

**Studia odonatul. hung.**

**Fasc.14**

**2012**

**HU ISSN 1217-453X**

# **STUDIA ODONATOLOGICA HUNGARICA**

## **FASCICULUS 14**



## **DEBRECEN, 2012**

**Szerkesztő Bizottság – Editorial Board**

**G Y. D É V A I**

(felelős szerkesztő – responsible editor)

**T. J A K A B**

**J. K Á T A I**

**M. M I S K O L C Z I**

(szerkesztő – executive editor)

**S. T Ó T H**

**Megjelent 2012. december 17-én**

**Published on 17th December 2011**

**Címoldal-illusztráció:**

A Nagy-morotva rakamazi szakaszának természetközeli részlete  
[Miskolczi Margit felvétele]

**Title page illustration:**

The nature-like part of the backwater Nagy-morotva in the district of the settlement Rakamaz  
[Photograph by M. Miskolczi]

**Az ebben a füzetben közzétett dolgozatok összeállítását és kiadását a TÁMOP-4.2.2/B-10/1-2010-0024 jelű, „A Debreceni Egyetem tudományos képzési műhelyeinek támogatása” című projekt keretében kapott, ill. az AGRION 2000 Oktató, Kutató és Szolgáltató Betéti Társaság által nyújtott támogatás tette lehetővé.**

**The compilation and publication of papers in this fascicle were supported by the TÁMOP-4.2.2/B-10/1-2010-0024 project (co-financed by the European Union and the European Social Fund), and the AGRION 2000 Limited Partnership for Education, Research and Consulting Services.**

**Kiadja az AGRION 2000 Bt.**

Készült a debreceni Center-Print Kft. nyomdaüzemében.

Terjedelem: 7,25 (A/5) ív

Formátum: A/5

Példányszám: 100

A nyomdai kivitelezésért felel: Szabó Sándor

A kiadásért felel: Dr. Dévai György

**Published by AGRION 2000 Bt.**

Size: 7,25 (A/5) sheets

Format: A/5

Number of copies: 100

Responsible for publication: Dr. Gy. Dévai

## TARTALOM

NAGY ZSUZSA – VAJDA CSILLA – SZABÓ LÁSZLÓ JÓZSEF – MISKOLCZI MARGIT – DÉVAI GYÖRGY: A réti rabló ( <i>Lestes dryas</i> KIRBY, 1890) hím és nőstény imágóinak morfológiai felmérése .....	5
HORVÁTH GERGELY – MÁRTON JUDIT: Adatok a Tisza-mente Csongrád és Rószke közötti szakaszának szitakötő-faunájához (Odonata) .....	27
DÉVAI GYÖRGY – MISKOLCZI MARGIT – JAKAB TIBOR: Adatok a Nagymorotva (Rakamaz és Tiszanagyfalu) szitakötő-faunájához (Odonata) .....	37
DÉVAI GYÖRGY – MISKOLCZI MARGIT – DÉVAI EMESE: Adatok a Bükkvidék szitakötő-faunájához (Odonata) az imágók felmérése alapján .....	49
DÉVAI GYÖRGY: A Magyar Természettudományi Múzeum munkatársai által a Bükki Nemzeti Park kutatási programja keretében gyűjtött szitakötők (Odonata) faunisztikai adatai .....	65
VIZSLÁN TIBOR: Adatok Sajóbáony környékének szitakötő-faunájához (Odonata) .....	73
KIS OLGA – VAJDA CSILLA – KÉZÉR KRISZTINA – SZABÓ LÁSZLÓ JÓZSEF – MISKOLCZI MARGIT – CSERHÁTI CSABA – GYULAVÁRI HAJNALKA ANNA – DÉVAI GYÖRGY: A nagy foltosrabló [ <i>Lestes macrostigma</i> (Eversmann, 1836)] egy magyarországi szikes vízi imágópopulációjának morfológiai jellemzése .....	81
A szitakötőkről – Túl az odonotológián (Gondolatok egy elmaradt kiállítás kapcsán)	103
Szakmai hírek (Közhasznúsági jelentés a MAGYAR CHIRODON Alapítvány 2011. évi tevékenységéről; Pályázati felhívás tiszafüredi középiskolák tanulói részére; Pályázati felhívás BSc, MSc és PhD hallgatók részére) ...	109

## CONTENTS

NAGY, ZS. – VAJDA, CS. – SZABÓ, L.J. – MISKOLCZI, M. – DÉVAI, GY.: The morphometry of male and female adults of the scarce emerald damselfly ( <i>Lestes dryas</i> KIRBY, 1890) .....	5
HORVÁTH, G. – MÁRTON, J.: Faunistical data on dragonflies (Odonata) from the inundation area of River Tisza between Csongrád and Rösztke .....	27
DÉVAI, GY. – MISKOLCZI, M. – JAKAB, T.: Data on the dragonfly (Odonata) fauna of the backwater Nagy-morotva (Rakamaz and Tiszanagyfalu, NE-Hungary) .....	37
DÉVAI, GY. – MISKOLCZI, M. – DÉVAI, E.: Data on the dragonfly (Odonata) fauna of the geographical region Bükk-vidék (N-Hungary) based on a survey of adults .....	49
DÉVAI, GY.: Data on the dragonfly (Odonata) fauna collected in course of the Bükk National Park research programme by the specialists of the Hungarian Natural History Museum .....	65
VIZSLÁN, T.: Data on the dragonfly (Odonata) fauna from the surroundings of the settlement Sajóbábony (N-Hungary) .....	73
KIS, O – VAJDA CS. – KÉZÉR K. – SZABÓ L.J. – MISKOLCZI M. – CSERHÁTI CS. – GYULAVÁRI H.A. – DÉVAI GY.: Morphometric study of an adult dark emerald damselfly [ <i>Lestes macrostigma</i> (Eversmann, 1836)] population from a Hungarian alkaline pond .....	81
About dragonflies – Beyond odonatology (Thoughts in connection with a cancelled exhibition) .....	103
Professional information (Public report about the activity of the HUNGARIAN CHIRODON Foundation in 2011; Competition announcement for the secondary school students; Competition announcement for the BSc, MSc and PhD students) .....	109



**ÚJ SZÉCHENYI TERV**

Nemzeti Fejlesztési Ügynökség  
www.ujszechenyiterv.gov.hu  
06 40 638 638



A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Regionális Fejlesztési Alap társfinanszírozásával valósul meg.

**TÁMOP-4.2.2/B-10/1-2010-0024**

Studia odonotol. hung. 14: 5–25, 2012

**A RÉTI RABLÓ (*LESTES DRYAS* KIRBY, 1890) HÍM ÉS NŐSTÉNY IMÁGÓINAK MORFOMETRIAI FELMÉRÉSE**

**NAGY ZSUZSA – VAJDA CSILLA – SZABÓ LÁSZLÓ JÓZSEF  
– MISKOLCZI MARGIT – DÉVAI GYÖRGY**

Debreceni Egyetem, Tudományegyetemi Karok, Természettudományi és Technológiai Kar, Hidrobiológiai Tanszék, 4032 Debrecen, Egyetem tér 1.

**THE MORPHOMETRY OF MALE AND FEMALE ADULTS OF THE SCARCE EMERALD DAMSELFLY (*LESTES DRYAS* KIRBY, 1890)**

**ZS. NAGY – CS. VAJDA – L. J. SZABÓ – M. MISKOLCZI –  
GY. DÉVAI**

Department of Hydrobiology, Centre of Arts, Humanities and Sciences, Faculty of Science and Technology, University of Debrecen, Egyetem tér 1, H-4032 Debrecen, Hungary

**ABSTRACT** – We found very few detailed information about the morphometry of *Lestes dryas* on world-wide and on Hungarian basis too. Here we would like to provide more information concerning this species furthermore explore the variation of the examined traits and compare the two sexes by traits. The study based on body and wing traits of male and female adults which were collected in populations of north-eastern Hungary. According to our results males had significantly larger body than females, however other traits (measures on the head, leg and wings) seemed to be smaller. The traits of the anal appendages had a greater variation, than other body traits. The sizes of the wings had smaller variation than the number of cross veins and the cells. The principal component analysis could divide the sexes based on the body traits, but in the case of the wing traits the convex hulls overlapped in a small compass. The discriminant analysis split the two sexes based on both trait groups. According to the linear regression analysis the total body length showed the maximal number of correlations in both sexes.

**Key words:** *Lestes dryas*, morphometry, NE-Hungarian specimens, body and wing traits, descriptive statistics, FLIGNER&KILLEEN tests, SHAPIRO&WILK tests, Student's t-test and WELCH t-test, MANN&WHITNEY tests, discriminant analysis, principal component analysis, linear regression.

## 1. Bevezetés

A különböző szitakötőfajok imágóinak részletes morfometriai vizsgálatával, s ezek eredményeinek (test- és szárnybélyegek, ill. azok méretei) bemutatásával nemzetközi és hazai tekintetben is igen kevés forrásmunka foglalkozik. Ráadásul a szakirodalomban csak kevés információt találunk a méretfelvétel módjáról.

A *Lestes dryas* esetében egyes munkák csupán viszonyításképpen adnak meg testhosszméretet (pl.: kisebb és karcsúbb, mint a *Lestes sponsa* – JURZITZA 2000). Máshol a potroh vagy a hátsó szárny hosszáról is vannak adatok (pl.: teljes 35–40 mm, potroh 26–33 mm, hátsó szárny 20–25 mm – DIJKSTRA 2006). Ismét más szerzők ivaronként adják meg a méretadatokat (pl. a hím potroha 25–33 mm; a nőtény potroha 23–30 mm, a hím hátulsó szárnya 20–24 mm, a nőtény hátulsó szárnya 21–25 mm – d'AGUILAR et al. 1986). Vannak továbbá olyan munkák is, amelyek átlagértékeket közölnek (pl.: átlagos test hímnél 37 mm, nőténynél 34 mm, átlagos szárny 20–25 mm – McGEENEY 1986; átlagos test hímnél 37 mm, nőténynél 34 mm, átlagos szárny 35 mm – SMALLSHIRE & SWASH 2004).

Az egyes fajok összehasonlító elemzése csak a morfometriai bélyegek pontos ismeretében végezhető el. Az ökológiai és taxonómiai elemzésekhez szintén szükséges a fajok alapos és pontos ismerete. A Debreceni Egyetem Hidrobiológiai Tanszékén a Lestidae családnál elindult kutatássorozathoz (GYULAVÁRI et al. 2008, 2011; VAJDA et al. 2011) kapcsolódva célunk a hazánkban gyakori (DÉVAI et al. 1994) réti rabló (*Lestes dryas* KIRBY, 1890) hím és nőtény imágóinak morfometriai felmérése volt, amivel hozzá kívántunk járulni a fajról rendelkezésre álló adatok bővítéséhez és pontosításához. A testalkat- és a szárnybélyegek értékeinek megállapítása mellett további célul tűztük ki az adott bélyegek variációjának feltárását, valamint a két ivar morfometriai különbségének vizsgálatát.

## 2. Anyag és módszer

### 2.1. Vizsgált bélyegek

Munkánk során a *Lestes dryas* 15 hím és 15 nőtény imágójának morfometriai elemzését végeztük el. Mivel a faj csak kis populációkban fordul elő, s egy populációból származó minta begyűjtésére nem volt lehetőség, a vizsgált, s DÉVAI GYÖRGY által gyűjtött példányok több helyről származnak (Pk = Példány kódja): Nagy-szik (Balmazújváros, 1. ábra), 2010.07.12., 25 [15♂(Pk: Ld1–15/H), 10♀(Pk: Ld1–4/N, Ld6/N, Ld8–12/N)], továbbá Bika-rét (Dámóc) 2006.06.07., 1 [1♀(Pk: Ld15/N)]; Bodrog-hullámtér, Berecki-rév (Sátoraljaújhely), 2006.06.06., 1 [1♀(Pk: Ld5/N)]; Órhegyi-mocsár (Dámóc), 2006.07.04., 1 [1♀(Pk: Ld14/N)], 2006.06.07., 1 [1♀(Pk: Ld7/N)]; Ruzska-homoki-ómeder (Zemplénagárd), 2006.07.04., 1 [1♀(Pk: Ld13/N)]. A felmérésben szereplő egyedek tartósítása még a helyszínen 70%-os etil-alkoholba téve történt, s a vizsgálatokig abban maradtak.

Az egyes méreteket digitális tolómérő, Zeiss SMXX és Olympus SD30 típusú sztereomikroszkóp, ill. számítógépes program (Image Tool) segítségével vettük fel, a szárny jellegzetes harántereit és sejtjeit Fujifilm FinePix S7000 típusú fényképezőgéppel készített fényképeken számoltuk.

A felmérés során a hím imágók esetében összesen 21, a nőstényeknél pedig 16 testalkatbélyeget, a szárnyakon pedig mindkét ivarnál szárnyanként 21-21 bélyeget vizsgáltunk.

A testalkatbélyegek felvétele során a test teljes hosszát (2. ábra: A) és a potroh teljes hosszát (2. ábra: A) digitális tolómérővel mértük. Ezt követően a testrészeket leválasztottuk, majd ugyanabba a pozícióba helyezve sztereomikroszkóp alatt vettük fel a fejt, a jobboldali harmadik láb, ill. a potrohvég bélyegeinek méreteit. A fejen öt (2. ábra: B), a lábon kettő (2. ábra: C), a hímek potrohvégén 12 (2. ábra: D), a nőstények potrohvégén pedig hét (2. ábra: E) bélyeget vizsgáltunk.



1. ábra

A nagy-sziki lelőhely egy jellegzetes részlete, ahonnan a legtöbb vizsgált egyed származik (Fotó: MISKOLCZI).

Fig. 1

A characteristic part of the sampling site of alkaline meadowland Nagy-szik (Photo: MISKOLCZI).

A jobboldali szárnyakról digitális fényképfelvételeket készítettünk, s a szárnyak méreteit (m1–m9, 3. ábra) valamint területüket (A) ezek segítségével, Image Tool programmal állapítottuk meg. Ugyanezekben a fényképeken számoltuk a sejt sorokban az ereket (e1–e3, 3. ábra) és a sejteket (c1–c8, 3. ábra).

A vizsgált testalkat- és szárnybélyegek rövidítései megegyeznek a VAJDA és munkatársai (2011) dolgozatában szereplőkkel.

## 2.2. Az adatok feldolgozásának és értékelésének módszerei

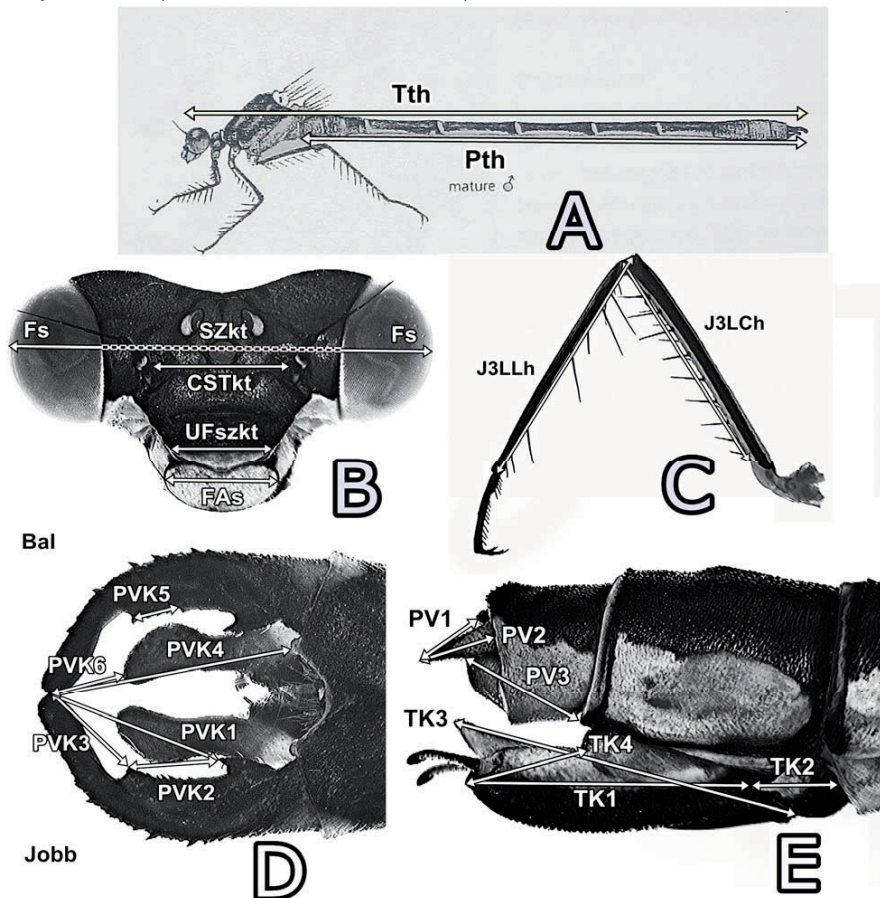
A vizsgált példányok morfológiai alapadatait testalkatbélyegek (1. táblázat), ill. szárnybélyegek (előlső szárny: 2. táblázat, hátulsó szárny: 3. táblázat) alapján külön-külön tárgyaljuk.

Az értékeléshez az alapadatok mellett a belőlük származtatott átlag-, minimum-, maximum- és szórásértékeket, a variációs koefficiens, ill. a minimum- és a maximumérték közötti különbségnek az átlaghoz viszonyított mértékét használtuk. A testalkatbélyegek variációjának relatív mértékét FLIGNER&KILLEEN-tesztekkel hasonlítottuk össze.

Az adatok értékelését Microsoft Excel, ill. PAST 1.89 programcsomag (HAMMER et al. 2001) segítségével végeztük. Az adatok eloszlását SHAPIRO&WILK-teszttel, az ivarok összehasonlítását egy-egy bélyeg esetén Student- és WELCH-féle t-próbákkal (normál eloszlás) vagy MANN&WHITNEY-próbákkal (normáltól szignifikánsan eltérő eloszlás) vizsgáltuk. A két ivar sokváltozós összehasonlítását főkomponens-analízissel (PCA) és



diszkriminanciaanalízissel (DA) végeztük. A testalkatbéllyegek esetében az összes bélyeget, míg a szárnybéllyegeknél csak a kijelölt mérési pontok között mért szárnyméreteket (JESZm1–m9 és JHSZm1–m9) vontuk be a sokváltozós analízisekbe.

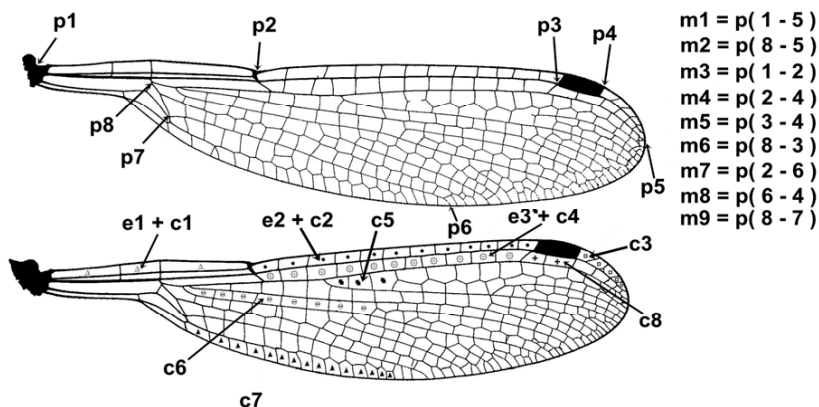


2. ábra

A *Lestes dryas* imágóin mért testalkatbéllyegek: a test teljes hossza (Tth, 2. ábra: A), a potroh teljes hossza (Pth, 2. ábra: A), a fejen (B), a jobb harmadik lábon (C), a hímek potrohvégén (D, az ábrán jelölt bélyegeket a potrohvég jobb és bal oldalán is felvettük) és a nőstények potrohvégén (E) mért bélyegek [Fotók: DIJKSTRA 2006 (A) és SZABÓ (B-E)].  
Fig. 2

Specific measurements recorded on the adults of *Lestes dryas*: full body length (Tth, Fig. 2: A), full abdomen length (Pth, Fig. 2: A), traits recorded on the head (B), third right leg (C), abdomen end of males (D, traits on the figure was recorder on both sides of the abdomen end), abdomen end of the females (E) [Photos: DIJKSTRA 2006 (A) and SZABÓ (B-E)].





3. ábra

A *Lestes dryas* jobboldali szárnyárján kijelölt mérési pontok (p1–p8) között felvett méretek (m1–m9), ill. a számolt haránterek (e1–e3) és sejtek (c1–c8) (Fotó: SZABÓ).  
Fig. 3

Specific measurements (m1-m9) on the right wings of a *Lestes dryas* adult between the selected points (p1-p8), the number of cross-veins (e1-e3) and cells (c1-c8) (Photo: SZABÓ).

A jellegpárok közötti összefüggésvizsgálathoz lineáris regressziót alkalmaztunk, a hímeknél 25, a nőstényeknél 22 bélyeg segítségével. A bélyegek kiválasztásánál a nehezen (pl.: UFszkt), vagy bizonytalanul (pl.: PVK5B, PVK5J) mérhető bélyegeket zártuk ki először. A bélyegek további kijelölésénél szem előtt tartottuk, hogy minden odonatólogiai szempontból fontos bélyegcsoportból legalább egyet válasszunk, illetve fontos szempont volt még, hogy a variációs koefficiens értéke minél alacsonyabb legyen mindkét ivar esetében.

A fentiek alapján az összefüggésvizsgálat során az alábbi bélyegekkel dolgoztunk:

- a mindkét ivarnál szereplő testalkatbélyegek közül: Tth, Pth, Fs, SZkt, CSTkt, FAs, J3LCh, J3LLh;
- a hímek potrohvégén mért bélyegek közül: PVK1B, PVK2B, PVK4B, PVK1J, PVK2J, PVK4J;
- a nőstények potrohvégén mért bélyegek közül: PV3, TK1, TK2;
- a mindkét ivarnál szereplő szárnybélyegek közül: JESZm1, JESZm2, JESZm4, JHSZm1, JHSZm2, JHSZm4, JESZA, JHSZA, JESZc2, JESZc6, JHSZc2, JHSZc6.

A hímek esetében így 325, a nőstényeknél 253 jellegpárt vizsgáltunk. Az összefüggések szorossága szerint – a szignifikanciaszintet alapul véve – négy kategóriába sorolva számoltuk az egyes bélyegeknél talált összefüggéseket. A csoportok kialakításánál a VAJDA és munkatársai (2011) korábbi közleményében ismertetett módon jártunk el:

1. nincs szignifikáns kapcsolat ( $p > 0,1$ ),
2. marginálisan szignifikáns a kapcsolat ( $0,1 > p > 0,5$ ),
3. szignifikáns a kapcsolat ( $0,5 > p > 0,001$ ),
4. jelentősen szignifikáns a kapcsolat ( $0,001 > p$ ).

### 3. Eredmények és értékelésük

#### 3.1. Az alapadatok összehasonlító értékelése

A hím és a nőtény egyedeken vizsgált bélyegek értékeit az 1–3. táblázatok tartalmazzák, melyek közül a teljes testhosszt, a potrohosszt és a szárnyhosszt tudtuk összevetni az előzőekben említett szakirodalmi forrásokkal (vö. 1. Bevezetés). A testhossz tekintetében azt tapasztaltuk, hogy mind a hímeknél, mind a nőtényeknél a minimum-, a maximum- és az átlagértékek (4–5. táblázat) az általunk vizsgált példányokon az irodalmi értékeknél nagyobbak.

##### 1. táblázat

A *Lestes dryas* hím és nőtény imágóinál mért testalkatbélyegek értékei.

Table 1

Values of the body traits measured on male and female adults of *Lestes dryas*.

Testalkatbélyeg/ Body trait (mm)		Hím/Male														
		Ld1/H	Ld2/H	Ld3/H	Ld4/H	Ld5/H	Ld6/H	Ld7/H	Ld8/H	Ld9/H	Ld10/H	Ld11/H	Ld12/H	Ld13/H	Ld14/H	Ld15/H
Test/	Tth	41,85	42,95	42,93	43,73	41,86	42,87	42,47	41,70	42,33	42,07	40,53	43,14	41,62	40,63	42,29
Body	Pth	32,67	34,24	33,15	34,14	32,33	33,56	33,31	32,44	32,93	32,94	31,90	33,25	32,20	31,20	32,32
Fej/ Head	Fs	5,56	5,56	5,63	5,56	5,44	5,63	5,50	5,56	5,63	5,56	5,38	5,56	5,38	5,44	5,50
	SZkt	3,00	3,00	2,94	2,94	2,81	3,06	2,88	2,88	3,19	2,94	2,81	2,94	2,94	3,00	2,94
	CSTkt	1,68	1,75	1,68	1,68	1,64	1,68	1,68	1,64	1,68	1,71	1,64	1,68	1,64	1,64	1,68
	UFszkt	1,20	1,20	1,20	1,20	1,18	1,23	1,20	1,18	1,20	1,18	1,18	1,20	1,20	1,18	1,20
	FAs	1,45	1,43	1,50	1,40	1,43	1,48	1,40	1,43	1,48	1,43	1,35	1,43	1,40	1,40	1,43
J3L	Ch	4,99	5,22	5,06	5,16	4,89	5,09	4,92	5,19	4,99	4,82	4,65	5,02	4,85	5,12	5,12
	Lh	5,60	5,70	5,56	5,60	5,56	5,90	5,66	5,80	5,66	5,66	5,26	5,76	5,39	5,66	5,73
PVK	1B	0,93	0,93	1,00	1,03	1,00	1,03	0,93	1,03	0,93	0,90	0,90	0,93	0,95	0,90	0,98
	2B	0,53	0,50	0,50	0,48	0,50	0,53	0,48	0,50	0,45	0,50	0,50	0,50	0,48	0,48	0,50
	3B	0,50	0,60	0,65	0,65	0,60	0,63	0,55	0,63	0,58	0,55	0,60	0,53	0,63	0,60	0,63
	4B	1,15	1,30	1,33	1,35	1,28	1,28	1,28	1,25	1,25	1,20	1,23	1,25	1,28	1,23	1,30
	5B	0,38	0,35	0,38	0,38	0,40	0,35	0,30	0,45	0,35	0,38	0,38	0,38	0,30	0,35	0,38
	6B	0,48	0,55	0,43	0,38	0,45	0,50	0,30	0,45	0,45	0,33	0,43	0,23	0,45	0,40	0,40
	1J	0,93	0,93	1,00	1,00	0,98	1,03	0,93	1,03	0,93	0,93	0,90	0,90	0,95	0,95	0,98
	2J	0,55	0,50	0,50	0,48	0,48	0,53	0,50	0,50	0,45	0,50	0,50	0,50	0,48	0,50	0,50
	3J	0,50	0,60	0,63	0,63	0,60	0,63	0,53	0,63	0,60	0,58	0,58	0,53	0,63	0,60	0,65
	4J	1,20	1,30	1,35	1,35	1,23	1,25	1,25	1,20	1,20	1,23	1,23	1,28	1,28	1,18	1,30
5J	0,35	0,35	0,38	0,35	0,40	0,35	0,40	0,40	0,33	0,33	0,35	0,38	0,30	0,38	0,28	
6J	0,50	0,55	0,43	0,38	0,43	0,50	0,28	0,43	0,45	0,40	0,48	0,25	0,48	0,45	0,28	
Testalkatbélyeg/ Body trait (mm)		Nőtény/Female														
		Ld1/N	Ld2/N	Ld3/N	Ld4/N	Ld5/N	Ld6/N	Ld7/N	Ld8/N	Ld9/N	Ld10/N	Ld11/N	Ld12/N	Ld13/N	Ld14/N	Ld15/N
Test/	Tth	39,38	38,16	41,61	42,54	43,16	40,44	41,77	41,30	39,58	39,57	42,11	41,26	41,07	39,79	39,54
Body	Pth	29,88	28,70	31,16	32,29	32,49	30,45	31,58	31,32	29,65	29,78	32,17	31,01	30,22	29,77	29,69
Fej/ Head	Fs	5,50	5,44	5,63	5,69	5,81	5,56	5,69	5,63	5,44	5,69	5,63	5,63	5,63	5,56	5,56
	SZkt	2,94	2,94	3,13	3,25	3,31	3,13	2,94	3,19	3,06	3,25	3,13	3,13	3,00	3,00	2,88
	CSTkt	1,64	1,64	1,79	1,75	1,79	1,79	1,79	1,68	1,64	1,79	1,75	1,75	1,79	1,75	1,71
	UFszkt	1,10	1,03	1,30	1,38	1,30	1,25	1,30	1,23	1,23	0,80	1,30	1,33	1,30	1,23	1,25
	FAs	1,45	1,43	1,50	1,55	1,58	1,50	1,55	1,53	1,45	0,98	1,58	1,50	1,58	1,55	1,45
J3L	Ch	4,99	4,79	5,50	5,36	5,29	5,31	5,36	5,26	5,12	5,06	5,22	4,72	5,19	4,96	5,06
	Lh	5,43	5,53	6,19	6,00	5,83	6,13	6,25	5,93	5,66	5,80	5,90	5,26	5,80	5,70	5,66
PV	1	0,63	0,70	0,55	0,55	0,70	0,60	0,68	0,63	0,60	0,55	0,75	0,68	0,70	0,70	0,70
	2	0,83	0,88	0,90	0,85	1,03	0,75	0,98	0,83	0,88	0,78	0,85	0,83	0,95	0,88	0,90
	3	1,28	1,33	1,40	1,43	1,45	1,43	1,43	1,35	1,33	1,33	1,38	1,30	1,43	1,30	1,33
TK	1	3,00	2,75	3,06	3,00	3,25	2,94	3,19	2,94	2,94	3,06	3,06	2,94	3,06	3,13	2,88
	2	1,00	1,06	1,06	0,88	0,69	0,88	0,56	0,81	0,81	0,75	0,94	0,88	0,88	0,88	0,75
	3	3,66	3,39	3,82	3,58	3,74	3,62	3,62	3,55	3,55	3,62	3,74	3,62	3,74	3,51	3,51
	4	1,36	1,29	1,40	1,32	1,40	1,25	1,52	1,29	1,32	1,25	1,40	1,25	1,36	1,32	1,29

## 2. táblázat

A *Lestes dryas* hím és nőtény imágóinak jobb elülső szárnyán vizsgált bélyegek értékei.

Table 2

Values of the right fore wing traits measured on male and female adults of *Lestes dryas*.

PK/ Code	JESZ																				
	m1	m2	m3	m4	m5	m6	m7	m8	m9	A	e1	e2	e3	c1	c2	c3	c4	c5	c6	c7	c8
	mm										mm <sup>2</sup>	db/pcs									
	<b>Hím/Male</b>																				
Ld1/H	26,09	21,26	9,54	14,67	2,08	17,25	9,10	8,74	1,47	103,8	2	14	10	3	15	5	11	4	9	17	2
Ld2/H	25,48	20,72	9,43	14,35	1,99	17,03	9,29	8,19	1,63	100,6	2	12	9	3	13	4	10	4	10	17	2
Ld3/H	24,56	19,73	8,59	13,92	2,01	15,82	8,31	8,68	1,55	90,87	2	14	11	3	15	5	12	2	11	15	2
Ld4/H	25,79	21,08	9,21	14,87	2,04	17,29	9,87	8,18	1,59	104,5	2	13	10	3	14	6	11	4	10	16	1
Ld5/H	24,48	19,85	9,29	13,65	1,74	16,55	9,46	7,37	1,51	94,61	2	11	10	3	12	4	11	4	10	14	2
Ld6/H	25,23	20,43	9,04	14,32	2,01	16,60	9,69	8,01	1,62	102,0	2	11	11	3	12	5	12	3	9	17	1
Ld7/H	25,71	20,99	9,67	13,92	2,11	16,90	9,37	8,28	1,65	105,8	2	9	9	3	10	4	10	3	10	12	2
Ld8/H	25,51	20,92	9,38	14,10	2,01	16,90	9,07	8,39	1,69	101,0	2	11	10	3	12	4	11	5	9	16	1
Ld9/H	25,84	21,09	9,14	15,10	2,14	17,43	10,07	8,24	1,67	105,2	2	12	11	3	13	5	12	4	10	17	2
Ld10/H	26,25	21,10	9,71	14,50	2,20	17,04	9,37	8,88	1,78	110,5	2	10	10	3	11	5	11	4	10	14	3
Ld11/H	24,12	19,60	8,91	13,76	2,08	16,03	8,71	8,10	1,51	92,30	2	12	8	3	13	5	9	3	8	17	2
Ld12/H	26,03	21,28	9,11	14,75	2,17	17,13	9,39	8,94	1,56	108,9	2	13	12	3	14	5	13	3	10	15	2
Ld13/H	24,34	19,65	8,96	13,33	2,07	15,81	8,85	7,96	1,59	95,42	2	11	8	3	12	7	9	4	10	18	1
Ld14/H	23,84	19,61	8,37	13,73	1,90	16,00	9,11	7,71	1,39	90,46	2	11	10	3	12	4	11	3	11	15	2
Ld15/H	24,62	19,72	8,99	13,89	2,05	16,06	9,66	7,64	1,59	100,3	2	12	10	3	13	6	11	3	10	17	2
	<b>Nőtény/Female</b>																				
Ld1/N	26,02	21,39	9,11	15,05	2,20	17,38	9,51	8,81	1,43	107,0	2	11	10	3	12	5	11	5	11	15	2
Ld2/N	24,87	20,36	8,68	14,61	2,01	16,86	9,44	8,37	1,45	99,64	3	13	10	4	14	4	11	3	10	17	2
Ld3/N	28,77	23,54	10,13	16,23	2,46	18,77	10,69	9,50	1,70	131,8	2	12	12	3	13	5	13	2	11	19	3
Ld4/N	27,52	22,72	9,64	16,11	2,35	18,70	10,42	9,09	1,68	122,5	2	12	11	3	13	5	12	4	10	18	2
Ld5/N	27,48	22,63	9,32	15,84	2,08	18,32	10,22	9,41	1,66	121,3	2	13	10	3	14	6	11	3	12	18	1
Ld6/N	27,06	22,00	9,64	15,33	2,15	17,84	10,15	8,82	1,64	116,0	2	12	9	3	13	6	10	2	10	18	2
Ld7/N	26,41	22,39	8,88	16,05	2,41	18,45	10,45	8,93	1,64	119,7	2	12	11	3	13	4	12	4	11	17	2
Ld8/N	26,86	22,44	9,07	15,81	2,17	18,34	10,50	9,18	1,70	123,3	2	14	10	3	15	6	11	3	10	19	2
Ld9/N	26,02	21,16	9,01	15,15	2,07	17,28	10,13	8,33	1,52	108,5	2	13	11	3	14	5	12	3	9	15	1
Ld10/N	25,06	20,23	8,60	14,32	2,11	16,01	9,07	8,81	1,67	101,1	2	11	9	3	12	5	10	3	10	11	2
Ld11/N	27,86	22,58	10,17	15,69	2,52	18,13	10,85	8,50	1,61	122,4	2	12	10	3	13	4	11	3	12	21	2
Ld12/N	26,53	21,86	9,37	15,29	2,39	17,64	10,59	8,43	1,65	117,9	2	10	8	3	11	5	9	2	10	18	1
Ld13/N	26,40	21,50	9,58	15,04	2,13	17,63	10,77	8,03	1,71	115,4	2	12	10	3	13	4	11	3	10	15	2
Ld14/N	25,90	21,20	9,08	15,04	2,17	17,32	10,43	8,27	1,70	111,7	2	12	11	3	13	4	12	3	11	15	1
Ld15/N	26,56	21,93	9,06	15,66	2,35	17,74	11,66	7,67	1,62	114,2	2	11	10	3	12	3	11	4	12	16	2

A potrohosszt tekintve a hímek esetében mind a minimum-, mind a maximumértékek a szakirodalmi adatok felső tartományához állnak közelebb, néhol pedig meg is haladják azokat. A nőtényeknél mért potrohosszak a forrásmunkákban említett tartományon belüliek.

A 4. és 5. táblázat adatai alapján az is látható, hogy a hímek teljes testhosszára és teljes potrohosszára vonatkozó átlagértékek, ill. a minimum- és a maximumértékek is nagyobbak, mint a nőtényeké. Minden más testalkatbélyeg viszont a nőtényeknél nagyobb.

A testalkatbélyegek esetében a variációs koefficiensek nagyságát (4. ábra: A) elemezve megállapítható, hogy mindkét ivar esetében a potrohvég bélyegei más testalkatbélyegeknél jobban variálnak.

## 3. táblázat

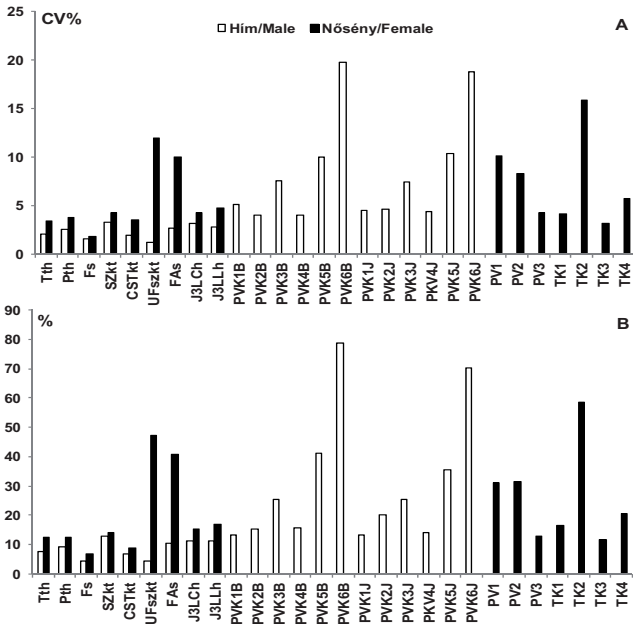
A *Lestes dryas* hím és nőtény imágóinak jobb hátulsó szárnyán vizsgált bélyegek értékei.  
Table 3

Values of the right hind wing traits measured on male and female adults of *Lestes dryas*.

PK/ Code	JHSZ																					
	m1	m2	m3	m4	m5	m6	m7	m8	m9	A	e1	e2	e3	c1	c2	c3	c4	c5	c6	c7	c8	
	mm										mm <sup>2</sup>	db/pcs										
	<b>Hím/Male</b>																					
Ld1/H	24,70	19,75	9,07	13,76	2,11	15,87	8,29	8,76	1,69	93,67	2	12	8	3	13	5	9	3	8	14	2	
Ld2/H	24,34	19,33	9,00	13,53	2,01	15,52	8,53	8,25	1,71	88,97	2	12	8	3	13	7	9	3	9	12	2	
Ld3/H	25,56	20,99	8,83	14,91	2,12	17,27	9,33	8,65	1,40	101,8	2	13	10	3	14	3	11	3	9	20	2	
Ld4/H	24,85	19,83	8,85	14,04	2,11	17,29	9,87	8,21	1,60	94,34	2	11	10	3	12	6	11	4	10	15	2	
Ld5/H	23,29	18,45	8,84	12,82	1,77	15,07	8,78	7,26	1,61	83,57	2	13	9	3	14	5	10	3	9	16	2	
Ld6/H	24,24	19,17	8,75	13,51	1,97	15,33	8,67	8,29	1,61	92,57	2	11	10	3	12	5	11	3	8	15	2	
Ld7/H	24,84	19,92	8,35	13,34	2,19	15,48	8,51	8,73	1,74	97,44	2	9	8	3	10	5	9	5	9	13	2	
Ld8/H	24,28	19,26	9,07	13,37	2,07	15,37	8,38	8,15	1,69	88,58	2	11	8	3	12	5	9	4	9	13	2	
Ld9/H	24,98	19,92	8,90	14,27	2,14	16,15	8,93	8,56	1,79	95,46	2	11	11	3	12	5	12	3	9	14	2	
Ld10/H	24,83	19,58	9,15	13,53	2,19	15,47	8,53	8,69	1,87	96,76	2	10	8	3	11	5	9	2	10	13	2	
Ld11/H	22,87	18,21	8,54	12,75	2,04	14,50	8,22	7,58	1,54	80,90	2	10	9	3	11	4	10	3	10	13	2	
Ld12/H	24,64	19,90	8,87	13,85	2,16	15,69	8,24	9,16	1,58	98,27	2	11	9	3	12	6	10	3	10	15	2	
Ld13/H	23,37	18,46	8,74	12,76	2,19	14,44	8,27	7,87	1,66	84,56	2	10	9	3	11	7	9	3	9	13	2	
Ld14/H	23,01	18,40	8,12	12,93	1,99	14,63	8,33	7,64	1,65	80,19	2	9	10	3	10	6	11	3	9	11	2	
Ld15/H	23,75	18,63	8,77	13,04	2,18	14,59	8,77	7,83	1,66	89,18	2	11	8	3	12	5	9	3	10	13	2	
	<b>Nőtény/Female</b>																					
Ld1/N	25,11	20,07	8,75	14,33	2,24	15,95	9,25	8,34	1,50	95,52	2	11	10	3	12	4	11	3	11	12	2	
Ld2/N	23,71	18,98	8,60	13,62	2,18	15,25	8,73	8,07	1,44	87,36	2	10	9	3	11	5	10	3	8	12	2	
Ld3/N	27,55	21,87	9,90	14,96	2,57	16,79	9,88	9,02	1,83	115,4	2	10	9	3	11	6	10	2	11	16	2	
Ld4/N	26,18	21,23	9,24	15,02	2,21	17,20	9,30	9,14	1,82	107,9	2	10	9	3	11	4	10	3	9	16	2	
Ld5/N	26,34	21,31	9,01	14,73	2,23	16,51	9,80	8,76	1,82	107,8	2	14	9	3	15	7	10	3	10	18	2	
Ld6/N	25,73	20,51	9,33	14,49	2,32	16,18	9,67	8,38	1,78	102,4	2	10	9	3	11	4	10	3	10	15	2	
Ld7/N	25,99	21,09	8,99	15,15	2,36	16,91	9,81	8,80	1,67	107,4	2	11	10	3	12	5	11	4	12	15	2	
Ld8/N	26,00	20,81	9,35	14,52	2,20	16,57	9,28	9,09	1,78	108,0	2	12	11	3	13	4	12	4	9	14	2	
Ld9/N	24,50	19,48	8,83	14,09	2,47	15,43	9,43	8,05	1,60	95,93	2	12	8	3	13	3	9	3	9	14	2	
Ld10/N	25,98	21,29	8,95	15,17	2,04	17,33	10,32	8,35	1,45	110,3	2	13	11	3	14	5	12	4	10	14	1	
Ld11/N	26,73	21,11	10,09	14,52	2,46	16,57	9,06	9,11	1,73	108,1	2	11	10	3	12	5	11	3	10	15	2	
Ld12/N	25,52	20,76	8,83	14,62	2,36	16,41	9,00	9,28	1,77	107,3	2	11	9	3	12	5	10	2	10	13	1	
Ld13/N	25,65	20,38	9,27	14,49	2,20	16,35	9,56	8,57	1,77	105,8	2	12	10	3	13	6	11	4	9	11	2	
Ld14/N	25,08	19,97	8,83	14,36	2,15	15,93	9,38	8,39	1,69	98,92	2	12	10	3	13	5	11	4	11	16	2	
Ld15/N	25,82	20,74	9,04	14,87	2,50	16,39	10,11	8,25	1,69	103,0	2	10	7	3	11	4	8	3	8	12	2	

A testalkatbélyegek variációjában a két ivar között jelentős különbségek adódnak. A hímek esetében egyik bélyeg variációja sem haladja meg a 4%-ot. A nőtényeknél a vizsgált bélyegek variációja minden esetben nagyobb, mint a hímeknél. A két ivar között a legkisebb eltérést a fejen mért Fs bélyeg mutatja (0,24%). Érdekes viszont, hogy a nőtényeknél a fejen mért UFszt (11,95%) és FAs (10%) bélyegek variációja sokkal nagyobb, mint a hímeknél (5% alatt).

A variációs koefficiensekre elvégzett FLIGNER&KILLEEN tesztek eredményei szerint az UFszt bélyeg variációjában a két ivar közötti különbség szignifikáns ( $z = 3,002$ ;  $p = 0,003$ ), a Tth, Pth és J3LLh bélyegeikében pedig marginálisan szignifikáns ( $z = 1,699$ – $1,890$ ;  $p = 0,059$ – $0,089$ ). Más bélyegek variációjában a különbségek nem szignifikánsak ( $z = 0,702$ – $1,235$ ;  $p = 0,217$ – $0,482$ ).



4. ábra

A *Lestes dryas* hím és nőstény imágóinál a testalkatbányegek variációs koefficiensei (A), ill. a minimum- és a maximumértékek különbségének az átlagértékhez viszonyított mértéke (B).

Fig. 4

Variation coefficient (A) of body traits and the difference between the minimum and maximum values compared to the mean values (B) in male and female adults of *Lestes dryas*.

4. táblázat

A *Lestes dryas* hím imágóinál a testalkatbányegek esetében mért értékek átlaga, szórása, minimuma és maximuma.

Table 4

Mean, standard deviation (SD), minimum and maximum values of body traits in case of male adults of *Lestes dryas*.

Bélyeg/Trait	Tth	Pth	Fs	SZkt	CSTkt	UFszkt	FAs	J3LCh	J3LLh	PVK1B	PVK2B
Átlag/Mean	42,20	32,84	5,53	2,95	1,67	1,19	1,43	5,01	5,63	0,96	0,49
Szórás/SD	0,885	0,818	0,084	0,095	0,032	0,015	0,037	0,157	0,156	0,048	0,019
Min	40,53	31,20	5,38	2,81	1,64	1,18	1,35	4,65	5,26	0,90	0,45
Max	43,73	34,24	5,63	3,19	1,75	1,23	1,50	5,22	5,90	1,03	0,53
Bélyeg/Trait	PVK3B	PVK4B	PVK5B	PVK6B	PVK1J	PVK2J	PVK3J	PVK4J	PVK5J	PVK6J	
Átlag/Mean	0,59	1,26	0,37	0,41	0,96	0,50	0,59	1,25	0,35	0,43	
Szórás/SD	0,045	0,049	0,036	0,082	0,042	0,023	0,044	0,054	0,036	0,079	
Min	0,50	1,15	0,30	0,23	0,90	0,45	0,50	1,18	0,28	0,25	
Max	0,65	1,35	0,45	0,55	1,03	0,55	0,65	1,35	0,40	0,55	

## 5. táblázat

A *Lestes dryas* nőstény imágóinál a testalkatbélgyegek esetében mért értékek átlaga, szórása, minimuma és maximuma.

Table 5

Mean, standard deviation (SD), minimum and maximum values of body traits in case of female adults of *Lestes dryas*.

Bélyeg/Trait	Tth	Pth	Fs	SZkt	CSTkt	UFszkt	FAs	J3LCh
Átlag/Mean	40,75	30,68	5,60	3,08	1,74	1,22	1,48	5,15
Szórás/SD	1,392	1,138	0,099	0,133	0,062	0,145	0,147	0,219
Min	38,16	28,70	5,44	2,88	1,64	0,80	0,98	4,72
Max	43,16	32,49	5,81	3,31	1,79	1,38	1,58	5,50
Bélyeg/Trait	J3LLh	PV1	PV2	PV3	TK1	TK2	TK3	TK4
Átlag/Mean	5,80	0,65	0,87	1,36	3,01	0,85	3,62	1,34
Szórás/SD	0,278	0,065	0,072	0,057	0,125	0,135	0,112	0,075
Min	5,26	0,55	0,75	1,28	2,75	0,56	3,39	1,25
Max	6,25	0,75	1,03	1,45	3,25	1,06	3,82	1,52

## 6. táblázat

A *Lestes dryas* hím imágóinál a szárnybélgyegek esetében kapott értékek átlaga, szórása, minimuma és maximuma.

Table 6

Mean, standard deviation (SD), minimum and maximum values of wing traits of males of *Lestes dryas*.

Bélyegek/ Traits	JESZ				JHSZ			
	Átlag/ Mean	Szórás/ SD	Min	Max	Átlag/ Mean	Szórás/ SD	Min	Max
m1	25,19	0,793	23,84	26,25	24,24	0,804	22,87	25,56
m2	20,47	0,688	19,60	21,28	19,32	0,776	18,21	20,99
m3	9,16	0,373	8,37	9,71	8,79	0,276	8,12	9,15
m4	14,19	0,510	13,33	15,10	13,49	0,610	12,75	14,91
m5	2,04	0,112	1,74	2,20	2,08	0,114	1,77	2,19
m6	16,66	0,573	15,81	17,43	15,51	0,881	14,44	17,29
m7	9,29	0,455	8,31	10,07	8,64	0,456	8,22	9,87
m8	8,22	0,456	7,37	8,94	8,24	0,528	7,26	9,16
m9	1,59	0,096	1,39	1,78	1,65	0,110	1,40	1,87
A	100,42	6,380	90,46	110,5	91,08	6,615	80,19	101,8
e1	2,00	0	2	2	2,00	0	2	2
e2	11,73	1,387	9	14	10,93	1,223	9	13
e3	9,93	1,100	8	12	9,00	1,000	8	11
c1	3,00	0,000	3	3	3,00	0,000	3	3
c2	12,73	1,387	10	15	11,93	1,223	10	14
c3	4,93	0,884	4	7	5,27	1,033	3	7
c4	10,93	1,100	9	13	9,93	1,033	9	12
c5	3,53	0,743	2	5	3,20	0,676	2	5
c6	9,80	0,775	8	11	9,20	0,676	8	10
c7	15,80	1,612	12	18	14,00	2,104	11	20
c8	1,80	0,561	1	3	1,93	0,258	1	2

A hímek potrohfüggelékeinél a bal és a jobb oldalon az adott bélyegek relatív variációi nagyon hasonlóak. A legnagyobb variációt a PVK5B (9,96%) és a PVK5J (10,31%), ill. a PVK6B (19,78%) és a PVK6J (18,72%) bélyegek mutatják.

A nőstények esetében a TK2 bélyeg relatív variációja a legnagyobb (15,8%), de jelentős még a PV1 (10,11%) és a PV2 (8,32%) bélyegek variációja is. Az egyedek a TK3 (3,09%) bélyeg méretében különböznek a legkevésbé egymástól.

A minimum- és a maximumértékek különbségének az átlaghoz viszonyított arányát vizsgálva (4. ábra: B) hasonló képet kapunk. A potrohvégi bélyegek átlagosan ebben az esetben is jobban variálnak, mint egyéb testalkatbélyegek. Emellett a fejen mért UFszt és FAs bélyegek esetében az ivarok közti variációs különbség szintén jelentkezik.

A vizsgált szárnypélyegeknél az adatok átlag-, szórás-, minimum- és maximumértékeit a 6. táblázat (hímek) és a 7. táblázat (nőstények) tartalmazza. Az adatok azt mutatják, hogy a nőstények esetében mindkét szárny méreteinél nagyobbak az átlag-, a minimum- és a maximumértékek. A haránterek és a sejtek számában a két ivar közötti értékek kissé különböznek, s többnyire a hímeknél nagyobbak.

#### 7. táblázat

A *Lestes dryas* nőstény imágóinál a szárnypélyegek esetében kapott értékek átlaga, szórása, minimuma és maximuma.

