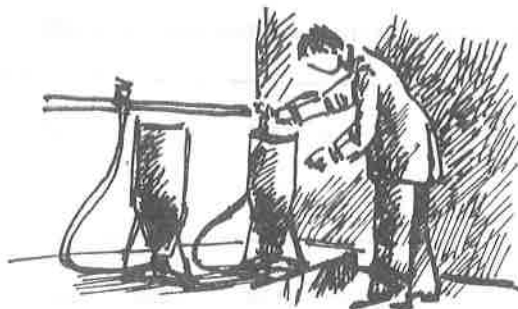


Naučni i stručni radovi



Ržaničanin dr Boris
Balzer dr Ivan

Poljoprivredni fakultet — Zagreb

Sadržaj masnih kiselina i aminokiselina u mesu šaranskog mlada, ikri i spermi

I. UVOD

S obzirom na veliko ekonomsko značenje koje u ribarstvu Jugoslavije ima uzgoj slatkovodnih riba, posebno šarana, smatrali smo da je od interesa odrediti sastav šaranskog mesa, ikre i sperme na njihov sadržaj na masnim kiselinama i aminokiselinama.

Podataka o aminokiselinskom sastavu i sastavu masnih kiselina kod slatkovodnih riba, uključiv i šarana, ima relativno malo. Takova su istraživanja vršena pretežno kod morskih riba, koje imaju znatno veće značenje u ishrani ljudi i životinja.

U našim pokusima bio je istraživana utjecaj sastava hrane na kvalitet šaranskog mesa s obzirom na aminokiselinski sadržaj i sadržaj mesa na masnim kiselinama. Hranidbeni su obroci bili izbalansirani tako, da su se oni razlikovali u sadržaju proteina. Ikra i sperma uzete su od matičnih riba pred samo mriješćenje.

II. METODIKA RADA

Šaranski mlad dobivao je hranidbeni obrok u kojemu je sadržaj proteina iznosio 10,15% odnosno 39,89%. Težina šaranskog mlada koji je primao hranu sa 39,89% proteina iznosila je nakon 155 dana u prosjeku 49 grama, a mlad koji je dobivao hranu sa 10,15% proteina samo 28 grama. Nasad mlada iznosio je 90.000 kom/ha.

Uzorci tako dobivenog mlada sušeni su na temperaturi od 105°C, a zatim usitnjeni. Analizirani su u zrakovom stanju. Od šaranskog mlada, starog 50 dana, uzet je za analizu prosječan uzorak od više komada i homogeniziran. Od šarana starog 10 mjeseci

(12 mjeseci) uzet je za analizu srednji poprečni prosjek.

Nakon ekstrakcije uzorka sa eterom, lipidi su esterificirani sa metanolom uz bortrifluorid. Procentualni sadržaj masnih kiselina (estera masnih kiselina) određen je pomoću gasne kromatografije na gasnom kromatografu Perkin-Elmer F-11.

Sadržaj aminokiselina u uzorcima određivan je u proteinskom hidrolizatu u likvidnom kromatografu multichrom-Beckman.

III. REZULTATI I DISKUSIJA

Sadržaj masti na masnim kiselinama analiziranih uzoraka prikazan je na tabeli 1.

Šaranski mlad, koji je u hrani dobivao 10,15% proteina, imao je 16,67% surovih masti, a onaj koji je u hrani dobivao 39,89% proteina, 12,26% surovih masti. Kod mlada u starosti od 12 mjeseci (sa 10,15% proteina) sadržaj surovih masti u mišićju bio je 13,90%, a kod mlada (sa 39,89% proteina) u starosti od 10 mjeseci sadržaj surove masti bitno je manji, 7,64%.

Sperma je sadržavala 11,03%, a ikra 3,57% surovih masti.

