

FIZJOLOGIA I PATOLOGIA ROZRODU ORAZ SZTUCZNE UNASIENIANIE

DANUTA URBAŃSKA, ALEKSANDER WASECKI

Badanie białek serwatki wydzieliny gruczołu młecznego suk po porodzie oraz z ciążą urojoną

Z Kliniki Położniczej

Wydziału Weterynarii AR we Wrocławiu

Z Pracowni Immunopatologii i Immunogenetyki

Wydziału Weterynarii AR we Wrocławiu

Rozwój gruczołu młecznego oraz jego sprawność wydzielnicza są procesami bardzo złożonymi i zależnymi od wielu różnych czynników.

O rozwoju gruczołu młecznego w warunkach fizjologicznych decydują przede wszystkim hormony jajników, w tym ciała żółtego, a także łożyska, podporządkowane w swym działaniu przedniemu płatowi przysadki mózgowej (2, 3). Powszechnie przyjmuje się, że estrogeny są odpowiedzialne za rozwój przewodów gruczołu, natomiast wykształcanie się części wydzielniczej, to jest pęcherzyków gruczołu — zależy od progesteronu.

Skład wydzieliny gruczołu młecznego i jej objętość są również wykładnikami sprawności działania tarczycy, nadto uzależnione od pożywienia; są także wyrazem uwarunkowań genetycznych.

U samic różnych gatunków zwierząt, skład mleka w ogólnych zarysach jest podobny, jednak różny w wielu szczegółach. Zwierzęta mięsożerne produkują mleko o wyższym wskaźniku zawartości albumin i globulin w stosunku do kazein, niż to ma miejsce u zwierząt roślinożernych. Dlatego mleko zwierząt mięsożernych nazywane jest mlekiem albuminowym (1).

Wśród białek wchodzących w skład mleka wyróżnia się: kazeiny, alfa-laktoalbuminy, beta-laktoglobuliny oraz tzw. białka serwatki, które stanowią rozpuszczalną część białek mleka pozostających w serwatce po wytrąceniu kazeiny; do nich zaliczamy: albuminy, globuliny i immunolaktoglobuliny (4, 6). Niektóre z białek mleka są syntetyzowane wyłącznie w gruczole młeczkowym (kazeina, alfa-laktoalbumina, beta-laktoglobulina), a niektóre pochodzą z krwi. Porównanie składników surowicy krwi i serwatki mleka wskazuje, że krew zawiera niektóre składniki takie same jak mleko, lecz w innym stosunku ilościowym (1).

Mleko zawiera co najmniej dwie albuminy, które różnią się między sobą przede wszystkim ruchliwością elektroforetyczną, choć pod wieloma innymi względami są do siebie bardzo zbliżone.

Skład mleka może niekiedy ulegać gwałtownym zmianom, i to w przeciągu krótkiego czasu (1 dnia), nawet wtedy, gdy wszystkie warunki towarzyszące wydzielaniu mleka wydają się niezmiennione. Przyczyny tego zjawiska są ciągle jeszcze niewyjaśnione.

Celem pracy było porównanie składu białek serwatki wydzieliny gruczołu młecznego suk, które urodziły szczenięta oraz suk, u których wystąpiła ciąża urojona. Badania te miały również określić dynamikę ubywania poszczególnych frakcji białek serwatki podczas karmienia szczeniąt.

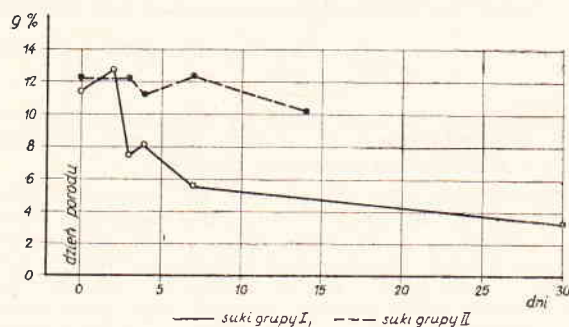
Materiał i metody

Obserwacjami objęto 20 suk różnych ras i w różnym wieku, które w okresie porodu znajdowały się w Ambulatorium Kliniki Położniczej (grupa I). Ponadto do badań pobierano wydzielinę gruczołu młecznego od 13 suk, które doprowadzano do ambulatorium z objawami ciąży urojonej (grupa II).

Wydzielinę gruczołu młecznego od suk z grupy I pobierano w dniu porodu oraz 2, 3, 4, 7, 30 dni po porodzie, a od suk z grupy II — w dniu doprowadzenia i dalej w dniach 2, 3, 4, 6, 7 i 14.

