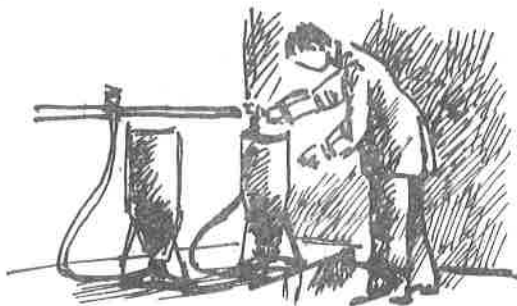


Naučni i stručni radovi



Dr Boris Ržanićanin
Poljoprivredni fakultet, Zagreb

Mogućnosti korištenja biljnih bjelančevina u ishrani šarana

U svjetskim razmjerima jedan od najaktuelnijih problema sigurno je proizvodnja hrane, koja naglo zaostaje ako upoređujemo s prirastom stanovništva. U velikoj mjeri se osjeća u ishrani stanovništva manjak na bjelančevinama životinjskog porijekla, u svim dijelovima svijeta, pa tako i naša zemlja nije pošteđena.

Da bi se stvorila mogućnost zadovoljenja potreba na životinjskim bjelančevinama u stočarstvu forsira se bjelančevinasti tov mladih životinja. Tako u slatkovodnom ribarstvu želi se postići »zrelost« konzumne ribe u tzv. »dvo godišnjem uzgoju«. U tako intenzivnom uzgoju moramo imati kvalitetnu dodatnu hranu fizikalno-kemijskog sastava, koji može u potpunosti zadovoljiti potrebe ribljeg organizma, da se utovi bez ikakvih štetnih posljedica. Zbog toga danas se pomišlja na uvađanje, u normalnom tovnom uzgoju, hrane, koja će imati visoki postotak bjelančevina životinjskog porijekla.

Kod uzgoja riba u prirodnim uslovima, u ishrani dolazi i prirodna hrana, koja je veoma raznovrsna i bogata na mineralima i vitaminima, a pretežno se sastoji od životinjskih bjelančevina.

U stočarstvu mnogi stručnjaci su mišljenja da smjese, sa kojima se hrane životinje, moraju sadržavati životinjske bjelančevine, dok manji broj stručnjaka tvrdi da se može utoviti i smjesama bez životinjskih bjelančevina. Naime, neke biljne bjelančevine, uz dodatak vitamina B skupine, mogu uspješno nadomjestiti u smjesama bjelančevine životinjskog porijekla.

Da se podmiere potrebe mješavica stočne hrane na bjelančevinama životinjskog porijekla, uz našu industriju mesa i ribe, moramo uvoziti iz zemalja koje taj proizvod izvoze (Srednja i Južna Amerika). Uzgred da spomenemo, da uvezeno riblje i mesno brašno je

često sumnjive kvalitete (zagađenost mikroorganizama) i plaćamo ga skupim deviznim sredstvima.

Zbog toga smatramo, da bi bilo veoma korisno u slatkovodnom ribarstvu razmatrati mogućnosti korištenja domaćih sirovina.

Životinjske se bjelančevine najlakše mogu zamjeniti biljnim sačmama, koje po svom aminokiselinskom sastavu najviše sliče sastavu životinjskih bjelančevina. Od svih sačmi, sojina sačma ima najveću prednost, jer ima najpovoljniji aminokiselinski sastav. U pripravljanju koncentrata za ishranu riba mogu se koristiti: sačme arašida, bundeva, suncokreta, soja i krmni kvasac, čija bjelančevina ima visoki stupanj probavljivosti. Kod nekih vrsta riba smatramo da se može koristiti dehidrirana lucerna, koja ima u biološkom smislu najoptimalniji aminokiselinski sastav, ali i veliki postotak celuloze, koju međutim, neke vrste riba nisu u stanju adekvatno probaviti.

Naša poljoprivreda proizvodi male količine soje, za što nema čvrstog opravdanja, jer raspolazemo dobrom agrotehnikom, herbicidima, sorte koje imamo sadrže dovoljno bjelančevina (40 — 43% surovih bjelančevina), a prinosi su zadovoljavajući (40 tmc/ha).

Za proizvodnju krmnog kvasca, kao izvora biljnih bjelančevina, postoje velike potencijalne mogućnosti. Kod proizvodnje celuloze odbacujemo velike količine sulfitnih voda, koje bismo mogli na industrijski način iskoristiti i proizvesti krmni kvasac.

Mnogi autori su utvrdili, da vitamin B₁₂ omogućava maksimalni prirast životinja, a da je B₁₂ vezan na bjelančevine APF (Animal Protein Factor).

