

Dvadesetgodišnje razdoblje uzgoja biljojednih riba u ribnjacima Jugoslavije*

M. Turk

UVOD

U vrijeme kada se nastoji povećati proizvodnja hrane, specijalno u akvakulturi, poželjno je svaki vodeni bazen iskoristiti maksimalno prema mogućnostima koje on pruža. Značajnu ulogu u iskorištavanju bioloških resursa zauzimaju biljojedne vrste riba, koje direktno pretvaraju prirodnu organsku produkciju u visoko vrijedne proteine.

Biljojedne ribe spadaju u porodicu Cyprinidae. Sve biljojedne ribe vrlo uspješno se uzgajaju u polikulturi. To su slatkovodne ribe velikih adaptivnih sposobnosti. Prirodna postojbina biljojednih riba je Kina. Međutim, danas su prisutne skoro na cijeloj planeti zemlji u slatkim vodama.

Biljojedne vrste riba koje se uzgajaju i kod nas jesu:

Bijeli amur (*Ctenopharyngodon idella* Vall.)

Bijeli glavaš (*Hypophthalmichthys molitrix* Vall.) i

Sivi glavaš (*Aristichthys nobilis* Rich.)

Biljojedne ribe se odlikuju brzinom rasta naročito sivi glavaš i bijeli amur, dok bijeli glavaš nešto sporije raste. Tempo rasta ovisi o temperaturi i prehranbenim uvjetima sredine (Marko, S., Turk, M., 1977).

Uzgoj biljojednih riba poznat je iz davnih vremena, međutim proširenje je bilo ograničeno, jer je do prije par desetljeća ova kultura ovisila od mlada, koji se lovio u rijekama Kine i prevezio na daljnji uzgoj u ribnjake (K. Apostolski, 1982). Tek nakon razvoja umjetnog mriješćenja putem hipofizacije zavisnost od sakupljanja ikre ili lovljenja mlada iz rijeka je otpala, te su se biljojedne ribe vrlo brzo proširile svijetom.

Biljojedne ribe imaju mnogo zajedničkog, osobito u pogledu biologije razmnažanja, ali se međusobno i razlikuju naročito u pogledu ishrane. Bijeli amur se hrani višim podvodnim biljem, bijeli glavaš se hrani fitoplanktonom i biljnim detritusom. Hranu bijelog glavaša čine sve skupine planktonskih algi, međutim, pokusima je utvrđeno da najbolje rastu, ako uzima diatomeje i zelene alge. Sivi glavaš se hrani zooplanktonom i fitoplanktonom, starije uzrasle klase više zooplanktonom, (Marko, S., Turk, M. 1977).

Dipl. inž. Mirko Turk, FPZ, Istraživačko razvojni centar za ribarstvo, Zagreb.

Referat održan na sastanku Stručne šaranske sekcije, Karlovac, 1984.

Imajući u vidu velike prednosti uzgoja biljojednih riba (tempo rasta, iskorištavanje cjelovite prehranbene baze) u našim ribnjacima u Jugoslaviji se početkom 1964 godine pristupilo aklimatizaciji tih riba. Točnije 27. studenog 1963. godine na inicijativu ribarskih stručnjaka Stanice za unapređenje ribarstva SR Srbije uvezena je iz Mađarske mlada bijelog amura, (Đisalov, N. 1965). Ova mlada je uzgajana u ribnjacima »Mika Alas« u Pančevačkom ritu. Godine 1968 pod rukovodstvom dr I. Mihajlović, M. Čirića i mr Đ. Hristića dobivena je prva mlada bijelog amura umjetnim mriješćenjem pomoću hipofizacije u našoj zemlji (Mihajlović, I., Čirić, M.). Uvoz biljojednih riba bilo u vidu ličinke, mlada ili spolno zrelih matičica uslijedio je u tom razdoblju još u nekoliko navrata iz susjedne Mađarske, Rumunjske, Bugarske i SSSR-a (ličinke 1964. g. u Draganić, Končanici, i Našice).

