővetés esetén a késő tavaszi fagyok, míg a túl késői másodvetés esetén a kora őszi fagyok tehetnek kárt a növényben. A növekedés optimális hőmérséklet igénye 18–23 °C. A túlzottan magas hőmérséklet (>25 °C) különösen, ha száraz, forró széllel párosul, a virágzás fenológiai stádiumában jelentős termés kiesést okozhat. Nyirkos, csapadékos területen ad jó termést. A vetést követő két hónapban igényli az összes vízmennyiség 80–90%-át. Fényigényes. Árnyékos területen a virágzatok és ezen belül a virágok száma csökken. A nektár kivá-

lasztása és mennyisége, a beporzó és mézelő rovarok aktivitása is a fénytől függ. Mészszegény, tápanyagban gazdag, viszont egyéb bázisokban szegény, laza, homokos vályog talaj az ideális számára.

#### Termesztése

Rövid, 2,5–3 hónapos tenyészideje miatt ideális növény. A vetés időpontját részben az elővetemény, részben az időjárás határozza meg. Főnövényként május elejétől-közepétől július elejéig vethető biztonságosan. Másodvetés esetén az elővetemény (árpa, korai érésű őszi búza) betakarítása után közepesen mély talajműveléssel készített morzsalékos magágy kedvező a növény számára. A talaj nedvességtartalmának megőrzésére nagy gondot kell fordítani az agrotechnikai munkák során. A vetéskor ajánlott az 1–3 cm mélység, valamint a normál vagy kétszeres gabona-sortávolság. A kelest követő hónapban vigyázni kell arra, hogy ne gyomosodjon a terület. Később a sorok záródnak és beárnyékolják a talajfelszínt, ekkor a növény gyomszabályozó képessége érvényesül, gátolva a gyomok kelését.

Tápanyagigénye a közepesnél kevesebb, külön tápanyag-utánpótlást nem igényel, amennyiben másodnövényként termesztik. Sovány homokon elsősorban a nitrogén és a kálium pótlására lehet szükség, melyet elég fejtrágyaként adni.

Másodvetésű növényként a gyomirtó szer maradványra érzékeny. A széles levelű gyomok irtására használt trifluralinra és szulfonil-ureára érzékenyen reagál, ezért a pohánkát megelőző termény esetében ezek a szerek odafigyeléssel alkalmazhatók.

Mint jó mézelő növény, nagy szerepe van a virágok vitalitásának, melyet bór tartalmú lombtrágyával lehet fokozni kedvezőtlen körülmények között.

A bőséges virágzás és hosszú virágzási periódus továbbá ebből adódóan a hosszú érési periódus miatt a helyes betakarítási időszak meghatározása nehéz. A hosszú virágzási időszak alatt, amennyiben rovarölő szerek kezelésre kerülne sor, abban az esetben ez a tevékenység

a virágzó kultúrákra érvényes növényvédelmi törvény ide vonatkozó részének szigorú betartását igényli (43/2010. (IV. 23) FVM rendelet 15. §).

Magyarországon termesztett fajták: Oberon, La Harpe, Mancan, Hajnalka

#### *A pohánka virágzása és a beporzása*

A virágok színe változó, fehértől a rózsaszínig terjed. A virágzás 4–6 héttel a vetés után kezdődik, és 4–5 hétig tart. A virágzás alulról felfelé történik a virágzaton. A beporzás hatékonysága függ attól, hogy a növények hogyan vonzzák a beporzó rovarokat. A tetraploid növények több nektárt és pollent termelnek (30–40%-kal többet) mint a diploidok, és sokkal jobban vonzzák a rovarokat.

A virágonkénti és növényenkénti nektárprodukciónak a virágzás csúcspontja a legnagyobb.

Pohánka esetében a rovarbeporzás a legfőbb beporzási mechanizmus. Változatos rovarfaunának látogatják, amelyek a következőket foglalják magukba a teljesség igénye nélkül. Hymenoptera-közül: poszméhek, háziméhek, magányos méhek, darazsak; Diptera-közül: zengő legyek, fémesek legyek stb. Ezekon kívül Lepidoptera, Hemiptera, Neuroptera rendbe tartozó rovarok is látogatják. A rovarlátogatottság függ a vidék jellemzőitől, évszaktól, hónapoktól valamint a napszaktól. A legtöbb, pohánkát termesztő országban a háziméhek (*Apis mellifera* L.) tekinthető a legfőbb beporzónak. A beporzás hatékonysága függ a rovarok mennyiségétől, a rovarok gyűjtő, szállítási, elhelyezkedési képességétől egy kompatibilis bibén. A háziméhek meleg, nyári napokon, valamint a virágzatok csúcspontján a legaktívabbak. Amennyiben a környéken a háziméhek számára vonzóbb növény található (pl.: *Phacelia tanacetifolia*, *Raphanus sativus* és *Sinapis alba*) háttérbe szorulhat a pohánka látogatottsága. A pohánkának nem kis szerepe van az öko-, valamint az integrált termesztésben a biodiverzitás növelése szempontjából. Vetésével, felülvetésével nagyon jó rovarcsalogató, rovargyűjtő helyeket lehet kialakítani, kitűnő élőhelyet biztosítva ezáltal a hasznos élő szervezeteknek.

## BETEGSÉGEK

### GENETIKAI ÉS ÉLETTANI RENDELLENESSÉGEK

A pohánka genetikai és élettani eredetű elváltozásai a gyakorlatban ritkán találkozunk. A nemesítési munka során szín- és alakbeli elváltozásokat lehet észlelni (levéltarkulás, rendellenes levelek képződése). Ritkán fordulnak elő a morfológiai rendellenességek (levélszalagosodás, törpenövés, virágelzöldülés), amelyeket gyakran vírusfertőzésre vezetnek vissza.

### Abiotikus stresszek

A nem fertőző eredetű megbetegedések, elváltozások a pohánka esetében az előbbi tényezőknél gyakrabban lépnek fel és esetenként súlyosabb károk keletkezhetnek. Ezek közé soroljuk a következő kárformákat:

*Szélsőséges hőmérsékleti hatások* miatt az állományt ért **napperzelés** (1. ábra), a légköri aszály miatt hiányos lesz a megtermékenyülés. Nem elhanyagolható a korai, vagy késő őszi fagykártétel sem.



1. ábra. Napégés. Fotó: Fischl Géza

A pangó talajvíz mélyfekvésű területeken gyökérrothadást, az állomány kiritkulását okozza.

*Tápanyaghiányok és túladaogolás.* A különböző tápanyaghiányok miatt gyakori a **klorózis** (2. ábra), azaz a levelek sárgulása (N-hiány), a levelek vörösödése, antociános elszíneződése (P-hiány), levélszél barnulás, majd nekrozis (K-hiány), hiányos megtermékenyülés

(B-hiány). A N-túladagolás viszont a növény-állomány buja fejlődését eredményezi, s ez szeles idővel társulva megdőléshez vezet, ami jelentősen csökkenti a betakarított termés mennyiségét és esetleg minőségét is.



2. ábra. Klorózis. Fotó: Fischl Géza

#### Védekezés:

- gondos tápanyag utánpótlás,
- kerülni kell a túl sűrű vetést,
- pangó vizek elvezetése.

## VÍRUSOS BETEGSÉGEK

### Az **uborka mozaik vírus** (UMV)

#### *Cucumber mosaic virus* (CMV)

Az egyik leggyakoribb vírusbetegség, amelynek rendkívül sok gazdanövénye van. Ez a vírus a pohánkán leggyakrabban mozaikos tüneteket és levéltorzulást okoz. A vírus mechanikai úton növényi nedvvel, illetve levéltetű fajokkal terjed.

#### Védekezés:

- káros növényzsomszédtság kerülése,
- levéltetvek elleni inszekticidok alkalmazása.

A szakirodalom még két vírusbetegséget említ a pohánkáról (*levélsodró vírus*, *virusos égés*). Előbbi levélsodródást és levélsugorodást idéz elő, míg az utóbbi a levélszélektől kiinduló égésre utaló tüneteket, gyors levélszáradást és levélhullást okoz. A levelek törékenyeké válnak, a növényeken jelentős mennyiségű

oldalhajtás képződik, a virágok gyakran sterilek, vagy a virágbimbók nem nyílnak ki.

## BAKTÉRIUMOS BETEGSÉGEK

A pohánka baktériumos betegségeiről, azok jelentőségéről ismereteink rendkívül hiányosak. A pohánkán ugyan több baktériumfaj fordul elő, de ezekről részletes adatokat a szakirodalom sem közöl.

### **Baktériumos hervadás**

#### *Pseudomonas syringae* van Hall

A járványos hervadás kórokozója a *Pseudomonas syringae* a csíranövény pusztulását okozhatja, különösen akkor, ha a kelés időszakában csapadékos, hűvös időjárás lép fel.

#### Védekezés:

- külön védekezésre általában nincs szükség,
- engedhetetlen a vetésváltás.

## GOMBÁS BETEGSÉGEK

A pohánka gombás betegségeiről kevés hazai szakirodalmi adat áll rendelkezésünkre. Ennek ellenére a gyakorlati megfigyelések szerint súlyosabb kártételt a szürkepenész, fuzáriumos tőpusztulás és bizonyos esetekben a peronoszpóra okozzák.

### **A pohánka magokon előforduló gombafajok**

A szakirodalom adatai szerint a pohánka magokon a következő gombafajok fordulnak elő: *Fusicladium fagopyri*, *Ramularia fagopyri*, *Cercospora fagopyri*, *Phoma fagopyri*, *Ascochyta fagopyri*, *Botrytis cinerea*, *Alternaria*, *Mucor*, *Penicillium*, *Cladosporium herbarum*. Közöttük vannak olyan fajok, amelyek a kifejlett növényeken különböző típusú levélfoltosságot, vagy a virágzat és termés megbetegedését okozzák. A kórokozókkal szennyezett és/vagy fertőzött vetőmag nehezen csi-

rázik, a csiranövények sínylödnek, elpusztulnak, erősebb fertőzés esetén ki sem csíráznak (3. ábra). Ki kell emelni a termések fertőzésében résztvevő szaprotróf gombákat. Ezek a gombák a helytelen tárolási körülmények következtében olyan súlyos mértékben elszaporodhatnak, hogy a vetőmag értéktelenné válik.



