

Talijanska iskustva u uzgoju somića

P. Melotti, A. Roncarati

Izvod

U radu su izneseni opći podaci o rasprostranjenosti i biologiji somića, te o stanju uzgoja te vrste u Italiji. Posebno je razmatran intenzivni uzgoj somića, opisani su objekti za uzgoj, kao i opskrba vodom te njena kvaliteta, i prehrana riba. Detaljno su opisani proizvodnja ličinki te proizvodnja somića komercijalne veličine. Nadalje, opisan je sistem izlova, skladištenje i sortiranje riba, a na kraju se donosi i poglavlje o prodaji somića.

OPĆENITO O VRSTI

Pojava somića na evropskom kontinentu datira oko 1871, kada je uveden u Francusku, dok se prvi puta u Italiji pojavljuje 1904, gdje je, prema tadašnjim kronikama, kao ukrasna riba bio pušten u jedno stanište u provinciji Bologna. Neki autori su prvi put na ovu vrstu upozorili između godina 1906. i 1909. u provinciji Vicenza, kada je Komitet za ribarstvo bio inicijator uvođenja i privikavanja te vrste u talijanske vode. Daljnje vijesti govore o uvođenju somića godine 1906, kada je jedan uzgajivač iz Pontelagoscure (Ferrara) odlučio da ga nasadi zbog njegove dobre kvalitete mesa i zbog njegovih skromnih zahtjeva u pogledu vode.

U dućih godina, u slijedu slučajnosti, dakle, bez nekog plana, somić se rasprostranio u slobodnim vodama nizine Padana, gdje se prilagodio i brzo proširio zahvaljujući svojoj velikoj mogućnosti prilagodbe.

Pored područja gdje je njegova prisutnost planirana i potvrđena u posljednja dva desetljeća, somić se sada može pronaći u vodama gotovo svih regija na Apeninskom poluotoku. I u zemljama svojeg porijekla, a i u Italiji, ova vrsta najviše voli stajačice ili vode s malim protokom, s muljevitim ili zaraslim dnom, bogatom vegetacijom, gdje se za noćnih sati kreće u potrazi za hranom. Prirodna je prehrana ekstremno različita, ali se uglavnom sastoji od proteinskih komponenti koje somić uzima u obliku bentosnih organizama, ikre, larvi i ličinki raznih ribljih vrsta, ne prezajući ni od punoglavaca ni od mladih žaba.

Reprodukcija se provodi u svibnju i u lipnju, ali to pomiče na ljetne mjesec u slučajevima ako mlade ribe u to vrijeme još nisu postigle svoju spolnu zrelost. Ljepiljivu ikru boje bijele kave somić postavlja na jedno ili više mjesta, i to 600 do 800 komada za svakih 100 g. svoje

tjelesne težine, na jedan kup u okrugla gnijezda duž obale i na maloj dubini. Nakon oplođivanja ikre, mužjak se posvećuje čuvanju i napada svakog, čak i svoje ženke, ako se približavaju gnijezdu, te se brine o dovoljnoj opskrbljenosti oplođene ikre kisikom, i to tako da izaziva brži protok vode pokrećući svoje peraje. Nakon valjrnja, koje se pri temperaturi vode od 22 do 24 °C događa nakon 7 do 10 dana, mužjak nastavlja svoju roditeljsku ulogu prateći stalno ličinke, koje plivaju grupirane u karakterističnim sferičnim formacijama.

Što se tiče vrsta koje se pojavljuju u Evropi, do prije nekoliko desetljeća postojala je samo jedna, koja je bila uvedena i to *Amiurus nebulosus*. Radi davanja prednosti nominiranju roda (*Amiurus*), kasnije je taj naziv zamijenjen novim *Ictalurus*. Danas su na evropskom kontinentu prisutne, posebno u Italiji, različite vrste somića: *Ictalurus melas* ili *Ictalurus nebulosus* i *Ictalurus punctatus*, nazivi koji se odnose na somića, jugoslavenskog somića i američkog somića.

SITUACIJA UZGOJA SOMIĆA U ITALIJI

Prateći brzi i potvrđeni razvoj uzgoja kanalskog somića u SAD šezdesetih godina, početkom 1970. i u Italiji su se pojavili prvi pokušaji uzgoja somića.

Pogoni i proizvodnja, koncentrirani u području Emilije Romagne, Lombardije i Venete, naišli su na dobar primjer kod ribara na jezerima za sportski ribolov, kao i kod kupaca, posebno u nizinama, gdje je već otprije postojala tradicija potrošnje divljeg somića.

Uspjeh do kojeg je došlo u ovoj novoj aktivnosti u ribarstvu, u potpunosti se potvrdio u karakterističnim osobinama ove vrste, koje podrazumijevaju mogućnost racionalnog i ekonomičnog korištenja terena na kojima postoje izvorske vode ili koji imaju ograničene vodne uvjete u razdobljima kada ima dovoljno oborina (jesen, zima, proljeće), u vrijeme velikih temperaturnih odstupanja, i terena gdje bi u nedostatku somića bilo moguće uzgajati samo šarane.

