

NATURA SOMOGYIENSIS 26.

Válogatott tanulmányok XI.

ISSN 2560-1040

Miscellanea XI.

ISSN 2061-3067



Sorozatszerkesztő - *Editor-in-chief*

ÁBRAHÁM LEVENTE

Szerkesztőbizottság - *Editorial Board*

JUHÁSZ, M. (H), FARKAS, S. (H), KÖRMENDI, S. (H), LANSZKI, J. (H),
KRČMAR, S. (CR), DOBOSZ, R. (PL)

Kaposvár, 2015.

A megjelent kötetek pdf-ben is elérhetők:

<http://www.smmi.hu/termtud/ns/ns.htm>

Published volumes are available online in pdf format:

<http://www.smmi.hu/termtud/ns/nse.htm>

Technikai szerkesztő - *Technical editor*

ÁBRAHÁM LEVENTE PhD

A technikai szerkesztő munkatársai - *The technical editor's assistants*

HORVÁTH PÉTER

Minden jog fenntartva. A mű egyetlen részlete sem használható fel, nem sokszorosítható és nem tárolható adathordozó rendszerben a kiadó írásos engedélye nélkül!

Neither this publication nor any part of it may be reproduced in any form or distributed without the prior written permission of publisher!

HU ISSN 20613067

ISSN 1587-1908(Print)

ISSN 2062-9990 (Online)

Kiadja - *Published by:*

Rippl-Rónai Megyei Hatókörű Városi Múzeum - *Rippl-Rónai Town Museum with county's rights*

Felelős kiadó - *Responsible publisher:*

DR. ÁBRAHÁM LEVENTE megyei múzeumigazgató - *director*

Nyomdai munkák - *Printed by:*

PETHŐ & TÁRSA NYOMDAIPARI KFT. Kaposvár

Tartalom - Contents

KEVEY B. & LENDVAI G.: A Tengelici-homokvidék gyertyános-tögyesei (Convallario-Carpinetum Kevey 2008).....	5
KOVÁCS P., SZINETÁR CS. & TAKÁCS G.: Szigetköz néhány jellemző élőhely-típusának arachnológiai állapotfelmérése (2013-2014).....	39
HARIS, A.: New name for <i>Pachynematus hungaricus</i> Haris, 2001 (Hymenoptera: Tenthredinidae).....	55
HARIS, A.: A new <i>Athlophorus</i> Burmeister, 1847 species from Vietnam (Hymenoptera: Tenthredinidae).....	57
HARIS, A.: Description of a new <i>Ferna</i> Malaise, 1961 species from Thailand (Hymenoptera: Tenthredinidae).....	61
HARIS, A.: A new <i>Athlophorus</i> Burmeister, 1847 species from Cambodia (Hymenoptera: Tenthredinidae).....	65
HARIS, A.: A new <i>Birmindia</i> Malaise, 1947 species from Nepal (Hymenoptera: Tenthredinidae).....	69
HARIS, A.: Two new sawfly species from India (Hymenoptera: Tenthredinidae).....	73
HARIS, A.: Sawflies from China (Hymenoptera: Tenthredinidae).....	79
JÓZAN ZS.: A Barcsi borókás fullánkos faunája, III. (Hymenoptera: Aculeata).....	95
KOVÁCS GY., SZINAI P. & HAJDU K.: A szerecsensirály (<i>Larus melanocephalus</i>) Balaton környéki előfordulásai és első Somogy megyei fészkelése az Irmapusztai-halastavakon.....	109
KOVÁCS GY. & JAKUS L.: A Tóközi-berek (Zamárdi) madártani felmérése.....	117
GÁBOR, A., HORVÁTH, GY., ORTMANN-NÉ AJKAI, A., & CSICSEK, G.: Quantitative classification of macrohabitats for small mammals' habitat segregation surveys in a forest reserve.....	123
LANSZKI, J., NAGYAPÁTI, N., SZÉLES, L.G.: Influencing factors of the occurrence of otters on southern and south-western catchment of Lake Balaton.....	135

A Tengelici-homokvidék gyertyános-tögyesei (*Convallario-Carpinetum* Kevey 2008)

KEVEY BALÁZS¹ & LENDVAI GÁBOR²

¹Pécsi Tudományegyetem, Ökológiai Tanszék; H-7624 Pécs, Ifjúság u. 6.;

E-mail: keveyb@gamma.ttk.pte.hu

²H-7000 Sárbogárd, Ady E. u. 162.; E-mail: gaborlendvai@hotmail.com

KEVEY, B. & LENDVAI, G.: *Forests of the sand-hill area of Tengelici-homokvidék (Convallario-Carpinetum Kevey 2008)*.

Abstract: The heavily fragmented and isolated pedunculate oak-hornbeam forests are remnants of the natural vegetation of the sand dune area of Tengelic, where they are found mostly in interdunal depressions. To determine their main phytosociological characteristics, we collected and analyzed data from 50 stands. The results show that these forests are the most similar in species composition to the oak-hornbeam forests (*Convallario-Carpinetum* Kevey 2008) described from the Nyírség. They sharply differ from the oak-hornbeam forests growing on the Dráva floodplain (*Veronico montanae-Carpinetum*), but exhibit a certain degree of similarity to the closed oak forest with hornbeam found on the loess-covered parts of the Great Plain (*Corydali cavae-Carpinetum*).

Keywords: Syntaxonomy, closed oak forests on sand, Central Hungary.

Bevezetés

A Tengelici-homokvidék gyertyános-tölgyeseiről először ZÓLYOMI (1940) és BOROS (1953, 1959) tett említést. Mivel e társulásról eddig cönológiai tanulmány nem jelent meg, elhatároztuk a maradvány állományok felkeresését, s 57 cönológiai felvételt készítettünk. E tanulmányban 50 felvétel alapján mutatjuk be a Tengelici-homokvidék gyertyános-tölgyeseinek társulási viszonyait.

Anyag és módszer

Kutatási terület jellemzése

A Tengelici-homokvidék a Mezőföld déli részén fekszik. Egykor terjedelmesebb homoki gyertyános-tölgyesei az erdőirtások, és a kultúrerdők (főleg telepített feketefenyvesek és akácok) térhódítása miatt kicsiny állományokká zsugorodtak.

Alkalmazott módszerek

A cönológiai felvételeket a Zürich-Montpellier növénycönológiai iskola (BECKING 1957, BRAUN-BLANQUET 1964) hagyományos kvadrát-módszerével készítettem. A felvételek táblázatos összeállítását, valamint a karakterfajok csoportrészesezését és

csoporttömegét az „NS” számítógépes programcsomag (KEVEY & HIRMAN 2002) segítségével végeztem. A felvételkedzés és a hagyományos statisztikai számítások módszere KEVEY (2008) dolgozatában megtalálható. Az asszociációk összehasonlításánál – a SYN-TAX 2000 programcsomag (PODANI 2001) segítségével – bináris cluster-analízist (Coefficient: Baroni-Urbani–Buser; Method: Complete link) és ordinációt is végeztünk (Coefficient: Baroni-Urbani–Buser; Method: Principal coordinates analysis). A fajok esetében HORVÁTH F. et al. (1995), a társulásoknál pedig az újabb hazai nomenklaturát (BORHIDI & KEVEY 1996, KEVEY 2008, BORHIDI et al. 2012) követjük. A társulástani és a karakterfaj-statisztikai táblázatok felépítése az újabb eredményekkel (OBERDORFER 1992, MUCINA et al. 1993, KEVEY 2008, BORHIDI et al. 2012) módosított SOÓ (1980) féle cönológiai rendszerre épül. A növények cönoszisztematikai besorolásánál is elsősorban SOÓ (1964, 1966, 1968, 1970, 1973, 1980) Synopsis-ára támaszkodtunk, de figyelembe vettük az újabb kutatási eredményeket is (vö. BORHIDI 1993, 1995, HORVÁTH F. et al. 1995, KEVEY 2008).

Eredmények

A homoki gyertyános-tölgyesekből készült felmérési anyag 50 felvételének felhasználásával az alábbi eredményeket kaptuk:

Termőhelyi viszonyok

A vizsgált gyertyános-tölgyesek a Mezőföld déli részén húzódó Tengelic-homokvidéken, 100 és 155 m tengerszint feletti magasság között található. Ez a terület BORHIDI (1961) klímazonális térképe szerint az erdőssztyep zónában foglal helyet, ezért e homoki gyertyános-tölgyesek extrazonálisnak tekinthetők. Az alapkőzetet könnyen kiszáradó homok képezi, amelyen rozsdabarna erdőtalaj alakult ki. A vizsgált állományok kitérség nélküli sík területeken, zárt homoki tölgyesek (*Polygonato latifolio-Quercetum roboris*) által szegélyezett kisebb-nagyobb horpadásokban foglalnak helyet. Mikroklímájuk mérsékeltlen hűvös, párás, talajuk az üde vízgazdálkodási fokozatba sorolható.

Fiziognómia

A felső lombkoronaszint közepesen, vagy erősebben zárt, 50-90% borítást mutat, magassága pedig – az állomány korától függően – 20-30 méter. Az átlagos törzsátmérő ennek megfelelően 35 és 80 cm között változik. Faji összetétele vegyes. Állandó (K: IV–V) fái a *Carpinus betulus* és a *Quercus robur*. Rajtuk kívül néhol az *Acer campestre*, az *Acer platanoides*, a *Fraxinus excelsior*, a *Populus alba* és a *Quercus cerris* is előfordulhat nagyobb tömegben (A–D: 3–5). Egyéb elegyfái a következők: *Acer pseudo-platanus*, *Alnus glutinosa*, *Betula pendula*, *Fagus sylvatica*, *Fraxinus angustifolia*, *Populus nigra*, *P. tremula*, *Pyrus pyraeaster*, *Quercus petraea*, *Tilia cordata*, *T. platyphyllos*, *T. tomentosa*, *Ulmus laevis*, *U. minor*. Az alsó lombkoronaszint változóan fejletlen. Borítása 5-60%, magassága pedig 10-20 m. Állandó (K: IV–V) fája csak a *Carpinus betulus* és az *Ulmus minor*. Nagyobb tömeget (A–D: 3) csak az *Acer campestre* és a *Carpinus betulus* képez. A felső koronaszint alászorult fái (*Acer platanoides*, *A. pseudo-platanus*, *Betula pendula*, *Fraxinus angustifolia*, *F. excelsior*, *Populus alba*, *P. tremula*, *Quercus cerris*, *Q. petraea*, *Q. robur*, *Tilia cordata*, *T. platyphyllos*, *T. tomentosa*, *Ulmus laevis*) mellett itt egyéb fafajok is előfordulnak: *Acer tataricum*, *Cerasus avium*, *Fraxinus ornus*, *Malus sylvestris*, *Padus avium*, *Pyrus pyraeaster*, *Quercus pubescens*,

Salix caprea, *Ulmus glabra*. Jellemző továbbá egyes cserjék fatermetű példányainak (*Cornus sanguinea*, *Corylus avellana*, *Crataegus monogyna*, *Rhamnus catharticus*, *Sambucus nigra*) és egyes liánok (*Clematis vitalba*, *Hedera helix*, *Vitis sylvestris*) megjelenése. A cserjeszint igen változóan fejlett, amely valószínűleg az erdészeti kezeléssel kapcsolatos. Borítása 3-70%, magassága pedig 1-4,5 m. Állandó (K IV–V) fajai a *Carpinus betulus*, a *Cornus sanguinea*, a *Corylus avellana*, a *Crataegus monogyna*, a *Ligustrum vulgare* és az *Ulmus minor*. Jelentősebb tömeget (A–D: 3-4) csak az *Acer campestre*, a *Cornus sanguinea* és a *Corylus avellana* ér el. Az újulat fejlettsége is igen változó, borítása 1-70%. Állandó (K: IV–V) fajai az alábbiak: *Acer campestre*, *A. tataricum*, *Carpinus betulus*, *Clematis vitalba*, *Cornus sanguinea*, *Crataegus monogyna*, *Euonymus europaeus*, *Ligustrum vulgare*, *Quercus robur*, *Sambucus nigra*, *Ulmus minor*. E szintben nagyobb tömeget (A–D: 4) csak a *Hedera helix* képez. A gyepszint szintén változóan fejlett, borítása 2–95%. Állandó (K: IV–V) fajai a következők: *Alliaria petiolata*, *Brachypodium sylvaticum*, *Buglossoides purpuro-coerulea*, *Carex divulsa*, *Chaerophyllum temulum*, *Circaea lutetiana*, *Convallaria majalis*, *Dactylis polygama*, *Fallopia dumetorum*, *Galium aparine*, *Geranium robertianum*, *Geum urbanum*, *Heracleum sphondylium*, *Lapsana communis*, *Moehringia trinervia*, *Polygonatum latifolium*, *Ranunculus ficaria*, *Stachys sylvatica*, *Urtica dioica*, *Veronica hederifolia*, *Viola suavis*. Fácies képző (A–D: 3–5) fajai a következők: *Aegopodium podagraria*, *Brachypodium sylvaticum*, *Cardamine bulbifera*, *Convallaria majalis*, *Corydalis cava*, *Galium odoratum*, *Polygonatum latifolium* (vö. 1-2. táblázat).

Fajkombináció

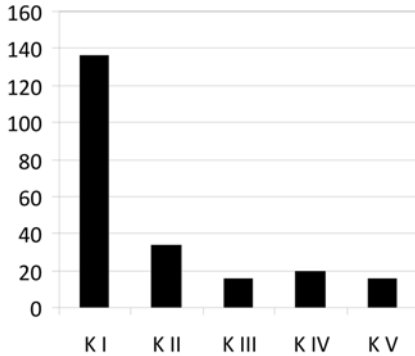
Állandósági osztályok

Az 50 cönológiai felvétel alapján a vizsgált homoki gyertyános-tölgyesekből 16 konstans (K V) és 20 szubkonstans (K IV) faj szerepel az alábbiak szerint: – K V: *Brachypodium sylvaticum*, *Carpinus betulus*, *Chaerophyllum temulum*, *Clematis vitalba*, *Cornus sanguinea*, *Crataegus monogyna*, *Dactylis polygama*, *Euonymus europaeus*, *Galium aparine*, *Geranium robertianum*, *Geum urbanum*, *Ligustrum vulgare*, *Polygonatum latifolium*, *Quercus robur*, *Sambucus nigra*, *Ulmus minor*. – K IV: *Acer campestre*, *Alliaria petiolata*, *Carex divulsa*, *Convallaria majalis*, *Corylus avellana*, *Fallopia dumetorum*, *Heracleum sphondylium*, *Lapsana communis*, *Ranunculus ficaria*, *Rhamnus catharticus*, *Veronica hederifolia*, *Viola suavis*. A felvételi anyagban ezen kívül 16 akcesszórius (K III), 34 szubakcesszórius (K II) és 136 akcicens (K I) faj is szerepel (vö. 1. ábra; 2. táblázat).

Karakterfajok aránya

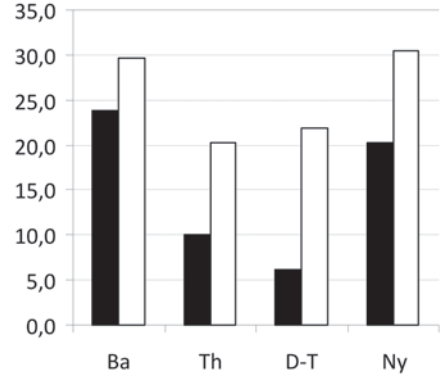
A gyertyános-tölgyesek felépítésében jelentősebb szerepet játsznak a mezofil lomberdei elemek. A vizsgált állományokból az alábbi Fagetalia fajok kerültek elő: – K V: *Carpinus betulus*. – K IV: *Circaea lutetiana*, *Moehringia trinervia*, *Stachys sylvatica*. – K III: *Carex sylvatica*. – K II: *Acer platanoides*, *Arum orientale*, *Cerasus avium*, *Epipactis helleborine*, *Galium odoratum*, *Hedera helix*, *Viola reichenbachiana*. – K I: *Acer pseudo-platanus*, *Aegopodium podagraria*, *Anemone ranunculoides*, *Asarum europaeum*, *Cardamine bulbifera*, *Corydalis cava*, *C. punila*, *Dryopteris filix-mas*, *Fagus sylvatica*, *Gagea lutea*, *Galanthus nivalis*, *Galeobdolon luteum*, *Galeopsis speciosa*, *Glechoma hirsuta*, *Isopyrum thalictroides*, *Listera ovata*, *Milium effusum*, *Myosotis sparsiflora*, *Pulmonaria officinalis*, *Ribes uva-crispa*, *Sanicula europaea*, *Scilla vindobonensis*, *Stellaria holostea*, *Tilia platyphyllos*, *Ulmus glabra*, *Vinca minor*. E Fagetalia jellegű fajok 10,0% csoportrészesedést és 20,2% csoporttömeget mutatnak (3-4. táblázat; 2. és 4. ábra).

Fajszám



1. ábra: Állandósági osztályok eloszlása

% ■ Csoportrészesedés □ Csoporttömeg

2. ábra: *Fagetalia* fajok aránya homoki gyertyános-tölgyesekben (*Convallario-Carpinetum*)

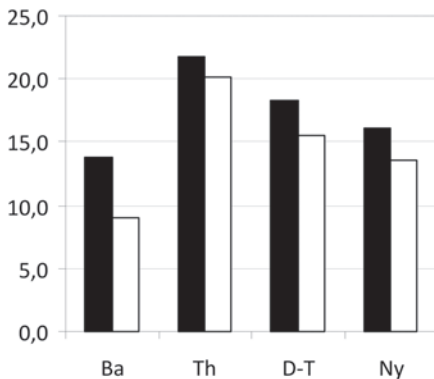
Ba: Bakonyalja (Kevey 2014: 10 felv.)

Th: Tengelici-homokvidék (Kevey et Lendvai ined.: 50 felv.)

D-T: Duna-Tisza köze (Kevey ined.: 5 felv.)

Ny: Nyírség (Kevey ined.: 25 felv.)

% ■ Csoportrészesedés □ Csoporttömeg

3. ábra: *Quercetea pubescentis-petraeae* fajok aránya homoki gyertyános-tölgyesekben (*Convallario-Carpinetum*)

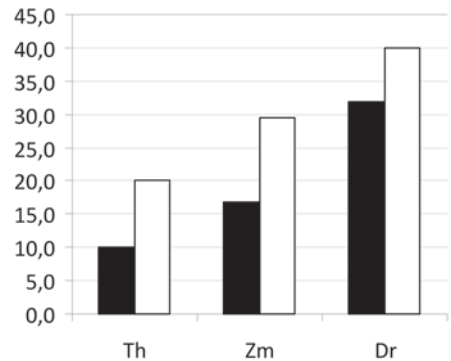
Ba: Bakonyalja (Kevey 2014: 10 felv.)

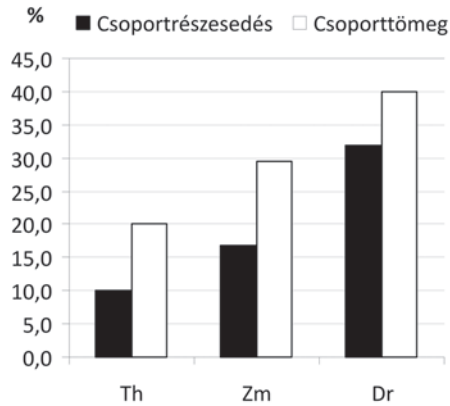
Th: Tengelici-homokvidék (Kevey et Lendvai ined.: 50 felv.)

D-T: Duna-Tisza köze (Kevey ined.: 5 felv.)

Ny: Nyírség (Kevey ined.: 25 felv.)

% ■ Csoportrészesedés □ Csoporttömeg

4. ábra: *Fagetalia* fajok aránya néhány alföldi gyertyános-tölgyesbenTh: *Convallario-Carpinetum*, Tengelici-homokvidék (Kevey et Lendvai ined.: 50 felv.)Zm: *Corydali cavae-Carpinetum*, Zámolyi-medence (Kevey, Lendvai et Simon ined.: 20 felv.)Dr: *Veronico montanae-Carpinetum*, Baranyai Dráva-sík (Kevey ined.: 25 felv.)



5. ábra: *Quercetea pubescentis-petraeae* fajok aránya néhány alföldi gyertyános-tölgyesben

Th: *Convallario-Carpinetum*, Tengelici-homokvidék (Kevey et Lendvai ined.: 50 felv.)

Zm: *Corydali cavae-Carpinetum*, Zámolyi-medence (Kevey, Lendvai et Simon ined.: 20 felv.)

Dr: *Veronico montanae-Carpinetum*, Baranyai Dráva-sík (Kevey ined.: 25 felv.)

Viszonylag jelentős mennyiségben vannak képviselve a száraz tölgyesek elemei, a *Quercetea pubescentis-petraeae* s.l. jellegű fajok is: – K IV: *Acer tataricum*, *Buglossoides purpuro-coerulea*, *Corylus avellana*, *Rosa canina* agg. – K III: *Euonymus verrucosus*, *Prunus spinosa*, *Pulmonaria mollissima*, *Viburnum lantana*. – K II: *Allium oleraceum*, *Berberis vulgaris*, *Clinopodium vulgare*, *Piptatherum virescens*, *Pyrus pyraster*, *Quercus cerris*, *Viola hirta*. – K I: *Astragalus glycyphyllos*, *Carex michelii*, *Clematis recta*, *Cornus mas*, *Doronicum hungaricum*, *Fraxinus ornus*, *Hieracium sabaudum*, *Hilotelephium telephium* ssp. *maximum*, *Inula salicina*, *Iris variegata*, *Lactuca quercina*, *Lychnis coronaria*, *Lithospermum officinale*, *Melittis melissophyllum* ssp. *carpatica*, *Orchis purpurea*, *Ornithogalum sphaerocarpon*, *Peucedanum cervaria*, *Polygonatum odoratum*, *Quercus pubescens*, *Thalictrum aquilegifolium*, *Vincetoxicum hirundinaria*. E száraz tölgyes elemek csoportrészesedése 26,9%, csoporttömegük pedig 23,5% (3-4. táblázat; 3. és 5. ábra).

Csak szórványosan, de megjelennek a keményfás ligeterdők *Alnion incanae* jellegű karakterfajai is: – K III: *Malus sylvestris*, *Populus alba*, *Viburnum opulus*. – K II: *Elymus caninus*, *Frangula alnus*, *Festuca gigantea*, *Ribes rubrum*, *Rumex sanguineus*. – K I: *Equisetum hyemale*, *Fraxinus angustifolia*, *Ulmus laevis*, *Vitis sylvestris*. E növények azonban 6,4% csoportrészesedéssel és 7,6% csoporttömeggel nem játszanak jelentős szerepet (3-4. táblázat).

Sokváltozós elemzések eredményei

A Tengelici-homokvidék gyertyános-tölgyeseit (*Convallario-Carpinetum*) bináris cluster-analízis és ordináció révén hasonlítottuk össze egyéb alföldi (Duna-Tisza köze, Nyírség), ill. síkvidéki jellegű (Bakonyalja) tájak homoki gyertyános-tölgyeseivel. A dendrogramon (6. ábra) és az ordinációs diagramon (7. ábra) e különböző tájak felvételei némileg csoportosulnak, bár közöttük nincs nagy különbség. A dendrogram (6. ábra) jobboldalán található egy – a homoki gyertyános-tölgyesekből álló – kisebb csoport (2/01, 2/43-50 felvételek). Ezek a Tengelici-homokvidék degradáltabb állományaiából készültek. E kilenc felvételt kivettük a vizsgálati anyagból, majd e kissé szűkített felvételi anyag felhasználásával folytattuk a további elemzéseket.

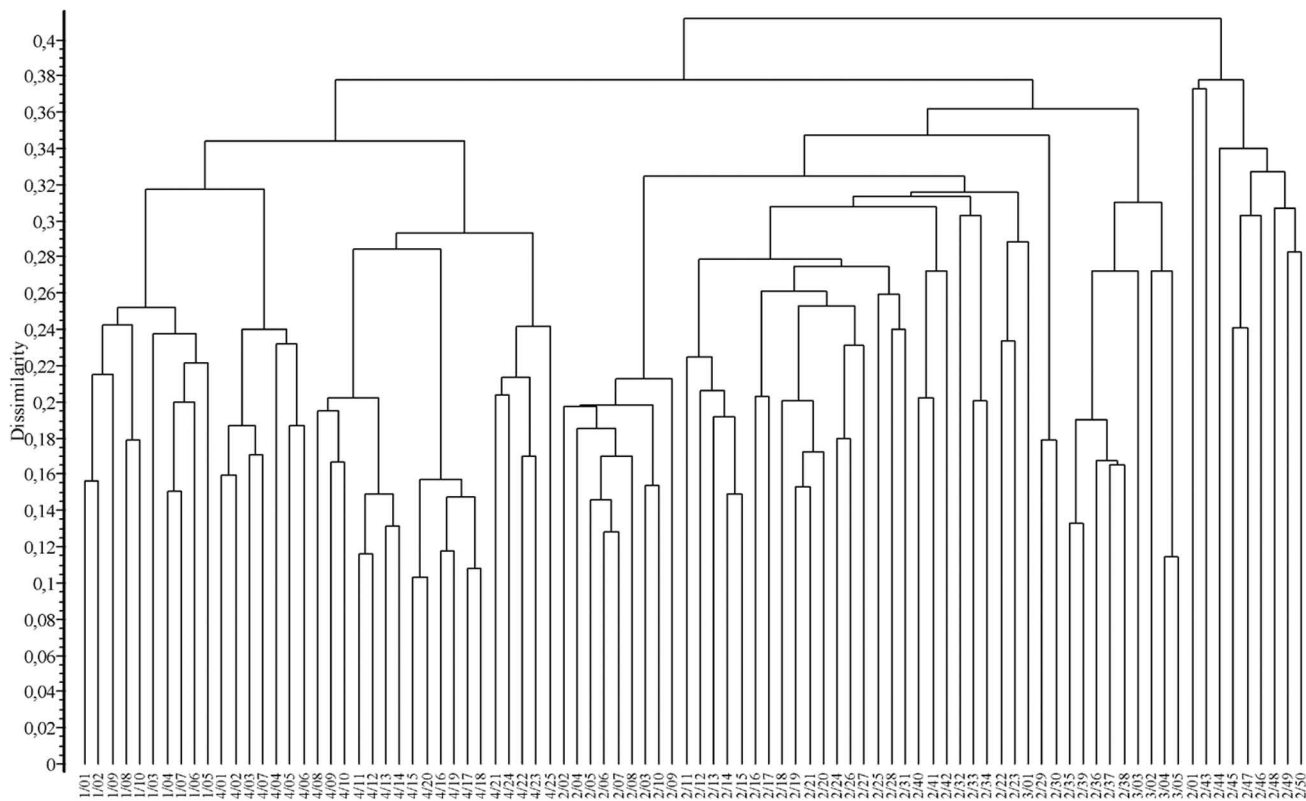
A homoki gyertyános-tölgyeseket (*Convallario-Carpinetum*) összehasonlítottuk a Mezőföld északi részén levő Zámolyi-medence löszvölgyeiben kialakult gyertyános-tölgyeseivel (*Corydali cavae-Carpinetum*), valamint a Dráva-sík fiatal öntésterületének gyertyános-tölgyeseivel (*Veronico montanae-Carpinetum*). A dendrogramon (8. ábra) és az ordinációs diagramon (9. ábra) a Dráva-síkon készült felvételek egy markánsan elkülönülő csoportot alkotnak. A Tengelici-homokvidék és a Zámolyi-medence gyertyános-tölgyeseiből készült felvételek is külön csoportokba rendeződnek, de ezek között már kisebb távolság mutatkozik.

Differenciális fajok

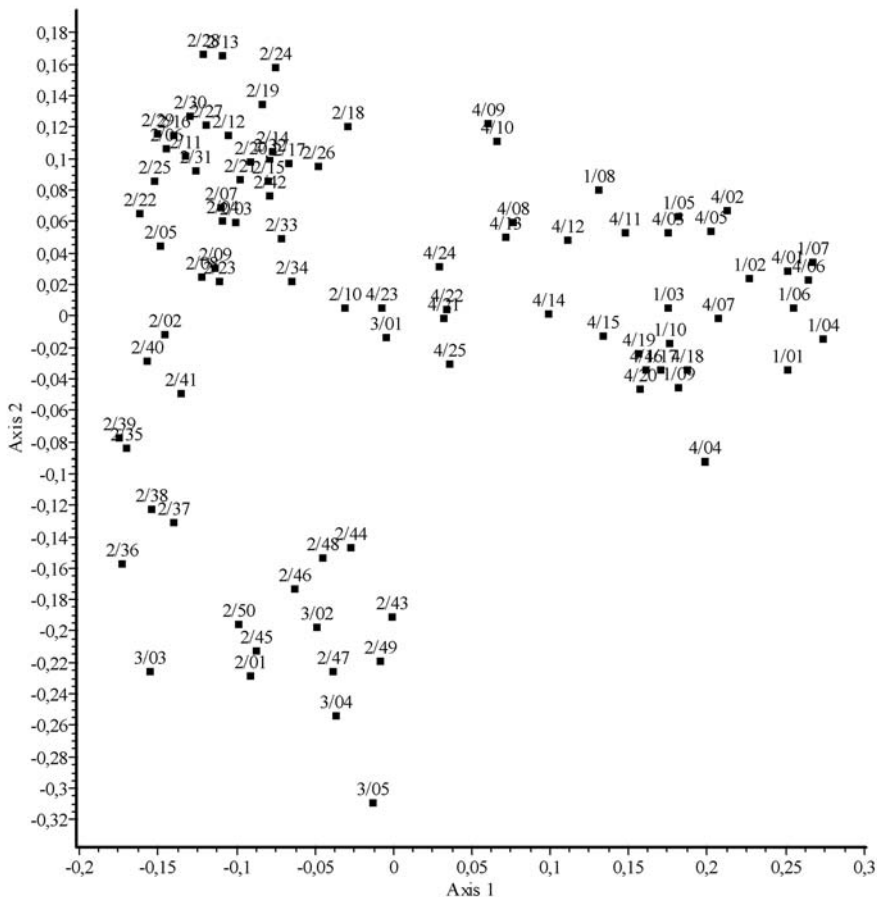
Mivel a homoki gyertyános-tölgyesek az elemzési eredmények szerint viszonylag közel állnak a löszön fejlődő gyertyános-tölgyesekkel, ezért megvizsgáltuk e két asszociáció között mutatkozó differenciális fajokat (5. táblázat). Ezek szerint a Tengelici-homokvidék gyertyános-tölgyesei 27 differenciális fajjal rendelkeznek, amelyeknek fontosabb része *Quercetea pubescentis-petraeae* (incl. *Aceri tatarici-Quercion*) jellegű elem: *Acer tataricum*, *Clinopodium vulgare*, *Convallaria majalis*, *Fallopia dumetorum*, *Galeopsis pubescens*, *Malus sylvestris*, *Populus tremula*, *Pulmonaria mollissima*, *Pyrus pyraster*, *Rhamnus catharticus*, *Rosa canina*, *Viburnum opulus*. A Zámolyi-medence gyertyános-tölgyeseinek 23 differenciális faja között ezzel szemben inkább a *Fagetalia* jelleg emelhető ki: *Acer platanoides*, *A. pseudo-platanus*, *Anemone ranunculoides*, *Arum orientale*, *Campanula trachelium*, *Cerasus avium*, *Corydalis cava*, *C. pumila*, *Helleborus dumetorum*, *Mercurialis perennis*, *Tilia platyphyllos*, *Ulmus glabra*, *Vinca minor*, *Viola reichenbachiana*, *Viscum album*.

Eredmények megvitatása

A Tengelici-homokvidék gyertyános-tölgyesei ma már erősen fragmentáltak és izoláltak. Állományainak jelentős részén az elszegényedés jelei mutatkoznak, amely elsősorban parkerdőknél, valamint a tájegység déli peremén (Kajdacs, Nagydorog, Tengelic) készült felvételeknél érezhető. Ennek ellenére komplex faji összetételük lényegesen nem különbözik az egyéb síkvidéki (Bakonyalja, Duna-Tisza köze, Nyírség) homoki gyertyános-tölgyesekétől (6-7. ábra). A karakterfajok tekintetében a Duna-Tisza köze gyertyános-tölgyeseihez állnak a legközelebb, így bennük igen alacsony a *Fagetalia* és magas a *Quercetea pubescentis-petraeae* elemek aránya, amelyek a Bakonyalján és a Nyírségben jóval magasabb, ill. alacsonyabb értékeket mutatnak (3. táblázat; 2-3. ábra). Ezen adatok összefüggésbe hozhatók azzal, hogy amíg a Tengelici-homokvidék és a Duna-Tisza köze az erdőssztyep zónában foglal helyet, addig a Bakonyalja és a Nyírség már a csapadékosabb zárt tölgyes zónába sorolható (vö. BORHIDI 1961).



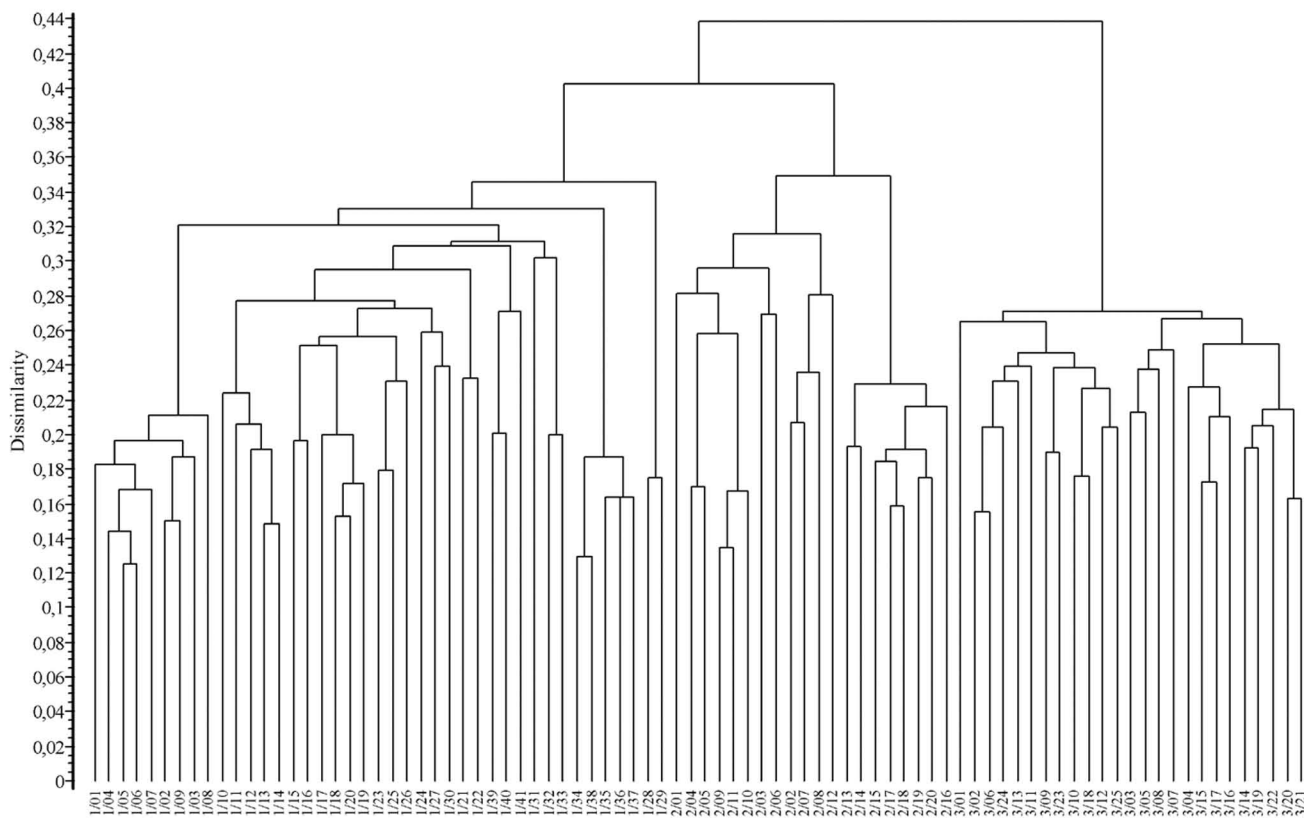
6. ábra: Homoki gyertyános-tölgyesek (*Convallario-Carpinetum*) bináris dendrogramja (Coefficient: Baroni-Urbani-Buser; Method: Group average)
 1/1-10: Bakonyalja (Kevey 2014); 2/1-10: Tengelici-homokvidék (Kevey et Lendvai ined.); 3/1-5: Duna-Tisza köze (Kevey ined.); 4/1-25: Nyírség (Kevey ined.).



7. ábra: Homoki gyertyános-tölgyesek (*Convallario-Carpinetum*) bináris ordinációs diagramja (Coefficient: Baroni-Urbani-Buser; Method: Principal coordinates analysis)

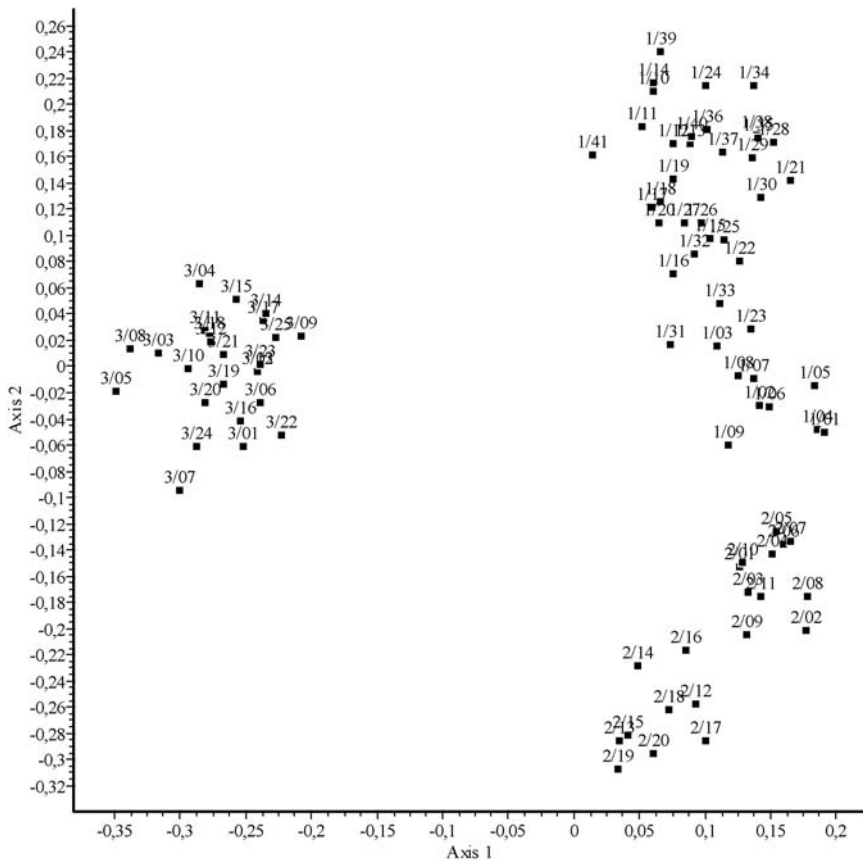
1/1-10: Bakonyalja (Kevey 2014); 2/1-10: Tengelici-homokvidék (Kevey et Lendvai ined.); 3/1-5: Duna-Tisza köze (Kevey ined.); 4/1-25: Nyírség (Kevey ined.).

A sokváltozós elemzések eredményei szerint a Tengelici-homokvidék és a Dráva-sík gyertyános-tölgyesei markánsan elkülönülnek, viszont a Zámolyi-medence löszvölgyeiben felmért állományok kapcsán már nagyobb hasonlóság mutatkozik (8-9. ábra). Utóbbi eset a hasonlóan száraz termőhellyel (viszonylag száraz homokvidék és lösztábla), valamint az erdősztyep klímával hozható összefüggésbe. Ezzel szemben a zárt tölgyes zónához tartozó baranyai Dráva-sík gyertyános-tölgyesei már lényegesen üdebb öntésterületen fejlődnek. Ezen összefüggésekkel magyarázható az is, hogy a *Fagetalia* elemek aránya miért alacsony a Tengelici-homokvidéken, a Dráva-síkon pedig miért a legmagasabb, míg a *Quercetea pubescentis-petraeae* fajok esetében ezek az arányok fordított módon jelentkeznek (4. táblázat; 4-5. ábra). Valószínűleg a homok és a lösz eltérő vízgazdálkodási viszonyaival hozható összefüggésbe az, hogy a homoki gyertyános-tölgyesek differenciális fajainak nagyobb része miatt *Quercetea pubescen-*



8. ábra: Néhány alföldi gyertyános-tölgyes bináris dendrogramja (Coefficient: Baroni-Urbani-Buser; Method: Group average)

1/1-41: *Convallario-Carpinetum*, Tengelici-homokvidék (Kevey et Lendvai ined.); 2/1-20: *Corydali cavae-Carpinetum*, Zámolyi-medence (Kevey, Lendvai et Simon ined.: 20 felv.); 3/1-25: *Veronico montanae-Carpinetum*, Baranyai Dráva-sík (Kevey ined.: 25 felv.).



9. ábra. Néhány alföldi gyertyános-tölgyes bináris ordinációs diagramja
(Coefficient: Baroni-Urbani-Buser; Method: Principal coordinates analysis)

1/1-41: *Convallario-Carpinetum*, Tengelici-homokvidék (Kevey et Lendvai ined.); 2/1-20: *Corydali cavae-Carpinetum*, Zámolyi-medence (Kevey, Lendvai et Simon ined.: 20 felv.); 3/1-25: *Veronico montanae-Carpinetum*, Baranyai Dráva-sík (Kevey ined.: 25 felv.).

tis-petraeae, a lősz gyertyános-tölgyesek megkülönböztető fajai pedig miert elsősorban *Fagetalia* jellegűek (5. táblázat).

A kisebb-nagyobb különbségek ellenére a Tengelici-homokvidék gyertyános-tölgyeseit a Nyírségből leírt *Convallario-Carpinetum*-mal azonosíthatjuk, mint annak fajszegevényebb változatát. Az asszociációnak a lősz táblák völgyeiből leírt *Corydalo cavae-Carpinetum*-mal való viszonya azonban tovább vizsgálendő. Az erdőársulás cönoszisztematikai helye a az alábbi módon vázolható:

Divisio: **Q u e r c o - F a g e a** Jakucs 1967
 Classis: **Quercu-fagetea** Br.-Bl. et Vlieger in Vlieger 1937 em. Borhidi
 in Borhidi et Kevey 1996
 Ordo: **FAGETALIA SYLVATICAE** Pawłowski in Pawłowski et al. 1928
 Alliance: **Fagion sylvaticae** Luquet 1926
 Suballiance: **Carpinenion betuli** Issler 1931
 Associatio: *Convallario-Carpinetum* Kevey 2008

Természetvédelmi vonatkozások

A töredékes homoki gyertyános-tölgyesek (*Convallario-Carpinetum*) – annak ellenére, hogy állományai kissé bolygatottak – a Mezőföld vegetációjának értékes mozaikjait képezik. E társulás állományai mára országszerte erősen meggritkultak: Duna-Tisza köze (Kevey ined.), Nyírség (Soó 1943; Kevey ined.), Bakonyalja (KEVEY 2014).

A vizsgált homoki gyertyános-tölgyesekből 17 védett növényfaj került elő: *Cephalanthera damasonium*, *Doronicum hungaricum*, *Epipactis helleborine*, *Equisetum hyemale*, *Galanthus nivalis*, *Iris variegata*, *Listera ovata*, *Lonicera caprifolium*, *Lychnis coronaria*, *Neottia nidus-avis*, *Orchis purpurea*, *Ornithogalum sphaerocarpum*, *Platanthera bifolia*, *Polystichum aculeatum*, *Scilla vindobonensis*, *Thalictrum aquilegifolium*, *Veratrum album*. E növények tovább emelik e homoki gyertyános-tölgyesek természetvédelmi értékét.

Az asszociáció dendrológiai értékeihez tartoznak egyes fává nőtt cserjék (*Cornus sanguinea*, *Corylus avellana*, *Crataegus monogyna*, *Rhamnus catharticus*, *Sambucus nigra*). A *Corylus* és *Crataegus* egyedek közöttük akadnak 40 cm törzsmérőt elérő példányok is.

