

Újabb adatok a paradicsom-sarlósmoly
(*Tuta absoluta* Meyrick, 1917)
magyarországi elterjedéséről és biológiájáról
Recent data on the distribution and biology of
Tuta absoluta (Meyrick, 1917) in Hungary
(Lepidoptera: Gelechiidae)

Ágoston János & Fazekas Imre

Abstract: In the paper new records of *Tuta absoluta* distribution are reported from some areas of Hungary. Current knowledge of *Tuta absoluta* species distribution is significantly increased thanks to the new records here provided. Taxonomic and biology remarks are also furnished for the recorded species. *Tuta absoluta* is an EPPA A2 list quarantine pest, first reported from Hungary in 2010. Our 2 year research showed that adult moth can be captured with pheromone traps in open field conditions as soon as end of February, beginning of March in Hungary. This suggests that the moth might over winter in the adult or pupae stage.

Key words: Lepidoptera, Gelechiidae, *Tuta absoluta*, new records, biology, distribution, Hungary.

Author's address:

– Ágoston János, Corvinus University of Budapest, 1118 Budapest, Villányi út 29–43.

Bács-Kiskun Megyei Kormányhivatal Növény- és Talajvédelmi Igazgatósága,
6000 Kecskemét Halasi út 36., Hungary. E-mail: agostonja@nebih.gov.hu

– Fazekas Imre, Regiograf Institute/Regiograf Intézet, 7300 Komló, Majális tér 17/A,
Hungary. E-mail: fazekas@microlepidoptera.hu

Summary: *Tuta absoluta* was first reported from Hungary in 2010. It first appeared in greenhouse grown tomato in Kiskunfélegyháza. A publication was made in 2011 by Fazekas and Szeőke on the biology, taxonomy and distribution of the moth. In the upcoming years we continued our research at several locations. We used pheromone traps in different cultures and light traps to signalize the distribution and quantity of adults, and set up a trial to investigate the pupating preferences of the larvae.

Our research showed:

- *Tuta absoluta* have spread to both east- and westwards on the southern region of Hungary, it was found in both open field and glasshouse tomatoes, and our traps captured moths in potatoes.
- The larvae tend to pupate on the edges of the greenhouses, near or below soil level.
- The early flight of adults in open field conditions – as soon as end of February, beginning of March – suggests *Tuta absoluta* is able to over winter in the Carpathian Basin, most likely in the form of pupae or adult.

– Because of our new findings we come to the conclusion that the eradication of the pest was not successful.

Fortunately the introduction of *Macrolophus caliginosus* to heated greenhouses was able to limit the damage of the moth below economic threshold. In open field conditions we have not seen damage of economic value on any given crop till time.

Bevezetés – Introduction

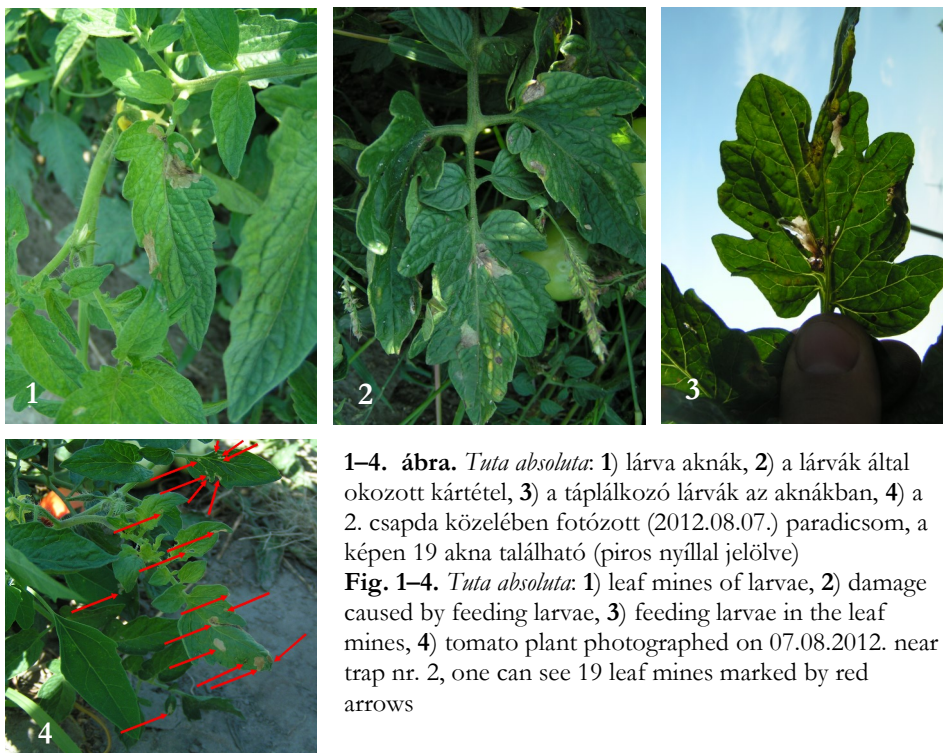
A *Tuta absoluta* az EPPO A2 listáján szereplő zárlati státuszú károsító. A paradicsom-sarlósmoly taxonómiáját, biológiáját, földrajzi és eddig ismert magyarországi elterjedést a közelmúltban foglaltuk össze (Fazekas & Szeőke 2011). A vizsgálatokat tovább folytattuk az ország különböző földrajzi térségeiben feromon csapdák kihelyezésével, az imágók begyűjtésével illetve kártevés valamint az életciklus megfigyelésével. Jelen tanulmányunkban összefoglaljuk 2012-ben és 2013-ban végzett vizsgálati eredményeinek, s először számolunk be arról, hogy áttelelő, vagy frissen kelt példányokat fogtunk a szabad természetben, február hónapban, mely arra utal, hogy vagy báb vagy imágó alakban a *Tuta absoluta* áttelel a Kárpát-medencében.

