

**STANDARDNE RADNE PROCEDURE U PROIZVODNJI
SREMSKE TRADICIONALNO FERMENTISANE KOBASICE***
*STANDARD WORKING PROCEDURES IN PRODUCTION OF
TRADITIONALLY FERMENTED SREMSKA SAUSAGE*

Slavica Vesković Moračanin, L. Turubatović, M. Rašeta, S. Stefanović,
S. Janković, Marija Škrinjar**

Ispitivanja sprovedena u okviru Projekta "Tehnološke i protektivne osobine autohtonih sojeva bakterija mlečne kiseline izolovanih iz tradicionalnih fermentisanih kobasica i mogućnosti njihove primene u industriji mesa" (Evidencioni broj: 20127), finansiranog od strane Ministarstva za nauku i tehnološki razvoj Republike Srbije, dala su odgovor o karakteristikama kvaliteta ulaznih sirovina namenjenih za proizvodnju sremske kobasice – jedne od naših najpoznatijih tradicionalno fermentisanih kobasica (izbor mesa, masnog tkiva, dodataka i začina). Registrovani su podaci vezani za postupke njihove obrade, utvrđeni su mikroklimatski uslovi (temperatura, relativna vlažnost i cirkulacija vazduha) tokom čitavog procesa proizvodnje i fermentacije, kao i prisustvo i vrsta mikroorganizama, prvenstveno bakterija mlečne kiseline (BMK) nosioca mlečne fermentacije. Utvrđena su najvažnija svojstva nadeva, režimi dimljenja, fermentacije, zrenja, sušenja, kao i parametri kvaliteta i bezbednosti gotovog proizvoda.

Istovremeno, određene su standardne radne procedure (SRP) za pripremu mesa, masnog tkiva, formiranje i punjenje nadeva u omotače, kao i karakteristike gotovih proizvoda. Navedene SRP-e treba da posluže kao vodič industriji mesa u procesu proizvodnje ove tradicionalne fermentisane kobasice.

Ključne reči: sremska kobasica, tradicionalne fermentisane kobasice, proizvodni parametri, standardne radne procedure

* Rad primljen za štampu 10. 02. 2011. godine

** Dr Slavica Vesković Moračanin, specijalista higijene namirnica, naučni saradnik, dr Lazar Turubatović, naučni savetnik, Mladen Rašeta, istraživač saradnik, Srđan Stefanović, istraživač saradnik, Saša Janković, istraživač saradnik, Institut za higijenu i tehnologiju mesa, Beograd; dr Marija Škrinjar, redovni profesor, Tehnološki fakultet Univerziteta u Novom Sadu, Novi Sad

Uvod / Introduction

Proizvodnja fermentisanih kobasica je oblast prerade mesa koja je, poslednjih nekoliko decenija, bila predmet intenzivnih stručnih i naučnih istraživanja. Do sada su izučeni najvažniji principi proizvodnje, definisani su uzroci nekih od najčešćih grešaka, utvrđeni su određeni parametri kvaliteta, ali je ostalo još mnogo toga da se ispita i proveru u složenim postupcima pretvaranja sirovina u gotove proizvode pikantno-aromatičnih svojstava, kakvi su tradicionalno fermentisane kobasice (Kožačinski i sar., 2008).

Sremska kobasica je tipičan predstavnik fermentisanih kobasica. Međutim, zbog određenih karakteristika to je i specifičan proizvod u kome se zrenje (fermentacija) odvija pod posebnim uslovima, pa se zbog toga umnogome razlikuje od drugih trajnih kobasica (Vesković Moračanin, 2007). Dugogodišnja proizvodnja i pojava kvalitetnih proizvoda doprineli su da se ove kobasice proćuju po svojim svojstvima i da postanu naroćito tražene. Na izvestan naćin afirmisale su se kao specifićan nacionalni proizvod. To su bili glavni razlozi da se pokuša sa znatnim povećanjem proizvodnje, prvo u zanatskim uslovima domaćinstva, a danas i u savremenim pogonima industrije mesa (Tadić, 2000). Ali, industrijalizacija proizvodnje i naglo povećanje broja proizvođaća, sa neizbežnim rizikom dobijanja proizvoda veoma razlićitog kvaliteta, predstavljala je opasnost da se bitno izmene izvorna svojstva ovoga tradicionalnog proizvoda.

