

PROFILAKTYKA I HIGIENA PRODUKCJI ZWIERZĘCEJ

MARIA DROŹDZYŃSKA, ANNA KŁOSSOWSKA, JERZY WIŚNIEWSKI

Ocena niektórych wskaźników bakteriologicznej czystości mleka pozyskiwanego w oborze przy pełnym programie zwalczania mastitis

Z Zakładu Higieny Zwierząt Instytutu Weterynarii Oddział w Bydgoszczy

Z treści ustawy żywnościowej wynika (16), że nadzór nad pozyskiwaniem mleka w oborze powierzony jest służbie weterynaryjnej. Nadzór ten łączy się z coraz bardziej upowszechnianą kontrolą stanu zdrowotnego wymion u krów. Eliminacje zakażeń gruczołów mlecznych wpływa pośrednio na stan sanitarny mleka, zmniejsza się bowiem możliwość skażenia mleka bakteriami patogennymi dla gruczołu mlecznego, równocześnie zagrażający zdrowiu ludzi.

Jakkolwiek więc zwalczanie *mastitis* można by zaliczyć do nadzoru wynikającego z wspomnianej ustawy, to jednak nieodzowne jest ponadto kontrolowanie ogólnych wskaźników czystości mleka w trakcie jego uzyskiwania w oborze. Jednym z głównych kryteriów oceny czystości jest ocena bakteriologiczna. Mogłaby ona być utrudniona — w aspekcie procesów technologicznych w oborze — faktem, że już samo mleko pobrane jałowo ze zdrowego wymienia zawiera pewną liczbę bakterii (tab. 1). Mogą one znaleźć się w gruczołach mlecznych wskutek infiltracji z zewnątrz w okresie międydojowym. Nie stanowi to jednak większego zagrożenia stanu higienicznego mleka, gdyż przy prawidłowym doju pierwsze strugi, najbardziej skażone, odrzuca się wykonując test na przedzajacu. Ogólna liczba bakterii w stanie fi-

zjologicznym gruczołu wynosi zaledwie kilka tysięcy w 1 ml mleka (tab. 1), przy czym stwierdzone są znaczne różnice osobnicze (3, 6, 11, 12, 13).

Nadmierna zatem ogólna liczba bakterii stwierdzana w mleku pochodzi z wtórnego zanieczyszczenia w czasie pozyskiwania mleka w oborze, przy czym główną rolę ma nie tyle zanieczyszczenie powietrza (14) lub czystość rąk dojarzy (10), co niewłaściwe pod względem higieny przygotowanie sprzętu dojarzkiego, pojemników i urządzeń do schładzania (9, 11, 12).

Przy ocenie bakteriologicznego zanieczyszczenia mleka w oborze natrafia się na trudności metodyczne i normatywne, gdyż brak jest w tym względzie krajowych instrukcji i norm. Wobec tego w pracy tej przyjęto za Demeterem i Olsdorfem (cyt. za 4) za wartość graniczną dla mleka „dobrego” 500 000 bakt./ml mleka przy metodzie liczenia na płytkach agarowych. Propozycje normatywne Thomasa, Levine'a i Blacka (cyt. za 4) lub Barbera (1) uznano za zbyt rygorystyczne dla warunków krajowych. Za wskaźnik zanieczyszczenia kałowego mleka przyjęto za Demeterem (2) miano Coli 100, analogicznie do norm jugosłowiańskich (15). Dla popłuczyn sprzętu dojarzkiego przyjęto miano Coli 10.

