

Piśmiennictwo

1. Johnston W. S., MacLachlan G. K.: Vet. Rec. 101, 325, 1977.
2. Kisza J., Lewicki C., Przybyłowski P., Palich P., Bujalski S.: Zesz. probl. PAN 207, 143, 1978.
3. Kisza J., Lewicki C., Sajko W., Minakowski D.: Zesz. probl. PAN 207, 149, 1978.
4. Kubiński T.: Pol. Arch. wet. 21, 185, 1978.
5. Leonhard-Kiuz J., Bielak F., Zywczok H.: Zesz. probl. PAN 207, 175, 1978.
6. Madej E.: Medycyna Wet. 36, 30, 1980.
7. Madej E., Pinkiewicz E., Filar J., Stec A.: Medycyna Wet. 35, 402, 1979.
8. Markiewicz Z.: Zesz. nauk. ART Olsztyn 4, 1, 1974.
9. Mazurczak J., Wachnik Z.: Higiena i profilaktyka w produkcji zwierzęcej. T. II, PWN, 1978.
10. Mazurkiewicz A.: Pol. Arch. wet. 22, 505, 1980.
11. Michalak W.: Zesz. probl. PAN 207, 303, 1978.
12. Nikolajczuk M., Zieliński J.: Medycyna Wet. (w przygotowaniu do druku).
13. Pijanowski E.: Zarys chemii i technologii mleczarstwa. t. II, PWRiL, 1974.
14. Pijanowski E.: Zarys chemii i technologii mleczarstwa. t. I, PWRiL, 1980.
15. Poznański S., Rymaszewski J., Habaj B., Jakubowska J.: Zesz. nauk. WSR Olsztyn 2, 25, 1969.
16. Rutkowiak B., Wolańczyk-Rutkowiak K., Tyzenhaus-Malinowska K., Pszczółkowska E., Brühl J.: Medycyna Wet. 34, 158, 1978.
17. Stacy B. D., Wilson B. W.: J. Physiol., Lond. 206, 549, 1970.
18. Zienkiewicz-Skulmowska T., Michalak W., Michalak W., Siuda H., Jasńska L.: Zesz. probl. PAN 207, 307, 1978.

Adres autora: dr Jan Zieliński, ul. Krobska 41, 64-125 Poniec.

Зелинский Я. — Исследования влияния различных факторов на свертываемость молока

Цель проведенных исследований состояла в сравнении времени свертывания молока в 2 группах коров: 1 — кормленной низкими рационами силоса (8—10 кг), полученного из культур после низкого минерального удобрения (200 кг NPK/га), и 2 — кормленной высокими рационами силоса (35—40 кг) из интенсивно удобряемых комплексов (350—400 кг NPK/га). Молоко коров 1 группы отличалось более

кратким периодом свертывания (в среднем 34,4 мин.) по сравнению с 2 группой (43,6 мин.). Изучение этих зависимостей составляло первую часть исследований. Предметом второй части исследований было определение зависимости между уровнем кальция в сыворотке крови коров и временем свертывания полученного от них молока. Существенные различия отметились у коров с уровнем кальция в сыворотке ниже физиологической нормы (время свертывания в среднем 43,8 мин.). Время же свертывания молока коров с уровнем кальция в сыворотке в норме (среднее время 24,7 мин.) и высшим (среднее время 25,0 мин.) не отличалось существенно.

Zieliński J. — Studies on the influence of various parameters on milk clotting

The purpose of the studies was to compare a time of milk clotting in two groups of cows, group I — animals fed low doses of ensilages (8—10 kg) from cultures of a low mineral fertilization (200 kg of NPK/ha), group II — cows fed high level of ensilages (35—40 kg) from complexes of intensive fertilization (350—400 kg of NPK/ha). Milk of cows from the 1st group revealed a shorter time of clotting (mean value 34.4 min.) than that of the 2nd group (mean value 43.6 min.).

In the second part of the studies the authors determined relationships between the level of Ca in sera of cows and a time of milk clotting. Significant differences were noted in cows in which the level of Ca in serum was below physiological values (mean clotting time = 43.8 min.). On the other hand there were not found significant differences in a time of milk clotting in cows of normal (mean time = 24.7 min.) and higher (mean time = 25.0 min.) level of Ca in sera.

JANINA TRAWINSKA, ELŻBIETA KRYŃSKA

Ocena higienicznej jakości mleka surowego zbiorczego i przetworzonego na mleko spożywcze

Instytut Higieny Żywności Zwierzęcego Pochodzenia Wydziału Weterynaryjnego AR,
ul. Akademicka 12, 20-033 Lublin
Laboratorium Mikrobiologiczne Okręgowej Spółdzielni Mleczarskiej, ul. Bursaki 6, 20-950 Lublin

Mleko jako podstawowy artykuł spożywczy może być dopuszczone do spożycia w stanie surowym oraz po pewnych zabiegach technologicznych, które mają na celu uzyskanie produktu o określonym składzie, wartości odżywczej, jakości higienicznej oraz trwałości. Mleko surowe dopuszcza się do spożycia tylko jako tzw. mleko specjalnej jakości (8). Odnacza się ono wysokimi wymaganiami jakościowymi i pochodzi od krów będących pod stałym nadzorem służby sanitarno-weterynaryjnej.

