

## PROFESSIONAL PAPER

PRILOG POZNAVANJU PROIZVODNJE BRČANSKE ŠUNKE  
NA KLASIČAN NAČIN

Indira Dajić-Hukić

<sup>1</sup>Evropski Univerzitet Brčko district  
BiH, Brčko, Bosna i Hercegovina

**Adresa:** Petra Kočića 22, 76100 Brčko  
**Telefon:** ++387 61 168 813  
**ORCID:** 0009-0002-4749-9198  
**E-mail:** indiradhukic@gmail.com

**Kako citirati članak:** Dajić-Hukić I.  
2024. Prilog poznavanju proizvodnje  
Brčanske šunke na klasičan način.  
Veterinaria, 73(1), 77-87.

## SAŽETAK

Značaj suhomesnatih proizvoda u prehrani je veoma veliki, a ujedno spadaju u mesne prerađevine koje su se najranije počele proizvoditi. Glavni razlog je taj što je process proizvodnje relativno jednostavan, rok trajanja je dug, rad je prikladan, a nutritivna vrijednost je visoka.

U Bosni i Hercegovini goveđa šunka je visokovrijedan i popularan suhomesnati proizvod, a uvjeti i tradicija proizvodnje razlikuju se u pojedinim regijama Bosne i Hercegovine pa je razumljivo da će se gotov proizvod razlikovati po kvaliteti i senzorskim svojstvima. Za dobivanje kvalitetne goveđe šunke potrebno je izvršiti odabir goveda. Za proizvodnju "Brčanske šunke" koristi se meso I kategorije (but) i meso II kategorije (leda-rozbratna). Karakterističnost "Brčanske šunke" je proces konzerviranja, u kojem se dodaju sol, šećer i voda bez nitrata, nitrata i drugih dodataka.

Time dobivamo željena organoleptička i mikrobiološka svojstva koja zadovoljavaju potrebe potrošača.

Istraživanjem je obuhvaćen tehnološki proces kroz različite faze proizvodnje „Brčanske šunke“. Cilj je dodatno animirati masovnu proizvodnju tradicionalnih suhomesnatih proizvoda koje odlikuje visok nutritivni i higijenski kvalitet. Time bi se stanovništvu omogućila primjerenija i sigurnija prehrana, što će dovesti do brže obnove i revitalizacije proizvodnih i prerađivačkih kapaciteta, a ruralnim kućanstvima postizanje održivosti u vidu samozapošljavanja.

**Ključne riječi:** Brčko, hrana, meso, šunka

## UVOD

Pod pojmom suhomesnati proizvodi podrazumijevamo dijelove životinjskog mesa tretirane soljenjem ili salamurenjem, dimljenjem ili sušenjem na vazduhu. Prilikom stavljanja u promet, suhomesnati proizvodi, najčešće nose naziv po onom dijelu tijela životinje odakle taj dio mesa potiče (Vujović, 2008).

Značaj suhomesnatih proizvoda u ishrani je veoma veliki, jer se od rane jeseni do kasnog proljeća nalaze na našem tržištu kao jedna od veoma cijenjenih proteinskih komponenti. Suhomesnati proizvodi spadaju u mesne preradevine koje su se najranije počele proizvoditi. Osnovni razlog za to je relativno jednostavan proces proizvodnje, duga održivost, jednostavno manipulisanje, kao i visoka hranljiva vrijednost (Puljić, 2022).

Goveđa šunka je visokovrijedan i popularan suhomesnati proizvod u Bosni i Hercegovini (BiH), a sve više nalazi mjesto i u inostranstvu. Proizvodi se različitim tehnološkim varijantama. Uvjeti i tradicija proizvodnje razlikuju se u pojedinim regijama BiH pa je razumljivo da će se gotov proizvod razlikovati po kvaliteti i senzorskim svojstvima. Iako se proizvodnja odvija u nekoliko regija BiH, ukupna količina govedeg pršuta proizvedena svake godine ne zadovoljava u potpunosti potrebe BiH. Zato nastojimo povećati proizvodnju govede šunke na industrijski način, jer za ovaj proizvod vlada veliki interes na domaćem i inozemnom tržištu.

## Meso, građa i sastav

Meso u širem smislu riječi čine jestivi dijelovi tijela stoke za klanje, peradi, kunića i divljači u neprerađenom i prerađenom obliku, a neobuhvata tjelesna tkiva i organe riba, rakova, školjki, žaba i puževa. U užem smislu riječi meso čini skeletna (poprečno–prugasta) muskulatura s uraštenim vezivnim i masnim tkivom, hrskavicama, mastima, limfnim čvorovima, te limfnim i krvnim žilama i nervima. Sporedni proizvodi dobiju se klanjem stoke, s tim da postoje jestivi sporedni proizvodi (koriste se za ishranu ljudi i ubrajaju se u meso u širem smislu) i nejestivi sporedni proizvodi (koriste

se samo za tehničke svrhe ili su neupotrebljivi) (Živković, 2001; Ritz et al., 1986; Oluški, 1966).

U jestive sporedne proizvode spadaju mozak, jezik, srce, pluća, grudna žlijezda, jetra, slezena, bubrezi, testisi, želudac teladi i svinja, predželuci goveda, teladi i ovaca (burag i kapura), tanka crijeva ovaca, dio debelog crijeva svinja, goveda, teladi, ovaca i janjadi, glava (ošurena ili odstranjene kože), donji dijelovi nogu (odvojeni u skočnom i koljenom zglobu), repni dio kičme sa muskulaturom, potkožno masno tkivo svinja (slanina) i naslage masnog tkiva u trbušnoj duplji na crijevima (salo i oporci svinja i loj goveda, ovaca i koza), koža svinja bez dlaka, koža glave i nogu teladi (ošurena ili bez dlaka), gubice goveda, krv i kosti (Živković, 2001).

