

Introdukcija soja Kamloops kalifornijske pastrve u ribnjacima u Makedoniji

K. Apostolski, J. Bošnjaković, K. Veselinovski

Izvod

Pokusno uzgajani soj Kamloops kalifornijske pastrve na ribogojilištima u SR Makedoniji pokazuje 46,09% brži rast tog soja u usporedbi s domaćom pastrvom.

UVOD

Srpska akademija nauka i umetnosti nekoliko godina unazad provodi pokuse uvođenja i udomačenja soja Kamloops kalifornijske pastrve na ribnjacima u SR Srbiji. Pokusi su izrađeni u suradnji s Ribarskim gazdinstvom »Beograd« u Beogradu. Godine 1985. predloženo je da se pokusi prošire u nekim drugim ribnjacima izvan Srbije i za tu svrhu odabrane su CR Makedonija i SR Crna Gora. Zadatak u SR Makedoniji povjeren je Veterinarskom Institutu u Skopju, koji je nakon pregleda ribogojilišta u Makedoniji ocijenio da uvjeti na Ribogojilištu »Volkovija« kod Tetova pružaju najbolju mogućnost za izvođenje pokusa. Pripreme i pokusi započeli su u studenome 1985. a embrioinirana ikra primljena je u mrestilište »Volkovija« 28. 11. 1985.

Cilj pokusa introdukcije soja Kamloops kalifornijske pastrve da se ispita ponašanje, adaptivnost, vitalnost i otpornost tog soja, odnosno da se provjere rezultati studijskih opservacija prof. dr. G. Klontza izvršenih u SAD, prema kojima je utvrđen veći prirast, bolja konverzija prehrane i randmana, kao i veća tolerantnost pri većoj gustoći nasađivanja u usporedbi s drugim sojevima kao npr. Shasta. Prema neslužbenim podacima u nas soj Kamloops ima za 2—2,5 puta bolji prirast od soja koji se uzgaja kod nas, pri istim uvjetima uzgoja i prehrane.

S obzirom na to da soj Kamloops ima ranojesenski i proljetni mrijest, bolji rast, kondiciju i konverziju, introdukcijom i aklimatizacijom otvaraju se široke mogućnosti unapređivanja pastrvogojstva, poboljšanje tehnologije uzgoja skraćivanjem uzgojnog ciklusa u proizvodnji konzumne ribe te povećanje postotka korištenja objekata na ribogojilištima.

Treba napomenuti da je sličnih nastojanja na ribogojilištima u Makedoniji bilo i prije. Tako je g. 1972. unesen soj kalifornijske pastrve ljetnog mrijesta, čime je znatno poboljšana tehnologija uzgoja.

Prof. Kiro Apostolski, Skopje.

Referat održan na Savjetovanju »Uzgoj pastrva u kavezima« u Ohridu 9 do 11. rujna 1987.

METODA RADA

Kalifornijska pastrva (*Salmo gairdneri* R.) ima nekoliko sojeva, od kojih su neki migratorni. Prema nekim autorima soj Kamloops pripada skupini migratornih sojeva i najviše je zastupljen u kanadskim vodama (British Columbia) gdje je poznata i kao Kathroot trout. Prof. G. V. Klontz sa Sveučilišta Idaho u SAD navodi da soj Kamloops više voli i postiže bolji prirast u vodama s nešto nižom temperaturom od soja Shasta. Optimalni porast od 1,5 do 2 cm mjesečno postiže pri temperaturi vode od 54 do 55° F (12,2—12,7° C), za razliku od Shaste koja pri istoj temperaturi ima 20—25% manji prirast u usporedbi s prirastom koji postiže pri temperaturi vode od 14 do 15° C. Što se tiče prehrane soj Kamloops ima bolji koeficijent konverzije s vlažnim i mekim peletima nego prilikom prehrane suhim i čvrstim peletima. Jednako tako Kamloops se vrlo dobro koristi automatskim hranilicama »na samosluživanje«. Za razliku od Shaste, Kamloops pri gustoći nasađivanja od 0,5 lib/ft³ (odnosno 8,014 kg/m³) ima bolju kondiciju, zdravije peraje, veću vitalnost i veću otpornost pri škržnim bolestima.

Prema prof. G. V. Klontzu soj Kamloops kalifornijske pastrve pogodniji je od soja Shvasta za uzgoj u ribnjacima s temperaturom vode nižom od 12° C i s većim fluktuacijama temperature vode kao što je u većini ribogojilišta u SR Makedoniji.