UMJETNO MRIJEŠĆENJE I UZGOJ MLAĐA BILJOJEDNIH RIBA

Nakon prvog uspješnog pokušaja dobivanja spolnih produkata pomoću hipofizacije kod bijelog amura 1968 godine na ribnjaku »Mika Alas« u Pančevačkom ritu i uzgoja jednogodišnjeg mlada počela su se iz 1970 godine graditi umjetna mrestilišta prvenstveno za mrijest biljojednih riba u Končanici, zatim u Grudnjaku, Našicama, Velikom Blatu, Novom Marofu i Draganićima. Iza toga izgrađena su još umjetna mrestilišta na ribnjačarstvima Jelas, ribnjačarstvu Podunavlje i Srpski Miletić.

U prvim počecima bilo je dosta problema radi nedostatka matičnog stada biljojednih riba i slabog iskustva stručnjaka koji su na tom poslu radili. Danas su ti problemi uglavnom riješeni, pa se na nekim ribnjačarstvima postižu vrlo dobri rezultati. Prvo se griješilo kod manipulacija matičnim ribama. Poznato je da su biljojedne ribe, vrlo osjetljive na postupak kod manipulacija, a posebno kod viših temperatura vode i tu se u prvim počecima najviše griješilo. Danas je to u cijelosti riješeno narkozom biljojednih riba pomoću švicarskog preparata MS 222. Ispitivanja koja su u tom pogledu vršena u posljednje tri godine na pokusnom objektu IRC-a za ribarstvo Zagreb u Draganićima pokazala su da kod pravilnog držanja, manipulacije i tretiranja MS 222, ugibanja matičica biljojednih riba svedena su na minimum (ispod 10%).

Na istom objektu (Draganići) postignut je i vrlo visok postotak dobivanja ikre od ženki biljojednih riba, kako slijedi.

| Vrsta ribe | 1982 | | | 1983 | | |
|------------|-------------------------------|---------------|----|-------------------------------|---------------|----|
| | podvrgnuto postupku ukup. kom | dala ikru kom | % | podvrgnuto postupku ukup. kom | dala ikru kom | % |
| B. amur | 21 | 17 | 81 | 28 | 23 | 82 |
| B. glavaš | 12 | 7 | 58 | 23 | 15 | 65 |
| S. glavaš | 30 | 26 | 87 | 51 | 42 | 82 |

| Vrsta ribe | 1984 | | |
|------------|-------------------------------|---------------|-----|
| | podvrgnuto postupku ukup. kom | dala ikru kom | % |
| B. amur | 21 | 21 | 100 |
| B. glavaš | 16 | 12 | 75 |
| S. glavaš | — | — | — |

Također u 1983. godini izvršen je vrlo uspješan pokušaj inkubacije ikre biljojednih riba u plastičnim bazenima veličine 2–4 m³ pomoću kompresora, koji je ubacivao zrak u vodu. Pokazalo se da je ovaj način inkubacije ikre biljojednih riba vrlo uspješan, što više ima i velike prednosti pred inkubacijom ikre u Zugerovim ili Weisovim aparatima. Prvo nema bojazni da će ikra pobjeći van iz bazena, što je dosta često kod ranijeg načina inkubacije. Drugo, zbog veličine ikre biljojednih riba moguće je na istom prostoru inkubirati daleko veću količinu (na 1 m³ vode do 4 kg ikre) i treće postotak valjenja je isti kao i u Zugerovim ili Weisovim aparatima. Kod ovog načina inkubacije ikre biljojednih riba pomoću kompresora potrebno je minimalna protoka vode od 1 l/min na m³ vode u bazenu. U toku ove godine izvršen je pokušaj inkubacije pomoću boce sa kisikom, gdje se mjesto zraka u vodu pomoću raspršivača ubaciva kisik. Kod ovog je važno da se koriste takvi raspršivači za zrak ili kisik koji pokreću vodu i na taj način i ikru koja lebdi u vodi. Nakon što su se predličinke izvalile ostaju u istom kavezu još 24–36 sati, a zatim se stavljaju u protočne ležnice do dobi od 4–5 dana, a iza toga se nasađuju van u rastilišta na daljnji uzgoj

Ovakav način inkubacije ikre biljojednih riba omogućuje svim zainteresiranim ribnjačarstvima da uz vrlo malo sredstava, ako posjeduju matične ribe vrše inkubaciju ikre biljojednih riba.

