

e • Acta Naturalia

Pannonica

Redigit

Fazekas Imre

Tom. 2 Nr. 3,

2011



A serial devoted to the study of Hungarian natural sciences and is instrumental in defining the key issues contributing to the science and practice of conserving biological diversity. The journal covers all aspects of systematic, biogeographical and conservation biology.

Short: e-Acta. Nat. Pannon.

Editor – Szerkesztő

Fazekas Imre

E-mail: fazekas@microlepidoptera.hu; fazekas.hu@gmail.com

e-Acta Naturalia Pannonica may be obtained on a basis of exchange.

For single copies and further information contact the editor.

Co-workers of Editor – A szerkesztő munkatársai

Buschmann Ferenc (H-Jászberény)

Goater, Barry (GB-Chandlers Ford)

Kablár Jolán (H-Komló)

Prof. Dr. Kevey Balázs (H-Pécs)

Prof. Dr. Nowinszky László (H-Szombathely)

Pastoralis Gábor (SK-Komárno)

Dr. Tóth Sándor (H-Zirc)

Publisher – Kiadó

Regiograf Institute – Regiograf Intézet, Hungary

Projekt, make-up, graphic – Kiadványterv, tördelés, tipográfia: Fazekas Imre

<http://www.actapannonica.gportal.hu>

Archives of e-Acta Nat. Pannon.: http://epa.oszk.hu/e-Acta_Naturalia_Pannonica

All rights reserved – Minden jog fenntartva

© Regiograf Institute – Regiograf Intézet, Hungary

HU ISSN 2061–3911

Tartalom – Contents

- Fazekas I.: Az *Agromyza flaviceps* Fallén, 1823 új előfordulása a Mecsekben
New occurrence of *Agromyza flaviceps* Fallén, 1823 in Mecsek Mountains
(Diptera: Agromyzidae) 193–198
- Fazekas I.: Új adatok a Mecsek nagylepke faunájához (1.) (Lepidoptera: Geometridae & Noctuidae)
New data to the Macrolepidoptera fauna of the Mecsek Mountains, No. 1
(Lepidoptera: Geometridae & Noctuidae) 199–208
- Kelemen I., Majláth G., Aradi E., Kiss T. & Majláth I.: A *Zygaena filipendulae* (Linnaeus, 1758) késői repülési adatai Magyarországról
Late flying of *Zygaena filipendulae* (Linnaeus, 1758) in Hungary
(Lepidoptera: Zygaenidae) 209–216
- Nagy G.: A Duna–Dráva Nemzeti Park Igazgatóság Pro Silva szellemiségű tevékenysége
Activities of the Duna–Dráva National Park Directorate with Pro Silva thinking in mind 217–226
- Nowinszky L., Kiss O., Szentkirályi F. & Puskás J.: Tegzes (Trichoptera) fajok fénycsapdás fogásának változása eltérő holdfázisokban
Changes of the light-trap catch of caddisflies (Trichoptera) species in different moon phases
..... 227–242
- Tóth I. Zs.: Az *Epipactis purpurata* G. E. Smith, 1928 var. *rosea* (Erdner) Kreutz a Kelet-Mecsekben (Orchidaceae)
Epipactis Sm. 1828 var. *rosea* (Erdner) Kreutz first found in Eastern Mecsek Mountains (South Hungary) (Orchidaceae) 243–246



Abstract

FAZEKAS, I. 2011: New occurrence of *Agromyza flaviceps* Fallén, 1823 in Mecsek Mountains (Diptera: Agromyzidae). – *e-Acta Naturalia Pannonica* 2 (3): 193–198.

The author announces the presence of *Agromyza flaviceps* Fallén, 1823 in Mecsek Mountains, the second record of the taxon in the Transdanubian Hills and this is the fourth locality on Hungary. He describes the habitat and gives a photograph of the mines, larva and distribution map in Hungary. With 10 figures.

FAZEKAS, I.: New data to the Macrolepidoptera fauna of the Mecsek Mountains, No. 1 (Lepidoptera: Geometridae, Noctuidae). – *e-Acta Naturalia Pannonica* 2 (3): 199–208.

Results of Macrolepidoptera collectings in Mecsek Mountains between 2008–2011 are presented. The Mecsek Mountains are located in south-west Hungary approximately 150 km from Budapest on the northern edge of the city of Pécs. Locality and biology data of 6 Geometridae and Noctuidae species in South Hungary (Mecsek Mts): *Rhodometra sacraria* (Linnaeus, 1767), *Eupithecia sinuosaria* (Eversmann, 1848) *Laspeyria flexula* ([Denis & Schiffermüller], 1775), *Helicoverpa armigera* (Hübner, 1808), *Dryobotodes eremita* (Fabricius, 1775), *Epilecta linogrisea* ([Denis & Schiffermüller], 1775). *Eupithecia sinuosaria* new to the fauna of the Transdanubian Hills and Mecsek Mts. The habitat is described and a photograph of each species and distribution map are included. With detailed English summary and 13 figures.

KELEMEN, I., MAJLÁTH, G., ARADI, E., KISS, T. & MAJLÁTH, I. 2011: Late flying of *Zygaena filipendulae* (Linnaeus, 1758) in Hungary (Lepidoptera: Zygaenidae). – *e-Acta Naturalia Pannonica* 2 (3): 209–216.

Six-spot Burnet [*Zygaena filipendulae* (Linnaeus, 1758), *Zygaenidae*] is a commonly occurred species in Hungary, although in the Great Hungarian Plain, it has a rarely distribution. This species is considered as flying only on warm and sunny days. Adults die after mating and the female have laid eggs in August. In this paper two independent late flying data are presented. One of the observations comes from Kisújszállás and the other from Kiskunmajska. Recent observations certificated the flying of this moth not only in the summer and but also in the autumn, late September. The differences between the habitats were also discussed. These occurrences can provide new information related to the life cycle of the *Zygaena filipendulae*.

NAGY, G.: Activities of the Duna–Dráva National Park Directorate with Pro Silva thinking in mind. – *e-Acta Naturalia Pannonica* 2 (3): 217–226.

The study provides an account on those complex activities performed by Duna-Dráva National Park Directorate during which the directorate applies the basic principles of the “Pro Silva Europe” movement established in 1989 in Slovenia. The author summarises activities carried out, and results achieved, as part of environmental education (with special emphasis on establishing and operating study trails), during trainings of professionals and the interested public, during cooperation with professional associated governmental bodies and non-governmental organisations, and as part of nature-conservation oriented area management.

NOWINSZKY L., KISS O., SZENTKIRÁLYI F. & PUSKÁS J.: Changes of the light-trap catch of caddisflies (Trichoptera) species in different moon phases. – *e-Acta Naturalia Pannonica* 2 (3): 227–242.

The study deals with the light-trap catch of eight Trichoptera species in connection with the moon phases. The light-traps operated in years between 1981 and 2005 at ten townships. Relative catch values were calculated from data of light-traps, they were assigned to the moon phases, they were averaged and the results were plotted with the regression equation. We found that the light trapping of these species is most successful in vicinity of First- and Last Quarter of Moon, Full Moon or New Moon. The study demonstrated in the first time the increasing effect of polarized moonlight on the flying activity of caddisflies. Our results can be utilized by the environmental research.

TÓTH, I. Zs. 2011: *Epipactis* Sm. 1828 var. *rosea* (Erdner) Kreutz (Orchidaceae) first found in Eastern Mecsek Mountains (South Hungary). – *e-Acta Naturalia Pannonica* 2 (3): 243–246.

First floristical and biology data of *Epipactis purpurata* Sm. 1828 var. *rosea* (Orchidaceae) in Mecsek Mountains, SW Hungary. Var. *rosea* very local and rare in Hungary: Börzsöny Mountains, Pilis Mountains, Szekszárdi-dombvidék. He describes the habitat and gives a photograph of the species and distribution map. With 3 figures.

Az *Agromyza flaviceps* Fallén, 1823 új előfordulása a Mecsekben New occurrence of *Agromyza flaviceps* Fallén, 1823 in Mecsek Mountains (Diptera: Agromyzidae)

Fazekas Imre

Abstract – Fazekas, I. 2011: New occurrence of *Agromyza flaviceps* Fallén, 1823 in Mecsek Mountains (Diptera: Agromyzidae). – *e-Acta Naturalia Pannonica* 2 (3): 193–198. – The author announces the presence of *Agromyza flaviceps* Fallén, 1823 in Mecsek Mountains, the second record of the taxon in the Transdanubian Hills and this is the fourth locality on Hungary. He describes the habitat and gives a photograph of the mines, larva and distribution map in Hungary. With 10 figures.

Key words – Diptera, Agromyzidae, *Agromyza flaviceps*, mines, larva, habitat, distribution, Hungary.

Author's address – Fazekas Imre | Regiograf Intézet [Regiograf Institute] | H-7300 Komló, Majális tér 17/A, Hungary | E-mail: fazekas@microlepidoptera.hu

Summary – There is one old and doubtful record of this species from Hungary (Mosonmagyaróvár) by Surányi (1942: 19). According to Papp (2001: 314) no voucher specimen is available from Hungary. The first reliable Hungarian record for this species was published recently (Papp 2009: 233–234): Nagyhuta, Rostalló; “Komló, Zobákpuszt, Hidasi-völgy; Ugod. The name “Komló, Zobákpuszt, Hidasi-völgy” is wrong, however, and the correct name is Hosszúhetény, Hidasi-völgy. Fauna Europaea (accessed in October 2011) included no data on *Agromyza flaviceps* in Hungary or Croatia, but this is not up to date. According to Papp (2009) it is a new species to Hungary and Croatia fauna.

New locality in Mecsek Mountains: many mines and larva, Hungary, Komló, Hasmány-tető, 300 m, UTM Grid BS81 (46°11'17,01N; 18°16'24,61E), leg. I. Fazekas. This is the fourth locality on Hungary. Observation from 2008 to autumn 2011 on leaves of *Humulus lupulus*. Willem Ellis (NL-Amsterdam) confirmed this is typical for *A. flaviceps*.

New habitat in Mecsek Mountains: Illyrian beech and oak-hornbeam woodlands. The first

Hungary locality (Komló, Hasmány-tető) is at an altitude of 350 m. This is a sylvan environment in a residential area, effectively a sylvan clearing, where there are private gardens and small orchards. In the immediate neighborhood, there are forests of beech and oak. Up to the year 2000, there was intensive coalmining in the area. Intensive industrial activity characterized the country for nearly 150 years, but the mines were closed in 2000 and recultivation began. All the mines and larva reported here are preserved in the Entomology collection in Regiograf Institute.

Thanks to Willem N. Ellis (Zoölogisch Museum Amsterdam) for his help in the identification of this miner and for supplying further information on the mines made by this species.

Bevezetés – Introduction

A Mecsek Diptera faunájának átfogó összefoglalása még nem készült el. Az utóbbi időben Tóth (2007, 2008, 2011) három nagyobb tanulmányt írt a hegység taxonjairól. A mecseki légy fajokra vonatkozó faunisztikai irodalmak számtalan folyóiratban jelentek meg, így azok monografikus feldolgozása jelentős feladat.

Jelen tanulmányban az Agromyzidae családba tartozó *Agromyza flaviceps* új előfordulást közlöm a Mecsek-vidékhez tartozó Baranyai-Hegyhátról. Az aknázó legyek (Agromyzidae) igen kistermetű, legfeljebb 3 mm hosszú, többnyire sötét színű fajok. Nevüket onnan kapták, hogy tojásaikat levél vagy a szár szöveteiben helyezik el, s a kikelt nyüvek különböző növények levelének, szárának bórszöve alatt változatos megjelenésű, kanyargós csatornákat, aknákat rágnak, és ezzel megzavarják a tápnövény víz- és tápanyagellátást. Az

aknázó legyek igen sok mezőgazdasági természetbe vont növényen (bab, borsó, búza, cukorrépa, hagyma, káposzta, kukorica, spárga, stb.) indukálnak érzékeny gazdasági veszteségeket. Az erdészetben az ún. kambium-aknázó fajok okoznak károkat. Darvas (2000) szerint a palearktikus *Agromyzidae* fajok mintegy 34%-a jelentős kártevő. A fajgazdag családból több száz taxont mutattak ki hazánkból (Papp 2001).

Agromyza flaviceps Fallén, 1823

Irodalom – References:

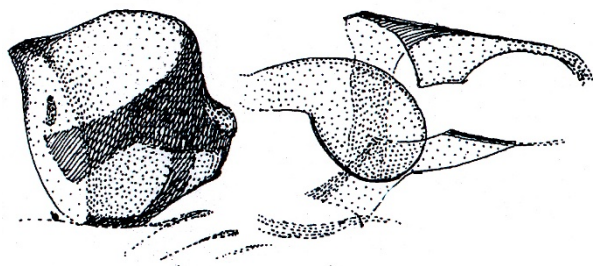
Hendel, 1931. *Fliegen palaearkt. Reg.* 6 (2): 116.

Spencer, 1972. *Handbk ident. Br. Ins.* 10 (5g): 31, 36, 38, 110.

Spencer, 1976. *Fauna ent. Scand.* 5 (1): 108-9, figs 169-70.

Spencer, 1990. *Host specialization in the world Agromyzidae (Diptera)* : 53, 55, 56 (fig. 203).

Papp, 2009, *Folia Ent. Hung.* 70: 225–242.



Új adat – New data: Hungary, Komló, Hasmány-tető, 300 m, UTM Grid BS81 (46°11'17,01N; 18°16'24,61E), leg. Fazekas I., det. Willem Ellis (NL-Amsterdam). Levélaknák és lárvák folyamatos megfigyelése 2008 és 2011 között *Humulus lupulus* leveleken.

Diagnózis : A csáp harmadik íze és lábak fényesen sárgák. A fej nagyrészt sárga, kivéve a homlok, a palpus és a csáp feketések. A mesonotum matt, szürkésfekete. Hím genitáliából kiemelt aedeagus az 1. ábrán látható (Spencer 1976).

Biológia: Univoltin, az imágókat hazánkbán, májusban és júniusban gyűjtötték. A levélaknákat június-júliusban, szeptemberben és októberben lehet megfigyelni *Humulus lupulus* leveleken. A Mecsekben olykor november közepéig is. Monofág faj. Előfordul, hogy az árnyékosabb komló tö-

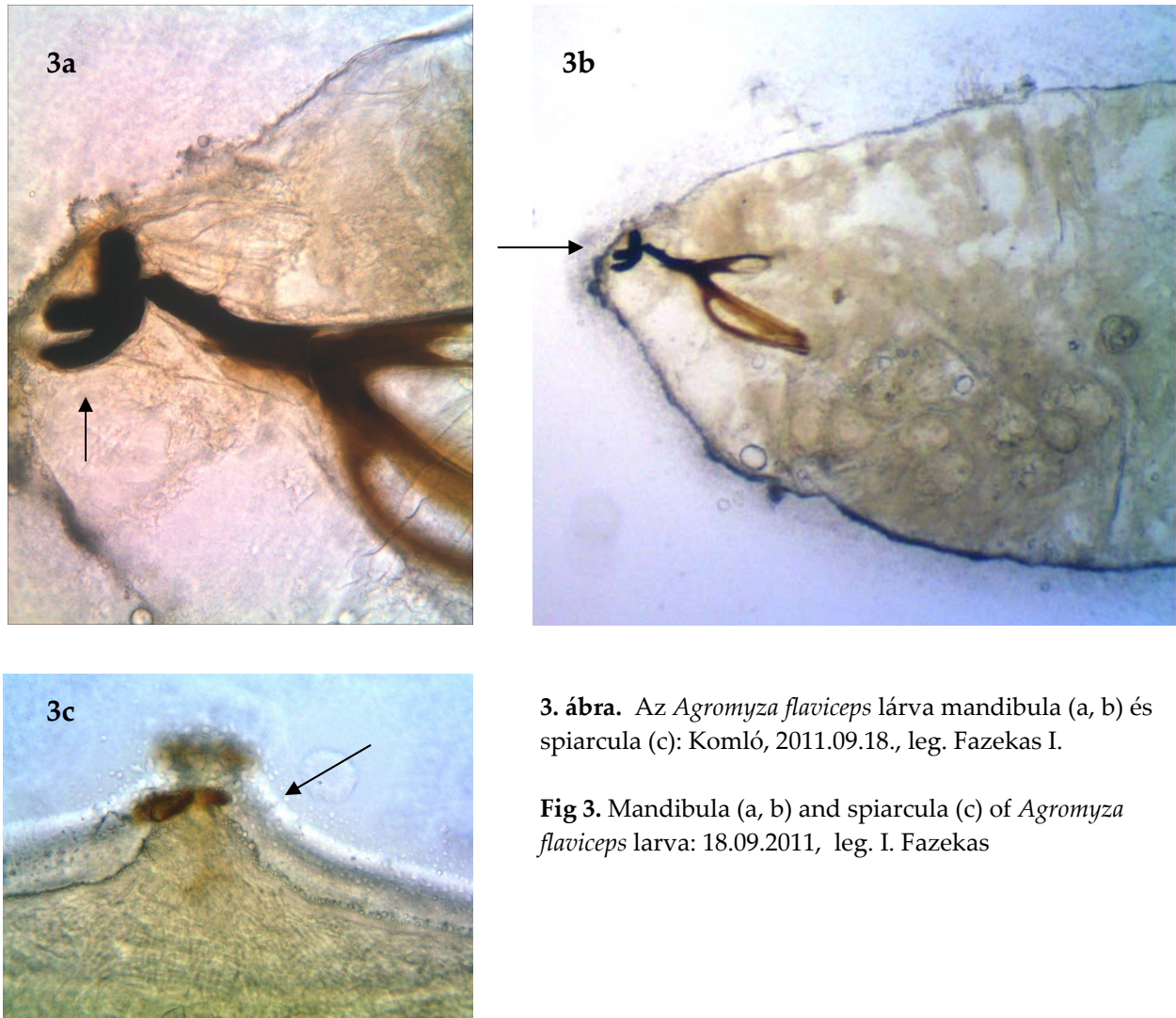
1. ábra. *Agromyza flaviceps* ♂ genitália: aedeagus (Spencer 1976)

Fig. 1. Male genitalia of *Agromyza flaviceps*: aedeagus (after Spencer 1876)



2. ábra. *Agromyza flaviceps* lárva a levélaknából kibontva: Komló, 2011.09.18., *Humulus lupulus*

Fig. 2. Larva of *Agromyza flaviceps* on *Humulus lupulus*: Hungary, Komló. 18.09.2011



3. ábra. Az *Agromyza flaviceps* lárva mandibula (a, b) és spiracula (c): Komló, 2011.09.18., leg. Fazekas I.

Fig 3. Mandibula (a, b) and spiracula (c) of *Agromyza flaviceps* larva: 18.09.2011, leg. I. Fazekas

veken szinte a levélzet 60–70%-án aknáznak a lárvák, de sohasem a levél fő ere mellett, hanem attól távolabb, rendszerint a levéllemez szegélyén aknáznak (4. ábra). Az *A. flaviceps*-hez igen hasonló *Agromyza igniceps* Hendel, 1920 aknáknak a főér mellett (4. ábra), s attól távolodva futnak. A hátsó spiraculum sapkaszerű, a fekváz enyhén kiemelkedő, a két alsó mandibula közül az egyik hosszabb (3a. ábra). Az irodalmi adatok szerint a bábozódás az aknán kívül történik, de egy esetben találtam bábót az aknában is. A kilépési hasíték a felső epidermiszben van.

Habitat: Északias lejtőn, mészkövön, agyagbemosódásos barna erdőtalajon, 300–350 m-es magasságban kialakult, 100–120 éves, délkelet-dunántúli bükkös (Helleboro odoro-Fagetum: vö. Kevey 2008) tisztásán a XX. század közepén felépített, kis kiterjedésű, családi házas övezet: fagyalsövényekkel, telepített fenyőkkel, kiskertek-

kel és gyümölcsösökkel (7b ábra). Helyenként tömeges a komló (*Humulus lupulus*).

Magyarországi elterjedés: Mosonmagyaróvár (Surányi 1942); Nagyhuta, Rostalló; Ugod (Papp 2009). Papp (2009) a következő lelőhelyről is közölte: "Komló, Zobákpuszt, Hidasi-völgy". A településhatár besorolása téves. A Hidasi-völgy soha nem tartozott Komlóhoz, hanem Hosszúhetény része. A helyes lelőhely: Hosszúhetény, Hidasi-völgy.

Area: Spencer (1976) szerint ismert Dániában, Svédországban és Finnországban valamint „Occurring in most of western Europe.” Azóta elterjedési területe lényegesen bővült, főleg Közép-Európában (lásd 7c ábra). A Palearktikumon kívül más régióban még nem gyűjtötték, csak Európából ismert.



4. ábra. *Agromyza igniceps* levélakna komló levélen: Anglia

Fig. 4. *Agromyza igniceps*: leaf-mine on *Humulus lupulus*: England



5. ábra. *Agromyza falaviceps* levélakna komló levélen: Komló

Fig. 5. *Agromyza falaviceps*: leaf-mine on *Humulus lupulus*: Hungary, Komló



6. ábra. *Agromyza flaviceps* levélaknák *Humulus lupulus*-on: Komló 2011.

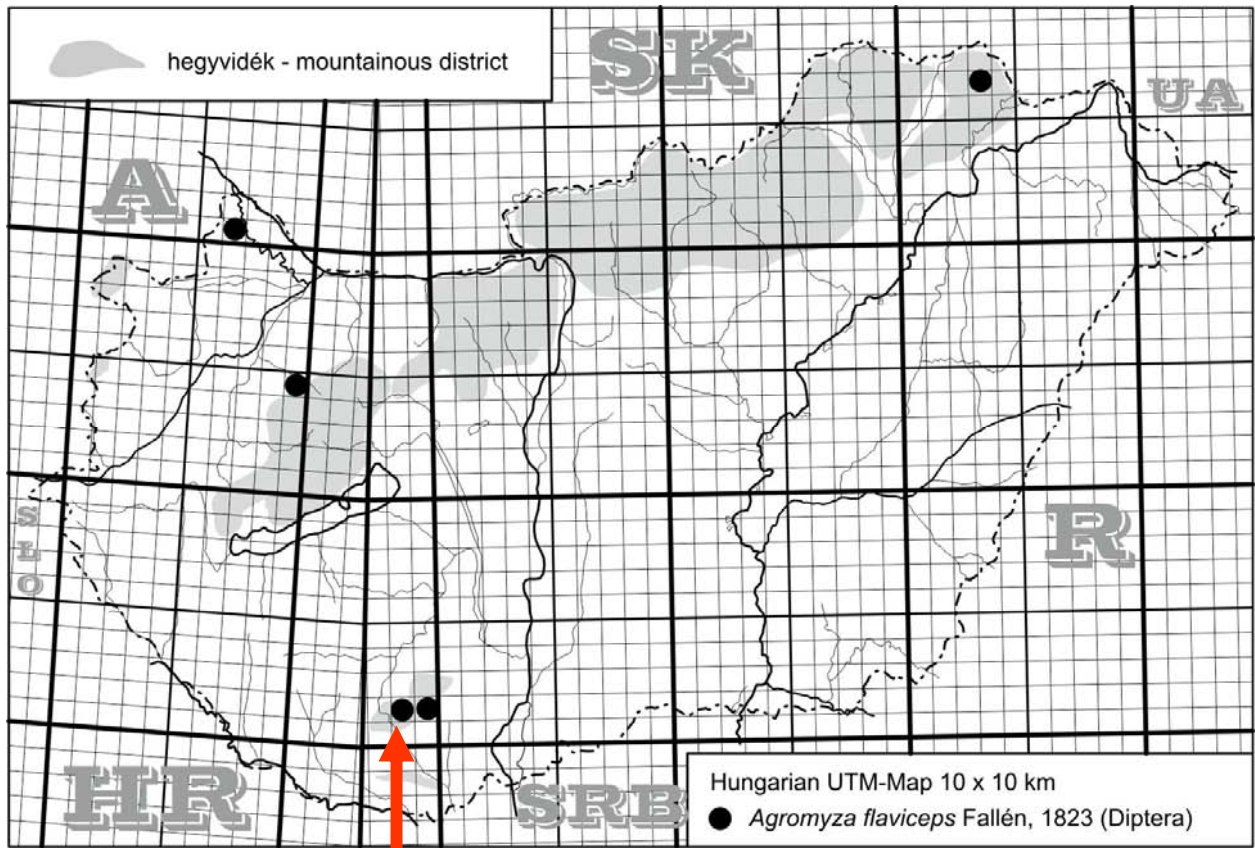
Fig. 6. *Agromyza flaviceps*: leaf-mine on *Humulus lupulus* in Komló (SW Hungary, 2011)



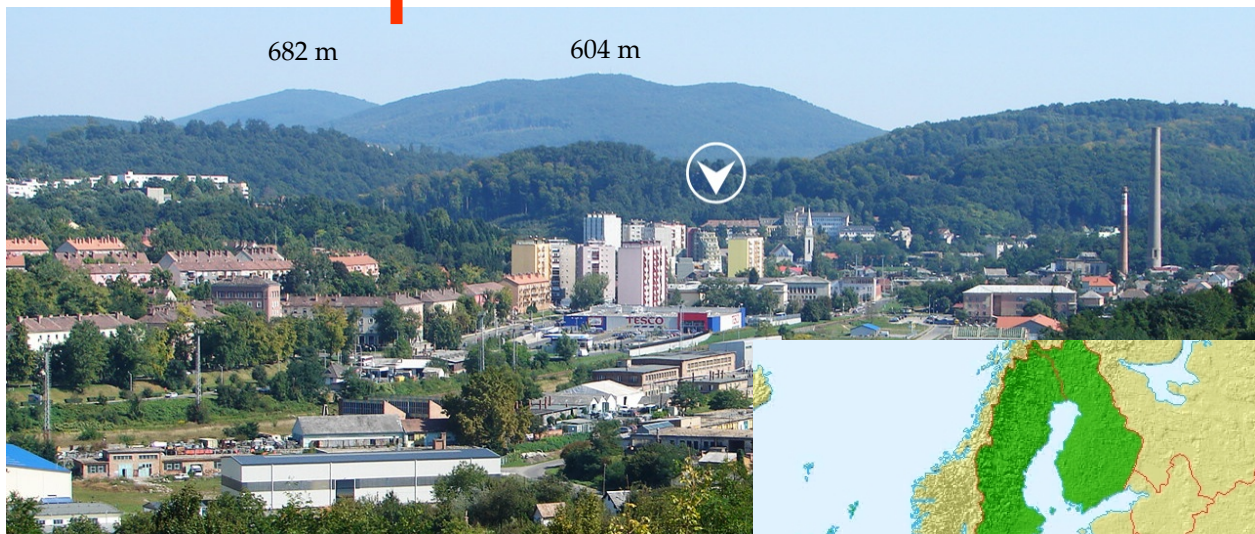
Köszönet – Acknowledgements

A lárvák és az aknák azonosításában W. Ellis (Zoologisch Museum Amsterdam, Hollandia), az irodalmak beszerzésében O. Karsholt (Natural History Museum of Denmark, København), Papp

László (Budapest) és Tóth Sándor (Zirc) volt a segítségemre. Az angol nyelvi korrektúra B. Goater (GB-Chandlers Ford) munkája. Közreműködésüket és segítségüket hálással köszönöm.



