

EWA GARDZINA, ZOFIA PORADZISZ, JANINA SAWICKA

Zawartość laktozy w mleku jako wskaźnik zapalenia wymienia u krów

Z Zespołu Przetwórstwa i Oceny Surowców Zwierzęcych Instytutu Hodowli
i Technologii Produkcji Zwierzęcej AR w Krakowie

Koncentracja dużej ilości krów w fermach przemysłowych i mechanizacja doju sprzyja rozpowszechnianiu się chorób wymienia. Częstość występowania utajonej formy zapalenia wymienia oraz jej wpływ na obniżenie się wydajności mlecznej i pogorszenie przydatności technologicznej mleka wymaga stosowania szybkich, uproszczonych, ale w miarę dokładnych metod diagnostycznych. W skali międzynarodowej obowiązuje metoda zalecona przez grupę ekspertów Międzynarodowej Federacji Mleczarskiej. Polega ona na elektronicznym bezpośrednim liczeniu liczby leukocytów w mleku. Jako górną granicę przyjęto w mleku zdrowych krów 500 000 komórek/1 ml. W badaniach masowych stosuje się metody pośrednie, jak np. test kalifornijski w różnych odmianach i modyfikacjach, jako szybszy i łatwiejszy do wykonania przez samego hodowcę (10).

W diagnostyce stanów zapalnych wymienia wykorzystuje się również parametry biochemiczne, określające zmiany w składzie chemicznym mleka spowodowane zaburzeniami sekrecji. Renner (3, 4, 5, 6, 7, 8), opierając się na wynikach własnych badań, spośród wskaźników biologicznych preferuje zawartość laktozy, ustalając dolną granicę jej zawartości dla mleka normalnego z ubojów indywidualnych na 4,55%, a dla mleka mieszanego 4,60%. Zarówno Renner (7), jak i cytowany przez niego Stahlhut-Klipp (9) zastrzegają się jednak, że graniczną wartość 4,6% dla mleka mieszanego można ustalić dla pogłowia, charakteryzującego się średnią zawartością laktozy w mleku 4,70—5,00%. Stwierdza on, że zawartość laktozy w mleku ulega nieznacznym wahaniom i spośród wszystkich czynników niedziedzicznych jest najbardziej uzależniona od stanu zdrowotnego wymienia. Jego zdaniem pozwala ona na wykrycie stanów zapalnych wymienia w 94%, podczas gdy ilościowa ocena leukocytów wykrywa je w 68%. Powtarzalność wyników w kolejnych badaniach wynosi dla laktozy 82%, dla liczby leukocytów 37% (4).

Zarówno Renner (7), jak i cytowani przez niego Glawisching, Neumeister, Merck, Gerik i Burde odnoszą się krytycznie do stosowania liczby leukocytów w przypadku oceny mleka mieszanego. Niektórzy z nich proponują obniżenie górnej granicy leukocytów w mleku do 200 000—300 000 komórek/1 ml. Burde, biorąc pod uwagę możliwość rozwodnienia mleka wyklucza w ogóle stosowanie tej metody w odniesieniu do mleka towarowego.

Stahlhuth-Klipp (9) uznaje zarówno zawartość laktozy, jak i liczbę leukocytów w mleku za dobre parametry diagnostyczne. Według niego współczynnik korelacji pomiędzy zawartością laktozy i liczbą leukocytów wynosi $r = -0,60$, wg Rennera (7) $r = -0,48$.

Reichmuth (2), Kielwein (1) oraz Tolle i wsp. (10) uważają określenie liczby leukocytów za bardziej przydatne w diagnostyce stanów zapalnych wymienia, niż parametry biochemiczne. Bezpośrednie liczenie leukocytów w mleku można w badaniach masowych zastąpić łatwym testem pośrednim, oznaczenie zawartości laktozy wymaga warunków laboratoryjnych. Tolle i wsp. (10) zwracają również uwagę, że teoretycznie istnieje możliwość zafałszowania mleka towarowego dodatkiem do niego, w przewidywaniu badań laktozy — jest to całkowicie wykluczone w przypadku liczby leukocytów.

