

## SZEXFEROMON-CSAPDÁKKAL GYŰJTÖTT *AGRIOTES* FAJOK KAPUVÁR TÉRSÉGÉBEN

Kovács Tamás<sup>1</sup>, Kuroli Géza<sup>1</sup>, Németh Lajos<sup>1</sup> és Tóth Miklós<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Nyugat-magyarországi Egyetem, Mezőgazdaság- és Élelmiszertudományi Kar, Növényvédelmi Tanszék, 9200 Mosonmagyaróvár, Vár 2.

<sup>2</sup>MTA Növényvédelmi Kutatóintézete, 1022 Budapest Herman O. út 15.

*Kapuvár térségében három évig (2005, 2006, 2007) szexferomon-csapdákkal vizsgáltuk az Agriotes spp. közül az A. obscurus, (Linné) A. lineatus, (Linné) A. sputator, (Linné) A. ustulatus (Schaller) és A. rufipalpis (Brullé) imágók rajzásmenetét, a rajzás időtartamát, a rajzó egyedszámot és a fajok dominanciaviszonyainak alakulását. Az egymást követő években mért eltérések okainak tisztázása további, több évet átfogó, nyomon követő vizsgálat igényét veti fel. Feltételezhető, hogy a több éves fejlődésű fajok rajzó egyedszáma évenként eltérő értékkel valósul meg.*

*A három évig gyűjtött egyedszámra tekintettel az A. lineatus, A. ustulatus és A. sputator fajoknak volt meghatározó szerepük a vizsgált térségben. A 2005. és 2007. években az A. lineatus, 2006-ban az A. ustulatus volt domináns. A rajzás kezdete és befejezése valamint a csúcsrajzás időpontja évenként eltérően alakult, április 19-étől és május 3-ától kezdve június 6-áig és július 11-éig. Kivételt az A. ustulatus képez, amelynek rajzása május 10-e és június 14-e között kezdődött, illetve július 19-e és augusztus 3-a között fejeződött be.*

*A csapdák átlagfogásainak adatai az A. lineatus, A. sputator és az A. ustulatus dominanciáját igazolják, ami egyben figyelmeztető adat a várható drótféregkártételekre.*

Hazánk mezőgazdaságában – az 1990-es évekkel kezdődött változások következtében – számolunk a szakértelem fogyatékosságával és a tőkehiánnyal. A következmény az általunk vizsgált területeken a korábban rendszeres előrejelzés rendszertelenné válása vagy teljes elmaradása, az indokolt talajfertőtlenítések elhagyása lett. A korábbi gyakorlatnak az a kötelező technológiai eleme is szakmai hibának tekinthető, amelynek értelmében a termelési rendszerek előírták a valós helyzet ismeretétől független talajfertőtlenítési kötelezettséget.

A talajban élő drótféreg egyedszámát gyérítő talajfertőtlenítéseknek előzetes felvételezések adataira kell épülniük. A lárvaegyedszám felderítése térfogati kvadrát módszerrel, annak kézi (Manninger és mtsai 1995) vagy műszaki megoldást igénylő eljárásával (gödörfürő, árokásó) oldható meg (Tóth Z. 1967, Ilovai és Mile 1982, Kuroli és mtsai 2006, 2007, Kovács és mtsai

2006). A nehézkes és költséges eljárások csak akkor javasolhatók, ha az imágórajzásban részt vevő egyedszám azt indokolja. Ekkor a tervezett precíziós megoldások szükségessé teszik, – térinformatika segítségével – a területeken kialakult lokális göcök felderítését (Kuroli és mtsai 2006, 2007).

A munka- és költségigényes felvételezések helyett egyszerűbb a feromoncsapdák alkalmazása, amelyek fajspecifikusak, és velük jól érzékelhető az adott területeken élő fajok jelenléte, valamint tömegviszonyaik is megállapíthatók. Az imágók rajzásának időpontjára figyelemmel azonban a lárvák elleni védekezés csak a következő év tavaszán érvényesíthető.

A szexferomon-csapdák *Agriotes spp.* fogására való alkalmazásának gondolata Közép- és Nyugat-Európában először a XIX. IWGO konferencián vetődött föl. Az első eredményekről már a XX. IWGO konferencián beszámoltak (Furlan és mtsai 2002).

