

Prilog 1

Akvakultura u Srbiji



Akvakultura danas predstavlja najbrži sektor za proizvodnju hrane, koji se neprestano razvija, širi i intenzivira u skoro svim oblastima u svetu. Može se reći da je to privredna grana koja raste brže od bilo koje druge životinjske proizvodnje.

U Srbiji se pod akvakulturom podrazumeva prvenstveno gajenje riba u ribnjacima, dok su drugi oblici akvakulture slabo zastupljeni uključujući gajenje tropskih vrsta riba u akvarijumima (uglavnom u domenu hobija), gajenje toplovodnih vrsta riba u ograđenim ili pregrađenim delovima prirodnih vodenih ekosistema i gajenja u kaveznim sistemima.

Srbija raspolaže velikim potencijalom za razvoj slatkovodnog ribarstva, koji je nedovoljno iskorišćen. Značajni resursi termalnih podzemnih voda, kao i toplih voda iz termoelektrana mogu se koristiti za gajenje toplovodnih vrsta riba. Neplodna i zemljišta slabe plodnosti koja se ne koriste ili se samo povremeno koriste kao pašnjaci, zarasle i neiskorišćene obradive površine u neposrednoj blizini rečnih tokova i kanalskih mreža, ako bi se priveli nameni ribarstva, broj postojećih ribnjaka bi bio višestruko uvećan. Površine pod šaranskim ribnjacima bi mogle da se uvećaju preko 10 puta, pod pastrmskim ribnjacima 3 do 5 puta, a zapremine kaveza preko 10 puta. Površine koje se danas koriste, predstavljaju samo mali deo potencijala Srbije.

Grupa: ŠARAN (*Cyprinus carpio*)

Poreklom je iz umerenih područja Evroazije. Široko je rasprostranjen u svetu i zbog svojih prednosti u proizvodnom ciklusu, gaji su u farmskim pogonima širom sveta.

Šaran je dominantno gajena slatkovodna vrsta u Srbiji, i danas čini oko 80–85% proizvedene ribe u Srbiji. Do pre 50 godina, ova vrsta se gajila na ekstenzivan način, dok je danas dominantan oblik proizvodnje gajenje u zemljanim bazenima u poluintenzivnom sistemu. Najveći broj ribnjaka primenjuje "klasičan" poluintenzivan sistem baziran na korišćenju prirodne hrane (zooplanktona i faune dna) koja je prisutna u ribnjaku, u kombinaciji sa dodatnom hranom, koja podrazumeva žitarice ili kompletne smeše.

Šarani su vrlo prilagodljive ribe, tolerantne na široka variranja u ekosistemu. Optimalne temperature vode za gajenje su u intervalu od 20°C do 26°C. U toku letnjeg dela godine, temperatura vode može dostići i vrednosti veće od 30°C, kada se metabolizam riba znatno ubrzava. Optimalna pH vrednost vode za šarana je od 6,5 do 8,5, mada podnosi i raspon od 5 do 9 koji je nepovoljan, ali ne i letalan. Sadržaj kiseonika u vodi za uspešno gajenje šarana, u proseku bi tokom dana trebalo da bude preko 5 mg/l. U kraćem vremenskom periodu (nekoliko sati) se mogu tolerisati niže vrednosti, mada ne bi trebalo da budu manje od 2 mg/l. Prisustvo amonijaka u vodama za gajenje šarana se može tolerisati do 0,5 mg/l.

U pogledu kvaliteta mesa, meso šarana izlovljenog iz otvorenih voda (Dunava), sadrži oko 26,1% suve materije, sa oko 16,7% proteina i 7,2% masti (a kod gajenog u ribnjacima i manje od 3%).

Prilog 1

Akvakultura u Srbiji



Akvakultura danas predstavlja najbrži sektor za proizvodnju hrane, koji se neprestano razvija, širi i intenzivira u skoro svim oblastima u svetu. Može se reći da je to privredna grana koja raste brže od bilo koje druge životinjske proizvodnje.

U Srbiji se pod akvakulturom podrazumeva prvenstveno gajenje riba u ribnjacima, dok su drugi oblici akvakulture slabo zastupljeni uključujući gajenje tropskih vrsta riba u akvarijumima (uglavnom u domenu hobija), gajenje toplovodnih vrsta riba u ograđenim ili pregrađenim delovima prirodnih vodenih ekosistema i gajenja u kaveznim sistemima.