3. ábra. Csírázó és penészes magok.  
Fotó: Fischl Géza

#### Védekezés:

- vetőmagtisztítás,
- vetőmagcsávázás (pedig fontos lenne, de nincs engedélyezett készítmény)
- a magtétel megfelelő nedvességtartalomra szárítása
- optimális tárolási körülmények biztosítása (megfelelő léghőmérséklet és páratartalom)

#### Csiranövény pusztulás- és palántavész

*Phytophthora parasitica* Dastur., *P. cactorum* /Lebert et Cohn/J. Schröt., *Pythium* spp., *Fusarium* spp., *Rhizoctonia solani* Kühn.

A *R. solani* polifág kórokozó, számos zöld-ségfélénél okoz palántadőléses tünetet. A pohánka magok csírázásakor és a kelés időszakában a kórokozó számára kedvező talajviszonyok (hőmérséklet, nedvesség) mellett lép fel a gyökérbarnulás és csiranövény pusztulás (4. ábra).

A *Phytophthora* fajok fertőzése nyomán a szikleveleken kör alakú, barna, koncentrikusan zónázott foltok képződnek, a foltok fonáki részén gyér pókhálószerű fehéres kiverődés figyelhető meg. Az itt képződő sporangiumok

színtelenek, tojásdadok, egysejtűek. A betegség előrehaladtával a kis növények gyorsan elpusztulnak.



4. ábra. Gyökérbarnulás és rothadás kelés után  
Fotó: Fischl Géza

#### Védekezés:

- külön védekezésre általában nincs szükség.

#### Pohánka peronoszpóra

*Peronospora fagopyri* Elenév.

A levél színén a levélfoltok szabálytalanok, elmosódó szélűek, sárgások, a fonáki részen szürkéslila, laza, alig észlelhető, gyér bevonattal. A sporangiumok (konídiumok) színtelenek, tojásdad, kerek alakúak, egysejtűek. Súlyos fertőzések esetén a levelek elszáradnak. Kedvező környezeti körülmények között a fertőzés átterjed a virágokra, és azok pusztulását idézi elő. A fertőzött virágrészek barnulnak, elszáradnak. A betegség fellépésének és járványos elterjedésének a sűrű növényállományban kialakuló mikroklima, és a párák, meleg időjárás kedvez.

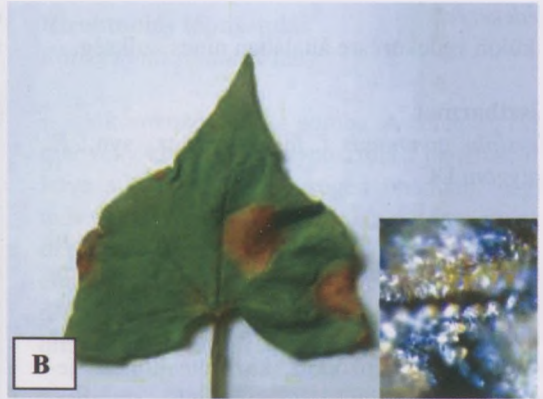
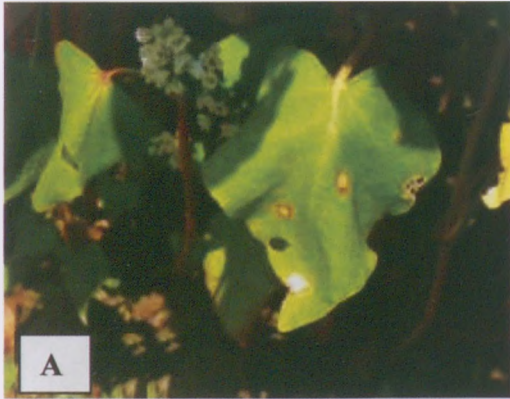
#### Védekezés:

- külön védekezésre általában nincs szükség (nincs is engedélyezett készítmény) – kerülni kell a sűrű vetést.

#### Fillosztiktás levélfoltosság

*Phyllosticta polygonorum* Sacc.

A leveleken képződő foltok kisméretűek (2–3 mm), világosak, amelyeket világos vörö-



5., 6. ábra. Levélfoltosságok. Fillosztiktás- (A) és aszkohítás (B) levélfoltosság (jobb oldali mikrofotó: piktídiumokból kitüremkedő nyálkába ágyazott konídiumkacsok). Fotó: Fischl Géza

sesbarna szegély övez (5. ábra). A foltokban elszórtan apró fekete pontok, piktídiumok jelennek meg. A konídiumok aprók, ellipszoidok, vagy kissé hengeresek, szintelenek, egysejtűek.

#### Védekezés:

– külön védekezésre általában nincs szükség.

#### Aszkohítás, zónázott levélfoltosság

*Ascochyta fagopyri* Bres.

A levélfoltok nagyobb méretűek (4–6 mm), kerekdedek, zónázottak, sárgásbarnák, sötét szegéllyel (6. ábra). A foltokban elszórtan fekete pontszerű piktídiumok keletkeznek. A konídiumok hengeresek, enyhén hajlítottak, kétsejtűek, szintelenek. A betegség tünetei ritkán a száron is megjelennek.

#### Védekezés:

– külön védekezésre általában nincs szükség

#### Ramuláriás barna levélfoltosság

*Ramularia curvula* Fautr., *R. fagopyri* Abramov

A barnás színű foltok alig észlelhetők, amelyeket a levélfonákon gyenge fehérös bevonat borít. A konídiumok hengeresek, végük lekerekített, enyhén hajlítottak, szintelenek, 1–2 harántfallal tagoltak, gyakran rövid láncokban képződnek.

A *R. fagopyri* világosbarna, alig észlelhető levélfoltosságot okoz. A fertőzött levelek sárgulnak és korán lehullanak.

#### Védekezés:

– külön védekezésre általában nincs szükség.

#### Cercoszpórás levélfoltosság

*Cercospora fagopyri* Abramov

A foltok kerek alakúak, kezdetben barna színűek, amelyeket sárgásbarna gyepp borít. Később a foltok szélén sötétbarna szegély alakul ki, a foltok közepe kiszürkül és gyakran berepedezik. A konídiumok csoportosan álló konídiumtartókon képződnek, megnyúlt hengeres alakúak, halvány színűek, több harántfallal tagoltak.

#### Védekezés:

– külön védekezésre általában nincs szükség.

#### Levélvarasodás

*Venturia fagopyri* (*Fusicladium fagopyri* Oud.)

A foltok barna színűek, amelyet tömör bársonyos penészgyepp fed, a foltok később varas jellegűekké válnak. A konídiumok tojásdadok, lándzsahegy alakúak, olivzöldek vagy barnák, gyakran harántfallal tagoltak.

**Védekezés:**

– külön védekezésre általában nincs szükség.

**Lisztharmat**

*Erysiphe communis* f. *agropyri* Jacz., syn.: *E. polygoni* DC.

A leveleken elmosódott foltosodás alakul ki, amelyet fehéres, pókhálószerű micélium-szövedék borít. A micélium később piszkos-szürkévé válik, s benne fekete pontok, az ivaros úton képződött kazmotéciumok jelennek meg. Ezek gömbölyűek, sötétbarnák. Az aszkuszkok tojásdadok, ellipszoidok, rövid nyéllel kapcsolódnak a termőtestbe. Az aszkospórák egysejtűek, szintelenek, elliptikusak. A kórokozó gazdanövényeiként említik a következő nemzetségeket: *Polygonum*, *Rumex*, *Fagopyrum*.

**Védekezés:**

– külön védekezésre általában nincs szükség (nincs is engedélyezett készítmény).

**Olívszöld penészedés**

*Cladosporium herbarum* Link.

A növény különböző részein (leveleken, virágrészekben) megjelenő bevonat sötét olívszöld, bársonyos, tömör. A konídiumok megnyúltak, olívszöldek, világosbarnák, kezdetben harántfal nélküliek, majd 2–5 sejtűek, aprón tüskézettek-

**Védekezés:**

– külön védekezésre általában nincs szükség.

**Szürkepenész**

*Botrytis cinerea* Pers.

A kórokozó a növény valamennyi föld feletti részét megtámadja. A levélcúctól kiinduló levélfoltok barnák, rothadnak, amelyeket gyér szürke penészbevonat borít (7. ábra). A konídiumok tojásdadok vagy gömbölydedek, fürtökben képződnek, szintelenek, vagy enyhén füstszerűek. A száraz fertőzésekor gyakori a rothadásos tünet. A rothadó foltok felületét sűrű, a gomba hifáiból, konídiumtartóiból

és konídiumaiból álló porzó penészgyep teszi feltűnővé (8. ábra).



7. ábra. Szürkepenész miatti levélcúcs elhalás (jobboldali mikrotó: szürkepenész kiverődés a fonákon). Fotó: Fischl Géza



8. ábra. Szürkepenésszel súlyosan fertőzött terméscsoport. Fotó: Fischl Géza

A virágzatban fejlődő makkocskákon finom, pókhálószerű bevonat látható. A fertőzött magvak elvesztik csírázóképeségüket, vagy beteg csiranövényeket eredményeznek. A csírázás kezdeti stádiumában megbetegedett növények elpusztulnak. A korai vetés és az érésbeli elhúzódó csapadékos időjárás növeli a fertőzés mértékét.

**Védekezés:**

- vetőmagcsávázás, de nincs engedélyezett készítmény
- külön védekezésre állománykezelés formájában általában nincs szükség.

**Szárfojtosság***Phoma fagopyri*

A fómás szárfojtosság viszonylag későn jelenik meg a szár közepső, alsó harmadában (9. ábra/A). A szárfojtok kifakulnak és felületükön, kissé a szövetbe ágyazódva apró fekete piknidiumok alakulnak ki. A piknokonidiumok hialinok, aprók, egysejtűek.