Table 7

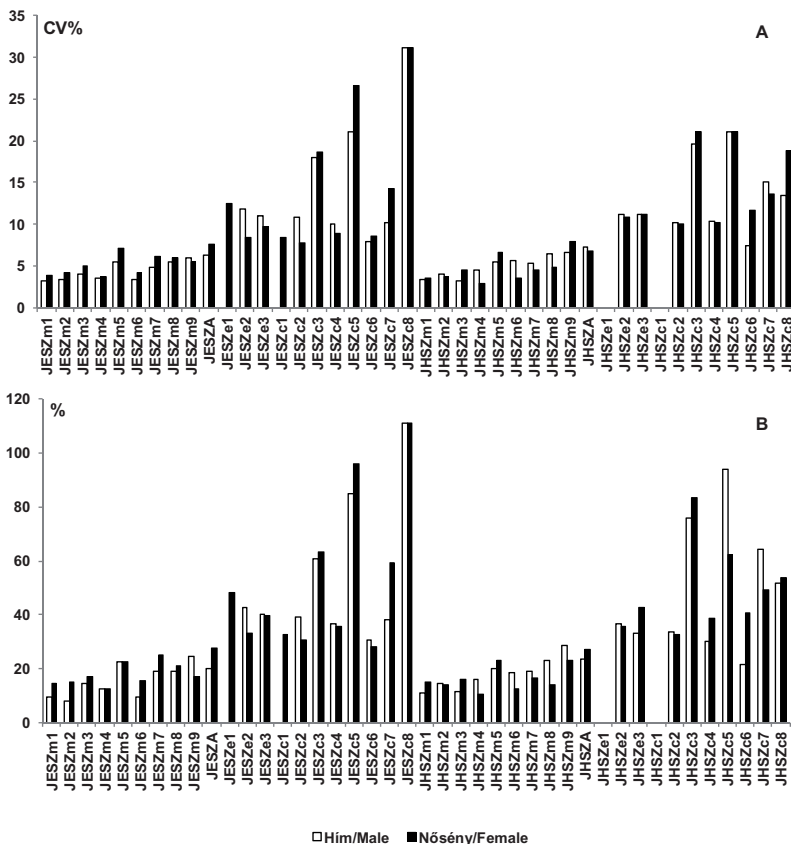
Mean, standard deviation (SD), minimum and maximum values of wing traits of females of *Lestes dryas*.

Bélyegek/ Traits	JESZ				JHSZ			
	Átlag/ Mean	Szórás/ SD	Min	Max	Átlag/ Mean	Szórás/ SD	Min	Max
m1	26,62	1,028	24,87	28,77	25,73	0,908	23,71	27,55
m2	21,86	0,906	20,23	23,54	20,64	0,764	18,98	21,87
m3	9,29	0,470	8,60	10,17	9,13	0,414	8,60	10,09
m4	15,41	0,559	14,32	16,23	14,60	0,415	13,62	15,17
m5	2,24	0,160	2,01	2,52	2,30	0,150	2,04	2,57
m6	17,76	0,739	16,01	18,77	16,38	0,581	15,25	17,33
m7	10,33	0,634	9,07	11,66	9,51	0,432	8,73	10,32
m8	8,68	0,512	7,67	9,50	8,64	0,414	8,05	9,28
m9	1,63	0,089	1,43	1,71	1,69	0,133	1,44	1,83
A	115,50	8,764	99,64	131,8	104,08	7,086	87,36	115,4
e1	2,07	0,258	2	3	2,00	0	2	2
e2	12,00	1,000	10	14	11,27	1,223	10	14
e3	10,13	0,990	8	12	9,40	1,056	7	11
c1	3,07	0,258	3	4	3,00	0,000	3	3
c2	13,00	1,000	11	15	12,27	1,223	11	15
c3	4,73	0,884	3	6	4,80	1,014	3	7
c4	11,13	0,990	9	13	10,40	1,056	8	12
c5	3,13	0,834	2	5	3,20	0,676	2	4
c6	10,60	0,910	9	12	9,80	1,146	8	12
c7	16,80	2,396	11	21	14,20	1,935	11	18
c8	1,80	0,561	1	3	1,87	0,352	1	2

Az elülső és a hátulsó szárny relatív variációját (5. ábra: A) együtt vizsgálva látható, hogy mindkét szárny esetében a szárnyméreték variációja kisebb (5% körüli), mint a



haránterek és sejtek számáé. Fontos megjegyezni, hogy a hímek mindkét szárnyán, ill. a nőstények hátsó szárnyán az e1 és a c1 bélyegek értékei állandók, nem variálnak. A nőstények esetében az elülső szárnyánál e bélyegek variálódását ( $CV\%_{JESZe1} = 12,49\%$ ,  $CV\%_{JESZc1} = 8,42\%$ ) is csupán egyetlen egyednél észlelt eltérés okozza (vö. 2. táblázat). A szárnyméreték közül a legnagyobb variációt mutató bélyeg a JHSZm9, a hímek (6,63%) és a nőstények (7,89%) esetében egyaránt. Az erek és a sejtek számában a hímeknél a JESZc8 (34,25%), a nőstényeknél a JESZc5 (26,61%) mutatja a legnagyobb variációt. A JHSZc5 bélyeg variációja a két ivarnál megegyezik (21,13%).



5. ábra

A *Lestes dryas* hím és nőstény imágóinál a szárnybélyegek variációs koefficiensei (A), ill. a minimum- és a maximumértékek különbségének az átlagértékhez viszonyított mértéke (B).

Fig. 5

Variation coefficient (A) of wing traits and the difference between the minimum and maximum values compared to the mean values (B) in the two sexes of *Lestes dryas*.

Az 5B ábrával szemléltetett minimum- és maximumértékek közötti különbségnek az átlaghoz viszonyított aránya a relatív variáciával összhangban van, ahhoz nagyon hasonló képet mutat, megegyezően a testalkatbélégeknél tapasztaltakkal.

### 3.2. Az adatok egy- és többváltozós statisztikai elemzésének eredményei

A két ivart testalkatbélégek alapján összehasonlítva (8. táblázat) azt kapjuk, hogy a hímek teljes testhossza (Tth) és teljes potrohossza (Pth) szignifikánsan nagyobb, mint a nőstényeké. A fej és a láb bélyegei azonban a nőstényeknél bizonyulnak szignifikánsan nagyobbak.

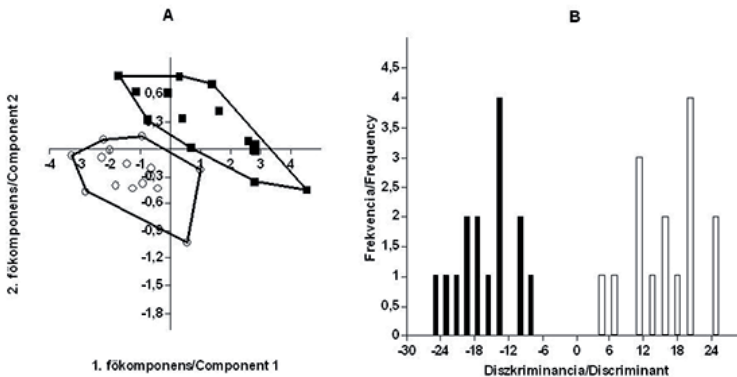
8. táblázat

A *Lestes dryas* hím és nőstény imágóinak összehasonlítása testalkatbélégenként.

Table 8

Comparison of the sexes of *Lestes dryas* based on body traits.

Bélyeg/ Trait	F-próba/ F-test		T-próba/ T-test		MANN&WHITNEY	
	F	p(F)	t	p(t)	T	p(T)
Tth	2,48	0,100	3,39	0,002		
Pth	1,94	0,230	5,97	1,980		
Fs					59,5	0,029
SZkt	1,95	0,220	-3,16	0,004		
CSTkt					47,0	0,007
UFszkt					46,5	0,007
FAs					34,0	0,001
J3LCh	1,94	0,220	-1,99	0,056		
J3LLh	3,15	0,040	-2,06	0,048		



6. ábra

A *Lestes dryas* hím és nőstény imágóinak összehasonlítása főkomponens-analízissel (A) és diszkriminanciaanalízissel (B) a testalkatbélégek alapján (kör és fehér oszlop: hím; telített négyzet és fekete oszlop: nőstény).

Fig. 6

Comparison of male and female adults of *Lestes dryas* by principal component analysis (A) and discriminant analysis (B) based on body traits (circle and white column: male; filled square and black column: female).

A sokváltozós analízisek a két ivar teljes szétválását mutatják. Ez jól látható a testalkatbélyegekre elvégzett főkomponens-analízisnél (6. ábra: A), ahol a két ivar szórásfelhői teljesen elkülönülnek. Az ivarok szétválásában az első és a második főkomponens együttesen az adatok összes variációjának 94,19%-át magyarázza (1. főkomponens = 90,57%, 2. főkomponens = 3,62%). Az első főkomponens-változóhoz a Tth és a Pth járul hozzá a legnagyobb mértékben, míg a második főkomponens-változó esetében a J3LLh és a J3LCh hozzájárulása is jelentős.

A diszkriminanciaanalízis (6. ábra: B) alapján a hím és a nőtény egyedek teljesen elkülönülnek (Hotelling  $T^2 = 507,3$   $p = 0,0048$ ), ami azt mutatja, hogy a testalkatbélyegeket felhasználva létezik olyan függvény, amely az a priori besorolást (hímekek és nőtények) alátámasztja.

A két ivar szárnybélyegek alapján történő összehasonlításának eredményei (9. táblázat) azt mutatják, hogy a szárnyméretek többségénél szignifikánsan különböznek az ivarok. Általában a nőtények nagyobbak. Az elülső szárnyon az m3 és az m9, ill. a hátulsó szárnyon az m9 bélyegek nem különböznek szignifikánsan a két ivar között. A haránterek és a sejtek számában csak egy bélyeg (JESZc6) esetében van szignifikáns különbség. Az e1 és a c1 bélyegekre vonatkozó sorok az állandó értékek miatt üresek.

#### 9. táblázat

A *Lestes dryas* hím és nőtény imágóinak összehasonlítása szárnybélyegenként F- és T-vagy MANN&WHITNEY-tesztekkel.

Table 9

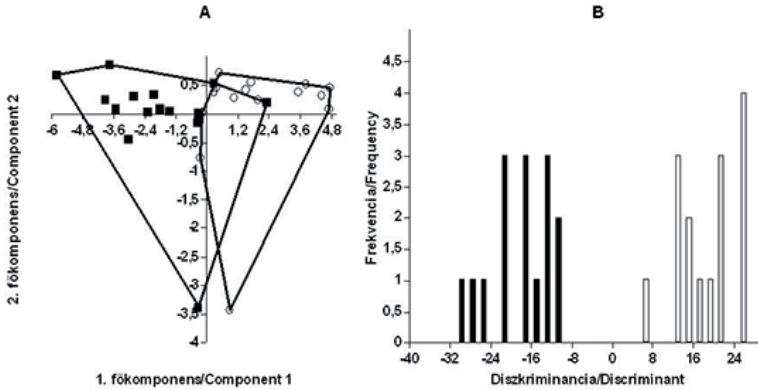
Comparison of the sexes of *Lestes dryas* for wing traits by F and T or MANN&WHITNEY tests.

Bélyeg/ Trait	JESZ						JHSZ					
	F	p(F)	t	p(t)	T	p(T)	F	p(F)	t	p(t)	T	p(T)
m1	1,68	0,340	4,26	<0,001			1,28	0,650	4,76	<0,001		
m2					22,0	<0,001	1,03	0,950	4,69	<0,001		
m3	1,59	0,397	0,86	0,396			2,25	0,140	2,67	0,010		
m4	1,20	0,740	6,26	<0,001			2,16	0,160	5,78	<0,001		
m5	2,03	0,197	3,92	0,001							19,0	<0,001
m6	1,66	0,350	4,57	<0,001			2,30	0,130	3,21	0,003		
m7	1,94	0,230	5,15	<0,001							21,0	<0,001
m8	1,26	0,680	2,58	0,015			1,62	0,370	2,30	0,030		
m9					73,5	0,110					83,5	0,240
A	1,89	0,250	5,38	<0,001			1,15	0,800	5,19	<0,001		
e1												
e2	1,92	0,230	-0,60	0,550							98,5	0,580
e3	1,23	0,700	-0,52	0,610							85,0	0,260
c1												
c2	1,92	0,230	-0,60	0,550							98,5	0,580
c3					102,5	0,690	1,04	0,950	1,25	0,220		
c4	1,23	0,700	-0,52	0,510							81,5	0,210
c5					79,5	0,178					107,0	0,840
c6					62,0	0,038					76,5	0,140
c7	2,21	0,150	-1,34	0,190							99,0	0,590
c8					112,5	0,980	1,86	0,260	0,59	0,560		

A főkomponens-analízissel (7. ábra: A) kapott szórásfelhők a szárnyméreteknel – a testalkatbélyegekek esetében tapasztalt teljes elkülönüléssel ellentétben – jelentős átfedést mutatnak. Az első és a második főkomponens együttesen az adatok variációjának

88,87%-át magyarázza. A 7A ábra alapján az is megállapítható, hogy a szórásfelhők nagyságát egy hím és egy nőstény egyed erősen befolyásolja.

A diszkriminanciaanalízis (7. ábra: B) a testalkatbélyegeknél tapasztaltakhoz hasonlóan a szárnyméretek esetében is a hím és nőstény egyedek a priori besorolás szerinti szétválását mutatja.

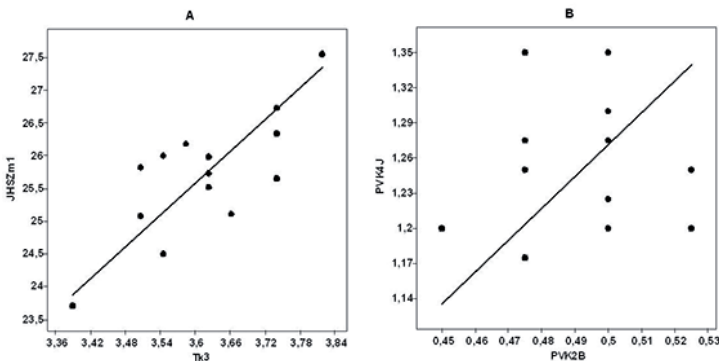


7. ábra

A *Lestes dryas* hím és nőstény imágóinak összehasonlítása főkomponens-analízissel (A) és diszkriminanciaanalízissel (B) a szárnybélyegek alapján (kör és fehér oszlop: hím; telített négyzet és fekete oszlop: nőstény).

Fig. 7

Comparison of the sexes of *Lestes dryas* by principal component analysis (A) and discriminant analysis (B) based on wing traits (circle and white colour: male; filled square and black colour: female).



8. ábra

A bélyegek közötti igen szoros (A: TK3–JHSZm1,  $p = 0,00069$ , nőstény) és nagyon csekély (B: PVK2B–PVK4J,  $p = 0,94$ , hím) összefüggés egy-egy esete.

Fig. 8

Cases for a very strong (A: TK3–JHSZm1,  $p = 0,00069$ , female) and a non-significant (B: PVK2B–PVK4J,  $p = 0,94$ , male) correlation.

## 10. táblázat

A bélyegpárok lineáris regresszióanalízise során kapott markánsan szignifikáns összefüggések példái (a = az egyenes meredeksége; b = az y tengely metszéspontja; r = korrelációs koefficiens;  $r^2$  = a modell által magyarázott variancia; p = az összefüggés szignifikanciaszintje; szürke háttér =  $p < 0,001$ , fekete háttér =  $p > 0,1$ ).

Table 10

Examples for the most significant cases of linear regression analysis based on the trait pairs (a = slope; b = intercept; r = correlation coefficient;  $r^2$  = explained variance; p = significance value; grey background =  $p < 0,001$ , black background =  $p > 0,1$ ).

Bélyegpárok/ Pair of traits	Ivar/Sex	a	b	r	$r^2$	p
Tth-Pth	Hím/Male	0,92	-6,18	0,90	0,817	3,85E-06
	Nőstény/Female	0,82	-2,65	0,97	0,947	9,99E-10
Tth-Fs	Hím/Male	0,10	1,49	0,70	0,490	3,68E-03
	Nőstény/Female	0,07	2,70	0,82	0,671	1,86E-04
Tth-JESZm 1	Hím/Male	0,90	-12,61	0,58	0,336	2,35E-02
	Nőstény/Female	0,74	-3,47	0,78	0,602	6,77E-04
Tth-JESZA	Hím/Male	7,21	-203,82	0,53	0,280	4,26E-02
	Nőstény/Female	6,30	-141,03	0,84	0,697	1,07E-04
Pth-Fs	Hím/Male	0,10	2,13	0,66	0,433	7,62E-03
	Nőstény/Female	0,09	2,93	0,78	0,610	5,83E-04
Pth-JESZm 1	Hím/Male	0,97	-6,62	0,65	0,424	8,53E-03
	Nőstény/Female	0,90	-1,08	0,76	0,582	9,42E-04
Fs-FAs	Hím/Male	0,44	-1,00	0,80	0,645	3,12E-04
	Nőstény/Female	1,49	-6,86	0,05	0,002	8,65E-01
Fs-JHSZm 1	Hím/Male	9,51	-28,30	0,85	0,730	4,99E-05
	Nőstény/Female	9,15	-25,54	0,71	0,503	3,09E-03
Fs-JHSZA	Hím/Male	78,27	-341,37	0,79	0,625	4,51E-04
	Nőstény/Female	6,22	-86,83	0,70	0,490	3,65E-03
J3LCh-J3LLh	Hím/Male	0,99	0,66	0,71	0,501	3,16E-03
	Nőstény/Female	1,26	-0,70	0,91	0,833	2,06E-06
J3LCh-PV3	Nőstény/Female	0,26	0,02	0,79	0,620	4,90E-04
J3LLh-PV3	Nőstény/Female	0,21	0,17	0,77	0,588	8,55E-04
PVK1B-PVK1J	Hím/Male	0,88	0,12	0,92	0,849	1,06E-06
PVK2B-PVK2J	Hím/Male	1,15	-0,07	0,83	0,684	1,43E-04
PVK4B-PVK4J	Hím/Male	1,09	-0,12	0,81	0,657	2,46E-04
TK3-JHSZm 1	Nőstény/Female	8,11	-3,61	0,77	0,601	6,90E-04
	Hím/Male	0,87	-1,41	0,97	0,948	1,04E-09
JESZm 1-JESZm 2	Nőstény/Female	0,88	-1,60	0,95	0,911	3,36E-08
	Hím/Male	0,64	-2,03	0,82	0,674	1,75E-04
JESZm 1-JESZm 4	Nőstény/Female	0,54	0,94	0,85	0,725	5,67E-05
	Hím/Male	8,05	-102,35	0,93	0,869	4,20E-07
JESZm 1-JESZA	Nőstény/Female	8,52	-111,42	0,94	0,877	2,77E-07
	Hím/Male	9,27	-89,29	0,89	0,794	8,34E-06
JESZm 2-JESZA	Nőstény/Female	9,67	-95,92	0,97	0,947	1,18E-09
	Hím/Male	12,50	-77,02	0,73	0,539	1,84E-03
JESZm 4-JESZA	Nőstény/Female	15,67	-126,09	0,91	0,830	2,33E-06
	Hím/Male	7,94	-91,98	0,57	0,323	2,70E-02
JHSZm 1-JESZA	Nőstény/Female	9,65	-132,74	0,81	0,661	2,29E-04
	Hím/Male	8,23	-108,42	0,96	0,918	1,99E-08
JHSZm 1-JHSZA	Nőstény/Female	7,80	-96,63	0,93	0,865	5,18E-07
	Hím/Male	8,52	-73,57	0,94	0,878	2,58E-07
JHSZm 2-JHSZA	Nőstény/Female	9,28	-87,39	0,96	0,915	2,41E-08
	Hím/Male	10,84	-55,17	0,84	0,705	9,04E-05
JHSZm 4-JHSZA	Nőstény/Female	17,07	-145,13	0,85	0,715	7,08E-05

A jellegek között több esetben is szignifikáns korreláció mutatható ki (pl. 8A ábra: TK3–JHSZm1,  $p = 0,00069$ , nőstény, 10. táblázat), de vannak egymással korrelációt nem mutató bélyegek is (pl. 8B ábra: PVK2B–PVK4J,  $p = 0,94$ , hím). A hímeknél a jellegpárok 68,6%-ánál nincs a párok között szignifikáns összefüggés. A nőstények esetében ez csak a bélyegpárok kevesebb, mint felére (45,9%) igaz. A két ivarnál a vizsgált jellegpárok közül összesen 52 esetben mutatható ki jelentősen szignifikáns, további 187 esetben pedig szignifikáns ( $0,001 < p < 0,05$ ) összefüggés.

## 11. táblázat

A bélyegeknél tapasztalt összefüggések száma szignifikanciaszint alapján csoportosítva.

Table 11

The number of relationships for traits grouped by significance values.

Bélyeg/ Trait	Hím/Male				Nőstény/Female			
	$p > 0,1$	$0,1 > p > 0,05$	$0,05 > p > 0,001$	$p > 0,001$	$p > 0,1$	$0,1 > p > 0,05$	$0,05 > p > 0,001$	$p > 0,001$
Tth	7	12	5	1	4	6	6	6
Pth	12	7	5	1	5	7	4	6
Fs	10	5	5	5	6	7	5	4
SZkt	21	4	0	0	16	5	1	0
CSTkt	15	9	1	0	9	6	6	1
FAs	15	7	2	1	16	6	0	0
J3LCh	20	4	1	0	6	9	5	2
J3LLh	18	5	2	0	10	10	0	2
PVK1B	20	4	0	1				
PVK2B	24	0	0	1				
PVK4B	19	5	0	1				
PVK1J	22	2	0	1				
PVK2J	23	1	0	1				
PKV4J	22	1	1	1				
PV3								
TK1					9	9	4	0
TK3					8	9	4	1
JESZm1	13	5	4	3	8	4	4	6
JESZm2	13	8	1	3	7	6	3	6
JESZm4	13	6	4	2	9	6	2	5
JHSZm1	13	2	6	4	4	5	6	7
JHSZm2	14	6	1	4	5	6	8	3
JHSZm4	12	6	3	4	8	10	1	3
JESZA	15	7	1	2	7	5	3	7
JHSZA	13	6	2	4	5	6	8	3
JESZc2	23	2	0	0	22	0	0	0
JESZc6	24	1	0	0	21	1	0	0
JHSZc2	21	4	0	0	20	2	0	0
JHSZc6	24	1	0	0	20	1	1	0

A legszorosabb összefüggéseket bemutató 10. táblázatból is látható, hogy ha az egyik ivarnál az adott bélyegek jelentősen szignifikáns összefüggést mutatnak, akkor többnyire a másik ivarnál is legalább marginálisan szignifikánsnak bizonyul az összefüggés. Egyetlen esetben fordul elő, hogy a hímeknél egyébként jelentős összefüggést mutató Fs–FAs jellegpár a nőstények esetében nem korrelál szignifikánsan. Lényeges és a hímek potrohvégeinek szimmetriáját jól jelzi, hogy a két oldalon mért bélyegek párba állítva jelentősen szignifikáns összefüggést mutatnak. Emellett kiemelhető, hogy a szárnyak esetében azok méretei a szárnyak területével nagymértékben korrelálnak. Az is megállapítható, hogy sok esetben van olyan bélyegek között

összefüggés, ahol nem várnánk. Ilyen például a 8A ábrán már bemutatott TK3–JHSzm1 jellegpár is.

Az egyes bélyegeknél talált összefüggések számát (11. táblázat) tekintve egyértelműen kimutatható, hogy a Tth bélyeggel, vagyis a test teljes hosszával kapcsolatba hozható a legtöbb vizsgált bélyeg. Mindkét ivar esetében a test teljes hossza 18 másik bélyeggel mutat összefüggést, ami a hímeknél a kiválasztott bélyegek 72%-át, a nőstényeknél a 82%-át jelenti. A legkevesebb korreláció pedig a szárnyakon számolt haránterek és sejtek számával mutatkozik. Közülük a JESZc2 a nőstényeknél egyik bélyeggel sem hozható összefüggésbe.

#### 4. Összefoglalás

A különböző szitakötőfajok imágóinak komplex morfometriai vizsgálatáról, s ennek eredményeiről nemzetközi és hazai tekintetben is igen kevés forrásmunkát találunk. Ezek az adatok viszont számos hidrobiológiai és ökológiai kutatáshoz elengedhetetlenek. Így célul tűztük ki a hazánkban gyakori réti rablóra (*Lestes dryas*) vonatkozó adatállomány bővítését, az imágókon felvett bélyegek variációinak megállapítását, továbbá a bélyegek tesztelésével az ivarok összehasonlítását.

A felmérés során északkelet-magyarországi imágópopulációkból származó 15 hím és 15 nőstény egyeden vettük fel a test teljes hosszát, a potroh teljes hosszát, valamint öt bélyeget a fejen, kettőt a jobb harmadik lábon, 12-t a hímek potrohvégén és hetet a nőstények potrohvégén. Ezek mellett vizsgáltuk a jobboldali elülső és hátulsó szárnyak területét, s ezeken a szárnyakon kilenc szárnyméretet, három sejt sorban a haránterek számát, nyolc sejt sorban pedig a sejtek számát.

Az adatok értékeléséhez az alapadatokat mellett a leíró statisztika módszerei közül az átlag-, szórás-, minimum- és maximumértékeket, a relatív variációkat, ill. a maximum- és minimumértékek különbségének az átlagértékekhez viszonyított arányát használtuk. SHAPIRO&WILK-tesztel vizsgáltuk az adatok eloszlását, majd ennek függvényében a bélyegenkénti összehasonlításhoz Student- és WELCH-féle t-próbát (normál eloszlás) vagy MANN&WHITNEY-próbát (normáltól szignifikánsan eltérő eloszlás) használtunk. A többváltozós összehasonlításokat főkomponens-analízis és diszkriminanciaanalízis segítségével végeztük. Végül néhány kiválasztott bélyeg közötti összefüggést lineáris regresszióval vizsgáltunk.

Az adatok elemzése során megállapíthattuk, hogy a hímek szignifikánsan hosszabb testtel, de az egyes testrészekben (fej, láb, szárny) szignifikánsan kisebb méretekkel jellemezhetők, mint a nőstények. Az ivarok szétválása a testalkatbélyegeken alapuló főkomponens-analízissel és diszkriminanciaanalízissel is teljesen tekinthető. A szárnyméreteket felhasználva a főkomponens-analízis szórásfelhői kismértékben átfednek, a diszkriminanciaanalízis alapján viszont az elválás teljes. Az összesen 578 bélyegpárra elvégzett lineáris regresszióanalízis során 52 esetben az összefüggés jelentősen szignifikáns, míg 339 esetben egyáltalán nincs összefüggés. A vizsgált bélyegek a legtöbb szignifikáns összefüggést a test teljes hosszával mutatják.

#### 5. Summary

We found very few information about the morphometry of the different dragonfly species in the international and in the national scientific literature. Furthermore the exact



measurements are not specified at all. Although in ecological research an accurate knowledge of species is necessary. So our aim was to complete the information about the scarce emerald damselfly (*Lestes dryas* Kirby, 1890), explore the variation of the examined traits and compare the two sexes.

The study based on body and wing traits of 15 male and 15 female adults collected mostly at Nagy-szik (Fig. 1 – alkaline meadowland, North-East Hungary, Balmazújváros), and in some other NE-Hungarian populations. The adults were stored in 70% ethanol until the measurements. The examined characters were measured with digital caliper (to the nearest 0,01 mm), stereomicroscope using an ocular micrometer and with the software Image Tool. The following morphological characters were measured: the full body length (Fig. 2A), the full abdomen length (Fig. 2A), five traits on the head (Fig. 2B), two traits on the right third leg (Fig. 2C), 12 traits on the abdominal end of males (Fig. 2D) and seven traits on the abdominal end of females (Fig. 2E). On the right wings we measured nine distances (Fig. 3 – m1-m9) between eight selected points (Fig. 3 – p1-p8), we counted the cross veins in three cell rows (Fig. 3 – e1-e3), and the cells in eight cell rows (Fig. 3 – c1-c8), moreover we determined the area of the wings as well.

For statistical analysis we used descriptive statistics (mean, SD, minimum and maximum values, relative variance, the difference between the maximum and minimum values relative to the mean values). Relative variances were compared with FLIGNER&KILLEEN tests. Sexes were compared with Student's t-test and WELCH t-test or MANN&WHITNEY tests based on the normality (SHAPIRO&WILK tests). Furthermore principal component analysis (PCA) and discriminant analysis (DA) were concerned too. Finally we used linear regression analysis between selected traits. Analysis were performed with Microsoft Excel and PAST 1.89.

Comparing baseline data (body traits: Table 1, fore wing traits: Table 2, hind wing traits: Table 3) to previously published data we can state that the body length of both sexes exceed that in the literature. In case of the abdomen length of males both minimum and maximum values fell short or exceeded slightly the higher end of the range published in the literature. In case of females it fully overlapped the published range.

Males had larger body and abdomen length (body traits of males: Table 4; body traits of females: Table 5). Every other body traits and the wing measurements were larger at the females (wing traits of males: Table 6; wing traits of females: Table 7). These differences were significant in most of the body traits (Table 8) and wing measurements (Table 9). However there were almost no significant differences among the number of cross veins and cells (Table 9). Only one trait differed significantly (Table 9). On the whole, males had larger body with smaller other traits (head, leg, wing), than females.

The traits of the abdominal end had bigger variation in case of both sexes, than other traits of the body (Fig. 4A). The measurements of the wings had smaller variation than the number of cross veins and the cells (Fig. 5A). Relative variances showed that females had bigger variation than males in every body traits (Fig. 4A). The FLIGNER&KILLEEN tests were significant ( $z = 3.002$ ;  $p = 0.003$ ) in case of UFszkt trait, and marginally significant ( $z = 1.699$ – $1.890$ ;  $p = 0.059$ – $0.089$ ) in case of Tth, Pth and J3LLh traits. There were no significant differences in case of other traits ( $z = 0.702$ – $1.235$ ;  $p = 0.217$ – $0.482$ ). The differences between the maximum and minimum values relative to the mean values showed the same image as the relative values in body (Fig. 4B) and wing traits (Fig. 5B) too.

The principal component analysis showed a total division of the sexes based on body traits (Fig. 6A). The first two principal components explained 94.19% of the total morphological variation. In case of the wing traits the convex hulls overlapped each other

in a small compass (Fig. 7A). The first two principal components explained 88.87% of the total morphological variation.

The discriminant analysis divided the sexes significantly on the basis of both group of traits (Fig. 6B; Fig. 7B).

The linear regression analysis showed highly significant correlation ( $p < 0.001$ ) in 52 cases (Table 10, Fig. 8A), but no correlation ( $0.1 < p$ ) was found in 339 cases (Fig. 8B) of the total 578 cases. The total body length showed the maximal number of correlations in both sexes (Table 11).

## 6. Köszönetnyilvánítás

Köszönet illeti DR. NAGY SÁNDOR ALEX tanszékvezető docenst, hogy a Hidrobiológiai Tanszéken lehetőséget biztosított a vizsgálatok elvégzésére. BERZI-NAGY LÁSZLÓ PhD hallgatónak (Debreceni Egyetem, Juhász-Nagy Pál Doktori Iskola) az angol nyelvi lektorálásért tartozunk köszönettel. A dolgozat összeállítása a TÁMOP-4.2.2/B-10/1-2010-0024 jelű, „A Debreceni Egyetem tudományos képzési műhelyeinek támogatása” című projekt keretében történt.

## Irodalom

- d'AGUILAR, J. – DOMMANGET, J.-L. – PRÉCHAC, R. 1986: A field guide to the dragonflies of Britain, Europe & North Africa. – William Collins Sons & Company Ltd, London 336 pp.
- DÉVAI, GY. – MISKOLCZI, M. – PÁLÓSI, G. – DÉVAI, I. – HARANGI, J. 1994: A magyarországi szitakötő-imágók (Insecta: Odonata) 1982-ig közölt előfordulási adatainak bemutatása UTM hálótérképen. – *Studia odonotol. hung.* 2: 5–100.
- DIJKSTRA, K.-D.B. (edit.) 2006: Field guide to the dragonflies of Britain and Europe. – British Wildlife Publishing, Gillingham, 320 pp.
- HAMMER, Ø. – HARPER, D.A.T. – RYAN, P.D. 2001: PAST: Paleontological statistics software package for education and data analysis. – *Palaeontologia electronica* 4/1: 1–9. ([http://palaeo-electronica.org/2001\\_1/past/issue1\\_01.htm](http://palaeo-electronica.org/2001_1/past/issue1_01.htm), <http://www.nhm.uio.no/~ohammer/past>)
- GYULAVÁRI H.A. – NAGY H.B. – CSERHÁTI CS. – GRIGORSZKY I. – MISKOLCZI M. – DÉVAI GY. 2008: A vitatott taxonómiai helyzetű *Chalcolestes viridis* (van der Linden, 1825) egyik magyarországi populációjának jellemzése. – *Hidrol. Közl.* 88/6: 66–69.
- GYULAVÁRI, H.A. – FELFÖLDI, T. – BENKEN, T. – SZABÓ, L.J. – MISKOLCZI, M. – CSERHÁTI, CS. – HORVAI, V. – MÁRIALIGETI, K. – DÉVAI, GY. 2011: Morphometric and molecular studies on the populations of the damselflies *Chalcolestes viridis* and *C. parvidens* (Odonata, Lestidae). – *International Journal of Odonatology* 14/4: 329–339.
- JURZITZA, G. 2000: Der Kosmos Libellenführer. Die Arten Mittel- und Südeuropas. 2. Auflage. – Franckh-Kosmos Verlags-GmbH & Co., Stuttgart, 191 pp.
- McGEENEY, A. 1986: A complete guide to British dragonflies. – Jonathan Cape Ltd, London, X + 133 pp.
- SMALLSHIRE, D. – SWASH, A. 2004: Britain's dragonflies – WILDGuides Ltd., Old Basing, 168 pp.

VAJDA CS. – SZABÓ L.J. – MISKOCZI M. – DÉVAI GY. 2011: A foltösszárnyjegyű rabló [*Lestes barbarus* (Fabricius, 1798)] egy északkelet-magyarországi imágópopulációjának morfometriai felmérése. – *Studia odonotol. hung.* 13: 5–25.



**Studia odonatul. hung. 14: 27–36, 2012**

**ADATOK A TISZA-MENTE CSONGRÁD ÉS RÖSZKE KÖZÖTTI SZAKASZÁNAK SZITAKÖTŐ-FAUNÁJÁHOZ (ODONATA)**

**HORVÁTH GERGELY – MÁRTON JUDIT**

Szegedi Tudományegyetem, Természettudományi és Informatikai Kar, Ökológiai Tanszék, 6726 Szeged, Közép fasor 52.

**FAUNISTICAL DATA ON DRAGONFLIES (ODONATA) FROM THE INUNDATION AREA OF RIVER TISZA BETWEEN CSONGRÁD AND RÖSZKE**

**G. HORVÁTH – J. MÁRTON**

Department of Ecology, Faculty of Natural Sciences and Informatics, University of Szeged, Közép fasor 52., H-6726 Szeged, Hungary

**ABSTRACT** – The paper presents faunistical data on dragonflies collected (larvae, exuviae and adults) and observed (adults) in the inundation (active and ancient floodplain) area of River Tisza along both sides between settlements Csongrád and Rószke. The fieldwork was carried out in water bodies and their margins. Collections and observations were made in three years (2009–2011), with the participations of 2 specialists on 24 days and 13 localities altogether, in 7 cells (DS 21, DS 33, DS 34, DS 35, DS 36, DS 37, DS 44) of the 10×10 km UTM grid map. In the report information on 311 larvae (114 males, 129 females and 68 young specimens of unidentifiable sex on the basis of morphological features), 41 exuviae (22 males and 19 females) and 204 adults (162 males and 42 females), altogether 556 specimens (298 males, 190 females and 68 young specimens of unidentifiable sex on the basis of morphological features) is given in detail, representing 109 faunistical data (58 larvae, 15 exuviae and 36 adults). The number of observational data without the number of individuals is 66, thus the total number of data is 175. In this study 20 species (8 Zygoptera and 12 Anisoptera) were found to occur in the area, out of which 10 belong to the frequent, 7 to the less frequent, 2 to the rare and 1 to the sporadic class of country-wide occurrence frequency.

**Key words:** dragonflies (Odonata), faunistical results, inundation area of the River Tisza (SE-Hungary), larvae, exuviae, adults.

## 1. Bevezetés

Dolgozatunkban a Csongrád megyéhez tartozó Tisza-hullámtéren, ill. mentett oldali területeken fellelhető vízterek szitakötő-faunájának vizsgálatára irányuló kutatómunka 2009–2011. évi faunisztikai eredményeit közöljük.

Az általunk is vizsgált vízterek közül korábban P. HOLLÓ és munkatársai (2008) az Atkai-Holt-Tisza, ill. TÓTH (2010) a Körtvélyesi-Holt-Tisza szitakötő-faunájáról közöltek adatokat. Ez utóbbi dolgozat az 1973-1980 közötti időszak gyűjtőmunkáját dolgozza fel.

Gyűjtőmunkánkkal szeretnénk hozzájárulni a terület szitakötő-faunájának részletesebb feltáráshoz, és egy lehetséges rendszeres kutatómunka alapjainak megteremtéséhez.

## 2. Gyűjtési, feldolgozási és adatközlési módszerek

Szitakötő-felméréseink az imágók begyűjtésén és megfigyelésén túl a lárvákra és a lárvák átváltozása során hátramaradt lárvabőrre (exuvium) is kiterjedtek.

A lárvákat 30 cm átmérőjű kútszövet hálóval, illetve egy erre a célra kialakított mintavételező eszközzel gyűjtöttük. A talált lárvákat 70%-os etilalkoholban tartósítottuk.

Az exuviumokat egyeléses módszerrel, szemészeti szálkacsipesszel gyűjtöttük a partközeli mocsárinövényzetről.

Az imágókat acélkeretes hálóval fogtuk, melynek zsákja 1mm lyukbőségű puha szövetből készült. Az egyedeket a terepen azonosítottuk, majd ezt követően szabadon engedték őket. Kivételt csak a nehezen azonosítható, kérdéses példányok jelentettek, amelyeket ciános ölüvegbe tettünk, majd a laboratóriumban preparáltuk.

A gyűjtött anyag azonosításához ASKEW (1988), GERKEN és STERNBERG (1999), STEINMANN (1964), valamint RAAB és munkatársainak (2007) kulcsai és leírásai voltak segítségünkre. A taxonómiai kategóriák nevét és sorrendjét DÉVAI GY. (1978) rendszere és nevezéktana szerint adjuk meg, azokkal a változtatásokkal, amelyeket a Magyar Odonatológusok Baráti Köre (MOBK) érvényesnek elfogadott, s amelyek a JÖDICKE és munkatársai (2004) által a *Cordulia* és a *Somatochlora* génuszoknál végzett revízióból, ill. DIJKSTRA (2006) szerint a *Crocothemis* génusz felülvizsgálatából következnek. Az exuviumként gyűjtött *Chalcolestes viridis* alfaji hovatartozását nem lehetett egyértelműen megállapítani, GYULAVÁRI és munkatársai közleménye (2008) alapján azonban igen nagy a valószínűsége annak, hogy a területen a fajnak a *parvidens* alfaja fordul elő, így ennek tekintettük.

A faunisztikai adatközlő részben az adatokat a lelőhelyek alfabetikus sorrendjének megfelelően, egy adott víztér különböző mintavételi pontjai esetében pedig az alfanumerikus kódok sorszáma szerint ismertetjük. Ezen belül az időrendi sorrendet vesszük mérvadónak. A pontos faunisztikai adatközlés követelményeinek, illetve a mennyiségi feldolgozások lehetőségének megteremtése érdekében (vö. DÉVAI et al. 1987) az összes példányszámot, ill. kerek zárójelben („+” jellel összekapcsolva) a hímek és a nőtények mennyiségét is feltüntetjük. Ha a lárvaadatokat közlő részben zárójelbe téve három szám szerepel, akkor az utolsó szám azoknak a lárváknak felel meg,

amelyeknél az ivari hovatarozást valamilyen okból nem sikerült egyértelműen megállapítani.

Az adatok felsorolásához használt írásjeleket a következőképpen értelmezzük. Gondolatjellel különítjük el az egyes lelőhelyekhez tartozó adatszoportokat. A lelőhely neve utáni kettőspontot követően a hozzá tartozó adatok következnek: a gyűjtés időpontja, az egyedszám (példányszám) és a gyűjtő(k) nevének monogramja, melyeket vesszővel választunk el egymástól. Közösen végzett gyűjtés esetén a monogramok közé kötőjelet teszünk. A faj neve előtt – az egységes számítógépes adatfeldolgozás érdekében – megadjuk azt a sorszámot, ami az adott faj helyét jelöli a Magyar Odonatológusok Baráti Köre (MOBK) által érvényesnek elfogadott hazai taxonlistában.

### 3. Faunisztikai eredmények

#### 3.1. Általános ismérvek

Az adatok három évből (2009–2011) származnak, összesen 24 napról [2009-ből 8 napról (2009.06.17., 07.17–18., 07.21., 09.22., 09.24–25., 10.01.), 2010-ből 9 napról (2010.06.25., 06.29., 07.08., 08.25–27., 09.28–30.) 2011-ből 7 napról (2011.05.30–31., 06.23., 06.27., 08.03., 09.07., 09.12.).

A gyűjtésben és a megfigyelésekben két személy vett részt. Nevük, és a faunajegyzékben azonosításukra alkalmas monogramjuk a következő: HORVÁTH GERGELY (HOG), MÁRTON JUDIT (MJ).

A gyűjtések és megfigyelések 13 helyen történtek. A lelőhelyek nevét az alábbi felsorolás tartalmazza, közigazgatási hovatarozásukkal (a lelőhely neve utáni kerek zárójelben), geokoordinátaikkal, ill. 10×10 km-es UTM rendszerű hálótérkép szerinti kódjukkal együtt feltüntetve, és ábécé sorrendbe szedve.

- DS 33 – Atkai-Holt-Tisza, At1 (Algyő) – 46°22'58.05" É, 20°11'54.85" K
- DS 33 – Atkai-Holt-Tisza, At2 (Algyő) – 46°23'6.66" É, 20°10'46.93" K
- DS 33 – Atkai-Holt-Tisza, At3 (Algyő) – 46°22'59.41" É, 20°11'18.75" K
- DS 37 – Csongrádi-Holt-Tisza, Cs1 (Csongrád) – 46°42'11.50" É, 20°9'24.32" K
- DS 37 – Csongrádi-Holt-Tisza, Cs2 (Csongrád) – 46°41'18.76" É, 20°10'12.35" K
- DS 21 – Gyálai-Holt-Tisza, Gy1 (Röszke) – 46°10'38.18" É, 20°1'41.67" K
- DS 21 – Gyálai-Holt-Tisza, Gy2 (Röszke) – 46°11'23.97" É, 20°4'26.54" K
- DS 44 – Körtvélyesi-Holt-Tisza (Hódmezővásárhely) – 46°25'21.99" É, 20°13'48.61" K
- DS 44 – Mártélyi-Holt-Tisza, Má1 (Hódmezővásárhely) – 46°28'13.61" É, 20°13'37.79" K
- DS 34 – Mártélyi-Holt-Tisza, Má2 (Hódmezővásárhely) – 46°29'11.87" É, 20°12'48.04" K
- DS 34 – Mártélyi-Holt-Tisza, Má3 (Mártély) – 46°29'20.59" É, 20°12'56.71" K
- DS 35 – Osztorai-Holt-Tisza (Szegvár) – 46°34'49.86" É, 20°10'32.83" K
- DS 36 – Vidre-ér (Felgyő) – 46°38'30.95" É, 20°7'32.16" K

Az adatok több esetben egy-egy víztér különböző részéről származnak, ezért az itteni mintavételi helyeket alfanumerikus kóddal különítettük el egymástól.

Minden gyűjtési adatnál lehetőség volt az egyed/példányszám feltüntetésére. Megfigyelési adatokat – az adatismétlés elkerülése érdekében – csak akkor közlünk, ha ugyanannál a fajnál nem szerepel olyan imágókra vonatkozó gyűjtési adat, ami



ugyanonnan, ugyanarról a napról, ugyanattól a személytől származik. A megfigyelési adatoknál az egyszámot nem tüntettük fel.

## 3.2. Gyűjtési adatok

### 3.2.1. Lárvaadatok

#### ( 1) *Platycnemis pennipes pennipes* (PALLAS, 1771)

Atkai-Holt-Tisza, At1: 2009.07.21., 10(0+1+9), HOG-MJ; 2009.10.01., 27(3+5+19), HOG-MJ; 2010.08.25., 9(5+4), HOG-MJ – Atkai-Holt-Tisza, At2: 2011.08.03., 3(0+0+3), HOG-MJ – Atkai-Holt-Tisza, At3: 2009.07.21., 4(0+0+4), HOG-MJ – Csongrádi-Holt-Tisza, Cs1: 2010.08.26., 1(0+1), HOG-MJ; 2010.09.28., 1(0+0+1), HOG-MJ – Mártélyi-Holt-Tisza, Má3: 2010.09.29., 1(1+0), HOG-MJ – Osztorai-Holt-Tisza: 2010.08.26., 1(1+0), HOG-MJ.

#### (12) *Ischnura elegans pontica* SCHMIDT, 1938

Atkai-Holt-Tisza, At1: 2009.07.21., 14(8+5+1), HOG-MJ; 2011.05.30., 1(1+0), HOG-MJ; 2011.06.27., 3(2+1), HOG-MJ – Atkai-Holt-Tisza, At2: 2011.05.30., 2(2+0), HOG-MJ – Atkai-Holt-Tisza, At3: 2009.07.21., 8(3+5), HOG-MJ – Csongrádi-Holt-Tisza, Cs1: 2009.06.17., 6(1+3+2), HOG-MJ; 2010.08.26., 1(1+0), HOG-MJ – Gyálai-Holt-Tisza, Gy1: 2009.09.25., 19(6+13), HOG-MJ; 2010.09.30., 1(0+0+1), HOG-MJ – Körtvélyesi-Holt-Tisza: 2009.07.18., 15(4+11), HOG-MJ; 2009.09.22., 1(0+1), HOG-MJ – Mártélyi-Holt-Tisza, Má1: 2011.05.31., 1(1+0), HOG-MJ; 2011.06.23., 1(0+1), HOG-MJ – Mártélyi-Holt-Tisza, Má2: 2009.07.17., 2(0+2), HOG-MJ – Mártélyi-Holt-Tisza, Má3: 2009.07.18., 2(0+2), HOG-MJ; 2010.07.08., 3(2+1), HOG-MJ; 2010.09.29., 6(1+5), HOG-MJ; 2011.06.23., 1(1+0), HOG-MJ; 2011.08.03., 1(0+1), HOG-MJ – Osztorai-Holt-Tisza: 2009.06.17., 17(8+9), HOG-MJ; 2010.09.28., 5(4+1), HOG-MJ.

#### (13) *Ischnura pumilio* (CHARPENTIER, 1825)

Atkai-Holt-Tisza, At1: 2009.07.21., 5(3+2), HOG-MJ; 2010.08.25., 2(0+2), HOG-MJ; 2010.09.28., 11(7+4), HOG-MJ – Atkai-Holt-Tisza, At2: 2011.06.27., 2(2+0), HOG-MJ – Csongrádi-Holt-Tisza, Cs2: 2010.07.08., 1(1+0), HOG-MJ – Gyálai-Holt-Tisza, Gy1: 2009.09.25., 6(4+2), HOG-MJ; 2010.06.29., 3(2+1), HOG-MJ; 2010.08.27., 1(0+1), HOG-MJ – Gyálai-Holt-Tisza, Gy2: 2010.06.29., 1(0+1), HOG-MJ – Körtvélyesi-Holt-Tisza: 2009.07.18., 4(3+1), HOG-MJ – Mártélyi-Holt-Tisza, Má1: 2010.09.29., 13(9+4), HOG-MJ; 2011.05.31., 1(1+0), HOG-MJ – Mártélyi-Holt-Tisza, Má2: 2010.09.29., 7(1+6), HOG-MJ – Mártélyi-Holt-Tisza, Má3: 2010.06.25., 3(1+2), HOG-MJ; 2010.09.29., 10(4+6), HOG-MJ; 2010.09.30., 3(3+0), HOG-MJ; 2011.06.23., 1(0+1); HOG-MJ – Osztorai-Holt-Tisza: 2009.06.17., 2(1+1), HOG-MJ; 2010.08.26., 16(7+9), HOG-MJ; 2010.09.28., 20(10+10), HOG-MJ.

#### (14) *Enallagma cyathigerum cyathigerum* (CHARPENTIER, 1840)

Csongrádi-Holt-Tisza, Cs1: 2009.09.24., 1(0+1), HOG-MJ.

#### (33) *Anax imperator imperator* LEACH, 1815

Atkai-Holt-Tisza, At3: 2009.07.21., 1(0+1), HOG-MJ – Gyálai-Holt-Tisza, Gy2: 2010.08.27., 1(0+1), HOG-MJ.

#### (50) *Orthetrum albistylum albistylum* (SÉLYS–LONGCHAMPS, 1848)

Gyálai-Holt-Tisza, Gy1: 2009.09.25., 1(0+0+1), HOG-MJ.

- (54) *Crocothemis erythraea erythraea* (BRULLÉ, 1832)  
Mártélyi-Holt-Tisza, Má1: 2010.09.29., 1(0+1), HOG-MJ – Mártélyi-Holt-Tisza, Má3: 2009.07.18., 1(0+0+1), HOG-MJ – Osztorai-Holt-Tisza: 2009.06.17., 5(0+0+5), HOG-MJ; 2009.09.24., 21(0+0+21), HOG-MJ.

### 3.2.2. Exuviumadatok

- ( 1) *Platycnemis pennipes pennipes* (PALLAS, 1771)  
Atkai-Holt-Tisza, At1: 2009.07.21., 1(0+1), HOG-MJ – Atkai-Holt-Tisza, At2: 2011.05.30., 3(1+2), HOG.
- (12) *Ischnura elegans pontica* SCHMIDT, 1938  
Atkai-Holt-Tisza, At2: 2011.05.30., 2(1+1), HOG – Csongrádi-Holt-Tisza, Cs2: 2010.08.26., 13(8+5), HOG – Körtvélyesi-Holt-Tisza: 2010.08.25., 6(2+4), HOG – Osztorai-Holt-Tisza: 2009.06.17., 3(1+2), HOG-MJ.
- (13) *Ischnura pumilio* (CHARPENTIER, 1825)  
Csongrádi-Holt-Tisza, Cs2: 2010.08.26., 2(2+0), HOG – Gyálai-Holt-Tisza, Gy2: 2010.08.27., 2(2+0), HOG.
- (21) *Chalcolestes viridis parvidens* ARTOBOLEVSKII, 1929  
Körtvélyesi-Holt-Tisza: 2010.08.25., 1(1+0), HOG.
- (30) *Aeshna mixta* LATREILLE, 1805  
Mártélyi-Holt-Tisza, Má2: 2010.08.25., 1(0+1), HOG.
- (33) *Anax imperator imperator* LEACH, 1815  
Atkai-Holt-Tisza, At1: 2011.05.30., 1(0+1), HOG – Atkai-Holt-Tisza, At2: 2011.05.30., 2(1+1), HOG – Csongrádi-Holt-Tisza, Cs1: 2010.08.26., 1(1+0), HOG.
- (34) *Anax parthenope parthenope* (SÉLYS-LONGCHAMPS, 1839)  
Atkai-Holt-Tisza, At2: 2011.05.30., 2(2+0), HOG.
- (50) *Orthetrum albistylum albistylum* (SÉLYS-LONGCHAMPS, 1848)  
Atkai-Holt-Tisza, At1: 2011.06.27., 1(0+1), HOG-MJ.

