

riba, dok će se uloviti sva velika. Ova bi mreža predstavljala veliku opasnost ako bi imala malo oko, da bi sprječavala prolaz male ribe.

Radi toga bi bilo neophodno nužno da slatkovodna ihtio-biološka nauka utvrdi sve štetne alate, koji su još sada u upotrebi u slatkovodnom ribarstvu, da ih pobroji i opiše njihovu štetnost u ribolovu, a u budućem zakonu da se postavi norma o zabrani upotrebe i izrade

svakog novog alata prije konzultacije sa stručnjacima ribarstvene nauke i nakon davanja njihova pozitivna mišljenja.

Iz svega izloženoga ukazuje se hitna potreba da se donese nov zakon o slatkovodnom ribarstvu, koji ne bi samo morao regulirati sve detalje zabrane, već bi se to moglo po njegovu ovlaštenju izvesti putem posebna pravilnika. S. B.

## GOSPODARSKA VRIJEDNOST ŠKOLJKE ZA OTVORENE VODE I RIBNJAKE

Slatkovodnu školjku nalazimo gotovo u svim našim nizinskim vodama rasprostranjenu, ali kako joj nije kod nas posvećena naročita pažnja, i ako se u posljednje vrijeme koristi kao domaća sirovina u industriji dugmeta, namjeravamo u ovom članku u glavnim crtama iznijeti opis i uslove života školjke, kao i ekonomsku vrijednost ovoga mekušca kod nas i u ostalim zemljama.

Vodena školjka (Margaritana margaritifera L) ubraja se među mekušce, a značajno je da nema glave već dvije simetrične zdjelice, koje su na gornjem dijelu, leđima, zajedno spojene rožnatim vezom. Zdjelica ima jajolik oblik. Prema vrhu, leđima, je produbljena, dok je prema donjem kraju spleštena i zaoštrena. Vrh zdjelice je ojačan, i ovdje ima jedna zdjelica zub, a druga udubljenje u koje taj zub ulazi, kad je školjka zatvorena. Vanjski dio zdjelice je hrapav sa jasnim godovima od rasta školjke, smeđe do crne boje. Stare školjke obrasle su vodenim algama. Unutarnji dio zdjelice obložen je ugladenim sedefom bijelo-plavkaste boje. Školjka razmjerno sporo raste, a dosegne starost 60—80 godina. Po vanjskim godovima porasta ne može se tačno odrediti starost. Na ribnjacima gdje ima razmjerno više hrane, školjka mno-

go brže raste, i u kraće vrijeme ima veći prirast, i jači obujam ljuštura, no školjka iz otvorenih voda, ali joj je građa zdjelice vrlo nježna i krhka. Velike zdjelice ribnjačke školjke kad se osuše i izgube vlagu, same od sebe popucaju.

Ljuska oklopa školjke sastoji se od tri sloja. Vanjski rožnati dio, srednji dio građen od vapnene materije, i unutarnji dio obložen sedefom. Glavna sastojina ljuske je vapneni karbonat sa primjesom kalcijevog fosfata. Unutar oklopa smješteni su organi školjke. Na glatkom oklopu obloženom sedefom, prilegnulo je sluznati plašt, koji pokriva obe zdjelice. Plašt izlučuje tekućinu za građu oklopa. Kroz prednji dio oklopa obih zdjelica kad su otvorene ulazi voda do škržnih listića, a kroz zadnji otvor oklopa prazne se spolni i probavni organi. U sredini između oba plašta smješteni su rasplodni i probavni organi školjke. Jedan par mišića otvara i zatvara obje zdjelice školjke. Na donjoj strani otvora školjke smješten je mišić, koji se može po volji ispružiti van oklopa, i služiti kao noga, dok se školjka po tlu kreće.

Školjka živi u mekanim vodama, koje su oskudne na otopljenom vapnu. To je i razlog, da na kršu, gdje su vode za-

e konzultacije  
vene nauke i  
pozitivna miš-

azuje se hitna  
7 zakon o slat-  
i ne bi samo  
etalje zabrane,  
njegovu ovla-  
sebna pravil-  
S. B.

