

zmniejszenie strat w masowej hodowli i tuczu do cyfr nie przekraczającym 3% (9), jest to duże osiągnięcie w porównaniu do 10–15% strat w naszym kraju (11).

Piśmiennictwo

1. Bojarska-Dahlig H., Wicławek B.: Chemizacja żywienia zwierząt, t. 1, „Polfa”, Warszawa 1973.
2. Brochart M., Gauthier D., Girou R.: VII Intern. Kongr. Tier. Fortpfl. Haustierbesamung. München, 6–9 VI. 1972.
3. Cena M.: Zycie Wet. 46, 257, 1971.
4. Cena M.: Zycie Wet. 48, 289, 1973.
5. Cottureau Ph.: Revue Méd. vét. 120, 241, 1969.
6. Faye P.: Rec. Méd. Vét. 149, 1123, 1973.
7. Furowicz A., Janowski H., Kądziołka A., Mazurczak J., Truszczyński M.: Kolibakteriozy zwierząt domowych, PWRiL Warszawa 1970.
8. Geissendorfer C.: Mh. Vet. Med. 28, 773, 1973.
9. Hubrig Th.: Mh. Vet. Med. 28, 381, 1973.
10. Kovacs J.: Mh. Vet. Med. 29, 45, 1974.
11. Kwiatkowski T.: Medycyna Wet. 28, 547 i 623, 1972.
12. Linsert H., Beduhn M.: Mh. Vet. Med. 27, 561, 1972.
13. Lothammer K. H., Ahlweide L.: Übers. Tierernährung. 1, 147, 1973.
14. Meyer H.: Mh. Vet. Med. 27, 151, 1972.
15. Mazurczak J.: Zycie Wet. 46, 322, 1971.
16. Mazurczak J.: Nowości wet. „Polfa”. 1, 7, 1972.
17. Möhlmann H., Schützler H.: Mh. Vet. Med. 27, 41, 1972.
18. Möhlmann H.: Mh. Vet. Med. 28, 150, 1973.
19. Perreau P.: Rec. Méd. Vét. 149, 1147, 1973.
20. Pręś J., Króliczek A.: Roczni. Inst. Przem. Mlecz., 11, 5, 1969.
21. Radomiński W., Żmudziński J.: Medycyna Wet. 29, 223, 1973.
22. Radomiński W., Kondracki M., Żmudziński J.: Medycyna Wet. 29, 651, 1973.
23. Roy J. H. B.: The calf, Iliffe Books Ltd. London, 1970.
24. Sabiniewicz S., Wojtatowicz Z.: Chemizacja żywienia zwierząt, t. 1, „Polfa”, Warszawa 1973.
25. Saint — Cast Y.: Rec. Méd. Vét. 149, 1137, 1973.
26. Stephan E.: Prakt. Tierarzt. 55, 130, 1974.
27. Ternouth J. H., Roy J. H. B.: Ann. rech. vet. INRA. 4, 19, 1973.
28. Trainin Z., Meïrom R.: Res. Vet. Sci. 15, 1, 1973.
29. Wilkens D.: Untersuchungen über Ursachen der Erkrankungen und Verluste bei Kälbern, Praca doktorska, Hannover, 1972.

Adres autora: doc dr habil. Tadeusz Kwiatkowski, 51-638 Wrocław, ul. Kotsisa 37 m. 1.

BARBARA MAJEWSKA

Wykrywanie stanów agamma- i hipogammaglobulinemii u cieląt w terenowej praktyce weterynaryjnej

Z Instytutu Fizjologii Zwierząt Wydziału Weterynaryjnego AR w Warszawie

W etiologii chorób cieląt zwraca się przede wszystkim uwagę na stany obniżonej odporności na chorobotwórcze działanie czynników patogennych i warunkowo patogennych (2, 3, 10, 12), czyli niedobory nośników przeciwciał, jakimi są w pierwszym rzędzie gammaglobuliny. Niedobory frakcji gammaglobulinowej (hipogammaglobulinemia — HGG lub agammaglobulinemia — AGG) spotykane są dość często u młodych zwierząt gospodarskich (11, 13) i pociągają za sobą poważne straty ekonomiczne.

Masowe zachorowania i upadki wśród młodych zwierząt stanowią konieczność rozwoju masowych badań laboratoryjnych dotyczących odporności organizmu. Badania te zwiększyłyby skuteczność profilaktycznego postępowania lekarskiego. Stosowane obecnie ilościowe metody badania poziomu frakcji gammaglobulinowej surowicy (elektroforeza bibułowa, test podwójnej dyfuzji w żelu agarowym) nie pozwalają na masowe oznaczenia tego wskaźnika w lecznicach terenowych. Badania takie powinny być przeprowadzane u cieląt bezpośrednio po okresie siarowym, który rzutuje na odporność i stan zdrowotny cieląt.

