

Markiewicz K., Markiewicz Z., Kuleta Z. — **Enzymatic activity in serum of cows in the period of pasture and cow-shed feeding.**

The studies were performed in 50 cows low-land white and black breeding, at the age of 4—8 years; in the one year period. The animals were on pasture from may 15-th to november 1-st. The activity of aspartic aminotransferase, alanine aminotransferase, alcalic phosphatase, cholinesterase and ornitine car-

bamoiotransferase, as well as clinical examinations and coproscopic examination was performed twice in each period. The results were statistically elaborated. In the pasture period, there was observed higher activity of aspartic aminotransferase and alcalic phosphatase. The activity of cholinesterase not changed significantly. But the activity of ornitine carbamoiotransferase was significantly lower in the period of pasture feeding.

TADEUSZ KWIATKOWSKI

Zapobieganie chorobom przewodu pokarmowego i narządu oddechowego cieląt w warunkach chowu wielkostadnego

Z Instytutu Patologii i Terapii Zwierząt Wydziału Weterynaryjnego AR we Wrocławiu

Postępowanie zapobiegawcze w najszerszym znaczeniu słowa polega na takim kształtowaniu środowiska, aby było ono korzystne dla zwierząt i jednocześnie niekorzystne dla działania czynników szkodliwych. Niektórzy autorzy wyróżniają w tym postępowaniu prewencję, która obejmuje zoohigieniczne założenia dla stworzenia optymalnych warunków i profilaktykę tzn. zabiegi w czasie produkcji mające na celu poprawę stanu zdrowia zwierząt (3). Większość autorów traktuje te sprawy w nazewnictwie łącznie (9, 10, 19, 25).

W ośrodkach masowego chowu wysuwają się na plan pierwszy schorzenia przewodu pokarmowego i narządu oddechowego; specyfika miejscowych warunków tzn. nagromadzenie dużej ilości zwierząt i konieczność szybkiej interwencji wymaga opracowania i wprowadzania prostych i dostępnych zabiegów profilaktycznych i testów diagnostycznych umożliwiających szybkie rozeznanie. Jednakże, w dobie doskonalenia metod rozpoznawczych, takie szybkie i proste testy mogą kryć w sobie niebezpieczeństwo uproszczenia, niedostateczności, a nawet regresji informacyjnej. Środowisko wewnątrzmaciczne ma decydujące znaczenie dla vitalności i odporności noworodka, dlatego postępowanie zapobiegawcze musi zaczynać się jeszcze w okresie życia płodowego. Wynika stąd konieczność pełnowartościowego żywienia krów w okresie cielności, odpowiadającego optymalnie zapotrzebowaniom organizmu matki i rosnącego płodu. W obecnych warunkach chowu bezściółkowego sprawą konieczną jest zapewnienie zwierzętom surowego włókna w paszy w ilości 18—20% w suchej masie (Dirksen cyt. za 13). Niedobór włókna grozi wystąpieniem niestrawności, parakeratozą żwacza, ketozą, zatrzy-

maniem łożyska, zapaleniem macicy, obniżeniem ilości tłuszczu w mleku (13).

W chowie intensywnym w okresie wysokiej ciąży spotykamy często przypadki nadmiaru energii w paszy, doprowadzić to może do kwasicy, ketozy, opóźnionej inwolucji macicy, zaburzeń w ośrodkowym układzie nerwowym i gorszymi wynikami w płodności (2, 13). Częściej jednak mamy do czynienia z niedożywieniem zwierząt. Mazurczak (15) wymieniając 3 grupy zagadnień w profilaktyce hodowlanej na pierwszym miejscu stawia sprawę głodowania zwierząt, a na następnych mikroklimat pomieszczeń i błędy przy pielęgnacji i odchow. Gorsze efekty płodnościowe wynikają także z nadmiaru lub niedoboru białka w karmie; nadmiar doprowadzić może do uszkodzeń wątroby *endometritis puerperalis*, a niedobór do zaniku jajników. Dodatek mocznika do paszy w ilości 0,5% (200 g dziennie na krowę) nie wpływa ujemnie na płodność krów (13). Krowom w okresie ciąży dostarczamy maksymalnych ilości witamin A, D, E (krajowy preparat AD₃E pulvis lub Polfasol AD₃E). Podawanie witaminy A *per os* jest skuteczniejsze niż pozajelitowe, zapewnia bowiem szybsze przyswojenie i zmagazynowanie w wątrobie (16), zaleca się także skarmianie dużych ilości marchwi pastewnej. W ostatnich 2 miesiącach ciąży podaje się krowom 50 g MgO i 70 tys. j.m. wit. A dziennie (14). Niedostatek wit. A wpływa obniżająco na poziom przeciwciał (7, 16). Wielu autorów wyraża przekonanie, że w przypadkach zaburzeń płodnościowych należy najpierw poddać krytycznej ocenie żywienie matek, a później dopiero decydować się na leczenie hormonalne.