Skeletna muskulatura je po hranjivoj vrijednosti najvrijedniji sastojak mesa i čini meso u najužem smislu riječi, a sastoji se od poprečno–prugastog mišićnog tkiva. Ono je građeno od kontraktilnih mišićnih vlakana (ćelija) obavijenih tankom vezivno–tkivnom ovojnicom ili endomysium. Ova vlakna su međusobno povezana u snopiće koje obavija nešto deblji sloj vezivnog tkiva ili perimysium. Određeni broj snopića je povezan još debljom vezivno–tkivnom ovojnicom ili epimysium u mišić, a više mišića koji čine anatomsku i funkcionalnu cjelinu obavija deblja ovojnica ili fascia (Hamill i Botinestean, 2016; Ritz i sar., 1986).

Veličina (dužina i promjer) mišićnih vlakana i snopića, kao i mišića varira ovisno o anatomskoj regiji i funkciji koju obavljaju. Te razlike u strukturi i sastavu mišićnog i intersticijalnog vezivnog tkiva po anatomskim regijama su osnov kategorizacije dijelova mesa na trupu po kvalitetu. Meso je, čak i kad potiče od iste životinjske vrste, suviše varijabilnog i heterogenog sastava da bi moglo da posluži kao strogo standardna sirovina za dobijanje sasvim precizno definisanih standardnih proizvoda, namijenjenih savremenim tržištima (Hamill i Botinestean, 2016).

## Klasifikacija mesa

Tehnološke operacije hlađenja, smrzavanja, usitnjavanja, salamurenja, soljenja te drugi načini

pripremanja mesa i sirovina za proizvode od mesa, izbor različitih crijeva u koje će kobasice biti punjene, a naročito velike varijacije u režimima hladnog ili toplog dimljenja, barenja i kuhanja, sušenja, fermentacije, hlađenja i pakovanja itd. Komplikuju proizvodnju prerađevina od mesa i njihov finalni kvalitet do te mjere da je teško dati njihovu logičnu i tehnološki opravdanu klasifikaciju (Smajić, 2014).

Nema sumnje da se u klasifikaciju proizvoda od mesa, sa gledišta tehnologije, moraju uzeti u obzir dva važna kriterijuma: sirovinski sastav i karakter tehnološkog procesa. Podjela, koja bi se zasnivala na dosljednoj primjeni oba ova važna kriterijuma, bila bi isuviše komplikovana, dok je uzimanje u obzir samo jednog od njih nedovoljno. Podjela proizvoda od mesa, koja se na ovom mjestu daje, zasniva se prvenstveno na tehnološkom osnovu za većinu proizvoda od mesa te je na prvo mjesto stavljena razlika između sirovih i termički obrađivanih proizvoda od mesa (Ganić i sar., 2012; Milosavljević, 2004).

Kad se općenito govori o goveđoj šunki treba imati na umu činjenicu da je to trajni suhomesnati proizvod, a pravi se od dijelova junećeg buta kao što su šol, ruža i frikando, zatim od slabinske i leđne muskulature (ramstek) koji može da se soli isuši u cijelom komadu.

Od dijelova buta se sijeku komadi mesa dužine 20-60 cm i debljine oko 10 cm. Meso prije siječenja mora biti svježije i ohlađeno u dubini od +4 do +7°C. Za soljenje se koristi kuhinjska so. Na 100 kg mesa potrebno je oko 8 kg soli. Soljenje se vrši tako što se u komade mesa dobro utrlja sol. Slaže se u posude, a prilikom slaganja može da se pomalo do soli. Soljenje traje tri nedelje. Poslije toga meso se ispere u hladnoj vodi radi rasoljavanja. Komadi mesa se vezuju kanapom provučeni na krajevima i kače u pušnice. Cijeđenje traje oko 24 sata. Zatim se pristupa dimljenju koje traje od 7 do 10 dana. Dimi se sa bukovim drvetom i piljevinom, a temperatura u pušnici treba da bude do 20°C. Kada se dobije poželjna boja i procijeni da je dimljenje završeno, pršut se stavlja na zrenje sa prirodnom ventilacijom i temperaturom oko 15°C. Zrenjetraje

od 15 do 30 dana, zavisno od debljine komada mesa. Čuva se u tamnim prostorijama, sa blagom cirkulacijom vazduha, na temperaturi 10-15°C (Listrat i sar., 2016).

I u proizvodnji “Brčanske šunke”, korištene su može se reći “tradicionalne” metode koje su svojstvene za ovu vrstu suhomesnatog proizvoda.

Potreba za ispitivanjima provedenim u ovom radu, leži u motivisanju masovnije proizvodnje tradicionalnih suhomesnatih proizvoda koje odlikuje visok nutritivni i higijenski kvalitet. To bi omogućilo pravilniju i sigurniju ishranu stanovništva, a što bi generisalo bržu obnovu i revitalizaciju proizvođačko-prerađivačkih kapaciteta, kao i održivost seoskih domaćinstava u vidu samozapošljavanja. Upravo ovaj rad se i bavi o jednom trajnom suhomesnatom proizvodu tj. Goveđoj “Brčanskoj šunki”.

## MATERIJAL I METODE

Istraživanja definisana u ovom radu vršena su u periodu od tri godine u pogonu Kompanije za proizvodnju mesa i suho mesnatih proizvoda “Soko”, vlasništvo gospodina Husnije Ibranovića iz Brke, Brčko Distrikt, BiH i laboratoriju Zavoda za higijenu i tehnologiju namirnica Univerziteta u Sarajevu – Veterinarskog fakulteta.

