

ALLIL-IZOTIOCIANÁTTAL CSALÉTKEZETT CSAPDATÍPUSOK ALKALMASSÁGÁNAK ÖSSZEHASONLÍTÁSA FÖLDIBOLHÁK (*PHYLLOTRETA* SPP.) (COLEOPTERA, CHRYSOMELIDAE) FOGÁSÁRA

Tóth Miklós¹, Csonka Éva², Bakcsa Flórián³ és Benedek Pál³

¹ MTA Növényvédelmi Kutatóintézete, 1525 Budapest, Pf. 102

² BKÁE Kertészttudományi Kar, Rovartani Tanszék, 1118 Budapest, Ménesi út 44.

³ NYME Mezőgazdaság és Élelmiszertudományi Kar, 9201, Mosonmagyaróvár, Vár 2.

A káposztaféléken élő földibolhafajok (*Phyllotreta* spp.) (*Coleoptera*, *Chrysomelidae*) elleni védekezésben nagy segítséget jelenthetne egy olyan csapda használata, amellyel a tavasszal előjövő imágók megjelenésének időpontja észlelhető, betelepülésük a szóban lévő területre nyomon követhető, és a populáció mérete, valamint a nyár második felére kifejlődő az évi imágók populációjának nagysága felmérhető. Vizsgálatunk egy, a későbbi, kiterjedtebb csalogatóanyagok kísérletekben használható, lehetőleg nem ragacsos, megfelelően érzékeny és nagy fogókapacitású csapdatípus kiválasztását célozta. A ragacsos csapdatípusok ugyanis – a ragacsos fogófelület fogási hatékonyságának folyamatos időbeli változása miatt – mennyiségi viszonyok (populációsűrűség-változások, küszöbérték stb.) tanulmányozására elvileg nem alkalmasak, továbbá a ragacsban megfogott bogarak fajazonosítása nehézkes.

Célunk elérésére az MTA Növényvédelmi Kutatóintézete által kifejlesztett CSALOMON® csapdacsalád néhány, a célra alkalmasnak tűnő csapdatípusát hasonlítottuk össze.

Az allil-izotiocianát csalétekkel ellátott valamennyi csapdatípus nagy számban fogta a *Ph. cruciferae* Goeze, *Ph. procera* Redtb., *Ph. vittula* Redtb. és *Psylliodes chrysocephala* L. földibolhafajokat. Az átlagos fogások összehasonlítása azt mutatta, hogy bár a nem ragacsos típusok általában számbelileg több bogarat fogtak, mint a ragacsos csapdatípus, a különbség csak a *Ph. chrysocephala* esetében, és a CSALOMON® VARs+ típusnál volt szignifikáns. A varsás típusok fogásai között nem volt jelentős különbség. Amikor az egyes ellenőrzési alkalmakkor mért fogásokat vizsgáltuk, azt tapasztaltuk, hogy a varsás szerkezetű CSALOMON® VARs+, illetve CSALOMON® VARL+ csapdatípusok fogásai a kísérletünk időtartalma alatt, szinte az összes ellenőrzési időpontban, a CSALOMON® RAG típusú csapdatípus fogásai fölött húzódtak. Különösen szemléletesen látszott ez a tendencia, amikor a fogásokat a CSALOMON® RAG típus fogásaira normalizálva vizsgáltuk.

Vizsgálataink eredményei arra utalnak, hogy a nem ragacsos csapdatípusok legalább olyan hatékonyan, ha nem hatékonyabban fogták a földibolhákat, mint a ragacsos típus. Mivel a varsás csapdák fogókapacitása lényegesen nagyobb, mint a ragacsosaké, a csapda telítődéséből származó fogáskiegyenlítődés csak jóval hosszabb időszak után képzelhető el, mint a behatárolt fogófelületű ragacsos típusoknál. A varsás csapdákból származókkal, melyeknél a ragasztó eltávolítása sok veszéllyel járt. Mindezek alapján megállapíthatjuk, hogy további, a földibolhákon végzendő kiterjedtebb csalogatóanyagok kísérleteinkben nyugodt lélekkel használhatjuk a nem ragacsos csapdatípusok valamelyikét, továbbá jövőbeli, szélesebb körű ellenőrző vizsgálatok eredményétől függően elképzelhető, hogy a mezőgazdasági gyakorlatban való alkalmazásra is megfelelőeknek bizonyulnak.