Uzgoj mlađa biljojednih riba vrši se nakon pet dana u rastilištima. Najpogodnija veličina rastilišta za uzgoj biljojednih riba je veličina 1–5 ha. Za uspješan uzgoj mlađa biljojednih riba potrebno je rastilišta pravilno pripremiti, to jest na vrijeme povapniti, napustiti vodu i pognojiti. U rastilišta nasađujemo, za-

visno o tome kakove težine želimo dobiti jednogodišnju mlađ od 300.000–2.000.000 komada (Turk i sur. 1982). U uzgoju jednogodišnjeg mlađa biljojednih riba postižu se bolji rezultati ako se nasađuju u polikulturi, nego svaka vrsta za sebe. Pravilnom ishranom možemo vrlo uspješno uzgajati mlađ biljojednih riba, te dobijemo konceom uzgojne sezone preživljavanje od 30–60%. Ovdje je vrlo važna zdravstvena preventiva tokom cijelog uzgojnog razdoblja, jer su biljojedne ribe vrlo osjetljive u ovako gustom uzgoju na napad ihtiofitriaze, zatim ličinke metilja vodom Diplostomum (diplostomatoza), te parazita Doctylogyrus i Trichine. Kod uzgoja jednogodišnjeg mlađa biljojednih riba posebnu pažnju potrebno je posvetiti prisutnosti galebova na ribnjacima. Odrasli paraziti metilja žive u crijevu galebova i još nekih ptica. Jaja parazita izmetom ptica dospjevaju u vodu. Iz jaja izlazi miracidij koji se naseljava u puževe koji žive u vodi. U pužu kao međudomaćinu paraziti se pretvara u cercarije, koje izlaze u vodu i traže ribu kao drugog domaćina. Cercarij prodire do oka ribe, te ribe koje eventualno prežive napad parazita ostaju slijepe i u daljnjem uzgoju slabije rastu.

UZGOJ BILJOJEDNIH RIBA DO KONZUMNE VELIČINE

Kako se biljojedne ribe odlikuju brzim rastom naročito u drugoj i trećoj godini života, na našim ribnjačarstvima uobičajeno je da se za konzumne potrebe uzgaja trogodišnja riba. U prvim počecima uzgoja biljojednih riba u nas prevladavao je u uzgoju bijeli amur i bijeli glavaš. Danas nakon dvadeset godina na prvom mjestu je sivi glavaš. Zašto je došlo do ovakovog obrta? Prvenstveno zbog toga što sivi glavaš u našim uvjetima pokazuje najveći prirast, u trećoj godini dostiže komadnu težinu i preko 3,5 kg, raste brže od šarana, a meso mu je bolje kvalitete od bijelog glavaša. Uzgoj bijelog amura stagnirao je vjerojatno iz razloga, što je većinom izvršio svoju ulogu melioratora u ribnjacima. Nedostatkom vodenog bilja prelazi na ishranu dodatnom hranom, pa je i konkurent šaranu. U polikulturnom uzgoju najpovoljniji bi bio bijeli glavaš, koji se u ribnjacima hrani jednostaničnim planktonskim algama, koje u šaranskim ribnjacima štetno djeluju u toku ljetnih mjeseci. Bijeli glavaš uzimajući kao hranu fitoplankton čini višestruku korist smanjuje broj fitoplanktonskih organizama u vodi ribnjaka, koji svojom razgradnjom troše kisik iz vode, vrši gnojdbu ribnjaka svojim izmetinama koje su bogate dušikom i fosforom. Uzgoj bijelog glavaša mnoga ribnjačarstva izbjegavaju zbog njegovog čestog ugibanja kod izlova, te slabije komercijalne prodaje na tržištu.

U slijedećim tabelama dajemo statistički prikaz uzgoja biljojednih riba u ribnjacima SRH-e, koji nam daje odnose koji su slični za cijelu Jugoslaviju. Ovaj prikaz dajemo od 1972 godine, kada je statistika tek počela pratiti ulov i biljojednih riba.

Tabela 1

Proizvodnja ribe po vrstama u slatkovodnim ribnjacima SRH u razdoblju 1972-1983.