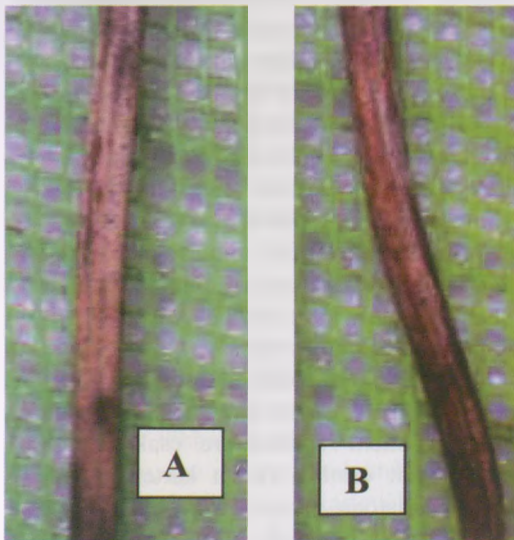
**Védekezés:**

– külön védekezésre általában nincs szükség.

**Szárfenésedés***Colletotrichum gloeosporioides* (Penz.)

Penz et Sacc.

A betegség hazai előfordulása ritka. A pohánka szárazon elmosódott szélű, a szár szövetébe kissé bemarkódo konidiumtelepek (acervuluszok) a lakulnak ki (9. ábra/B). Az epidermisz felszakadása után kiszabaduló konidiumok aprók, egysejtűek, hengeresek, lekerekített végűek, szintelenek. A súlyosan fertőzött növények elszáradnak.



9. ábra. Fómás szárfojtosság (A) és szárfenésedés (B). Fotó: Fischl Géza

**Védekezés:**

– külön védekezésre általában nincs szükség.

**Rizoktóniás tőpusztulás***Rhizoctonia solani* Kühn

A kórokozó polifág gomba. A betegség csíranövény korban növénypusztulást okozhat, illetve a tenyészidőszak végén önállóan, vagy más gombafajokkal együtt kései tőpusztulást okoz. A beteg szártő (10. ábra) és gyökerek elhalnak, korhadnak. A megfertőzött növényi részeken egérszürke, derékszögben elágazó hifaszövedék jelenik meg.



10. ábra. Rizoktóniás tőpusztulás. Fotó: Fischl Géza

**Védekezés:**

- külön védekezésre általában nincs szükség,
- vetőmagcsávázás, amelyre nincs engedélyezett készítmény.

**Fuzáriumos tőszáradás***Fusarium heterosporum* Nees., *Fusarium* spp.

Szántóföldön a fertőzés következtében először a főhajtás kezd hervadni. A betegség virágzás idején, száraz meleg nyarakon fordul elő nagyobb mértékben. A fertőzött szárazak töve vörösbarna színű. Nedvesebb körülmények között a szártövet és a gyökereket világos rózsaszín bevonat borítja, az alsó levelek lehullanak, a növény a talajból köny-

nyen kihúzható. A beteg szár, esetleg gyöke-  
rek keresztmetszetén a megbarnult edényya-  
lábok jól láthatók. A konídiumok megnyúl-  
tak, hajlítottak, hialinok, 3–5 harántfallal ta-  
goltak. A mikrokonídiumok egysejtűek, vagy  
1 harántfalasak. Egyes fajoknál nagyszámú  
klamidospóra is képződik.

#### Védekezés:

- külön védekezésre általában nincs szükség,
- vetőmagcsávázás, amelyre nincs engedélye-  
zett készítmény,
- a magtermő állományok megfelelő táp-  
anyagellátása,
- fertőzött növénymaradványok eltávolítása a  
területről.

#### Fehérpenészes rothadás

*Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary

Ez a polifág kórokozó számos szántóföldi  
kultúrnövényünket fertőzi és azokon súlyos kárt  
okoz (napraforgó, repace, szója stb.). A pohán-  
ka állományokban a betegség ritkábban fordul  
elő és érdemi kárt jelenleg nem okoz. A beteg-  
ség tüneteiről, a kórokozó biológiájáról az em-  
lített növényfajoknál megtalálhatjuk a legfonto-  
sabb információkat.

#### Védekezés:

- külön fungicid beavatkozásra általában  
nincs szükség.
- legfontosabb védekezési lehetőség a meg-  
felelő vetésváltás betartása.

#### Hamuszürke korhadás és hervadás

*Macrophomina phaseolina* (Tassi) Goid.

A fehérpenészes rothadáshoz hasonlóan  
ez a kórokozó is rendkívül polifág. Legfonto-  
sabb gazdanövényei a napraforgó, kukorica.  
Hazánkban az említett növényfajokon túl több  
mint 2 tucat fontosabb növényfajról izolálták.  
Hajdinán való természetes előfordulásáról és  
fertőzésről nincs hazai adat. Ugyanakkor azon-

ban a kórokozó mikroszkleróciumai több éven  
át fennmaradnak az elővetemények fertőzött  
növénymaradványain és valószínűsíthető e  
kórokozó fellépése a hajdina állományokban.  
A kórokozó melegigényes és a szárazság mi-  
atti stresszel párosulva akut tőhervadás alakul-  
hat ki.

#### Védekezés:

- legfontosabb védekezési lehetőség a meg-  
felelő vetésváltás betartása,
- a pohánka állományok rendszeres ellenőr-  
zése különösen a virágzást követő idő-  
szakban.

A **pohánka rozsdá** (*Uromyces fagopyri*  
Pers., *Puccinia fagopyri* Barclay) és a **pohán-  
ka üszög** (*Ustilago anomala* Huntze, *Ustilago*  
*nepalensis* Liro) hazai előfordulásáról nincs in-  
formációnk.

## KÁRTEVŐ ÁLLATOK

A pohánkának nem alakultak ki speciális  
kártevői. A csekély termőterület, a tápnövény  
termesztésének bizonytalansága, a rendszeres  
termesztés hiánya miatt nem is igen volt erre  
lehetőség. A pohánkát tárgyaló hazai és nem-  
zetközi irodalom nem tartja a pohánkán esetle-  
gesen fellépő kártevőket arra érdemesnek, hogy  
részletesen foglalkozzon velük. Megfigyelések  
és felvételezések, a pohánka különböző fejlett-  
ségi állapotában történő mintavételezések, há-  
lózások egy fajlistát adnak, ami már útmutatót  
adhat arra, mely kártevők/kártevőcsoportok je-  
lenthetnek potenciális veszélyt.

A termelők a pohánka termesztése során  
rovarölő szeres kezelést nem végeznek.  
Kártevők elleni védekezésre csak kifejezet-  
ten indokolt esetben (ha a kártevők egyed-  
száma várhatóan gazdasági mértékű kártételt  
vetit előre), szükséghelyzeti engedély birtoká-  
ban kerülhet sor. Így a pohánkánál csak kisebb  
jelentőségű kártevőkről beszélhetünk.



## TALAJLAKÓ KÁRTEVŐK

**Májusi cserebogár***Melolontha melolontha* (Linnaeus)**Erdei cserebogár***Melolontha hippocastani* Fabricius**Kalló cserebogár***Polyphylla fullo* (Linnaeus)**Rezes cserebogár***Anomala dubia* (Scopoli)**Mezei pattanóbogár***Agriotes ustulatus* (Schaller)**Sötét pattanóbogár***Agriotes obscurus* (Linnaeus)**Vetési pattanóbogár***Agriotes lineatus* (Linnaeus)

Egyéb pattanóbogarak: *Melanotus* spp., *Agrypnus* spp., *Athous* spp., *Hemicrepidius* spp., *Selatosomus* spp.

A növények hervadása, gyenge fejlődése, sárgulása jelzi a cserebogarak lárváinak (pajorok vagy csimaszok) és a pattanóbogarak lárváinak (drótférgék) gyökérvártételét. A kártétel súlyosságától függően a növények el is pusztulhatnak. A sekélyen gyökerező, viszonylag gyenge pohánka gyökérzet (11. ábra) különösen érzékeny a pajorok és drótférgék kártételére.

**Védekezés:**

- **biológiai:** természetes ellenségeik (pl. ragadozó futóbogarak) kímélése,
- **agrotechnikai:** A pohánka vetésidejéből adódóan többszöri talajművelés lehetséges a vetésig, így részben a talajművelő eszközök semmisítik meg a kártevőket, részben pedig a felszínre, felszín közelébe kerülő lárvákat varjak, sirályok tizedelik meg. A lehetőségekhez mérten kerülni kell az erdők, fasorok melletti természetést, a mélyebb fekvésű területeket,



11 ábra. A pohánka gyenge gyökérzete  
Fotó: Farkas István

- **kémiai:** inszekticid granulátummal történő talajfertőtlenítés, amennyiben talajminta vételezésre alapozva a kártevők egyedsűrűsége alapján a védekezés szükséges.

LOMB ÉS GENERATÍV RÉSZEK  
KÁRTEVŐI**Gamma bagolylepke***Autographa gamma* (Linnaeus)**Somkóró-bagolylepke***Heliothis maritima* Graslin**Káposzta-bagolylepke***Mamestra brassicae* (Linnaeus)

A polifág gamma bagolylepke kis hernyói elbújva a levelek fonákán hámozgatnak. Növekedve étvágyuk is nő, először kisebb-nagyobb lyukakat rágnek a levélen, majd súlyos károsításuk esetén csak a levélerek maradnak meg. Gyakori a somkóró-bagolylepke lárváinak károsítása is, melyek kezdetben a leveleket hámozzák, majd lyuggatják, utolsó lárvastádiumban pedig már a generatív részekkel táplálkoznak. Elsősorban göcös kártételre számíthatunk. Az említett fajokon kívül még sokféle hernyó károsíthat.

**Védekezés:**

- *biológiai*: természetes ellenségek (fürkészlegyek, gyilkosfürkészek) kímélése,
- *agrotechnikai*: a terület gyommentesen tartása,
- *kémiai*: felszaporodás esetén (átlagosan 2–3 hernyó/m<sup>2</sup>-től), szükséghelyzeti engedély birtokában. a fiatal hernyók elleni kezelés javasolt.

