

Date privind diversitatea artropodelor acvatice colectate din bazinul mijlociu al Prutului (jud. Botoșani)

Ion COJOCARU & Mircea NICOARĂ

Summary

Data concerning diversity of the aquatic arthropods collected from the middle Prut river basin (Botoșani county - North-Eastern Romania)

Present paper contains preliminary data regarding the diversity of arthropods collected from 7 sites placed within the hydrographic net of the Botosani county. Following ecological indices were calculated: numerical density, relative abundance, Shannon-Weaver diversity index, and eehitability.

Keywords: arthropods, faunistic list, indices of biodiversity

Introducere

În lucrarea de față prezentăm date cu privire la entomofauna acvatice și alte artropode înregistrate în probele colectate în diferite acvatorii din bazinul mijlociu al Prutului, sectorul românesc. Întrucât, referitor la zona cercetată de noi, nu s-au efectuat studii monografice privind entomofauna acvatice, nu se pot face comparații cu date din literatură.

Material și metodă

Cercetările au fost efectuate în 7 staționare din rețeaua hidrografică a județului Botoșani, în perioada august - septembrie, 1999.

Staționarul I a fost stabilit pe râul Bașeu, comună Ștefănești, într-o zonă cu malurile bogate în macrofite acvatice, neafectate de factorul antropic. Probele de bentos au fost colectate din apropierea malului, până la mijlocul râului, care prezintă un depozit nisipos, la adâncime de 60-70 cm.

Staționarul II a fost stabilit în comuna Manoleasa, pe un affluent al râului Bașeu, de numai 1 m lățime, invadat de vegetația macrofitară, cu suprafață acoperită de liniște și adâncimea de 25 cm. Fundul este nălos, bogat în substanță organică.

Staționarul III a fost fixat la helesteul din comuna Havîrna. Macrofite dominante: stuf, papură, liniște. Adâncimea: 50 cm.

Staționarul IV a fost stabilit în zona lacului Ibâneasa, comuna Vorniceni; macrofite dominante: stuf, liniște, *Myriophyllum*, adâncime: 50 cm.

Staționarul V a fost fixat pe mlaștina Ibâneasa, comuna Vorniceni. Macrofite dominante: stuf, liniște. Adâncimea: 30 cm.

Staționarul VI a fost stabilit pe balta din satul Ghirenî, comuna Cojușca. Macrofite dominante: stuf, liniște, *Myriophyllum*. Adâncimea: 50 cm.

Staționarul VII, a fost fixat pe un canal de legătură cu râul Volovăț, de circa 1 m lățime, bogat în vegetație macrofitară (stuf, liniște, etc.). Adâncimea: 20 cm.

Din fiecare staționar a fost colectată o probă de bentos formată din 20 de eșantioane, cu un ciorpac cu diametrul de 25 cm, de pe o suprafață de 5 m².

Pentru analiza comunităților faunistice, identificate prin luarea de probe de macrobentos și necon, au fost utilizări următoare indici ecologici:

- densitatea numerică - exprimată prin numărul de indivizi la unitatea de suprafață sau volum;
- abundența relativă (Ar) - exprimă procentul participării fiecărei specii în comunitatea biocenotică studiată;
- indicele de dominantă Naughton & Wolf:

$$Id = A_1 + A_2/A_1 \text{ unde}$$

A_1 = specia cu densitatea (abundența) cea mai mare;

A_2 = specia cu densitatea mare care urmează imediat după A_1 ;

A = abundența (densitatea) totală.

Acest indice este în relație inversă cu indicele de diversitate și variază în intervalul 0 - 1. Când Id este mare, diversitatea și echitabilitatea au valori scăzute și invers.

- Indicele de diversitate Shannon-Weaver, H(s) exprimă o măsură a gradului de stabilitate structurală a unei biocoenoze.

Cu cât valoarea acestui indice este mai mare, cu atât diversitatea reală este mai mare. Pentru același număr de indivizi, diversitatea reală va crește cu numărul de specii; pentru același număr de specii, diversitatea va crește cu numărul de indivizi.

$$H(s) = -\sum n/N \log_2 n/N, \text{ unde}$$

S = numărul de specii;

n = numărul de indivizi dintr-o specie, găsiți în probă;

N = numărul total de indivizi din probă.

- echitabilitatea (E), reprezintă relația dintre numărul de indivizi și numărul de specii dintr-o biocoenoză.

$$E = H(s)/H(s)\max, \text{ unde:}$$

H(s) = diversitatea reală;

H(s)max = diversitatea maximală, ipotetică, care se calculează prin relația:

$H(s) \max = K \log_{10} S$, unde K este un factor de conversie logaritmică de la baza 10 la baza 2, cu valoarea de 3,3228.