Sirovo meso za proizvodnju “Brčanske šunke” poticalo je od mesa krava zaklanih u komunalnoj klaonici u Gornjem Rahiću, koja je udaljena od pogona za proizvodnju suhomesnatih proizvoda 6 kilometara. Nakon klanja životinje i primarne obrade, meso je skladišteno na hladnom režimu od +4°C. Narednog dana, nakon hlađenja, butna muskulatura je iskoštena i oblikovana u komade odgovarajuće veličine. Za laboratorijska ispitivanja (organoleptička, mikrobiološka, fizikalno-hemijska) uzorcisirovog mesa (oblikovani komadi) i finalnog proizvoda “Brčanske šunke”, su kontinuirano uzimani iz proizvodnog pogona tri godine. Dostavljanje uzoraka u laboratorij Zavoda obavljeno je rashladnim uređajem na uobičajeni način.

### Proces proizvodnje “Brčanske šunke”

U toku tehnološkog procesa proizvodnje “Brčanske šunke” provjerena je opravdanost različitih postupaka konzerviranja natrijevim hloridom (suhi i vlažni postupak) i utjecaj na kvalitet, higijensku ispravnost i održivost finalnog proizvoda. Istraživanjem su obuhvaćene sljedeće grupe uzoraka:

1. sirovo oblikovano meso – inicijalni uzorak
2. uzorci mesa konzervirani suhim postupkom do 10 dana
3. uzorci mesa konzervirani vlažnim postupkom do 10 dana
4. uzorci mesa nakon spiranja i cijedenja
5. uzorci mesa nakon dimljenja do 10 dana
6. uzorci “Brčanske šunke” nakon zrenja do 10 dana

Kod navedenih grupa uzoraka sirovog oblikovanog mesa i uzoraka u toku tehnološkog procesa proizvodnje, kao i finalnih proizvoda “Brčanske šunke”, nakon proizvodnje i skladištenja na različitim temperaturnim režimima, obavljene su sljedeće pretrage:

1. organoleptičko ispitivanje sirovog oblikovanog mesa i “Brčanske šunke” u toku proizvodnje, zrenja (fermentacije) i skladištenja,
2. mikrobiološko ispitivanje sirovog oblikovanog mesa i “Brčanske šunke” u toku proizvodnje, zrenja (fermentacije) i skladištenja, kao i mikrobiološki status radnih površina, pribora, uređaja, radne opreme i ruku radnika u pogonu za proizvodnju pršuta,
3. fizikalno-hemijsko ispitivanje sirovog oblikovanog mesa i “Brčanske šunke” u toku proizvodnje, zrenja (fermentacije) i skladištenja,
4. iskoristivost (randman) polaznog (inicijalnog) sirovog mesa, kao i kaliranje proizvoda u različitim tehnološkim fazama proizvodnje.

Tehnološki proces proizvodnje “Brčanske šunke” se odvija u nekoliko faza (Šema 1).

Da bi se dobila kvalitetna goveda šunka potrebno je izvršiti odabir goveda. Koriste se starija goveda svih kategorija (Živković, 2001; Smajić, 1987; Čaušević i sar., 1986; Oluški, 1973). Za izradu “Brčanske šunke” korištene su starije krave dobi od 10 do 12,13 godina i tjele snete žine od 400 do 600 kg. Priprema životinje za klanje, primarna obrada trupa i hlađenje rađeni su u komunalnoj klaonici u skladu s odredbama Pravilnika o organizaciji službenih kontrola proizvoda životinjskog porijekla namijenjenih ishrani ljudi (Službeni glasnik BiH, 2012). Poslije hlađenja (do temperature u dubini mesa do +4°C) vrši se iskoštavanje, a potom se pristupatv. oblikovanju komada mesarezanjem.

Naime, za izradu “Brčanske šunke” koristi se meso I kategorije (but) i meso II kategorije (leđa-rozbratna). Od buta se koristi: šol – m. gracillis, m. abductor, m. adductor, m. pektineus; ruža – m. quadriceps (m. vastus lateralis et medialis, m. rectus femoris); frikando – m. semitendineus, m. semi membranaceus, biceps femoris i rozbratna – odnosno ramstek (leđa i slabine) - m. longissimus dorsi. Oblikovani komadi mesa su prosječne težine do 1000 g, dužine oko 27 cm i obima oko 26 cm (Čaušević i sar., 1986).

U izradi “Brčanske šunke” korištena su dva postupka konzerviranja: suho i vlažno soljenje.