W przypadku infekcji wymienia i wystąpienia stanu zapalnego pierwszą natychmiastową reakcją organizmu jest leukocytoza. Obniżenie się zawartości laktozy w mleku występuje nieco później jako następstwo zaburzenia syntezy wskutek zmian zapalnych tkanki gruczołowej i uszkodzenia struktury komórek mlekotwórczych. Cytowani przez Tollego (10) Tatzke i wsp. uważają, że dopiero daleko posunięte zmiany chorobowe w systemie wydzielniczym mleka prowadzą do zmniejszenia w nim koncentracji laktozy. Cytowani powyżej autorzy przyznają, że liczba leukocytów w mleku mieszanym z obory może tylko w pewnych granicach określać stan zdrowotny pogłowia. Bardziej miarodajne są badania indywidualne z uwzględnieniem poszczególnych ćwiartek wymienia. Oceniając mleko z jednej ćwiartki ustalamy przeciętny stan zdrowotny określonej powierzchni tkanki gruczołowej, wynoszący około 20—40 m². W przypadku oceny na podstawie zmieszanego udoju z 4 ćwiartek mamy już do czynienia z wydajnością sekrecyjną czterokrotnie większej powierzchni (80—160 m²). Odnosi się to zarówno do oceny cytologicznej, jak i biochemicznej. Najistotniejszym argumentem Tollego i wsp. (10) przemawiającym przeciw przydatności laktozy w ocenie stanu zdrowotnego wymienia jest duży zakres wahań jej zawartości w mleku zarówno krów zdrowych, jak i chorych, a w przypadku mleka mieszanego zależność zakresu wahań od liczebności pogłowia.

Zdaniem Rennera (8) każda metoda stosowana w diagnostyce stanów zapalnych wymienia

obarczona jest większym lub mniejszym błędem — szczególnie w odniesieniu do mleka mieszanego. Bez wątplenia najpewniejsze są badania poszczególnych ćwiartek wymienia, są one jednak trudne do przeprowadzenia w dużych stadach.

Celem niniejszej pracy była próba oceny przydatności zawartości laktozy w mleku w diagnostyce utajonych stanów zapalnych poszczególnych ćwiartek wymienia.

Materiał i metody

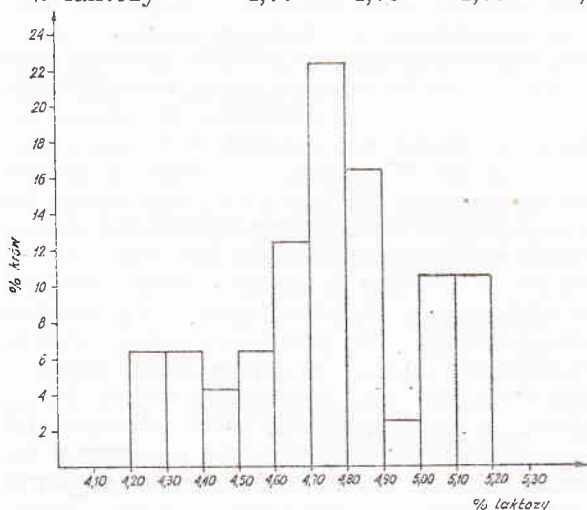
Materiał do badań stanowiły próbki mleka od 59 krów rasy ncb z RZD Okocim i 18 krów rasy cp z gospodarstw indywidualnych byłego powiatu żywieckiego. Próbki mleka pobierano od krów rasy ncb oddzielnie z każdej ćwiartki wymienia, od krów rasy cp z udoju mieszanego z całego wymienia, przeprowadzając równocześnie badania diagnostyczne w oparciu o terenowy odczyn komórkowy. Zawartość laktozy w mleku oznaczano metodą Bertranda. Wykonano 254 oznaczenia, każde w trzech powtórzeniach. Opracowując uzyskane wyniki statystycznie zestawiono je oddzielnie dla krów reagujących negatywnie i krów, które miały przynajmniej jedną ćwiartkę wymienia reagującą dodatnio. Obliczono średnią zawartość laktozy w mleku mieszanym z wymienia i mleku z poszczególnych ćwiartek. Przy pomocy testu Studenta ustalono istotność różnic pomiędzy zawartością laktozy w mleku z ćwiartek reagujących ujemnie i dodatnio. Wyniki uzyskane dla mleka krów reagujących ujemnie opracowano w oparciu o dwuczynnikową analizę zmienności, uwzględniając różnice w zawartości laktozy w mleku pomiędzy krowami i ćwiartkami wymienia.

Wyniki i omówienie

Średnia zawartość laktozy w mleku krów zdrowych wynosiła dla 29 krów rasy ncb 4,75% (4,27—5,11%) i 18 krów rasy cp 4,70 (4,20—5,16%). Udział określonych przedziałów zawartości laktozy przedstawia ryc. 1. Spośród 47 badanych zdrowych i reagujących ujemnie z „Mastirapidem” krów 24% zawierało w mleku z całego wymienia poniżej 4,60% laktozy, 36% krów 4,60—4,79% i 40% krów powyżej 4,80%:

Średnia dla mleka z poszczególnych ćwiartek wymienia przedstawiała się następująco:

| ćwiartki | PP | PT | PL | LT |
|-----------|------|------|------|------|
| % laktozy | 4,77 | 4,76 | 4,77 | 4,72 |



Ryc. 1. Udział określonych przedziałów zawartości laktozy w mleku krów zdrowych

W oparciu o dwuczynnikową analizę zmienności stwierdzono nieistotną różnicę w zawartości laktozy w mleku pomiędzy ćwiartkami zdrowego wymienia ($F_{obl.}=0,926$, $F_{tab.}=8,56$ przy $P=0,05$) i wysoce istotną pomiędzy krowami ($F_{obl.}=13,77$, $F_{tab.}=1,94$ przy $P=0,01$).