Ribogojilište »Volkovija« nalazi se na cesti između Tetova i Gostivara s desne strane Vardara. Ukupna je površina ribogojilišta 724 m². U početku je planirano kao nepotpuni ribnjak bez matičnih bazena i mrestilišta. Kasnije je samoinicijativno Ribogojilište sagradilo svoje mrestilište kapaciteta do 1 000 000 komada oplođene ikre. Ribogojilište je na samim izvorima vode u podnožju planine Suva Gora. Debit izvora je u prosjeku oko 200 litara u sekundi s oscilacijama od 150 do 400 L/s. Temperaturni režim vode vrlo je povoljan i kreće se od 9 do 11° C s veoma malim povremenim odstupanjima.

Pošiljka embrijske ikre, koju je uputila Međunarodna fondacija za biokemijsku endokrinologiju iz SAD prihvaćena je na aepodromu u Beogradu, odakle je avionom prebačena do Skopja. Iz Skopja do Ribogojilišta »Volkovija« ikra je prevezena automobilom.

Mrestilište Ribogojilišta »Volkovija« raspolaže s deset Villijamsovih korita-inkubatora. Za pokus su odvojena dva korita. U jedno je stavljena ikra iz SAD, a u drugo ikra domaće pastrve. Izležene ličinke i mlađ držani su u ko-

ritima do dobi 3—4 mjeseca, nakon čega su prebačeni u uzgojne bazene za mlađ izvan mrestilišta. U bazenima za mlađ ribe su čuvane do dobi od oko 7 mjeseci, a poslije su stavljene u bazen za podmladak. U toku uzgoja redovito su kontrolirani i praćeni ovi parametri:

- temperatura vode, mjerena ujutro, poslijepodne i uvećer svakoga dana
- smrtnost — broj uginulih riba svakoga dana
- kolićina i vrste hrana, svakoga dana
- prirast, svakih 15 dana
- zdravstveno stanje ribe svakih 15 dana
- povremeno je praćeno stanje O₂, pH, CO₂

Početkom srpnja 1986. pokus je proširen pa su u daljnji uzgoj uključena i Ribogojilišta »Izvor« kod Kićeva i »Belica« kod Makedonskog Broda sa po 1 250 kom. podmladka i Ribogojilište »Spasa« kod Resena s 500 kom. podmlatka. I u tim ribogojilištima pokus je nastavljen usporednim praćenjem soja Kamloops i domaćeg koji se i inače uzgaja na ribogojilištima.

REZULTATI I DISKUSIJA

Embrionirana ikra soja Kamloops kalifornijske pastrve primljena je na ribogojilištu »Volkovija« 28. studenoga 1985. Odmah je smještena u dvije ležnice Vilijamsovih inkubatora. Ikra je bila ujednaćene velićine, ružičaste boje. Prebrojavanje ikre nije izvršeno, a evidentirano je po deklaraciji (20 000 kom.). Valjenje ikre počelo je od 5. i trajalo je do 12. prosinca 1985.

Za usporedbu je odvojeno 20 000 kom. ikre domaće pastrve najranijeg mrijesta (druga polovica studenoga). Ikra je imala jantarno žutu boju. Valjenje te ikre počelo je od 24. do 27. prosinca 1985.

Prehrana lićinki Kamloopsa započelo je 20. prosinca 1985, a domaće pastrve 8. sijećnja 1986. Ispočetka su ribice hranjene isključivo sokom od pasirane slezene, a poslije su dodana tvrdo kuhana jaja pasirana kroz gusto sito i »starteri« trauvit 0.000 (Italija). Nakon toga prehrana je nastavljena starterima trauvit prema velićini ribe sve do prelaska na prehranu peletima velićine iznad 2 mm, tj. nakon dobi veće od 6—7 mjeseci, kada se pristupilo prehrani peletima pripremljenim u tvornici stoćne hrane »Radobop« kod Bitolja.

Kontrola prirasta je prvim danom valjenja, odnosno početkom prehrane, pri ćemu je ustanovljeno da je 20. prosinca (poćetak prehrane za Kamloops) lićinka Kamloopsa težila 0,180 g, a lićinka domaće pastrve 8. sijećnja 1986. (poćetak prehrane) težila je 0,150 g. Težinska razlika u startu iznosila je 0,030 grama u korist soja Kamloops. U toku cijelog razdoblja uzgoja na Ribogojilištu »Volkovija« i »Belica« vršeni petnaestodnevni kontrolni ribolovi radi utvrđivanja prirasta (težinski) i zdravstvenog stanja riba. Do 9. srpnja 1986. sav podmladak soja Kamloops ćuvan je na Ribogojilištu »Volkovija«, međutim poslije tog dana podmladak je podijeljen u pokus proširen na ribogojilišta »Izvor« kod Kićeva i »Belica« kod Mak. Broda sa po 1 250 komada pastrva i na Ribogojilištu »Spasa« kod Resena s 500 kom. Prilikom prijenosa podmladka iz Ribogojilišta »Volkovija« u druga, podmladak soja Kamloops težio je 47,6 grama u prosjeku, dok je kontrolna riba domaće pastrve istog dana težila 20,8 grama.