Tab. 1. Liczba bakterii stwierdzanych w mleku pobieranym ze zdrowych gruczołów mlecznych krów (w 1 ml)

Autor	Średnia arytmetyczna	Wartości skrajne
Hostings i Hoffman (13)	800 30000	—
Copeland i Olson (13)	50 > 100000	—
Shah i Laxminarayana (13)	2300	100 - 9500 100 - 16000
Majewski (11)	5714	65 - 14040
Majewski (12)	145 171 173	52 - 520 52 - 260 78 - 364
Majewski (13)	60	60 - 3900
Foster i wsp. (6)	500 - 1000	100 - 10000
Burbianka i wsp. (3)	428 1541 964 - 15000 530 - 4320	—
Małuszewski i wsp. (3)	5000	—

Pracę niniejszą poświęcono rejestracji stopnia skażenia bakteriologicznego mleka pozyskiwanego w oborze, w której higienę oparto na stosowaniu jodoformów, a przewlekłe stany zapalne gruczołów mlecznych likwidowano leczeniem w okresie zasuszenia, stosując preparat Orbenin Dry Cow (Beecham, Anglia) w wariacie maksymalnym (5).

Materiał i metody

Wybrano do obserwacji przeciętną oborę produkcyjną o obsadzie 96 krów rasy ncb. Krowy były wolne od gruźlicy i brucelozy, a odsetek zakażeń wymienia bakteriami patogennymi dla gruczołu nie przekraczał 12% ogólnej liczby ćwiartek wymienia. W okresie obserwacyjnym nie stwierdzano zakażeń gruczołów na tle *E. coli*. Krowy żywione były wg obowiązujących zasad normowania pasz, w lecie korzystały z bogato nawożonego zraszanego deszczownią pastwiska.

Srednia wydajność mleka wynosiła 3600 l. Budynek oborowy zbudowany przed 30 laty, miał konwencjonalne rozwiązania architektoniczne i funkcjonalne. Krowy były dojone przez 4 dojarzy dojarką mechaniczną typu bankowego. Mleko z 20 l baniek przelewano do 30 l konwi przez metalowe sito zaopatrzone w sączek do jednorazowego użytku. Sprzęt dojarski odkażano jodoforem Pollena Jod K, a higienę doju oparto o jodofor Incozan W.

Tab. 2. Rodzaj pobieranych prób

Nr	Rodzaj próby
1.	Popłuczyna z banki aparatu dojowego I przed dojem
2.	Popłuczyna z banki aparatu dojowego II przed dojem
3.	Mleko zbiorcze z wymienia krowy I przed cedzeniem
4.	Mleko zbiorcze z wymienia krowy II przed cedzeniem
5.	Mleko zbiorcze z wymienia krowy III przed cedzeniem
6.	Mleko krowy I po przecedzeniu
7.	Mleko krowy II po przecedzeniu
8.	Mleko krowy III po przecedzeniu
9.	Popłuczyna z sita 40 cedzenia przed jego użyciem
10.	Popłuczyna z sita po przecedzeniu 30l mleka
11.	Popłuczyna z sita po przecedzeniu 60l mleka
12.	Popłuczyna z konwi I przed jej użyciem
13.	Popłuczyna z konwi II przed jej użyciem
14.	Popłuczyna z konwi III przed jej użyciem
15.	Mleko zbiorcze od około 20 krow dojonych przez dojarza I
16.	Mleko zbiorcze od około 20 krow dojonych przez dojarza II
17.	Mleko zbiorcze od około 20 krow dojonych przez dojarza III
18.	Mleko zbiorcze od około 20 krow dojonych przez dojarza IV
19.	Mleko zbiorcze oborowe

Próby mleka i popłuczyn (2 l płynu Ringera) w 19 różnych wariantach (tab. 2) pobierano co miesiąc od stycznia do listopada w czasie doju porannego (godz. 4.00) i poddawano analizom laboratoryjnym bezpośrednio po ich przywiezieniu.

Miano Coli i zawartość bakterii oznaczano metodami rutynowymi (4, 7).