Az *Agriotes* spp. csapdázása szinte egy időben kezdődött, és annak nyomán születtek eredmények a fajok elterjedésére és térségi dominanciájára vonatkozóan Olaszországban (Furlan és mtsai 2002), Magyarországon (Tóth és mtsai 2002), Görögországban (Karabatsas és mtsai 2002), Szlovéniában (Gomboc és mtsai 2002), Hollandiában (Ester és mtsai 2002), Oroszországban (Yatsynin és Rubanova 2002), Angliában, Svájcban, Horvátországban, Romániában, Bulgáriában és Németországban (Furlan és mtsai 2002, Popov és mtsai 2002, Tóth és mtsai 2003, Subchev és mtsai 2004, Tóth és Furlan 2005).

A Kisalföld térségére kiterjedő lárva- (drótféreg-) egyedszám felvételezését és az *Agriotes* spp. dominanciájának fajonkénti értékelését Tóth (1981) végezte el az 1960-as és az 1970-es években. Az *Agriotes* spp. imágók gyűjtésére kifejlesztett szexferomon-csapdák lehetőséget adnak a fajok elkülönített fogására. Az eredmények lehetővé teszik az összehasonlítást és a fajok változó szerepének kimutatását.

## Anyag és módszer

A vásárolt szexferomon-csapdákkal rajzási szezonban 3 évig (2005, 2006, 2007) végeztünk gyűjtéseket. Az olasz származású „YATLOR funnel” (Yf) típusú csapdákkal (Furlan és mtsai 2004) az *Agriotes lineatus*, *A. obscurus*, *A. rufipalpis* és *A. sputator* fajokat, a „CSALOMON® VARb3” (Schmera és mtsai 2004, Tóth és mtsai 2005) felül átlátszó nagy nyitott kettős varrás szerkezetű csapdával pedig az *A. ustulatus*

gyűjtöttük. A 2006 és 2007 években kombinált csalétekkel alkalmaztuk a „Yf” csapdát az *A. lineatus* és *A. obscurus* együttes gyűjtésére.

Az *Agriotes* spp. imágók gyűjtését Himod határában végeztük. A csapdák száma 2005-ben fajonként 10–10, 2006 és 2007 években pedig 8–8 volt. Az utolsó két évben az *A. lineatus* és *A. obscurus* fajokat kombinált csalétektípussal gyűjtöttük, amelyeket faji bélyegek alapján különítettünk el egymástól.

A csapdákat 20×20 m-es kötésben helyeztük ki, ami lehetőséget adott a rajzás irányának egyedszámra vonatkozó inhomogén bizonyítására.

A csapdák fogását 3 naponként ellenőriztük, a példányszámot jegyzőkönyveztük, a rovarokat kiszedve szárazon tartósítottuk. Figyelemmel arra, hogy a csapdába hasznos fajok is fogságba kerültek (nagy pöfögőfutrinka: *Brachynus crepitans*, hátfoltos kisfutó: *Agonum dorsale*), és fogyasztották a pattanóbogarakat, ezért tartósításkor az ecetéteres előlést is alkalmaztuk.

A csapdák vonzhatása – kapszulacsere nélkül – érvényesült a rajzás időtartamában. A csapdákat csere nélkül, azonos céllal alkalmaztuk 3 évig.