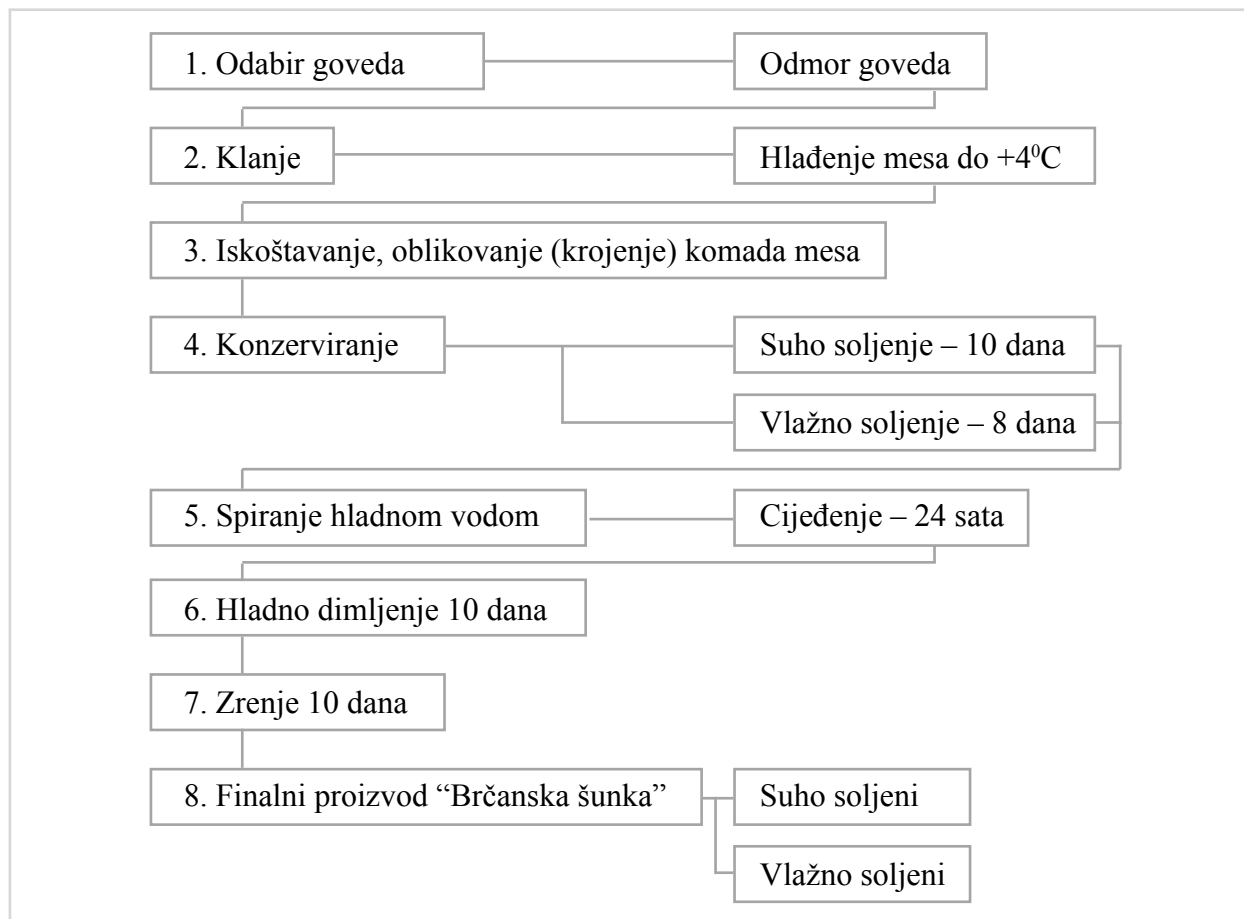
**Kod suhog soljenja** pripremljeni komadi mesa se dobro utrljavaju sa suhom smjesom soli i šećera. Na 100 kg mesa koristi se 8 kg soli i 200g šećera, bez nitrata i nitrita i slaže u plastičnu burad koja se zatvaraju poklopcem. Soljenje traje 10 dana. Potom se vrši ispiranje komada mesa hladnom vodom, a zatim kačenje na kuke i cijedenje. Cijedenje traje 24 h, a potom se meso vješa na drvene motke u razmaku od 10 do 15 cm istavlja u pušnicu.

**Proces hladnog dimljenja** (suhom bukovom piljevinom) traje 10 dana, a nekada i duže ovisno o debljini iskrojenih komada mesa. Na otvore kroz koje ulazi dim u pušnicu stavljaju se hladne tj. Pokvašene lanene plahte koje imaju za cilj da zadrže što više čestica dima. One se mijenjaju tri

puta dnevno. Sa završenim dimljenjem meso se prebacuje na zrenje koje traje 10 dana u tamnoj prostoriji sa blagom cirkulacijom i temperaturom od 10 do 15°C. Zrenje ili u našem kraju uvriježen termin “odmor mesa” je bitno jer u ovo jfazi “Brčanska šunka” dobija svoj specifičan izgled, ukus i aromu. Sa završenim zrenjem vrši se skladištenje finalnog proizvoda (Čaušević i sar., 1986).

**Kod vlažnog soljenja** meso se potapa u smjesu vode, soli i šećera, također, bez nitrata i nitrita

i to na 100 kg mesa dodaje se 7 kg soli, 0,5 kg šećera i vode, toliko da za 10 cm prekrije meso. Temperatura ove smjese mora biti od 6 do 10°C. Salamura (so+šećer) se izlije u plastičnu burad, a zatim se slaže komad po komad prethodno oblikovanog mesa. Sa završenim slaganjem mesa bure se zatvara poklopcem i drži u prostoriji temperature od 10°C. Proces vlažnog soljenja traje do 8 dana. Po isteku tog vremena komadi mesa se vade iz salamure i daljnja obrada je identična kao kod suhog soljenja (Smajić, 2014; Milosavljević, 2004).



**Šema 1** Faze u toku tehnološkog procesa proizvodnje “Brčanske šunke”

**Sheme 1** Stages in technological process of “Brčko prosciutto” production

## REZULTATI

Rezultati istraživanja prikazani su u tabelama od 1 do 5. Inicijalni hemijski sastav mesa prikazan je u Tabeli 1.

**Tabela 1** Fizikalno-hemijski parametri sirovog mesa pripremljenog za tehnološki proces prerade

**Table 1** Physico-chemical parameters of raw meat prepared for technological processing

Vrsta uzorka	Broj uzoraka	Voda %	Mast %	Pepeo %	Protein %	pH
Butna muskulatura	10	74.01	4.05	0.92	21.01	5.56

U suho soljenim uzorcima mesa, odmah nakon faze soljenja srednja vrijednost sadržaja vode je bila 68.44%, NaCl 3.60%, ukupnog šećera 0.21%, a pH 5.52, odnosno u vlažno soljenim uzorcima vode 73.76%, NaCl 3.10%, ukupnog šećera 0.22%, a pH 5.53. Nakon faze zrenja u suho,

odnosno vlažno soljenim uzorcima sadržaj vode se smanjio i srednja vrijednost je bila 50.19%, odnosno 56.84%, a NaCl se povećao na 5.52%, odnosno 4.43%, dok je sadržaj ukupnih šećera zadržao istu vrijednost kod oba uzorka, odnosno 0.20%, a pH se u oba slučaja neznatno smanjio na 5.36 odnosno 5.31 (Tabela 2).