A káposztaféléken élő földibolhafajok (*Phyllotreta* spp.) (Coleoptera, Chrysomelidae) a keresztes virágú növények régóta jelentős kártevői Európában (Sáringer 1990) és Amerikában (Feeny és mtsai 1970). Jelentőségük a természetben lévő keresztes virágú tápnövényeik széles skálájával magyarázható (Dobson 1956, Víg 1992). Legtöbbször az egynemzedékes fajok kora tavasszal aktívvá váló imágói okozzák a jelentős kártételt. Rágásuk nyomán a levelek szitaszerűvé válnak, vízháztartási zavar alakul ki. Helyrevetés esetén, a növény korai stádiumában, nagymérvű mortalitást, a növekedés súlyos blokkolódását, később egyenlőtlen érést idézhetnek elő (Feeny és mtsai 1970, Sáringer 1990).

A *Phyllotreta*-fajok kártételének jelentőségét súlyosbítja a tény, hogy e nemzetség számos kórokozó, így a káposzta alternáriás betegsége (*Alternaria brassicola* Wiltshire) (Dillard és mtsai 1998), s bizonyára a nálunk gyakoribb *Alternaria brassicae* (Berk.) Sacc. (Loculoascomycetales: Pleosporales), a vírusok közül pedig a radish mosaic vírus (RMV) (Campbell és Colt 1967, Glits 2000), a turnip yellow mosaic vírus (TYMV) (Hill 1983, Walkey és mtsai 1986, Stobbs és mtsai 1998) igazolt vektorai, valamint terjesztői a brome mosaic vírusnak (BMV) (Markham és Smith 1949, Ryden 1989, 1990) is.

A földibolhafajok elleni védekezésben nagy segítséget jelenthetne egy olyan csapda használata, amellyel a tavasszal előjövő imágók megjelenésének időpontja észlelhető, betelepülésük a szóban lévő területre nyomon követhető, és a populáció mérete, valamint a nyár második felére kifejlődő az évi imágók populációjának nagysága felmérhető.

E fajok csalogatására régóta ismert illatanyagok a keresztes virágú növényekben található, önmagukban táplálkozási és petézési stimulust kiváltó, nem illékony glükozinolatok bomlásából szekunder metabolitként felszabaduló izotiocianátok, melyek táplálkozási attraktáns szerepet töltenek be (Feeny és mtsai 1970, Hick 1974, Nielsen 1978). Ezek közül a legismertebbnek, az allil-izotiocianátnak egyes földibolhafajokra gyakorolt csalogató hatását számos kutató igazolta (Görnitz 1956, Feeny 1970, Vincent és Stewart 1984, Blight és mtsai

1989, Pivnick és mtsai 1992). Célul tűztük ki ennek a vegyületnek vizsgálatát abból a szempontból, hogy felhasználható-e a hazai növényvédelmi előrejelzésben. A vizsgálatok első szakasza, melynek eredményeiről ebben a dolgozatunkban beszámolunk, egy, a későbbi kísérletekben használható, lehetőleg nem ragacos, megfelelően érzékeny és nagy fogókapacitású csapdatípus kiválasztását célozta. A ragacos csapdatípusok ugyanis – a ragacos fogófelület fogási hatékonyságának folyamatos időbeli változása miatt – mennyiségi viszonyok (populációsűrűség-változások, küszöbérték stb.) tanulmányozására elvileg nem alkalmasak (Wall 1989; Tóth és mtsai 2000a), továbbá a ragacsban megfogott bogarak fajazonosítása nehézkes.

Célunk elérésére az MTA Növényvédelmi Kutatóintézete által kifejlesztett CSALOMON® csapdacsalád néhány, a célra alkalmasnak tűnő csapdatípusát hasonlítottuk össze.

Anyag és módszer

A kísérlet helyszíne

Kísérletünket Agárdon (Fejér megye), árva-kelebsől fejlődő őszi káposztarepce-állomány táblaszegélyében folytattuk 2000. szeptember 7. és október 9. között. Az egyes ismétlésekhez tartozó csapdákat fakarókhhoz erősítve egy csoportban helyeztük el, talajszinten. A csapdák egymástól való távolsága csoporton belül 8–10 m, az egyes csapdacsoportok közti távolság 32–40 m volt. A csapdákat 2–3 naponként ellenőriztük. A fogott bogarakat a csapdából eltávolítva, későbbi fajazonosítás céljából kis fóliazacskócskákba helyeztük, majd az egyedeket főbb morfológiai sajátosságaik alapján az MTA NKI laboratóriumában elkülönítettük. A fajazonosítást reprezentatív minták alapján a mosonmagyaróvári laboratóriumban Bakcsa F. végezte el.

