

WITOLD JANECZEK, BOŻENA CHUDOBA-DROZDOWSKA

Ocena zawartości hemoglobiny i liczby erytrocytów we krwi cieląt rasy ncb na podstawie wartości hematokrytowej

Katedra Zoohigieny Wydziału Zootechnicznego AR, ul. Dicksteina 3, 51-617 Wrocław

W warunkach chowu przemysłowego coraz powszechniej zaleca się stosowanie badań metafizycznych zwierząt, szczególnie wówczas, gdy poziom ich produkcji, mimo prawidłowego żywienia i utrzymania, nie jest zadowalający (3, 6, 7, 8, 10, 11, 12). Celem tych badań jest określenie profilu metabolicznego stada, umożliwiającego wychwycenie zaburzeń w stanie zdrowia zwierząt jeszcze przed wystąpieniem objawów klinicznych. Obejmują one m.in. badania hematologiczne, a wśród nich określenie wartości hematokrytowej, zawartości hemoglobiny we krwi i liczby erytrocytów. Hematokryt stanowi najbardziej miarodajny, pojedynczy pomiar w ocenie niedokrwistości i nadkrwistości oraz służy do obliczania wskaźników erytrocytarnych, dlatego powinien być rutynowo oznaczany w każdym przypadku morfologicznego badania krwi, choć nie może zastąpić badania zawartości hemoglobiny i liczby krwinek czerwonych w stanach patologicznych (6), szczególnie związanych z układem krwiotwórczym.

Badaniom metafizycznym podlega zwykle większa liczba zwierząt — 20% stada (1, 14) i są one bardzo pracochłonne, szczególnie liczenie czerwonych ciałek krwi przy pomocy komór Thoma-Zeissa. Z tego też względu autorzy opracowali szybką metodę szacowania zawartości hemoglobiny we krwi i liczby erytrocytów na podstawie wartości hematokrytowej. Na możliwości takich wyliczeń wskazują również inni autorzy, zakładając stałą objętość krwinek (2, 6, 9).

Materiał i metody

Badania wykonano na 360 cielętach rasy ncb, klinicznie zdrowych, w wieku od 1 do 3 miesięcy, utrzymywanych w różnych obiektach. Krew do badań hematologicznych pobierano z żyły jarzmowej o jednokrotnej porze dnia, w godzinach porannych na przestrzeni miesięcy od lutego do maja. Krew pobierano do probówek heparynizowanych, a następnie w laboratorium, w dniu pobrania, po dokładnym jej wymieszaniu przez 5 minut, oznaczono wartość hematokrytową przy użyciu wirówki TH 12, zawartość hemoglobiny metodą Drabkina oraz liczbę erytrocytów przy użyciu komory Thoma-Zeissa.

Uzyskane wyniki poddano analizie statystycznej obliczając współczynnik korelacji „r” między wartością hematokrytową a zawartością hemoglobiny we krwi oraz między wartością hematokrytową a liczbą erytrocytów. Po stwierdzeniu, że współczynniki korelacji są statystycznie istotne zastosowano model regresji liniowej:

$$y = ax + b,$$

a współczynniki „a” i „b” oszacowano metodą najmniejszych kwadratów. Na podstawie otrzymanej linii regresji obliczono przewidywaną zawartość hemo-

globiny, liczbę erytrocytów dla różnych wartości hematokrytowych.

Wyniki i omówienie

Tabela 1 zawiera przewidywane zawartości hemoglobiny i liczby erytrocytów oraz ich odchylenia standardowe odpowiadające wartościom hematokrytowym zmieniającym się o 0,05 l/l w zakresie od 0,20 do 0,50 l/l. Jak z niej wynika, najmniejszy szacowany błąd, zarówno w zawartości hemoglobiny, jak i liczby erytrocytów, wystąpił przy wartościach hematokrytowych w przedziale od 0,30 do 0,45 l/l, a więc przy wartościach uznawanych przez większość autorów za normalne (2, 3, 5, 9, 10, 13). Poza tym zakresem błąd zwiększa się, ale mimo to z dużą dokładnością można oszacować wartości obu tych wskaźników. Wskazują na to współczynniki korelacji „r” między wartością hematokrytową i zawartością hemoglobiny oraz wartością hematokrytową a liczbą erytrocytów, które wyniosły odpowiednio 0,529 i 0,592 i okazały się statystycznie istotne ($p \leq 0,01$).