**Tabela 2** Fizikalno-hemijski parametri u mesu i pršutu tokom tehnološkog procesa prerade

**Table 2** Physico-chemical parameters of meat and prosciutto during technological processing

Faze tehnološkog procesa prerade	Način soljenja	pH	Voda %	NaCl %	Ukupni šećer %
Inicijalna vrijednost	-	5.56	74.01	-	-
Faza soljenja	Suho	5.52	68.44	3.60	0.21
	Vlažno	5.53	73.76	3.10	0.22
Faza cijedenja	Suho	5.48	65.42	4.33	0.20
	Vlažno	5.47	72.28	3.92	0.22
Faza dimljenja	Suho	5.42	51.15	5.10	0.19
	Vlažno	5.40	57.85	4.20	0.19
Faza zrenja	Suho	5.36	50.19	5.52	0.20
	Vlažno	5.31	56.84	4.43	0.20

**Tabela 3** Zastupljenost mikroorganizama na radnim površinama, priboru i rukama radnika u proizvodnom pogonu**Table 3** Presence of microorganisms on working areas, tools and workers' hands during processing

Bris površina	Broj uzoraka	Aerobne mezofilne bakterije /cm <sup>2</sup>	Psihrofilne bakterije /cm <sup>2</sup>	Halofilne bakterije /cm <sup>2</sup>
Radni stol	10	1200	940	650
Nož	10	20	15	Negativne
Kecelja radnika	10	250	115	85
Ruke radnika	10	110	94	47
Kada za soljenje	10	430	560	930
Motka za kačenje mesa	10	9000	780	920
Sirovo meso	10	540	220	97
Folija za vakuumiranje	10	160	83	Negativne

Napomena: salmonele, koagulaza pozitivne stafilokoke, sulfireducirajuće klostridije, *E. coli* te *Proteus* vrste nisu izolirane u ispitivanim uzorcima.

U sirovom mesu početne prosječne vrijednosti aerobnih mezotermnih bakterija bile su  $5.0 \times 10^3/g$ , psihrotrofa  $0.3 \times 10^2/g$ , halofilnih bakterija  $0.5 \times 10^2/g$ , enterobakterija  $0.6 \times 10^2/g$  i mikro koka  $0.2 \times 10^2/g$ . Najveća prosječna vrijednost aerobnih mezofilnih bakterija u uzorcima suho mesnatog mesa utvrđena nakon cijedenja bila je u rasponu od  $7,1 \times 10^3/g$ , odnosno  $7.5 \times 10^3/g$ , manje količin utvrđene su u konačnom proizvodu nakon zrenja, u rasponu od  $5.3 \times 10^3/g$ , odnosno  $5.5 \times 10^3/g$ . Maksimalni prosječni broj psihrotrofnih bakterija u konačnom proizvodu kretao se od  $1.8 \times 10^2/g$  do

$2.0 \times 10^2/g$  (suhi ili mokro suhomesnati proizvod), a minimalni broj bakterija u suhomesnatim proizvodima od  $0.5 \times 10^2/g$  do  $0.7 \times 10^2/g$ . Najveći broj halofilnih bakterija nađen je u konačnom proizvodu nakon zrenja, u rasponu od  $5.9 \times 10^2/g$  do  $6.1 \times 10^2/g$  (suhi ili mokrislani proizvod). Najmanji broj halofilnih bakterija utvrđen je u mesu nakon soljenja i srednja vrijednost se kretala od  $1.0 \times 10^2/g$  do  $1,2 \times 10^2/g$ . Entero bakterije i mikro koke nakon soljenja i u daljnjem toku prerade nisu izolovane (Tabela 4).

**Tabela 4** Dinamika mikroorganizama u mesu tokom tehnološkog procesa proizvodnje**Table 4** Dynamics of microorganisms in meat during technological processing

Vrsta uzorka	Način soljenja	Aerobne mezofilne bakterije u 1g	Psihrofilne bakterije u 1 g	Halofilne bakterije u 1 g	Entero-bakterija u 1g	Mikrokoke u 1g
Sirovo meso	-	$5.0 \times 10^3$	$0.3 \times 10^2$	$0.5 \times 10^2$	$0.6 \times 10^2$	$0.2 \times 10^2$
Soljeno meso	Suho	$6.0 \times 10^3$	$0.7 \times 10^2$	$1.2 \times 10^2$	negativne	negativne
	vlažno	$6.5 \times 10^3$	$0.5 \times 10^2$	$1.0 \times 10^2$	negativne	negativne

Vrsta uzorka	Način soljenja	Aerobne mezofilne bakterije u 1g	Psihrofilne bakterije u 1 g	Halofilne bakterije u 1 g	Entero-bakterija u 1g	Mikrokoke u 1g
Meso nakon cijedenja	Suho	7.1 x10 <sup>3</sup>	1.1 x10 <sup>2</sup>	3.3 x10 <sup>2</sup>	negativne	negativne
	vlažno	7.5 x10 <sup>3</sup>	1.0 x10 <sup>2</sup>	3.0 x10 <sup>2</sup>	negativne	negativne
Meso nakon dimljenja	Suho	5.8 x10 <sup>3</sup>	1.7 x10 <sup>2</sup>	4.2 x10 <sup>2</sup>	negativne	negativne
	vlažno	6.3 x10 <sup>3</sup>	1.6 x10 <sup>2</sup>	4.0 x10 <sup>2</sup>	negativne	negativne
Meso nakon zrenja	Suho	5.3 x10 <sup>3</sup>	1.8 x10 <sup>2</sup>	5.9 x10 <sup>2</sup>	negativne	negativne
	vlažno	5.5 x10 <sup>3</sup>	2.0 x10 <sup>2</sup>	6.1 x10 <sup>2</sup>	negativne	negativne

Napomena: salmonele, koagulaza pozitivne stafilokoke, sulfitreducirajuće klostridije, *E. coli* te *Proteus* vrste nisu izolirane u ispitivanim uzorcima.