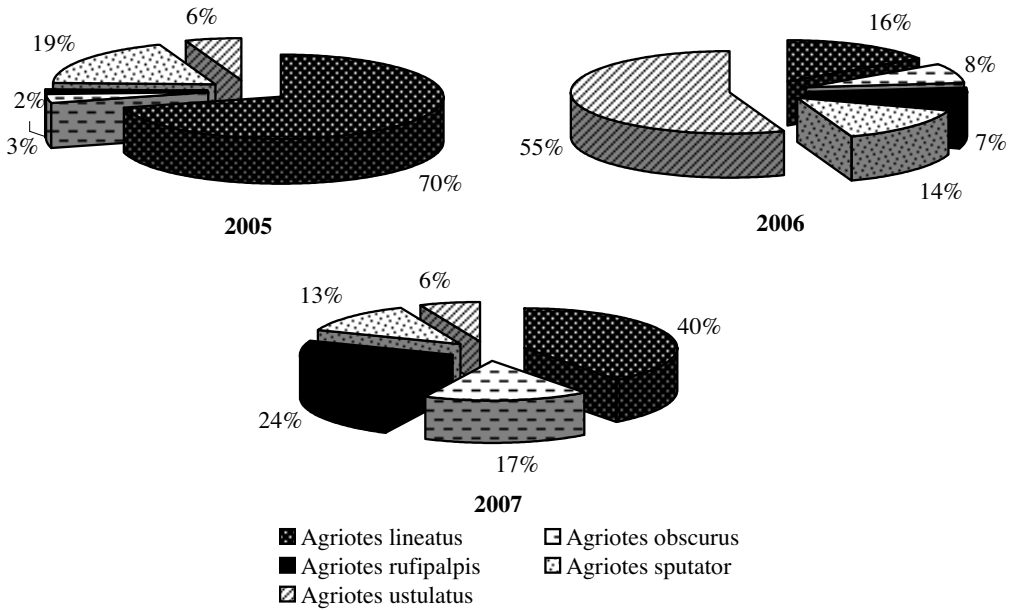
## Eredmények

Az imágórajzásban részt vevő egyedek száma évenként változott, ami a fajokra vonatkoztatva külön is érvényesült. A 2005-ben gyűjtött egyedszám meghaladta a 2006-ban és 2007-ben fogottakét (1. táblázat). A fajok között legnagyobb egyedszámmal az *A. lineatus* szerepelt

1. táblázat

A szexferomon-csapdák által fogott imágók száma 2005-ben, 2006-ban és 2007-ben

Fajspecifikus csapda	Egyedszám a csapdákbán								
	Pattanóbogár			Nagy pöfögőfutrinka			Hátpettyes kisfutó		
	2005	2006	2007	2005	2006	2007	2005	2006	2007
<i>Agriotes lineatus</i>	1244	232	25	14	28	18	2	11	4
<i>Agriotes obscurus</i>	56	115	11	29	47	26	1	7	2
<i>Agriotes rufipalpis</i>	28	103	15	61	13	34	4	31	3
<i>Agriotes sputator</i>	329	216	8	23	3	11	4	28	5
<i>Agriotes ustulatus</i>	99	828	4	33	125	18	26	44	7
Összes fogás	1756	1494	63	160	216	107	37	121	21
%-os megoszlás	90	82	33	8	12	56	2	6	11



1. ábra. A pattanóbogár-fajok dominanciaviszonyai 2005-ben, 2006-ban és 2007-ben

2005-ben, ami 70%-a volt az összesen gyűjtött 1756 pattanóbogárnak. Az *A. sputator* 19, az *A. obscurus* 3, az *A. ustulatus* 6, az *A. rufipalpis* pedig 2%-kal részesedett (1. ábra). A 2006 évben összesen 1494 pattanóbogarat fogtak a csapdák. A fajok rajzó egyedeinek számában eltérés volt, ami az *A. ustulatus* 55%-a dominanciáját bizonyította. Az *A. lineatus* 16, az *A. sputator* 14 az *A. obscurus* 8 az *A. rufipalpis* 7%-os részvételi aránnyal szerepelt (1. ábra). A 2007. évben feltűnően kevés imágót fogtunk

be. Az összes gyűjtött egyedek száma 63 volt. Ennek egyik magyarázata az időjárás rendkívülisége (korai csapadékbőség, majd aszályos időszak) továbbá a többéves fejlődésű fajok valószínűsíthetően egyes évekre koncentrált tömegviszonyainak érvényesülésében keresendő. A fajok megoszlását illetően 40%-kal részesedett az *A. lineatus*, 24%-kal az *A. rufipalpis*, 17%-kal az *A. obscurus*, 13%-kal az *A. sputator*, 6%-kal az *A. ustulatus* (1. ábra). A százalékos megoszlás alapján úgy tűnik, hogy a vizsgált területen

