

Problemi ishrane pastrmke u ribnjacima briketiranom hranom

UVOD

Pastrvsko ribogojstvo je intenzivna kultura, koja pri našim klimatskim i hidrološkim uslovima može da obezbedi visoke prinose od preko 100 tona konzumne ribe sa 1 ha ribnjačke površine. Međutim, ova proizvodnja je uslovljena u prvom redu od mogućnosti obezbeđenja potrebnih količina kvalitetnih i jednovremeno jeftinih hraniva. U dosadašnjoj praksi osnovni izvor za snabdevanje ribogojstva bili su klasični otpaci i konfiskati, sa pojedinačnim pokušajima da se deo animalnih belančevina zameni belančevinama biljnog porekla. Međutim odmah treba napomenuti da u dosadašnjoj praksi raspoložive količine klasičnih otpadaka i konfiskata ni iz daleka nisu zadovoljavale potrebe, usled čega ribogojstvo kao privredna grana nije mogla da se razvije i proširuje u okvirima prirodnih mogućnosti. S druge strane, sa intenziviranjem stočarstva, potrebe u animalnim belančevinama još više su narasle, te se radi toga kod industrije mesa pojavila tendencija za preradom klasičnih otpadaka i konfiskata u finalne proizvode (meso, krvno, koštano brašno) tako da se osnovne rezerve sve više smanjuju.

Pri ovakvom stanju nametnula se neophodnost i za potrebe ribogojstva, kao što je to slučaj i u drugim granama intenzivnog stočarstva, da se industriskim putem izrađuju koncentrirana hraniva u obliku briketa.

Uspješnim rešenjem ovog pitanja obezbedile bi se neograničene količine hraniva, što pretpostavlja ključni problem za intenziviranje i dalje proširenje ove privredne grane. Pored redovnog snabdevanja potrebnim količinama hraniva upotreba briketiranih hraniva pruža i druga preimućstva kao što su brz i jednostavan transport, mogućnost uskladištavanja većih količina za duži period, nisu potrebni posebni rashladni uređaji već obični magacini i tome slično.

Proizvodnja briketiranih hraniva

U toku 1964. godine formirali smo 10 receptura za izradu briketa. Pri tome smo nastojali hraniva da budu sastavljena od sirovina domaćeg porekla kao i to da budu zastupljene i animalne i biljne komponente. Dva od ovih hraniva M-6 i M-7, sa malim izmenama i dopunama u njihovom prvobitnom sastavu smatrali smo najprikladnijim, te smo ih stoga predvideli za prve ogledne. Njihov hemijski sastav, prema analizama izvršenim na Poljoprivrednom fakultetu u Skoplju je sledeći (u procentima):

Obzirom na relativno visoki procenat bezazotnih ekstraktivnih materija, izvršili smo korekturu hraniva M-6 i tako smo formirali

Hranivo	Vlaga	Surov protein	Surove masti	Surovo vlakno	Bezazot. ekstrakt. materije	Pepeo
M-6	13,57	29,37	3,31	5,00	40,31	8,44
M-7	12,21	30,62	4,09	7,34	36,53	9,21

hranivo M-6a, ali ga nismo stavili u ogled. Paralelno s tim izradili smo recepte još za dva hraniva: M-10 i M-11 kod kojih smo procenat proteina povisili na 33,55 odnosno 38,19. Pri tome smo naročitu pažnju posvetili aminokiselinskom sastavu, osobito na prisustvo esencijalnih aminokiselina. Prema američkim podacima kompletna peletirana hraniva za kalifornisku pastrmku treba da sadrže sledeće količine esencijalnih aminokiselina, izraženih u procentima hraniva:

Arginin	2,5
Histidin	0,7
Izoleucin	1,0
Leucin	1,5
Lizin	2,1
Metionin	0,5
Fenilalanin	0,2
Treonin	0,8
Triptofan	0,2
Valin	1,5

Naša hraniva koja po našem mišljenju najviše odgovaraju potrebama kaliforniske pastrmke, kao što se može videti iz priloženog grafikona, a prema proračunima izvršenim na bazi domaćih analiza («Krmiva» 1961/9) potpuno zadovoljavaju u pogledu aminokiselinskog sastava. Izuzetak čini prisustvo arginina, čiji je sadržaj nešto niži od potrebnog. Nedostatak se kreće od 0,51% (M-10) do 0,27% (M-11) i javlja se kao rezultat visokog učešća biljnih belančevina u čijoj su strukturi esencijalne kiseline zastupljene u manjim količinama. No kao što se vidi iz priloženih podataka, a koje ne možemo smatrati apsolutno tačnim do izvršenja detaljnih analiza, nedostatak je tako neznatan da se to jedva može odraziti na kvalitet hraniva. To će uostalom biti i praktično provereno na konkretnim ogledima koje ćemo izvršiti u toku ove godine.

