

JAN KRZYŻANOWSKI, EDWARD MALINOWSKI,
JAN KOZIEJ, ZBIGNIEW MAZUR

Dynamika zmian w gruczołach mlekowych krów w przebiegu laktacji w 2 systemach chowu^{*)}

Z Kliniki Położniczej Instytutu Chorób Niezakaźnych Wydziału Weterynaryjnego oraz z Zakładu
Mechanizacji Produkcji Zwierzęcej Instytutu Mechanizacji Rolnictwa AR w Lublinie

Zapalenia gruczołu mlekowego krów są wynikiem oddziaływania wielu czynników, które osłabiają odporność ogólną i miejscową oraz ułatwiają zakażenie tego narządu. Im więcej niekorzystnych czynników działa jednocześnie, tym częściej krowy dotknięte są stanami zapalnymi wymienia (1, 15, 22). Spośród tych czynników szczególną rolę odgrywa niewłaściwie wykonywany i niehigieniczny dój mechaniczny (1, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 15, 24) oraz nieodpowiednie stanowiska dla krów mlecznych (1, 2, 3, 9, 14, 15, 25). Wykazano, że stanowiska zbyt krótkie, wąskie, twarde, mokre, bezściółowe, zakończone kratownicami stwarzają warunki dla powstawania i szerzenia się *mastitis*. Powyższe stwierdzenia były wynikiem badań z reguły jednorazowych i nie uwzględniały dynamiki zmian patologicznych w gruczołach mlekowych w przebiegu laktacji w zależności od warunków chowu zwierząt. Dlatego też celem podjętej pracy była ocena stanu zdrowotnego gruczołów mlekowych krów w 2 systemach chowu (system alkierzowo-pastwiskowy i obora ściółowa oraz system alkierzowy i obora bezściółowa) w przebiegu laktacji przy niewłaściwej technice i niedostatecznej higienie pozyskiwania mleka.

Materiał i metody

Badania przeprowadzono na 208 krowach w 2 gospodarstwach wielkostadnych W i T. W gospodarstwie W objęto badaniami 57 wieloródek i 101 pierwiastek, a w gospodarstwie T 42 wieloródki i 8 pierwiastek. U wszystkich krów przeprowadzono czterokrotnie badania wymienia i mleka w przebiegu jednej laktacji. Do momentu pierwszego badania, które wykonano w 2 tygodnie po porodzie tak pierwiastki, jak i wieloródki dojne były ręcznie, najczęściej metodą osmykiwania lub keiukowania. Kolejne badania wymion tych samych krów przeprowadzono po 2 tygodniach doju mechanicznego (miesiąc od porodu) oraz pod koniec trzeciego i szóstego miesiąca laktacji.

Schemat badania wymion uwzględniał oglądanie i omacywanie poszczególnych ćwiartek, ocenę mleka na przedzdajaczu oraz próbę TOK. Jeśli w wyniku badania wykazano jakiegokolwiek nieprawidłowości przynajmniej w jednej ćwiartce, wówczas pobierano mleko do badań laboratoryjnych z całego wymienia. próbki pobierano z każdej ćwiartki oddzielnie z zachowaniem zasad aseptyki. Pobrane mleko (wydzielinę zapalną) wysiewano na podłoża agarowe z dodatkiem 5% krwi baraniej. Wyhodowane drobnoustroje poddawano ocenie mikroskopowej, a następnie przesiewano na podłoża wybiórcze (Endo, Kliglera, Chapmanna, Edwardsa, Sabourauda). Różnicowania paciorkowców dokonywano w oparciu o test CAMP. Dla wysobnionych drobnoustrojów wykonano antybiotykogramy przy użyciu krążków bibułowatych pró-

dukcji Warszawskiej Wytwórni Surowic i Szczepionek. Pobrane próbki mleka badano także met. Prescott-Breeda w celu określenia liczby komórek somatycznych.

Objęte badaniami krowy w gospodarstwie W przebywały w 3 oborach płytkich, ściółowych o długich stanowiskach. Jako ściółki używano głównie trocin. W okresie letnim zwierzęta korzystały z pastwiska. W gospodarstwie T natomiast przez 2 tygodnie po porodzie krowy przebywały w oborze starej, ściółowej (trociny), a następnie były przeprowadzane do obory nowej, rusztowej, bezściółowej, typu przemysłowego, w której przebywały przez cały okres laktacji.

