

Piśmiennictwo

1. Bohosiewicz M.: Życie wet. 45, 321, 1970.
2. Faff J., Rump S.: Med. Pr. 15, 169, 1964.
3. Gaertner H.: Krzepnięcie krwi i diagnostyka laboratoryjna jego zaburzeń. PZWL 1971.
4. Kossakowski S.: Medycyna Wet. 30, 400, 1974.
5. Leuzinger S., Pasi A.: Schweizer Arch. Tierheilk. 12, 269, 1970.
6. Norkowski S.: Życie wet. 45, 6, 1970.
7. Rogowski W., Gałasiński W., Barikowski E., Rzczycki W.: Abstracts X Zjazdu Pol. Tow. Biochem. Poznań 1972.
8. Romanowska W.: Medycyna Wet. 28, 119, 1972.
9. Ruciński T., Pruszkowska R.: Annl. Univ. Mariae Curie-Skłodowska Sect. DD 24, 51, 1969.
10. Tałanow G. A., Kurmanow I. A.: Veterinarija, Moskwa, 4, 85, 1972.
11. Worowski K., Farbiszewski R.: Diagn. Laborat. 6, 213, 1970.

Adres autora: doc. dr Zofia Markiewicz, 10-728 Olsztyn-Kortowo, bl. 36.

Маркевич З., Курски Б., Смигельска И. — **Некоторые параметры свертывания крови у кроликов в ходе экспериментальной интоксикации препаратом Фосхлор-20.**

Исследовали время свертывания крови, протромбиновое время, число тромбоцитов и содержание кальция в сыворотке крови кроликов после дожелудочного введения препарата Фосхлор-20. Исследованиям подвергли 45 кроликов в трех группах по 15 штук. Кроликам подавали Фосхлор в дозах 500 и 250 мг/кг ж.в., а в 1 час потом впрыскивали атропин и токсогонин по 250 мг/кг ж.в. без других терапевтических средств. Кровь и сыворотку крови исследовали до и в 1, 3 и 10 дней после введения Фосхлора; потом животных наркотизировали и проводили анатомо- и гистопатологическое исследование печени и легких. У всех кроликов в ок. 14 минут после введения Фосхлора наблюдали клинические симптомы интоксикации. У животных не леченых эти симптомы сохранялись больше чем у подвергнутых лечению. Время

свертывания крови и протромбиновое у кроликов всех групп были отчетливо укорочены и только на 10 день у части животных достигали исходного уровня.

Число тромбоцитов было отчетливо повышено. Содержание кальция не изменилось. Авторы приходят к выводу что установленная повышенная свертываемость крови является симптомом сопровождающим токсические изменения печени вследствие интоксикации.

Markiewicz Z., Kurski B., Smigielska J. — **The behaviour of certain indices of blood coagulation in rabbits in the course of experimental Foschlor 20 intoxication.**

There were studied: coagulation and protrombine time, number of red blood cells and the content of calcium in sera of rabbits after intra-stomach application of Foschlor-20. The studies were performed on 45 rabbits divided into three groups. The animals were given Foschlor-20 at the doses of 500 and 250 mg/kg of body weight, and then after 1 hr intravenous injection of atropine with toxogonine. The animals from the control group were given 250 mg of Foschlor-20/kg of body weight. The indices were determined in blood and serum after 1, 3 and 10 days since the application of the chemical. Then the animals were slaughtered, and lungs and livers were studied anatomopathologically and histopathologically. Clinical signs of intoxication appeared in all animals after 15 min. since the application of Foschlor-20, and these signs lasted longer in non treated animals. Coagulation and protrombine time was shortened in all animals studied, and after 10 days they returned to normal values in some animals. The number of platelets significantly increased, and the content of calcium in serum was normal. It is probable that the observed changes in coagulation of blood might accompany by toxic lesions in the liver caused by intoxication.

MARIAN GRUNDBOECK, KRYSZYNA WILCZYŃSKA-CIEMIĘGA

Wykorzystanie wskaźników hematokrytowych do rozpoznawania białaczki bydła

Z Pracowni Patologii Komórkowej Instytutu Weterynarii w Puławach

Zmiany ilościowe w układzie białokrwinkowym obserwowane w krwi obwodowej są jednym z podstawowych kryteriów rozpoznawczych białaczki bydła. Wtórne zmiany dotyczące układu czerwonokrwinkowego, wyrażające się zwykle niedokrwistością, są zwykle mniej swoiste i nabierają większego znaczenia diagnostycznego dopiero w aleukemicznych przypadkach choroby.