Uzyskane wartości średnie dla mleka mieszanego z całego wymienia poszczególnych krów są zgodne z wynikami Rennera i cytowanego przez niego Willemsa (3). Renner (7) podaje zakres wahań zawartości laktozy w mleku krów zdrowych 4,7—5,0% stwierdzając, że przy normalnej sekrecji zmienność zawartości laktozy w mleku jest mała.

Natomiast Reichmuth (2) uważa zawartość laktozy w mleku za nieprzydatną w diagnostyce stanów zapalnych wymienia właśnie ze względu na duży jej zakres wahań zarówno u krów zdrowych, jak i chorych. Na podstawie uzyskanych wyników dla krów zdrowych (11% krów o zawartości laktozy w mleku poniżej 4,6%) należałoby wątpić, czy ustalona przez Rennera (7) graniczna wartość laktozy 4,60% jest słuszna.

U 30 krów spośród wszystkich badanych stwierdzono przy pomocy testu komórkowego reakcję dodatnią:

- u 26% krów w jednej ćwiartce wymienia
- u 40% krów w dwu ćwiartkach wymienia
- u 34% krów w trzech ćwiartkach wymienia

Średnia zawartość laktozy w mleku z ćwiartek reagujących dodatnio wynosiła $4,69\% \pm 0,2782$ (zakres wahań 4,15—5,73%), zaś w ćwiartkach reagujących ujemnie $4,95\% \pm 0,3584$ (4,18—5,64%).

Na podstawie testu Studenta stwierdzono wysoce istotną różnicę pomiędzy zawartością laktozy w mleku z ćwiartek reagujących dodatnio i ujemnie ($t_{obl.}=4,5$, $t_{tab.}=2,62$ przy $P=0,01$).

Jednakże, przyjmując za Rennerem (7) wartość graniczną zawartości laktozy 4,60% należałoby na podstawie uzyskanej średniej 4,69% uznać badane ćwiartki wymienia pomimo dodatniego wyniku testu komórkowego, za zdrowe. Zakres wahań zawartości laktozy w mleku z ćwiartek reagujących dodatnio i ujemnie jest prawie jednakowy, podobnie jak w badaniach Reichmutha (2) i budzi zastrzeżenia co do przydatności tego wskaźnika w diagnostyce stanów zapalnych wymienia.

Wydaje się również słusznym stanowisko Tolle'go i wsp. (10) co do celowości stosowania tego wskaźnika w odniesieniu do mleka mieszanego z obory, czy też towarowego, szczególnie w przypadku licznego pogłowia.

Wysoce istotne różnice w zawartości laktozy w mleku pomiędzy poszczególnymi krowami, a równocześnie nieistotne jej zróżnicowanie w obrębie 4 ćwiartek tego samego wymienia sugerują możliwość wykorzystania tego parametru w indywidualnej ocenie zdrowotności wymienia. Obniżoną zawartość laktozy można by uznać za objaw chorobowy, ale z równoczesnym

uwzględnieniem średniej zawartości laktozy w mleku każdej badanej krowy. Tego rodzaju indywidualne badania są jednak prawie zupełnie niemożliwe w dużych stadach przemysłowych.

Wnioski

W oparciu o uzyskane wyniki można wyciągnąć następujące wnioski:

1. Stan zapalny poszczególnych ćwiartek wymienia można oceniać na podstawie zawartości laktozy w mleku, ale przy uwzględnieniu jej przeciętnej zawartości w mleku badanej krowy.

2. Wskaźnik ten nie wydaje się być przydatnym w ocenie mleka mieszanego od większej ilości krów, ani też w ocenie porównawczej poszczególnych krów z uwagi na duży zakres wahań zawartości laktozy zarówno w mleku krów zdrowych, jak i chorych.

Piśmiennictwo

1. Kiehlwein W.: Dtsch. Molkerei-Ztg. 94, 600, 1973.
2. Reichmuth J.: Dtsch. Molkerei-Ztg. 94, 606, 1973.
3. Renner E.: Arch. Lebensmittelhyg. 23, 25, 1972.
4. Renner E.: Dtsch. Molkerei-Ztg. 94, 296, 1973.
5. Renner E.: Dtsch. Molkerei-Ztg. 94, 246, 1973.
6. Renner E.: Dtsch. Molkerei-Ztg. 94, 603, 1973.
7. Renner E.: Arch. Lebensmittelhyg. 26, 163, 1975.
8. Renner E.: Arch. Lebensmittelhyg. 27, 77, 1976.
9. Stahlhuth-Klipp H.: Dtsch. Molkerei-Ztg. 94, 605, 1973.
10. Tolle A., Reichmuth J., Heeschen W.: Arch. Lebensmittelhyg. 27, 71, 1976.