**Változó mezei poloska***Lygus pratensis* (Linnaeus)**Molyhos mezei poloska***Lygus rugulipennis* Poppius**Lucernapoloska***Adelphocoris lineolatus* (Goeze)

**Egyéb mezei poloskák:** *Lygus* spp., *Orthops* spp., *Polymerus* spp., *Trigonotylus* spp.

A poloskák betelepedésük után, általában május végétől a levélgyeget, szárát szurkálhatják, majd később a generatív részeket károsítanak. Itt különösen a repülni nem képes lárvák szívogatása okozhat kárt. Meleg és csapadékszegény tavasz és nyárelő kedvez a felszaporodásuknak.

**Védekezés:**

- *agrotechnikai*: lucernatábla közelébe ne kerüljön pohánka,
- *kémiai*: a lárvák ellen a virágzás időszakában, szükséghelyzeti engedély birtokában. méhekre nem veszélyes készítmény felhasználásával.

**Fekete répa-levéltetű***Aphis fabae* Scopoli**Uborka-levéltetű***Aphis gossypii* Glover**Sárga burgonya-levéltetű***Aphis nasturtii* Kaltenbach**Foltos burgonya-levéltetű***Aulacorthum solani* (Kaltenbach)**Csikos burgonya-levéltetű***Macrosiphum euphorbiae* (Thomas)**Zöld őszibarack-levéltetű***Myzus persicae* (Sulzer)

Pohánkán az irodalmi adatok szerint több faj is megjelenhet. A levéltetvek kezdetben a növény levelén, szárán szívogatnak, amíg nem kezd a nedvességtartalom csökkenni. A fiatal levelek torzulnak, csavarodhatnak. Később a virágzati részeket károsíthatják. Virusvektor szerepük sem elhanyagolható.

**Védekezés:**

- *agrotechnikai*: gyomnövények, nyári és téli gazdanövények irtása, gyors kezdeti fejlődést biztosító agrotechnika,
- *kémiai*: sárga csapdás előrejelzésre alapozva.

**Közönséges földibolha***Phyllotreta cruciferae* (Goeze)**Feketelábú káposztabolha***Phyllotreta nigripes* (Fabricius)**Fekete káposztabolha***Phyllotreta atra* Fabricius**Nagy káposztabolha***Phyllotreta nemorum* (Linnaeus)**Közép káposztabolha***Phyllotreta undulata* (Kutschera)

Amennyiben a kelés után nagy számban megjelennek, okozhatnak komolyabb kártételt. Egnemzedékes fajok, melyek a pohánka keléséig elsősorban a keresztesvirágú kultúrnövényeinken, vagy a tavaszi kalászosokon károsítanak. Kárt a levélfelület hámozgatásával, a szár megrágásával okozhatnak.

**Védekezés:**

- *agrotechnikai*: a keresztesvirágú gyomok irtása,
- *kémiai*: általában nem indokolt.

## A POHÁNKA NÖVÉNYVÉDELMI TECHNOLÓGIÁJA

### Vetés előtt

#### Agrotechnikai védekezés:

- a mély fekvésű, nedves, vizenyős táblákat kerüljük, mert ezek kedvező feltételeket biztosítanak egyes kártevők (pl. drótférgek) és csírákori betegségek (*Fusarium*, *Rhizoctonia*, *Alternaria*) felszaporodásához,
- a jól előkészített, aprómorzás magágy biztosítja az optimális tőszám kialakulását, így kevesebb esélyt ad a fiatal kori kártevőknek
- a pohánka állományban nincsenek engedélyezett gyomirtó szerek, a gyommentes magágy alapvető fontosságú
- a vetés-előkészítő talajmunkákkal gyéríthetjük a talajlakó kártevők egyedszámát (pajzrok, drótférgek)

#### Kémiai védekezés csak kivételes esetekben, szükséghelyzeti (eseti) engedély alapján:

- talajfertőtlenítés az elévzett talaj-felvételezés alapján végezhető, amennyiben a talajlakó kártevők egyedszáma ezt indokolja.
- gombaölő szeres vetőmagcsávázásra a csírákori betegségek elleni védelemnél lehet szükség, amely kontakt és szisztemikus hatóanyagot tartalmazó, gabonaféléknél engedélyezett vetőmag csávázó szerekkel valósítható meg.

### Kelés, levélfejlődés, szárnövekedés

Már közvetlenül a pohánka kelése után betelepíthetnek a földibolhák. Őket követhetik a levéltetvek és poloskák, majd a bagolylepke hernyók megjelenése a növényen. Rovarölő szeres kezelés csak kivételes esetben szükséges.

Az átlagosnál csapadékosabb évjáratban a peronoszpóra, bakteriózisok, levélfoltosságok fokozott fellépésével számolhatunk.

### Virágzás

A virágzás már nagyon korán, a keléstől számított 4–6 héten belül megindulhat. A ki-

fejezetten elhúzódó virágzás következtében az esetlegesen fellépő kártevők elleni védekezés során a méhek védelmét különösen szem előtt kell tartanunk.

Bár a pohánkában engedélyezett rovarölő szeres sajnos nincsen, adott esetben méhekre nem veszélyes/nem jelölésköteles készítményt használhatunk szükséghelyzeti engedély birtokában.

Az elhúzódó virágzás miatt, csapadékos évjáratban a levélbetegségek, különösen a szürkepenész fellépésével számolhatunk.

### Betakarítás

Az elhúzódó virágzás elhúzódó érést von maga után, így a betakarítás megkönnyítése érdekében deszikkálásra kerülhet sor (Reglone, Reglone Air, Dessix R, Retro R).

A pohánka termesztése során, az agrotechnikai lehetőségek széles körű kihasználása esetén a gazdák nem tartják szükségesnek a kártevők és kórokozók elleni kezelést és a kémiai gyomirtást.

### AJÁNLOTT IRODALOM


- Blackman, R. L. and Eastop, V. F.** (2006): Aphids on the World's Crops: An Identification and Information Guide
- Bognár S. és Huzián L.** (1979): Növényvédelmi állattan. 2. jav. kiad. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
- Fischl G.** (2012): A pohánka betegségei. Agrofórum, 23 (5): 48–49.
- Hohrjakov, M. K.** (szerk.) (1966): Opregyelityel boleznyej rastyenyij (Növénybetegségek határozója). Grecsiha (Pohánka). Izd. „Kolosz”. Leningrád. 57–61.
- Jermy T. és Balázs K.** (szerk.) (1988, 1989, 1990, 1993, 1994): A növényvédelmi állattan kézikönyve. 1, 2, 3/A, 3/B, 4/A, 4/B, 5, 6. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- Naumkin, V. P. and Lysenko, N. N.** (2014): Buckwheat in the conservation of insects species diversity. Vestnik OrelGAU, 4(49): 63–69.
- Ocskó Z., Molnár J. és Erdős Gy.** (2015): Növényvédő szerek, termélnövelő anyagok. 2015 I.-II. Agrinex Bt., Budapest
- Radlescu E. és Negru A.** (1971): Magkártevők és betegségek határozója A pohánkamag betegségeinek határozókulcsa. . Mezőgazdasági Kiadó. Budapest
- Sárvári M.** (2011): Egyéb gabonanövények termesztése. Debreceni Egyetem, Nyugat-Magyarországi Egyetem, Pannon Egyetem, 19. fejezet

**Seprős I.** (szerk.) (2001): Kártevők elleni védekezés I. Mezőgazdasági Szaktudás Kiadó, Budapest

**Cawoy, V., Ledent, J.-F., Kinet, J.-M. and Jacquemart, A.-L.** (2009): Floral Biology of Common Buckwheat (*Fagopyrum esculentum* Moench). The European Journal of Plant Science and Biotechnology, 1–9.

**Walcz I.** (1980): A pohánka és tatárka károsítói. In: **Kárpáti I. és Bányai L.:** A pohánka és a tatárka. *Fagopyrum esculentum* Mönch., *F. tataricum* (L.) Gärtn. Magyarország Kultúrflórája. Kultúrflóra 47. VII. köt. 10. füzet. 59–62.

## A TAVASZI VETÉSŰ POHÁNKA VÉDELME

JAVASOLT VÉDEKEZÉS		1 ↓	2 ↓	3 ↓	4 ↓	5 ↓	6 ↓
		IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	
A NÖVÉNY FEJLŐDÉSMENETE							
Károsítók	Talajlakó kártevők	—————					
	Földibolhák		—————			—————	
	Levéltetvek			—————			—————
	Poloskák			—————			—————
	Bagolylepke lárvák, káposztalepke			—————			—————
	Peronoszpóra			—————	—————		
	Levélfoltosságok				—————	—————	—————
	Fuzáriumos tőpusztulás				—————		—————
	Szürkepenész					—————	—————

## A TAVASZI VETÉSŰ POHÁNKA KÉMIAI VÉDELME\*

Sor-szám	Időszak	Növény fenológiája	Károsítók	Integrált ter- mesztésben	Hagyomá- nyos termesztésben	Megjegyzés (nem kémiai eljárások, egyéb információk)
				használható készítmények		
1.	vetés előtt	mag	vetőmaggal terjedő, talajból fertőző kórokozók	nincs engedélyezett készítmény (csak szükséghelyzeti engedéllyel)		csávázás
2.	április vége- május eleje	vetés előtt	talajlakó kártevők	nincs engedélyezett készítmény (csak szükséghelyzeti engedéllyel)		talajfertőtlenítés szükség esetén

Sor- szám	Időszak	Növény fenológiája	Károsítók	Integrált ter- mesztésben	Hagyomá- nyos termesz- tésben	Megjegyzés (nem kémiai eljárások, egyéb információk)
				használható készítmények		
3.	május közepe– június vége	kelés, levél- fejlődés, szár- növekedés	peronoszpóra, bakteriózisok, levélfoltosságok, földibolhák, levéltetvek, poloskák, bagolylepkék lárvái	nincs engedélyezett készítmény (csak szükséghelyzeti engedéllyel)		levéltetvek és más károsítók gyérítésére engedélyezett a Biola-Agro 2%-os töménységben
4.	június vége– július közepe	virágzat kialakulása, virágzás	szürkepenész, földibolhák, levéltetvek, poloskák, bagolylepkék lárvái	nincs engedélyezett készítmény (csak szükséghelyzeti engedéllyel)		levéltetvek és más károsítók gyérítésére engedélyezett a Biola-Agro 2%-os töménységben
5.	július közepe– július vége	virágzás, mag- képződés, termésérés	szürkepenész, földibolhák, levéltetvek, poloskák, bagolylepkék lárvái	nincs engedélyezett készítmény (csak szükséghelyzeti engedéllyel)		levéltetvek és más károsítók gyérítésére engedélyezett a Biola-Agro 2%-os töménységben
6.	augusztus elejétől	termésérés, betakarítás	deszikkálás	Reglone 2,5–3,5 l/ha (I.), Reglon Air 1,5–2,0 l/ha (I.), Dessix R 1,5-2,0 l/ha(I.), Retro R 1,5-2,0 l/ha (I.)		légi úton is kijuttatható
			üres magtárak fertőtlenítése	♦üres magtárak/ raktárak fertőtlenítésére engedélyezett szerek		

\* Másodvetésben is előfordulhatnak a felsorolt károsítók, de a táblázatban ebben az esetben csak megfelelő szakmai átgondolás után kell értelmezni.