Ocena stopnia niedokrwistości przy użyciu techniki hematokrytowej jest powszechnie znana i stosowana zarówno w medycynie ludzkiej jak i weterynaryjnej. Stosunkowo małe za to jest wykorzystanie techniki hematokrytowej do oceny liczebności białych krwinek, zwłaszcza do wykrywania leukocytozy. Według Morgana (2) poziom białych krwinek można w przybliżeniu określić przy pomocy hematokrytu Win-

trobe'a, natomiast metoda mikrohematokrytowa jest do tego celu nieprzydatna, ponieważ nie daje powtarzalnych wyników.

Wstępne nasze badania wykazały jednak, że istnieje wyraźna korelacja dodatnia między poziomem białych krwinek a grubością białej warstwy komórkowej osadzającej się nad słupem czerwonych krwinek w rurkach mikrohematokrytu. Wyniki pomiarów tej białej warstwy były powtarzalne, gdy krew tej samej próby naciągano do tej samej wysokości szeregu rurek hematokrytowych.

W związku z tym postanowiliśmy określić grubość omawianej warstwy w warunkach prawidłowych w zależności od wieku bydła, a następnie stwierdzić w jakim stopniu przypadkiem leukocytozy obserwowanej u zwierząt dotkniętych białaczką towarzyszy wzrost grubo-

ści tej warstwy komórkowej. Dalszym zadaniem tej pracy było określenie wartości prawidłowych wskaźnika hemakrytowego u krajowego bydła rasy ncb.

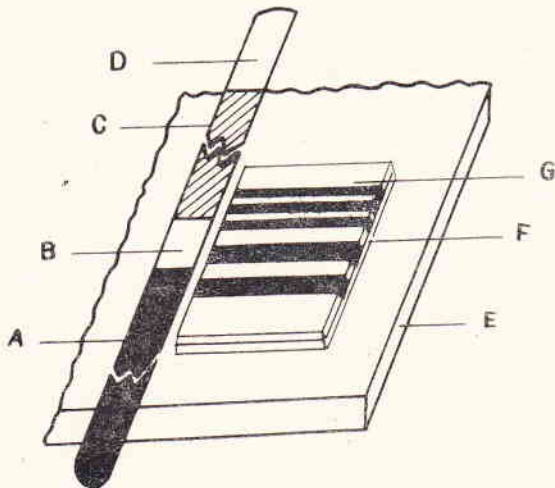
Materiał i metody

Do określenia grubości warstwy leukocytów w rurce hematokrytowej w warunkach prawidłowych użyto 245 prób krwi bydła w wieku od 1 do 10 lat, z obórwolnych od gruźlicy i brucelozy. Przydatność powyższych norm do rozpoznawania białaczki bydła przebadano na materiale 338 prób krwi od sztuk dotkniętych białaczką.

Prawidłowe wartości wskaźnika hematokrytowego (stosunek łącznej objętości czerwonych krwinek do objętości krwi, wyrażony w procentach) u krajowego bydła obliczono na podstawie 667 prób krwi z 3 gospodarstw wolnych od gruźlicy, brucelozy i białaczki. Do wszystkich oznaczeń użyto krwi bydła rasy n.c.b.

Do konserwowania krwi używano odczynnika o składzie: 25 g wersenianu dwusodowego, 225 ml wody destylowanej i 25 ml stężonej formaliny. Odczynnik ten stosowano w ilości 0,25 ml na 10 ml krwi. Wszelkie próby przeprowadzano na drugi dzień po pobraniu krwi.