Następnym etapem prewencyjnego nadzoru jest sam poród w czasie którego może dojść do przedłużania się porodu i pozostawania przez dłuższy czas cielęcia

w drogach rodnych co przy zgnieceniu sznura pepowinowego grozi uduszeniem. Na cielę wydobyte drogą cięcia cesarskiego działały stresory: czasowy skutek przedłużania się porodu i mechaniczny (próby wyciągania siłą). Cielę nie przechodząc przez naturalne drogi rodne pozbawione jest fizjologicznego masażu klatki piersiowej, rodzi się osłabione, ze zwolnioną akcją krążenia, niedokrwionym i niedotlenionym mózgiem (5). Pozostały kikut pępkowy dezynfekuje się jodyną z zewnątrz i od środka co przyspiesza jego wysychanie i zapobiega zakażeniom. Wysokie straty występują wśród cieląt noszonych krócej niż 270 i dłużej niż 285 dni (29). Do odchowu zaleca się dobieranie sztuk średniej wielkości. Dla rozeznania, które z urodzonych cieląt cechuje „wrodzona słabość” dyskwalifikująca je do chowu, Meyer poleca oznaczyć ilość erytrocytów, poziom hemoglobiny i hematokryt.

W zwalczaniu wszelkich zakażeń naczelné miejsce zajmuje wczesne i obfite napojenie cieląt siarą; pierwsze pojenie nie później niż 4 godz. po urodzeniu, a do 8 godz. cielę winno wypić 2 kg siary, jest to szczególnie ważne w zimie, kiedy okres przepuszczalności błony śluzowej jelita jest krótszy niż w lecie (14). Cielę powinno otrzymać siarę z pierwszego dojenia, a nie mieszanke z kilku zdajai zawierającą niższy poziom przeciwciał: siara nie musi pochodzić od własnej matki, ale istotne jest aby była z pierwszego dojenia (23). Cielęta zwłaszcza do 6 tyg. życia poi się z wiader ze smoczkami lub ze sztucznego wymienia, cielę pije wtedy 5 razy wolniej niż wprost z wiadra, a siara wzgl. mleko spływa wprost do trawieńca, co zbliżone jest do warunków naturalnych. Wzmaga się wtedy wydzielanie soków trawiennych i w efekcie zmniejsza nasilenie występowania biegunek (7, 27). Rozcieńczanie siary wodą oraz ogrzewanie powyżej 50°C powodujące denaturację białek obniża poziom immunoglobulin. Cielęta odłączone od matek otrzymują znacznie mniejsze ilości siary niż pozostawiane. Roy poleca następujący test informujący o tym, czy cielę posiada dostateczną ilość gamma-globulin w surowicy: 0,1 ml surowicy rozpuścić w 1 ml wody destylowanej i dodać do 5 ml roztworu o stężeniu 250 mg $ZnSO_4 \cdot 7H_2O$ w 1 litrze wody destylowanej.

Natychmiastowe zmętnienie i wypadanie osadu po ok. 1 godz. świadczy o normalnej ilości gamma-globulin, w przypadku niedoboru roztwór pozostaje klarowny. Jeżeli w żywieniu stosuje się preparaty zastępcze mleka, obowiązuje zasada, że im młodsze cielę, tym lepsza musi być jakość preparatu, oznacza to, że preparat stosowany zaraz po okresie siarowym powinien ścinać się całkowicie w trawieńcu. Sprawdzenia jego jakości można dokonać mieszając 0,2 ml handlowej podpuszczki z 100 ml preparatu w temp. 37°C, jeśli wyrób jest dobrej jakości w ciągu 3—4 minut tworzy się twaróg, jeśli zły — powstają jedynie drobne, pływające kłaczkki. Lepsze są preparaty o większej zawartości tłuszczu, pod warunkiem, że strawność tłuszczu jest dobra, a kuleczki tłuszczu małe (optimum 2 mikrony). Najczęściej dodawane są tłuszcze roślinne i zwierzęce, dodatek tłuszczu rybnego był powodem zachorowań i padnięć (Steger cyt. za 20). W celu zapobiegania procesom autooksydacji tłuszczu podaje się zwiększone ilości wit. E (20). Należy unikać przekarmiania cieląt mlekiem chudym, bogatym w białko, gdyż powoduje to tworzenie się dużej ilości twarogu w trawieńcu, co sprzyja wystąpieniu biegunki. Mleko pełne nie daje takich objawów. Preparat zastępczy mleka podaje się tylko świeży, o temp. 36—38°C, w naczyniach czyszczonych i odkażanych za każdym razem.