♦ Üres magtárak/raktárak fertőtlenítésére engedélyezett szerek: Actellic 50 EC(II.), Alligator(I.), Cyren EC(I.), Degesch Magtoxin (tabletta, golyó, pellet)(I.), Degesch Phostoxin Golyó, Pellet(I.), Megatox 22 EC(I.), Pyclorex Neo(I.), Quickphos(I.), Reldan 22 EC(I.), Tekphos(I.). (A szerk. megjegyzése: a felhasználási dózisok részletezésétől és az egyedi felhasználási előírások /pl. gázosító szerek/ miatt ez esetben eltekintünk.)

## FIGYELEM!

### CEEPUS Freemover hallgatói mobilitási pályázat

Beadási határidő: 2015. 11. 30.

<http://tpf.hu/palyazatok/116/hallgatok-mobilitasa>

### CEEPUS hallgatói mobilitási pályázat – 2016. tavaszi szemeszter

Beadási határidő: 2015. 10. 31.

<http://tpf.hu/palyazatok/116/hallgatok-mobilitasa>

## A POHÁNKA (*FAGOPYRUM ESCULENTUM* MOENCH) GYOMIRTÁSA

Zsombik László<sup>1</sup>,  
Mendlerné Drienyovszki Nóra<sup>1</sup>  
és Godáné Biczó Márta<sup>2</sup>

<sup>1</sup>DE ATK Nyíregyházi Kutatóintézet

<sup>2</sup>Győr-Moson-Sopron Megyei Kormányhivatal  
Növény- és Talajvédelmi Osztály

A pohánka (*Fagopyrum esculentum* Moench.) – más néven hajdina – Magyarországon sajnos elfeledett (2013-ban vetésterülete 110 hektár (!), ([www.faostat.fao.org](http://www.faostat.fao.org))), értékes, nagy biológiai értékű, sokoldalúan felhasználható növény (*cimkép*). Kiváló táplálkozás-élet-tani hatása van, az emberi szervezetre kifejtett számos jótékony hatása lehetővé teszi táplálék-növényként és gyógynövényként való felhasználásra egyaránt.

Termesztik főnövényként, gyakrabban másodvetésben. Másodvetéskor őszi árpa, korai búza, illetve mák után vetik. Kipusztult, elemi káros növény után is vethető, ha a talaj nem tartalmaz szermaradványt.

**Főnövényként történő termesztéskor** a melegigényes, kapás növények gyomflóráját alkotó gyomfajok gyomosítják a kultúrnövényt.

### **Közülük a leggyakoribbak:**

Fehér libatop (*Chenopodium album* L.)  
Pokolvar libatop (*Chenopodium hybridum* L.)  
Ürömlevelű parlagfű (*Ambrosia artemisiifolia* L.)  
Lapulevelű keserűfű (*Persicaria lapathifolia* (L.) Delarbre)

Baracklevelű keserűfű (*Persicaria maculosa* Gray)  
Szulákkeserűfű (*Fallopia convolvulus* (L.) A. Löve)  
Szőrös disznóparéj (*Amaranthus retroflexus* L.)  
Karcús disznóparéj (*Amaranthus powellii* S. Watson)  
Csattanó maszlag (*Datura stramonium* L.)  
Varjúmák (*Hibiscus trionum* L.)  
Köles (*Panicum miliaceum* L.)  
Közönséges kakaslábfű (*Echinochloa crus-galli* L. P.B.)  
Fakó muhar (*Setaria pumila* (Poir.) Schult.)  
Zöld muhar (*Setaria viridis* (L.) P. Beauv.)

**Másodvetésben** meglehetősen kevert a gyomösszetétel, a melegigényes fajok mellett megjelennek az őszi vetésű kultúrák gyomnövényei is (1. ábra).



1. ábra. Pohánka kultúrában előforduló gyomnövények. Fotó: Ughy Péter

### **Legnagyobb borítással fordul elő:**

Tyúkhúr (*Stellaria media* (L.) Vill.)  
Pásztortáska (*Capsella bursa pastoris* (L.) Medik.)  
Fehér libatop (*Chenopodium album* L.)  
Szőrös disznóparéj (*Amaranthus retroflexus* L.)  
Ürömlevelű parlagfű (*Ambrosia artemisiifolia* L.)  
Piros árvacsalán (*Lamium purpureum* L.)  
Bársonyos árvacsalán (*Lamium amplexicaule* L.)  
Fekete csucsor (*Solanum nigrum* L.).

A pohánka fejlődésének kezdetén optimális feltételek mellett, aminek alapfeltétele a csapadék (nagyon vízigényes növény) gyors, intenzív növekedésű, elnyomja a gyomnövényeket. Gyomosodás a kelés után akkor következik be, ha szárazság van, nem tud kellőképpen fejlődni a kultúrnövény, vagy nagyon ritka az állomány és a foltokban szaporodnak fel a gyomok.

Gyomirtása jelenleg hazánkban kémiaiilag nem megoldott, a vetés előtti talaj előkészítésnél törekedni kell a minél tisztább, gyommentes magágy kialakítására.

Az egyszikűek (*Setaria glauca*, *S. viridis*, *Avena fatua*) ellen eredményesen alkalmazzák az USA-ban a diklofop-metil (az EU-ban ez a hatóanyag 2010 után nem engedélyezett), illetve a szetoxidim hatóanyagot (szintén kivonásra került az EU-ban). A többi egyszikűirtó szelektivitása esetén további vizsgálatok szükségesek (2. ábra). Kétszikűek elleni hatékony gyomirtási mód jelenleg nem áll rendelkezésre, a kísérletek során jelentős mértékű fitotoxicitás tapasztalható.

A gyomirtó szer érzékenysége nem csak az állománykezelések során, hanem a szermaradványok esetében is gondot okoz a növény érzékenysége miatt. Igazolt fitotoxikus hatás tapasztalható a metszulfuron-metil, diklór-pikolinsav, imazetapir (hazánkban ilyen hatóanyagú készit-



2. ábra. Pohánka gyomirtási kísérlet kezelt és kezeletlen parcellái  
Fotó: Gondola István

mény 2004-ig volt engedélyezett) és pikloram hatóanyagok előveteménynél történő alkalmazása során, főként a forgatásos alpművelés hiányában, illetve kevésbé csapadékos évjáratok után. Élő gyomnövényvel való erős fertőzöttség esetén az előveteményt úgy kell megválasztani, hogy azon felszivódó totális gyomirtó szerrel lehessen állományszáritást végezni.

A pohánka ugyanakkor hatékony gyomelnyomó, s ez lehetővé teszi a gyomirtó szerek mellőzését a termesztés során. Ez a gyomelnyomó képesség csak abban az esetben érvényesül, ha a pohánkaállomány kiegyenlített, dinamikus fejlődésű. A mechanikai védekezési módok közül eredményes a magágy többszöri művelése a gyomok kelése után, mert a pohánka jól tolerálja a kései vetést, ezáltal több idő áll rendelkezésre a  $T_2$ - $T_3$ , kései (május végi) vetés esetén a  $T_4$  gyomnövények gyérintésére.

## A POHÁNKATERMESZTÉSÉRŐL SÜSLEC ÁRPÁD ZALAKAROSI TERMELŐVEL BESZÉLGETTEM

Liposits Veronika

Zala Megyei Kormányhivatal  
Élelmiszerlánc-biztonsági, Növény-  
és Talajvédelmi Főosztály  
8900 Zalaegerszeg, Kinizsi u. 81.

- *Ön azok közé a termelők közé tartozik, aki Zala és Vas megyében reprezentálja a pohánka termesztőket. Mikor és miért döntött a pohánka termesztése mellett?*

Amikor a pohánkatermesztés mellett döntöttem, két dolog vezérelt. Az első, hogy sokat olvastam ennek a növénynek az emberi szervezetre gyakorolt jótékony hatásáról mind szakirodalomban, mind egyéb újságcikkekben, interneten. Másrészt minden évben vannak 1–2 ha-t kitevő olyan mezőgazdasági művelés alatt álló területeim a fő növények vetése mellett, amelyek mélyebb fekvésűek, csapadékosabb időjárás esetén lassan száradnak fel olyan mértékben, hogy azokon optimális időben lehetne elvetni hosszabb tenyészidejű szántóföldi növényeket. Ezeket a területeket nagyon jól tudom pohánkával hasznosítani.

- *Melyik vetési módot preferálja Ön: fővetésként vagy másodvetésként termeszt a kultúrnövényt?*

Az esetek többségében késői időpontban vetem a növényt, így mondhatjuk, hogy másodvetésként. Nagyon ritka az olyan év, amikor fővetésként termeszttem.

- *A felhasználás során mi a végcél? Tudjuk, hogy többféleképpen lehet ezt a növényt hasznosítani, például zöldtakarmányként,*

*zöldtrágyaként, méhlegelőként, vagy a magot kívánja értékesíteni?*

Én elsősorban a magjáért termeszttem a pohánkát. Saját célra, amit a családdal elfogyasztunk, a maradék mennyiséget pedig megpróbálom eladni, amennyiben van rá kereslet, találok rá vevőt. Itt szeretném megjegyezni, hogy a pohánka etetésével a szárnyas baromfik tojás termelési kapacitását jelentősen elősegíthetjük. Nagyon jól hasznosítják a pohánkában lévő értékes anyagokat.