Srbija raspolaže velikim potencijalom za razvoj slatkovodnog ribarstva, koji je nedovoljno iskorišćen. Značajni resursi termalnih podzemnih voda, kao i toplih voda iz termoelektrana mogu se koristiti za gajenje toplovodnih vrsta riba. Neplodna i zemljišta slabe plodnosti koja se ne koriste ili se samo povremeno koriste kao pašnjaci, zarasle i neiskorišćene obradive površine u neposrednoj blizini rečnih tokova i kanalskih mreža, ako bi se priveli nameni ribarstva, broj postojećih ribnjaka bi bio višestruko uvećan. Površine pod šaranskim ribnjacima bi mogle da se uvećaju preko 10 puta, pod pastrmskim ribnjacima 3 do 5 puta, a zapremine kaveza preko 10 puta. Površine koje se danas koriste, predstavljaju samo mali deo potencijala Srbije.

Grupa: KALIFORNIJSKA PASTRMKA (*Oncorhynchus mykiss*)

Kalifornijska pastrmka je jedna od najpoznatijih vrsta riba iz familije salmonida, poreklom iz Azijskih i Severno Američkih pritoka Pacifika, odnosno centralnog, zapadnog, istočnog i posebno severnog dela Amerike.

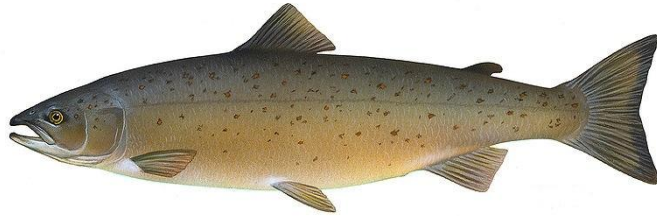
Gajenje kalifornijske pastrmke u Srbiji orjentisano je u intenzivnom sistemu u monokulturi, gde je velika gustina po jedinici zapremine uz upotrebu gotovih kompletnih smeša. Prirodna hrana su joj beskičmenjaci: fauna dna, fauna drifta (fauna nošena vodom), insekti i manji primerci riba. Veoma se brzo navikava na dodatnu hranu na velikim salmonidnim farmama, u kavezima na otvorenim vodenim ekosistemima, kao i u bazenima na kopnu u blizini vodenih tokova, gde se gaji radi dobijanja konzumne ribe.

U odnosu na druge salmonidne vrste, tolerantnija je na temperaturna kolebanja i pogoršanje kvaliteta vode, odlikuje se boljim tempom rasta. Optimalna temperatura vode za gajenje je u intervalu od 12°C do 16°C, sa koncentracijom rastvorenog kiseonika koji bi u proseku tokom dana trebalo da bude od 7 do 11 mg/l. Optimalna pH vrednost vode za kalifornijsku pastrmku je od 6,5 do 8, mada podnosi i nešto širi raspon od 5,6 do 8,8 koji je nepovoljan, ali ne i letalan. Prisustvo amonijaka u vodama za gajenje kalifornijske pastrmke se može tolerisati do 0,025 mg/l.

U pogledu kvaliteta mesa kao finalnog proizvoda, meso kalifornijske pastrmke sadrži oko 25% suve materije, sa oko 17-20% proteina i 4-20% masti.

Prilog 1

Akvakultura u Srbiji



Akvakultura danas predstavlja najbrži sektor za proizvodnju hrane, koji se neprestano razvija, širi i intenzivira u skoro svim oblastima u svetu. Može se reći da je to privredna grana koja raste brže od bilo koje druge životinjske proizvodnje.

U Srbiji se pod akvakulturom podrazumeva prvenstveno gajenje riba u ribnjacima, dok su drugi oblici akvakulture slabo zastupljeni uključujući gajenje tropskih vrsta riba u akvarijumima (uglavnom u domenu hobija), gajenje toplovodnih vrsta riba u ograđenim ili pregrađenim delovima prirodnih vodenih ekosistema i gajenja u kaveznim sistemima.

Srbija raspolaže velikim potencijalom za razvoj slatkovodnog ribarstva, koji je nedovoljno iskorišćen. Značajni resursi termalnih podzemnih voda, kao i toplih voda iz termoelektrana mogu se koristiti za gajenje toplovodnih vrsta riba. Neplodna i zemljišta slabe plodnosti koja se ne koriste ili se samo povremeno koriste kao pašnjaci, zarasle i neiskorišćene obradive površine u neposrednoj blizini rečnih tokova i kanalskih mreža, ako bi se priveli nameni ribarstva, broj postojećih ribnjaka bi bio višestruko uvećan. Površine pod šaranskim ribnjacima bi mogle da se uvećaju preko 10 puta, pod pastrmskim ribnjacima 3 do 5 puta, a zapremine kaveza preko 10 puta. Površine koje se danas koriste, predstavljaju samo mali deo potencijala Srbije.