Eredmények – Results

2011. 09. 11-én figyeltük meg először a paradicsom-sarlósmoly szabadföldi kártételét helyrevertett paradicsomon, Kecskeméten, a Halasi út 36. szám alatt a Bács-Kiskun Megyei Kormányhivatal Növény- és Talajvédelmi Igazgatóságának patológiai kertjében. Ekkor levélaknákat, és bennük táplálkozó lárvákat találtunk (1–3. ábra). Először arra gondoltunk, hogy az épületben izolátor alá helyezett paradicsom levelekből kikelő imágók kiszöktek, és elkezdtek benépesíteni a kísérleti parcelláinkat.

Majd 2012-ben Szentkirályon szabadföldi paradicsom-ültetvényben *Tuta absoluta* felderítést végeztünk egy technológiai kísérlethez kapcsolódóan. A környéken jelentős a szabadföldi paradicsom és burgonyatermesztés. A feromoncsapdákat (Csalomon® MTA NKI RAG) azért helyeztük ki, mert a 2012. 07. 11-én végzett értékelés közben a csúcsi leveleken paradicsom-sarlósmoly lárva kártételét észleltük. A kártétel a tenyészidőszak előrehaladtával egyre súlyosbodott (4. ábra).

Az első két csapda paradicsom ültetvénybe került kihelyezésre 2012. 07. 26-án, majd 2012. 07. 29-én a szomszédos burgonya táblába is helyeztünk ki csapdát, 2012. 07. 30-án újabb csapdát helyeztünk ki Szentkirály tulsó felén lévő burgonyatáblában. Munkánkat tovább folytatva 2013. 05. 22-én újabb csapdát helyeztünk ki Szentkirályon. Az 1–4. csapdákról készített térképeket az 5. ábra szemlélteti.



5. ábra. Az 1–4. számú feromoncsapda helyek Szentkirályon
Fig. 5. Location of traps 1–4 marked in Szentkirály

A kihelyezett csapdák főbb adatait az 1. táblázatban tüntettük fel. Az első csapdák kihelyezéséről videó felvétel (<http://youtu.be/P1yxDBk2uac>) is készült, mert annyira meglepődtünk az eredményeken. A tábla szélén, ahogy kibontottuk a feromon kapszulát néhány másodpercen belül hímek tömege jelent meg. A levélaknákból arra következtettünk, hogy az imágók már a táblában fejlődtek ki. Az első két csapda felállítása után elvégeztük a paradicsomnövények értékelését növénykórtani szempontból, mely körülbelül egy-másfél órás munka volt. A munka végétével megszámoltuk a ragacslapra ragadt hímeket. Az első csapda 109, a második 149 hímot fogott.