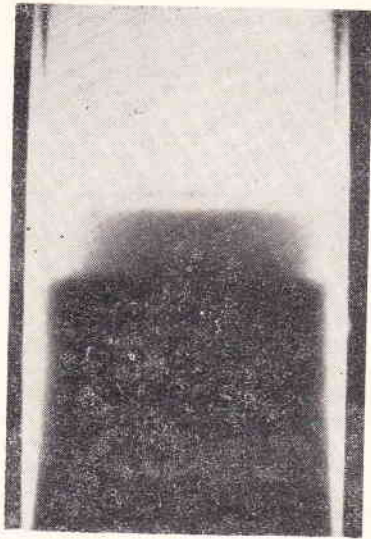
Do oznaczeń hematokrytowych naciągano krew do rurek szklanych o świetle 0,85 mm, zewnętrznej średnicy 1,4 mm i długości 75 mm, pozostawiając jeden koniec rurki o długości około 12—15 mm wolny od krwi. Koniec ten zatapiano nad płomieniem. Tak przygotowane rurki wirowano seriami po 24 sztuki w mikrohematokrytowej wirówce angielskiej firmy Hawksley and Sons Ltd. Czas wirowania wynosił 5 min. przy sile 12 000 G. Wysokość słupka białych krwinek mierzono pod mikroskopem (obiektyw 4×, okular 8×). Jako podziały pomiarowej używano początkowo siatki Thoma, umieszczając rurkę hematokrytową na komorze do liczenia krwinek. Ponieważ sposób ten nie pozwalał na równoczesne uzyskanie ostrego obrazu warstwy białych krwinek i siatki, wykonano specjalne urządzenie pomiarowe (ryc. 1). Podstawową jego część stanowi kawałek błony fotograficznej z układem czarnych i bezbarwnych pasów o szerokości 0,5 oraz 0,2 mm. Błonę tę przyklejano na



Ryc. 1. Urządzenie do mikroskopowego pomiaru grubości warstwy białych krwinek w rurce hematokrytowej

Objaśnienia: ABCD = rurka hematokrytowa; A = część z czerwonymi krwinkami; B = część z warstwą białych krwinek; C = część z osoczem krwi; D = część niewypełniona krwią; E = fragment szkiełka mikroskopowego; F = przezroczysta podkładka; G = błona fotograficzna z czarnymi i bezbarwnymi pasami o szerokości 0,5 względnie 0,2 mm.

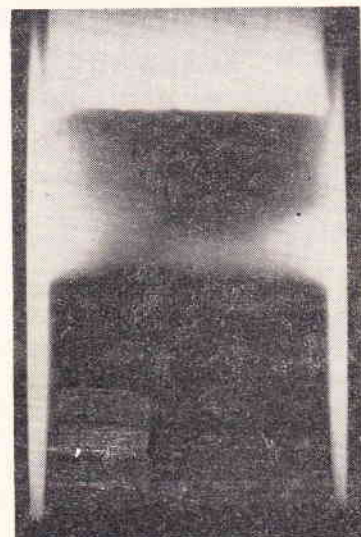
szkiełku podstawkowym wraz z przezroczystą podkładką o takiej grubości, by emulsja fotograficzna znalazła się na wysokości połowy rurki hematokrytowej, położonej na tym samym szkiełku.



Ryc. 2. Górna część słupa czerwonych krwinek i warstwa białych krwinek w rurce hematokrytowej z krwią zdrowej krowy

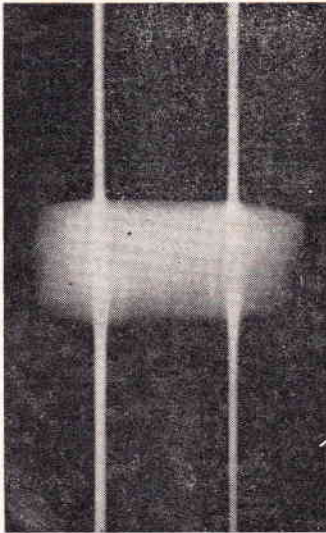
Ponieważ wysokość słupka krwi była niejednakowa w poszczególnych rurkach, grubość warstwy białych krwinek przeliczano na 100 mm słup krwi. Robiono to w ten sposób, że oznaczano wysokość słupa krwi, kładąc rurkę na papier milimetrowy i mierząc odległość od dna do menisku osocza. Jeśli np.: w rurce był słup krwi o wysokości 70 mm a warstwa białych krwinek miała grubość 0,5 mm, to wykonywano działanie $0,5 \times 100 : 70$, uzyskując wynik 0,7 mm. Tak uzyskaną końcową wartość określono mianem wskaźnika leukohematokrytowego.