Flóraszennyező hatást fejtenek ki a felvételekben is szereplő egyes adventív növényfajok: *Acer negundo*, *Aesculus hippocastanum*, *Ailanthus altissima*, *Castanea sativa*, *Celtis occidentalis*, *Chenomeles japonica*, *Fraxinus pennsylvanica*, *Gleditsia triacanthos*, *Juglans nigra*, *J. regia*, *Maclura pomifera*, *Mahonia aquifolium*, *Morus alba*, *Padus serotina*, *Parthenocissus quinquefolia*, *Phytolacca americana*, *Pinus sylvestris*, *Platanus hispanica*, *Populus x canadensis*, *Robinia pseudo-acacia*, *Rubus phoenicolasius*, *Solidago gigantea*, *Sophora japonica*, *Stenactis annua*, *Syringa vulgaris*, *Vitis vulpina*. A területen különösen aggasztó a *Robinia pseudo-acacia* agresszív terjeszkedése.

E homoki gyertyános-tölgyesek hosszú távú megőrzése érdekében elsősorban az erdőgazdálkodási beavatkozásokon kell változtatni (tarvágás, tuskóirtás, mélyszántás, vegyszerezés, idegenhonos fafajok telepítésének mellőzése stb.), nehogy a jelenkort megért néhány – még viszonylag ép – állomány is a kultúrerdők áldozatává váljon (telepített erdeifenyvesek, akácok, fekete diósok). Sajnos a védetté nyilvánítás sem hozott megnyugtató eredményt. A területen továbbra is újabb és újabb erdőrészek kerülnek tarvágás alá, s a felújítási próbálkozások is kevés sikerrel járnak, miközben a vágásterületen agresszív módon terjeszkedik a *Robinia pseudo-acacia*.

Összefoglalás

Jelen tanulmány 50 cönológiai felvétellel mutatja be a Tengelici-homokvidék homoki gyertyános-tölgyeseinek társulási viszonyait. Erősen fragmentált és izolált állományai a homoktáblák mélyedéseiben, horpadásaiban fordulnak elő. Faji összetételük a hagyományos és sokváltozós statisztikai elemzések eredmények szerint – a Nyírségből leírt homoki gyertyános-tölgyesekére (*Convallario-Carpinetum* Kevey 2008) emlékeztet a legjobban. Az asszociáció élesen elkülönül a Dráva-sík ártéri gyertyános-tölgyesétől (*Veronico montanae-Carpinetum*), viszont viszonylag közel áll az alföldi lőszttáblákról leírt gyertyános-tölgyeshez (*Corydali cavae-Carpinetum*).

Rövidítések

A1: felső lombkoronaszint; A2: alsó lombkoronaszint; Agi: Alnenion glutinosae-incanae; Ai: Alnion incanae; APa: Abieti-Piceae; AQ: Aceri tatarici-Quercion; Ar: Artemisietea; Ara: Arrhenatheretea; Ate: Alnetea glutinosae; B1: cserjeszint; B2: újulat; Ber: Berberidion; Bia: Bidentetea; C: gyepszint; Cal: Calystegion sepium; Cau: Caucalidion platycarpus; Ccn: Caricion canescenti-nigrae; Che: Chenopodietea; ChS: Chenopodio-Scleranthea; Cp: Carpinenion betuli; CyF: Cynodonto-Festucenion; Des: Deschampsion caespitosae; Epa: Epilobietea angustifolii; Epn: Epilobion angustifolii; EuF: Eu-Fagenion; F: Fagetalia sylvaticae; FBt: Festuco-Brometea; FiC: Filipendulo-Cirsion oleracei; Fru: Festucion rupicolae; Fvg: Festucetea vaginatae; Fvl: Festucetalia valesiacae; GA: Galio-Alliarion; ined.: ineditum (kiadatlan közlés); Mag: Magnocaricetalia; Moa: Molinietalia coeruleae; MoA: Molinio-Arrhenathera; MoJ: Molinio-Juncetea; NC: Nardo-Callunetea; OCn: Orno-Cotinion; Pla: Plantaginetea; Pna: Populenion nigro-albae; PP: Pulsatillo-Pinetea; PQ: Pino-Quercetalia; Prf: Prunio fruticosae; Pru: Prunetalia spinosae; Pte: Phragmitetea; Qc: Quercetalia cerridis; Qfa: Quercion farnetto; QFt: Querco-Fagetea; Qpp: Quercetea pubescentis-petraeae; Qr: Quercetalia roboris; Qrp: Quercion robori-petraeae; S: summa (összeg); Sal: Salicion albae; Sea: Secalietea; s.l.: sensu lato (tágabb értelemben); Spu: Salicetea purpureae; TA: Tilio platyphyllae-Acerenion pseudo-platani; TrE: Tribulo-Eragrostion minoris; Ulm: Ulmenion; US: Urtico-Sambucetea.

3. táblázat: Karakterfajok aránya homoki gyertyános-tölgyesekben

Ba: *Convallario-Carpinetum*, Bakonyalja (Kevey 2014: 10 felv.), Th: *Convallario-Carpinetum*, Tengelic-i homokvidék (Kevey et Lendvai ined.: 50 felv.), D-T: *Convallario-Carpinetum*, Duna-Tisza köze (Kevey ined.: 5 felv.), Ny: *Convallario-Carpinetum*, Nyírség (Kevey ined.: 25 felv.)

3/1. táblázat	Csoportrészesedés				Csoporttömeg			
	Ba	Th	D-T	Ny	Ba	Th	D-T	Ny
Quercó-Fagea	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Salicetea purpureae	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Salicetalia purpureae	0,8	1,2	2,3	1,0	0,2	0,2	0,3	0,2
Salicion albae	0,8	1,0	1,6	1,2	0,6	1,2	0,3	0,4
Populienion nigro-albae	0,1	0,4	0,5	0,5	0,0	0,1	0,0	0,1
Salicion albae s.l.	0,9	1,4	2,1	1,7	0,6	1,3	0,3	0,5
Salicetalia purpureae s.l.	1,7	2,6	4,4	2,7	0,8	1,5	0,6	0,7
Salicetea purpureae s.l.	1,7	2,6	4,4	2,7	0,8	1,5	0,6	0,7
Alnetea glutinosae	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Alnetalia glutinosae	1,6	1,2	1,2	1,7	0,3	0,5	0,2	1,3
Alnetea glutinosae s.l.	1,6	1,2	1,2	1,7	0,3	0,5	0,2	1,3
Quercó-Fagetea	20,2	21,1	20,1	21,4	23,9	21,8	18,0	19,9
Fagetalia sylvaticae	23,9	10,0	6,1	20,3	29,6	20,2	21,8	30,5
Alnion incanae	4,5	5,2	5,0	6,1	4,7	6,9	6,2	6,4
Alnenion glutinosae-incanae	0,8	0,1	0,0	0,2	0,2	0,1	0,0	0,0
Ulménion	0,2	1,1	1,6	1,0	0,0	0,6	0,2	0,3
Alnion incanae s.l.	5,5	6,4	6,6	7,3	4,9	7,6	6,4	6,7
Fagion sylvaticae	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Eu-Fagenion	0,3	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0
Carpinenion betuli	6,1	4,2	4,4	4,4	24,9	15,7	19,8	21,7
Tilio-Acerenion	1,5	1,0	0,8	0,4	0,5	1,4	0,2	0,0
Fagion sylvaticae s.l.	7,9	5,2	5,2	5,0	25,4	17,1	20,0	21,7
Aremonio-Fagion	0,8	0,2	0,0	0,3	0,3	0,3	0,0	0,1
Fagetalia sylvaticae s.l.	38,1	21,8	17,9	32,9	60,2	45,2	48,2	59,0
Quercetalia roboris	2,4	0,8	0,0	0,9	1,0	0,4	0,0	0,3
Quercion robori-petraeae	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Quercetalia roboris s.l.	2,4	0,9	0,0	0,9	1,0	0,4	0,0	0,3
Quercó-Fagetea s.l.	60,7	43,8	38,0	55,2	85,1	67,4	66,2	79,2
Quercetea pubescentis-petraeae	13,8	21,8	18,3	16,1	9,0	20,1	15,5	13,5
Orno-Cotinetalia	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Orno-Cotinon	0,0	0,7	0,0	0,2	0,0	0,3	0,0	0,1
Orno-Cotinetalia s.l.	0,0	0,7	0,0	0,2	0,0	0,3	0,0	0,1
Quercetalia cerridis	0,1	0,4	0,5	0,3	0,0	0,3	0,0	0,2
Quercion farnetto	0,0	0,1	0,0	0,3	0,0	0,3	0,0	0,1
Aceri tatarici-Quercion	0,0	1,4	0,6	0,8	0,0	2,0	0,3	0,8
Quercetalia cerridis s.l.	0,1	1,9	1,1	1,4	0,0	2,6	0,3	1,1
Prunetalia spinosae	0,4	1,7	1,0	0,5	0,1	0,2	0,6	0,1
Berberidion	0,1	0,2	0,0	0,1	0,0	0,2	0,0	0,1
Prunion fruticosae	0,3	0,6	0,5	0,3	0,1	0,1	0,5	0,0
Prunetalia spinosae s.l.	0,8	2,5	1,5	0,9	0,2	0,5	1,1	0,2
Quercetea pubescentis-petraeae s.l.	14,7	26,9	20,9	18,6	9,2	23,5	16,9	14,9
Quercó-Fagea s.l.	78,7	74,5	64,5	78,2	95,4	92,9	83,9	96,1
Abieti-Piceea	0,0	0,2	0,0	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0
Pulsatillo-Pineteta	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Pulsatillo-Pinetalia	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Festuco vaginatae-Pinion	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Pulsatillo-Pinetalia s.l.	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Pulsatillo-Pineteta s.l.	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Vaccinio-Piceetea	1,1	0,0	0,0	0,4	0,2	0,0	0,0	0,1
Pino-Quercetalia	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Pino-Quercion	1,2	0,4	0,0	0,3	0,7	0,2	0,0	0,1
Pino-Quercetalia s.l.	1,2	0,4	0,0	0,3	0,7	0,2	0,0	0,1
Vaccinio-Piceetea s.l.	2,3	0,4	0,0	0,7	0,9	0,2	0,0	0,2
Abieti-Piceea s.l.	2,4	0,6	0,0	0,8	0,9	0,3	0,0	0,2
Cypero-Phragmitea	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Phragmiteteta	0,1	0,2	0,3	0,2	0,0	0,0	0,1	0,0
Magnocaricetalia	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Magnocaricion	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Caricion gracilis	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Magnocaricion s.l.	0,0	0,1	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Magnocaricetalia s.l.	0,0	0,1	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Phragmiteteta s.l.	0,1	0,3	0,5	0,2	0,0	0,0	0,1	0,0
Cypero-Phragmitea s.l.	0,1	0,3	0,5	0,2	0,0	0,0	0,1	0,0

3. táblázat: Karakterfajok aránya homoki gyertyános-tölgyesekben

Ba: *Convallario-Carpinetum*, Bakonyalja (Kevey 2014: 10 felv.), Th: *Convallario-Carpinetum*, Tengelici-homokvidék (Kevey et Lendvai ined.: 50 felv.), D-T: *Convallario-Carpinetum*, Duna-Tisza köze (Kevey ined.: 5 felv.), Ny: *Convallario-Carpinetum*, Nyírség (Kevey ined.: 25 felv.)

3/2. táblázat	Csoportrészesedés				Csoporttömeg			
	Ba	Th	D-T	Ny	Ba	Th	D-T	Ny
Molinio-Arrhenathera	1,2	0,7	0,5	0,9	0,2	0,1	0,0	0,1
Molinio-Juncetea	0,1	0,3	0,3	0,2	0,0	0,0	0,1	0,0
Molinietalia coeruleae	0,0	0,2	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0
Deschampsion caespitosae	0,0	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Filipendulo-Cirsion oleracei	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Molinietalia coeruleae s.l.	0,0	0,3	0,1	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0
Molinio-Juncetea s.l.	0,1	0,6	0,4	0,6	0,0	0,0	0,1	0,0
Arrhenatheretea	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Arrhenatheretalia	0,5	0,2	0,5	0,3	0,1	0,0	0,0	0,0
Arrhenatheretea s.l.	0,5	0,2	0,5	0,3	0,1	0,0	0,0	0,0
Nardo-Callunetea	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Nardetalia	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Nardo-Agrostion tenuis	0,1	0,1	0,3	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Nardetalia s.l.	0,1	0,1	0,3	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Nardo-Callunetea s.l.	0,1	0,1	0,3	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Calluno-Ulicetea	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Vaccinio-Genistetalia	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Calluno-Genistion	0,0	0,2	0,0	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0
Vaccinio-Genistetalia s.l.	0,0	0,2	0,0	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0
Calluno-Ulicetea s.l.	0,0	0,2	0,0	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0
Molinio-Arrhenathera s.l.	1,9	1,8	1,7	2,0	0,3	0,2	0,1	0,1
Puccinellio-Salicornae	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Festuco-Puccinellietea	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Puccinellio-Salicornae s.l.	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Festuco-Bromea	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Festuco-Brometea	0,2	0,5	1,1	0,1	0,0	0,1	0,1	0,0
Festucetalia valesiacae	0,1	0,3	0,3	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0
Bromo-Festucion pallentis	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Festucion rupicolae	0,0	0,3	0,8	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0
Festucetalia valesiacae s.l.	0,1	0,6	1,4	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0
Festuco-Brometea s.l.	0,3	1,1	2,5	0,1	0,0	0,1	0,3	0,0
Festuco-Bromea s.l.	0,3	1,1	2,6	0,1	0,0	0,1	0,3	0,0
Chenopodio-Scleranthae	0,1	0,3	1,4	0,3	0,0	0,0	0,2	0,1
Secalietea	0,7	0,9	1,7	0,6	0,1	0,2	0,2	0,1
Chenopodietea	0,4	0,5	1,9	0,6	0,1	0,1	0,3	0,1
Artemisietea	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Artemisietalia	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Arction lappae	0,8	0,9	2,7	1,0	0,1	0,2	0,9	0,1
Artemisietalia s.l.	0,8	0,9	2,7	1,0	0,1	0,2	0,9	0,1
Artemisietea s.l.	0,8	0,9	2,7	1,0	0,1	0,2	0,9	0,1
Galio-Urticetea	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Calystegietalesia sepium	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Galio-Alliarion	3,2	4,3	5,4	4,3	0,8	1,0	1,2	0,7
Calystegion sepium	0,8	0,8	1,2	0,7	0,1	0,1	0,1	0,1
Calystegietalesia sepium s.l.	4,0	5,1	6,6	5,0	0,9	1,1	1,3	0,8
Galio-Urticetea s.l.	4,0	5,1	6,6	5,0	0,9	1,1	1,3	0,8
Bidentetea	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Bidentetalia	0,3	0,3	0,1	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0
Bidentetea s.l.	0,3	0,3	0,1	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0
Plantaginetea	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Plantaginetalia majoris	0,2	0,2	0,4	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0
Plantaginetea s.l.	0,2	0,2	0,4	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0
Epilobietea angustifolii	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Epilobietalia	6,5	5,5	5,2	6,4	1,5	1,2	0,7	1,5
Epilobion angustifolii	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Epilobietalia s.l.	6,6	5,5	5,2	6,5	1,5	1,2	0,7	1,5
Epilobietea angustifolii s.l.	6,6	5,5	5,2	6,5	1,5	1,2	0,7	1,5
Urtico-Sambucetea	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Sambucetalia	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Sambuco-Salicion capreae	0,6	0,4	0,7	0,3	0,1	0,3	0,2	0,1
Sambucetalia s.l.	0,6	0,4	0,7	0,3	0,1	0,3	0,2	0,1
Urtico-Sambucetea s.l.	0,6	0,4	0,7	0,3	0,1	0,3	0,2	0,1
Chenopodio-Scleranthae s.l.	13,7	14,1	20,7	14,9	2,8	3,1	3,8	2,8
Indifferens	2,3	2,7	5,1	2,4	0,4	0,7	1,4	0,4
Adventiva	0,5	4,5	4,8	1,8	0,1	2,6	10,0	0,3

4. táblázat: Karakterfajok aránya néhány alföldi gyertyános-tölgyesben

Th: *Convallario-Carpinetum*, Tengelici-homokvidék (Kevey et Lendvai ined.: 50 felv.), Zm: *Corydali cavae-Carpinetum*, Zámolyi-medence (Kevey, Lendvai et Simon ined.: 20 felv.), Dr: *Veronico montanae-Carpinetum*, Baranyai Dráva-sík (Kevey ined.: 25 felv.)

4/1. táblázat	Csoportrészesedés			Csoporttömeg		
	Th	Zm	Dr	Th	Zm	Dr
Quercó-Fagea	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Salicetea purpureae	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Salicetalia purpureae	1,2	0,5	0,7	0,2	0,1	0,1
Salicion albae	1,0	0,3	0,9	1,2	0,0	0,2
Salicion albae-fragilis	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Populenion nigro-albae	0,4	0,5	0,7	0,1	0,0	0,2
Salicion albae s.l.	1,4	0,8	1,6	1,3	0,0	0,4
Salicetalia purpureae s.l.	1,4	0,8	1,6	1,3	0,0	0,4
Salicetea purpureae s.l.	2,6	1,3	2,3	1,5	0,1	0,5
Alnetea glutinosae	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Alnetalia glutinosa	1,2	0,1	2,3	0,5	0,0	2,8
Alnetea glutinosa s.l.	1,2	0,1	2,3	0,5	0,0	2,8
Quercó-Fagetea	21,1	24,5	18,2	21,8	23,0	16,5
Fagetalia sylvaticae	10,0	16,9	32,0	20,2	29,5	39,9
Alnion incanae	5,2	2,4	7,8	6,9	1,2	8,2
Alnenion glutinosae-incanae	0,1	0,2	0,5	0,1	0,0	0,1
Ulmenion	1,1	0,7	0,9	0,6	0,2	0,3
Alnion incanae s.l.	6,4	3,3	9,2	7,6	1,4	8,6
Fagion sylvaticae	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Eu-Fagenion	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,7
Carpinenion betuli	4,2	6,5	6,3	15,7	13,5	16,2
Tilio-Acerenion	1,0	3,2	0,5	1,4	6,9	0,1
Fagion sylvaticae s.l.	5,2	9,7	7,0	17,1	20,4	17,0
Aremonio-Fagion	0,2	0,5	1,3	0,3	0,7	0,4
Fagetalia sylvaticae s.l.	21,8	30,4	49,5	45,2	52,0	65,9
Quercetalia roboris	0,8	0,4	0,6	0,4	0,5	0,1
Quercion robori-petraeae	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Quercetalia roboris s.l.	0,9	0,4	0,6	0,4	0,5	0,1
Quercó-Fagetea s.l.	43,8	55,3	68,3	67,4	75,5	82,5
Quercetea pubescentis-petraeae	21,8	19,8	11,6	20,1	17,7	11,3
Orno-Cotinetalia	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Orno-Cotinon	0,7	1,1	0,1	0,3	0,3	0,0
Orno-Cotinetalia s.l.	0,7	1,1	0,1	0,3	0,3	0,0
Quercetalia cerridis	0,4	0,5	0,1	0,3	0,2	0,0
Quercion farnetto	0,1	0,0	0,7	0,3	0,0	0,3
Aceri tatarici-Quercion	1,4	0,7	0,5	2,0	0,1	0,2
Quercetalia cerridis s.l.	1,9	1,2	1,3	2,6	0,3	0,5
Prunetalia spinosae	1,7	1,1	0,6	0,2	0,1	0,1
Berberidion	0,2	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0
Prunion fruticosae	0,6	0,4	0,4	0,1	0,0	0,0
Prunetalia spinosae s.l.	2,5	1,5	1,0	0,5	0,1	0,1
Quercetea pubescentis-petraeae s.l.	26,9	23,6	14,0	23,5	18,4	11,9
Quercó-Fagea s.l.	74,5	80,3	86,9	92,9	94,0	97,7
Abieti-Piceea	0,2	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0
Vaccinio-Piceetea	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,6
Pino-Quercetalia	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Pino-Quercion	0,4	0,4	0,2	0,2	0,4	0,0
Pino-Quercetalia s.l.	0,4	0,4	0,2	0,2	0,4	0,0
Vaccinio-Piceetea s.l.	0,4	0,4	0,7	0,2	0,4	0,6
Abieti-Piceea s.l.	0,6	0,4	0,7	0,3	0,4	0,6
Cybero-Phragmitetea	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Phragmitetea	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0
Magnocaricetalia	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0
Magnocaricion	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Magnocaricetalia s.l.	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0
Phragmitetea s.l.	0,3	0,1	0,2	0,0	0,0	0,0
Cybero-Phragmitetea s.l.	0,3	0,1	0,2	0,0	0,0	0,0

4. táblázat: Karakterfajok aránya néhány alföldi gyertyános-tölgyesben

Th: *Convallario-Carpinetum*, Tengelici-homokvidék (Kevey et Lendvai ined.: 50 felv.), Zm: *Corydali cavae-Carpinetum*, Zámolyi-medence (Kevey, Lendvai et Simon ined.: 20 felv.), Dr: *Veronico montanae-Carpinetum*, Baranyai Dráva-sík (Kevey ined.: 25 felv.)

4/2. táblázat	Csoportrészesedés			Csoporttömeg		
	Th	Zm	Dr	Th	Zm	Dr
Molinio-Arrhenathera	0,7	1,0	1,3	0,1	0,1	0,2
Molinio-Juncetea	0,3	0,1	0,3	0,0	0,0	0,0
Molinietalia coeruleae	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0
Deschampsion caespitosae	0,1	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0
Molinietalia coeruleae s.l.	0,3	0,1	0,4	0,0	0,0	0,0
Molinio-Juncetea s.l.	0,6	0,2	0,7	0,0	0,0	0,0
Arrhenatheretea	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Arrhenatheretalia	0,2	0,3	0,3	0,0	0,0	0,0
Arrhenatheretea s.l.	0,2	0,3	0,3	0,0	0,0	0,0
Nardo-Callunetea	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Nardetalia	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Nardo-Agrostion tenuis	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Nardetalia s.l.	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Nardo-Callunetea s.l.	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Calluno-Ulicetea	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Vaccinio-Genistetalia	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Calluno-Genistion	0,2	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0
Vaccinio-Genistetalia s.l.	0,2	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0
Calluno-Ulicetea s.l.	0,2	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0
Molinio-Arrhenathera s.l.	1,8	1,5	2,3	0,2	0,1	0,2
Festuco-Bromea	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Festuco-Brometea	0,5	0,3	0,0	0,1	0,0	0,0
Festucetalia valesiacae	0,3	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Festucion rupicolae	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Eu-Festucion rupicolae	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Cynodonto-Festucionion	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Festucion rupicolae s.l.	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Festucetalia valesiacae s.l.	0,6	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Festuco-Brometea s.l.	1,1	0,4	0,0	0,1	0,0	0,0
Festuco-Bromea s.l.	1,1	0,4	0,0	0,1	0,0	0,0
Chenopodio-Scleranthea	0,3	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0
Secalietea	0,9	0,7	0,3	0,2	0,1	0,0
Secalietea s.l.	0,9	0,7	0,3	0,2	0,1	0,0
Chenopodietea	0,5	0,9	0,0	0,1	0,1	0,0
Chenopodietea s.l.	0,5	0,9	0,0	0,1	0,1	0,0
Artemisietea	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Artemisietalia	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Arction lappae	0,9	0,8	0,2	0,2	0,1	0,0
Artemisietalia s.l.	0,9	0,8	0,2	0,2	0,1	0,0
Artemisietea s.l.	0,9	0,8	0,2	0,2	0,1	0,0
Galio-Urticetea	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Calystegietalia sepium	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Galio-Alliarion	4,3	3,8	1,9	1,0	0,7	0,2
Calystegion sepium	0,8	0,7	0,6	0,1	0,1	0,2
Calystegietalia sepium s.l.	5,1	4,5	2,5	1,1	0,8	0,4
Galio-Urticetea s.l.	5,1	4,5	2,5	1,1	0,8	0,4
Bidentetea	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Bidentetalia	0,3	0,4	0,1	0,0	0,0	0,0
Bidentetea s.l.	0,3	0,4	0,1	0,0	0,0	0,0
Plantaginetea	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Plantaginetalia majoris	0,2	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0
Plantaginetea s.l.	0,2	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0
Epilobietea angustifolii	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Epilobietalia	5,5	4,3	4,4	1,2	1,1	0,6
Epilobion angustifolii	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0
Epilobietalia s.l.	5,5	4,3	4,7	1,2	1,1	0,6
Epilobietea angustifolii s.l.	5,5	4,3	4,7	1,2	1,1	0,6

4. táblázat: Karakterfajok aránya néhány alföldi gyertyános-tölgyesben

Th: *Convallario-Carpinetum*, Tengelici-homokvidék (Kevey et Lendvai ined.: 50 felv.), Zm: *Corydali cavae-Carpinetum*, Zámolyi-medence (Kevey, Lendvai et Simon ined.: 20 felv.), Dr: *Veronico montanae-Carpinetum*, Baranyai Dráva-sík (Kevey ined.: 25 felv.)

4/3. táblázat	Csoportrészesedés			Csoporttömeg		
	Th	Zm	Dr	Th	Zm	Dr
Urtico-Sambucetea	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Sambucetalia	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Sambuco-Salicion capreae	0,4	0,5	0,4	0,3	0,6	0,1
Sambucetalia s.l.	0,4	0,5	0,4	0,3	0,6	0,1
Urtico-Sambucetea s.l.	0,4	0,5	0,4	0,3	0,6	0,1
Chenopodio-Scleranthea s.l.	14,1	12,7	8,2	3,1	2,8	1,1
Indifferens	2,7	1,8	1,4	0,7	0,8	0,2
Adventiva	4,5	2,8	0,2	2,6	1,6	0,0

5. táblázat: A Tengelici-homokvidék és a Zámolyi-medence gyertyános-tölgyeseinek differenciális fajai

	Th	Zm
Konstans fajok		
Dactylis polygama	V	III
Galium aparine	V	III
Corydalis cava	I	V
Arum orientale	II	V
Fraxinus excelsior	III	V
Szubkonstans fajok		
Acer tataricum	IV	-
Carex divulsa	IV	I
Circaea lutetiana	IV	I
Rhamnus catharticus	IV	I
Convallaria majalis	IV	II
Fallopia dumetorum	IV	II
Rosa canina agg.	IV	II
Stachys sylvatica	IV	II
Helleborus dumetorum	-	IV
Viola odorata	-	IV
Acer pseudo-platanus	I	IV
Anemone ranunculoides	I	IV
Campanula trachelium	I	IV
Cornus mas	I	IV
Acer platanoides	II	IV
Arctium minus	II	IV
Cerasus avium	II	IV
Viola reichenbachiana	II	IV

Th: Tengelici-homokvidék (*Convallario-Carpinetum*) (Kevey et Lendvai ined. 50 felv.)

Zm: Zámolyi-medence (*Corydali cavae-Carpinetum*) (Kevey, Lendvai et Simon ined. 20 felv.)

	Th	Zm
Akcesszórius fajok		
Carex sylvatica	III	-
Galeopsis pubescens	III	-
Viburnum opulus	III	-
Cucubalus baccifer	III	I
Malus sylvestris	III	I
Populus alba	III	I
Populus tremula	III	I
Pulmonaria mollissima	III	I
Rubus caesius	III	I
Scrophularia nodosa	III	I
Lonicera xylosteum	-	III
Viola mirabilis	-	III
Corydalis pumila	I	III
Tilia platyphyllos	I	III
Ulmus glabra	I	III
Vinca minor	I	III
Szubakcesszórius fajok		
Betula pendula	II	-
Clinopodium vulgare	II	-
Deschampsia caespitosa	II	-
Epipactis helleborine agg.	II	-
Galium mollugo	II	-
Pyrus pyraeaster	II	-
Ribes rubrum	II	-
Crataegus laevigata	-	II
Melica uniflora	-	II
Mercurialis perennis	-	II
Viscum album	-	II
Differenciális fajok száma	27	23

Irodalom

- BECKING, R. W. 1957: The Zürich-Montpellier Schol of phytosociology. - *Botanical Review* 23: 411-488.
- BORHIDI, A. 1961: Klimadiagramme und klimazonale Karte Ungarns. - *Annales Universitatis Scientiarum Budapestinensis, Sectio Biologica* 4: 21-250.
- BORHIDI, A. 1993: A magyar flóra szociális magatartás típusai, természetességi és relatív ökológiai értékszámái. - *Janus Pannonius Tudományegyetem, Pécs*, 95 pp.
- BORHIDI, A. 1995: Social behaviour types, the naturalness and relative ecological indicator values of the higher plants in the hungarian flora. - *Acta Botanica Academiae Scientiarum Hungaricae* 39: 97-181.
- BORHIDI, A. – KEVEY, B. 1996: An annotated checklist of the Hungarian plant communities II. - In: *Critical revision of the Hungarian plant communities* (ed.: BORHIDI, A.). *Janus Pannonius University, Pécs*, pp. 95-138.
- BORHIDI, A., KEVEY, B. & LENDVAI, G. 2012: *Plant communities of Hungary*. - Akadémiai Kiadó, Budapest, 544 pp.
- BOROS, Á. 1953: A Mezőföld növényföldrajzi vázlat. - *Földrajzi Értesítő* 2: 234-253.
- BOROS, Á. 1959: A Mezőföld növényföldrajza. – In: ÁDÁM L., MAROSI S. & SZILÁRD J.: *A Mezőföld természeti földrajza*. Akadémiai Kiadó, Budapest, pp. 363-383.
- BRAUN-BLANQUET, J. 1964: *Pflanzensoziologie* (ed. 3.). Springer Verlag, Wien–New York, 865 pp.
- HORVÁTH F., DOBOLYI Z. K., MORSCHHAUSER T., LÖKÖS L., KARAS L. & SZERDAHELYI T. 1995: Flóra adatbázis 1.2. - Vácrátót, 267 pp.
- ISSLER, E. 1931: Les associations silvatiques haut-rhinoises. - *Bulletin de la Société Botanique de France* 78: 62-141.
- JAKUCS, P. 1967: Gedanken zur höheren Systematik der europäischen Laubwälder. - *Contribuții Botanice Cluj* 1967: 159-166.
- KEVEY B. 2008: Magyarország erdőtársulásai (Forest associations of Hungary). *Die Wälder von Ungarn*. - *Tilia* 14: 1-488. + CD-adatbázis (230 táblázat + 244 ábra)
- KEVEY B. 2014: A Bakonyalja homokvidékének erdei V. Gyertyános-tölgyesek (Convallario-Carpinetum [Kevey 1998]). - *Folia Musei Historico-naturalis Bakonyiensis* 31: 47-72.
- KEVEY B. & HIRMAN A. 2002: „NS” számítógépes cönológiai programcsomag. - In: *Aktuális flóra- és vegetációkutatások a Kárpát-medencében V. Pécs, 2002. március 8-10. (Összefoglalók)*, pp.: 74.
- LUQUET, A. 1926: *Essai sur la géographie botanique de l’Auvergne. Les associations végétales du Massif des Monts-Dores*. - *Géographie Botanique de l’Auvergne. Les Presses Universitaires de France, Paris*, pp. 1-263.
- MUCINA, L., GRABHERR, G. & WALLNÖFER, S. 1993: *Die Pflanzengesellschaften Österreichs III. Wälder und Gebüsche*. - Gustav Fischer, Jena – Stuttgart – New York, 353 pp.
- OBERDORFER, E. 1992: *Süddeutsche Pflanzengesellschaften IV. A. Textband*. – Gustav Fischer Verlag, Jena – Stuttgart – New York, 282 pp.
- PAWLOWSKI B., SOKOLOWSKI M. & WALLISCH K. 1928: *Die Pflanzenassoziationen des Tatra-Gebirges VII. Die Pflanzenassoziationen und die Flora des Morskie Oko-Tales*. - *Bulletin International de l’Academie Polonaise des Sciences et des Lettres, Classe des Sciences Mathématiques et Naturelles; Série B: Sciences Naturelles, Cracovie, Suppl. 1927: 205-272*.
- PODANI J. 2001: *SYN-TAX 2000 Computer Programs for Data Analysis in Ecologi and Systematics*. - Scientia, Budapest, 53 pp.
- SOÓ R. 1943: A nyírségi erdők a növényoszövetkezetek rendszerében. - *Acta Geobotanica Hungarica* 5: 315-352.
- SOÓ R. 1964, 1966, 1968, 1970, 1973, 1980: *A magyar flóra és vegetáció rendszertani-növényföldrajzi kézikönyve I–VI*. - Akadémiai Kiadó, Budapest.
- VLEIEGER, J. 1937: *Aperçu sur les unités phytosociologiques supérieures des Pays-Bas*. - *Nederlandsch Kruidkundig Archief* 47: 335.
- ZÓLYOMI B. 1940: *A Dracocephalum austriacum mezőföldi termőhelye*. - *Botanikai Közlemények* 37: 298.

Szigetköz néhány jellemző élőhely-típusának arachnológiai állapotfelmérése (2013-2014)

KOVÁCS PÉTER¹ SZINETÁR CSABA² & TAKÁCS GÁBOR³

¹Szombathelyi Arachnológiai Műhely, NYME, Savaria Egyetemi Központ
H-9700 Szombathely, Károlyi G. tér 4. kovacsp@locart.hu;

²NYME, Savaria Egyetemi Központ, Természettudományi Kar, Állattani Tanszék
H-9700 Szombathely, Károlyi G. tér 4. szcsaba.bdtf@gmail.com;

³Fertő-Hanság Nemzeti Park Igazgatóság;

H-9435 Sarród, Rév-Kócsagvár, takacsg@fhnp.kvvm.hu

KOVÁCS, P., SZINETÁR, CS. & TAKÁCS, G.: *Arachnological evaluation of Szigetköz's several typical habitat types (2013-2014)*.

Abstract: This paper contains the arachnofaunistic results of the past two years from several typical habitats in Szigetköz Landscape Protection Area. All sampling areas belong to Natura 2000 network. Pitfall traps have been applied to sample 17 areas during the winter of 2013 and during the spring of 2014. Hard and soft-wood forests, meadows and marsh and loess grasslands have been selected as study areas. In total 86 species have been recorded including protected (*Atypus affinis*) and rare (*Diplocephalus latifrons*, *Gongylidiellum latebricola*, *Cnephlocotes obscurus*, *Panamomops latifrons*) taxa. The most significant finding of the study is - as suspected earlier - that the spider fauna shows the aridification of most habitats. It remains an open question whether the Szigetköz's watersupplier system - paralelly developed with this study - would be able to stop and reverse the aridification and the resulting degradation and transformation of the typical wetland communities.

Keywords: Szigetköz HUFH3004, spider fauna, *Cnephlocotes obscurus*, *Atypus affinis*.

Bevezetés

Jelen dolgozat a Szigetköz néhány jellemző élőhely-típusában 2013-as és a 2014-es években végzett arachnológiai állapotfelmérésének eredményeit tartalmazza (1. ábra). Szigetköz arachnológiai feltártsága kissé elmarad más védett hazai területhez viszonyítva, mivel eddig hiányoztak a folyamatos, illetve célzott kutatások. Erre már csak az 1992. évi Duna-elterelés miatt is nagyon nagy szükség lett volna. Az elterelés állatvilágra gyakorolt hatásainak 1990-ben indított feltárásában sem kaptak helyet a pókok (GUBÁNYI és MÉSZÁROS 2010). Jelen kutatás elsősorban ezt a lemaradást, illetve hiányt hivatott pótolni. A vizsgálatokat a Fertő-Hanság Nemzeti Park Igazgatóság megbízásából a HUSK/1101/2.2.1/0133 azonosítószámú projekt keretén belül végeztük.

Szigetközre vonatkozóan az első adatokat CHYZER és KULCZYNSKI (1894, 1918) munkáiban találjuk meg Hédervár lelőhelyi megjelöléssel. Ezt követően közel száz év elteltével történik csak újabb adatközlés. 1992-ből származik az ez idáig a legátfogóbb munka (SZINETÁR 1992, KOVÁCS et al. 2012 nyomán), mely 79 pókfaj előfordulását

mutatja ki a tájegységből. Az 1990-es években a nyugat-dunántúli települések épületlakó pókjainak felmérésére irányuló kutatás részeként több szigetközi településről is történtek gyűjtések (KOVÁCS 1997). Az ezredforduló környékén készült két további diplomamunka, melyekben az állaspók (*Tetragnatha* spp.), valamint a védett bűvárpók (*Argyroneta aquatica*) újonnan ismertté vált szigetközi előfordulási adatai is szerepeltek (TAKÁCS 1998, BARAKSÓ 2002).

Az ezredfordulót követően két összefoglaló munka készült, mely tárgyalja a Szigetköz pókfaunáját. A Kisalföld néhány tájegységének (Fertő-táj, Szigetköz, Komárom-Esztergomi síkság) a pókfaunájáról ad összegző áttekintést SZINETÁR (2006) munkája. 2012-ben jelent meg a Nyugat-magyarország peremvidék arachnológiai faunalistája (KOVÁCS et al. 2012), mely Győr-Moson-Sopron, Vas és Zala megyék összes publikált arachnológiai adatát tartalmazza, így a Szigetközre vonatkozó valamennyi addigi adatot magában foglalja.

A Duna mente további hazai szakaszainak pókfaunájával mindössze két korábbi tanulmány foglalkozott. SZINETÁR (1992) a Béda-Karapancsa Tájvédelmi Körzet területén, míg LOKSA I. és LOKSA I. (1993) a budapesti Háros-szigeten végeztek faunisztikai vizsgálatokat. A Duna Szigetközhöz közeli, de az országhatáron kívüli részéről két vizsgálatot kell megemlíteni. A Bécs alatti Duna ártéren THALER és STEINER (1987), a Csallóközben pedig GAJDOS (1995) végeztek részletes faunafeltáró kutatást.

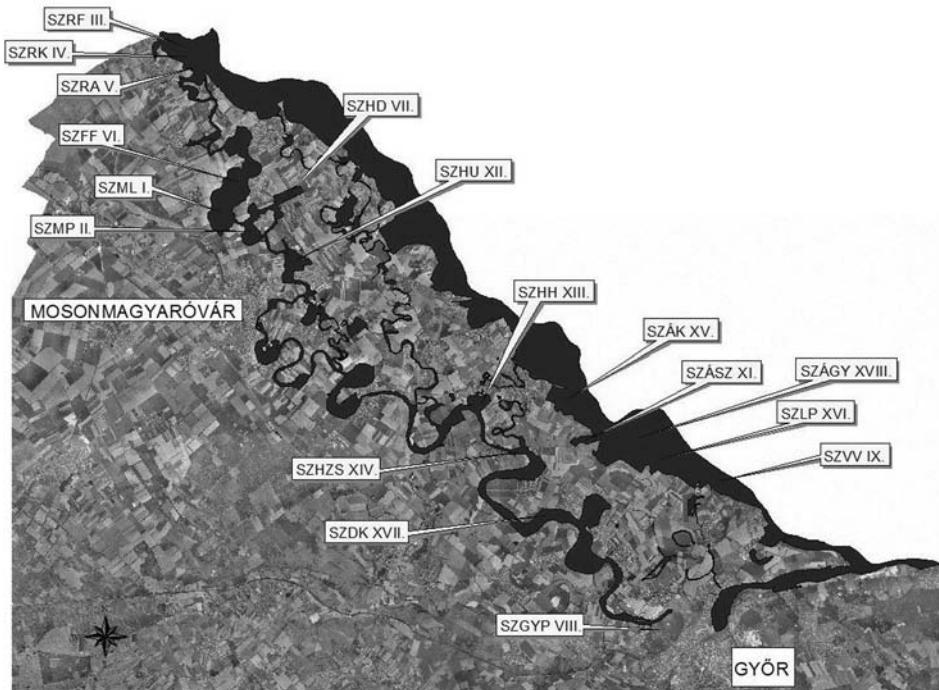
Anyag és módszer

Vizsgálati területek és a mintavételi időszakok

A vizsgálati területeket négy élőhelytípus szerint választottuk ki. Kiemelt figyelmet kaptak a tölgy-kőris-szil ligeterdők (keményfás ártéri erdők) (I.-VIII., XIII. és XIV. mintaterületek). Az 1992-es Duna elterelés következtében kialakult talajvízszint csökkenésének káros hatása a keményfás ligeterdőkben érezte legkevésbé hatását (KEVEY 2001). Ennek oka, hogy ezek az élőhelyek a legmagasabb térszíneket foglalják el, és csak az extrém magas vízálláskor vagy bizonyos esetekben még akkor sem kapnak előntést.

A vizsgálataink során egy puhafa-ligeterdőt (fűz-nyár ártéri erdők) vizsgáltunk (XVII. mintaterület). A terület Dunaszentpál település közigazgatási területére esik, a Bolgányi-híd lábánál elterülő idős, főleg fehér nyarak alkotta erdő. Botanikai szempontból viszonylag természetesnek tekinthető terület (KESZEI 2013), mely a magasabb vízállásokkor előntésre kerül. A Duna elterelésének káros hatásai jelentős mértékben jelentkeztek ennél a hullámtéri élőhelytípusnál.

A vizsgálataink során öt nedves gyepterületet mértünk fel. A főként kiszáradó kékperjés láprétek (SCHMIDT 2014) és kiszáradó lápi cserjések (*Molinio-Salicetum cinerea*) közé sorolandó területek az alábbiak voltak: Vörös-rét (IX. mintaterület), Szárcsás-tó (XI. mintaterület), Kucsérok (XV. mintaterület), Patkányosi-rét (XVI. mintaterület) és Gyalapi-rét (XVIII. mintaterület). A fenti gyepek Ásványráró, Dunaszeg és Györladamér térségében található. A Duna elterelése óta ezeket az élőhelyeket erős degradáció jellemzi. A vízhiány miatt több, korábban meglévő lápréti növényfaj (*Eriophorum angustifolium*, *Orchis laxiflora* ssp. *palustris*, *Pedicularis palustris*) tűnt már el a megnevezett területekről. Egyrészt a vízhiányra, másrészt a korábbi kezelések (kaszálás, legeltetés) elmaradására vezethető vissza a rétek becserjésedése és gyomosodása. Ez utóbbi első sorban a magas aranyvessző (*Solidago gigantea*) térhódításában nyilvánul meg (SCHMIDT 2014).



1. ábra: A pókfaunisztikai vizsgálatok gyűjtőhelyei (I-XVIII.). Sötét színnel a Szigetköz Natura 2000 területet jelöltük

Fig. 1: Sampling sites (I-XVIII.). Szigetköz's Natura 2000 sites marked with dark tone

A mintaterületek közé felvettük Halászi községhatárához tartozó löszgyepet, az úgynevezett Ugoi – legelőt (XII. mintaterület). Ez a gyeptípus ismereteink szerint már csak itt maradt fenn a Szigetközben. A gye jelenlegi állapota mérsékelt legeltetéssel vagy kaszálással tartható fent (KESZEI 2013). Az élőhelytípus jellegéből adódóan a Duna elterelésének - máshol káros hatása – itt kevésbé érvényesül.

Gyűjtőhelyek:

I. Mosonmagyaróvár: Lóvári-erdő. Keményfás ártéri erdő. (2013.11.28-2014.01.15 és 2014.04.30-2014.05.20). XP60D4.

II. Mosonmagyaróvár: Parti-erdő. Keményfás ártéri erdő. (2013.11.28-2014.01.15 és 2014.04.30-2014.05.20). XP70B2.

III. Rajka: Felső-erdő. Keményfás ártéri erdő. (2013.11.15-2014.01.20 és 2014.04.30-2014.05.20). XP62A3.

IV. Rajka: Középső-erdő. Keményfás ártéri erdő. (2013.11.15-2014.01.20 és 2014.04.30-2014.05.20). XP61B4.

V. Rajka: Alsó-erdő. Keményfás ártéri erdő. (2013.11.15-2014.01.20 és 2014.04.30-2014.05.20). XP61D2.

VI. Feketeerdő: Felső-erdő. Keményfás ártéri erdő. (2013.11.15-2014.01.20 és 2014.04.30-2014.06.13). XP61C3.

VII. Halászi: Derék-erdő. Keményfás ártéri erdő. (2013.11.28-2014.01.15 és 2014.04.30-2014.06.13). XP71A1.

VIII. Győr: Püspökerdő. Keményfás ártéri erdő. (2013.11.29-2014.01.16 és 2014.05.06-2014.06.10).

IX. Vámoszabadi: Vörös-rét. Mocsárrét. (2013.11.29-2014.01.16 és 2014.05.06-2014.06.10). XN99D3.

XI. Ásványráró: Szárcsás-tó. Mocsárrét. (2013.11.29-2014.01.20 és 2014.05.13-2014.06.12). XN99B2.

XII. Halászi: Ugoi-legelő. Löszgyep. (2013.11.28-2014.01.15 és 2014.05.01-2014.06.12). XP70B3.

XIII. Hédervár: Hédervári-erdő. Keményfás ártéri erdő. (2013.11.29-2014.01.20 és 2014.05.01-2014.06.12). XN89B4.

XIV. Hédervár: Zsejkei-erdő. Keményfás ártéri erdő. (2013.11.29-2014.01.20 és 2014.04.30-2014.05.20). XN89D1.

XV. Ásványráró: Kucsérok. Mocsárrét. (2013.11.29-2014.01.20 és 2014.05.02-2014.06.12). XP80C3.

XVI. Györladamér: Patkányosi-rét. Mocsárrét. (2014.05.13-2014.06.12). XN 99D1.

XVII. Dunaszentpál: Bolgányi-híd. Fűz-nyár ártéri erdő. (2013.11.15-2014.01.20 és 2014.05.13-2014.06.12). XN89C4.

XVIII. Ásványráró: Gyalapi-rét. Mocsárrét. (2014.05.13-2014.06.12). XN99B4.

Gyűjtési módszer

A mintavételezéshez a módosított duplaedényes Barber-féle talajcsapdát használtuk (KADÁR és SAMU 2006). A pohárcsapda két darab három deciliteres egymásba csúsztatott pohárból áll. A belső pohár pereme kb. 1,5 cm szélességben levágásra kerül a pontos illeszkedés érdekében. A poharakat úgy ástuk le a talajba, hogy azok pereme a talaj szintjével azonos magasságban legyen. Ölfolyadékként 70 %-os etilénlikolt használtunk. A pohárcsapdákat a szél által szállított levelekkel és törmelékkel való feltöltődés, illetve az esővízzel való felhígulás elkerülése érdekében a talajfelszíntől kb. 2-3 cm magasságban fémfedővel fedtük le. A csapdákat gyakran károsító vadak (elsősorban a vaddisznók) ellen a „Vadóc” nevű vadriasztó szert alkalmaztunk. Minden mintaterületen 10-10 csapda működött.