Ne postoje službeni statistički podaci, ali se procjenjuje da je talijanska proizvodnja somića od 1977, kad je proizvedeno oko 1 200 t/god. došlo do broja od 2 000 t/god. prošle godine. Čitavu ovu količinu apsorbira ribarsko tržište Italije po cijenama koje su više čak i od pas-trvskih, vrste koja je mnogo poznatija i na cijeni. Usporedo s nacionalnom proizvodnjom, posljednjih se godina u Italiji komercijaliziraju i znatne količine somića francuskog i jugoslavenskog porijekla. Procjenjuje se da danas u toj zemlji radi dvije stotine pogona za uzgoj somića.

Paolo Melotti i Alessandra Roncarati, Institut zookulture Univerziteta u Bologni.

Referat održan na Savjetovanju o uzgoju američkog somića u Zvečevu 25—26. 9. 1989.

POGON ZA UZGOJ

Tko se namjerava prihvatiti uzgoja somića, treba prije svega poći od ocjene karakteristika terena koji su mu na raspolaganju, da bi mogao odabrati one terene koji su najpogodniji. Ravni tereni ili tereni s malim nagibom, glinasti, smješteni u blizini kanala ili drugih vodnih sistema, koji se mogu opskrbiti s dovoljno kvalitetne vode, najpogodniji su za ribarske aktivnosti.

U fazi planiranja potrebno je pažljivo razmotriti troškove nabave ili najma terena, onih za pogon, kao i predviđenog profita za iscrpnu ekonomsku analizu koja će omogućiti donošenje odluke o samoj investiciji s obzirom na raspoloživa sredstva.

Nakon obavljene prve faze, nastavlja se s projekcijama daljnjih sadržaja potrebnih za uzgojne aktivnosti, a njih čine uobičajene talijanske norme za gradnju objekata u zemlji, sistema kanalizacije i transporta vode, betonskih bazena, skladišta i skladišta za hranu i nužnu opremu.

Dimenzije objekata za uzgoj ovise o raspoloživoj veličini terena ribnjaka: za one malih dimenzija (5—10 ha) preporučuje se da imaju objekt u jednom komadu od 3 000 do 6 000 m², i to po mogućnosti pravokutna oblika. Ove se mjere mogu smanjiti ili povećati, i to znatno u ovisnosti o drugim uvjetima (raspoloživost terenom, skromnosti ili bogatstvo vodom, propusnost ili nepropusnost terena).

Što se tiče same izvedbe, objekti mogu biti izravno iskopani u terenu, tako da se prilikom kopanja terena suvišan materijal upotrijebi za gradnju nasipa, ili pak načinjeni gradnjom nasipa od zemljanog materijala, koji ne potječe s tog terena.

Ove tri mogućnosti imaju neke svoje prednosti ili nedostatke, koje poduzetnik mora sam ocijeniti i odlučiti se prije početka radova.

Objekti sagrađeni iskopavanjem terena su u prvom redu skuplji zbog količine uklonjenog terena mehaničkim sredstvima (bagerima) te zahtijevaju još i dodatne troškove za isušivanje terena, što se može obaviti samo crpkama. Budući da se puni površinskim vodama, ovakav objekt ima prednosti da može biti napunjen gravitacijom: ako je sagrađen u nepropusnom terenu, tada duže zadržava vodu, posebno na mjestima gdje ima dovoljno nagutog terena.

Prijelazni tip objekta izvodi se iskopavanjem terena za nekoliko desetaka centimetara, a iskopani se materijal upotrebljava za podizanje nasipa. U usporedbi s prvotno opisanim tipom, ovdje se postiže znatna ušteda u izvedbi te dopušta djelomično isušivanje i punjenje objekta, i to površinskim vodama, gravitacijom. Ovaj tip može, međutim, znatnije pridonijeti gubitku vode zbog upijanja. Uz jednake uvjete, u odnosu na prethodno opisani tip objekta, zahtijeva veći dotok vode.

Objekti u nagnutom terenu, konstruirani podizanjem poprečnih nasipa gomilanjem okolnog materijala, čime se ispravlja nagnuća terena, i to tamo gdje je zemljište bogato glinom, pružaju mogućnost znatnih ušteda u izvedbi i jamče dovoljno zadržavanje voda.

U početku radova, prema tome kakva je površina terena na kojemu će se podići nasip, prije je potrebno prokopati kanal, dubok nekoliko desetaka centimetara, što podrazumijeva ugradnju bazena u teren, čime se sprečava moguće opasno procjeđivanje uzrokovano truljenjem vegetacije iz gornjeg sloja i ostataka prijašnjih kultura.

Objekti na terenu koji su nagnuti mogu se isušiti isključivo gravitacijom ili zahvaćanjem površinskih voda mrežom kanala, osim u rijetkim slučajevima, ovisno o nagibu terena, gdje je to jedino moguće pomoću mehaničkih sredstava.

Objekti koji su djelomično ili potpuno uzdignuti lakše se pune iz izvora vode, a samo podizanje voda za nekoliko metara (2—3 m) ne utječe mnogo na povećanje troškova.

Objekt mora biti dubok 1,20 do 1,50 m da bi se spriječilo pretjeran razvoj vodene vegetacije; nagib dna mora biti 2—4% usmjeren u točku izlova, što je veći pad nego kod prirodnih bazena, zbog bržeg taloženja mulja. Površina prema tome varira (3—10%), a najniža je točka 50 do 70 cm ispod razine dna.

