
ANNALES
UNIVERSITATIS MARIAE CURIE-SKŁODOWSKA
LUBLIN – POLONIA

VOL. XXIII, 2

SECTIO EE

2005

Katedra Hodowli Bydła, Katedra Higieny Zwierząt i Środowiska
Wydziału Biologii i Hodowli Zwierząt Akademii Rolniczej w Lublinie

JERZY GNYP, PIOTR KOWALSKI, MARIA TIETZE

*Wpływ niektórych czynników na częstotliwość
występowania krów o różnej liczbie komórek
somatycznych w mleku w laktacji pełnej
w stadach województwa lubelskiego*

Influence of Some Factors on Occurrence Frequency of Cows with Varying So-
matic Cells Counts in Full-Lactation Milk in Herds of Lublin Region

Obecnie największym problemem w stadach bydła mlecznego w naszym kraju są zapalenia gruczołu mlecznego krów. Choroba ta jest przyczyną obniżenia wydajności, pogorszenia składu i jakości pozyskiwanego mleka [1, 2, 4, 6] oraz jego przydatności do przerobu [10]. Powoduje ona bardzo duże straty hodowców, związane głównie z kosztami długotrwałego leczenia czy też brakowania, najczęściej bardzo cennych i wysoko wydajnych chorych zwierząt, co wpływa na zmniejszenie opłacalności chowu bydła mlecznego.

Powszechnie stosowanym wskaźnikiem jakości mleka i zdrowotności gruczołu mlecznego krów jest liczba komórek somatycznych (LKS) w mleku [2, 5, 10, 12]. Według obowiązującej w Polsce normy (PN-A-86002) mleko klasy ekstra może zawierać do 400 tys. komórek somatycznych (KS) w 1 ml. Jednak zdaniem Scheppera i wsp. [11] oraz innych autorów [5, 10] LKS w mleku krów ze zdrowym wymieniem nie powinna przekraczać 200 tys. w 1 ml, a wzrost ich liczby powyżej tej wartości może już wskazywać na początki infekcji. Na LKS w mleku, która jest odzwierciedleniem przede wszystkim zapalenia gruczołu mlecznego lub innych chorób, może oddziaływać także szereg czynników, takich jak: rasa i genotyp krów, ich wiek i stadium laktacji, system doju i utrzymania oraz liczebność stada, w którym są użytkowane i poziom jego wydajności mlecznej [1–4, 6, 8, 9, 12].

Celem pracy była ocena wpływu niektórych czynników genetycznych i środowiskowych na częstotliwości występowania krów z różnym stanem zdrowotnym wymienia (określonym poziomem KS w ich mleku) w okresie laktacji pełnej w stadach mlecznych w woj. lubelskim.

MATERIAŁ I METODY

Badania wykonano na 1330 krowach czarno-białych (cb) i holsztyńsko-fryzyjskich (hf) oraz ich mieszańcach, utrzymywanych w latach 1995–2003 w 43 stadach należących do rolników specjalizujących się w produkcji mleka w woj. lubelskim.

Z bazy danych systemu SYMLEK uzyskano informacje o wydajności dobowej mleka, zawartości w nim tłuszczu i białka oraz LKS u krów w 22736 próbnym udojach wykonywanych metodą A4 i AT4 w badanych gospodarstwach. Na podstawie LKS stwierdzonej w próbnym udojach określano stan zdrowotny gruczołu mlecznego zwierząt. W analizie uwzględniono tylko te krowy, dla których posiadano wszystkie informacje o LKS w mleku, w co najmniej 11 kolejnych próbnym udojach laktacji pełnej. Wykorzystano klasyfikację opracowaną przez Sawę i Piwczyńskiego [10], w której przyjęto, że przy LKS wynoszącej ≤ 100000 w 1 ml próbki mleka zdrowotność wymienia jest bardzo dobra, 100001–200000 – dobra, 200001–400000 – zagrożona, 400001–500000 – wykazuje zmiany utajone, 500001–1000000 – zmiany podkliniczne oraz > 1000000 w 1 ml – zmiany kliniczne.

