

ZAKLJUČAK

Na osnovu rezultata saopštenih u ovom radu, može se reći da se briketiranjem trske u ribnjacima Vojvodine mogu ostvariti značajni energetske efekti, pre svega za lokalno grejanje stambenih, poslovnih i proizvodnih prostora u kojima borave ljudi, biljke i životinje. Termodinamičke karakteristike trske predstavljaju solidnu osnovu za proces sagorevanja u klasičnim ložištima. Procene količina trske u Vojvodini su izuzetno povoljne, oko 2000000 snopova ili 20000Mg i to svake godine bez agrotehničkih mera. Uticaj briketiranja i odnošenja trske na ekosistem ribnjaka je prihvatljiv. Uz brigu o rizomu, odnošenjem trske sprečavamo njeno taloženje i nepovoljne posledice njenog truljenja. Nesmetano kretanje radnog vozila ili plovila tokom žetve trske, u periodu od decembra do aprila, skoro da nema negativnih posledica na ekosistem ribnjaka.

LITERATURA

- [1] Mulić, V, Janjić, G, Balint, B: Radno vozilo za briketiranje trske, ENEKO 2005, Budva 2005.
- [2] Mulić, V, Janjić, G, Balint, B: Agregatirano vozilo za podvodno košenje trske, ENEKO 2005, Budva 2005.
- [3] Mulić, V, Janjić, G, Balint, B: Adapteri vozila za briketiranje trske, ENEKO 2005, Budva 2005.

- [4] Rudnicki, A, Poradnik rybaka stawowego, Państwowe wydawnictwo rolnicze i leśne, Warszawa, 1956.
- [5] Mitić, D: Fizičke karakteristike biomasa i biobriketa Srbije, Novi Sad - Niš, Fakultet zaštite na radu, 1998.
- [6] Žepinić, C, Rančić, M, Mulić, V: Razvoj motornog vozila briketirke, DEMI 2003, Banja Luka, 2003.
- [7] Žepinić, C, Mulić, V, Jašin, D, Prekajski, J: Održavanje motornog vozila mobilne briketirke, OMO 2003, Niška Banja, 2003.
- [8] Mulić, V, Rančić, M, Jašin, D, Živković, D: Adaptivno upravljanje radnim vozilom za briketiranje biomase, HIPNEF 2004, Vrnjačka Banja, 2004.
- [9] Veljić, M: Tehnološki procesi mehanizovane poljoprivrede, Beograd, Mašinski fakultet, 1997.
- [10] Komarčević, D, Tošić, M.: Poljoprivredne mašine, Beograd, Zavod za izdavanje udžbenika, 1996.
- [11] Poljostroj: Kosačica sa čamcem KČ-200, Odžaci, 1997.
- [12] Grupa autora, Slatkovodno ribarstvo, Jumeana, Zagreb, 1981.
- [13] Суховерхов, Ф.М.: Прудовое рыбководство, Государственное издательство охотничьей литературы, Москва, 1953.

Primljeno: 22.03.2006

Prihvaćeno: 24.03.2006.

Bibliid: 1450-5029 (2006) 10; 1-2; p.45-47
UDK: 662.544-971

Stručni rad
Paper

KOREKCIJA OSOBINA MELASE ŠEĆERNE REPE DODAVANJEM KUHINJSKE SOLI I AROME DIMA CORRECTING THE ATTRIBUTES OF SUGAR BEET MOLASSES BY ADDING SALT AND SMOKE AROMA

Dr Vjera PRIBIŠ, dr Ljubinko LEVIĆ, Gordana SVRZIĆ, Milorad POPOVIĆ, mr Tatjana KULJANIN
Tehnološki fakultet, 21000 Novi Sad, Bulevar cara Lazara 1

REZIME

Poznate su vrlo povoljne osobine melase šećerne repe, što joj daje mogućnost dodavanja u prehrambene proizvode u cilju dobijanja funkcionalne hrane. Da bi se dobio prehranbeni proizvod poželjnih senzorskih svojstava, potrebno je korigovati osobine ukusa, mirisa i obojenosti melase. U tom cilju obavljena su ispitivanja mogućnosti promene senzorskih osobina melase šećerne repe dodavanjem 0,3% kuhinjske soli i 0,3% arome dima u vodenim rastvorima i neutralnim umacima sa različitim dodacima melase (1, 5, 10, 15 i 20% melase šećerne repe).

Utvrđeno je da je u vodenim rastvorima dodatak kuhinjske soli uticao na otklanjanje izraženog slatkog ukusa kod svih koncentracija melase, a ujedno je došlo do povećanja prijatnosti ukusa i ukusnosti. Još povoljniji efekat dobio se kod dodavanja arome dima. U neutralnim umacima taj uticaj je nešto manje izražen, a dominantan je uticaj arome dima. Dodavanje kuhinjske soli i arome dima nisu bitno uticali na senzorsku ocenu boje ispitanih uzoraka, što je utvrđeno objektivnim merilima boje (CIELAB, CIE- normalni sistem boja).

Ključne reči: melasa šećerne repe, senzorska ocena, kuhinjska so, aroma dima

SUMMARY

The beneficial properties of sugar beet molasses are well known and enable its application in functional food products. In order to obtain the desirable sensory profile of a product it is necessary to correct its taste, smell and colour. The possibility of correcting the sensory attributes of sugar beet molasses with the addition of 0,3% salt and 0,3% smoke aroma in water solution models and neutral sauces containing various amounts of molasses (1, 5, 10, 15 and 20% sugar beet molasses) was addressed in the paper.

The addition of salt in water solutions masked the expressive sweet taste of each molasses dose and increased the pleasant taste. The smoke aroma enhanced these effects. In the neutral sauces this effect was less expressive with dominant influence of smoke aroma. The addition of these ingredients, salt and smoke aroma, did not significantly effect the colour of the samples which was confirmed with objective methods of colour measurements (CIELAB, CIE).

Key words: sugar beet molasses, sensory attributes, salt, smoke aroma.

UVOD

Iako melasa šećerne repe u industriji šećera predstavlja otpadni sirup, po svom kompleksnom sastavu (bioaktivne supstance – pored ostalih aminokiseline, vitamini i mineralne materije) predstavlja izuzetno vrednu materiju koja se često upoređuje sa pčelinjim medom /1/. Mane melase šećerne repe su što se direktno ne može koristiti u ishrani ljudi jer ima specifičan neprijatan miris i prejak ukus. Zato je najpodesnije melasu koristiti kao dodatak prehrambenim proizvodima pri čemu proizvodima daje karakter funkcionalne hrane koja je sve traženija i poželjnija na tržištima zdrave hrane /2/. U našoj zemlji melasa šećerne repe još nije dobila svoje mesto u proizvodnji hrane, ali se u okviru naučnih istraživanja radi na njenom uvođenju u proizvodnji pekarskih, konditorskih i mesnih preradjevina /3,4,5/.

U okviru navedene problematike odlučeno je da se definišu najpovoljniji uslovi primene melase šećerne repe u prisustvu kuhinjske soli, kao i da se ispita sinergetsko delovanje kuhinjske soli i arome dima na senzorske osobine varijanti uzoraka sa različitim količinama melase.

MATERIJAL I METODE RADA

U eksperimentima je korišćena melasa iz fabrike šećera iz Bača. U ispitivanjima su korišćena dva fizička stanja uzoraka: slani vodeni rastvor i slani umaci (7,5 g jestivog ulja, 5 g pšeničnog brašna i 100 g vode). U oba slučaja dodato je 0,3% kuhinjske soli. Količine dodavane melase šećerne repe bile su 1, 5, 10, 15 i 20%. Pored navedenih varijanti ispitani su i uzorci sa dodatkom 0,3% arome dima /6/. Senzorska ispitivanja obavljena su u skladu sa važećim standardima /7/. Ocenjivane su sledeće senzorske osobine: vizualni utisak (dominantni ton, prateći ton, svetloća), miris, ukus i ukusnost. Od objektivnih merila obavljeno je merenje hromatičnosti i svetloće po CIE i CIELAB sistemu boja /8,9,10/.

REZULTATI I DISKUSIJA

Ocena senzorskih osobina slanosti rastvora melase šećerne repe prikazani su u tabeli 1.

Tabela 1. Senzorska ocena slanosti vodenih rastvora (0,3% NaCl) sa dodatkom različitih koncentracija melase šećerne repe

Osobina	Sadržaj melase, %				
	1	5	10	15	20
<i>Vizuelni utisak</i>					
Dominantni ton	Narandžast	Smedji	Smedji	Smedji	Smedji
Prateći ton	Smedji	-	-	-	-
Svetloća	5	3	1	1	1
<i>Miris</i>					
Opis	Na melasu	Zagoreo	Zagoreo	Zagoreo	Zagoreo
Jačina	1	3	3,5	4	5
Prijatnost	NP	N	N	N	N
<i>Ukus</i>					
Opis	Umami	Na melasu	Na melasu	Na melasu	Slatkogorak
Jačina	1	3	3,5	4	5
Prijatnost	P	P	P	P	P
<i>Ukusnost</i>					
	+	+	+	+	+/-

Ispitani rastvori su se izrazito razlikovali po svetloći zavisno od koncentracije melase – izrazito su tamni uzorci sa 10, 15 i 20% melase. U kvalitetu tona boje nisu bile utvrdjene bitnije razlike. Nalazi o oceni svetloće u saglasnosti su sa objektivnim me-

rilima svetloće u CIELAB i CIE sistemu (vrednosti Y i L*, tabela 5.). Što se tiče kvaliteta tona boje senzorska ocena je u podudarnosti sa učešćem žuto/plavog tona (b*). Pošto najmanja koncentracija melase (1%) ima narandžasto smedji ton ima i najveće učešće žutog tona (b*) kod ostalih koncentracija melase javlja se učešće plavog tona (-b*) ali u manjoj izraženosti. Sa navedenom konstatacijom u potpunoj su saglasnosti i vrednosti dominantne talasne dužine (DTD, tabela 5.). Miris je kod svih ispitanih slanosti rastvora bio neprijatan na zagorelo i u podudarnosti je sa mirisom neutralnih rastvora. Nasuprot mirisu, ukus je kod svih rastvora prijatan sa rastućom izraženošću vezano za količinu melase. Po kvalitetu ukusa zapaža se da se kod najmanje koncentracije melase (1%) javlja umami (slatkastoslani) ukus a kod najveće (20%) slatkastogorak. Po ukusnosti rastvori sa količinom melase do 15% ocenjeni su kao poželjni a najveća koncentracija, 20% melase, imala je nedefinisani ukusnost.

Tabela 2. Senzorska ocena slanosti vodenih rastvora (0,3% NaCl) sa dodatkom različitih koncentracija melase šećerne repe i 0,3% arome dima

Osobina	Sadržaj melase, %				
	1	5	10	15	20
<i>Vizuelni utisak</i>					
Dominantni ton	Smedji	Smedji	Smedji	Smedji	Smedji
Prateći ton	Narandžast	-	-	-	-
Svetloća	5	3	1	1	1
<i>Miris</i>					
Opis	Na dimu	Na dimu	Na dimu i melasu	Na dimu i melasu	Na dimu i melasu
Jačina	4,5	3,5	2,5	2,5	2,5
Prijatnost	P	P	P	P	P
<i>Ukus</i>					
Opis	Dim i melasa	Dim i melasa	Dim i melasa	Dim i melasa	Dim i melasa
Jačina	1	3	3,5	4	5
Prijatnost	P ⁺	P ⁺	P ⁺	P ⁺	P ⁺
<i>Ukusnost</i>					
	+	+	+	+	+

Tabela 3. Senzorska ocena slanosti umaka (0,3% NaCl) sa dodatkom različitih količina melase šećerne repe

Osobina	Sadržaj melase, %				
	1	5	10	15	20
<i>Vizuelni utisak</i>					
Dominantni ton	Drap	Senf	Smedji	Čokolada	Čokolada
Prateći ton	-	Smedji	Senf	-	-
Svetloća	4	2,5	2	1,5	1
<i>Miris</i>					
Opis	Nedefinisan	Nedefinisan	Na melasu	Zagoreo	Zagoreo
Jačina	0	0	2	3	3
Prijatnost	NP	P	P	P	P
<i>Ukus</i>					
Opis	Slan	Blag	Na melasu	Tamna čokolada	Tamna čokolada
Jačina	0	1	2,5	3,5	5
Prijatnost	P	P	P	P ⁺⁺	P
<i>Ukusnost</i>					
	+	+	+	+++	+

Tabela 4. Senzorska ocena slanih umaka (0,3% NaCl) sa dodatkom različitih koncentracija melase šećerne repe i 0,3% arome dima

Osobina	Sadržaj melase, %				
	1	5	10	15	20
<i>Vizuelni utisak</i>					
Dominantni ton	Drap	Senf	Smedji	Čokolada	Čokolada
Prateći ton	-	Smedji	Senf	-	-
Svetloća	4	2,5	2	1,5	1
<i>Miris</i>					
Opis	Na dim	Na dim	Na dim i melasu	Na dim i melasu	Na melasu i dim
Jačina	1	2	2	4	5
Prijatnost	P	P	P	P	P
<i>Ukus</i>					
Opis	Na šunku	Dim i melasa	Melasa i šunka	Melasa i šunka	Melasa i dim
Jačina	1	2	3	4	5
Prijatnost	P	P	P	P	P
<i>Ukusnost</i>					
	+	+	++	++	+

Tabela 5. Objektivna merila boje (CIELAB, CIE)

Merilo boje	Sadržaj melase, %				
	1	5	10	15	20
<i>- slani vodeni rastvori melase – 0,3% NaCl</i>					
CIELAB a*	0,66	3,34	1,84	-1,70	-2,06
CIELAB b*	9,63	-0,06	-3,18	-3,54	-3,78
CIELAB L*	23,37	9,95	7,94	8,12	8,30
CIE DTD(μm)	580	509	465	482,5	482
CIE Y(%)	3,91	1,12	0,88	0,90	0,92
CIE Č(%)	24,40	5,00	12,90	18,10	18,10
<i>- slani vodeni rastvori melase -0,3% NaCl i 0,3% arome dima</i>					
CIELAB a*	-0,86	-0,62	-3,99	-5,64	-5,28
CIELAB b*	12,96	0,24	1,10	0,32	-0,29
CIELAB L*	21,68	12,35	11,20	10,63	9,95
CIE DTD(μm)	575	615	503	495	495
CIE Y(%)	3,43	1,46	1,29	1,21	1,12
CIE Č(%)	35,8	3,0	3,6	11,3	11,3
<i>- slanih umaka -0,3% NaCl sa melasom šećerne repe</i>					
CIELAB a*	1,37	4,70	6,07	4,28	2,48
CIELAB b*	12,70	19,22	14,89	10,77	10,23
CIELAB L*	49,73	34,74	25,83	20,94	12,76
CIE DTD(μm)	578	581,5	585	585	581
CIE Y(%)	18,20	8,37	4,69	3,23	2,60
CIE Č(%)	19,1	41,2	38,7	30,0	32,8
<i>slanih uma. -0,3% NaCl sa melas. šeć. repe i 0,3% arome dima</i>					
CIELAB a*	1,09	3,82	6,58	6,64	3,49
CIELAB b*	11,78	17,55	13,14	9,21	6,07
CIELAB L*	50,39	37,87	26,84	22,05	17,64
CIE DTD(μm)	578,5	578,5	586,5	587	587,5
CIE Y(%)	18,75	10,02	5,04	3,53	2,44
CIE Č(%)	19,1	40,3	31,9	27,8	19,4

Vizuelni utisak slanih rastvora melase sa aromom dima, prikazan u tabeli 2, nije se bitno razlikovao od prethodno opisanih slanih rastvora i melase. Ta konstatacija je u saglasnosti i sa objektivnim merilima boje (tabela 5). Kod senzorske ocene mirisa slanih rastvora sa aromom dima javljaju se bitne razlike u odnosu na rastvore bez arome dima; kod svih rastvora je prisutan miris dima, a kod većih koncentracija melase (10, 15 i 20%) miris dima je u harmoniji sa mirisom melase. Značajni nalaz je da se sa dodatkom arome dima miris kvalitativno iskazuje kao prijatan, što se bitno razlikuje od slanih rastvora bez arome dima. Sli-

čno je i kod ocene ukusa; kod svih ispitanih slanih rastvora javlja se harmonični ukus na dim i melasu sa izraženom prijatnošću (P⁺). Kod svih uzoraka ukusnost je ocenjena kao poželjna (+).

Analogna ispitivanja senzorskih osobina umaka prikazana su u tabelama 3 i 4. Vizuelni utisak slanih umaka sa rastućom količinom melase kvalitativno se razlikuje od drap do boje čokolade i ne razlikuje se bitno od boje uzoraka bez dodatka soli. Ovaj nalaz je u saglasnosti sa objektivnim merilima boje (tabela 5). Miris slanih umaka bitno se razlikuje od mirisa vodenih rastvora (tabela 3) i po kvalitetu i po jačini. Kod manjih količina melase miris je nedefinisan i vrlo slabo izražen. Ukus i ukusnost kod svih slanih umaka ocenjeni su kao prijatni i poželjni. Delovanje kuhinjske soli i arome dima slično je kod svih ispitanih uzoraka. Što se tiče mirisa, miris dima dominira do količine melase od 15% dok kod veće količine melase miris dima je u pozadini mirisa melase. Miris svih varijanti ocenjen je kao prijatan. Dodatak arome dima izazvao je velike kvalitativne promene u ispoljavanju ukusa; kod svih uzoraka ukus je opisno ocenjen kao ukus na šunku, melasu i dim, uz razne harmonične kombinacije. Ukus i ukusnost kod svih umaka ocenjeni su kao prijatni i poželjni.

ZAKLJUČCI

Na osnovu prikazanih rezultata može se zaključiti sledeće:

1. Dodavanje kuhinjske soli u količini od 0,3% utiče na neutralizaciju slatkog ukusa vodenog rastvora melase. Kod ovih vodenih rastvora melase šećerne repe veoma se povoljno ispoljava sinergetski uticaj kuhinjske soli i arome dima.
2. Sinergetsko delovanje kuhinjske soli i arome dima kod neutralnih umaka utiče na promenu kvaliteta ukusa u smislu harmonizacije tri ukusa – šunke, melase i dima, dok ne utiče bitno na vizuelni utisak bez obzira na količinu dodate melase.

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

LITERATURA

- [1] Šušić S, Sinobad V: Istraživanje u cilju unapređenja industrije šećera Jugoslavije, Hemijska industrija, 43 (1-2), 10-21, 1989
- [2] Ranhorta, G.: Bakery Products as Functional Foods, AIB Technical Bulletin, XX 10:1-8, 1998
- [3] Lević Lj, Pribiš V, Bošnjaković L, Popović, M: Primena melase šećerne repe u proizvodima od mesa, 53 Savetovanje industrije mesa, Vrnjačka Banja, 2005
- [4] Pribiš V, Lević Lj, Popović, M, Plavšić D: Boja dimljenog vrata salamurenog sa dodatkom melase šećerne repe, 53 Savetovanje industrije mesa, Vrnjačka Banja, 2005
- [5] Pribiš V, Lević Lj, Kuljanin T: Promena senzorskih osobina melase šećerne repe sa ciljem njene primene u pekarskoj industriji, PTEP, 9, 5, 129-132, 2005
- [6] Pravilnik o kvalitetu i drugim zahtevima za arome za prehrambene proizvode, Sl.list SRJ 52, 2001
- [7] Senzorske analize, JUS ISO 6564/97, 6658/02, 11037/00, 5497/00, 3972/02, 5496/02, 4121/02
- [8] Hunter R S, Harold R W: The Measurement of Appearance, 2nd, John Wiley&Sons, New York, 1987
- [9] Hutchings, J. B: Food Colour and Appearance, 2nd, Kluwer Academic/Plenum Publ, London, 1999
- [10] Pribiš V, Lukacs, Gy, Šijački N: Application modern colour systems for quantifications meat colour, XXVII Colouristics Symp., Tata (Hungary), 2001

Primljeno: 23.03.2006

Prihvaćeno: 29.03.2006.