

## A TRIPSZEK (THYSANOPTERA) TERMÉSZETES ELLENSÉGEINEK HATÉKONYSÁGÁT BEFOLYÁSOLÓ TÉNYEZŐK, HAJTATOTT PAPRIKA-ÁLLOMÁNYBAN

Molnár András<sup>1</sup>, Szabó Árpád<sup>2</sup>, Fail József<sup>2</sup>, Kis Krisztiánné<sup>3</sup> és Péntes Béla<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Budapesti Corvinus Egyetem, Zöldség- és Gombatermesztési Tanszék, 1118 Budapest, Ménesi út 44.

<sup>2</sup>Budapesti Corvinus Egyetem, Rovartani Tanszék, 1118 Budapest, Ménesi út 44.

<sup>3</sup>Budapesti Corvinus Egyetem, Kísérleti Üzem és Tangazdaság, Zöldségtermesztési Ágazat, 1238 Budapest, Péteri-major

Munkánk során egy tripszek elleni növényvédelmi kezelésektől mentes, valamint egy hagyományos növényvédelemben részesített, hajtatotpaprika-állomány virágaiban élő ízelt lábú együttese-  
ket hasonlítottunk össze. Megállapítottuk, hogy a rendszeres növényvédelmi kezelések nem akadályozták meg a nyugati virágtripsz (*Frankliniella occidentalis*) elszaporodását, viszont a növényvédelmi kezelésektől mentes növényházban a kártevő mérsékeltebb jelenléte mellett természetes ellen-  
ségeinek betelepődése volt megfigyelhető. A Phytoseiidae családba tartozó ragadozó atkák nagy  
egyedszámban jelentek meg a paprikavirágokban, melyek közül az *Amblyseius andersoni* faj domi-  
nált. Ezzel a megfigyelésünkkel hajtatotpaprika-állományba betelepülő hasznos ízeltlábúak kimé-  
lésére, továbbá az *Amblyseius andersoni* biológiai növényvédelemben való alkalmazásának továb-  
bi vizsgálatára szeretnénk felhívni a figyelmet.

**Kulcsszavak:** hajtatott paprika, *Frankliniella occidentalis*, *Frankliniella intonsa*, *Thrips tabaci*, *Amblyseius andersoni*, termesztéstechnológia, kémiai védekezés, klíma

A növényvédő szerek gyakori használatával a kártevők egyre ellenállóbbá válnak az egyes hatóanyagokkal szemben, de természetes ellen-  
ségek pusztulása miatt nem csak a már jól is-  
mert kártevők elszaporodásával kell számolni,  
hanem új, esetleg ritka fajok kártevővé válása is  
megfigyelhető (Balázs 1989). A nyugati virágt-  
ripsz (*Frankliniella occidentalis* Pergande) az  
utóbbi 30 évben az egyik legjelentősebb kárte-  
vővé vált a világon. Polifág faj, mely számos  
szabadföldi és növényházi kultúrában károsít.  
A hajtatott zöldségnövények közül legjelentő-  
sebb kártétele a paprikán alakul ki. A nyugati  
virágtripsz veszélyességét fokozza, hogy köz-  
vetlen kártételén túl a paradicsom bronzfoltos-  
ság vírus (*Tomato spotted wilt virus*) és egyéb  
Tospovirusok hatékony vektora, továbbá a kár-  
tevő már több hatóanyaggal szemben ellenálló-

nak bizonyult (Shipp és Zariffa 1991, Reitz  
2009). Hazánkba történő behurcolását követően  
a dohánytripszet kiszorítva mára döntően a nyu-  
gati virágtripsz károsít a növényházakban  
(Vasziné és mtsai 2006).

Az integrált növényvédelem fontos eleme a  
hasznos szervezetek spontán betelepülésének  
elősegítése (Zentai és mtsai 2006a). Számos ra-  
gadozó ízeltlábú táplálkozik tripszekkel, többek  
között az *Aeolothrips intermedius* (Thysanop-  
tera: Aeolothripidae), *Anthocoris* és *Orius* fajok  
(Heteroptera: Anthocoridae), zöld fátyolkák  
(Planipennia: Chrysopidae), egyes futóbogár fa-  
jok (Coleoptera: Carabidae), *Xysticus kochi*  
(Araneae: Thomisidae) és több ragadozó atkafaj  
(Jenser 1989, Kádár és Lővei 1989, Loksa 1989,  
Rác 1989, Szentkirályi 1989, Bán és mtsai  
2007, Ripka 2009).