W praktyce weterynaryjnej spotyka się od dawna próby zastosowania prostych testów opartych na próbach chwiejności koloidowej białek (Kunkela) (1, 9), jodowego (9), z siarczynem sodu (9, 14), do oznaczania ilości frakcji gammaglobulinowej w surowicy.

Niniejsza praca jest próbą oceny przydatności testu zmętnieniowego z $ZnSO_4$ do rutynowe-

go oznaczania poziomu gammaglobulin surowicy cieląt, przede wszystkim do diagnozowania przypadków hipogamma- i agammaglobulinemii.

Materiał i metody

Badaniami objęto 66 cieląt, buhajków, rasy n.c.b. w wieku średnio 8 dni, bezpośrednio po okresie pojenia sarami.

W surowicy cieląt oznaczano:

1. poziom białka całkowitego metodą Gleissa i Hinsberga (5).

2. poziom frakcji gammaglobulinowej metodą elektroferezy bibułowej wg Masopusta i Homolki (6).

3. poziom gammaglobulin metodą McEwana i wsp. (7), opartą na zasadzie tworzenia mętnych kompleksów tych białek z $ZnSO_4$. Do oznaczenia brano 0.1 ml surowicy i 6 ml roztworu $ZnSO_4$, zawierającego 208 g soli $ZnSO_4 \times 7 H_2O$ rozcieńczonej do 1 litra wodą pozbawioną CO_2 , przez gotowanie (odczynnik przechowywano w butli z pochłaniaczem, zawierającym wapno sodowane). Po 60 min. reakcji w temperaturze pokojowej wykonywano pomiar kolorymetryczny zmętnienia, przy długości fali $\lambda=500$ nm, w kuwetach grubości 10 mm. Wyniki odczytywano z krzywej kalibracyjnej wykreślonej przez naniesienie ekstynkcji wzrastających stężeń standardowego roztworu $BaSO_4$, wg Shanka i Hoaglanda, otrzymanego przez rozcieńczenie 3 ml wodnego roztworu $BaCl_2$ zawierającego 1,15 g $BaCl_2 \times 2 H_2O$ w 100 ml, 97-oma ml 0.2 n H_2SO_4 ; roztwór taki przy pomiarach wg. wyżej wymienionych zasad dawał zmętnienie równe 20 jednostkom.

W dalszych badaniach, wykreślając krzywą kalibracyjną zamiast w układzie współrzędnych: eks-

Na podstawie 206 oznaczeń wyznaczono zależność, że 1 jednostka zmętnieniowa odpowiada 0.09 g gammaglobulin w 100 ml surowicy. Uwzględniono tę za-

tynkcja — jednostki zmętnieniowe, ekstynkacja — g% gammaglobulin.

Wyliczano współczynnik kalibracji:

$$K = \frac{C}{E}, \text{ gdzie}$$

C = stężenie gammaglobulin w g%; E = odpowiadająca temu stężeniu ekstynkacja

i stężenie gammaglobulin w surowicy wg wzoru:

$$\text{g\% gammaglobulin} = E \cdot K, \text{ gdzie}$$

$$K = \text{współczynnika kalibracji}; E = \text{ekstynkacja próby}$$

Wyniki otrzymane metodą zmętnieniową i metodą elektroforezy bibułowej porównano statystycznie wyznaczając współczynnik korelacji r i równanie regresji liniowej $Y = b_{yx} \cdot x + a_y$ (8).

Wyniki i omówienie

Wyniki dotyczące porównania metody zmętnieniowej z $ZnSO_4$ z metodą elektroforezy bibułowej przedstawia tab. 1 i 2. W zakresie stężeń hipogammaglobulinemicznych metoda zmętnieniowa daje wyniki nieznacznie zaniżone w stosunku do metody elektroforetycznej, różnice między nimi są statystycznie nieistotne.

Tab. 1. Porównanie metod oznaczania poziomu frakcji gammaglobulinowej w surowicy: elektroforetycznej (x) i zmętnieniowej z $ZnSO_4$ (y), wg równania regresji liniowej $y = a + bx$ (w zakresie stężeń 0,26—0,92 g%)

Zmienna	Współczynnik			Ilość oznaczeń
	r	a	b_{yx}	n
Y	0,88	-0,0468	1,0157	43
$t_{emp.}$	—	0,2713	0,0568	—
$t_{teoret. 0,05,42} = 2,02$				