Csapdatípusok

A kísérletben használt csapdatípusok a CSALOMON® csapdacsalád tagjai voltak.

- *RAG csapda* (Szöcs 1993, Tóth és Szöcs 1993): eredetileg különféle molylepkék fo-

gására kifejlesztett, ragacsos „delta” csapda, amely egy háromszögletűre hajtogatott, 23×36 cm-es áttetsző műanyag lapból áll. A csapdába bejutó rovarokat egy cserélhető, 10×16 cm-es ragacsos lap fogja meg, amely a csapda alsó részére van helyezve. Kísérleteinkben a talajszintre helyezett csapdák bejáratához mindkét oldalt kb. 8–10 cm-nyire kinyúló, 10×16 cm-es áttetsző PVC keményfólia lapot erősítettünk, melynek kinyúló részére néhány talajrögöt helyeztünk. A lapok felhelyezésének egyrészt a csapdák rögzítése, másrészt mászó rovarok számára a csapdába jutás megkönnyítése volt a célja.

- **VARL+ csapda** (Tóth és mtsai 2000a): a gyapottok-bagolylepke (*Helicoverpa [Heliothis] armigera*, Lepidoptera, Noctuidae) fogására kifejlesztett, nem telítődő varsás csapdatípus. Ehhez a csapdához ugyanúgy, mint a VARs+ csapdán egy varsás rendszer, valamint alsó fogóedény tartozik, felső tetőrészen azonban nincs felső fogóedény. Ebben a csapdatípusban a fogott rovarok előlése végett az alsó fogóedénybe kb. 1×1 cm-nyi darabkát tettünk a Chemotox® molyirtó kazettából (Sara Lee, Temana Intl. Ltd, Slouth, UK; hatóanyag 15% diklórfosz).
- **VARs+ csapda** (Tóth és mtsai 2000b): eredetileg az amerikai kukoricabogár (*Diabrotica v. virgifera*) (Coleoptera, Chrysomelidae) fogására kifejlesztett varsás csapdatípus, amely a varsás rendszer és a hozzá tartozó alsó fogóedény mellett egy lyukkal ellátott tetőrészből és a hozzá rögzített felső fogóedényből áll. A csapdába fogott rovarok előlése végett mind az alsó, mind a felső fogóedénybe kb. 1×1 cm-nyi darabkát tettünk a Chemotox® molyirtó kazettából. A csalétket a tetőhöz rögzítettük úgy, hogy a hatóanyagot tartalmazó része a tetőn lévő és a felső fogóedénybe vezető kb. 5 cm átmérőjű lyuk közepére kerüljön.

Csalétek

A csalétek hatóanyagául szolgáló, 95%-os tisztaságú allil-izotiocianát mintát a Sigma Aldrich Kft-től (Budapest) szereztük be. Egy fogászati tampondarabot (1 cm, Celluron®, Paul

Hartmann AG., Heidenheim, Németország) 0,02 mm falvastagságú polietilén zacskócskába helyeztünk. Ezután 100 mg-nyi allil-izotiocianátot cseppentettünk a tamponra, majd a zacskócskát lehegesztettük. A csalogató anyag lassú, folyamatos kibocsátása a zacskócska falán keresztül történt. A csalétket 8×1 cm-es műanyag nyélhez rögzítettük, a könnyebb kezelhetőség végett. A csalétket egyenként alufólia tasakokba csomagoltuk és –18 °C-on tároltuk a felhasználásig.

Statisztika

A statisztikai vizsgálatokban a fogási adatokra a $(x+0,5)^{1/2}$ transzformációt alkalmaztuk, majd az átlagok közötti különbségek szignifikanciáját ANOVA, ezután Games-Howell teszttel vizsgáltuk. A statisztikai feldolgozást a StatView™ v.4.01 és a SuperANOVA™ v.1.11 (Abacus Concepts, Inc., Berkeley, USA) szoftverekkel végeztük.