Kada je donesena odluka o izvedbi objekta pod nasipima, treba voditi računa da obale imaju nagib i širinu prilagođenu kvaliteti vode kojom se raspolaže, kao i konzistencijom terena na objektu. U svakom slučaju, dobra je odluka davanje prednosti zasijavanju zaštitnog sloja vegetacije koja će spriječiti eroziju tla.

Koristit će se sistemi kanala i transporta vode koji se uobičajeno primjenjuju za navodnjavanje poljoprivrednih kultura. Prije je potrebno da se napusti, u slučajevima kada se koristi površinski sistem kanala, kao i ispušt izvedu uz upotrebu dva ili tri žljeba, što podrazumijeva primjenu dviju suvremenih rešetki koje služe za čišćenje voda i sprečavanje prodiranja nepoželjnih ribljih vrsta. Izvedba ispusta sistemom dvaju vrata omogućuje primjenu suvremenih baraža, od kojih ona unutrašnja mora biti nešto uzdignuta iznad dna, a ona vanjska smještena tako da bi višak vode koji dolazi iz dubljih dijelova i zato s malom količinom kisika, mogao otjecati iznad baraže.

Betonski bazeni površina od nekoliko m² do nekoliko desetaka m², duboki 50 do 80 cm, u praksi uzgoja imaju ulogu skladištenja dok se riba ne otpremi, ili pak prostora za izoliranje oboljelih primjeraka.

Skladišta imaju ulogu čuvanja hrane ili opreme i zato moraju biti toliko velika da mogu primiti i zaštititi dovoljne količine materijala za nekoliko mjeseci. Kada se koristi hrana u rinfuzi, skladišti se u silose, pa tada i skladišta mogu biti manja, u razmjeru s manjim zahtjevima za prostorom.

OPSKRBA I KVALITETA VODE

Zahtjevi somića u pogledu voda prilično su skromni, ali je ipak u fazi izrade projekta nužno voditi računa o potrebama za vodom i opskrbe istom.

Potrebe za vodom utvrđene su na nivou od min. 2 litre u s/ha, a to je količina koja uključuje planirane gubitke od procjeđivanja te isparavanja, pri vanjskoj temperaturi 15—20 °C na razini 1 l/s/ha. Raspoloživost vo-

dom oko vrijednosti 5—10 l/s/ha omogućuje proizvodnju koja se u određenim slučajevima može približiti dvostrukim vrijednostima od onih normalnih.

Opskrba vodom može se osigurati zahvaćanjem površinskih voda ili oborinskih voda ili pak iz izvora i bunara. Vode koje potječu iz dubokih bunara u nizinama mogu biti vrlo bogate metanom, sumpor-dioksidom i ugljik-dioksidom. Upotreba tih voda u uzgajalištu moguća je samo uz primjenu instalacija koje će provoditi aeraciju i uklanjati te sastojke, ili pak uz primjenu mreže kanala u otvorenoj prirodi, gdje će se ovi nepoželjni plinovi oslobađati te ujedno voda obogaćivati kisikom. To se može postići upumpavanjem komprimiranoga zraka u bunarsku vodu.

Kvaliteta vode može se odrediti vrednujući neke fizikalno-kemijske parametre, koji su uvjetovani, da bi se voda mogla koristiti u ribarstvu. Što se tiče uzgoja somića, najvažniji su parametri kvantificirani kako slijedi:

Slobodni kisik: Optimalna količina kisika u vodi je 5 ppm, a minimalna 2 ppm. Kada se ta vrijednost spusti na razinu 1,5 ppm treba odmah poduzeti mjere dodavanja kisika u vodu. Gubici riba primjećuju se kod većih primjeraka.

Ugljični dioksid: najveće količine koje se mogu tolerirati jesu oko 20 ppm. Povećanje količine plina u vodi može biti uzrok nedovoljna prozračivanja, ugibanja algi i drugog bilja te zaostaci neiskorištene hrane te slabljenja ribe.

Amonijak: u prisutnosti povećane pH vrijednosti (8—8,5) postaje amonijak opasan ako ga ima više od 2 ppm. Kod kiselih pH vrijednosti podnošljiva je količina amonijaka 4 do 6 ppm.

Sumporasta kiselina: postaje otrovna za somića pri količini većoj od 1 ppm; potiče od anaerobnih fermentacija koje se pojavljuju kod organskih supstancija na dnu bazena u toplim razdobljima godine i u nedostatku izmjene slojeva vode, što bi donosilo kisik i u donje slojeve.

Ukupna tvrdoća: sadržaj kalcijevih i magnezijevih karbonata i bikarbonata označen u mjeri kalcijevih karbonata ne bi se smio spustiti ispod razne 20 ppm. Kada je tvrdoća nedovoljna, može se intervenirati različitim korektivima kao hidriranim vapnom ili kalcijevim karbonatom.

Salinitet: najveći sadržaj soli koji se može tolerirati kreće se oko 8 ppm.

