

WPŁYW STOPNIA ZABRUDZENIA KRÓW NA JAKOŚĆ MLEKA

Mariusz Bogucki, Anna Sawa, Sylwia Krężel-Czopek,
Wojciech Neja, Łukasz Sass

Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy w Bydgoszczy

Streszczenie. Celem pracy było określenie wpływu stopnia zabrudzenia krów na liczbę komórek somatycznych w mleku. Spośród ocenianych partii ciała 64 krów najmniejszym zabrudzeniem charakteryzowało się podbrzusze (1,2 pkt.), a następnie wymię – 1,76 pkt. Największy udział krów wykazywał lekkie zabrudzenie – 40,4%, niewiele mniej – 38,6% stanowiły zwierzęta czyste, 14,8% brudne, a tylko 6,3% krowy bardzo brudne. Wymię u 46,7% krów oceniono jako czyste, u 35% krów jako lekko zabrudzone, a u 18,3% jako brudne i bardzo brudne. Wraz ze wzrostem stopnia zabrudzenia poszczególnych partii ciała krów wzrastała liczba komórek somatycznych w mleku.

Słowa kluczowe: higiena, krowy, mleko, powłoki ciała

WSTĘP

W ostatnich latach nastąpiła wyraźna poprawa jakości genetycznej krajowego pogłowia krów, która wraz z dostosowaniem żywienia spowodowała wzrost ich wydajności oraz podniesienie jakości pozyskiwanego mleka. Jednocześnie pojawiło się wiele innych problemów, związanych między innymi z warunkami utrzymania i pielęgnacji bydła [Winnicki i in. 2006]. Podstawowym znaczeniem dla uzyskania wysokiej jakości higienicznej mleka jest zapewnienie i przestrzeganie ścisłej higieny we wszystkich etapach jego pozyskiwania i wstępnej obróbki w oborze [Bielak 1993, Kamieniecki i Tietze 2000, Danków i in. 2004]. Jednym z najważniejszych czynników określających warunki utrzymania i pozyskiwania mleka jest higiena krów rozumiana jako stan zabrudzenia poszczególnych powłok ciała [Szyndler i Kaczor 1998]. Oceny stopnia czystości krów można dokonać na podstawie metodyki zaproponowanej przez Winnickiego i Walczak [1991], według której w skali czteropunktowej ocenia się części ciała najbardziej narażone na zanieczyszczenia, tj. wymię, podbrzusze oraz oddzielnie prawą i lewą kończynę tylną.

Celem pracy było określenie wpływu stopnia zabrudzenia krów na liczbę komórek somatycznych w mleku.

MATERIAŁ I METODY

Badania przeprowadzono w jednym z gospodarstw w województwie kujawsko-pomorskim w stadzie 64 krów rasy polskiej holsztyńsko-fryzyjskiej, utrzymywanych w oborze uwięziowej na stanowiskach średnich. Krowy objęte były kontrolą użytkowości mlecznej metodą A4. Dój zwierząt odbywał się dwukrotnie w ciągu doby za pomocą dojarki przewodowej. Krowy żywiono w oparciu na TMR.

Badania polegały na comiesięcznej ocenie stanu zabrudzenia powłok ciała krów według metodyki proponowanej przez Winnickiego i Walczak [1991]. Oceny stopnia zabrudzenia krów dokonywano raz w miesiącu, w dniu próbnego udoju, przez okres jednego roku. W tym czasie zebrano informacje z 768 próbnych udojów.

Punktowo oceniano następujące partie ciała: wymię, kończyna tylna prawa, kończyna tylna lewa i podbrzusze. Ocenę wykonano według skali 4-punktowej: 1 punkt – czyste, 2 punkty – lekko brudne, 3 punkty – brudne, 4 punkty – bardzo brudne.

Dla każdej krowy wyliczono także średnią wartość punktową (uwzględniając wszystkie oceniane partie ciała), która stanowiła ogólną ocenę stopnia ich zabrudzenia. Na jej podstawie krowy zakwalifikowano do czterech klas:

1. – czyste – 1,0–1,7 pkt.,
2. – lekko brudne – 1,8–2,5 pkt.,
3. – brudne – 2,6–3,3 pkt.,
4. – bardzo brudne – 3,4–4,0 pkt.

