

INTEGRÁLT TERMESZTÉS A KERTÉSZETI ÉS SZÁNTÓFÖLDI KULTÚRÁKBAN (XXIX.)



Budapest, 2012. november 27.

A rendezvény szervezői:

Vidékfejlesztési Minisztérium Élelmiszerlánc-felügyeleti
Főosztály

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

Magyar Növényvédelmi Társaság

Szerkesztők:
Ripka Géza és Dancza István

ISBN 978-963-89690-0-2

Budapest, 2012. november 27.

Felelős kiadó:
Dr. Haltrich Attila, titkár
Magyar Növényvédelmi Társaság



Készült: 100 példányban

CÍMLAP FOTÓK

Bal felső: Őszibarackon táplálkozó harlekinkaticák (*Harmonia axyridis*) (Fotó: Hegyi Tamás)

Bal alsó: Szőlőn táplálkozó amerikai lepkekebócák (*Metcalfa pruinosa*) (Fotó: Hegyi Tamás)

Jobb felső: Nyugati dióburok-fúrólégy (*Rhagoletis completa*) (Fotó: Dr. Orosz Szilvia)

Jobb alsó: Őszibarackon táplálkozó harlekinkaticák (*Harmonia axyridis*) (Fotó: Hegyi Tamás)

TARTALOMJEGYZÉK

Csikászné Krizsics A.¹, Werner J.¹, Bene L.¹, Mészáros, P.² és Kozma P.¹	
Szőlőtelepítés mikorrhiza oltással a Szekszárdi Borvidéken .	1-10
Csősz L.-né, Kertész Z., Matuz J., Beke B., Papp M., Purnhauser L., Óvári J., Pauk J., Fónad P. és Cseuz L.	
A fajta szerepe az őszi búza növényvédelmében	11-12
Farkas P., Bagi N., Kis K. és Péntes B.	
A biológiai védekezés hatása a fitofág tripszekre hajtatott paprikaállományban	13-15
Hári K., Medveczky E. és Péntes B.	
A kártevők előrejelzését szolgáló új megfigyelési módszer ...	16
Mándoki A., Csenky É. és Varga A.	
Az eredményesebb növényvédelem lehetősége meggyantraknózis ellen	17-25
Némethné Major B.	
Az almamoly (<i>Cydia pomonella</i>), a keleti gyümölcsmoly (<i>Grapholita molesta</i>) és az üvegszárnyú almafalepke (<i>Synanthedon myopaeformis</i>) kártétele bioalmásban	26-36
Orosz Sz., Melika G., Krizbai L., Avar K. és Lakosi T.	
A nyugati dióburok-fürőlégy (<i>Rhagoletis completa</i> Cresson 1929 – Diptera: Tephritidae) 2012. évi hatósági felderítésének eredményei	37-45
Papp Z.	
Mezei acat (<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.) elleni védekezések lehetőségei kalászos gabonában	46-54
Pecze R. és Benke Sz.	
A beporzó program eredményei új mintavételi módszer alapján	55-56

Széll E. és Makra M.

A műtrágyázás hatása a kukorica hibridek szemtermésére és annak minőségére, valamint a talaj legfontosabb tulajdonságaira tartamkísérletben 57-66

Tempfli B., Varga M. és Szabó Á.

A magyarországi szőlőültetvények poratka (Tydeoidea) kutatása 67-74

**Tóth A., Petrőczy M., Hegedűs M., Nagy G., Ágoston J.
és Palkovics L.**

A növényvédelmi technológia fejlesztése a meggyantraknózis kórokozója ellen 75-84

Voigt E. és Makay M.

Az egynyári virágmag-termesztés kellemetlen kártevője a gyapottok-bagolylepke (*Helicoverpa armigera* Hbn.) 85-92

Voigt E., Subic M., Baric B., Pajac I. és Tóth M.

Adatok a dió-buroklégy (*Rhagoletis completa* Cresson) Kárpát-medencei rajzásához és magyarországi elterjedéséhez 93-102

SZŐLŐTELEPÍTÉS MIKORRHIZA OLTÁSSAL A SZEKSZÁRDI BORVIDÉKEN

CSIKÁSZNÉ KRIZSICS A.¹, WERNER J.¹, BENE L.¹, MÉSZÁROS, P.²
és KOZMA P.¹

¹ Pécsi Tudományegyetem TTK Szőlészeti és Borászati Intézet, 7634 Pécs,
Pázmány P. u. 4. e-mail: krizsics.anna@pte.hu

² Mészáros Borház Kft., 7100 Szekszárd, Kossuth L. u. 26.

BEVEZETÉS

A környezetkímélő szőlőtermesztésben meghatározó szempont a termőhely és a fajta megválasztása, majd ehhez olyan termesztéstechnológia illesztése, mely csak mérsékelt input anyag felhasználásával jár. Ehhez a természetes, ökológiai erőforrások minél teljesebb kiaknázására kell törekednünk. A szőlőültetvényekben a talajban élő mikroorganizmusok szerepe különösen felértékelődik, hiszen kompenzálhatják a monokultúrából eredő hátrányokat (SZŐKE et al., 1998; HOFMANN et al., 2008).

A szőlőgyökerekkel szimbiózisban élő mikorrhiza gombák (arbuszkuláris endomikorrhiza) révén a növények – különösen alacsony termékenységgű talajokon – erőteljesebben fejlődnek (DEAL et al., 1972; KARAGIANNIDIS et al., 1995; BIRICOLTI et al., 1997), kedvezőbb az ásványi elem hasznosításuk. A mikorrhizák növelik a gazdanövény foszfor felvételét (POSSINGHAM és OBBINK, 1971), emellett a kevésbé mozgékony elemekhez (Zn, Cu) való hozzáférést is elősegítik (DEAL et al., 1972; BIRICOLTI et al., 1997). A mikorrhiza kapcsolat hozzájárulhat további, mobilisabb tápelemek felvételéhez is: K, N, Ca, Mg, S, Fe (ROSS és HARPER, 1970; GILMORE, 1971; LINDERMAN, 1988; PETGEN et al., 1998; CLARK és ZETO, 2000), amennyiben a talajban az adott elem csak kis mennyiségben található és/vagy nehezen hozzáférhető. A tápelemek felvételében az arbuszkuláris mikorrhiza gombák nemcsak rövidtávon hatnak; a talajszerkezet, a talaj szervesanyag tartalmának védelme révén a tápanyag dinamikát is kedvezően alakítják (SCHREINER et al., 1997).

A mikorrhiza szimbiotikus kapcsolat lehetőséget teremt a stresszhatások, köztük az aszályos periódusok, túlélésére is (AUGÉ, 2001).

Az ültetvények élettartamának növelésében, a talajból fertőző kórokozók elnyomásában (LINDERMAN, 2008) az Esca kórokozó körbe tartozó *Cylindrocarpon* spp. gombanemzetség fertőzési lehetőségének mérséklésében (TRAQUAIR, 1995; PETIT és GUBLER, 2006) betöltött szerepét is megfigyelték. A mikorrhiza oltásnak - a fenol szintézisre gyakorolt pozitív hatása révén - az indukált rezisztencia kialakításában is szerepe lehet (EFTEKHARI et al., 2012), ennek a jelentősége különösen felértékelődik a biotermesztésben. A harmonikus tápanyag ellátottság szintén fontos eleme a növények betegség ellenállóságának. Mindezek alapján a mikorrhiza szimbiózis elősegítése nélkülözhetetlen a környezetkímélő szőlőtermesztésben, hozzájárul a termelés költségeinek, és a környezet terhelésének mérsékléséhez.

Kísérletünk célja az új nemesítésű, magas fokon ellenálló szőlőfajták termesztés-technológiájának fejlesztése. Ennek első elemeként a telepítésnél alkalmazott mikorrhiza oltás hatékonyságának (az eredés mértékére, a növényi növekedésre gyakorolt hatás) vizsgálata.

ANYAG ÉS MÓDSZER

A kísérlet beállítására a Szekszárd melletti Leányváron, karbonátos csernozjom barna erdőtalajon került sor. A területről 2011-ben vett talajminták analízisét a MINERÁG Kft. akkreditált laboratóriuma végezte. A kedvező tápanyag ellátottsági értékek miatt (**1. táblázat**) sem szerves-, sem műtrágyát nem dolgoztak be a telepítést megelőzően. Közvetlenül a telepítés előtt a területről talajmintát vettünk a talajélet felmérésére is.

Az üzemi kísérletbe kerülő fajták a PTE TTK Szőlészeti és Borászati Intézete egy évtizedes nemesítő munkájának legkiemelkedőbb fajtajelöltjei. Az értékelésre kerülő vörös bort adó fajtajelölt (04-7/108) 1252, a fehér bort adó 01-1/852-es fajtajelölt 799 oltványa - Berl. × Rip. T. 5C alanyon - 2012. április 20-án került eltelepítésre. A telepítés ikertőkésen történt, az ültetvény térrálása $2,9 \times 0,8 + 0,1$ méter.

A telepítéssel egy menetben, a gyökerekre vittük fel a több mikorrhiza gombatörzset tartalmazó Symbivit készítményt (**1-2. ábrák**). Soronként 3×10 tőkepár (60 tőke) mikorrhizával oltott oltvány került kihelyezésre – váltakozva 3×10 tőkepár kontroll (nem kezelt) oltvánnyal. A vitalizáló oltásnál 25 gramm gélesített készítmény kijuttatását céloztuk meg ültető gödrönként (gyökérre juttatva, ill. beöntözve).

A mikorrhiza oltás biológiai hatékonyságának értékelését az első évben a tőkehiány és a hajtáshossz felvételezésével végeztük el 2012. július 18-án. Az adatokból számítottuk az eredési %-t és a tőkénkénti átlagos hajtáshosszt.

A mikorrhiza oltás sikerességének megállapításához október elején gyökérmintákat vettünk (**3-4. ábra**), a kolonizáció mértékének meghatározása még folyamatban van.

A területen három alkalommal (júliusban, augusztusban és szeptemberben) ellenőriztük a tőkék növény-egészségügyi állapotát.

EREDMÉNYEK

A telepítés előtt vett talajmintákban az összecsíraszám (**2. táblázat**) jó termékenységű talajra utal. Ugyanakkor a területet korábban is szőlővel hasznosították, hagyományos termesztéstechnológia alkalmazásával. A szőlőültetvény monokultúra jellege, valamint a növényvédelemben alkalmazott fungicidek, herbicidek is hozzájárulnak ahhoz, hogy a talajban természetes módon jelenlévő mikorrhiza gombák mennyisége lecsökken, ill. a mikroorganizmusok összetétele kedvezőtlen irányba tolódhat el. Újratelepítésnél a szelektált mikorrhiza törzsek alkalmazásának előnyeiről számoltak be CAMPRUBÍ és munkatársai (2008). Kísérletünkben a kereskedelmi forgalomban kapható Symbivit kezelésben részesített parcellák és a nem kezelt parcellák tőkéinek eredését hasonlítottuk össze. Az **5. ábrán** soronként bemutatott tőkehiány arányokból kitűnik, hogy összességében a mikorrhizával kezelt parcellák tőkéinek eredése kedvezőbb volt a kontroll parcelláknál, az eredmény azonban statisztikailag nem igazolható. A kiültetett fehér fajtajelölt (11-14. sorokban) valamennyi tőkéjét nézve az eredés jó volt, 94%-os; itt a mikorrhizával kezelt parcellák eredménye nem volt kedvezőbb a kontrollnál. A vörös fajtajelölnél (1-10. sorok) nagyobb tőkehiányt mértünk fel, a kezelt tőkék 86,8 %-os eredése a kontroll 82,5 % értékéhez képest a mikorrhiza oltás kedvező hatására utal. Eredményeink összhangban vannak EFTEKHARI és munkatársai (2012) azon következtetésével, hogy a mikorrhiza oltásra adott növényi válasz függ mind a növény genotípusától, mind az alkalmazott gombatörzstől.

A **6. ábrán** a megeredt tőkék átlagos hajtáshosszát mutatjuk be soronként a kezelt és kontroll parcellák esetében. A kezelésnek a tőkék kezdeti fejlődésére gyakorolt hatása nem mutatható ki a kísérletben –

soronként és ismétlésenként is jelentős különbségek láthatók, különösen a vörös fajtajelölnél. Mind a vörös, mind a fehér fajtajelölnél az átlagos hajtáshossz a kezelt tőkéken kissé elmarad a kontrollétól. Ez a telepítés évében egyrészt az oltványok eredeti gyökértömegével is összefüggésben lehet. Másrészt a gazdanövény és a gomba között a szénhidrátokért folyó versenyben mások is megfigyelték, hogy a mikorrhizált növény fejlődése elmaradt a kezeletlentől – különösen kedvezőtlen környezeti feltételek között (MEYER et al., 2004; EFTEKHARI et al., 2012). Pécssett kétéves Cirfandli ültetvényünkben sem találtunk szignifikáns eltérést a hajtásnövekedés mértékében (CSIKÁSZNÉ et al., 2011). HAYMAN (1983) a mikorrhiza gombagazdanövény szimbiózist önszabályozó jellegűnek minősítette, melyben a kapcsolat akkor működőképes, ha a gazdanövény számára az együttélés „árát” meghaladó a „haszon”, ami ebből számára származik. Vagyis amennyiben a szőlőgyökér önmagában is képes biztosítani a víz- és tápanyag szükségletét, akkor a gombának juttatott fotoszintetikus asszimilátumok mennyiségének visszatartásával megakadályozza az arbuszkulumok kialakulását a gyökereken.

Szabadszabadi körülmények között Richter 110 alanyon lévő Cabernet sauvignon esetében CAMPRUBÍ és munkatársai (2008) a kontrollhoz képest nagyobb hajtásnövekedést mértek a szelektált *Glomus intraradices* BEG 72 mikorrhiza törzs alkalmazásakor, míg a talajban honos mikorrhiza izolátum alkalmazásakor nem találtak különbséget a kontrollhoz képest. AGUIN és munkatársai (2004) megállapították, hogy a mikorrhiza hatása a szőlőfajta kezdeti növekedésére függ az anyafajtától is.

A három vizsgált időszakban – permetezés nélkül – a területen semmilyen kórokozóra vagy kártevőre utaló jelet nem találtunk. Ebben a genetikai anyag ellenálló képessége mellett, a betegségek fellépésének 2012-ben általában kedvezőtlen időjárási körülmények és a mikorrhiza szimbiózis is közrejátszott.

KÖVETKEZTETÉSEK

Szabadszabadi körülmények között a mikorrhiza gombák sokrétű hatása a bonyolult kölcsönhatások miatt nehezen igazolható. A kapott eredmények arra utalnak, hogy a kevésbé vitális fajtáknál a mikorrhiza oltás kedvezően befolyásolhatja a tőkék eredését. A mikorrhiza oltással létesült ültetvény első éves eredményei alapján a kísérletet tovább kívánjuk fejleszteni.

Egyrészt a Fercal alany bevonásával az alanyfajta hatásának vizsgálatára is sor kerülne. További feladat a sorközök takarásának megvalósítása pillangós növényekkel, ill. természetes gyomtakaróval. A talajművelés mérséklése elősegíti a mikorrhiza gombák micélium hálózatának kialakulását. A kialakítandó termesztés-technológiában nem kerül sor sem fungicidek, sem herbicidek alkalmazására, s ez reményeink szerint hozzájárul majd a talajélet helyreállításához, a mikroorganizmusok számának, diverzitásának növekedéséhez, a természeteshez közeli ökoszisztéma kialakulásához.

IRODALOM

- AGUIN, O., MANSILLA, P., VILARIÑO, A. and SAINZ, M. J. (2004): Effects of mycorrhizal inoculation on root morphology and nursery production of three grapevine rootstocks. *Am. J. Enol. Vitic.*, 55: 108-111.
- AUGÉ, R. M. (2001): Water relations, drought and vesicular-arbuscular mycorrhizal symbiosis. *Mycorrhiza*, 11: 3-42.
- BIRICOLTI, S., FERRINI, F., RINALDELLI, E., TAMANTINI, I. and VIGNOZZI, N. (1997): VAM fungi and soil lime content influence rootstock growth and nutrient content. *Am. J. Enol. Vitic.*, 48: 93-99.
- CAMPRUBÍ, A., ESTAÚN, V., NOGALES, A., GARCÍA-FIGUERES, F., PITET, M. and CALVET, C. (2008): Response of the grapevine rootstock Richter 110 to inoculation with native and selected arbuscular mycorrhizal fungi and growth performance in a replant vineyard. *Mycorrhiza*, 18: 211-216.
- CLARK, R. B. and ZETO, S. K. (2000): Mineral acquisition by arbuscular mycorrhizal plants. *Journal Plant Nutrition*, 23(7): 867-902.
- CSIKÁSZNÉ KRIZSICS A., WERNER J., TESZLÁK P., KOZMA P. és ÁRVAY GY. (2011): Mikorrhiza oltás hatása a szőlőtőkék kezdeti fejlődésére (Előadás). LIII. Georgikon Napok, Keszthely. Szeptember 29-30. www.napok.georgikon ISBN 978-963-9639-44-7. 199-209 p.
- DEAL, D. R., BOOTHROYD, C. W. and MAI, W. F. (1972): Replanting of vineyards and its relationship to vesicular-arbuscular mycorrhiza. *Phytopathology*, 62: 172-175.
- EFTekhARI, M., ALIZADEH, M., MASHAYEKHI, K. and ASGHARI, H. R. (2012): In vitro propagation of four Iranian grape varieties: Influence of genotype and pretreatment with arbuscular mycorrhiza. *Vitis*, 51(4): 175-182.

- GILMORE, A. E. (1971): The influence of endotrophic mycorrhizae on the growth of peach seedlings. J. Am. Soc. Hortic. Sci., 96: 35.
- HAYMAN, D. S. (1983): The physiology of vesicular-arbuscular endomycorrhizal symbiosis. Canadian Journal of Botany, 61(3): 944–963.
- HOFMANN, U., KÖPFER, P. and WERNER, A. (2008): Ökológiai szőlőtermesztés. Mezőgazda Kiadó, Budapest. pp. 25-36.
- KARAGIANNIDIS, N., NIKOLAOU, N. and MATTHEOU, A. (1995): Influence of three VA-mycorrhiza species on the growth and nutrient uptake of three grapevine rootstocks and one table grape cultivar. Vitis, 34: 85-89.
- LINDERMAN, R. G. (1988): Micorrhizal interactions with the Rhizosphere Microflora: The micorrhizosphere effect. Phytopathology, 78(3): 366-371.
- LINDERMAN, R. G. (2008): The mycorrhizosphere phenomenon. – In: FELDMAN, F., KAPULNIK, Y. and BARR, J. (Eds.): Mycorrhiza Works. Deutsche Phytomedizinische Gesellschaft, Braunschweig, Germany. pp. 341-355.
- MEYER, A. H., VALENTINE, A. J., BOTHA, A., ARCHER, E. and LOUW, P. J. E. (2004): Young grapevine response and root colonisation following inoculation with arbuscular mycorrhizal fungi. South African Journal of Enology and Viticulture, 25(1): 26-32.
- PETIT, E. and GUBLER, W. D. (2006): Influence of *Glomus intraradices* on Black Foot Disease caused by *Cylindrocarpon macrodidymum* on *Vitis rupestris* under controlled conditions. Plant Disease, 90: 1481-1484.
- PETGEN, M., SCHROPP, A., GEORGE, E. and RÖMHELD, V. (1998): Einfluss unterschiedlicher inokulationstiefen mit dem arbuskulären mikorrhizapilz *Glomus mosseae* auf die mykorrhizierung bei reben (*Vitis* sp.) in wurzelbeobachtungskästen. Vitis, 37: 99-105.
- POSSINGHAM, J. V. and OBBINK, J. G. (1971): Endotrophic mycorrhiza and the nutrition of grape vines. Vitis, 10(2): 120-130.
- ROSS, J. P. and HARPER, J. A. (1970): Effect of Endogone mycorrhiza on soybean yields. Phytopathology, 60: 1552–1556.
- SCHREINER, R. P., MIHARA, K. L., MCDANIEL, H. and BETHLENFALVAY, G. J. (1997): Mycorrhizal fungi influence plant and soil functions and interactions. Plant Soil, 188:199-209.
- SZŐKE L. (szerk. 1998): A szőlő növényvédelme. A szőlő környezetbarát termesztése. Mezőgazda Kiadó, Budapest. pp. 13-29.

1. táblázat: A Leányvári kísérleti terület talajvizsgálati eredményei

Paraméter	Feltalaj (0-30 cm)	Altalaj (30-60 Cm)
pH-KCl	7,24	7,17
Arany-féle kötöttség (KA)	39	39
CaCO ₃ (m/m%)	2,15	1,70
Humusz (m/m%)	2,01	1,64
NO ₃ - N+NO ₂ - N (mg/kg)	11,1	< 2,5
P ₂ O ₅ (mg/kg)	327	324
K ₂ O (mg/kg)	442	216
Mg (mg/kg)	189	198
Na (mg/kg)	23	23
Zn (mg/kg)	2,4	1,7
Cu (mg/kg)	> 20	> 20
Mn (mg/kg)	11	41
Összsó (m/m%)	< 0,020	< 0,020
SO ₄ -S (mg/kg)	3,1	< 2,0
Fe (mg/kg)	5	11

2. táblázat: Összcíraszám alakulása a talajmintákban
Szekszárd, Leányvár – 2012. április

Mintajel	Összcíra/g talaj
1./A feltalaj	1,6 x 10 ⁶
1./B altalaj	8,4 x 10 ⁸
2./A feltalaj	1,3 x 10 ⁶
2./B altalaj	1,04 x 10 ⁶



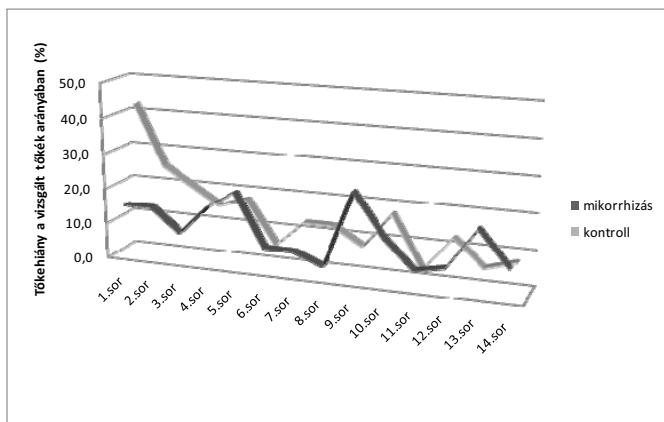
1-2. ábrák: Symbivit-pépbe mártott oltványok, és eltelepítésüknél a felhígított oltóanyag után adagolása az ültető gödörbe



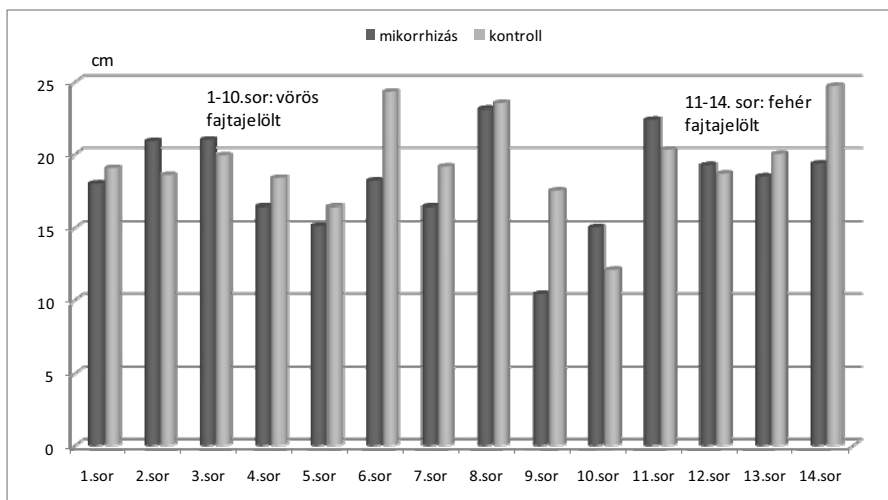
3. ábra: Mikorrhiza kezelt oltvány gyökerének feltárása 2012 őszén



4. ábra: Mikorrhizával nem kezelt (kontroll) tőke gyökérzete 2012. 10.9-én



5. ábra: A mikorrhizával oltott és a kontroll parcellák tőkehiánya soronként Szekszárd, Leányvár – 2012. július



6. ábra: A hajtás átlagos hossza a mikorrhizával kezelt és a kontroll parcellák tőkén. Szekszárd, Leányvár – 2012. július

A FAJTA SZEREPE AZ ŐSZI BÚZA NÖVÉNYVÉDELMEBEN

CSÓSZ L.-NÉ., KERTÉSZ Z., MATUZ J., BEKE B., PAPP M.,
PURNHAUSER L., ÓVÁRI J., PAUK J., FÓNAD P. és CSEUZ L.

*Gabonakutató Nonprofit Közhasznú Kft., Szeged,
laszlone.csosz@gabonakutato.hu*

Magyarországon az őszi búza vetésterülete 1-1,2 millió ha között változik évente. A NÉBIH ill. jogelődjei adatai szerint erre a területre 1970-ben még csak 14 őszi búza fajtából (4 magyar és 10 külföldi) választhattak a termelők, míg 2011-re a fajtaszám 148-ra növekedett, s ebből 80 magyar és 68 külföldi. A vetésterületi arányokat tekintve azonban – a szegedi és martonvásári búzanemesítésnek köszönhetően – egyértelmű a magyar fajták vezető szerepe.

Ezt a nagyszámú fajtát, amelyek között közönséges búza és durum búza is található, igen nagyszámú kórokozó és kártevő képes megtámadni. Irodalmi adatok szerint közel 20 betegség és körülbelül 5 kártevő az, amely jelentős károkat okozhat megfelelő feltételek (fogékony fajta, kórokozó jelenléte, kórokozó számára kedvező klimatikus viszonyok) esetén.

A legfontosabb búza kórokozók jelentősége változó. Magyarországon a biotróf kórokozók közül az 1873-tól az 1970-es évek elejéig a szározsdá (*Puccinia graminis* f. sp. *tritici*) okozta a legnagyobb károkat a fajták fogékonyságától függően, majd az 1950-es évektől kezdődően fokozatosan nőtt a vöröszrozsda (*Puccinia triticina*) jelentősége és napjainkban már az egyik legjelentősebb kórokozója a hazai búzatermesztésnek. A rozsdagombák közül a sárgarozsda (*Puccinia striiformis*) előfordulása a legritkább, utoljára 2001-ben tapasztaltuk országos előfordulását. A lisztharman (*Blumeria graminis*) minden évben megjelenik búzáinkon, azonban a járványos évek száma lényegesen kevesebb, mint a vöröszrozsda esetében.

A nekrotróf kórokozók közül a levélfoltosságok kórokozóinak (*Drechslera tritici-repentis*, *Septoria tritici*, *Stagonospora nodorum*, *Bipolaris sorokiniana*) jelentősége az 1999-es csapadékos évtől kezdve növekedett meg főként gabona előveteményes, illetve monokultúras területeken, különösen a csapadékosabb években. A kalász fuzárium (*Fusarium*) járványos megjelenése is igen gyakori az 1925-ös évektől kezdődően (SZUNICS és mtsai 2000).

A GOSZ-VSZT Őszi Búza Posztregisztrációs Fajtakísérletekben 2010-ben szereplő 35 fajta átlagos lisztharmat és levélrozsda fertőzőtsége szerint a két fő kórokozóval szemben teljesen ellenálló fajta nem volt. A lisztharmat fertőzőtség mértéke alapján a lisztharmat esetében 9 (25,7%), a levélrozsda esetében 5 (14,3%) fajta sorolható a rezisztens, míg a mérsékeltén fogékony és fogékony kategóriába a lisztharmat fertőzőtség alapján 3 (8,6%), a levélrozsda esetében 16 (45,7%) fajta tartozott. A levélrozsda esetében jelentős helyhatás látható, volt olyan fajta, amelynél a fertőzőtség mértéke az öt helyen 0 és 90% között változott.

Saját felvételezéseink alapján a levélfoltosságok esetében is hasonló eredményeket kaptunk.

A fenti eredmények arra utalnak, hogy a fajtaelőállítás során továbbra is folyamatos és fontos feladat a nemesítők számára a betegségekkel szembeni ellenállóképesség javítása. Ennek érdekében a szelekciót nemcsak a természetes fertőzőtség mértéke alapján végezzük, hanem több betegség (pl. levélfoltosságok, szárrozsda, stb.) esetében mesterséges fertőzéses kísérleteket is alkalmazunk, ahol a fertőzőtség mértéke mellett a fajták és fajtajelöltek termésreakciójáról is információt kapunk.