Eredményeinken felbuzdulva úgy döntöttünk, hogy tartósan csapdázunk a megadott négy helyen a paradicsom-sarlósmolyt, valamint a természetők csapdázási módszereit figyelembe véve megpróbáljuk kiszélesíteni a felderítést Jermy-féle fénycsapda fogások meghatározásával.

A csapdákat kezdetben heti két alkalommal, majd a paradicsom betakarítása után heti rendszerességgel olvastuk le november végéig. Egy leolvasás és csere történt 2012. 12. 20-án, majd 2013. 02. 28-án felújítottuk a csapdákat, ragacslapot és feromon kapszulát cseréltünk. A csapdánkenti fogási adatokat az 8–12 ábrán látható grafikon mutatja.

Meglepően tapasztaltuk, hogy paradicsom, illetve burgonya betakarítás után még három hónapon át fogták a csapdák az állatot.

További érdekesség, hogy 2013. 02. 28-án majd 2013. 03. 13-án a 3. és 4. csapda fogott először egyedeket, melyről genitália preparátum készült (gen. prep. et det. Fazekas I.). Az 1. táblázat utolsó sorából olvasható, hogy ekkor milyen kultúrák voltak, vagy lettek később az egyes helyszíneken. A korai fogás, illetve a tápnövény hiányából arra következtettünk, hogy a *Tuta absoluta* bizonyos években áttelel Magyarországon báb alakban.

A hernyó valószínűleg az avarban vagy a talajban bábozódik, azonban az erre beállított első kísérletünk 2013 februárjában Kiskunfélegyházán zárt termesztő berendezésben (üvegház) az alacsony károsító egyedszám miatt 2013. május elejéig nem vezetett eredményre. Azonban új kísérletet sikerült beállítanunk 2013. július elején, Lajosmizsén egy fóliasátorban.

1. táblázat. Szabadföldön kihelyezett feromoncsapdák adatai

Csapda sorszáma	1	2	3	4	5
Kultúra 2012-ben	paradicsom	paradicsom	burgonya	burgonya	ismeretlen
GPS	N 46.91593 E 19.90963	N 46.91670 E 19.90936	N 46.91737 E 19.90698	N 46.91415 E 19.93685	N 46.91635 E 19.89402
Kihelyezés dátuma	2012.07.26	2012.07.26	2012.07.29	2012.07.30	2013.05.22
Kultúra 2013-ban	kukorica	kukorica	őszi búza	kukorica, tőle 7 métere burgonya	paradicsom

Kísérlet elrendezése és adatai

A kísérletet 2013. 07. 08-án állítottuk be Lajosmizsén a Mizse-tanya 160/b címen (GPS N 47.03607 E 19.55204). A fóliasátorban 2500 m²-en Barbados fajtájú paradicsomot termesztettek 140×[40×40] cm-es térállásban, ikersoros elrendezésben, a sorokban a tövek egymáshoz képest 20 cm-es eltolással, kötésben voltak. A tesztnövény fenológiai stádiuma 10–13 közötti fűt között változott. Az ültetvényben 2 db 33 cm átmérőjű, 26 cm magasságú fekete konténert töltöttünk meg színültig Klasmann TS3 típusú enyhén nedves tőzeggel lazán. A tőzeget betöltés előtt két sorral megszítáltuk, hogy ne legyenek benne 1,5 mm-nél nagyobb átmérőjű darabok. Az egyes számú konténert a sátor jobb szélén lévő sor utolsó növénye mellé helyeztük el, a másikat a fóliasátor közepén lévő sor közepébe. A konténereket nem ástuk be a talajba, viszont az alsó levél a konténer peremétől átlagosan 10–20 cm magasan helyezkedett el. Az ültetvényben a fentebb említett feromon csapdából is helyeztünk ki, ezzel párhuzamosan a tulajdonost betanítottuk a használatra. 2013. 07. 25-én begyűjtöttük a konténereket, hogy megvizsgáljuk milyen mélyen bábozódnak a *Tuta absoluta* lárvák a közegben.

A begyűjtést úgy időzítettük, hogy 2–3 hét teljen el a kihelyezés után, így nagy biztonsággal találunk bábokat a közegben, mivel egy nemzedék kifejlődése 3–4 hét körül van, hőmérséklettől függően. A megfigyelés időpontjában egyébként már a nemzedékek összefolytak.