W warunkach chowu intensywnego zwiększyło się zapotrzebowanie na wit. A i wynosi 30 tys. j.m. na 100 kg wagi ciała, w hodowli normalnej 20 tys. j.m. na 100 kg w.c. Dla sprawienia czy cielę otrzymuje z siarą dostateczną ilość wit. A można wg Meyera (14) posłużyć się oznaczeniem zawartości karotenów w pierwszej

porcji siary; krowy żywione deficytowo w ostatnich 3 miesiącach ciąży dają siarę o zawartości 630 mcg/litr, żywione obficie 2.440 mcg karotenów w 1 l (23).

Z pierwiastków mineralnych mających szczególne znaczenie w wychowie cieląt, wymienia się: Mg, Fe, P, Ca, Cu, Mn, Se, Co, Mo, Zn. Wysoka wrażliwość młodych cieląt na zakażenia jelitowe tłumaczy się niską produkcją kwasu solnego, niedostateczną wydzielniczością trzustki i słabą aktywnością proteolityczną (27). Cielęta nie mają zbyt dużych możliwości adaptacyjnych przy zmianie środowiska, stąd wynika konieczność łagodzenia działania czynników stresowych tak pojedynczych jak i złożonych np.: transport + przepełnienie kojca + zmiana karmy. Już sam transport jest okazją do wystąpienia szeregu agresji: atmosferycznych, fizycznych, psychicznych, żywieniowych, zakaźnych etc. (25). Należy więc skracać czas trwania transportu, zapewnić ściółkę, plandekę w otwartych pojazdach, dbać o regularne pojenie czystą, świeżą wodą.

Przed odjazdem i po przyjeździe podać do picia roztwór 2—3 g soli kuch. na 1 l wody z dodatkiem wit. C i pantotenianu wapnia, słaby napar z rumianku, kleik z siemienia lnianego, 3—5% roztwór glukozy (14, 23, 25). W okresach krytycznych jak odsadzanie, przewóz etc. unikać gwałtownych zabiegów: szczepień, odrobaczania, ważenia, znakowania, dekornizacji etc. Po przywozie dokonuje się rozdziału na chów cieląt i jałówek, cielęta mleczne umieszcza się w oddzielnych boksach do 8 tyg. życia, obora nabiera wtedy cech kwarantanny (9, 14). Dostawę materiału należy zapewnić ze źródeł pewnych pod względem zdrowotnym, gdzie nie występują biegunki ani zapalenia płuc i oskrzeli, ograniczać liczbę źródeł zakupu. W miarę możliwości wstawiać cielęta dopiero w wieku 2 tyg., przez pierwsze 4—6 tyg. po wstawieniu winny przebywać w kojcach o ścianach litych uniemożliwiających wzajemny kontakt przez oblizywanie, kaszel etc. Usuwanie zwierząt słabych, powoli przyrastających na wadze, chorych z ciężkim przebiegiem lub nawrotami choroby, przerywa łańcuch infekcji i zapobiega tworzeniu się drogą pasażu zjadliwych szczepów bakteryjnych (11, 14).

Poprawa warunków środowiskowych jest zasadniczym czynnikiem w zapobieganiu chorobom w wielkim stadzie. Wiąże się z tym sprawa koncentracji zwierząt, każde zwierzę powinno mieć zapewnioną strefę aktywności i wypoczynku; mając na uwadze fakt, że ciężar ciała stale wzrasta, na 1 zwierzę w wieku do 3 mies. wypaść powinno 7—10 m³, powyżej 3 mies. 10—15 m³ (25). Ryzyko zachorowań znacznie się zmniejsza jeśli zwierzęta przebywają w budynku ze sprawnie działającą wentylacją zapewniającą sztukom w wieku 6 do 24 mies. 180—200 m³ powietrza na godzinę, ale nie dopuszczają do gwałtownego ochładzania organizmu wskutek przeciągu (8), z podłogą ściółkową suchą i ciepłą, z ogrzewaniem zapobiegającym kondensacji pary wodnej, o temp. powietrza 18—20°C w pierwszych 3 tyg. życia i 15—18°C w okresie tuczu (26), o wilgotności względnej 60—80% i ze sprawnie działającym systemem usuwania odchodów oraz dezynfekowaną matą przed wejściem.