Ugyancsak az ellenállóképesség javítását is segíti a fajtabejelentés előtt a többhelyes kísérleti hálózatunk, amely lehetőséget nyújt a fajták alkalmazkodóképességének tesztelésére, amelybe beletartozik a betegségekkel szembeni ellenállóképesség vizsgálata is az ország különböző helyein.

A Gabonakutatóban folyó nemesítési munkát szolgálja a több mint 5000 genotípusból álló génbanki gyűjteményünk is, amelyet folyamatosan bővítünk az új források beszerzésével, fenntartásával. Ez a gyűjtemény nagyszámú rezisztenciaforrást is tartalmaz. Egyre gyakrabban alkalmazzuk – főként a pree-breeding nemesítésben – a molekuláris és biotechnológiai módszereket is. Ezeket a munkákat számos pályázat is támogatta és támogatja, amelyek révén nemcsak alkalmazott kutatási, hanem alapkutatói szintű munkák megvalósítására is lehetőség nyílt.

Fenti módszerekkel közelebb kerülünk annak a célnak a megvalósításához, hogy olyan őszi búza fajták kerüljenek a köztermesztésbe, amelyek a legfontosabb betegségekkel szemben magasabb szintű ellenállóságot mutatnak még járványos években is.

Köszönetnyilvánítás: A szerzők köszönettel tartoznak a DTR_2007, Növényi genetikai erőforrások és mikroorganizmusok ex situ megőrzése 53/2011. (VI. 10.) VM és a Syngenta anyagi támogatásáért.

A BIOLÓGIAI VÉDEKEZÉS HATÁSA A FITOFÁG TRIPSZEKRE HAJTATOTT PAPRIKA ÁLLOMÁNYBAN

FARKAS P.¹, BAGI N.¹, KIS K.² és PÉNZES B.¹

¹Budapesti Corvinus Egyetem, Rovartani Tanszék, Budapest

²Budapesti Corvinus Egyetem, Kísérleti Üzem és Tangazdaság,

Zöldségtermesztési Ágazat

e-mail: peter.farkas4@uni-corvinus.hu

A fitofág tripszek az európai paprikahajtátás jelentős kártevői. Közöttük legjelentősebb faj a *Frankliniella occidentalis* (PERGANDE) polifág faj, amelyik számos más növényházi kultúra károsítója. Az utóbbi évtizedekben elterjedésével, kártételének mértékével és a növényvédő szerekkel szemben mutatott gyorsan kialakuló rezisztenciájával a *Frankliniella occidentalis* vált a legnagyobb károk okozójává a tripsz fajok közül. Magyarországon a paprikát termesztő növényházakban végzett felmérések eredményei szintén alátámasztják a *Frankliniella occidentalis* domináns előfordulását.

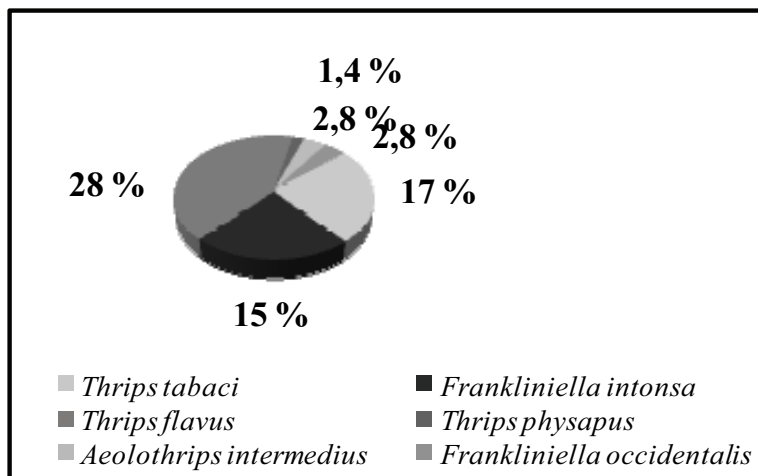
Vizsgálataink során, 2010-2011-ben, a Budapesti Corvinus Egyetem Kertészettudományi Kar Kísérleti Üzemében Soroksáron, 1500 m²-es növényházban, közetgyapoton, hosszúkultúrában termesztett biológiai növényvédelemben részesített étkezési paprika (Hó F1 hibrid fajta) állományban figyeltük meg a fitofág tripsz fajok megjelenését. A tripszek elleni biológiai védekezésre fitofág tripszek predátorai közül a növényházba az *Amblyseius swirskii* ATHIAS-HENRIOT ragadozó atka és az *Orius laevigatus* (FIEBER) ragadozó poloska került betelepítésre. A predátorokkal betelepített növényállományokban kéthetente 50 véletlenszerűen begyűjtött virágból előkerült állatok preparálása és határozásával nyert adatok elemzésével értékeltük a védekezés eredményességét és a tripszek faji összetételének alakulását.

A 2010-es év gyűjtései alapján a paprika állományban előforduló tripsz fajok közül legnagyobb arányban, 28%-kal a *Thrips flavus* SCHRANK volt jelen (**1. ábra**). További fajok, melyek szintén betelepültek a kultúrába, de kisebb arányban a következők voltak: *Thrips tabaci* LINDEMAN 17%, *Frankliniella intonsa* (TRYBOM) 15%, *Aeolothrips intermedius* BAGNALL 2,8% *Frankliniella occidentalis* 2,8% és a *Thrips physapus* LINNAEUS 1,4%. A vegetációs időszak során a tripsz fajok kisebb egyedsűrűségben voltak jelen az állományban, szignifikáns növekedés csak augusztus közepétől

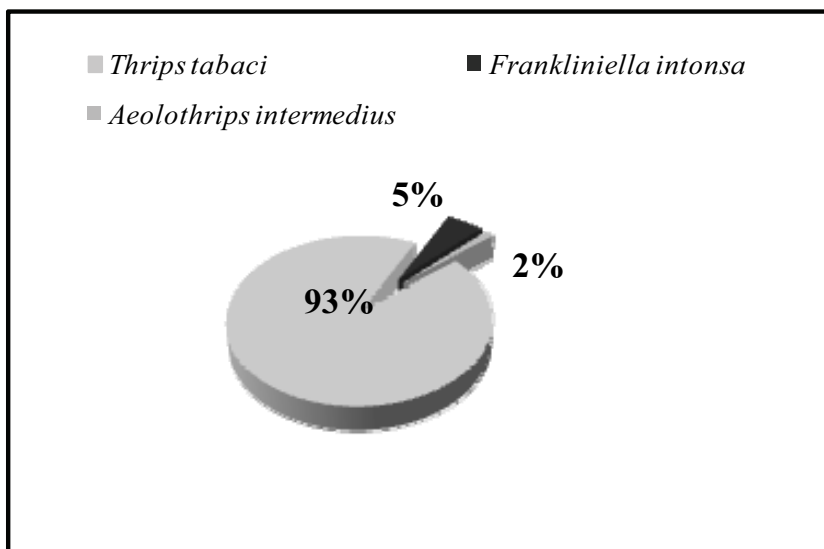
szeptember közepéig mutatkozott, átlagos egyedszámuk ekkor is 0,54 – 0,45 db/virág értéket érte el. A 2011-es évben begyűjtött tripsz imágók 93 %-a *Thrips tabaci*, 5%-a *Frankliniella intonsa* fitofág tripsz és 2%-a pedig *Aeolothrips intermedius* ragadozó faj volt (**2. ábra**). A május közepétől június közepéig végzett gyűjtések alkalmával találtunk szignifikánsan nagyobb egyedsűrűségben tripsz fajokat (0,26 – 0,7 db/virág átlagos értékkel), illetve szeptember közepén (0,28 db/virág).

A biológiai növényvédelemben részesített növényházi paprika állományban mindkét évben kis egyedszámban találtunk tripszeket. A tripszpredátorok a két, eltérő időjárású esztendőben, a gazdasági kártételi küszöbérték alatt tartották a fitofág tripszek populációit. A paprika állományokban a korábban meghatározó jelentőségű, a paprika termesztését korlátozó *Frankliniella occidentalis* csak 2010-ben fordult elő. 2011-ben ebből a fajból egyetlen egyed sem találtunk gyűjtéseink során. A két év során a *Thrips flavus* (2010-ben) és *Thrips tabaci* (2011-ben) fajok voltak domináns fajok, bár egyedsűrűségük a kártétel szempontjából elenyészően csekély volt.

A kutatás a TÁMOP 4.2.1.B-09/1/KMR-2010-0005 és TÁMOP 4.2.2/B-10/1-2010-0023 támogatásával valósult meg.



1. ábra: Tripsz fajok megoszlása biológiai növényvédelemben részesített paprika állományban (Soroksár, 2010)



2. ábra: Tripsz fajok megoszlása biológiai növényvédelemben részesített paprika állományban (Soroksár, 2011)

A KÁRTEVŐK ELŐREJELZÉSÉT SZOLGÁLÓ ÚJ MEGFIGYELÉSI MÓDSZER

HÁRI K., MEDVECZKY E. és PÉNZES B.

Budapesti Corvinus Egyetem, Rovartani Tanszék,

1118 Budapest, Ménesi út 44., e-mail: bela.penzes@uni-corvinus.hu

Napjainkban az integrált növényvédelem térnyerésével a növényvédő szerek kezelések számának csökkentése előtérbe került. A peszticidterhelés csökkentését úgy kell megvalósítani, hogy közben a kártevők által okozott kártétel kockázata ne növekedjen. Ehhez új kártevő-előrejelzési módszerek fejlesztésére, és a meglévő eszközök által gyűjtött adatok használatára van szükség. A kertészet gyakorlatában a szexferomon csapdákat a kártevő rovarfajok csapdázására kiterjedten használják. A fajspecifikus szexferomon csapdák által fogott imágók számának alakulására épülő kártevő-előrejelzés rendszerint csak ki nem használt lehetőség marad, a csapdák rendszeres leolvasásának hiánya és az adatrögzítés elmaradása miatt. Mivel a csapdák rendszeres leolvasása idő és munkaigényes feladat, ezért célul tűztük ki a szexferomon csapdák web kamerás leolvasását és adatainak továbbítását. Az eljárásnál a csapdák napi leolvasása nem követeli meg a növényállományban elhelyezett csapdák egyenkénti felkeresését. A csapdaadatok az internetes rendszerhez csatlakozva bárhol lekérdezhetők, és a szükséges növényvédelmi döntések meghozhatók.

A BCE Kertészettudományi Kar Rovartani Tanszéke a TÁMOP-4.2.1.B-09/1/KMR-2010-0005. számú pályázat támogatásával 2012-ben 13 sajátfejlesztésű csapdát helyezett ki az ország különböző tájegységeiben lévő gyümölcs-, illetve szőlőültetvényekbe a kártevők rajzásmegfigyelése céljából. A megfigyelt fajok között szerepel *Cydia pomonella*, *Anarsia lineatella*, *Lobesia botrana*, *Enarmonia formosana*. A web kamerás szexferomon csapdák segítségével a megfigyelt kártevő fajokról rendszeres, napi szintű fogási adatok állnak rendelkezésünkre.

A csapdák elterjedése esetén megvalósítható lenne a kertészeti kultúrák kulcsfontosságú kártevőinél a folyamatos, adatgyűjtésre épülő előrejelzés. A csapdahálózat kialakítása elősegítené a növényvédelmi kezelések időzítésének optimalizálását, és lehetővé tenné a valós adatokra épülő szaktanácsadási szolgáltatást. Tájegységi és országos hálózat kiépítésével a növénytermesztés tájegységeiben gyűjtött országos adatok elemzése alapján a kártevő populációk változásának hosszú távú tendenciái is követhetők lennének.

AZ EREDMÉNYESEBB NÖVÉNYVÉDELEM LEHETŐSÉGE MEGGYANTRAKNÓZIS ELLEN

MÁNDOKI A.¹, CSENKY É.² és VARGA A.³

¹*Sumi Agro Hungary Kft. Csonthéjas Csoport,
1016 Budapest, Zsolt u. 4., mandoki.andras@sumiagro.hu*

²*Békés Megyei Kormányhivatal Növény- és Talajvédelmi
Igazgatóság, 5600 Békéscsaba, Hunyadi tér 4.,
csenkye@nebih.gov.hu*

³*Csongrád Megyei Kormányhivatal Növény- és Talajvédelmi
Igazgatóság, 6800 Hódmezővásárhely, Rárósi út 110.,
vargaand@nebih.gov.hu*

A Magyarországon napjainkban mintegy 14-15 ezer hektár területen meglévő meggyültet-vények biztonságos termelését az elmúlt 6-7 évben az egyre komolyabb veszteségeket okozó meggyantraknózis alapjaiban veszélyezteti. Elsőként LEHOCZKY János kiváló növénypatológus által 1957-ben leírt (LEHOCZKY 1957), s az érőfélben lévő termés gyors rothadásáért felelősnek tartott *Colletotrichum gloeosporioides* gombáról azonban kiderült, hogy napjainkban egy másik fajnak, a *Colletotrichum acutatum*-nak tulajdoníthatók a súlyos veszteségek (**1. fotó**). A korszerű molekuláris vizsgálatokon alapuló azonosítás a Budapesti Corvinus Egyetem Növénykórtani Tanszékének 2010 évi munkájához kapcsolódik (PETRÓCZY és mtsai, 2011). A fajra vonatkozó további alapvető beazonosítások - ugyancsak fenti tanszék által - 2011-ben a Sumi Agro Hungary Csonthéjas Csoportja által izolált, de valamennyi beküldött mintára vonatkozóan megismétlődött (CSENKY és mtsai 2011).

A betegség súlyosbodó fellépése kapcsán számos lehetséges ok felsorolható (VAJNA, 2007), melyek közül a kérdéssel kiemelten foglalkozó SAH Csonthéjas Csoport 2011. évi vizsgálataival főleg a kémiai növényvédelemben rejlő hibákat elemezte, vizsgálva és megfogalmazva a hatékonyabb védelem lehetőségeit.

A KÉMIAI NÖVÉNYVÉDELEM VÁLTOZÁSAI, LEHETSÉGES HIBÁK

A növényvédelmi gyakorlat területén az 1990-es és 2010-es évek összehasonlításával 1-2 szembeötlő változás emelhető ki, ami a fungicidhasználat egyszerű jellemzőit tekintve bizonyos szakmai következtetésre is lehetőséget ad.

Gombaölő szerek kezeléseik számában csak kisebb változás jellemző. Fungicides permetezések meggyben évente 6-7 alkalommal történtek, mely szám napjainkban kis növekedést mutat. Ez a növekedés azonban már összefüggésben lehet a fokozódó moniliás és antraknózisos fertőzésekkel, de a rothadásos termésveszteségeket ezek érdemben visszaszorítani nem tudták.

A kontakt és felszívódó gombaölőszerek arányában nagyobb eltérések mutatkoznak, ugyanis erősen megnövekedett az utóbbiak felhasználása, miközben a kontakt nagyságrend csak 10 % körül mozog. Nem egy ültetvényben csak a lemosó kezelések képviselik a felületaktív technológiát, immár mélyebb szakmai konzekvenciára lehetőséget adva. Az erős eltolódás a *felszívódó* készítmények irányában ugyanis nemcsak a rezisztenciatorés súlyos elmaradására utal, hanem közvetlenül felveti a hatékonyság hiányosságainak egyik lehetséges okát is, hiszen a *felületaktív-kontakt* gombaölőszerek általánosan jellemző „fertőtlenítő” hatása kérgeken, gallyakon és vesszőn, elhalt fás részekeken nem jelentkezik. Könnyen belátható, hogy a gombabetegségek elleni prevenció lehetőségei is sérülnek fentiek miatt.

A gyomirtás eredményessége, a hatékony vegyszeres technológiák következetes alkalmazása, kihat a növényi károsítók elleni sikeres küzdelemre is! Ide kívánczik, hogy a *Colletotrichum* fajok, sőt a meggyantraknózist igazoltan okozó *Colletotrichum acutatum* acervuluszos gomba lehetséges és azonosított köztesgazdái a gyomok (pl. libatopfélék, pástortáska, útifűfélék stb.) is lehetnek, ezért például kifejezetten előnyös, ha az alkalmazott gyomirtó szereknek gombaölő mellékhatása is van.

Az ezzel foglalkozó irodalom egyre bővül, de mindenképpen áttörést jelentett az első, témához kapcsolódó hazai szakmai vizsgálat közzététele, (Magyar és mtsai, 2000) mely kórokozó gombák előfordulásáról ír egyényári szélfű (*Mercurialis annua* L.) gyomnövényen. Jelzett publikáció többek között igazolta egyényári szélfűn *Colletotrichum* spp. gyökérnyaki ill. szártörészre vonatkozó fertőzését és annak jellemzőit.

Mindenesetre, ha meggyültetvényeink nyárvégi, ill. őszi állapotát vizsgáljuk, sok helyen találkozunk nem kívánatos erősen gyomos területekkel, ami elsősorban a tartamhatású, talajon keresztül is „dolgozó” gyomirtó szerek technológiák mellőzését jelenti.

VIZSGÁLATOK SZABADFÖLDÖN ÉS LABORATÓRIUMBAN

Vizsgálataink 2011. évi programját a kémiai növényvédelem gyakorlatában fellelhető valós és feltételezett hiányosságok figyelembe vételével állítottuk össze. Így kiemelten célunk volt a korábbi laboratóriumi vizsgálatokban *Colletotrichum acutatum* ellen kiemelkedő hatékonyságot mutató kontakt TMTD hatóanyagú **Tiuram Granuflow** megelőző blokkban (sziromhullás után 2-3 alkalommal) történő alkalmazásával a hatékonyság mérése *szabadföldön*, in vivo is.

2011 évi vizsgálataink másik fő területe az álló kultúrákban általánosan engedélyezett, tartamhatással is rendelkező, AKG-ban zöldutas flumioxazin hatóanyagú **Pledge 50 WP** gyomirtó szer esetleges gombaölő mellékhatásának mérése in vitro *laboratóriumi* vizsgálat-ban.

*A szabadföldi összehasonlító vizsgálatokat Kiskunmajsán a Bíbor Kft területén, Kántorjánosi fajtán, ill. Nyíregyházán KÓDER Tibor kertészetében ugyancsak Kántorjánosi meggyesben állítottuk be. Ezeket a kísérleteket áttekinthető szerkezetben bonyolítottuk, törekedve arra, hogy a kezelések között csak egy tényezőben legyen különbség, azaz a monofaktoriális kritériumoknak az egzakt konzekvenciák levonhatóságának érdekében próbáltunk eleget tenni. A felszívódó gombaölő szerek, valamint kijuttatásuk időpontja így kísérleti helyenként mindenben megegyezett, pusztán a szíromhullás utáni periódusban volt különbség kezelésenként azáltal, hogy plusz kiegészítéseket alkalmaztunk kombinációban 2-3 alkalommal **Tiuram Granuflo**, ill. 1 alkalommal **Sergomil L-60** hozzáadásával. A lemosó permetezések valamennyi kezelés esetében megegyeztek.*

Ebben a szellemben az alábbi **gombaölő szerek** kezeléseket (technológiákat) hasonlítottuk össze:

Kiskunmajsa Bíbor Kft.:

1. kezelés

Felszívódó gombaölő szerek: állományvédelem 7 alkalommal 2011 04.11 és 06.20 között.

(tiofanat-metil és prokloraz monilia ellen, később tebukonazol és penkonazol hatóanyagú készítmények)

Kontakt gombaölő szerek: felhasználásra nem kerültek

Egyéb gombaölő hatású szer: felhasználásra nem került

2. kezelés

Felszívódó gombaölő szerek: mindenben egyezik az 1. kezeléssel.

Kontakt gombaölő szerek: **Tiuram Granuflo 2,5 kg/ha** szíromhullás után 3 alkalom.

Egyéb gombaölő hatású szer: felhasználásra nem került

3. kezelés

Felszívódó gombaölő szerek: mindenben egyezik az 1. kezeléssel.

Kontakt gombaölő szerek: mindenben egyezik a 2. kezeléssel

Egyéb gombaölő hatású szer: **Sergomil-L 60 3.0 l/ha** érés kezdetén 1 alkalom

4. Üzemi kezelés

Felszívódó gombaölő szerek: mindenben egyezik az 1. kezeléssel

Kontakt gombaölő szerek: **Tiuram Granuflo 2,5 kg/ha** szíromhullás után 2 alkalom

Egyéb gombaölő hatású szer: felhasználásra nem került

Nyíregyháza Kóder ültetvény.

1. kezelés

Felszívódó készítmények: állományvédelem 6 alkalommal 2011 04.10 és 06.23 között.

(tebukonazol és prokloráz monilia ellen, később fludioxonil + ciprodinil és tebukonazol hatóanyagú készítmények)

Kontakt gombaölő szerek: felhasználásra nem kerültek

Egyéb gombaölő hatású szer: felhasználásra nem került

2. és 3. kezelés

Felszívódó készítmények: mindenben egyezik az 1. kezeléssel

Kontakt gombaölő szerek: mindenben egyezik a Kiskunmajsa 2. és 3. kezeléssel

Egyéb gombaölő hatású szer: mindenben egyezik a Kiskunmajsa 3. kezeléssel.

Nyíregyházán üzemi kontroll nem volt értékelve.

VIZSGÁLATI EREDMÉNYEK, KÍSÉRLETI INFORMÁCIÓK

A szabadföldi vizsgálati eredmények alapján látható, hogy meggyantraknózis ellen a termések módszertan szerinti (érés kori f %) értékelésével mindkét kísérleti helyen nagyobb hatékonyságot értek el azok a kezelések (technológiák), melyek a megelőzést célozva szíromhullás után 2-3 alkalommal a felszívódó készítményeket a kontakt, Tiuram Granuflow fungiciddel kombinálva alkalmazták (1. és 2. ábra). A szabadföldi, in vivo körülmények között beállított kísérletek vizsgálati eredményei analógiát mutatnak a korábbi laboratóriumi in vitro mérésekkel alátámasztva, hogy a kontakt TMTD, ill. egyéb hatékony felületaktív fungicidek szükségesek meggyantraknózis ellen. A 2011-es esztendő időjárása a meggyesek rothadásos betegségeinek nem igazán kedvezett, mégis mind Kiskunmajsán, mind a nyíregyházi kísérleti területen meggyőző különbségek alakultak ki a termés fertőzöttség felmérése során. A **Sergomil-L 60** fungicid mellékhatású rézkomplexet tartalmazó készítmény korábbi laboratóriumi vizsgálatok szerint is mérhető hatékonyságot mutat a *Colletotrichum acutatum*-mal szemben, ill. egyéb, például az ellenállóságot javító hatása miatt szerepe lehet a védelemben. Kétségtelen azonban az is, hogy jelen vizsgálatban az érés kori egyszeri kezelés értékelhető eredményt igazán nem hozott.

A laboratóriumi vizsgálat a Pledge 50 WP esetleges gombaölő mellékhatásának tisztázása céljából a már ismert jó hatású **Tiuram Granuflow** és a **Sergomil-L 60** összehasonlító kontrollokkal együtt került beállításra. A vizsgálatot a Csongrád Megyei Kormányhivatal Növény-és Talajvédelmi Igazgatóságának Károsító Diagnosztikai Osztálya végezte *Colletotrichum acutatum* ellenőrzött izolátumával. A mérgezett agarlemezes vizsgálóban a készítmények gyakorlati dózisban, ill. annak 10-szeres hígításában szerepeltek. A laboratóriumi program meglepő eredménnyel zárult, hiszen a flumioxazin hatóanyagú **Pledge 50 WP** herbicid mind gyakorlati dózisban, mind a 10-szeres hígításban jó eredményt adott. Ebben a vizsgálatban a **Tiuram Granuflow** ismét mindkét dózisban teljes mértékben gátolta a micélium fejlődését, míg a **Sergomil-L 60** csak a gyakorlati dózisban volt 100%-os hatékonyságú (3. ábra).

JAVASLATOK A NÖVÉNYVÉDELEMHEZ

Az utóbbi években egyre súlyosbodó meggyantraknózis fertőzések kapcsán számos lehetséges ok felsorolható melyek lelkiismeretes áttekintése során mindenképpen bizonyossá válik egy alapvető következtetés: meggytermesztésünk ezen kardinális gondja komplex okokra vezethető vissza.

Ha a kémiai védelem feladataira szűkítjük a kérdést az eddigi vizsgálatok és következtetések alapján az alábbiak emelhetők ki:

- Az általános ültetvény-higiénával kapcsolatos kérdésekre fokozottabban figyelni szükséges. A lemosó kezeléseknek meggyantraknózissal szembeni szerepe pontosan nem ismert, mégis javasolt az őszi és tavaszi réz, ill. kéntartalmú, valamint olajos lehetőségek következetes alkalmazása.

- Az állományvédelemmel kapcsolatos legújabb megfigyeléseinket is figyelembe véve kiemelten indokolt technológiába illeszteni a vizsgálatokkal in vivo is igazolt hatékony kontakt (pl. TMTD hatóanyagú) gombaölőszereket. A jelenleg **Tiuram Granuflow** néven Magyarországon egyedül forgalmazott TMTD hatóanyagú készítményt eseti engedéllyel szíromhullás után 2-3 alkalommal javasolt kijuttatni **Spur** hatásfokozóval, lehetőleg tebukonazolos kombinációban. A megfelelő penetráció, ill. a hektáronként alkalmazott lémennyiség a hatékonyságot alapvetően meghatározza.

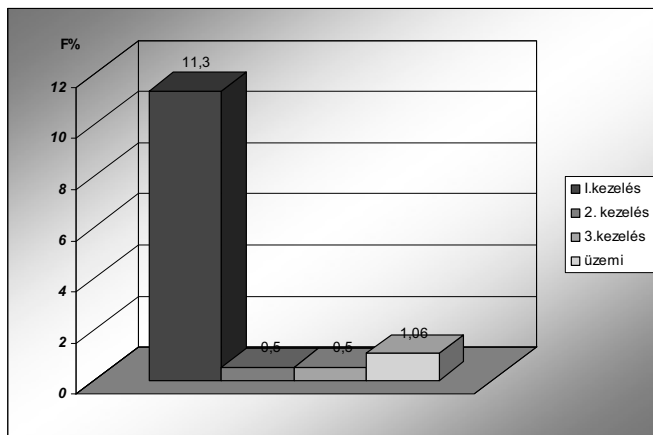
- A gyomirtás mai jellemzőit tekintve az előrelépés nélkülözhetetlen. A tartamhatással nem rendelkező levélherbicidek uralkodó alkalmazása a nyárvégi és őszeleji felgyomosodást nem tudják megakadályozni, miközben a megjelenő gyomfertőzöttség az antraknózis terjesztésében forrásszereppel bírhat. Javasolható a tartamhatással rendelkező **Pledge 50 WP** okirat szerinti felhasználása évi két alkalommal vagy önmagában (kikelt gyomok esetén **Spur**-al kombinálva), vagy kombinációban (pendimetalin, metolaklór ill. glifozát).

IRODALMI HIVATKOZÁSOK

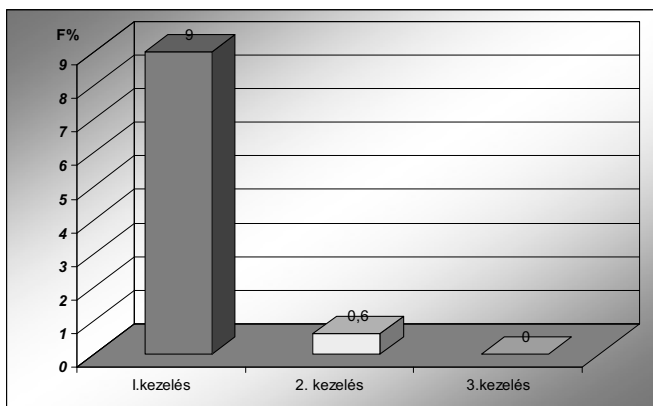
- CSENKY É., MÁNDOKI A. és VARGA A. (2011): Küzdelem a meggyantraknózis ellen. Kertészet és Szőlészet, 61 (14): 18-19.
- LEHOCZKY J. (1957): A meggy glöosporiózisének hazai előfordulása. A Kertészeti és Szőlészeti Főiskola Évkönyve, 19 (2): 1-5. Mezőgazdasági Kiadó.
- MAGYAR L., PINTÉR CS. és HUNYADI K. (2000): Kórokozó gombák előfordulása egynyári szélű (Mercurialis annua L.) gyomnövényen. Növényvédelem, 36 (3): 127-130.
- PETRÓCZY M., TÓTH A. és PALKOVICS L. (2011): A meggyantraknózis ötven éve - és napjainkban. Mezőhír melléklet 2011 (04): 44-45.
- VAJNA L. (2007): Meggyantraknózis járvány. Növényvédelem, 43 (7): 329-331.