Izvođenje ogleda

Praktično proveravanje kvaliteta hraniva M-6 i M-7 u 1964. godini usmerili smo u dva pravca: ogledi sa ishranom pastrmke isključivo briketiranim hranivima i kombinirana ishrana briketima i klasičnim hranivima. Oba ova hraniva proizvelo je po našim receptima preduzeće za proizvodnju stočne hrane »Banat« iz Skoplja.

Prvi ogled izvršen je na ribnjaku »Jezero« kod Jajca. Za ovu svrhu predviđena su tri ista bazena sa dimenzijama 20 x 5 x 1 m, tj. sa površinom od 100 m². Svaki od ovih bazena

dobija po 17 lit/sek. vode, što obezbeđuje izmenu vode 15 puta u 24 časa. Prema analizama izvršenim 9. VII 1964. godine voda je imala sledeći sastav:

Zahvat	I bazen		II bazen		III bazen	
	napust	ispust	napust	ispust	napust	ispust
O ₂ mg/lit	12,16	11,26	11,26	11,26	10,96	9,33
Zasićenost O ₂ - ⁰ / ₀	110,50	102,53	102,53	102,53	99,72	84,89
Slob. CO ₂	156,20	156,20	—	—	—	—
Vežan CO ₂	156,20	156,20	156,20	156,20	156,20	156,20
HCO ₃	216,55	216,55	216,55	216,55	216,55	216,55
NO ₂	—	—	—	—	—	—
Alkaltet	3,55	3,55	3,55	3,55	3,55	3,55
Karb. tvrd.	—	—	—	—	—	—
n. g.	9,74	9,74	9,74	9,74	9,74	9,74
t°C	10,8	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0

U sva tri bazena nasadeno je po 5.600 komada godišnjaka sa prosečnom individualnom težinom od cca 20 gr. U I bazenu riba se hranila koncentratom M-6, u drugom kontrolnim hranivom, a u III bazenu koncentratom M-7. Bilo je predviđeno kontrolno hranivo da se sastoji od 80⁰/₀ klaničnih otpadaka i 20⁰/₀ drugih dodataka i to ražanog brašna, premiksa za brojlere krmnog kvasca i kuhinjske soli.

Ogled je počeo 15. aprila 1964. godine. Pri kontroli ogleđa koju smo izvršili 9, 10 i 11. VII 1964. godine, ustanovili smo da ogled nije vršen po predviđenom programu i zato podatke koji su do toga momenta bili sakupljeni nismo mogli smatrati verodostojnim. Iz tih razloga odlučili smo da dotadašnje rezultate anuliramo i da ogled iznova postavimo, počinjući od 10. VII 1964. godine. Prema podacima koje smo dobili od Uprave ribnjaka postignuti su sledeći rezultati:

Hranivo	Startna težina		Završna težina		Individualni prirast		Ukupni prir. kg	Utrošeno hrane kg	Koeficij. hrane	Smrt ⁰ / ₀
	Indiv. gr.	Ukup. kg	Indiv. gr.	Ukup. kg	gr.	%				
M-6	21,5	120,4	32,5	155,2	11,0	151	34,8	171	4,9	14,8
M-7	25,8	144,5	41,0	205,3	15,2	159	60,8	177,5	2,7	10,6
Kontrola	19,6	109,7	29,4	133,7	9,8	150	22,0	171,0	7,7	15,2

Ovi podaci odnose se na period od 10. VII 1964. godine do 1. IX 1964. godine kada je, radi personalnih promena na objektu, ogled ponovo počeo da se vodi nestručno. Naime, postoje podaci i za mesec septembar no iz razloga što nije izvršeno merenje prirasta u ovom mesecu, rezultate ne možemo smatrati potpunim.