W obrocie handlowym znajduje się tzw. mleko spożywcze (9), które jest mlekiem pasteryzowanym o określonym poziomie tłuszczu. Czynnikiem decydującym o jego jakości i trwałości jest stopień zakażenia bakteryjnego, który według Polskiej Normy (9) nie może przekraczać 200.000 drobnoustrojów w 1 ml. W praktyce jednak mleko spożywcze

budzi zastrzeżenia wśród konsumentów, ze względu na niezadowalającą jakość higieniczną.

Celem badań było określenie wpływu pory roku na stopień zakażenia bakteryjnego mleka surowego, przed przetworzeniem go na mleko spożywcze oraz w wybranych fazach produkcji.

Materiał i metody

Badania przeprowadzono w dwóch etapach. W etapie pierwszym — na mleku surowym zbiorczym, pochodzącym z dostaw do zakładu mleczarskiego, w okresie jednego roku. Pobrano ogółem 100 próbek mleka, po 25 w każdej z pór roku. — Drugi etap badań dotyczył mleka pochodzącego z poszczególnych faz cyklu produkcyjnego, w celu otrzymania mleka spożywczego. Każdy cykl składał się z 6 faz produkcyjnych, z których pobierano po 5 próbek, w porze zimowej po 10 próbek. Materiał pobierano w następujących etapach: z pasteryzatora, przewodu do tanku

Tab. 1. Poziom zakażenia bakteryjnego mleka surowego zbiorczego i przetworzonego na spożywcze w okresie rocznym

Faza produkcji	Wiosna				Lato				Jesień				Zima			
	ogólna liczba drobnoustrojów		miano E.coli		ogólna liczba drobnoustrojów		miano E.coli		ogólna liczba drobnoustrojów		miano E.coli		ogólna liczba drobnoustrojów		miano E.coli	
	\bar{x}	$\pm s$	$\%$	10^{-5}	\bar{x}	$\pm s$	$\%$	10^{-5}	\bar{x}	$\pm s$	$\%$	10^{-5}	\bar{x}	$\pm s$	$\%$	10^{-5}
Mleko surowe zbiorcze	7,94 ^A	0,09	1,0	10 ⁻⁶	8,25 ^B	0,41	5,0	10 ⁻⁷	7,81 ^{AC}	0,15	2,0	10 ⁻⁶	7,69 ^C	0,19	3,0	10 ⁻⁵
- po pasteryzacji	3,76 ^A	0,18	5,0	0	3,95 ^A	0,09	2,0	10 ⁻¹	3,68 ^{AA}	0,18	5,0	0	3,66 ^{AA}	0,17	4,0	0
- z tanku	4,18 ^{BA}	0,14	3,0	0	4,78 ^{BB}	0,15	3,0	10 ⁻¹	4,22 ^{BA}	0,18	4,0	0	4,03 ^{BA}	0,18	4,0	0
- przed normalizacją	4,65 ^{CA}	0,31	7,0	0	5,09 ^{CB}	0,14	3,0	10 ⁻¹	4,57 ^{CA}	0,18	4,0	10 ⁻¹	4,21 ^{BC}	0,11	2,0	0
- po normalizacji	4,79 ^{CA}	0,11	2,0	10 ⁻¹	5,24 ^{CB}	0,06	1,0	10 ⁻²	4,82 ^{CA}	0,10	2,0	10 ⁻¹	4,38 ^{CA}	0,12	4,0	0
- z nalewarki	5,02 ^{deA}	0,06	1,0	10 ⁻¹	5,37 ^{deB}	0,05	1,0	10 ⁻³	4,97 ^{deA}	0,07	1,0	10 ⁻¹	4,64 ^{deA}	0,19	4,0	10 ⁻¹
- z butelki	5,31 ^{dA}	0,05	1,0	10 ⁻²	5,41 ^{dA}	0,05	1,0	10 ⁻³	5,23 ^{eA}	0,10	2,0	10 ⁻²	5,15 ^{eA}	0,31	6,0	10 ⁻¹

Objaśnienia: a, b, c, d, e — średnie oznaczone różnymi literami różnią się istotnie w kierunku pionowym przy $p \leq 0,01$. A, B, C — średnie oznaczone różnymi literami różnią się istotnie w kierunku poziomym w poszczególnych porach roku dla mleka po pasteryzacji przy $p \leq 0,05$, a dla pozostałych przy $p \leq 0,01$, 0 — brak wzrostu.

magazynującego mleko, przed normalizacją, po normalizacji, z nalewarki, z napełnionej butelki. W pobranych próbkach mleka surowego i pochodzącego z poszczególnych faz produkcyjnych oznaczano ogólną ilość tlenowych drobnoustrojów mezofilnych oraz miano coli według obowiązującej normy (10).

