

Aplikacija hloramfenikola putem hrane

I. Ispitivanje održivosti granula u vodi i tempo ispiranja hloramfenikola

Intenziviranje proizvodnje na šaranskim ribnjacima u zavisnosti je između ostalog i od načina ishrane riba i njihovog zdravstvenog stanja. Prema tome, da bi se prešlo na industrijsku proizvodnju, pored mnoštva problema koji se i inače sreću pri ovakvim uslovima proizvodnje, postavlja se kao veoma važan uslov i pripremanje prikladne hrane, kako po sastavu tako i po načinu pripremanja. Granulirana hrana već se afirmisala kao vrlo pogodna za ishranu nekih vrsta domaćih životinja. U primeni ovakve hrane u uzgoju riba, iako je bilo izvesnih pokušaja, nema još uvek značajnijih iskustava. Čini se, naime, da bi upotreba granulirane hrane bila veoma korisna pod uslovom da se granule posle bacanja u vodu duže vreme ne raspadnu i da pri tom sačuvaju od ispiranja visokokvalitetna hraniva, mikroelemente i eventualno dodatno terapeutsko sredstvo. S obzirom da šarani hranu uzimaju sporije (od 1 do 4 časa) to je zahtev, koji u vezi napred rečenog treba da ispuni granulirana hrana, veoma složen.

O značaju granulirane hrane u uzgoju riba mi smo već nešto rekli u našem ranijem radu (7). Ovom prilikom želimo, da na osnovu već poznatih rezultata u tom smislu, ukažemo na izvesne momente koji svedoče o aktuelnosti ovog problema, pre svega, iz aspekta suzbijanja i saniranja bolesti riba, ne samo pri intenzivnoj proizvodnji već i u sadašnjim uslovima.

Kako je unapređenje uzgoja domaćih životinja skoro redovno praćeno pojavom raznih oboljenja, to se i pri intenzivnom gajenju šarana može očekivati pojava izvesnih bolesti koje do sada nisu predstavljale neki ozbiljniji problem. Pitanje zarazne vodene bolesti šarana (zvbs) još uvek na mnogim ribnjacima usled niza razloga i okolnosti, postoji kao problem sa kojim se sukobljavaju proizvođači.

Poznato je da se »zvbs« dosad pretežno javljala u prolećnim mesecima, a samo na manjem broju ribnjaka u letnjem periodu (juli, avgust). Poslednjih godina, međutim, prof. Tomašec zapazio je da se i na mnogim drugim ribnjacima pojava ove bolesti pomerila od prolećnog na letnji period. Ovakva situacija u svakom slučaju otežava bilo kakvu efikasniju intervenciju. Riba se, upravo u tom periodu već nalazi u tovu i osim uobičajenih mera (uklanjanje leševa i zakrećavanje vode) za svako drugo tretiranje je nepristupačna. S druge strane, kako se na nekim našim ribnjacima gajenje šarana, zbog nedostatka pojedinih kategorija ribnjaka (mrestilišta, mladličnjaka i dr.) ne odvija ni približno pod optimalnim uslovima, to nije moguće sprovesti sve potrebne sanitarno-profilaktične mere na zadovoljavajući način.

Stoga primena nekih lekova, posebno antibiotika, predstavljaće i nadalje jedan od efikasnijih načina lečenja i zaštite riba. Otuda se način primene leka ističe u prvi plan, pri čemu pre svega treba ispitati mogućnosti njegove aplikacije preko hrane.

Schäperclaus (1, 2, 3), nas u svojim radovima prvi upozna je sa primenom hloramfenikola u lečenju riba, preko kuglica-granula od raženog brašna. Ovaj način, međutim, dosada nije u praksi primenjivan.

Bank (6), u svom radu govori o suzbijanju »zvbs« i iznosi pozitivne rezultate postignute sa hloramfenikolom koji je davan u letnjem periodu. Antibiotik je apliciran zajedno sa hranom koja je, radi zaštite od raspadanja i ispiranja, uvaljana u prah alginata.

