

TASCICULUS

**STUDIA
ODONATOLOGICA
HUNGARICA**

**1997
DEBRECEN**

A **STUDIA ODONATOLOGICA HUNGARICA** folyamatos sorszámozású, általában 50–100 oldal terjedelmű füzetek formájában megjelenő folyóirat. Célja azoknak a dolgozatoknak a megjelentetése, amelyek valamilyen formában (pl. a téma vagy a szerző révén) kapcsolódnak a magyarországi szitakötő-kutatás bármelyik ágához vagy témájához. A folyóirat szabálytalan időközökben jelenik meg, elsősorban a beérkezett anyagok mennyiségétől függően.

The **STUDIA ODONATOLOGICA HUNGARICA** is a journal usually published in 50 to 100 page fascicules with continuous numbering. Its objective is to publish papers that are related to any branch or subject of the dragonfly research in Hungary either by the subject or the author. The journal comes out irregularly, depending mainly on the number of papers received.

Minden jog fenntartva. A folyóirat egyetlen részét sem szabad a kiadó előzetes írásbeli hozzájárulása nélkül idegen nyelvre lefordítani, sokszorosító rendszerekben tárolni vagy továbbadni, ill. bármilyen formában vagy eszközzel másolni.

All rights reserved. No part of this journal may be translated, stored or transmitted in a retrieval system and reproduced in any form or by any means without the prior written permission of the Publishers.

HU ISSN 1217-453X

Fedőlapterv:

Miskolczi Margit & Kertész György,

H. Bellmann fényképfelvételeinek felhasználásával

(Libellen: beobachten – bestimmen. Verlag J. Neumann – Neudamm GmbH & Co. KG.

Melsungen – Berlin – Basel – Wien, 1987, p.177.: *Aeshna cyanea*, ♂ im Flug)

Cover plate scheme:

M. Miskolczi & Gy. Kertész,

using H. Bellmann's photograph

Libellen: beobachten – bestimmen. Verlag J. Neumann – Neudamm GmbH & Co. KG.

Melsungen – Berlin – Basel – Wien, 1987, p.177: *Aeshna cyanea*, ♂ im Flug)

Studia odonatul. hung.

Fasc. 3

1997

HU ISSN 1217-453X

STUDIA ODONATOLOGICA HUNGARICA

FASCICULUS 3



DEBRECEN, 1997

Szerkesztő Bizottság – Editorial Board

G Y. D É V A I

(felelős szerkesztő – responsible editor)

I. D É V A I

J. K Á T A I

G Y. K E R T É S Z

M. M I S K O L C Z I

(szerkesztő – executive editor)

S. T Ó T H

Megjelent 1997. december 30-án

Published on 30th December 1997

Címoldal-illusztráció:

A Marót-zugi-Holt-Tisza (Gávavencsellő) egyik jellegzetes részlete
(Dévai György felvétele)

Title page illustration:

One of the characteristic parts of the backwater Marót-zugi-Holt-Tisza
(Gávavencsellő, NE-Hungary)
(Photograph by Gy. Dévai)

**Ennek a füzetnek az előkészítését, szerkesztését és kiadását
két hazai (OTKA I/3: 1717. sz. témaszerződés; OKKFT G–10 Program)
és egy nemzetközi (HU 9203-W1/7/1992 PHARE Projekt)
kutatói pályázati kiírás keretében kapott támogatás tette lehetővé**

**The preparing, editing and publishing of this fascicle was supported
by two Hungarian (OTKA I/3: project-contract No. 1717; OKKFT G–10 Programme)
and one international (HU 9203-W1/7/1992 PHARE Project) research foundation**

Magánkiadás

Terjedelem: 5,25 (A/5) iv

Formátum: A/5

Példányszám: 100

A kiadásért felel: Dr. Dévai György

Published privately

Size: 5.25 (A/5) sheets

Format: A/5

Number of copies: 100

Responsible for publication: Dr. Gy. Dévai

Studia odonotol. hung. 3, 1997, 84 pp.

TARTALOM

DÉVAI GYÖRGY – DÉVAI ISTVÁN – TÓTHMÉRÉSZ BÉLA – MISKOLCZI MARGIT: A faunisztikai adatok értékelésének módszerelméleti és módszertani kérdései a szitakötők (Odonata) példáján. 2. rész: Az alappreferenciák gyűjtése és értékelése	5
DÉVAI GYÖRGY: Javaslat a szitakötők (Odonata) imágóinak mennyiségi felmérésére .	21
EGYED MÓNIKA – KRUPINSZKI LÁSZLÓ: Imágóadatok a Tisza-mente Tiszabercel és Gávavencsellő közötti szakaszának szitakötő-faunájához (Odonata)	35
BÁNKUTI KÁROLY – DÉVAI GYÖRGY – MISKOLCZI MARGIT: Exuviumadatok a Tisza-mente Tiszabercel és Gávavencsellő közötti szakaszának szitakötő-faunájához (Odonata)	43
DÉVAI GYÖRGY – MISKOLCZI MARGIT – KÁTAI JÁNOS: Imágóadatok a Tisza-mente Tiszabercel és Gávavencsellő közötti szakaszának szitakötő-faunájához (Odonata)	49
DÉVAI GYÖRGY – MISKOLCZI MARGIT: A Tiszabercel és Gávavencsellő közötti Tisza-hullámtér ökológiai állapotfelmérése és minősítése a szitakötő-fauna (Odonata) alapján	63
Könyvismertetés	83

CONTENTS

DÉVAI, GY. – DÉVAI, I. – TÓTHMÉRÉSZ, B. – MISKOLCZI, M.: Methodological problems in the evaluation of faunistical data taking dragonflies (Odonata) as an illustrative example. Part 2: Collection and evaluation of basic reference	5
DÉVAI, GY.: Proposal for the quantitative surveying of dragonfly adults (Odonata)	21

EGYED, M. – KRUPINSZKI, L.: Faunistical data on adult dragonflies (Odonata) from the active and ancient floodplain of River Tisza between Tiszabercel and Gávavencsellő (NE-Hungary)	35
BÁNKUTI, K. – DÉVAI, GY. – MISKOLCZI, M.: Faunistical data on dragonfly (Odonata) exuvia from the active floodplain of River Tisza between Tiszabercel and Gávavencsellő (NE-Hungary)	43
DÉVAI, GY. – MISKOLCZI, M. – KÁTAI, J.: Faunistical data on adult dragonflies (Odonata) from the active floodplain of River Tisza between Tiszabercel and Gávavencsellő (NE-Hungary)	49
DÉVAI, GY. – MISKOLCZI, M.: Ecological state assessment and qualification of the active floodplain of River Tisza between Tiszabercel and Gávavencsellő (NE-Hungary) on the basis of the dragonfly (Odonata) fauna	63
Book review	83

**A FAUNISZTIKAI ADATOK ÉRTÉKELÉSÉNEK MÓDSZERELMÉLETI ÉS MÓDSZER-
TANI KÉRDÉSEI A SZITAKÖTŐK (ODONATA) PÉLDÁJÁN. 2. RÉSZ: AZ ALAPREFE-
RENCIÁK GYŰJTÉSE ÉS ÉRTÉKELÉSE**

**DÉVAI GYÖRGY^x – DÉVAI ISTVÁN^o – TÓTHMÉRÉSZ BÉLA^x
– MISKOLCZI MARGIT^x**

^xKossuth Lajos Tudományegyetem Ökológiai Tanszéke, 4010 Debrecen, Pf.: 71. –
^oHajdú-Bihari Önkormányzatok Vízmű Rt., 4001 Debrecen, Pf.: 10.

**METHODOLOGICAL PROBLEMS IN THE EVALUATION OF FAUNISTICAL
DATA TAKING DRAGONFLIES (ODONATA) AS AN ILLUSTRATIVE EXAMPLE.
PART 2: COLLECTION AND EVALUATION OF BASIC REFERENCE**

G. Y. DÉVAI^x – I. DÉVAI^o – B. TÓTHMÉRÉSZ^x – M. MISKOLCZI^x

^xDepartment of Ecology, L. Kossuth University, P.O. Box 71, H-4010 Debrecen,
Hungary – ^oHajdu-Bihar Self Government Waterworks Co., P.O. Box 10, H-4001
Debrecen, Hungary

ABSTRACT – Ecological environmental qualification requires effective ways of collecting synbiological reference objects which provide the fundamentals of an informative evaluation of faunistical data. This part of the series deals with methodological problems in such analyses. The authors believe that this task can only be achieved by leaving "ad hoc" data acquisition techniques and theoretically unsupported, thus mostly eclectic data processing methods. Progress in this field can be successful only by fresh and solid approaches mainly in three areas. First, as a primary condition, the authors claim that the four most relevant features essential to identify faunistical data must always be indicated. These are the species sampled, the locality of collection, the time of collection, and the identity of the collector. Second, the features of faunistical data should be tabulated according to the combinations rule, which is introduced here. Third, on the basis of the above issues a model is proposed, which reflects simply and conveniently the information inherent in extensive data sets. In what follows the authors investigate circumstances which may expand or confine the applicability of the model. Lastly, the employment of the model in different means of data collection and the most expedient analytical-evaluating procedures are illustrated by real examples.

Key words: faunistical data, basic reference objects (species, locality, time, collector), table of repeated variation, model for data collection and evaluation, theoretical aspects, applicability of the model, dragonflies (Odonata)

1. Bevezetés

Az eddigi florisztikai és faunisztikai gyűjtések eredményeit elemző és értékelő munkánk során egyre inkább meggyőződünk arról, hogy ha egy valóban hatékony és operatív környezetminősítési rendszert akarunk kialakítani, akkor ahhoz nem elegendő a szüfenobiológiai alappreferenciáknak a hagyományos kutatási stratégián alapuló megfogalmazása és felmérése. Ehhez egy olyan adatgyűjtési és értékelési eljárás elvi alapjainak és kivitelezési lehetőségeinek a kimunkálása szükséges, ami egyszerre két igényt is kielégít. Egyrészt nem hagyja veszendőbe menni a korábbi kutatások gazdag és értékes eredményeit, másrészt lehetővé teszi, hogy azok feldolgozása, s különösen az új adatok gyűjtése, már a cikksorozat első részében (DÉVAI GY. et al. 1993) vázolt elméleti alapot megfelelő új szellemben történjen. Erre az eljárásra – korábbi munkáink (DÉVAI GY. 1968, 1976a, 1976b, 1977; DÉVAI GY. et al. 1976, 1977, 1978, 1987; DÉVAI GY. és D. KURUCZ 1978) továbbfejlesztése alapján – a következő javaslatot tesszük.

2. A faunisztikai adatok fő elkülönítő jegyei

A faunisztikai adatok négy legjellemzőbb, s azonosításuk szempontjából is legfontosabb ismérve: a gyűjtött faj (vagy itt és a továbbiakban is: megfigyelt faj, mivel megnyugtató élőlényismeret esetén a gyűjtés és a megfigyelés elméletileg azonos értékűnek vehető), a gyűjtés helye, a gyűjtés ideje és a gyűjtő személye. Ha ezekhez külön-külön két szimbólum ("a" = azonos, "k" = különböző) valamelyikét hozzárendeljük, akkor egy nagyon informatív ismétléses variációs táblázat (1. táblázat) szerkeszthető

1. táblázat

A gyűjtési eredmények adatokká történő átalakításának lehetőségei a gyűjtött anyagot azonosító négy fő ismérv alapján, ismétléses variációs táblázat segítségével

N ^o	Gyűjtött faj	Gyűjtés helye	Gyűjtés ideje	Gyűjtő személye
1.	a	a	a	a
2.	a	a	a	k
3.	a	a	k	a
4.	a	a	k	k
5.	a	k	a	a
6.	a	k	a	k
7.	a	k	k	a
8.	a	k	k	k
9.	k	a	a	a
10.	k	a	a	k
11.	k	a	k	a
12.	k	a	k	k
13.	k	k	a	a
14.	k	k	a	k
15.	k	k	k	a
16.	k	k	k	k

(SZELE 1964). Általánosságban n elem k -ad osztályú ismétléses variációinak száma a $V_{n,k}^i = n^k$ képlet segítségével adható meg (OBÁDOVICS 1994), ami esetünkben azt jelenti, hogy a két szimbólumnak ($n=2$) a négy ismérv alapján ($k=4$) 16 ($V_{2,4} = 2^4 = 16$) ismétléses variációja van.

Az 1. táblázat sorainak jelentése a következő.

1. – Egy adott fajt, azonos helyen és időpontban, ugyanaz a személy gyűjtötte (itt és a továbbiakban is függetlenül az egyedszámtól, vagyis az ugyanahhoz a fajhoz tartozó egyedek többszöri gyűjtésétől!).
2. – Egy adott fajt, azonos helyen és időpontban, különböző személyek gyűjtöttek.
- ...
9. – Különböző fajokat (legalább kettőt), azonos helyen és időpontban, azonos személy gyűjtött.
- ...
16. – Különböző fajokat, eltérő helyen és időpontban, más-más személyek gyűjtöttek.

3. Modellrendszer a faunisztikai adatok feldolgozására

A fenti módon csoportosított adatok egységes és módszerelméletileg is megalapozott feldolgozása érdekében első feladatunknak egy olyan modellrendszer (vö. pl. PICHLER 1975) előzetes kimunkálását tekintettük, ami a könnyebb kezelhetőség érdekében leegyszerűsítetten ugyan, de mégis hűen tükrözi az adathalmazban rejlő információkat.

Modellrendszerünk lényegét röviden a következőkben foglaljuk össze.

(1) Adva van a faunisztikai alapobjektumok (pl. egy adott élőlénycsoporthoz tartozó fajok) S (= latinul: Species, angolul: Species) halmaza,

$$S = \{ s_1, s_2, \dots, s_d, \dots, s_{|S|} \},$$

ahol S egy olyan halmaz, ahol s_1 az első faj, s_2 a második faj, s_d a d -edik faj, azaz a halmaz általános elemének a szimbóluma, $|S|$ pedig a halmaz utolsó eleme. Ebből következően $S = \{ s_1, s_2, s_3, s_4 \}$ esetén például $S = 4$, azaz S a halmaz elemeinek a számát is jelöli.

(2) Adva van a gyűjtési helyek, mint topográfiailag értelmezett lelőhelyek (pl. egy adott tájegységhez vagy természetvédelmi területhez tartozó vízterek, ill. egy-egy vízteren belül elkülöníthető különböző habitusú víztestek) L (= lat.: Locus, ang.: Locality) halmaza,

$$L = \{ l_1, l_2, \dots, l_e, \dots, l_{|L|} \},$$

ahol L egy olyan halmaz, ahol l_1 az első gyűjtési hely, l_2 a második gyűjtési hely, l_e az e -edik gyűjtési hely, azaz a halmaz általános elemének a szimbóluma, $|L|$ pedig a halmaz utolsó eleme.

(3) Adva van a gyűjtési időpontok (a jelenlegi gyűjtési és közlési szokásoknak megfelelően általában a napok, de lehetnek pl. évek, sőt napszakok vagy akár órák is) T (= lat.: Tempus, ang.: Time) halmaza,

$$T = \{ t_1, t_2, \dots, t_f, \dots, t_{|T|} \},$$

ahol T egy olyan halmaz, ahol t_1 az első gyűjtési időpont, t_2 a második gyűjtési időpont, t_f az f -edik gyűjtési időpont, azaz a halmaz általános elemének a szimbóluma, $|T|$ pedig a halmaz utolsó eleme.

(4) Adva van továbbá a gyűjtést végző személyek (de lehetnek pl. munkacsoportok is) C (= lat.: Collector, ang.: Collector) halmaza,

$$C = \{c_1, c_2, \dots, c_g, \dots, c_{|C|}\},$$

ahol C egy olyan halmaz, ahol c_1 az első gyűjtő, c_2 a második gyűjtő, c_g a g -edik gyűjtő, azaz a halmaz általános elemének a szimbóluma, $|C|$ pedig a halmaz utolsó eleme.

Ha az 1. táblázatot a fenti modellrendszer szellemében valamilyen gyűjtési adatsorra kívánjuk alkalmazni, akkor az 1. ábra lehet segítségünkre annak a kiderítésében, hogy a táblázat egyes sorai mit is jelentenek. Az ábra "fejléce" a gyűjtési helyek (l_1, l_2), a gyűjtési időpontok (t_1, t_2) és a gyűjtők (c_1, c_2) szerinti hierarchikus tagolódást mutatja abban a legegyszerűbb esetben, ha az 1. táblázat "k" szimbólumának értéke 2. A két vízszintes négyzetsor egyes tagjai az ezeknek megfelelő gyűjtési adatokat jelölik, két faj (s_1, s_2) esetében. Az 1. táblázat egyes sorai az 1. ábrán mindig annak az esetnek felelnek meg, amelyik négyzetbe a táblázat adott sorának a sorszámát beírtuk (az 1. ábra 1-es számmal jelölt négyzete = 1. táblázat 1. sora), vagy amelyik kettőt-kettőt összekötöttük (2-es számmal összekapcsolt négyzetek = 1. táblázat 2. sora; ...; 16-os számmal összekapcsolt négyzetek = 1. táblázat 16. sora).

(5) Végül legyen adva az s_d -knek (rendszerint fajoknak) a l_e -kben (rendszerint vízterekben vagy víztestekben) és t_r -ekben (rendszerint napokon) való jelenlétét c_g gyűjtése alapján reprezentáló valószínűségi változó, $Pr^{(v)}$. Ha ez a változó – legegyszerűbb esetként – bináris, azaz

$$Pr^{(b)} = \{0, 1\},$$

akkor "0" (nincs) szerepel minden olyan esetben, ha s_d faj l_e helyen, t_r időpontban, c_g által nincs kimutatva; ellenkező esetben viszont "1" (van) szerepel. Ha $Pr^{(v)}$ nem bináris, hanem valamilyen tömegreprezentáció által súlyozott, akkor

$$Pr^{(w)} = \{w_1, w_2, \dots, w_i, \dots\},$$

ahol w_i az s_d faj l_e helyen, t_r időpontban, c_g gyűjtő általi – valamilyen módon "súlyozott" – reprezentáltságának a mértékét jelenti. A w , mint a későbbiekben részletesebben is látni fogjuk, lehet például egyedszám vagy ún. pontszám. Mindegyik s_d fajhoz minden l_e helyen, t_r időpontban, c_g gyűjtő révén tartozik egy és csakis egy w_i , de ugyanaz a w_i több s_d -hez, ill. l_e -hez, t_r -hez és c_g -hez is tartozhat.

4. Az adatfeldolgozás lehetőségei és ajánlott formái

A faunisztikai adatok feldolgozása általában fajokra (vagy pl. a trinominális nomenklatura alkalmazása esetén alfajokra) vonatkozóan történik, mégpedig többnyire külön-külön gyűjtési helyek, ill. gyűjtési időpontok szerint. Ha a valószínűségi változó bináris típusú, akkor a gyűjtési hely szerinti feldolgozásnál a faj előfordulási helyeiről és azok számáról kaphatunk pontos információt (pl. az egész országra; egy-egy tájegységre; nemzeti parkra, természetvédelmi területre; ill. egy-egy objektum különböző típusú részeire vonatkozóan). A gyűjtési idő szerinti feldolgozásnál viszont az előfordulási időpontokról és azok számáról (s ennek alapján pl. a lárvállapot időtartamáról, a kirepülés idejéről, vagy a repülési idő hosszáról) alkothatunk pontos és megbízható képet.

Egyes célvizsgálatoknál természetesen előfordulhat olyan eset is, hogy a bináris típusú feldolgozás gyűjtési helyekre vagy gyűjtési időpontokra vonatkozóan történik. Az előbbi esetben rendszerint arra keresünk választ, hogy egy adott helyen milyen fajok találhatóak, s az egyes fajok az adott helyen milyen időpontokban gyűjthetők. Az utóbbi esetben pedig arról kívánunk meggyőződni, hogy egy adott időpontban milyen fajok gyűjthetők, s az egyes fajok az adott időpontban milyen helyeken találhatóak. Az ilyen

1. ábra

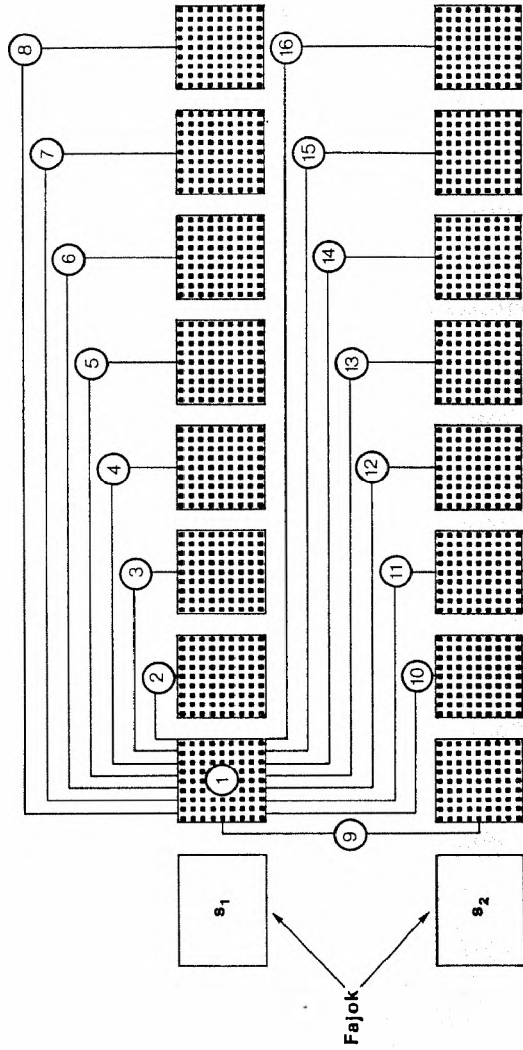
Diagram annak szemléltetésére, hogy miként lehet az ismétléses variációs táblázat egyes sorainak jelentését értelmezni abban a leggyegyszerűbb esetben, ha a "k" szimbólum értéke 2 [a mintás négyzetek az adott (s_1 vagy s_2) faj gyűjtött és/vagy megfigyelt példányát (példányait) jelentik adott (l_1 vagy l_2) gyűjtési helyről és adott (t_1 vagy t_2) gyűjtési időpontból kimutatva adott (c_1 vagy c_2) gyűjtő által, a bekarikázott számok pedig az 1. táblázat sorszámainak megfelelő kapcsolatot mutatják a faunisztikai adatok négy fő ismérve között]

l_1				l_2			
t_1		t_2		t_1		t_2	
c_1	c_2	c_1	c_2	c_1	c_2	c_1	c_2

Gyűjtőhelyek

Gyűjtési időpontok

Gyűjtők



típusú alapadatoknak általában a különböző ökológiai vizsgálatok, ill. a természet- és a környezetvédelmi célkitűzésű állapotfelmérések előkészítésénél és tervezésénél van komoly jelentősége.

A korszerű, populációdinamikai alapokon nyugvó, ökológiai értékelésre és minősítésre is felhasználni kívánt faunisztikai vizsgálatok során azonban nem elégedhetünk meg pusztán a bináris típusú feldolgozással. Egyre fokozottabb mértékben kell törekednünk mind az adatgyűjtés, mind az adatközlés során a minél szélesebb körű mennyiségi jellemzés ("kvantifikálás") lehetőségeinek a megteremtésére (DÉVAI GY. 1976a). Ez a "súlyozás" – lényegét tekintve – két úton valósítható meg. Az egyik az egyedszámviszonyok figyelembevétele, a másik pedig a rendszerint igen nagy számú minőségi adatnak valamilyen mennyiségi mutatóvá történő átalakítása.

Az egyedszám (példányszám) szerinti feldolgozástól, mint a súlyozás legkézenfekvőbb módjától, ma még az esetek túlnyomó többségében sajnos el kell tekintenünk. Ennek kettős oka is van. Elsősorban az, hogy az egyedszám pontos megállapítása gyakran nem lehetséges, vagy komoly nehézségekbe ütközik. Ezek rendszerint messze meghaladják azokat a szűkös kiszállási és gyűjtési lehetőségeket, ill. kutatói-segéderői kapacitást, amelyek ezen a napjainkban meglehetősen mostohán kezelt és ellátott szakterületen rendelkezésre állnak. A másik, főként az eddigi szemléletünkben gyökerező, s ezért az előbbinél sokkal elkeserítőbb okként azt kell említenünk, hogy az egyedszám adatok feltüntetése a korábbi dolgozatokban csak ritka kivételnek számított, sőt sajnos ma sem általános, még azoknál az élőlénycsoportoknál sem, ahol erre egyébként lehetőség lenne. Mivel azonban az előrelépés ezen a területen is egyre inkább létkérdés lesz, minimum azoknál a csoportoknál mindenképpen el kell kezdeni az egyedszámok következetes közlését, amelyeknél a mennyiségi gyűjtés és feldolgozás – legalább valamilyen közelítőleg pontossággal – amúgyis megtörténik (pl. csapdával fogott, fűhálózott, talaj-, víz- vagy üledékmintából számolt állatoknál), vagy viszonylag egyszerűbben megoldható (pl. szöcskéknel, sáskáknál, a szitakötők imágóinál).

Az eredményes előrelépéshez természetesen az is szükséges, hogy szakítsunk a ritkaságokat előnyben részesítő és azok jelentőségét túlértékelő szemlélettel, s gyűjtőmunkánkkal és adatközlésünkkel az adott helyre és időre jellemző átlagképet kíséreljük meg visszatükrözni. A hazai odonológiai forrásmunkák feldolgozása során meglepetéssel tapasztaltuk, hogy sok fajnak szinte alig van konkrét előfordulási adata, mivel esetükben korábban megelégedtek egy-egy olyan megjegyzéssel, hogy az adott területen (pl. az egész országra, valamelyik tájra, valamilyen közigazgatási egységre vonatkoztatva) közönséges. Saját rendszeres mennyiségi felvételezéseink kapcsán azonban egyre-másra az derült ki, hogy e fajok közül jónéhány korántsem olyan általános és egyenletes előfordulású, mint gondolnánk. Feltétlenül egyet kell tehát értenünk JUHÁSZ-NAGY (1984) véleményével, aki szerint minden élőlény, még a legközönségesebb és a legtömegesebb is, jelez (indikál) valamit, legfeljebb egyelőre nem tudjuk, hogy mit. De ha ezeknek a fajoknak az előfordulásáról a jövőben sem lesz pontos térbeli, időbeli és mennyiségi képünk, akkor erre a kérdésre aligha fogunk tudni érdemi választ adni.

Az egyedszám adatok széleskörű felhasználásáról sajnos egyelőre még le kell mondanunk, ezért az esetek zömében nem marad más választásunk, mint a minőségi adatok mind szélesebb körének átalakítása mennyiségi mutatókká, amit a továbbiakban "pontszám"-nak nevezünk. Ennek az eljárásnak az alapjait SOÓS (1958a, 1958b) fektette le. Korábbi munkánk során (vö. DÉVAI GY. et al. 1977) mi is az általa javasolt "múzeumi adatfeldolgozási módszer"-ből indultunk ki, de azt a korszerű számítógépes

adatfeldolgozás körülményeinek megfelelően, s a fenti modellrendszer követelményeihez igazítva továbbfejlesztettük.

A pontszámképzési eljárás lényege a következőképpen foglalható össze. Ha egy adott fajra vonatkozóan a faunisztikai adatok három további legfontosabb eleme (a gyűjtési hely, a gyűjtési idő és a gyűjtő személye) közül bármelyik (tehát a gyűjtési hely és/vagy a gyűjtési időpont és/vagy a gyűjtő személye) különbözik egymástól, akkor mindenképpen külön adatról beszélünk, ami a pontszám szerinti értékelésnél egy-egy pontnak minősül (azaz egy adat = egy pont).

Ennek a súlyozási eljárásnak a szempontjából a fenti modellrendszer 1–16. esete közül

- megkülönböztethetetlennek tartjuk az 1. esetet (azaz ebben az esetben az s_d fajhoz tartozó pontszámérték: 1);
- megkülönböztethetőnek tartjuk viszont a 2–16. eseteket (azaz ezek esetében az s_d fajhoz tartozó pontszámérték annyiszor 1, ahány különböző helyen, ahány különböző időpontban, ahány különböző személy gyűjtötte az adott fajt).

Ugyanilyen módon kell végezni a pontszámképzést a gyűjtési helyre és a gyűjtési időpontra vonatkozó feldolgozások során is. Így ugyanis egy-egy gyűjtési hely, ill. gyűjtési időpont szempontjából az is megkülönböztethető lesz, hogy az adott fajt ugyanott hányszor és hányan, ill. ugyanakkor hány helyen és hányan gyűjtötték, ami többnyire jelentős pontszámnövekedést eredményez.

Természetesen bármilyen értékelési eljárásnál, ami nem valóban mennyiségi alapokon nyugszik, tudatában kell lennünk annak, hogy szükségszerűségből vagy kényszerűségből a gyűjtés igen sok lényeges mozzanatát megkülönböztethetetlennek tekintjük. Ezek közül csak néhány gyakoribbat szeretnénk példaképpen ismertetni, amelyek fontosságára saját terepmunkánk során jöttünk rá, s ezért kiszűrésükre mindig igyekeztünk a lehető legnagyobb mértékben törekedni. Ilyen mozzanatok, ill. szempontok voltak a következők:

- a gyűjtő személyére vonatkozóan mindenekelőtt a szubjektivitás (ami pl. főként abban jelentkezik, hogy bizonyos helyeket jobban kedvelnek a gyűjtők, vagy egyes fajokat valamilyen szempontból – mint pl. ritkaságuk, esztétikai szépségük, gyűjteménybeli hiányuk, taxonómiai problémáik miatt – előnyben részesítenek), továbbá a személyi adottságok (pl. megfigyelőkészség, ügyesség), ill. a személyes gyűjtőfelszerelés (pl. a háló átmérője és színe, a nyél hossza) és az egyéni gyűjtési módszerek jellegzetességei;
- a gyűjtési helyre vonatkozóan a terepviszonyok nehézsége és különbözősége, ill. a klimatikus viszonyok eltérései;
- a gyűjtés idejére vonatkozóan a napszak (pl. a fényviszonyoktól függően aktív élőlényeknél) és a meteorológiai körülmények (pl. a különböző időjárási tényezők alakulására érzékenyen reagáló fajoknál), ill. a napok szerinti (tehát pl. a repülési idő hosszának a megállapítására irányuló) feldolgozásnál az egyes évek időjárási különbségei;
- a gyűjtött fajra vonatkozóan a tényleges gyakoriság, a foghatóság és az érzékenység (pl. az időjárási viszonyokra, a terepkülönbségekre, az ember jelenlétére és tevékenységére).

5. Példa a javasolt adatfeldolgozási eljárásokra

A javasolt adatkezelési és értékelési eljárás könnyebb érthetősége és jobb reprodukálhatósága érdekében lássunk az eddig elmondottak értelmezésére egy valós példát (2. táblázat). Vegyük most is azt a legegyszerűbb esetet, hogy az 1. táblázat "k" szimbólumának értéke a gyűjtési helyek, a gyűjtési időpontok és a gyűjtők esetében egyaránt kettő. Adottak továbbá a konkrét minták (Ny 7a, Ny 7b, Ny 8a, Ny 8b, Ny 10a, Ny 10b, Ny 11a, Ny 11c), az azokban lévő fajok listája az egyedszámokkal, ill. az utána kerek zárójelbe tett him+nöstény megoszlással.

Az adott esetben tehát az S halmaz elemeinek száma 10 (s_1-s_{10}), az L, a T és a C pedig olyan két-két elemű halmazok, ahol

l_1 – Máriapócsi-főfolyás (Levelek),

l_2 – Kállai-főfolyás (Nyíregyháza),

t_1 – 1985.05.28.,

t_2 – 1985.07.05.,

c_1 – DÉVAI GYÖRGY,

c_2 – MISKOLCZI MARGIT.

Az S halmaz elemeinek száma az Ny 7b (l_1, t_1, c_2) minta esetében 3, az Ny 7a (l_1, t_1, c_1), az Ny 8a (l_1, t_2, c_1) és az Ny 8b (l_1, t_2, c_2) minták esetében 4, az Ny 10b (l_2, t_1, c_2) minta esetében 5, az Ny 10a (l_2, t_1, c_1) és az Ny 11c (l_2, t_2, c_2) minták esetében 6, az Ny 11a (l_2, t_2, c_1) minta esetében pedig 7.

A 2. táblázatban a fajokat mennyiségi reprezentáltságuk sorrendjében, azon belül pedig ábécé szerinti sorrendben tüntettük fel. Az első két faj (s_1 – *Platycnemis pennipes*, s_2 – *Agrion splendens*) minden mintában előfordul, így az 1. ábrán feltüntetett ideális esetet képviselik. A többi faj legalább egy mintából hiányzik, de legalább egyben előfordul.

