

Utjecaj načina zrenja na kalo sira Trapista

Slavko Kirin

Stručni rad –Professional paper

UDK: 637.336.2

Sažetak

U radu je istraživana utjecaj načina zrenja sira Trapista na visinu kala sira, koje se uzima u obračun prinosa (randmana) sira. Istraživana su tri načina zrenja sira Trapista: zrenje sira s pranjem kore bez zaštitnog premaza, zrenje sira sa zaštitnim premazom i zrenje sira upakiranog u plastičnu skupljajuću vrećicu. Provedenim je pokusima utvrđeno da je najviši kalo iznosio kod sira koji je zrio na tradicionalan način, tj. bez zaštitnog premaza s pranjem kore tijekom zrenja. Nešto niži kalo imao je sir sa zaštitnim premazom, dok je kalo sira u vrećici bio zanemariv. Praćenjem dinamike rasta kala utvrđeno je da glavnina kala nastaje u prvih 10 dana zrenja kod sira bez premaza, kao i kod premazivanog sira, dok se u nastavku zrenja kalo ujednačava s nešto izraženijom vrijednošću kod premazivanog sira. Uzimajući u obzir ove tendencije, može se zaključiti da je najveća mogućnost utjecaja na visinu kala sira Trapista u prvoj fazi njegova zrenja.

Ključne riječi: zrenje sira, kora sira, zaštitni premaz za sir, zrenje sira u foliji / vrećici, kalo sira, prinos sira.

Uvod

Gubitak mase sira tijekom zrenja, koji se naziva kalo, jedan je od čimbenika iskorištenja osnovne sirovine – mlijeka, tj. prinosa (randmana) sira (K a m m e r l e h n e r, 1986.). Kalo sira nastaje kao posljedica mehaničkih postupaka tijekom njege i zrenja, a prvenstveno kao posljedica kontinuiranih evaporativnih procesa koji se odvijaju između sira i zrioničke okoline. Pri tome važnu ulogu ima kora sira. Ona predstavlja zaštitni sloj i kontaktnu površinu sira. Pravilno oblikovanje pasivne kore uvjetovano je prestankom svih aktivnih oblika sinereze u siru, a njezina debljina određena je intenzitetom isušivanja, odnosno površinskom dehidracijom uzrokovanom

evaporacijom i solju (S. de l P r a t o, 1998.). Tako kalo sira postaje važan ekonomski čimbenik poslovanja. Dok su u prošlosti i u tradicionalnom sirarstvu primjenjivane različite metode njegova smanjenja (pranje, okretanje, uljenje, dimljenje i dr.), danas su u modernom sirarstvu uvedeni postupci i materijali koji ga reduciraju, ili na umjetan način potpuno otklanjaju, vršeci pritom i funkciju zaštite sira. Najšire primjenjivani postupci su zaštitni premazi i zrenje sira u foliji, odnosno u plastičnoj vrećici.

Zaštitni premazi su obično kopolimeri vinilacetata kojima se dodaje, ili je već dodan, fungicid (npr. natamicin). Koriste se za rano i višekratno premazivanje tvrdih i polutvrdih sireva tijekom zrenja. Na taj se način sprječava rast površinske mikroflore, smanjuje isušivanje (kalo) sira i potreba okretanja sira, a time i ušteda radne snage. Iako vrlo popularni, jer zadržavaju tradicionalne odlike i vanjski izgled, zaštitni premazi ipak ne osiguravaju potpunu zaštitu sira. Njima se dobiva sir s nejestivom korom koja predstavlja određeni, doduše smanjeni, gubitak kako za sirara tako i za potrošača sira.

Najučinkovitija zaštita sira i otklanjanje kala postiže se zrenjem sira zamotanog u foliju ili vakuumiranog u plastičnu termoskupljajuću vrećicu. Ovi polupropusni materijali, sastavljeni od više slojeva različitih polimera, moraju udovoljavati optimalnim zahtjevima debljine, gustoće, propusnosti i toplinskog skupljanja i zavarivanja. Tijekom zrenja, vakuumiranjem tijesno priljubljeni uz oblik sira, oni preuzimaju ulogu kore koja sprječava i/ili regulira evaporaciju i razmjenu plinova između sira i okolne atmosfere. Na taj se način dobiju kompletno jestivi sirevi bez kore.

