

## BADANIA JAKOŚCI HIGIENICZNEJ MLEKA UZYSKIWANEGO W OBORACH WIELKOTOWAROWYCH I GOSPODARSTWACH INDYWIDUALNYCH

Maria Brzozowska, Mieczysław Zajac

Instytut Hodowli Bydła i Produkcji Mleka SGGW-AR/CZML-w Brwinowie

Jakość higieniczna mleka surowego dostarczanego do zakładów mleczarskich w Polsce jest bardzo zła. Powoduje to tym samym złą jakość produktów mleczarskich, a często uniemożliwia wyrób niektórych ich rodzajów. Na jakość higieniczną mleka wpływa wiele czynników: stan zdrowotny wymion, czystość wymion, prawidłowy dój, czystość urządzeń do doju, czystość pomieszczeń, sposób przechowywania i transportu mleka.

• Obserwacje jakości mleka prowadzone przez autorów krajowych dotyczyły przeważnie mleka w zlewni bądź w zakładzie mleczarskim [2, 3, 5, 6, 7]. Piśmiennictwo krajowe dotyczące badań jakości mleka w oborze jest bardzo ubogie [4, 8].

Celem niniejszej pracy była rejestracja jakości higienicznej mleka surowego, produkowanego w państwowych oborach wielkotowarowych i drobnych gospodarstwach indywidualnych. Obserwowanie istniejącego stanu jakości higienicznej mleka, produkowanego w krańcowo różnych warunkach jego otrzymywania i przy odmiennych systemach utrzymania krów, wydaje się szczególnie ważne przy obecnie wprowadzonych zasadach klasyfikacji mleka i ustalania jego ceny. Powtarzanie podobnych obserwacji w przyszłości może pozwolić na śledzenie skuteczności działań na rzecz poprawy jakości higienicznej mleka.

### MATERIAŁ I METODY

Badaniem jakości higienicznej poddano próbki mleka zbiorczego z 5 obór krów mlecznych typu UO-500 zlokalizowanych w rejonie podwarszawskim oraz z 20 gospodarstw indywidualnych odstawiających mleko od Zakładu Mleczarskiego w Grodzisku Mazowieckim.

Próbki mleka w oborach państwowych pobierano raz w miesiącu przez dwa lata, a z gospodarstw indywidualnych raz na kwartał przez jeden rok. Jakość higieniczną mleka oceniano wykonując następujące oznaczenia: temperaturę mleka, kwasowość w °SH, ogólną liczbę bakterii, liczbę bakterii kwaszących, miano coli, liczbę komórek somatycznych.

Obliczono średnie arytmetyczne wszystkich badanych wskaźników dla poszczególnych sezonów, a w przypadku gospodarstw państwowych również dla poszczególnych obór. W celu stwierdzenia istotności różnic pomiędzy sezonami i oborami dla ogólnej liczby bakterii, liczby bakterii kwaszących i liczby komórek somatycznych zastosowano analizę wariancji i test F. Obliczenia wykonano na danych naturalnych i transformowanych zgodnie z zaleceniem Ali i Shooka [1], przedstawiając je w formie logarytmów naturalnych.

### WYNIKI I OMÓWIENIE

Średnie arytmetyczne wskaźników jakości higienicznej mleka produkowanego w dużych oborach przedstawiono w tabeli 1.

Tabela 1

Średnie arytmetyczne wskaźników jakości higienicznej mleka produkowanego w poszczególnych oborach państwowych

Obora	Kwasowość °SH	Temperatura mleka °C	Ogólna licz- ba bakterii	Liczba bak- terii kwa- szących	Miano coli	Komórki somatyczne tys. szt.
1	6,52	8,0	$1,40 \cdot 10^6$	$8,02 \cdot 10^5$	0,0001	593,54
2	6,64	8,2	$1,39 \cdot 10^6$	$7,86 \cdot 10^5$	0,0001	942,38
3	6,54	8,0	$5,09 \cdot 10^5$	$3,59 \cdot 10^5$	0,001	217,83
4	6,50	9,3	$1,58 \cdot 10^6$	$1,02 \cdot 10^6$	0,0001	719,59
5	6,38	9,6	$1,27 \cdot 10^6$	$7,91 \cdot 10^5$	0,0001	612,58
			$F_{\text{nat}} = 16,1^{**}$	$F_{\text{nat}} = 18,9^*$		$F_{\text{nat}} = 80,3^{**}$
			$F_{\text{log}} = 45,9^{**}$	$F_{\text{log}} = 33,9^{**}$		$F_{\text{log}} = 88,0^{**}$

\*\* Istotne przy  $P \leq 0,01$ .