Eredmények és megvitatásuk

Kísérleteinkben a fogott bogáranyagot szembevető morfológiai bélyegeik alapján 3 csoportra osztottuk. A csoportokból véletlenszerűen kiválasztott, több száz egyedet tartalmazó reprezentatív minták fajazonosítása során úgy találtuk, hogy az első csoport a közönséges káposztabolhát (*Ph. cruciferae* Goeze) tartalmazta, mintegy 10%-nyi *Ph. procera* Redtb. mellett. A második csoport megvizsgált egyedei a *Ph. vittula* Redtb. (muharbolha) fajhoz tartoztak. A harmadik csoport, melynek minden fogott egyedét megvizsgáltuk, nagy repcebolhának (*Psylliodes chrysocephala* L.) bizonyult.

Mindegyik faj esetében a csalétkes RAG csapdák szignifikánsan több bogarat fogtak, mint a csalétek nélküliek, egyértelműen jelezve az allil-izotiocianát csalogató hatását (1. ábra).

Az allil-izotiocianát számos kutató által leírt táplálkozási attraktánsa a közönséges földibolhának és a nagy repcebolhának (Görnitz 1953, Vincent és Stewart 1984, Blight és mtsai 1989, Pivnick és mtsai, 1992), de a vegyület kísérleteinkben megfigyelt, a muharbolhára, valamint a *Ph. procerára* gyakorolt csalogató hatását mind ez idáig nem közölték irodalmi adatok.

A csalétekkel ellátott csapdatípusok átlagos fogásainak összehasonlítása azt mutatta, hogy bár a nem ragacsos típusok általában számbeli-
leg több bogarat fogtak, mint a ragacsos csapda-
típus, a különbség csak a repcebolha esetében,
és a VARs+ típusnál volt szignifikáns (1. ábra).
A varsás típusok fogásai között nem volt jelen-
tős különbség.

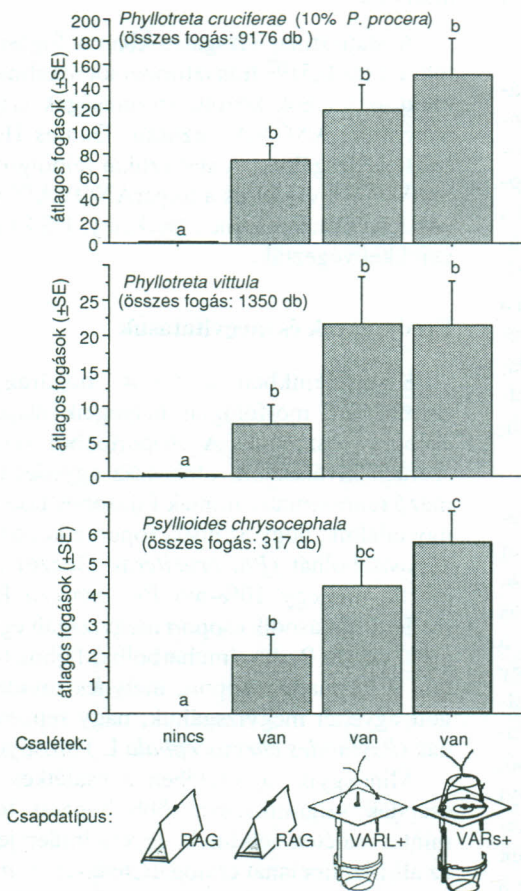
Amikor az egyes ellenőrzési alkalmakkor
mért fogásokat vizsgáltuk, azt tapasztaltuk,
hogy a varsás szerkezetű VARs+, illetve

VARL+ csapdatípusok fogásai a kísérletünk
időtartama alatt, szinte az összes ellenőrzési dá-
tumon a RAG típusú csapdák fogásai fölött hú-
zódtak (2. ábra A). Különösen szemléletesen
látszott ez a tendencia, amikor a fogásokat a
RAG típus fogásaira normalizálva vizsgáltuk
(2. ábra B).

