

I. MIHAJLOVIĆ,
Stanica za unapređenje ribarstva, Beograd
B. JOVANOVIĆ,
Veterinarski fakultet, Beograd

Problem efektivnosti ishrane šarana krmnim smesama u granuliranom obliku

Putevi daljeg razvoja ribnjačke proizvodnje šarana vode svakako ka visoko intenzivnoj proizvodnji, koja se bazira na rezultatima naučno-istraživačke službe. Ta služba na području ribnjačarstva uopšte ima dosta olakšica, jer se može poslužiti mnogim rezultatima naučnih ispitivanja u poljoprivredi, naročito na sektorima ishrane bilja, te gajenja domaćih životinja, gde je pored selekcije, ishrana stoke najviše ispitivana problematika. S druge strane ona ima i dosta otežavajućih okolnosti radi specifičnosti proizvodnje u vodenoj sredini, gde se međusobno istovremeno prepliću više suprotno delujućih faktora. Može na pr. u đubrenju ribnjaka nauka da da najbolje rezultate, da otkrije sve puteve intenzivnog razvoja biomase u ribnjaku, ali da ipak primena tih rezultata naiđe na ozbiljne prepreke u narušavanju povoljnih hidrohemijskih uslova za život gusto naseljenih riba, a i ostalog živog sveta. Znamo koliko je samo režim kiseonika u ribnjacima — čije krize u dnevnim intervalima u letnim mesecima uzrokuju stresove kod šarana sa velikim padom iskorišćenja hraniva — zađaje ogromne štete proizvođačima, a teškoća naučnoj službi da razreši sve te međusobno protivurečne probleme.

Na osnovu nagomilanih iskustava i mnogih raščišćenih pojmova, naučna služba se u većini zemalja sve više okreće najintenzivnijim oblicima proizvodnje mesa, kako kod kopnene domaće stoke, tako i kod proizvodnje riba. Na tom planu smelo se savlađuju sve prepreke objektivne i subjektivne prirode.

U ribnjačkoj proizvodnji najviše smo se približili tim oblicima proizvodnje kod gajenja pastrmki. Upravo se nalazimo u fazi postepenog ali uspešnog razrešavanja ishrane pastrmki sa kompletnim krmnim smesama u suvom, granuliranom obliku.

Gajenje šarana, međutim, zadržalo se još u većini zemalja na manje ili više ekstenzivnim i poluintenzivnim oblicima, gde osnovnu ulogu igraju površine ribnjaka radi obezbeđenja dovoljne količine tzv. prirodne hrane. Mnogi stručnjaci i naučni radnici nalaze da je to najjeftiniji sistem podmirjenja proteinske komponente u ishrani šarana, te ujedno zadovoljenje na vitaminima i mikroelementima (min. porekla). Takova orijentacija i kod nas vodi ka osvajanju sve većih površina za ribnjačarsku kulturu.

Međutim, sve je više naučnih institucija koje svoja ispitivanja upravljaju razrešavanju

osnovnih problema za osvajanje najsavremenijih metoda gajenja šarana. Takova tehnologija traži veliku koncentraciju riba na malom prostoru. Pored stvaranja povoljnih hidrohemijskih (zoo higijenskih po stočarskoj terminologiji) i sanitarnih uslova za normalan razvitak riba — tu se postavlja centralno pitanje — ishrana kompletnim dobro izbalansiranim krmnim smesama. Nije s time rečeno, da se problem ishrane šarana ne postavlja u svakom slučaju. I u sadašnjoj tehnologiji ribnjačke proizvodnje šarana ima potrebe za povremenom upotrebom kompletnih krmnih smesa, kako kod uzgoja mlada tako i kod uzgoja konzumnog šarana. Prema tome na tom polju nauka ne samo da krči put za budućnost, nego rešava i izvesne važne probleme sadašnjosti.

Osnovna pitanja ishrane šarana

Kada bi rešavanje pitanja balansa odnosno komponentata u krmnoj smesi za ishranu šarana, koje treba da odgovore sa biološke i ekonomske strane, bilo jedino pitanje i ono nije jednostavno za rešavanje. Sama vodena sredina tu stvara izvesne teškoće koje treba da se prebrode u naučnim ispitivanjima fiziologije ishrane šarana. Međutim, najveću teškoću u smelijem startu ka postavljenom cilju predstavlja pre svega jedan osnovni tehnički problem — a to je oblik u kojem se krmne smese treba da daju šaranu.

