

icirane ri-

jedne me-
četiri slu-
erio da li
i.

razradena
nje da je
na, treba
dobro re-

razradena
na, iz tog
anje jedi-
o, kao što
ba da pri-
liktirati.

na izabrati
čita izdik-
nje, treba
avke.

ečajaca iz-
dan će od
do tri re-

čenice koje sačinjavaju jednu cjelinu. Iza kako je to pročitano, svi će tečajci počevši od boljega do slabijega isto usmeno iskazati. Iza toga čitat će se druga cjelina, koja je nadovezana na prvu, do kraja lekcije. Time će se gradivo naučiti i učvrstiti na samom času, a tečajci će se izvježbati u učenju i izražavanju. Tečajcima treba pristupiti drugarski, i koristiti svaku priliku da se djeluje odgojno i patriotski.

Treba uvijek imati u vidu da je to tečaj, a ne škola, da je vrijeme odmjereno i dragocjeno, te da se u jednom satu ima izvršiti i predavanje i učvršćenje.

6. Radi potpunog učvršćenja i proširenja stečenog znanja, te pripremanja tečajaca za ispit, potrebno je već na početku formirati kružoke. Ukoliko je to nemoguće na početku, onda njih formirati u zadnjoj sedmici.

Organizaciju kružoka treba provesti tako, da grupu sačinjavaju 2—3 tečajca. Tu će grupu voditi bolji đak. Treba naročito paziti, da đaci budu izmiješani, t. j. dobri sa lošim.

Metoda rada na kružocima neka bude ista, kao i kod učvršćivanja na času nastave.

Ovakva metoda rada pokazala je u praksi vidne rezultate na mnogim tečajevima, koje je organizovalo Ministarstvo ribarstva.

Nastavnici Pomorskog Tehnikuma, koji su predavali na tečajevima za brodske mašinstice ribarske flotile, svi su usvojili ovu metodu, a rezultat je bio taj, da je 80% tečajaca polučilo odličan uspjeh. Vjerujem, da isti uspjeh ne će izostati ni kod drugih tečajeva, a time će se uvelike olakšati rad đacima i nastavnicima.

Milogoj Jelčić

ISHRANA RIBA I OSNOVNA PITANJA RIBARSKOG GOSPODARSTVA

Sva nastojanja savremenog ribarskog gospodarstva usmjerena su u pravcu intenzivnog uzgoja riba u ribnjacima i prirodnim vodama, pa se prirodno pojavljuje potreba razrade teoretskih i metodoloških osnova, koje će poslužiti kod upravljanja hranidbenom bazom riba.

Prema Gajevskajoj (1947) trofologija nauka o izvorima hrane u ribnjacima i prirodnim vodama obrađuje dva važna problema:

1. Problem hrane. Stvaranje svih uvjeta za bogatu hranjivu bazu.

2. Reguliranje prirodne hranjive baze u ribnjacima i prirodnim vodama.

Potreba za živom hranom osjećala se u ribarstvu i ranije, pa je u svrhu uz-

goja žive hrane vršen niz pokusa. Danas se još jače postavilo to pitanje, baš zbog spomenute intenzifikacije u ribarstvu. No ono ne ostaje na svojoj staroj mehaničkoj bazi, samo stavljanja gnojiva po receptima, već ovi radovi uključuju izučavanje hranidbenog koeficijenta, koeficijenta iskorišćavanja energije, hranidbenih normi životinja koje se kultiviraju, kako individualnih, tako i populacionih.

Uporedo sa spomenutim proučavanjem ne zaboravlja se na uslove produkcije one biljne grupe, koja služi kao hrana životinjama. Metod uzgoja žive hrane nije više osnovan samo na kulturi životinja, već i njihove hrane. S tim je u uzgoju žive hrane dato nešto novo, nije uzet jednostrano, već u cje-

lini, potpuni razvojni ciklus organizama.

Nauka, koja se bavi ishranom riba, dosta je mlada. Na početku ispitivale su se vode sa čisto florističke i faunističke strane, a kasnije se prelazi na praktičko polje. Kao rekretnica u shvatanju ispitivanja voda uzima se 18. vijek.

Na početku se davala prednost istraživanju planktona, a prvi podaci kvantitativne obrade faune dna dani su u radu Ekmana (1915.). Istraživanje faune dna postalo je značajno sa tri staništa i to:

1. radi vrijednosti kao riblje hrane (Šusta, Schiemenz); 2. radi zoogeografskih pitanja (Zschokke, Ekman); 3. radi naročite ekologije svih životnih skupina (Thienemann).

Kod ispitivanja upotrebljava se bager koji zahvata površinu dna od 225 cm² (15×15). Ispiranjem mulja, kojeg je zahvatio bager dobije se broj životinja na određenu površinu u jedno određeno vrijeme.

Na početku proučavao se odnos između broja životinja dna izvjesne vode i životinja koje su ribe pojеле. Takav proračun dao je u 18. stoljeću Baker u Sj. Americi za jezero Oneida.

Sa većim uspjehom radio je švedski istraživač Alm (1922.). On je na osnovu istraživanja niza švedskih jezera postavio u ribarstvu F/B koeficijent (Fischerei Benthos production koeficijent) u kojem B označuje biomasu bentosa, t. j. produkciju dna, a F riblju produkciju. Godišnji ulov ribe sa 1 ha dijeli se sa količinom faune dna sa 1 ha. Oba broja izražena su u kg.