A földibolhák csapdázásáról elmondható,
hogy mind ez ideig világszerte a különféle típu-
sú ragacsos csapdák voltak a meghatározóak
(Feeny és mtsai 1970, Vincent és Stewart 1984,

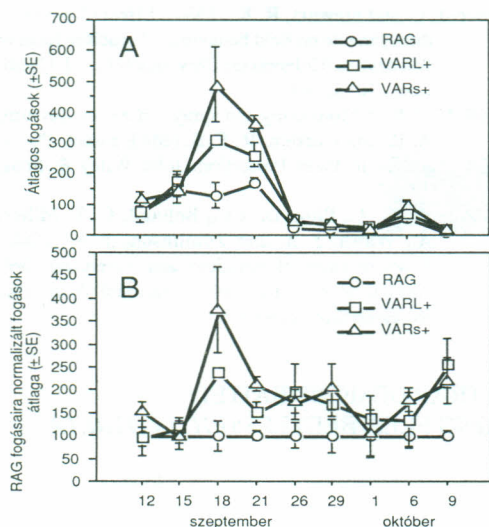
Hung és Hwang 2000), de ezek mel-
lett előfordult a körülményesebb ke-
zelést igénylő vizes csapdák (Vincent
és Stewart 1984), valamint az eredeti-
leg a gyapottok-ormányosbogár
(*Anthonomus grandis* Boheman,
Coleoptera, Curculionidae) fogására
kifejlesztett, nem ragacsos „kúp”
csapdák használata (Burgless és
Wiens 1980, Pivnick és mtsai 1992) is.

Vizsgálataink eredményei arra
utalnak, hogy a nem ragacsos csap-
datípusok legalább olyan hatéko-
nyan, ha nem hatékonyabban fogták
a földibolhákat, mint a ragacsos tí-
pus. Mivel a varsás csapdák fogóka-
pacitása lényegesen nagyobb, mint a
ragacsosaké, a csapda telítődéséből
származó fogáskiegyenlítődés csak
jóval hosszabb időszak után képzel-
hető el, mint a behatárolt fogófelüle-
tű ragacsos típusokban. A varsás
csapdákban a fogott bogarak jó meg-
tartásúak, jól határozhatóak voltak,
ellentétben a ragacsos csapdákból
származókkal, melyeknél a ragasztó
eltávolítása sok vesződséggel járt.
Mindezek alapján megállapíthatjuk,
hogy további, a földibolhákon vég-
zendő kiterjedtebb, csalogatóanya-
gos kísérleteinkben nyugodt lélekkel
használhatjuk a fenti, nem ragacsos
csapdatípusok valamelyikét, továbbá
jövőbeli, szélesebb körű ellenőrző
vizsgálatok eredményétől függően
elképzelhető, hogy a mezőgazdasági
gyakorlatban való alkalmazásra is
megfelelőknek bizonyulnak.



1. ábra. Földibolhafajok fogásai különböző csapdatípusokban.

Csalétek: allil-izotiocianát. Agárd, 2000 szept. 11–okt. 9. Egy
diagramon belül az azonos betűvel jelölt oszlopok nem különböz-
nek szignifikánsan a P=5% szinten (ANOVA, Games-Howell teszt).
(Fig 1. Mean catches of flea beetles in different trap designs. Bait:
allyl isothiocyanate. Agárd, September 11–October 9, 2000. Means
with same letter within one diagram are not significantly different at
P=5% by ANOVA, Games-Howell.)



2. ábra. A közönséges földibolha fogásainak időbeli lefutása a kísérlet során a különböző csapda-típusokban. Csalétek: allil-izotiocinát. A = fogások átlagai; B = a RAG csapda fogásaira normalizált fogások átlagai

(Fig 2. Mean catches of *P. cruciferae* at each inspection date during the test period.

Bait: allil isothiocyanate. A = means of catches as recorded; B = means of catches normalized against the catch of RAG traps)

Köszönetnyilvánítás:

A kutatást a T 043289 sz. OTKA pályázat támogatásával végeztük. Hálás köszönet illeti dr. Vig Károlyt, a *Phyllotreta* fajok határozásában nyújtott rendkívül értékes segítségéért.

