

rest after a year storage at -18°C . The determinations were performed by bioautography at a sensitivity between 0.025—0.5 μg . It was found the residues at a level of 0.04 μg in 4 per ten carcasses at the concentration of 80 mg/kg of monensin in fodder, and in 3/10 at 100 mg per kg, 6/10 at 120

mg/kg, 8/10 at 150 mg/kg, 7/10 at 200 mg/kg, respectively. After a year storage at -18°C only in few carcasses some amounts of monensin residues were noted independently on the amount of the antibiotic contained in fodder. The findings point to the necessity of keeping a carency period before slaughter.

FIZJOLOGIA ZWIERZĄT

MARIAN WIŚLIŃSKI, BARBARA NAGÓRNA-STASIAK, AGNIESZKA ŁAZUGA-ADAMCZYK,
MICHAŁ REICHERT, WOJCIECH CYBULSKI

Niektóre wskaźniki hematologiczne i zmiana Hb F przez Hb B u jagniąt w pierwszych dwóch miesiącach życia*)

Zakład Fizjologii Zwierząt Instytutu Nauk Fizjologicznych Wydziału Weterynaryjnego AR,
ul. Akademicka 12, 20-033 Lublin

Mało jest badań hematologicznych wykonanych na jagniętach szczególnie w pierwszych tygodniach po urodzeniu. Wyniki badań do 1960 r. zostały podsumowane w hematologii weterynaryjnej przez Shalma (14). Różnorodność ras, warunki geograficzne, zoohigieniczne i żywieniowe powodują zmiany we wskaźnikach hematologicznych. Z tych też względów wyniki badań autorów zagranicznych są mało przydatne w warunkach hodowli owiec w Polsce. Nadto istnieją rozbieżności odnośnie do liczby krwinek białych oraz ich podziału u jagniąt po urodzeniu: wg jednych przeważają krwinki obojętnochłonne, wg innych limfocyty (14).

U owiec występuje zróżnicowanie (polimorfizm) hemoglobiny. Harris i Warren (10) pierwsi wykazali elektroforetyczne zróżnicowanie typów hemoglobiny dojrzalej i płodowej, które różnią się migracją elektroforetyczną. Typy hemoglobiny przekazywane są na potomstwo przez dwa geny, allele, które oznaczone zostały przez Evansa i wsp. (6) jako A i B. Elektroforetycznie występują trzy typy: AA, AB, BB. Hemoglobina A (HbA) migruje w elektroforezie bibułowej szybciej niż Hb B. U heterozygot występują jednocześnie oba typy barwnika oznaczone jako Hb AB. Obydwa typy hemoglobin różnią się właściwościami fizyko-chemicznymi i powinowactwem do tlenu.

Hemoglobina A wykazuje większe powinowactwo do tlenu niż wolno migrujące Hb (11). Owce posiadające Hb A mają więcej krwinek czerwonych, większe stężenie hemoglobiny i wyższą wartość hematokrytową (6, 7, 8, 11, 19). Badania nad tymi hemoglobinami mają również aspekt praktyczny. Stwierdzono bowiem wpływ typu hemoglobiny na produkcję owiec oraz odporność na niektóre choroby pasożytnicze (1, 5).

Celem pracy było określenie poziomu niektórych wskaźników hematologicznych u jagniąt polskiej owcy nizinnej, typ wełnistoplen-

ny, w okresie dwóch pierwszych miesięcy życia, czasu zmiany barwnika płodowego na dojrzalej i ewentualnego wpływu typu hemoglobiny na stężenie hemoglobiny, wartość hematokrytu i liczbę krwinek czerwonych.

Materiał i metody

Badania przeprowadzono w okresie od stycznia do marca na 53 jagniętach, z których 24 pochodziły z ciąży bliźniaczej, rasy polskiej owcy nizinnej, typ wełnistopleny, w jednym z gospodarstw RZD AR w Lublinie. Jagnięta przebywały z matkami i pochodziły od 3—4 letnich owiec, żywionych grupowo w owczarni nieogrzewanej w dobrych warunkach higienicznych. Matki były odrobaczane dwukrotnie w ciągu roku, a owczarnia uznana jako wolna od zarobaczenia. W okresie przed zakoceniem i ciąży owce żywione były mieszanką B₄, sianem łąkowym i burakami pastewnymi, zaś po wykoceniu paszą treściwą i objętościową.