Valoarea echitabilității se apropie de zero când speciile au abundențe foarte inegale și este egală cu 1 când toate speciile au abundențe egale. Procentul obținut exprimă cât la sută reprezintă comunitățile studiate din diversitatea unei comunități ideale cu același număr de specii, dar cu indivizii distribuiți echitabil.

În probele colectate din cele șapte staționare fixate pe ape curgătoare și stagnante, au fost identificați 69 de taxoni de artropode acvatice din clasele Arachnida, Crustacea și Insecta (Tabelul 1), care însumează 1740 indivizi. Dominante sunt insectele, care însumează 66 de taxoni și 1362 indivizi (78,27%). Dintre ordinele de artropode înregistrate, cel mai bine reprezentate ca număr de indivizi sunt: heteropterele, amfipodele, dipterele și efemeropterele (Fig.1).

Staționarele cu biodiversitatea cea mai bogată au fost: Lacul Ibăneasa (29 taxoni) și balta Ghireni (25 taxoni), urmate de mlăștina Ibăneasa (17 taxoni), râul Bașeu (16 taxoni), heleșteul Havârna (11 taxoni) și affluentul Bașeului și canalul Volovăț, cu câte 8 taxoni (Tabelul 1).

Staționarul I (râul Bașeu, localitatea Stefănești) - 30.08.1999.

Aici au fost colectate insecte și crustacee amfipode. Dominante au fost heteropterele (56,07%) și dipterele (37,22%) (Tabelul 2).

Diversitatea specifică și echitabilitatea au valori moderate: $H(s) = 2,75$; $E = 0,68$, datorită

Tabelul 1

Arthropodele acvatice colectate în județul Botoșani (VIII - IX, 1999)

Nr. crt.	Taxoni	SI Bucșu	SII Afuent Bucșu	SIII Hășcau Hăvârni	SIV Luc Ihneasa	SV Mlașina Ihneasa	SVI Bela Ghirișu	SVII Coral Volovăz
	Clasa ARACHNIDA							
	Ord. ACARINA							
1.	<i>Piona nodata</i> (Mull.)					+	+	
	Clasa CRUSTACEA							
	Ord. ISOPODA							
2.	<i>Asellus aquaticus</i> L.				+		+	
	Ord. AMPHIPODA							
3.	<i>Rivulogammarus pulex</i> (L.)	+						+
	Clasa INSECTA							
	Ord. COLLEMBOLA							
	Fam. PODURIDAE							
4.	<i>Podura aquatica</i> L.				+		+	
5.	Fam. ONYCHIURIDAE				+			
6.	Fam. SMINTHURIDAE				+			
7.	Fam. ENTOMOBRYIDAE				+			
8.	Fam. ISOTOMIDAE	+						
	Ord. EPHemeroptera larve							
9.	Fam. BAETIDAE	+						
10.	Fam. POTAMANTHIDAE	+						
	Fam. SIPHONURIDAE							
11.	<i>Siphlonurus</i> sp.		+	+	+	+	+	
12.	Fam. CAENIDAE		+					
	Fam. EPHEMERELLIDAE							
13.	<i>Ephemerella</i> sp.						+	
14.	<i>Torleya</i> sp.						+	
	Ord. ODONATA - larve							
15.	Fam. COENAGRIONIDAE			+		+	+	+
16.	Fam. PLATYCNEVIDAE							+
17.	Fam. LIBELLULIDAE			+		+		+
18.	Fam. GOMPHIIDAE	+	+					
	Ord. HETEROPTERA							
	Fam. NEPIDAE - imago							
19.	<i>Nepa cinerea</i> L.			+				
20.	<i>Ranatra linearis</i> L.				+			
	Fam. NAUCORIDAE - imago							
21.	<i>Naucoris cimicoides</i> L.			+	+			
	Fam. APHELOCHEIRIDAE - larve							
22.	<i>Aphelochetus aestivalis</i> Fabr.	+						
	Fam. PLEIDAE - imago							
23.	<i>Plea leachi</i> Mc Gregor & Kirkaldy			+	+			
	Fam. CORIXIDAE							
24.	<i>Corixa punctata</i> Illiger - larve						+	
25.	<i>Corixa</i> sp. - larve	+				+		