Przy pomocy testu niezależności χ^2 przeanalizowano częstotliwość występowania krów, w których mleku w okresie całej laktacji pełnej nie wykazano więcej KS w 1 ml niż: 100, 101–200, 201–400, 401–500, 501–1000 tys. oraz powyżej 1000 tys. KS w 1 ml mleka w zależności od: genotypu (zwierzęta cb i hf oraz ich mieszańce z udziałem < 50 , 50–75 i ≥ 75 , 1–99,9% genów rasy hf), pochodzenia (krowy krajowe oraz importowane z Holandii, Niemiec i Francji, posiadające $> 87,5\%$ genów rasy hf w genotypie), kolejnej laktacji (I, II, III, IV i dalszych łącznie), systemu utrzymania (uwięziowy, wolnostanowiskowy) i doju (bańkowy, przewodowy, hala udojowa) oraz liczebności stad, w których je użytkowano (≤ 15 , 15–30 i > 30 sztuk), ich poziomu wydajności mlecznej – określonego średnią wydajnością pierwiastek w poszczególnych stadach (< 4000 , 4001–5000 i > 5000 kg FCM – mleko o 4% zawartości tłuszczu) i lokalizacji w rejonie województwa (rejon białkopodlaski i chełmski – duży udział trwałych użytków zielonych w strukturze użytków rolnych, wynoszący 30–35% oraz lubelski i zamojski – mały udział trwałych użytków zielonych – 10–20%).

W pracy rozpatrzono ponadto wpływ LKS u krów całej analizowanej populacji na ich wydajność dobową mleka, zawartość w nim tłuszczu i białka oraz stosunek zawartości białka do tłuszczu (SBT). Uzyskane dane opracowano statystycznie, wykorzystując metodę najmniejszych kwadratów.

OMÓWIENIE WYNIKÓW

Wyniki zawarte w tabeli 1 wskazują na to, że krowy utrzymywane w badanych stadach prywatnych woj. lubelskiego, u których we wszystkich miesiącach analizowanych laktacji nie wykazano więcej niż 200 tys. komórek somatycznych (KS) w 1 ml mleka (zdrowotność wymienia dobra), stanowiły tylko 18,7% ogółu, w tym 7,6% zwierząt dawało w laktacji mleko o LKS do 100 tys./ml

(zdrowotność wymienia bardzo dobra). Najliczniejszą grupą (39,5%) były jednak krowy, w których mleku przynajmniej raz w laktacji stwierdzono ponad 1000 tys. KS w 1 ml (zmiany kliniczne *mastitis*). Podobne rezultaty uzyskali Sawa i Piwczyński [10] w badaniach wykonanych w ostatnich latach na bardzo licznej grupie zwierząt (20 tys. sztuk), użytkowanych w stadach prywatnych i uspołecznionych Pomorza i Kujaw. W pracy tej odsetek krów ze zdrowym wymieniem w całej laktacji był niższy (16,3% ogółu zwierząt), a krów z klinicznym *mastitis* wyższy (41,6%) od stwierdzonego w badaniach własnych.

Wyniki testu χ^2 (tab. 1) wskazują na to, że częstotliwość występowania krów zdrowych przez całą laktację i zwierząt, u których wykazano przynajmniej raz w laktacji różne stany *mastitis* (zagrożenia, zmiany utajone, podkliniczne i kliniczne), była istotnie zróżnicowana w zależności od wielkości stada i jego poziomu wydajności mlecznej (przy $P \leq 0,01$), kolejnej laktacji (przy $P \leq 0,01$) oraz kraju pochodzenia (przy $P \leq 0,05$).

Czynnikiem oddziałującym najbardziej na zdrowotność wymion krów była liczba zwierząt w stadzie. Wraz ze wzrostem liczebności stada zaobserwowano tendencję do spadku udziału krów zdrowych w całej laktacji oraz zwiększanie się odsetka zwierząt z występującym przynajmniej raz w laktacji zapaleniem podklinicznym i klinicznym wymienia. Na pogarszanie się zdrowotności (określonej LKS w mleku) gruczołu mlecznego krów wraz ze wzrostem wielkości stada wskazuje także szereg innych autorów [2, 4, 9, 10, 12].

