

ISPITIVANJE PROMJENE MIKROFLORE PASTERIZIRANOG VRHNJA S 30% MLJEČNE MASTI TIJEKOM ČUVANJA PRI TEMPERATURI HLADIONIKA

Dr Ljerka KRŠEV i Olivera MARIĆ, dipl. inž., Prehrambeno-biotehnološki
fakultet, Zagreb

Sažetak

Posljednjih godina utvrđeno je da se pri temperaturi u uvjetima hladionika mogu razvijati sporogene bakterije. Cilj ovog rada bio je utvrditi da li se psihrotrofne sporogene bakterije razvijaju u pasteriziranom vrhnju s 30% mlječne masti tijekom čuvanja u hladioniku.

Za ispitivanje su korišteni uzorci slatkog pasteriziranog vrhnja s 30% mlječne masti nabavljeni na različitim mjestima. Uzorci su čuvani pri 9 °C kroz 5 dana nakon deklarirane trajnosti. Uzorci vrhnja naciepljeni su na ploče s mlječnim agarom u dvostrukom sloju i jedna ploča inkubirana je na 9 °C, a druga na 30 °C. Svaka izrasla kolonija izolirana je, pročišćena i identificirana prema propisanoj shemi za identifikaciju.

Bacilus je bio najčešće izolirani mikroorganizam u opisanim uvjetima i vremenu čuvanja. Bakterija roda Pseudomonas bilo je samo 4,2% među izolatima pri temperaturi inkubacije od 9 ° i 30 °C.

Temperatura inkubacije (9 °C) korištena u ovim pokusima ustanovljena je kao najčešća temperatura rashladnih uređaja.

Proizvodi od mlijeka, a među njima i slatko pasterizirano vrhnje s 30% mlječne masti, veoma su dinamična biološka tekućina. Radi toga potrebno je naći najpovoljnije uvjete za čuvanje ovih proizvoda kako bi se sačuvali od kvarenja. Tako se mlječni proizvodi kao npr. pasterizirano mlijeko, vrhnje i dr., čuvaju pri 5—8 °C, tj. temperaturi hladionika, koja inhibira rast mikroorganizama. No i takovo konzerviranje ima određene granice, jer rast mikroorganizama nije potpuno zaustavljen, osobito onih mikroorganizama koji se razvijaju na nižim temperaturama — psihrotrofa.

Tijekom svoje biokemijske aktivnosti ovi mikroorganizmi proizvode enzime lipaze i proteaze, uzročnike razlaganja masti i proteina, te se radi toga mijenjaju organoleptičke i druge osobine proizvoda.

U ovom je radu pažnja usmjerena na ispitivanje promjena mikroflore pasteriziranog vrhnja s 30% mlječne masti tijekom čuvanja na temperaturi hladionika.

U literaturi ima podataka da su tijekom čuvanja vrhnja najbrojnije bakterije nađene iz roda *Pseudomonas* (Witter, 1961; Skean, 1960; Tekison i sur., 1974). Posljednjih godina utvrđeno je da se pri temperaturi hladionika mogu razvijati sporogene bakterije (Phillips i sur. 1983).

Cilj ovog rada bio je utvrditi da li se psihrotrofne sporogene bakterije razvijaju u toku čuvanja (u uvjetima hladionika) pasteriziranog vrhnja s 30% mlječne masti.

Materijal i metode rada

Za ispitivanje su korišteni uzorci slatkog pasteriziranog vrhnja s 30% mlječne masti nabavljeni na različitim mjestima. Uzorci su čuvani pri 9 °C kroz 5 dana poslije — po proizvođaču deklarirane — trajnosti proizvoda (trajnost 30%-tnog vrhnja je 3 dana, ako se čuva na 8 °C).

Nakon 5 dana u svakom uzorku određen je broj psihrotrofnih mikroorganizama po metodi agar-ploča, a kao podloga upotrebljen je mlječni agar (Standard methods, 1978).

Ploče su inkubirane paralelno pri 9 °C kroz 10 dana i pri 30 °C kroz 3 dana (B a u m a n i sur., 1963).

Svaka izrasla kolonija izolirana je i identificirana prema shemi za identifikaciju (M u i r i sur., 1979).

Rezultati rada i diskusija

Bacillus je bio najčešće izolirani mikroorganizam u opisanim uvjetima i vremenu čuvanja, što se vidi iz tablice 1.