“Brčanska šunka” proizvedena od sušenog mesa ima ocjenu senzorske ocjene 20,00 bodova (prosjek), što pripada posebnoj ocjeni, a “Brčanska šunka” od sušenog mesa ima ocjenu senzorske ocjene od 19.83 boda (prosjek), što pripada do prvog razreda. Površina uzorka je suha, čista i tamnosmeđe boje. Rubovi su uredno obrubljeni bez ureza, mišićno tkivo na presjeku je smeđe boje, sredina presjeka je crvenkasto smeđa, a prisutne

su tačkice masnog tkiva (mramoriranje) krem boje. Konzistencija je čvrsta i elastična. Miris je ugodan, prihvatljiv, blago aromatičan, kao i okus (pun okus). Senzorska ocjena “Brčanske šunke”, pripremljene od suhe slanine i pripremljene za čuvanje, iznosila je 20.00 bodova (prosjek), što pripada posebnoj kategoriji, dok je mokraslanina dobila 19.63 boda (prosjek) i pripada kategoriji I (Tabela 5).

**Tabela 5** Organoleptička ocjena suho odnosno vlažno soljenog finalnog proizvoda “Brčanske šunke” pripremljene za skladištenje

**Table 5** Organoleptic evaluation of dry-and moist-salinated final product “*Brčko prosciutto*” prepared for storing

Finalni proizvod-	Vrsta dani soljenja	Organoleptička ocjena						Poeni	Klasa
		I	II	III	IV	V	VI		
I	Suho	3.00	6.00	2.00	3.00	4.00	2.00	20.00	Extra
	vlažno	2.89	5.92	1.97	2.95	3.96	1.93	19.63	I

Legenda:

I - Spoljni izgled	- bodovanje od 0-3	Ekstra klasa	20 bodova
II - Sastavi izgled presjeka	- bodovanje od 0-6	I klasa	od 18.00 – 19.99
III - Konzistencija	- bodovanje od 0-2	II klasa	od 16.00 – 17.99
IV - Boja	- bodovanje od 0-3	III klasa	od 14,00-15,99
V - Ukus imiris	- bodovanje od 0-4	Van klase	manje od 14,00 bodova
VI - Prihvatljivost proizvoda	- bodovanje od 0-2		



## DISKUSIJA I ZAKLJUČAK

Sastav mesa kao početne komponente u proizvodnji “Brčanske šunke” je u svom sastavu približan vrijednostima iz literature (Smajić, 2014; Rašeta, 1981). Nešto veći procenat proteina je iz razloga što se za proizvodnju “Brčanske šunke” biraju starija mršava goveda (slabe uhranjenosti).

Kao što se vidi iz tabela 1 i 2, promjena mase suho, odnosno vlažno soljenih uzoraka mesa po fazama tehnološkog procesa prerade imala je očekivani trend. Kod suho, odnosno vlažno soljenih uzoraka mesa nakon faze soljenja došlo je do povećanja mase za 1.06, odnosno 9.49%, nakon faze cijedenja povećanje je bilo 0.93, odnosno 8.03%, a da bi nakon faze dimljenja kalo iznosio 38.57, odnosno 42.35%. Sa završenom fazom zrenja kalo je iznosio 40.39, odnosno 43.04%. Što će reći, da je randman za suho, odnosno vlažno soljene uzorke iznosio 59.61, odnosno 56.59%. Navedene vrijednosti kala su slične navedenim vrijednostima drugih autora (Vial i sar., 2021; Pegg i Honikel, 2014; Barat i Taladra, 2011; Milosavljević, 2004; Čaušević i sar., 1986; Ritz i sar., 1986; Rašeta, 1981). Razlike u kaliranju između suho i vlažno soljenih uzoraka mesa i finalnih proizvoda dovode se u vezu sa različitim osmotskim pritiskom, a samim tim i različitom otpuštanjem vode iz mesnog supstrata.

Kod ispitivanih mikro ambijenata, odnosno radnih površina, najveći broj aerobnih mezofilnih bakterija utvrđen je na motkama za kačenje mesa i srednja vrijednost je iznosila 9000/cm<sup>2</sup>, na površini radnog stola 1200/cm<sup>2</sup>, a najmanji na površini ruku radnika 110/cm<sup>2</sup> i površini noža 20/cm<sup>2</sup>. Psihrofilne bakterije su utvrđene u najvećem broju na površini radnog stola 940/cm<sup>2</sup> i površini motki za kačenje mesa 780/cm<sup>2</sup>. U manjem broju ispitivane bakterije su utvrđene na površini noža 15/cm<sup>2</sup> i površini folije za vakumiranje 83/cm<sup>2</sup>. Halofilne bakterije su utvrđene u najvećem broju na površini kade za soljenje 930/cm<sup>2</sup> i površini motke za kačenje mesa 920/cm<sup>2</sup>, a nisu izolirane na površini noža i folije za vakumiranje. Analiza drugih radnih površina, pribora, uređaja i ruku radnika u toku proizvodnje “Brčanske šunke”

ukazuje na smanjenu kontaminiranost navedenim skupinama mikroorganizama. Ovi rezultati ukazuju na potrebnu povećanu pažnju u održavanju mikroklimatskih uslova proizvodnje, korištenje i adekvatnu primjenu dezinfekcionih sredstava u sanaciji radnih površina kao i održavanje lične higijene samih radnika (Živković, 2001; Tadić i sar., 1987).