W obu gospodarstwach mleko pozyskiwano mechanicznie, przy czym w gospodarstwie T używano nowych dojarek licencyjnych typu H—310, a w gospodarstwie W eksploatowano dojarki stare, będące połączeniem elementów różnego typu urządzeń. Technika doju w obu gospodarstwach była niewłaściwa, a higiena niedostateczna. Szczegółowe wyniki oceny dojarek mechanicznych oraz techniki i higieny pozyskiwania mleka będą przedmiotem oddzielnej publikacji.

Wyniki i omówienie

Odsetek krów nie wykazujących zmian w wymieniu i mleku w przebiegu laktacji przedstawiono w tab. 1. Z danych tabeli wynika, iż w pierwszym badaniu, przeprowadzonym 2 tygodnie po porodzie, kiedy krowy dojne były ręcznie, za zdrowe uznano gruczoły mlekowe u 61,4% wieloródek i 83,2% pierwiastek w gospodarstwie W oraz u 54,2% wieloródek i wszystkich pierwiastek w gospodarstwie T. W kolejnych badaniach odsetek krów nie wykazujących zmian w wymieniu i mleku wyraźnie malał. Po upływie 6 miesięcy laktacji w gospodarstwie W tylko 15,8% wieloródek i 55,4% pierwiastek nie wykazywało klinicznych zmian w wymieniu, a mleko od tych krów nie budziło zastrzeżeń w wyniku badania komórkowego i bakteriologicznego. Jeszcze gorzej było w gospodarstwie T, w którym za zdrowe uznano 9,5% wieloródek i 12,5% pierwiastek.

Tab. 1. Odsetek krów wieloródek i pierwiastek nie wykazujących zmian w wymieniu i mleku w przebiegu laktacji w gospodarstwach W i T (%)

Okres laktacji	Gospodarstwo W		Gospodarstwo T	
	wieloródki	pierwiastki	wieloródki	pierwiastki
2 tygodnie	61,4	83,2	54,2	100,0
4 tygodnie	38,6	81,2	28,6	75,0
3 miesiące	31,6	64,1	16,7	62,5
6 miesięcy	15,8	55,4	9,5	12,5

^{*)} Praca wykonana na zlecenie Instytutu Zootechniki w Krakowie.

Szczegółową charakterystykę oraz dynamikę zmian w gruczołach mlekowych objętych badaniami krów w obu gospodarstwach w okresie 6 miesięcy laktacji obrazują dane zawarte w tab. 2 i 3. Z danych umieszczonych w tych tabelach wynika, iż najczęściej stwierdzanymi zmianami w ćwiartkach wymienia, tak u pierwiastek, jak i u wieloródek były stany zapalne o przebiegu podklinicznym oraz zapalenia przewlekłe z mniej lub bardziej rozległymi zwłóknieniami tkanki gruczołowej. Liczba ćwiartek dotkniętych stanami patologicznymi wzrastała

w przebiegu laktacji. O dynamice toczących się procesów zapalnych, przechodzeniu form podklinicznych w stany kliniczne, świadczy wzrastający w przebiegu laktacji odsetek ćwiartek z przerostem lub zanikiem pozapalnym mięszu, cechujących się brakiem sekrecji. Na podkreślenie zasługuje także stwierdzany w kolejnych badaniach wzrost odsetka ćwiartek wymienia (z wyjątkiem wieloródek w gospodarstwie T) z podrażnieniami bezbakteryjnymi. Z danych tab. 2 i 3 wynika również, iż odsetek zdrowych ćwiartek, wynoszący po 6 miesią-

Tab. 2. Charakterystyka zmian w ćwiartkach wymienia krów wieloródek i pierwiastek w gospodarstwie W w przebiegu laktacji (%)

Okres laktacji	Brak zmian		Rozpoznanie zmian w ćwiartkach													
			utajone zakażenie		podkliniczne zapalenie		zapalenie przewlekłe				pozapalny przerost lub zanik		zapalenie nadostre i ostre		bezbakteryjne podrażnienie	
							lekkie zwłóknienie		silne zwłóknienie							
							wr	pw	wr	pw						
2 tyg.	75,4	91,1	2,6	0,7	9,6	4,2	1,3	0	0,4	0	0,9	0	4,4	1,7	5,3	2,2
4 tyg.	64,9	88,4	3,1	1,9	12,3	5,9	9,3	0,9	2,2	0	1,3	0	0,4	0	6,6	3,2
3 mies.	51,7	77,2	0	1,9	17,1	11,9	13,6	0,7	9,3	0,5	2,2	0,5	1,3	0,5	4,8	7,2
6 mies.	34,6	74,1	0,4	0,2	16,7	10,9	19,3	2,7	7,0	0,5	8,8	0,7	0	0	13,2	10,9

Objaśnienia: wr — wieloródki; pw — pierwiastki.