Biorąc pod uwagę, że liczebność białych krwinek obniża się z wiekiem, obliczono parametry dla rocznych klas wieku, z których po analizie stworzono dwie



Ryc. 3. Analogiczny obraz u krowy chorej na białaczkę. Obydwa zdjęcia wykonano przy użyciu mikroskopu Nu (Zeiss, Jena), obiektyw 4×, okular pankreatyczny 8×, światło przepuszczone, jasne pole

grupy: bydła młodszego do lat 4 oraz starszego w wieku 4—10 lat. Dla tych grup obliczano osobno wartości średnie i standardowe odchylenia. Zgodnie z zasadami statystyki matematycznej wartości wyższe od sumy wartości średniej i podwójnego standardowego odchylenia powinny w warunkach prawidłowych obejmować tylko 2,5% populacji. Obliczono zatem odrębnie dla bydła starszego i młodszego te wartości, uznając je za górną granicę normy i dolną granicę zakresu podejrzenia o białaczkę.



Ryc. 4. Analogiczne zdjęcie w świetle odbitym, ciemne pole, obiektyw 4X, MF-Projektiv 3,2 : 1

Przydatność wyliczonych wartości do diagnostyki białaczki bydła zbadano przy użyciu 338 prób krwi od sztuk białaczkowych. Zestawiono tu mianowicie grupę zwierząt podejrzanych o białaczkę na podstawie leukohematokrytu z grupą podejrzaną na podstawie wstępnego klucza selekcyjnego wg Tollego (3). Klucz ten podaje granice poziomu białych krwinek, poniżej których zwierzęta zwalnia się z podejrzenia o białaczkę, a gdy granice te zostaną przekroczone, należy określić w barwionym rozmazie krwi odsetek limfocytów i po oznaczeniu bezwzględnej liczby tych komórek dokonać rozpoznania hematologicznego w opar-

ciu o klucz getyndzki. Wyżej wymieniony klucz wstępnej selekcji wg Tollego przedstawia się następująco:

wiek w latach	liczba białych krwinek w 1 mm ³
0—2	12 000
2—3	11 000
3—6	10 000
powyżej 6	9 000

Grupy podejrzane wyznaczone przez nas obydwoma sposobami zestawiono następnie z rozpoznaniem hematologicznym opartym o klucz getyndzki, który był już podawany w Medycynie Weterynaryjnej (1).

Wskaźnik hematokrytowy oznaczany był na podstawie tych samych rurek, co wskaźnik leukohematokrytowy. Jego wartość określano na czytniku, będącym częścią składową przyrządu. Wartości średnie i standardowe odchylenia oznaczano oddzielnie dla poszczególnych stad, ale bez rozbicia na klasy wieku.

Wyniki

Ocena poziomu białych krwinek. Średnia wartość leukohematokrytu u zdrowych zwierząt w wieku 1—4 lat wynosi 0,60 mm przy standardowym odchyleniu 0,115 mm. Dla krów powyżej 4 lat analogiczne wskaźniki wynosiły 0,49, ±0,098 mm. Górna granica normy określona sumą średniej arytmetycznej i podwójnego standardowego odchylenia wynosi dla bydła w wieku 1—4 lat 0,83 mm, a dla bydła starszego 0,69 mm warstwy białych krwinek w przeliczeniu na 100 mm słupa krwi.

Przy pomocy tych wartości wyselekcjonowano spośród przebadanego pogłowia bydłecgo grupę podejrzanych oraz grupę niepodejrzanych zwierząt. W tab. 1. zestawiono te grupy z analogicznymi grupami zwierząt podejrzanych względnie niepodejrzanych o białaczkę na podstawie liczby białych krwinek w 1 mm³, której wartości graniczne określił Tolle w wyżej podanym kluczu wstępnej oceny hematologicznej.

Jak widać z przedstawionych liczb, ponad 70% zwierząt uznanych wg leukohematokrytu za niepodejrzane o białaczkę, nie wykazuje również podejrzenia na podstawie liczby białych krwinek w 1 mm³. Natomiast zwierzęta podejrzane o chorobę wg leukohematokrytu wykazują analogiczne podejrzenie również na podstawie liczby białych krwinek w 1 mm³ w 81%. Stosunkowo duża jest grupa zwierząt niepodejrzanych wg leukohematokrytu a podejrzanych na podstawie liczby białych krwinek w 1 mm³, jednakże zwierzęta tej grupy w 58% okazały się ostatecznie hematologicznie ujemne, a tylko w 24% hematologicznie dodatnie. Odwrotna sytuacja, że zwierzęta wg leukohematokrytu są podejrzane a wg liczby białych krwinek w 1 mm³

