

KÜLÖNFÉLE CSAPDATÍPUSOK HATÉKONYSÁGÁNAK ÖSSZEHASONLÍTÁSA A FÖLDKÖZI-TENGERI GYÜMÖLCSLÉGY (*CERATITIS CAPITATA* WIEDEMANN) HÍMEK FOGÁSÁRA

Tóth Miklós¹, Rosaria Tabilio² és Paola Nobili³

¹MTA Növényvédelmi Kutatóintézete, Budapest, Pf. 102, H-1525

²Istituto Sperimentale per la Frutticoltura di Roma, Via Di Fioranello 52, I-00040 Ciampino Aeroporto (RM), Italy

³ENEA CR Casaccia (Biotech-Sic), Via Anguillarese 301, I-00060 S.Maria de Galeria (RM), Italy

Vizsgálataink elsődleges célja annak megállapítása volt, hogy vajon az Intézetünk CSA-LOMON® csapdacsaládjában más rovarok fogására használt, saját fejlesztésű csapdatípusaink közül van-e olyan, amely alkalmas a földközi-tengeri gyümölcslégy (*Ceratitis capitata* Wiedemann) (Diptera, Tephritidae) megfelelő érzékenységgű jelzésére. Ezen belül különös hangsúlyt kapott egyes, nem ragacsos csapdatípusok kipróbálása is, hiszen mindenfajta ragacsos csapdatípus közös hátránya, hogy – mivel a ragacsos felület fogóképessége folyamatosan változik az időben – mennyiségi viszonyoknak (populációsűrűség-változások, küszöbértékek stb.) tanulmányozására elvileg nem alkalmasak. A kipróbált csapdatípusok közül a leghatékonyabbnak a VARs+ kódjelű, varsás típust találtuk, mely az összes, a kísérletben szereplő ragacsos csapdatípusnál szignifikánsan több legyet fogott.

Eredményeink alapján azt a következtetést vontuk le, hogy VARs+ varsás csapdatípusunk a kártevő megjelenését érzékenyebben képes jelezni, mint a hagyományos ragacsos csapdatípusok. Mivel fogókapacitása végtelennek tekinthető, fogásai a jelen lévő helyi populáció mennyiségi viszonyait is hűen kell, hogy tükrözzék, még igen nagy populációsűrűségben is. A CSALOMON® VARs+ csapdatípus, trimedlur családokkal ellátva, javasolható a földközi-tengeri gyümölcslégy hazai előfordulásának észlelésére és a hímek rajzásának követésére.

A földközi-tengeri gyümölcslégy (*Ceratitis capitata* Wiedemann) (Diptera, Tephritidae) szerte a világon számos gyümölcs- és zöldség-növény fontos kártevője (Liquidó és mtsai 1997). Hazánkban rendszeresen észlelték néhány példányban jelenlétét, mind ez ideig azonban úgy tűnik, hogy nem áttelelő, hanem behurcolt példányokról lehet szó (Papp 1994). Az utóbbi években észlelt fölmelegedés eredményeképpen azonban nem zárhatjuk ki, hogy előbb-utóbb hazánkban is megtelepszik, számos más, melegkedvelő kártevőhöz hasonlóan, mint pl. a gyapottok-bagolylepke (*Helicoverpa armigera* Hbn.) (Szócs és mtsai 1994, 1995). Ebben a helyzetben kulcsfontosságú lehet, hogy

a kártevő észlelésére alkalmas, érzékeny csapda rendelkezésre álljon.

A földközi-tengeri gyümölcslégy hímjeinek csalogatására jól bevált a trimedlur (4- és 5-kloro-2-metilciklohexánkarboxilsav tercier butilésztereinek keveréke) (Beroza és mtsai 1961), és az ezzel a vegyülettel csalátkezett, különféle típusú ragacsos csapdákat világszerte sikerrel használnak a kártevő fogására (Harris és mtsai 1971, Leonhardt és mtsai 1994, Warthen és mtsai 1997).

