

## HYDROFAUNISTISCHE UNTERSUCHUNGEN DER SÜMPFE DES WALDES ZU ZSOMBÓ

von

JÁNOS MEGYERI

(Lehrstuhl für Zoologie der Pädagogischen Hochschule, Szeged)

Der Zsombóer Wald erstreckt sich westlich von Szeged, die Kiskundorozsma mit der Gemeinde Zsombó verbindende Landstraße entlang (Abb. 1). Am Ostrand des Waldes, sowie im Wald gibt es kleinere und größere wasserbedeckte oberflächliche Vertiefungen, die ihrer Ausdehnung, ihren hydrographischen Zuständen zufolge (z. B. in Perioden großer Dürre trocknen sie aus) zu den Waldeskleingewässern gezählt werden können [7]. Die Kleingewässer zu Zsombó werden von den sich mit ihrer Lebenswelt vor mir beschäftigenden Verfassern das Moor von Zsombó genannt [2, 3, 6, 15, 16, 17, 18, 19]. Die Begriffe des Sumpfes und des Moors werden voneinander am meisten weder von der Fachliteratur noch im alltäglichen Wortgebrauch genau abgetrennt. So ist es auch im Fall der den Gegenstand meiner Abhandlung bildenden Gewässer.

Nach BOROS gehören zum Begriff des Moors die torfbildende Vegetation und der gebildete Torf. Die Wasserhöhe des Moors ist annäherungsweise konstant oder nur kaum schwankend. Die Wasserhöhe des Sumpfes ist hingegen veränderlich, er trocknet von Zeit zu Zeit aus, in ihm geht Rohstoffabbau, aber keine Torfbildung vor sich [1]. Für die Gewässer des Waldes zu Zsombó gelten die letzteren Feststellungen von BOROS, sie können also nicht zu den Mooren gezählt werden. Die Überreste der ehemals groß ausgedehnten tiefländischen Sümpfe sind diese heute schon auf ein verhältnismäßig kleines Gebiet beschränkten oberflächlichen Gewässer, die schon vor der Anpflanzung des Zsombóer Waldes (ung. 1805) dort waren und mehrere heute in der Tiefebene nur mehr selten vorkommende Floraelemente bewahrt haben [3]. Die Flora des Waldes, sowie die der von mir untersuchten Sümpfe (Abb. 1: 1, 2, 3) wird in der Abhandlung von Győző CSONGOR besprochen [3]. Dieselbe Abhandlung gibt eine eingehende Information auch über die früheren Untersuchungen der Lebenswelt des Waldes.

Von hydrobiologischem Standpunkt aus gesehen sind die Untersuchungen von Frau J. MUHY, György PÁLFI, sowie die von Gábor UHERKOVICH grundlegend. Die Mikrovegetation des Waldes zu Zsombó wurde von Gábor UHERKOVICH bearbeitet [19]. Frau MUHY und György PÁLFI haben unsere auf die Makrofauna des Gebiets bezüglichen Kenntnisse mit sehr vielen Angaben vermehrt [15–18]. Vor mir waren die Tiere mikroskopischer Größenordnung der Sümpfe des Zsombóer Waldes nicht untersucht worden.

Ich habe die systematischen hydrofaunistischen Sammlungen am 27. Januar 1956 begonnen und am 30. Oktober 1957 beendet. Dann habe ich noch zweimal (am 25. April 1958 und am 6. September 1963) auf den sumpfigen Gebieten des Waldes zu Zsombó gesammelt. Meine Sammlungen erstrecken sich auf alle freie Wasseroberfläche besitzenden Stellen des Sumpflandes,

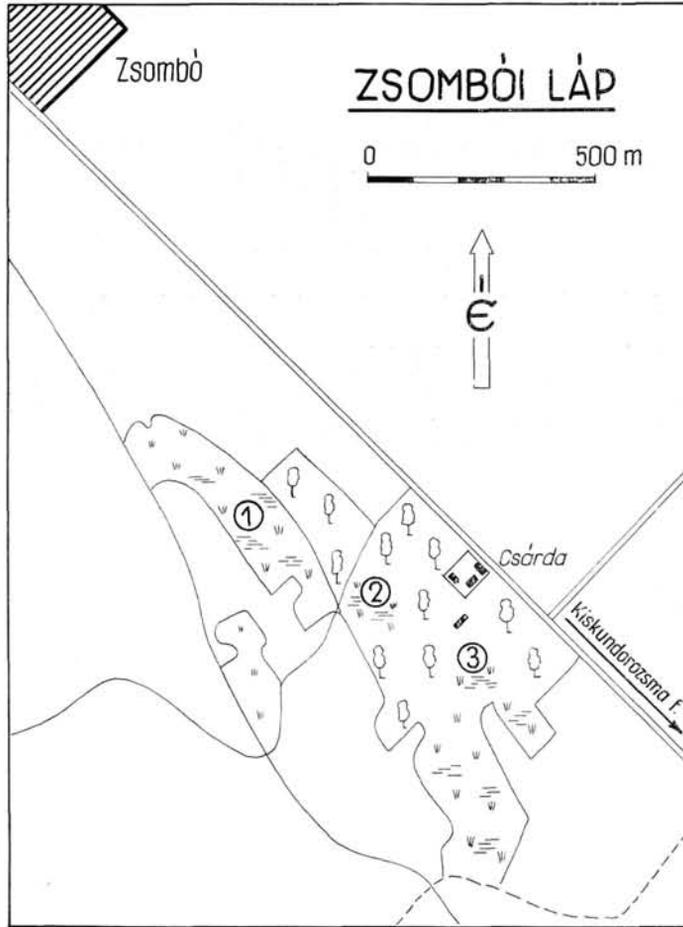


Abb. 1.