Krew od tych samych jagniąt wybranych losowo ze stada liczącego 300 owiec pobierano siedmiokrotnie z żyły szyjnej zewnętrznej po 24 godzinach od urodzenia w godzinach od 8.00 do 10.00, co 7 dni w okresie pierwszego miesiąca i co 14 dni w drugim miesiącu życia. Natychmiast po pobraniu 2 ml krwi do probówki z heparyną, sporządzano rozmazy krwi i pobierano krew do oznaczeń stężenia hemoglobiny. Oznaczenia wartości hematokrytowej, liczby krwinek czerwonych i białych wykonywano w ciągu najbliższych 3 godzin w laboratorium. Krwinki czerwone liczono przy pomocy licznika krwinek TUR ZG 2 (NRD), krwinki białe metodą tradycyjną, hemoglobinę oznaczano metodą spektrofotometryczną z płynem Drabkina. Białko oznaczano metodą biuretową, wartość hematokrytową określano mikrometodą w 2 kapilarach heparynizowanych. Procentowy podział krwinek białych obliczano z preparatów barwionych metodą Pappenheima. Wszystkie oznaczenia wykonywano w dniu pobrania krwi, podobnie jak opisano poprzednio (12). Rozdziału hemoglobiny płodowej od dojrzalej dokonywano metodą elektroforezy w 1% żelu agaroz (BHD) przy użyciu buforu cytrynianowego 0,05 M o pH 6,2 wg zmodyfikowanej (20) metody Robinsona i wsp. (13).

W celu porównania uzyskanych wartości hematologicznych jagniąt z dorosłymi owcami, pobrano jednorazowo krew od 20 matek w 60 dniu po porodzie. Różnicowanie hemoglobin u owiec dojrzalej przeprowadzano identycznie jak u jagniąt. Częstość genów

* Problem M.R.II.10.3, 3.A-10.

występowania typów hemoglobiny określano wg Agara i wsp. (1).

Wyniki badań poddano analizie statystycznej testem t-Studenta, odnosząc uzyskane wyniki w różnych okresach życia jagniąt do wartości w 1 dniu po urodzeniu i owiec dojrzałych — matek.

Wyniki i omówienie

Średnie wartości krwinek czerwonych, hemoglobiny, hematokrytu i białka całkowitego przedstawia tab. 1.

Tab. 1. Kształtowanie się liczby krwinek czerwonych, stężenia hemoglobiny oraz wartości hematokrytowej i białka całkowitego u jagniąt w zależności od wieku

Oznaczone parametry	Wiek w dniach (n=52)							owce dorosłe
	1	8	16	22	30	44	58	
Krwinki czerwone T/l	6,80** ±0,21	7,95** ±0,18	7,40** ±0,18	8,40** ±0,21	10,25** ±0,21	7,90** ±0,19	6,40** ±0,20	8,50 ±0,20
Hemoglobina mmol/l	4,09 ±0,22	3,09** ±0,16	2,73 ±0,15	3,99** ±0,08	7,23** ±0,19	6,52** ±0,11	7,08** ±0,19	7,71
Hematokryt jednokrotność	0,36 ±0,007	0,23 ±0,005	0,27 ±0,005	0,25 ±0,004	0,26 ±0,006	0,25 ±0,005	0,23** ±0,005	0,25 ±0,007
Białko całkowite g/l	51,5** ±1,45	53,6** ±0,63	52,6** ±0,77	51,6** ±0,66	52,0** ±0,57	70,6** ±0,82	67,5** ±0,66	52,09

Objaśnienia: * — różnice istotne (p < 0,001) w porównaniu z pierwszym dniem życia jagniąt, ** — różnice istotne w porównaniu z owcami dorosłymi.