Nr. ct	Taxoni	SI Bașeu	SII Alaut Bașeu	SIII Hășești Hăvârna	SIV Lac Ibeneasa	SV Măpină Ibeneasa	SVI Bata Ghereni	SVII Cand Volovăz
26.	<i>Hesperocorixa linnei</i> Fieber - imago					+	+	
27.	<i>Sigara striata</i> L. - imago						+	
28.	<i>Sigara</i> sp. - imago	+						
29.	<i>Cymatia coleoptrata</i> Fabr. - imago					+	+	
30.	CORIXIDAE sp. - larve	+						
	Fam. NOTONECTIDAE - larve							
31.	<i>Notonecta</i> sp.						+	
	Fam. MICRONECTIDAE - imago							
32.	<i>Micronecta</i> sp.	+						
	Fam. MESOVELIIDAE - imago							
33.	<i>Mesovelia furcata</i> Muls.					+	+	
	Fam. VELIIDAE - imago							
34.	<i>Microvelia reticulata</i> Burmeister						+	
	Fam. GERRIDAE							
35.	<i>Gerris argentatus</i> Schummel						+	
	Ord. COLEOPTERA							
	Fam. HALIPLIDAE							
36.	<i>Haliphus</i> sp. - imago	+			+		+	
37.	<i>Peltodytes caesus</i> Duf. - imago	+						
38.	HALIPLIDAE sp. - larve					+	+	
	Fam. DYTIISCIDAE							
39.	<i>Guignotus pusillus</i> (F.) - imago		+					
40.	<i>Ilibius ater</i> (Deg.) - imago				+			
41.	<i>Ilibius</i> sp. - larve		+					
42.	<i>Colymbetes paykulli</i> Er. - imago				+			
43.	<i>Noterus clavicornis</i> (Deg.) - imago			+	+			
44.	<i>Noterus crassicornis</i> (Mull.) - imago				+			
45.	<i>Laccophilus hyalinus</i> (Deg.) - imago				+	+	+	
46.	<i>Laccophilus minutus</i> (L.) - imago							+
47.	<i>Cybister lateralimarginalis</i> (Deg.) - imago				+			
48.	DYTIISCIDAE sp. - larve	+				+	+	
	Fam. HELOPHORIDAE							
49.	<i>Helophorus</i> sp. - imago				+			
	Fam. HYDROCHIDAE							
50.	<i>Hydrochus</i> sp. - imago				+			
	Fam. LIMNEBIIDAE							
51.	<i>Limnebius</i> sp. - imago							+
	Fam. HYDROPHILIDAE							
52.	<i>Berosus</i> sp.			+	+			+
53.	<i>Enochrus</i> sp.				+			
54.	HYDROPHILIDAE sp. - larve	+						
	Fam. CURCULIONIDAE - imago							
55.	<i>Phytobius comari</i> Herbst.				+			

Nr. ct	Taxoni	SI Beșeu	SII Aluent Beșeu	SIII Hășeștiu Hărăma	SIV Lac Ibănești	SV Magina Ibănești	SVI Bala Gherenii	SVII Cinău Volovăț
56.	<i>Lithodactylus leucogaster</i> Marsh.				+			
	Ord. TRICHOPTERA - larve	+					+	
57.	Fam. GLOSSOMATIDAE				+	+		
58.	<i>Trichoptera</i> sp.							
	Ord. LEPIDOPTERA - larve							
	Fam. PYRALIDAE							
59.	<i>Parapoynx</i> sp.					+		
	Ord. DIPTERA							
60.	Fam. CERATOPOGONIDAE - larve				+	+		
61.	Fam. TIPULIDAE - larve		+		+			
62.	TIPULIDAE - pupe				+			
63.	Fam. CULICIDAE - larve		+			+	+	
64.	CULICIDAE - pupe						+	
65.	Fam. CHIRONOMIDAE - larve	+		+		+		+
66.	CHIRONOMIDAE - pupe	+	+				+	
67.	Fam. DOLICHOPODIDAE - larve			+	+			
68.	Fam. RHAGIONIDAE - larve					+		
69.	Fam. STRATHOMYIDAE - larve				+	+	+	+
Total		16	8	11	29	17	25	8

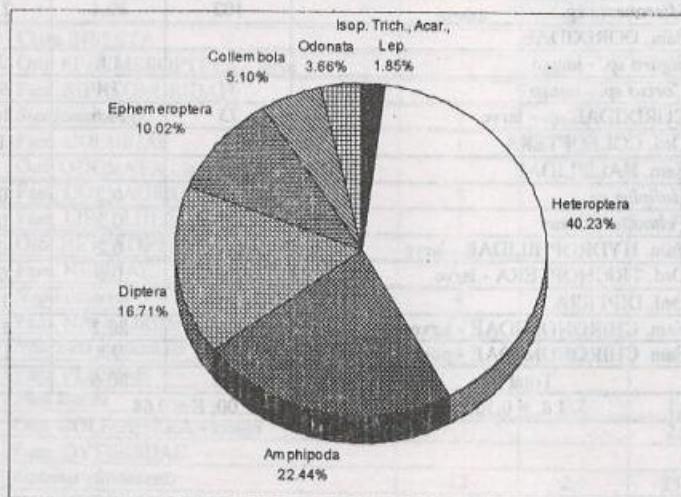


Fig. 1. Spectrul ecologic al taxonilor de artropode colectate / Ecological spectrum of collected arthropod taxa

distribuției relativ echitabile a indivizilor pe specii. Același fapt este relevat de valoarea indicelui de dominantă: Id = 0,5.

