

Kvaliteta i održivost kosane masti

Hasnaš¹, I., L. Kozačinski², B. Njari², J. Pleadin³, M. Zdravec⁴, M. Mitak⁴, Ž. Cvrtila²

Originalni znanstveni rad

SAŽETAK

U okviru ovog rada opisana je tehnologija proizvodnje kosane masti odnosno „slanine“ u domaćinstvima na području Međimurja. Prikazani su rezultati istraživanja senzornih svojstava, mikrobiološke pretrage ($n=6$) i kemijskog sastava kosane masti. Senzornom pretragom nisu utvrđena značajnija odstupanja. Broj aerobnih mezofilnih bakterija je iznosio $5,93 - 7,87 \log_{10}$ CFU/g, lipolitičkih bakterija $5,51 - 7,93 \log_{10}$ CFU/g i kvasaca i plijesni $5,51 - 7,93 \log_{10}$ CFU/g. Niti u jednom uzorku nisu utvrđene bakterije iz roda *Salmonella*, *Listeria monocytogenes*, *Staphylococcus aureus* i enterobakterije. Rezultati određivanja stupnja kiselosti su pokazivali konstantan rast tijekom pohrane, ali nisu ukazivali na kvarenje. Kemijskom pretragom kosane masti utvrđeno je da se količina vode kretala od 6,1% do 13,0%, količina masti od 82,7% do 89,3%, a pepela od 1,6% do 3,5%. U pretraženim uzorcima utvrđena je količina soli od 2,01% do 3,81%. Dobiveni rezultatu ukazuju da je kosana mast proizvedena u domaćinstvima siguran i zdravstveno ispravan proizvod.

Gljučne riječi: kosana mast, tehnološki proces, kemijski i masnokiselinski sastav, održivost

UVOD

Kosana mast je jedan od proizvoda s dugom tradicijom proizvodnje i posebnim karakteristikama, koji se od drugih sličnih proizvoda razlikuje prema udjelu sastojaka i načinu proizvodnje. Takvi tradicionalni proizvodi su izraz kulture, povijesti i stila života jedne sredine čime doprinose očuvanju tradicije i kulture područja na kojem se proizvode. Poticanje proizvodnje tradicionalnih, autohtonih proizvoda kao i njihova promocija mogli bi značajno doprinijeti ruralnom razvitku zemlje i treba ih prepoznati kao jednu od konkurentskih prednosti hrvatskog sela. U Republici Hrvatskoj postoji duga povijest proizvodnje mesnih proizvoda. Prvi podaci o svinjokolji i preradi mesa u međimurskom kraju opisani su krajem 19. stoljeća, a iz tog vremena datira i opis proizvodnje kosane masti (Goenczi, 1995.; Kerecsenyi, 1982.). Sličan način proizvodnje (posebna obrada leđ-

ne slanine) zadržao se do danas, u domaćinstvima koja ga konzumiraju kao zasebni proizvod ili kao „slanine“ kojima se oblaže meso. Kosana mast može se naći i na tržištu, a proizvode je obrtnički mesoprerađivački pogoni.

Proizvodnja kosane masti u domaćinstvu je specifična, a uključuje sljedeće faze: Leđni dio slanine sa kožom opere se hladnom vodom da bi se odstranili ostaci krvi i eventualna nečistoća. Slanina se reže na komade veličine oko 8 x 20 cm koji se kuhaju u vodi na temperaturi vrenja 30 - 40 minuta. Toplinska obrada slanine ne doseže temperaturu topljenja, odnosno odvajanje na mast i čvarke, nego veći dio strukturnih elemenata slanine ostane nepromijenjen ili je samo dijelom načet, a usitnjavanjem nastaje tipičan izgled i prije svega struktura i tekstura kosane masti, koja nije mast, u pravom smislu riječi (Anon., 1978.). Nakon hlađenja sa slanine

1 Ivana Hasnaš, DVM, Belica, Čakovec

2 prof. dr. sc. Lidija Kozačinski; prof. dr. sc. Bela Njari; prof. dr. sc. Željka Cvrtila, Sveučilište u Zagrebu, Veterinarski fakultet, Zavod za higijenu, tehnologiju i sigurnost hrane, Heinzelova 55, Zagreb

3 izv. prof. dr. sc. Jelka Pleadin, Hrvatski veterinarski institut, Laboratorij za analitičku kemiju, Savska c. 143, Zagreb

4 dr. sc. Manuela Zdravec, dr. sc. Mario Mitak, Hrvatski veterinarski institut, Laboratorij za mikrobiologiju hrane za životinje, Savska c. 143, Zagreb