W tabeli 2 przedstawiono średnie wartości jakości higienicznej mleka uzyskiwanego w poszczególnych sezonach. Średnie dotyczące jakości mleka z gospodarstw indywidualnych przedstawiono w tabeli 3. W poszczególnych tabelach zamieszczono również istotność różnic pomiędzy badanymi czynnikami.

Jakość higieniczna mleka zbiorczego dużych ferm była zła. Średnia ogólna liczba bakterii wynosiła  $1,2 \cdot 10^6$  przy 61,09% bakterii kwaszących i wysokim mianie coli, wynoszącym 0,0001. Natomiast w mleku produkowanym w gospodarstwach indywidualnych stwierdzono przeciętnie 10-krotnie większą ilość bakterii niż w mleku zbiorczym w dużych fermach. Przy bardzo złej średniej jakości mleka, obserwowano bardzo znaczne zróżnicowanie pomiędzy poszczególnymi producentami.

Tabela 2

Średnie arytmetyczne wskaźników jakości higienicznej mleka produkowanego w oborach państwowych, z podziałem na poszczególne sezony

Sezon	Kwasowość °SH	Temperatura mleka °C	Ogólna liczba bakterii	Liczba bakterii kwaszących	Miano coli	Komórki so- matyczne tys. szt.
Zima	6,49	8,2	$1,58 \cdot 10^6$	$8,91 \cdot 10^5$	0,0001	716,57
Wiosna	6,56	8,4	$1,14 \cdot 10^6$	$7,21 \cdot 10^5$	0,0001	593,37
Lato	6,56	9,8	$1,12 \cdot 10^6$	$7,08 \cdot 10^5$	0,0001	433,57
Jesień	6,46	10,0	$1,08 \cdot 10^6$	$6,84 \cdot 10^5$	0,00001	633,23
			$F_{nat} = 6,3^{**}$	$F_{nat} = 3,7$		$F_{nat} = 5,8^{**}$
			$F_{log} = 5,9^{**}$	$F_{log} = 1,9$		$F_{log} = 7,2^{**}$

\*\* Istotne przy  $P \leq 0,01$ .

Tabela 3

Średnie arytmetyczne wskaźników jakości higienicznej mleka produkowanego w gospodarstwach indywidualnych, z podziałem na poszczególne sezony

Sezon	Kwasowość °SH	Temperatura mleka °C	Ogólna liczba bakterii	Liczba bakterii kwaszących	Miano coli	Komórki so- matyczne tys. szt.
Zima	6,5	9,8	$9,29 \cdot 10^6$	$5,12 \cdot 10^6$	0,0001	583,4
Wiosna	6,6	13,4	$8,13 \cdot 10^6$	$3,41 \cdot 10^6$	0,001	425,3
Lato	6,4	22,5	$6,02 \cdot 10^6$	$3,84 \cdot 10^6$	0,0001	984,6
Jesień	6,2	23,0	$4,00 \cdot 10^6$	$1,98 \cdot 10^6$	0,00001	725,6
			$F_{nat} = 1,0$	$F_{nat} = 1,2$		$F_{nat} = 3,7^*$
			$F_{log} = 3,5^*$	$F_{log} = 4,2^*$		$F_{log} = 10,1^{**}$

\* Istotne przy  $P \leq 0,05$ ,

\*\* Istotne przy  $P \leq 0,01$ .

W oborach państwowych zakażenie mleka wahało się od  $5,09 \cdot 10^5$  do  $1,58 \cdot 10^6$  w 1 ml. Poziom komórek somatycznych wahał się od 217,8 tys. do 942,4 tys. w 1 ml mleka. Mimo takiego zróżnicowania jakości higienicznej, mleko z wszystkich badanych obór skupowane było w klasie I.

Wyniki te świadczą o wątpliwej zgodności pomiędzy jakością mleka a klasyfikacją wykonywaną przez spółdzielnie mleczarskie. Jeszcze bardziej zróżnicowana była jakość higieniczna mleka produkowanego w oborach rolników indywidualnych. Najlepsza partia mleka odstawianego przez prywatnych dostawców zawierała poniżej 40 tys. bakterii  $/3,7 \cdot 10^4/$  przy mianie coli 1,0, a najgorsza partia mleka zawierała  $1,4 \cdot 10^8$  bakterii przy mianie coli 0,000001. Tak bardzo zróżnicowane pod względem jakości higienicznej mleko skupowane było przeważnie po bardzo podobnej cenie za 1 l.