Mentionăm înregistrarea în acest sit a heteropterului *Aphelocheirus aestivalis* Fabricius

Tabelul 2

Densitatea numerică absolută, abundența relativă și densitatea specifică, ale artropodelor acvatice colectate în râul Bașeu (loc. Ștefănești) 30.08.1999

Nr. crt.	Taxoni	Indivizi/probă	Indivizi/ m^2	Ar(%)
	Clasa CRUSTACEA			
	Ord. APMHIPODA			
1.	<i>Rivulogammarus pulex</i>	8	1,6	1,98
	Clasa INSECTA			
	Ord. COLLEMBOLA			
2.	Fam. ISOTOMIDAE	1	0,2	0,24
	Ord. EPHEMEROPTERA - larve			2,72
3.	Fam. BAETIDAE	10	2	2,48
4.	Fam. POTAMANTHIDAE	1	0,2	0,24
	Ord. ODONATA - larve			
5.	Fam. GOMPHIDAE	1	0,2	0,24
	Ord. HETEROPTERA			56,07
	Fam. APHELOCHEIRIDAE - larve			
6.	<i>Aphelochetus aestivalis</i>	5	1	1,24
	Fam. MICRONECTIDAE - imago			
7.	<i>Micronecta</i> sp.	102	20,4	25,31
	Fam. CORIXIDAE			
8.	<i>Sigara</i> sp. - imago	9	1,8	2,23
9.	<i>Corixa</i> sp. - imago	37	7,4	9,18
10.	CORIXIDAE sp. - larve	73	14,6	18,11
	Ord. COLEOPTERA			1,48
	Fam. HALIPLIDAE			
11.	<i>Haliphus</i> sp.	1	0,2	0,24
12.	<i>Peltodites caesus</i>	1	0,2	0,24
13.	Fam. HYDROPHILIDAE - larve	1	0,2	0,24
14.	Ord. TRICHOPTERA - larve	3	0,6	0,74
	Ord. DIPTERA			37,22
15.	Fam. CHIRONOMIDAE - larve	101	20,2	25,06
16.	Fam. CHIRONOMIDAE - pupe	49	9,8	12,15
	Total	403	80,6	

I.d. = 0,50; H(s) = 2,75; H(s)max = 4,00; E = 0,68

bucătărie. În râul Bașeu, densitatea absolută și abundența relativă a speciei în rândul artropodelor acvatice sunt următoarele: 1.98% (în râu Bașeu), 2.23% (în râu Tisa), 2.48% (în râu Siret), 2.72% (în râu Olt), 9.18% (în râu Olt), 12.15% (în râu Olt), 18.11% (în râu Olt), 25.06% (în râu Olt), 25.31% (în râu Olt), 37.22% (în râu Olt), 56.07% (în râu Olt), 9.00% (în râu Olt), 18.00% (în râu Olt), 20.00% (în râu Olt), 25.00% (în râu Olt), 37.00% (în râu Olt), 56.00% (în râu Olt).

Tabelul 3

Densitatea numerică, abundența relativă și densitatea specifică, ale artopodelor acvatice colectate în localitatea Manoleasa (affluent Bașeu), 30.08.1999

Nr. crt.	Taxoni	Indivizi/probă	Indivizi/m ²	Ar (%)
	Clasa INSECTA			
	Ord. EPHEMEROPTERA - larve			
1.	Fam. SIPHONURIDAE	23	4,6	47,91
	Ord. ODONATA - larve			
2.	Fam. LIBELLULIDAE	1	0,2	2,08
	Ord. COLEOPTERA			25,0
	Fam. DYTISCIDAE			
3.	<i>Guignotus pusillus</i>	10	2	20,83
4.	<i>Ilybius</i> sp.	1	0,2	2,08
5.	DYTISCIDAE - larve	1	0,2	2,08
	Ord. DIPTERA			25,0
6.	Fam. TIPULIDAE - larve	4	0,8	8,33
7.	Fam. CHIRONOMIDAE - pupe	1	0,2	2,08
8.	Fam. CULICIDAE - larve	7	1,4	14,58
	Total	48	9,6	
I.d. = 0,68; H(s) = 2,77; H(s)max = 3,00; E = 0,92				

Tabelul 4

Densitatea numerică, abundența relativă și diversitatea specifică ale artopodelor acvatice colectate în balta Havârna (16.09.1999)