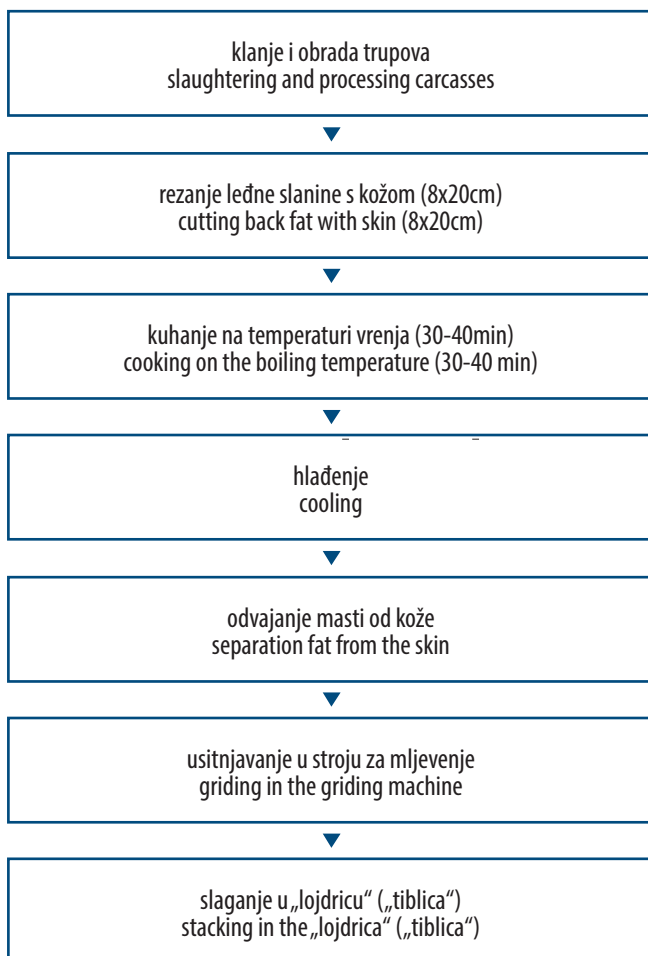
Autor za korenspondenciju: zcvrtila@vef.hr

se odstranjuje koža te se usitnjava u stroju za mljevenje. Usitnjena slanina se nakon toga soli (oko 2 %) i ostavlja nekoliko sati na sobnoj temperaturi da sazrije te se tako dobiva kosana mast ili „slanine“. „Slanine“ se spremaju u „tiblicu“ odnosno „lojdricu“ (drvena ambalažna posuda) ili porculansku, zemljanu ili emajliranu posudu, najčešće zapremine do 50 l. Najbolje drvo za tiblicu je gusto drvo (hrast, kruška, trešnja, šljiva, bukva, jela ili smreka), jer manje upija masnoću i stoga slanini ne daje strani okus. „Tiblica“ se ostavlja na tamnom i hladnom (neki proizvođači navode temperaturu od 8-10 °C), nakon čega je spremna za jelo.

U okviru ovoga rada opisana je tehnologija proizvodnje kosane masti u domaćinstvima na području Međimurja, određen kemijski i masnokiselinski sastav uzoraka te, s obzirom na posebnost sirovine, ocijenjena njegova svježina i održivost.

MATERIJAL I METODE

U ovom je istraživanju opisan tradicionalni postupak proizvodnje kosane masti u odabranim međimurskim domaćinstvima (slike 1.-4.).



Slika 1. Procesni dijagram za kosanu mast
Figure 1. Flow diagram for production „minced lard“



Slika 2. Kuhanje komada leđne slanine (Foto: Ivana Hasnaš)
Figure 2. Cooking of back fat (Photo: Ivana Hasnaš)



Slika 3. Usitnjavanje masti u stroju za mljevenje (Foto: Ivana Hasnaš)
Figure 3: Grinding in the grinding machine (Photo: Ivana Hasnaš)

Uzorci kosane masti izuzeti su iz šest domaćinstava iz ambalaže u kojoj su bili pohranjeni mjesec dana nakon proizvodnje, u prostorima u kojima inače drže suhome-snate, domaće proizvode. Dostavljeni su u laboratorij upakirani u PVC posudama i ručnom hladnjaku. Pohranjeni su u hladnjak na temperaturi od 4 - 7 °C kroz tri mjeseca. Senzornu pretragu proveo je panel od sedam ocjenjivača. Ocjenjivana je boja, konzistencija, strane



Slika 4. Kosana mast (Foto: Ivana Hasnaš)

Slika 4. Minced lard (Photo: Ivana Hasnaš)

tvori, struktura, miris i okus masti. Svaki senzorni pokazatelj ocjenjivan je prema bodovnom sustavu od 1 do 5.