Analiza statystyczna dotycząca porównania metody zmętnieniowej z $ZnSO_4$ z metodą elektroforezy bibułowej w zakresie stężeń frakcji gammaglobulinowej od 0,26 do 1,49 g% wykazuje występowanie istotnych różnic między metodami. W porównaniu z metodą elektroforezy bibułowej, test z $ZnSO_4$ daje dla wartości stężeń frakcji gammaglobulinowej surowicy poniżej 0,645 g% wyniki zaniżone, natomiast dla wartości powyżej tego stężenia wyniki zawyżone, przy czym współczynnik regresji wynosi 1,18. Ponieważ metoda zmętnieniowa jest obciążona błędem, uznano za celowe zweryfikowanie poziomów normo-, hipo- i agammaglobulinemicznych dla surowic badanych przy pomocy testu z siarczanem cynku, przy obliczaniu stężenia tych białek w g/100 ml.

Według zależności $Y = -0,1172 + 1,1845 x$, wyznaczono następujące wartości Y w oparciu o normy dla metody elektroforetycznej:

a) 0,00—0,10 g% gammaglobulin oznaczonych metodą z $ZnSO_4$ — dla surowic agammaglobulinemicznych,

b) 0,11—0,90 g% gammaglobulin — dla surowic hipogammaglobulinemicznych,

c) 0,91—2,54 g% gammaglobulin — dla surowic normogammaglobulinemicznych.

Biorąc pod uwagę przyjęte normy dla metody zmętnieniowej oznaczania stężenia gammaglobulin surowicy, poddano analizie poziom tych białek w surowicy cieląt po okresie siarowym (tab. 3).

Badania pozwoliły wyselekcjonować z badanego pogłowia 63,1% cieląt z HGG. Wyniki badań pogłowia mające na celu stwierdzenie częstotliwości występowania stanów hipogammaglobulinemii przy zastosowaniu prostej metody zmętnieniowej są podobne do wyników uzyskiwanych metodą elektroforetyczną (68,2% cieląt z HGG).

Tab. 2. Porównanie metod oznaczania poziomu frakcji gammaglobulinowej w surowicy: elektroforetycznej (x) i zmętnieniowej (y), wg równania regresji liniowej $y = a + bx$ (w zakresie wartości stężeń 0,26—1,49 g%)

Zmienna	Współczynnik			Ilość oznaczeń
	r	a	b_{yx}	n
Y	0,92	-0,1172	1,1845	66
$t_{emp.}$	—	2,22*	2,88*	—
$t_{teoret. 0,05,65} = 2,00$				

Z porównania dwóch metod służących do określenia poziomu frakcji gammaglobulinowej w surowicy cieląt wynika, że prosta metoda z $ZnSO_4$ jest wystarczająco dokładna nie tylko jeśli chodzi o stwierdzenie lub wykluczenie występowania HGG, ale też i dokładne oznaczenie poziomu frakcji gammaglobulinowej. Dla surowic o wysokim stężeniu gammaglobulin daje ona wartości zawyżone w stosunku do wyników uzyskanych metodą elektroforezy bibułowej, ale w wypadku poziomów zaniżonych, najbardziej interesujących lekarza jest identyczna z metodą rozdziału elektroforetycznego. Metoda zmętnieniowa jest szybka, prosta w wykonaniu i odczycie. Prosty fotokolorometr dostępny w tej chwili dla każdego laboratorium jest jedynym aparatem koniecznym do odczytu wyników. Możliwa jest eliminacja próby ślepej. Badania własne wykazały, że w surowicach niezhemolizowanych ekstynkacje prób ślepych zawierających wodę bez CO_2 i surowicę są równe 0,000—0,005. Przy hemolizie krwi próba ślepa eliminuje wpływ hemoglobiny na wynik badania, po-

Tab. 3. Występowanie HGG u cieląt po okresie siarowym (wg wyników uzyskanych metodą zmętnieniową)

Stężenie—glob. g%	0,0—0,10	0,11—0,24	0,25—0,48	0,49—0,90	0,91—2,54
	Agamma-globulinemia	Hipogammaglobulinemia			Normogammaglobulinemia
Ilość sztuk cieląt	—	1	18	22	24
% cieląt	—	1,60	27,7	33,8	36,9
		63,1			36,9

nieważ stosowany filtr 500 nm wykazuje dużą czułość w stosunku do tego białka (7).

Wnioski

Metoda zmętnieniowa z $ZnSO_4$ powinna znaleźć zastosowanie w diagnozowaniu AGG i HGG u cieląt po okresie siarowym. Nie ustępuje dokładnością powszechnie dotychczas stosowanej metodzie rozdzielania elektroforetycznego białek surowicy, jest od niej bardziej prosta w wykonaniu, nadaje się do masowych badań cieląt.