A 2. táblázat segítségével vizsgáljuk meg, hogy ezeket a konkrét gyűjtési adatokat hogyan lehet – a gyűjtési helyek és a gyűjtési időpontok esetében – mennyiségi jellemzés céljára is használhatóvá tenni, mégpedig a modellrendszerünk (5) feltétele szerinti valószínűségi változók alapján (3. táblázat).

Ha a valószínűségi változó bináris típusú, akkor csak arra kell tekintettel lennünk, hogy a faj az adott helyen (l_1 -ben, l_2 -ben, L-ben) és/vagy időpontban (t_1 -ben, t_2 -ben, T-ben) előfordul-e vagy sem, s ennek megfelelően írunk az adott oszlopba 0 vagy 1 értéket.

Hasonlóképpen egyszerű a helyzet akkor, ha $Pr^{(w)}$ esetében a w egyedszámot jelöl. Ilyenkor például a *Platycnemis pennipes* esetében, l_1 szerinti összesítéskor $w_1=9, w_2=3, w_3=22, w_4=16$, azaz a 3. táblázat s_1 szerinti l_1 rovatába 50 írandó. L szerinti összesítéskor a halmaz már 8 eleműre bővül (az előbbi adatokhoz még hozzáveendők: $w_5=1, w_6=5, w_7=38, w_8=7$, vagyis $l_2=51$), ezért írunk ebbe a rovatba 101-et.

Végül nézzük meg, hogyan járunk el akkor, ha $Pr^{(w)}$ esetében a w pontszámot jelöl. Ebben az esetben minden mintánál külön-külön megvizsgáljuk, hogy a faj előfordult-e vagy sem, s a w értéke eszerint lesz 0 vagy 1. A *Platycnemis pennipes* esetében tehát l_1 szerinti összesítéskor $w_1=1, w_2=1, w_3=1, w_4=1$, s ezért írandó a táblázat s_1 szerinti l_1 rovatába 4. L szerinti összesítéskor a halmaz 8 eleműre bővül (az előbbi példa szerint), s mivel $w_5 \dots w_8$ értéke egyaránt 1 (tehát $l_2=4$), ebbe a rovatba 8-at írunk. A *Coenagrion ornatum* esetében viszont $w_4=0$, ezért a táblázat s_3 szerinti l_1 rovatába 3 írandó, s mivel a w_7 és a w_8 is 0 (tehát $l_2=2$), az L szerinti rovat értéke 5.

Amint a 3. táblázatból is kiténik, a különböző típusú adatfeldolgozási eljárásokkal kapott faunaképek sok érdekes egyezést, de ugyanakkor számos figyelemreméltó eltérést is tükröznek. Ezek értelmezésével a cikksorozat következő részében fogunk behatóan foglalkozni.

2. táblázat

Két-két különböző helyről (l_1 – l_2), időpontból (t_1 – t_2) és gyűjtőtől (c_1 – c_2) származó sztalkötőminták fajösszetétele (s_1 – s_{10}) és egyedszámadatai [összesen(hím+nőstény)]

N ^o	Faj	A minták adatai									
		Máriapócsi-főfolyás (Levelek)		1985.07.05		1985.05.28		Káliai-főfolyás (Nyíregyháza)		1985.07.05.	
		Dévai György (Ny7a minta)	Miskolczi Margit (Ny7b minta)	Dévai György (Ny8a minta)	Miskolczi Margit (Ny8b minta)	Dévai György (Ny10a minta)	Miskolczi Margit (Ny10b minta)	Dévai György (Ny11a minta)	Miskolczi Margit (Ny11c minta)	C ₁	C ₂
1.	<i>Platycnemis pennipes</i>	9(7+2)	3(1+2)	22(16+6)	16(10+6)	1(1+0)	5(3+2)	38(30+8)	7(3+4)		
2.	<i>Agrion splendens</i>	8(5+3)	5(4+1)	5(2+3)	6(3+3)	5(3+2)	4(1+3)	2(2+0)	4(0+4)		
3.	<i>Coenagrion ornatum</i>	13(9+4)	7(6+1)	1(0+1)		2(1+1)	3(1+2)				
4.	<i>Coenagrion puella</i>				1(1+0)	1(1+0)	1(1+0)	10(8+2)	2(2+0)		
5.	<i>Ischnura elegans</i>			2(1+1)		2(2+0)	2(2+0)	3(2+1)	1(1+0)		
6.	<i>Sympetrum sanguineum</i>				1(0+1)			1(1+0)	1(1+0)		
7.	<i>Orthetrum albistylum</i>					1(0+1)		1(1+0)			
8.	<i>Sympetrum striolatum</i>								2(0+2)		
9.	<i>Coenagrion pulchellum</i>							1(1+0)			
10.	<i>Gomphus vulgatissimus</i>	1(1+0)									
		C₁	C₂	C₁	C₂	C₁	C₂	C₁	C₂	C₁	C₂
	S₁–S₁₀	t₁	t₂	t₂	t₁	t₁	t₁	t₁	t₂	t₁	t₂
		l₁					l₂				

3. táblázat
 A két-két különböző helyről, időpontból és gyűjtőtől származó szikakötőminták adatainak különböző típusú feldolgozásával kapott eredmények, egyrészt a helyek (l_1, l_2) és az időpontok (t_1, t_2), másrészt a helyek és/vagy az időpontok halmaza (L/T) szerinti bontásban

N°	Faj	Feldolgozás típusa															
		$P_{r(l)}$ esetén					$P_{r(w)}$ esetén										
		hely		időpont		L/T	ha w = egyszám		ha w = pontszám								
l_1	l_2	t_1	t_2	L/T	l_1	l_2	t_1	t_2	L/T	l_1	l_2	t_1	t_2	L/T			
1.	Platycnemis pennipes	s_1	1	1	1	1	50	51	18	83	101	4	4	4	4	8	
2.	Agrion splendens	s_2	1	1	1	1	24	15	22	17	39	4	4	4	4	8	
3.	Coenagrion ornatum	s_3	1	1	1	1	21	5	25	1	26	3	2	4	1	5	
4.	Coenagrion puella	s_4	1	1	1	1	1	14	2	13	15	1	4	2	3	5	
5.	Ischnura elegans	s_5	1	1	1	1	1	2	8	4	6	10	1	4	2	3	5
6.	Sympetrum sanguineum	s_6	1	1	0	1	1	1	2	0	3	3	1	2	0	3	3
7.	Orthetrum albistylum	s_7	0	1	1	1	1	0	2	1	1	2	0	2	1	1	2
8.	Sympetrum striolatum	s_8	0	1	0	1	1	0	2	0	2	2	0	1	0	1	1
9.	Coenagrion pulchellum	s_9	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1
10.	Gomphus vulgatissimus	s_{10}	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1
Összesen			7	9	7	9	10	100	100	73	127	200	15	24	18	21	39

6. Összefoglalás

A cikksorozat második része annak a kérdéskörnek a metodológiai vizsgálatával foglalkozik, hogy milyen módon lehet az ökológiai szemléletű természet- és környezetminősítés alapfeltételeit jelentő szünbiológiai referenciákat hatékonyan összegyűjteni, s ezzel a valóban informatív faunisztikai adatértékelés feltételeit biztosítani. E cél sikeres megvalósulásában a szerzők szerint csak akkor lehet reménykedni, ha sikerül szakítani az eddig jórészt "ad hoc" jellegű adatgyűjtési módszerekkel, ill. az elméletileg megalapozatlan, s így jobbra eklektikus adatfeldolgozási eljárásokkal. Az előrelépéshez megítélésük szerint főleg három területen szükséges új szemléleti alapokon nyugvó, s lehetőleg minél egységesebb álláspontot kialakítani. Elsőként – mintegy alapfeltételként – kimondják, hogy mindig és minden esetben egyértelműen meg kell adni a gyűjtött faj nevét, a gyűjtés helyét, a gyűjtés idejét és a gyűjtő személyét. Második lépésként a faunisztikai adatok különböző kombinációjú csoportosításának lehetőségeit ismertetik egy ismétléses variációs táblázat segítségével. Végül az előbbiekből kiindulva és azokra építve egy olyan modellrendszerre tesznek javaslatot, ami a nagyobb adathalmazokban rejlő információkat is egyszerűen és könnyen kezelhetően tükrözi. A dolgozat további részében számbaveszik azokat a körülményeket, amelyek elősegítik vagy korlátozzák a modellrendszer alkalmazási és felhasználási lehetőségeit. Befejezőként pedig konkrét példák segítségével mutatják be a modellrendszer alapján végzett adatgyűjtés különböző formáit, ill. az adatfeldolgozás és adatértékelés legcélravezetőbb lehetőségeit.

7. Köszönetnyilvánítás

A dolgozat összeállítását az OTKA I/3. pályázati kiírása keretében elnyert 1717. számú témaszerződésen kapott támogatás tette lehetővé. Munkánk pártolói közül külön köszönet illeti DR. JUHÁSZ-NAGY PÁL egyetemi tanárt (ELTE Növényrendszertani és Ökológiai Tanszéke, Budapest) azokért a gondolatébresztő beszélgetésekért, termékeny szakmai vitáért és hasznos tanácsokért, amelyek a cikksorozat gondolatának érlelődését és ennek a dolgozatnak a megírását nagy mértékben elősegítették. Hálás köszönettel tartozunk DR. JAKUCS PÁL (KLTE Ökológiai Tanszéke, Debrecen) és DR. PRÉCSÉNYI ISTVÁN (KLTE Növénytan Tanszéke, Debrecen) egyetemi tanároknak munkánk állandó ösztönzéséért és önzetlen támogatásáért. DR. TÓTH ALBERT egyetemi tanársegédnek (KLTE Ökológiai Tanszéke, Debrecen) az angol fordítás elvégzéséért, DR. PODANI JÁNOS tudományos főmunkatársnak (ELTE Növényrendszertani és Ökológiai Tanszéke, Budapest) a szakmai, BELINSZKYNÉ VAJDICS ZSUZSANNA tanárnőnek pedig a nyelvi lektorálás lelkiismeretes elvégzéséért mondunk köszönetet. BÍRÓ MIKLÓSNÉ munkatársunknak a dolgozat összeállításában nyújtott technikai segítségért vagyunk hálásak.

8. Summary

In course of our investigations, while analysing and evaluating the results of collections, it turned out that if we want to develop a really effective and operative system for environmental qualification it is not enough to size up and formulate the synphenobiological basic references of the base of traditional strategy of investigation. It would need such a method to collect and evaluate data that can utilize the valuable results

of former faunistical works but ensures that their evaluation and especially collection of new data would be carried out by up-to-date methods that correspond with the former theoretical base (cf. DÉVAL, GY. et al. 1993). The following suggestion is adopted to elaborate this method on the base of improvement and standardization of our former papers (DÉVAL, GY. 1968, 1976a, 1976b, 1977; DÉVAL, GY. et al. 1976, 1977, 1978, 1987; DÉVAL, GY. and D. KURUCZ 1978).

The four most important features that are the most characteristic in identification of faunistical data are as follows: the species collected, locality of collection, time of collection, and the identity of the collector.

Comparing faunistical data, there are 2 possibilities for the characteristics (species, locality, time, collector): they are identical ("i") or they are different ("d"). Generally, in the case of ch characteristics, there are 2^{ch} different possibilities regarding their identity and/or difference on the basis of the combinations rule (FELLER 1957; BYRKIT 1987). When there are more than 2 possibilities (let say, k), then the number of all possible combinations are k^{ch} . Thus, there are $2^4 = 16$ possibilities for the 4 characteristics, which is displayed by the following table.

N ^o	Species	Locality	Time	Collector
1.	i	i	i	i
2.	i	i	i	d
3.	i	i	d	i
4.	i	i	d	d
5.	i	d	i	i
6.	i	d	i	d
7.	i	d	d	i
8.	i	d	d	d
9.	d	i	i	i
10.	d	i	i	d
11.	d	i	d	i
12.	d	i	d	d
13.	d	d	i	i
14.	d	d	i	d
15.	d	d	d	i
16.	d	d	d	d

Meaning of the rows of the table:

1. – a given species was collected on the same locality, at the same time, by the same collector (irrespective of the number of individuals, thus repeated collections!);
2. – a given species was collected on the same locality, at the same time, by different collectors;
9. – different species were collected on the same locality, at the same time, by the same collector;

16. – different species were collected on different localities, at different times, by different collectors.

Our first purpose to achieve a uniform and methodologically established processing of data arranged in the above groups was to elaborate a model system that, although in a simplified way to make handling easier, can reflect information involved in the data set (cf. PICHLER 1975).

The essence of our model system can be summarized briefly as follows.

(1) S (= Latin: Species, English: Species) is given as the set of faunistical basic objects (e.g. species of a certain taxon),

$$S = \{ s_1, s_2, \dots, s_d, \dots, s_{|S|} \},$$

where s_1 means the first species, s_2 means the second one and s_d symbolizes the d^{th} species, namely a general element of the set, and $|S|$ is the last element of the set.

(2) L (= Latin: Locus, English: Locality) is given as the set of places of collection, namely research areas (e.g. water bodies of a given region, or different characteristic habitats of a certain water body),

$$L = \{ l_1, l_2, \dots, l_e, \dots, l_{|L|} \},$$

where l_1 means the first locality, l_2 means the second one, and l_e symbolizes the e^{th} locality, namely a general element of the set, and $|L|$ is the last element of the set.

(3) T (= Latin: Tempus, English: Time) is given as the set of dates of collection (normally days are given according to the usual collecting and publishing practice, but years, parts of the day even hours can be given as well),

$$T = \{ t_1, t_2, \dots, t_f, \dots, t_{|T|} \},$$

where t_1 means the first date of collection, t_2 means the second one, and t_f symbolizes the f^{th} date of collection, namely a general element of the set, and $|T|$ is the last element of the set.

(4) Furthermore, C (= Latin: Collector, English: Collector) is given as a set of persons (teams) carrying out the collection,

$$C = \{ c_1, c_2, \dots, c_g, \dots, c_{|C|} \},$$

where c_1 means the first collector, c_2 means the second one and c_g symbolizes the g^{th} collector, namely a general element of the set, and $|C|$ is the last element of the set.

(5) Finally $Pr^{(\cdot)}$ is given as an indicator variable that represents the indicator of s_d (usually species) on l_e place, (usually water body) on t_f date (usually days), where collection is made by c_g . If $Pr^{(\cdot)}$, in the simplest case, is a binary variable,

$$Pr^{(b)} = \{ 0, 1 \},$$

where "0" (absent) can be found if s_d species was not collected on l_e locality, on t_f date, by c_g collector; in opposite cases "1" (present) can be found. If $Pr^{(\cdot)}$ is not binary, then it is weighted, thus

$$Pr^{(w)} = \{ w_1, w_2, \dots, w_i, \dots \},$$

where w_i means the presence of s_d species on l_e locality, on t_f date, collected/observed by c_g , and this presence is weighted somehow. One and only one w_i belongs to each s_d collected on every l_e locality, on every t_f date, by every c_g collector, but the same w_i can belong to more than one s_d , l_e , t_f or c_g .

The elaboration of faunistical data is normally carried out on the base of species, by each locality or date. If the variable is treated as of binary type, in course of data processing made by localities, exact information can be obtained where and how many places the species occurs on (regarding the whole country, a given geographical region, a

national park, a landscape protection district, a natural reserve or parts of different types within a certain object). Data processing made by dates of collection provides an exact picture on the number of days the species occurred on (thus about the period of larval state, timing of departure or period of flying season).

Of course it can happen in certain investigations carried out for a given purpose that binary data processing is made on the base of localities of dates of collection. In the first case we should like to know which species can be found on a given locality, and when their collection can be carried out on this locality. The second case provides information about which species can be collected on a given date, and how many localities they occur on at this time. Such basic data generally have significance in arrangement and planning of ecological investigations and estimation of the condition of quality of the environment.

In up-to-date faunistical investigations that have population-dynamical basis and are to be used for ecological and environmental qualification, evaluation of binary data processing cannot be sufficient. We must create possibilities of a more comprehensive qualification both in collection and publication of data. This "weighting" can be performed – as regards its essence – in two ways. First of them is taking the number of individuals into account, the other is transformation of the generally numerous qualitative data into suitable quantitative ones.

At present we have to disregard data processing based on number of individuals, though it would be the most obvious way of weighing. It has two reasons. The main reason is that exact estimation of individual numbers is often impossible or faced by serious difficulties, namely the poor possibilities to travel and collect, and the small number of researchers and assistants who are available in this relatively neglected and poorly supplied field. The other reason having its roots in our former attitude is much more exasperating: former papers seldom published data on individual numbers. Unfortunately this situation has changed only slightly, individual numbers are absent even in those groups where their publication would be possible. However, moving forward is becoming a question of vital importance in this field, so consequent presenting of individual numbers must be started at least in case of groups where quantitative collection and estimation – at least more or less exactly – are made in any case (e.g. animals collected by traps, grass-net, or collected from soil, water, and sediment samples), or can be made easily (e.g. grasshoppers, locusts, dragonfly adults).

For further improvement it is also necessary to break with the attitude that prefers rarities and over-emphasizes their significance. Our collecting work and data processing should reflect the average picture characterising the particular locality and time. For example in course of our surveying more and more species prove to be less common than they have been thought. Exact data on these species were almost absent and we had to be contented with remarks stating the species to be common in the whole country. Without doubt we must agree with JUHÁSZ-NAGY (1984): according to his opinion every organism, even the most common and abundant ones, indicates something, but perhaps we do not know yet what is indicated. Nevertheless, if we do not obtain an exact spatial, temporal and quantitative picture in the future, this question cannot be answered satisfactorily.

For the present in most cases there is only one thing we can do, namely transforming qualitative data into quantitative indices. These indices will be called "scores" hereafter. This method is based on SOÓS's work (1958a, 1958b). We started from the "method of data processing in museums" suggested by him, but developed it in accordance with up-to-date computational data processing, fitting it to requirements of the score-system mentioned above.

The essence of stating the scores can be summarized as follows. If in case of a particular species one of the three most important elements of faunistical data (namely locality and time of collecting and the collector) differs from the others (locality of collection and/or time of collection and/or collector) it should be distinguished as another data, which means one score in our score-system.

Let us see the 1–16 possible variations of our model system mentioned above on the basis of this method of weighting. The first case is considered indistinguishable (here score of s_d species is 1), but the 2–16th cases are considered distinguishable (here every different locality, different time, different collector means 1–1 scores for s_d species).

In course of data processing based on localities and dates of collection, stating points should be made similarly. In these cases one can differentiate that considering a given locality and/or date who and how many times collected the particular species. It means significant increase in points.

Of course in case of any not really quantitative method of elaboration we must be aware of the fact, under the pressure of necessity, that many important elements of collection are considered indistinguishable. Some quite common cases are described here, their importance have been realized in course of our field work. We have always attempted to eliminate them as much as possible. These elements are as follows:

- considering the collector, the main problem was its subjectivity (for example certain localities are more "popular" for collection than others, certain species are preferred in some aspects, these aspects can be for example their scarcity, aesthetic quality, absence from collections, taxonomic problems); personal features (capacity for observing, skilfulness) and collecting methods (e.g. colour and diameter of the net, length of the handle);
- considering the locality, we have to mention the differences between regions (different difficulties in field-work, different climate);
- considering the date of collecting, we should emphasize the differences between parts of the day (in case of light-influenced organisms) and between climatic conditions (in case of organisms being sensitive for changes in different climatic factors) and differences between weathers of certain years (in case of data processing made by days, e.g. when the flying season is to be stated);
- considering the species collected, the actual frequency, sensitivity (e.g. for climate, different regions, human activity) and how the animal can be captured should be taken into account.

Irodalom

- BYRKIT, D.R. 1987: Statistics today. A comprehensive introduction. – The Benjamin/Cummings Publishing Company, Inc., Menlo Park (California), XXV + 850 + A-15 + B-10 + C-28 + D-29 + I-7 pp., 5 Tab.
- DÉVAI, GY. 1968: Libellen-(Odonata-)Fauna der toten Flußarme der Bodrog bei Sárospatak. Teil I. – Acta biol. debrecina VI: 23–32.
- DÉVAI GY. 1976a: Az Északkeleti-Alföld szitakötő (Odonata) faunájának elemzése. – Acta biol. debrecina 13, Suppl. 1: 93–118.
- DÉVAI GY. 1976b: A magyarországi szitakötő (Odonata) fauna fenológiai vizsgálata. – Acta biol. debrecina 13, Suppl. 1: 159–203.
- DÉVAI GY. 1977: A makroszervezetek jelentősége és szerepe a biológiai vízminőség megítélésében. In: ÖLLÖS G. (szerk.): A vízellátás vízszerezési vonatkozásai és

- problémái. I. Nyíregyházi Szeminárium, 1975. május 20–21. – Magyar Hidrológiai Társaság, Budapest, p. B99–B131.
- DÉVAI GY. – D. KURUCZ M. 1978: A Barcsi Ősborókás szitakötő (Odonata) faunája. – Dunántúli Dolg., Term.-tud. Sor. 1: 65–78.
- DÉVAI GY. – BODNÁRNÉ PÁLOSI G. – BENEDEK P. 1976: A szitakötők (Odonata) magyarországi előfordulási adatainak elemzése. – Acta biol. debrecina 13, Suppl. 1: 9–92.
- DÉVAI GY. – DÉVAI I. – ROCHLITZ SZ. 1977: Kísérlet a vízi szervezetek fenológiai sajátosságainak egzakt értékelésére. – Acta biol. debrecina 14: 45–50.
- DÉVAI GY. – DÉVAI I. – ROCHLITZ SZ. 1978: Kísérlet a vízi szervezetek előfordulási sajátosságainak egzakt értékelésére. – Acta biol. debrecina 15: 89–99.
- 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. – TÓTHMÉRÉSZ B. – MISKOLCZI M. 1993: A faunisztikai adatok értékelésének módszerelméleti és módszertani kérdései a szitakötők (Odonata) példáján. 1. rész: Általános alapelvek. – Studia odonatol. hung. 1: 9–19.
- FELLER, W. 1957: An introduction to probability theory and its applications. Vol. I. Second edition. – John Wiley & Sons, Inc., New York & Chapman & Hall, Limited, London, XV + 461 pp.
- JUHÁSZ-NAGY P. 1984: Beszélgetések az ökológiáról. – Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 235 pp.
- OBÁDOVICS J.GY. 1994: Matematika. 13. kiadás. – Scolar Kiadó, Budapest, 816 pp.
- PICHLER, F. 1975: Mathematische Systemtheorie. Dynamische Konstruktionen. – Walter de Gruyter & Co., Berlin – New York, 287 pp.
- SOÓS Á. 1958a: Felhasználható-e a múzeumok rovaranyaga ökológiai vizsgálatokra? (Adatok az Otitidák [Diptera] repülési idejének és egyes fajok nemzedékszámának ismeretéhez). – Állatt. Közlem. XLVI/3–4: 277–285.
- SOÓS, Á. 1958b: Ist das Insektenmaterial der Museen für ethologische und ökologische Untersuchungen verwendbar? Angaben über die Flugzeit und die Generationszahl der Sciomyziden (Diptera). – Acta ent. Mus. nat. Pragae XXXII: 101–150.
- SZELE T. 1964: Bevezetés az algebra. 4. kiadás. – Tankönyvkiadó, Budapest, 275 pp.

*Herrn Professor Dr. WOLFGANG WÜLKER
[Institut für Biologie I (Zoologie) der Albert-Ludwigs-Universität, Freiburg i. Br.]
– zu seinem 65 und 70 Geburtstag –
in Dankbarkeit gewidmet*

JAVASLAT A SZITAKÖTŐK (ODONATA) IMÁGÓINAK MENNYISÉGI FELMÉRÉSÉRE

DÉVAI GYÖRGY

Kossuth Lajos Tudományegyetem Ökológiai Tanszéke, 4010 Debrecen, Pf.: 71.

PROPOSAL FOR THE QUANTITATIVE SURVEYING OF DRAGONFLY ADULTS (ODONATA)

G. Y. DÉVAI

Department of Ecology, L. Kossuth University, H-4010 Debrecen, P.O. Box 71, Hungary

ABSTRACT - A method is described for the quantitative synbiological analysis of dragonfly adults on the basis of the method of territorial collection or counting proposed by VALLE (1926) and improved by MOORE (1964). This method can be useful in investigating the quality of the environment because of its quickness, simplicity and reliability. The author discusses how to define the investigated localities in a geographical territory (the sampling sites in the study area and the surveying units on the sampling site) and gives instructions as to the selection of their size and shape. Technical aspects of collecting Zygoptera and counting Anisoptera species are presented and the number of quantitative surveys required to obtain precise results is determined. The possibilities of error during implementation, with special respect to the importance of phenological features, are discussed. Finally, the computational method and the most efficient form of publication of data are given to promote future work.

Key words: dragonfly adults (Odonata), quantitative surveying, territorial collection and counting, localization (territory – study area – sampling site – surveying unit), theoretical and technical aspects

1. Bevezetés

A szitakötőknél a tényleges előfordulást – egy adott víztér esetében – kétséget kizáróan igazoló lárvák mennyiségi gyűjtése nagyon nehéz, egyrészt az állatok különleges és sokrétű etológiai sajátosságai, másrészt a kivitelezéssel kapcsolatos súlyos technikai nehézségek miatt. A kirepülő állatok után visszamaradó, s az előfordulás szempontjából szintén bizonyító erejűnek tekinthető levetett lárvabőrök (exuviumok) mennyiségi gyűjtése is komoly gondot okoz, főleg azért, mert nehezen észrevehetőek és többségük hamar tönkremegy (különösen rossz időjárás esetén). Így a kvantitatív faunakép kialakításához elsősorban az imágók felmérése jöhet szóba, amelyeknek a biotópkötöttsége – meghatározott fenológiai időszakban, főleg pázráskor és tojásrakáskor – ugyancsak számottevő.

Az imágópopulációk mennyiségi összetételének tanulmányozására az odonatólogusok általában kétféle, egymástól elsősorban kivitelezéstechnikai kérdésekben eltérő eljárást alkalmaznak.

Legelterjedtebbek az ún. jelölési-(fogási)-visszafogási módszerek (vö. SOUTHWOOD 1984; DEMETER és KOVÁCS 1991), ahol a befogott egyedeket valamilyen eljárással (rendszerint festékkel) megjelölik ("markirozzák" – vö. pl. MÜNCHBERG 1965), majd ismét eleresztik, s bizonyos idő elteltével a jelölt egyedek ismételt befogási arányából következtetnek a populációk jellemző sajátosságaira (egyedszáma, ivararánya, az egyes példányok életkorára – vö. pl. CORBET 1952; JOHNSON 1962; MANLY és PARR 1968; PARR et al. 1968). A módszert technikailag jelentősen tökéletesítette PAJUNEN (1962), aki az állatok jelölésére erősen csillogó színes festékeket alkalmazott, s nem gyűjtötte be őket újra, hanem látcső segítségével a terepen számolta. Ezzel a módosítással megszüntette a visszafogásból származó mortalitást, továbbá nem kellett újra és újra várnia a visszafogott és ismét eleresztett példányok magatartásának "normalizálódására".

Aránylag ritkábban alkalmazták eddig a populációdinamikai vizsgálatok során az "átfogóbb jellegű" (vö. CORBET 1964, p. 265.) ún. területi gyűjtés, ill. számlálás módszerét. Az eljárás alapjait VALLE dolgozta ki 1926-ban, hasonlóan a növénycönológiában alkalmazott felvételezési módszerek elveihez. A gyűjtéseket és a megfigyeléseket 50–100 m² nagyságú területen végezte, az adatok értékelésére pedig egy hét fokozatú gyakorisági ("abundancia") skálát javasolt. Módszerét MOORE (1964) tökéletesítette, részletes útmutatást adva arra a kérdésre is, hogy az eljárás a különféle terепviszonyok között hogyan használható optimálisan.

Metodológiai és metodikai vizsgálataim tervezésénél a MOORE által közölt eljárást tekintettem kiindulási alapnak. Előzetes tereptapasztalataim ugyanis azt mutatták, hogy mind korlátozott kiszállási és szegényes gyűjtési lehetőségeink miatt, mind természetvédelmi állapotfelméréseink és környezetminőség-vizsgálataink célkitűzése szempontjából az imágók esetében elsősorban ennek a gyors és egyszerű, de ugyanakkor viszonylag pontos eredményeket adó módszernek az alkalmazása és továbbfejlesztése indokolt.

2. A felmérési egységek kijelölése

A munka első lépését a felvételezési helyek, az ún. felmérési egységek körültekintő kijelölése képezi (vö. 1. táblázat).

Először el kell dönteni, hogy mit tekintünk a felvételezési helyek tágabb környékének, amelyen általánosságban a földrajzi buroknak egy topográfiaailag jól körülhatárolható térségét értjük (pl. az ebben a dolgozatban mintaként kezelt Berek-laposát, ami azonos a Sárospatak közigazgatási területén lévő, a Bodrog bal partján, Végardóval szemben fekvő egykori Végardói-Bodrog-hullámtérrel, amelyet az 1980-as évek elején egy új gáttal leválasztottak a hullámtérről – vö. DÉVAI GY. 1972, 1975).

Második lépésként világosan körül kell határolni az ebben a földrajzi térségben jól elkülöníthető topográfiai objektumokat, az ún. vizsgálati területeket (esetünkben pl. a Pap-tava nevű morotvát, ill. a területet egykor gazdagon behálózó folyóvízrendszer egyik maradványának, a Fűzes-érnek a régi gáton belüli darabját).

Ezt követően – a területkijelölés harmadik fázisaként – megállapítjuk ezeknek a vizsgálati területeknek a jellemző fiziognómiai sajátosságait, majd ennek alapján elkülönítjük az ún. mintavételi helyszíneket, úgyelve arra, hogy minden helyszín küllemileg (habituálisan) többé-kevésbé egyveretű legyen (esetünkben pl. hinaras, partszegélyi nádas és magassásos, mocsári növényzet, rét és legelő, bokros és cserjés, erdő). Ezek közül legalább egyet-egyét mindenképpen úgy célszerű kiválasztani, hogy az objektumnak a kultúrhatásoktól (pl. fürdés, horgászás, táborozás, állattartás) legérintetlenebb részére essenek, annak érdekében, hogy az eredeti faunaösszetételről is képet alkothassunk.

Utoljára a felmérési egységeket, a tulajdonképpeni gyűjtési és megfigyelési helyeket jelöljük ki a mintavételi helyszíneken belül. Területük egységesen 150 m^2 legyen, alakjuk viszont a mintavételi helyszín fiziognómiai sajátosságaitól – elsősorban a morfológiai viszonyoktól és a vegetáció formációtípusától – függően változhat. Vízpartokon például hosszan elnyújtott, téglalap formájú, 50×3 vagy 30×5 m-es, míg réten, erdei tisztáson inkább négyzet alakú, 12×12 m-es felmérési egységeket célszerű kijelölni.

1. táblázat

A területkijelölés hierarchikus lépései a mennyiségi felvételezésekhez

Általános fogalmi elhatárolás	Konkrét gyakorlati kijelölés
Földrajzi térség ↓ Vizsgálati terület ↓ Mintavételi helyszín ↓ Felmérési egység	Berek-laposa (Sárospatak) ↓ Pap-tava ↓ Hínárnövényzettel jellemezhető víztest ↓ 150 m^2 nagyságú (30×5 m-es) terület

3. A szitakötő-imágók gyűjtése és számlálása

A mennyiségi felvételezést a felmérési egységekben végezzük. A felvételezést a szitakötők két alrendjébe (Zygoptera és Anisoptera) tartozó fajoknál – a két csoport imágóinak alapvetően eltérő repülési módja és szokásai, ill. ebből következően nagyon különböző gyűjtési valószínűsége miatt – más-más módon kell lebonyolítani.

A Zygoptera alrendbe tartozó kisszítakötőfajoknak az adott felmérési egységben észlelt egyedeit – lehetőség szerint – mind be kell gyűjteni, és tartósított anyagból érdemes meghatározni. Az állatokat – széleskörű tereptapasztalataim szerint – 15 perc alatt még a legsűrűbb népségű helyeken is igen jó hatásokkal be lehet fogni, s ezért a továbbiakban mindig egységesen ennyi ideig gyűjtsünk egy-egy felmérési egységben. Emellett szól még az a tapasztalatom is, hogy a 150 m² alapterületű felmérési egységekre vonatkoztatott ki- és bevándorlás ennyi idő alatt a kisszítakötőknél még nem módosítja lényegesen az eredményeket. Sőt, inkább azt mondhatom, hogy a gyűjtés miatt szükségképpen jelentkező elvándorlás ennyi idő alatt többnyire éppen kiegyenlítődik, mégpedig a kifogott egyedek helyére azonnal meginduló bevándorlás révén. Ezt a módszert a kisszítakötők közül egyedül az *Agrion* génuszba tartozó fajok egyedeinél nem célszerű alkalmazni, mivel esetükben a mennyiségi gyűjtést többnyire nagy hibaszázalék terheli, s ezért őket a nagyszítakötőkhöz hasonlóan inkább számlálni érdemes.

