

Dinamika sadržaja ukupnog i topivog dušika, odnosno koeficijenta zrelosti bienog sira u toku zrenja i čuvanja u salamuri

Dr. Lj. SLAVESKA, Institut za bromatologiju, farmaceutski instituti, Medicinski fakultet, Skopje; dr. Lj. KRŠEV, Laboratorij za tehnologiju mlijeka i mliječnih proizvoda, Prehrambeno-biotehnološki fakultet, Zagreb; R. SLAVESKA, B. PETKOVSKA, Bromatološka laboratorija, Medicinski centar, Bitola

Izvorni znanstveni rad — Original Scientific Paper
Prispjelo: 4. 5. 1990.

UDK:637.35.045

Sažetak

U radu je opisana dinamika sadržaja ukupnog i topivog dušika, odnosno koeficijenta zrelosti u autohtonom makedonskom bienom siru.

Dinamika navedenih komponenata praćena je u toku zrenja i čuvanja sira u salamuri u toku 279 dana.

Rezultati analiza pokazuju da se ukupne količine dušika kreću od 6,21—6,91, a topivog dušika od 0,277—0,824 g na 100 g suhe supstance sira. Koeficijent zrelosti kreće se od 4,00—12,85.

Podaci ukazuju da se vrijednosti topivog dušika, odnosno koeficijenta zrelosti znatno mijenjaju, dok ukupne vrijednosti dušika do kraja istraživanja nisu pokazale velike promjene.

Uvod

Među sirevima autohtonog porijekla u prehrani posebno značenje ima i makedonski bieni sir. Proizvodi se od ovčijeg mlijeka, ali uslijed njegova po-manjkanja danas se proizvodi i od kravljeg, kao i miješanog ovčijeg i kravljeg mlijeka. Još uvijek se najveći dio tog sira proizvodi u domaćinstvima, ali se njegova proizvodnja nastoji intenzivirati i u društvenom sektoru u mljekarar-ma.

Izrada sira je neujednačena te je kvaliteta proizvoda promjenljiva.

Prvi podaci o bienom siru, njegovoj pripremi u domaćinstvu i kemijskom sastavu potiču od Simonoske Slaveske (1962); Miceva (1965/66) i Kapac-Parkačeve (1972/74).

Podatke o zrenju, odnosno promjenama sastojaka u toku zrenja i čuvanja bienog sira nismo našli u dostupnoj literaturi.

Cilj istraživanja bio je da se u autohtonom makedonskom bienom siru prati dinamika promjena nekih sastojaka u toku zrenja i čuvanja sira.

U ovom radu prikazat ćemo dinamiku ukupnog sadržaja dušika, topivog dušika, odnosno koeficijenta zrelosti u toku zrenja i čuvanja sira.

Materijal i metoda rada

Za proizvodnju bienog sira upotrijebljeno je nepasterizirano ovčije mlijeko, koje je potjecalo s društvenog i individualnog područja proizvodnje. Sir je proizveden u Prilepskoj mljekari, čija je tehnologija proizvodnje vrlo bliska autohtonj.

Uzorci za analizu uzimani su prije i poslije stavljanja sira u salamuru.

a) Prije stavljanja u salamuru (Shema 1)

Od svake pogače sira (težine od 6 do 7 kg), ukupno njih šest, uzet je komad u obliku kriške naranče, od oko 200 g, usitnjen ribanjem i dobro promiješan. Proizvedena su tri uzorka (I, II, III).

b) Nakon stavljanja u salamuru.

Uzorci sira za analizu pripremljeni su na analogan način. Od svih šest pogača izrezanih na kriške i stavljenih u salamuru, u šest posuda, uzimani su pravokutni dijelovi od oko 200 g.

Dijelovi sira su homogenizirani ribanjem i napravljena su tri uzorka (1, 2, 3) za istraživanje istim postupkom, kao i prije soljenja.