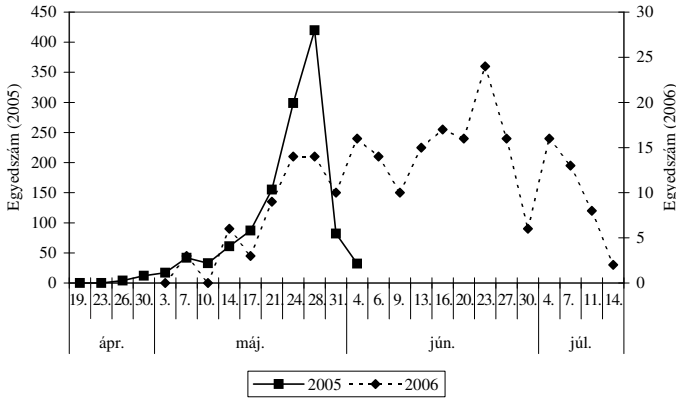
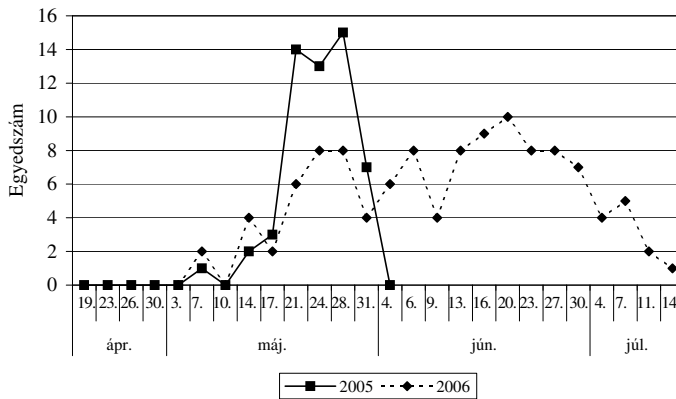
jelentőséggel bírhat az *A. rufipalpis*, ezt azonban az egyedszám (15 imágó) nem támasztja alá (1. táblázat).

2. táblázat

**A szexferomon csapdák által fogott *Agriotes* spp. imágók csapdaátlaga**

<i>Agriotes</i> fajok	Évek		
	2005	2006	2007
<i>Agriotes lineatus</i>	124,4	20,1	3,1
<i>Agriotes obscurus</i>	5,6	23,2	1,4
<i>Agriotes rufipalpis</i>	2,8	12,9	1,9
<i>Agriotes sputator</i>	32,9	27,0	1,0
<i>Agriotes ustulatus</i>	9,9	103,5	0,5
Összesen	175,6	186,7	7,9

A rajzó *Agriotes* spp. imágók gyűjtési adatai alapján megállapítható, hogy a vizsgált térségben élő fajok közül az *A. lineatus*nak, az *A. sputator*nak és az *A. ustulatus*nak jelentős a kártéte. Ez a tényadatokra alapozott megállapítás azt bizonyítja, hogy az 1960-as és 1970-es évekhez viszonyítva napjainkban nem érvé-

2. ábra. Az *Agriotes lineatus* rajzása3. ábra. Az *Agriotes obscurus* rajzása

nyesül az *A. obscurus* Tóth (1989) által megállapított dominanciája. Ezek az adatok lehetőséget adnak a fajok változó szerepének bizonyítására. Szerbiában (Vojvodina) az *A. ustulatus* (65,9%) és az *A. sputator* (14,0%) fajok alkotják a drótféreg-populáció nagy hányadát (Čamprag 2007).