Temperatura: optimalna vrijednost za vode u kojima je somić kreće se oko 22 °C do 28 °C, ali i niže (18 °C) i više vrijednosti (30 °C) omogućuju dobru iskorisćenost hrane. Granice preživljavanja kreću se od 0 do 35 °C.

ISHRANA

Više riblje vrste, među kojima somić ima svoje zaštićeno mjesto, mogu se smatrati najboljim korisnicima miješanih i uravnoteženih hrana, kod kojih prirast često

odgovara dobivanju na tjelesnoj težini, koji se ne može niti zamisliti u uzgoju bilo koje druge životinjske vrste.

Sastav hrane koja je namijenjena somićima mora imati originalna svojstva za uzgoj ove vrste u prirodnim uvjetima, a to u prvome redu znači visok sadržaj proteina životinjskog porijekla. Zato u hrani namijenjenoj prehrani somića moraju biti zastupljeni proteini koji sadrže nužne aminokiseline: arginin, fenilalanin, izoleucin, histidin, leucin, metionin, treonin, triptofan i valin, što u vrijeme rasta treba davati u dnevnim obrocima u dovoljnim količinama.

Svakodnevno i redovito dodavanje proteinske hrane prijeko je potrebno, jer se ove tvari ne mogu nakupljati u organizmu u obliku rezervi, pa se njihovo makar i kratko pomanjkanje odražava u neizbježnom gubitku tjelesne težine.

U samoj hrani nalaze se proteini ugrađeni zajedno s glikohidratima, mastima, celulozom i mineralnim solima te vitaminima, koji imaju različite uloge u vitalnim funkcijama somića.

Uravnotežena miješana hrana koja se upotrebljava u Italiji podijeljena je u dvije ili tri vrste, od kojih su prva ili prve dvije, koje imaju veliki postotak proteina (45—55%), namijenjene mlađu dužine 10—15 cm, a treća vrsta s manjim postotkom proteina namijenjena je za ribe većih komadnih težina (15—20 cm i više).

Tri su oblika u kojima se proizvodi hrana: u obliku brašna, granula i peleta. Prva dva tipa s visokim sadržajem proteina upotrebljava se isključivo za prehranu riba u prvim tjednima i mjesecima života, do trenutka kada su u stanju konzumirati peletiranu hranu. Hrana konfekcionirana u obliku peleta radi se u nekoliko raznih promjera, od 1,5 do 3,5 mm, i u odnosu na brašno i granule ima prednost što ima manji postotak nekorisnog gubitka kada dođe u vezu s vodom.

Granulirana ili peletirana hrana može se rasipavati ručno ili samohranilicama u obliku rasipača, raspoređenih po 1—4 kom./ha, u koje se stavi određeni tip hrane koja odgovara propisanim tablicama u načinjenim s obzirom na temperaturu vode i veličinu ribe. Dobra je takva norma kod koje čitava količina hrane stavljena u hranilicu bude konzumirana za 30 do 60 minuta od trenutka punjenja.

Ako se hrana ne rasipava ručno, brašnasta ili granulirana hrana može se dati i vremenskim hranilicama koje imaju satni mehanizam, što omogućava distribuciju u razdoblju od jednog do nekoliko sati.

PROIZVODNJA LIČINKI

U Italiji ne postoje specijalizirana uzgajališta za proizvodnju ličinki somića: ovdje svakako treba poduzeti aktivnosti da se na uzgajalištima manjak nasadnog materijala namiri kod uzgajivača, koji imaju dovoljne količine mlada ili kod trgovaca koji bi bili u stanju pribaviti dovoljne količine divljih ili uzgojenih ličinki.

Proizvodnja mlada normalno se osniva na reprodukciji koja se provodi u uzgajalištima i vodenim tokovima u toku proljeća (svibanj, lipanj), kada se temperatura vode diže do vrijednosti od 22—28 °C.

Pod ovim uvjetima, usprkos neprestanoj roditeljskoj skrbi mužjaka nad porodom, gubici su od grabežljivaca

ili zbog manjka hrane znatni, te raspoloživost mladom nije uvijek takva, da bi mogla zadovoljiti sve potrebe uzgajališta.

Da bi se smanjio utjecaj nepredviđenih gubitaka te povećala prirodna proizvodnja, uvedene su određene modifikacije u tradicionalni sistem, što je dovelo do zadovoljavajućih rezultata, a to se tiče broja mlada proizvedenog po hektaru, kao i veličine koje su se postigle ujesen nakon prve godine života.

Najracionalniji sistem koji se danas primjenjuje osniva se na objektima za reprodukciju gdje se početkom proljeća ili u jesen ostave matice različitih veličina, od 150 do 400 g. Dimenzije objekta za reprodukciju mogu biti različite, ali se smatraju najfunkcionalnijima oni kojih je površina 4 000—10 000 m², u kojima je razina vode u vrijeme reprodukcije drži na 60—120 cm. Matice obaju spolova postavljaju se u proizvoljnom broju, najbolje po jedan par na svakih 10—20 m², ovisno o tjelesnoj težini. Budući da je određivanje spola prilično teško i oduzima mnogo vremena, može se nasaditi 450—500 kg matice po hektaru. Premda je brži, ovaj sistem u kojem broj mužjaka može biti prekomjeran, može izazvati teškoće zbog borbi za osvajanje terena na kojemu je ženka pa se pojavljuje određen mortalitet zbog ranjavanja.

