

Dukić D., Veljović P.

PLANKTONSKI ORGANIZMI KAO PARAMETRI
SAPROBIOLOŠKE VREDNOSTI VODE HIDRO-
AKUMULACIJE »MEĐUVRŠJE«

UVOD

Polazeći od potrebnih saznanja o hidrohemijskim karakteristikama vode hidroakumulacije »Međuvršje« (Veljović, 1985), pristupili smo izučavanju kvalitativne i kvantitativne zastupljenosti fito- i zooplanktona kao parametara saprobiološke vrednosti ispitivanog vodenog ekosistema tokom 1984. i 1985. godine. To ima veliki značaj za celokupnu ekonomiju života u vodi i njenu biološku produktivnost (Livojević i sar., 1967).

MATERIJAL I METOD RADA

Materijal za analizu planktona uziman je planktonskom mrežicom No. 22. Primenjene su standardne metode. Analiziran je kvalitativni i kvantitativni sastav planktona, taksonomska determinacija do roda i vrste (Zabelina i sar., 1951) i gustina izražena brojem individua u 1 l (ind/dm^3). Rezultati su nam poslužili za određivanje liste bioindikatora na osnovu kojih je izvršena bonifikacija saprobnosti ispitivanog vodenog ekosistema prema Pantle-Bucku (1955) i Sladečeku (1973).

REZULTATI ISTRAŽIVANJA I DISKUSIJA

Rezultati hidrobiološke analize kvalitativnog i kvantitativnog sastava planktona u ispitivanom vodenom ekosistemu prikazani su u tab. 1.

Hidroakumulacija »Međuvršje«, zbog jasno izražene dubinske zone sa usporenim strujanjem vodenih masa, povoljnim svetlosnim režimom i koncentracijom biogenih soli, ima sasvim povoljne uslove

za razvoj planktonske zajednice (Livojević i sar., 1967; Treer, 1963; Fašaić, 1983; Pujin, Vlasta, 1984).

Iako hemijski parametri ukazuju na postojanje izvesnog stepena zagađenosti vode ove akumulacije (Veljović, 1985), fito- i zooplankton se odlikuju bogatstvom vrsta. Prema iznetim podacima (tab. 1), tokom 1984 i 1985. godine u sastavu fito- i zooplanktona uglavnom su bile zastupljene iste grupe organizama.

Fitoplankton je u odnosu na zooplankton bio zastupljeniji, i predstavljen je sa sedam grupa organizama koje obuhvataju 49 različitih vrsta. Dominantnu grupu čine Diatomophyta sa 18 vrsta, a zatim slede Chlorophyta (12), Conjugales (6), Cyanophyta (5), Euglenophyta (3), Xantophyta (2) i Chrysophyta (1). U grupi Diatomophyta dominantna je bila vrsta *Melosira granulata*, uz najčešću subdominantnost vrste *Eudorina elegans* i *Pandorina morum* iz grupe Chlorophyta. Dosta visoku brojnost, koja se graniči sa subdominantnošću, ispoljava vrsta *Dinobryon divergens* iz grupe Chrysophyta. Ostale vrste agli bile su zastupljene pojedinačno obe godine.

Zooplankton čine četiri grupe organizama sa ukupno 47 vrsta. Najbrojnija je grupa Rotatoria, sa 29 vrsta. Slede grupe Protozoa (9), Cladocera (5) i Copepoda (4). Kao dominantna vrsta obe godine se javlja Rotatoria, *Polyarthra vulgaris*.

Upravo takva struktura cenotičkog sastava analiziranih grupa organizama samo potvrđuje konstataciju o postojanju povoljne kombinacije ekoloških faktora u ovom ekosistemu.

Posmatramo li prisustvo vrsta fito- i zooplanktona kao indikatore stepena saprobnosti (tab. 2), zapažamo da najveći procenat otpada na indikatore betamezosaprobnosti (63,46%) a zatim slede indikatori alfamezosaprobnosti (18,54%), oligobetamezosaprobnosti (9,87%), oligo- i polisaprobi podjednake procentualne zastupljenosti (2,89%) i na kraju betaalfamezosaprobi (2,33%).

Prilično veliku procentualnu zastupljenost alfamezosaproba, polisaproba i betaalfamezosaproba dovodimo u vezu sa pojačanim autohtonim zagađenjem, jer istraživane ekosisteme karakterišu jako izražen proces eutrofizacije i propadanje makrofita, uslovljavajući postojanje svih pomenutih oblika saprobnosti.

Da postoji dominacija autohtone nad alohtonom zagađenošću, pokazuju i rezultati hemijske analize vode ispitivanog profila (Veljović, 1985), koja je pokazala da od toksičnih materija, samo H₂S ima koncentraciju veću od maksimalno dozvoljene, koji se ovde stvara intenzivnim truljenjem organskih materija.

