

Dr ZLATKO LIVOJEVIĆ, Prof. VLATKO BRALIĆ,
Institut za slatkovodno ribarstvo, Zagreb,

Dr IVAN BALZER,
Poljoprivredni fakultet, Zagreb

Utjecaj krmiva na kvalitet šaranskog mesa

A. UVOD

Sva ranija istraživanja u pogledu ishrane šarana dodatnom hranom bila su, uglavnom, usmjerena na to, da se utvrdi najbolja krmna smjesa obzirom na brzinu rasta šarana, na visinu koeficijenta dodatne hrane, te u vezi s time na cijene i rentabilnost upotrebe tih smjesa.

Međutim, od inostranih i domaćih kupaca često dobivamo prigovore, da je naš šaran premastan, što se pripisuje intenzivnoj ishrani sa kukuruzom. Istina, na inozemnom tržištu naš šaran kotira kao najkvalitetnija riba u Evropi i po formi i po vanjskom izgledu. Tu činjenicu mi pripisujemo baš intenzivnoj ishrani, kao i dvogodišnjem pogonu, dok se u većini ostalih evropskih zemalja, koje se bave uzgojem šarana, šaran nedovoljno hrani, pa izlazi na tržište znatno stariji (tro- i četverogodišnji). Taj šaran, istina, ima vrlo nizak sadržaj masti, ali ipak po kvaliteti mesa, da i ne govorimo o vanjskom izgledu, daleko zaostaje za našim šaranom.

No, i pored toga, uzastopni prigovori kupaca dali su povoda, da provedemo analizu mesa šarana sa svih većih ribnjačarstava u SR Hrvatskoj, odnosno sa svih onih ribnjačarstava, koja se bave najintenzivnijom proizvodnjom. U te analize uključen je u 1963. godini i ribnjak P. D. »Motajica« iz Srbca — »Bardača«, SR BiH, za koji naš Institut vrši proizvodni servis. Analize su vršene kroz 3 godine, tj. u 1963., 1964. i 1965. godini.

Kako je u tom razdoblju na svakom našem ribnjačarstvu vršena ishrana ribe sa drugačijim omjerom pojedinih krmiva, to je bilo omogućeno, da uporedo s analizama sastava ribljeg mesa, upoređujemo i utjecaj načina ishrane na taj sastav, pa da iz toga pokušamo izvući određene zaključke.

Zadatak svih tih pokusa bio je, da se utvrdi utjecaj načina ishrane i pojedinih krmiva na kvalitet šaranskog mesa. U analizama utvrdili smo one sastojke, koji su od bitnog značaja za kvalitet, a to su: voda, pepeo, proteini i mast.

B. METODE RADA

U analize uzimani su prosječni uzorci riba. Uzorci su uzeti nakon jesenjeg ribolova, kada

je proces hranjenja već završen, pa je formiranje sastava mesa definitivno.

U postupak je uzeta dvogodišnja riba, a sa nekih ribnjačarstava, koja su u manjoj mjeri zadržala i trogodišnji pogon radi krupie ribe, koja se u izvjesnim sezonama traži na tržištu, uzeta je i trogodišnja riba.

Sa svake ribe uzet je srednji uzorak mesa, sa svih dijelova tijela po jedan dio, da se dobije prosjek. Meso je usitnjeno i dobro izmješano da se masa homogenizira, a zatim se je prišlo analizama po utvrđenom postupku. Od svakog primjerka ribe uzimana su u analizu po dva uzorka, radi kontrole. Ukoliko bi između ta dva uzorka u rezultatima analize dolazilo do većih razlika, čitav postupak je ponovljen.

U 1964. godini vršene su i analize uzoraka iznutrica, da se provjere neke indicije iz 1963. godine.

Za određivanje vlage odvagano je oko 10 g uzorka, koji je u staklenim posudama dobro promješano sa kremenim pijeskom. Staklene posude stavljene su u termostat kod 105°C i vagane do konstantne težine.