## TVORENE

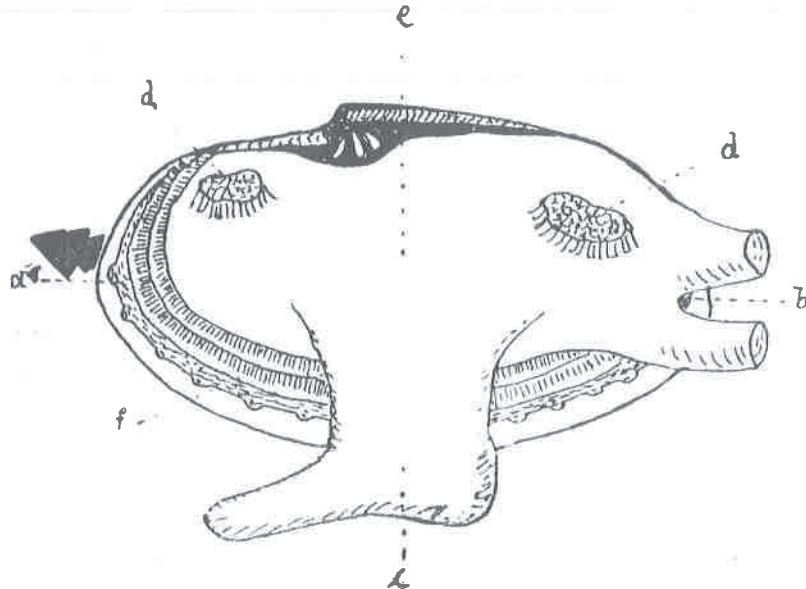
e vrijeme ima  
m ljuštare, no  
da, ali joj je  
na i krhka. Ve-  
školjke kad se  
same od sebe

sastoji se od  
i do, srednji  
materije, i unu-  
om. Glavna sa-  
ni karbonat sa  
sfata. Unutar  
ni školjke. Na  
nem sedefom,  
št, koji pokriva  
tje tekućinu za  
lji dio oklopa  
orene ulazi vo-  
a kroz zadnji  
polni i probav-  
edu oba plašta  
i probavni or-  
mišića otvara  
školjke. Na  
koljke smješten  
o volji ispružiti  
noga, dok se

n vodama, koje  
m vapnu. To je  
lje su vode za-

sićene vapnom školjke nema. U većim  
tekućim rijekama marnijega toka i je-  
zerima školjka bira mirna zaštićena  
mjestu u zalivu na pješćanim prudo-  
vima, gdje nema jake vodene struje.  
Tu se zadržava u većim zajednicama  
ukopana do polovine u pijesak. U rib-  
njacima, koji se odlikuju plodnim tlom  
nalazimo školjku često u velikim koli-  
činama rasprostranjenu po čitavoj po-

Školjka u rastu dosegne 16—18 cm  
duljine, dok joj je debljina na najja-  
čoj izbočini oklopa 4 cm. Riječne školj-  
ke nešto sporije rastu od školjki koje  
nalazimo u ribnjacima. Školjka sa mu-  
škim spolnim organima ima oklop nešto  
tanji i viši od ženske školjke, koja je  
niža i jače odebljala. Školjka se plodi  
u mjesecima srpnju i kolovozu. U to  
vrijeme približe se međusobno školjke.