A Phytoseiidae családba tartozó ragadozó atkák a fitofág atkák és tripszek legjelentősebb természetes ellenségei közé tartoznak (McMurtry 1997). A hajtattott paprikán károsító tripsz fajok ellen az *Amblyseius cucumeris* atkafaj betelepítésével eredményesen védekezhetünk (Houten és mtsai 1995). A fajt az egész világon használják a tripszek elleni biológiai növényvédelemben (Shipp és mtsai 1996). Az *Amblyseius cucumeris* nagyon érzékeny a csekély páratartalomra, szaporodásához a 70% feletti relatív páratartalom az optimális (Williams és mtsai 2004), éppen ezért Európa mediterrán országaiban nem bizonyul elég hatékonynak a tripszek elleni biológiai növényvédelemben (Houten és mtsai 2005). Más ragadozó atkafajok is hatékonyan pusztítják a kártevő tripszeket. Az utóbbi időben az *Amblyseius swirskii* került a figyelem előterébe, mely szárazabb körülmények között az *A. cucumeris* fajnál gyorsabban szaporodik (Houten és mtsai 2005, Zentai és mtsai 2006b). Többen vizsgálták az *Amblyseius andersoni* lehetséges szerepét a tripszek elleni biológiai növényvédelemben (Croft és mtsai 1993, Sengenca és Drescher 2001, Blaeser és Sitjar 2002, Zegula és mtsai 2003, Houten és mtsai 2005). Ez a faj elsősorban takácsatkákkal és levélatkákkal táplálkozik, préda hiányában azonban virágporon is megél (McMurtry 1997; Duso és Camporese 1991). Hazánkban mindenütt gyakori. Lombos fákat, cserjéket részesít előnyben, de lágyszárú növényeken is megtalálható (Bozai 1996, Bozai 1998). Sengenca és Drescher (2001) laboratóriumi körülmények között vizsgálták az *A. andersoni* fejlődését és szaporodását *Tetranychus urticae* valamint *Thrips tabaci* fajokon mint táplálékul és megállapították, hogy a dohánytripsz is megfelelő táplálék a ragadozó atka számára. Houten és mtsai (2005) vizsgálatai szerint az *A. andersoni* hatékonyan bizonyult a *Frankliniella occidentalis* ellen. Zegula és mtsai (2003) vizsgálataikkal ugyancsak igazolták, hogy az *A. andersoni* a nyugati virágotripszlárvákat is elfogadja táplálékul, igaz a tojásprodukciónak mértéke, valamint az elfogyasztott préda mennyisége elmaradt az *A. cucumeris* fajéhoz képest.

Munkánkkal, melynek során hajtattottpaprika-állományba betelepülő természetes ellen-

segeket figyeltünk meg, a környezetkímélő növényvédelem fontosságára kívánjuk felhívni a figyelmet.

### Anyag és módszer

Vizsgálatainkat 2007–2008-ban Soroksáron végeztük a Budapesti Corvinus Egyetem Kertészettudományi Kar Kísérleti Üzem és Tangazdaságában. Egy 7,5 m széles, fűtetlen fóliasátorba (kezeletlen növényház), 2007-ben május 16-án, 2008-ban pedig május 9-én ikersoros elrendezésben 5,83 tő/m<sup>2</sup> állománysűrűséggel 720 paprikát ültettünk. A tenyészidő során a tripszek ellen célzott növényvédelmi kezelést egyáltalán nem végeztünk. 2007-ben a levéltetvek ellen Chess 50 WG (pimetrozin) és a gyapottok-bagolylepke lárvái ellen Dipel (*Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki*) szelektív inszekticidekkel védekezünk.

A fóliasátor talaja az előzetes vizsgálatok szerint gyökérgubacs-fonálféreggel fertőzöttnek bizonyult, így a növényeket talajtakaró fólia lefektetését követően 8 literes fekete polietilén konténerben tőzeg és homok keverékében neveltük, egyszáras metszéssel. Csepegtető öntözéssel a tápanyag-utánpótlás heti egy-két alkalommal a konténer beöntözésével történt.

2008-ban a kísérleti üzem hagyományos kémiai növényvédelemben részesített, 1500 m<sup>2</sup> alapterületű, nagy légterű, automata szellőző-, párasító- és árnyékolórendszerrel felszerelt áru-termelő fóliaházában (kezelt növényház) nevelt paprikaállományt is bevontuk a vizsgálatba. A termesztést kőzetgyapoton kétszáras metszéssel, 4 tő/m<sup>2</sup> állománysűrűséggel végezték, és a korábbi évek tapasztalatai alapján a rendszeres növényvédelmi kezelések ellenére is jelentős tripszkártétel volt várható. A tripszek ellen tiametoxam, spinozad, abamektin és deltametrin hatóanyagokkal heti, majd 3–4 naponkénti rendszerességgel védekeztek.

