

Uzorak	Voda	Mast	Mast u s. t.	Bjelan- čevine	Pepeo	NaCl	Ca	P	Mliječna kiselina
1	57,52	25,0	58,85	17,99	2,61	0,88	0,22856	0,1885	0,70
2	59,76	19,5	48,70	17,34	1,99	0,88	0,19488	0,1843	0,79

Od svih ispitanih proizvoda posebnu pažnju treba obratiti sircu, kao najznačajnijem proizvodu ovog kraja, detaljno ispitati njegovu tehnologiju uključujući ovdje i fermentativne procese, jer je to originalni domaći proizvod.

Vrijedno je pažnje i ispitati tehnologiju kajmaka, čija se proizvodnja i kemijski sastav temeljito razlikuju od načina proizvodnje i kemijskog sastava u drugim krajevima naše zemlje.

Literatura:

1. *Dozet-Filjak*: Prerada mlijeka u Bosanskoj Krajini. Poljoprivredni pregled br. 3, – god. 1956.
2. *Dozet*: Sadržaj kalcija i fosfora u travničkom siru (rukopis 1961.).
3. *Dozet*: Mljekarska proizvodnja na planini Bitovnji »Mljekarstvo« br. 7, Zagreb 1960.
4. *Dozet*: Mlječni proizvodi istočne Bosne (rukopis 1960.).
5. *Miletić*: Hranjiva vrijednost nekih naših sireva određena sadržajem kalcija i fosfora »Mljekarstvo« br. 5, Zagreb 1957.
6. *O. Pejić*: »Mljekarstvo« II, Beograd, naučna knjiga 1956.
7. Statistički godišnjak FNRJ god. 1961.
8. *Vajić*: Pretrage živežnih namirnica, Zagreb 1951.
9. *Zdanovski*: Ovčje mljekarstvo, Zagreb 1947.

Bojana Milković i Božidar Hergešić

PREHRAMBENA I HIGIJENSKA VRIJEDNOST SVJEŽEGA KRAVLJEG SIRA*

Svježi kravljji sir je značajan mlječni proizvod u NR Hrvatskoj i dolazi na tržište pod nazivom »svježi meki kravljji sir« ili »svježi domaći sir«. Tehnološki proces njegove proizvodnje je vrlo jednostavan. Za proizvodnju jednog sira teškog oko 400–500 g potrebno je ljeti 3–4 litre mlijeka, dok je zimi potrebna nešto manja količina. U nekim selima Posavine i Pokuplja sir sole i suše na zraku, a u nekim banijskim selima suše soljeni sir na dimu. To je tzv. »graničarski sir«.

* Rad u originalu štampan je u Farmaceutskom glasniku br. 12/61., a ovdje iznosimo za čitaoce »Mljekarstva« važnije podatke.

Sličan proizvod svježem kravljem siru proizvodi se u SAD pod nazivom »cottage cheese«, a u SSSR pod nazivom »tvorog«.

U prehrani stanovništva dijela Posavine, Pokuplja i Banije općine Sisak svježi kravljji sir ima veliku važnost. U god. 1960 proizvedeno je na području općine Sisak oko 256.520 kg svježega kravljeg sira, a na tržište u Sisak dopremljeno je oko 23.250 kg svježega kravljeg sira i oko 10.500 kg sušenog sira. Dnevna potrošnja svježega kravljeg sira na području općine Sisak iznosila je po stanovniku 17,22 g dok je republički prosjek po stanovniku 12,54 g.

Ovako velika potrošnja svježega kravljeg sira na području općine Sisak potakla nas je da istražimo njegovu prehrambenu i higijensku vrijednost pa rezultate ovih istraživanja iznosimo u ovom radu.

