

Poboljšanje konzistencije i stabilnosti fino usitnjenih barenih kobasica od svinjskog mesa dodatkom emulgatora i stabilizatora

Grujić Slavica¹, Grujić Radoslav², Savanović Danica¹, Odžaković Božana¹, Rađenović Nikolina¹

S a d r Ź a j: Senzorna svojstva prehrambenih proizvoda utiču na kvalitet i ukupnu prihvatljivost proizvoda. Cilj ovog rada bio je da se ispita uticaj odabranih aditiva sa funkcionalnim svojstvima emulgatora i stabilizatora na konzistenciju, teksturu i stabilnost fino usitnjenih barenih kobasica od svinjskog mesa tipa „parizer“, u toku skladištenja od 7 i 35 dana. Uzorci su proizvedeni u industrijskim uslovima, prema specifikaciji proizvođača: kontrolni uzorak (f) i eksperimentalni uzorci sa dodatkom odabranih mešavina aditiva. Rezultati ispitivanja pokazali su da dodavanje 0,3% mešavine stabilizatora „Carob germ flour i „Cellulose gum“ u uobičajne sastojke korišćene za izradu kobasica, značajno utiče na poboljšanje konzistencije, teksture, stabilnosti i ukupne prihvatljivosti proizvoda 7 i 35 dana posle proizvodnje, u poređenju sa kontrolnim uzorcima model-proizvoda.

Ključne riječi: kobasice od svinjskog mesa, aditivi, kvalitet, senzorna analiza.

Uvod

Potrošači žele da kupuju proizvode od mesa koji će im obezbediti odgovarajuće nutritivne sastojke i zadovoljstvo pri konzumiranju. Proizvođači nastoje da ispune želje i očekivanja potrošača izradom proizvoda odgovarajućeg izgleda i konzistencije, prijatnog mirisa i ukusa. Pronalaženje odgovarajuće recepture za izradu proizvoda i obezbeđenje stabilnog, ujednačenog kvaliteta, koji će ostati nepromenjen u roku upotrebe proizvoda, jedan je od zadataka sa kojima se industrija prerade mesa svakodnevno suočava (Sveinsdóttir i dr., 2009).

Danas se na tržištu nudi veliki broj proizvoda koji se ubrajaju u grupu barenih kobasica. Da bi novi i/ili redizajnirani proizvod zadovoljio očekivanja probirljivih potrošača i postao konkurentan na tržištu, važno je da se u toku njegove proizvodnje, ili aktivnosti na poboljšanju kvaliteta proizvoda, posebna pažnja posveti senzornim svojstvima gotovog proizvoda. Poznato je da se na kvalitet gotovog proizvoda može da utiče upotrebom prehrambenih aditiva specifičnih funkcionalnih svojstava (Klak i dr., 2001; Ruusunen i dr., 2003; Sokmen i dr., 2004; Grujić i dr., 2008; Bilška, 2007; Bilška i dr., 2008; Duda-Chodak i dr., 2008; Pyrcz i dr., 2008).

Cilj ovog rada je bio da se ispita uticaj odabranih aditiva sa funkcionalnim svojstvima emulgatora i stabilizatora na konzistenciju, teksturu i stabilnost fino usitnjenih barenih kobasica od svinjskog mesa tipa „parizer“, u toku 7 dana i 35 dana skladištenja.

Materijal i metode

Kao model-proizvod u toku rada korišćene su barene kobasice od svinjskog mesa u tipu „parizera“, proizvedene prema recepturi proizvođača, u industrijskim uslovima. Za izradu model-proizvoda korišćeni su navedeni sastojci: svinjsko meso, čvrsto masno tkivo, voda/led, kuhinjska so, izolovane sojine belančevine, dekstroza, začini, antioksidans (askorbinska kiselina E300), pojačivač arome (mononatrijum-glutaminat, E621), konzervans (natrijum-nitrit E250), a udeo sastojaka je prikazan prema „opadajućem“ redosledu. Proizvedena su četiri model-uzorka sa različitim vrstama i količinama prehrambenih aditiva (tabela 1), koji deluju na sposobnost emulgovanja i utiču na konzistenciju i stabilnost proizvoda. Nakon pripreme, nadev kobasica se punio u nepropustljivi veštački omotač i kobasice su obrađene pri temperaturi pasterizacije.