Nr. crt.	Taxoni	Indivizi/probă	Indivizi/m ²	Ar(%)
	Clasa INSECTA			
	Ord. EPHEMEROPTERA - larve			15,38
	Fam. SIPHONURIDAE			
1.	<i>Siphlonurus</i> sp.	7	1,4	13,46
2.	Fam. COENIDAE	1	0,2	1,92
	Ord. ODONATA - larve			11,53
3.	Fam. COENAGRIONIDAE	5	1	9,61
4.	Fam. LIBELLULIDAE	1	0,2	1,92
	Ord. HETEROPTERA - imago			28,84
	Fam. NEPIDAE			
5.	<i>Nepa cinerea</i>	8	1,6	15,38
	Fam. NAUCORIDAE			
6.	<i>Naucoris cimicoides</i>	6	1,2	11,53
	Fam. PLEIDAE			
7.	<i>Plea leachi</i>	1	0,2	1,92
	Ord. COLEOPTERA - imago			25,0
	Fam. DYTISCIDAE			
8.	<i>Noterus clavicornis</i>	12	2,4	23,07
	Fam. HYDROPHILIDAE			
9.	<i>Berosus</i> sp.	1	0,2	1,92
	Ord. DIPTERA - larve			19,23
10.	Fam. CHIRONOMIDAE	9	1,8	17,30
11.	Fam. DOLICHOPODIDAE	1	0,2	1,92
	Total	52	10,4	
I.d. = 0,40; H(s) = 2,96; H(s)max = 3,46; E = 0,85				

Tabelul 5

Densitatea numerică, abundența relativă și diversitatea specifică, ale artropodelor acvatice colectate din Lacul Ibăneasa (com. Vorniceni) (16.09.1999)

Nr. crt.	Taxoni	Indivizi/ probă	Indivizi/ m ²	Ar(%)
	Clasa CRUSTACEA			
	Ord. ISOPODA			
1.	<i>Asellus aquaticus</i>	1	0,2	0,18
	Clasa INSECTA			
	Ord. COLLEMBOLA			9,09
	Fam. PODURIDAE			
2.	<i>Podura aquatica</i>	32	6,4	6,06
3.	Fam. ONYCHIURIDAE	11	2,2	2,08
4.	Fam. SMINTHURIDAE	4	0,8	0,75
5.	Fam. ENTOMOBRYIDAE	1	0,2	0,18
	Ord. Ephemeroptera - larve			
6.	Fam. SIPHONURIDAE	17	3,4	3,21
	Ord. HETEROPTERA - imago			70,45
	Fam. NEPIDAE			
7.	<i>Ranatra linearis</i>	1	0,2	0,18
	Fam. NAUCORIDAE			
8.	<i>Naucoris cimicoides</i>	48	9,6	9,09
	Fam. PLEIDAE			
9.	<i>Plea leachi</i>	323	64,6	61,17
	Ord. COLEOPTERA - imago			5,49
	Fam. HALIPLIDAE			
10.	<i>Haliphus</i> sp.	3	0,6	0,56
	Fam. HELOPHORIDAE			
11.	<i>Helophorus</i> sp.	3	0,6	0,56
	Fam. HYDROCHIDAE			
12.	<i>Hydrochus</i> sp.	3	0,6	0,56
	Fam. DYTISCIDAE			
13.	<i>Noterus clavicornis</i>	4	0,8	0,75
14.	<i>Noterus crassicornis</i>	17	3,4	3,21
15.	<i>Laccophilus hyalinus</i>	1	0,2	0,18
16.	<i>Colymbetes paykulli</i>	1	0,2	0,18
17.	<i>Ilibius ater</i>	1	0,2	0,18
18.	<i>Cybister lateralimarginalis</i>	1	0,2	0,18
	Fam. HYDROPHILIDAE			
19.	<i>Berosus</i> sp.	1	0,2	0,18
20.	<i>Enochrus</i> sp.	1	0,2	0,18

Nr. crt.	Taxoni	Indivizi/probă	Indivizi/m ²	Ar(%)
	Fam. CURCULIONIDAE			
21.	<i>Phytobius comari</i>	1	0,2	0,18
22.	<i>Lythodactylus leucogaster</i>	1	0,2	0,18
	Ord. TRICHOPTERA - larve			
23.	Fam. GLOSSOMATIDAE	1	0,2	0,18
	Ord. DIPTERA			7,38
24.	Fam. CERATOPOGONIDAE - larve	1	0,2	0,18
25.	Fam. TIPULIDAE - larve	2		0,37
26.	- pupe	1	0,2	0,18
27.	Fam. STRATIOMYIDAE - larve	20		3,78
28.	Fam. RHAGIONIDAE - larve	1	0,2	0,18
29.	Fam. DOLICHOPODIDAE - larve	14	2,8	2,65
	Total	528	105,6	
	I.d. = 0,70; H(s) = 2,24; H(s)max = 4,85; E = 0,46			