Nema sumnje da kompletna hrana za ishranu šarana mora da bude u obliku granule koje u vodi mogu da izdrže izvesno vreme tako da se osnovni sastojci sačuvaju od isparavanja, kao i da se ne izgube vredne i skupocene mikrokomponente.

Na osnovu toga, pre svega osnovni je problem dobijanje kvalitetnih granula podesnih za vodenu sredinu. Na taj način rešavaju se sledeći problemi:

A. Pitanje kompletne ishrane za šarana i otvaranje puta k intenzivnom ispitivanju i praktičnom ostvarenju najefikasnije ishrane šarana.

B. Efikasna aplikacija lekova i time održavanje zdravstvenog stanja riba, što je kod veoma gustog nasada u intenzivnoj proizvodnji osnova bez koje se ne može izgrađivati visoka proizvodnja.

Pošto se u poslednje vreme bavimo izučavanjem tog pitanja, kao i sprovođenjem ogle-da na terenu, to ćemo ukratko izneti dosadašnja naša iskustva na tom polju, kao i neke

rezultate naših ispitivanja u glednim ribnjacima i akvarijumima. Ispitivanja su vršena u uskoj saradnji Stanice za unapređenje ribarstva SR Srbije i Veterinarskog fakulteta u Beogradu. Težište rada Stanice bili su problemi pod A, Veterinarskog fakulteta problemi pod B, pa ćemo ih radi boljeg pregleda obraditi u dva zasebna prikaza.

A. NEKI PROBLEMI ISHRANE ŠARANA GRANULIRANIM KRMNIM SMESAMA

Podaci iz literature

U poslednje vreme vrše se u nekim zemljama planska ispitivanja primene granuliranih krmnih smesa u ishrani šarana. Neki podaci tih ispitivanja u SSSR, Iraku i DR Nemačkoj objavljeni su u stručnoj štampi i referatima na raznih savetovanjima. Međutim, upravo se nalazimo u fazi provođenja osnovnih oglada na raznim mestima, čije rezultate moramo još da sačekamo, jer iziskuju duži vremenski period ispitivanja.

L. Erochina navodi rezultate ispitivanja ishrane šarana sa granulama dobijenim mokrim postupkom. Uporedna ispitivanja ishrane šarana sa granuliranim i negranuliranim krmnim smesama (kakove se u SSSR obično daju šaranima) pokazala su mnogo bolji rezultat u prirastu šarana kod ishrane sa granuliranom hranom. On je iznosio za oko 27% više nego kod šarana hranjenim istom, ali negranuliranom krmnom smesom.

U. Lieder je izvršio ogled sa ishranom mladunaca šarana u raznim fazama razvitka. Kod mlada veličine 1—1,5 gr krmna smesa je dala bolje rezultate od prirodne hrane. U još ranijoj fazi razvitka mladunaca prirodna hrana je imala prednost.

O. Bank je vršio ispitivanje dejstva granula koje je proizveo na taj način, da ih je neposredno nakon izlaska iz mašine u još vlažnom stanju obavio sa alginalom u prašku. Po njegovoj pretpostavci alginal u vodi nabubri i stvara dobru ovojnicu oko granula, tako da se ne gube hranjivi sastojci.

Zadatak naših ispitivanja

I — Ispitati dejstvo raznih pristupačnih načina vezivanja komponenata krmne smese u granule podesne za ishranu šarana.

II — Proveriti rezultate ispitivanja efekta granulirane krmne smese koja su vršena u SSSR, s time da se ta ispitivanja nadopune praćenjem tog efekta u toku uzgojne sezone.

