

preduvjeti za postepeno razrađivanje metode kontroliranog razmnažanja ove ekonomski vrlo važne vrste.

Referat o razmnažanju štuke podnio je M. Huet. Opisao je uzgoj, ulov, dozrijevanje i plodnost matica. Najčešće se za mriješćenje koristi ulov matica u doba mriješćenja u plitkim prirodnim vodama. Hipofizacija se većinom ne koristi. Pri opisu tehnike oplodnje ikre naveo je i neke razloge niskog postotka oplodnje, kao prezrelost ikre, loša kvaliteta vode ili pak visoku koncentraciju DDT u ikri. Za uzgoj mlada do starosti od 3—6 tjedana može se koristiti više načina: a) ekstenzivan u običnim ribnjacima, b) poluintenzivan, s dodavanjem planktona u zemljane ribnjake i c) intenzivan, gdje se mlad drži u okruglim ili duguljastim umjetnim bazenima i hrani ulovljenim planktonom. Poribljavanje je najprikladnije s mladem starosti najmanje 3—6 tjedana.

K. E. Sneed podnio je referat o razmnažanju kanalskog soma. Polukontrolirano razmnažanje najviše se primjenjuje i daje veoma dobre rezultate. Podobno je opisao odabiranje matica i njihovo držanje, odvajanje spolova, tehniku mriješćenja, uzimanje i inkubaciju ikre, te uzgoj mlada.

O kontroliranom razmnažanju smuđa referat je podnio M. Szalay. Nakon iznošenja podataka o vrjednosti te vrste i bioloških karakteristika jaja, ličinka i mlada, opisao je tehniku dobivanja ikre na gnijezdima, inkubaciju ikre i različite mogućnosti uzgajanja mlada do stadija u kojem on postaje grabežljiv. Da bi se istovremeno dobila ikra od većeg broja matica, ženke valja prije stavljanja u male ribnjake s gnijezdima injicirati sa šaranskom hipofizom.

Nakon svakog referata vođene su opsežne i plodne diskusije, iz kojih su bitne stvari saželi izvjestioci B. Scott, N. Fijan, B. Cirilin, E. Woynarovich i Z. Shehaded. Od problema koji su uočeni napominjemo samo neke. Utvrđeno je da postoji nestašica hipofiza koje su i veoma skupe. Može ih se nabaviti u Mađarskoj, Izraelu, Indiji i SAD. Preporučeno je da se nastavi istraživanje o mogućnosti korištenja hormona sisavaca ili drugih preparata za umjetno mriješćenje

Franjo Fenjevi,

dipl oec, Osijek

Zamjena životinjskih bjelančevina biljnim u hrani za ribe

Prema ugovoru IPK Osijek s firmom FMC International u ribnjačarstvu Našička Breznica počela je pokusna proizvodnja američkog Kanalskog soma (*Ictalurus punctatus*), jedne potpuno nove ribe na evropskom teritoriju. Kako je Kanalski som po prirodi mesožder, u novoj sredini i u ribnjačarskim uvjetima potrebno je bilo naći jeftiniju hranu, s većim učešćem biljnih proteina, jer hrana je najveća stavka u troškovima uzgoja.

Američki stručnjaci su, na osnovi svojih iskustava, dali određene preporuke za komponiranje smjese, koje imaju zadovoljavajući nivo proteina i dovoljno metaboličke energije za uspješan uzgoj kanalskog soma. Američki stručnjaci preporučili su tri smjese, koje imaju zadovoljavajući nivo proteina, aminokise-

te pročišćavanje gonadotropnih hormona riba uz ekonomičnu cijenu koštanja. Umjetno mriješćenje već se naširoko primjenjuje kod nekoliko vrsta no potrebno je skupiti podatke i provesti istraživanja i o linjaku, mrenj i plotnici, koje su važne vrste za pojedine zemlje u Evropi. Naglašeno je da su tehnike uzgoja mlada do mjesec dana starosti u većini zemalja u znatnom zaostatku za tehnikom mriješćenja. Važniji uzroci visokih gubitaka su bolesti, paraziti i grabežljivci, temperaturne oscilacije, ovisnost o prirodnoj hrani i kanibalizam. Preporučeno je da se nastavi još intenzivnije raditi na poboljšanju metoda uzgoja mlada, uz upotrebu dodatne hrane. Pokazalo se je da je potrebno bolje razraditi metode uzgoja i držanja matica. Naglašeno je da za kontrolirano razmnažanje riba valja nastojati koristiti tople otpadne vode elektrana i tople izvore.

Vrlo uspješne demonstracije rada na odvajanju spolova, anestezija i hipofizaciji matica šarana (Kossmann), amura (Antalfi i Tölg) i soma (Fijan) te dobivanju ikre, oplodnji i inkubaciji, izvršene su u jednom od staklenika Pokusne stanice Ahrensburg.

Učesnici su se upoznali s uređajima, radom i programom istraživanja Stanice Ahrensburg. Sistem doopskrbe za držanje riba u akvarijima i bazenima Stanice, koji su svi smješteni u staklenicima, zasniva se na recirkulaciji i biološkom pročišćavanju. Istraživanja obuhvaćaju probleme vezane uz uzgoj šarana u kontroliranim uvjetima, prvenstveno prehranu. Za naše stručnjake će biti zanimljivo spomenuti, da se šarani u Stanici od valjenja do spolne zrelosti uzgajaju u ovoj posve neprirodnoj sredini pri veoma velikoj gustoći i isključivo na tvornički pripremljenoj hrani.

