

ALINA GÓRSKA, ZYGMUNT LITWIŃCZUK, GRAŻYNA NIEDZIAŁEK

# Jakość mikrobiologiczna mleka surowego w rejonie Podlasia w zależności od wielkości dziennej produkcji

Katedra Hodowli Bydła i Oceny Mleka WSRP, ul. Prusa 14, 08-110 Siedlce

Górska A., Litwińczuk Z., Niedziałek G.

## Microbiological quality of raw milk in the Podlasie area in relation to the daily milk production

### Summary

Studies were carried out on milk delivered to 10 collection centres in the Podlasie region. Milk samples were taken from approximately 50 deliverers from each collection centre in autumn and winter. Totally, 999 samples of milk were examined. The total bacterial content in milk was estimated. It was found out that deliverers with the best microbiological quality of milk (up to 100 thousand bacteria/1 cm<sup>3</sup>) were the largest group (47.2%). There were 18.1% of deliverers whose milk contained above 1000 thousand bacteria/1 cm<sup>3</sup>. A high significant dependence between the size of daily milk collection and the number of bacteria in milk was found both in autumn and winter. The microbiological quality of milk considerably improved together with the quantity of milk delivered to a collection centre. Milk from the largest deliveries, i.e. above 50 litres a day was characterized by the best microbiological quality.

Dobra jakość mleka surowego jest warunkiem jego przydatności technologicznej oraz odpowiedniej jakości i trwałości gotowych wyrobów mleczarskich. Wysoki stopień mikrobiologicznego zanieczyszczenia mleka surowego jest w Polsce ciągle jeszcze istotnym problemem, zmieniającym się w zależności od regionu kraju i pory roku (1, 2, 4-6). Obowiązująca od stycznia 1998 r. Polska norma (7) zwiększa znacznie wymagania dotyczące jakości mikrobiologicznej mleka; w klasie ekstra ogólna liczba drobnoustrojów w 1 ml nie może być wyższa niż 100 tys. Tak wysokie wymagania muszą spełnić zarówno gospodarstwa duże posiadające większą liczbą krów jak również i małe utrzymujące od 1-3 krów, w których produkcja mleka odbywa się w trudnych warunkach.

Celem badań była ocena jakości mikrobiologicznej mleka w okresie jesieni i zimy, pochodzącego z gospodarstw indywidualnych o różnej wielkości jego dziennej produkcji.

### Materiał i metody

Materiał do badań stanowiło mleko dostarczone z gospodarstw indywidualnych do 10 zlewni podległych jednej z Okręgowych Spółdzielni Mleczarskich w rejonie Podlasia. Z każdej zlewni pobierano próby mleka od ok. 50 dostawców w sezonie jesiennym i zimowym 1996 r. Łącznie pobrano 999 prób mleka. Określano także wielkość dziennej dostawy mleka z danego gospodarstwa. Ogólną liczbę bakterii w 1 cm<sup>3</sup> mleka oznaczono aparatem Bactoscan. Na podstawie uzyskanych wyników określono procent dostawców mleka o różnej zawartości bakterii w 1 cm<sup>3</sup> według kryteriów zawartych w Polskiej Normie (12), w zależności od wielkości dziennej dostawy i pory roku.

W opracowaniu statystycznym zastosowano test chi-kwadrat ( $r \times c$ ), opierając się na liczebności prób w określonych klasach.