- *Milyen termésátlaggal lehet számolni a termesztés során?*

Amennyiben főnövényként termeszt valaki, akkor a 2,5–3,0 t/ha termésátlagot el lehet érni optimális körülmények között. Másodvetésként lényegesen kisebb a termésátlag, 1–1,6 t/ha.

- *Az említett termésátlaggal jövedelmező a pohánka termesztése?*

Jövedelmezőségről akkor beszélhetnénk, ha a termelő a pohánka teljes vertikumát (termesztéstől a feldolgozáson át az értékesítésig) a kezében tudná tartani. Ezt a folyamatot pedig a vásárlói igény generálná, ami jelenleg még kicsi, pontosabban most van hazánkban kibontakozóban. Megjegyzem, Szlovéniában, Horvátországban, még ma is népeledelként tartják számon.

- *Volt-e már korábbi tapasztalata a pohánka termesztéssel kapcsolatosan?*

Igen, már korábban a termelőszövetkezetben is termeltünk pohánkát, ott már szereztem tapasztalatot.

- *Akkor meg is ragadom az alkalmat és kérdezem, hogy tudna-e néhány mondatot mondani a termesztés buktatóiról?*

Nagyon sok múlik az időjárásán. A pohánka nem tűri a száraz meleg időt, különösen, ha



az széllel párosul. Kárt szenvednek a virágok a légköri aszály esetén. Sajnos vannak olyan évek, amikor szélsőségesen forró a nyár (július-augusztus), ilyenkor kockázatos a termesztés. Ezen kívül nagyon érzékeny a növény a vetés utáni talajnedvességre. A kellően nedves talaj nagymértékben hozzájárul a pohánka kezdeti lendületes fejlődéséhez, amely a sikeres termesztés egyik fontos tényezője. Ettől eltekintve a termesztés során nem merülnek fel komplikációk. További buktató jelentkezhethet még a betakarítás során. A betakarítási időpont helyes meghatározása nagy gyakorlatot és odafigyelést igényel.

– ***Tudna ezzel kapcsolatosan tanácsot adni a leendő pohánka termesztőknek?***

A virágok nyílását és a magok érését kell nagyon pontosan nyomon követni. A virágnylás, magkötés és a magérés ugyanis alulról felfelé történik a virágzaton. A betakarítással a legfelső virágokból kötött magvak érését soha nem szabad megvárni, ott sok esetben léhák a magok. Amennyiben ezt megvárja valaki, akkor a közepén és az alul kötődött, érett magvak jelentős része kipereghet, lepotyoghat. Ezzel értékes termést lehet veszíteni. Összefoglalva: kb. 85%-os érettségnél kell a növényt betakarítani ahhoz, hogy a veszteséget minimalizáljuk.

– ***Milyen géppel lehet a betakarítást elvégezni?***

A termést gabonakombájnnal be lehet takarítani. Arra szintén oda kell figyelni, hogy kíméletes legyen a betakarítás, ezért a betakarító gépet alacsony fordulaton kell üzemeltetni, a dob fordulátát le kell venni. A hatékony betakarítást a deszikkálás elősegíti. Betakarítás után azonnal meg kell rostálni a terményt, hogy a zöld növényi részeket eltávolítsuk a magok közül. Ellenkező esetben a még nedves, zöld növényi részek befülledhetnek, és a termény dohosodik.

– ***Részletesen átbeszéltük a vetést és a betakarítást. Biztosan sok leendő termelőt érdekelne, hogy a pohánka gyakorlati növényvédelmével kapcsolatosan vannak-e tapasztalatai, tanácsai?***

Mivel a növény rövid tenyészidejű, és nem termesztjük hazánkban nagy, összefüggő területen, így sem a kórokozók sem a kártevők nem szaporodtak fel olyan mértékben, hogy azok gazdasági kárt okoztak volna, leküzdésükre vegyszeres védekezést kellett volna alkalmazni. A gyomszabályozást mechanikai úton meg lehet valósítani. Célszerű vetés előtt kétszer, hazánkban háromszor (kb. hetente) a területet tárcsával átjárni, hogy a frissen kikelt csiránövényeket elpusztítsuk. Ezzel a kultúrnövény kezdeti fejlődéséhez biztosítani tudjuk a gyommentes talajt. Ez után a növény olyan dinamikus tud fejlődni, hogy a talaj beárnyékolásával gyomelnyomó képessége kitűnően érvényesül.

Raktározás során volt lehetőségem kisebb mennyiségű terményt megfigyelni. Raktározott ömlesztett gabona mellett tároltam zsákban a pohánkát. Míg a gabonában felszaporodott a gabonasziszik, a raktári gabonamoly, addig a pohánkában nem lehetett megtalálni ezeket a kártevőket.

– ***Kitűnő méhlegelőként emlegetik a pohánkát. Mint méhlegelő milyen jelentőségét látja a pohánkának? Milyen a méztermelő képessége a növénynek, a méhészek részéről van-e igény a pohánkavetésekre?***

Azt egyértelműen meg tudom erősíteni, hogy kitűnő méhlegelő a növény, a méhészek szívesen telepednek rá. Gyakran együttműködnek a termelők a méhészekkel oly módon, hogy korai gabona, vagy repce lekerülése után vetnek pohánkát, célzottan méhlegelőnek. Ez az együttműködés példamutató. A pohánkaméz nagyon értékes, fogyasztását ajánlom!

– ***Beszélgetésünk végén szeretném megköszönni az értékes és kimerítő válaszait. További sikereket kívánok munkájához.***

# MEDITERRÁN TÁJAK JELLEGZETES NÖVÉNYFAJAI

## I. BANGÓ (*OPHRYS*) FAJOK

Solymosi Péter

MTA Agrártudományi Kutatóközpont  
2462 Martonvásár, Pf. 19.

„A botanika több mint tudomány,  
a műveltség eszköze, a természethez  
vezető legrövidebb út” (Soó Rezső)

Lapunk új rovatában sorozatot indítunk a Mediterrán tájak jellegzetes növényfajairól. Tesszük ezt azért, hogy gyarapítsuk olvasóink botanikai tudását, elsősorban a fajok felismerését illetően. E sorozat megírásához jó alapot szolgáltatnak az idevonatkozó flóraművek (Polunin 1971, Heywood 1979), valamint e sorok írójának több évtizedes florisztikai megfigyelései és színes fotói.

A bangók a kosborfélék (*Orchideaceae*) családjába tartoznak, a Földközi-tenger vidékén és Közel-Keleten őshonosak. Az őshonossági területen 15 faj, számos faj alatti taxon és színváltozat él. A fajok mind poliploidok ( $2n: 36-40$ ). Élnek bangók az őshonossági területen kívül is, pl. a Kárpát-medencében. A bangófajok egész Európában veszélyeztetettek. Nálunk szigorú védelem alatt állnak!

Az alakutánzó bangófajok virágjának leglátványosabb része a mézajak (labellum). Ez általában nagy, ép vagy mélyen karéjos, gyakran nagyon domború, bársonyos szőrzetű, közepén foltokat vagy más rajzolatot visel, tövén papillák vagy szarvacskák vannak. A labellum tulajdonképpen a beporzó rovarok leszállóhelye. A mézajak formára és színre megdöbbenően hasonlít valamely rovarra, leginkább méhekre és darazsakra. Az törzsféjlődés során az egyes bangófajok virága bámulatatos szerveződésen ment keresztül. A virágrészek alakja, szerkezete és a kibocsátott szex-feromon olyan tökéle-

tesen harmonizálnak, hogy a megporzást végző hímrovarban, azonos fajú nőivarú egyed benyomását kelti.

Meg kell jegyeznünk, hogy a nem alakutánzó bangók beporzását végző rovarokat kizárólag az illető faj által produkált illatanyagok nemcsak oda csalogatják, hanem egyúttal szexuális izgalmi állapotba is hozzák azokat. A megtévesztésnek egyetlen célja van a sikeres beporzás.

### Bangófajok a Mediterrán-térségből

*Ophrys argolica* Fl. (Görög bangó) (1. ábra.)



1. ábra. Görög bangó

15–25 cm magas. A lepellevélek halvány rózsaszínűek. A mézajak 25 mm hosszú, lebenyes, narancsvörös, 4 liláskék szemfolttal. A virágot 4–8 virág alkotja. Előfordul Görögországban, az Égei-szigeteken, Krétán és Cipruson.



2. ábra. Bertolon-bangó

*O. bertolonii* Mor. (Bertolon-bangó) (2. ábra)

15–35 cm magas. A lepellevelek lilásrózsaszínűek. A mézajak 15–25 mm hosszú, nyelv alakú, feketés-vörös színű. A virágzatot 4–8 virág alkotja. Előfordul Spanyolország déli területein, Olaszország déli-nyugati részén és Dalmáciában. Más flóraművek szerint Kisázsziában is fellelhető.

*O. ferrum-equinum* Desf. (Patkós bangó) (3. ábra)

15–30 cm magas. A lepellevelek fehér rózsaszínűek. A mézajak 15–16 mm hosszú, lapát alakú, barnásvörös színű, kékes patkó alakú rajzolattal. A virágzatot 4–5 virág alkotja. Előfordul Görögországban, Krétán és Rodoszon.

*O. speculum* Link. (Tükrös bangó) (4. ábra)

10–25 cm magas. A lepellevelek barnák. A mézajak 15–18 mm hosszú, középen metálkék folttal. A virágzatot 2–6 virág alkotja. Az egész Mediterránban előfordul, főleg litorális területeken.



3. ábra. Patkós bangó



4. ábra. Tükrös bangó

Fotók: Solymosi Péter

#### IRODALOM

- Heywood V. H. (ed.) (1979): Flowering Plants of the World. University Press, Oxford  
 Polunin O. (1971): Pflanzen Europas. BLV Bestimmungsbuch, BLV Verlagsgesellschaften mbH, München

## II. KOSBORFAJOK

### Solymosi Péter

MTA Agrártudományi Kutatóközpont  
2462 Martonvásár, Pf. 19.