Najwyższy udział krów zdrowych (26,5%) w całej laktacji i najmniejszy odsetek zwierząt, których mleko przynajmniej raz w laktacji zawierało 501–1000 tys. KS w 1 ml (14,0%) i ponad 1000 tys. KS w 1 ml (34,2%) stwierdzono w oborach liczących do 15 sztuk (tab. 1). Nieznacznie gorszą zdrowotnością gruczołu mlecznego cechowały się krowy utrzymywane w stadach od 15 do 30 sztuk. Najmniejszy natomiast odsetek zwierząt zdrowych we wszystkich analizowanych laktacjach (7,6%) i najwyższy udział krów, których mleko przynajmniej raz w laktacji zawierało 501–1000 tys./KS w 1 ml (23,1%) i ponad 1000 tys. KS w 1 ml (45,1%) wykazano w oborach liczących powyżej 30 sztuk.

Niekorzystna zależność między zdrowotnością gruczołu mlecznego krów a wielkością stada wynikała przypuszczalnie z faktu, że w gospodarstwach dużych istnieje większe zagrożenie chorobami zakaźnymi, w tym także *mastitis*. W oborach, w których średnia liczba utrzymywanych zwierząt w badanym okresie wynosiła powyżej 30 sztuk, zatrudniano ponadto pracowników najemnych, którzy nie zawsze sumiennie wykonywali swoje obowiązki i stosowali właściwe warunki higieniczne doju, co znajduje potwierdzenie w opracowaniach innych autorów [9, 10, 12]. Stada małe i średnie, gdzie przeciętna liczba utrzymywanych krów wynosiła do 15 i od 15 do 30 sztuk, były natomiast typowymi gospo-

darstwami rodzinnymi i dochód wynikający z ich prowadzenia był głównym źródłem utrzymania rolnika i jego rodziny. Stąd też właściciele i członkowie ich rodzin byli bardziej zaangażowani w pracę, a zwierzęta otoczone lepszą i indywidualną opieką, co umożliwiało między innymi szybkie wykrywanie i leczenie stanów zapalnych wymienia u krów.

Następnym czynnikiem, istotnie różnicującym zdrowotność wymion krów w okresie laktacji, był poziom wydajności mlecznej stad, w których utrzymywano zwierzęta (tab. 1). Najmniej korzystny i podobny rozkład procentowy występowania krów zdrowych w całej laktacji oraz zwierząt z różnym nasileniem *mastitis* stwierdzono w oborach o poziomie wydajności do 5000 kg FCM, najlepszy zaś w stadach o mleczności powyżej 5000 kg FCM. W tych ostatnich stadach wykazano bowiem ponad dwa razy więcej krów zdrowych w całej laktacji i zdecydowanie mniejszy udział (o 9,6–10,4%) zwierząt, których mleko przynajmniej raz w laktacji zawierało ponad 1000 tys. KS w 1 ml niż w gospodarstwach o poziomie wydajności mniejszej od 5000 kg FCM. Podobne wyniki uzyskali Sawa i Piwczyński [10], przy czym w pracy tej najgorszą sytuację pod względem częstotliwości występowania krów zdrowych i z *mastitis* zaobserwowano w oborach o wydajności do 4000 kg mleka, najlepszą natomiast w stadach o poziomie wydajności wynoszącym 4001–5000 kg mleka. Można przypuszczać, że w stadach o wysokim poziomie wydajności mlecznej, gdzie użytkowano zwierzęta wysokowydajne, właściciele mieli większe możliwości finansowe i częściej stosowali leczenie cennych zwierząt, korzystając z drogich usług weterynaryjnych.

Bardzo duży i wysokoistotny wpływ na stan zdrowotny gruczołu mlecznego krów wywierała również ich kolejna laktacja (tab. 1). Najlepszą zdrowotnością wymienia cechowały się zwierzęta w pierwszej laktacji. Blisko 26% pierwiastek miało wymiona zdrowe, w tym bardzo zdrowe – 11,6%, a krowy, których mleko przynajmniej raz w laktacji zawierało ponad 1000 tys. KS w 1 ml, stanowiły 33,4% ogółu. W kolejnych laktacjach następowało jednak zdecydowane i systematyczne pogarszanie się zdrowotności gruczołu mlecznego u zwierząt. W laktacji czwartej i dalszych tylko 11% krów produkowało w całej laktacji mleko zawierające poniżej 200 tys. KS w 1 ml, a zwierzęta, u których przynajmniej raz w laktacji stwierdzono kliniczną postać *mastitis*, stanowiły aż 47,6% ogółu krów.