U mikrobiološkoj pretrazi uzorci su pretraženi na prisutnost bakterija roda *Salmonella* (HRN EN ISO 6579:2003/Ispr.1:2008 Mikrobiologija hrane i hrane za životinje – Horizontalna metoda za dokazivanje prisutnosti *Salmonella* spp.), bakterije *Listeria monocytogenes* (HRN EN ISO 11290-1:1999/A1:2008), *Staphylococcus aureus* (HRN EN ISO 6888-1:2004 Mikrobiologija hrane i stočne hrane – Vodoravni postupak brojenja koagulazapozitivnih stafilokoka (*S. aureus* i druge vrste) – 1. dio: Postupak primjene Baird-Parkerove hranjive podloge na agaru) i enterobakterije (HRN ISO 21528-2:2008 Mikrobiologija hrane i hrane za životinje – Horizontalna metoda za dokazivanje prisutnosti i brojenje *Enterobacteriaceae* – 2.dio: Metoda određivanja broja kolonija). Također u uzorcima je tijekom tri mjeseca pohrane praćen rast aerobnih mezofilnih bakterija (HRN EN ISO 4833:2008 Mikrobiologija hrane i stočne hrane – Horizontalna metoda za brojenje mikroorganizama – Tehnika brojenja kolonija na 30°C), lipolitičkih bakterija (Tributirin agar uz dodatak tributirina) te kvasaca i plijesni (Oksitetraciklin kvasni agar s tetraciklinom (OGY) Oxoid; inkubacija na 25 °C / 3-5 dana). Porasle plijesni su identificirane koristeći MEA i CYA agar te su nakon inkubacije od 7 dana / 25 °C prema makroskopskim i mikroskopskim karakteristikama identificirane po atlasu Pitt i Hocking (2009).

Nadalje, utvrđen je stupanj kiselosti kosane masti, kemijski i masnokiselinski sastav. Stupanj kiselosti utvrđen je titracijom s KOH, udio vode referentnom gravimetrijskom metodom ISO 1442:1997, masti prema HRN ISO 1443:1999, pepela ISO 936:1998 i soli metodom po Mohru. Masnokiselinski sastav je utvrđivan separacijom i kvantifikacijom masnih kiselina metodom plinske kromatografije (plinski kromatograf s kapilarnom kolonom, plameno-ionizacijskim detektorom, split-splitless injektorom te pećnicom s

moгуćnošću programiranja temperature uz maksimalno odstupanje $\pm 1^\circ\text{C}$, 7890 B, Agilent Technologies).

Tijekom tri mjeseca pohrane praćena je održivost kosane masti. Kemijske i mikrobiološke pretrage provedene su na Zavodu za higijenu, tehnologiju i sigurnost hrane Veterinarskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, određivanje masno-kiselinskog sastava u Laboratoriju za analitičku kemiju, a identifikacija plijesni u Laboratoriju za mikrobiologiju hrane za životinje, Hrvatskog veterinarskog instituta u Zagrebu.

REZULTATI I RASPRAVA

Rezultati pretraga prikazani su tablicama 1.- 5.

U tablici 1 prikazana su senzorna svojstva kosane masti. Boja, prisustvo stranih tvari, konzistencija, struktura, miris i okus ocjenjivani su ocjenama 1.- 5.

Tablica 1. Rezultati senzorne pretrage kosane masti

Table 1. Results of sensory analysis of „minced lard“

Parametar Parameter	Uzorak Sample						
	1	2	3	4	5	6	6a
Boja Color	4,85	3,85	3,0	4,57	2,14	4,0	4,36
Strane tvari Foreign substances	4,71	3,42	3,42	4,14	2,71	3,85	4,25
Konzistencija Consistency	4,85	3,14	2,28	4,42	2,57	4,28	4,38
Struktura Structure	5,0	3,28	2,28	4,57	2,57	3,85	4,16
Miris Odour	4,71	3,0	2,71	4,28	2,42	3,42	4,05
Okus Taste	5,0	2,7	2,71	4,0	2,14	3,85	4,23
Ukupno	4,85	3,23	2,73	4,33	2,42	3,87	4,23

Senzornom pretragom kosane masti (tablica 1.) utvrđeno je da je uzorak 1 je u svim pokazateljima koji su ocjenjivani dobio najviše ocjene i ukupno ocijenjen s 4,85 boda, dok je uzorak 5 dobio najniže ocjene (2,42 boda). Uzorci 3 i 5, dijelom i uzorak 2, imaju niže ocjene po pojedinim parametrima senzorne pretrage (boja, strane tvari, struktura, konzistencija, miris i okus), te im je ukupna ocjena niža. Također, ocjenitelji su napomenuli za uzorke 2 i 3 da je struktura suviše zrnata i okus blago po užegloj masti („rancik“). Ostali su uzorci bili dobrih i prihvatljivih svojstava. Najbolje ocijenjen uzorak 1 potjecao je iz domaćinstva u kojem se kosana mast drži u starinskom podrumu. Kosana mast se pohranjuje u tamnim prostorijama i pri niskim temperaturama. Optimalni prostori za čuvanje masti su stari podrumi sa zemljanom podlogom u kojim se održava niska temperatura tijekom gotovo cijele godine. Svi ostali uzorci u istraživanju bili su prethodno pohranjeni u priručnim tamnim i hladnim prostorijama (garaža, smočnica, podrum i

sl.). Preporuka je Kolakowske i sur. (2003.) da se proizvodi ovog tipa pohranjuju na temperaturi od 8 °C jer se oksidacija može spriječiti ili usporiti upotrebom tamne ili neprozirne ambalaže, hladnim uskladištenjem i pohranom u modificiranoj atmosferi ili vakuum pakiranju. Nadalje, Renčelj (1997.) navodi podatke da se na 1 °C slanina može čuvati i do dvije godine, a pri višim temperaturama na oko 12 °C i godinu dana, te da je odgovarajuća temperatura pohrane oko 4 do 6 °C, a po mogućnosti što bliže 0 °C.