Wyniki i omówienie

Opierając się na przyjętych zasadach oceny, zestawiono w tab. 3 tylko wyniki nieprawidłowe, co umożliwiło następującą charakterystykę:

1. Czystość baniek dojowych (tab. 3, poz. 2).

Banki były odpowiednio przygotowane od stycznia do kwietnia. W pozostałych miesiącach

miano Coli (m.C.) było przeważnie ponad normę, przy czym nadmierną ogólną liczbę bakterii stwierdzono tylko w czerwcu i sierpniu.

2. Czystość mleka wydojonego od jednej krowy do banki (tab. 3, poz. 3—5).

Mleko było odpowiednie od stycznia do kwietnia, w pozostałych miesiącach często wykazywało m.C. ponad normę i dwukrotnie zbyt wielką ogólną liczbę bakterii.

3. Czystość mleka wydojonego od jednej krowy po przecedzeniu (tab. 3, poz. 6—8).

Na czystość wpływał stan higieniczny sita i konwi. Wyniki wskazują, że na tym etapie mleko ulegało przede wszystkim zanieczyszczeniu kałowemu. W pięciu przypadkach stwierdzono ponadto zbyt wielką ogólną liczbę bakterii.

4. Czystość sita (tab. 3, poz. 9—11).

Niezależnie od tego, czy sito było badane przed cedzeniem, czy po przelaniu przez nie mleka, prawie z reguły (zwłaszcza po przecedzeniu 60 l) wykazywało zanieczyszczenie kałowe (m.C. przekraczające normę). Stanowi to potwierdzenie wyników pkt. 3.

5. Czystość konwi (tab. 3, poz. 12—14).

Konwie w niewielu przypadkach cechowały się zanieczyszczeniem kałowym, przy czym nie stwierdzono nadmiernej ogólnej liczby bakterii. Można przyjąć, że ich stan higieniczny był lepszy niż sit.

6. Czystość mleka zbiorczego — grupowego (tab. 3, poz. 15—18).

Przeważało nadmierne zanieczyszczenie kałowe, natomiast nadmiar bakterii wykazano w sześciu przypadkach. Począwszy od czerwca mleko było z reguły nieodpowiedniej jakości we wszystkich grupach dojarzy.

7. Czystość mleka zbiorczego — oborowego (tab. 3, poz. 19).

Począwszy od czerwca aż do końca obserwacji mleko, które było mieszaniną różnych części

Tab. 3. Wyniki mikrobiologicznej oceny stanu higienicznego mleka i sprzętu dojarskiego (podano wyłącznie wyniki ponad normę)

Nr próby wg tab. 1.	Data badania i stwierdzenia wyniku ponad normę										
	styczeń	lut	marzec	kwiecień	maj	czerwiec	lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad
1.					m.C.	m.C., bakt.		m.C., bakt.	m.C.	m.C.	m.C.
2.						m.C.					m.C.
3.						m.C., bakt.					m.C.
4.											m.C.
5.						m.C.	m.C.	m.C.	m.C.	m.C.	m.C.
6.	m.C.	m.C.		bakt.		bakt.	m.C.		m.C., bakt.	m.C.	m.C.
7.	m.C.				m.C.	m.C.			m.C.	bakt.	m.C.
8.					m.C.		m.C.	m.C.	m.C.	m.C.	m.C., bakt.
9.	0	0	0	0	m.C.				m.C.	m.C.	m.C., bakt.
10.	0	0	0	0	m.C.		m.C.		m.C.	m.C.	0
11.	0	0	0	0	m.C.	m.C.	m.C.	m.C.	m.C.	0	m.C.
12.	0	m.C.									
13.	0	0			m.C.					0	
14.	0	0			0					0	
15.						m.C.	m.C.	m.C., bakt.	m.C.	m.C.	m.C.
16.					m.C.	m.C.	m.C.	m.C., bakt.	m.C., bakt.		m.C.
17.	m.C., bakt.	m.C.				0	0	0	0	0	m.C., bakt.
18.						m.C.	m.C., bakt.	m.C.	m.C.	m.C.	m.C.
19.						m.C.	m.C.	m.C., bakt.	m.C.	m.C., bakt.	m.C.

