

# Higijenski i tehnološki aspekti proizvodnje tradicionalnih fermentiranih kobasica u Istarskoj županiji, Hrvatska

Bratulić<sup>1</sup>, M., N. Cukon<sup>2</sup>, Ž. Cvrtila Fleck<sup>2</sup>, B. Njari<sup>3</sup>, L. Kozračinski<sup>3</sup>

Kongresno priopćenje

## SAŽETAK

U seoskim domaćinstvima na području Istre proizvode se različite vrste tradicionalnih mesnih proizvoda među koje se ubrajaju i kobasice. Istarske kobasice su osobite kakvoće i vrijednosti te sastavni dio kulturne baštine Istre. U ovome radu opisan je proces proizvodnje istarskih kobasica u tradicionalnim i kontroliranim uvjetima te njihove senzorne i fizikalno-kemijske karakteristike.

**Ključne riječi:** istarska kobasica, tradicionalna proizvodnja

## UVOD

Jedan od najvažnijih autohtonih istarskih proizvoda s oznakom izvornosti uz zaštićen istarski pršut je istarska kobasica. Proizvodi se na području administrativnih granica kontinentalnog dijela Istarske županije s obilježjima mediteranske klime. Područje karakteriziraju učestali vjetrovi značajni za sušenje kobasica na zraku. U radu je opisan postupak proizvodnje i svojstva istarske kobasice.

## MATERIJAL I METODE

Za istraživanje su odabrana dva domaćinstva koja primjenjuju tradicionalnu tehnologiju proizvodnje kobasica te su kao takva registrirana i odobreni proizvođači.

### Proizvodnja kobasica

U tim odabranim domaćinstvima i obrtničkom proizvodnom objektu, korištena je ista sirovska baza posebno pripremljena za istraživanje: Svinje su hranjene na tradicionalan način godinu dana i uzgojene do težine žive vage od oko 180 kg. Od tog mesa proizvedeno je oko 90 kg kobasica (po 30 kg u tri serije) po unaprijed definiranoj

proceduri i recepturi. Za proizvodnju korišteno je meso mišićja glave i vrata, mišićje lopatice o obresci dugih leđnih mišića, prsa i but očišćeni od masnoga i vezivnoga tkiva. Može se dodati još do 10% slanine. Sirovina se usitni u stroju za mljevenje mesa (#12 mm). Običaj je da se dodano čvrsto masno tkivo sjecka na kockice nožem. Tako pripremljenoj masi dodaje se morska sol u količini od 1,6% do 1,7%, papar 0,2 do 0,3 % i istarsko bijelo vino (malvazija) s ekstraktom češnjaka. Vino se kuha s češnjakom, preša i cijedi, te procijeđena masa dodaje u nadjev. Sve se dobro zamiješa i ostavi da odstoji oko dva sata u hladnome i prozračnome prostoru iza čega se nadijeva u prirodna tanka svinjska crijeva. Istarska tradicionalna kobasica je izduženog valjkastog oblika podijeljena na parove („murelići“) dužine 10 do 12 cm ili je uvijena („kolut“) na duljinu do 50 cm. Nadjevne kobasice se otpremaju na sušenje i zrenje u tradicionalnu istarsku sušaru (proizvođači A i B) i komoru s kontroliranim uvjetima zrenja (proizvođač C). Sušenje kobasica traje do tri tjedna, u prozračnim prostorijama „sušionicama“ na temperaturi 12°C - 16°C i relativnoj vlažnosti zraka (r.v.) oko 60%. Stru-