Adres autora: mgr Ewa Gardzina, ul. Stachewicza 47/34, 31-328 Kraków.

Гардзина Э., Порадзиш Э., Савицкая Я. — Содержание лактозы в молоке в качестве показателя воспаления вымени коров.

В работе предприняли попытку оценки пригодности содержания лактозы в качестве биохимического показателя для индивидуальной диагностики воспалительных состояний вымени.

На основании полученных результатов констатировали, что этот показатель может найти применение в обнаруживании воспалительных состояний отдельных долей вымени при условии учета среднего содержания лактозы в молоке исследуемой коровы. Относительно молока, смешанного от большого количества коров, или для сравнительной оценки отдельных коров пригодность этого показателя сомнительна из-за крупного диапазона колебаний содержания лактозы в молоке как здоровых, так и больных коров.

Gardzina E., Poradzisz Z., Sawicka J. — Lactose content in milk as an index of mastitis in cows.

The work was an attempt to evaluate the usefulness of the content of lactose in milk as a biochemical index in the individual diagnostics of mastitis. On the basis of the findings it is concluded that the index may be used in practice to discover the inflammatory status of quarters under the condition that the normal level of lactose is known in individual cows. Mixed milk taken from different animals cannot be used because of a great fluctuation regarding the content of lactose in normal and sick animals.

BARBARA GAJDA, EDWARD WIERZCHOS

Rompun w zabiegach operacyjnych u owiec

Z Zakładu Fizjologii Rozrodu i Sztucznego Unasieniania Zwierząt Instytutu Zootechniki, Balice k. Krakowa

Badania z zakresu transplantacji zarodków u owiec wymagają dysponowania prostą i szybką metodą usypiania czasem kilku maciorek operowanych w możliwie krótkich odstępach czasu w ciągu jednego dnia. Correa (3) sygnalizując próby stosowania transplantacji w praktyce hodowli owiec przedstawia wyniki operowania w ciągu dnia grup składających się z 4—6 owiec. Stąd też stosowany do narkozy środek powinien charakteryzować się szybkim działaniem anastetycznym i łączyć równocześnie właściwości sedacyjne, analgetyczne i zwiotczające. Znając opisywane przez Badurę i wsp. (1) oraz Peczała i Borkowską (7) zalety Rompuntu*) (Xylazin) zastosowano ten preparat u owiec, podczas zabiegów operacyjnych związanych z wypłukiwaniem i transplantacją zarodków.

Materiał i metody

Zabiegi operacyjne przeprowadzono na 57 owcach rasy merynos i cakiel o wadze 30—70 kg. Zwierzęta

*) prod. Bayer, Leverkusen, RFN (w postaci 2% roztworu). Autorzy składają podziękowanie dr A. Nizińskiemu, przedstawicielowi PHZ — Transactor SA w Warszawie za udostępnienie Rompunu.

głodzono 24 godz. przed operacją. Około 30 min. przed rozpoczęciem zabiegu owce premedykowano podając domięśniowo lub dożylnie Combelen w ilościach 0,5—1,0 ml/10 kg c.c. oraz podskórnie Atropinę w dawce 0,5 mg/kg c.c. Bezpośrednio przed zabiegiem podawano dożylnie 2% roztwór Rompunu w ilości 0,05—0,1 ml/10 kg c.c. (tj. 1—2 mg), rozcieńczony w stosunku 1:5 w roztworze soli fizjologicznej. Preparat wprowadzano do żyły brzożnej ucha. Celem zniesienia odruchów z jamy otrzewnowej, otrzewną znieczulano dodatkowo 2% *Lignocainum hydrochloricum*.

Laparotomię robiono w linii białej, prowadząc cięcie aż do gruczołu mlekowego. W zależności od wielkości operowanych zwierząt długość cięcia wynosiła 7—12 cm. Po skończonym zabiegu jamę brzuszną zamykano szwem ciągłym z catgutem nr 1, zaś skórę nicią styłonową monofil nr 3.

Wyniki

W zależności od wagi operowanych owiec ogólna ilość Rompunu wahała się od 0,4—0,6 ml na owcę (tab. 1). Wyraźne działanie preparatu obserwowano prawie natychmiast po dożylnym podaniu wyliczonej dawki. Objawiało się uspokojeniem zwierząt, snem oraz zwiotczeniem powłok brzusznych i bezbolesnością. Obserwo-