damit meine mit Planktannetz geschöpften Muster möglichst geeignet seien, das völlige Faunabild darzustellen. Ich habe die in den in der erwähnten Periode gesammelten 75 Mustern gefundenen niederen *Krebse* (*Cladocera*, *Ostracoda*, *Copepoda*) und die nach der Fixierung in Formalin bestimmbaren *Rädertiere* (*Rotatoria*) bearbeitet. Die erhaltenen Ergebnisse werden in den folgenden besprochen.

Im Laufe meiner Sammlungen habe ich die von Győző CSONGOR, Frau MUHY, György PÁLFI, sowie von Gábor UHERKOVICH gebrauchte Gebietsaufteilung berücksichtigt. Ähnlicherweise habe ich meine Muster aus dem Wasser von 3 voneinander unabhängigen Sümpfen geschöpft (Abb. 1: 1, 2, 3). Die Wassermasse und hauptsächlich die Makrovegetation der drei Sammelstellen sind verschieden (Abb. 2., 3., 4); deshalb haben sie die oben erwähnten Verfasser als selbständige Biotope beschrieben. UHERKOVICH hat für die limnologische Individualität der drei Sümpfe entschieden Stellung genommen [19].



Abb. 2.: Sammelstelle Nr. 1.

In Hinsicht der Ergebnisse der an drei Stellen ausgeführten physiographischen Messungen (Wassertemperatur, pH, chemische Zusammensetzung des Wassers), sowie zwischen den Art- und Einzelorganismenzahlen der im Wasser lebenden mikroskopischen Tierwelt habe ich keinen wesentlichen Unterschied erfahren; deshalb beziehe ich meine Angaben auf das ganze Gebiet (alle drei Sammelstellen).

Die gleichzeitig mit den Sammlungen gemessenen Temperaturwerte waren die Folgenden:

Sammeldatum:	Temperatur (C°):		Bemerkung:
	Wasser:	Luft:	
1956: 27. Januar	1,5	-2,5	das Wasser mit Eis bedeckt
25. Februar	1,0	-4,0	„
4. Mai	12,0	22,0	
2. Juni	19,5	21,0	
6. Juli	20,0	27,0	
3. August	16,5	19,0	
8. September	15,5	17,5	Austrocknung
4. Oktober	16,0	20,5	„
13. Dezember	4,0	3,0	
1957: 15. Januar	1,0	0,0	das Wasser mit Eis bedeckt
7. Februar	1,0	4,0	
21. März	17,0	27,0	plötzliche Erwärmung
10. April	12,0	15,5	plötzliche Abkühlung
20. Mai	16,0	18,0	
12. Juni	23,5	26,0	
10. Juli	26,0	31,0	
12. August	28,0	35,5	Austrocknung
12. September	20,0	26,0	„
30. Oktober	11,0	14,0	
1958: 25. April	11,0	14,5	
1963: 6. September	17,5	21,5	

Wie im Fall eines jeden seichten Wassers, so ist es auch hier auffällig, daß die Schwankungen der Lufttemperatur von der Veränderung der Wassertemperatur empfindlich gefolgt sind. Der Erhöhung der Lufttemperatur und der für die Tiefebene charakteristischen Sommerniederschlagsarmut zufolge nimmt der Wasserstand im August bis zum Minimum ab. Nur in den tiefsten Stellen der sumpfigen Gebiete (z. B. Abb. 1: 1) bleibt ein 5–10 cm tiefes Schlammwasser, in welchem nur die meistens zahlreichen Individuen bloß weniger Arten leben. Wenn aber der Herbstregen einsetzt, wird Ende Oktober, bis Anfang Dezember der Wasserstand wieder höher, nimmt die Anzahl der Arten mehr und mehr zu (Tabelle 1).

Das Wasser ist trüb, gelblich braun. Die Wasserstoffionenkonzentration (pH) schwankte zwischen 7,50–7,73 in der Zeit der Untersuchungen. Die niedrigsten pH wurden früh im Frühling, die höchsten in den Monaten August und September gemessen.



Abb. 3. Sammelstelle Nr. 2.