(u tonama)

| | 1972. | 1973. | 1974. | 1975. | 1976. | 1977. | 1978. | 1979. | 1980. | 1981. | 1982. | 1983 |
|---------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Ukupno konzum. riba | 9.616 | 9.936 | 12.523 | 12.423 | 10.336 | 12.754 | 11.437 | 10.552 | 9.983 | 11.566 | 11.820 | 11.948 |
| Šaran | 8.581 | 8.985 | 10.899 | 10.921 | 8.722 | 10.767 | 9.589 | 8.392 | 8.050 | 9.145 | 8.662 | 8.770 |
| Bilj. ribe, ukup. | 248 | 301 | 786 | 790 | 953 | 1.055 | 1.005 | 1.146 | 997 | 1.539 | 2.205 | 2.834 |
| Sve ostale ribe | 787 | 650 | 838 | 712 | 661 | 932 | 843 | 1.014 | 936 | 882 | 953 | 344 |
| Amur | — | — | — | — | — | 481 | 494 | 373 | 380 | 197 | 311 | 281 |
| Bijeli glavaš | — | — | — | — | — | 495 | 224 | 327 | 222 | 296 | 406 | 629 |
| Sivi glavaš | — | — | — | — | — | 79 | 187 | 446 | 395 | 1.046 | 1.488 | 1924 |
| Ukupno mlađ | 1.686 | 2.606 | 2.072 | 2.921 | 3.923 | 2.840 | 2.910 | 3.361 | 3.980 | 3.699 | 3.581 | 3.849 |
| Šaran | 1.514 | 2.201 | 1.855 | 2.608 | 3.488 | 2.511 | 2.629 | 3.005 | 3.446 | 3.148 | 2.838 | 3.170 |
| Bilj. ribe ukup. | 82 | 315 | 54 | 208 | 303 | 215 | 193 | 224 | 501 | 491 | 680 | 631 |
| Sve ost. ribe | 90 | 90 | 54 | 105 | 132 | 114 | 88 | 132 | 33 | 60 | 63 | 48 |
| Amur | — | — | — | — | — | 166 | 132 | 121 | 108 | 126 | 112 | 155 |
| Bijeli glavaš | — | — | — | — | — | 32 | 51 | 62 | 146 | 129 | 305 | 119 |
| Sivi glavaš | — | — | — | — | — | 17 | 10 | 41 | 247 | 236 | 263 | 357 |
| SVEUKUPNO | 11.302 | 12.542 | 14.595 | 15.344 | 14.259 | 15.594 | 14.347 | 13.913 | 13.963 | 15.265 | 15.401 | 15.797 |
| Šaran | 10.095 | 11.186 | 12.754 | 13.529 | 12.210 | 13.278 | 12.218 | 11.397 | 11.496 | 12.293 | 11.500 | 11.940 |
| Biljoj. ribe | 330 | 616 | 949 | 998 | 1.256 | 1.270 | 1.198 | 1.370 | 1.498 | 2.030 | 2.885 | 3.465 |
| Sve ostale ribe | 877 | 740 | 892 | 817 | 793 | 1.046 | 931 | 1.146 | 969 | 942 | 1.016 | 392 |

DISKUSIJA

U tabeli I iznosimo statističke pokazatelje proizvodnje ribe u ribnjacima SR Hrvatske u razdoblju 1972–1983. Premda biljojedne ribe datiraju svoje prisustvo u ribnjacima Jugoslavije od 1964. godine, statistika ih službeno registrira u svojim obrascima tek od 1972. godine i to zajedno sve tri vrste koje se uzgajaju kod nas. Tek godine 1977 statistika je počela biljojedne ribe u svojim obrascima razvrstavati i po vrstama.

Iz tabele I vidljivo je, da je ukupna proizvodnja konzumne ribe iznosila 1972. godine 9.616 tona, da bi se nakon 12 godina podigla na 11.948 tona ili za 24%. U istom razdoblju 1972–1983. proizvodnja konzumnog šarana porasla je sa 8.581 tona (1972) na 8.770 tona (1983) ili svega za 2,2%, međutim proizvodnja biljojednih riba (konzumna) u istom razdoblju porasla je sa 248 tona u 1972 na 2.834 tona u 1983. godini ili za 1042,7% (deset puta).