U mikrobiološkoj pretrazi nisu utvrđene bakterije iz roda *Salmonella*, bakterije *Listeria monocytogenes*, *Staphylococcus aureus* i enterobakterije. Filipović (2011.) navodi da tijekom pohrane kosane masti nisu utvrđene enterobakterije, sulfitreducirajuće klostridije, enterokoki te bakterijske vrste *E. coli* i *S. aureus*, odnosno bile su ispod limita detekcije od 1 odnosno 2 log₁₀ CFU/g. Rast patogenih bakterija u ovakvim proizvodima je spriječen kombinacijom soli, nitrita, pH, anaerobnih uvjeta i niske temperature pohrane.

Tijekom tri mjeseca pohrane kosane masti u laboratorijskim uvjetima na temperaturi od 4 °C pratili smo rast aerobnih mezofilnih i lipolitičkih bakterija, te kvasaca i plijesni (tablica 2).

Populacija aerobnih mezofilnih bakterija bila je nakon mjesec dana proizvodnje od 5,93 do 6,77 log₁₀ CFU/g, pa je u uzorcima u 1, 2, 3 i 5 tijekom pohrane kontinuirano rasla za 0,98 do 1,25 log₁₀ (Tablica 2.). Nakon tri mjeseca pohrane ukupni broj bakterija iznosio je od 7,18 - 7,87 log₁₀ CFU/g. Najveći porast bakterija od 1,25 log₁₀ uočen je u uzorku 2 u kojem je inicijalni broj bakterija bio i najmanji (5,93 log₁₀ CFU/g) a nakon tri mjeseca pohrane iznosio 7,18 log₁₀ CFU/g. Ovi rezultati u skladu su s podacima Filipović (2011.) koja navodi da je kod određenog broja uzorka tijekom pohrane od devet mjeseci došlo do rasta populacija aerobnih mezofilnih bakterija od 0,46 log₁₀ do 1,26 log₁₀. Također, autorica je utvrdila da se u nekim uzorcima broj aerobnih mezofilnih bakterija smanjio za 0,35 log₁₀ do 0,78 log₁₀. U uzorcima 4 i 6 nije utvrđen porast aerobnih mezofilnih bakterija za čiji smo dokaz koristili razrjeđenja 10⁻⁴ do 10⁻⁶ očekujući prema literaturnim podacima veći ukupni broj. No, to ne znači da tijekom dulje pohrane kroz devet mjeseci koliko se uobičajeno kosana mast drži u domaćinstvu njihov broj ne bi porastao. Broj lipolitičkih bakterija u uzorcima 1, 2, 3, 5 i 6 tijekom pohrane od tri mjeseca se kontinuirano smanjivao, dok u uzorku 4 porast bakterija nije uočen. Nakon tri mjeseca pohrane broj lipolitičkih bakterija bio je najmanji u uzorku 3 (5,51 log₁₀ CFU/g), dok je većina uzoraka sadržavala bakterije na razini log₁₀ 6. Ovi rezultati nisu u skladu s podacima istraživanja Filipović (2011.) koja navodi da je tijekom pohrane kosane masti od devet mjeseci zabilježen porast populacije lipolitičkih bakterija u svim uzorcima te da je rast bio gotovo konstantan, uz male varijacije.

Tablica 2. Rezultati mikrobiološke pretrage kosane masti tijekom tri mjeseca pohrane

Table 2: Results of microbiology examination of minced lard during three month of storage

Sampling	Uzorak Sample					
	1	2	3	4	5	6
Ukupni broj bakterija / Total count of bacteria log₁₀ CFU/g						
1. mjesec Month 1	6,28	5,93	6,27	0	6,77	0
2. mjesec Month 2	7,36	7,52	6,44	0	6,65	0
3. mjesec Month 3	7,26	7,18	7,18	0	7,87	0
Lipolitičke bakterije / lypolitic bacteria, log₁₀ CFU/g						
1. mjesec Month 1	6,92	6,94	6,74	0	7,03	7,93
2. mjesec Month 2	6,21	6,50	6,51	0	7,52	0
3. mjesec Month 3	6,63	5,60	5,51	0	6,40	6,57
Kvasci i plijesni / Yeasts and Moulds, log₁₀ CFU/g						
1. mjesec Month 1	5,06	0	4,03	0	0	0
2. mjesec Month 2	4,69	0	0	0	0	0
3. mjesec Month 3	4,83	0	0	0	0	0

