

Dukić, D., Veljović, P., Jevtić, S.
Agronomski fakultet, Čačak

MIKROORGANIZMI KAO INDIKATORI OPTEREĆENJA REKE BJELICE

UVOD

Biološka zajednica biljnog i životinjskog sveta direktna je posledica određenih ekoloških uslova (Popova, O. A., 1973). Sasvim određeni kvalitet vode, izučavanog vodotoka (Veljović, P. 1985), uslovljava i određenu biocenozu. Zato i biološka analiza upućuje na određeni kvalitet vode.

Pri zagađenju vode organskim i truležnim supstancama formiraju se karakteristične biocenoze s tipičnim predstavnicima biljnih i životinjskih vrsta mikroorganizama koje mogu poslužiti kao pokazatelji kvaliteta vode. Životni uslovi ovih organizama određuju njihovu zonalnu rasprostranjenost. Najvažniji među njima su sadržaj kiseonika u odnosu na oksidaciju organske supstance, promena hemijskog sastava vode pod uticajem truležnih supstanci i promena i sastav vrsta mikroorganizama uslovljeni u izmenjenim životnim uslovima. Na osnovu toga izgrađen je saprobní sistem u kojem nije važan pojedini organizam već biocenoza kao celina.

MATERIJAL I METOD RADA

Uzorci za analizu saprobiološke vrednosti vode uzimani su planktonskom mrežicom № 22 i Ecman-Birge-ovim bagerom površine 100 cm². 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/dm³). Mulj sa bentalnim organizmima grubo je očišćen na licu mesta od krupnih organskih i neorganskih materija, stavljen u Opodeldok boci i konzervisan 4% formalinom. Laboratorijska obrada faune dna

sastojala se u izdvajanju organizama iz detritusa i neorganskih čestica i to vizuelno, lupom i pomoću binokulara. Izdvojeni organizmi u Petri-šolji su determinisani standardnom metodom po grupama i vrstama a zatim kvantitativno iskazani brojem ind/m².

Na osnovu dobijenih rezultata izvršena je procena saprobiološke vrednosti vode reke Bjelice prema Pantle-Bucku (1955) i Sladečeku (1973).

REZULTATI ISTRAŽIVANJA I DISKUSIJA

Postojeće fizičko-hemijske karakteristike vode ispitivanog vodotoka (Veljović, P. 1985), uslovile su postojanje određenih grupa i vrsta mikroorganizama na osnovu čije zastupljenosti se može suditi o saprobiološkoj vrednosti vode ispitivanog ekosistema.

Hidrobiološka analiza vode reke Bjelice (tab. 1, 2) ukazuje na kvalitativno prisustvo trinaest vrsta fitoplanktonskih organizama i četiri vrste iz sastava zooplanktona.

Svojim prisustvom u sastavu fitoplanktona naročito se ističe grupa *Diatomophyta* a zatim dolaze *Cyanophyta* i *Xantophyta*. Ukupno smo utvrdili 10 vrsta *Diatomophyta* ili 76,92% koje su dominantna grupa. Zatim slede *Cyanophyta* sa dve (15,38%) i *Xantophyta* sa jednom vrstom (7,69%).

Što se tiče zooplanktona, u ovom ekosistemu, našli smo da je u kvalitativnom pogledu predstavljen sa tri grupe organizama (*Protozoa*, *Rotatoria*, *Cladocera*). Najbrojnija je grupa *Rotatoria* sa dve vrste (*Synchaeta pectinata* i *Trichotria tetractis*). Preostale dve grupe imaju samo po jednog predstavnika. Iako je zooplankton u ovom profilu jako siromašan vrstama, samo prisustvo ove tri grupe, ima veliki značaj za bioprodukciju.

Ako uzmemo u obzir ukupan broj vrsta i fito- i zooplanktona, onda zapažamo da je fitoplankton u obe godine bio zastupljeniji. Prema zastupljenosti broja vrsta taj odnos je bio 13:4. U pitanju je, dakle, siromaštvo vrsta u pogledu brojnosti i biomase što je posledica velikog stepena organske i neorganske zagađenosti (Veljović, P. 1985).

Posmatramo li prisutne vrste kao indikatore saprobnosti, zapažamo da najveći procenat otpada na indikatore betamezasaprobnosti. Indikatori jačeg organskog zagađenja, tj. alfamezasaprobi i polisaprobi su manje zastupljeni.

Takav stepen zagađenosti ima negativne posledice i na bentalne mikroorganizme ovog vodotoka (tab. 2). Po brojnosti najzastupljenija je grupa *Ephemeroptera* sa 1185 ind/m², odnosno biomasom 0,895 g. Slede grupe *Plecoptera* sa 54,5 ind/m² (0,5 g) i *Oligochaeta* sa 37 ind/m² (0,267 g). Ukupna biomasa ove grupe organizama iznosila je 16,62 kg/ha što je na nivou niske produkcije.

Pošto je u pitanju ekosistem sa plitkom vodom, izraženog temperaturnog kolebanja uz dosta visoku recipijenciju otpadnih materija hemijske industrije »Milan Blagojević« iz Lučana, mi smatramo da su to bitni razlozi siromaštva vode hidrobiontima. Rezultati Gucunske (1975, 1984), Langa i Dobler-Langa (1979), Keroveca (1983), Habdije (1985) idu u prilog naše konstatacije.

