

Maria TIETZE, Tadeusz MAJEWSKI

Komórki somatyczne w mleku krów, owiec i kóz

The Content of Somatic Cells in Milk of Cows, Sheep and Goats

Podstawowym kryterium zaburzeń sekrecyjnych gruczołu mlekowego, powstających na tle zakaźnym czy też niezakaźnym, jest wzrost zawartości komórek somatycznych w wydzielinie.

Według E m m a n u e l s o n a (4), K o w a l c z y k a (8), Z a j ą c a (14) i Z i e l i Ń s k i e g o (16) kryteria oceny stanu zdrowotnego gruczołu mlekowego krów, owiec i kóz nie są jeszcze w pełni ujednolicone. Bezspornym zagadnieniem jest ocena cytologiczna mleka, która wcześniej pozwala wykryć zmienioną pod wpływem czynników patogennych przepuszczalność naczyń włosowatych śródbłonna dla elementów komórkowych (2, 8, 14, 15). Stąd też określenie liczby komórek somatycznych w mleku jest podstawową metodą stosowaną w diagnostyce stanów zapalnych gruczołu mlekowego.

Z badań różnych autorów krajowych (2, 8, 14, 15, 17) i zagranicznych (1, 3, 4, 5, 6, 10) wynika, że określenie zawartości komórek somatycznych w mleku jest najbardziej obiektywnym testem oceny zdrowotności wymion, pozwala bowiem na wczesne ujawnienie procesu chorobowego, jeszcze przed wystąpieniem objawów klinicznych i zmian makroskopowych w mleku.

Mleko normalne wg PN (18) nie powinno zawierać więcej niż 500 tys. elementów komórkowych w 1 ml. Normy te odnoszą się jednak tylko do mleka krowiego. Brak jest natomiast danych dotyczących mleka owczego i koziego. W piśmiennictwie krajowym niewiele jest prac na temat zawartości komórek somatycznych w mleku owczym i kozim.

Celem pracy było określenie zawartości komórek somatycznych w mleku krowim, owczym i kozim w zależności od natężenia reakcji Terenowego Odczynu Komórkowego.

MATERIAŁ I METODY

Material

Badania przeprowadzono w latach 1992-1994 w gospodarstwach upolitycznionych. Objęto nimi pogłowie 440 krów rasy ncb z dolewem krwi hf, będących w pełnej laktacji, 360 owiec rasy PON, Suffolk i Berrichonne oraz 184 kozy polskie białe uszlachetnione rasą saaneńską.

Warunki utrzymania i żywienia były zbliżone. Zwierzęta znajdowały się pod stałym nadzorem lekarsko-weterynaryjnym. Mleko od krów pobierano czterokrotnie w ciągu laktacji. Próby mleka owczego – w 15., 45. i 75. dniu laktacji, natomiast okres laktacji kóz podzielono na trzy etapy: I – marzec, kwiecień; II – maj, czerwiec, lipiec i III – sierpień, wrzesień.

Metody

Ocenę zdrowotności gruczołu mlekowego przeprowadzono badaniem klinicznym (wg metodyki podanej przez Wiśniowskiego) oraz na podstawie mleka testem TOK. W tabelach przyjęto określenie przebadanych ćwiartek w odniesieniu do krów, zaś płaty – do owiec i kóz.

Zawartość komórek somatycznych określono metodą Prescott-Breeda wg PN (18), część prób badano aparatem Fossmatic w Instytucie Weterynarii w Bydgoszczy.

Badania bakteriologiczne w kierunku określenia rodzaju drobnoustrojów patogennych przeprowadzono zgodnie z PN (18).

WYNIKI I OMÓWIENIE

Wydzielina zdrowego gruczołu mlekowego zawiera stosunkowo niewielką liczbę komórek somatycznych. W skład komórek wchodzi komórki nabłonkowe, leukocyty, limfocyty, a nawet erytrocyty. Liczba ich może być zróżnicowana międzygatunkowo (krowy, owce, kozy – tab. 1), a także w obrębie gatunku różnymi czynnikami. Do czynników specyficznych, które stanowią najczęstszą przyczynę schorzeń gruczołu mlekowego, należą różnego rodzaju drobnoustroje patogenne (gronkowce, paciorkowce i inne). Natomiast czynnikami niespecyficznymi może być gatunek zwierząt, wiek, kolejność laktacji, faza laktacji, wahania dobowe, faza doju czy nawet cechy osobnicze. K o s t r z y ń s k i (7), Emmanuelson (4) i Zając (15) stwierdzili zależność pomiędzy rodzajem drobnoustrojów odpowiedzialnych za *mastitis* a liczbą elementów komórkowych. Przy zapaleniach gronkowcowych średnia ilość komórek somatycznych była wyższa i dla mleka krowiego wynosiła ok. 1500 tys. w 1 ml. Paciorkowce bezmleczności nie powodowały aż tak silnego podrażnienia. Natomiast stany ostre wywołane *E. coli* prowadziły do wzrostu od 4 do 5 mln elementów w 1 ml. Wartość współczynnika korelacji pomiędzy zawartością komórek somatycznych a natężeniem procesu zapalnego wymienia według Emmanuelsona (4) wynosi od 0,92 do 0,98. Zawartość komórek somatycznych w analizowanych próbach mleka owczego wynosiła 160 tys. 1 ml i była najniższa. Około 350 tys. elementów zawierało mleko krowie. Najwięcej zaś, bo ponad milion komórek zawierało mleko kozie. Należy podkreślić, iż wydzielina we wszystkich omawianych próbach pochodziła ze zdrowego gruczołu mlekowego.

Odsetek prób mleka o różnej zawartości komórek somatycznych był zróżnicowany. W mleku krowim najwięcej prób, bo aż 45,7%, zawierało od 300 do 500 tys. elementów i 31,7% w przedziale od 500 do 1 mln. Najniższy odsetek 0,8%, stwierdzono w przedziale o najwyższej zawartości elementów komórkowych.

W mleku owczym najwyższy odsetek (67%) prób zawartych było w przedziale od 50 do 300 tys., zaś najniższy w przedziale od 1 mln do 2,5 mln – 5,1%.

Najwięcej próbek mleka koziego mieściło się w przedziale od 500 tys. do 2,5 mln – 61,4% prób, następnie w przedziale 2,5 mln do 5 mln – 25,2%, najmniej, bo 0,6%, w przedziale ponad 10 mln.

Tab. 1. Zawartość elementów komórkowych w 1 cm³ mleka poszczególnych gatunków
Cellular content in milk of individual groups

Mleko	Liczba przebadanych ćwiartek i płatów	Liczba elementów komórkowych w tys.														średnia
		50-300		300-500		500-1000		1000-2500		2500-5000		5000-10000		ponad 10000		
		liczba	%	liczba	%	liczba	%	liczba	%	liczba	%	liczba	%	liczba	%	
krowie	840	-	-	394	47,5	266	31,7	97	11,6	72	8,6	13	1,6	3	0,8	350.000
owcze	720	482	67,0	38	5,3	125	17,3	37	5,1	38	5,3	-	-	-	-	160.000
kozie	367	-	-	7	2,0	113	30,8	112	30,6	92	25,2	40	10,8	3	0,6	1.080.000

Tab. 2. Natężenie reakcji Terenowego Odczynu Komórkowego
Reaction of California Mastitis Test

Mleko	Liczba przebadanych ćwiartek i płatów	Odczyn TOK										Infekcje bakteryjne	
		-		+ -		+		++		+++			
		liczba	%	liczba	%	liczba	%	liczba	%	liczba	%	liczba	%
krowie	840	384	45,7	85	10,1	181	21,6	97	11,6	93	11,0	287	34,2
owcze	720	520	72,3	125	17,3	49	6,8	26	3,6	-	-	107	34,9
kozie	367	-	-	-	-	314	85,7	11	2,9	42	11,4	-	-

Uzyskane wyniki badań własnych dotyczących zawartości komórek somatycznych w mleku krowim i owczym korespondują z wynikami Barbosa (1), Bonczar (2), Greena (5), Haenleina (6), Kowalczyka (8) i innych autorów (12, 13, 14, 15, 16). Odnosnie do mleka koziego w Polsce podobne wyniki badań otrzymała Rynie wicz (11), zaś za granicą: Contreras (3), Maisi (9), Perrin (10).

Wydajność mleczna kóz osiąga poziom od 16 do 18 razy większy od masy ciała, dlatego obciążenie tkanki gruczołowej wymienia jest wysokie i wyższe niż u innych gatunków zawartość komórek somatycznych w mleku. W okresie prowadzenia badań u kóz stwierdzono tylko kilka przypadków *mastitis*.

Podobnie jak u bydła, tak u owiec zdrowotność gruczołu mlekowego ma wpływ na mleczność matek i odchów potomstwa. *Mastitis* obok zmian fizykochemicznych w mleku towarzyszy zwiększona liczba komórek somatycznych, głównie leukocytów. Istnieje jednak wśród różnych autorów rozbieżność poglądów dotycząca ilości tych komórek w 1 ml mleka owczego i granicy, którą należy uznać za patologiczną: 300, 500 czy 700 tys. (2, 7, 13, 15, 16, 17). Norma 500 tys. dla mleka owczego wydaje się zbyt liberalna z tego względu, iż mleko z zawartością 500 tys. było czterokrotnie częściej zainfekowane drobnoustrojami patogennymi w porównaniu z próbami o niższej zawartości elementów komórkowych (2, 15, 17). Stąd też opierając się na wynikach badań własnych oraz innych autorów (1, 2, 5, 8, 10, 16) należy przyjąć za dopuszczalną zawartość 300 tys. w 1 ml mleka owczego.

W badanych próbach mleka określano również natężenie reakcji TOK z jednoczesnym określeniem odsetka infekcji bakteryjnych (tab. 2). Najwięcej zainfekowanego mleka potwierdzonego badaniami bakteriologicznymi wykazano w mleku owczym 34,9%, niższy odsetek w krowim 34,2%, zaś minimalny (0,03%) w mleku kozim.