Grupa: LOSOS (*Salmo salar*)

Losos naseljava hladne morske vode, od obale Aljaske do severne Kalifornije. Poznat je kao migratorna vrsta, jer deo životnog ciklusa provodi u slatkim vodama gde se mresti i gde živi prvih godinu dana starosti, odakle se seli u hladne vode okeana u kojima boravi narednih nekoliko godina (do polnog sazrevanja).

Losos zauzima veoma značajno mesto u svetskoj akvakulturi. Tehnološki procesi Norvežana, Iraca i Kanađana drastično su povećali proizvodnju kroz farmske sisteme (kaveznog tipa) ove vrste riba čime su značajno snizili cenu finalnog proizvoda na svetskoj pijaci. Zbog geografskog položaja, u srpskoj akvakulturi losos nema nikakvog značaja, osim kao polu ili gotov proizvod koji je stigao iz uvoza i direktno se plasira na tržište.

U pogledu ambijentalnih uslova osetljiviji je od kalifornijske pastrmke. Za gajenje lososa se smatra da je optimalna temperatura vode u intervalu od 10°C do 14°C, sa koncentracijom rastvorenog kiseonika koji bi u proseku tokom dana trebalo da bude u rasponu od 7 do 9 mg/l. Optimalna pH vrednost vode za lososa je od 6,2 do 7,8, mada podnosi i nešto širi raspon, koji je nepovoljan ali ne i letalan. Prisustvo amonijaka u vodama za gajenje lososa se može tolerisati do 0,02 mg/l.

U pogledu kvaliteta mesa kao finalnog proizvoda, meso lososa sadrži oko 31-37% suve materije, sa oko 16,2-18% proteina i 12,2-18% masti.

Prilog 1

Akvakultura u Srbiji



Akvakultura danas predstavlja najbrži sektor za proizvodnju hrane, koji se neprestano razvija, širi i intenzivira u skoro svim oblastima u svetu. Može se reći da je to privredna grana koja raste brže od bilo koje druge životinjske proizvodnje.

U Srbiji se pod akvakulturom podrazumeva prvenstveno gajenje riba u ribnjacima, dok su drugi oblici akvakulture slabo zastupljeni uključujući gajenje tropskih vrsta riba u akvarijumima (uglavnom u domenu hobija), gajenje toplovodnih vrsta riba u ograđenim ili pregrađenim delovima prirodnih vodenih ekosistema i gajenja u kaveznim sistemima.

Srbija raspolaže velikim potencijalom za razvoj slatkovodnog ribarstva, koji je nedovoljno iskorišćen. Značajni resursi termalnih podzemnih voda, kao i toplih voda iz termoelektrana mogu se koristiti za gajenje toplovodnih vrsta riba. Neplodna i zemljišta slabe plodnosti koja se ne koriste ili se samo povremeno koriste kao pašnjaci, zarasle i neiskorišćene obradive površine u neposrednoj blizini rečnih tokova i kanalskih mreža, ako bi se priveli nameni ribarstva, broj postojećih ribnjaka bi bio višestruko uvećan. Površine pod šaranskim ribnjacima bi mogle da se uvećaju preko 10 puta, pod pastrmskim ribnjacima 3 do 5 puta, a zapremine kaveza preko 10 puta. Površine koje se danas koriste, predstavljaju samo mali deo potencijala Srbije.

Grupa: AFRIČKI SOM (*Clarias gariepinus*)

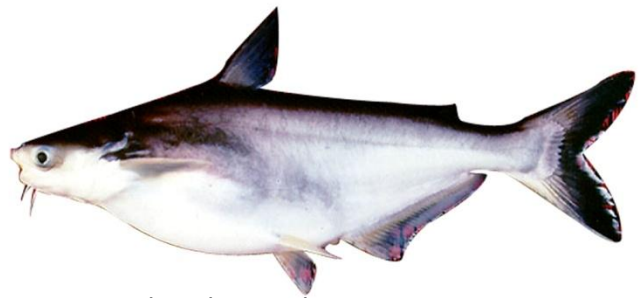
Afrički som potiče iz predela Afrike i Bliskog Istoka gde naseljava različite vodene ekosisteme, od slatkih jezera, bara i močvara do kanalizacionih sistema. Vremenom je raširen i izvan svog prirodnog staništa širom sveta, pa danas predstavlja značajnu kariku akvakulture Brazila, Vijetnama, Indonezije i Indije.