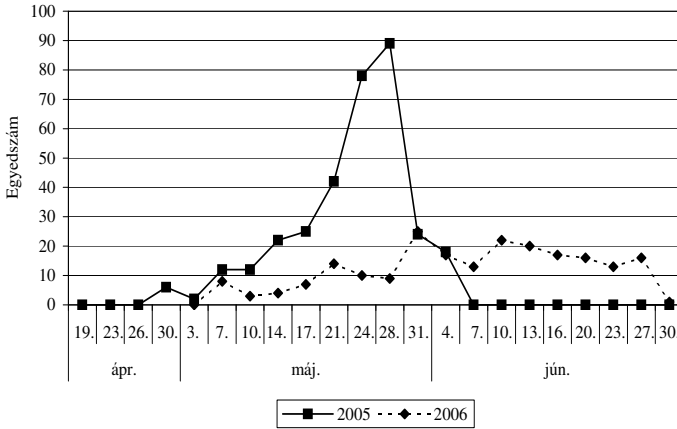
A 2. táblázatban a csapdák átlagadatait tüntettük fel, amelyek alkalmasak Furlan és mtsai (1996) által meghatározott veszélyességi szám alapján a drótféregkártételek előrejelzésére és a védekezések megszervezésére. A 2005. év adataira figyelemmel az *A. lineatus* és az *A. sputator* rajzó imágóinak csapdaátlaga meghaladta a 15–25 egyedszámú értékhatárt. A fajonként kihelyezett 10–10 csapda egy térségben gyűjtötte az imágókat. A valós helyzet felméré-

si biztonságát a csapdaszám növeli, így reális képet alkothattunk az adott terület helyzetéről. A fajokra vonatkozó éves átlagadatok összegezhettek, mivel azonos területen való előfordulásról van szó, és együttesen jelentenek veszélyhelyzetet (2. táblázat). A 2006. évben az *A. ustulatus* és az *A. sputator* egyedszáma volt védekező szerepben. A 2007. évi átlagadatok együttesen sem jelezték a védekezésre való felkészülés igényét (2. táblázat).

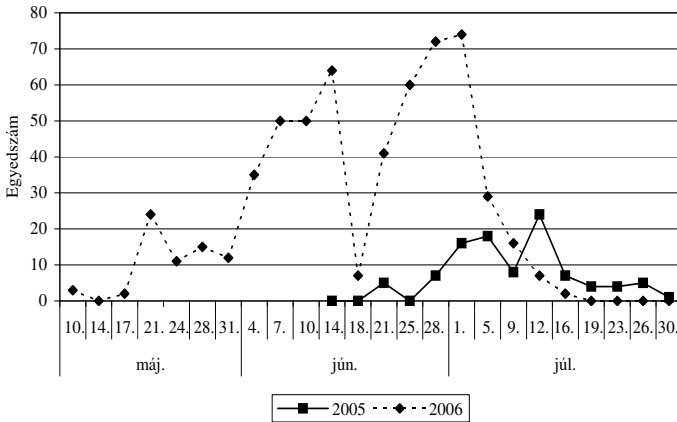
A három évig tartó csapdázás, 3–4 naponkénti adataira alapozva az imágók egyedszámának változását a 2., 3., 4., 5. és 6. ábrákon mutatjuk be. Az imágók rajzása 2005-ben április 19-én kezdődött, és június 7-én befejeződött (2., 3., 4. és 6. ábrák). Kivételként kell kezelni az *A. ustulatus* rajzásidőtartamát, amely június 14. és augusztus 3. között érvényesült (5. ábra).

A rajzáscsúcsok kisebb eltérésekkel május 21–31. között jelentkeztek. Az *A. ustulatus* esetében kifejezett rajzáscsúcs nem volt. Az egyedszámra figyelemmel június 28. és július 16. közé helyezhető a rajzáscsúcs (5. ábra).

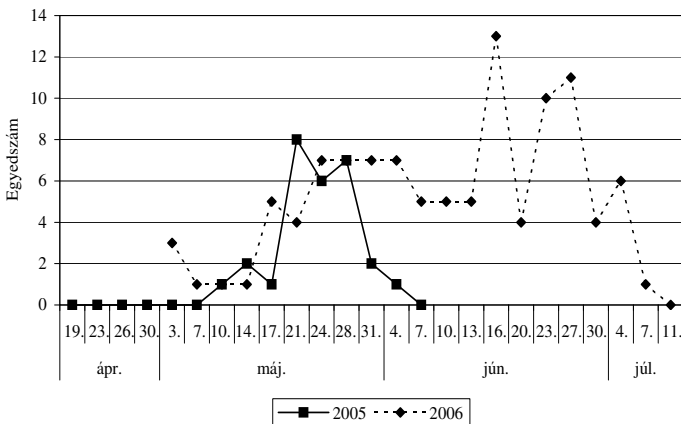
A 2006. évben fél hónappal később induló rajzást (május 2.) regisztráltunk, ami június 30-ától július 14-éig tartott (2., 3., 4. és 6. ábrák). Ebben az évben kombinált csalétkű „Yf” csapdát alkalmaztunk az *A. lineatus* és *A. obscurus* fajok gyűjtésére. Az adatok hosszan tartó, nagy egyedszámú rajzást bizonyítottak, ami május 18-a és július 11-e között érvényesült (2. és 3. ábrák). A korábbi ismeretekhez és a 2005-ös adatokhoz is viszonyítva 2006-ban már május 10-én megkezdődött az *A. ustulatus* rajzása, ami július 19-én befejeződött. Ennek a fajnak a rajzáscsúcsa június 4-e és július 5-e között érvényesült (5. ábra). Az *A. sputator* és