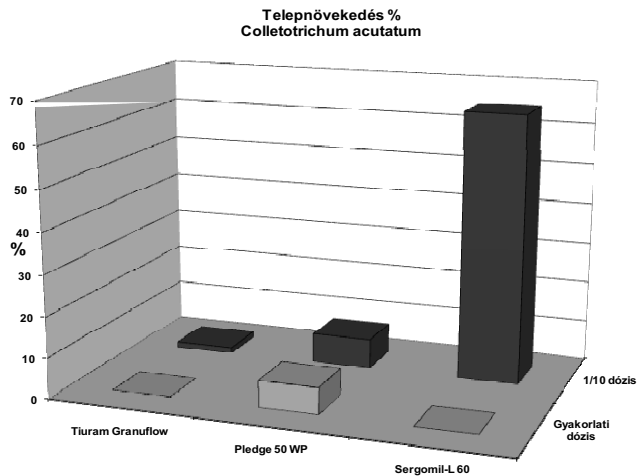
1. fotó: Antraknózis tünet



1. ábra: A vizsgált technológiák összehasonlítása szabadföldi kísérlet alapján, **Kiskunmajsán**, az érőfélben lévő termések %-os (módszertan szerint felmért) antracnózis fertőzöttségének értékelése alapján 2011. július 5-én



2. ábra: A vizsgált technológiák összehasonlítása szabadföldi kísérlet alapján **Nyíregyházán**, a lappangási idő letelte előtt július 5-én szüretelt termések %-os antracnózis fertőzöttségének felmérése alapján laboratóriumban 2011. július 9-én majd 14-én ellenőrzött értékelés alapján



3. ábra: A növényvédő szerek hatékonysága a kórokozó micéliumának növekedésére.

A diagramon az oszlopok magassága a növényvédő szerrel nem kezelt kontrollhoz viszonyított micéliumnövekedést mutatja %-ban

**AZ ALMAMOLY (*CYDIA POMONELLA*), A KELETI
GYÜMÖLCSMOLY (*GRAPHOLITA MOLESTA*) ÉS AZ
ÜVEGSZÁRNYÚ ALMAFALEPKE (*SYNANTHEDON*
MYOPAEFORMIS) KÁRTÉTELE BIOALMÁSBAN**

NÉMETHNÉ MAJOR B.

*Nyugat-Magyarországi Egyetem Mezőgazdasági és Élelmiszertudományi
Kar, 9200 Mosonmagyaróvár, Vár 2.
e-mail: barbara_major@hotmail.com*

BEVEZETÉS

Napjainkra felértékelődött az emberi egészség értéke, illetve az ezt elősegítő egészséges életmód, ami magában foglalja az egészséges táplálkozást is. Az egyre jobban kikristályosodó növényvédelmi lehetőségek közül mind nagyobb teret nyer az úgynevezett környezetkímélő növényvédelem.

Az ökológiai termesztési és növényvédelmi rendszerben sokkal szerényebbek a lehetőségek, mint a konvencionális gazdálkodásban. Az ökológiai termesztés alapelve a minőségi termék-előállítás, a fenntarthatóság és a környezetmegóvás maximális figyelembevétele. A bioalmás növényvédelemből valamennyi szintetikus vegyi készítmény használata kizárt.

A vizsgált Bioalmás családi tulajdonban van és Bösárkány határában található, területe nem egészen egy hektár, 1997-ben került telepítésre. 2006-ban döntötte el a család, hogy biogazdálkodással szeretne foglalkozni és az almást e képen szeretné gondozni, így felvették a kapcsolatot a Biokontroll Hungária Kht-val. Az átállási időszak, ami három év, 2009-ben telt le. A főbb telepített almafajták: Royal Gála, Idared, Florina, Pinova és Jonagold.

Az almamoly (*Cydia pomonella*), egy új alma károsító a keleti gyümölcsmoly (*Grapholita molesta*), valamint az üvegszárnyú almafalepke más néven almafaszitkár (*Synanthedon myopaeformis*) egyedszám változását, szexferomon-, és illatcsapdákkal vizsgáltuk.

Általánosságban elmondható, hogy akkor tudunk sikeresen védekezni egy károsító ellen, ha ismerjük a támadás időpontját és ezen időponthoz alkalmazkodva, időzítjük a védekezést. Az integrált- és ökológiai növénytermesztés növényvédelme az előrejelzésen alapszik. A kártevők

elleni védekezések csak azok rajzásának pontos nyomon követése alapján végezhetők el környezetbarát és gazdaságos módon. A kártevők előrejelzésére különféle működési elvű csapdák használhatók, ezek egyike a feromoncsapda, mely faj specifikus.

VIZSGÁLT KÁRTEVŐK

Almamoly (*Cydia pomonella*)

Azok közé az alma károsítók közé tartozik, amelyeknek kártétele az alma piacra kerülését gátolja. Több tápnövényű faj, az almatermésűeken kívül más gyümölcsön is károsíthat, Magyarországon ez leggyakrabban a diót és a szilvát jelenti. Az almamoly kárképét ki ne ismerné? Szinte nincs olyan ember, aki ne találkozott volna „kukacos almával”. A hernyó a gyümölcsben él, a magház magvait fogyasztja. Az almán látszanak a járatkészítés nyomai, melyekről az ürülék szemcsék árulkodnak.

Védekezési lehetőségek közül több is kínálkozik, alkalmazhatunk agrotechnikai, mechanikai védekezést is, a biológiai módszerek közül a kezelésekre a jelenleg engedélyezett szerek közül az almamoly granulovírus hatóanyagú Madexet és a *Bacillus thuringiensis kurstaki* hatóanyagú Dipelt használhatjuk.

Keleti gyümölcsmoly (*Grapholita molesta*)

Az elmúlt években új moly károsítója lett az almának, a keleti gyümölcsmoly mely régebben is fellelhető volt almában, de károsításának nem tulajdonítottak különösebb szerepet. A globális felmelegedés hatására azonban kártétele fokozódik.

Tápnövényei elsősorban a csonthéjasok. Magyarországon eddig az őszibarackon, ringlón, kajszin, körtén, birsen és naspolyán találták meg (BODOR és REICHART, 1969).

A lárvája jól megkülönböztethető az almamolyétól: kisebb, világos sárgásfehér színű, finom fekete pontokkal a testszelvényeken, sötétbarna-fekete fejjel és fekete, fej mögötti, sarló alakú kitin pajzzsal, míg az almamoly (bábozódás előtti) lárvája robosztusabb, piszkos rózsaszínű, fejtokja világosbarna, vagy áttetsző és nincs fekete fej mögötti pajzsa.

Kártétele a végeredmény szempontjából megegyezik az almamolyéval. A keleti gyümölcsmoly lárvája leggyakrabban a héj alatt „termet” alakít ki és ebből a teremből egyenes, vékony járatot rág a magház irányába.

Sajnálatos tulajdonsága, hogy meleg évben 4 nemzedéket is létrehoz, így az utolsó nemzedék éppen a szüreti időszakban károsít.

Védekezésre jó megoldást jelent a feromon légtérletítéses alkalmazása, hiszen mind az almamoly, mind a *Grapholita* molyok feromonja már ismert és engedélyezett. Létezik mindkét fajra ható, kombinált feromon készítmény is. A *Bacillus thuringiensis kurstaki* is hatékony a keleti gyümölcsmoly ellen, ha még az előtt sikerül permetezni, hogy a lárvá berágott volna a gyümölcsbe.

Az üvegszárnyú almafalepke (*Synanthedon myopaeformis*)

Az üvegszárnyú almafalepkét más néven az almafaszitkárt gondozatlan, elhanyagolt és előregedő almások kártevőjének tartották. Úgy vélték azon fákon fordul elő leginkább, amelyek frissen metszettek, sebzetek és a sebkezelés nem volt megfelelő, így a lárvák a sebzéseken könnyen behatolhatnak (REICHART, 1958; BALÁS, 1966). Napjainkra kiderült, hogy a szitkár legjelentősebb károkat a fiatal vagy középkorú, egészséges, jó állapotú gyümölcsösökben okozza (MÉSZÁROS, 1993). Jelentősen elszaporodott károsító, hazánk régióiban is bárhol megtalálható. Érdemes figyelmet fordítani felszaporodására, ugyanis tömeges jelenlétével a lárvák nagy pusztítást tudnak végezni az almafákon. Az üvegszárnyú almafalepke



hernyói főként a törzs vagy a vastag ágak kérgében, sérülés okozta sebek szélén vagy rákos daganatoknál károsítanak (1. ábra). A lárvák táplálkozása közben a sebek nem forradnak be, vagy legalábbis elhúzódik a sebgyógyulás és azokon sebszennyező kórokozók telepedhetnek meg.

1. ábra: Az almafaszitkár (*Synanthedon myopaeformis*) lárvájának kárképe (forrás: saját)

Alkalmazott vizsgálatok

- **Szexferomon csapda kihelyezése:** Alkalmaztuk mindegyik vizsgált kártevő fajra. Az almamolyra és keleti gyümölcsmolyra két-két csapda került kihelyezésre, az almafasztkárra 5 db, mindegyik csapda két naponként volt ellenőrizve.

- **Illatcsapda kihelyezés:** házilagosan almacefrét készítettünk apróra vágott almából, élesztőből, alma léből és sörből. A megerjedt elegyet félbe vágott műanyagflakonba tettük és felakasztottuk a fákra. 5 db csapdát helyeztünk ki, melyeket kétnaponta ellenőriztünk.

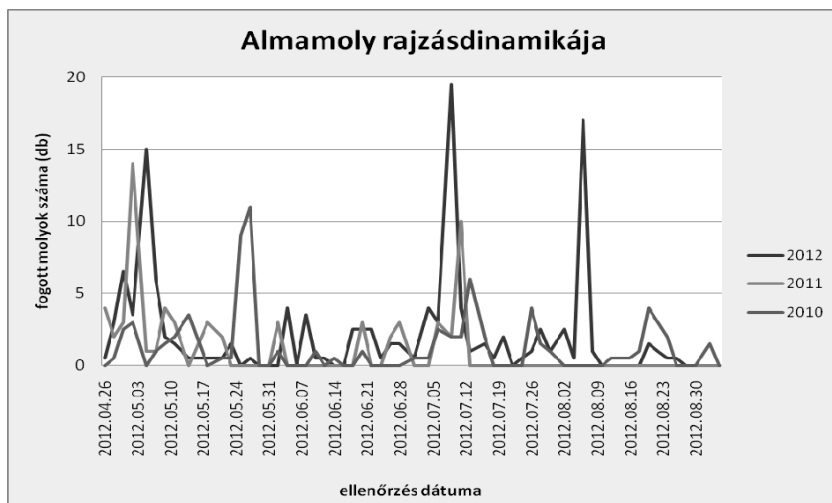
- **Körte-észter csapda:** amelyet a Növényvédelmi Kutatóintézetől kaptunk kísérleti céllal, hogy alkalmazása során vizsgáljuk eredményességét és a kapott értékeket hasonlítsuk össze a szexferomon-, illetve az illatcsapda fogás értékekkel. Kihelyezése célirányosan az almafa szitkára történt meg, 5 db csapda működött és kétnaponta voltak ellenőrizve.

EREDMÉNYEK ÉS ÉRTÉKELEÉSÜK

Almamoly vizsgálatok eredménye

Szexferomon csapda: Az almamoly rajzását három év adatai alapján értékeltük. Rendelkezésre állnak adatok 2010-ből, 2011-ből és 2012-ből is. Az almamoly rajzásmenetét vizsgálva megállapítható, hogy 2010-ben az első nemzedék hím egyedei május első hetében jelentek meg. Számuk fokozatosan emelkedett, majd május 27-én érte el a maximális 11 egyed/csapda átlagot. Júniusban az egyedszám stagnált, majd július 13-26-án kialakult egy gyengébb második rajzáscsúcs bizonyítva a faj kétnemzedékes voltát.

Ezzel szemben 2011-ben a rajzás 1 héttel korábban kezdődött és már május első hetében 1 hónappal korábban tetőzött az előző évhez viszonyítva, 14 egyed/csapda maximum értékkel. A második rajzáscsúcs azonban elmaradt, melynek kialakulását valószínűleg a csapadékos, szeles időjárás hiúsította meg (**2. ábra**).



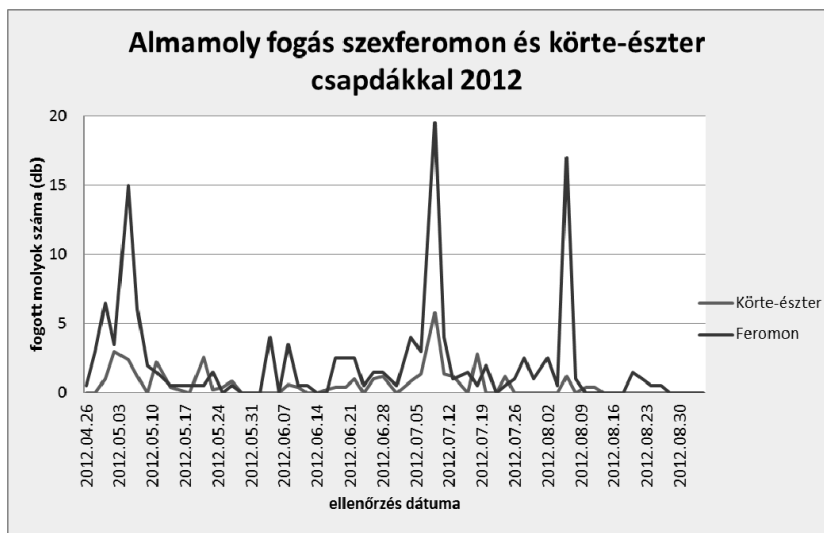
2. ábra: Az almamoly rajzásdinamikája 2010, 2011, 2012

2012-ben a rajzás április 26-án kezdődött és az első rajzáscsúcs már május 5-én kialakult, amikor 15 almamolyt fogtak a csapdák. A második rajzáscsúcs július 9-én volt, ekkor 19 imágó repült a csapdákba. A harmadik rajzáscsúcs 2012-ben augusztus 6-án alakult, összesen 17 imágó/csapda értékkel, kialakulására csak kedvező évjáratokban van lehetőség. 2010-ben 147, 2011-ben 63 hím, míg 2012-ben 253 db-ot gyűjtöttek a csapdák összesen.

Megállapítható, hogy a 2010. és 2012. évi rajzás az irodalomban közölt rajzásmenettel szinkronban zajlott, mely szerint az almamoly első rajzása május közepétől várható és július elejéig is eltarthat (GYÖRFFY, 1936). A második rajzás, amely július-augusztusra esik, gyakorlatilag alig választható el a harmadik rajzástól, mely kedvező évjáratokban alakulhat ki.

Körte-észteres csapda: a csapda eredendően az almafaszitkár megfigyelésére lett kihelyezve 2012-ben, azonban a csalétek sok faj számára kedvező táplálék, így jelentős mennyiségben fogott almamolyt is. A fogás adatait kétnaponta rögzítettük, amit az almamolyos szexferomon csapdák adataival együtt kezeltük és ábráztunk. Említésre méltó, a körte-észter csapda nagy almamoly fogó képessége.

A 2012-es év folyamán összesen 433 almamoly imágó került befogásra a kétfajta csapdával. Ebből 253-at fogott a faj specifikus almamoly szexferomon csapda és 180-at a körte-észteres csalétkes csapda. Az adatokból megállapítható, hogy a vizsgált időszakban a befogott imágók 58 %-át a szexferomon csapda gyűjtötte be, 42 %-ot a körte-észteres csapda fogta, melynek fogási teljesítménye megközelítette a faj specifikus szexferomon csapdáét (**3. ábra**).



3. ábra: Almamolyfogás szexferomon és körte-észter csapdákkal 2012-ben

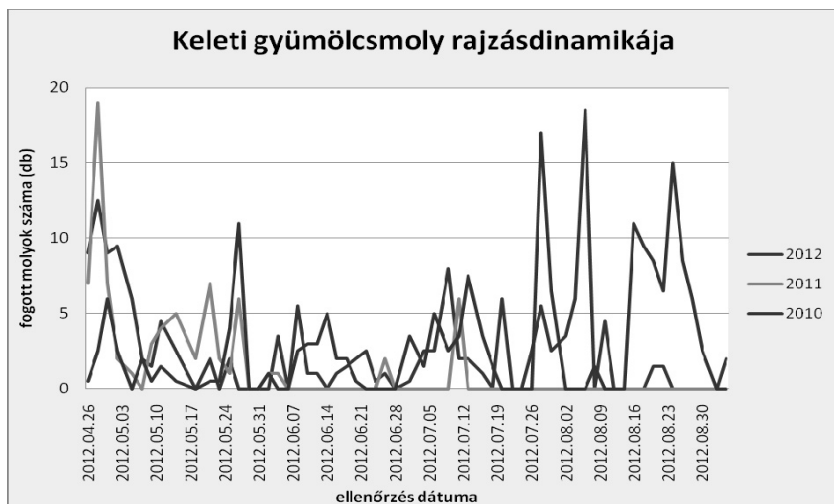
Keleti gyümölcsmoly vizsgálatok eredménye

A keleti gyümölcsmoly gyümölcs kártétele minden évben oly nagyságrendű, hogy szükséges az ellene való védekezés, ennek következtében az előrejelzése is. Rajzásdinamikájáról három év adatai állnak rendelkezésünkre. A szakirodalmak szerint a keleti gyümölcsmoly több nemzedékes faj, melyet az eredményeink is alá támasztanak.

A 4. ábra alapján 2010-ben a következők a rajzáscsúcsok: május 27, július 13, július 28, augusztus 16-24. Ezek közül a július 28-a volt a legerősebb, amely 17 egyed/csapdaátlagon tetőzött. Ezen kívül több napon is 20 felett volt a fogott molyok száma. 2011-ben az első nemzedék rajzása

nagyon korán már áprilisban bekövetkezett - hasonlóan az almamoly 2011-es korai repüléséhez - ami a korai kitavasodásnak köszönhető. A nyárközép és nyárvég esős időjárása nem kedvezett az imágók rajzásának, amit a 2. és 3. nemzedék kisebb egyedszámú rajzáscsúcsai (9 és 6 db/csapda) igazolnak.

A 2012-es rajzáskezdet hasonló a 2011-es évihez, tehát az első rajzás csúcs már április 28-án kialakult 12 fogott egyeddel. A 2012. évi rajzásgörbét elemezve megállapítható, hogy a faj rajzása teljes mértékben elhúzódó több rajzáscsúccsal, a jelentősebbek a következők: június 08, július 09, július 20 és augusztus 06. Közülük is kiemelkedik az augusztus 06-i időpont, ekkor ugyanis 18 volt a csapdaátlag. Az összesen fogott imágószámban különbség van a három év között: 2010-ben két csapda üzemelt így csapda átlaggal számolunk, mely 172, 2011-ben egyetlen csapda működött mely 75-öt fogott, 2012-ben két csapda volt kihelyezve, a csapdaátlag pedig 152. A fogásszámok azt jelzik, hogy a 2011-ben fele annyi hím volt jelen az almásban, mint 2010-ben és 2012-ben.



4. ábra: A keleti gyümölcsmoly rajzásdinamikája 2010, 2011, 2012

Az almafaszitkár vizsgálatok eredménye

Az üvegszárnyú almafalepkére vonatkozó kísérleteinket 2011 és 2012-es években végeztük. Mindkét évben üzemeltettünk szexferomon és illatcsapdát is, a 2012-es évben ezt még kiegészítettük körte-észteres csapdával is. 2011-ben a feromon csapdával fogott egyedek száma rendkívül kicsi volt. Fogás csak május 9-én és 12-én volt, akkor is mindössze egy-egy lepke esett csapdába. LE DUC KHANH és mtsai (1994) végezték a faj feromon csapdázását Kecskemét térségében és a hímek tömegét fogták június elejétől augusztus közepéig, bizonyítva, hogy a faj rajzása elhúzódó. 2011-ben minimális egyedszámban fogtak a csapdák hímeket a területen. 2012-ben viszont a szexferomon csapdák a tömkelegét fogták a rajzó hímeknek. Az öt kihelyezett csapda összesen 296 imágót fogott. A rajzágörbe alakja igazolja, hogy a rajzás meglehetősen elhúzódó (5. ábra).



5. ábra: Az almafaszitkár rajzása a feromon csapdák szerint 2011 és 2012 években

A szakirodalmak (CHRESTIAN és LAVY, 1966; MIKULÁS, 1973; MOLNÁRNÉ, 2003) említik, hogy nagyszámú illatcsapda (almalé vagy almacefre) gyéríti a peterakó nőstények számát. Hektáronként 5-10 db illatcsapdát ajánlott kihelyezni, almásunkban 5 működött. A csapdaátlagokat a 6. ábra szemlélteti.

2011-ben az első egyedet június 11-én észleltük, majd a rajzás július 16-án kezdődött, ekkor a cefre csapdák 4 lepkét fogtak, majd a fogás tovább növekedett és július 19-én, 5-ön tetőzött, majd a rajzásgörbe megtört - július 26-án csupán 1 szitkárt fogott az illatcsapda - feltehetően a július harmadik dekádjában lehullott nagy mennyiségű (58,1 mm) csapadéknak köszönhetően, mely erős széllel is párosult. Augusztus 12-én zárult a 2011-es rajzás 4 egyeddel. A 2012-ben üzemelő cefre csapda összesen 62 egyedet fogott. 2012-ben az első lepkék június 16-án jelentek meg és az első rajzáscsúcs július 4-én történt meg 3 egyed/csapda átlaggal. Az utolsó egyed, július 24-én repült a csapdába, a 2012-es rajzás így meglehetősen korán zárult szemben a 2011-es évvel.



6. ábra: Az almafaszitkár rajzása a cefre csapdák szerint 2011 és 2012 években

Az üvegszárnyú almafalepkék tehát június közepétől augusztus elejéig folyamatosan jelen voltak az almásban alátámasztva LE DUC KHANH és mtsai (1994) a faj elhúzódó rajzására tett megállapítását.

ÖSSZEFOGLALÓ

Vizsgálataink alapján megállapítható, hogy az almamoly továbbra is nagy számban van jelen az almásokban, bizonyítja ezt a 2012-es év is, amikor 433 egyed került befogásra. Fontos a szexferomon csapdák használata, mely megkönnyíti, az ellene való védekezést. A biogazdálkodásban sosem lehet az almamoly kártételét 0%-ra csökkenteni, de pontos előrejelzéssel, és jól időzített védekezéssel egyedszáma a kártételi küszöbérték alatt tartható.

Fokozott figyelmet kell fordítanunk a keleti gyümölcsmolyra, mely tömegesen van jelen almásainkban, amelyet vizsgálataink is igazolnak. 2010-ben összesen 344, 2011-ben 75, míg 2012-ben 305 keleti gyümölcsmoly hímet gyűjtöttek a csapdák. Életmódjának, kártételének, kárképének pontos leírását még csak eredeti tápnövényeiről a csonthéjasokról ismerjük, az almán okozott kártételei közül csak a gyümölcskárosítást ismerjük fel. Veszélye az ismeretlenben rejlik, hisz ha nem ismerjük pontos életkörülményeit, hatékonyan védekezni sem tudunk ellene.

A harmadik vizsgált kártevőnk, az almafaszitkárt elhanyagolt almások gyengültségi károsítójának tartották. Napjainkban azonban egyre növekszik kártétele, és az általunk vizsgált illatcsapdás és szexferomonos kísérlet is bizonyítja, hogy nagy számban van jelen az almásokban. 2011-ben 65, 2012-ben 331 imágó került befogásra. Fontosnak tartjuk előrejelzését és az ellene való védekezést, nem csak biopreparátummal, hanem a fák egészségi állapotának megőrzésével, annak elősegítésével.

IRODALOMJEGYZÉK

- BALÁS G. (1966): Kertészeti növények állati kártevői. 2. kiad. Mezőgazdasági Könyvkiadó, Budapest
- BODOR J. és REICHART G. (1969): Keleti gyümölcsmoly (*Grapholita molesta* BUSCK) Magyarországon. A növényvédelem korszerűsítése, 3: 63-83.
- CHRESTIAN, P. and LAVY, J. (1966): Troisième année d'étude de la sesie du pommier dans le Languedoc. Phytoma 178: 27-32.
- GYÖRFFY J. (1936): Az almamoly idei első nemzedékének rajzása. Növényvédelem, 12: 209-210.
- LE DUC KHANH, BALÁZS K. és MÉSZÁROS Z. (1994): Tavaszi védekezési kísérletek eredményei az üvegszárnyú almafalepke ellen. Növényvéd. Kut. Int. Kiadv., 30 (5): 219.

- MÉSZÁROS Z. (1993): Üvegszárnyú lepkék. – In: JERMY T. és BALÁZS K. (szerk.): Növényvédelmi állattan kézikönyve 4/A. Akadémiai Kiadó, Budapest. pp. 138-151.
- MIKULÁS J. (1973): Adatok a *Synanthedon myopaeformis* BORKH. előfordulásáról üzemi gyümölcsösben. Növényvédelem, 9: 20-23.
- MOLNÁR J-NÉ (2003): Az alma kártevői elleni védekezés tapasztalatai, különös tekintettel az integrált növényvédelmi technológiákra. Agrofórum, 14 (12): 30-34.
- REICHART G. (1958): Virág-, gyümölcs-, hajtás- és levélpusztító molylepkék. – In: ÜBRIZSY G. és REICHART G. (szerk.): Termesztett növényeink védelme. Mezőgazd. Kiadó, Budapest. pp. 170-188.
- REICHART G. (1971): Keleti gyümölcsmoly (*Grapholita molesta* BUSCK) tenyésztése mesterséges körülmények között. A növényvédelem korszerűsítése, 5: 5-17.

A NYUGATI DIÓBUROK-FÚRÓLÉGY
(*RHAGOLETIS COMPLETA* CRESSON, 1929 - DIPTERA:
TEPHRITIDAE) 2012. ÉVI HATÓSÁGI FELDERÍTÉSÉNEK
EREDMÉNYEI

OROSZ SZ¹., MELIKA G.¹, KRIZBAI L¹., AVAR K². és
LAKOSI T².

¹*Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági Hivatal, Növény-, Talaj- és
Agrárkörnyezet-védelmi Igazgatóság, Budapesti Károsító Diagnosztikai
Laboratóriuma, 1118 Budapest, Budaörsi út 141-145.
e-mail: nti@neh.gov.hu*

²*Vas Megyei Kormányhivatal Növény- és Talajvédelmi
Igazgatósága, 9200 Tanakajd, Ambrózy sétány 2.*

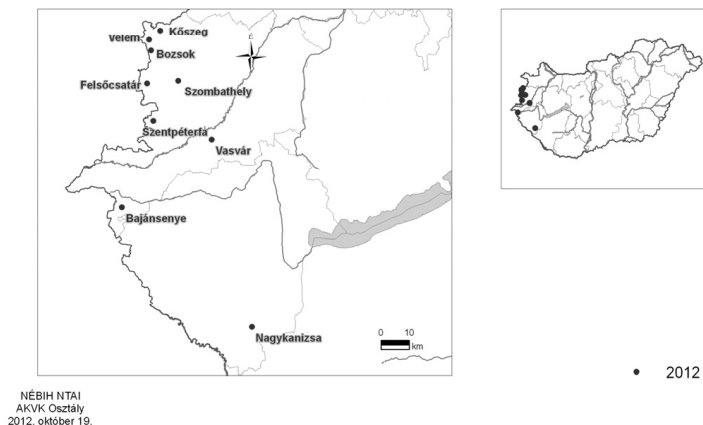
A nyugati dióburok-fúrólégy (*Rhagoletis completa* CRESSON) Európában nem honos, zárlati károsító, egynemzedékes faj, amely Középnyugat-Amerikában és Északkelet-Mexikóban honos (BUSH, 1966). Európában először Svájcban, 1983-ban jelent meg (MERZ, 1991 cit. DUSO és DAL LAGO, 2006). Dióféléken fordul elő (*Juglans* spp.), ezek termésburkában károsít és erős fertőzésnél akár 50-90 %-os kártételt okozhat a dióültetvényekben (BUSH, 1966; DUSO és DAL LAGO, 2006). További előfordulása Európában Észak-Olaszország (1991) (DUSO, 1991), Szlovénia (1997) (SELJAK, 1999), Horvátország (2003) (DUSO és DAL LAGO, 2006), Németország (2004) (EPPO, 2004), Franciaország (2007) és Ausztria (2008) (EPPO, 2008, 2010) területéről igazolt. Európa éghajlati adottságai és tápnövényének széleskörű előfordulása - elsősorban a szétszórtnan előforduló szoliter fák jelenlétének és a szórvány diósoknak köszönhetően -, elősegíti a dióburok-légy gyors terjedését és felszaporodását. Magyarországon először 2011 októberében, Kőszeg külterületén találták meg a *R. completa* nyüveit. Feltételezhető, hogy természetes úton terjedt át Ausztriából Magyarországra (TUBA *et al.*, 2012).

