

- [15] Gvozdenović, J, Popov-Raljić, J, Curaković M: Investigation of characteristic Colour Stability of Powdered Orange Base Juice, Food Chemistry 70, 2000, 291-301.
- [16] Gvozdenović, J, Curaković, M, Lazić, V: Change of Nutritive Value of Powdered Garlic During Storage, 16. International Congress of Nutrition, 251, Montreal, Canada, 1997.
- [17] Hanlon, J: Handbook of package engineering. Academic Press, London, New York, San Francisco, (1984), p. 560.
- [18] Heiss, R: Verpackung von Lebensmitteln, Springer Verlag, Berlin-Heidelberg-New York, (1980), p. 306
- [19] Heiss, R, Eichner, K: Moisture content and shelf life, Fd Manufacture, 53, 35-42, 1971.
- [20] Koca, N.; Burdurlu, H.S.; Karadeniz, F: Kinetics of colour changes in dehydrated carrots, Kinetics of colour changes in dehydrate, page 1-13.
- [21] Labuza, T.P, Saltmarch, M: Properties of water related to food quality and stability. – In: Rockland, L.B. and Stewart, G.V. (Eds). The nonenzymatic browning reaction as affected by water in foods. Academic Press, London, New York, San Francisco, 1980, p. 360.
- [22] Lazić, V, Curaković, M, Gvozdenović, J: Barijerna svojstva ambalažnih materijala i njihov značaj u tehnologiji hrane, Zbornik izvoda, 220, XII Jugoslovenski simpozijum i hemiji i tehnologiji makromolekula, Herceg Novi, (1996).
- [23] Lewicki, P.P: Water as the determinant of food engineering properties, Journal of Food Engineering 61(2004.) 483-495
- [24] Loncin, M: Influence of activity of water on the spoilage of foodstuffs, J. Fd Technol, 3(1968), 131-142.
- [25] Lucae, T: Zertstaubungstrocknung on Frucht- und Gemüseprodukte. Z. Lebensmittel Technologie u. Verfahrenstechnik, 7(1978), 1-13.
- [26] Nijhuis, H. H.; Torringa, H.M.; Muresan, S.; Yuksel, C: Approaches to improving the quality of dried fruit and vegetables, Tehnology, 9(1998) 13-20
- [27] Pavelić, A: Intermediate moisture foods, PTR, (1979), 190.
- [28] Perić B.: Priručnik za industrijsku proizvodnju sušenog povrća i voća, "Književne novine", Beograd, (1982), 498
- [29] Risbo, J: The dynamics of moisture migration in packaged multicomponent food systems I: shelf life predictions for a cereal-raisin system, Journal of Food Engineering 58 (2003) 239-246
- [30] Sablani, S.S.; Kasapis, S.; Rahman, M.S: Evaluating water activity and glass transition concepts for food stability, Journal of Food Engineering (2005), 139-142
- [31] Tadić, M, Stojiljković, S, Gvozdenović, J: Karakteristike i mogućnosti primene kombi doza za pakovanje raznih vrsta proizvoda, Savremeno pakovanje, Beograd (1991), 26-29.
- [32] Varsanyi, I: Packed food quality changes during storage, Paper presented at Symposium on aseptic Processing and Packaging of Foods, Proceedings, Tylosand, Sweden, 1985.
- [33] Vasiljević, M: Uticaj zaštitnih svojstava različitih ambalažnih materijala na očuvanje kvaliteta upakovanog praha za negazirano bezalkoholno piće od narandže, Specijalistički rad, Tehnološki fakultet, Novi Sad, 1999.
- [34] Živanović, R: Uticaj zaštitnih svojstava ambalaže na kvalitet dehidriranog belog luka, Magistarski rad, Tehnološki fakultet, Novi Sad, 1996.

Primljeno: 20.03.2006.

Prihvaćeno: 23.03.2006.

Bibliid: 1450-5029 (2006) 10; 1-2; p.36-38

UDK: 664.151.2:637.521

Originalni naučni rad
Original scientific paper

MOGUĆNOST KORIŠĆENJA MELASE ŠEĆERNE REPE U PROIZVODNJI FINO USITNJENIH BARENIH KOBASICA

THE POSSIBILITY OF USE SUGAR BEET PULP IN PRODUCTION OF FINE GROUND COOKED SOUSAGES

Gordana SVRZIĆ*, dipl.ing, dr Ljubinko LEVIĆ*, dr Vjera PRIBIŠ*, Milorad POPOVIĆ*, Lazar BOŠNJAKOVIĆ**

*Tehnološki fakultet, Novi Sad, Bulevar cara Lazara 1

**"Kolbis" DOO Novi Sad, Josifa Pančića bb

REZIME

Ispitana je mogućnost korišćenja melase šećerne repe kao zamene za saharozu pri proizvodnji fino usitnjenih barenih kobasica. Kobasice su proizvedene u industrijskim uslovima i po standardnoj recepturi proizvođača. Kod prve grupe kobasica (P_1) saharoza je zamenjena sa 1,5% melase, kod druge grupe (P_2) sa 2,5% melase a treću grupu (K) su činile kobasice iz redovne proizvodnje i služile su kao kontrola. Po završenom procesu proizvodnje, ispitana je mikrobiološka ispravnost kobasica, u nadevu je određen hemijski sastav (voda, masti, proteini, natrijum hlorid), na svežim presecima kobasica je izmerena boja i kobasice su senzorski ocenjene. Zaključeno je da se sa 1,5% melase šećerne repe može u potpunosti zameniti saharoza u fino usitnjenim barenim kobasicama i da je gotov proizvod zadovoljavajućeg senzorskog kvaliteta.

Ključne reči: melasa šećerne repe, barene kobasice

SUMMARY

Possibility of use molasses as substitution for sucrose in production of fine ground sousages, was investigate. The sousages are produced in industrial condition according standard recipe of producer. In the first group (P_1), sucrose are substituted with 1,5% of molasses, second group with 2,5% of molasses and third group (K) was control group (sousages from common production). After production, it was determined microbiological contamination of sousages and chemical composition of filling (content of moisture, fat, protein, sodium-chloride). Sensoric analyse and color of intersection of sousages also determined. It is concluded that substitution of sucrose with 1,5 % of molasses, in fine ground sousages gave good results in final product and that sensoric quality are satisfied.

Key words: molasses sugar beet, cooked sousages

UVOD

Krajnji sirup, nusproizvod šećera iz šećerne repe iz kojeg se procesom kristalizacije na ekonomičan način ne može dobiti šećer, naziva se melasa. To je višekomponentni sistem koji sadrži oko 80% suve materije, od čega oko 50% saharoze, 25-30% nešećernih materija i oko 15-20% vode (1).

U svetu se melasa šećerne repe dosta koristi u mnogim granama prehrambene industrije – pekarskoj, konditorskoj, industriji mesa, industriji sokova za proizvodnju specijalnih napitaka (2,3). Kod nas, skoro sva količina melase se upotrebljava u fermentacionoj industriji za proizvodnju alkohola i kvasca.

Imajući u vidu veliki procenat saharoze u melasi šećerne repe, cilj ispitivanja je bio da se utvrdi efekat zamene saharoze u proizvodnji fino usitnjenih barenih kobasica sa melasom šećerne repe, a da se pri tome ne remete senzorska svojstva karakteristična za ovu grupu kobasica, pre svega boja, miris i ukus.

MATERIJAL I METODI ISPITIVANJA

Za ispitivanje su korištene tri grupe fino usitnjenih barenih kobasica. Pripremanje nadeva – usitnjavanje i mešanje sirovina je obavljeno u industrijskim uslovima i po standardima proizvođača. Kod prve grupe kobasica (P_1) saharoza je zamenjena sa 1,5% melase, kod druge grupe (P_2) sa 2,5% melase a treću grupu (K) su činile kobasice iz redovne proizvodnje. Upotrebljena je melasa iz industrijskog pogona fabrike šećera iz Kovačice, a parametri kvaliteta korišćenje melase prikazani su u tabeli 1.

Tabela 1. Parametri kvaliteta upotrebljene melase šećerne repe

Parametar	Vrednost
Suva materija, %	83,60
Saharoza, %	50,90
Ukupni azot, %	2,12
Invertni šećer, %	1,54
Sumpordioksid, %	0,05
Isparljive kiseline, %	0,02
pH	7,18

U melasu i slatunjavog ukusa, nesvojstvenih za ovu vrstu proizvoda, kobasice kojima je dodato 2,5% melase eliminisane su iz daljih ispitivanja.

Mikrobiološka analiza kobasica je obavljena je po propisanim metodama za vršenje mikrobioloških analiza i superanaliza životnih namirnica /4/. Voda je određena sušenjem na 105°C do konstantne mase /JUS ISO 1442-98/, masti metodom po Soxletu /JUS ISO 1443-92/ a proteini metodom po Kjeldahlu, određivanjem azota /JUS ISO 937-92/.

Natrijum hlorid je određen metodom po Volhardu /JUS ISO 1841-99/. Boja na svežim presecima kobasica izmerena je na uređaju MOMColor 100. Za definisanje boje korišćene su merila boje iz CIELAB, Hunter, ANLAB i CIE - normalnog sistema /6,7/.

Senzorsko ocenjivanje je obuhvatilo spoljašnji izgled, boju preseka, povezanost nadeva, teksturu, miris i ukus. Ocenjivanje je obavljeno bod sistemom, ocenama od 1 (izuzetno slab) do 9 (izvanredan). Ocena za svako svojstvo je pomnožena koeficijentom značaja svojstva. Sve ocene su sabrane i podeljene sa 9 (zbir koeficijenata značaja svojstva). Dobijena ocena predstavlja zbirnu ocenu kvaliteta finalnog proizvoda /9/. Senzorsko ocenjivanje obavila su tri stručna lica u prostoriji sa dnevnim svetlom I pri sobnoj temperaturi.

REZULTATI I DISKUSIJA

Mikrobiološka ispravnost fino usitnjenih barenih kobasica je prikazana u tabeli 2.

Tabela 2. Mikrobiološka ispravnost fino usitnjenih barenih kobasica /8/

Mikroorganizmi	Oznaka uzorka	
	P_1	K
	Br. mikroorganizama	
<i>Clostridium (sulforedukujuće)</i> , u 0,1 g	0	0
<i>Proteus sp.</i> , u 0,01 g	0	0
<i>Escherichia coli</i> , u 0,01 g	0	0

Rezultati pokazuju da u ispitanim kobasicama nisu izolovani patogeni mikroorganizmi, te se kobasice smatraju higijenski ispravnim.

Parametri hemijskog sastava fino usitnjenih barenih kobasica su dati u tabeli 3.

Tabela 3. Pokazatelji kvaliteta fino usitnjenih barenih kobasica

Sastojak, %	Oznaka uzorka	
	P_1	K
Voda	58,56	59,16
Masti	27,17	26,68
Proteini	10,56	10,81
Natrijum hlorid	1,82	1,79

Hemijski parametri kod oba grupe kobasica su sličnih vrednosti što ukazuje na ujednačen kvalitet upotrebljenih sirovina, i da dodata melasa nije bitno uticala na

promenu tih vrednosti. Sadržaj vode od oko 60% i masti od oko 28% su uobičajene vrednosti za ovu grupu proizvoda.