Tabelul 6

Dominanța numerică, abundența relativă și diversitatea specifică, ale artropodelor acvatice colectate din mlaștina Ibăneasa (com. Vorniceni) (16.09.1999)

Nr. crt.	Taxoni	Indivizi/probă	Indivizi/m ²	Ar(%)
	Clasa ARACHNIDA			
	Ord. ACARINA			
1.	<i>Piona nodata</i>	1	0,2	0,57
	Clasa INSECTA			
	Ord. EPHEMEROPTERA - larve			
2.	Fam. SIPHLONURIDAE	97	19,4	55,42
	Ord. ODONATA - larve			10,85
3.	Fam. COENOGRIONIDAE	12	2,4	6,85
4.	Fam. LIBELLULIDAE	7	1,4	4,0
	Ord. HETEROPTERA			12,0
	Fam. MESOVELIIDAE - imago			
5.	<i>Mesovelia furcata</i>	1	0,2	0,75
	Fam. CORIXIDAE			
6.	<i>Corixa</i> sp. - larve	13	2,6	7,42
7.	<i>Hesperocorixa linei</i> - imago	1	0,2	0,57
8.	<i>Cymatia coleoptrata</i> - imago	6	1,2	3,42
	Ord. COLEOPTERA			5,14
	Fam. DYTISCIDAE			
9.	<i>Laccophilus hyalinus</i> - imago	1	0,2	0,57
10.	DYTISCIDAE - larve	4	0,8	2,28
11.	Fam. HALIPLIDAE - larve	1	0,2	0,57
	Ord. TRICHOPTERA - larve			
12.	Fam. GLOSSOSOMATIDAE	3	0,6	1,71
	Ord. LEPIDOPTERA - larve			
	Fam. PYRALIDAE			
13.	<i>Parapoynx</i> sp.	1	0,2	0,57

Nr. crt.	Taxoni	Indivizi/ probă	Indivizi/ m ²	Ar(%)
	Ord. DIPTERA - larve			15,42
14.	Fam. CULICIDAE	1	0,2	0,57
15.	Fam. CHIRONOMIDAE	23	4,6	13,14
16.	Fam. CERATOPOGONIDAE	2	0,4	1,14
17.	Fam. STRATIOMYIDAE	1	0,2	0,57
	Total	175	35,0	
I.d. = 0,68; H(s) = 2,38; H(s)max = 4,08; E = 0,58				

Tabelul 7

Densitatea numerică, abundența relativă și diversitatea specifică, ale artopodelor acvatice colectate din balta Ghireni (com. Cojușca) (17.09.1999)

Nr. crt.	Taxoni	Indivizi/ probă	Indivizi/ m ²	Ar(%)
	Clasa ARACHNIDA			
	Ord. ACARINA			
1.	<i>Piona nodata</i>	6	1,2	3,84
	Clasa CRUSTACEA			
	Ord. ISOPODA			
2.	<i>Asellus aquaticus</i>	12	2,4	7,69
	Clasa INSECTA			
	Ord. COLLEMBOLA			
	Fam. PODURIDAE			
3.	<i>Podura aquatica</i>	32	6,4	20,51
	Ord. EPHEMEROPTERA - larve			21,79
	Fam. EPHEMERELLIDAE			
4.	<i>Ephemerella</i> sp.	1	0,2	0,64
5.	<i>Torleya</i> sp.	2	0,4	1,28
	Fam. SIPHONURIDAE			
6.	<i>Siphlonurus</i> sp.	31	6,2	19,87
	Ord. ODONATA - larve			6,41
7.	Fam. COENAGRIONIDAE	9	1,8	5,76
8.	Fam. PLATYCNEVIDAE	1	0,2	0,64
	Ord. HETEROPTERA			12,82
	Fam. MESOVELLIDAE - imago			
9.	<i>Mesovelia furcata</i>	1	0,2	0,64
	Fam. VELIIDAE - imago			
10.	<i>Microvelia reticulata</i>	1	0,2	0,64
	Fam. GERRIDAE - imago			
11.	<i>Gerris argentatus</i>	1	0,2	0,64
	Fam. CORIXIDAE			
12.	<i>Corixa punctata</i> - larve	3	0,6	1,92
13.	<i>Hesperocorixa linnei</i> - imago	1	0,2	0,64
14.	<i>Sigara striata</i> - imago	2	0,4	1,28
15.	<i>Cymatia coleoptrata</i> - imago	3	0,6	1,92
	Fam. NOTONECTIDAE - larvae			
16.	<i>Notonecta</i> sp.	8	1,6	5,12