Określono częstotliwość występowania zabrudzeń na kończynach tylnych, podbrzuszu i wymieniu oraz wpływ stopnia zabrudzenia tych partii ciała na liczbę komórek somatycznych w mleku.

W przypadku liczby komórek somatycznych (LKS) dokonano transformacji danych do logarytmu naturalnego liczby komórek somatycznych – LnLKS. Materiał liczbowy opracowano statystycznie za pomocą programu Statistica[®]8 [2008].

WYNIKI I DISKUSJA

W tabeli 1 przedstawiono średnią punktową ocenę stopnia zabrudzenia poszczególnych partii ciała krów na podstawie 768 obserwacji zebranych w ciągu roku. Najniższą liczbę punktów stwierdzono w przypadku podbrzusza i wymienia, odpowiednio: 1,20 i 1,76. Świadczy to o tym, że te partie ciała utrzymywane były w największej czystości. Dotyczy to przede wszystkim podbrzusza. W przypadku wymienia, według przyjętej w metodyce skali, średnia ocena jego stanu higienicznego mieściła się na granicy pierwszej i drugiej klasy czystości.

Podobne badania, przeprowadzone przez Szyndlera i Kaczora [1998] wykazują, iż średnia z ocen dla wymienia na stanowisku średnim o długości 175 cm wyniosła 1,83 punkta, co odpowiada zabrudzeniu lekkiemu. Zdecydowanie gorszy stan higieniczny wymion wykazano w badaniach Muchy i in. [2003]. W systemie uwięziowym średnia ocena wymienia wyniosła 2,9 punkta (wymiona brudne).

Nie stwierdzono istotnych różnic w stopniu zabrudzenia nóg tylnych. Obie kończyny, prawą i lewą, oceniono podobnie – 2,15 i 2,13 punkta.

Tabela 1. Średnia punktowa ocena zabrudzenia poszczególnych partii ciała krów (w pkt. od 1 do 4)

Table 1. Mean dirtiness scores for different body parts of the cows (1 to 4 pts.)

Partia ciała Body parts	Wymię Udder	Kończyna tylna prawa Right hind leg	Kończyna tylna lewa Left hind leg	Podbrzusze Underbelly
Liczba obserwacji No. of observations	768			
Ocena średnia Mean score	1,76	2,15	2,13	1,20

W tabeli 2 przedstawiono ogólną charakterystykę stanu higienicznego ciała krów. Największy procent (40,4) krów wykazywał lekkie zabrudzenie. Jednak niewiele mniej, bo 38,6% stanowiły zwierzęta czyste, natomiast 14,8% brudne i tylko 6,3% bardzo brudne. Wyniki te wskazują na dość wysoki poziom higieny zwierząt poddanych obserwacjom.

Tabela 2. Częstotliwość występowania krów czystych, lekko brudnych, brudnych i bardzo brudnych

Table 2. Proportion of clean, slightly dirty, dirty and very dirty cows

Liczba obserwacji No. of observations	Stopień zabrudzenia krów, pkt. – Degree of dirtiness of the cows, pts. % obserwowanych krów – % of cows observed			
	czyste clean (1,0–1,7)	lekko brudne slightly dirty (1,8–2,5)	brudne dirty (2,6–3,3)	bardzo brudne very dirty (3,4–4,0)
768	38,6	40,4	14,8	6,3

Uzyskane wyniki dotyczące częstotliwości występowania zabrudzeń poszczególnych partii ciała krów wykazują zdecydowanie, że najczystsza partią ciała było podbrzusze, które jako czyste oceniono u 80,7% krów, natomiast jako brudne zaledwie u 0,1% zwierząt. Prawie u połowy badanych krów wymię oceniono jako czyste (46,7%). Lekkie zabrudzenie odnotowano u 35% krów, wymię brudne u 13,3%, a bardzo brudne tylko u 5% stada (tab. 3).

W badaniach Kraszewskiego i in. [1996] stwierdzono znacznie niższy stan higieniczny wymion krów w oborze uwięziowej. Wymiona aż 66,7% krów oceniono na 3 punkty, czyli jako brudne. Nie odnotowano natomiast zwierząt o całkowicie czystym wymieniu.