U tablici 2. može se uočiti da broj lipolitičkih bakterija nije jednakomjerno opadao u svim uzorcima te u nekim uzorcima nisu ni utvrđene, što bi moglo biti posljedica neravnomjerne raspoređenosti bakterija u matriksu i nedovoljne homogeniziranosti uzorka, odnosno prisustva većeg broja sitno mljevenih komada mesa u masti. Porast kvasaca i plijesni uočen je samo u uzorku 1 te je kod prvog uzorkovanja iznosio 5,06 log₁₀ CFU/g, a nakon tri mjeseca pohrane se smanjio na 4,83 log₁₀ CFU/g. U uzorku 3 uočen je porast kvasaca i plijesni od 4,03 log₁₀ CFU/g samo kod prvog uzorkovanja što upućuje da je kosana mast držana u uvjetima koji ne pogoduju njihovom rastu. U ostalim je uzorcima njihov broj bio ispod granica detekcije što je sukladno rezultatima Filipović (2011.). Autorica navodi da je prvog mjeseca broj kvasaca i plijesni bio ispod razine detekcije i potom rastao i nakon šestog mjeseca pohrane bio 5,04 log₁₀ CFU/g. Tijekom daljnje pohrane broj kvasaca i plijesni je stagnirao, odnosno neznatno se smanjivao, da bi na kraju pohrane bio veći za 1 do 2 log₁₀ u odnosu na prvi mjesec pohrane. Daljnjom determinacijom poraslih plijesni u našem istraživanju utvrđene su *Penicillium* sp. i *Cladosporium* spp. Nalaz ovih plijesni, uz *Aspergillus* sp., *Acremonium* sp. i *Mucor* sp., čest je u svinjetini, govedini ili fermentiranom mesu (Mižáková i sur., 2002), a povezuje se s uvjetima okoliša u proizvodnim pogonima, skladištima i mjestima gdje se mesni proizvodi pohranjuju. Cvetnic i Pepelnjak (1995) izvijestili su o na-

lazu *Aspergillus flavus* i *Aspergillus parasiticus* u dimljenim mesnim proizvodima, kobasicama, slanini i šunki. Mižáková i sur. (2002) utvrdili su da je u slanini najčešći nalaz *Mucor* sp. i *Penicillium* sp. plijesni, što ukazuje na razloge zbog kojih su plijesni utvrđene i u našem uzorku. Renčelj (1997.) navodi da se pri previsokoj vlazi u kosanoj masti razvijaju plijesni, stoga je i preporučena pohrana proizvoda u suhom, tamnom prostoru pri niskoj temperaturi te naglašava da je i rukovanje gotovim proizvodom izuzetno bitno. Naime, potrebno je izvaditi upravo onoliko proizvoda koliko će se konzumirati, čime se skraćuje vrijeme izloženosti proizvoda zraku, svjetlosti i višim temperaturama pogodnima za oksidaciju te razvoj mikroorganizama.

Sagledavajući ukupnu mikrobiološku sliku tijekom tri mjeseca pohrane kosane masti možemo zaključiti da bi s produljivanjem vremena pohrane na devet mjeseci što je očekivani rok održivosti ovog proizvoda, porastao i broj utvrđenih mikroorganizama. Vjerojatno bi tada i senzorna ocjena bila puno drugačija, naročito u pogledu izvrsnih ocjena uzorka 1 unatoč trenutačnoj mikrobiološkoj slici i stupnju kiselosti, što se predviđa kao nastavak istraživanja.

Stupanj kiselosti postepeno se povećavao tijekom pohrane masti (tablica 3). Najmanji stupanj kiselosti imao je uzorak 4 kod kojeg je došlo do porasta s 0,58% na 0,96%, dok je najveći stupanj kiselosti utvrđen kod uzorka 5 kod kojeg se povećao sa 1,0% na 1,24%. Kako stupanj kiselosti manji od 3 upućuje na to da je mast svježija, a veći od 3 da je mast sumnjive svježine, uzorci u našem istraživanju mogu se smatrati svježima i nakon tri mjeseca pohrane. Ovi rezultati su u skladu s rezultatima istraživanja Filipović (2011.), koja navodi da je stupanj kiselosti u kosanoj masti također kontinuirano rastao u svim uzorcima tijekom pohrane od devet mjeseci. Živković (1986.) navodi da senzorno bespriječna mast treba imati stupanj kiselosti manji od 2.