Zbog zabrane unošenja i gajenja ove vrste (kao invazivne vrste riba) u vodene ekosisteme Srbije, Afrički som nema značaja kada je u pitanju srpska akvakultura. Kako ostvaruje brz porast i otporan je na stres i manipulacije tokom proizvodnog ciklusa, na području Afrike predstavlja jednu od najznačajnijih gajenih vrsta riba. U prirodnom okruženju, afrički som predstavlja predatorsku vrstu. Zbog jednostavnog privikavanja na dodatnu hranu kao i činjenice da udiše atmosferski kiseonik i da se može gajiti u velikoj gustini nasada (10 jedinki/1 m²), proizvodnja afričkog soma u zemljanim bazenima ili objektima betonskog tipa može biti i nekoliko desetina tona po 1 ha.

U pogledu ambijentalnih uslova može se reći da je vrlo tolerantna vrsta. Smatra se da je optimalna temperatura vode od 23°C do 28°C, sa koncentracijom rastvorenog kiseonika tokom dana do 4 mg/l. Optimalna pH vrednost vode za afričkog soma je od 6 do 8, pri čemu se prisustvo amonijaka u vodama za gajenje može tolerisati i do 2 mg/l (pa čak i do 12mg/l).

U pogledu kvaliteta mesa kao finalnog proizvoda, meso afričkog soma sadrži oko 33% suve materije, sa oko 17% proteina i 3,4% masti.

Prilog 1



Akvakultura u Srbiji

Akvakultura danas predstavlja najbrži sektor za proizvodnju hrane, koji se neprestano razvija, širi i intenzivira u skoro svim oblastima u svetu. Može se reći da je to privredna grana koja raste brže od bilo koje druge životinjske proizvodnje.

U Srbiji se pod akvakulturom podrazumeva prvenstveno gajenje riba u ribnjacima, dok su drugi oblici akvakulture slabo zastupljeni uključujući gajenje tropskih vrsta riba u akvarijumima (uglavnom u domenu hobija), gajenje toplovodnih vrsta riba u ograđenim ili pregrađenim delovima prirodnih vodenih ekosistema i gajenja u kaveznim sistemima.

Srbija raspolaže velikim potencijalom za razvoj slatkovodnog ribarstva, koji je nedovoljno iskorišćen. Značajni resursi termalnih podzemnih voda, kao i toplih voda iz termoelektrana mogu se koristiti za gajenje toplovodnih vrsta riba. Neplodna i zemljišta slabe plodnosti koja se ne koriste ili se samo povremeno koriste kao pašnjaci, zarasle i neiskorišćene obradive površine u neposrednoj blizini rečnih tokova i kanalskih mreža, ako bi se priveli nameni ribarstva, broj postojećih ribnjaka bi bio višestruko uvećan. Površine pod šaranskim ribnjacima bi mogle da se uvećaju preko 10 puta, pod pastrmskim ribnjacima 3 do 5 puta, a zapremine kaveza preko 10 puta. Površine koje se danas koriste, predstavljaju samo mali deo potencijala Srbije.

Grupa: PANGASIUS (*Pangasius bocourti*), azijska slatkovodna riba

Pangasius je naučni naziv za slatkovodne ribe azijskog kompleksa iz reda *Siluriformes* koje žive u reci Mekong (Vijetnam, Kambodža, Kina i dr.). Karakteristika ovih riba je vrlo spor tempo rasta sa značajnim razlikama u kvalitetu pojedinih vrsta. Poslednjih nekoliko godina (od 2009. godine) naglo su postale vrlo popularne vrste (od SAD-a preko Australije do Evrope). Svoju popularnost najviše zahvaljuje niskoj ceni koja je mnogim potrošačima u periodu krize prihvatljiva.

Pangasius poreklom sa ribljih farmi, u vrlo kratkom vremenskom period (za oko 10 meseci) dostiže komercijalnu težinu, što ga čini vrlo ekonomičnom vrstom za akvakulturu. Pangasius se na tržištu, uključujući i srpsko tržište, nalazi u obliku fileta, bez kosti i bez kože.

