

WPŁYW RÓŻNYCH SYSTEMÓW UTRZYMANIA KRÓW NA JAKOŚĆ HIGIENICZNĄ MLEKA

Tadeusz Majewski¹, Janusz Mazurek²

¹ Wydział Zootechniczny AR w Lublinie,

² Wydział Rolnictwa Gospodarki Żywnościowej i Leśnictwa UM Warszawa

Wartość konsumpcyjna i technologiczna mleka jest uwarunkowana jakością higieniczną, uzależnioną od stanu zdrowotnego wymienia, żywienia, higieny uzyskiwania i przetrzymywania mleka oraz warunkami i czasem transportu od obory do zakładu mleczarskiego. Znaczny wpływ na jakość higieniczną mleka może wywierać system utrzymania krów [7, 2].

Celem badań jest analiza warunków środowiskowych oddziałujących na stan higieniczny mleka uzyskiwanego od krów utrzymywanych w oborze ściółkowej i bezściółkowej.

MATERIAŁ I METODY

Badania przeprowadzano równolegle w dwu oborach wydojowych, na 100 stanowisk w oborze ściółkowej i 80 bezściółkowej. Krowy były wolne od chorób zakaźnych i pozostawały stale pod nadzorem weterynaryjnym. Do badań używano tylko krów o zdrowych wymionach.

W oborach wytypowano do badań po 10 krów, które podzielono losowo na 2 grupy, po 5 sztuk w każdej. Pierwszą grupę stanowiły krowy, u których przeprowadzono dój "normalny", oparty na zasadach panujących w danym gospodarstwie. Drugą grupę przeznaczono do doju "higienicznego", który w maksymalnym stopniu ograniczał zanieczyszczenie mleka drobnoustrojami.

Próby mleka pobierano bezpośrednio z baniek, oddzielnie z doju normalnego i higienicznego. Ocenę jakości higienicznej mleka oparto na oznaczeniu ogólnej liczby drobnoustrojów metodą płytkową, miana coli metodą fermentacyjną wg PN [3, 5] oraz odczynu mleka /pH i °SH/[6]. Ocenę zoohigieniczną obór przeprowadzono metodą inwentaryzacyjną, zaś wskaźniki mikroklimatyczne przy pomocy pomiarów instrumentalnych [1].

Wyniki dotyczące jakości higienicznej mleka poddano dostosowanej analizie statystycznej, uwzględniając czynniki zmienności, system utrzymania krów /obora ściółkowa, bezściółkowa/, sposób doju /normalny, higieniczny/ oraz rodzaj mleka /zbiorcze z baniek, kontrolne z wymienia/.

OMÓWIENIE WYNIKÓW

W ocenianych oborach system utrzymania zwierząt nie miał istotnego oddziaływania na zachowanie wskaźników mikroklimatycznych. Jedynie w okresie zimowym w obydwu budynkach stwierdzono niekorzystny układ wskaźników termiczno-wilgotnościowych powietrza, będący następstwem niskiej ciepłochłonności przegród konstrukcyjnych.

Jakość higieniczną mleka otrzymanego w oborze ściółkowej i bezściółkowej przedstawiono w tabeli 1.

Tabela 1

Ogólna liczba bakterii w mleku z obory ściółkowej i bezściółkowej, w zależności od rodzaju mleka i sposobu doju

| Pora roku | Czynnik | | Średnie arytmetyczne | | Średnie geometryczne | | Wyniki analizy wariancji | | |
|-----------|---------------|-------------|----------------------|--------------|----------------------|--------------|--------------------------|---------------------|-------|
| | rodzaje mleka | sposób doju | obora | | test | | P | NIR _{0,05} | |
| | L | U | ściółkowa | bezściółkowa | ściółkowa | bezściółkowa | | | |
| Lato | Lz | Un | 7,1888 | 6,2038 | 15445430 | 1593822 | inter. | | |
| | Lz | Uh | 6,1040 | 5,3592 | 1270574 | 228665 | OUL | | |
| | Lk | Un | 4,6847 | 4,3015 | 48384 | 20022 | 1,034 | > 0,30 | - |
| | Lk | Uh | 4,2360 | 3,7670 | 17219 | 5848 | | | |
| | Lz | - | 6,6464 | 5,7815 | 4429962 | 604644 | inter. OL | | |
| | Lk | - | 4,4604 | 4,0342 | 28867 | 10819 | 2,783 | < 0,01 | 0,223 |
| | - | Un | 5,9368 | 5,2526 | 864570 | 178896 | inter. OL | | |
| | - | Uh | 5,1700 | 4,5631 | 147911 | 36568 | 0,490 | > 0,60 | - |
| | - | - | 5,5534 | 4,9079 | 357602 | 80891 | 8,187 | << 0,001 | |
| | Zima | Lz | Un | 7,0555 | 6,3401 | 11363183 | 2188265 | inter. | |
| Lz | | Uh | 5,9828 | 5,5935 | 961170 | 392193 | OUL | | |
| Lk | | Uh | 4,7602 | 4,4312 | 57570 | 26990 | 1,781 | > 0,05 | - |
| Lk | | Uh | 4,4483 | 3,8048 | 28074 | 6380 | | | |
| Lz | | - | 6,5192 | 5,9668 | 3305217 | 926403 | inter. OL | | |
| Lk | | - | 4,6042 | 4,1180 | 40198 | 13122 | 0,368 | > 0,70 | - |
| - | | Uh | 5,9078 | 5,3856 | 808723 | 242996 | inter. OU | | |
| - | | Uh | 5,2156 | 4,6992 | 164284 | 50026 | 0,043 | > 0,90 | - |
| - | - | 5,5617 | 5,0424 | 364502 | 110255 | 5,776 | < 0,01 | 0,180 | |