¹Univerzitet u Banjoj Luci, Tehnološki fakultet, Vojvode Stepe Stepanovića 73, 78 000 Banja Luka, Republika Srpska;

²Univerzitet u Istočnom Sarajevu, Tehnološki fakultet, Karakaj bb, 76 300 Zvornik, Republika Srpska.

Posle toga, kobasice su hladene i skladištene pri temperaturi do +4°C do momenta ispitivanja. Kao kontrolni uzorak korišćena je barena kobasica („parizer“) od svinjskog mesa proizvedena prema originalnoj recepturi proizvođača.

Prilikom izrade model-proizvoda korišćene su smeše aditiva (proizvođač DANISCO, Danska):

- GRINDSTED Carrageenan CC 310 (karagenan E 407, guma iz semena rogača E410);
- GRINDSTED MEATLINE 345 A Emulsifier and Stabiliser System (natrijum-alginat E401, kalcijum-sulfat E516, natrijumove soli masnih kiselina E470a, tetranatrijum-difosfat E 450);
- GRINDSTED MEATLINE 333 Stabiliser System (brašno semena rogača, karboksimetilceluloza E466).

1 (za neprihvatljiv kvalitet). Ocenjena su navedena svojstva: spoljašnji izgled i/ili stanje ambalaže, izgled preseka, boja preseka, miris, aroma i ukus, i konzistencija proizvoda. Prilikom sprovođenja senzorne analize ocenjivači su koristili uputstvo za senzornu ocenu barenih kobasica, u kojem je dat pregled pokazatelja kvaliteta i mogućih nedostataka koji mogu da utiču na visinu ocene (Grujić i dr., 2008; Savanović i Grujić, 2008). Odabranim pokazateljima kvaliteta dodeljeni su odgovarajući koeficijenti važnosti: spoljašnji izgled i/ili stanje ambalaže (3), izgled preseka (3), boja preseka (4), miris, aroma i ukus (6) i konzistencija (4). Pre samog ocenjivanja ocenjivači su upoznati sa prirodom proizvoda i ciljem ispitivanja. Množenjem koeficijenta važnosti sa datom ocenom i sabiranjem dobijenih vrednosti dobijen je „procenat od maksimalno mogućeg kva-

Tabela 1. Količina aditiva dodata u model-uzorke „parizera“ od svinjskog mesa

Table 1. The quantity of additives added in the „parizer“ sausage model samples made of pork meat

ADITIVI/ FOOD ADDITIVES	Oznaka uzorka/Sample code			
	S3 = S9	S4 = S10	S5 = S11	S6 = S12
GRINDSTED Karagenan CC 310 (%)/ Carrageenan CC 310 (%)	0,30	–	–	–
GRINDSTED MEATLINE 345 A/ Stabilizator i emulgator (%) Emulsifier and Stabiliser (%)	–	0,30	–	–
GRINDSTED MEATLINE 333/ Stabilizator (%) Stabiliser (%)	–	–	0,30	–

Ispitivanje hemijskog sastava obavljeno je u Laboratoriji za analizu namirnica na Tehnološkom fakultetu u Banjoj Luci. Sadržaj vode ispitan je (sušenjem na 105°C do konstantne mase), sadržaj masti (metodom po Soxhletu), sadržaj proteina (referentnom metodom po Kjeldahlu), sadržaj natrijum-hlorida (metodom po Mohru), sadržaj nitrita (izraženih kao NaNO₂, referentnom metodom ISO:937:1992), sadržaj fosfata (izraženih kao P₂O₅, spektrofotometrijskom metodom ISO:13730:1996).