Tešić i saradnici (7), proučavajući dinamiku resorpcije i dalje sudbine hloramfenikola u organizmu šarana, primenjenog različitim putevima, našli su da se lek najbrže resorbuje a najsporije eliminiše posle intraperitonealnog davanja. Brza resorpcija i isto tako spora eliminacija, postiže se i oralnim davanjem hloramfenikola, ali je primenjena trostruko

veća doza. Kupanjem se, međutim, postižu znatno slabiji rezultati, naročito u pogledu eliminacije.

Imajući u vidu aktuelnost ovog problema, a bazirajući se na rezultatima rada Tešića (7), smatramo da bi oralni način davanja bio veoma koristan za praksu ako bi se hloramfenikol davao primešen granuliranoj hrani, s tim da se granule u vodi za određeno vreme ne raspadnu i da pri tom zadrže antibiotik, kao i druge konstituense. Takav način davanja (antibiotik u hrani) imao bi svakako više prednosti. Pre svega, smanjili bi se gubici i očuvao bi se kvalitet hrane u vodi, čime bi se povećala ekonomičnost ishrane. Dalje, terapijska sredstva bi se na ovaj način mogla davati u željenom, odnosno potrebnom vremenskom periodu, bilo u pogledu preveniranja ili lečenja. Pored toga, ovaj način je daleko jednostavniji u poređenju sa ostalim metodima aplikacije.

U tom cilju, polazeći od postupka Banka (6), mi smo u zajednici sa Stanicom za ribarstvo SRS, u prvoj fazi ovih ispitivanja radili na pripremanju granula stabilizovanih algalom. Algal potreban za ovu svrhu dobili smo od preduzeća »Dalmacijabilje«. Kako su međutim, njihovi stručnjaci iz svog aspekta bili zainteresovani za ovaj posao, prihvatili su se pripremanja granula. Za pripremanje granula korišćen je hloramfenikol, algal i uobičajena dodatna hraniva. Algal, inače predstavlja visokopolimerizovane polisaharide (dobija se ekstrakcijom iz morskih algi), i odlikuje se osobinom da relativno čvrsto povezuje sastojke granula i oko njih stvara slabo propustljivu membranu.

Radeći na ovom problemu, pripremljeno je 17 vrsta granula različitog sastava, kako u pogledu sadržaja dodatnih hraniva, tako i po količini antibiotika i algala. Svaki od ovih uzoraka laboratorijski je ispitan u dva pravca, i to na raspadanje, odnosno održivost granula u vodi, i na ispiranje dodatog antibiotika.

Svođenje negativnog uticaja vodene sredine na najmanju meru, tj. maksimalno moguće sprečavanje raspadanja granula i istovremenog zadržavanja antibiotika u istima, bio je glavni cilj našeg rada. Ova dva momenta su nam zapravo i služila kao pokazatelji kvaliteta granula. U tehnologiju samog načina granuliranja, osim davanja preskripcija u pogledu sastava, nismo ulazili, jer su to preuzeli stručnjaci »Dalmacijabilja«.

Pri spravljanju različitih uzoraka granula uzimali smo različite količine antibiotika, imajući pri tome u vidu dozu hloramfenikola koja u određenoj količini hrane i određenom vremenu treba da dospe u organizam šarana, da bi se postigli željeni terapijski efekti. S druge strane, pri ovom vodili smo računa i o

tome da u granulama bude antibiotika toliko da se može i hemijski kontrolirati, ne samo u granulama, već i konsumiranog u organizmu riba.

Količine granula uzimanje za hemijsko određivanje hloramfenikola ispranog u vodi, bile su različite, zavisno od količine zadržanog antibiotika. Naime, u našem slučaju za analizu je uzimano 2 gr. granula koje su zadržavale 0,1% hloramfenikola, zatim 4 gr. sa 0,05% i 20 gr. sa 0,01% leka. Ove količine granula ispirane su uvek u 50 ml vode temperature 20°C. Hloramfenikol je određivan posle 0,5, 1, 2, 4, 8 i 16 časova ispiranja. Određivanje je vršeno kolorimetrijskom metodom Bessman-a i Stevens-a (8), koja inače služi za određivanje hloramfenikola u krvnom serumu.