Kemijski sastav svježega kravljeg sira

Iz dobivenih vrijednosti vidi se da je prosjek vrijednosti za vodu $80,12 \pm 0,31$ % te da voda u siru ima relativno malen koeficijent varijacije:

Podaci o kemijskom sastavu svježega kravljeg sira i u suhoj tvari sira računano na 100 g

	Broj uzoraka	Srednje vrijednosti	
		u svježem siru	u suhoj tvari sira
voda	78	$80,12 \pm 0,31$	—
suha tvar	78	$19,91 \pm 0,26$	—
bjelančevine	78	$10,71 \pm 0,21$	$53,59 \pm 1,11$
mast	78	$4,45 \pm 0,30$	$20,71 \pm 0,97$
laktoza	78	$2,93 \pm 0,10$	$14,92 \pm 0,52$
mlječna kiselina	78	$0,383 \pm 0,015$	$1,94 \pm 0,07$
pepeo	78	$0,830 \pm 0,033$	$4,19 \pm 0,15$
natrijev klorid	78	$0,252 \pm 0,021$	$1,269 \pm 0,107$
Ca	72	$0,176 \pm 0,002$	$0,810 \pm 0,005$
P	72	$0,180 \pm 0,010$	$0,874 \pm 0,043$

Iz dobivenih rezultata naših analiza vidi se da je zahtjev člana 47 Pravilnika o kvaliteti živežnih namirnica i o uslovima za njihovu proizvodnju i promet (Sl. list FNRJ 12/57) preoštar s obzirom na dopuštenu količinu vode. Pravilnik o kvaliteti živežnih namirnica dopušta najviše 75% vode u svježem siru. U našem radu nismo naišli ni na jedan uzorak koji je imao manje vode od 77,41 %, a srednja vrijednost za količinu vode iznosila je $80,12 \pm 0,31$.

Ovaj zahtjev za količinu vode nije preoštar samo za naše ispitivano područje, već i za druga područja NR Hrvatske prema ispitivanjima S. Rebrine.

U drugim državama za slične mlječne proizvode određena je maksimalna količina vode od 80%, npr. u Americi za cottage cheese i u SSSR za bezmasni tvorog.

Ostale sastavine svježega kravljeg sira pokazale su veliku varijabilnost. Najveća varijabilnost je u količini masti, što je i razumljivo, jer zavisi od stupnja obiranja mlječne masti u kiselu mlijeku. Prosječna vrijednost za mast u originalnoj supstanciji bila je $4,45 \pm 0,30\%$, a u suhoj tvari $20,71 \pm 0,97\%$.

Sadržaj laktoze, mineralnih tvari i mlječne kiseline pokazuju također veliku varijabilnost. Prosječna srednja vrijednost laktoze u svježem siru bila je $2,93 \pm 0,10\%$, a u suhoj tvari $14,92 \pm 0,52\%$ dok za mlječnu kiselinu bila je prosječna vrijednost $0,383 \pm 0,015\%$, a u suhoj tvari $1,94 \pm 0,07\%$.

Širina varijacije bjelančevina nije tako izražena ni u svježem siru ni u suhoj tvari, a prosječna srednja vrijednost iznosila je u svježem siru $10,71 \pm 0,21\%$ dok u suhoj tvari $53,59 \pm 1,11\%$.

Odnos kalcija i fosfora jest $0,985 \pm 0,062\%$. Prema Randoinu taj je odnos povoljan, i svježi kravljji sir je dobar izvor tih mineralnih tvari.

Kalorijska vrijednost svježega kravljeg sira je mala, ali njegova prehrambena vrijednost velika je zbog visokovrijednih bjelančevina i mineralnih tvari. Podaci koje smo dobili eksperimentalnim putem približno se podudaraju s podacima za kaloričnu vrijednost svježega kravljeg sira u tablicama koje je izdao Centralni higijenski zavod NR Hrvatske god. 1959. (S. Medarac).

Higijenska vrijednost svježega kravljeg sira

Razlika između najmanjeg i najvećeg ukupnog broja bakterija vrlo je velika. Minimum ukupnog broja bakterija iznosio je 1 milijun i 200 tisuća, a maksimum 1 milijardu i 400 milijuna. Kod 24 ili 40% uzoraka ukupan broj bakterija iznosio je ispod 100 milijuna, kod 26 ili 43,33% uzoraka bio je između 100 do 500 milijuna, a kod 10 ili 16,66% uzoraka više od 500 milijuna.