U razdoblju 12 mjeseci od početka prehrane riba na ribnjaku »Volkovija« postignuti su slijedeći rezultati:

- srednja individ. težina grama: Kamloops 204,8 domaća 140,3
- prosećni dnevni prirast u g: Kamloops 0,561 domaća 0,384
- konverzija hrane do srpnja 1986: Kamloops 1,40 domaća 1,13
- dnevna temperatura vode kretala se od 10,5 do 11,5°C
- kolićina kisika kretala se od 8,2 do 11,2 mg/litara vode
- kolićina slobodnog ugljik-dioksida od 9 do 10 mg/litara vode
- vrijednost pH od 7,2 do 7,8.

Gustoća je nasadivanja iznosila:

- lićinke soja Kamloops 11 200, domaća 11 100 kom/m³,
 - podmladak soja Kamloops 2 900, domaća 2 800 kom/m³
 - godišnjaci soja Kamloops 132, domaća 132 kom/m³.
- Smrtnost u toku uzgoja iznosila je:
- ikra (inkubiranje) soj Kamloops 6,3%, domaća 6,84%,
 - lićinke soj Kamloops 22,19% i domaća 23,22%,
 - odrasla riba: beznaćajna i zanemarljiva.

Od srpnja 1986, kako je napomenuto, pokus je proširen na još tri ribogojilišta; međutim, zbog objektivnih razloga su isključeni pokusi u ribogojilištu »Izvor« i »Spasa«, tako da će u daljnjem izlaganju biti izneseni rezultati usporedo samo za ribogojilišta »Volkovija« i »Belica«:

razdoblje uzgoja		Volkovija		Belica	
9. 7. 1986. —		Kaml.	dom.	Kaml.	dom.
9. 7. 1987.					
individ. grama:		47,6	20,8	45,0	25,0
— krajnja težina					
individ. grama:		440,0	336,0	511,0	260,2
— konverzija hrane:		2,2		2,12	

Iz iznesenih podataka oćito je da pri potpuno istim i jednakim uvjetima uzgoja, prehrane i gustoće riba soj Kamloops znatno brže raste od soja domaćih pastrva u ribnjacima u SR Makedoniji. Ako bismo prirast soja domaćih pastrva oznaćili s indeksom 100, za soj Kamloops indeks porasta iznosi 146,09, što upućuje na ćinjenicu da soj Kamloops raste 46,09% brže u odnosu na soj domaće pastrve. Međutim iz podataka petnaestodnevni kontrolni mjerenja vidi se da oba soja imaju vrlo neravnomjeran i neujednaćen porast. Tako npr. u početnim fazama uzgoja, prvih mjesec dana, soj domaće pastrve ima bolji prirast od soja Kamloops. Kasnije se, naprotiv, uoćava brži porast soja Kamloopsa, oko 30%, osobito nakon trećeg mjeseca, i taj se odnos zadržava do kraja uzgoja.

U toku uzgoja na ribogojilištu »Volkovija« u srpnju i kolovozu 1986. primijećen je znatno usporeniji rast, manji i u usporedbi s domaćom pastrvom. Objašnjeno je i pretpostavka jest da je do usporenja porasta došlo kao posljedica promjene hrane. Naime, u srpnju je promijenjena hrana. S trauvita (Italija) prešlo se na prehranu peletima Tvornice stoćne hrane »Radobop«, Bitola. Kasnije porast

je bio u normalnim granicama s razlikama do 30% u usporedbi s domaćom pastrvom. Govoreći o porastu, treba napomenuti da je on nakon dobi od godinu dana znatno veći i kreće se oko 40 grama mjesečno, odnosno 1,3 grama na dan u zimskim i ranoproljetnim mjesecima, a u ljetnim mjesecima i više. Jednako tako treba napomenuti da Kamloops i domaće populacije nisu ujednačene s razlikama unutar populacija u individualnoj težini do 20%. Pojave bolesti u obje populacije nisu primijećene.

ZAKLJUČAK

Dobiveni rezultati uzgoja soja Kamloops pri uvjetima na ribogojilištima »Volkovija« kod Tetova i »Belica« kod Makedonskog Broda potvrdili su prijašnje rezultate istraživanja nekih autora iz SAD (G. V. Klontz) o bržem rastu soja Kamloops od ostalih sojeva (Shasta).