Uzależnieni od właścicieli pacjentów, nie zawsze mogliśmy ściśle dotrzymać terminów pobierania mleka, stąd ilość poszczególnych pobrań jest różna. Nie pozwoliło to nam także na przeprowadzenie badań statystycznych dla określenia istotności obserwowanych zmian.

Wydzielinę gruczołu młecznego poddawano działaniu podpuszczki wytwórni „Wytwórnia Organopreparatów Bacutil” w Warszawie, w proporcji 1 kropla na 1 ml serwatki i wirowano przy 8.000 obrotów na minutę, a klarowną serwatkę ampułkowano i przechowywano w zamrażarce.



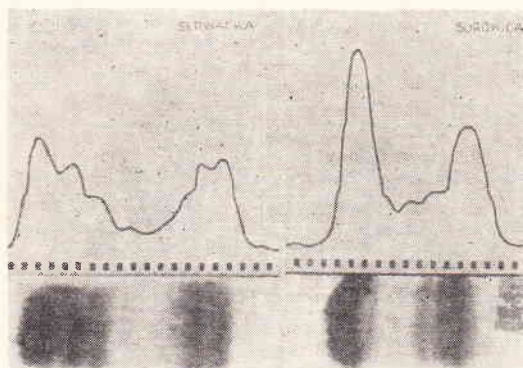
Ryc. 1. Białko całkowite serwatki wydzieliny gruczołu młecznego (w g%)

Poziom białka całkowitego oznaczano metodą biuretową. Rozdział elektroforetyczny na paskach bibuły Whatman I, o szerokości 3,5 cm i długości 30 cm, prowadzono z zachowaniem następujących parametrów: bufor wg Grossmanna i Henniga, 150 V przez 9 godzin.

Wyniki

Zmiany ilościowe białka całkowitego serwatki wydzieliny gruczołu mlekowego, rejestrowane w poszczególnych dniach pobrań, wyrażone w wartościach przedstawiono na ryc. 1.

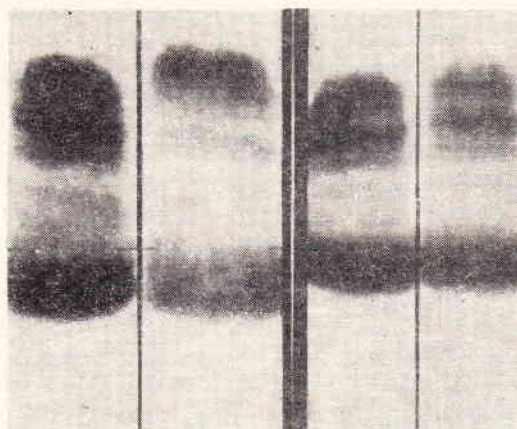
Przykładowy rozdział elektroforetyczny białek serwatki oraz surowicy krwi tej samej suki, zespolony z automatycznym zapisem densytometrycznym obrazuje ryc. 2. Średnie wartości poszczególnych frakcji białek



Ryc. 2. Elektroforegramy surowicy krwi i serwatki wydzieliny gruczołu mlekowego suki wraz z zapisem densytometrycznym — w dniu porodu.

serwatki, uzyskanej z wydzieliny gruczołu mlekowego, pobieranej w ustalonych terminach zestawiono w tab. 1.

Dla umożliwienia porównania obrazu białek serwatki wydzieliny gruczołu mlekowego suki w dniu porodu i po 3 dniach karmienia oraz suki z ciążą urojoną, od której wydzielinę pobrano w odstępach 6 dni — załączono ryc. 3.



Ryc. 3. Elektroforegramy serwatki: pierwszy od strony lewej — siary w dniu porodu, drugi — po 3 dniach karmienia, trzeci — suki z ciążą urojoną w dniu zgłoszenia i po 6 dniach (czwarty).

Omówienie wyników

Poziom białka całkowitego serwatki siary suk w dniu porodu wynosił średnio 11,52%, przy skrajnych od 6,8 do 13,44 g%. Kształtowanie się wartości omawianego składnika w dalszych dniach obserwacji uzależnione było od karmienia lub niekarmienia szczeniąt.

Suki karmiące swe szczenięta, w kolejnych dniach pobrań posiadały w serwatce wydzieliny gruczołu mlekowego coraz mniej białka całkowitego. Zmniejszanie się ilości tego składnika przebiegało dość łagodnie, gdyż w 7 dniu po porodzie ilość ta wynosiła średnio 5,3 g%, a po 30 dniach — 3,3 g%.