Iz tablice se vidi da su najbolji rezultati postignuti sa hranivom M-7, a naslabiji sa kontrolnim hranivom. Individualni prirast ogleđne ribe koja je hranjena sa hranivom M-7 iznosi 159⁰/₀ od startne težine, sa hranivom M-6 151⁰/₀, a sa kontrolnim hranivom 150⁰/₀. Međutim, odmah pada u oči da je u sva tri bazena registrirana vrlo visoka smrtnost. Za period od 50 dana, koliko je praktično trajao ogled smrtnost se kreće od 10,6⁰/₀ do 15,2⁰/₀. Ovako visoku smrtnost u svakom slučaju treba smatrati nenormalnom pojavom, a što je još važnije isti se ne može tretirati kao posledica kvaliteta hraniva. To se jasno može zaključiti iz fakta što je visoka smrtnost zabeležena ne samo kod ribe hranjene briketiranom hranom već i kod one koja je bila na

kontrolnom hranivu, gde je u stvari mortalitet bio najviši. Po našem mišljenju ovako visoka smrtnost uslovljena je od zdravstveno-kondicionog stanja nasadnog materijala a i loših životnih uslova, u prvom redu higijene u bazenima. Ovaj razlog treba naročito podvući, jer se visoka smrtnost održava na koeficijent hraniva, tj. visoka smrtnost uslovljuje visoki koeficijent upotrebljenih hraniva. Ovo iz razloga što uginula riba ne ulazi u ukupni prirast, koji služi kao osnovica za proračunavanje koeficijenta. Kao što se vidi iz tabele, kod mortaliteta od 10,6⁰/₀ hranivo M-7 ima koeficijent od 2,7, dok ostala dva ogleđna hraniva kod kojih su ukupni gubici cca 15⁰/₀, imaju koeficijent 4,9 (M-6) i 7,7 (kontrolno).

Da bi smo dobili što jasniju pretstavu o postignutim rezultatima, poslužićemo se podacima iz SAD gde se ustvari najviše radi na problemu ishrane pastrmke briketiranom hranom. U svom radu »Suvi koncentrat kao kompletna hraniva za pastrmke«* A. Filips i njegovi saradnici objavili su rezultate koje su postigli sa tri različita briketirana hraniva za

The Progressive Fish-Culturist, Vol. 26, No 1, 1964.

period od 18 meseci. Postignute rezultate iznećemo u sledećoj uporednoj tablici:

Hranivo	Koeficijent hraniva	Potrebno kalorija za 1 kg ribe	Potrebno belancevina u gr. za proizvodnju 1 kg ribe
Cortland 1	1,76	4.870	4.57
Cortland 2	1,89	4.611	717
Cortland 3	2,07	4.011	651
M-6	4,90	10.069	1.439
M-7	2,70	5.686	827

Sama činjenica da se u jednom slučaju radi o hranidbenom periodu od 18 meseci, a u drugom od samo 50 dana jasno govori da se iz upoređenja ne mogu praviti određeniji zaključci. Međutim ako bi naša pretpostavka bila tačna da je mortalitet posledica ne kvaliteta hraniva već drugih faktora, onda možemo pretpostaviti da smo sa hranivom M-7 na dobrom putu da dalji rad na ovom problemu. To znači da bi ovo hranivo trebalo i dalje poboljšavati, a istovremeno testirati i druga hraniva slična ovome. Posebno naglašavamo da je potrebno posebnu pažnju obratiti pitanju mikroelemenata koji su od posebnog značaja kod proizvodnje briketiranih hraniva. U ogledna hraniva dodavali smo premiks za brojlere koji