W sprawie dezynfekcji pomieszczeń autorzy (4, 9, 14, 25) zgodnie wypowiadają się za stosowaniem metody „pełne pomieszczenie — puste pomieszczenie” („alles rein — alles raus”, „all in — all out”). Zasada tej metody polega na niedopelnianiu kobjów tzn. wszystkie zwierzęta są równocześnie wprowadzane i równocześnie usuwane, daje to okazję do gruntownego oczyszczenia i dezynfekcji pustego pomieszczenia przed wprowadzeniem nowego wsadu (4). Nowoczesne uniwersalne środki dezynfekcyjne, do których należą pochodne fenolu i 4-rzędowych soli amonowych, niszcza nie tylko wirusy, bakterie i grzyby lecz także oocysty kokcydii z grubą lipidową otoczką, nie będąc jednocześnie niebezpiecznymi dla zwierząt (10). Inne powszechnie stosowane środki to roztwór formaldehydu, tlenek wapnia, preparat PolHena J — K. Profilaktyka ściśle lekarska obejmuje wg Perreau (19) 3 grupy środków, a to:

I. Wzmacnianie sił obronnych ustroju czynnikami niespecyficznymi a) troficznymi: wit. A, D, E, B compl., kw. pantotenowy i foliowy, Co, Cu, Fe, Mn, Zn, Polfamix C, b) uspokajającymi: prometazyna, chlorpromazyna, Relanium, Fenactil, Trankwilina, c) preparatami bakteryjnymi wzmagającymi niespecyficzną lub częściowo specyficzną odporność: Panodina, Lactovac, Biotropina.

II. Prewencja przy użyciu antybiotyków stosowanych pojedynczo lub w kombinacjach: penicylina, streptomycyna, chloramfenikol, preparaty Chloramvet i Derezol. Zaleca się równoczesne podawanie antybiotyków, witamin i trankwilizatorów (19). Antybiotyki dodaje się także do paszy, bacytracyny, chlorotetracykliny, penicyliny w il. 10—50 g na 1 tonę paszy, tetracykliny i tylozyny 500 g/t (1). W kraju produkuje się antybiotyk paszowy OTC — oxytetracyklinę oraz preparaty zawierające prócz antybiotyków sole mineralne i witaminy: Biotan, Biovit, Polfamix C dodawane do karmy lub do mleka.

III a. Uodparnianie specyficzne bierne przy pomocy preparatów globulinowych otrzymanych z surowicy lub siary (laktoglobulina) bądź samej surowicy, tu należą: Bovicolin, Boviglobin, Boviforin, Bovityphin, Polityphin, Polisepsin (14, 21, 22). Zasada jest szybkie podanie dożylnie preparatów gamma-globulinowych w ilości 10—20 ml. Działanie ich jest krótkotrwałe i nie zawsze odpowiadające problemom lokalnym ze względów odpornościowych (wysokość miana przeciwciał) i epizootologicznych (mnogość czynników infekcyjnych), skuteczność ich jest tym większa im bardziej są środowiskowo swoiste.

III b. Uodparnianie specyficzne czynne. Przeciwno zakażeniu pierwotnym narządu oddechowego, gdzie izoluje się przedstawicieli niemal wszystkich grup wirusów (6) produkuje się szczepionki wirusowe żywe, zmodyfikowane i inaktywowane głównie z tych grup wirusów których rola w patologii jest pewna, są to: wirus parainfluenzy 3, niektóre adenowirusy i reowirusy, herpeswirus IBR/IPV, wirus choroby błon śluzowych bydła B.V.D. (6, 19). Próbuje się też kombinacji antygenowych np: PI3 + IBR/IPV + BVD lub PI3 + Adenovirus 3 + Reovirus 1 + BVD i innych. Przeciwno zakażeniu wtórnym tego narządu tzn. głównie pasterellom zaleca się szczepić cielęta pierwszy raz w 2—3 tyg. życia, drugi raz po upływie 8—10 miesięcy. Także immunizowanie matki w 7 miesiącu ciąży daje dobrą odporność (14). Przeciwno innym czynnikom zakażeńom np *Mycoplasma*, *Chlamydiaceae*, *Haemophilus*, *Pseudomonas*, *Corynebacterium*, nie zawsze udaje się z powodzeniem immunizować bydło (19).