Otrzymane wyniki poddano analizie statystycznej. Istotność różnic określano testem wielokrotnych porównań ufności T Tukey'a.

Wyniki i omówienie

Wyniki oznaczeń stopnia zakażenia bakteryjnego mleka surowego podano w tab. 1. Przeprowadzone badania wykazały wysoki stopień zakażenia bakteryjnego mleka surowego. Ogólna liczba bakterii wzrastała istotnie od okresu wiosennego, osiągając najwyższą wartość w lecie, a następnie obniżała się wraz z nastaniem jesieni i zimy. Zakażenie bakteriami grupy coli kształtowało się podobnie jak ogólne zakażenie bakteryjne. Było ono wyższe w miesiącach wiosennych, letnich i jesienią, a niższe zimą. Podobne wyniki dotyczące stopnia zakażenia bakteryjnego mleka surowego otrzymali inni autorzy (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 11, 12).

Kształtowanie się poziomu zakażenia bakteryjnego w 1 ml mleka spożywczego w poszczególnych fazach produkcji podano w tab. 1.

Stwierdzono, że pasteryzacja znacznie obniżyła ogólną liczbę drobnoustrojów w porównaniu do poziomu występującego w mleku surowym zbiorczym. W dalszym jednak ciągu produkcji — aż do końcowej fazy — napełnienia butelek, poziom mikroflory wyraźnie zwiększał się. Statystycznie istotne różnice dotyczące ilościowego występowania drobnoustrojów występowały w poszczególnych fazach produkcji, przy czym najwyższe zakażenie, wielokrotnie przekraczające dopuszczalne normy, stwierdzono latem. Ogólne zakażenie bakteryjne prób mleka, pobranych w okresie jesieni i zimy nie wykazywało istotnych różnic i było niższe od dopuszczalnego poziomu wspomnianej normy (9). W porównaniu wpływu pór roku na poszczególne etapy produkcji zaznaczył się istotny wzrost ogólnego zakażenia bakteryjnego w okresie letnim w czterech kolejnych fazach produkcji — mleka pobranego z tanku, przed normalizacją, po normali-

zacji i z nalewarki. Nie stwierdzono natomiast istotnego wpływu pór roku na zakażenie bakteryjne mleka w początkowej i końcowej fazie produkcji, tj. po pasteryzacji i w mleku butelkowym. Miano coli mleka spożywczego w poszczególnych cyklach produkcyjnych kształtowało się różnie, w zależności od pory roku. W próbach mleka pobranych wiosną, jesienią i zimą do fazy normalizacji nie stwierdzano obecności pałeczek z grupy okrężnicy. W okresie letnim wykazano je już w pierwszym etapie przerobu mleka (po pasteryzacji) w mianie 10^{-1} w 1 ml mleka. W pozostałych fazach produkcji mleka stwierdzono obecność bakterii grupy coli w ilości 10^{-1} zimą, 10^{-2} wiosną i jesienią oraz 10^{-3} latem. Poziom miano coli w stosunku do określonej normy ilości 0,1/1 ml (9) został przekroczony w mleku butelkowanym wiosną i jesienią, zaś w porze letniej już po normalizacji.

Wnioski

Na podstawie przeprowadzonych badań wyprowadzić można następujące wnioski.

1. Mleko surowe zbiorcze dostarczone do zakładów mleczarskich wykazuje znaczne zakażenie bakteryjne, najwyższe w lecie.
2. W czasie przeróbki technologicznej mleka spożywczego dochodzi do postępującego wzrostu liczby drobnoustrojów.
3. W celu poprawy jakości mleka należy dążyć do obniżenia stopnia zakażenia bakteryjnego, co łączy się z przestrzeganiem wymogów sanitarnych od chwili uzyskania mleka surowego aż do otrzymania mleka spożywczego.

Piśmiennictwo

1. Bogdanowicz A., Nockiewicz Z.: Roczn. PZH 24, 731, 1973.
2. Burbianka M., Piłszka A.: Mikrobiologia Żywności PZWL, 1977.
3. Karnicka H., Kamiński J.: Przem. Spoż. 14, 15, 1960.
4. Kiełsznia R.: Przem. Spoż. 24, 158, 1970.
5. Kiełsznia R., Kurpiewska W., Patryk E.: Przem. Spoż. 30, 307, 1976.
6. Kurek Cz., Niemczyk K., Górniewicz Cz.: Medycyna Wet. 38, 133, 1982.
7. Pijanowski E.: Zarys chemii i technologii mleczarstwa. T. 1. PWRiL, 1971.
8. Polska Norma PN-79/A-86001. Mleko specjalnej jakości.
9. Polska Norma PN-75/A-86003. Mleko spożywcze — mleko i przetwory mleczarskie.
10. Polska Norma PN-77/A-86031. Badania mikrobiologiczne — mleko i przetwory mleczarskie.
11. Trawińska J.: Medycyna Wet. 19, 79, 1963.
12. Weyna W.: Roczn. PZH 26, 183, 1975.

Adres autora: doc. dr hab. Janina Trawińska, ul. Poniatowskiego 4/4, 20-060 Lublin.