Tab. 1. Porównanie wyników badania 583 prób krwi bydłeczej w kierunku białaczki z uwzględnieniem wskaźnika leukohematokrytowego, poziomu białych krwinek (selekcyjny klucz Tollego) oraz klucza getyndzkiego. Wartości podano w %

Wg Leukohematokrytu		Wg poziomu leukocytów		Wg klucza getyndzkiego	
ujemne 85	→	ujemne 70	→	niepodejrzane 98,3	→
		dodatnie 30		podejrzane 1,4	
dodatnie 15	→	ujemne 19	→	białaczkowe 0,3	→
		dodatnie 81		niepodejrzane 58,2	
				podejrzane 17,8	
				białaczkowe 24,0	
				niepodejrzane 88,2	
				podejrzane 11,8	
				białaczkowe 0,0	
				niepodejrzane 15,1	
				podejrzane 4,1	
				białaczkowe 80,8	

wolne od podejrzenia, zdarza się rzadko. Ale i tu niepotwierdzone przez liczbę białych krwinek w 1 mm³ podejrzenia nie są mylne we wszystkich przypadkach. Ostateczne rozpoznanie hematologiczne w 12% przypadków wykazuje u tych zwierząt wynik wątpliwy.

Tab. 2. Wskaźnik hematokrytowy u krajowego bydła rasy ncb

Województwo	Pora roku	\bar{x}	s	$\bar{x} - 2s$
lubelskie	zima	29,6	2,65	24,30
poznańskie	zima	28,8	3,32	22,16
rzeszowskie	zima	29,8	3,00	23,80
„	lato	31,1	3,46	24,18

Ocena poziomu czerwonych krwinek. Jak wynika z tab. 2, wskaźniki hematokrytowe obliczone dla trzech stad bydła rasy ncb w różnych województwach, wykazują podobne wartości średnie i standardowe odchylenia. Wartość średnią pomniejszoną o podwójne standardowe odchylenie można uznać za dolną granicę zakresu zmienności normalnej, poniżej której stwierdza się niedokrwistość. Na podstawie uzyskanych wyników za taką graniczną wartość dla krajowego bydła rasy ncb przyjęto 23.

Omówienie wyników

Rutynowe rozpoznawanie hematologiczne białaczki bydła w Polsce i w innych państwach zwalczających tę chorobę opiera się na oznaczaniu liczby białych krwinek oraz na ilościowym i jakościowym badaniu obrazu krwi w barwionych rozmazach. Pierwszą z wymienionych części badania usprawniają elektroniczne liczniki typu Celloscope lub inne, drugą zaś urządzenia elektryczne automatycznie przesuwające szkiełka na stoliku mikroskopowym oraz rejestrujące poszczególne rodzaje leukocytów. Brak nowoczesnego sprzętu wysokiej jakości czyni badania żmudnymi i mniej dokładnymi. Urządzenia elektroniczne i optyczne o wysokim standardzie nie są jednakże osiągalne dla wszystkich, zwłaszcza mniejszych laboratoriów, w związku z czym od szeregu lat czynione są próby wprowadzenia prostych metod, które by przy stosunkowo niewielkim nakładzie pracy i kosztów dawały przynajmniej ogólną orientację o zachowaniu się parametrów hematologicznych mających znaczenie diagnostyczne w białaczce bydła.

Jedną z takich właśnie metod jest określanie poziomu białych krwinek przy pomocy hematokrytu. Metoda ta już w swym założeniu obciążona jest błędem. Grubość białej warstwy komórkowej zależy bowiem nie tylko od liczebności leukocytów lecz również od liczby płytek krwi. Elementy te osadzają się co prawda oddzielnie ponad warstwą białokrwińkową, jednakże obydwie omawiane warstwy oglądane przez ściankę rurki tworzą jedną całość. Nawet próby dodawania barwników do krwi (zieleni metylowej i innych) nie doprowadziły do wy-

biórczego wybarwienia poszczególnych elementów tej warstwy, jakkolwiek zabarwiała się ona w całości na odpowiedni kolor.