Tab. 3. Charakterystyka zmian w ćwiartkach wymienia krów wieloródek i pierwiastek w gospodarstwie T w przebiegu laktacji (%)

Okres laktacji	Brak zmian		Rozpoznanie zmian w ćwiartkach													
			utajone zakażenie		podkliniczne zapalenie		zapalenie przewlekłe				pozapalny przerost lub zanik		zapalenie nadostre i ostre		bezbakteryjne podrażnienie	
							lekkie zwłóknienie		silne zwłóknienie							
							wr	pw	wr	pw						
2 tyg.	64,8	100,0	1,2	0	11,9	0	7,1	0	2,4	0	1,2	0	2,4	0	5,4	0
4 tyg.	47,0	93,8	1,8	0	13,1	3,1	14,3	0	11,3	0	2,4	0	0,6	0	9,5	3,1
3 mies.	33,3	75,0	0,6	0	14,3	9,4	18,4	12,5	16,7	0	7,1	0	1,8	0	7,7	3,1
6 mies.	33,3	46,9	0	3,1	10,7	3,1	24,4	12,5	17,3	0	10,1	3,1	1,2	9,4	2,9	18,8

Objaśnienia: wr; pw — jak w tab. 2.

Tab. 4. Rozprzestrzenianie się infekcji oraz gatunki drobnoustrojów wyosobnione z wydzieliny ćwiartek wymienia krów w gospodarstwach W i T w przebiegu laktacji (%)

Okres laktacji	Gospodarstwo	Procent zakażonych ćwiartek	Gronkowce		Paciorkowce			Inne			
			M+	M-	Str. agalactiae	Str. dysgalactiae	Str. uberis	E. coli	K. pneumoniae	Ent. aerogenes	drożdżaki
2 tygodnie	W	10,8	13,2	42,7	0	25,0	4,4	5,9	2,9	1,5	4,4
	T	19,0	13,2	26,3	0	57,9	2,6	0	0	0	0
4 tygodnie	W	13,6	14,0	50,0	0	26,7	4,6	1,2	0	1,2	2,3
	T	30,5	14,8	34,4	0	47,6	1,6	0	0	0	1,6
3 miesiące	W	20,4	23,3	45,7	0,8	22,5	4,6	3,1	0	0	0
	T	39,5	26,6	30,4	0	32,9	6,3	2,5	0	0	1,3
6 miesięcy	W	22,3	21,3	41,1	0	29,1	6,4	1,2	0	0	-0,7
	T	45,0	12,2	38,9	1,1	42,2	2,2	3,4	0	0	0

Objaśnienia: Str. — *Streptococcus*; E — *Escherichia*; K — *Klebsiella*; Ent. — *Enterobacter*; M+ — szczep rozkładający mannitol; M- — szczep nie rozkładający mannitolu.

cach laktacji 34,6% u wieloródek i 74,1% u pierwiastek w gospodarstwie W oraz 33,3% u wieloródek i 46,9% u pierwiastek w gospodarstwie T był dwukrotnie niższy w porównaniu z wynikami pierwszego badania i stanowił średnio 53,9% ogółu ćwiartek badanych krów.

W przebiegu laktacji wzrastała także liczba krów, szczególnie pierwiastek z uszkodzeniami kanału strzykowego.