U kompletnoj dodatnoj hrani za ribu posebno se dodaje metionin i lizin uz vitamine, jer riba prima samo dodatnu hranu. Međutim, u obroku koji smo sastavili na bazi biljnih bjelančevina, nismo trebali dodava-

ti metionin i lizin, jer ih je u samoj smjesi bilo dovoljno.

Priložene tablice od I do IV, prikazuju komparativni kemijski sastav termoliziranog krmnog kvasca i sojine sačme, aminokiselinski sastav hrane u pokusu, kao i aminokiselinski sastav u mesu šarana po nekim autorima.

Iz navedenih prikaza možemo utvrditi da sastav aminokiselina u pokusnoj hrani ne zaostaje po svojoj kvaliteti i količini prema uvoznim ribljim i mesnim brašnim.

Ispitivana kompletna hrana se sastojala: Kukuruz 41%, sojina sačma 28%, suncokretova sačma 13% i krmni kvasac 18% uz vitaminsko-mineralni sastav. Ispitivana hrana je imala ukupno 27,79% surovih bjelančevina, dok je u kontrolnim akvarijima hranjena riba hranom Schott-Hamburg, koja je u svom sastavu imala ukupno 27,60% surovih bjelančevina.

Preliminarni pokus:

Postavljen je u akvarijskim uslovima, kod temperature vode 22°C, u dvije repeticije po 30 dana. U prvom pokusu nasadni materijal je bio težak 47 g, a u drugom 56 g. Za pokusne životinje namjerno smo uzeli mlađ šarana, jer u tom životnom razdoblju riba treba da intenzivno raste. Za vrijeme pokusa smo maksimalno opteretili riblji organizam, jer treba da u isto vrijeme raste u dužinu i da dobiva na težini.

Rezultati:

	nasadeno kom/tež. g	izlovljeno kom/tež. g	prirast 1 kom/tež. g
Akvarij A	40/47	38/66	19
Akvarij K	40/47	39/64	17
Akvarij A	40/56	40/78	22
Akvarij K	40/56	40/79	23

Iz iznijetih rezultata se vidi da je riba, hranjena biljnim bjelančevinama i krmnim kvascem, dobro napredovala i da se nije u tom vremenskom razdoblju razlikovala od ribe koja je bila hranjena sa bjelančevinama životinjskog porijekla.

U prvom pokusu se vidi smanjenje komada po izlovu, međutim, taj gubitak nije rezultat neke bolesti, već nepažnje, tako da su tri ribe iskočile iz akvarija. Nakon toga stavili smo zaštitnu mrežu i više nije bilo gubitka.

Zbog kratkoće vremenskog razdoblja za vrijeme trajanja pokusa, nemožemo sa sigurnošću tvrditi, da u takovim uslovima hranidbe nebi eventualno kasnije došlo do fiziološke poremetnje, koje bi se mogle štetno odraziti na cjelokupni riblji organizam. Stoga

smatramo da treba nastaviti sa takovim pokusima uz šire učešće stručnjaka, uz sudjelovanje privrednih organizacija, kako bi se moglo raditi u laboratorijskim uslovima i na makropokusima, jer ribi u ribnjacima stoji na raspolaganju prirodna hrana, koja sadrži bjelančevine životinjskog porijekla. Tokom uzgojnog razdoblja dolazi do oscilacije razvitka prirodne hrane, u kojem vremenu treba intervenirati sa visoko koncentriranom dodatnom hranom. Rezultati koje smo dobili pokazuju da se može računati na biljnu bjelančevinu, kao buduću osnovicu u ishrani slatkovodnih riba.

Tablica I

Komparativni kemijski sastav termoliziranog krmnog kvasca i sojine sačme u 100 g uzorka prema Filipanu (3)

Sastav	kvasac	sojina sačma
sir. bjelančevine %	48.250	45.000
ukupni N	7.750	7.200
surova vlaknina	2.500	7.000
pepeo	8.000	6.000

Tablica II

Komparativni aminokiselinski sastav krmnog kvasca i sojine sačme u 100 g uzorka u %

Aminokiseline	krmnog kvasca prema Filipanu (3)	sojine sačme prema AEC normama (10)
4 triptofan	0.606	0.680
treonin	2.250	1.780
3 lizin	3.340	2.900
histidin	1.100	1.210
6 arginin	2.170	3.340
5 glicin	1.652	1.940
serin	2.125	—
glutaminska kis.	5.710	—
asparaginska kis.	2.604	—
alanin	1.382	—
tirozin	2.307	1.760
7 metionin	0.758	0.570
valin	2.358	2.420
fenilalanin	1.855	2.380
izoleucin	2.960	2.240
leucin	3.350	3.480
2 cistin	0.410	0.710

Aminokiselinski sastav dodatne hrane ispitan na Poljoprivrednom fakultetu (Balzer)

Tablica III

	kukuruz	soj. sačma	sun. sačma	krmni kvasac	ukupno
Metionin	0.06970	0.18200	0.19500	0.14400	0.59070
Cistin	0.05330	0.18760	0.09100	0.10800	0.43990
Lizin	0.09020	0.81200	0.17000	0.68400	1.15620
Triptofan	0.03690	0.19600	0.06500	0.09000	0.38790
Glicin	0.12530	0.67200	0.35100	0.48600	1.23430
Arginin	0.21320	0.95200	0.45500	0.46800	2.08820

Komparativni aminokiselinski sastav šaranskog mesa pokazuje neke razlike kod drugih autora, što bi se eventualno moglo pripisati različitoj metodici određivanja (likvidna kromatografija, mikrobiološka analiza).

Tablica IV

Sadržaj aminokiselina u srednje poprečnom presjeku šaranskog mlada težine 47 g i u mesu šarana prema različitim autorima

	u srednjem poprečnom presjeku šarana težine 47 g šaran 12 mjeseci vlastiti rezultati Sadržaj aminokiselina	Sadržaj aminokiselina u proteinu mesa šarana (g/16g N)		
		Wünsche (1968)	Lindner (1960)	Dupond (1958)
Surovi proteini	59,1	—	—	—
Asparaginska	9,62	—	—	—
Treonin	4,69	4,7	5,3	4,9
Serin	4,17	—	—	—
Glutaminska	12,28	—	—	—
Prolin	4,64	—	—	—
Glicin	4,85	—	—	—
Alanin	5,70	—	—	—
Valin	5,43	6,2	5,0	5,6
Metionin	—	3,7	3,1	3,2
Izoleucin	3,51	5,3	—	6,2
Leucin	6,20	8,0	—	7,7
Tirozin	—	3,4	—	—
Fenilalanin	3,39	4,0	4,1	4,5
Lizin	3,62	9,2	8,9	6,2
Histidin	—	2,6	2,7	3,1
Arginin	5,72	5,9	6,0	7,1
Cistin	—	0,8	1,9	1,2
Triptofan	—	1,1	1,3	1,3

LITERATURA

- Cuthbertson D.: Nutrition of animals of Agricultural Importance, Part 1, Vol. 17, 27-27 First ed., Glasgow 1969.
- Dupont A.: Aminoacid content of Indonesian fresh-water fish. Biochem. Z. 330, 174 — 176. 1958.
- Fillpan T. i Vukina R.: Rezultati istraživanja o primjeni termoliziranog kvasca kao supstituenta biljnih bjelančevina u hranidbi, interna rasprava Instituta za govedarstvo i mljekarstvo, Zagreb 1973.
- Halver J. E.: Fish Nutrition, New York — London 1972.
- Hepher B. J.; Chervinski and H. Tagari: Studies on carp nutrition, III. Experiments on the effect on fish yield of dietary protein source and concentration. Bamidgah, 23, 11 — 1971.
- Lieder U.: Konditionsschäden bei karpfen infolge von Mangel an essentiellen Aminosäuren. Deutsche Fischerei Ztg 11 (9), 282—287, 1964.
- Lindner K. Jaschik S. I. Korpacz: Aminosäurezusammensetzung und biologische Wertigkeit einer einheimischer Nahrungsmittelleiweißstoffe II. Eieilmsizervesgalati koezlemenyek 6. Nr 3, 59—66 Cit. Wünsche J. i Steffens W. (1960).
- Mann H.: Eiweißbedarf und Eiweißausnutzung bei Teichfischen. Fischer u Teichwirt 25 (5) 44—46, (6) 57—58, 1974.
- Pearson W. E. i sur.: The Nutrition of Fish, Roche - Information Service of the Vitamin Department. 1968.
- Ržaničanin B. Balzer I.: Sadržaj masnih kiselina i aminokiselina u mesu šaranskog mlada. Ihtiološki Kongres-Sarajevo 1973.
- Tehnička dokumentacija: Nr. 92, Energie (Aminosäuren D) A. B. 66. 2. 10) AEC Comentry.
- Wünsche J. Steffens W.: Der Gehalt an essentiellen Aminosäuren im Protein von Karpfen, ect. Z. Fischerei NF Bd. 16, 3/4 301-304. 1968.