IRODALOM

- Blight, M. M., Pickett, J. A., Wadhams, L. J. and Woodcock, C. M. (1989): Antennal responses of *Ceutorhynchus assimilis* and *Psylliodes chrysocephala* to volatiles from oilseed rape. *Aspects Appl. Biol.*, 23: 329–334.
- Burgless, L. and Wiens, J. E. (1980): Dispersing allil isothiocyanate as an attractant for trapping crucifer-feeding flea beetles. *Can. Entomol.*, 112: 93–97.
- Campbell, R. N. and Colt, W. M. (1967): Transmission of radish mosaic virus. *Phytopathology*, 57: 502–504.
- Dillard, H. R., Cobb, A. C. and Lamboy, J. S. (1998): Transmission of *Alternaria brassicola* to cabbage by flea beetles (*Phyllotreta cruciferae*). *Plant Disease*, 82: 153–157.

- Dobson, R. M. (1956): A note on the relative abundance of flea beetles (*Phyllotreta* Stephens and *Psylliodes* Berthold) on different cruciferous crops. *J. Hort. Sci.*, 31: 291–294.
- Feeny, P., Paauwe, K. L. and Demong, N. J. (1970): Flea beetles and mustard oils: host plant specificity of *Phyllotreta cruciferae* and *P. striolata* adults (Coleoptera, Chrysomelidae). *Ann. Entomol. Soc. Am.*, 63: 832–841.
- Glits M. (2000): Retekmozaik. In: Glits M. és Folk Gy.: Kertészeti növénykórtan. Mezőgazda Kiadó, 422 p.
- Görnitz, K. (1956): Weitere Untersuchungen über Insekten-Attraktivstoffe aus Cruciferen. *Nachrichtenbl. Dtsch. Pflanzenschutzdienst N. F.*, 10: 137–147.
- Hicks, K. L. (1974): Mustard oil glucosides: Feeding stimulants for adult cabbage flea beetles, *Phyllotreta cruciferae* (Coleoptera: Chrysomelidae). *Ann. Entomol. Soc. Am.*, 67: 261–264.
- Hill, S. A. (1983): Viruses of brassica crops. Leaflet, Ministry of Agriculture, Fisheries and Food, UK., No. 370, 8.
- Hung, C. C. and Hwang, J. S. (2000): Influence of cylinder-type sticky traps baited with different mustard oil lures on *Phyllotreta striolata* (Coleoptera: Chrysomelidae). *Chinese J. Entomol.*, 20: 201–214.
- Markham, R. and Smith, K. M. (1949): Studies on the virus of turnip yellow mosaic. *Parasitology*, 39: 330–342.
- Nielsen, J. K. (1978): Host plant discrimination within Cruciferae: Feeding responses of four leaf beetles (Coleoptera: Chrysomelidae) to glucosinolates, cucurbitacins and cardenolides. *Entomol. exp. appl.*, 24: 41–54.
- Pivnick, Kenneth, A., Lamb, Robert, J. and Reed, D. (1992): Response of flea beetles, *Phyllotreta* spp., to mustard oils and nitriles in field trapping experiments. *J. Chem. Ecol.*, 18: 863–873.
- Ryden, K. (1989): Brome mosaic virus, transmission and effect on yield in greenhouse trials. *J. Phytopathol.*, 124: 256–258.
- Ryden, K. (1990): Bromusmosaikvirus i strasad. *Vaxtskyddsnötiser*, 54: 81–85.
- Sáringér Gy. (1990): Káposztafélék földibolhái (*Phyllotreta* spp.). In: Jermy T. és Balázs K. (szerk.): A növényvédelmi állattan kézikönyve, Akadémiai Kiadó, Budapest, 3/A kötet 296–301.
- Stobbs, L. W., Cuddeke, R. F., Lowery, T. and Van-Driel, L. (1998): Occurrence of turnip yellow mosaic virus on oriental cruciferous vegetables in southern Ontario, Canada. *Plant-Disease*, 82: 351.
- Szőcs G. (1993): Feromoncsapdák a magyar piacon. *Növényvédelem*, 29: 191–193.
- Tóth M. és Szőcs G. (1993): Feromonkutatásaink másfél évtizede az MTA Növényvédelmi Kutatóintézetében. *Növényvédelem*, 29: 101–109.
- Tóth M., Imrei Z. és Szőcs G. (2000a): Ragacsmentes, nem telítődő, nagy fogókapacitású új feromonos csapdák kukoricabogárra (*Diabrotica virgifera virgifera*, Coleoptera: Chrysomelidae) és gyapottokbagolylepkére (*Helicoverpa [Heliothis] armigera*,

