

V. Ivasik, I. Karpenko i E. Maslenikova
Ukrajinski ribnjačarski institut i
Bjeloruski ribnjačarski institut

Suzbijanje bolesti riba pomoću »ljetovanja« ribnjaka

Poznato je, da je najkorisnija metoda za uništavanje uzročnika raznih bolesti kod šarana »ljetovanje« ribnjaka sa sanitarnom obradom njihovog tla (Malevickaja, po Ilomčuku 1952., Bauer, 1959., Ščerbina, 1960.; Volf-Havelka, 1958.; Schäperclaus, 1961.; i drugi).

Ova je ribarska metoda povećanja produktivnosti ribnjaka bila poznata još u 14-15 stoljeću u Čehoslovačkoj (Vaclavik, 1956).

Radi toga je u Ukrajini odlučeno stavljati svake godine oko 20% ribnjačarske površine na svakom ribnjačarstvu na »ljetovanje«, tako da bi kroz svakih 4 — 6 godina određeni ribnjak došao ponovo na »ljetovanje«. U praksi ribnjaci »ljetuju« znatno rjeđe. Potrebno je primjetiti, da su u Rumunjskoj, Mađarskoj ribnjaci u eksploataciji tri godine, a zatim dvije godine »ljetuju« (uzgajaju se poljoprivredne kulture).

Neki ihtipatalozi i praktični radnici smatraju, da se pomoću »ljetovanja« ribnjaka mogu likvidirati

svi uzročnici bolesti. U stvarnosti takve pojave u prirodi nema. Osim toga, katkada se u sistemu mjera kod ljetovanja« propusti koja karika, pa se u konačnom rezultatu ne obraća pažnja na to, već u prvoj godini eksploatacija ribnjaka, poslije njihova »ljetovanja«, dolazi do epizootije ove ili one bolesti riba, npr. zarazne vodene bolesti šarana daktilogiroze (ribozi Komarno, Kopicinci i drugi).

Materijal i metode

Za analizu utjecaja »ljetovanja« ribnjak na invaziju riba parazit na uzimali su se rezultati ihtiparazitoloških istraživanja na ribnjačarstvima Komarno, Kopicinci i Javorov od 1950 — 1965 godine. Istraživanja se se provodila u toku cijele godine iz raznih tipova ribnjaka prije i poslije »ljetovanja« po opće poznatoj metodi (Bikovskih, 1962). Ukupno je bilo pregledavano više od 1000 komada šarana i sazano-šaranskih hibrida.

Promjena parasitofaune šarana u ovisnosti od »ljetovanja« ribnjaka

1. Na ribnjačarstvu Kanarno (veličina ribnjaka 1165 ha (prije rata) Skrochowska, 1938 (i poslije rata) Ivasik, 1953, Kulakovskaja, 1959. i drugi) nalazila se epizootija zarazne vodene bolesti šarana, kokcidiioze, miksporidioze, kostijaze, daktilogiroze, kariofiloze na svim uzrasnim grupama šarana sa svakogodišnjim gubicima riba i do 95%. Ribnjaci su obrađivani ribarsko-sanitarno, ali bez uspjeha. Ribnjaci su bili obrašteni, zamuljeni, sa malo vode. (Opskrba ribnjaka vodom je iz rijeke Verešice, pritoke Dnjestra, pomoću pumpe).

Za likvidaciju bolesti odlučilo se ostaviti ribnjake na »ljetovanju« u određenim predjelima od 1951-1952. godine. »Ljetovanje« ribnjaka po mogućnosti provoditi kvalitetno. Radi toga su se na dnu ribnjaka poslije određene obrade uzgajale razne poljoprivredne kulture (pšenica, ječam, proso, smjesa grahorice i zobi, mrkva, kupus i drugo). Poslije »ljetovanja« u gospodarstvo je dovežen nasadni i matični materijal šarana iz nezaraženog gospodarstva Rotok Kijevske oblasti. Bez obzira na to, poslije »ljetovanja« ribnjaka prve godine eksploatacije bilo je mnogo zarazne vodene bolesti šarana kod godišnjaka i daktilogiroze kod mlada. Uzročnici ovih i drugih bolesti došli su u ribnjak zajedno sa divljom ribom iz rijeke Verešice. Uzvodno 5 km po toku rijeke nalazi se ribhoz Ljuben Veliki nepovoljan radi raznih bolesti. Ovaj je ribnjak bio izvor parazita za ribnjak Komarno.

»Ljetovanje« ribnjaka uzrokovalo je djelomično na smanjenje parazita šarana. Prije »ljetovanja« (1950. god.) nađeno je 26 vrsta parazita (tab. 1), među kojima su najopasniji: *Costia necatrix* (100% zaraza), *Eimeria carpelli* (100%), *Ichthyophthirius multifiliis* (15%), *Dactylogyrus vastor* (100%), *D. extensus* (40%) i drugi. Nakon 4 — 5 godina poslije »ljetovanja« parasitološka situacija je bila ista kao 1950. god. (tab. 1). Kasnije je ustanovljena zarazna vodena bolest šarana, branhiomikoza, kostijaza, ihti-oftijaza, kariofiloza, arguloza i drugo. Zatim kroz 10 god. (1960.) provodilo se »ljetovanje« samo nekih ribnjaka iako bitne promjene u invaziji riba parazitima nisu uočene.