### 3.2.3. Imágóadatok

- ( 1) *Platycnemis pennipes pennipes* (PALLAS, 1771)  
Atkai-Holt-Tisza, At1: 2011.05.30., 6(4+2), HOG-MJ; 2011.06.27., 1(1+0), HOG-MJ; 2011.09.12., 1(0+1), HOG-MJ – Atkai-Holt-Tisza, At2: 2011.06.27., 7(6+1), HOG-MJ; 2011.08.03., 2(1+1), HOG-MJ.
- ( 5) *Coenagrion puella puella* (LINNAEUS, 1758)  
Atkai-Holt-Tisza, At1: 2011.06.27., 3(3+0), HOG-MJ – Atkai-Holt-Tisza, At2: 2011.05.30., 5(2+3), HOG-MJ; 2011.06.27., 3(3+0), HOG-MJ – Mártélyi-Holt-Tisza, Má1: 2011.05.31., 3(2+1), HOG-MJ; 2011.06.23., 4(4+0), HOG-MJ – Mártélyi-Holt-Tisza, Má3: 2011.05.31., 17(16+1), HOG-MJ; 2011.06.23., 7(7+0), HOG-MJ.
- ( 6) *Coenagrion pulchellum interruptum* (CHARPENTIER, 1825)  
Atkai-Holt-Tisza, At2: 2011.06.27., 1(1+0), HOG-MJ.
- (11) *Erythromma viridulum viridulum* CHARPENTIER, 1840  
Atkai-Holt-Tisza, At1: 2011.06.27., 3(2+1), HOG-MJ – Atkai-Holt-Tisza, At2: 2011.06.27., 2(1+1), HOG-MJ – Mártélyi-Holt-Tisza, Má3: 2011.08.03., 17(17+0), HOG-MJ; 2011.09.07., 5(4+1), HOG-MJ.

- (12) *Ischnura elegans pontica* SCHMIDT, 1938  
 Atkai-Holt-Tisza, At1.: 2011.05.30., 2(2+0), HOG-MJ; 2011.06.27., 18(11+7), HOG-MJ; 2011.09.12., 4(4+0), HOG-MJ – Atkai-Holt-Tisza, At2: 2011.05.30., 5(4+1), HOG-MJ; 2011.06.27., 3(2+1), HOG-MJ; 2011.08.03., 5(4+1), HOG-MJ – Mártélyi-Holt-Tisza, Má1: 2011.05.31., 20(18+2), HOG-MJ; 2011.06.23., 10(7+3), HOG-MJ; 2011.08.03., 14(13+1), HOG-MJ; 2011.09.07., 3(3+0), HOG-MJ – Mártélyi-Holt-Tisza, Má3: 2011.05.31., 10(5+5), HOG-MJ; 2011.06.23., 7(5+2), HOG-MJ; 2011.08.03., 10(5+5), HOG-MJ; 2011.09.07., 1(1+0), HOG-MJ.
- (30) *Aeshna mixta* LATREILLE, 1805  
 Osztorai-Holt-Tisza: 2010.09.29., 1(1+0), HOG-MJ.
- (54) *Crocothemis erythraea erythraea* (BRULLÉ, 1832)  
 Mártélyi-Holt-Tisza, Má3: 2011.06.23., 1(1+0), HOG-MJ.
- (59) *Sympetrum meridionale* (SÉLYS–LONGCHAMPS, 1841)  
 Mártélyi-Holt-Tisza, Má3: 2011.09.07., 1(0+1), HOG-MJ.
- (61) *Sympetrum sanguineum sanguineum* (MÜLLER, 1764)  
 Atkai-Holt-Tisza, At1: 2011.08.03., 1(1+0), HOG-MJ; 2011.09.12., 1(1+0), HOG-MJ.

### 3.2.4. Megfigyelési adatok

- (11) *Erythromma viridulum viridulum* CHARPENTIER, 1840  
 Atkai-Holt-Tisza, At1: 2011.05.30., HOG-MJ; 2011.09.12., HOG-MJ – Atkai-Holt-Tisza, At2: 2011.05.30., HOG-MJ; 2011.08.03., HOG-MJ; 2011.09.12., HOG-MJ – Mártélyi-Holt-Tisza, Má1: 2011.05.31., HOG-MJ; 2011.06.23., HOG-MJ; 2011.08.03., HOG-MJ; 2011.09.07., HOG-MJ – Mártélyi-Holt-Tisza, Má3: 2011.05.31., HOG-MJ; 2011.06.23., HOG-MJ.
- (12) *Ischnura elegans pontica* SCHMIDT, 1938  
 Mártélyi-Holt-Tisza, Má2: 2010.09.29., HOG-MJ.
- (30) *Aeshna mixta* LATREILLE, 1805  
 Atkai-Holt-Tisza, At2: 2011.09.12., HOG-MJ – Mártélyi-Holt-Tisza, Má3: 2011.09.07., HOG-MJ.
- (32) *Anaciaeschna isosceles isosceles* (MÜLLER, 1767)  
 Atkai-Holt-Tisza, At1: 2011.06.27., HOG-MJ – Mártélyi-Holt-Tisza, Má1: 2011.05.31., HOG-MJ.
- (33) *Anax imperator imperator* LEACH, 1815  
 Atkai-Holt-Tisza, At1: 2011.05.30., HOG-MJ; 2011.06.27., HOG-MJ – Mártélyi-Holt-Tisza, Má1: 2011.05.31., HOG-MJ; 2011.08.03., HOG-MJ – Mártélyi-Holt-Tisza, Má3.: 2011.05.31., HOG-MJ; 2011.08.03., HOG-MJ; 2011.09.07., HOG-MJ.
- (34) *Anax parthenope parthenope* (SÉLYS–LONGCHAMPS, 1839)  
 Atkai-Holt-Tisza, At1: 2011.05.30., HOG-MJ; 2011.06.27., HOG-MJ – Atkai-Holt-Tisza, At2: 2011.05.30., HOG-MJ; 2011.06.27., HOG-MJ – Mártélyi-Holt-Tisza, Má1: 2011.05.31., HOG-MJ; 2011.06.23., HOG-MJ; 2011.08.03., HOG-MJ; 2011.09.07., HOG-MJ – Mártélyi-Holt-Tisza, Má3: 2011.06.23., HOG-MJ; 2011.09.07., HOG-MJ.
- (43) *Cordulia aenea aenea* (LINNAEUS, 1758)  
 Atkai-Holt-Tisza, At1: 2011.05.30., HOG-MJ.

- (50) *Orthetrum albistylum albistylum* (SÉLYS–LONGCHAMPS, 1848)  
Atkai-Holt-Tisza, At1: 2011.06.27., HOG-MJ – Atkai-Holt-Tisza, At2: 2011.06.27., HOG-MJ; 2011.08.03., HOG-MJ – Mártélyi-Holt-Tisza, Má1: 2011.06.23., HOG-MJ; 2011.08.03., HOG-MJ – Mártélyi-Holt-Tisza, Má3: 2011.06.23., HOG-MJ; 2011.08.03., HOG-MJ.
- (51) *Orthetrum brunneum brunneum* (FONSCOLOMBE, 1837)  
Atkai-Holt-Tisza, At1: 2011.09.12., HOG-MJ.
- (52) *Orthetrum cancellatum cancellatum* (LINNAEUS, 1758)  
Atkai-Holt-Tisza, At1: 2011.05.30., HOG-MJ; 2011.06.27., HOG-MJ – Atkai-Holt-Tisza, At2: 2011.05.30., HOG-MJ; 2011.06.27., HOG-MJ – Mártélyi-Holt-Tisza, Má1: 2011.05.31., HOG-MJ; 2011.06.23., HOG-MJ – Mártélyi-Holt-Tisza, Má3: 2011.05.31., HOG-MJ.
- (54) *Crocothemis erythraea erythraea* (BRULLÉ, 1832)  
Atkai-Holt-Tisza, At1: 2011.05.30., HOG; 2011.06.27. HOG-MJ – Atkai-Holt-Tisza, At2: 2011.05.30., HOG; 2011.06.27., HOG; 2011.08.03., MJ; 2011.09.12., HOG-MJ – Mártélyi-Holt-Tisza, Má1: 2011.05.31., HOG-MJ – Mártélyi-Holt-Tisza, Má3: 2011.05.31., HOG-MJ; 2011.06.23., HOG-MJ; 2011.08.03., HOG; 2011.09.07., HOG-MJ.
- (59) *Sympetrum meridionale* (SÉLYS–LONGCHAMPS, 1841)  
Atkai-Holt-Tisza, At1: 2011.09.12., HOG-MJ – Mártélyi-Holt-Tisza, Má1: 2011.09.07., HOG-MJ – Osztorai-Holt-Tisza: 2010.09.29., HOG.
- (61) *Sympetrum sanguineum sanguineum* (MÜLLER, 1764)  
Atkai-Holt-Tisza, At2: 2011.08.03., HOG-MJ – Mártélyi-Holt-Tisza, Má1: 2011.08.03., HOG-MJ.
- (62) *Sympetrum striolatum striolatum* (CHARPENTIER, 1840)  
Vidre-ér: 2010.09.28., HOG.

#### 4. Eredmények

Az előző fejezetben közölt adatokat összesítve megállapíthatjuk, hogy a 2009–2011. években végzett terepmunka során 311 lárvát (114 hím, 129 nőstény és 68 nem azonosított ivarút), 41 exuviumot (22 hím és 19 nőstény), ill. 204 imágót (162 hím és 42 nőstény), azaz összesen 556 példányt (298 hím, 190 nőstény és 68 nem azonosított ivarút) gyűjtöttünk, amelyek 109 (58 lárv, 15 exuvium és 36 imágó) adatnak felelnek meg [ami azt jelenti (vö. DÉVALI et al. 1997), hogy ennyi esetben a fajok szerint elkülönített példányok a gyűjtésük helyét, idejét, a gyűjtő személyét, ill. a fejlődési alakot tekintve legalább az egyikben különböznek egymástól]. Az egyedszám nélküli megfigyelési adatok száma 66, így az összadatszám 175.

A teljes faunalistát tekintve kitűnik, hogy a 2009–2011 közötti gyűjtőmunka során 7 víztérből ill. azok közvetlen partszegélyéről összesen 20 fajt (8 Zygoptera: 1, 5, 6, 11, 12, 13, 14, 21; ill. 12 Anisoptera: 30, 32, 33, 34, 43, 50, 51, 52, 54, 59, 61, 62) mutattunk ki, a következők szerint.

- Lárvaállapotban gyűjtve: 7 faj (4 Zygoptera, 3 Anisoptera) – *Platycnemis pennipes*, *Ischnura elegans*, *I. pumilio*, *Enallagma cyathigerum*, *Anax imperator*, *Orthetrum albistylum*, *Crocothemis erythraea*.

- Exuvium formájában gyűjtve: 8 faj (4 Zygoptera, 4 Anisoptera) – *Platycnemis pennipes*, *Ischnura elegans*, *I. pumilio*, *Chalcolestes viridis*, *Aeshna mixta*, *Anax imperator*, *A. parthenope*, *Orthetrum albistylum*.
- Imágóállapotban gyűjtve: 9 faj (5 Zygoptera, 4 Anisoptera) – *Platycnemis pennipes*, *Coenagrion puella*, *C. pulchellum*, *Erythromma viridulum*, *Ischnura elegans*, *Aeshna mixta*, *Crocothemis erythraea*, *Sympetrum meridionale*, *S. sanguineum*.
- Imágóállapotban csak megfigyelve: 8 faj (8 Anisoptera) – *Anaciaeschna isosceles*, *Anax imperator*, *A. parthenope*, *Cordulia aenea*, *Orthetrum albistylum*, *O. brunneum*, *O. cancellatum*, *Sympetrum striolatum*.

Közülük – a DÉVAI és munkatársai (1994) közleményében lévő országos előfordulási gyakoriság szerinti besorolást alapul véve – 10 faj (1, 5, 6, 12, 13, 14, 30, 59, 61, 62) a gyakori, 7 faj (11, 32, 33, 50, 51, 52, 54) a mérsékelten gyakori, 2 faj (21, 43) a ritka, 1 faj (34) pedig a szórványos előfordulású szitakötőket képviseli.

A fenti fajszám nem nevezhető nagyknak, a hazai szitakötő-faunának (65 faj) csak közel harmadát (30,1%-át) jelenti. Az eddigieknél rendszeresebb gyűjtőmunka azonban minden bizonnyal eredményezne további fajokat.

Biotópszintű feldolgozásról lévén szó, célszerűnek láttuk az adatokat leelőhelyenként és vízterenként összesítve is megadni, a következők szerint [napok; gyűjtők; összesített és alrendenkénti (Z=Zygoptera, A=Anisoptera) fajszám, ill. kódszámokkal jelölve megadott fajlista; összes és alrendenkénti példányszám; összadatszám].

- Atkai-Holt-Tisza, At1: 8 nap (2009.07.21., 10.01., 2010.08.25., 09.28., 2011.05.30., 06.27., 08.03., 09.12.); 15 faj (Z: 5 – 1, 5, 11, 12, 13; A: 10 – 32, 33, 34, 43, 50, 51, 52, 54, 59, 61); 125 példány (58+38+29); 37 adat.
- Atkai-Holt-Tisza, At2: 4 nap (2011.05.30., 06.27., 08.03., 09.12.); 13 faj (Z: 6 – 1, 5, 6, 11, 12, 13; A: 7 – 30, 33, 34, 50, 52, 54, 61); 49 példány (33+13+3); 31 adat.
- Atkai-Holt-Tisza, At3: 1 nap (2009.07.21.); 3 faj (Z: 2 – 1, 12; A: 1 – 33); 13 példány (3+6+4); 3 adat.
- Atkai-Holt-Tisza (At1 + At2 + At3): 8 nap (2009.07.21., 10.01., 2010.08.25., 09.28., 2011.05.30., 06.27., 08.03., 09.12.); 17 faj (Z: 6 – 1, 5, 6, 11, 12, 13; A: 11 – 30, 32, 33, 34, 43, 50, 51, 52, 54, 59, 61); 187 példány (94+57+36); 71 adat.
- Csongrádi-Holt-Tisza, Cs1: 4 nap (2009.06.17., 09.24., 2010.08.26., 09.28.); 4 faj (Z: 3 – 1, 12, 14; A: 1 – 33); 11 példány (3+5+3); 6 adat.
- Csongrádi-Holt-Tisza, Cs2: 2 nap (2010.07.08., 08.26.); 2 faj (Z: 2 – 12, 13; A: 0); 16 példány (11+5); 3 adat.
- Csongrádi-Holt-Tisza (Cs1 + Cs2): 5 nap (2009.06.17., 09.24., 2010.07.08., 08.26., 09.28.); 5 faj (Z: 4 – 1, 12, 13, 14; A: 1 – 33); 27 példány (14+10+3); 9 adat.
- Gyálai-Holt-Tisza, Gy1: 4 nap (2009.09.25., 2010.06.29., 08.27., 09.30.); 3 faj (Z: 2 – 12, 13; A: 1 – 50); 31 példány (12+17+2); 6 adat.
- Gyálai-Holt-Tisza, Gy2: 2 nap (2010.06.29., 08.27.); 2 faj (Z: 1 – 13; A: 1 – 33); 4 példány (2+2); 3 adat.
- Gyálai-Holt-Tisza (Gy1 + Gy2): 4 nap (2009.09.25., 2010.06.29., 08.27., 09.30.); 4 faj (Z: 2 – 12, 13; A: 2 – 33, 50); 35 példány (14+19+2); 9 adat.
- Körtvélyesi-Holt-Tisza: 3 nap (2009.07.18., 09.22., 2010.08.25.); 3 faj (Z: 3 – 12, 13, 21; A: 0); 27 példány (10+17); 5 adat.
- Mártélyi-Holt-Tisza, Má1: 5 nap (2010.09.29., 2011.05.31., 06.23., 08.03., 09.07.); 12 faj (Z: 4 – 5, 11, 12, 13; A: 8 – 32, 33, 34, 50, 52, 54, 59, 61); 71 példány (58+13); 29 adat.
- Mártélyi-Holt-Tisza, Má2: 3 nap (2009.07.17., 2010.08.25., 09.29.); 3 faj (Z: 2 – 12, 13; A: 1 – 30); 10 példány (1+9); 4 adat.

- Mártélyi-Holt-Tisza, Má3: 9 nap (2009.07.18., 2010.06.25., 07.08., 09.29., 09.30., 2011.05.31., 06.23., 08.03., 09.07.) 12 faj (Z: 5 – 1, 5, 11, 12, 13; A: 7 – 30, 33, 34, 50, 52, 54, 59); 108 példány (74+33+1); 36 adat.
- Mártélyi-Holt-Tisza (Má1 + Má2 + Má3): 11 nap (2009.07.17–18., 2010.06.25., 07.08., 08.25., 09.29–30., 2011.05.31., 06.23., 08.03., 09.07.); 14 faj (Z: 5 – 1, 5, 11, 12, 13; A: 9 – 30, 32, 33, 34, 50, 52, 54, 59, 61); 189 példány (133+55+1); 69 adat.
- Osztorai-Holt-Tisza: 5 nap (2009.06.17., 09.24., 2010.08.26., 09.28., 09.29.); 6 faj (Z: 3 – 1, 12, 13; A: 3 – 30, 54, 59); 91 példány (33+32+26); 11 adat.
- Vidre-ér: 1 nap (2010.09.28.), 1 faj (Z: 0; A: 1 – 62); 0 példány; 1adat.

## 5. Összefoglalás

A dolgozat a Tisza Csongrád megyei szakasza mentén 2009–2011 között végzett odonatólógiai gyűjtőmunka lárvákra, exuviumokra és imágókra vonatkozó faunisztikai eredményeit tartalmazza. A gyűjtések a Tisza-mente Csongrád és Rószke közötti szakaszán lévő mindkét oldali hullámtéren és mentett oldalon lévő holtmedrekben és egy vízfolyásban, ill. azok partján történtek. A gyűjtések és megfigyelések, amelyekben 2 személy vett részt, 3 évben (2009–2011), összesen 24 napon és 13 helyen történtek, a 10×10 km-es UTM rendszerű hálótérkép 7 mezőjében (DS 21, DS 33, DS 34, DS 35, DS 36, DS 37, DS 44). A faunisztikai adatközlő részben 556 példány (298 hím, 190 nőstény és 68 nem egyértelműen azonosítható nemű példány) adatai szerepelnek részletesen [311 lárv (114 hím, 129 nőstény, 68 nem egyértelműen azonosítható nemű egyed), 41 exuvium (22 hím, 19 nőstény), 204 imágó (162 hím, 42 nőstény)], amelyek összesen 109 adatnak (58 lárv, 15 exuvium, 36 imágó) felelnek meg. Az egyedszám nélküli adatok száma 66, így az összadatszám 175. A munka eredményeként az Alsó-Tisza mentéről 20 faj (8 Zygoptera és 12 Anisoptera) előfordulása vált ismertté, amelyek közül 10 a gyakori, 7 a mérsékelten gyakori, 2 a ritka, 1 pedig a szórványos előfordulásúak közé tartozik.

## 6. Köszönetnyilvánítás

Köszönettel tartozunk KÖRMÖCZI LÁSZLÓ tanszékvezető egyetemi docensnek, a mintaterületek UTM kódjainak rendelkezésünkre bocsátásáért. TAKÁCS MIKLÓS lakatos szakembernek a lárvagyűjtés során használt mintavételező eszköz gyors és precíz elkészítéséért tartozunk hálával. A dolgozat lektorálása a TÁMOP-4.2.2/B-10/1-2010-0024 jelű, „A Debreceni Egyetem tudományos képzési műhelyeinek támogatása” című projekt keretében történt.

## Irodalom

- ASKEW, R.R. 1988: The dragonflies of Europe. – Harley Books, Colchester, 291 pp.
- DÉVAI GY. 1978: A magyarországi szitakötő (Odonata) fauna taxonómiai és nomenklaturai revíziója. – A debreceni Déri Múzeum 1977. évi Évkönyve: 81–96.
- DÉVAI GY. 1997: Javaslat a szitakötők (Odonata) imágóinak mennyiségi felmérésére. – Studia odonotol. hung. 3: 21–33.

- DÉVAI GY. – MISKOLCZI M. 1987: Javaslat egy új környezetminősítő értékelési eljárásra a szitakötők hálótérképek szerinti előfordulási adatai alapján. – Acta biol. debrecina 20(1986–1987): 33–54.
- DÉVAI GY. – MISKOLCZI M. – PÁLOSI G. – DÉVAI I. – HARANGI J. 1994: A magyarországi szitakötő-imágók (Insecta: Odonata) 1982-ig közölt előfordulási adatainak bemutatása UTM hálótérképeken. – Studia odonotol. hung. 2: 5–100.
- DÉVAI GY. – DÉVAI I. – TÓTHMÉRÉSZ B. – MISKOLCZI M. 1997: A faunisztikai adatok értékelésének módszerelméleti és módszertani kérdései a szitakötők (Odonata) példáján. 2. rész: Az alappreferenciák gyűjtése és értékelése. – Studia odonotol. hung. 3: 5–20.
- DIJKSTRA, K-D.B. (edit.) 2006: Field guide to the dragonflies of Britain and Europe. – British Wildlife Publishing, Gillingham, 320 pp.
- GERKEN, B. – STERNBERG, K. 1999: Die Exuvien Europäischer Libellen (Insecta, Odonata). – Arnika & Eisvogel, Höxter & Jena, VI + 354 pp.
- GYULAVÁRI H.A. – NAGY H.B. – CSERHÁTI CS. – GRIGORSZKY I. – MISKOLCZI M. – DÉVAI GY. 2008: A vitatott taxonómiai helyzetű *Chalcolestes viridis* (van der Linden, 1825) egyik magyarországi populációjának jellemzése. – Hidrol. Közl. 88/6: 66–69.
- JÖDICKE, R. – LANGHOFF, P. – MISOF, B. 2004: The species-group taxa in the Holarctic genus *Cordulia*: a study in nomenclature and genetic differentiation (Odonata: Corduliidae). – Int. J. Odonotol. 7/1: 37–52.
- P. HOLLÓ I. – PETRI A. – NAGY-LÁSZLÓ ZS. 2008: Adatok a Dél-Alföld kis vízfolyásainak, valamint kis és közepes állóvizeinek makroszkopikus vízi gerinctelen faunájához. – Acta biol. debrecina, Suppl. oecol. hung. 18: 191–201.
- RAAB, R. – CHOVANEC, A. – PENNERSTORFER, J. 2007: Libellen Österreichs. – Umweltbundesamt & Springer-Verlag, Wien & Wien – New York, X + 345 pp.
- STEINMANN H. 1964: Szitakötő lárvák – Larvae odonatorum. In: Fauna Hungariae V/7 (69). – Akadémiai Kiadó, Budapest, 48 pp.
- TÓTH S. 2010: Adatok a Mártélyi Tájvédelmi Körzet szitakötő-faunájához (Odonata). – Studia odonotol. hung. 11: 29–38.



**Studia odonotol. hung. 14: 37–48, 2012**

**ADATOK A NAGY-MOROTVA (RAKAMAZ ÉS TISZANAGYFALU) SZITAKÖTŐ-FAUNÁJÁHOZ (ODONATA)**

**DÉVAI GYÖRGY<sup>x</sup> – MISKOLCZI MARGIT<sup>x</sup> – JAKAB TIBOR<sup>o</sup>**

<sup>x</sup>AGRION 2000 Oktató, Kutató és Szolgáltató Betéti Társaság, 4033 Debrecen, Zelizy Dániel u. 18. – <sup>o</sup>Kossuth Lajos Gimnázium, 5350 Tiszafüred, Baross Gábor út 36.

**DATA ON THE DRAGONFLY (ODONATA) FAUNA OF THE BACKWATER NAGY-MOROTVA (RAKAMAZ AND TISZANAGYFALU, NE-HUNGARY)**

**G. Y. DÉVAI<sup>x</sup> – M. MISKOLCZI<sup>x</sup> – T. JAKAB<sup>o</sup>**

<sup>x</sup>AGRION 2000 Limited Partnership for Education, Research and Consulting Services, Zelizy Dániel u. 18, H-4033 Debrecen, Hungary – <sup>o</sup>Kossuth Lajos Secondary Grammar School, Baross Gábor út 36, H-5350 Tiszafüred, Hungary

**ABSTRACT** – The authors present faunistical data on dragonflies collected (larvae, exuviae and adults) and observed (adults) from the backwater Nagy-morotva in the geographical microregion Borsodi-Tisza-hullámtér (an active floodplain area of River Tisza in NE-Hungary), over the administrative area of the settlements Rakamaz and Tiszánagyfalu. Initially the authors present the methods employed in the collection of specimens and in data processing, and introduce the literature they have considered in the identification of species and in reporting faunistical data. Thereafter they provide a detailed survey of the collection and observation results from the area and finally summarize and evaluate the data on the dragonfly fauna. Collections were made in 1 year (2009), with the participation of 4 specialists on 5 days and 8 localities, in 1 cell (EU 32) of the 10×10 km UTM grid map. In the report information on 392 specimens (215 males, 166 females, 11 specimens with undecided sex) are given in detail [138 larvae (64 males, 64 females, 10 with undecided sex), 140 exuviae (66 males, 73 females, 1 with undecided sex), 114 adults (85 males, 29 females)], with the observed adults representing altogether 176 faunistical data (70 larvae, 43 exuviae, 63 collected and 59 observed adults). In this study 23 species (9 Zygoptera and 14 Anisoptera) were recorded in the area, out of which 1 belongs to the very frequent, 9 to the frequent, 9 to the less frequent, 1 to the rare and 3 to the sporadic class of country-wide occurrence frequency.

**Key words:** Hungarian faunistical results, dragonflies (Odonata), larvae, exuviae, adults, backwater Nagy-morotva (NE-Hungary), collection and observation data.

## 1. Bevezetés

A Felső-Tisza-vidéki Környezetvédelmi és Vízügyi Igazgatóság (Nyíregyháza) 2009-ben megbízta a Debreceni Egyetem Hidrobiológiai Tanszékét a Rakamaz és Tiszanagyfalu közigazgatási területéhez tartozó Nagy-morotva aktuális ökológiai és természetvédelmi állapotfelmérésével és értékelésével. E munka keretében az AGRION 2000 Oktató, Kutató és Szolgáltató Betéti Társaság kapott felkérést a szitakötő-fauna (Odonata) feltárására és egy odonatólógiai szempontú átfogó holtmederjellemzés elkészítésére. Ebben a dolgozatban a gyűjtőmunka faunisztikai eredményeit adjuk közre.

## 2. Gyűjtési, feldolgozási és adatközlési módszerek

A Nagy-morotva az ökológiai tájtipológiai beosztás szerint (DÉVAI et al. 1992, 1999) a Tiszai-Alföldön – mint nagytájon – és a Közép-Tisza-vidéken – mint középtájon – belül a Közép-tiszai-ártér kistájcsoporthoz tartozó Borsodi-Tisza-hullámtéren fekszik. Közigazgatásilag Rakamaz és Tiszanagyfalu településekhez tartozik. A nagy felületű (95 ha), de erősen feltöltődött, s így sekély vízű (~80 cm felületarányos átlagmélységű), morotva típusú holtmeder természetes úton keletkezett, a Tisza egyik nagy kanyarulatának lefűződésével. A hullámtéren fekszik ugyan, de egy nyári gát részleges védelmében, így csak nagy árhullámok esetén önti el a Tisza vize. Jelenleg még kistó típusú víztér, de a feltöltődés fokozódása és a szukcesszió egyre gyorsuló üteme miatt fokozatosan elmocsarasodik, s a nyíltvíz aránya folyamatosan csökken. A vízfelszín jelentős részét sűrű hínárnövényzet borítja, a partokat pedig – a horgászok által használt kisebb szakaszok kivételével – széles és dús mocsárinövény-állományok szegélyezik.

Odonatólógiai felmérő munkánk elsődleges célja – kételtű (amfibikus), ill. ezen belül közvetlen vedléses átváltozással (heterometabóliával) fejlődő rovarokról lévén szó – mindkét fejlődési állapot (lárva és imágó) egyedeinek lehető legteljesebb mértékű gyűjtése volt, de a természetvédelmi szempontból egyre inkább preferált exuviumok (az imágó kibújása után visszamaradó lárvabőrök) gyűjtésére is nagy súlyt fektettünk.

A szitakötők lárváit többnyire a limnológiai vizsgálatoknál használható hasonló, saját készítésű kézi merítőhálóval gyűjtöttük, egyrészt a hínár- és a mocsárinövényzet közül, másrészt az üledék felszínéről. Ez az eszköz egy 40 cm átmérőjű, kör alakú erős acélkeretre erősített, kb. 35 cm mélységű, szitászövetből készített zsákból, valamint a hozzá csatlakoztatható, teleszkópos, kb. 1,5 m hosszúra kihúzható nyélből áll. Használtuk azonban a lárvagyűjtéseknél a számos Európai Unió tagország makroszkopikus gerinctelenekre vonatkozó mintavételi protokollja által javasolt, 25x25 cm-es fémkeretű kézi kotróhálót is, amely az EN 27 828-as CEN standardban rögzített előírástól csupán a hálószeret lyukátmérőjét tekintve tér el (az általunk használt mintavételi eszköz hálószeretének lyukátmérője 950 µm).

Az exuviumokat egyelőő módszerrel, Leonhard-csipesz segítségével szedtük össze a meder és a partszegély hínár- és mocsárinövényeiről, ill. a partoldali talajfelszínről.

Az imágókat összehajtható acélkeretes hálóval fogtuk, amelynek zsákja 1 mm lyukbőségű puha műanyag hálószeretből készült.

A gyűjtött anyag túlnyomó részét még a helyszínen 70%-os etil-alkoholt tartalmazó üvegiolákba vagy lapkás üvegekbe helyeztük, s azokban is tároljuk. Azokban az esetekben, amikor egy-egy lelőhelyen több exuvium gyűjtésére nyílt lehetőség, akkor azok zömét jól szellőző (a bepeneszedés elkerülése érdekében átluggatott) papírdobozokba tettük, és azokban is tároljuk.

A begyűjtött állatokat, ill. exuviumokat sztereomikroszkóp segítségével azonosítottuk, a lárvákat és az exuviumokat JAKAB TIBOR, az imágókat pedig MISKOLCZI MARGIT és DÉVAI GYÖRGY.

A lárvák és az exuviumok azonosításához ASKEW (2004), CHAM (2007, 2009), DREYER (1986), GERKEN és STERNBERG (1999), HEIDEMANN és SEIDENBUSCH (1993), ill. POPOVA (1953) munkáit használtuk fel. Az azonosítási nehézségek miatt a fiatal példányok, továbbá néhány génusz (mint pl. *Coenagrion*, *Anax*, *Sympetrum*) esetében csak a biztosan azonosítható állatok adatait közöljük. A megbízható identifikáció érdekében felhasználtuk akváriumban felnevelt példányokból összeállított saját exuviumgyűjteményünk összehasonlító példányait is.

Az imágók azonosítása AGUESSE (1968), D'AGUILAR és munkatársai (1986), ASKEW (2004), BELLMANN (1987), CONCI és NIELSEN (1956), CORBET et al. (1960), DIJKSTRA (2006), DREYER (1986), DREYER és FRANKE (1987), GEIJSKES és TOL (1983), GERKEN és STERNBERG (1999), MAY (1933), McGEENEY (1986), RIS (1909), ROBERT (1959), SCHIEMENZ (1953), SCHMIDT (1929), STEINMANN (1984) és UJHELYI (1957) kulcsai és leírásai, ill. a *Sympetrum*-fajok imágói esetében BENEDEK (1965) munkája alapján történt.

A megfigyeléseknél az állatokat szabad szemmel vagy Carena 8x22 távcsővel azonosítottuk. A megfigyelési adatokat és tapasztalatokat a terepen diktafonba mondtuk, majd a laboratóriumban visszahallgatva jegyzőkönyvben rögzítettük. Az adatok feldolgozása során a megfigyelési eredmények közül csak azokat vettük figyelembe, amelyeknél a terepi identifikáció során az állatok faji szintű hovatartozása teljes egyértelműséggel megállapítható volt.

A megfigyelőmunka során a terepi azonosítást DÉVAI GYÖRGY és MISKOLCZI MARGIT végezték, szükség szerint felhasználva a d'AGUILAR és munkatársai (1986), BELLMANN (1987), GIBBONS (1986), JURZITZA (2000) és SANDHALL (1987) könyvében lévő fényképeket.

A taxonómiai kategóriák sorrendjét és nevét DÉVAI (1978) rendszere és nevezéktana szerint adjuk meg, azokkal a változtatásokkal, amelyeket a Magyar Odonatológusok Baráti Köre (MOBK) érvényesnek elfogadott, s amelyek a JÖDICKE és munkatársai (2004) által a *Cordulia* és a *Somatochlora* génuszoknál végzett revízióból, ill. DIJKSTRA (2006) szerint a *Crocthemis* génusz felülvizsgálatából következnek.

A faunisztikai adatközlő részekben az adatokat a felmérési helyek sorrendjének megfelelően ismertetjük, helykímélés céljából csak sorszámaik feltüntetésével, mivel az azonosításukhoz szükséges információkat (lelőhely azonosítója, közigazgatási hovatartozás, UTM hálóméző kódja, geokordináták) a lelőhelyek felsorolása tartalmazza (1. táblázat). A lelőhelyen belül az időrendi, ill. azonos időpontok esetén a gyűjtők nevének monogramja szerinti alfabetikus sorrendet tekintjük mérvadónak. A pontos faunisztikai adatközlés követelményeinek, ill. a mennyiségi feldolgozások lehetőségének megteremtése érdekében (vö. DÉVAI et al. 1987) az összegyűjtött adatokat, ill. kerek zárójelben ("+" jellel összekapcsolva) a hímek és a nőtények mennyiségét is feltüntetjük. Ha a lárva- és az exuviumadatokat közlő részben zárójelbe téve három szám szerepel, akkor az utolsó szám azoknak a példányoknak felel meg, amelyeknél az ivari hovatartozást valamilyen okból nem sikerült egyértelműen megállapítani.

Az adatok felsorolásánál használt írásjeleket a következőképpen értelmezzük. Gondolatjellel különítjük el az egyes lelőhelyekhez tartozó adatcsoportokat. A lelőhely neve utáni kettőspontot követően a hozzá tartozó adatokat adjuk meg, s ezeket pontosvesszővel választjuk el egymástól. Az adatokon belül a gyűjtés időpontja, az egyedszám (példányszám) és a gyűjtők nevének monogramja közé vesszőket teszünk. A

faj neve előtt – az egységes számítógépes adatfeldolgozás elősegítése érdekében – megadjuk azt a sorszámot, ami az adott faj helyét jelöli a Magyar Odonatológusok Baráti Köre (MOBK) által érvényesnek elfogadott hazai taxonjegyekben.

### 3. Faunisztikai eredmények

#### 3.1. Általános ismérvek

Az adatok egy évből (2009), összesen 5 napról (2009.04.11., 05.09., 05.21., 06.11., 07.21.) származnak.

A gyűjtésekben 4 személy vett részt. Nevük és a faunajegyzékben az azonosításukra alkalmazott monogramjuk a következő: DÉVAI GYÖRGY (DGY), JAKAB TIBOR (JT), MISKOLCZI MARGIT (MM) és SZABÓ LÁSZLÓ JÓZSEF (SZLJ).

A Nagy-morotván a megfigyelések és a gyűjtések helyszínének tekinthető nyolc felmérési hely pontos azonosítására szolgáló adatokat az 1. táblázat tartalmazza, a felmérési helyek sorszámának sorrendjében. A felmérési helyek neve utáni oszlopokban a következő információkat adtuk meg: először annak a településnek a neve szerepel, amelynek a közigazgatási területén a felmérési hely található; ezt követi annak az UTM rendszerű, 10×10 km-es hálótérképi mezőnek a kódja, ahova a felmérési hely tartozik; végül pedig a felmérési hely rámutató (azaz a terepadottságok miatt különböző méretű és alakú felmérési hely súlypontjának megfelelő) geokoordinátája következik, északi szélesség és keleti hosszúság szerinti sorrendben feltüntetve.

#### 1. táblázat

A Nagy-morotván kijelölt felmérési helyek azonosító adatai.

Felmérési hely					
sor-száma	neve	közigazgatási hovatartozása	UTM kódja	rámutató geokoordinátái	
				É.sz.	K.h.
1.	Nagy-morotva, T/tkm	Tiszanagyfalu	EU 32	48° 05' 36.44"	21° 27' 38.04"
2.	Nagy-morotva, T/him	Tiszanagyfalu	EU 32	48° 05' 47.28"	21° 27' 50.41"
3.	Nagy-morotva, R/szm	Rakamaz	EU 32	48° 06' 47.20"	21° 28' 32.53"
4.	Nagy-morotva, R/tam	Rakamaz	EU 32	48° 07' 14.89"	21° 28' 11.71"
5.	Nagy-morotva, R/tmm	Rakamaz	EU 32	48° 07' 13.15"	21° 27' 22.64"
6.	Nagy-morotva, R/him	Rakamaz	EU 32	48° 07' 11.22"	21° 27' 32.93"
7.	Nagy-morotva, R/tkm	Rakamaz	EU 32	48° 07' 10.38"	21° 27' 59.39"
8.	Nagy-morotva, R/zfm	Rakamaz	EU 32	48° 07' 13.15"	21° 27' 20.72"

**A felmérési hely nevében alkalmazott rövidítések jelentése:**  
R = Rakamaz, T = Tiszanagyfalu, him = horgászok által intenzíven hasznosított mederszakasz, szm = szivattyútelep-közeli mederszakasz, tam = település alatti mederszakasz, tkm = természetközeli állapotú mederszakasz, tmm = töltésmenti mederszakasz, zfm = zaggyal feltöltött mederszakasz.

A felmérési helyek 1 hálómezőben (EU 32) található a 10×10 km-es UTM háló szerint.

Minden gyűjtési adathoz lehetőség volt az egyedszám, továbbá néhány nem azonosítható ivarú lárvát és exuvium kivételével az ivari hovatartozás egyértelmű megállapítására és feltüntetésére is. A megfigyelési adatokat – az adatisméltések elkerülése érdekében – csak akkor vettük figyelembe, ha ugyanannál a fajnál nem

szerepel olyan imágókra vonatkozó gyűjtési adat, ami ugyanonnan, ugyanarról a napról, ugyanattól a személytől származik (vö. DÉVALI et al. 1997). A megfigyelési adatokhoz egyedszámokat nem rendeltünk hozzá.

## 3.2. Faunisztikai adatok

### 3.2.1. Lárvaadatok

- ( 1) *Platycnemis pennipes pennipes* (PALLAS, 1771)  
1: 2009.04.11., 1(0+1), JT.
- ( 6) *Coenagrion pulchellum interruptum* (CHARPENTIER, 1825)  
1: 2009.04.11., 2(2+0), DGY; 2009.04.11., 2(1+1), JT – 4: 2009.04.11., 1(1+0), JT – 7: 2009.04.11., 2(0+2), DGY; 2009.04.11., 4(2+2), JT – 8: 2009.04.11., 1(0+1), JT.
- (10) *Erythromma najas najas* (HANSEMANN, 1823)  
1: 2009.04.11., 2(0+2), JT; 2009.05.09., 1(1+0), JT – 2: 2009.04.11., 3(0+3), DGY; 2009.04.11., 1(1+0), JT – 4: 2009.04.11., 1(1+0), DGY; 2009.04.11., 1(0+1), JT – 5: 2009.04.11., 1(1+0), JT.
- (11) *Erythromma viridulum viridulum* CHARPENTIER, 1840  
1: 2009.05.09., 1(0+1), JT – 4: 2009.05.09., 2(1+1), JT – 5: 2009.04.11., 1(1+0), JT – 6: 2009.05.09., 1(0+1), JT; 2009.07.21., 1(1+0), JT.
- (12) *Ischnura elegans pontica* SCHMIDT, 1938  
1: 2009.04.11., 1(0+1), JT; 2009.06.11., 2(2+0), DGY – 2: 2009.04.11., 6(4+2), DGY; 2009.04.11., 1(1+0), JT – 3: 2009.04.11., 4(1+3), DGY; 2009.04.11., 2(0+2), JT – 4: 2009.04.11., 19(8+11), DGY; 2009.04.11., 3(2+1), JT – 5: 2009.04.11., 12(5+7), DGY; 2009.04.11., 2(1+1), JT; 2009.05.09., 1(1+0), JT – 6: 2009.05.09., 1(1+0), JT; 2009.07.21., 2(1+1), JT – 7: 2009.04.11., 5(2+3), DGY; 2009.04.11., 6(2+4), JT – 8: 2009.04.11., 1(1+0), DGY; 2009.04.11., 1(0+1), JT.
- (25) *Brachytron pratense* (MÜLLER, 1764)  
1: 2009.04.11., 1(1+0), DGY; 2009.04.11., 1(1+0), JT.
- (31) *Aeshna viridis* EVERSMANN, 1836  
7: 2009.07.21., 1(0+0+1), JT.
- (32) *Anaciaeschna isosceles isosceles* (MÜLLER, 1767)  
1: 2009.04.11., 1(1+0), JT – 4: 2009.04.11., 1(0+1), JT – 5: 2009.04.11., 1(1+0), DGY; 2009.04.11., 1(0+1), JT – 7: 2009.04.11., 1(1+0), DGY; 2009.04.11., 1(0+1), JT; 2009.07.21., 6(0+0+6), JT – 8: 2009.04.11., 1(0+1), DGY.
- (33) *Anax imperator imperator* LEACH, 1815  
1: 2009.04.11., 1(1+0), JT – 2: 2009.04.11., 1(1+0), JT – 3: 2009.04.11., 1(1+0), JT – 4: 2009.04.11., 2(2+0), DGY – 5: 2009.04.11., 1(1+0), JT – 6: 2009.05.09., 1(1+0), JT – 7: 2009.04.11., 1(1+0), JT.
- (43) *Cordulia aenea aenea* (LINNAEUS, 1758)  
3: 2009.04.11., 1(0+1), JT – 7: 2009.07.21., 1(1+0), JT.
- (46) *Epitheca bimaculata bimaculata* (CHARPENTIER, 1825)  
1: 2009.04.11., 1(1+0), JT – 3: 2009.04.11., 1(1+0), DGY – 5: 2009.04.11., 1(0+1), DGY; 2009.04.11., 1(0+1), JT – 6: 2009.07.21., 1(0+0+1), JT.
- (50) *Orthetrum albistylum albistylum* (SÉLYS-LONGCHAMPS, 1848)  
1: 2009.04.11., 1(0+0+1), JT – 5: 2009.05.09., 1(0+1), JT.

**(52) Orthetrum cancellatum cancellatum** (LINNAEUS, 1758)

5: 2009.05.09., 1(1+0), JT.

**(54) Crocothemis erythraea erythraea** (BRULLÉ, 1832)1: 2009.04.11., 1(0+1), JT – 4: 2009.04.11., 1(0+1), JT – 5: 2009.04.11., 1(0+1), JT;  
2009.05.09., 1(1+0), JT – 6: 2009.05.09., 1(1+0), JT; 2009.07.21., 1(0+0+1), JT.**3.2.2. Exuviumadatok****( 1) Platycnemis pennipes pennipes** (PALLAS, 1771)

1: 2009.06.11., 1(1+0), DGY.

**( 6) Coenagrion pulchellum interruptum** (CHARPENTIER, 1825)

1: 2009.06.11., 1(0+1), DGY.

**(10) Erythromma najas najas** (HANSEMANN, 1823)

1: 2009.05.09., 3(0+3), DGY; 2009.06.11., 2(1+1), DGY – 2: 2009.05.09., 1(0+1), JT.

**(12) Ischnura elegans pontica** SCHMIDT, 1938

1: 2009.05.09., 6(2+4), DGY; 2009.06.11., 5(4+1), DGY – 6: 2009.07.21., 1(1+0), JT.

**(25) Brachytron pratense** (MÜLLER, 1764)1: 2009.05.09., 1(0+0+1), DGY; 2009.05.09., 1(1+0), MM – 5: 2009.05.09., 1(1+0),  
DGY – 7: 2009.05.09., 2(0+2), DGY.**(30) Aeshna mixta** LATREILLE, 18051: 2009.07.21., 1(0+1), DGY; 2009.07.21., 1(0+1), JT – 2: 2009.07.21., 1(1+0), DGY –  
7: 2009.07.21., 3(2+1), JT.**(31) Aeshna viridis** EVERSMANN, 1836

7: 2009.07.21., 1(1+0), JT.

**(32) Anaciaeschna isosceles isosceles** (MÜLLER, 1767)1: 2009.05.09., 16(7+9), DGY; 2009.05.09., 2(1+1), MM – 7: 2009.05.09., 17(10+7),  
DGY; 2009.05.09., 28(15+13), JT; 2009.05.21., 2(0+2), DGY.**(33) Anax imperator imperator** LEACH, 18151: 2009.05.09., 1(0+1), JT; 2009.05.09., 1(1+0), MM – 2: 2009.05.21., 7(2+5), DGY;  
2009.06.11., 1(0+1), DGY – 7: 2009.05.09., 6(5+1), JT; 2009.06.11., 1(0+1), DGY.**(34) Anax parthenope parthenope** (SÉLYS–LONGCHAMPS, 1839)

2: 2009.06.11., 2(1+1), DGY.

**(43) Cordulia aenea aenea** (LINNAEUS, 1758)

1: 2009.05.09., 2(1+1), MM – 7: 2009.05.09., 3(1+2), JT; 2009.05.09., 1(0+1), MM.

**(46) Epitheca bimaculata bimaculata** (CHARPENTIER, 1825)1: 2009.05.09., 1(0+1), DGY – 2: 2009.05.09., 1(1+0), DGY – 7: 2009.05.09., 1(0+1),  
JT.**(49) Libellula quadrimaculata quadrimaculata** LINNAEUS, 1758

7: 2009.06.11., 1(1+0), DGY.

**(54) Crocothemis erythraea erythraea** (BRULLÉ, 1832)1: 2009.06.11., 2(1+1), DGY; 2009.06.11., 2(1+1), MM – 2: 2009.05.21., 2(0+2), DGY;  
2009.06.11., 2(2+0), DGY – 7: 2009.05.09., 2(1+1), JT; 2009.05.21., 2(0+2), DGY;  
2009.06.11., 2(0+2), DGY.

## 3.2.3. Imágóadatok

## 3.2.3.1. Gyűjtési adatok

- ( 1) *Platycnemis pennipes pennipes* (PALLAS, 1771)  
1: 2009.06.11., 2(1+1), DGY; 2009.06.11., 1(1+0), MM; 2009.07.21., 1(1+0), DGY; 2009.07.21., 1(1+0), MM.
- ( 5) *Coenagrion puella puella* (LINNAEUS, 1758)  
1: 2009.06.11., 1(1+0), DGY – 4: 2009.06.11., 1(1+0), DGY – 5: 2009.07.21., 1(1+0), DGY.
- ( 6) *Coenagrion pulchellum interruptum* (CHARPENTIER, 1825)  
1: 2009.06.11., 1(1+0), DGY; 2009.06.11., 7(5+2), MM; 2009.07.21., 1(1+0), DGY; 2009.07.21., 2(2+0), MM – 2: 2009.07.21., 1(1+0), DGY; 2009.07.21., 1(1+0), MM – 4: 2009.06.11., 1(1+0), DGY – 5: 2009.07.21., 1(1+0), DGY – 7: 2009.05.09., 4(2+2), DGY; 2009.05.09., 5(3+2), MM.
- (10) *Erythromma najas najas* (HANSEMANN, 1823)  
1: 2009.06.11., 1(1+0), DGY – 7: 2009.05.09., 1(0+1), MM.
- (11) *Erythromma viridulum viridulum* CHARPENTIER, 1840  
4: 2009.06.11., 1(1+0), DGY – 5: 2009.07.21., 1(1+0), DGY.
- (12) *Ischnura elegans pontica* SCHMIDT, 1938  
1: 2009.06.11., 1(1+0), DGY; 2009.06.11., 3(2+1), MM; 2009.07.21., 1(1+0), DGY; 2009.07.21., 1(1+0), MM – 2: 2009.07.21., 1(1+0), DGY; 2009.07.21., 6(4+2), MM – 4: 2009.06.11., 1(1+0), DGY; 2009.07.21., 1(0+1), DGY – 5: 2009.07.21., 1(1+0), DGY; 2009.07.21., 1(0+1), MM – 7: 2009.05.09., 2(1+1), DGY; 2009.05.09., 3(2+1), MM; 2009.07.21., 1(1+0), DGY; 2009.07.21., 1(0+1), SZLJ.
- (15) *Sympecma fusca* (VAN DER LINDEN, 1820)  
1: 2009.04.11., 1(0+1), DGY – 5: 2009.04.11., 1(1+0), MM.
- (19) *Lestes sponsa sponsa* (HANSEMANN, 1823)  
1: 2009.06.11., 4(2+2), DGY; 2009.06.11., 1(1+0), MM; 2009.07.21., 1(1+0), DGY.
- (22) *Agrion splendens splendens* (HARRIS, 1782)  
1: 2009.06.11., 1(1+0), DGY.
- (32) *Anaciaeschna isosceles isosceles* (MÜLLER, 1767)  
1: 2009.06.11., 2(2+0), MM – 5: 2009.05.09., 1(1+0), MM.
- (34) *Anax parthenope parthenope* (SÉLYS–LONGCHAMPS, 1839)  
7: 2009.05.09., 1(1+0), JT.
- (43) *Cordulia aenea aenea* (LINNAEUS, 1758)  
1: 2009.06.11., 1(1+0), DGY.
- (50) *Orthetrum albistylum albistylum* (SÉLYS–LONGCHAMPS, 1848)  
1: 2009.06.11., 3(1+2), MM – 2: 2009.06.11., 2(1+1), MM – 5: 2009.07.21., 1(1+0), DGY.
- (54) *Crocothemis erythraea erythraea* (BRULLÉ, 1832)  
2: 2009.06.11., 1(1+0), DGY; 2009.06.11., 6(4+2), MM – 4: 2009.07.21., 1(1+0), DGY – 5: 2009.05.09., 1(0+1), DGY; 2009.06.11., 3(2+1), MM; 2009.07.21., 1(1+0), DGY; 2009.07.21., 1(1+0), MM – 7: 2009.05.09., 1(1+0), JT; 2009.07.21., 1(1+0), DGY; 2009.07.21., 1(1+0), SZLJ.

- (61) *Sympetrum sanguineum sanguineum* (MÜLLER, 1764)  
 1: 2009.06.11., 1(1+0), MM; 2009.07.21., 9(7+2), MM – 5: 2009.07.21., 5(5+0), MM –  
 7: 2009.07.21., 1(1+0), DGY; 2009.07.21., 1(0+1), SZLJ.