A begyűjtés után a konténer külső felületén lévő bábokat és a felső 5 cm közegét egy zacskóba helyeztük, majd minden 5 cm talajréteget külön zacskóztuk és szobahőmérsékleten inkubáltuk/szártítottuk három hétig.

Eredményeink

Az értékelést a kizacskózott közeg szitasoron való átszítálásával kezdtük, először 4 mm, majd 1,5 mm-es szitán szitáltuk, a fennmaradó közegét perticsészékbe töltöttük, majd megszámloltuk a bábokat/bábingeket. Eredményeinket a 2. táblázatban közöljük.

2. táblázat.
Tuta absoluta bábok száma talajrétegenként

Közeg mélység	Bábok száma (db)	
	1. konténer (szélen)	2. konténer (középen)
0 – 5 cm	144	26
5 – 10 cm	1	4
10 – 15 cm	4	0
15 – 20 cm	0	0
20 – 26 cm	0	0
Összesen:	149	30

Következtetések

Bár kísérletünkben nem voltak ismétlések, mivel nem volt elég eszközünk, sem tőzegünk, úgy gondoljuk így is hasznos információk szűrhetők le az adatokból.

Ezek alapján azt vonjuk le, hogy a *Tuta absoluta* inkább a természetőberendezések szélein található növényeket kedvelik – itt találtunk több bábót – azt is látjuk, hogy inkább a talaj felső rétegébe és az edény pereme alá bábozódnak a hernyók. Megfigyeléseink egybe vágnak Hegyi Tamás korábbi megfigyeléseivel.

Az irodalomban már korábban említették, hogy esti lámpázások alkalmával a faj tömeges repülését figyelték meg (Fazekas & Szeőke 2011). Ezt alátámasztja az a tény, hogy zárt természetőberendezésben a termelők Európa szerte tömegcsapdazzák UV lámpás elektromos rovarcsapdával. Mi a Bács-Kiskun megyében működő Jermy-féle fénycsapdák 2012-es fogásait határoztuk meg.

A paradicsom sarlósmolyt 2012. szeptember 23-án egyszerre két helyszínen találtuk meg Püspökladányban, egy hideghajtatos fóliasátorban a Báthori fejedelem utcában, és a Bem utcában, egy házi kertben. Mindkét helyen magról nevelték maguknak a paradicsomot a termelők. A helyszínen nem csak lárva kártételt, hanem imágókat is felfedeztünk.

Termelői beszámolók alapján 2011-ben Lajosmizsén (Tenorio-Baigorria 2012a) és Nagykőrösön is megtalálták a paradicsom-sarlósmolyt. Új adataink alapján kijelenthetjük, hogy a 2010-ben Kiskunfélegyházán megtalált zárlati károsító eradikálása sikertelen volt, a környéken rengeteg hajtató üzem található, ideális körülményt biztosítva ezzel a károsító tartós fennmaradásának. Mivel az ottani termelők mind a szegedi, mind a budapesti nagybani piacra szállítanak, 10 kg-os rekeszekben, a göngyölegre rábábozódo lárva akadálytalanul terjedtek szét az ország minden részébe. Valószínűsíthető, hogy az állat végleg megtelepedett az országban.

Az alföldi vizsgálatokkal párhuzamosan feromon csapdákat helyeztünk ki Baranya és Tolna megyében: Komló (bükkös erdő tisztása), Kárász (házi kert), Nagymányok (házi kertek, kertészet, nádas-rét élőhely komplex patakkal). A csapdákból tavasztól kezdődően szinte folyamatosan, sohasem tömegesen, de mindig jelen voltak az imágók. Meglepő, hogy a hegytetőn álló relatíve zárt bükkös erdő tisztásán is mindig repültek a molyok, igaz, hogy a hozzá vezető erdei nyiladékok, utak folyosóként levezetnek a komlói kertvárosias település részekbe, azok házi kertjeibe. Így még nem tudjuk egyértelműen bizonyítani, hogy természetes, erdei környezetben is megtelepedet faj, mint ezt az Ibériai-félszigeten tapasztalták.