Uspoređujući sa 1950. godinom, količina vrsta parazita je nešto manja — 19 (tab. 1), iako je bilo u gibanja riba od zarazne vodene bolesti, bronhiomikoze i ihti-oftizijaze.

Međutim, »ljetovanje« ribnjaka djelovalo je povoljno na povećanje produktivnosti. Prije »ljetovanja« produkcija je iznosila 138 kg/ha i gubici od nasada bili su 43,1%, poslije »ljetovanja« produktivnost se povećala na 323 kg/ha i izlov 62,5%. Poslije 10 godina produktivnost je iznosila već 641 kg/ha, kod izlova 67,3% (tab. 2).

Nakon uvođenja sazano-šaranskih hibrida povećao se izlov ribe od 85,4%, a produktivnost 799 kg/ha (1966. god.). No, na gospodarstvu su se pojavili novi paraziti, uvezeni zajedno sa sazansom iz Bjelorusije: *Myxobolus amurensis*, *Khawia sinensis* i *Philometra lusiana*. *M. amurensis* je izazvao u proljeće ugibanje jednogodišnjaka sazano-šaranskih hibrida, ali poslije vapnjenja »po vodi« ovaj se uzročnik više ne susreće.

2. Na ribhozu Kopicinci (veličine od 350 ha) vladale su razne bolesti riba, a naročito zarazna vodena bolest šarana, miksporidijaza, daktilogiroza i druge. Bez obzira na primjenu intenzifikacijskih mje-

ra produktivnost je bila mala. Tako u 1951. godini bilo je 24% konzumnog šarana od nasada, a produktivnost je bila 77 kg/ha (tab. 2). Odlučeno je staviti na »ljetovanje« sve ribnjake. Poslije odgovarajuće obrade dna ribnjaka, zasijavane su razne poljoprivredne kulture. U proljeće 1954. godine ribnjaci su nasadjeni nasadnim materijalom iz nezaraženih područja Sovki (Kijevska oblast) i Černovci. Ribnjaci u Černovnici »ljetovali su u 1951 — 1952 godini. Ali ovaj nasadni materijal bio je zaražen sa *E. carpelli* (100%), *Myxobolus cyprini* (60%), *D. anchoratus* (90%), *D. extensus* (50%). »Ljetovanje« ribnjaka djelovalo je samo djelomično na invaziju parazita. Do »ljetovanja« nađene su 23 vrste parazita, a poslije »ljetovanja« 21 (tab. 1), od kojih se najčešće susreću: *Eimeria carpelli* (93,3%), *M. cyprini* (30%), *D. extensus* (40%), *D. vastator* (33,3%), *Sanguinicola inermis* (26,6%).

Radi nakupljanja u ribnjacima većih količina organskih tvari, slabe opskrbom vodom, visoke temperature vode i intenzivnog »cvijetanja« vode pojavila se branhiomikoza. Zbog toga je izlov ribe bio 29%, a produktivnost 464 kg/ha (tab. 2).

Kasnije se pojavila zarazna vodena bolest šarana. Invazija parazitima je bila sve jača i u 1958. godini. Nađene su 23 vrste, među njima: *E. carpelli* (60%), *M. cyprini* (15%), *D. anchoratus* (77%), *D. vastator* (55%), *Gyrodactylus elegans* (50%), *S. inermis* (26%) *A. foliaceus* (15%) i drugo. Poslije ponovog »ljetovanja« ribnjaka (i zadnjeg 1960. god.), smanjila se količina vrsta parazita na 15 (tab. 1), ali je ipak produktivnost ribnjaka bila niska — 474 kg/ha, kod velikog izlova ribe (tab. 2). Uvođenje sazano-šaranskih hibrida dovelo je do likvidacije zarazne bolesti šarana i daktilogiroze, no produktivnost ribnjaka je vrlo malo porasla.

3. Ribnjačarstvo Javorov (veličine 100 ha) stradalo je od velikih gubitaka uzrokovanih zaraznom vodenom bolešću šarana i daktilogirozom. Na gospodarstvu nađeno je 11 vrsta ihti-parazita (tab. 1). Ribnjaci su oko 80% bili prekriveni sa tvrdim vodenim biljem, slabe opskrbe vodom, što je dovelo do nedostataka vode u ribnjacima.