Na wzrost LKS w mleku krów wraz ze zwiększaniem się ich wieku wskazuje także wielu innych autorów [4, 6, 10]. Badania Bakkena (cyt. za 10) wykazały ponadto, że u zwierząt, które chorowały wcześniej na zapalenie wymienia, wraz z wiekiem wzrasta ryzyko nowej infekcji, przy jednoczesnym zmniejszeniu możliwości pełnego ich wyzdrowienia.

Tab. 1. Procent krów o różnej LKS w mleku (stanie zdrowotnym wymienia) w laktacji pełnej w zależności od wybranych czynników

Percentage of cows with various somatic cells counts in milk (health state of udder) in full lactation depending on selected factors

Czynnik	Krów szt.	Odsetek krów, w których mleku LKS (w tys./ml) nie przekraczała w całej laktacji					
		≤100	101–200	201–400	401–500	501–1000	>1000
		stan zdrowotny wymienia					
		bardzo dobry	dobry	zagrożony	zmiany utajone	zmiany podkliniczne	zmiany kliniczne
Ogółem	1330	7,6	11,1	17,3	6,5	18,0	39,5
Genotyp krów $\chi^2 = 24,14$							
Czystorasowe cb	80	6,3	8,8	17,5	6,3	19,9	41,2
Mieszańce hf x cb:							
< 50% hf	149	7,4	11,4	16,1	10,8	20,1	34,2
50–75% hf	281	6,4	13,5	16,7	8,6	18,9	35,9
≥75,1–99,9% hf	541	9,4	9,8	18,8	4,3	16,1	41,6
Czystorasowe hf	279	5,7	11,7	15,1	6,5	19,4	41,6
Kraj pochodzenia krów $\chi^2 = 24,69^*$							
Polska	245	6,9	10,3	19,6	5,7	15,9	41,6
Holandia	267	3,4	10,1	14,2	4,1	18,4	49,8
Niemcy	131	4,6	12,2	18,3	5,3	17,6	42,0
Francja	43	16,3	7,0	16,3	4,7	30,1	25,6
Rejon województwa $\chi^2 = 7,01$							
Biała Podlaska, Chełm	753	6,8	9,6	17,6	7,0	18,5	40,5
Lublin, Zamość	577	8,7	13,2	16,6	5,7	17,5	38,3
Liczebność stada, szt. $\chi^2 = 62,17^{**}$							
< 15	292	11,1	15,4	18,8	6,5	14,0	34,2
15–30	657	9,7	12,0	17,7	5,0	16,9	38,7
> 30	381	1,3	6,3	15,3	8,9	23,1	45,1
Poziom wydajności stada, kg FCM $\chi^2 = 51,98^{**}$							
≤ 4000	129	7,0	6,2	21,7	5,4	17,1	42,6
4001–5000	716	4,2	9,5	17,9	6,0	19,0	43,4
> 5000	485	12,8	14,8	15,1	7,4	16,9	33,0
System utrzymania krów $\chi^2 = 5,95$							
Uwięziowy	1095	7,2	11,7	17,8	6,5	18,3	38,5
Wolnostanowiskowy	235	9,4	8,5	14,5	6,3	17,0	44,3
System doju krów $\chi^2 = 8,58$							
Bańkowy	99	8,1	14,1	14,1	6,1	15,2	42,4
Przewodowy	996	7,1	11,4	18,2	6,5	18,6	38,2
Hała udojowa	235	9,4	8,5	14,4	6,4	17,0	44,3
Kolejna laktacja $\chi^2 = 49,25^{**}$							
I	413	11,6	14,1	19,1	5,3	16,5	33,4
II	373	9,4	9,4	18,5	5,9	16,9	39,9
III	250	4,8	11,6	14,4	6,8	22,8	39,6
IV i dalsze	294	2,0	8,8	15,3	8,6	17,7	47,6