Vizsgálataink elsődleges célja annak megállapítása volt, hogy vajon az Intézetünk CSA-LOMON® csapdacsaládjában más rovarok fogására használt, saját fejlesztésű csapdatípu-

saink közül van-e olyan, amely alkalmas a földközi-tengeri gyümölcslegység megfelelő érzékenységi jelzésére. Ezen belül különös hangsúlyt kapott egyes, nem ragacsos csapdatípusok kipróbálása, hiszen mindenfajta ragacsos csapdatípus közös hátránya, hogy – mivel a ragacsos felület fogóképesége folyamatosan változik az időben – mennyiségi viszonyoknak (populációsűrűség-változások, küszöbértékek stb.) tanulmányozására elvileg nem alkalmasak (Wall 1989). Ebből a szempontból a nagy fogókapacitású, varsás szerkezetű csapdák mindenképpen előnyösebbnek tűnnek.

Anyag és módszer

A kísérlet helyszíne

A kísérleteket az Istituto Sperimentale per la Frutticoltura di Roma kísérleti őszibarackgyümölcsösében, Ciampino (RM, Olaszország) mellett végeztük, 2002 augusztus–szeptember folyamán. Az egyes ismétlésekhez tartozó csapdákat egy csoportban helyeztük el, az őszibarackfák lombzatába, kb. 1,5 m magasságba akasztva. A csapdák távolsága csoporton belül 5–8 m, az egyes csapdacsoportok közti távolság 20–25 m volt. A csapdákat 2–3 naponként ellenőriztük, ekkor a fogott legyek számát följegyeztük, és a fogott legyeket a csapdából eltávolítottuk.

Csapdatípusok

A kísérletben használt csapdatípusok nagyrészt a CSALOMON® csapdacsalád tagjai voltak.

- **RAG csapda** (Szócs 1993, Tóth és Szócs 1993): eredetileg különféle molylepkék fogására 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.

- **PAL csapda** (Tóth és mtsai 1998): átlátszó, külső felszínén ragacsos 23×36 cm nagyságú, palást formán hajtott, dróttal rögzített ragacs-

ból áll. A csalétket a palást felső szegélyéhez, kívülről rögzítettük.

- **VARs+ csapda** (Tóth és mtsai 2000a, 2000b): eredetileg az amerikai kukoricabogár (*Diabrotica v. virgifera* Le Conte) (Coleoptera, Chrysomelidae) fogására kifejlesztett varsás csapdatípus, amely a varsás rendszer és a hozzá tartozó alsó fogóedény mellett egy lyukas tetőrészből és a hozzá rögzített felső fogóedényből áll. A csapdába fogott rovarok elölésére az alsó és a felső fogóedénybe is kb. 1×1 cm-nyi darabkát tettünk a Chemotox® molyirtó kazettából (Sara Lee, Temana Intl. Ltd, Slouth, UK; hatóanyag 15% diklórfosz). 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.

- **Módosított VARs+ csapda**: a VARs+ csapda felső része (felső fogóedény és tető), de a tető alatt a szokásos varsás rendszer helyett egy meghajlított, 23×36 cm-es műanyag lapot erősítettünk a kartonplaszt tető két áttellenes szegélyéhez. Az odacsalogatott legyek a tető másik két szegélye alatt, a műanyag lap hajlása által formált, nagyjából háromszög alakú, kb. 8–10 cm magasságú résen át juthattak a csapda belsejébe. A csalétket a VARs+ csapdánál leírtak szerint helyeztük el; a fogott legyek elölése végett ebben a csapdatípusban is helyeztünk a csapdába Chemotox® molyirtó darabkát.