Poprečni prerez školjke a) prednji otvor, b) zadnji otvor, c) noge, d) zaporni mišić, e) nutarnji organi, f) plašt

vršini muljevitoz tla. Po kamenitom  
terenu školjka se ne može kretati, a i  
posve fini duboki mulj isto tako stvara  
zapreku kretanju. Stazu od jednoga  
metra školjka prevale za vrijeme od 16  
do 20 sati. Prednji otvor školjke uvi-  
jek je okrenut i usmjeren u pravcu vo-  
dene struje, jer sa strujom školjka pri-  
ma ne samo potrebnu vodu za disanje  
preko škrga, već i hranu, koja se sa-  
stoji od sitnih organizama u vodi, bilj-  
nog i životinjskog porijekla. Potrebni  
vapneni materijal za građu oklopa  
školjka prima preko biljne hrane, sitnih  
vodenih algi.

Muška školjka pušta u vodu sjeme, koje  
ulazi sa strujom vode preko škrga žen-  
ke do jajnika, koji se na taj način oplo-  
đuju. U samoj školjci kroz vrijeme od  
četiri tjedna razvija se iz jajeta larva  
(Glochidia), koja nakon toga vremena  
izlazi iz školjke opremljena sa više pri-  
anjalki u obliku kuke, i pada na dno.  
Ovdje se larva hvata na ribu i na njoj  
živi kao nametnik neko vrijeme, dok se  
potpuno ne osposobi i razvije za samo-  
stalan život, kao sitna tipična školjka.  
Jedna školjka može da u jajniku oplo-  
di i 400.000 komada jaja. Školjka raste  
vrlo sporo, pa duljinu zdjelice od 6 cm

dosegne tek u desetoj godini. Godišnji prirast školjke duge 6 cm iznosi tek 10 mm, a školjka duljine 10 cm ima prirast od 4 mm. Što je školjka veća, rast je sporiji. Ovo treba naročito istaknuti, i uočiti kod iskorištavanja školjki u otvorenim vodama, kao sirovine za tvorničku preradu. Događalo se naime, da je nakon razmjerno dobra ulova školjki u prvoj godini, već bio u drugoj godini plan ulova peterostruko povišen na istoj površini ribarskog revira. Dakako nastalo je čuđenje, kad je iduće godine lov školjki uopće podbacio. Zapravo je trebalo ovaj revir iduću godinu poštediti od eksploatacije, odnosno još pravilnije zabraniti lov kroz 5 do 10 godina, dok ne narastu nove generacije odraslih školjki.

Mnogima neće biti poznato, da se i u običnoj slatkovodnoj školjki može naći dragocjeno zrno bisera. Vađenje bisera iz morskih školjki, a i slatkovodnih bilo je poznato i starim narodima, a i danas postoje uz obalu tropskih mora posebno uređene farme za gajenje morskih školjki radi proizvodnje bisera. U Italiji i Njemačkoj feudinci su u srednjem vijeku izdavali svoje područne vode u zakup lovcima bisera, pa se i iz slatkovodne školjke vadio biser, no u malenim količinama, jer glavnu proizvodnju daje ipak morska školjka. Biserna zrnca nastaju lučenjem tekućine iz plašta školjke, pa se zrnca bisera redovno nađu uvijena između oba plašta, a rjeđe između plašta i zdelice. Biserna zrna mogu biti razna oblika, od okrugloga zrna do dugoliastog listića. U rijetkim slučajevima bilo je nađeno i ponekoliko desetaka zrna u jednoj jedinoj školjki. Ne redovno je biser vrlo rijedak nalaz u školjki, pa se tek u svakoj 1.000-toj školjki naiđe na biser, ali i od toga tek svako 6-to zrno ima vrijednost dragog kamena, jer zrnca crne ili smeđe boje nemaju vrijednosti. Biserno zrno u veličini graška raslo je u školjki 20 godina. Školjke pregleda-

vane radi sadržaja bisera otvaraju se vrlo oprezno pomoću posebno konstruiranih klješti, koje otvaraju zdjelice samo na razmak od najviše 15 mm, jer bi kod jačega rastvaranja popucali mišići, i školjka uginula. Kod nas se radi dobivanja bisera školjke uopće ne koriste. U Francuskoj kupe i prodavaju školjke na tržištu kao jestivu hranu.