A növényházakba spontán betelepülő tripszek, valamint természetes ellenségeik megfigyelésére egy tenyészidőszakban két alkalommal végeztünk virággyűjtést, melyek időpontját és a gyűjtött virágok mennyiségét az 1. táblázat mutatja. A virágokat egyenként 70%-os etil al-

**A virág- és termésgyűjtések adatai a vizsgálati helyeken** (Soroksár, 2007–2008)

Időpont		Virág (db)
Kezeletlen növényház		
2007	07.05	600
	10.17	600
2008	08.06	600
	09.24	150
Kezelt növényház		
2008	07.18	280
	09.23	400

Időpont		Termés (db)
Kezeletlen növényház		
2007	07.04	600
	10.19	600
2008	08.14	600
Kezelt növényház		
2008	08.13	186
	10.01	624
	10.18	626

koholt tartalmazó üvegfíolákba gyűjtöttük oly módon, hogy a virágban tartózkodó állatok a virágot ne hagyassák el. A fiolába 4–5 ml alkoholt öntöttünk, és a fiola száját ráhúztuk a virágra, majd a virágot leszakítottuk. A mintákból laboratóriumban sztereomikroszkóp segítségével az atkákat és tripszeket virágonként külön tárgylemezre preparáltuk. A ragadozó atkákat Karg (1993), a tripszimágókat pedig Moritz és mtsai (2001), illetve Jenser (1982) munkája alapján határoztuk meg. A begyűjtött *Amblyseius pirianycae* egyedeket Wainstein (1972) határozókulcsa alapján határoztuk meg. A tripszlárvák családszinten történő elkülönítését Dr. Sueo Nakahara rendelkezésünkre bocsátott határozókulcsa segítségével, a begyűjtött poloskák közül az imágókat Péricart (1972) határozókönyve szerint határoztuk meg.

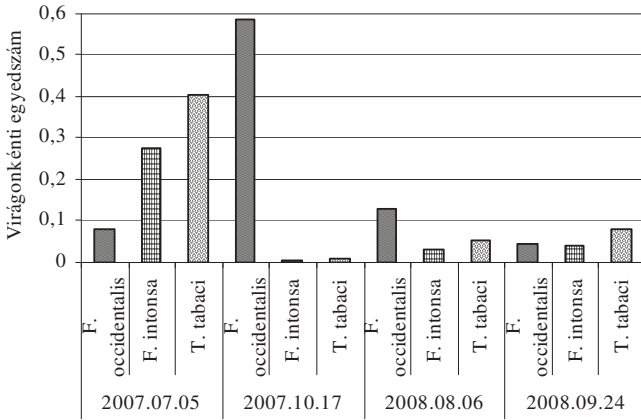
A terméskárt a kezeletlen növényházban 2007-ben két, 2008-ban egy alkalommal értékeltük, a kezelt növényházban 2008-ban három értékelésre került sor. Vizsgálataink során megállapítottuk a károsított bogyók arányát, majd meghatároztuk azok kocsánya körül kialakult kártétel nagyságát, melyet a termésváll szélességéhez viszonyítottunk, és százalékos értékkel

jellemeztünk. Az egyes időpontokban értékelt bogyók számát az 1. táblázat mutatja.

A hőmérséklet mérésére csak a kezeletlen növényházban volt lehetőségünk. Az adatokat Tinytag Ultra 2 digitális műszerrel 2007-ben 15 percenként, 2008-ban pedig 30 percenként rögzítettük a növényállományban. A rögzített adatok segítségével meghatároztuk, hogy egy adott nap hány óra hosszat volt a növényállományon belüli hőmérséklet 30 °C felett, majd az így kapott 2007-es és 2008-as adatsor közötti eltérést abszolút értékben grafikonon ábrázoltuk.

## Eredmények

A tripsz elleni kémiai védelemben nem részesített növényházban a két év során összesen 6 tripszfaj imágóját gyűjtöttük paprikavirágból. A legnagyobb egyedszámban a Thripidae családba tartozó fajok közül a *Frankliniella occidentalis*, *F. intonsa* és *Thrips tabaci* fordultak elő. A másik három Thripidae faj (*Thrips flavus*, *T. atratus*, *T. physapus*) imágói csak elvétve jelentek meg a paprikavirágokban. 2007-ben kezdetben a *F. intonsa* és a *T. tabaci* volt do-



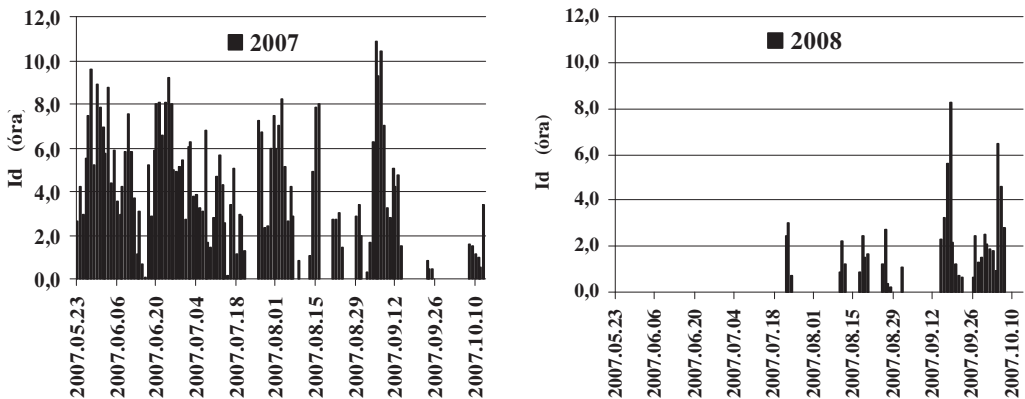
1. ábra. A tripszfajok virágonkénti egyedszáma kezeletlen paprikaállományban (Soroksár, 2007–2008)