W przedstawianych badaniach wskaźniki dotyczące czerwonych krwinek i białych analizowano oddzielnie. Jest jednakże możliwość obliczenia na ich podstawie jednego wskaźnika. Takim wskaźnikiem mógłby być stosunek wskaźnika leukohematokrytowego do wskaźnika hematokrytowego, wyrażony w procentach. Praktycznie taki wskaźnik można by wyliczyć mnożąc grubość białej warstwy przez sto i dzieląc ten iloczyn przez wysokość słupa czerwonych krwinek. W warunkach prawidłowych wskaźnik taki wynosiłby około 2, co wynika z wyliczenia: $0,6 \text{ mm} \times 100 : 30 \text{ mm} = 2$. W białaczce wzrastałby on nie tylko na skutek wzrostu liczby leukocytów, lecz również na skutek niedokrwistości, która często towarzyszy chorobie.

Przedstawione wyniki podsumowują wstępny etap naszych badań nad wykorzystaniem hematokrytu do diagnostyki białaczki. Należy stwierdzić, że metoda ta w obecnej postaci nie może w pełni zastąpić oznaczania liczby białych krwinek, a zwłaszcza liczby limfocytów przy użyciu powszechnie znanych technik. Tym niemniej opisaną metodą można w stosunkowo krótkim czasie ogólnie ocenić nasilenie białaczki w stadzie i ewentualnie wytypować sztuki, u których komórkowe składniki krwi najbardziej pod względem ilościowym odbiegają od normy.

Do mikrohematokrytowych oznaczeń nie jest konieczne potrzebna wirówka, jaką posłużono się w przedstawionych badaniach. Można ją zastąpić wirówką mikrohematokrytową typu 316, produkowaną przez krajową wytwórnę Unipan. Do przeliczania wyników można polecić krajowej produkcji kalkulator elektryczny ELWRO 105-LN.

Piśmiennictwo

1. Grundboeck M.: Medycyna Wet. 23, 116, 1967.
2. Morgan H. C.: Vet. Med. small Anim. Clin. 61, 317, 1966.
3. Tolle A.: Zentbl. Vet Med. B, 12, 281, 1965.

Adres autora: doc. dr Marian Grundboeck, Al. Partyzantów 57, 24-100 Puławy.

Грундбэк М., Вильчинска-Цеменга К. — Использование гематокритных показателей в диагностике лейкозов крупного рогатого скота.

У здоровых и больного лейкозом крупного рогатого скота определяли толщину белого, клеточного слоя в микрогематокритных трубочках. Эту величину в пересчете на слой крови о высоте 100 мм назвали лейкогематокритным показателем. У здоровых животных возрастом до 4 лет составлял он в среднем $0,60 \pm 0,115$ мм, а у животных в возрасте 4—10 лет $0,49 \pm 0,098$ мм. Верхняя граница нормы для младшего класса животных равнялась 0,83 мм, для старшего — 0,69 мм. При толщине белого, клеточного слоя по выше вычисленных граничных величин возникает подозрение лейкоза. В группе животных, которые по лейкогематокриту являются благополучными по лейкозу, в 70% случаев число лейкоцитов не вызывает подозрения на лейкозу также по Толле. Животные не-

благополучные по лейкогематокриту оказались в 81% неблагополучными также при подсчете лейкоцитов.

Гематокритный показатель, вычисленный для местного скота белочерной низменной породы, равняется в среднем около 30, с нижней границей нормы равной 23. Авторы подтверждают, что гематокритный метод не может вполне заменить подсчета белых клеток, а особенно лимфоцитов в диагностике лейкоза крупного рогатого скота. Однако при помощи этого метода можно относительно быстро выделить животных с сильной лейкоцитозой, а также животных с явной анемией что можно использовать в борьбе с лейкозом.

Grundboeck M., Wilczyńska-Ciemiega K. — **The utilization of haematocrit indices to diagnosis of leukosis in cattle.**

The height of buffy coat has been estimated in the microhaematocrit tubes using blood of normal cattle and of that affected with leukosis. This value reduced to the column of blood 100 mm high was termed leukohaematocrit index. In healthy animals below

4 years the value of the index was 0.60 ± 0.115 mm, and in those 4—10 years old 0.49 ± 0.098 mm. The upper limit of the normal range in younger animals was 0.83 and in older ones 0.69 mm. The height of buffy coat exceeding the respective limit allowed to suspect leukosis.