### Wyniki i omówienie

Jakość mikrobiologiczną mleka w zależności od wielkości dziennej dostawy i pory roku przedstawiono w tab. 1. Z analizy całego materiału wynika, że największą grupę (47,2%) stanowili dostawcy, których mleko zawierało do 100 tys. bakterii w 1 cm<sup>3</sup>, a więc było to mleko najwyższej jakości, odpowiadające wymaganiom dla klasy ekstra Polskiej Normy (12). Dostawcy, których mleko zawierało powyżej 1000 tys. bakterii w 1 cm<sup>3</sup> (kl. III) stanowili 18,1% ogółu. Znacznie niższą jakość mikrobiologiczną mleka surowego pochodzącego od dostawców indywidualnych w latach 1993-1996 stwierdzili inni autorzy (5, 7, 11). Według tych badań liczba dostawców mleka o najwyższej jakości (do 100 tys. bakterii w 1 cm<sup>3</sup>) mieściła się w granicach od 1,5 do 12,8%. Natomiast zdecydowanie lepszą jakość mikrobiologiczną mleka pochodzącego z doju o dobrych warunkach higienicznych stwierdziły Majchrzak i Pełczyńska (9). W grupie tych gospodarstw 76% prób mleka zawierało do 100 tys. bakterii/ml, w tym 68% prób nie przekraczało 50 tys. bakterii w 1 cm<sup>3</sup>.

Stwierdzono istotną ( $P \leq 0,01$ ) zależność pomiędzy wielkością dziennej dostawy, a jakością mikrobiologiczną mleka. Wraz ze wzrostem ilości dostarczanego mleka z 10 do 50 litrów dziennie zwiększał się procent dostawców mleka najwyższej jakości (do 100 tys. bakterii w 1 cm<sup>3</sup>) z 32,5 do 81,9, natomiast udział producentów, których mleko było nadmiernie zanieczysz-

Tab. 1. Jakość mikrobiologiczna mleka w zależności od wielkości dziennej dostawy i pory roku (% dostaw)

Wielkość dziennej dostawy mleka (l)	Liczba bakterii w mleku (tys./cm <sup>3</sup> )														
	Liczba dostaw	Jesień				Zima				Razem					
		≤100	≤400	≤1000	>1000	Liczba dostaw	≤100	≤400	≤1000	>1000	Liczba dostaw	≤100	≤400	≤1000	>1000
10 i poniżej	46	19,6	30,4	15,2	34,8	83	39,7	25,3	15,7	19,3	129	32,5	27,1	15,5	24,8
11–20	139	26,6	20,9	18,7	33,8	153	36,6	28,1	13,7	21,6	292	31,8	24,6	16,1	27,4
21–30	105	32,4	21,9	20,0	25,7	103	55,3	15,5	14,6	14,6	208	43,7	18,7	17,3	20,2
31–40	78	43,6	26,9	12,8	16,7	53	60,4	22,6	11,3	5,7	131	50,4	25,2	12,2	12,2
41–50	50	56,0	28,0	6,0	10,0	40	75,0	15,0	5,0	5,0	90	64,4	22,2	5,5	7,8
powyżej 50	86	77,9	18,6	1,2	2,3	63	87,3	11,1	–	1,6	149	81,9	15,4	0,7	2,0
Razem	504	41,5	23,2	13,5	21,8	495	53,1	21,2	11,5	14,2	999	47,2	22,2	12,5	18,1

czony drobnoustrojami (powyżej 1000 tys. bakterii w 1 cm<sup>3</sup>) zmniejszył się z 24,8 do 2,0%. Poprawę jakości mikrobiologicznej mleka wraz ze wzrostem liczby krów w gospodarstwie stwierdził także Czupa (1).

Jakość mikrobiologiczna mleka w zimie była nieco lepsza niż na jesieni, o czym świadczy zwiększenie się zimą udziału producentów dostarczających mleko najwyższej jakości z 41,5% do 53,1% oraz zmniejszenie się udziału dostawców mleka nadmiernie zanieczyszczonego mikroflorą z 21,8% do 14,2%. Lepszą jakość mikrobiologiczną mleka surowego w okresie zimy niż jesienią stwierdzili także Zajac (13) i Krzyżanowski i wsp. (7).

Istotną zależność ( $P \leq 0,01$ ) stwierdzono także pomiędzy wielkością dziennej dostawy a liczbą bakterii w mleku. W miarę wzrostu wielkości dziennej dostawy mleka, jego jakość mikrobiologiczna ulegała zdecydowanej poprawie. Dotyczyło to zarówno okresu jesieni, jak i zimy. Najlepszą jakością charakteryzowało się mleko z dostaw największych, przekraczających 50 litrów dziennie. W grupie tej rolnicy dostarczający mleko w klasie ekstra wg PN (12) stanowili jesienią 77,9% i zimą 87,3%, natomiast rolnicy dostarczający mleko najniższej jakości (powyżej 1000 tys. bakterii w 1 cm<sup>3</sup>) stanowili jedynie 2,3% jesienią i 1,6% zimą.