Feldolgozás, határozás, nomenklatúra

A begyűjtött mintákat a taxonokra való válogatást követően 70%-os etilalkoholban tároltuk. A határozáshoz LOKSA (1969, 1972), ROBERTS (1995), valamint NENTWIG et al. (2015) internetes munkáit használtuk fel. A fajok nevezéktaiban a pókok világcatalogusának aktuális verzióját (World Spider Catalog, 2015) követtük. Az adatok értékelésénél, a fajok ökológiai igényeinek figyelembevételéhez elsősorban BUCAR (1992), BUCAR és RUZICKA (2002), valamint SZINETÁR (2005) és SZINETÁR et al. (2012) munkáját használtuk fel.

Eredmények

Jelen vizsgálatainkat megelőzően a tájegységről 94 pókfaj publikált adatát ismeretük (KOVÁCS et al. 2012). A téli mintavételezés 16 további fajt eredményezett (1. táblázat), a tavaszi gyűjtésekkel (77 faj) együtt pedig már 167 pókfaj előfordulásáról van adatunk a Szigetközéből (2. táblázat). Ez 22%-a a hazai faunának (SAMU és SZINETÁR 1999). Ez a Győr-Moson-Sopron megyéből eddig ismert 319 faj több, mint felét jelenti (KOVÁCS et al. 2012). A megye faunalistája 20 fajjal bővült, így Győr-Moson-Sopron megyéből jelenleg 339 pókfajt ismerünk.



2. ábra: Dunaszentpál, Bolgányi-híd (XVII.), vizsgált fűz-nyár ártéri erdő
Fig. 2: Dunaszentpál, Bolgányi-bridge (XVII.), softwood forest



3. ábra: Rajka, Alsó-erdő (V.), medvehagymás keményfás ártéri erdő
Fig. 3: Rajka, Alsó-forest (V.), hardwood forest with ramsons



4. ábra: Gyórladamér, Patkányosi – rét (XVI.), kiszáradó, cserjésedő mocsárrét
Fig. 4: Gyórladamér, Patkányosi – meadow (XVI.), aridified, shrubby meadow



5. ábra: Halászi, Ugoi-legelő (XII.), Szigetköz egyetlen löszgyepe
Fig. 5: Halászi, Ugoi-pasture (XII.), Szigetköz's only loess grassland

A 20 faj között több, olyan is szerepel, mely hazánkban gyakori, specifikus élőhelyi kötődést nem mutató pók, így szigetközi előfordulásának kimutatása csak idő kérdése volt (*Drassodes pubescens*, *Drassyllus lutetianus*, *Enoplognatha thoracica*, *Haplodrassus minor*, *Liocranoeca striata*, *Robertus lividus*, *Trachyzelotes pedestris*, *Zelotes latreillei*). Néhány specifikusabb élőhelypreferenciájú faj kimutatása a vizsgált élőhelytípusok kijelölésének köszönhető (*Angulipalpis angulipalpis*, *Cicurina cicur*, *Civizelotes gracilis*, *Ozyptila trux*, *Palliduphantes pallidus*, *Urocoras longispinus*, *Walckenaeria obtusa*, *Xysticus luctator*). Végül néhány faj esetében azok tényleges ritkaságával magyarázható, hogy ezzel a viszonylag nagy ráfordítású gyűjtőmunkával sikerült a kimutatásuk a térségből (*Diplocephalus latifrons*, *Gongylidiellum latebricola*, *Panamomops latifrons*, *Walckenaeria dysderoides*). A *Mermessus trilobatus* a 20. század nyolevanes éveiben került behurcolásra Európába (NENTWIG et al. 2015). Első hazai adata 2012-ben vált ismertté (SZINETÁR et al. 2014), azóta az ország számos további pontján gyűjtésre került már.

Természetvédelmi szempontból a védett tölgyes torzpókot (*Atypus affinis*) kell megemlíteni. Ritka fajok közül a *Diplocephalus latifrons* a *Gongylidiellum latebricola* és a *Cnephalocotes obscurus* emelendők még ki, melyeknek ez idáig csak egy-egy publikált hazai adata volt ismert (KOVÁCS et al. 2012).

A vizsgált élőhelyek értékelése pókfaunájuk alapján

Keményfás ártéri erdők

A 10 mintavételi területről összesen 43 pókfajt mutattunk ki a tavaszi és 14 fajt a téli mintavételezés során. A téli eredmények alapján a *Centromerus sylvaticus* bizonyult a leggyakoribb fajnak a keményfa-ligeterdőkben. Minden területen jelentős egyedszámban volt jelen, a teljes téli mintavétel majd kétharmadát ez a faj tette ki. Ugyancsak jelentős volt a *Cicurina cicur* és az *Anguliphantes angulipalpis* fajok aránya. SZINETÁR (1992) munkájából tudjuk, hogy a déli határunkon kilépő Duna menti keményfa-ligeterdőknek szintén a *Centromerus sylvaticus* és az *Anguliphantes angulipalpis* az uralkodó faja a téli időszakban. További közös fajok: *Agroeca brunnea*, *A. cuprea* és a *Liocranoeca striata*. Figyelmet érdemlő, hogy a Szigetköz téli mintáiban uralkodó *Cicurina cicur* az ugyancsak téli időszakban történő karapancsai vizsgálatok során nem került elő. A faj Magyarországon főleg hegy- és dombvidéken gyakori (LOKSA 1969). BUCAR és RUZICKA (2002) szintén a középhegységekre jellemző tengerszint feletti magassághoz kötik előfordulását. A két tájegység csekély tengerszintfeletti magasságkülönbsége ellenére általánosan ismert, hogy a Szigetközben egyértelműen kimutatható még a hegyvidéki jelleg, míg a Duna aló szakaszai már a tipikus alföldi élőhelyek képviselői.

A tavaszi eredményeink öt faj dominanciáját mutatták ki (*Trachyzelotes pedestris*, *Ozyptila praticola*, *Pardosa alacris*, *Drassyllus villicus*, *Piratula hygrophila*). Az *Ozyptila praticola* az összes mintaterületről előkerült, mely a mérsékelt, illetve a kimondottan nedves erdőkre jellemző. Gyakori és nedvességre kevésbé érzékeny faj a *Trachyzelotes pedestris*, mely egy mintaterületet leszámítva mindenhol előkerült. A sárgafoltos gyászfarkaspók (*Pardosa alacris*) a Rajkai Alsó-erdő (3. ábra) és a Győri Püspökerdő kivételével minden más keményfás-ligeterdőben jelen volt. A sárgafoltos gyászfarkaspók a hazai szárazabb klímájú erdők roppant gyakori karakter faja. Az egyes erdők között tapasztalt dominancia különbségek feltételezhetően az eltérő nedvességviszonyokkal magyarázhatók. A *Pardosa alacris* hiánya a Püspökerdőben utalhat a terület nedvesebb jellegére, amit tovább erősít a *Pardosa lugubris* jelenléte. Ez a faj az előzővel szemben a nedvesebb és zártabb erdőket preferálja. Szintén az erdő nedvesebb jellegére utal a *Piratula hygrophila* jelenléte is, mely kimondottan kedveli az üde, nedves erdőket. A mintaterületek közül a Zsejkei-erdőt tekinthetjük még jobb

vízellátottságúnak. Az erdő domináns faja a *Piratula hygrophila*, mellyel szemben a *Pardosa alacris* itt csak alárendelt szerepet játszott. A *Pardosa lugubris* jelenléte is ezt igazolja, mely csak innen és a Püspökerdőből került meg.

A domináns fajok közé tartozik a *Drassyllus villicus*, mely az erdők felől került elő. Ez a faj kimondottan a száraz erdőkre jellemző, hiányzik a már tárgyalt Püspökerdőből és a Zsejkei-erdőből, mely alátámasztja ezen élőhelyek nedvesebb jellegét. A vizsgált erdők eltérő nedvességi viszonyait jól mutatja e faj jelenléte, illetve hiánya. A legtömegesebb a Lóvári-erdőben volt, ahol az erdő domináns faja. Ezen az élőhelyen került elő a védett tölgyes torzpók (*Atypus affinis*) is.

A Háros-sziget keményfa-ligeterdeinek leggyakoribb fajai az *Agroeca brunnea* és az *Ozyptila praticola* voltak (LOKSA és LOKSA 1993). Jelentős egyedszámot ért el a *Piratula hygrophila*, miközben a Szigetközben domináns *Trachyzelotes pedestris* a *Drassyllus villicus* és a *Pardosa alacris* hiányoztak. A fentiek a Loksáék által vizsgált keményfás-ligeterdők jobb vízellátottságára utalnak.

A Bécsi-medence keményfa-ligeterdeiben a *Diplocephalus picinus* és az *Ozyptila praticola* mutatott kiugró egyedszámot, de jelentős volt a *Pardosa lugubris* és a *Tenuiphantes tenebricola* jelenléte is (THALER és STEINER 1987). Ugyanakkor innen is hiányoztak a szárazabb környezetet jelző *Trachyzelotes pedestris*, *Drassyllus villicus* és *Pardosa alacris*.

A Csallóközi keményfa-ligeterdőkben végzett vizsgálatok eredményei (GAJDOS 1995) nagyrészt az előzőekben tárgyalt tapasztalatokat erősítik meg. A Szigetközben jelenleg domináns *Pardosa alacris*, *Trachyzelotes pedestris* és *Drassyllus villicus* a Csallóközben nem kerültek elő az elterelést megelőzően és azt követően sem. Az *Ozyptila praticola* elsősorban az elterelést megelőzően volt tömeges. A *Piratula hygrophila* ott egyértelműen a puhafaliget-erdők karakter faja volt, a keményfa-ligeterdőből egy példánya sem került elő GAJDOS (1995) vizsgálatai során.

Fűz-nyár ártéri erdők

A Dunaszentpálhoz tartozó Bolgányi-híd lábánál található idős fehér nyarak uralta ligeterdő (2. ábra) képviselte ezt az élőhelytípust a 2013-as és 2014-es vizsgálataink során. A téli mintavételezés során csupán 5 faj került elő, és a tavaszi gyűjtés is mindössze nyolc faj jelenlétét mutatta ki. A vártnál alacsonyabb fajszám a csapadék részleges megsemmisülésével (elöntésével) magyarázható. A téli gyűjtések során a *Diplostyla concolor* volt a domináns faj, de jelentős volt a *Centromerus sylvaticus* abundanciája is. A tavaszi eredmények *Piratula hygrophila* dominanciáját hozták, mely a nedves élőhelyek, elsősorban a ligetes, kevésbé árnyékolt erdők karakter fajának tekinthető. A keményfás-ligeterdők közül a Zsejkei-, és a Püspökerdőből került elő ez a faj. Az előző gyűjtőhelyen domináns volt. A hasonlósági vizsgálatban az erdők közül ez a három terület hasonlóságot mutatott (6. ábra), melynek okát a hasonló nedvességi viszonyokban kereshetjük.

Kiszáradó láprétek, mocsárrétek

A kiszáradó láprétek közül a Patkányosi-rét emelhető ki először (4. ábra), ahol a víz hiányából fakadó degradáció jelei mellett, jelenleg még a lápréti jelleget mutató fajok is előkerültek. A tavaszi mintavételezés során 24 pókfajt mutattunk ki, melyek közül két farkaspók (*Pardosa alacris*, *Xerolycosa miniata*) bizonyult dominánsnak. Az első faj a meleg és száraz (legfeljebb közepesen nedves) erdők karakter faja. Jelenléte egyértelműen a terület cserjésedésére és kiszáradó jellegére utal. Szintén a gyepek szárazodását mutatja a másik faj jelenléte is, mely hasonlóan a xerofil jellegű gyepek olykor tömeges pókja. A terület száraz jellegét hangsúlyozza az alábbi fajok megkerülése is: *Drassodes*

pubescens, *Arctosa lutetiana*, *Drassyllus praeficus*, *Pardosa bifasciata*, *Tibellus oblongus*. A fentiek mellett erről a területről került elő néhány kimondottan nedves élőhelyekre jellemző faj is (*Pardosa prativaga*, *Piratula hygrophila*, *Cnephalocotes obscurus*). A *Cnephalocotes obscurus* kifejezetten ritka, korábban hazánkból kizárólag a Sopron melletti Balfi-erdőből volt ismert (KOVÁCS et al. 2012). Az erdélyi Csíki-medence lápjáiból (URÁK és MÁTHÉ 2011) és a Lucs-tőzeglápból, Erdély egyik legnagyobb oligotróf lápjából (URÁK és MÁTHÉ 2012) is ismert.

Szintén az ügynevezett mentett oldalon található az Ásványráróhoz tartozó Kucsérok és Szárcsás-tó nevet viselő gyepek. A Kucsérokról a téli mintavételezés során hat, a tavaszi mintavételezés során 16 faj került elő. A domináns fajok közül kiugróan magas volt a *Pardosa agrestis* egyedszáma, mely a hazai agrárterületek karakter faja. Gyakoriságát nagy valószínűséggel az okozza, hogy a gyepek korábban szántó volt. További domináns fajok voltak a *Trochosa ruricola*, *Phrurolithus festivus* és a *Pardosa prativaga*. Főként az utóbbi fajt és a *Trochosa ruricola* fajt tekinthetjük a nedvesebb gyepekre jellemzőnek, a *Phrurolithus festivus* speciális élőhelykötődést nem mutató, nedvességre kevésbé érzékeny faj. A vizsgált gyepek közül innen került elő a legtöbb tágtűrűsű, bolygatás-toleráns faj (pl. *Pardosa agrestis*, *Agyneta rurestris*). A Szárcsás-tó az eredményeink alapján előző területnél még szárazabb. A tél folyamán négy, a tavaszi mintavételezéskor 22 fajt mutattunk ki. A tavaszi domináns fajok közül az *Arctosa lutetiana* abundanciája a legmagasabb. A fajt elsősorban a szárazabb jellegű, főleg féllárnyékos élőhelyekről ismerjük. A tömegességi sorban a *Xerolycosa nemoralis* és a *Drassyllus pusillus* következnek, melyek szintén a száraz, nyílt élőhelyeket preferálják. Az egyetlen nedvesebb élőhelyekre jellemző domináns faj a *Trochosa ruricola* volt. A mintában többségben vannak a szárazsággkedvelő fajok (*Aulonia albimana*, *Trachyzelotes pedestris*, *Clubiona diversa*, *Phrurolithus festivus*) és vannak közöttük a kimondottan xerofil élőhelyeket preferáló taxonok is (*Zelotes electus*, *Civizelotes gracilis*, *Pardosa alacris*, *Haplodrassus signifer*, *Ozyptila claveata*). Sokkal kisebb arányban, de a fajok között találunk nedvességet jelző taxonokat (*Pardosa pullata*, *Diplostyla concolor*, *Pardosa prativaga*, *Bathyphantes gracilis*).

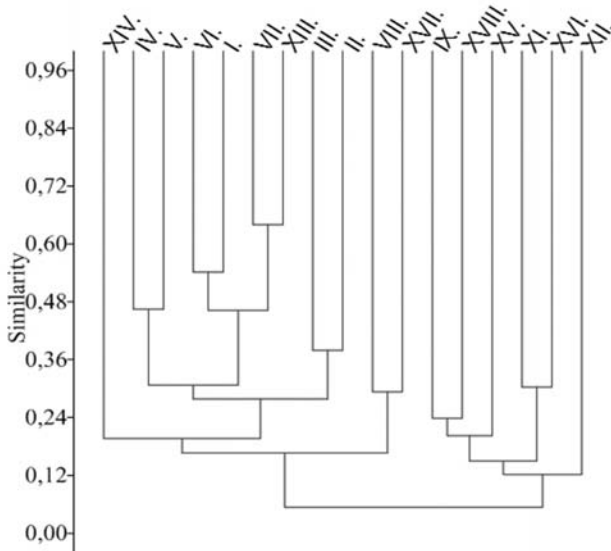
A Gyalapi-réten csak tavasszal gyűjtöttünk, ekkor 16 faj 103 egyedét fogtuk. A legnagyobb tömegességű faj a *Drassyllus lutetianus* volt, ami közepesen gyakori, kimondottan nedvességkedvelő faj. Ugyancsak nedvességkedvelő faj a *Trochosa ruricola* és a *Pardosa prativaga* is, melyek dominánsak voltak. A hullámtéri gyűjtőhelyen nagy arányban (dominánsként) vannak jelen olyan degradáltságot jelző fajok, mint például a *Pardosa agrestis* a *Trochosa terricola* és az *Oedothorax apicatus*. A rét nagy része szezonálisan elárasztásra kerül, aminek következtében megjelenhetnek ezek jelen esetben a természetes bolygatást jelző fajok. A hullámtéri elhelyezkedésének köszönhetően ez a terület a többi mocsárrétnél érezhetően nedvesebb, melyet jól mutat a domináns fajok egyértelmű nedvességigénye, illetve további nedvességkedvelő taxonok (*Piratula hygrophila*, *Pardosa palustris*) jelenléte is.

A Vörös-rét szintén a nedvesebb klímájú gyepek közé sorolható. A téli mintavételezés során nyolc faj került elő. Közöttük, olyan ritkaságokkal, mint a *Gongylidiellum latebricola*, mely a jó természetességű nedves gyepek ritka faja. A tavaszi gyűjtés 17 faj jelenlétét mutatta ki. Kiemelendő a nedves gyepekhez kötődő *Ozyptila trux* dominanciája. Faunisztikai érdekesség az Észak-Amerikában honos *Mermessus trilobatus* előkerülése, mely nem rég jelent meg hazánkban (SZINETÁR et al. 2014) Nyugat-Európából kelet felé terjeszkedve.

Lőszgyep

Az Ugói-legelőn (5. ábra) történő téli csapdázás során mindössze egy faj egy példánya került elő (*Ozyptila atomaria*). Ez a faj a kimondottan száraz és nyílt élőhelyeket preferálja. A téli gyűjtés során csak innen került elő. Mind a téli mind a tavaszi fogási adatok alapján elkülönül a lőszgyep a többi területtől (6. ábra). Ennek nyilvánvaló oka a terület kifejezetten xerotherm jellege. A gyepterületek közül itt volt a legtöbb száraz környezetet preferáló faj. A szárazságot jelző fajok aránya a teljes mintának több mint felét adta ki. A domináns fajok közül szinte mindegyik a száraz élőhelyeket preferálja (*Zelotes electus*, *Haplodrassus signifer*, *Zelotes longipes*, *Ozyptila claveata*, *Civizelotes gracilis*). Egyik gyepre sem jellemző az ilyen magas xerofil jelleg.

Faunisztikai szempontból a *Mermessus trilobatus* emelhető még ki innen is, melyet Észak-Amerikából hurcolták be Európába az 1980-as évek elején. Az elmúlt években hazánkban egyre több területről vált ismertté. A faj ökológiáját egyelőre kevésbé ismerjük, de a hazai előfordulások alapján inkább a száraz gyepekre jellemző. Észak-Amerikában gyakori faj, élőhelypreferenciát kevésbé mutató pók. A nedves erdőtől a száraz homoki gyepekig számos élőhelytípusban előfordul (NENTWIG et al. 2015).



6. ábra: A vizsgált területek pókfaunájának hasonlósági viszonya
 Fig. 6: Similarity relations of the studied areas' spiderfauna

1. táblázat: 2013. év telén végzett mintavételezés eredményei
Table 1: Results of winter sampling in 2013

Fajok	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	XI.	XII.	XIII.	XIV.	XV.	XVII.
<i>Anguliphantes angulipalpis</i> (Westring, 1851)	-	-	1	1	-	6	5	1	-	-	-	1	-	-	-
<i>Agroeca brunnea</i> (Blackwall, 1833)	-	1	-	-	1	-	-	2	-	-	-	1	1	-	1
<i>Agroeca cuprea</i> Menge, 1873	-	1	-	3	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-
<i>Araeoncus humilis</i> (Blackwall, 1841)	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
<i>Bathyphantes gracilis</i> (Blackwall, 1841)	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	4	3
<i>Centromerus sylvaticus</i> (Blackwall, 1841)	2	4	32	8	10	8	34	71	1	1	-	10	10	1	6
<i>Cicurina cicur</i> (Fabricius, 1793)	1	-	1	-	11	9	2	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Diplostyla concolor</i> (Wider, 1834)	-	-	-	-	-	-	-	1	2	-	-	-	10	-	1
<i>Erigeron atra</i> (Blackwall, 1833)	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-
<i>Gongylidiellum latebricola</i> (O.P.-Cambridge, 1871)	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
<i>Hahnia nava</i> (Blackwall, 1841)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
<i>Liocranoeca striata</i> (Kulczynski, 1882)	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Agyneta rurestris</i> (C. L. Koch, 1836)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-
<i>Neriere clathrata</i> (Sundewall, 1830)	-	-	-	1	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Ozyptila atomaria</i> (Panzer, 1801)	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	1	-	-	-	-
<i>Pallidiphantes pallidus</i> (O.P.-Cambridge, 1871)	-	-	1	1	-	1	1	-	-	-	-	1	-	-	-
<i>Porrhomma microphthalmum</i> (O. P.- Cambridge, 1871)	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-	-	1	-	3	-
<i>Robertus lividus</i> (Blackwall, 1836)	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	3
<i>Urocoras longispinus</i> (Kulczynski, 1897)	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Walckenaeria antica</i> (Wider, 1834)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Walckenaeria capito</i> (Westring, 1861)	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-
<i>Walckenaeria obtusa</i> (Balckwall, 1836)	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-

2. táblázat: 2014. év tavaszán végzett mintavételezés eredményei
 Table 2: Results of spring sampling in 2014

Fajok	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	XI.	XII.	XIII.	XIV.	XV.	XVI.	XVII.	XVIII.
<i>Agroeca brunnea</i> (Blackwall, 1833)	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	9	4	-	2	-	-
<i>Agroeca cuprea</i> Menge, 1873	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Agyneta rurestris</i> (C. L. Koch, 1836)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
<i>Alopecosa cuneata</i> (Clerck, 1757)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-
<i>Alopecosa pulverulenta</i> (Clerck, 1757)	-	-	-	-	-	-	-	-	1	8	4	-	-	10	5	-	-
<i>Anyphaena accentuata</i> (Walckenaeria, 1802)	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
<i>Arctosa lutetiana</i> (Simon, 1876)	-	-	-	-	-	-	1	2	21	53	2	1	-	-	4	1	2
<i>Atypus affinis</i> Eichwald, 1830	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Aulonia albimana</i> (Walckenaer, 1805)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	1	-	-
<i>Bathyphantes gracilis</i> (Blackwall, 1841)	-	-	-	-	-	1	-	1	12	1	1	1	-	-	2	-	1
<i>Centromerus sylvaticus</i> (Blackwall, 1841)	1	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	2	-	-	-	-	-
<i>Civizelotes gracilis</i> (Canestrini, 1868)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	5	-	-	-	-	-	1
<i>Chubiona pallidula</i> (Clerck, 1757)	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Chubiona diversa</i> O. P.-Cambridge, 1862	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	-	-	-	1	-	-
<i>Chubiona terrestris</i> Westring, 1851	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cnephalocotes obscurus</i> (Blackwall, 1834)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
<i>Cozyptila blackwalli</i> (Simon, 1875)	-	-	-	-	-	25	2	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-
<i>Crustulina guttata</i> (Wider, 1843)	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Diplocephalus latifrons</i> (O.P.-Cambridge, 1863)	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Diplostyla concolor</i> (Wider, 1834)	-	1	-	-	-	4	-	5	-	3	-	-	19	-	-	2	-
<i>Drassodes pubescens</i> (Thorell, 1856)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	-	-
<i>Drassyllus lutetianus</i> (L. Koch, 1866)	-	-	-	-	-	-	2	-	2	3	-	-	-	2	-	-	27

Az eredmények természetvédelmi vonatkozásai, javaslatai

A gyűjtőhelyek közül az Ugoi-gyep bizonyult a leginkább természetesnek, de ebből a szempontból a Gyalapi és a Vörös-rét is kiemelendő. Degradáltságot jelző fajok aránya a Kucsérokon és a Szárcsás-tó gyepén volt jelentős. A Patkányosi-réten szintén erőteljes a szárazodás és a cserjésedés. Ennek ellenére ritka lápréti faj is előkerült a területről. A mocsárrétek természetességének megőrzése, illetve visszaállítása nagyban függ a várhatóan ebben az évben befejeződő vízpótlási munkálatok sikerességétől.

A keményfa-ligeterdők esetében elsősorban nem a vízhiány, hanem az erdészeti munkálatok jelentik a legnagyobb veszélyt. Sajnálatos, hogy a Zsejkei-erdőnek a nagy része a mintavételezést követő évben letermelésre került és ez a sors vár a még fennmaradó állományra is. Az élőhely a szigetközi keményfa-ligeterdők egyik legkeletibb mozaikja volt.

Köszönetnyilvánítás

Köszönettel tartozunk Szabó Csabának a Fertő-Hanság Nemzeti Park tájegységveetőjének a mintaterületek kijelölésében és megismertetésében nyújtott segítségével. Köszönet illeti Keszei Balázst és Schmidt Dávidot a botanikai adatokért, Molnár Ervint a terepmunkálatokban nyújtott segítségével, illetve Szűts Tamást az angolfordításért.

Irodalom

- BARAKSÓ, P. 2002: Adatok a bűvárpók (*Argyroneta aquatica*) hazai elterjedéséhez és biológiájához. - Berzsenyi Dániel Főiskola, Állattani Tanszék, Szombathely, Szakdolgozat (M.Sc. thesis). 37 pp.
- BUCHAR J. & RŮŽIČKA, V. 2002: Catalogue of spiders of the Czech Republic. - Peres Publishers, Praha, 349 pp.
- BUCHAR, J. 1992: Kommentierte Artenliste der Spinnen Böhmens (Araneida). - Acta Universitatis Carolinae Biologica, 36: 383-428.
- CHYZER, C., & KULCZYNSKI, L. 1894: Araneae Hungariae. Tomus II, pars prior: Theridioidea. - Academiae Scientiarum Hungaricae, Budapest. 151 pp.
- CHYZER, C., & KULCZYNSKI, L. 1918: Ordo Araneae. In A Magyar Birodalom Állatvilága. III. Arthropoda. - Királyi Magyar Természettudományi Társulat, Budapest. 33 pp.
- GAJDOS, P. 1995: The epigeic spider communities of lowland forests in the surroundings of the Danube River on the territory of Slovakia and their usage for biota monitoring. - In: Ruzicka (Ed.) Proc. 15th Eur. Colloq. of Arachnology. České Budějovice, Czech Republic, pp. 73-83.
- GUBÁNYI, A. & MÉSZÁROS, F. (szerk.) 2010: A Szigetköz állattani értékei. - Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest.
- KÁDÁR, F. & SAMU, F. 2006: A duplaedényes talajcspadák használata Magyarországon. - Növényvédelem 42: 305-312.
- KESZEL, B. 2013: A Mosoni-Duna és környéke élőhely-térképezés. - Fertő-Hanság Nemzeti Park Igazgatóság, Sarród, Kutatási jelentés.
- KEVEY, B. 2001: A Duna szlovákiai elterelésének hatása a Szigetköz tölgy-körös-szil ligeterdeire (*Pimpinella majoris*-*Ulmus*). - Kanitzia 9: 227-249.
- KEVEY, B. 2004: A Duna szlovákiai elterelésének hatása a Felső-Szigetköz fehér nyárligeteire ligeterdeire (*Senecio sarracenicus*-*Populus alba* Kevey in Borhidi – Kevey 1996). - Kanitzia 12: 177-195.

- KOVÁCS, H. 1997: Néhány dunántúli település épületlakó pókfaunájának vizsgálata, különös tekintettel a törpepókokra (Araneae, Theridiidae). - Berzsenyi Dániel Főiskola, Állattani Tanszék, Szombathely. Szakdolgozat (M.Sc. thesis). 44 pp.
- KOVÁCS P., SZINETÁR Cs. & SZÜTS T. 2012: A Nyugat-magyarországi peremvidék (Győr-Moson-Sopron, Vas és Zala megyék) pókfaunája. - NYME Savaria Egyetemi Központ Tudományos Közleményei XIX. Természettudományok 14: 165-229.
- LOKSA, I. & LOKSA, I. 1993: Adatok a Háros-sziget ízeltlábú faunájához. - Kézirat.
- LOKSA, I. 1969: Pókok I. - Araneae I. - In: Magyarország Állatvilága (Fauna Hungariae). 97. – Akadémiai Kiadó, Budapest, 133 pp.
- LOKSA, I. 1972: Pókok II. - Araneae II. - In: Magyarország Állatvilága (Fauna Hungariae). 112. – Akadémiai Kiadó, Budapest, 112 pp.
- NENTWIG, W., BLICK, T., GLOOR, D., HÄNGGI, A. & KROPF, C. 2014: Spiders of Europe. Version 12.2014. www.araneae.unideb.ch
- ROBERTS, M. J. 1995: Spiders of Britain and Northern Europe. - Harper Collins Publisher, London, 383 pp.
- SAMU, F. & SZINETÁR, Cs. 1999: Bibliographic check list of the Hungarian spider fauna. - Bull. of Br. Arachnol. Soc. 11 (5): 161-184.
- SCHMIDT, D. 2014: Öreg-Duna és ártere élőhelyeinek felmérése. - Fertő-Hanság Nemzeti Park Igazgatóság, Sarród. - Kutatási jelentés.
- SZINETÁR, Cs., RÁKÓCZI, A., BLEICHER, K., BOTOS, E., KOVÁCS, P. & SAMU, F. 2012: A Sas-hegy pókfaunája II. A Sas-hegy faunakutatásának 80 éve – a hegyről kimutatott pókfajok kommentált listája. -In: Kézdy P. (szerk.): Természetvédelem és kutatás a Budai Sas-hegy Természetvédelmi Területen. Duna-Ipoly Nemzeti park Igazgatóság, Budapest, Rosalia 8: 333-362.
- SZINETÁR, Cs. 1992: A Béda-Karapanca Tájvédelmi Körzet pókfaunája. - Dunántúli Dolgozatok Természettudományi Sorozat 6: 247-256.
- SZINETÁR, Cs. 1992: A Szigetközi Tájvédelmi Körzet Állapotfelmérése. - Tájékoztató jelentés a Szigetközi TK pókfaunájának vizsgálatáról. Kézirat, Szombathely. 6 pp.
- SZINETÁR, Cs. 2005: Magyarország pókfaunájának (Araneae) aktualizált nomenklatúrája (2001-2004-es új adatok) taxonómiai törzsadattára. - Kézirat, KVM.
- SZINETÁR, Cs. 2006: A Kisalföld pókfaunájának rövid jellemzése. - In Fekete, G. & Varga, Z. (Magyarország tájainak növény és állatvilága. MTA Társadalomkutató Központ, Budapest.
- SZINETÁR, Cs., KOVÁCS, P., EICHARDT, J., TÖRÖK, T. & TAKÁCS, G. 2014: Why the number of spider species in Central Europe is still increasing? - 28. European Congress of Arachnology, Abstract book, pp. 144.
- TAKÁCS, G. 1998: A hazai állaspókok (Tetragnatha) morfológiája, előfordulása és ökológiai jellemzése. - Berzsenyi Dániel Főiskola, Állattani Tanszék, Szombathely. Szakdolgozat (M.Sc. thesis). 78 pp.
- THALER, K. & STEINER, H. M. 1987: Fallenfänge von Spinnen in abgedamnten Donau-Auen bei Wien (Österreich). - Sitzungsberichten der Österreichische Akademieder Wissenschaften (Math.-naturw. Klasse) I, 196 (5) (10): 323-339.
- URÁK, I. & MÁTHÉ, I. 2011: Csiki-medencei lápok pókjainak (Arachnida: Araneae) faunisztikai és ökológiai vizsgálata. - Acta Siculica 75-90.
- URÁK, I. & MÁTHÉ, I. 2012: A Lucs-tőzegláp pókjainak (Arachnida: Araneae) faunisztikai és ökológiai vizsgálata. - Acta Siculica 59-74.
- World Spider Catalog 2015: World Spider Catalog. Natural History Museum Bern, online at <http://wsc.nmbe.ch>, version 16.

New name for *Pachynematus hungaricus* Haris, 2001 (Hymenoptera: Tenthredinidae)

ATTILA HARIS

H-1076 Budapest, Garay u. 19. 2/20.

email: attilaharis@yahoo.com

HARIS, A.: *New name for Pachynematus hungaricus* Haris, 2001 (Hymenoptera: Tenthredinidae).

Abstract: Following to the recent revision of PROUS et al. (2014) new name is proposed for *Pachynematus hungaricus* Haris, 2001

Keywords: Nematinae, Hymenoptera, Tenthredinidae, new name, Hungary

According to the paper of PROUS et al. (2014) titled The genera of Nematinae (Hymenoptera, Tenthredinidae) published in the Journal of Hymenoptera Research, the following genera were synonymised under the genus *Euura* Newman, 1837: *Cryptocampus* Hartig, 1837, *Evura* Agassiz, 1848, *Pontania* Costa, 1852, syn. n., *Epitactus* Förster, 1854, syn. n., *Amauronematus* Konow, 1890, syn. n., *Holcoconeme* Konow, 1890, syn. n., *Pachynematus* Konow, 1890, syn. n., *Holcoconema* Schulz, 1906, syn. n., *Holcoconemis* Konow, 1907, syn. n., *Pteronidea* Rohwer, 1911, syn. n., *Pontopristia* Malaise, 1921, syn. n., *Brachycoluma* Strand, 1929, syn. n., *Decanematus* Malaise, 1931, syn. n., *Pikonema* Ross, 1937, syn. n., *Phyllocolpa* Benson, 1960, syn. n., *Eitelius* Kontuniemi, 1966, syn. n., *Gemmura* E.L. Smith, 1968, *Eupontania* Zinovjev, 1985, syn. n., *Larinematus* Zhelochovtsev, 1988, syn. n., *Polynematus* Zhelochovtsev, 1988, syn. n., *Bacconematus* Zhelochovtsev, 1988, syn. n., *Alpinematus* Lacourt, 1996, syn. n., *Epicenematus* Lacourt, 1998, syn. n., *Kontuniemiana* Lacourt, 1998, syn. n., *Lindqvistia* Lacourt, 1998, syn. n., *Luea* Wei and Nie, 1998, syn. n., and *Tubpontania* Vikberg, 2010, syn. n.

In this way, *Pachynematus hungaricus* Haris, 2001 would fall into homonymy with *Euura hungarica* (Enslin, 1918) originally described as *Pontania hungarica* Enslin, 1918. (HARIS 2001, ROLLER and HARIS 2008, ENSLIN 1918).

The present status of *Euura hungarica* (Enslin, 1918) is a junior synonym of *Pontania (Eupontania) viminalis* (Linné, 1758).

To avoid confusion and/or homonymy, hereby, we suggest to change the name of *Pachynematus hungaricus* Haris, 2001 to *Euura pannonica* (Haris, 2001) as replacement name for *Pachynematus hungaricus* Haris, 2001.

References

- ENSLIN, E. 1918: Die Tenthredinoidea Mitteleuropas VII. (Schluß). - Deutsche Entomologische Zeitschrift, Berlin [1917](Beiheft 7): 663-790
- HARIS, A. 2001: Revisional list of the Hungarian Nematinae with the description of three new species (Hymenoptera: Tenthredinidae). - Folia entomologica hungarica 62: 95-114.
- PROUS, M., BLANK, S. M., GOULET, H., HEIBO, E., LISTON, A., MALM, T., NYMAN, T., SCHMIDT, S., SMITH, D., VARDAL, H., VIITASAARI, M., VIKBERG, V., TAEGER, A. 2014: The genera of Nematinae (Hymenoptera, Tenthredinidae). - Journal of Hymenoptera Research 40: 1-69.
- ROLLER, L. & HARIS, A. 2008: Sawflies of the Carpathian Basin, History and Current Research. - Natura Somogyiensis 11: 1-259.

Submitted: 17. 05. 2015

Accepted: 01. 06. 2015

Published: 31. 08. 2015

A new *Athlophorus* Burmeister, 1847 species from Vietnam (Hymenoptera: Tenthredinidae)

ATTILA HARIS

H-1076 Budapest, Garay u. 19. 2/20.

email: attilaharis@yahoo.com

HARIS, A.: *A new Athlophorus Burmeister, 1847 species from Vietnam (Hymenoptera: Tenthredinidae).*

Abstract: *Athlophorus bangensis* spec. nov. described from Vietnam and compared to *Athlophorus pilifrons* (Cameron, 1899) and *Athlophorus meghalayensis* Saini and Singh, 1987.

Keywords: Hymenoptera, Tenthredinidae, Athlophorus, new species, Vietnam

Introduction

This is the next part of a series to study the sawfly fauna of Vietnam after HARIS 2006, 2007, 2008, 2010 and 2012. The fauna of the country hardly studied and the known species are approximately only 25% of the real species richness. Previously FORSIUS 1931, MALAISE 1934, 1944, 1945, 1947, 1957, MOCSÁRY 1909, KONOW 1902, TURNER 1919, 1920 and WEI 1997 recorded and described some sawflies from the country.

Material and methods

The studied material amounts approximately 2000 specimens was collected by Dr. C. Holzschuh, E. Jendek, I. H. Marshal, Zd. Jindra, M. Tryzna, O. Sousa, J. Halada, S. Becvar, S. Sazanov, V. Kubán with the help of local volunteers.

For the identification of the species, we consulted the monography of MALAISE 1945 and SAINI 2006 completed with numerous papers as follows: SAINI and VASU 1997, SAINI and AHMAD 2012, WEI and NIE 2002, NIE and WEI 2004, HARIS 2002, 2006, 2007 and HARIS and ROLLER 2007.

Holotype is deposited in the Landesmuseum Linz.

Description of the new species

Athlophorus bangensis spec. nov.
(Figs. 1 and 2)

Holotype: male: Vietnam, Cao Bang pr., Phia-Oac Mts., circa 100 m, 105° 52'E 22° 34' N, 12. 04. 2011, E. Jendek.

Body black; reddish yellow: basal margin of clypeus, scape, pedicell, third antennal segment in dorsal view, base of 4th antennal segment, inner orbits, hind margin of pronotum, tegula, hind margin of last sternite; brown: labrum, mandibles (except black apex); white: anterior tibia, basal fifth of middle and hind tibia, small basal spots on propodeum, 2nd tergite except of large dorsal black triangle, third tergite except of central black spot. Wings hyaline. Anterior wing with apical brown spot covering all radial cells, upper third of 2nd and 1st cubital cells but not extending base of stigma. Antenna about as long as head and thorax combined. Ratio of antennal segments: 11 : 9 : 28 : 24 : 16 : 11 : 10 : 8 : 9. OOL : POL : OCL: 6 : 2 : 9. Temples and vertex smooth and shiny. Frontal area and inner orbits densely, deeply punctured, matt. Postoccipital carina nearly reach up to the upper corner of eye. Clypeus deeply and roundly emarginate, clypeal emargination about 0.6x as deep as median clypeal length. Gena nearly linear, about 0.3x as wide as diameter of anterior ocellus. Head gently narrowing behind eyes. Frontal area not marked but slightly elevated. Anterior lobe of mesonotum, inner part of lateral lobes of mesonotum, mesoscutellum, mesoscutellar appendage and metascutellum very densely, deeply but not roughly punctured, matt, without shiny interspaces. Distal part of lateral lobes of mesoscutellum moderately sporadic, moderately deeply punctured, moderately shiny. Mesopleuron and mesepisternum very deeply and very roughly punctured matt. Mesoscutellum flat without pyramidal elevation or carina. Abdominal tergites 1 and 2 smooth and shiny. Other tergites with fine surface sculpture, shiny. Claws without basal lobe, inner tooth shorter than apical. Length: 8.0 mm.

In MALAISE 1944 and SAINI 2006, the new species is related to *Athlophorus pilifrons* (Cameron, 1899) and *Athlophorus meghalayensis* Saini and Singh, 1987. Differences mainly restricted in colour and also genitalia. Compare figs. 86a and 87 in SAINI 2006 with Fig. 2.

Acknowledgement

I express my grateful thanks to Dr. Fritz Gusenleitner curator, (Landesmuseum Linz) for his loan to study this material.



Fig. 1: *Athlophorus bangensis* spec. nov. holotype

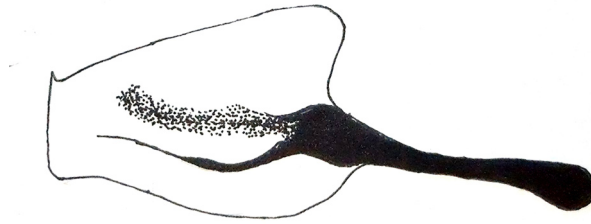


Fig. 2: Penis valve of *Athlophorus bangensis* spec. nov.