mináns, majd a hajtás vége felé a *F. occidentalis* kiszorította a honos fajokat. 2008-ban jóval kevesebb tripszet gyűjtöttünk; augusztusban a nyugati virágtripsz dominált, szeptember végére már a dohánytripsz egyedszáma volt nagyobb (1. ábra). A ragadozó tripszek közül szinte kizárólag az *Aeolothrips intermedius* volt jelen, a Phleothripidae családból csupán két imágót gyűjtöttünk, melyeket nem határoztunk meg faji szinten. Ragadozó poloskák közül az *Orius nigert* gyűjtöttük nagyobb egyedszámban. A többi poloskaimágó az *O. minutus* vagy *O. vicinus* fajhoz tartozott, mivel azonban csak nőstények álltak rendelkezésünkre, így ezt a két fajt nem tudtuk egymástól elkülöníteni. A Phyto-

seidae családba tartozó ragadozó atkák igen nagy egyedszámban jelentek meg a paprikavirágokban, melyek közül az *Amblyseius andersoni* volt a domináns. A virágyűjtések eredményeit a 2. táblázat mutatja.

2007-ben a kezeletlen növényház jobban fölmelegedett, mint 2008-ban. A 2. ábrán látható, hogy a május végétől szeptember közepéig terjedő időszakban jóval hosszabb ideig volt 30 °C-nál melegebb a növényházban 2007-ben, mint 2008-ban.

A rendszeres inszekticidus kezelésben részesített növényházban a paprikavirágok izeltlábú együttese jóval szegényebb volt. Döntően a nyugati virágtripsz volt jelen az állományban, csupán a 2008. júliusi gyűjtés alkalmával fogtunk néhány *F. intonsa* imágót (3. ábra). Az is megállapítható, hogy a kezelt növényházban a tripszek jóval nagyobb mértékben elszaporodtak, hiszen itt a 2008. szeptemberi gyűjtés alkalmával átlagosan több mint 14 imágót és lárvát találtunk együttesen a virágokban, a kezeletlen növényházban számuk ekkor sem érte el a virágonkénti 0,5 értéket (4. ábra). A rendszeres tripsz elleni inszekticidus kezelésben részesített paprikaállományból a tripszek természetes ellenségei teljesen hiányoztak, míg a kezeletlen növényházban



2. ábra. A 2007-ben és 2008-ban mért 30 °C-nál nagyobb hőmérsékleti értékek napi időtartamának összehasonlítása (Soroksár, kezeletlen növényház)

2. táblázat

**A tripszek elleni növényvédelmi kezelésben nem részesített paprika-állományból gyűjtött virágok izeltlábú együttese** (Soroksár, 2007–2008)

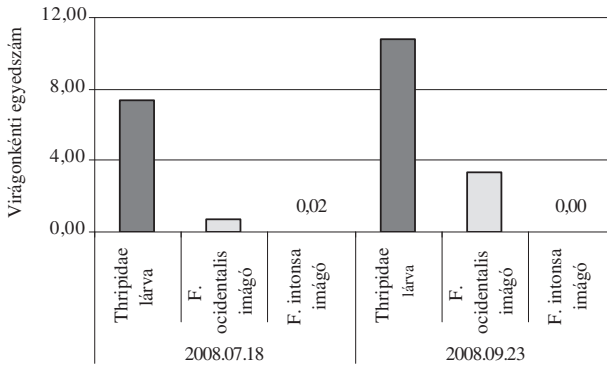
Gyűjtött fajok listája	Gyűjtés ideje			
	2007.07.05.	2007.10.17.	2008.08.06.	2008.09.24.
	n=600	n=600	n=600	n=150
Thysanoptera fam: Thripidae				
<i>Frankliniella occidentalis</i>	47	351	78	7
<i>Frankliniella intonsa</i>	165	2	20	6
<i>Thrips tabaci</i>	244	5	32	12
<i>Thrips flavus</i>			14	
<i>Thrips atratus</i>			1	4
<i>Thrips physapus</i>				1
Thysanoptera fam: Aeolothripidae				
<i>Aeolothrips intermedius</i>	16	1	44	1
Thysanoptera fam: Phleothripidae				2
Heteroptera fam: Anthocoridae				
<i>Orius niger</i>			33	3
<i>Orius minutus v. vicinus</i>			11	1
Acari: Mesostigmata				
fam: Ascidae				
<i>Blattisocius tarsalis</i>	1			
fam: Phytoseiidae				
<i>Amblyseius andersoni</i>		58	19	572
<i>Amblyseius cucumeris</i>		3	2	
<i>Neoseiulus agrestis</i>	1			
<i>Anthoseius pyrianikae</i>		58	7	
<i>Anthoseius sp.</i>				10
Acari: Prostigmata				
fam: Cunaxidae				1
fam: Tydeidae		2	5	

viszont 2008 szeptemberében átlagosan több mint 4 ragadozó atkát számoltunk virágonként, ezt a populációt döntően az *Amblyseius andersoni* faj alkotta.