A CSALOMON® csapdacsalád csapdatípusain kívül a kísérletekben kipróbáltuk még a következő típusokat is:

- **ISAGRO csapda**: az ISAGRO Co. (Olaszo.) által forgalmazott, ragacsos, „Pagoda traptest” kódnevű csapda. Két, meghajtott, 22×36 cm-es merev műanyag lapból áll, melyek úgy vannak egymáshoz rögzítve, hogy az alsó és felső lap hajtása merőleges egymásra. Az alsó lap belső felülete ragacsos. Ez a legáltalánosabban használt csapdatípus a földközi-tengeri gyümölcslegység fogására Olaszországban. A csalétket a csapda belsejébe, a tető alá rögzítettük.

- **Vödörcsapda**: az olasz laboratóriumban, házilagosan készített, nem ragacsos csapda, mely egy sárga falú, műanyag fedeles vödörből (30 cm átmérő, 40 cm magasság) állt. A vödör falainak felső részén 3 db 2,5 cm átmérőjű lyu-

kat vágunk. A csalétket a csapda belsejébe, a tető alá rögzítettük; a fogott legyek előlése végett ebben a csapdatípusban is helyeztünk a csapdába Chemotox® molyirtó darabkát.

Csalétek

A csalétek hatóanyagául szolgáló trimedlur minta Dr. A. B. DeMilo laboratóriumából származott (USDA, Beltsville, USA).

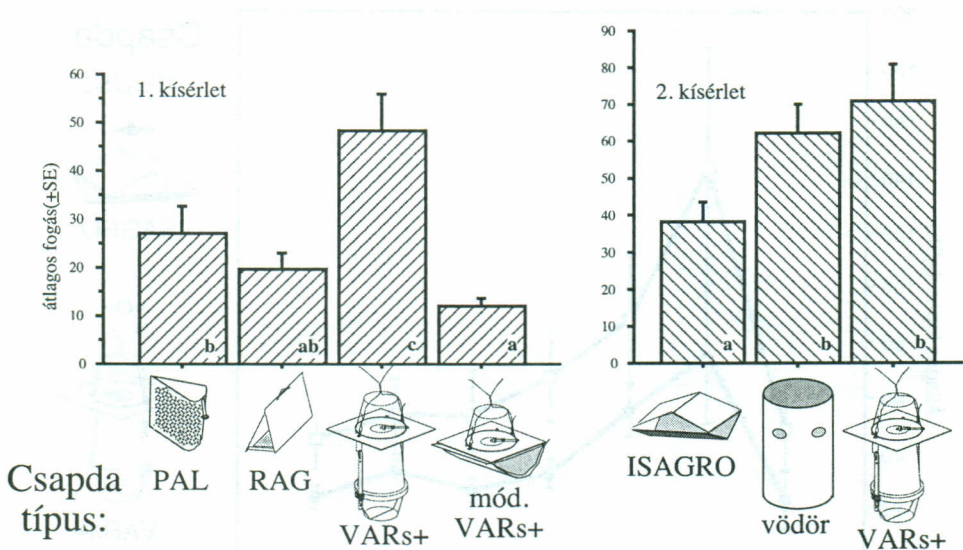
Egy fogászati tampondarabot (1 cm, Celluron®, Paul Hartmann AG., Heidenheim, Németország) 0,02 mm falvastagságú polietilén zacskócskába helyeztünk, 100 mg trimedlurt cseppentettünk a tamponra, majd a zacskócskát lehegesztettük. A csalógató anyag lassú, folyamatos kibocsátása a zacskócska falán keresztül történt. A csalétket, a könnyebb kezelhetőség végett, 8×1 cm-es műanyag nyélhez rögzítettük. A csalétket egyenként alufólia tasakokba csomagoltuk és -18 °C-on tároltuk a felhasználásig.