Az Anisoptera alrendbe tartozó nagyszítakötőfajok gyors repülésű, kiválóan manőverező, roppant éber és óvatos egyedeinek teljes begyűjtése – elővizsgálataim tapasztalatai alapján – nemcsak reménytelen, hanem lehetetlen is. Ezért ezeket csak számolni tudjuk, mégpedig úgy, hogy egy adott felmérési egység fölött azoknak az állatoknak a számát állapítjuk meg, amelyek ott egy adott időpillanatban repülnek. A számlálást minden felmérési egységben legalább ötször meg kell ismételní minden alkalommal, oly módon, hogy a területen – az állatok gyűjtésének szándéka, ill. kísérlete nélkül – végig- vagy körbeme gyünk. Széleskörű felvételezési tapasztalataim szerint ugyanis csak így alkothatunk reális képet a nagyszítakötők mennyiségi reprezentáltságáról. Az adott felmérési egységben található nagyszítakötőfajok egyedszámának megállapításához nem az öt felmérés számtani közepét kell képezni, hanem minden fajnál a maximális értéket kell a felmérés végeredményének tekinteni, s ezért az összesítő táblázatba ezt az értéket kell beírni. Ebben az esetben ugyanis az eredménynek azt kell tükröznie, hogy az adott felmérési egységben egy adott fajból összesen hány egyed található. Tereptapasztalataim szerint gyakran még ez az érték is alábecslést eredményez, hiszen korántsem biztos, hogy a területen tartózkodó valamennyi nagyszítakötő éppen repül az adott pillanatban.

A módszer eredményes alkalmazásához néhány további megjegyzés is szükséges. A kisszítakötők esetében az ún. "kigyűjtésről", ami egy idő után számuk csökkenéséhez és a felvételi eredmények torzulásához vezethetne, elővizsgálataim tapasztalatai alapján szó sem lehet. Az egyes alkalmakkor átlagosan befogott 20–50 egyed semmilyen észlelhető változást nem okozott a népesedési viszonyokban. Arra természetesen nagyon kell ügyelni, hogy ugyanabban a felmérési egységben sűrűn egymás után (ugyanazon a napon és még legalább két napig) lehetőleg ne gyűjtsünk. Részben ezért, részben pedig a nagyobb statisztikai biztonság érdekében – ha területileg van rá lehetőség – érdemes minden mintavételi helyszínen több, általában 3–5 felmérési egységet kijelölni. A végeredmény kiszámításának megkönnyítése érdekében célszerű (de nem feltétlenül szükséges!) minden mintavételi helyszínen azonos számú felmérési egységet kijelölni.

A végső értékelésnél (vö. 2–3. táblázatok) a kisszítakötőknél minden felmérés külön számít, a nagyszítakötőknél viszont az egyedszámadatokat négy különböző felmérési egységben végzett felvételeként összevonjuk (azaz 600 m²-nyi területre vonatkoztatjuk). Erre az eljárásra elsősorban azért van szükség, hogy a mérsékeltlen gyakori és a ritka fajok is bekerülhessenek a felvételek végső összesítő táblázataiba. Tapasztalataim szerint ugyanis mind a fajösszetételre, mind az egyedszáma vonatkozóan egy ekkora területen végzett számlálás ad olyan eredményeket, ami a nagyszítakötőknél a terület taxocönológiai jellemzése szempontjából a kisszítakötőkével egyenértékűnek tekinthető,

2. táblázat
 A kisszaktófajokra (Zygoptera) vonatkozó mennyiségi felmérések adatai és eredményei
 Földrajzi térség: Berek-laposa (Sárospatak)
 Vizsgálati terület: Fűzes-ér
 Mintavételi helyszín: mocsári növényzettel borított (23 kódjelű) mederrészletek
 Felmérési egységek: 15x10 m-es feületek [kódjukkal együtt (pl. a/2) feltüntetve]

N°	A taxon névének alfabetikus kódja	Felvételezési helyek és időpontok															Erdmények		
		Adatsorok és adatsorok															Az aláhúzott felvételek egyedszámainak középértéke (\bar{x})	Az aláhúzott felvételek egyedszámainak összege (Σ)	A taxon relatív gyakorisága
		I.			II.			III.			IV.			Az aláhúzott felvételek egyedszámainak középértéke (\bar{x})	A taxon relatív gyakorisága				
a/2	a/4	d/1	d/2	a/2	a/3	c/4	a/5	c/1	a/2	c/4	a/2	d/1	d/4			Az aláhúzott felvételek egyedszámainak középértéke (\bar{x})	A taxon relatív gyakorisága		
1.	COE.PUE.	<u>29</u> ⁺	<u>19</u>	<u>10</u>	<u>17</u>	<u>17</u>	<u>16</u>	1	0	2	0	0	2	2	109	16	0,3556		
2.	COE.PUL.	<u>14</u>	<u>7</u>	<u>3</u>	<u>5</u>	<u>18</u>	<u>23</u>	0	5	0	11	6	0	0	75	11	0,2445		
3.	ERY.NAJ.	0	0	7	5	0	0	0	0	1	1	1	1	1	13	2	0,0444		
4.	ERY.VIR.	0	0	0	0	0	0	0	2	5	2	1	3	3	13	2	0,0444		
5.	ISC.ELE.	0	0	6	3	1	1	4	17	<u>25</u>	<u>18</u>	<u>2</u>	<u>10</u>	<u>23</u>	110	10	0,2222		
6.	ISC.PUM.	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	-		
7.	LES.SPO.	0	1	2	2	2	1	1	1	0	7	15	3	3	27	4	0,0889		
Összesen		43	27	28	32	38	41	10	18	35	25	23	35	32	348	45	1,0000		

*A táblázatban az egyes felvételeknél azokat az egyedszámokat jelöltük aláhúzással, amelyek fenológiai szempontból számításba vehetők a mintavételi helyszín fajösszetételének mennyiségileg reprezentatív megállapításához. Ezek összege a Coenagrion puella-nál például 109, középértéke pedig 16 (109 egyed osztva 7 felvétellel). Egy-egy taxon relatív gyakoriságát az adott mintavételi helyszínen a fenológiai szempontból számításba vehető felvételek összegyedszámából képzett középértékből kell számítani, oly módon, hogy az adott taxon saját középértékét a középértékek összegéhez viszonyítjuk (ami ebben az esetben az esetben 45, a Coenagrion puella relatív gyakorisága tehát a Fűzes-ér mocsári növényzettel fedett részén 16:45=0,3556).

és így azzal valóban összehasonlítható. Azoknál az állatoknál, amelyeknek a faji hovatartozását – repülés közben – még nagyobb gyakorlattal is nehéz kellő biztonsággal megítélni (a hazánkban előforduló szitakötők közül elsősorban az *Agrion*-fajok nőstényeinél, ill. az *Orhetrum*- és a *Sympetrum*-fajoknál!), a számlálást génuszokra vonatkozóan végezzük, s később – nagyobb gyűjtési sorozatok alapján – állapítjuk meg az egyes fajok relatív részeseledését a génuszok képviselőinek összegyedszáma alapján. Az eredmények végső értékelését és ábrázolását már az így "felbontott" értékek szerint végezzük.

Nagyon lényeges ügyelni már a felvételek tervezésekor is arra, hogy az egyes fajok eltérő fenológiai sajátosságaiból adódó hibalehetőségeket munkánk során elkerüljük. Egy korábbi dolgozatomban (DÉVAI GY. 1976) részletesen ismertettem a gyűjtésre javasolt időpontokat, és az ekkor kiemelten figyelemmel kísérendő fajok jegyzékét. Ez azonban csak ajánlásnak, ill. az értékelés nélkülözhetetlen támpontjának tekintendő, hiszen többnyire nincs lehetőségünk arra, hogy évente rendszeresen hét, sőt olykor kilenc alkalommal gyűjtsünk, s ráadásul esetleg egyszerre több területen (május 18–23., június 5–10., június 17–25., július 1–10., július 17–22., augusztus 4–9., augusztus 22–27. között, sőt korai és meleg tavasz esetén május 5–10., ill. esős és hűvös nyarat követő ősz esetén szeptember 15–20. között is). Tereptapasztalataim során azonban meggyőződtem arról, hogy legalább négy időszakban (május 20. és június 5., június 20. és július 5., július 20. és augusztus 5., augusztus 20. és szeptember 5. között) mindenképpen fel kell mérnünk egyszer-egyszer bármely térség szitakötő-állományát ahhoz, hogy megbízhatóan értékelhető és az adott térségre valóban jellemző képet kapjunk.

Végül a szitakötő-imágók jellegzetes fiziológiai és etológiai sajátosságai miatt fontos megjegyezni, hogy a felmérések csak akkor adnak hű (azaz teljes és megbízható) képet a fajösszetételről, ha megfelelő napszakban (általában délelőtt 10 és délután 15 óra között), ill. az imágók aktivitásához megfelelő időjárási körülmények esetén (napsütéses, meleg, s legfeljebb mérsékelt szélű időben) végezzük a gyűjtéseket és a megfigyeléseket.

4. Az eredmények értékelése

Az adatok feldolgozására és összesítésére a táblázatos forma ajánlható (2–3. táblázatok). Ezek szerkesztését – eddigi tapasztalataim szerint – a következőképpen érdemes végezni. A felvételek eredményei alapján felírjuk a valamilyen szempontból (értelemszerűen valamilyen mintavételi helyszín, vizsgálati terület, földrajzi térség – a 2–3. táblázatok esetében pl. egy mintavételi helyszín szerint) összetartozó felmérési egységek teljes faunalistáját, majd időrendben melléírjuk az adott fajokból az egyes felvételek során gyűjtött és/vagy megfigyelt egyedek számát. Ha a faj az adott felmérésből hiányzik, akkor a rovatba nullát írunk.

A táblázatok adatokkal történő feltöltése után a fenológiai csoportok alapján (vö. DÉVAI GY. 1976) fajonként külön-külön kijelöljük azokat a felméréseket, amelyeket a számításokhoz alapul veszünk. Ez lényegében azt jelenti, hogy csak azoknak a felméréseknek az adatait használjuk a végső értékeléshez, amikor a faj imágója a területre ténylegesen jellemző számban volt gyűjthető és/vagy megfigyelhető (azaz jelenléte kellően reprezentatív volt). A figyelembe vehető felvételezési időszakok száma általában kettő, de még négy gyűjtési időpont esetén is lehet ettől eltérő. A túl korai (pl. *Brachytron pratense*), ill. a túl késői (pl. *Chalcolestes viridis*) repülésű fajoknál egynek is adódhat, míg a hosszan elnyújtott repülési idejű fajoknál (pl. *Ischnura elegans*) akár

három is lehet. Természetesen, ha egy területen több alkalommal is gyűjtöttünk, akkor valamennyi lehetséges felmérést vegyük figyelembe, hiszen a kapott eredmény annál megbízhatóbb lesz. Mivel a repülési idő kezdetét, végét és tartamát az egyes évek időjárasi különbségein kívül még az élőhelyi sajátosságok (pl. árnyékoltság, vízmennyiség, vízmélység, vízcseré) is döntően befolyásolják, a fenológiai csoportok szerinti átlagképet a részletkérdésekben (mint pl. egy-egy időpont megítélésénél) csak tájékoztató jellegűnek kell tekinteni. A ténylegesen figyelembe veendő felmérési időpontokat tehát mindig az adott víztér és az adott év sajátosságai alapján kell kijelölni.

Egy adott kisszitakötőfaj esetében a mintavételi helyszínekre jellemző egyedszámot (vö. 2. táblázat) úgy kapjuk meg, hogy a számításba vehető (a táblázatban az adott fajra vonatkozó adatsornál aláhúzással kijelölt) gyűjtési időpontokban kapott egyedszámokat összeadjuk, s osztjuk ezeknek a felméréseknek a számával (tehát nem az összes felmérés számával és nem is a gyűjtési időpontokéval, hiszen a reprezentatív felmérések és ez utóbbiak száma között csak egyes és igen kivételes esetekben fordulhat elő egyezés). Az eredményben tizedest soha ne adjunk meg, hanem mindig szabályszerűen kerekítsünk (beleértve azt az esetet is, hogy ha 0,5 alatti egyedszám jönne ki, akkor azt nullának tekintjük).

A nagyszitakötőfajoknál az értékelést – a korábban már indokolt négy felmérési egységenkénti összevonás miatt – felvételezési periódusonként külön-külön célszerű végezni (vö. 3. táblázat). Ha egy periódusban pont négy felmérésünk van, akkor ezek egyedszámainak összegét tekintjük az egyes nagyszitakötőfajoknál a mintavételi helyszínrre jellemző egyedszámnak. Ha nem négy felmérésünk van, hanem ennél több, akkor az összegyedszámot négy felmérésre visszaszámítjuk (12 felmérés esetén pl. osztjuk hárommal, 19 esetén pedig osztjuk 4,75-tel). Ha viszont négynél kevesebb felmérésünk van, akkor az ezeknél kapott összesített egyedszámot négy felmérésnek megfelelőre egészítjük ki (egy felmérés esetén négyvel, kettőnél kettővel, háromnál pedig 1,3333-mal szorozzuk). Ezután minden fajnál külön-külön megállapítjuk azokat a felvételezési periódusokat, amelyek a végső összesítés elkészítéséhez fenológiai szempontból a legalkalmasabbak, majd az ezekhez tartozó felmérések adatainak a számtani közepét képezve (azaz a fenológiaiilag figyelembe vehető felmérések összegyedszámát osztva ezeknek a felméréseknek a számával) kapjuk meg a fajoknak a mintavételi helyszínekre jellemző egyedszámait. Az eredményben tizedest itt se adjunk meg, hanem a szabályoknak megfelelően kerekítsünk.

Azoknál a génuszoknál (vö. 3. táblázat), amelyeknél az állatokat röptükben nem lehet elég biztonságosan elkülöníteni, a fajösszetétel megállapítása később, az eredmények végleges feldolgozása során történik. Ebben az esetben az egyedszámot az adott génuszba tartozó fajokból a mintavételi helyszínen (kis példányszám esetén a vizsgálati területen) fogott összes példánynak az adott fajra eső részaránya szerint kell megadni. A számításhoz először a fajoknak a génuszon belüli relatív gyakoriságát kell meghatározni, majd ennek alapján kell az adott fajra eső egyedszámot a génuszra jutó – középérték szerinti – összegyedszám megfelelő arányú bontásával megállapítani, a nagyon kis egyedszámokban előforduló ($\leq 0,0500$ relatív gyakoriságú) fajok figyelmen kívül hagyásával. Emiatt például a Berek-laposas esetében a hat előkerült *Sympetrum*-faj közül kiesik az értékelésből a *S. depressiusculum*, a *S. flaveolum* és a *S. striolatum*, amelyeknek az együttes részesedése is mindössze 0,0288. A fennmaradó három faj megoszlása a génuszon belüli relatív gyakoriság szempontjából a következő: *S. meridionale* – 0,0831, *S. sanguineum* – 0,7955, *S. vulgatum* – 0,0926. A továbbiakban már a számítás csak e három faj relatív gyakoriságának összegére (0,9712) vonatkoztatva végezzük (a kerekítésről korábban írottak figyelembevételével), ami azt jelenti, hogy a *Sympetrum*

génusz 11 egyed jelentő középértéke a következőképpen oszlik meg e három faj között: *S. meridionale* – 1 egyed, *S. sanguineum* – 9 egyed, *S. vulgatum* – 1 egyed. Ennek megfelelően oszlik meg a génusz relatív gyakorisága a teljes fajspektrum megállapításakor a három faj között: *S. meridionale* – 0,0179, *S. sanguineum* – 0,1606, *S. vulgatum* – 0,0179.

A Zygoptera alrendhez tartozó fajok esetében – mint láttuk – az egyedszámot egy-egy felmérési egységre vonatkoztatjuk, az Anisoptera alrendhez tartozó fajok esetében viszont – mint korábban már indokoltam – négy felmérési egységenként összevonva adjuk meg (azaz itt négy-négy felmérés összegyedszámát kezeljük egy-egy adatként). Természetesen így az egyedszámok abszolút értékei a két alrendnél csak külön-külön értelmezhetőek, hiszen az egyik 150 m²-re, a másik viszont 600 m²-re vonatkozik. Ha ezeket az adatokat valamilyen szempontból (pl. az ugyanolyan nagyságú területre eső egyedszám vagy biomassa szerint) mégis össze akarjuk vetni egymással, akkor vagy a nagyszítakötőfajok egyedszámát kell osztani négygel (így viszont sok fajnál egy alatti értéket kapunk, s ezek többnyire kiesnek a fajlistából), vagy a kisszítakötőfajok mennyiségét szorozzuk négygel (ami pl. a biodiverzitás-monitorozás szempontjából sokkal szerencsésebbnek tűnik). Mivel azonban az összehasonlítást és a matematikai-statisztikai értékelést úgyis alrendenként külön-külön, mégpedig többnyire relatív gyakoriság (vagy százalék) formájában végezzük, ezek a területi különbségek általában nem okoznak zavart az eredmények bemutatásánál és összevetésénél.

5. Köszönetnyilvánítás

A szerző hálásan gondol azokra a megjegyzésekre és kritikai észrevételekre, amelyeket DR. TÓTH SÁNDOR múzeumigazgató (Bakonyi Természettudományi Múzeum, Zirc) a módszer terepen történő alkalmazása kapcsán, DR. DÉVAI ISTVÁN laborvezető (Hajdú-Bihari Önkormányzatok Vízmű Rt., Debrecen) az eredmények értékelésekor, MISKOLCZI MARGIT tudományos ügyintéző (KLTE Ökológiai Tanszéke, Debrecen) pedig mindkét munkafázis során tett, értékesen segítve ezzel a dolgozat végső formába öntését. BELINSZKYNÉ VAJDICS ZSUZSANNA tanárnőnek az angol összefoglalás lelkiismeretes elkészítéséért, DR. PODANI JÁNOS tudományos főmunkatársnak (ELTE Növényrendszertani és Ökológiai Tanszéke, Budapest) és DR. TÓTH ALBERT egyetemi tanársegédnek (KLTE Ökológiai Tanszéke, Debrecen) pedig a gondos szakmai lektorálásért tartozom hálás köszönettel.

6. Összefoglalás

A dolgozatban a szerző a VALLE (1926) által javasolt és MOORE (1964) által továbbfejlesztett területi gyűjtés és számlálás módszere alapján egy olyan eljárást javasol a szítakötők imágóinak mennyiségi felmérésére, ami nemcsak gyorsasága és egyszerűsége, hanem pontossága miatt is eredményesen használható a természetvédelmi állapotfelméréseknél és a környezetminőség-vizsgálatoknál. Részletesen ismerteti a területkijelölés szempontjait (a földrajzi térségtől, mint legáltalánosabb kategóriától kiindulva a vizsgálati terület, a mintavételi helyszín és a felmérési egység elkülönítéséig és lehatárolásáig), s útmutatást ad a felmérési egységek nagyságának és alakjának kiválasztására. Külön-külön foglalkozik a Zygoptera alrendbe tartozó fajok gyűjtésének és az Anisoptera alrendbe tartozó fajok számlálásának technikai kérdéseivel, továbbá a

megbízható eredmények eléréséhez szükséges mennyiségi felmérések számával. Kimerítően elemzi a kivitelezés során felmerülő hibalehetőségeket, különös tekintettel a fenológiai sajátosságok figyelembevételének fontosságára. Végül megadja az eredmények számításának módját és az adatközlés legcélszerűbb formáját, segítséget nyújtva ezzel a további elemző-értékelő munka megalapozásához.

7. Summary

For studying the quantitative aspects of adult (imago) populations, odonatologists generally use two kinds of procedures differing mainly in technical details. The marking or capture-recapture methods are the most widely used (SOUTHWOOD 1984). The method of territorial collection or counting is relatively rarely adopted in studies of population dynamics. The foundations of this technique were elaborated by VALLE (1926). His method emerges in MOORE again (1964) in a perfected form, giving detailed instructions how this procedure can optimally be adopted under different field conditions.

When planning the investigations, I considered MOORE's methodology as a starting point. My previous field experience showed that in view of both the limitations of going to the field and the objectives of our surveys on environmental quality, the application and improvement of this quick, simple and relatively precise method is justified.

The first step is the careful marking of the localities in a geographical territory. In each investigated territory (in this instance the "Berek-laposa", which was formerly the left-side active floodplain of River Bodrog at Sárospatak opposite to Végardó – cf. DÉVAL, GY. 1972, 1975) the study areas must be clearly demarcated (in our case the "Pap-tava", an oxbow lake of River Bodrog and the "Füzes-ér", which is a part of a bed from an old river network). Next the characteristic physiognomic features of these areas should be established, and then the sampling sites should be separated so as to make the sites more or less uniform in appearance (in our case floating and submerged vegetation, littoral reed and high sedge, uliginous plants, meadow and pasture lands, shrubbery, forest).

The surveying units should be delimited in the sampling sites. At least one of the surveying units must be in the most intact part of the sampling sites, free from cultural effects (bathing, fishing, camping, livestock) so that we can have an idea of the original faunistic composition as well. Their extent must be uniformly about 150 m². However, the shape may vary depending on the physiognomic characteristics of the sampling site, first of all on the geomorphological conditions and the type of vegetation. For example, it is appropriate to use surveying units of 50x3 or 30x5 m² on shores, or units of 12x12 m² in meadows or forest clearings.

The quantitative investigations are performed in the surveying units. These procedures must be different for the two suborders of dragonflies, the Zygoptera and Anisoptera, due to their essentially different flying behaviour and to the different probabilities of collecting them.

If possible, all the individuals of Zygoptera species should be collected in the surveying units and should be identified from a preserved material. The collection can generally be performed within 15 minutes even in heavily populated areas. Therefore, future collections must uniformly be made for a period of 15 minutes in each surveying unit.

On the basis of our experience in preliminary examinations, full census of the very cautious Anisoptera species, which have quick flight and excellent manoeuvring ability, is

entirely impossible. Therefore, they can be counted only in such a way that the number of animals flying over a given surveying unit is determined at a given time by going along or round the surveying unit. Counting must be repeated on every occasion at least five times in each surveying unit, and in each species that survey must be taken as basis for summarizing in which the given species presents the maximum number of individuals.

Some further notes are necessary to facilitate successful application of this method. Relying upon the experience of our preliminary investigations, "overcollection" of Zygoptera, which would induce a decrease in their abundance and a bias in the results is impossible. The 20–50 specimens collected on the average at one time did not cause any detectable change in the populations. One must be very careful not to collect in the same surveying unit within short intervals. For this reason and in order to achieve higher statistical reliability, it is worth determining more, generally 3–5, surveying units or its multiple in each site.

At the final evaluation each survey is considered separately for the Zygoptera species while for the Anisoptera species the abundance data are pooled for four surveys (i.e. they refer to a surface of 600 m²). This procedure is necessary first of all because in this way moderately frequent and rare species can also be included in the final summarizing tables. According to our experience, both the species composition and the number of individuals determined for such a large area can be considered comparable to those of Zygoptera. For Anisoptera individuals, the species of which cannot be surely identified during flying even with great experience (first of all in the case of *Orthetrum* and *Sympetrum* species occurring in our surveying units or study areas), the genera are counted. Later, relying upon large series of collections, the relative proportion of different species will be determined on the basis of the total number of representatives of the genera. The final evaluation and graphic illustration of the results will be performed relying on the obtained values.

It is very important that errors arising from the varied phenological features of the different species should be avoided. In one of my previous papers (DÉVAI, GY. 1976) I discussed in detail the suggested dates of collection as well as the list of species to be observed with increased attention. However, it is only a proposal because we do not usually have the opportunity to collect on several territories regularly, seven or sometimes nine occasions a year (May 18–23, June 5–10, June 17–25, July 1–10, July 17–22, August 4–9 and August 22–27 plus in early and warm spring, May 5–10, and in autumn following a rainy and cool summer, September 15–20 as well). However, my experience obtained on the field convinced me that in at least four periods (May 20 – June 5, June 20 – July 5, July 20 – August 5 and August 20 – September 5) we must sometimes assess the dragonfly stock of any territory in order to get a reliable picture characteristic of the territory.

The evaluation of the results is performed as follows. The total fauna list of the territory is given together with the number of the collected (Zygoptera) or observed (Anisoptera) specimens. If the species is missing from the given survey, a zero is written in that column. After this, on the basis of the phenological groups (DÉVAI, GY. 1976), surveys considered as bases for counting will be denoted separately for each species. The number of the survey periods that can be considered is generally two, but especially in the case of four dates of collection it can be one as for species of too early emergence (*Brachytron pratense*) or those of too late emergence (*Chalcolestes viridis*), or it can be three as for species of long flight period (*Ischnura elegans*). If we collect on a territory on several occasions, all possible surveys must be considered to make the result more reliable. As the beginning, end and duration of the flight period are decidedly influenced by

habitat features (e.g. shading, amount of water, water depth, water exchange) in addition to the meteorological differences between years, the average picture about the phenological groups can be of informative value only in specific situations (e.g. when considering a certain date).

In the case of a given Zygoptera species the number of individuals characteristic of the different localities will be obtained if we sum up the individual numbers that are suitable from a phenological point of view and divide the sum by the number of these surveys (and not by the number of dates of collections or by the number of every survey). Decimal values should be avoided and the numbers should always be rounded (when a value below 0.5 is obtained, it is replaced by 0).

In the case of Zygoptera species the number of individuals refer to a certain surveying unit, whereas in the case of Anisoptera species, as it has already been indicated, it is calculated from four surveys (i.e. the total number from four surveys is treated as one period). They are summarized as surveying periods (if the number of surveys is more or less than 4, then we calculate it as if it was 4) and we take the average value of the individual numbers of the periods that are suitable from a phenological point of view. Decimal values should be avoided and the numbers should be rounded.

In this way the absolute values of the numbers of individuals should be interpreted differently for the two suborders. Yet, if we do want to compare these data, either the number of individuals of Anisoptera species must be divided by four (in this way we shall get a value below one for many species so they might disappear from the list) or the number of individuals of Zygoptera species must be multiplied by four (it seems to be a better choice). However, since the comparison and the mathematical-statistical evaluation are performed for separate suborders in the form of relative frequencies or percentages, the territorial differences do not usually cause problems when presenting the results.

Irodalom

- CORBET, P.S. 1952: An adult population study of *Pyrrhosoma nymphula* (Sulzer) (Odonata: Coenagrionidae). – J. anim. Ecol. 21/2: 206–222.
- CORBET, P.S. 1964: Temporal patterns of emergence in aquatic Insects. – Can. Ent. 96/1–2: 264–279.
- DEMETER A. – KOVÁCS GY. 1991: Állatpopulációk nagyságának és sűrűségének becslése. – Akadémiai Kiadó, Budapest, 273 pp.
- DÉVAI, GY. 1972: Die Libellen-(Odonata-)Fauna der toten Flussarme der Bodrog bei Sárospatak. Teil III. – Acta biol. debrecina IX(1971): 159–175.
- DÉVAI, GY. 1975: Die Libellen-(Odonata-)Fauna der toten Flussarme der Bodrog bei Sárospatak. Teil IV. Die Vegetation des Bodrog-Flutgebietes bei Sárospatak und Végardó. – Acta biol. debrecina 12: 91–100.
- DÉVAI GY. 1976: A magyarországi szitakötő (Odonata) fauna fenológiai vizsgálata. In: DÉVAI GY. (szerk.): Magyarország szitakötő (Odonata) faunájának chorológiai és fenológiai vizsgálata. – Acta biol. debrecina 13, Suppl. 1: 159–203.
- JOHNSON, C. 1962: A description of territorial behavior and a quantitative study of its function in males of *Hetaerina americana* (Fabricius) (Odonata: Agridae). – Can. Ent. 94: 178–190.
- MANLY, B.F.J. – PARR, M.J. 1968: A new method of estimating population size, survivorship, and birth rate from capture-recapture data. – Trans. Soc. Br. Ent. 18/5: 81–89.

- MOORE, N.W. 1964: Intra- and interspecific competition among dragonflies (Odonata). An account of observations and field experiments on population density control in Dorset, 1954–60. – J. anim. Ecol. 33: 49–71.
- MÜNCHBERG, P. 1965: Über ein neuzeitliches und einfaches Verfahren zur Markierung von Insekten. – NachrBl. bayer. Ent. 14/7–8: 57–61.
- PAJUNEN, V.I. 1962: Studies on the population ecology of *Leucorrhinia dubia* v.d.Lind. (Odon., Libellulidae). – Annls zool. Soc. zool.-bot. fenn. 'Vanamo' 24/4: 1–79.
- PARR, M.J. – GASKELL, T.J. – GEORGE, B.J. 1968: Capture-recapture methods of estimating animal numbers. – J. biol. Educ. 2: 95–117.
- SOUTHWOOD, T.R.E. 1984: Ökológiai módszerek – különös tekintettel a rovarpopulációk tanulmányozására. – Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 315 pp.
- VALLE, K.J. 1926: Turun ympäristöjen sudenkorennoiset ynnä havaintoja niiden esiintymisestä muualla Varsinais-Suomessa. – Annls Univ. fenn. abo., Ser. A 11/5: 1–35.

IMÁGÓADATOK A TISZA-MENTE TISZABERCEL ÉS GÁVAVENCSELLŐ KÖZÖTTI SZAKASZÁNAK SZITAKÖTŐ-FAUNÁJÁHOZ (ODONATA)

EGYED MÓNIKA – KRUPINSZKI LÁSZLÓ

Debrecen, Laktanya u. 10., 4028

FAUNISTICAL DATA ON ADULT DRAGONFLIES (ODONATA) FROM THE ACTIVE AND ANCIENT FLOODPLAIN OF RIVER TISZA BETWEEN TISZABERCEL AND GÁVAVENCSELLŐ (NE-HUNGARY)

M. EGYED – L. KRUPINSZKI

Laktanya u. 10, H-4028 Debrecen, Hungary

ABSTRACT – The paper presents the faunistic results based on observations and collections of adults in odonatological studies carried out in the active and ancient floodplain of River Tisza along both sides, over the administrative area of the settlements Tiszabercel and Gávavencsellő. 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 faunistic data. Thereafter they provide a detailed survey of collection results from the area. Finally they summarize and evaluate the data on the dragonfly fauna. Collections were made in 1989, with the participation of 4 specialists on 13 days and 6 localities altogether, in the EU 43 cell of the UTM grid map. In the faunistic report data on 214 specimens (117 males and 97 females) are given in detail, representing 87 data. By this study 24 species (12 Zygoptera and 12 Anisoptera) were found to occur in the area, out of which 1 comes from the very frequent, 16 from the frequent, 3 from the less frequent, 2 from the rare and 2 from the sporadic class of country-wide occurrence frequency.

Key words: Hungarian faunistic results, adult dragonflies, active and ancient floodplain of River Tisza in NE-Hungary, collection data from 1989

1. Bevezetés

A Kossuth Lajos Tudományegyetem Ökológiai Tanszékén folyó odonatológiai kutatómunkába első éves egyetemi hallgatóként, 1988-ban kapcsolódtunk be. Első önálló feladatunk a Felső-Tisza-mente egyik felmérési mintaterületén (DÉVAI GY. és MISKOLCZI 1997), a Tiszabercel és Gávavencsellő közigazgatási területéhez tartozó Tisza-hullámtéren, ill. a hozzá közvetlenül kapcsolódó mentett oldali területeken található szitakötők gyűjtése és feldolgozása volt, azzal a céllal, hogy a terület természeti értékének megítéléséhez (vö. DÉVAI GY. és MISKOLCZI 1987) alapadatokat szolgáltatassunk. Ennek a munkának az eredményeit tartalmazza ez a közlemény.

A dolgozatban először az imágók gyűjtése és feldolgozása során alkalmazott módszereket ismertetjük, majd megadjuk azokat a forrásmunkákat, amelyeket a határozáshoz használtunk, ill. a faunisztikai adatok közlésénél figyelembe vettünk. Ezután részletesen felsoroljuk a területre vonatkozó gyűjtési adatokat, végül pedig összegezzük és értékeljük az 1989-ben történt gyűjtések faunisztikai eredményeit.

2. Gyűjtési, feldolgozási és adatközlési módszerek

A szitakötők imágóit összehajtható acélkeretes hálóval gyűjtöttük, amelynek zsákja 1 mm lyukbőségű puha műanyag hálósövetből készült. Az állatokat a befogás után 70%-os etilalkoholt tartalmazó üvegfiolákba vagy lapkás üvegekbe helyeztük, s azokban is tároljuk. A minták feldolgozása után az anyagot a Kossuth Lajos Tudományegyetem Ökológiai Tanszékének odonatológiai gyűjteménye részére adtuk át.