Pepeo je određivan u uzorku težine oko 5g, koji je odvagano u porculanski lončić. Porculanski lončić stavljen je u termostat na temperaturu od 105°C, a zatim prebačen u električnu peć i žaren na temperaturi od 550°C do konstantne težine.

Za određivanje masti uzeto je oko 20g uzorka i stavljeno u Erlenmajerovu tikvicu od 300 ml. U tikvicu je dodano 20 ml solne kiseline i sadržaj kuhan do potpune razgradnje organske tvari. Nakon hlađenja dodano je 100ml kloroforma i uz povratno hladilo kuhano 15 minuta. Sadržaj je ostavljen da se ohladi, a zatim prebačen u lijevak za odjeljivanje. Kloroformna faza bila je filtrirana preko filter papira u suhe posude. Od toga sadržaja odpietirano je 25 ml u erlenmajerovu tikvicu od 100 ml i stavljeno na vodenu kupelj do isparenja kloroforma, a zatim u termostat(105°C) do konstantne težine.

Za određivanje proteina odvađeno je oko 5 g uzorka u Kjeldalovu tikvicu. Uz dodatak 20 ml sumporne kiseline i uz dodatak katalizatora (bakreni sulfat) vršena je kjeldalizacija dok otopina u tikvici nije postala prozirna, odnosno svjetlo zelene boje. Sadržaj tikvice prebačen je u aparaturu za destilaciju amonijaka. Amonijak je istjeran sa 15 ml 60% natrijeve lužine vodenom parom, a oslobođeni amonijak hvatan je u tikvicu, koja je sadržavala 25 ml n/10 solne kiseline. Iz utrošene količine solne kiseline određen je sadržaj proteina množenjem sa faktorom 6,25 za određeni sadržaj dušika.

C. REZULTATI ANALIZA

a) u 1963. godini

U 1963. godini riba je hranjena prema slijedećoj tabeli:

	Sastav hrane u %				
	kukuruz	ječam	pšenica	lupina	ostalo
Grudnjak	85,00	5,30	7,04	0,80	1,86
Draganići	31,92	55,00	12,12	0,96	—
Končanica	94,40	4,20	0,80	0,40	0,20
Pisarovina	52,00	36,70	11,30	—	—
Našice	61,00	5,80	24,70	0,82	7,68
Bardača	48,60	15,10	34,40	1,60	0,30
Zdenčina	14,70	81,40	3,90	—	—

Obzirom na male količine utrošenog ječma, pšenice, lupine i ostalog (sojina sačma, arašidova sačma, riblje brašno) na ribnjačarstvima Grudnjak i Končanica očito je, da su te količine utrošene na ishranu mlada, dok je konzumna riba, koja je bila predmet ovih analiza, hranjena isključivo kukuruzom. Na svim ostalim ribnjačarstvima hranjena je riba smjesom krmiva u različitom omjeru.

Ukupno je analizirano 17 primjeraka ribe.

Evo sada podataka o sastavu mesa riba sa ovih ribnjačarstava

U tabeli su unijeti uzorci redosljedom prema sadržaju masti.

Porijeklo ribe	Prosječna težina ribe g.	Starost	Sastav mesa u %			
			Voda	Pepeo	Mast	Protein
Grudnjak I	1.740	2+	65,40	0,72	22,80	11,08
Grudnjak II	1.177	1+	67,20	0,82	21,30	12,70
Končanica	1.882	1+	69,25	0,80	17,60	12,35
Našice I	2.687	3+	69,50	0,92	15,80	13,78
Draganići	1.154	1+	70,70	0,75	13,27	13,40
Bardača	820	1+	70,11	0,85	14,80	14,24
Našice II	1.875	2+	70,70	0,86	14,60	13,84
Zdenčina I	2.250	3+	71,20	0,83	14,57	13,40
Pisarovina	1.302	1+	70,90	0,89	14,50	13,71
Zdenčina II	1.105	1+	71,70	0,90	12,90	14,50

b) U 1964. godini:

Zadatak naših ispitivanja i u 1964. godini bio je, da se utvrdi utjecaj načina ishrane, kao i utjecaj pojedinih krmiva na kvalitet šaranskog mesa. Pored toga smo htjeli ustanoviti, da li svi šarani u podjednakom procentualnom omjeru nakupljaju mast u mišićnom tkivu, odnosno u iznutrici.