Wydzielina gruczołu mlekowego u suk z ciążą urojoną zawierała w serwatce różne ilości białka całkowitego — od 1,6 do 22,8 g%. Wysoki poziom tego składnika u niektórych suk utrzy-

Tab. 1. Frakcje białek serwatki wydzieliny gruczołu mlekowego suk (średnie w g%)

Dzień pobrania	Albuminy	Globuliny						
		alfa ₀	alfa ₁	alfa ₂	beta ₁	beta ₂	gamma ₁	?
Grupa I								
Dzień porodu	30,3	9,08	7,1	2,7	4,5	20,45	30,75	0,6
2	19,3	6,4	6,7	2,9	4,1	56,0		0,7
3	26,2	9,1	10,7	3,1	3,8	46,4		—
4	25,4	11,6	14,6	4,4	5,5	36,0		0,8
7	28,4	14,5	13,0	4,0	4,0	35,6		—
30	41,4	—	28,0	—	5,5	5,5	10,0	3,4
Grupa II								
Dzień po ustaleniu rozpozn.								
3	26,2	12,9	7,4	3,5	5,4	43,0		0,7
4	18,0	—	14,4	3,7	7,1	56,3		0,7
7	19,4	12,3	7,1	1,9	3,1	53,4		—
14	21,0	11,4	8,4	2,9	4,9	53,7		—

mywał się jeszcze w 14 dniu obserwacji. Gdy natomiast jednej ze suk z ciążą urojoną dostawiono do wykarmienia miot obcych szczeniąt, poziom białka całkowitego wydzieliny jej gruczołu mlecznego szybko malał, upodabiając się zachowaniem do tego, jaki notowano u suk, które urodziły i karmiły własne szczenięta. Podobne spostrzeżenia opisał Keller (5).

Procentowy udział poszczególnych białek serwatki po rozdzielaniu elektroforetycznym zmieniał się podobnie dynamicznie jak poziom białka całkowitego. Spośród białek serwatki, uzyskanej z pierwszych porcji pobranej siary najobficiej reprezentowane były białka o dużych wymiarach drobin; są to immunolaktoglobuliny migrujące podczas rozdzielania elektroforetycznego do strefy gamma i częściowo beta₂. Ilość tych białek była tak duża, że często w standardowych warunkach rozdzielania nie można było wytyczyć linii rozdzielającej te dwie frakcje. Stały się one ponad połowę wszystkich białek serwatki. Na drugim miejscu w ocenie ilościowej znajdowały się albuminy. Udział pozostałych frakcji białek był skromniejszy; wśród nich nieco więcej wykrywano alfa globuliny o większej ruchliwości tj. alfa₀ i alfa₁.

W miarę upływu dni karmienia wzajemne proporcje ilościowe białek serwatki zmieniały się, a równoczesny spadek ilości białka całkowitego sprawiał, że poprawiała się segregacja rozdzielanych frakcji. W ostatnim dniu badania dominowały już albuminy (ponad 40%) i alfa globuliny, mniej natomiast było beta i gamma globuliny.

Ostatnia w kolejności frakcja wykazana na proteinogramie, mieszcząca się za gammaglobulinami nie sprawia wrażenia dodatkowej podfrakcji gammaglobulin; podczas suszenia pasków w wysokiej temperaturze brunatniała, a w barwieniu ulegała wypłukaniu. Można więc sądzić, że jest to substancja o właściwościach typowych dla cukrowców.

Inaczej zachowują się białka wydzieliny gruczołu mlecznego suk z ciążą urojoną. Brak podatniejszego ubytku wydzieliny (poza pobieraniem próbek do badań około 5—6 ml) powodował utrzymywanie się ilościowych proporcji białek przez okres obserwacji w prawie niezmiennym stanie.

Porównanie białek serwatki wydzieliny gruczołu mlecznego suk, które rodziły szczenięta oraz z ciążą urojoną wskazuje, że ilość frakcji uzyskana podczas rozdzielania elektroforetycznego, ich wzajemne proporcje ilościowe są bardzo zbliżone. Stwierdzenie to nie jest zaskoczeniem, bowiem mechanizm syntezy tych produktów był taki sam, chociaż zapoczątkowanie laktacji różne miało podłoże (7).

Badania doświadczalne — przeprowadzone wprawdzie na krowach i jałówkach (2, 8) — wykazały, że podawanie dużych dawek estrogenów, bez lub z dodatkiem progesteronu, wy-

raźnie wpływało na tworzenie się siary i selektywny transport immunoglobulin, szczególnie podklasy IgG₁ do wymienia.

Już w 15 dniu po 7-dniowej iniekcji hormonów stwierdzano w wymieniu obecność wydzieliny podobnej do siary. Największą jej obfitość obserwowano po podaniu estrogenów równocześnie z progesteronem (8).