### 3.2.3.2. Megfigyelési adatok

- ( 5) *Coenagrion puella puella* (LINNAEUS, 1758)  
 1: 2009.05.21., DGY; 2009.07.21., DGY.
- ( 6) *Coenagrion pulchellum interruptum* (CHARPENTIER, 1825)  
 1: 2009.05.09., DGY; 2009.05.21., DGY – 4: 2009.05.09., DGY; 2009.05.21., DGY –  
 7: 2009.05.21., DGY.
- (10) *Erythromma najas najas* (HANSEMANN, 1823)  
 2: 2009.05.21., DGY – 4: 2009.05.21., DGY.
- (11) *Erythromma viridulum viridulum* CHARPENTIER, 1840  
 1: 2009.07.21., DGY – 2: 2009.07.21., DGY – 4: 2009.07.21., DGY.
- (12) *Ischnura elegans pontica* SCHMIDT, 1938  
 1: 2009.05.21., DGY – 4: 2009.05.09., DGY; 2009.05.21., DGY – 7: 2009.05.21.,  
 DGY.
- (15) *Sympecma fusca* (VAN DER LINDEN, 1820)  
 1: 2009.04.11., MM.
- (25) *Brachytron pratense* (MÜLLER, 1764)  
 1: 2009.05.09., DGY – 3: 2009.05.21., DGY – 4: 2009.05.09., DGY; 2009.05.21., DGY  
 – 5: 2009.05.09., DGY.
- (26) *Aeshna affinis* VAN DER LINDEN, 1820  
 7: 2009.07.21., DGY.
- (32) *Anaciaeschna isosceles isosceles* (MÜLLER, 1767)  
 1: 2009.05.09., DGY; 2009.05.21., DGY; 2009.06.11., DGY – 2: 2009.05.21., DGY –  
 3: 2009.05.21., DGY – 4: 2009.05.09., DGY; 2009.05.21., DGY.
- (33) *Anax imperator imperator* LEACH, 1815  
 1: 2009.05.21., DGY; 2009.06.11., DGY – 2: 2009.05.21., DGY; 2009.06.11., DGY;  
 2009.07.21., DGY – 3: 2009.05.21., DGY – 4: 2009.05.21., DGY.
- (34) *Anax parthenope parthenope* (SÉLYS-LONGCHAMPS, 1839)  
 1: 2009.06.11., DGY – 2: 2009.05.21., DGY – 3: 2009.05.21., DGY – 4: 2009.05.21.,  
 DGY – 7: 2009.05.21., DGY.
- (43) *Cordulia aenea aenea* (LINNAEUS, 1758)  
 3: 2009.05.21., DGY – 4: 2009.05.09., DGY; 2009.05.21., DGY.
- (50) *Orthetrum albistylum albistylum* (SÉLYS-LONGCHAMPS, 1848)  
 1: 2009.06.11., DGY; 2009.07.21., DGY – 2: 2009.05.21., DGY; 2009.06.11., DGY;  
 2009.07.21., DGY – 5: 2009.05.21., DGY.
- (54) *Crocothemis erythraea erythraea* (BRULLÉ, 1832)  
 1: 2009.06.11., DGY; 2009.07.21., DGY – 2: 2009.05.09., DGY; 2009.05.21., DGY;  
 2009.07.21., DGY – 7: 2009.06.11., DGY.
- (61) *Sympetrum sanguineum sanguineum* (MÜLLER, 1764)  
 1: 2009.06.11., DGY – 2: 2009.07.21., DGY.



### 3.3. Összegző megállapítások

A faunisztikai adatok összesítése alapján a következő megállapításokat tehetjük.

A 2009-ben végzett egy éves gyűjtőmunka során 138 lárvát (64 hím, 64 nőtény és 10 nem azonosítható nemű egyed), 140 exuviumot (66 hím, 73 nőtény és 1 nem azonosítható nemű példányt), ill. 114 imágót (85 hímet és 29 nőtényt), azaz összesen 392 példányt (215 hím, 166 nőtény és 11 azonosítatlan nemű egyed) fogtunk, amelyek 176 (70 lárvá, 43 exuvium és 63 imágó) adatnak felelnek meg [ami azt jelenti (vö. DÉVAI et al. 1997), hogy ennyi esetben a fajok szerint elkülönített példányok a gyűjtésük helyét, idejét, a gyűjtő személyét, ill. a fejlődési alakot tekintve legalább az egyikben különböznek egymástól]. Az egyedszám nélküli megfigyelési adatok száma 59, így az összadatszám 235. Az előbbi adatoknak a forrásmunkákban eddig közöltekkel történő összevetése alapján megállapíthatjuk, hogy a Nagy-morotva a legjobban feldolgozott hazai holtmedrek közé került.

A teljes faunalistát áttekintve kitűnik, hogy a 2009. évi gyűjtő- és megfigyelőmunka eredményeként a Nagy-morotvából, ill. annak közvetlen partszegélyéről összesen 23 faj [9 kisszitakötő (Zygoptera): 1, 5, 6, 10, 11, 12, 15, 19, 22; ill. 14 nagyszitakötő (Anisoptera): 25, 26, 30, 31, 32, 33, 34, 43, 46, 49, 50, 52, 54, 61] került elő.

A Nagy-morotvából, ill. annak közvetlen partszegélyéről a 2009. évi odonológiai felmérések során kimutatott szitakötőfajok jegyzéke fejlődési stádiumok szerinti bontásban az alábbi.

- Lárva állapotban gyűjtve: 14 faj (5 Zygoptera, 9 Anisoptera) – *Platycnemis pennipes*, *Coenagrion pulchellum*, *Erythromma najas*, *E. viridulum*, *Ischnura elegans*, *Brachytron pratense*, *Aeshna viridis*, *Anaciaeschna isosceles*, *Anax imperator*, *Cordulia aenea*, *Epitheca bimaculata*, *Orthetrum albistylum*, *O. cancellatum*, *Crocothemis erythraea*.
- Exuvium formájában gyűjtve: 14 faj (4 Zygoptera, 10 Anisoptera) – *Platycnemis pennipes*, *Coenagrion pulchellum*, *Erythromma najas*, *Ischnura elegans*, *Brachytron pratense*, *Aeshna mixta*, *A. viridis*, *Anaciaeschna isosceles*, *Anax imperator*, *A. parthenope*, *Cordulia aenea*, *Epitheca bimaculata*, *Libellula quadrimaculata*, *Crocothemis erythraea*.
- Imágó állapotban gyűjtve: 15 faj (9 Zygoptera, 6 Anisoptera) – *Platycnemis pennipes*, *Coenagrion puella*, *C. pulchellum*, *Erythromma najas*, *E. viridulum*, *Ischnura elegans*, *Sympetma fusca*, *Lestes sponsa*, *Agrion splendens*, *Anaciaeschna isosceles*, *Anax parthenope*, *Cordulia aenea*, *Orthetrum albistylum*, *Crocothemis erythraea*, *Sympetrum sanguineum*.
- Imágó állapotban csak megfigyelve: 3 faj (3 Anisoptera) – *Brachytron pratense*, *Aeshna affinis*, *Anax imperator*.

A teljes fajegyüttesből (23 faj) – a DÉVAI és MISKOLCZI (1987) UTM rendszerű hálótérképes értékelő módszeréből kiindulva, s a DÉVAI és munkatársai (1994) által közölt gyakorisági besorolást alapul véve – 1 faj (15) az igen gyakori, 9 faj (1, 5, 6, 12, 19, 22, 26, 30, 61) a gyakori, 9 faj (10, 11, 25, 32, 33, 49, 50, 52, 54) a mérsékelt gyakori, 1 faj (43) a ritka, 3 faj (31, 34, 46) pedig a szórványos előfordulású szitakötőket képviseli.

## 5. Összefoglalás

A dolgozatban a szerzők azokat a lárvákra és exuviumokra, ill. gyűjtött és megfigyelt imágókra vonatkozó faunisztikai adatokat ismertetik, amelyek a Rakamaz és

Tiszanagyfalu közigazgatási területéhez tartozó Nagy-morotvánál végzett odonológiai felmérésekből származnak. A 4 személy által végzett gyűjtések és megfigyelések 1 év (2009) 5 napján történtek, a Nagy-morotva mentén kijelölt 8 felmérési helyen, amelyek a 10×10 km beosztású UTM háló 1 mezőjében található. A faunisztikai fejezetben összesen 392 (215 hím, 166 nőstény, 11 nem azonosított ivarú) példányra vonatkozó információk szerepelnek tételesen és teljes részletességgel [138 lárv (64 hím, 64 nőstény, 10 ivarilag nem azonosított), 140 exuvium (66 hím, 73 nőstény, 1 ivarilag nem azonosított), 114 imágó (85 hím, 29 nőstény)], amelyek a megfigyelések eredményeivel együtt 176 faunisztikai adatnak (70 lárv, 43 exuvium, 63 gyűjtött és 59 megfigyelt imágó) felelnek meg. A munka eredményeként a Nagy-morotvánál 23 szitakötőfaj (9 Zygoptera és 14 Anisoptera) került elő, amelyek közül – az UTM alapú országos előfordulási viszonyok szerint – 1 faj az igen gyakori, 9 a gyakori, 9 a mérsékelten gyakori, 1 a ritka, 3 pedig a szórványos előfordulásúak közé tartozik.

## 6. Köszönetnyilvánítás

A Nagy-morotva ökológiai állapotfeltáráására irányuló kutatómunka lehetőségének megteremtésért a Felső-Tisza-vidéki Környezetvédelmi és Vízügyi Igazgatóságnak (Nyíregyháza), személy szerint pedig elsősorban BODNÁR GÁSPÁR igazgatónak és VÁCZ SÁNDOR osztályvezető-helyettesnek tartozunk köszönettel. Az odonológiai felmérések programba illesztéséért a projekt vezetőjét, DR. NAGY SÁNDOR ALEX tanszékvezető egyetemi docentet illeti köszönet. A gyűjtőmunkában való részvételért és az ennek nyomán nyert adatok átengedéséért DR. SZABÓ LÁSZLÓ JÓZSEF egyetemi adjunktus fogadja köszönetünket. A faunisztikai eredmények számítógépes feldolgozására a Magyar Odonológiai Adatbázis nyújtott lehetőséget. A dolgozat összeállítása a TÁMOP-4.2.2/B-10/1-2010-0024 jelű, „A Debreceni Egyetem tudományos képzési műhelyeinek támogatása” című projekt keretében történt. Az adatfeldolgozásban való közreműködésért BOTA KLAUDIA munkatársunknak vagyunk hálásak.

## Irodalom

- AGUESSE, P. 1968: Les Odonates de l'Europe Occidentale, du Nord de l'Afrique et des Iles Atlantiques. In: Faune de l'Europe et du Bassin Méditerranéen 4. – Masson et C<sup>ie</sup> Éditeurs, Paris, VI + 258 pp., V pl.
- d'AGUILAR, J. – DOMMANGET, J.-L. – PRÉCHAC, R. 1986: A field guide to the dragonflies of Britain, Europe & North Africa. – William Collins Sons & Company Ltd, London, 336 pp.
- ASKEW, R.R. 2004: The dragonflies of Europe. Second edition. – Harley Books, Colchester, 308 pp.
- BELLMANN, H. 1987: Libellen: beobachten – bestimmen. – Verlag J. Neumann – Neudamm GmbH & Co. KG, Melsungen – Berlin – Basel – Wien, 268 pp.
- BENEDEK P. 1965: Adatok a Tapolca patak és környéke rovarfaunájához III. Odonata II. – Folia ent. hung., Ser. nov. XVIII: 39–75.
- CHAM, S. 2007: Field guide to the larvae and exuviae of British dragonflies. Volume 1: Dragonflies (Anisoptera). – The British Dragonfly Society, Whittlesey, II + ii + 75 pp.
- CHAM, S. 2009: Field guide to the larvae and exuviae of British dragonflies. Volume 2: Damselflies (Zygoptera). – The British Dragonfly Society, Whittlesey, II + ii + 75 pp.

- CONCI, C. – NIELSEN, C. 1956: Odonata. In: Fauna d'Italia I. – Edizioni Calderini, Bologna, X + 295 pp., 1 tav.
- CORBET, P.S. – LONGFIELD, C. – MOORE, N.W. 1960: Dragonflies. – Collins, London, XII + 260 pp., 24 + VIII pl.
- DÉVAI GY. 1978: A magyarországi szitakötő (Odonata) fauna taxonómiai és nomenklaturai revíziója. – A debreceni Déri Múzeum 1977. évi Évkönyve: 81–96.
- DÉVAI GY. – MISKOLCZI M. 1987: Javaslat egy új környezetminősítő értékelési eljárásra a szitakötők hálótérképek szerinti előfordulási adatai alapján. – Acta biol. debrecina 20(1986–1987): 33–54.
- DÉVAI GY. – MISKOLCZI M. – TÓTH S. 1987: Javaslat a faunisztikai adatközlés és számítógépes adatfeldolgozás egységesítésére. I. rész: Adatközlés. – Folia Mus. hist.-nat. bakony. 6: 29–42.
- DÉVAI GY. – DÉVAI I. – FELFÖLDY L. – WITTNER I. 1992: A vízminőség fogalomrendszerének egy átfogó koncepciója. 3. rész: Az ökológiai vízminőség jellemzésének lehetőségei. – Acta biol. debrecina, Suppl. oecol. hung. 4: 49–185.
- DÉVAI GY. – MISKOLCZI M. – PÁLÓSI G. – DÉVAI I. – HARANGI J. 1994: A magyarországi szitakötő-imágók (Insecta: Odonata) 1982-ig közölt előfordulási adatainak bemutatása UTM hálótérképeken. – Studia odonotol. hung. 2: 5–100.
- DÉVAI GY. – DÉVAI I. – TÓTHMÉRÉSZ B. – MISKOLCZI M. 1997: A faunisztikai adatok értékelésének módszerelméleti és módszertani kérdései a szitakötők (Odonata) példáján. 2. rész: Az alappreferenciák gyűjtése és értékelése. – Studia odonotol. hung. 3: 5–20.
- DÉVAI GY. – VÉGVÁRI P. – NAGY S. – BANCSEI I. (szerk.) 1999: Az ökológiai vízminősítés elmélete és gyakorlata. 1. rész. – Acta biol. debrecina, Suppl. oecol. hung. 10/1, 216 pp.
- DIJKSTRA, K-D.B. (edit.) 2006: Field guide to the dragonflies of Britain and Europe. – British Wildlife Publishing, Gillingham, 320 pp.
- DREYER, W. 1986: Die Libellen. – Gerstenberg Verlag, Hildesheim, 219 pp.
- DREYER, W. – FRANKE, U. 1987: Die Libellen: Ein Bildbestimmungsschlüssel für alle Libellenarten Mitteleuropas und ihre Larven. – Gerstenberg Verlag, Hildesheim, 48 pp.
- GEIJSKES, D.C. – TOL, J., van 1983: De libellen van Nederland (Odonata). – Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging, Hoogwoud, 368 pp.
- GERKEN, B. – STERNBERG, K. 1999: Die Exuvien Europäischer Libellen (Insecta, Odonata). – Arnika & Eisvogel, Höxter & Jena, VI + 354 pp.
- GIBBONS, R.B. 1986: Dragonflies and damselflies of Britain and Northern Europe. Country life guides. In: Country life books. – The Hamlyn Publishing Group Limited, Twickenham, 144 pp.
- HEIDEMANN, H. – SEIDENBUSCH, R. 1993: Die Libellenlarven Deutschlands und Frankreichs. Handbuch für Exuviensammler. – Verlag Erna Bauer, Keltern, 391 pp.
- JÖDICKE, R. – LANGHOFF, P. – MISOF, B. (2004): The species-group taxa in the Holarctic genus *Cordulia*: a study in nomenclature and genetic differentiation (Odonata: Corduliidae). – Int. J. Odonotol. 7/1: 37–52.
- JURZITZA, G. 2000: Der Kosmos-Libellenführer. Die Arten Mittel- und Südeuropas. 2. überarbeitete und aktualisierte Auflage. In: *kosmosnaturführer*. – Franckh-Kosmos Verlags-GmbH & Co., Stuttgart, 192 pp.
- MAY, E. 1933: Libellen oder Wasserjungfern (Odonata). In: Die Tierwelt Deutschlands 27. – Verlag von Gustav Fischer, Jena, IV + 124 pp.

- McGEENEY, A. 1986: A complete guide to British dragonflies. – Jonathan Cape Ltd, London, X + 133 pp.
- RIS, F. 1909: Ordn. Odonata (Fabricius). In: Die Süßwasserfauna Deutschlands 9. – Verlag von Gustav Fischer, Jena, 67 pp.
- POPOVA, A.N. 1953: Licsinki sztrekoz fauni SzSzSzR (Odonata). – Izdatyelsztvo Akagyemii Nauk SzSzSzR, Moszkva – Leningrad, 235 pp.
- ROBERT, P.-A. 1959: Die Libellen (Odonaten). – Kümmerly & Frey, Geographischer Verlag, Bern, 404 pp., 48 Taf.
- SANDHALL, Å. 1987: Trollsländor i Europa. – Stenström Interpublishing AB, Stockholm, 251 pp.
- SCHIEMENZ, H. 1953: Die Libellen unserer Heimat. – Urania-Verlag, Jena, 154 pp., 30 Taf., II Beil.
- SCHMIDT, E. 1929: 7. Ordnung: Libellen, Odonata. In: Die Tierwelt Mitteleuropas IV/1/IV. – Verlag von Quelle & Meyer, Leipzig, 66 pp.
- STEINMANN H. 1984: Szitakötök – Odonata. In: Fauna Hungariae V/6 (160). – Akadémiai Kiadó, Budapest, 111 pp.
- UJHELYI S. 1957: Szitakötök – Odonata. In: Fauna Hungariae V/6 (18). – Akadémiai Kiadó, Budapest, 44 pp.

**Studia odonotol. hung. 14: 49–64, 2012**

**ADATOK A BÜKK-VIDÉK SZITAKÖTŐ-FAUNÁJÁHOZ (ODONATA) AZ IMÁGÓK FELMÉRÉSE ALAPJÁN**

**DÉVAI GYÖRGY<sup>x</sup> – MISKOLCZI MARGIT<sup>x</sup> – DÉVAI EMESE<sup>o</sup>**

<sup>x</sup>Debreceni Egyetem, Tudományegyetemi Karok, Természettudományi és Technológiai Kar, Hidrobiológiai Tanszék, Debrecen, Egyetem tér 1., 4032 – <sup>o</sup>Magyar Chironomidológiai és Odonatológiai Kutatási Alapítvány, Tiszafüred, Csaba u. 22., 5350

**DATA ON THE DRAGONFLY (ODONATA) FAUNA OF THE GEOGRAPHICAL REGION BÜKK-VIDÉK (N-HUNGARY) BASED ON A SURVEY OF ADULTS**

**G. Y. DÉVAI<sup>x</sup> – M. MISKOLCZI<sup>x</sup> – E. DÉVAI<sup>o</sup>**

<sup>x</sup>Department of Hydrobiology, Centre of Arts, Humanities and Sciences, Faculty of Science and Technology, University of Debrecen, Egyetem tér 1, H-4032 Debrecen, Hungary – <sup>o</sup>Foundation for Hungarian Chironomidological and Odonatological Research, Csaba u. 22, H-5350 Tiszafüred, Hungary

**ABSTRACT** – The authors present faunistical data based on collections of adults in odonatological studies carried out in the mountain area of the geographical region Bükk-vidék (N-Hungary). Initially the authors present the methods employed in the collection of adult specimens and in data processing, and introduce the literature they have considered in the identification of species and in reporting faunistical data. Thereafter they provide a detailed survey of the collection results from the area and finally summarize and evaluate the data on the dragonfly fauna. Collections were made in 3 years between 1989 and 1992, with the participation of 3 specialists on 36 days and 58 localities altogether, in 14 cells (DT 69, DU 51–53, DU 60–63, DU 70–73, DU 81–82) of the 10×10 km UTM grid map. In the report information on 1723 adults (1202 males and 521 females) are given in detail, representing 773 faunistical data. In this study 42 species (19 Zygoptera and 23 Anisoptera) were found to occur in the area, out of which 1 belongs to the very frequent, 18 to the frequent, 14 to the less frequent, 3 to the rare and 6 to the sporadic class of country-wide occurrence frequency.

**Key words:** Hungarian faunistical results, dragonflies (Odonata), adults, collection data, geographical region Bükk-vidék (N-Hungary), mountain area.

## 1. Bevezetés

A hazai nemzeti parkok átfogó florisztikai és faunisztikai állapotfelmérése keretében a Magyar Természettudományi Múzeumtól (MTM) 1989-ben felkérést kaptunk a Bükk Nemzeti Park és a hozzá kapcsolódó területek odonatológiai feltárására. A munka kiindulásaként elvégzett irodalmi feldolgozás alapján arra a következtetésre jutottunk, hogy egy elfogadható faunakép kialakításához a terület túlnyomó részén további, méghozzá sokrétű és alapos gyűjtőmunka szükséges.

Ebben a közleményben a Bükk-vidék területén általunk 1989–1992 között gyűjtött szitakötő-imágók faunisztikai adatait adjuk közre, amelyek az irodalmi adatokon túlmenően jelentős részét képezték a Bükk Nemzeti Park és környékének faunáját bemutató kötet (MAHUNKA 1996) odonatológiai fejezetének (DÉVAI és MISKOLCZI 1996).

## 2. Gyűjtési, feldolgozási és adatközlési módszerek

A Bükk-vidék az ökológiai szemléletű tájbeosztás szerint az Északi-középhegységnek, mint nagytájnak az egyik középtája (vö. DÉVAI et al. 1992, 1999). Tájéki, kultúrtörténeti és biotikai szempontból egyaránt értékes területének számottevő része a Bükk Nemzeti Parkhoz tartozik, de emellett jelentősek a Natura 2000 program hatálya alá eső részei, továbbá számos egyéb országos és helyi védettségű terület és objektum.

A szitakötők imágóit összehajtható acélkeretes hálóval gyűjtöttük, amelynek zsákja 1 mm lyukbőségű puha műanyag hálósövetből készült. Az állatokat a befogás után 70%-os etil-alkoholt tartalmazó üvegfliólabba vagy lapkás üvegekbe helyeztük, s azokban is tároljuk.

A gyűjtött anyag azonosítását AGUESSE (1968), d'AGUILAR és munkatársai (1986), ASKEW (1988), BELLMANN (1987), CONCI és NIELSEN (1956), CORBET és munkatársai (1960), DREYER (1986), DREYER és FRANKE (1987), GEIJSKES és TOL (1983), MAY (1933), McGEENEY (1986), RIS (1909), ROBERT (1959), SCHIEMENZ (1953), SCHMIDT (1929), STEINMANN (1984) és UJHELYI (1957) kulcsai és leírásai, ill. a Sympetrum-fajok esetében BENEDEK (1965) munkája alapján végeztük. A taxonómiai kategóriák sorrendjét és nevét DÉVAI GY. (1978) rendszere és nevezéktana szerint adjuk meg, azokkal a változtatásokkal, amelyeket a Magyar Odonatológusok Baráti Köre (MOBK) érvényesnek elfogadott, s amelyek a JÖDICKE és munkatársai (2004) által a *Cordulia* és a *Somatochlora* génezszoknál végzett revízióból, ill. DIJKSTRA (2006) szerint a *Crocothemis* génez felülvizsgálatából következnek.

A faunisztikai adatközlő részekben az adatokat a lelőhelyek alfabetikus sorrendjének megfelelően ismertetjük. Ezen belül az időrendi, ill. azonos időpontok esetén a gyűjtők nevének monogramja szerinti alfabetikus sorrendet tekintjük mérvadónak. Helykímélés céljából az adatlistákban a lelőhelynek csak a legszűkebb értelemben vett neve (továbbá kettős vagy többes névazonosság esetén az elkülönítésükhöz feltétlenül szükséges egy-két kiegészítő adat) szerepel, mivel a lelőhelyekhez tartozó egyéb információkat (közigazgatási hovatartozás, UTM hálómező kódja) a lelőhelyek felsorolása már tartalmazza. A pontos faunisztikai adatközlés követelményeinek, ill. a mennyiségi feldolgozások lehetőségének megteremtése érdekében (vö. DÉVAI et al. 1987) az összegyedszámot, ill. kerek zárójelben ("+" jellel összekapcsolva) a hímek és a nőtények mennyiségét is feltüntetjük.

Az adatok felsorolásánál használt írásjeleket a következőképpen értelmezzük. Gondolatjellel különítjük el az egyes lelőhelyekhez tartozó adatcsoportokat. A lelőhely neve utáni kettőspontot követően a hozzá tartozó adatokat adjuk meg, s ezeket pontosvesszővel választjuk el egymástól. Az adatokon belül a gyűjtés időpontja, az egyedszám és a gyűjtők nevének monogramja közé vesszőket teszünk. A faj neve előtt – az egységes számítógépes adatfeldolgozás elősegítése érdekében – megadjuk azt a sorszámot, ami az adott faj helyét jelöli a Magyar Odonatológusok Baráti Köre (MOBK) által érvényesnek elfogadott hazai taxonlistában.

### 3. Faunisztikai eredmények

#### 3.1. Általános ismérvek

Az adatok az 1989–1992 közötti időszak 3 évéből származnak, összesen 36 napról (1989.05.17., 06.12–16., 07.09–11.; 1990.06.02–04., 07.10–13., 08.06–08., 08.25., 08.31–09.01.; 1992.05.14–15., 06.02–03., 06.21–28., 07.30–31.).

A gyűjtésekben három személy vett részt. Nevük és a faunajegyzékben az azonosításukra alkalmazott monogramjuk a következő: DÉVAI EMESE (DE), DÉVAI GYÖRGY (DGY) és MISKOLCZI MARGIT (MM).

A gyűjtések 58 helyen történtek. A lelőhelyek nevét az alábbi felsorolás tartalmazza, közigazgatási hovatartozásukkal (a lelőhely neve után kerek zárójelben), ill. 10×10 km-es UTM rendszerű hálótérkép szerinti kódjukkal együtt feltüntetve, és ábécé sorrendbe szedve.

- DU 73 – Andó-kút (Varbó)
- DU 63 – Bán-patak (Dédestapolcsány)
- DU 62 – Bán-völgye, Boksás (Nagyvisnyó)
- DU 60 – Bogácsi-tározó (Bogács)
- DU 53 – Csernely (Csernely)
- DU 53 – Csernely (Csokvaomány)
- DU 53 – Csernely (Lénárdaróc)
- DU 53 – Csernely (Nekézseny)
- DU 81 – Csincse, Alsó-rét (Harsány)
- DU 71 – Csincse, Cekenő-völgy (Harsány)
- DU 51 – Felsőtárkányi-tó (Felsőtárkány)
- DU 52 – Felső-tó (Szilvásvárad)
- DU 63 – Fónagysági-tó (Varbó)
- DU 73 – Galya-patak (Parasznya)
- DU 62 – Garadna, Újmassa (Miskolc)
- DU 62 – Garadna-völgy (Miskolc)
- DU 62 – Garadna-völgy, Közép-Garadna (Miskolc)
- DU 62 – Garadna-völgyi-tömpöly, Újmassa (Miskolc)
- DU 62 – Garadnai-Pisztrángtenyésztő-telep (Miskolc)
- DU 52 – Gyári-tó (Bélapátfalva)
- DU 73 – Harica (Radostyán)
- DU 71 – Harsányi-Alsó-tározó (Harsány)
- DU 71 – Harsányi-Felső-tározó (Harsány)
- DU 72 – Hámori-tó (Miskolc)
- DU 82 – Hejő, Miskolctapolca (Miskolc)

- DU 60 – Hór-patak (Bogács)
- DT 69 – Hór-patak (Mezőkövesd)
- DU 61 – Hór-völgy (Cserépfalu)
- DU 62 – Jávorkúti-tó (Miskolc)
- DU 71 – Kácsi-patak (Kács)
- DU 70 – Kácsi-patak (Tibolddaróc)
- DU 61 – Kácsi-patak, Kácsfürdő (Kács)
- DU 71 – Kecske-hát-alji-mocsár (Kisgyőr)
- DU 61 – Kis-réti-tó (Cserépfalu)
- DU 61 – Lök-völgy (Felsőtárkány)
- DU 60 – Mezőkövesdi-tározó (Mezőkövesd)
- DU 52 – Nagy-völgy (Nagyvisnyó)
- DU 73 – Nyögő-patak (Parasznya)
- DU 73 – Nyögő-patak (Radostyán)
- DU 73 – Nyögő-patak (Varbó)
- DU 51 – Oldal-völgyi-halastavak (Felsőtárkány)
- DU 62 – Pénzpataki-tavak (Répáshuta)
- DU 52 – Pisztrángos-tó (Szilvásvárad)
- DU 71 – Sályi-patak, Töviskes (Sály)
- DU 70 – Sályi-patak, Verebes (Sály)
- DU 70 – Sályi-tározó (Sály)
- DU 62 – Sebesvízi-tavak (Miskolc)
- DU 61 – Síkfőkúti-tavak (Noszvaj)
- DU 52 – Szalajka-völgy (Szilvásvárad)
- DU 53 – Szilvás-patak (Nagyvisnyó)
- DU 72 – Szinva, Lillafüred (Miskolc)
- DU 60 – Szoros-patak (Bogács)
- DU 70 – Tardi-patak, Forrás-tető-alja (Tard)
- DU 61 – Tebepusztai-mocsár (Répáshuta)
- DU 52 – Tótfalu-völgy (Szilvásvárad)
- DU 81 – Újharsányi-tavacska (Harsány)
- DU 73 – Varbói-tározó (Varbó)
- DU 72 – Zsurlós-mocsár (Miskolc)

Ebben a dolgozatban az előbbi lelőhelynevek közül – a faunamű odonatológiai fejezetében (DÉVAI és MISKOLCZI 1996) szereplőkhöz képest – egy általános és öt konkrét esetben van eltérés, aminek indokai a következők, elfogadva a faunisztikai lelőhelyek esetében javasolt névhasználatot és írásmódot (DÉVAI et al. 1997b), ill. a Magyar Odontológiai Adatbázis szabályrendszerét. Általános eltérés, hogy minden olyan esetben, amikor a nagy kiterjedésű vagy hosszan elnyúló objektumot jelölő lelőhelynév mögött valamilyen pontosító topográfiai név szerepel, akkor az általunk alkalmazott vessző (pl. Garadna, Újmassa) helyett / jel szerepel (Garadna/Újmassa), ami a mi adatbázisunkban a vaglyagosság kifejezésére szolgál. Három esetben [Bán-völgye (Bán völgye helyett), Forrás-tető-alja (Forrás-tető alja helyett), Kecske-hát-alji-mocsár (Kecskéhát aljai mocsár helyett)] az egyetlen egységként kezelendő lelőhelynévnek a kötőjeles forma felel meg adatbázisunkban, az alja szó pedig összevont értelmezésben az MTA helyesírási irányelvei szerint „alji”-ra módosul. A Garadnai-Pisztrángtényészítő-telep helyett Pisztrángtényészítő Állomás szerepel, de adatbázisunk szerint a helyszín feltüntetése is fontos, a telep szó pedig a gyűjtés tényleges helyét jelöli. Az Oldal-völgyi-halastavak



helyett Oldalvölgyi-halastavak szerepel, de az Oldal-völgy esetében azért szükséges a kötőjel, mert nem külterületi településrészlőről, hanem domborzati formáról van szó.

A lelőhelyek a 10×10 km-es UTM rendszerű hálótérkép 14 mezőjében (DT 69, DU 51–53, DU 60–63, DU 70–73, DU 81–82) találhatóak.

### 3.2. Gyűjtési adatok

#### ( 1) *Platycnemis pennipes pennipes* (PALLAS, 1771)

Bogácsi-tározó: 1989.06.14., 1(1+0), DGY; 1989.06.14., 1(0+1), MM; 1990.06.02., 1(1+0), DGY; 1990.07.11., 10(9+1), DE; 1990.07.11., 3(2+1), DGY; 1990.08.06., 1(1+0), DGY; 1990.08.06., 2(2+0), MM; 1992.06.03., 5(3+2), DGY; 1992.06.03., 1(1+0), MM – Csernely (Csokvaomány): 1990.07.12., 1(1+0), DGY; 1990.08.07., 1(1+0), DGY; 1990.08.07., 1(1+0), MM; 1992.06.25., 1(0+1), DE; 1992.06.25., 1(0+1), DGY – Csernely (Nekézseny): 1990.07.12., 1(1+0), DGY; 1990.08.07., 2(1+1), DGY; 1990.08.07., 1(0+1), MM; 1992.06.25., 2(0+2), DE; 1992.06.25., 1(1+0), DGY – Csicince, Alsó-rét: 1989.07.09., 2(1+1), DGY; 1989.07.09., 1(1+0), MM; 1990.06.02., 1(1+0), DGY; 1990.06.02., 2(2+0), MM; 1990.07.10., 1(0+1), DE; 1990.07.10., 3(2+1), DGY; 1990.08.06., 2(1+1), DGY; 1992.06.23., 1(1+0), DE; 1992.06.23., 4(3+1), DGY – Csicince, Cekenő-völgy: 1992.05.14., 2(1+1), DGY; 1992.05.14., 1(1+0), MM; 1992.06.02., 2(2+0), DGY; 1992.06.22., 1(1+0), DGY; 1992.07.31., 2(2+0), DGY; 1992.07.31., 1(1+0), MM – Felső-tó: 1989.07.11., 1(1+0), DGY – Fónagysági-tó: 1990.08.25., 1(1+0), DGY; 1992.05.14., 1(0+1), DGY; 1992.05.14., 1(1+0), MM; 1992.06.28., 2(1+1), DE; 1992.06.28., 4(3+1), DGY – Garadnai-Pisztrángtenyésztő-telep: 1992.06.24., 3(3+0), DE; 1992.06.24., 1(1+0), DGY – Gyári-tó: 1992.06.26., 6(4+2), DE; 1992.06.26., 2(1+1), DGY; 1992.07.30., 2(1+1), DGY; 1992.07.30., 7(5+2), MM – Harica: 1992.06.28., 4(3+1), DGY – Harsányi-Alsó-tározó: 1989.07.09., 1(0+1), DGY; 1989.07.09., 1(0+1), MM; 1992.05.15., 1(0+1), DGY; 1992.06.02., 1(0+1), DGY; 1992.06.23., 3(3+0), DGY – Harsányi-Felső-tározó: 1992.05.14., 1(1+0), MM; 1992.06.02., 2(1+1), DGY; 1992.06.03., 1(1+0), DGY; 1992.06.22., 1(1+0), DGY; 1992.07.31., 2(1+1), DGY; 1992.07.31., 3(2+1), MM – Hátori-tó: 1989.07.09., 1(1+0), DGY; 1992.06.24., 3(1+2), DGY; 1992.06.27., 1(1+0), DE – Hejő: 1989.06.14., 1(1+0), DGY; 1989.06.14., 2(2+0), MM – Hór-patak (Bogács): 1990.07.11., 13(10+3), DE; 1990.07.11., 4(2+2), DGY; 1990.08.06., 2(1+1), DGY; 1990.08.06., 1(1+0), MM; 1990.08.31., 1(1+0), DGY; 1992.05.15., 1(1+0), DGY; 1992.05.15., 2(1+1), MM; 1992.07.31., 3(2+1), DGY; 1992.07.31., 1(1+0), MM – Hór-patak (Mezőkövesd): 1989.06.14., 1(1+0), MM – Hór-völgy: 1989.07.10., 1(0+1), DGY – Jávorkúti-tó: 1992.06.24., 1(1+0), DE; 1992.06.24., 1(1+0), DGY – Kácsi-patak (Kács): 1992.06.23., 3(2+1), DGY; 1992.07.31., 5(3+2), DGY; 1992.07.31., 2(1+1), MM – Kácsi-patak (Tibolddaróc): 1992.06.23., 3(1+2), DE; 1992.06.23., 4(3+1), DGY; 1992.07.31., 5(3+2), DGY; 1992.07.31., 1(1+0), MM – Kácsi-patak, Kácsfürdő: 1992.06.23., 2(1+1), DE; 1992.06.23., 2(1+1), DGY; 1992.07.31., 3(2+1), DGY; 1992.07.31., 3(1+2), MM – Kis-réti-tó: 1989.07.10., 2(2+0), DGY; 1989.07.10., 1(1+0), MM; 1992.06.21., 2(2+0), DE; 1992.06.21., 2(2+0), DGY – Nyögő-patak (Parasznya): 1992.06.28., 10(6+4), DGY – Nyögő-patak (Radostyán): 1992.06.28., 3(1+2), DGY – Oldalvölgyi-halastavak: 1992.06.21., 11(9+2), DE; 1992.06.21., 3(2+1), DGY – Pénzpataki-tavak: 1989.06.13., 1(0+1), DGY; 1989.06.13., 1(1+0), MM; 1989.07.11., 3(2+1), DGY; 1989.07.11., 1(0+1), MM; 1990.06.02., 2(1+1), DGY; 1990.06.02., 2(1+1), MM; 1990.08.31., 1(1+0), DGY; 1992.06.24., 4(3+1), DE; 1992.06.24., 5(3+2), DGY – Pisztrángos-tó: 1989.07.11., 1(1+0), MM; 1992.06.26., 1(0+1), DGY – Sályi-patak, Töviskes: 1992.06.23., 2(1+1), DGY – Sályi-tározó: 1992.07.31., 3(1+2), DGY

– Sebesvízi-tavak: 1989.05.17., 7(0+7), MM; 1989.06.15., 2(1+1), DGY; 1990.08.31., 2(1+1), DGY; 1992.06.24., 13(8+5), DE; 1992.06.24., 2(1+1), DGY – Sikfőkúti-tavak: 1989.06.15., 1(1+0), DGY – Szoros-patak: 1989.06.14., 1(1+0), DGY – Tardi-patak: 1989.06.14., 2(1+1), DGY; 1989.06.14., 2(2+0), MM; 1990.06.02., 2(0+2), DGY; 1990.06.02., 1(0+1), MM; 1990.07.11., 2(2+0), DE; 1990.07.11., 3(2+1), DGY; 1990.08.06., 3(3+0), DGY; 1990.08.06., 1(0+1), MM; 1992.07.31., 1(1+0), DGY; 1992.07.31., 1(0+1), MM – Tebepusztai-mocsár: 1989.07.10., 1(0+1), MM – Újharsányi-tavacska: 1989.07.09., 1(1+0), DGY; 1989.07.09., 3(2+1), MM; 1990.06.02., 2(1+1), DGY; 1990.06.02., 1(1+0), MM; 1990.07.10., 3(3+0), DE; 1990.07.10., 3(2+1), DGY; 1992.06.03., 1(0+1), DGY; 1992.06.03., 1(1+0), MM – Varbói-tározó: 1990.06.03., 2(1+1), DGY; 1990.06.03., 1(1+0), MM; 1990.08.25., 1(1+0), DGY; 1992.05.14., 2(1+1), DGY; 1992.05.14., 2(1+1), MM; 1992.06.28., 1(0+1), DE; 1992.06.28., 4(2+2), DGY – Zsurlós-mocsár: 1992.06.24., 1(1+0), DGY; 1992.06.27., 1(1+0), DGY.

**( 4 ) *Coenagrion ornatum* (SÉLYS–LONGCHAMPS, 1850)**

Csermely (Csermely): 1990.07.12., 3(3+0), DGY – Csincse, Alsó-rét: 1990.06.02., 1(1+0), DGY; 1992.06.23., 2(2+0), DE; 1992.06.23., 3(2+1), DGY – Csincse, Cekenő-völgy: 1992.05.14., 1(0+1), MM; 1992.06.22., 2(2+0), DGY – Harica: 1992.06.28., 1(1+0), DGY – Hór-patak (Bogács): 1992.05.15., 4(3+1), DGY; 1992.05.15., 4(2+2), MM – Hór-patak (Mezőkövesd): 1989.06.14., 4(2+2), DGY; 1989.06.14., 2(1+1), MM – Kácsi-patak (Kács): 1992.06.23., 1(0+1), DGY – Kácsi-patak (Tibolddaróc): 1992.06.23., 2(1+1), DE; 1992.06.23., 3(1+2), DGY – Nyögő-patak (Parasznya): 1992.06.28., 2(2+0), DGY – Nyögő-patak (Radostyán): 1992.06.28., 5(1+4), DGY – Nyögő-patak (Varbó): 1992.06.28., 6(4+2), DE; 1992.06.28., 9(6+3), DGY – Szoros-patak: 1989.06.14., 1(1+0), DGY – Tardi-patak: 1989.06.14., 1(0+1), DGY; 1989.06.14., 2(1+1), MM; 1990.06.02., 14(8+6), DGY; 1990.06.02., 4(3+1), MM; 1990.07.11., 3(2+1), DGY.

**( 5 ) *Coenagrion puella puella* (LINNAEUS, 1758)**

Bogácsi-tározó: 1989.06.14., 1(1+0), MM; 1992.06.03., 1(1+0), DGY – Csincse, Alsó-rét: 1990.06.02., 1(1+0), MM – Csincse, Cekenő-völgy: 1992.05.14., 4(3+1), DGY; 1992.05.14., 1(1+0), MM; 1992.06.02., 2(1+1), DGY; 1992.06.02., 2(1+1), MM; 1992.06.22., 1(1+0), DE; 1992.06.22., 2(2+0), DGY; 1992.07.31., 1(1+0), DGY – Felsőtárkányi-tó: 1989.05.17., 1(1+0), DGY; 1992.06.26., 1(1+0), DGY – Felső-tó: 1989.07.11., 6(4+2), DGY; 1992.06.26., 12(10+2), DE; 1992.06.26., 6(3+3), DGY – Fónagsági-tó: 1992.05.14., 1(1+0), DGY; 1992.05.14., 2(1+1), MM; 1992.06.28., 4(4+0), DE; 1992.06.28., 4(3+1), DGY – Garadnai-Pisztrángtenyésztő-telep: 1989.06.15., 2(2+0), MM; 1989.06.16., 1(1+0), DGY; 1992.06.24., 3(3+0), DE; 1992.06.24., 1(1+0), DGY – Garadna-völgyi-tömpölly, Újmassa: 1992.06.24., 2(2+0), DGY; 1992.06.28., 5(4+1), DGY – Gyári-tó: 1992.06.26., 1(1+0), DE; 1992.06.26., 2(1+1), DGY – Harica: 1992.06.28., 4(2+2), DGY – Harsányi-Alsó-tározó: 1989.07.09., 2(2+0), DGY; 1989.07.09., 1(1+0), MM; 1992.05.14., 3(1+2), DGY; 1992.05.14., 6(3+3), MM; 1992.05.15., 4(2+2), DGY; 1992.05.15., 3(1+2), MM; 1992.06.02., 3(2+1), DGY; 1992.06.02., 2(1+1), MM; 1992.06.23., 6(6+0), DE; 1992.06.23., 2(1+1), DGY; 1992.07.31., 2(2+0), DGY; 1992.07.31., 1(1+0), MM – Harsányi-Felső-tározó: 1992.06.03., 1(1+0), DGY; 1992.06.22., 1(1+0), DGY; 1992.07.31., 1(1+0), MM – Hámori-tó: 1989.05.17., 3(2+1), DGY; 1989.05.17., 6(2+4), MM; 1989.07.09., 1(1+0), DGY; 1989.07.09., 1(1+0), MM; 1992.06.24., 1(1+0), DGY – Hejő: 1989.06.14., 4(2+2), DGY; 1989.06.14., 2(2+0), MM – Hór-patak

(Mezőkövesd): 1989.06.14., 3(2+1), DGY – Jávorkúti-tó: 1989.05.17., 1(1+0), DGY; 1989.06.15., 5(3+2), DGY; 1989.06.15., 3(2+1), MM; 1992.06.24., 13(12+1), DE; 1992.06.24., 6(3+3), DGY; 1992.07.30., 5(3+2), DGY; 1992.07.30., 3(3+0), MM – Kecske-hát-alji-mocsár: 1989.07.09., 1(1+0), DGY; 1989.07.09., 1(1+0), MM; 1990.07.10., 1(1+0), DGY; 1992.06.23., 16(15+1), DE; 1992.06.23., 9(5+4), DGY – Kis-réti-tó: 1989.07.10., 6(5+1), DGY; 1989.07.10., 1(1+0), MM; 1992.06.21., 5(4+1), DE; 1992.06.21., 6(4+2), DGY – Nyögő-patak (Varbó): 1992.06.28., 1(1+0), DGY – Oldal-völgyi-halastavak: 1992.06.21., 2(2+0), DE; 1992.06.21., 3(2+1), DGY – Pénzpatoki-tavak: 1989.06.13., 2(1+1), DGY; 1989.06.13., 4(2+2), MM; 1989.07.11., 6(5+1), DGY; 1989.07.11., 1(1+0), MM; 1990.06.02., 4(2+2), DGY; 1990.06.02., 1(1+0), MM; 1992.06.24., 2(2+0), DGY – Pisztrángos-tó: 1989.07.11., 1(1+0), MM; 1992.06.26., 4(3+1), DGY – Sályi-patak, Verebes: 1992.06.23., 3(2+1), DGY – Sebesvízi-tavak: 1992.06.24., 2(2+0), DE; 1992.06.24., 5(3+2), DGY – Síkfőkúti-tavak: 1989.06.14., 3(2+1), MM; 1989.06.15., 5(4+1), DGY – Tardi-patak: 1989.06.14., 2(2+0), MM – Tebepusztai-mocsár: 1989.07.10., 4(3+1), DGY; 1989.07.10., 1(1+0), MM; 1990.06.02., 8(5+3), DGY; 1990.06.02., 4(4+0), MM; 1990.07.13., 6(4+2), DGY; 1992.06.21., 17(17+0), DE; 1992.06.21., 9(5+4), DGY – Újharsányi-tavacska: 1989.07.09., 7(4+3), DGY; 1989.07.09., 2(2+0), MM; 1990.06.02., 2(1+1), DGY; 1990.06.02., 1(1+0), MM; 1990.07.10., 4(2+2), DE; 1990.07.10., 3(2+1), DGY; 1992.06.03., 7(4+3), DGY; 1992.06.03., 4(3+1), MM – Varbói-tározó: 1990.06.03., 1(1+0), DGY; 1990.06.03., 1(1+0), MM; 1992.05.14., 2(2+0), MM; 1992.06.28., 1(1+0), DE; 1992.06.28., 3(2+1), DGY – Zsurlós-mocsár: 1992.05.14., 2(2+0), DGY; 1992.06.24., 2(2+0), DGY; 1992.06.27., 1(1+0), DGY.

**( 6) *Coenagrion pulchellum interruptum* (CHARPENTIER, 1825)**

Bogácsi-tározó: 1990.07.11., 1(1+0), DE – Csincse, Cekenő-völgy: 1992.05.14., 3(3+0), DGY; 1992.06.22., 1(1+0), DGY – Harsányi-Alsó-tározó: 1989.07.09., 2(2+0), DGY; 1989.07.09., 1(1+0), MM; 1992.05.14., 1(1+0), DGY; 1992.05.14., 3(1+2), MM; 1992.05.15., 3(2+1), DGY; 1992.05.15., 3(1+2), MM; 1992.06.02., 2(1+1), DGY; 1992.06.02., 3(2+1), MM; 1992.06.23., 1(0+1), DE; 1992.06.23., 4(3+1), DGY – Harsányi-Felső-tározó: 1992.06.03., 1(1+0), DGY; 1992.06.22., 1(1+0), DGY – Hejő: 1989.06.14., 1(1+0), DGY; 1989.06.14., 1(0+1), MM – Tebepusztai-mocsár: 1990.06.02., 1(1+0), DGY – Újharsányi-tavacska: 1990.06.02., 1(1+0), DGY; 1990.06.02., 2(0+2), MM – Varbói-tározó: 1990.06.03., 1(1+0), DGY; 1992.05.14., 1(1+0), MM; 1992.06.28., 1(1+0), DE; 1992.06.28., 1(1+0), DGY.

**( 7) *Coenagrion scitulum* (RAMBUR, 1842)**

Harsányi-Alsó-tározó: 1992.06.23., 3(2+1), DGY – Kecske-hát-alji-mocsár: 1992.06.23., 1(1+0), DE; 1992.06.23., 8(3+5), DGY – Újharsányi-tavacska: 1990.07.10., 1(1+0), DE.

**( 9) *Pyrrhosoma nymphula interposita* VARGA, 1968**

Fónagsági-tó: 1992.05.14., 4(4+0), DGY; 1992.05.14., 4(3+1), MM; 1992.06.28., 2(2+0), DE; 1992.06.28., 1(1+0), DGY – Garadna-völgyi-tömpölly, Újmassa: 1992.06.24., 1(0+1), DGY; 1992.06.28., 2(2+0), DGY – Jávorkúti-tó: 1989.06.15., 1(1+0), DGY; 1992.06.24., 14(10+4), DE; 1992.06.24., 6(4+2), DGY – Kis-réti-tó: 1989.07.10., 1(1+0), MM; 1992.06.21., 2(1+1), DE; 1992.06.21., 5(3+2), DGY – Pénzpatoki-tavak: 1989.07.11., 1(1+0), DGY; 1989.07.11., 1(1+0), MM; 1992.06.24., 1(1+0), DGY – Tebepusztai-mocsár: 1990.06.02., 1(1+0), DGY – Újharsányi-tavacska: 1992.06.03., 1(1+0), MM.

**(10) *Erythromma najas najas* (HANSEMANN, 1823)**

Hársányi-Alsó-tározó: 1992.05.15., 1(0+1), MM – Hársányi-Felső-tározó: 1992.05.14., 1(1+0), MM; 1992.06.02., 1(1+0), DGY – Hámori-tó: 1989.05.17., 1(1+0), MM.

**(11) *Erythromma viridulum viridulum* (CHARPENTIER, 1840)**

Bogácsi-tározó: 1990.08.06., 5(2+3), DGY; 1990.08.06., 1(1+0), MM – Fónagysági-tó: 1990.08.25., 4(2+2), DGY – Hársányi-Alsó-tározó: 1989.07.09., 1(1+0), DGY; 1992.07.31., 1(0+1), DGY.