U Narodnoj Republici Crnoj Gori prije se proizvodilo, a i sada se proizvodi biserni ekstrakt, koji se izvaža i u inostranstvo radi fabrikacije umjetnog bisera. Ekstrakt se izrađuje od ljuske ribe Ukljeve (Alburnus), koja se lovi u velikim količinama na Skadarskom jezeru i preraduje u sušionama kao konzervirana riba.

Oklop školjki kod nas je mnogo tražen kao sirovina za izradu sedefnih dugmeta. U tvornicama dugmadj posebni strojevi tokare iz oklopa sedefna dugmeta. Ali za izradu dugmeta dolaze u obzir samo školjke iz specijalnih otvorenih voda, koje imaju žilavu i čvrstu strukturu. Naročito dobru sirovinu daju vode u okolini Ostijeka, Drava sa pritocima, a napose rijeka Karašica. Školjke iz velikih jezera u Makedoniji, kao i ribnjačke školjke, i ako ih ima u tim vodama sva sila, krhke su strukture, i ne dolaze u obzir kao sirovina za industriju dugmeta.

Kvalitetne školjke za dugmad su razmjerno male, ali čvrsto građene, i sporo rasta. Potražnja za ovim školjkama je ogromna. Školjke se iz vode vade redovito u ljetnim mjesecima, kada je voda topla, a vodostoj na rijekama nizak. Zbog toga su i vode sa kvalitetnom školjkom posve iscrpljene. Kako školjka sporo raste, ukazuje se potreba da se zaštiti posebnim zakonskim mjerama kao izvor sirovine, a u interesu industrijske prerade. Uzgoj i produkciju kvalitetnih školjki trebalo bi unaprijediti slijedećim mjerama:

1. Povjeriti Institutu za slatkovodno ribarstvo istraživanje slatkovodne

a otvaraju se i  
tebno konstru-  
araju zdjelice  
iše 15 mm, jer  
a popucali mi-  
od nas se radi  
uopće ne ko-  
e i prodavaju  
tivu hranu.

lronoj Gori pri-  
a se proizvodi  
izvaža i u ino-  
cije umjetnog  
šuje od ljuste  
koja se lovi u  
kadarskom je-  
nama kao kon-

je mnogo tra-  
sedefnih dug-  
madji posebni  
sedefna dug-  
meta dolaze u  
ecijskih otvo-  
šlavu i čvrstu  
i sirovinu daju  
drava sa prito-  
rašica. Školjke  
redoviti, kao i  
ih ima u tim  
su strukture,  
sirovina za in-

ugmad su raz-  
građene, i spo-  
vim školjkama  
iz vode vade  
ecima, kada je  
na rijekama ni-  
le sa kvalitet-  
erpljene. Kako  
uje se potreba  
akonskim mje-  
, a u interesu  
zgoj i produk-  
rebalo bi una-  
ama:

za slatkovodno  
slatkovodne

školjke sa naročitim osvrtom na nalaz  
i raspostranjenost kvalitetne školjke.

2. Odrediti lovostaju za školjke u  
mjesecima srpnju i kolovozu u vrijeme  
rasplodivanja.

3. Pokušati u pojedine vode preno-  
siti i nasaditi kvalitetnu vrst školjki.  
Ova metoda rada isprobana je i primje-  
njena sa uspjehom u stranim zemlja-  
ma.

4. Konačno izraditi plan eksploata-  
cije pojedinih ribarskih revira, u koji-  
ma se nalazi kvalitetna školjka, da bi  
se pojedine vode kroz potreban niz go-  
dina stavile pod zabranu lova radi nor-  
malnoga porasta školjki.