Tablica 3. Rezultati određivanja stupnja kiselosti kosane masti

Table 3. Results of determination degree of acidity „minced lard“

Uzorak Sample	Uzorkovanje /Sampling		
	1. mjesec Month 1	2. mjesec Month 2	3. mjesec Month 3
1	0,94	1,1	0,88
2	0,78	0,79	1,11
3	0,88	1,05	1,07
4	0,58	0,77	0,96
5	1	0,90	1,24
6	0,96	0,94	1,8

Kemijskom pretragom kosane masti (tablica 4) utvrđeno je da se količina vode kretala od 6,1% do 13,0%, količina masti od 82,7% do 89,3%, a pepela od 1,6% do 3,5%. U pretraženim uzorcima utvrđena je količina soli

od 2,01% do 3,81%. Ovi rezultati u skladu su s rezultatima istraživanja Filipović (2011.) koja je utvrdila da se količina vode u kosanoj masti kretala od 8,87 % do 14,77%, a količina pepela od 1,19 % do 1,29 %. Količina soli je varirala ovisno o navikama soljenja u domaćinstvu, no u senzornoj pretrazi nitko od ocjenitelja nije prigovorio uzorcima zbog osjeta pretjerane slanosti. Količina upotrijebljene soli nije precizna, i domaćinstva navode da upotrebljavaju oko 2 % soli.

Tablica 4. Kemijski sastav kosane masti

Table 4. Chemical composition of „minced lard“

Uzorak Sample	Voda,% Water, %	Mast,% Fat, %	Pepeo,% Ash, %	NaCl, %
1	8,1	89,3	2,0	2,27
2	10,0	87,1	2,1	2,44
3	6,1	91,9	1,6	2,01
4	8,4	88,0	3,5	3,81
5	13,0	82,7	2,5	3,26
6	9,6	87,1	3,1	3,26

Rezultati masnokiselinskog sastava kosane masti prikazani su u tablici 5.

Tablica 5. Masnokiselinski sastav kosane masti

Table 5. Fatty acids composition of „minced lard“

Sampling	Uzorak Sample					
	1	2	3	4	5	6
SFA*	34,61	28,20	23,83	36,46	27,70	34,80
MUFA*	53,42	55,13	48,79	51,34	53,92	55,07
PUFA*	11,96	16,67	27,38	12,20	18,38	10,13
OMEGA 3	0,50	0,80	0,60	0,70	0,50	0,30
OMEGA 6	9,90	13,50	23,00	9,80	14,00	8,50

* SFA Saturated Fatty Acid; zasićene masne kiseline; MUFA Monounsaturated Fatty Acid; mononezasićene masne kiseline, PUFA Polyunsaturated Fatty Acids, polinezasićene masne kiseline

Određivanjem masnokiselinskog sastava kosane masti utvrđeno je da uzorak 3 sadrži najniži postotak SFA (23,83%), a uzorak 4 najviši (36,46%). Najniži postotak MUFA od 48,79% utvrđen je u uzorku 3, dok je najviši (55,13%) utvrđen u uzorku 2. Najniži postotak PUFA (10,13%) utvrđen je u uzorku 6, a najviši (27,38%) u uzorku 3. Najzastupljenija masna kiselina bila je oleinska, a zatim su slijedile linolna, stearinska i palmitinska. Ovi rezultati su u skladu s podacima istraživanja Filipović (2011.) koja je utvrdila da je u mesu 'z tiblice i kosanoj masti najzastupljenija masna kiselina bila oleinska, a zatim su je slijedile palmitinska, stearinska i linolna, što je specifično za ovu vrstu proizvoda, jednako kao i Bratulić (2013.) koji je praćenjem zrenja kobasica u svinjskoj masti također utvrdio jednaku zastupljenost masnih kiselina, što je specifično za proizvode ovoga tipa. Također, Filipović (2011.) je praćenjem parameta-

ra zrenja "mesa z tiblice" pohranjenog u kosanoj masti tijekom devet mjeseci utvrdila da se količina SFA povećala, dok su se količine MUFA i PUFA smanjivale. Najzastupljenija masna kiselina bila je oleinska, a zatim su je slijedile palmitinska, stearinska i linolna, što je značajno za hranjivu i energetska vrijednost specifičnog proizvoda.

ZAKLJUČCI

Na osnovi dobivenih rezultata istraživanja može se zaključiti da na senzorna svojstva kosane masti znatno utječe način njezine pohrane. Tako je posebno dobrom ocjenom ocijenjen uzorak 1 koji je potjecao iz domaćinstva u kojem se kosana mast drži u starinskom podrumu. Iako je tijekom pohrane kosane masti u svim uzorcima utvrđen konstantan porast stupnja kiselosti što ukazuje na započete promjene razgradnje masti, promjena mirisa i okusa zamijećena je u samo jednom uzorku. Mikrobna populacija sastojala se od aerobnih mezofilnih i lipolitičkih bakterija te kvasaca i plijesni. Niti u jednom uzorku kosane masti nisu utvrđene bakterije roda *Salmonella*, *L. monocytogenes*, *S. aureus* i enterobakterije. Navedeno ukazuje da je opisani proces proizvodnje dovoljno siguran i da se u proizvodnji primjenjuju postulati dobre higijenske i proizvođačke prakse.