A gyűjtött anyag meghatározását AGUESSE (1968), BELLMANN (1987), CONCI és NIELSEN (1956), CORBET et al. (1960), DREYER (1986), GEIJSKES és TOL (1983), MAY (1933), 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.

A faunisztikai adatközlő részben 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. Helykimelés céljából az adatlistákban a lelőhelynek csak a legszűkebb értelemben vett neve (továbbá kettős vagy többes névonosság 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 GY. et al. 1987) az összes példányszámot, ill. kerek zárójelben ("+" jellel összekapcsolva) a hímek és a nőstények mennyiségét is feltüntetjük.

Az adatok felsorolásánál használt írásjeleket a következőképpen értelmezzük. Gondolatjellel különítjük el az egyes lelőhelyekhez tartozó adatszoportokat. 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 adatközlés 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 1989-ből származnak, összesen 13 napról (04.15., 04.21.; 05.04.; 06.22.; 07.01., 07.15.; 08.12., 08.14–16.; 09.10., 09.23.; 11.10.), április és november között.

A gyűjtésekben négy személy vett részt. Nevük és a faunajegyzékben az azonosításukra alkalmazott monogramjuk a következő: EGYED KINGA (EK), EGYED MÓNIKA (EM), KRUPINSZKI LÁSZLÓ (KL) és LISZTES LÁSZLÓ (LL).

A gyűjtések hat helyen történtek. A lelőhelyek nevét az alábbi felsorolás tartalmazza, közigazgatási hovatartozásukkal (a lelőhely neve után kerek zárójelben), ill. 10x10 km-es UTM rendszerű hálótérkép szerinti kódjukkal együtt feltüntetve, és ábécé sorrendbe szedve.

EU 43 – Fekete-föld (Tiszabercel)

EU 43 – Hosszú-tó (Tiszabercel)

EU 43 – Marót-zugi-Holt-Tisza (Gávavencsellő)

EU 43 – Marót-zugi-kaszálórétek (Gávavencsellő)

EU 43 – Mocsolya (Gávavencsellő)

EU 43 – Szakadás (Tiszabercel)

Mindegyik lelőhely egyetlen 10x10 km-es UTM hálómezőhöz (EU 43) tartozik.

3.2. Gyűjtési adatok

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

Marót-zugi-Holt-Tisza: 1989.07.01., 1(1+0), EM; 1989.08.16., 8(5+3), EK; 1989.08.16., 1(1+0), EM; 1989.09.23., 1(1+0), EM; 1989.09.23., 1(0+1), KL – Marót-zugi-kaszálórétek: 1989.08.12., 1(0+1), EM – Mocsolya: 1989.08.15., 1(0+1), KL – Szakadás: 1989.06.22., 1(0+1), KL.

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

Marót-zugi-Holt-Tisza: 1989.07.01., 2(2+0), EM; 1989.08.16., 2(2+0), EM – Szakadás: 1989.06.22., 2(2+0), EM; 1989.06.22., 5(3+2), KL.

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

Marót-zugi-Holt-Tisza: 1989.07.01., 3(2+1), EM; 1989.08.16., 2(2+0), EK – Szakadás: 1989.06.22., 2(1+1), KL.

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

Marót-zugi-Holt-Tisza: 1989.07.01., 2(2+0), EM – Mocsolya: 1989.08.14., 1(1+0), EM; 1989.08.15., 1(1+0), EM – Szakadás: 1989.05.04., 3(1+2), KL; 1989.06.22., 3(3+0), EM; 1989.06.22., 4(3+1), KL.

(11) *Erythromma viridulum viridulum* CHARPENTIER, 1840

Marót-zugi-Holt-Tisza: 1989.08.16., 2(2+0), EM.

(12) *Ischnura elegans pontica* SCHMIDT, 1938

Marót-zugi-Holt-Tisza: 1989.07.01., 1(1+0), EM; 1989.07.15., 2(1+1), EM; 1989.08.16., 2(2+0), EK; 1989.08.16., 1(1+0), EM – Marót-zugi-kaszálórétek:

- 1989.04.15., 1(0+1), EM; 1989.08.12., 4(3+1), EM – Mocsolya: 1989.08.14., 1(0+1), EM; 1989.08.15., 2(1+1), KL; 1989.08.16., 2(1+1), LL – Szakadás: 1989.05.04., 1(0+1), KL; 1989.06.22., 2(0+2), EM; 1989.09.10., 2(1+1), KL.
- (14) *Enallagma cyathigerum cyathigerum* (CHARPENTIER, 1840)
Szakadás: 1989.09.10., 1(1+0), KL.
- (15) *Sympetma fusca* (VAN DER LINDEN, 1820)
Marót-zugi-Holt-Tisza: 1989.04.21., 8(4+4), EM – Marót-zugi-kaszálórét: 1989.04.15., 12(9+3), EM – Szakadás: 1989.05.04., 3(1+2), KL.
- (19) *Lestes sponsa sponsa* (HANSEMANN, 1823)
Marót-zugi-Holt-Tisza: 1989.08.14., 1(1+0), KL – Mocsolya: 1989.08.14., 3(2+1), EM; 1989.08.15., 1(1+0), KL – Szakadás: 1989.06.22., 4(1+3), EM; 1989.06.22., 6(1+5), KL; 1989.09.10., 5(3+2), KL.
- (20) *Lestes virens vestalis* RAMBUR, 1842
Marót-zugi-Holt-Tisza: 1989.09.23., 1(1+0), KL – Mocsolya: 1989.08.14., 1(0+1), EM.
- (21) *Chalcolestes viridis viridis* (VAN DER LINDEN, 1825)
Marót-zugi-Holt-Tisza: 1989.09.23., 1(0+1), KL.
- (22) *Agrion splendens splendens* (HARRIS, 1782)
Szakadás: 1989.06.22., 1(1+0), KL.
- (26) *Aeshna affinis* VAN DER LINDEN, 1820
Marót-zugi-Holt-Tisza: 1989.08.15., 1(1+0), KL – Marót-zugi-kaszálórét: 1989.08.16., 1(1+0), EM – Mocsolya: 1989.08.15., 2(1+1), EM; 1989.08.15., 1(1+0), KL; 1989.08.16., 1(1+0), LL.
- (30) *Aeshna mixta* LATREILLE, 1805
Marót-zugi-Holt-Tisza: 1989.09.23., 1(1+0), KL – Mocsolya: 1989.08.15., 1(1+0), KL – Szakadás: 1989.09.10., 2(2+0), KL.
- (35) *Hemianax ephippiger* (BURMEISTER, 1839)
Hosszú-tó: 1989.05.04., 2(0+2), KL – Szakadás: 1989.05.04., 1(1+0), KL.
- (36) *Gomphus flavipes flavipes* (CHARPENTIER, 1825)
Hosszú-tó: 1989.06.22., 1(0+1), KL.
- (46) *Epitheca bimaculata bimaculata* (CHARPENTIER, 1825)
Hosszú-tó: 1989.05.04., 1(1+0), KL.
- (47) *Libellula depressa* LINNÉ, 1758
Szakadás: 1989.05.04., 1(1+0), KL.
- (50) *Orthetrum albistylum albistylum* (SÉLYS-LONGCHAMPS, 1848)
Fekete-föld: 1989.06.22., 3(2+1), KL.
- (57) *Sympetrum flaveolum flaveolum* (LINNÉ, 1758)
Hosszú-tó: 1989.06.22., 1(0+1), KL – Szakadás: 1989.06.22., 4(2+2), EM; 1989.06.22., 21(10+11), KL.
- (59) *Sympetrum meridionale* (SÉLYS-LONGCHAMPS, 1841)
Marót-zugi-Holt-Tisza: 1989.08.16., 1(0+1), EK; 1989.09.23., 1(0+1), KL – Marót-zugi-kaszálórét: 1989.08.12., 1(0+1), EM – Szakadás: 1989.09.10., 2(0+2), KL.

(61) *Sympetrum sanguineum sanguineum* (MÜLLER, 1764)

Marót-zugi-Holt-Tisza: 1989.07.01., 4(4+0), EM; 1989.07.15., 2(2+0), EM; 1989.08.14., 3(0+3), KL; 1989.08.16., 2(0+2), EK; 1989.08.16., 2(1+1), EM; 1989.09.23., 3(1+2), KL – Marót-zugi-kaszálórétek: 1989.08.12., 1(1+0), EM – Mocsolya: 1989.08.14., 2(2+0), EM; 1989.08.15., 2(1+1), EM; 1989.08.16., 1(0+1), LL – Szakadás: 1989.06.22., 5(1+4), EM; 1989.06.22., 5(0+5), KL; 1989.09.10., 3(1+2), KL.

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

Marót-zugi-Holt-Tisza: 1989.09.23., 1(0+1), EM; 1989.09.23., 4(1+3), KL – Szakadás: 1989.11.10., 1(1+0), KL.

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

Marót-zugi-Holt-Tisza: 1989.09.23., 2(1+1), KL – Szakadás: 1989.09.10., 3(2+1), KL.

3.3. Összegző megállapítások

Az előző fejezetben közölt adatokat összesítve megállapítható, hogy az 1989-ben végzett gyűjtőmunka során összesen 214 példányt (117 hímeket és 97 nőtényt) fogtunk, amelyek 87 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).

A gyűjtőmunkában résztvevett személyek tevékenységének főbb ismérvei [napok, helyek, alrendek (Z = Zygoptera, A = Anisoptera) szerinti bontásban és sorszámmal jelölve megadott fajok, ill. példány- és adatszámok] a következők.

EGYED KINGA (EK): 1 nap; 1 hely; 5 faj (Z: 3 – 1,6,12; A: 2 – 59,61); 15(9+6) példány (Z: 9+3=12, A: 0+3=3); 5 adat (Z: 3, A: 2).

EGYED MÓNIKA (EM): 10 nap; 4 hely; 14 faj (Z: 9 – 1,5,6,10,11,12,15,19,20; A: 5 – 26,57,59,61,62); 89(58+31) példány (Z: 42+20=62, A: 16+11=27); 37 adat (Z: 25, A: 12).

KRUPINSZKI LÁSZLÓ (KL): 7 nap; 5 hely; 23 faj (Z: 11 – 1,5,6,10,12,14,15,19,20,21,22; A: 12 – 26,30,35,36,46,47,50,57,59,61,62,63); 106(48+58) példány (Z: 20+22=42, A: 28+36=64); 42 adat (Z: 19, A: 23).

LISZTES LÁSZLÓ (LL): 1 nap; 1 hely; 3 faj (Z: 1 – 12; A: 2 – 26,61); 4(2+2) példány (Z: 1+1=2, A: 1+1=2); 3 adat (Z: 1, A: 2).

Az adatokat lelőhelyek szerint összesítve a következő eredményeket kaptuk.

Fekete-föld: 1 nap (1989.06.22.); 1 gyűjtő (KL); 1 faj (A: 1 – 50); 3(2+1) példány; 1 adat.

Hosszú-tó: 2 nap (1989.05.04., 06.22.); 1 gyűjtő (KL); 4 faj (A: 4 – 35,36,46,57); 5(1+4) példány; 4 adat.

Marót-zugi-Holt-Tisza: 7 nap (1989.04.21., 07.01., 07.15., 08.14–16., 09.23.); 3 gyűjtő (EK, EM, KL); 16 faj (Z: 10 – 1,5,6,10,11,12,15,19,20,21; A: 6 – 26,30,59,61,62,63); 69(43+26) példány; 32 adat.

Marót-zugi-kaszálórétek: 3 nap (1989.04.15., 08.12., 08.16.); 1 gyűjtő (EM); 6 faj (Z: 3 – 1,12,15; A: 3 – 26,59,61); 21(14+7) példány; 7 adat.

Mocsolya: 3 nap (1989.08.14–16.); 3 gyűjtő (EM, KL, LL); 8 faj (Z: 5 – 1,10,12,19,20; A: 3 – 26,30,61); 23(14+9) példány; 16 adat.

Szakadás: 4 nap (1989.05.04., 06.22., 09.10., 11.10.); 2 gyűjtő (EM, KL); 17 faj (Z: 9 – 1,5,6,10,12,14,15,19,22; A: 8 – 30,35,47,57,59,61,62,63); 93(43+50) példány; 27 adat.

A teljes faunalistát áttekintve kitűnik, hogy az 1989-ben végzett gyűjtőmunkánk eredményeként – az imágók alapján – a Tisza-mentének a Tiszabercel és Gávavencsellő

területéhez tartozó szakaszáról összesen 24 szitakötőfaj (12 Zygoptera: 1,5,6,10,11,12, 14,15,19,20,21,22; ill. 12 Anisoptera: 26,30,35,36,46,47,50,57,59,61,62,63) került elő.

Közülük – a DÉVAI GY. és munkatársai (1994) közleményében lévő országos előfordulási gyakoriság szerinti besorolást alapul véve – 1 faj (15) az igen gyakori, 16 faj (1,5,6,12,14,19,20,22,26,30,47,57,59,61,62,63) a gyakori, 3 faj (10,11,50) a mérsékelt gyakori, 2 faj (21,36) a ritka, 2 faj (35,46) pedig a szórványos előfordulású szitakötőket képviseli.

4. Összefoglalás

A dolgozat a Tisza-mentének a Tiszabercel és Gávavencsellő közigazgatási területéhez tartozó balparti részén a szerzők által végzett odonatológiai vizsgálatok faunisztikai eredményeit tartalmazza. A gyűjtések, amelyekben 4 személy vett részt, 1989-ben történtek, 13 napon és 6 lelőhelyen, az UTM rendszerű hálótérkép EU 43 mezőjében. A faunisztikai adatközlő részben 214 példány (117 hím és 97 nőtény) adatai szerepelnek részletesen, amelyek 87 adatnak felelnek meg. A munka eredményeként a területről 24 faj (12 Zygoptera és 12 Anisoptera) előfordulása vált ismertté, amelyek közül 1 az igen gyakori, 16 a gyakori, 3 a mérsékelt gyakori, 2 a ritka, 2 pedig a szórványos előfordulásúak közé tartozik.

5. Köszönetnyilvánítás

Az anyaggyűjtést és a gyűjtött példányok meghatározását az OKTH, ill. jogutódjai, a KVM és a KTM megbízásából, továbbá az OKKFT G–10 jelű programjának keretében végeztük. Az adatok számítógépes feldolgozására és a dolgozat összeállítására az OTKA I/3. pályázati kiírása során elnyert 1717. számú témaszerződésen kapott támogatás, ill. a HU 9203-W1/7/1992 PHARE Projekt (Biodiverzitás Monitorozó Program kialakítása Magyarországon) keretében kapott megbízás nyújtott lehetőséget. EGYED KINGA és LISZTES LÁSZLÓ egyetemi hallgatók a terepmunkában való részvétellel és az általuk gyűjtött példányok átengedésével járultak hozzá munkánk eredményeihez, amiért fogadják köszönetünket. A munkafeltételek biztosításáért, a szakmai segítségért, ill. eredményeinknek a Magyar Odonatológiai Adatbázis keretében történő feldolgozásáért DR. DÉVAI GYÖRGY tanszékvezető egyetemi docensnek (KLTE Ökológiai Tanszéke, Debrecen) mondunk köszönetet. A dolgozat összeállításában való közreműködésért DR. TÓTH ALBERT egyetemi tanársegédnek, MISKOLCZI MARGIT és DR. TÓTH OSZKÁRNÉ tudományos ügyintézőknek, továbbá BAJZA ÁGNES egyetemi hallgatónak (KLTE Ökológiai Tanszéke, Debrecen) 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^{ie} Éditeurs, Paris, VI + 258 pp., V pl.
- 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. 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. 1997: A Tiszabercel és Gávavencsellő közötti Tisza-hullám-tér ökológiai állapotfelmérése és minősítése a szitakötő-fauna (Odonata) alapján. – *Studia odonatul. hung.* 3: 63–81.
- 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. – MISKOLCZI M. – PÁLOSI 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.
- DREYER, W. 1986: *Die Libellen.* – Gerstenberg Verlag, Hildesheim, 219 pp.
- GEIJSKES, D.C. – TOL, J., van 1983: *De libellen van Nederland (Odonata).* – Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging, Hoogwoud, 368 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.
- 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.

EXUVIUMADATOK A TISZA-MENTE TISZABERCEL ÉS GÁVAVENCSELLŐ KÖZÖTTI SZAKASZÁNAK SZITAKÖTŐ-FAUNÁJÁHOZ (ODONATA)

BÁNKUTI KÁROLY^o – DÉVAI GYÖRGY^x – MISKOLCZI MARGIT^x

^oMátra Múzeum, Gyöngyös, Kossuth u. 40., 3200 – ^xKossuth Lajos Tudományegyetem
Ökológiai Tanszéke, Debrecen, Pf.: 71., 4010

FAUNISTICAL DATA ON DRAGONFLY (ODONATA) EXUVIA FROM THE ACTIVE FLOODPLAIN OF RIVER TISZA BETWEEN TISZABERCEL AND GÁVAVENCSELLŐ (NE-HUNGARY)

K. BÁNKUTI^o – GY. DÉVAI^x – M. MISKOLCZI^x

^oMátra Museum, Kossuth u. 40, H-3200 Gyöngyös, Hungary – ^xDepartment of Ecology, L. Kossuth University, P.O. Box 71, H-4010 Debrecen, Hungary

ABSTRACT – The paper presents the faunistic results based on observations and collections of exuvia in odonatological studies carried out in the active floodplain of River Tisza along both sides, over the administrative area of the settlements Tiszabercel and Gávavencsellő. 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 faunistic data. Thereafter they provide a detailed survey of collection results from the area. Finally they summarize and evaluate the data on the dragonfly fauna. Collections were made in 1990, with the participation of 2 specialists on 7 days and 2 localities altogether, in the EU 43 cell of the UTM grid map. In the faunistic report data on 65 specimens (32 males and 33 females) are given in detail, representing 19 data. By this study 7 species (1 Zygoptera and 6 Anisoptera) were found to occur in the area, out of which 4 comes from the frequent and 3 from the less frequent class of country-wide occurrence frequency.

Key words: Hungarian faunistic results, dragonfly exuvia, active floodplain of River Tisza in NE-Hungary, collection data from 1990

1. Bevezetés

A Kossuth Lajos Tudományegyetem Ökológiai Tanszéke 1986–1990 között az Országos Környezet- és Természetvédelmi Hivatal (OKTH), majd jogutódjai, a Környezetvédelmi és Vízgazdálkodási Minisztérium (KVM), ill. a Környezetvédelmi és Területfejlesztési Minisztérium (KTM) megbízásából, továbbá 1988–1990 között az Országos Középtávú Kutatási-Fejlesztési Terv (OKKFT) G–10 jelű, "Környezetgazdálkodási kutatások" című programja keretében széleskörű vizsgálatokat folytatott a Tisza mindkét partján fekvő, Tiszabercel és Gávavencsellő települések közigazgatási területéhez tartozó hullámtéren [a munka célkitűzéseinek leírását és a vizsgálati terület bemutatását DÉVAI GY. és MISKOLCZI (1997) dolgozata tartalmazza].

Ebben a rövid közleményben az ezen a területen gyűjtött, a szitakötő-imágókk kirepülése után visszamaradó lárvabőrök (exuviumok) faunisztikai adatait adjuk közre.

2. Gyűjtési, feldolgozási és adatközlési módszerek

Az exuviumokat a vízpartokat kísérő növényzetről és a talajról egyszerezettel, csipesszel vagy kézzel gyűjtöttük be, 70%-os etilalkoholt tartalmazó üvegfolyókba vagy lapkás üvegekbe helyeztük, s azokban is tároljuk.

Az állatok meghatározását ASKEW (1988) és FRANKE (1979) kulcsai és leírásai alapján BÁNKUTI KÁROLY végezte. A taxonómiai kategóriák sorrendjét és nevét a dolgozatban DÉVAI GY. (1978) rendszere és nevezéktana szerint adjuk meg, azokkal a változtatásokkal, amelyeket a Magyar Odonatológusok Baráti Köre (MOBK) érvényesnek elfogadott.

A faunisztikai adatközlő részben 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 hálónégyzet kódja) a lelőhelyek felsorolása már tartalmazza. A pontos faunisztikai adatközlés követelményeinek, ill. a mennyiségi feldolgozások lehetőségének megteremtése érdekében (vö. DÉVAI GY. et al. 1987) az összes példányszámot, 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 adatszoportokat. 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 taxonlistában.

3. Faunisztikai eredmények

3.1. Általános ismérvek

Az adatok 1990-ből származnak, hét napról (05.23–24.; 06.26–28.; 07.23., 07.25.).

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

A gyűjtések két helyen történtek. A lelőhelyek nevét az alábbi felsorolás tartalmazza, közigazgatási hovatartozásukkal (a lelőhely neve után kerek zárójelben), ill. 10x10 km-es UTM rendszerű hálótérkép szerinti kódjukkal együtt feltüntetve, és ábécé sorrendbe szedve.

EU 43 – Marót-zugi-Holt-Tisza (Gávavencsellő)

EU 43 – Oláh-zugi-Holt-Tisza (Tiszabercel)

Mindkét lelőhely egyetlen 10x10 km-es UTM hálómezőhöz (EU 43) tartozik.

3.2. Gyűjtési adatok

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

Oláh-zugi-Holt-Tisza: 1990.05.24., 1(0+1), MM.

(30) *Aeshna mixta* LATREILLE, 1805

Marót-zugi-Holt-Tisza: 1990.07.25., 2(1+1), DGY; 1990.07.25., 11(7+4), MM.

(33) *Anax imperator imperator* LEACH, 1815

Marót-zugi-Holt-Tisza: 1990.05.23., 2(1+1), MM; 1990.07.25., 1(0+1), MM – Oláh-zugi-Holt-Tisza: 1990.05.24., 6(3+3), DGY; 1990.05.24., 6(2+4), MM.

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

Oláh-zugi-Holt-Tisza: 1990.05.24., 1(0+1), DGY; 1990.05.24., 1(0+1), MM; 1990.06.27., 1(1+0), MM.

(61) *Sympetrum sanguineum sanguineum* (MÜLLER, 1764)

Marót-zugi-Holt-Tisza: 1990.06.26., 7(4+3), MM; 1990.06.28., 7(3+4), MM.

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

Marót-zugi-Holt-Tisza: 1990.07.23., 1(0+1), DGY; 1990.07.23., 1(1+0), MM; 1990.07.25., 4(1+3), MM.

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

Marót-zugi-Holt-Tisza: 1990.06.28., 1(0+1), MM; 1990.07.23., 3(1+2), DGY; 1990.07.23., 5(4+1), MM; 1990.07.25., 4(3+1), MM.

3.3. Összegző megállapítások

Az előző fejezetben közölt adatokat összesítve megállapítható, hogy az 1990. évi gyűjtőmunka során összesen 65 példányt (32 hímét és 33 nőtényt) fogtunk, amelyek 19 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).

A gyűjtőmunkában résztvevő személyek tevékenységének főbb ismérvei [napok, helyek, alrendek (Z = Zygoptera, A = Anisoptera) szerinti bontásban és sorszámmal jelölve megadott fajok, ill. példány- és adatszámok] a következők.

DÉVAI GYÖRGY (DGY): 3 nap (1990.05.24., 07.23., 07.25.); 2 hely (Marót-zugi-Holt-Tisza, Oláh-zugi-Holt-Tisza); 5 faj (A: 5 – 30,33,50,62,63); 13(5+8) példány (A: 5+8=13); 5 adat (A: 5).

MISKOLCZI MARGIT (MM): 7 nap (1990.05.23–24., 06.26–28., 07.23., 07.25.); 2 hely (Marót-zugi-Holt-Tisza, Oláh-zugi-Holt-Tisza); 7 faj (Z: 1 – 10; A: 6 – 30,33,50,61,62,63); 52(27+25) példány (Z: 0+1 =1, A: 27+24=51); 14 adat (Z: 1, A: 13).

Az adatokat lelőhelyek szerint összesítve a következő eredményeket kaptuk.

Marót-zugi-Holt-Tisza: 5 nap (1990.05.23., 06.26., 06.28., 07.23., 07.25.); 2 gyűjtő (DGY, MM); 5 faj (A: 5 – 30,33,61,62,63); 49(26+23) példány; 13 adat.

Oláh-zugi-Holt-Tisza: 2 nap (1990.05.24., 06.27.); 2 gyűjtő (DGY, MM); 3 faj (Z: 1 – 10; A: 2 – 33,50); 16(6+10) példány; 6 adat.

A teljes faunalistát áttekintve kitűnik, hogy az 1990. évi gyűjtőmunkánk eredményeként – az exuviumok alapján – a Tiszabercel és Gávavencsellő területéhez tartozó mindkét oldali Tisza-hullámtérről összesen 7 szitakötőfajt (1 Zygoptera: 10; ill. 6 Anisoptera: 30,33,50, 61,62,63) mutattunk ki.

Közülük – a DÉVAI GY. és munkatársai (1994) közleményében lévő országos előfordulási gyakoriság szerinti besorolást alapul véve – 4 faj (30,61,62,63) a gyakori, 3 faj (10,33,50) pedig a mérsékelten gyakori előfordulású szitakötőket képviseli.

4. Összefoglalás

A dolgozat a Tiszabercel és Gávavencsellő települések közigazgatási területéhez tartozó mindkét parti Tisza-hullámtéren a szerzők által végzett odonológiai vizsgálatok exuviumokra vonatkozó faunisztikai eredményeit tartalmazza. A gyűjtések, amelyekben 2 személy vett részt, 1990-ben történtek, összesen 7 napon és 2 helyen, az UTM rendszerű hálótérkép EU 43 mezőjében. A faunisztikai adatközlő részben 65 példány (32 hím és 33 nőstény) adatai szerepelnek részletesen, amelyek 19 adatnak felelnek meg. A munka eredményeként a területről 7 faj (1 Zygoptera és 6 Anisoptera) előfordulása vált ismertté, amelyek közül 4 a gyakori, 3 pedig a mérsékelten gyakori előfordulásúak közé tartozik.

5. Köszönetnyilvánítás

Az anyaggyűjtést és a gyűjtött példányok meghatározását az OKTH, ill. jogutódjai, a KVM és a KTM megbízásából, továbbá az OKKFT G–10 jelű programjának keretében végeztük. Az adatok számítógépes feldolgozására és a dolgozat összeállítására az OTKA I/3. pályázati kiírása során elnyert 1717. számú témaszerződésen kapott támogatás, ill. a HU 9203-W1/7/1992 PHARE Projekt (Biodiverzitás Monitorozó Program kialakítása Magyarországon) keretében kapott megbízás nyújtott lehetőséget, a Magyar Odonológiai Adatbázis segítségével. A dolgozat összeállításában való közreműködésért DR. TÓTH ALBERT egyetemi tanársegédnek és BAJZA ÁGNES egyetemi hallgatónak (KLTE Ökológiai Tanszéke, Debrecen) vagyunk hálásak.

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. – MISKOLCZI M. 1997: A Tiszabercel és Gávavencsellő közötti Tisza-hullámter ökológiai állapotfelmérése és minősítése a szitakötő-fauna (Odonata) alapján. – *Studia odonotol. hung.* 3: 63–81.
- 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. – 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.
- FRANKE, U. 1979: Bildbestimmungsschlüssel mitteleuropäischer Libellen-Larven (Insecta: Odonata). – *Suttg. Beitr. Naturk. (A)* 333: 1–17.

IMÁGÓADATOK A TISZA-MENTE TISZABERCEL ÉS GÁVAVENCSELLŐ KÖZÖTTI SZAKASZÁNAK SZITAKÖTŐ-FAUNÁJÁHOZ (ODONATA)

DÉVAI GYÖRGY^x – MISKOLCZI MARGIT^x – KÁTAI JÁNOS^o

^xKossuth Lajos Tudományegyetem Ökológiai Tanszéke, Debrecen, Pf.: 71., 4010 –

^oAgrártudományi Egyetem Talajtani és Mikrobiológiai Tanszéke, Debrecen, Pf.: 36., 4015

FAUNISTICAL DATA ON ADULT DRAGONFLIES (ODONATA) FROM THE ACTIVE FLOODPLAIN OF RIVER TISZA BETWEEN TISZABERCEL AND GÁVAVENCSELLŐ (NE-HUNGARY)

GY. DÉVAI^x – M. MISKOLCZI^x – J. KÁTAI^o

^xDepartment of Ecology, L. Kossuth University, P.O. Box 71, H-4010 Debrecen, Hungary – ^oDepartment of Pedology and Microbiology, Agricultural University, P.O. Box 36, H-4015 Debrecen, Hungary

ABSTRACT – The paper presents the faunistic results based on observations and collections of adults in odonatological studies carried out in the active floodplain of River Tisza along both sides, over the administrative area of the settlements Tiszabercel and Gávavencsellő. 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 faunistic data. Thereafter they provide a detailed survey of the results from the area and finally summarize and evaluate the data on the dragonfly fauna. Collections and observations were made between 1988 and 1990, with the participation of 6 specialists on 17 days and 9 localities altogether, in the EU 43 cell of the UTM grid map. In the faunistic report data on 972 specimens (670 males and 302 females) are given in detail, representing 470 data. The number of observational data without the number of individuals is 53, thus the total number of data is 523. By this study 35 species (13 Zygoptera and 22 Anisoptera) were found to occur in the area, out of which 1 comes from the very frequent, 17 from the frequent, 10 from the less frequent, 4 from the rare and 3 from the sporadic class of country-wide occurrence frequency.

Key words: Hungarian faunistic results, adult dragonflies, active floodplain of River Tisza in NE-Hungary, collection data between 1988–1990

1. Bevezetés

A Kossuth Lajos Tudományegyetem Ökológiai Tanszéke 1986–1990 között az Országos Környezet- és Természetvédelmi Hivatal (OKTH), majd jogutódjai, a Környezetvédelmi és Vízgazdálkodási Minisztérium (KVM), ill. a Környezetvédelmi és Területfejlesztési Minisztérium (KTM) megbízásából, továbbá 1988–1990 között az Országos Középtávú Kutatási-Fejlesztési Terv (OKKFT) G–10 jelű, "Környezetgazdálkodási kutatások" című programja keretében széleskörű vizsgálatokat folytatott a Tisza mindkét partján fekvő, Tiszabercel és Gávavencsellő települések közigazgatási területéhez tartozó hullámtéren [a munka célkitűzéseinek leírását és a vizsgálati terület bemutatását DÉVAI GY. és MISKOLCZI (1997) dolgozata tartalmazza].

Ebben a közleményben az ezen a területen gyűjtött és megfigyelt szitakötő-imágók faunisztikai adatait adjuk közre.

2. Gyűjtési, feldolgozási és adatközlési módszerek

A szitakötők imágóit összehajtható acélkeretes hálóval gyűjtöttük, amelynek zsákja 1 mm lyukbőségű puha műanyag hálósövetből készült. Az állatokat a befogás után 70%-os etilalkohol tartalmazó üvegfiolákba vagy lapkás üvegekbe helyeztük, s azokban is tároljuk. Korábbi tapasztalataink egyértelműen azt mutatták, hogy bármely élőhely vagy terület értékességének odonitológiai alapon történő pontos megítéléséhez (minőség szerinti osztálybesorolásához – vö. DÉVAI GY. és MISKOLCZI 1987) nemcsak a gyűjtött anyagra, hanem mindazoknak a megfigyelt példányoknak az adataira is szükség van, amelyet az adott lelőhelyen nem sikerült megfogni. Éppen ezért gyűjtőmunkánk során rendszeres megfigyeléseket is végeztünk, s mindazokat a fajokat feljegyeztük, amelyeket a területen láttunk, s amelyeknek a faji hovatartozását kétséget kizáróan sikerült megállapítanunk. A megfigyelésekhez szükség esetén távcsövet is használtunk. A faunisztikai adatközlő fejezetben a gyűjtött és a megfigyelt anyagot elkülönítetten ismertetjük. A megfigyelési eredmények közül minden fajnál csak azokat az adatokat közöljük, amelyek a gyűjtésekhez képest a faunisztikai adatok három fő ismérve (a gyűjtés helye, a gyűjtés ideje, a gyűjtő személye) közül legalább egyre nézve új információkat tartalmaznak.

A gyűjtött anyag meghatározását AGUESSE (1968), d'AGUILAR et al. (1986), ASKEW (1988), BELLMANN (1987), CONCI és NIELSEN (1956), CORBET et al. (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 Odonológusok Baráti Köre (MOBK) érvényesnek elfogadott.

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. Helyikimelés 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 GY. et al. 1987) az összes példányszámot, ill. kerek zárójelben ("+" jellel összekapcsolva) a hímek és a nőstények mennyiségét is feltüntetjük.

Az adatok felsorolásánál használt írásjeleket a következőképpen értelmezzük. Gondolatjellel különítjük el az egyes lelőhelyekhez tartozó adatszoportokat. 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 taxonlistában.