7a



7b



7c

7. ábra. Az *Agromyza flaviceps* földrajzi elterjedése Magyarországon (a), és Európában (c) valamint habitatja Komlón (b)
(c= www.faunaeur.com nyomán kiegészítve)

Fig 7. Distribution of *Agromyza flaviceps* in Hungary (a) and Europe (c), habitat in Komló (b)

Irodalom – References

- Darvas, B. 2000: A dipterológia alkalmazott aspektusai: kártevők és szabályzóik, posztembrionális fejlődés, rovarfejlődés és reprodukció gátló anyagok, peszticidek ökotoxikológiai elemzése. – Magyar Tudományos Akadémia, Növényvédelmi Kutatóintézete Állattani Osztály, Ökotoxikológiai Laboratórium, Budapest [Doktori értekezés tézisei], 25 pp.
- Dempewolf, M. 2001: Larvalmorphologie und Phylogenie der Agromyzidae (Diptera). – Dissertation zur Erlangung des Grades eines Doktors der Naturwissenschaften der Fakultät für Biologie der Universität Bielefeld, 256 pp.
- Kevey, B. 2008: Magyarország erdőtársulásai. – *Tilia*, 14: 1–488.
- Papp, L. (ed.) 2001: Checklist of the Diptera of Hungary. – Hungarian Natural History Museum, Budapest, 550 pp.
- Papp, L. 2009: Additions to the Diptera fauna of Hungary. – *Folia Entomologica Hungarica* 70: 225–242.
- Robbins, J. 1983: Leaf-mining Insects in Warwickshire: an Introduction. – *Proceedings of the Birmingham Natural History and Philosophical Society* 25 (1): 5–30.
- Spencer, K. A. 1972: Diptera, Agromyzidae. – *Handbooks for the Identification of British Insects* 10 (5g): 1–136.
- Spencer, K. A. 1976: The Agromyzidae (Diptera) of Fennoscandia and Denmark. – *Fauna Entomologica Scandinavica* 5: 1–606.
- Tóth, S. 2007: A Mecsek kétszárnyú (Diptera) faunája (I.). The Diptera fauna of the Mecsek Mountains (I.), Hungary. In: Fazekas, I. (ed.): *A Mecsek állatvilága 2. The fauna of the Mecsek Mts 3, Hungary.* – *Acta Naturalia Pannonica* 2: 107–130.
- Tóth, S. 2008: A Mecsek zengőlégy faunája (Diptera: Syrphidae). The Howerfly fauna of the Mecsek Mts (Diptera: Syrphidae). In: Fazekas, I. (ed.): *A Mecsek állatvilága 3. The fauna of the Mecsek Mts 3, Hungary.* – *Acta Naturalia Pannonica* 3: 5–138.
- Tóth, S. 2011: A Mecsek és környékének csípőszúnyog faunája (Diptera: Culicidae). Mosquito fauna of the Mecsek Mts. and its surroundings (Diptera: Culicidae). In: Fazekas, I. (ed.): *A Mecsek állatvilága 4. The fauna of the Mecsek Mts 4, Hungary.* – *Acta Naturalia Pannonica* 6: 5–112.
- http://www.faunaeur.org/distribution_table.php (*Agromyza flaviceps*) [vized on 10.10.2011]
- http://www.faunaeur.org/full_results.php?id=128857 [vized on 06.10.2011]
- <http://www.leafmines.co.uk/html/Diptera/A.flaviceps.htm> [vized on 21.10.2011]
- <http://www.bladmineerders.nl/minersf/dipteramin/agromyza/flaviceps/flaviceps.htm> [vized on 18.10.2011]

Új adatok a Mecsek nagylepke faunájához (1.) New data to the Macrolepidoptera fauna of the Mecsek Mountains, No. 1 (Lepidoptera: Geometridae & Noctuidae)

Fazekas Imre

Abstract – Fazekas, I.: New data to the Macrolepidoptera fauna of the Mecsek Mountains, No. 1 (Lepidoptera: Geometridae, Noctuidae). – *e-Acta Naturalia Pannonica* 2 (3): 199–208. – Results of Macrolepidoptera collectings in Mecsek Mountains between 2008–2011 are presented. The Mecsek Mountains are located in south-west Hungary approximately 150 km from Budapest on the northern edge of the city of Pécs. Locality and biology data of 6 Geometridae and Noctuidae species in South Hungary (Mecsek Mts): *Rhodometra sacraria* (Linnaeus, 1767), *Eupithecia sinuosaria* (Eversmann, 1848) *Laspeyria flexula* ([Denis & Schiffermüller], 1775), *Helicoverpa armigera* (Hübner, 1808), *Dryobotodes eremita* (Fabricius, 1775), *Epilecta linogrisea* ([Denis & Schiffermüller], 1775). *Eupithecia sinuosaria* new to the fauna of the Transdanubian Hills and Mecsek Mts. The habitat is described and a photograph of each species and distribution map are included. With detailed English summary and 13 figures.

Key words – Lepidoptera, Geometridae, Noctuidae, *Rhodometra sacraria*, *Eupithecia sinuosaria*, *Laspeyria flexula*, *Helicoverpa armigera*, *Dryobotodes eremita*, *Epilecta linogrisea* faunistic survey, biology, distribution, Mecsek Mountains, Hungary.

A szerző címe – Author's address: Fazekas Imre | Regiograf Intézet [Regiograf Institute] | H-7300 Komló, Majális tér 17/A. E-mail: fazekas@microlepidoptera.hu

Bevezetés – Introduction

A Mecsek vidékén az ismert Macrolepidoptera fajok száma 949 (Fazekas 2006), s közöttük szép számmal találunk olyan taxonokat, melyeket ez idáig csupán egy-két lelőhelyen gyűjtöttek; a relatíve jól kutatott helyvidéken lokálisak, s igen ritkák. Ilyen fajok a *Rhodometra sacraria*, a *Laspeyria flexula*, a *Helicoverpa armigera*, a *Dryobotodes eremita* és az *Epilecta linogrisea*. Az *Eupithecia sinuosaria* új faj a hegységben, sőt ez idáig a Dél-Dunántúlon is ismeretlen volt. Magyarországi elterjedését még nem elemezték. A következő években folyamatosan hírt adok egy-egy kevésbé ismert vagy új mecseki faj elterjedéséről, biológiájáról.

Rövidítések a szövegben: JMjb = Jász Múzeum Jászberény; MTM= Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest; RIK= Regiograf Intézet, Komló.

Rhodometra sacraria (Linnaeus, 1767)
(Geometridae)

Phalaena (Geometra) sacraria Linnaeus, 1767, Systema Naturae (edn 12) 1: 893

Új adat – New data: Komló, Hasmány-tető, 2008. 08.13., leg. Fazekas I. (in coll. RIK).

Korábban a Mecsek vidékén csak Kisvaszaron, és a Pécsi Tudományegyetem kertjében fogták (Fazekas 2006: leg. Balogh I. et Uherkovich Á.). Kovács (1965) szerint észak-afrikai, kis-ázsiai és dél-európai faj, melyet csak a Duna-Tisza közén valamint a Dunántúl keleti és déli tájain figyeltek meg néhányszor a nyár második felében. A szerző ebből azt a következtetést vont le, hogy az első nemzedék magyarországi hiánya arra utal, hogy a faj nem honos az országban.

Hausmann (2004) szerint egy „Distribution: cosmopolitan, migrant.”. Hausmann elterjedési térképe alapján a faj migrációja során Európában északon eléri Dél-Skandináviát, nyugaton Skóciát és Írországot. Gyűjtötték még közép-ázsiai hegyvidékeken, Mongóliában, Kínában, de előkerült Dél-Afrikában, Madagaszkáron sőt a közép-amerikai San Salvadorban is.

Summary: Migrant and cosmopolitan species in Hungary. *R. sacraria* is a rare species with very isolated populations in Mecsek Mountains. New habitat in Mecsek Mts: Illyrian beech and oak-hornbeam woodlands. This is a sylvan environment in a residential area, effectively a sylvan clearing, where there are private gardens and small orchards. In the immediate neighbourhood,



1. ábra. A Mecsek és környéke (zöld folt)

Fig. 1. The Mecsek region in Hungarian Atlas (green spot)



2. ábra. *Rhodometra sacraria* (Linnaeus, 1767)

Fig. 2. *Rhodometra sacraria* (Linnaeus, 1767)

there are forests of beech and oak. Up to the year 2000, there was intensive coalmining in the area. Intensive industrial activity characterized the country for nearly 150 years, but the mines were closed in 2000 and recultivation began. *R. sacraria* occurs very locally in Great Hungarian plain, and sporadically in some habitats of Transdanubian area. A xerothermophilous species, in Hungary the typical habitats where the moths fly are open sand steppes and lowland dry degraded grasslands, on secondary in rock- and slope steppes. First Hungarian data of this species were summarized by Kovács (1965): Migration flights mainly across south-west Transdanubia and of the Da-

nube valley. First generation unknown in Hungary, immigrants have been recorded in Hungary from July to August.

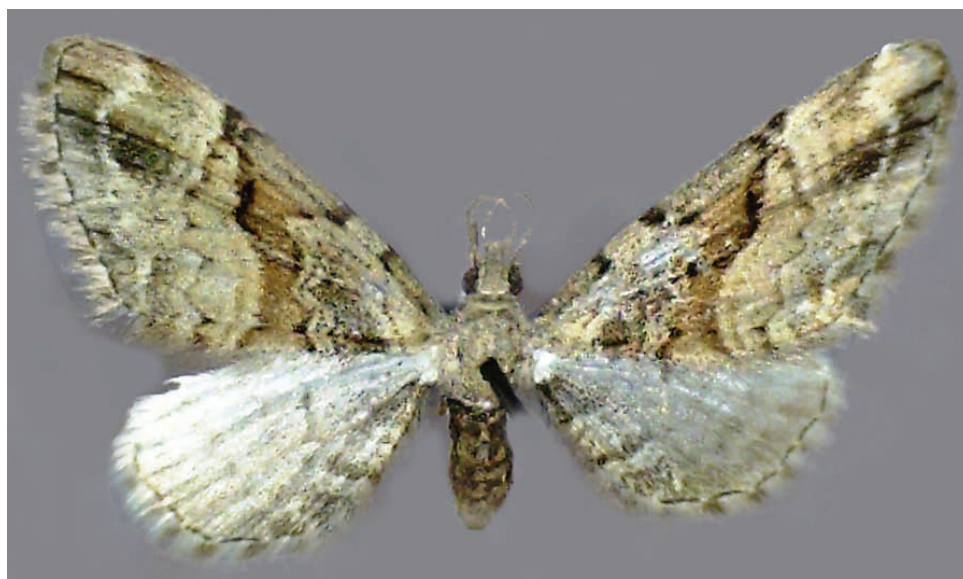
Eupithecia sinuosaria (Eversmann, 1848)
(Geometridae)

Larentia sinuosaria Eversmann, 1848, Bulletin de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou 21 (3): 230.

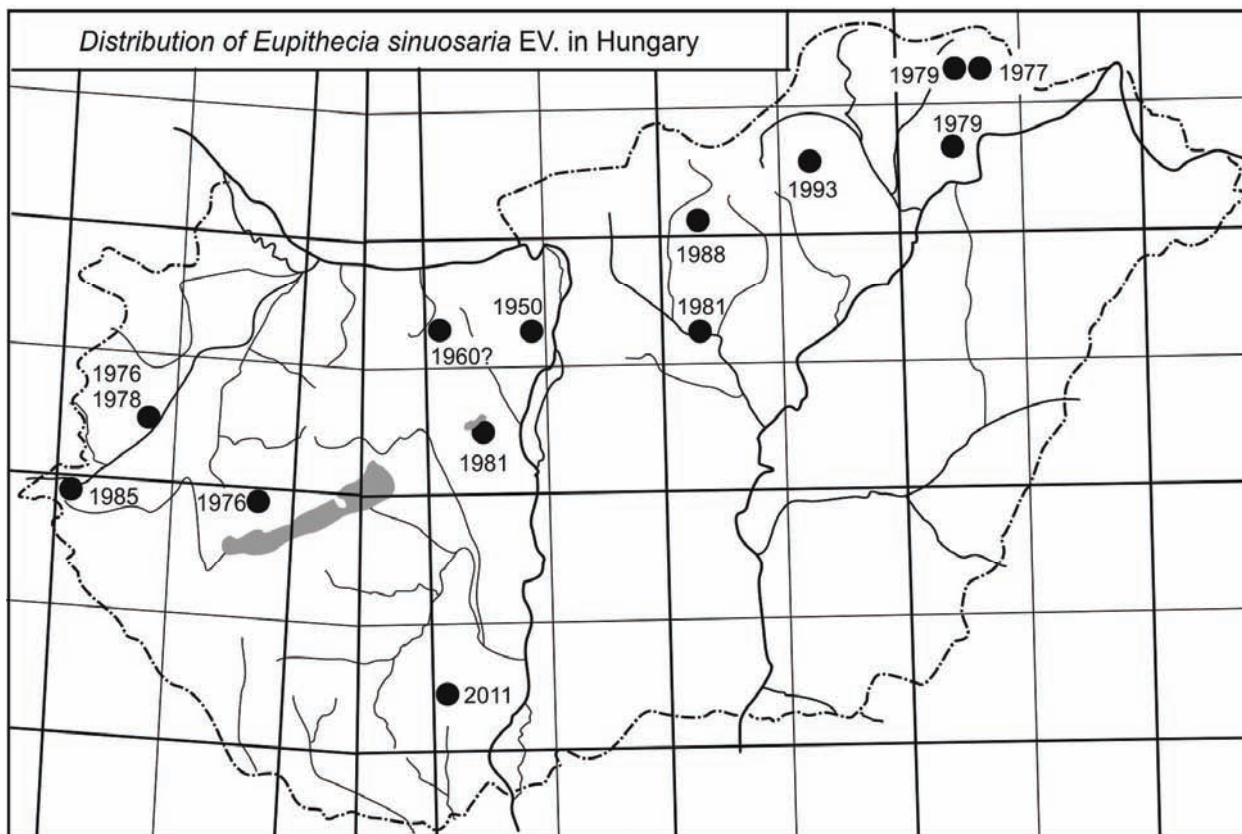
Új adatok – New data: ♀, Mecseknádasd, 2011. VII.11. leg. Fazekas I., (in coll. RIK).

További publikált, illetve magyar gyűjteményekben lévő bizonyító példányok:

– ♂, Nemesgulács, 1976.VI.6. leg. Fazekas I. et gen. prep. No. 1107. (Fazekas 1980); – ♂, Tanakajd,

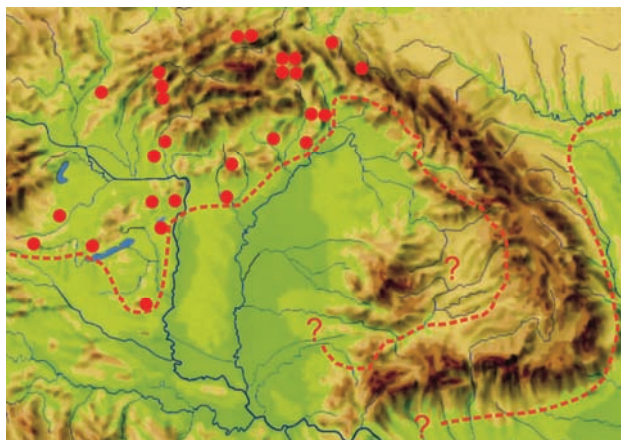


3. ábra – Fig. 3. *Eupithecia sinuosaria*, ♀, Mecseknádasd, 2011.VII.11. leg. Fazekas I.



4. ábra. Az *Eupithecia sinuosaria* lelőhelyek Magyarországon a gyűjtési évszámokkal
Fig. 4. Localities of *Eupithecia sinuosaria* in Hungary with collected dates of years

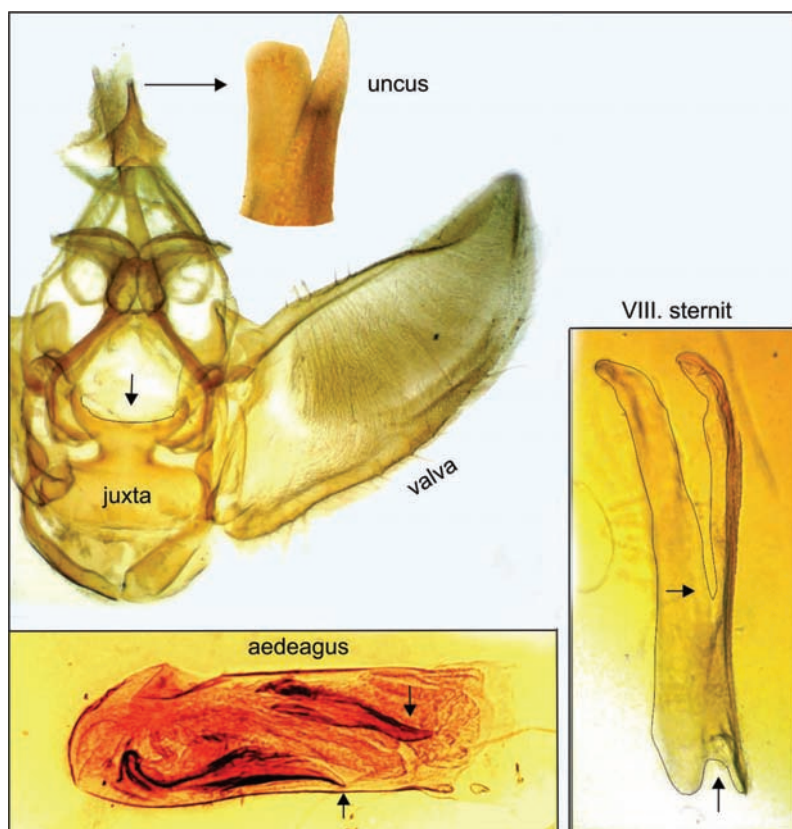
5. ábra. Az *Eupithecia sinuosaria* elterjedése a Kárpát-medencében
Fig. 5. Known distribution of *Eupithecia sinuosaria* in Carpathian Basin



1976.VI.27; ♀, 1978.VII.03., leg. et coll. Herczig B.; – 1 ex, Jászberény, 1981.VI. 21. leg. Buschmann F. (in coll. MTM: Buschmann írásbeli közlése valamint Buschmann 1984); – 1 ex, Agárd, kert. 1981-.07.05. leg. Petrich K., (in coll. MTM: Petrich írásbeli közlése valamint Petrich 2001); – ♂, Szalafő, 1985.07.05. leg. Fazekas I. (in coll. RIK); – 2 ex, Mátra-hegység, Fallós-kút [Mátraszentimre], 1988. VIII.1., leg. Buschmann F. (in coll. JM]b); – ♀, "Budapest, Budai-hegység, Virányos, 1950.VIII.1., leg. Lengyel Gy."; gen. prep. No. Vojnits A. 15788. (in coll. MTM); – ♀, Rostalló, Zempléni-hg., égeres patak völgy, 1977.VII.23–26, leg. Ronkay L. (in coll.

MTM); – ♀, "Garadna, 490422 Wirth" (in coll. MTM); – 1 ex "Hejce, exp." (potroh nélkül) (in coll. MTM); – ♂, N Hungary, Bodrogszegi, 1979.VI. 25–30, light-trap, Dr. P. Gyulai, Hungary (in coll. MTM); 1 ex, „Várgesztes”, Kovács Lajos († 1972) kézirat feljegyzése az 1960-as évekből, pontos dátum nélkül. Megjegyzés: az „ex” jelzésnél a példány ivari adata bizonytalan (4. ábra).

A Kárpát-medence szlovákiai területein a következő lelőhelyekről ismert (5. ábra): Kúty, Mochovce, Trenčianske Sabinov, Komarany Bk., Štefanová, Gaderská dolina, Zverovka, Čingov Rh. (Reiprich, Okáli 1989); Dobšiná (7188), 8.7.1981



6. ábra.

Eupithecia sinuosaria, ♂ genitalia,
H-Nemesgulács, 1976. VI. 26.
leg. et gen. prep. Fazekas, No. 1107

Fig. 6.

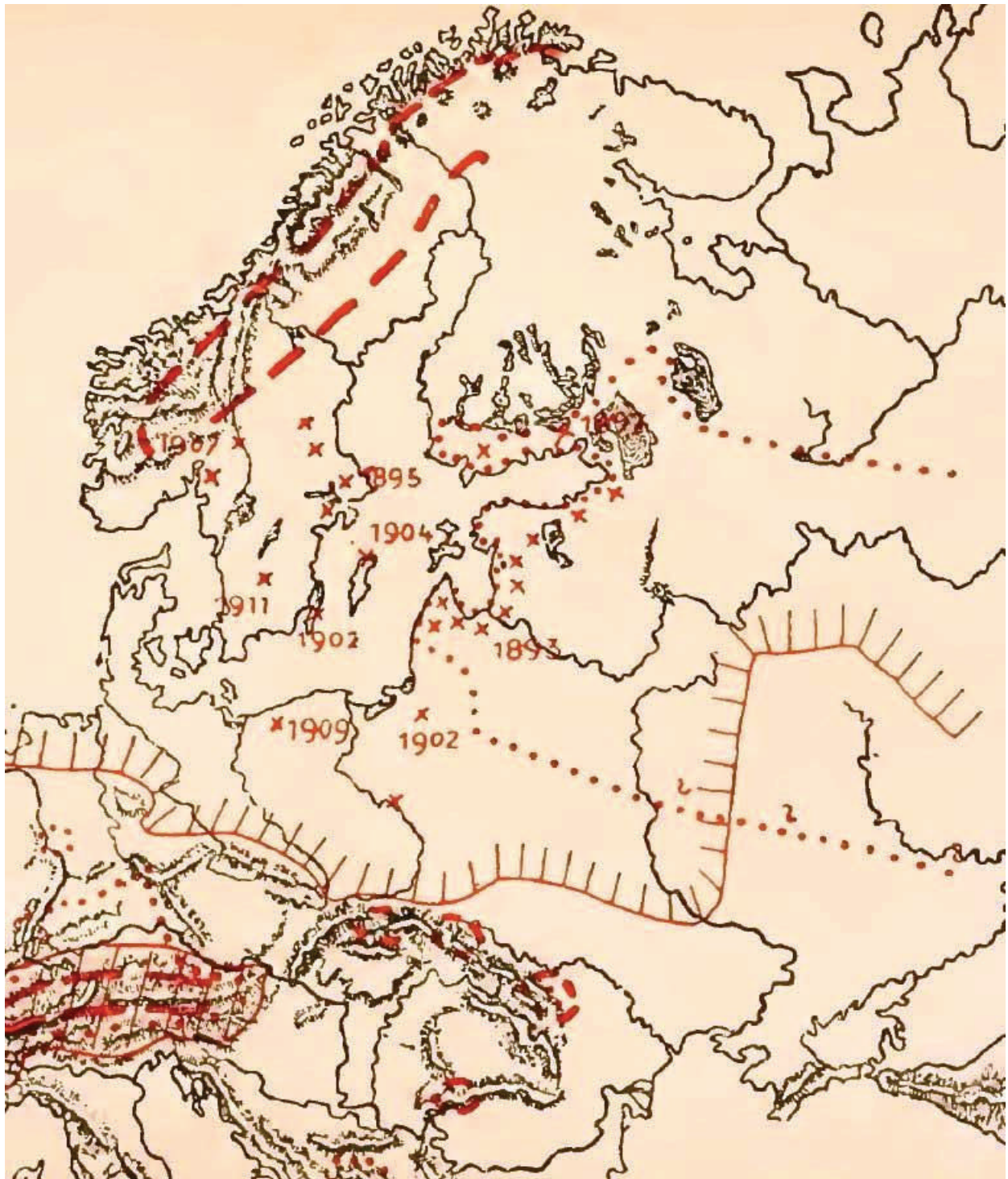
♂ genitalia of *Eupithecia sinuosaria*,
H- Nemesgulács, 26. VI. 1976,
leg. et gen. prep. Fazekas, No. 1107

Novoveská Huta (7089), 30.7.1995 (leg. et coll. Z. Tokár); Klak (7077), 7.VII.2006 (leg. et coll. Ignac Richter); Orava - Nižná (6683) - 11.VI.1981, 1.VI.1984, 7.VI.1985 Orava-Suchá Hora (6684) - 24.VI.1983 (leg. et coll. Ivan Richter); (Léva felett) Hronské Kľačany (7777), 15.VII.1999 (leg. et coll. Kosorin); Spišská Nová Ves (7089) Oravice (6684) (leg. et coll. A. Reiprich); 2 ex Lehota pod Vtáčnikom (7377), 18. 6. 1988, 28: 6. 1988 leg. et coll. L. Srnka. Megjegyzés: a szlovákiai adatok összegyűjtésében Pastorális Gábor (SK-Komárno) volt segítségemre.

Mironov (2003) európai *Eupithecia*-kat is feldolgozó monográfiája Magyarországról többnyire igen hiányos, vagy teljesen tévesen ábrázolt térképeket közölt. Ennek az egyik tipikus példája az *E. sinuosaria*. Miközben rendelkezésére álltak hiteles magyar publikációk a fajról (Kovács 1953, Fazekas, 1980, Buschmann 1984, Vojnits et al. 1993, Petrich 2001), azokat a szerző egy kivételével (Ronkay & Szabóky 1981) teljesen figyelmen kívül hagyta. Ezekre a térképekre vonatkozó anomáliákra, több faj esetében is (pl. *Eupithecia inturbata*, *E. immundata*, *E. expallidata*) egy korábbi munkámban már rámutattam (Fazekas 2006: p. 206, 7. ábra).

A történelmi Magyarország első *Eupithecia sinuosaria* példányát Balogh Imre (1943) gyűjtötte lámpán, a Rozsnyó melletti Pozsáló vagy Ökörhegyen, 1942. július 7-én, kb. 1000 m magasságban. A trianoni határokon belül, az első magyarországi adatot Kovács (1953) közölte Hejce környékéről. Magam 1976-ban gyűjtöttem Nemesgulácson (Fazekas 1980). Újabb lelőhelyét Ronkay és Szabóky (1981) találta meg a Zempléni-hegységben (Rostalló). A szerzők xeromontán faunaelemnek tekintették és megállapították, hogy „In the Carpathians it lives in rocky grasslands and rocky forest”. Ezt követően Buschmann (1984) is rábukkant az alföldi Jászerényben. Kimutatták a Bükk hegységből is (Vojnits et al. 1993) sőt Petrich (2001) is megfogta fénycsapdával a Velencei-tó partján lévő üdülőjének kertjében (Agárd). Az európai habitatok ismeretében az *E. sinuosaria* nem tekinthető „xeromontán” faunaelemnek.

Az előbbi adatok csupán a publikált példányok előfordulásáról tudósítanak, s ezek alapján semmiképpen nem lehet felvázolni az *E. sinuosaria* Kárpát-medence belső területein lezajlott kolonizációjának kronológiáját, csak a gyűjtési dátumokat tudjuk rögzíteni.



7. ábra. Az *Eupithecia sinuosaria* megjelenése Európában Warnecke (1919) szerint

Fig. 7. Known distribution of *Eupithecia sinuosaria* in Europe according to Warnecke (1919)

A szibériai faunaelemnek tekintett *Eupithecia sinuosaria* nyugati areavonala 1875-ben még Szentpétervár térségében húzódott (de Lattin 1967). A későbbi évtizedekben, majd a XX. század elején és közepén, nyugati irányú kolonizációjára lettek figyelmesek, ami felkeltette a kutatók figyel-

mét (Warnecke 1915, 1919, Cleve 1970, Rézbányai & Whitebread 1987, Rézbányai 1989, Rézbányai-Reser et al. 1998). Warnecke (1919) térképe szerint a szibériai *E. sinuosaria* az 1890-es években érte el Skandináviát. Mintegy 100–110 év után Mironov (2003: p. 192) areaképén már lokális Angliában,

gyakori Közép-Európában (kivéve Magyarországot), a Kárpátok keleti vonulataiban, s egy lelőhelye ismert a romániai Dobrudzsában. Az európai kolonizációs korridorok csupán hipotetikusak.

Rezbanyai-Reser (1989: p. 44., Abb. 3) térképe szerint az *E. sinuosaria* 1932-ben érte el Dél-Lengyelországot, 1943-ban (helyesen 1942-ben) a Magyarországgal szomszédos kelet-szlovák területet. Már jóval korábban (1935) észlelték Ny-Ausztriában. Magyarországi betelepülésének időpontja teljesen bizonytalan. Csak az látszik biztosnak (lásd 4. ábra térképét), hogy első hiteles példányát a Budai-hegységben gyűjtötték 1950-en. Az 1970-es években több helyen is feltűnik a Dunántúlon és a Zempléni-hegységben. Az 1980-as években rábukkannak a síkságokon is (Agárd, Jászberény) majd a Mátrában. 2011-ben pedig az ország legdélibb, jelentősebb hegységének, a Mecseknek, az Alföld irányába eső lejtőiről került elő. A gyűjtési időpontok a faj egyértelmű nyugat-balkáni előre nyomulását jelzik, de arról, hogy már megtelepedett volna a Dinári-hegyvidéken, még nincsenek észlelések.

Mironov (2003) szerint egy euro-szibériai faj, amely keleten eléri az Amur régiót, Szahalint, Koreát és ÉK-Kínát. Univoltin, az imágók május végétől augusztus végéig repülnek. Kedvelik a napos útszéleket, réteket, üde legelőket, szikes és sós területeket, árterületeket, a ruderalis vegetációkat, megjelennek a kertekben, s a hegyvidéken 2000 m fölé is felnyomulnak. Ismert tápnövényei: *Chenopodium album*, *C. pratericola*, *C. hybridum*, *C. glaucum*, *C. rubrum*, *C. bomus-henricus*, *Atriplex patula*, *A. littoralis*, *A. laciniata*, *A. oblongifolia*, *Polygonum aviculare*.

Summary: The Mironov (2003) monograph on the European *Eupithecia* shows mostly incomplete completely wrong maps of their distribution in Hungary. One typical example is *Eupithecia sinuosaria*. While there were some authentic Hungarian publications available about the species (Kovács 1953, Fazekas, 1980, Buschmann 1984, Vojnits et al. 1993, Petrich 2001), these were overlooked by the author, apart from one (Ronkay & Szabóky 1981).