Új adatok – New data

Alföld

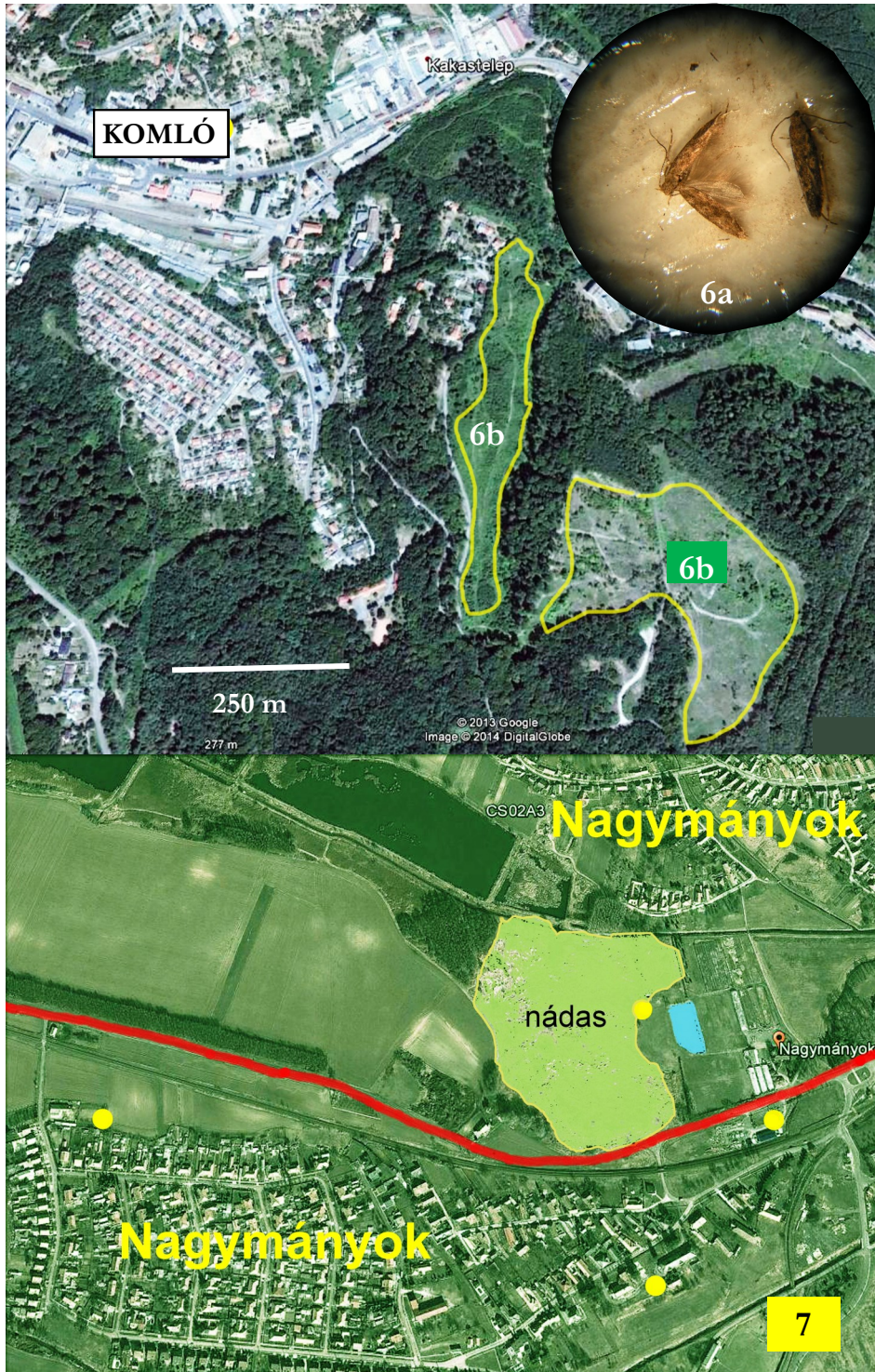
- Kecskemét, 2011. 09. 11. Ágoston J. Kártétel szabadföldi paradicsomon. ♂, Szentkirály, 98 m, 2012. 07. 26; 2013.02.28., leg. Ágoston J. (pheromone-trap), gen. prep. Fazekas No. 3279, in coll. Regiograf Intézet, Komló;
- Csávoly, 2012. 08. 03. Jermy-féle fénycsapda (Ágoston J.);
- Dusnok, 2012. 08. 06. Jermy-féle fénycsapda (Ágoston J.);
- Kelebia, 2012. 08. 16. Jermy-féle fénycsapda (Ágoston J.);
- Püspökladány, 2012. 09. 23. kártétel paradicsomon (Ágoston J.);
- Szentkirály, 2013. 03. 13. pheromone-trap (Ágoston J.).