Statistika

A statisztikai vizsgálatokban az ellenőrzésenként rögzített fogásokat ismétléseknek tekintettük. A fogási adatokra a $(x+0,5)^{1/2}$ transzformációt alkalmaztuk, majd az átlagok közötti különbségek szignifikanciáját ANOVA, ezután Games–Howell-tesztel vizsgáltuk. A statisztikai feldolgozást a StatView™ v.4.01 és a SuperANOVA™ v1.11 (Abacus Concepts, Inc., Berkeley, USA) szoftverekkel végeztük.

Eredmények

Első kísérletünkben valamennyi csapdatípus fogott több-kevesebb földközi-tengeri gyümölcslegyet; a legtöbb egyed a VARs+ típusú varsás csapdák fogták (1. ábra, 1. kísérlet). A csapdatípus alsó és felső fogóedényeiben egyaránt találtunk megfogott legyeket. A két ki próbált ragacos csapdatípus (RAG és PAL) ennél szignifikánsan kevesebbet fogott, fogásaik



1. ábra. Hím földközi-tengeri gyümölcslegyek fogásai különböző típusú, trimedluros csalétekkel ellátott csapdákban. (1. kísérlet: 2003. aug. 27–szept. 2., a kísérletben összesen 1581 db legyet fogtunk; 2. kísérlet: 2003. szept. 3–26., a kísérletben összesen 4805 db legyet fogtunk.) Az egy diagramon belül azonos betűvel jelölt átlagok nem különböznek egymástól szignifikánsan a P=5%-os szinten (ANOVA, Games–Howell) Mean catches (+SE) of male Mediterranean fruit flies in different trap types baited with trimedlure. (Test 1: August 27–September 3, 2003; total caught: 1581 flies; Test 2: September 3–26, 2003; total caught: 4805 flies.) Columns with same letter within a diagram do not differ significantly at P=5% by ANOVA, Games–Howell test

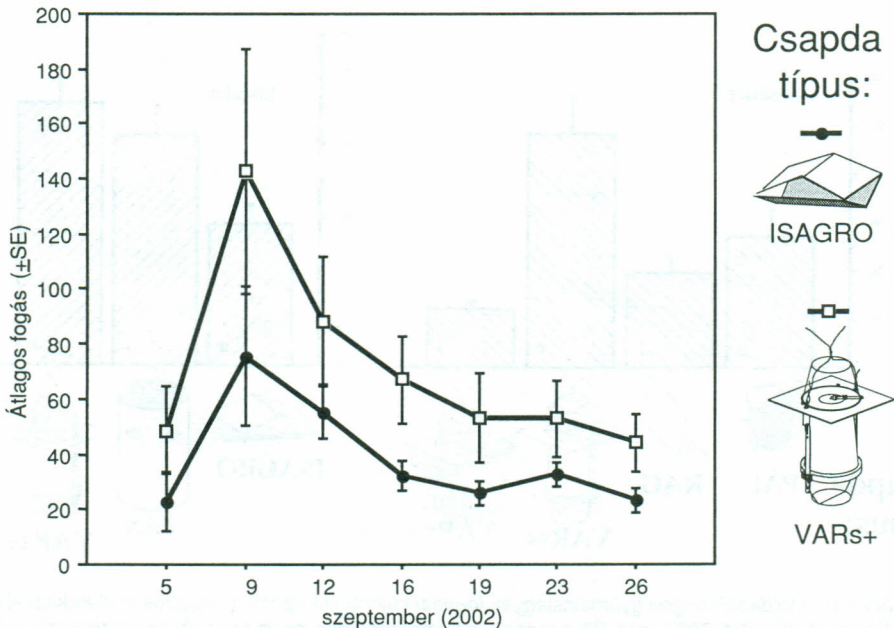
egymás közt nem különböztek. A legkevesbé hatékonynak a módosított VARs+ csapda bizonyult; a RAG fogásán kívül a többi csapdatípushoz képest szignifikánsan kevesebbet fogott. Mivel ez a csapda tulajdonképpen a VARs+ alaptípus felső részéből állt, úgy tűnik, hogy a megfelelő csapdahatékonysághoz szükség van az alsó varsás csapdatestre és az alsó fogóedényre is; a csalétek hatására odarepülő legyeknek csak egy része halad fölfelé, és jut el a felső fogóedény belsejébe.