Początkowo jagnięta posiadały niskie wartości krwinek czerwonych — 6,8 T/l w porównaniu z danymi w późniejszych dniach życia, jak również w porównaniu z dorosłymi owcami. Liczba krwinek wzrastała już po tygodniu i najwięcej ich stwierdzono w 30 dniu, w następnych zaś obniżyła się do wartości 7,9 — 8,4 T/l, była statystycznie istotnie większa niż w pierwszych dniach życia jagniąt, ale niższa niż u dojrzałych owiec. Stężenie hemoglobiny u jagniąt osiągnęło najniższą wartość w trzecim tygodniu życia i utrzymywało się na podobnym poziomie do końca drugiego miesiąca. Było ono istotnie niższe u jagniąt w 22 i 44 dniu niż u matek. Wartość hematokrytowa wyraźnie wzrastała w 16 dniu, najniższą wartość stwierdzono w 8 i 58 dniu. Istotne zmniejszenie w porównaniu z hematokrytem owiec dorosłych stwierdzono w 58 dniu życia jagniąt.

Wpływ typu Hb dojrzałej, która zastępuje Hb płodową po urodzeniu u zwierząt, na liczbę krwinek czerwonych, stężenie hemoglobiny i wartość hematokrytową przedstawia tab. 2.

Tab. 2. Kształtowanie się liczby krwinek czerwonych, stężenia hemoglobiny i wartości hematokrytowej u jagniąt z Hb AB i Hb B

Oznaczone parametry	Typ Hb	Wiek w dniach							owce matki
		1	8	16	22	30	44	58	
Krwinki czerwone T/l	AB	6,40 ±0,850	7,10 ±0,345	8,00 ±0,196	10,10** ±0,352	11,40 ±0,486	8,60** ±0,235	8,70 ±0,656	9,5 ±0,36
	B	±6,8	±8,1*	±7,2	±9,2	±10,7	±7,6	±8,3	
Hemoglobina mmol/L	AB	2,37 ±0,840	2,38 ±0,51	8,57** ±0,41	7,32 ±0,29	7,58 ±0,38	7,35 ±0,30	7,77** ±0,32	7,71 ±0,15
	B	8,04 ±0,220	9,04 ±0,15	7,56 ±0,15	6,87 ±0,08	7,17 ±0,14	6,84 ±0,11	6,96 ±0,11	
Hematokryt 100% = 1	AB	0,365 ±0,006	0,346 ±0,014	0,380 ±0,016	0,389** ±0,011	0,374 ±0,001	0,379 ±0,009	0,334** ±0,007	0,350 ±0,007
	B	0,361 ±0,007	0,322 ±0,001	0,363 ±0,007	0,347 ±0,004	0,352 ±0,005	0,345 ±0,005	0,310 ±0,005	

Objaśnienie: * — różnice istotne między grupami (p < 0,05).