A group of cattle not suspected of leukosis acc. to the leukohaematocrit index showed also leukocyte counts in the normal range acc. to Tolle (3) in 70% of animals. However, animals suspected of leukosis on the ground of leukohaematocrit revealed also leukocyte counts in the suspected range in 81% of cases. The packed cell volume indicating the level of erythrocytes revealed the mean reading 30 in normal animals, and the value of 23 presented the lower limit of the normal range. The authors are of opinion that haematocrit technique cannot replace, in a full measure, the estimation of white cell counts and especially leukocyte counts in the diagnosis of bovine leukosis. However, this method enables to select the animals with a high leukocytosis and anaemia, that may be utilized in the control and eradication of the disease.

JAN KRZYŻANOWSKI, WŁADYSŁAW WAWRON, ZYGMUNT WRONA,
EDWARD MALINOWSKI, LESZEK MORAWSKI

Badania nad stanem zdrowotnym gruczołu mlekowego krów w gospodarstwach indywidualnych.

I. Charakterystyka ogólna

Z Kliniki Położniczej Instytutu Chorób Niezakaźnych Wydziału Weterynaryjnego AR w Lublinie

Zapalenia wymion uważane są za najczęstszą chorobę zakaźną krów mlecznych (18) oraz stanowią ciągle narastający problem sanitarno-higieniczny i ekonomiczny (3, 10, 11, 15, 19, 22, 23, 25).

W Polsce problemem zapaleń wymion u krów szeroko zajmowano się dotychczas jedynie w odniesieniu do hodowli wielkostadnej (1, 2, 5, 6, 7, 9, 13, 14, 16, 20, 27, 28). Badania zaś dotyczące zapaleń wymion krów w hodowli drobnotowarowej są mniej liczne i dotyczą głównie czynnika etiologicznego (2, 8, 17, 26, 31).

Brak kompleksowych badań na stanem zdrowotnym gruczołu mlekowego krów w gospodarstwach indywidualnych, a także fakt, że stanowią one prawie 90% pogłowia krów w Polsce, skłoniły nas do podjęcia tematu określonego w tytule niniejszej publikacji.

Materiał i metody

Badaniami objęto wszystkie krowy i jałowice będące w rozrodzie w 19 wsiach jednego z powiatów woj. lubelskiego. Przeprowadzono je w okresie czerwiec — wrzesień 1973 r. Badania wykonywał zawsze ten sam zespół pracowników Kliniki Położniczej. Ogółem przebadano wymiona 2018 krów i 186 jałówek w 755 go-

spodarstwach indywidualnych. Badane krowy i jałowki charakteryzowały się różnym stanem odżywienia, utrzymania i pielęgnacji oraz przebywały w różnych warunkach zoohigienicznych. Większość analizowanych gospodarstw posiadało obory głębokie, bez prawidłowej wentylacji i z nadmiernym zagęszczeniem zwierząt (najczęściej wszystkie zwierzęta łącznie z drobiem przebywały w jednym pomieszczeniu). Roczna wydajność krów wahała się w granicach 2000—6000 litrów mleka, średnio około 3000 litrów. Krowy dojone były ręcznie, najczęściej metodą osmykiwania, z wyjątkiem 2 obór, gdzie stosowano dój mechaniczny.

Badane krowy podzielono na cztery grupy wiekowe: I — do 3 lat, II — od 3 do 6 lat, III — od 6 do 9 lat i IV — powyżej 9 lat.

W każdej grupie wiekowej określono liczbę krów ze zmianami w wymieniu i mleku lub tylko w mleku (sztuki i płyty). Kwalifikacji dokonywano na podstawie badania fizykalnego wymienia, oceny mleka na przedzdajaczu, próby TOK oraz badania bakteriologicznego pobranej wydzieliny. W każdej grupie wiekowej uwzględniono także liczbę krów z wadami rozwojowymi wymienia (przystrzyki, międzysrzyki, wrodzone przetoki) i brodawczą wymienia. Jałowki będące w rozrodzie badano jedynie na okoliczność wad wrodzonych i brodawczy wymienia. Krowy zasze-regowano do grup ze zmianami w 1, 2, 3 lub 4 płatach wymienia, biorąc za podstawę dodatni wynik przynajmniej jednej z wyżej wymienionych metod badania.

Poddano również analizie obsadę bydła będącego w rozrodzie w badanych gospodarstwach.