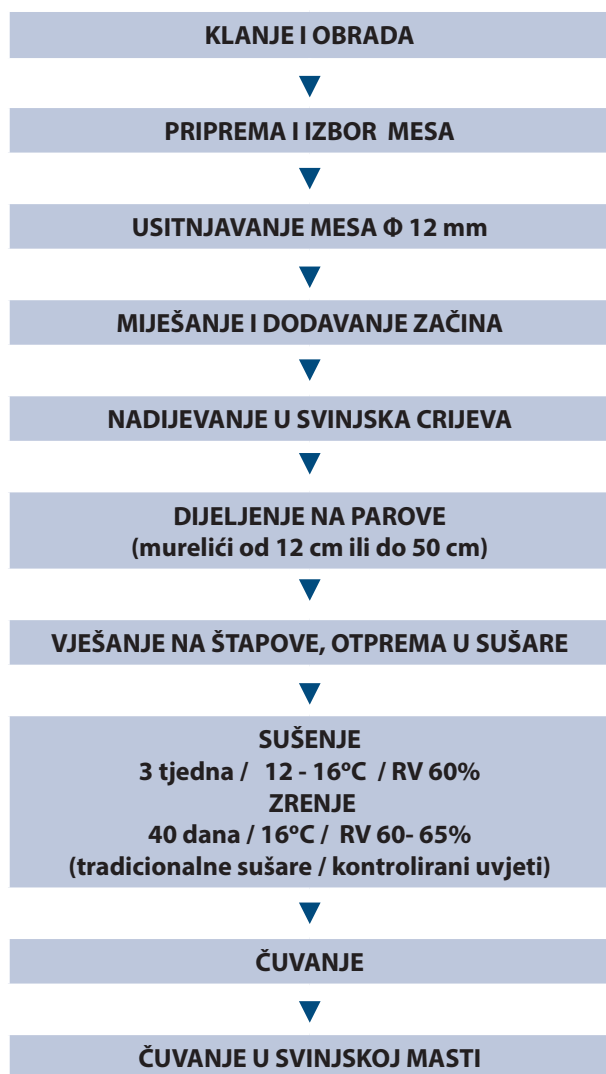
<sup>1</sup> Pol Reginox, Pazin

<sup>2</sup> Ministarstvo poljoprivrede RH

<sup>3</sup> Sveučilište u Zagrebu, Veterinarski fakultet, Zavod za higijenu, tehnologiju i sigurnost hrane, Heinzelova 55, Zagreb, Croatia

Autor za korespondenciju: [klidija@vef.hr](mailto:klidija@vef.hr)

janje zraka (m/s) u sušionicama postiže se strujanjem dominantnih vjetrova kroz otvore na suprotnim stranama sušionica. Kontrolirana mikroklima postiže se otvaranjem i zatvaranjem otvora (prozora). U proizvodnji istarske kobasice nije dozvoljeno dimljenje. Nakon faze sušenja one se mogu staviti na tržište ili toplinski obraditi i pohraniti u masti ili ostaviti na zrenju (fermentaciji) te od njih proizvesti trajnu istarsku kobasicu. Sazrijevanje kobasica traje nakon sušenja do 40 dana pri kontroliranim uvjetima ( $t \leq 16^\circ \text{C}$ ; r.v. 60-65%). Istarska kobasice starosti 40 dana stavljaju se na tržište kao trajne kobasice.



Dijagram 1. Proizvodnja istarske kobasice

Po završenoj proizvodnji i zrenju kobasica obavljene su senzorne i fizikalno-kemijske pretrage. pH-vrijednost je tijekom proizvodnje određivana ubodnim, digitalnim pH metrom "Testo 205" (Njemačka, 2011.), na tri različita mjesta u svakom uzorku kobasica, a rezultati su prikazani kao srednja vrijednost svih mjerenja. Aktivitet vode (aw)

mjeren je pomoću uređaja za mjerenje aw vrijednosti "Aqualab lite Decagon" (USA, 2006.). Sadržaj vode određen je prema metodi HRN ISO 1442:1997, sadržaj bjelančevina određivanjem dušika prema referentnoj metodi HRN ISO 937:1999, a ukupne masti prema HRN ISO 1443:1999.

Senzorička ispitivanja provedena su DLG metodom za trajne kobasice (Prüfbestimmungen für DLG, 1993), a ocijenjeni su vanjski izgled, presjek, konzistencija, miris i okus. Svojstva se ocjenjuju od 1 do 5 (1 = izuzetno slabo, 5 = odlično), a svakom svojstvu pridodaje se čimbenik značaja (vanjski izgled = 1, presjek = 3, konzistencija = 2, miris i okus = 4). Zbroj bodova svih vrijednosti podijeli se sa deset (zbroj faktora važnosti), a dobivena vrijednost predstavlja ocjenu kvalitete. U ocjeni senzoričkih svojstava istarske kobasice sudjelovalo je 12 ocjenjivača.

Pretrage su obavljene u kemijskome laboratoriju Zavoda za higijenu, tehnologiju i sigurnost hrane Veterinarskoga fakulteta Sveučilišta u Zagrebu i u Veterinarskome zavodu Rijeka.