Nr. crt.	Taxoni	Indivizi/probă	Indivizi/m ²	Ar(%)
	Ord. COLEOPTERA			11,53
17.	Fam. HALIPLIDAE - larvae	1	0,2	
18.	<i>Haliphus</i> sp. - imago	12	2,4	7,69
	Fam. DYTISCIDAE			
19.	<i>Laccophilus hyalinus</i>	5	1	3,20
20.	DYTISCIDAE sp. - larvae	1	0,2	0,64
21.	Ord. TRICHOPTERA - larvae	1	0,2	0,64
	Ord. DIPTERA			14,10
22.	Fam. CULICIDAE - larvae	6	1,2	3,84
23.	- pupae	14	2,8	8,97
24.	Fam. CHIRONOMIDAE - larvae	1	0,2	0,64
25.	Fam. STRATIOMYIDAE - larvae	1	0,2	0,64
	Total	156	31,2	
	I.d. = 0,40; H(s) = 3,19; H(s)max = 4,64; E = 0,68			

Tabelul 8

Densitatea numerică, abundența relativă și diversitatea specifică ale artopodelor acvatice colectate în canalul Volovăț (com. Viișoara) (17.09.1999)

Nr. crt.	Taxoni	Indivizi/probă	Indivizi/m ²	Ar(%)
	Clasa CRUSTACEA			
	Ord. AMPHIPODA			
1.	<i>Rivulogammarus pulex</i>	348	69,6	92,06
	Clasa INSECTA			
	Ord. ODONATA - larvae			5,55
2.	Fam. COENAGRIONIDAE	20	4	5,29
3.	Fam. LIBELLULIDAE	1	0,2	0,26
	Ord. COLEOPTERA - imago			1,05
4.	<i>Laccophilus minutus</i>	1	0,2	0,26
	Fam. HYDROPHILIDAE			
5.	<i>Berosus</i> sp.	2	0,4	0,52
	Fam. LIMNEBIIDAE			
6.	<i>Limnebius</i> sp.	1	0,2	0,26
	Ord. DIPTERA - larvae			1,32
7.	Fam. CHIRONOMIDAE	4	0,8	1,05
8.	Fam. STRATIOMYIDAE	1	0,2	0,26
	Total	378	75,6	
	I.d. = 0,97; H(s) = 0,53; H(s)max = 3,0; E = 0,17			

1794, specie foarte rară în România.

Staționarul II (affluent Bașeu) - 30.08.1999.

Aici au fost înregistrate numai insecte, dominante fiind efemeropterele (47,91%), urmate de coleoptere și diptere (25% fiecare). Menționăm absența heteropterelor, foarte numeroase în alte situri cercetate.

Indicii de diversitate și echitabilitate indică o repartiție echilibrată a indivizilor pe specii (Tabelul 3).

Staționarul III (helesteu, com. Hayărna) - 16.09.1999

În acest sit au fost înregistrate numai insecte, dominante fiind heteropterele (28,84%) urmate de coleoptere (25%) și diptere (19,23%) (Tabelul 4).

Indicii de diversitate și echitabilitate, corelați cu indicele de dominantă - constanță relevă o distribuție echilibrată a indivizilor pe specii (Tabelul 4).

Staționarul IV (lacul Ibăneasa, com. Vorniceni) 16.04.1999.

În acest sit a fost înregistrat cel mai mare număr de specii (528 indivizi din 29 taxoni).

Dominante au fost heteropterele (70,4%), insectele din celelalte ordine înregistrând valori mult mai scăzute ale acestui indice (Tabelul 5). Remarcăm acest staționar pentru ceea mai mare diversitate specifică a coleopterelor. Aici au fost colectate 42,7% din totalul indivizilor de coleoptere acvatice, coleoptere ce aparțin la 6 familii (cu 9 subfamilii) și 13 genuri. Din totalul indivizilor de coleoptere colectate în acest staționar, 71,42% aparțin familiei Dytiscidae.

Menționăm, de asemenea, că în acest sit au fost înregistrate două genuri din familia Curculionidae, insecte care apar relativ rar în domeniul acvatic, fiind, în general, specii adaptate la condiții de uscăciune și rezistente la deshidratare.

Apreciem că fauna bogată de coleoptere din lacul Ibăneasa se explică prin calitatea apei (lipsesc sursele de poluare sau influența antropică asupra malului) și structurarea unei bogate vegetații acvatice în zona malului, mediu unde trăiesc și se hrănesc coleopterile acvatice.

Totodată, în probă luată din acest lac, au fost înregistrate cele mai numeroase familii de colembole (4) și diptere (5), comparativ cu celelalte staționare.

În acest staționar s-a înregistrat cea mai bogată probă cu heteropterul nectonic *Plea leachi* Mc Gregor & Kirkaldy - 323 indivizi.

Valorile indicilor de diversitate, echitabilitate și dominantă - constanță, relevă o distribuție echilibrată a indivizilor pe specii, cu excepția celor de *Plea leachi* care, datorită numărului mare de indivizi în probă, a condus la depășirea valorii medii de 0,5 a Id. (= 0,7).