Das Ergebnis der chemischen Analyse des am 8. September 1956 genommenen Wassermusters war das Folgende: pH: 7,73, Alkalität 18,4 W°, Gesamthärte 34,3°, die Verteilung der im Wasser vorkommenden wichtigeren chemischen Bestandteile ist wie folgt:

<i>Kationen:</i>	<i>mg/l</i>	<i>Äquivalent %</i>
K + Na	210,5	42,79
Ca	181,9	42,52
Mg	38,2	14,69
	<hr/> 430,6	<hr/> 100,00
 <i>Anionen:</i>	 <i>mg/l</i>	 <i>Äquivalent %</i>
CO <sub>3</sub>	—	—
HCO <sub>3</sub>	1119,8	85,81
Cl	70,4	9,30
SO <sub>4</sub>	50,3	4,89
	<hr/> 1240,5	<hr/> 100,00

Das Wasser der Sümpfe des Waldes zu Zsombó gehört zu den Gewässern von *Typus HCO<sub>3</sub>-Na Ca*.

Es kann mit Hilfe der eingesammelten und bearbeiteten Muster festgestellt werden, daß in den Sümpfen des Waldes zu Zsombó in der Zeit der Untersuchungen 50 *Rotatoria*-, 18 *Cladocera*-, 7 *Ostracoda*- und 14 *Copepoda*-Arten ihre Lebensbedingungen gefunden haben. Die vorkommenden Arten, sowie ihre Verteilung den Sammlungszeitpunkten gemäß sind in Tabelle 1 angegeben.

Das Wasser war seicht und trüb und so ungeeignet, quantitative Muster zu liefern. Aber die verhältnismäßige Menge der Anzahl der Individuen der in den Mustern vorkommenden Arten (sie kommen vor, sind viel, oder massenhaft) konnte gut festgesetzt werden, was in der Tafel gleichfalls angegeben ist (sie kommen vor: +; viel: 1; sie sind massenhaft, bilden die große Masse der Biomasse: 2).

Es waren in den bearbeiteten Mustern, außer den den primären Zweck meiner Untersuchungen bildenden *Rotatoria* und *Entomostraca*-Arten, immer auch *Testacea*-Arten und Larven von Insekten (z. B. *Corethra*- und *Culex*-Larven) in großer Anzahl, die sich besonders in den Sommermonaten, in dem vor der Vertrocknung mehr und mehr verschlammenden Wasser vermehrten und beinahe 90% der Biomasse gebildet haben. Die im ganzen Jahr vorkommenden und in den Sommermonaten massenhaft gedeihenden *Testace*-Arten sind die folgenden: *Arcella hemispherica* Perty, *Arcella vulgaris* Ehrb., *Diffugia pyriformis* var. *claviformis* Penard, *Diffugia oblonga* Ehrb., *Centropyxys aculeata* Ehrb.

In den am 15. Januar 1957 gesammelten Mustern habe ich auch das massenhafte Vorkommen einer *Heliozoa*-Art (*Astrodisculus laciniatus* Penard) erfahren.

Der größere Teil der in der Zeit der Untersuchungen beobachteten *Rotatoria*- und *Entomostraca*-Arten ist Kosmopolit; sie kommen in den von Pflanzen reichlich eingewachsenen, temporären Kleingewässern im allgemeinen vor. Einige von ihnen, eben weil sie euryöken Charakters sind, finden ihre Lebensbedingungen auch in den moorähnlichen Gewässern, Moorpfützen (z. B. *Brachionus quadridentatus*, *Brachionus urceolaris*, *Platyias polyacanthus*, *Platyias quadricornis*, *Mytilina unguipes*, *Euchlanis triquetra*, *Dipleuchlanis propaluta*, *Eudactylota eudactylota*, *Trichotria tetractis*, *Squatinella rostrum*, *Ceriodaphnia reticulata*, *Alonella excisa*, *Microcyclops varicans*).

Meistens in niederer Individuenzahl habe ich auch Arten beobachtet, welche wir zu den für die Wasserfauna der *Sphagnum*-Moore charakteristischen *Rotatoria*-Arten zählen (z. B. *Dissotrocha aculeata*, *Lecane tenuista*, *Lepadella acuminata*, *Lepadella quinquecostata*). Auf Grund dieser können wir von den Sümpfen des Zsombóer Waldes sagen, daß sie hydrographische Gegenbenheiten besitzen, die auf die Anfangsphasen einer Moorbildung hinweisen. Unsere Annahmen werden auch von den folgenden Vergleichen bestätigt.

Die Zusammensetzung der in den Sümpfen des Zsombóer Waldes lebenden aus *Rotatoria*- und *Entomostraca*-Arten bestehenden Population ähnelt auffällig, anlässlich einiger Sammlungen, der Zusammensetzung der von mir im See Baláta, in den Waldkleingewässern des Bükk-Gebirges, sowie in der Sumpfzone der *Sphagnum*-Moore dieses Gebietes beobachteten Populationen. Besonders auffällig ist diese Ähnlichkeit in Bezug auf die Angaben der Monate Juni und Juli [9, 11, 12, 13, 14]. Vergleichen wir die Zahlen der vorkommenden gemeinsamen Arten, so erfahren wir die Stufen der zahlenmäßigen Übereinstim-