Najćešći navodi korišćeni u opisu sremske kobasice su: "dugogodišnja proizvodnja", "kvalitetan trajni proizvod", "specifićan nacionalni proizvod", "standardnost kvaliteta". Međutim, oni sami po sebi nisu dovoljni da se ovaj proizvod održi na tržištu bez pisanih podataka o tehnologiji proizvodnje, osobinama i parametrima kvaliteta. Dosadašnje iskustvo govori da je takvih zapisa veoma malo pa se i naćin tradicionalne izrade još uvek prenosi usmeno, sa kolena na koleno.

U domaćinstvima sremska kobasica se proizvodi, obićno, u periodu prelaza kasne jeseni u zimu kada je temperatura vazduha po pravilu niska, oko 0°C i niže (Rašeta, 1957), pretežno od svinjskog mesa, slanine (ćvrstog masnog tkiva), uz dodatak soli i zaćina. Tom prilikom, meso i slanina se, u većini slućajeva, posebno ne pripremaju niti odabiraju, jer se kobasice, najćešće, prave onog dana kada je svinja i zaklana. Nakon usitnjavanja mesa, mesnih obresaka i komada masnog tkiva dodaje se kuhinjska so, zaćini i uglavnom, male kolićine tećne faze (bujon, hladna voda). Dobijeni nadev se, najćešće, puni rućnom punilicom u tanka svinjska creva koja se formiraju u parove uobićajene dućine. Kobasice se kaće na drvene štapove, cede, a zatim se prenose u pušnicu gde se dime tzv. hladnim postupkom tokom 6-7 dana, a ne retko i duće. Posle završenog dimljenja kobasice se drže na suvom, prozraćnom mestu radi sušenja, koje obićno traje oko 2 nedelje (u seoskim domaćinstvima to su najćešće same pušnice, tavanski prostori ili slićno) (Tojagić, 1996). U toku ovog perioda poćinje paralelno intenzivna faza zrenja i sušenja, pri ćemu ponekad gube veoma velike kolićine vode. U

navedenim uslovima, zrenje je završeno otprilike krajem treće nedelje, kada sremska kobasica dobija karakteristična senzorska i fizičko-hemijska svojstva gotovog proizvoda (Vesković, 2009).

Ispitivanja sprovedena u okviru Projekta "Tehnološke i protektivne osobine autohtonih sojeva bakterija mlečne kiseline izolovanih iz tradicionalnih fermentisanih kobasica i mogućnosti njihove primene u industriji mesa", definisala su proizvodne parametre i tehnološke postupke izrade sremske kobasice koja je proizvedena na tradicionalan način, veoma blizak onome koji se nekada primenjivao u domaćinstvima. Međutim, da bi se postigla što veća standardnost u industrijskoj proizvodnji sremske kobasice, neophodno je korišćenje osnovnih sirovina, dodataka i začina, koji ispunjavaju određene zahteve.

Sirovine za proizvodnju sremske kobasice /

Raw materials for production of Sremska sausage

Sremska kobasica je proizvedena u industrijskim uslovima, primenom osnovnih načela tradicionalne proizvodnje, a u skladu sa važećim "Pravilnikom o kvalitetu i drugim zahtevima za proizvode od mesa" (Sl. list SCG br. 33/2004). Sastav osnovne sirovine kobasice činilo je smrznuto svinjsko meso plećke (-5°C), ohlađeno meso buta (4°C) i smrznuto čvrsto masno tkivo (-5°C). Kao dodaci korišćeni su nitritna so i dekstroza, a od prirodnih začina upotrebljeni su usitnjeni beli luk i mlevene slatka i ljuta paprika. Nadev je punjen u (svinjska) tanka creva.

Mikrobiološke karakteristike sirovina / Microbiological characteristics of raw materials

Mikrobiološki kriterijumi osnovnih sirovina (svinjsko meso I i II kategorije, čvrsto masno tkivo) dati su u tabeli 1.