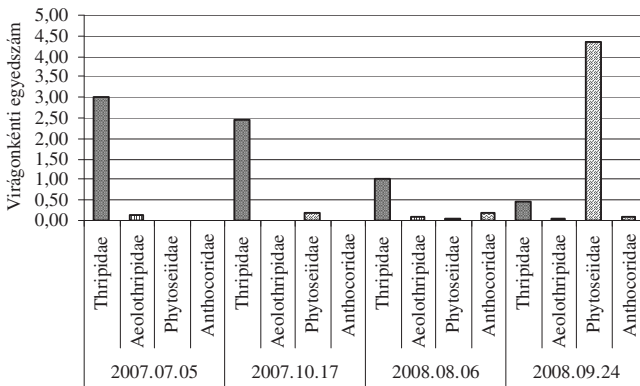
A két növényház között a kártevő egyedszámában jelentkező különbség megfigyelhető a kialakult kártétel nagyságának tekintetében is, amit az 5. ábrán mutatunk be. A rendszeres inszekticidus kezelésekből részesített növényházban augusztus elején a bogyók mintegy 70%-án átlagosan 4% körüli kártétel mutatkozott a termésváll kocsány körüli részén a kezeletlen növényházban viszont a tripszek szívogatása következtében kialakuló kocsány körüli barnulás nem jelent meg a bogyókon. A kezelt állományban a károsodás mértéke október közepére meghaladta a 7%-ot.

### Következtetések

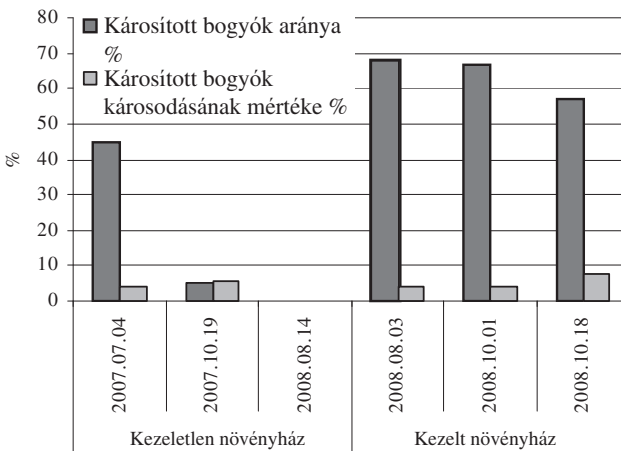
Vizsgálataink során megállapítottuk, hogy a hagyományos kémiai növényvédelemben részesített (kezelt) növényházban szinte kizárólag a nyugati virágtripsz fordult elő a paprika-virágokban, a tripszek elleni növényvédelmi kezelésektől mentes (kezeletlen) fóliasátorban más fajok (*Frankliniella intonsa*, *Thrips tabaci*, *T. flavus*, *T. atratus*,



3. ábra. Ízeltlábúak virágokénti egyedszáma hagyományos növényvédelemben részesített paprikaállományban (Soroksár, 2008)



4. ábra. Ízeltlábúak virágokénti egyedszáma kezeltlen paprikaállományban (Soroksár, 2007–2008)



5. ábra. A károsított bogyók arányának és kocsány körüli károsodásuknak alakulása a kezelt és kezeltlen növényházban (Soroksár, 2007–2008)

*T. physapus*) is megjelentek, ami a nyugati virágtripsz növényvédő szerekekkel szembeni nagyfokú ellenállóságot mutatja. Az is megfigyelhető, hogy a kezeltlen növényházban a honos tripszfajok 2007-ben a tenyészidőszak végére eltűntek a paprikavirágokból, és helyüket átvette a nyugati virágtripsz, 2008-ban a honos fajok kismértékű elszaporodása mellett a *F. occidentalis* egyedszáma erőteljesen csökkent. Feltevezésünk szerint ennek hátterében az áll, hogy a nyugati virágtripsz jobban elviseli a magas hőmérsékletet. Murai (2000) megállapította, hogy a *Thrips tabaci* tojásainak csaknem 90%-a elpusztul 30 °C hőmérsékleten, McDonald és mtsai (1998) a *F. occidentalis* esetében csupán 45%-os tojásmortalitást határoztak meg 30 °C-on. Méréseink szerint 2007-ben jóval gyakrabban fordult elő 30 °C feletti hőmérséklet a növényház belsejében, mint 2008-ban, amit a nyugati virágtripsz jobban elviselt, és így kiszorította a honos tripszfajokat. A magas hőmérséklet a ragadozó atkák számára is kedvezőtlen volt, így a nyugati virágtripsz szaporodását nem tudták korlátozni. 2008-ban azonban a ragadozó atkák oly mértékben elszaporodtak, hogy képesek voltak visszaszorítani a tripszeket.