## REZULTATI I RASPRAVA

Rezultati gubitka mase proizvoda tijekom zrenja tradicionalnih istarskih kobasica pokazivali su trend opadanja, pa je ukupni kalo kod uzoraka na zrenju u tradicionalnoj sušari iznosio 46,6% (uzorak B) odnosno 44,8% (uzorak A), dok je kalo uzorka C koji je proizveden u kontroliranim uvjetima iznosio 42,70%. Praćenjem je utvrđeno da je nakon početnih vrijednosti pH=5,90 najniži pH izmjeren desetoga dana zrenja (pH=5,09-5,12) da bi na kraju zrenja bile utvrđene vrijednosti pH=5,38 (A), pH=5,37 (B) i pH=5,40 (C) koje se nisu međusobno značajno razlikovale. Zabilježeni pH promatranih tradicionalnih istarskih kobasica bio je uobičajen i sukladan istraživanjima drugih autora (COCOLIN i sur., 2001.; COMI i sur., 2005.; SALGADO i sur., 2005.; DROSINOS i sur., 2005.; KOZAČINSKI i sur., 2006.). Aktivitet vode je opadao tijekom zrenja i na kraju iznosio aw=0,793 (A), aw=0,801 (B) i aw=0,822 (C).

Fizikalno-kemijske promjene utvrđene u našem istraživanju svojstvene su procesu proizvodnje fermentiranih kobasica i u suglasju s podacima iz literature (INCZE, 1998.; BALDINI i sur., 2000.).

Na kraju zrenja utvrđene su različite vrijednosti kemijskih parametara (tablica 1) koji ovise o tome je li zrenje kobasica bilo u kontroliranim ili tradicionalnim uvjetima. Prosječna vrijednost bjelančevina u uzorku A iznosila je 23,36%, a uzorku B 24,94% dok je u uzorku C nakon zrenja u kontroliranim uvjetima iznosila 24,03%. Prosječne vrijednosti vode na kraju zrenja bile su oko 22,5% za uzorke A i B, a za uzorak C utvrđena je vrijednost od 31%. Količina masti se kretala od 39,5% za uzorak C, koji je zrio u kontroliranim uvjetima, i do 49,14% za uzorak A. Rezultati se dijelom poklapaju s ranijim istraživanjima BRATULIĆA i sur. (2011.) kada je na slučajnom uzorku od 15 različitih uzorka tradicionalnih istarskih kobasica, prosječna vrijednost vode bila 23,95%, bjelančevina 27,18%, te masti

Tablica 1. Kemijska analiza kobasica

Parametri, %	Skupina – 40. dan zrenja								
	Uzorak A (n=30)			Uzorak B (n=30)			Uzorak C (n=30)		
	X ±SD	min.	maks.	X ±SD	min.	maks.	X ±SD	min.	maks.
Voda	22,31 ±0,21	22,09	22,65	22,69 ±0,61	22,15	23,67	31,41 ±0,93	30,17	32,53
Mast	49,14 ±0,41	48,54	49,52	46,34 ±0,36	45,90	46,70	39,50 ±0,92	38,44	40,63
Bjelančevine	23,36 ±0,34	23,02	23,89	24,94 ±0,26	24,67	25,34	24,03 ±0,62	23,36	24,80
NaCl	3,96 a ±0,15	3,72	4,11	4,19 b ±0,20	3,90	4,42	3,34a,b ±0,06	3,29	3,44

43,40 %. KOVAČEVIĆ i sur. (2009.) su slične rezultate utvrdili u domaćim slavonskim kobasicama, odnosno prosječnu količinu vode 21,70 %, masti 42,30 % i bjelančevina 22,92 %. U autohtonim proizvodima Španjolske (SALGADO i sur., 2006.) utvrđen je visok sadržaj masti. Senzorička svojstva proizvoda ocijenjena su od 1 do 5 (Tablica 2). Senzoričkom ocjenom utvrđena su manja odstupanja u svojstvima kobasica proizvedenih u tradicionalnim sušarama i proizvoda pro-

izvedenih u kontroliranim uvjetima. Na kraju zrenja istarskih kobasica najviše su ocijenjena svojstva povezanosti nadjeva, konzistencije i izgleda presjeka, a nešto niže svojstva mirisa i okusa. Tradicionalna receptura istarskih kobasica (BRATULIĆ i sur., 2011.) uključuje dodatak kuhane istarske malvazije s češnjakom, kuhinjske soli i mljevenoga papra, a u senzoričkoj pretrazi uzorci pokazuju prihvatljivost boje, konzistencije, ugodan miris i okus svojstven proizvodu.