Nowsze wyniki badań (17, 18) dowodzą, że można znacznie przyspieszyć wytwarzanie przeciwciał jeśli cielęta zaszczepi się po raz pierwszy w 2 dniu życia i po raz drugi w 2 tyg. później. Zdolność wytwarzania przeciwciał zależy od struktury biochemicznej i stanu fizykalnego

antygeny, obecności adjuwantu i od obecności w surowicy cieląt przeciwciał siarowych mogących neutralizować wstrzyknięty antygen. Niektórzy badacze wykazali obecność przeciwciał przeciw wirusom u płodów cielenych i u nowonarodzonych cieląt zanim te otrzymały siarę (28). To tłumaczy m. in. niejednorodność wyników szczepień i przyczyny nieszczepienia cieląt poniżej 2 miesięcy, jeśli matka była immunizowana pod koniec ciąży. Immunizacja cielnych krów również daje różne wyniki co wynika niewątpliwie z dużej ilości serotypów w oborze i zmiennej reakcji immunologicznej krów (7). Krajowa szczepionka „Serovitulifor” zawiera antygeny *E. coli*, *Salmonella*, *Streptococcus*, *Pasteurella* z dodatkiem mikroelementów i witamin i stosuje się ją u cieląt w wieku 8—40 dni lub 6 tyg. do 6 mies., w każdej wersji szczepi się dwukrotnie w odstępach 10 dni.

Niezbędnym zabiegiem wydatnie podnoszącym zdrowotność stada jest odrobaczanie matek. W profilaktyce lekarskiej dotyczącej dużych stad, obok podanych wyżej testów diagnostycznych, dużą przydatność praktyczną ma zwracanie uwagi na objawy zwiastunowe poprzedzające wystąpienie właściwych objawów klinicznych; do nich należy w przypadku chorób narządu oddechowego łzawienie, surowiczno-śluzowy wypływ z nosa, kaszel — pojawiające się w wymienionej kolejności, często przy podniesionej temperaturze (25). Zaburzenia trawienne dają następujące objawy zwiastunowe: suchość śluzawicy, gęsty śluzowy wypływ z nosa, twarde kał, niechęć do picia mleka, apatia, temperatura ciała podwyższona powyżej 39,3°C (23). W dużych skupiskach zwierząt pochodzących z wielu źródeł zakupu, nie mamy do czynienia ze stadem jednolitym pod względem odpornościowym, dlatego istnieje konieczność regularnego kontrolowania bakteriologicznego polegającego na identyfikowaniu okresowym głównych czynników patologicznych w miejscowych warunkach środowiskowych (oborze). Odpowiednio do wyników badań dostosowuje się dalsze postępowanie lekarskie, gdyż np. zestaw serotypów z jakim zetknie się noworodek jest inny niż zestaw przeciwciał jakie mają krowy świeżo wprowadzone do obory; ważne jest to szczególnie u pierwiastek zawsze mają niższy poziom przeciwciał niż wieloródki (7).

Zdaniem wielu autorów, mimo kilku udanych szczepień stosowanych na szeroką skalę i stosowania innych wspomnianych już środków, problem specyficznej immunizacji cieląt jest nadal jedynie częścią postępowania zapobiegawczego. Dlatego dla oceny efektywności tego postępowania profilaktycznego bierze się pod uwagę nie tylko wysokość miana przeciwciał surowicy, zwłaszcza, że w wieku ok. 6 tygodni spada poziom przeciwciał siarowych i organizm zaczyna wytwarzać własną odporność, lecz także inne kryteria: porównanie grupy szczepionej do nieszczepionej pod względem spadku zachorowań, wagę tuszy, przyrosty, a także opłacalność akcji szczepiennych. W wielu ośrodkach zagranicznych, bezwzględnie przestrzeganie wymienionych zaleceń profilaktycznych, pozwoliło na

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., Gaulliard 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.: Rocz. 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 elektroforezy 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-