

ZUSAMMENFASSUNG

ASPRO Cuvier 1828

Der Zingel (*Aspro Zingel* L.) wurde in Donau, Sava, Morava und Begej gefangen.

Der Streber (*Aspro streber* Sieb.) wurde in Donau, Sava, Morava, Ljubljana, Golema Reka oder

Velika, Ibar, Nišava, Rasina, Resava, Sarska, Treska, Bosna, Vardar und Begej gefangen.

Beide Formen haben gutes, wohlschmeckendes Fleisch, kommen aber wegen ihrer Seltenheit als Speisefische weniger in Betracht.

Laichen vom März bis Mai.

Čatić Đorđe:

Avitaminoze kod ribnjačkih pastrva

Nije mnogo vremena prošlo, od kako su ispitivanja uloge pojedinih vitamina u ishrani ribnjačkih riba (do sada uglavnom kod pastrva) počela sistematski da se izvode. Dok za šarana i druge vrste riba u šaranskim ribnjacima jedva da su ta ispitivanja krenula sa početne tačke, dotle se sa ispitivanjima u pastrvskim ribnjacima već prilično odmaklo. Egzaktna ispitivanja zahtevaju određene tehničko-tehnoške uslove, koje nije bilo lako ostvariti za pojedine vrste pastrva. Veliki korak napred je učinjen 1951. g., kada je u S. A. D. poznati naučnik L. E. Wolf prvi opisao sintetičnu hranu, pri kojoj su pastrve mogle ostati u životu. Sastavni delovi takve hrane su bili bez vitamina, te je sad bilo moguće kombinovanjem pojedinih vitamina u takvoj hrani odrediti važnost svakog vitamina posebno za određene vrste pastrva. Davanjem vitaminizirane Wolfove hrane pastrvama utvrđena je i najamjnija dnevna potreba vitamina za pojedine vrste pastrva, i to za deset članova vitamina B-kompleksa. Hranjenjem pastrva različitim kombinovanim hranivima, koja su sadržavala po sastavu i količini različite vitamine, utvrđeno je, koje količine vitamina iz B-grupe u hrani imaju optimalno delovanje u telu pastrve. Što se tice vitamina rastvorljivih u masti (A, D, E, K) utvrđeno je do danas, da je neophodno potreban samo vitamin A. Nedostatak vitamina-A u hrani pastrva prouzrokuje katarakt. Iako ova ispitivanja nisu zaključena, možemo pretpostaviti, da su svi vitamini rastvorljivi u masti potrebni pastrvama. **Bolesti prouzrokovane nedostatkom vitamina rastvorljivih u vodi, pri hranjenju pastrva u ribnjacima**

1. Avitaminoza B₁: za vitamin B₁ (aneurin, thiamin) je prvo utvrđeno, da je pastrvama neophodno potreban. Nedostatak vitamina B₁ u hrani pastrva uzrokuje obojenje sa akutnim ili hroničnim tokom i pojavom karakterističnih simptoma (nervne smetnje, gubitak ravnoteže) i visoke smrtnosti. Potreban je svim ribnjačkim pastrvama.

Provizorna dnevna potreba za vitamin B₁: 0,150—0,180 mgr na 1 kg telesne težine pastrva.

Vitamin B₁ se nalazi u: svežoj goveđoj jetri, suvom pivarskom kvascu, posnom mleku u prahu i žitaricama.

2. Nedostatak vitamina B₂: Nedostatak vitamina B₂ (riboflavina) dovodi do zaostajanja u rastu potočnih pastrva i potočnih zlatovčica. Nedostatak vitamina B₂ kod jezerskih pastrva izaziva pojavu katarakta na očima. Za kalifornijsku pastrvu nema podataka.

Provizorna dnevna potreba za vitamin B₂: 0,44—0,68 mgr na 1 kg telesne težine pastrve.

Vitamin B₂ se nalazi u istim hranivima kao i vitamin B₁.