Patogeni mikroorganizmi (*Salmonella spp.*, *L.monocytogenes.*, *Staphylococcus aureus*, *E.coli* i sulfitoredujuće klostridije) ne smeju biti prisutni, dok ukupan broj bakterija ne sme biti veći od 10^5 cfu/g, odnosno 10^3 cfu/g, za svinjsko meso I i II kategorije i čvrsto masno tkivo, respektativno. Enterokoke i bakterije familije *Enterobacteriaceae* imaju, približno, iste kriterijume (ne više od 5×10^2 cfu/g), uz nešto strože zahteve za svinjsko meso I kategorije, kada su u pitanju enterokoke (10^2 cfu/g). Broj kvasaca i plesni u svinjskom mesu ne sme biti veći od 10^2 , a u čvrstom masnom tkivu do jednog eksponenta više.

Broj bakterija mlečne kiseline i broj mikrokoka trebalo bi da je veći ili približan vrednostima od 2,3 (log cfu/g), respektativno. Neki od ovih parametara ispitivanja nisu predviđeni važećim Pravilnikom o mikrobiološkoj ispravnosti namirnica u prometu (Sl.list SRJ br.26/93), ali sprovedena istraživanja za potrebe ovog projekta nameću potrebu za njihovim ispitivanjem sa predloženim granicama.

Tabela br.1 *Mikrobiološki kriterijumi osnovnih sirovina u proizvodnji sremske kobasice / Table 1. Microbiological criteria for basic raw materials in production of Sremska sausage*

Vrsta ispitivanja / Type of investigation	Svinjsko meso I kat. (Svinjski but) Pork cat. I (Sirloin)	Svinjsko meso II kat. (Svinjska plečka) / Pork cat. I (Sirloin)	Čvrsto masno tkivo / Solid fatty tissue
Ukupan broj bakterija / Total number of bacteria (log ₁₀ cfu/g)	≤ 5.00	≤ 5.00	≤ 3.00
Enterobacteriaceae spp (log ₁₀ cfu/g)	≤ 2.50	≤ 2.50	≤ 2.50
Enterococcaceae spp (log ₁₀ cfu/g)	≤ 2.00	≤ 2.50	≤ 2.20
Kvasci i plesni / Yeasts and fungi (log ₁₀ cfu/g)	≤ 2.00	≤ 2.00	≤ 2.90
Bakterije mlečne kiseline / Lactic acid bacteria (log ₁₀ cfu/g)	≥ 2.30	≥ 2.30	–
Micrococcaceae spp (log ₁₀ cfu/g)	≈ 2.50	≈ 2.30	–
<i>E.coli</i> u 1g	nije dozvoljeno / not permitted	nije dozvoljeno / not permitted	nije dozvoljeno / not permitted
<i>Staphylococcus aureus</i> u 1g	nije dozvoljeno / not permitted	nije dozvoljeno / not permitted	nije dozvoljeno / not permitted
Sulfitoredujuće klostridije / Sulphite-reducing clostridia u 1g	nije dozvoljeno / not permitted	nije dozvoljeno / not permitted	nije dozvoljeno / not permitted
<i>L.monocytogenes</i> u 25g	nije dozvoljeno / not permitted	nije dozvoljeno / not permitted	nije dozvoljeno / not permitted
<i>Salmonella</i> spp. u 25g	nije dozvoljeno / not permitted	nije dozvoljeno / not permitted	nije dozvoljeno / not permitted

Parametri kvaliteta sirovina / Parameters of raw material quality

U izvornim uslovima proizvodnje sremske kobasice u domaćinstvima, uslov za nastanak kvalitetnog proizvoda bio je da meso potiče od starijih svinja rase mangulica. I u industrijskim uslovima, prednost se daje mesu nešto starijih životinja, koje sadrži više suve materije i ima intenzivniju boju i čvršću teksturu. Upotreba mesa zrelijih životinja sa više mišićnih pigmenata jedan je od predušlova za postizanje zadovoljavajuće boje (Radetić, 1997).