Wykazane w ćwiartkach gruczołu mlekowego krów w gospodarstwach W i T zmiany były wynikiem rozprzestrzeniania się infekcji, o czym świadczy wzrost liczby zakażonych ćwiartek w kolejnych badaniach (tab. 4). Z danych tab. 4 wynika, że 2 tygodnie po wycieleniu odsetek zakażonych ćwiartek był stosunkowo niewielki i wynosił 10,8% w gospodarstwie W oraz 19,0% w gospodarstwie T. Po 6 miesiącach laktacji procent zakażonych ćwiartek wzrósł ponad dwukrotnie w obu gospodarstwach i był szczególnie wysoki w gospodarstwie T. Z danych tab. 4 wynika również, iż podstawowe znaczenie w wywoływaniu *mastitis* u krów w obu gospodarstwach miały gronkowce i paciorkowce, przy czym w gospodarstwie W przeważały gronkowce mannitoloujemne, a w gospodarstwie T paciorkowce zaburzeń laktacyjnych. Zwraca także uwagę niski odsetek paciorkowca bezmleczności jako czynnika etiologicznego zapalen krów w obu gospodarstwach.

Wrażliwość na antybiotyki szczepów gronkowców i paciorkowców wyosobnionych z mleka krów w gospodarstwie W przedstawiono w tab. 5, a wrażliwość bakterii z gospodarstwa T w tab. 6. Z danych obu tabel wynika, że znaczny odsetek tak gronkowców, jak i paciorkowców stanowiły szczepy odporne lub słabo wrażliwe na powszechnie stosowane antybiotyki w leczeniu *mastitis* u krów. Zwraca też uwagę duża zmienność wrażliwości drobnoustrojów na antybiotyków w przebiegu laktacji.

Z przeprowadzonych badań wynika, że wraz z upływem czasu trwania laktacji wzrastał odsetek krów ze zmianami patologicznymi w gruczołach mlekowych w obu gospodarstwach. Było to efektem przede wszystkim niewłaściwej techniki i braku higieny pozyskiwania mleka. Znacznie gorsze wskaźniki zdrowotności wymion krów w gospodarstwie T są niewątpliwie wynikiem gorszych warunków zoohigienicznych w tej oborze i alkierzowego systemu chowu.

Tab. 5. Wrażliwość na antybiotyki szczepów gronkowców i paciorkowców wyosobnionych z wydzieliny ćwiartek wymienia krów w gospodarstwie W w przebiegu laktacji (%)

Okres laktacji	Rodzaj bakterii	Liczba szczepów	Penicylina		Streptomycyna		Terramycyna		Neomycyna		Chloromycetyna	
			w	n	w	n	w	n	w	n	w	n
2 tygodnie	Staph. Str.	38	55,3	44,7	89,5	10,5	79,0	21,0	79,0	21,0	86,8	13,2
		20	85,0	15,0	40,0	60,0	90,0	10,0	40,0	60,0	85,0	15,0
4 tygodnie	Staph. Str.	55	65,5	34,5	83,6	16,4	87,3	12,7	83,6	16,7	85,5	14,5
		27	55,6	44,4	59,3	40,7	71,1	28,9	55,6	44,4	77,8	22,2
3 miesiące	Staph. Str.	89	78,7	21,3	93,3	6,7	86,5	13,5	93,3	6,7	91,1	8,9
		36	47,2	52,8	83,4	16,6	66,7	33,3	61,1	38,9	80,6	19,4
6 miesięcy	Staph. Str.	88	52,3	47,7	94,3	5,7	88,7	11,3	93,2	6,8	89,8	10,2
		50	64,0	36,0	86,0	14,0	88,0	12,0	82,0	18,0	92,0	8,0

Objaśnienia: Staph. — *Staphylococcus*; Str. — *Streptococcus*; w — szczep wrażliwy i średnio wrażliwy; n — szczep odporny lub słabo wrażliwy.

Tab. 6. Wrażliwość na antybiotyki szczepów gronkowców i paciorkowców wyosobnionych z wydzieliny ćwiartek wymienia krów w gospodarstwie T w przebiegu laktacji (%)