Második kísérletünkben az Olaszországban e kártevő előrejelzésére legelterjedtebben használt ISAGRO ragacsos csapdatípusnál is szignifikánsan többet fogott VARs+ csapdatípusunk (1. ábra, 2. kísérlet), megerősítve az utóbbi típusnak az előző kísérletben tapasztalt jó teljesítményét. A ragacsos ISAGRO típusnál szignifikánsan jobban fogott a másik, nem ragacsos, lyukasztott falú, műanyag vödörből házilagosan készített csapdatípus is. Ez utóbbinak fogása,

bár valamivel kevesebb volt, de nem különbözött szignifikánsan a VARs+ típus fogásától.

A fogások időbeli lefutását vizsgálva az ISAGRO és VARs+ típusok között, megállapítható, hogy trend szerint a nem ragacsos VARs+ csapdatípus fogásai folyamatosan az ISAGRO ragacsos csapda fogásai fölött húzódtak, az összes ellenőrzési dátumon, egészen a kísérlet befejezéséig (2. ábra).

Eredményeink alapján azt a következtetést vontuk le, hogy VARs+ varsás csapdatípusunk a kártevő megjelenését érzékenyebben képes jelezni, mint a hagyományos ragacsos csapdatípusok. Mivel fogókapacitása végtelennek tekinthető, fogásainak a jelen lévő helyi populáció mennyiségi viszonyait is híven kell tükrözniük, még igen nagy populációsűrűségben is. A CSA-LOMON® VARs+ csapdatípus, trimedlur csalétekkel ellátva, javasolható a földközi-tengeri gyümölcslegy hazai előfordulásának észlelésére és a hímek rajzásának követésére.



2. ábra. Hím földközi-tengeri gyümölcslegyek fogásai ragacsos (ISAGRO) ill. varsás (VARs+) típusú, trimedluros csalétekkel ellátott csapdákban. (2003. szept. 3–26. Összes fogás: 3064 db légy)

Mean catches of male Mediterranean fruit flies in sticky (ISAGRO) and funnel (VARs+) trap types baited with trimedlure at different dates. (September 3–26., Total caught: 3064 flies).