Przyjmując analogię mechanizmów laktogenicznych u bydła i suk, można sądzić, że obserwowana w naszych badaniach bardzo duża rozpiętość ilości białka całkowitego w serwatce wydzieliny gruczołu mlecznego suk z ciążą urojoną, jest następstwem działania niejednakowych ilości estrogenów i progesteronu, wytworzonych przez sukę, a prowokujących gruczoł mleczny do wydzielania w czasie ciąży urojonej.

Piśmiennictwo

1. Budstawski J.: Zarys chemii mleka, PWRiL, 1971.
2. Denamur R.: Dairy Res. 38, 237, 1971.
3. Ewy Z.: Medycyna Wet. 6, 167, 1950.
4. Grajewska A.: Badania nad układem frakcji białkowych serwatki mleka w przypadkach zapalenia gruczołu mlecznego u krów. Dys. doktorska, Wrocław, 1972.
5. Keller K.: Geburtshilfe bei den kleineren Haustieren (Die Falsche Trächtigkeit). Berlin-Wien, 1928.
6. Koziorowska S., Koziorowski Cz.: Medycyna Wet. 25, 622, 1969.
7. Rauluszkiwicz S., Łobarzewska J.: Medycyna Wet. 13, 605, 1957.
8. Smith K. L.: Ohio Agric. Expl. Stn. 54, 38, 1971.

Adres autora: lek. wet. Danuta Urbańska, 53-534 Wrocław, ul. Zielińskiego 32/25.

Урбаньска Д., Васэцки А. — Исследование белков сыворотки секрета молочной железы сук после родов и сук с симптомами ложной беременности.

Исследовали секреты молочной железы 20 сук, которые родили и кормили своих щенят (группа I) и 13 сук с симптомами ложной беременности (II). Наблюдения вели у сук I группы 30 дней, а у сук II группы — 14 дней. Определяли содержание полного белка сыворотки секрета молочной железы и для сравнения белков сыворотки крови сук. В день родов уровень полного белка сыворотки секрета молочной железы равнялся в среднем 11,52 г% (6,8—13,44 г%), после 7 дней кормления — 5,3 г%, а после 30 дней — 3,3 г%. У сук с симптомами ложной беременности во время первого исследования которое по правилу имело место на 3 день после появления симптомов, содержание полного белка в сыворотке секрета была сильно дифференцирована и составляло от 1,6 до 22,8 г%.

Полагается, что так большой разброс данных получается в следствие секреции суками с мнимой беременностью разных количеств и пропорции эстрогенов и прогестерона, которые являются главными факторами влияющими на лактацию.

Urbańska D., Wasecki A. — Studies on the mammary gland whey of female dogs after parturition or with a phantom pregnancy.

There were examined of the mammary gland excretions of 20 female dogs nursing puppies (group I) and 13 female dogs with a phantom pregnancy. The animals of the group I were observed for 30 days and those of the II-nd group for 2 weeks. Total protein and its fractions were determined in the mammary gland whey and in serum. Mean level of total protein in the whey was 11.25 g% (6.8 g% — 13.44 g%) at the

day of parturition, 5.3 g% and 3.3 g% on the 7 and 30 days later, respectively. The obtained results point to a systematic but slow decrease of protein in the whey of nursing female dogs. In dogs with the symptoms of phantom pregnancy the level of total proteins determined on the 3-rd day after the appearance of the

symptoms revealed significant differences — from 1.6 g% to 22.8 g%. The authors suggest that the observed differences in female dogs with a phantom pregnancy are the result of oestrogens and progesterone excretion in various amounts and proportions. Lactation is mainly influenced by these hormones.

PAWEŁ LOREK, JERZY OKOŃSKI

Próba znalezienia współzależności pomiędzy fosforem i manganem a wynikami sztucznego unasieniania bydła

Z Zootechnicznego Zakładu Doświadczalnego w Grodźcu Śląskim

Zadaniem naszego rolnictwa jest zaspokojenie potrzeb ludności między innymi na artykuły pochodzenia zwierzęcego. Wielkość produkcji tych artykułów zależy w znacznej mierze od prawidłowego rozmnażania zwierząt. Dotyczy to zwłaszcza bydła. Tymczasem w niektórych rejonach naszego kraju ilość krów jałowujących stanowi aż 30% pogłowia tych zwierząt (7). Niepłodność jest często główną przyczyną brakowania krów ras mlecznych, co powoduje znaczne straty gospodarcze.

