

Statystycznie istotne ($p \geq 0,05$) obniżenie poziomu DDE stwierdzono po 10 miesiącach przechowywania, DDD po 10 miesiącach, DDT po 7 miesiącach, zaś DMDT po 6 tygodniach przechowywania.

Wnioski

1. Siedemnastomiesięczne przechowywanie smalcu w warunkach chłodni nie uwalnia go od zawartych w nim γ -HCH, DMDT i DDT z metabolitami.

2. Próbkę tłuszczu kierowane do badania na zawartość DMDT można przechowywać przed badaniem w chłodni (po uprzednim ich wytopieniu) przez okres 6 tygodni bez obawy rozłożenia się tego pestycydu.

3. Próbkę tłuszczu (przetopione) do badania na zawartość γ -HCH i DDT z metabolitami mogą być przechowywane znacznie dłużej (na zawartość γ -HCH ponad 10 miesięcy, na DDE i DDD — do 10 miesięcy, na DDT — do 7 miesięcy) bez obawy rozłożenia się tych pestycy-

dów. Należy sądzić, że przechowywanie próbek w temperaturze zamrażarki (-15°) opóźniłoby jeszcze bardziej rozpad pestycydów.

Piśmiennictwo

- Baldwin R. E., Sides K. G., Hemphill D. D.: Fd Technol. 22, 126, 1968.
- Carter R. H., Hubanks P. E., Mann H. D.: Science, 107, 347, 1948.
- Kiszczak L.: Rozmieszczenie DDT i jego metabolitów w tkankach i narządach królików po jednorazowym podaniu preparatu oraz wpływ obróbki termicznej na zawartość tych związków w tłuszczu. Praca doktorska, SGGW, Warszawa, 1971.
- Krasnodębski P., Kubacki S.: Tłuszcze Jadalne, Biuletyn Instytutu Przemysłu Tłuszczowego 12, 107, 1968.
- Kroger M.: J. Dairy Sci. 51, 196, 1968.
- Lamb B. J., Stemp A. R., Stadelman W. J.: Fd Technol. 21, 435, 1967.
- Langlois B. E.: J. Milk Fd Technol. 27, 264, 1964.
- Li C. F., Bradley R. L.: J. Dairy Sci. 52, 27, 1969.
- Liska B. J.: J. Anim. Sci. 27, 827, 1968.
- Montourne J. E.: J. Dairy Sci. 51, 858, 1968.
- Ritchey S. J., Joung R. W., Essary E. O.: J. Fd Sci. 32, 233, 1967.
- Ruzicka J.H.A., Simons J. H., Tatton J. O. G.: J. Sci. Fd Agric. 17, 579, 1967.
- Stemp A. R., Liska B. J.: J. Dairy Sci. 49, 1006, 1966.
- Woolsey A. P., Paul P. C.: J. Fd Sci. 34, 569, 1969.

Adres autora: dr Eugeniusz Dziliński, 00-085 Warszawa, ul. Bielańska 4 m. 11.

JANINA TRAWIŃSKA

Przeżywalność chorobotwórczych paciorkowców w serach twarogowych

Z Katedry Higieny Produktów Zwierzęcych Wydziału Weterynaryjnego AR w Lublinie

W fermentacyjnym przemyśle mleczarskim znaczną rolę odgrywiają paciorkowce, biorące udział w produkcji wielu przetworów. Spośród szeregu paciorkowców użytkowanych w mleczarstwie należy wymienić paciorkowca kałowego (*Str. faecalis*), który jest zaliczany do drobnoustrojów warunkowo-chorobotwórczych. W serowarstwie jest on stosowany celem przyspieszenia procesu dojrzewania serów. Skraca on ten okres o połowę w porównaniu do innych szczepów używanych do produkcji, na co wskazują badania Bottaziego (1) i Martha (2).

Ze względu na możliwość występowania tego względnie chorobotwórczego drobnoustroju jak i innych chorobotwórczych paciorkowców izolowanych z żywności w czasie zatruc pokarmowych, postanowiono przeanalizować żywotność tych bakterii w zależności od wielkości dawki zakaźniowej i pH serów twarogowych.