Ocenjujući rad Bank-a (6), kao ispravan put u zaštiti riba od »zvbs« u letnjem periodu, mi smo želeli da koristeći njegova iskustva, ispitamo i druge mogućnosti pripremanja granula sa algalom i hloramfenikolom, kako bi se praksi obezbedio odgovarajući način intervencije.

S toga smo u preliminarnim ispitivanjima izradili nekoliko vrsta granula (7 uzoraka) koje su pripremane na sledeće načine: 1. gotove granule su uvaljane u prah algala; 2. masi hraniva pre granuliranja dodavan je 1% rastvor algala; 3. isto kao pod 2, s tim što su gotove granule uvaljane u prah algala; 4. isto kao pod 2, ali gotove prosušene granule potapanje su u 1% rastvor algala; 5. masi hraniva dodavan je 1% rastvor algala u posebnoj obradi sa boraksom; 6. kontrolne granule bez algala sa boraksom i hloramfenikolom i 7. kontrolne granule bez algala sa hloramfenikolom. Granule pod 1, 2, 3, 4, 5 i 7 sadržavale su 0,3% hloramfenikola. Najbolji rezultati u ovim ispitivanjima u pogledu ispiranja dobijeni su sa granulama koje su spravljene dodavanjem 1% rastvora algala pre granuliranja. Istovremeno se pokazalo da uvijanje granula u prah algala, zatim potapanje gotovih granula u rastvor algala i dodavanje boraksa, nemaju ustvari nikakvog značaja za kvalitet granula u pogledu ispiranja. Ustvari, postupkom gde se 1% rastvor algala dodaje masi pre granuliranja, dobijaju se granule kod kojih je ispiranje hloramfenikola smanjeno na više od 50% u odnosu na kontrolne i granule spravljene na ostale opisane načine. Rezultati u pogledu održivosti granula u vodi nisu zadovoljili postavljenim zahtevima.

Eliminišući nepogodne načine pripremanja granula, dalje smo se orijentirali na usavršavanje metode sa algalom koju smo u ovim ogleđima ocenili kao najbolju. U ispitivanju sledećih 10 uzoraka granula, osnovni cilj je i dalje bio isti (održivost granula u vodi i zaštita hloramfenikola od ispiranja). Rezultati ovih ispitivanja prikazani su na tabeli 1.

Tab. 1 — Ispiranje hloramfenikola i održivost granula u vodi posle određenih vremenskih intervala

Uzorak br.	Hloramfenikol dodat granulama u mg %	Ispiranje hloramfenikola u %				Održivost granula
		1/2h	1h	2h	4h	
1	62,50	60,00	78,49	84,00	94,49	Početak raspada- nja posle 1/2 časa
2	50,00	43,00	65,00	85,00	97,00	Početak raspada- nja posle 1/2 časa
3	50,00	40,00	60,00	80,00	98,00	Početak raspada- nja posle 2 časa
4	25,00	33,76	61,24	75,00	95,00	Početak raspada- nja posle 1 časa
5*	50,00	29,00	50,00	66,00	80,00	Početak raspada- nja posle 2 časa
6*	25,00	20,00	38,72	62,48	73,76	Održavaju se posle 16 časova
7*	100,00	25,00	31,25	56,25	71,25	Održavaju se posle 16 časova
8*	50,00	33,00	45,00	48,00	71,00	Održavaju se posle 16 časova
9*	100,00	21,25	31,25	47,25	66,25	Održavaju se posle 16 časova
10*	10,00	23,70	31,20	37,60	61,20	Održavaju se posle 16 časova

* Uzorci br. 5, 6, 7, 8, 9 i 10 koji se održavaju 16 i više časova, spravljani su mokrim putem i naknadno sušeni.