Prihvaćajući opisani sistem i u povoljnim prilikama, moguće je proizvesti dovoljno mlada, 200 000—250 000 kom./ha.

Iskustva umjetnog valjenja ikre somića, koja bi se saobrala u bazene na dno objekta za reprodukciju donijela su obeshrabrujuće rezultate. Troškovi su proizvodnje takvi da ne savjetujemo ovu tehniku.

U objektima za reprodukciju, nakon razdoblja inkubacije koje varira od 4 do 10 dana u ovisnosti o temperaturi vode, ikra se postavlja u hrpu u gnijezda, koja su konstruirana duž obale ili na dno objekta. Larve lišene pigmenta ostaju polupokretljive na mjestu dok gotovo u potpunosti ne apsorbiraju žumančanu vrećicu. Nakon 3—4 dana počinju se pojavljivati prvi znakovi pigmentacije i larve počinju plivati, grupirane u sferične formacije i pod budnim okom roditelja te počinju svoju potražnju za hranom koja se sastoji od zooplanktona. S tog je razloga najvažnije opskrbiti objekt dovoljnom populacijom zooplanktona te dodati i brašnastu hranu proteinske vrijednosti.

Brašno se može distribuirati ručno, i to se radi nekoliko puta na dan, dok se ne postigne ukupna količina koja je na razini 4—6% tjelesne težine. Čim se mlad navikne na primanje hrane može se prijeći na davanje hrane vremenskim hranilicama sa satnim mehanizmom.

U ovom razdoblju može biti oportuno odvojiti mlade primjerke, koji se nalaze u velikoj masi, ogradama ili finim mrežama, tako da ih je u pojedinim prostorijama po 150 000—300 000 kom./ha, gdje se nastavlja ranije započeta prehrana. Ovaj sistem ima znatne prednosti radi smanjenja rizika od gubitaka uzrokovanog grabežom odraslih riba te nadalje prekida dodir između dviju dobnih klasa, što sprečava prijenos parazita s odraslih na mlade.

Unošenje hrane u obliku brašna ili granula nastavlja se sve dok mlad ne postigne dimenzije od 7 do 10 cm (5—10 g), što se u povoljnim uvjetima događa potkraj ljeta ili početkom jeseni u prvoj godini života.

PROIZVODNJA SOMIĆA KOMERCIJALNE VELIČINE

Na talijanskim uzgajalištima koja su racionalno vođena komercijalna se veličina ribe od 150 g i više postiže kod 75—80% primjeraka unutar druge godine života. Mnogo je faktora koji utječu na porast veličine prikladne za konzum: jedan od najvažnijih jest raspoloživost i kvaliteta vode, u tijesnoj vezi s tipom terena, koji određuje prirodnu produktivnost ambijenta, tip klime, tip i kvaliteta primijenjene hrane, gustoća nasada u objektima.

Mlad proizveden opisanim metodama ujesen prve godine života, ili češće u proljeće druge godine života, premješta se u objekte za rast u količinama razmjernim površinama pod vodom i vodnim uvjetima.

Ovi objekti mogu imati različite veličine, ali radi praktičnijeg izlaza kao i jednaki veličina ribe, ne bi trebali odstupati od minimuma od 3 000 m² te biti veći od 15 000 m². Dubina vode mora biti 1,20—1,50 m, s određenim padom, što bi odgovaralo normama za jedno uzgajalište.

Količina mlada od 7 do 10 cm (5—10 g) koji se nasade, direktno ovisi o parametrima koji su ranije postavljani te može oscilirati od 2 do 10 primjeraka na m². U prosječnim uvjetima, nasadivši 3—4 primjerka na m², moguće je postići proizvodnju od 2 500 do 3 000 kg/ha.

Odmah nakon nasađivanja, kada se ono provede u proljeće, počinje se s davanjem hrane u obliku brašna pomiješano sa granuliranom hranom, pomoću vremenskih hranilica u zajednici sa samohranilicama sa rasipačem, koji su napunjeni granuliranom hranom. Čim riba pokaže da je u potpunosti u stanju prihvatiti hranu iz samohranilica, odmah treba ukloniti vremenske hranilice. Davanje hrane treba nastaviti sve dok riba ne postigne veličinu 10—15 cm (10—30 g). Kod tih veličina treba ribama početi davati hranu u obliku peleta promjera najviše 2 mm, u kojoj proteinski sadržaj mora odgovarati najmanje onom iz prethodnog razdoblja. Prijeko je potrebno pomno pratiti sva opažanja, jer je riba te veličine još uvijek u fazi brzog rasta pa to treba pratiti i davanjem hrane optimalnih nutritivnih svojstava, da bi se održao korak s ovim ubrzanim porastom. U toku ljetnih mjeseci postiže se najveći porast težine, što treba poticati davanjem prikladne hrane u obliku peleta. Potkraj ljeta postiže se zadovoljavajuća veličina, pa se može pristupiti finaliziranju proizvoda dodajući hranu u kojoj je manji sadržaj proteina.