Ogólna liczba bakterii i liczba bakterii kwaszących była największa w próbkach mleka pobieranego zimą. Prawidłowość tę stwierdzono zarówno w mleku pozyskiwanym w dużych fermach, jak i w oborach rolników indywidualnych. Obniżenie jakości higienicznej mleka w tym okresie tłumaczyć można gorszymi warunkami higienicznymi utrzymania krów w systemie alkierzowym. W przypadku gospodarstw indywidualnych gorsza jakość higieniczna mleka w okresie zimy może się wiązać z większą uciążliwością, jaką sprawia w tych warunkach staranne umycie urządzeń dojarskich i konwi.

#### WNIOSKI

1. Jakość higieniczna mleka zbiorczego, pozyskiwanego w dużych fermach i drobnych gospodarstwach indywidualnych, była niezadowalająca. Średnio ogólna liczba bakterii wynosiła ponad  $1,0 \cdot 10^6$  w 1 ml mleka przy dużym procentowym udziale bakterii kwaszących.
2. Stwierdzono sezonowe wahania w jakości higienicznej mleka.
3. Wykazano duże sezonowe wahania temperatury odstawianego mleka, uzyskiwanego w gospodarstwach indywidualnych. Rozwiązaniem tej sprawy byłoby zapewnienie możliwości chłodzenia mleka po doju.

#### LITERATURA

1. Ali A. K. A., Shook G. E.: An optimum transformation for somatic cell concentration in milk. *J. Dairy Sci.*, 63: 487-490, 1980.
2. Bonczar G.: Wpływ stanu zdrowotnego poszczególnych ćwiartek wymienia na kwasowość mleka. *Med. Wet.*, 2: 99-100, 1981.
3. Kiełsznia R.: Higiena w oborze, a jakość mleka. *Prz. Hod.*, 11: 12-13, 1976.
4. Kiswa J., Panfil-Kuncewicz H., Sajko W.: Wpływ niektórych parametrów pozyskiwania mleka na jego higieniczną jakość. *Zesz. Probl. Post. Nauk Rol.*, 207: 93-99, 1978.
5. Leonhard-Kluz I., Dembkowska M., Skorus L.: Jakość higieniczna mleka w oborze ściółkowej i bezściółkowej. *Zesz. Probl. Post. Nauk Rol.*, 207: 55-63, 1978.

6. Pamuła K.: Mikrobiologiczna ocena jakości mleka w Zakładzie Mleczarskim RZD Okocim z uwzględnieniem źródeł zakażenia. Zesz. Nauk. AR Krak., 13: 87-88, 1973.
7. Trawińska J., Kryńska E.: Ocena higienicznej jakości mleka surowego zbiorczego i przetworzonego na mleko spożywcze. Med. Wet., 11: 600-602, 1982.
8. Zając M., Burzyński A.: Jakość higieniczna mleka na poszczególnych etapach dostawy do zakładu mleczarskiego. Konf. naukowa. Systemy skupu mleka. Brwinów, 1-6, 1981.

M. Brzozowska, M. Zając

## HYGIENIC QUALITY OF MILK FROM LARGESTATE FARMS AND PRIVATE PEASANT FARMS

### Summary

Hygienic quality of milk was examined in 5 largestate farms and in 20 small private peasant farms near Warsaw. The tests were carried out for 2 years. The acidity of milk, total number of bacteria, number of acid bacteria, coliform, inhibitors and somatic cells in milk were measured. In milk from large state farms the total number of bacteria was  $1.2 \cdot 10^6$  per ml, 61.09% were acid bacteria and coliform was high - 0.0001. In milk from small private peasant farms an average total number of bacteria was  $2.7 \cdot 10^7$ , 62.90% were acid bacteria and coliform was 0.0001. The differences in hygienic quality of milk from different producers, both state and private peasant farms were very high.

М. Бжозовска, М. Зайонц

## ГИГИЕНИЧЕСКОЕ КАЧЕСТВО МОЛОКА ИЗ ГОСУДАРСТВЕННЫХ КРУПНОТОВАРНЫХ И ЕДИНОЛИЧНЫХ КРЕСТЬЯНСКИХ ХОЗЯЙСТВ

### Р е з ю м е

Исследовали гигиеническое качество молока происходящего из 5 крупнотоварных хозяйств и из 20 единоличных крестьянских хозяйств в окрестностях г. Варшавы. Измеряли кислотность молока, общее число бактерий, в том числе кислотных бактерий и коли, замедляющих веществ, а также число соматических клеток в молоке.

В молоке из крупнотоварных хозяйств общее число бактерий составляло

$1,2 \cdot 10^6$  в мл, причем кислые бактерии составляли 61,09%, а колиформ 0,0001. В молоке из единоличных крестьянских хозяйств среднее число бактерий составляло  $2,7 \cdot 10^7$ , причем 62,9% составляли кислые бактерии, а колиформ — 0,0001. Гигиеническое качество молока показывало значительные различия между крупнотоварными и единоличными хозяйствами.