Objaśnienia: 0 = nie badano; m.C. = miano Coli (przyjęto normę dla sprzętu 10, dla mleka 100); bakt. = ogólna liczba bakterii (przyjęto normę 500 000 bakt./ml).

ze wszystkich konwi wykazywało m.C. ponad normę, a w sierpniu i październiku stwierdzono także nadmierną zawartość bakterii.

Na podstawie opisanych warunków i podanych wyników można stwierdzić, że mleko ulegało przede wszystkim zanieczyszczeniu kałowemu, przy czym skażenie nadmiarem bakterii było mniejszym zagrożeniem jego jakości. Mleko ulegało zanieczyszczeniu wtórnemu przede wszystkim w momencie jego cedzenia. Z uwagi na stosowanie właściwych środków myjąco-odkających, zły stan higieniczny mleka można przypisać błędem w technologii mycia i odkazania przede wszystkim sit.

Przyczynami wtórnego zanieczyszczenia mleka zajmowało się wielu autorów. Porównywanie wyników tej pracy z wynikami zwłaszcza autorów zagranicznych jest utrudnione ze względu na różnice warunków pobierania prób oraz różnice metodyczne. Najwłaściwsze jest oparcie się o źródła krajowe. Najbardziej wszechstronne badania w tym zakresie wykonywał Majewski (8—14). Między innymi udowodnił doświadczalnie, że można w warunkach oborowych uzyskać właściwy stan higieniczny sprzętu. W świetle tych danych wolno stwierdzić, że uzyskane w niniejszej pracy wyniki wskazują na częste niewłaściwe przygotowanie sprzętu.

Zwrócenie uwagi na stan higieniczny mleka w świetle istniejącej ustawy żywnościowej (16) jest tym bardziej aktualne, że brak jest rozporządzeń wykonawczych, uwzględniających zagadnienia metodyczne, normatywne i organizacyjne, co praktycznie uniemożliwia służbie weterynaryjnej sprawowanie wyznaczonego nadzoru.

Wniosek ogólny, jaki można sformułować na tle uzyskanych wyników w opisanych warunkach da się ująć w dwa punkty. Po pierwsze: na tle sytuacji krajowej, w której wielką wagę kładzie się na działanie, zmierzające do poprawy warunków wyżywienia, zachodzi pilna potrzeba uregulowania zasad realizacyjnych nadzoru nad mlekiem w miejscu jego pozyskiwania. Po wtóre: okazało się, że samo zalecenie i faktyczne stosowanie właściwych środków myjąco-odkających nie daje rezultatów wskutek błędów w pracy personelu oborowego o zbyt niskim poziomie przygotowania fachowego przy nie dość rygorystycznym nadzorze.

Piśmiennictwo

1. Barber F. W.: Milk Hygiene. WHO 1962.
2. Budstowski J.: Mleko spożywcze. WPLiS 1967.
3. Burbińska M., Płiszka A., Janczura E., Teisseyre T., Załęska H.: Mikrobiologia żywności. PZWL 1971.
4. Demeter K. J.: Bakteriologische Untersuchungsmethoden der Milchwirtschaft. E. Ulmer-Verlag, Stuttgart 1967.
5. Drożdżyńska M., Kłossowska A., Wiśniowski J.: Medycyna Wet. (w druku).
6. Foster E. M., Nelson F. E., Speck M. L., Doetsch R. N., Olson J. C.: Mikrobiologia mleczarska, PWRiL 1967.
7. Higiena mleka i przetworów mlecznych. PZWL 1957.
8. Majewski T.: Medycyna Wet. 18, 354, 1962.
9. Majewski T.: Medycyna Wet. 19, 211, 1963.
10. Majewski T.: Roczn. Nauk. Rol. 83-B-3, 663, 1963.
11. Majewski T.: Prz. hod. 32, 1, 32, 1964.
12. Majewski T.: Roczn. Nauk Rol. 89-B-2, 253, 1966.
13. Majewski T.: Medycyna Wet. 23, 492, 1967.
14. Majewski T.: Roczn. Nauk Rol. 92-B-1, 19, 1969.