Material i metody

Do badań użyto 10 szczepów chorobotwórczych paciorkowców: 3 szczepy określone były jako *Str. pyogenes humanus*, 3 *Str. faecalis*, 2 *Str. mitis* i 2 *Str. salivarius*.

Twarogi sporządzano z mleka pasteryzowanego, pobranego jałowo z zakładów mleczarskich tuż po pasteryzacji. Następnie mleko zakażano chorobotwórczymi paciorkowcami w dawkach 10^4 i $10^6/1$ ml. Spo-

ządzenie twarogu opierało się na metodyce opublikowanej w badaniach własnych nad przeżywalnością pałeczek *Salmonella* w twarogach (6). Po wyprodukowaniu twarogu przetrzymywano go w temperaturze pokojowej przez okres dwu tygodni, określając jego kwasowość pH-metrem LBS-63A i wykonując posiewy bakteriologiczne celem eliminowania chorobotwórczych paciorkowców i określenia ich żywotności w oparciu o badania Pliszki (4) oraz obowiązujące normy mleczarskie, stosowane w badaniach mikrobiologicznych (5). Szczegółowe cechy biochemiczne wyosobnionych chorobotwórczych paciorkowców zestawiono w tab. 1, a badania ich przeżywalności w zależności od dawki zakaźniowej i pH w tab. 2.

Tab. 1. Własności biochemiczne chorobotwórczych paciorkowców wyosobnionych z twarogów

	Nr szczepów									
	224	164	197	253	93	131	1512	788	1851	595
hemoliza alfa na agarze z krwią	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
hemoliza beta	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
wzrost w temp +10°C	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
wzrost w temp +45°C	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ogrzewanie w temp 60°C przez 30 min	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
NaCl 6,5%	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
pH = 9,6	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
0,1% metylenowy 0,1%	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
żółć 40%	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
laktaza	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
sacharaza	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
maltaza	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
mannitol	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
sorbitol	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
arabinoza	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
rafinoza	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Objaśnienia: *Str. pyogenes humanus* — nr 224, 164, 197; *Str. faecalis* — nr 253, 93, 131; *Str. mitis* — 1512, 788; *Str. salivarius* — nr 1851, 595.

Tab. 2. Przeżywalność chorobotwórczych paciorkowców w twarogach sztucznie zakażonych

Okres przeżywalności	<i>Str. pyogenes humanus</i>			<i>Str. faecalis</i>			<i>Str. mitis</i>		<i>Str. salivarius</i>		Średnia pH	
	164	197	224	93	131	253	788	1512	595	1851		
bezpośrednio po zakażeniu	10 ⁴	10 ⁵	10 ⁶	10 ⁴	10 ⁵	10 ⁶	10 ⁴	10 ⁵	10 ⁶	10 ⁴	10 ⁵	6,40
1 dzień	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	4,50
2 dni	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	4,40
3 dni	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	4,30
5 dni	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	4,00
7 dni	-	-	+	-	-	+	-	-	+	-	-	3,80
10 dni	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,60
14 dni	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,00

Omówienie wyników

Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdzono, że chorobotwórcze paciorkowce w twarogach różnie długo zachowują żywotność, w zależności od gatunku i wielkości dawki zakaźniowej. Wpływ na te czynniki wywiera głównie kwasowość środowiska oraz wielkość dawki zakaźniowej. Okazało się, że pH twarogów przetrzymywanych w temperaturze pokojowej szybko obniżała się po wyprodukowaniu twarogu, co pokrywa się z badaniami Moller-Madsen i wsp. (2) nad żywotnością chorobotwórczych paciorkowców w serach podpuszczkowych. W badaniach własnych stwierdzono, że kwasowość po wyprodukowaniu twarogu z zakażonego mleka szybko opadała już po upływie jednej doby; bezpośrednio po zakażeniu mleka wynosiła pH ok. 6,40 — po 24 godzinach spadała do pH ok. 4,50. W następnych dniach pH obniżało się już wolniej, dochodząc po 10 dniach do pH ok. 3,60. Była to najniższa kwasowość twarogu, która w dalszych dniach obserwacji (między 10 a 14 dniem) stopniowo ulegała ponownemu podwyższeniu, utrzymując się na poziomie pH ok. 4,00 (do 14 dni). Stwierdzono, że obniżenie kwasowości poniżej pH = 4,00 działało niszcząco na wszystkie chorobotwórcze paciorkowce. Okazało się również, że wpływ na przeżywalność tych bakterii prócz kwaśnego środowiska wywiera też ilościowa dawka zakaźniowa. Paciorkowce chorobotwórcze aplikowane w dawce 10⁴/g twarogu były mniej odporne, ginęły bowiem przy pH ok. 3,80 po 7 dniach, natomiast w dawce 10⁶/g ginęły w pH 3,60 w czasie od 7 do 14 dni.