Tablica 1. Izolirani rodovi bakterija iz slatkog pasteriziranog vrhnja s 30% mlječne masti nakon inkubacije pri 9 °C/10 dana i 30 °C/3 dana

Table 1. Bacterial genus isolated from pasteurized cream with 30% milk fat after incubation at 9 °C/10 days and 30 °C/3 days

Bakterije iz roda Genus bacteria	Postotak izolata nakon inkubacije pri After incubation at	
	9 °C/10 dana (days)	30 °C/3 dana (days)
<i>Bacillus</i>	62	67
<i>Pseudomonas</i>	4,2	4,2
<i>Flavobacterium</i>	9,5	10,2
Neidentificirani (Unidentified)	12,5	12,6

Temperatura inkubacije (9 °C) koja je korištena u ovom radu viša je od temperature koju uobičajeno koriste autori. Tako su G r i f f i t h s i sur. (1980) inkubirali pri 5 °C/14 dana, a M a l i k i sur. (1983) 6 °C/10 dana. Niža temperatura je povoljna za rast bakterija iz roda *Pseudomonas*. Međutim, izabrana temperatura (9 °C) ustanovljena je kao najčešća temperatura rashladnih uređaja na prodajnim mjestima u nas.

Od izabranih identificiranih *Bacillus* sojeva, koji tvore spore, najčešće se pojavljivao *Bacillus cereus* (40,3%). Tablica 2 prikazuje rezultate identifikacije izoliranih *Bacillus* sojeva, koji tvore spore, nakon inkubacije pri 9 °C/10 dana i 30 °C/3 dana.

Tablica 2. Izolirani i identificirani sojevi *Bacillus* nakon inkubacije agar-ploča pri 9 °C/10 dana i 30 °C/3 dana

Table 2. *Bacillus* species isolated and identified after incubation on agar-plate at 9 °C/10 days and 30 °C/3 days

Oznaka izolata Mark of isolates	Izolirano kolonija Number of isolated colony	Identificiran Identificated	%	
			9 °C/10 dana (days)	30 °C/3 dana (days)
M ₇ , M ₁₆ , M ₃₃ , M ₃₄ , M ₄₀ , F ₇ , F ₁₀ , K ₁₇ , K ₁₈ , K ₆₆ , B ₂ , B ₉ , B ₃₆ , B ₆₆ , C ₁₁ , C ₃₂	16	<i>B. cereus</i>	11,9	29,8
M ₅ , M ₂₇ , M ₄₁ , M ₁₁ , M ₂₈ , M ₁	6	<i>B. coagulans</i>	6,7	8,7
R ₁ , K ₃ , K ₄ , K ₈ , K ₁₂ , C ₁₄	6	<i>B. megaterium</i>	5,9	9,5
Neidentificirano (Unidentified)	11			
Ukupno izolirano (Altogether isolated)	39			

Zaključak

Ispitivanja promjene mikroflore slatkog pasteriziranog vrhnja, (s 30% mlječne masti), čuvanog pri temperaturi hladionika, pokazala su da se od psihrotrofnih bakterija najčešće pojavljivao rod *Bacillus*, odnosno soj *B. cereus*.

Dakle, za trajnost i očuvanje kakvoće ovog proizvoda na našem tržištu najviše utjecaja imaju bakterije iz roda *Bacillus*.

Summary

During the last years, it was carried out that sporeforming bacteria are capable to grow at refrigerator temperature. The aim of this study was undertaken to establish whether such psychrotropic sporeformers were present in the pasteurized cream with 30% milk fat stored at refrigerator temperature.

The pasteurized cream with 30% milk fat was purchased from the different places and stored at 9 °C until 5 days after the »sell-by« date. Then it was streaked onto milk agar plates in duplicate.

One plate was incubated at 9 °C and the other at 30 °C. Each appearing colony type was isolated, purified and then identified by identification scheme

Bacillus was the most frequently isolated organism from cream stored at the described condition. *Pseudomonas* formed only 4,2% of the isolates at both temperatures. The incubation temperature (9 °C) was used in this study because it is thought to more closely represent the average temperature in the refrigerators.

Literatura

- American Public Health Association Inc. (1978): Standard Methods for the Examination of Dairy Products, 14th ed., American Public Health Association, New York.
- EAUMANN, D. P., REINBOLD, G. W. (1963): **Journal of Milk and Food Technology** 26, 351.
- PHILLIPS, J. D., GRIFFITHS, M. W., MUIR, D. D. (1983): **Journal of the Society of Dairy Technology** 34, 113.
- GRIFFITHS, M. W., PHILLIPS, J. D., MUIR, D. D. (1980): **Journal of the Society of Dairy Technology** 33, 8.
- MALIK, R. K., MATHUR, D. K. (1983): **Journal of the Society of Dairy Technology** 36, 76.
- MUIR, D. D., PHILLIPS, J. D., DALGLEISH, D. G. (1979): **Journal of the Society of Dairy Technology** 32, 19.
- SKEAN, J. D., OWARCAST, W. W. (1960): **Applied Microbiology** 8, 335.
- TEKISON, O. C., ROTHWELL, J. (1974): **Journal of the Society of Dairy Technology** 27 (2), 57.
- WITTER, L. D. (1961): **Journal of Dairy Science** 44, 983.