Senzorna ocena proizvoda je sprovedena u Laboratoriji za senzornu analizu namirnica, na Tehnološkom fakultetu u Banjoj Luci, angažovanjem 10 obučanih ocenjivača (ISO 2006; Antonić i dr., 2006; Grujić i dr., 2008; Savanović i Grujić, 2008). Ocenjivači su radili samostalno u, za to, predviđenim ocenjivačkim boksovima. Prilikom senzornog ocenjivanja ocenjivačima su dva puta dostavljana, po četiri različito označena uzorka (tri uzorka u koji su dodavani aditivi i četvrti, kontrolni uzorak).

Radi ispitivanja senzornih svojstava i poređenja kvaliteta izrađenih model-uzoraka kobasica korišćene su ordinalne skale i rang test. Skala je bila u rasponu od 5 (za najbolje ocenjeno svojstvo) do

liteta“, koji je 100% za najbolji kvalitet proizvoda. Ova vrednost podeljena sa zbirom koeficijenata (koji je 20) predstavlja ponderisanu srednju vrednost (Radovanović i Popov-Raljić, 2001).

Nakon senzorne analize metodom ordinalnih skala, ocenjivači su rangirali uzorke prema prihvatljivosti, od najprihvatljivijeg (na prvom mestu), do najmanje prihvatljivog (na poslednjem mestu) u nizu od po četiri uzorka, u dva dostavljanja (Grujić i dr., 2008). Obradom rang testa utvrđen je ukupan nivo prihvatljivosti kvaliteta.

Senzorna analiza model-uzoraka barenih kobasica u tipu „parizera“ od svinjskog mesa u ovom radu je sprovedena dva puta: 7. dana i 35. dana nakon proizvodnje (rok trajanja proizvoda ovog tipa je 60 dana).

Rezultati i diskusija

Rezultati ispitivanja prikazani su u tabelama 2–5.

U tabeli 2 prikazan je prosečan hemijski sastav proizvoda. Sadržaj ispitivanih sastojaka u svim uzorcima bio je u skladu sa zahtevima definisanim

Tabela 2. Prosečan hemijski sastav ispitivanih uzoraka „parizera“ od svinjskog mesa
Table 2. The average chemical composition of the tested „parizer“ pork sausage samples

	Oznaka uzorka/Sample code			
	S3 = S9	S4 = S10	S5 = S11	S6 = S12
Voda (%) /Moisture (%)	58,16 ± 2,15	57,06 ± 2,85	55,86 ± 1,98	56,78 ± 2,10
Fosfati (P₂O₅) (%) /Phosphate (P ₂ O ₅) (%)	0,29 ± 0,08	0,28 ± 0,10	0,26 ± 0,06	0,28 ± 0,09
NaCl (%) /NaCl (%)	2,67 ± 0,50	2,27 ± 0,38	2,31 ± 0,78	2,24 ± 0,46
Nitriti (mg/100g) /Nitrite (mg/100g)	0,023 ± 0,005	0,021 ± 0,009	0,022 ± 0,010	0,021 ± 0,007
Masti (%) /Fat (%)	21,30 ± 2,50	20,15 ± 2,89	24,25 ± 1,45	21,76 ± 1,10
Proteini (%) /Proteins (%)	12,29 ± 0,59	12,37 ± 0,46	12,27 ± 0,65	12,35 ± 0,32

Pravilnikom o kvalitetu proizvoda od mesa, pravosnažnom na prostoru Bosne i Hercegovine, gde je proizvodnja realizovana (*Sl. list SFRJ, br. 29/74*).

Senzorna analiza je korisna i nezamenljiva metoda za precizno određivanje karakteristika kvaliteta prehrambenih proizvoda (*Radovanović i Popov-Raljić, 2001*). Primenom deskriptivnih metoda moguće je precizno definisati odabrane karakteristike kvaliteta proizvoda, identifikovati potencijalne nedostatke proizvoda i utvrditi uticaj vrste i količine dodatih prehrambenih aditiva na kvalitet proizvoda. Mnogobrojni faktori utiču na postojanje razlika u kvalitetu gotovog proizvoda. Kako bi se precizno definisao uticaj upotrebljenih prehrambenih aditiva na kvalitet gotovog proizvoda i obezbedila mogućnost međusobnog poređenja kvaliteta i na minimum sveo uticaj ostalih činilaca, za izradu model-uzo-

raka, korišćeni su osnovni sastojci ujednačenog kvaliteta.

Tokom ocene kvaliteta proizvoda ocenjivači su posebnu pažnju posvetili oceni konzistencije model-uzoraka kobasica u koje su dodavani aditivi sa funkcionalnim svojstvom stabilizatora i emulgatora.

Tokom ocene konzistencije ustanovljeno je da je najvišu srednju vrednost ocene konzistencije 7. dana i 35. dana posle proizvodnje, imao uzorak S5, sa ocenama 4,80 i 4,70 znatno više od ocene koju je dobio kontrolni uzorak (S6). Konzistencija kontrolnog uzorka 7 dana posle proizvodnje je ocenjena prosečnom ocenom 3,35, tekstura je opisana kao sitnozrnasta, a proizvod se raspada u toku žvakanja. Proizvod je mastan, a konzistencija nešto mekša od očekivane. Nakon 35 dana skladištenja konzistencija kontrolnog uzorka ocenjena je prosečnom ocenom 3,45.

Tabela 3. Rezultati senzorne analize model-uzoraka „parizera“ od svinjskog mesa bazirane na petobalnoj skali bodovanja*

Table 3. Sensory analysis results for the „parizer“ sausage made of pork meat based on the five-point scale

Oznaka uzorka/ Sample code	Vreme skladištenja (dana)/ Storage time (days)	Srednje vrednosti ocena za odabrane pokazatelje kvaliteta/ The average scores for selected quality properties						
		Spoljni izgled k=3/ appearance	Izgled preseka k=3/ cut surfaces	Boja preseka k=4/ cut colour	Miris, aroma i ukus k=6/ odour, aroma and taste	Konzistencija k=4/ consistency	Srednja ponderisana ocena/ Average weighted score	Ustanovljeni kvalitet *(%)/ Established quality (%)
S3 = S9	7	5,00 ± 0,00	4,00 ± 0,55	4,20 ± 0,40	4,10 ± 0,44	3,95 ± 0,59	4,21	84,20
S4 = S10	7	5,00 ± 0,00	4,00 ± 0,55	4,30 ± 0,46	4,00 ± 0,55	4,05 ± 0,67	4,22	84,40
S5 = S11	7	5,00 ± 0,00	4,30 ± 0,64	4,10 ± 0,30	4,15 ± 0,36	4,80 ± 0,40	4,41	88,20
S6 = S12	7	5,00 ± 0,00	4,00 ± 0,77	4,30 ± 0,56	3,75 ± 0,54	3,35 ± 0,48	4,00	80,10
S3 = S9	35	5,00 ± 0,00	4,40 ± 0,73	4,70 ± 0,46	3,85 ± 0,36	3,85 ± 0,65	4,28	85,70
S4 = S10	35	5,00 ± 0,00	4,55 ± 0,50	4,65 ± 0,48	3,85 ± 0,36	4,30 ± 0,56	4,39	87,75
S5 = S11	35	5,00 ± 0,00	4,60 ± 0,49	4,55 ± 0,59	3,90 ± 0,30	4,70 ± 0,56	4,47	89,40
S6 = S12	35	5,00 ± 0,00	4,25 ± 0,77	4,00 ± 0,32	3,75 ± 0,62	3,45 ± 0,49	3,98	79,55

K – koeficijent značajnosti/ k – coefficient of significance;

* – postotak od maksimalno mogućeg kvaliteta/*percent of maximum possible quality

Broj ocenjivača 10/Number of panellists 10

Petobalna skala bodovanja: 1 = neprijatan, 2 = osrednji, 3 = prihvatljiv, 4 = dobar, 5 = izvanredan/Five-point scale: 1 = unacceptable, 2 = fair, 3 = acceptable, 4 = good, 5 = excellent

SD – standarda devijacija/SD – standard deviation

Konzistencija uzorka S3 (proizveden sa GRINDSTED Carrageenan CC 310 u količini od 0,3%) pokazala se nešto boljom od konzistencije kontrolnog uzorka. Kod ovog uzorka ocenjivači su uočili dobru povezanost sastavnih delova, a proizvod je imao blago sunderastu strukturu, 7 dana posle proizvodnje (srednja vrednost ocene konzistencije je 3,95) i 35 dana posle proizvodnje (srednja vrednost ocene konzistencije 3,85). Kod uzorka S4 (proizveden sa GRINDSTED MEATLINE 345 A Emulsifier i Stabiliser System u količini 0,3%), sedam dana posle proizvodnje (srednja ocena konzistencije 4,05) i 35 dana posle proizvodnje (srednja ocena 4,30) konzistencija je bila elastična, sadržaj je bio dobro povezan i žvkljivost je bila zadovoljavajuća. Za uzorak S5 (proizveden sa GRINDSTED MEATLINE 333 Stabiliser System u količini od 0,3%) konzistencija je ocenjena kao najbolja (prosečna ocena 4,80, 7 dana posle proizvodnje i 4,70, 35 dana posle proizvodnje). Funkcionalnim delovanjem aditiva korišćenih za izradu ovog proizvoda, postignuto je da je kobasica jedra i sočna. Proizvod pod pritiskom ne otpušta vodu ili mast, lako se narezuje i žvaće.

Ruusunen i dr. (2003) ustanovili su da uzorci bolonjske kobasice, za čiju izradu su kao sastojci korišćeni carrageenan i carboksimetilceluloza, imali manji gubitak mase u toku termičke obrade, bolju sočnost i izraženiju aromu. Kobasice u koje su istovremeno dodata oba navedena aditiva imala su najbolja senzorna svojstva i najmanji gubitak mase u toku termičke obrade.

Spoljašnji izgled svih model-uzoraka bio je zadovoljavajući. Svi uzorci su ocenjeni ocenom 5,00 (tabela 3), što znači da kod proizvoda nisu zapaženi bilo kakvi uočljivi nedostaci.

Boja i izgled preseka imaju značajan uticaj na prihvatljivost kobasica. Ocenom izgleda preseka uzoraka izrađenih za potrebe ispitivanja ustanovljeno je da osnovni sastojci nisu dovoljno homogenizovani, i da je na poprečnom preseku jednog broja uzoraka boja neujednačena.

U pojedinim uzorcima, uočeni su krupniji komadići sastojaka, koji ne utiču značajnije na sveukupnu prihvatljivost proizvoda. Ocene za izgled preseka, nakon 7 dana skladištenja, bile su relativno niže od očekivanih (od 4,00 za uzorke S3, S4, S6 do 4,30 za uzorak S5). Slično su ocenjeni i uzorci kobasica nakon 35 dana skladištenja (tabela 3).

Osnovni sastojci korišćeni za izradu model-uzoraka barenih kobasica imaju značajan uticaj na miris i ukus gotovog proizvoda. Izrada svih model-uzoraka kao i kontrolnog uzorka „parizera“ od svinjskog mesa, za potrebe ispitivanja, obavljena je prema istoj recepturi, zbog čega su svi uzorci imali

ujednačen ukus, miris i aromu. Najvećem broju uzoraka dodeljena je ocena 4, uz komentar ocenjivača da je aroma proizvoda slabije izražena od očekivane, a kontrolni uzorak je dobio ocenu 3,75, uz napomenu ocenjivača da je ukus kiseliji od očekivanog.

Kada se upoređi ukupna prihvatljivost, model-uzorak, ocenjen sedam dana posle proizvodnje, izražen kao procenat maksimalno mogućeg kvaliteta, odnosno srednja ponderisana ocena, može da se konstatuje da je uzorak S5 imao najveći postotak od maksimalno mogućeg kvaliteta (88,20%), ili srednju ponderisanu ocenu (4,41). Na drugom mestu je bio uzorak S4, sa nivoom kvaliteta 84,40%, ili srednjom ponderisanom ocenom 4,22, zatim uzorak S3, sa nivoom kvaliteta 84,20% (ili srednjom ponderisanom ocenom 4,21), i na kraju kontrolni uzorak (S6).

Kako se vidi iz tabele 3, sličan kvalitet proizvoda ustanovljen je i 35. dana posle proizvodnje. Najbolje je ocenjen uzorak S5 (sa 89,40% od maksimalno mogućeg kvaliteta, ili srednjom ponderisanom ocenom 4,47), zatim slede uzorci S4 i S3. Kontrolni uzorak kobasice (S6) se nalazi na poslednjem mestu, sa ustanovljenim nivoom kvaliteta 79,55%, ili srednjom ponderisanom ocenom 3,98. Ustanovljene manje varijabilnosti mogu da se pripisuju varijacijama u sadržaju osnovnih sastojaka i odnosa sastojaka korišćenih za izradu proizvoda kao i opštem utisku koji daju odabrani aditivi korišćeni za izradu svakog modela-proizvoda. Treba istaći da su svi uzorci imali relativno visoke ocene senzornih svojstava i da mogu da se okarakterišu kao proizvodi odličnog i vrlo dobrog kvaliteta.

U tabelama 4 i 5 dati su rezultati rangiranja i sume rangova dobijenih upoređivanjem kvaliteta proizvedenih model-uzoraka 7. i 35. dana nakon proizvodnje. Ocenjivači su uzorke rangirali prema ukupnoj prihvatljivosti, od najprihvatljivijeg kvaliteta, na prvom mestu, do najmanje prihvatljivog, na poslednjem 4. mestu (tabela 4). Upoređivanjem dobijenih vrednosti za sume rangova sa tabličnim vrednostima sume rangova, koje određuju statističku značajnost razlika, za nivo $p < 0,05$, ili uz rizik greške 5% (*cit. Radovanović i Popov-Raljić, 2001*), može da se zaključi da je za četiri tretmana (ili rangiranih proizvoda) i 20 ponavljanja (ocenjivanja) kritična tablična vrednost za sumu rangova između 23 i 37, što odgovara standardnom nivou kvaliteta proizvoda. Rangiranjem uzoraka prema ukupnoj prihvatljivosti ustanovljeno je (uz rizik greške 5%) da je uzorak S5 (suma rangova 26) ocenjen kao proizvod najboljeg kvaliteta, a zatim uzorci oznake S4 (suma rangova 31), te uzorci S3 (suma rangova 33), (tabela 4). Uzorak S6 (suma rangova 38) rangiran je kao proizvod najnižeg nivoa kvaliteta.

Tabela 4. Rezultati rangiranja „parizera“ od svinjskog mesa prema nivou prihvatljivosti kvaliteta 7. dana posle proizvodnje

Table 4. Ranking results for the „parizer“ sausage made of pork meat according to the quality acceptance level 7 days after production

Oznaka uzorka/ Sample code	SUME RANGOVA*/ SUM OF RANKS*
S3 = S9	33
S4 = S10	31
S5 = S11	26
S6 = S12	38

Broj ocenjivača = 12 /Number of panellists = 12

*Suma rangova koja određuje statističku značajnost razlika za 4 tretmana i 12 ponavljanja (ocenjivanja) je između 23 i 37 ($p < 0,05$)/The sum of the ranks, which determines the statistical significance of differences for the 4 treatments and 12 repetitions (evaluations) is between 23 and 37 ($p < 0,05$).