U proizvodnji suhomesnatih proizvoda posebna pažnja se poklanja inicijalnoj mikroflori sirovina, jer se u toku tehnoloških faza prerade pod raznim uvjetima razmnožavaju preživjeli mikroorganizmi. Srednja vrijednost ukupnog broja mikroorganizama kod sirovog mesa kretala se od 0.2x10<sup>2</sup>/g za mikrokoke, 0.3 x10<sup>2</sup>/g za psihrofilne bakterije, 0.5x10<sup>2</sup>/g za halofilne bakterije, 0.6x10<sup>2</sup>/g za enterobakterije, do 5.0 x10<sup>3</sup>/g za aerobne mezofilne bakterije. Utvrđene skupine bakterija su u tolerantnim vrijednostima tako da je sirovo meso sa mikrobiološkog aspekta predstavljalo povoljnu sirovinu za tehnološki proces proizvodnje “Brčanske šunke”.

Nakon soljenja (suho i vlažno), 10. dan u ispitivanim uzorcima mikroorganizmi su pokazivali neznatno povećanje tako da je srednja vrijednost halofilnih bakterija povećana na 1.0, odnosno 1.2x10<sup>2</sup>/g, psihrofilnih bakterija na 0.7, odnosno 0.5 x10<sup>2</sup>/g, a aerobnih mezofilnih bakterija na 6.0, odnosno 6.5x10<sup>3</sup>/g. Najveća srednja vrijednost aerobnih mezofilnih bakterija u uzorcima suho, odnosno vlažno soljenog mesa je utvrđena nakon cijedenja i iznosila je 7.1, odnosno 7.5 x10<sup>3</sup>/g.

Po fazama tehnološkog procesa proizvodnje suho, odnosno vlažno soljenog mesa i finalnog proizvoda, aerobne mezofilne bakterije su utvrđene u najvećem broju u mesu nakon cijedenja od 7.1, odnosno 7.5x10<sup>3</sup>/g, a u manjem broju su utvrđene u finalnom proizvodu nakon zrenja i srednja vrijednost se kretala od 5.3, odnosno 5.5 x10<sup>3</sup>/g. Najveći broj psihrofilnih bakterija utvrđen je u finalnom proizvodu i kretao se od 1.8, odnosno 2.0 x10<sup>2</sup>/g, a najmanji broj u mesu nakon soljenja i iznosio je 0.5, odnosno 0.7 x10<sup>2</sup>/g. Halofilne bakterije u najvećem broju su utvrđene u finalnom proizvodu nakon zrenja i kretale su se od 5.9,

odnosno  $6.1 \times 10^2/g$ , a najmanji broj u mesu nakon soljenja i kretao se od 1.0, odnosno  $1.2 \times 10^2/g$ . Enterobakterije i mikrokoke nakon soljenja i u daljnjem toku prerade nisu izolirane.

Inicijalni broj mikroorganizama (aerobne mezofilne bakterije, psihofilne i halofilne) utvrđen u sirovom mesu, zadržao se tokom tehnoloških faza prerade na nivou iste logaritamske potencije, što se može dovesti u vezu sa bakteriostatskim efektima NaCl-a i pojedinih sastojaka dima (fenoli, formaldehidi i sl.), odnosno baktericidnim na enterobakterije i mikrokoke. Navedene bakterijske skupine su utvrđene jedino u sirovom mesu u broju 0.2, odnosno  $0.6 \times 10^2/g$ , što je znatno niže od vrijednosti koje su utvrdili drugi autori (Barat i Taldra, 2011). U ispitivanim uzorcima tokom tehnoloških faza prerade, kao i finalnom proizvodu nisu utvrđene salmonela, koagulaza pozitivne stafiločke, sulfitreducirajuće klostridije, E. coli kao ni proteus vrste, što se sa mikrobiološkog aspekta ocjenjuje veoma povoljno, a finalni proizvod proglašava mikrobiološki ispravnim jer zadovoljava sve kriterije Pravilnika o mikrobiološkim kriterijumima za hranu. ("Službeni glasnik BiH", 2013).

Organoleptička ocjena "Brčanske šunke" proizvedene od suho, odnosno vlažno soljenog mesa vršena je prema prihvaćenim standardima (Listrat i sar., 2016; Ritzet et al., 1986), metodom poentiranja sa maksimalnih 20 bodova. "Brčanska šunka" proizvedena od suho soljenog mesa organoleptičkom ocjenom poentiran je sa 20.00 bodova i svrstan je u ekstra klasu, a od vlažno soljenog mesa poentiran je sa 19.83 boda i

svrstan je u I klasu. Na osnovu organoleptičkih ocjena te mikrobioloških i fizikalno hemijskih pretraga finalni proizvodi odgovaraju odredbama Pravilnika o ustinjenom mesu, poluproizvodima i proizvodima od mesa ("Službeni glasnik BiH", 2013) i Pravilnika o mikrobiološkim kriterijumima za hranu ("Službeni glasnik BiH", 2013).

Zbog specifičnih organoleptičkih i fizikalno-hemijskih svojstava, kao i izrazitom prepoznatljivošću na tržištu, odnosno tradicionalnu udomaćenost u ovom kraju prednost dati suho soljenoj formi "Brčanske šunke" (koja je i dobila veći broj bodova u odnosu na vlažnu formu) te je kao takvu i kandidovati kao reprezentiva posavskog kraja.

Motivirati masovnu proizvodnju tradicionalnih suhomesnatih proizvoda koje odlikuje visok nutritivni i higijenski kvalitet bi omogućilo pravilniju i sigurniju ishranu stanovništva, a što bi generiralo bržu obnovu i revitalizaciju proizvođačko-prerađivačkih kapaciteta. U tom smislu bi trebalo izvršiti doedukacije postojećih individualnih proizvođača u smislu sinhronizacije tehnološkog procesa proizvodnje, uvesti vakuumiranje proizvoda što bi doprinijelo podizanju cjelokupnog kvaliteta i dalo pečat prepoznatljivom originalnom proizvodu ovog kraja uz naglasak da je riječ o prirodnom proizvodu. Također, bilo poželjno i institucionalno, ali i finansijski stajati iza ovakvih proizvođača, jer osim što se bave proizvodnjom održavaju trend tradicionalne proizvodnje zdrave hrane.