3. Nedostatak vitamina B₃: Nedostatak ovog vitamina u hrani pastrva uzrokuje veliku smrtnost posle 6—12 nedelja kod svih ribnjačkih pastrva, sem kod kalifornijske, za koju nema podataka, ali možemo pretpostaviti da je i za nju isto tako važan.

Provizorna dnevna potreba je: 0,00292 mgr na 1 kg sin): 0,225—0,250 mgr na 1 kg telesne težine pastrva.

Vitamin B₆ se nalazi u istim hranivima kao i vitamina B₁ i B₂.

4. Nedostatak vitamina B₁₂: Dokazana je neophodnost ovog vitamina za rast potočne pastrve. Verujemo da je i za ostale vrste pastrva od istog značaja. Provizorna dnevna potreba nije utvrđena.

Vitamin B₁₂ se nalazi najviše u svežoj goveđoj jetri.

5. Nedostatak biotina: Nedostatak ovog vitamina izaziva oboljenje tkzv. »modre sluzavosti« kod svih ribnjačkih pastrva.

Vitamin biotin se najviše nalazi u svežoj goveđoj jetri.

6. Nedostatak Cholina: Nedostatak ovog vitamina uzrokuje kod potočne pastrve i potočne zlatovčice zaostatak u rastu, dok za jezersku i kalifornijsku pastrvu nema podataka.

Cholin se nalazi u istim hranivima kao i vitamin B₁ i B₂.

7. Nedostatak folne kiseline: Nedostatak ovog vitamina u hrani uzrokuje zaostajanje u rastu kod svih ribnjačkih pastrva.

Provizorna dnevna potreba je: 0,00292 mgr na 1 kg telesne težine pastrve.

Folnu kiselinu najviše nalazimo u svežoj goveđoj jetri i suvom pivarskom kvascu.

8. Nedostatak inozitola: Nedostatak ovog vitamina utiče na rast pastrva.

Inozitol se nalazi u istim produktima kao i vitamin B₁ i B₂.

9. Nedostatak PP-faktora (niacina): Utvrđeno je, da je ovaj vitamin od bitnog značaja za potočnu pastrvu i potočnu zlatovčicu, dok za kalifornijsku i jezersku pastrvu nema podataka.

Provizorna dnevna potreba je: 3,0—4,1 mgr na 1 kg telesne težine.

Niacin ima dosta u istim produktima kao i vitamin B₁ i B₂.

10. Nedostatak pantoteinske kiseline: Pantoteinska kiselina je od bitnog značaja za sve ribnjačke pastrve. Ako se pojavi bolest pri nedostatku pantoteinske kiseline u hrani, pored tipičnih znakova bolesti (otečene škrge), ishod je visoki stepen smrtnosti. Od svih avitaminoza kod ribnjačkih pastrva, izgleda, da je najčešća ona, koja je prouzrokovana nedostatkom pantoteinske kiseline u hrani.

Provizorna dnevna potreba je: 0,97—1,25 mgr na 1 kg telesne težine.

Pantoteinske kiseline ima u svežoj goveđoj jetri, suvom pivarskom kvascu i dr.

O ulozi i značaju drugih vitamina u ishrani ribnjačkih pastrva nema mnogo podataka. Smatra se, na primer, da je sveže meso potrebno davati pastrvama, da bi sprečili anemiju. Smatra se, da je uzrok anemije nedostatak faktora-H. Za vitamin-C nije do danas dokazano, da ima značaja pri današnjim uslovima prehrane u pastrvskim ribnjacima.