U toku ciklusa rasta u kojem je dio ribe već postigao komercijalnu veličinu ili je u pojedinim objektima postignuta određena prenakrcanost, može biti potrebno dio ribe izloviti ispod hranilica te ih plasirati na tržište.

Za vrijeme rasta treba računati na normalan mortalitet, koji ne prelazi vrijednost 15%.

Koristeći se najboljom hranom na tržištu, moguće je postići vrijednost konverzije od 1,5 do 2 : 1, što znači da se za svakih 1,5—2 kg upotrijebljene hrane postiglo povećanje količine mesa od 1 kg.

SISTEM IZLOVA

U ovisnosti od zahtjeva tržišta, u toku sezone ili češće na kraju sezone rasta (rujan, listopad, studeni), može se provesti djelomičan ili potpun izlov ribe.

Kada su površine objekata znatne, količina ribe velika, sezona osobito topla, komadna težina neuravnotežena ili je zahtjev tržišta smanjen ili vremenski produžen, najprihvatljiviji može biti sistem djelomičnog izlova.

Tamo gdje su objekti pravilnih površina, s dnorn koje je dobro planirano i nivelirano, može se primijeniti sistem izlova s mrežama na povlačenje, s različitim otvorima, da bi se omogućio prolaz ribe manjih veličina od onoga koji se traži od kupaca. Potpuni izlov obično se provodi ispuštanjem i isušivanjem objekta, što se može provesti gravitacijom (kod uzdignutih objekta) ili pomoću crpki, što se obično provodi u jesenskim mjesecima, na kraju ciklusa rasta. Postupno smanjujući razinu vode, riba se izlovljava u najniže dijelove objekta, koje nazivamo izlovna jama i u kojima se izlovljava malim mrežama na potez. Riba se diže ručno, pomoću kanti ili, češće, transportnim trakama ili mehaničkim lopatama montiranim na traktor, gdje su postavljeni plastični ili metalni kontejneri. Ovi potonji mogu imati vratašca koja se pomoću hidraulike otvaraju i zatvaraju.

Da bi se uštedilo na radnoj snazi, izlov može biti i mehaniziran upotrebom prikladnih crpki, koje mogu podići ribu do uređaja za selekcioniranje sa pomičnim prečkama iz kojih riba ide u određene posude ili u druge objekte.

SKLADIŠTENJE I SORTIRANJE

Odmah nakon izlova dobro je, posebno u slučajevima kada je riba određena odmah za konzumiranje, uskladištiti ribu u određeno vrijeme (12—48 sati) u betonske bazene, opremljene uređajima za aeraciju i u kojima se može održati stalan protok vode.

U te bazene ne smije se davati nikakva hrana: to je potrebno posebno u slučajevima kada je bio proveden djelomičan izlov ispod hranilica, da bi se sva hrana koja se nalazi u ribi probavila i odbacila, a mogla bi inače povećati rizik od ugibanja. Ova mjera opreza otklanja nepoželjne mirise u mesu, što je ipak rijetko kod riba koje su hranjene umjetnim hranivima. Ne može se međutim preporučiti skladištenje somića duže od 2 do 3 dana, jer su u tom slučaju gubici tjelesne težine znatni zbog nedostatka hrane, što prati i gubitak energije, a sve to može dovesti do znatnog gubitka zarade. U uvjetima veće gustoće ribe u bazenima, bez obzira na to što se održavaju drugi higijensko-ambijentalni uvjeti, u ljetnom razdoblju postoji rizik od gubitaka zbog nedovoljne količine kisika u vodi.

U neposrednoj blizini bazena za skladištenje riba se odabire uređajima za selekcioniranje s pokretnim šipkama, čime se riba sortira na veličine koje tržište traži.

Riba se može sortirati i pomoću košara ili kaveza na kojima su otvori dimenzionirani po skalama, s metalnim postoljem i mrežama kroz koje prolaze ribe željenih veličina. Ti kavezi različitih dimenzija, poredani jedni u druge, omogućuju da se ulovljena riba sortira po veličinama u međuprostore između pojedinih kaveza.

PRODAJA

Somić proizveden u Italiji, zbog nedovoljna poznavanja tržišta te zbog ograničene proizvodnje i malih komadnih težina, ima ograničene mogućnosti plasmana u usporedbi s uvedenim vrstama riba.

Mogućnosti su za plasman ove ribe ove: prodaja trgovcima naveliko koji ribu smještaju u jezera za sportski ribolov, prodaja na tržištu ribom naveliko koji je distribuiraju dalje za maloprodaju, izvravna prodaja vlasnicima jezera za sportski ribolov. Potaknuti uspjehom kod drugih ribljih proizvoda, u toku su prvi pokušaji komercijalizacije somića u obliku dimljenog mesa, kao i somića potpuno pripremljenog za kuhanje ili pečenje.

Trgovci naveliko: Zbog nedostataka statističkih podataka o količini somića koji se prodaje uobičajenim tokovima, prodaja trgovcima koji posjeduju vlastita prijevozna sredstva važna je solucija na tržištu. Tražene veličine ribe kreću se od 150 do 300 g i više u ovisnosti o namjeni proizvoda. Cijene za 1 kg kretale su se godine 1988. oko 3.000.—ITL, što je nešto manje od onih cijena koje se postižu u izravnoj prodaji sa jezera za sportski ribolov ili trgovini namalo. Ali ovaj sistem pruža prednost jer jamči plasman većih količina (nekoliko desetaka tona) u kratko vrijeme. Najveća je potražnja, posebno od trgovaca koji opskrbljuju jezera za sportski ribolov, u mjesecima od svibnja do rujna.