Meso treba da je dobro ozrelo, sa otvorenom mikrostrukturom, čiji pH ne treba da bude viši od 6,5, dok pH vrednosti za svinjsko meso I kategorije treba da budu oko 6,0; sadržaj vode treba da je ispod 75% (svinjsko meso II kategorije), dok za svinjsko meso I kategorije sadržaj vode treba da je za 2-3 % manji. Sadržaj proteina ne sme biti niži od 20% (za svinjsko meso I kategorije, obavezan kriteri-

jum), a sadržaj masti oko 5% (za svinjsko meso II kategorije) i ispod 5% (za svinjsko meso I kategorije) (Tabela br. 2). To znači, da iz mesa pre usitnjavanja, mora biti odstranjeno međumišićno masno i grubo vezivno tkivo. Kao što je poznato, međumišićno masno tkivo sadrži molekule nezasićenih nižih masnih kiselina, koje prilikom usitnjavanja zamašćuju komade mesa, što dovodi do otežanog formiranja boje i odavanja vlage tokom fermentacije, zrenja i sušenja kobasica. Grubo vezivno tkivo, tokom sušenja, postaje tvrdo, čime se umanjuje kvalitet proizvoda. Za izradu sremske kobasice koristi se potkožno masno tkivo svinja sa predela vrata (gronik) ili leđa. Međumišićno masno tkivo nije dovoljno kvalitetno za upotrebu u izradi ovog proizvoda. Vrednost pH u masnom tkivu ne treba da bude viša od 6,30, a konzistencija čvrsta sa zrnastom strukturom.

Tabela 2. Hemijski parametri kvaliteta sirovine za proizvodnju sremske kobasice /
Table 2. Chemical parameters for quality of raw materials for production of Sremska sausage

Ispitivani parametri kvaliteta / Examined quality parameters	Svinjsko meso I kat. (Svinjski but) / Pork cat. I (Sirloin)	Svinjsko meso II kat. (Svinjska plečka) / Pork cat. II (Shoulder)	Čvrsto masno tkivo / Solid fatty tissue
Sadržaj vode (%) / Water content (%)	72,99 ± 0,14 72,85 ± 0,14 71,97 ± 0,13	76,61 ± 0,19 74,80 ± 0,17 74,08 ± 0,19	15,99 ± 0,08 13,63 ± 0,07 17,93 ± 0,08
Sadržaj masti (%) / Fat content (%)	4,66 ± 0,13 4,99 ± 0,15 4,86 ± 0,18	5,54 ± 0,10 5,34 ± 0,14 5,94 ± 0,19	87,00 ± 0,10 81,60 ± 0,15 84,84 ± 0,20
Sadržaj proteina (%) / Protein content (%)	21,31 ± 0,13 21,84 ± 0,16 20,61 ± 0,18	19,36 ± 0,15 19,75 ± 0,18 19,56 ± 0,19	2,67 ± 0,20 4,48 ± 0,11 5,65 ± 0,16
Sadržaj pepela (%) / Ash content (%)	0,99 ± 0,01 0,96 ± 0,01 0,95 ± 0,02	1,07 ± 0,01 1,02 ± 0,01 0,91 ± 0,02	0,12 ± 0,01 0,18 ± 0,01 0,19 ± 0,02
Sadržaj NaCl (%) / NaCl content (%)	0,14 ± 0,01 0,16 ± 0,01 0,12 ± 0,01	0,12 ± 0,01 0,19 ± 0,01 0,15 ± 0,01	0,10 ± 0,01 0,09 ± 0,01 0,15 ± 0,01
a _w vrednost / a _w value	0,972 ± 0,001 0,978 ± 0,001 0,973 ± 0,001	0,973 ± 0,001 0,981 ± 0,001 0,973 ± 0,001	0,909 ± 0,001 0,917 ± 0,001 0,912 ± 0,001
pH vrednost / pH value	6,07 ± 0,001 6,05 ± 0,001 6,02 ± 0,001	6,42 ± 0,001 6,61 ± 0,001 6,56 ± 0,001	6,28 ± 0,002 6,24 ± 0,002 6,30 ± 0,002

Meso se može koristiti u ohlađenom stanju, kada temperatura treba da bude između 0 i 4°C, delimično smrznuto, kada je temperatura oko -10°C i potpuno smrznuto, kada je temperatura ispod -18°C. Ukoliko se koristi ohlađeno meso, zbog potpunijeg odvijanja procesa zrenja, najbolji rezultati se postižu ukoliko se ono upotrebi 48 sati posle klanja životinja. Delimično smrznuto meso može

se koristiti do 30 dana, a potpuno smrznuto do 90 dana. U ovom periodu nisu utvrđene promene u mesu, koje bi mogle uticati na kvalitet tradicionalno fermentisanih kobasica. Kada je u pitanju masno tkivo, ono se mora delimično smrznuti radi zaustavljanja hidrolitičkih aktivnosti lipaza i obezbeđenja kristalizacije masti, čime masno tkivo postaje pogodno za usitnjavanje.