A kezelt növényházban a tripszek sokkal nagyobb mértékben szaporodtak el: ennek pontos okát nem ismerjük, de a közetgyapotos technológiából fakadó intenzív tápanyag-utánpótlás, valamint a nagy légtérnek és az automata szellőző-, párosító- és árnyékoló rendszernek köszönhető kiegyenlített klíma szerepet játszó

hatott ebben. A sűrű (8 szál/m<sup>2</sup>) és igen gazdag lombozatú, sok virággal és bekötött természettel rendelkező növényállományban a rejtőzködő életmódot folytató tripszek igen sok bűvőhelyet találtak, mely csökkentette a növényvédelmi kezelések hatékonyságát. A kártevő nagyobb egyedszáma mellett a kártétele is gyakrabban és erőteljesebben megjelent a paprika bogyókon.

Feltehetőleg a kijuttatott széles hatásspektrumú inszekticidok következtében a tripszek természetes ellenségei teljesen hiányoztak a kezelt állományból, míg a kezeletlen növényházban különösen a ragadozó atkák elszaporodása volt megfigyelhető. A Phytoseiidae családba tartozó *Amblyseius andersoni* kiemelkedően nagy egyedszámban (3,81 db/virág) volt megtalálható 2008 szeptemberében a kezeletlen paprikaállományban. Egy korábbi, biológiai növényvédelemben részesített növényházi paprikaállományban végzett megfigyeléseink szerint a betelepített *Amblyseius cucumeris* virágonkénti egyedszáma feltehetőleg a növényház csökkent páratartalma miatt 2007-ben már március végére (Molnár és mtsai 2008), 2008-ban pedig április közepére (nem publikált adat) jóval négy alá süllyedt, és augusztus végére szinte teljesen eltűnt a paprikaállományból. Adatainkból arra következtetünk, hogy az *A. cucumeris* faj a hazai, nem klimatizált növényházi körülmények között kevésbé alkalmas a virágtripszek korlátozására a teljes tenyészidőszak alatt. Croft és mtsai (1993) a vizsgált *A. andersoni* törzsekben 20 °C és 62–63%-os relatív páratartalom mellett 50%-os tojásmortalitást határozott meg, míg Williams és mtsai (2004) által végzett vizsgálat során az *A. cucumeris* tojásainak csupán 21%-a kelt ki 20 °C és 60%-os relatív páratartalom mellett, ez azt mutatja, hogy az *A. andersoni* kisebb relatív páratartalmú környezetben is képes a szaporodásra, így a természetes úton betelepülő faj kiszoríthatja az akár mesterségesen betelepített *A. cucumeris* fajt is. Véleményünk szerint a hajtattott paprika termesztésében a természetes módon betelepülő, hasznos izeltlábúak, így a poloskák és különösen a ragadozó atkák megfelelő növényvédőszer-használattal számottevő populációszabályozó szerepet tölthetnek be, főleg a nyugati virágtripsz elleni védelmet

segítve. Továbbá érdemes lenne megvizsgálni az *Amblyseius andersoni* tömegszaporításának és kereskedelmi forgalomba való hozatalának lehetőségét, hiszen spontán betelepülése és tömeges elszaporodása arra utalhat, hogy ez a faj hatékonyabban alkalmazható a tripszek elleni hazai biológiai növényvédelemben.

#### IRODALOM

- Balázs K.** (1989): A természetes ellenségek kímélése és alkalmazása a növényvédelemben. In: **Balázs K.** és **Mészáros Z.:** Biológiai védekezés természetes ellenségekkel. Mezőgazda Kiadó, Budapest, 177–178.
- Bán G., Nagy A., Zrubecz P. és Tóth F.** (2007): Első tapasztalatok a közönséges karolópók (*Xysticus kochi* Thorell) nyugati virágtripsz (*Frankliniella occidentalis* Pergande) elleni felhasználásáról üzemi méretű hajtattott paprikában. Növényvédelem, 43 (5): 169–174
- Blaeser, P. and Sitjar, M. L.** (2002): Laboruntersuchungen zur Entwicklung, Lebensdauer und Reproduktion von vier *Amblyseius*-Raubmilbenarten bei Ernährung mit *Tetranychus urticae* Koch (Acari: Tetranychidae) und *Frankliniella occidentalis* (Pergande) (Thysanoptera: Thripidae). Nachrichtenblatt des Deutschen Pflanzenschutzdienstes, 54 (12): 307–311.
- Bozai J.** (1996): Adalékok Magyarország ragadozóatka faunájához (Acari: Phytoseiidae, Phytoseiinae). Növényvédelem, 32 (10): 521–525.
- Bozai J.** (1998): Atkák (Acarina) és a biológiai védekezés. In: **Fischl, G.** (ed.): A biológiai növényvédelem alapjai. Pannon Agrártudományi Egyetem Georgikon Mezőgazdaságtudományi Kar Növényvédelmi Intézet, Keszthely: 73–81.
- Croft, B. A., Messing, R. H., Dunley, J. E. and Strong, W. B.** (1993): Effects of humidity on eggs and immatures of *Neoseiulus fallacis*, *Amblyseius andersoni*, *Metaseiulus occidentalis* and *Typhlodromus pyri* (Phytoseiidae): implications for biological control on apple, caneberry, strawberry and hop. Experimental and applied acarology, 17 (6): 451–459.
- Duso, C. and Camporese, P.** (1991): Developmental times and oviposition rates of predatory mites *Typhlodromus pyri* and *Amblyseius andersoni* (Acari: Phytoseiidae) reared on different foods. Experimental and Applied Acarology, 13 (2): 117–128.
- Houten van Y. M., Rijn, P. C. J., Tanigoshi, L. K., Stratum, P. and Bruin, J.** (1995): Preselection of predatory mites to improve year-round biological control of western flower thrips in greenhouse crops. Entomologia experimentalis et applicata, 74: 225–234.