A NÉBIH NTAI 2007 óta végez országos felderítést a zárlati károsítók listáján (2000/29/EC) szereplő dióburok-fúrólégyre vonatkozóan, amelynek célja a faj hazai dióültetvényekben való megjelenésének nyomon követése. A vizsgálatokat megyénként két üzemi dióültetvényben, elsősorban elhanyagoltabb termőültetvényben végezték rendszeresen a megyei szakemberek. Egy ültetvénybe összesen 4 nagyobb méretű (23x36 cm

fogófelületű) sárga színcsapdát helyeztek ki július elejétől szeptember végéig, amelyeket 10 naponta cseréltek. A kijelölt dióültetvényekben és ezek környezetében előforduló diófák szűrőpróbaszerű vizuális vizsgálatát is elvégezték. A 2011 októberi hazai vizsgálati eredményeknek köszönhetően - amely alapján Kőszeg környékén, molekuláris és morfológiai módszerekkel azonosították a *R. completa* lárváját (TUBA *et al.*, 2012) -, idén a nyugat-magyarországi megyékben fokozottabb mértékű volt a faj felderítése.

EREDMÉNYEK ÉS MEGVITATÁSUK

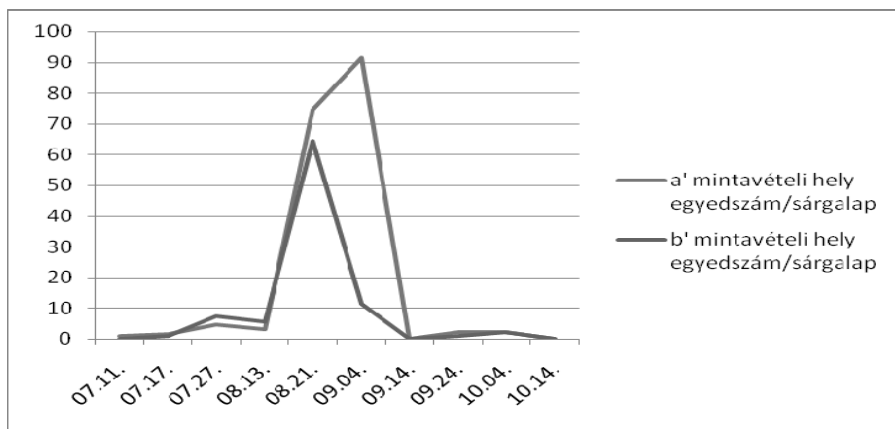
A 2012. évi országos felderítés alapján a *R. completa* Vas és Zala megyében fordult elő (1. ábra). A Budapesti Károsító Diagnosztikai Laboratórium összesen 609 *R. completa* imágót azonosított a beküldött sárga színcsapdákon. Zala megyében Nagykanizsán fogott a sárga színcsapda szeptember elején egy példányt. Vas megyében nyolc településen jelent meg a dióburok-fűrófélg: Bajánsenye (09.03., 4 imágó), Bozsok (09.22., 1 imágó), Felsőcsatár (08.08., 8 imágó), Kőszeg (07.11-10.14., összesen 566 imágó), Szentpéterfa (09.03., 9 imágó), Szombathely (08.03-09.16., összesen 12 imágó), Vasvár (08.21., 1 imágó), Velem (09.04., 8 imágó). Ezek közül a legfertőzöttebbnek Kőszeg bizonyult.



• 2012

1. ábra: A *Rhagoletis completa* 2012. évi magyarországi előfordulása

Kőszeg környékén a két vizsgált ('a' és 'b' jelű) üzemi dióültetvény monitorozása során figyelemmel kísértük a *R. completa* egyedszám-változását a sárga színcsapdák fogási eredménye alapján (**2. ábra**). Az 'a' jelű ültetvény GPS koordinátája: 47°22'47É; 16°31'53K, területe 4000 m². A 'b' jelű ültetvény GPS koordinátája: 47°23'56É; 16°32'37K, területe 1500 m².



2. ábra: A *Rhagoletis completa* egyedszám-változása a sárga színcsapda átlagos fogási eredménye alapján (Kőszeg, 2012)

DUSO és DAL LAGO (2006) vizsgálatai alapján az imágók július elejétől augusztus végéig rajzanak. Azonban az általunk kihelyezett csapdák, feltehetően a klímaváltozásnak és a 2012. évi rendkívül forró, száraz nyári periódusnak köszönhetően október közepéig fogtak dióburok-fűrólegyeket. A legtöbb példány a csapdákra augusztus második felétől szeptember közepéig fordult elő. Az 'a' jelű ültetvényben kihelyezett csapdák nagyobb számú egyedeket fogtak, mint a 'b' jelű ültetvényben kihelyezettek és a rajzáscsúcs is elhúzódóbb volt az 'a' jelűben. Ez azzal magyarázható, hogy az 'a' jelű ültetvény területe két és félszerese a 'b' jelű ültetvény területének, tehát a nagyobb kiterjedésű területen a kártevő nagyobb mértékben szaporodhatott fel. Tehát a szoliter fák és a szórvány diósok elsősorban a *R. completa* terjedését, a nagyobb kiterjedésű ültetvények pedig a felszaporodását segítik elő.

2012. szeptember elején, Vas, Komárom-Esztergom, Győr-Moson-Sopron, Jász-Nagykun-Szolnok és Somogy megyei szakemberek által a Budapesti Károsító Diagnosztikai Laboratóriumba küldött fertőzött dió mintákban előfordult Diptera bábokból a kinevelési vizsgálatok során a *Polyodaspis ruficornis* MACQUART, 1835 (Diptera: Chloropidae) fajt nyertük ki (**3. ábra**). Ez a faj Európában elterjedt, széles táplálékspektrummal rendelkezik és az utóbbi időre vonatkoztatva említik, mint a dióbél egyik lehetséges kártevőjét (NARTSHUK, 2010). 2011 őszén a megyei szakemberek fertőzött diómintát küldtek a Laboratóriumba Kőszeg környékéről, illetve a Győr-Moson-Sopron megyei Osliból. A kinevelés során a *Chymomyza amoena* LOEW, 1862 (Diptera: Drosophilidae) muslica fajt azonosítottuk (**4. ábra**). Ez a faj a '70-es évek során, valószínűleg alma szállítmánnyal került be Észak-Amerikából Európába, ahol napjainkra széleskörűen elterjedt. Különböző gyümölcsfajokon szaporodik, dión is leírták, de nem említik, mint kártevőt (BAND, 1988; JONG és ZUIJLEN, 2003). A *C. amoena* faj jelenlétét a 2012. évi vizsgálatok során nem észleltük.



3. ábra: *Polyodaspis ruficornis* (Fotó: Orosz Szilvia)



4. ábra: *Chymomyza amoena* (Fotó: Orosz Szilvia)

A Budapesti Károsító Diagnosztikai Laboratóriumban molekuláris vizsgálatnak vetettük alá a szeptember elején beküldött, fertőzött szombathelyi szórvány ültetvényről származó diómintákban előfordult Diptera lárvákat (**5. ábra**). A nyüvekből a DNS-t High Pure PCR Template Kit (Roche) segítségével vontunk ki. A mitokondriális DNS COI-tRNS-COII régióját PCR eljárással szaporítottuk fel (BLUM *et al.*, 2003). A PCR termékek szekvenálását DYEnamic ET Dye Terminator Cycle Sequencing Kit-tel és MegaBace 1000 DNS analizáló rendszerrel (GE Healthcare) végeztük. A szekvenciák elemzéséhez a génbank adatbázisát (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/>) használtuk. A nyüvekből kinyert DNS-ből PCR technikával felszaporítottuk a Citokróm oxidáz I és II. alegységét (COI és COII) kódoló gént, melynek szekvenciái 99%-os hasonlóságot mutattak a génbank *Rhagoletis completa* szekvenciáival. Az identifikációhoz különösen alkalmas a leucin tRNS – COII intergénikus régió, mely a *Rhagoletis completa*-ban 31 nukleotid. Ezen a részen a mintáink szekvenciája 100%-ban megegyezett a génbankban található *R. completa* bázissorrendjével. Tehát a PCR vizsgálat is alátámasztotta, hogy a sárgalapos monitorozás alapján fertőzöttnek ítélt területeken, a dióburokban a *R. completa* lárvái találhatók. Egy dióburokban több nyű is megtalálható, amelyek az időjárási körülményektől függően 3-5 hét alatt fejlődnek ki. A

kifejlődött lárvák a talaj felső rétegében bábózódnak, majd obligát diapauza állapotban telelnek át (DUSO és DAL LAGO, 2006).



5. ábra: A *Rhagoletis completa* lárvája (Fotó: Orosz Szilvia)

Tekintettel arra, hogy a kihelyezett sárga színcsapdák nem szelektívek, így nagy számban egyéb rovarfajok is a csapdákra kerülhetnek. A már említett *Polyodaspis ruficornis* általában rendkívül nagy egyedszámban fordult elő a sárgalapokon. Ezért javasolt az elkövetkező években a dióbél károsodottság mértékét is figyelemmel kísérni. Az egyik Vas megyéből származó sárgalapon a rózsagyümölcslégy (*Carpomya schineri* LOEW, 1856 Diptera: Tephritidae) egy példánya volt megtalálható (6. ábra). Ez a fűrólégy faj első ránézésre összetéveszthető a dióburok-fűróléggel (7. ábra). Azonban a rózsagyümölcslégy szárnymintázata világos vöröses tónusú, torán erőteljes, szabályos fekete foltozottság található, ezzel szemben a dióburok-fűrólégy szárnymintázata feketés, tora egyszínű, sötétbarna, csak a pajzsocska (scutellum) sárgás. A rózsagyümölcslégy dión nem károsít.



6. ábra: Rózsa-gyümölcslégy (*Carpomya schineri*) (Fotó: Orosz Szilvia)



7. ábra: Dióburok-fúrólégy (*Rhagoletis completa*) (Fotó: Melika George)

A nyugati dióburok-fúrólégy populáció teljes felszámolására nincs lehetőség. Terjedésének megakadályozásának legbiztosabb módja, ha meggátoljuk, hogy a lárv a fertőzött burokból a talajba kerüljön. Hatékony módszer a fák aljának föliatakarása, továbbá a lehullott zöld burokból lévő terméskezdemények és burokmaradványok égetéssel történő megsemmisítése. Tekintettel arra, hogy a fajnak természetes ellenségei eddig még nem ismertek, a károsító elleni védekezésre a NÉBIH NTAI szükséghelyzeti eseti engedélyt adott ki a Decis, Karate Zeon 5 CS, Calypso 480 SC, Mospilan 20 SG készítményekre. Alkalmazásuk jelentősen gyérítheti a kártevők egyedszámát, ha nem is biztosít teljes védelmet a rajzás egyenetlensége miatt.

Az elkövetkező években a *R. completa* fokozott országos felderítését átfogó életmódvizsgálattal szükséges kiegészíteni annak megállapításához, hogy ez az inváziós faj a megtelepedése után hogyan képes adaptálódni a magyarországi éghajlati, időjárási és termesztési körülményekhez.

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

Köszönjük a megyei felügyelőknek és állattanos szakembereknek a felderítési munkák elvégzését, a mintaküldést és az adatszolgáltatást, Dr. SZEŐKE Kálmánnak az egyéb Diptera fajok azonosításához nyújtott segítségét és NAGY Norbertnek az elterjedési térkép elkészítését.

IRODALOM

- BAND, H. T. (1988): Host shifts of *Chymomyza amoena* (Diptera: Drosophilidae). American Midland Naturalist, 120 (1)(Jul.): 163-182.
- BLUM, M. J., BERMINGHAM, E. and DASMAHAPATRA, K. (2003): A molecular phylogeny of the neotropical butterfly genus *Anartia* (Lepidoptera: Nymphalidae). Molecular Phylogenetics and Evolution, 26: 46-55.
- BUSH, G. L. (1966): The taxonomy, cytology and evolution of the genus *Rhagoletis* in North America (Diptera: Tephritidae). Bulletin of the Museum of Comparative Zoology, 134: 431-562.
- DUSO, C. and DAL LAGO, G. (2006): Life cycle, phenology and economic importance of the walnut husk fly *Rhagoletis completa* CRESSON (Diptera: Tephritidae) in northern Italy. Ann. soc. entomol. Fr. (n. s.), 42 (2): 245-254.
- EPPO (2004): EPPO Reporting Service, No. 9. Paris, 2004-09-01.
- EPPO (2008): EPPO Reporting Service, No. 8. Paris, 2008-08-01.

- EPPO (2010): EPPO Reporting Service, No. 8. Paris, 2010-08-01.
- JONG, H. and WILLEN, Z. (2003): *Chymomyza amoena* (Diptera: Drosophilidae) new for The Netherlands. Entomologische Berichten, 63 (4): 103-104.
- MERZ, B. (1991): *Rhagoletis completa* CRESSON und *Rhagoletis indifferens* CURRAN zwei wirtschaftlich bedeutende nordamerikanische Fruchtfiegen, neu für Europa (Diptera: Tephritidae). Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft, 64: 55-57.
- NARTSHUK, E. P. (2010): Grassflies of the Genus *Polyodaspis* DUDA (Diptera: Chloropidae) in the Fauna of Southeast Asia. Entomological Review, 90 (7): 946-950.
- TUBA K., SCHULER, H., STAUFFER, C. és LAKATOS F. (2012): A nyugati dióburok fúrólégy (*Rhagoletis completa* CRESSON 1929 - Diptera: Tephritidae) megjelenése Magyarországon. Növényvédelem, 48 (9): 419-424.

MEZEI ACAT (*CIRSIUM ARVENSE* (L.) SCOP.) ELLENI VÉDEKEZÉSEK LEHETŐSÉGEI KALÁSZOS GABONÁBAN

PAPP Z.

*Dow AgroSciences Hungary Kft., 1016 Budapest, Hegyalja út 7-13.,
zpapp@dow.com*

A mezei acat az egyik legjelentősebb gyomnövényünk. Jelentős károkat okoz minden termesztett növényünkben. Egyes kultúrákban hatékonyan tudunk ellene védekezni, máshol azonban nem. Kalászos gabonában a 4. legfontosabb gyomnövénynek számít 1,5 %-os borítottsággal, de mind az öt országos felvételezés alkalmával az első 10-ben szerepelt. Fertőzőtsége a 80-as évek végig csökkent (1,5-ről 0,6 %-ra), majd a rendszerváltás után növekedett (1,8 %), míg az utóbbi évtizedben mérséklődött. A tarlón szintén a 4. legfontosabb gyomosító növény. A 80-as évek végétől növekedés jellemzi a fertőzőtségét (0,85 %-ról 2,15 %-ra). A kukorica nyárutói gyomfajai között a 6. helyen szerepel. A 80-as évektől folyamatosan növekszik a fertőzőtsége (0,8 %-ról 2 %-ra).

A MEZEI ACAT BIOLÓGIÁJA

A mezei acat a fészkesek családjába tartozó, évelő (G_3) növény. Föld feletti szára egyenes, mereven álló 30-150 cm magas, felső részében molyhos és dúsan ágas, sűrűn leveles. Fészkei sátoros bugában állnak, egyenként vagy két-hármasával helyezkednek el az ágak végén. Kétlaki növény és rovarbeporzású faj. Termésprodukciója 1000-5000 db/egyed, azonban kevés mag életképes, mivel a magkárosító rovarlárvák akár 60 %-os károsodást is előidézhethetnek. A magvak 20 %-a beérik és a gabonafélék aratása előtt kihullik. A magvak kisebbik része a tarlón csírázik és a tél beállta előtt gyökérzetet és tölevélrózsát képez. Ezek a növények már a következő év tavaszán virágoznak. A magvak nagyobb része azonban 8-9 hónapig nyugalomban marad és csak a következő év tavaszán csíráznak a talaj felső 5-6 cm-es rétegében. Csírázóképességüket 21 évig megtartják. A tavasszal csírázó egyedek első évben 20-35 cm magasra nőnek és nem virágoznak, viszont tarackos gyökérzetet nevelnek. Ősszel az első talajmenti fagyok alkalmával a föld feletti részek elhalnak. A talajban lévő részei (hengeres gyöktörzs és a tarackszerű gyökérzet) még kis mélységben is

életben maradnak. A gyökérzet hajtásrügyeiből már a tél melegebb időszakában megindul a hajtásképződés. Enyhe januárban ez a növekedés 5-6 cm is lehet. A gyökérzet a talaj felső 50 cm-es rétegében helyezkedik el, de egyesek szerint képes akár 5-6 m-re is lehatolni.

A mezei acat versenyképességét a sarjtelep képzése adja, ami egy kifejtett egyed gyökérrendszerének hajtásrügyeiből indul. Minden évben új és új hajtások törnek a felszínre. A sarjtelep évente 60-80 cm-el képes terjeszkedni, átmérője néhány év alatt a 10-15 m-t is eléri. Az itt élő növények gyökérrendszere kapcsolatban marad egymással, így tartaléktápanyagot is képesek átadni a károsodott egyednek. Ezért a sarjtelep irtása rendkívül nehéz. Talajművelés során a gyökérzet feldarabolódik. Azonban már a 2,5 cm hosszú és 0,3-0,6 cm vastag gyökérdarabokból is új hajtások képződnek. A 6 cm hosszú hajtások akár 30-50 cm-es mélységből képesek a felszínre törni.

KÁRTÉTELE

A mezei acat gyökerei allelopatikus anyagokat termelnek. Vizsgálatok szerint 30-40 %-os mértékben gátolta a zöld muhar és a szőrös disznóparéj magjainak csírázását. A gyökerek vizes és alkoholos oldata 20-80 %-al csökkentette az őszi búza, kukorica, tavaszi árpa, napraforgó, lucerna magjainak csírázását és a csíranövények hosszát. Gyakorta látni, hogy a mezei acat sarjtelepre bevetett kultúrnövény fejlődése vontatott, lemarad a nem fertőzött területen élőtől. Természetesen ebben nem csak allelopatikus tulajdonságok, hanem víz- és tápanyagkonkurencia is szerepet játszik. Tényleges kártételéről számos publikáció jelent meg. Tavaszi búzában 15-60 %-os, lucernamag termesztésben 34-48 %-os termésvesztést okoz. Őszi búzában 2 db kifejtett növény négyzetméterenként 15 %-os termésvesztést eredményez. Mezei acattal erősen fertőzött területen (14-116 hajtás/m²) a termés 29-72 %-al csökkent.

GYOMIRTÓ SZER TŰRŐKÉPESSÉG

Az egyoldalú szerhasználat a mezei acat ellenében is meghozta az „eredményeket”. Svédországban az MCPA, Kanadában 2,4-D-vel szemben szelektálódttak ki rezisztens biotípusok, amelyek alkati rezisztenciával rendelkeztek. Később kiderült, hogy nem mindegy, hogy a 2,4-D-t só vagy észter formában alkalmazzák, mivel ezek más és más módon hatolnak át a kutikulán.

1984-ben Hajdú-Bihar és Pest megyében, őszi búzában találtak fenoxi-ecetsav rezisztenciát mutató mezei acat populációt, amelynek ellenállósága genetikai alapú volt. 1996-ban Magyarországon, Ukrajnában és Romániában találtak szulfonil-karbamid ellenálló biotípusokat. A rezisztencia jelleg szubdominánsan öröklődik, ami azt jelenti, egyszerre vannak jelen erősen és kevésbé csökkent herbicidérzékenységgű biotípusok.

1992-ban DONALD és PRATO egy 4 éves szabadföldi kísérletben vizsgálta a mezei acat viselkedését tribenuron-metillel, klórszulfurommal és klopíraliddal szemben. Megállapították, hogy a tribenuron-metil 92 %-ról csak 75 %-ra csökkentette a denzitást és a negyedik év végére 20 db/m² szinten stabilizálódott a mezei acat populáció. Eközben a klórszulfuron 10 db/m²-re, míg a klopíralid 5 db/m²-re csökkentette a fertőzöttséget.

VÉDEKEZÉSI LEHETŐSÉGEK

Az agrotechnikai védekezések közül a talajműveléssel tudjuk érdemben befolyásolni az acat fertőzöttséget. A beavatkozás azonban kétélű fegyver. A tárcsázással és a szántással feldaraboljuk a gyökértömeget. A feldarabolással minden egyes gyökérdarabot arra készítetünk, hogy kihajtson, azaz növeljük a fertőzöttséget. A kihajtással csökken a gyökerek tápanyagkészlete, vagyis gyengítjük a populációt. Egyszeri műveléssel tehát csak szaporítjuk a gyomnövényeket, viszont tudatos, rendszeres és célszerű talajműveléssel képesek vagyunk csökkenteni a mezei acat egyedszámát.

Az acat elleni védelem leghatékonyabb módja a vegyszeres gyomirtás. Vannak kultúrák (kalászos gabona, kukorica, repce, cukorrépa), amelyekben a védekezés megoldottnak mondható. Nem ennyire egyértelmű a helyzet a többi termesztett növényünknel. A napraforgóban például javult a helyzet a herbicid toleráns, különösen a tribenuron-ellenálló napraforgó termesztésével. Számos kultúrában (pl. burgonya, szója, lucerna, ipari és zöldségnövények) azonban nincs hatékony lehetőség arra, hogy állományban védekezzünk a mezei acat ellen. Itt csak az elővetemény tarlóján (célszerűen kalászos gabona) tudunk totális gyomirtást végezni.

A hatékony mezei acat elleni védelem lépéseit a következő pontokban lehet összefoglalni:

1. Gyomirtás kalászos gabonában
2. Tarlólántás, amivel kihajtásra készítjük a gyökérdarabokat
3. Totális gyomirtás tarlón
4. Szántás
5. A következő évi növénykultúrában célzott gyomirtás a maradék mezei acat ellen

MÓDSZEREK ÉS EREDMÉNYEK

Az első lépés nagyon fontos. Ezzel alapozzuk meg a védelmet. Sajnos láttuk, hogy nem egyszerű a megfelelő vegyszer kiválasztása sem. Nem célszerű olyan készítményt választani, ahol fennáll a rezisztencia veszélye vagy a hatóanyag nem képes a gyökerekbe felszívódni. Nehezíti a helyzetet, hogy a május-júniusi időjárás nagyban befolyásolja a mezei acat sarjhajtás intenzitását. Gyakran látni olyan kalászos gabona táblát, ahol a kezelést követő júniusban a kalászosok fölé nő a gyomnövény. Ez különösen csapadékos tavaszra jellemző, pl. a 2010-es évjárat ilyen volt. Az elmúlt években számos gyakorlati tapasztalatot gyűjtöttünk össze a legnagyobb területen használt kalászos gabona gyomirtó szerek mezei acat elleni hatásával kapcsolatban mind állományban, mind tarlón. Ezen tapasztalatok után célzott kísérleteket végeztünk ebben a témában.

A kísérletekhez olyan kalászos gabona területeket kerestünk, ahol a mezei acat fertőzöttség elérte 5 db/m^2 -t és táblán belül a fertőzöttség homogén volt. A kísérleti parcellák nagysága részben 500 m^2 volt, ahol 2 ismétlésben, részben kisparcella, $20\text{-}30 \text{ m}^2$ -es terület, ahol 4 ismétlésben végeztük a kezeléseket. 2012-ben az Alföld acattal erősen fertőzött területein állítottuk be a kísérleteket: Törökszentmiklóson, Kunmadarason, Komádiban, Tápiószentmártonban és Nagyszénáson.

A kezeléseket nagy parcellán Nissan parcellapermetezővel, 250 l/ha vízmennyiséggel, AI TweenJet 110-04-es fűvókákkal végeztük el 3 bar nyomáson. Kisparcellán a kezelések 250 l/ha vízzel, DG Jet 110-02 illetve Lechler IDK 120-02 fűvókákkal 2 bar nyomáson lettek elvégezve. Az értékelések állományban 2-3 illetve tarlón 2 vagy 3 alkalommal történtek meg. Állományban a pusztulási %-ot, míg tarlón a pusztulási %-ot, illetve a kisarjadt acatok számát határoztuk meg. Betakarítás előtt a lekezelt és a tüneteket mutató gyomnövények gyökereit kiástuk és lefényképeztük. Itt értékelést nem végeztünk, mivel ez eléggé problémás és nehezen összehasonlítható lett volna.

A következő kezeléseket állítottuk be:

1	Mustang Forte	1,0 l/ha
2	Taltos + Polyglycol	33 g/ha + 0,5 l/ha
3	Colombus	1,0 l/ha
4	Colombus	1,25 l/ha
5	4 % triaszulfuron + 66 % dikamba + adjuváns	150 g/ha + 0,1 %
6	25 % tritoszulfuron + 50 % dikamba + adjuváns	200 g/ha + 1,0 l/ha
7	25 g/l jodoszulfuron + 100 g/l amidoszulfuron + 250 g/l mefenpir- dietil + adjuváns	0,15 l/ha + 1,0 l/ha
8	256 g/kg tribenuron-metil + 254 g/kg tifenszulfuron- metil + 360 g/l fluroxipir-meptil + adjuváns	50 g/kg + 0,3 l/ha + 0,1 %
9	143 g/kg metszulfuron- metil + 143 g/kg tribenuron-metil + 360 g/l fluroxipir + adjuváns	28 g/ha + 0,3 l/ha + 0,1 %
10	Kezeletlen kontroll	

A mezei acat elleni kezelések értékelése gyakran vitára ad okot. Az első értékelés megítélése sokban függ attól, hogy mennyi idővel történt a kezelést követően. Ha ez három hétnél korábban történik, akkor számos készítmény (szulfonil-karbamid típusúak) hatása még nem látványos. Viszont nem szabad az utolsó értékelést június elején elvégezni, mivel ezután még látványos változások következhetnek be. Ezért mi állományban három értékelést szoktunk végezni, május közepén, június elején és június végén. Ezekkel tudunk pontos képet kapni a mezei acat elleni hatékonyságról. Az eredményekből látszik (**1. ábra**), hogy azok a készítmények, amelyek tartalmaznak valamilyen hormon típusú hatóanyagot, már az első értékeléskor nagyon jó eredményt adtak. A kizárólag szulfonil-karbamid tartalmú készítmények hatása lassú és a betakarítás végén a hatékonyság csökken (számos fiatal hajtást tapasztaltunk). Az aminopirálid és a klopíralid tartalmú készítmények mind az első, mind az aratás előtti értékeléskor a legjobbak között szerepeltek. A kezelt egyedek elpusztultak, nem regenerálódtak, és a gyökérsarjakkól történő hajtások száma is minimális volt.

Száraz évjáratban a fiatal sarjhajtások mennyisége alacsony. Ekkor bármilyen hatóanyagú készítmény kiváló hatású. Csapadékos tavaszon (2006, 2008, 2010) csak az aminopirálid és a klopíralid hatóanyagot tartalmazó készítmények képesek minimális szinten tartani a sarjhajtások mennyiségét, míg a szulfonil-karbamidoknál az újrachajtás erőteljes. Amikor aratás előtt a gyökereket kiástuk, akkor az aminopiráliddal és a klopíraliddal kezelt gyökerek 30-50 cm hosszan feketék voltak, nem volt hajszálgöyökérük és nem látszott rajtuk sarjhajtás. A szulfonil-karbamidokkal kezelt növények gyökere viszont fehér volt (miközben a levélzet elszáradt), hajszálgöyökereket és számos sarjhajtás kezdeményt találtunk rajta.

2012-ben a mezei acat sarjhajtásai a nyár végén nagy számban jelentek meg (**2. ábra**). Tavasszal, őszi búzában az egyedszám áprilistól nem változott. Ez jórészt annak köszönhető, hogy a csapadék tavasszal és nyáron is rendkívül alacsony szinten maradt. Egy csapadékos évjáratban ezek az értékek hasonlóan alakulnak és ilyen évjáratban is rendkívül erős sarjhajtás képződést lehet tapasztalni a nyár végén.

Az egyik kísérletünkben nagyon pontosan, minden egyes parcellán feljegyeztük a kezeléskori és az augusztusi mezei acat egyedszámot. Mivel kezelésként eltéréseket tapasztaltunk az egyedszám fertőzőtségekben, ezért az adott parcella kezdő és záró értékeit viszonyítottuk egymáshoz és nem a kezelések kontrollhoz való értékét. Ezt százalékosan jelöltük (**3. ábra**).

Természetesen a kezeletlen kontroll aránya volt a legmagasabb. Itt a kezdéskori értékhez képest több, mint négyszer több sarjhajtással lehetett találkozni augusztusban. Ez mutatja, hogy milyen mértékű fertőzésre képes a növény kezelés nélkül. A szulfonil-karbamidok értékei alatta maradtak a kontrollénak, viszont így is legalább két-két és félszer több sarjhajtást lehetett találni augusztus közepén. A szulfonilkarbamid és hormon kombinációk parcelláin gyakorlatilag annyi acat volt augusztusban, mint áprilisban. Az aminopirialid és a klopivalid tartalmú készítmények után az acat fertőzés mértéke harmadára vagy az alá csökkent. Ez jól mutatja a hatóanyagok gyökérre gyakorolt hatását.