Kod ribljeg mlađa proizvodnja je sa 1.686 tona u 1972. porasla na 3.849 tona u 1983. godini što je povećanje za 128%. Proizvodnja mlađa šarana sa 1.514 tona porasla je na 3.170 tona ili za 109%. U istom razdoblju proizvodnja mlađa biljojednih riba porasla je sa 82 tona u 1972 na 631 tonu u 1983. godini, povećanje iznosi 669,5%. Iz ove tabele vidimo, da dok je proizvodnja konzumnog šarana stagnirala, proizvodnja mlađa šarana rasla je po prosječnoj godišnjoj stopi od 9%. Povećanje proizvodnje mlađa šarana u odnosu na konzumnog šarana uvjetovana je sve većim prelazom naših proizvođača sa dvogodišnjeg uzgoja na trogodišnji uzgoj ribe za tržište. Pod pretpostavkom da je cjelokupna proizvodnja mlađa otišla za proizvodnju konzumne ribe (nešto je išlo i za poribljavanje, te dijelom na tržišta izvan republike) tada je u 1972. godini jedan kg mlađa dao 5,7 kg konzumne ribe, kod šarana 1 kg mlađa dao je 5,66 kg

konzumnog šarana, a 1 kg mlađa biljojednih riba 3,02 kg konzumne ribe. U 1983. godini od 1 kg mlađa proizvedeno je 3,1 kg konzumne ribe, kod šarana 1 kg mlađa dao je proizvodnju od 2,77 kg konzumne ribe (šaran) a 1 kg mlađa biljojednih riba 4,50 kg konzumne ribe.

Sveukupna proizvodnja slatkovodne ribe u SRH koja je iznosila 11.302 tona u 1972. godini porasla je na 15.797 tona u 1983. godini. Od toga šaran sa 10.095 tona na 11.940 tona a biljojedne ribe sa 330 tona (1972) na 3.465 tona u 1983. g. Osjetni porast biljojednih riba opaža se u zadnje tri godine (1981–1983) – prosječno 655 tona godišnje.

U tabeli II prikazujemo odnos biljojednih riba u ukupnoj proizvodnji ribe za razdoblje 1972–1983. Dok je šaran od ukupne proizvodnje u 1972. godini bio zastupljen sa 89,3%, a biljojedne ribe ukupno svega 2,9% u 1983. godini šaran je zastupljen u ukupnoj proizvodnji sa 75,6%, a biljojedne ribe 21,9%. Biljojedne ribe u odnosu na ukupnu proizvodnju šarana bile su u 1972. zastupljene svega sa 3,2%, a 1983. 29%. Ovo sigurno nebi bilo loše, jer je poznato da biljojedne ribe u polikulturnom uzgoju mogu osjetno povećati ukupnu proizvodnju ribe po hektaru. Međutim, ako pogledamo tabelu III, gdje smo prikazali zastupljenost pojedinih vrsta biljojednih riba u ukupnoj proizvodnji biljojednih riba u navedenom razdoblju možemo vidjeti nepovoljan trend kretanja. Dok je 1977. godine amur u ukupnoj proizvodnji biljojednih riba bio zastupljen sa 51,5%, bijeli glavaš sa 41,5%, a sivi glavaš sa svega 7% u 1983. godini amur je spao na svega 12,6%, bijeli glavaš na 21,6%, a proizvodnja sivog glavaša porasla je na 65,8% od ukupne proizvodnje biljojednih riba. Osjetni porast sivog glavaša opaža se od 1981. godine, također od tada proizvodnja amura ne prelazi 16%. Smatramo da je ovakav odnos u proizvodnji biljojednih riba vrlo nepovoljan i ima vrlo velikog utjecaja na Hranidbeni

Tabela II

Odnos biljojednih riba u ukupnoj proizvodnji za razdoblje 1972–1983. u %

| Ukupna proizv. 100% | 1972. | 1973. | 1974. | 1975. | 1976. | 1977. | 1978. | 1979. | 1980. | 1981. | 1982. | 1983. |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Šaran | 89,3 | 89,2 | 87,4 | 88,2 | 85,6 | 85,1 | 85,2 | 82,0 | 82,3 | 80,5 | 74,7 | 75,6 |
| Biljoj. ribe ukup. | 2,9 | 4,9 | 6,5 | 6,5 | 8,8 | 8,1 | 8,4 | 9,8 | 10,7 | 13,3 | 18,7 | 21,9 |
| Sve ost. ribe | 7,8 | 5,9 | 6,1 | 5,3 | 5,6 | 6,8 | 6,4 | 8,2 | 7,0 | 6,2 | 6,6 | 2,5 |
| Biljojed. ribe u odnosu na šarana (šaran=100) | 3,2 | 5,5 | 7,4 | 7,4 | 10,3 | 9,5 | 9,8 | 11,9 | 13,0 | 16,5 | 25,0 | 29,0 |