O potrebama za vitaminima ribnjačkih pastrva je već dosta poznato, te i nije teško sastaviti zadovoljive obroke hrane. Nedostatak vitamina u hrani uzrokuje ili zaoštri mnogu bolest pastrva u ribnjaku, zato se treba brinuti o zadovoljenju dnevnih potreba za vitaminima, da bi sprečili pojavu bolesti i visokog mortaliteta kod pastrva. Od 10 vitamina, za koje znamo da su neophodno potrebni pastrvama, kod pomanjkanja 4 od njih (thiamina, pantoteinske kiseline, biotina i riboflavina) imamo pojavu specifičnih kliničkih simptoma. Ostalih 6 vitamina deluju na rast pastrva. Uostalom možemo iz dosadašnjih proučavanja zaključiti, da svi oni imaju isti značaj i ulogu, kao i kod viših životinja.

Dnevne potrebe pastrva za vitaminima iz B-kompleksa možemo pokriti dodavanjem 20% sveže govede jetre u hranu pastrva, a gotovo svih (osim vitamina B₁₂) davanjem 5% svežeg suhog pivarskog kvasca u hranu.

Da bi vitamini iz hrane zaista i koristili pastrvama, potrebno je paziti, da se vitamini u hrani očuvaju do početka hranjenja. Suha brašna od mesa i hranljive mešanice treba uskladištiti u suhom i hladnom prostoru. Hranu treba mešati pred samo hranjenje (na pr. suhu i svežu hranu) i upotrebiti je isti dan. Pošto su mnogi vitamini rastvorljivi u vodi, treba hranu zamesiti sa što manje vode, a sastavne delove vezati sa 2% soli i 25% slezine. Pri višoj temperaturi su potrebe za hranom veće. Mlade ribe imaju intenzivniji metaboli-

zam. Zato je potreba za vitaminima i kvalitetnom hranom veća kod mlađih pastrva i pri višoj temperaturi. Tablice za hranjenje uzimaju u obzir veličinu pastrva i temperaturu vode. Pastrve u brzim vodama trebaju više energetskih materija (masti i ugljenih hidrata), nego one koje žive u ribnjaku. Na metabolizam ima upliiva i sastav u vodi rastvorenih soli i gasova (kalcijum, O₂ i td.). Do veličine od 4 cm pastrvama dajemo samo svežu hranu. Kasnije možemo hrani primešati suhe koncentrate.

Svakako da će na ishranu pastrva odlučno uplvisati cena hrane. Iskoristiti jeftine lokalne izvore hrane mora biti prvi zadatak dobrog ribnjačara. Nećemo odbiti jeftiniju hranu, ako sa njom možemo postići dobre rezultate. Svakim danom će biti sve manje prvoklasne hrane za pastrve (na pr. goveđa jetra). Zato je potrebno stalno vršiti ogledne hranjenja pastrva sa hranivima, koja su u danom momentu na raspolaganju (po količini i odgovarajućoj ceni). Vitaminiziranje hrane treba svuda provoditi, gde se ukaže potreba. Račun rentabiliteta se nesme isterati na račun osnovnih bioloških potreba pastrva. Do sada se pokazalo, da su samo sledeći dodaci u hranu opravdali veće izdatke za te proizvode i to: kuhinjska so (2%), suvi pivarski kvasac (5%) i riblje ulje (3%). Antibiotici nemaju nikakvo delovanje na rast pastrva.

Trajan K. Petkovski:

○ rasprostranjenju vrste heterocope u Jugoslaviji

(Crustacea Copepoda)

Od 6 uopšte poznatih vrsta temoridnih Copepoda iz roda *Heterocope* G. O. Sars do sada ih je 4 nađeno u različitim stajačim vodama Evrope, i to: *H. appendiculata* G. O. Sars, *H. saliens* (Lilljeborg), *H. borealis* (Fischer) (= *H. weismanni* Imhof) i *H. caspia* G. O. Sars.

Za Jugoslaviju su dosada navedene samo prve dve. *H. appendiculata* sakupio je 1902. Al Mrázek (1) u Crnoj Gori sa Durmitorskih jezera (Crno, Zmijino, Riblje i Vražje jezero). Drugu vrstu, *H. saliens*, naveli su T. Seliškar i H. Pehani (4) za Crno i još jedno drugo jezero na Triglavu.