Okres laktacji	Rodzaj bakterii	Liczba szczepów	Penicylina		Streptomycyna		Terramycyna		Neomycyna		Chloromycetyna	
			w	n	w	n	w	n	w	n	w	n
2 tygodnie	Staph. Str.	15	80,0	20,0	86,7	13,3	60,0	40,0	93,3	6,7	100,0	0
		23	78,3	21,7	39,1	60,9	69,6	30,4	26,1	73,9	95,7	4,3
4 tygodnie	Staph. Str.	30	63,4	36,6	90,0	10,0	70,0	30,0	70,0	30,0	90,0	10,0
		30	76,7	23,3	66,7	33,3	70,0	30,0	30,0	70,0	86,7	13,3
3 miesiące	Staph. Str.	45	55,6	44,4	86,7	13,3	66,7	33,3	82,2	17,8	97,8	2,2
		31	71,0	29,0	83,9	16,1	96,7	3,3	74,2	25,8	100,0	0
6 miesięcy	Staph. Str.	46	34,8	65,2	84,8	15,2	74,0	26,0	89,2	10,8	97,8	2,2
		41	80,5	19,5	92,7	7,3	87,1	12,9	97,5	2,5	97,5	2,5

Objaśnienia: Staph.; Str.; w; n — jak w tab. 5.

Potwierdziło to spostrzeżenia wielu autorów (1, 2, 13, 15, 25), że warunki panujące w oborach typu przemysłowego sprzyjają rozprzestrzenianiu się schorzeń gruczołu mlekowego.

Przedstawione w niniejszej pracy dane wskazują na wzrost roli gronkowców i zmniejszający się udział paciorkowców, a szczególnie *Str. agalactiae* w wywoływaniu *mastitis* u krów. Podobne wyniki uzyskali także inni autorzy (6, 11, 12, 17), chociaż w niektórych środowiskach dominował w dalszym ciągu paciorkowiec bezmleczności (5, 16, 23, 28). Wzrastający udział gronkowców w zakażeniach gruczołu mlekowego u krów ma istotne znaczenie nie tylko ze względu na trudniejsze leczenie *mastitis* na tle gronkowcowym w stosunku do zapaleń wywołanych przez inne drobnoustroje (21), lecz także z powodu zagrożenia dla zdrowia człowieka (26).

Uzyskane w przedstawionej pracy wyniki antybiotykoogramu potwierdzają wcześniejsze obserwacje własne (19) oraz innych autorów (5, 18, 20, 23, 27) o narastającej oporności drobnoustrojów wywołujących *mastitis* na powszechnie stosowane antybiotyki. Wykazana zmienność wrażliwości w przebiegu laktacji sugeruje, że obowiązujące w Polsce dwukrotne badania gruczołu mlekowego krów w ciągu roku są niewystarczające, zwłaszcza w odniesieniu do leczenia w zasuszeniu. Konieczne wydaje się w związku z tym wykonywanie badań bakteriologicznych wraz z oznaczaniem antybiotykooporności bezpośrednio przed leczeniem.

Wnioski

1. Odsetek krów wykazujących zmiany w wymieniu i mleku w przebiegu laktacji wzrastał dwukrotnie szybciej w warunkach obory beźściołowej, rusztowej z alkierzowym systemem chowu niż w warunkach obory ściółowej z systemem alkierzowo-pastwiskowym.

2. Najczęstszymi postaciami *mastitis*, jakie rozwinęły się w przebiegu laktacji były zapalenia podkliniczne oraz przewlekłe, doprowadzające do zaniku lub przerostu mięszu gruczołowego i trwałego upośledzenia wydzielniczości.

3. Podstawowe znaczenie w wywoływaniu zapaleń gruczołu mlekowego u krów miały gronkowce i paciorkowce, spośród których poważny odsetek stanowiły szczepy odporne lub słabo wrażliwe na badane antybiotyki. Wrażliwość na antybiotyki wyosobnionych drobnoustrojów wykazywała dużą zmienność w przebiegu laktacji.

Piśmiennictwo

1. Bakken G.: Europ. Ass. Anim. Prod. 29 Annual Meet. Stockholm 1978.
2. Ballasch A.: Zwalczanie *mastitis* u krów. PWN Warszawa — Poznań 1977.
3. Bramley A. J., Neave F. K.: Br. vet. J. 131, 160, 1975.
4. Brandsma S., Maatje K.: Europ. Ass. Anim. Prod. 29 Annual Meet. Stockholm 1978.
5. Dąbrowska A., Orant-Wityk J.: Medycyna Wet. 29, 569, 1973.