3. Faunisztikai eredmények

3.1. Általános ismérvek

Az adatok az 1988–1990 közötti időszakból származnak. 1988-ban egy napról (07.29.), 1989-ben kettőről (04.23.; 06.11.), 1990-ben pedig 14-ről (05.22–25.; 06.25–29.; 07.23–25.; 08.16., 08.29.), azaz összesen 17 napról vannak adataink, április és augusztus között.

A gyűjtésekben és megfigyelésekben hat személy vett részt. Nevük és a faunajegyzékben az azonosításukra alkalmazott monogramjuk a következő: DÉVAI GYÖRGY (DGY), FELFÖLDY LAJOS (FL), FÜRJESI KÁROLY (FK), KÁTAI JÁNOS (KJ), MISKOLCZI MARGIT (MM) és SZILÁGYI ÖRSNÉ (SZÖNÉ).

A gyűjtések és megfigyelések kilenc helyen történtek. A lelőhelyek nevét az alábbi felsorolás tartalmazza, közigazgatási hovatartozásukkal (a lelőhely neve után kerek zárójelben), ill. 10x10 km-es UTM rendszerű hálótérkép szerinti kódjukkal együtt feltüntetve, és ábécé sorrendbe szedve.

EU 43 – Kacsa-tó (Gávavencsellő)

EU 43 – Marót-zugi-Holt-Tisza (Gávavencsellő)

EU 43 – Marót-zugi-hullámtéröblözet (Gávavencsellő)

EU 43 – Mocsolya (Gávavencsellő)

EU 43 – Oláh-zugi-Holt-Tisza (Tiszabercel)

EU 43 – Ó-füzesi-anyaggödörök (Gávavencsellő)

EU 43 – Remete-zugi-Holt-Tisza (Gávavencsellő)

EU 43 – Szakadás (Tiszabercel)

EU 43 – Tisza (Gávavencsellő)

Mindegyik lelőhely egyetlen 10x10 km-es UTM hálómezőhöz (EU 43) tartozik.

3.2. Gyűjtési adatok

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

Kacsa-tó: 1989.06.11., 2(2+0), DGY; 1990.06.27., 1(1+0), DGY – Marót-zugi-Holt-Tisza: 1989.06.11., 4(3+1), DGY; 1990.05.23., 2(2+0), KJ; 1990.05.23., 1(1+0), MM; 1990.05.24., 1(0+1), DGY; 1990.06.26., 1(1+0), DGY; 1990.06.26., 1(0+1), MM; 1990.06.28., 2(2+0), KJ; 1990.06.28., 1(0+1), MM; 1990.06.29., 1(0+1), MM; 1990.07.23., 2(1+1), KJ; 1990.07.23., 3(1+2), MM; 1990.07.25., 2(2+0), DGY; 1990.07.25., 1(1+0), MM; 1990.08.16., 2(1+1), DGY; 1990.08.16., 1(1+0), MM –

Mocsolya: 1990.05.23., 1(1+0), MM; 1990.05.24., 1(0+1), DGY; 1990.05.24., 1(0+1), MM; 1990.06.26., 1(1+0), DGY; 1990.06.26., 1(0+1), MM; 1990.07.23., 1(0+1), KJ – Oláh-zugi-Holt-Tisza: 1990.05.23., 1(1+0), KJ – Ó-füzési-anyaggödörök: 1990.05.23., 1(1+0), MM; 1990.06.25., 2(1+1), DGY; 1990.06.25., 4(3+1), MM; 1990.07.24., 3(2+1), DGY; 1990.07.24., 2(2+0), MM; 1990.08.29., 2(2+0), KJ – Remete-zugi-Holt-Tisza: 1990.07.23., 2(2+0), KJ; 1990.07.23., 1(1+0), MM.

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

Kacsa-tó: 1989.06.11., 8(4+4), DGY; 1990.05.22., 2(1+1), DGY; 1990.05.22., 5(2+3), MM; 1990.06.27., 2(1+1), DGY; 1990.06.27., 1(1+0), MM; 1990.07.23., 1(1+0), DGY; 1990.07.23., 2(2+0), KJ – Marót-zugi-Holt-Tisza: 1989.06.11., 7(4+3), DGY; 1990.05.23., 1(1+0), KJ; 1990.05.23., 1(1+0), MM; 1990.05.24., 1(1+0), DGY; 1990.05.25., 1(1+0), DGY; 1990.06.26., 3(2+1), DGY; 1990.06.26., 3(2+1), MM; 1990.06.28., 1(0+1), FK; 1990.06.28., 4(3+1), KJ; 1990.06.28., 1(1+0), MM; 1990.06.29., 3(2+1), MM; 1990.07.23., 3(2+1), DGY; 1990.07.23., 4(4+0), KJ; 1990.07.23., 1(1+0), MM; 1990.07.25., 1(1+0), DGY; 1990.07.25., 1(1+0), MM – Mocsolya: 1989.06.11., 2(1+1), DGY; 1990.05.23., 1(1+0), DGY; 1990.05.23., 1(1+0), MM; 1990.05.24., 2(1+1), DGY; 1990.05.24., 2(1+1), MM; 1990.06.26., 1(1+0), DGY; 1990.06.26., 1(1+0), MM; 1990.07.23., 1(1+0), DGY; 1990.07.23., 3(2+1), KJ; 1990.07.23., 1(1+0), MM – Oláh-zugi-Holt-Tisza: 1990.05.23., 1(1+0), DGY; 1990.05.23., 1(1+0), KJ; 1990.05.23., 2(1+1), MM; 1990.05.24., 1(1+0), DGY; 1990.05.24., 1(1+0), MM; 1990.06.27., 1(1+0), DGY; 1990.06.27., 1(1+0), MM; 1990.07.25., 1(1+0), MM – Ó-füzési-anyaggödörök: 1990.05.23., 2(2+0), MM; 1990.06.25., 2(1+1), DGY; 1990.06.25., 1(1+0), MM – Remete-zugi-Holt-Tisza: 1989.06.11., 5(3+2), DGY; 1990.06.25., 1(1+0), DGY; 1990.06.25., 1(1+0), MM – Szakadás: 1990.05.23., 2(1+1), MM; 1990.05.24., 1(1+0), DGY; 1990.06.27., 5(3+2), DGY; 1990.06.27., 2(2+0), MM.

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

Kacsa-tó: 1989.06.11., 6(2+4), DGY; 1990.05.22., 1(1+0), MM; 1990.06.27., 1(1+0), DGY; 1990.06.27., 1(1+0), MM – Marót-zugi-Holt-Tisza: 1989.06.11., 4(3+1), DGY; 1990.05.23., 2(1+1), KJ; 1990.05.23., 1(1+0), MM; 1990.05.25., 1(1+0), DGY; 1990.05.25., 1(1+0), MM; 1990.06.26., 2(2+0), DGY; 1990.06.26., 1(1+0), MM; 1990.06.28., 3(3+0), FK; 1990.06.28., 1(1+0), KJ; 1990.06.29., 1(1+0), MM; 1990.07.23., 2(1+1), DGY; 1990.07.23., 1(1+0), KJ; 1990.07.23., 1(1+0), MM; 1990.07.25., 1(1+0), DGY; 1990.07.25., 1(1+0), MM – Mocsolya: 1989.06.11., 1(1+0), DGY; 1990.05.23., 1(1+0), DGY; 1990.05.24., 1(1+0), DGY; 1990.05.24., 1(1+0), MM; 1990.06.26., 1(1+0), DGY; 1990.06.26., 1(1+0), MM; 1990.07.23., 1(0+1), DGY; 1990.07.23., 1(1+0), MM – Oláh-zugi-Holt-Tisza: 1990.05.23., 1(1+0), DGY; 1990.05.23., 2(1+1), KJ; 1990.06.27., 1(1+0), DGY; 1990.06.27., 1(1+0), MM – Ó-füzési-anyaggödörök: 1990.06.25., 1(1+0), DGY – Remete-zugi-Holt-Tisza: 1989.06.11., 1(1+0), DGY; 1990.06.25., 1(1+0), DGY; 1990.07.23., 1(0+1), KJ – Szakadás: 1990.05.23., 1(1+0), MM; 1990.05.24., 1(1+0), DGY; 1990.06.27., 2(1+1), DGY.

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

Kacsa-tó: 1989.06.11., 7(7+0), DGY; 1990.05.22., 2(2+0), DGY; 1990.05.22., 3(2+1), MM; 1990.06.27., 1(1+0), DGY; 1990.06.27., 1(0+1), MM; 1990.07.23., 1(1+0), KJ; 1990.08.16., 1(1+0), DGY – Marót-zugi-Holt-Tisza: 1989.06.11., 6(5+1), DGY; 1990.05.23., 1(0+1), KJ; 1990.05.23., 2(2+0), MM; 1990.05.25., 1(1+0), DGY; 1990.06.26., 1(1+0), MM; 1990.06.28., 3(2+1), KJ; 1990.06.28., 1(1+0), MM – Marót-

zugi-hullámtéröblözet: 1989.04.23., 2(0+2), DGY – Mocsolya: 1989.06.11., 3(2+1), DGY; 1990.05.23., 2(2+0), MM; 1990.07.23., 1(1+0), DGY – Oláh-zugi-Holt-Tisza: 1990.05.23., 1(1+0), DGY; 1990.05.23., 3(1+2), KJ; 1990.05.24., 3(2+1), DGY; 1990.05.24., 1(0+1), MM; 1990.06.27., 2(2+0), DGY; 1990.07.25., 1(1+0), MM – Ó-füzesi-anyaggödörök: 1990.06.25., 3(2+1), DGY; 1990.06.25., 1(1+0), MM; 1990.07.24., 1(0+1), DGY – Remete-zugi-Holt-Tisza: 1990.06.25., 1(1+0), DGY; 1990.06.25., 2(1+1), MM; 1990.07.24., 1(0+1), MM – Szakadás: 1990.05.23., 1(1+0), KJ; 1990.05.23., 1(1+0), MM; 1990.05.24., 2(1+1), DGY; 1990.06.27., 2(2+0), DGY; 1990.06.27., 1(1+0), MM; 1990.07.24., 1(0+1), DGY.

(11) *Erythromma viridulum viridulum* CHARPENTIER, 1840

Kacsa-tó: 1989.06.11., 2(1+1), DGY; 1990.06.27., 3(3+0), DGY; 1990.06.27., 2(2+0), MM; 1990.07.23., 2(1+1), DGY; 1990.07.23., 1(0+1), KJ; 1990.08.16., 2(1+1), DGY – Marót-zugi-Holt-Tisza: 1990.07.23., 1(1+0), DGY; 1990.07.23., 2(2+0), KJ; 1990.07.25., 2(0+2), DGY; 1990.07.25., 1(1+0), MM; 1990.08.16., 1(1+0), DGY – Ó-füzesi-anyaggödörök: 1990.07.24., 7(4+3), DGY; 1990.07.24., 3(2+1), MM – Szakadás: 1990.06.27., 2(1+1), DGY; 1990.06.27., 1(1+0), MM; 1990.07.24., 2(2+0), DGY; 1990.07.24., 1(1+0), MM; 1990.08.16., 3(3+0), DGY; 1990.08.16., 1(1+0), MM.

(12) *Ischnura elegans pontica* SCHMIDT, 1938

Kacsa-tó: 1989.06.11., 6(4+2), DGY; 1990.05.22., 4(2+2), DGY; 1990.05.22., 1(1+0), MM; 1990.06.27., 3(2+1), DGY; 1990.06.27., 2(1+1), MM; 1990.07.23., 3(1+2), DGY; 1990.07.23., 4(3+1), KJ; 1990.07.23., 2(1+1), MM; 1990.08.16., 3(2+1), DGY; 1990.08.16., 1(1+0), MM – Marót-zugi-Holt-Tisza: 1989.06.11., 1(1+0), DGY; 1990.05.23., 2(2+0), KJ; 1990.05.23., 2(2+0), MM; 1990.05.24., 1(1+0), DGY; 1990.06.26., 2(2+0), DGY; 1990.06.26., 1(0+1), MM; 1990.06.28., 1(0+1), KJ; 1990.06.28., 1(1+0), MM; 1990.07.23., 3(1+2), DGY; 1990.07.23., 6(4+2), KJ; 1990.07.23., 2(1+1), MM; 1990.07.25., 3(1+2), DGY; 1990.07.25., 1(1+0), MM; 1990.08.16., 4(2+2), DGY; 1990.08.16., 3(2+1), MM; 1990.08.29., 6(4+2), KJ – Mocsolya: 1990.05.23., 1(1+0), MM; 1990.05.24., 3(2+1), DGY; 1990.06.26., 1(1+0), MM; 1990.07.23., 2(1+1), DGY; 1990.07.23., 2(2+0), KJ; 1990.07.23., 4(3+1), MM; 1990.08.16., 1(1+0), MM – Oláh-zugi-Holt-Tisza: 1990.05.23., 3(2+1), DGY; 1990.05.23., 4(1+3), KJ; 1990.05.23., 1(0+1), MM; 1990.05.24., 2(1+1), DGY; 1990.05.24., 1(1+0), MM; 1990.06.27., 3(2+1), DGY; 1990.06.27., 1(1+0), MM; 1990.07.24., 3(2+1), DGY; 1990.07.24., 2(2+0), MM; 1990.07.25., 1(1+0), MM; 1990.08.16., 1(1+0), MM – Ó-füzesi-anyaggödörök: 1990.05.23., 2(1+1), MM; 1990.06.25., 2(2+0), DGY; 1990.06.25., 3(2+1), MM; 1990.07.24., 1(1+0), DGY; 1990.07.24., 1(0+1), MM; 1990.08.29., 2(2+0), KJ – Remete-zugi-Holt-Tisza: 1989.06.11., 2(2+0), DGY; 1990.05.23., 1(1+0), MM; 1990.06.25., 1(1+0), DGY; 1990.06.25., 1(1+0), MM; 1990.07.23., 2(2+0), KJ; 1990.07.23., 2(0+2), MM; 1990.07.24., 1(1+0), MM – Szakadás: 1990.05.23., 2(1+1), KJ; 1990.05.23., 1(1+0), MM; 1990.05.24., 1(1+0), DGY; 1990.06.27., 1(0+1), DGY; 1990.07.24., 1(0+1), DGY; 1990.07.24., 1(0+1), MM; 1990.08.16., 1(1+0), DGY; 1990.08.16., 1(1+0), MM.

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

Marót-zugi-Holt-Tisza: 1990.05.24., 2(1+1), DGY; 1990.05.25., 1(0+1), MM; 1990.06.28., 1(0+1), MM; 1990.07.23., 1(1+0), DGY; 1990.07.23., 1(0+1), KJ; 1990.07.23., 1(0+1), MM; 1990.07.25., 1(0+1), DGY; 1990.07.25., 1(0+1), MM; 1990.08.29., 1(1+0), KJ – Marót-zugi-hullámtéröblözet: 1989.04.23., 1(0+1), DGY – Mocsolya: 1990.05.24., 1(0+1), MM; 1990.06.26., 1(0+1), DGY; 1990.06.26., 1(0+1), MM; 1990.07.23., 1(1+0), KJ; 1990.07.23., 1(1+0), MM – Remete-zugi-Holt-Tisza:

1990.07.24., 1(0+1), MM; 1990.08.29., 1(0+1), KJ – Szakadás: 1990.05.23., 3(2+1), KJ; 1990.05.23., 1(0+1), MM.

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

Kacsató: 1989.06.11., 2(0+2), DGY.

(17) *Lestes dryas* KIRBY, 1890

Marót-zugi-Holt-Tisza: 1990.06.26., 1(1+0), DGY – Mocsolya: 1990.07.23., 1(0+1), KJ – Ó-füzesi-anyaggödörök: 1990.06.25., 1(0+1), MM – Remete-zugi-Holt-Tisza: 1989.06.11., 1(1+0), DGY.

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

Kacsató: 1990.06.27., 2(2+0), DGY; 1990.07.23., 2(2+0), KJ; 1990.08.16., 2(2+0), DGY; 1990.08.16., 2(2+0), MM – Marót-zugi-Holt-Tisza: 1989.06.11., 6(4+2), DGY; 1990.06.26., 7(5+2), DGY; 1990.06.26., 6(3+3), MM; 1990.06.28., 4(3+1), KJ; 1990.06.28., 1(1+0), MM; 1990.06.29., 1(1+0), MM; 1990.07.23., 6(6+0), DGY; 1990.07.23., 9(9+0), KJ; 1990.07.23., 2(2+0), MM; 1990.07.25., 2(1+1), DGY; 1990.07.25., 2(1+1), MM; 1990.08.16., 4(3+1), DGY; 1990.08.16., 2(2+0), MM; 1990.08.29., 6(5+1), KJ – Mocsolya: 1989.06.11., 10(4+6), DGY; 1990.06.26., 9(3+6), DGY; 1990.06.26., 5(3+2), MM; 1990.07.23., 6(3+3), DGY; 1990.07.23., 12(8+4), KJ; 1990.07.23., 6(4+2), MM; 1990.08.16., 4(3+1), DGY; 1990.08.16., 3(3+0), MM – Oláh-zugi-Holt-Tisza: 1990.06.27., 1(1+0), DGY; 1990.06.27., 2(1+1), MM; 1990.07.24., 4(3+1), DGY; 1990.07.24., 2(2+0), MM; 1990.07.25., 1(1+0), MM; 1990.08.16., 2(1+1), DGY; 1990.08.16., 1(1+0), MM – Ó-füzesi-anyaggödörök: 1990.06.25., 4(3+1), DGY; 1990.06.25., 2(1+1), MM; 1990.08.29., 1(0+1), KJ – Remete-zugi-Holt-Tisza: 1989.06.11., 7(3+4), DGY; 1990.06.25., 4(2+2), DGY; 1990.06.25., 4(4+0), MM; 1990.07.23., 2(0+2), KJ; 1990.07.23., 1(1+0), MM – Szakadás: 1990.06.27., 3(3+0), DGY; 1990.06.27., 2(2+0), MM; 1990.07.24., 1(1+0), DGY; 1990.07.24., 1(1+0), MM; 1990.08.16., 3(3+0), DGY; 1990.08.16., 2(2+0), MM.

(20) *Lestes virens vestalis* RAMBUR, 1842

Marót-zugi-Holt-Tisza: 1990.06.26., 1(1+0), DGY; 1990.07.25., 5(2+3), DGY; 1990.08.16., 1(1+0), DGY; 1990.08.29., 1(0+1), KJ – Mocsolya: 1990.05.24., 1(0+1), DGY; 1990.06.26., 2(1+1), DGY; 1990.06.26., 1(1+0), MM; 1990.07.23., 1(1+0), MM; 1990.08.16., 4(3+1), DGY – Szakadás: 1990.08.16., 1(1+0), MM.

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

Marót-zugi-Holt-Tisza: 1990.08.16., 1(1+0), DGY; 1990.08.16., 1(1+0), MM – Mocsolya: 1990.08.16., 1(1+0), DGY.

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

Kacsató: 1990.06.27., 1(1+0), DGY – Marót-zugi-Holt-Tisza: 1990.05.23., 1(0+1), KJ; 1990.06.28., 2(1+1), KJ – Mocsolya: 1990.05.23., 1(1+0), DGY – Oláh-zugi-Holt-Tisza: 1990.06.27., 1(1+0), DGY.

(25) *Brachytron pratense* (MÜLLER, 1764)

Marót-zugi-Holt-Tisza: 1990.05.24., 2(2+0), DGY; 1990.05.25., 1(1+0), DGY.

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

Marót-zugi-Holt-Tisza: 1989.06.11., 1(1+0), DGY; 1990.07.23., 1(1+0), KJ; 1990.08.16., 1(1+0), DGY; 1990.08.16., 1(1+0), MM – Mocsolya: 1990.07.23., 1(1+0), DGY; 1990.07.23., 2(2+0), KJ; 1990.08.16., 2(2+0), DGY; 1990.08.16., 1(1+0), MM.

- (30) *Aeshna mixta* LATREILLE, 1805
Kacsa-tó: 1990.08.16., 1(0+1), DGY – Marót-zugi-Holt-Tisza: 1990.08.29., 4(3+1), KJ – Ó-füzesi-anyaggyödrök: 1990.08.29., 1(1+0), KJ – Remete-zugi-Holt-Tisza: 1990.08.29., 1(1+0), KJ – Szakadás: 1990.08.16., 1(1+0), DGY.
- (31) *Aeshna viridis* EVERSMANN, 1836
Marót-zugi-Holt-Tisza: 1990.06.26., 1(1+0), MM.
- (32) *Anaciaeschna isosceles isosceles* (MÜLLER, 1767)
Marót-zugi-Holt-Tisza: 1990.05.25., 1(1+0), DGY.
- (33) *Anax imperator imperator* LEACH, 1815
Marót-zugi-Holt-Tisza: 1990.06.28., 1(1+0), KJ; 1990.06.29., 1(1+0), DGY; 1990.06.29., 1(1+0), MM.
- (36) *Gomphus flavipes flavipes* (CHARPENTIER, 1825)
Tisza (Gávavencsellő): 1988.07.29., 1(0+1), SZÖNÉ.
- (43) *Cordulia aeneatufosa aeneatufosa* FÖRSTER, 1902
Marót-zugi-Holt-Tisza: 1990.05.24., 1(1+0), MM; 1990.05.25., 1(1+0), DGY.
- (46) *Epitheca bimaculata bimaculata* (CHARPENTIER, 1825)
Oláh-zugi-Holt-Tisza: 1990.05.23., 1(0+1), MM.
- (47) *Libellula depressa* LINNÉ, 1758
Marót-zugi-Holt-Tisza: 1990.07.23., 1(0+1), MM – Oláh-zugi-Holt-Tisza: 1990.05.24., 1(1+0), DGY.
- (49) *Libellula quadrimaculata quadrimaculata* LINNÉ, 1758
Marót-zugi-Holt-Tisza: 1990.05.24., 1(0+1), DGY.
- (50) *Orthetrum albistylum albistylum* (SÉLYS–LONGCHAMPS, 1848)
Kacsa-tó: 1990.05.22., 1(0+1), MM; 1990.06.27., 2(1+1), DGY; 1990.06.27., 3(0+3), MM; 1990.07.23., 1(1+0), MM – Marót-zugi-Holt-Tisza: 1990.06.26., 1(0+1), DGY; 1990.06.28., 3(3+0), KJ; 1990.06.28., 3(3+0), MM; 1990.06.29., 1(0+1), DGY; 1990.06.29., 3(1+2), MM; 1990.08.16., 1(1+0), DGY – Mocsolya: 1990.05.24., 1(0+1), MM – Oláh-zugi-Holt-Tisza: 1990.05.23., 3(1+2), KJ; 1990.05.24., 3(0+3), DGY; 1990.05.24., 1(1+0), MM; 1990.06.27., 1(1+0), DGY – Ó-füzesi-anyaggyödrök: 1990.06.25., 1(0+1), MM; 1990.07.24., 1(1+0), DGY – Remete-zugi-Holt-Tisza: 1990.06.25., 1(1+0), DGY; 1990.06.25., 1(1+0), MM; 1990.07.24., 2(1+1), MM – Szakadás: 1990.06.27., 2(1+1), DGY.
- (52) *Orthetrum cancellatum cancellatum* (LINNÉ, 1758)
Kacsa-tó: 1990.05.22., 1(0+1), DGY; 1990.05.22., 1(0+1), MM; 1990.06.27., 2(1+1), MM; 1990.07.23., 1(1+0), DGY; 1990.07.23., 1(1+0), KJ – Marót-zugi-Holt-Tisza: 1990.05.24., 1(1+0), DGY; 1990.06.26., 1(1+0), DGY; 1990.06.29., 1(0+1), MM – Oláh-zugi-Holt-Tisza: 1990.05.23., 1(0+1), FL – Ó-füzesi-anyaggyödrök: 1990.06.25., 1(1+0), MM – Szakadás: 1990.06.27., 1(1+0), DGY.
- (54) *Crocothemis servilia servilia* (DRURY, 1770)
Kacsa-tó: 1990.06.27., 1(1+0), DGY – Marót-zugi-Holt-Tisza: 1990.06.29., 1(1+0), MM – Szakadás: 1990.05.23., 1(0+1), MM; 1990.08.16., 1(1+0), MM.
- (56) *Sympetrum depressiusculum* (SÉLYS–LONGCHAMPS, 1841)
Mocsolya: 1990.07.23., 1(1+0), MM.

- (57) *Sympetrum flaveolum flaveolum* (LINNÉ, 1758)
Marót-zugi-Holt-Tisza: 1989.06.11., 4(4+0), DGY – Mocsolya: 1989.06.11., 1(1+0), DGY.
- (58) *Sypetrum fonscolombii* (SÉLYS–LONGCHAMPS, 1840)
Szakadás: 1990.08.16., 1(0+1), MM.
- (59) *Sympetrum meridionale* (SÉLYS–LONGCHAMPS, 1841)
Marót-zugi-Holt-Tisza: 1990.08.16., 1(1+0), DGY; 1990.08.16., 2(1+1), MM – Mocsolya: 1990.08.16., 2(1+1), DGY; 1990.08.16., 1(0+1), MM – Remete-zugi-Holt-Tisza: 1990.06.25., 1(0+1), DGY – Szakadás: 1990.08.16., 2(2+0), DGY.
- (61) *Sympetrum sanguineum sanguineum* (MÜLLER, 1764)
Kacsa-tó: 1990.06.27., 1(1+0), DGY; 1990.06.27., 1(1+0), MM; 1990.07.23., 2(1+1), DGY; 1990.07.23., 1(1+0), MM; 1990.08.16., 1(1+0), DGY; 1990.08.16., 3(3+0), MM – Marót-zugi-Holt-Tisza: 1989.06.11., 4(1+3), DGY; 1990.06.26., 6(3+3), DGY; 1990.06.26., 6(2+4), MM; 1990.06.28., 5(4+1), FK; 1990.06.28., 5(4+1), KJ; 1990.06.28., 8(6+2), MM; 1990.06.29., 2(2+0), MM; 1990.07.23., 4(3+1), DGY; 1990.07.23., 5(5+0), KJ; 1990.07.23., 2(2+0), MM; 1990.07.25., 3(3+0), DGY; 1990.07.25., 1(0+1), MM; 1990.08.16., 5(4+1), DGY; 1990.08.16., 2(1+1), MM; 1990.08.29., 15(15+0), KJ – Mocsolya: 1990.06.26., 7(5+2), DGY; 1990.06.26., 6(4+2), MM; 1990.07.23., 2(0+2), DGY; 1990.07.23., 6(4+2), KJ; 1990.07.23., 6(3+3), MM; 1990.08.16., 4(2+2), DGY; 1990.08.16., 3(1+2), MM – Oláh-zugi-Holt-Tisza: 1990.06.27., 1(1+0), MM; 1990.07.24., 2(2+0), MM – Ó-füzesi-anyaggödörök: 1990.06.25., 3(2+1), DGY; 1990.06.25., 4(3+1), MM; 1990.07.24., 2(2+0), DGY; 1990.08.29., 9(8+1), KJ – Remete-zugi-Holt-Tisza: 1990.06.25., 1(1+0), DGY; 1990.06.25., 3(0+3), MM; 1990.07.24., 2(2+0), MM; 1990.08.29., 1(0+1), KJ – Szakadás: 1990.06.27., 2(2+0), DGY; 1990.06.27., 3(3+0), MM; 1990.07.24., 2(1+1), DGY; 1990.07.24., 1(1+0), MM.
- (62) *Sympetrum striolatum striolatum* (CHARPENTIER, 1840)
Marót-zugi-Holt-Tisza: 1990.07.23., 2(1+1), DGY; 1990.07.23., 4(0+4), KJ; 1990.07.23., 2(0+2), MM; 1990.07.25., 1(0+1), MM – Mocsolya: 1990.06.26., 1(0+1), MM; 1990.07.23., 1(0+1), DGY; 1990.07.23., 2(2+0), MM – Remete-zugi-Holt-Tisza: 1990.08.29., 1(0+1), KJ – Szakadás: 1990.06.27., 1(1+0), MM.
- (63) *Sympetrum vulgatum vulgatum* (LINNÉ, 1758)
Kacsa-tó: 1990.06.27., 1(1+0), MM; 1990.08.16., 1(1+0), DGY – Marót-zugi-Holt-Tisza: 1990.06.26., 1(0+1), DGY; 1990.06.28., 1(1+0), MM; 1990.07.23., 3(1+2), DGY; 1990.07.23., 5(4+1), KJ; 1990.07.23., 2(2+0), MM; 1990.07.25., 1(1+0), DGY; 1990.07.25., 2(1+1), MM; 1990.08.29., 2(2+0), KJ – Ó-füzesi-anyaggödörök: 1990.08.29., 1(1+0), KJ – Remete-zugi-Holt-Tisza: 1990.08.29., 1(0+1), KJ – Szakadás: 1990.06.27., 1(0+1), DGY; 1990.07.24., 1(1+0), DGY; 1990.08.16., 3(3+0), DGY; 1990.08.16., 4(4+0), MM.
- (65) *Leucorrhinia pectoralis* (CHARPENTIER, 1825)
Marót-zugi-Holt-Tisza: 1990.05.25., 1(1+0), DGY.

3.3. Megfigyelési adatok

- (25) *Brachytron pratense* (MÜLLER, 1764)
Mocsolya: 1990.05.24., DGY; 1990.05.24., MM.

- (26) *Aeshna affinis* VAN DER LINDEN, 1820
Szakadás: 1990.07.24., DGY; 1990.07.24., MM.
- (31) *Aeshna viridis* EVERSMANN, 1836
Marót-zugi-Holt-Tisza: 1990.06.28., DGY.
- (32) *Anaciaeschna isosceles isosceles* (MÜLLER, 1767)
Kacsa-tó: 1990.05.22., DGY; 1990.05.22., MM – Marót-zugi-Holt-Tisza: 1990.05.24., DGY.
- (33) *Anax imperator imperator* LEACH, 1815
Kacsa-tó: 1990.06.27., DGY – Marót-zugi-Holt-Tisza: 1990.05.24., DGY; 1990.05.24., MM; 1990.05.25., DGY – Oláh-zugi-Holt-Tisza: 1990.05.23., MM; 1990.05.24., DGY; – Szakadás: 1990.06.27., DGY.
- (43) *Cordulia aeneatufosa aeneatufosa* FÖRSTER, 1902
Kacsa-tó: 1990.05.22., DGY – Marót-zugi-Holt-Tisza: 1990.05.24., DGY; 1990.06.26., MM – Oláh-zugi-Holt-Tisza: 1990.05.23., DGY.
- (46) *Epitheca bimaculata bimaculata* (CHARPENTIER, 1825)
Kacsa-tó: 1990.05.22., DGY; 1990.05.22., MM; 1990.05.24., DGY; 1990.05.24., MM – Oláh-zugi-Holt-Tisza: 1990.05.23., DGY; 1990.05.24., DGY.
- (47) *Libellula depressa* LINNÉ, 1758
Kacsa-tó: 1990.05.24., MM; 1990.06.27., MM – Mocsolya: 1990.07.23., DGY – Oláh-zugi-Holt-Tisza: 1990.05.23., MM; 1990.07.25., DGY – Remete-zugi-Holt-Tisza: 1990.06.25., DGY; 1990.07.23., DGY.
- (49) *Libellula quadrimaculata quadrimaculata* LINNÉ, 1758
Oláh-zugi-Holt-Tisza: 1990.05.23., KJ; 1990.05.24., DGY; 1990.05.24., MM.
- (50) *Orthetrum albistylum albistylum* (SÉLYS–LONGCHAMPS, 1848)
Kacsa-tó: 1990.08.16., DGY – Mocsolya: 1990.06.26., MM; 1990.07.23., DGY; 1990.07.23., MM – Oláh-zugi-Holt-Tisza: 1990.07.25., DGY; 1990.07.25., MM – Ó-füzesi-anyaggödörök: 1990.06.25., DGY – Szakadás: 1990.07.24., DGY; 1990.08.16., DGY; 1990.08.16., MM.
- (52) *Orthetrum cancellatum cancellatum* (LINNÉ, 1758)
Marót-zugi-Holt-Tisza: 1990.05.24., MM – Remete-zugi-Holt-Tisza: 1990.06.25., DGY; 1990.06.25., MM.
- (54) *Crocothemis servilia servilia* (DRURY, 1770)
Marót-zugi-Holt-Tisza: 1990.07.25., DGY – Szakadás: 1990.06.27., DGY; 1990.06.27., MM.
- (59) *Sympetrum meridionale* (SÉLYS–LONGCHAMPS, 1841)
Oláh-zugi-Holt-Tisza: 1990.08.16., MM.
- (65) *Leucorrhinia pectoralis* (CHARPENTIER, 1825)
Mocsolya: 1990.06.26., DGY.

3.4. Összegző megállapítások

Az előző fejezetben közölt adatokat összesítve megállapítható, hogy az 1988–1990 közötti gyűjtőmunka során összesen 972 példányt (670 hímét és 302 nőtényt) fogtunk, amelyek 470 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). Az egyedszám nélkül megfigyelési adatok száma 53, s így az összedatszám 523.