A kosborfélék (*Orchidaceae*) családjába tartozó fajok már régen megigézték az embert. Így nincs mit csodálkozni azon, hogy legértékesebb vágott virágaink éppen közülük kerülnek ki. A kosborok nemcsak a laikusokra gyakorolnak lenyűgöző hatást, hanem a biológia legkülönbözőbb területeinek kutatói is csodálattal tekintenek ezekre a növényekre – nem ok nélkül. Ez a család az egész növényvilágban a legtöbb fajt foglalja magába: 25 000-nél több faj tartozik ide, amelyek a Föld valamennyi kontinensén megtalálhatók. Forma és színgazdságuk minden elképzelést felül múl, virágaikban pedig bonyolult mechanizmusok biztosítják a megporzást. S mindezen túl ott van még csirázásuk különlegessége, hogy a számtalan érdekesebbnél érdekesebb alkalmazkodási jelenségről ne is beszéljünk.

Az Európában honos kosborfajok kivétel nélkül talajlakók. A talajon élő kosborok esetében a rhizómák és a szárgumók töltik be a tápanyagraktározó szervek szerepét. A tulajdonképpeni kosbor (*Orchis*) nemzetségben minden vegetációs időszak kezdetén az egyik allevél tövében egy fiatal szárgumó jelenik meg, majd egyre jobban növekszik, míg az előző évi gumó a szártetőző leveles-virágos hajtás kifejlődése során teljes egészében felhasználódik. Egyébként az ilyen áltengelyes (szimpodialis) kialakulás sok fenn élő (epifiton) kosborra is jellemző.

A vegetatív szervekben tapasztalható változatossággal ellentétben, meglepő az a messzemenő hasonlóság ami a rendkívül bonyolult kosborvirág felépítésében vehető észre. Virágaik két lepelkörből állnak. A belső lepelkör középső tagja ajakszerű képződménnyé, mézajakká (labellum) alakult. Ez mind az alakját, mind a színét tekintve messzemenően különbözik a virágtakaró táj

többi levelétől. A fiatal virágrügyben azon az oldalon jelenik meg, amely a támasztó szár felé fordul és ugyanebben a helyzetben bomlik is ki. Ilyenkor felfelé áll és feltűnő színezete miatt, elsősorban látási ingereket vált ki a virágot meglátogató rovarokból. A mézajak teljes mértékben rászolgált a nevére, mert az aljáról kiinduló sarkantyúszerű nyúlványban cukros oldat gyűlik össze, amely szintén a rovarok csalogatását szolgálja.

### Orchideák a mediterrán térségből

*Himantoglossum longibracteatum* (Biv.)  
Schlecht. (Hosszúmurvájú sallangvirág)  
(1. ábra)



1. ábra. Hosszúmurvájú sallangvirág

30–50 cm magas. A levél nagy, fényes. A virág 20–25 cm hosszú. A felső virágok murvalevei hosszúak, zöldek vagy sötét ibolyaszínűek. Az oldalsó lepel fülalakú, lilászörös. A labellum zöld vagy sötétbíbor színű, háromkaréjú. A lebenyek oldalt feketén pontozottak. Előfordul a Földközi-tenger medencéje körül.



2. ábra. Pillangós kosbor



3. ábra. Négyfoltos kosbor

***Orchys papilionacea* L. (Pillangós kosbor)**  
(2. ábra)

10–40 cm magas. Tőlevélrózsás. Egy levélrózsából több szár fejlődik. Egy száron 3–10 virág található. A virágok nagyok és a pillangósok virágára emlékeztetnek. A murvalevek háromszög alakúak, vörösek vagy rózsaszínűek. A lepel lándzsa alakú, skarlátvörös színű. A mézajak lebenyes, felül ibolyásrózsaszín csíkozású. Az előző fajhoz hasonlóan széles körben elterjedt.

***O. quadripunctata* Cyr. (Négyfoltos kosbor)**  
(3. ábra)

15–25 cm magas. A virágzatot 8–20 virág alkotja. Az virágok 8–10 mm-esek. A mézajak háromlebenyű, fehér vagy a közepén 2 vagy 4 biborszínű folt található. Előfordul Cipruson, Libanonban, Szardínián és Olaszországban.

***Serapias vomeracea* Briq. (Hánytató nyelvorchidea)** (4. ábra)

30–50 cm magas. A virágzatot 4–10 virág alkotja. Egy virág 35 mm-es. A murvaleve-



4. ábra. Nyelvorchidea. Fotók: Solymosi Péter

lek lándzsa alakúak, egyforma színűek. A szikák halvány rózsaszínű, erezett. A mézajak háromszögletű, lebenyes, a toroknál két domborulat található. A mézajak téglaszínű vagy barnás, hosszú pillaszőrös. A mediterrán flóratérleten sokfelé előfordul.

## ERC STARTING GRANT FELHÍVÁS

A Starting Grant a fiatal, az önálló kutatói pálya kezdetén álló kutatóknak szól. Pályázni kiemelkedő felfedezést vagy tudományos áttörés ígéretét hordozó, megvalósítható kutatási tervvel lehet **maximum EUR 1 500 000 támogatásra**, legfeljebb öt éves kutatási tervvel. További EUR 500 000 igényelhető abban az esetben, ha a vezető kutató (Principal Investigator – PI) a pályázat megvalósítása érdekében EU-s tagállamba vagy társult országba költözik, és/vagy nagy értékű berendezést és/vagy jelentős eszközökhöz való hozzáférési jogot vásárol.

Feltétel, hogy a **pályázó PhD fokozatszerzése legalább két évvel előzze meg a pályázati kiírás dátumát, de ne lépje túl a hét évet**. Az időbeli korlát alsó határa külön kérésre csökkenthető, a felső határa nők esetében gyerekenként 18 hónappal megnő. Minimum elvárás legalább egy jelentős nemzetközi publikáció. A pályázat benyújtásakor a pályázónak fel kell sorolnia öt jelentős nemzetközi szakfolyóiratban vagy konferencia kiadványban megjelent önálló cikkét és azok citációs indexét; bejegyzett szabadalom; nemzetközi konferencia előadásokat meghívott előadóként; nemzetközi oktatói tevékenységét; díjakat és kitüntetések. Az értékelésnél kulcsfontosságú a PI elkötelezettsége, és ezt bizonyítandó a kutatási projektre szánt idő mértéke. Ezért a teljes munkaidejének legalább 50%-át a projektre kell fordítania, illetve egy EU tagországban vagy társult országban kell töltenie.

További információkat olvashatnak a [http://mta.hu/erc/grant\\_tipusok-133239](http://mta.hu/erc/grant_tipusok-133239) és a <http://ec.europa.eu/research/participants/portal/desktop/en/opportunities/h2020/topics/21065-erc-2016-stg.html> oldalakon.

Beadási határidő: **2015. november 17.**

## MEGEMLEKEZÉS

DR. MÓCZÁR LÁSZLÓ  
1914–2015

Megrendülve vettük tudomásul, hogy dr. Móczár László, a rovartan iskolateremtő emeritus professzora életének 101. évében 2015. július 3-án elhunyt.

Hosszú, eredményes, sikeres, példamutató munkásságát, amely muzeológusi, taxonómiai, faunisztika-állatföldrajzi, kutatói, oktatói, iskolateremtői, szervezői, írói és fotózási tevékenységét illeti, nehéz lenne röviden összefoglalni.

Ezért legfontosabb kitüntetéseinek, tisztségeinek felsorolásával búcsúzunk Tőle:

A JATE/Szegedi Tudományegyetem Klebelsberg Kunó díjának, az ELTE platina diszoklevélének, a Magyar Természet-tudományi Múzeum Pro Studio et Fidel emlékérem, a Frivaldszky emlékérem arany fokozatának, az Entz Géza Díj, a Gorka Sándor Díj tulajdonosa, a Symposium Internationale Entomofaunisticae Ehrenmedail, a Pro Natura Díj kitüntetettje, Jászberény városának díszpolgára, az MTA doktora, a Szent István Tudományos Akadémia rendes tagja, a Magyar Rovartani Társaság választmányának örökös tagja, a Tiszakutató Társaság elnöke, az osztrák, a lengyel Rovartani Társaság és az angol Királyi Rovartani Társaság tagja.

Emlékét megőrizzük.

**B.K.**

## A NÖVÉNYVÉDELMI KLUB

2015. szeptember 7-én 14,30 órától várja az érdeklődőket a Növény-, Talaj- és Agrárkörnyezet-védelmi Igazgatóság (1118 Budapest, Budaörsi út 141–145.) előadótermében.

A klubdélutánon **DR. PETHŐ ÁGNES** növényvédő szer engedélyezési szakértő Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági Hivatal Növény-, Talaj- és Agrárkörnyezet-védelmi Igazgatósága

A GÉNTECHNOLÓGIA HUMÁNÖKOLÓGIAI  
KOCKÁZATAI

címen tart előadást.