Niski poziom higieny zwiększa ryzyko występowania zapaleń wymienia, a to powoduje straty na skutek spadku produkcji mleka w stadzie, niezależnie od wieku krów, okresu laktacji czy pory roku [Brzozowski i in. 1999, Sawa i in. 2000].

W przypadku częstotliwości występowania zabrudzeń na kończynach tylnych nie wykazano znaczących różnic. Charakteryzowały się one jednak najwyższym udziałem ocen określonych według przyjętej skali jako bardzo brudne, który wyniósł odpowiednio 13,0% (kończyny prawe) i 10,6% (kończyny lewe).

Tabela 3. Częstotliwość występowania zabrudzeń poszczególnych partii ciała krów
Table 3. Frequency of dirtiness of different body parts of the cows

Partia ciała Body parts	Liczba obserwacji No. of observations	Stopień zabrudzenia – Degree of dirtiness of the cows % zabrudzonych krów – % of cows dirtiness			
		czyste clean	lekko brudne slightly dirty	brudne dirty	bardzo brudne very dirty
Wymię Udder	768	46,7	35,0	13,3	5,0
Kończyna tylna prawa Right hind leg	768	32,6	32,0	22,4	13,0
Kończyna tylna lewa Left hind leg	768	28,5	40,5	20,4	10,6
Podbrzusze Underbelly	768	80,7	17,8	1,4	0,1

Wyniki dotyczące wpływu stopnia zabrudzenia poszczególnych partii ciała krów na jakość mleka przedstawiono w tab. 4. Wraz ze wzrostem zabrudzenia wymienia, kończyn tylnych i podbrzusza logarytm naturalny liczby komórek somatycznych regularnie, statystycznie istotnie wzrastał. Jakość cytologiczną mleka najbardziej różnicował stan higieniczny wymion. Wartość LnLKS w tym przypadku wzrosła z 11,81 (wymiona ocenione jako czyste) do 12,61 (wymiona bardzo brudne). W dalszej kolejności były to kończyny tylne i podbrzusze – wzrost LnLKS odpowiednio o 0,75 i 0,61 wraz ze wzrostem ich zabrudzenia.

Krowy oceniane w badaniach własnych utrzymywane były na stanowiskach średnich płytkich. Według Winnickiego i in. [2006] rodzaj utrzymania ściółkowego ma znaczący wpływ na czystość powłok ciała krów. Autorzy prowadząc badania na krowach pierwsiastkach stwierdzili, że najlepsze warunki higieniczne występowały w systemie z wydzielonymi boksami legowiskowymi, a najgorsze na płytkiej i głębokiej ściółce.

Tabela 4. Wpływ stopnia zabrudzenia kończyn tylnych, podbrzusza i wymienia na liczbę komórek somatycznych w mleku

Table 4. Effect of degree of hind legs, underbelly and udder on somatic cell count in milk

Partia ciała Party of body	Stopień zabrudzenia krów Degree of dirtiness of the cows	N	LnLKS LnSCC	
			\bar{x}	SD
Wymię Udder	czyste – clean	359	11,81 ^{ABC}	0,90
	lekko brudne – slightly dirty	269	12,16 ^{ADE}	1,06
	brudne – dirty	102	12,53 ^{BD}	1,01
	bardzo brudne – very dirty	38	12,61 ^{CE}	1,03
Kończyny tylne Hind legs	czyste – clean	235	11,83 ^{ABC}	0,91
	lekko brudne – slightly dirty	278	12,08 ^{AD}	0,96
	brudne – dirty	165	12,25 ^{BE}	1,05
	bardzo brudne – very dirty	90	12,58 ^{CDE}	1,02
Podbrzusze Underbelly	czyste – clean	620	12,01 ^{AB}	0,97
	lekko brudne – slightly dirty	137	12,48 ^A	1,06
	brudne – dirty	11	12,62 ^B	0,56
	bardzo brudne – very dirty	–	–	–

Średnie oznaczone tymi samymi literami różnią się istotnie przy $P \leq 0,01$.

Means followed by the same letters differ significantly at $P \leq 0.01$.

Również wcześniejsze badania Winnickiego i in. [1997] wykazały, że na stan higieniczny powłok ciała krów miał wpływ system utrzymania. Krowy utrzymywane wolnostanowiskowo były mniej zabrudzone niż krowy utrzymywane na uwięzi, pomimo mniejszego zużycia ściółki w obiektach wolnostanowiskowych, które wyniosło około 7 kg, a w oborach alkierzowych 14 kg na sztukę na dzień.