Tabela III

Zastupljenost pojedinih vrsta biljojednih riba u ukupnoj proizvodnji biljojednih riba u periodu 1977–1983 u %

| | 1977. | 1978. | 1979. | 1980. | 1981. | 1982. | 1983. |
|------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Biljojedne ribe ukupno | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| Od toga Amur | 51,5 | 52,2 | 36,0 | 32,6 | 15,9 | 14,7 | 12,6 |
| Glavaš bijeli | 41,5 | 31,3 | 28,5 | 24,6 | 20,9 | 24,6 | 21,6 |
| Glavaš sivi | 7,0 | 16,5 | 35,5 | 42,8 | 63,2 | 60,7 | 65,8 |

Tabela IV

| | 1977. | 1978. | 1979. | 1980. | 1981. | 1982. | 1983. |
|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| SRH | 2,7 | 2,8 | 2,7 | 2,4 | 2,9 | 2,9 | 3,1 |
| Draganić | 1,63 | 1,82 | 1,84 | 1,66 | 2,05 | 1,69 | 2,05 |

koeficijent u ribnjaku. Proizvodnja sivog glavaša naglo je porasla zbog njegovog vrlo brzog tempa rasta, a da mnogi proizvođači nisu razmišljali o posljedicama. Neopravdano je pala proizvodnja bijelog amura, jer on isgurmo još nije završio svoju ulogu melioratora u ribnjacima. Ovakav odnos u proizvodnji biljojednih riba doprinosi i vrlo visokom hranidbenom koeficijentu (uz još neke faktore) u ribnjačarskoj proizvodnji. Da je to tako dokazano je proizvodnim pokusima na objektu IRC za ribarstvo Zagreb Pokusni ribnjak Draganići u proteklom razdoblju.

U tabeli IV iznosimo hranidbeni koeficijent za SRH-u i Ribnjak Draganići

Već niz godina konstantno nizak hranidbeni koeficijent na Pokusnom ribnjaku Draganići u odnosu na prosjek SRH-e uvjetuje pravilan odnos nasadijanja biljojednih riba u odnosu na šarana i samih biljojednih riba po vrstama.

Zastupljenost pojedinih vrsta biljojednih riba u odnosu na šarana u ukupnoj proizvodnji na ribnjaku Draganići u posljednje tri godine u % iznosila je:

| Vrsta riba | 1981. | 1982. | 1983. |
|------------------|-------|-------|-------|
| Šaran | 62% | 62% | 55% |
| Bilj. ribe ukup. | 17% | 26% | 39% |
| Amur | 6% | 11% | 11% |
| B. glavaš | 8% | 9% | 14% |
| S. glavaš | 3% | 6% | 14% |

Ako biljojedne ribe uzmemo kao 100, onda je po vrstama bila slijedeća zastupljenost:

| | 1981. | 1982. | 1983. |
|------------------------|-------|-------|-------|
| Biljojedne ribe ukupno | 100% | 100 | 100 |
| Od toga: | | | |
| amur | 44% | 43 | 27 |
| B. glavaš | 40% | 34 | 38 |
| S. glavaš | 16% | 23 | 35 |

Ovi rezultati pokazuju da odnos pojedinih vrsta biljojednih riba u odnosu na ukupne biljojedne ribe i u odnosu na šarana ima veliki utjecaj na hranidbeni koeficijent.

Ovako veliki porast proizvodnje biljojednih riba, prvenstveno sivog glavaša, u posljednje tri godine u SRH-oj, a sličan trend kretanja proizvodnje bio je i u SR Bosni i Hercegovini i AP Vojvodini imao je uz još neke činioce utjecaja na poremećaj na tržištu slatkovodne ribe u SFR Jugoslaviji.

Iako su biljojedne ribe kao konzumna riba prisutne na tržištu Jugoslavije oko 15 godina još uvijek kod

mase potrošača nisu prihvatljive osim bijelog amura. Vjerojatno smo i mi ribari dosta za to krivi, jer do danas nismo potrošača upoznavali sa prednostima i kvalitetom ovih riba. To nam nije bilo potrebno, jer nije bilo problema sa prodajom biljojednih riba sve do početka ove 1984. godine. Da je došlo do ovakove situacije tj. do velikih količina ove ribe na našem tržištu u 1984. godini prvenstveno sivog i bijelog glavaša uz već spomenutu povećanu proizvodnju, a nikakvu reklamu, utjecalo je još niz činioaca

1. Osjetni pad izvoza šarana u NR Poljsku i SR Njemačku u jesen 1983. godine (oko 2.000 tona), koji šaran je ostao za domaće tržište, a poznato je dok ima na tržištu šarana, glavaš sivi, a pogotovo bijeli se ne prodaje, pa makar i po nižoj cijeni.
2. Prisutnost dosta velikih količina smrznute morske ribe na jugoslavenskom tržištu, koja je zbog dempiških cijena znatno jeftinija od našeg šarana
3. Pad kupovne moći potrošača.