**(12) *Ischnura elegans pontica* SCHMIDT, 1938**

Bogácsi-tározó: 1989.06.14., 1(1+0), DGY; 1989.06.14., 1(1+0), MM; 1990.06.02., 1(0+1), DGY; 1990.06.02., 1(1+0), MM; 1990.07.11., 4(3+1), DE; 1990.07.11., 2(1+1), DGY; 1990.08.06., 2(1+1), DGY; 1990.08.06., 1(1+0), MM; 1992.06.03., 1(1+0), DGY; 1992.06.03., 2(1+1), MM – Csincse, Alsó-rét: 1989.07.09., 1(1+0), DGY; 1990.08.06., 1(1+0), DGY – Csincse, Cekenő-völgy: 1992.05.14., 1(1+0), DGY; 1992.05.14., 1(1+0), MM; 1992.06.02., 1(1+0), DGY; 1992.06.22., 2(2+0), DGY; 1992.07.31., 5(3+2), DGY; 1992.07.31., 1(1+0), MM – Felső-tó: 1989.07.11., 1(1+0), DGY; 1992.06.26., 2(2+0), DGY – Fónagysági-tó: 1990.08.25., 1(1+0), DGY; 1992.05.14., 1(0+1), DGY; 1992.05.14., 2(1+1), MM – Garadnai-Pisztrángtenyésztő-telep: 1989.06.15., 1(1+0), MM; 1989.06.16., 2(2+0), DGY; 1992.06.24., 2(1+1), DGY – Gyári-tó: 1992.06.26., 1(0+1), DGY; 1992.07.30., 1(1+0), DGY; 1992.07.30., 3(3+0), MM – Hársányi-Alsó-tározó: 1992.05.14., 3(2+1), DGY; 1992.05.14., 1(1+0), MM; 1992.05.15., 1(1+0), DGY; 1992.06.02., 1(0+1), DGY; 1992.06.23., 1(1+0), DGY – Hársányi-Felső-tározó: 1992.05.14., 4(1+3), MM; 1992.06.02., 2(1+1), DGY; 1992.06.02., 4(2+2), MM; 1992.06.03., 2(2+0), DGY; 1992.06.22., 4(1+3), DE; 1992.06.22., 2(1+1), DGY; 1992.07.31., 1(0+1), DGY; 1992.07.31., 2(1+1), MM – Hámori-tó: 1989.05.17., 1(1+0), DGY; 1989.07.09., 1(1+0), DGY; 1989.07.09., 1(0+1), MM; 1992.05.14., 1(1+0), DGY; 1992.05.14., 2(0+2), MM; 1992.06.24., 3(2+1), DGY – Hejő: 1989.06.14., 7(5+2), DGY; 1989.06.14., 4(2+2), MM – Hór-patak (Bogács): 1990.07.11., 1(1+0), DGY; 1990.08.06., 1(1+0), DGY; 1990.08.06., 1(1+0), MM; 1990.08.31., 1(1+0), DGY – Hór-patak (Mezőkövesd): 1989.06.14., 1(0+1), DGY – Jávorkúti-tó: 1990.08.31., 1(1+0), DGY; 1992.06.24., 1(0+1), DGY – Kis-réti-tó: 1989.07.10., 1(1+0), MM – Mezőkövesdi-tározó: 1989.06.14., 3(2+1), MM – Oldalvölgyi-halastavak: 1992.06.21., 1(1+0), DE; 1992.06.21., 1(1+0), DGY – Pénzpataki-tavak: 1989.06.13., 1(1+0), DGY; 1989.07.11., 1(0+1), DGY; 1990.06.02., 1(1+0), DGY; 1990.06.02., 1(1+0), MM; 1992.06.24., 1(1+0), DGY – Pisztrángos-tó: 1992.06.26., 1(1+0), DGY – Sályi-tározó: 1992.07.31., 2(2+0), DGY; 1992.07.31., 2(1+1), MM – Sebesvízi-tavak: 1989.05.17., 1(0+1), MM; 1989.06.15., 1(0+1), DGY; 1992.06.24., 1(1+0), DGY – Síkfőkúti-tavak: 1989.06.14., 2(1+1), MM; 1989.06.15., 4(3+1), DGY – Szoros-patak: 1989.06.14., 1(1+0), DGY – Tardi-patak: 1990.08.06., 1(1+0), DGY – Újhársányi-tavacska: 1990.06.02., 1(1+0), DGY; 1990.07.10., 1(0+1), DE; 1990.07.10., 1(0+1), DGY; 1992.05.14., 1(0+1), MM; 1992.06.03., 2(1+1), DGY – Varbói-tározó: 1989.06.12., 1(0+1), DGY; 1990.06.03., 3(2+1), DGY; 1990.06.03., 2(2+0), MM; 1990.08.25., 3(2+1), DGY; 1992.05.14., 3(2+1), DGY; 1992.05.14., 3(1+2), MM; 1992.06.28., 4(2+2), DE; 1992.06.28., 4(3+1), DGY – Zsurlós-mocsár: 1990.09.01., 1(1+0), DGY; 1992.05.14., 1(1+0), DGY; 1992.05.14., 1(1+0), MM; 1992.06.24., 1(0+1), DGY.

**(13) *Ischnura pumilio* (CHARPENTIER, 1825)**

Bogácsi-tározó: 1989.06.14., 1(1+0), MM – Csernely (Nekézseny): 1990.08.07., 1(1+0), DGY – Csincse, Alsó-rét: 1990.06.02., 1(0+1), DGY – Fónagysági-tó:

1992.05.14., 1(1+0), MM – Hór-patak (Mezőkövesd): 1989.06.14., 4(3+1), DGY – Jávorkúti-tó: 1992.07.30., 1(0+1), DGY – Kácsi-patak (Tibolddaróc): 1992.07.31., 1(1+0), DGY – Kis-réti-tó: 1989.07.10., 1(1+0), DGY; 1992.06.21., 4(4+0), DGY – Mezőkövesdi-tározó: 1989.06.14., 2(1+1), MM – Nyögő-patak (Varbó): 1992.06.28., 2(1+1), DGY – Sályi-patak, Töviskes: 1992.06.23., 1(1+0), DGY – Sikfőkúti-tavak: 1989.06.14., 1(0+1), MM; 1989.06.15., 2(1+1), DGY – Tebepusztai-mocsár: 1989.07.10., 2(1+1), MM – Újharsányi-tavacska: 1990.06.02., 2(2+0), DGY; 1990.06.02., 2(2+0), MM.

**(14) Enallagma cyathigerum cyathigerum** (CHARPENTIER, 1840)

Bogácsi-tározó: 1990.07.11., 1(1+0), DGY; 1990.08.06., 1(1+0), DGY; 1990.08.06., 1(1+0), MM – Felsőtárkányi-tó: 1992.06.26., 2(1+1), DGY – Gyári-tó: 1992.06.26., 1(1+0), DGY – Harsányi-Alsó-tározó: 1992.05.14., 1(1+0), DGY – Harsányi-Felső-tározó: 1992.06.03., 2(2+0), DGY – Jávorkúti-tó: 1989.06.15., 2(1+1), DGY; 1989.06.15., 1(1+0), MM; 1990.08.31., 2(2+0), DGY; 1992.06.24., 2(2+0), DGY; 1992.07.30., 1(1+0), DGY – Mezőkövesdi-tározó: 1989.06.14., 7(7+0), MM – Sályi-tározó: 1992.07.31., 1(1+0), DGY.

**(15) Sympecma fusca** (VAN DER LINDEN, 1820)

Csincse, Cekenő-völgy: 1992.06.02., 1(1+0), DGY – Harsányi-Alsó-tározó: 1992.05.14., 2(2+0), DGY; 1992.05.14., 2(2+0), MM; 1992.05.15., 2(2+0), DGY; 1992.05.15., 1(0+1), MM; 1992.07.31., 2(0+2), DGY – Jávorkúti-tó: 1990.08.31., 1(0+1), DGY – Tebepusztai-mocsár: 1990.06.02., 1(1+0), DGY – Varbói-tározó: 1990.06.03., 1(1+0), DGY; 1992.05.14., 1(1+0), DGY.

**(16) Lestes barbarus** (FABRICIUS, 1798)

Kecske-hát-alji-mocsár: 1992.06.23., 2(2+0), DGY – Kis-réti-tó: 1989.07.10., 1(1+0), DGY; 1989.07.10., 1(1+0), MM – Tebepusztai-mocsár: 1989.07.10., 2(2+0), DGY; 1989.07.10., 1(0+1), MM.

**(17) Lestes dryas** KIRBY, 1890

Kecske-hát-alji-mocsár: 1989.07.09., 1(1+0), DGY – Tebepusztai-mocsár: 1989.07.10., 6(4+2), DGY; 1989.07.10., 2(1+1), MM; 1990.07.13., 4(3+1), DGY; 1990.08.31., 1(1+0), DGY; 1992.06.21., 1(0+1), DE; 1992.06.21., 4(3+1), DGY.

**(19) Lestes sponsa sponsa** (HANSEMANN, 1823)

Harsányi-Alsó-tározó: 1989.07.09., 2(1+1), DGY; 1992.07.31., 4(3+1), DGY – Harsányi-Felső-tározó: 1992.07.31., 2(0+2), MM – Kecske-hát-alji-mocsár: 1992.06.23., 1(1+0), DE; 1992.06.23., 3(3+0), DGY – Kis-réti-tó: 1989.07.10., 1(1+0), DGY – Tebepusztai-mocsár: 1989.07.10., 3(1+2), MM.

**(20) Lestes virens vestalis** RAMBUR, 1842

Harsányi-Alsó-tározó: 1989.07.09., 2(0+2), DGY; 1992.07.31., 1(1+0), DGY – Tebepusztai-mocsár: 1990.07.13., 1(0+1), DGY; 1990.08.31., 1(1+0), DGY.

**(21) Chalcolestes viridis viridis** (VAN DER LINDEN, 1825)

Gyári-tó: 1992.06.26., 1(1+0), DGY – Harsányi-Felső-tározó: 1992.07.31., 1(1+0), DGY – Hámori-tó: 1990.08.25., 3(0+3), DGY.

Megjegyzés: a dolgozat összeállításakor végzett utólagos vizsgálattal – egyrészt a DIJKSTRA (2006) faunaművében lévő bélyegek figyelembevételével, másrészt saját új morfológiai felméréseink alapján (KIS et al. 2012) – egyértelműen megállapítható volt, hogy ezek a példányok a *viridis* alfajhoz (vö. GYULAVÁRI et al. 2008) tartoznak.

**(22) *Agrion splendens splendens* (HARRIS, 1782)**

Bogácsi-tározó: 1990.08.06., 1(1+0), MM – Csernely (Csokvaomány): 1990.07.12., 2(2+0), DE; 1990.07.12., 1(1+0), DGY; 1990.08.07., 1(1+0), DGY; 1992.06.25., 2(1+1), DGY – Csernely (Lénárdaróc): 1990.07.12., 1(1+0), DGY – Csernely (Nekézseny): 1990.07.12., 2(1+1), DGY; 1990.08.07., 2(1+1), DGY; 1992.06.25., 4(3+1), DE; 1992.06.25., 4(2+2), DGY – Csincse, Alsó-rét: 1989.07.09., 2(1+1), DGY; 1989.07.09., 1(0+1), MM; 1990.06.02., 3(2+1), DGY; 1990.06.02., 1(0+1), MM; 1990.07.10., 1(1+0), DE; 1990.07.10., 2(1+1), DGY; 1992.06.23., 4(3+1), DE; 1992.06.23., 3(1+2), DGY – Csincse, Cekenő-völgy: 1992.05.14., 1(1+0), MM; 1992.06.02., 2(1+1), DGY; 1992.06.02., 1(1+0), MM; 1992.06.22., 1(1+0), DE; 1992.06.22., 1(1+0), DGY – Fónagysági-tó: 1992.06.28., 1(1+0), DGY – Galya-patak: 1992.06.28., 1(1+0), DGY – Garadna: 1992.06.24., 2(1+1), DGY – Harica: 1992.06.28., 3(2+1), DGY – Harsányi-Felső-tározó: 1992.06.03., 1(1+0), DGY – Hámori-tó: 1989.05.17., 1(0+1), MM; 1989.07.09., 1(1+0), MM; 1992.06.24., 1(0+1), DGY – Hór-patak (Bogács): 1990.07.11., 2(1+1), DGY; 1990.08.06., 1(1+0), DGY; 1990.08.06., 1(1+0), MM; 1992.05.15., 2(1+1), DGY; 1992.05.15., 2(1+1), MM; 1992.07.31., 2(1+1), DGY – Kácsi-patak (Kács): 1992.06.23., 2(1+1), DGY; 1992.07.31., 10(7+3), DGY; 1992.07.31., 3(3+0), MM – Kácsi-patak (Tibolddaróc): 1992.06.23., 1(1+0), DE; 1992.06.23., 4(2+2), DGY; 1992.07.31., 2(1+1), DGY; 1992.07.31., 1(1+0), MM – Kácsi-patak, Kácsfürdő: 1992.06.23., 3(2+1), DE; 1992.06.23., 3(2+1), DGY; 1992.07.31., 3(1+2), DGY; 1992.07.31., 1(1+0), MM – Nyögő-patak (Parasznya): 1992.06.28., 4(2+2), DGY – Nyögő-patak (Radostyán): 1992.06.28., 4(2+2), DGY – Nyögő-patak (Varbó): 1992.06.28., 1(1+0), DE; 1992.06.28., 2(1+1), DGY – Sályi-patak, Töviskes: 1992.06.23., 1(1+0), DGY – Szilvás-patak: 1992.06.25., 1(1+0), DGY – Szinva: 1992.06.27., 1(1+0), DGY – Szoros-patak: 1989.06.14., 2(1+1), DGY – Tardi-patak: 1989.06.14., 4(1+3), DGY; 1989.06.14., 5(1+4), MM; 1990.06.02., 3(2+1), DGY; 1990.06.02., 1(1+0), MM; 1990.07.11., 1(1+0), DE; 1990.07.11., 4(1+3), DGY – Zsurlós-mocsár: 1992.06.24., 1(1+0), DGY.

**(23) *Agrion virgo virgo* (LINNAEUS, 1758)**

Bán-patak: 1990.08.07., 1(1+0), DGY – Csernely (Csokvaomány): 1990.06.03., 2(2+0), DGY; 1990.06.03., 3(2+1), MM; 1990.06.04., 1(1+0), DGY; 1990.06.04., 1(1+0), MM; 1990.07.12., 2(2+0), DE; 1990.07.12., 1(1+0), DGY; 1990.08.07., 2(2+0), DGY; 1990.08.07., 2(1+1), MM; 1992.06.25., 3(2+1), DGY – Csernely (Lénárdaróc): 1990.06.03., 1(1+0), DGY; 1990.07.12., 1(1+0), DGY – Csernely (Nekézseny): 1990.08.07., 7(2+5), DGY; 1990.08.07., 3(0+3), MM; 1992.06.25., 2(1+1), DGY – Kácsi-patak (Kács): 1992.07.31., 3(1+2), DGY.

**(26) *Aeshna affinis* VAN DER LINDEN, 1820**

Bán-völgye: 1989.07.10., 1(1+0), DGY; 1992.06.25., 2(1+1), DGY – Harsányi-Alsó-tározó: 1989.07.09., 3(3+0), DGY; 1989.07.09., 1(1+0), MM – Lök-völgy: 1989.06.15., 1(1+0), DGY – Szalajka-völgy: 1989.07.11., 4(1+3), DGY; 1989.07.11., 1(1+0), MM – Tebepusztai-mocsár: 1989.07.10., 1(1+0), DGY – Tótfalu-völgy: 1989.07.11., 1(1+0), DGY; 1989.07.11., 1(0+1), MM.

**(27) *Aeshna cyanea* (MÜLLER, 1764)**

Felső-tó: 1989.07.11., 1(1+0), DGY; 1992.06.26., 1(1+0), DGY – Fónagysági-tó: 1990.08.25., 1(1+0), DGY – Hámori-tó: 1990.08.25., 2(2+0), DGY – Jávorkúti-tó: 1990.08.31., 2(2+0), DGY; 1992.06.24., 1(1+0), DGY; 1992.07.30., 1(1+0), DGY;



1992.07.30., 1(1+0), MM – Pénzpataki-tavak: 1990.08.31., 2(2+0), DGY – Sebesvízi-tavak: 1990.08.31., 2(2+0), DGY – Zsurlós-mocsár: 1990.09.01., 2(2+0), DGY.

**(30) Aeshna mixta LATREILLE, 1805**

Andó-kút: 1990.08.25., 1(0+1), DGY – Bán-völgye: 1990.08.07., 2(1+1), DGY; 1992.07.30., 1(0+1), DGY – Hámori-tó: 1990.08.25., 1(0+1), DGY – Nagy-völgy: 1992.07.30., 2(2+0), DGY; 1992.07.30., 1(1+0), MM – Tebepusztai-mocsár: 1990.08.31., 1(1+0), DGY – Varbói-tározó: 1990.08.25., 2(2+0), DGY.

**(32) Anaciaeschna isosceles isosceles (MÜLLER, 1767)**

Csincse, Cekenő-völgy: 1992.06.02., 1(1+0), DGY – Harsányi-Alsó-tározó: 1992.06.02., 1(1+0), DGY; 1992.06.02., 1(1+0), MM – Harsányi-Felső-tározó: 1992.06.02., 1(1+0), DGY – Varbói-tározó: 1990.06.03., 1(1+0), DGY.

**(33) Anax imperator imperator LEACH, 1815**

Felső-tó: 1992.06.26., 1(1+0), DGY – Fónagysági-tó: 1992.06.28., 2(1+1), DE; 1992.06.28., 1(0+1), DGY – Garadnai-Pisztrángtenyésztő-telep: 1989.06.16., 1(0+1), DGY – Harsányi-Alsó-tározó: 1992.06.02., 1(1+0), DGY – Harsányi-Felső-tározó: 1992.06.02., 1(1+0), DGY; 1992.06.22., 1(0+1), DGY – Hámori-tó: 1992.06.27., 1(1+0), DGY – Varbói-tározó: 1990.06.03., 1(1+0), DGY.

**(34) Anax parthenope parthenope (SÉLYS–LONGCHAMPS, 1839)**

Harsányi-Felső-tározó: 1992.06.03., 1(1+0), DGY; 1992.06.03., 1(1+0), MM; 1992.06.22., 3(2+1), DGY.

**(37) Gomphus vulgatissimus vulgatissimus (LINNAEUS, 1758)**

Csernely (Csokvaomány): 1990.06.04., 1(1+0), DGY; 1990.06.04., 1(1+0), MM – Hór-patak (Bogács): 1992.05.15., 3(3+0), DGY – Tardi-patak: 1990.06.02., 1(0+1), DGY.

**(40) Cordulegaster bidentatus bidentatus SÉLYS–LONGCHAMPS, 1843**

Garadnai-Pisztrángtenyésztő-telep: 1989.06.16., 1(1+0), DGY.

**(47) Libellula depressa LINNAEUS, 1758**

Csincse, Cekenő-völgy: 1992.06.02., 1(1+0), DGY; 1992.06.02., 1(0+1), MM; 1992.06.22., 1(1+0), DGY – Felsőtárkányi-tó: 1989.05.17., 1(0+1), MM – Fónagysági-tó: 1992.05.14., 2(1+1), DGY; 1992.06.28., 1(1+0), DGY – Garadnai-Pisztrángtenyésztő-telep: 1989.06.15., 1(1+0), MM; 1989.06.16., 2(1+1), DGY; 1992.06.24., 1(1+0), DGY – Garadna-völgy: 1989.07.09., 1(1+0), MM – Harsányi-Alsó-tározó: 1992.06.02., 2(2+0), DGY; 1992.06.02., 1(1+0), MM – Harsányi-Felső-tározó: 1992.06.02., 1(1+0), MM; 1992.06.03., 1(1+0), DGY – Hór-patak (Mezőkövesd): 1989.06.14., 1(1+0), DGY; 1989.06.14., 1(0+1), MM – Kis-réti-tó: 1992.06.21., 2(1+1), DGY – Tardi-patak: 1990.06.02., 1(1+0), MM – Tebepusztai-mocsár: 1990.06.02., 1(0+1), DGY; 1992.06.21., 1(1+0), DGY – Újharsányi-tavacska: 1989.07.09., 1(0+1), DGY; 1989.07.09., 1(1+0), MM; 1992.06.03., 1(1+0), DGY; 1992.06.03., 1(0+1), MM – Zsurlós-mocsár: 1992.05.14., 1(0+1), DGY; 1992.06.24., 1(1+0), DGY.

**(48) Libellula fulva fulva MÜLLER, 1764**

Csincse, Alsó-rét: 1990.06.02., 2(1+1), DGY; 1992.06.23., 2(1+1), DGY – Csincse, Cekenő-völgy: 1992.06.02., 2(2+0), DGY – Harsányi-Alsó-tározó: 1992.06.02., 1(1+0), DGY – Harsányi-Felső-tározó: 1992.06.02., 1(1+0), DGY; 1992.06.03., 1(1+0), DGY; 1992.06.03., 1(1+0), MM – Újharsányi-tavacska: 1992.06.03., 2(1+1), MM.

- (49) *Libellula quadrimaculata quadrimaculata* LINNAEUS, 1758  
Varbói-tározó: 1990.06.03., 1(1+0), DGY.
- (50) *Orthetrum albistylum albistylum* (SÉLYS–LONGCHAMPS, 1848)  
Harsányi-Felső-tározó: 1992.06.22., 1(0+1), DGY – Újharsányi-tavacska: 1989.07.09., 1(1+0), DGY.
- (51) *Orthetrum brunneum brunneum* (FONSCOLOMBE, 1837)  
Csincse, Alsó-rét: 1989.07.09., 1(1+0), DGY – Hór-patak (Bogács): 1990.07.11., 1(1+0), DE; 1990.07.11., 1(0+1), DGY; 1990.08.06., 2(0+2), MM; 1992.05.15., 1(1+0), DGY; 1992.07.31., 1(0+1), MM – Hór-patak (Mezőkövesd): 1989.06.14., 4(2+2), DGY; 1989.06.14., 4(2+2), MM – Sályi-patak, Töviskes: 1992.06.23., 2(2+0), DGY.
- (52) *Orthetrum cancellatum cancellatum* (LINNAEUS, 1758)  
Bogácsi-tározó: 1989.06.14., 2(1+1), MM – Gyári-tó: 1992.06.26., 1(1+0), DE – Harsányi-Felső-tározó: 1992.06.02., 1(1+0), DGY; 1992.06.03., 3(2+1), DGY; 1992.06.03., 2(2+0), MM; 1992.06.22., 1(1+0), DE; 1992.06.22., 1(1+0), DGY; 1992.07.31., 2(2+0), DGY; 1992.07.31., 1(1+0), MM – Hámori-tó: 1992.06.27., 1(1+0), DGY – Síkfőkúti-tavak: 1989.06.14., 1(0+1), MM – Varbói-tározó: 1990.06.03., 2(1+1), DGY; 1992.06.28., 1(1+0), DGY.
- (53) *Orthetrum coerulescens anceps* (SCHNEIDER, 1845)  
Bogácsi-tározó: 1990.06.02., 1(1+0), MM – Csincse, Alsó-rét: 1989.07.09., 6(4+2), DGY; 1989.07.09., 2(2+0), MM; 1990.07.10., 1(1+0), DGY; 1990.08.06., 2(2+0), DGY; 1990.08.06., 2(1+1), MM; 1992.06.23., 1(1+0), DE; 1992.06.23., 10(8+2), DGY – Csincse, Cekenő-völgy: 1992.06.22., 1(1+0), DGY; 1992.07.31., 2(2+0), DGY; 1992.07.31., 1(0+1), MM – Harsányi-Felső-tározó: 1992.07.31., 1(0+1), DGY – Hór-patak (Bogács): 1990.07.11., 1(1+0), DGY; 1990.08.06., 10(10+0), DGY; 1990.08.06., 5(5+0), MM; 1990.08.08., 2(1+1), MM; 1990.08.31., 1(1+0), DGY; 1992.07.31., 6(6+0), DGY; 1992.07.31., 4(3+1), MM – Kácsi-patak (Kács): 1992.06.23., 4(4+0), DGY; 1992.07.31., 5(4+1), DGY; 1992.07.31., 2(2+0), MM – Kácsi-patak (Tibolddaróc): 1992.07.31., 1(1+0), DGY – Kácsi-patak, Kácsfürdő: 1992.06.23., 3(3+0), DGY; 1992.07.31., 9(7+2), DGY; 1992.07.31., 5(4+1), MM – Tardi-patak: 1990.06.02., 2(0+2), DGY; 1990.06.02., 1(0+1), MM; 1990.07.11., 2(1+1), DGY; 1990.08.06., 3(3+0), DGY; 1990.08.06., 4(3+1), MM; 1992.07.31., 3(3+0), DGY; 1992.07.31., 2(2+0), MM.
- (54) *Crocothemis erythraea erythraea* (BRULLÉ, 1832)  
Harsányi-Alsó-tározó: 1992.06.02., 1(0+1), DGY.
- (55) *Sympetrum danae danae* (SULZER, 1776)  
Jávorkúti-tó: 1992.07.30., 1(0+1), DGY.
- (57) *Sympetrum flaveolum flaveolum* (LINNAEUS, 1758)  
Lök-völgy: 1989.06.15., 1(1+0), DGY – Síkfőkúti-tavak: 1989.06.15., 1(1+0), DGY – Tebepusztai-mocsár: 1989.07.10., 3(2+1), DGY; 1989.07.10., 1(1+0), MM.
- (58) *Sympetrum fonscolombii* (SÉLYS–LONGCHAMPS, 1840)  
Harsányi-Felső-tározó: 1992.07.31., 1(1+0), DGY – Hór-patak (Bogács): 1990.08.06., 1(1+0), MM.
- (61) *Sympetrum sanguineum sanguineum* (MÜLLER, 1764)  
Bán-völgye: 1989.07.10., 1(0+1), MM – Bogácsi-tározó: 1989.06.14., 3(3+0), MM; 1990.07.11., 1(1+0), DGY; 1990.08.06., 1(1+0), DGY; 1990.08.06., 5(3+2), MM –



Csincse, Cekenő-völgy: 1992.07.31., 3(2+1), DGY; 1992.07.31., 4(3+1), MM – Felső-tó: 1989.07.11., 1(1+0), DGY – Fónagysági-tó: 1990.08.25., 2(2+0), DGY – Garadna-völgy: 1989.07.09., 2(2+0), DGY – Garadna-völgy, Közép-Garadna: 1990.08.25., 1(1+0), DGY – Harsányi-Alsó-tározó: 1989.07.09., 1(1+0), DGY; 1989.07.09., 6(4+2), MM; 1992.07.31., 4(3+1), DGY; 1992.07.31., 2(2+0), MM – Harsányi-Felső-tározó: 1992.07.31., 7(5+2), DGY; 1992.07.31., 3(3+0), MM – Hámori-tó: 1989.07.09., 4(4+0), DGY; 1990.08.25., 4(4+0), DGY – Jávorkúti-tó: 1990.08.31., 1(1+0), DGY – Kácsi-patak (Kács): 1992.07.31., 1(0+1), DGY – Kecse-hát-alji-mocsár: 1989.07.09., 3(2+1), DGY; 1989.07.09., 1(1+0), MM; 1990.07.10., 1(1+0), DGY – Kis-réti-tó: 1989.07.10., 3(2+1), DGY; 1989.07.10., 6(5+1), MM – Tebepusztai-mocsár: 1989.07.10., 2(2+0), DGY; 1989.07.10., 6(3+3), MM; 1990.07.13., 2(1+1), DGY; 1990.08.31., 4(3+1), DGY – Újharsányi-tavacska: 1989.07.09., 5(3+2), DGY; 1989.07.09., 3(1+2), MM – Varbói-tározó: 1990.08.25., 4(2+2), DGY – Zsurlós-mocsár: 1990.09.01., 2(2+0), DGY; 1992.06.27., 2(2+0), DGY.

**(62) *Sympetrum striolatum striolatum* (CHARPENTIER, 1840)**

Andó-kút: 1990.08.25., 1(1+0), DGY – Felső-tó: 1992.06.26., 1(1+0), DE – Hór-patak (Bogács): 1990.08.31., 3(3+0), DGY – Hór-patak (Mezőkövesd): 1989.06.14., 1(0+1), DGY; 1989.06.14., 1(0+1), MM – Kis-réti-tó: 1990.08.31., 1(0+1), DGY – Varbói-tározó: 1990.08.25., 2(2+0), DGY.

**(63) *Sympetrum vulgatum vulgatum* (LINNAEUS, 1758)**

Bán-völgye: 1992.07.30., 2(0+2), DGY – Fónagysági-tó: 1990.08.25., 3(2+1), DGY – Garadnai-Pisztrángtenyésztő-telep: 1992.06.24., 1(1+0), DGY – Jávorkúti-tó: 1992.07.30., 1(0+1), DGY; 1992.07.30., 2(2+0), MM – Kis-réti-tó: 1990.08.31., 2(1+1), DGY – Nagy-völgy: 1992.07.30., 1(0+1), DGY – Pénzpatyki-tavak: 1990.08.31., 1(0+1), DGY – Tardi-patak: 1992.07.31., 1(1+0), DGY – Tebepusztai-mocsár: 1989.07.10., 1(1+0), DGY – Varbói-tározó: 1990.08.25., 1(1+0), DGY.

**(65) *Leucorrhinia pectoralis* (CHARPENTIER, 1825)**

Tebepusztai-mocsár: 1990.06.02., 1(0+1), DGY.

### 3.4. Összegző megállapítások

Az előző fejezetben közölt adatokat összesítve megállapítható, hogy a Bükk-vidéken az 1989–1992 közötti időszak 3 évében végzett gyűjtőmunka során összesen 1723 példányt (1202 hímét és 521 nőtényt) fogtunk, amelyek 773 adatnak felelnek meg (ami azt jelenti, hogy ennyi esetben a fajok szerint elkülönített példányok a gyűjtésük helyét és idejét, ill. a gyűjtőjük személyét tekintve legalább az egyikben különböznek egymástól – vö. DÉVAI et al. 1997).

A teljes faunalistát áttekintve kitűnik, hogy az 1989–1992 közötti gyűjtőmunkánk eredményeként – az imágók alapján – a Bükk-vidék területéről összesen 42 szitakötőfajt (19 Zygoptera: 1, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 19, 20, 21, 22, 23; ill. 23 Anisoptera: 26, 27, 30, 32, 33, 34, 37, 40, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 57, 58, 61, 62, 63, 65) mutattunk ki.

Közülük – a DÉVAI és munkatársai (1994) közleményében lévő országos előfordulási gyakoriság szerinti besorolást alapul véve – 1 faj (15) az igen gyakori, 18 faj (1, 5, 6, 12, 13, 14, 16, 17, 19, 20, 22, 26, 30, 47, 57, 61, 62, 63) a gyakori, 14 faj (4, 10, 11, 23, 27, 32, 33, 37, 49, 50, 51, 52, 53, 54) a mérsékelt gyakori, 3 faj (21, 48, 58) a ritka, 6 faj (7, 9, 34, 40, 55, 65) pedig a szórványos előfordulású szitakötőket képviseli. Ezeknek megfelelően – a teljes hazai faunát alapul véve – az igen gyakori fajok közül

100%, a gyakoriak közül 94,7%, a mérsékelt gyakoriak közül 87,5%, a ritkák közül 37,5%, a szórványos előfordulásúak közül pedig 28,6% került elő a területről.

#### 4. Összefoglalás

A dolgozat a Bükk-vidéken a szerzők által végzett odonológiai vizsgálatoknak az imágókra vonatkozó faunisztikai eredményeit tartalmazza. A gyűjtések, amelyekben 3 személy vett részt, az 1989–1992 közötti időszak 3 évében történtek, összesen 36 napon és 58 helyen, a 10×10 km-es UTM rendszerű hálótérkép 14 mezőjében (DT 69, DU 51–53, DU 60–63, DU 70–73, DU 81–82). A faunisztikai adatközlő részben 1723 példány (1202 hím és 521 nőstény) adatai szerepelnek részletesen, amelyek 773 adatnak felelnek meg. A munka eredményeként 42 faj (19 Zygoptera és 23 Anisoptera) előfordulása vált ismertté, amelyek közül 1 az igen gyakori, 18 a gyakori, 14 a mérsékelt gyakori, 3 a ritka, 6 pedig a szórványos előfordulásúak közé tartozik.

#### 5. Köszönetnyilvánítás

Az anyaggyűjtés és a gyűjtött példányok azonosítása a Bükki Nemzeti Park faunájának feltárására irányuló, a Magyar Természettudományi Múzeum Állattára által szervezett kutatómunka keretében történt, személy szerint DR. MAHUNKA SÁNDOR irányításával, akinek sokrétű támogatásáért ez úton is köszönetet mondunk. SZITTA TAMÁS, a Bükki Nemzeti Park (Eger) munkatársa a lelőhelynevek pontosításában nyújtott értékes segítséget, amiért köszönetünket fejezzük ki. Az adatok számítógépes feldolgozására a Magyar Nemzeti Biodiverzitás Monitorozó (MNBM) Program keretében kapott támogatás nyújtott lehetőséget, a Magyar Odonológiai Adatbázis segítségével. A dolgozat összeállítása a TÁMOP-4.2.2/B-10/1-2010-0024 jelű, „A Debreceni Egyetem tudományos képzési műhelyeinek támogatása” című projekt keretében történt. Az adatfeldolgozásban és a dolgozat elkészítésében való közreműködésért korábbi és jelenlegi munkatársainknak (DR. TÓTH OSZKÁRNÉ és BOTA KLAUDIA) vagyunk hálásak.

#### Irodalom

- AGUESSE, P. 1968: Les Odonates de l'Europe Occidentale, du Nord de l'Afrique et des Iles Atlantiques. In: Faune de l'Europe et du Bassin Méditerranéen 4. – Masson et C<sup>ie</sup> Éditeurs, Paris, VI + 258 pp., V pl.
- d'AGUILAR, J. – DOMMANGET, J.-L. – PRÉCHAC, R. 1986: A field guide to the dragonflies of Britain, Europe & North Africa. – William Collins Sons & Company Ltd, London, 336 pp.
- ASKEW, R.R. 1988: The dragonflies of Europe. – Harley Books, Colchester, 291 pp.
- BELLMANN, H. 1987: Libellen: beobachten – bestimmen. – Verlag J. Neumann – Neudamm GmbH & Co. KG, Melsungen – Berlin – Basel – Wien, 268 pp.
- BENEDEK P. 1965: Adatok a Tapolca patak és környéke rovarfaunájához III. Odonata II. – Folia ent. hung., Ser. nov. XVIII: 39–75.
- CONCI, C. – NIELSEN, C. 1956: Odonata. In: Fauna d'Italia I. – Edizioni Calderini, Bologna, X + 295 pp., 1 tav.

- CORBET, P.S. – LONGFIELD, C. – MOORE, N.W. 1960: Dragonflies. – Collins, London, XII + 260 pp., 24 + VIII pl.
- DÉVAI GY. 1978: A magyarországi szitakötő (Odonata) fauna taxonómiai és némenklatúrai revíziója. – A debreceni Déri Múzeum 1977. évi Évkönyve: 81–96.
- DÉVAI, GY. – MISKOLCZI, M. 1996: The dragonfly (Odonata) fauna of the Bükk National Park and its surroundings. In: MAHUNKA, S. (edit.): The fauna of the Bükk National Park. Vol. II. – Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest, p. 75–94.
- DÉVAI GY. – DÉVAI I. – FELFÖLDY L. – WITTNER I. 1992: A vízminőség fogalomrendszerének egy átfogó koncepciója. 3. rész: Az ökológiai vízminőség jellemzésének lehetőségei. – Acta biol. debrecina, Suppl. oecol. hung. 4: 49–185.
- DÉVAI GY. – DÉVAI I. – TÓTHMÉRÉSZ B. – MISKOLCZI M. 1997: A faunisztikai adatok értékelésének módszerelméleti és módszertani kérdései a szitakötők (Odonata) példáján. 2. rész: Az alappreferenciák gyűjtése és értékelése. – Studia odonatul. hung. 3: 5–20.
- DÉVAI GY. – MISKOLCZI M. – PÁLÓSI G. – DÉVAI I. – HARANGI J. 1994: A magyarországi szitakötő-imágók (Insecta: Odonata) 1982-ig közölt előfordulási adatainak bemutatása UTM hálótérképeken. – Studia odonatul. hung. 2: 5–100.
- DÉVAI GY. – MISKOLCZI M. – TÓTH S. 1987: Javaslat a faunisztikai adatközlés és számítógépes adatfeldolgozás egységesítésére. I. rész: Adatközlés. – Folia Mus. hist.-nat. bakonyi. 6: 29–42.
- DÉVAI GY. – VÉGVÁRI P. – NAGY S. – BANCSEI I. (szerk.) 1999: Az ökológiai vízminősítés elmélete és gyakorlata. 1. rész. – Acta biol. debrecina, Suppl. oecol. hung. 10/1, 216 pp.
- DIJKSTRA, K.-D.B. (edit.) 2006: Field guide to the dragonflies of Britain and Europe. – British Wildlife Publishing, Gillingham, 320 pp.
- DREYER, W. 1986: Die Libellen. – Gerstenberg Verlag, Hildesheim, 219 pp.
- DREYER, W. – FRANKE, U. 1987: Die Libellen: Ein Bildbestimmungsschlüssel für alle Libellenarten Mitteleuropas und ihre Larven. – Gerstenberg Verlag, Hildesheim, 48 pp.
- GEIJSKES, D.C. – TOL, J., van 1983: De libellen van Nederland (Odonata). – Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging, Hoogwoud, 368 pp.
- GYULAVÁRI H.A. – NAGY H.B. – CSERHÁTI CS. – GRIGORSZKY I. – MISKOLCZI M. – DÉVAI GY. 2008: A vitatott taxonómiai helyzetű *Chalcolestes viridis* (VAN DER LINDEN, 1825) egyik magyarországi populációjának jellemzése. – Hidrol. Közl. 88/6: 66–69.
- JÖDICKE, R. – LANGHOFF, P. – MISOF, B. (2004): The species-group taxa in the Holarctic genus *Cordulia*: a study in nomenclature and genetic differentiation (Odonata: Corduliidae). – Int. J. Odonatul. 7/1: 37–52.
- KIS O. – VAJDA CS. – KÉZÉR K. – SZABÓ L.J. – MISKOLCZI M. – CSERHÁTI CS. – GYULAVÁRI H.A. – DÉVAI GY. 2012: A nagy foltosrabló [*Lestes macrostigma* (Eversmann, 1836)] egy magyarországi szikes vízi imágópulációjának morfológiai jellemzése. – Studia odonatul. hung. 14: 81–102.
- MAHUNKA, S. (edit.) 1996: The fauna of the Bükk National Park. Volume II. In: MATSKÁSI, I. (edit.): Natural history of the national parks of Hungary, No. 8. – Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest, 655 pp.
- MAY, E. 1933: Libellen oder Wasserjungfern (Odonata). In: Die Tierwelt Deutschlands 27. – Verlag von Gustav Fischer, Jena, IV + 124 pp.
- McGEENEY, A. 1986: A complete guide to British dragonflies. – Jonathan Cape Ltd, London, X + 133 pp.

- RIS, F. 1909: Ordn. Odonata (Fabricius). In: Die Süßwasserfauna Deutschlands 9. – Verlag von Gustav Fischer, Jena, 67 pp.
- ROBERT, P.-A. 1959: Die Libellen (Odonaten). – Kümmerly & Frey, Geographischer Verlag, Bern, 404 pp., 48 Taf.
- SCHIEMENZ, H. 1953: Die Libellen unserer Heimat. – Urania-Verlag, Jena, 154 pp., 30 Taf., II Beil.
- SCHMIDT, E. 1929: 7. Ordnung: Libellen, Odonata. In: Die Tierwelt Mitteleuropas IV/1/IV. – Verlag von Quelle & Meyer, Leipzig, 66 pp.
- STEINMANN H. 1984: Szitakötők – Odonata. In: Fauna Hungariae V/6 (160). – Akadémiai Kiadó, Budapest, 111 pp.
- UJHELYI S. 1957: Szitakötők – Odonata. In: Fauna Hungariae V/6 (18). – Akadémiai Kiadó, Budapest, 44 pp.

Studia odonatol. hung. 14: 65–71, 2012

## A MAGYAR TERMÉSZETTUDOMÁNYI MÚZEUM MUNKATÁRSAI ÁLTAL A BÜKKI NEMZETI PARK KUTATÁSI PROGRAMJA KERETÉBEN GYŰJTÖTT SZITAKÖTŐK (ODONATA) FAUNISZTIKAI ADATAI

DÉVAI GYÖRGY

Debreceni Egyetem, Természettudományi és Technológiai Kar, Hidrobiológiai Tanszék, 4032 Debrecen, Egyetem tér 1.

### DATA ON THE DRAGONFLY (ODONATA) FAUNA COLLECTED IN COURSE OF THE BÜKK NATIONAL PARK RESEARCH PROGRAMME BY THE SPECIALISTS OF THE HUNGARIAN NATURAL HISTORY MUSEUM

G Y. DÉVAI

Department of Hydrobiology, Faculty of Science and Technology, University of Debrecen, Egyetem tér 1, H-4032 Debrecen, Hungary

**ABSTRACT** – The author presents faunistical data from 13 localities in the Bükk National Park and its surroundings in 7 cells (DU 52, 53, 60, 61, 62, 63, 70) of the 10×10 km UTM grid map. The total investigated area belongs to the geographical mesoregion Bükk-vidék of the mountain area Északi-középhegység (NE-Hungary). Collections were made between 1957–1982, with the participation of 5 specialists and one unidentified person on 5 years and 12 days. In the report information on 71 adults (40 males and 31 females) is given in detail, representing 22 faunistical data. In this study 16 species (8 Zygoptera and 8 Anisoptera) were found to occur in the area, out of which 1 belongs to the very frequent, 12 to the frequent, 2 to the less frequent and 1 to the rare class of country-wide occurrence frequency.

**Key words:** Hungarian faunistical results, dragonflies (Odonata), adults, collection data, Bükk National Park and its surroundings, mountain type geographical mesoregion Bükk-vidék.

## 1. Bevezetés

A dolgozatban közölt anyag a Bükki Nemzeti Park és a hozzá kapcsolódó területek kutatási programja keretében történt gyűjtésekből származik. A kizárólag imágókra vonatkozó adatok az ökológiai szemléletű tájtipológia alapján (DÉVAI et al. 1992, 1999) az

Északi-Középhegységhez, mint nagytájhoz tartozó Bükk-vidék, mint középtáj szitakötő-faunájára vonatkozó ismereteket gazdagítják.

A Bükk hegység és környéke hazánk egyik legjelentősebb, markánsan egyedi arculatú és természeti értékekben bővelkedő hegyvidéki tája, ami mindig a botanikus és zoológus kutatók érdeklődésének homlokterében állt. Nyilván ez is szerepet játszott abban, hogy a magyarországi nemzeti parkok florisztikai és faunisztikai kutatási programja keretében folyó gyűjtőmunka eredményeit bemutató kötetek közül – a síkvidéki nemzeti parkok (a Hortobágyi, ill. a Kiskunsági Nemzeti Park) után – a Bükki Nemzeti Park állatvilágával foglalkozó két kötet jelent meg (MAHUNKA 1993, 1996).

A sorozat második kötete tartalmazza a szitakötő-faunát ismertető dolgozatot, (DÉVAI és MISKOLCZI 1996), ami a Bükk-vidékre, mint tájra vonatkozó valamennyi addigi adat felhasználásával készült. Ebben a közleményben azonban a teljes faunisztikai adatok elemei közül csak a lelőhelyek szerepeltek, ezért saját gyűjtéseink részletes – a lelőhelyet, a gyűjtés időpontját, a gyűjtő személyét és az egyedszámot is feltüntető – anyagát egy külön közleményben adtuk közre (DÉVAI et al 2012).

Ez a közlemény nem tartalmazta viszont azokat az adatokat, amelyek a Magyar Nemzeti Múzeum Természettudományi Múzeumának munkaközössége által korábban végzett faunisztikai feltáró munkából származtak. Ezt a szitakötőanyagot a faunamű megjelenése előtt feldolgoztam, s az adatokat a faunisztikai eredményeket közlő részbe beépítettük. A faunamű odonológiai fejezetébe viszont ezek az eredmények – az egységes szerkesztési alapelveknek megfelelően – csak részlegesen (pl. átfedő gyűjtőhelyek esetében), ill. hiányosan (időpont, gyűjtő és egyedszám feltüntetése nélkül) kerültek be. Mivel a Magyar Odonológiai Adatbázis egyik fő célkitűzése a hazai faunisztikai adatok minél teljesebb körű és lehető legrészletesebb összegyűjtése és ismertetése, ebben a dolgozatban közreadjuk a múzeumi gyűjtőmunka eredményeit, a korszerű adatközlés követelményeinek (DÉVAI et al. 1997a, 1997b) megfelelő formában.

A dolgozat további részében először az imágók gyűjtésének és tárolásának módját ismertetem, majd megadom az azonosításukhoz használt forrásmunkákat és bemutatom az anyag feldolgozása során kapott, a gyűjtések helyére, idejére, a gyűjtők személyére és az adatközlés módjára vonatkozó információkat. Ezt követően részletesen felsorolom a gyűjtési adatokat, végül pedig összegzem és értékelem a gyűjtőmunka faunisztikai eredményeit.

## 2. Gyűjtési és feldolgozási információk

Az imágók gyűjtése egyelőre módszerrel, hálózatos technikával történt. A rovardobozokban szárazon tárolt anyag a Magyar Természettudományi Múzeum Állattárának (Budapest) odonológiai gyűjteményét gazdagítja.

A gyűjtött példányok azonosítását AGUESSE (1968), CONCI és NIELSEN (1956), CORBET és munkatársai (1960), MAY (1933), RIS (1909), ROBERT (1959), SCHIEMENZ (1953), SCHMIDT (1929) és UJHELYI (1957) kulcsai és leírásai, ill. a Sympetrum-fajok esetében BENEDEK (1965) munkája alapján végeztem.

A taxonómiai kategóriák sorrendjét és nevét DÉVAI (1978) rendszere és nevezéktana szerint adom meg, azokkal a változtatásokkal, amelyeket a Magyar Odonológusok Baráti Köre (MOBK) érvényesnek elfogadott, s amelyek a JÖDICKE és munkatársai (2004) által a Cordulia és a Somatochlora génuszoknál végzett revízióból következnek.

A faunisztikai adatjegyzékben összesen 13 lelőhely szerepel. A lelőhelyek nevét az alábbi felsorolás tartalmazza, ábécé sorrendbe szedve, 10×10 km-es UTM rendszerű hálótérkép szerinti kódjukkal és közigazgatási hovatartozásukkal (a lelőhely neve után kerek zárójelben) együtt feltüntetve.

DU 63 – Bán-völgye (Nagyvisnyó)

DU 70 – Bükkábrány

DU 61 – Csapkés-tető (Bükkzsérc)

DU 62 – Jávorkút (Miskolc)

DU 63 – Lázbérc (Bánhorváti)

DU 63 – Lázbérci-tározó (Bánhorváti)

DU 62 – Répáshuta

DU 62 – Sebesvízi-tavak (Miskolc)

DU 60 – Sugaró (Tard)

DU 52 – Szalajka-völgy (Szilvásvár)

DU 60 – Tard

DU 53 – Taró-völgy (Nagyvisnyó)

DU 52 – Tótfalu-völgy (Szilvásvár)

Ebben a dolgozatban az előbbi lelőhelynevek közül – a faunamű odonológiai fejezetében (DÉVAI és MISKOLCZI 1996) szereplőkhöz képest – négy esetben van eltérés (Bán völgye, Láz-bérc, Répáshuta, Tard), aminek indokai a következők, elfogadva a faunisztikai lelőhelyek esetében javasolt névhasználatot és írásmódot (DÉVAI et al. 1997b), ill. a Magyar Odonológiai Adatbázis szabályrendszerét. A faunaműben két településnév (Répáshuta, Tard) az esetek többségében nem szerepel önálló formában, csak a hozzájuk kapcsolódó földrajzi nevekkal együtt. A Bán-völgye esetében az egyetlen egységként kezelendő lelőhelynévnek a kötőjeles forma felel meg adatbázisunkban. A Lázbérc esetében viszont azért nincs kötőjel, mert nem domborzati formáról, hanem külterületi településrésről van szó (Magyarország Földrajzinév-tára 1980).

A 13 lelőhely a 10×10 km beosztású UTM háló 7 mezőjében található (DU 52, DU 53, DU 60, DU 61; DU 62, DU 63, DU 70), s a gyűjtések részben az értékelési dátumhatár (DÉVAI et al. 1994) előtt, részben az után történtek.

A dolgozat az 1957–1982 közötti 26 éves időszak 5 évéből tartalmaz adatokat. A gyűjtési időpontok egy kivételével (1981.07.) teljeseek (1957.04.13., 07.13.; 1959.05.14.; 1962.08.03.; 1981.09.24.; 1982.07.06., 07.09., 09.07–10.), s ezek figyelembevételével összesen 12 időpontról (11 napról és 1 hónapként megadott időpontról) vannak gyűjtési adatok.

A dolgozatban közölt anyag begyűjtésében 5 személy vett részt. Nevük és az adatoknál az azonosításukra alkalmazott monogramjuk a következő: ÁDÁM LÁSZLÓ (ÁL), BENEDEK PÁL (BP), BESSENYI F. (BESF), STEINMANN HENRIK (SH), TÓTH SÁNDOR (TS). Egyetlen esetben a gyűjtő neve nem volt megadva, ennél az ANONYMUS (ANONYM) megjelölést alkalmaztam.

Az adatok kizárólag imágókra vonatkoznak. Valamennyi adat esetében lehetséges volt az egyszám és az ivararány (hím+nőstény) szabályszerű közlésére is.

### 3. Faunisztikai adatok

#### ( 1) *Platycnemis pennipes pennipes* (PALLAS, 1771)

Szalajka-völgy (Szilvásvár): 1962.08.03., 1(1+0), BP.

- ( 5) **Coenagrion puella puella** (LINNAEUS, 1758)  
Jávorkút (Miskolc): 1982.07.06., 10(10+0), SH.
- (12) **Ischnura elegans pontica** SCHMIDT, 1938  
Lázberci-tározó (Bánhorváti): 1982.09.08., 2(2+0), SH – Répáshuta: 1982.09.07., 1(1+0), SH.
- (13) **Ischnura pumilio** (CHARPENTIER, 1825)  
Lázberci-tározó (Bánhorváti): 1982.09.08., 2(0+2), SH.
- (14) **Enallagma cyathigerum cyathigerum** (CHARPENTIER, 1840)  
Jávorkút (Miskolc): 1982.07.06., 1(0+1), SH.
- (15) **Sympecma fusca** (VAN DER LINDEN, 1820)  
Sugaró (Tard): 1957.04.13., 1(0+1), TS.
- (16) **Lestes barbarus** (FABRICIUS, 1798)  
Bán-völgye (Nagyvisnyó): 1982.07.09., 1(0+1), SH.
- (20) **Lestes virens vestalis** RAMBUR, 1842  
Répáshuta: 1982.09.07., 3(3+0), SH.
- (26) **Aeshna affinis** VAN DER LINDEN, 1820  
Bán-völgye (Nagyvisnyó): 1982.07.09., 12(6+6), SH.
- (27) **Aeshna cyanea** (MÜLLER, 1764)  
Jávorkút (Miskolc): 1981.09.24., 6(4+2), ÁL – Sebesvízi-tavak (Miskolc): 1982.09.09., 8(6+2), SH.
- (30) **Aeshna mixta** LATREILLE, 1805  
Csipkés-tető (Bükkzsérc): 1982.09.10., 1(0+1), SH – Taró-völgy (Nagyvisnyó): 1982.09.08., 7(2+5), BESF – Tótfalu-völgy (Szilvásvárad): 1982.09.09., 4(1+3), SH.
- (33) **Anax imperator** LEACH, 1815  
Jávorkút (Miskolc): 1981.07., 1(0+1), ANONYM.
- (48) **Libellula fulva** MÜLLER, 1764  
Bükkábrány: 1959.05.14., 1(1+0), TS.
- (61) **Sympetrum sanguineum sanguineum** (MÜLLER, 1764)  
Lázberc (Bánhorváti): 1982.09.08., 5(4+1), SH – Répáshuta: 1982.09.07., 1(0+1), SH – Tard: 1957.07.13., 1(0+1), TS.
- (62) **Sympetrum striolatum striolatum** (CHARPENTIER, 1840)  
Répáshuta: 1982.09.07., 1(1+0), SH.
- (63) **Sympetrum vulgatum vulgatum** (LINNAEUS, 1758)  
Tótfalu-völgy (Szilvásvárad): 1982.09.09., 1(0+1), SH.

#### 4. Eredmények

A faunisztikai fejezetben közölt eredmények összesen 71 példány (40 hím és 31 nőstény) feldolgozásán alapszanak, s az ezekre vonatkozó valamennyi információ tételesen is szerepel az adatjegyzékben. Ez a szitakötőanyag 22 adatnak felel meg (ami azt jelenti, hogy ennyi esetben a fajok szerint elkülönített példányok a gyűjtésük helyét és



idejét, ill. a gyűjtőjük személyét tekintve legalább az egyikben különböznek egymástól – vö. DÉVAL et al. 1997a).

A dolgozatban közölt gyűjtő- és feldolgozómunka eredményeként összesen 16 faj (8 Zygoptera: 1, 5, 12, 13, 14, 15, 16, 20; ill. 8 Anisoptera: 26, 27, 30, 33, 48, 61, 62, 63) került elő.