mung, auf Grund deren die untersuchten Biotope in eine Entwicklungsreihe geordnet werden können. Die Anfangsglieder der Serie sind die von zahlreichen, hauptsächlich kosmopolitischen Arten bevölkerten Sümpfe; der letzte Typ wird von den *Sphagnum*-Mooren vertreten, die mit wenigen aber speziellen Arten charakterisiert werden können. Von den in den Sümpfen zu Zsombó beobachteten 89 Arten leben nur 4 identische Arten in den Moorpfützen des *Sphagnum*-Moors zu Egerbakta. Das entgegengesetzte Extrem ist von den Moorgebüschen des Baláta-Sees, dem See Nádastó zu Nagybárkány und dem See Bábtava zu Csaroda mit 30—30 gemeinsamen Arten vertreten. Im See Nyirjestó zu Sirok habe ich das Vorkommen von 17 Arten beobachtet, in See Nyirestó zu Beregdarócz 14 Arten, aber in den Mohos' zu Kelemér 8, die auch in den Sümpfen des Zsombóer Waldes vorkamen. Der limnologische Differenzierungsgrad der aufgezählten Biotope und die Abnahme der Anzahl der Arten ist auffallend, denn die Abnahme der Artenzahl ergibt sich aus der Zurückdrängung der Arten von breit-ökologischer Valenz (kosmopolitischer Arten).

Außer den vorher schon erwähnten physiographischen Gegebenheiten, können wir auch auf Grund eines Vergleichs, der in den Gewässern des Zsombóer Waldes und den *Sphagnum*-Mooren lebenden *Rotatoria*- und *Entomostraca*-Arten feststellen, daß die Kleingewässer des Zsombóer Waldes als Biotope nicht zu den Mooren, sondern zu den Sümpfen zu zählen sind, in denen heute noch zunächst die von den klimatischen Umständen (Niederschlagsmenge) abhängige, zahlreiche, hauptsächlich aus den kosmopolitischen Arten bestehende Wasserfauna ihre Lebensbedingungen findet.

Die qualitative Zusammensetzung der *Rotatoria*- und *Entomostraca*-Population, die Anzahl der Individuen der vorkommenden Arten werden hauptsächlich von der temporären Austrocknung (August) und der Unterwasser-setzung (Oktober) geregelt. Die Wasserfauna wird in beiden Fällen einseitig differenziert. Z. B. Ende Juli 1956 war die hohe Anzahl der Individuen der *Ceriodaphnia reticulata* charakteristisch. Im August verwies, außer der noch verhältnismäßig hohen Artenzahl, die große Menge der fortdauernd Eier legenden Individuen der *Ceriodaphnia reticulata* („*Ceriodaphnia*-Plankton“) auf die auftretenden extremen ökologischen Umstände.



Abb. 4. Sammelstelle Nr. 3.

Die allmähliche Bevölkering des Ende September, Anfang Oktober angewachsenen Wassers zeigte sich in der primären Vermehrung der *Rotatoria*-Arten („*Rotatoria*-Plankton“).

Eine in der Anzahlgestaltung der Arten und Individuen Erschienene Wirkung wird auch von der temporären Schwankung der Temperatur der Luft, bzw. des Wassers ausgelöst. 1956 z. B. lebten im Mai schon 35 Arten in den untersuchten Gewässern gegenüber den im Februar beobachteten 8 Arten. Diese Anzahl hat sich bis zum 3. August auf 51 erhöht. Im September konnte ich hingegen nur das Vorkommen von 8 Arten feststellen. Die Lage war ähnlich auch im Jahre 1957. Der Unterschied ist, daß die Anzahl der Arten schon im März hoch war, weil in jenem Jahr die Frühlingserwärmung früher eintraf. Diese Erwärmung wurde aber von einer jäh gekommenen starken Abkühlung gefolgt (s. Temperaturwerte), wodurch angeregt die Anzahl der Arten im Mai nicht zu-, sondern auf 27 abnahm. 1957 hat die Anzahl der Arten die des vorigen Jahres (51) infolge der launenhaften Schwankung der Temperatur, dem wenigeren Frühlingsniederschlag nicht erreicht und die plötzliche Abnahme des Maximums schon im Juli begonnen. Im August konnten wir nur das Vorkommen von mehr als 15 Arten beobachten. Im Oktober hat von den vorkommenden 8 Arten das massenhafte Vorkommen der *Daphnia pulex* („*Daphnia*-Plankton“) auf die in Kleingewässern oft plötzlich auftretenden extremen ökologischen Umstände hingewiesen.