Dunántúl

- Komló, Hasmány-tető 2013, júniustól októberig, pheromone-trap (Fazekas I.);
- Kárász, házikert, 2013, júniustól októberig, pheromone-trap (Fazekas I.);
- Nagymányok, házikert, 2013, júniustól októberig, pheromone-trap (Fazekas I.);
- Nagymányok, virágkertészlet, 2013, júniustól októberig, pheromone-trap (Fazekas I.);
- Nagymányok, nádas szegélye, rét, 2013, júniustól októberig, pheromone-trap (Fazekas I.);
- Nagymányok, gyümölcsös-kert-szántóföld szegélye, 2013, júniustól októberig, pheromone-trap (Fazekas I.).

Jegyzet – Remarks: Bár a feromon csapdák fogták a paradicsom-sarlósmolyt burgonyatáblában két helyszínen is, levélaknákat nem találtunk egyik helyen sem a két tenészszezon alatt. A környéken található Solanaceae családba tartozó gyomnövényeket alaposan megvizsgálva nem találtunk *Tuta absoluta* kártételt, viszont Tenorio-Baigorria Imola paradicsom aknákból kisedett lárvákat helyezett Petunia levelekre, melyen néhány lárva aktívan táplálkozva befejezte fejlődését, imágóvá alakult (Tenorio-Baigorria 2012b).

Szerettük volna megvizsgálni a Püspökladányban az ERTI által üzemeltetett fénycsapda fogásait is, de megkeresésünkre nem érkezett válasz. 2013-ban sajnos nem tudtunk fénycsapda fogásokat vizsgálni a fentebb említett három alföldi településen, mivel nyugdíjasokkal nem köt szerződést a kormányhivatal, így ezek a fénycsapdák nem üzemelnek, vagy a beküldött anyag felismerhetetlenné roncsolódott a postai szállítás során.

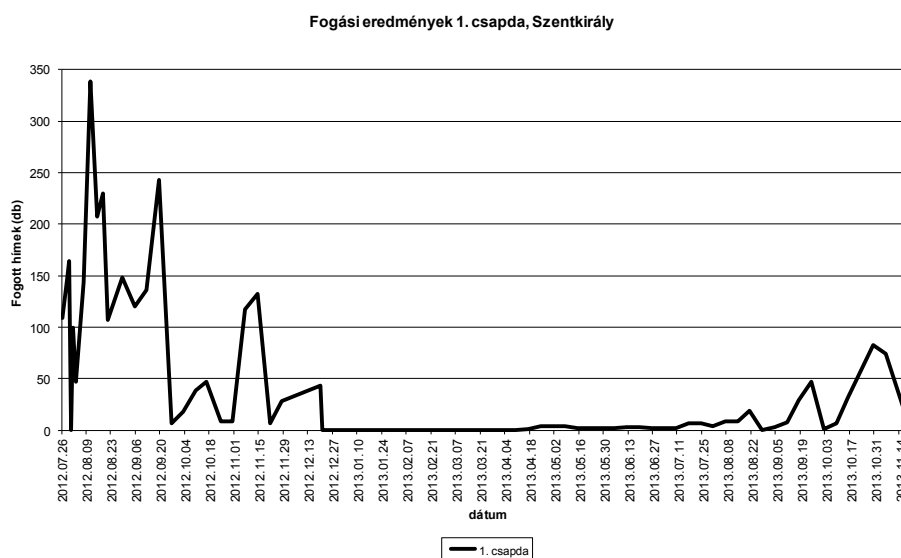


◀ **6–7. ábra.** *Tuta absoluta* imágók mikroszkópi képe (**6a**) és gyűjtőhelye Komló délkeleti részén erdei habitatban (**6b**); a nagymányoki feromoncsapdák (sárga foltok) elhelyezkedése (**7**)

◀ **Fig. 6–7.** *Tuta absoluta*: adults in stereomicroscope (**6a**), habitat in Komló (**6b**); localities of pheromone traps (yellow patches) in Nagymányok (**7**)