Közöttük – a DÉVAL és munkatársai dolgozatában (1994) közölt gyakorisági besorolást alapul véve – a hazánkban igen gyakori fajokat 1 (15), a gyakoriakat 12 faj (1, 5, 12, 13, 14, 16, 20, 26, 30, 61, 62, 63), a mérsékelten gyakoriakat 2 faj (27, 33), a ritkákat 1 faj (48) képviseli, szórványos előfordulású viszont nincs a kimutatottak között. Ezeknek az adatoknak az alapján – a teljes hazai faunát alapul véve – az igen gyakori fajok közül 100%, a gyakoriak közül 63,2%, a mérsékelten gyakoriak és a ritkák közül egyaránt 12,5% került elő a területről.

## 5. Összefoglalás

A dolgozat a Természettudományi Múzeum munkatársai által a Bükki Nemzeti Parkban és a hozzá kapcsolódó területeken végzett gyűjtőmunkának a szitakötő-imágókra vonatkozó részletes faunisztikai eredményeit tartalmazza. A vizsgálati terület a Bükk-vidék középtájához tartozik. Az 5 személy és egy ismeretlen gyűjtő által fogott szitakötőanyag 13 lelőhelyről származik, amelyek a 10×10 km-es UTM rendszerű hálótérkép 7 mezőjében található. A gyűjtések az 1957–1982 közötti 26 éves időszak 5 évében történtek, összesen 12 időpontban (11 napon és egy hónapra megadott időpontban). Minden esetben lehetőség volt a példányszámok feltüntetésére, s így a faunisztikai fejezetben 71 példány (40 hím és 31 nőtény) adatai szerepelnek tételesen, amelyek 22 adatnak felelnek meg. A munka eredményeként 16 faj (8 Zygoptera és 8 Anisoptera) került elő, amelyek közül 1 az igen gyakori, 12 a gyakori, 2 a mérsékelten gyakori, 1 pedig a ritka előfordulásúak közé tartozik.

## 6. Köszönetnyilvánítás

A gyűjtőmunka és az anyag identifikációja a Bükki Nemzeti Park faunájának feltárására irányuló, a Magyar Természettudományi Múzeum Állattára által szervezett kutatómunka keretében történt, személy szerint DR. MAHUNKA SÁNDOR irányításával, akinek sokrétű támogatásáért ez úton is köszönetet mondok. Az állattári gyűjtemény anyagának tanulmányozásában DR. STEINMANN HENRIK, a gyűjtők azonosításában pedig DR. MAHUNKA SÁNDOR és DR. SZIRÁKI GYÖRGY volt segítségemre. A faunisztikai eredmények számítógépes feldolgozására a Magyar Odonatológiai Adatbázis nyújtott lehetőséget. A dolgozat összeállítása a TÁMOP-4.2.2/B-10/1-2010-0024 jelű, „A Debreceni Egyetem tudományos képzési műhelyeinek támogatása” című projekt keretében történt. Az adatfeldolgozásban való közreműködésért és a dolgozat összeállításában nyújtott segítségért korábbi és jelenlegi munkatársaimnak (DR. TÓTH OSZKÁRNÉ, BOTA KLAUDIA, MISKOLCZI MARGIT) vagyok hálás.

## Irodalom

- AGUESSE, P. 1968: Les Odonates de l'Europe Occidentale, du Nord de l'Afrique et des Iles Atlantiques. In: Faune de l'Europe et du Bassin Méditerranéen 4. – Masson et C<sup>ie</sup> Éditeurs, Paris, VI + 258 pp., V pl.
- BENEDEK P. 1965: Adatok a Tapolca patak és környéke rovarfaunájához III. Odonata II. – Folia ent. hung., Ser. nov. XVIII: 39–75.
- CONCI, C. – NIELSEN, C. 1956: Odonata. In: Fauna d'Italia I. – Edizioni Calderini, Bologna, X + 295 pp., 1 tav.
- CORBET, P.S. – LONGFIELD, C. – MOORE, N.W. 1960: Dragonflies. – Collins, London, XII + 260 pp., 24 + VIII pl.
- DÉVAI GY. 1978: A magyarországi szitakötő (Odonata) fauna taxonómiai és némenklaturai revíziója. – A debreceni Déri Múzeum 1977. évi Évkönyve: 81–96.
- DÉVAI, GY. – MISKOLCZI, M. 1996: The dragonfly (Odonata) fauna of the Bükk National Park and its surroundings. In: MAHUNKA, S. (edit.): The fauna of the Bükk National Park. Volume II. – Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest, p. 75–94.
- DÉVAI GY. – DÉVAI I. – FELFÖLDY L. – WITTNER I. 1992: A vízminőség fogalomrendszerének egy átfogó koncepciója. 3. rész: Az ökológiai vízminőség jellemzésének lehetőségei. – Acta biol. debrecina, Suppl. oecol. hung. 4: 49–185.
- DÉVAI GY. – MISKOLCZI M. – KERTÉSZ GY. 1993: Program az 1987. december 31-ig végzett magyarországi szitakötőgyűjtések (Insecta: Odonata) korábban még nem közölt imágóadatainak összegyűjtésére, feldolgozására és megjelentetésére. Studia odonotol. hung. 1: 47–52.
- DÉVAI GY. – MISKOLCZI M. – PÁLOSI G. – DÉVAI I. – HARANGI J. 1994: A magyarországi szitakötő-imágók (Insecta: Odonata) 1982-ig közölt előfordulási adatainak bemutatása UTM hálótérképeken. – Studia odonotol. hung. 2: 5–100.
- DÉVAI GY. – DÉVAI I. – TÓTHMÉRÉSZ B. – MISKOLCZI M. 1997a: A faunisztikai adatok értékelésének módszerelméleti és módszertani kérdései a szitakötők (Odonata) példáján. 2. rész: Az alappreferenciák gyűjtése és értékelése. – Studia odonotol. hung. 3: 5–20.
- DÉVAI GY. – MISKOLCZI M. – TÓTH S. 1997b: Egységesítési javaslat a névhasználatra és az UTM rendszerű kódolásra a biotikai adatok lelőhelyeinél. – Acta biol. debrecina, Suppl. oecol. hung. 8: 13–42.
- DÉVAI GY. – VÉGVÁRI P. – NAGY S. – BANCSEI I. (szerk.) 1999: Az ökológiai vízminősítés elmélete és gyakorlata. 1. rész. – Acta biol. debrecina, Suppl. oecol. hung. 10/1, 216 pp.
- JÖDICKE, R. – LANGHOFF, P. – MISOF, B. (2004): The species-group taxa in the Holarctic genus *Cordulia*: a study in nomenclature and genetic differentiation (Odonata: Corduliidae). – Int. J. Odonotol. 7/1: 37–52.
- Magyarország Földrajzinév-tára II. Borsod-Abaúj-Zemplén megye. – Kartográfiai Vállalat, Budapest, 1980, 73 pp., 1 térképmelléklet.
- MAHUNKA, S. (edit.) 1993: The fauna of the Bükk National Park. Volume I. In: MATSKÁSI, I. (edit.): Natural history of the national parks in Hungary, No. 7. – Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest, 456 pp.
- MAHUNKA, S. (edit.) 1996: The fauna of the Bükk National Park. Volume II. In: MATSKÁSI, I. (edit.): Natural history of the national parks of Hungary, No. 8. – Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest, 655 pp.
- MAY, E. 1933: Libellen oder Wasserjungfern (Odonata). In: Die Tierwelt Deutschlands 27. – Verlag von Gustav Fischer, Jena, IV + 124 pp.

- RIS, F. 1909: Ordn. Odonata (Fabricius). In: Die Süßwasserfauna Deutschlands 9. – Verlag von Gustav Fischer, Jena, 67 pp.
- ROBERT, P.-A. 1959: Die Libellen (Odonaten). – Kümmerly & Frey, Geographischer Verlag, Bern, 404 pp., 48 Taf.
- SCHIEMENZ, H. 1953: Die Libellen unserer Heimat. – Urania-Verlag, Jena, 154 pp., 30 Taf., II Beil.
- SCHMIDT, E. 1929: 7. Ordnung: Libellen, Odonata. In: Die Tierwelt Mitteleuropas IV/1/IV. – Verlag von Quelle & Meyer, Leipzig, 66 pp.
- UJHELYI S. 1957: Szitakötők – Odonata. In: Fauna Hungariae V/6 (18). – Akadémiai Kiadó, Budapest, 44 pp.



## ADATOK SAJÓBÁBONY KÖRNYÉKÉNEK SZITAKÖTŐ-FAUNÁJÁHOZ (ODONATA)

VIZSLÁN TIBOR

9027 Győr, Nagysándor József u. 36., IV/17.

## DATA ON THE DRAGONFLY (ODONATA) FAUNA FROM THE SURROUNDINGS OF THE SETTLEMENT SAJÓBÁBONY (N-HUNGARY)

T. VIZSLÁN

Nagysándor József u. 36, IV/17, H-9027 Győr, Hungary

**ABSTRACT** – The author presents faunistical data based on collections of dragonfly adults in the surroundings of the settlement Sajóbábony. The sampling sites are situated in one 10×10 km UTM grid map cell (DU 73) of a geographical microregion (Tardonai-dombság) in the mountain area Bükk-vidék (N-Hungary). Initially the author presents the methods employed in the collection of adult specimens and in data processing, and introduce the literature they have considered in the identification of species and in reporting faunistical data. Thereafter they provide a detailed survey of the collection results from the area and finally summarize and evaluate the data on the dragonfly fauna. Collections were made in 2 years (1989–1990), with the participation of 2 specialists on 22 days and 3 localities altogether. In the report information on 278 adults (185 males and 93 females) are given in detail, representing 93 faunistical data. In this study 24 species (11 Zygoptera and 13 Anisoptera) were found to occur in the area, out of which 1 belongs to the very frequent, 13 to the frequent, 5 to the less frequent, 2 to the rare and 3 to the sporadic class of country-wide occurrence frequency.

**Key words:** Hungarian faunistical results, dragonflies (Odonata), adults, mountain area Bükk-vidék (N-Hungary), collection data.

## 1. Bevezetés

A szitakötők gyűjtését az 1980-as évek második felében kezdtem el Borsod-Abaúj-Zemplén megye területén. 1990-ben értesültem arról, hogy a Magyar Természettudományi Múzeum (MTM) – a hazai nemzeti parkok átfogó florisztikai és faunisztikai állapotfelmérése keretében – tervbe vette a Bükki Nemzeti Park és a hozzá kapcsolódó területek feltárását, s a szitakötő-faunára vonatkozó anyagok összegyűjtésére DÉVAL

GYÖRGY kapott felkérést. A minél teljesebb faunakép kialakítása érdekében az akkor még kéziratos formában megjelenésre váró dolgozataimat (VIZSLÁN T. 1992; VIZSLÁN T. és SZENTGYÖRGYI 1993; VIZSLÁN T. és VIZSLÁN L. 1994) DÉVAI GYÖRGY rendelkezésére bocsátottam, a Sajóbáony környékén 1989-ben és 1990-ben gyűjtött és általam feldolgozott imágókra vonatkozó eredményeimet pedig megjelentetés céljából átadtam. Az e munkákban lévő lelőhelyek bekerültek a Bükki Nemzeti Park és környékének faunáját bemutató kötet (MAHUNKA 1996) odonatológiai fejezetébe (DÉVAI és MISKOLCZI 1996). A faunamű azonban teljes faunisztikai adatokat nem tartalmaz, így a Sajóbáony környékén gyűjtött imágókra vonatkozó részletes információkat ebben a dolgozatban adom közre.

## 2. Gyűjtési, feldolgozási és adatközlési módszerek

Sajóbáony környéke – az ökológiai szemléletű tájbeosztás szerint (vö. DÉVAI et al. 1992, 1999) – az Északi-középhegységen, mint nagytájon és a Bükk-vidéken, mint középtájon belül a Bükklába kistájcsoporthoz, azon belül pedig a Tardonai-dombsághoz tartozik, s annak északkeleti részén található.

Az imágók gyűjtése puha műanyag szövetből készült hálóval történt. Az állatok többségét a befogás után a helyszínen azonosítottuk, s azután elengedtük. Néhány példányt eltettünk ugyan rovardobozba száraz állapotban, ez az anyag azonban időközben megsemmisült, s így utólagos revízióra a kérdéses példányoknál nem kerülhetett sor.

A gyűjtött anyag azonosítását STEINMANN (1984) és UJHELYI (1957) kulcsai és leírásai, ill. a *Sympetrum*-fajok esetében BENEDEK (1965) munkája alapján végeztem. A taxonómiai kategóriák sorrendjét és nevét DÉVAI GY. (1978) rendszere és nevezéktana szerint adom meg, azokkal a változtatásokkal, amelyeket a Magyar Odonatológusok Baráti Köre (MOBK) érvényesnek elfogadott, s amelyek a JÖDICKE és munkatársai (2004) által a *Cordulia* és a *Somatochlora* génuszoknál végzett revízióból következnek.

A faunisztikai adatközlő részekben az adatokat a lelőhelyek alfabetikus sorrendjének megfelelően ismertetem. Ezen belül az időrendi, ill. azonos időpontok esetén a gyűjtők nevének monogramja szerinti alfabetikus sortrendet tekintem mérvadónak. Helykímélés céljából az adatlistákban a lelőhelynek csak a legszűkebb értelemben vett neve szerepel, mivel a lelőhelyekhez tartozó egyéb információkat (közigazgatási hovatartozás, UTM hálómező kódja) a lelőhelyek felsorolása már tartalmazza. A pontos faunisztikai adatközlés követelményeinek, ill. a mennyiségi feldolgozások lehetőségének megteremtése érdekében (vö. DÉVAI et al. 1987) az összegyedszámot, ill. kerek zárójelben ("+" jellel összekapcsolva) a hímek és a nőstények mennyiségét is feltüntettem.

Az adatok felsorolásánál használt írásjelek értelmezése a következő. Gondolatjellel különítem el az egyes lelőhelyekhez tartozó adatcsoportokat. A lelőhely neve utáni kettőspontot követően a hozzá tartozó adatokat adom meg, s ezeket pontosvesszővel választom el egymástól. Az adatokon belül a gyűjtés időpontja, az egyedszám és a gyűjtők nevének monogramja közé vesszőket teszek. A faj neve előtt – az egységesség számítógépes adatfeldolgozás elősegítése érdekében – megadom azt a sorszámot, ami az adott faj helyét jelöli a Magyar Odonatológusok Baráti Köre (MOBK) által érvényesnek elfogadott hazai taxonlistában.

### 3. Faunisztikai eredmények

#### 3.1. Általános ismérvek

Az adatok két évből (1989–1990) származnak, összesen 22 napról (1989.05.24., 05.27., 06.04., 06.11., 06.25–26., 06.30., 07.05., 07.14., 07.23., 09.09–10., 09.19., 09.24.; 1990.05.31., 06.06., 06.26., 07.01., 07.08., 07.21., 08.18., 08.20.).

A gyűjtésekben két személy vett részt. Nevük és a faunajegyzékben az azonosításukra alkalmazott monogramjuk a következő: VIZSLÁN TIBOR (VT), VIZSLÁNNÉ OLASZ ERZSÉBET (VOE).

A gyűjtések és megfigyelések 3 helyen történtek. A lelőhelyek nevét az alábbi felsorolás tartalmazza, közigazgatási hovatartozásukkal (a lelőhely neve után kerek zárójelben), ill. 10×10 km-es UTM rendszerű hálótérkép szerinti kódjukkal együtt feltüntetve, és ábécé sorrendbe szedve.

DU 73 – Asszony-völgy (Sajóbábony)

DU 73 – Bábony-patak-völgye (Sajóbábony)

DU 73 – Ördög-völgy (Sajóbábony)

Ebben a dolgozatban az előbbi lelőhelynevek közül – a faunamű odonotológiai fejezetében (DÉVAI és MISKOLCZI 1996) szereplőkhöz képest – egy esetben van eltérés (Bábony-patak völgye helyett Bábony-patak-völgye), mivel a faunisztikai lelőhelyek esetében javasolt névhasználat és írásmód (DÉVAI et al. 1997a), ill. a Magyar Odonotológiai Adatbázis szabályrendszere szerint az egyetlen egységként kezelendő lelőhelynévnek a kötőjeles forma felel meg.

A lelőhelyek a 10×10 km-es UTM rendszerű hálótérkép 1 mezőjében (DU 73) találhatóak.

#### 3.2. Gyűjtési adatok

##### ( 1) *Platycnemis pennipes pennipes* (PALLAS, 1771)

Asszony-völgy: 1989.06.26., 1(1+0), VT – Bábony-patak-völgye: 1989.06.25., 2(1+1), VT; 1989.07.05., 2(1+1), VT – Ördög-völgy: 1989.06.30., 2(1+1), VT.

##### ( 4) *Coenagrion ornatum* (SÉLYS–LONGCHAMPS, 1850)

Asszony-völgy: 1989.06.26., 3(1+2), VT – Bábony-patak-völgye: 1989.05.27., 2(2+0), VT – Ördög-völgy: 1989.05.24., 1(1+0), VT.

##### ( 5) *Coenagrion puella puella* (LINNAEUS, 1758)

Bábony-patak-völgye: 1989.05.27., 12(9+3), VT; 1989.06.04., 16(10+6), VT; 1989.06.11., 12(8+4), VT; 1989.06.25., 2(1+1), VT; 1989.07.05., 1(1+0), VT; 1990.05.31., 17(13+4), VT; 1990.06.06., 2(2+0), VOE; 1990.06.26., 3(3+0), VT; 1990.07.01., 6(3+3), VT; 1990.07.08., 2(1+1), VT.

##### ( 6) *Coenagrion pulchellum interruptum* (CHARPENTIER, 1825)

Bábony-patak-völgye: 1989.06.25., 1(1+0), VT; 1990.05.31., 1(1+0), VT; 1990.07.01., 1(1+0), VT.

##### ( 9) *Pyrhosoma nymphula interposita* VARGA, 1968

Bábony-patak-völgye: 1989.05.27., 7(5+2), VT; 1989.06.04., 7(5+2), VT; 1989.06.11., 2(2+0), VT; 1989.06.25., 2(2+0), VT; 1990.05.31., 1(1+0), VT; 1990.06.26., 2(2+0), VT; 1990.07.01., 1(0+1), VT.

- (13) **Ischnura pumilio** (CHARPENTIER, 1825)  
Bábony-patak-völgye: 1989.07.05., 1(1+0), VT; 1990.05.31., 7(4+3), VT; 1990.07.08., 1(0+1), VT.
- (15) **Sympecma fusca** (VAN DER LINDEN, 1820)  
Ördög-völgy: 1989.07.23., 1(1+0), VT.
- (20) **Lestes virens vestalis** RAMBUR, 1842  
Bábony-patak-völgye: 1989.09.09., 1(0+1), VT; 1990.06.26., 2(0+2), VT; 1990.07.01., 1(0+1), VT; 1990.07.08., 1(0+1), VT.
- (21) **Chalcolestes viridis viridis** (VAN DER LINDEN, 1825)  
Bábony-patak-völgye: 1989.07.14., 1(1+0), VT; 1989.09.09., 4(2+2), VT; 1989.09.09., 7(3+4), VOE; 1989.09.10., 2(1+1), VT; 1989.09.24., 3(3+0), VT; 1990.07.08., 3(2+1), VT.  
Megjegyzés: Nincsenek meg a gyűjtött példányok, de a DÉVAI és munkatársai (2012) közleményében az e fajhoz fűzött megjegyzést figyelembe véve igen nagy valószínűséggel kimondható, hogy ezek a példányok is a *viridis* alfajhoz tartoztak.
- (22) **Agrion splendens splendens** (HARRIS, 1782)  
Asszony-völgy: 1989.09.09., 1(0+1), VT; 1990.07.21., 1(1+0), VT – Bábony-patak-völgye: 1989.06.04., 8(6+2), VT; 1989.06.11., 5(3+2), VT; 1989.06.25., 4(2+2), VT; 1990.07.01., 1(1+0), VT – Ördög-völgy: 1989.06.30., 2(1+1), VT.
- (23) **Agrion virgo virgo** (LINNAEUS, 1758)  
Bábony-patak-völgye: 1989.05.27., 1(1+0), VT.
- (26) **Aeshna affinis** VAN DER LINDEN, 1820  
Asszony-völgy: 1989.09.09., 1(1+0), VT.
- (27) **Aeshna cyanea** (MÜLLER, 1764)  
Bábony-patak-völgye: 1989.09.09., 1(1+0), VT; 1989.09.09., 1(1+0), VOE; 1989.09.10., 1(1+0), VT; 1989.09.19., 2(2+0), VT; 1989.09.24., 2(1+1), VT; 1990.08.20., 2(1+1), VT.
- (30) **Aeshna mixta** LATREILLE, 1805  
Asszony-völgy: 1989.09.10., 1(1+0), VT.
- (35) **Hemianax ephippiger** (BURMEISTER, 1839)  
Asszony-völgy: 1990.08.18., 1(1+0), VT.
- (45) **Somatochlora metallica metallica** (VAN DER LINDEN, 1825)  
Bábony-patak-völgye: 1989.06.04., 1(0+1), VT; 1989.06.25., 1(1+0), VT.  
Megjegyzés: Nincsenek meg a gyűjtött példányok, de valószínűsíthetően a *metallica* alfajhoz tartoztak.
- (47) **Libellula depressa** LINNAEUS, 1758  
Bábony-patak-völgye: 1989.05.27., 13(9+4), VT; 1989.06.04., 8(6+2), VT; 1989.06.11., 5(4+1), VT; 1990.05.31., 2(1+1), VT; 1990.06.26., 4(0+4), VT; 1990.07.01., 2(2+0), VT; 1990.07.08., 2(1+1), VT.
- (48) **Libellula fulva fulva** MÜLLER, 1764  
Bábony-patak-völgye: 1989.06.04., 3(3+0), VT; 1989.06.11., 2(2+0), VT.
- (51) **Orthetrum brunneum brunneum** (FONSCOLOMBE, 1837)  
Asszony-völgy: 1989.06.26., 3(2+1), VT – Bábony-patak-völgye: 1989.09.24., 2(2+0), VT; 1990.07.01., 1(1+0), VT.



- (53) *Orthetrum coerulescens anceps* (SCHNEIDER, 1845)  
Bábony-patak-völgye: 1989.06.04., 1(1+0), VT.
- (57) *Sympetrum flaveolum flaveolum* (LINNAEUS, 1758)  
Asszony-völgy: 1989.06.26., 1(1+0), VT.
- (61) *Sympetrum sanguineum sanguineum* (MÜLLER, 1764)  
Asszony-völgy: 1989.09.09., 1(1+0), VT; 1989.09.10., 1(1+0), VT – Bábony-patak-völgye: 1989.09.09., 3(2+1), VT; 1989.09.09., 2(2+0), VOE; 1989.09.10., 1(1+0), VT; 1989.09.19., 2(1+1), VT; 1989.09.24., 10(5+5), VT; 1990.07.01., 2(1+1), VT; 1990.07.08., 1(1+0), VT; 1990.08.20., 2(1+1), VT.
- (62) *Sympetrum striolatum striolatum* (CHARPENTIER, 1840)  
Asszony-völgy: 1989.09.09., 4(2+2), VT; 1989.09.10., 2(1+1), VT; 1989.09.24., 1(1+0), VT – Bábony-patak-völgye: 1989.09.09., 4(2+2), VT; 1989.09.09., 4(2+2), VOE; 1989.09.10., 3(2+1), VT.
- (63) *Sympetrum vulgatum vulgatum* (LINNAEUS, 1758)  
Asszony-völgy: 1989.09.10., 1(1+0), VT – Bábony-patak-völgye: 1989.09.09., 1(0+1), VT; 1989.09.09., 1(0+1), VOE.

### 3.3. Összegző megállapítások

Az előző fejezetben közölt adatokat összesítve megállapítható, hogy a Sajóbábony környékén 2 év (1989–1990) alatt végzett gyűjtőmunka során összesen 278 példányt (185 hímét és 93 nőtényt) fogtunk, amelyek 93 adatnak felelnek meg (ami azt jelenti, hogy ennyi esetben a fajok szerint elkülönített példányok a gyűjtésük helyét és idejét, ill. a gyűjtőjük személyét tekintve legalább az egyikben különböznek egymástól – vö. DÉVAI et al. 1997b).

A teljes faunalistát áttekintve kitűnik, hogy az 1989–1990-ben végzett gyűjtőmunkánk eredményeként – az imágók alapján – a Bükk-vidék területéről összesen 24 szitakötőfajt (11 Zygoptera: 1, 4, 5, 6, 9, 13, 15, 20, 21, 22, 23; ill. 13 Anisoptera: 26, 27, 30, 35, 45, 47, 48, 51, 53, 57, 61, 62, 63) mutattunk ki.

Közülük – a DÉVAI és munkatársai (1994) közleményében lévő országos előfordulási gyakoriság szerinti besorolást alapul véve – 1 faj (15) az igen gyakori, 13 faj (1, 5, 6, 13, 20, 22, 26, 30, 47, 57, 61, 62, 63) a gyakori, 5 faj (4, 23, 27, 51, 53) a mérsékelt gyakori, 2 faj (21, 48) a ritka, 3 faj (9, 35, 45) pedig a szórványos előfordulású szitakötőket képviseli. Ezeknek megfelelően – a teljes hazai faunát alapul véve – az igen gyakori fajok közül 100%, a gyakoriak közül 68,4%, a mérsékelt gyakoriak közül 31,25%, a ritkák közül 25%, a szórványos előfordulásúak közül pedig 14,3% került elő a területről.

## 4. Összefoglalás

A dolgozat a Bükk-vidéken belül a Tardonai-dombsághoz tartozó Sajóbábony környékén végzett odonológiai vizsgálatoknak az imágókra vonatkozó faunisztikai eredményeit tartalmazza. A gyűjtések, amelyekben 2 személy vett részt, két évben (1989–1990) történtek, összesen 22 napon és 3 helyen, a 10×10 km-es UTM rendszerű hálótérkép 1 mezőjében (DU 73). A faunisztikai adatközlő részben 278 példány (185 hím és 93 nőtény) adatai szerepelnek részletesen, amelyek 93 adatnak felelnek meg. A munka eredményeként 24 faj (11 Zygoptera és 13 Anisoptera) előfordulása vált ismertté,

amelyek közül 1 az igen gyakori, 13 a gyakori, 5 a mérsékelten gyakori, 2 a ritka, 3 pedig a szórványos előfordulásúak közé tartozik.

## 5. Köszönetnyilvánítás

Az anyaggyűjtésben VIZSLÁNNÉ OLASZ ERZSÉBET is részt vett, adatainak átengedésért fogadja köszönetemet. A gyűjtött példányok azonosításában VASS IMRE volt segítségemre, amelyet ez úton is köszönök. Az adatok számítógépes feldolgozására a Magyar Nemzeti Biodiverzitás Monitorozó (MNBM) Program keretében kapott támogatás nyújtott lehetőséget, a Magyar Odonatológiai Adatbázis segítségével. A dolgozat összeállítása és lektorálása a TÁMOP-4.2.2/B-10/1-2010-0024 jelű, „A Debreceni Egyetem tudományos képzési műhelyeinek támogatása” című projekt keretében történt. Az adatfeldolgozásban és a dolgozat elkészítésében való közreműködésért a Debreceni Egyetem Hidrobiológiai Tanszéke munkatársainak (DR. DÉVAI GYÖRGY, MISKOLCZI MARGIT, BOTA KLAUDIA) vagyok hálás.

## Irodalom

- BENEDEK P. 1965: Adatok a Tapolca patak és környéke rovarfaunájához III. Odonata II. – *Folia ent. hung.*, Ser. nov. XVIII: 39–75.
- DÉVAI GY. 1978: A magyarországi szitakötő (Odonata) fauna taxonómiai és nomenklaturai revíziója. – *A debreceni Déri Múzeum 1977. évi Évkönyve*: 81–96.
- DÉVAI, GY. – MISKOLCZI, M. 1996: The dragonfly (Odonata) fauna of the Bükk National Park and its surroundings. In: MAHUNKA, S. (edit.): *The fauna of the Bükk National Park. Volume II.* – Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest, p. 75–94.
- DÉVAI GY. – MISKOLCZI M. – TÓTH S. 1987: Javaslat a faunisztikai adatközlés és számítógépes adatfeldolgozás egységesítésére. I. rész: Adatközlés. – *Folia Mus. hist.-nat. bakony.* 6: 29–42.
- DÉVAI GY. – DÉVAI I. – FELFÖLDY L. – WITTNER I. 1992: A vízminőség fogalomrendszerének egy átfogó koncepciója. 3. rész: Az ökológiai vízminőség jellemzésének lehetőségei. – *Acta biol. debrecina, Suppl. oecol. hung.* 4: 49–185.
- DÉVAI GY. – MISKOLCZI M. – PÁLOSI G. – DÉVAI I. – HARANGI J. 1994: A magyarországi szitakötő-imágók (Insecta: Odonata) 1982-ig közölt előfordulási adatainak bemutatása UTM hálótérképeken. – *Studia odonotol. hung.* 2: 5–100.
- DÉVAI GY. – MISKOLCZI M. – TÓTH S. 1997a: Egységesítési javaslat a névhasználatra és az UTM rendszerű kódolásra a biotikai adatok leltőhelyeinél. – *Acta biol. debrecina, Suppl. oecol. hung.* 8: 13–42.
- DÉVAI GY. – DÉVAI I. – TÓTHMÉRÉSZ B. – MISKOLCZI M. 1997b: A faunisztikai adatok értékelésének módszerelméleti és módszertani kérdései a szitakötők (Odonata) példáján. 2. rész: Az alappreferenciák gyűjtése és értékelése. – *Studia odonotol. hung.* 3: 5–20.
- DÉVAI GY. – VÉGVÁRI P. – NAGY S. – BANCSEI I. (szerk.) 1999: Az ökológiai vízminősítés elmélete és gyakorlata. 1. rész. – *Acta biol. debrecina, Suppl. oecol. hung.* 10/1, 216 pp.
- DÉVAI GY. – MISKOLCZI M. – DÉVAI E. 2012: Adatok a Bükk-vidék szitakötő-faunájához (Odonata) az imágók felmérése alapján. – *Studia odonotol. hung.* 14: 49–64.

- JÖDICKE, R. – LANGHOFF, P. – MISOF, B. (2004): The species-group taxa in the Holarctic genus *Cordulia*: a study in nomenclature and genetic differentiation (Odonata: Corduliidae). – *Int. J. Odonatol.* 7/1: 37–52.
- MAHUNKA, S. (edit.) 1996: The fauna of the Bükk National Park. Volume II. In: MATSKÁSI, I. (edit.): Natural history of the national parks of Hungary, No. 8. – Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest, 655 pp.
- STEINMANN H. 1984: Szitakötők – Odonata. In: Fauna Hungariae V/6 (160). – Akadémiai Kiadó, Budapest, 111 pp.
- UJHELYI S. 1957: Szitakötők – Odonata. In: Fauna Hungariae V/6 (18). – Akadémiai Kiadó, Budapest, 44 pp.
- VIZSLÁN T. 1992: Adatok Borsod-Abaúj-Zemplén megye Odonata faunájához. – *Folia hist.-nat. Mus. matr.* 17: 151–153.
- VIZSLÁN T. – SZENTGYÖRGYI P. 1993: Adatok Borsod-Abaúj-Zemplén megye Odonata faunájához II. – *Folia hist.-nat. Mus. matr.* 18: 43–47.
- VIZSLÁN T. – VIZSLÁN L. 1994: Adatok Borsod-Abaúj-Zemplén megye Odonata faunájához III. – *Folia hist.-nat. Mus. matr.* 9: 59–62.



Studia odonotol. hung. 14: 81–102, 2012

**A NAGY FOLTOSRABLÓ [*LESTES MACROSTIGMA* (EVERSMANN, 1836)] EGY MAGYARORSZÁGI SZIKES VÍZI IMÁGÓPOPULÁCIÓJÁNAK MORFOMETRIAI JELLEMZÉSE**

**KIS OLGA<sup>1</sup> – VAJDA CSILLA<sup>1</sup> – KÉZÉR KRISZTINA<sup>1</sup> – SZABÓ LÁSZLÓ JÓZSEF<sup>1</sup> – MISKOLCZI MARGIT<sup>1</sup> – CSERHÁTI CSABA<sup>2</sup> – GYULAVÁRI HAJNALKA ANNA<sup>1</sup> – DÉVAI GYÖRGY<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Debreceni Egyetem, Tudományegyetemi Karok, Természettudományi és Technológiai Kar, Hidrobiológiai Tanszék, 4032 Debrecen, Egyetem tér 1. – <sup>2</sup> Debreceni Egyetem, Tudományegyetemi Karok, Természettudományi és Technológiai Kar, Szilárdtest Fizikai Tanszék, 4032 Debrecen, Bem tér 18/b

**MORPHOMETRIC STUDY OF AN ADULT DARK EMERALD DAMSELFLY [*LESTES MACROSTIGMA* (EVERSMANN, 1836)] POPULATION FROM A HUNGARIAN ALCALINE POND**

**O. KIS<sup>1</sup> – CS. VAJDA<sup>1</sup> – K. KÉZÉR<sup>1</sup> – L.J. SZABÓ<sup>1</sup> – M. MISKOCZI<sup>1</sup> – CS. CSERHÁTI<sup>2</sup> – H.A. GYULAVÁRI<sup>1</sup> – GY. DÉVAI<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Department of Hydrobiology, Centre of Arts, Humanities and Sciences, Faculty of Science and Technology, University of Debrecen, Egyetem tér 1, H-4032 Debrecen, Hungary – <sup>2</sup> Department of Solid State Physics, Centre of Arts, Humanities and Sciences, Faculty of Science and Technology, University of Debrecen, Bem tér 18/b, H-4032 Debrecen

**ABSTRACT** – Although exact information about different species are necessary for ecological and hydrobiological researches we found very few about the *Lestes macrostigma* (EVERSMANN, 1836). So our aim was to provide more information concerning this species. Furthermore we explored the variation of the examined body and wing traits and compared the sexes. The study is based on male and female adults collected from a Hungarian alkaline pond (Kelemen-szék) in the area between the rivers Danube and Tisa. Our results showed that males had larger body than females however this difference was not significant. Females nevertheless had significantly bigger head and wings. The multivariate analysis could not divide the sexes

clearly based on body traits, but based on the wing measurements. Interestingly the traits of the head was correlated mostly with other traits.

**Key words:** *Lestes macrostigma*, alkaline pond Kelemen-szék (Hungary), morphometry, body and wing traits, descriptive statistics, SHAPIRO&WILK, Student's t-test and WELCH t-test, MANN&WHITNEY, discriminant analysis, principal component analysis, linear regression.

## 1. Bevezetés

A nagy foltosrabló [*Lestes macrostigma* (EVERSMANN, 1836)] a ritka hazai szitakötőfajok közé tartozik (DÉVALI et al. 1994), s a jelenleg érvényben lévő 100/2012. (IX.28.) VM rendelet szerint törvényesen is védett, eszmei értéke 10 000 Ft.

A nagy foltosrabló testméreteiről viszonylag szerény mennyiségű és elég egyveretű adat található a szakirodalomban. Több jelentős faunaműből és identifikációs munkából teljesen hiányzanak a morfológiai adatok (vö. pl. BELLMANN 1993, 2007; KUHN és BURBACH 1998; RAAB et al. 2007). Egyes munkák (ASKEW 1988, 2004) meglepészenek azzal, hogy a fajokat méreteik alapján összehasonlítják egymással (pl. a *Lestes macrostigma* nagyméretű, testhossza hasonló a *Lestes viridis*-éhez). Más munkák csak körülbelüli méretet adnak meg (általában testhosszt), és esetleg feltűntetnek még más fajokhoz való méretbeli viszonyt [pl. BOS és WASSCHER (1997): ca. 48 mm, közelítőleg olyan, mint a *Lestes viridis*, de természetesebb]. Vannak olyan munkák, amelyek egy vagy több méretet adnak meg, de minden specifikáció nélkül [a test hosszát, mint pl. KOHAUT (1896): Th = 38–42 mm; SCHIEMENZ (1953): TH = 40–45 mm; UJHELYI (1957): Th = 38–47 mm; STEINMANN (1984): Th = 38–48 mm; a potroh hosszát, mint pl. WENDLER és NÜß (1994): Ph = 32–38 mm; a potroh és a hátsó szárny hosszát, mint pl. PINHEY (1980): Ph = 32–33 mm; HSZh = 23–24 mm; a test, a potroh és a hátsó szárny hosszát, mint pl. DIJKSTRA (2006): Th = 39–48 mm, Ph = 31–38 mm, HSZh = 24–27 mm].

A munkák egy része külön-külön megadja a hímek és a nőstények méretét, általában a potroh és a hátsó szárny hosszára vonatkozóan [pl. AGUESSE (1968): Ph♂ = 35–38 mm, HSZh♂ = 24–26 mm, Ph♀ = 32–36 mm, HSZh♀ = 25–27 mm; d'AGUILAR et al. (1986): Ph♂ = 32–38 mm, HSZh♂ = 22–26 mm, Ph♀ = 32–36 mm, HSZh♀ = 25–27 mm; CÍRDEI és BULIMAR (1965): Ph♂ = 35–38 mm, HSZh♂ = 24–26 mm, Ph♀ = 26–31 mm, HSZh♀ = 20–24 mm; CONCI és NIELSEN (1956): Ph♂ = 35–38 mm, HSZh♂ = 24–26 mm, Ph♀ = 32–36 mm, HSZh♀ = 25–27 mm; ROBERT (1959): Ph♂ = 35–38 mm, HSZh♂ = 24–26 mm, Ph♀ = 32–36 mm, HSZh♀ = 25–27 mm; SCHMIDT (1929): Ph♂ = 35–38 mm, HSZh♂ = 24–26 mm, Ph♀ = 32–36 mm, HSZh♀ = 25–27 mm].

Egyes szerzők más speciális méreteket is megadnak, mint például az elülső szárny hosszát [KOHAUT (1896): 24–26 mm], a kiterjesztett szárnyak csúcspontjai között mért legnagyobb távolságot, az ún. fesztávolságot [SCHIEMENZ (1953): 50–55 mm; STEINMANN (1984): 55–60 mm], vagy a szárnyjegy (pterostigma) méretét [nagy valószínűséggel a szegélyér mentén mért hosszát a hátsó szárnyon, mint pl. CÍRDEI és BULIMAR (1965): ♂ = 2,5 mm, ♀ = 1,2–1,9 mm; PINHEY (1980): 2,0–2,5 mm; SCHMIDT (1929): ♂ = 2,5 mm, ♀ = 2,5 mm; ROBERT (1959): ♂ = 2,15 mm, ♀ = 2,5 mm].

Vannak olyan szerzők is, akik irodalmi adatok alapján adják meg a jellegzetes méreteket, egyesek a forrásmunkák feltűntetése nélkül [mint pl. БЕШОВСКИ (1994): Th = 40–45 mm, kiterjesztett szárnyak fesztávolsága: 50–55 mm, Ph♂ = 35–38 mm, HSZh♂ = 24–

26 mm,  $Ph_{\text{♀}} = 32\text{--}36$  mm,  $HSZh_{\text{♀}} = 25\text{--}27$  mm], mások a forrásmunkák feltüntetésével [mint teszi ezt pl. JÖDICKE (1997) a SELYS 1862-ben ( $Ph_{\text{♂}} = 35$  mm,  $HSZh_{\text{♂}} = 24$  mm,  $Ph_{\text{♀}} = 32$  mm,  $HSZh_{\text{♀}} = 23$  mm), SCHMIDT 1929-ben ( $Ph_{\text{♂}} = 35\text{--}38$  mm,  $HSZh_{\text{♂}} = 24\text{--}26$  mm,  $Ph_{\text{♀}} = 32\text{--}36$  mm,  $HSZh_{\text{♀}} = 25\text{--}27$  mm) és DUMONT 1991-ben ( $Ph_{\text{♂}} = 31\text{--}38$  mm,  $Ph_{\text{♀}} = 31\text{--}36$  mm) publikált adatai alapján; ill. PINHEY (1980) SELYS 1862-ben ( $Ph_{\text{♂}} = 35$  mm,  $HSZh_{\text{♂}} = 24$  mm,  $Ph_{\text{♀}} = 32$  mm,  $HSZh_{\text{♀}} = 25$  mm) és ROBERT 1958-ban ( $Ph_{\text{♂}} = 35\text{--}38$  mm,  $HSZh_{\text{♂}} = 24\text{--}26$  mm,  $Ph_{\text{♀}} = 32\text{--}36$  mm,  $HSZh_{\text{♀}} = 25\text{--}27$  mm, ♀ szárnyjegyének mérete = 2,5 mm) között adataira hivatkozva].

A fenti forrásmunkákban közölt méretadatok azonban összehasonlításra – az esetek jelentős részében – csak bizonyos fenntartásokkal használhatók, mert ritka kivételektől eltekintve [pl. SCHMIDT (1929), ROBERT (1959), ASKEW (2004)] nem adják meg pontosan, hogy milyen módon vették fel (pl. mettől meddig számítják) az adott testméretet.

A fajról adott saját morfológiai vizsgálatainkkal elsősorban a faj hazánkban élő populációinak érdemi összehasonlításához, továbbá a külföldi eredményekkel történő összevetéshez kívánunk referenciaalapot biztosítani. Ezzel kapcsolódunk a Debreceni Egyetem Hidrobiológiai Tanszékén folyó, a Lestidae családot érintő morfológiai felméréssorozathoz (GYULAVÁRI et al. 2008, 2011; VAJDA et al. 2011; NAGY et al. 2012). Célunk a testalkat- és szárnybélyegek értékeinek megállapítása mellett az adott bélyeg variációjának feltárása, valamint a két ivar morfológiai különbségének vizsgálata volt bélyegcsoportok alapján.

## 2. Anyag és módszer

### 2.1 A vizsgált bélyegek

A nagy foltosrablónak a morfológiai mérésekhez és a fotodokumentáció készítéséhez használt egyedeit a Fülöpszállás közigazgatási területéhez tartozó Kelemen-széken (1. ábra) gyűjtötte DÉVAI GYÖRGY és MISKOLCZI MARGIT 2004. július 25-én, a meder északnyugati partját övező széles, többnyire sűrű, de néhol felírtkuló zsiókás sávban ( $46^{\circ}47'50.23''\text{É}$ ,  $19^{\circ}10'21.35''\text{K}$ ).

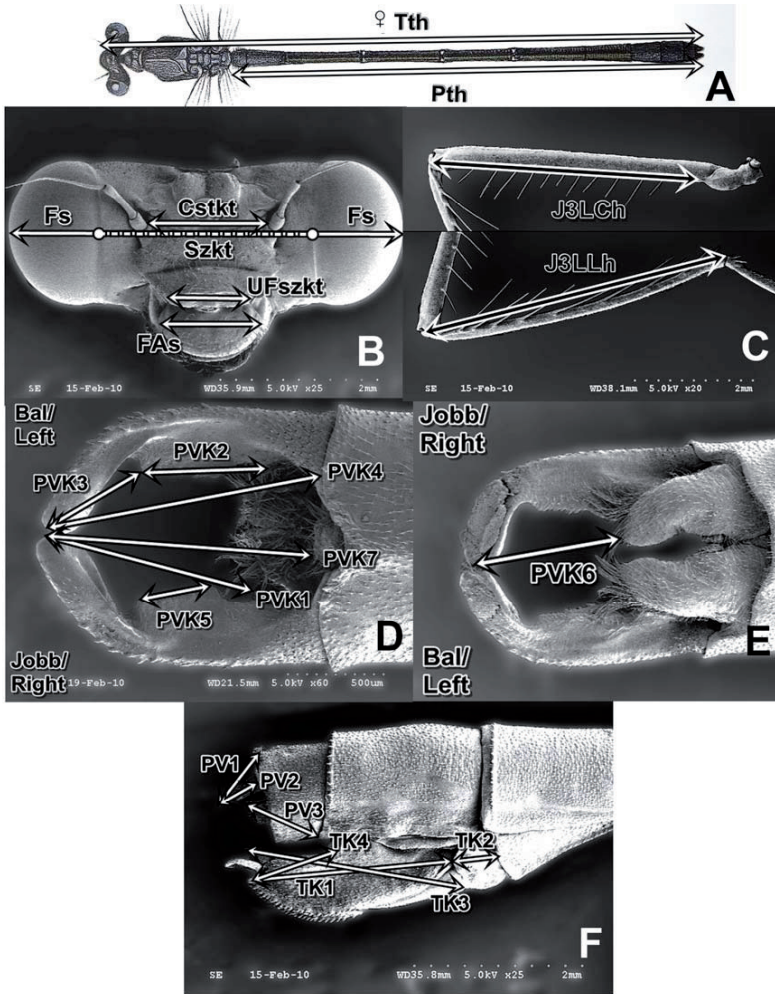


1. ábra

A lelőhely (Kelemen-szék) egy-egy jellegzetes részlete (Fotók: MISKOLCZI).

Fig. 1

Characteristic parts of the sampling site (alkaline pond Kelemen-szék) (Photos: MISKOLCZI).



2. ábra

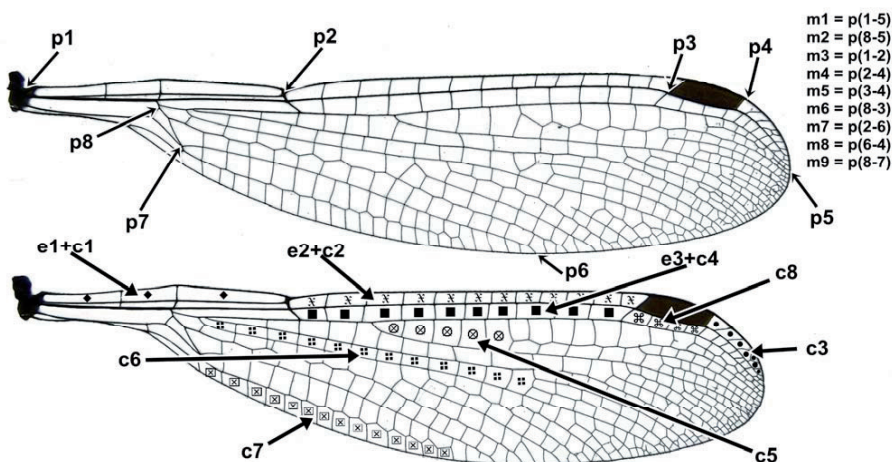
A *Lestes macrostigma* imágóin mért testalkatbélvyegek: a test teljes hossza (Tth – A), a potroh teljes hossza (Pth – A), a fejen (B), a jobb harmadik lábon (C), a hímek potrohvégén (D), a nőstények potrohvégén (E) mért bélvyegek [Fotók: DIJKSTRA 2006 (A), CSERHÁTI és GYULAVÁRI (B-F)].

Fig. 2

Specific measurements recorded on the adults of *Lestes macrostigma*: full body length (Tth – A), full abdomen length (Pth – A), head (B), third right leg (C), abdomen end of males (D), abdomen end of females (E) [Photos: DIJKSTRA 2006 (A), CSERHÁTI and GYULAVÁRI (B-F)].



Az átfogó morfometriai jellemzés érdekében 30 egyedet vizsgáltunk (Pk = Példány kódja – 15 hím: K-SZ 1/2–1/16 és 1/17; 15 nőstény: K-SZ 2/2–2/14 és 2/16–2/17). A begyűjtött imágókon a VAJDA és munkatársai (2011) által felvett testalkat- (2. ábra) és szárnybélyegeket (3. ábra) vizsgáltuk, kiegészítve testalkatbélyegeknél a hímek potrohvégén felvett PVK7B és PVK7J bélyegekkel (2. ábra: D). Így összesen a hímeknél 23, a nőstényeknél 16 testalkatbélyeget vizsgáltunk [a test teljes hosszát (2. ábra: A), a potroh teljes hosszát (2. ábra: A), öt bélyeget a fejen (2. ábra: B), két bélyeget a jobb harmadik lábon (2. ábra: C), ill. 14 bélyeget a hím potrohvégén (2. ábra: D-E), és hét bélyeget a nőstény potrohvégén (2. ábra: F)], valamint mindkét ivar esetében szárnyanként 21-21 szárnybélyeget [a jobb oldali szárnypáron a területet (A), kilenc méretet (m1–m9 – 3. ábra), három sejt sorban az erek számát (e1–e3 – 3. ábra) és nyolc sejt sorban a sejtek számát (c1–c8 – 3. ábra)].



3. ábra

A *Lestes macrostigma* imágók jobb oldali szárnypárján kijelölt mérési pontok (p1–p8) között felvett méretek (m1–m9), ill. a számolt haránterek (e1–e3) és sejtek (c1–c8) (Fotó: KIS).

Fig. 3

Specific measurements (m1-m9) on the right wings of a *Lestes macrostigma* adult between the selected points (p1-p8), the number of cross-veins (e1-e3) and the cells (c1-c8) (Photo: KIS).

## 2.2 Az adatok feldolgozásának és értékelésének módszerei

Az alapadatokat Microsoft Excel táblázatba rendeztük és két csoportra osztottuk. Az egyik csoportot a testalkatbélyegek, a másikat a szárnybélyegek alkotják, s az eredmények értékelését e két csoportnak megfelelően külön-külön végeztük. Az adatok értékeléséhez az összes egyedben felvett valamennyi változót, és az azokra megállapított minimum-, maximum-, átlag- és szórásértékeket, a variációs koefficienseket, valamint a maximum- és a minimumértékek közötti különbségnek az átlaghoz viszonyított mértékét vettük alapul.

A leíró statisztika mellett további próbákkal is értékeltünk, melyekhez a PAST 1.89 programcsomagot (HAMMER et al. 2001) használtuk. A normál eloszlást SHAPIRO&WILK-teszt segítségével vizsgáltuk, majd ennek függvényében az ivarok bélyegenkénti összehasonlítását – normál eloszlás esetén – Student- és WELCH-féle t-próbával, ill. – nem normál eloszlás esetén – MANN&WHITNEY-teszttel végeztük. A két ivar összehasonlításához két sokváltozós statisztikai módszert alkalmaztunk [főkomponens-analízis (PCA) és diszkriminanciaanalízis (DA)]. Ezeket a módszereket a testalkatbélyegeknél az összes bélyegre, a szárnybélyegeknél csak a szárnyméretekre használtuk.

A jellegpárok közötti összefüggést lineáris regresszióanalízissel állapítottuk meg. Az elemzéshez a hímek 26, valamint a nőtények 25 bélyegét választottuk ki. Először a nehezen vagy bizonytalanul mérhető bélyegeket zártuk ki, majd minden odonitológiailag fontos bélyegcsoportból azokat használtuk, amelyeknél a relatív variancia mindkét ivar esetében kis mértékű volt. Összességében mindkét ivarnál vizsgáltuk a nem-potrohvégi testalkatbélyegek közül a Tth, Pth, Fs, SZkt, CStkt, FAs, J3LCh, J3LLh bélyegeket. A potrohvégi bélyegek közül a hímeknél a PVK4B, PVK7B, PVK4J és PVK7J bélyegeket, ill. a nőtényeknél a PV3, TK1 és TK3 bélyegeket választottuk ki. A szárnybélyegek közül mindkét ivarnál a JESZm1, JESZm2, JESZm6, JHSZm1, JHSZm2, JHSZm6, JESZA, JHSZA, JESZc2, JESZc4, JESZc6, JHSZc2, JHSZc4, JHSZc6 bélyegeket vontuk be az elemzésbe. Így a hímeknél 325, a nőtényeknél 300, azaz összesen 625 jellegpárt elemeztünk.