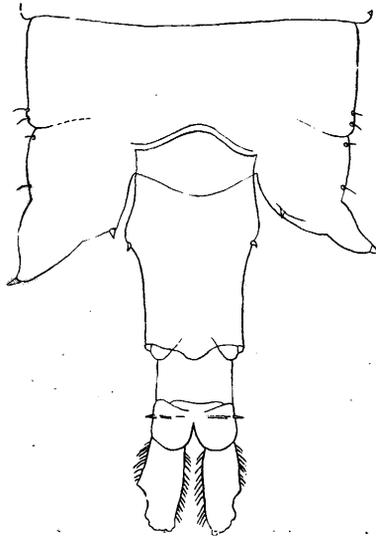


Abb. 5. *Mixodiaptomus kupelwieseri*: Letztes Thorax-Segment und Abdomen

Im Winter (Dezember, Januar, Februar) werden die *Copepoda*-Arten dominant. Die Anzahl der Arten ist zwar gering, aber jede Art vertritt eine auffällig hohe Zahl der Individuen. In den untersuchten Gewässern gehören die Arten *Mixodiaptomus kupelwieseri* (Abb. 5., 6., 7.) und *Attheyella* (*Brehmiella*) *trispinosa* zu den in den Wintermonaten mit hohen Individualzahlen auftretenden Arten. Ich halte diese zwei Arten für die Sümpfen des Zsombóer Waldes

charakteristischen, sog. Bioindikatorarten. Von diesen betrachte ich den *Mixodiaptomus kupelwieseri*, auf Grund meiner jetzigen und früheren Untersuchungen als charakteristisch, nicht nur für die Sümpfe des Waldes zu Zsombó, sondern im allgemeinen für die Sümpfe in der Tiefebene. Diese Art habe ich im Laufe meiner früheren Untersuchungen in den Gewässern der Bünten, Sümpfe in der Nähe der alkalischen Gewässer der Tiefebene häufig beobachtet aber ich habe sie auf Grund DADAYS Mitteilung [4] unter dem Namen *Mixodiaptomus lilljeborgi* in meine Artenliste eingeordnet [8, 10]. Mit Hilfe der neuestens veröffentlichten Arbeit von DUSSART [5] habe ich aber festgestellt, daß DADAY den *Mixodiaptomus kupelwieseri* mit dem sehr nahestehenden, relativ nur in kleinem Grad verschiedenen *Mixodiaptomus lilljeborgi* identifiziert hatte. Deshalb stelle ich meine auf die *Diaptomus*-Art bezüglichen früheren Feststellungen richtig. Nicht der *Mixodiaptomus lilljeborgi*, sondern der *Mixodiaptomus kupelwieseri* kommt auch in den früher von mir untersuchten Sümpfen der Tiefebene vor.

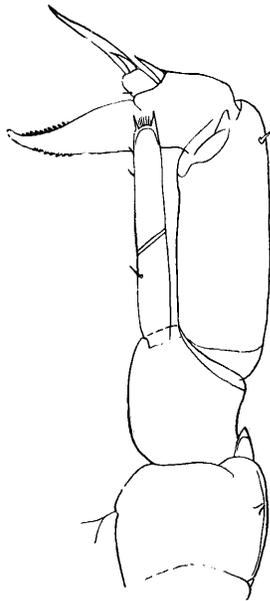


Abb. 6. *Mixodiaptomus kupelwieseri*: P<sub>5</sub> ♀

Die limnologische Ähnlichkeit der Sümpfe des Waldes zu Zsombó, sowie die der Sümpfe in der Umgebung von Szeged, in Biharugra und Bugac und ihre Einteilbarkeit in einen gleichen Typus werden von dem in je einem vorkommenden *Mixodiaptomus kupelwieseri* angezeigt. Die Zusammensetzung der aus *Rotatoria*- und *Cladocera*-Arten bestehenden Wasserfauna ist zwar in einem kleineren oder größeren Maße in den Sümpfen der Tiefebene, bzw. in den früher aufgezählten Wasserbiotopen verschieden, was aber mit den Abweichungen innerhalb des Typus, mit den hydrographischen Unterschieden kleineren oder größeren Maßes begründet werden kann.