A gyűjtőmunkában résztvevő személyek tevékenységének főbb ismérvei [napok, helyek, alrendek (Z = Zygoptera, A = Anisoptera) szerinti bontásban és sorszámmal jelölve megadott fajok, ill. példány- és adatszámok] a következők.

DÉVAI GYÖRGY (DGY): 15 nap (1989.04.23., 06.11.; 1990.05.22–25., 06.25–29., 07.23–25., 08.16.); 8 hely (Kacsa-tó, Marót-zugi-Holt-Tisza, Marót-zugi-hullámtéröblözet, Mocsolya, Oláh-zugi-Holt-Tisza, Ó-füzesi-anyaggödörök, Remete-zugi-Holt-Tisza, Szakadás); 32 faj (Z: 13 – 1,5,6,10,11,12,15,16,17,19,20,21,22; A: 19 – 25,26,30,31,32,33,43,46,47,49,50,52,54,57,59,61,62,63,65); 454(304+150) példány (Z: 230+115=345, A: 74+35=109); 238 adat (Z: 146, A: 92).

FELFÖLDY LAJOS (FL): 1 nap (1990.05.23.); 1 hely (Oláh-zugi-Holt-Tisza); 1 faj (A: 1 – 52); 1(0+1) példány (A: 0+1=1); 1 adat (A: 1).

FÜRJESI KÁROLY (FK): 1 nap (1990.06.28.); 1 hely (Marót-zugi-Holt-Tisza); 3 faj (Z: 2 – 5,6; A: 1 – 61); 9(7+2) példány (Z: 3+1=4, A: 4+1=5); 3 adat (Z: 2, A: 1).

KÁTAI JÁNOS (KJ): 4 nap (1990.05.23., 06.28., 07.23., 08.29.); 7 hely (Kacsa-tó, Marót-zugi-Holt-Tisza, Mocsolya, Oláh-zugi-Holt-Tisza, Ó-füzesi-anyaggödörök, Remete-zugi-Holt-Tisza, Szakadás); 20 faj (Z: 11 – 1,5,6,10,11,12,15,17,19,20,22; A: 9 – 26,30,33,49,50,52,61,62,63); 197(144+53) példány (Z: 87+38=125, A: 57+15=72); 73 adat (Z: 51, A: 22).

MISKOLCZI MARGIT (MM): 13 nap (1990.05.22–25., 06.25–29., 07.23–25, 08.16.); 7 hely (Kacsa-tó, Marót-zugi-Holt-Tisza, Mocsolya, Oláh-zugi-Holt-Tisza, Ó-füzesi-anyaggödörök, Remete-zugi-Holt-Tisza, Szakadás); 28 faj (Z: 10 – 1,5,6,10,11,12,15,19,20,21; A: 18 – 25,26,31,32,33,43,46,47,49,50,52,54,56,58,59,61,62,63); 310(215+95) példány (Z: 146+53=199, A: 69+42=111); 207 adat (Z: 130, A: 77).

SZILÁGYI ÖRSNÉ (SZÖNÉ): 1 nap (1988.07.29.); 1 hely (Tisza); 1 faj (A: 1 – 36); 1(0+1) példány (A: 0+1=1); 1 adat (A: 1).

Az adatokat lelőhelyek szerint összesítve a következő eredményeket kaptuk.

Kacsa-tó: 6 nap (1989.06.11.; 1990.05.22., 05.24., 06.27., 07.23., 08.16.); 3 gyűjtő (DGY, KJ, MM); 20 faj (Z: 9 – 1,5,6,10,11,12,16,19,22; A: 11 – 30,32,33,43,46,47,50,52,54,61,63); 127(85+42) példány; 72 adat.

Marót-zugi-Holt-Tisza: 11 nap (1989.06.11.; 1990.05.23–25., 06.26., 06.28–29., 07.23., 07.25., 08.16., 08.29.); 4 gyűjtő (DGY, FK, KJ, MM); 30 faj (Z: 12 – 1,5,6,10,11,12,15,17,19,20,21,22; A: 18 – 25,26,30,31,32,33,43,47,49,50,52,54,57,59,61,62,63,65); 370(265+105) példány; 172 adat.

Marót-zugi-hullámtéröblözet: 1 nap (1989.04.23.); 1 gyűjtő (DGY); 2 faj (Z: 2 – 10,15); 3(0+3) példány; 2 adat.

Mocsolya: 6 nap (1989.06.11.; 1990.05.23–24., 06.26., 07.23., 08.16.); 3 gyűjtő (DGY, KJ, MM); 21 faj (Z: 11 – 1,5,6,10,12,15,17,19,20,21,22; A: 10 – 25,26,47,50,56,57,59,61,62,65); 171(107+64) példány; 81 adat.

Oláh-zugi-Holt-Tisza: 6 nap (1990.05.23–24., 06.27., 07.24–25., 08.16.); 4 gyűjtő (DGY, FL, KJ, MM); 16 faj (Z: 7 – 1,5,6,10,12,19,22; A: 9 – 33,43,46,47,49,50,52,59,61); 76(52+24) példány; 60 adat.

Ó-füzesi-anyaggödörök: 4 nap (1990.05.23., 06.25., 07.24., 08.29.); 3 gyűjtő (DGY, KJ, MM); 12 faj (Z: 7 – 1,5,6,10,11,12,19; A: 5 – 30,50,52,61,63); 76(56+20) példány; 34 adat.

Remete-zugi-Holt-Tisza: 6 nap (1989.06.11.; 1990.05.23., 06.25., 07.23–24., 08.29.); 3 gyűjtő (DGY, KJ, MM); 16 faj (Z: 8 – 1,5,6,10,12,15,17,19; A: 8 – 30,47,50,52,59,61,62,63); 63(38+25) példány; 41 adat.

Szakadás: 5 nap (1990.05.23–24., 06.27., 07.24., 08.16.); 3 gyűjtő (DGY, KJ, MM); 19 faj (Z: 8 – 5,6,10,11,12,15,19,20; A: 11 – 26,30,33,50,52,54,58,59,61,62,63); 85(67+18) példány; 60 adat.

Tisza: 1 nap (1988.07.29.); 1 gyűjtő (SZÖNÉ); 1 faj (A – 36); 1(0+1) példány; 1 adat.

A teljes faunalistát áttekintve kitűnik, hogy az 1988–1990 között végzett gyűjtőmunkánk és megfigyeléseink eredményeként – az imágók alapján – a Tiszabercel és Gávavencsellő területéhez tartozó mindkét oldali Tisza-hullámtérről összesen 35 szitakötőfajt (13 Zygoptera: 1,5,6,10,11,12,15,16,17,19,20,21,22; ill. 22 Anisoptera: 25,26,30,31,32,33,36,43,46,47,49,50,52,54,56,57,58,59,61,62,63,65) mutattunk ki.

Közülük – a DÉVAL GY. és munkatársai (1994) közleményében lévő országos előfordulási gyakoriság szerinti besorolást alapul véve – 1 faj (15) az igen gyakori, 17 faj (1,5,6,12,16,17,19,20,22,26,30,47,57,59,61,62,63) a gyakori, 10 faj (10,11,25,32,33,49,50,52,54,56) a mérsékeltten gyakori, 4 faj (21,36,43,58) a ritka, 3 faj (31,46,65) pedig a szórványos előfordulású szitakötőket képviseli.

4. Összefoglalás

A dolgozat a Tiszabercel és Gávavencsellő települések közigazgatási területéhez tartozó mindkét oldali Tisza-hullámtéren a szerzők által végzett odonológiai vizsgálatoknak a megfigyelt és a gyűjtött imágókra vonatkozó faunisztikai eredményeit tartalmazza. A gyűjtések, amelyekben 6 személy vett részt, 1988–1990 között történtek, összesen 17 napon és 9 helyen, az UTM rendszerű hálótérkép EU 43 mezőjében. A faunisztikai adatközlő részben 972 példány (670 hím és 302 nőstény) adatai szerepelnek részletesen, amelyek 470 adatnak felelnek meg. Az egyedszám nélküli megfigyelési adatok száma 53, s így az összadatszám 523. A munka eredményeként a területről 35 faj (13 Zygoptera és 22 Anisoptera) előfordulása vált ismertté, amelyek közül 1 az igen gyakori, 17 a gyakori, 10 a mérsékeltten gyakori, 4 a ritka, 3 pedig a szórványos előfordulásúak közé tartozik.

5. Köszönetnyilvánítás

Az anyaggyűjtést és a gyűjtött példányok meghatározását az OKTH, ill. jogutódjai, a KVM és a KTM megbízásából, továbbá az OKKFT G–10 jelű programjának keretében végeztük. Az adatok számítógépes feldolgozására és a dolgozat összeállítására az OTKA I/3. pályázati kiírása során elnyert 1717. számú témaszerződésen kapott támogatás, ill. a HU 9203-W1/7/1992 PHARE Projekt (Biodiverzitás Monitorozó Program kialakítása Magyarországon) keretében kapott megbízás nyújtott lehetőséget, a Magyar Odonológiai Adatbázis segítségével. DR. FELFÖLDY LAJOS c. egyetemi tanár (KLTE Ökológiai Tanszéke, Debrecen), FÜRJESI KÁROLY laboráns (Hajdú-Bihari Önkormányzatok Vízmű Rt., Debrecen) és SZILÁGYI ÖRSNÉ tudományos ügyintéző (KLTE Ökológiai Tanszéke, Debrecen) a terepmunkában való részvétellel és az általuk gyűjtött példányok átengedésével járultak hozzá munkánk eredményeihez, amiért fogadják köszönetünket. A dolgozat összeállításában való közreműködésért DR. TÓTH ALBERT egyetemi tanársegédnek, DR. TÓTH OSZKÁRNÉ tudományos ügyintézőnek és BAJZA ÁGNES egyetemi hallgatónak (KLTE Ökológiai Tanszéke, Debrecen) 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^e 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 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. 1997: A Tiszabercel és Gávavencsellő közötti Tisza-hullámter ökológiai állapotfelmérése és minősítése a szitakötő-fauna (Odonatá) alapján. – Studia odonotol. hung. 3: 63–81.
- DÉVAI GY. – MISKOLCZI M. – TÓTH S. 1987: Javaslat a faunisztikai adatközlés és számítógépes adattfeldolgozás egységesítésére. I. rész: Adatközlés. – Folia Mus. hist.-nat. bakony. 6: 29–42.
- 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.
- 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.
- 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.

A TISZABERCEL ÉS GÁVAVENCSELLŐ KÖZÖTTI TISZA-HULLÁMTÉR ÖKOLÓGIAI ÁLLAPOTFELMÉRÉSE ÉS MINŐSÍTÉSE A SZITAKÖTŐ-FAUNA (ODONATA) ALAPJÁN

DÉVAI GYÖRGY – MISKOLCZI MARGIT

Kossuth Lajos Tudományegyetem Ökológiai Tanszéke, Debrecen, Pf.: 71., 4010

ECOLOGICAL STATE ASSESSMENT AND QUALIFICATION OF THE ACTIVE FLOODPLAIN OF RIVER TISZA BETWEEN TISZABERCEL AND GÁVAVENCSELLŐ (NE-HUNGARY) ON THE BASIS OF THE DRAGONFLY (ODONATA) FAUNA

GY. DÉVAI – M. MISKOLCZI

Department of Ecology, L. Kossuth University, P.O. Box 71, H-4010 Debrecen, Hungary

ABSTRACT – In this paper the authors summarize the results of odonotological surveys that were made in the active floodplain on both sides of River Tisza between the settlements Tiszabercel and Gávavencsellő over the period 1988–1990. In the field work they did not confine their approach to the methods of territorial collection and observation, but focused individually on the seven stagnant water bodies situated in this floodplain segment, being rich in landscape values and diverse habitat complexes. In the article they introduce some important features of the area which are most relevant to odonotological evaluation. Then they summarize the faunistic (collection and observational) data concerning the area, and provide an evaluation by classifying them according to three aspects (species, localities and collectors). Considering the results of systematic field work in stagnant water bodies in the active floodplain they discuss the occurrence features and indicative value of dragonfly species, then on the basis of the species composition they propose an ecological and conservational qualification and evaluation of each water body and the whole floodplain segment.

Key words: dragonflies (Odonata), active floodplain of River Tisza in NE-Hungary, summarized and established faunistic data between 1988–1990, ecological state assessment and qualification of major standing waters

1. Bevezetés

A Kossuth Lajos Tudományegyetem Természettudományi Karának Ökológiai Tanszéke 1986-ban megbízást kapott az Országos Környezet- és Természetvédelmi Hivataltól (OKTH), hogy a "Természetvédelmi célú adatfeldolgozási és értékelési módszerek kidolgozása" című téma keretében foglalkozzon a vízi növény- és állatfajok állományfelmérésével és térképezésével. A munka 1988-tól a Környezetvédelmi és Vízgazdálkodási Minisztériummal (KVM), majd 1990-ben a Környezetvédelmi és Területfejlesztési Minisztériummal (KTM) kötött kutatási szerződések segítségével folytatódott. 1988-tól a munka kibővítéséhez az Országos Középtávú Kutatási-Fejlesztési Terv (OKKFT) G-10 jelű, "Környezetgazdálkodási kutatások" című programjának "Gazdálkodás a természeti környezettel" című alprogramja keretében is támogatást kaptunk, a Természettudományi Múzeum által koordinált "Természetvédelmi területek komplex feldolgozása" témacsoportban, "Természetvédelmi adatfeldolgozó és értékelő rendszerek" címmel.

Kutatómunkánk helyszíne Északkelet-Magyarország volt, ahol különböző földrajzi helyzetű és típusú, s legalább részben természetes, ill. természetközeli állapotú mintaterületeket kellett kijelölnünk, majd részletesen tanulmányoznunk. A terület jelentős hányadát kitevő és sajátosan Kárpát-medencei ártéri síksági tájtipuson belül figyelmünk elsősorban a hullámterekre összpontosult, amelyeket ökológiai szempontból már korábban (vö. JAKUCS és DÉVAI GY. 1985) önálló kistájként javasoltunk kezelni.

1987-ben DR. BERND GERKEN német professzorral (Universität-Gesamthochschule Paderborn, Abteilung Höxter, Fachbereich 7 – Architektur/Landespflege, Lehrgebiet Tierökologie) alaposan bejártuk a Tisza hullámterét Tiszabecstől Tiszafüredig. Utunk során sajnos nagyon kevés olyan területet találtunk, ahol a hullámterek jellegzetes víztípusai egy viszonylag rövidebb szakaszon együtt előfordulnak, s ráadásul zömmel természetközeli állapotban is vannak. E néhány hely közül a Tiszabercel és Gávavencsellő közötti, a Tisza mindkét oldalán fekvő hullámtér víztéregyüttese bizonyult a legértékesebbnek, mind tájképileg, mind növény- és állatvilágát tekintve. További előnyt jelentett a terület változatos vízrajzi felépítése, sokszínű hasznosítása, jó megközelíthetősége, ill. viszonylag kedvező adottságai a terepbejárás szempontjából. Mindezek együttvéve kellően indokolták, hogy a Tisza-hullámtérnek ezt a részletét jelöljük ki az egész kutatási program, s így odonológiai felméréseink mintaterületéül.

Ebben a dolgozatban először ismertetjük a területnek azokat a főbb jellemzőit, amelyek az odonológiai alapon történő értékeléshez nélkülözhetetlenek. Ezt követően összegezzük a területre vonatkozó faunisztikai (gyűjtési és megfigyelési) adatokat, majd ezeket három szempont (fajok, lelőhelyek, gyűjtők) szerint csoportosítjuk és értékeljük. Végül a hullámtéri állóvizeknél 1989–1990 között végzett terepmunkánk eredményeiből kiindulva elemezzük a szitakötőfajok előfordulási sajátosságait és indikációs jelentőségét, majd a fajösszetétel alapján ökológiai és természetvédelmi szempontból értékeljük és minősítjük az egyes víztereket és az egész hullámtérszakaszt.

2. A vizsgálati terület jellemzése

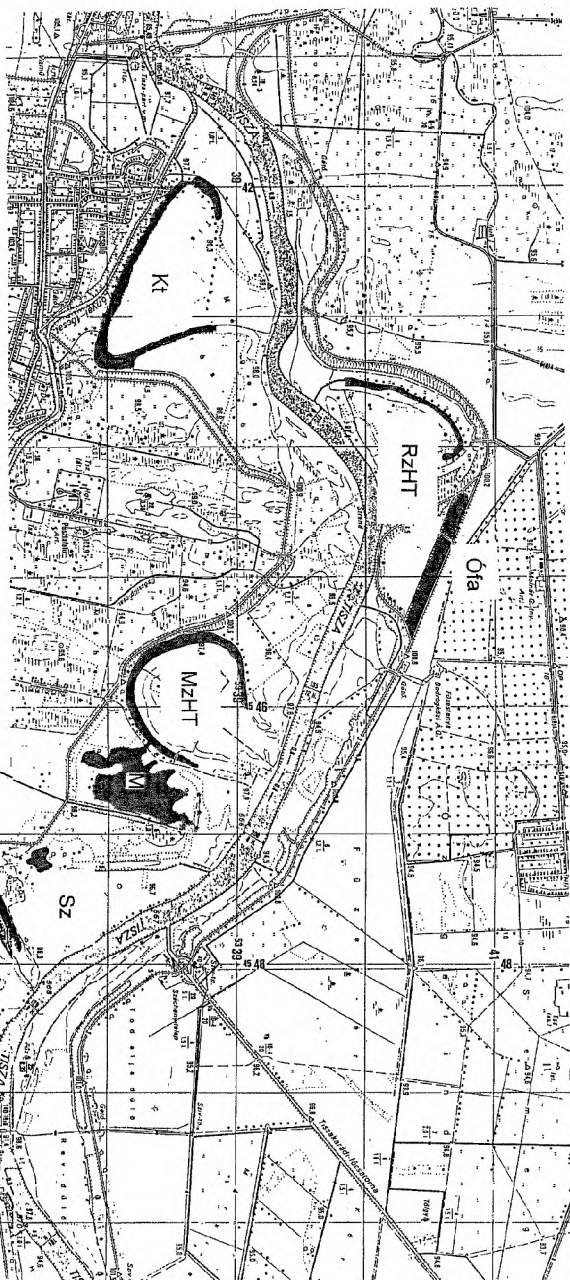
A Tisza mindkét partján lévő, Tiszabercel és Gávavencsellő települések közigazgatási területéhez tartozó hullámtér-részlet az ökológiai szempontú tájtipológia (JAKUCS és DÉVAI GY. 1985; DÉVAI GY. et al. 1992) szerint a Bodroghközi-Tisza-hullámtérhez tartozik. Felszínének tengerszint feletti magassága 94–102 m közötti (balti

alapszint szerint), túlnyomó része 96–98 m magasan fekszik. Hossza a Tisza vonalát követve (folyamkilométer szerint) 10 km, legnagyobb szélessége – a Tisza sodorvonalára merőlegesen mérve – 2250 m, legkisebb szélessége 825 m, átlagos szélessége 1350 m, területe pedig 15 km². A hullámtér egy jelentős részét (a Tód-alját, a Nyárfás-zug nyugati felét, továbbá a teljes Marót-zugi- és Remete-zugi-hullámtéröblözetet) kezdeményezésünkre 1990-ben a 2/1990. (VI.13.) KöM számú rendelettel (Magyar Közlöny, 1990/56. szám, 1990. június 13., p. 1224–1225.) védetté nyilvánították, a korábban létrehozott Tiszatelek–tiszaberceli ártér Természetvédelmi Terület (Tanácsok Közlönye, XXVII. évf., 55. szám, 1978. december 19., p. 1176–1179.) bővítéseként.

A szabályozás előtt a vizsgált hullámtérszakasznak megfelelő területen öt hatalmas, igen jól fejlett kanyarulata volt a Tiszának, amelyek a folyás irányában haladva a mai névhasználattal szerinti Oláh-zugot, Marót-zugot, Remete-zugot, Tisza-közt és Száraz-erdőt ölelték körül. Ezeknek a kanyaroknak a be- és a kifordulási ívétől eltekintve még három jelentősebb, fejlődésben lévő kanyarulat volt elkülöníthető: két közepes méretű a Fűzes-ér és a Szilas területén, egy kisebb pedig a Lomos és a Szállás-szeg határán. A szabályozás során az egymástól távolabb fekvő és viszonylag egyszerű ívű Oláh-zugi és Marót-zugi kanyarulatot egyszerűen átmetsztették, s így két holtmedret hoztak létre (Oláh-zugi-Holt-Tisza és Marót-zugi-Holt-Tisza). Sokkal nehezebb teendő volt annak a négytagú nagy kanyarrendszernek a lerövidítése, ami a Remete-zugot, a Szilast, a Tisza-közt és a Száraz-erdőt határolta. Ezt a bonyolult feladatot úgy oldották meg, hogy a Remete-zugi kanyar kiindulási ívét és a Száraz-erdőt övező kanyar legbelső ívét összekötötték. Ezzel a megoldással két holtmeder fűződött le (egyrészt a Remete-zugi egyívű kanyarulat, amiből a Remete-zugi-Holt-Tisza lett; másrészt a Szilast és a Tisza-közt övező kettős ívű kanyarulat, aminek a Szilast övező része mára már teljesen feltöltődött, s a Tisza-közt övező résznek is ma már csak a legbelső ívén van állandóan víz, amelyet a helyiek Kacsá-tónak neveznek), a Száraz-erdőt határoló kanyarulat pedig lényegében felszámolódott.

A múlt századi szabályozási munkálatok után további lényeges átalakuláson ment át a terület, főleg két okból. Egyrészt a Tisza jelentős mederváltozásainak (elsősorban eltolódásainak) lehettünk tanúi az elmúlt száz évben, amelyek részben a szabályozás hatására következtek be, részben a Tisza saját mederalakító (denudációs-akkumulációs) folyamataira vezethetők vissza. Másrészt a nagyobb (mint pl. az 1970. évi) áradások tapasztalatai nyomán váltak szükségessé olyan védelmi beavatkozások, amelyek döntően befolyásolták a terület arculatának formálódását [külön kiemelendő az új gátszakaszok építése és a hullámtér szélesítése olyan területeken (mint pl. az északi oldalon az Ó-fűzesnél, a déli oldalon pedig a Marót-zugi-Holt-Tisza és az Oláh-zugi-Holt-Tisza között), amelyeket egykor rendszeresen elöntött a folyó, majd a korábbi gátépítések során a mentett oldalra kerültek, az új nyomvonal kialakítása után viszont a hullámtér részei lettek]. A mai helyzet (vö. 1. ábra) mindezeknek a történéseknek és beavatkozásoknak az eredőjeként alakult ki, mintegy 150 év alatt [a terület fejlődéstörténetével és jelenlegi állapotának jellemzésével DÉVAI GY. és MÜLLER dolgozata (1998) foglalkozik részletesen és térképekkel illusztrálva].

A területről rendelkezésünkre álló számos térképet és leírást áttanulmányozva, ill. a helyi szóbeli ismereteket összegyűjtve meggyőződünk arról, hogy ebben az esetben is igen nagy bizonytalanságok, ellentmondások és értelemzavaró átfedések vannak a topográfiai nevekben. Mivel a faunisztikai adatközlésre vonatkozóan korábban kifejített (DÉVAI GY. et al. 1987) álláspontunkhoz, a földrajzi nevek használatához továbbra is jónak látjuk ragaszkodni, a félreértések elkerülése érdekében egy olyan térképet szerkesztettünk (vö. DÉVAI GY. et al. 1998), amelyen a vizsgálati terület egyes



1. ábra
 Felváztervez a Tiszabercsi és Gávanvencellő közötti szakaszból, a
 jelentősebb és részletesebb vizsgálaton vizsgált hullámbeli állóvizek megjelölésével [a Magyar
 Honvédelmi Vezetőkar kiadásában megjelent, az MH Tóth Agoston Tájékoztató és
 Kivonatgyűjtő Intézeti által az 1977-es 125000 méretarányú térkép, mint alapanyag
 felhasználásával készített, 1998-ban felújított és 1995-os névjegyzéssel ellátott három
 térképről (Kemény: M.34-140-A-C, Tiszabercsi: M.34-140-A-D, Ibrány: M.34-140-C-b)
 felhasználásával].

Jelmagyarázat:

KI = Kacsavó

MZHT = Marci-zugl-Holl-Tisza

M = Mocsolya

OZHT = Öleth-zugl-Holl-Tisza

Ória = Ó-luzesi-átgyógdók

RZHT = Remete-zugl-Holl-Tisza

Sz = Szakadás

1000 m
 1 km

Alapszínvonalak 5 méterenként

A magassági adatok a hullóvízszintre vonatkoznak

részegységeit körülhatároltuk, és a ténykörülményeknek leginkább megfelelő névvel is megjelöltük. A továbbiakban egységesen ezt a területbeosztást és nevezéktant követjük.

A hullámtéren – korábbi tapasztalatainkból kiindulva – nem kizárólag a területi gyűjtés módszerét választottuk, hanem hét vízteret – a hullámtér jelentősebb állóvizeit – külön is kijelöltük vizsgálati területként (Kacsa-tó, Marót-zugi-Holt-Tisza, Mocsolya, Oláh-zugi-Holt-Tisza, Ó-füzesi-anyaggödörök, Remete-zugi-Holt-Tisza, Szakadás). Ily módon lehetőségünk nyílt nemcsak a teljes hullámtérrészlet, hanem az egyes vízterek faunájának önálló értékelésére is. A részletes vizsgálat tárgyát képező vízterek közül négy (a Kacsa-tó, a Marót-zugi-Holt-Tisza, az Oláh-zugi-Holt-Tisza és a Remete-zugi-Holt-Tisza) a szabályozások idején levágott morotva típusú holtmedernek tekinthető, kettő (a Mocsolya és a Szakadás) túlnyomórészt természetes úton kialakult hullámtéri mélyedésben található, egy (az Ó-füzesi-anyaggödörök) pedig a töltés mentén elhelyezkedő mesterséges anyagnyerőhelyek felhagyása után keletkezett (ezt a gödørsort egy jól kiépített hullámtéri lejáró két csoportra, a nyugatra és a keletre tagolja, de a két csoporton belüli gödörök egymással összeköttetésben állnak, sőt magas vízállás esetén részlegesen vagy olykor teljesen össze is olvadnak). Víztertipológiai szempontból (DÉVAI GY. 1976b; DÉVAI GY. et al. 1992) az előbbi állóvízi lelőhelyek közül öt (Kacsa-tó, Marót-zugi-Holt-Tisza, Oláh-zugi-Holt-Tisza, Remete-zugi-Holt-Tisza, Szakadás) kopolya típusúnak, egy (Mocsolya) mocsár típusúnak, egy (Ó-füzesi-anyaggödörök) pedig részben kistó, részben tömpöly típusú vízterek sorozatának tekinthető.

3. Odonatológiai kutatási eredmények

3.1. A gyűjtési és a megfigyelési adatok összegzése és értékelése

3.1.1. Az adatok fő ismérveinek áttekintése

A Tiszabercel és Gávavencsellő települések közigazgatási területéhez tartozó mindkét oldali Tisza-hullámtérről – a saját munkacsoportunk rendszeres felméréseinek megkezdése előtti időszakból – csak olyan adatok ismertek, amelyek szóránygyűjtésekből származnak. Ezeket az adatokat, amelyek kivétel nélkül magókra vonatkoznak, három kézirat közlemény (VASS 1998; DÉVAI GY. és MISKOLCZI 1998a; TÓTH 1998) tartalmazza, öt lelőhelyről (Marót-zugi-hullámtérbőlzet, Oláh-zug, Ó-füzes, Remete-zug, Tód-alja). Egyrészt a csekély adatszám, másrészt a jobbára régi gyűjtési időpontok (1961, 1983) miatt ezeket az adatokat (bemutatásukat lásd részletesen: DÉVAI GY. és MISKOLCZI 1998b) nem vontuk be a hullámtér szitakötő-faunáját elemző és értékelő munkába, hanem inkább a biodiverzitás-monitorozás odonatológiai alapozásához használtuk fel (vö. DÉVAI GY. és MISKOLCZI 1998c). A többi adat, amelyek megteremtették a lehetőséget az ennek a dolgozatnak a tárgyát képező elemző-értékelő munkához, BÁNKUTI és munkatársai (1997), DÉVAI GY. és munkatársai (1997), ill. EGYED és KRUPINSZKI (1997) dolgozataiban találhatók.

Az ebben a három közleményben lévő adatok közül mindössze kettő származik a hullámtéren kívüli gyűjtésből [Fekete-föld (Tiszabercel): *Orthetrum albistylum*, 3(2+1), 1989.06.22., KL – EGYED és KRUPINSZKI (1997); Tisza (Gávavencsellő): *Gomphus flavipes*, 1(0+1), 1988.07.29., SZÖNÉ – DÉVAI GY. et al. (1997)], amelyeket a dolgozat további részeiben nem vettünk figyelembe.

A többi, a vizsgált hullámtérszakaszra vonatkozó adat két év (1989 és 1990) gyűjtőmunkájának az eredménye. 1989-ből 15 napról (04.15., 04.21., 04.23.; 05.04.; 06.11., 06.22.; 07.01., 07.15.; 08.12., 08.14–16.; 09.10., 09.23.; 11.10.), 1990-ből pedig

14-ről (05.22–25.; 06.25–29.; 07.23–25.; 08.16., 08.29.), azaz összesen 29 napról vannak adataink, április és november között.

A hullámtéri gyűjtésekben kilenc személy vett részt. Nevük és a faunajegyzékben az azonosításukra alkalmazott monogramjuk a következő: DÉVAI GYÖRGY (DGY), EGYED KINGA (EK), EGYED MÓNIKA (EM), FELFÖLDY LAJOS (FL), FÜRJESI KÁROLY (FK), KÁTAI JÁNOS (KJ), KRUPINSZKI LÁSZLÓ (KL), LISZTES LÁSZLÓ (LL) és MISKOLCZI MARGIT (MM).

A hullámtéri gyűjtések 10 helyen történtek. A lelőhelyek nevét az alábbi felsorolás tartalmazza, közigazgatási hovatartozásukkal (a lelőhely neve után kerek zárójelben), ill. 10x10 km-es UTM rendszerű hálótérkép szerinti kódjukkal együtt feltüntetve, és ábécé sorrendbe szedve.

- EU 43 – Hosszú-tó (Tiszabercel)
- EU 43 – Kacsa-tó (Gávavencsellő)
- EU 43 – Marót-zugi-Holt-Tisza (Gávavencsellő)
- EU 43 – Marót-zugi-hullámtéröblözet (Gávavencsellő)
- EU 43 – Marót-zugi-kaszálórétek (Gávavencsellő)
- EU 43 – Mocsolya (Gávavencsellő)
- EU 43 – Oláh-zugi-Holt-Tisza (Tiszabercel)
- EU 43 – Ó-füzesi-anyaggödörök (Gávavencsellő)
- EU 43 – Remete-zugi-Holt-Tisza (Gávavencsellő)
- EU 43 – Szakadás (Tiszabercel)

A vizsgált hullámtérszakasról származó gyűjtési és megfigyelési adatokat összesítve a következőket állapíthatjuk meg. A két évi munka során 65 exuviumot (32 hím és 33 nőstényt), ill. 1182 imágót (785 hím és 397 nőstényt), azaz összesen 1247 példányt (817 hím és 430 nőstényt) gyűjtöttünk, amelyek 574 (19 exuvium és 555 imágó) 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). Az egyedszám nélkül megfigyelési adatok száma 53, s így az összadatszám 627.

3.1.2. Az adatok csoportosítása taxonok szerint

Az adatokat taxonok (fajok, ill. politipikus fajok esetében alfajok) szerint összesítve a következő eredményeket kaptuk [a gyűjtés(ek)/megfigyelés(ek) helye és napja, ill. a gyűjtő(k)/megfigyelő(k) személye, továbbá az összes gyűjtött (zárójelben a hím+nőstény) példányok száma és fejlődési alakonkénti megoszlása, valamint a teljes adatszám és annak fejlődési alakonkénti megoszlása szerint részletezve]. A taxonok sorrendjét és nevét DÉVAI GY. (1978) rendszere és nevezéktana szerint adjuk meg, azokkal a változtatásokkal, amelyeket a Magyar Odonatológusok Baráti Köre (MOBK) érvényesnek elfogadott. Az egységes számítógépes adatfeldolgozás elősegítése érdekében a taxon neve előtt megadjuk azt a sorszámot, ami az adott faj helyét jelöli az MOBK által elfogadott hazai taxonlistában.