U borbi sa zaraznom vodenom bolešću šarana svi su ribnjaci 1952. godine stavljeni na »ljetovanje«. Dno ribnjaka je isušeno i zasijano poljoprivrednim kulturama, dezinfekcija jama izvršena je negašenim vapnom, nasipi i hidroobjekti su popravljeni. Iza »ljetovanja« ribnjaci su nasadjeni materijalom dovezenim sa ribnjaka bez bolesti (ribhoz Šack). Zahvaljujući »ljetovanju« ribnjaka invazija šarana parazitima znatno se smanjila. Registrirano je 6 vrsta parazita (tab. 1). Produktivnost ribnjaka se povisila do 447 kg/ha kod izlova ribe 92% (tab. 2). Kasnije kroz 15 godina ribnjaci su bili u neprekidnoj eksploataciji. Invazija šarana parazitima se povećala i dostiže 13 vrsta (tab. 1). Pojavila se zarazna vodena bolest šarana i ihti-oftizijaza. Uvezen je novi parazit *Philometra lusiana*. Produktivnost se kroz 15 godina povećala malo, bez obzira na povećanu intenzifikaciju do 699 kg/ha (tab. 2).

Na taj način »ljetovanje« ribnjaka u visokom stupnju utječe na ograničavanje bolesti riba na smanjenje invazije raznim vrstama parazita. Na primjer neki su išezli, kao *C. necatrix*, *M. cyprini* i drugi. Više stanični su također nestali, naročito helminti, sa pravim ciklusom razvoja javljaju se na ribi prve godine eksploatacije, a sa međudomaćinom kroz 3-4 godine.

OVISNOST PARASITIFAUNE ŠARANA OD »LJETOVANJA« RIBNJAKA

TABLICA 1.

NAZIV GOSPODARSTVA		KOMARNO		KOPIČINCI		JAVOROV					
Br.	VRSTA PARASITA	Prije ljet.	Poslije ljet.		Prije		Poslije ljet.				
			kroz 1 go.	kroz 10 god.	ljet.	kroz 1 god.	kroz 10 god.	ljet.	kroz 1 god.	kroz 10 god.	
1	2	4	4	5	6	7	8	9	10	11	
1.	Costia necatrix	+	0	0	+	+	0	0	0	0	
2.	Cryptobia borelli	+	0	0	+	+	0	+	0	0	
3.	Eimeria campelli	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
4.	Myxobolus amurensis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5.	Myxobolus cyprini	+	+	0	+	+	+	+	0	0	
6.	Myxobolus dispar	+	+	+	+	+	0	0	0	0	
7.	Ichthyophthirius multifiliis	+	+	+	0	0	+	0	0	+	
8.	Chilodonella cyprini	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
9.	Trichodina domerguei f. esocis	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
10.	Trichodinella epizootica	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
11.	Dactylogyrus anchoratus	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
12.	Dactylogyrus extensus	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
13.	Dactylogyrus minutus	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
14.	Dactylogyrus vastator	+	0	0	+	0	0	0	0	0	
15.	Gyrodactylus elegans	+	+	+	+	+	+	+	0	+	
16.	Gyrodactylus medius	+	+	+	+	+	+	+	0	+	
17.	Sanguinicola inermis	+	+	+	+	+	0	0	0	0	
18.	Posthodiplostomum cuticola	+	+	0	+	+	0	0	0	0	
19.	Diplostomum spathaceum	+	+	+	+	0	0	0	0	0	
20.	Diplostomum clavatum	+	+	+	+	+	0	0	0	0	
21.	Caryophyllaeus fimbriiceps	+	+	+	0	0	0	0	0	0	
22.	Khawia sinensis	0	0	0	+	+	+	0	0	+	
23.	Gyporrhynchus cheilancristrotus	+	0	+	0	0	+	0	0	+	
24.	Philometra lusiana	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
25.	Piscicola geometra	+	0	+	0	0	0	0	0	+	
26.	Argulus foliaceus	+	0	+	+	+	+	+	0	+	
27.	Ergasilus briani	+	0	+	+	+	0	0	0	0	
28.	Mucophilus cyprini	+	0	0	+	+	+	0	0	0	
29.	Branchiomyces sanguinis	+	0	0	+	+	0	0	0	0	
Ukupno vrsta		26	17	19	23	21	15	11	6	13	
Primjedba: parazit nađen		+									
parazit nije nađen		0									

REZULTATI UZGOJA RIBA PRIJE I POSLIJE »LJETOVANJA«

TABELA 2.

NAZIV RIBHOZA		KOMARNO		KOPIČINCI		JAVOROV			
POKAZATELJI	Prije ljet.	Poslije ljet.		Prije		Poslije ljet.			
		kroz 1 god.	kroz 10 god.	ljet.	kroz 1 god.	kroz 10 god.	ljet.	kroz 1 god.	kroz 10 god.
Gustoća nasada godišnjaka (kom/ha)	763	1500	1680	732	1472	2000	884	1523	2210
Izlov dvogodišnjaka u jesen u %	43,1	62,5	67,3	24,0	29,0	84,7	26,0	82,0	54,0
Riboproduktivnost u kg/ha	138	323	641	77	464	474	116	447	69