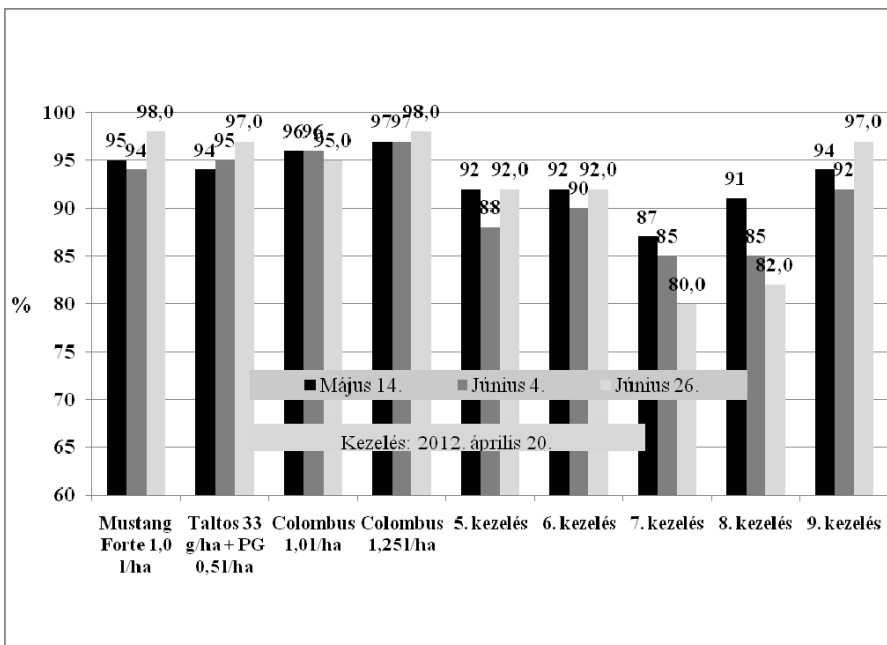
Egy másik kísérletünkben októberig volt lehetőségünk a tarlót vizsgálni (4. ábra). Itt a különbségek kisebbek, de látványosak voltak. Itt szintén az aminopirialid és a klopivalid hatóanyagú készítmények szorították vissza legjobban (50-80 %-al) a mezei acat fertőzöttséget a kontrollhoz viszonyítva. A többi készítménynél alig volt eltérés a kontrollhoz képest, illetve kicsivel a kontroll alatt vagy fölött mértük az egyedszámot.

ÖSSZEFOGLALÁS

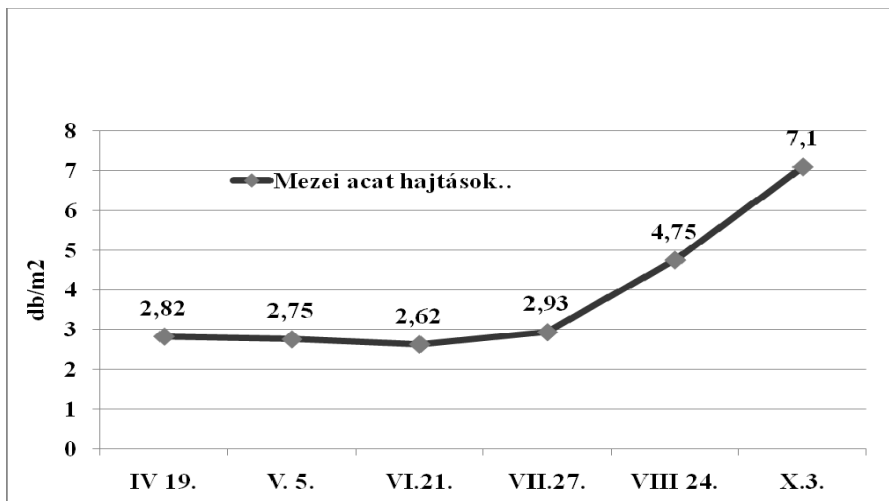
Tapasztalataink szerint a mezei acat elleni védekezés leghatékonyabban a kalászos gabonában aminopirialid vagy klopivalid hatóanyagú készítménnyel érhető el. Nem csak az aratás előtt, hanem nyár végén a tarlón is, sőt őszig tapasztalható a hatóanyagok pozitív hatása. Ennek áldásos eredménye elsősorban a következő évi növény kultúrában fog jelentkezni, ahol kisebb költséggel, hatékonyabban és kisebb termés kiesést okozva tudjuk megoldani az adott növény gyomirtását.

IRODALOM

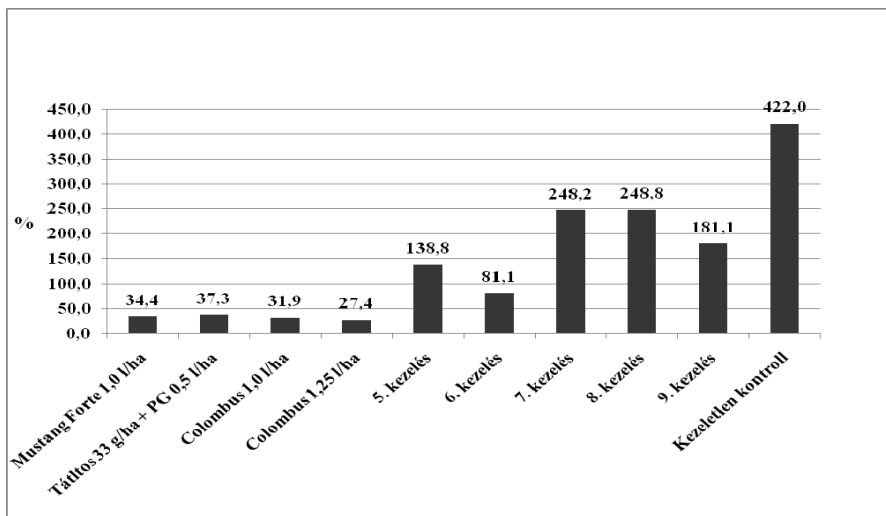
- BENÉCSNÉ BÁRDI G. és mtsai (2005): Veszélyes 48. Mezei acat (*Cirsium arvense*). Mezőföldi Agrofórum Kft, Szekszárd, 181-187.
- BÉRES I. és NOVÁK R. (2011): Mezei acat (*Cirsium arvense* (L.) SCOP.). – In: NOVÁK R., DANCZA I., SZENTÉY L. és KARAMÁN J. (szerk.): Az Ötödik Országos Gyomfelvételezés Magyarország szántóföldjein, Vidékfejlesztési Minisztérium, Élelmiszerlánc-felügyeleti Főosztály Növény-, és Talajvédelmi Osztály, Budapest, pp. 73-80.



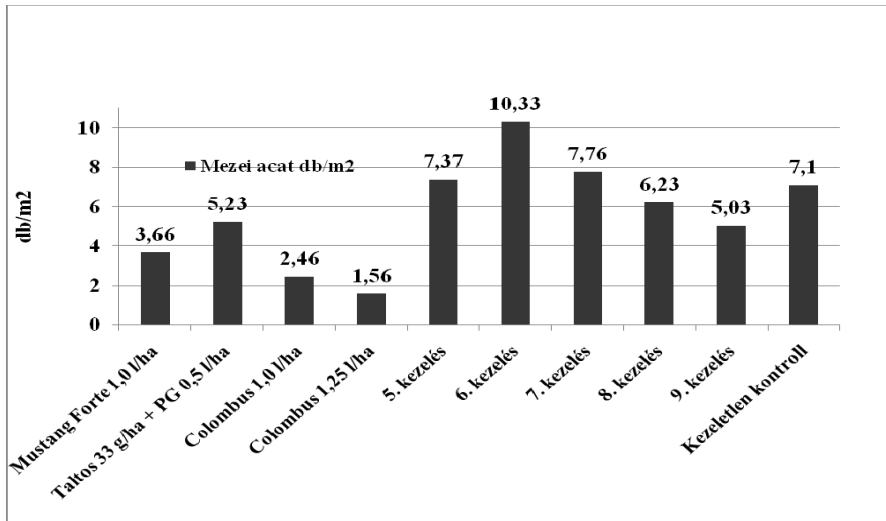
1. ábra: Őszi búza gyomirtás értékelése mezei acat ellen pusztulási %-ban. Törökszentmiklós, 2012



2. ábra: Mezei acat hajítások száma őszi búza állományban. Nagyszénás 2012 db/m²



3. ábra: Kalászos gyomirtók hatékonysága mezei acat ellen 2012. augusztus 13-án a kezelés idején a parcellákban lévő egyedek számához képest. Tápiószentmárton (%)



4. ábra: Őszi búza gyomirtások értékelése hántatlan tarlón. Nagyszénás, 2012. október 3.

A BEPORZÓ PROGRAM EREDMÉNYEI AZ ÚJ MINTAVÉTELI MÓDSZER ALAPJÁN, 2012

PECZE R.¹ és BENKE SZ.²

¹*Syngenta Kft. 1117 Budapest, Aliz u.2., rozalia.pecze@syngenta.com*

²*Syngenta Kft. 1117 Budapest, Aliz u.2., poszmehlegelo@gmail.com*

A Syngenta 2009-ben indította el a Beporzó programot - több európai ország mellett - Magyarországon is. A program célja, hogy a természetes vad beporzók számának növekedését segítse, virágban gazdag méhlegelők telepítésével. A program alapja a rovarok egyedszámának és faji összetételének felmérése és a változások monitorozása. A kutatási célok mellett fontos a mezőgazdasági termelők érdeklődésének felkeltése a „Jó mezőgazdasági gyakorlat” alkalmazására. Cél továbbá, hogy a program terjesztésével a mezőgazdasági táblák mellé minél több nektárt adó virágzó növénytáv (telepített méhlegelő) kerüljön, ezzel segítve a beporzást, valamint hozzájárul a művelt környezet biológiai sokféleségének megőrzéséhez, növeléséhez.

A 2012-es évben új standard mintavételezést iktattunk a beporzó fajok vizsgálatába. A mintavételezés a helyszínen közvetlen iPod készülékbe történt a korábban alkalmazott FileMaker szoftver segítségével. A módszert változtattuk: az eddigi sávós számlálás helyett egy pontosabb pontszámlálós metódust követve történtek a felvételezések. A módszer lényege, hogy egy területen összesen 3 ponton, pontonként 4 perc alatt történt maga a számlálás. Három helyen megállva az előttünk jól belátható kb. 3×3 m-es területet vételeztük fel, a kvadrátban táplálkozó beporzó egyedek számlálásával. Ugyanezt a számlálást ugyanakkor elvégezzük a vetett sávhoz tartozó – 1-5 km távolságok között – kontroll területen is.

Különböző virágzat típusok feljegyzésével mintavételeztük az egyes beporzó csoportok egyedszámait a mintaterületeken. A csoportok a következők voltak: Méhek - *Apis*, poszméhek – *Bombus*, bányászmehek – *Mining Bee*, művészméhek – *Megachile*, zengőlegyek – *Hoverfly*, valamint lepkék – *Butterflies*.

Összes mintavételezés						
2012 mintavételezések (235 számlálás)	Apis	Mining	Bombus	Hoverfly	Megachile	Butterflies
Összes kontrol	423	220	225	424	11	608
Átlag kontrol	4,0	2,1	2,1	4,0	0,1	5,7
Összes méhlegelő telepítés	2642	1199	1169	735	177	1194
Átlag méhlegelő	20,6	9,4	9,1	5,7	1,4	9,3
Telepített/kontrol arány	5,2	4,6	4,3	1,4	13,5	1,6

A számlálások során az összes mintavételezés alapján a telepített méhlegelő területek többletét mértük minden beporzó csoporton belül. Legnagyobb különbséget művészméhek (*Megachile*) esetén tapasztaltunk 13,5-szeres, de szintén jelentős különbségeket mértünk méhek (*Apis*) 5,2; bányásméhek (*Mining Bee*) 4,6; és poszméhek (*Bombus*) 4,3 esetén is a telepített és a kontroll területek között.

Az adatokat figyelembe véve kedvező tapasztalatokról számolhatunk be célzott méhlegelő telepítésekkel kapcsolatban. Az egyes időszakokban többszörös egyedszámon mérhetők a beporzó fajok, mint a kontroll területeken.

A MŰTRÁGYÁZÁS HATÁSA A KUKORICA HIBRIDEK SZEMTERMÉSÉRE ÉS ANNAK MINŐSÉGÉRE, VALAMINT A TALAJ LEGFONTOSABB TULAJDONSÁGAIRA TARTAMKÍSÉRLETBEN

SZÉLL E.¹ és MAKRA M.²

Gabonakutató Nonprofit Kft., 6726 Szeged, Alsó Kikötő sor 9.

¹ *endre.szell@gabonakutato.hu*

² *mate.makra@gabonakutato.hu*

BEVEZETÉS

Magyarországon a műtrágyázás színvonala nem megfelelő. 1960-tól a 80-as évek közepéig kezdődően a műtrágya-felhasználás dinamikusan, közel tízszeresére növekedett. 1985-90 között a növekedés mérséklődött, majd 1990 után drasztikus mértékben lecsökkent az 1960-as évek szintjére (LOCH, 2006).

A tápanyagellátás a növénytermesztési tényezők meghatározó eleme. ÁRENDÁS (2006) szerint a trágyázás az az agrotechnikai tényező, melynek segítségével leginkább mérsékelhetők az eltérő termőhelyek és a változó évjáratok okozta mennyiségi és minőségi anomáliák.

BERZSENYI és GYÖRFFY (1995) 35 éves tartamkísérlet eredményei alapján megállapították, hogy kísérleti területükön a növénytermesztési tényezők közül a trágyázás 30,7%-ban, a fajta 30,0 %-ban, a növényszám 20,3 %-ban, a növényápolás 16,3%-ban, a talajművelés 2,7%-ban járultak hozzá a kukoricatermés növekedéséhez. A növénytermesztési tényezők optimális kombinációjával a termés nagysága mellett a termésingadozás csökkentése révén javítható a termésbiztonság is.

A kukorica jól hasznosítja a talaj tápanyagkészletét. A nagy termések eléréséhez azonban még jó talajadottságok mellett is szükséges tápanyag-visszapótlás. A kukorica trágyázása során a harmonikus NPK-visszapótlásra kell törekedni (PEPÓ, 2006).

PEPÓ (2001) tartamkísérletben kapott eredményei bizonyítják, hogy a műtrágyázással nemcsak a kukorica hibridek genetikai termőképességét lehet jobban kihasználni, hanem a termésbiztonságot is javítjuk.

A kukoricatermesztők számára a céltudatos nemesítői munkának köszönhetően jelenleg is korszerű genetikai háttér áll rendelkezésre. Folyamatosan javul a hibridek termő- és a vízleadó-, valamint a víz- és

tápanyag-hasznosító képessége. Az utóbbi évtizedekben a kukorica termésnövekedése kb. 50%-ban a korszerű hibrideknek volt köszönhető (SÁRVÁRI és EL HALLOF, 2005). SÁRVÁRI (1982, 1986) szerint a hibridek értékét a kisebb műtrágyaadagokkal elért terméseredmények jobban jellemzik, mint a nagyadagú műtrágyázáskor kapott terméskülönbségek. Nem az a legjobb fajta, amely a nagyobb adagú tápanyagszinten adja a legnagyobb termést, hanem amelyik a kisebb tápanyag-ellátottság mellett is nagy termésre képes.

ANYAG ÉS MÓDSZER

Dolgozatunkban az 1979-ben Újszegeden, jó vízgazdálkodású Tisza-menti réti öntéstalajon beállított műtrágyázási tartamkísérlet kétévi (2010-2011) eredményeit mutatjuk be. 2010-ben kukorica, 2011-ben búza elővetemény után vetett hat szegedi nemesítésű kukorica hibrid specifikus tápanyag-reakciója mellett beltartalmi vizsgálatokat (2010) is végeztünk. 2010-ben búza és kukorica után szedett talajminták vizsgálatával vizsgáltuk a műtrágyázás talajra kifejtett hatását.

A tartamkísérletben a kontroll (műtrágyázás nélküli) kezelésen kívül négy különböző műtrágyadózist alkalmaztunk. A legkisebb műtrágyaadag hektáronként 70 kg N, 150-150 kg P₂O₅ és K₂O hatóanyag volt (1. táblázat).

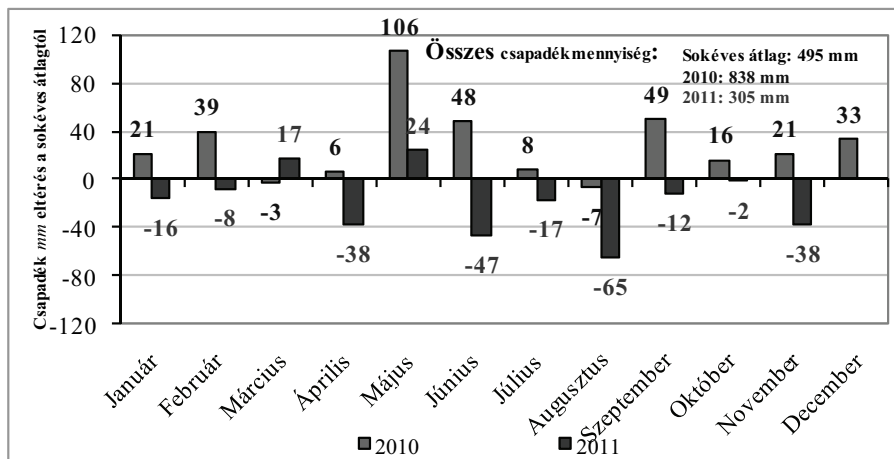
1. táblázat: A kísérletben alkalmazott műtrágya hatóanyag dózisek

Kezelés	Hatóanyag dózis kg/ha			Összes hatóanyag kg/ha
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	
1	0	0	0	0
2	70	150	150	370
3	140	150	150	440
4	210	170	200	580
5	280	170	200	650

A vizsgált évek (2010-2011) időjárása

A kukoricatermesztés sikerességét az időjárási tényezők alapvetően meghatározzák. Elsősorban a tenyészidőszakban lehullott csapadék mennyisége. Szegeden 2010-ben a 30 éves átlagnál (490 mm) 348 mm-rel

több (838 mm) csapadék hullott. 2011-ben 305 mm, a kukorica tenyészidejében pedig csak 162 mm (**1. ábra**). A kukorica növényállományánál a júliusi és az augusztusi kevés csapadék erőteljes vízhiányt okozott. Az aszálykárt a júliusi és augusztusi hőség és forró napok hatása is növelte (**2. táblázat**).



1. ábra: A csapadék mennyiségének eltérése a sokéves átlagtól az egyes hónapokban Szegeden, 2010 és 2011-ben (OMSZ adatok alapján)

2. táblázat: Hőség és forró napok száma Szegeden 2011-ben

Hónap	Hőség napok száma	Forró napok száma
Július	14	7
Augusztus	20	4

EREDMÉNYEK

A két évben kapott szemtermés hibridenkénti mennyiségét a **3. táblázat** tartalmazza.

2010-ben kukorica elővetemény után a kontroll parcellákon 3,8-4,3 t/ha (a hat hibrid átlagában 4,2 t/ha) szemtermést takarítottunk be. A 70 kg N/ha + PK legkisebb műtrágyakezelés minden hibrid termését megbízható értékekkel növelte. A hibridek átlagában a kontrollon elért termésátlaghoz (4,2 t/ha) viszonyítva 3,0 t/ha terméstöbbletet eredményezett. A 140 kg

N/ha + PK kezelés mind a hat hibrid esetében további szignifikáns terméshozadékot eredményezett. A 210 kg N/ha + PK műtrágyakezelés a Sarolta termését nem megbízhatóan, de csökkentette. A többi hibrid esetében kismértékű terméshozadékot eredményezett, de megbízhatóan csak a Csanád termését növelte (1,3 t/ha-ral 10,3 t/ha-ra). A legnagyobb műtrágyadózis (280 kg N/ha + PK) a hat hibrid átlagában 0,4 t/ha-os terméseszközt okozott.

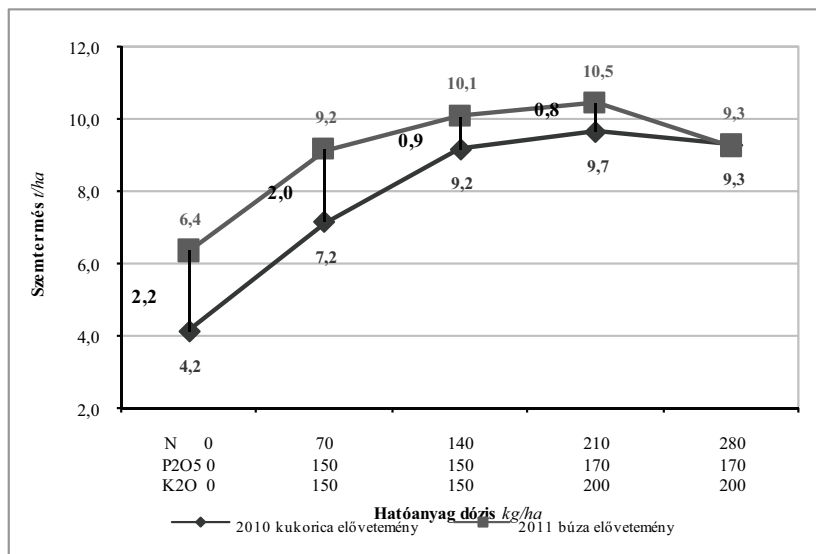
3. táblázat. Szemtermés t/ha a műtrágyadózistól függően az 1979-ben indított műtrágyázási tartamkísérletben. Újszeged, 2010-2011.

Év Hibrid		Hatóanyag dózis kg/ha				SzD _{5%}
		N 0 P ₂ O ₅ 0 K ₂ O 0	N 70 P ₂ O ₅ 150 K ₂ O 150	N 140 P ₂ O ₅ 150 K ₂ O 150	N 210 P ₂ O ₅ 170 K ₂ O 200	
<u>2010, kukorica elővetemény</u>						
Sarolta	4,3	5,8	7,8	7,5	6,4	0,9
GKT 288	3,8	7,0	8,9	9,3	9,4	0,7
Szegedi 386	4,0	7,4	10,7	10,9	11,1	0,5
Csanád	4,3	7,4	9,0	10,3	8,9	1,1
GK Boglár	4,2	7,6	9,1	10,2	10,4	1,5
Kenéz	4,3	7,8	9,7	9,8	9,7	1,2
Átlag	4,2	7,2	9,2	9,7	9,3	0,4
<u>2011, búza elővetemény</u>						
Sarolta	7,4	10,5	10,8	11,1	9,3	0,4
GKT 288	6,2	9,0	9,1	9,7	8,9	1,0
Szegedi 386	5,8	8,1	10,0	10,2	10,2	0,9
Csanád	7,4	9,5	10,1	10,4	9,3	1,1
GK Boglár	5,3	9,1	10,4	10,4	9,4	1,9
Kenéz	6,0	8,8	10,2	10,9	8,5	0,7
Átlag	6,4	9,2	10,1	10,5	9,3	0,6

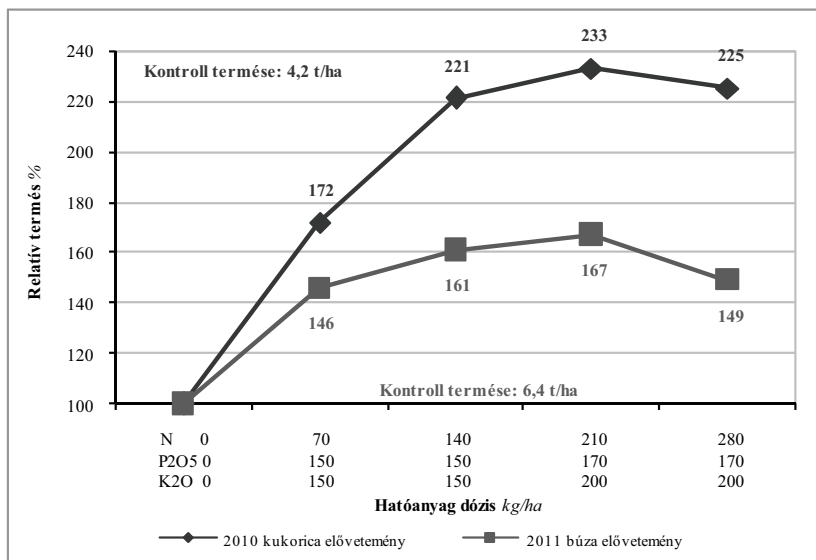
2011-ben búza elővetemény után a kontroll parcellákon átlagosan 6,4 t/ha szemtermést takarítottunk be. A talaj természetes tápanyagkészletét legjobban a Sarolta és a Csanád, legkevésbé a GK Boglár tudta a hasznosítani. A 70 kg N/ha + PK kezelés mind a hat hibrid termését

megbízhatóan növelte. A legnagyobb mértékű termésnövekedést (3,8 t/ha) a GK Boglár esetén tapasztaltuk, míg a legtöbb termést (10,5 t/ha) a Sarolta esetén takarítottuk be. A N140 + PK kezelés a hibridek termését tovább növelte. A Sarolta, a GKT 288, a Csanád és a GK Boglár hibrideknél a termésnövekedés mértéke nem érte el a megbízhatósági szintet. A 210 kg N/ha + PK kezelés további szignifikáns termésnövekedést a Kenéz esetében eredményezett. A legmagasabb (280 kg N/ha + PK) műtrágyadózis az előzőhöz viszonyítva átlagosan 1,2 t/ha-os termésnövekedést okozott.

A **2. ábrán** látható, hogy a két évben az elővetemény és az évjárat hatását együttesen figyelembe véve a kukorica önmaga után vetve kevesebb termést adott, mint búza elővetemény után. Az ok, hogy 2011-ben a búza elővetemény után a talaj vízkészlete nagyobb volt, mint 2010-ben a kukorica elővetemény után. A legnagyobb különbséget a kontroll kezelés (2,2 t/ha), valamint kevés műtrágya (70 kg N/ha + PK) (2,0 t/ha) esetén tapasztaltuk. A műtrágyadózis növelésével a különbség csökkent. A legnagyobb hatóanyag dózis (280 kg N/ha + PK) esetén a különbség megszűnt. A hat hibrid átlagában mindkét évben egyaránt 9,3 t/ha szemtermést takarítottunk be.



2a. ábra. Az elővetemény és az évjárat együttes hatása a kukorica termésére és műtrágyázásának eredményességére a vizsgált hat hibrid átlagában. Újszeged, 2010-2011.



2b. ábra. Az elővetemény és az évjárat együttes hatása a kukorica termésére és műtrágyázásának eredményességére a vizsgált hat hibrid átlagában. Újszeged, 2010-2011.

A kedvező évjáratban kukorica elővetemény után termesztett kukorica termését a műtrágya hatóanyag dózis növelése jelentős mértékben (72-133%-kal) növelte.

2011-ben búza elővetemény után a vizsgált hat hibrid mindegyike a talaj természetes tápanyagkészletét mind a hat hibrid jobban hasznosította, melyről a műtrágyázatlan kontrollról a hat hibrid átlagában betakarított 6,4 t/ha szemtermés tanúskodik. A hibridek nem reagáltak olyan mértékben a műtrágyadózis növelésére (46-67 % terméstöbblet), mint a kedvezőtlen kukorica elővetemény után. A kedvezőtlen évjáratban búza elővetemény után termesztett kukorica szemtermése több volt, a műtrágyázás termésmenvelő hatása ennek ellenére alacsonyabbnak bizonyult.

A 2010-ben végzett beltartalmi vizsgálatok eredményeit a **4. táblázat** tartalmazza. A vizsgált hat hibrid átlagában a kontroll parcellák szemtermésének keményítő tartalma volt a legtöbb. A N-hatóanyag dózis növelése nem nagy különbséggel, de következetesen csökkentette a szemtermés keményítő tartalmát. Legnagyobb mértékben a Szegedi 386 szemtermésének keményítő tartalma csökkent.

A N-dózis növelése hibridenként és azok átlagában a kontrollhoz viszonyítva következetesen és jelentősen javította (104-124 relatív %) a szemtermés fehérje tartalmát. A vizsgált hat hibrid átlagához viszonyítva a GK Boglár és a Kenéz szemtermésének nyers fehérje tartalma volt az átlagosnál magasabb.

Ilyen kis beltartalmi különbségek esetén a termésfüggő hektáronkénti keményítő- és nyers fehérje hozamot célszerű vizsgálni. Ennek figyelembe vételével a legkevesebb keményítő- és nyers fehérje termést műtrágyázás nélkül, míg a vizsgált hibridek átlagában a legtöbbet a 210 kg N/ha + PK kezelés esetén takarítottuk be (**3. ábra**).