References

- FORSIUS, R. 1931: Über einige neue oder wenig bekannte orientalische Tenthredinoiden (Hymenopt.). - *Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien*, Wien 46 (1932/1933): 29-48.
- HARIS, A. 2002: Sawflies from the Indomalay Islands. - *Folia entomologica hungarica* 63: 87-103.
- HARIS, A. 2006: New sawflies (Hymenoptera: Symphyta, Tenthredinidae) from Indonesia, Papua New Guinea, Malaysia and Vietnam, with keys to genera and species. - *Zoologische Mededelingen*, Leiden 80(2): 291-365.
- HARIS, A. 2007: Sawflies (Hymenoptera: Symphyta, Tenthredinidae) from Indonesia, Malaysia and Vietnam. - *Zoologische Mededelingen*, Leiden 81(8): 149-159.
- HARIS, A. 2008: Sawflies (Hymenoptera: Symphyta, Tenthredinidae) from Vietnam and China. - *Zoologische Mededelingen*, Leiden 82(29): 281-296.
- HARIS, A. 2010: Sawflies (Hymenoptera: Tenthredinidae) from South Vietnam. - *Natura Somogyiensis* 17: 193-206.
- HARIS, A. 2012: Sawflies from Vietnam (Hymenoptera: Symphyta). - *Natura Somogyiensis* 22: 123-140.
- KONOW, F. W. 1902: Neue Blattwespen. (Hym). - *Zeitschrift für systematische Hymenopterologie und Dipterologie*, Teschendorf bei Stargard i. Mecklenburg 2(6): 384-390.
- MALAISE, R. 1934: On some sawflies (Hymenoptera: Tenthredinidae) from the Indian Museum, Calcutta. - *Records of the Indian Museum*, Calcutta 36: 453-474.
- MALAISE, R. 1944: Entomological Results from the Swedish Expedition 1934 to Burma and British India (Hymenoptera: Tenthredinoidea). Collected by René Malaise. The Tenthredinoidea of South-Eastern Asia. Subfamily II. Selandriinae. - *Arkiv för Zoologi*, Stockholm u. a. 35[1944-1945](3[A10]): 1-58.
- MALAISE, R. 1945: Tenthredinoidea of South-Eastern Asia with a general zoogeographical review. - *Opuscula Entomologica*, Lund Suppl. 4: 1-288; 57 Abb., 20 Tafeln.
- MALAISE, R. 1947: Entomological Results from the Swedish expedition 1934 to Burma and British India. Hymenoptera: Tenthredinoidea. Collected by René Malaise. The Tenthredinoidea of South Eastern Asia. Part III. The Emphytus-Athlophorus Group. - *Arkiv för Zoologi*, Stockholm u. a. 39[1947-1948](3[A8]): 1-39.
- MALAISE, R. 1957: Some Neotropical and Oriental Tenthredinoidea (Hym.). - *Entomologisk Tidskrift*, Stockholm 78(1): 6-22.
- MALAISE, R. 1961: New Oriental Sawflies (Hymen. Tenthred.). - *Entomologisk Tidskrift*, Stockholm 82(3-4): 231-260.
- MOCŠÁRY, A. 1909: *Chalastogastra nova* in collectione Musei nationalis Hungarici. - *Annales historico-naturales Musei Nationalis Hungarici*, Budapest 7: 1-39.
- NIE, H. & WEI, M. 2004: A Taxonomic study on the genus *Athlophorus* Burmeister from China (Hymenoptera, Tenthredinidae). - *Acta Zootaxonomica Sinica*, Beijing 29(2): 330-338.
- TURNER, R. E. 1919: On Indo-Chinese Hymenoptera collected by R. Vitalis de Salvaza. - I. - *Annals and Magazine of Natural History*, London ser. 9(3): 425-433.
- TURNER, R. E. 1920: On Indo-Chinese Hymenoptera collected by R. Vitalis de Salvaza. - IV. - *Annals and Magazine of Natural History*, London ser. 9, 5: 84-98.
- SAINI, M. S. & VASU, V. 1997: Revision of the genus *Athlophorus* Burmeister from India (Hymenoptera: Symphyta: Tenthredinidae). - *Israel Journal of Entomology*, Tel-Aviv 31: 153-178.
- SAINI, M. S. 2006: Subfamily Allantinae. In: *Indian Sawflies Biodiversity. Keys, Catalogue & Illustrations*. - Bishen Singh Mahendra Pal Singh, Dehra Dun 3: 1-205.
- SAINI, M. S. & AHMAD, M. 2012: Four new species of the genus *Athlophorus* Burmeister, 1847 from the Indian Himalayas (Hymenoptera: Symphyta: Tenthredinidae: Allantinae) with a key to Indian species. - *Acta Zoologica Academiae Scientiarum Hungaricae* 58 (4), pp. 337-350.
- WEI, M. 1997: Five New Sawfly Species from East Asia (Hymenoptera: Tenthredinoidea). (In English, abstract in Chinese). - *Journal of Central South Forestry University*, Zhuzhou 17(Suppl.): 1-5.
- WEI, M. & NIE, H. 2002: Tenthredinidae. - : pp. 427-482. In: LI, Z.; JIN, D. (eds) 2002: *Insects from Maolan Landscape*. - Guizhou Science and Technology Publishing House, Guiyang: 615 pp.

Submitted: 17. 05. 2015

Accepted: 01. 06. 2015

Published: 31. 08. 2015

Description of a new *Ferna* Malaise, 1961 species from Thailand (Hymenoptera: Tenthredinidae)

ATTILA HARIS

H-1076 Budapest, Garay u. 19. 2/20.
email: attilaharis@yahoo.com

HARIS, A.: *Description of a new Ferna Malaise, 1961 species from Thailand (Hymenoptera: Tenthredinidae)*.
Abstract: *Ferna soppongensis* spec. nov. is described from Thailand and compared to *Ferna dutti* M.S. Saini & Vasu, 1997, *Ferna brevis* M.S. Saini & Vasu, 1997, *Ferna centralis* Wei, 2002, *Ferna paralella* Wei, 2006 and *Ferna pupa* M.S. Saini & Vasu, 1997.

Keywords: Hymenoptera, Tenthredinidae, *Ferna*, Thailand, new species

Introduction

So far, only one *Ferna* Malaise, 1961 species was known from Thailand, namely *Ferna Chiangmaiensis* Haris, 2000.

The sawfly (Tenthredinidae) fauna of Thailand is hardly known, only few papers are published, namely TOGASHI 1988 and SMITH 2011 contain valuable data, further 1-1 record can be found in KOCH 2007 and HARIS 2000.

Material and methods

The material is the large collection of Linz Museum of Natural History which contains few specimens from Thailand, one of them is new species to science. For the identification the following papers were consulted: SAINI 2006, MALAISE 1961, HARIS 2000, 2006, 2007, SAINI and VASU 1997, WEI and HUANG 2002 and WEI 2006. The holotype is deposited in the collection of Landesmuseum Linz.

Description of the new species

Ferna soppongensis spec. nov.
(Figs 1, 2 and 3)

Holotype: male, Thailand, Mae Hong Son prov., Soppong, 1500 m, 07-12. 05. 1995, 19° 27' N 98° 20' E, Leg. S. Becvar.

Head black, white: inner orbit and total face including palpi and mouthparts (except apices of mandibles) below supraantennal pits entirely white. Antenna black. Thorax black, white: tegula, parapteron and horizontal band on mesopleuron projecting up to parapteron and small spot on mesoscutellum. All coxae, trochanters and femora white, all tibiae and tarsi yellow. Wings hyaline, costa, subcosta, stigma and veins blackish brown. Abdomen black above, yellow below except last 2 black sternites. Length of gena : diameter of anterior ocellus: 2 : 7. Ratios of antennal segments: 10 : 9 : 34 : 41 : 32 : 25 : 21 : 20 : 20. Antenna about as long as head, thorax and first 3 abdominal segments combined. OOL : POL : OCL: 14 : 7 : 17. Head smooth and shiny. Frontal area marked above by deep furrows. Clypeus roundly emarginated. Clypeal emargination about 0.4x as deep as clypeal median length. Postoccipital carina not visible. Median fovea deep and wide, suboval, reaching anterior ocellus. Thorax smooth and shiny. Abdominal tergites smooth and shiny. Claw without basal lobe. Subapical tooth of claw about half as long as apical. Length: 5.8 mm.

In SAINI 2006, the new species runs to *Ferna dutti* M.S. Saini & Vasu, 1997. The new species is related to *F. dutti*, however, the hind and ventral margins of penis valve clearly differentiate the new species from *F. dutti*. Compare Fig. 2 and Fig. 529 in SAINI 2006.

The white spot on mesopleuron, the relatively larger size and the large wide median fovea differentiate the new species from *Ferna brevis* M.S. Saini & Vasu, 1997 and *Ferna pupa* M.S. Saini & Vasu, 1997.

The new species also resembles to *Ferna centralis* Wei, 2002. Differences: in the new species, the strongly bulging ventral side of penis valve far overprojecting the short apical spin, in *Ferna centralis* the long apical spin overprojecting the only slightly bulging ventral margin of penis valve. In *F. centralis*, the inner tooth of claw is very short.

Ferna paralella Wei, 2006 has ventral side of body nearly entirely white. In the new species, the yellow colour in ventral side is restricted only to abdominal sternites. Penis valve with oblique highly sclerotised line and long caudal projection which are missing in the new species.

Acknowledgement

I express my grateful thanks to Dr. Fritz Gusenleitner curator, (Landesmuseum Linz) for his loan to study this material.



Fig. 1: *Ferna soppongensis* spec. nov. holotype

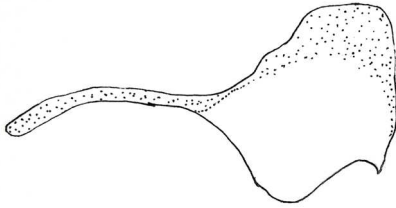


Fig. 2: Penis valve of *Ferna soppongensis* spec. nov.

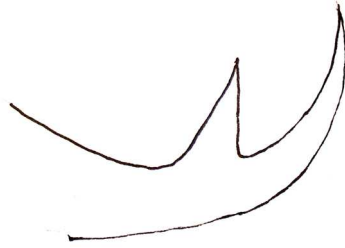


Fig. 3: Claw of *Ferna soppongensis* spec. nov.

References

- HARIS, A. 2000: New Oriental Sawflies (Hymenoptera: Tenthredinidae). - *Somogyi Múzeum Közleményei* 14: 297-305.
- HARIS, A. 2006: New sawflies (Hymenoptera: Symphyta, Tenthredinidae) from Indonesia, Papua New Guinea, Malaysia and Vietnam, with keys to genera and species. - *Zoologische Mededelingen, Leiden* 80(2): 291-365.
- HARIS, A. 2007: Sawflies (Hymenoptera: Symphyta, Tenthredinidae) from Indonesia, Malaysia and Vietnam. - *Zoologische Mededelingen, Leiden* 81 (8): 149-159.
- KOCH, F. 2007: A hitherto unknown Nepala species from Thailand with keys to the genus and to the tribe Xenapateini (Insecta, Hymenoptera, Tenthredinidae, Allantinae). - *Mitteilungen aus dem Museum für Naturkunde in Berlin, Zoologische Reihe, Berlin* 83 (1): 75-79.
- MALAISE, R. 1961: New Oriental Saw-Flies (Hymen. Tenthred.). - *Entomologisk Tidskrift, Stockholm* 82(3-4): 231-260.
- SAINI, M. S. & VASU, V. 1997: Fifteen new species of Ferna Malaise from India with a revised key to the Oriental species (Hymenoptera, Symphyta, Tenthredinidae: Allantinae). - *Journal of the Bombay Natural History Society, Bombay* 94(2): 361-380.
- SAINI, M. S. 2006: Subfamily Allantinae. In: *Indian Sawflies Biodiversity. Keys, Catalogue & Illustrations.* - Bishen Singh Mahendra Pal Singh, Dehra Dun 3: 1-205.
- SMITH, D. R. 2011: Nematinae (Hymenoptera, Tenthredinidae) of Thailand, with notes on some other south-eastern Asian nematines. - *Journal of Hymenoptera Research* 22: 1-27.
- TOGASHI, I. 1988: Symphyta of Thailand (Insecta, Hymenoptera). - *Steenstrupia, Kobenhavn* 14(4): 101-119.
- WEI, M. 2006: Argidae, Cimbicidae, Tenthredinidae and Xiphydriidae. (In Chinese, abstract in English). - : pp. 590-655. In: LI, Z. & JIN, D. (eds) 2006: *Insects from Fanjingshan Landscape.* - Guizhou Science and Technology Publishing House, Guiyang: 780 pp.
- WEI, M. & HUANG, N. 2002: Three new species of Allantinae from Henan Province (Hymenoptera: Tenthredinidae). pp. 95-100. In: SHEN, X. & ZHAO, Y. (eds), *Insects of the mountains Taihang and Tongbai regions.* (The Fauna and Taxonomy of Insects in Henan, Vol. 5, China Agricultural Science and Technology Press.

Submitted: 17. 05. 2015

Accepted: 01. 06. 2015

Published: 31. 08. 2015

A new *Athlophorus* Burmeister, 1847 species from Cambodia (Hymenoptera: Tenthredinidae)

ATTILA HARIS

H-1076 Budapest, Garay u. 19. 2/20.

email: attilaharis@yahoo.com

HARIS, A.: *A new Athlophorus Burmeister, 1847 species from Cambodia (Hymenoptera: Tenthredinidae).*

Abstract: *Athlophorus kongensis* spec. nov. is described from Cambodia and compared to *Athlophorus meghalayensis* Saini and Singh, 1987 and *Athlophorus gracilis gracilis* (Konow, 1898).

Keywords: Hymenoptera, Symphyta, Tenthredinidae, Athlophorus, Cambodia, new species

Introduction

Till our present days, there have not been published any paper on the sawflies of Cambodia probably due to the subrecent political and social conflicts and the stepmines (pressure mines) which were spreaded throughout the country making the scientific expeditions extremely dangerous.

On the sawflies of former Indochina which included the present territory of Cambodia, in the early 20th century, 2 papers were published (TURNER 1919 and 1920), based on the results of the Vitalis de Salvaza expeditions. Since that time, only one species was recorded from the country, namely *Kompongia cambodgensis* Malaise, 1937 described from the collection of the Paris Natural History Museum (MALAISE 1937).

Material and methods

The studied Oriental material amounts approximately 2000 specimens was collected by Dr. C. Holzschuh, E. Jendnek, I. H. Marshal, Zd. Jindra, M. Tryzna, O. Sousa, J. Halada, S. Becvar, S. Sazanov, V. Kubán with the help of local volunteers. Only one of them captured in Cambodia.

For the identification of the species, we consulted the monography of MALAISE 1945 and SAINI 2006 completed with numerous papers as follows: SAINI and VASU 1997, SAINI and AHMAD 2012, WEI and NIE 2002, NIE and WEI 2004, HARIS 2002, 2006, 2007 and HARIS and ROLLER 2007.

Holotype is deposited in the Landesmuseum Linz.

Description of the new species

Athlophorus kongensis spec. nov.
(Figs. 1 and 2)

Holotype: male: SW. Cambodia, 20 km SE of Koh Kong, 11° 37' N 103° 07' E, 50-300 m, May 2005, Jendek and Sausa lg.

Head black; white: labrum, clypeus, wide inner orbits, small triangular supraclaypeal spot (yellowish white). Antenna black, scape and pedicell white. Thorax black; white: wide hind margin of pronotum, tegula, parapteron, large oval longitudinal spot from parapteron down to mesepisternal-mesosternal border, mesoscutellar appendage, cenchri. Legs black; white: all trochanters, anterior tibia entirely, middle tibia except narrow apical ring and basal third of hind tibia; all trochanters, anterior tibia entirely, middle tibia except narrow apical ring and basal third of hind tibia. Wings hyaline, both radial cells entirely infuscate, infuscation not overprolonged basal part of stigma. Upper half of all cubital cells infuscated either. Stigma transparent light brown, costa, subcosta, venation dark brown. Abdomen black; white: narrow base of propodeum, 2nd and 3rd tergites except large pairs of middle central black spot, wide basal and narrow hind margin of tergite 4 and basal four sternites. Ratios of antennal segments: 9 : 7 : 22 : 19 : 15 : 9 : 9 : 9 : 8. Antenna about as long as head and thorax combined without propodeum. OOL : POL : OCL: 13 : 4 : 15. Frontal area very densely, moderately deeply punctured with small punctures, moderately shiny. Other parts of head smooth and shiny. Head moderately contracted behind eyes. Frontal area marked by bluntly elevated ridges. Clypeus roundly emarginated. Clypeal emargination about 0.33x as deep as clypeal median length. Postoccipital carina reaching up to 2/3 of hind orbit. Gena nearly linear, about 0.3x as wide as diameter of anterior ocellus. Anterior lobes of mesonotum, mesoscutellum and mesoscutellar appendage densely, moderately deeply punctured with moderately small punctures, moderately shiny. Lateral lobe smooth and shiny outside, moderately densely and deeply punctured inside, moderately shiny. Upper anterior and upper middle part of mesopleuron with large and deep punctures, hardly shiny. Mesosternum smooth and shiny. Mesoscutellum flat without carina or pyramidal elevation. Abdominal tergites shiny with fine surface sculpture. Claw with strong subapical tooth hardly shorter than apical, basal lobe not visible. Length: 6.7 mm.

The new species is closely related to *Athlophorus meghalayensis* Saini and Singh, 1987.

The differences: in *A. meghalayensis* clypeus and mesopleuron and dominantly tibiae (except anterior) black. These parts in the new species entirely or dominantly white as it is written above in the description. Larger, 9.5 mm, the new species is only 6.7 mm. Penis valves are also different, see Fig. 28 in SAINI and VASU and Fig. 86a in SAINI 2006 and compare with Fig. 2.

Penis valve resembles most to that of *Athlophorus gracilis gracilis* (Konow, 1898). (Fig. 86 in SAINI see also Fig. 3.) the differences see in Fig. 2 and Fig. 3. Furthermore, *Athlophorus gracilis gracilis* Konow and other 2 related species *Athlophorus gracilis orbitalis* Konow, 1906 and *Athlophorus graciliodes* Malaise, 1947 has clypeus, labrum, mesopleuron, mesepisternum black. These parts in the new species are entirely or dominantly white.



Fig. 1. *Athlophorus kongensis* spec. nov. holotype

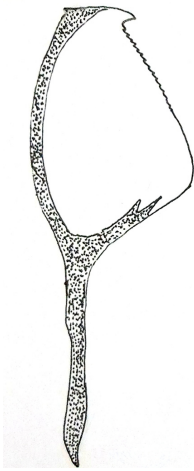


Fig. 2. Penis valve of *Athlophorus kongensis* spec. nov.

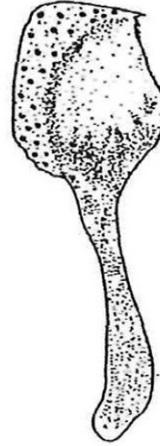


Fig. 3. Penis valve of *Athlophorus gracilis gracilis* (Konow, 1898) after Saini

Acknowledgement

I express my grateful thanks to Dr. Fritz Gusenleitner curator, (Landesmuseum Linz) for loaning me to study this material."

References

- HARIS, A. & ROLLER, L. 2007: Sawflies from Laos (Hymenoptera: Tenthredinidae). - *Natura Somogyiensis* 10: 173-190.
- HARIS, A. 2002: Sawflies from the Indomalay Islands. - *Folia entomologica hungarica*, Budapest 63: 87-103.
- HARIS, A. 2006: New sawflies (Hymenoptera: Symphyta, Tenthredinidae) from Indonesia, Papua New Guinea, Malaysia and Vietnam, with keys to genera and species. - *Zoologische Mededelingen*, Leiden 80(2): 291-365.
- HARIS, A. 2007: Sawflies (Hymenoptera: Symphyta, Tenthredinidae) from Indonesia, Malaysia and Vietnam. - *Zoologische Mededelingen*, Leiden 81 (8): 149-159.
- MALAISE, R. 1937: New Tenthredinidae mainly from the Paris Museum. - *Revue française d'Entomologie*, Paris 4: 43-53.
- MALAISE, R. 1947: Entomological Results from the Swedish expedition 1934 to Burma and British India. Hymenoptera: Tenthredinoidea. Collected by René Malaise. The Tenthredinoidea of South Eastern Asia. Part III. The Emphytus-Athlophorus Group. - *Arkiv för Zoologi*, Stockholm 39: 1-39.
- NIE, H. & WEI, M. 2004: A Taxonomic study on the genus *Athlophorus* Burmeister from China (Hymenoptera, Tenthredinidae). - *Acta Zootaxonomica Sinica*, Beijing 29(2): 330-338.
- SAINI, M. S. & VASU, V. 1997: Revision of the genus *Athlophorus* Burmeister from India (Hymenoptera: Symphyta: Tenthredinidae). - *Israel Journal of Entomology*, Tel-Aviv 31: 153-178.
- SAINI, M. S. 2006: Subfamily Allantinae. In: *Indian Sawflies Biodiversity. Keys, Catalogue & Illustrations*. - Bishen Singh Mahendra Pal Singh, Dehra Dun 3: 1-205.
- SAINI, M. S. & AHMAD, M. 2012: Four new species of the genus *Athlophorus* Burmeister, 1847 from the Indian Himalayas (Hymenoptera: Symphyta: Tenthredinidae: Allantinae) with a key to Indian species. - *Acta Zoologica Academiae Scientiarum Hungaricae* 58 (4), pp. 337-350.
- TURNER, R. E. 1919: On Indo-Chinese Hymenoptera collected by R. Vitalis de Salvaza II. - *The Annals and Magazine of Natural History, including Zoology, Botany, and Geology; Ninth Series*, London 3: 483-487.
- TURNER, R. E. 1920: On Indo-Chinese Hymenoptera collected by R. Vitalis de Salvaza. - IV. - *Annals and Magazine of Natural History*, London ser. 9, 5: 84-98.
- WEI, M. & NIE, H. 2002: Tenthredinidae. - : pp. 427-482. In: LI, Z. & JIN, D. (eds) 2002: *Insects from Maolan Landscape*. - Guizhou Science and Technology Publishing House, Guiyang: 615 pp.

Submitted: 17. 05. 2015

Accepted: 01. 06. 2015

Published: 31. 08. 2015

A new *Birmindia* Malaise, 1947 species from Nepal (Hymenoptera: Tenthredinidae)

ATTILA HARIS

H-1076 Budapest, Garay u. 19. 2/20.
email: attilaharis@yahoo.com

HARIS, A.: *A new Birmindia Malaise, 1947 species from Nepal (Hymenoptera: Tenthredinidae)*.

Abstract: *Birmindia godavariensis* spec. nov. is described and compared to *Birmindia turneri* Malaise, 1947.

Keywords: *Birmindia*, new species, Hymenoptera, Tenthredinidae, Nepal

Introduction

The known sawflies of Nepal hardly reach the 70 species. The sawfly fauna of Nepal probably rich and extensive but hardly studied, only few papers and monographs contain data on the sawfly-fauna of this country (MALAISE 1945, ZOMBORI 1985, KOCH 1996, MUCHE 1986, 1987a, b, c, HARIS 2000, 2007, CAMERON 1876, 1899, SMITH 1981).

Material and methods

The collected sawfly material is a part of the large Oriental collection which is deposited in the Natural History Museum, Linz, Austria. This collection contains one specimen from Nepal which is proved to be a new species.

For identification, we consulted the monography of MALAISE 1947 and the book of SAINI 2006 completed with the papers of SAINI and VASU 2004 and WEI 2006.

The holotype is deposited in the entomological collection of Landesmuzeum Linz.

Description of the new species

Birindia godavariensis spec. nov.
(Figs. 1 and 2)

Holotype: female: Nepal: Bagmati, SE Godavari, 1700-2000 m, Pulchowki, 26. 04. 1997, 27° 34' 56.4" N 85° 23' 4.8" GPS, leg. E. and J. Hüttinger and F. Tod.

Body black: white: palpi, labrum, scape, hind margin of pronotum, tegula, abdominal sternites (except last sternite); dark blackish brown: abdominal tergites 2-5. Legs completely white only hind tarsus and apical ring of hind tibia (apical 1/5th of hind tibia) brown. Wings hyaline, costa, subcosta, veins brownish black. OOL : POL : OCL: 10 : 11 : 10. Ratios of antennal joints: 5 : 5 : 25 : 27 : 23 : ?. Head behind the eyes very short, about as wide as diameter of anterior ocellus and strongly contracted. Frontal area large and sunken. Frontal ridge elevated significantly connecting inner margins of eyes just below antennae. Head all over with dense, large and shallow punctures, hardly shiny. Clypeus widely emarginated, clypeal emargination about 0.3x as deep as clypeal median length. Gena about as wide as half diameter of anterior ocellus. Hind orbit very narrow about as wide as diameter of anterior ocellus. Postoccipital carina reaching up to 2/3 of eyes. Eyes large. Mesonotal lobes very densely and finely granulated nearly matt. Mesopleuron, mesepisternum and mesosternum smooth and shiny. Prepectus present. Abdominal tergites 1 and 2 smooth and shiny. Other tergites with fine surface sculpture, shiny. Length of inner hind tibial spur : length of hind basitarsus: 15 : 44. Claw with small inner tooth, basal lobe not visible. Sawsheath long and narrow. Length: 5.6 mm.

In SAINI 2006, the new species runs to *Birindia turneri* Malaise, 1947. In *Birindia turneri* Malaise, tegula is black, pedicel and basal half of 3rd antennal segment are pale, scape is longer than pedicel, clypeus is truncate. In the new species, tegula is white, pedicel and 3rd antennal segment are totally black, scape and pedicel are equal and clypeus is widely emarginated.

Acknowledgement

I express my grateful thanks to Dr. Fritz Gusenleitner for loaning me to study the material.



Fig. 1: *Birminidia godavariensis* spec. nov. holotype

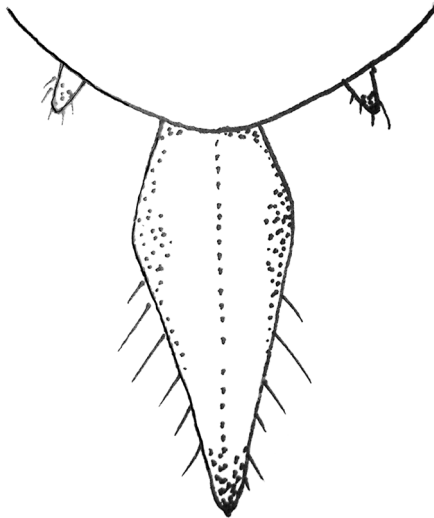


Fig. 2: Sawsheath of *Birminidia godavariensis* spec. nov.

References

- CAMERON, P. 1876: Descriptions of new genera and species of Tenthredinidae and Siricidae, chiefly from the East Indies, in the Collection of the British Museum. - Transactions of the Entomological Society of London, London 3: 459-471.
- CAMERON, P. 1899: Hymenoptera Orientalia or Contributions to a knowledge of the Hymenoptera of the Oriental Zoological Region. Part VIII. The Hymenoptera of the Khasia Hills. First Paper. - Memoirs and proceedings of the Manchester Literary and Philosophical Society, Manchester 43(3): 1-220.
- HARIS, A. 2000: New Oriental Sawflies (Hymenoptera: Tenthredinidae). - Somogyi Múzeumok Közleményei 14: 297-305.
- HARIS, A. 2007: Sawflies from Nepal and China (Hymenoptera: Symphyta: Tenthredinidae). - Berichte des Naturwissenschaftlich-Medizinischen Vereins in Innsbruck, Innsbruck 94: 79-86.
- KOCH, F. 1996: Taxonomie, Phylogenie und Verbreitungsgeschichte der Tribus Xenapateini (Insecta: Hymenoptera: Tenthredinidae: Allantinae). - Entomologische Abhandlungen. Staatliches Museum für Tierkunde in Dresden, Leipzig 57(11): 225-260.
- MALAISE, R. 1945: Tenthredinoidea of South-Eastern Asia with a general zoogeographical review. - Opuscula Entomologica, Lund Suppl. 4: 1-288.
- MALAISE, R. 1947: Entomological Results from the Swedish expedition 1934 to Burma and British India. Hymenoptera: Tenthredinoidea. Collected by René Malaise. The Tenthredinoidea of South Eastern Asia. Part III. The Emphytus-Athlophorus Group. - Arkiv för Zoologi, Stockholm u. a. 39: 1-39.
- MUCHE, W. H. 1986: Beitrag zur Symphytenfauna von Nepal (Hymenoptera, Argidae et Tenthredinidae). - Reichenbachia, Zeitschrift für entomologische Taxonomie. Herausgeber Staatliches Museum für Tierkunde Dresden, Dresden 24 (9): 79-90.
- MUCHE, W. H. 1987: Eine neue Art der Blennocampinae aus Nepal (Hymenoptera, Symphyta, Tenthredinidae). - Reichenbachia, Zeitschrift für entomologische Taxonomie. Herausgeber Staatliches Museum für Tierkunde Dresden, Dresden 24 (30): 199-201.
- MUCHE, W. H. 1987: Eine neue Rhogogaster-Art aus Nepal (Hymenoptera, Symphyta, Tenthredinidae). - Reichenbachia, Zeitschrift für entomologische Taxonomie. Herausgeber Staatliches Museum für Tierkunde Dresden, Dresden 24 (22): 159-160.
- MUCHE, W. H. 1987: Zwei neue Arten der Selandriinae aus Nepal (Hymenoptera, Symphyta, Tenthredinidae). - Reichenbachia, Zeitschrift für entomologische Taxonomie. Herausgeber Staatliches Museum für Tierkunde Dresden, Dresden 24 (27): 179-182.
- SAINI, M. S. & VASU, V. 2004: Review of the genus *Birmindia* Malaise (Hymenoptera: Symphyta: Tenthredinidae: Heterarthrinae) with two new descriptions. - Zoos' Print Journal, Coimbatore 19(5): 1456-1461.
- SAINI, M. S. 2006: Subfamilies Blennocampinae, Heterarthrinae & Nematinae. In: Indian Sawflies Biodiversity. Keys, Catalogue & Illustrations. - Bishen Singh Mahendra Pal Singh, Dehra Dun 5: 1-182.
- SMITH, D. R. 1981: Studies of the leaf-mining sawflies of the tribe Fenusini in Asia (Hymenoptera: Tenthredinidae). - Proceedings of the entomological Society of Washington, Washington 83(4): 763-771.
- WEI, M. 2006: Argidae, Cimbicidae, Tenthredinidae and Xiphydriidae. (In Chinese, abstract in English). - : pp. 590-655. In: Li, Z.; Jin, D. (eds) 2006: Insects from Fanjingshan Landscape. - Guizhou Science and Technology Publishing House, Guiyang: 780 pp.
- ZOMBORI, L. 1985: Sawflies from Nepal (Hymenoptera), I. - Acta Zoologica Hungariae, Budapest 31(1-3): 291-293.

Submitted: 17. 05. 2015

Accepted: 01. 06. 2015

Published: 31. 08. 2015

Two new sawfly species from India (Hymenoptera: Tenthredinidae)

ATTILA HARIS

H-1076 Budapest, Garay u. 19. 2/20.
email: attilaharis@yahoo.com

HARIS, A.: *Two new sawfly species from India (Hymenoptera: Tenthredinidae)*.

Abstract: Two new sawfly species are described from India: *Eusunoxa flavoindiana* spec. nov. and *Corrugia indoanthracina* spec. nov. and compared to *Eusunoxa formosana* Enslin, 1911, *E. buchi* Togashi, 1981, *Corrugia anthracina* (Malaise, 1944) and *Corrugia sulciceps* (Malaise, 1944).

Keywords: Hymenoptera, Symphyta, Tenthredinidae, India, new species

Introduction

The Indian sawfly fauna was listed and keyed in several monographs (SAINI 2006a,b, SAINI et al., 2006). The known number of sawfly species from India amounts to 750 species (SAINI et al., 2006). This is our fourth contribution to the knowledge of sawflies of India (HARIS 2000, 2004 and HARIS and ROLLER 2007).

Methods and material

Few specimens from India were found in the extensive collection of Oriental sawflies of the Landesmuseum Linz collected by P. Pacholátko, Z. Kejval and M. Tryzna in 1999 and 2005 from Meghalaya and Tamil Nadu states of India, 2 opposite states (Northern and Southern) of the subcontinent. Two of them proved to be new species for the science. For the identification of these species we consulted SAINI 2006a,b, SMITH and SAINI 2003, MALAISE 1944, WEI 1997a,b, WEI and NIE 2002). Due to the extremely fragile condition of types, we did not dissect their genitalia. Types are deposited in the collection of Landesmuseum Linz.

Description of the new species

***Eusunoxa flavoindiana* spec. nov.**
(Figs. 1 and 3)

Holotype: female, NE-India, Meghalaya, SW of Cerrapunjee, 25° 14' N, 91° 40' E, 05-24. 05. 2005, 900 m, P. Pacholátko leg.

Body pale brownish yellow. Antenna tricolour: antennal segments 3, 4 and base of 5 black, apical segments white, scape and pedicell yellow, apical third of hind femur black, hind basitarsus dark brown, 2-4th hind tarsal segments white. Wings hyaline, costa, subcosta and stigma yellow, venation brown. Head including frontal area densely and deeply punctured hardly shiny, only vertex and proximal half of temples with few sporadic and deep punctures, shiny. OOL : POL : OCL: 10 : 5 : 9. Head behind eyes strongly contracted and extremely narrow. Ratios of antennal segments: 10 : 7 : 23 : 25 : 23 : 15 : 14 : 10 : 15. Antenna about as long as head, thorax and half of propodeum combined. Postoscapular carina missing. Gena linear, clypeus subtruncate. Pentagonal frontal area and supraclypeal pit missing. Supraantennal pits large, about as large as middle ocellus and shallow. Hind wing with one closed middle cell. Anal cell of hind wing with long petiole. Mesonotal lobes uniformly, densely and moderately deeply punctured, shiny. Mesoscutellum flat. Mesoscutellum, mesoscutellar appendae and metascutellum smooth and shiny. Hind margin of mesoscutellum with few sporadic punctures. Mesopleuron, mesepisternum and mesosternum smooth and shiny, prepectus missing. Abdominal tergites shiny without surface sculpture (only sporadic basal pits of hairs take place). Hind coxa strongly lengthened. Hind basitarsus strongly flattened. Claws with subapical tooth little shorter than apical, basal lobe absent. Length: 8.5 mm.

In SAINI 2006, this species runs to *Eusunoxa formosana* Enslin, 1911. The differences: in *E. formosana* antenna black except base and claws with basal lobe. In the new species antenna black but apical apical 4 joints white and claws without basal lobe. In SMITH and SAINI (2003), the new species runs to *E. buchi* Togashi, 1981, but head of *E. buchi* most of hind femur and tibia are black, and smaller, only 6.0 mm.

***Corrugia indoanthracina* spec. nov.**
(Fig. 2)

Holotype: female, S. India, Tamil Nadu state, Nilgiri Hills, 10 km SW of Manjoor, 76° 35' N, 11° 12' E, Thiashola reserved forest near Carrington, estate c. 2100 m, 14-19. 06. 1999, Z. Kejval and M. Tryzna leg.

Body black, dirty white: apical palpal segments, all trochanters, basal half of all tibiae, anterior tarsi, basal third of middle and hind basitarsi; fuscous: apical parts of tibiae and middle and hind tarsi. Antenna short, as long as head and thorax combined till mesoscutellar appendage. Ratios of antennal segments: 5 : 5 : 20 : 15 : 12 : 8 : 6 : 5 : 7. OOL : POL : OCL: 11 : 5 : 4 (ocelli very close to hypothetic hind margin of head). Pentagonal frontal area not marked, frontal area smooth. Vertex without groove. Lateral supraantennal pits connected by a belt with 3-4 long wrinkles (similarly to *C. anthracina*). Gena linear, postoccipital carina missing, inner margin of eyes convergent. Head behind eyes contracted. Head smooth and shiny with slight metallic lustre. Central supraantennal pit missing. Clypeus very slightly and widely emarginated about 0.1x as deep as clypeal



Fig. 1: *Eusunoxa flavoindiana* spec. nov. holotype



Fig. 2: *Corrugia indoanthracina* spec. nov.

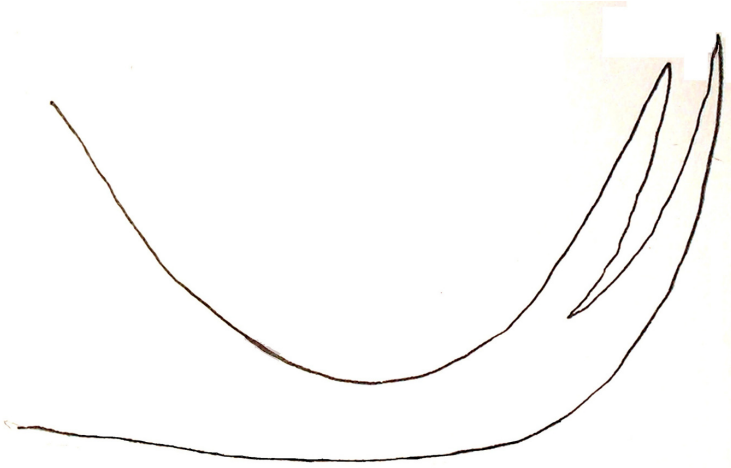


Fig. 3: Claw of *Eusunoxa flavoindiana* spec. nov.

median length. Thorax smooth and shiny. Mesoscutellum flat. Prepectus missing. Cenchri dirty white. Wings hyaline, apical half of anterior wing slightly infuscate. Stigma, costa, subcosta and venation brownish black. Anal cell of hind wing petiolate. Subapical tooth of claw well developed but shorter than apical. Length: 7.0 mm.

The new species related to *Corrugia anthracina* (Malaise, 1944) in (SMITH 1982, SAINI 2006 and MALAISE 1944). The differences: *C. anthracina* completely black including legs, the new species has dominantly white tibiae, white coxae and partly white basitarsi. Also larger species. *C. anthracina* (Malaise, 1944) does not exceed the 6.0 mm, the holotype of the new species is 7.0 mm.

In SAINI 2006, it runs to *Corrugia sulciceps* (Malaise, 1944). However, the pseudocarina on postocellar area is missing in the new species, but present in *Corrugia sulciceps* (Malaise, 1944), also the new species is much larger: 7.0 mm instead of the 4.5 mm maximal length of *Corrugia sulciceps* Malaise.

Acknowledgement

I express my grateful thanks to Dr. Fritz Gusenleitner for loaning me to study the material."

References

- HARIS, A. & ROLLER, L. 2007: Sawflies from Meghalaya, India (Hymenoptera: Tenthredinidae). - *Natura Somogyiensis* 10: 159-163.
- HARIS, A. 2000: New Oriental Sawflies (Hymenoptera: Tenthredinidae). - *Somogyi Múzeumok Közleményei* 14: 297-305.
- HARIS, A. 2004: Four new *Tenthredo* Linnaeus, 1758 species from Sikkim (Hymenoptera, Tenthredinidae). - *Graellsia*, Madrid 60(2): 155-161.
- HARIS, A. 2006: New sawflies (Hymenoptera: Symphyta, Tenthredinidae) from Indonesia, Papua New Guinea, Malaysia and Vietnam, with keys to genera and species. - *Zoologische Mededelingen*, Leiden 80(2): 291-365.
- MALAISE, R. 1944: Entomological Results from the Swedish Expedition 1934 to Burma and British India (Hymenoptera: Tenthredinoidea). Collected by René Malaise. The Tenthredinoidea of South-Eastern Asia. Subfamily II. Selandriinae. - *Arkiv för Zoologi*, Stockholm 35: 1-58.
- SAINI, M. S. 2006a: Subfamily Allantinae. In: *Indian Sawflies Biodiversity. Keys, Catalogue & Illustrations.* - Bishen Singh Mahendra Pal Singh, Dehra Dun 3: 1-205.
- SAINI, M. S. 2006b: Subfamilies Selandriinae and Dolerinae. In: *Indian Sawflies Biodiversity. Keys, Catalogue & Illustrations.* - Bishen Singh Mahendra Pal Singh, Dehra Dun 4: 1-167.
- SAINI, M. S.; BLANK, S. M.; SMITH, D. R. 2006: Checklist of the Sawflies (Hymenoptera: Symphyta) of India. - : pp. 575-612. In: BLANK, S. M., SCHMIDT, S. & TAEGER, A. (eds.) 2006: *Recent Sawfly Research: Synthesis and Prospects.* - Goecke & Evers, Keltern: 704 pp.
- SMITH, D. R. & SAINI, M. S. 2003: Review of Southeastern Asian Sawfly genus *Eusunoxa* Enslin (Hymenoptera: Tenthredinidae). - *Journal of Hymenoptera Research*, Washington 12(2): 333-345.
- WEI, M. 1997a: Hymenoptera: Tenthredinidae (II). (In Chinese, abstract in English). - 2: pp. 1565-1616. In: YANG, X. C. (ed.) 1997: *Insects of the Three Gorge Reservoir Area of Yangtze River.* Chongqing Publishing House, Chongqing 2 volumes: 974 and 873 pp.
- WEI, M. 1997b: Revision on the Genus *Corrugia* Malaise of China with Descriptions of Five New Species (Hym. Selandriidae). - *Journal of Central South Forestry University*, Zhuzhou 17 (Suppl.): 16-23.
- WEI, M. & NIE, H. 2002: Hymenoptera: Tenthredinidae. - pp. 835-851. In: HUANG, F. (ed.) 2002: *Forest Insects of Hainan.* - National Natural Science Foundation of China: 1064 pp.

Submitted: 17. 05. 2015

Accepted: 01. 06. 2015

Published: 31. 08. 2015

Sawflies from China (Hymenoptera: Tenthredinidae)

ATTILA HARIS

H-1076 Budapest, Garay u. 19. 2/20.

email: attilaharis@yahoo.com

HARIS, A.: *Sawflies from China (Hymenoptera: Tenthredinidae)*.

Abstract: Seven new sawfly species are described from Shaanxi, Sichuan and Yunnan provinces of China, namely *Asiemphytus marshali* spec. nov., *Empronus sichuanensis* spec. nov., *Neothrinax albolineata* spec. nov., *Taxoblenus rufoyunnanensis* spec. nov., *Taxonus flavoantennatus* spec. nov., *Eurhadinoceraea sazanovi* spec. nov. and *Tenthredo dongchuanensis* spec. nov. and compared to *Asiemphytus flavicornis* Wei, 1997, *Empronus kalatopensis* M.S. Saini & Deep, 1992, *Neothrinax incisus* Wei, 1998, *Neothrinax formosana* Rohwer 1916, *Neothrinax phoupanensis* Haris, 2014, *Taxoblenus sinicus* Wei and Nie, 1999, *Taxoblenus longicornis* Wei and Nie, 1999, *Taxoblenus rufoclypeus* Wei & Nie, 1999, *Taxonus aterritina* Wei, 1997, *Taxonus zhangii* (Wei, 1997), *Taxonus leucotrochantera* (Wei, 1997), *Tenthredo katoi* Takeuchi, 1929 and *Tenthredo rectangulata* Vasu & M.S. Saini, 1999. A new color variation of *Eriocampa notoana* Togashi, 1981 is described from Taiwan.

Keywords: Hymenoptera, Tenthredinidae, China, new species

Introduction

This is my 12th contribution to the knowledge of the sawfly fauna of China (HARIS 1996, 2000, 2007, 2008, 2009, 2012, and 2014, HARIS & ROLLER 1998, 1999, a,b, 2007). The known Symphyta species from China exceeds the 1717 species which were listed in WEI et al. in 2006. With this amount of species, China and Russia have the most diverse sawfly fauna in the world. The known species is still increasing due to the research group work and worked in China namely: Chu, Xiao, Wei, Zhou, Nie, Ouyang, Hunag, Wu, He, Shu, Huang, Chen, Deng, Ding, Wen, Wu, Sun, Li, Zhong, Zhang, Zhu, Xu, Yang and Yuan. The latest checklist were published by WEI et al. 2006.

Material and methods

The identified Chinese material was collected in Yunnan, Sichuan and Shaanxi provinces of China by I. H. Marshal, Zd. Jindra, M. Tryzna, J. Halada and S. Becvar between 1992 and 2012.

For the identification, the following books, monographs and papers were consulted: MALAISE 1944, 1945, 1947, 1961, 1963, SAINI 2006a, b, 2007, SAINI & DEEP 1992, TAKEUCHI 1929, 1941, WEI & NIE 1999, WEI 1997a, b, c, 1999, WEI et al. 1997. Genitalia were dissected and figured. Holotypes are deposited in the Biologiezentrum Linz, Austria.

Description of the new species

Asiemphytus marshali spec. nov.
(Figs. 1, 2, 11 and 18)

Holotype: male, China, Shaanxi, Qinling mts., 1000-1300 m, Xunyangba 6 km E, 23.05. - 13.06. 1998, I. H. Marshal leg.

Head ocker yellow; brown: area between 3 ocelli, small spots above antennae, central part of anterior mesonotal lobes; white: clypeus labrum. Antenna ocker yellow, apical 3 joints white. Thorax and abdomen ocker yellow; black: small spot between cenchri, and suffused spot on mesosternum; pale yellow: hind margin of pronotum, tegulae and abdominal tergites from tergite 4. Whole anterior 4 legs pale yellow with suffused tarsi, hind leg ocker yellow. Wings hyaline. Costa, subcosta dark yellow, stigma pale transparent yellow with dark yellow dorsal margin, veins brown. Anterior wing with 3 cubital cells. Basal and cubital veins meet in one point on subcosta. First recurrent vein joins to basal fifth of first discoidal cell. Hind wing with one closed middle cell. Anal vein of hind wing with short but clear petiole. Head strongly contracted behind eyes and rounded at hind corners of temples. OOL : POL : OCL: 10 : 3 : 11. Ratio of antennal segments: 14 : 7 : 25 : 32 : 19 : 22 : .15 : 12 : 12. Apical 3 antennal joints flattened. Antenna long, about as long as head, thorax and first 2 abdominal segments combined. Clypeus deeply and roundly emarginated, clypeal emargination about 0.65x as deep as clypeal median length. Gena linear. Postoccipital carina reaching up to 2/3 of eye. Postocellar furrows deep and parallel reaching hypothetical hind margin of head. Postagonal frontal area not elevated and not bordered by ridges. Head smooth and shiny. Mesonotal lobes with shallow, small, moderately deep and dense punctures, shiny. Posterior part of mesoscutellum with deep, moderately large and moderately dense punctures, shiny. Mesoscutellar appendage with few deep, sporadic and moderately large punctures. Mesopleuron and mesepisternum with minute, moderately dense punctures and sporadic moderately deep, moderately large punctures, shiny. Mesoscutellum flat. Prepectus missing. Claw with inner tooth about half as large as apical, basal lobe not visible. Penis valve in Fig. 11. Length: 9.1 mm.

In WEI 1997c also in MALAISE 1963 this species runs to genus *Asiemphytus* Malaise, 1947 having Cell M in hind wing closed, claw with subapical tooth, basal lobe is missing (if present it is very minute, invisible) number of radial cells are 3, scape is longer than pedicell, basitarsi somewhat shorter than other tarsal segments combined including claw, clypeus is widely and deeply emarginated, anterior tibial spur is simple. The closest relative is *Asiemphytus rufiscapus* Wei, 1997 but penis valve completely different as in Fig. 18 in WEI 1997, compare with Fig. 11.