Prema *A. F. Uoitkeviću*, a po navođenju *U. I. Teca*, u sirovu mlijeku, koje je ostavljeno u posudi na sobnoj temperaturi, broj bakterija poslije 24 sata iznosi 59 milijuna, poslije 36 sati 528 milijuna, poslije 48 sati 1 milijardu i 23 milijuna, a zatim opada i poslije 60 sati ukupan broj bakterija iznosi 994 milijuna.

Poslije odvajanja sirutke broj bakterija u siru se smanjuje za jednu četvrtinu.

Nalaz indologenih bakterija bio je negativan u 0,1 g kod 18 ili 30% uzoraka, kod 39 ili 65% bio je pozitivan u 0,1 do 0,0001 g, a kod 3 ili 5% uzoraka pozitivan u 0,00001 g i manje.

Morgan i suradnici bakteriološki su ispitivali američki cottage-sir i našli su u 2,4% pretraženih uzoraka broj koliformnih bakterija veći od 100.000 u 1 g.

Lyons i *Mällmann* našli su u velikom postotku svih pretraženih uzoraka cottage-sira broj koliformnih bakterija od 220 ili veći u 100 g sira.

Nalaz bakterija proizvođača H_2S bio je negativan u 0,1 g kod 11 ili 18,33% uzoraka, kod 27 ili 45% uzoraka bio je pozitivan u 0,1 do 0,001 g, a kod 22 ili 36,66% uzoraka pozitivan u 0,0001 g i manje.

Broj proteolitičkih bakterija bio je u 1 g kod 48 ili 80% uzoraka manji od 10.000, a kod 12 ili 20 % uzoraka veći od 10.000.

Nalaz obligatnih anaeroba odnosno bakterija maslačne kiseline bio je kod 44 ili 73,33 % uzoraka negativan u 0,1 g kod 7 ili 11,66 % uzoraka pozitivan u 0,1 g, a kod 9 ili 15 % uzoraka pozitivan u 0,01 g i manje.

Za obligatne anaerobne odnosno bakterije maslačne kiseline nismo u dostupnoj literaturi našli podatke. Prema našim analizama svježi kravljji sir dobre kvalitete ne sadržava anaerobne odnosno bakterije maslačne kiseline.

Broj plijesni bio je kod 45 ili 75 % uzoraka manji od 1000, a kod 15 ili 25 % uzoraka veći od 1000.

Broj kvasnica bio je kod 52 ili 86,66 % uzoraka ispod 100.000 u 1 g, a kod 8 ili 13,33 % uzoraka veći od 100.000 u 1 g.

Morgan i suradnici našli su da kod 73,4 % pretraženih uzoraka američkog cottage-sira broj kvasnica iznosi 100.000 i više, a da kod 77,3% uzoraka broj plijesni iznosi u 1 g 10.000 i više.

Foter i suradnici našli su da su kvasnice najčešće uzročnici kvarenja cottage-sira i da njihov broj varira od 0–24 milijuna.

Od pojedinih bakterija, osim bakterija mlječno-kiselog vrenja, izolirani su u pretraženim uzorcima sira:

1. <i>Escherichia coli</i>	u 19 ili 31,66 % uzoraka
2. <i>Aerobacter aerogenes</i>	u 15 ili 25,00 % uzoraka
3. <i>Enterococci</i>	u 14 ili 23,33 % uzoraka
4. <i>Suptilis-mesentericus</i>	u 11 ili 18,33 % uzoraka
5. <i>Proteus</i>	u 8 ili 13,33 % uzoraka
6. <i>Streptococcus mastitidis</i>	u 2 ili 3,33 % uzoraka

Od ukupnog broja bakteriološki pretraženih uzoraka svježega kravljjeg sira 5 uzoraka ili 8,33 % odlikovali su se vrlo niskim brojem proteolitičkih bakterija, plijesni i kvasnica i u 0,1 g s negativnim nalazom indogenih bakterija, bakterija proizvođača H_2S i bakterija maslačne kiseline, a mikroflora se sastojala gotovo samo od bakterija mlječno-kiselog vrenja, među kojima su dominirali Gram-pozitivni koki.

Zaključci

1. Svježi kravljji sir ima po svojim dobrim svojstvima i jednostavnom načinu proizvodnje važnu ulogu u prehrani stanovništva Posavine, Pokuplja i Banije.