Na ribnjacima oklop školjki ne dolazi  
u obzir kao industrijska sirovina, i ako  
bi se upravo radi masovnog nalaza ugi-  
nulih školjki isplatilo mljevenje i dobi-  
vanje vapnenog brašna za peradarstvo  
i uzgoj svinja, jer je ribnjačka školjka  
vrlo slabe čvrstoće, krhka. Ali na rib-  
njacima ima školjka naročitu funkciju,  
jer proizvodi ogromnu masu sitnih  
školjki, mekušaca, kojima se hrani ri-  
ba. Sitne školjke kao odlična riblja hra-  
na podižu stepen proizvodnje naravne  
hrane u ribnjacima. U praksi je usta-  
novljeno, da su oni ribnjaci, gdje je  
nađeno iza ribolova na terenu mnogo  
školjki, dali naročito dobre rezultate  
kod uzgoja ribe, a sa visokim naravnim  
prirastom. Što više zapaženo je, da su  
pojedine površine ribnjaka u kojima je  
bilo mnogo školjki dale uz ostalu ribu  
i mnogo krupnoga somovskoga mlađa:  
Na ribnjacima u Poljani V. ribnjak. Po-  
stoje ribnjačarstva na kojima su školj-  
ke vrlo rijetke, ili ih uopće nema, pa  
je na takovu zemljištu i naravni pri-  
rast kod uzgoja ribe vrlo malen (Zden-  
čina i Pisarovina). Kad se uzme u ob-  
zir, da jedna školjka naplođi do 400.000  
komada mladunaca u jednoj godini, a  
mekušci su odlična riblja hrana, onda  
je i razumljiva činjenica, visoki priro-  
dni prirast, gdje ima masa školjki.

Školjka ima na ribnjacima dosta ne-  
prijatelja. Dok je ribnjak pod vodom,  
školjke vadi i ždere bizamski štakor.  
Pred rupom koja vodi u nastambu Bi-  
zamca uvijek se naiđe na čitavu hrpu  
odbačenih oklopa školjki, dok je nutri-  
nu bizamac izjeo. Čaplje isto tako vade  
i žderu školjke. Kad se pred ribolov  
sa ribnjačkih površina otpuštava voda,  
vide se na plićacima u mulju usječene  
krivulje, tragovi, kojima se povlači na  
dublju vodu školjka, da se održi pod  
vodom, i ne ostane na suhom. Kod na-  
gloga otpuštanja vode veći dio školj-  
ki, jer se sporo kreće, ostane na suhom  
i propadne. Kod sama ribolova, a pogo-  
tovo u posljednjim gustim mrežama vu-  
ćenim u mulju ima uvijek dosta u mre-  
ži zahvaćenih školjki, a te se redovito  
kad dođu na ribarski stol uz ribu koja  
se prebire, odbace i unište. Na presu-  
šene površine ribnjaka puštaju se svi-  
nje, a ove pomamno traže po lokvama  
zaostale skupljene školjke, da bi ih zu-  
bima satrle i izjele nutrinu.

Kad bi se na ribnjacima vodilo u ma-  
le većoj mjeri računa o školjkama, kao  
o faktoru, koji ima znatan utjecaj na  
izravno stvaranje riblje hrane, pa kod  
ribolova zatečene školjke sačuvalo, i  
spremilo u drugi ribnjak, ili veću lokvu,  
sigurno bi se ova nastojanja već u idu-  
ćoj godini naplatila u velikoj mjeri po-  
jačanom produkcijom naravne hrane.  
U ostalom ove mjere kod čuvanja  
školjki već su i prije provadala napre-  
dna ribnjačarstva na inostranim rib-  
njacima. I samo nasadivanje školjki  
na pojedine površine ribnjaka, a u ve-  
zi sa jačanjem prirasta od naravne hra-  
ne trebalo bi napose ispitati. U oskudici  
ostale dodavane umjetne hrane na rib-  
njacima, u prvom redu čuvanje, a i na-  
sadivanje školjki moglo bi u značaj-  
noj mjeri nadoknaditi umjetnu hranu, i po-  
dići produkciju ribe.

Literatura: Dr. K. — Smolian: Merk-  
buch der Binnenfischerei. Dr. K. Knau-  
the: Süßwasser. **Fijan inž. Nikola**