Empronus sichuanensis spec. nov.
(Figs. 3, 12 and 19)

Holotype: male, China, Sichuan prov., road Meigu-Leibo vill., pass 15 km NE of Meigu, 28° 25' N 103° 17' E, Dailang Shan Mts., 09-11. June 1998, Zd. Jindra and M. Tryzna lgt.

Head, antenna, palpi, mouthparts, thorax black. Wings brown infusate, costa, subcosta, stigma and veins black. Legs black, anterior side of first tibia dark brown, hind



Fig. 1: *Asiemphytus marshali* spec. nov.



Fig. 2: *Asiemphytus marshali* spec. nov. in lateral view



Fig. 3: *Empronus sichuanensis* spec. nov.



Fig. 4: *Neothrinax albolineata* spec. nov.

coxa, trochanter and femur reddish yellow. Abdomen reddish yellow, base of propodeum black. Head smooth and shiny, gently contracted behind eyes. Gena linear. Clypeus extremely shallowly emarginated, subtruncate. Anterior margin of labrum slightly emarginated subtruncate. Clypeus and anterior ocellus connected by 2 large, moderately deep pits gently separated by a shallow ridge from each other. Postoccipital carina missing. OOL : POL : OCL: 10 : 5 : 11. Ratios of antennal segments: 7 : 6 : 29 : 29 : 23 : 20 : 18 : 18 : 16. Antenna as long as head, thorax and first 4 abdominal segments combined. Anterior wing with 4 cubital cells. Angle of crossvein of anterior anal cell about 45°. Hind wing with one closed middle cell. Anal cell of hind wing with long petiole, nervellus runs into petiole, angle little larger than perpendicular angle. Thorax smooth and shiny. Mesoscutellum flat. Presternal furrow missing. Abdomen smooth and shiny. Length of inner hind tibial spur: hind basitarsus: 9 : 30. Claw with long subapical tooth, shorter than apical, basal lobe missing. Penis valve in Fig. 12. Length: 7.1 mm.

The closest relative is *Empronus kalatopensis* M.S. Saini & Deep, 1992. *E. kalatopensis* has thorax variously but extensively yellow but it is completely black in the new species. Penis valves are also different, compare Fig. 12 with Fig. 361 in SAINI 2006a.

The new species runs to genus *Empronus* Malaise, 1935 in SAINI 2006a having the following characters: hind wing with one closed middle cell, cell M in hind wing is closed, clypeus is faintly emarginate, anal cell with long petiole, malar space is nearly as wide as median ocellus, anterior wing with 4 cubital cells, tarsal claw without basal lobe, subapical tooth is much shorter than apical, nervellus runs into the middle of first discoidal cell.

The difference from other typical *Empronus* species: flagellum not compressed, also hind coxa is elongated but not extremely elongated as is *Eusunoxa*, *Beleses* etc. .

Eriocampa notoana Togashi, 1981

Southern colour variation with red pronotum and tegula.

Male, Taiwan, Taichung pr., 15 km W. Lishan, 1410 m, 24° 258' N 121° 211' E, 25. 05. 2012, J. Halada leg.

Body, including mouthparts, antenna and legs black; red: tegula and pronotum, reddish yellow: apical third of anterior femur and anterior tibia entirely. Wings hyaline, stigma pale yellowish brown, costa, subcosta and veins black. Temples, vertex and frontal area deeply and moderately densely punctured with large punctures, shiny. Inner orbit very densely and moderately roughly punctured, matt. Clypeus widely and slightly emarginated, clypeal emargination about 0.3x as deep as clypeal median length. Gena linear, eyes large. OOL : POL : OCL: 6 : 4 : 7. Ratios of antennal segments: 8 : 7 : 22 : 12 : 11 : 9 : 8 : 7 : 6. Antenna short and relatively stout, as long as head and thorax combined till end of mesoscutellum. Postoccipital carina well developed reaching up to postocellar furrows. Pentagonal frontal area well marked with ridges behind but frontal ridge hardly visible, nearly absent. Anterior lobe of mesonotum nearly smooth and shiny with sporadic small punctures. Lateral mesonotal lobes moderately shiny with small, moderately deep and moderately dense punctures, shiny space between punctures 1-4x as large as a diameter of a punctures, punctures uneven. Mesoscutellum flat and angular margin triangularly protrudent. Mesoscutellum with large, very deep and very dense punctures, anterior quarter of mesoscutellum smooth and shiny. Mesoscutellar appendage and

metascutellum nearly smooth and shiny with few isolated deep punctures. Mesopleuron with very deep and rough punctures. Mesepisternum with small, moderately dense punctures. Propodeum smooth and shiny. Other tergites with coriaceous surface sculpture. Length of inner hind tibial spur : length of hind basitarsus: 9 : 24. Inner tooth of claw shorter than apical.

Neothrinax albolineata spec. nov.

(Figs. 4, 14 and 21)

Holotype: female, China, Yunnan prov., Dali, 31. 05. 1995, above lake Erhai, lgt. S. Becvar.

Body black, white: labrum, clypeus, palpi, mandible (except apex), very narrow ring on apex of scape, wide hind margin of pronotum, tegulae, parapteron, horizontal band on mesopleuron, small spot on anterior part of mesoscutellum, white lateral bands on abdomen (not visible above), last tergite and legs entirely (except black 2-5 tarsal tergites of middle and hind legs). Wings subhyaline, costa, subcosta, stigma and venation brownish black. First and second cubital vein nearly fused (crossvein between them hardly visible), anal vein of fore wing without crossvein. Anal cell of hind wing sessile. Hind wing with 2 closed middle cell. Gena about 2/3 as wide as middle ocellus. Antenna about as long as head and thorax till middle of mesoscutellum, short and relatively thick. Ratios of antennal segments: 6 : 6 : 16 : 12 : 9 : 7 : 5 : 5 : 4. OOL : POL : OCL: 10 : 7 : 10. Head nearly smooth and shiny with some shallow wrinkles. Temples contracted behind eyes. Pentagonal frontal area sunken and marked around by moderately developed ridges. Clypeus slightly roundly emarginated, not deeper than 0.2x of clypeal median length. Inner margins of eyes contracted. Head with short postoccipital carina about as long as 1/3 of hind orbit. Postocellar furrows deep, reaching hypothetic hind margin of head and divergent backwards. Thorax smooth and shiny. Mesoscutellum flat. Prepectus missing. Propodeum nearly smooth and shiny, other tergites with fine undefined surface sculpture, shiny. Length of inner hind tibial spur: hind basitarsus: 7 : 19. Length: 7.1 mm.

The new species related to *Neothrinax incisus* Wei, 1998, however, *N. incisus* has erect crossvein in the anal cell of fore wing. In the new species anal cell is without cross vein. Lateral sides of the abdomen in the new species with wide white bands. They are missing in *N. incisus*. In Malaise, 1944, the new species runs to *Neothrinax formosana* Rohwer 1916. *N. formosana* is extremely white even the basal tergites of abdomen, scape and apex of antenna pale. Larger species, 9.0 mm. The new species has basal abdominal tergites black, the total antenna is black. Smaller, 7.1 mm. *Neothrinax phoupanensis* Haris, 2014 is also similar to this species, however, in *N. phoupanensis* the 2 wide lateroventral bands of abdomen are completely missing.

Taxoblenus rufoyunnanensis spec.nov.

(Figs. 5, 9, 15 and 20)

Holotype: female: China, Yunnan prov., 35 km N. of Heishui 1-19. 07. 1992, 27,13 N 100,19 E, S. Becvar leg.

Body black; white: clypeus, labrum, basal half of mandible, hind margin of pronotum and tegula; red: basal joint of palpi, abdominal tergites 2-5, abdominal sternites 2-4, apices of anterior and middle femora, all tibiae and all tarsi. Wings hyaline, costa, sub-

costa, stigma and veins brown, basal half of stigma and narrow apex of subcosta yellow. Hind wing without closed middle cells. Anal cell petiolate. Anterior wings with 4 cubital cells. OOL : POL : OCL: 32 : 10 : 31, Ratios of antennal segments: 17 : 7 : 60 : 70 : 68 : 59 : 50 : ? : ?. Antenna long and slender. Pedicell as long as wide. Head deeply and roughly punctured, hardly shiny, outer half of temples deeply and sporadically punctured, shiny. Head dilated than contracted behind eyes. Postoccipital carina reach up to upper corner of eyes. Gena wide, about 2x as wide as diameter of anterior ocellus. Clypeus deeply and roundly emarginated, clypeal emargination about 0.65x as deep as clypeal median length. Temples nearly as wide as eye: 11 : 10. Postocellar furrow slightly divergent. Frontal area not marked by ridges, not sunken. Anterior lobe of mesonotum with moderately dense, moderately deep and fine punctures, moderately shiny. Lateral mesonotal lobes with sporadic punctures, shiny. Mesoscutellum and mesoscutellar appendage very densely punctured with moderately large punctures, matt. Metascutellum with fine wrinkled surface sculpture, moderately shiny. Postnotum of metanotum smooth and shiny, laterally with fine horizontal wrinkles. Mesopleuron and mesepisternum with large, deep and rough punctures, matt. Mesosternum smooth and shiny. Mesoscutellum flat without carina. Prepectus missing. Abdominal tergites nearly smooth and shiny, with fine surface sculpture. Subapical tooth of claws well developed about 3/4x as long as apical. Sawsheath in lateral view rounded and gently triangularly projected. Sawsheath in Fig. 15, middle serrulae in Fig. 10. Length: 10.5 mm.

Closely related species:

Taxoblenus sinicus Wei and Nie, 1999 has labrum, clypeus and tibiae and tarsi black, stigma is blackish brown and pronotum and tegulae are black (WEI & NIE 1999). The new species has all tibiae and all tarsi red, labrum and clypeus are white, stigma is bicolor (yellow and brown), hind margin of pronotum and tegula white.

Taxoblenus longicornis Wei and Nie, 1999 has inner tooth of claws are minute, it is small, 6.5 mm. species and abdominal tergites with black central spots (WEI & NIE 1999). The new species is large, abdominal tergites without central black spots and inner tooth of claws are large, about 3/4x as long as apical tooth.

The new species has serrulae without any subbasal tooth, the other red banded species mentioned above have 2-6 subbasal teeth on serrulae.

Serrulae and colour resembles to *Taxoblenus rufoclypeus* Wei & Nie, 1999. However the hairs on serrulae of the new species is extremely long, very short in *T. rufoclypeatus*. Inner tooth of claw in the new species well developed, about 0.7-0.8 as long as apical tooth. In *T. rufoclypeatus*, subapical tooth is small.

Taxonus flavoantennatus spec. nov.

(Figs. 6 and 13)

Holotype: male, China, Shaanxi, Qinling Mts., 2000-2500 m, Xunyangba (12 km SW), 04-18. 06. 1998, I. H. Marshal leg.

Head completely black including mouthparts. Antenna brownish yellow, scape, pedicel and dorsal surface of antennal segment 3 black. Thorax, abdomen and legs black, all tibiae and all tarsi brown. Wings hyaline, costa, subcosta, veins brown, stigma blackish

brown with pale brown basal quarter. Wings hyaline. Hind wing without marginal vein. Hind wing with one closed middle cell. Anal cell of hind wing with short petiole, nervellus of hind wing meet apex of anal cell. Head roughly, very densely punctured all over with deep punctures, matt. Frontal area bordered with 2 straight lateral furrow. Head gently narrowed behind eye. Length of eye above : width of temple: 20 : 15. OOL : POL : OCL: 15 : 5 : 17. Ratios of antennal segments: 10 : 6 : 23 : 17 : 14 : 12 : 11 : 10 : 10. Antenna about as long as head and thorax combined without propodeum. Postoccipital carina reaching up to vertex. Clypeus very deeply emarginated, clypeal emargination about 3/4x as deep as median clypeal length. Gena linear. Anterior lobe of mesonotum very densely and very deeply punctured without shiny interspaces. Lateral lobes of mesonotum deeply and densely punctured with interspaces about as large as a puncture. Mesoscutellum and mesoscutellar appendage very densely and very deeply, roughly punctured. Metascutellum with sporadic deep punctures. Mesopleuron and mesepisternum with large, rough and very dense punctures, matt. Abdominal tergites shiny with fine surface sculpture. Inner tooth of claw about half as long as apical, basal lobe not visible. Penis valve in Fig. 13. Length: 8.0 mm.

The new species is related to *Taxonus aterritina* Wei, 1997 (WEI 1997). *Taxonus aterritina* Wei has hind wing with closed marginal vein and antenna black. The new species has hind wing without marginal vein and antenna is dominantly brownish yellow.

The new species is also related to *Taxonus zhangii* (Wei, 1997) but penis valve is different, compare in Fig. 7 WEI 1997 and Fig. 13. Colour of antenna is also different in these 2 species.

Taxonus leucotrochantera (Wei, 1997) is also similar to the new species but this species has shiny mesoscutellum and penis valve is also different, compare Fig. 10 in WEI 1997 and Fig. 13.

***Eurhadinoceraea sazanovi* spec. nov.**

(Figs. 7, 17 and 22)

Holotype: female, China, Yunnan, Lijian, 2500 m, 06. 07. 1998, leg. S. Sazanov.

Head, including mouthparts and antenna entirely black. Thorax reddish orange; black: metanotum, metascutellum and anterior half of propodeum. Basal halves of coxae yellow otherwise legs entirely black. Stigma, costa, subcosta and veins black. Wings infuscate. Abdomen yellow. Ovipositor yellow, valvula 3 black. OOL : POL : OCL: 14 : 7 : 11. Ratios of antennal segments: 7 : 5 : 20 : 15 : 13 : 11 : 11 : 10 : 10. Antenna as long as head and thorax combined without propodeum. Antenna thick, not flattened. Gena about 0.7x as wide as diameter of anterior ocellus. Antenna slightly emarginate-subtruncate. Clypeal emargination about 0.15x as deep as clypeal median length. Postgenal (postoccipital) carina reaching up to 1/3 of eyes. Vertex and temples smooth and shiny. Frontal area wrinkled. Frontal area pentagonal, emarginated by ridges. Postoccipital furrows deep and divergent, reaching hypothetical hind margin of head. Thorax smooth and shiny. Prepectus missing. Mesoscutellum flat. Anterior wing with 4 cubital cells. Basalis and first recurrent vein parallel. Basalis and cubital veins meet in one point on subcosta. Anall cell of anterior wing straight. Abdominal tergites smooth and shiny. Apical and subapical tooth of claw subequal. Basal lobe missing. Sawsheath in Fig. 17. Length: 9.4 mm.



Fig. 5: *Taxoblenus rufoyunnanensis* spec. nov.



Fig. 6: *Taxonus flavoantennatus* spec. nov.



Fig. 7: *Eurhadinoceraea sazanovi* spec. nov.



Fig. 8: *Tenthredo dongchuanensis* spec. nov.

The very special sawsheath differs (Fig. 17) the new species from all other *Eurhadinoceraea* Enslin, 1920 species.

Tenthredo dongchuanensis spec. nov.
(Figs. 8 and 11)

Holotype: female, China, Yunnan, Dongchuan, 1500-3200 m, 26.07° N 103.14° E, 08. 06. - 03. 07. 1994. Leg. Vit. Kuban.

Head black; dark yellow: total clypeus, total labrum, outer surface of mandible, palpi, lower quarter of outer orbit, large spot behind eyes covering distal half of temples. Antenna black, dorsal side of scape and apical spot on pedicell dark yellow. Thorax black; dark yellow: wide pronotal margine, tegula and mesoscutellum. Legs black, dark yellow: anterior surface of tibiae and tarsi of anterior and middle legs, hind tibia entirely and ventral surface of hind tarsus. Anterior wing slightly infuscate with dark brown strip covering entire radial cells, upper half of cubital cells, first discoidal cell and most of the submedian cell. Abdomen black, yellow: wide hind margine of tergite 3, large central spot on tergite 8 and narrow hind margine of tergite 9. Ovipositor entirely black. Head densely, deeply and roughly punctured all over, matt. Punctures on frontal area extremely large, crater like punctures. Gena about as large as diameter of anterior ocellus. OOL : POL : OCL: 23 : 4 : 13. Ratios of antennal segments: 12 : 8 : 30 : 18 : 16 : 13 : 11 : 10 : 10. Postocellar area length : width: 3 : 5. Antenna short and thick, about as long as head and thorax till anterior margin of mesoscutellum. Mesonotal lobe densely, minutely and deeply punctured. Interspace between punctures 0.5-1.0x as large as a puncture, shiny. Mesoscutellum smooth and shiny, mesoscutellar appendage smooth and shiny with few deep and large punctures. Metascutellum smooth and shiny. Mesopleuron and mesepisternum with rough, very dense, deep and moderately large punctures, matt. Upper half of mesopleuron with crater-like punctures. Mesoscutellum bluntly elevated without carina. Mesopleuron strongly and bluntly elevated. Mesosternum without thorn. Abdominal tergite matt with very dense, fine granulation, middle part of propodeum gently shiny. Second tergite without furrow. Claw without basal lobe, subapical tooth as long as apical. Middle serrulae in Fig. 11. Length: 11.0 mm.

Related species:

Tenthredo katoi Takeuchi, 1929: we have no information on its serrulae, but mesoscutellar appendage, postscutellum and posterior margin of metanotum, basal part of third tergite, sides of tergite 4, median part of apical tergites are black of the new species not yellow like in *Tenthredo katoi*.

Tenthredo rectangulata Vasu & M.S. Saini, 1999: serrulae completely different. Compare Fig. 11 with Saini, 2007, Fig. 451.

Acknowledgement

I express my grateful thanks to Dr. Fritz Gusenleitner, Biologiezentrum Linz, for loaning the extensive Oriental sawfly collection, to Dr. Meicai Wei for checking and commenting the species descriptions and to Dr. András Gubányi, Hungarian Natural History Museum for the excellent genitalia photos.

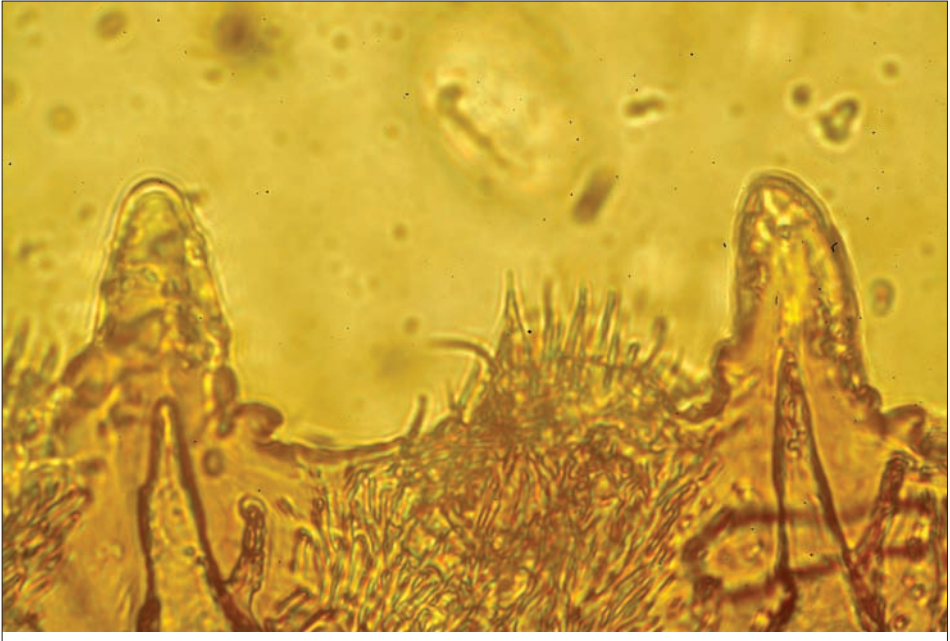


Fig. 9: middle serrulae of *Taxoblenus rufoyunnanensis* spec.nov.

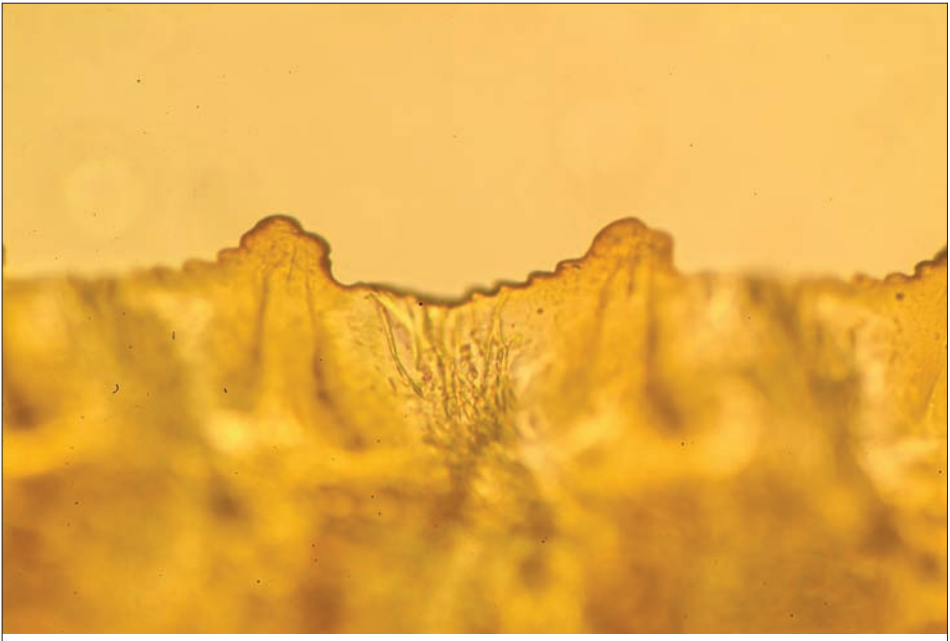


Fig. 10: middle serrulae of *Tenthredo dongchuanensis* spec. nov.

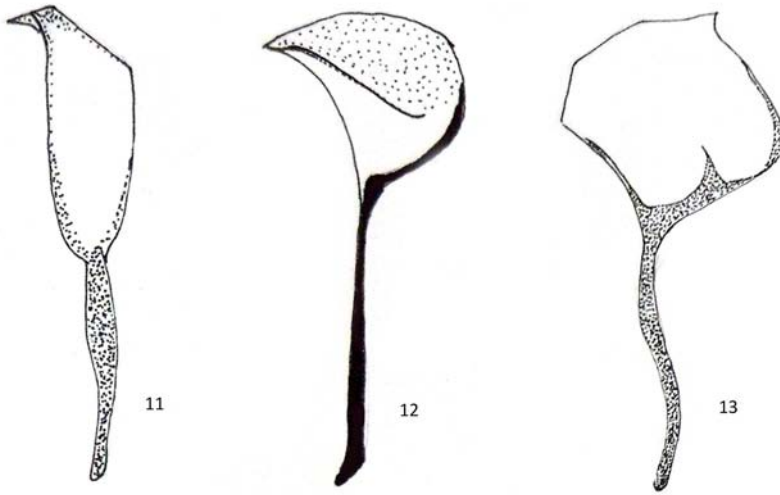


Fig. 11: Penis valve of *Asiemphytus marshali* spec. nov.; Fig. 12: Penis valve of *Empronus sichuanensis* spec. nov.; Fig. 13: Penis valve of *Taxonus flavoantennatus* spec. nov.

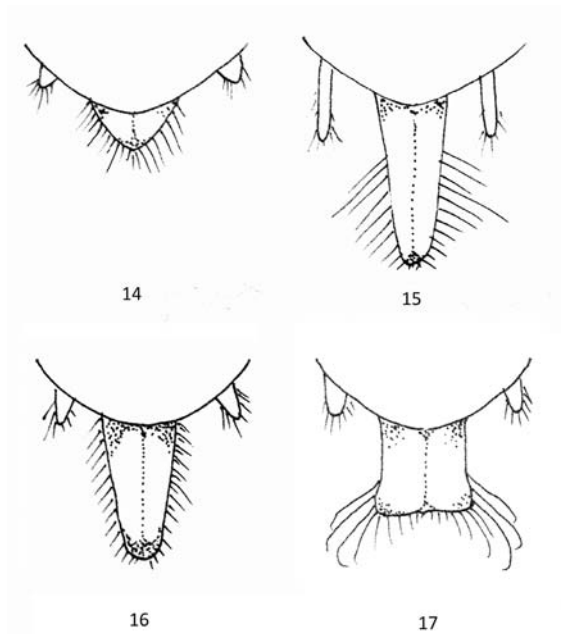


Fig. 14: Sawsheath of *Neothrinax albolineata* spec. nov.; Fig. 15: Sawsheath of *Taxoblenus rufoyunnanensis* spec. nov.; Fig. 16: Sawsheath of *Tenthredo dongchuanensis* spec. nov. ; Fig. 17: Sawsheath of *Eurhadinoceraea sazanovi* spec. nov.

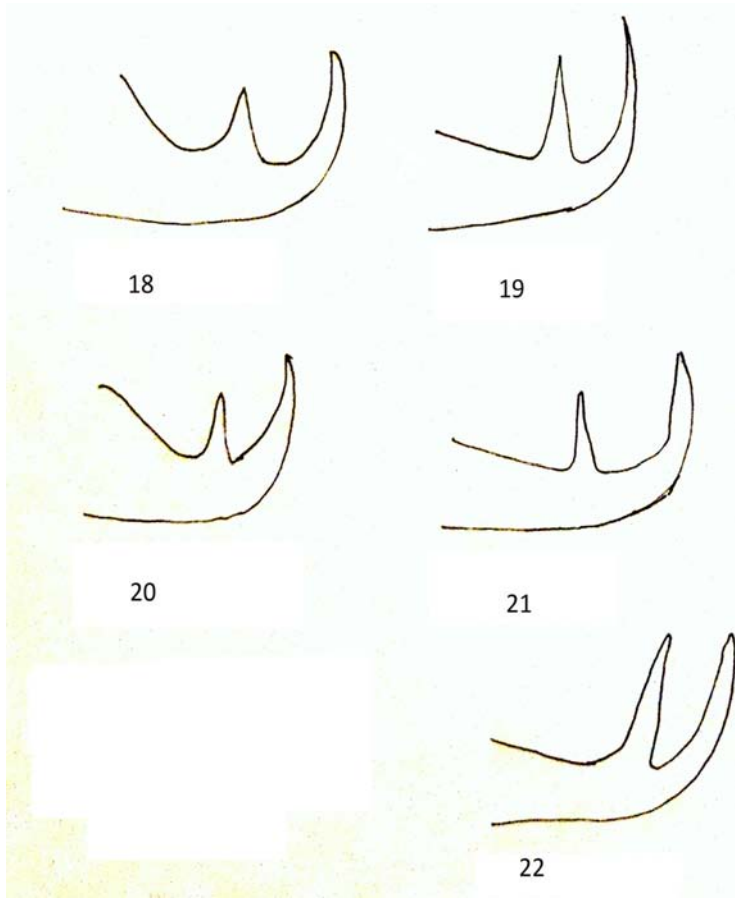


Fig. 18: Claw of *Asiemphytus marshali* spec. nov.; **Fig. 19:** Claw of *Empronus sichuanensis* spec. nov.; **Fig. 20:** Claw of *Taxoblenus rufoyunnanensis* spec. nov.; **Fig. 21:** Claw of *Neothrinax albolineata* spec. nov.; **Fig. 22:** Claw of *Eurhadinoceraea sazanovi* spec. nov.

References

- HARIS, A. 1996: New East-Palaearctic *Dolerus* species (Hymenoptera, Symphyta, Tenthredinidae). - *Acta Zoologica Academiae Scientiarum Hungaricae*, Budapest 42(3): 187-194.
- HARIS, A. 2000: New Oriental sawflies (Hymenoptera: Tenthredinidae). - *Somogyi Múzeumok Közleményei* 14: 297-306.
- HARIS, A. 2014: New *Tenthredo* Linné, 1758 species from China (Hymenoptera, Tenthredinidae) - *Natura Somogyiensis* 25: 51-72.
- HARIS, A. 2007: Sawflies from Nepal and China (Hymenoptera: Symphyta: Tenthredinidae). - *Berichte des Naturwissenschaftlich-Medizinischen Vereins in Innsbruck* 94: 79-86.
- HARIS, A. 2008: Sawflies (Hymenoptera: Symphyta: Tenthredinidae) from Vietnam and China. - *Zoologische Mededelingen* 82 (29): 281-296.
- HARIS, A. 2009: Six New Sawflies from Gansu and Qinghai Provinces of China. - *Zoological Research* 30(3): 309-326.
- HARIS, A. 2012: Sawflies from China and Indonesia (Hymenoptera: Tenthredinidae). - *Natura Somogyiensis* 22: 111-122.
- HARIS, A. & ROLLER, L. 1998: Three new *Tenthredo* species from Yunan (Hymenoptera: Tenthredinidae). - *Folia entomologica hungarica* 59: 135-140.
- HARIS, A. & ROLLER, L. 1999a: Two new sawflies from Yunan (Hymenoptera: Tenthredinidae). - *Acta Zoologica Academiae Scientiarum Hungaricae*. 45 (3): 217-219.
- HARIS, A. & ROLLER, L. 1999b: Four new sawfly species from Yunnan (Hymenoptera: Tenthredinidae). - *Folia entomologica hungarica Supplement* 60: 231-237.
- HARIS, A. & ROLLER, L. 2007: Sawflies from Gansu province, China (Hymenoptera: Symphyta: Tenthredinidae). - *Natura Somogyiensis* 10: 165-172.
- MALAISE, R. 1944: Entomological Results from the Swedish Expedition 1934 to Burma and British India (Hymenoptera: Tenthredinoidea). Collected by René Malaise. The Tenthredinoidea of South-Eastern Asia. Subfamily II. Selandriinae. - *Arkiv för Zoologi*, Stockholm 35: 1-58.
- MALAISE, R. 1945: Tenthredinoidea of South-Eastern Asia with a general zoogeographical review. - *Opuscula Entomologica*, Lund Suppl. 4: 1-288.
- MALAISE, R. 1947: Entomological Results from the Swedish expedition 1934 to Burma and British India. Hymenoptera: Tenthredinoidea. Collected by René Malaise. The Tenthredinoidea of South Eastern Asia. Part III. The Emphytus-Athlophorus Group. - *Arkiv för Zoologi*, Stockholm u. a. 39: 1-39.
- MALAISE, R. 1961: New Oriental Saw-Flies (Hymen. Tenthred.). - *Entomologisk Tidskrift*, Stockholm 82(3-4): 231-260.
- MALAISE, R. 1963: Hymenoptera Tenthredinoidea subfamily Selandriinae. Key to the genera of the world. - *Entomologisk Tidskrift* 84: 159-215.
- SAINI, M. S. 2006a: Subfamily Allantinae. In: *Indian Sawflies Biodiversity. Keys, Catalogue & Illustrations*. - Bishen Singh Mahendra Pal Singh, Dehra Dun 3: 1-205.
- SAINI, M. S. 2006b: Subfamilies Selandriinae and Dolerinae. In: *Indian Sawflies Biodiversity. Keys, Catalogue & Illustrations*. - Bishen Singh Mahendra Pal Singh, Dehra Dun 4: 1-167.
- SAINI, M. S. 2007: Genus *Tenthredo* Linnaeus (Hymenoptera, Symphyta: Tenthredinidae). In: *Indian Sawflies Biodiversity. Keys, Catalogue & Illustrations*. - Bishen Singh Mahendra Pal Singh, Dehra Dun 1: 1-249.
- SAINI, M. S. & DEEP, J. S. 1992: Revision of the genus *Empronus* Malaise from the world (Insecta, Hymenoptera, Tenthredinidae: Allantinae). - *Entomologische Abhandlungen. Staatliches Museum für Tierkunde in Dresden*, Leipzig 55(5): 73-80.
- TAKEUCHI, K. 1929: Descriptions of New Sawflies from the Japanese Empire (I). - *Transactions of the Natural History Society of Formosa*, Taihoku 29(105): 495-520.
- TAKEUCHI, K. 1941: A systematic study on the suborder Symphyta (Hymenoptera) of the Japanese Empire (IV). - *Tenthredo*. *Acta Entomologica*, Kyoto 3(3): 230-274.
- WEI, M. 1997a: Hymenoptera: Tenthredinidae (II). pp. 1565-1616. - In: YANG, X. C. (ed.) 1997: *Insects of the Three Gorge Reservoir Area of Yangtze River*. Chongqing Publishing House, Chongqing 2 vols: 974 + 873 pp.
- WEI, M. 1997b: New species of sawflies (Hymenoptera: Tenthredinidae) in the collection of entomological museum of Northwestern Agricultural University. (In Chinese, abstract in English). - *Entomotaxonomia*, Wugong 19, Suppl.: 17-24.
- WEI, M. 1997c: Studies on the tribe Allantini (Hym: Tenthredinidae) - New taxa and records of Allantini from China. - *Entomologia Sinica*, Beijing 4(2): 112-120.

- WEI, M. 1999: Revision of the genus *Eurhadinoceraea* Enslin from China (Hymenoptera: Blennocampidae). - *Acta Zootaxonomica Sinica*, Beijing 24(4): 417-428.
- WEI, M. & NIE, H. 1999: A New Genus and Seven New Species of Allantinae (Hymenoptera: Tenthredinidae) from China. - *Journal of Central South Forestry University*, Zhuzhou 19(3): 9-14.
- WEI, M.; NIE, H.; TAEGER, A. 2006: Sawflies (Hymenoptera: Symphyta) of China - Checklist and Review of Research. - pp. 505-574. In: BLANK, S. M., SCHMIDT, S. & TAEGER, A. (eds.) 2006: *Recent Sawfly Research: Synthesis and Prospects*. - Goecke & Evers, Keltern: 704 pp.
- WEI, M.; OUYANG, G.; HUANG, W. 1997: A new genus and eight new species of Tenthredinidae (Hymenoptera) from Jiangxi. (In English, abstract in Chinese). - *Entomotaxonomia*, Wugong 19(1): 65-73.

A Barcsi borókás fullánkös faunája, III. (Hymenoptera: Aculeata)

JÓZAN ZSOLT

H-7453 Mernye, Rákóczi u. 5.
e.mail: jozan.zsolt@citromail.hu

JÓZAN, ZS.: *Aculeata fauna of the Barcs Juniper Woodland, Hungary (Hymenoptera), III.*

Abstract: Our 4 decades researches of the Aculeata fauna of Barcs Juniper Woodland were published in 2 papers (JÓZAN 1983, 1985). This paper lists the species captured in the last 2 decades. The species check-list contains all Aculeata species of this area. The zoogeographical and ecofaunistic analysis are given. The most characteristic species in family Vespidae: *Aporinellus*, *Episyron* and *Evaetes* spp.; in families Sphecidae and Crabronidae: *Tachysphex*, *Tachytes* and *Oxybelus* spp. Very rare species in the Hungarian fauna are *Chrysis leptomandibularis* (Chrysididae), *Crossocerus heydeni*, *Didineis crassicornis* and *Cerceris bupresticida* (Crabronidae).

Keywords: Faunistics, Aculeata, Hungary

Bevezetés

A Barcsi borókás TK fullánkös Hymenoptera faunájának szervezett kutatása az 1980-as évtized elején a Pécsi Janus Pannonius Múzeum szervezésében kezdődött el. A szerző ezt megelőzően is többször gyűjtött a borókásban fullánkös fajokat 1970-1975 között. Az eredményeket két közleményben publikálta (JÓZAN 1983, 1985). Ezekben még nem került sor Chrysididae-, Pompilidae- és a Vespidae fajok közlésére és értékelésére. A kutatás második ütemére a Duna-Dráva Nemzeti Park kutatásának keretében került sor 1992-1997 között. Ekkor a terület előzőek során még nem kutatott részeit is felkerestük. A faunisztikai eredmények közlése a nemzeti parkról megjelent publikációkban történt (JÓZAN 1995, 1998). A szerző és felesége 2008 és 2015 között öt alkalommal végzett további gyűjtőmunkát a borókásban. E közlemény fajjegyzékében valamennyi kimutatott fajt feltüntetjük. Csillaggal jelöljük azokat a családokat és fajokat, amelyek az első két publikációban nem szerepelnek. A lelőhelyeket csak ezeknél közöljük. Az egyes fajokat a most elfogadott taxonómiai értelmezés szerint tüntetjük fel. A családok felosztását és családsorozatokba sorolását is a most elfogadottak szerint adjuk meg. A vizsgálat nem terjed ki a Formicidae-, Bethyilidae-, Embolemidae- és Dryinidae fajokra.

Értékelés

A borókásban a több évtizedig folytatott gyűjtőmunka eredményeképpen 16 család 122 nemének 396 faja került elő.

Ez a fajsám más vizsgált területtel összehasonlítva elég jelentős. Dél-Dunántúl más területein végzett faunisztikai kutatások során előkerült fajok számát összehasonlíthatjuk a borókáséval. A *Chrysididae* fajok részaránya a borókásban közepes értékű, a *Pompilidae* fajoké pedig magas. Ugyanez mondható el a széles értelemben vett *Sphecidae* fajokról is. A *Vespidae* taxonok részesedése ezzel szemben alacsony. A széles értelemben vett *Apidae* fajok számaránya az összehasonlításban szereplő területek közül a borókásban a legalacsonyabb (2. táblázat). A két magas részesedésű család fajainak túlnyomó többsége a terület nyílt homokgyepeken gazdag területein került elő.

A nemek száma elég jelentős, ami a terület faunájának magas diverzitását is mutatja. Az egyes nemek között a fajok eloszlása kedvező. A 7 *Mutillidae* faj 5 nembe, a 23 *Vespidae* faj 12 nembe tartozik. Hasonlóan kedvező a faj-nem arány a *Sphecidae* családban is. Elég jelentős a *Pompilidae*, *Crabronidae* és a *Megachilidae* genuszok száma is (1. táblázat). A fémдарázs fajok között csak egy *Holopyga* került elő, a homoki biotópokat preferáló *H. minuma*. Az *Elampini* fajok részesedése jelentősebb, mint a *Chrysidini* tribusba tartozóké. Ez utóbbiak magyarországi fajainak száma másfélszerese az *Elampini* fajokénál, míg a borókásban előkerülteknél ez az arány közelebb van az 50 százalékhoz. A *Pompilidae* fajok megoszlása is sajátos. Mindhárom hazai *Aporinellus* fajt megtaláltuk a területen. Ugyanez mondható el az *Auplopus* fajokról is, mindhárom a nedvesebb mikroklimájú élőhelyeken került elő, míg az előbbieket a nyílt homok-

1. táblázat: Az előkerült nemek és fajok száma családonként

család	nemek száma	fajok száma
Chrysididae	11	28
Sapygidae	1	1
Scoliidae	1	2
Tiphiidae	2	3
Mutillidae	5	7
Pompilidae	15	35
Vespidae	12	24
Ampulicidae	1	1
Sphecidae	6	9
Crabronidae	32	106
Andrenidae	2	37
Apidae	13	35
Colletidae	2	17
Halictidae	6	56
Megachilidae	10	32
Melittidae	3	4
összesen:	122	397

gyepekben találtuk meg. A fészekparazita *Evagetes* fajok száma is jelentős, ezek a szabad homokfelületeken keresik a gazdaállatok fészkeit. Az *Episyron* fajok száma is jelentős. Az redősszárnyú darazsak (Vespidae) között az *Ancistrocerus*- és *Eumenes* fajok száma a legjelentősebb. A kaparódarazsak mindhárom családjából (Ampulicidae, Sphecidae és Crabronidae) kerültek elő fajok. A *Sphecidae* fajok hat nembe tartoznak. A legnépesebb az *Ammophila*. A fajok többsége homokkedvelő. Az Európában terjeszkedő, Észak-Amerika szubtrópusi területeiről származó *Isodontia mexicana* megjelent a borókásban is. Az *Astata* fajok közül csak a leggyakoribb *A. boops* és *A. minor* fajt sikerült kimutatni a vizsgált területen, de feltételezhetjük több faj jelenlétét is. Mindkét hazánkban élő, jellegzetes homoklakó *Bembecinus* faj elterjedt a területen, de a *Bembix* fajok közül csak kettőt sikerült gyűjteni. A négy *Harpactus* fajból csak kettő a száraz és meleg biotópok lakója (*H. elegans*, *H. moravicus*). A *Gorytes* fajok többsége a kiegyenlítettebb mikroklímájú élőhelyeket preferálja, így a borókásban csak kettőt tudunk megtalálni. A *Lestiphorus bilunulatus* fajnak a vasút menti száraz gyeppen való előkerülése váratlan volt, mert eddig kizárólag nedvesebb mikroklímájú helyeken gyűjtöttük. A *Crabroninae* alcsalád tagjai közt a homoki biotópokra jellemzőek a *Tachytes*- és *Tachysphex* fajok. Mindhárom Magyarországon ismert *Tachytes* faj előkerült. A *Tachysphex* fajok közül tizenegyet sikerült megtalálni, ez a harmadik legnépesebb kaparódarázs nem a borókásban. Közülük a *T. helveticus*, a *T. mocsaryi* és a *T. panzeri* fajokat csak homokvidékeken gyűjtöttük. Az *Oxybelini* tribus tíz faja és egy alfaja is jelentős faunaelem a vizsgált területen. A *Crabronini* tribus két legnépesebb genusa a *Crossocerus* és az *Ectemnius*. Bár az előbbi nem fajai közül Magyarországon 26-ot, míg az utóbbiak közül 19-et mutattak ki, a borókásban mégis ez utóbbi fajok száma a magasabb. A *Pemphredoninae* alcsalád fajainak száma alacsony. Ezek többsége a nedvesebb, hűvösebb élőhelyeken él, további fajok előfordulása a borókásban korlátozottan várható. A *Philanthinae* alcsalád hazai fajainak zöme a *Cerceris* nembe tartozik. Földben fészkelők, a borókásban a második legnépesebb genust képviselik. Közöttük több jellegzetes homoklakó (*C. circularis*, *dacica* és *C. fimbriata*).

A méhszerű családok közül fajszám tekintetében kiemelkedik a *Halictidae*. A borókásban elkerült fajok mintegy 30 százaléka ebbe a családba sorolható, míg a magyarországi méhfaunának csak kb. 20-százalékát teszik ki. Az *Andrenidae*-, *Apidae*- és *Megachilidae* fajok száma meglehetősen alacsony. A *Halictidae* fajok közül kiemelkednek a *Sphecodes*-ek, a hazai fajok 60%-a előkerült, míg a *Halictus* fajok közül 40%, a *Lasioglossum* fajok közül csak 35%. A *Lasioglossum crassepunctatum* külön említést érdemel. A Dunántúlon meglehetősen ritka, de az Alföld egyes részein gyakorinak bizonyult. A *Megachilidae* családban a *Coelioxys*- és a *Megachile* fajok részesedése a legjelentősebb, de a hazánkban ismert fajok csak 30-, illetve 24%-a került elő itt. Az *Osmia* fajok száma kétszerese a *Hoplitis* fajokénak, holott a magyarországi faunában az utóbbiak száma jelentősebb.

A homokterületeket kedvelő fajok közül említést érdemelnek: *Holopyga minuma*, *Parnopes grandior* (Chrysididae), *Meria tripunctata* (Tiphidae), *Nemka viduata*

2. táblázat: Néhány vizsgált területen előkerült Aculeata fajok száma családonként

Család	Barcsi borókás TK	Béda-Karapancsa TK	Baláta TT környéke	Boronka-melléki TK	Villányi-h.	Ócsai TK
Chrysididae	28	19	36	36	30	22
Pompilidae	35	14	25	50	34	24
Vespidae	23	27	26	35	43	13
Sphecidae*	116	65	97	138	107	80
Apidae**	181	181	188	259	281	130

(Mutillidae), *Episyron rufipes*, *Evagetes pectinipes* (Pompilidae), *Pterocheilus phaleratus* (Vespididae), *Ammophila terminata mocsaryi*, *Prionyx kirbyi* (Sphecidae), *Cerceris circularis dacica*, *Cerceris fimbriata*, *Lestica alata*, *Oxybelus argentatus treforti*, *Palarus variegatus* (Crabronidae), *Anthophora bimaculata* (Apidae), *Lasioglossum brevicorne aciculatum* (Halictidae). Meg kell említeni néhány olyan ritka fajt, melyeket Dél-Dunántúl más homokvidékein megtaláltunk, de a borókásban nem került elő: *Telostegus inermis* (Pompilidae), *Bembix olivacea*, *Dryudella tricolor*, *Philanthus venustus* (Crabronidae), *Coelioxys brevis* (Megachilidae). Ezek közül több még itt is előkerülhet.

Védett fajok: *Parnopes grandior* (Chrysididae), *Sphex funerarius* (Sphecidae), *Bombus humilis*, *B. paradoxus* (Apidae).