Boja proizvoda od mesa je važno svojstvo kvaliteta, jer je odlučujuća pri izboru proizvoda, a može biti i pokazatelj ispravnosti vođenja tehnološkog procesa proizvodnje. Određuje se subjektivnim senzorskim ocenjivanjem ili preko objektivnih merila boje – tristimulisnim fotokolorimetrima. Objektivna merila boje preseka fino usitnjenih barenih kobasica su data tabeli 4.

Tabela 4. Boja preseka fino usitnjenih barenih kobasica

Merilo boje	Oznaka uzorka	
	P_1	K
CIELAB	a^*	9,58
	b^*	21,69
	L^*	71,55
	ΔE^*	29,30
	ΔC^*	22,04
	ΔL^*	19,95
	ΔH^*	8,03
Hunter	a^*	9,22
	b^*	17,18
	L^*	65,64
	ΔE^*	30,25
ANLAB	A	9,24
	B	20,01
	L	65,75
	ΔE	28,96
CIE-normalni	DTD (nm)	588
	$\check{C}$ (%)	26,30
	Y (%)	44,86

Na osnovu objektivnih merila hromatičnosti i svetloće u CIELAB, Hunter-ovom i ANLAB sistemu, može se reći da nema bitnih razlika između kontrolnih kobasica i kobasica sa dodatkom melase. Razlika u senzorskim ocenama kobasica je u podudarnosti sa merilima boje u CIE normalnom sistemu boja. Kobasice sa melasom su imale veću čistoću boje ($\check{C}$) što ukazuje na veću zastupljenost dominantnog tona (u ovom slučaju talasne dužine u narandžastom delu spektra). To je u podudarnosti sa konstatacijom da su te kobasice imale prisutnost smeđeg tona. Kod tih kobasica je zabeležena i veća svetloća (Y), oko 45% u

odnosu na vrednost kod kontrolne grupe kobasica koja je bila oko 43%.

Iako se senzorsko ocenjivanje smatra subjektivnim, ono je važno jer se na taj način vrednuju karakteristična svojstva za određenu grupu proizvoda. Zajednička odlika fino usitnjenih barenih kobasica je:

- da je omotač gladak i da čvrsto prileže uz nadev,
- da su na preseku ujednačene ružičaste boje,
- da su čestice nadeva dobro povezane,
- da su umereno tvrde, jedre i sočne,
- da su ukus i miris prijatni, svojstveni za tu grupu kobasica.

Senzorska ocena fino usitnjenih barenih kobasica je navedena u tabeli 5.

Tabela 5. Senzorska svojstva fino usitnjenih barenih kobasica

Oznaka uzorka	Svojstvo	Ocena	Zbirna ocena
P ₁	Spoljašnji izgled (1)	8	7,78
	Boja preseka (2)	14	
	Povezanost nadeva (1)	8	
	Tekstura (2)	16	
	Miris (1)	8	
	Ukus (2)	16	
K	Spoljašnji izgled (1)	8	8,00
	Boja preseka (2)	16	
	Povezanost nadeva (1)	8	
	Tekstura (2)	16	
	Miris (1)	8	
	Ukus (2)	18	

(1 ili 2) – koeficijent značaja svojstva

Kako se iz navedenih ocena vidi, spoljašnji izgled, povezanost čestica nadeva, tekstura, miris i ukus su vrednovani istim ocenama kod obe grupe kobasica. Presek kontrolne grupe kobasica (K) je bio ružičaste boje, a kobasice sa melasom (P₁) blede smedjeružičaste boje i ocenjene su sa nešto nižom ocenom. Zbirna ocena obe vrste kobasica je vrlo dobar.

ZAKLJUČAK

Na osnovu dobijenih rezultata može se zaključiti sledeće:

1. U proizvodnji fino usitnjenih barenih kobasica saharoza se može uspešno zameniti sa 1,5% melase šećerne repe. Finalni proizvod je zadovoljavajućeg senzorskog kvaliteta
2. Kobasice u kojima je dodato 2,5% melase šećerne repe senzorski su bile neprihvatljive zbog, za tu grupu proizvoda, nesvojstvenog mirisa, ukusa i boje na preseku.