Lz - mleko zbiorcze, Lk - mleko kontrolne, Un - udój normalny, Uh - udój higieniczny, O - obora, U - udój, L - mleko.

Ogólna zawartość bakterii w okresie letnim w oborze ściółkowej wynosiła 357600, a w bezściółkowej 80900 w 1 ml mleka. Zanieczyszczenie mleka w oborze bezściółkowej było 4-krotnie

Tabela 2

Odsetek prób mleka o wyższym mianie coli w odniesieniu do PN, zależnie od pory roku, systemu utrzymania krów i sposobu doju

| Pora roku | Systemy utrzymania krów | Sposoby doju | Liczba prób | | Odsetek prób zakaźnych > PN | Istotność wpływu czynnika | |
|-----------|-------------------------|--------------|-------------|-----------------|-----------------------------|---------------------------|---------|
| | | | razem | w tym zakaźnych | | χ^2 | P |
| | Razem | | 80 | 39 | 48,75 | - | - |
| Lato | - | - | 40 | 24 | 60,0 | | |
| Zima | - | - | 40 | 15 | 37,5 | 4,053 | < 0,5 |
| Lato | Os | - | 20 | 18 | 90,0 | | |
| Zima | Os | - | 20 | 13 | 65,0 | 3,584 | ≈ 0,07 |
| Lato | Ob | - | 20 | 6 | 30,0 | | |
| Zima | Ob | - | 20 | 2 | 10,0 | 2,500 | > 0,10 |
| Lato | - | Un | 20 | 14 | 70,0 | | |
| Zima | - | Un | 20 | 9 | 45,0 | 2,558 | > 0,10 |
| Lato | - | Uh | 20 | 10 | 50,0 | | |
| Zima | - | Uh | 20 | 6 | 30,0 | 1,667 | > 0,15 |
| | Os | - | 40 | 31 | 77,5 | | |
| | Ob | - | 40 | 8 | 20,0 | 26,467 | ≪ 0,001 |
| Lato | Os | - | 20 | 18 | 90,0 | | |
| | Ob | - | 20 | 6 | 30,0 | 15,000 | < 0,001 |
| Zima | Os | - | 20 | 13 | 65,0 | | |
| | Ob | - | 20 | 2 | 10,0 | 12,907 | < 0,001 |
| - | Os | Un | 20 | 18 | 90,0 | | |
| | Ob | Un | 20 | 5 | 25,0 | 17,289 | < 0,001 |
| - | Os | Uh | 20 | 13 | 65,0 | | |
| | Ob | Uh | 20 | 3 | 15,0 | 10,417 | < 0,01 |
| - | - | Un | 40 | 23 | 57,5 | | |
| | - | Uh | 40 | 16 | 40,0 | 2,452 | > 0,10 |
| Lato | - | Un | 20 | 14 | 70,0 | | |
| | - | Uh | 20 | 10 | 50,0 | 1,667 | > 0,15 |
| Zima | - | Un | 20 | 9 | 45,0 | | |
| | - | Uh | 20 | 6 | 30,0 | 0,960 | > 0,30 |
| - | Os | Un | 20 | 18 | 90,0 | | |
| | Os | Uh | 20 | 13 | 65,0 | 3,584 | ≈ 0,07 |
| - | Ob | Un | 20 | 5 | 25,0 | | |
| | Ob | Uh | 20 | 3 | 15,0 | 0,625 | > 0,30 |

Os - obora ściółkowa, Ob - obora bezściółkowa, Un - udój normalny, Uh - udój higieniczny.

mniejsze, różnica ta jest statystycznie wysoce istotna $/P \leq 0,001/$. Wielkość różnic w zawartości ogólnej mikroflory między oborą ściółkową a bezściółkową dotyczyła w podobnym stopniu $/P > 0,60/$ prób mleka z udoju normalnego jak i higienicznego.