IRODALOM

- Beroza, M., Green, N., Getler, S. I., Steiner, L. F. and Miyashita, D. N. (1961): *Tert*-butyl and *tert*-pentyl esters of 6-methyl-3-cyclohexene-1-carboxylic acid as attractants for the Mediterranean fruit fly. *J. Agric. Food Chem.*, 9: 361.
- Harris E. J., Nadagawa, S. and Urago, T. (1971): Sticky traps for detection and survey of three tephritids. *J. Econ. Entomol.*, 64: 62–65.
- Leonhardt, B. A., Cunningham, R. T., Chambers, D. L., Avery, J. W. and Harte, E. M. (1994): Controlled-release panel traps for the Mediterranean fruit fly (Diptera: Tephritidae). *J. Econ. Entomol.*, 87: 1217–1223.
- Liquido, N. J., Barr, P. G. and Cunningham, R. T. (1997): Medhost: an encyclopedic bibliography of the host plants of the Mediterranean fruit fly, *Ceratitis capitata* (Wiedemann) (electronic database/ program). ARS-144. USDA-ARS, Washington, DC.
- Papp L. (1994): Család: Fűrólegyek – Tephritidae (Trypetidae). In: Jermy T. és Balázs K. (eds.) A növényvédelmi állattan kézikönyve. Vol. 5. pp. 94–117.
- Szöcs G. (1993): Feromoncsapdák a magyar piacon. *Növényvédelem*, 29: 191–193.
- Szöcs G., Tóth M. és Ujváry I. (1994): Gyapottok-bagoly-lepkék (*Heliothis armigera* Hb.) feromoncsapdából. *Növényvédelem*, 30: 278.
- Szöcs G., Tóth M., Ujváry I. és Szarukán I. (1995): Hazai fejlesztésű feromoncsapda az újonnan fellépő gyapottok-bagolylepkék (*Helicoverpa armigera* Hbn.) jelzésére. *Növényvédelem*, 31: 261–266.
- Tóth M. és Szöcs G. (1993): Feromonkutatásaink másfél évtizede az MTA Növényvédelmi Kutatóintézetében. *Növényvédelem*, 29: 101–109.
- Tóth, M., Sivcev, I., Ujváry, I., Ilovai, Z. and Burgt, W. A. C. M. (1998): Development of new trapping devices for *Diabrotica virgifera virgifera* (Chrysomelidae, Coleoptera): Results of 1997. IOBC IWGO Newsletter, 18: 27.
- Tóth, M., Imrei, Z., Sivcev, I. and Tomasek, I. (2000a): Recent advances in trapping methods of *Diabrotica v. virgifera*: high capacity, non-sticky traps and effective trapping range. IOBC IWGO Newsletter, 21: 31–32.
- Tóth M., Imrei Z. és Szöcs G. (2000b): Ragacsmentes, nem telítődő, nagy fogókapacitású új feromonos csapdák kukoricabogárra (*Diabrotica virgifera virgifera*, Coleoptera: Chrysomelidae) és gyapottok-bagolylepkére [*Helicoverpa (Heliothis) armigera*, Lepidoptera: Noctuidae]. *Integr. Term. Kert. Szántóf. Kult.*, 21: 44–49.
- Wall, C. (1989): Monitoring and spray timing. In: A. R. Jutsum and R. F. S. Gordon (eds.): *Insect Pheromones in Plant Protection*, John Wiley & Sons, 39–87.
- Warthen, J. D., Cunningham, R. T. Leonhardt, B. A., Cook, J. M., Avery, J. W. and Harte, E. M. (1997): Improved controlled-release formulations for a new trap design for male Mediterranean fruit flies: the C&C trap. *J. Chem. Ecol.*, 23: 1471–1486.

COMPARISON OF EFFICIENCY OF DIFFERENT TRAP TYPES FOR CAPTURING MALES OF THE MEDITERRANEAN FRUIT FLY *CERATITIS CAPITATA* WIEDEMANN (DIPTERA, TEPHRITIDAE)

M. Tóth¹, R. Tabilio² and P. Nobili³

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

²Istituto Sperimentale per la Frutticoltura di Roma, Via Di Fioranello 52, I-00040 Ciampino Aeroporto (RM), Italy

³ENEA CR Casaccia (Biotech-Sic), Via Anguillarese 301, I-00060 S. Maria de Galeria (RM), Italy

The principal aim of the present experiments was to study whether any of the trap designs – developed for capturing other insects within the framework of our Institute's CSALOMON® trap family – were suitable for sensitive monitoring of the Mediterranean fruit fly *Ceratitis capitata* Wiedemann (Diptera, Tephritidae). Special emphasis was put on testing some non-sticky trap designs, since the common disadvantage of all sticky traps is that due to gradual changes in the effective sticky surface in time, they are not suitable for the study of quantitative aspects (i.e. changes in population density, threshold values, etc.). Among the trap designs tested the funnel trap type VARs+ proved to be most efficient. This design caught significantly more flies than any of the sticky designs tested. Based on our results we conclude that our VARs+ funnel traps are able to detect sensitively the occurrence of the pest. As the catching capacity of this design is virtually unlimited, its catches may reflect the real population density changes even at sites with very high populations. The trap design CSALOMON® VARs+ baited with trimedlure can be recommended for detection of the presence and monitoring of the flight of male Mediterranean fruit flies in Hungary.

Érkezett: 2003. augusztus 8.