Ad I — Rezultati ispitivanja i sadašnjih iskustava po pitanju tehnike, izrade i kvalitete granula

Ako ukratko rezimiramo neke rezultate ispitivanja na tom području, treba pre svega da damo sledeći pregled metoda vezivanja granula:

— Tzv. suhi metod u kojem se primenjuje visoki pritisak pod vodenom parom. Granule

izlaze (negde uz dodatak male količine vode) odmah sposobne za pakovanje, te je prema tome nepotrebno naknadno sušenje;

— Isti metod, samose u smesu dodaju razne vezivne materije, radi veće stabilnosti granula;

— Tzv. mokri metod kojim se upotrebljava veća količina vode sa vezivnom materijom.

Nakon što se krmna smesa zamesi u vidu testa, ona se protiskuje kroz odgovarajuća sita raznim metodama. Tako dobijene granule je potrebno podvrći naknadnom sušenju, pa su tek onda sposobne za pakovanje.

— Granule se u toku procesa, dok su još vlažne, uvaljaju u podesno vezivno sredstvo koje je u obliku brašna. Bubrenjem u vodi ribnjaka treba da se stvori zaštitna ovojnica.

— Granule sa specijalnom ovojnicom, koje se zbog skupoće i još nedovoljnog ovladavanja tehnikom takove proizvodnje, nisu dosad primenjivale, koliko je nama poznato ni u ogledne svrhe, iako bi takav sistem predstavljao radikalno rešenje tog problema.

Na osnovu naših višegodišnjih iskustava na radu sa granulama raznih tipova, možemo izneti sledeće njihove karakteristike:

1. U prvom redu granule svih tipova koje su navedene u prvih četiri stupaca, podvrgnute su raspadanju čiji stepen je veoma različit s obzirom na način njihove proizvodnje. Step en ispiranja hr. sastojaka, jasno, upravo je razmeran tempu raspadanja granula na njihove sastavne delove. Tempo raspadanja je pak u direktnoj ovisnosti od:

a) sastava krmne smese tj. od količine upotrebljenog brašna belih žitarica sa dosta lepka i sl.,

b) sistem izrade granula (suhi ili mokri metod),

c) od vrste i količine dodatnog sredstva za bolje vezivanje komponenata krmne smese.

2. Tempo raspadanja granula istog sastava je u najužoj vezi sa sistemom njihove izrade. Prema dosadašnjim iskustvima najboljim su se pokazale granule izrađene tzv. mokrim metodom. Dok su se granule istog sastava (sa oko 20—30% pšeničnog brašna br. 8 u smesi) izrađene suhom metodom raspadale u vodi za nekoliko minuta, dotle su one izrađene tzv. mokrim metodom po našim ispitivanjima izdržale neraspadnute u vodi 2—3 časa.

3. Dodatkom nekog sredstva za bolje vezivanje komponenata u krmnoj smesi trajnost prvih granula je neznatno produžena (15—30 minuta), dok je trajnost drugih granula dodatkom vezivnih materija znatno produžena (čak i do 24 časa), jer je vezivna materija u vodenom sredini tek mogla doći do izražaja.

4. Od vezivnih materija, koje smo primenjivali, pokazale su kod tzv. mokre metode izrade granula pozitivno dejstvo sledeće: čista želatina, stol. tutkalo, algal, melasa, dekstrin i dr.

Koje će se sredstvo primeniti najviše zavisi od ekonomičnosti njegove primene. Poslednje vreme stručnjaci »Dalmacija bilja« u uskoj suradnji sa nama vrše seriju oglada u laboratoriji i u pogonima tvornica krmnih smesa radi usvajanja njihovog proizvoda algala u izradi granula koje bi bile otporne u vodenoj sredini.

Pošto mašine za granuliranje krmnih smesa u našoj industriji krmnih smesa rade. tzv suhim metodom — to dosada tu nisu dobijeni zadovoljavajući rezultati, dok su laboratorijskim putem dobijene veoma kvalitetne granule. Na mašinama koje se upotrebljavaju u fabrikama testenina dobivaju se mnogo bolji rezultati, ali je takova proizvodnja za potrebe ribnjačarstva relativno skupa. Na tom polju pratićemo i dalje sve dostupne rezultate, a i vršiti ogled u okviru naših ispitivanja ishrane šarana.

