

Gnojenje ribnjaka mineralnim gnojivima i parazitarna obolenja riba

U suvremenoj etapi razvitka ribarstva najvažniji problem je njegova intenzifikacija putem gnojenja voda i ishrane riba. Po pitanju gnojenja ribnjaka na prvo mjesto izdvajaju se radovi, u kojima se preporuča unošenje u vode jednakih količina dušika i fosfora kroz jednake vremenske razmake u toku čitavog vegetacijskog perioda, bazirajući gnojenje na hidro-kemijskim analizama.

Mnogo takvih radova publicirano je u raznim državama u svijetu (S. Wröbel, 1962, B. Hopher, 1962, V. Janeček, 1963, G. Vinberg, i V. Ljahmovič, 1965, V. Prosjanij i G. Špet, 1966, W. Schäperclaus, 1968 i drugi). Ima također i kritičkih primjedaba (N. Fijan, 1967), da dušično - fosforna gnojiva ponekad ne daju pozitivni efekat.

Mi smo ustanovili, u proizvodnim uslovima zapadne oblasti Ukrajine (Prilkarpatje), da u većini slučajeva dušično - fosforno gnojenje ribnjaka dovodi do povećanja količine bakterija, fitoplanktona, zooplanktona i bentosa, a samim tim omogućava povećanje produkcije riba u ribnjacima. Usporedo s tim u pojedinačnim slučajevima dobili smo negativne rezultate. Suprotne rezultate, postignute u proizvodnim uslovima kod primjene gnojiva, moguće je, očigledno, objasniti specifičnošću produkcionog procesa u ribnjacima s gustim nasadom riba i intenzivnom ishranom. Jasno je, da se osnovni mehanizam djelovanja gnojiva, povećanje fotosinteze planktona, može uključiti samo kod postojanja deficita odgovarajućeg biogenog elementa u vodi.

MATERIJAL I METODIKA

U toku 1965 - 1967 godine vršili smo istraživanja u konzumnim ribnjacima ribnjačarstva Prilkarpatja («Solonsk», «Komarno» i Lesostepe («Veliki Ljubenj», «Lišnjevici» i «Javorov»). Osim uzgoja riba u ribnjacima uzimani su u obzir hidrokemijski, hidrobiološki i parazitološki faktori. Ta istraživanja vršena su opće priznatim metodama.

Mlad sazano — šaranskih hibrida uzgajao se je u jednakim ekološkim uslovima kod gustoće nasada 40 — 60 hiljada komada na hektar i prihranjivao se industrijskom hranom. Na ribnjačarstvu «Lisnevici» pokusne ribe uzgajale su se jedino na prirodnoj hrani, kod gustoće nasada 20 hiljada komada na hektar. Ribnjaci su se gnojili smjesom superfosfata i salitre svakih četrnaest dana. Na ribnjačarstvu «Javorov», osim toga, u jedan ribnjak unosila su se i organska gnojiva. Na svim ribnjačarstvima, radi usporedbe, koristili su se i kontrolni ribnjaci (oni koji se nisu gnojili). Parazitofauna na ribljem mladu istraživana je periodično, u toku čitavog vegetacijskog perioda, a radi usporedbe primjenjivana je formula (E. Odum,

$$1968): r = \frac{Q}{1 g q}, \text{ gdje } Q \text{ označava kumulativni broj}$$

vrsta, a q — utvrđene vrste. Druga istraživanja (hidrokemijska, hidrobiološka) provodila su se ljeti.

Rezultati rasta mlada sazano; — šaranskih hibrida na ribnjačarstvima

Tabela I

Ribnjačarstvo God. istraživanja	No. ribnjaka Gnoj enje	% preživljavanja	Prosječ. tež. g.	Koeff. uhranjen.	Suma iona miner. mg/l	Fitopl. mg/l	ZOO pl. g/m ³	Bentos g/m ²	Ubačeno kg/ha					Prod. riba u kg/ha		Koeff. raznoli. kost parazita	
									vapno	superfosf.	salitra	org. gnoj.	Kg hrane na kg prihrane	ukupni	putredina		ljetu
»Solonsk« 1967	No. 5 miner.	77,0	18,1	3,02	227,1	2,801	2,13	3,53	200	50	40	5500	4,0	785,0	162,0	—	1,3
	No. 6 kontr.	67,5	22,0	2,93	—	—	—	—	500	—	—	—	4,7	1280,0	488,0	—	0,25
»Komarno« 1967	No. 1 miner.	78,0	23,1	2,94	328,0	3,060	3,10	6,36	232	45	54	—	4,23	911,0	160,0	0,93	0,93
	No. 2 kontr.	92,0	23,7	3,23	—	—	—	—	178	—	—	—	4,06	965,0	337,0	0,70	0,76
»Ljubelj« 1965	No. 22 min.	64,4	25,0	2,7	364,4	6,780	7,64	6,81	100	88	96	—	3,7	1080,0	330,0	—	1,73
	No. 16 kon.	60,4	21,0	3,4	—	—	2,20	4,90	100	—	—	—	4,5	882,0	82,0	—	1,02
»Lisneviči« 1965	No. 6 miner.	60,0	14,2	3,2	417,0	4,340	4,60	7,04	200	234	187	—	—	—	137,0	1,40	1,04
	No. 1 kontr.	65,0	10,9	2,91	—	—	—	—	200	—	—	—	—	—	116,0	0,45	1,11
	No. 6 miner.	63,0	18,0	3,01	—	—	—	—	200	230	180	—	—	—	145,5	1,70	1,43
	No. 1 kontr.	66,0	5,2	2,93	—	—	—	—	200	—	—	—	—	—	99,0	1,75	1,11
»Javorov« 1965	No. 9 miner.	90,0	18,2	3,20	576,2	0,597	3,11	1,99	350	600	600	—	2,81	820,0	243,0	1,04	1,40
	No. 6 organ.	71,1	18,7	3,00	—	—	—	—	292	—	—	4160	3,95	500,0	98,0	1,18	1,00
	No. 1 kontr.	96,0	18,3	3,01	—	—	—	—	312	—	—	—	2,78	675,0	206,0	0,90	0,98
	No. 4 miner.	91,1	21,0	3,02	749,0	6,597	21,95	1,32	166	930	825	—	2,60	1150,0	405,0	0,25	0,71
1967	No. 9 kontr.	72,0	13,0	3,11	—	—	3,14	0,48	160	—	—	—	4,40	560,0	120,0	0,50	0,66