Najwyższy odsetek reakcji ujemnych TOK stwierdzono w mleku owczym 72,3% i krowim 45,7%. Najwięcej reakcji dodatnich TOK odnotowano w mleku kozim 85,7% – ze względu na wysoką zawartość elementów komórkowych w wydzielinie gruczołowej. Wyniki badań własnych korespondują z badaniami innych autorów (2, 5, 6, 7, 8, 11).

Do poprawy sytuacji w zakresie zachorowalności na *mastitis subclinica* i jednocześnie poprawy jakości higienicznej surowca można dążyć różnymi sposobami: pracą hodowlaną, odpowiednią profilaktyką, powinno się jednak wypracować skuteczny model diagnostyczny, który umożliwi klasyfikację surowca.

WNIOSKI

1. Zawartość komórek somatycznych w mleku krowim, owczym i kozim była zróżnicowana i wynosiła odpowiednio 350 tys., 160 tys. i 1080 tys. elementów komórkowych w 1 ml wydzieliny zdrowego gruczołu mlekowego.

2. Dopuszczalną zawartość elementów komórkowych w mleku owczym można przyjąć na poziomie 300 tys. w 1 ml.

PIŚMIENNICTWO

1. Barbosa M.: Goat's Milk Research in Portugal. "Le Lait", Intern. Journal of Dairy Science and Technology, Elsevier-INRA, 75 (5-6), Francja, 1993.

2. Bonczar G., Ciuruś H.: Porównanie niektórych metod oceny stanu zdrowotnego wymienia. Zeszyty Naukowe AR Kraków, 135, 18, 1977.
3. Contreras A., Corrales J. C., Sierra D.: Caprine Intramammary Infection: Quality of Milk, "Le Lait", Intern. Journal of Dairy Science and Technology, Elsevier-INRA, 73 (5-6), Francja, 1993.
4. Emanuelson U., Olson T., Holmberg O., Hageltern M., Mattilla T., Nelson L., Astrom G.: Comparison of Some Screening Tests for Detecting Mastitis. Rapport 73, Swedish Univ. of Agric. Sc. Upsala 1987.
5. Green T. J.: Use of Somatic Cell Counts for Detection of Subclinical Mastitis in Ewes. the Vet. Rec., 14, 43, 1984.
6. Haenlein G. F. W., Hinckley L. S.: Somatic Cell Count Situation in USA. Intern. Symposium "Somatic Cells and Milk of Small Ruminants", Bella, Italy, 1994.
7. Kostrzyński S., Kozanecki M., Brzozowski P., Ściubisz A.: Sezonowe wahania zawartości komórek somatycznych w mleku pochodzącym z obór zakażonych i niezakażonych paciorkowcem bezmleczności. Med. Wet., 41, 11, 1985.
8. Kowalczyk St.: Badania porównawcze nad zawartością elementów komórkowych w mleku i wynikami tzw. "prób szybkich". Polskie Arch. Wet., t. II, z. 4, 1969.
9. Maisi P., Juntilla J., Seppanen J.: Detection of Subclinical Mastitis in Ewes. Br. Vet. Journ., 143, 1987.
10. Perrin G. G., Baudry C.: Numerations cellulaires du lait de chevre. "Le Lait", Intern. Journal of Dairy Science and Technology, Elsevier-INRA, 73 (5-6), Francja, 1993.
11. Ryniewicz Z., Krzyżewski N., Grądział W., Chyliński W.: Perspektywy poprawy jakości mleka kóz utrzymywanych w Polsce. Zesz. Nauk. PTZ, 11. Warszawa 1993.
12. Sikora J.: Zapalenie wymienia u kóz. Mag. Wet., 6, 1994.
13. Skolasiński W., Charon K.: Mastitis u owiec. Przegl. Nauk. Liter. Zoot., 4 (130), 1987.
14. Ściubisz A., Kozanecki M.: Metody stosowane w diagnostyce mastitis i ocenie normalności mleka surowego. Przegl. Mlecz., 8, 1982.
15. Zając M.: Zmiany liczby komórek somatycznych w mleku krów na tle zmian liczebności mikroflory własnej i paciorkowca bezmleczności. Roczniki Inst. Przem. Mlecz., 17, 1, 1976.
16. Zarzycki J., Tysza Z., Skolasiński W.: Próba wyznaczenia granicy dla fizjologicznej zawartości elementów komórkowych w mleku owczym. Med. Wet., 39, 1, 1983.
17. Zieliński B.: Próby stosowania preparatu Mastirapid w diagnostyce chorób gruczołu mlecznego u owiec. Med. Wet., 27, 9, 1971.
18. Polskie Normy – 81 A-86002.

SUMMARY

The studies were carried out in the years 1992-1994 and included 210 heads of sows, 360 heads of sheep and 184 heads of goats, at different lactation phases.

The content of somatic cells was determined by means of Prescott-Breed method, the healthiness of udder by California Mastitis Test. The content of somatic cells in 1 ml of milk of cows, sheep and goats was differentiated: 360 000, 160 000, and 1,080 000. The content of 300 000 somatic cells in 1 ml of sheep milk can be regarded as level that attests no milk coming from healthy udder.