Tablica 2. Rezultati senzoričke pretrage i ocjenjivanja na kraju zrenja (N=90)

Uzorak	Vanjski izgled	Izgled na presjeku	Konzistencija	Miris i okus	Ukupno bodova	Konačna ocjena			
	1	3	2	4	10				
Uzorak A	4	3,7	11	3,9	7,7	3,6	14,4	37,1	3,71
Uzorak B	4	4,1	12,4	3,8	7,7	4	16,1	40,1	4,01
Uzorak C	4	4,3	12,8	4,3	8,6	4,2	17	42,4	4,24

U istraživanjima KOVAČEVIĆA i sur. (2009.) u senzoričkoj ocjeni domaće slavonske kobasice sadržaj masnoga tkiva na presjeku kobasice zapravo je najvažniji parametar, dok su u istraživanjima senzoričkih svojstava autohtonih hrvatskih kobasica KOZAČINSKI i sur. (2006.) utvrdili neznatna odstupanja u sočnosti proizvoda kao posljedicu predugoga zrenja.

## ZAKLJUČAK

Istarska kobasica je fermentirani, na zraku sušeni proizvod od mljevenog svinjskog mišićnog i masnog tkiva, specifičnog mirisa i okusa uz dodane aromatske začine (istarsko bijelo vino - malvazija, češnjak, papar) i uz dodatak morske soli. Na presjeku kobasica mora imati izgled mozaika, sastavljenog od približnog omjera mišićnog tkiva svjetlo crvene boje i masnog tkiva bijele boje. Istarska kobasica u presjeku treba biti ravna, bez šupljina, što s odgovarajućom čvrstoćom omogućava pravilno narezivanje. Sastojci nadjeva moraju biti ravnomjerno raspodijeljeni i dobro povezani. Svježa istarska kobasica u svom sastavu mora imati više od 10% bjelančevina, a trajna kobasica više od 16% bjelančevina i manje od 40% vode. Istarska kobasica mora biti umjereno slana, ugodnoga i blagoga, nikada kiseloga okusa i mirisa na sušenu svinjetinu i dodane aromatske začine. Površina kobasice može biti djelomice obrasla bjelkastim plijesnima, formiranim tijekom procesa sazrijevanja.

**Zahvala:** Ovaj je rad proizašao iz istraživanja u okviru disertacije „Utjecaj čimbenika zrenja na zdravstvenu ispravnost tradicionalne istarske kobasice“ (dr. sc. Mario Bratulić; mentor: prof. dr. sc. Lidija Kozačinski. Rad je prezentiran na međunarodnoj konferenciji *Hygiene Alimentorum XXXVI. Štrbské Pleso, May 13-15, 2015.*

## LITERATURA

- Baldini, P., E. Cantoni, F. Colla, C. Diaferia, L. Gabba, E. Spotti, R. Marchell, A. Dossena, E. Virgili, S. Sforza, P. Tenca, A. Mangia, R. Jordano, M. C. Lopez, I. Medina, S. Coudurier, S. Oddou, G. Solignat (2000): Dry sausage ripening: Influence of thermo-hygrometric conditions on microbiological, chemical and physico-chemical characteristics. *Food Res. Int.* 33, 161-170.
- Bratulić, M., Ž. Cvrtila Fleck, T. Mikuš, B. Njari, L. Kozačinski (2011): Proizvodnja i kakvoća domaćih istarskih kobasica. *Meso* XIII, 5; 262-264
- Comi, G., R. Urso, L. Iacumin, K. Rantsiou, P. Cattaneo, C. Cantoni, L. Cocolin (2005): Characterisation of naturally fermented sausages produced in the North East of Italy. *Meat Sci.* 69, 381-392.
- Drosinos, E. H., M. Mataragas, N. Xirapi, G. Moschonas, F. Gaitis, J. Metaxopoulos (2005): Characterisation of the microbial flora from a traditional Greek fermented sausage. *Meat Sci.* 69, 307-317.
- Incze, K. (1998): Dry fermented sausages. *Meat Sci.* 49, 169-177.
- Kozačinski, L., N. Zdolec, M. Hadžiomisnaović, Ž. Cvrtila, I. Filipović, T. Majić (2006): Microbial flora of the Croatian traditionally fermented sausage. *Arhiv fur Lebensmittelhygiene* 57, 142-148.
- Kovačević, D., K. Šuman, D. Subarić, K. Mastanjević, S. Vidaček (2009): Investigation of homogeneity and physicochemical characterisation of the homemade Slavonian Sausage. *Meso*, 9, 338-344
- Salgado, A., M. C. Garcí Fontán, I. Franco, M. López, J. Carballo (2005): Biochemical changes during the ripening of Chorizo de cebolla, a Spanish traditional sausage. Effect of the system of manufacture (homemade or industrial). *Food Chem.* 92, 413-424.
- Salgado, A., M. C. Garcí Fontán, I. Franco, M. López, J. Carballo (2006): Effect of the type of manufacture (homemade or industrial) on the biochemical characteristics of Chorizo de cebolla (a Spanish traditional sausage). *Meat science* 17, 213-222.