* $P \leq 0,05$; ** $P \leq 0,01$

Tab. 2. Wydajność dobową, zawartość tłuszczu i białka oraz stosunek białka do tłuszczu w laktacji pełnej krów w zależności od LKS w ich mleku (stanu zdrowotnego wymienia)
Daily yield, fat and protein content as well as relation of protein to fat in full lactation of cows depending on somatic cells counts in their milk (health state of udder)

LKS w próbach mleka, tys./ml (stan zdrowotny wymienia)		Wydajność dobową mleka (kg)	Zawartość (%)		Stosunek białka do tłuszczu (SBT)
			tłuszczu	białka	
≤ 100 (bardzo dobry)	LSM	23,4 ^A	4,16 ^A	3,28 ^A	0,789 ^A
	SE	0,1	0,01	0,01	0,002
101–200 (dobry)	LSM	20,8 ^B	4,36 ^{aBC}	3,45 ^B	0,791 ^A
	SE	0,1	0,01	0,01	0,003
201–400 (zagrożony)	LSM	20,2 ^{aC}	4,37 ^{BC}	3,50 ^C	0,801 ^B
	SE	0,1	0,02	0,01	0,003
401–500 (zmiany utajone)	LSM	20,2 ^C	4,42 ^B	3,55 ^{DE}	0,803 ^{BC}
	SE	0,2	0,03	0,01	0,006
501–1000 (zmiany podkliniczne)	LSM	20,2 ^C	4,40 ^{bBC}	3,55 ^D	0,807 ^{aBC}
	SE	0,1	0,02	0,01	0,004
> 1000 (zmiany kliniczne)	LSM	20,7 ^{bB}	4,34 ^{aC}	3,52 ^{CE}	0,811 ^{bC}
	SE	0,1	0,02	0,01	0,004

LSM – średnia najmniejszych kwadratów; SE – błąd standardowy LSM; średnie cech oznaczone różnymi literami różnią się istotnie: ^{a, b} przy $P \leq 0,05$; ^{A, B} przy $P \leq 0,01$

Wykazano istotny (przy $P \leq 0,05$) wpływ kraju pochodzenia krów na stan zdrowotny ich gruczołu mlecznego (tab. 1). Najgorszą zdrowotnością wymienia w całej laktacji cechowały się zwierzęta importowane z Holandii, znacznie lepszą krowy z Polski i sprowadzone z Niemiec, a najlepszą zwierzęta zakupione we Francji. Stwierdzono, że odsetek krów z Holandii, Niemiec i Polski ze zdrowym wymieniem w całej laktacji wahał się od 13,5 do 17,2%, a procentowy udział zwierząt z tych krajów, których mleko przynajmniej raz w laktacji zawierało ponad 1000 tys. KS w 1 ml, wynosił odpowiednio 49,8, 42,0 i 41,6%. Odsetek krów ze zdrowym wymieniem w całej laktacji, importowanych z Francji wynosił natomiast 23,3%, a zwierzęta, których mleko przynajmniej raz w laktacji, zawierało ponad 1000 tys. KS w 1 ml, stanowiły tylko 25,6%. Należy jednak zwrócić uwagę na fakt, że krowy z Francji w stosunku do zwierząt z innych krajów cechowały się zdecydowanie wyższym odsetkiem występujących przynajmniej raz w laktacji stanów podklinicznych gruczołu mlecznego. Prace, w

których analizowano zdrowotność wymion krów pochodzących z różnych krajów nie są zbyt liczne, a ich rezultaty są odmienne od uzyskanych w opracowaniu własnym. Z badań Puchajdy i wsp. [8] wynika bowiem, że krowy z Francji w porównaniu z importowanymi z Niemiec były mniej odporne na schorzenia wymion, a Czaplicka i wsp. [3] wykazali lepszą zdrowotność gruczołu mlecznego (określoną LKS w mleku) w trzech pierwszych laktacjach u zwierząt miejscowych hf x cb z różnym udziałem genów rasy hf w genotypie niż krów sprowadzonych z Francji.