Nr.	Arten	Sammelzeit																					
		1956.										1957.										1958.	1963.
		I. 27.	II. 25.	V. 4.	VI. 2.	VII. 6.	VIII. 3.	IX. 8.	X. 4.	XII. 13.	I. 15.	II. 6.	III. 21.	IV. 10.	V. 20.	VI. 12.	VII. 10.	VIII. 12.	IX. 12.	X. 30.	IV. 25.	IX. 6.	
6.	<i>Simocephalus vetulus</i> O. F. Müller	+	+	+	1	1	+															+	
7.	<i>Bunops serricaudata</i> Daday						+	+															
8.	<i>Macrothrix rosea</i> Jurine					+	+																
9.	<i>Alona rectaugula</i> G. O. Sars				+	+	+																
10.	<i>Alona (Oxyurella) tenuicaudis</i> G. O. Sars					+	+	+	+														
11.	<i>Alonella excisa</i> Fischer			+	+	1	+																
12.	<i>Camptocercus rectirostris</i> Schoedler				+	+	+																
13.	<i>Chydorus sphaericus</i> O. F. Müller	+	+	+	+	+	+															+	
14.	<i>Graptoleberis testudinaria</i> Fischer				+	+	+																
15.	<i>Pleuroxus aduncus</i> Jurine	+																					
16.	<i>Pleuroxus laevis</i> G. O. Sars			+	+	1	+																
17.	<i>Pleuroxus trigonellus</i> O. F. Müller																						
18.	<i>Polyphemus pediculus</i> L.			1	+	+																	
Ostracoda																							
1.	<i>Candona hartwigi</i> G. W. Müller																					1	
2.	<i>Candona parallela</i> G. W. Müller	+	+	+	+					+												1	
3.	<i>Candona fabaeformis</i> Fischer				+																	1	
4.	<i>Candona acuminata</i> Fischer	+	+																				
5.	<i>Cyclocypris laevis</i> O. F. Müller			+	+	1	+			1	1	1	2	2	1	1						+	
6.	<i>Cypria ophthalmica</i> Jurine	+	+	+	+	1	+	+	+	2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	
7.	<i>Notodromas monacha</i> O. F. Müller				+	+	+									1	+						
Copepoda																							
1.	<i>Mixodiaptomus kupelwieseri</i> Brehm	1	+																			1	
2.	<i>Eucyclops serrulatus</i> Fischer					+	+	+															
3.	<i>Eucyclops speratus</i> Lilljeborg																					+	
4.	<i>Ectocyclop phaleratus</i> Koch																					+	
5.	<i>Cyclops strenuus</i> Fischer	+	+							2	2	2	2									1	
6.	<i>Megacyclops viridis</i> Jurine	+	+	+	+	+	+			1	1	1	1	+	+	1						+	
7.	<i>Diacyclops bicuspidatus</i> Claus			+	+					1	2	2	1	2	+	+	+	+	+	+	1	+	
8.	<i>Diacyclops bisetosus</i> Rehberg					+																+	
9.	<i>Thermocyclops dybowskii</i> Lande			1																		+	
10.	<i>Thermocyclops oithonoides</i> G. O. Sars			1																			
11.	<i>Metacyclops gracilis</i> Lilljeborg			+	1	1	+	+	+													+	
12.	<i>Microcyclops varicans</i> G. O. Sars					+																	
13.	<i>Canthocamptus microstaphylinus</i> Wolf	+																				+	
14.	<i>Attheyella (Brehmiella) trispinosa</i> Brady			+	+	1	1			2	2	2	2	2	1	+							

Das Vorkommen der Exemplare von kleinr Anzahl = +  
Das Vorkommen der Exemplare von grosser Anzahl = 1  
Massenhaftes Vorkommen = 2



Das Vorkommen des *Mixodiaptomus kupelwieseri* weist auch auf die Unterschiede zwischen den Kleingewässern des Bükk-Gebirges und den Sümpfen der Tiefebene hin. Mehr als 20 der in den Waldkleingewässern des Bükk-Gebirges vorkommenden *Rotatoria*- und *Cladocera*-Arten sind identisch mit denjenigen in den Sümpfen des Zsombóer Waldes, aber die charakteristische Art der in den Kleingewässern des Bükk-Gebirges lebenden *Copepoda*-Population ist der *Mixodiaptomus tatricus* [11].

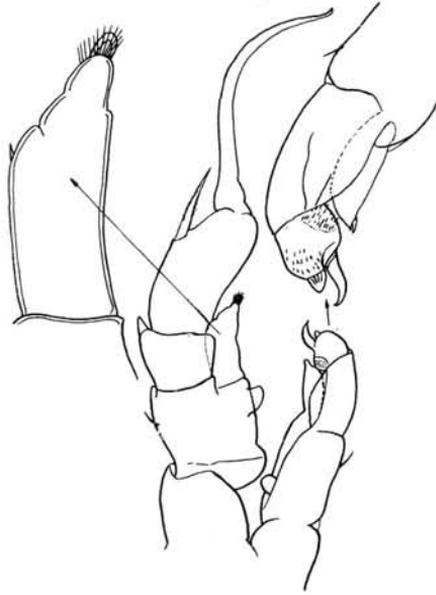


Abb. 7. *Mixodiaptomus kupelwieseri*: P<sub>5</sub> ♂.

Die Individualität der Sümpfe des Zsombóer Waldes innerhalb des Typus der Sümpfe der Tiefebene wird von dem nur hier beobachteten Vorkommen der *Attheyella (Brehmiella) trispinosa*, sowie von einigen *Rotatoria*-Arten angezeigt. Zu diesen letzteren zähle ich die Arten *Lecane ohioensis* var. *gorroi*, *Notholca acuminata* var. *extensa*, *Lecane physalis*, deren Vorkommen ich bisher nur in den Kleingewässern im Wald zu Zsombó erfahren habe.

Auf Grund meiner eigenen Untersuchungen, sowie der heimischen Literatur sehe ich die aufgezählten drei *Rotatoria*-Arten für die ungarische Fauna als ein neues Vorkommen an. Die Art *Lecane ohioensis* var. *gorroi* erinnert mich in vieler Hinsicht an die *Lecane ichtyura* genannte, in den Natrongewässern häufige Art [10]. Nach der sorgfältigen Untersuchung vieler geschlechtsreifen Exemplare nehme ich dafür Stellung, daß die in den Sümpfen des Zsombóer Waldes gesammelten *Rotatoria* Individuen mit der *Lecane ohioensis* var. *gorroi* identisch sind (Abb. 8).