U pogledu kvaliteta vode, može se reći da je veoma tolerantna vrsta riba. Za gajenje pangasiusa se smatra da je optimalna temperatura vode u intervalu od 22°C do 30°C, sa koncentracijom rastvorenog kiseonika koja bi trebalo da bude u rasponu od 2,5 do 7,5 mg/l. Optimalna pH vrednost vode za pangasiusa je od 6,5 do 7,5, mada podnosi i nešto širi raspon, koji je nepovoljan ali ne i letalan. Prisustvo amonijaka u vodama za gajenje pangasiusa se može tolerisati do 1 mg/l.

U pogledu kvaliteta mesa kao finalnog proizvoda, meso pangasiusa sadrži visok nivo vode, sa oko 13,5-15,7% proteina i 1,4-3,2% masti. U nekim sektorima organske proizvodnje, nivo proteina može biti i nešto viši, sa oko 17%.

Prilog 1

Akvakultura u Srbiji



Akvakultura danas predstavlja najbrži sektor za proizvodnju hrane, koji se neprestano razvija, širi i intenzivira u skoro svim oblastima u svetu. Može se reći da je to privredna grana koja raste brže od bilo koje druge životinjske proizvodnje.

U Srbiji se pod akvakulturom podrazumeva prvenstveno gajenje riba u ribnjacima, dok su drugi oblici akvakulture slabo zastupljeni uključujući gajenje tropskih vrsta riba u akvarijumima (uglavnom u domenu hobija), gajenje toplovodnih vrsta riba u ograđenim ili pregrađenim delovima prirodnih vodenih ekosistema i gajenja u kaveznim sistemima.

Srbija raspolaže velikim potencijalom za razvoj slatkovodnog ribarstva, koji je nedovoljno iskorišćen. Značajni resursi termalnih podzemnih voda, kao i toplih voda iz termoelektrana mogu se koristiti za gajenje toplovodnih vrsta riba. Neplodna i zemljišta slabe plodnosti koja se ne koriste ili se samo povremeno koriste kao pašnjaci, zarasle i neiskorišćene obradive površine u neposrednoj blizini rečnih tokova i kanalskih mreža, ako bi se priveli nameni ribarstva, broj postojećih ribnjaka bi bio višestruko uvećan. Površine pod šaranskim ribnjacima bi mogle da se uvećaju preko 10 puta, pod pastrmskim ribnjacima 3 do 5 puta, a zapremine kaveza preko 10 puta. Površine koje se danas koriste, predstavljaju samo mali deo potencijala Srbije.

Grupa: BILJOJEDNE VRSTE riba

Biljojedne vrste riba potiču iz tokova reke Amur i drugih velikih reka Kine i Sibira. U naše ribnjake su prenete uglavnom iz Mađarske, odakle su dalje proširene u Dunav i njegove pritoke.

Hrane se vodenim biljkama (trskom, rogozom, sočivicom, drezgom), i to u velikim količinama, pa se shodno tome najčešće gaje u zemljanim bazenima kroz ekstenzivni ili poluintenzivni sistem, uglavnom kao prateća vrsta šaranu. U nedostatku vodenih biljaka ove vrste riba jedu i lišće vrba i drugog listopadnog drveća koje dospeva u vodu. U slučaju deficita biljnog materijala, ukoliko se biljojedne vrste gajene u šaranskim ribnjacima kao prateća vrsta, lako će preći na šaransku hranu (žitarice i peletiranu hranu). Odlikuju se brzim tempom rasta i zbog toga spadaju u vrlo popularne vrste riba zemalja Dalekog Istoka.

U pogledu kvaliteta vode, može se reći da su tolerantnije od šarana. Za gajenje biljojednih vrsta riba smatra se da je optimalna temperatura vode u intervalu od 20°C do 30°C, sa koncentracijom rastvorenog kiseonika koja bi trebalo da bude iznad 5 mg/l. Optimalna pH vrednost vode za biljojedne vrste riba je od 6,5 do 8,5, mada podnose i nešto širi raspon, koji je nepovoljan ali ne i letalan. Prisustvo amonijaka u vodama za gajenje ovih vrsta riba se može tolerisati do 1 mg/l.

U pogledu kvaliteta mesa kao finalnog proizvoda, meso biljojednih vrsta riba sadrži oko 75% vode, sa oko 20% proteina i 2,6% masti.