Tržište ribom namalo. Tržište ribom naveliko, koje apsorbira najveći dio proizvodnje somića jest ono u Bologni, Milanu, Torinu i u Mantovi, ali isto tako i mnoga manja tržišta u Emiliji Romagni, Lombardiji i Venetu, gdje se u jeku sezone prodaju znatne količine somića. Proizvodnja koja ide u tom smjeru, određena je za neposredno konzumiranje, najveća je potražnja u jesenskim i zimskim mjesecima do božićnih blagdana. Tražena komadna težina kreće se od 150 do 350 g, a cijene, koje su se postizale 1988. kreću se oko 3 000 ITL/kg.

Jezera za sportski ribolov. Izravna prodaja somića na jezerima za sportski ribolov dosta je raširena u pokrajini Emilija Romagna. Ovaj sistem podrazumijeva isključivanje posrednika sa znatnim prednostima za uzgajivača i korisnika. Cijene postignute prošle, 1988. godine povećale su se i prešle 3 300 ITL/kg, a traže se veličine 100—350 g, s tim da se daje prednost veličini 150 g, što omogućuje stavljanje u jezera većeg broja ribe, te opet ima kao posljedicu da je veća i vjerojatnost ulova.

Ovaj način komercijalizacije zahtijeva i određenu opremljenost sredstvima za prijevoz od mjesta uzgajivača do korisnika. Pojedinačne količine koje se prodaju malokađa prelaze 1 000—1 500 kg, ali i prednost da je plasman moguć u čitavom razdoblju od travnja do listopada, s vrhom u proljenim mjesecima.

SAŽETAK

Razmotreni su različiti pogledi koji se tiču uzgoja somića (*Ictalurus melas*) u Italiji.

Nakon nekih povijesnih osvrtu, autori prikazuju kratko biologiju ove ribe i razmatraju njezinu sadašnju ras-

prostranjenost u Italiji, posebno se zadržavajući na pitariju intenzivnog uzgoja. Početak intenzivna uzgoja datira još u 1971. i dosad bilježi znatan i stalan porast: godine 1982. uzgajališta su se povećala na više od 200 jedinica s proizvodnjom više od 2 000 tona. S ovim volumenom proizvodnje, uzgoj somića zauzima treće mjesto u ukupnoj nacionalnoj proizvodnji iz akvakulture, odmah iza proizvodnje pastrve do 30 000 tona i jegulje od 2 500 tona.

Nadalje razmatraju se različiti aspekti u pogledu ambijentalnih zahtjeva somića, koji su prilično skromni, ističući velike mogućnosti prilagodbe te mogućnosti racionalnog korištenja marginalnih prostora.

Konstruktivne tehnike opisane su čvrstoj vezi s položajem i strukturom terena, raspolaganjem vode i prostora. Srednje veličine bazena variraju od 2 000 do 15 000 m² uz dubinu 1,2 do 2 m. Lokacija s obzirom na veličinu terena ovisi o strukturi tla: glinasti tereni zahtijevaju izvedbe djelomično ili potpuno visećih nivoa, dok je na rastresitim i propusnim terenima moguća samo primjena tehnike ugradnje staništa ispod razine terena.

Somići se najčešće dobro prilagođavaju na većinu površinskih voda u Italiji, budući da se fizikalno-kemijski parametri uklapaju u standard prihvatljivosti ove vrste. Budući da se proizvodnja kreće oko 3 000—3 500 kg/ha, zahtjevi u vezi s vodom su skromni, jer je dostatan dotok vode koji odgovara volumenu izgubljenom u isparavanju i infiltraciji te upijanju (1—2 l/s/ha).

Prehrana se osniva na unošenju hrane koja je svojim sastavom usklađena s dobi ribe, konfekcionirana u obliku, brašna, granula ili peleta.

Hrana se općenito distribuira pomoću vremenskih hranilica (za mlad) ili rasipača (za ribe za uzgoj).

Većina uzgajivača proizvodi mlad usporedo s konzumom ribom. To se može postići zahvaljujući plodnosti ove vrste, koja usto ima mnogo manje zahtjeva od one svojeg američkog srodnika.

Izlov može biti obavljen po dobroj strukturi primjenom različitih mreža ili pak cjelokupan izlov isušivanjem staništa uz istodobni izlov ribe crpkama, mehaničkim košarama ili transportnim trakama.

Riba se distribuira sljedećim kanalima: prodaja velikim trgovcima, prodaja na jezera za sportski ribolov te plasman u ribarnice.

Svaki sistem ima svoje dobre i loše strane: prodaja trgovcima podrazumijeva komercijalizaciju velikih količina, ali uz niže cijene od onih koje se postižu pri prodaji za sportski ribolov ili u detalj. No, ovi potonji dopuštaju plasman skromnih količina i donose veće troškove radne snage.