Staționarul V (mlaștina Ibăneasa, com. Vorniceni) 16.09.1999.

În acest sit au fost colectați 175 indivizi de artopode, din care cei mai mulți aparțin efemeropterelor (55,42%), urmate de diptere (15,42%) și heteroptere (12%). Este situl cu cel mai mare număr de indivizi de efemeroptere colectate: 61% din totalul înregistrat în cele șapte staționare cercetate. Dintre diptere, dominante sunt chironomidele.

Menționăm prezența aici a unei larve de lepidopter care este adaptată la viața acvatică - *Parapoynx* (Fam. Pyralidae).

Valorile indicilor de diversitate, echitabilitate și dominantă - constanță sunt moderate, ceea ce înseamnă că distribuția indivizilor pe specii este mai puțin echitabilă (Tabelul 6).

Staționarul VI (balta Ghireni, com. Cotușca) 17.09.1999.

Din acest staționar au fost colectați 156 indivizi ce aparțin la trei clase: Arachnida, Crustacea și Insecta.

Dominante sunt insectele din ordinul Ephemeroptera (21,8%); urmează: Collembola (20,51%), Diptera (14,1%), Heteroptera (12,82%) și Coleoptera (11,53%).

Este situl cu cel mai mare număr de specii de heteroptere (7).

Valorile indicilor de diversitate, echitabilitate și dominantă, relevă o distribuție relativ omogenă a indivizilor pe specii (Tabelul 7).

Staționarul VII (canal Volovăj com. Vișoara) 17.09.1999

În acest staționar au fost colectați 378 indivizi de artropode, din care cea mai mare parte - 92% aparțin crustaceelor amfipode (*Rivulogammarus*). Dintre insecte au fost semnalate odonatele (5,55%), dipterele (1,32%) și coleopterele (1,05%).

Valorile indicilor de diversitate, echitabilitate și dominantă - constantă, relevă o distribuție foarte egală a indivizilor pe specii ($I_d = 0,97$, corelat cu $E = 0,17$) (Tabelul 8). Această distribuție s-ar putea explica prin condițiile restrictive impuse de un canal îngust de până la 1 m și puternic invadat de vegetație.

Concluzii

1. În comunitățile necto - bentonice ale bazinelor acvatice cercetate, **densitatea numerică** cea mai mare au realizat-o artropodele din ordinele: Heteroptera, Amphipoda, Diptera și Ephemeroptera.

2. **Diversitatea specifică** cea mai bogată a fost înregistrată în staționarul Lacul Ibăneasa. Aici a fost colectată cea mai bogată faună de coleoptere acvatice (42,7% din total) ce cuprinde 6 familii, 9 subfamilii și 13 genuri.

3. Valorile indicilor de diversitate specifică și echitabilitate arată că, în general, comunitățile de artropode sunt bine structurate. Speciile dominante au fost: *Plea leachi* (Lacul Ibăneasa), efemeropterele Siphlonuridae (Mlastina Ibăneasa) și crustaceul amfipod *Rivulogammarus* (canalul Volovăj).

4. Semnalăm o specie, considerată rară în fauna României, heteropterul *Aphelocheirus aestivalis* Fabr., colectată în râul Bașeu, localitatea Ștefănești.

BIBLIOGRAFIE

- BERTRAND H. 1954. Les insectes aquatiques d'Europe, vol.I et II, P. Lechevalier Ed., Paris.
FREUDE H., HARDE K.W., LOHSE G. A., 1971. Die Käfer Mitteleuropas, 3, Goecke & Evers Verlag, Krefeld.
CHATENET G. 1990. Guide des coléoptères d'Europe, Delachaux & Niestlé, Paris.
NICOARĂ M., COJOCARU I. 2000 - Macroinvertebrate fauna living in Lake Cîric, Analele șt. Univ. "Al.I. Cuza" Iasi, seria Biol. anim., Tom. XLIV- XLV 1988-1999; 53- 62.
SIMIONESCU V. 1984. Lucrări practice de ecologie, Edit. Univ. "Al. I. Cuza" Iași.
STAN Gh. 1995. Metode statistice cu aplicații în cercetări entomologice (VII) în Bul.inf. Soc.lepid.rom., 6 (1-2): 67-96
TACHET H., BOURNAUD M. & RICHOIX Ph., 1994. Introduction à l'étude des macroinvertébrés des eaux douces, Univ. Lyon 1., C.R.D.P. Lyon Cedex, 4e édition.

Ion COJOCARU & Mircea NICOARĂ
Facultatea de Biologie, Univ. "Al. I. Cuza" Iași
Bd. Carol I, 20 A, 6600, Iași

Received: 7.01.2001
Accepted: 22.01.2001
Printed: 15.02.2001