Piśmiennictwo

1. Aschaffenburg R.: Brit. J. Nutr. 3, 200, 1949.
2. Boyd J. W.: Vet. Rec. 90, 645, 1972.
3. Fey H.: Schweiz. Arch. Tierheilk. 104, 1, 1962.
4. Fey H., Nicolet J., Fallenberg R., Margadant A.: Zentbl. Vet. Med. 11 B, 584, 1964.
5. Gleiss J., Hinsberg K.: Zeitschrift f.d.Ges.Exp.Med. 116, 599, 1951.
6. Masopust J., Homolka J.: Clin. Chim. Acta 5, 465, 1960.
7. Mc Ewan A. D., Fisher E. W., Selman I. E., Penhale W. J.: Clin. Chim. Acta 27, 155, 1970.
8. Oktaba W.: Elementy statystyki matematycznej i metodyka doświadczalnictwa. PWN 1965.
9. Patterson D. S. P.: Vet. Rec. 80, 260, 1967.
10. Penhale W. J., Christie G., Mc Ewan A. D., Fisher E. W., Selman I. E.: Br. Vet. J. 126, 30, 1970.
11. Radomiński W., Żmudziński J.: Medycyna Wet. 29, 223, 1973.
12. Sitariska E.: Etiologia hipogammaglobulinemii cieląt. Praca doktorska, SGGW, Warszawa 1964.
13. Stanina L., Sokol J., Durove V., Lehocky J.: Veterinarstvi 21, 262, 1971.
14. Zahaczewski J.: Bull. Vet. Inst. Puławy 7, 8, 1963.

Adres autora: Barbara Majewska, 00-153 Warszawa, ul. Zamenhofa 1 m. 17.

Маевска Б. — Обнаруживание агамма- и гипогаммаглобулинемии у телят в условиях ветеринарной практики.

Подвергли оценке эффективность нефелометрического теста с сульфатом цинка (ТСЦ) при рутинном определении уровня гаммаглобулинов в сыворотке крови и обнаруживании агамма- и гипогаммаглобулинемии у телят.

Установили высокую корреляцию теста ТСЦ с результатами исследования методом бумажного электрофореза. Сверили нормальные и заниженные уровни сыворотки крови исследованные методом теста ТСЦ. Обнаружили состояние гипогаммаглобулинемии у 63,1% телят. Тест с сульфатом цинка (ТСЦ) оказался методом подходящим для определения уровня гаммаглобулинов в сыворотке крови телят.

Majewska B. — Detection of agamma- and hypogammaglobulinaemia in calves in the field veterinary practice.

An estimation of the Zinc Sulphate Turbidity Test for routine examination of serum gammaglobulin levels and detection cases of agamma- and hypogammaglobulinaemia in calves was done. From the results obtained, there was found a highly significant correlation between Zinc Sulphate Turbidity Test and the Paper Electrophoresis. Verification of normal and low levels of serum gamma-globulins in calves examined by means of Zinc Sulphate Turbidity Test was performed. 63.1% of the tested calves were hypogammaglobulinaemic. Zinc Sulphate Turbidity Test proved to be simple and convenient in the determination of gamma-globulin levels in sera of calves.

KONSTANTY ROMANIUK

Banminth-Pfizer w leczeniu glistnicy i ezofagostomatozy świń

Z Kliniki Chorób Inwazyjnych Wydziału Weterynaryjnego AR-T w Olsztynie

Praca niniejsza stanowi kontynuację prowadzonych wcześniej badań nad terapią i profilaktyką jelitowych nematodoz. Nematodozy świń, szczególnie młodych, wywoływane przez *Ascaris suum*, *Oesophagostomum dentatum*, *Trichocephalus suis* i *Strongyloides ransomi* są ważnym problemem zarówno w tuczarniach przemysłowych i wielkostadnych hodowlach jak też drobnotowarowych gospodarstwach chowu trzody chlewnej. Z ich przyczyny bowiem powstają poważne straty gospodarcze, wynikające z zahamowania wzrostu zwierząt, zmniejszenia wykorzystania przez nie paszy, a także nierzadko ogólnego wyniszczenia i zejść śmiertelnych.

Wybór do badań środka leczniczego cieszącego się dobrą opinią na międzynarodowym rynku (1, 2) podyktowany został skąpą liczbą

prac nad jego skutecznością w zwalczaniu wspomnianych inwazji w warunkach hodowlanych naszego kraju (3).

Omawiana tu postać Banminthu jest płynem o pomarańczowej barwie i gorzkawo-słonym smaku, zawierającym 5% czynnej substancji — winianu 1,4,5,6-tetrahydro-1-metylo-2[(trans-2(2-tienylo)-winylo]-pirymidyny, o wzorze strukturalnym:

