

Senzorska svojstva i prihvatljivost jogurta i aromatiziranog jogurta proizvedenog od kozjeg i kravljeg mlijeka

Rajka Božanić, Ljubica Tratnik, Olivera Marić

Izvorni znanstveni rad - Original scientific paper

UDK:637.146.34

Sažetak

U ovom je radu ispitana prihvatljivost uzoraka jogurta i aromatiziranih jogurta proizvedenih od kozjeg i od kravljeg mlijeka. Svi uzorci jogurta pripremljeni su od trajnog kozjeg i kravljeg mlijeka. Aromatiziranim uzorcima jogurta, u mlijeko prije fermentacije, dodano je 5% saharoze i 0,3% arome (breskve ili pistacije). Fermentacija svih uzoraka trajala je približno 3 sata i 55 minuta. Koagulum jogurta od kozjeg mlijeka bio je nešto mekši. Proizvedeni uzorci jogurta ohlađeni su te čuvani u hladnjaku. Tijekom čuvanja 1., 3., 6. i 9. dan mjerena je kiselost i viskoznost uzoraka jogurta i provedena je senzorska analiza. Uzorci jogurta od kozjeg mlijeka (sa i bez arome) u prosjeku su bili kiseliji tijekom ukupnog perioda čuvanja. Izmjerena viskoznost standardnog i aromatiziranog kozjeg jogurta tijekom čuvanja bila je nešto slabija od viskoznosti kravljeg jogurta. Svi uzorci jogurta od kozjeg mlijeka slabije su senzorski ocijenjeni negoli uzorci jogurta pripremljeni od kravljeg mlijeka. Aromatizirani uzorci bolje su ocijenjeni od nearomatiziranih. Najbolje su bile senzorske ocjene svih proizvedenih uzoraka jogurta nakon 3 dana čuvanja, pa je tada provedeno ispitivanje prihvatljivosti i poželjnosti uzoraka verbalnom hedonističkom skalom. Veću poželjnost imali su aromatizirani uzorci jogurta od obje vrste mlijeka. Najveću poželjnost (100,00% i 94,55%) imali su jogurti aromatizirani aromom pistacije dok je aroma breskve bila manje poželjna (96,36% i 87,27%). Statistički nisu utvrđene značajne razlike između kontrolnog jogurta i jogurta od kravljeg mlijeka s aromom pistacije. Aromom pistacije aromatizirani jogurt proizveden od kozjeg mlijeka pokazao je značajnu statističku razliku od ostalih uzoraka jogurta.

Ključne riječi: jogurt od kozjeg mlijeka, aromatizirani jogurt, prihvatljivost, viskoznost

Uvod

Nutritivna vrijednost i dobra probavljivost fermentiranih mliječnih napitaka, osobito jogurta kao njihovog glavnog predstavnika, čini ovu grupu proizvoda interesantnom za proučavanje već dugi niz godina. Zbog kemijskog sastava i biološke vrijednosti, jogurt nalazi sve veću primjenu u prehrani ljudi kao samostalni manji obrok ili kao dodatak drugim prehranbenim proizvodima (Rašić, 1987.). Različite karakteristike ovise o vrsti mlijeka od kojeg se proizvode fer-

mentirani napici. Poznato je da kozje mlijeko ima znatno veću probavljivost u usporedbi s kravljim radi manjeg promjera masnih kuglica (Mehaia, 1995.), većeg udjela kratkolančanih masnih kiselina i esencijalnih aminokiselina (Allichandis i Polychroniadou, 1997.; Hellin, i sur., 1998.), većeg udjela topljivih mineralnih tvari (Gueguen, 1997.) te manjeg promjera micela kazeina (Haenlein, 1996.; Jandal, 1996.; Urbienne, i sur., 1997.). Kozje se mlijeko već koristi u terapijske svrhe, osobito zbog antialergijskih odlika (Park, 1994.). Međutim, kako određeni broj ljudi ne podnosi aromu i okus kozjeg mlijeka, ono se može prerađivati u druge proizvode, pa tako i u jogurt. Važno je saznati kako potrošači prihvaćaju takve proizvode. Testiranje potrošača provodi se s većom grupom ispitanika koji nisu prethodno testirani ni izobraženi, a pripadaju skupini kojoj je proizvod namijenjen (Vahčić, 1993.). Prilikom takvog ocjenjivanja najčešće se koristi verbalna hedonistička skala po Peryamu s devet mogućih odgovora. Primjena je jednostavna i pruža velike mogućnosti za statističku interpretaciju rezultata (Stone, 1985.).

Cilj ovog rada je primjenom hedonističke skale utvrditi kako potrošači ocjenjuju poželjnost i prihvatljivost standardnih i aromatiziranih uzoraka jogurta od kozjeg mlijeka u usporedbi s uzorcima jogurta od kravljeg mlijeka, te ispitati njihovu kakvoću tijekom devet dana skladištenja.

Materijali i metode

Za pripravu jogurta uporabljeno je kravlje (uzorci A) i kozje mlijeko (uzorci B) tipizirano na 3,2% mliječne masti. Kravlje mlijeko je sterilizirano i homogenizirano u "Lura" d.d. Mljekara Zagreb, a kozje mlijeko u "Vindija" d.d. Mljekara Varaždin. Korištena je jogurtna DVS kultura YC-350 sastavljena od bakterija *Streptococcus thermophilus* i *Lactobacillus delbrueckii* subsp. *bulgaricus* (Cristian Hansen, Danska). Uzorci mlijeka nacijepljeni su na temperaturi od 40°C s 2% jogurtne kulture. U aromatizirane uzorke mlijeka dodano je 5% komercijalne saharoze i 0,3% arome breskve (B) i pistacije (P). Nacijepljeni uzorci razdjeljeni su u plastične čaše od 150 mL i inkubirani na temperaturi od 40°C do pojave čvrstog koaguluma. Proizvedeni uzorci jogurta ohlađeni su vodom te čuvani u hladnjaku na temperaturi 8°C.

Kemijski sastav i kiselost mlijeka (jogurta) određena je standardnim analitičkim metodama: suha tvar sušenjem na 105°C do konstantne mase, bjelančevine Kjeldahl metodom (faktor za bjelančevine = 6,38); laktoza Luff-Schoorlovom metodom; mliječna mast Gerber metodom; pepeo žarenjem pri 550°C; pH vrijednost mjerena je pH-metrom "Knick", tip 646; titracijska kiselost metodom Soxhlet Henkel (°SH), a preračunata u postotak mliječne kiseline za uzorke fermentiranih napitaka (Rašić i Kurman, 1978.).

Tijekom devet dana čuvanja proizvedenih uzoraka fermentiranih napitaka nakon prvog, trećeg, šestog i devetog dana praćene su promjene kiselosti (pH vrijednost i udjel mliječne kiseline), viskoznosti i senzorskih svojstava. Viskoz-

nost fermentiranih napitaka mjerena je rotacionim viskozimetrom (HAAKE VT500) na temperaturi 20°C i u području brzine smicanja od 0 do 500 s⁻¹. Senzorska svojstva ocjenjena su sustavom bodovanja s ponderiranim bodovima na bazi faktora vaganja (ISO, 1985.). Ocjenjivanje je provela panel grupa od 5 senzorskih analitičara.

Utvrđivanje prihvatljivosti uzoraka jogurta provedeno je testiranjem 55 potrošača mlađe životne dobi (studenti oko 20 godina starosti), koristeći verbalnu hedonističku skalu po Periamu s devet mogućih odgovora (Peryam i sur., 1960.). Rezultati su statistički obrađeni (Stat. Soft, 1995.).

Proizvodnja jogurta provedena je u pet uzastopnih pokusa. Testiranje prihvatljivosti jogurta provedeno je u dva navrata sa po četiri različita uzorka.

Rezultati i rasprava

Za proizvodnju jogurta rabljeno je sterilizirano kravlje (A) i kozje (B) mlijeko jedne šaržne proizvodnje tipizirano na 3,2% mliječne masti. Sterilizirano kozje mlijeko imalo je manji udjel suhe tvari (za 3,17%) i laktoze (za 10,09%), a veći udjel bjelančevina (za 3,99%) i pepela (za 8,22%). Kiselost kravljeg mlijeka (A) bila je nešto veća od kiselosti kozjeg mlijeka (B) (tablica 1).

Tablica 1: Kemijski sastav i kiselost kravljeg (A) i kozjeg (B) mlijeka

Table 1: The chemical composition and acidity of cow's (A) and goat's (B) milk

Sastav Composition %	Kravlje mlijeko Cow's milk (A)	Kozje mlijeko Goat's milk (B)
Suha tvar Total solids	11,69	11,32
Bjelančevine Proteins	3,13	3,26
Mliječna mast Milk fat	3,20	3,20
Laktoza Lactose	4,56	4,10
Pepeo Ash	0,67	0,73
Kiselost pH Acidity	6,67	6,79
Titracijska kiselost °SH Titratable acidity	6,67	5,33

Trajanje fermentacije mlijeka bilo je približno jednako (3⁵¹-3⁵⁸) za sve uzorke, kao i postignuta kiselost na kraju fermentacije odnosno pri formiranju čvrstog koaguluma (tablica 2).

Zbog slabije konzistencije koaguluma, senzorske ocjene jogurta od kozjeg mlijeka (B, B_B i B_P) nakon 24 sata čuvanja na temperaturi 8°C (tablica 3) bile su neznatno niže od ocjena jogurta od kravljeg mlijeka (A, A_B i A_P). Od aromatiziranih uzoraka jogurta od obje vrste mlijeka, aroma breskve je bila slabije izra-

žena od arome pistacije. Kiselost jogurta od kozjeg mlijeka nakon 24 sata čuvanja bila je veća nego kiselost jogurta od kravljeg mlijeka, što je rezultiralo nižom ocjenom okusa, a u aromatiziranim uzorcima jogurta kiselost je bila podjednaka (tablica 3).

Tablica 2: Trajanje fermentacije i kiselost proizvedenih uzoraka jogurta
Table 2: Fermentation time and acidity of produced yoghurt samples

Parameters Parametri	Uzorci jogurta Yoghurt samples					
	A	B	A _B	B _B	A _P	B _P
Trajanje fermentacije (sati ^{minutes}) Fermentation time (hours ^{minutes})	3 ⁵⁸	3 ⁵⁸	3 ⁵⁵	3 ⁵¹	3 ⁵⁸	3 ⁵⁷
pH	4,62	4,60	4,57	4,63	4,57	4,63
% mliječne kiseline % lactic acid	0,71	0,71	0,78	0,68	0,78	0,68

A = kravlje mlijeko / cow's milk

B = kozje mlijeko / goat's milk

B = aroma breskve / peach aroma

p = aroma pistacije / pistachio aroma

Tablica 3: Senzorska ocjena svojstava* i kiselost uzoraka jogurta nakon 1. dana čuvanja na +8°C

Table 3: Sensory evaluation* and acidity of yoghurt samples after 1st day of storage at +8°C

Svojstva i kiselost Properties and acidity	Uzorci jogurta Yoghurt samples					
	A	B	A _B	B _B	A _P	B _P
Opći izgled (1) General appearance	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Boja (1) Colour	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Miris (2) Odour	2,0	2,0	1,9	1,8	2,0	2,0
Konzistencija (4) Consistency	4,0	3,6	4,0	3,6	4,0	3,6
Okus (12) Flavour	12,0	11,5	11,8	11,8	12,0	12,0
Ukupno (20) Total	20,0	19,1	19,6	19,2	20,0	19,6
Kiselost pH Acidity	4,36	4,26	4,29	4,31	4,29	4,31
% mliječne kiseline % lactic acid	0,86	0,92	0,88	0,89	0,88	0,89

*ocjene od 1-5 x faktor vaganja

*points from 1-5 x weighted factor

Trećeg dana čuvanja svi su uzorci jogurta dobili vrlo visoke senzorske ocjene (19,8-20,0) (tablica 4).

Šestog dana čuvanja u jogurtu od kravljeg mlijeka (A) došlo je do izdvajanja sirutke, okus kiselosti bio je pojačan što je utjecalo na slabu ocjenu općeg izgleda i okusa (tablica 5).

Tablica 4: Senzorska ocjena svojstava* i kiselost uzoraka jogurta nakon 3 dana čuvanja na +8°C

Table 4: Sensory evaluation* and acidity of yoghurt samples after 3 days of storage at +8°C

Svojstva i kiselost Properties and acidity	Uzorci jogurta Yoghurt samples					
	A	B	A _B	B _B	A _P	B _P
Opći izgled (1) General appearance	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Boja (1) Colour	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Miris (2) Odour	2,0	2,0	1,8	1,9	2,0	2,0
Konzistencija (4) Consistency	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
Okus (12) Flavour	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0
Ukupno (20) Total	20,0	20,0	19,8	19,8	20,0	20,0
Kiselost pH Acidity	4,24	4,19	4,32	4,27	4,32	4,27
% mliječne kiseline % lactic acid	0,97	1,06	0,83	0,86	0,83	0,86

*ocjene od 1-5 x faktor vaganja *points from 1-5 x weighted factor

Tablica 5: Senzorska ocjena svojstava* i kiselost uzoraka jogurta nakon 6 dana čuvanja na +8°C

Table 5: Sensory evaluation* and acidity of yoghurt samples after 6 days of storage at +8°C

Svojstva i kiselost Properties and acidity	Uzorci jogurta Yoghurt samples					
	A	B	A _B	B _B	A _P	B _P
Opći izgled (1) General appearance	0,8	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Boja (1) Colour	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Miris (2) Odour	2,0	2,0	1,8	1,8	2,0	2,0
Konzistencija (4) Consistency	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
Okus (12) Flavour	11,8	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0
Ukupno (20) Total	19,6	20,0	19,8	19,8	20,0	20,0
Kiselost pH Acidity	4,12	4,08	4,15	4,02	4,15	4,02
% mliječne kiseline % lactic acid	1,07	1,12	1,02	1,18	1,02	1,18

*ocjene od 1-5 x faktor vaganja *points from 1-5 x weighted factor

Devetog dana čuvanja značajno je povećan udjel mliječne kiseline u svim uzorcima jogurta, osobito od kozjeg mlijeka pa su slabije i ocijenjeni. Najlošiji je bio okus standardnog kozjeg jogurta (B), iako kiselost toga jogurta nije bila bitno različita od ostalih (tablica 6).

Tablica 6: Senzorska ocjena svojstava* i kiselost uzoraka jogurta nakon 9 dana čuvanja na +8°C
Table 6: Sensory evaluation* and acidity of yoghurt samples after 9 days of storage at +8°C

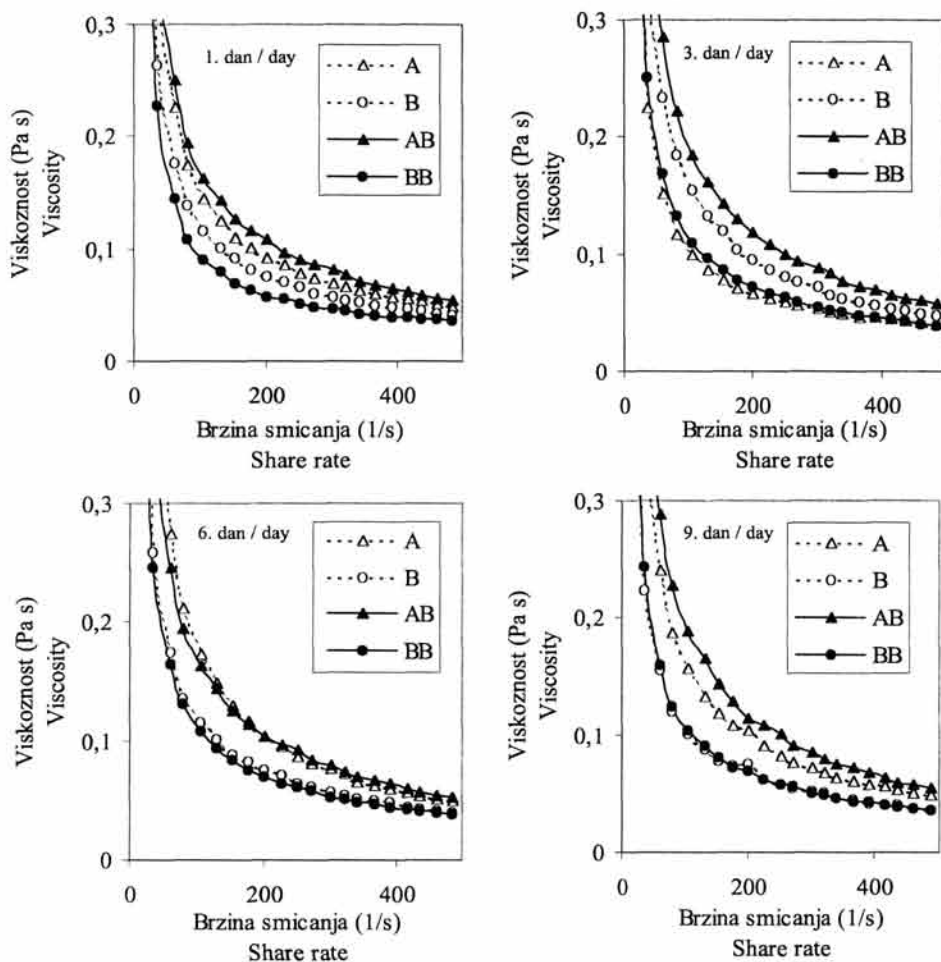
Svojstva i kiselost Properties and acidity	Uzorci jogurta Yoghurt samples					
	A	B	A _B	B _B	A _P	B _P
Opći izgled (1) General appearance	0,8	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Boja (1) Colour	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Miris (2) Odour	2,0	2,0	1,6	1,6	2,0	2,0
Konzistencija (4) Consistency	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
Okus (12) Flavour	11,8	9,6	12,0	11,3	12,0	11,3
Ukupno (20) Total	19,6	17,6	19,6	18,9	20,0	19,3
Kiselost pH Acidity	4,03	4,02	4,08	3,98	4,08	3,98
% mliječne kiseline % lactic acid	1,20	1,18	1,12	1,24	1,12	1,24

*bodovi od 1-5 x faktor vaganja

*points from 1-5 x weighted factor

Iako je uočena neznatna razlika u konzistenciji između uzoraka jogurta samo prvog dana čuvanja (tablica 3), a tijekom čuvanja je bila identična (tablice 4-6), izmjerena viskoznost pokazala je stvarne razlike. Viskoznost jogurta od kravljeg mlijeka (A, A_B) bila je veća od viskoznosti jogurta od kozjeg mlijeka (B, B_B). Slične rezultate dobili su i Vlahopoulou i Bell (1993.). U njihovim je istraživanjima jogurt od kozjeg mlijeka također imao puno manju viskoznost i usprkos većem udjelu proteina, kao što je bio slučaj i u ovim istraživanjima (tablica 1). Viskoznost aromatiziranih uzoraka jogurta od iste vrste mlijeka bila je identična tijekom perioda čuvanja od 9 dana bez obzira na vrstu arome pa je stoga prikazana samo viskoznost jogurta s aromom breskve (slika 1). Razlike u viskoznosti veće su pri manjim brzinama smicanja. Prvi dan čuvanja najveća je bila viskoznost aromatiziranog jogurta od kravljeg mlijeka (A_B). Šesti dan čuvanja viskoznost standardnih i aromatiziranih uzoraka jogurta iste vrste mlijeka bile su podjednake. Međutim, razlika u viskoznosti s obzirom na vrstu mlijeka bila je značajna. Devetog dana čuvanja najmanje su bile viskoznosti oba uzorka jogurta od kozjeg mlijeka (B, B_B). Viskoznost aromatiziranih uzoraka jogurta bila je veća od nearomatiziranih u obje vrste mlijeka, zbog dodatka saharoze, odnosno povećanja suhe tvari. Aromatizirani su uzorci bili stabilniji tijekom ukupnog pe-

rioda čuvanja u odnosu na nearomatizirane uzorke jogurta (slika 1).



Slika 1: Viskoznost uzoraka jogurta od kravljeg (A) i kozjeg (B) mlijeka te kravljeg i kozjeg mlijeka aromatiziranog aromom breskve (AB, BB) tijekom devet dana čuvanja na +8°C

Figure 1: Viscosity of plain cow's (A) and goat's (B) yoghurt as well as peach aroma aromatized cow's (AB) and goat's (BB) yoghurt samples during nine days of storage at +8°C

Obzirom da su senzorske ocjene svih proizvedenih uzoraka jogurta bile najbolje nakon 3. dana čuvanja, to je vrijeme odabrano za provođenje ispitivanja prihvatljivosti i poželjnosti, verbalnom hedonističkom skalom. Na osnovi podataka određenih hedonističkom skalom, izračunati su osnovni statistički parametri (\bar{x} , s , C_v) kao i postotak poželjnosti (tablica 7).

Tablica 7: Rezultati ocjene jogurta od kravljeg (A) i kozjeg mlijeka (B) pomoću hedonističke skale

Table 7: Scores obtained for cow's (A) and goat's (B) yoghurt using hedonic scale

Ocjena Scores	Uzorci jogurta Yoghurt samples					
	A	B	A _B	B _B	A _P	B _P
9	18	7	16	8	23	17
8	22	10	18	10	20	15
7	11	14	10	11	10	13
6	3	11	7	13	2	5
5	0	3	2	6	0	2
4	1	5	2	3	0	2
3	0	3	0	2	0	1
2	0	2	0	2	0	0
1	0	0	0	0	0	0
Ukupno / Total	55	55	55	55	55	55
x	7,95	6,45	7,60	6,53	8,16	7,55
s	1,03	1,86	1,33	1,80	0,86	1,45
Poželjnost (%) Desirability	98,18	80,00	96,36	87,27	100,0	94,55
Cv (%)	12,96	28,84	17,50	27,57	10,54	19,21

x=prosjeck / mean

s=standardna devijacija / standard deviation

Cv=koeficijent varijabilnosti / variability coefficient

Uzorci jogurta od kravljeg mlijeka (A, A_B i A_P) bili su poželjniji (96,36-100,00 %) od uzoraka jogurta od kozjeg mlijeka (B, B_B i B_P) iste kategorije (80,00-94,55 %). Kod aromatiziranih uzoraka poželjnija je bila aroma pistacije od arome breskve. Nisu bili prihvatljivi uzorci kontrolnog jogurta i aromom breskve aromatiziranih jogurta od kozjeg mlijeka (B i B_B), jer je njihova prosječna ocjena bila manja od 7,5 (x=6,45 i 6,53).

Analiza varijance (tablica 8) pokazuje da postoje značajne razlike između istraživanih uzoraka (izračunati F-kvocjent veći je od granične vrijednosti očitane iz statističkih tablica).

Tablica 8: Analiza varijance podataka tablice 7.

Table 8: Analysis of variance using the results from table 7.

Izvor varijacija Source of variation	Sume kvadrata Sum of squares	Stupnjevi slobode Degrees of freedom	Prosjeci kvadrata Mean squares	F F
Između proizvoda Between samples	142,609	5	28,52	13,84
Analitička greška Analytical error	668,546	324	2,06	
Ukupno Total	811,155	329		

F_{0,05}(5/324)=2,24

Da bi se utvrdilo koji su uzorci međusobno statistički različiti proveden je Duncan-ov test. Pokazalo se da je aromom pistacije aromatiziran jogurt od kravljeg mlijeka (A_p) statistički različit od svih ostalih uzorka osim standardnog jogurta od kravljeg mlijeka (A). U kategoriji jogurta od kozjeg mlijeka aromom pistacije aromatiziran jogurt (B_p) pokazuje statistički značajnu razliku od ostalih uzoraka (B i B_B), a nema statistički značajne razlike uzorka B_p i standardnog jogurta (A) te aromom breskve aromatiziranog jogurta od kravljeg mlijeka (A_B).

Zaključak

Uzorci jogurta od kozjeg mlijeka (s i bez arome) su u prosjeku bili kiseli-ji tijekom ukupnog perioda čuvanja (9 dana). Jogurt od kozjeg mlijeka bio je slabije konzistencije u odnosu na jogurt od kravljeg mlijeka, iako je tijekom čuvanja senzorska ocjena konzistencije svih uzoraka postala podjednaka. Izmjenjena viskoznost standardnih i aromatiziranih uzoraka jogurta od kozjeg mlijeka tijekom čuvanja bila je nešto slabija od viskoznosti jogurta od kravljeg mlijeka, izuzev trećeg dana čuvanja kada je jogurt od kozjeg mlijeka postao viskozniji. Svi uzorci jogurta od kozjeg mlijeka nešto su slabije senzorski ocijenjeni u odnosu na uzorke od kravljeg mlijeka, a aromatizirani uzorci bolje su ocijenjeni od nearomatiziranih. Aroma pistacije je bolje prihvaćena od arome breskve. Prihvatljivost standardnog jogurta od kozjeg mlijeka bila je najslabija, a prihvatljivost aromatiziranih uzoraka jogurta od kravljeg mlijeka bila je najveća.

SENSORY PROPERTIES AND ACCEPTABILITY OF YOGHURT AND AROMATIZED YOGHURT FROM COW'S AND GOAT'S MILK

Summary

In this work the acceptability of plain and aromatized yoghurts from goat's and cow's milk was investigated. Yoghurt samples were prepared from long life goat's and cow's milks. Aromatized yoghurt samples were prepared with the addition of 5% sucrose and 0.3% of aroma (peach or pistachio) in milk before fermentation. Fermentation time of all samples was approximately 3 hours and 55 minutes. Produced yoghurt samples were cooled down and stored in refrigerator. Goat's yoghurt coagulums were a slightly softer than cow's. During 1st, 3rd, 6th, and 9th day of storage acidity and viscosity were measured and sensory analysis was conducted. Goat's yoghurt samples (with and without aroma addition) were in average slightly sourer during storage, and the viscosity of these yoghurts was lower in comparison with cow's yoghurts of the same category. All goats' yoghurt samples had lower sensory scores in comparison to cow's, and aromatized samples had better scores than control. As the best sensory scores of all produced yoghurt samples were recorded after 3rd day of storage, the acceptability and desirability evaluation, using verbal hedonic scale, were conducted. Plain goat's yoghurt and goat's yoghurt aromatized with pea-

ch were not acceptable. Aromatized yoghurt from both types of milk had better desirability. Cow's and goat's yoghurts aromatized with pistachio had the best desirability (100.00% and 94.55%), while peach's aroma was less desirable (96.36% and 87.27%), respectively. Differences between plain cow's yoghurt and cow's yoghurt aromatized with pistachio were not statistical significant. Goat's yoghurt aromatized with pistachio showed statistical significant difference from other goat's yoghurt samples.

Key words: goat's yoghurt, aromatized yoghurt, acceptability, viscosity

Literatura

- ALICHANDIS, E., POLYCHRONIADOU, A. (1997.): Special features of dairy products from ewe and goat milk from the physicochemical and organoleptic point of view. *Sheep Dairy News* 14 (1) 11-18.
- GUEGUEN L. (1997.): La valeur nutritionnelle minerale du lait de chevre. *INRA* (81) 67-80.
- HAENLEIN G. F. W. (1996.): Nutritional value of dairy products of ewe and goat milk; Production and Utilization of Ewe and Goat Milk, *International Dairy Federation*, Brussels, 159-178.
- HELLIN P., LOPEZ M.-B., JORDAN M.-J., LAENCINA J. (1998.): Fatty acids in Murciano-Granadina goat's milk. *Lait*, 78 363-369.
- ISO (TC 34) SC 12 (Secretariat - 139) E "Sensory analysis" DC, 1985-02-05
- JANDAL, J. M. (1996.): Comparative aspects of goat and sheep milk. *Small Ruminant Research* 22 177-185.
- MEHAIA, M. A. (1995.): The fat globule size distribution in camel, goat, ewe and cow milk; *Milchwissenschaft*. 50 (5), 260-263.
- MOLNAR, P. (1982.): Sensory Evaluation of Food, I Scoring Method, Ministry of Agricultural and Food, Budapest, Hungary.
- PARK, Y. W. (1994.): Nutrient and mineral composition of commercila US goat milk yoghurts. *Small Ruminant Research* 13 (1), 63-70.
- PARK, Y. W. (1994.): Hypo-allergenic and therapeutic significance of goat milk. *Small Ruminant Research* 14, 151-159.
- PERYAM, D. R., POLEMIS, B. W., KAMEN, J. M., EINDHOVEN, J., PILGRIM, F. J. (1960.): Food preference of man in the armed forces, Quarter master Food and Container Institute of the Armed Forces, Chicago, Illionis.
- RAŠIĆ, J. L. (1987.): Nutritive value of yogurt, *Cult. Dairy Prod. J.* 22 (3), 6-9.
- RAŠIĆ, J. L., KURMAN, J. A. (1987.): Yoghurt. Technical Dairy Publising House, Denmark.
- Stat.Soft, Iric Version 5, 1, Tulsa, O K (1995.)
- STONE, H., SIDEL, J. L. (1985.): Sensory Evaluation Practices. Academic Press, Inc., New York.
- URBIENE, S., CIUCKINAS, A., MARGELYTE, J. (1997.): Physical and chemical properites and the biological value of goat's, cow's and human milk; *Milchwissenschaft*, 52 (8), 427-430.
- VAHČIĆ, N., RITZ, M., VOJNOVIĆ, V., HRUŠKAR, M. (1993.): Potrošačka ocjena prihvatljivosti komercijalnog jogurta primjenom hedonističke skale *Mljekarstvo* 43 (2), 153-159.
- VLAHOPOULOU I., BELL A. (1993.) Effect of various starter culture on the viscoelastis properties of bovine and caprine yoghurt gels; *Journal of the Society of Dairy Technology* 46 (2), 61-63.

Author's addresses - Adresa autora

Dr. sc. Rajka Božanić
Prof. dr. sc. Ljubica Tratnik
Prehrambeno - biotehnološki fakultet
Sveučilišta u Zagrebu
Mr. sc. Olivera Marić
KRAŠ, Prehrambena industrija, Zagreb

Prispjelo - Received: 15.08. 2000.
Prihvaćeno - Accepted: 28.09. 2000.