Otrzymane wyniki wykazały, że mleko pochodzące od producentów dostarczających większą jego ilość do skupu, a więc posiadających większą liczbę krów jest znacznie lepszej jakości mikrobiologicznej. Gospodarstwa te, specjalizujące się w produkcji mleka są znacznie lepiej wyposażone w sprzęt niezbędny do prawidłowego pozyskiwania i przechowywania mleka. Jak wiadomo, jakość higieniczna mleka zależy przede wszystkim od higieny jego pozyskiwania oraz warunków schładzania i przechowywania (3, 8–10, 14). Gospodarstwa małe, utrzymujące od 1 do 3 krów,

w większości takiego sprzętu nie posiadają, co odbija się wyraźnie na jakości mikrobiologicznej mleka produkowanego przez te gospodarstwa.

### Piśmiennictwo

1. Czupa S.: Przegł. mlecz. 9, 260, 1996.
2. Górka A., Żurkowska K.: Zesz. Nauk. WSRP w Siedlcach, seria Zoot 32, 89, 1993.
3. Grabowski R., Ściubisz A., Janikowski W., Karaszewska A., Brzozowska M.: Zesz. Nauk. Przegł. hod. 14, 183, 1994.
4. Grega T., Gardżina E., Szarek J.: Zesz. Nauk. Przegł. hod. 3, 157, 1991.
5. Kłossowska A., Malinowski E., Biegala T.: Życie wet. 8, 183, 1993.
6. Kotowski K., Smardz W.: Medycyna Wet. 51, 282, 1995.
7. Krzyżanowski J., Wrona Z., Wierzbą J.: Medycyna Wet. 52, 580, 1996.
8. Krzyżanowski J., Wrona Z., Wierchowski P.: Medycyna Wet. 53, 720, 1997.
9. Majchrzak E., Pelczyńska E.: Medycyna Wet. 53, 716, 1997.
10. Majewski T., Mazurek J.: Zesz. probl. Post. Nauk rol. 332, 289, 1987.
11. Pelczyńska E., Libelt K.: Medycyna Wet. 51, 396, 1995.
12. PN-A-86002. Mleko surowe do skupu. Listopad 1995.
13. Zajac M.: Przegł. mlecz. 5, 4, 1987.
14. Ziajka A., Kroll J., Dzwolak W.: Przegł. mlecz. 9, 262, 1997.

Adres autora: dr inż. Alina Górka, ul. Wiatraczna 1 m. 6, 08-110 Siedlce

**WARRIS P. D., BROWN S. N., KNOWLES T. G., EDWARDS J. E., DUGGAN J. A.: Potencjalny wpływ wibracji w czasie transportu na rezerwy glikogenu u kurcząt brojlerów. (Potential effect of vibration during transport on glycogen reserves in broiler chickens). Vet. J. 153, 215-219, 1997 (2)**

Kurczęta brojlery poddano działaniu wibracji (2,5 oraz 10 Hz) przez okres godziny lub trzech godzin, symulując zdarzenia zachodzące podczas transportu drogowego. Badany zakres i jedno godzinny czas wibracji nie wpływa w sposób istotny na poziom glikogenu w wątrobie i w mięśniach oraz na końcowe pH mięśni. Wibracje trwające 3 godziny powodują wzrost temperatury ciała i spadek pHu w mięśniu piersiowym powierzchownym oraz mięśniu dwugłowym uda. Nie wpływają one natomiast na zawartość glikogenu w wątrobie i w mięśniach. Jednakże wibracje o większej częstotliwości powodują obniżenie stężenia glikogenu w wątrobie i w mięśniu dwugłowym uda.