- Houten van Y. M., Østlie M. L., Hoogerbrugge H. and Bolckmans, K.** (2005): Biological control of western flower thrips on sweet pepper using the predatory mites *Amblyseius cucumeris*, *Iphiseius degenerans*, *Amblyseius andersoni* and *Amblyseius swirskii*. IOBC/WPRS Bulletin, 28: 283–286.
- Jenser G.** (1982): Tripszek–Thysanoptera. pp. 192 In: Magyarország Állatvilága (Fauna Hungariae) V, 13. Akadémia Kiadó, Budapest
- Jenser G.** (1989): Tripszek – Thysanoptera. In: **Balázs, K., Mészáros, Z.**: Biológiai védekezés természetes ellenségekkel. Mezőgazda Kiadó, Budapest: 71–73.
- Karg, W.** (1993). Phytoseioidea, 170–246. In: **W. Karg** (ed.): Raubmilben (Die Tierwelt Deutschlands). Gustav Fischer Verlag, Jena
- Kádár F. és Lóvei G.** (1989): Futóbogarak – Carabidae. In: **Balázs K. és Mészáros Z.**: Biológiai védekezés természetes ellenségekkel. Mezőgazda Kiadó, Budapest: 117–125.
- Loksa I.** (1989): Pókok – Araneae. In: **Balázs K. és Mészáros Z.**: Biológiai védekezés természetes ellenségekkel. Mezőgazda Kiadó, Budapest: 147–156.
- McDonald, J. R., Bale, J. S. and Walters, F. A.** (1998): Effect of temperature ont he development of the western flower thrips *Frankliniella occidentalis*. European Journal of Entomology, 95: 301–306.
- McMurtry, J. A.** (1997): Life-styles of phytoseiid mites and their roles in biological control. Annual Review of Entomology, 42: 291–321.
- Murai, T.** (2000): Effect of temperature ont he development and reproduction of the onion thrips, *Thrips tabaci* Lindeman (Thysanoptera: Thripidae), on pollen and honey solution. Applied Entomology and Zoology, 35 (4): 499–504.
- Molnár, A., Pap, Z. és Fail, J.** (2008): Observing population changes of thrips (Thysanoptera) species damaging forced pepper and their natural enemies. International Journal of Horticultural Science, 14 (4): 7–12.
- Moritz, G., Morris, D.C. and Mound, L.A.** (2001): ThripsID – Pest thrips of the world. An interactive identification and information system. Cd-rom published by ACIAR, Australia
- Péricart, J.** (1972): Hémiptères—Anthocoridae, Cimicidae et Microphysidae de l'Ouest Paléarctique. Faune de l'Europe et du Bassin Méditerranéen 7, Masson, Paris, France, 130–190.
- Rác V.** (1989): Poloskák – Heteroptera. In: **Balázs, K. és Mészáros Z.**: Biológiai védekezés természetes ellenségekkel. Mezőgazda Kiadó, Budapest: 73–81.
- Reitz, S.R.** (2009): Biology and Ecology of the Western Flower Thrips (Thysanoptera: Thripidae): The Making of a Pest. Florida Entomologist, 92 (1): 7–13.
- Ripka G.** (2009): Növényvédelmi akarológia. Kártevő és hasznos atkák. Agroinform Kiadó, Budapest: 59–92.
- Sengonca, C. and Drescher, K.** (2001): Laboratory studies ont he suitability of *Thrips tabaci* Lindeman (Thysanoptera, Thripidae) a spray for the development, longevity, reproduction and predation of four predatory mite species of the genus *Amblyseius* (Acari, Phytoseiidae). Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz, 108 (1): 66–76.
- Shipp, J.L. and Zariffa, N.** (1991): Spatial patterns of and sampling methods for western flower thrips (Thysanoptera: Thripidae) on greenhouse sweet pepper. The Canadian Entomologist, 123: 989–1000.
- Shipp, J.L., Ward, K.I. and Gillespie, T.J.** (1996): Influence of temperature and vapor pressure deficit on the rate of predation by the predatory mite, *Amblyseius cucumeris* on *Frankliniella occidentalis*. Entomologia Experimentalis et Applicata 78: 31–38.
- Szentkirályi F.** (1989): Zöld fátolykák – Chrysopidae. In: **Balázs K. és Mészáros Z.**: Biológiai védekezés természetes ellenségekkel. Mezőgazda Kiadó, Budapest: 98–116.
- Vasziné K.C., Kiss F. és Lucza Z.** (2006): *Frankliniella occidentalis* Pergande és *Thrips palmi* Karny elterjedésének felderítése, összekapcsolva a Tospovirok elterjedésének felülvizsgálatával Magyarországon (2002–2004). Növényvédelem, 42 (7), 365–370.
- Wainstein, B. A.** (1972): Новые Виды Семейства Phytoseiidae (Parasitiformes). (New species of the Family Phytoseiidae (Parasitiformes)). Зоологический журнал, 51: 1407–1411 (in Russian)
- Williams, M.E., Kravar-Garde, L., Fenlon, J.S. and Sunderland, K.D.** (2004): Phytoseiid mites in protected crops: the effect of humidity and food availability on egg hatch and adult life span of *Iphiseius degenerans*, *Neoseiulus cucumeris*, *N. californicus* and *Phytoseiulus persimilis* (Acari: Phytoseiidae). Experimental and Applied Acarology, 32: 1–13.
- Zentai Á., Orosz R., Izbéki A. és Gilingerné P. M.** (2006 a): Az integrált termesztés eszközei – Biológiai növényvédelem a zöldségajtatásban. In: Gilingerné P. M., Zentai Á.: Biológiai növényvédelem a zöldségajtatásban. Árpád Biokontroll, 2003 Kft, Szentés: 4–8.
- Zentai Á., Orosz R. és Izbéki A.** (2006 b): Újabb tapasztalatok a zöldségajtatás biológiai növényvédelmében. In: **Gilingerné P. M., Zentai Á.**: Biológiai növényvédelem a zöldségajtatásban. Árpád Biokontroll 2003 Kft., Szentés: 34–39.
- Zegula, Th., Blaeser, P. and Sengonca, C.** (2003): Entwicklung von biologischen Bekämpfungsmethoden gegen die kürzlich nach Mitteleuropa und Deutschland eingeschleppten Schadthripse *Frankliniella occidentalis* und *Thrips palmi* im Unterglasanbau. Landwirtschaftliche Fakultät der Universität Bonn, Schriftenreihe des Lehr- und Forschungsschwerpunktes USL, 102.