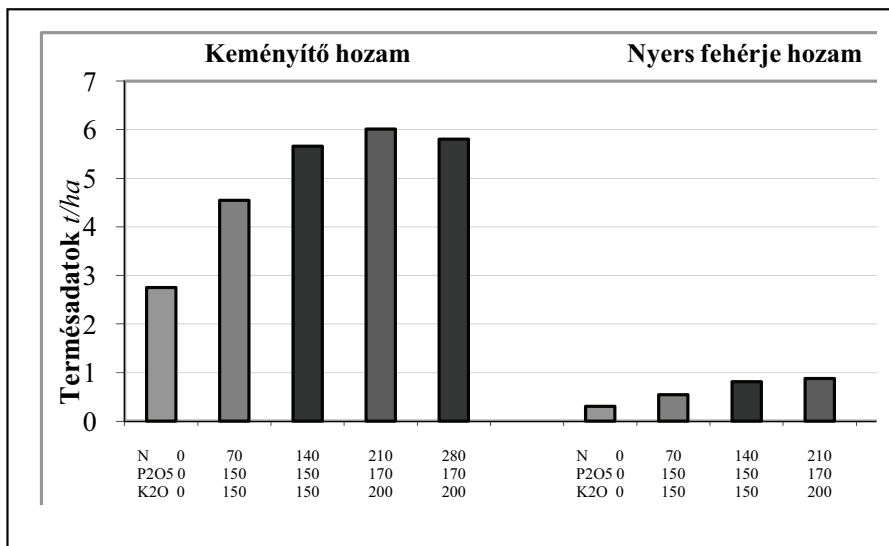
4. táblázat: A műtrágyázás hatása a szemtermés nyers fehérje- és keményítő tartalmának alakulására. Műtrágyázási tartamkísérlet.

Újszeged, 2010.

Keményítő tartalom %					
Hibrid	Hatóanyag dózis kg/ha				
	N 0	N 70	N 140	N 210	N 280
	P ₂ O ₅ 0	P ₂ O ₅ 150	P ₂ O ₅ 150	P ₂ O ₅ 170	P ₂ O ₅ 170
	K ₂ O 0	K ₂ O 150	K ₂ O 150	K ₂ O 200	K ₂ O 200
Sarolta	64,6	64,4	62,7	62,2	61,8
GKT 288	63,9	63,5	62,2	61,9	61,5
Szegedi 386	63,2	63,1	61,3	60,3	60,1
Csanád	64,3	64,0	62,7	62,5	62,2
GK Boglár	64,2	63,5	62,2	62,0	61,9
Kenéz	64,1	64,0	62,4	62,1	62,0
Átlag	64,1	63,8	62,3	61,8	61,6

Nyersfehérje tartalom %					
Hibrid	Hatóanyag dózis kg/ha				
	N 0	N 70	N 140	N 210	N 280
	P ₂ O ₅ 0	P ₂ O ₅ 150	P ₂ O ₅ 150	P ₂ O ₅ 170	P ₂ O ₅ 170
	K ₂ O 0	K ₂ O 150	K ₂ O 150	K ₂ O 200	K ₂ O 200
Sarolta	7,77	7,90	8,46	8,50	8,61
GKT 288	7,56	7,76	8,88	9,04	9,12
Szegedi 386	7,39	7,48	8,48	8,99	9,07
Csanád	7,38	7,40	8,52	8,60	8,83
GK Boglár	6,96	7,50	9,34	9,63	9,71
Kenéz	7,49	7,83	9,25	9,36	9,47
Átlag	7,43	7,65	8,82	9,02	9,14

3. ábra: Keményítő- és nyers fehérje hozam a műtrágya hatóanyag mennyiségének függvényében a vizsgált hat hibrid átlagában. Műtrágyázási tartamkísérlet. Újszeged, 2010.



A talajvizsgálati adatokat az **5. táblázat** tartalmazza, melyek a talajszelvény teljes mélységében jelentős műtrágyahatást mutatnak:

- A kontroll parcellák adatai talajzsarolásra utalnak.
- A 140 kg/ha N hatóanyag dózis adatai a talaj kiegyensúlyozott N ellátottságát jelzik.
- A 280 kg/ha N hatóanyag dózis adatai a feltalajban és az altalajban egyaránt N felhalmozódásra utalnak. Az altalajban tapasztalt felhalmozódás a talajvíz elmozdulása esetén a folyóvizek szennyezése szempontjából veszélyt jelenthet.

A P₂O₅ adag (kg/ha) fokozása mind a feltalajban, mind az altalajban növelte a talaj AL-oldható P₂O₅ tartalmát. A kukorica után szedett talajminták lényegesen több P₂O₅-t tartalmaztak, mint a búza után szedettek. Ez annak tulajdonítható, hogy a nagy tömegű kukoricaszár talajba dolgozásával több P₂O₅-t juttatunk vissza a talajba, mint a kisebb tömegű búzaszalma talajba juttatásával. A feltalaj mindkét növény után jelentősen több K₂O-t tartalmazott, mint az altalaj. A K₂O adag (kg/ha) fokozása mindkét növény esetében jelentősen növelte mind a feltalaj és mind az altalaj K₂O tartalmát.

5. táblázat: A műtrágyázás hatása a talaj legfontosabb tulajdonságaira búza és kukorica után szedett talajminták esetén. Műtrágyázási tartamkísérlet. Újszeged, 2010. Talajmintavétel időpontja: 2010. október

Búza után

A talajtulajdonság megnevezése		Hatóanyag dózis <i>kg/ha</i>			
Talajréteg	Felső talajréteg 0-60 cm Alsó talajréteg 61-260 cm	N	N	N	Átlag
		0	140	280	
		P ₂ O ₅	P ₂ O ₅	P ₂ O ₅	
		0	150	170	
		K ₂ O	K ₂ O	K ₂ O	
		0	150	200	
Összes N tartalom <i>mg/kg</i>	Felső talajréteg átlagában	838	1225	1696	1253
	Altalaj átlagában	872	1148	1494	1171
NO ₃ -N tartalom <i>mg/kg</i>	Felső talajréteg átlagában	1,42	5,02	7,25	4,56
	Altalaj átlagában	6,97	14,30	31,63	17,63
NO ₂ -N tartalom <i>mg/kg</i>	Felső talajréteg átlagában	0,126	0,440	0,476	0,347
	Altalaj átlagában	0,307	0,628	0,836	0,590
Al oldható P ₂ O ₅ tartalom <i>mg/kg</i>	Felső talajréteg átlagában	115	177	223	172
	Altalaj átlagában	48	70	85	68
Al oldható K ₂ O tartalom <i>mg/kg</i>	Felső talajréteg átlagában	165	190	196	184
	Altalaj átlagában	127	143	170	147

Kukorica után

A talajtulajdonság megnevezése		Hatóanyag dózis <i>kg/ha</i>			
Talajréteg	Felső talajréteg 0-60 cm Alsó talajréteg 61-260 cm	N	N	N	Átlag
		0	140	280	
		P ₂ O ₅	P ₂ O ₅	P ₂ O ₅	
		0	150	170	
		K ₂ O	K ₂ O	K ₂ O	
		0	150	200	
Összes N tartalom <i>mg/kg</i>	Felső talajréteg átlagában	922	1064	1185	1057
	Altalaj átlagában	646	913	1054	871
NO ₃ -N tartalom <i>mg/kg</i>	Felső talajréteg átlagában	2,49	4,50	6,63	4,54
	Altalaj átlagában	1,57	7,54	34,40	14,50
NO ₂ -N tartalom <i>mg/kg</i>	Felső talajréteg átlagában	0,122	0,084	0,075	0,094
	Altalaj átlagában	0,136	0,079	0,250	0,155
Al oldható P ₂ O ₅ tartalom <i>mg/kg</i>	Felső talajréteg átlagában	168	251	301	240
	Altalaj átlagában	103	126	143	124
Al oldható K ₂ O tartalom <i>mg/kg</i>	Felső talajréteg átlagában	158	242	259	220
	Altalaj átlagában	115	169	190	158

KÖVETKEZTETÉSEK

Eredményeink alapján megállapítható, hogy a műtrágya hatóanyag dózis növelésével megszüntetni nem tudjuk, de jelentősen csökkenthető az évjárat és az elővetemény termés mennyiségét befolyásoló hatása.

Az egyes hibridek termésmaximumukat magasabb műtrágya dózis (210 kg N/ha + PK) mellett érik el, mint az gazdaságilag indokolt lenne. Kísérletünkben az agroökológiai optimumnak a 140 kg N/ha + PK hatóanyag dózis bizonyult.

A termés beltartalmi tulajdonságainak laboratóriumi vizsgálati eredményei bizonyítják, hogy műtrágyázással nem csak a termés mennyiségét növeljük, hanem annak a minőségét is módosítjuk. A keményítő tartalmat nem nagy értékekkel, de következetesen csökkentjük. A nyers fehérje százalékot következetesen és jelentősen növeljük.

A műtrágyázással a talaj tápanyag készletének mennyiségét is megváltoztatjuk. Kevés műtrágya használatával a talajunkat zsaroljuk. A növény termésének műtrágyaigényét meghaladó mennyiségű műtrágya használatával környezetünket szennyezhetjük. Külön figyelmet érdemel a szükségesnél nagyobb mennyiségű egyoldalú nitrogén műtrágya használata, mert a $\text{NO}_3\text{-N}$ altalajban való felhalmozódása, s a felhalmozódó $\text{NO}_3\text{-N}$ élő vizek felé való elmozdulása jelentős környezetszennyezést jelenthet.

A reálisan tervezhető termés műtrágya igényét kielégítő szakszerű műtrágyázással viszont a környezetünket nem szennyezzük.

IRODALOM

- ÁRENDÁS T. (2006): Növénytáplálás új szemlélettel. Gyakorlati Agroforum, 17. 12./M. pp. 8-10.
- BERZSENYI Z. és GYÖRFFY B. (1995): Különböző növénytermesztési tényezők hatása a kukorica termésére és termésstabilitására. Növénytermelés, 44 (5-6): 507-517.
- LOCH J. (2006): A talajvizsgálatok szerepe, jelentősége a tápanyag-gazdálkodásban és környezetvédelemben. Agrártudományi Közlemények, 2006/19., pp. 2-8.
- PEPÓ P. (2001): A genotípus és a vetésváltás szerepe a kukorica tápanyagellátásban csernozjom talajon. Növénytermelés, 50 (2-3): 189-202.
- PEPÓ P. (2006): Fejlesztési alternatívák a magyar kukoricatermesztésben. Gyakorlati Agroforum Extra, 13., pp. 7-11.
- SÁRVÁRI M. (1982): Kukoricahibridek termőképességének tesztelése réti talajon. Növénytermelés, 31(1): 21-33.
- SÁRVÁRI M. (1986): Kukoricahibridek termőképessége és tápanyaghasznosító képessége. Növénytermelés, 35(6): 547-552.
- SÁRVÁRI M. és EL HALLOF N. (2005): A biológiai alapok hatása a kukorica termésbiztonságára. AgroNapló, 2005/2.

MAGYARORSZÁGI SZŐLŐÜLTETVÉNYEK PORATKA (TYDEOIDEA) KUTATÁSA

TEMPFLI B., VARGA M. és SZABÓ Á.

*Budapesti Corvinus Egyetem, Kertészettudományi Kar, Rovartani Tanszék,
1118 Budapest, Villányi út 29-43.*

*E-mail: balazs.tempfli@uni-corvinus.hu; mate.varga@uni-corvinus.hu;
arpad.szabo@uni-corvinus.hu*

BEVEZETÉS, IRODALMI ÁTTEKINTÉS

A Budapesti Corvinus Egyetem Rovartani Tanszékén hosszú ideje folynak a kártevő és hasznos atkákkal kapcsolatos vizsgálatok. Az elmúlt két évtizedben a hazai szőlő- és almaültetvényekben folyó növényvédelmi állattani kutatások révén a károsító atkafajok gyérítő ragadozó atkák köre részben már ismert. A szakirodalomban indifferensként említett poratkákkal kapcsolatban azonban sajnálatos módon nem folytak napjainkig átfogó hazai vizsgálatok. A ragadozó atkafajainknak egyik legjelentősebb, másodlagos táplálékforrását jelentő poratkák ültetvényben betöltött szerepe tisztázatlan. Az eddigi akarológiai kutatásokból így még az előforduló fajok köre is alig ismert. Munkánkkal tehát részletes faunisztikai adatokkal szeretnénk szolgálni a Tydeoidea öregcsaládról. Meghatározva az előforduló fajok körét és azok dominancia viszonyait. Mindezek ismeretében pedig további kutatások révén lehetőség nyílhat az állatsoport növényvédelemben betöltött szerepének tisztázására is.

A Tydeoidea öregcsaládba tartozó fajok morfológiája, fejlődéstörténetük és felépítésük jobban ismert, mint az ökológiai, biológiai és gazdasági szerepük (KAŹMIERSKI, 1998). A fajok apró termetűek (100-500 µm), gyengén kitinizált kültakarójú, többé-kevésbé ovális alakú, relatív gyors mozgású állatok. Az egész világon elterjedtek és sokféle élőhelyen előfordulhatnak, nagy számban találkozhatunk velük természetes élőhelyeken és agrárkörnyezetben, így gyümölcsöseinkben és szőlőültetvényeinken is. A növények levelén, termésén, kérgén, de a talajban, avarban, sőt az áruházak polcain lévő terményeken egyaránt megtalálhatók (STOJNIC és munkatársai, 2002). Táplálkozási szokásaik a legtöbb faj tekintetében tisztázatlanok. Néhányuk növényevő (FLESCNER és ARAKAWA, 1953; SMIRNOFF, 1957; ZAHER és SHEHATA, 1963), mások

ragadozók (HESSEIN és PERRING, 1986, 1988; ABOU-AWAD és munkatársai, 1999), de legtöbbjük dögevő (KRANTZ, 1978) vagy gombaevő (MCCOY és munkatársai, 1969; DUSO és munkatársai, 2005; LOEB és munkatársai, 1999, 2007).

A poratkák hazai faunájával foglalkozó szakirodalom rendkívül szegényesnek mondható. Magyarországon elsőként KOMLOVSZKY (1979, 1984) számol be, már faji szinten is identifikált poratkák begyűjtéséről. A hazai szőlő- és gyümölcstütnvényekben előforduló poratkákkal kapcsolatosan GYÖRFFYNÉ (1987, 1990a, 1990b, 1997, 2003), DELLEI és SZENDREYNÉ (1989, 1991a, 1991b) és SZENDREY és VOIGT (2000) munkáiból tájékozódhatunk.

BOZAI (1997) munkája további értékes adatokkal szolgál Magyarország poratka faunájának ismeretéhez. RIPKA (2000), RIPKA és KAŽMIERSKI (1998) valamint RIPKA és munkatársai (2002, 2005) utcán található fákon, parkokban, lakótelepeken és arborétumokban elvégzett gyűjtéseik eredményeképpen számoltak be poratka fajok megtalálásáról. BOZAI és TAKÁCS (2002) a Kis-Balatoni nádasok atkafaunájának vizsgálata során két faj jelenlétét említi. TÍMÁR és munkatársai (2004) fohagymán számolnak be egyetlen poratka faj megtalálásáról.

ANYAG ÉS MÓDSZER

Eddigi munkánk során három magyarországi borvidék poratka faunájának feltérképezését végeztük el. A 2011-2012-es évek nyugalmi időszakában két hegyvidéki (Egri, Badacsonyi), valamint egy síkvidéki (Kunsági) borvidékről gyűjtöttünk mintákat. Összesen, mintegy 24 település 71 szőlőültetvényében történtek atka felvételezések. Minden esetben igyekeztünk gondot fordítani arra, hogy a borvidékek egész területéről történjenek mintavételek, ezzel átfogó képet adva az egyes térségek poratka faunájáról.

Az Egri borvidék 7 településének 33 ültetvényéről, a Badacsonyi borvidék 9 településének 20 ültetvényéről, illetve a Kunsági borvidék 9 településének 18 ültetvényéről rendelkezünk adatokkal. A vizsgált szőlőfajták a borvidékre leginkább jellemző fajták közül kerültek ki. Eger környékén hat szőlőfajtát (Blauburger, Chardonnay, Kékfrankos, Cabernet sauvignon, Cabernet franc, illetve Merlot) vizsgáltunk, míg a badacsonyi területeken négy fajta (Olaszrizling, Szürkebarát, Kéknyelű, Rózsakő) képezte a mintavétel tárgyát. A Kunsági ültetvények esetében két fajtáról, (Kékfrankos, Cserszegi fűszeres) egy esetben pedig Rajnai rizlingről

gyűjtöttünk állatokat. A megvizsgált ültetvények között szerepeltek integrált termesztésű (IPM), biotermesztésű, valamint felhagyott szőlőültetvények egyaránt. Ezek mindegyike (a felhagyott ültetvényeket kivéve) rendszeresen művelt, korukat tekintve 5 és 30 év közötti üzemi ültetvények voltak, ahol jellemzően ernyő, egyes függöny, Moser kordon- és Guyot művelésmódot folytattak. A sorközüket mechanikailag, a soralját pedig herbicidekkel tartották gyommentesen. Minden egyes vizsgált szőlőterületről 100-100 db, kb. 10 cm-es cserrészt gyűjtöttünk. Ezen cserrészek felfeslő kérge alatt áttelelő atkákat Berlese-Tullgren típusú 12 tölcseres atkafuttató készülékkel, 24 órás megvilágítással, 25 W-os izzók segítségével bírtuk rá telelőhelyeik elhagyására. Az alkoholban összegyűlt egyedeket sztereomikroszkóp segítségével különválogattuk, ezt követően fajmeghatározás céljából Berlese-Hoyer oldattal, tartós preparátumot készítettünk.

Az Egri illetve a Badacsonyi preparátumok identifikálása lezárult. A Kunsági borvidék esetében a poratkák jelentős része még határozásra vár, így ezen borvidékkel kapcsolatban még nem rendelkezünk végleges adatokkal az előforduló fajok tekintetében. A határozás KAŻMIERSKI (1998) határozókulcsa alapján történt. A meghatározott fajok határozóbélyegeiről digitális mikroszkópi felvételeket készítettünk, ezzel megkönnyítve későbbi azonosításukat. A meghatározott egyedekből gyűjtemény készült, ami a Budapesti Corvinus Egyetem Rovartani Tanszékén fellelhető.

EREDMÉNYEK

A három borvidék szőlőültetvényeiben a nyugalmi időszak során elvégzett felvételezések eredményeként eddig tizennégy a Tydeidae családba tartozó poratka fajt sikerült azonosítanunk, amelyek a család Tydeinae alcsaládjának négy nemzetségébe (*Lorryia*, *Nudilorryia*, *Pseudolorryia*, *Tydeus*) tartoznak. Az említett tizennégy Tydeidae családba tartozó fajon túl, egy a Triophtydeidae család, Triophtydeinae alcsaládjába tartozó fajt is sikerült meghatároznunk.

Az Egri borvidéken tíz, a Badacsonyi borvidéken tizenegy, míg a Kunsági borvidék eddig meghatározott állatai közül hat különböző faj egyedei kerültek begyűjtésre. A megtalált fajok közül nyolc már korábban is ismert volt hazánkban. Hét faj (*Lorryia tuttlei* (BAKER, 1965), *Lorryia longiuscula* (KUZNETZOV, 1972), *Lorryia latiuscula* (KUZNETZOV, 1972), *Tydeus reticoxus* UECKERMANN, 1988, *Pseudolorryia striata* MOMEN & LUNDQVIST, 1996, *Nudilorryia paraferula* KAŻMIERSKI, 1996, *Nudilorryia mariae* KAŻMIERSKI, 1996 azonban Magyarországon most került először

megtalálásra. A *P. striata*, a *N. paraferula* valamint a *N. mariae* nemzetségüknek első fajai hazánkban. A *T. reticoxus* pedig nem csak hazánkban, hanem az európai faunában is új fajnak tekinthető. A megtalált fajok közül tizenhárom most került először elő szőlőről hazánkban.

A különböző borvidékek szőlőültetvényeiben fellelt poratka fajok között átfedések mutatkoznak. A *T. californicus* (BANKS, 1904), a *T. reticoxus*, a *L. tuttlei*, *L. cf. italica* mindhárom borvidéken, míg a *T. caudatus* (DUGÈS, 1834), *L. ocellata*, *L. reticulata*, *P. striata* az Egri és a Badacsonyi borvidéken egyaránt begyűjtésre kerültek. Az egri ültetvények esetében megállapítható, hogy a *L. reticulata*, valamint a *T. reticoxus* voltak a leggyakrabban előforduló fajok. Valamennyi üzemi ültetvényben előfordultak a fajok egyedei. A Badacsonyi borvidéken folytatott vizsgálatok során a *T. californicus* faj egyértelmű dominanciája figyelhető meg, hiszen a megvizsgált húsz ültetvény mindegyikében kiemelkedően magas egyedszámban fordultak elő a faj egyedei.

KÖVETKEZTETÉSEK

Magyarországi szőlőültetvényekben az elmúlt 25 évben elvégzett vizsgálatok során mindösszesen öt (*T. goetzi* SCHRUF, 1972, *T. californicus*, *T. caudatus*, *Tydeus wainsteini* (KUZNETZOV, 1973), *Lorryia electre* (KUZNETZOV, 1973)) Tydeoidea faj megtalálásáról tesznek csak említést, amelyek közül csupán kettő (*T. californicus*, *T. caudatus*) fordult elő az általunk gyűjtött mintákban is. Így a megtalált tizenöt fajtából tizenhárom tovább bővíti a Magyarországon szőlőn eddig megtalált poratka fajok számát. A *Nudilorryia* és a *Pseudolorryia* nemzetségek első hazai megtalálásával pedig tizenötre emelkedett a hazánkban eddig feljegyzett nemzetségek száma.

A *L. reticulata* valamint a *T. reticoxus* megjelenése és gyakori előfordulása az Egri borvidék szőlőültetvényeiben előforduló Tydeoidea fajok körében meglepő, hiszen a *L. reticulata* magyarországi előfordulását csak mindössze három, a *T. reticoxus* fajét pedig egyetlen közlemény sem említette hazánkban. A két faj állókultúrákban való jelenlétéről nem találunk hazai említést. Ezzel szemben FARRIER és munkatársai (1980), COBANOGLU & KAŹMIERSKI (1999), KULIKOVA (2011) és DONCZYK (2006) már a *L. reticulata* állókultúrákban való megtalálásáról számol be, de ezekben a külföldi munkákban sem említik a faj szőlőben való előfordulását. A *T. reticoxus* eddigi előfordulásait illetően egyetlen irodalmi hivatkozás sem áll rendelkezésre, a faj eredeti leírását kivéve.

A Badacsonyi borvidéken a *T. californicus* dominanciája a szőlőültetvényekben már korántsem volt olyan meglepő, hiszen BOZAI (1997) a leggyakoribb fásszárúakon élő, a gyümölcsfákon és szőlőn érzékeny károkat okozó, fajként említi munkájában.

Az eddig elvégzett vizsgálatok révén tehát választ kaphatunk az egyes borvidékek szőlőültetvényeiben megtalálható poratka fauna fajösszetételét illetően. Az eredmények kiértékelését követően a dominancia viszonyokról is tájékozódhatunk. Mindezek ismeretében pedig lehetőségünk nyílt a leggyakoribb fajok életmódjának vizsgálatára, valamint táplálkozási szokásaik feltárására. Továbbá választ kaphatunk arra a nagyon fontos kérdésre is, hogy vajon számba jöhetnek-e mint alternatív táplálék források a biológiai és környezetkímélő növényvédelem területén oly fontos, ültetvényeinkben bizonyítottan természetes módon is jelenlévő ragadozó atkafajainknál. Fontosnak tartjuk tehát a Tydeoidea öregcsalád képviselőinek a hazai állókultúrákban betöltött szerepének további vizsgálatát ezen kérdések mielőbbi tisztázása céljából.

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

Szeretnénk köszönetet mondani mindhárom borvidék szőlőtermesztőinek, hogy lehetőséget biztosítottak az ültetvényeikben való mintavételekre, valamint a NÉBIH NTAI NTFK Osztályának hogy rendelkezésünkre bocsájtották a Berlese-Tullgren típusú atkafuttató készüléküket. Külön köszönjük Prof. Dr. ANDRZEJ KAZMIERSKI segítségét és vendégszeretetét a lengyelországi tanulmányutunk alkalmával a Tydeoidea fajok határozásában. Köszönjük Prof. Dr. EDDIE UECKERMANN segítségét egyes fajok determinálásában. A kutatás a TÁMOP-4.2.2/B-10/1-2010-0023 pályázat támogatásával valósult meg.

IRODALOM

- ABOU-AWAD, B.A., EL-SAWAF, B.M. and KADER, A.A.A. (1999): Life history and life table of *Pronematus ubiquitus* (MCGREGOR) as a predator of eriophyoid mites in Egypt (Acari: Tydeidae). *Acarologia*, 40 (1): 29-32.
- BOZAI J. (1997): Adalékok Magyarország poratkafaunájához (Acari, Tydeidae). *Növényvédelem*, 33 (2): 77-79.
- BOZAI J. és TAKÁCS A. (2002): Adalékok a Kis-Balatoni nádasok atkafaunájának és ökológiájának ismeretéhez. *Növényvédelem*, 38 (2): 53-60.

- COBANOGLU, S. and KAŹMIERSKI, A. (1999): Tydeidae and Stigmaeidae (Acari Prostigmata) from orchards, trees and shrubs in Turkey. *Biological Bulletin of Poznan*, 36 (1): 71-82.
- DELLEI A. és SZENDREY L.-né (1989): A fitofág és ragadozó atkafajok előfordulása Heves megye gyümölcsöseiben. *Növényvédelem*, 25 (10): 437-442.
- DELLEI A. és SZENDREY L.-né (1991a): Újabb adatok a Heves megyei szőlők atkafaunájához. *Növényvédelem*, 27 (3): 124-128.
- DELLEI A. és SZENDREY L.-né (1991b): Hasznos élőszervezetek az Egri és Mátraalji borvidék szőlőültetvényeiben. *Növényvédelem*, 27 (8): 374-376.
- DONCZYK, J. (2006): Free-living Tydeoidea (Acari: Actinedida) from the vicinity of Gniew (northern Poland): preliminary report. *Biological Letters*, 43 (2): 163-168.
- DUSO, C., POZZEBON, A., CAPUZZO, C., MALAGNINI, V., OTTO, S. and BORGIO, M. (2005): Grape downy mildew spread and mite seasonal abundance in vineyards effects on *Tydeus caudatus* and its predators. *Biological Control*, 32 (1): 143-154.
- FARRIER, M.H., ROCK, G.C. and YEARGAN, R. (1980): Mite species in North Carolina apple orchards with notes on their abundance and distribution. *Environmental Entomology*, 9 (4): 425-429.
- FLESCNER, C.A. and ARAKAWA, K.Y. (1953): The mite *Tydeus californicus* (BANKS) on citrus and avocado leaves. *Journal of Economic Entomology*, 45: 1092.
- GYÖRFFYÉ M. J. (1987): *Veszprém megyei szőlőültetvényekben élő atkafajok dominanciaviszonyai 1985-ben*. *Növényvédelem*, 23 (5): 202-204.
- GYÖRFFYÉ M. J. (1990a): A szőlő kártevő (fitofág) és hasznos (zoofág) atkái. *Agroinform*, 74-75.
- GYÖRFFYÉ M. J. (1990b): A *Tydeus caudatus* DUGES biológiájának vizsgálata szőlőben. *Növényvédelem*, 26 (3): 109-111.
- GYÖRFFYÉ M. J. (1997): A Balaton-felvidéki szőlőültetvények atkafaunájának vizsgálata. *Növényvédelem*, 33 (2): 63- 68.
- GYÖRFFYÉ M. J. (2003): Az elmúlt 20 évben végzett atkapopulációvizsgálatok a Veszprém megyei szőlőültetvényekben. *Növényvédelem*, 39 (11): 521-530.
- HESSEIN, N.A. and PERRING, T.M. (1986): Feeding habits of the tydeidae with evidence of *Homeopronematus anconai* (Acari: Tydeidae) predation

- on *Aculops lycopersici* (Acari: Eriophyidae). International Journal of Acarology, 12: 215–221.
- HESSEIN, N.A. and PERRING, T.M. (1988): *Homeopronematus anconai* (BAKER) (Acari: Tydeidae) predation on citrus flat mite, *Brevipalpus lewisi* MCGREGOR (Acari: Tenuipalpidae). International Journal of Acarology, 12: 215–221.
- KĄŻMIERSKI, A. (1998): Tydeinae of the world: generic relationships, new and redescribed taxa and keys to all species. A revision of the subfamilies Pretordeinae and Tydeinae (Acari: Actiniedida: Tydeidae)—part IV. Acta zoologica cracoviensia, 41: 283–455.
- KOMLOVSZKY SZ. I. (1979): Adatok Magyarország atkafaunájának ismeretéhez (Acari). Folia Entomologica Hungarica, 32: 227–228.
- KOMLOVSZKY SZ. I. (1984): A fenyők (Coniferopsida) kártevő és ragadozó atka fajai. Növényvédelem, 20 (4): 166–173.
- KRANTZ, G.W. (1978): A manual of Acarology. Oregon State University. Book Stores, Inc. Corvallis, Oregon. 509 pp.
- KULIKOVA, L. (2011): Mites of fruit plantations of the Republic of Moldova. Muzeul Olteniei Craiova. Oltenia. Studii și comunicări. Științele Naturii, 27 (1): 55–62.
- LOEB, E.G., NORTON, A.P., GADOURY, D.M., SEEM, R.C. and WILCOX, W.F. (1999): Control of Powdery Mildew in Wild and Cultivated Grapes by a Tydeid Mite. Biological Control, 14 (2): 97–103.
- LOEB, E.G., NORTON, A.P., GADOURY, D., SEEM, R. and WILCOX, W. (2007): Biological control of grape powdery mildew using mycophagous mites. Plant Disease, 91 (4): 421–429.
- MCCOY, C.W., SELHIME, A.G. and KANAVEL, R.F. (1969): The feeding behaviour and biology of *Parapronematus acaciae* (Acarina: Tydeidae). The Florida Entomologist, 52: 13–19.
- RIPKA G. (2000): A díszfákon és díszcserjéken élő ragadozó és indifferens atkák (Acari: Mesostigmata, Prostigmata, Astigmata). Az atkaközösségek összetétele. Növényvédelem, 36 (6): 321–326.
- RIPKA, G. and KĄŻMIERSKI, A. (1998): New data to the knowledge on the tydeid fauna in Hungary (Acari: Prostigmata). Acta Phytopathologica et Entomologica Hungarica, 33 (3–4): 407–418.
- RIPKA, G., FAIN, A., KĄŻMIERSKI, A., KREITER, S. and MAGOWSKI, W. Ł. (2002): Recent data to the knowledge of the arboreal mite fauna in Hungary (Acari: Mesostigmata, Prostigmata, and Astigmata). Acarologia, 42 (3): 271–281.