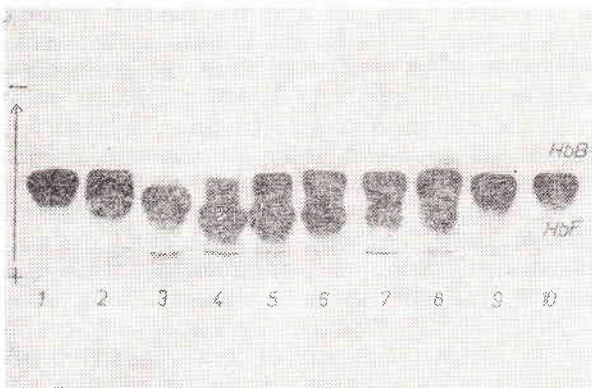
Wyższe wartości krwinek czerwonych stwierdzono w pierwszym tygodniu życia jagniąt z Hb B, natomiast po dwu tygodniach więcej krwinek czerwonych obserwowano u jagniąt z Hb AB, ale istotnie wyższe wartości w tej grupie stwierdzono tylko w 22 i 44 dniu. Częstość genu A i B wynosiła odpowiednio 0,08 i 0,92. Jedno jagnię posiadało bowiem Hb A i 7 Hb AB, które wyodrębniono jako I grupę (15%), oraz 45 jagniąt (85%) Hb B jako grupę II. Wśród 20 matek stwierdzono 3 z Hb AB i 17 z Hb B, które traktowano jako jedną grupę. Stężenie hemoglobiny w grupie jagniąt z dojrzałą Hb AB było nieznacznie wyższe niż u zwierząt z barwnikiem krwi typu B. Istotne różnice między grupami uzyskano jedynie w 16 dniu życia. Również i wartość hematokrytowa w grupie z Hb AB była nieznacznie wyższa niż u jagniąt z Hb B, ale istotne zwiększenie otrzymano tylko w 22 i 58 dniu. Stężenie białka całkowitego wynosiło 51—53 g/l do 30 dnia, a wzrosło znacznie w 44 i 58 dniu. Wzrost ten był istotny w odniesieniu do pierwszych dni życia jagniąt i wieku 44 dni w odniesieniu do matek. Znaczny wzrost krwinek białych stwierdzono u jagniąt w 44 i 58 dniu życia. W porównaniu z owcami u jagniąt w całym okresie obserwacji liczba krwinek białych była prawie dwukrotnie wyższa. Przeważającą grupę spośród krwinek białych we krwi badanych jagniąt stanowiły limfocyty, których odsetek systematycznie wzrastał do 30 dnia życia, przy tendencji spadkowej ogólnej liczby krwinek białych w tym okresie. Odwrotnie zachowywały się krwinki obojętnożłonne, których odsetek zmniejszał się do 30 dnia, po czym obserwowano stopniowy wzrost (tab. 3).

Zanikanie hemoglobiny płodowej badano u jagniąt homozygotycznych o typie Hb B. U jagniąt z Hb AB badania takie nie mogły być przeprowadzane ze względu na małe różnice w migracji Hb F i Hb A. Przykład zachowania się Hb B, AB i A oraz spadek Hb F i wzrost Hb B z wiekiem jagnięcia przedstawia ryc. 1. W elektroforezie bibulowej w buforze zasado-

Tab. 3. Średnia liczba oraz podział krwinek białych u jagniąt i owiec dorosłych

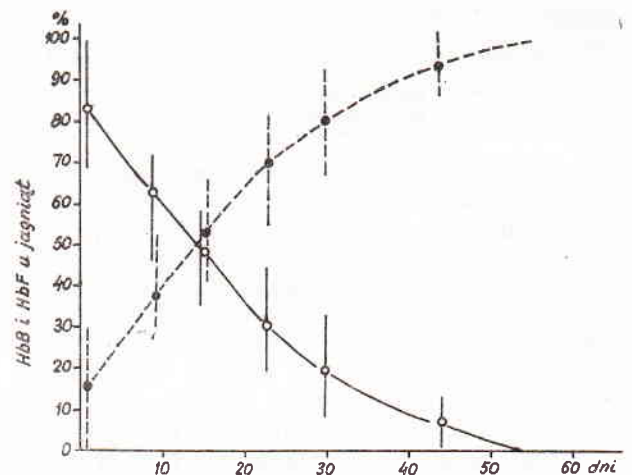
Krwinki białe	Wiek w dniach (n = 53)							
	1	8	16	22	30	44	58	owce dorosłe
Średnia liczba G/L	7,43 ** ± 0,35	7,00 ** ± 0,44	6,66 ** ± 0,45	6,72 ** ± 0,22	6,43 ** ± 0,92	9,78 *** ± 0,05	10,20 *** ± 0,50	4,94 ± 0,34
100% = 1	0,003 ± 0,001	0,006 ± 0,0016	0,005 ± 0,0013	0,005 ± 0,0014	0,002 ± 0,0008	0,005 ± 0,0012	0,003 ± 0,0011	0,004 ± 0,0018
- kwasochłonne	0,009 ** ± 0,0017	0,02 * ± 0,0049	0,05 * ± 0,0094	0,03 * ± 0,0078	0,02 * ± 0,0036	0,01 ** ± 0,0033	0,03 * ± 0,0071	0,04 ± 0,0104
- objętoochłonne	0,48 ± 0,023	0,24 *** ± 0,024	0,22 *** ± 0,025	0,20 *** ± 0,019	0,16 *** ± 0,019	0,23 *** ± 0,024	0,35 *** ± 0,030	0,50 ± 0,023
- limfocyty	0,53 ** ± 0,023	0,70 *** ± 0,025	0,71 *** ± 0,031	0,75 *** ± 0,021	0,81 *** ± 0,22	0,74 *** ± 0,24	0,70 *** ± 0,033	0,42 ± 0,025
- monocyty	0,03 ± 0,0035	0,02 ± 0,0030	0,02 ± 0,0026	0,01 ± 0,0027	0,01 * ± 0,0026	0,01 * ± 0,0032	0,02 ± 0,0030	0,02 ± 0,0026