Karakteristike dodataka i začina / Characteristics of additives and spices

Svojevremeno, u proizvodnji tradicionalno fermentisanih kobasica u domaćinstvima, korišćena je samo kuhinjska so i prirodni začini (aleva paprika i beli luk). Sada se radi veće sigurnosti i bržeg postizanja poželjne boje koristi nitritna so, tj. mešavina kuhinjske soli i nitrita u odnosu 99,4:0,6%. Nitritna so, kao i dekstroza i prirodni začini, ne smeju da sadrže patogene bakterije. Ukupan broj bakterija kod nitritne soli i dekstroze ne sme da bude veći od 10^3 , a kod prirodnih začina (usitnjenog belog luka i mlevene slatke i ljute paprike) ne veći od 10^5 . Broj kvasaca i plesni, kod nitritne soli i dekstroze, ne treba da je veći od 10^2 , a kod začina od 10^3 .

U toku skladištenja dodataka i začina veoma je važno da ne dođe do stvaranja grudvica, već da se očuva praškasta, odnosno pastozna struktura (u slučaju usitnjenog belog luka) radi što boljeg mešanja sa ostalim komponentama nadeva. Kuhinjska so ne sme da sadrži jedinjenja magnezijuma, zbog higroskopnosti, zgrudnjavanja i gorkog ukusa. Ispitivanja su pokazala da u pripremljenoj nitritnoj soli i originalno upakovnoj dekstrozi, u toku 30 dana skladištenja, ne dolazi do promena. Mlevena suva, ljuta i slatka, paprika, pri 18°C može da se čuva 12 meseci, a beli luk u glavicama, pri $+4^{\circ}\text{C}$, takođe, 12 meseci.

Karakteristike nadeva / Characteristics of filling

Količinski odnosi osnovnih sirovina, dodataka i začina za proizvodnju sremske kobasice prikazani su u tabeli 3. Kao što se može videti meso učestvuje sa 75%, masno tkivo sa 25%, nitritna so sa 2,6%, dekstroza sa 0,5%, usitnjeni beli luk sa 0,8%, slatka i ljuta mlevena paprika sa po 0,3%, tj. ukupno sa 0,6%. Najbolji rezultati se postižu ako je temperatura nadeva u granicama od 0 do -5°C , što zavisi od toga da li je upotrebljeno ohlađeno, delimično smrznuto ili smrznuto meso. Ako se koristi smrznuto masno tkivo, onda se mora koristiti ohlađeno meso, da bi se obezbedila temperatura nadeva od oko -5°C . Niža temperatura nadeva otežava punjenje u prirodne omotače i može uzrokovati pojavu rupa i pukotina u sadržaju gotovih proizvoda. pH nadeva ne bi trebalo da bude viši od 6,1, a a_w ne veći od 0,96. Meso i masno tkivo treba da su homogeno izmešani, veličina čestica da se kreće u granicama od 5-8 mm (Turubatović i sar., 2004).

Tabela 3. Osnovni sastav sremske kobasice sa osnovnim elementima procesa proizvodnje /

Table 3. Basic composition of Sremska sausage with basic elements of production process

Dimenzije i težina kobasice / Dimensions and weight of sausage	Omotač / Wrapper	Sastojci / Contents	Količina / Quantity (100 kg)	Dužina procesa zrenja / Duration of maturing process
34-36 mm ø 24 cm dužina / 24 cm length 300 g težina / 300 g weight (par kobasica) / (one pair of sausages)	prirodan (svinjsko tanko crevo) / natural (pork small intestine)	- Ohlađeno svinj.meso buta / - chilled pork, sirloin	40.0 kg	Dimljenje – 3 dana na 20°C / Smoking - 3 days at 20 °C 66% RVV Zrenje – 21 dan na 12 do 29°C / Maturing - 21 days at 12 to 29 °C 58% - 80% RVV
		- Smrznuto svinj.meso plečke / - frozen pork, shoulder	35.0 kg	
		- Smrznuto čvrsto masno tkivo / - frozen solid fatty tissue	25.0 kg	
		- Nitritna so sa 1% šalitre / - nitrite salt with 1% saltpeter	2.6 kg	
		- Šećer (dekstroza) / - sugar (dextrose)	0.5 kg	
		- Mlevena ljuta i slatka paprika / - ground hot and sweet paprika	0.6 kg	
- Usitnjeni beli luk / - minced garlic	0.8 kg			