4. ábra. Az *Agriotes sputator* rajzása



5. ábra. Az *Agriotes ustulatus* rajzása



6. ábra. Az *Agriotes rufipalpis* rajzása

*A. rufipalpis* fajok kifejezett rajzásúcsa nem volt érzékelhető. Viszonylag nagyobb egyedszámú fogása május 21-e és június 27-e közötti időszakot jellemezte (4. és 6. ábrák).

A 2007. évben az *Agriotes* spp. rajzása annyira kevés egyed befogását tette lehetővé (1. táblázat), hogy az adatok grafikus bemutatására nem alkalmasak. Ennek oka a több éves, de fajoként eltérő fejlődés időtartamában, a rendkívüli időjárásban (tavaszi csapadéktöbblet, majd aszály) keresendő. Ez az eset is arra figyelmeztet, hogy célszerű volna a rajzásvizsgálatot több éven át, azonos helyen elvégezni. Nyomon követő szerepével közelebb jutnánk az adott biotópban évenként megújulva felépülő biocönózis alkotásában részt vevő fajok változó szerepének megismerésében.

A csapdák szelektivitásának értékelésekor azt is figyelembe kell venni, hogy a pattanóbogarak mellett más fajokat is gyűjtenek. Az egyedszámok szükségessé teszik a nagy pöfögőfutrinka (*Brachynus crepitans*) és a hátfoltos kisfutó (*Agonum dorsale*) megemlítését, amelyekre vonatkozó adatokat az 1. táblázatba foglaltuk. A fajok kimélete szükségessé teszi a csapdák felépítésének további tökéletesítését. A csapdákban még sporadikusan előfordultak a feketenyakú turzásfutó (*Stenolophus mixtus*), feketenyakú törpefutó (*Acupalpus meridianus*), hamvas vincellérbogár (*Otiorrhynchus ligustici*), közönséges lágylábogár (*Cantharis fusca*) sokpettyes virágbogár (*Oxythya funesta*), rezes gyászfutó (*Pterostichus cupreus*) stb. fajok egyedei.

## Következtetések

A vizsgált térségben hosszabb időtávon (20–30 év) módosultak az *Agriotes* spp. fajok dominanciaviszonyai. Az 1960–1970-es években domináns faj volt az *A. obscurus*. A 2005., 2006. és 2007. években az *A. lineatus* *A. ustulatus*, *A. sputator* dominanciáját bizonyítottuk.

A három évben elvégzett rajzásvizsgálatok adatai arra is ráirányítják a figyelmet, hogy a fajok dominanciája évenként változó értéken alakul.

A rajzó imágók évenként változó egyedszámára magyarázat lehet az eltérő időjárási körülmények, az egyes fajok lárváinak eltérő időtartamú fejlődése és a környező területeken alkalmazott talajfertőtlenítések eredményessége.

Évekre kiterjedő rajzásvizsgálatokra van szükség ahhoz, hogy a fajok inhomogén előfordulásának és a fejlődés időtartamának következtében érvényesülő ciklusok rendszerességének voltát nyomon követéssel bizonyítani lehessen.

A rajzás időtartama, kezdete és vége, valamint a rajzáscsúcs évente változásokat igazol, de tendenciája érvényesül.