Külön értékeltük az egyes bélyegek esetében kapott összefüggések számát, melyet az összefüggések szignifikanciaszintje alapján csoportosítottunk. A VAJDA és munkatársai (2011) dolgozatában közölt beosztáshoz hasonlóan négy csoportot különböztettünk meg, az alábbiak szerint:

1. nincs szignifikáns kapcsolat ( $p > 0,1$ ),
2. marginálisan szignifikáns a kapcsolat ( $0,1 > p > 0,05$ ),
3. szignifikáns a kapcsolat ( $0,05 > p > 0,001$ ),
4. jelentősen szignifikáns a kapcsolat ( $0,001 > p$ ).

### 3. Eredmények és értékelésük

#### 3.1 Az alapadatok összehasonlító értékelése

Adatainkat (1–3. táblázat) a forrásmunkákban (vö. 1. Bevezetés) szereplőkkel összevetve az látható, hogy a testhossz és a potrohossz tekintetében mindkét ivarnál vannak átfedések, viszont a mi adataink mindkét ivarnál a forrásmunkákban lévők alsó mérettartományához állnak közelebb. A hátulsó szárny hosszánál az általunk mért értékek a hímek esetében teljesen átfednek, a nőtényeknél viszont valamivel alacsonyabbak.

A testalkatbélyegek esetében felvett bélyegeket az 1. táblázat szemlélteti. A belőlük számolt átlag-, szórás-, minimum- és maximumértékeket bemutató 4–5. táblázatból kitűnik, hogy ha a hímek és a nőtények testalkatbélyegeit összehasonlítjuk, akkor a hímeknél csak két bélyeg, a test és a potroh hossza bizonyul nagyobbak (mind az átlagértékek, mind a maximumértékek tekintetében), míg minden más testalkatbélyeg a nőtények esetében nagyobb.

A testalkatbélyegeknél kapott relatív variációkat a 4A ábra szemlélteti. Megállapítható, hogy az esetek többségében a potrohvégi bélyegei nagyobb mértékben variálnak, mint a többi bélyeg. Az utóbbiaknál többségében 5% alatti értékeket kapunk (1,65%–4,85%), egyedül a hímek Pth bélyege esetében 5% feletti az érték (5,97%). A

variáció mértékében a két ivar között jelentős különbségek tapasztalhatók. Az esetek többségében a hímek variálnak nagyobb mértékben, különösen a test- és a portohossznál, valamint az összetett szemek közötti távolságnál (hímek: Tth = 4,85%; Pth = 5,97%; SZkt = 3,33%; nőstények: Tth = 2,62%; Pth = 2,86%; SZkt = 1,74%). Egy bélyeg variációja a nőstényeknél nagyobb, bár csak kis mértékben (FAs♂ = 3,63%, FAs♀ = 3,76%).

## 1. táblázat

A *Lestes macrostigma* hím és nőstény imágóin mért testalkatbélyegek értékei.

Table 1

Values of the body traits measured on male and female adults of *Lestes macrostigma*.

Testalkatbélyegek/ Body traits (mm)		Hím/Male															
		K-Sz 1/2	K-Sz 1/3	K-Sz 1/4	K-Sz 1/5	K-Sz 1/6	K-Sz 1/7	K-Sz 1/8	K-Sz 1/9	K-Sz 1/10	K-Sz 1/11	K-Sz 1/12	K-Sz 1/13	K-Sz 1/14	K-Sz 1/15	K-Sz 1/17	
Test/ Body	Tth	42,50	41,28	37,13	41,48	42,38	42,51	41,99	43,77	38,98	37,93	40,76	42,04	44,47	41,78	40,86	
	Pth	33,86	32,96	28,65	33,70	34,41	34,15	34,27	35,18	31,15	30,11	33,45	34,91	36,25	33,69	32,66	
Fej/ Head	Fs	4,94	4,94	4,94	4,94	5,00	5,06	4,94	5,00	4,88	4,69	4,94	5,00	5,09	5,06	5,00	
	SZkt	2,56	2,44	2,56	2,63	2,56	2,50	2,63	2,56	2,44	2,38	2,50	2,50	2,63	2,69	2,50	
	CSTkt	1,48	1,40	1,51	1,51	1,51	1,51	1,55	1,51	1,48	1,44	1,48	1,51	1,55	1,55	1,51	
	UFszkt	1,08	1,05	1,03	1,08	1,00	1,05	1,05	1,05	1,05	1,00	1,05	0,98	1,08	1,08	1,08	
	FAs	1,28	1,25	1,20	1,25	1,28	1,25	1,28	1,30	1,23	1,13	1,25	1,23	1,30	1,30	1,25	
J3L	Ch	4,56	4,63	4,56	4,50	4,44	4,31	4,50	4,56	4,38	4,13	4,56	4,44	4,56	4,69	4,63	
	Lh	5,25	5,25	5,06	5,06	5,13	4,88	5,13	4,94	4,94	4,56	5,00	4,94	5,25	5,19	5,19	
PVK	1B	0,95	0,95	1,08	1,03	0,98	0,90	1,03	1,08	1,03	0,95	1,00	1,10	1,15	1,10	1,10	
	2B	0,55	0,55	0,63	0,55	0,55	0,53	0,60	0,63	0,63	0,58	0,60	0,68	0,65	0,63	0,63	
	3B	0,48	0,50	0,53	0,55	0,48	0,48	0,53	0,50	0,48	0,48	0,48	0,50	0,53	0,55	0,53	
	4B	1,43	1,40	1,48	1,50	1,40	1,40	1,53	1,45	1,35	1,35	1,45	1,45	1,48	1,50	1,48	
	5B	0,35	0,40	0,40	0,38	0,35	0,38	0,38	0,40	0,38	0,35	0,38	0,40	0,38	0,40	0,33	
	6B	0,83	0,90	0,90	0,93	0,83	0,93	0,93	0,93	0,88	0,80	0,90	0,98	1,00	0,98	0,95	
	7B	1,33	1,35	1,43	1,38	1,33	1,33	1,48	1,45	1,35	1,28	1,38	1,40	1,43	1,45	1,43	
	1J	0,95	1,00	1,05	1,05	0,98	0,95	1,00	1,08	1,05	0,93	1,05	1,05	1,13	1,08	1,10	
	2J	0,58	0,55	0,60	0,53	0,55	0,50	0,58	0,60	0,63	0,55	0,63	0,63	0,65	0,60	0,63	
	3J	0,45	0,53	0,53	0,58	0,50	0,50	0,50	0,50	0,48	0,43	0,48	0,50	0,50	0,53	0,53	
	4J	1,43	1,40	1,48	1,50	1,40	1,40	1,45	1,50	1,43	1,35	1,43	1,50	1,50	1,53	1,50	
	5J	0,38	0,38	0,43	0,33	0,35	0,35	0,35	0,40	0,38	0,38	0,35	0,38	0,35	0,38	0,35	
	6J	0,78	0,90	0,90	0,95	0,85	0,90	0,95	0,95	0,88	0,83	0,88	0,90	0,95	1,00	1,00	
7J	1,25	1,35	1,43	1,35	1,30	1,35	1,40	1,45	1,33	1,28	1,35	1,35	1,45	1,40	1,38		
Testalkatbélyegek/ Body traits (mm)		Nőstény/Female															
		K-Sz 2/2	K-Sz 2/3	K-Sz 2/4	K-Sz 2/5	K-Sz 2/6	K-Sz 2/7	K-Sz 2/8	K-Sz 2/9	K-Sz 2/10	K-Sz 2/11	K-Sz 2/12	K-Sz 2/13	K-Sz 2/14	K-Sz 2/16	K-Sz 2/17	
Test/ Body	Tth	40,77	42,01	40,07	40,26	38,72	40,05	41,87	40,32	41,44	39,93	42,90	41,46	40,46	41,70	41,64	
	Pth	32,56	33,95	32,13	31,72	30,81	31,37	33,35	32,00	33,20	32,68	33,91	32,21	31,54	33,14	33,00	
Fej/ Head	Fs	5,06	5,13	5,06	5,13	4,88	5,00	5,19	5,00	5,19	5,13	5,13	5,13	5,00	5,13	5,13	
	SZkt	2,63	2,63	2,63	2,63	2,56	2,63	2,69	2,63	2,69	2,63	2,75	2,69	2,63	2,69	2,69	
	CSTkt	1,56	1,52	1,52	1,52	1,48	1,56	1,56	1,56	1,59	1,56	1,56	1,59	1,56	1,52	1,56	
	UFszkt	1,08	1,13	1,10	1,08	1,08	1,08	1,05	1,05	1,05	1,05	1,08	1,05	1,10	1,05	1,13	
	FAs	1,25	1,30	1,30	1,28	1,25	1,30	1,33	1,18	1,30	1,30	1,38	1,33	1,25	1,33	1,35	
J3L	Ch	4,63	4,69	4,56	4,81	4,38	4,63	4,75	4,63	4,56	4,50	4,63	4,31	4,56	4,50	4,69	
	Lh	5,25	5,31	5,31	5,31	4,94	5,13	5,38	5,44	5,00	5,00	5,31	4,94	5,13	5,06	5,13	
PV	1	0,43	0,47	0,43	0,47	0,43	0,39	0,50	0,50	0,50	0,47	0,43	0,47	0,43	0,47	0,43	
	2	0,62	0,58	0,54	0,62	0,58	0,50	0,58	0,66	0,58	0,62	0,58	0,54	0,58	0,58	0,58	
	3	1,16	1,24	1,13	1,16	1,16	1,13	1,24	1,16	1,13	1,24	1,16	1,16	1,16	1,13	1,16	1,13
TK	1	2,52	2,52	2,45	2,56	2,33	2,45	2,48	2,52	2,52	2,48	2,45	2,41	2,41	2,52	2,45	
	2	0,50	0,54	0,54	0,50	0,43	0,47	0,54	0,54	0,50	0,54	0,47	0,39	0,47	0,47	0,43	
	3	2,76	2,72	2,68	2,68	2,72	2,76	2,76	2,80	2,80	2,80	2,80	2,76	2,64	2,68	2,76	2,76
	4	0,97	0,97	0,97	1,05	0,89	0,97	0,97	0,97	0,93	0,93	0,93	0,89	0,93	0,93	0,93	0,97

## 2. táblázat

A *Lestes macrostigma* hím és nőtény imágóinak jobb elülső szárnyán vizsgált bélyegek értékei.

Table 2

Values of the right fore wing traits measured on male and female adults of *Lestes macrostigma*.

Pk/ Code	JESZ																					
	m1	m2	m3	m4	m5	m6	m7	m8	m9	A	e1	e2	e3	c1	c2	c3	c4	c5	c6	c7	c8	
	mm									mm <sup>2</sup>	db											
<b>Hím/Male</b>																						
K-Sz 1/2	25,30	21,21	8,05	15,20	2,52	16,73	9,61	9,05	1,43	107,5	2	13	11	3	14	8	12	5	13	15	3	
K-Sz 1/3	24,65	20,32	8,54	14,47	2,63	16,02	9,59	8,31	1,54	99,10	2	11	10	3	12	7	11	5	12	17	3	
K-Sz 1/4	25,58	21,14	8,93	14,87	2,53	16,85	9,85	8,70	1,67	109,1	2	11	10	3	12	7	11	4	12	18	3	
K-Sz 1/5	24,39	20,26	8,12	14,42	2,52	15,93	9,18	8,61	1,43	100,1	2	14	11	3	15	6	12	6	12	20	3	
K-Sz 1/6	25,65	21,32	8,50	15,61	2,62	17,04	10,29	8,67	1,53	108,2	2	12	10	3	13	6	11	6	12	18	3	
K-Sz 1/7	25,10	20,86	8,67	14,89	2,57	16,81	9,64	8,74	1,62	105,7	2	14	12	3	15	7	13	6	14	18	3	
K-Sz 1/8	24,77	20,41	8,32	14,51	2,56	16,20	9,82	8,31	1,41	104,7	2	13	11	3	14	5	12	4	14	16	4	
K-Sz 1/9	25,50	21,11	8,82	15,01	2,69	16,75	9,20	9,26	1,52	108,5	2	12	12	3	13	7	13	6	13	18	4	
K-Sz 1/10	23,96	19,79	7,86	14,48	2,39	15,78	9,64	8,39	1,44	100,3	2	15	13	3	16	6	14	5	12	18	3	
K-Sz 1/11	22,30	18,57	7,45	13,46	2,30	14,90	9,18	7,46	1,50	84,84	2	14	11	3	15	5	12	5	11	19	4	
K-Sz 1/12	23,59	19,46	8,03	14,15	2,47	15,63	9,90	7,53	1,49	91,21	2	13	10	3	14	5	11	6	12	16	4	
K-Sz 1/13	24,37	20,23	8,35	14,39	2,60	15,97	8,86	8,94	1,49	97,79	2	14	11	3	15	6	12	5	14	21	3	
K-Sz 1/14	26,01	21,26	9,04	15,42	2,89	16,84	9,21	9,68	1,49	112,6	2	14	12	3	15	7	13	6	11	15	3	
K-Sz 1/15	25,20	20,64	8,63	14,80	2,60	16,35	9,88	8,41	1,51	107,0	2	15	11	3	16	5	12	6	12	18	3	
K-Sz 1/17	24,82	20,49	8,43	14,64	2,74	16,06	9,36	8,82	1,45	104,7	2	12	11	3	13	6	13	6	12	16	4	
<b>Nőtény/Female</b>																						
K-Sz 2/2	25,65	21,24	8,79	15,05	2,92	16,58	10,15	8,29	1,75	106,4	2	12	11	3	13	6	12	7	13	18	4	
K-Sz 2/3	25,52	20,99	8,60	15,21	2,51	16,88	9,87	8,70	1,40	107,0	2	13	11	3	14	7	12	4	12	19	3	
K-Sz 2/4	25,75	21,15	8,71	15,14	2,96	16,39	9,29	9,30	1,46	107,8	2	13	10	3	14	6	11	3	12	15	2	
K-Sz 2/5	26,39	21,87	9,03	15,72	2,93	17,35	10,06	1,49	114,9	2	13	10	3	14	4	11	7	12	17	3		
K-Sz 2/6	24,02	19,87	8,19	14,36	2,53	15,97	9,31	8,00	1,35	91,70	2	14	11	3	15	5	12	5	11	22	3	
K-Sz 2/7	26,28	21,80	8,73	15,75	2,89	17,15	10,19	8,66	1,47	104,9	2	16	10	3	17	3	11	6	13	20	3	
K-Sz 2/8	25,49	21,09	8,57	15,51	2,84	16,84	10,35	8,21	1,44	104,7	2	12	9	3	13	6	10	7	12	18	3	
K-Sz 2/9	25,92	21,43	8,45	15,68	2,77	16,97	10,12	8,65	1,46	107,6	2	15	13	3	16	6	14	6	13	18	3	
K-Sz 2/10	26,44	21,88	8,65	16,14	2,91	17,40	10,71	8,81	1,61	112,9	2	15	12	3	16	5	13	4	11	21	2	
K-Sz 2/11	25,24	20,60	8,43	14,76	2,81	15,79	9,09	8,89	1,67	98,23	2	13	12	3	14	5	13	5	12	16	3	
K-Sz 2/12	25,81	21,05	8,93	15,12	2,73	16,61	9,96	8,61	1,50	108,5	2	13	11	3	14	5	12	4	15	18	4	
K-Sz 2/13	26,14	21,72	8,70	15,53	2,73	17,23	9,46	9,25	1,51	108,9	2	16	12	3	17	7	13	5	14	18	4	
K-Sz 2/14	25,41	20,92	8,50	15,46	2,84	16,58	9,48	9,11	1,66	103,4	2	12	12	3	13	6	13	4	10	16	4	
K-Sz 2/16	25,52	21,18	8,46	15,34	2,89	16,65	10,43	8,29	1,59	109,0	2	12	11	3	13	5	12	5	13	21	3	
K-Sz 2/17	26,32	21,86	8,56	15,82	2,83	17,09	10,26	9,03	1,49	114,2	2	14	12	3	15	6	13	6	12	16	3	

A hímek potrohvégfüggelékénél a PVK2B (7,41%), a PVK2J (7,37%) és a PVK3J (7,07%) bélyegek esetében észlelhető a legnagyobb variáció. A PVK3J bélyeg bal oldali párjának (PVK3B) a variációja sokkal kisebb mértékű (5,59%). A nőtények potrohvégen felvett bélyegek közül a legnagyobb variációt a TK2 (10,30%) és a PV1 (7,71%) bélyegek mutatják, míg a legkisebbet a TK3 (2,18%) és a TK1 (2,50%) bélyegek.

A minimum- és a maximumértékek különbségének az átlagértékekhez viszonyított mértékét (4. ábra: B) vizsgálva a variációs koefficienseknél leírtakhoz hasonló tapasztalható. A nem potrohvégi testalkatbélyegeknél ez az érték többnyire nem haladja meg a 15%-ot, kivéve a hímek test- és potrohosszára vonatkozó értékeket (T<sub>th</sub> = 17,76%; P<sub>th</sub> = 22,83%). A hímek potrohvégenél a legnagyobb érték a PVK3J (30%) és a PVK5J (27,27%), a legkisebb pedig a PVK4J (12,06%) és a PVK4B (12,14%). A nőtények potrohvégi bélyegek közül – a variációs koefficiensekhez hasonlóan – a TK2 (31,75%) esetében kaptuk a legnagyobb, a TK3 (8,49%) esetében a legkisebb értéket.

## 3. táblázat

A *Lestes macrostigma* hím és nőtény imágóinak jobb hátulsó szárnyán vizsgált bélyegek értékei.

Table 3

Values of the right hind wing traits measured on male and female adults of *Lestes macrostigma*.

Pk / Code	JHSZ																					
	m1	m2	m3	m4	m5	m6	m7	m8	m9	A	e1	e2	e3	c1	c2	c3	c4	c5	c6	c7	c8	
	mm										mm <sup>2</sup>	db										
<b>Hím/Male</b>																						
K-Sz 1/2	24,22	19,80	7,97	14,14	2,53	15,21	9,14	8,62	1,49	96,26	2	12	9	3	13	7	10	6	12	12	3	
K-Sz 1/3	23,80	19,20	8,40	13,49	2,63	14,80	8,81	8,24	1,67	90,01	2	12	9	3	13	7	10	3	12	14	4	
K-Sz 1/4	24,55	19,93	8,65	14,04	2,64	15,55	8,98	8,91	1,71	99,85	2	12	9	3	13	8	10	6	11	17	3	
K-Sz 1/5	23,30	18,87	8,09	13,43	2,56	14,69	8,65	8,40	1,59	90,39	2	11	11	3	12	7	12	6	11	13	3	
K-Sz 1/6	24,73	20,14	8,48	14,50	2,73	15,64	9,18	9,02	1,69	97,45	2	12	10	3	13	6	11	5	12	15	3	
K-Sz 1/7	23,96	19,45	8,48	13,90	2,61	15,27	8,35	9,32	1,71	95,30	2	12	11	3	13	7	12	5	11	12	3	
K-Sz 1/8	23,70	19,12	8,34	13,59	2,53	14,89	8,85	8,51	1,52	93,82	2	11	10	3	12	6	11	7	12	14	3	
K-Sz 1/9	24,43	19,86	8,69	13,92	2,68	15,27	8,13	9,59	1,56	99,01	2	12	10	3	13	7	11	5	11	16	3	
K-Sz 1/10	22,86	18,50	7,75	13,35	2,48	14,41	8,64	8,38	1,54	88,26	2	14	11	3	15	6	12	6	12	17	3	
K-Sz 1/11	21,38	17,41	7,40	12,42	2,38	13,48	8,14	7,64	1,48	76,69	2	11	10	3	12	5	11	4	11	17	3	
K-Sz 1/12	22,51	18,18	7,99	13,04	2,44	14,26	8,65	7,82	1,63	83,15	2	11	10	3	12	7	11	4	11	17	3	
K-Sz 1/13	23,23	18,92	8,17	13,20	2,68	14,36	8,19	8,52	1,65	87,73	2	12	10	3	13	6	11	5	13	17	3	
K-Sz 1/14	25,03	20,07	8,82	14,31	2,94	15,34	8,72	9,46	1,65	101,8	2	13	11	3	14	7	12	4	12	14	3	
K-Sz 1/15	24,08	19,48	8,44	13,78	2,74	14,87	8,93	8,73	1,67	96,99	2	11	10	3	12	8	11	4	9	15	3	
K-Sz 1/17	23,86	19,18	8,37	13,61	2,74	14,69	8,67	8,73	1,60	94,08	2	11	10	3	12	8	11	4	13	13	3	
<b>Nőtény/Female</b>																						
K-Sz 2/2	24,73	20,09	8,72	14,06	2,87	15,29	9,13	8,52	1,78	97,10	2	13	9	3	14	7	10	6	10	15	3	
K-Sz 2/3	24,42	19,74	8,44	14,15	2,68	15,34	8,76	8,79	1,53	96,84	2	11	9	3	12	7	10	5	12	14	4	
K-Sz 2/4	24,56	19,79	8,58	13,90	3,01	14,79	9,05	8,61	1,61	96,03	2	11	8	3	12	7	9	3	11	14	3	
K-Sz 2/5	25,50	20,63	8,95	14,69	2,89	15,86	9,51	8,85	1,70	105,6	2	12	10	3	13	5	11	4	12	16	3	
K-Sz 2/6	23,01	18,71	8,00	13,32	2,50	14,53	8,09	8,33	1,48	82,87	2	13	10	3	14	5	11	5	11	15	2	
K-Sz 2/7	25,24	18,47	8,59	14,60	2,95	15,52	9,32	8,55	1,44	96,25	2	12	10	3	13	5	11	5	12	18	4	
K-Sz 2/8	24,40	19,91	8,39	14,26	2,76	15,32	9,62	7,89	1,66	94,15	2	12	10	3	13	5	11	5	12	14	3	
K-Sz 2/9	24,90	20,12	8,52	14,53	2,66	15,61	9,25	8,71	1,58	98,92	2	13	11	3	14	7	12	6	12	16	3	
K-Sz 2/10	25,23	20,50	8,62	14,80	2,93	15,80	9,61	8,79	1,57	101,1	2	14	10	3	15	7	11	4	12	16	3	
K-Sz 2/11	25,32	20,58	8,61	14,60	2,88	15,71	9,06	8,93	1,70	98,09	2	12	11	3	13	6	12	5	12	16	3	
K-Sz 2/12	24,59	19,86	8,58	14,01	2,92	15,03	9,44	8,32	1,56	98,99	2	13	10	3	14	6	11	3	13	17	3	
K-Sz 2/13	25,00	20,49	8,42	14,46	2,75	15,71	9,27	8,64	1,63	98,86	2	14	12	3	15	8	13	6	13	17	4	
K-Sz 2/14	24,61	19,81	8,41	14,25	2,86	15,01	8,29	9,28	1,59	94,86	2	12	10	3	13	6	11	6	11	14	3	
K-Sz 2/16	24,44	19,94	8,38	14,38	2,91	15,30	9,20	8,74	1,80	101,7	2	12	11	3	13	7	12	5	11	14	3	
K-Sz 2/17	25,15	20,60	8,30	14,75	3,07	15,55	9,09	9,58	1,50	106,7	2	12	10	3	13	7	11	5	11	15	3	

## 4. táblázat

A *Lestes macrostigma* hím imágóinak a testalkatbélyegek esetében mért értékek átlaga, szórása, minimuma és maximuma.

Table 4

Mean, standard deviation (SD), minimum and maximum values of body traits on adult males of *Lestes macrostigma*.

Bélyeg/Trait	Tth	Pth	Fs	SZkt	CStkt	UFszkt	FAs	J3LCh	J3LLh	PVK1B	PVK2B	PVK3B
Átlag/Mean	41,32	33,29	4,96	2,54	1,50	1,05	1,25	4,50	5,05	1,03	0,60	0,50
Szórás/SD	2,002	1,988	0,096	0,085	0,043	0,032	0,045	0,143	0,185	0,072	0,044	0,028
Min	37,13	28,65	4,69	2,38	1,40	0,98	1,13	4,13	4,56	0,90	0,53	0,48
Max	44,47	36,25	5,09	2,69	1,55	1,08	1,30	4,69	5,25	1,15	0,68	0,55
Bélyeg/Trait	PVK4B	PVK5B	PVK6B	PVK7B	PVK1K	PVK2K	PVK3K	PVK4K	PVK5K	PVK6K	PVK7K	
Átlag/Mean	1,44	0,38	0,91	1,38	1,03	0,59	0,50	1,45	0,37	0,91	1,36	
Szórás/SD	0,053	0,023	0,058	0,058	0,059	0,043	0,035	0,052	0,024	0,062	0,059	
Min	1,35	0,33	0,80	1,28	0,93	0,50	0,43	1,35	0,33	0,78	1,25	
Max	1,53	0,40	1,00	1,48	1,13	0,65	0,58	1,53	0,43	1,00	1,45	

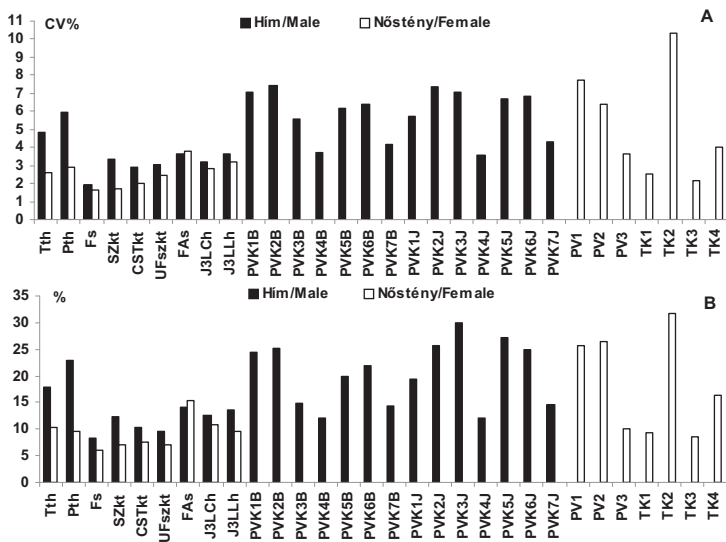
5. táblázat

A *Lestes macrostigma* nőstény imágójánál a testalkatbélyegek esetében mért értékek átlaga, szórása, minimuma és maximuma.

Table 5

Mean, standard deviation (SD), minimum and maximum values of body traits on adult females of *Lestes macrostigma*.

Bélyeg/Trait	Tth	Pth	Fs	SZkt	CStkt	UFszkt	FAs	J3LCh
Átlag/Mean	40,91	32,50	5,08	2,65	1,55	1,08	1,29	4,59
Szórás/SD	1,070	0,931	0,084	0,046	0,031	0,027	0,049	0,131
Min	38,72	30,81	4,88	2,56	1,48	1,05	1,18	4,31
Max	42,90	33,95	5,19	2,75	1,59	1,13	1,38	4,81
Bélyeg/Trait	J3LLh	PV1	PV2	PV3	TK1	TK2	TK3	TK4
Átlag/Mean	5,18	0,45	0,58	1,17	2,47	0,49	2,74	0,95
Szórás/SD	0,166	0,035	0,037	0,043	0,062	0,050	0,060	0,038
Min	4,94	0,39	0,50	1,13	2,33	0,39	2,64	0,89
Max	5,44	0,50	0,66	1,24	2,56	0,54	2,87	1,05



4. ábra

A *Lestes macrostigma* hím és nőstény imágójánál a testalkatbélyegek variációs koefficiensei (A), ill. a minimum- és maximumértékek különbségének az átlaghoz viszonyított mértéke (B).

Fig. 4

Variation coefficient (A) of body traits and the difference between the minimum and maximum values compared to the mean values (B) in the two sexes of *Lestes macrostigma*.

A szárnybélgyegek mérési eredményeit a 2–3. táblázat tartalmazza. A szárnybélgyegek átlagértékei szerint (6. és 7. táblázatok) a nőtények nagyobb szárnyal jellemezhetők, mint a hímek. Az egyes sejsorokban számolt haránterek és sejtek tekintetében viszont változó, hogy melyik ivarnál találunk több haránteret vagy sejtet. Emellett kiemelendő, hogy mindkét ivar mindkét szárnya esetében az e2 és a c2 bélgyegek állandóak, és nincs különbség a két ivar között.

## 6. táblázat

A *Lestes macrostigma* hím imágóinál a szárnybélgyegek esetében kapott értékek átlaga, szórása, minimuma és maximuma.

Table 6

Mean, standard deviation (SD), minimum and maximum values of wing traits on adult males of *Lestes macrostigma*.

Bélgyegek/ Traits	JESZ				JHSZ			
	Átlag/ Mean	Szórás/ SD	Min	Max	Átlag/ Mean	Szórás/ SD	Min	Max
m1	24,75	0,946	22,30	26,01	23,71	0,944	21,38	25,03
m2	20,47	0,763	18,57	21,32	19,21	0,758	17,41	20,14
m3	8,38	0,428	7,45	9,04	8,27	0,379	7,40	8,82
m4	14,69	0,529	13,46	15,61	13,65	0,532	12,42	14,50
m5	2,58	0,140	2,30	2,89	2,62	0,142	2,38	2,94
m6	16,26	0,588	14,90	17,04	14,85	0,570	13,48	15,64
m7	9,55	0,377	8,86	10,29	8,67	0,339	8,13	9,18
m8	8,59	0,579	7,46	9,68	8,66	0,551	7,64	9,59
m9	1,50	0,071	1,41	1,67	1,61	0,078	1,48	1,71
A	102,75	7,374	84,84	112,57	92,72	6,769	76,69	101,78
e1	2,00	0	2	2	2,00	0	2	2
e2	13,13	1,302	11	15	11,80	0,862	11	14
e3	11,07	0,884	10	13	10,07	0,704	9	11
c1	3,00	0	3	3	3,00	0	3	3
c2	14,13	1,302	12	16	12,80	0,862	12	15
c3	6,20	0,941	5	8	6,80	0,862	5	8
c4	12,13	0,915	11	14	11,07	0,704	10	12
c5	5,40	0,737	4	6	4,87	1,060	3	7
c6	12,40	0,986	11	14	11,53	0,990	9	13
c7	17,53	1,727	15	21	14,87	1,885	12	17
c8	3,33	0,488	3	4	3,07	0,258	3	4

A szárnyakon mért bélgyegek variációja általában meghaladja a testalkatbélgyegek variációját (CV% = 2,37–24,33%). Az elülső és a hátulsó szárny relatív variációját bemutató 5A ábrán jól látható, hogy a szárnyméretek esetében a variáció nagysága kisebb, mint a vizsgált harántereké és sejtéké. A szárnyméretek variációja az esetek többségében nem haladja meg az 5%-ot. A hímek és a nőtények között lényeges különbség mutatkozik a variáció mértékében. A szárnyméretek variációja a legtöbb bélgyegek esetében a hímeknél (CV% = 3,56%–6,43%) nagyobb mértékű, mint a nőtényeknél (CV% = 2,14%–5,35%). Kivételt képez mind az elülső, mind a hátulsó szárnyon az m7 bélgyegek (hímek: JESZm7 = 3,95%; JHSZm7 = 3,91%; nőtények: JESZm7 = 4,85%; JHSZm7 = 4,84%), valamint a hátulsó szárnyon az m9 bélgyegek (hímek: 4,82%; nőtények: 6,51%), amelyek a nőtényeknél variálnak jobban. Az ivarok között a legnagyobb különbségek a JESZm1 (hímek: 3,83%; nőtények: 2,37%), a JESZm3 (hímek: 5,10%;

nőstények: 2,43%), a JHSZm1 (hímek: 3,98%; nőstények: 2,42%) és a JHSZm8 (hímek: 6,37%; nőstények: 4,56%) bélyegeknél tapasztalhatók.

### 7. táblázat

A *Lestes macrostigma* nőstény imágójánál a szárnybélyegek esetében kapott értékek átlaga, szórása, minimuma és maximuma.

Table 7

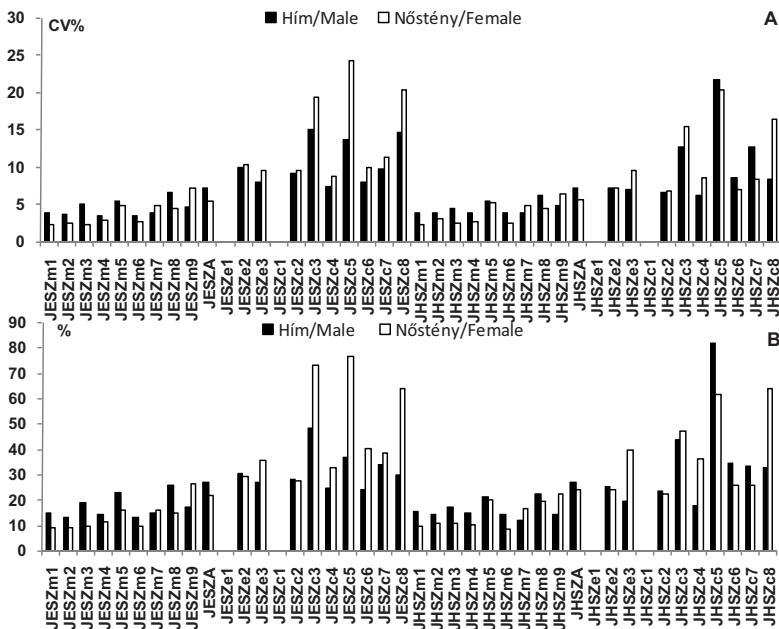
Mean, standard deviation (SD), minimum and maximum values of wing traits on adult females of *Lestes macrostigma*.

Bélyegek/ Traits	JESZ				JHSZ			
	Átlag/ Mean	Szórás/ SD	Min	Max	Átlag/ Mean	Szórás/ SD	Min	Max
m1	25,73	0,611	24,02	26,44	24,74	0,600	23,01	25,50
m2	21,24	0,554	19,87	21,88	19,95	0,641	18,47	20,63
m3	8,62	0,210	8,19	9,03	8,50	0,213	8,00	8,95
m4	15,37	0,451	14,36	16,14	14,32	0,392	13,32	14,80
m5	2,81	0,135	2,51	2,96	2,84	0,148	2,50	3,07
m6	16,77	0,471	15,79	17,40	15,36	0,384	14,53	15,86
m7	9,92	0,481	9,09	10,71	9,11	0,441	8,09	9,62
m8	8,72	0,395	8,00	9,30	8,70	0,397	7,89	9,58
m9	1,52	0,110	1,35	1,75	1,61	0,105	1,44	1,80
A	106,67	5,928	91,70	114,90	97,87	5,486	82,87	106,66
e1	2,00	0	2	2	2,00	0	2	2
e2	13,53	1,407	12	16	12,40	0,910	11	14
e3	11,13	1,060	9	13	10,07	0,961	8	12
c1	3,00	0	3	3	3,00	0	3	3
c2	14,53	1,407	13	17	13,40	0,910	12	15
c3	5,47	1,060	3	7	6,33	0,976	5	8
c4	12,13	1,060	10	14	11,07	0,961	9	13
c5	5,20	1,265	3	7	4,87	0,990	3	6
c6	12,33	1,234	10	15	11,67	0,816	10	13
c7	18,20	2,077	15	22	15,40	1,298	14	18
c8	3,13	0,640	2	4	3,13	0,516	2	4

A haránterek közül a JESZe1 és a JHSZe1 erek száma mindkét ivarnál állandó (2-2 darab sejt soronként). A másik négy sejt sor erei esetében már van variáció, ami a nőstényeknél nagyobb. A legnagyobb különbség a JHSZe3 ereknél (CV% hímek: 6,99%; nőstények: 9,55%) észlelhető. A JESZc1 és a JHSZc1 sejtek száma mindkét ivarnál állandó (3-3 darab sejt soronként). Minden más sejt sor sejtjeinek számában kisebb-nagyobb variáció tapasztalható. Egyes sejt soroknál (JESZc2, JESZc4, JHSZc2) a variáció mértéke a két ivar esetében gyakorlatilag azonos. Más sejt sorokban a sejt számok variációjában az ivarok között sokkal nagyobb különbség mutatkozik, mint a szárnyméreteké, s a variáció mértéke a legtöbb sejt sornál a nőstények esetében nagyobb. Különösen igaz ez a JESZc5 (hímek: 13,64%; nőstények: 26,41%), a JESZc8 (hímek: 14,64%; nőstények: 20,42%) és a JHSZc8 (hímek: 8,42%; nőstények: 16,48%) bélyegekre. Ezzel szemben például a JHSZc5 és a JHSZc7 bélyegek esetében a hímeknél nagyobb a variáció a sejtek számában.

A minimum- és a maximumértékek közötti különbségnek az átlaghoz viszonyított arányát szemléltető 5B ábra – hasonlóan az 5A ábrához – a szárnyméretek tekintetében a hímek, a haránterek és a sejtek száma tekintetében viszont a nőstények nagyobb variációjáról tanúskodik.





5. ábra

A *Lestes macrostigma* hím és nőstény imágóinál a szárnybélvegek variációs koefficiensei (A), ill. a minimum- és a maximumértékek különbségének az átlagértékhez viszonyított mértéke (B).

Fig. 5

Variation coefficient (A) of wing traits and the difference between the minimum and maximum values compared to the mean values (B) in the two sexes of *Lestes macrostigma*.

### 3.2 Az adatok egy- és többváltozós statisztikai elemzésének eredményei

Az ivarokat testalkatbéliyegenként összehasonlítva (8. táblázat) megállapítható, hogy a Tth és a Pth bélvegek nagysága tekintetében az ivarok között szignifikáns különbségek nincsenek. A fejen mért öt bélvegy esetében viszont szignifikáns különbségek tapasztalhatók, a nőstények szignifikánsan nagyobbak. A comb és a lábszár hossza szintén a nőstényeknél nagyobb, de a különbség csak marginálisan szignifikáns.

A testalkatbélvegekre elvégzett többváltozós analízisek (6. ábra) közül a főkomponens-analízis (6. ábra: A) az ivarokat nem különíti el élesen egymástól. A variációk 96,14%-át magyarázó első főkomponens kialakításában elsősorban a Tth és Pth bélvegek játszanak szerepet. A második főkomponensnél (2,66%) már további testalkatbélvegek pozitív hozzájárulása is jelentős. A szórásfelhöket tovább vizsgálva az is látható, hogy a hímeknél nagyobb a szórási, a nőstények pedig főképp a második főkomponens mentén különülnek el.

## 8. táblázat

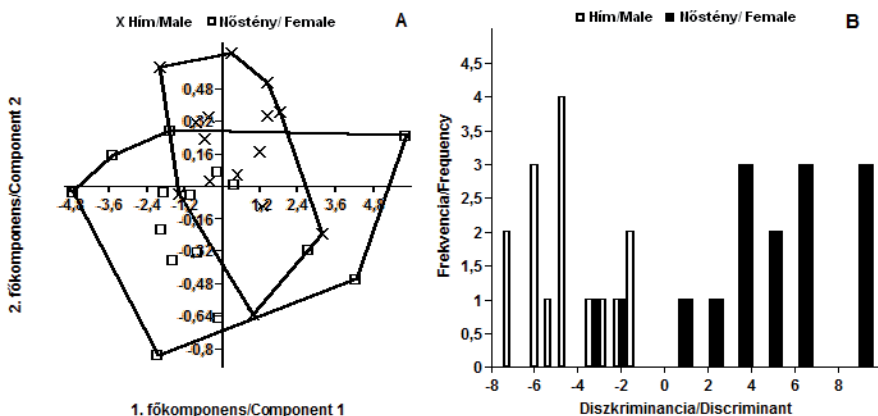
A *Lestes macrostigma* hím és nőstény imágóinak összehasonlítása testalkatbélyegenként F- és T-próbával, valamint MANN&WHITNEY-teszttel.

Table 8

Comparison of body traits on male and female adults of *Lestes macrostigma* by F- and T- or MANN&WHITNEY test.

Bélyegek/ Traits	F-próba/ F-test		T-próba/ T-test		MANN&WHITNEY	
	F	p(F)	t	p(t)	T	p(T)
Tth	3,50	0,025	0,71	0,482		
Pth	4,56	0,008	1,39	0,179		
Fs					32,50	0,001
SZkt					28,50	0,001
CStkt					22,00	<0,001
UFszkt					60,50	0,033
FAs					51,50	0,012
J3LCh	1,18	0,756	-1,83	0,078		
J3LLh	1,24	0,689	-1,95	0,061		

Az ugyanezekre a bélyegekre elvégzett diszkriminanciaanalízissel (6. ábra: B) sem lehet elkülöníteni az ivarokat, bár a hímek és a nőstények közötti többváltozós távolság szignifikáns (Hotelling's  $t^2 = 0,0006$ ; paired hotelling's  $T^2 = 131,1$ ;  $F = 6,241$ ;  $p = 0,019$ ). A próba 93,33%-os besorolási hatékonysággal két hímeket a nőstények közé sorolt.



6. ábra

A *Lestes macrostigma* hím és nőstény imágóinak összehasonlítása főkomponens-analízissel (A) és diszkriminanciaanalízissel (B) a testalkatbélyegek alapján.

Fig. 6

Comparison of the male and female adults of *Lestes macrostigma* by principal component analysis (A) and discriminant analysis (B) based on body traits.

A szárnybélyegekre elvégzett bélyegenkénti összehasonlítás (9. táblázat) alapján a haránterek és a sejtek számában nem mutatható ki szignifikáns különbség az ivarok között. A szárnyméreteknél 13 esetben a nőstények szignifikánsan nagyobbak a hímeknél

(JESZm1, JESZm2, JESZm4, JESZm5, JESZm6, JESZm7, JHSZm1, JHSZm2, JHSZm4, JHSZm5, JHSZm6, JHSZm7, JHSZA). További hét szárnyméret esetében a különbségek nem szignifikánsak.

A kijelölt mérési pontok közötti szárnyméretekre elvégzett főkomponens-analízissel (7. ábra: A) sem lehet a két ivart elkülöníteni egymástól. A variáció 82,01%-át magyarázó első főkomponens kialakításában mindkét szárnyn az m1 bélyeg a legmeghatározóbb. A második főkomponens (7,81%) tekintetében az m7 és az m8 bélyegek hozzájárulása jelentős.

A diszkriminanciaanalízis (7. ábra: B) ugyanezekre a bélyegekre 100%-os besorolási hatékonyság mellett az a priori besorolásnak megfelelően különíti el az ivarokat (Hotelling's  $t^2 = 0,001$ ).

### 9. táblázat

A *Lestes macrostigma* hím és nőstény imágóinak összehasonlítása szárnýbélyegenként F- és T-próbával, valamint MANN&WHITNEY-tesztel.

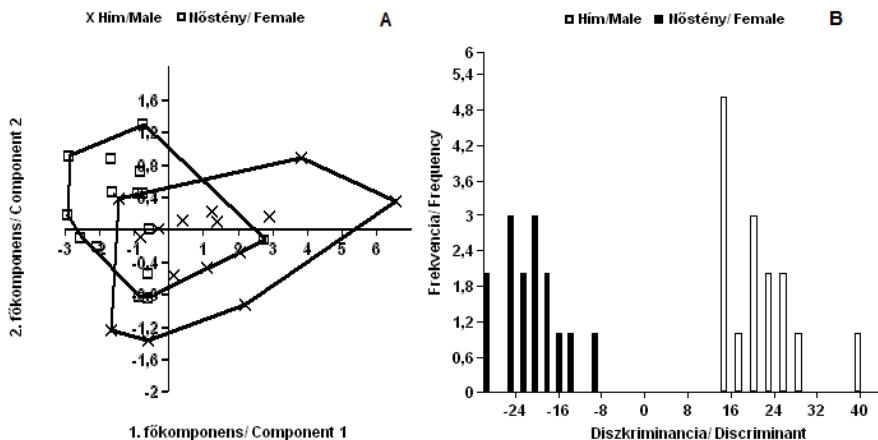
Table 9

Comparison of wing traits on male and female adults of *Lestes macrostigma* by F- and T- or MANN&WHITNEY tests.

Bélyegek/ Traits	JESZ						JHSZ					
	F-próba/ F-test		T-próba/ T-test		MANN&WHITNE		F-próba/ F-test		T-próba/ T-test		MANN&WHITNE	
	F	p(F)	t	p(t)	T	p(T)	F	p(F)	t	p(t)	T	p(T)
m1					35,50	0,002					32,50	0,001
m2	1,90	0,242	-3,17	0,004							49,50	0,010
m3	4,15	0,012	-1,93	0,068			3,17	0,039	-2,06	0,051		
m4	1,38	0,558	-3,81	0,001			1,84	0,267	-3,92	0,001		
m5					31,50	0,001	1,09	0,870	-4,20	<0,001		
m6	1,56	0,418	-2,61	0,014			2,20	0,152	-2,87	0,008		
m7	1,63	0,372	-2,33	0,027							41,00	0,003
m8	2,15	0,165	-0,73	0,472			1,93	0,232	-0,24	0,810		
m9	2,40	0,113	-0,65	0,521			1,82	0,275	0,06	0,953		
A	1,55	0,424	-1,60	0,120			1,52	0,441	-2,29	0,030		
e1												
e2					99,50	0,604					69,50	0,078
e3					104,50	0,756					112,00	1,000
c1												
c2					99,50	0,604					69,50	0,078
c3					72,00	0,097					84,00	0,246
c4					109,50	0,917					112,00	1,000
c5					100,00	0,619					107,50	0,852
c6					110,50	0,950					106,00	0,804
c7	1,45	0,498	-0,96	0,347							95,50	0,494
c8					95,00	0,481					104,50	0,756

A jellegpárokat vizsgálva összesen 62 (♂: 44; ♀: 18) jelentősen szignifikáns (pl.: 8. ábra: A), 124 (♂: 78; ♀: 46) szignifikáns, 56 (♂: 29; ♀: 27) marginálisan szignifikáns és 383 (♂: 174; ♀: 209) nem szignifikáns (pl.: 8. ábra: B) összefüggés adódik. Az adatokból kitűnik, hogy a hímeknél több jellegpár hozható egymással összefüggésbe. Ez a legszignifikánsabb összefüggéseket bemutató 10. táblázatból is látható; összesen két olyan eset fordult elő, ahol csak a nőstények jellegei mutatnak szoros összefüggést, a hímeké nem (Tth-SZkt:  $p_{\delta} = 5,75E-02$ ;  $p_{\text{♀}} = 1,27E-05$ ; Pth-Fs:  $p_{\delta} = 6,19E-03$ ;  $p_{\text{♀}} = 4,60E-$

04). Emellett két olyan jellegpár is előfordul, ahol a hímek jelentős szignifikáns kapcsolata ellenére a nőstényeknél nincs szignifikáns összefüggés az adott bélyegeknél (JESZm2-JSZm2:  $p_{\delta} = 3,06E-13$ ;  $p_{\text{♀}} = 0,12$ ; JESZm6-JSZm2:  $p_{\delta} = 2,19E-09$ ;  $p_{\text{♀}} = 0,35$ ). A hímeknél megfigyelhető még, hogy a potrohvégi bal-jobb bélyegpárok jelentősen szignifikáns összefüggést mutatnak, ami szimmetriájukra utal.

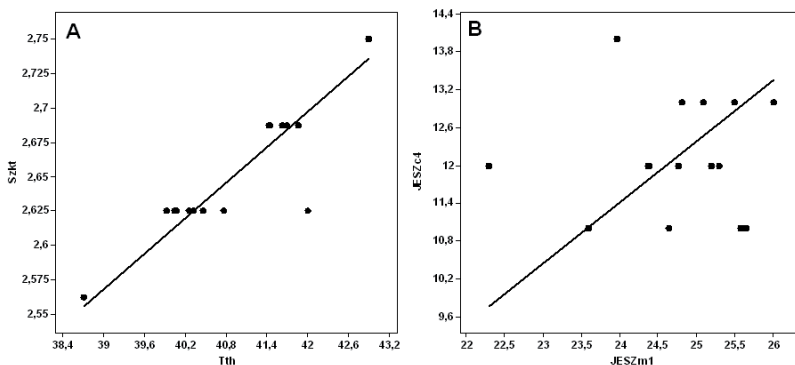


7. ábra

A *Lestes macrostigma* hím és nőstény imágóinak összehasonlítása főkomponens-analízissel (A) és diszkriminanciaanalízissel (B) a szárnyméretek alapján.

Fig. 7

Comparison of the male and female adult of *Lestes macrostigma* by principal component analysis (A) and discriminant analysis (B) based on wing traits.



8. ábra

A bélyegek közötti igen szoros (A:  $p < 0,001$ , ♀) és nagyon csekély (B:  $p = 0,91$ , ♂) összefüggések egy-egy példája.

Fig. 8

Examples for very strong (A:  $p < 0,001$ , ♀) and non-significant (B:  $p = 0,91$ , ♂) correlation.

## 10. táblázat

A jellegpárok lineáris regresszióanalízise során kapott leginkább szignifikáns összefüggések (a = az egyenes meredeksége; b = az y tengely metszéspontja; r = korrelációs koefficiens;  $r^2$  = a modell által magyarázott variancia; p = az összefüggés szignifikanciaszintje; szürke háttér =  $p < 0,001$ ; fekete háttér =  $p > 0,1$ ).

Table 10

The most significant cases of linear regression analysis based on the trait pairs (a = slope; b = intercept; r = correlation coefficient;  $r^2$  = explained variance; p = significance value; grey background =  $p < 0,001$ ; black background =  $p > 0,1$ ).