- RIPKA, G., FAIN, A., KAŻMIERSKI, A., KREITER, S. and MAGOWSKI, W. Ł. (2005): New data to the knowledge of the mite fauna of Hungary (Acari Mesostigmata, Prostigmata and Astigmata). *Acta Phytopathologica et Entomologica Hungarica*, 40 (1-2): 159-176.
- SMIRNOFF, W.A. (1957): An undescribed species of *Lorryia* (Acarina, Tydeidae) causing injury to citrus trees in Morocco. *Journal of Economic Entomology*, 50: 361-362.
- STOJNIC, B., PANOU, H., PAPADOULIS, G., PETANOVIĆ, R. and EMMANOUEL, N. (2002): The present knowledge and new records of phytoseiid and tydeid mites Acari Phytoseiidae, Tydeidae for the fauna of Serbia and Montenegro. *Acta entomologica Serbica*, 7 (1-2): 111-117.
- SZENDREY, G. and VOIGT, E. (2000): Phytophagous and predatory mite species in two wine districts in Hungary. *Integrated Control in Viticulture. IOBC/WPRS Bulletins*, 23: 93-99.
- TÍMÁR E., BOZAI J. és BÜRGÉS GY. (2004): Adalékok a fokhagymán élő atkák ismeretéhez. *Növényvédelem*, 40 (1): 17–25.
- ZAHER, M.A. and SHEHATA, K.K. (1963): Biological studies on *Tydeus californicus* (BANKS) in Egypt, U.A.R. *Bulletin of the Entomological Society of Egypt*, 47: 297-300.

A NÖVÉNYVÉDELMI TECHNOLÓGIA FEJLESZTÉSE A MEGGYANTRAKNÓZIS KÓROKOZÓJA ELLEN

TÓTH A.¹, PETRÓCZY M.¹, HEGEDŰS M.¹, NAGY G.¹,
ÁGOSTON J.² és PALKOVICS L.¹

¹Budapesti Corvinus Egyetem, Növénykórtani Tanszék, Budapest

²Bács-Kiskun Megyei Kormányhivatal, Növény- és Talajvédelmi
Igazgatóság, Kecskemét
annamaria.toth2@uni-corvinus.hu

BEVEZETÉS

A cseresznye és a meggy antraknózisát sokáig a *Colletotrichum gloeosporioides* (teleomorf: *Glomerella cingulata*) kórokozónak tulajdonították. SIMMONDS 1965-ben különítette el a *Colletotrichum acutatum*-ot a *Colletotrichum gloeosporioides*-től és azóta számos betegség esetében kiderült, hogy valójában a *Colletotrichum acutatum* felelős a járványokért (ARX, 1970). Norvégiában végzett kísérletekben minden esetben a *Colletotrichum acutatum*-ot mutatták ki fertőzött cseresznye és meggy gyümölcsökről PCR technikával alátámasztva (BØRVE és STENSVAND, 2006a). Hazánkban - eddigi vizsgálataink eredménye alapján - szintén a *Colletotrichum acutatum*-ot tartjuk felelősnek a meggyantraknózis járványért.

A tünetek az érőfélben lévő terméseken jelennek meg, barna, besüppedő foltok formájában, melyen kis idő elteltével megjelennek az acervuluszok és a bennük képződő konídiumok, narancssárgás massa formájában (LEHOCZKY, 1957). A tünetek hirtelen jelennek meg az ültetvényben, vagy a szállítás, tárolás során.

A kórokozó biológiája még nem teljesen ismert, további vizsgálatok szükségesek a kór folyamat pontos leírásához. A fán maradó terméskocsányok és gyümölcsmúmiák a következő év fontos fertőzési forrásai. BØRVE és STENSVAND (2006b) megfigyelték, hogy a cseresznye rügyeiben is áttelel a kórokozó, a generatív rügyekben gyakoribb az előfordulása, mint a vegetatívakban. Meggy esetében mi is bizonyítottuk a kórokozó fennmaradását a rügypikkelyek alatt (TÓTH és mtsai., 2011). Más külföldi szakirodalmak említik, hogy a levelek felületén és a zöld gyümölcsökön tüneteket nem okozva jelen van a kórokozó. Tünetmentes fertőzésekről számoltak be citrusfélék (ZULFIQAR és mtsai., 1996), eper

(LEANDRO és mtsai., 2001; MERTELY és LEGARD, 2004), eperfa (YOSHIDA és SHIRATA, 1999) és alma (CRUSIUS mtsai., 2002) esetében.

Csehországban az elmúlt években végzett vizsgálatok alapján az 'Újfehértói fürtös' fajtát találták a legfogékonyabbnak (KLOUTVOROVÁ és mtsai., 2004), amely megegyezik a hazai tapasztalatokkal is.

A növényvédő szerek hatékonyságát értékelve a tebukonazol (Horizon 250 EW) hatóanyag eredményesnek bizonyult a kórokozóval szemben. A legjobb eredményeket 14 és 7 nappal a betakarítás előtt alkalmazva érték el (KLOUTVOROVÁ és mtsai., 2004). GLITS (2000) szerint a kaptán és mankoceb hatóanyagok is alkalmasak lehetnek a növényvédelmi technológiában.

PAREDES és MUÑOZ (2002) számos gombaölő szer hatását értékelték *Colletotrichum acutatum* ellen. A fungicidek közül a propikonazol, bitertanol, imazalil és a hexakonazol 0,5; 1 és 2 ppm koncentrációban alkalmazva legalább 50%-ban gátolta a kórokozó micéliumának növekedését. FREEMAN és mtsai. (1997) az *in vivo* vizsgálataik során a leghatékonyabbnak a prokloráz hatóanyagot, legkevesbé hatékonynak a difenokonazolt találták. BØRVE és STENSVAND (2006a) cseresznye és meggy antraknózisa ellen a ditianon hatóanyag kétszeri kijuttatását javasolja a gyümölcsnövekedés során. Megfigyeléseik szerint a három permetezés nem csökkentette nagyobb mértékben a fertőzöttség mértékét, mint a kétszeri kezelés.

Magyarországon a meggyantraknózis járvány kitörésekor csak a fenhexamid hatóanyagú Teldor 500 SC fungicid volt az egyetlen engedélyezett növényvédő szer. 2011-ben a Signum WG (boscalid+piraklostrobin) és a Tiuram Granuflo (TMTD), míg 2012-ben csak az utóbbi növényvédő szer kapott eseti engedélyt.

ANYAG ÉS MÓDSZER

A hatásvizsgálat során felhasznált izolátumok

Az *in vitro* vizsgálatokhoz a *Colletotrichum acutatum* izolátumgyűjteményből négyet választottunk ki. Az izolátumok meggytermésekről származtak (1. táblázat). A kórokozó azonosítása klasszikus mikológiai és molekuláris biológiai módszerekkel történt az ITS (Internal Transcribed Spacer) régió alapján, valamint az izolátumok patogenitását is igazoltuk a vizsgálatok megkezdése előtt.

1. táblázat: A vizsgálatok során felhasznált *Colletotrichum acutatum* izolátumok jellemzői

Izolátum neve	Izolálás éve	Származási hely	Gazdanövény
A1	2010	Hajdúdorog	‘Újfehértói fürtös’
A2	2010	Sóskút	‘Újfehértói fürtös’
A5	2011	Lajosmizse	‘Újfehértói fürtös’
A6	2011	Kiskunmajsa	‘Kántorjánosi’

A növényvédő szerek hatékonyságának vizsgálata laboratóriumi körülmények között

A kísérletek során 35 növényvédő szer hatását vizsgáltuk *in vitro* körülmények között (2. táblázat).

2. táblázat: Növényvédő szerek (Forrás: OCSKÓ és mtsai, 2012)

Növényvédő szer	Hatóanyag	Dózis	Gyártó
Amistar	azoxistrobin	0.75-1 l/ha	Syngenta
Antracol 70WG	propineb	1.5-2.25 kg/ha	Bayer
Bordóilé FW	tribázikus réz szulfát	5 l/ha	VET-Pharma Kft.
Bravo 500SC	klórtalonil	2.5-3 l/ha	Syngenta
Captan 50WP	kaptan	2-3.2 kg/ha	Arysta
Catane	paraffinolaj	1-2.5 %	Total Fluides
Chorus 50WG	ciprodinil	0.35-0.4 kg/ha	Syngenta
Cupertine M	réz + mankoceb	10 kg/ha	Indrustrias Quimicas
Cuproxat FW	tribázikus réz szulfát	4-5l/ha	NuFarm
Delan 700WG	ditianon	0.75kg/ha	BASF Agro
Dithane M-45	mankoceb	0.2%	Dow AgroSciences
Efuzin 500FW	dodin	0.8-1l/ha	Agriphar S.A.
Flint-max	tebukonazol + trifloxistrobin	0.4kg/ha	Bayer
Funguran-OH 50WP	részhidroxid	2-3kg/ha	Spiess-Urania

(2. táblázat, folytatás)

Növényvédő szer	Hatóanyag	Dózis	Gyártó
Kasumin 2L	kasugamicin	4l/ha	Chemark Kft.
Mirage 45EC	prokloráz	0.3-0.5l/ha	Makhteshim
Montaflow	rézoxiklorid	2-2.5l/ha	Montanwerke Brixlegg
Necator 80WG	kén	3-7.5kg/ha	AgroStulln GmbH
Nordox 75WG	réz(II)-oxid	0.2-0.3kg/ha	Nordox
Orius 20EW	tebukonazol	0.75-0.9l/ha	Makhteshim
Pluto 50WP	rézoxiklorid	2-3kg/ha	Agri-Estrella
Quadris	azoxistrobin	0.75-1l/ha	Syngenta
Rovral aquaflow	iprodion	1l/ha	BASF
Score 250EC	difenokonazol	0.2l/ha	Syngenta
Signum WG	boscalid + piraklostrobin	0.75-1kg/ha	BASF
Switch 62,5WG	fludioxonil + ciprodinil	0.8kg/ha	Syngenta
Sythane duplo	miclobutanil	0.13l/ha	Dow AgroSciences
Teldor 500SC	fenhexamid	1l/ha	Bayer
Tiuram granuflow	TMTD	2-3kg/ha	Taminco
Topas 100 EC	penkonazol	0.3-0.5kg/ha	Syngenta
Topsin-M 70WP	tiofanát-metil	0.65-1kg/ha	Nippon Soda
Vegesol-eReS	rézhidroxid + kén + napraforgóolaj	5l/ha	BVN Növényvédő Kft.
Vegesol R	rézhidroxid + napraforgóolaj	2-3l/ha	BÉVÉEM Kft.
Vitra rézhidroxid	rézhidroxid	2-3kg/ha	Industrias Quimicas
Zato 50WG	trifloxistrobin	0.1-0.15kg/ha	Bayer

A növényvédő szerek micéliumnövekedésre gyakorolt hatását a mérgezett agarlemez módszerrel vizsgáltuk. A kórokozó tiszta tenyészetéből micéliummal átszőtt 5mm-es korongokat helyeztünk a mérgezett PDA (burgonya-dextróz agar) lemezek közepére. A lemezeket 24°C-on, sötétben inkubáltuk. A kísérletet akkor értékeltük, amikor a növényvédő szert nem tartalmazó kontroll lemezeket benőtte a kórokozó. A növényvédő szerek hatását teszteltük a konídiumok csírázására is. Konídium szuszpenziót állítottunk elő (10^5 konídium/ml), majd 10 µl szuszpenziót szélesztettünk a

növényvédő szert tartalmazó PDA lemezeken. A lemezeket 24 °C-on, sötétben inkubáltuk és 48-72 óra elteltével értékeltük. A növényvédő szerek konídiumokra gyakorolt gátlását összehasonlítottuk a kontroll lemezekkel és gátlási %-ot számoltunk. Azokat a lemezeket, amin a konídiumok nem indultak csírázásnak 7 és 14 nap után is értékeltük.

A növényvédő szerek hatékonyságának vizsgálata kisparcellás kísérletekben 2012-ben Sós-kúton és Kiskunmajsán szabadföldi kísérleteket végeztünk meggyültetvényekben (**3. táblázat**). A virágzás végétől az éréig háromszor kezeltük a fákat célzottan antraknózis ellen. Az értékelés közvetlenül betakarítás előtt történt, 4x100 gyümölcsöt vizsgálva, amelyből meghatároztuk a fertőzöttség gyakoriságát.

3. táblázat: Permetezési napló (részlet): kezelések Sós-kúton és Kiskunmajsán meggyantraknózis ellen

Technológia	Fungicid	Kezelések dátuma	Kezelések helye
Bayeres növényvédelmi technológia	Antracol 70WG + Silwet Star	2012.05.10.	Sós-kút 'Újfehértói fűrtös' 3,5x5 m térállás
	Folicur Solo + Silwet Star	2012.05.23.	
	Flint max + Silwet Star	2012.06.07.	
Az üzemben alkalmazott növényvédelmi technológia	Manzate75DF + Silwet Star	2012.05.10.	Sós-kút 'Újfehértói fűrtös' 7x5 m térállás
	Manzate75DF + Silwet Star	2012.05.23.	
	Topas 100EC+ Silwet Star	2012.06.07.	
Bayeres növényvédelmi technológia	Antracol 70WG + Spur	2012.05.21.	Kiskunmajsa 'Kántorjánosi'
	Folicur Solo + Spur	2012.06.04.	
	Flint max + Spur	2012.06.17.	
Az üzemben alkalmazott növényvédelmi technológia	Topsin M WG + Tiuram Granuflow + Spur	2012.05.21.	Kiskunmajsa 'Kántorjánosi'
	Folicur Solo + Tiuram Granuflow + Spur	2012.06.04.	
	Switch 62,5 WG	2012.06.17.	

EREDMÉNYEK ÉS KÖVETKEZTETÉSEK

A növényvédő szerek hatása a micélium növekedésre

Az izolátumok között szignifikáns különbséget nem tapasztaltunk. A vizsgált növényvédő szerek közül a mankoceb, difenokonazol, penkonazol, tebukonazol, trifloxistrobin + tebukonazol, boscalid + piraklostrobin és prokloráz bizonyult a leghatékonyabbak, amelyek teljes gátlást adtak gyakorlati dózisban és 10X-es hígításban is. PAREDES és MUÑOZ (2002) kísérleteiben is az azol származékok csökkentették leghatékonyabban *in vitro* körülmények között a *Colletotrichum acutatum* növekedését. Néhány rézvegyület (Cuproxat FW, Bordóilé FW, Pluto 50 WP) teljes gátlást okozott gyakorlati dózisban, de ez a gátlás csak 6-8 napig tartott, amíg a micélium növekedésnek nem indult a mérgezett agar lemezeken (**1. ábra**).

A növényvédő szerek hatása a konídiumok csírázására

A propineb, klórtalonil, kaptán, réz + mankoceb, ditianon, mankoceb, tebukonazol + trifloxistrobin, prokloráz, tebukonazol, difenokonazol, penkonazol, fludioxonil + ciprodinil és a TMTD bizonyult a leghatékonyabbnak mindkét hígításban (2. ábra). Gyakorlati dózisban még a tribázikus réz-szulfát, dodin, réz (I)-oxid, a miklobutanil, a tiofanát-metil, ciprodinil és a réz-hidroxid + kén + napraforgóolaj okozott teljes gátlást (**2. ábra**).

A növényvédelmi technológiák hatékonyságának értékelése

A fertőzés gyakorisága 0,05% alatt maradt a vizsgált technológiák esetében, egyrészt a növényvédelmi kezeléseknél, másrészt a száraz időjárásnak köszönhetően (**4. táblázat**). A fungicidek hatékonyságának és a növényvédelmi technológia optimalizálásának érdekében a következő években is további szabadföldi vizsgálatokat tervezünk.

4. táblázat: A fertőzések gyakorisága az alkalmazott technológiák esetében

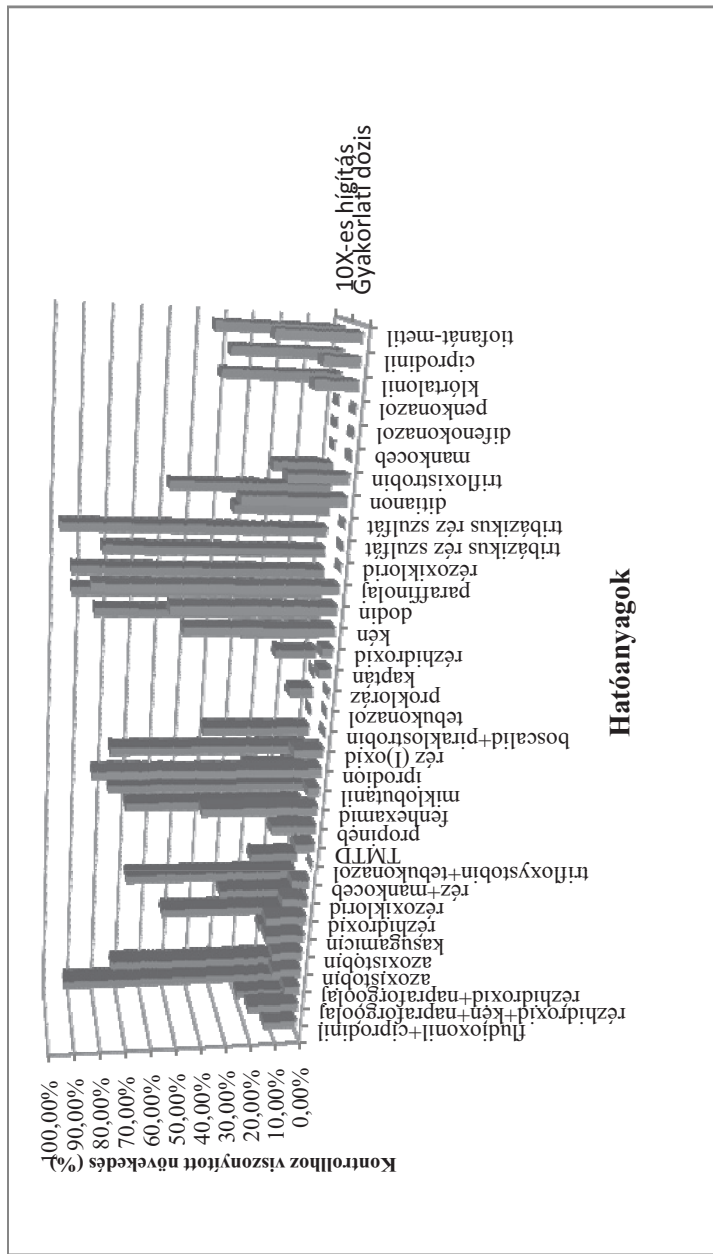
Terület Technológia	Sóskút	Kiskunmajsa
Bayeres növényvédelmi technológia	0.010%	0.047%
Az üzemben alkalmazott növényvédelmi technológia	0.045%	0.0475%

A munka az alábbi pályázatok támogatásával készült: OTKA-PD100425, TÁMOP- 4.2.1./B-09/1-KMR-2010-0005 és TÁMOP- 4.2.2./B-10/1-2010-0023.

IRODALOMJEGYZÉK

- ARX, J. A. VON (1970): A revision of the fungi classified as *Gloeosporium*. Bibliotheca Mycologica, 24: 1- 203.
- BØRVE, J. and STENSVAND, A. (2006a): Timing of fungicide applications against anthracnose in sweet and sour cherry production in Norway. Crop Protection, 25: 781–787.
- BØRVE, J. and STENSVAND, A. (2006b): *Colletotrichum acutatum* overwinters on sweet cherry buds. Plant Disease, 90: 1452–1456.
- CRUSIUS, L.U., FORCELINI, C.A., SANHUEZA, R.M.V. and FERNANDES, J.M.C. (2002): Epidemiology of apple leaf spot. Fitopatologia brasileira, 27: 65–70.

- FREEMAN, S., NIZANI, Y., DOTAN, S., EVEN, S. and SANDO, T. (1997): Control of *Colletotrichum acutatum* in strawberry under laboratory, greenhouse and field conditions. *Plant Disease*, 81: 749–752.
- GLITS M. (2000): Meggy. – In: GLITS M. és FOLK GY. (szerk.): *Kertészeti Növénykórtan*. Budapest. Mezőgazda Kiadó. pp. 201–210.
- KLOUTVOROVÁ, J., LÁNSKA, M. and EGERT, P. (2004): New possibilities for protecting stone fruit with the fungicide Horizon 250 EW. Bayer Crop Science, Online Courier, [http://www.agrocourier.com/bcsweb/cscms_de.nsf/id/_Hor_Agro/\\$file/horizon_czech_stone_fruit.pdf](http://www.agrocourier.com/bcsweb/cscms_de.nsf/id/_Hor_Agro/$file/horizon_czech_stone_fruit.pdf)
- LEANDRO, L.F.S., GLEASON, M.L., NUTTER, F.W., WEGULO, S.N. and DIXON, P.M. (2001): Germination and sporulation of *Colletotrichum acutatum* on symptomless strawberry leaves. *Phytopathology*, 91: 659–664.
- LEHOCZKY J. (1957): A meggy glöosporiózisének hazai előfordulása. *A Kertészeti és Szőlészeti Főiskola Évkönyve*. Vol. XIX. Fasc. 2., Mezőgazdasági Kiadó. pp. 1–15.
- MERTELY, J.C. and LEGARD, D.E. (2004): Detection, isolation, and pathogenicity of *Colletotrichum* spp. from strawberry petioles. *Plant Disease*, 88: 407–412.
- OCSKÓ Z., ERDŐS GY., MOLNÁR J. és EKE I. (2012): *Növényvédő szerek, termésnövelő anyagok*. Budapest, Agrinex Bt.
- PAREDES, B. S. G. and MUÑOZ, F. R. (2002): Effect of different fungicides in the control of *Colletotrichum acutatum*, causal agent of anthracnose crown rot in strawberry plants. *Crop Protection*, 21: 11–15.
- TÓTH A., PETRÓCZY M. és PALKOVICS L. (2011): A meggyantraknózis kórokozójának azonosítása és a védekezés lehetőségei. *Kertészet és Szőlészet*, 60(11): 15–16.
- SIMMONDS, J.H. (1965): A study of the species of *Colletotrichum* causing ripe fruit rots in Queensland. *Queensland Journal of Agricultural Science*, 22: 437–459.
- YOSHIDA, S. and SHIRATA, A. (1999): The mulberry anthracnose fungus, *Colletotrichum acutatum*, overwinters on a mulberry tree. *Annals of the Phytopathological Society of Japan*, 65: 274–280.
- ZULFIQAR, M., BRLANSKY, R. H. and TIMMER, L. W. (1996): Infection of flower and vegetative tissues of citrus by *Colletotrichum acutatum* and *C. gloeosporioides*. *Mycologia*, 88: 121–128.



1. ábra: A növényvédő szerek hatása a micélium növekedésre



2. ábra: A növényvédő szerek hatása a konídiumok csírázására

AZ EGYNYÁRI VIRÁGMAG-TERMESZTÉS KELLEMETLEN KÁRTEVŐJE A GYAPOTTOK-BAGOLYLEPKE (*HELICOVERPA ARMIGERA* HBN.)

VOIGT E. és MAKAY M.

*Állami Gyümölcs- és Dísznövénytermesztési Kutató-fejlesztő Közhasznú
Nonprofit Kft.,
1223 Budapest, Park u. 2. e-mail: evoigt55@gmail.com*

BEVEZETÉS

A gyapottok-bagolylepke (*Helicoverpa armigera* HBN.) Eurázsia, ill. Afrika trópusi és szubtrópusi részeiről származó vándorlepke, amely hazánkban mintegy húsz éve (évenként ugyan eltérő mértékben) súlyos kártételeket okozhat. Korábban csupán a néha nagy tömegben fellépő vándorló egyedek kártételével kellett számolni, az utóbbi években viszont világossá vált, hogy hazai viszonyok között is képes áttelelni. Így gyakorlatilag rendszeresen két féle populáció kártételével kell számolnunk, egyrészt az áttelelő nemzedékével, másrészt a déli túlszaporodás következtében Magyarországra berepülő lepkék utód nemzedékével (GYULAI 1994; PÉNZES és munkatársai 1994; 1996; SZEŐKE 1994a, 1994b; SZEŐKE és munkatársai 1995; VÖRÖS és munkatársai 1997).

A gyapottok-bagolylepke elsősorban a növények generatív részének kártevője. A rovar rendkívül polifág faj, ezért több termesztett növényünknel (pl. kukorica) jelenléte súlyos kárt okozhat.

Jelen esetben elsősorban, mint az egynyári növények kártevőjével kívánunk foglalkozni, ill. erre a problémára szeretnénk felhívni a figyelmet. Eddig a jelentősebb dísznövények közül kártételét leírták rózsáról, szegfűről, gerberáról (PÉNZES és munkatársai, 1994), holott minden évben jelzés érkezik arra vonatkozóan, hogy a lepke hernyója (sokszor 3-5 cm nagyságú lárvá), jelen van egynyári kiültetéseinkben, ill. vágott virágból készült csokrainkban is. 2000-ben megjelent cikkünkben (VOIGT, 2000) már felhívtuk a figyelmet arra, hogy számos dísznövény, különösen az egynyári virágok, jelentős kártételt szenvedhetnek el, ha az időjárás meleg és száraz és a gyapottok-bagolylepkék nagy tömegben érkeznek a déli áramlatokkal.

Az Állami Gyümölcs- és Dísnövénytermesztési Kutató-Fejlesztő Közhasznú Nonprofit Kft.-nek (Budapest) és jogelődjeinek hosszú évtizedek óta feladata az egyházi virágok nemesítése, fajta-fenntartása, ill. szabadalommal védett fajtáinak magtermesztése. A kísérleti táblák növényvédelmének egyik legnehezebben megoldható feladata a gyapottok-bagolylepke elleni védekezés.

A gyapottok-bagolylepke kártétele dísnövénytermesztésben

A kártevő túlszorodásakor (különösen száraz meleg augusztus-szeptemberben) előszeretettel keresi fel a virágzó növényeket. Minden esetben a virágok generatív részén károsítanak: ezek a porzó, termő és mag. DÖMÖTÖR és munkatársai (2009 és 2010) megállapították, ha kukoricában a csöveken, vagy a cső kezdeményeken nincsen „bajusz”, akkor tovább repülnek, így azokon nem észlelhető kártétel. Viszont a zöldségfélék (ezek közül leginkább a paprika és a paradicsom), a virágzó, majd magot érlelő egyházi virágok július végétől egészen szeptember végéig, ill. október elejéig állandó tápanyag forrásként szolgálnak a lárvák számára. Ilyenkor érkeznek a délebbi területekről nagyobb egyedszámban a vándorló egyedek, de nem szabad megfélemedezni a „benszülött” populációkról sem.