LITERATURA

- Anonimno (1978.):** Prehrambeno-tehnološki institut Zagreb: II. Savjetovanje o regionalnim jelima (Međimurje), Čakovec 1978.
- Bratulić, M. (2013):** Utjecaj čimbenika zrenja na zdravstvenu ispravnost tradicionalne istarske kobasice. Doktorska disertacija. Veterinarski fakultet, 24.07. 2013., 152 str
- Cvetnić Z., S. Pepelnjak (1995):** Aflatoxin-producing potential of *Aspergillus flavus* and *Aspergillus parasiticus* isolated from samples of smoked-dried meat. *Nahrung*, 39: 302–307.
- Filipović, I. (2011):** Biokemijske i mikrobiološke promjene u tradicionalnom proizvodu "meso z tiblice" tijekom pohrane. Doktorska disertacija. Zagreb, Veterinarski fakultet, 07.06. 2011., 185 str.
- Goenci, F. (1995.):** Međimurje, ljudi vjerovanja, običaji. Budimpešta 1895., Zrinski, Čakovec 1995.
- Kerecsenyi, E. (1982.):** Povijest i materijalna kultura Pomurskih Hrvata, Budimpešta 1982, Gesta, Varaždin, 5, 12-13-14, 225-226.
- Kolakowska A., Z.E. SIKORSKI (2003.):** The Role of Lipids in Food Quality. U knjizi Chemical and Functional Properties of Food Lipids. Urednici: Zdzislaw E. Sikorski and Anna Kolakowska. CRC Press, 10-17.
- Mížáková A., M. Pipová, P. Turek (2002):** The occurrence of moulds in fermented raw meat products. *Czech J. Food Sci.*, 20: 89–94.
- Pitt, J. I., A. D. Hocking (2009):** "Fungi and Food Spoilage", 3th edition, Springer; i Samson i autori "Introduction to Food and Airborne Fungi", 7th edition, 2004, Centraalbureau voor Schimmelcultures, Utrecht
- Renčelj, S. (1997.):** Meso iz tünke. Urednik Stanko Renčelj. Murska sobota: Pomorska založba, 1997.
- Živković, J. (1986.):** Higijena i tehnologija mesa, 2 dio: Kakvoća i prerada. Sveučilišni udžbenik, Zagreb.
- Dostavljeno: 3.10.2016. Prihvaćeno: 11.10.2016.**

Quality and shelf life of minced lard

SUMMARY

The aim of the paper was to describe the technological process of producing minced lard or "Slanina" in households of Croatian Međimurje County. We have presented the results obtained by the evaluation of sensory properties, microbiological analysis ($n = 6$) and the determination of chemical composition of minced lard. There were no significant deviations in sensory properties. The total count of aerobic mesophilic bacteria amounted to $5.93-7.87 \log_{10} \text{CFU/g}$, lipolytic bacteria to $5.51-7.93 \log_{10} \text{CFU/g}$, and yeasts and moulds to $5.51-7.93 \log_{10} \text{CFU/g}$. Bacteria of the genera *Salmonella*, *Listeria monocytogenes*, *Staphylococcus aureus* and *Enterobacteriaceae* were not determined in any samples. The results of determining the degree of acidity indicated a constant growth during storage, but did not suggest spoilage. The chemical analysis of minced lard indicated a share of water of 6.1 % to 13.0 %, a fat content of 82.7 % to 89.3 % and an ash content of 1.6 % to 3.5 %. The salt content of analysed samples ranged from 2.01 % to 3.81 %. The obtained results confirmed that minced lard produced in households complied with health and safety standards.

Key words: minced lard, technological process, chemical and fatty acid profile, shelf life

Qualität und Haltbarkeit von gehacktem Speck

ZUSAMMENFASSUNG

Ziel dieser Arbeit war es, den technologischen Prozess der Herstellung von gehacktem Speck beziehungsweise von „slanina“ in den Haushalten in Međimurje zu beschreiben. Dargestellt wurden die Ergebnisse der Untersuchung der sensorischen Eigenschaften, der mikrobiologischen Tests ($n=6$) und der chemischen Zusammensetzung von gehacktem Speck. Bei den sensorischen Eigenschaften wurden keine bedeutenden Abweichungen festgestellt. Die Gesamtzahl der aeroben mesophilen Keime betrug $5,93-7,87 \log_{10} \text{CFU/g}$, der lipolytischen Bakterien $5,51-7,93 \log_{10} \text{CFU/g}$ und der Hefe und Schimmelpilze $5,51-7,93 \log_{10} \text{CFU/g}$. In keiner der Proben wurden Bakterien der Gattung *Salmonella*, *Listeria monocytogenes*, *Staphylococcus aureus* oder Enterobakterien nachgewiesen. Die Ergebnisse der Bestimmung des Säuregehalts zeigten ein konstantes Wachstum während der Lagerung, wiesen jedoch auf keinen Verderb hin. Die Ergebnisse der chemischen Analyse zeigten, dass sich der Wasseranteil von 6,1% bis 13,0%, der Fettanteil von 82,7% bis 89,3% und der Anteil an Asche von 1,6% bis 3,5% bewegte. In den analysierten Proben wurde ein Salzgehalt von 2,01% bis 3,81% festgestellt. Die Ergebnisse weisen darauf hin, dass das gehackte Speck, das in den Haushalten produziert wird, ein sicheres und gesundheitlich unbedenkliches Produkt ist.