Az előkerült fajokat értékelhetjük elterjedési- és ökofaunsztikai jellegük szerint is. A legtöbb déli elterjedésű fajt a kaparódarazsak között (*Sphecidae* és *Crabronidae*) találtuk. A fajok több mint egyharmada ide sorolható. A széles elterjedésű fajok tekintetében kiemelkedő a *Chrysididae* és a *Vespoidea* taxon (69%). A méhfajok között elég jelentős az európai elemek részesedése. A szűktűrűsű meleg- és szárazsággkedvelő fajok csoportja (stenóok eremophil) a kaparódarazsak esetében a legjelentősebb (16%). A széles tűréshatárúak (euryók eremophil) részesedése jóval kiegyenlítettebb a három csoport között. Ide sorolható a fajok 40-45 százaléka. A közömbös klímáigényű (hypereuryók intermedier) faunaelemek tekintetében kitűnnek alacsony részesedéssel a kaparódarazsak (13%), míg a méhfajoknál ez az érték 38 százaléknak bizonyult. A kaparódarazsak esetében 60 százaléknál több a szűk- és tágtűrűsű meleg- és szárazsággkedvelő fajok aránya, de a hűvös- és nedves élőhelyeket preferáló aránya is magas, 26 százalék. Ezzel megelőzik az összehasonlításban szereplő másik két csoportot (3. táblázat). Az egyes családokban kialakult részesedési arányok az egyes fajok élőhelyének mikroklímájával vannak kapcsolatban. A kaparódarazsak, útonállódarazsak (*Pompilidae*) és a hangyadarazsak (*Mutillidae*) túlnyomó többsége a nyílt- és zárt gyepekben élnek. A méhfajok jelentős része pedig tavasszal az erdők gypszintjében, nyáron pedig a szegélytársulásokban került elő. A borókás legjellegzetesebb fajait a kaparódarazsak (*Sphecidae* és *Crabronidae*) és az útonállódarazsak (*Pompilidae*) között találjuk.

3. táblázat: A gyűjtött fajok elterjedési- és ökofaunsztikai jellegének százalékos megoszlása

Elterjedési típus	Chrysididae Vespoidea	Sphecidae*	Apidae**
mediterrán pontomediterrán	23	36	24
széles elterjedésű ***	69	43	47
európai	6	21	25
egyéb	2	-	4
stenóok eremophil	13	16	4
euryók eremophil	44	45	40
hypereuryók intermedier	33	13	38
Euryók hylophil	10	26	18

* (Ampulicidae, Sphecidae- és Crabronidae fajok összesen)

** (Andrenidae-, Apidae-, Colletidae-, Halictidae-, Megachilidae- és Melittidae fajok összesen)

*** holarktikus, palearktikus és eurosibériai

Faunisztikai szempontból legjelentősebb fajok

Chrysis leptomandibularis Niehuis, 2000 – A magyarországi fémдаразsak utóbbi években történő revíziója során hazánkban is megtalálták ezt a fajt. Nyugat-palearktikus faunaelem, Európa számos országában kimutatták. Magyarországon eddig feltúcatnyi lelőhelyét ismerjük. A borókásban a Kis-Bók környékén került elő egy példánya 1997. VIII. 5-én.

Crossocerus heydeni Kohl, 1880 – Egyetlen Magyarországon gyűjtött példányát Tóth Sándor fogta 1979. VIII. 7-én. A faj elterjedéséről, ökológiai jellegéről már beszámoltunk (JÓZAN 2008).

Didineis crassicornis Handlirsch, 1888 – Magyarországon első példányai (3 hím) a Kis-Bók környékén kerültek elő a *Matricaria chamomilla* virágain. Mediterrán faj, Közép-Európában csak a Pannon-medencében találták meg. Hazai előfordulását már publikáltuk (JÓZAN 2006)

Cerceris bupresticida Dufour, 1841 – Mediterrán területeken elterjedt csomósдаразs faj. Közép-Európában nagyon ritka. A Természettudományi Múzeumban csak három lelőhelyről vannak példányai: Torda, Mehadia és Vrđnik (BAJÁRI 1957). Magyarországon az első példányát Benedek Pál fogta Balatonalmádiban (BENEDEK 1979). A borókásban 2015. VI. 26-án került elő az autóspihenőnél egy nőstény példánya.

Mimesa rufa (Panzer, 1805) – Ritka euraszibériai kapарóдаразs. Hazánkban elsőként Belső-Somogy két pontján találtuk meg a Baláta környékén és a Boronka-melléki TK-ban (JÓZAN 1992, 1996).

A fajok jegyzéke

CHRYSIDOIDEA*

Chrysididae: *Elampini*

Elampus soror (Mocsáry, 1889) – Kis-Bók

Hedychrydium jucundum (Mocsáry, 1889) – temető mellett

Hedychridium roseum (Rossi, 1790) – Kuti őrháztól nyugatra

Hedychrum gerstaeckeri Chevrier, 1869 – temetőtől Ny-ra, Kuti őrháznál

Hedychrum niemelai Linsenmaier, 1959 – Kolompéri út mentén

Hedychrum nobile (Scopoli, 1763) – temetőtől Ny-ra, Rigóci halastavak, Középrigóc, Kuti őrháztól Ny-ra, autóspihenő környéke

Hedychrum rutilans Dahlbom, 1854 – autóspihenő, temető mellett, Kis-Bók

Holopyga minuma Linsenmaier 1959 – autóspihenő környéke

Omalus aeneus (Fabricius, 1787) – Kis-Bók

Pseudomalus bogdanovi (Radoszkowski, 1877) – temetőtől Ny-ra

Pseudomalus pusillus (Fabricius, 1804) – Kis-Bók

Pseudomalus violaceus (Scopoli, 1763) – autóspihenőtől DK-re

Chrysididae: *Chrysidini*

Chrysidea disclusa (Linsenmaier, 1959) – Kis-Bók

Chrysis bicolor Lepeletier, 1806 – autóspihenő környéke, Kuti őrháznál, temetőtől ÉK-re

Chrysis comta Foerster, 1853 – autóspihenőtől DK-re

Chrysis grohmanni Dahlbom, 1854 – autóspihenő környéke

Chrysis ignita (Linnaeus, 1758) – autóspihenő környéke

Chrysis illigeri Wesmael, 1839 – Postaút mentén, Kuti őrháznál

Chrysis inaequalis Dahlbom, 1845 – Kuti őrháztól nyugatra

Chrysis indigotea Dufour & Perris, 1840 – Középrigóc

Chrysis leptomandibularis Niehuis, 2000 – Kis-Bók
Chrysis pulchella Spinola, 1808 – autósziphenő környéke, autósziphenőtől DK-re
Chrysis rutilans Olivier, 1790 – autósziphenőtől DK-re
Chrysis mediata Linsenmaier, 1951 – Kis-Bók
Chrysura filiformis (Mocsáry, 1889) – autósziphenőtől DK-re
Chrysura trimaculata (Foerster, 1853) – autósziphenőtől DK-re
Trichrysis cyanea (Linnaeus, 1758) – autósziphenő környéke

Chrysididae: Parnopini

Parnopes grandior Latreille, 1796 - autósziphenő környéke Kis-Bók

VESPOIDEA

Sapygidae

Sapyga decemguttata (Jurine, 1807)* – autósziphenőtől DK-re

Scoliidae

Scolia hirta (Schränk, 1781)
Scolia sexmaculata (O. F. Müller, 1766)* – Kis-Bók

Tiphiidae

Meria tripunctata (Rossi, 1790)
Tiphia femorata Fabricius, 1775
Tiphia ruficornis Klug, 1810

Mutillidae

Myrmosa atra Panzer, 1801
Myrmosa brunripes Lepeletier, 1845
Dasylabris maura (Linnaeus 1758)
Nemka viduata (Pallas, 1773)
Physetopoda halensis (Fabricius, 1787)
Smicromyrme rufipes (Fabricius, 1787)
Smicromyrme sicanus (De Stefani, 1887)* – temetőtől Ny-ra

Pompilidae: Pompilinae*

Agenioideus cinctellus (Spinola, 1808) – Kis-Bók, autósziphenőtől DK-re
Anoplius infuscatus (Vander Linden, 1827) – temetőtől ÉK-re
Anoplius viaticus paganus (Dahlbom, 1843) – Kuti őrháznál, Kuti őrháztól Ny-ra, autósziphenőtől DK-re
Anospilus orbitalis (Costa, 1863) – autósziphenőtől DK-re
Aporinellus moestus sericeomaculatus (Kohl, 1888) – autósziphenőtől DK-re
Aporinellus obtusus (Gussakovskij, 1935) – Kuti őrháztól Ny-ra
Aporinellus sexmaculatus (Spinola, 1805) – Kuti őrháznál, autósziphenőtől DK-re
Aporus unicolor Spinola, 1808 – Kis-Bók
Arachnospila abnormis Dahlbom, 1842) – autósziphenőtől DK-re
Arachnospila anceps (Wesmael, 1851) – Kuti őrháznál
Arachnospila fumipennis (Zetterstedt, 1838) – Kis-Bók
Arachnospila minutula (Dahlbom, 1843) – temetőtől ÉK-re, autósziphenőtől DK-re, autósziphenő
Arachnospila spissa (Schioedte, 1837) – autósziphenőtől DK-re, temetőtől Ny-ra, Aranyospuszta mellett
Arachnospila trivialis (Dahlbom, 1843) – Kuti őrháztól Ny-ra, Kuti őrháznál
Auplopus albifrons (Dalman, 1823) – Kis-Bók
Auplopus carbonarius (Scopoli, 1763) – Rigóci halastavak
Auplopus rectus (Haupt, 1926) – Kis-Bók
Cryptocheilus fabricii (Vander Linden, 1827) – temetőtől Ny-ra
Cryptocheilus notatus affinis (Vander Linden, 1827) – autósziphenőtől DK-re, Kuti őrháztól Ny-ra
Cryptocheilus versicolor ((Scopoli, 1763) – Kuti őrháztól Ny-ra
Episyron albonotatus (Vander Linden, 1827) – temetőtől Ny-ra

Episyron arrogans (Smith, 1873) – Kuti őrháznál, elektromos távvezetéknel, Kuti őrháztól Ny-ra
Episyron rufipes (Linnaeus, 1758) – autóspihenőtől DK-re
Evagetes crassicornis (Shuckard, 1845) – autóspihenőtől DK-re
Evagetes dubius (Vander Linden, 1827) –, autóspihenőtől DK-re, autóspihenő
Evagetes pectinipes (Linnaeus, 1758) – temetőtől Ny-ra, autóspihenő, autóspihenőtől DK-re
Evagetes sahlbergi (Morawitz, 1893) – Rigóci halastavak, temetőtől Ny-ra
Homonotus balcanicus Haupt, 1927 – autóspihenő, autóspihenőtől DK-re
Nanoclavelia leucoptera (Dahlbom, 1845) – Kuti őrháztól Ny-ra, temetőtől Ny-ra
Pompilus cinereus (Fabricius, 1775) – temetőtől Ny-ra, temetőtől ÉK-re, Kuti őrháztól Ny-ra, autóspihenőtől DK-re
Priocnemis exaltata (Fabricius, 1776) – Kuti őrháztól Ny-ra
Priocnemis hyalinata (Fabricius, 1793) – Kerek-tó környékén
Priocnemis perturbator (Harris, 1776) – Aranyospuszta mellett
Priocnemis pusilla Schioedte, 1837 – Daránytól ÉNy-ra

Pompilidae: Ceropalinae*

Ceropales maculata (Fabricius, 1775) – Kuti őrháztól Ny-ra

Vespidae: Polistinae*

Polistes bischoffi (Weyrauch, 1939) – Rigóc-patak
Polistes dominulus (Christ, 1791) – autóspihenő
Polistes nimpha (Christ, 1791) – Kuti őrháztól Ny-ra, elektromos távvezetéknel, Kerek-tó környékén, Kolompérosi út

Vespidae: Vespinae*

Vespa crabro Linnaeus, 1758 – Kuti őrház környéke
Vespula vulgaris (Linnaeus, 1758) – Kis-Bók

Vespidae: Eumeninae*

Allodynerus rossii (Lepelletier, 1841) – Kolompérosi út
Ancistrocerus gazella (Panzer, 1798) – Kuti őrháztól Ny-ra
Ancistrocerus ichneumonideus (Ratzeburg, 1844) – autóspihenőtől DK-re
Ancistrocerus nigricornis (Curtis, 1826) – autóspihenő, Kis-Bók
Ancistrocerus trifasciatus (Mueller, 1776) – Aranyospuszta mellett
Eumenes coronatus (Linnaeus, 1758) – Kolompérosi út, Kis-Bók
Eumenes lunulatus Fabricius, 1804 – Kuti őrháztól Ny-ra
Eumenes papillarius (Christ, 1791) – Kis-Bók
Eumenes pedunculatus (Panzer, 1799) – Kuti őrháztól Ny-ra
Euodynerus posticus (Herrich-Schaeffer, 1841)* – autóspihenő
Gymnomerus laevipes (Shuckard, 1837) – Aranyospuszta mellett
Odynerus reniformis (Gmelin, 1790) – Aranyospuszta mellett
Pseudomicromyrmex parvulus (Herrich-Schaeffer, 1838) – Kis-Bók
Pterocheilus phaleratus (Panzer, 1797) – temetőtől Ny-ra, temető környéke, autóspihenőtől DK-re, autóspihenő
Stenodynerus chevrieranus (Saussure, 1856) – Kis-Bók
Stenodynerus xanthomelas (Herrich-Schaeffer, 1838) – Kis-Bók, Kuti őrház,
Symmorphus bifasciatus (Linnaeus, 1761) – Kis-Bók
Symmorphus crassicornis (Panzer, 1798) – autóspihenőtől DK-re
Symmorphus gracilis (Brullé, 1832) – autóspihenőtől DK-re

APOIDEA

Ampulicidae

Dolichurus corniculatus (Spinola, 1808)

Sphecidae

- Ammophila campestris* Latreille, 1809* – Kuti őrháztól Ny-ra
Ammophila heydeni Dahlbom, 1845* – autóspihenőtől DK-re
Ammophila sabulosa (Linnaeus, 1758)
Ammophila terminata mocsaryi Frivaldszky, 1876
Isodontia mexicana (Saussure, 1867)* – Kuti őrháztól Ny-ra
Prionyx kirbyi (Vander Linden, 1827)
Podalonia hirsuta (Scopoli, 1763)
Sceliphron destillatorium (Illiger, 1807)
Sphex funerarius Gussakovskij, 1934* – Kuti őrháztól Ny-ra, autóspihenőtől DK-re, temető mellett

Crabronidae: Astatinae

- Astata boops* (Schrank, 1781)
Astata minor Kohl, 1885
Dinetus pictus (Fabricius, 1793)

Crabronidae: Bembicinae

- Alysson spinosus* (Panzer, 1801)
Didineis crassicornis Handlirsch, 1888* – Kis-Bók
Bembecinus hungaricus (Frivaldszky, 1876)
Bembecinus tridens (Fabricius, 1781)
Bembix oculata Panzer, 1801
Bembix rostrata (Linnaeus, 1758)
Gorytes laticinctus (Lepeletier, 1832)
Gorytes quinquecinctus (Fabricius, 1793)
Lestiphorus bilumulatus Costa, 1869* – Kuti őrháztól Ny-ra
Harpactus affinis (Spinola, 1808)
Harpactus elegans (Lepeletier, 1832)
Harpactus laevis (Latreille, 1792)* – autóspihenőtől DK-re
Harpactus moravicus (Snoflak, 1946)* – autóspihenőtől DK-re
Nysson dimidiatus Jurine, 1807
Nysson niger Chevrier, 1868
Nysson trimaculatus (Rossi, 1790)

Crabronidae: Crabroninae

- Tachysphex brullii* (Smith, 1856)
Tachysphex fulvitaris (Costa, 1867)* – autóspihenőtől DK-re
Tachysphex grandii (Beaumont, 1965)* – autóspihenőtől DK-re
Tachysphex helveticus Kohl, 1885
Tachysphex mocsaryi Kohl, 1883
Tachysphex obscuripennis (Schenck, 1857)
Tachysphex panzeri (Vander Linden, 1829)
Tachysphex pompiliiformis (Spinola, 1805)* – autóspihenő, autóspihenőtől DK-re, Kuti őrháztól Ny-ra
Tachysphex psammobius (Kohl, 1880)
Tachysphex tarsinus (Lepeletier, 1845)* – Kuti őrháztól Ny-ra, autóspihenőtől DK-re
Tachysphex unicolor (Panzer, 1809)
Tachytes etruscus (Rossi, 1790)
Tachytes obsoletus (Rossi, 1792)
Tachytes panzeri Dufour, 1841
Miscophus ater Lepeletier, 1845
Nitela spinolae Latreille, 1809* – autóspihenőtől DK-re
Palarus variegatus (Fabricius, 1781)
Trypoxylon attenuatum Smith, 1851* – Kuti őrháztól Ny-ra
Trypoxylon clavicerum Lepeletier & Serville, 1828* – Kis-Bók
Trypoxylon figulus (Linnaeus, 1758)

- Trypoxylon scutatatum* Chevrier, 1867
Oxybelus argentatus argentatus Curtis, 1833
Oxybelus argentatus terforti Sajó, 1884
Oxybelus aurantiacus Mocsáry, 1883
Oxybelus bipunctatus Olivier, 1811
Oxybelus lineatus (Fabricius, 1793)
Oxybelus mandibularis Dahlbom, 1845
Oxybelus quattordecimnotatus Jurine, 1807
Oxybelus trispinosus (Fabricius, 1787)
Oxybelus uniglumis (Linnaeus, 1758)
Oxybelus variegatus (Wesmael, 1852)
Oxybelus victor Lepeletier, 1845* – autóspihenőtől DK-re
Crabro cribrarius (Linnaeus, 1758)
Crabro peltarius (Schreber, 1784)
Crabro scutellatus (Scheven, 1781)
Crossocerus annulipes (Lepeletier & Brullé, 1835)* – Kis-Bók
Crossocerus cetratus (Shuckard, 1837)
Crossocerus elongatulus (Vander Linden, 1829)* – Kis-Bók
Crossocerus exiguus (Vander Linden, 1829)
Crossocerus heydeni Kohl, 1880* – leg. Tóth S.
Crossocerus nigritus (Lepeletier & Brullé, 1835)* – Kis-Bók
Crossocerus podagricus (Vander Linden, 1829)
Crossocerus quadrimaculatus (Fabricius, 1793)* – Kis-Bók, autóspihenőtől DK-re
Crossocerus vagabundus (Panzer, 1798)
Crossocerus wesmaeli (Vander Linden, 1829)
Ectemnius cavifrons (Thomson, 1870)
Ectemnius cephalotes (Olivier, 1792)* – Kis-Bók
Ectemnius confinis (Walker, 1871)* – Kis-Bók
Ectemnius continuus (Fabricius, 1804)
Ectemnius dives (Lepeletier & Brullé, 1835)
Ectemnius fossorius (Linnaeus, 1758)
Ectemnius guttatus (Vander Linden, 1829)
Ectemnius lapidarius (Panzer, 1804)
Ectemnius lituratus (Panzer, 1804)
Ectemnius meridionalis Costa, 1871* – autóspihenőtől DK-re
Ectemnius rubicola (Dufour & Perris, 1840)
Ectemnius ruficornis (Zetterstedt, 1838)
Ectemnius rugifer (Dahlbom, 1845)
Entomognathus brevis (Vander Linden, 1829)* – Kis-Bók
Lestica alata ((Panzer, 1797)
Lestica clypeata (Schreber, 1759)
Lindenius albilabris (Fabricius, 1793)
Lindenius panzeri (Vander Linden, 1829)
Lindenius pygmaeus armatus (Vander Linden, 1829)* – autóspihenőtől DK-re

Crabronidae: Mellinae

Mellinus arvensis (Linnaeus, 1758)

Crabronidae: Pemphredoninae

- Diodontus minutus* (Fabricius, 1793)
Diodontus tristis (Vander Linden, 1829)* – Kis-Bók
Mimesa rufa (Panzer, 1805)* – autóspihenőtől DK-re
Mimumesa unicolor (Vander Linden, 1829)
Passaloecus gracilis (Curtis, 1834)
Passaloecus singularis Dahlbom, 1844* – Kis-Bók

Pemphredon lethifera (Shuckard, 1837)
Psenulus fuscipennis (Dahlbom, 1849)
Psenulus pallipes (Panzer, 1798)

Crabronidae: *Philanthinae*

Cerceris albofasciata (Rossi, 1790)
Cerceris arenaria (Linnaeus, 1758)
Cerceris bupresticida Dufour, 1841* – autóspihenő
Cerceris circularis dacica Schletterer, 1887
Cerceris fimbriata (Rossi, 1790)* – autóspihenőnél, autóspihenőtől DK-re
Cerceris hortivaga Kohl, 1880
Cerceris interrupta (Panzer, 1799)
Cerceris quadricincta (Panzer, 1799)* – autóspihenőnél, Kuti őrháztól Ny-ra, Kis-Bók
Cerceris quinquefasciata (Rossi, 1792)
Cerceris ruficornis (Fabricius, 1793)
Cerceris rybyensis (Linnaeus, 1771)
Cerceris sabulosa (Panzer, 1799)
Philanthus triangulum (Fabricius, 1775)

Andrenidae

Andrena argentata Smith, 1844
Andrena barbilabris (Kirby, 1802)
Andrena bimaculata (Kirby, 1802)
Andrena denticulata (Kirby, 1802)
Andrena dorsata (Kirby, 1802)
Andrena falsifica Perkins, 1915
Andrena flavipes Panzer, 1799
Andrena fulvata Stöckert, 1930
Andrena fulvida Schenck, 1853
Andrena haemorrhoea (Fabricius, 1781)
Andrena hattorfiana (Fabricius, 1775)* – Kis-Bók
Andrena humilis Imhoff, 1832
Andrena labialis (Kirby, 1802)* – Kis-Bók
Andrena labiata Fabricius, 1781
Andrena lathyri Alfken, 1899
Andrena limata Smith, 1853 – Kis-Bók
Andrena marginata Fabricius, 1776* – Kuti őrháztól Ny-ra
Andrena minutula (Kirby, 1802)
Andrena minutuloides Perkins, 1914
Andrena nanula Nylander, 1848
Andrena nitida (Mueller, 1776)* – Kis-Bók
Andrena nitidiuscula Schenck, 1853
Andrena niveata Friese, 1887
Andrena nyctemera Imhoff, 1868
Andrena ovatula (Kirby, 1802)
Andrena praecox (Scopoli, 1763)
Andrena propinqua Schenck, 1863
Andrena proxima (Kirby, 1802)* – Kis-Bók
Andrena seminuda Friese, 1896* – Kis-Bók
Andrena subopaca Nylander, 1848
Andrena suerinensis Friese, 1884
Andrena susterai Alfken, 1914
Andrena symphyti Schmiedeknecht, 1883* – Kis-Bók
Andrena tibialis (Kirby, 1802)
Andrena vaga Panzer, 1799

Andrena viridescens Viereck, 1916
Panurgus calcaratus (Scopoli, 1763)

Apidae: Anthophorinae

Anthophora bimaculata (Panzer, 1798)
Anthophora plumipes (Pallas, 1772)* – Kis-Bók
Amegilla salviae (Morawitz, 1865)
Ammobates punctatus (Fabricius, 1804)
Ceratina chalybea Chevriér, 1872
Ceratina cucurbitina (Rossi, 1792)* – Kis-Bók
Ceratina cyanea (Kirby, 1802)
Ceratina nigrolabiata Friese, 1896* – temetőtől Ny-ra
Epeoloides coecutiens (Fabricius, 1775)
Epeolus cruciger (Panzer, 1799)
Epeolus variegatus (Linnaeus, 1758)
Eucera nigrescens Pérez, 1879
Melecta albifrons (Forster, 1771)* – Kis-Bók
Nomada alboguttata Herrich-Schaeffer, 1839
Nomada argentata Herrich-Schaeffer, 1839
Nomada baccata hrubanti Balthasar, 1958
Nomada distinguenda Morawitz, 1874
Nomada ferruginata (Linnaeus, 1767)
Nomada fucata Panzer, 1798
Nomada fuscicornis Nylander, 1848
Nomada fulvicornis Fabricius, 1793
Nomada furva Panzer, 1798* – Kis-Bók
Nomada posthuma Bluethgen, 1949
Nomada sheppardana (Kirby, 1802)
Nomada sexfasciata Panzer, 1799
Nomada succincta Panzer, 1798* – Kis-Bók
Pasites maculatus Jurine, 1807* – autóspihenőtől DK-re
Tetralonia macroglossa (Illiger, 1806)* – autóspihenőtől DK-re
Xylocopa valga Gerstaecker, 1872

Apidae: Apinae

Bombus hortorum (Linnaeus, 1761)
Bombus humilis Illiger, 1806
Bombus lapidarius (Linnaeus, 1758)
Bombus paradoxus Dalla-Torre, 1882
Bombus pascuorum (Scopoli, 11763)
Bombus terrestris (Linnaeus, 1758)

Colletidae

Colletes cunicularius (Linnaeus, 1761)
Colletes fodiens (Geoffroy, 1785)
Colletes pallescens Noskiewitz, 1936
Colletes similis Schenck, 1859
Hylaeus angustatus (Schenck, 1859)
Hylaeus annularis (Kirby, 1802)
Hylaeus brevicornis Nylander, 1852
Hylaeus communis Nylander, 1852
Hylaeus confusus Nylander, 1852
Hylaeus gibbus Saunders, 1850
Hylaeus kahri Foerster, 1851* – autóspihenő
Hylaeus leptcephalus (Morawitz, 1870)

Hylaeus moricei (Friese, 1898)
Hylaeus pictipes Nylander, 1852* – autósipihenő
Hylaeus punctatus (Brullé, 1832)
Hylaeus sinuatus (Schenck, 1853)
Hylaeus variegatus (Fabricius, 1798)

Halictidae

Ceylalicthus variegatus (Olivier, 1811)
Halictus confusus Smith, 1853
Halictus langobardicus Bluethgen, 1944* – Kis-Bók
Halictus leucaheneus Ebmer, 1972
Halictus maculatus Smith, 1848
Halictus rubicundus (Christ, 1791)
Halictus seladonius (Fabricius, 1794)
Halictus semitectus Morawitz, 1874
Halictus sexcinctus (Fabricius, 1775)
Halictus simplex Bluethgen, 1923* – Kis-Bók
Halictus smaragdulus Vachal, 1895* – autósipihenő
Halictus subauratus (Rossi, 1792)
Lasioglossum albipes (Fabricius, 1781)
Lasioglossum bluethgeni Ebmer, 1971
Lasioglossum brevicorne aciculatum (Bluethgen, 1930)
Lasioglossum brevicorne brevicorne (Schenck, 1869)
Lasioglossum calceatum (Scopoli, 1763)
Lasioglossum convexiusculum (Schenck, 1853)* – Kis-Bók
Lasioglossum crassepunctatum (Bluethgen, 1923)* – Kis-Bók
Lasioglossum euboense (Stand, 1909)
Lasioglossum lativentre (Schenck, 1853)
Lasioglossum leucozonium (Schränk, 1781)
Lasioglossum lucidulum (Schenck, 1861)
Lasioglossum majus (Nylander, 1852)
Lasioglossum marginellum (Schenck, 1853)* – Kis-Bók
Lasioglossum morio (Fabricius, 1793)* – autósipihenőtől DK-re
Lasioglossum pallens (Brullé, 1832)
Lasioglossum parvulum (Schenck, 1853)* – Kis-Bók
Lasioglossum pauxillum (Schenck, 1853)
Lasioglossum politum (Schenck, 1853)
Lasioglossum punctatissimum (Schenck, 1853)
Lasioglossum puncticolle (Morawitz, 1872)
Lasioglossum semilucens (Alfken, 1914)
Lasioglossum sexnotatum (Kirby, 1802)
Lasioglossum sexstrigatum (Schenck, 1869)
Lasioglossum tarsatum (Schenck, 1869)
Lasioglossum trichopygum (Bluethgen, 1923)* – Kis-Bók
Lasioglossum villosulum (Kirby, 1802)
Lasioglossum zonulum (Smith, 1848)
Nomiapis diversipes (Latreille, 1806)* – autósipihenő
Nomioides minutissimus (Rossi, 1791)
Sphecodes albilabris (Fabricius, 1793)
Sphecodes crassus Thomson, 1870
Sphecodes cristatus Hagens, 1882
Sphecodes croaticus Meyer, 1922
Sphecodes ephippius (Linnaeus, 1867)
Sphecodes geofirellus (Kirby, 1802)
Sphecodes gibbus (Linnaeus, 1758)

Sphecodes longulus Hagens, 1882
Sphecodes majalis Pérez, 1903
Sphecodes miniatus Hagens, 1882
Sphecodes monilicornis (Kirby, 1802)
Sphecodes pellucidus Smith, 1845
Sphecodes puncticeps Thomson, 1870
Sphecodes rufiventris (Panzer, 1798)* – Kis-Bók
Sphecodes scabricollis Wesmael, 1865

Megachilidae

Anthidium manicatum (Linnaeus, 1793)* – autóspihenő
Anthidium strigatum (Panzer, 1805)
Pseudoanthidium nanum Mocsáry, 1879 (lituratum auct.)
Chelostoma distinctum ((Stoeckert, 1929)
Chelostoma florisomne (Linnaeus, 1758)* – Kis-Bók
Coelioxys afra Lepeletier, 1841* – autóspinenőtől DK-re
Coelioxys conoidea (Illiger, 1806)
Coelioxys inermis (Kirby, 1802)
Coelioxys quadridentata (Linnaeus, 1761)* – Kis-Bók
Coelioxys rufescens Lepeletier & Serville, 1825
Heriades crenulatus Nylander, 1856
Heriades truncorum (Linnaeus, 1758)
Hoplitis bidentata (Morawitz, 1876)
Hoplitis claviventris Thomson 1872
Hoplitis leucomelana (Kirby, 1802)
Lithurgus chrysurus Fonscolombe, 1834
Megachile centuncularis (Linnaeus, 1758)
Megachile circumcincta (Kirby, 1802)
Megachile leachella Curtis, 1828
Megachile maritima (Kirby, 1802)
Megachile pilicrus Morawitz, 1877
Megachile rotundata (Fabricius, 1787)
Megachile willoughbiella (Kirby, 1802)
Osmia aurulenta (Panzer, 1799)
Osmia bicolor (Schränk, 1781)
Osmia caerulea (Linnaeus, 1758)
Osmia melanogaster Spinola, 1808
Osmia niveata (Fabricius, 1804)
Osmia rufa (Linnaeus, 1758)
Stelis ornatula (Klug, 1807)
Stelis punctulatisima (Kirby, 1802)* – autóspihenőtől DK-re
Stelis signata (Latreille, 1809)* – autóspihenőtől DK-re

Melittidae

Dasypoda altercator (Harris, 1790) [hirtipes (Fabricius, 1793)]
Macropis europaea Warncke, 1973
Macropis fulvipes (Fabricius, 1804)
Melitta nigricans Alfken, 1905* – Kis-Bók

Irodalom

- BAJÁRI E. 1957: Kaparódarázs alkatúak I. in: Magyarország Állatvilága (Fauna Hungariae) XIII/7: 1-117.
- BENEDEK P. 1979: A Bakony hegység kaparódarázs (Hym., Sphecoidea) funájának állatföldrajzi vizsgálata. - Veszprém Megyei Múzeumok Közleményei 14: 221-237.
- JÓZAN Zs. 1983: A Barcsi borókás fullánkos (Hymenoptera, Aculeata) faunája, I. - The Aculeata Fauna of the Juniper Woodland of Barcs, Hungary I. - Dunántúli Dolgozatok Természettudományi Sorozat 3: 89-111.
- JÓZAN Zs. 1985: A Barcsi borókás fullánkos (Hymenoptera, Aculeata) faunája, II. - Aculeata fauna of the Barcs Juniper Woodland, Hungary (Hymenoptera), II. - Dunántúli Dolgozatok Természettudományi Sorozat 5: 177-192.
- JÓZAN Zs. 1992: A Boronka-melléki Tájvédelmi Körzet fullánkos hártvászárnú (Hymenoptera, Aculeata) faunájának alapvetése. - Dunántúli Dolgozatok Természettudományi Sorozat 7: 163-210.
- JÓZAN Zs. 1995: Adatok a tervezett Duna-Dráva Nemzeti Park fullánkos hártvászárnú (Hymenoptera, Aculeata) faunájának ismeretéhez. - Dunántúli Dolgozatok Természettudományi Sorozat 8: 99-115.
- JÓZAN Zs. 1996: A Baláta környék fullánkos hártvászárnú faunájának (Hym., Aculeata) alapvetése. - Somogyi Múzeumok Közleményei 12: 277-297.
- JÓZAN Zs. 1998: A Duna-Dráva Nemzeti Park fullánkos hártvászárnú (Hymenoptera, Aculeata) faunája. - Dunántúli Dolgozatok Természettudományi Sorozat 9: 291-327.
- JÓZAN Zs. 2006: Adatok Dél-Dunántúl fullánkos hártvászárnú (Hymenoptera, Aculeata) faunájának ismeretéhez. - Natura Somogyiensis 9: 279-288.
- JÓZAN Zs. 2008: Új kaparódarázs fajok (Hymenoptera, Sphecidae) Magyarország faunájában. - Somogyi Múzeumok Közleményei 18: 81-83.

A szerecsensirály (*Larus melanocephalus*) Balaton környéki előfordulásai és első Somogy megyei fészkelése az Irmapusztai-halastavakon

KOVÁCS GYULA^{1,2}, SZINAI PÉTER^{2,3} & HAJDU KATALIN²

¹Nyugat-Magyarországi Egyetem, Vadgazdálkodási és Gerinces Állattani Intézet
H-9400 Sopron, Bajcsy-Zsilinszky u. 4., e-mail: kovacs.gyula@emk.nyme.hu

²MME Dél-Balaton Helyi Csoport, H-8638 Balatonlelle, Irmapuszta

³Balaton-felvidéki Nemzeti Park Igazgatóság, H-8229 Csopak, Kossuth u. 16.

KOVÁCS GY., SZINAI P. & HAJDU K.: *Occurrence of Mediterranean Gull (*Larus melanocephalus*) at Lake Balaton and its first breeding in Somogy County on the Fishponds of Irmapuszta.*

Abstract: The first nesting of Mediterranean Gull was observed in 1940 in Hungary. Since then the species has been spreading in several areas of the country. Until the new millennium only a few observations have been recorded at Lake Balaton. In this paper we analyse 67 observation data of 91 individuals between 2004 and 2014. The species is typically observed between July and November, mainly on the south shore of the lake. Up to present only 4 recoveries were made, one bird from Ukraine and 3 birds from Hungary. Thus, Lake Balaton presumably play less important role in the migration of Mediterranean Gull. However, the number of recovery data also depends on the effectiveness of detection. Formerly only a few nestings were noted in the Kis-Balaton, while the first breeding pair in Somogy County was found in 2014 on the Fishponds of Irmapuszta at Balatonlelle.

Keywords: Mediterranean Gull, breeding, Lake Balaton, bird ringing, colour ring

Bevezetés

A szerecsensirály (*Larus melanocephalus*) első biztosnak vehető hazai költése 1940-ből ismert (MÁTÉ 1955). Vasvári dankasirály gyűrűzés közben két szürke színezetű fiókát talált Rétszilason, melyekről azonban a háború miatt nem tudta kideríteni, hogy valójában, milyen fajról is van szó, a preparátum pedig a Magyar Madártani Intézet gyűjteményében elégett (BERETZK & KEVE 1970). Tíz évvel később MÁTÉ (1955) ugyanitt talált egy dankasirálytól eltérő színű fészkeljat. A tojásokat később sikerült meghatározni, így Vasári adatát is hitelesíthette.

Jelen dolgozatban kizárólag a balatoni és Balaton környéki előfordulásokkal foglalkozunk. Az első adata a fajnak a 19. századból való, 1886. június 12-én Madarász és Szikla 3 példányt figyelt meg (TSCHUSI ZU SCHMIDHOFFEN & DALLA-TORRE 1888) a Balatonon. GAAL (1903) több egyed megfigyeléséről számolt be Balatonboglárról 1903 augusztus-szeptemberéből, az elejtett és fennmaradt bizonyító példányt Beretzk és Pátkai azonban dankasirálynak határozta (KEVE 1972). A két adaton túl a 20. század elején a környékről

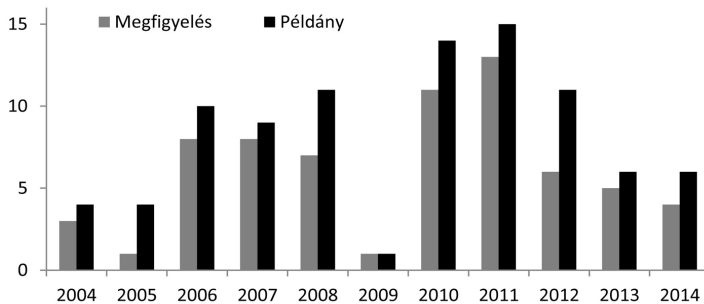
SCHENK (1916) sem említett többet. Ezekon kívül KEVE (1951) ismeretlen sirály fészkeléséről a számolt be 1941-ben a Nagyberekből, továbbá egy gyűrűs madár megkerüléséről, melyet 1949. július 2-án a Dnyeper torkolatában fekvő Orlov-szigeten gyűrűztek, majd a következő hónapban vezetéknek repült Balatonszabadinál. BERETZK & KEVE (1970), valamint KEVE (1972, 1978) összefoglaló munkáiban a faj újabb megfigyeléseit nem említi, ahogy a dél-balatoni halastavakon való előfordulását sem (KEVE 1973). Szintén nem szerepel HAVRANEK & SZABÓ (1997) a Balaton és környékének madárfaunáját áttekintő névjegyzékében. De nem találunk új adatokat PURGER & FENYÓSI (2001) Somogy megye madárfaunáját feldolgozó katalógusában sem.

Anyag és módszer

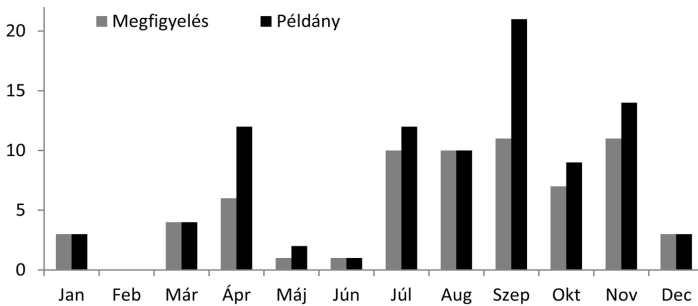
Az előfordulási adatokat a 2004-ben indult www.birding.hu (Somogy, Zala, Veszprém megye) adatbázisából gyűjtöttük, illetve saját megfigyeléseinkre támaszkodtunk. A gyűrűzési információk az MME Madárgyűrűzési Központ adatbázisából származnak 2014.10.08-cal bezárólag.

Eredmények

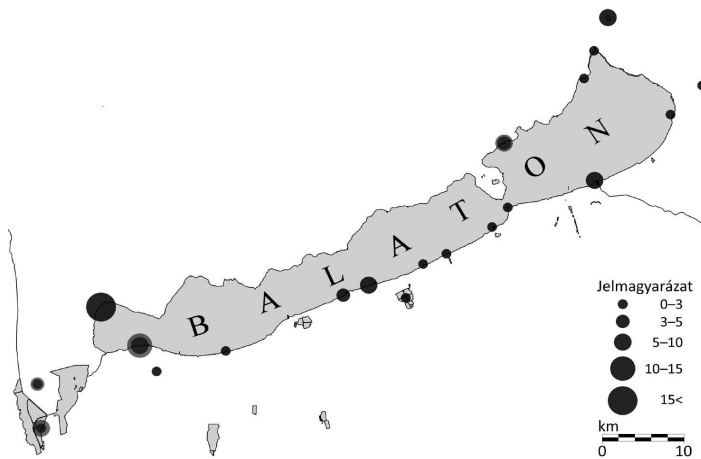
Az elmúlt tíz évben (2004–2014) a Balaton környékén összesen 67 megfigyelés, 91 példány adatát dolgoztuk fel. Ebben az időszakban minden évben megjelent a faj, a legkevesebb 2009-ben, a legnagyobb számban 2011-ben (1. ábra). Február kivételével minden hónapban megfigyelhető volt, jellemzően július és november között (2. ábra). A térbeli eloszlás alapján a megfigyelések közel fele a Somogy megyei partszakaszon és környékén volt. A szerencsensirály legtöbbször Keszthelyen volt megfigyelhető (16 megfigyelés, 23 példány), de Balatonberénynél is rendszeresen megjelent (9 megfigyelés, 14 példány). További megfigyelési helyek: Balatonalmádi, Balatonboglár, Balatonfenyves, Balatonfőkajár, Balatonföldvár, Balatonfüred, Balatonfűzfő, Balatonkeresztúr, Balatonlelle, Balatonmagyaród, Balatonőszöd, Balatonszemes, Balatonvilágos, Irmapuszta, Királyszentistván, Siófok, Szántód, Zalavár (3. ábra). A Balaton környéki adatokon túl Várpalotán 1999-2014 között 32 alkalommal 66 példányt figyeltek meg március-július közötti időszakban.



1. ábra: Balaton környéki szerencsensirály előfordulások éves eloszlása



2. ábra: Balaton környéki szerecsensirály előfordulások havi megoszlása (2004-2014)



3. ábra: Balaton környéki szerecsensirály előfordulások térbeli eloszlása

A szürke körök a példányok, a sötétszürke körök a megfigyelések számát jelentik, ahol csak sötétszürke kör látható, ott a megfigyelések és a megfigyelt egyedek száma megegyezik.

A gyűrűzési adatok alapján eddig négy madár gyűrűjét sikerül leolvasni, melyek közül az első a bevezetésben is említett 1949-es adat, amikor is Balatonszabadinál került kézre egy elhullott első éves egyed. A további három madár mind 2010 utáni színes gyűrűzések és megfigyelések. Ezek közül kettő az évi magyarországi megkerülés. A negyedik, Rétszilason gyűrűzött fiókat még abban az évben Keszthelyen olvasták le, majd a második és harmadik évben Franciaországban, valamint szintén a harmadik évben Szlovéniában figyelték meg (1. táblázat).

A Balaton környékén mindössze két alkalommal történt szerecsensirály gyűrűzés. A Kis-Balatonon ifj. Dedinszky János 1986.06.04-én 4 fiókat, Lelkes András 1999.06.09-én 1 fiókat jelölt. Emellett 1999-ben Várpalotán Megyer Csaba gyűrűzött 8 fiókat. Megemlítjük, hogy 2010-től évente a megfigyelt madarak és hangjuk alapján az ülepítő tó dankasirálytelepén 2-4 pár költhet, amit azonban nem tudtunk megerősíteni, mivel a telepre való bejutás ez idáig nem volt lehetséges.