Prema ocjeni svih učesnika, radni sastanak u Hamburgu veoma je dobro uspio u svakom pogledu. Referati i preporuke sa sastanka bit će dostavljeni svim zainteresiranim i sigurno će, zajedno s daljnjim radom učesnika sastanka, doprinijeti daljnjem razvoju slatkovodnog ribarstva Evrope.

lina i energije, a mogu se komponirati od navedenih sirovina ili odgovarajućih zamjena.

Za naročito intenzivno hranjenje potrebno je da u jednoj »kratkoj« tonj (Short ton = 907,20 kg) sljedeća količina vitamina i esencijalnih aminokiselina:

— Vitamin A	6,000.000	USP jedinica
— Vitamin D	2,000.000	IC jedinica
— Riboflavin	4.000	miligrama
— d-pantotenske kiseline	12.000	miligrama
— Niacin	50.000	miligrama
— Holin-klorid	700.000	miligrama
— Vitamin B-12	12	miligrama
— Vitamin E	5.000	IJ

— Menadion natriumbisulfat	2.000	miligrama
— Solna kiselina	500	miligrama
— Pirodoksin	20.000	miligrama
— Antioksidanti	90	grama

Tri jeftinije smjese, ali također zadovoljavajuće, komponirane na osnovi 25 posto, odnosno 32 posto surovih proteina, mogu se proizvesti od slijedećih sirovina:

Surovi proteini Komponente	Naziv smjese		
	F-1 25%	F-2 32%	F-3 25%
1. Riblje brašno (60% proteina)	8,80	12,00	8,94
2. Krvno brašno	1,86	—	—
3. Mesno-koštano brašno	6,60	—	8,84
4. Brašno nuzproizvoda peradi	—	10,00	—
A. ŽIVOTINJSKI PROTEINI	17,26	22,00	17,78
5. Sojina sačma (44% proteina)	8,26	—	—
6. Sojina sačma (50% proteina)	—	20,00	—
7. Sojina uljana pogača	—	—	8,04
8. Suhe destilerijske otopine	5,00	8,00	5,02
B. BILJNI PROTEINI + ENERGIJSKI IZVORI	13,46	28,00	13,06
9. Lucerkino brašno (17% proteina)	10,00	3,50	13,66
10. Pšenične posije	40,49	—	—
11. Pšenični midlinzi	—	—	47,82
12. Rižine posije	—	35,00	—
13. Nusproizvodi riže	—	10,00	—
14. Sirak	17,50	—	—
15. Mljeveni kukuruz	—	—	4,93
C. ENERGIJSKI IZVORI + BILJNI PROTEINI	67,99	48,50	66,41
16. Dikalcijum fosfat	0,57	—	—
17. Mineralizirana sol	0,50	1,00	1,75
D. MINERALI	1,07	1,00	1,75
18. DL Metionin	0,09	—	—
19. Premiks	0,13	0,50	1,00
E. VITAMINI + ANTIBIOTICI + MINERALI	0,22	0,50	1,00
Svega	100,00	100,00	100,00

Ovakva podjela sirovina izvršena po autoru ovog članka, treba se smatrati uslovnom jer ona se može komponirati i na drugi način.

Isto tako drugim odnosom komponenata, ali računajući na zadovoljavajući nivo proteina, aminokiselina, vitamina i energije, mogu se sastaviti podjednako vrijedne smjese, koje će zadovoljiti ekonomski optimalne potrebe kanalskog soma u ishrani.

Kako je već uvodno navedeno, kanalski som je u prirodnim uvjetima mesožder, kao i, napr., pastirve. Kako su i pastirve u našim ribogojilištima prešle na komponiranu hranu na osnovi animalnih i biljnih proteina, mislim da će od šireg interesa biti prenošenje američkih iskustava iz višegodišnjih opita s pokusnom ishranom kanalskog soma sa smjesama, u kojima je nivo animalnih proteina od 0,00 do preko 40,00 posto. Opite su vršili stručnjaci Državnog Univerziteta u Kansasu, a objavljeni su u američkom

časopisu »FISH FARMING INDUSTRIES«, Vol. 4., Broj 1., od veljače 1973. Članak donosimo u obrađenom prijevodu autora ovog članka. Original članak objavljen je pod naslovom, koji u prijevodu glasi:

Protein u vašoj hrani za ribe — treba li biti životinjski ili biljni?

Zaključak Dr O. W. Tiemera i Dr C. W. Deyoea s Kansas State University, nakon provedenih studijskih istraživanja kojima je svrha bila utvrđivanje porasta, preživljavanja i konverzija hrane prilikom uzgoja mlađa kanalskog soma, je slijedeći:

Može se očekivati dobar prirast mlađa kanalskog soma koji se hrani hranom komponiranom s niskim nivoom, ili čak uopće bez, animalnih bjelančevina, kada se riba hrani u ribnjacima, a hrana sadrži adekvatnu količinu amino-kiselina, vitamina i minerala iz biljnih izvora.