- Lepidoptera: Noctuidae*). In: Ripkai G., Vendrei Zs., Olasz Zs., Spilák K., Kovács G. (szerk.): In-tegrált termesztés a kertészeti és szántóföldi kultú-rákban. BFNTÁ, Budapest, 44–49.
- Tóth M., Imrei Z., Siveev, I. and Tomasek, I. (2000b): Recent advances in trapping methods of *Diabro-tica v. virgifera*: high capacity, non-sticky traps and effective trapping range. IOBC IWGO Newsletter, 21: 31–32.
- Vig K. (1992): Gyakoribb *Phyllotreta*-fajok kapcsolata a tápnövényekhez (Coleoptera, Chrysomelidae, Alticinae). Savaria, A Vas Megyei Múzeumok Értesítője, 20: 281–294.
- Vincent, C. and Stewart, R. K. (1984): Effect of allyl isothiocyanate on field behaviour of crucifer-feeding flea beetles (Coleoptera: Chrysomelidae). J. Chem. Ecol., 10: 33–40.
- Wall, C. (1989): Monitoring and spray timing. In: Jutsum, A. R. and Gordon, R. F. S. (eds.): Insect Phe-romones in Plant Protection. John Wiley & Sons, 39–87.
- Walkey, D. G. A., Pink, D. A. C., Bolland, C. J., Miller, A., Walsh, J. A. and Tomlinson, J. A. (1986): Virus diseases of brassicas and watercress. 36th Annual Report for 1985, National Vegetable Research Station, 60–62.

COMPARING THE EFFICIENCY OF DIFFERENT TRAP DESIGNS BAITED WITH ALLYL ISOTHIOCYANATE FOR CAPTURING FLEA BEETLES (*PHYLLOTRETA* spp.) (COLEOPTERA, CHRYSOMELIDAE)

M. Tóth¹, Éva Csonka², F. Bakcsa³ and P. Benedek³

¹ Plant Protection Institute, HAS, Budapest, Pf. 102, Hungary, H-1525

² Budapest University, of Economics and Public Administration, Faculty of Horticultural Sciences, Department of Entomology, Budapest, Ménesi út 44, Hungary, H-1118

³ University of West Hungary, Faculty of Agricultural and Food Sciences, Mosonmagyaróvár, Vár 2, Hungary H-9200

When controlling flea beetles the application of a trap would be very useful, that could detect the occurrence of overwintering adults in early spring, could monitor their flight pattern and could give estimates on the population sizes of the overwintering generation, and also of the next adult generation appearing later in the summer. The objective of the present study was to select a possibly non-sticky, sensitive trap design of high catch capacity, that could be used later, in more extensive attractant tests. Sticky traps – due to temporal changes in the capturing efficiency of the sticky surface – are not thought to be suitable for the study of quantitative aspects (inspecting changing population density, establishing threshold values, etc.), and also insects trapped on the sticky surface are very difficult to handle for species identification.

Several trap designs of the CSALOMON® trap family having been developed for capturing other insects at the Budapest laboratory were compared in the present study.

All trap designs baited with allyl isothiocyanate captured large numbers of *P. cruciferae* Goeze, *P. procera* Redtb., *P. vittula* Redtb. and *Psylliodes chrysocephala* L. beetles. The comparison of the mean catches showed that although the non-sticky funnel trap designs were more efficient, statistically significant difference was detected only in the case of *P. chrysocephala*, between the CSALOMON® VARs+ funnel and the sticky delta (RAG) designs. There was no significant difference between the catches of the funnel designs. When catches recorded at each inspection were evaluated, we found that the catches of both funnel designs were above those of the sticky delta traps. The tendency was especially conspicuous when catches normalized against the catch of sticky delta (RAG) traps were observed.

Present results suggest that non-sticky, funnel trap designs are at least as effective, if not more efficient, than sticky traps for capturing flea beetles. As the catch capacity of funnel traps is considerably higher than that of sticky traps, saturation may occur only after a much longer period of time. Captured beetles from funnel traps were much cleaner, the specimens more intact than material from sticky traps, where removal of the sticky material was time and labor consuming. Based on the present results we can conclude that in more extensive trapping tests on flea beetles funnel trap designs can be advantageously used. Depending on results of more detailed experiments it is also conceivable that such trap designs will be useful also in agricultural practice in the future.

Érkezett: 2003. november 10.