(1) *Platycnemis pennipes pennipes* (PALLAS, 1771) – 8 hely (Kacsa-tó, Marót-zugi-Holt-Tisza, Marót-zugi-kaszálórétek, Mocsolya, Oláh-zugi-Holt-Tisza, Ó-füzesi-anyaggödörök, Remete-zugi-Holt-Tisza, Szakadás); 19 nap (1989.06.11., 06.22., 07.01., 08.12., 08.15–16., 09.23.; 1990.05.23–24., 06.25–29., 07.23–25., 08.16., 08.29.); 6 személy (DGY, EK, EM, KJ, KL, MM); 67(44+23) példány; 67(44+23) imágó; 40 adat: 40 imágó.

(5) *Coenagrion puella puella* (LINNÉ, 1758) – 7 hely (Kacsa-tó, Marót-zugi-Holt-Tisza, Mocsolya, Oláh-zugi-Holt-Tisza, Ó-füzesi-anyaggödörök, Remete-zugi-Holt-Tisza,

Szakadás); 15 nap (1989.06.11., 06.22., 07.01., 08.16.; 1990.05.22–25., 06.25–29., 07.23., 07.25.); 6 személy (DGY, EM, FK, KJ, KL, MM); 114(83+31) példány: 114(83+31) imágó; 55 adat: 55 imágó.

(6) *Coenagrion pulchellum interruptum* (CHARPENTIER, 1825) – 7 hely (Kacsató, Marót-zugi-Holt-Tisza, Mocsolya, Oláh-zugi-Holt-Tisza, Ó-füzesi-anyaggödörök, Remete-zugi-Holt-Tisza, Szakadás); 15 nap (1989.06.11., 06.22., 07.01., 08.16.; 1990.05.22–25., 06.25–29., 07.23., 07.25.); 7 személy (DGY, EK, EM, FK, KJ, KL, MM); 60(47+13) példány: 60(47+13) imágó; 41 adat: 41 imágó.

(10) *Erythromma najas najas* (HANSEMANN, 1823) – 8 hely (Kacsató, Marót-zugi-Holt-Tisza, Marót-zugi-hullámtéröblözet, Mocsolya, Oláh-zugi-Holt-Tisza, Ó-füzesi-anyaggödörök, Remete-zugi-Holt-Tisza, Szakadás); 19 nap (1989.04.23., 05.04., 06.11., 06.22., 07.01., 08.14–15.; 1990.05.22–25., 06.25–28., 07.23–25., 08.16.); 5 személy (DGY, EM, KJ, KL, MM); 82(60+22) példány: 1(0+1) exuvium, 81(60+21) imágó; 43 adat: 1 exuvium, 42 imágó.

(11) *Erythromma viridulum viridulum* CHARPENTIER, 1840 – 4 hely (Kacsató, Marót-zugi-Holt-Tisza, Ó-füzesi-anyaggödörök, Szakadás); 7 nap (1989.06.11., 08.16.; 1990.06.27., 07.23–25., 08.16.); 4 személy (DGY, EM, KJ, MM); 41(30+11) példány: 41(30+11) imágó; 20 adat: 20 imágó.

(12) *Ischnura elegans pontica* SCHMIDT, 1938 – 8 hely (Kacsató, Marót-zugi-Holt-Tisza, Marót-zugi-kaszálórétek, Mocsolya, Oláh-zugi-Holt-Tisza, Ó-füzesi-anyaggödörök, Remete-zugi-Holt-Tisza, Szakadás); 23 nap (1989.04.15., 05.04., 06.11., 06.22., 07.01., 07.15., 08.12., 08.14–16., 09.10.; 1990.05.22–24., 06.25–28., 07.23–25., 08.16., 08.29.); 7 személy (DGY, EK, EM, KJ, KL, LL, MM); 155(100+55) példány: 155(100+55) imágó; 77 adat: 77 imágó.

(14) *Enallagma cyathigerum cyathigerum* (CHARPENTIER, 1840) – 1 hely (Szakadás); 1 nap (1989.09.10.); 1 személy (KL); 1(1+0) példány: 1(1+0) imágó; 1 adat: 1 imágó.

(15) *Sympecma fusca* (VAN DER LINDEN, 1820) – 6 hely (Marót-zugi-Holt-Tisza, Marót-zugi-hullámtéröblözet, Marót-zugi-kaszálórétek, Mocsolya, Remete-zugi-Holt-Tisza, Szakadás); 13 nap (1989.04.15., 04.21., 04.23., 05.04.; 1990.05.23–25., 06.26., 06.28., 07.23–25., 08.29.); 5 személy (DGY, EM, KJ, KL, MM); 45(21+24) példány: 45(21+24) imágó; 22 adat: 22 imágó.

(16) *Lestes barbarus* (FABRICIUS, 1798) – 1 hely (Kacsató); 1 nap (1989.06.11.); 1 személy (DGY); 2(0+2) példány: 2(0+2) imágó; 1 adat: 1 imágó.

(17) *Lestes dryas* KIRBY, 1890 – 3 hely (Marót-zugi-Holt-Tisza, Mocsolya, Remete-zugi-Holt-Tisza); 3 nap (1989.06.11.; 1990.06.26., 07.23.); 2 személy (DGY, KJ); 3(2+1) példány: 3(2+1) imágó; 3 adat: 3 imágó.

(19) *Lestes sponsa sponsa* (HANSEMANN, 1823) – 7 hely (Kacsató, Marót-zugi-Holt-Tisza, Mocsolya, Oláh-zugi-Holt-Tisza, Ó-füzesi-anyaggödörök, Remete-zugi-Holt-Tisza, Szakadás); 15 nap (1989.06.11., 06.22., 08.14–15., 09.10.; 1990.06.25–29., 07.23–25., 08.16., 08.29.); 5 személy (DGY, EM, KJ, KL, MM); 191(130+61) példány: 191(130+61) imágó; 53 adat: 53 imágó.

(20) *Lestes virens vestalis* RAMBUR, 1842 – 3 hely (Marót-zugi-Holt-Tisza, Mocsolya, Szakadás); 8 nap (1989.08.14., 09.23.; 1990.05.24., 06.26., 07.23., 07.25., 08.16., 08.29.); 5 személy (DGY, EM, KJ, KL, MM); 20(12+8) példány: 20(12+8) imágó; 12 adat: 12 imágó.

(21) *Chalcolestes viridis viridis* (VAN DER LINDEN, 1825) – 2 hely (Marót-zugi-Holt-Tisza, Mocsolya); 2 nap (1989.09.23.; 1990.08.16.); 3 személy (DGY, KL, MM); 4(3+1) példány: 4(3+1) imágó; 4 adat: 4 imágó.

- (22) *Agrion splendens splendens* (HARRIS, 1782) – 5 hely (Kacsató, Marót-zugi-Holt-Tisza, Mocsolya, Oláh-zugi-Holt-Tisza, Szakadás); 4 nap (1989.06.22.; 1990.05.23., 06.27–28.); 3 személy (DGY, KJ, KL); 7(5+2) példány: 7(5+2) imágó; 6 adat: 6 imágó.
- (25) *Brachytron pratense* (MÜLLER, 1764) – 2 hely (Marót-zugi-Holt-Tisza, Mocsolya); 2 nap (1990.05.24–25.); 2 személy (DGY, MM); 3(3+0) példány: 3(3+0) imágó; 4 adat: 4 imágó.
- (26) *Aeshna affinis* VAN DER LINDEN, 1820 – 4 hely (Marót-zugi-Holt-Tisza, Marót-zugi-kaszálórétek, Mocsolya, Szakadás); 6 nap (1989.06.11., 08.15–16.; 1990.07.23–24., 08.16.); 6 személy (DGY, EM, KJ, KL, LL, MM); 16(15+1) példány: 16(15+1) imágó; 15 adat: 15 imágó.
- (30) *Aeshna mixta* LATREILLE, 1805 – 6 hely (Kacsató, Marót-zugi-Holt-Tisza, Mocsolya, Ó-füzesi-anyaggödörök, Remete-zugi-Holt-Tisza, Szakadás); 6 nap (1989.08.15., 09.10., 09.23.; 1990.07.25., 08.16., 08.29.); 4 személy (DGY, KJ, KL, MM); 25(18+7) példány: 13(8+5) exuvium, 12(10+2) imágó; 10 adat: 2 exuvium, 8 imágó.
- (31) *Aeshna viridis* EVERSMANN, 1836 – 1 hely (Marót-zugi-Holt-Tisza); 2 nap (1990.06.26., 06.28.); 2 személy (DGY, MM); 1(1+0) példány: 1(1+0) imágó; 2 adat: 2 imágó.
- (32) *Anaciaeschna isosceles isosceles* (MÜLLER, 1767) – 2 hely (Kacsató, Marót-zugi-Holt-Tisza); 3 nap (1990.05.22., 05.24–25.); 2 személy (DGY, MM); 1(1+0) példány: 1(1+0) imágó; 4 adat: 4 imágó.
- (33) *Anax imperator imperator* LEACH, 1815 – 4 hely (Kacsató, Marót-zugi-Holt-Tisza, Oláh-zugi-Holt-Tisza, Szakadás); 7 nap (1990.05.23–25., 06.27–29., 07.25.); 3 személy (DGY, KJ, MM); 18(9+9) példány: 15(6+9) exuvium, 3(3+0) imágó; 14 adat: 4 exuvium, 10 imágó.
- (35) *Hemianax ephippiger* (BURMEISTER, 1839) – 2 hely (Hosszú-tó, Szakadás); 1 nap (1989.05.04.); 1 személy (KL); 3(1+2) példány: 3(1+2) imágó; 2 adat: 2 imágó.
- (36) *Gomphus flavipes flavipes* (CHARPENTIER, 1825) – 1 hely (Hosszú-tó); 1 nap (1989.06.22.); 1 személy (KL); 1(0+1) példány: 1(0+1) imágó; 1 adat: 1 imágó.
- (43) *Cordulia aeneatufosa aeneatufosa* FÖRSTER, 1902 – 3 hely (Kacsató, Marót-zugi-Holt-Tisza, Oláh-zugi-Holt-Tisza); 5 nap (1990.05.22–25., 06.26.); 2 személy (DGY, MM); 2(2+0) példány: 2(2+0) imágó; 6 adat: 6 imágó.
- (46) *Epitheca bimaculata bimaculata* (CHARPENTIER, 1825) – 3 hely (Hosszú-tó, Kacsató, Oláh-zugi-Holt-Tisza); 4 nap (1989.05.04.; 1990.05.22–24.); 3 személy (DGY, KL, MM); 2(1+1) példány: 2(1+1) imágó; 8 adat: 8 imágó.
- (47) *Libellula depressa* LINNÉ, 1758 – 6 hely (Kacsató, Marót-zugi-Holt-Tisza, Mocsolya, Oláh-zugi-Holt-Tisza, Remete-zugi-Holt-Tisza, Szakadás); 7 nap (1989.05.04.; 1990.05.23–24., 06.25., 06.27., 07.23., 07.25.); 3 személy (DGY, KL, MM); 3(2+1) példány: 3(2+1) imágó; 10 adat: 10 imágó.
- (49) *Libellula quadrimaculata quadrimaculata* LINNÉ, 1758 – 2 hely (Marót-zugi-Holt-Tisza, Oláh-zugi-Holt-Tisza); 2 nap (1990.05.23–24.); 3 személy (DGY, KJ, MM); 1(0+1) példány: 1(0+1) imágó; 4 adat: 4 imágó.
- (50) *Orthetrum albistylum albistylum* (SÉLYS–LONGCHAMPS, 1848) – 7 hely (Kacsató, Marót-zugi-Holt-Tisza, Mocsolya, Oláh-zugi-Holt-Tisza, Ó-füzesi-anyaggödörök, Remete-zugi-Holt-Tisza, Szakadás); 13 nap (1989.06.22.; 1990.05.22–24., 06.25–29., 07.23–25., 08.16.); 4 személy (DGY, KJ, KL, MM); 39(19+20) példány: 3(1+2) exuvium, 36(18+18) imágó; 34 adat: 3 exuvium, 31 imágó.
- (52) *Orthetrum cancellatum cancellatum* (LINNÉ, 1758) – 6 hely (Kacsató, Marót-zugi-Holt-Tisza, Oláh-zugi-Holt-Tisza, Ó-füzesi-anyaggödörök, Remete-zugi-Holt-Tisza,

Szakadás); 8 nap (1990.05.22–24., 06.25–27., 06.29., 07.23.); 4 személy (DGY, FL, KJ, MM); 12(7+5) példány: 12(7+5) imágó; 14 adat: 14 imágó.

(54) *Crocothemis servilia servilia* (DRURY, 1770) – 3 hely (Kacsa-tó, Marót-zugi-Holt-Tisza, Szakadás); 5 nap (1990.05.23., 06.27., 06.29., 07.25., 08.16.); 2 személy (DGY, MM); 4(3+1) példány: 4(3+1) imágó; 7 adat: 7 imágó.

(56) *Sympetrum depressiusculum* (SÉLYS–LONGCHAMPS, 1841) – 1 hely (Mocsolya); 1 nap (1990.07.23.); 1 személy (MM); 1(1+0) példány: 1(1+0) imágó; 1 adat: 1 imágó.

(57) *Sympetrum flaveolum flaveolum* (LINNÉ, 1758) – 4 hely (Hosszú-tó, Marót-zugi-Holt-Tisza, Mocsolya, Szakadás); 2 nap (1989.06.11., 06.22.); 3 személy (DGY, EM, KL); 31(17+14) példány: 31(17+14) imágó; 5 adat: 5 imágó.

(58) *Sympetrum fonscolombii* (SÉLYS–LONGCHAMPS, 1840) – 1 hely (Szakadás); 1 nap (1990.08.16.); 1 személy (MM); 1(0+1) példány: 1(0+1) imágó; 1 adat: 1 imágó.

(59) *Sympetrum meridionale* (SÉLYS–LONGCHAMPS, 1841) – 6 hely (Marót-zugi-Holt-Tisza, Marót-zugi-kaszálórétek, Mocsolya, Oláh-zugi-Holt-Tisza, Remete-zugi-Holt-Tisza, Szakadás); 6 nap (1989.08.12., 08.16., 09.10., 09.23.; 1990.06.25., 08.16.); 5 személy (DGY, EK, EM, KL, MM); 14(5+9) példány: 14(5+9) imágó; 11 adat: 11 imágó.

(61) *Sympetrum sanguineum sanguineum* (MÜLLER, 1764) – 8 hely (Kacsa-tó, Marót-zugi-Holt-Tisza, Marót-zugi-kaszálórétek, Mocsolya, Oláh-zugi-Holt-Tisza, Ó-füzesi-anyagödrök, Remete-zugi-Holt-Tisza, Szakadás); 20 nap (1989.06.11., 06.22., 07.01., 07.15., 08.12., 08.14–16., 09.10., 09.23.; 1990.06.25–29., 07.23–25., 08.16., 08.29.); 8 személy (DGY, EK, EM, FK, KJ, KL, LL, MM); 201(131+70) példány: 14(7+7) exuvium, 187(124+63) imágó; 57 adat: 2 exuvium, 55 imágó.

(62) *Sympetrum striolatum striolatum* (CHARPENTIER, 1840) – 4 hely (Marót-zugi-Holt-Tisza, Mocsolya, Remete-zugi-Holt-Tisza, Szakadás); 7 nap (1989.09.23., 11.10.; 1990.06.26–27., 07.23., 07.25., 08.29.); 5 személy (DGY, EM, KJ, KL, MM); 27(8+19) példány: 6(2+4) exuvium, 21(6+15) imágó; 15 adat: 3 exuvium, 12 imágó.

(63) *Sympetrum vulgatum vulgatum* (LINNÉ, 1758) – 5 hely (Kacsa-tó, Marót-zugi-Holt-Tisza, Ó-füzesi-anyagödrök, Remete-zugi-Holt-Tisza, Szakadás); 10 nap (1989.09.10., 09.23.; 1990.06.26–28., 07.23–25., 08.16., 08.29.); 4 személy (DGY, KJ, KL, MM); 48(34+14) példány: 13(8+5) exuvium, 35(26+9) imágó; 22 adat: 4 exuvium, 18 imágó.

(65) *Leucorrhinia pectoralis* (CHARPENTIER, 1825) – 2 hely (Marót-zugi-Holt-Tisza, Mocsolya); 2 nap (1990.05.25., 06.26.); 1 személy (DGY); 1(1+0) példány: 1(1+0) imágó; 2 adat: 2 imágó.

3.1.3. Az adatok csoportosítása lelőhelyek szerint

A hullámtérről származó adatokat lelőhelyek szerint összesítve a következő eredményeket kaptuk [a gyűjtés(ek)/megfigyelés(ek) napja, a gyűjtő(k)/megfigyelő(k) személye, a kimutatott fajok száma és sorszáma (alrendenkénti bontásban: Z = Zygoptera, A = Anisoptera), az összes gyűjtött (zárójelben a him+ nőstény) példányok száma, ill. a teljes adatszám szerint részletezve].

Hosszú-tó: 2 nap (1989.05.04., 06.22.); 1 gyűjtő (KL); 4 faj (A: 4 – 35,36,46,57); 5(1+4) példány; 4 adat.

Kacsa-tó: 6 nap (1989.06.11.; 1990.05.22., 05.24., 06.27., 07.23., 08.16.); 3 gyűjtő (DGY, KJ, MM); 20 faj (Z: 9 – 1,5,6,10,11,12,16,19,22; A: 11 – 30,32,33,43,46,47,50,52,54,61,63); 127(85+42) példány; 72 adat.

Marót-zugi-Holt-Tisza: 18 nap (1989.04.21., 06.11., 07.01., 07.15., 08.14–16., 09.23.; 1990.05.23–25., 06.26., 06.28–29., 07.23., 07.25., 08.16., 08.29.); 7 gyűjtő (DGY, EK, EM, FK, KJ, KL, MM); 30 faj (Z: 12 – 1,5,6,10,11,12,15,17,19,20,21,22; A: 18 – 25,26,30,31,32,33,43,47,49,50,52,54,57,59,61,62,63,65); 488(334+154) példány; 217 adat.

Marót-zugi-hullámtéröblözet: 1 nap (1989.04.23.); 1 gyűjtő (DGY); 2 faj (Z: 2 – 10,15); 3(0+3) példány; 2 adat.

Marót-zugi-kaszálórétek: 3 nap (1989.04.15., 08.12., 08.16.); 1 gyűjtő (EM); 6 faj (Z: 3 – 1,12,15; A: 3 – 26,59,61); 21(14+7) példány; 7 adat.

Mocsolya: 9 nap (1989.06.11., 08.14–16.; 1990.05.23–24., 06.26., 07.23., 08.16.); 6 gyűjtő (DGY, EM, KJ, KL, LL, MM); 22 faj (Z: 11 – 1,5,6,10,12,15,17,19,20,21,22; A: 11 – 25,26,30,47,50,56,57,59,61,62,65); 194(121+73) példány; 97 adat.

Oláh-zugi-Holt-Tisza: 6 nap (1990.05.23–24., 06.27., 07.24–25., 08.16.); 4 gyűjtő (DGY, FL, KJ, MM); 16 faj (Z: 7 – 1,5,6,10,12,19,22; A: 9 – 33,43,46,47,49,50,52,59,61); 92(58+34) példány; 66 adat.

Ó-füzesi-anyaggödörök: 4 nap (1990.05.23., 06.25., 07.24., 08.29.); 3 gyűjtő (DGY, KJ, MM); 12 faj (Z: 7 – 1,5,6,10,11,12,19; A: 5 – 30,50,52,61,63); 76(56+20) példány; 34 adat.

Remete-zugi-Holt-Tisza: 6 nap (1989.06.11.; 1990.05.23., 06.25., 07.23–24., 08.29.); 3 gyűjtő (DGY, KJ, MM); 16 faj (Z: 8 – 1,5,6,10,12,15,17,19; A: 8 – 30,47,50,52,59,61,62,63); 63(38+25) példány; 41 adat.

Szakadás: 9 nap (1989.05.04., 06.22., 09.10., 11.10.; 1990.05.23–24., 06.27., 07.24., 08.16.); 5 gyűjtő (DGY, EM, KJ, KL, MM); 25 faj (Z: 11 – 1,5,6,10,11,12,14,15,19,20,22; A: 14 – 26,30,33,35,47,50,52,54,57,58,59,61,62,63); 178(110+68) példány; 87 adat.

3.1.4. Az adatok csoportosítása a gyűjtő/megfigyelő személyek szerint

A hullámtéri gyűjtő- és megfigyelőmunkában résztvevő személyek tevékenységének főbb ismérvei a következők [a gyűjtés(ek)/megfigyelés(ek) napja és helye, a kimutatott fajok száma és sorszáma (alrendenkénti bontásban: Z = Zygoptera, A = Anisoptera), az összes gyűjtött (zárójelben a hím+nőstény) példányok száma és alrendenkénti megoszlása, ill. a teljes adatszám és annak alrendenkénti megoszlása szerint részletezve].

DÉVAI GYÖRGY (DGY): 15 nap (1989.04.23., 06.11.; 1990.05.22–25., 06.25–29., 07.23–25., 08.16.); 8 hely (Kacsa-tó; Marót-zugi-Holt-Tisza; Marót-zugi-hullámtéröblözet; Mocsolya; Oláh-zugi-Holt-Tisza; Ó-füzesi-anyaggödörök; Remete-zugi-Holt-Tisza; Szakadás); 32 faj (Z: 13 – 1,5,6,10,11,12,15,16,17,19,20,21,22; A: 19 – 25,26,30,31,32,33,43,46,47,49,50,52,54,57,59,61,62,63,65); 467(309+158) példány (Z: 230+115=345, A: 79+43=122); 243 adat (Z: 146, A: 97).

EGYED KINGA (EK): 1 nap (1989.08.16.); 1 hely (Marót-zugi-Holt-Tisza); 5 faj (Z: 3 – 1,6,12; A: 2 – 59,61); 15(9+6) példány (Z: 9+3=12, A: 0+3=3); 5 adat (Z: 3, A: 2).

EGYED MÓNKA (EM): 10 nap (1989.04.15., 04.21., 06.22., 07.01., 07.15., 08.12., 08.14–16., 09.23.); 4 hely (Marót-zugi-Holt-Tisza; Marót-zugi-kaszálórétek; Mocsolya; Szakadás); 14 faj (Z: 9 – 1,5,6,10,11,12,15,19,20; A: 5 – 26,57,59,61,62); 89(58+31) példány (Z: 42+20=62, A: 16+11=27); 37 adat (Z: 25, A: 12).

FELFÖLDY LAJOS (FL): 1 nap (1990.05.23.); 1 hely (Oláh-zugi-Holt-Tisza); 1 faj (A: 1 – 52); 1(0+1) példány (A: 0+1=1); 1 adat (A: 1).

FÜRJESI KÁROLY (FK): 1 nap (1990.06.28.); 1 hely (Marót-zugi-Holt-Tisza); 3 faj (Z: 2 – 5,6; A: 1 – 61); 9(7+2) példány (Z: 3+1=4, A: 4+1=5); 3 adat (Z: 2, A: 1).

KÁTAI JÁNOS (KJ): 4 nap (1990.05.23., 06.28., 07.23., 08.29.); 7 hely (Kacsa-tó; Marót-zugi-Holt-Tisza; Mocsolya; Oláh-zugi-Holt-Tisza; Ó-füzesi-anyaggödörök; Remete-zugi-Holt-Tisza; Szakadás); 20 faj (Z: 11 – 1,5,6,10,11,12,15,17,19,20,22; A: 9 – 26,30,33,49,50,52,61,62,63); 197(144+53) példány (Z: 87+38=125, A: 57+15=72); 73 adat (Z: 51, A: 22).

KRUPINSZKI LÁSZLÓ (KL): 7 nap (1989.05.04., 06.22., 08.12., 08.14–15., 09.10., 09.23., 11.10.); 4 hely (Hosszú-tó; Marót-zugi-Holt-Tisza; Mocsolya; Szakadás); 22 faj (Z:

11 – 1,5,6,10,12,14,15,19,20,21,22; A: 11 – 26,30,35,36,46,47,57,59,61,62,63); 103(46+57) példány (Z: 20+22=42, A: 26+35 =61); 41 adat (Z: 19, A: 22).

LISZTES LASZLÓ (LL): 1 nap (1989.08.16.); 1 hely (Mocsolya); 3 faj (Z: 1 – 12; A: 2 – 26,61); 4(2+2) példány (Z: 1+1=2, A: 1+1=2); 3 adat (Z: 1, A: 2).

MISKOLCZI MARGIT (MM): 13 nap (1990.05.22–25., 06.25–29., 07.23–25, 08.16.); 7 hely (Kacsató; Marót-zugi-Holt-Tisza; Mocsolya; Oláh-zugi-Holt-Tisza; Ó-füzesi-anyagódrók; Remete-zugi-Holt-Tisza; Szakadás); 29 faj (Z: 10 – 1,5,6,10,11,12,15,19,20,21; A: 19 – 25,26, 30,31,32,33,43,46,47,49,50,52,54,56,58,59,61,62,63); 362(242+120) példány (Z: 146+54 =200, A: 96+66=162); 221 adat (Z: 131, A: 90).

3.2. Ökológiai helyzetelemzés és állapotjellemezés a fajösszetétel alapján

A nemzeti parkokban (KÁTAI és DÉVAI GY. 1978; DÉVAI GY. és KÁTAI 1981; DÉVAI GY. és MISKOLCZI 1996, 1998d), ill. a nagyobb kiterjedésű tájvédelmi körzetekben (DÉVAI GY. és D. KURUCZ 1978; DÉVAI GY. 1981; DÉVAI GY. és MISKOLCZI 1993b) és hálómezőekben (DÉVAI GY. és MISKOLCZI 1993a) végzett odonológiai kutatásaink eredményeiből – az előzetes várakozásnak megfelelően – arra lehetett következtetni, hogy a különféle típusú és változatos felépítésű élőhelyegyütteseket tartalmazó területek szitakötő-faunájának összetételében csak olyan mértékű különbségek mutathatók ki, amelyek az UTM rendszerű hálótérképek nagytérési elemzéséből is kiolvashatók (DÉVAI GY. et al. 1994). Ezen a módon tehát nincs komoly remény arra, hogy a fajösszetétel indikációs értékéről mérvadó véleményt lehessen kialakítani.

Sokkal ígéretesebbnek tűnt azoknak az eredményeknek a felhasználása ilyen célra, amelyek egy-egy kisebb terület (mint pl. a sárospataki Berek-lapos, vagy a bátorligeti láp és környéke) vizsgálatán alapultak (DÉVAI GY. 1976a, 1977; DÉVAI GY. et al. 1978; DÉVAI GY. és MISKOLCZI 1991). Úgy véltük tehát, hogy a Tiszabercel és Gávavencsellő közötti mindkét oldali Tisza-hullámtéren az előzmények figyelembevételével végzett odonológiai felmérések eredményeinek értékelése további komoly tanulságokkal szolgálhat mind a területre vonatkozóan, mind metodológiai és metodikai szempontból, mégpedig két okból is. Egyrészt mert itt a gyűjtések és a megfigyelések a korábbiaknál sokkal célirányosabban és pontosabban történtek, másrészt ezen a hullámtérészleten olyan állóvízi élőhelyegyüttes található, ami egymáshoz hasonló, ill. egymástól kissé eltérő vizeket is tartalmaz.

1989–1990. évi gyűjtőmunkánk eredményeként a Tiszabercel és Gávavencsellő közötti Tisza-hullámtérről 14 kisszitakötőfajt (Zygoptera: 1,5,6,10,11,12,14,15,16,17,19,20, 21,22) és 23 nagyszitakötőfajt (Anisoptera: 25,26,30,31,32,33,35,36,43,46,47,49,50,52, 54,56,57,58,59,61,62,63,65), azaz összesen 37 szitakötőfajt sikerült kimutatnunk (amelyeknek a bizonyító példányaival is rendelkezünk). Ez a fajszám a teljes hazai faunalista 57%-a, ami igen jelentős részesedési aránynak tekinthető, s ezzel a Tiszabercel és Gávavencsellő közötti mindkét oldali Tisza-hullámtér odonológiai szempontból az ország egyik legjobban feltárt és legfajgazdagabb területévé vált.

Az UTM rendszerű 10x10 km-es hálótérkép szerinti országos előfordulási gyakoriság (DÉVAI GY. és MISKOLCZI 1986, 1987; DÉVAI GY. et al. 1994) alapján a hullámtér szitakötő-faunájának összetétele a következő:

- igen gyakori – 1 faj (*Sympetma fusca*);
- gyakori – 18 faj (*Platycnemis pennipes*, *Coenagrion puella*, *C. pulchellum*, *Ischnura elegans*, *Enallagma cyathigerum*, *Lestes barbarus*, *L. dryas*, *L. sponsa*, *L. virens*, *Agrion splendens*, *Aeshna affinis*, *A. mixta*, *Libellula depressa*, *Sympetrum flaveolum*, *S. meridionale*, *S. sanguineum*, *S. striolatum*, *S. vulgatum*);

- mérsékelt gyakori – 10 faj (*Erythromma najas*, *E. viridulum*, *Brachytron pratense*, *Anaciaeschna isosceles*, *Anax imperator*, *Libellula quadrimaculata*, *Orthetrum albistylum*, *O. cancellatum*, *Crocothemis servilia*, *Sympetrum depressiusculum*);
- ritka – 4 faj (*Chalcolestes viridis*, *Gomphus flavipes*, *Cordulia aeneaturfosa*, *Sympetrum fonscolombii*);
- szórványosan előforduló – 4 faj (*Aeshna viridis*, *Hemianax ephippiger*, *Epitheca bimaculata*, *Leucorrhinia pectoralis*).

Amint az várható is volt, az igen gyakori és a gyakori hazai szitakötőfajokat a hullámtérről egy faj (a gyakori *Ischnura pumilio*) kivételével mind kimutattuk. A mérsékelt gyakori fajok közül hat, a ritkák közül négy, a szórványos előfordulásúak közül pedig 17 nem került elő a hullámtérről. Az ezekben a gyakorisági csoportokba tartozó szitakötőknek az itteni előfordulási aránya azonban így is várakozáson felüli (a mérsékelt gyakoriaknál 62,5%, a ritkáknál 50%, a szórványos előfordulásúaknál pedig 19%), s a négy-négy ritka és szórványos előfordulású faj jelenléte önmagában is az itteni szitakötő-fauna különleges és mindenképpen megőrzendő értékéről tanúskodik.

A jelentősebb hullámtéri állóvizek közül fajokban leggazdagabbnak messze kiugróan a Marót-zugi-Holt-Tisza bizonyult, 30 (12 Zygoptera + 18 Anisoptera) fajjal, ami a teljes hazai faunalista 46%-a. A második helyre a Szakadás került 25 (11+14) fajjal, 38%-os részesedéssel; a harmadikra pedig a Mocsolya, 22 (11+11) fajjal, 34%-os részesedéssel. A Kacsá-tónál 20 (9+11) fajt (31%) mutattunk ki, az Oláh-zugi-Holt-Tiszánál 16 (7+9) fajt (25%), a Remete-zugi-Holt-Tiszánál pedig szintén 16 (8+8) fajt (25%). A legkevesebb fajt, 12-t (7+5) az Ó-füzesi-anyaggödörknél találtuk, ami csak 18%-os részesedésnek felel meg.

Az értékelést a hullámtéri állóvizekre vonatkozóan más szempontok szerint is elvégeztük. Először azt néztük meg, hogy az egyes fajok hány víztérben fordulnak elő, s ekkor a következők számokot kaptuk: nyolc faj (*Platycnemis pennipes*, *Coenagrion puella*, *C. pulchellum*, *Erythromma najas*, *Ischnura elegans*, *Lestes sponsa*, *Orthetrum albistylum*, *Sympetrum sanguineum*) került elő mind a hét helyről; három faj (*Aeshna mixta*, *Libellula depressa*, *Orthetrum cancellatum*) hat helyről; három faj (*Agrion splendens*, *Sympetrum meridionale*, *S. vulgatum*) öt helyről; négy faj (*Erythromma viridulum*, *Sympecma fusca*, *Anax imperator*, *Sympetrum striolatum*) négy helyről; hat faj (*Lestes dryas*, *L. virens*, *Aeshna affinis*, *Cordulia aeneaturfosa*, *Crocothemis servilia*, *Sympetrum flaveolum*) három helyről; hat faj (*Chalcolestes viridis*, *Brachytron pratense*, *Anaciaeschna isosceles*, *Epitheca bimaculata*, *Libellula quadrimaculata*, *Leucorrhinia pectoralis*) két helyről; szintén hat faj (*Enallagma cyathigerum*, *Lestes barbarus*, *Aeshna viridis*, *Hemianax ephippiger*, *Sympetrum depressiusculum*, *S. fonscolombii*) pedig egy helyről. Ha az előbbi adatokat az ezekről a helyekről kimutatott összesített fajszaámhoz viszonyítjuk [ami ebben az esetben 36, mivel a teljes hullámtéri faunalistából (37) egy faj (*Gomphus flavipes*) egyik kiválasztott állóvíznél sem fordult elő], akkor a következő eredményeket kapjuk: a fajok 22%-a hét helyről, 8-8%-a hatról és ötről, 11%-a négyről, 17-17%-a pedig háromról, kettőről és egyről került elő.