U Lurinoj sirani u Bjelovaru proizvodi se i zrije sir Trapist pod zaštitnim premazom i u plastičnoj vrećici. Do sada je istraživani utjecaj ovih dvaju načina zrenja na sadržaj vode u bezmasnoj tvari i na sadržaj masti u siru (Kirin, 2001.). Cilj je ovog rada da se provedenim pokusima utvrdi kako opisani načini zrenja sira Trapista utječu na njegov kalo, što može poslužiti kod izbora, korekcije i planiranja tehnoloških normativa proizvodnje i zrenja sira, a time i elemenata za obračun prinosa (randmana) sira.

Materijal i metode rada

U pokusne svrhe formirane su iz iste proizvodne šarže 3 grupe po 9 kom sira Trapista koji su zreli 30 dana. Prva grupa sira zrela je na daskama, bez zaštitnog premaza. Svakih 6 dana sir je opran slanom vodom. Druga grupa

sireva svakih je 6 dana premazivana zaštitnim premazom, a treća grupa sireva vakuumirana je u plastične vrećice. Kod svih sireva utvrđivana je masa i kalo sira na početku zrenja, te 10., 20. i 30. dana zrenja. Utvrđivanje i prikaz ovih parametara kod sira koji je zrio na tradicionalan način (bez zaštitnog premaza) ima zadaću usporedbe učinaka zaštitnog premaza, odnosno vrećice tijekom zrenja sira. Tradicionalni način zrenja danas se ne primjenjuje.

Masa sira utvrđivana je vaganjem. Kalo sira utvrđen je računski i izražen u relativnom iznosu (%). Rezultati su obrađeni osnovnim statističkim metodama (B a r i ć, 1964.).

Rezultati i rasprava

U tablici 1. prikazane su srednje vrijednosti (\bar{x}) mase sira, kao i njezine promjene tijekom zrenja, kod opisanih načina zrenja.

Tablica 1: Promjene mase (\bar{x}) sira Trapista tijekom zrenja

Table 1: Trapist cheese mass changes (\bar{x}) during ripening process

Dani zrenja Ripening time /Days	Način zrenja sira/kg Ripening process / kg		
	Bez premaza Without coating	Premaz With coating	Vrećica Pouch
1	2,875	2,885	2,833
10	2,755	2,795	2,833
20	2,690	2,730	2,830
30	2,617	2,663	2,828

Masa sira koji je zrio u vrećici neznatno se promijenila tijekom cijelog vremena zrenja, dok je najveća promjena nastala kod sira koji je zrio na tradicionalan način, tj. pranjem površine slanom vodom i povremenim okretanjem. Veličine i vrijednosti tih promjena, odnosno gubitaka koji nastaju spomenutim načinima zrenja sira (u praksi se nazivaju kalo sira) prikazane su u tablici 2.

Srednja vrijednost ukupnog kala sira, nastao tijekom zrenja, prema očekivanju je najmanja kod sira koji je zrio u vrećici. Ona je čak 98,04 % niža u odnosu na onu ostvarenu kod sira koji je zrio na tradicionalan način, odnosno za 97,75 % niža od vrijednosti kala sira premazivanog zaštitnim premazom. Razlika kala između sira s premazom i sira bez zaštitnog premaza iznosi 0,036 kg, ili 13,95 % što ukazuje na relativno malo smanjenje

evaporacije vode premazom sira. Ovdje je važnija njegova zaštitna funkcija koja se očituje u sprječavanju rasta površinskih plijesni tijekom zrenja i držanja sira u trgovini, odnosno kod potrošača.