Tab. 1. Zawartość hemoglobiny (Hb) i liczba erytrocytów (Er) przy różnych wartościach hematokrytowych (Ht) (n=360).

Ht l/l	Hb mmol/l	±s	Hb g %	Er T/l	±s
0,20	4,667 ± 0,176		7,519	5,760 ± 0,22	
0,25	5,216 ± 0,133		8,403	6,560 ± 0,17	
0,30	5,765 ± 0,094		9,287	7,370 ± 0,12	
0,35	6,314 ± 0,066		10,172	8,180 ± 0,08	
0,40	6,863 ± 0,064		11,056	8,980 ± 0,08	
0,45	7,412 ± 0,091		11,941	9,790 ± 0,11	
0,50	7,961 ± 0,129		12,825	10,600 ± 0,16	

Jak z tego wynika znając wartość hematokrytową można obliczyć zawartość hemoglobiny we krwi posługując się następującym wzorem:

$$Hb = 10,976 \times Ht + 2,427$$

natomiast liczbę erytrocytów:

$$Er = 16,124 \times Ht + 2,534$$

względnie posłużyć się tabelką (tab. 2) zawierającą szacunkowe zawartości hemoglobiny i liczby erytrocytów odpowiadające poszczególnym wartościom hematokrytowym. Stosując powyższe wzory wynik odnoszący się do zawartości hemoglobiny we krwi uzyskuje się w jednostkach SI (mmol/l). Aby otrzymać wy-

Tab. 2. Ocena zawartości hemoglobiny i liczby erytrocytów we krwi cieląt rasy ncb na podstawie wartości hematokrytowej

Ht 1/1	Hb mmol/l	Hb g%	Er T/1
0,20	4,667	7,519	5,76
0,21	4,777	7,696	5,92
0,22	4,886	7,871	6,08
0,23	4,996	8,049	6,24
0,24	5,106	8,226	6,40
0,25	5,216	8,403	6,56
0,26	5,326	8,580	6,73
0,27	5,435	8,756	6,89
0,28	5,545	8,933	7,05
0,29	5,655	9,110	7,21
0,30	5,765	9,287	7,37
0,31	5,874	9,463	7,53
0,32	5,984	9,640	7,69
0,33	6,094	9,817	7,85
0,34	6,204	9,995	8,02
0,35	6,314	10,172	8,18
0,36	6,423	10,347	8,34
0,37	6,533	10,525	8,50
0,38	6,643	10,702	8,66
0,39	6,753	10,879	8,82
0,40	6,863	11,056	8,98
0,41	6,972	11,232	9,14
0,42	7,082	11,409	9,31
0,43	7,192	11,586	9,47
0,44	7,301	11,762	9,63
0,45	7,412	11,941	9,79
0,46	7,521	12,116	9,95
0,47	7,631	12,294	10,11
0,48	7,740	12,469	10,27
0,49	7,850	12,646	10,43
0,50	7,961	12,825	10,60

nik w g% należy zastosować następujące przeliczenie:

$$\text{Hb (g\%)} = \text{Hb (mmol/l)} \times 1,611$$

Podsumowując można stwierdzić, że zaproponowana metoda szacunkowej oceny zawartości Hb i liczby erytrocytów we krwi może być przydatna do celów praktycznych, przy czym zastosowane w obliczeniach wartości współczynników odnoszą się tylko do cieląt.

Piśmiennictwo

1. Janeczok W.: Zesz. Nauk. AR, Wet., 39, 17, 1982.
2. Janiak T.: Diagnostyka laboratoryjna w chorobach wewnętrznych zwierząt domowych. Skrypty AR Wrocław, 1973.
3. Krzymowski T.: Fizjologia zwierząt. PWRiL, 1983.
4. Latos S., Verceq J.: Medycyna Wet. 37, 164, 1981.
5. Marek J., Moczy J.: Diagnostyka kliniczna chorób wewnętrznych zwierząt. PWRiL, 1983.
6. Pawelski S.: Diagnostyka laboratoryjna w hematologii. PZWL, 1983.
7. Payn J. M., Dew S. M., Manston R., Faulks M.: Vet. Rec. 87, 150, 1970.
8. Payn J. M., Rowlands G. J., Manston R., Dew S. M.: Br. vet. J., 129, 370, 1973.
9. Pinkiewicz E.: Podstawowe badania laboratoryjne w chorobach zwierząt. PWRiL, 1971.
10. Rosenberger G.: Kliniczne badania bydła. PWRiL, 1974.
11. Rutkowiak B., Wolańczyk-Rutkowiak K., Tyzenhaus-Malinowski K., Pszczołkowska E., Brühl J.: Medycyna Wet. 34, 156, 1978.
12. Sommer H.: Arch. exp. vet. Med. 24, 735, 1970.
13. Stankiewicz W.: Hematologia weterynaryjna. PWRiL, 1983.
14. Zima L.: Veterinarstvi 22, 12, 1972.

Adres autora: dr Witold Janeczok, ul. Slenkiewicza 131/34, 50-346 Wrocław

Янечек В., Худоба-Дроздовская Б. — Оценка содержания гемоглобина и числа эритроцитов в кро-

ви телят нч-п породы на основе гематокритной величины

Цель работы состояла в представлении быстрой оценки содержания гемоглобина в крови и числа эритроцитов на основе гематокритной величины. Уровень этих показателей определили у 360 телят возрастом 1—3 мес., общепринятыми в гематологии методами. Отметив статистически высокосущественную корреляцию между гематокритной величиной и содержанием гемоглобина, как и числом эритроцитов, применили модель линейной регрессии. На основе полученных линий регрессии подсчитали предполагаемое содержание гемоглобина и число эритроцитов, а также их стандартные отклонения для разных гематокритных величин.

Janeczok W., Chudoba-Drozowska B. — The content of haemoglobin and the number of erythrocytes in the blood of calves of lowland black and white breed

The purpose of the work was to appraise the content of haemoglobin in the blood and the number of erythrocytes on the basis of haematocrite value. The level of the indices was determined on 360 calves, 1—3 months old, according to the methods employed in haematology. The model of linear regression was applied following highly statistical significant correlation between haematocrite values and the content of haemoglobin and the number of erythrocytes. On the basis of regression data the anticipated content of haemoglobin and the number of erythrocytes, and their standard deviation for different haematocrite values were calculated.

GRESHAM C. N., CONFER A. W., BUSH L. J., RUMMAGE J. A.: Przeciwiąca przeciwko Pasteurella w surowicy i w sianie mlecznego bydła. (Serum and colostrum antibody to Pasteurella species in dairy cattle). Am. J. vet. Res. 45, 2227—2230, 1984 (11).

Badanie 264 surowic pochodzących od krów mlecznych z 3 stad oraz siary przeprowadzone metodą immunofluorymetryczną wykazało, że miano swoitych przeciwiąca dla *P. haemolytica* w surowicy krów i jałowek waha się od 0 do 270. U 43,1% badanych zwierząt miano nie przekraczało 25. Miano dla *P. multocida* wahało się w granicach 0—380. Wysokość miana przeciwiąca dla pasterelli w serwatce siary zalażała od metod jej otrzymywania. Maksymalne miano w surowicy cieląt karmionych siarą w przypadku przeciwiąca dla *P. hemolytica* pojawiło się w 20 godzinie życia, dla *P. multocida* w 8 godzinie życia. Miano przeciwiąca surowicznych dla *P. haemolytica* obniżało się szybko. Wzrost miana wystąpił 5 dnia życia cieląt tylko w przypadku *P. multocida*.

G.

NANNECKE B. J., NEWBOULD F. H. S.: Biochemiczna i serologiczna charakterystyka szczepów *Klebsiella* izolowanych z przypadków zapalenia gruczołu mlekowego krów i z otoczenia krów mlecznych. (Biochemical and serological characterization of *Klebsiella* strains from bovine mastitis and the environment of the dairy cow). Am. J. vet. Res. 45, 2451—2454, 1984 (11).

Wśród szczepów *Klebsiella* izolowanych z przypadków zapalenia gruczołu mlekowego krów i środowiska bytowania krów mlecznych występuje 31 biotypów. Biotypy 1/1/1 i 5/1/1 stanowiące 37% wszystkich szczepów na podstawie właściwości biochemicznych określono jako *K. pneumoniae*. Wśród 65 szczepów badanych serologicznie wyróżniono 11 serotypów i 14 biotypów. Do biotypu 5/1/1-K 35 należy 21% szczepów pochodzących z gruczołu mlekowego i 22,7% szczepów izolowanych z otoczenia krów mlecznych.

G.