Nagyon tanulságos ennek az adatsornak a további elemzése is. A valamennyi helyről kimutatott fajok száma a legnagyobb ugyan, de ez is alig valamivel több, mint a teljes fajszaám egyötöde. Jelentősnek mondható a csak egy vagy néhány (két és három) helyről előkerült fajok mennyisége is, mindegyik megközelíti az egyötödnyi részesedést. A több (hat, öt, négy) helyről előkerült fajok száma viszont az előbbi két csoportnál jóval kevesebb, részesedésük mindössze egytized körüli. Mindebből látható, hogy kiugróan nagy különbségek csak a több helyen előforduló fajok számában vannak (a hét helyről előkerült fajok száma két és félszerese a hat és az öt helyről kimutatott fajszaámak és

kétszerese a négy helyről kimutatottnak). A kevés (három, kettő és egy) helyről előkerült fajok száma teljesen egyforma, és jóval csekélyebb a különbség a valamennyi helyről kimutatott fajszámhoz viszonyítva is (csak mintegy egynegyednyi). Az adatokat két csoportra bontva ez azt jelenti, hogy a kevés (három, kettő, egy) helyen előforduló fajok száma kiugróan magas részesedésű (50%-os) a teljes fajszámból.

A hullámtér mindegyik vizsgált állóvizenél kimutatott szitakötők közül kettő (*Ichnura elegans*, *Sympetrum sanguineum*) az élőhelyi adottságokra kevésbé érzékenyen, s így országos viszonylatban is általánosan előforduló, az állóvizek zöméből rendszeresen előkerülő faj. A további hat faj viszont a terület fő sajátosságait jelzi, a következők szerint: a *Platycnemis pennipes* a rendszeresen ismétlődő átöblítődést; a *Coenagrion puella* a mocsári, az *Erythromma najas* pedig a hinárnövényzet gazdagságát; a *Coenagrion pulchellum* a nagyobb nyíltvizes foltok meglétét; a *Lestes sponsa* a hosszan tartó vízborítást; az *Orthetrum albistylum* pedig a viszonylag erős antropogén befolyást (pl. haltelepítést, horgászatot, halászatot, gyakori és erős bolygatást).

A kevés helyről kimutatott szitakötők között országos szinten gyakoriak és ritkák egyaránt vannak. A gyakoriak elmaradásának oka egy-egy élőhelyen különböző, de általában egy-egy fő tényezőre, mint például a viszonylag jó vízellátásra (pl. *Lestes barbarus*, *L. dryas*), a szegényes mocsári növényzetre (pl. *Lestes virens*, *Aeshna affinis*, *Libellula quadrimaculata*), a szélsőséges környezeti viszonyok (pl. magas só- vagy szervesanyag-tartalom, erős szennyeződés) hiányára (pl. *Enallagma cyathigerum*), ill. ezek bizonyos mértékű együttes és többnyire – mint például a vízellátás és a mocsári növényzet esetében – egymást erősítő hatására vezethető vissza. A ritka fajok közül különösen értékesek a következők: *Chalcolestes viridis*, *Aeshna viridis*, *Hemianax ephippiger*, *Cordulia aeneaturfosa*, *Epithea bimaculata*, *Sympetrum fonscolombii*, *Leucorrhinia pectoralis*. Rendszeres és nagyobb egyszámu előfordulásról viszont csak három ritka faj, a *Chalcolestes viridis*, a *Cordulia aeneaturfosa* és az *Epithea bimaculata* esetében beszélhetünk.

Az elmondottak meggyőzően tanúsítják, hogy a szitakötő-faunával történő jellemzés igen informatív, azaz pontosan és megbízhatóan tükrözi az élőhelyek jellegzetes sajátosságait, s köztük is elsősorban strukturális változatosságát. Az odonológiai elemzések további előnye, hogy az országos előfordulási gyakoriság szerint különböző csoportokba tartozó fajok jelenléte és hiánya, ill. az élőhelyenkénti fajszámeloszlás minőségileg és mennyiségileg is kellő egyértelműséggel értékelhető és jól összehasonlítható. Mindebből az következik, hogy a szitakötő-fauna vizsgálatának eredményei kifejezetten alkalmasak az élőhelyek jellemzésére, elsősorban a sokféleség mértékének és változásának megítélésére, azaz a biodiverzitás feltárására és monitorozására.

3.3. Ökológiai értékelés és minősítés a fajösszetétel alapján

Az ökológiai szemléletű állapotfelmérések és az ennek alapján végzett minőségi értékelések eredményes megvalósításának egyik legfontosabb előfeltétele az élőlények előfordulási viszonyaiban rejlő információtartalom feltárása és hasznosítása. Eddigi odonológiai kutatómunkánk során egyre nyilvánvalóbbá vált, hogy egy-egy élőlénycsoport fajösszetétele alapján, főleg ha azt az egyes fajok általános előfordulási gyakoriságának tükrében értékeljük, bármely élőhelyről vagy területről nemcsak jól összehasonlítható, hanem mutatószámokkal is egyértelműen jellemezhető képet alkothatunk (DÉVAI GY. 1977; DÉVAI GY. és MISKOLCZI 1986, 1987). Az ezen az alapon végzett értékelés és minősítés tehát igen alkalmas az ún. területi faunák

természet- és környezetvédelmi értékének a meghatározására, ill. időbeli változásának oknyomozó elemzésére.

Ennek a célnak az elérésére törekedve először besoroltuk a hazai szitakötő-fajokat öt relatív gyakorisági kategóriába, amelyeket a 10x10 km-es UTM rendszerű hálótérképek szerinti előfordulási adatok alapján állapítottunk meg [korábban DÉVAI GY. és MISKOLCZI dolgozatai (1986, 1987), újabban DÉVAI GY. és munkatársainak összefoglaló munkája (1994) szerint]. Ezt követően minden gyakorisági csoporthoz mértani haladvány szerint növekvő súlyfaktort (ún. fajgyakorisági súlyfaktort) rendeltünk hozzá, s összeállítottunk egy táblázatot, amiből – a földrajzi fekvés, a fő víztípus és a küllemi felépítés alapján – bármely élőhely saját súlyfaktora (az ún. élőhelytipológiai súlyfaktor) egyszerűen meghatározható. Ezután a különböző típusú és degradáltsági fokú élőhelyeken végzett elővizsgálatok eredményeinek figyelembevételével egy táblázatot szerkesztettünk, ami a végleges pontszámok és a minőségi (értékességi) kategóriák közötti összefüggést tükrözi, s a minőségi besorolás alapjául szolgál (vö. részletesen DÉVAI GY. és MISKOLCZI 1986, 1987).

Az elmondottak ismeretében egy-egy élőhely vagy terület minősítése a szitakötő-fauna alapján a következőképpen történik. Összeállítjuk a teljes faunalistát, majd megállapítjuk, hogy az egyes fajok melyik gyakorisági csoportba tartoznak. Az egyes gyakorisági csoportokba tartozó fajok számának és a megfelelő fajgyakorisági súlyfaktorok az összesorzásával kiszámítjuk a gyakorisági csoportokhoz tartozó pontszámokat. Ha az ezek összegzésével kapott, a tényleges fajösszetételt jellemző pontszámot szorozzuk az élőhely fajösszetételi sajátosságait is figyelembe vevő élőhelytipológiai súlyfaktorral, akkor megkapjuk azt a pontszámot, ami a minőségi (értékességi) besorolást az értékelő táblázat segítségével lehetővé teszi.

A Tiszabercel és Gávavencsellő közötti mindkét oldali Tisza-hullámtéren végzett rendszeres megfigyelő- és gyűjtőmunka lehetővé tette, hogy a minősítést odonológiai szempontból megbízhatóan elvégezzük. Az élőhelyközponitú felmérőmunka ebben az esetben azzal az előnnyel járt, hogy módot adott nemcsak az egész hullámtér, hanem az egyes vízterek értékességének a megítélésére is.

Az 1. táblázatban részletesen bemutatott eredmények alapján egyetlen víztér tartozik a legmagasabb, az I. minőségi (értékességi) kategóriába, a Marót-zugi-Holt-Tisza, magas – a maximumot 17%-kal meghaladó – pontszámmal (176). A II. kategóriába három víztér, a Szakadás (122 pont), a Kacsa-tó (111 pont) és a Mocsolya (107 pont) sorolható, a III. kategóriába két víztér, az Oláh-zugi-Holt-Tisza (93 pont) és a Remete-zugi-Holt-Tisza (74 pont), a IV. kategóriába pedig egy víztér, az Ó-füzesi-anyaggödrök (48 pont). A Szakadás, a Remete-zugi-Holt-Tisza és az Ó-füzesi-anyaggödrök pontszáma a maguk kategóriájában közepesnek tekinthető (38%-os, 31%-os és 67%-os beállási szintekkel), míg a Kacsa-tó és a Mocsolya alacsonynak (13%-os és 4%-os beállási szintekkel), az Oláh-zugi-Holt-Tiszáé pedig magasnak mondható (73%-os beállási szinttel).

JELÖLÉSEK (az 1. táblázat fejlécében, p. 77.)

N^o = a taxon sorszáma a Magyar Odonatológusok Baráti Köre (MOBK) által elfogadott hazai taxonlistában; Gy = Gyakorisági csoport; S = Fajgyakorisági súlyfaktor; Élőhelyek: Kt = Kacsa-tó, MzHT = Marót-zugi-Holt-Tisza, M = Mocsolya, OzHT = Oláh-zugi-Holt-Tisza, Ófa = Ó-füzesi-anyaggödrök, RzHT = Remete-zugi-Holt-Tisza, Sz = Szakadás; Σ = az előfordulás élőhelyek szerinti összesítése

1. táblázat

A Tiszabercel és Gávavencsellő közötti mindkét oldali Tisza-hullámtér jelentősebb állóvizeinek szitakötő-faunája és minősítése a faunisztikai eredmények alapján

N°	Taxon	Gy	S	Élőhelyek						Σ	
				Kt	MzHT	M	OzHT	Ofa	RzHT		Sz
(1)	PLA.PEN	IV	2	+	+	+	+	+	+	+	7
(5)	COE.PUE	IV	2	+	+	+	+	+	+	+	7
(6)	COE.PUL	IV	2	+	+	+	+	+	+	+	7
(10)	ERY.NAJ.	III	4	+	+	+	+	+	+	+	7
(11)	ERY.VIR.	III	4	+	+	-	-	+	-	+	4
(12)	ISC.ELE.	IV	2	+	+	+	+	+	+	+	7
(14)	ENA.CYA	IV	2	-	-	-	-	-	-	+	1
(15)	SYM.FUS	V	1	-	+	+	-	-	+	+	4
(16)	LES.BAR.	IV	2	+	-	-	-	-	-	-	1
(17)	LES.DRY.	IV	2	-	+	+	-	-	+	-	3
(19)	LES.SPO.	IV	2	+	+	+	+	+	+	+	7
(20)	LES.VIR.	IV	2	-	+	+	-	-	-	+	3
(21)	CHA.VIR.	II	8	-	+	+	-	-	-	-	2
(22)	AGR.SPL	IV	2	+	+	+	+	-	-	+	5
ZYGOPTERA				9	12	11	7	7	8	11	
(25)	BRA.PRA	III	4	-	+	+	-	-	-	-	2
(26)	AES.AFF.	IV	2	-	+	+	-	-	-	+	3
(30)	AES.MIX.	IV	2	+	+	+	-	+	+	+	6
(31)	AES.VIR.	I	16	-	+	-	-	-	-	-	1
(32)	ANA.ISO.	III	4	+	+	-	-	-	-	-	2
(33)	ANA.IMP.	III	4	+	+	-	+	-	-	+	4
(35)	HEM.EPH.	I	16	-	-	-	-	-	-	+	1
(43)	COR.AEN.	II	8	+	+	-	+	-	-	-	3
(46)	EPI.BIM.	I	16	+	-	-	+	-	-	-	2
(47)	LIB.DEP.	IV	2	+	+	+	+	-	+	+	6
(49)	LIB.QUA.	III	4	-	+	-	+	-	-	-	2
(50)	ORT.ALB.	III	4	+	+	+	+	+	+	+	7
(52)	ORT.CAN.	III	4	+	+	-	+	+	+	+	6
(54)	CRO.SER.	III	4	+	+	-	-	-	-	+	3
(56)	SYM.DEP.	III	4	-	-	+	-	-	-	-	1
(57)	SYM.FLA.	IV	2	-	+	+	-	-	-	+	3
(58)	SYM.FON.	II	8	-	-	-	-	-	-	+	1
(59)	SYM.MER.	IV	2	-	+	+	+	-	+	+	5
(61)	SYM.SAN.	IV	2	+	+	+	+	+	+	+	7
(62)	SYM.STR.	IV	2	-	+	+	-	-	+	+	4
(63)	SYM.VUL.	IV	2	+	+	-	-	+	+	+	5
(65)	LEU.PEC	I	16	-	+	+	-	-	-	-	2
ANISOPTERA				11	18	11	9	5	8	14	
O D O N A T A				20	30	22	16	12	16	25	
Igen gyakori		V	1	0	1	1	0	0	1	1	4
Gyakori		IV	2	11	16	15	9	8	12	16	7
Mérsékeltlen gyakori		III	4	7	9	4	5	4	3	6	7
Ritka		II	8	1	2	1	1	0	0	1	5
Szórványos előfordulású		I	16	1	2	1	1	0	0	1	5
Összpontszám				74	117	71	62	32	37	81	
Élőhelytipológiai súlyfaktor				1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	2,0	1,5	
Minőségi besorolás pontszáma				111	176	107	93	48	74	122	
Minőségi besorolás				II.	I.	II.	III.	IV.	III.	II.	

A Tiszabercel és Gávavencsellő közötti mindkét oldali Tisza-hullámtér állóvizeire, mint területi élőhelyegyüttesre vonatkozó összesítés alapján kapott pontszám ugyanakkor kiugróan magas (248, ami a maximumot 65%-kal haladja meg). Ez a nagyfokú értékességet tükröző pontszám teljes mértékben összhangban van azzal a más szempontú értékelés alapján tett korábbi megállapításunkkal, hogy a terület igazi értékét a változatos élőhelyi adottságokból fakadó magas biodiverzitás jelenti.

Az eddig bemutatott eredmények ismeretében teljesen egyértelműen megállapítható, hogy a Tiszabercel és Gávavencsellő közötti mindkét oldali Tisza-hullámtér odonitológiai szempontból kiemelkedően értékes terület, mégpedig elsősorban a vizek változatos felépítése miatt. Így a hullámtéri víztéregyüttes mindenképpen védelemre érdemes, különös tekintettel a fajokban leggazdagabb Marót-zugi-Holt-Tiszára, amelynek fokozott védelme feltétlenül indokolt. Javasolni szeretnénk továbbá, hogy ennek a hullámtérrészletnek a víztéregyüttesét tekintsük egy olyan mintaterületnek (természetközeli állapotú "etalonterületnek"), amelynek fajegyüttese a Felső-Tisza-vidék eredeti állapotát nagy valószínűséggel hűen tükrözi.

4. Összefoglalás

Ebben a közleményben a szerzők azoknak az odonitológiai felméréseknek az eredményeit összegzik, amelyek a Tiszabercel és Gávavencsellő közötti mindkét oldali Tisza-hullámtéren 1988–1990 között történtek. A terepmunka során nem kizárólag a területi gyűjtés és megfigyelés módszerét választották, hanem a tájképi értékekben és változatos élőhelyegyüttesekben gazdag hullámtér hét állóvizét kiemelten is tanulmányozták. A dolgozatban először ismertetik a területnek azokat a főbb jellemzőit, amelyek az odonitológiai alapon történő értékeléshez nélkülözhetetlenek. Ezt követően összegzik a területre vonatkozó faunisztikai (gyűjtési és megfigyelési) adatokat, majd ezeket három szempont (fajok, élőhelyek, gyűjtők) szerint csoportosítják és értékelik. Végül a hullámtéri állóvizeknél 1989–1990 között célirányosan végzett terepmunka eredményeiből kiindulva elemzik a szitakötőfajok előfordulási sajátosságait és indikációs jelentőségét, majd a fajösszetétel alapján ökológiai és természetvédelmi szempontból értékelik és minősítik az egyes vizeket és az egész hullámtérszakaszt.

5. Köszönetnyilvánítás

A vizsgálati program lebonyolítását az Országos Környezet- és Természetvédelmi Hivataltól, a Környezetvédelmi és Vízgazdálkodási Minisztériumtól, a Környezetvédelmi és Területfejlesztési Minisztériumtól, ill. az OKKFT G–10 Környezetgazdálkodási Programtanácstól kapott támogatás, személy szerint pedig a főhatóságoknál DR. ÁBRAHÁM KÁLMÁN államtitkár, DR. SZABÓ LAJOS, KESZTHELYI ISTVÁN, HARASZTHY LÁSZLÓ, DR. KOVÁCS MÁTYÁS és DR. SZEIFERT GYULA fősztályvezetők, ill. BAGINÉ DR. GÖBEL MÁRIA és LIGETINÉ NECHAY ERZSÉBET kutatási koordinátorok, míg a G–10 Környezetgazdálkodási Programirodánál SZÁNTÓ PÉTER és BOCZ KÁROLY irodavezetők, ill. DR. HUSZÁR PÉTER témakoordinátor segítőkész közreműködése tette lehetővé. Külön köszönet illeti DR. SIMON TIBOR G–10 alprogrambizottsági elnököt (ELTE Növényrendszertani és Ökológiai Tanszéke, Budapest) és DR. MATSKÁSI ISTVÁN témakoordinátort (Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest), ill. opponensekként DR. JUHÁSZ-NAGY PÁL egyetemi tanárt (ELTE

Növényrendszertani és Ökológiai Tanszéke, Budapest) és BARCSAY LÁSZLÓ osztályvezető-helyettest (KVM Természetvédelmi Főosztály, Budapest), akik munkánkat végig figyelemmel kísérték és szakmai tanácsaikkal hatékonyan segítettek. Hasznos útmutatást és komoly erkölcsi támogatást kaptunk vizsgálataink tervezéséhez és szervezéséhez a helyi környezet- és természetvédelmi, ill. vízügyi intézményektől (OKTH, majd KVM Észak-Alföldi Felügyelőség, Debrecen; Felső-Tisza-vidéki Vízügyi Igazgatóság, Nyíregyháza; Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság, Debrecen; Felső-Tisza-vidéki Környezetvédelmi és Vízügyi Igazgatóság, Nyíregyháza), személy szerint pedig elsősorban NAGY ANTALNÉ, SALAMON FERENC, DR. ARADI CSABA és DR. SZLÁVIK LAJOS igazgatóktól, JECZKÓ JÁNOS igazgatóhelyettes főmérnöktől és KIRÁLY ISTVÁN osztályvezetőtől. A terepmunka sikeres lebonyolításában való aktív közreműködésért elsősorban BOGÁR FERENC gátfelügyelőnek és munkatársainak, KERÉKES KÁROLY gátfelügyelő-helyettesnek, ill. GÖNCZY FERENC és SZIKSZAI SÁNDOR gátőröknek vagyunk hálásak. A gyűjtési és a megfigyelési adatok számítógépes feldolgozása a Magyar Odonatológiai Adatbázis keretében történt, KERTÉSZ GYÖRGY (Georgie-Soft Bt., Budapest) nélkülözhetetlen közreműködésével. A dolgozat összeállításához nyújtott értékes segítségért közvetlen munkatársainknak, DR. TÓTH ALBERT egyetemi tanársegédnek, MÜLLER ZOLTÁN PhD ösztöndíjasnak és BAJZA ÁGNES egyetemi hallgatónak (KLTE Ökológiai Tanszéke, Debrecen) tartozunk köszönettel.

Irodalom

- BÁNKUTI K. – DÉVAI GY. – MISKOLCZI M. 1997: Exuviumadatok a Tisza-mente Tiszabercel és Gávavencsellő közötti szakaszának szitakötő-faunájához (Odonata). – *Studia odonotol. hung.* 3: 43–47.
- DÉVAI GY. 1976a: Az Északkeleti-Alföld szitakötő (Odonata) faunájának elemzése. – *Acta biol. debrecina* 13, Suppl. 1: 93–118.
- DÉVAI GY. 1976b: Javaslat a szárazföldi (kontinentális) vizek csoportosítására. – *Acta biol. debrecina* 13: 147–161.
- DÉVAI GY. 1977: A makroszervezetek jelentősége és szerepe a biológiai vízminőség megítélésében. In: ÖLLÖS G. (szerk.): A vízellátás vízszerezési vonatkozásai és problémái. I. Nyíregyházi Szeminárium, 1975. május 20–21. – Magyar Hidrológiai Társaság, Budapest, p. B99–B131.
- DÉVAI GY. 1978: A magyarországi szitakötő (Odonata) fauna taxonómiai és némenklatúrai revíziója. – *A debreceni Déri Múzeum 1977. évi Évkönyve*: 81–96.
- DÉVAI GY. 1981: Újabb adatok a Barcsi Borókás szitakötő (Odonata) faunájához. – *Dunántúli Dolg., Term.-tud. Sor. 2*: 53–58.
- DÉVAI GY. 1995: Szitakötők diverzitása. In: NÉMETH F. (szerk.): Nemzeti ökológiai hálózat. Javaslat a környezet- és természetbarát területhasznosításra. – IUCN, Gland – Budapest, p. 44–46., 2. függelék, 7. térkép.
- DÉVAI GY. – D. KURUCZ M. 1978: A Barcsi Ősborókás szitakötő (Odonata) faunája. – *Dunántúli Dolg., Term.-tud. Sor. 1*: 65–78.
- DÉVAI, GY. – KÁTAI, J. 1981: The Odonata fauna of the Hortobágy National Park. In: MAHUNKA, S. (edit.): The fauna of the Hortobágy National Park I. – Akadémiai Kiadó, Budapest, p. 43–46.
- DÉVAI, GY. – MISKOLCZI, M. 1986: Vorschlag für ein neues Verfahren zur Umweltbeurteilung aufgrund von Rasterkarten zur Verbreitung der Libellen. – *Libellula* 5/3–4: 1–17.

- 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. 1991: The dragonfly (Odonata) fauna of Bátorliget, its chorological analysis and evaluation considering nature conservation. In: MAHUNKA, S. (edit.): *The Bátorliget Nature Reserves – after forty years*. Vol. 1. – *Studia Naturalia* 1: 279–293.
- DÉVAI, GY. – MISKOLCZI, M. 1993a: Die Ergebnisse der Libellenerfassung in einem UTM-Rasterquadrat in Ungarn (ET 56, NO-Ungarn, 1989). – *Libellula* 12/3–4: 103–118.
- DÉVAI GY. – MISKOLCZI M. 1993b: A Barcsi Borókás Tájvédelmi Körzetben 1981–1985 között végzett szitakötőgyűjtések (Odonata) faunisztikai eredményei. – *Studia odonatul. hung.* 1: 21–32.
- 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. – MISKOLCZI M. 1998a: Adatok a Tisza–Bodrog-köze szitakötő-faunájához (Odonata). – *Studia odonatul. hung.* 4. (in print.)
- DÉVAI GY. – MISKOLCZI M. 1998b: Előzetes adatok a Tisza-mente Tiszabercel és Balsa közötti szakaszának (MNBM Program, Pilot Projekt) szitakötő-faunájához (Odonata). – *Studia odonatul. hung.* 4. (in print.)
- DÉVAI GY. – MISKOLCZI M. 1998c: Alapvetés a szitakötőkkel (Insecta: Odonata) végzett hosszútávú biodiverzitás-monitorozáshoz a Tisza-mente Tiszabercel és Balsa közötti szakaszán (MNBM Program, Pilot Projekt). – *Studia odonatul. hung.* 4. (in print.)
- DÉVAI, GY. – MISKOLCZI, M. 1998d: The dragonfly (Odonata) fauna of the Aggtelek National Park and its surroundings. In: MAHUNKA, S. (edit.): *The fauna of the Aggtelek National Park*. – *Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest*. (in print.)
- DÉVAI GY. – MÜLLER Z. 1998: A Tiszabercel és Gávavencsellő közötti Tisza-hullámtér természeti állapotának jellemzése és környezetminőségi értékelése. – *Studia odonatul. hung.* 4. (in print.)
- DÉVAI GY. – DÉVAI I. – ROCHLITZ SZ. 1978: Kísérlet a vízi szervezetek előfordulási sajátosságainak egzakt értékelésére. – *Acta biol. debrecina* 15: 89–99.
- 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 odonatul. hung.* 2: 5–100.
- DÉVAI GY. – MISKOLCZI M. – KÁTAI J. 1997: Imágóadatok a Tisza-mente Tiszabercel és Gávavencsellő közötti szakaszának szitakötő-faunájához (Odonata). – *Studia odonatul. hung.* 3: 49–61.
- DÉVAI GY. – SZILÁGYI G. – KISS B. – OLAJOS P. 1998: Javaslat a lelőhelynevek egységesítésére a Tisza-mente Tiszabercel és Balsa közötti szakaszán (MNBM Program, Pilot Projekt). – *Studia odonatul. hung.* 4. (in print.)

- EGYED M. – KRUPINSZKI L. 1997: Imágóadatok a Tisza-mente Tiszabercel és Gávavencsellő közötti szakaszának szitakötő-faunájához (Odonata). – *Studia odonatul. hung.* 3: 35–41.
- JAKUCS P. – DÉVAI GY. (szerk.) 1985: Környezetvédelmi Információrendszer: Természetes Élővilágvédelmi Részrendszer. Fajokra és élőhelyekre vonatkozó adatfelvételi lapok értelmezési és kitöltési útmutatója. – *Javaslattev. KLTE Ökológiai Tanszéke, Debrecen & OKTH, Budapest*, 185 pp., XVIII tábla.
- KÁTAI J. – DÉVAI GY. 1978: Adatok a Hortobágy szitakötő (Odonata) faunájához. – *A debreceni Déri Múzeum 1977. évi Évkönyve*: 97–109.
- MIKE K. 1991: Magyarország ösvízrajza és felszíni vizeinek története. – *AQUA Kiadó, Budapest*, VII + 698 pp.
- PÓK J. (szerk.) 1996: Szabolcs vármegye (1782 - 1785). – *Szabolcs-Szatmár-Bereg Megyei Önkormányzat Levéltára, Nyíregyháza*, 124 pp.
- Tisza. III. Tiszalök és Tiszabездéd közötti mederszakasz. In: *Vízrajzi Atlasz sorozat 7. – Vízgazdálkodási Tudományos Kutató Intézet, Budapest*, 1970.
- TÓTH S. 1998: Adatok a Tisza mellékének szitakötő-faunájához (Odonata) az 1987. december 31-ig végzett gyűjtéseim alapján. – *Studia odonatul. hung.* 4. (in print.)
- VASS I. 1998: Adatok Magyarország szitakötő-faunájához (Odonata) az 1987. december 31-ig végzett szórványgyűjtéseim alapján. – *Studia odonatul. hung.* 4: (in print.)

K Ö N Y V I S M E R T E T É S

BOB GIBBONS: Dragonflies and damselflies of Britain and Northern Europe. The Hamlyn Publishing Group Limited, Twickenham 1986, 144 oldal, számos színes fényképpel és fekete-fehér illusztrációval a szöveg között. – ISBN 0 600 333 787 (hardcover), ISBN 0 600 358 410 (softcover) (MOBK idézési forma: GIBBONS, R.B. 1986: Dragonflies and damselflies of Britain and Northern Europe. – The Hamlyn Publishing Group Limited, Twickenham, 144 pp.)

A könyv szerzője szerint, amint azt a hátulsó könyvborító lapon olvasható rövid ajánlásában is megállapítja, ez az első gazdagon illusztrált fényképes határozó, ami a brit és az észak-európai szitakötő-faunával foglalkozik. Több mint 75 faj identifikálásának, elterjedésének és élőhelyének széleskörű leírását tartalmazza a könyv, színes fotókkal kiegészítve, amelyek többségét maga a szerző készítette. Egy igazán jól használható határozó, amely részletesen bemutatja a fajok biológiáját, ökológiáját és védelmének lehetőségeit is.

A könyv első pillantásra magára vonja figyelmünket a borítón és a hátlapon található szemet gyönyörködtető fényképfelvételeivel. Érdeklődésünket csak fokozhatja, ha fellapozva megpillantjuk az egyes fajokról készült szintén kiváló minőségű, a fajfelismerést lehetővé tevő, s ugyanakkor a nem szakértő számára is élményt nyújtó színes fotókat (115 fénykép) és fekete-fehér rajzokat (46+1 térkép).

A bevezetőben a szerző legfontosabb célként azt tűzi ki, hogy egy olyan kiselakú (20x12 cm méretű), ezért könnyen hozható útmutató adjon az olvasó kezébe, ami a rajzos-fényképes illusztrációk és a fajok leírásának segítségével lehetővé teszi nemcsak a szakemberek, hanem az amatőr természetkedvelők számára is a fajok elkülönítését. A könyv igyekszik elfogadtatni velünk, hogy az esetek jelentős részében a határozás lehetséges anélkül is, hogy begyűjtenénk és elpusztítanánk az élőlényeket. Ezzel a természet- és környezetvédelem szempontjait népszerűsíti, hiszen úgy kívánja tanulmányozni az élővilágot, hogy közben a lehető legkisebb mértékben avatkozzon be annakényes szerkezeti-működési rendjébe.

A bevezető után a szitakötők életciklusának, a tojás, a láva és a kifejlett állapotnak a részletes ismertetése következik (p. 6–14.). Ezt követi a párosodás és a tojásrakás (p. 14–19.), a repülési periódus és az élettartam (p. 19–22.), a vándorlás és a szétszóródás (p. 22–23.), a repülési és a táplálkozási szokások (p. 23–26.), a paraziták és a ragadozók (p. 26–29.), a lárvastádiumok (p. 29–32.), az élőhelyek (p. 32–38.), továbbá a tanulmányozási (p. 38–39.), a fényképezési (p. 39–40.) és a konzervációbiológiai (faj- és élőhelyvédelmi) módszerek (p. 41–42.) tárgyalása.

Az általános áttekintés után a könyv következő része (p. 43–142.) a fajok ismertetésével foglalkozik. Először a Zygoptera és az Anisoptera alrendeknek és ezek családjainak láva- és imágóállapotban történő elkülönítésével ismerkedhetünk meg

(p. 43–51.). Külön figyelmet érdemel, hogy az egyes taxonok elkülönítésénél az identifikálásra lehetőséget adó jegyekhez a legtöbb esetben kiváló minőségű, rajzos magyarázó ábrák tartoznak, amelyek egyébként a szerző feleségének munkáját dicsérik.

Az egyes fajok bemutatását a szerző a következő sorrend szerint végzi: méret, repülési periódus, a hím és a nőstény leírása, hasonló fajok, élőhely, viselkedés, lárvastádiumok és elterjedés. A leíráshoz a fajról készült fényképek társulnak (többnyire a nőstényről és a hímről is). A fajok tudományos neve mellett, amennyiben létezik, megtalálható az angol név, ami helyet kapott a könyv végén található tárgymutatóban is. A Nagy-Britanniából hiányzó, ill. esetlegesen előforduló fajokat külön jelzéssel látta el a könyv írója.

A határozókulcs után a fontosabb szitakötő-kutatási egyesületek rövid bemutatása (p. 143.), a 10 forrásmunkát tartalmazó irodalomjegyzék (p. 143.), a fényképek szerzői listája (p. 143.), végül pedig a tárgymutató (p. 144.) következik.

A könyv maradéktalanul teljesíti a szerző által az ajánlásban megfogalmazottakat. Nemcsak hasznos, hanem egyúttal esztétikus tagja is lehet könyvespolcunknak, s szép kivitele mellett esetleges szakmai vagy nyelvtudásbeli hiányosságainkat is kompenzálhatja. Beszerzése után már csak egy dologra kell ügyelnünk. Mindig olyanak adjuk kölcsön, akitől biztosan visszkapjuk!

Jakab Tibor

A folyóirat füzetei megrendelhetők és beszerezhetők a következő címen:

Dr. Dévai György
Kossuth Lajos Tudományegyetem Ökológiai Tanszéke, 4010 Debrecen, Pf.: 71.
vagy
4034 Debrecen, Gogol u. 3.

The fascicules of the journal can be ordered and purchased from

Dr. Gy. Dévai
Department of Ecology, Kossuth L. University, H-4010 Debrecen, P.O.Box 71, Hungary
or,
H-4034 Debrecen, Gogol u. 3., Hungary

Die Mitglieder der Gesellschaft deutschsprachiger Odonatologen (GdO)
können die Hefte direkt von der geschäftsführenden Vorsitzenden beziehen
(Ulrike Krüner, Gelderner Strasse 39, 41189 Mönchengladbach).