Von den in den Sümpfen des Waldes zu Zsombó beobachteten Arten ist schließlich die *Cypria ophthalmica* genannte *Ostracoda* erwähnungswert. Die Individuen der *Cypria ophthalmica* kamen bei sozusagen allen Sammlungen

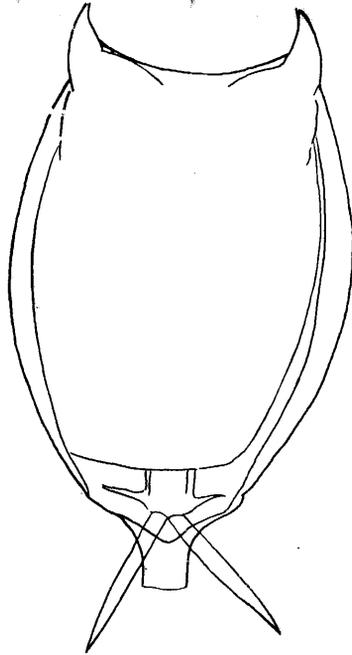


Abb. 8. *Lecane ohioensis* var. *jorroi*.

vor (s. Tabelle 1), manchmal in einer sehr großen Anzahl der Individuen, was ihren aus der Literatur bekannten Charakteristika entspricht; so unter anderen, daß die das ganze Jahr hindurch vorkommende eurytherme Art ein ständiger Bewohner der pflanzenreichen Wasserbiotope ist. Auf Grund des Vergleichs mit meinen früheren Untersuchungsergebnissen vermag ich festzustellen, daß eine charakteristische, gemeinsame Art nicht nur für die Gewässer des Waldes zu Zsombó, sondern auch die Sümpfe und Moorpfützen der Tiefebene und für die Kleingewässer der Wälder des Gebirgslandes die *Cypria ophthalmica* ist. Ihr periodisches Vorkommen in den Sumpfbiotopen, sowie die Anzahl ihrer Individuen sind ähnlich denjenigen der Arten *Simocephalus vetulus* und *Ceriodaphnia reticulata*. Die innerhalb des Sumpfes als Wassertypus beobachteten lokalen Unterschiede werden von den in meiner Faunenliste vorkommenden anderen *Ostracoda*-Arten angezeigt.

Schließlich kann es von der Wasserfauna der Sümpfe des Waldes zu Zsombó, auf Grund der periodischen Sammlungen (s. Tabelle 1) festgestellt werden, daß die Anzahl der *Rotatoria*- und *Entomostraca*-Arten, sowie die Anzahl der Individuen einer jeden Art, in den gleichen Perioden der nacheinander folgenden Jahreszeiten (Frühling, Sommer, Herbst, Winter) der nacheinanderfolgenden Jahre sich verschieden gestalten. Diese Erscheinungen verursachen die extremen Änderungen der Witterungsverhältnisse, unter anderen z. B. der Rhythmus der Erwärmung und Abkühlung, die periodische Gestaltung der Niederschlagsmenge.