ZAKLJUČAK

I sada nakon 20 godišnjeg iskustva možemo ustvrditi da smo u Jugoslaviji u potpunosti svladali tehniku umjetnog mriješćenja biljojednih riba čak smo, možemo slobodno tvrditi, otišli mnogo dalje od nekih zemalja koje imaju duže prisustvo biljojednih riba u svojim vodama od nas.

U pogledu uzgoja mlada a također i konzumne ribe u potpunosti smo svladali tehnologiju.

Međutim, da bi uspješno podigli proizvodnju na našim ribnjacima, tu mislim prvenstveno na prirast, te na ekonomičnost i rentabilnost proizvodnje, moramo hitno izvršiti preorijentaciju proizvodnje biljojednih riba, i to ne u smislu njihovog smanjenja, već odnosa unutar pojedinih vrsta biljojednih riba. Od ukupne proizvodnje biljojednih riba, koja može i da se poveća od sadašnjih 29% (1983) u odnosu na ukupnu proizvodnju šarana prioritet u proizvodnji potrebno je dati bijelom glavašu, zatim amuru i na trećem mjestu sivom glavašu.

Postoji i mogućnost, da se umjesto sivog i bijelog glavaša proizvode njihovi hibridi, koji imaju veću otpornost od roditelja, u ishrani koriste fito i zooplankton, te brže rastu (Turk, M., Habeković, D. 1981).

Potrebno je izvršiti i preorijentaciju u odnosu na komadnu masu i to da se za potrebe prerade proizvodi teža riba (4–5 kg), a za prodaju u živom stanju riba mase 1–2 kg.

Proizvodnja riba u šaranskim ribnjačarstvima u sadašnjem trenutku ima velike prednosti ispred ostalih uzgojnih sistema (kavezni uzgoj, uzgoj pastve i slič-

no) prvenstveno u polikulturnom uzgoju sa biljojednim ribama. Osnovna prednost ovakove proizvodnje pred ostalim u akvakulturi je korištenje vrlo jeftine sunčeve energije, koja procesom fotosinteze stvara primarnu hranu u ribnjacima, a koja je osnova za uspješnu proizvodnju u šaranskim ribnjacima.

Jugoslavija ima povoljne klimatske uslove za uzgoj riba u šaranskim ribnjacima. Imamo također još uvijek neiskorištenog zemljišta, koje bi se moglo iskoristiti za gradnju šaranskih ribnjaka i proizvodnju ribe. I zbog činjenice da u toj proizvodnji uvozne komponente kod hranidbe riba u toku uzgoja su svedene na minimum ima prednost pred ostalim uzgojnim sistemima, te u sadašnjem ekonomskom trenutku bitke za povećanje izvoza, a smanjenja uvoza imade ova proizvodnja svjetle perspektive.

SAŽETAK

Prikaz dvadesetogodišnjeg razdoblja uzgoja biljojednih riba u ribnjacima Jugoslavije. Bijeli amur uvezen prvi puta 1963 godine iz NR Mađarske, prvi mrijest bijelog amura izvršen na ribnjaku »Mika Alas« 1968. godine. Prema službenoj statistici koja biljojedne ribe registrira od 1972. godine i to sve tri vrste zajedno, a tek od 1977 godine svaku vrstu posebno, iznose se statistički podaci za SR Hrvatsku u tom periodu. Na osnovu tih statističkih pokazatelja, vidimo, da je proizvodnja biljojednih riba u 1983. godini iznosila 21,9% ukupne proizvodnje slatkovodnih riba.

Struktura proizvodnje biljojednih riba zadnjih godina se mijenja. U 1977. godini sivi glavaš (*Aristichthys nobilis* Rich.) je zastupljen sa 7% u proizvodnji biljojednih riba, a bijeli amur *Ctenopharyngodon idella* Vall.) iste godine sa 51,5%. U 1983 godini sivi glavaš je zastupljen sa 65,8%, a bijeli amur svega sa 12,6% od ukupne proizvodnje biljojednih riba.