Tablica 2: Ukupni kalo (\bar{x}) sira Trapista tijekom zrenja

Table 2: Total abatement (\bar{x}) of Trapist cheese during ripening

Način zrenja sira Ripening process	Ukupni kalo Total abatement	
	kg	%
Bez premaza / Without coating	0,258	8,974
Premaz / With coating	0,222	7,694
Vrećica / Pouch	0,005	0,176

U tablicama br. 3, 4 i 5, prikazano je kaliranje sira Trapista po fazama zrenja, a zrio je na opisane načine. Vrijednosti gubitka mase (kala) izražene su u apsolutnom i relativnom iznosu.

Tablica 3: Kalo sira Trapista bez zaštitnog premaza

Table 3: Abatement value of Trapist cheese without protective coating

Dani zrenja Ripening time /Days	Kalo sira (\bar{x}) Cheese abatement	
	kg	%
1 - 10	0,120	4,174
10 - 20	0,065	2,260
20 - 30	0,073	2,539
Ukupno / Total	0,258	8,973

Kod sira bez zaštitnog premaza najveći je iznos kala u prvih 10 dana zrenja. Do kraja zrenja on se ujednačava, tako da do kraja zrenja gotovo podjednakih vrijednosti.

Tablica 4: Kalo sira Trapista sa zaštitnim premazom

Table 4: Abatement value of Trapist cheese with protective coating

Dani zrenja Ripening time /Days	Kalo sira (\bar{x}) / Cheese abatement	
	kg	%
1 - 10	0,090	3,119
10 - 20	0,065	2,253
20 - 30	0,067	2,322
Ukupno / Total	0,222	7,694

Premazivanje sira zaštitnim premazom usporilo je gubitak mase sira Trapista, odnosno njegov kalo od 1 do 10 dana zrenja, premda on i u ovoj fazi

ima najvišu srednju vrijednost. U preostale dvije faze, tj. od 10 do 20 dana i od 20 do 30 dana, kaliranje je ravnomjerno, no za razliku od sira bez zaštitnog premaza ono je veće, posebice u razdoblju od 20 do 30 dana zrenja.

Tablica 5: Kalo sira Trapista u vrećici

Table 5: Abatement value of Trapist cheese in pouch

Dani zrenja Ripening time /Days	Kalo sira (\bar{x}) / Cheese abatement	
	kg	%
1 - 10	-	-
10 - 20	0,003	0,106
20 - 30	0,002	0,070
Ukupno	0,005	0,176

Kao što je očekivano, najmanji kalo sira ostvaren je kod sira koji je zrio u vrećici. Neznatni gubitak mase sira posljedica je propusnosti vrećice, što je izraženo zrenjem 10 do 20, odnosno 20 do 30 dana.

U tablici 6 zbirno su prikazane vrijednosti i dinamika promjena kala sira Trapista po fazama zrenja na opisane načine.

Tablica 6: Dinamika rasta kala sira Trapista tijekom zrenja

Table 6: Dynamics of abatement increase during Trapist cheese ripening

Dani zrenja Ripening time / Days	Način zrenja sira / Kalo Ripening process / Abatement					
	Bez premaza Without coating		Premaz With coating		Vrećica Pouch	
	kg	%	kg	%	kg	%
1 – 10	0,120	46,51	0,090	40,54	0,000	0,00
10 – 20	0,065	25,19	0,065	29,28	0,003	60,00
20 – 30	0,073	28,30	0,067	30,18	0,002	40,00
Ukupno	0,258	100,00	0,222	100,00	0,005	100,00

Kalo sira Trapista bez premaza i sa zaštitnim premazom najviši je u prvih 10 dana zrenja, a do kraja zrenja raste ravnomjernije. Za razliku od sira bez zaštitnog premaza, kalo sira s premazom teži postupnijem (ujednačenijem) rastu. Ovo sve ukazuje na važnost osiguranja i precizne regulacije temperature i relativne vlažnosti u zrionici u prvoj fazi zrenja sira jer se na taj način, pored početka njege i tretmana, može najviše utjecati na visinu kala sira.