ZAKLJUČAK

Razmatrajući stanje kvalitativnog i kvantitativnog sastava planktona na istraživanom području, može se konstatovati da je ova značajna komponenta kao jedan od parametara za ocenu boniteta vode, zastupljena sa 17 vrsta.

Najbrojniji su bili predstavnici fitoplanktona iz grupe *Diatomophyta* (10 vrsta), a među zooplanktonom grupa *Rotatoria* (2 vrste).

Od ukupno 17 vrsta, 13 su indikatorske vrste fitoplanktona a 4 su indikatorske vrste zooplanktona koje većim delom (12 vrsta) pripadaju betamezasaprobim indikatorima. Dominacija ove grupe bioindikatora definiše ovaj vodotok kao vodu druge kategorije.

Dinamika faune dna ili mikrozoobentosa u ispitivanom ekosistemu stoji u direktnoj zavisnosti od karaktera pedološke podloge, hidrološkog režima i stepena saprobnosti vode. S tim u vezi utvrđena je niska produkcija ovih organizama, jer se ovaj vodotok karakteriše visokim stepenom zagađenosti, promenljivim hidrološkim režimom i odsustvom muljevitog supstrata koji pogoduje razvoju bentálnih organizama.

Na značaj pojedinih vrsta iz sastava planktonskih mikroorganizama kao indikatora stepena saprobnosti vode ukazuju istraživanja ove pojave od strane Liebemanna (1962), Pantle-Baska (1955), Zelenike i Marvana (1963), Knoppa (1954), Marića i Pujin, Vlaste (1969), Sladečeka (1973) i drugih.

Tab. 1. Struktura planktonskih grupa organizama kao parametara saprobnosti reke Bjelice

POKAZATELJI	Reka Bjelica	
	1984.	1985.
FITOPLANKTON		
CYANOPHYTA		
Oscillatoria princeps		a
Oscillatoria tenuis	a	
DIATOMOPHYTA		
Cymbella lanceolata	b	
Melosira varians		b
Pinularia viridis	b	
Surirella splendida	b	b
Navicula viridis	a	a
Nitzschia sigmaidea		b
Synedra ulna		b
Diatoma vulgare		b
Pleurosigma delicatum	b	
XANTOPHYTA		
Tribonema bombycinum		b
ZOOPLANKTON		
ROTATORIA		
Vorticella microstoma	p	
PROTOZOA		
Trichotria tetractis	b	
Diurella stylata		b

b — betamezosaprobi

a — alfamezosaprobi

p — polisaprobi

Tab. 2. Struktura kvalitativne i kvantitativne zastupljenosti bentalnih organizama u reci Bjelici

VRSTE	Reka Bjelica			
	1984.		1985.	
	n/m ²	g	n/m ²	g
OLIGOCHAETA	32	0,224	42	0,310
EPHEMEROPTERA	160	0,800	210	0,990
PLECOPTERA	48	0,480	61	0,520
UKUPNO	240	1,504	313	1,820

LITERATURA

- Gućunski, D. (1975): Kvantitativna istraživanja fitoplanktona u upravljanoj prirodnom rezervatu »Kopački rit«, Sveučilište u Zagrebu, Disertacija.
- Gućunski, D., Lesko, I. (1984): Uticaj ekoloških faktora na razvoj fitoplanktona rijeke Bosut u Vinkovcima. Savez društava ekologa Jugoslavije i Društvo ekologa BiH, god. II, 2, Sarajevo.
- Habdića, I. i sar. (1985): Mikrozoobentos kao indikator epterećenja u kraškim rekama. Savez društava Jugoslavije ekologa, i Društvo ekologa BiH, god. II, 2, ser. B, 67-68, Sarajevo.
- Kerovec, M. (1983): Određivanje stupnja organskog onečišćenja tekućica na osnovi analize populacija Oligochaeta. Zaštita voda 3, 67-71.
- Knopp, H. (1954): Eine neue Weg zur Der Stellung biologischer Vorfluteruntersuchungen, erlautert an linem. Gutelungsschnitt des Mains. Die Wasserwirtschaft, 45, 9-15.
- Lang, C., Dobler-Lang, B. (1979): The chemical environment of Tubificid and Lumbricid worms according to the pollution level of the sediment. Hidrobiologija, 65, (3), 273-282.
- Liebmenn, H. (1962): Handbuch der Frischwasser und Abwasser, Biologie, R. Oldenbourg, Munchen.
- Marić, T., Pujin, Vlasta (1969): Stanje zagađenja vodenih tokova autonomne pokrajine Vojvodine. I kongres o vodama Jugoslavije.
- Pantle, R., Buck, H. (1955): Gas-u Wass Fach, 96, 604.
- Sladeček, V. (1973): Water quality system — Ver. Internat. Limnolog. 16, 809-816.
- Veljović, P. (1985): Hidrološke i hidrohemijske karakteristike vode reke Zapadne Morave. Ribarstvo Jugoslavije, No. 5, 1985, Zagreb.
- Zabelina, M. M. i sar. (1951): Opredilitelj presnovodnih vodoroslej. SSSR, Vipusk 4, Diatomovje vodoroslijh, Sovjetskaja nauka, Moskva.
- Zelenika, M. Marvan, P. (1963): Comparison of Methods of saprobial evolution of water, Vodni gospodarstvi 13, 291-293.