## LITERATURA

Barat JM, Toldra F. 2011. Reducing salts in processed meat products. In Kerry JP, Kerry JF, et al. (Eds), Processed meats: Improving Safety, Nutrition and Quality (pp. 331-45). Cambridge, UK: Woodhead Publishing Ltd.

Čaušević Z, Milanović A, Glogovac Ž, Velagić-Habul E, Smajić A, Lelek M. 1986. Prilog poznavanju govedjeg pršuta. Radovi Poljoprivrednog fakulteta Univerziteta u Sarajevu, 34(38), 153-61.

Ganić A, Lilić S, Krvavica M, Čandek-Potokar M, Pejkovski Z. 2012. Osnovne odlike kvaliteta „Visočke pečenice“.

Tehnologija mesa, 53(2), 134-9.

Hamill R, Botinestean C. 2016. Meat: Structure and Composition. In Caballero B, Finglas P, Toldra F, et al. (Eds). Encyclopedia of Food and Health (Edition 1st, Chapter 451). Oxford, UK: Academic Press

Listrat AB, Lebret L, Louveau T, Astruc M, Bonnet L, Lefaucheur B, et al. 2016. How muscle structure and composition influence meat and flesh quality. Sci World J, 1-14.

Milosavljević Ž. 2004. Spravljanje suhomesnatih proizvoda. Beograd, Serbia: Nolit AD.

- Oluški V. 1966. Dimljenje proizvoda od mesa. *Tehnologija mesa*, 7(6), 178.
- Oluški V. 1973. *Prerada mesa*. Beograd, Serbia: Jugoslovenski institut za tehnologiju mesa.
- Pegg RB, Honikel KO. 2014. Principles of Curing. In Pegg RB, Honikel KO, et al. (Eds), *Handbook of Fermented Meat and Poultry* (pp. 19–30). Washington DC, USA: Wiley.
- Puljić L. 2022. Utjecaj različitih postupaka dimljenja na koncentracije policikličkih aromatskih ugljikovodika (PAH) u tradicionalnim mesnim proizvodima s područja Hercegovine. Doktorska disertacija. Nacionalni repozitorij disertacija i znanstvenih magistarskih radova. Preuzeto sa: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:109:602472>. (Pristupljeno 03.03.24).
- Rašeta J. 1981. *Higijena mesa*. Beograd, Serbia: Naučna knjiga.
- Ritz M, Ekart N, Smrekar B, Filajdić M. 1986. Izbor kandidata i organoleptičke analize. Zagreb, Croatia: *Prehrambeno – tehnološka revija*.
- Službeni glasnik BiH (No.82/13). 2013. Pravilnik o ustinjenom mesu, poluproizvodima i proizvodima od mesa. Preuzeto sa: <https://www.fsa.gov.ba/old/images/pravni-propisi/bs> (Pristupljeno 16.07.23).
- Službeni glasnik BiH, (No 11/13.) 2013. Pravilnik o mikrobiološkim kriterijumima za hranu. Preuzeto sa: <http://www.sluzbenilist.ba/page/akt/5rC0A9eZvTA=> (Pristupljeno 10.10.23).
- Službeni glasnik BiH, (No. 103/12). 2012. Pravilnik o organizaciji službenih kontrola proizvoda životinjskog porijekla namijenjenih ishrani ljudi. Preuzeto sa: <http://www.sluzbenilist.ba/page/akt/m1XtY28sE3I=> (Pristupljeno 27.02.24).
- Smajić A. 2014. *Prerada mesa*, Univerzitet u Sarajevu- Poljoprivredno-prehrambeni fakultet, Sarajevo.
- Tadić Ž, Vojinović G. 1987. Proces naseljavanja bakterija na hladeno meso (pp. 129-36). *Petrinja, Croatia*.
- Vidal VAS, Paglarini CS, Lorenzo JM, Munekata PES, Pollonio MAR. 2021. Salted Meat Products: Nutritional Characteristics, Processing and Strategies for Sodium Reduction. *Food Rev Internat*, 1-20. doi:10.1080/87559129.2021.1949342
- Vujović M. 2008. *Suhomesnati proizvodi*. Beograd, Serbia: Samostalna izdavačka agencija “Zlaja”.
- Živković, J. 2001. *Higijena i tehnologija mesa*. Zagreb, Croatia: Impresum.

## PRODUCTION OF BRČKO PROSCIUTTO USING A STANDARD METHOD ADDENDUM TO THE KNOWLEDGE OF PRODUCTION OF BRČKO PROSCIUTTO USING A STANDARD METHOD

### ABSTRACT

Dried meat has been considered of great importance in human nutrition, also being the earliest processed meat to be manufactured, the main reasons being a relatively simple production process, long shelf life, facilitated labor and high nutritional values.

In Bosnia and Herzegovina, a beef prosciutto has been a valuable and popular dried meat product, while the conditions and manufacturing traditions differ countrywide, with the final products of variable quality and organoleptic features. Livestock selection is a prerequisite for the production of high-quality beef prosciutto. I category (Round) and II category (Rib) meat is used for the production of Brčko prosciutto. Brčko prosciutto has a specific conservation method characterized by the use of salt, sugar and nitrite- and nitrate-free water, with no other additives. In this way, the consumer-desirable organoleptic and microbiological features are achieved.

We researched a technological process through different stages of manufacturing of Brčko prosciutto. The aim is to additionally enhance a mass manufacturing of the traditional dried meat products characterized by high nutritional and hygienic quality.

**Keywords:** Brčko, food, ham, meat