Analize mesa izvršene su na šaranima iz sedam ribnjačarstava SR Hrvatske i to: Končanica, Poljana, Grudnjak, Našice, Draganići, Zdenčina i Pisarovina. Sa svakog objekta uzeta su po tri prosječna primjerka dvogodišnjeg šarana, dok su sa ribnjaka Končanica i Našice uz ove uzeti i uzorci trogodišnjeg šarana. Ukupno je analizirano 27 prosječnih predstavnika svoje uzrasne klase.

Ribnjačarstvo	Vrsta krmiva u %					Ostalo
	pšenica	kukuruz	ječam	raž	konzentrat	
Končanica	77,6	20,3	1,3	—	0,4	0,4
Poljana	58,3	2,7	7,5	—	—	31,5
Grudnjak	9,9	82,7	3,4	3,8	0,2	—
Našice	21,9	73,7	4,4	—	—	—
Draganići	75,5	1,3	22,0	1,2	—	—
Zdenčina	80,0	2,0	18,0	—	—	—
Pisarovina	61,3	3,7	28,7	—	—	0,3

Sastav mesa i iznutrice bio je slijedeći:

Kemijski sastav mesa i iznutrice ribnjačkog šarana

Porijeklo ribe	Starost	težina Prosj. bez glave	Prosj. težina na iznutri	Kemijski sastav u %											
				Vlaga			Pepeo			Mast			Proteini		
				Ukup.	Meso	Iznutr.	Ukup.	Meso	Iznutr.	Ukup.	Meso	Iznutr.	Ukup.	Meso	Iznutr.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Končanica I	2+	1589	365	71,0	70,4	72,5	1,8	2,1	0,9	12,8	12,9	15,4	14,4	14,6	11,2
Končanica II	1+	1057	255	68,9	69,3	67,5	1,2	1,3	1,1	15,8	13,5	25,9	14,1	15,9	6,5
Poljana	1+	792	182	66,5	68,6	64,1	1,1	1,2	1,1	17,6	17,2	20,0	14,8	13,0	14,8
Grudnjak	1+	1103	279	66,8	65,7	71,2	1,3	1,4	1,1	19,6	18,4	24,5	12,3	14,5	3,2
Našice I	2+	2290	573	68,9	68,4	71,1	1,1	1,2	0,8	15,6	14,5	22,2	14,4	15,9	5,9
Našice II	1+	14933	432	67,5	68,9	66,7	1,5	1,5	1,7	16,3	14,6	22,3	14,5	15,8	19,3
Draganići	1+	1125	281	65,8	64,8	69,9	1,5	1,5	1,6	16,6	16,6	16,6	13,4	17,1	11,9
Zdenčina	1+	997	255	71,6	71,6	71,7	1,1	1,2	0,6	16,3	15,7	16,4	11,2	11,5	11,3
Pisarovina	1+	728	158	73,1	73,1	73,2	1,8	1,6	1,8	11,2	10,9	12,8	13,9	14,4	12,2

c) U 1965. godini:

U 1965. godini smo, pored analize mesa ribe sa 7 ribnjaka iz SR Hrvatske, u pokusnim bazenima u Draganiću postavili pokus sa različitim krmivima, a nakon ribolova izvršili također, analizu mesa ovako hranjenih riba.

Evo rezultata iz 1965. godine:

— Analiza mesa šarana iz ribnjačarstava SRH:

U analizu je uzeta riba sa istih ribnjačarstava kao i u 1964. godini, a postupak je bio u svemu isti. Analizirani su samo uzorci mesa, i to od 33 primjerka riba.