Schlüsselwörter: gehacktes Speck, technologisches Verfahren, chemische Zusammensetzung und Fettsäurenprofil, Haltbarkeit

La calidad y tiempo de caducidad de manteca de cerdo picada

RESUMEN

El objetivo de este trabajo fue describir la tecnología de producción de la manteca de cerdo picada o „slanina“ en los hogares en Međimurje. En este trabajo fueron mostrados los datos de la investigación de las características sensoriales, los análisis microbiológicos ($n=6$) y la composición química de la manteca de cerdo picada. El análisis sensorial no mostró desviaciones significantes. El número de las bacterias aerobias mesófilas fue 5,93 - 7,87 \log_{10} CFU/g, de las bacterias lipolíticas fue 5,51 - 7,93 \log_{10} CFU/g y de la levadura y molde 5,51 - 7,93 \log_{10} CFU/g. En ninguna muestra fueron encontradas las bacterias de los géneros de Salmonella, Listeria monocytogenes, Staphylococcus aureus ni las enterobacterias. Los resultados de la determinación del grado de acidez mostraron un crecimiento constante durante el almacenamiento, pero no indicaron el deshecho. El análisis químico mostró que el contenido de agua estuvo entre 6,1% y 13,0%, el contenido de grasa estuvo entre 82,7% y 89,3% y las cenizas entre 1,6% y 3,5%. En las muestras analizadas fue determinado el contenido de sal entre 2,01% y 3,81%. Los resultados indican que la manteca de cerdo picada producida en los hogares es un producto que cumple con las normas de seguridad e higiene.

Palabras claves: manteca de cerdo picada, proceso tecnológico, composición química y de ácidos grasos, tiempo de caducidad

Qualità e sostenibilità del lardo macinato

RIASSUNTO

Nell'ambito di questo lavoro viene descritto il processo tecnologico di produzione del lardo macinato („slanina“) adottato nelle realtà domestiche del Međimurje. In esso sono illustrati i risultati degli studi sulle proprietà sensoriali, l'analisi microbiologica ($n=6$) e la composizione chimica del lardo macinato. L'analisi sensoriale non ha evidenziato significativi scostamenti. È stata evidenziata la presenza di batteri mesofili aerobici nel numero di 5,93 - 7,87 \log_{10} CFU/g, di batteri lipolitici nel numero di 5,51 - 7,93 \log_{10} CFU/g e di lieviti e muffe nel numero di 5,51 - 7,93 \log_{10} CFU/g. Non è stata riscontrata la presenza di batteri del genere Salmonella, Listeria monocytogenes, Staphylococcus aureus ed enterobatteri in neanche un campione analizzato. I risultati atti a determinare il grado di acidità hanno evidenziato una costante crescita durante lo stoccaggio, senza tuttavia evidenziare segni di deterioramento. L'analisi chimica del lardo macinato ha evidenziato i seguenti valori variabili: quantità d'acqua da 6,1% a 13,0%, quantità di grassi da 82,7% a 89,3%, ceneri da 1,6% a 3,5%. Nei campioni esaminati è stata accertata una quantità di sale variabile da 2,01% a 3,81%. I risultati ottenuti confermano che il lardo macinato prodotto in ambiente domestico è un prodotto sicuro oltre che idoneo dal punto di vista igienico-sanitario.

Parole chiave: ardo macinato, processo tecnologico, composizione chimica e composizione in acidi grassi, sostenibilità



Obilježavanje Svjetskog dana hrane 2016.

— Hrvatska agencija za hranu (HAH) i Organizacija za hranu i poljoprivredu Ujedinjenih naroda (FAO), pod visokim pokroviteljstvom predsjednice RH Kolinde Grabar Kitarović te pokroviteljstvom Ministarstva poljoprivrede, Ministarstva zdravlja i Ministarstva zaštite okoliša i prirode RH, i ove godine organiziraju nacionalno obilježavanje Svjetskog dana hrane.

■ Tom prigodom, u petak, 14. listopada 2016. godine, s početkom u 10h, na Poljoprivrednom fakultetu u Osijeku, bit će održan međunarodni skup na temu ovogodišnjeg Svjetskog dana hrane „Klima se mijenja. Hrana i poljoprivreda moraju također.“

■ Sudjelovanje na skupu je besplatno za sve sudionike. Ususret skupu, u četvrtak, 13. listopada, u 18:00h, u Kinu

Urania u Osijeku, održat će se i besplatna projekcija dokumentarnog filma: „10 milijardi – što je na vašem tanjuru?“

■ Obilježavanje Svjetskog dana hrane namijenjeno je predstavnicima nadležnih tijela, industrije, organizacijama potrošača, znanstvenoj zajednici te svim dionicima u sustavu sigurnosti hrane iz Hrvatske, ali i regije, a predavanja će se održati na hrvatskom i engleskom jeziku, uz simultano prevođenje.