In an earlier work (Fazekas 2006: p. 206, fig. 7), anomalies in the maps for other species, including *Eupithecia inturbata*, *E. immundata* and *E. expalidata* were pointed out.

Kovács (1953) reported the first Hungarian

data from Northern-Hungary (Hejce). I collected (Fazekas 1980) the species in Bakony Mountains in 1976 (Nemesgulács). The new site for it was found by Ronkay and Szabóky (1981) in Zemplén (Rostalló). Later on Buschmann (1984) also came across it in Jászberény in the Hungarian Plain. It was also reported from Bükk Mountains (Vojnits et al. 1993) and Petrich (2001) also caught it at a light trap in his summerhouse's garden by Lake Velence (Agárd).

In addition, more specimens have been located in Hungarian collections, which are not published yet. The exact sites where these specimens were taken are included on the map, and the dates of the capture are given.

Laspeyria flexula ([Denis & Schiffermüller], 1775) (Noctuidae)

Bomyx flexula [Denis & Schiffermüller], 1775, Ankündigung eines Systematischen Werkes von den Schmetterlingen der Wiener Gegend 1775: 64.



8. ábra – Fig. 8. *Laspeyria flexula*, imago

Új adatok – New data: Komló, Hasmány-tető, 2 ex, 2011. 07. 05., leg. Fazekas I. (in coll. RIK).

A térségből eddig Kárász, Kisvaszar (húvös patak menti völgyelések) és Zengővárkony (szelíd-gesztenyés) lelőhelyekről került elő (Balogh 1978, Fazekas 1985, 2006). Elterjedtebb a Villányi-hegységben (Ábrahám & Uherkovich 2000). Gozmány (1970) szerint hazánkban a domb és hegyvidékek faja, melynek hernyói különböző fenyőfélék és lombos fák zuzmóin élnek. Az imágók májustól szeptemberig két nemzedékben repülnek, de a megfelelő habitatokban a harmadik generáció is megjelenhet (Forster & Wohlfahrt 1971). Eurázsiai faj, Közép-Európában elterjedt, de többnyire lokális, az Alpokba 1300 m-ig felnyomul (Forster & Wohlfahrt 1971, Nowacki 1998).

Summary: Silvicolous, meso- and hygrophilous species; very local and rare in riverine ash-alder woodlands in Mecsek Mountains. Known only from four localities in the mountains. New habitat in Mecsek Mts: this is a sylvan environment in a residential area, effectively a sylvan clearing, where there are private gardens and small orchards, at an altitude of 350 m. Hungarian data on this species were summarized by Gozmány (1970): It mostly lives on the hills and mountainous areas. Bivoltine: V–VI and VII–VIII. The larvae feed on various kinds of lichen.

Helicoverpa armigera (Hübner, 1808) (Noctuidae)
Noctua armigera Hübner, [1803–1808], Sammlung europäischer Schmetterlinge 4: pl 79, fig. 370.

Új adatok – New data: 4 lárva, Komló, Hasmánytető, 2011.09.08., leg. et fotó Fazekas I.

Balogh 1978-ban csak két lelőhelyét ismerte a hegységből: Kisvaszar és Pécs. Később is csak kevés gyűjtőhelyről került elő: Magyaregregy, Komló (Fazekas 1984, 2006).

A lepke első hazai megjelenéséről Bezszilla (1951) számolt be. Az 1980-as évek közepéig igen ritkán, főleg az ország déli részén fogták. 2003-tól tömegesen elszaporodott Magyarországon, s leginkább a kukoricát károsította. A 2007-es aszályos nyáron már komoly károkat okozott a zöldségféléken és a dohányon is (Szeőke 2007).

Varga et al. (2010) szerint a generikus besorolás vitatott. A növényvédelmi irodalomban a faj magyar neve *gyapottok-bagolylepke*, míg Varga et al. (2010) *kukorica-veteménybagolynak* nevezi. Az utóbbi elnevezés cseppet sem szerencsés, mivel a *gyapottok-bagolylepke* név már meghonosodott a magyar irodalomban. Több szerző is rámutatott, hogy a hernyók, amikor a kukoricán táplálkoznak, akkor a kukorica csövébe a címer felől rágják be magukat (Keszthelyi 2009). Kezdetben a zsenge magot fogyasztják, majd egyre szélesebb sávban rágják a termést. Károsításuk nyomán különféle szaprofita gombák szaporodnak el a termésen. Egyébként a rendkívül polifág lárva a legkülönbözőbb növények generatív részeit fogyasztja elsősorban. A paradicsomon például a torzsa környékén apró lyukat rág, majd ezen keresztül a termés belsejébe húzódik. A paprikában kirágja a magházat, majd egy másik lyukon keresztül elhagyja azt, és további termést károsít. Megtámadja zöldbabot is (Cseres 2003). A károsított termés elértéktelenedik, fogyaszthatatlanná válik, a gazdasági kár igen jelentős lehet. A dísnövényeken a kárkép a bimbók és a virágok megrágásában jelentkezik. A kártevő főként a gerberát és a szegfűt pusztítja. A lárvák egyaránt támadják a szabadföldi és hajtatóházakban, valamint a fóliasátrakban termesztett növényeket is.



9. ábra. A *Helicoverpa armigera* lárva és rágásképe muskálti bimbókon: Komló, 2011.09.08.
Fig. 9. Larva of *Helicoverpa armigera* in *Pelargonium zonale* flowers: H–Komló, 08.09.2011



10. ábra – Fig. 10. *Helicoverpa armigera*, imago

A lepke szárnyfesztávolsága 35–40 mm. Elülső szárnyainak alapszíne világosbarna, okkerbarna, külső keresztvonala sötétebb barna. A lárva színe változatos, a kifejlett hernyó akár 4 centiméteres is lehet. Hátoldalán négy hosszanti sötét vonal és három világos vonal látható. A báb barna, fedettbáb, mely rövid ideig a talajban nyugszik.

Venette et al. (2003) szerint „*Helicoverpa armigera* is a highly polyphagous pest of many economically significant crops in portions of Africa, Asia, Australia (including Oceania), and Europe. These plants include over 180 cultivated and wild species in at least 45 families.” A tanulmányban felsorolt nagyszámú tápnövény között a kerti muskátli (*Pelargonium x zonale*) nem szerepel.

Megjegyzés: Kehidakustányban, 2011. október 3-án, a gyógyfürdő környékén mintegy 15–20 muskátli ládát és cserepet vizsgáltam át. Szinte az összes növénynél a bimbók jelentős részén komoly *Helicoverpa armigera* lárva rágásnyomok voltak, bábozódás előtt álló hernyókkal. Garamvölgyi és Pap (2010) szerint a gyapottok-bagolylepke, mint muskátli kártevő, elsősorban szabadföldön károsít, ám bekerülhetnek a növényházakba is, ahol a lárvák a leveleket illetve a virágokat karéjosan rágcsálják. Csak a fiatal lárvák ellen lehet hatékonyan védekezni. Kártételüket Csalomon-szex-csapdával jelezhetjük előre, illetve Mospilan-nal végzett ismételt permetezésekkel irthatjuk.

Summary: *H. armigera* is a migrant and cosmopolitan species in Hungary. First known record from Hungary in 1951 (Bezsilla 1951). It has been collected sporadically since then, and from 2003 it has become a very frequent and widely distributed species in the country. Locally sporadic throughout in Mecsek Mountains. New

habitat in Mecsek Mts: Illyrian beech and oak-hornbeam woodlands (see summary at *Rhodometra sacraria* species): The larva are frequent in *Pelargonium zonale* flowers. According to Venette et al. (2003) “*Helicoverpa armigera* is a highly polyphagous pest of many economically significant crops in portions of Africa, Asia, Australia (including Oceania), and Europe. ...These plants include over 180 cultivated and wild species in at least 45 families.”

Dryobotodes eremita (Fabricius, 1775) (Noctuidae)
Noctua eremita Fabricius, 1775, Systema Entomologiae: 616.

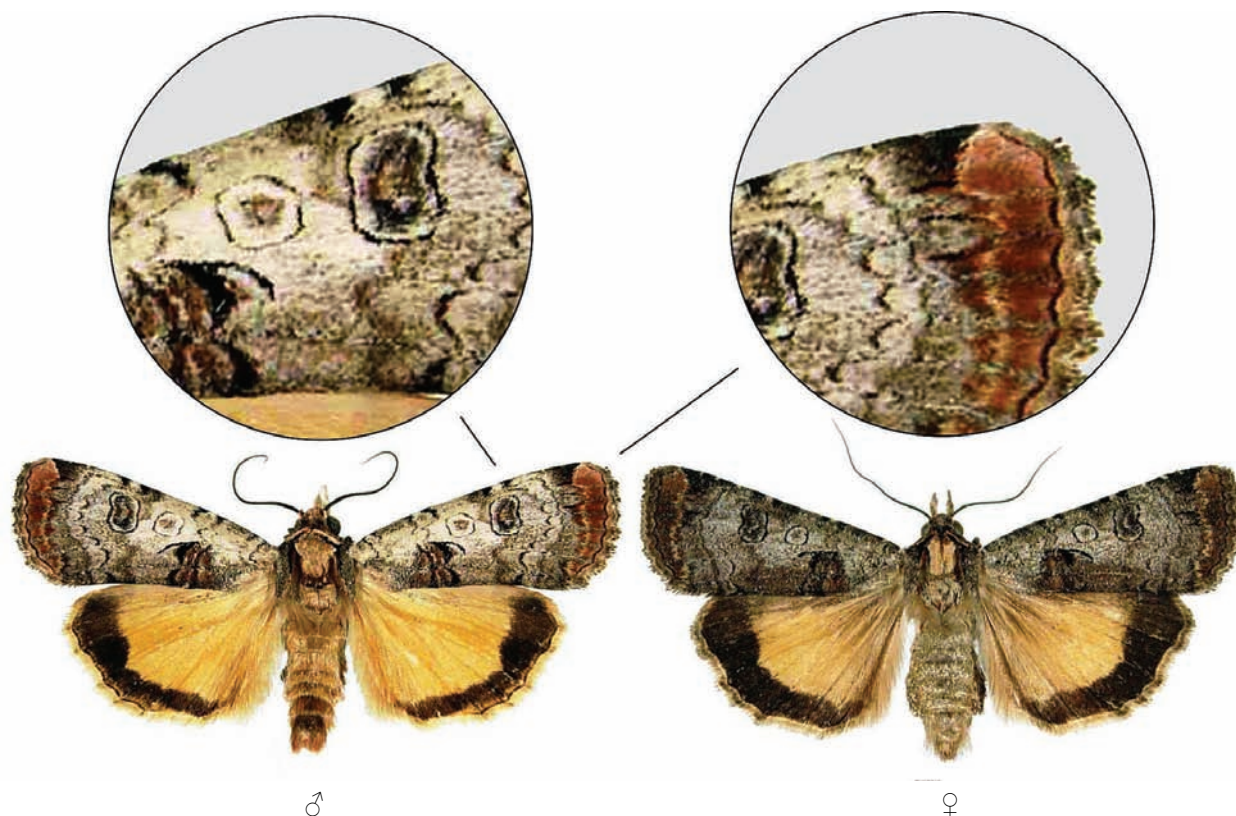


11. ábra – Fig. 10. *Dryobotodes eremita*, imago

Új adatok – New data: 1 ex, Komló, Hasmánytető, 2011.10.10., leg. Fazekas I. (in coll. RIK).

Az 1970-es évek eleje óta tartó intenzív Komló térségi gyűjtések során eddig egy példánya sem került elő. A Mecsek-vidéken korábban a következő lelőhelyek voltak ismertek: Bakonya, Cserkút, Kisvaszar, Mánfa, Pécsbánya, Püspökszentlászló, Pécs (Tubes–Misina–Tettye), Magyaregregy (Vár-völgy) (Balogh 1978, Fazekas 2006). Iráni-holomediterrán faunaelem, a mecseki tölgyesekben nem gyakori. A magyar lombos erdők egyik jellemző és gyakori faja (Ronkay & Ronkay 2006).

Summary: Locally sporadic throughout in Mecsek Mountains. New habitat in Mecsek Mts: Illyrian beech and oak-hornbeam woodlands (see summary at *Rhodometra sacraria* species). Hungarian data of this species were summarized by Ronkay and Ronkay (2006). A frequent and characteristic species in Hungarian deciduous forests. Univoltine: flight from late August to late October. The larva probably oligophagous on *Quercus* spp.



12. ábra. *Epilecta linogrisea* ♂ és ♀ ivari dimorfizmusa, s a ♂ elülső szárnyának jellemző rajzlati elemei
Fig. 12. *Epilecta linogrisea* ♂ and ♀: the medial and top area of forewing

Epilecta linogrisea ([Denis & Schiffermüller], 1775) (Noctuidae)

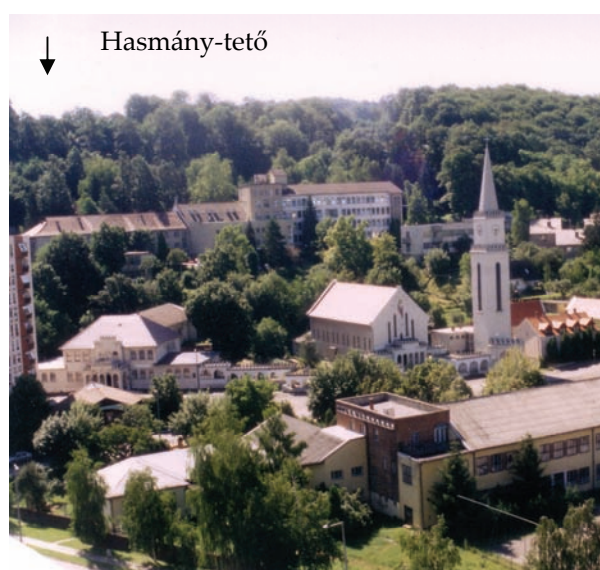
Noctua linogrisea [Denis & Schiffermüller], 1775, Ankündigung eines Systematischen Werkes von den Schmetterlingen der Wiener Gegend 1775: 79.

Új adatok – New data: Komló, 2 ex, Hasmány-tető, 2008.08.08.; 1 ex 2011.07.05., leg. Fazekas I. (in coll. RIK). A Mecsek egyik legritkább bagoly-lepkéje: csupán Cserkúton és a Pécsi Tudományegyetem kertjében figyelték meg (Balogh 1978, Fazekas 2006).

Ronkay és Ronkay (2006) szerint egy kis-ázsiai–mediterrán faj, amely Magyarországon főképpen a nyitott, száraz, meleg élőhelyeket kedveli. Az új, északi fekvésű mecseki lelőhelye a hegység zárt gyertyános-tölgyes és bükkös vegetáció zónájára esik (13. ábra), nagyobb távolságra minden tipikusnak tekintett nyitott, száraz, meleg habitattól.

Summary: Known only in three locality from Mecsek Mountains. Very local and rare where it is a xero- to mesophilous species, which favours warm sites on hill slopes and at the foot of mountains. New habitat in Mecsek Mts: Illyrian beech and oak-hornbeam woodlands (see summary at *Rhodometra sacraria* species). Flight period:

univoltine, from early July to late September. Larva polyphagous on herbaceous plants including species of *Epilobium*, *Primula*, *Rumex*, *Senecio* and *Taraxacum*. Distribution in Hungary is limited.



13. ábra. Az *Epilecta linogrisea* habitata Komlón
Fig. 13. Habitat of *Epilecta linogrisea* in Komló

Köszönet – Acknowledgement

Az *Eupithecia sinuosaria* fajra vonatkozó gyűjteményi adatok megküldésében Buschmann Ferenc (Jászberény), Ronkay László (Budapest), Herczig Béla (Tata) segítettek munkámat. A szlovákiai elterjedési kép összeállításában Pastorális Gábor (SK-Komárno) szolgáltatott adatokat, kollégái (Z. Tokár, Ignac & Ivan Richter, F. Kosorín, L. Sranka) közreműködésével. Az angol nyelvi korrektúra Barry Goater (GB-Chandlers Ford) munkája.

Irodalom – References

- Ábrahám L. & Uherkovich Á. 2000: A nagylepke (Lepidoptera) fauna kutatásának eddigi eredményei a Villányi-hegységben. – Dunántúli Dolgozatok, Természettudományi Sorozat 10: 309–339.
- Balogh I. 1943: Új araszoló lepkefaj a magyar faunában. – Folia Entomologica Hungarica 8: 90.
- Balogh I. 1978: A Mecsek hegység lepkefaunája. – Folia Entomologica Hungarica 31 (2): 53–78.
- Bezszilla L. 1951: A gyapottok-bagolylepke megjelenése Magyarországon. – Növényvédelem, 3 (4): 8–11.
- Buschmann, F. 1984: Újabb adatok a Jászberény és környéke nagylepkéinek ismeretéhez (Lepidoptera). [New data to the knowledge of the Macrolepidoptera fauna of Jászberény and its surroundings]. – Folia Entomologica Hungarica 45 (1): 229–230.
- Cleve, K. 1970: Das Vordringen von *Eupithecia sinuosaria* EV. in Mitteleuropa. – Mitteilungen der Entomologischen Gesellschaft Basel 29: 6–9.
- Cseres Z. 2003: Gyapottok-bagolylepke – Az ellenálló egyedek áttekintése. – <http://www.ujszo.com/clanok.asp?cl=65632> [visited 15.09.2011].
- Fazekas, I. 1980: A Bakony hegység Eupithecini-faunája I. [Die Eupithecini-Fauna des Bakony-Gebirges I.]. – Veszprém Megyei Múzeumok Közleményei 15: 131–140.
- Fazekas I. 1984: Vizsgálatok a Keleti Mecsek nagylepke faunáján IV. Magyareregry lepkéi. [Untersuchungen über die Makrolepidopterenfauna des östlichen teils des Mecsekgebirges (SW-Ungarn) IV. Die Schmetterlinge von Magyareregry]. – Állattani Közlemények 71: 63–76.
- Fazekas I. 1985: Vizsgálatok a Keleti Mecsek lepkefaunáján V. A zengővárkonyi gesztenyész lepke. [Untersuchungen über die Makrolepidopterenfauna des östlichen teils des Mecsekgebirges (Südungarn) V. Die Schmetterlinge des Kastanienwaldes von Zengővárkony]. – Állattani Közlemények 72: 61–71.
- Fazekas I. 2006: A Mecsek nagylepke faunája (Lepidoptera). [The Macrolepidoptera fauna from Mecsek Mts. (South-Hungary)]. – Folia Comloensis 15: 239–298.
- Forster, W. & Wohlfahrt, T. A. 1971: Die Schmetterlinge Mitteleuropas. Band IV. Eulen (Noctuidae). – Franckh'sche Verlagshandlung Stuttgart, 329 pp., Taf. 32.
- Garamvölgyi P. & Pap E. 2010: A muskátli legfontosabb kártevői. – <http://www.gazdabolt.hu/index.php?content=152> (visited 10.10.2010)
- Gozmány L. 1970: Bagolylepkék I. – Noctuidae I. – Fauna Hungariae 102: 1–151.
- Hausmann, A. 2004: Sterrhinae. – In: Hausmann, A. (ed.): The Geometrid Moths of Europe 2: 1–600.
- Keszthelyi S. 2009: Különböző tenyésztési kukoricahibridek tömeg- és beltartalmi változása a gyapottok-bagolylepke (*Helicoverpa armigera* Hbn.) károsításának hatására. – Növényvédelem 45 (5): 233–240.
- Kovács L. 1953: A magyarországi nagylepkék és elterjedésük. Die Gross-Schmetterlinge Ungarns und ihre Verbreitung. – Folia Entomologica Hungarica (series nova) 6: 77–164. (+ térkép)
- Kovács L. 1965: Araszolólepkék I. – Geometridae I. – Fauna Hungariae 74. XVI. kötet, 8. füzet, 55 pp.
- Lattin, G. de 1967: Grundriss der Zoogeographie. – Gustav Fischer Verlag, Jena, 602 pp.
- Mironov, V. 2003: Larentiinae II. (Perizomini and Eupitheciini). In: A. Hausmann (ed.): The Geometrid Moths of Europe 4: 1–463.
- Petrich K. 2001: A velencei táj lepkevilága. – Mezőgazdasági Szaktudás Kiadó Budapest, 305 pp.
- Reiprich, A. & Okáli, I. 1989: Dodatky k Prodrumu Lepidoptera Slovenska 3. zväzok. – VEDA, Bratislava, 139 pp.
- Rézbányai, L. & Whitebread, S. 1987: *Eupithecia sinuosaria* Eversmann, 1848, neu für die Schweiz (Lep., Geometridae). – Mitteilungen der Entomologischen Gesellschaft Basel 37 (3): 120–122.
- Rézbányai, L. 1989: Ein Musterbeispiel der rezent Arealerweiterung: *Eupithecia sinuosaria* Eversmann, 1848, bis zur Südosostschweiz vorderungen (Lepidoptera, Geometridae). – Atalanta 19: 39–50.
- Rézbányai-Reser, L., Blöchlinger, H., Hoppe, H., Schäffer, E. and Schmid, J. 1998: Zur Weiterverbreitung von *Eupithecia sinuosaria* (Eversmann, 1848) in der Schweiz (Lepidoptera, Geometridae). – Atalanta 28: 309–314.
- Ronkay, L. & Szabóky, Cs. 1981: Investigation on the Lepidoptera fauna of the Zemplén Mts. (NE Hungary). I. The valley of Kemence stream. – Folia Entomologica Hungarica 62 (2): 167–184.
- Ronkay G. & Ronkay L. 2006: A magyarországi csuklyás-, szegfű- és földibaglyok atlasza (Noctuidae: Cuculliinae, Hadeninae, Noctuinae). – Natura Somogyiensis 8: 3–416.
- Szeőke K. 2007: A gyapottok-bagolylepke új kártételi stratégiája. – Növényvédelem 43 (9): 424.
- Varga Z. (ed.) 2010: Magyarország nagylepkéi. Macrolepidoptera of Hungary. – Heterocera Press, Budapest, 253 pp.
- Venette, R. C., Davis, E. E., Zaspel, J., Heisler, H. & Margaret Larson, M. 2003: Mini Risk Assessment Old World bollworm, *Helicoverpa armigera* Hübner [Lepidoptera: Noctuidae]. – http://www.aphis.usda.gov/plant_health/plant_pest_info/pest_detection/downloads/praharmigera-pra.pdf [visited 30.08.2011]
- Vojnits, A., Ács, E., Bálint, Zs., Gyulai, P., Ronkay, L. & Szabóky, Cs. 1993: The Lepidoptera fauna of the Bükk National Park. In: Mahunka, S. (ed): The fauna of the Bükk National Park I. Hungarian Natural History Museum, Budapest, p. 157–318.
- Warnecke, G. 1919: Einige Skizzen zur Zoogeographie der Schmetterlinge Deutschlands. – Deutsche Entomologische Zeitschrift „Iris“ 33: 99–105.

A *Zygaena filipendulae* (Linnaeus, 1758) késői repülési adatai Magyarországról Late flying of *Zygaena filipendulae* (Linnaeus, 1758) in Hungary (Lepidoptera: Zygaenidae)

Kelemen István⁽¹⁾, Majláth Gábor⁽²⁾, Aradi Eszter⁽³⁾, Kiss Tamás⁽⁴⁾, Majláth Imre⁽⁵⁾

Abstract – Kelemen, I., Majláth, G., Aradi, E., Kiss, T. & Majláth, I. 2011: Late flying of *Zygaena filipendulae* (Linnaeus, 1758) in Hungary (Lepidoptera: Zygaenidae). – *e-Acta Naturalia Pannonica* 2 (3): 209–216. – Six-spot Burnet [*Zygaena filipendulae* (Linnaeus, 1758), *Zygaenidae*] is a commonly occurred species in Hungary, although in the Great Hungarian Plain, it has a rarely distribution. This species is considered as flying only on warm and sunny days. Adults die after mating and the female have laid eggs in August. In this paper two independent late flying data are presented. One of the observations comes from Kisújszállás and the other from Kiskunmajsza. Recent observations certificated the flying of this moth not only in the summer and but also in the autumn, late September. The differences between the habitats were also discussed. These occurrences can provide new information related to the life cycle of the *Zygaena filipendulae*.

Key words – Lepidoptera, Zygaenidae, *Zygaena filipendulae*, Six-spot burnet moth, late flying, Hungary.

A szerzők címe – Author's address:

⁽¹⁾H-5310 Kisújszállás, Béke utca 52, Hungary. E-mail: kelemenistvan85@gmail.com.

⁽²⁾H-5310 Kisújszállás, Táncsics Mihály utca 38, Hungary. E-mail: emgee84majlath@gmail.com.

⁽³⁾Kiskunság National Park Directorate – Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság, H-6000 Kecskemét, Liszt F. u. 19, Hungary. E-mail: aradie@knp.hu.

⁽⁴⁾H – 6400 Kiskunhalas, Zsigray Julianna utca 13, E-mail: drymar@freemail.hu.

⁽⁵⁾Agricultural Research Institute of the Hungarian Academy of Sciences – Magyar Tudományos Akadémia Mezőgazdasági Kutatóintézet, H-2462 Martonvásár, Brunszvik utca 2, Hungary. E-mail: imremajlath@gmail.com.

Bevezetés – Introduction

A *Zygaena filipendulae* (acélszínű csüngőlepke) Európában általánosan elterjedt, azonban Spanyolország dél-nyugati részéről, valamint Portugáliából hiányzik (Gutiérrez et al. 2001, Menéndez et al. 2002, Naumann et al. 1999). A Pannon biogeográfiai régió, ezen belül Magyarország *Zygaenidea*

faunája európai léptékkal mérve nem tartozik a fajgazdag biográfiai területek közé. Hazánkban jelenleg 26 *Zygaenidae* faj ismert. Faunaelemek szempontjából két faunakört különböztetünk meg: holomediterrán és szibériai faunakör. A szibériai faunakörbe a hazai fajok 53,84%-a tartozik (14 faj). Feltehetőleg egy dél-szibériai faunaelem a *Zygaena filipendulae* is. A faj Magyarországon inkább a nedvesebb dunántúli és északi-középhegységi területeken elterjedtebb. Az alföldeken elsősorban a Duna–Tisza közén gyakoribb, másutt lokális előfordulású (pl. Tiszántúl, Kisalföld). Nem túl elterjedt, de nem is veszélyeztetett faj (Fazekas 1998, 2002, 2009).

Életciklusa rövid. Az imágók májusi kifejlődésétől kezdve általában a nyár derekáig, július végéig - augusztus elejéig repülnek. Angliai vizsgálatok szerint az egyedek nem vándorolnak nagyobb távolságokra (átlagosan < 40 m), a kisebb, lokális populációk közötti migráció ritka. Az immigráció közeli és nagyobb méretű populációkba történik. A populáció egyedszám és foltméret a tápnövények jelenlététől és borításától függ (Gutiérrez et al. 2001, Menéndez et al. 2002).

A faj és tápnövényei között érdekes koevolúciós kapcsolat alakult ki. A hernyók és az imágók egyaránt cianogén glükozidokat tartalmaznak, melyek mennyisége az egyedfejlődés egyes szakaszai alatt szigorúan szabályozott (Zagrobely et al. 2007b). A fejlődésszabályozó szerepükön túl a ragadozók elleni védekezésben, valamint nemi attraktánsként és a párzásnál is jelentőségük van. A hím imágó a nősténynek nászajándékként adja át ezeket a vegyületeket. A hernyók főleg a pillangósvirágzatú tápnövényeikből veszik fel ezeket, de cianogén glükozidok önálló szintézisére is képesek (Zagrobely et al. 2007a,b). A cianogén

glükózidok jelenlétét a *Zygaenidae* család mintegy 45 fajánál kimutatták (Davis and Nahrstedt 1982, 1985).

Jelen írásban két új, független előfordulási adatot mutatunk be a *Zygaena filipendulae* imágók őszi előfordulásáról. A *Zygaena filipendulae* a megfigyelési területek faunájából már korábban is ismert volt. Kisújszállásról 2010 szeptember végén többször, valamint 2011-ben egy alkalommal ismét észlelték a fajt. A másik ilyen előfordulás Kiskunmajsáról származik 2010-ből. Ezek az előfordulási adatok a faj éves életciklusában meglehetősen szokatlanok minősülnek. Hasonló irodalmi adat sem külföldről, sem Magyarországról nem ismeretes.

Anyag és módszer – Material and method

Kisújszállás város a Tiszántúlon, Jász–Nagykun-

Szolnok megyében, a Szolnok–Túri-síkon fekszik. Kiskunmajsza a Duna–Tisza közén, Bács–Kiskun megyében, a Dorozsma–Majsai-homokhát északi részén található.