Pri pripremi nadeva bitan je i redosled komponenti i brzina kretanja noža iz zdele kutera. Kada se koristi delimično smrznutog ili smrznuto meso, ono se najpre usitnjava do veličine čestica oko 10 mm, a zatim se dodaje delimično smrznuto masno tkivo. Kada se koristi ohlađeno meso ili delimično smrznuto ili smrznuto masno tkivo, redosled je obrnut. Kuhinjska so, dekstroza i začini se dodaju u usitnjeno meso i masno tkivo na kraju procesa pripreme nadeva, uz nastavak mešanja naredna 2-3 minuta. Pripremljen nadev se, pre punjenja u tanka creva, usitnjava do veličine čestica oko 3-5 mm, čime se dobija konačni mozaik nadeva sa komadićima ujednačene veličine.

Formirani nadev za sremsku kobasicu puni se pod vakuumom u prirodne omotače – svinjska tanka creva, prečnika 34-36 mm. Omotači moraju biti čvrsto napunjeni nadevom da bi se izbegla pojava pukotina ili rupa u sadržaju kobasica. Kobasice se, tokom punjenja, automatski uparuju, pri čemu se obezbeđuje dužina od oko 30 cm (ne manja od 24 cm) i masa od oko 150 g po komadu, odnosno 300 g po jednom paru kobasica.

Karakteristike proizvodnih faza / Characteristics of production stages

Temperiranje nadeva i sušenje površine omotača kobasica, posle punjenja, obavlja se u klima-komori, u trajanju od 4 sata, pri temperaturi od 18°C, relativnoj vlažnosti vazduha od 85% i cirkulaciji vazduha od 0,5 m/sec. Dimljenje sremskih kobasica, takođe, traje 4 sata, s tim da je vlažnost vazduha 94%, temperatura od 18°C, a cirkulacija od 0,1 m/sec. Fermentacija sremskih kobasica, u industrijskim uslovima, traje 3 dana, pri temperaturi od 16°C, relativnoj vlazi

vazduha od 92 do 90% i cirkulaciji vazduha od 0,5 m/sec. Dalje zrenje i sušenje u trajanju od 18 dana obavlja se pri temperaturi od 14 do 15°C, programiranoj opadajućoj relativnoj vlažnosti vazduha od 90 do 78% i cirkulaciji vazduha od 0,3 do 0,1 m/sec. U industriji se gotove sremske kobasice, neupakovane, najduže skladište do 3 dana, pri čemu se obezbeđuje temperatura od 10°C i relativna vlažnost vazduha od 85%, da bi se smanjilo dalje isušivanje kobasica.

Parametri kvaliteta gotovih proizvoda/ *Parameters of quality of finished products*

Fizičko-hemijski parametri / Physical-chemical parameters

Da bi se očuvao kvalitet tradicionalne sremske kobasice, obezbedio kontinuitet u njenoj daljoj proizvodnji, neophodno je definisati i tokom proizvodnje zadovoljiti određene kriterijume, počev od kvaliteta osnovnih sirovina, postupka izrade, pa do kvaliteta, samog, gotovog proizvoda. Drugim rečima, neophodno je postaviti minimalne, ali obavezne, tehnološke zahteve radi dobijanja proizvoda poželjnih i ujednačenih fizičko-hemijskih i senzorskih svojstava.

Sremska kobasica, kao fermentisani proizvod od mesa, može na kraju procesa zrenja sadržavati 25-30% vode, mada su utvrđene količine i ispod 20%, pri čemu je proizvod i dalje imao prosečno dobra svojstva. Ovakav, relativno nizak procenat vode uslovljen je uskim promerom creva (28-36 mm) kao i dužinom zrenja koje može trajati 2-3 nedelje i više (Turubatović i Tadić, 2004).

Sa stepenom gubitka vode, povećava se sadržaj natrijum-hlorida, pa je preporučeni sadržaj soli kod gotovog proizvoda ispod 4,5%. Promena a_w vrednosti je u direktnoj korelaciji sa procesom gubitka vlage i treba da je ispod 0,84. Kada je reč o kvarljivosti ovakve a_w vrednosti ukazuju na mikrobiološku stabilnost proizvoda, pa je i njihovo čuvanje na temperaturama ambijenta moguće (Coretti, 1971).