Dostavljeno: 15.5.2015.

Prihvaćeno: 18.5.2015.

## Hygienische und technologische Aspekte der Herstellung von traditionellen fermentierten Würsten in der Gespanschaft Istrien, Kroatien

### ZUSAMMENFASSUNG

In landwirtschaftlichen Betrieben in Istrien werden unterschiedliche Sorten traditioneller Fleischprodukte hergestellt, zu welchen auch Würste zählen. Die istrischen Würste zeichnen sich durch eine vorzügliche Qualität und Beschaffenheit aus und sind Bestandteil des kulturellen Erbguts von Istrien. In diesem Beitrag wurden das Herstellungsverfahren der istrischen Würste unter traditionellen und kontrollierten Bedingungen sowie ihre sensorischen und physikalisch-chemischen Eigenschaften beschrieben.

**Schlüsselwörter:** istrische Wurst, traditionelle Herstellung

## Los aspectos higiénicos y tecnológicos de la producción de las salchichas tradicionales fermentadas en el municipio de Istria, Croacia

### RESUMEN

En las granjas familiares en Istria se producen diferentes tipos de productos cárnicos, entre los cuales están las salchichas. Las salchichas de Istria son de una calidad y valor especial y forman una parte integral del patrimonio cultural de Istria. En este trabajo fue descrito el proceso de la producción de las salchichas de Istria en las condiciones tradicionales y controladas y sus características sensoriales y físico químicas.

**Palabras claves:** salchicha de Istria, producción tradicional

## Aspetti igienici e tecnologici della produzione delle salsicce fermentate tradizionali nella Regione Istria, Croazia

### SUNTO

Nelle aziende agricole a conduzione familiare dell'Istria si producono vari tipi di alimenti tradizionali a base di carne, tra i quali s'annoverano anche le salsicce. Le salsicce istriane, di qualità eccelsa, sono parte integrante del patrimonio culturale dell'Istria. In questo lavoro sono descritti il processo di produzione delle salsicce istriane in condizioni tradizionali e controllate e le loro caratteristiche sensoriali e fisico-chimiche.

**Parole chiave:** salsiccia istriana, produzione tradizionale

### 5. Znanstveno-stručni skup – OKOLIŠNO PRIHVATLJIVA PROIZVODNJA KVALITETNE I SIGURNE HRANE Osijek, Hrvatska

— 11. prosinca 2015. —

U organizaciji Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku i suorganizaciji Poljoprivrednog fakulteta u Osijeku, Pre-

hrambeno-tehnološkog fakulteta Osijek, Poljoprivrednog instituta Osijek, Hrvatske agencije za hranu, Hrvatske akademije znanosti i umjetnosti, Zavoda za znanstveni i umjetnički rad u Osijeku, Grada Osijeka i Osječko-baranjske županije na Poljoprivrednom fakultetu u Osijeku 11. prosinca 2015. godine održava se 5. Znanstveno-stručni skup – OKOLIŠNO PRIHVATLJIVA PROIZVODNJA KVALITETNE I SIGURNE HRANE. Više pročitajte na [www.pfos.unios.hr](http://www.pfos.unios.hr)