Na ribnjacima u SR Makedoniji soj Kamloops raste 46,09% brže nego domaća pastrva, što upućuje na velike mogućnosti usavršavanja tehnološkog postupka, odnosno uzgojnog procesa.

Dosadašnje rezultate treba prihvatiti kao primarne, uz zaključak da se pokus mora nastaviti i proširiti na više ribogojilišta u Jugoslaviji, jedinstvenom metodologijom, te da se uz praćenje prirasta uzmu u obzir i ostale kvalitativne značajke što ih posjeduje taj soj kao npr. tolerantnost na temperaturne promjene, veća gustoća nasada, bolji randman, kvaliteta mesa i sl.

SAŽETAK

Nakon eksperimentalnog uzgoja soja Kamloops kalifornijske pastrve u SR Srbiji odlučeno je da se ti pokusi prošire i u SR Makedoniji i SR Crnoj Gori.

Soj Kamloops ima ranojesenski i proljetni mrijest, bolji rast, kondiciju i konverziju, pa se njegovim uvođenjem i aklimatizacijom otvaraju široke mogućnosti unapređivanja pastrvskog ribogojstva.

Na ribogojilištu »Volkovija«, između Tetova i Gostivara, dopremljena je embrionizirana ikra kamloopsa iz SAD. Ikra, tj. kasnije mlađ, uzgojeni su u tom ribogojilištu do srpnja 1986, odakle je dio ribe prebačen u druga ribogojilišta, tj. u ribogojilište »Izvor«, »Belica« i »Spas«. I u tim ribogojilištima prihvaćen je uzgoj soja kamloops u usporedbi s domaćim sojem.

Utvrđeno je da u ribogojilištima SR Makedonije soj kamloops raste 46,9% brže nego domaća pastrva, a to upozorava na velike mogućnosti usavršavanja uzgojnog perioda.

Pokus valja nastaviti i proširiti na više ribogojilišta u SFRJ, uz jedinstvenu tehnologiju, pa se osim povećanja prirasta moraju pratiti i ostala kvalitativna svojstva soja.

Summary

INTRODUCTION OF THE KAMLOOPS STRAIN OF RAINBOW TROUT IN THE FISH FARMS OF MACEDONIA

After experimental culture of the strain of kamloops rainbow trout in the SR of Serbia it was decided that these experiments should be extended to cover the SR of Macedonia and the SR of Crno Gore. The Kamloops strain has an early autumn and spring spawn, better growth rate, condition and conversion and its introduction and acclimatization give a wide possibility for the improvement of trout culture. On the fish farm of Volkovia, situated between Tetova and Gostivar, were brought eye stage eggs of the Kamloops strain from the U.S.A.. These eggs, and later fry were raised on this hatchery until July 1986, from where some of the fish were placed in the fish farms of Izvor, Belica and Spas, and the culture of the columbulus strain with the domestic strain was observed. It was determined that in fish farms of the SR of Macedonia the Kamloops strain was growing 46.9% faster than the domestic strain, which shows the great potential of shortening the culture period. Experiments should be extended to more fish farms of Yugoslavia and with identical technology, along with the growth rate other qualitative strain characteristics should be mentioned.

Zahvala

Osjećamo posebnu dužnost da ovom prilikom iskažemo veliku zahvalnost akad. prof. dr. V. Pantiću koji je nosioc ideje introdukcije soja Kamloops u Jugoslaviji i pod čijim su neposrednim rukovodstvom izvođeni svi pokusi i analizirani dobiveni rezultati.

Istodobno smatramo svojom dužnošću da izrazimo svoju zahvalnost u prvome redu Vunarskom kombinatu »Tetek« iz Tetova u čijem je sastavu Ribnjak »Volkovija« na kojem su izvođeni svi pokusi, kao i PTRO »Slavija« iz Skopje u čijem je sastavu Ribogojilište »Belica« u Makedonskom Brodu, koji su pružili sve uvjete i izravno materijalno i moralno podpomogli izvođenje pokusa.

LITERATURA

- Klontz W. G.: The Kamloops Trout in Commercial Aquaculture, University of Idaho, Moscow.
 Needham R. P., Gard R., (1959): Rainbow Trout in Mexico and California, University of California press.
 Shapovalov L., Taft A., (1954): The Life Histories of the Steelhead Rainbof Trout (*Salmo gairdneri*) and Silver Salmon (*Oncorhynchus kisutch*), Departmen of Fish and Game, Fish Buletin 98.
 Shapovalov L., Dill W., (1950): A Check list of the Fresh-Water and Anadromous Fishes of California, California Fish and Game Vol. 36 No. 4.

Primljeno 1. 10. 1987.