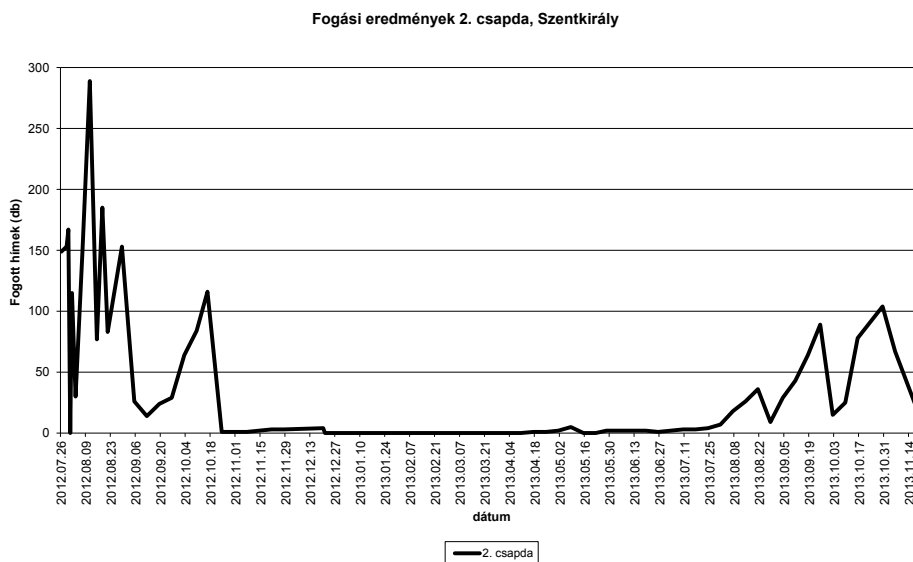
Jó hír a hajtatosok számára, hogy Kiskunfélegyházán és Lajosmizsén sikerült a paradicsom-sarlósmoly egyedszámát észlelési küszöb alá csökkenteni a *Macrolophus caliginosus* ragadozó poloskafaj javasoltnál 3–5× nagyobb egyedszámának betelepítésével.

Véleményünk szerint a paradicsom-sarlósmoly a fent említett biológiai ágenssel jól kordában tartható meleghajtásban, hideghajtásban viszont még jelentős károkat okozhat. Szabadföldön nincs ellene engedélyezett növényvédőszer, de az elmúlt két évben nem talákoztunk olyan mértékű kártétellel, mint a termesztő berendezésben. Természetesen a károsító általunk felfedezett új lelőhelyeiről haladéktalanul értesítettük az illetékes hatóság munkatársait.



8. ábra. *Tuta absoluta* imágók fogási eredményei Szentkirályon a 2012–2013. években (1. sz. csapda)

Fig. 8. Adults of *Tuta absoluta* in pheromone traps (Nr. 1) in Szentkirály (2012–2013)



9. ábra. *Tuta absoluta* imágók fogási eredményei Szentkirályon a 2012–2013. évben (2. sz. csapda)

Fig. 9. Adults of *Tuta absoluta* in pheromone traps (Nr. 2) in Szentkirály (2012–2013)

Köszönet – Acknowledgements: Köszönetet mondunk Szűcs Editnek az értékelésben és a csapdakihelyezésben nyújtott segítségéért, Kokovainé Erzsikének a fénycsapda anyag rendelkezésre bocsátásáért, Tenorio-Baigorria Imolának a fénycsapda anyag határozásáért. Benedeczki Bálintnak a bábozódási kísérletben nyújtott segítségéért. Köszönjük a kárászi és nagymányoki házi kert tulajdonosoknak, hogy a csapdák elhelyezését számunkra engedélyezték. Az angol nyelvi korrekktúra Barry Goater (GB-Chandlers Ford) munkája, melyért köszönetünket fejezzük ki.

Irodalom – References

- Fazekas I., Szeőke K. 2011: A paradicsom-sarlósmoly [*Tuta absoluta* (Meyrick, 1917)] magyarországi elterjedése (1). [Data on of the distribution of *Tuta absoluta* (Meyrick, 1917) in Hungary (No. 1)] (Lepidoptera: Gelechiidae). – e-Acta Naturalia Pannonica 2 (2): 141–146.
- Tenorio-Baigorria I. 2012a: A dél-amerikai paradicsommoly rajzsdinamikájának vizsgálata. – Budapesti Corvinus Egyetem, Rovartani Tanszék, 25 p. (diplomamunka).
- Tenorio-Baigorria I. 2012b: *Tuta absoluta* – pers. comm. (July 2013)