Adekvatno stanje u pogledu destrukcije i zastupljenosti pojedinih indikatorskih vrsta u odgovarajući saprobiološki mozaik uslovljen dominacijom autohtone nad alohtonom zagađenošću, u nizu drugih hidroakumulacija registrovali su Liebemann (1962), Thomas (1968), Seleši (1975), Tchobanoglous i sar. (1979), Pujin, Vlasta (1981), Obušković (1982) i dr. To je u uslovima hidroakumulacije »Međuvršje« došlo do punog izražaja, jer se ista nalazi u trećem stadijumu formiranja.

ZAKLJUČAK

Razmatrajući stanje kvalitativnog i kvantitativnog sastava planktona na istraživanom području, može se konstatovati da je ova značajna komponenta za ocenu boniteta vode, zastupljena sa 102 indikatorske vrste.

Najbrojniji su bili predstavnici fitoplanktona iz grupe *Diatomophyta* (20 vrsta) a među zooplanktonom — grupa *Rotatoria* (29 vrsta).

Od ukupno 102 indikatorske vrste, 53 su indikatorske vrste fitoplanktona a 49 su indikatorske vrste zooplanktona, koje većim delom (68 vrsta), pripadaju betamezosaprobim indikatorima. Dominacija ove grupe bioindikatora u ispitivanom delu ekosistema definiše isti kao vodu II kategorije.

Tab. 1. — Struktura fito- i zooplanktonskih grupa organizama kao parametara saprobnosti vode hidroakumulacije »Međuvršje«

P o k a z a t e l j i	»Međuvršje«	
	1984.	1985.
1	2	3
F I T O P L A N K T O N		
CYANOPHYTA		
Oscillatoria princeps	a	a
Oscillatoria formosa	a	a
Oscillatoria tenuis	a	a
Microcystis flos aquae	b	b
Aphanisomenon flos aquae		b
CHRYSOPHYTA		
Dinobryon divergens	b	b

Pokazatelji	»Međuvršje«	
	1984.	1985.
1	2	3
DIATOMOPHYTA		
<i>Asterionella formosa</i>	o-b	o-b
<i>Cymatopleura solea</i>	o-b	o-b
<i>Cymbella lanceolata</i>	b	b
<i>Fragilaria crotonensis</i>	b	b
<i>Melosira granulata</i>	b	b
<i>Melosira varians</i>	b	b
<i>Pinularia viridis</i>	b	b
<i>Surirella tenera</i>	b	b
<i>Navicula cryptocephala</i>	a	a
<i>Navicula rhychocephala</i>	a	a
<i>Navicula viridis</i>	a	a
<i>Nitzchia palea</i>	a	a
<i>Nitzchia sigmoidea</i>	b	b
<i>Synedra acus</i>	a	
<i>Synedra ulna</i>	b	b
<i>Synedra pulchella</i>	b	b
<i>Tabellaria fenestrata</i>	b	b
<i>Diatoma vulgare</i>	b	
<i>Pleurosigma delicatum</i>		b
XANTOPHYTA		
<i>Tribonema viridae</i>	a	
<i>Tribonema bombycinum</i>	b	b
EUGLENOPHYTA		
<i>Euglena oxyuris</i>	a	a
<i>Euglena viridis</i>	p	p
<i>Phacus longicauda</i>	a	a
CHLOROPHYTA		
<i>Chlorella vulgaris</i>	p	p
<i>Cladophora crispata</i>	b	b
<i>Eudorina elegans</i>	b	b

Pokazatelji	»Međuvršje«	
	1984.	1985.
1	2	3
<i>Pandorina morum</i>	b	b
<i>Scenedesmus quadricauda</i>	b	b
<i>Scenedesmus acuminatus</i>	b	b
<i>Scenedesmus obliquus</i>	b	
<i>Pediastrum boryanum</i>	b	b
<i>Pediastrum clathratum</i>	b	b
<i>Pediastrum duplex</i>	b	b
<i>Pediastrum tetras</i>	b	b
<i>Ceratium hirundinella</i>	b	b
<i>Cosmarium</i> sp.		b
CONJUGALES		
<i>Closterium acerosum</i>	a	a
<i>Closterium moniliferum</i>	b	b
<i>Closterium paraulum</i>	b	b
<i>Closterium ehrenberghi</i>	b	b
<i>Spirogyra crassa</i>	b	b
<i>Staurastrum gracile</i>	b	b
Z O O P L A N K T O N		
PROTOZOA		
<i>Actinosphaerium eishernii</i>	o-b	o-b
<i>Arcella vulgaris</i>	b	b
<i>Aspidisca costata</i>	a	
<i>Diffugia corona</i>	b	b
<i>Paramecium aurelia</i>	a	
<i>Paramecium caudatum</i>	a	a
<i>Vorticella convallaria</i>	a	a
<i>Vorticella campanulata</i>	a	
<i>Vorticella microstoma</i>	p	
ROTATORIA		
<i>Asplanchna herrickii</i>	b	b
<i>Asplanchna sieboldi</i>	o-b	o-b
<i>Brachionus colyciflorus</i>	b-a	b-a
<i>Brachionus angularis</i>	b-a	b-a
<i>Brachionus leydidii</i>	b	b
<i>Cephalodella gracilis</i>	o-b	o-b