Objaśnienia: * — różnice istotne (p < 0,001) w porównaniu z pierwszym dniem życia, ** — różnice istotne w porównaniu z owcami dorosłymi.



Ryc. 1. Elektroforegram hemoglobiny: B, AB, A oraz zmniejszanie się Hb F i wzrost Hb B u jagniąt w różnym wieku. (Elektroforeza w żelu agarozowym w buforze cytrynianowym o pH 6,2)

Objaśnienia: 1 — Hb B, 2 — Hb AB, 3 — Hb A, 4 — hemoglobina jagnięcia w pierwszym dniu życia, 5 — ósmym dniu, 6 — piętnastym, 7 — dwudziestym drugim, 8 — trzydziestym, 9 — czterdziestym czwartym dniu życia.



Ryc. 2. Zanikanie Hb F i wzrost Hb B u jagniąt z wiekiem

Objaśnienia: — Hb F, - - - Hb B. Linie pionowe oznaczają zakres wahań.

wym hemoglobina A migruje najszybciej, wolniej Hb B, natomiast odwrotnie w stosowanej w badaniach elektroforezie na żelu agarozowym w buforze kwaśnym. Najszybciej migruje Hb B, wolniej Hb A i najwolniej Hb F. Zanikanie Hb F i wzrost Hb B z wiekiem jagniąt przedstawia ryc. 2. U badanych jagniąt w 1 dniu było średnio 84% Hb F i 16% Hb B, u 3 jagniąt nie stwierdzono w tym czasie hemoglobiny dojrzalej, u innych ilości od śladowych do 30%. W miarę upływu czasu ilość Hb F malała na korzyść Hb B. Całkowity zanik Hb F i obecność 100% Hb B u czterech jagniąt miało miejsce między 30 a 40 dniem, u większości między 44 a 58 dniem, u 5 jagniąt w 58 dniu widoczne były jeszcze śladowe ilości hemoglobiny płodowej.

Pierwsze badanie krwi przeprowadzono w 24 godziny po urodzeniu. We wcześniejszym okresie wartości hematologiczne ulegają dużym zmianom (3, 17). Znaczny wzrost liczby krwinek czerwonych z równoczesnym spadkiem stężenia hemoglobiny, przy zmniejszającej się wartości hematokrytowej w 22 i 33

dniu, wskazuje na obecność we krwi obwodowej małych krwinek czerwonych o zmniejszonej ilości hemoglobiny. Zmniejszenie liczby krwinek czerwonych i stężenia hemoglobiny w 16 dniu zbiega się z zanikaniem około 50% hemoglobiny płodowej. Największy wzrost liczby krwinek czerwonych i najniższe stężenie hemoglobiny przypadało na 30 dzień, gdy 80% hemoglobiny płodowej zostało zastąpione przez nowo utworzoną hemoglobinę dojrzalą. Wzrost ilości krwinek czerwonych w 3 tygodniu po urodzeniu jagniąt jest potwierdzeniem wyników badań innych autorów (17, 18). Uzyskane wartości stężenia hemoglobiny i wartości hematokrytowej wahały się w granicach przyjętych norm (14).