Bélyegpárok/ Pair of traits	a	b	r	$r^2$	p	a	b	r	$r^2$	p
	Hím/Male					Nőstény/Female				
Tth-Pth	0,99	-7,74	0,98	0,952	6,15E-10	0,87	-3,09	0,88	0,782	1,20E-05
Tth-Szkt	0,04	0,79	0,50	0,250	5,75E-02	0,04	0,89	0,88	0,780	1,27E-05
Tth-FAs	0,02	0,31	0,83	0,683	1,46E-04	0,05	-0,57	0,65	0,420	8,98E-03
Pth-Fs	0,05	3,35	0,67	0,450	6,19E-03	0,09	2,15	0,79	0,624	4,60E-04
Pth-FAs	0,02	0,49	0,77	0,594	7,74E-04	0,05	-0,40	0,59	0,436	2,11E-02
Fs-FAs	0,47	-1,08	0,82	0,670	1,91E-04	0,58	-1,65	0,61	0,372	1,58E-02
Fs-JESzm 1	9,83	-24,00	0,82	0,669	1,93E-04	7,26	-11,19	0,56	0,319	2,82E-02
Fs-JESzm 2	7,93	-18,84	0,77	0,589	8,33E-04	6,59	-12,24	0,50	0,252	5,66E-02
Fs-JHSzm 1	9,81	-24,94	0,79	0,626	4,39E-04	7,14	-11,53	0,55	0,301	3,41E-02
Fs-JESZA	76,57	-277,08	0,76	0,581	9,60E-04	70,51	-251,75	0,64	0,412	9,87E-03
Fs-JHSZA	70,29	-255,97	0,77	0,592	7,98E-04	65,25	-233,80	0,67	0,450	6,18E-03
Szkt-CSTkt	0,51	0,20	0,81	0,651	2,76E-04	0,67	-0,24	0,56	0,312	3,06E-02
Szkt-PVK4B	0,63	-0,15	0,82	0,672	1,84E-04					
J3LCh-J3LLh	1,30	-0,77	0,86	0,731	4,83E-05	1,26	-0,62	0,76	0,578	9,99E-04
PVK4B-PVK7B	1,09	-0,19	0,83	0,697	1,08E-04					
PVK4B-PVK4J	0,98	0,04	0,78	0,605	6,36E-04					
PVK7B-PVK4J	0,90	0,21	0,82	0,675	1,72E-04					
PVK7B-PVK7J	1,01	-0,04	0,85	0,723	5,96E-05					
TK1-TK3						0,97	0,34	0,77	0,589	8,41E-04
JESzm 1-JESzm 2	0,81	0,51	0,99	0,971	2,35E-11	0,91	-2,09	0,98	0,953	5,52E-10
JESzm 1-JESzm 6	0,62	0,89	0,96	0,918	1,93E-08	0,77	-3,08	0,83	0,690	1,27E-04
JESzm 1-JHSzm 1	1,00	-0,99	1,00	0,991	1,06E-14	0,98	-0,53	0,86	0,742	3,74E-05
JESzm 1-JHSzm 2	0,80	-0,61	0,99	0,979	3,03E-12	1,05	-7,06	0,47	0,217	8,00E-02
JESzm 1-JHSzm 6	0,60	-0,06	0,95	0,910	3,64E-08	0,63	-0,84	0,73	0,528	2,16E-03
JESzm 1-JESZA	7,79	-90,06	0,97	0,946	1,31E-09	9,71	-143,09	0,89	0,798	7,26E-06
JESzm 1-JHSZA	7,15	-84,28	0,98	0,965	7,43E-11	8,98	-133,25	0,84	0,700	1,02E-04
JESzm 2-JESzm 6	0,77	0,49	0,98	0,953	5,42E-10	0,85	-1,30	0,89	0,796	7,89E-06
JESzm 2-JHSzm 1	1,24	-1,62	0,98	0,959	2,27E-10	1,08	1,73	0,80	0,639	3,52E-04
JESzm 2-JHSzm 2	0,99	-1,12	0,99	0,985	3,06E-13	1,16	-4,64	0,42	0,175	<b>0,12099</b>
JESzm 2-JHSzm 6	0,75	-0,44	0,97	0,932	5,74E-09	0,69	0,61	0,73	0,532	2,03E-03
JESzm 2-JESZA	9,66	-95,03	0,96	0,913	2,93E-08	10,71	-120,76	0,88	0,783	1,17E-05
JESzm 2-JHSZA	8,87	-88,85	0,96	0,925	1,13E-08	9,91	-112,58	0,80	0,642	3,30E-04
JESzm 6-JHSzm 1	1,61	-2,42	0,95	0,901	6,67E-08	1,27	3,39	0,54	0,291	3,79E-02
JESzm 6-JHSzm 2	1,29	-1,75	0,97	0,941	2,19E-09	1,36	-2,87	0,26	0,067	<b>0,35156</b>
JESzm 6-JHSzm 6	0,97	-0,92	0,98	0,963	1,07E-10	0,82	1,68	0,62	0,385	1,36E-02
JESzm 6-JESZA	12,55	-101,22	0,93	0,859	6,88E-07	12,59	-104,35	0,81	0,648	2,93E-04
JESzm 6-JHSZA	11,52	-94,53	0,94	0,878	2,58E-07	11,65	-97,40	0,60	0,356	1,89E-02
JHSzm 1-JHSzm 2	0,80	0,19	0,99	0,981	1,21E-12	1,07	-6,48	0,58	0,339	2,28E-02
JHSzm 1-JHSzm 6	0,60	0,54	0,95	0,908	4,04E-08	0,64	-0,49	0,85	0,731	4,90E-05
JHSzm 1-JESZA	7,81	-82,36	0,96	0,926	1,01E-08	9,88	-137,81	0,66	0,440	6,98E-03
JHSzm 1-JHSZA	7,17	-77,21	0,97	0,951	7,20E-10	9,14	-128,36	0,82	0,672	1,85E-04
JHSzm 2-JHSzm 6	0,75	0,40	0,96	0,931	6,30E-09	0,60	3,39	0,61	0,377	1,50E-02
JHSzm 2-JESZA	9,73	-84,16	0,95	0,907	4,48E-08	9,25	-77,84	0,59	0,344	2,15E-02
JHSzm 2-JHSZA	8,93	-78,87	0,96	0,931	6,42E-09	8,56	-72,86	0,72	0,518	2,48E-03
JHSzm 6-JESZA	12,93	-89,28	0,92	0,849	1,06E-06	15,42	-130,19	0,58	0,331	2,48E-02
JHSzm 6-JHSZA	11,87	-83,57	0,94	0,877	2,77E-07	14,27	-121,31	0,73	0,534	1,99E-03
JESZA-JHSZA	0,92	-1,61	0,99	0,983	6,20E-13	0,93	-0,84	0,89	0,790	9,42E-06

A 11. táblázatból kitűnik, hogy a legtöbb jelentősen szignifikáns összefüggés mindkét ivar esetében a szárnyméretbélyegek esetében figyelhető meg. A testalkatbélyegek közül a hímek esetében a felsőajak szélessége (FAs), az összetett szemek közötti távolság (SZkt) és a fejszélesség (Fs) emelhető ki. Nőstényeknél a fejszélesség (Fs) és a JHSZm6 bélyeg bizonyul meghatározónak. Amennyiben az összefüggések teljes számát nézzük az egyes bélyegeknél, akkor mindkét ivarnál szintén az Fs bélyeg emelhető ki elsőként, jelentős továbbá a hímeknél az SZkt és a JESZm1, a nőstényeknél pedig a JHSZA bélyeg is. A nőstényeknél a PV3, ill. a hímeknél a JESZc6 és a JHSZc6 bélyegek egyik párosításban sem mutatnak összefüggést más bélyeggel.

#### 11. táblázat

A kiválasztott bélyegeknél tapasztalt összefüggések száma szignifikanciaszint alapján csoportosítva.

Table 11

The number of relationships for the selected traits grouped by significance value.

Bélyeg/ Trait	Hím/Male				Nőstény/Female			
	p>0,1	0,1>p>0,05	0,05>p>0,001	0,001>p	p>0,1	0,1>p>0,05	0,05>p>0,001	0,001>p
Tth	12	5	6	2	17	2	3	2
Pth	20	2	1	2	19	1	2	2
Fs	6	1	12	6	11	2	10	1
Szkt	6	3	14	2	14	2	7	1
CSTkt	10	4	10	1	15	3	6	0
FAs	7	0	15	3	20	0	4	0
J3LCh	10	2	12	1	18	3	2	1
J3LLh	10	2	12	1	21	2	0	1
PVK4B	13	4	5	3				
PVK7B	13	3	6	3				
PVK4J	12	4	7	2				
PVK7J	14	5	5	1				
PV3					24	0	0	0
TK1					12	4	7	1
TK3					18	2	3	1
JESZm 1	6	5	6	8	13	2	4	5
JESZm 2	11	1	5	8	15	2	2	5
JESZm 6	12	1	5	7	16	2	3	3
JHSZm 1	8	3	6	8	13	1	6	4
JHSZm 2	11	1	6	7	15	4	5	0
JHSZm 6	11	3	4	7	12	1	10	1
JESZA	8	4	5	8	12	1	7	4
JHSZA	7	2	8	8	11	2	7	4
JESZc2	23	0	2	0	21	3	0	0
JESZc4	22	1	2	0	22	2	0	0
JESZc6	25	0	0	0	21	2	1	0
JHSZc2	23	2	0	0	19	3	2	0
JHSZc4	23	0	2	0	19	4	1	0
JHSZc6	25	0	0	0	20	4	0	0

#### 4. Összefoglalás

A *Lestes macrostigma* (EVERSMANN, 1836) holomediterrán faunaelem, amelynek a Kárpát-medence néhány helyén populációs szinten is említésre méltó lokális

előfordulását ismerjük. Ezek közül a legjelentősebbek a Duna és a Tisza közötti sekély szikes vízterek, amelyeknek egyik jellemző szitakötője.

A szakirodalomban viszonylag csekély mennyiségű adat található a faj morфомetriájáról, ezért célul tűztük ki egy átfogó morфомetriai jellemzés elkészítését egy jellegzetes szikes vízi [Kelemen-szék (Fülöpszállás)] imágópopuláció vizsgálata alapján. Ennek érdekében 15 hím és 15 nőstény egyed jellegzetes testméreteit vettük fel (teljes test-, potroh- és szárnyhossz, illetve a fej, a láb, a szárny és a potrohvég jellemző méretei), továbbá megállapítottuk a szárnyak jellegzetes régióiban a sejtek és a haránterek számát.

Az adatok elemzését a leíró statisztika mellett SHAPIRO&WILK-tesztel, Student-és WELCH-féle t-próbával, MANN&WHITNEY-tesztel, illetve főkomponens-analízissel (PCA) és diszkriminanciaanalízissel (DA) végeztük. Az egyes bélyegek közötti összefüggéseket lineáris regresszióanalízissel vizsgáltuk.

Az ivarok között a test és a potroh hosszában nincs szignifikáns különbség, míg a fej és a láb bélyegeinél a nőstények értékei szignifikánsan nagyobbak. A szárnyakon mért távolságok alapján megállapítható, hogy a nőstények szárnyai szignifikánsan nagyobbak, mint a hímeké. A haránterek és sejtek számában a két ivar között szignifikáns különbségek többnyire nem tapasztalhatók. A testalkatbélyegekre elvégzett diszkriminanciaanalízissel a két ivar szétválása nem egyértelmű, a szárnyméretek alapján viszont az elkülönülés szignifikáns. Főkomponens-analízissel az ivarok szórásfelhői mindkét bélyegcsoportnál átfednek. A lineáris regresszióanalízis szerint leginkább a fej bélyegei korrelálnak a többi bélyeggel. A haránterek és sejtek száma viszont nem hozható összefüggésbe más bélyegekkel.

## 5. Summary

The dark emerald damselfly [*Lestes macrostigma* (EVERSMANN, 1936)] is a rare and protected damselfly of Hungary. We found a lot of detailed data in the literature concerning this species, but very few describes precisely how the traits were measured. So our aim was to complete the data about the *Lestes macrostigma*, explore the variation of different traits and compare the sexes.

We used 15 male and 15 female adults, collected at a typical Hungarian alkaline pond (Kelemen-szék – Fig. 1) in the area between the rivers Danube and Tisa. Adults were stored in 70% ethanol. We measured body and wing traits with digital caliper, stereo microscope (using an ocular micrometer) and with the software Image Tool. Among the body traits we examined the total body length (Fig. 2A), the total abdomen length (Fig. 2A), five traits on the head (Fig. 2B), two on the right third leg (Fig. 2C), 14 on abdominal end of males (Fig. 2D-E) and seven on the abdominal end of females (Fig. 2F). The wing traits (measured on the right wings) were: the area of the wing, distances (m1-m9; Fig. 3) between the selected points (p1-p8; Fig. 3), number of cross-veins in three rows of cells (e1-e3; Fig. 3) and number of cells in eight rows of cells (c1-c8; Fig. 3).

For the statistical analysis we used not only descriptive statistics (mean, standard deviation, minimum and maximum values, relative variance, the difference between the maximum and minimum values relative to the mean values), but principal component analysis (PCA) and discriminant analysis (DA) as well. Sexes were compared with Student's t-test and WELCH t-test or MANN&WHITNEY tests, depending on the normal distribution (tested with SHAPIRO&WILK test). Finally we used linear regression analysis between selected traits. Analyses were performed with Microsoft Excel and PAST 1.89.

Our baseline data (Table 1-3) showed overlaps or fell short to the lower end of the range that was found in the literature. Compared the mean values of body traits (Table 4-5) males had larger body and abdomen length than females, however other body traits (head, leg) seemed to be smaller. The relative variation of body traits (Fig. 4A) showed that traits measured on the abdominal end of both sexes had a bigger variation than other traits. In most of the cases the variation of male traits was bigger than the variation of female traits. The maximum and minimum values relative to the mean values (Fig. 4B) showed a similar picture.

We can conclude that females had bigger wings (Table 6-7) than males but that is not necessarily mean more cells or cross-veins in a given row of cells. Furthermore Fig. 5A shows a bigger variation to the latter compared to the measured distances. Variation of male traits was bigger in most cases of wing measurements but not for most of the number of cross-veins and cells. So as the body traits the maximum and minimum values relative to the mean values (Fig. 5B) showed the same.

Comparing the sexes with Student's and WELCH t-tests or MANN&WHITNEY tests only the traits of the head showed significant differentiation between sexes in case of body traits (Table 8). Not the PCA (Fig. 6A) neither the DA (Fig. 6B) could divide the sexes based on body traits.

The Student's and WELCH t-tests or MANN&WHITNEY tests showed no significant differences in case of the number of cross-veins and cells, but more than half of the wing measurements were significantly different between the sexes (Table 9). The PCA (Fig. 7A) showed a slight overlap based on the distances too. However the DA (Fig. 7B) could divide the sexes with 100% classification efficiency.

Concerning the linear regression analysis the traits of the head showed the most correlation with other selected traits (Table 10-11; Fig. 8A). However the numbers of cross-veins and cells showed almost no significant correlation with any other selected trait (Table 11; Fig. 8B).

## 6. Köszönetnyilvánítás

A gyűjtési engedélyezési eljárás lebonyolításában és a terepmunka megszervezésében DR. BOROS EMIL (Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság, Kecskemét) volt segítségünkre, amiért fogadja köszönetünket. Hálásak vagyunk DR. NAGY SÁNDOR ALEX tanszékvezető docensnek, hogy a Debreceni Egyetem Hidrobiológiai Tanszékén lehetőséget biztosított a vizsgálatok elvégzésére. BERZI-NAGY LÁSZLÓ PhD hallgatónak (Debreceni Egyetem, Juhász-Nagy Pál Doktori Iskola) az angol nyelvi lektorálásért tartozunk köszönettel. A dolgozat összeállítása a TÁMOP-4.2.2/B-10/1-2010-0024 jelű, „A Debreceni Egyetem tudományos képzési műhelyeinek támogatása” című projekt keretében történt.

## Irodalom

AGUESSE, P. 1968: Les Odonates de l'Europe Occidentale, du Nord de l'Afrique et des Iles Atlantiques. In: Faune de l'Europe et du Bassin Méditerranéen 4. – Masson et C<sup>ie</sup> Éditeurs, Paris, VI + 258 pp., V pl.



- d'AGUILAR, J. – DOMMANGET, J.-L. – PRÉCHAC, R. 1986: A field guide to the dragonflies of Britain, Europe & North Africa. – William Collins Sons & Company Ltd, London, 336 pp.
- ASKEW, R.R. 1988: The dragonflies of Europe. – Harley Books, Colchester, 291 pp.
- ASKEW, R.R. 2004: The dragonflies of Europe. Second edition. – Harley Books, Colchester, 308 pp.
- BELLMANN, H. 1993: Libellen: beobachten – bestimmen. – Naturbuch Verlag, Augsburg 1993, 274 pp.
- BELLMANN, H. 2007: Der Kosmos-Libellenführer. Die Arten Mitteleuropas sicher bestimmen. – Franckh-Kosmos Verlags-GmbH & Co. KG, Stuttgart, 279 pp.
- БЕШОВСКИ, В.Л. 1994: Insecta, Odonata. In: Фауна на България 23. – Издателство на Българската Академия на Науките, София, 373 pp.
- BOS, F. – WASSCHER, M. 1997: Veldgids Libellen. – Stichting Uitgeverij KNNV, Utrecht, 256 pp.
- ĆIRDEI, F. – BULIMAR, F. 1965: Odonata. In: Fauna Republicii Populare Române VII/5. – Editura Academiei Republicii Populare Române, București, 274 pp.
- CONCI, C. – NIELSEN, C. 1956: Odonata. In: Fauna d'Italia I. – Edizioni Calderini, Bologna, X + 295 pp., 1 tav.
- DÉVAI, GY. – MISKOLCZI, M. – PÁLOSI, G. – DÉVAI, I. – HARANGI, J. 1994: A magyarországi szitakötő-imágók (Insecta: Odonata) 1982-ig közölt előfordulási adatainak bemutatása UTM hálótérképen. – Studia odonotol. hung. 2: 5–100.
- DIJKSTRA, K.-D.B. (edit.) 2006: Field guide to the dragonflies of Britain and Europe. – British Wildlife Publishing, Gillingham, 320 pp.
- DUMONT, H.J. 1991: Odonata of the Levant. In: Fauna Palaestina • Insecta V. – The Israel Academy of Sciences and Humanities, Jerusalem, VIII + 304 pp.
- GYULAVÁRI H.A. – NAGY H.B. – CSERHÁTI CS. – GRIGORSZKY I. – MISKOLCZI M. – DÉVAI GY. 2008: A vitatott taxonómiai helyzetű *Chalcolestes viridis* (van der Linden, 1825) egyik magyarországi populációjának jellemzése. – Hidrol. Közl. 88/6: 66–69.
- GYULAVÁRI, H.A. – FELFÖLDI, T. – BENKEN, T. – SZABÓ, L.J. – MISKOLCZI, M. – CSERHÁTI, CS. – HORVAI, V. – MÁRIALIGETI, K. – DÉVAI, GY. 2011: Morphometric and molecular studies on the populations of the damselflies *Chalcolestes viridis* and *C. parvidens* (Odonata, Lestidae). – International Journal of Odonatology 14/4: 329–339.
- HAMMER, Ø. – HARPER, D.A.T. – RYAN, P.D. 2001: PAST: Paleontological statistics software package for education and data analysis. – Palaeontologia electronica 4/1: 1–9. ([http://palaeo-electronica.org/2001\\_1/past/issue1\\_01.htm](http://palaeo-electronica.org/2001_1/past/issue1_01.htm), <http://www.nhm.uio.no/~ohammer/past>)
- JÖDICKE, R. 1997: Die Binsenjungfern und Winterlibellen Europas: Lestidae. In: Die Neue Brehm-Bücherei 631. – Westarp Wissenschaften, Magdeburg, 277 pp.
- KOHAUT R. 1896: A magyarországi szitakötő-félék természetrajza (Libellulidae Auct., Odonata Fabr.). – K. M. Természettudományi Társulat, Budapest, 78 pp., III tábla.
- KUHN, K. – BURBACH, K. 1998: Libellen in Bayern. – Verlag Eugen Ulmer GmbH & Co., Stuttgart, 333 pp.
- NAGY ZS. – VAJDA CS. – SZABÓ L.J. – MISKOLCZI M. – DÉVAI GY. 2012: A réti rablő (*Lestes dryas* KIRBY, 1890) hím és nőstény imágóinak morfológiai felmérése. – Studia odonotol. hung. 14: 5–25.
- PINHEY, E. 1980: A revision of African Lestidae (Odonata). – Occasional Papers of the National Museums and Monuments, Series B, Natural Sciences 6/6: 327–479.

- RAAB, R. – CHOVANEC, A. – PENNERSTORFER, J. 2007: Libellen Österreichs. – Umweltbundesamt GmbH & Springer-Verlag, Wien, X + 345 pp.
- ROBERT, P.-A. 1958: Les Libellules (Odonates). – Delachaux & Niestlé S.A., Neuchatel & Paris, 364 pp., 48 Pl.
- ROBERT, P.-A. 1959: Die Libellen (Odonaten). – Kümmerly & Frey, Geographischer Verlag, Bern, 404 pp., 48 Taf.
- SCHIEMENZ, H. 1953: Die Libellen unserer Heimat. – Urania-Verlag, Jena, 154 pp., 30 Taf., II Beil.
- SCHMIDT, E. 1929: 7. Ordnung: Libellen, Odonata. In: Die Tierwelt Mitteleuropas IV/1/IV. – Verlag von Quelle & Meyer, Leipzig, 66 pp.
- STEINMANN H. 1984: Szitakötők – Odonata. In: Fauna Hungariae V/6 (160). – Akadémiai Kiadó, Budapest, 111 pp.
- UJHELYI S. 1957: Szitakötők – Odonata. In: Fauna Hungariae V/6 (18). – Akadémiai Kiadó, Budapest, 44 pp.
- VAJDA CS. – SZABÓ L.J. – MISKOCZI M. – DÉVAI GY. 2011: A foltösszárnyjegyű rabló [*Lestes barbarus* (Fabricius, 1798)] egy északkelet-magyarországi imágópopulációjának morfometriai felmérése. – *Studia odonotol. hung.* 13: 5–25.
- WENDLER, A. – NÜß, J.-H. 1994: Libellen. Bestimmung, Verbreitung, Lebensräume und Gefährdung aller Arten Nord- und Mitteleuropas sowie Frankreichs unter besonderer Berücksichtigung Deutschlands und der Schweiz. 3. Auflage. – Deutscher Jugendbund für Naturbeobachtung, Hamburg, III + 131 pp.

## A SZITAKÖTŐKRŐL – TÚL AZ ODONATOLÓGIÁN

A *Studia odonotologica hungarica* 11. füzetében indítottuk el ezt a sorozatot. Érdeklődve figyeltük, s ugyanakkor örömmel is észleltük, hogy a szitakötők iránt nem csak a szűkebb szakmai körök mutatnak érdeklődést, hanem a rokon tudományok, a művészetek, a technika emberei is. Úgy éreztük, hogy az általuk közvetített érzéseket, gondolatokat és alkotásokat érdemes összegyűjteni és közkinccsé tenni.

A folyóiratnak ebben a füzetében kissé eltérünk ettől a témakörtől. Ennek igen nyomós oka van, amiről néhány mondatban szeretnénk tájékoztatást adni. A szitakötők és az árvaszúnyogok hazai kutatásának támogatására létrehozott Magyar CHIRODON Alapítvány szervezésében 2011. november 18-án került sor a "Tiszafüredi Hidrobiológus Fórum – 2011" című rendezvényre. Ennek keretében nyílt volna meg a Kovács Pál Művelődési Központ kiállítótermében a Gánti Tibor professzor életútját bemutató kiállítás, aminek anyagát családja állította össze és bocsátotta rendelkezésünkre. Bár a kiállítóterem igénybevételére vonatkozó kérésünket több hónappal korábban bejelentettük, s azt az intézmény be is fogadta, a teremben ebben az időpontban – minden előzetes értesítés nélkül – egy másik kiállítás kapott helyet. A rendezvényt követően érlelődött meg a szervezőkben az a gondolat, hogy az elmaradt kiállítás megnyitójának szövegét folyóiratunk hasábjain meg kellene jelentetni, tisztelgésül Gánti Tibor professzor úr kiemelkedő életműve és családjának áldozatkészsége előtt. Ebben a rovatunkban örömmel adunk helyet e gondolat megvalósulásának.

Továbbra is arra kérünk és buzdítunk mindenkit, aki folyóiratunkat olvassa, és lapjait forgatja, hogy ha a szitakötőkről valamilyen nem szűk szakmai jellegű anyag kerül a látókörébe, akkor azt is juttassa el hozzánk, vagy hívja fel rá a figyelmünket.

Közreműködésüket előre is hálásan köszönjük!

## ABOUT DRAGONFLIES – BEYOND ODONATOLOGY

This series was commenced in Fascicle 11 of *Studia odonotologica hungarica*. We have been deeply concerned as well as glad to notice that it has been not just the narrow professional circles but also the related branches of science, the arts and even men of technology who have been attracted by dragonflies. We believe that it has been worth collecting and publishing the emotions, thoughts and pieces of art inspired by them.

In this issue of the journal we by-pass this topic a little bit. This has a really powerful reason of which we would like to give a brief overview. Organized by the Hungarian CHIRODON Foundation, which was created to support the Hungarian researches of dragonflies and non-biting midges, the program called 'Tiszafüredi Hidrobiológus Fórum – 2011' was held on 18th November, 2011. An exhibition about the life and work of professor

Tibor Gánti, with material provided and assembled by his family, was supposed to be set up in the exhibition hall of Pál Kovács community centre. Unfortunately, the exhibition was cancelled for technical reasons. Following the program, the organizers developed the idea that the text meant to be the opening speech of the exhibition should be shared in our journal as a tribute to the outstanding work of professor Tibor Gánti and in appreciation of his family being so helpful.

At the same time we would like to ask all those reading our journal to let us know or even send us every not especially professional material about dragonflies they happen to meet.

We appreciate your kind help.

## GONDOLATOK EGY ELMARADT KIÁLLÍTÁS KAPCSÁN

Tisztelt Hölgyeim és Uraim!

Őszinte sajnálattal és nagy szomorúsággal kell bejelentenem, hogy a Gánti Tibor életútját bemutató kiállítás szervezési gondok miatt elmarad. Így nyilván oka fogyottá vált az én megnyitóm is, engedjek meg azonban, hogy helyette néhány tényt megemlítsék Önöknek nagyon tanulságos életútjáról, s néhány gondolatot is idézzek ettől a kiváló tudóstól és nagyszerű embertől. Úgy érzem, hogy legalább ennyivel – mintegy engesztelésül – adózunk kell az emlékének.

Szerencsére Gánti Tibor kitárulkozó ember volt, s aki figyelmesen elolvassa „Eltűnő szigetek” című könyvét, sok mindent megtudhat róla, szinte legszemélyesebb titkaiba is élvezetesen és elgondolkodtatóan beavatja az olvasót.

A tervezett kiállítás kapcsán jogosan merülhet fel a kérdés, hogy miért éppen egy elméleti biológus pályáját akartuk bemutatni a Tiszafüredi Hidrobiológus Fórumon. Ennek oka nem csak a személyes ismeretségben, a példaértékű életútban keresendő, hanem abban is, hogy ő mindig nagyon szorosan kötődött a vizekhez, elsősorban szeretett Dunájához. Ez a vonzalma már kora gyerekkorában is megmutatkozott, hiszen élete első ilyen irányú megnyilatkozása szerint hajóskapitány szeretett volna lenni. De szerencsére nem az lett, hanem egy olyan tudós, aki ha nem marad végig hű a hazájához, akkor akár a Nobel-díjig is ívelő pályát járhatott volna be. Hogy ez nem következett be, azt ő soha nem sajnálta, mi pedig boldogok voltunk, hogy velünk osztotta meg gondolatait, s nagyon sokat publikált magyar nyelven is.

Önvallomásában azt írja, hogy az otthoni élményeknek „... nagy szerepe volt gondolkodásom, érdeklődésem, viselkedésem alakulásában. Mindenekelőtt saját szememmel láthattam, hogy mindennek, létünknek is alapja a munka. A kötelesség elvégzése, a munka mindenekelőtt való volt. De mindjárt azt is láttam, hogy a munka önmagában nem elég. Ésszel végzett munkára van szükség. ... Megtanultam, hogy csak minőségi munkát szabad végezni; apám erre különösen kényes volt. ... Nálunk egyetlen mérce volt: ki mennyire értékes ember, ki hogyan dolgozik, ki mit alkot, rangjától, származásától, kitüntetéseitől, beosztásától függetlenül. Ezt a szemléletet hoztam magammal. ... A pontosság percen belülit jelentett, a szavahihetőség engedmény nélkülit. ... Volt is emiatt bőven bajom”.

Érdekes és megszívlelendő az okfejtése világlátásának kialakulásáról. „Nem tankönyvekből, tapasztalatból ismertem meg a természet összefüggéseit, saját szememmel láttam, hogyan tette tönkre (igenis múlt időben) az ember – a maga

rövidlátóságával, pillanatnyi érdekeit tartva szem előtt – a Dunát, az erdőt, a tájat és sok vonatkozásban a várost is, amelyben él. Láttam még a múlt bűneit, s új eredményeink szemem előtt bontakoztak ki: de láttam még a múlt értékeit is, s tudom, hogy nagyon sokat közülük balga módon saját kárunkra hagyunk elveszni. Mindenekelőtt azonban megtanultam előre látni, messzire nézni. Megszokni, hogy jónak-rossznak egyaránt van következménye. Hogy nem a pillanatnyi jó az igazán jó, s mindennek az az áldozat adja meg az értékét, amit érte hozunk”.

Gánti Tibor nemcsak kiváló tudós, hanem elhivatott pedagógus és briliáns ismeretterjesztő is volt. Mindig szenvedélyesen kiállt a véleménynyilvánítás jogáért, annak szabadságáért, de kíméletlenül szembeszállt a tudománytalan törekvésekkel. Hitvallását ezekkel kapcsolatban saját maga a következőképpen fogalmazta meg. „Hogy ki mit hisz, és mit nem, az mindenkinek a magánügye, legalábbis hazánkban. Ahhoz is joga van mindenkinek, hogy a saját szemének, saját tapasztalatának se higgyen. Ahhoz is joga van, hogy mások előtt is kinyilvánítsa, mit hisz, mit nem. Ahhoz azonban nincs joga, hogy a saját hitét hirdesse tudománynak a tapasztalattal szemben és a tapasztalati tényeket áltudománynak! ... Az igazi tudósnak, az igazi tudománynak nincs szüksége kiátkozási procedúrákra, s különösen nincs inkvizíciós jellegű eszközökre. ... A tudománytörténet kiátkozási procedúrái végül is mindig a kiátkozókra ütöttek vissza. ... Ezek többnyire a szakmai gyöngeség, az alkotásképtelenség tünetei. Az igazi tudomány a jelenségek egzakt, elfogulatlan vizsgálatát végzi, egyforma esélyt és különösen egyforma lehetőséget biztosítva minden nézetnek. Ez az egyetlen biztosítéka annak, hogy tényleg korrigálni lehessen azokat, amik tudásunkban, szemléletünkben tévesek vagy helytelenek. ... A tudománynak a legalapvetőbb hajtóereje éppen az érthetetlen megmagyarázása iránti vágy kell hogy legyen. Ha ezt a vágyat kiöjlük, kiöjlük a tudományért és hivatástudatát. S ez esetben maradnak a tudományból – néha egészen jól – élők. Alighanem súlyos kárunkra.”

Gánti Tibort többnyire elméleti biológusként tartják számon. Ő azonban soha nem szakadt el a való élettől, a hétköznapi gyakorlatától, amint erről a következő idézet is tanúskodik. „A tapasztalati tények függetlenek attól, hogy ki ismeri el őket, és ki nem. A tényekhez fűzött magyarázatok igazságát is egyedül csak az döntheti el, hogy összhangban vannak-e a tapasztalattal vagy sem. A tudománynak pedig nem az a feladata, hogy kiátkozza vagy nemlétezőnek kiáltsa ki azokat a tapasztalatokat, amelyek nem tud megmagyarázni, hanem éppen ellenkezőleg, az, hogy minél hamarabb pontos, mérési adatokkal igazolható, egyértelmű természettudományos magyarázatot adjon a jelenségekre.”

Nem lenne teljes az életút bemutatása, ha nem szólnánk hangsúlyosan arról, hogy Gánti Tibor elkötelezett természet- és környezetvédő is volt. Ez a meggyőződése kora gyerekkorától elkísérte, és soha nem ment el szóltanul nemcsak a nagy ügyek, mint például a dunai vízlépcsőrendszer létesítése mellett, hanem felemelte hangját a természetrombolás legkisebb jelét észlelve is. Álljon itt ennek igazolására a következő, saját maga által leírt eset, „Tegnap újra kimentem a Derecskei-tóhoz. E fejezet odáig volt megírva, hogy „... egy igencsak látványos, kellemes, manapság már ritka ökológiai együttes bontakozik ki előttünk, olyan, amelynek kiéréséhez a telepítéstől fogva egy évszázad kell, s ami mindenképp méltó lenne a védelemre.” Ez volt az utolsó leírt mondatom. Még ki se szálltam a kocsiból, már láttam, hogy valami katasztrófális történt a ligettel. Az óriási platánfák telepítésük századik évfordulóján kivágyva. Méteres tönkjeik ott sorakoznak egymás mellett, mutatva, hogy nem is olyan régen ott egy csodálatos, platánsorral szegélyezett sétatűt vezetett. Tó sehol. Vize leeresztve, medrét földmunkagépek túrták. Gondolom, e tevékenységet nagytakarításnak szánták, a tavat

„kitisztítandó”. És néhányan bizonyára nagyon büszkék lesznek, hogy milyen szépen „rendbehozták” a tavat, a ligetet”.

Gánti Tibor állandó számvető volt. De nem csak visszafelé tekintett, s nem csak nosztalgizált, hanem mindig előre is nézett, amint arról maga is vallott a következő mélyen szántó gondolatsorban. „Harminc év, három évtized. Egyetlen ember életében tán nagy idő, egy nemzet életében szinte semmi. Az emberiség életében csak egy pillanat, a Föld történetében a pillanatnak is csak pillanata. E három-négy évtizedet akár közelről, akár távolról néztük, óriási változásokat észleltünk. Olyanokat, amelyek létfeltételeinket alapvetően változtatták meg, s amelyek a sok-sok jó mellett környezetünkben alapvető, egzisztenciális veszélyhelyzetet teremtettek. ... Fel kell ismerni, hogy ma már szinte minden tevékenységünkkel olyan hatásokat hozunk létre, amelyek évmilliókon keresztül kísérik örökségként – és sajnos, nagy valószínűséggel átkos örökségként – az élővilág további fejlődését. Az ember fajának történelme során hozzászokott ahhoz, hogy csak a jelen létezik számára, a múlt már csak a kultúra kialakulásával került úgy-ahogy előtérbe. A jövő viszont századunkig legfeljebb néhány évtizedet jelentett, s amiatt is úgyszólván csak az uralkodóknak kellett fájjon a feje. Most viszont minőségileg más korszakba értünk. Tevékenységünkkel brutálisan és vakon szólunk bele a jövőbe, s ez a jövő többé nem egy-két évtizedet jelent, hanem a teljes jövőt, nemcsak az ember, de az élővilág teljes jövőjét. Az ember ma tevékenységével jobban befolyásolja jövőjét, mint a jelenét.

Gánti Tibor gondolkodásának az igazi és előremutató értéke azonban éppen abban mutatkozik meg, hogy az aggodásra okot adó gondok, jelenségek és folyamatok kíméletlenül őszinte feltárása nem töri meg a hitét, hiszen az előbbi gondolatsort így folytatja. „Nincs hát visszaút? Nincs. Az embernek és az emberi társadalomnak haladnia kell. Nem lehet nem „manipulálni”. Ám a manipulációkból nem szükségszerűen következnek a katasztrófák. ... Az idő kerekét nem lehet visszafordítani. A megtörténeteket nem lehet meg nem történtté tenni. Technikai civilizációnk vívmányait meg kell őrizni, sőt tovább fejleszteni. Tovább kell fejleszteni, már csak azért is, hogy káros hatásait ki lehessen küszöbölni. ... Igaz, pénz kell hozzá. De nem elsősorban az. Elsősorban szemlélet, elképzelés és igény.”

És mindezek után most engedjék meg, hogy két olyan gondolatot megosszak Önökkel, amelyek Gánti Tibor életútjával kapcsolatban jutottak eszembe. Az egyik Zsigray Juliannától származik, aki Erkel Ferenc pályáját elemez írta a következőket: „... az élet körülbelül csak ennyi: az ember akar valamit csinálni és nem hagyják, hogy csinálja. Az életerőnk nem abban merül ki, amit teszünk, hanem a harcban, amit meg kell vívunk, hogy azt tehessük, amit akarunk.” Ezt a harcot Gánti Tibor becsülettel megvívta. Remélem, hogy megérdemelt jutalmát el is nyeri, amit Odilon Redon szavai is sugallnak: „A nagy alkotások sugárzóan és rendíthetetlenül állják az időt; körülöttük az igazság lassan, de áttöri azokat a korlátokat, melyeket az aktualitás emelt nagyságuk köré, s a félreértés vagy ostobaság minden nyomorúságos szándéka ellenében fennmaradnak, élnék, diadalmaskodnak és uralkodóvá lesznek.”

Tisztelt Hölgyeim és Uraim! Remélem, hogy a Gánti Tibortól bemutatott szemelvények tükrében megérthet, miért fájlalom nagyon a kiállítás elmaradását. Gánti Tibor – szakmai jelentőségéhez és emberi nagyságához képest – roppant kevés elismerést kapott. Nem halmozták el kitüntetésekkel, amire egyébként nem is nagyon vágyott, őt az alkotás öröme éllette. De sok ilyen példa kellene napjainkban, ezt lett volna hivatott a kiállítás is bemutatni. Itt nem állami pénzből összeállított dicsőhimnuszos és magas összegekkel biztosított tablók kerültek volna a tiszafüredi közönség elé, hanem egy küzdelmes életút valós bemutatása, ami Gánti Tibor családjának példamutató és önfeláldozó szellemi és kétkézi munkája nyomán született. Megdöbbenő, hogy egyes

emberek feledékenysége, majd ezt leplező arroganciája megfosztotta ettől az élménytől a tiszafüredieket. Hiszem és remélem, hogy Tiszafüred városa és az itt élő emberek ettől sokat többet érdemelnek. Én és munkatársaim azért tettük ide Alapítványunk székhelyét, mert azt reméltük, hogy Tiszafüred, ami kivívta a jogot, hogy a „Tisza-tó fővárosa” címet viselje, a „Hidrobiológiai kutatások székvárosa” is lesz. Ilyen irányú álmainkat még nem adtuk fel, s őszintén szeretném remélni, hogy nem is kell ezt megtennünk. Tiszta szívemből kérem Önöket arra, hogy legyenek segítségünkre, mert csak összefogva és a nemes eszméket méltó módon bemutatva lehet jogos reményünk arra, hogy az ország előtt álló súlyos helyzetből kilábaljunk.

S ezzel a kéréssel meg is köszönöm megtisztelő figyelmüket!

Tiszafüred, 2011. november 18.

Dévai György





**SZAKMAI HÍREK**

**PROFESSIONAL INFORMATION**



# Magyar Chironomidológiai és Odonatológiai Kutatási Alapítvány

## KÖZHASZNÚSÁGI JELENTÉS 2011. év

Debrecen, 2012. április 27.

### TARTALOM

1. A szervezet alapadatai
2. Számviteli beszámoló
3. Kimutatás a költségvetési támogatás felhasználásáról
4. A vagyon felhasználásával kapcsolatos kimutatás
5. A cél szerinti juttatások kimutatása
6. A központi költségvetési szervtől, elkülönített állami pénzalaptól, a helyi önkormányzattól, a kisebbségi települési önkormányzattól, a települési önkormányzatok társulásától, az egészségbiztosítási önkormányzattól és mindezek szerveitől kapott támogatás értékének kimutatása
7. A vezető tisztségviselőknek nyújtott juttatások értékének, illetve összegének kimutatása
8. A közhasznú tevékenység rövid tartalmi beszámolója  
(Melléklet: Számviteli beszámoló)

### 1. AZ ALAPÍTVÁNY ALAPADATAI

**1. Elnevezése:** Magyar Chironomidológiai és Odonatológiai Kutatási Alapítvány

**Rövidített neve:** Magyar CHIRODON Alapítvány

**Angol neve:** Foundation for Hungarian Chironomidological and Odonatological Research

**Az Alapítvány rövidített angol neve:** HUNGARIAN CHIRODON Foundation

**2. Képviselője:** Dr. Jakab Tibor

**3. Székhelye:** 5350 Tiszafüred, Csaba u. 22.

**4. Levelezési címe:** 5350 Tiszafüred, Muhi u.43., jkbtbr@gmail.com

**5. Célja:**

- Az Alapítvány elsősorban az árvaszúnyogok (Diptera: Chironomidae) és a szitakötők (Odonata) magyar vonatkozású, azaz a Magyarország területén végzett, ill. a magyar szakemberek által külföldön folytatott szünbiológiai (taxonómiai, faunisztikai, chorológiai, fenológiai, etológiai és ökológiai) kutatásának, ill. az ilyen témakörökben a térség és a szakterület tudományos fejlődését előmozdító, a kutatás, az oktatás és az ismeretterjesztés területén működő szakembereknek a támogatására jött létre.

- Az alapítvány fontos szakmai és erkölcsi szerepet kíván betölteni a tehetséggondozásban, a felnövekvő nemzedék környezeti tudatosságának erősítésében, a kor követelményeinek megfelelő környezeti kultúra minél szélesebb körű meghonosításában.

**6. Célja szerinti besorolása:** 6. (kutatási tevékenység)

**7. Típusa:** alapítvány

**8. Jellege:** nyílt alapítvány

**9. Vagyonfelhasználási módja:** Az alapítvány induló vagyona 25%-a (100.000,- Ft) és a teljes vagyon hozadéka, valamint az egyéb források és csatlakozások teljes összege használhatók fel az alapítványi célok megvalósításához.

**10. Adószáma:** 18000737-1-16

**11. Nyilvántartási száma:** 1124

**12. Statisztikai számjel:** 18000737 7490 569 16

**13. Nyilvántartásba és közhasznúsági nyilvántartásba vételi végzés száma, kelte:**  
2.Kny.60.042/2009/6., 2009. augusztus 25.

## 2. SZÁMVITELI BESZÁMOLÓ

A beszámoló típusa: egyszerűsített éves beszámoló

A közhasznúsági jelentés mellélete tartalmazza a számviteli beszámoló kimutatását.

## 3. KIMUTATÁS KÖLTSÉGVETÉSI ÉS PÁLYÁZATI TÁMOGATÁSOK FELHASZNÁLÁSÁRÓL

A Magyar CHIRODON Alapítvány 2011. évben költségvetési támogatásban nem részesült.

## 4. A VAGYON FELHASZNÁLÁSÁVAL KAPCSOLATOS KIMUTATÁS

### BEVÉTELEK

Helyi önkormányzattól nyert pályázati támogatás: 70.000 Ft

Lekötött betét kamata: a napi árfolyamingadozás miatt nincs realizált hozam

**Bevételek összesen: 70.000 Ft**

### KIADÁSOK

Bank- és postaköltség 9.000 Ft

Könyvelési díj 10.000 Ft

Rendezvény anyagköltsége 38.000 Ft

Útiköltség-térítés rendezvényhez 6.000 Ft

**Kiadások összesen: 63.000 Ft**

## 5. A CÉL SZERINTI JUTTATÁSOK KIMUTATÁSA

A Magyar CHIRODON Alapítvány 2011. évben cél szerinti juttatásokat nem nyújtott.

## 6. A KÖZPONTI KÖLTSÉGVETÉSI SZERVTŐL, AZ ELKÜLÖNÍTETT ÁLLAMI PÉNZALAPTÓL, A HELYI ÖNKORMÁNYZATTÓL, A KISEBBSÉGI TELEPÜLÉSI ÖNKORMÁNYZATTÓL, A TELEPÜLÉSI ÖNKORMÁNYZATOK TÁRSULÁSÁTÓL, AZ EGÉSZSÉGBIZTOSÍTÁSI ÖNKORMÁNYZATTÓL ÉS MINDEZEK SZERVEITŐL KAPOTT TÁMOGATÁS MÉRTEKÉNEK KIMUTATÁSA

A Magyar CHIRODON Alapítvány 2011. évben a helyi önkormányzattól támogatásban részesült: költségvetési szervtől, elkülönített állami pénzalaptól, a kisebbségi települési önkormányzattól, a települési önkormányzatok társulásától, az egészségbiztosítási önkormányzattól és mindezek szerveitől támogatásban nem részesült.

## 7. A VEZETŐ TISZTSÉGVISELŐKNEK NYÚJTOTT JUTTATÁSOK ÉRTÉKÉNEK, ILLETVE ÖSSZEGÉNEK KIMUTATÁSA

A Magyar CHIRODON Alapítvány a 2011. évben nem nyújtott sem pénzbeli, sem természetbeni juttatást vezető tisztségviselőinek.

## 8. A KÖZHASZNÚ TEVÉKENYSÉG RÖVID TARTALMI BESZÁMOLÓJA

2011. november 18-án az Alapítvány „Tiszafüredi Hidrobiológus Fórum – 2011” című tudományos-ismeretterjesztő rendezvényt szervezett Tiszafüreden, a Kovács Pál Művelődési Központban. A tudomány hónapja alkalmából tartott ünnepi rendezvény díszvendége a Magyar Haltani Társaság elnöke, a tiszafüredi Kossuth Lajos Gimnázium nyugalmazott biológiai-kémia szakos tanára, dr. Harka Ákos volt, akit 70. születésnapján dr. Nagy Sándor Alex (tanszékvezető, Debreceni Egyetem, Hidrobiológiai Tanszék) köszöntött. Az ünnepelés után azoknak a pályázatoknak az eredményhirdetése következett, amelyet BSc-, MSc- és PhD-hallgatók számára írt ki az alapítvány kuratóriuma. Összesen 8 pályamunka érkezett, s az előzetes bírálat során ezek mindegyike díjazásra érdemesnek minősült, az alábbiak szerint.

### Tiszafüredi középiskolások esetében

nem érkezett be pályamunka.

### BSc hallgatók esetében

1. **díjban részesült** – **Viski Vivien Blanka** „A kiskunsági fehérvízű szikes vízterek szitakötő-faunájának rövid- és hosszú távú vizsgálata” című szakdolgozata;
2. **díjban részesült** – **Kis Olga** „A *Gomphus flavipes* és a *G. vulgatissimus* elkülönítése szárnybélyegeken alapján” című szakdolgozata;
3. **díjban részesült** – **Kozma Zsuzsanna** „A Szamos folyami szitakötőinek (Odonata: Gomphidae) morfometriai elemzése exuviumok alapján” című szakdolgozata.

### MSc hallgatók esetében

1. **díjban részesült** – **Árva Diána** „A metafiton árszászúnyoglárva-együttese (Diptera: Chironomidae) a Duna mentén (Béda–Karapancsa, Gemenc, Szigetköz)” című diplomadolgozata;

2. díjban részesült – **Berzi-Nagy László** „A sárgás szitakötő [*Gomphus flavipes flavipes* (CHARPENTIER, 1825)] jellemzése és Tisza-menti populációinak összehasonlító elemzése” című diplomadolgozata.

**PhD hallgatók esetében**

1. díjban részesült – **Szalay Petra Éva** – Gyulavári Hajnalka Anna, Szabó László József, Miskolczi Margit, Cserhádi Csaba és Dévai György társszerzőségével írt – „A zöld légivadász (*Erythromma viridulum* CHARPENTIER, 1840) négy északkelet-magyarországi populációból származó hím imágóinak összehasonlító morfometriai elemzése” című publikációja;
2. díjban részesült – **Farkas Anna** – Jakab Tibor és Dévai György társszerzőségével írt – „A folyami szitakötők (Odonata: Gomphidae) lárváinak kirepülést megelőző viselkedése a Tisza vízrendszerén exuviumfelmérések alapján” című publikációja;
3. díjban részesült – **Árva Diána** – Móra Arnold, Tóth Mónika és Nosek János társszerzőségével írt – „A metafiton árvaszúnyoglarva-együttesei a Duna árterein (Béda–Karapancsa, Gemenc, Szigetköz)” című publikációja.

Az okleveleket és a jutalmakat az Alapítvány Kuratóriumának elnöke, dr. Kátai János és az egyik alapító, Nagyné Dévai Emese közösen adták át. A három első helyezett lehetőséget kapott pályamunkájának ötperces bemutatására.

A program két előadással folytatódott. Dr. Szilágyi Miklós (etnográfus, MTA doktora, MTA Néprajzi Kutatóintézete, tudományos tanácsadó) „Személyes tiszafüredi emlékek a tiszai halászat történeti-néprajzi kutatásának hátterében”, illetve dr. Bácsi István (egyetemi adjunktus, Debreceni Egyetem, Hidrobiológiai Tanszék) „Láthatatlan világ a víz alatt – Betekintés az algák birodalmába” címmel tartott tartalmas és élvezetes, kitűnően szemléltetett ismeretterjesztő előadást. A fórum utolsó részében dr. Dévai György (professor emeritus, Debreceni Egyetem, Hidrobiológiai Tanszék) emlékezett Gánti Tibor professzor korszakos jelentőségű munkásságára, példamutató tudományos elkötelezettségére.

A hallgatóság mintegy 50 főből állt, a tiszafüredieken kívül Szarvasról, Mezőtúrról, Debrecenből, Budapestről is érkeztek vendégek.

A rendezvényt Tiszafüred Önkormányzata 70 ezer forinttal és a helyszín térítésmentes használatba adásával támogatta. A pályamunkák díjazásához a Debreceni Egyetem Hidrobiológiai Tanszéke, az MTA Balatoni Limnológiai Kutatóintézete, a Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság, a Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság, a Magyar Haltani Társaság, dr. Boros Emil igazgató és dr. Jakab Tibor tanár kiadványokkal, a debreceni Center-Print Nyomdaipari és Szolgáltató Kft. az oklevelek térítésmentes elkészítésével járult hozzá.

Debrecen, 2012. április 27.

A Magyar CHIRODON Alapítvány Kuratóriuma 2012. évi április 27-i ülésén elfogadta a 2011. évi tevékenységről készült közhasznúsági jelentést.

.....  
Prof. Dr. Kátai János  
kuratóriumi elnök

*Az Alapítvány bejegyzéséről, célkitűzéseiről és kiírt pályázatairól a Debreceni Egyetem Hidrobiológiai Tanszékének honlapján (<http://hidrobiologia.unideb.hu>) lehet tájékozódni.*

# P Á L Y Á Z A T I F E L H Í V Á S

A Tiszafüred székhellyel bejegyzett, közhasznú

Magyar Chironomidológiai és Odonatológiai Kutatási Alapítvány  
(rövid nevén: Magyar CHIRODON Alapítvány)

pályázatot ír ki

a tiszafüredi középiskolákban tanuló diákok

hidrobiológiai témájú pályamunkájának jutalmazására.

A pályázatokat elektronikus (doc vagy pdf formátumban, CD vagy DVD lemezen) és nyomtatott formában is kérjük benyújtani az Alapítvány Kuratóriumának titkárához (Dr. Jakab Tibor, Kossuth Lajos Gimnázium, 5350 Tiszafüred, Baross Gábor út 36.).

A pályázatok benyújtásának végső határideje: 2013. szeptember 16.

A benyújtott pályázatokat az Alapítvány Kuratóriuma fogja értékelni és ünnepélyes keretek között jutalmazni. Az első három helyezett az oklevélen kívül tárgyjutalomban is részesül.

Tiszafüred, 2012. december 10.

---

(Prof. Dr. Kátai János)

A Magyar CHIRODON Alapítvány  
elnöke

Az Alapítvány bejegyzéséről és célkitűzéseiről a Debreceni Egyetem Hidrobiológiai Tanszékének honlapján (<http://hidrobiologia.unideb.hu>) lehet tájékozódni (a „Főmenü”-ben a „Magyar CHIRODON Alapítvány” sorból kiindulva).

# P Á L Y Á Z A T I F E L H Í V Á S

A Tiszafüred székhellyel bejegyzett, közhasznú

Magyar Chironomidológiai és Odonatológiai Kutatási Alapítvány  
(rövid nevén: Magyar CHIRODON Alapítvány)

pályázatot ír ki

a magyarországi felsőoktatási intézmények

BSc hallgatói részére szakdolgozatuk,  
MSc hallgatói részére diplomamunkájuk,  
BSc és MSc, ill. PhD hallgatói részére  
2011–2013. közötti első szerzős publikációik  
jutalmazására

chironomidológiai és odonatológiai témakörben.

A pályázatokat elektronikus (doc vagy pdf formátumban, CD vagy DVD lemezen) és nyomtatott formában is kérjük benyújtani dr. Grigorszky István, az Alapítvány kuratóriumi tagja címére (Debreceni Egyetem, Hidrobiológiai Tanszék, 4032 Debrecen, Egyetem tér 1.).

A pályázatok benyújtásának végső határideje: 2013. szeptember 16.

A benyújtott pályázatokat az Alapítvány Kuratóriuma kategóriánként fogja értékelni és ünnepélyes keretek között jutalmazni. Az első három-három helyezett az oklevélen kívül tárgyjutalomban is részesül.

Tiszafüred, 2012. december 10.

---

(Prof. Dr. Kátai János)

A Magyar CHIRODON Alapítvány  
elnöke

Az Alapítvány bejegyzéséről és célkitűzéseiről a Debreceni Egyetem Hidrobiológiai Tanszékének honlapján (<http://hidrobiologia.unideb.hu>) lehet tájékozódni (a „Főmenü”-ben a „Magyar CHIRODON Alapítvány” sorból kiindulva).