Rezultati utvrđivanja kala sira statistički su obrađeni analizom varijance (B a r i ć, 1964.). Budući da je izračunata F vrijednost (312,01) veća od tabelarnih ($F_{0,05} = 3,37$; $F_{0,01} = 5,53$), nulta hipoteza se odbacuje te se može zaključiti da postoje signifikantne razlike između srednjih vrijednosti mase

sireva, odnosno kala sira. Testirana je i opravdanost razlika srednjih vrijednosti između pojedinih načina zrenja. Izračunata je D vrijednost ($D = 0,0132$). Sve diferencije veće su od izračunate D vrijednosti. Stoga se može zaključiti, uz 5 % nivo signifikantnosti, da postoje signifikantne razlike između diferencija I., II. i III. grupe, odnosno načina zrenja uvjetovanog nastankom istraživane vrijednosti kala sira Trapista tijekom zrenja.

Zaključak

Na temelju provedenih pokusa može se zaključiti da je kalo sira Trapista bio najviši kod tradicionalnog načina zrenja, sir je samo pran i okretan na policama (8,974 %). U odnosu na ovaj način zrenja, utvrđen je nešto niži kalo kod sira koji je tijekom zrenja bio premazivan zaštitnim premazom (7,694 %). No i u jednom i u drugom slučaju kalo sira je znatno veći od onoga kod sira zrelog u vrećici. Na temelju ovih podataka mogu se planirati prinosi (randmani) sira Trapista, odnosno njegove kalkulacije. To je važno tim više što potražnja sira s korom raste u odnosu na onaj u vrećici. Također je utvrđeno da je kalo sira bez zaštitnog premaza i premazivanog sira najviši u prvih 10 dana zrenja. Doduše, kod ovog potonjeg ipak nešto niži. U preostale dvije faze zrenja do 30 dana kaliranje sira teče ravnomjernije, s izraženijim vrijednostima kod sira s premazom.

Iz ovoga se može zaključiti da sve postupke u cilju smanjenja kala, a time i povećanja prinosa (randmana) sira treba započinjati i stručno voditi već na početku zrenja.

THE INFLUENCE OF RIPENING PROCESS ON TRAPIST CHEESE ABATEMENT

Summary

In this paper the influence of ripening process on Trapist cheese abatement, taken into account on cheese yield calculation, was investigated. Three different ripening processes were investigated: ripening process with rind washing and without protecting coating application, ripening process with protecting coating application and cheese ripening in plastic shrinkable

pouch. The highest abatement was found in the case of cheese ripening on traditional way i.e. without protecting coating applied and with rind washing during ripening period. Slightly lower abatement value showed cheeses with protecting coating applied, while the negligible abatement was noticed in cheese packaged into a pouch. The highest abatement values were noticed during the first 10 days of cheese ripening process with and without protective coating applied. After that time the steady state of abatement value was reached. In this case slightly higher values were obtained in the case of cheeses with protective coating. It is evident that the highest influence on abatement value is during the first phase of Trapist cheese ripening process.

Key words: cheese abatement, cheese ripening, cheese rind, cheese ripening in plastic film/pouch, cheese yield, protective coating

Literatura

BARIĆ, S. (1964.): Statističke metode primjenjene u stočarstvu, *Agronomski glasnik br. 1 i 2*, Zagreb

KAMMERLEHNER, J. (1986.): *Labkäse – Technologie I i II*, Verlag Th. Mann, Gelsenkirchen – Buer, 191, 292.

KIRIN, S. (2001.): Utjecaj načina zrenja na udjel vode u bezmasnoj tvari i na udjel masti u siru Trapistu, *Mljekarstvo 51* (3) 237-245, Zagreb

LURA, Tvornica Bjelovar: *Tehnološka dokumentacija*, 2000.

SABADOŠ, D. (1996.): *Kontrola i ocjenjivanje kakvoće mlijeka i mliječnih proizvoda*, Hrvatsko mljekarsko društvo, Zagreb, 210.

SALVADORI DEL PRATO, O. (1998.): *Trattato di tecnologia casearia*, Edagricole, Bologna, 287-291.

Adresa autora - Author address:

Mr. sc. Slavko Kirin
LURA d.d. Tvornica Bjelovar
Bjelovar, V. Sredice 11

Prispjelo – Received:

02. 05. 2002.

Prihvaćeno – Accepted:

28. 06. 2002.