Kod rangiranja 35. dana posle proizvodnje, kritična tablična vrednost za sumu rangova je između 39 i 61 (za nivo $p < 0,05$). Rangiranjem uzoraka prema ukupnoj prihvatljivosti kvaliteta (tabela 5) ustanovljeno je (uz rizik greške 5%) da uzorak S5 (suma rangova 44) ima najprihvatljiviji nivo kvaliteta, a zatim uzorci oznake S4 (suma rangova 48), te uzorak S3 (suma rangova 55), koji se, na osnovu sume rangova i ocene nivoa ukupne prihvatljivosti, takođe mogu da definišu kao proizvodi dobrog kvaliteta. Uzorak S6 (suma rangova 71) ocenjuje se kao proizvod nižeg kvaliteta u odnosu na kvalitet proizvoda sa kojima je upoređivan.

Literatura

- Antonić B., Grujić S., Radovanović R., Baltić M., Grujić R., 2006. Uticaj primjene različitih količina kuhinjske soli tokom procesa soljenja na senzorna svojstva kvaliteta svinjske pršute. Tehnologija mesa, 47, 3–4, 110–114.
- Bilska A., 2007. Optimization of the composition of a mixture of selected additives in the production of raw sausages. Electronic Journal of Polish Agricultural Universities: Food Science and Technology, 10, 1, www.ejpau.media.pl/volume10/issue1/art-12.
- Bilska A., Krysztofiak K., Uchman W., Konieczny P., Fabianowska-Stasiak I., Pipowski P., 2008. The effect of functional blends on shelf life of model processed meats. Electronic Journal of Polish Agricultural Universities: Food Science and Technology, 11, 2, www.ejpau.media.pl/volume11/issue2/art-15.
- Duda-Chodak A., Tarko T., Sroka P., Satora P., 2008. Antioxidant activity of different kinds of commercially available teas – diversity and changes during storage. Electronic Journal of Polish Agricultural Universities: Food Science and Technology, 11, 4, www.ejpau.media.pl/volume11/issue4/art-07.

Tabela 5. Rezultati rangiranja „parizera“ od svinjskog mesa prema nivou prihvatljivosti kvaliteta 35. dana posle proizvodnje

Table 5. Ranking results for the „parizer“ sausage made of pork meat according to the quality acceptance level 35 days after production

Oznaka uzorka/ Sample code	SUME RANGOVA*/ SUM OF RANKS*
S3 = S9	55
S4 = S10	48
S5 = S11	44
S6 = S12	71

Broj ocenjivača = 20 /Number of panellists = 20

*Suma rangova koja određuje statističku značajnost razlika za 4 tretmana i 20 ponavljanja (ocenjivanja) je između 39 do 61 ($p < 0,05$)/The sum of the ranks, which determines the statistical significance of differences for the 4 treatments and 20 repetitions (evaluations) is between 39 to 61 ($p < 0,05$).

Zaključak

Dodavanje prehrambenih aditiva sa funkcionalnim svojstvima emulgatora i stabilizatora u toku izrade barenih kobasica od svinjskog mesa u tipu „parizera“ imalo je pozitivan uticaj na konzistenciju i stabilnost proizvedenih model-uzoraka kobasica. Senzornom ocenom, kao najbolji su ocenjeni model-uzorci kobasica u čiji je nadev tokom izrade dodato brašno semena rogača i karboksimetilceluloza.