6. Drożdżyńska M., Klossowska A., Wiśniowski J.: Medycyna Wet. 32, 678, 1976.
7. Jaarstveld F. H. J.: XXI World Vet. Congress, Moskwa 1979.
8. Jarrett J. A.: J. Am. vet. med. Ass. 170, 1234, 1977.
9. Glazer T.: Weterynaria, Olsztyn 174, 3, 1977.
10. Golikov A. N., Mironov N. A.: Veterinarija, Moskwa 56, 55, 1979.
11. Grajewska P., Grajewski H.: Biuletyn VI Zjazdu PTNW. Wrocław 1978.
12. Hunter A. C., Jeffrey D. C.: Vet. Rec. 96, 442, 1975.
13. Kijak Z., Groth I., Puchajda Z., Wronski M.: Z. Probl. Post. Nauk roln. 207, 197, 1978.
14. King I. O. L.: Vet. Rec. 91, 325, 1972.
15. Kjastrup N. O.: Europ. Ass. Anim. Prod. 29 Annual Meet. Stockholm 1978.
16. Kowalczyk St., Zabolicki K., Krzywoszyński W.: Z. Probl. Post. Nauk roln. 124, 281, 1971.
17. Kowalski J.: Mh. Vet.-Med. 29, 366, 1974.
18. Kurek Cz.: Pol. Arch. wet. 16, 207, 1973.
19. Krzyżanowski J., Malinowski E., Wrona Z., Wawron W., Murawski J.: Medycyna Wet. 35, 437, 1979.
20. McDonald J. S., McDonald T. J., Stark D. R.: Am. J. vet. Res. 37, 1185, 1976.
21. Philpot W. N.: J. Dairy Sci. 62, 168, 1979.
22. Prost J.: Biuletyn VI Zjazdu PTNW, Wrocław 1978.
23. Ramisz A., Damm A.: Medycyna Wet. 26, 714, 1970.
24. Samborski Z.: Medycyna Wet. 29, 220, 1973.
25. Simeckij O. A.: Veterinarija, Moskwa 56, 58, 1979.
26. Straś B.: Medycyna Wet. 36, 363, 1980.
27. Tarkiewicz St.: Z. Probl. Post. Nauk roln. 124, 305, 1971.
28. Wajda-Czerniak T., Myczkowska A., Samborski Z., Semka Z.: Zwalczanie *mastitis* u krów. PWN Warszawa — Poznań, 1977.

Adres autora: doc. dr habil. Jan Krzyżanowski, ul. Sowińskiego 7 m 23, 20-040 Lublin.

Кржижановский Я., Малиновский Э., Козей Я., Мазур З. — Динамика изменений в молочных железах коров в ходе лактации в 2 системах содержания.

Исследованиями объёма 208 коров (первотелок и многородящих), из которых 158 находилось в подстилочном коровнике, а 50 — в бесподстилочном. Исследования получения молока в обоих коровниках признали несоответствующими. У всех коров выполнили 4-кратные исследования вымени и молока в ходе 1 лактации. Показали, что в очередных месяцах лактации уменьшалось число коров со здоровым выменем. На 6 месяц обнаружили сверхдвукратный рост процента зараженных долей по сравнению с исследованием, проведенным через 2 недели после родов. В бесподстилочном коровнике было в 2 раза больше воспалительных состояний молочной железы чем в подстилочной. Основное значение в инфекции в обоих коровниках имели стафилококки и стрептококки лактационных расстройств. Эти микроорганизмы отличались сравнительно малой чувствительностью к антибиотикам, применяемым в лечении мастита, причем эта чувствительность показывала больше колебания в ходе лактации.

Krzyżanowski J., Malinowski E., Koziej J., Mazur Z. — Dynamics of changes in the udder of lactating cows in two management systems.

The studies were done on 208 cows (primiparous and multiparous) from which 158 cows were stabled in a litter cowshed, and 50 cows were in a stall with floor block. The conditions for milk production in the two cowsheds appeared to be improper. The udder and milk were examined four times in the course of one period of lactation. It was found that in successive months of lactation diminished the number of cows with normal udders. About twofold increase of the percentage of infected quarters was noted at 6 month of lactation in comparison to those noted 2 weeks after parturition. In a litter cowshed the number of mastitis was twofold lower than that in a stall with floor block. In the two management systems staphylococci, streptococci and disturbances in lactation played the main role in mastitis. Microorganisms possessed a relatively low sensitivity to antibiotics applied in the mastitis therapy, and their sensitivity to antibiotics revealed high fluctuations in the course of lactation.