Ad II — Radi utvrđivanja efekta primene granuliranih krmnih smesa vršena su u skoj suradnji Stanice i Veterinarskog fakulteta u Beogradu sledeća ispitivanja:

A. Komparativna ispitivanja efekta ishrane šarana sa granuliranim i negranuliranim krmnim smesama istog sastava pod identičnim ekološkim uslovima;

B. Tempo ispiranja mikroingredienata kod granuliranih krmnih smesa.

A. Ispitivanje efekta primene granulirane krmne smese u ishrani šarana

Na Ogladnom centru za gajenje riba u Pančevačkom Ritu izvršen je ogled efekta ishrane granuliranim krmnim smesama u bazenima površine od oko 800 m² na taj način da su se paralelno pod praktički istim vanjskim uslovima izvršile serije oglada sa sledećim sistemima ishrane riba i to:

- krmna smesa u rastresitom obliku,
- krmna smesa istog sastava u granuliranom obliku,
- klasični sistem (uobičajeno đubrenje i ishrana isključivo sa kukuruznom prekrupom). Đubrenje je provedeno dvokratno sa vapnom i superfosfatom.

Količina nasada je bila:

1961. god. 3.000 kom/ha, pros. tež. 100—110 gr (116 dana uzgoja)
1962. god. 2.600 kom/ha, pros. tež. 20—30 gr (150 dana uzgoja)

Ogled je vršen sa krmnom smesom za ishranu pilića. Vet. zavod, Zemun (22% ukupnih sirovih proteina¹).

Granuliranje je vršeno u istom Zavodu metodom koja se pokazala najuspješnijom tj. prethodnim spravljanjem testa sa dodatkom 5% melase i kasnijeg dosušivanja granula.

¹ Receptura tog Zavoda po uobičajenim normama za piliće.

Granule su se držale neraspadnute u vodi 4—5 sati. Rezultati oglada prikazani su u dolejoj tabeli.

Prirast šarana preračunan po ha u kg¹

	Krmna smesa 1961. god. ²			Krmna smesa 1962. god.		
	U rastre- sitom obliku	U granu- liranom obliku	kukuruzna prekrupa sa đubrenjem ribnjaka	U rastre- sitom obliku	U granu- liranom obliku	kukuruzna prekrupa uz đubrenje
Prirast	1.474	2.353	1.175	1.893	2.250	1.170
Indeks	100	159	79	100	119	62
Indeks	125	200	100	162	192	100

Radi delimičnog uvida u ekonomičnost primene hraniva dajemo sledeći pregled utroška hraniva po 1 kg proizvoda, kao i indeks koštanja hraniva i đubriva po 1 kg proizvedene ribe u ogledu izvršenom 1962. godine:

	Indeks utroška hraniva po kg prirasta	Indeks cene hraniva i đubriva na 1 kg prirasta
Klasičan sistem (đubrenje i ishrane sa kukuruz. prekrupom)	100	100
Ishrana krmnom smesom negranuliranom	80	105
Ishrana krmnom smesom granuliranom	50	88

Na temelju uvida u postignuti prirast prikazan na tabeli, odmah upada u oči velika prednost granulirane hrane sa gledišta realizovane proizvodnje. Što se tiče ekonomičnosti njene primene ovisi od više faktora. Ako uzmemo u obzir koštanje hraniva i đubriva po 1 kg proizvedene ribe, što je u ogledima dostupna metoda u pogledu procene ekonomičnosti primene pojedinih sistema ishrane, to je iz navedenih podataka vidljivo u kakovom su odnosu bile cene utrošenog osnovnog reproduktivnog materijala — hraniva i đubriva. Po našem mišljenju to i predstavlja, pored visine ostvarene proizvodnje, osnovni pokazatelj ekonomičnosti proizvodnje koji omogućuje direktna upoređenja oglada sa postignutim rezultatima na našim ribnjačarstvima. Iz podataka se vidi, da je utrošak krmiva izražen finansijskim pokazateljima dao najbolje rezultate kod primene granulirane krmne smese. Ako se uzme u obzir povećana proizvodnja po ha, to će i nešto povećana cena

¹ Proseci za 2 bazena istog tretmana.