Sada sam *H. saliens* utvrdio i za Crnu Goru. Materijal je sakupio kolega Boris Sket — Ljubljana iz Trnovičkog (Volujačkog) jezera na planini Magliču (cca 1.500 m) i meni najljubaznije ustupio na proučavanje. Osim toga, isti mi je kolega poslao *H. saliens* iz Crnog jezera na Triglavu (cca 1.900 m). Iz Crne Gore bilo je 11 ♀♀, pretežno još polno nezrelih (juli 1957.), a iz Slovenije mnogobrojnih ♀♀ i ♂♂, isključivo polno zrelih primeraka (august 1958.).

Od *Heterocope appendiculata* dobio sam materijal iz Crnog jezera na Durmitoru od Stanice za ribarstvo NRCG — Titograd. Ovaj, kao i nalaz *H. saliens* u Crnoj Gori, značajni su, jer za prvu je vrstu potvrđeno stalno dolazanje na Durmitoru od 1902., a za *saliens*, kao nova i najjužnija tačka rasprostranjenja. Zapravo, Crna Gora je južna granica areala rasprostranjenja uopšte roda *Heterocope*.

U sledećem iznosim kratak usporedni opis primeraka *H. saliens* iz Crne Gore i Slovenije, kao i kratak opis *H. appendiculata* iz Crnog jezera na Durmitoru. Da bi izbegao izlišna opisivanja pojedinih delova tela, dajem veći broj crteža sistematski važnih karaktera.

Heterocope saliens (Lilljeborg). Ženka: Dužina tela primeraka sa zrelim jajima 2,6 (Triglav) — 2,7 mm

(Maglič). Glaveni deo jasno odvojen od prvog torakalnog segmenta. Zadnji torakalni segment srastao sa predzadnjim i bez krilastih je lateralnih nastavaka (sl. 1 i 3). Abdomen je tročlan. Genitalni otvor ima poklopac glatkih ivica, distalna je ivica u sredini udubljenja (sl. 8). Furka je kratka i sa nutarnje strane maljava. Kod primeraka sa Magliča vanjska je ivica furke 4 puta duža, nego njena vanjska apikalna čekinja. Ovo je, zapravo, i jedina znatnija razlika između primeraka dveju istraživanih populacija.

Prednje su antene od 25 članaka bogato snabdevene sa osetnim nastavcima; čekinje su u svom distalnom delu hijalinske i verovatno služe osećanju nekih draži. Naoružanje 1.—9. članka antene vidi se iz sl. 6. Deseti je članak bez naoružanja, jedanesti nosi jednu čekinju, jedan senzorni nastavak, kao i jednu osetnu bodljicu; trinaesti članak je samo sa jednom čekinjom i jednim senzornim nastavkom. Članak 12, kao i 14—19, naoružani su sa po 2 čekinje i jednim senzornim organom. Na sl. 7 prikazani su članci 22—25, dok 20 i 21 imaju samo po 1 čekinju. Sve noge za plivanje poseduju tročlan egzopodit i samo jednočlan endopodit. Peti par grudnih nožica je četveročlan; bazalni članci leve i desne strane srasli su međusobno, krajnji članci na nutarnjoj ivici na svoj način nazubljeni (sl. 2).

Mušjak: Dužina tela iznosi 2,8 mm. Antena koja služi prihvaćanju ženke nešto jače je izmijenjena samo na 17—21 članku, ostali su članci kao kod ♀. Egzopodit desne strane petog para grudnih nožica je sa zakržljanim naoružanjem, dvočlan. Endopodit fali. Levi egzopodit ima razvijenije naoružanje, također dvočlan. Endopodit je pretstavljen jednim kukastim nastavkom drugog bazalnog članka (sl. 9). Pošto sam iz Crne Gore dobio samo ♀♀, ovaj se opis odnosi samo na ♂♂ iz Slovenije.