Riba je u 1965. godini na ribnjacima hranjena kako slijedi:

Ribnjačarstvo	Vrst krmiva u %					
	pšenica	ječam	kukuruz	lupina	raž	Ostalo
Končanica	45,4	52,7	52,7	—	—	1,9
Poljana	51,8	—	38,7	0,2	—	9,3
Našice	19,4	6,1	76,9	0,3	—	3,5
Grudnjak	30,5	26,3	42,2	0,3	—	1,0
Zdenčina	64,9	8,3	25,7	—	—	1,1
Pisarovina	54,3	—	39,3	—	—	6,4
Draganići	61,8	—	21,9	—	13,8	2,5

Kao i ranijih godina primjećuju se velike razlike u procentualnom sastavu krmiva na pojedinim ribnjačarstvima. Isto tako za procjenu uticaja krmiva na kvalitet mesa u obzir dolaze, uglavnom, samo pšenica, ječam i kukuruz, dok su ostala krmiva korištena samo za ishranu mlada.

Sastav mesa u 1965. godini bio je slijedeći:

Porijeklo ribe	Kemijski sastav mesa u %					
	Pros. tež. g	Starost	Vlaga	Pepeo	Mast	Proteini
Grudnjak II	833	1+	67,14	1,11	15,90	15,82
Grudnjak II	1501	2+	68,05	0,92	16,10	14,94
Našice I	1125	1+	73,35	1,06	12,94	12,65
Našice II	2242	2+	68,26	1,21	14,84	15,65
Poljana I	1142	1+	70,80	1,12	12,32	15,75
Poljana II	2520	2+	69,31	0,98	17,98	11,71
Končanica I	1550	1+	67,07	1,09	15,80	16,55
Končanica II	2708	2+	66,06	0,98	17,04	16,43
Zdenčina	1725	2+	70,15	1,10	14,26	14,50
Pisarovina	1342	1+	67,33	0,92	18,98	12,78
Draganići	1350	1+	65,53	1,02	15,20	18,25

— U pokusima Draganići:

Pokus je postavljen u šest bazena od 1000m², koji su nasadeni sa po 150 komada (1500 kom/ha) šarana prosječne težine 55 grama. Riba je hranjena kroz 54 dana, i to svaki bazen drugačijim sastavom hrane.

Evo sastava krmica po bazenima:

Bazen	Hrana	
I	Pšenica — ječam	100%
II	Kukuruz	100%
III	Pšenica Kukuruz	50% 50%
IV	Sojina sačma Kukuruz	50% 50%
V	Sojina sačma Pšenica	50% 50%
VI	Sojina sačma Pšenica Kukuruz	30% 35% 35%

Kemijski sastav mesa kod ovih riba bio je slijedeći:

Pokusni bazen	Starost	Prosječna težina g	Sastav mesa u %			
			Voda	Pepeo	Mast	Proteini
I	1+	458	69,67	1,04	12,39	16,90
II	1+	408	69,38	1,23	12,43	16,96
III	1+	633	72,65	1,16	12,40	13,79
IV	1+	372	73,24	1,12	11,64	14,00
V	1+	292	76,76	1,22	7,82	14,20
VI	1+	573	71,71	1,04	10,50	16,75

Ispitano je 18 komada riba.

D. ZAKLJUČCI

Iz svih ovih analiza mogu se izvući slijedeći zaključci:

a) Riba, koja je hranjena isključivo kukuruzom, dakle krmivima sa najvećim sadržajem ugljikohidrata, ima najveći sadržaj masti u mesu,

b) Starija i krupnija riba ima veći sadržaj masti u mesu od mlađe ribe,

c) Riba, hranjena krmivima sa najvećim sadržajem proteina ima u mesu najmanje masti, a najviše proteina, iako procentualni sadržaj proteina u mesu ne pokazuje toliko zakonomjernu ovisnost o načinu ishrane, kakovu pokazuje procentualni sadržaj masti,

d) Riba iz ribnjačarstva »NAŠICE« pokazuje izvjesna odstupanja od ovih pravila, te iako se u velikom procentu hrani kukuruzom, pokazuje relativno nizak sadržaj masti u mesu.