U procentualnom sastavu masnih kiselina najveći sadržaj pokazuje oleinska (40,57 — 54,19%), a najmanji miristinska (0,74 — 3,73%). Palmitinska je kiselina po sadržaju u surovim mastima zastupljena sa 20,60 — 26,97%, pa se nalazi odmah iza oleinske kiseline. Nezasićene kiseline u analiziranim uzorcima nalaze se u znatno većoj koncentraciji od zasićenih masnih kiselina. Odnos zasićenih masnih kiselina prema nezasićenima kreće se od 32,38 : 68,98 do 37,90 : 59,44. Kod masti (ulja) morskih riba taj odnos

Tabela 1

SADRŽAJ MASNIH KISELINA U MASTIMA ŠARANSKOG MLADA, SPERME I IKRE

Uzorak	Sadržaj proteina u hranidb. obroku %	Sadržaj surove masti u uzorku %	Mirisitinska kiselina %	Palmitinska kiselina %	Palmitoleinska kiselina %	Stearinska kiselina %	Oleinska kiselina %	Linolna kiselina %	Linolenska kiselina %	Zasićene masne kiseline	Nezasićene masne kiseline
Sperma	—	11,03	1,92	26,87	4,39	8,94	48,99	9,09	1,50	37,64	63,97
Ikra	—	3,57	0,74	22,59	8,78	9,05	51,22	7,58	1,40	32,38	68,98
Šaran I 50 dana	10,15	16,67	2,12	26,37	6,30	9,69	52,78	2,72	2,70	38,18	61,80
Šaran II 50 dana	39,89	12,26	3,73	25,25	7,99	8,92	40,57	5,97	4,91	37,90	59,44
Šaran I 12 mjeseci	10,15	13,90	2,36	20,60	12,65	9,55	47,52	6,43	1,09	32,51	67,49
Šaran II 10 mjeseci	—	39,89	1,62	23,09	8,23	8,06	54,19	1,64	3,17	32,79	67,23

iznosi 26,9 : 73,1 (kitovo ulje), 22,7 : 76,3 (kanadsko sardinsko ulje), 20,3 : 79,7 (ulje haringe) (Swern 1972.).

Sadržaj palmitinske kiseline u našim uzorcima čini 60% zasićenih masnih kiselina, što bi se slagalo sa rezultatima Ackmana 1967.

Tabela 2.

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

	Sadržaj aminokiselina u srednjem poprečnom presjeku šarana težine 47 g	Sadržaj aminokiselina u proteinu mesa šarana (g/10g N)		
		Šaran 12 mjeseci vlastiti rezultati	Wünsche (1968.)	Lindner (1960.)
Surovi prot.	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	8,00	—	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

Bitni sastojak masti mesa, ikre i sperme šarana čine pretežno C16-0' C16-1' C18-2' masne kiseline, a taj je sastav prema Saxeni i dr. (1968.) karakterističan za slatkododne ribe, ali se mijenja tokom godišnje dobi.

Aminokiselinski sastav određivan je u ikri, spermi i mesu šaranskog mlada starog 12 mjeseci (uzorak uzet iz srednjeg poprečnog presjeka). Rezultati tih analiza prikazani su u tabeli 2.

U tabeli osim vlastitih rezultata dani su i rezultati nekih drugih straživača radi komparacije.

Glutaminska kiselina sa 12,28% u šaranu pokazuje najveći sadržaj, a najmanji fenilalanin sa 3,39%. Tirozin nismo mogli odrediti niti kod jednog uzorka. Na

Tabela 3.

Aminokiselinski sastav ikre i sperme šarana

	Š A R A N	
	Ikra %	Sperma %
Surovi proteini	66,1	67,9
Asparaginska	3,04	3,34
Treonin	2,74	3,07
Serin	3,13	2,46
Glutaminska	5,98	6,22
Perolin	2,27	2,58
Glicin	2,54	2,45
Alanin	4,12	4,11
Valin	4,23	3,99
Metionin	—	—
Izoleucin	2,63	2,27
Leucin	4,72	4,50
Tirozin	—	—
Lizin	2,74	3,72
Histidin	—	—
Arginin	4,70	—

dobivenom kromatogramu nema njegovog karakterističnog pika, koji se javlja neposredno ispred fenilalanina.

Uporede li se naši rezultati, dobiveni na mesu šaranskog mlada sa rezultatima drugih autora (Wünsche — 1968, Lindner — 1960, Dupont — 1958.) izlazi, da su za lizin, pa i za izoleucin dobivene znatno niže vrijednosti. To bi se eventualno moglo pripisati različitoj metodici određivanja (likvidna kromatografija, mikrobiološka analiza).

Šaranska ikra i sperma imaju vrlo sličan sadržaj na aminokiselinama, razlikuju se nešto više u sadržaju valina, fenilalanina i lizina. Najveću koncentraciju pokazuje i ovdje glutaminska kiselina, a asparaginska kiselina je relativno nešto slabije zastupljena. Rezultati tih analiza prikazani su u tabeli 3.