Analize uzoraka sira su obavljene u toku 279 dana:

a) Do početka soljenja prvog, četvrtog i šestog dana

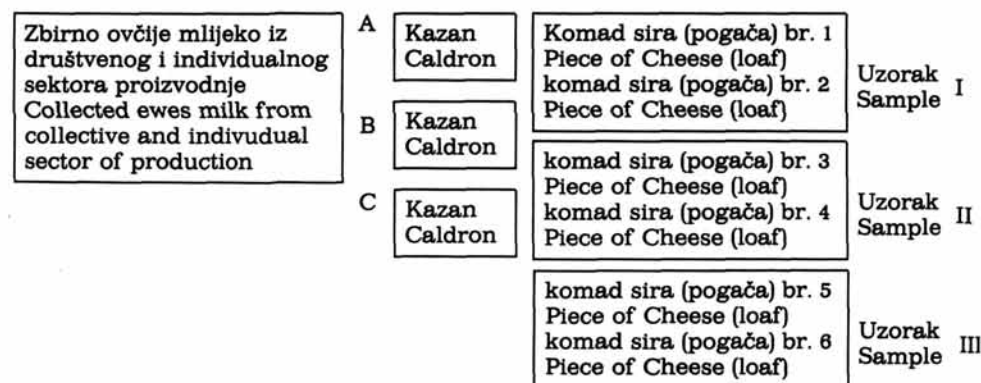
b) Nakon stavljanja u salamuru svakih 20—30 dana, odnosno 60 dana, sve do 279. dana.

Rezultati predstavljaju srednju vrijednost tri uzorka.

Obuhvaćena su ova istraživanja: ukupni dušik metodom Kjeldahl, toplivi dušik metodom Sode — Mogenzen, koeficijent zrelosti (računski).

Shema 1. Uzimanje uzorka prije stavljanja sira u salamuru.

Shema 1. Sampling Before Putting Beaten Cheese in Brine



Rezultati i diskusija

Tablica 1. prikazuje vrijednosti ukupnog i topivog dušika te koeficijent zrelosti bienog sira u toku zrenja, a prije stavljanja u salamuru, dok Tablica 2. pokazuje vrijednosti poslije stavljanja sira u salamuru.

Tablica 1. Ukupni dušik, topivi dušik i koeficijent zrelosti bienog sira u toku zrenja prije stavljanja u salamuru.

Table 1. Total nitrogen, soluble nitrogen and ripening coefficient of beatten cheese during ripening before putting in brine.

Razdoblje Period	dani zrenja Days of Ripening	ukupni dušik (G) Total nitrogen		topivi dušik (g) Soluble nitrogen		Koeficijent zrelosti Ripening Coefficient
		100 g sira Cheese	100 g suhe tvari Total solids	100 g sira Cheese	100 g suhe tvari Total Solids	
u — in						
prije stavljanja u salamuru Before	1	4,20	6,93	0,168	0,277	4,00
putting in brine	4	4,17	6,89	0,260	0,430	6,10
	6	4,20	6,93	0,290	0,478	6,90

Tablica 2. Ukupni dušik, topivi dušik i koeficijent zrelosti bienog sira u toku zrenja i čuvanja u salamuri

Table 2. Total nitrogen, soluble nitrogen and ripening coefficient of beatten cheese during ripening and keeping in brine

Razdoblje Period	dani zrenja Days of Ripening	ukupni dušik (G) Total nitrogen		topivi dušik (g) Soluble nitrogen		Koeficijent zrelosti Ripening Coefficient
		100 g sira Cheese	100 g suhe tvari Total solids	100 g sira Cheese	100 g suhe tvari Total Solids	
u — in						
poslije stavljanja sira u salamuru	11	4,13	6,31	0,182	0,277	4,41
	36	4,16	6,24	0,165	0,247	3,96
	61	4,16	6,21	0,150	0,220	3,60
	91	4,00	6,25	0,240	0,380	5,99
	115	4,18	6,43	0,280	0,480	6,70
after putting in brine	140	3,97	6,30	0,300	0,470	7,55
	169	3,70	6,20	0,340	0,450	
	199	3,65	6,21	0,400	0,706	10,96
	289	3,61	6,28	0,460	0,800	12,67
	279	3,60	6,31	0,470	0,824	12,85

Iz podataka datih u Tablici 1 vidi se da je količina ukupnog dušika gotovo konstantna do stavljanja sira u salamuru i iznosi 6,93% suhe tvari.

Nakon što se sir stavi u salamuru opada količina ukupnog dušika do 6,31% (Tablica 2), a zatim vrijednosti ostaju gotovo konstantne do kraja eksperimenta: 6,21% (tablica 2).

Može se konstatirati na temelju podataka da velikih promjena tj. gubitaka količina ukupnog dušika nema do kraja istraživanja (Tbl. 2).