A Kis-Balatonon (I. ütem tározó) alkalmi fészkelések voltak: 1986-ban és 1987-ben egyaránt 4 pár (FUTÓ 1990). 1994-ig nincs adat költésről, a nagyobb sirálytelepeken (I. ütem tározó, Radai-víz) alkalmanként költhetett néhány pár. 1995-ben 10-12 pár (I. ütem

1. táblázat: A Balaton környékén megkerült szerezcsensirályok adatai (MME Madárgyűrűzési Központ)

Fémgyűrű, színes gyűrű	Fogás típus	Dátum	Hely	Ország	Szél.	Hossz.	Távolság	Név
Moskwa E201932	gyűrűzés	1949.07.02	Orlov Island, Dnyeper	Ukrajna	46.25	31.9166		ismeretlen
	kézreker.	1949.08.19	Balatonszabadi	Magyaro.	46.8927	18.1308	1055 km	Fekete I.
Budapest 382913, piros HU10	gyűrűzés	2010.05.28	Rétszilas (Örspusztza)	Magyaro.	46.85	18.5666		Szinai P.
	megf.	2010.08.29	Balatonlelle (Napfény strand)	Magyaro.	46.7916	17.6958	67 km	Kovács Gy.
	megf.	2010.09.08	Balatonlelle (Napfény strand)	Magyaro.	46.7916	17.6958	67 km	Kovács Gy.
	gyűrűzés	2012.06.17	Szeged (Fehér-tó, Korom-sziget)	Magyaro.	46.3347	20.0825		Domján A.
Budapest SH00023, piros H3F2	megf.	2012.06.30	Szeged (Fehér-tó, Korom-sziget)	Magyaro.	46.3347	20.0825	0 km	Bakacsi G.
	megf.	2012.08.03	Keszthely	Magyaro.	46.7666	17.25	222 km	Wágner L.
	megf.	2012.09.06	Keszthely (kikötő)	Magyaro.	46.7583	17.2541	222 km	Preisznér B.
Budapest 387432, piros HPL0	gyűrűzés	2012.06.16	Rétszilas (Örspusztza)	Magyaro.	46.85	18.5666		Szinai P.
	megf.	2012.08.18	Keszthely (kikötő)	Magyaro.	46.7583	17.2541	100 km	Schwarzkopf Á.
	megf.	2013.11.25	Saint Vincent sur Jard (Le Goulet)	Franciao.	46.4075	-1.5436	1298 km	F. Salmon
	megf.	2014.01.15	La Rochelle (La Rochelle harbour)	Franciao.	46.1513	-1.2291	1327 km	J. Gonin
	megf.	2014.05.09	Ptuj (Drava)	Szlovénia	46.4166	15.8666	100 km	L. Bozic



4. ábra: Az első Somogy megyei szerecsensirály költésből származó színes gyűrűvel jelölt fióka az Irmapusztai-halastavakon (Fotó: ifj. Vincze Béla)

tározó, Radai-víz), 1996-ban és 1998-ban 2-3 pár költött ugyanott. 1997-ben nincs adat fészkelésről. 1999-ben 2-4 pár (I. ütem tározó, Sanyari-víz) költött. Mindegyik esetben több százas sirálytelepen, dankasirályok között fészkeltek (Lelkes András szóbeli közlése). SZÉLL & BAKACSI (1996) a hazai költéseket az 1990-es évek közepéig feldolgozó munkája sem említi több adatot. A 2000-es évekből igen kevés információ áll rendelkezésünkre, tehát a szerecsensirály költései csak feltételezhetőek. A Kis-Balaton II. ütemén végzett vizsgálatok alapján (BENKE 2004) az itt található fészektelepeken és azok szomszédságában 2004-ben nem költött, illetve költésre utaló jelet sem jegyeztek fel. Leggyakrabban a zimányi sirálytelep felett látták, de fészket nem sikerült fellelni. Költési időben viszonylag gyakran észlelték az I. ütem felett, ami ottani költését valószínűsíti. 2009-ben az Ingói-berek sirálytelepének közelében 2-4 feltehetően revírtartó egyed hangját hallottuk, de konkrét fészkelésre vagy sikeres kirepülésre utaló adatunk ugyanakkor nincs. Ugyanígy 2011-ben is megfigyelték költési időben lehetséges, de nem biztos fészkelőként (PELLINGER 2012).

A fészkelések tekintetében bizonyított Somogy megyei korábbi adatról nincs tudomásunk. Bár 2007 áprilisában megfigyelhető volt egy példány az Irmapusztai-halastavaknál, de ez fészkelőnek korai, inkább egy vonuló egyed lehetett. 2014 tavaszán többször lehetett hallani és látni Irmapusztán mind a halastavak, mind a major felett kavargó dankasirály csapatban egy-egy öreg szerecsensirályt. Június 13-án a 2-es halastó szigetén történt sirály- és csérgyűrűzés közben még nem került elő a faj. A második gyűrűzés alkalmával június 27-én ismét megfigyeltük az öreg madarat, majd egy fészkaljat találtunk danasirály és küszvágó csér fészkek között. A fészkaljban két fióka volt, melyek közül az egyik piros színes gyűrűt (H1H1) is kapott (4. ábra).

Megvitatás

Az ezredfordulóig igen kevés szerezsensirály megfigyelési adat volt a Balaton környékéről. A 2000-es évektől azonban lényegesen több előfordulás ismert. Feltehetően a dankasirály csapatokban addig is jelen volt egy-két egyed, de azonosításuk csak a nagy nagyítású spektívek elterjedésével vált könnyebbé. Emellett a madarászás népszerűvé válásával, illetve az interneten indult madarászoldalak (pl. www.birding.hu) segítségével egyre több adat került nyilvánosságra.

A megfigyelt szerezsensirályok főként nyugati irányba, az Atlanti-óceán és a Földközi-tenger partvidékére (BAKACSI & SZÉLL 2009) vonuló egyedek, mivel a nyár közepétől késő őszig kerültek elő nagyobb számban. A kevés megkerülési adatok alapján elsősorban hazai fészkelők lehetnek, de nem kizárt, hogy a tőlünk keletebbi populációkból származnak. Az előfordulásokkal kapcsolatban nem tudunk bármiféle tendenciát feltételezni, akár környezeti, akár más tényezőkkel kapcsolatban. Az adatokból látható, hogy a Balatonnak lényeges szerepe nincs a vonulás tekintetében. Feltételezhetően a kisszámú előfordulás ingadozása inkább a detektálás valószínűségével függhet össze.

Bár a Kis-Balatonon korábban alkalomszerűen költött szerezsensirály, bizonyított Somogy megyei adatot ez idáig nem ismertünk. Az első fészekaljat 2014 júniusában a Balatonlelle melletti Irmapusztai-halastavakon találtuk.

Köszönetnyilvánítás

Köszönjük a megfigyelési adatok rendelkezésre bocsátását a www.birding.hu-nak, a gyűrzési adatokat az MME Madárgyűrzési Központnak! Köszönjük Lelkes András szíves adatközlését, valamint a megfigyelők és segítők munkáját!

Irodalom

- BAKACSI G. & SZÉLL A. 2009: Szerecsensirály. - In: CSÖRGŐ T., KARCZA Zs., HALMOS G., MAGYAR G., GYURÁCS J., SZÉP T., BANKOVICS A., SCHMIDT A. & SCHMIDT E. (szerk.): Magyar madárvonulási atlasz. - Kossuth Kiadó, Budapest pp. 325-329.
- BENKE SZ. (szerk) 2004: Jelentés a Kis-Balaton II. ütemének ritka és telepesen fészkelő madarainak monitorozásáról. - Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület Zalai Helyi Csoportja. 55 p.
- BERETZK P. & KEVE A. 1970: Die Schwarzkopfmöwe, Larus m. melanocephalus Temm., in Ungarn. - Lounais-Hämeen Luonto 37: 3-17.
- FUTÓ E. 1990: Új fészkelő fajok a Kis-Balaton-víztároló I-es ütemén. - Aquila 96-97: 149.
- GAAL G. 1903: Adatok a Balaton madárfaunájához. - Aquila 10: 215-218.
- HAVRANEK L. & SZABÓ B. 1997: A Balaton és környéke madárfaunájának indexe. - Anser 4: 10-49.
- KEVE A. 1951: A szerecsensirály ismét megjelent a Balatonnál. - Aquila 55-58: 227.
- KEVE A. 1972: A Balaton sirályai. - Aquila 78-79: 107-132.
- KEVE A. 1973: A somogyi Balaton-part halastavainak madárvilága. - Somogyi Múzeumok Közleményei 1: 263-275.
- KEVE A. 1978: A Balaton déli partjának madárvilága. - Somogyi Múzeumok Közleményei 3: 462-501.
- MÁTÉ L. 1955: Szerecsensirály fészkelése a rétszilasi halastavakon. - Aquila 59-62: 370-371.
- PELLINGER A. 2012: Szerecsensirály (*Larus melanocephalus*) Temminck, 1820. - In: FARAGÓ S. (szerk.): Nyugat-Magyarország fészkelő madarainak elterjedési atlasza. Nyugat-magyarországi Egyetem Kiadó, Sopron. pp. 109.
- PURGER J. J. & FENYÖSI L. 2001: Somogy megye madárfaunája (Aves). - Natura Somogyiensis 1: 453-479.
- SCHENK J. 1916: A szerecsensirály hajdani fészkelése Magyarországon. - Aquila 23: 358-360.
- SZÉLL A. & BAKACSI G. 1996: A szerecsensirály (*Larus melanocephalus*) fészkelési viszonyai Magyarországon. - Tűzok 1(3): 105-115.
- TSCHUSI ZU SCHMIDHOFFEN, V. & DALLA-TORRE, K. 1888: Fünfter Jahresbericht (1886) des Comité's für ornithologische Beobachtungstationen in Österreich-Ungarn. - Ornis 4(Suppl.): 337.

A Tóközi-berek (Zamárdi) madártani felmérése

KOVÁCS GYULA^{1,2} & JAKUS LÁSZLÓ²

¹Nyugat-Magyarországi Egyetem, Vadgazdálkodási és Gerinces Állattani Intézet

H-9400 Sopron, Bajcsy-Zsilinszky u. 4., e-mail: kovacs.gyula@emk.nyme.hu

²MME Dél-Balaton Helyi Csoport, H-8638 Balatonlelle, Irmapuszta

KOVÁCS, GY. & JAKUS, L.: *The ornithological survey of the Tóközi-berek (marsh) at Zamárdi.*

Abstract: Tóközi-berek (marsh) is located in Hungary at the southern shore of Lake Balaton, near Zamárdi. In this paper we present the faunistic results of ornithological surveys between 2007-2010 and 2012-2013. A total of 72 bird species from 31 families and 12 orders were observed. Furthermore results of the waterbird survey in 2007 and data of the songbird ringing in 2012 were analysed. The species richness of waterbird has saturated during the study period. However the number of songbird species has not accumulated, but linear increasing was detected, so further surveys on this marsh would be very beneficial in the future.

Keywords: waterbird, songbird, species richness, species accumulation

Bevezetés

Amíg a Balaton madártani kutatásáról jelentős mennyiségű szakirodalom áll rendelkezésre, addig a déli part más vizesélőhelyeiről sokkal kevesebb szó esett. Elsőként jelentősebb írásokat HOMONNAY (1939a, 1939b, 1940) közölt, felismerve a térségi berkek, lápok és halastavak ökológiai jelentőségét. Később KEVE (1973, 1978) végzett felméréseket, illetve összegyűjtötte, majd közreadta a fellelhető adatokat. Szintén összefoglaló munkát közöl a déli part és környéke madárvilágáról HAVRANEK & SZABÓ (1997). A déli parti halastavak és berkek funkcionális szerepét, természetvédelmi jelentőségét KOVÁCS (2009) foglalta össze, legutóbb pedig KOVÁCS & HAJDU (2015) közölt madártani adatokat. Mindazonáltal a Tóközi-berek madárvilágáról átfogó közlés nem jelent meg. A terület, mint ahogy egész Külső-Somogy a többi hazai térségekhez képest kevésbé kutatott vidék.

Anyag és módszer

A Zamárdi mellett található Tóközi-berek a Balaton egykori területén kialakult nádas, magassásos és mocsárrétből álló vizesélőhely. Fontos ökológiai szerepet tölt be a Balaton déli partján húzódó, ma már erősen fragmentálódott vizesélőhely-rendszerben. A területet az M7-es autópálya szeli ketté. Az északi rész a Natura 2000 hálózaton belül, mint Különleges Természetmegőrzési Terület (HUDD20041) a Dél-balaton Berkek

része, továbbá a Nemzeti Ökológiai Hálózat magterületi besorolású területe, valamint Ramsari terület a Dél-balatoni halastavak és berkek tagjaként (45/2011. (V.31.) VM rendelet). Amíg az északi rész szinte teljes egészében nádas, addig a déli rész nagyjából fele nádas, másik fele mocsárrét (kaszáló).

Jelen munkában a 2007-2010, valamint a 2012-2013-ban végzett megfigyelések és gyűrzések adatait dolgoztuk fel. A két időszak eredményei alapján készült fajlista mellett, az elemzés során külön tárgyaljuk a vízimadár-felmérés (2007.04.13.-2007.06.16. között 7 alkalom) és az énekesmadár-gyűrzés (2012.07.07.-2012.10.02. között 12 alkalom) adatsorait. A két fajcsoport felmérését a fajtelítődés alapján értékeltük a sample rarefaction módszer segítségével (Mao tau analitika) (COLWELL et al., 2004). A további felmérések várható fajszámát a Michaelis-Menten extrapolációval (COLWELL & CODDINGTON 1994) határoztuk meg. Emellett bemutatjuk a két madárközösség struktúráját rang-abundancia görbék segítségével.

Eredmények

A vizsgálatok során a következő 12 rend, 31 család, 72 madárfaját regisztráltuk a területen.

Anseriformes / Anatidae: bütykös hattyú (*Cygnus olor*), nyári lúd (*Anser anser*), csörgő réce (*Anas crecca*), tőkés réce (*Anas platyrhynchos*), bőjti réce (*Anas querquedula*), kanalas réce (*Anas clypeata*), cigányréce (*Aythya nyroca*).

Podicipediformes / Podicipedidae: kis vöcsök (*Tachybaptus ruficollis*).

Pelecaniformes / Phalacrocoracidae: kárókatona (*Phalacrocorax carbo*).

Ciconiiformes / Ardeidae: bölömbika (*Botaurus stellaris*), nagy kócsag (*Egretta alba*), szürke gém (*Ardea cinerea*), vörös gém (*Ardea purpurea*); **Ciconiidae:** fekete gólya (*Ciconia nigra*).

Accipitriformes / Accipitridae: barna rétihéja (*Circus aeruginosus*), egerészölyv (*Buteo buteo*).

Gruiformes / Rallidae: szárcsa (*Fulica atra*).

Charadriiformes / Charadriidae: bóbic (*Vanellus vanellus*); **Scolopacidae:** pajzsos-cankó (*Philomachus pugnax*), sárszalonka (*Gallinago gallinago*), nagy sárszalonka (*Gallinago media*), kis póling (*Numenius phaeopus*), szürke cankó (*Tringa nebularia*), réti cankó (*Tringa glareola*), piros lábú cankó (*Tringa totanus*); **Laridae:** sárgalábú sirály (*Larus michahellis*); **Sternidae:** fattyúszerkő (*Chlidonias hybrida*).

Columbiformes / Columbidae: örvös galamb (*Columba palumbus*), vadgerle (*Streptopelia turtur*).

Cuculiformes / Cuculidae: kakukk (*Cuculus canorus*).

Coraciiformes / Alcedinidae: jégmadár (*Alcedo atthis*); **Meropidae:** gyurgyalag (*Merops apiaster*).

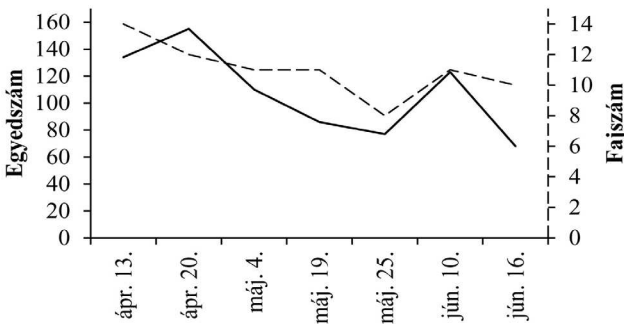
Piciformes / Picidae: nyaktekercs (*Jynx torquilla*).

Passeriformes / Alaudidae: mezei pacsirta (*Alauda arvensis*); **Hirundinidae:** füsti fecske (*Hirundo rustica*); **Motacillidae:** réti pityer (*Anthus pratensis*), barázdabillegető (*Motacilla alba*); **Turdidae:** vörösbegy (*Erithacus rubecula*), nagy fülemüle (*Luscinia luscinia*), fülemüle (*Luscinia megarhynchos*), cigánycsuk (*Saxicola rubicola*), hantmadár (*Oenanthe oenanthe*), fekete rigó (*Turdus merula*), énekes rigó (*Turdus philomelos*); **Sylviidae:** nádi tücsökmadár (*Locustella luscinioides*), fülemülesítke (*Acrocephalus melanopogon*), foltos nádiposzáta (*Acrocephalus schoenobaenus*), énekes nádiposzáta (*Acrocephalus palustris*), cserregő nádiposzáta (*Acrocephalus scirpaceus*), nádirigó

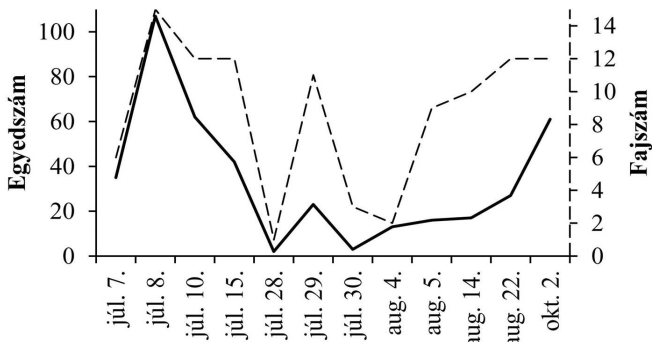
(*Acrocephalus arundinaceus*), kis poszáta (*Sylvia curruca*), mezei poszáta (*Sylvia communis*), kerti poszáta (*Sylvia borin*), barátposzáta (*Sylvia atricapilla*), sisegő füzike (*Phylloscopus sibilatrix*), csilpcsalpfüzike (*Phylloscopus collybita*), fitiszfüzike (*Phylloscopus trochilus*); **Timaliidae**: barkóscinege (*Panurus biarmicus*); **Aegithalidae**: őszapó (*Aegithalos caudatus*); **Paridae**: barátcinege (*Parus palustris*), kék cinege (*Parus caeruleus*), széncinege (*Parus major*); **Remizidae**: függőcinege (*Remiz pendulinus*); **Laniidae**: tövisszűrő gébics (*Lanius collurio*); **Corvidae**: szarka (*Pica pica*), dolmányos varjú (*Corvus corone cornix*); **Sturnidae**: seregély (*Sturnus vulgaris*); **Passeridae**: mezei veréb (*Passer montanus*); **Fringillidae**: zöldike (*Carduelis chloris*), tengelic (*Carduelis carduelis*); **Emberizidae**: citromsármány (*Emberiza citrinella*), nádi sármány (*Emberiza schoeniclus*).

A Töközi-berekben a vízmadarak értékes fészkelő közössége található. A terület északi részén lévő nádasban térségi, de országos viszonylatban is jelentős (100-150 pár) nagy kócsag költőtelep alakult ki. A kócsagokon kívül további gémfajok, úszórécék, szárcsák vagy a nádasokra jellemző barna rétihéja is rendszeres a területen. Magas tavaszi vízállás esetén a déli mocsárréten jelentős számban jelennek meg partimadarak. A 2007-es tavaszi-nyári vizsgálati időszakban a vízmadarak fajszáma 8-14, az egyedszáma 68-155 között változott, az idő előrehaladtával mindkét mennyiség alapvetően csökkenő tendenciát mutatott (1. ábra). A fajszám az ötödik megfigyelési napon (mintavétel) elérte az össz fajszám értékét (23 faj), ezt követően az utolsó két felmérésen már nem nőtt (3. ábra).

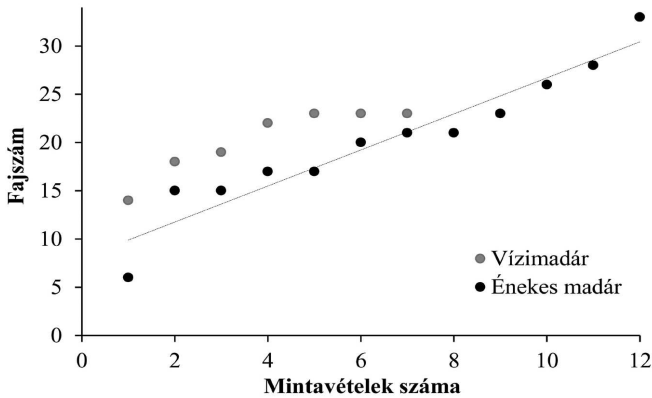
A 2012-es nyár-őszi madárgyűrés során összesen 33 énekesmadárfaj került elő. Az egyedszám július végén volt a legalacsonyabb, a fajszám ugyanakkor nagy fluktuációt mutatott (2. ábra). A fajok száma a gyűrések (mintavételek) során folyamatosan növekedett (3. ábra). A két változó összefüggésével illeszthető fajtelítődési görbe – a vízmadarakéval ellentétben – még nem laposodott el, sőt inkább lineárisan növekedett, azaz további mintavételek során még több faj kerülhetne elő. A fajok száma a lineáris trend szerint mintavételenként közel kettővel növekedett ($\text{slope}=1,9\pm 0,2$; $r^2=0,92$; $p=0,000$) a vizsgálat ideje alatt. A faj-mintavétel telítődési függvény (sample rarefaction) értékei alapján a Michaelis-Menten extrapoláció kétszeres mintavétel esetében további 4 faj várható értéket prognosztizált.



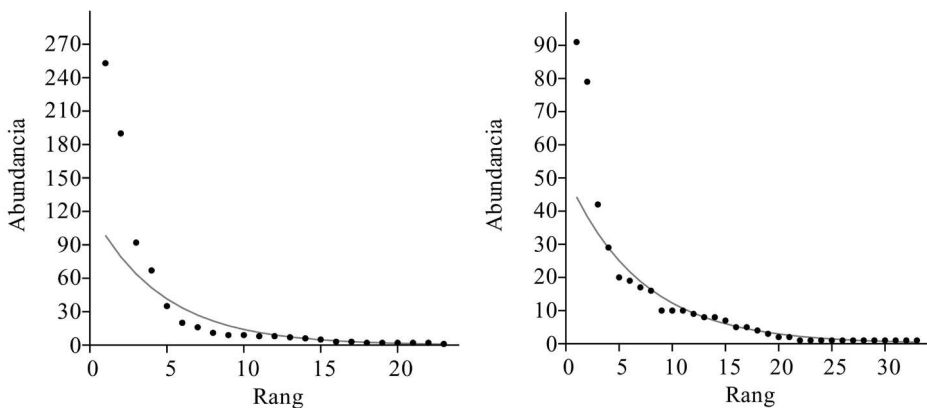
1. ábra: Vízmadarak egyed- és fajszáma az egyes megfigyelési napokon 2007-ben



2. ábra: Énekes madarak egyed- és fajszáma az egyes gyűrűzési napokon 2012-ben



3. ábra: A fajszám alakulása a vízimadár megfigyelések (2007) és az énekesmadár-gyűrűzések (2012) (mintavételek) függvényében, valamint az énekesmadár fajszám növekedésének lineáris trendje (slope=1,9±0,2; r²=0,92; p=0,000) a vizsgálatok ideje alatt



4. ábra: a) A vízimadarak és b) az énekes madarak rang-abundancia görbéi és a geometrikus illesztésű modellek (a: $\chi^2=437,5$; p=0,000; b: $\chi^2=99,3$ p=0,000)

A vízimadarak és az énekes madarak esetében egyaránt hasonlóak voltak a dominanciaviszonyok (4. ábra). Mindkét esetben két-két domináns faj mellett többé-kevésbé kiegyenlített struktúra volt jellemző, amelyet geometrikus modellel jól lehetett közelíteni.

Megvitatás

A Tóközi-berekben jelentős a vízhez kötődő madárfajok közössége. A tekintélyes nagy kócsag telep mellett nyári ludak, partimadarak (*Charadriiformes*) és récék is előfordulnak, melyek között a fokozottan védett cigányréce rendszeresen megfigyelhető, de a szintén fokozottan védett fekete gólya is megjelenik. Nagy természetvédelmi értéket képvisel a nádi énekes madarak (pl. *Acrocephalus* spp.) vagy akár a mezei fajok (pl. *Sylvia* spp.) populációja, ezért megőrzésük fontos feladat. Az énekes madarak között is számos érdekes faj található (pl. nagy fülemüle, fülemülesítke) a gyakori fajok mellett, mindazonáltal további vizsgálatuk indokolt.

Irodalom

- COLWELL, R. K. & CODDINGTON, J. A. 1994: Estimating terrestrial biodiversity through extrapolation. - Philosophical Transactions of the Royal Society of London Series B - Biological Sciences 345:101-118.
- COLWELL, R. K., MAO, C. X. & CHANG, J. 2004: Interpolating, extrapolating, and comparing incidence-based species accumulation curves. - Ecology 85: 2717-2727.
- HAVRANEK L. & SZABÓ B. 1997: A Balaton és környéke madárfaunájának indexe. - Anser 4: 10-49.
- HOMONNAY N. 1939a: A Balaton költő madarai, tekintettel a fészkelő területek és a fészkelő madárfajok Balaton-melléki jellegzetességeire. A madár viszonya az élettérhez. I. rész. - A Magyar Biológiai Kutatóintézet Munkái 11: 194-232.
- HOMONNAY N. 1939b: A Balaton-melléki biotopok kialakulásának jelentősége a vízi madarak megtelepedése szempontjából. - Állattani Közlemények 36(1-2): 38-53.
- HOMONNAY N. 1940: A Balaton és környékének madarai. - A Magyar Biológiai Kutatóintézet Munkái 12: 245-276.
- KEVE A. 1973: A somogyi Balaton-part halastavainak madárvilága. - Somogyi Múzeumok Közleményei 1: 263-275.
- KEVE A. 1978: A Balaton déli partjának madárvilága. - Somogyi Múzeumok Közleményei 3: 462-501.
- KOVÁCS GY. 2009: Vizes élőhelyek (halastavak, berkek) funkcionális szerepe a Balaton déli partján. - In: LAKATOS F. & KUI B. (szerk.): Nyugat-magyarországi Egyetem - Erdőmérnöki Kar, Kari Tudományos Konferencia. 2009. október 12., Sopron. Konferencia kiadvány. p. 224-225.
- KOVÁCS GY. & HAJDU K. 2015: A 2014. novemberi vízimadár-felmérés eredményei a Balatonon és a környező vizesélőhelyeken. - Magyar Vízivad Közlemények 26: 219-226.
- MME Nomenclator Bizottság (szerk.) 2008: Magyarország madarainak névjegyzéke. Nomenclator Avium Hungariae. Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület. 278 p.

Quantitative classification of macrohabitats for small mammals' habitat segregation surveys in a forest reserve

ANNA GÁBOR¹, GYÖZŐ HORVÁTH¹, ADRIENNE ORTMANN-NÉ AJKAI² &
GÁBOR CSICSEK¹

¹University of Pécs, Faculty of Science, Department of Ecology
H-7624, Pécs, Ifjúság street 6., email: gabor.anna@freemail.hu

²University of Pécs, Faculty of Science, Department of Hidrobiológia
H-7624, Pécs, Ifjúság street 6.

GÁBOR, A., HORVÁTH, GY., ORTMANN-NÉ AJKAI, A., & CSICSEK, G.: *Quantitative classification of macrohabitats for small mammals' habitat segregation surveys in a forest reserve.*

Abstract: To investigation of coexistent small mammals' macro-habitat association first we discriminated three habitat groups of the 13 small mammal monitoring quadrats which were placed in Kőszegi-forrás Forest Reserve based on their age and structure using biotic variables. Then we used number of captures to show how dominant small mammal species differed between groups.

Keywords: habitat, old-growth forests, PCA, cluster analysis

Introduction

Old-growth forests of the different climatic zones include a remarkable variety of habitats for plants, animals, fungi and micro-organisms, representing a diversity hotspot. Diverse macro- and micro-habitats harbours many communities, not only representing higher taxonomic diversity due to their complex food web system, but also have greater functional or ecological diversity. However, this biodiversity is threatened by natural and human disturbance such as direct and indirect human activities, including deforestation, fragmentation and the degradation of forest habitats which may lead to species replacement, for example increasing the distribution of non-native species (KLENNER et al. 2009). Thus it is important to investigate how habitat diversity affects ecosystem functions such as productivity and ecosystem stability via taxonomic diversity (ANGELSTAM et al. 1997, BENGTSSON et al. 2000).

Small mammals, due to their high reproduction rate, rapid demographic changes, and short turnover are often used as a sensitive indicator species group to demonstrate and evaluate these negative effects in different managed and unmanaged forest habitats (e.g. CAREY & JOHNSON 1995, PEARCE & VENIER 2005, CONVERSE et al. 2006). They are important elements of food webs; among other they are dispersers of seeds and micor-rhizae and also important seed predators and seed dispersers (VANDER WALL et al. 2001, FRANK et al. 2009). Small mammal communities are good indicators of habitat quality

changes due to different forest management activities, e.g. selection felling or clear-cutting.

The classical and current studies of resource partitioning (e.g. BROWN & LIEBERMAN 1973, SCHOENER 1974, ROSENZWEIG et al. 1979, MESERVE 1981) and competitive coexistence (e.g. PIANKA 1976, ROSENZWEIG 1979, ABRAMSKY et al. 1979, KOTLER & BROWN 1988, KELT et al. 1994, MARSH & HARRIS 2000) have shown that the habitat selection and the resource or habitat partition play important role in the avoidance of competition or reduction of competitive situation which allows the stable coexistence of species in space and time.

Most of the classical habitat selection studies were performed in deserts or semi-deserts (e.g. AMBRAMSKY et al. 1979). Segregation studies between coexistent small mammals in well-structured forests (e.g. CARREY & HARRINGTON 2001, BELLOWS et al. 2001) had been made possible at the end of 1970's, based on the seminal methodological papers of DUESER & SHUGART (1978; 1979).

As the abundance of small mammals is affected by both macro-and micro-habitat structure, the scale of habitat selection is an important issue in more studies (e.g. MORRIS 1987, JORGENSEN 2004). Habitat-scale studies provide direct information on the resource utilization of each species, so they are appropriate for community structure analysis (POINDEXTER et al. 2012). Therefore, the above studies have shown that small mammals are an appropriate indicator group to investigate and understand the mechanisms of habitat selection and segregation in different forest types (structure, age, management).

In this study segregation of habitat types and habitat segregation of the three most common small mammal species of Kőszegi-forrás Forest Reserve in 2013 – *Apodemus flavicollis*, *Apodemus sylvaticus* and *Myodes glareolus* - was tested, based on environmental variables selected from literature, and using method new in Hungary, although proven to be appropriate in more countries.

Material and methods

Study area and forest characteristics

Our study was executed in the core area and buffer zone of the Kőszegi-forrás Forest Reserve. It is situated in southern Hungary, in Mecsek Middle Mountains (46°09'28.88" N, 18°17'09.90" E), in Danube-Drava National Park, managed by Mecsek Forestry Ltd. Core area of the forest reserve is 33.0 ha, buffer zone is 116.2 ha (BARTHA & ESZTÓ 2002). It is among the best-studied hungarian forest reserves (HORVÁTH et al. 2012). Mean annual temperature is 9°C, annual precipitation is 750-800 mm (AMBRÓZY & KOZMA 1990). The bedrock is Miocene conglomerate covered by fluvisols. Since the majority of the core area lies on a north-facing slope, the most typical plant community here is the beech forest *Helleboro odori-Fagetum*, despite the low altitude. The canopy consists of *Fagus sylvatica*, although *Carpinus betulus* and *Quercus cerris* individuals are also present. The shrub layer is lacking or sparse. The cover of the herb layer varies considerably, and it has a lot of geophytes (e.g. *Allium ursinum*, *Galanthus nivalis*, *Isopyrum thalictroides*) and several plants with a sub-Mediterranean character (e.g. *Calamintha sylvatica*, *Lathyrus venetus*, *Ruscus hypoglossum*). The stand within the forest reserve is ca. 170 years old, and no forestry activities have been carried out since 1973. On the more xeric sites of the forest reserve, the turkey oak-sessile oak forest *Potentillo micranthae-Quercetum dalechampii* can be found. The canopy is formed by *Quercus petraea* agg. and *Qu. cerris*, but other species such as *Acer campestre* and

Fraxinus ornus are also typical in the lower canopy (<http://www.erdorezervatum.hu/node/154>). Both the shrub (e.g. *Cornus mas*, *Crataegus monogyna*, young individuals of *Fraxinus ornus* and *Acer campestre*) and the herb layers (e.g. *Helleborus odoratus*, *Melica uniflora*) are well developed. A detailed survey of the canopy, shrub and herb layers of the whole core area had been executed between 2011-2013., according to the Forest Reserve Research Protocol (HORVÁTH et al. 2012).

Five sampling sites in the core area are situated in a stand above 130 years, belonging to the most valuable old-growth stands of Mecsek Mountains. Abandoned since the 1970's, natural forest dynamic processes take place here (gap building, accumulation of a considerable amount of deadwood of various ages and sizes, spontaneous regeneration).

Eight sampling sites are placed in the buffer zone, which is characterized by horn-beam-oak (*Asperulo taurinae-Carpinetum*) and turkey oak-sessile oak forests (*Potentillo micranthae-Quercetum dalechampii*); and secondary stands consisting of turkey and sessile oak, with a smaller amount of non-native species (e.g. *Pinus sylvestris*, *Robinia pseudacacia*). Stands in the buffer zone are of different ages (1-80 years) and of complex structure. According to the prescriptions of the Forest Act of 2009, continuous cover management (group felling) is realized in the buffer zone, complemented by planting of small oak sapling in the open parts. These management results in a mosaic of different stands, partly with dense shrub layer and with old tree groups, providing a rich habitat complex for small mammals.

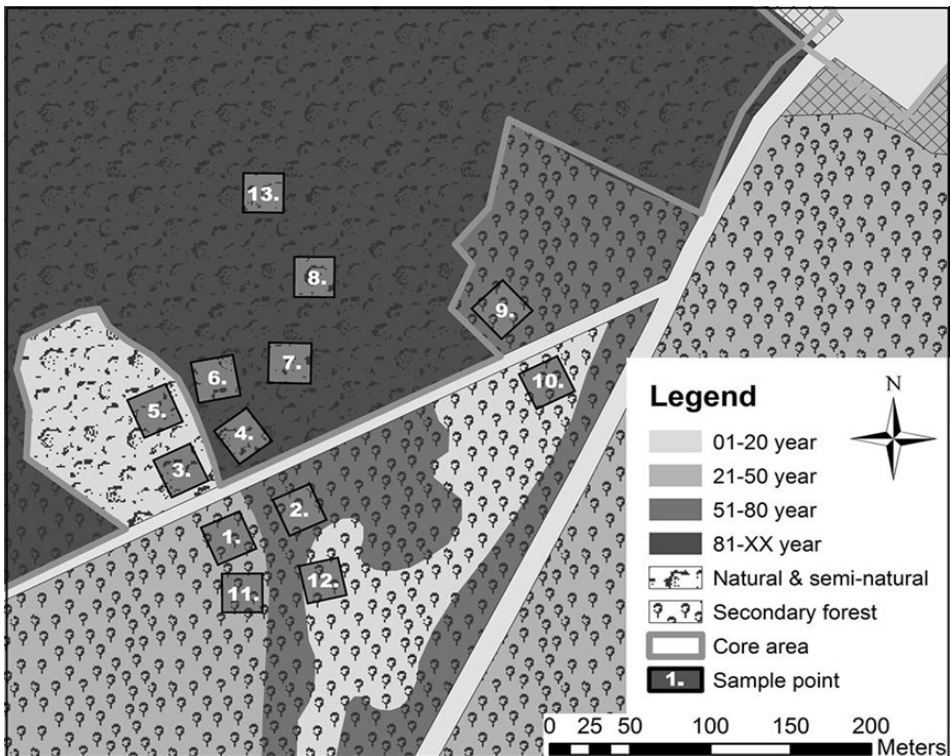


Fig. 1. Naturalness and age-group map of the Kőszegi-forrás Forest Reserve in the neighborhood of the sampling sites

Grid-based microhabitat mapping and environmental variables

Grid-based microhabitat mapping was executed by a purposefully developed unique method, published first in this paper. 13 small mammal sampling sites, 36 traps in each, were permanently marked in the forest reserve, and divided into 36 individual micro-quadrats of 5×5 m positioned with the traps in their centre. Environmental variables were estimated in a total of 468 micro-quadrats were mapped.

5 m							
5 m	1.	2.	3.	4.	5.	6.	
	11	21	31	41	51	61	
	7.	8.	9.	10.	11.	12.	
	12	22	32	42	52	62	
	13.	14.	15.	16.	17.	18.	
	13	23	33	43	53	63	
19.	20.	21.	22.	23.	24.		
14	24	34	44	54	64		
25.	26.	27.	28.	29.	30.		
15	25	35	45	55	65		
31.	32.	33.	34.	35.	36.		
16	26	36	46	56	66		

Fig. 2. Location of botanical quadrats around of each small mammal trapping point

Environmental variables, relevant for small mammals and describing habitat complexity were selected, based on literature. Many studies show that height and cover of vegetation layers, especially of herb layer, even its species composition, are relevant for small mammals (e.g., SUCHOMEL et al. 2009, ROSSELL & ROSSELL 1999, HEROLDOVÁ et al. 2008). The abundance and thickness of the dead wood is a key feature of natural state in the forest reserves (DUDLEY et al. 2006) which is important role for small mammals as hiding places and food resource (STEVENS 1997). Many of case studies investigated the relation between abundance and thickness of dead wood, cut logs, presence of wood-piles and spatial distribution and microhabitat use of appear small mammals species (e.g. CHAMBERS 2002, MIKLÓS & ZIAK 2002, LIN & SHIRAIISHI 1992).

Survey of environmental variables

13 sites of small mammal trapping quadrats (900 m² each), situated in different forest types, were mapped in the Kőszegi-forrás Forest Reserve (Fig. 1.). Environmental variables were documented in a grid covering each of the quadrats in summer 2013.

Environmental variables, relevant for small mammals and describing habitat complexity were selected, based on literature. Many studies show that height and cover of vegetation layers, especially of herb layer, even its species composition, are relevant for small mammals (e.g. SUCHOMEL et al. 2009, ROSSELL & ROSSELL 1999, HEROLDOVÁ et al. 2008). The abundance and thickness of the dead wood is a key feature of natural state

Table 1. Description of environmental variables

Variables	Code	Description	Units/Categories	
<i>Canopy layer and tree stand structure</i>				
Cover of canopy layer	CanC	Cover of trees above 500 cm	%	
Number of trees	TreeN		numbers	
Diameter in 130 cm height (DH) for each tree in 4 categories	TreeD130		Categories:	
			D1 >40 cm	
			D2 20-40 cm	
			D3 10-20 cm	
		D4 <10 cm		
Average diameter of trees	AvD	Calculated as a mean of TreeN and TreeD130	cm	
<i>Shrub layer</i>				
Cover of shrub layer	SC	Cover of shrubs between 50-500 cm	%	
Average height of shrub layer	AvHS	Calculated as a height and cover of dominant (cover is above 5 %) shrub species	cm	
<i>Herb layer</i>				
Cover of herb layer	HC	Cover of herbs, and also woody plants < 50 cm	%	
Average height of herb layer	AvHH	Calculated as a height and cover of dominant (cover is above 5 %) herb species	cm	
<i>Soil surface cover</i>				
Cover of litter	Lit		%	
Cover of rocks	Rock		%	
Cover of nude soil	Soil		%	
<i>Deadwood</i>				
Cover of lying deadwood (LDW)	CLDW		%	
Length of LDW		Length of LDW in three diameter categories:	m for each categories	
		LDWD1		D1: 5-10 cm
		LDWD2		D2: 10-40 cm
		LDWD3		D3: >40 cm
Number of branch heaps	BH	Shelter for small mammals	number	
Number of cut trunks	CT	Indicator of forestry management	number	

in the forest reserves (DUDLEY et al. 2006) which is important role for small mammals as hiding places and food resource (STEVENS 1997). Many of case studies investigated the relation between abundance and thickness of dead wood, cut logs, presence of wood-piles and spatial distribution and microhabitat use of appear small mammals species (e.g. CHAMBERS 2002, MIKLÓS & ZIAK 2002, LIN & SHIRAIISHI 1992). The measured abiotic and biotic variables are summarized in Table 1.

Trapping method

13 sites of small mammal trapping quadrats (900 m² each), situated in different forest types were used. The trapping method applied in each of the plots was capture-mark-recapture (CMR), with 6×6 live-trapping plastic box traps (75×95×180 mm), placed in 5 m distance from each other. Small mammal monitoring was done eight trapping periods in 2013: from March to October. In every month, a standard five-night capture occasions was carried out. Just like the traps themselves, the trapping technique was also alike in all cases: bacon and cereals mixed with aniseed extract and vegetable oil were used as bait. The traps were checked one times a day in the morning. Captured animals were marked individually and we also recorded the sex (by females: gravidity or lactation too), age and body mass.

Statistical methods

Sites were grouped by cluster analysis (Ward's method) using normalized values of the 16 environmental variables. Segregating variables were identified by principal component analysis (PCA). Statistics were calculated using the PAST free software (HAMMER et al. 2001). Differences between the abundances of dominant small mammal species (*Apodemus flavicollis* (Afl), *Apodemus sylvaticus* (Asy) and *Myodes glareolus* (Mgl) in the whole study area and in the different site groups determined by the cluster analysis were analysed by Pearson's χ^2 test.

In case of each investigated rodent species the distribution of the yearly number of captures was tested with nonparametric Kruskal-Wallis median test among the different forest types. When significant differences were detected in the Kruskal-Wallis test, we employed the Mann-Whitney U tests with the Bonferroni correction for post hoc multiple comparisons (ZAR 2010).

Results

According to the cluster analysis based on the 16 environmental variables, the 13 sites were segregated into three groups: young stands (1) (sites 1, 11); disturbed stands (2) (sites 2, 3, 5, 10, 12); old stands (3) (sites 4, 6, 7, 8, 9, 13) in the core area and in its close neighborhood. The oldest beech stands were segregated inside this group (Fig. 3). Disturbed stands had been affected either by clear-cutting 15 years ago, or by artificial gap regeneration complemented by planting seedlings (Fig. 3.). Regarding relevant variables, differentiating between groups, young stands (Group 1: sites 1 and 11) were associated positively to variables characteristic for young managed stands (age: 20-50 years) after a recent thinning: lots of cut stumps and thin deadwood (D<10 cm) and relatively low canopy cover, and negatively to high canopy cover and quantity of medi-

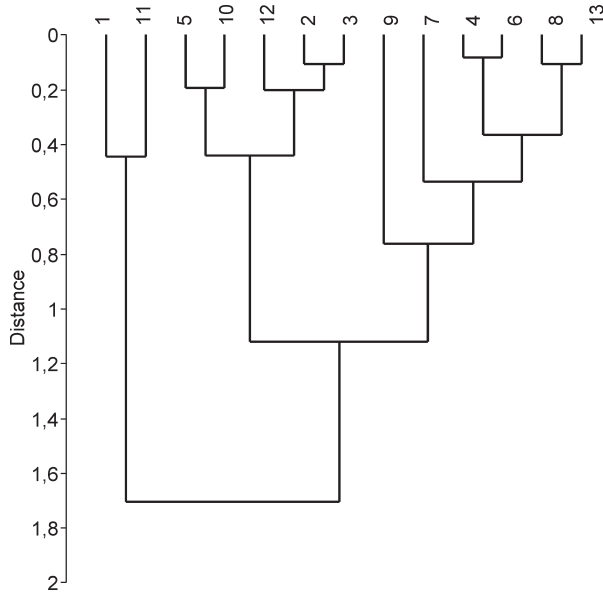


Fig. 3. Separation of the three habitat groups according to the results of cluster analysis

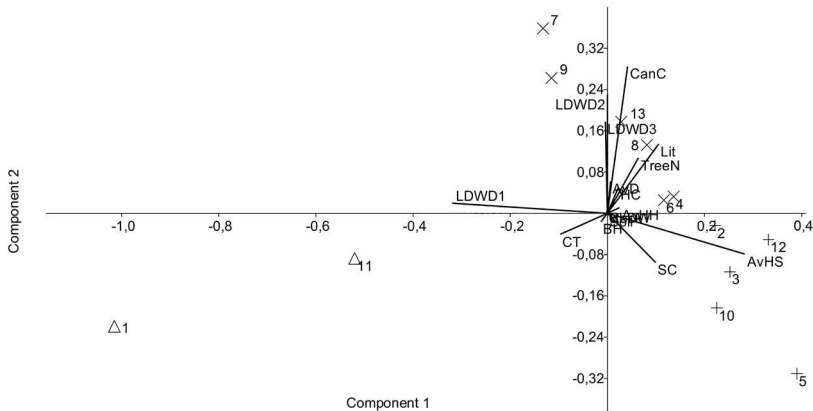


Fig. 4. Segregation of the three groups were supported also by PCA (Fig. 3), where 77,3% of total variance was explained by the first two axes (61,8% and 15,5% accordingly)

um and thick deadwood (D 10-40 cm, D>40cm). Disturbed sites (Group 2: sites 2, 3, 5, 10, 12) were associated positively to cover and height of shrub layer; negatively to canopy cover and quantity of all types of deadwood. They display the characteristic physiognomy of stands managed with gaps: well-developed shrubs in the gaps and deadwood removal (Fig. 4.).

Old stands (Group 3: sites 4, 6, 7, 8, 9, 13) associated positively to canopy cover, to the quantity of medium and thick deadwood and to litter cover; negatively to cover and height of shrub layer, thin deadwood ($D < 10$ cm) and number of cut stumps. According to these results, old abandoned stands are characterized by a canopy above 80% cover (not old enough yet for gap opening), large deadwood and thick litter layer due to profuse foliage production; lack of management is indicated by the lack of cut stumps; they may be regarded as most natural stands (Fig. 4.).