REZULTATI ISTRAZIVANJA

Analizirajući rezultate trogodišnjih istraživanja (Tab. I) može se reći slijedeće: Sudeći po hidroke-mijskim analizama, mineralizacija vode nije visoka u ribnjacima Prikanpatja. Na tim ribnjačarstvima skoro nema biogenih elemenata, ili se malaze u mini-malnim količinama. Radi toga je i fitoplankton siro-mašan. Voda na ribnjačarstvima Lesostepe karakteri-zirana je srednjom vrijednosti za mineralizaciju. Mi-neralna gnojiva unosila su se u količinama 0,5 mg/l fosfora i 2,0 mg/l dušika; malo više bilo je u »Javo-rovu«. Sva fosforna i dušična gnojiva bila su doda-vana u nedovoljnim količinama. Svakako da doze mineralnih gnojiva za ribnjake, u kojima se ne vrše hidro-kemijske analize za određivanje fosfora i dušika u vodi, trebaju sačinjavati za sezonu u Ukrajini — superfosfata 235 — 335 kg/ha i amonijačne salitre 140 — 200 kg/ha (V. Prosjanij i G. Špet 1966). Doze gnojiva u pokusnim ribnjačarstvima bile su različite i u ovisnosti od dna ribnjaka. Na ribnjačarstvima s podzolastim dnom (Prikanpatje) ubacivano je po 50 — 300 kg/ha superfosfata i 40 — 350 kg/ha salitre, a u ribnjacima sa pješčanom dnom po 600 — 900 kg/ha tih gnojiva, (Tab. I). Osim toga provodile su se i dru-ge tehnološke mjere lakošnja višeg vodenog bilja, vap-njenje vode u količini 20 — 500 kg/ha mešanog vap-njenja. Zooplankton i bentos su se razvijali intenzivnije u gnojnim ribnjacima. U gnojnim ribnjacima bio je i utrošak dodatne hrane manji (Tab. I). Jesenski re-zultati izlova sazano — šaranskih hibrida su pokazali da su u pokusnim ribnjacima Prikanpatja, produk-

cija riba i koeficijent uhranjenosti riba manji, nego u kontrolnim ribnjacima, a u Lesostepe je obratno (Tab. I).

Pokazatelji koeficijenta raznolikosti parazita na ri-bama na svim istraživanim ribnjačarstvima su imogo viši, nego u kontrolnim ribnjacima (Tab. I). Jasno je, da mineralno gnojenje ribnjaka omogućuje intenzivni razvoj, ne samo fitoplanktona a zatim beskralježnja-ka, nego i parazitskih organizama, naročito protozoa (trihodine i ihtiofirijsa), a zatim i nekih trematoda (sangvinikola, diplostomum i drugi). Analognu poja-vu utvrđuje i I. Ivanova (1969) K. Migala (1969). U ribnjacima koji su gnojeni isključivo organskim gno-jivom (»Javorov«) gore spomenuti pokazatelji zau-zimaju mjesto između gnojnih ribnjaka mineralnim tvarima i kontrolnih ribnjaka (koji se ne gnoje). Po-više mineralizacija vode (»Javorov«) ne dozvoljava intenzivnu pojavu infekcionih obolenja riba, najče-šće zarazne vodene bolesti šarana. I ako se zarazna vodena bolest šarana pojavi (uslijed raznih uzroka) brzo ju se može likvidirati, (na primjer, 1966 godine, zarazna vodena bolest šarana se pojavila a već 1967. godine nije se pojavljivala u ribnjacima »Javorova«). Na spomenutom ribnjačarstvu riblji mlad je bio naj-manje zaražen parazitima u usporedbi sa drugim rib-njačarstvima (koeficijent : r = 0,26 — 0,71, Tab. I).

Na taj način, ribnjaci gnojeni istovremeno super-fosfatom i salitrom, malim dozama u proizvodnim uslovima, omogućavaju povišenje produkcije riba. Po-kazatelji parazita — viši su u gnojnim ribnjacima nego u kontrolnim, što ukazuje na stimulaciju u raz-voju parazitskih organizama u vodama koje su boga-te biogenim elementima.