Stwierdzono również niejednakową wrażliwość na kwaśne środowisko twarogów poszczególnych gatunków chorobotwórczych paciorkowców. Szczepy należące do *Str. pyogenes humanus*, *Str. mitis* i *Str. salivarius* ginęły szybciej, tj. do 7 dni, zaś *Str. faecalis* był najodporniejszy, przeżywał bowiem najniższe zakwaszenie pH = 3,60 i ginął dopiero po 14 dniach.

Powyższe badania wskazują na znaczną oporność chorobotwórczych paciorkowców na środowisko kwaśne, a szczególnie gatunku *Str. faecalis*.

Wnioski

1. Środowisko twarogu o pH poniżej 4,0 działa niszcząco na chorobotwórcze paciorkowce.
2. Stopień zakażenia bakteryjnego odgrywa rolę w przeżywalności chorobotwórczych paciorkowców. Szybciej giną w twarogu w dawce 10⁴/g, niż 10⁶/g.
3. Okres przeżywalności chorobotwórczych paciorkowców wynosi od 7 do 14 dni.
4. Najbardziej opornym gatunkiem spośród badanych szczepów (*Str. pyogenes humanus*, *Str. faecalis*, *Str. mitis* i *Str. salivarius*) jest *Str. faecalis*.

Piśmiennictwo

1. Bottazzi V.: R. c. Ist. Sanita 26, 444, 1963.
2. Marth E. H.: J. Dairy Sci. 46, 869, 1963.
3. Moller-Madsen A., Petersen A. H., Bruhn P. A.: Milchwissenschaft 15, 339, 1960.
4. Pliżka A.: Roczniki PZH 15, 411, 1965.
5. Polska Norma PN-69/A-86031 Badania mikrobiologiczne. Mleko i przetwory mleczarskie.
6. Trawińska J.: Medycyna Wet. 26, 736, 1970.

Adres autora: doc. dr Janina Trawińska, 20-033 Lublin, ul. Akademicka, 12.

Травиньска Я. — Переживаемость патогенных стрептококков в твороговых сырах.

Исследовали творога приготовленные из пастеризованного молока искусственно зараженного 10 штаммами патогенных стрептококков (3 *Str. pyogenes humanus*, 3 *Str. faecalis*, 2 *Str. mitis*, 2 *Str. salivarius* в дозах 10⁴ и 10⁶ кокков на 1 мл. Приготовленные творога хранили 14 дней в комнатной температуре и определяли pH среды и жизнеспособность стрептококков. Установили что творога о pH ниже 4,0 вызывают смерть патогенных стрептококков. Переживаемость стрептококков зависит также от степени заражения творогов бактериями. Они скорее погибали в творогах заражаемых дозой 10⁴/г творога (до 7 суток) чем дозой 10⁶/г (до 14 суток). Самым устойчивым из исследованных штаммов оказался *Str. faecalis*.

Trawińska J. — The survival of pathogenic streptococci in cottage cheeses.

There were studied cottage cheeses prepared from pasteurized milk, artificially contaminated with 10 strains of pathogenic streptococci (*S. pyogenes humanus* — 3 strains, *S. faecalis* — 3 strains, *S. mitis* — 2 strains and *S. salivarius* — 2 strains) at the doses of 10⁴ and 10⁶ bacteria per ml. There was determined the survival rate of bacteria and pH of the cheeses stored at room temperature for 2 weeks. It was found that streptococci died in the cheeses at pH below 4.0. The number of bacteria in inoculum also influenced the survival rate. Streptococci died faster in cheeses inoculated with 10⁴ bacteria per gram (up to 7 days) than in those with 10⁶ bacteria per gram (up to 14 days). The most resistant from all the bacteria studied proved to be *S. faecalis*.