Povećanje proizvodnje sivog glavaša na račun bijelog amura i šarana, dovelo je do povećanja hranidbenog koeficijenta dodatne hrane u šaranskim ribnjacima. Predlaže se i dalje povećanje proizvodnje biljojednih riba, ali sa izmjenjenom strukturom, tako da se poveća proizvodnja bijelog amura i bijelog glavaša (*Hypophthalmichthys molitrix* Vall.), a smanji proizvodnja sivog glavaša. Proizvodnja ribe u šaranskim ribnjacima Jugoslavije ima prednosti pred ostalim uzgojnim sistemima, radi povoljnih klimatskih i hidroloških uvjeta, te ne ovisi o uvoznjoj hrani za ribu.

SUMMARY

A TWENTY YEAR CULTURE OF HERBIVOROUS FISH IN THE FISH PONDS OF YUGOSLAVIA

The grass carp fish was introduced in Yugoslavia from Hungary in 1963, while its first spawning was

conducted at the fish pond »Mika Alas« in 1968. According to recorded on herbivorous fish registered since 1972. on all three species together and for which from 1977 each species has been taken individually, statistical data for Croatia in this period are given. By these statistical indicators it is clear that production of herbivorous fish averaged 21,9% of the total production of fresh water fish in 1983. The production structure of herbivorous fish has changed in recent years. In 1977. the bighead carp (*Aristichthys nobilis* Rich.) represented 7% of herbivorous fish production, while the grass carp (*Ctenopharyngodon idella* Vall.) that same year, represented 51,5%. In 1983 the bighead carp represented 65,8%, whereas the grass carp represented altogether 12,6% of the total production of herbivorous fish. Increasing production of the bighead carp at the expense of the grass carp and common carp fish, gave rise to an increase in the feeding coefficient of supplement food in carp fish-ponds. A further increase in production of herbivorous fish is proposed, but with a modification of the structure, so that it increases the production of grass carp and silver carp (*Hypophthalmichthys molitrix* Vall.) and decreases the production of bighead carp. Fish production in carp fish farms in Yugoslavia has priority over other culturing systems, because of its favourable climate and hydrological conditions, that is, it does not depend on the import of food for fish.

LITERATURA

- Antalfi, A. Tölg, I. (1971): Graskarpfen — Pflanzenfressende Fische, Donom.
- Basioli, J.: Statistički podaci SRH za 1972, 1973, 1974, 1975, 1976, 1977, 1978.
- Hristić, Đ. (1980): Inkubacija i preživljavanje embriona i predličinki belog amura (*Ctenopharyngodon idella* Vall.) različitih temperaturnih uslova i porekla. Rib. Jugoslavije, (3), 54—60.
- Hristić, Đ. (1969): Uzgoj i razmnožavanje belog amura (*Ctenopharyngodon idella* Vall.) u ribnjačarskim uslovima. Rib. Jugoslavije, (3), 52—58.
- Đisalo, N. (1965): Prvi podaci o aklimatizaciji belog amura (*Ctenopharyngodon idella*) u Jugoslaviji. Rib. Jugoslavije, (2), 17—18.
- Mihajlović, I., Ćirić, M. (1969): Kako smo dobili prvu mlad bijelog amura (*Ctenopharyngodon idella* Vall.) u našoj zemlji. Rib. Jugoslavije, (2), 48—50.
- Marko, S., Turk, M. (1977): Značenje biljojednih riba u akvakulturi. Rib. Jugoslavije (4), 97—99.
- Turk, M. (1978): Utjecaj biljojednih riba na ekonomičnost proizvodnje u šaranskim ribnjacima. Rib. Jugoslavije, (4), 88—92.
- Turk, M. (1975): Suvremena tehnologija u proizvodnji toplivodnih vrsta riba — ref. na Kongresu o proizvodnji ljudske hrane. Proizvodnja i prerada ribe, (3), 104—108.
- Bojčić, C. i sur. (1982): Slatkovodno ribarstvo, 264—291.
- Turk, M., Habeković, D. (1981): Hibridizacija bijelog i sivog tolstolobika. Rib. Jugoslavije, (4), 97—99.

Primljeno 2. 7. 1984.