PODSUMOWANIE

Okolo 80% krów charakteryzowało się czystymi bądź lekko zabrudzonymi powłokami ciała, co wskazuje na dość wysoki poziom higieny utrzymywanego stada. Coraz wyższy stopień zabrudzenia wymienia, kończyn tylnych i podbrzusza powodował pogarszanie jakości mleka, czego wyrazem był regularny, statystycznie istotny wzrost wartości logarytmu naturalnego liczby komórek somatycznych. Jakość cytologiczną mleka najbardziej różnicował stan higieniczny wymion.

PIŚMIENNICTWO

- Bielak F., 1993. Produkcja mleka wysokiej jakości w świetle aktualnych wymogów rynku oraz norm krajowych i zagranicznych. IZ Kraków.
- Brzozowski P., Ludwiczuk K., Zdziarski K., 1999. Liczba komórek somatycznych w mleku krów objętych oceną użyteczności mlecznej w Polsce Centralnej. Zesz. Nauk. Prz. Hod. 44, 83–89.
- Danków R., Wójtowski J., Rahr R.D., 2004. Jakość higieniczna mleka surowego w zależności od pozyskiwania i przechowywania. Med. Weter. 60, 46–49.
- Kamieniecki K., Tietze M., 2000. Warunki pozyskania mleka towarowego w gospodarstwach indywidualnych. Zesz. Nauk. Prz. Hod. 51, 367–373.
- Kraszewski J., Szyndler J., Wawrzyńczak S., 1996. Wpływ utrzymania uwięziowego i wolnostanowiskowego krów na ich wydajność, skład i jakość higieniczną mleka oraz zachowanie. Roczn. Nauk. Zootech. 23 (1), 223–234.
- Mucha Ł., Sawa A., Bogucki M., Jankowska M., 2003. System utrzymania i doju a użyteczność i zachowanie się krów. Materiały Konferencji Naukowej „Żywność a zdrowie zwierząt oraz aktualne problemy higieny i prewencji weterynaryjnej”. 4-7.09.2003, Ciechocinek, 86–88.
- Sawa A., Bogucki M., Cieślak M., 2000. Wpływ wybranych czynników poza genetycznych na związek między liczbą komórek somatycznych a cechami mleczności krów. Roczn. Nauk. Zootech. 6 (Supl.), 112–117.
- Statistica®8 PL, 2008. Statistica – przewodnik. StatSoft Polska Sp. z o.o.
- Szyndler J., Kaczor A., 1998. Higiena krów mlecznych utrzymywanych na różnego typu stanowiskach uwięziowych. Wyd. własne IZ, Kraków, 81–90.
- Winnicki S., Walczak H., 1991. Badania nad warunkami bytowania krów na stanowiskach o różnicowanych wymiarach i wyposażeniu. Zesz. Nauk. Prz. Hod. 3, 194–197.
- Winnicki S., Myczko A., Przygórzewski S., 1997. Problemy ekologiczne w chowie bydła. Sympozjum z okazji 45-lecia Katedry Higieny Zwierząt SGGW. 11–12.06.1997, Warszawa.
- Winnicki S., Nawrocki L., Węglarzy K., 2006. System utrzymania a czystość krów pierwiastek i jakość higieniczna mleka. Inż. Rol. 4, 341–346.

EFFECT OF DEGREE OF DIRTINESS OF COWS ON MILK QUALITY

Abstract. The aim of the study was to determine the effect of degree of dirtiness of 64 cows on milk somatic cell count. Of the cows' body parts evaluated, the lowest dirtiness scores were characteristic of underbelly (1.2 pts.) followed by udder (1.76 pts.). Most cows were slightly dirty (40.4%) or clean (38.6%), with 14.8% of dirty animals and only 6.3% of very dirty animals. Udder was clean in 46.7%, slightly dirty in 35%, and dirty or very dirty in 18.3% of the cows. Milk somatic cell count increased with the degree of dirtiness respective parties of the cows' body.

Key words: cows, body parts, hygiene, milk

Zaakceptowano do druku – Accepted for print: 31.08.2010