**VÁRJUK A FIATAL ÉRDEKLŐDŐKET ÖSSZEJÖVETELEINKEN!**

Dr. Tarjányi József  
a Klub elnöke

és

Zsigó György  
a Klub titkára

## TARTALOM

<i>Mezőfi László, Sipos Péter és Markó Viktor: A kaolin részecskefilm hatása az alma termés-kártevőire és a gyümölcs minőségére . . . . .</i>	353
<i>Korányi Dávid, Haltrich Attila, Markó Viktor és Varga Ákos: Városi környezetbe ültetett juhar-fajok Heteroptera együttese. . . . .</i>	363

## Rövid közlemény

<i>Solymosi Péter: A Veronica hederifolia L. faj-komplex kisfajainak előfordulása a Pesti-síkságon . . . . .</i>	371
<i>Keszthelyi Sándor: Egy mediterrán kukorica kártevő, Sesamia nonagrioides Lefebvre, 1827. Új fajjal bővíthet hazánk agrárfaunája . . . . .</i>	374

## Technológia

<i>Liposits Veronika, Farkas István, Fischl Géza és Godáné Biczó Márta: A pohánka védelme . . . . .</i>	377
<i>Zsombik László, Mendlerné Drienyovszki Nóra és Godáné Biczó Márta: A pohánka (Fagopyrum esculentum Moench) gyomirtása . . . . .</i>	390
<i>Liposits Veronika: A pohánkatermesztésről Súslec Árpád zalakarosi termelővel beszélgettem . . . . .</i>	392

## Mediterrán tájak jellegzetes növényfajai

<i>Solymosi Péter: I. Bangó (Ophrys) fajok . . . . .</i>	394
<i>Solymosi Péter: II. Kosborfajok . . . . .</i>	396

## Megemlékezés

<i>B.K.: Dr. Móczár László (1914–2015). . . . .</i>	399
---	-----

## TABLE OF CONTENTS

<i>Mezőfi, L., P. Sipos and V. Markó: The effect of kaolin particle film applications on apple pests and the fruit quality. . . . .</i>	353
<i>Korányi, D., A. Haltrich, V. Markó and Á. Varga: Heteroptera community of urban maple trees . . . . .</i>	363

## Short communication

<i>Solymosi, P.: Presence of Veronica hederifolia L. Agg. in Pest-Plane in Hungary. . . . .</i>	371
<i>Keszthelyi, S.: A Mediterranean maize pest, Sesamia nonagrioides Lefebvre, 1827. Hungary's fauna of agricultural crops may be enlarged with a new species . . . . .</i>	374

## Pest management programmes

<i>Liposits, Veronika, I. Farkas, G. Fischl and Márta G. Biczó: Buckwheat protection . . . . .</i>	377
<i>Zsombik, L., Nóra M. Drienyovszki and Márta G. Biczó: Weed control in buckwheat (Fagopyrum esculentum Moench) . . . . .</i>	390
<i>Liposits, Veronika: Talking about buckwheat production with Árpád Súslec, a grower in Zalakaros . . . . .</i>	392

## Features of the characteristic plants in the Mediterranean Flora

<i>Solymosi, P.: I. Ophrys-species . . . . .</i>	394
<i>Solymosi, P.: II. Orchidea-species . . . . .</i>	396

## In memoriam

<i>B.K.: Dr. László Móczár (1914–2015) . . . . .</i>	399
--	-----



## A Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági Hivatal Növény-, Talaj- és Agrárkörnyezet-védelmi Igazgatóság felhívása az amerikai szőlőkabóca elleni védekezésre

A megyei kormányhivatalok növény- és talajvédelmi osztályai által végzett felderítés alapján az országban (Baranya, Borsod-Abaúj-Zemplén megye) megjelent a **szőlő aranyszínű sárgaságát okozó *Candidatus Phytoplasma vitis* (más néven Grapevine flavescence dorée, FD) fitoplazma vektorának, az amerikai szőlőkabócának (*Scaphoideus titanus*) a kifejlett egyede (imágója)**. Hazánkban az amerikai szőlőkabócát 2006-ban, míg a FD betegséget 2013-ban észlelték először.

A rendkívül veszélyes **FD terjedése megakadályozható az amerikai szőlőkabóca elleni eredményes védekezéssel.**

Ennek az egyik fontos időszaka az, amikor a lárvák elérték a harmadik, negyedik fejlődési fokozatot (L3-L4). Ez ebben az évben is a szőlő virágzása idejére, illetve közvetlenül a virágzás utáni időszakra esett. Viszont **nem elegendő kizárólag a lárvák ellen védekezni**, mert a fitoplazmát terjesztő **szőlőkabóca repülésre képes imágója a környezet, esetleg nem permetezett ültetvényekből képes betelepülni és a kórokozót terjeszteni**. Ezért kiemelten fontos az ültetvényben a kártevő **sárga ragacs lapos csapdázása, illetve a növényeken való vizuális felvételezése**. A szaporítóanyag előállító területeken legalább 3 szincspadát kell kihelyezni hektáronként. Szőlőültetvényekben az ajánlott sűrűség 5 ha-os táblaméretig 3 csapda/ha, 5-10 ha összefüggő táblaméretig 2 csapda/ha és 10 ha feletti összefüggő táblaméret esetén 30 csapda/ültetvény.

Hetente két alkalommal szükséges a csapdafogást leolvasni, illetve a lombzaton az imágók jelenlétét megfigyelni.

A **szaporítóanyag előállító területeken** (törzsültetvények és faiskolák) a csapdafogás eredményétől függetlenül **kötelező a kabócák elleni védekezés**. A **termő ültetvényekben** az egyedszám (csapdafogás) ismeretében kell az amerikai szőlőkabóca elleni védekezés szükségességéről és időpontjáról dönteni. A fogások alapján kicsi a kifejlett alakok populációsűrűsége, ha a fogott egyedek száma átlagosan 4 egyed/csapda/10 nap, közepes, amennyiben 4–15 egyed/csapda/10 nap a fogás és magas, ha a csapdázott imágók száma nagyobb, mint 15 egyed/csapda/10 nap. A védekezési küszöbérték 4 egyed/sárga lap/10 nap.

A védekezésre több – a szőlőmolyok ellen is engedélyezett – rovarölő szer alkalmazható (pl. lambda-cihalotrin, deltametrin, béta-ciflutrin, klórpirifosz-metil, klórpirifosz, tiametoxam stb. hatóanyagú permetező szerek).

Az online elérhető károsító monitoring rendszerben térképi felületen nyomon követhető az egyes fejlődési fokozatok észlelésének helyei, amely alapján a védekezések ütemezhetőek.

A rendszer megtalálható:

<https://karositemonitoring.nebih.gov.hu/Terkepek/AmerikaiSzolokabocaMap.aspx>

### Rövid ismertető az amerikai szőlőkabócáról:

Az **amerikai szőlőkabóca** (*Scaphoideus titanus*) Észak-Amerikából származó egynemzedékes kártevő. Fő tápnövénye a szőlő, amelynek a levélfonákán szívogat.

Az amerikai szőlőkabóca tojás alakban, a kétéves cseren telet át, ahová a nőstények a tojásokat a foszló kéreg alá helyezik el. A lárvák kelése időjárástól függően elhúzódó, május közepétől egészen július első dekádjáig tarthat. Őt lárvastádium után **az imágók** az időjárás függvényében **július elejétől–közepétől jelennek meg** és egészen szeptember végéig, október elejéig, illetve a fagyokig megfigyelhetőek. A **rajzáscsúcs** időjárástól függően **július vége–augusztus közepe közötti időszakra esik. Jelentős gazdasági kárt közvetett módon a karentén fitoplazma terjesztésével okoz**. Fertőzött növényállományban a fiatal, L1–L2-es lárvák táplálkozásuk során már képesek felvenni a fitoplazmát. Az egyedek fertőzőképessége kb. 4–5 hét múlva alakul ki, bármilyen fejlődési stádiumban vannak is, és **egész életük során fertőzőképesek maradnak**.

A kórokozóval, az amerikai szőlőkabóccával valamint a védekezéssel kapcsolatos információk elérhetők a NÉBIH alábbi honlapján:

[https://www.nebih.gov.hu/szakteruletek/szakteruletek/noveny\\_talajvedelmi\\_ig/szakteruletek/nov\\_eg/neukarositok/neu\\_karositok\\_fd.html](https://www.nebih.gov.hu/szakteruletek/szakteruletek/noveny_talajvedelmi_ig/szakteruletek/nov_eg/neukarositok/neu_karositok_fd.html)

Budapest, 2015. július 8.

NÉBIH

Növény-, Talaj- és Agrárkörnyezet-védelmi Igazgatóság

# BIOGAZDÁLKODÁS TÁMOGATÁSSAL

Az EU mezőgazdasági fő vonulatába tartozik az **ellenőrzött ökológiai gazdálkodás, másként biogazdálkodás**. 2016. január 1-jétől indul újra az ökológiai gazdálkodás „területalapú” támogatása, amely jelentős összegeket biztosít a biogazdáknak és még magasabbat az újonnan indulóknak. A pályázati felhívás 2015. augusztus közepén, szeptember folyamán jelenhet meg legkorábban. Gyakran nézze [www.biokontroll.hu](http://www.biokontroll.hu) honlapunkat, itt a főoldalon a „Hírek az ökotámogatásról” rovatot folyamatosan frissítjük! A támogatás csak az **ellenőrzési rendszerben lévő** gazdaságokat illeti meg, szántó, ültetvény és gyepterületekre egyaránt.

Az ökológiai gazdálkodás követelményeit jogszabályok tartalmazzák (lásd: [www.biokontroll.hu/Jogszabalyok](http://www.biokontroll.hu/Jogszabalyok) rovat). A jogszabályok bonyolultak, ezért készítettük el a **Biokontroll Hungária Nonprofit Kft. Alap-feltételrendszerét**, amelyet az illetékes hatóság is elfogadott. Ez az egyetlen magyar nyelvű kiadvány, amely könnyen érthető formában tartalmazza az ökológiai gazdálkodás hivatalos előírásait. Ezt a kiadványunkat, szaklapunkat a Biokultúra újságot és a támogatásokhoz szükséges igazolásokat, valamint védjegyünk használatát jelenleg **térítésmentesen** biztosítjuk minden Partnerünknek.

Amennyiben érdeklí Önt az **ökológiai gazdálkodás**, keresse a Magyar Biokultúra Szövetség tulajdonában lévő **Biokontroll Hungária Nonprofit Kft.-t**, az egyetlen magyar tulajdonú ellenőrző és tanúsító szervezetet.



***E területen is a hazait keresi a hazafi !***

---

## **A BIOKONTROLL HUNGÁRIA NONPROFIT KFT. ELÉRHETŐSÉGEI:**

Telefon: (1) 336-1122, (1) 336-1123 • Mobil: +36 30 393 9090 • Fax: (1) 315-1123  
Levelezési cím: 1535 Budapest Pf. 800 • Székhely: 1112 Budapest, Oroszvég lejtő 16.  
[info@biokontroll.hu](mailto:info@biokontroll.hu) • [www.biokontroll.hu](http://www.biokontroll.hu)