Nie stwierdzono istotnych różnic w częstotliwości występowania krów ze zdrowymi wymionami w całej laktacji oraz zwierząt, u których przynajmniej raz w laktacji wystąpiły różne stany *mastitis* w zależności od genotypu, systemu utrzymania i doju oraz rejonu województwa, w którym je użytkowano (tab. 1).

Wyniki tabeli 2 wskazują na to, że największą wydajność dobową mleka, ale najmniejszy procent tłuszczu i białka oraz najniższy stosunek białka do tłuszczu (SBT) uzyskały krowy, w których mleku LKS nie przekraczała 100 tys./ml (bardzo dobry stan zdrowotny wymienia). Wysokoistotnie mniejszą wydajność dobową mleka, ale większą zawartość w nim tłuszczu i białka oraz wyższy SBT wykazano natomiast w mleku krów, gdzie LKS wynosiła powyżej 100 tys./ml. Zaobserwowano ponadto, że wraz ze wzrostem poziomu KS w mleku do 400 tys./ml obniżała się istotnie wydajność dobową mleka krów, po czym następowało wyrównanie wydajności, przy LKS od 401 do 1000 tys./ml, i niewielki jej wzrost przy poziomie KS wyższym od 1000 tys./ml. Spadek wydajności dziennej mleka w próbnym udoju przy wzroście LKS w mleku wykazano także w badaniach Dorynka i wsp. [4] i innych autorów [1, 6, 7, 10].

Nie wykazano regularności w kształtowaniu się zmian zawartości tłuszczu w mleku krów w zależności od stwierdzonej w nim LKS wyższej od 100 tys./ml (tab. 2). Podobne wyniki uzyskali Bogucki i Sawa [2] i Piwczyński [7]. Wzrost procentu tłuszczu w mleku wraz z pogarszającą się zdrowotnością wymienia stwierdzili Brzozowski i wsp. [2], a niewielką tendencję odwrotną wykazano w pracy Mroczkowskiego i wsp. [6].

Wykazano, że zwiększaniu się LKS w mleku krów towarzyszył systematyczny wzrost zawartości białka i stosunku białka do tłuszczu w mleku (tab. 2). Na uwagę zasługuje to, że SBT osiągnął najwyższą wartość przy LKS w mleku, odpowiadającej klinicznemu zapaleniu wymienia. Wyniki badań własnych dotyczące kształtowania się poziomu białka w mleku w zależności od LKS w mleku korespondują z rezultatami prac wielu innych autorów [1, 2, 4, 6, 7]. Zwiększanie się stosunku białka do tłuszczu wraz z pogarszającym się stanem zdrowotnym gruczołu mlecznego krów wykazano także w badaniach Boguckiego i Sawy [1].

WNIOSKI

1. Stwierdzono, że u 58% wszystkich analizowanych zwierząt przynajmniej raz w laktacji wykazano podkliniczne i kliniczne stany *mastitis*, a tylko 19% zwierząt w całej laktacji miało wymiona zdrowe. Wskazuje to na konieczność poprawy zdrowotności wymion krów w badanych stadach.

2. Wykazano, że wraz ze wzrostem liczebności stada i wieku krów zmniejszał się zdecydowanie udział zwierząt ze zdrowym wymieniem. Najgorszą zdrowotnością gruczołu mlecznego cechowały się krowy ze stad o poziomie wydajności mlecznej niższej od 5000 kg FCM i importowane z Holandii, najlepszą natomiast zwierzęta z Francji, Polski i Niemiec oraz użytkowane w oborach o poziomie wydajności wyższej od 5000 kg FCM.

3. Stwierdzono, że wraz ze wzrostem poziomu komórek somatycznych w mleku obniżała się wydajność dobową mleka, zwiększał się procent białka i jego stosunek do zawartości tłuszczu, przy nieregularnych zmianach koncentracji tłuszczu w mleku.