NAPOMENA: Ispitivanja su finansirana od strane Ministarstva nauke i zaštite životne sredine Republike Srbije, projekat br. BTN-371003B

LITERATURA

- [1] Steinmetzer, W: Die Verwertung der Nichtzuckerstoffe der Zuckerrubenmelasse, Zuckerindustrie, (1991), 116, Nr.1, 30-39
- [2] Hickenbottom, J: Use Molasses in Bakery Products, (1996) AIB Technical Bulletin, XVIII 6: 1-6
- [3] Pribiš, V. i sar: Boja dimljenog vrata salamurenog sa dodatkom melase šećerne repe, 53. Međunarodno savetovanje Industrije mesa, Vrnjačka Banja, 2005.
- [4] Pravilnik o metodama vršenja mikrobioloških analiza i superanaliza životnih namirnica, Sl.list SFRJ 25, 1980
- [5] JUS ISO 1442/98, JUS ISO 1443/92, JUS ISO 937/92, JUS ISO 1841-1/99, Zavod za standardizaciju, Beograd
- [6] Hutchings, J.B: Food Color and Apperance, 2 ed. Kluwer Academic, Plenum Publishers, London, 1999
- [7] Lukacs, Gy: The CIELAB in Ind. Routine, Hungsei Instrumental, 1981
- [8] Pravilnik o mikrobiološkoj ispravnosti namirnica u prometu, Sl.list SRJ 26/93, 53/95 i 46/02
- [9] Reuter, H: Modificiertes Karlsruhe 9-punkte-Schema für Fleischwaren, BAFF, Kulmbach, 1974.

Primljeno: 22.03.2006.

Prihvaćeno: 25.03.2006.

Bibliid: 1450-5029 (2006) 10; 1-2; p.38-41

UDK: 631.25

Originalni naučni rad
Original scientific paper

ENERGETSKO POSTROJENJE SNAGE 2 MW SA SAGOREVANJEM VELIKIH BALA SOJINE SLAME

ENERGY PRODUCTION FACILITY WITH COMBUSTION OF LARGE SOYA BEAN STRAW BALES AND THERMAL POWER OF 2 MW

Mr Rastko MLADENović, Aleksandar ERić, mr Milica MLADENović, Milijana PAPRIKA,
dr Branislav REPIĆ, dr Dragoljub DAKIĆ

Institut za nuklearne nauke "Vinča", Laboratorija za termotehniku i energetiku,
P. P. 522, 11001 Beograd

REZIME

U jednoj od najvećih kompanija koje se bave poljoprivrednom proizvodnjom u Srbiji pod zasadam soje se nalazi preko 2 000 ha, i svake godine se proizvede oko 3 000 t balirane sojine slame, koja se ne koristi u energetske svrhe. U isto vreme, postoji potreba za grejanje plastenika, površine 5 ha, u okviru kompanije, kao i poslovnih prostorija. Iz ovih razloga, u Laboratoriji za termotehniku i energetiku Instituta za nuklearne nauke "Vinča" je učinjen napor da se razvije tehnologija za korišćenje krupne balirane biomase za proizvodnju energije. Kao rezultat, razvijeno je demonstraciono-eksperimentalno postrojenje – ložište za sagorevanje velikih rolo-bala sojine slame, prečnika preko 1,20 m. Ložište je izgrađeno i termotehnički ispitano, da bi se utvrdio kvalitet sagorevanja i ocenile mogućnosti za konstruisanje vrelovodnog kotla na sojinu slamu, sličnih karakteristika. Kako su rezultati ispitivanja, prikazani u radu, bili veoma zadovoljavajući, zaključeno je da konstruisano postrojenje predstavlja dobru osnovu za razvoj energetskih postrojenja ove vrste u budućnosti.

Ključne reči: sojina slama, bale, ložište, sagorevanje, energija.