Summary

ITALIAN EXPERIENCE IN THE CULTURE OF THE BLACK BULLHEAD (*Ictalurus melas*)

Different views related to the culture of the Black Bullhead (*Ictalurus melas*) in Italy were examined. After and historical review, a brief biology of this fish is presented along with its distribution in Italy, with special

emphasis on intensive culture. Intensive culture dates back to 1971 and until now has marked an important and constant growth: in 1982 the culturing farm increased to over 200 units with a production of over 2 000 tons. With this production volume, the culture of the Black bullhead holds the third place in the total national aquaculture production, immediately after the trout production of 30 000 tons and eels at 2,500 tons. Furthermore, different aspects related to the environment requirements of the Black Bullhead were examined, which are quite moderate, implying great possibilities of adaptation, as well as the possibility of rational use of marginal space. Construction techniques are described in close connection with the position and structure of the terrain, availability of water and space. The average size of the pools varies from 2000 to 1500 m² with a depth of 1.2 to 2 m. The location in relation to the size of the terrain is dependent on the structure of the ground itself: clayish terrain requires a construction of partly or completely slanting levels while on the loose and porous terrain the only possible application technique is construction under the main water levels. The Black Bullhead most frequently adapts well to the majority of surface waters present in Italy, since the physico-chemical parameters fit in with the standard acceptability of this species. Since the production ranges from 3000—3500 kg/ha, the requirements for water are modest and the one inflow of water is sufficient, which responds to the volume lost in evaporation and infiltration (absorption) (1—2 l/sec/ha). If a larger yield is expected (6000—8000 kg/ha) additional water growth of at least 5—10 l/sec/ha is then needed. Diet is based on food which is different for different age groups, confectionized in the form of flour, granules or pellets. The distribution of food is generally carried out by use of time feeders (for fry) or a scatterer (for culturing fish). Most culturers produce fry together with consumption fish. This is due to the high fertility of this species, which is higher than its American relative. Catch can be carried out according to the age structure by use of different nets or all catch materials by drainage with pumps, mechanical baskets or transport tracts. Distribution of fish is carried out by selling to large dealers, selling on lakes for sports fishing and marketing through a fish market. Each system has its good and bad points: selling to dealers implicates commercialization of a large amount but with a lower price than those sold for sports fishing, which allows the sale of a modest amount but conveys higher labour expenses.

LITERATURA

- Cattabriga G. (A.A. 1972—73): Il pesce gatto ed il suo allevamento. Università degli Studi di Bologna. Tesi di Laurea in Scienze Agrarie.
- Cucchi G. (1969): Il sistema neurosecernente caudale dello *Ictalurus* spp.: sviluppo e variazioni stagionali. Ac. Naz. Lincei, Rend. 47:365—370.
- Cavicchioli G., P. Guarnieri (1969): Revisione sistematica, diffusione e speciazione dei pesci gatto della provincia di Ferrara. Ann. Musèo Civ. Storia Nat. Genova, 77: 591—608.

- Cavicchioli G., S. Rosaspina, G. Salvatorelli (1976):* Osservazioni sul sangue e sugli organi ematopoietici del pesce gatto, *Ictalurus melas* (Teleostei, Ictaluridae). Ann. Univ. Ferrara, Sez. XIII, 3:259—268.
- Ghittino P., E. Vigliani (1975):* Difficoltà di decollo della pescigattocoltura italiana. Riv. It. Piscic. 'ttop., 10 (2):45—51.
- Giordani G. (1974):* Campi che producono pesce gatto. Terra e Vita, 15 (46):28—29.
- Giorgetti G. (1974):* L'allevamento del pesce gatto. L'Informatore Agrario 1 (1):14541—14543.
- Halver J. E. (1972):* Fish nutrition. Academic Press, New York.
- Lagler F. Karl (1956):* Freshwater Fishery Biology. Dubuque Iowa: Wm. C. Brown Company, Publishers.
- Lovell R. T. (1973):* Put catfish offal to work for you. Fish Farm. ind. Oct.-Nov.: 21.
- Mack J. (1971):* Catfish farming handbook. Educator Books, Inc., S. Angelo, Texas.
- Melotti P. (1981):* Allevamento del pesce gatto: una razionale destinazione dei terreni marginali. Terra e Sole, 464:266—272.
- Melotti P., S. Cataudella (1981):* L'allevamento del pesce gatto. Agricoltura e Ricerca, 4 (9)91—96.
- Melotti P., G. Mosconi (1983):* Ricerca delle salmonelle nelle carni e nei visceri del pesce gatto. Obiettivi e Documenti veterinari, 4 (12):53—56.
- Melotti P., A. Rossi, B. Bertolini, E. Cataldi, S. Cataudella, F. R. Felici, G. Gentilini, C. Leoni, G. Monaco, L. Sola e A. M. Zacchei (1988):* Atlante anatomico del pesce gatto. (*Ictalurus melas* Raf.). ISMEA Roma, 141 pp.
- Veronesi G. (1977):* Allevamento del pesce gatto nella regione friulana. Conv. Giornate Ittiche Friulane, Udine.
- White E. D. (1973):* The market potential for catfish. USDA, Unp. Rep., Albany.

Primljeno 8. 9. 1989.