Pokazatelji	»Međuvršje«	
	1984.	1985.
1	2	3
<i>Cephalodella misgurnus</i>	o-b	
<i>Euchlanis dilatata</i>	o-b	o-b
<i>Epiphanes senta</i>	a	a
<i>Filinia longiseta</i>	b	b
<i>Keratella cochlearis</i>	b	
<i>Keratella quadrata</i>	b	b
<i>Keratella cochlearis tecta</i>	b	b
<i>Lecane bulla</i>	o	o
<i>Lecane lunaris</i>	b	b
<i>Lepadella patella</i>	b	b
<i>Platias quadricornis</i>	b	b
<i>Polyarthra vulgaris</i>	b	b
<i>Rotaria rotatoria</i>	a	a
<i>Synchaeta pectinata</i>	b	b
<i>Synchaeta oblonga</i>	b	b
<i>Trichocerca dixon nuttallj</i>	o	o
<i>Trichocerca stylata</i>	o	
<i>Trichotria tetractis</i>	b	b
<i>Anapus testudo</i>	b	b
<i>Monostylla bulla</i>	b	b
<i>Gastropus minor</i>	b	b
<i>Pompholus complanata</i>		b
<i>Polyarthra dolychoptera</i>		b
CLADOCERA		
<i>Alona quadrangularis</i>	o-b	o-b
<i>Bosmina longirostris</i>	o-b	o-b
<i>Chydorus sphaericus</i>	b	
<i>Moina micrura</i>	b	b
<i>Daphnia longiseta</i>	b	
COPEPODA		
<i>Acartocyclops vernalis</i>	b	b

Eucyclops serrulatus	b	b
Thermocyclops crassus	b	b
Cyclops strenuus	b	b

- a — alfamezosaprobi
 b — betamezosaprobi
 o-b — oligobetamezosaprobi
 p — polisaprobi
 b-a — betaalfamezosaprobi
 o — oligosaprobi

Tab. 2. — Zastupljenost vrsta fito- i zooplanktona kao indikatora stepena saprobnosti vode hidroakumulacije »Međuvršje«

INDIKATORI STEPENA SAPROBNOSTI	»Međuvršje«			
	1984.		1985.	
	n	%	n	%
OLIGOSAPROBI	3	3,37	2	2,41
OLIGOBETAMEZOSAPROBI	9	10,11	8	9,64
BETAMEZOSAPROBI	54	60,67	55	66,26
ALFAMEZOSAPROBI	18	20,22	14	16,86
POLISAPROBI	3	3,37	2	2,41
BETAALFAMEZOSAPROBI	2	2,25	2	2,41
UKUPNO	89	100	83	100

LITERATURA

1. Fašaić, K., 1983: Značenje hidrohemije u ribarstvu. Rib. Jugoslavije, 2, Zagreb.
2. Liebemann, H., 1962: Handbuch der Frischwasser und Abwasser-Biologie, R. Oldenbourg, München.
3. Livojević, Z. i sar., 1967: Priručnik za slatkovodno rib., Agronomski glasnik, Zagreb.
4. Treer, T., 1983: Korelacija dinamike razvoja planktonskih Cyanophyta i Cladocera. Rib. Jug., No. 2, 25-28, Zagreb.
5. Obušković, Lj., 1982: Fitoplankton i saprobitološke odlike reke Bosut, Spačva i Studra. Vodoprivreda, 14, 247-249.
6. Pantle, R. and Buck, H., 1955: Die biologische Überwachung der Gewässer und die Darstellung der Ergebnisse. Besondere Mittelung und Deutschen Gewässercundlichen, 12, 135-143.

7. Pujin, Vlasta, 1981: Sastav i dinamika nekih životinjskih grupa kao biološki parametri u oceni kvaliteta vode. Drugi kongres o zaštiti voda, Ohrid, 265-271.
8. Pujin, Vlasta i Ratajac, Ružica, 1984: Uticaj stepena eutrofizacije na sastav i dinamiku zooplanktona u nekim akumulacijama Vojvodine. Savez društava ekologa Jugoslavije i Društvo ekol. BiH, God. II, 2, b. Sarajevo.
9. Seleši, Đ., 1975: Prilog limnološkim istraživanjima nekih jezerskih ekosistema u Panonskoj niziji sa posebnim osvrtom na promene sastava biocenoze usled urbane eutrofizacije. Dokt. disert., PMF, Novi Sad.
10. Sladeček, V., 1973: Water quality system — Verh. Internat. Limnol. 16, 809-816.
11. Tchobanoglous, G. et al., 1979: The Use of aquatic Plants and Animals for the Treatment of Wast water: Proceedings and Engineering Assesment, EPA& 430/9-80-006.
12. Thomas, E. A., 1968: Eutrophierung und wasserqualität in einigen Schweizer Seen. Fortschr. Wasserchem. 8, 10-20.
13. Veljović, R., 1985: Hidrološke i hidrohemijske karakteristike vode reke Z. Morave. Rib. Jug., No. 5, Zagreb.
14. Zabelina, M. M. i sar., 1951: Opređelitelj presnovodnih vodoroslej SSSR, Vıpusk, Diatomovie vodorosli, Sovjetskaja nauka, Moskva.