PIŚMIENICTWO

1. Bogucki M., Sawa A.: Wydajność dobową i jakość mleka jako efekt współdziałania genotypu i wybranych czynników pozagenetycznych. *Acta Sc. Polon. Zoot.*, 1 (1–2), 5–16, 2002.
2. Brzozowski P., Ludwiczuk K., Zdziarski K.: Liczba komórek somatycznych w mleku krów objętych oceną użytkowości mlecznej w Polsce Centralnej. *Zesz. Nauk. Przgl. Hod.*, 44, 83–90, 1999.
3. Czaplicka M., Czerniewicz M., Puchajda Z., Kruk A., Szalunast T.: Ocena ilości i jakości mleka pozyskanego od krów holsztyńsko-fryzyjskich i czarno-białych. *Zesz. Nauk. Przgl. Hod.* 62, 183–191, 2002.
4. Dorynek Z., Pytlewski J., Antkowiak I., Kryszkiewicz Cz.: Zawartość komórek somatycznych w mleku krów holsztyńsko-fryzyjskich oraz jej wpływ na użytkowość mleczną. *Acta Sc. Polon. Zoot.*, 1 (1–2), 53–62, 2002.
5. Malinowski E., Kłossowska A.: Stan zdrowia wymienia krów punktem krytycznym w produkcji mleka. *Przgl. Mlecz.*, 9, 308–311, 2000.
6. Mroczkowski S., Piwczyński D., Sawa A., Heller K.: Współzależności między liczbą komórek somatycznych a cechami mleczności krów ze stad RSP Lubin. *Zesz. Nauk. Przgl. Hod.*, 44, 165–173, 1999.
7. Piwczyński D.: Komórki somatyczne a wydajność i skład mleka krów wysoko wydajnych. *Zesz. Nauk. Przgl. Hod.*, 67, 105–110, 2003.
8. Puchajda Z., Czaplicka M., Radzka E., Szatkowski R.: Wpływ stanu zdrowotnego wymienia pierwiastek holsztyńsko-fryzyjskich importowanych z Francji i Niemiec na wydajność, skład i niektóre właściwości fizyko-chemiczne mleka. *Zesz. Nauk. Przgl. Hod.*, 44, 201–206, 1999.
9. Sawa A., Bogucki M.: Genetyczne i środowiskowe uwarunkowania wydajności dobowej i jakości mleka. *Acta Sc. Polon. Zoot.*, 1 (1–2), 129–138, 2002.

10. Sawa A., Piwczynski D.: Częstotliwość występowania krów z utrzymującym się niskim poziomem komórek somatycznych w mleku w laktacji pełnej. Med. Wet., 59 (7), 630–633, 2003.
11. Schepers A. J., Lam T. J. G. M., Schukken Y. H., Wilink J. B. M., Hanekamp W. J. A.: Estimation of variance components for somatic cell counts to determine thresholds for uninfected quarters. J. Dairy Sci., 80, 1033–1040, 1997.
12. Sender G., Bagnicka E.: Wpływ wielkości stada, stosowania środków dezynfekcyjnych oraz doju na liczbę komórek somatycznych. Przegl. Mlecz., 8, 46–47, 2000.

SUMMARY

The research included 1330 Black and White and Holstein-Frisian cows as well as their cross-breeds in 43 herds in the Lublin voivodeship. The health state of udder was established for cows whose somatic cells counts was known in milk from at least 11 consecutive months of full-lactation. This was determined on the basis of somatic cells counts in sample milking using the A4 and A8 methods. The occurrence frequency of cows was analysed where the number of somatic cells during the full lactation did not exceed the following values in 1 ml: 100, 101–200, 201–400, 401–500, 501–1000, thousand and above 1000 depending on their genotype, origin, age, housing and milking system as well as stock population where they were bred, its performance level and localization in the region. It was stated that 58% of all analysed animals showed subclinical and clinical *mastitis* states and only 19% had healthy udders. This indicates the necessity of improving the health state of mammary gland of animals in the examined herds. It was proved that the proportion of animals with healthy udders diminished dramatically with the growth of stock population and the cows' age. The cows from herds with the average yield lower than 5000 kg FCM and imported from Holland had the poorest state of mammary glands. It was at the best for the animals from France, Poland and Germany and those kept in cowsheds with the yield exceeding 5000 kg FCM.