A csapdák viszonylag sok hasznos rovarra gyűjtöttek, az a csapdaszerkezet további tökéletesítésének igényét veti fel.

Az imágórajzás megbízhatóságával kiváltható lesz a körülményes és drága lárvaegettségfelderítés. Ennek azonban ellentmond a lárvák göcszerű elhelyezkedése a talajban, aminek ismerete nélkülözhetetlen a talajfertőtlenítések precíziós kivitelezéséhez.

## IRODALOM

- Čamprag, D. (2007): Propagation of field crop pests in Serbia and Neighboring countries in the 20<sup>th</sup> century. Novi Sad
- Ester, A., von Rozen, K. and Griepink, F. (2002): Monitoring of *Agriotes* spp. with component of sex-pheromones mainly in several arable crops. IWGO Newsletter, 23 (1): 17.
- Furlan, L., Tóth, M., Ujváry, I. and Toffanin, F. (1996): L'utilizzo di feromoni sessuali per la razionalizzazione della lotta agli elateridi del genere *Agriotes*: prime sperimentazioni in Italia. ATTI Giornate Fitopatologiche, 1: 133–140.
- Furlan, L., Di Bernardo, A., Ferrari, R., Boriani, L., Nobili, P., Vacante, V., Bonsignore, C., Giglioli, G. and Tóth, M. (2002a): First practical results of beetle trapping with pheromone traps in Italy. IWGO Newsletter, 23 (1): 14–15.
- Furlan, L., Tóth, M., Parker, W. E., Ivezić, M., Pancic, S., Bronez, M., Dobrinčić, R., Barčić, J. I., Muresan, F., Subchev, M., Tshova, T., Molnar, Z., Ditsch, B. and Voigt D. (2002b): The efficacy of the new *Agriotes* sex pheromone traps in detecting wireworm population levels in different European countries. IWGO Newsletter, 23 (1): 16–17.
- Furlan, L., Garofalo, N. and Tóth, M. (2004): Biologia comparata di *Agriotes sordidus* Illiger nel Nord e Centro-Sud d'Italia. Informatore Fitopatologico, 10: 49–54.
- Gomboc, S., Milevoj, L., Furlan, L., Tóth, M., Bietenc, P., Bobnar, A. and Celar, F. (2002): Two-years results of monitoring of click beetles and wireworms in Slovenia. IWGO Newsletter, 23 (1): 15–16.
- Ilovai Z. és Mile L. (1982): A talajlakó kártevők felvételezésének új módszere, aGF-600 gödörfúró alkalmazása. Növényvédelem, 18 (5): 232–236.
- Karabatsas, K., Tsitsipis, J. A., Zarpas, K., Furlan, L. and Tóth M. (2002): Seasonal fluctuation of adult and larvae *Agriotes* spp. (*Coleoptera: Elateridae*) in central Greece. IWGO Newsletter, 23 (1): 13.
- Kovács, T., Kuroli, G., Pomsár, P., Németh, L., Páli, O. and Kuroli M., (2006): Localisation and seasonal positions of wireworms in soil. Comm. Appl. Biol. Sci, Ghent University, 71 (2b) 357–367.
- Kuroli G., Kovács T., Pomsár P., Németh L., Páli O. és Kuroli M. (2006): A drótféreg lokalizációja és szezonális elhelyezkedése a talajokban. Növényvédelem, 42 (10) 545–551.
- Kuroli G., Lehoczky É., Pálmai O. és Reisinger P. (2007): A precíziós növényvédelem. In.: Németh T., Neményi M. és Harnos Zs. (szerk.): A precíziós mezőgazdaság módszertana. JATE Press-MTA TAKI. Szeged, 77–132.
- Manninger G. A., Huzián L., Tóth Z., Zana J., Zsembery S. és Zsoár K. (1955): A cukorrépa-kártevők előreljelzése Magyarországon. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
- Popov C., Bărbulescu A., Roibu C., Alexandri A. A. and Preoteasa V. (2002): Control of wireworms (*Agriotes* spp.) in some field crops by seed treatment in Romania. IWGO Newsletter, 23 (1): 25.
- Schmera D., Tóth M., Subchev M., Sredkov I., Szarukán I., Jermy T. and Szentesi Á. (2004): Importance of visual and chemical cues in the development of an attractant trap for *Epicometis (Tropinota)* hirta