2. Prosječna vrijednost za količinu vode u svježem kravljjem siru iznosila je 80,12 %. Zahtjev od 75 % za svježi sir u Pravilniku o kvaliteti živežnih namirnica i o uslovima za njihovu proizvodnju i promet ne može se primjenjivati za svježi kravljji sir.

3. Varijabilnost sadržaja masti, laktoze, mlječne kiseline i mineralnih tvari je velika, a bjelančevina mala.

4. Vrijednost odnosa kalcija i fosfora jest 0,985, a relativno velika količina i povoljni omjer tih dviju mineralnih tvari pokazuju veliku važnost svježega kravljjeg sira u prehrani.

5. Kalorijska vrijednost svježega kravljeg sira relativno je mala i iznosi 97,14 kalorija na 100 g sira.

6. Mikroflora svježega kravljeg sira dobre bakteriološke kvalitete sastoji se gotovo samo od bakterija mlječno-kiselog vrenja. Sirevi loše bakteriološke kvalitete sadržavaju mnogo koliformnih bakterija, streptokoka iz grupe enterokoka, proteolitičkih bakterija, a osobito plijesni i kvasnica.

7. Ukupan broj bakterija nema veće značenje za ocjenjivanje bakteriološke kvalitete. Broj proteolitičkih i koliformnih bakterija bolji je pokazatelj bakteriološke kvalitete svježega kravljeg sira.

(Centralna laboratorijska služba Medicinskog centra – Sisak)

Literatura

- E. Ferber, R. Buzina: Prehrana i njezin utjecaj na zdravlje seljačkog stanovništva u NR Hrvatskoj. Anketa god. 1954. (Zagreb 1957) – KOMNIS.
- E. Ferber, H. Maver: Prilog ispitivanju prehrane i prehrambenog stanja stanovnika u pet gradova NR Hrvatske. Anketa 1956. (Centralni higijenski zavod, Zagreb 1957).
- M. B. Jacobs: The chemical analysis of food and food products. D. van Nostrand Company, New York (1958).
- Z. D. Dilanjan: Moločnoe delo, Seljhozgiz, Moskva (1958).
- Th. Felenberg, Mitt. Lebensmitt. – Untersuchung Hyg. 38, 33–42 (1947).
- Pravilnik o kvaliteti živežnih namirnica i o uvjetima za njihovu proizvodnju i promet, dodatak Sl. list FNRJ br. 12/57.
- S. Rebrina, Higijena, 8, 284–297 (1956).
- L. Randoin, C. Jourdan: Le lait, 319–320, (1952).
- ibid. 303–304 (1951).
- S. Medarac: Kaloričke tablice vitamini i minerali. Glavni odbor Crvenog križa NR Hrvatske (1959).
- K. J. Demeter: Bakteriologische Untersuchungsmethoden der Milchwirtschaft, Verlag E. Ulmer, Stuttgart (1952).
- V. I. Tec.: Sanitarnaja mikrobiologija, Medgiz, Lenjingrad (1958).
- B. W. Hammer, F. J. Babel: Dairy bacteriology, John Wiley & Sons., Inc., New York (1957).
- D. A. Appelman: Symposium on problems in the Microbiological analysis of foods – Bacteriological reviews 4, 241 (1957).

UVODENJE DAGANO SIRA

Pod ovim nazivom donosi časopis »Food engineering« br. 12/1961, članak od E. Kondrupa i T. I. Hedricha o proizvodnji dagano sira, koji donosimo u izvadku.

Na području države Michigan pristupilo se proizvodnji novog švicarskog tipa* sira pod nazivom dagano, koji je vrlo privlačan zbog ugodne arome po lješnjacima i kratkog razdoblja zrenja. Potrošači su se o njemu izjasnili vrlo povoljno u pokusima koji su provedeni u ograničenom opsegu.

Glavne prednosti dagano sira su ove: 1. privlačan okus, 2. lako se reže na kriške kod temperature hladnjače, 3. brzo zrije, 4. odlična mu je trajnost kvalitete (keeping quality), 5. visok rendement.

* U SAD se ementalški sir naziva »švicarski sir«.