Vrednosti pH nadeva gotovog proizvoda je u funkciji procesa zrenja kobasica i ne treba da bude niža od 5,30. Vrednosti pH rezultat su uticaja većeg broja faktora od kojih, svakako, najveći značaj predstavlja količina i vrsta dodatih šećera, vrsta mišićnog tkiva i sastav nadeva, domaća, epifitna mikroflora i dodate BMK, kao i drugi elementi zrenja sirovih kobasica (Hiero i dr., 1997).

Sa aspekta mikrobioloških kriterijuma, u gotovim Sremskim kobasicama ne sme da bude patogenih bakterija, kvasaca i plesni, a ukupan broj bakterija ne sme biti veći od 10^6 .

Senzorska svojstva gotovih proizvoda /

Sensory characteristics of finished products

Gotov proizvod se, najčešće, nalazi u parovima koji imaju pravilno formirane krajeve. Prirodni omotač treba da naleže ravnomerno uz nadev. Nadev, koji se sastoji od ujednačenih usitnjenih komadića mesa crvene boje i komadića čvrstog masnog tkiva bele boje, treba da ima svojstvo narezivanja. Na presecima kobasica ne sme da ima rub sušenja, kao ni šupljina niti pukotina (slika 1). Konzis-

tencija kobasica mora biti čvrsta, ali ne i tvrda. Miris treba da je karakterističan za fermentisane proizvode, sa blagom nijansom na dim.



Slika 1. Sremska kobasica proizvedena na tradicionalan način
Figure 1. Sremska sausage produced in traditional way

ZAHVALNICA / ACKNOWLEDGEMENT:

Rezultati rada su deo naučno istraživačkog projekta u oblasti tehnološkog razvoja, evidencioni broj 20217: "Tehnološke i protektivne osobine autohtonih sojeva bakterija mlečne kiseline, izolovanih iz tradicionalno fermentisanih kobasica i mogućnost njihove primene u industriji mesa" finansiran od strane Ministarstva za nauku i tehnološki razvoj Republike Srbije. /

The results of this research are part of a scientific investigative project in the area of technological development, Project Number 20217: Technological and protective characteristics of autochthonous strains of lactic acid bacteria isolated from traditional fermented sausages and possibilities for their implementation in the meat industry financed by the Ministry for Science and Technology of the Republic of Serbia.

Literatura / References

1. Coretti K. Rohwurstreinigung und Fehlerzeugnisse bei der Rohwurstherstellung. Fleischforschung und Praxis, Schriftenreihe Heft 5, Verlag der Rhein Hessischen Druckwerkstate Alzey, 1971.
2. Hierro E, de la Hoz L, Ordóñez JA. Contribution of Microbial and Meat Endogenous Enzymes to the Lipolysis of Dry Fermented Sausages. J Agric Food Chem 1997; 45: 2989-95.
3. Kozacinski L, Drosinos E, Caklovica F, Cocolin L, Gasparik-Reichardt J, Veskovici S. "Investigation of microbial association of traditionally fermented sausages", Food Technology and Biotechnology 2008; 46(1): 93-106.
4. Radetić P. Sirove kobasice, Izdavač: Autor, Beograd, 1997.
5. Rašeta J. Ispitivanje procesa zrenja u Sremskoj kobasici, Doktorska disertacija, Veterinarski fakultet, Beograd, 1957.
6. Sl. list SRJ br.33/2004 Pravilnik o kvalitetu i drugim zahtevima za proizvode od mesa, 2004.