Kao rezultat enzimske razgradnje bjelančevina u toku zrenja sira jedan dio prelazi u topivi oblik. Topljive dušične tvari izražene su u odnosu na ukupni dušik. Taj odnos predstavlja koeficijent zrelosti, odnosno stupanj zrelosti sira.

U razdoblju do stavljanja sira u salamuru (Tbl. 1.) vidi se da prvog dana sir sadrži određenu količinu topivog dušika, i to izraženo kao koeficijent zrelosti iznosi 4,0. Zatim količina topivog dušika u siru vidno raste i dostiže vrijednost od 6,93 u toku od šest dana.

U razdoblju poslije stavljanja sira u salamuru (Tbl. 2) količina topivog dušika naglo opada do 4,41, a 61. dana dostiže vrijednost od 3,60, što je u odnosu na dan prije salamurenja 52,17% ili 47,83% manje.

To opadanje količine topivog dušika u razdoblju poslije stavljanja sira u salamuru, koje je izraženo do 61. dana može se tumačiti kao rezultat prelaska ove tvari u salamuru. Prisustvo dušične tvari u salamuri je i dokazano analizom salamure. (Tbl. 3).

Tablica 3. Kemijski sastav salamure u toku zrenja i čuvanja bienog sira u salamuri (g/100 g)

Table 3. Chemical composition of brine during ripening and keeping of beatten cheese in brine (g/100 g)

dani zrenja Days of ripening	ukupni topivi N Total soluble nitrogen N	masti Fats	mliječna kis. lactic acid
11	0,15	0,25	0,80
61	0,26	0,36	0,56
91	0,32	0,54	0,42
168	0,35	1,20	0,81
258	0,40	1,50	0,06

Nakon 61. dana zrenja ponovo se povećava količina topivog dušika (Tbl. 2). Količina topivog dušika naglo raste i posljednjeg dana analiza dostiže maksimum 12,85 % (Tabl. 2).

Živković (1964) rezultatima analiza pokazuje da bijeli mekani sir salamuren poslije tri mjeseca zrenja postiže koeficijent zrelosti 14,61, a Dilanjan (1957) je određivanjem koeficijenta zrelosti salamurenih sireva: čanah, i osetinski, utvrdio da on dostiže 23,30.

Usporedivši literaturne podatke s našim vrijednostima uočava se da bieni sir sporije zrije i da dostiže niži koeficijent zrelosti (12,85).

Niski koeficijent zrelosti bienog sira ukazuje na sporo zrenje, što je posljedica specifičnih uvjeta zrenja sira. Razlog sporog zrenja sira treba tražiti i

u velikim količinama natrijeva klorida u siru radi visoke koncentracije salamure (22—24%), što se slaže s literaturnim podacima (Čebotarev, 1959).

Zaključak

Na osnovi izvršenih istraživanja bienog sira u toku zrenja i čuvanja za duljih razdoblja (279 dana) može se zaključiti slijedeće:

Ukupna količina dušika kreće se od oko 6,93% u razdoblju prije soljenja sira, do oko 6,30%, što znači, ne mijenjaju se značajno.

Topivi dušik, odnosno koeficijent zrelosti, još od prvog dana istraživanja je 4,0, a ta je vrijednost određena na dan izrade. U toku zrenja, odnosno do kraja istraživanja vrijednost postiže maksimum 12,85%.

VARIATION IN CONTENTS OF TOTAL AND SOLUBLE NITROGEN I. E. COEFFICIENT OF RIPENESS IN BEATTEN CHEESE DURING RIPENING AND KEEPING IN BRINE

Summary

Dynamics of total and soluble nitrogen contents i.e. coefficient of ripening of autochthonous Macedonian beatten cheese were studied during 279 days of ripening and keeping cheese in brine.

According to analytical data quantity of total nitrogen ranges from 6.21—6.91 g soluble nitrogen from 0.277—0.824 g calculated on 100 g of total solids of cheese. Coefficient of ripening ranges from 4.00—12.85%.

Data indicate considerably changes in values of ripening coefficient, but values of total nitrogen do not change considerably up to the end of investigation.

Literatura

- ŽIVKOVIĆ, Ž. (1964): Disertacija, Poljoprivredni fakultet, Beograd.
DILANJAN, Z. H., VOLKOVA, M. A. (1957): Rasolnie siri, Piščepromizdat, Moskva.
ČEBOTAREV, A. I. (1959): Biohemičeskie osnovi sozrevania sirov, Vologotskoe knižnoe izdatelstvo, Vologda.