Jednakże wysoce istotne $/P \leq 0,01/$ różnice stwierdzono dla mleka zbiorczego i kontrolnego; mianowicie mleko zbiorcze z obory ściółkowej zawierało średnio 4430000 bakterii, a z bezściółkowej 604600 w 1 ml, czyli 7-krotnie mniej, zaś w mleku kontrolnym niecałe 3 razy mniej. W okresie letnim mamy wyraźnie większe zanieczyszczenie bakteryjne mleka w oborze ściółkowej. Warunki doju w oborze bezściółkowej są korzystniejsze, bowiem można uzyskać w nich mleko o lepszej jakości higienicznej nawet w okresie letnim.

Ocena jakości higienicznej mleka na podstawie miana coli również potwierdza istotny wpływ systemu utrzymania krów na zanieczyszczenie bakteryjne $/tab. 2/$. W oborze ściółkowej stwierdzono więcej prób zakażonych w większym stopniu od dopuszczalnej normy $/0,1 ml/ [4]$ niż w mleku z obory bezściółkowej $/77,5\%$ wobec 20% , $P \leq 0,001/$. Różnice w wielkości zakażenia mleka w obydwu systemach utrzymania krów stwierdzono zarówno w okresie letnim $/aż 90\%$ w oborze ściółkowej wobec 30% w bezściółkowej/, jak i zimowym $/65\%$ w oborze ściółkowej wobec tylko 10% w oborze bezściółkowej/. Również sposób doju wywiera istotny wpływ na czystość mleka. W mleku z doju normalnego w oborze ściółkowej aż 90% prób posiadało miano coli wyższe od PN $[4]$, a w bezściółkowej 25% . Natomiast z doju higienicznego 65% prób mleka z obory ściółkowej, wobec 15% z bezściółkowej posiadało wyższe zanieczyszczenie pałeczką, okrężnicy. Jakość higieniczna mleka od krów utrzymywanych w oborze ściółkowej i bezściółkowej, oceniana na podstawie jego odczynu w różnych porach roku, mieściła się w granicach norm obowiązujących w przemyśle mleczarskim.

WNIOSKI

1. W oborze bezściółkowej można otrzymać mleko o znacznie lepszej jakości higienicznej, w porównaniu do obory ściółkowej.

2. System utrzymania krów posiada największy wpływ na wielkość zanieczyszczenia mleka pałeczką okrężnicy.

LITERATURA

1. Janowski T.: Metodyka badań zoohigienicznych. PWN, Kraków, 1977.
2. Majewski T.: Wpływ czynników zoohigienicznych i warunków udoju na wartość higieniczną mleka. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol., 83: 207, 1978.
3. Polska Norma: PN 65-A-86031 badania mikrobiologiczne.

4. Polska Norma: PN 81-A-86002 mleko surowe do skupu.
5. Polska Norma: PN 77-A-86031 miano coli.
6. Polska Norma: PN 68-A-86122 pH i SH.
7. Roga-Franc M.: Jakość higieniczna mleka z obór: tradycyjnej i bezściółkowej rusztowej z uwzględnieniem warunków zoohigienicznych. Praca doktorska, SGGW, 1972.

T. Majewski, J. Mazurek

EFFECT OF DIFFERENT MAINTENANCE SYSTEMS OF COWS ON THE HYGIENIC QUALITY OF MILK

Summary

The aim of the respective investigations was to estimate the effect of two maintenance systems /littered and litterless/ on the hygienic quality of milk.

It has been found that the maintenance system of cows and milking conditions exert a significant effect on the microbiological picture of milk, irrespective of the year season. In a litterless cowshed milk was in the much better hygienic state, as it contained about 4fold less number of bacteria than that in the littered cowsheds. The milking at strict hygienic requirements resulted in a considerable reduction of the total microflora amount: 5 fold in winter and over 6 fold in summer. In litterless cowsheds there are more favourable conditions for obtaining milk less infested with *E. coli*. No significant changes in the reaction of fresh milk were observed, irrespective of the cattle maintenance system and milking conditions. Microclimatic conditions in dairy cattle sheds considerably worsen in the winter season.

Т. Маевски, Я. Мазурек

ВЛИЯНИЕ РАЗНЫХ СИСТЕМ СОДЕРЖАНИЯ КОРОВ НА ГИГИЕНИЧЕСКОЕ КАЧЕСТВО МОЛОКА

Резюме

Целью соответствующих исследований являлась попытка оценки влияния двух разных систем содержания коров (подстилочная и безподстилочная) на гигиеническое состояние молока.

Установлено, что система содержания коров и условия удоя оказывают существенное влияние на микробиологическую картину молока, неза-

висимо от времени года. В безподстилочном коровнике молоко было гораздо высшего гигиенического качества, поскольку оно содержало около 4-кратно меньше бактерий, чем молоко из подстилочного коровника. Удой с более строгим гигиеническим режимом приводил к четкому снижению в молоке общего количества микроорганизмов, 5-кратно меньшему зимой и 6-кратно летом. В безподстилочном коровнике имеются более благоприятные условия для получения молока с более меньшим загрязнением **E.coli**. Независимо от системы содержания и условий удоя не наблюдались существенные изменения в реакции свежего молока. Микроклиматические условия в удойных коровниках значительно ухудшались в зимний период.