7. Tadić R. Principi proizvodnje, parametri kvaliteta i greške u proizvodnji trajnih kobasica, Monografija, Kvalitet mesa i proizvoda od mesa, Izdavač: Novosadski sajam, Novi Sad, 2000.
8. Tojagić S. Izrada sremske kobasice u domaćinstvu kao preteča industrijske proizvodnje. Tehnologija mesa 1996; 6: 261-5.
9. Turubatović L, Hadžiosmanović M, Čaklovića F, Petrohilou I. Results of physicochemical and sensorical investigation of different type of fermented sausages during fermentation and ripening process; 50th International Congress of Meat Science and Technology, Helsinki, August 8th-13th, 2004, 204.
10. Turubatović L, Tadić R. Standard operating procedure (SOP) for the production of traditionally fermented sausages. Proceedings workshop for dissemination of the project results "Safety of traditional fermented sausages: Research on protective cultures and bacteriocins", University of Sarajevo, Faculty of Veterinary Medicine, 2005.
11. Vesković Moračanin Slavica. Uticaj *Lactobacillus sakei* I 151, bakteriocina *Leuconostoc mesenteroides* E 131 i MAP na održivost Sremske kobasice. Doktorska disertacija, Poljoprivredni fakultet Univerziteta u Beogradu, 2007.
12. Vesković S. „Bakteriocini BMK – Mogućnosti primene u proizvodnji fermentisanih kobasica“, idavač: Zadužbina Andrejević, 2009 god.

ENGLISH

STANDARD WORKING PROCEDURES IN PRODUCTION OF TRADITIONALLY FERMENTED SREMSKA SAUSAGE

Slavica Vesković Moračanin, L. Turubatović, M. Rašeta, S. Stefanović, S. Janković, Marija Škrinjar

Investigations conducted within project "Technological and protective characteristics of autochthonous strains of lactic acid bacteria isolated from traditional fermented sausages and possibilities for their implementation in the meat industry" (*Project Number: 20127*), financed on behalf of the Ministry for Science and Technology of the Republic of Serbia, have provided an answer on the characteristics of the quality of the used raw materials for the production of Sremska sausage – one of the most well-known Serbian traditionally fermented sausages (choice of meat, fatty tissue, additives and spices), and data have been registered in connection with the procedures of their processing, microclimatic conditions have been established (temperature, relative humidity, and air circulation) during the entire process of production and fermentation, as well as the presence and types of microorganisms, primarily lactic acid bacteria (BMK), the carrier of lactic fermentation. The most important characteristics of the filling have been established, the smoking regimen, the regimens of fermentation, maturing, drying, as well as the parameters for quality and safety of the finished product.

At the same time, the standard working procedure has been determined for the preparation of the meat, fatty tissue, the forming and inserting of the filling into the wrappers, as well as the characteristics of the finished products. The given standard working procedure should serve as a guideline for the meat industry in the production process of this traditional fermented sausage.

Key words: Sremska sausage, traditional fermented sausages, production parameters, standard working procedure

РУССКИЙ

**СТАНДАРТНЫЕ РАБОЧИЕ ПРОЦЕДУРЫ В ПРОИЗВОДСТВЕ "СРЕМСКОЙ"
ТРАДИЦИОННО ФЕРМЕНТИРОВАННОЙ КОЛБАСЫ**

**Славица Вескович Морачанин, Л. Турубатович, М. Рашета, С. Стефанович,
С. Янкович, Мария Шкриняр**

Испытания проведены в рамках Проекта "Технологические и протективные свойства автохтонных штаммов бактерий молочной кислоты, изолированных из традиционных ферментированных колбас и возможности их применения в мясной промышленности" (Учётный номер:20127), финансируемого со стороны Министерства науки и технологического развития Республики Сербии, дали ответ о характеристиках качества входного сырья, назначенного для производства "сремской" колбасы-одной из наших самых знакомых традиционно ферментированных колбас (выбор мяса, жировой ткани, добавок и приправ), зарегистрированы данные, связанные для поступков их обработки, утверждены микроклиматические условия (температура, релятивная влажность и циркуляция воздуха) в течение целого процесса производства и ферментации, словно и присутствие и вид микроорганизмов, в первую очередь бактерий молочной кислоты (БМК) носителей молочной ферментации. Утверждены важнейшие свойства начинки, режимы копчения, ферментации, созревания, сушки, словно и параметры качества и безопасности готового продукта.

Одновременно, определены стандартные рабочие процедуры (СРП) для подготовки мяса, жировой ткани, формирование и наполнение фарша в оболочки, словно и характеристики готовых продуктов. Приведённые СРП-ы нужны послужить как проводник мясной промышленности в процессе производства этой традиционной ферментированной колбасы.

Ключевые слова: сремская колбаса, традиционные ферментированные колбасы, производственные параметры, стандартные рабочие процедуры