Prilikom uzimanja uzoraka, za analize u 1963. godini primjećeno je, da je iznutrica riba iz tog ribnjačarstva obilato urasla u mast, što nije bio slučaj kod riba iz drugih ribnjačarstava, ili barem ne u tolikoj mjeri. To je upućivalo na pretpostavku, da postoje različiti sojevi šarana, koji mast nakupljaju u raz-

ličitim dijelovima tijela, kao što je to slučaj i kod nekih toplokrvnih životinja (npr. kod svinja). Našički soj nakupljao bi, dakle, mast u iznutrici, koja se i onako baca, pa to nema uticaja na kvalitet šaranskog mesa.

Istraživanja u 1964. godini, koja su i prilagođena baš toj pretpostavci, potvrdila su ovo mišljenje: riba iz Grudnjaka, hranjena kukuruzom kao i riba iz Našica, imala je visok sadržaj masti i u mesu (18,4%) i u iznutrici (24,5%), dok riba iz Našica ima znatno manji sadržaj masti u mesu (14,5%), nego u iznutrici (22,2%).

Nema sumnje, da ovu činjenicu treba prvenstveno imati u vidu kad se pristupa selekciji i stvaranju jednog jugoslavenskog tipa šarana.

E. UZGREDNA ZAPAZANJA

Istovremeno s ovim analizama izvršena su i određena biometrijska ispitivanja, koja daju sliku o vanjskom izgledu i formi tijela šarana, na osnovu čega se može izvesti zaključke, koliko naš šaran odgovara ovom zahtjevu tržišta.

Tržište danas traži šarana s visokom konusnom linijom mesa između glave i leđa.

Za utvrđivanje tržišne vrijednosti određenog soja šarana važna je i konsistenca njegovog mesa, boja i raspored ljustaka.

Kod ispitivanja šarana utvrđene su slijedeće vrijednosti spomenutog odnosa dimenzija:

Porijeklo ribe	Totalna duž. cm	Visina cm	Širina cm		Relativna šir. v/š	Težina g	Faktor uhranjen.
			d	v			
Grudnjak I	39,0	18,5	8,0	2,1	2,4	1.740	2,93
Grudnjak II	35,5	14,7	6,7	2,4	2,2	1.177	2,63
Končanica	44,0	17,2	7,7	2,6	2,2	1.821	2,14
Našice I	46,5	21,2	9,0	2,2	2,3	2.687	2,69
Našice II	44,0	19,0	7,0	2,3	2,7	1.875	2,20
Draganići	38,5	15,0	6,7	2,5	2,2	1.154	2,02
Zdenčina I	45,0	19,5	8,0	2,3	2,4	2.250	2,47
Zdenčina II	34,7	15,7	6,2	2,3	2,4	1.105	2,87
Pisarovina	39,2	15,7	6,7	2,5	2,3	1.302	2,16
Barđača	36,2	15,0	6,2	2,7	2,6	820	1,09
Prosječna vrijednost	40,3	17,1	7,2	2,4	2,4	1.531	2,32

Iz ovog proizlazi, da naš šaran spada u visokoledne, srednje zbijene šarane. Koeficijent uhranjenosti je povoljan, te oni imaju izvanrednu kondiciju.

Konzistenca mesa je čvrsta, boje su crnosive, koja je na tržištu cijenjena, te nemaju nikakvog stranog mirisa, osim mirisa karakterističnog za svoju vrstu. Napominjem ovdje, da su ispitivani šarani prethodno proveli više od 30 dana u zimovnjacima, te su potpuno isprani od organskog mulja iz ribnjaka.

Raspored ljustaka je uglavnom pravilan i karakterističan za maloljuskavog šarana (Spiegler).

Ribnjačarstvo Poljana

Pakračka Poljana

Željeznička stanica: Poljana, Pošta: Pakračka Poljana

Telefoni: Kaniška Iva 1 i Pakračka Poljana 9

Vrši uzgoj i prodaju

tovljenih šarana, somova i linjaka – ribu otprema u vlastitim specijalnim vagonima u živom stanju u tuzemstvo i inozemstvo