## ENVIRONMENTAL CONDITIONS AFFECTING THE PREDATORS OF THRIPS (THYSANOPTERA) IN GREENHOUSE PEPPER

A. Molnár<sup>1</sup>, Á. Szabó<sup>2</sup>, J. Fail<sup>2</sup>, K. Kis<sup>3</sup> and B. Péntes<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Department of Vegetable- and Mushroom Growing, Corvinus University of Budapest, H-1118 Budapest, Ménesi str. 44.

<sup>2</sup>Department of Entomology, Corvinus University of Budapest, H-1118 Budapest, Ménesi str. 44.

<sup>3</sup>Experimental and Research Farm, Vegetable Growing Sector, Corvinus University of Budapest, H-1238 Budapest, Péteri-major

The arthropod fauna was monitored in two different greenhouses, in one of them insecticides were applied several times to control western flower thrips (*Frankliniella occidentalis*) but in the other one no pesticide treatment was applied at all. Thrips and their predators were sampled on pepper by collecting flowers. Despite of the regular insecticide treatments *F. occidentalis* built up a large population and it was by far the dominant species. However in the pesticide-free greenhouse other thrips species were established (*Frankliniella intonsa* and *Thrips tabaci*) and were found dominant at the beginning of forcing. Throughout the forcing season several predators naturally established themselves in forced pepper. Phytoseiid predatory mites were collected in great number and the most abundant species was *Amblyseius andersoni*. We would like to lay emphasis on the role of natural enemies of thrips in forced pepper.

**Keywords:** forced pepper, Thysanoptera, *Frankliniella occidentalis*, *Frankliniella intonsa*, *Thrips tabaci*, *Amblyseius andersoni*, cultivation techniques, chemical control, climatic conditions

Érkezett: 2010. október 28.



## MEGHÍVÓ



A FÓTI BOGLÁRKA ALAPÍTVÁNY tisztelettel meghívja Önt a



### Herman Ottó Biológiai Kör

2011. február 2-án (szerdán)  
18 órai kezdettel  
tartandó ülésére

Helyszín: Aranyfű Művelődési Központ,  
Bartók terem  
(1051 Budapest, Arany János u. 10)



Program: **Otthonunk (HOME)**  
Yann Arthus-Bertrand filmje (109 perc)

Az ülésre minden érdeklődőt szeretettel várunk!

Az Aranyfű Művelődési Központ megközelíthető: a 3-as metró Arany János utcai megállójától,  
a 72-es és 73-as trolibuszok Arany János utcai végállomásától,  
a 2-es villamos Roosevelt téri megállójától. További információ: <http://www.aranyfuz.hu/>