A *Zygaenidae* megfigyelések Kisújszálláson 2009-ig alkalomszerűek voltak. 2010-ben júliustól havi két alkalommal történt a monitorozás. Az észlelések általában a kora délutáni órákban történtek. A Kiskunmajsai észlelés alkalmi megfigyelés eredménye. A közölt fényképek Nikon D50 (obj. Sigma 105 mm 1:2.8D Macro) típusú fényképezőgéppel készültek.

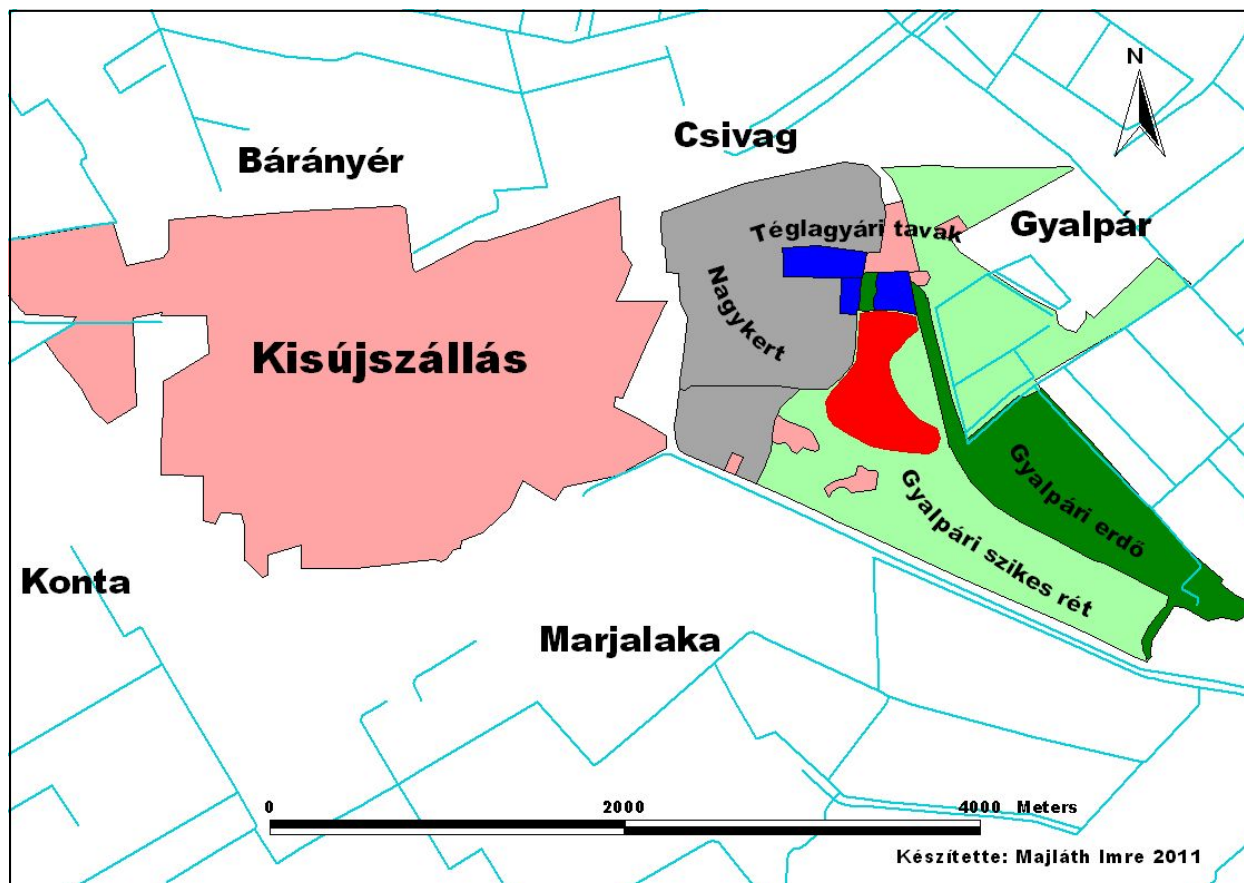
A növényfajok határozásához Simon (2000), egyes esetekben Király (2009) munkáját vettük alapul, a lepkefajok elnevezése és taxonómiája a Fauna Europaea (de Yong 2010) rendszerét követi. Az élőhelytipizálásnál Bölöni et al. (2007) munkáját követtük. A digitális térképek szerkesztéséhez



Készítette: Majláth Imre 2011

1. ábra. A *Zygaena filipendulae* két késői előfordulási helye (piros keresztek). A térkép Magyarország vegetáció alapú kistáji felosztása alapján készült (térkép fedvényének forrása: <http://www.novenyzetiterkep.hu/>; letöltve: 2011-09-01). A Szolnok–Túri-sík kistájon Kisújszállás határában, a Dorozsma–Majsai-homokháton Kiskunmajsza mellett észlelték a fajt.

Fig. 2. The locations of the late observation data of the *Zygaena filipendulae* in Hungary (red crosses show on the map).



2. ábra. A gyűjtési és megfigyelési helyek Kisújszállás Gyalpár nevű határrészében. A faj észlelési helyét a piros folt jelzi a térképen. Az élőhely növényzeti leírása bővebben a szövegben olvasható. A térkép színei a következő növényzeti típusoknak felelnek meg: sötétzöld – erdő, idős faületetvény; világoszöld – gyeperét; szürke – szántó; kék – álló és folyóvíz, illetve ezek növényzete; rózsaszín – beépített terület.

Fig. 2. The location of the study areas near Kisújszállás. The occurrences of the *Zygaena filipendulae* is represented by the red shape on the map. The colors of the map indicate: dark green – old wood-plantation; mild green: grassland; grey – arable farming; blue – canal or lake; pink – settlement.

Molnár et al. (2008) vegetáció alapú kistáj-beosztását vettük alapul. A környező területekről tájhasználati térkép készült, amelyen feltüntettük a faj előfordulási helyeit.

Eredmények – Results

Élőhelyfelmérés – Habitat description

Kisújszállás értékesebb lepke élőhelyeinek leírása Kelemen et al. (2011) munkájában található. A Gyalpár-határrész (3. ábra) a folyószabályozások és a meliorációs munkálatok előtt változatos sziki élőhelyek mozaikjából állt (Monoki 1998, Tóth 1986), jelenleg az Á-NÉR 2007 F2 (szikes rétek) élőhelyének megfelelő. Növényzetét réti ecsetpázsit (*Alopecurus pratensis*) állománya alkotja. Egyéb fűfélék, mint a tarackbúza (*Agropyron repens*), a

perjefélék (*Poa* spp.) vagy a mocsári ecsetpázsit (*Alopecurus aequalis*) borítása elenyésző. Jellemző kétszikű fajok: szarvas és sziki kerep (*Lotus corniculatus*, *L. glaber*), ligeti zsálya (*Salvia nemorosa*), valamint több szárazgyepi herefaj (*Trifolium* spp.), szórványosan a közönséges aszat (*Cirsium vulgare*), a magyar imola (*Centaurea pannonica*), az útszéli bogáncs (*Carduus acanthoides*).

Csapadékos években a terület mélyebb részein a réti ecsetpázsit, a fehér tippán (*Agrostis stolonifera*) és egyes sásfélék – a bókoló és a rókasás (*Carex melanostachya*, *C. vulpina*) – alkotnak kissé zombékoló, foltszerű állományokat. Tipikus kétszikű fajok ezeken a részeken a vesszős fűzény (*Lythrum virgata*), fodros lórom (*Rumex crispus*), csombormenta (*Mentha pulegium*), a pénzlevelű lizinka (*Lysimachia nummularia*), a fekete nadálytő



3. ábra. A Gyalpár-határrész szikes rétje. A területet a lecsapolások előtt szikes és vizes élőhelyek alkották. A múlt század közepén intenzív gyepművelésnek esett áldozatul. Ennek ellenére területe fontos élőhely a nagykunsági tájban. Kétszáz évvel ezelőtt szegényebb, napjainkban viszonylag zavartalan terület.

Fig. 3. Grassland belongs to Kisújszállás, Gyalpár area. This area was a halophilic and wetland habitat before the drainages. Nowadays, these meadow is treated by the agriculture but it is an important relict habitat.

(*Symphytum officinale*), folyondárszula (*Convolvulus arvensis*). A réten a földutakhoz közeli, enyhén taposott részekeken erősen degradált ürmös szikespuszta foltok vannak, melyek egyik jellemző faja a mezei fátyolvirág (*Gypsophila muralis*). A Gyalpári-erdő és a Nagykert felőli részekeken jellemző a kökény (*Prunus spinosa*), a vadrózsa (*Rosa canina*), az ördögcérna (*Lycium barbarum*), de előfordul a közönséges és a gyalogbodza (*Sambucus nigra*, *S. ebulus*) is. Jellegzetes lágyszárú faj itt a sarlófű (*Falcaria vulgaris*). A területet korábban legeltették, jelenleg kaszálják.

A kiskunmajsai élőhely (4. ábra) egy kisebb, nyolc hektáros gyepterület, amely azonban keskeny gyepsávokon keresztül egy több mint 200 hektáros egybefüggő gyepterülethez kapcsolódik. Nyugatról egy fűzekkel határolt, nádas-sásos víz-elvezető árok határolja. A gyep déli felén kiszáradó, számos szárazgyepi fajjal elegyedő kékperjés láprét maradványa, valamint egy kisebb, zsiókával borított mélyedés helyezkedik el. Jelenleg az Á-NÉR 2007 kiszáradó kékperjés rét (D2) kategóriájába sorolható be.



4. ábra. A kiskunmajsai élőhely egy kiszáradó kékperjés rét és sztyeprétfoltok mozaikjából áll. A tavasztól egészen a nyár derekáig sekély vízborítás jellemzi.

Fig. 4. Habitat of the *Zygaena filipendulae* near Kiskunmajsa. This molinia meadows often flooded by inland water.

Északra haladva a magasabb térszíneken fajszegény, ám számos generalista-, és néhány lápréti fajt tartalmazó sztyepréti állomány (*Chrysopogon gryllus*, *Festuca pseudovina*, *F. arundinacea*, *Polygala comosa*, *Galium verum*, *Ononis spinosa*, *Silene vulgaris*, *Knautia arvensis*, *Achillea asplenifolia*, *Carex flacca*, stb.) található. A mélyebb térszíneken igen mozaikos szerkezetű, változatos fajösszetételű a vegetáció. Helyenként szinte méterenként változik a növényzet összetétele: a kifejezetten szikes foltokat (*Agrostis stolonifera*, *Elymus repens*, *Lotus glaber*, *Carex distans*, *Scorzonera parviflora*, *Juncus compressus*, *Orchis palustris*) üde-, ill. kiszáradó kékperjés láprétek jobb-rosszabb állapotú maradványai (*Carex panicea*, *C. flacca*, *C. tomentosa*, *Serratula tinctoria*, *Genista tinctoria*, elszórtan *Molinia arundinacea*, *Angelica sylvestris*, egy foltban *Eleocharis quinqueflora*) tagolják, olykor inkább mocsárrét felé hajlik a vegetáció (*Deschampsia caespitosa*, *Ranunculus repens*, *Mentha aquatica*, *Potentilla reptans*), illetve az egyes típusok fajai elegyedhetnek is. A területet részben kaszálják és sarjülegeltetik.



5. ábra. Párzó imágók. Nagykunság, Kisújszállás, gyalpári szikes rét, 2010.09.05., fotó: Majláth Gábor.

Fig. 5. Mating adult moths. Nagykunság, Kisújszállás, gyalpári szikes rét, 2010.09.05., photo: Majláth Gábor.

7. ábra. Párzó imágók. Dorozsma-Majsai-homokhát, Kiskunmajsja, 2010.09.26., fotó: Kiss Tamás.

Fig. 7. Mating adults. Dorozsma-Majsai-homokhát, Kiskunmajsja, 2010.09.26., photo: Kiss Tamás.

6. ábra. A 2010.09.05-én észlelt egyedek bizonyító példánya. Nagykunság, Kisújszállás, gyalpári szikes rét, 2010.09.25., (leg. Kelemen I.) fotó: Majláth Gábor.

Fig. 6. Late flyer adult of the *Zygaena filipendulae*. Nagykunság, Kisújszállás, gyalpári szikes rét, 2010.09.25., (leg. Kelemen I.) photo: Majláth Gábor.

Késői előfordulási adatok Late flying occurrences

Az előfordulási adatokat Magyarország vegetáció alapú kistáji besorolása alapján készült térképen

tűntettük fel. A kisújszállási terület az EOTR L-34-30-B-c, a kiskunmajsai az L-34-52-D-a 1:25 000 alapú térképszelvényén található (1. ábra).

Kisújszálláson a gyalpári szikes rét és a Nagykert közti szakaszon, a mezsgyék szélén lévő ré-

szeken illetve a gyalpári szikes rét és a régi téglagyári tó által bezárt részen történtek a megfigyelések. A leggyakoribb előfordulási helyek a 2. ábra térképén piros foltként vannak feltüntetve. Kisújszállás lepkefaunájából két *Zygaenida* faj már korábban is ismert volt. Az egyik a változékony csüngőlepke (*Zygaena ephialtes* L.), a másik a *Zygaena filipendulae*.

A *Z. filipendulae*-t megfigyeléseink kezdetén, 2009-ben észleltük első alkalommal a gyalpári szikes rét nyugati, magasabb fekvésű részén. A faj hernyói és imágói már május közepén láthatóak voltak. A jellemző növényzettípus itt az alacsony fűvű, csenkeszes, inkább legeltetett, mint kaszált szárazgyep. Jellemző növényfajok a herefélék (*Trifolium* ssp.), a tövises iglice (*Ononis spinosa*), fészkesvirágzatúak (*Achillea pannonica*, *Centaurea pannonica*, *Cichorium intybus*, *Picris hieracioides*), a vadmurom (*Daucus carota*), a tejoltó galaj (*Galium verum*) és a ligeti zsálya (*Salvia nemorosa*). A rét keleti része fajszegényebb, *Alopecurus pratensis* alkotta nedvesebb terület. A két eltérő térszín, a tápnövények előfordulása és borítása a *Zygaena filipendulae* előfordulásában is egyfajta választóvonalnak tűnik.

A nyári időpontokban, 2010.07.31-én, majd 2010.08.12-én sokkal több imágót figyeltünk meg a területen, mint ősszel (I. táblázat). Később, 2010.09.05-én párzó egyedeket észleltünk (5. ábra), 2010.09.25-én ismét megfigyeléseket végeztünk a területen. Ekkor két, magyar imolán (*Centaurea pannonica*) táplálkozó egyedét figyeltünk meg. A faj egy példánya begyűjtésre került (leg. Kelemen I.) (6. ábra).

Kiskunmajsja határában a faj két egyedét Kiss

Tamás észlelte 2010.09.26-án (7. ábra). A *Zygaena filipendulae* kiskunmajsai észlelésének közvetlen környezetében fehér tippanos (*Agrostis stolonifera*) szikes rét található, kísérőfajai között szerepel a *Juncus articulatus*, *J. compressus*, *Aster tripolium* subsp. *pannonicus*, elszórtan a *Cirsium brachycephalum*, *Bolboschoenus maritimus*, *Lotus glaber*, *Mentha aquatica*, *Potentilla reptans*. A két terület előfordulási adatai időbeli sorrendben az I. táblázatban láthatók.

Mindkét vizsgálati terület viszonylag gazdag a *Zygaena filipendulae* tápnövényeiben, mind a hernyók, mind az imágók számára. A hernyók tápnövényei különböző pillangósvirágzatú (*Fabaceae*), elsősorban *Lotus* (*Lotus corniculatus*, *L. glaber*) fajok. A kifejlett egyedek főleg *Carduus*, *Centaurea*, *Knautia* és *Scabiosa* fajok virágzatán táplálkoznak. Az első két növény inkább a kisújszállási-, míg az utóbbiak a kiskunmajsai élőhelyre jellemzőbbek. Az imágók időnként gyalogbodzán (*Sambucus ebulus*) is láthatók, amely a kisújszállási Gyalpári erdő szélén is megtalálható.

Metapopulációs vizsgálatokban kimutatták, hogy a tápnövény jelenléte és egy adott részpopuláció egyedszáma kulcsfontosságú a populáció fennmaradásában (Allé-effektus). A faj egyedei ennek megfelelően vándorolnak. Ahonnan a tápnövény hiányzik vagy alacsony borítású, illetve kevés egyed él, onnan a faj elvándorol (Menéndez et al. 2002). A Kisújszállás gyalpári populáció egyedszáma meglehetősen stabil, mivel a fő tápnövény, a *Lotus corniculatus* elég gyakori a területen. A nyári hónapokban az imágók folyamatosan megfigyelhetőek voltak.

Élőhely/Habitat	Észlelési idő/ Date	Egyedszám/ Abundance	Megfigyelő/ Observer
Kj, gyalpári szikes rét	2009.08.10	14	MG
Kj, gyalpári szikes rét	2010.07.31	12	KI, MG
Kj, gyalpári szikes rét	2010.08.12	16	KI, MG
Kj, gyalpári szikes rét	2010.09.05	4	KI, MG
Kj, gyalpári szikes rét	2010.09.25	2	KI, MG
Km, <i>ex lege</i> lép	2010.09.26	2	KT, PE
Kj, gyalpári szikes rét	2011.09.17.	2	KI

I. táblázat – Table I.

A két vizsgálati terület 2009–2011 késő nyár-őszi *Zygaena filipendulae* előfordulási és egyedszám adatai

Results of the monitoring of the Six-spot burnet moth (*Zygaena filipendulae*) between 2009–2011 near Kisújszállás and Kiskunmajsja.

Rövidítések/Abbreviations: Kj: Kisújszállás, Km: Kiskunmajsja, KI: Kelemen István, KT: Kiss Tamás, MG: Majláth Gábor, PE: Pollák Edit.

Összefoglalás – Summary

A *Zygaena filipendulae* kései előfordulásai nemcsak regionálisan, hanem a faj életciklusát ismerve is új adatnak minősülnek. Az irodalmi adatok alapján a faj repülési ideje az V. hónap végétől a VIII. hónap közepéig tart (Fazekas 2009, Menéndez et al. 2002, Naumann et al. 1999). A kései repülés valódi oka nem ismert, viszont több magyarázat is lehetséges rá. Ismeretes, hogy a 2010. év késő tavaszi – kora nyári időjárása országosan hűvös és rendkívül csapadékos volt (Czigány et al 2010). A kései előfordulás egyik oka a tojásrakáshoz kedvezőtlen kora nyári időjárás lehetett, amely a szaporodási időszakot kora őszre tolhatta. Valószínűbb lehet azonban, hogy az időjárástól függetlenül a fajnak évi két nemzedéke is lehet, a másodikban azonban már kevesebb számú imágó repül.

Köszönetnyilvánítás – Acknowledgements

Köszönettel tartozunk Fazekas Imrének az általa nyújtott hasznos tanácsokért, valamint Nagy Zoltánnak a terepi munkában való segítségéért.

Irodalom – References

- Böloni J., Molnár Zs., Kun A., Biró M. 2007: Általános Nemzeti Élőhely-osztályozási Rendszer (Á-NÉR 2007). – Kézirat, MTA ÖBKI, Vácrátót, 184 pp.
- Czigány Sz., Pirkhoffer E., Fábíán Sz. Á. & Ilisics N. 2010: Flash floods as natural hazards in Hungary, with special focus on SW Hungary. – *Riscuri si catastrofe*. IX. 8/1: 131–152.
- Davis, R. H. & Nahrstedt, A. 1982: Occurrence and variation of the cyanogenic glucosides linamarin and lotaustralin in species of the Zygaenidae (Insecta, Lepidoptera). – *Comparative Biochemistry and Physiology PT B* 71: 329–332.
- Davis, R. H. & Nahrstedt, A. 1985: Cyanogenesis in insects. In: Kerkut, G. A., Gilbert, L. I. (eds.): *Comprehensive Insect Physiology, Biochemistry and Pharmacology*. – Plenum Press, Oxford, pp. 635–654.
- de Jong, Y. S. D. M. (ed.) 2010: *Fauna Europaea version 2.3*. – Web Service available online at <http://www.faunaeur.org> (visited in: 2011)
- Fazekas I. 1998: An annotated systematic and distribution list of the Zygaenidae of Hungary. – *Nachrichtenblatt der Bayerischen Entomologen* 47 (1/2): 2–17.
- Fazekas I. 2002: Adatok Magyarország Zygaenidae faunájának ismeretéhez (VII.) (Microlepidoptera: Zygaenidae). – *Somogyi Múzeumok Közleményei* 15: 147–156.
- Fazekas I. 2009: Magyarország Zygaenidae faunája. Zygaenidae fauna of Hungary (Lepidoptera). – *Acta Naturalia Pannonica* 4 (1): 1–112.
- Gutiérrez, D., León-Cortés, J. L., Menéndez L., Wilson, R. J., Cowley, M. J. R. & Thomas, C. D. 2001: Metapopulations of four Lepidopteran herbivores on a single host plant, *Lotus corniculatus*. – *Ecology* 82 (5): 1371–1386.
- Kelemen I., Majláth G., Majláth I. 2011: Nagylepkefaunisztikai és élőhelykutatók Kisújszálláson és környékén (1998–2010). *Macrolepidoptera and habitat survey in Kisújszállás (Hungary) and its surrounding areas*. – *e-Acta Naturalia Pannonica* 2 (1): 31–48.
- Király G. (ed.) 2009: Új magyar fűvészkönyv. Magyarország hajtásos növényei. Határozókulcsok. – ANP Igazgatóság, Jószaftó, 616 pp.
- Menéndez, R., Gutiérrez, D. & Thomas, C. D. 2002: Migration and Allee effects in the six-spot burnet moth *Zygaena filipendulae*. – *Ecological Entomology* 27: 317–325.
- Molnár Cs., Molnár Zs., Barina Z., Bauer N., Biró M., Bodonczai L., Csathó A. I., Csiky J., Deák J. Á., Fekete G., Harnos K., Horváth A., Isépy I., Juhász M., Kállayné Szerényi J., Király G., Magos G., Máté A., Mesterházy A., Molnár A., Nagy J., Óvári M., Purger D., Schmidt D., Sramkó G., Szénási V., Szmorad F., Szollát Gy., Tóth T., Vidra T. & Virók V. 2008: Vegetation-based landscape-regions of Hungary. – *Acta Botanica Hungarica* 50 (Suppl.): 47–58.
- Monoki Á. 1998: A Kisújszállás Gyalpár természeti értékei. – *A Puszta* 1/15: 129–136.
- Naumann, C. M., Tarmann, G. M. & Tremewan, W. G. 1999: *The Western Palaearctic Zygaenidae (Lepidoptera)*. – Apollo Books, Stenstrup, 304 pp.
- Simon T. 2000: *A magyarországi edényes flóra határozója – Nemzeti Tankönyvkiadó Rt., Budapest*, 892 pp.
- Tóth A. 1986: A város természeti viszonyai. – In: *Kisújszállás város története I. Kisújszállás Vá-*

- ros Tanácsa, pp. 6–96.
- Zagrobelny, M., Bak, S., Olsen, C. E. & Moller, B. L. 2007a: Intimate roles for cyanogenic glucosides in the life cycle of *Zygaena filipendulae* (Lepidoptera, Zygaenidae). *Insect Biochemistry and Molecular Biology* 37: 1189–1197.
- Zagrobelny, M., Bak, S., Ekstrom, C. T. & Moller, B. L. 2007b: The cyanogenic glucoside composition of *Zygaena filipendulae* (Lepidoptera: Zygaenidae) as effected by feeding on wild-type and transgenic lotus populations with variable cyanogenic glucoside profiles. – *Insect Biochemistry and Molecular Biology* 37: 10–18.

A Duna–Dráva Nemzeti Park Igazgatóság Pro Silva szellemiségű tevékenysége Activities of the Duna–Dráva National Park Directorate with Pro Silva thinking in mind

Nagy Gábor

Abstract – NAGY, G.: Activities of the Duna-Dráva National Park Directorate with Pro Silva thinking in mind. – *e-Acta Naturalia Pannonica* 2 (3): 217–226. – The study provides an account on those complex activities performed by Duna-Dráva National Park Directorate during which the directorate applies the basic principles of the “Pro Silva Europe” movement established in 1989 in Slovenia. The author summarises activities carried out, and results achieved, as part of environmental education (with special emphasis on establishing and operating study trails), during trainings of professionals and the interested public, during co-operation with professional associated governmental bodies and non-governmental organisations, and as part of nature-conservation oriented area management.

Key words – Pro Silva, environmental education, view forming, sustainable land management, Hungary.

A szerző címe – Author’s address:

NAGY Gábor, Duna-Dráva Nemzeti Park Igazgatóság, H-7625 Pécs, Tettye tér 9. E-mail: mecsektester@gmail.com

Bevezetés

Az 1989-ben, Szlovéniában megalakult „Pro Silva Europa” mozgalom a természetes folyamatokra alapozott erdőgazdálkodás elterjesztését, széles körű megismertetését tűzte zászlajára.

Fő alapelvekként, a fenntarthatóságot a lehető leg szélesebben értelmezve a Pro Silva szerint az erdők az alábbi négy rendeltetés betöltésével szolgálják a társadalmat:

1. az ökoszisztémák megőrzése;
2. a talaj és a klíma védelme;
3. a faanyag és más termékek termelése;
4. a rekreációs, közjóléti, kulturális lehetőségek nyújtása.

A „Pro Silva Europa” a későbbiekben folyamatosan megalakuló nemzeti csoportokkal a fenti szemléletű erdőgazdálkodás gyakorlatba ültetését az ún. „Pro Silva kiskönyvben” is deklarálta, az alábbi módokon támogatta:

- információcsere az európai nemzeti csoportok között;
- bemutató-területek létrehozása;
- találkozók és terepi programok szervezése;
- oktatási- és kutató intézményekkel, valamint egyéb szervezetekkel való együttműködés.

Látható, hogy igen szerteágazó, sokrétű tevékenységet kell folytatni annak érdekében, hogy ne csak a gazdálkodók, hanem a társadalom mind szélesebb rétegei számára is világos és egyértelmű legyen a vágásos erdőgazdálkodásról a folyamatos erdőborítást eredményező gazdálkodás felé történő erőteljes elmozdulás fontossága, elodázhatatlansága.

A Duna–Dráva Nemzeti Park Igazgatóság természetvédelmi vagyongazdálkodási és környezeti nevelési tevékenysége során már hosszú évek óta végzi munkáját a fentiek szellemében, azonban a két szervezet, a Pro Silva Hungaria és az igazgatóság között csak 2008. július 11-én született együttműködési megállapodás.

A megállapodást megelőzően csekélyebb kiterjedésben (Mérus-erdő) a gazdálkodásban, jelentősebben a környezeti nevelésben, szemléletformálásban volt tapasztalható a Pro Silva szellemiség működése.

Szemléletformálás

A PSH nagy sikerű plakát-sorozatának felhasználásával két tanösvényt is létesítettünk. Az elsőt 2002-ben, a Kelet-Mecsek Tájvédelmi Körzetben, a Mecsekerdő Zrt.-vel összefogva, a másodikat 2004-ben, Pécs városának erdőit akkoriban kezelő Pécs Holding Zrt.-vel közösen, az azóta védelem alá került Nyugat-Mecsek Tájvédelmi Körzetben.



1. ábra. Óbányai-völgy (2002)

Mindkét tanösvénynél kiemelten ügyeltünk arra, hogy az egyes táblák mondanivalója (erdőszegély, holt fa, elegyesség stb.) a terepen is jól megfigyelhető legyen, értelmezhetővé váljon a gyakorlatban is az átadni kívánt ismeretanyag. Természetesen főként a plakátokon található rendkívül érdekes és látványos információknak, de talán az ideális környezetnek is köszönhetően a mecseki Pro Silva tanösvények nagy népszerűségnek örvendenek a kirándulók körében. A következő információs útvonal a Dél-Zselicben került kialakításra. Az Almamellék közelében található Sas-réten, a csodaszép kastély mellett egy, a helyiek által „ősbükkösnek” nevezett erdő terül el. A jellegzetessége az, hogy az üvegművességhez szükséges hamuzsír előállítására miatt több, mint 200 éve levágott, 4-5 ha-os területhez azóta nem nyúltak, hagyták, hogy a természetes erdőműködési folyamatok tevékenykedjenek. Mára egy bár döntően még egykorú, kevéssé színtezett, de kisebb-nagyobb lécekkel, kidólt, hatalmas fákkal tarkított, időközben helyi védetté nyilvánított területen



2. ábra. Kis-mély-völgy (2004)

sétálhatunk kikapcsolódásképpen. A Mecsekerdő Zrt. vagyonkezelésébe tartozó bükkösben, a helyben működő Kikerics Oktatóközpontjuk erdei iskolai tevékenységéhez kapcsolódóan egy döntően fajaj-ismertető tanösvényt alakítottak ki. A Szigetvári Erdészet vezetőivel történt egyeztetés után az információkat kiegészítettük a természetes erdődinamikai folyamatok és az ehhez kapcsolódó fogalmak bemutatásával: az őserdő definíciójával, a holtfa szerepével, a bolygatások jelentőségének ismertetésével. Sajnos a tanösvény 2010-es felújítása során a kezelő ismét visszatért az alapokhoz, és csak a (természetesen bizonyos szempontból rendkívül hasznos) fajaj-ismertető információk kerültek fel a tanösvény táblákra. A legújabb és legkomplexebb, Pro Silva szellemiséget tükröző tanösvényünk 2010 tavaszán lett felavatva, az addig ilyen jellegű létesítménnyel nem rendelkező Zselici Tájvédelmi Körzetben. Nem tagadható, hogy kialakításában fontos szerepet játszottak azok az ismeretek, tapasztalatok, amelyeket a Pilisben működő, „Így is lehet fát vágni!” szlogen jellemezte



3. ábra. Sas-rét (Almamellék)

útvonal és a hozzá kapcsolódó füzet biztosított. A vagyonkezelésünkbe került, mintegy 50 ha-os területen mindenképpen folyamatos erdőborítást biztosító módszerekkel terveztük a gazdálkodásunkat és úgy gondoltuk, hogy ezt nem árt összekötni ismeretterjesztéssel, szemléletformálással is. A Kaposvárról nagyon könnyen megközelíthető területen kialakítottunk egy útvonalat, amelyen a zselici erdők természeti értékeinek általános bemutatása mellett a fenti gazdálkodásról is szeretnénk volna információt nyújtani a nagyvárosból kirándulóknak. Tettük ezt egy újdonságnak számító, formabontó technikával. A füzetes tanösvények metodikáját követve, a terepre nem helyeztünk ki költséges és a rongálásnak kitett táblákat, hanem felfestett számok jelölik csak az állomásokat, a tudnivalók pedig egy kis füzetből nyerhetők. Azonban a füzethez való folyamatos hozzájárás megoldhatatlansága és természetesen költségkíméleti, valamint nem utolsósorban környezetudatossági szempontok miatt az anyagot az internetről, közelebbről igazgatóságunk honlapjáról lehet letölteni, nyilvánvalóan csak a szükséges, igényelt mennyiségben.

A már említett természeti értékek mellett a WWF Magyarország segítségével kialakított „Fekete harkály Tanösvényen” bemutatjuk a Zselicre jellemző különféle fafajokat, a természetes erdődinamikához kapcsolódó tudnivalókat, a folyamatos erdőborításra törekvő gazdálkodás módszereit (egy állomásnál, egy pontból körbetekintve, magára hagyott, vágásosan, valamint szálalással kezelt erdőrészt mutatunk be), az adventív fafajok visszaszorításának lehetőségét, sőt, még a gyűrűzéssel megvalósított, mesterséges „holtfa-gyártást” is. A szemléletformálásnak, a Pro Silva szellemiség terjesztésének fontos terepe a különféle konferenciákon, fórumokon való részvétel. Talán túlzás nélkül állítható, hogy a térségünkben a társadalom számára a Duna-Dráva Nemzeti Park Igazgatóság kommunikálta leghatékonyabban a folyamatos erdőborítást eredményező gazdálkodásra való áttérés fontosságát. Saját szervezésű tanácskozásokon, meghívott előadóként, de a témával foglalkozó riportokban, sajtóanyagokban is igyekeztünk tudatosítani az erdőjárókban, hogy igenis lehet úgy gazdálkodni, hogy az erdő egész rendszere tolerálja azt és akár még a kirándulók se tapasztalja-



4. ábra. a) Indítótábla, b) a tanösvény útvonalán, c) fajismeret, d) vágásos, magára hagyott, száraló erdőkép (Zselic)

nak szinte semmit az ott folytatott gazdálkodási tevékenységből.

A terepen történő információátadás érdekében a már működő jelvénygyűjtő túramozgalmunkba is beleépítettük a Pro Silva ismeretanyagot. 2009 tavaszán a „Vágások nyomában” címmel jártuk be a Nyugat-Mecsek vágásterületeit, ősszel pedig a Kőszegi-forrás Erdőrezervátumban igyekeztünk ismereteket átadni a természeteshez közeli erdők működéséről, az ott tapasztaltak gazdálkodásban való hasznosíthatóságáról.

Továbbképzés

Az ismeretek átadása nem csak „kifelé”, a társadalom irányába fontos, hanem nem árt a szakmán belül, a kollégákban is elmélyíteni a tudnivalókat. Lényeges az is, hogy a gazdálkodók képviselői is mind több, akár az ország más részeiről származó gyakorlati tapasztalatot, kutatási eredményt ismerjenek meg, rásegítve őket evvel a saját viszonyokhoz történő alkalmazkodás mellett a folyamatok, a változtatás beindítására.



5. ábra. a) Dél-Dunántúl Zöld Szigetei Konferencia, b) I. Biomassza Fórum, c) „vágások nyomában”, d) „Így működik az erdő”

A fentiek érdekében ezért „Pro Silva előadás-sorozatot” szerveztünk, amelyen nem csak az igazgatóságon dolgozó kollégáink, hanem az erdőgazdaságok, az erdészeti hatóság munkatársai mellett magán erdőgazdálkodók is részt vettek. Sikerült Pécsre csábítanunk Standovár Tibort az ELTE, és Csóka Györgyöt az ERTI kutatóját, Varga Bélát a Pro Silva Hungaria elnökét, Csépanyi Pétert a Pílisi Parkerdő Zrt. és Barton Zsolt, az Ipolyerdő Zrt. munkatársát, valamint Gálhidy Lászlót, a WWF erdészeti programvezetőjét.

Az előadás-sorozatnak terepi állomásai is voltak. Jártuk az erdőket rengeteg tapasztalatot szerezve Varga Béla bácsival, megtekintettük a Börzsönyben a Királyréti Erdészet példaértékű gazdálkodását, de rendkívül hasznos ismereteket kaptunk Horváth Ferentől, az erdőrezervátum programot koordináló MTA-ÖBKI kutatójától a Kőszegi-forrás erdőrezervátumban folyó vizsgálatokról is.



6. ábra. Varga Béla előadása



7. ábra. A Kőszegi-forrás erdőrezervátumban

Együttműködés

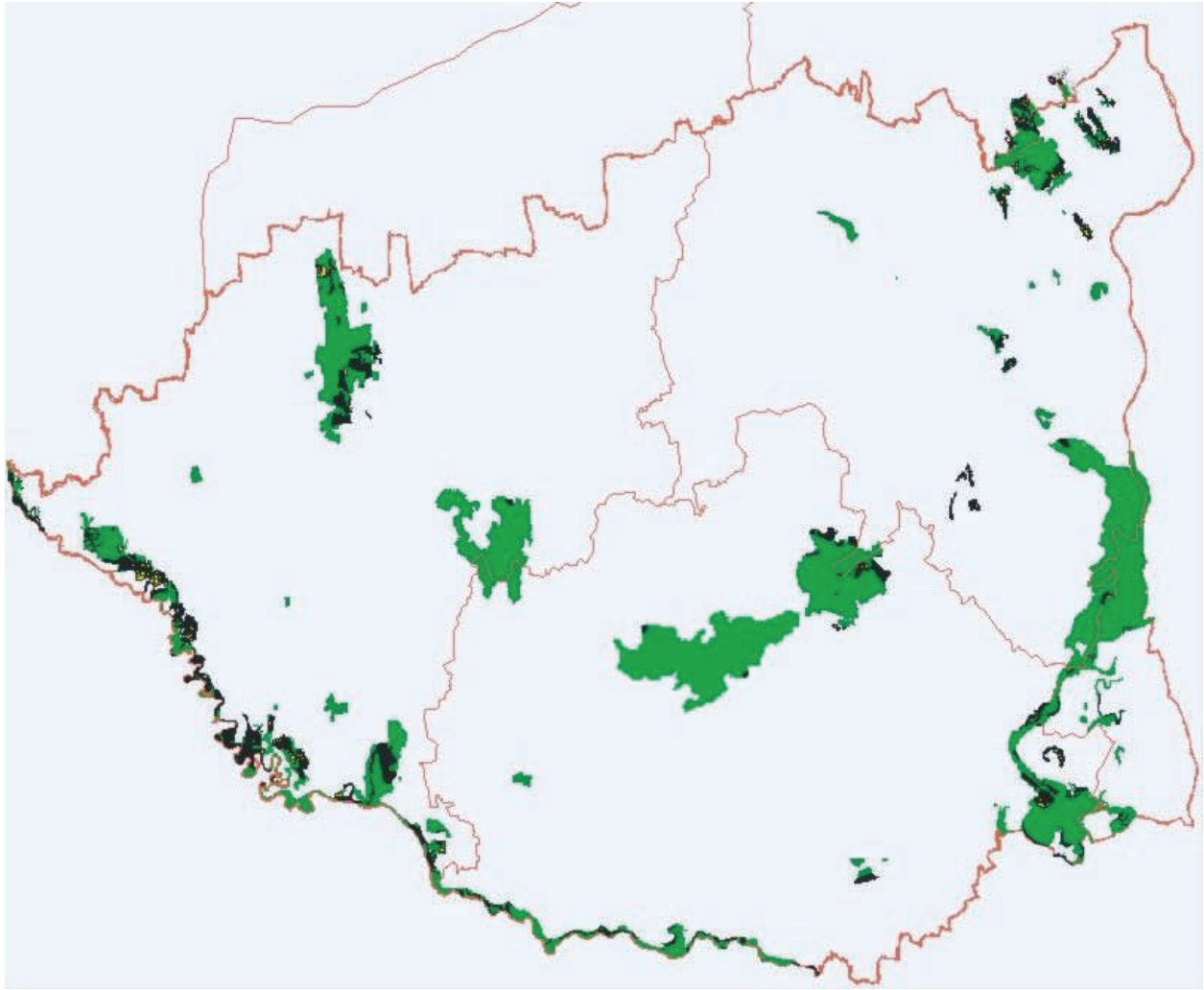
Természetesen elszigetelten, kevésbé nyitottan sokkal kisebb hatékonysággal érhetőek el bármilyen témában eredmények. Így van ez a Pro Silva szellemiség elterjesztésével is. A Duna-Dráva Nemzeti Park Igazgatóság működési területén belül igyekeztünk az állami erdőgazdálkodó szervezetekkel jó szakmai kapcsolatot kiépíteni, a tudásanyagot, tapasztalatokat kölcsönösen megosztani, a cél érdekében hatékonyan együttműködni. Kijelenthető, hogy ez a tevékenység hozott, ha nem is teljes, de részeredményeket mindenképpen.

A folyamatos erdőborítást biztosító gazdálkodás bevezetése, elterjesztése érdekében a Mecsek-erdő Zrt. és a Gyulaj Zrt. is nyújtott be KEOP pályázatokat. A beadott anyagok elkészítéséhez mindkét esetben igyekeztünk ötleteket adni, szakmai segítséget nyújtani. A SEFAG Zrt.-vel pedig a Zselici Tájvédelmi Körzetben egy olyan kutatás-sorozatba kezdünk, amelyben a Kaposvári Egyetem Természetvédelmi Tanszékének hallgatóival közösen arra igyekszünk választ kapni, hogy az egyenletes növénytér kialakítására törekvő, hagyományos gyérítési módszerek helyett alkalmazott, minőségi csoportos gyérítés milyen hatással van erdőre, a kezelt faállományra.

Természetvédelmi vagyonkezelés

A Duna-Dráva Nemzeti Park Igazgatóság a többi igazgatósághoz viszonyítva közepes arányban rendelkezik saját vagyonkezelésű területekkel. A működési területünkön elhelyezkedő védett természeti területek közel 100 ezer hektáros kiterjedéséhez viszonyítva körülbelül 18.000 ha (17-18 %) területen gazdálkodunk, melyből nagyjából 7.300 ha az erdő művelési ágú terület.

Az erdők vagyonkezelésbe vételénél meghatározó volt a volt szövetkezeti területek aránya, így – főként a Dél-Mezőföld és a Boronka-völgy térségében- jelentősebb kiterjedésben kerültek átmeneti-, és kultúrerdők, faültetvények kezelésünkbe. Így összességében kb. 35%-ban az előbbi kategóriákba sorolt, míg 65%-ban természetszerű-, és származékerdőkben gazdálkodunk. Meglátásom szerint a Pro Silva szellemiségű tevékenység nem merül ki kizárólag a jó minőségű, természetszerű erdőkben folytatott felelős gazdálkodásban, hanem ide kell sorolni mindazokat a munkavégzéseket, amelyek akár táj léptékben is elősegítik a termőhelynek, valamint egyéb környezeti tényezőknek megfelelő, természeti értékeket megőrző, vagy netalán visszatelepedésüket segítő elképzeléseket. Így a természetvédelmi vagyonkezelésünk bemutatását a különféle élőhely-rekonstrukciós tevékenységeink ismertetésével kezdem. A Belső-Somogy homokvidékén kialakított Boronka-melléki Tájvédelmi Körzet déli részén, mintegy 200 hektár, nem összefüggő homoki gyeppel található. Ezen, tulajdonképpen erdősztyepp jellegű terület 100 évvel ezelőtti kiterjedésnél lényegesen kisebb, mivel a terület nagy részén, a száraz termőhelyi viszonyok miatt tájidegen –főként erdei fenyő- állományokkal erdőtelepítésre került sor, melyek természetvédelmi értéke minimális. A szélsőségesen száraz körülmények következtében az állományok záródása alacsony, kiritkult, egészségi állapotuk rendkívül gyenge, biotikus és abiotikus károsításoknak nem képesek ellenállni. Így sem természetvédelmi, sem gazdasági értéket egyáltalán nem képviselnek, ráadásul a felnyúló tisztásokon a legeltetés hiánya miatt az agresszív, tájidegen gyomfajok elterjedése is megindult. Elképzeléseink szerint a fenti probléma megoldása érdekében KEOP pályázatot nyúj-



8. ábra. A Duna–Dráva Nemzeti Park Igazgatóság saját vagyongekezelésű területi (sötét zöld)

tunk be, amelynek segítségével kivonjuk erdő művelési ágból a kérdéses területeket, csereerdősítéseket végzünk saját vagyongekezelésű szántóterületeinken, a megmaradt fenyő állományokat eltávolítjuk, a meglévő őshonos fajok egyedeit visszahagyjuk, majd saját állatállománnyal (rackajuh, szürkemarha) legeltetjük a területeket.

A projekt eredményeképpen az erdőkben szizgetszerűen meglévő gyepfoltok kiterjedése nőne, illetve összekapcsolódnának, így a védett növény és állatfajok populációi erősödnének, a természetvédelmi értékel nem bírójú tájidegen állományok helyén értékes gyep-erdő mozaik, erdőszytepp jellegű társulás alakulna ki. Ugyanilyen beavatkozások lennének szükségesek a Dél-Mezőföld hasonló problémákkal jellemezhető homokterületein is.

Az erdőklímába tartozó területeinken is okoznak nehézségeket a tájidegen fajokból álló faültetvény-szerű állományok.

Az ártéri területek nemesnyarasaiban az átalakítás őshonos fafajú állományokká nem jelent különösebb problémát, ezt gyakorlati szinten folytatjuk. Komolyabb feladatot az akácok átalakítása okoz.

Kisebb, beékelődött foltokban sikeresen próbálkoztunk az egyedek meggyűrzésével, nagyobb területeken azonban elkerülhetetlen a vegyszeres beavatkozás is. Természetesen ennek során a természeti értékek kímélete kiemelt szempont, valamint nagy figyelmet fordítunk az átalakítandó területeken fellelhető őshonos faegyedek megőrzésére. A természetszerű állományainkban igyekszünk kizárólag folyamatos erdőborítást biztosító módszerekkel (minőségi csoportos gyérités, szálalóvágás, szálalás) munkát végezni. Így gazdálkodunk többek között a kelet-mecseki Templom-hegyen, a zselici Töröcskei-erdőben és a Dráva mentén, a Mérus-erdőben.



9. ábra. Boronka-melléki Tk



10. ábra. Összeomló fenyves a Dél-Mezőföldön



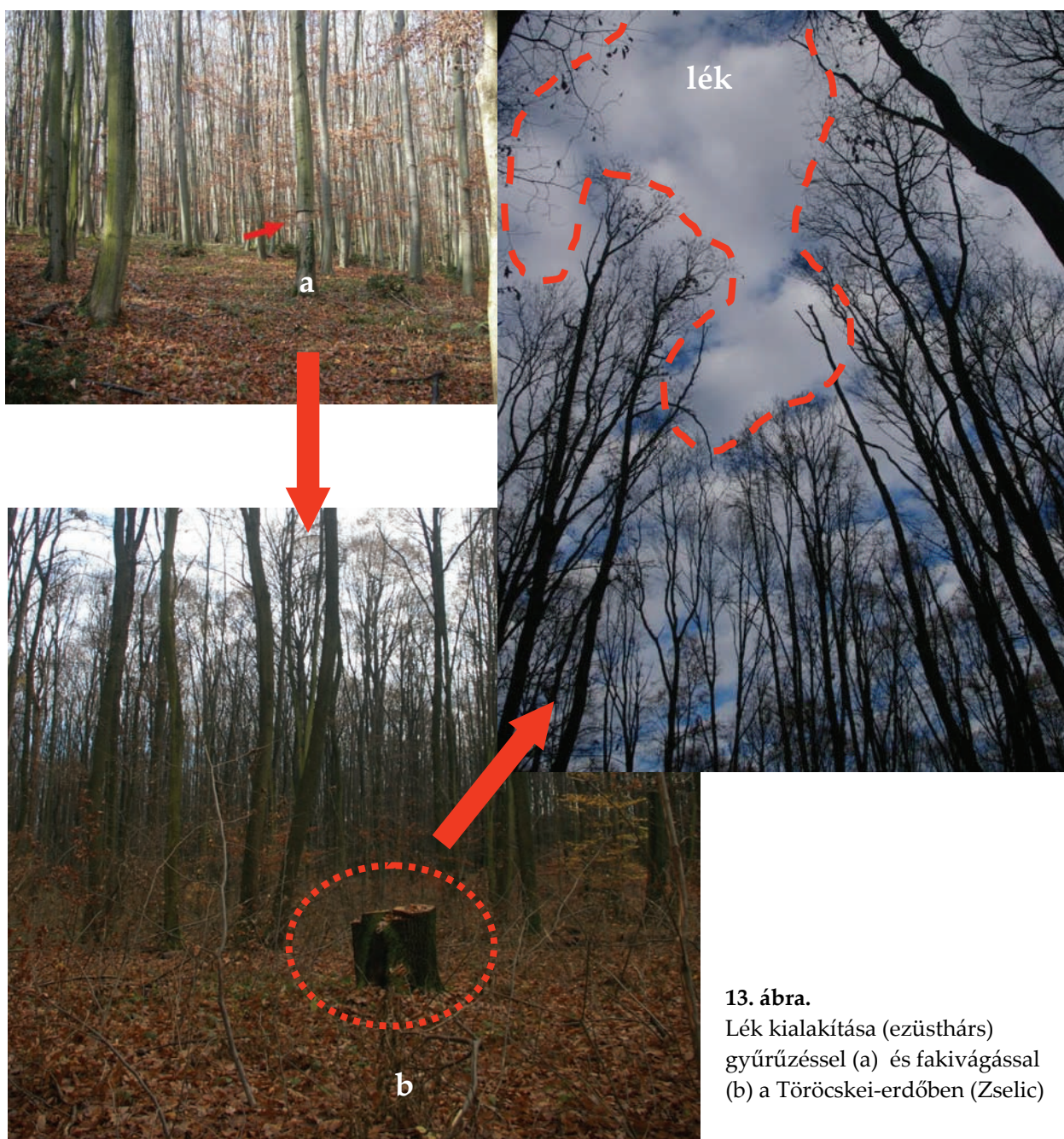
11. ábra. Akác gyűrűzése (fehér nyíl) és egy akácos átalakítása a Kelet-Mecsekben (jobbra)

A már bemutatott, zselici „Fekete harkály Tanösvény” mentén, a Töröcskei-erdőben fontos szándékunk a beavatkozásokat minél szemléletesebben, akár formabontó, újdonságnak számító (pl. gyűrűzés) technikákkal végezni. Az ismertetett módszerekkel való gazdálkodás jelentős akadálya a nagyvadállomány kiemelkedő sűrűsége. A vagyonkezelésünkbe tartozó erdőterületeken a gímszarvas, az őz, a vaddisznó mellett a dám mennyiségi és minőségi károkozásával is számolnunk kell. Mivel önálló vadászati joggal, saját üzemeltetésű vadászterülettel csak egyetlen esetben rendelkezünk, számottevően, térségi szinten nem tudjuk befolyásolni a nagyvadfajok denzitásának alakulását. Ennek ellenére, a Drávaszentés környezében, a Duna-Dráva Nemzeti Parkban működő, különleges rendeltetésű vadászterületünkön igyek-

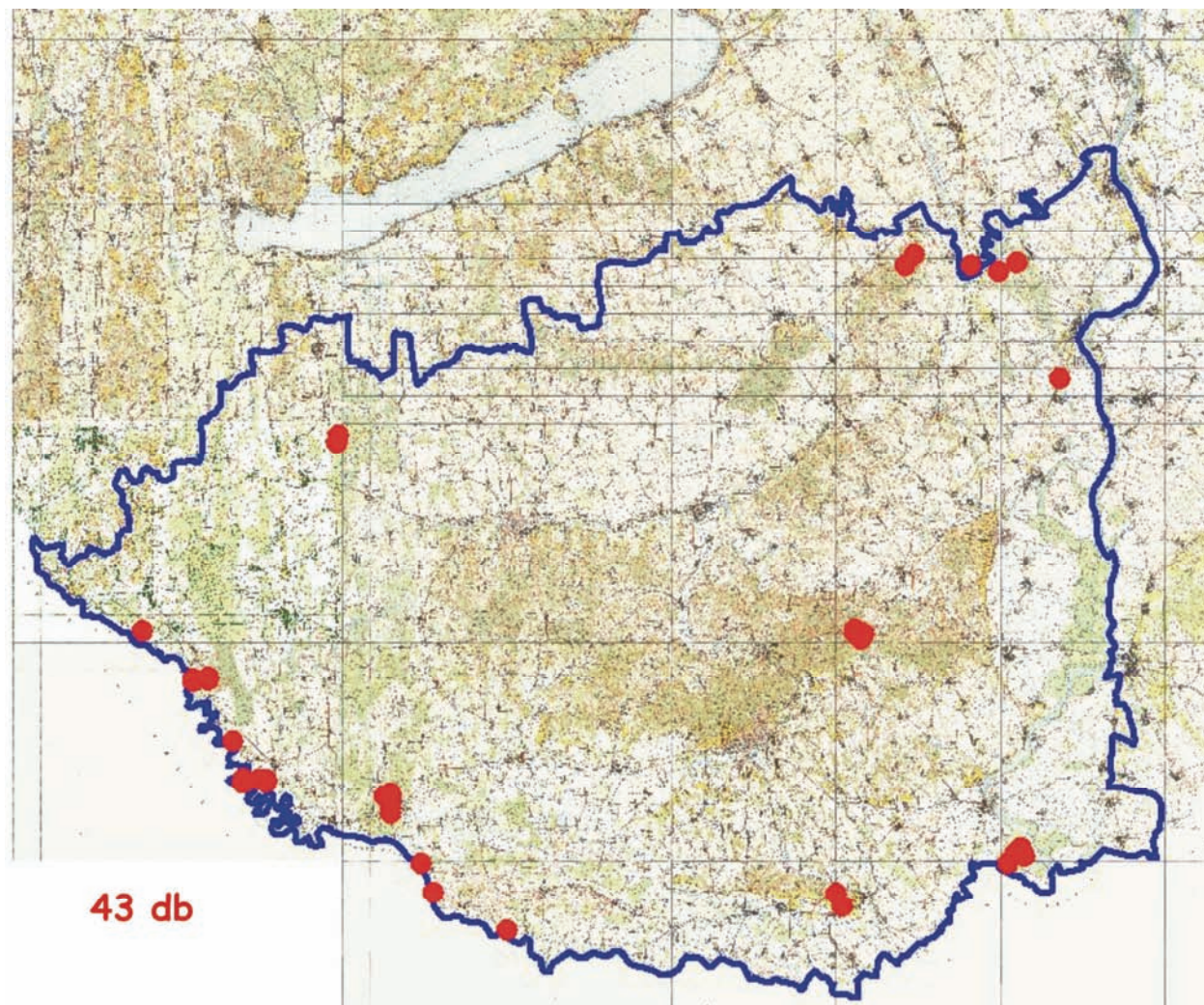
szünk példamutató vadgazdálkodással: megfelelő nagyvadlétszám fenntartásával, természetkímélő, környezettudatos vadtakarmányozással, etikus vadásztatással hatást gyakorolni a térség többi vadgazdálkodójára. Emellett működési területünkön, főként a saját vagyonkezelésű erdőkben, a nagyvadállomány sűrűségének és károkozásának nyomon követése érdekében vadmonitoring-rendszert üzemeltetünk. A 43 db 10 x 10 méteres, vadkizárásos terület és környezetének vizsgálata és az eredmények értékelése folyamatos.



12. ábra. Munkavégzés a Templom-hegyen (Kelet-Mecsek)



13. ábra.
Lék kialakítása (ezüsthárs)
gyűrűzéssel (a) és fakivágással
(b) a Töröcskei-erdőben (Zselic)



14. ábra. Vadmonitoring hálózat a Dél-Dunántúlon



15. ábra. Vadkizárásos terület a Kelet-Mecsekben

Köszönetnyilvánítás

Köszönöm Trócsányi Balázs kollégámnak az angol fordítás elkészítését.

(Megjegyzés: Jelen tanulmány a 2010. december 2–3-án, Kőszegen megrendezett Országos Erdőforumon elhangzott előadás szerkesztett változata.)

Tegzes (Trichoptera) fajok fénycsapdás fogásának változása eltérő holdfázisokban

Changes of the light-trap catch of caddisflies (Trichoptera) species in different moon phases

Nowinszky László ⁽¹⁾, Kiss Ottó ⁽²⁾, Szentkirályi Ferenc ⁽³⁾, Puskás János ⁽¹⁾

Abstract – The study deals with the light-trap catch of eight Trichoptera species in connection with the moon phases. The light-traps operated in years between 1981 and 2005 at ten townships. Relative catch values were calculated from data of light-traps, they were assigned to the moon phases, they were averaged and the results were plotted with the regression equation. We found that the light trapping of these species is most successful in vicinity of First- and Last Quarter of Moon, Full Moon or New Moon. The study demonstrated in the first time the increasing effect of polarized moonlight on the flying activity of caddisflies. Our results can be utilized by the environmental research.

Key words – Trichoptera, caddisflies, light trapping, moon phases, polarized moonlight, Hungary.

Author's addresses:

⁽¹⁾ Nyugat-magyarországi Egyetem, Savaria Egyetemi Központ, H-9700 Szombathely, Károlyi Gáspár tér 4.,

e-mail: lnowinszky@gmail.com & pjanos@gmail.com

⁽²⁾ H-3300 Eger, Eszterházy Károly Főiskola, Állattani Tanszék, Eszterházy tér 1., e-mail: otto_kiss@freemail.hu

⁽³⁾ MTA Növényvédelmi Kutató Intézete, H-1525 Budapest, Pf.: 102., e-mail: h2404sze@ella.hu

Bevezetés

Az éjjel repülő rovarok tömegviszonyainak és rajzási idejének megállapítására a legáltalánosabban használt mintavételi eszköz a fénycsapda. Az 1950-es évek óta üzemelő magyarországi fénycsapda hálózat az elmúlt évtizedekben felbecsülhetetlen tudományos értékű anyagot biztosított az entomológiai alap kutatás, a növényvédelmi prognosztika és a környezetvédelmi kutatás számára (Nowinszky 2003).

A fénycsapdás rovargyűjtés eredményességét azonban számos környezeti faktor módosítja, mint a meteorológiai elemek, kozmikus változók, de ide sorolható a holdfény is. A Hold fényének a ha-

tásait már évtizedek óta vizsgálják a kutatók. Williams (1936) megállapította, hogy holdtöltekor kevés rovarot gyűjtenek a fénycsapdák. A holdtöltekor tapasztalt alacsonyabb fogásnak Williams (1936) szerint az alábbi okai lehetnek: A holdfény csökkenti a rovarok aktivitását, ezért a fénycsapda által elérhető aktív populáció kisebb, vagy a holdfényvel kiegészült mesterséges fényforrás kisebb területről gyűjt. A teljes holdhónap alatt állandóan változó holdfény befolyásolja gyűjtési távolságokat. Ezeket több kutató is meghatározta a különböző fénycsapda típusokra (Dufay 1964, Bowden & Morris 1975, Nowinszky 2008). Bowden & Morris (1975) a gyűjtési távolság alapján számított indexszámmal korrigálták is a napi gyűjtési eredményeket.

Horváth & Varjú (2004), Warrant et al. (2006) részletesen dokumentálták, hogy számos rovar térbeli tájékozódásában az égbolt polarizációs mintázata fontos szerepet játszik nappal és alkonyatkor, amely a lenyugvó Naptól és a Holdtól származik. Baker & Mather (1982) kísérlettel támasztották alá, hogy egyes lepke fajok felhasználják a Hold fényét térbeli tájékozódásukhoz. Nowinszky et al. (1979), valamint Danthanarayana & Dashper (1986) fogási maximumot tapasztaltak az első és utolsó holdnegyedben, amikor a holdfény polarizált aránya a legmagasabb. Gál et al. (2001) az éjszakai égbolt polarizációs mintázatát vizsgálva, beleértve az Arago és a Babinet-pontok helyzetét is, holdtölte idején gyakorlatilag azonosnak találták a nappali égbolttal, amennyiben a Nap és a Hold zenittávolsága megegyezett. Dacke et al. (2003) kísérleti úton bizonyították be, hogy egy afrikai ganajtúró bogár (*Scarabeus zambesianus* Péringuey) a napfénynél nagyságrendben milliószor halványabb holdfény polarizációs mintázatát is képesek felhasználni tér-

beli tájékozódásukhoz. Későbbi vizsgálataikból arra következtettek, hogy általában az éjszaka aktív rovarok érzékenysége igen erős lehet a holdfény égbolt polarizációs mintázatának észlelésében, hiszen az első- és utolsó holdnegyed gyenge fényintenzitása mellett is a tájolás ugyanolyan pontos, mint a holdtölte esetében (Dacke et al. 2011; Warrant & Dacke 2011).

A vízi rovarok többségénél bizonyított, hogy képesek érzékelni a vízfelületekről visszavert horizontális lineárisan polarizált fényt, amelynek segítségével találják meg az élőhelyüket. A vízfelületekről visszavert polarizált fény szerepét a vízi rovarok tájékozódásában Schwind & Horváth (1993), Horváth (1995a és 1995b), Horváth & Gál (1997), Horváth & Varjú (1997) kísérletekben tanulmányozták. A vízfelületeket sok rovar összetéveszti kátránytavakkal, vagy a fekete fóliákkal (Kriska et al. 1998), mivel azok sokkal polárosabbak lehetnek, mint egy víztócsa. Az Öböl-háborúból visszamaradt kőolajtavak fénytükrözési és fénypolarizációs sajátosságait Horváth & Zeil (1996) tanulmányozták. Megállapították, hogy egyes vízi rovarok számára a horizontálisan polarizált olajtavak vonzóbbak lehetnek, mint egy vízfelszín. Ezért lettek a kátránytavak foglyai. Ilyen eredményekről számol be Rab et al. (1998) is a kérészekkel, Horváth et al. (1998) pedig a szitakötőkkel kapcsolatosan. Kriska et al. (1998) azt találták, hogy a szitakötőket és kérészeket megtéveszti a száraz aszfalt felület is, mivel az erős, horizontálisan polarizált fényt ver vissza. Bernáth et al. (2001) szerint az olajtartályok és a csillogó, fekete műanyag fóliák csapdaként vonzzák a szitakötőket és a kérészeket. Kriska et al. (2008) kimutatták, hogy a *Hydropsyche pellucidula* (Trichoptera: Hydropsyche) azért repül tömegesen a folyóparti épületek függőleges üvegfelületeire, mivel ezek a vízfelületeknél több horizontálisan polarizált fényt tükröznek, és ez megtéveszti a vízi rovarokat, köztük a tegzeseket is (Horváth et al. 2010).

A holdfény tegzesekre gyakorolt hatásainak vizsgálatánál fontos szempont a repülési aktivitás napi ritmusának az ismerete, mivel a Hold horizont feletti tartózkodása az éjszaka folyamán éjszakáról éjszakára állandóan változik (Nowinszky 2008). A Trichoptera fajok egy része kizárólag nappal repül (Flannagan 1977; Cobb et al. 1981). A tegzesek többsége azonban este, vagy éjjel aktív, de vannak bimodális napi aktivitású fajok is, amelyekre nappal és este is jellemző egy-egy rajzás-

csúcs (Lewis & Taylor 1964). Például az esetünkben szintén vizsgált *Ecnomus tenellus* repülési aktivitása Lewis & Taylor (1964) frakcionált szívócsapdás felvételezése során 18 órától (UT) kezdett növekedni, a rajzás csúcs 21-22 óra közé esett, éjjelre a rajzás befejeződött. Tshernyshev (1961), Jackson & Resh (1991) vizsgálatai szerint a tegzesek repülése többnyire alkonyat után kezdődik, éjjel előtt kora vagy késő esti órákban tetőzik, de számos faj egészen hajnalig repül.

Nowinszky (2008) szerint, ha a rovarok képesek tájékozódni a holdfény szerint, akkor az nem korlátozhatja a fénycsapdás fogást. A gyűjtési távolságnak pedig csak fényszennyezéstől mentes környezetben lehet befolyása a fogásra, és csak azokra a fajokra, amelyek képesek jelentős távolságra repülni. Mindössze néhány szerző említi meg, hogy a holdfény csökkenti a tegzesek fénycsapdás fogását, az ilyen tapasztalatok többsége a lepkékre vonatkozik. Mackay (1972) vizsgálatában a fénycsapda által befogott tegzesek száma alacsony volt holdtöltekor, különösen, ha a Hold felkelt már. Jackson & Resh (1991) 3 Trichoptera faj, *Dicosmoecus gilvipes* (Hagen) (Limnephilidae), *Gumaga nigricula* (McL.) (Sericostrimatidae), *Gumaga griseola* (McL.) napi repülési aktivitását vizsgálta, szex feromonokat alkalmazva a hímek csalogatására. Azt találta, hogy a fény intenzitása befolyásolja a repülési aktivitást, de a repülés napi periodicitását nem. Janzen (1983) megállapította, hogy lepkéket kevésbé vonzza a mesterséges fény a holdfényes éjszakákon, ez igaz a tegzesekre is. A holdfázisok és a tegzesek fénycsapdás fogását vizsgáló részletes tanulmányt azonban nem találtunk a szakirodalomban. Ezért fontos a tegzesekre is kiterjeszteni a holdfény lehetséges hatásaival kapcsolatos vizsgálatokat. Corbet (1958, 1964) 125 W-higanylámpával ellátott Robinson típusú fénycsapdát működtetett a Viktória-tó partján, száz, egymást követő éjszakán, amelynek során Plecoptera, Ephemeroptera, és Trichoptera fajokat gyűjtött. A 37 tanulmányozott fajból csupán négynek az egyedszáma mutatott periodikus változást a holdfázisokkal, míg a többi fajnál ez nem volt igazolható. Az *Athripsodes ugandanus* Kimmins (Leptoceridae) tegzes esetében például azt találta, hogy az imágók kirajzásának ritmusa a holdciklus periodikus változásait követi, nevezetesen az első és utolsó negyedben egy-egy aktivitási csúcs a jellemző. Véleménye szerint fogási csúcsok és hullámvölgyek

helyzete újhold vagy holdtölte környezetében, nem erősíti azt a feltételezést, hogy a Hold által keltett megvilágítás befolyásolja a fénycsapdás fogást, hanem a megnövekedett aktivitási periódusokat az imágók kikelésének a holdritmusa okozhatja. Harris (1971) azt tapasztalta, hogy nem fogott tegzeseket a fénycsapda, ha a visszavert napfény nagyobb volt, mint 16 ft-c. A tegzesek rajzása akkor kezdődött el, amikor a fény intenzitása 4 ft-c alá csökkent, amely küszöbérték valószínűleg jelzésül szolgált a repülés megkezdésére (Harris 1971).

Jelen vizsgálatunk célkitűzése az volt, hogy néhány tegzes faj esetében kimutassuk a teljes holdhónap folyamán változó holdfénynek, különösen annak polarizált hányadának, a fénycsapdás fogásra és a gyűjtési távolságra gyakorolt hatásait.

Anyag és módszerek

A gyűjtő helyek és a fénycsapdázás jellemzői

A fénycsapdáink a következő településeken és években üzemeltek:

Maroslele (46,27N; 19,35E): 2001, Fülöpháza (46,89N; 19,44E): 2001-2002, Csongrád (46,71N; 20,14E): 2003-2005, Tiszakóród (48,10N; 22,71E): 2003-2005, Tiszaroff (47,39N; 20,44E): 2003-2005, Tiszaszőlős (47,55N; 20,71E): 2003-2005, Nagy-Eged-hegy (47,56N, 20,25E): 1980-1981, Szilvásvárad (48,64N, 20,23E): 1980, Bükk-Vöröskő-völgy (48,34N, 20,27E): 1981-1982, Dédestapolcsány (48,11N, 20,28E): 1988.

Az alkalmazott Jermy-típusú csapda fényforrása a talaj felszínétől 2 méter magasságban elhelyezett 100 W-os normál izzólámpa volt. A Fülöpházánál és Maroslelénél módosított Jermy-csapdák kompakt fluoreszcens (Philips PL-T 42W/830/4p) izzóval üzemeltek. A fülöpházi fénycsapda a fogás növelése érdekében 3 terelőlemezzel volt felszerelve az izzó körül. Ölóanyagként minden esetben kloroformot használtunk. A csapdák a szezon folyamán minden éjszakán, áprilistól október végéig gyűjtöttek.

A vizsgált fajok és gyűjtési adataik

Rhyacophila fasciata Hagen 1859

(Rhyacophilidae)

Megfigyelőhelyek száma: 1, évek: 1980 és 1981, egyedek száma: 132, adatok száma: 64, teljes holdhónapok száma: 5.

Morfológia: imágók testhossza 8-12 mm, sárgásbarna színűek, a fejtető sárga rajta hosszú csillogó fehér szőrök erednek, csápjuk olyan hosszú, mint a test. Pontszemeik vannak. A szárnyak csúcsa kissé nyújtott. Az ivarszerv alapján a hím és a nőtény szabad szemmel is jól elkülönül (a nőtény nagyobb, mint a hím). Az imágók gyűjtésére legalkalmasabb a fénycsapda és ennek változatai. Nappal elrejtőznek, alkonyattól indul a repülés, a poláros fény vonzóbb, nagyobb fogásokat eredményez. Az imágók nem táplálkoznak, növényi nedveket szívogatnak, vagy nektárt, esőcseppet szívhatnak fel a haustellummal (szájszervükkel).

A lárvák a Középhegységi dombvidéki patakokban, de a Dunában is élnek. Spanyolország, Franciaország, Olaszország, Ausztria, Németország, Románia (Erdély) az európai elterjedési területe (Pitsch 1993). Hazánkban a hegyvidékeken, az áramló, oxigéndús vizekben az egyik leggyakoribb faj, ezért igen alkalmas a bioindikációban, a vízminőség jelzésére. Megtalálható a xenozaprobikus (2), az oligozaprobikus (4) és a béta-mezozaprobikus (4) vizekben (a zárójelben lévő szaprobitási értékpontok ezt bizonyítják (Moog 1995; Kiss 2003). Lárvaik kedvelik a nyáron is hideg, hegyvidéki lotikus (áramló) víztereket, a nagyobb kövek alatt, azok oldalsó repedéseiben szabadon élnek, (szabad életforma), tegezt csak báb állapotban készítenek. Ez az állapot 3-4 hétig tart, majd megvedlenek és kirepülnek, rajzanak. Életmódjuk alapján a lárvák a ragadozók funkcionális csoportjába tartoznak. A folyóvizek hypocrenon és rhithron régióját részesítik előnyben (Moog 1995).

Hydropsyche instabilis Curtis 1834

(Hydropsychidae)

Megfigyelőhelyek száma: 4, évek: 1980, 1981, 1982, 1988, egyedek száma: 5539, adatok száma: 205, teljes holdhónapok száma: 14.

Életformátípus: szövőtegezes, hasonló az előző fajokhoz az életmódja. Testhossza 9-13 mm. Feje és tora feketés, felszínüket szürke szőrök fedik, csápjá vékony, hossza megegyező vagy kissé hosszabb a testnél. Pontszemeik nincsenek. Elülső szárnya keskeny, fehéres, barnás szőrfoltokkal, csúcsi része lekerekített, nem kihúzott, a hátulsó szárny rövidebb, mint az első, mindkét szárnyak discodiális sejtje van. Egész Európában, így Magyarországon is gyakori, hegy-, domb- és síkvidé-

keken. Zonálisan az epirhithront 4, a metarhithront 4, a hyporhithront 2 értékponttal képviseli. Előnybe részesíti a xenoszaprobikustól a β -, α -mezoszaprobikus vizeket 1,4,5 értékponttal. Funkcionális táplálkozási típusait: kaparó 2, passzív filtráló 5, ragadozó 3 értékpont jellemzi, tehát váltogatja a lárva a fejlődése során a táplálékát.

Repülési periódusa: májustól augusztusig, ill. szeptember elejéig tart, rajzása egycsúcsú, unimodális. Hazánkban, a Dunában, Tiszában is tömegesen él. Románia, Maros, Kőrös-vidék, elterjedt Kis-Ázsiában, Iránban, Marokkóban. Rajzaskor a nőstények tömegesen többszörös egyed-számban repültek a fénycsapdába.

Ecnomus tenellus Rambur, 1842
(Ecnomidae)

Megfigyelőhelyek száma: 7, évek: 1980, 1981, 1988, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, egyedek száma: 24763, adatok száma: 1105, teljes holdhónapok száma: 14.

Hazánkban közönséges, álló és lassan áramló folyóvizekből tömegesen gyűjthető. Állóvizekben, lápos területeken, szikes tavakban is, növényzettel benőtt folyókban él. A β -és α -mezoszaprobikus vizeket kedveli (3,7 értékpont). Zonális elterjedése alapján: epipotamon, metapotamon 2-2 értékpont, a tavak litorális régiója: 6 értékpont. Funkcionális táplálkozási típusa: passzív szűrő 1, ragadozó 9 értékponttal.

Elterjedése: Palearktikus faj, előkerült a Kaukázusból, a Krímből, az Urálból, Indiából, Tibetből, Kínából, Iránból, Tajvanról, Japánból és Kis-Ázsiából is. Romániában a Duna-delta, a Szamos, és Maros dombsági, síksági vizeiből említik. Májustól szeptemberig repül. Polimodális rajzáscsúcsok jellemzik. A Rajnából Urk et al. (1991) május végétől szeptember első hetéig említi. Waringer (1991) Ausztriában rövid rajzásúnak ítéli. Július elejétől augusztus utolsó harmadáig repül. Rajzása aciklikus, diapauza és parapauza nélkül. A rajzást az éghajlati tényezők és az eltérő biotópokban fejlődő lárvák fejlődési üteme is befolyásolhatja. Testhossz (imágó): 3-5 mm, csáp sárga, barna gyűrűkkel. Elülső szárny keskeny, vége lekerekített, Hátsó szárny sötétbarna színű, aranysárga szőrökkel.

Limnephilus lunatus Curtis, 1834
(Limnephilidae)

Megfigyelőhelyek száma: 1, évek: 1980, 1981,

egyedek száma: 309, adatok száma: 58, teljes holdhónapok száma: 6.

Testhossza 8-13 mm, vörhenyes sárga feje és tora, szőrzete sárga. Elülső szárnyon hold alakú sárga rajzolat, folt látszik. Patakokban, folyókban, áramló vizekben, tavakban, halastavakban él, de fejlődik 14,5‰-es sós vizekben is. Az oligoszaprob vizekből és az α -mezoszaprob vizekből jelzik (+) előfordulását. Funkcionális táplálkozási típusa: aprító 5, kaparó 2, ragadozó 3 értékpontot képvisel. Váltogatja a táplálékát.

Hazánkban az egész ország területén közönséges, Európában mindenfelé, a Krímben, a Kaukázusban, Iránban és Algériában ismertek előfordulásai (Kiss 2003).

Rajzása májustól október végéig tart. Repülési aktivitása: ciklikus, elhúzódó rajzású faj, unimodális csúccsal (Malicky 1991).

Halesus digitatus Schrank, 1781
(Limnephilidae)

Megfigyelőhelyek száma: 2, évek: 1980, 1981, 1988, egyedek száma: 978, adat: 105, teljes holdhónapok száma: 5.

Testhossz 15-25 mm, sárgásbarna. Feje, csápjja és a tor hátoldala sárgásbarna. Elülső szárnya sárga, a hátsó szárnya szélesebb és világosabb, mint az első, mindkét szárnyának van discoidális sejtje, a szárnyak erezete jól kiemelkedik. Az oligoszaprobikus, a β és az α -mezoszaprobikus vizeket preferálja (5,4,1) értékponttal. A metarhithront 2, hyporhithront 4, epipotamont 4 értékkel részesíti előnybe. Funkcionális táplálkozási típusa: aprító 7, kaparó 1, ragadozó 2 ponttal szerepel. Főleg detrituszt fogyaszt.

Repülési periódusa júniustól október közepéig tart. Egy rajzáscsúccsal (okt. 10. - okt. 23-ig), elhúzódó repülési aktivitás. A lárva a fejhossz és a fej-szélesség változása alapján 5 fejlődési stádiumot mutat, egy éves fejlődésű faj. Részletesebb adatok Kiss (1989) munkájában találhatók.

Európai faj, de megtalálható Észak-Kaukázus és Irán területén is. Magyarországon, a fajlista alapján (Kiss 2003) 9 földrajzi helyen mutatható ki: Északi-középhegység, Dunántúli-középhegység, Kőszegi-Soproni hg., Duna, újabban a Tisza, Zagyva, Bükk, Upponyi hg., Börzsöny, Mátra területéről. Jó indikátor faj. Források közelében, az áramló vizeket is kedveli, tavak litorális zónáiban is megtalálható, ubiquista faj.

Psychomyia pusilla Fabricius, 1781
(Psychomyiidae)

Megfigyelőhelyek száma: 1, évek: 2004, 2005, egyedek száma 718, adatok száma: 91, teljes holdhónapok száma: 7.

Lárvája szabadon él, nem készít tegezt, campodeiform lárvatípus. Tavakban, nagyobb csatornában és folyókban található. Az imágó feje és melle barna, sárgásfehér szőrrel, potroha vörhenyesbarna, csápjá töve fehéres sárga, csúcsi része barna, középső részén barna gyűrűvel. Elülső szárny világosszürke, felszíne sárga szőrökkel, erezte és hátulsó szegélyszőrei szürkés sárgák. Feje hátsó hasi irányban kissé lapított, állkapcsi tapogatója hosszú. Testhossza: 3-5 mm.

Az oligoszaprobikus, β -mezoszaprobikus, α -mezoszaprobikus vizeket (2,5,3 értékponttal) részesíti előnyben. A folyóvizeket a metarhithront 1, hyporhithront 4, epipotamont 4, a metapotamont 1 értékponttal preferálják. A lárvák funkcionális táplálkozási típusa: kaparó 6, passzív filtráló 1, detrituszevő 2, ragadozó 1 értékponttal jellemezhető, tehát váltogatják a táplálékukat.

Előfordul Kis-Ázsiában, Európából Svájc, Lengyelország, Ausztria, Németország és Magyarország területén. A magyarországi fajlista 11 lelőhelyet jelöl meg (Kiss 2003).

Odontocerum albicorne Scopoli, 1763
(Odontoceridae)

Megfigyelőhelyek száma: 2, évek: 1980, 1981, egyedek: 369, adatok: 89, teljes holdhónapok száma: 5.

Az imágók teste feketésbarna, csáp világosszürke, igen hosszú, szárny világosszürke, a hím és a nőtény szárny eltérő nagyságú. Nagysága: 8-12 mm.

A lárvák a közephegységek gyors áramlású (lotikus) patakrendszerének apróköves, kavicsos, homokszerű mikrohabitatjaiban gyűjthetők. Tegeze kissé durva homokszemekből, csőszerű, egyetlen réteg képezi, enyhén ívelt, a vége felé elkeskenyedik. Öt lárvastádiuma van, egy éves fejlődésű. Bábózódás előtt a nagyobb kövek védelme alatt vagy azon kialakult moharétegben (*Fontinalis antipiretica*) él. A bábózódáskor a bábház szájadékát iszapszerű anyaggal és lapos kóvel fedi be, anális végét két, ritkán három, fonalas tapadó szövődéssel a víz alatti nagyobb kövekhez vagy a mohanövény közé az aljzatra rögzíti. A bábállapot

3-4 hét, ezután az imágók kirepülnek, kopulálnak, petét raknak. A lárvák omnivórok (Slack (1936), Moog (1995) 3 funkcionális táplálkozási típust különít el: aprító (3), kaparó (3), ragadozó (4) értékponttal.

A lárvák a vízminőség indikátora, a cönózis indikátorértéke: $x=1$, $o=3$, $\beta=6$, ahol az X = teljesen tiszta víz (xenoszaprobikus), O = kevésbé szennyezett (oligoszaprobikus), β =közepesen szennyezett (mezoszaprobikus) víztípust preferálja. Amennyiben tekintetbe vesszük a folyóvizek zonális, longitudinális benépesülését a faj a hypocrenont 2, az epirhithront 7, a metarhithront 1 értékponttal részesíti előnyben.

Az imágók rajzásaktivitása az életciklus fontos része. Június 11-től október 14-ig repült (Szilvásváradai adat). A szezonális rajzása két (bimodális) rajzáscsúcsot mutat: július, augusztus és szeptember. Június 2. hetétől július közepéig növekvő tendencia, ezt követően minimális visszaesés, majd augusztus 2. hetében az első rajzás-csúcs, majd drasztikus csökkenés, majd újra növekedik, szeptember közepén csúccsal. Ennek valószínűsíthető oka a meteorológiai hatások, a lárvák eltérő fejlődési intenzitása, eltolódása (Kiss & Pflieger 2011).

Hazánkban: Bükk: Szalajka, Nagy-patak, Bán-patak, Ablakoskő-völgy, Garadna-patak, Szilvás-patak, Mátraháza környéki patakok, Ilona-patak, Upponyi hg.: Csermely-patak, Aggtelek, Zempléni h.: Percse-patak, Kemence-patak, Kőszegi és Soproni hegység (Ujhelyi 1974, 1978-79).

Illies (1967) 25 földrajzi helyet nevez meg: pl. nyugat mediterrán régió, Alpok, Európa atlanti területei, Pireneusok, Hollandia, Dánia, Svédország, Balti provincia, Nagy-Britannia, Tajga, Ural, Szentpétervár környéke.

Agraylea sexmaculata Curtis, 1834
(Hydroptilidae)

Megfigyelőhelyek száma: 4, évek: 2001, 2002, 2003, 2004, egyedek száma: 887, adatok száma: 81, teljes holdhónapok száma: 8.

Mikrotegzes faj. Feje, háta, tora, potroha sárga, világosabb szőrrel, csápjá, lábai sárgák, csápjá sötétben gyűrűzött. Elülső szárnya sárgásan szőrözött, barnás, sárgásbarna foltokkal. Hátulsó szárnya fehéres, fehéres-szürke szegélyszőrökkel. Hossza: 2,5 mm.

A β és α -mezoszaprobikus vizeket részesíti előny-

be 5-5 értékpontra. A vízterek litorális régióját maximálisan 10 értékpontra preferálja: a folyókban a metapotamon és a hypopotamon szakaszban él, de előfordul mindenféle sekély mélységű állóvizekben, pl. alföldi szikes vizekben, valamint lassan áramló patakokban pl. a Zagyvában. Mátaszéki határában nagy tömegben repült a fénycsapdába. Fülöpháza térségében áprilistól szeptember végéig, Maroslelénél május elejétől szeptember végéig repült, inkább tavaszi rajzású, erősen kiugró csúccsal (unimodális rajzás) május második felében. Waringer (1991) szerint Ausztriában rövid nyári aktivitású. Angliában Hickin (1967) szerint május 3. hetétől szeptember közepéig rajzik.

Funkcionális táplálkozási csoportja szerint mindenevő, 10 értékpontra. Elterjedési területe Észak Irántól a Balkánon, Kaukázuson át Finnországig húzódik, de a Brit-szigeteken is előfordul. Hazánkból Északi-középhegység, Alföld, Kiszátság, az egész Dunántúl, Zemplén stb. előfordulásai ismertek.

A holdfázisokra, a polarizált holdfényre és a gyűjtési távolságra vonatkozó adatok

A Hold 29,53 nap alatt végez egy fordulatot a Föld körül. Mivel ez a keringési idő nem osztható egész napokra, ezért inkább a fázisszög adatokkal dolgoztunk. A rajzási időszakok minden egyes éjszakájának éjfél órájára (UT = 0h) kiszámítottuk a Hold fázisszög adatait. A teljes holdhónap 360 fok fázisszög értékéből 30 fázisszög csoportot képeztünk. Azt a fázisszög csoportot, ami a holdtöltét (0° vagy 360°) is magában foglalva a $0 \pm 6^\circ$ értéket tartalmazza 0-nak jelöltük. Ettől az első negyedén át az újholdig terjedő csoportok jelölése: -1, -2, -3, -4, -5, -6, -7, -8, -9, -10, -11, -12, -13 -14. A következő csoport ± 15 , ahová az újhold tartozik. Holdtöltétől az utolsó negyedén át újhold irányába terjedő csoportok jelölése: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 és 14. Minden egyes csoport 12 fokot tartalmaz (Nowinszky 2003). A fázisszög csoportok a következőképpen kapcsolódnak a négy holdnegyedhez: holdtöltés (-2 - +2), utolsó negyed (3 - 9), újhold (10 - -10) és első negyed (-9 - -3). A vizsgált időszakok valamennyi éjszakáját besoroltuk a fenti fázisszög csoportokba. A holdtöltés időadatait, amelyekre a holdfázis csoportok képzéséhez szükségünk volt, az US Naval Observatory, Astronomical Appli-

cations Department honlapjáról töltöttük le: <http://aa.usno.navy.mil/cgi-bin/aap> ap.pl.

Mivel számos kutató véleménye szerint a holdfény csökkentheti a fénycsapda gyűjtési távolságát (Nowinszky 2008), ezért ennek vizsgálatához a szükséges környezeti megvilágítás adatokat saját számítógépes programunk segítségével számítottuk ki Nowinszky & Tóth (1987) szerint. A program tetszőleges földrajzi helyre, napra és időpontra külön-külön, és összesítve is, kiszámítja a Naptól származó alkonyati megvilágítást, a Hold fényét, valamint a csillagos égbolttól származó megvilágítást, valamennyi értéket luxban. Figyelembe veszi a felhőborítás mértékét is. A környezeti megvilágítás adatokból a gyűjtési távolság az alábbi képlettel számítható:

$$r_0 = \sqrt{\frac{I}{E_N + E_H + E_{CS}}}$$

Ahol: r_0 = a gyűjtési távolság, I = a lámpától származó megvilágítás (candela), E = a környezeti megvilágítás erőssége (lux), ez a lenyugvó vagy felkelő Nap (E_N), a Hold (E_H), a csillagos égbolt (E_{CS}) fényéből tevődik össze. A Hold által keltett megvilágítást (E_H) saját programunk segítségével számítottuk minden fázisszög csoportra. Ezekből az értékekből számítottuk ki a Jermy-féle fénycsapda gyűjtési távolságát, 2001. év ötödik (májusi) holdhónapjára, mert az *Agraylea sexmaculata* Curtis ekkor repült a tömegesen a fénycsapdába. Egyedül ennek a fajnak a gyűjtési eredménye mutatott ugyanis szoros összefüggést a gyűjtési távolsággal. A holdfény relatív polarizációjának mértékét kifejező %-os adatokat Pellicori (1971) munkája alapján soroltuk az egyes holdfázisokhoz.

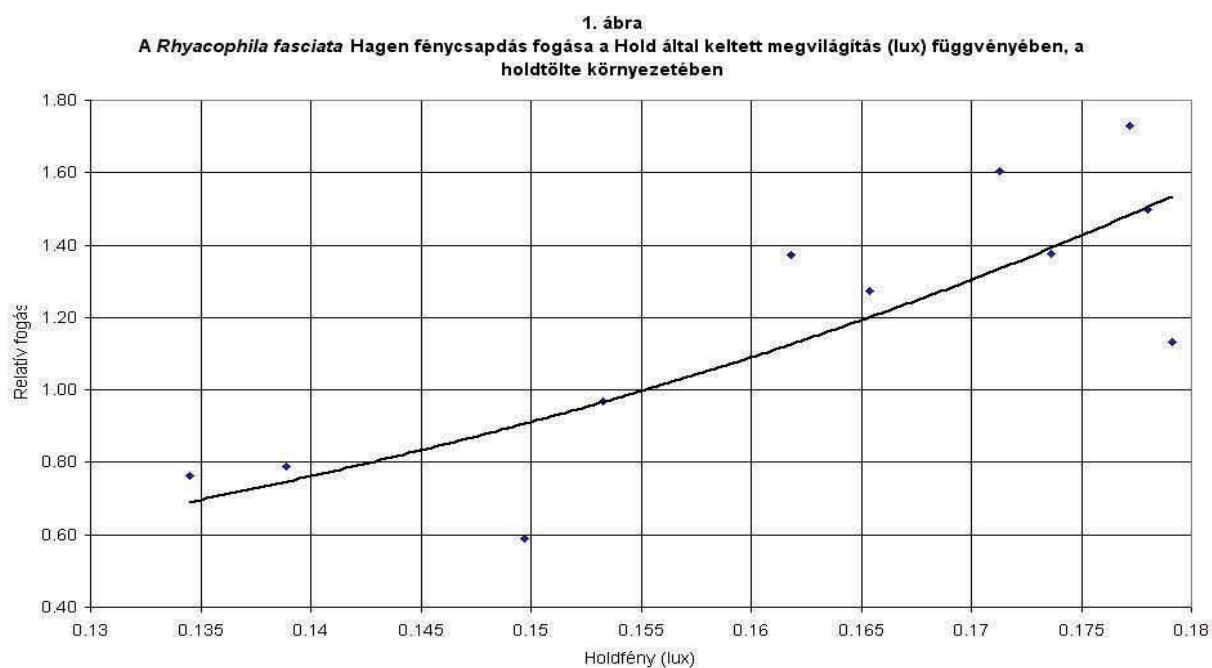


Fig. 1. Light-trap catch of the *Rhyacophila fasciata* Hagen depending on the illumination caused by the Moon (lux), in vicinity of the Full Moon

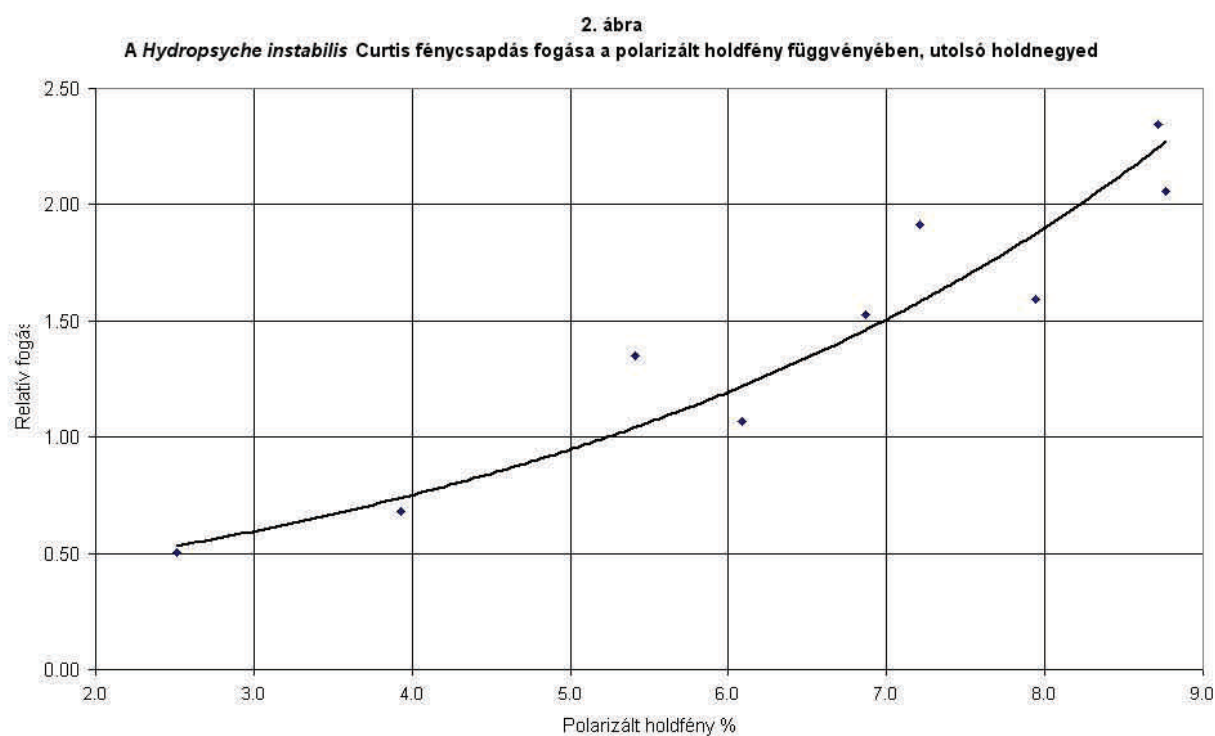


Fig 2. Light-trap catch of the *Hydropsyche instabilis* Curtis depending on the polarized moonlight, in Last Quarter of the Moon

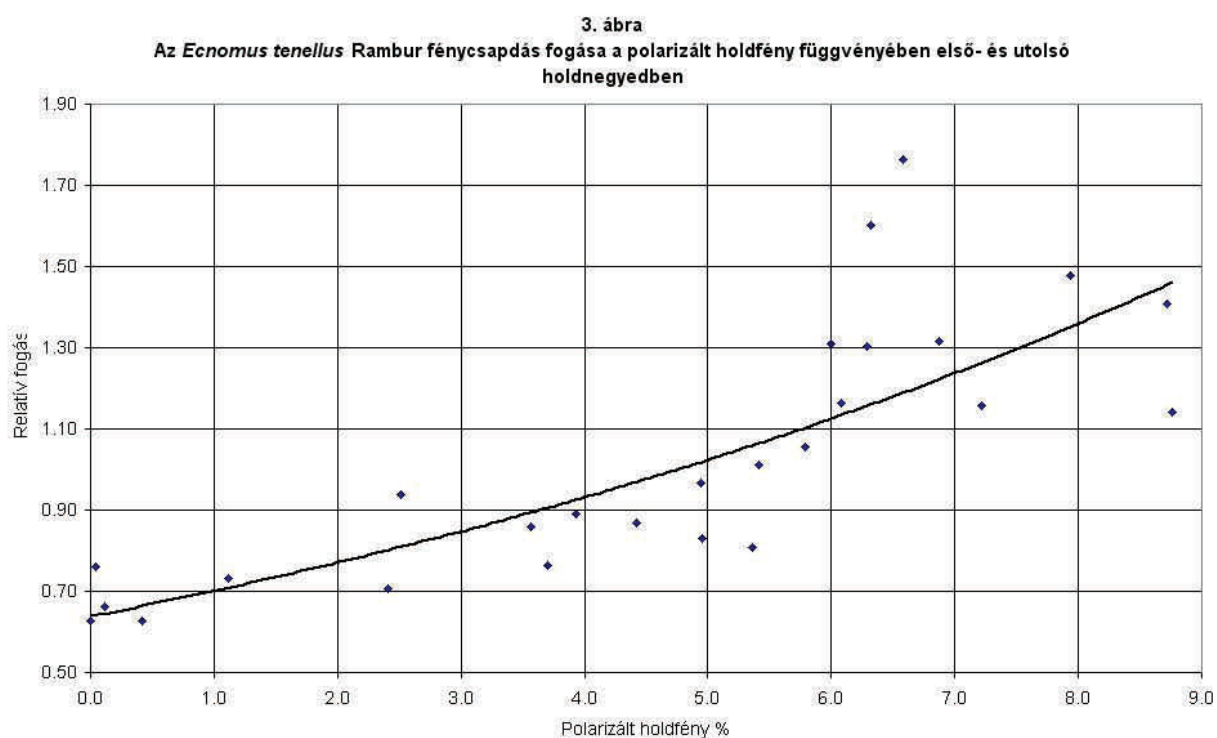


Fig. 3. Light-trap catch of the *Ecnomus tenellus* Rambur depending on the polarized moonlight in First- and Last Quarters of the Moon

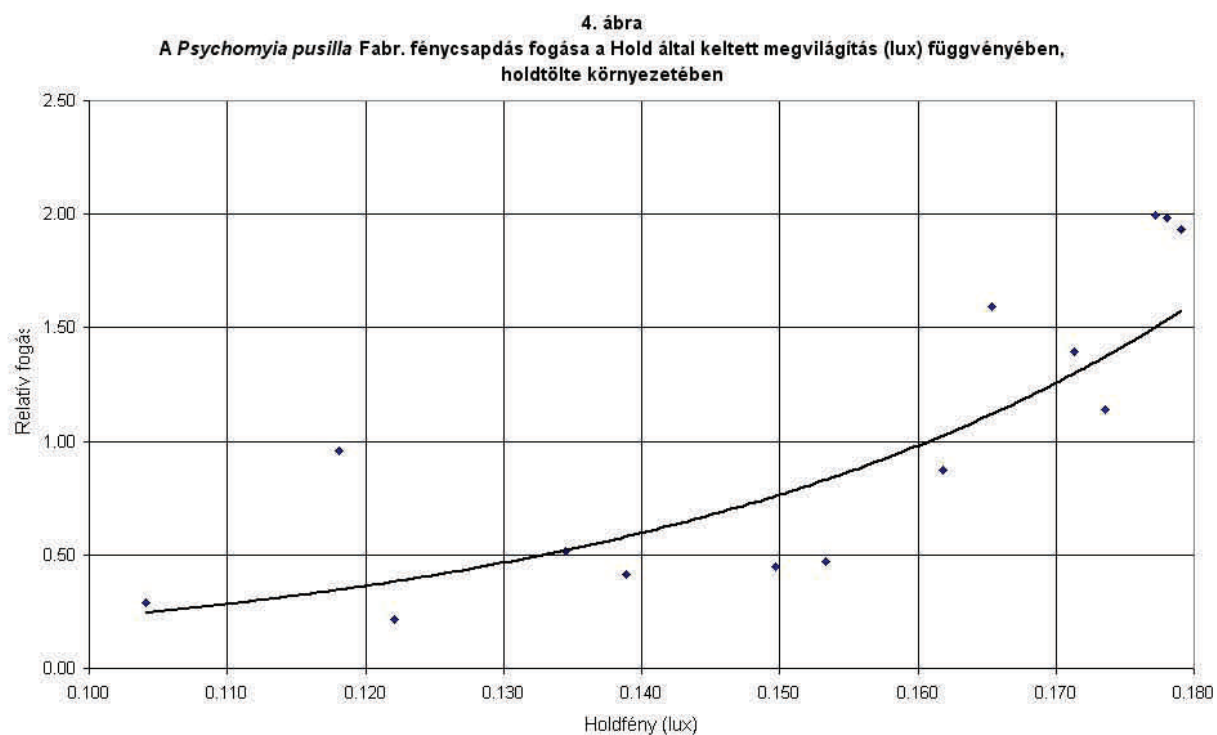


Fig. 4. Light-trap catch of the *Psychomyia pusilla* Fabr. depending on the illumination (lux) caused by the Moon in vicinity of the Full Moon

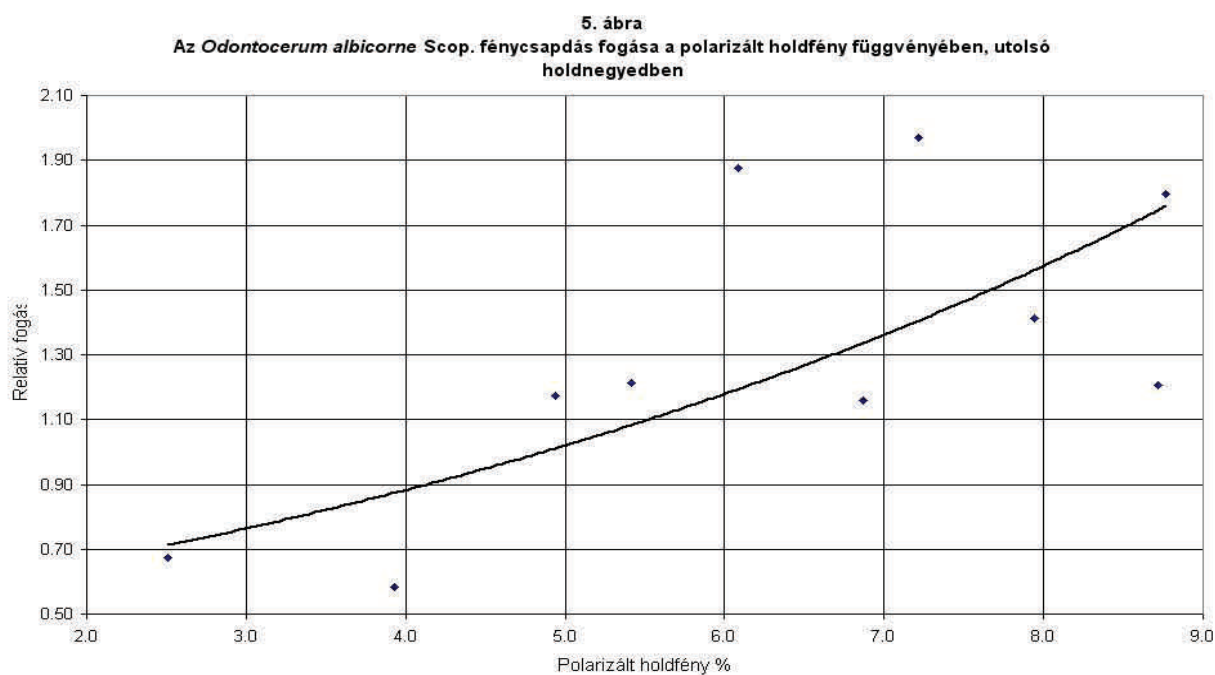


Fig. 5. Light-trap catch of the *Odontocерum albicorne* Scop. depending on the polarized moonlight, in the Last Quarter

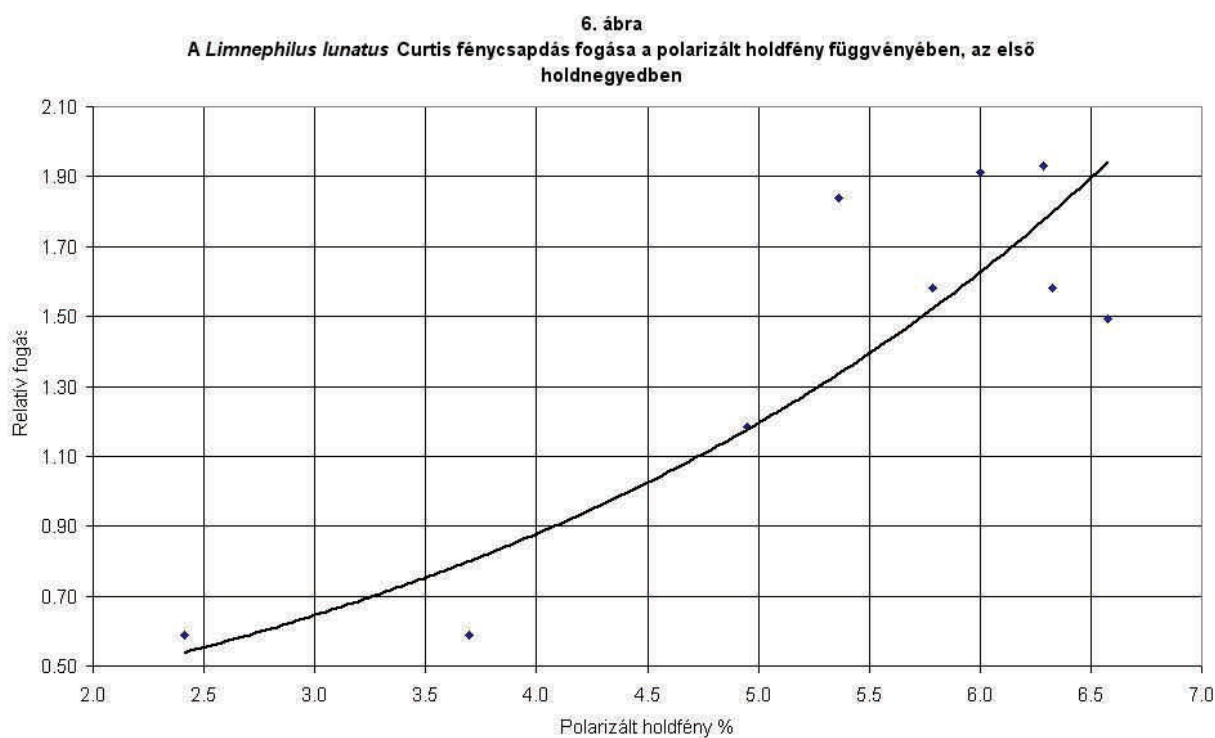


Fig. 6. Light-trap catch of the *Limnephilus lunatus* Curtis depending on the polarized moonlight, in the First Quarter of the Moon

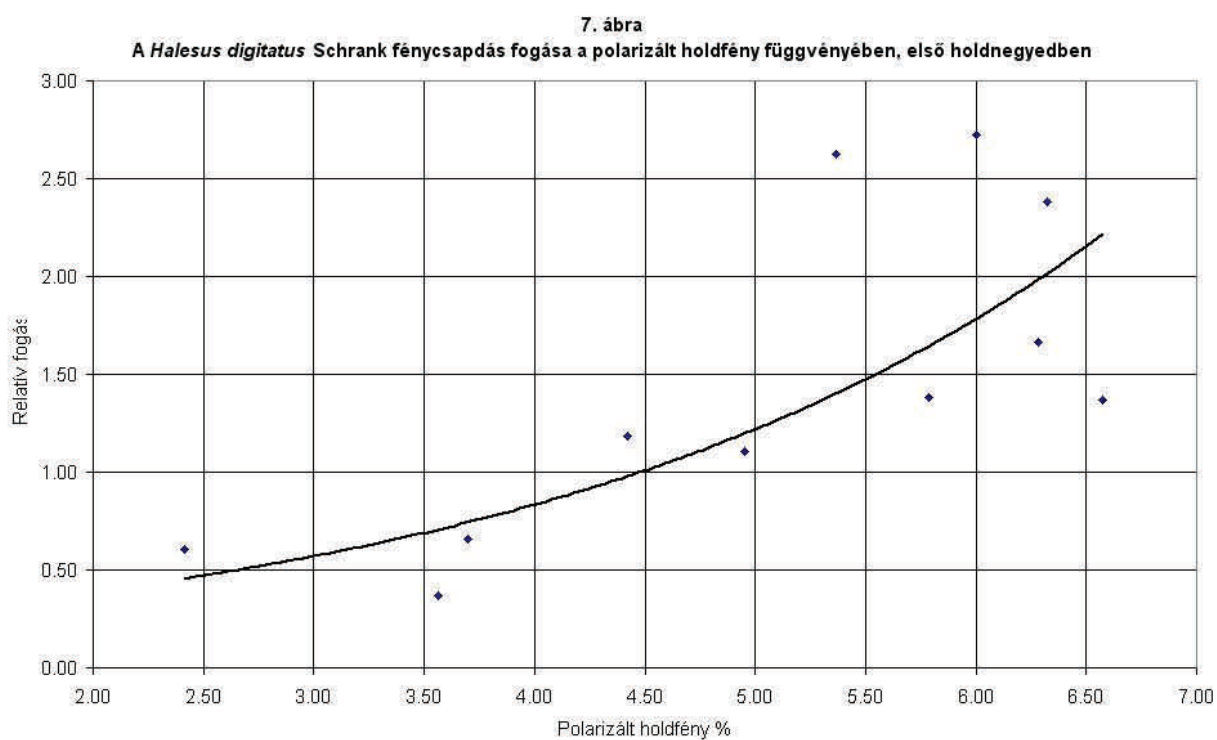


Fig. 7. Light-trap catch of the *Halesus digitatus* Schrank depending on the polarized moonlight, in the First Quarter of the Moon

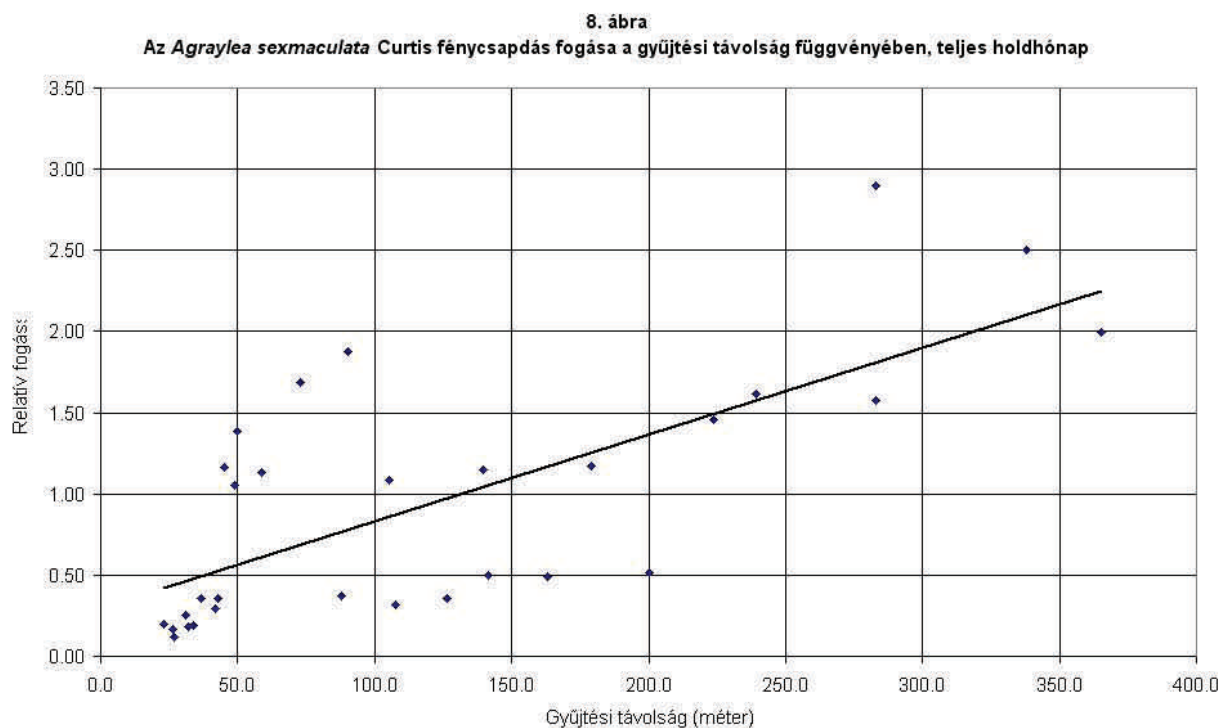


Fig 8. Light-trap catch of the *Agraylea sexmaculata* Curtis depending on the collection distance, all the lunar month



9. ábra. A maroslelei gyűjtőhely (46,27N; 19,35E) és a fénycsapda
 Fig. 9. Examination place in Maroslele (46,27N; 19,35E) and the light-trap



10. ábra. A fülöpházai gyűjtőhely (46,89N; 19,44E) és a fénycsapda
 Fig 10. Examination place in Fülöpháza (46,89N; 19,44E) and the light-trap

Adatrendezés és statisztikai elemzés

Megfigyelési adaton egy fénycsapda egy éjszakai fogását értjük. Mivel egy éjszakán több fénycsapda is működött, ezért a megfigyelési adatok száma meghaladja a mintavételi éjszakák számát. A befogott példányok számából fajonként relatív fogás értékeket számítottunk. A relatív fogás (RF) egy adott mintavételi időegységben (1 éjszaka) befogott egyedek számának és az adott nemzedék mintavételi időegységre vonatkoztatott átlagos

egyedszámának a hányadosa. Amennyiben a befogott példányok száma az átlaggal megegyezik, a relatív fogás értéke: 1. A relatív fogásokból 3 pontos mozgóátlagokat számítottunk.

Kizárólag azokat az éjszakákat vettük figyelembe, amelyeken sikeres volt a csapdázás. Korábbi munkáink (Nowinszky 2003) alapján ugyanis meggyőződünk arról, hogy a Hold befolyásolja ugyan a fénycsapdázás eredményességét, de soha nem teszi lehetetlenné a gyűjtést. Figyelmen kívül



11. ábra. A tiszaroffi lelőhely (47,39N; 20,44E) és a fénycsapda

Fig. 11. Examination place in Tiszaroff (47,39N; 20,44E) and the light-trap



12. ábra. A csongrádi lelőhely (46,71N; 20,14E)

Fig. 12. Examination place in Csongrád (46,71N; 20,14E)



13. ábra. A tiszaszőlősi lelőhely (47,55N; 20,71E)

Fig. 13. Examination place in Tiszaszőlős (47,55N; 20,71E)

hagytuk tehát a teljes holdhónapokból azokat az éjszakákat, amelyeken sikertelen volt a csapdázás.

A fázisszög csoportokba besoroltuk a hozzájuk tartozó RF értékeket. Mivel megállapítottuk, hogy a Hold hatása nem érvényesül az összes fázisszög csoportban, minden fajra vonatkozóan korrelációs számításokat hajtottunk végre a holdfény, a polarizált holdfény, a gyűjtési távolság és a relatív fogás értékek között. A holdfény változói (x-axis) és a relatív fogási értékek (y-axis) közötti regresszió-analízist lineáris vagy nemlineáris görbék illesztésével végeztük. A legszorosabb illeszkedést mutató összefüggések egyenleteit, az R^2 értékeit és a vonatkozó szignifikancia szinteket az eredményekben szintén közöljük.

Eredmények és megvitatásuk

Valamennyi a Holddal kapcsolatos számított adatok (holdfázis csoportok, holdfény, polarizált holdfény, gyűjtési távolság) az 1. táblázatban, a fajonkénti relatív fogások a 2. táblázatban találhatóak. A regresszió-analízisek eredményeit az 1-8. ábrák szemléltetik.

Különös jelentőséget kap a polarizált holdfény és a gyűjtés kapcsolatának tanulmányozása, azt követően, hogy Dacke et al. (2003, 2011) kísérletei bizonyították, hogy vannak rovarok, amelyek a gyenge holdfény által keltett égbolt polarizációs mintázat alapján is képesek pontosan tájékozódni. A mi korábbi eredményeink szerint általában a fénycsapdás fogás akkor emelkedik, amikor a holdfény polarizált hányada magasabb (Nowinszky et al. 1979; Nowinszky 2008).

A vizsgált fajok közül ötnek a fénycsapdás fogása pozitív korrelációban volt a polarizált holdfényvel. Az *E. tenellus* esetében (3. ábra) mind az első, mind az utolsó holdnegyedben tapasztalható egy-egy fogási maximum. A *H. digitatus* (7. ábra) és az *L. lunatus* (6. ábra) fogását csak az első negyedben, a *H. instabilis* (2. ábra) és az *O. albicorne* (5. ábra) fogását pedig csak az utolsó negyedben növelte meg statisztikailag szignifikáns mértékben a holdfény polarizált hányada. Az eltérések egyik magyarázata a különböző fajok éjszakai repülési idejének eltérése lehet. Az *E. tenellus* valószínűleg egész éjszaka repül, szemben Lewis & Taylor (1964) kevés példányon alapuló eredményével, ezért mind az első- mind az utolsó negyedben láthatja a Holdat. A Hold ugyanis első negyedben az éjszaka első felében, az utolsó negyedben pedig az éjszaka második felében tartózkodik a horizont fölött. Az *A. sexmaculata* (8. ábra) fogási maximuma újhold közelében volt. Ez a faj valószínűleg nagy távolságokra képes repülni egyetlen éjszaka során, ezért a gyűjtési távolság befolyásolja elsősorban a fénycsapdás fogásának eredményességét. Diken & Boyaci (2008) fénycsapdás vizsgálatai szerint egyes tegzes fajok imágói képesek több száz métert is repülni. Ezek az eredmények hasonlóak a lepkéken (Lepidoptera) végzett vizsgálataink eredményéhez (Nowinszky 2003, 2008).

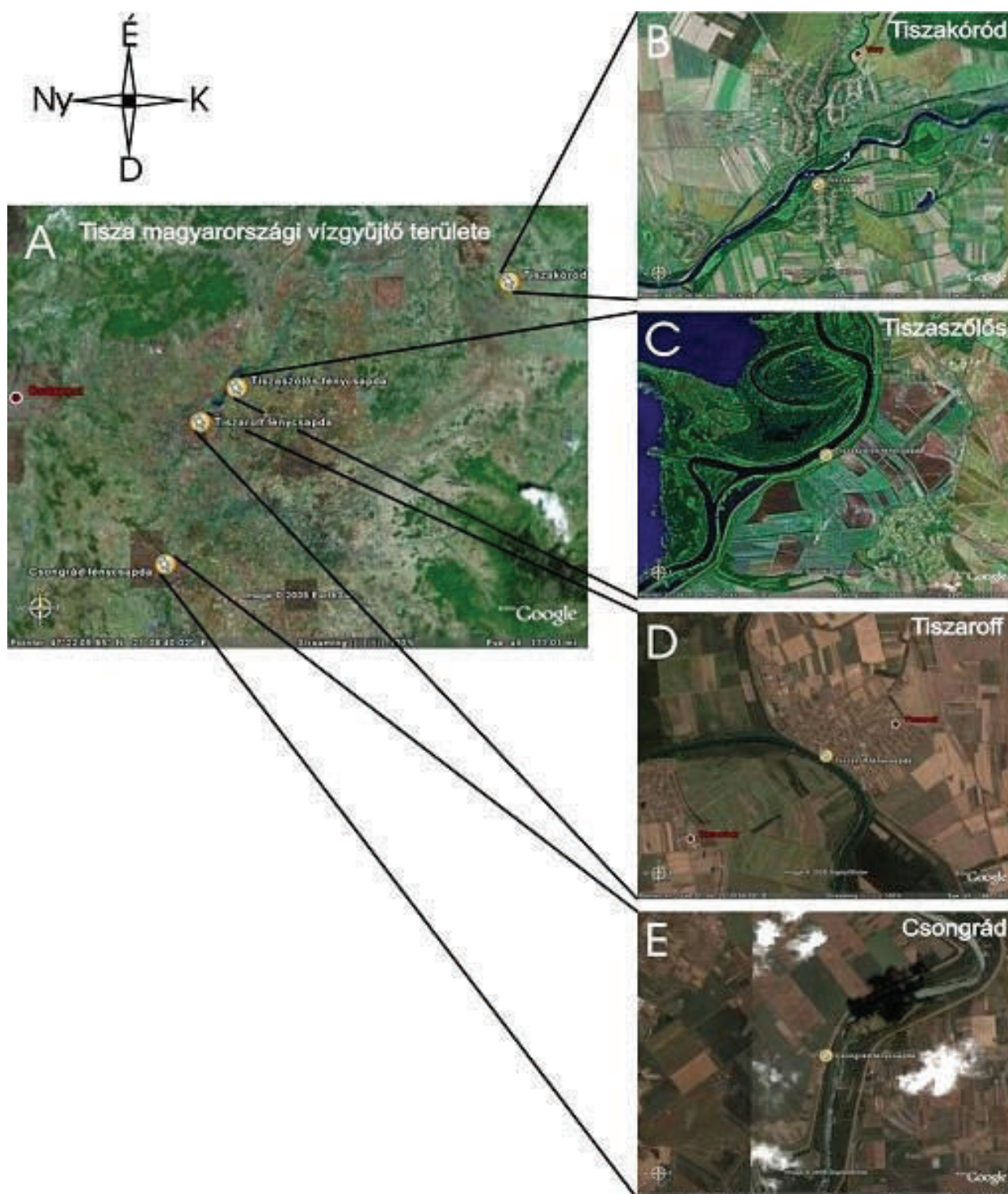
Két faj, *P. pusilla* (4. ábra) és az *R. fasciata* (1. ábra) fogása a Hold által keltett megvilágítás (lux) mértékével volt pozitív korrelációban. Hasonló jelenséget a lepkék esetében nem tapasztaltunk. A holdtölte közelében látható fogási maximumok magyarázata az lehet, hogy ha az adott faj egyedei egész éjjel repülnek, akkor csaknem egész éjszaka láthatják a Holdat, ami orientációs információt jelenthet számukra. Ward (1992) szerint a *Trichoptera* fajok többsége alkonyatkor és éjszaka aktív. Ezek a fajok tehát nem csupán a holdfény által polarizált égbolt mintázata alapján tájékozód-

hatnak. Orientációjukat segítheti a Hold korong látványa, illetve a polarizált holdfény nagyobb aránya is, amelynek következménye a megnövekedett fénycsapdás fogás. Jelen vizsgálatunk eredményei elsőként támasztják alá a polarizált holdfény tegzes imágók rajzására gyakorolt hatását. A továbbiakban vizsgálatainkat ki fogjuk terjeszteni más tegzes fajokra is.

Köszönetnyilvánítás

A szerzők köszönettel tartoznak Bernáth Baláznak a kísérleti csapdák fényforrásának tervezéséért, a fénycsapdákat és azok környezetét ábrázoló fényképekért, Kádár Krisztának a tegzesek kiválogatásáért, Kiss Miklós főiskolai docensnek a környezeti megvilágítást kiszámoló számítástechnikai program modernizálásáért, valamint a Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóságának a fülöpházai csapdázás engedélyezéséért. A tiszai rovarmonitorozások a KÖM, illetve később a KvVM megbízásából, annak anyagi támogatásával folytak.

A Fülöpháza melletti homokbuckás területen belül, a KISKUN LTER helyen, a fénycsapdás monitorozás az NKFP-3B/0008/2002 pályázat keretében történt.



14. ábra. A Tisza melletti fénycsapda helyek földrajzi elhelyezkedése a Google térkép alapján.

Fig. 14. Localities of the light-traps near Tisza river by Google maps

Irodalom – References

- Baker, R. R., Mather, J. G. 1982: Magnetic compass sense in the large yellow underwing moth, *Noctua pronuba* L. – *Animal Behaviour* 30: 543–548.
- Bernáth, B., Szedenics, G., Molnár, G., Kriska, Gy., Horváth, G. 2001: Visual ecological impact of „shiny black anthropogenic products” on aquatic insects: oil reservoirs and plastic sheets as polarized traps for insects associated with water. – *Archives of Nature Conservation and Landscape Research*, 40: 89–100.
- Bowden, J., Morris, G. M. 1975: The influence of moonlight on catches of insects in light-trap in Africa. Part III. The effective radius of a mercury-vapour light-trap and analysis of catches using effective radius. – *Bulletin of Entomological Research*, 65: 303–348.
- Cobb, D. G., Flannagan, J. F., Friesen, M. K. 1981: Emergence of Trichoptera from two streams of the Duck Mountains in West-Central Manitoba. pp: 75–87. *Proc. of the 3rd Int. Symp. on Trichoptera* ed. by Moretti, G. P. Series Entomologica 20. Junk, W. Publications, The Hague.
- Corbet, Ph. S. 1958: Lunar periodicity of aquatic insects in lake Victoria. – *Nature*, 182: 330–331.
- Corbet, Ph. S. 1964: Temporal patterns of emergence in aquatic insects. – *Canadian Entomologist*, 96: 264–279.
- Dacke, M., Nilsson, D. E., Scholtz, C. H., Byrne, N., Warrant, E. J. 2003: Insect orientation to polarized moonlight. – *Nature*, 424: 33.
- Dacke, M., Byrne, M. J., Baird, E., Scholtz, C. H., Warrant, E. J. 2011: How dim is dim? Precision of the celestial compass in moonlight and sunlight. – *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences* 366: 697–702.
- Danthanarayana, W., Dashper, S. 1986: Response of some night-flying insects to polarized light. pp: 120–127. In: *Insect flight: Dispersal and migration* (ed) Danthanarayana, W. Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg.
- Diken, G., Boyaci, Y. Ö. 2008: Light-trapping of caddisflies (Insecta: Trichoptera) from Eğirdir Lake in the Southern Turkey. – *Journal of Fisheries Sciences*, 2: 653–661.
- Dufay, C. 1964: Contribution a l'Étude du phototropisme des Lépidoptères noctuides. – *Annales des Sciences Naturelles, Zoologie, Paris*. 12. 6: 281–406.
- Flannagan, J. F. 1977: Emergence of caddisflies from the Roseau River, Manitoba. pp: 183–196. *Proc. of the 2nd Int. Symp. on Trichoptera*, Junk, The Hague.
- Gál, J., Horváth, G., Barta, A., Wehner, R. 2001: Polarization of the moonlit clear night sky measured by full-sky imaging polarimetry at full moon: Comparison of the polarization of moonlit and sunlit skies. – *Journal of Geophysical Research*, 106: 22647–22653.
- Hickin, N. E. 1967: *Caddis Larvae*, London, 67. *Larvae of the British Trichoptera*. Hutchinson of London, 1–476.
- Harris, T. L. 1971: Crepuscular flight periodicity of Trichoptera. – *Journal of the Kansas Entomological Society*, 44: 295–301.
- Horváth, G. 1995a: Water insects find their aquatic habitat? *World of Nature*, 44–49.
- Horváth, G. 1995b: Reflection-polarization patterns at flat water surface and their relevance for insect polarization vision. – *Journal of Theoretical Biology*, 175: 27–37.
- Horváth, G., Gál, J. 1997: Why are water-seeking insects not attracted by mirages? The polarization pattern of mirage. – *Naturwissenschaften*, 84: 300–303.
- Horváth, G., Bernáth, B., Molnár, G. 1998: Dragonflies find crude oil visually more attractive than water multiple-choice experiments on dragonfly polarotaxis. – *Naturwissenschaften*, 85: 292–297.
- Horváth, G., Varjú, D. 1997: Polarization pattern of freshwater habitats recorded by video polarimetry in red, green and blue spectral ranges and its relevance for water detection by aquatic insects. – *Journal of Experimental Biology*, 200: 11555–11673.
- Horváth, G., Zeil, J. 1996: Kuwait oil lakes as insect traps. – *Nature*, 379: 303–304.
- Horváth, G., Varjú, D. 2004: Polarized light in animal vision. *Polarization Pattern in Nature*. – Springer. 447 pp.
- Horváth, G., Blahó, M., Egri, Á., Kriska, Gy., Seres, I., Robertson, B. 2010: Reducing the maladaptive attractiveness of solar panels to polarotactic insects. – *Conservation Biology*, 24: 1644–1653.
- Illes, J. 1967: *Limnofauna Europea*. – Veb Gustav Fisher Verlag, Jena, 471 pp.
- Jackson, J. K., Resh, V. H. 1991: Periodicity in mate attraction and flight activity of three species of caddisflies (Trichoptera). – *Journal of the North American Benthological Society*, 10: 198–209.
- Janzen, D. H. (ed.) 1983: *Costa Rican Natural History*. – University of Chicago Press, Chicago, 816 pp.
- Kiss, O. 1989: A *Halesus diritatus* (Schrank, 1871) életciklusa az észak-magyarországi, Bükk hegységi folyóvizekben. – *Acta Academiae Paedagogicae Agriensis, Nova Series* 19 (9): 35–44.
- Kiss, O. 2003: *Tegzesek* (Trichoptera). – Akadémiai Kiadó, Budapest, 208. pp.
- Kiss, O., Pflieger, W. 2011: Az *Odontocerum albicorne* (Scopoli, 1763) életciklusa és biológiája (Trichoptera). – *e-Acta Naturalia Pannonica*, 2 (2): 167–178.
- Kriska, Gy., Horváth, G., Andrikovics, S. 1998: Why do mayflies lay their eggs en masse on dry asphalt

- roads? Water-imitating polarized light reflected from asphalt attracts Ephemeroptera. – *Journal of Experimental Biology*, 201: 2273–2286.
- Kriska, Gy., Malik, P., Szivák, I., Horváth, G. 2008: Glass buildings on river banks as “polarized light traps” for mass-swarmed polarotactic caddis flies. – *Naturwissenschaften*, 95: 461–467.
- Lewis, T., Taylor, L. R. 1964: Diurnal periodicity of flight by insects. – *Transaction of the Royal Entomological Society, London*, 116: 393–476.
- Mackay, R. J. 1972: Temporal patterns in life history and flight behaviour of *Pycnopsyche gentilis*, *P. luculenta*, and *P. scabripennis* (Trichoptera: Limnephilidae). – *Canadian Entomologist*, 104: 1819–1835.
- Malicky, H. 1991: Life Cycle strategies in some European Caddisflies. In: *Proceedings of the Sixth International Symposium on Trichoptera*. Ed. by Tomaszewski C. Adam Mickiewicz University Press, Poznan, 195–197 pp.
- Moog, O. (ed.) 1995: *Fauna Aquatica Austriaca*. – Wien. 1–200.
- Nowinszky, L. (ed.) 2003: *The Handbook of Light Trapping*. – Savaria University Press, 276 pp.
- Nowinszky, L. (ed.) 2008: *Light Trapping and the Moon*. – Savaria University Press, 176 pp.
- Nowinszky, L., Szabó, S., Tóth, Gy., Ekk, I., Kiss, M. 1979: The effect of the moon phases and of the intensity of polarized moonlight on the light-trap catches. – *Zeitschrift für angewandte Entomologie*, 88: 337–353.
- Nowinszky, L., Tóth, Gy. 1987: Kozmikus tényezők hatása kártevő rovarok fénycsapdás gyűjtésére. – *Kandidátusi Értekezés, Keszthely* 123 pp.
- Pellicori, S. F. 1971: Polarizing properties of pulverized materials with special reference to the lunar surface. – *Applied Optics*, 10: 270–285.
- Pitsch, T. 1993: *Zur Larvaltaxonomie, Faunistik und Ökologie mitteleuropäischer Fließwasser-Köcherfliegen (Insecta: Trichoptera)*. – *Landschaftsentwicklung und Umweltforschung S8*, Berlin, 316 pp.
- Rab, O., Kriska, Gy., Horváth, G., Andrikovics, S. 1998: Kérészek az aszfalton. – *Élet és Tudomány*, 35: 1107–1109.
- Schwind, R., Horváth, G. 1993: Reflection-polarization pattern at water surfaces and correction of a common representation of the polarization pattern of the sky. – *Naturwissenschaften*, 80: 82–83.
- Slack, H. D. 1936: The food of Caddis Fly (Trichoptera) Larvae. In: *Hickin, N. E. (1967): Caddis Larvae, Larvae of the British Trichoptera*. – *Hutchinson of London*, 67.
- Tshernyshev, V. B. 1961: Time of fly of the insects into light (in Russian). – *Zoologicheskij Zhurnal*, 40: 1009–1018.
- Ujhelyi, S. 1974: Adatok a Bükk és a Mátra hegység tegzesfaunájához. – *Folia Historico Naturalia Museum Matraensis*, 2: 99–115.
- Ujhelyi, S. 1977–78: Adatok az Alpokalja szitakötő-, álkérész- és tegzes-faunájához. – *Savaria a Vas megyei Múzeumok Értesítője*, 11–12: 57–65
- Urk, G. V., Kerkum, F. C. M., Vaate, A. B. 1991: Caddis flies of the lower Rhine. In: *Proceedings of the Sixth International Symposium on Trichoptera*. Ed. by Tomaszewski C. Adam Mickiewicz – University Press, Poznan, 90–94.
- Ward, J. V., 1992: *Aquatic Insect Ecology 1. Biology and Habitat*. – John Wiley and Sons Inc. New York. 438 pp.
- Waringer, J. A. 1991: Phenology and the influence of meteorological parameters on the catching success of light-trapping for Trichoptera. – *Freshwater Biology* 25: 307–319.
- Warrant, E. J., Kelber, A., Wallén, R., Wcislo, W. T. 2006: Ocellar optics in nocturnal and diurnal bees and wasps. – *Ocellar Structure & Development*, 35: 293–305.
- Warrant, E. J., Dacke, M. 2011: Vision and visual navigation in nocturnal insects. – *Annual Review of Entomology*, 56: 239–254.
- Williams, C. B. 1936: The influence of moonlight on the activity of certain nocturnal insects, particularly of the family of Noctuidae as indicated by light-trap. – *Philosophical Transactions of the Royal Society, London*. B. 226: 357–389.
- <http://aa.usno.navy.mil/cgi-bin/aap.ap.pl>

Az *Epipactis purpurata* Sm. 1828 var. *rosea* (Erdner) Kreutz (Orchidaceae) a Kelet-Mecsekben

Epipactis purpurata Sm. 1828 var. *rosea* (Erdner) Kreutz (Orchidaceae) first found in
Eastern Mecsek Mountains (South Hungary)

Tóth István Zsolt

Abstract – Tóth, I. Zs. 2011: *Epipactis* Sm. 1828 var. *rosea* (Erdner) Kreutz (Orchidaceae) first found in Eastern Mecsek Mountains (South Hungary). – *e-Acta Naturalia Pannonica* 2 (3): 243–246. – First floristical and biology data of *Epipactis purpurata* Sm. 1828 var. *rosea* (Orchidaceae) in Mecsek Mountains, SW Hungary. Var. *rosea* very local and rare in Hungary: Börzsöny Mountains, Pilis Mountains, Szekszárdi-dombvidék. He describes the habitat and gives a photograph of the species and distribution map. With 3 figures.

Key words – Orchidaceae, *Epipactis purpurata* Sm. 1828 var. *rosea*, floristical data, Mecsek Mountains, Hungary.

A szerző címe – Author's address

Tóth István Zsolt | H-7150 Bonyhád, Kossuth L. u. 23. |
E-mail: tothistvanzsolt@gmail.com

Bevezetés

Az ibolyás nőszőfű (*Epipactis purpurata*) nem ritka faj a Mecsekben (Nagy 1998, 2011, Tóth 1998, 2000, 2002, 2007) a sötét, árnyas, üde gyertyános-tölgyesekben, bükkösökben, elgyertyánosodott erdőkben is találkozhatunk vele. Elterjedési térképét Nagy (2011) *e-Acta Naturalia Pannonica* 2 (1) kötetében közölte. A jellegzetes, egész növényt uráló ibolyáslila színe alapján könnyen felismerhető faj, a taxonokban gazdag nőszőfű (*Epipactis*) nemzetségben.

A fajról általában

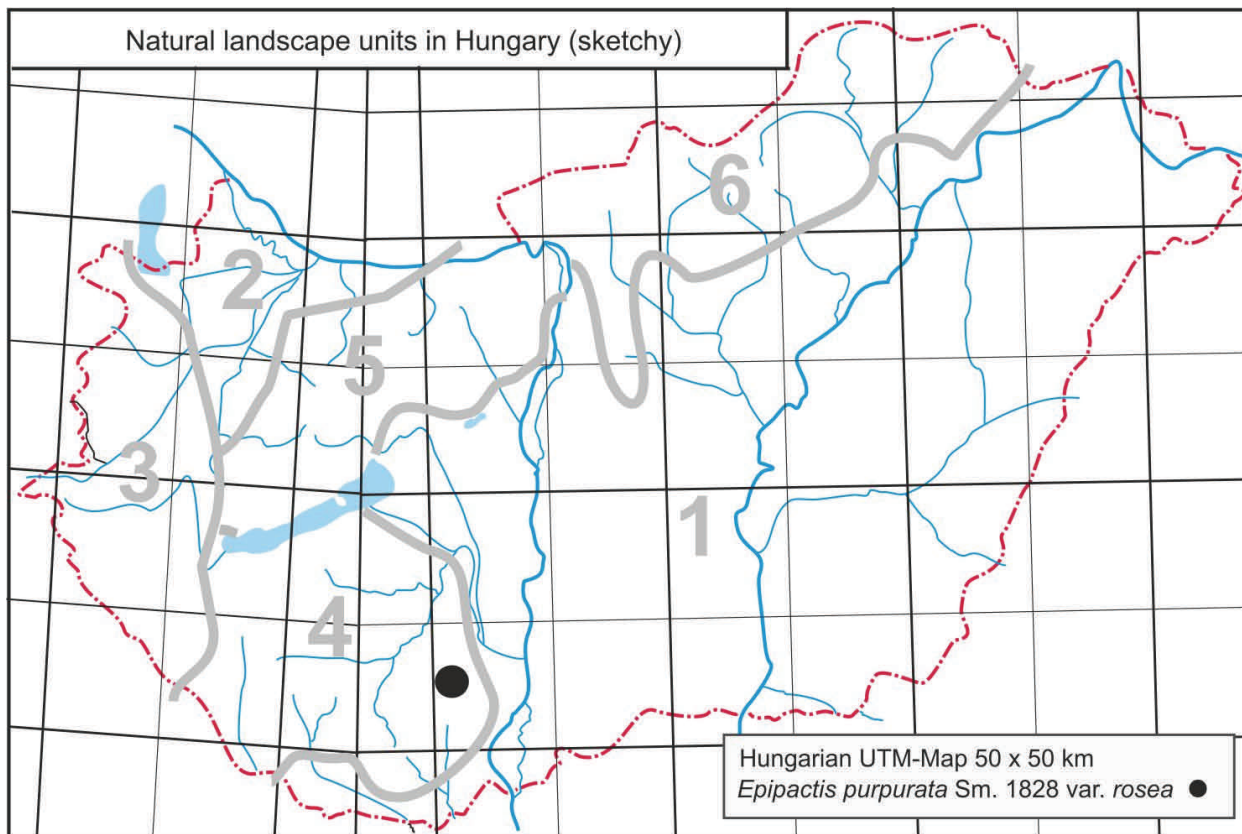
25–50 cm magas, levelei 5–10 cm hosszúak és 1–3 cm szélesek. A faj jellegzetessége, hogy középső levelei a szártagoknál rövidebbek és nincs levélhüvelyük a száron spirális elrendezésűek. A magház és a szár sűrűn érdes, szőrös. Virágzása, július második felétől elhúzódhat akár október közepéig is, de a fő virágzási ideje augusztus hónapban van. Rovarok porozzák be a virágait, amelyek sű-



1. ábra. *Epipactis purpurata* Sm. 1828 var. *rosea*, Mecsek, Váralja, UTM CS02 (fotó: Szentes O.)

Fig. 1. *Epipactis purpurata* Sm. 1828 var. *rosea*, Mecsek Mts, Váralja, UTM Grid CS02 (photo: O. Szentes)

rűn állnak és akár 20–50 is lehet egy növényen. Virágai halványzöldek enyhén lilás árnyalattal. Lepellevek 8–13 mm hosszúak és 4–6 mm szélesek. A mézajak 8–10 mm az epichil rózsás és a virágzás során a hegye hátrahajlik. Csak virágos hajtásokat fejlesztő, gyakran csoportosan megjelenő és enyhén mészkerülő növény. Mikotróf, mert legárnyasabb erdőkben is virágzik, levelei redukálódtak, meddő hajtása nincs. Előfordul teljesen rózsaszínes, (zöld szín nélküli, klorofill hiányos) vagy csak



2. ábra. Az *Epipactis purpurata* Sm. var. *rosea* új termőhelye a Mecsekben: 1) Alföld, 2) Kisalföld, 3) Nyugat-magyarországi-peremvidék, 4) Dunántúli-dombság, 5) Dunántúli-középhegység, 6) Észak-magyarországi-középhegység (grafika: Fazekas I.)

Fig. 2. Locality of *Epipactis purpurata* Sm. var. *rosea* in Mecsek Mountains (SW Hungary): 1) Great Hungarian Plain, 2) Little Plain, 3) West Hungarian Borderland, 4) Transdanubian Hills, 5) Transdanubian Mountains, 6) North Hungarian Mountains (graphic art: I. Fazekas)



csekély mértékben zöld színtestet tartalmazó változata ez az *Epipactis purpurata* (var. *erdnerii* = *lus. rosea*, Farkas 1999).

Ezek a példányok valószínűleg már mikoheterotrofok, vagyis teljesen vagy majdnem a talajban lakó gombákon élnek (Molnár 2011). A magyar publikációkban az *Epipactis purpurata* var. *erdnerii* név használatos, de a nemzetközi irodalomban az *Epipactis purpurata* Sm. var. *rosea* név az elfogadott (Molnár V. Attila in litt.).

2011. július 26-án Váralja községhatárban, a hidas Vadvíz-árok felső szakaszán, egy középkori gyertyános-tölgyesben, a megszokott színű egyed

3. ábra. Az *Epipactis purpurata* Sm. var. *rosea* új termőhelye a Kelet-Mecsekben (piros kör)

Fig. 3. Locality of *Epipactis purpurata* Sm. var. *rosea* in East Mecsek Mountains (round ring)

mellett egy rózsaszínű és a még ki nem nyílt, zöldbimbós példányt találtam. A növény néhány nap múlva kinyílt, de a virága belül is zöld maradt, sőt a murva levelein is volt zöld színű árnyalat, az alapfajnál a magház is olyan ibolyás-lila színű árnyalatú, mint az egész növény. Szára és a magháza érdes szőrös volt, mint az alapfajnak. Korábbi adatai a változatnak *Epipactis purpurata lus. rosea* néven (Molnár, Vidéki & Sulyok 1995) a Börzsöny-hegységből és a Szekszárdi-dombvidékről említi.

Szentes Olivér ismerősöm digitális képet készített a növényről és elküldtem Molnár V. Attila, hazánk neves orchidea szakértőjének, és Ő határozta meg a kép alapján ezt a változatot. Válaszlevelében megemlítette, hogy idén a Pilisben is megtalálták ezt a változatot, igaz azon a murvalevelek nem voltak zöldesek, mint az én általam talált példányon, vagyis úgy tűnik, hogy a klorofilvesztés különböző mértékű az egyes esetekben.

Értékelés

Ebből az adatból is látszik, hogy mennyire változatos az élővilág és apróbb eltérések lehetnek még egy változaton (varietas) belül is. Sohasem lehet elég nyitott szemmel mennünk a terepen, hogy minden formagazdagságára felfigyelhessünk. Csak nagy alapossgal és körültekintéssel tudjuk felfedezni a biodiverzitás morfológiai jelenségeit.

Köszönetnyilvánítás

Hálásan köszönöm Molnár V. Attila határozását és hozzá fűzött megjegyzéseit, hasznos tanácsait, valamint Fazekas Imre szerkesztőnek a nyelvi és szakmai észrevételeit, továbbá Szentes Olivérnek a fénykép elkészítését.

Irodalom – References

- Csábi M. 2011: <http://botanikaforum.xobor.de/g291p14745-Epipactis-purpurata-var-erdnerii.html> [visited 18.10.2011]
- Farkas S. (szerk.) 1999: Magyarország védett növényei. – Mezőgazda Kiadó, Budapest 416 pp.
- Farkas S. 1990: Tolna megye védett növényei. – Babits-füzetek 4., Szekszárd, 244 pp.
- Király G. (szerk.) 2009: Új magyar fűvészkönyv. Magyarország hajtásos növényei. Határozókulcsok. [New Hungarian Herbal. The Vascular Plants of Hungary. Identification key]. – Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság, Jósvalfó, 616 pp.
- Kevey B. & Horvát A. O. 2000: Pótlások és kiegészítések „A Mecsek-hegység és déli síkjának növényzete„ ismeretéhez (1972–2000). – Folia Comloensis 9: 5–70
- Molnár V. A., Sulyok J. & Vidéki R. 1995: Vadon élő orchideák. A hazai növényvilág kincsei. – Kossuth Kiadó Budapest, 160 pp.
- Molnár V. A. (szerk.) 2011: Magyarország orchideáinak atlasza. – Kossuth Kiadó, Budapest, 504 pp.
- Nagy G., Gergely T. & Tóth I. Zs. 1998: Új adatok az *Epipactis*-fajok mecseki előfordulásaihoz. – Kitaibelia 3 (2): 249–251.
- Nagy G. 1998: A Mecsek hegység és környékének nőszőfű (*Epipactis* ssp.) fajai. – Tenkes, Természetvédelmi Tájékoztató, MME, Pécs 2: 5–13.
- Nagy G. 2011: A Mecsek hegység és környékének nőszőfű (*Epipactis* ssp.) fajai II. (1999–2010). [*Epipactis* species of Mecsek Mountains area (Hungary), No. II. (1999–2010)]. – e-Acta Naturalia Pannonica 2 (1): 5–19
- Tóth I. Zs. 1998: A Kelet-Mecsek Tájvédelmi Körzetben és közvetlen környékén megfigyelt védett növények (1995–1997). – Folia Comloensis 7: 37–47.
- Tóth I. Zs. 2000: A Kelet-Mecsek Tájvédelmi Körzetben és közvetlen környékén megfigyelt védett növények II. (1998–1999). – Folia Comloensis 8: 131–144.
- Tóth I. Zs. 2002: A Kelet-Mecsek Tájvédelmi Körzetben és közvetlen környékén megfigyelt védett növények III. (2000–2001). – Folia Comloensis 11: 111–123

Tóth I. Zs. 2007: A Kelet-Mecsek Tájvédelmi Körzet és közvetlen környékén megfigyelt védett növények IV. (2002–2007). – Acta Naturalia Pannonica 1: 61–72.

<http://orchid.unibas.ch/phpMyHerbarium/192260/1////specimen.php> [visited 18.10.2011]

<http://orchid.unibas.ch/bibliorchidea.index.php?action=detail&id=157568&a=DELFORGE%2C+Pierre+>
[visited 18.10.2011]

http://apps.kew.org/wcsp/namedetail.do?name_id=346826 [visited 18.10.2011]

<http://orchid.unibas.ch/phpMyHerbarium/603773/1////specimen.php> [visited 18.10.2011]