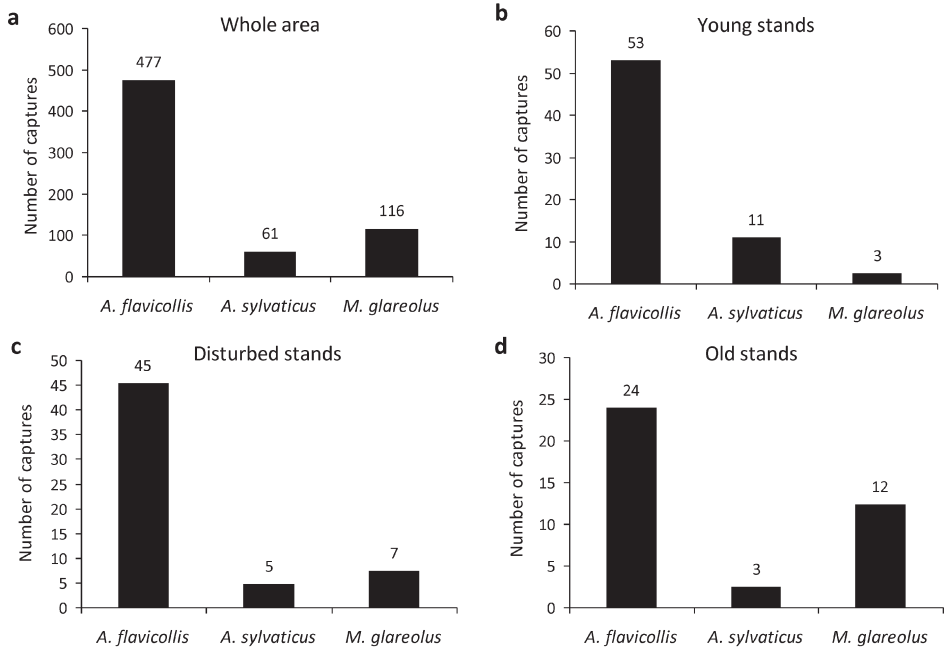


Fig. 5. Capture number of dominant species within the whole area (a) and the habitat groups (b, c, d)

Abundance values of the three dominant small mammal species were compared between these three groups. *Apodemus flavicollis* was highly dominant on the whole area and in each of the types too. Other two species occurred in smaller numbers. *Myodes glareolus* dominated over *Apodemus sylvaticus* in old and disturbed stands, but their relation was the opposite in young stands (Fig. 5.). Differences in abundances of species were significant in the whole area and also in each of the types, compared to the theoretical even distribution (whole area: $\chi^2 = 468.5$, $P < 0.001$, young stands: $\chi^2 = 131.9$, $P < 0.001$; disturbed stands: $\chi^2 = 269.02$, $P < 0.001$; old stands: $\chi^2 = 107.4$, $P < 0.001$) (Fig. 5.).

Differences was found also regarding habitat use of the species. *Apodemus flavicollis*, occurring in large numbers in each of the three types, displayed significant differences between the types ($H = 18.31$, $P < 0.001$). Young and disturbed stands were preferred, as shown by significant differences of capture numbers (post hoc tests $P < 0.001$ for young and old, and disturbed and old stands).

Abundance distribution of *Apodemus sylvaticus* was similar to that of *Apodemus flavicollis*. It was captured in largest numbers in the young stands, in smallest number in

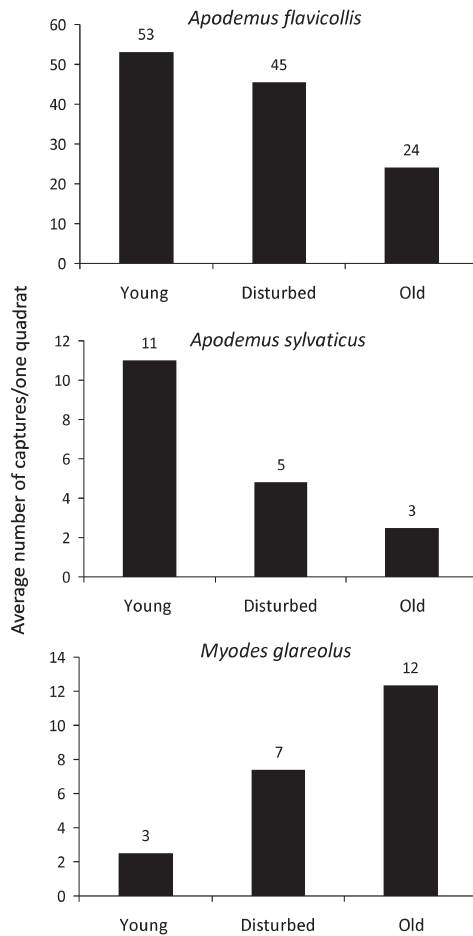


Fig. 6. Average number of captures for one quadrat of species in different macrohabitats (Y: Young stands, D: Disturbed stands, O: Old stands)

the old ones (post hoc test: $P < 0.001$); significant difference was found between disturbed and young stands also (post hoc test: $P < 0.05$).

Myodes glareolus also has shown significantly different abundance values between habitat types ($H = 5.59$, $P < 0.01$), but this species displayed a distribution pattern just opposite to *Apodemus* species. It was extremely abundant in the old stands and occurred in very low numbers in the young stands (post hoc test: $P < 0.001$). Capture numbers differed significantly also between other habitat combinations.

These results show that different species segregate by habitat types. Both *Apodemus* species prefer young and disturbed stands, till *Myodes glareolus* displayed opposite distribution, avoiding former ones (Fig. 6).

Discussion

Habitat segregation of three dominant small mammal species in forest stands differing by age and structure were analyzed using faunistic and environmental data of 13 small mammal trapping quadrats in the Kőszegi-forrás Forest Reserve. Based on 16 environmental variables three markedly different stand types were identified, as young (sites 1, 11), disturbed (sites 2, 3, 5, 10, 12) and old stands (4, 6, 7, 8, 9, 13), representing also different levels of naturalness due to different forestry management (thinning, gap management, abandonment).

Our results supported that proper identifying of site types is of key importance in studies on macrohabitat association of small mammals. Although visual habitat grouping is appropriate in case of habitats of apparently different structure or in topographically far from each other, as e.g. in the habitat differentiation study of JÜCH (2000) on four structurally different habitats (forest, shrubland, burned shrubland and grassland); more other studies also demonstrate the usefulness of this type of grouping (e.g. STEVENS et al. 2009, PREVEDELLO et al. 2010). However, in case of habitats of complex structure, neighboring or spatially close to each other, as it was in our case, checking the visual differentiation by statistical methods, using field-based data may be advisable. Differentiation of habitats in forests of complex structure may be tested by different statistical methods (e.g. ORROCK & PAGELS 2003, MORRIS 1984); however, ordination also was used by HARRINGTON (2006) and MANSON et al. (1999) like our study.

Our results suggested that small mammal species occur in different numbers in the types identified by multivariate methods, according to their macrohabitat preferences. Younger, more fragmented, managed stands were preferred by *Apodemus flavicollis*. Similar results are reported e.g. by SUCHOMEL et al. (2009) and TATTERSALL et al. (2001). According to our data, *Apodemus sylvaticus* also preferred stands of younger ages. Literature data demonstrated that this species is less selective, using a wider spectra available habitats (GURNELL 1985, MARSH & HARRIS 2000, SUCHOMEL et al 2012). Contrasting to the two *Apodemus* species, *Myodes glareolus* occurs in the old-growth stands of the core area in the highest numbers, so it may regarded as an indicator of high naturalness. Studying the coexistence of *Apodemus flavicollis* and *Myodes glareolus* MIKLOS & ZIAK (2002) found that *Apodemus flavicollis* occupies microhabitats of younger age with more dense undergrowth, shrubs and deadwood, when occurring together with *Myodes glareolus*.

Our results proved that small mammal species segregate according to macrohabitat types. One more question is, whether refining the spatial scale of the study provides more comprehensive data on association of certain small mammal species to certain environmental variables; and whether micro-scale variables may yield a more appropriate grouping of the study sites. In the future, the analysis of environmental data on the „trap scale“ (5×5m) is planned. Studying the microhabitat association of small mammal species in these same fixed quadrats, the comparison of habitat association both on micro- and macro-scale will also be possible.

The naturalness of forest management technologies influences the creation and subsistence of macro- and microhabitats in forests in a large extent (ORROCK et al. 2000). Retaining deadwood or shrubs may increase naturalness, till clear-cutting of large areas or the removal of dried-out trees causes degradation. Accurate revealing of habitat association of small mammals on micro and macro scale may greatly support the long-term conservation of protected and/or endangered small mammal populations (e.g. *Sorex araneus*, *Microtus agrestis*), and the development of proper near-natural forest management methods.

Acknowledgements

The research was supported by Duna-Drava National Park Directorate.

References

- AMBRÓZY P. & KOZMA F. 1990: A Közép-Tisza-vidék éghajlata. - In: MAROSI S. és SOMOGYI S. (szerk.): Magyarország kistájainak katasztere I. MTA FKI, Budapest, pp. 175-192.
- ANGELSTAM P., ANUFRIEV V., BALCIAUSKAS L., BLAGOVIDOV A., BORGEGÅRD S-O., HODGE S., MAJEWSKI P., PONOMARENKO S., SHVARTS E., TISHKOV A., TOMIALOJC L. & WESOŁOWSKI, T. 1997: Biodiversity and sustainable forestry in European forests how west and east can learn from each other. - *Wildlife Society Bulletin* 25: 38-48.
- ABRAMSKY Z., DYER M. I. & HARRISON P. D. 1979: Competition among small mammals in experimentally perturbed areas of the short grass prairie. - *Ecology* 60: 530-536.
- BARTHA D. & ESZTÓ P. 2002: Az erdőrezervátumok bemutatása az Országos Erdőállomány-Adattár alapján. - In: HORVÁTH F. & BORHIDI A. (szerk.): A hazai erdőrezervátum-kutatás célja, stratégiája és módszerei, TermészetBÜVÁR Alapítvány Kiadó, Budapest, pp. 60-82.
- BELLOWS A. S., PAGELS J. F. & MITCHELL J. C. 2001: Macrohabitat and microhabitat affinities of small mammal in fragmented landscape on the upper coastal plain of Virginia. - *American Midland Naturalist* 146: 345-360.
- BENGTSSON J., NILSSON S. G., FRANC A. & MENOZZI, P. 2000: Biodiversity, disturbances, ecosystem function and management of European forests. - *Forest Ecology and Management* 132: 39-50.
- BROWN J. H. & LIEBERMAN G. A. 1973: Resource utilization and coexistence of seed eating desert rodents in sand dune habitats. - *Ecology* 54: 788-797.
- CAREY A. B. & HARRINGTON C. A. 2001: Small mammals in young forests: implications for management for sustainability. - *Forest Ecology and Management* 153: 147-160.
- CAREY A. B. & JOHNSON M. L. 1995: Small mammals in managed, naturally young, and old-growth forests. - *Ecological Applications* 5: 336-352.
- CHAMBERS C. L. 2002: Forest Management and the Dead Wood Resource in Ponderosa Pine Forests: Effects on Small Mammals. - USDA Forest Service General Technical Report PSW-GTR-181.
- CONVERSE S., WHITE G., FARRIS K. & ZACK S. 2006: Small mammals and forest fuel reduction: national-scale responses to fire and fire surrogates. - *Ecological Applications* 16: 1717-1729.
- DUDLEY N., VALLAURI E. & VALLAURI D. 2006: Holtfa - az élő erdőkért. Az öreg fák és a holtfa természetvédelmi és erdészeti szerepe. (Deadwood-Living forests. WWF International, Gland). - WWF Magyarország, Budapest, 19 pp.
- DUESER R. D. & SHUGART H. H. 1978: Microhabitats in a forest-floor small mammal fauna. - *Ecology* 59(1): 89-98.
- DUESER R. D. & SHUGART H. H. 1979: Niche pattern in a forest-floor small-mammal fauna. - *Ecology* 60: 108-118.
- FRANK J. L., ANGLIN S., CARRINGTON E. M., TAYLOR D. S., VIRATOS B. & SOUTHWORTH D. 2009: Rodent dispersal of fungal spores promotes seedling establishment away from mycorrhizal networks on *Quercus garryana*. - *Botany* 87: 821-829.
- GURNELL J. 1985: Woodland rodent communities. - *Symposia of the Zoological Society of London* 55: 377-411.
- HAMMER Ø., HARPER D. A. T. & RYAN P. D. 2001: PAST: Paleontological Statistics Software Package for Education and Data Analysis. - *Palaeontologia Electronica* 4(1): p. 9.
- HARRINGTON E. 2006: Small Mammals, Habitat, and Forest Restoration at Seney National Wildlife Refuge. - Thesis book, University of Michigan, 29 pp.
- HEROLDOVÁ M., SUCHOMEL J., PURCHART L. & HOMOLKA M. 2008: Impact intensity of rodents on the forest regeneration in artificial plantations in the Smrk – Kněhyně area. - *Beskydy* 1(1): 33-36.
- HORVÁTH F., BIDLÓ A., HEIL B., KIRÁLY G., KOVÁCS G., MÁNYOKI G., MÁZSA K., TANÁCS E., VÉPERDI G., & BÓLÖNI J. 2012: Abandonment status and long-term monitoring of strict forest reserves in the Pannonian Biogeographical Region. - *Plant Biosystems* 146(1):189-200.
- JORGENSEN E. E. 2004: Small mammal use of microhabitat reviewed. - *Journal of Mammalogy* 85: 531-539.

- JÜCH P. 2000: Habitat Preferences of small Mammals on Mount Elgon, Uganda. - Bulletin de la Société des Naturalistes Luxembourgeois 100: 83-96.
- KELT D. A., MESERVE P. & LANG B. K. 1994: Quantitative habitat associations of small mammals in a temperate rainforest in southern Chile: empirical patterns and the importance of ecological scale. - Journal of Mammalogy 75: 890-904.
- KLENNER W., ARSENAULT A., BROCKERHOFF E. G. & VYSE A. 2009: Biodiversity in forest ecosystems and landscapes: A conference to discuss future directions in biodiversity management for sustainable forestry. - Forest Ecology and Management 8S: S1-S4.
- KOTLER B. P. & BROWN J. S. 1988: Environmental heterogeneity and the coexistence of desert rodents. - Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics 19: 281-307.
- LIN L.-K. & SHIRAISHI S. 1992: Home range and microhabitat utilization in the formosan wood mouse, *Apodemus semotus*. - Journal of the Faculty of Agriculture Kyushu University 37(1): 13-27.
- MANSON R. H., OSTFELD R. S. & CANHAM C. D. 1999: Responses of a small mammal community to heterogeneity along forest-old-field edges. - Landscape Ecology 14: 355-367.
- MARSH A. & HARRIS S. 2000: Living with yellow-necked mice. - British Wildlife 11: 168-174.
- MESERVE P. L. 1981: Thropic relationship among small mammals in Chilean semiarid thorn shrub community. - Journal of Mammalogy 62: 304-314.
- MIKLÓS P. & ZIAK D. 2002: Microhabitat selection by three small mammal species in oak-elm forest. - Folia Zoologica 51(4): 275-288.
- MORRIS D. W. 1984: Patterns and scale of habitat use in two temperate-zone, small mammal faunas. - Canadian Journal of Zoology 62:1540-1547.
- MORRIS D. W. 1987: Ecological scale and habitat use. - Ecology 68: 362-369.
- ORROCK J. L., PAGELS J. F., MCSHEA W. J., & HARPER E. K. 2000: Predicting presence and abundance of a small mammal species: the effect of scale and resolution. - Ecological Applications 10(5): 1356-1366.
- ORROCK J. L. & PAGELS J. F. 2003: Tree communities, microhabitat characteristics, and small mammals associated with the endangered rock vole, *Microtus chrotorrhinus*, in Virginia. - Southeastern Naturalist 2: 547-558.
- PEARCE J. L., VENIER L. A., ECCLES G., PEDLAR J. H. & MCKENNEY D. W. 2005: Habitat Islands, Forest Edge and Spring-active Invertebrate Assemblages. - Biodiversity and Conservation 14: 2949-2969.
- PIANKA E. R. 1976: Competition and niche theory. In: May, R. M. (eds) Theoretical Ecology. Blackwell Scientific publications, Oxford, pp. 114-141.
- POINDEXTER C. J., SCHNELL G. D., SANCHEZ-HERNANDEZ C., ROMERO-ALMARAZ M. L., KENNEDY M. L., BEST T. L., WOOTEN M. C. & OWEN R. D. 2012: Variation in habitat use of coexisting rodent species in a tropical dry deciduous forest. - Mammalian Biology 77: 249-257.
- PREVEDELLO J. A., RODRIGUES R. G., & MONTEIRO-FILHO E. L. A. 2010: Habitat selection by two species of small mammals in the Atlantic Forest, Brazil: Comparing results from live trapping and spool-and-line tracking. - Mammalian Biology 75: 106-114.
- ROSSELL C. R. JR., & ROSSELL I. M. 1999: Microhabitat selection by small mammals in a southern Appalachian fen in the USA. - Wetlands Ecology and Management 7: 219-224.
- ROSENZWEIG M. L. 1979: Optimal habitat selection in two-species competitive systems. - Fortschritte der Zoologie 25: 283-93.
- SCHOENER T. W. 1974: Resource partitioning in ecological communities. - Science 185: 27-39.
- STEVENS R. D., & TELLO J. S. 2009: Micro- and macrohabitat associations in Mojave desert rodent communities. - Journal of Mammalogy 90(2): 388-403.
- STEVENS V. 1997: The ecological role of coarse woody debris: an overview of the ecological importance of CWD in B.C. forests. - Research Branch, British Columbia Ministry of Forests, Victoria, B.C. Work. Pap. 30/1997
- SUCHOMEL J., KROJEROVÁ-PROKEŠOVÁ J., HEROLDOVÁ M., PURCHART L., BARANČEKOVÁ M. & HOMOLKA M. 2009: Habitat preferences of small terrestrial mammals in the mountain forest clearings. - Beskydy 2(2): 195-200.
- SUCHOMEL J., PURCHART L., CEPELKA L. 2012: Structure and diversity of small-mammal communities of lowland forests in the rural central European landscape. - European Journal of Forest Research 131: 1933-1941.
- TATTERSALL F. H., MACDONALD D. W., HART B. J., MANLEY W. J. & FEBER, R. E. 2001: Habitat use by wood mice (*Apodemus sylvaticus*) in a changeable arable landscape. - Journal of Zoology 255: 487-494.
- VANDER DER WALL S. B., THAYER T. C., HODGE J. S., BECK M. J. & ROTH J. K. 2001: Scatter-hoarding behavior of deer mice (*Peromyscus maniculatus*). - Western North American Naturalist 61: 109-113.
- ZAR J.H. 2010: Biostatistical Analysis. 5th Edition. - Pearson Prentice-Hall, Upper Saddle River, NJ. 944 pp.

internet:

Kőszegi-forrás Erdőrezervátum alapadatai: <http://www.erdorezervatum.hu/node/154>, viewed: 25.03.2015.

Influencing factors of the occurrence of otters on southern and south-western catchment of Lake Balaton

JÓZSEF LANSZKI, NIKOLETT NAGYAPÁTI, GABRIELLA L. SZÉLES

Kaposvár University, Department of Nature Conservation, Mammal Research Group,
H-7400 Kaposvár 7400, Guba Sándor Str. 40., Hungary, e-mail: lanszkij@gmail.com

LANSZKI, J., NAGYAPÁTI, N., SZÉLES, L.G.: *Influencing factors of the occurrence of otters on southern and south-western catchment of Lake Balaton.*

Abstract: The aim of the study was to test the survey method of the otter (*Lutra lutra*), recommended by the IUCN/OSG on the southern and south-western catchment of Lake Balaton. The survey was performed in winter. 118 out of 144 surveyed locations showed positive presence (81.9%). The otters inhabited all studied stagnant waters (n=36, including 14 sections near Lake Balaton) while it occurred rarely in watercourses (n=108 sites, positive 75.9%). Occurrence of the otters was less frequent along narrower (especially <1 m) water courses, in shallow (<30 cm) water, with declining naturalness of the bank side, at pipe bridge or bridge without berm and on the locations where the intensity of the human disturbances was high. The experiences can be used for the conservation program of the otter and in the habitat management plans. With 9 figures.

Keywords: *Lutra lutra*, Lake Balaton, survey, environmental factors, conservation plan

Introduction

The Eurasian otter (*Lutra lutra* Linnaeus, 1758) is an important species of the European Ecological Network. In the EU Habitat Directive (92/43/EEC) it is listed as a species in need of strict protection (Annex IV.), and also on the list of species of community interest whose protection requires the designation of special areas of conservation (Annex II. (a)). It is a Natura 2000 indicator and a flagship species of nature conservation. Its European distribution data and population trends, as well as results of ecological research, strongly support the fact that the otter is a vulnerable species, an important indicator of wetland habitats and a keystone species too (MASON & MACDONALD 1986, KRUK 1995, 2006). The survival of its populations depends primarily on human activities. The otter conservation actions also assist the protection of other species and the important habitats for nature conservation.

In Hungary the otter was declared as legally protected in 1974, and since 1982 it has been a strictly protected species. According to the Hungarian Red Data Book (RAKONCZAY et al. 1989) it is currently endangered (for more details see Lanszki et al. 2006, 2007, 2008, 2009). However, in Hungary the otter is a countrywide distributed species (KEMENES 1991, 2005, LANSZKI 2009, HELTAI et al. 2012), can potentially occur in wetland habitat where fish supply is sufficient, and where waterside vegetation is suit-

able for retreating. In Hungary the otter population has been considered to stable (HELTAI et al. 2012) with high level of genetic diversity (LEHOCZKY et al. in press).

In Hungary the most important otter habitats are artificial fishponds and fish-producing pond systems, bigger lakes, rivers, oxbow lakes and marshlands, because in these areas fish are available throughout the year. Small watercourses linking otter habitats are very important migration routes for the otters. In areas where food supply is insufficient, and vegetation is sparse, or the habitat dries up periodically, the otters show up occasionally. The occurrence of the otter and the condition of its habitats were investigated earlier on the catchments of River Dráva, River Kapos and the lower section of the Danube in Hungary (LANSZKI 2007, 2008a, 2008b, 2009), following the recommendation of the IUCN Otter Specialist Group (REUTHER et al. 2000). The aim of this study was to test the survey method of the otter, recommended by the IUCN/OSG on the southern and south-western catchment of Lake Balaton.

Material and methods

The survey was performed in February 2010 (south-western catchment of Lake Balaton) and between January 2013 and March 2013 (southern catchment of Lake Balaton), on the waterside and near the bridges if it was possible. There were 144 locations surveyed with one survey per location. The types of the habitats surveyed (and the number of cases in each of the localities) were as follows: 1 – Lake Balaton (14 localities), 2 – Small-Balaton, as marshland (15), 3 – fishponds (6) and angling ponds (1) as other stagnant waters, 4 – streams (89), canals (17) and River Zala (2) as watercourses. Geographic coordinates of the sampling sites were recorded by GPS.

The species-level otter population assessment and habitat evaluation is actually an adaptation of the Information System for Otter Surveys, as jointly recommended by the German Association for Otter Protection and IUCN/SSC Otter Specialist Group (REUTHER et al. 2000). This methodology was supplemented with certain evaluation criteria (e.g. steepness and vegetation coverage of the waterside) specified in the surveys by KEMENES & DEMETER (1994, 1995) in Hungary, and combined with experiences from otter monitoring and surveys (LANSZKI 2009).

In Central-Europe the otter is a predominantly nocturnal, secretive animal, therefore it can be observed only occasionally in the nature. The tracing of the otter occurrence is mostly done by primary signs, such as spraints (faeces), anal jelly, footprints, scratch marks, grass balls and otter holts or nests. Otter presence is positive if primary signs or other proofs of the otter were found. Otter presence is negative if no sign or proofs of the otter were found during a systematic survey in a minimum 600 m long riverside section. However, it does not mean that there are no otters living there, just indicates the absence of such signs.

We classified the evaluating of the waterside vegetation which was found within 2-3 metres of the edge of water. 1 – The barren waterside category means paved shoreline or the embankment of the streams or the irrigation canals what regularly mowed and there were no woody plants. 2 – The waterside is categorised as covered by sparse vegetation when it had short weeds, or is sparsely vegetated with taller plants, i.e. it lacked suitable shelter for the otters. 3 – The waterside had dense vegetation with thin patches which means it had a patchy mosaic of densely overgrown and sparsely vegetated areas. 4 – The waterside vegetation is categorised as dense vegetation covering large areas,

because there were extensive, dense gallery forests, willow bushes, reedbeds or sedges on the waterside or adjacent to it.

On the basis of the naturalness of the wetland habitats, locations were categorised in three major classes. 1 – Near-natural habitat: covered with the typical vegetation of the wetland habitats, where the edge of the water was not transformed considerably, i.e. was near-natural. For example, a waterside had a mosaic of softwood gallery forest, willow bush, reed/sedge/cattail association, or a combination of these. 2 – Mixed type of habitat: near-natural and artificial elements were both present. 3 – Artificial (man-made) habitat: the waterside was intensively transformed, and there was no original vegetation or only traces of its existence. On some studied locations, which are also resort areas, there was a stream or a canal on, or between the high embankments of agricultural lands, or surrounded by intensively used pastures, or bordered by mown grass in the case of an angling pond.

The typical (average) width of the watercourses near the survey plots is recorded by estimation or by measurement taken on the bridge. Depth is measured on streams using a plummet, measuring stick or other simple device.

Anthropogenic (disturbance) effects are evaluated both separately (e.g. nearby settlements, traffic intensity, typical direct human/management activities, degree of naturalness of the area, pollution - one by one), and combined. The reason for going into details with combined disturbance is that particular factors can have significant effects on their own, or, on the contrary, even the combined effects of the several factors can be negligible. Disturbance effects are evaluated on a gradient with the following categories: 0 – undisturbed, 1 – slight, 2 – medium and 3 – major.

The survey of the bridges is important because of the revealing of the otter presence (REUTHER et al. 2000, GROGAN et al. 2001, CHANIN 2003). The major bridge types are as follows: 1 – bridges standing on pillars (piers) that traverse a river without influencing the shape of the river's bed; 2 – bridges with berms (raised banks of concrete, rocks or earth) on both river banks which are not flooded at normal water level; 3 – bridges with a berm on one riverbank which is not flooded at normal water level; 4 – bridges having no berm and offering no possibility to pass under the bridge out of the water at normal water level; 5 – bridges formed from pipes.

Surveys are basically made, as recommended in the IUCN minimum standard methodology, along a 600 m long waterside section. The location and the direction of surveying is recorded (underlined) on the surveying sheet. These data provide guidance for the next surveys to be performed, as well as for statistical evaluation. In some cases it is not possible to perform the survey on the entire 600 m length, due to the inaccessibility of certain sections (for example, the waterside has been built, closed down or is bordered by a wide and thick reedbed). Such deviations must be accurately indicated on the survey sheet. The differences between the two types of the bridges surveys (near the bridge, close proximity to the bridge) are as follows: When we research near the bridge, we walk 50 metres in four directions (up and down on both shores, so this is 200 metres). However, when we check close to the bridge, that means only few metres.

Detailed guides are available for field surveys (LANSZKI 2007, 2009). Data recorded by several different aspects on the studied areas. The Chi-square (χ^2) test was used for distribution analysis of the occurrences (positive or negative) according to examined variables. The SPSS 10.0 for Windows (1999) statistical package was used for data processing.

Results

118 out of 144 surveyed locations showed positive presence (81.9%) and there were no primary signs of the otters on 26 locations (18.1%). Location and evaluation of the study area are shown in Fig. 1. On 24 locations were found anal jellies (two of them were on the waterside of Lake Balaton (Fonyód, Fonyódliget).



Fig. 1: Locations are surveyed along the southern and south-western catchment of Lake Balaton, Hungary. 10 x 10 km UTM map, + – positive occurrence, -- negative occurrence

Otter was found to be present in 75.9% of watercourse locations surveyed, while in all of the stagnant water locations (Fig. 2). Significant difference in the otter presence distributions was found depending on habitat type ($\chi^2_3 = 10.58$, $P < 0.05$).

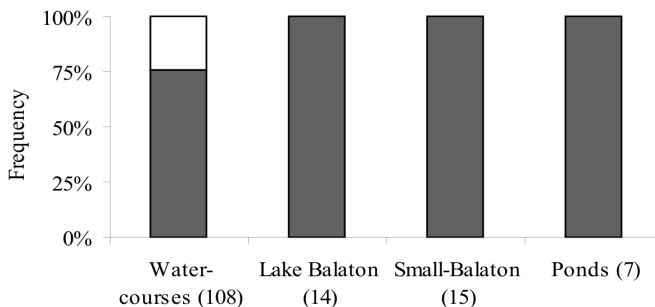


Fig. 2: Otter occurrence in relation to habitat type. Grey colour – positive occurrence, white – negative occurrence. Numbers in brackets show numbers of locations surveyed

The occurrence of the otter was higher ($\chi^2_3 = 15.40$, $P < 0.01$) near the wider watercourses (Fig. 3), while near less than 1 metre-wide watercourses the occurrence was lower (62%). Those watercourses which were wider than 2 metres, we found primary signs in all cases. Similarly, the occurrence of the otter was higher ($\chi^2_2 = 27.87$, $P < 0.001$) near the deeper water ($\chi^2_2 = 27.87$, $P < 0.001$) (Fig. 4). Near the swallow water areas (less than 30 cm), the positive occurrence was 62.3%.

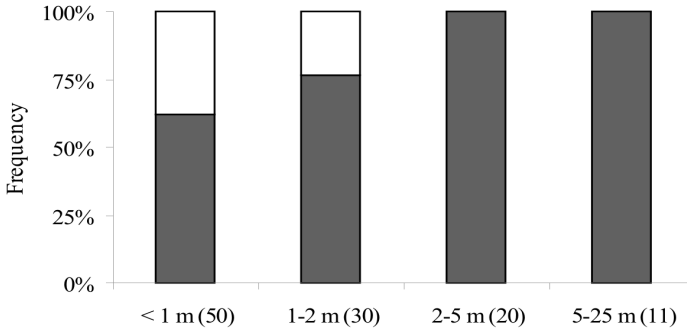


Fig. 3: Otter occurrence in relation to width of watercourse

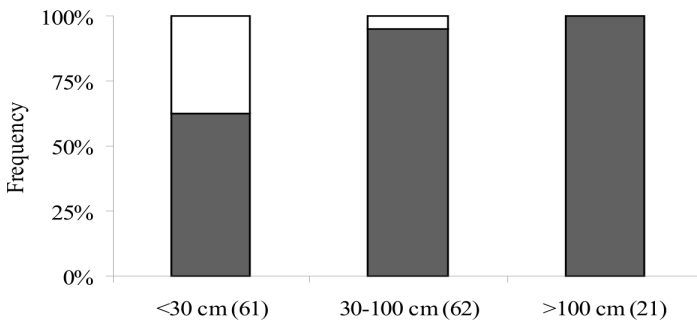


Fig. 4: Otter occurrence in relation to depth of water

Usually, the coverage of the waterside vegetation had a positive effect on the occurrence of the otter. However, this survey shows, the positive occurrences – despite of the different of the classes ($\chi^2_3 = 12.36$, $P < 0.01$) – was high regardless of that one (71.8-95.3%, Fig. 5).

The occurrence of the otter was the highest on the near natural areas (Fig. 6). This occurrence was reducing together with the coverage of the naturalness waterside vegetation ($\chi^2_2 = 9.41$, $P < 0.01$).

As the degree of the summarised effect of anthropogenic disturbances grew, the cases of negative occurrence increased (Fig. 7; $\chi^2_3 = 16.11$, $P < 0.01$). The high value of the positive occurrence (78.9%) at medium-level disturbance shows, the otter has a considerable adaptability (tolerance).

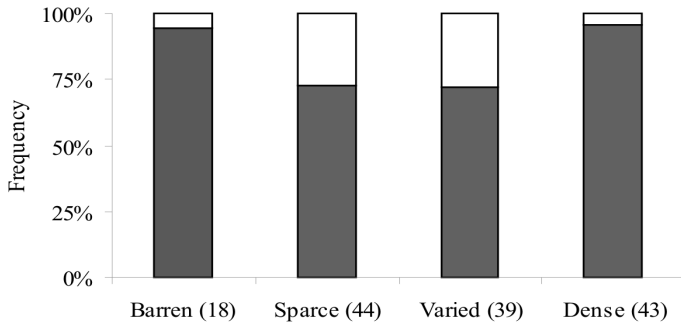


Fig. 5: Otter occurrence in relation to vegetation coverage

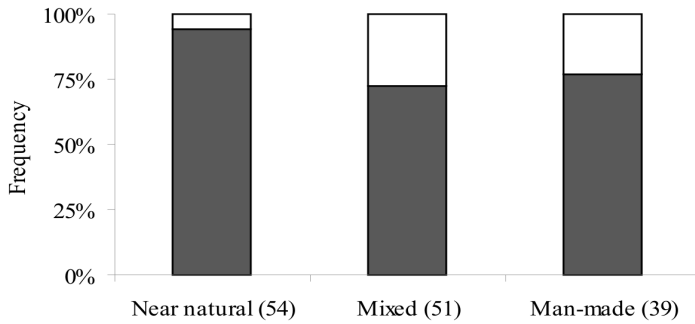


Fig. 6: Otter occurrence in relation to the status of vegetation at the waterside

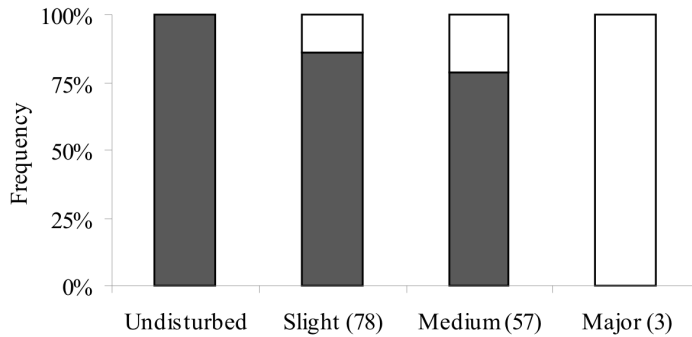


Fig. 7: Otter occurrence in relation to summarised effects of disturbance

On 30 out of the 144 locations that we studied, we carried out surveys near the lakes or ponds (not the bridges), and all of these places primary signs were found (Fig. 8). The occurrence of the otter was more than 95% near the wide bridges with pillars, or with berms (on one or two sides). While the occurrence was significantly ($\chi^2_5 = 33.87$, $P < 0.001$) lower near the bridges without berms/landing points (61.0%) and pipe bridges (57.9%; Fig. 8).

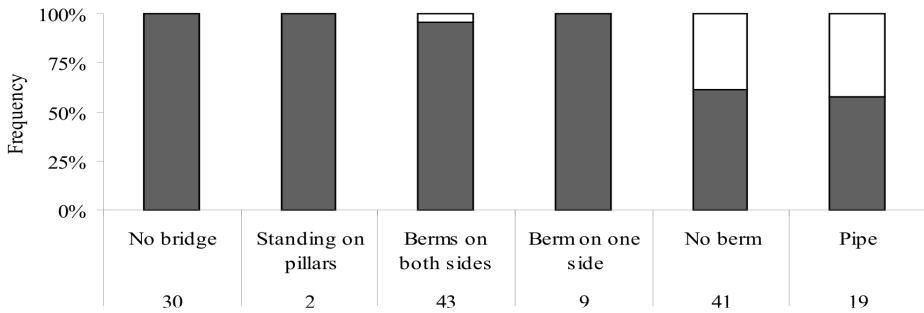


Fig. 8: Otter occurrence in relation to bridge types (surveyed locations)

Depending on the method of the survey (and the length of the surveyed waterside), difference between the distributions was significant ($\chi^2_4 = 13.11$, $P < 0.05$). On the optimal length (600 m) or more (average 1210 m), the positive occurrence was 100%, and on the waterside, which had less than 600 metres length (average 344 m), that was 96.2% (Fig. 9). We studied most of the locations ($n=96$) only near the bridges (200 m) or close proximity of the bridges. The positive occurrence was 77.5% and 71.4% in these cases.

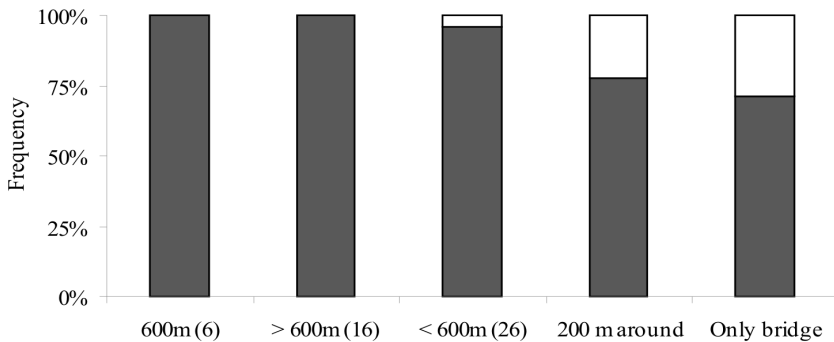


Fig. 9: Otter occurrence in relation to length of section surveyed (survey method)

Discussion

This study shows the condition of the southern and the south-western catchment of Lake Balaton in that given moment. We performed our survey on 28 UTM squares (10x10 km; 5 locations in each squares). 118 out of the 144 locations showed positive occurrence of the otter. It is a high ratio, but lower than the other results (Balaton: 81.9%; previous surveys in total: 88.2%) of the South-Trans-Danube areas (River Kapos and Dráva and the lower section of Danube in Hungary; $n=390$ locations; LANSZKI 2009). The frequency of the positive occurrence points indicate that the otter population in the southern catchment of Lake Balaton maybe stable. High genetic diversity is supported by findings of molecular genetic studies having been performed in the area (LEHOCZKY et al. in press).

The occurrence of the otter was more frequent near the deeper and the wider watercourses, like the results of the previous Hungarian surveys (KEMENES & DEMETER 1994, 1995, LANSZKI 2009). As the vegetation coverage on the waterside grew, the occurrence of the otter (presence of otter signs) also increased; however, it was also high by Lake Balaton, on the shores paved with large stones. This result didn't show a big difference contrary to the surveys mentioned. When the human distribution increased, the negative occurrence also increased; however, the primary signs of the otters were frequent on the moderate disturbed area. These results show the adaptability of the otter in Hungary (KEMENES & DEMETER 1994, 1995).

It's important to do a survey on the closed area of the bridges, as the otter typically marks its territory where its marking lasts a long time (e.g. REUTHER et al. 2000). On those Natura 2000 areas in Britain, where the otter is marking species, the surveys mostly take place near the bridges (CHANIN 2003). In our study the negative occurrence was higher near the pipe bridges and bridges without landing points under the bridges. These bridge types show deficiencies (MADSEN 1998, GROGAN et al. 2001), and may increase mortality of otters caused by traffic (LANSZKI 2009).

These bridge types, which are important and critical lines for the otters, draw the attention to their deficiencies. These mistakes can be repaired later with the evolving / shaping of the lines under the roads and the environment of the bridges. The studied locations were near watercourses and bridges. In these locations we found less frequently primary signs than along stagnant waters. Most of the negative points were near the narrow watercourses (19 out of 26 locations are less than 1 metre wide) and the shallow watercourses (less than 30 cm), where the human disturbance (for example: transformed riverbank, intensive crop production and animal keeping, rubbishes near the bridges) was also considerable. The small watercourses are potential habitats (e.g. migration routes) for the otters. For nature conservation, the future monitoring of the condition of the decreased and modified watercourses – even with new survey methods (e.g. BARBOSA et al. 2003, MACKENZIE et al. 2005, MARCELLI & FUSILLO 2009, CIANFRANI et al. 2010), - is very important. It is also important to rehabilitate the watercourses. In our opinion, all of the small watercourses must be put under *ex lege* protection or must be designated a protected area with sustainable use of natural resources (category IV: IUCN 2015).

Acknowledgements

The authors thank Noémi Nagypáti for revising the English translation of the manuscript. The study was supported by the Balaton Uplands National Park and TÁMOP (4.2.2.A-11/1/KONV).

References

- BARBOSA, M. A., REAL, R., OLIVERO, J. & VARGAS M. J. 2003: Otter (*Lutra lutra*) distribution modelling at two resolution scales suited to conservation planning in the Iberian Peninsula. - *Biological Conservation* 114: 377–387.
- CHANIN, P. R. F. 2003: Monitoring the otter *Lutra lutra*. *Conserving Natura 2000 rivers*. - *Monitoring Series* 10: 1–43.
- CIANFRANI, C., LE LAY, G., HIRZEL, A. H. & LOY, A. 2010: Do habitat suitability models reliably predict the recovery areas of threatened species? - *Journal of Applied Ecology* 47: 421–430.
- GROGAN, A., PHILCOX, C. & MACDONALD, D. 2001: Nature conservation and roads: advice in relation to otters. - Russell Brookes Print Ltd., Redditch, 105 pp.
- HELTAI, M., BAUER-HAÁZ, É. A. LEHOCZKI, R. & LANSZKI, J. 2012: Changes in the occurrence and population trend of the Eurasian otter (*Lutra lutra*) in Hungary between 1990 and 2006. - *North-Western Journal of Zoology* 8: 112–118.
- IUCN 2015: IUCN Protected Areas Categories System. Category VI. https://www.iucn.org/about/work/programmes/gpap_home/gpap_quality/gpap_pacategories/
- KEMENES, K. I. 1991: Otter distribution, status and conservation problems in Hungary. - *IUCN Otter Specialist Group Bulletin* 6: 20–23.
- KEMENES, K. I. (ed.) 2005: Az eurázsiai vidra múltja, jelene, jövője. - Fővárosi Állat és Növénykert, Budapest, 104 pp.
- KEMENES, I. & DEMETER, A. 1994: Uni- and multivariate analyses of the effects of environmental factors on the occurrence of otters (*Lutra lutra*) in Hungary. - *Annales Historico-Naturales Musei Nationalis Hungarici* 86: 139–143.
- KEMENES, I. & DEMETER, A. 1995: A predictive model of the effect of environmental factors on the occurrence of otters (*Lutra lutra* L.) in Hungary. - *Hystrix* 7: 209–218.
- KRUUK, H. 1995: Wild otters. Predation and populations. - Oxford University Press, Oxford, 290 pp.
- KRUUK, H. 2006: Otters. Ecology, Behaviour and Conservation. - Oxford University Press, Oxford, 280 pp.
- MACKENZIE, D. I., NICHOLS, J. D., SUTTON, N., KAWANISHI, K. & BAILEY, L. L. 2005: Improving inferences in population studies of rare species that are detected imperfectly. - *Ecology* 86: 1101–1113.
- MADSEN, A. B. 1998: Faunapassager i forbindelse med mindre vejanlæg – en vejledning. - Faglig rapport fra DMU, 15 pp.
- MARCELLI, M. & FUSILLO, R. 2009: Assessing range re-expansion and recolonization of human-impacted landscapes by threatened species: a case study of the otter (*Lutra lutra*) in Italy. - *Biodiversity Conservation* 18: 2941–2959.
- MASON, C. F. & MACDONALD, S. M. 1986: Otters: ecology and conservation. - Cambridge University Press, Cambridge, 236 pp.
- LANSZKI, J. 2007: Otters along River Drava. A guide to the survey and habitat evaluation of the otter population. - Kaposvári Egyetem, Kaposvár, 35 pp.
- LANSZKI, J. 2008a: A vidra elterjedése és az előfordulást befolyásoló tényezők vizsgálata a Duna alsó szakasza mentén. - *Natura Somogyiensis*, 12: 191–202.
- LANSZKI, J. 2008b: A vidra elterjedése és az előfordulását befolyásoló tényezők vizsgálata a Kapos folyó vízgyűjtőjén. - *Természetvédelmi Közlemények*, 14: 61–73.
- LANSZKI, J. 2009: Vadon élő vidrák Magyarországon. - *Natura Somogyiensis* 17: 1–234.
- LEHOCZKY, I., DALTON, D. L., LANSZKI, J., SALLAI, Z., MADISHA, M. T., NUPEN, L. J. & KOTZÉ, A.: Assessment of population structure in Hungarian otter populations. - *Journal of Mammalogy* (in press)
- RAKONCZAY, Z. (ed.) 1989: *Vörös Könyv*. - Akadémiai Kiadó, Budapest, pp. 55–56.
- REUTHER, C., KÖLSCH, O. & JANBEN, W. (eds.) 2000: Surveying and monitoring distribution and population trends of the Eurasian otter (*Lutra lutra*). - IUCN/SSC Otter Specialist Group, GN-Gruppe Naturschutz GmbH, Hankensbüttel, Habitat 12, 148 pp.