W czasie chwytania jagniąt podczas pobierania krwi następował wyrzut krwi ze śledziony, który wg danych piśmiennictwa zastępuje zalecane podawanie adrenaliny, konieczne przy określaniu norm hematologicznych (4, 9). Zanikanie hemoglobiny płodowej u badanych jagniąt wystąpiło w podobnym czasie jak u jagniąt rasy długowłnistej polskiej (20). Szyb-

szy wzrost liczby krwinek czerwonych, poziomu hemoglobiny i wartości hematokrytowej u jagniąt z Hb AB niż z Hb B wcześniej zaobserwowano u innych ras owiec (6, 11, 19).

Wnioski

1. Zmiana hemoglobiny płodowej na dojrzałą u jagniąt odbywa się między 30—57 dniem życia.

2. Krew jagniąt z Hb AB charakteryzuje się większą liczbą krwinek czerwonych, wyższą zawartością hemoglobiny i wartością hematokrytową w drugim miesiącu życia niż krew jagniąt z Hb B.

3. Poziom krwinek czerwonych u jagniąt, niższy przy urodzeniu niż u matek, wzrasta po 30 dniach, natomiast zawartość hemoglobiny ulega w tym okresie obniżeniu.

4. Poziom białka całkowitego osocza krwi jagniąt w pierwszym miesiącu życia jest niższy u matek o 25%, jednakże w drugim miesiącu poziom białka u jagniąt i matek ulega wyrównaniu.

5. U jagniąt w pierwszym miesiącu życia obserwuje się stopniowy spadek liczby krwinek białych, w drugim wzrost do wartości dwukrotnie wyższych niż u matek. W ciągu dwóch pierwszych miesięcy życia jagniąt występuje stopniowy wzrost liczby limfocytów, kosztem granulocytów obojętnochłonnych, których ilość obniża się.

Piśmiennictwo

1. Agar N., Evans J., Roberts J.: Anim. Breed. Abstr. 40, 407, 1972.
2. Beaven G., Ellis M., White J.: Nature 178, 857, 1956.
3. Blunt M.: The blood of sheep. Springer-Verlag, Berlin 1975.
4. Christopheren R., Webster A.: J. Physiol. 221, 441, 1972.
5. Dally M., Hohenboken W., Thomas D., Craig M.: J. Anim. Sci. 50, 418, 1930.
6. Evans J., King J., Cohen B., Harris S.: Nature 178, 849, 1956.
7. Evans J., Blunt M.: Austr. J. Biol. Sci. 14, 100, 1961.
8. Evans J., Whitlock J.: Science 192, 607, 1961.
9. Hodgetts V.: J. exp. Biol. med. Sci. 39, 187, 1961.
10. Harris H., Warrun F.: Biochem. J. 50, 29, 1955.
11. Huismann T., Vliet G., Sebens T.: Nature 182, 171, 1958.
12. Nagórna-Stasiak B., Wiśliński M., Cybulski W., Reichert M., Wawrzeńska M., Łazuga A.: Pol. Arch. wet. praca w druku.
13. Robinson A.: J. lab. clin. Med. 50, 745, 1957.
14. Schalm O.: Veterinary hematology. Philadelphia 1961.
15. Studziński T., Wiśliński M.: Annals Univ. Mariae Curie-Skłodowska Sect. DD. 15, 105, 1960.
16. Tucker E.: Biol. Rev. 46, 341, 1971.
17. Ullrey D., Miller E., Long C., Vincent B.: J. Anim. Sci. 24, 135, 1965.
18. Upcot J.: Res. vet. Sci. 13, 507, 1971.
19. Wiśliński M., Studziński T.: Annals Univ. Mariae Curie-Skłodowska Sect. DD. 14, 101, 1959.
20. Wiśliński M.: Annals Univ. Mariae Curie-Skłodowska Sect. DD. 17, 77, 1962.