Az egyházi virágok közül július végétől augusztusban és még szeptemberben is teljes virágzásban vannak a fészekvirágzatúak (*Asteraceae*) közül az őszirózsa (*Callistephus chinensis* L.), a kúpvirág (*Rudbeckia hirta* L.), bársonyvirág (mindhárom faj: *Tagetes erecta* L., *T. tenuifolia* L., *T. patula* L.), pompás rézvirág (*Zinnia elegans* JACQ.), kokárdavirág (*Gaillardia pulchella* Foug.), a körömvirág (*Calendula officinalis* L.) Ez utóbbi nemcsak dísnövény, hanem fontos alapanyaga nagyon sok gyógyszernek, gyógyhatású készítménynek, vagy kozmetikumnak is. Vele szemben elsődleges követelmény, hogy semmiféle szennyeződést ne tartalmazzon.

A nőtények tojásaikat a kinyílt virágokra helyezik el, a kikelő hernyók a virág belsejébe rágják magukat. A kártétel már csak akkor lesz szembeötlő, ha a hernyók elérik a 2-3 cm-es nagyságot, ilyenkor már elfogyasztották az egyes virágok belsejét és a kártételt a földre hullott szirmlevek jelzik (**1-2. kép**) Ha kiültetésben a földre hullott szirmlevek feletti virágokat megvizsgáljuk, azok ürülékkel szennyezettek, a belső virágok elragottak, mag nem fejlődik belőlük (**3. kép**).

Parkokban, kiültetésekben is esztétikai kár keletkezik, de súlyosabb a helyzet, ha fajtajelöltek előállításáról, vagy fajta-fenntartásról van szó, ilyenkor több év munkája is kárba veszhet. Hazai nemesítésű, Európa híré, számos, több nemzetközi elismerést kapott fajtánk virágmagtermesztése semmisülhet meg, mert a virágok fertőzöttsége sok esetben 60-80 %-os is lehet.

Az Állami Gyümölcs- és Dísznövénytermesztési Kutató-Fejlesztő Közhasznú Nonprofit Kft. kísérleti telepén (Érd-Elviramajor) minden évben megfigyeljük a gyapottok-bagolylepke rajzását. A rajzásmegfigyelésre kifejezetten e kártevőre kidolgozott CSALOMON[®] VARL (TÓTH és munkatársai, 2000) csapdát használunk.

A vegyes ültetésű (*Callistephus*, *Tagetes*, *Zinnia*, *Petunia*, *Celosia*, *Calendula*, *Salvia*, *Ricinus*) terület szélén lévő részben napraforgó részben kukoricatáblák szélső soraira (a virágokhoz közel lévő) növényekre helyeztük ki a csapdákat. A csapdák kihelyezési időpontjának meghatározásakor elsősorban azt vettük figyelembe, hogy a kártevő a dísznövények fő virágzása idején milyen egyedszámban jelenik meg a csapdákbán. Mivel 2012-ben a változékony időjárás következtében az egynyári virágok virágzása késett, a gyapottok-bagolylepke esetében ugyan későn, de célunknak megfelelő időpontot választottunk, 2012. július 26-át. A csapdák fogását folyamatosan figyeltük, konkrét értékelést hetente végeztünk. De a táblázatban szerepelnek olyan adatok is, amelyek csupán 1, vagy két napos fogást jelentenek. Az eredményeket az **1. táblázat** mutatja. A lepkék júliustól, különösen a száraz, rendkívül meleg időjárás miatt sem a kukoricában (a növények virágzása nagyon rövid idő alatt lezajlott) sem más növényen tojásrakási lehetőséget nem találtak, ezért az éppen virágzásnak induló egynyárikat látogatták.

A csapdák fogási eredményei rendkívül magasak voltak, és még október végén is észleltünk egy-egy lepkét. 2012. augusztus 10-től augusztus 30-ig sok esetben a varsás csapda fogókapacitása (1000 lepke) nem bizonyult elegendőnek, emiatt a fogó edény megtelte után a lepkék a csapdákra, vagy annak 1-2 m-es környékére ültek le (**4. kép**).

1. táblázat: *Helicoverpa armigera* HBN. fogások, egyényári virágok közelében. 2012, Érd-Elvira

Időpont	csapda a kukorica szélső során		csapda a napraforgó szélső során		Csapda a napraforgó szélső során	
kihelyezés: 2012. július 26.						
	1. csapda	2 csapda	1. csapda	2 . csapda	1. csapda	2 .csapda
aug. 3.	19	42	35	45	65	5
aug. 6.	65	98	105	90	65	15
aug. 9.	88	170	81	166	33	65
aug. 14.	250	550	300	220	220	180
aug. 21.	Fogás 1000	fogás 900	fogás 1000	fogás 1000	fogás 950	fogás 800
aug. 29.	1059	275	940	720	530	405
aug. 31.*	73	170	198	220	103	95
szept. 5**	nincs	Nincs	280	200	150	80
szept. 11.	nincs	Nincs	73	70	105	53
csapdák áthelyezése az egyényári virág tábla szélén karóra						
szept. 19.	-	-	155	255	265	280
napraforgó betakarítás						
szept. 25.	-	-	155	160	125	205
szept. 26***	-	-	44	35	49	26
okt. 5.	-	-	435	410	350	435
okt. 9.	-	-	111	21	15	42
okt. 11.	-	-	32	0	1	4
okt. 18.	-	-	15	3	1	8
okt. 24.	-	-	6	0	1	2
Összes fogás	2554	2205	3965	3615	3028	2700

(A hat csapda összes fogása mintegy 18-19 000 lepke, amely több is lehetett volna, ha lehetőségünk van a csapdák naponkénti ürítésére)

*A kukoricát a szárazság miatt hamar betakarították, az itt elhelyezett csapdák megsemmisültek, * kapszula csere, ***szept. 25-26. egy nap fogása.

A „virágmagtermés” megóvását az alábbi tényezők rendkívül megnehezítették számunkra:

1. A kezeléseket minden körülmények között össze kell hangolni más, a termesztés jellegéből adódó művelettel (öntözés, kapálás, szelektálás),
2. Jelenleg nincs olyan rovarölő szer, amely jó eredményt ad a kártevő ellen,
3. Mivel a dísznövény-termesztés a kiskultúráknál is „kisebb kultúra” csak olyan szerrel védekezhettünk, amely nem engedélyezett,
4. A hernyók védett helyen károsítanak, a permetezéseket lemosás szerűen kell elvégezni.

Az inszekticides kezeléseket arra az időtartamra időzítettük, amikor a csapdák fogásai a legmagasabbak voltak, és a legérzékenyebb virágok (öszirózsa, büdöske, körömvirág, zinnia) teljes virágzásban voltak (augusztus 15. Calypso 480 SC 0,3 l/ha + Ortus 5 SC (atka ellen).

A fenti technológiával sikerült a magtermesztés 80-85 %-át megvédeni. Az októberi rajzás nőstényei már csak a kései virágokra tudják lerakni a tojásokat, ezeknek a virágoknak a magja az elit-mag termesztés szempontjából értéktelen.

IRODALOM

- DÖMÖTÖR, I., KISS, J. and SZŐCS, G. (2009): Coincidence of silking time of corn *Zea mays* and flight period of cotton bollworm, *Helicoverpa armigera* HBN.: How does it affect follow-up abundance of larvae on cobs and grain damage in various corn hybrids? Acta Phytopathol. Entomol. Hung., 44: 315-326.
- DÖMÖTÖR I., KISS J. és SZŐCS G. (2010): Gyapottok-bagolylepke hernyók eltérő mértékű csökartétele különböző tenyészidejű kukorica hibrideken: Fenológiai egybeesés vagy rezisztencia? Növényvédelmi Tud. Napok, 56: 10.
- GYULAI P. (1994): A gyapottok-bagolylepke (*Helicoverpa armigera* HBN.) előfordulása és kártétele Észak Magyarországon. Növényvédelem, 30 (4): 159-162.
- PÉNZES B., SEBESTYÉN I. és MÉSZÁROS Z. (1994): Veszélyes vándor (gyapottok-bagolylepke). Kertészet és Szőlészet, 43 (41): 19-21.

- PÉNZES B., SEBESTYÉN I. és MÉSZÁROS Z. (1996): A gyapottok-bagolylepke kártétele a védekezés lehetőségei, korlátai. Növényvédelmi Tanácsok, 5 (2): 23-25.
- SCSEGOLEV, V.N. (1951): Mezőgazdasági Rovartan. Akadémiai Kiadó
- SZEŐKE K. (1994a): A gyapottok-bagolylepke (*Helicoverpa armigera* HÜBNER) 1993. évi magyarországi előfordulása. Növényvédelem, 30 (4): 153-157.
- SZEŐKE K. (1994b): A csemegekukorica növényvédelme pontos időzítéssel. Kertészet és Szőlészet, 43 (20): 21-22.
- SZEŐKE K. (2000): Ismét károsít a gyapottok-bagolylepke. Növényvédelem, 63 (7): 370.
- SZEŐKE K. és VÖRÖS G. (1998): A gyapottok-bagolylepke (*Helicoverpa armigera* HBN.) 1997. évi előfordulása és kártétele a Dunántúl keleti megyéiben. Növényvédelmi Fórum '98 keszthely, 1998. január 29-31. 47. p.
- SZEŐKE K., MOLNÁR F., GYULAI P., VERES J. és SZILÁGYI K.-né (1995): A gyapottok-bagolylepke 1994. évi előfordulása és kártétele Magyarországon. Növényvédelem, 31 (6): 249-259.
- SZŐCS G., TÓTH M., ÚJVÁRY I. és SZARUKÁN I. (1995): Hazai fejlesztésű feromoncsapda az ujonan fellépő gyapottok-bagolylepke (*Helicoverpa armigera* HBN.) jelzésére. Növényvédelem, 31(6): 261-266.
- TÓTH M., IMREI Z. és SZŐCS G. (2000): Ragacsmentes, nem telítődő, nagy fogókapacitású új feromoncsapdák kukoricabogárra (*Diabrotica virgifera virgifera*, Coleoptera: Chrysomelidae) és gyapottok-bagolylepkére (*Helicoverpa armigera*, Lepidoptera: Noctuidae). Integrált termesztés a kertészeti és szántóföldi kultúrákban XXI. Budapest, 2000. november 28. 44-49.
- VOIGT E. (2000): Adatok a gyapottok-bagolylepke (*Helicoverpa armigera* HBN.) kártételéhez dísnövénytermesztésben. Integrált termesztés a kertészeti és szántóföldi kultúrákban XXI. Budapest, 2000. november 28. 94-99.
- VÖRÖS G., SZEŐKE K. és DULINAFKA GY. (1997): A gyapottok-bagolylepke (*Helicoverpa armigera* HBN.) 1996. évi előfordulása, kártétele és a védekezés tapasztalatai szántóföldön. Növényvédelem, 33 (7): 329-337.



1. kép: A gyapottok-bagolylepke által károsított virágok szirma, illetve a magkezdemények a földre hullnak



2. kép: A földön lévő „sziromlevél csík” a bagolylepke károsítására utal



3. kép: A gyapottok-bagolylepke hernyója csúnyán szennyezi a virágokat, azok esztétikai értéke csökken



4. kép: A CSALOMON® VARL csapda fogóedénye rendszeresen tele volt *Helicoverpa armigera* HBN. lepkékkel

ADATOK A DIÓ-BUROKLÉGY (*RHAGOLETIS COMPLETA* CRESSON) KÁRPÁT-MEDENCEI RAJZÁSÁHOZ ÉS MAGYARORSZÁGI ELTERJEDÉSÉHEZ

VOIGT E.¹, SUBIC M.², BARIC B.³, PAJAC I.³ és TÓTH M.⁴

¹Állami Gyümölcs- és Dísznövénytermesztési Kutató Fejlesztő Közhasznú Nonprofit Kft., 1223 Budapest, Park u. 2. email: evoigt55@gmail.com

²Poljoprivredna Savjetodavna Sluzba, Cakovec, Horvátország

³University Zagreb, Faculty of Agriculture, Zagreb, Horvátország

⁴MTA ATK Növényvédelmi Intézet, Budapest, Herman Ottó út 15. email: h2371tot@ella.hu

BEVEZETÉS

A dió-buroklégy (*Rhagoletis completa* CRESSON, Dipt., Tephritidae) az EU Annex I/A1 listán karantén kártevő. Az utóbbi három évben, Ausztriában (2008), Franciaországban (2010) állapították meg jelenlétét. A közelmúlt éveiben, Európában, különösen a Magyarországot körülvevő országokban elterjedése, populáció egyedszáma jelentősen nőtt: Svájcban (EPPO RS 2010/184)), Olaszországban (EPPO RS 2010/183), Németországban (EPPO RS 2009/028)), Ausztriában (EPPO RS 2012/140) és Szlovéniában (MIKLAVC és munkatársai, 2010). A korábbi horvátországi jelenlét Isztriáról szólt, de 2011-ben az ország északi részein (Muraköz) is jelentős populációt lehetett észlelni (VOIGT és munkatársai, 2012a és b). Jól repülő faj, ezért terjedése gyors (DUSO és DAL LAGO, 2006; DEDERICH, 2012).

Magyarországon 2011-ben fordult elő először Kőszeg mellett (TUBA és munkatársai, 2012), majd 2012-ben először a NÉBIH Növény-, Talaj- és Agrárkörnyezet-védelmi Igazgatósága hívta fel a figyelmet (Növényvédelem, 2012), majd Vas megyéből (Szombathely), ill. Zala megyéből jelezte jelenlétét az illetékes kormányhivatal.

Saját, 2011-ben Horvátországban, a magyar határ közelében végzett megfigyelésünk arra engedett következtetni, hogy a kártevő valószínű nem tartja tiszteletben az országhatárokat, ezért 2012-ben szélesebb körű megfigyeléseket terveztünk mind Horvátországban, mind Magyarországon a határ mellett, első sorban egyedül álló diófákon (szoliter fák, út menti fák), mert ezek, irodalmi adatok szerint, az elterjedésben jelentős szerepet játszanak.

ANYAG ÉS MÓDSZER

A dió-buroklégy monitorozására minden esetben CSALOMON® PALz csapdát használtunk, amelyek ammónium sókat tartalmazó csalogatóanyaggal voltak ellátva. Korábbi kísérleteinkben (VOIGT és munkatársai, 2012a, 2012b) megállapítottuk, hogy mindhárom, a hazai gyümölcstermesztésben fontos szerepet játszó fűrőlégy faj (*R. cerasi* L., *R. cingulata* LOEW, *R. completa* CRESSON) nagyobb egyedszámban repül a csalétekkel ellátott csapdába. Kifejezetten a *R. completa*-val kapcsolatos eredményeinket mutatja az 1. sz. ábra. A dió-buroklégy hazájában (Észak Kalifornia) végzett megfigyelések szerint az ammónium karbonáttal ellátott fluoreszkáló sárga Pherocon AM csapda mintegy tízszer jobban csalogatta a *R. completa* imágókat, mint a hagyományos Pherocon AM csapda (RIEDL és munkatársai, 1990).

A csapdákat a lehetőség szerint magasra helyeztük ki, jelen esetben a fák koronájában, 3-4 m-re (**1. kép**).



1. kép: A csapdák elhelyezése 3-4 m magasságban

Az értékeléseket a lehetőség szerinti legnagyobb gyakorisággal végezték a horvát kollegák (10-14 nap). Magyarországon a távolság miatt 2-4 hetes időközökben volt lehetőségünk a fogásokat meghatározni.

EREDMÉNYEK

A dió-buroklégy (**2. kép**) a fúrólegyek (*Tephritidae*) családjába tartozó egynemzedékes faj. Az imágók rajzása július közepétől, végétől egészen szeptember közepéig (néha októberig is) tart. A nőtények tojásaikat a dió zöld burka és csonthéj közé helyezi el. A lárvák itt fejlődnek, egy termésben több lárva is kifejlődhet. A termés színén nagy barna folt látható (**1. kép**), amelyet ha felnyitunk, a vizenyős, rothadó növényi részekben megtalálhatók a fejlődő nyüvek. A dió-buroklégy kártétele téveszthető egyrészt a dió burkában fejlődő más, őshonos légy fajokéval (VOIGT és munkatársai, 2012b), másrészt a dió baktériumos megbetegedésének tünetével (kórokozó *Xanthomonas campestris* pv. *juglandis*) ill. a botryoszfériás fertőzéssel (kórokozó: *Botryosphaeria dothidea*, *Fusicoccum aesculi*).

A dió zöld burkának rothadása, megfeketedése olyan mértékű lehet, hogy a burok hozzátapad a csonthéjhoz, azon sötét elszíneződést okoz. Ez az elszíneződés a termés manipulálásakor még magas nyomású vízszugárral sem távolítható el a csonthéjról, így mindenképpen minőség romlást okoz. A Magyarországon termesztett dió elsősorban koraisága miatt exportálható az Unió területére, héjas dió formájában, általában 1 kg-os csomagolásban. A héjas dióval szemben támasztott elsődleges minőségi követelmény, hogy méretre egyforma legyen, a héja világos színű. Így a héj sötét foltossága exportcsökkentő tényező. Egyre fejlődő (mind területileg, mind termésmennyiségben) diótermesztésünk számára rendkívül kellemetlen a dió-buroklégy kártétele. A dió-buroklégy korai (július, augusztus eleje) kártétele terméshulláshoz is vezethet.

Meg kell jegyezni, hogy a *R. completa* a jól repülő rovarfajok közé tartozik, így, ha földből való kibújásakor a környéken lévő fákon termést nem, vagy csak keveset talál (fagykár, vagy kórokozók által okozott kártétel miatt), tovább repül és mivel a dió házi kertekben, út menti faként, ill. szoliter faként is jelen van, egy vegetációs idő alatt gyors lehet a terjedése. Az általunk és a horvát kollegák által kihelyezett csapdák helyét térképen ábrázoltuk (**3. kép**). Az egyes magyarországi megfigyelési helyeket, azok távolságát a szlovén/horvát határtól az **1. táblázat** mutatja.

1. táblázat: A dió-buroklégység megfigyelésére szolgáló csapdák elhelyezkedése, a vizsgálati időszak

Csapda helye	GPS koordináták		A kihelyezés időpontja	Távolság a határtól (km)	Megjegyzés
első kihelyezés					
Lenti	N 46° 36' 10,5"	E 16° 32' 25,4"	2012. augusztus 8.	2	szlovén határ
Tornyiszentmiklós	N 46° 30' 59,3"	E 16° 32' 33,2"	2012. augusztus 8.	1	szlovén határ
Kerkaszentkirály	N 46° 29' 32,6"	E 16° 34' 23,9"	2012. augusztus 8.	1	szlovén határ
Csörnyeföld	N 46° 30' 10,4"	E 16° 38' 8,7"	2012. augusztus 8.	5	szlovén határ
Bázakerettye	N 46° 31' 36,9"	E 16° 43' 23,5"	2012. augusztus 8.	15	horvát határ
Letenye	N 46° 26' 36,9"	E 16° 43' 31,4"	2012. augusztus 8.	8	horvát határ
Második kihelyezés					
Nagypusztá (Kadarkút)	N 46° 23' 31,3"	E 17° 61' 75,3"	2012. szept. 11.	35	horvát határ
Nagyatád és Berzence között	N 45°13' 10,3"	E 17° 15' 55,7"	2012. szept. 11.		
Berzence és Csurgó között	N 45° 13' 48,3"	E 17°7' 29,5"	2012. szept.11.	10	horvát határ
Csurgó és Iharosberény között	N 46° 20' 3,6"	E 17° 6' 14,6"	2012. szept. 11.	15	horvát határ
Pogányszentpéter	N46°22' 46,0"	E 17°2' 55,8"	2012. szept. 11.	20	horvát határ

2. táblázat: A fogott *Rhagoletis completa* egyedek száma
(2 csapda összes fogása) (4-5. kép)

Megfigyelés helye	Fogott imágók száma (két csapda összesen)		
	2012 szept. 6-ig	2012 szept. 6-20.	2012 szept.20-tól okt. 09-ig
Lenti	79	43	0
Tornyiszentmiklós	140	174	30
Kerkaszentkirály	44	4	0
Csörnyeföld	132	46	15
Bázakerettye	284	15	0
Letenye	155	14	2
(Nagypusztá) Kadarkút	-	0	-
Nagyatád és Berzence között	-	0	-
Berzence és Csurgó között	-	0	.-
Csurgó és Iharosberény között	-	15	0
Pogányszentpéter	-	13	1

A kapott eredményeket a **4-5. kép** mutatja. Horvátországban szintén ú menti, ill. szoliter fákon is végeztünk megfigyeléseket, a Cakovec (Csáktornya) körül 2-10 km-re lévő, a magyar határhoz közel lévő fákon fogott *R. completa* imágókat mutatja a **3. táblázat**.

3. táblázat: Horvátországban a magyar határ közelében fogott *R. completa* imágók száma (összes fogás, 2012. július 17-től szeptember 23-ig)

csapda helye	GPS koordináták		Távolság a magyar határtól (km)	Összes fogás (júl. 17.- szept. 23.)
Mursko Sredisce (Muraszerdahely)	N 46°51' 25,7"	E 16° 44' 20,7"	4	150
Leskovec, Orehovcak (Kismogyoród, Drávadiósd)	N 46° 47' 68,87"	E 16° 27' 75,53"	10	29
Senkovec (Szentilona)	N46°40' 87,48"	E16°42' 38,74"	15	1423

KÖVETKEZTETÉSEK

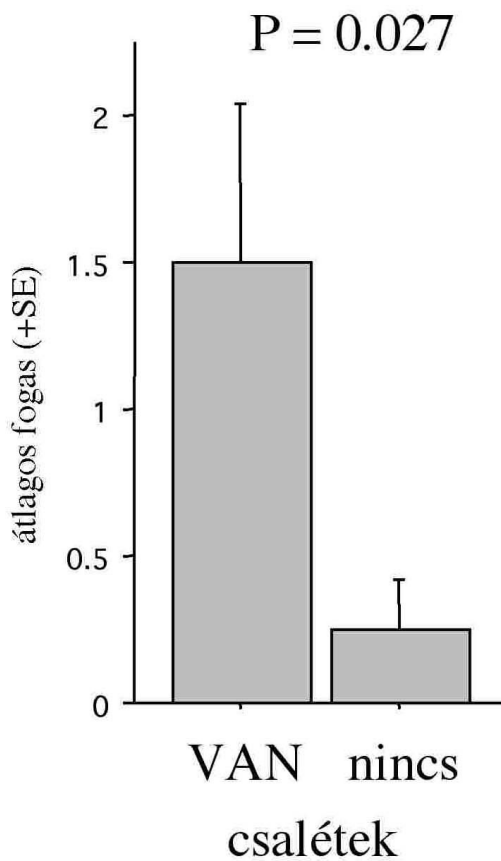
A dió-buroklégy 2012-ben az ország nyugati és délnyugati megyéiben jelen volt, ill. károsított. Ezek elsősorban az Ausztria, Szlovénia és Horvátország melletti megyék. 2012-ben jelentős volt a késő tavaszi fagy, amikor az egyes diófák már kihajtottak, ill. virágoztak, így az általunk vizsgált helyen kevés volt a termés. Így valószínű, hogy a *R. completa* egyedek tovább repültek, sajnos valószínűleg az ország belseje felé, így 2013-ban nagyobb elterjedési területtel kell számolnunk.

Még egyszer hangsúlyozni kell, hogy a *R. completa* az EU nyilvántartása szerint karantén (veszélyes) kártevő, terjedését minden lehetséges módszerrel meg kell akadályozni. Ugyanakkor a kártevővel foglalkozó szakemberek szerint ez meglehetősen nehéz feladat. A károsított termés megsemmisítése csak csökkentheti a további terjedés gyorsaságát, megakadályozni nem tudja, ahogy erre Németországban, Ausztriában számos példát láthattunk.

IRODALOM

- ALUJA, M., GUILLÉN, L., RULL, J., HÖHN, H., FREY, J., GRAF, B. and SAMIETZ, J. (2011): Is the alpine divide becoming more permeable to biological invasions? – Insights on the invasion and establishment of the Walnut Husk Fly, *Rhagoletis completa* (Diptera: Tephritidae) in Switzerland. Bull. of Entomological Research, 101: 451-465.
- DEDERICHS, U. (2012): Ein neuer Weg der Fruchfliege-bekämpfung. Obstbau 1/2012: 19-22.
- DUSO, C. and DAL LAGO, G. (2006): Life cycle, phenology and economic importance of the walnut husk fly *Rhagoletis completa* CRESSON (Diptera: Tephritidae) in northern Italy. Ann. Soc. Entomol. Fr. (n.s.), 42(2): 245-254.
- EPPO RS 2009/004 Situation of *Rhagoletis completa* in Austria in 2008.
- EPPO RS 2009/028 Situation of *Rhagoletis completa* in Germany in 2008.
- EPPO RS 2010/140 Outbreak of *Rhagoletis completa* in Austria in 2009.
- EPPO RS 2010/183 *Rhagoletis completa* detected in Campania region (IT)
- EPPO RS 2010/184 Spread of *Rhagoletis completa* in Switzerland.
- EPPO RS 2011/038 Situation of *Rhagoletis completa* in France in 2010.

- MIKLAVC, J., MATKO, B., MESI, M., STAMPAR, F. and SOLAR, A. (2010): Walnut husk fly (*Rhagoletis completa* CRESSON) in Slovenia – Seasonal dynamics as followed in Maribor (NE). Acta Horticulturae 861. 2010: 389-394: International Walnut Symposium Melbourne, Australia. February 25-27. 2009
- NÉBIH Növény-, Talaj- és Agrárkörnyezet-védelmi Igazgatóság (2012): Hazánkban is megjelent a karantén listán szereplő nyugati dióburok-fúrólégy. Növényvédelem, 48(8): 395.
- RIEDL, H., BARNETT, W.W., COSTES, W.W., COVIELLO, R., JOS, J. and OLSON, W.H. (1990): Walnut husk fly (Diptera: Tephritidae): evaluation of traps for timing of control measures for damage predictions. Journal of Economic Entomology, 82(4):1191-1196.
- TUBA K., SCHULLER, H., STAUFFER, C. és LAKATOS F. (2012): A nyugati dióburok-fúrólégy (*Rhagoletis completa* CRESSON 1929 – Diptera: Tephritidae) megjelenése Magyarországon. Növényvédelem, 48(9): 419-423.
- VOIGHT E., SUBIC, M., BARIC, B., PAJAC, I. és TÓTH M. (2012a): A szintetikus táplálkozási csalétek fontossága gyümölcs-károsító fúrólégyek (*Rhagoletis* spp.) csapdázásában. Növényvédelmi Tudományos Napok 58. Budapest, 2012. február 21-22. 20.
- VOIGHT E., SUBIC, M., BARIC, B., PAJAC, I. és TÓTH M. (2012b): A szintetikus táplálkozási csalétek fontossága gyümölcs-károsító fúrólégyek (*Rhagoletis* spp.) csapdázásában. Agrofórum Extra, 43(1): 82-86.



1. ábra: *Rhagoletis* csalétekkel ellátott CSALOMON[®] PALz csapdák *R. completa* fogásai, 2011. Muraköz, Horvátország.



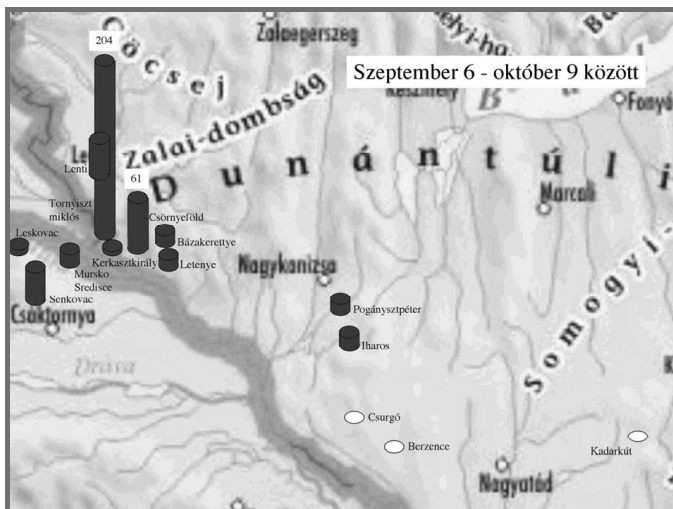
2. ábra: *R. completa* imágók CSALOMON® PALz csapdában, 2012. Tornyiszentmiklós, Magyarország



3. ábra: A *R. completa* rajzásának megfigyelésére szolgáló csapdák elhelyezése, 2012. Magyarország és Horvátország



4. ábra: A kihelyezett csapadék fogási eredményei 2012. első értékelés



5. ábra: A kihelyezett csapadék fogási eredményei 2012. második értékelés