² 1961. godine su rezultati proračunati na osnovu poslednjeg probnog ribolova (10 dana pre izlovljavanja), jer se usled bolesti autora izlovljavanje greškom nije provelo po predviđenom planu, pa su rezultati aproksimativni.

hraniva po 1 kg proizvedene ribe naći svoja opravdanja u konačnom bilansu izraženom u ukupnom dohotku po 1 ha.

Ako analiziramo prirast različito hranjenih šarana u toku uzgojnog procesa, onda se takođe može konstatovati, da je kompletna krmna smesa obezbedila visoki prosečni dnevni prirast i onda, kada je kod ishrane po klasičnom sistemu naglo padao, kako se vidi iz donje tabele:

Prosečni dnevni prirast šarana u kg po ha

Način ishrane	po mesecima u toku 1962.g. ¹				
	V	VI	VII	VIII	IX
Granulirana krmna smesa	6,2	13,7	12,6	20,2	18,4
Negranulirana „ „	4,4	10,0	12,3	19,9	12,6
Klasični sistem ishrane	5,9	10,9	9,0	8,2	4,8

Kako se vidi granulirana krmna smesa je imala prednosti u prirastu šarana kroz celi uzgojni period, ali je to naročito signifikantno u razdobljima slabe razvijenosti prirodne hrane, kao i nižih temperatura (početak maja i septembra meseca).

ZAKLJUČCI

1. Na temelju višegodišnjeg iskustva u radu sa granuliranim krmnim smesama u ishrani šarana, najbolje rezultate dale su granule proizvedene tzv. mokrim metodom uz primenu određene vezivne materije.

Količina vezivne materije koja treba da se upotrebi direktno ovisi od sastava krmne

¹ Podaci prosečnog mesečnog prirasta nisu idealno tačni, jer se ogledni ribolovi nisu kalendarski sasvim poklapali, ali se mogu uzeti približno tačnim.

smese, odnosno o količini zastupljenosti brašna od belih žitarica u krmnoj smesi.

Koja će se kvalitetna vezivna materija primeniti zavisi prvenstveno od finansijskih okolnosti.

2. Našim ogledima su potvrđeni rezultati dobijeni ogledima u SSSR kojim je prirast šarana kod ishrane granuliranim krmnim smesama u očitijoj prednosti prema negranuliranoj krmnoj smesi istog sastava. Ta se prednost u 1961. godini odnosi kao 100:134, a u 1962. godini kao 100:119 u korist granulirane krmne smese. Detaljnije u tabelama unutar teksta.

3. Praćenjem prirasta šarana u toku uzgojne sezone pokazalo se da je granulirana krmna smesa imala naročitu prednost u razdobljima nižih temperatura i pomanjkanja prirodne hrane. Ta je prednost velika u upoređenju sa negranuliranom krmnom smesom, a još očitija u upoređenju sa »klasičnim« sistemom (ishrana kukuruznom prekrupom uz đubrenje ribnjaka). Vidi tabelu.

4. Osnovni ekonomski pokazatelji — iznos koštanja hraniva + đubriva za 1 kg proizvedene ribe kojim se može direktno upoređivati rezultati ogleda sa rezultatima ribnjačke prakse — dali su takođe prednost granuliranim krmnim smesama, kako ispred negranulirane krmne smese, tako i ispred tzv. klasičnog sistema. Nešto povećani trošak kod primene negranulirane krmne smese na 1 kg proizvedene ribe ispred klasičnog sistema može se verovatno pokriti povećanom proizvodnjom riba po 1 ha, što je stvar detaljnijih ekonomskih računica u koje se mi nismo upuštali.

Literatura je navedena na kraju rada: M. Radojčević i sar.: »Aplikacija kloramfenikola putem hrane« koji izlazi u br. 3/66. našeg lista.

„NAŠICE“

PODUZEĆE ZA UZGOJ ŠARANA
POŠTA: NAŠIČKA BREZNICA
TELEFON: NAŠIČKA BREZNICA br. 2

NUDI UZ POVOLJNE UVJETE:

Prvoklasni šaranski mlad veleljuskaš za nasadivanje ribnjaka i poribljavanje otvorenih voda i jezera. ● Tovljene šarane u svim količinama. ● Otpremu vrši u vlastitim vagonima za prevoz žive ribe uz stručnu pratnju.