- Poda (*Coleoptera: Scarabaeidae*). Crop Prot, 23: 939–944.
- Subchev M., Tshova T., Tóth M. and Furlan L.** (2004): Click beetles (*Coleoptera: Elateridae*) and their seasonal swarming as established by pheromone traps in different plant habitats in Bulgaria: 1 Meadow. Acta Zool. Bulg., 56(2): 187–198.
- Tóth Z.** (1967): Talajmintavételi módok az előrejelzés szolgálatában, Mosonmagyaróvári Agrártud. Főisk. Közl., 10: 143–150.
- Tóth Z.** (1981): Mezőgazdasági talajaink jelentékenyebb ízeltlábú (*Arthropoda*) fajainak minőségi és mennyiségi eloszlása. Kandidátusi értekezés. Mosonmagyaróvár
- Tóth, M. and Furlan, L.** (2005): Pheromone composition of European click pests (*Coleoptera, Elateridae*): common components – selective Lures. IOBC/wprs. Bull., 28 (2): 133–142.
- Tóth, M., Furlan, L., Yatsynin, V. G., Ujvári, I., Szarukán, I., Imrei, Z., Tolasch, T., Francke, W. and Jassi, W.** (2003): Identification of pheromones and optimization of bait composition for click beetle pests (*Coleoptera: Elateridae*) in central and Western Europe. Pest Manag Sci., 59: 417–425.
- Tóth, M., Imrei, Z., Szarukán, I., Kőrösi, L. and Fuslan, L.** (2002): First results of click beetle trapping with pheromone traps in Hungary 1998–2000. IWGO Newsletter, 23 (1): 11–12.
- Tóth M., Imrei Z., Szarukán I., Voigt E., Schmera D., Vuts J., Harmincz K. és Subchev M.** (2005): Gyümölcs-, ill. virágkárokat okozó cserebogárfélék kémiai kommunikációja: egy évtized kutatási eredményei. Növényvédelem, 41: 581–588.
- Yatsynin, V. and Rubanova, E. V.** (2002): Objectives of the research on click beetle species in Kuban region. IWGO Newsletter, 23 (1): 18.

## AGRIOTES SPECIES CAUGHT BY SEX-PHEROMONE TRAPS IN THE SURROUNDINGS OF KAPUVÁR

T. Kovács,<sup>1</sup> G. Kuroli,<sup>1</sup> L. Németh<sup>1</sup> and M. Tóth<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Western Hungarian University, Faculty of Agriculture and Food Science, Plant Protection Department, H-9200 Mosonmagyaróvár, Vár u. 2.

<sup>2</sup>Plant Protection Institute of the Hungarian Academy of Sciences, 1022 Budapest Herman O. u. 15.

We conducted a three-year study (2005, 2006 and 2007) in the surroundings of Kapuvár to follow the seasonal flight activity of click beetles *A. obscurus*, (Linné) *A. lineatus*, (Linné) *A. sputator*, (Linné) *A. ustulatus* (Schaller) and *A. rufipalpis* (Brullé) by sex-pheromone traps. The duration of flight, the number of specimens and the dominance relations of the species were observed. The reasons of the differences recorded in the consecutive years need to be revealed, calling for further, several year-long, comprehensive monitoring studies. It can be assumed that the number of specimens taking part in the seasonal flight differs year from year.

Considering the number of beetles trapped for three years, *A. lineatus*, *A. ustulatus* and *A. sputator* had the decisive role among click beetles in the studied area. The dominant species was *A. lineatus* in 2005 and 2007, while in 2006 *A. ustulatus* was the major species. The first and last days of the seasonal flight, as well as the flight peak annually varied from 19 April to 3 May and 6 June to 11 July, respectively. The only exception was for *A. ustulatus*, whose flight began between 10 May and 14 June and lasted till between 19 July and 3 August.

The average data for catches confirmed the dominance of *A. lineatus*, *A. sputator* and *A. ustulatus* that, at the same time, draws the attention to the likely damages by click beetles

Érkezett: 2008. február 22.