Na početku je ovaj koeficijent vrlo dobro došao u ribarstvu i iza Alma pojavio se niz radova u istraživanju dna ribnjaka (Wundsch), rijeka i jezera. Međutim, radom došlo se do iskustva, da taj koeficijent ima i negativnih strana. Već je Lundbeck (1926. i 1927.)

podvrgao kritici ovaj produkcijski koeficijent, koji označuje u svojoj biomasi samo životinjski svijet dna, dubinu, a ne obalu (mислеći na jezera), pa se ne ubrajaju ovamo one životinje, koje žive između bilja ili na bilju. Osim toga pri radu nisu uzimani u obzir svi mikroskopski oblici i mali račići.

Čerfas (1934.) ide još dalje i upozoruje da količina ribe koja se dobija iz određenog vodenog bazena ne zavisi samo od njegove hranidbene baze i riba koje ga naseljavaju, već i od organizacije i tehnike gospodarstva. Ako je ova slaba, onda količine riblje produkcije mogu biti znatno niže, nego li što one zaista jesu.

Kod pravilno postavljenog gospodarstva ovaj koeficijent pomaže snalaženje u pitanju stepena iskorišćavanja *ichtiofaune* hranidbenih zaliha vodenog bazena. Kad postoji niz različitih tipova vodenih bazena sa svojim pokazateljima, odnosno F/B koeficijentom na temelju uspoređivanja može se suditi i o mogućnosti riblje produktivnosti drugih vodenih bazena, t. j. za određivanje njegove gospodarske vrijednosti.

Međutim, Čerfas smatra, kao i drugi savremeniji ribarski stručnjaci, da je određivanje riblje produkcije vjernije prema određivanju hranidbene baze vodenog bazena i hranidbenog koeficijenta hrane. (Vidi članak drugarice Ing. Lili Čičin u ovom broju). Zato je i te kako važno razraditi metodiku određivanja godišnje produkcije pojedinih sastavnih dijelova hranidbene baze — planktona, bentosa, faune litorala, flore i hranidbenih koeficijenata različitih vrsta prirodne hrane riba.

Važnost hranidbenog koeficijenta pokazuje Čerfas i u određivanju veličine mogućeg ulova u jezerima i daje ovu formulu koju je predložio P. L. Pirožnikov

Godišnja produkcija planktona za jezero Čane iznosi $72366 \times 0,60 = 43420$ tona.

Srednji hranidbeni koeficijena bentosa za sve uzrasle ribe jest 7.

Srednji hranidbeni koeficijent planktona za sve uzrasle ribe jest 20 (proračun hranidbenog koeficijenta bentosa i planktona uzeo je Čerfas prema Šolcu, kojeg navodi K. Scholz: »Experiment. Untersuchung über die Nahrungswertung des ein- und zweisommrigen Hechtes«. Zeitschrift für Fischerei B. XXX A. 4).

Prema iskorišćenoj količini hrane dna postignut je prirast od 7265 t. mirne ribe. Taj broj dobio se dijelom god. prod. bentosa 84753 t : hranidbeni koeficijent 7.

Isto tako prirast mirne ribe iskorišćivanjem planktona iznosi:

$$43420 \text{ t} : 20 = 2171 \text{ t mirne ribe.}$$

Tako bi godišnji prirast mirne ribe u jezeru Čani na račun bentosa i planktona iznosio:

$$7265 \text{ t} + 2171 \text{ t} = 9436 \text{ t mirne ribe}$$

kad ne bi i ovdje bilo štuke, koja snižuje prirast mirne ribe.

Ulov štuke čini u jezeru Čani oko 660% težine svih riba, tako ostaje 94 dijela mirne ribe i

$$30 (6 \times 5) \text{ dijela štuke.}$$

Traženi godišnji prirast mirne ribe u jezeru Čani dobijemo iz ovoga proračuna:

$$1. 9436 \text{ t} : 124 = 76,1$$

$$2. 76,1 \times 94 = 7153,4 \text{ t mirne ribe}$$

$$3. 76,1 \times 30 = 2283 \text{ t}$$

$$4. 2283 \text{ t} : 5 = 456 \text{ t štuke}$$

Prema tome cijeli godišnji prirast mirne ribe i štuke iznosi:

$$7153 \text{ t} + 456 \text{ t} = 7609 \text{ t.}$$

Na 1 ha površine jezera Čani (površina 300.000 ha) dolazi 25,3 kg ribe.

Iznijela sam ove primjere, kako bi podvukla važnost koeficijenta ishrane u postavljanju procjene ulova, jednog od najvažnijih osnovnih faktora racionalnog ribarskog gospodarstva.

Ovaj problem, kao i razradu ishrane riba planktonom, bentosom, nektonom nastavit ću u slijedećim brojevima.

Prof. Ljubica Kostić

METODIKA ODREĐIVANJA KOEFICIJENTA ISHRANE U RIBARSTVU

Pri određivanju mnogih organizama, stanovnika dna i vode naših potoka, jezera i rijeka, sve više se nameće pitanje kako utiču oni kao hrana kod ishrane riba. Ako promatramo stočarsku literaturu, onda ćemo vidjeti, da su stočari daleko uznapredovali na tom polju. Njima je dobro poznato kako utiču pojedina krmiva pri ishrani stoke. Znamo da se svaka hrana ne sastoji od istih tvari i da svaka od tih tvari ne djeluje jednako na razvoj organizma. Tako na pr. bjelančevine koje u sebi sadrže

mnogo dušika, djeluju na stvaranje mesa, a ugljikohidrati koji su sastavljeni iz ugljika, vodika i kisika, djeluju na stvaranje masti. Prema tome, stočar će životinju hraniti onakovom hranom, kakovoj svrsi je namijenjen uzgoj životinje. Količine pojedine hrane za dobivanje stanovitog prirasta odredili su poznati stočarski stručnjaci kao Kellner, Popov i dr. U posebnim tablicama točno je normirana količina pojedinih krmiva za krupnu i sitnu stoku, različitog uzrasta, uz određeni smjer uzgo-