Iz rezultata prikazanih u tabeli proizilazi da skoro u svim uzorcima (izuzev uzorka br. 5) veličina ispiranja antibiotika je utoliko manja ukoliko je održivost granula veća. Razlike u kvalitetu granula koje se pojavljuju u rezultatu, smatramo da ne proizilaze iz sastava granula već iz uslova samog tehnološkog procesa granuliranja, koji su stalno menjani i prilagođavani željenim zahtevima.

Diskusija

Imajući u vidu da je granulirana hrana veoma značajan faktor u ishrani riba, ovim radom nastojali smo da ispitamo mogućnost aplikacije leka preko hrane odnosno preko granula. Na ovaj način bi se omogućilo suzbijanje bolesti riba i za vreme tova, što je drugim putem veoma komplikovano ili sasvim neizvodljivo.

Na osnovi naših ispitivanja, izvedenih pod različitim tehnološkim uslovima pokazalo se da je postupak spravljanja granula veoma važan za njihov kvalitet. Menjajući ove uslo-

ve, kvalitet granula je stalno poboljšavan. U pogledu stepena raspadanja postigli smo da se granule mehanički održavaju i preko 16 časova stajanja u vodi. Ispiranje leka svedeno je na oko 61% do 73% za 4 časa stajanja u vodi. Iako je ovo vreme (4 časa) duže nego što je potrebno da riba u intenzivnoj proizvodnji konsumira granule, količina leka koja u tom periodu ostaje u hrani, još uvek predstavlja terapijsku dozu, čime se postiže željeni cilj. To, međutim, još uvek ne znači da je ovo pitanje rešeno u zadovoljavajućem obimu. Ispiranje leka je relativno visoko, te ostaje i dalje zadatak, da se ovi gubici smanje tim više što se analogijom može izvući zaključak, da bi ispiranje drugih mikroingredienata bilo još u relativno visokom stepenu. Ostaje takođe i pitanje osvajanja i usavršavanja mehanizovane i rentabilne proizvodnje granula. Nije isključeno, da krajnji efekt ovakvog postupka zavisi i od veličine izrađenih granula. Pored uključivanja tih važnih elemenata u mehanizmu proizvodnje stabiliziranih granula, sledeći korak koji nameravamo da učinimo jesu sistematska ispitivanja efikasnosti pojedinih tipova granula u tempu prarasta šarana s jedne i lečenju obolelih riba s druge strane.

Nadajući se da ćemo moći realizovati planove tih ispitivanja u uslovima ribnjačke proizvodnje, mišljenja smo, da smo uprkos još mnogih otvorenih pitanja, ovim našim dosadašnjim radom dali prilog raščišćavanju pojmova i ukazivanju puteva kojim treba poći u rešavanju navedene problematike. Ujedno smatramo da smo time dali posticaj za se tome poslu pride organizovanije uz angažovanje potrebnih objekata i finansijskih sredstava.

LITERATURA

1. W. Schäperclaus: Deutsche Fischereizeitg, 3/8, (1956) 242.
2. W. Schäperclaus: Zeitschr. f. Fischerei, 1/2 (1956) 1.
3. W. Schäperclaus: Der Fischwirt, 10, (1956), 7.
4. L. L. Lobaceva: Rybnoe hozjajstvo 5, (1959), 32.
5. L. Erohina: Rybovodstvo i rybolovstvo, 4, 1959.
6. O. Bank: Allg. Fisch. Zeitung, 12 (1963).
7. D. Tešić, M. Radojčević, Lj. Terzić i B. Jovanović: Simpozij o slatkovodnom ribarstvu, 1964. — MATERIJALI
8. S. P. Bessman and S. Stevens: J. Lab. clin. Med., 35, (1950), 129.
9. M. Lieder: Deutsche Fischereizeitung, 11, 1965.

Poljoprivredno prehrambeni kombinat Orahovica Pogon Grudnjak

Telefon: Zdenci 3 Pošta Zdenci

Proizvodi konzumnog šarana, soma, smuđa, linjaka kao i prvorazredni šaranski mlad

Svoje proizvode prodaje na domaćem i inozemnom tržištu,

uz povoljne cijene, sa vlastitim transportnim sredstvima,

specijalnim vagonima kamionima