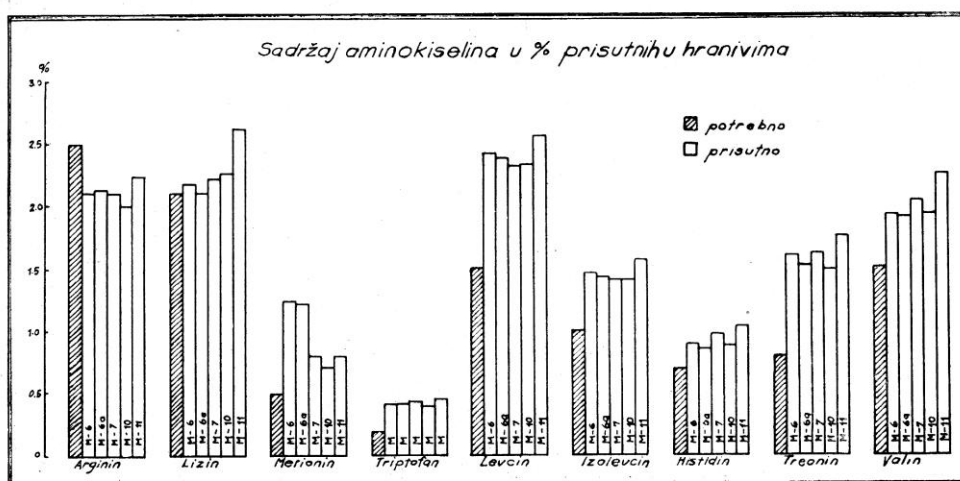
najverovatnije nije prikladan i za ribu, te se u daljem radu treba orijentirati na premikse koji bi bili sastavljeni specijalno za pastrmku.

Drugi ogled u kome su se koncentri davali u kombinaciji sa klasičnim hranivima trebalo je da se izvede na ribnjaku u izgradnji »Vrutok« kod Gostivara. Međutim pošto ovaj objekat nije bio izgrađen do kraja 1964. godine, ogled smo izveli u proizvodnim uslovima na ribnjaku »Banjica«.

Rezultati postignuti za period od 1. XI do 1. XII 1964. godine prikazani su u sledećoj tablici:

Poznato je da je koeficijent klasičnih otpadaka i konfiskata iznad 5. U našem slučaju, delimičnim dodavanjem koncentrata koeficijent je znatno poboljšani i kreće se od 2,79 do 3,78. Iz tablice se dalje vidi da je samo za period od 30 hranidbenih dana postignut individualni prirast od 18% do 50% (startna težina — 100%). I na kraju, u sva tri slučaja mortalitet je sasvim neznan, što jasno govori o zdravstveno-kondicionom stanju ribe. No ovo ne znači da je predviđena svrha potpuno postignuta. Pre svega procentualno učešće koncentrata je vrlo nisko i iznosi 15—27%. Ovo smo učinili iz razloga da se izbegne eventualni rizik jer se ogled izvodio u proizvodnim

Hranivo	Startna težina		Završna težina		Individualni prirast		Ukupni prir. kg	Utroš hran .kg.	Koeficij.	Mortal.
	Indiv. gr.	Ukup. kg.	Indiv. gr.	Ukup. kg.	gr	%				
M-6 27%										
Klas. hrane 73%	53	633	74	910	21	140	258	727	2,81	0,2
M-6 15%										
Klas. hrane 85%	12	313	18	468	6	150	156	435	2,78	0,3
M-6 20%										
Klas. hrane 80%	50	1000	59	1000	9	118	180	680	3,78	0,3



uslovima. U svakom slučaju krajni cilj je da se pripremi puno vredno hranivo koje će fiziološki u potpunosti zadovoljiti potrebe pastrmke, tako da se ne moraju dodavati klasična hraniva koja bi nadopunjavala eventualne nedostatke koncentrata. No dok se izradi takvo hranivo, što u svakom slučaju neće biti tako brzo budući da ovaj problem tek počinje kod nas da se razrađuje, biće korisno koncentri da se daju u kombinaciji sa klasičnim hranivima, što će omogućiti manjkovi da se nadopune briketiranom hranom i na taj način da se zadovolje potrebe ribogojstva. Radi toga bi bilo uputno paralelno sa ogledima za ishranu pastrmke isključivo sa briketiranim hrani-

vima da se nastave ogledi i za kombinirano hranjenje, pri čemu bi bilo potrebno da se povećava procentualno učešće koncentrata.

Na kraju smatramo za potrebno da podvučemo da rezultati izneseni u ovom saopštenju treba da posluže samo kao osnovica za diskusiju i za dalje usmeravanje radova na ovom polju. Postignuti rezultati iako skromni kako po obimu, tako i po efektu, i pored objektivnih teškoća koje su ih pratile, ukazuju na perspektive i puteve kojima treba nastaviti dalja ispitivanja, jer je to jedini način da se reši problem obezbeđenja krmne baze za intenziviranje proizvodnje na postojećim kapacitetima i za povećanje istih.