15. Milohnoja M.: Problemy użytkowania mlecznego krów. t. I, Bydgoskie T-wo Naukowe 1972.
16. Ustawa z dn. 25.XI.1970 r. — o warunkach zdrowotnych żywności i żywienia. Dz. Ustaw PRL nr 29, poz. 243, 1970.

Adres autora: dr Maria Drożdżyńska, ul. Swierczewskiego 35, 85-224 Bydgoszcz.

Дрожжиньска М., Клоссовска А., Висьниовски Е.
— Оценка некоторых показателей бактериологической чистоты молока получаемого в коровнике при введении полной программы борьбы против мастита.

Исследования провели в коровнике насчитывающим 96 коров черно-белой низменной породы. Полная программа борьбы против мастита содержала применение в гигиене доения иодофора Incozan W, гигиену доильного оборудования при помощи иодофора Pollena Jod K и лечение всех коров препаратом Orbenin Dry Cow (Beecham). Каждый месяц с января по ноябрь исследовали 19 разных образцов молока и обмылок доильного оборудования на титр coli и на общее число бактерий.

Установили, что несмотря на применение иодофоров, которых активность была правильная, и на понижение числа хронических маститов до 12% всех четвертей вымени, молоко, особенно летом, содержало каловые загрязнения, а также слишком большое общее число бактерий. Установили, что молоко подвергалось вторичному загрязнению во время переливания и процеживания а причиной была недостаточная гигиена приготовления оборудования а особенно сит вследствие по мнению авторов неправильной работы персонала коровника.

Drożdżyńska M., Kłossowska A., Wiśniowski J. — Appraisal of some indices of bacteriological purity of milk obtained in a cow-shed in the course of mastitis control.

The examinations were performed in a cowshed containing 96 cows of lowland, black-white breed. The control of mastitis consisted in the application of iodophors — Incozan W in the hygiene of milking, Pollena Jod K in milkers, and the treatment of all cows with Orbenin Dry Cow (Beecham). Every month from January to October 19 various samples of milk and rinsings of milkers were examined. Coli titer and general number of bacteria were determined. Although iodophors were used and a decrease of the number of mastitis chronica was noted up to 12% of all quarters of the udder, milk especially in Summer months displayed contaminations with faeces and sometimes an increased number of bacteria. The analysis revealed that milk was contaminated secondary mainly in the course of pouring and colandering due to unproper hygiene status of the tools mainly strainers.

GILMOUR N. J. L.: Swoistość odczynu immunofluorescencji przy użyciu surowic królików zakażonych doświadczalnie prątkami. (The specificity of the fluorescent antibody test using the sera of rabbits inoculated with strains of mycobacteria). Res. vet. Sci., 20, 1—5, 1976 (1).

Badania nad swoistością odczynu immunofluorescencji w wykrywaniu zakażeń wywołanych przez prątki kwasooporne przeprowadzono na królikach zakażonych doświadczalnie Mycobacterium fortuitum, M. smegmatis M. phlei, M. avium, M. intracellulare, M. bovis i M. johnei. Odczyn immunofluorescencji wykonano wg metody Gilmour'a. Badania wykazały, że przy użyciu surowic monospecyficznych można dołądnie określić gatunek prątka, który wywołał zakażenie. Przy użyciu jednego antygenu wykrywano zakażenia wywołane przez M. avium lub prątki z grupy M. intracellulare i wykluczono zakażenia wywołane przez M. johnei. Odczyn immunofluorescencji traci swoistość w przypadku zakażeń wywołanych przez M. avium i M. johnei.

G.