## LITERATUR

- [1] *Boros, Á.*, A tőzegmoha és a tőzegmohás lápok Magyarországon. (Das Torfmoos und die Torfmoosmoore in Ungarn). „Vasi Szemle”, XVIII, 1, 1964, 53—68.
- [2] *Csongor, Gy.*, A Magyar Alföld Leontodonjairól. (Über die Leontodons der ungarischen Tiefebene). Jb. d. Biol. Inst. der Univ., 2, 1954, 211—214.
- [3] *Csongor, Gy.*, Természetvédelmi feladataink Szeged környékén. (Unsere Naturschutzaufgaben in der Umgebung von Szeged). I. A zombói erdő. (Der Wald zu Zombó). Jb. d. Ferenc Móra Museums, 1957, 216—236.
- [4] *Daday, J.*, A magyarországi Diptomus-fajok átnézete. (Übersicht der Diptomus-Arten in Ungarn). „Természetrzaji Füzetek”, 13, 4, 1890, 114—180.
- [5] *Dussart, B.*, Les copepodes des eaux continentales d'Europe occidentale, I: Calanoïdes et Harpacticoides. Paris, 1967.
- [6] *Gallé, L.*, A zombói láperdő zúzmóflórája. (Flechtenflora des Moorwaldes zu Zombó). Jb. d. Ferenc Móra Museums, 1960, 251—258.
- [7] *Kreuzer, R.*, Limnologisch-ökologische Untersuchungen an Holsteinischen Kleingewässern. Arch. f. Hydrobiol. Suppl. Band, X, 1940, 350—572.
- [8] *Megyeri, J.*, Hidrobiológiai vizsgálatok a bugaci szikestavakon. (Hydrobiologische Untersuchungen an den alkalischen Seen zu Bugac). Jb. d. Pädag. Hochschule, Szeged, 1958, 83—101.
- [9] *Megyeri, J.*, Hidrobiológiai vizsgálatok két tőzegmohalápon: Bábtava, Nyirestő (Hydrobiologische Untersuchungen an zwei Sphagnum-Mooren: Bábtava, Nyirestő). Jb. d. Pädag. Hochschule, Szeged, 1958, 103—119.
- [10] *Megyeri, J.*, Az alföldi szikesvizek összehasonlító hidrobiológiai vizsgálata. (Vergleichende hydrobiologische Untersuchungen der alkalischen Gewässer der Tiefebene). Jb. d. Pädag. Hochschule, Szeged, 1959, 91—170.
- [11] *Megyeri, J.—Ábrahám, A.—Biczók, F.*, Vergleichende faunistische Untersuchungen in den Kleingewässern des Bükk-Gebirges. Acta Biologica, V., 3—4, 1959, 201—214.
- [12] *Megyeri, J.*, Adatok a nagybárkányi és a siroki Sphagnum-lápok vízfajánájának ismeretéhez. (Angaben zur Kenntnis der Wasserfauna der Sphagnum-Moore zu Nagybárkány und Sirok). Jb. d. Pädag. Hochschule, Szeged, 1962, 115—125.
- [13] *Megyeri, J.*, Összehasonlító hidrobiológiai vizsgálatok a keleméri és az egerbaktai Sphagnum-lápokon. (Vergleichende hydrobiologische Untersuchungen den Sphagnum-Mooren zu Kelemér und Egerbakta). Wissensch. Mitteilungen d. Pädag. Hochschule, Szeged, 1965, 115—121.
- [14] *Megyeri, J.*, Adatok a Baláta-tó vízfajánájának ismeretéhez. (Angaben zur Kenntnis der Wasserfauna des Sees Baláta). Wissensch. Mitteilungen d. Pädag. Hochschule, Szeged, 1965, 105—114.
- [15] *Frau J. Muby und Gy. Pálfi*, Adatok a zombói láp fajánájához. (Angaben zur Fauna des Moors zu Zombó). Jb. d. Pädag. Hochschule, Szeged, 1957, 101—109.
- [16] *Frau J. Muby und Gy. Pálfi*, Adatok a zombói láp Odonata-fajánájához. (Angaben zur Odonata-Fauna des Moors zu Zombó). Jb. d. Pädag. Hochschule, Szeged, 1958, 121—125.
- [17] *Frau J. Muby und Gy. Pálfi*, Adatok a zombói láp Macrolepidoptera-fajánájához. (Angaben zur Macrolepidoptera-Fauna des Moors zu Zombó). Jb. d. Pädag. Hochschule, Szeged, 1959, 171—182.
- [18] *Pálfi, Gy.*, Faunistikai és ökológiai vizsgálatok a hazai lápokon. (Faunistische und ökologische Untersuchungen an den Landesmooren). (3. Moor zu Zombó). Jb. d. Pädag. Hochschule, Szeged, 1959, 201—210.
- [19] *Uherkovich, G.*, Adatok a zombói erdő lápjainak mikrovegetációjához. (Angaben zur Mikrovegetation der Moore des Waldes zu Zombó). „Botanikai Közlemények”, 1962, 238—245.
- [20] *Zólyomi, B.*, A kiskundorozsmai Zsombó-erdő c. előadás jegyzőkönyvi kivonata. (Auszug aus dem Protokoll des Vortrags: „Der Zsombóer Wald zu Kiskundorozsma”). „Botanikai Közlemények”, 1947, 44, 85.

## A ZSOMBÓI ERDŐ MOCSARAINAK HIDROFAUNISZTIKAI VIZSGÁLATA

Megyeri János

A zsombói erdőben és keleti szélén levő felszíni vizek (1. ábra) a hajdani nagykiterjedésű alföldi mocsarak maradványai. Limnológiai tekintetben nem lápok [1].

Vízifaunája (*Rotatoria*, *Entomostraca*) sok tekintetben hasonló az Alföld más területein levő mocsarakéhoz (1. táblázat). Növényekkel gazdagon benőtt időszakos kisvizekben élő, kozmopolita fajok alkotják a faunát. Az itt megfigyelt *Rotatoria*- és *Entomostraca*-fajok között néhány olyan is van, amelyeket *Sphagnum*-lápok vízi faunájára jellemző fajok közé sorolunk.

A zsombói erdő mocsaraiban élő *Rotatoria*- és *Entomostraca*-fajok időszakos előfordulását, elszaporodását, valamint visszaszorulását elsősorban az időjárás viszonyok határozzák meg.

A zsombói erdő mocsarainak jellemző, ún. bioindikátor fajai a *Mixodiptomus kupelwieseri* és az *Attheyella* (*Brehmiella*) *trispinosa*, amelyek a téli hónapokban mindig magas egyedszámban fordulnak elő.

A zsombói erdő mocsarainak az alföldi mocsarak típusán belüli egyediségére (limnológiai individualitására) utal a *Attheyella* (*Brehmiella*) *trispinosa*, a *Lecane ohioensis* var. *gorroi*, *Notholca acuminata* var. *extensa* és a *Lecane physalis* csak itt tapasztalt előfordulása.