IV. ZAKLJUČAK

Dobiveni rezultati o sadržaju aminokiselina upoređeni sa rezultatima iz literature, u cjelosti se ne poklapaju, što se može pripisati različitim metodama rada, kao i ovisnosti sezonskog karaktera. Međutim, utvrđena je razlika u sadržaju masti kod šaranskog mlada, hranjenog hranom koja je sadržavala 10,15% odnosno 39,89% surovih proteina. Sadržaj masti u prvom slučaju iznosio je 13,90% (starost ribe 12 mje-

seci), a u drugom slučaju 7,64% (starost ribe 10 mjeseci).

Dobiveni rezultat o sadržaju masti u tijelu šarana mogao bi poslužiti u daljnjim ispitivanjima na poboljšanje kvalitete mesa (omjer meso: mast) putem ishrane.

LITERATURA

- Ackman, R. G. (1967): Characteristics of the fatty acid composition and biochemistry of some fresh water fish oils and lipids in comparison with marine oils and lipids. *Comp. Biochem. Physiol.* 22, 907—922
- Dupont A. (1958): Aminoacid content of Indonesian fresh-water fish. *Biochem. Z.* 330, 174—176
- Lindner, K., Jaschik S., I. Korpacz (1960): Aminosäurezusammensetzung und biologische Wertigkeit einer einheimischer Nahrungsmittelleiweißstoffe II. *Elelmiszervésgalati koezlemlenyek* 6, Nr. 3. 59—66 Cit. Wuensche J., Steffens W.
- Saxena, S. C. Zandae, D. J.: Fatty acid composition of a fresh water carp (*Scardinius erythrophthalmus* L.). *Arch. Internat. Physiol.* 76, 344—440
- Swenn D. (1972): Baileys industrijal oil fat products. *Projevod* 1972. Zagreb
- Wuensche J., Steffens W. (1968): Der Gehalt an essentiellen Aminosäuren im Protein von Karpfen (*Cyprinus carpio*), Regenbogenforelle (*Salmo gairdneri*), Kleiner Maräne (*Coregonus albula*), Hecht (*Esox lucius*) und Aal (*Anguilla anguilla*). *Z. Fischerei NF Bd.* 16 3/4, 301—304

Josip Basioli

Republički zavod za statistiku SR Hrvatske

Slatkovodno ribarstvo SR Hrvatske u 1975. godini

Ovaj prikaz se temelji na obradi podataka iz godišnjih izvještaja radnih organizacija i sportskih ribolovnih društava, koji su djelovali u 1975. godini, i svih općina na čijem području ima individualnih ribara. Izvještaji su sakupljeni i obrađeni u Republičkom zavodu za statistiku SR Hrvatske. Sumirani rezultati tih izvještaja pokazuju da je na području Hrvatske postignut u 1975. godini do sada najveći ulov i proizvodnja slatkovodne ribe — uključivši i riblju mlad — tj. 16023 tone, ili 570 tona više nego u do sada rekordnoj 1974. godini.

Općenito, prošla se godina smatra normalnom u režimu voda, koji inače ima presudan utjecaj u proizvodnji ribe u ribnjacima i ulovu u otvorenim vodama, ali su se ipak osjećale teške posljedice poplava iz 1974. godine, kada je na nekim ribnjacima izgubljena gotovo čitava proizvodnja riblje mladi.

U slijedećem nizu sažetih tabelarnih prikaza iznijeti ćemo kretanje proizvodnje i ulova ribe, struktura površina ribnjaka, sastav zaposlenog osoblja, zatim utrošak hrane i gnojiva u uzgojnom procesu, osnovne pravce raspodjele proizvodnje i kretanje broja ribolovnih sredstava.

Počinjemo s prikazom kako se je u zadnjem deceniju kretala proizvodnja i ulov ribe (uključena i riblja mlad).

Izuzev 1968. godine, u kojoj su zbog izvanredne suše mnoge površine ribnjaka ostale suhe, dalje se može pratiti postupan uspon proizvodnje, koji je osobito došao do izražaja u zadnje dvije godine.

To je rezultanta prvenstveno stabilizirane intenzifikacije proizvodnje, povećavanjem dodatne hrane ribama na povećanim površinama ribnjaka pod vodom.