- Grujić S., Grujić R., Savanović D., Odžaković B., Glavaš D., 2008. Unapređenje kvaliteta namirnica rangiranjem senzornih svojstava. Zbornik radova, VIII Savjetovanje hemičara i tehnologa Republike Srpske, Banja Luka, 303–310.
- ISO 8587:2006 (E). Senzory analysis-methodology-ranking. International Organization of Standardisation.
- Klak W., Bilska A., Krysztofiak K., Sęk P., Uchman W., 2001. Effect of „vitmeat-c“ preparation on colour change and stability of „Bologna“ type sausage. Electronic Journal of Polish Agricultural Universities: Food Science and Technology, 4, 2, www.ejpau.media.pl/volume4/issue2/food/art-03.
- Pravilnik o kvalitetu proizvoda od mesa. Sl. list SFRJ, br. 29/74.
- Pyrcz J., Kowalski R., Bilska A., Uchman W., 2008. Effect of selected antioxidants on some fat characteristics and sensory quality of raw sausages, electronic journal of polish agricultural universities: Food Science and Technology, 11, 2, www.ejpau.media.pl/volume11/issue2/art-01

- Radovanović R., Popović-Raljić J., 2001.** Senzorna analiza prehrambenih proizvoda. Univerzitet Beograd i Univerzitet Novi Sad, Beograd/Novi Sad.
- Ruusunen M., Vainionpää J., Puolanne E., Lyly M., Lähteenmäki L., Niemistö M., Ahvenainen R., 2003.** Effect of sodium citrate, carboxymethyl cellulose and carrageenan levels on quality characteristics of low-salt and low-fat „Bologna“ type sausages. *Meat Science*, 64, 4, 371–381.
- Savanović D., Grujić S., 2008.** Descriptive sensory analysis of finely comminuted pork sausage „parizer“ type. *Zbornik radova, Prvi međunarodni kongres „Ekologija, zdravlje, rad, sport“*, 2008. Banja Luka, 142–147.
- Sokmen A., Gulluce M., Akpulat H. A., Daferera D., Tepe B., Polissiou M., Sokmen M., Sahin F., 2004.** The in vitro antimicrobial and antioxidant activities of the essential oils and methanol extracts of endemic *Thymus spathulifolius*. *Food Control*, 15, 8, 627–634.
- Sveinsdóttir K., Martinsdóttir E., Green-Petersen D., Hyldig G., Schelvis R., Delahunty C., 2009.** Sensory characteristics of different cod products related to consumer preferences and attitudes. *European Conference on Sensory Science of Food and Beverages 2006. Food Quality and Preference*, 20, 2, 120–132.

Improvement of consistency and stability of finely chopped pork sausages by the addition of emulsifiers and stabilisers

Grujić Slavica, Grujić Radoslav, Savanović Danica, Odžaković Božana, Rađenović Nikolina

S u m m a r y: There are many types of products belonging to the group of cooked sausages available on the market today. In order to meet the expectations of the demanding consumers and become competitive on the market, it is important that during the development of such products, special attention is paid to its sensory properties. Sensory properties of food products have influence on their quality and overall acceptability, while it is well known that the quality of the finished product can be influenced by the use of food additives with specific functional properties. The aim of the study was to investigate influence of selected food additives (emulsifier and stabiliser) on consistency, texture and stability of finely chopped cooked pork sausages of the „parizer“ type during storage for 7 and 35 days. Samples were produced in industrial conditions according to the producer's specification, control sample and experimental samples that contained selected additives.

The results of the study have showed that addition of 0.3% mixture of Carob germ flour“ and „Cellulose gum“ stabilizers to the usual sausage ingredients, significantly improves consistency, texture, stability and overall product acceptance 7 days and 35 days after production, compared to the control group of finely chopped pork sausages of the „parizer“ type produced according to the producer's specification.

Sensory evaluation showed that the most acceptable model samples of sausages were those with carob germ flour and carboxymethylcellulose added to the sausage filling during the production.

Key words: pork sausages, additives, quality, sensory analysis.

Rad primljen: 28.04.2009.
Rad ispravljen: 29.07.2009.
Rad prihvaćen: 30.07.2009