Adres autora: doc. dr hab. Barbara Nagórna-Stasiak, ul. Szenwalda 17/7, 20-089 Lublin

Вислиньский М., Нагурная-Стасяк Б., Лазуга-Адамчик А., Рейхерт М., Цыбульский В. — Некоторые гематологические показатели и перемена Hb F в Hb B у ягнят в первые два месяца жизни

У ягнят низинной породы шерстного типа определяли в период 2 первых месяцев жизни гематологические показатели и перемены Hb F в Hb B. Показано что перемена гемоглобина плода в зрелую происходила между 30 и 57 днями жизни и что ягнята с Hb AB обладают большим количе-

ством эритроцитов и гемоглобина во 2-ом месяце жизни чем ягнята с Hb B. Уровень эритроцитов у ягнят, ниже при рождении чем у маток, рос через 30 дней, противоположно чем гемоглобина, который в то время понижался. В течение 2 первых месяцев жизни у ягнят отмечался постепенный рост лимфоцитов за счет нейтрофильных гранулоцитов.

Wiśliński M., Nagórna-Stasiak B., Łazuga-Adamczyk A., Reichert M., Cybulski W. — Some haematological indices and the change of HbF by HbB in young lambs in the first two months of their life

In young lambs of low-land breed, woolly type, haematological indices and the change of HbF into HbB were determined. It was found that the exchange of foetal haemoglobin to adult one took place between 30—57th day after birth, and the lambs containing HbAB possessed greater number of erythrocytes and haemoglobin in the second month of life than those with HbB. The lower level of red blood cells in lambs after birth than in mothers increased after 30 days while the concentration of haemoglobin decreased. In the first two month there was observed a permanent growth of the number of lymphocytes at the cost of neutral granulocytes.

CUNNINGHAM N. F., HATTERSLEY J. J. P., WRATHALL A. E.: Rozpoznawanie ciąży u macior na podstawie stężenia siarczanu estronu w surowicy. (Pregnancy diagnosis in sows based on serum estrone sulphate concentration). Vet. Rec. 113, 229—233, 1983 (11).

Oznaczono poziom siarczanu estronu w surowicach 1275 macior czterech ras w okresie 25—30 dni po kryciu stosując metodę radioimmunologiczną Saba i Hattersley'a. Czulość metody wynosiła 0,15—0,25 ng/ml surowicy. Do każdego oznaczenia używano jedynie 20 ul surowicy. Za ciężarne uznano maciory o stężeniu siarczanu estronu powyżej 0,5 ng/ml surowicy. Rozpoznanie ciąży oparte o wynik testu serologicznego osiągało 98% dokładności, przy czym na wyniki oznaczeń nie wpływała rasa świń ani okres pobrania próbki (1 — 30 dzień po pokryciu). U macior ciężarnych występowała dodatnia korelacja między stężeniem siarczanu estronu w surowicy i wielkością miotu. Powtórne wykonanie oznaczeń 74 dnia po kryciu potwierdziło w pełni istnienie ciąży.

G.

BLUNDEN A. S.: Izolacja Clostridium perfringens z układu rozrodczego psów. (Isolation of Clostridium perfringens from the canine genital tract). Vet. Rec. 113, 133, 1983 (6).

Wyizolowano Clostridium perfringens typ A z układu rozrodczego karmiących suk i psów. Badania przeprowadzone w psiarniach, w których nie padały szczenięta wykazały, że w okresie roku Cl. perfringens wyosobniono z dróg rodnych 6 z 60 suk i 4 z 6 psów. Natomiast w psiarniach, gdzie notowano zachorowania i padanie szczenięta Cl. perfringens wyizolowano od 18 na 22 suk chore i od 4 z 23 suk zdrowych oraz od 7 z 11 psów. Uzyskane wyniki wskazują na częste zakażenia suk, których szczenięta chorują i padają. Cl. perfringens pojawia się w kale szczenięta klinicznie zdrowych po 24—28 godzinach po urodzeniu. Nieodpowiednie zaopatrzenie szczenięta w pokarm, hipotermia i stosowanie antybiotyków poprzez zaburzenia równowagi flory bakteryjnej treści jelitowej umożliwiają działanie patogenne Cl. perfringens.

G.