Przyjmuje się (1), że zakłócenia w płodności są spowodowane w 20% cechami dziedzicznymi, w 20% infekcją organów rozrodczych, w 50—55% błędami w żywieniu i utrzymaniu oraz w 5—10% innymi przyczynami. Według innego źródła (10) aż 70% przypadków bezpłodności u krów może być wynikiem nieodpowiedniego żywienia.

Błędy żywieniowe mogą mieć różnorodny charakter. Wynikają one między innymi z niedoboru lub niewłaściwego wzajemnego stosunku składników mineralnych w dawce pokarmowej. W przypadku makroelementów odnosi się to głównie do fosforu i jego stosunku ilościowego do wapnia. Dotyczy to zwłaszcza przeżuwaczy (szczególnie bydła), co wynika z charakteru żywienia tych zwierząt. Natomiast spośród mikroelementów najczęściej w niedoborze u przeżuwaczy znajdują się kobalt, miedź i mangan.

Od kilkudziesięciu lat podkreśla się istnienie bezpośredniego związku pomiędzy pokryciem zapotrzebowania zwierząt, zwłaszcza krów, na fosfor, a ich płodnością. Spotkać jednak można w piśmiennictwie prace, co prawda nieliczne, zaprzeczające występowaniu takiego związku (6, 9). Wykazano również (12) wpływ niskiego poziomu fosforu w glebie na wyniki unasieniania krów, chociaż w innych badaniach (6) nie stwierdzono występowania takiej korelacji. W wielu wypadkach u bydła pochodzącego z pastwisk położonych na glebach bogatych w fosfor uzyskiwano nawet gorsze wyniki zapłodnienia niż u bydła pochodzącego z terenów ubogich w ten składnik.

Niektórzy autorzy (3, 6, 16) stwierdzają, że pierwiastkiem, który wywiera istotny wpływ na procesy rozrodcze u zwierząt jest mangan. Jego oddziaływanie na układ rozrodczy ma polegać na regulacji aktywności humoralno-enzymatycznej (5). Szeroki przegląd piśmiennictwa potwierdzającego istnienie takiej współzależności podaje Ryś (14), chociaż badania tego autora, prowadzone na bydło w rejonie pomorskim, nie wykazywały występowania ścisłej współzależności między zawartością manganu w paszy, a obniżeniem jego poziomu w sierści oraz procentem sztuk jałowych.

Celem sprawdzenia powyższych danych podjęto próbę znalezienia współzależności pomiędzy zasobnością gleb w fosfor, jak również pomiędzy zasobnością podstawowej paszy dla przeżuwaczy jaką jest siano, w fosfor oraz mangan, a wskaźnikami zapłodnień.

Materiał i metody

Materiał doświadczalny stanowiły jałowki i krowy mleczne powiatów bielskiego (15707 sztuk) i cieszyńskiego (19973 sztuk) oraz stada dwóch obór ZZZ Grodziec Śl. (120 sztuk). Zwierzęta charakteryzował dobry na ogół stan utrzymania i stosunkowo wysoka wydajność mleczna, wynosząca około 2800 kg (w ZZZ Grodziec Śl. — 4400 kg). Pod względem rasowym materiał doświadczalny był znacznie zróżnicowany: na rasę nczb przypadało średnio 58% pogłowia, zaś pozostałe 42% stanowiło krzyżówkę pc x dc o różnym stopniu dolewu krwi obu tych ras. Podobny skład rasowy reprezentowało również bydło ZZZ Grodziec Śl. Zdecydowana większość zwierząt reprezentowała sektor prywatny. Rozpiód był przeprowadzany w około 90% na drodze sztucznej inseminacji. Nasienie pochodziło z Państwowego Zakładu Unasieniania Zwierząt w Drogomyślu (pow. Cieszyn), gdzie również uzyskano dane dotyczące wskaźnika zapłodnień, obliczonego przez podzielenie ogólnej ilości unasienień przeprowadzonych w badanych populacjach, przez ilość krów zacielenych. W przypadku obór ZZZ Grodziec Śl. dane te pochodziły z własnych zapisów. Zasobność gleb w fosfor, wyrażoną w procencie gleb ubogich, uzyskano z mapy bonitacyjnej sporządzonej przez Stację Chemiczno-Rolniczą w Gliwicach. Analizę objęto lata 1967 i 1968. Wszystkie miejscowości powiatu bielskiego (32 miejscowości) i cieszyńskiego (40 miejscowości) podzielono pod względem zasobności ich gleb w fosfor na 3 grupy — od mniej zasobnych (grupa I), poprzez średnio zasobne (grupa II), do bardziej zasobnych (grupa III) w ten składnik. Jednocześnie wyli-