

zmniejszaniu się w nich składników mineralnych (1, 3).

Następną bardzo ważną sprawą są karoteny, których ilość w kiszonce z liści buraczanych jest niewystarczająca, szczególnie w okresie zimowym (6). Do powyższego dochodzi ujemne działanie azotynów (1), które przy niskim pH hamują konwersję karotenów na witaminę A. Jak również pozbawiają organizm zwierzęcy witamin A, D i E (1). Dlatego przy stosowaniu jednostronnego żywienia kiszonkami z liści buraków cukrowych poza podanymi już powyżej ujemnymi skutkami dochodzi jeszcze do hypowitaminozy A. Nie zachodzi potrzeba podkreślenia znaczenia karotenów i witaminy A w żywieniu bydła.

Kiszonki z liści buraków cukrowych stosowane w umiarem w żywieniu bydła przy uwzględnieniu innych kiszonek, jak również przy równoczesnym stosowaniu mieszanek mineralnych stanowią dobrą paszę uzupełniającą. Młodzież oraz bydło do 5—6 m-ca ciąży może otrzymywać większe dawki kiszonek z liści buraków cukrowych z dodatkiem mieszanki mineralnej MM. Ujemne działanie kiszonki można zmniejszyć również przez zakiszenie liści buraczanych z dodatkiem siewki lub plew względnie przez mieszanie tych składników z kiszonką przed zadaniem bydłu.

## Wnioski

1. Stosowanie liści buraczanych jako paszy podstawowej dla bydła szczególnie cielnego jest szkodliwe.

2. Liście buraczane pochodzące z upraw intensywnie zasilanych nawozami azotowymi wpływają bardziej szkodliwie na stan zdrowotny bydła w porównaniu do liści buraczanych pochodzących z pól, gdzie były stosowane optymalne dawki nawozów azotowych.

3. Przeciwwskazaniem jest stosowanie jako dodatku mineralnego przy skarmianiu liśćmi buraczanymi kredy pastewnej, która powoduje zachwianie równowagi makro- i mikroelementów w organizmie zwierzęcym. Mieszanka mineralna MM całkowicie pokrywa zapotrzebowanie na Ca w związku z obecnością kwasu szczawiowego w liściach buraczanych.

## Piśmiennictwo

1. Bjornson C. B.: Vet. Med. 5, 198, 1961.
2. Gorb T. W., Maksakow W. J.: Wietierinaria 2, 66, 1962.
3. Holzschuh W., Martin J.: Tierzucht 2, 96, 1964.
4. Kielsznia R., Łuczak M.: Prz. hod. 9, 15, 1965.
5. Kościński M.: Życie Wet. 5, 133, 1965.
6. Kozakiewicz B.: Medycyna Wet. 22, 147, 1966.
7. Liebenow H.: Arch. Tierernähr 4, 255, 1963.
8. Senger H.: Tierzucht 8, 432, 1964.
9. Szarabrin I. G., Korpov W. M., Orłow P. T.: Wietierinaria 6, 54, 1963.
10. Światlikowska U.: Nowe Rolnictwo, 1, 17, 1970.
11. Tarczyński S., Podkówa W.: Wiad. parazyt. 4—5, 474, 1964.
12. Weisbach I.: Prz. hod. 11, 19, 1970.

Adres autora: dr Bronisław Kozakiewicz, Malbork, ul. Reymonta 26 m. 3.

IRMGARDA KOZŁOWSKA, STANISŁAW KOZŁOWSKI  
Koszalin

## Badania nad poziomem żelaza, miedzi i białka w surowicy macior z objawami anemii

W celu właściwego rozpoznania wielu schorzeń o niewyjaśnionej etiologii szereg autorów zwraca uwagę na celowość wykonywania badań biochemicznych, a szczególnie oznaczanie poziomu mikroelementów (2, 7, 9). Mikroelementy są aktywatorami procesów enzymatycznych, biorą czynny udział w przemianie materii, a ich niedobory wywołują szereg zaburzeń w organizmie (1, 2, 3, 9, 10). W niektórych rejonach kraju występują niedobory mikroelementów w glebie, roślinach i u zwierząt. Według badań Ewy i Rysia (4) na terenie woj. szczecińskiego występuje obniżony poziom miedzi. Grabowski i wsp. (5), Kabata (6) stwierdzili obniżony poziom pierwiastków śladowych w glebie, sianie i surowicy zwierząt niziny nadnoteckiej.

Celem niniejszej pracy było określenie poziomu miedzi, żelaza, białka całkowitego i frakcji białka w surowicy macior z objawami anemii pochodzących z tuczarni na terenie powiatu koszalińskiego.

Badanie przeprowadzono w pracowni biochemicznej ZHW w Koszalinie.

## Materiał i metody

Badaniom poddano 9 macior pochodzących z chlewni w której występował słaby oddech prosiąt, anemia, niskie przyrosty wagowe i upadki. Zwierzęta karmiono zielonką, parzonymi ziemniakami i mieszanką „L”. Przeprowadzone badania bakteriologiczne wycinków z narządów wewnętrznych pobranych od padłych prosiąt na obecność drobnoustrojów chorobotwórczych dały wyniki negatywne. Od macior pobrano krew do badania hematologicznego i biochemicznego. Krew do badania hematologicznego pobrano do probówek z wersenianem sodu. Ilość leukocytów i erytrocytów w 1 mm<sup>3</sup> krwi obliczono w komorze Bürkera. Poziom hemoglobiny oznaczono metodą Drabkina. Hematokryt wykonano metodą mikrohematokrytową. Krew pobierano do mikrokapilar heparynizowanych i wirowano 3 minuty przy 12 tys. obrotów na wirówce hematokrytowej. W celu określenia jakościowego obrazu krwinek białych wykonane rozmazy krwi zabarwiono metodą Pappenheima.

Żelazo w surowicy krwi oznaczono metodą Ramsaya (8). Ekstynkcję przygotowanych prób odczytano na spektrofotometrze „Spekol” przy długości fali 512 m stosując kuwety o grubości warstw 1 cm. Wartość ekstynkcji odczytano ze sporządzonej krzywej kalibracyjnej.

Poziom miedzi w surowicy oznaczono wg Cartwrighta, Jonesa i Wintrobe'a z dwuetylodwutiokarbami-

nianem sodu (8). Próby odczytano na „Spekolu” z przystawką EK przy długości fali 420 nm i grubości kuwet 0,5 cm. Wartości otrzymanych ekstynkcji odczytano z krzywej kalibracyjnej.

Białko całkowite oznaczono metodą biuretową. Rozdział frakcji białek przeprowadzono na 12-paskowym aparacie do elektroforezy bibułowej, stosując bibułę Whatman 1 i bufor weronalowy. Czas ekspozycji 17 godzin przy napięciu 150 Volt i natężeniu 10 mA. Po wybarwieniu otrzymano cztery frakcje: albuminy, alfa<sub>1</sub> i alfa<sub>2</sub> globuliny, beta globuliny oraz gamma globuliny. Po wyeluowaniu odczytano ekstynkcje poszczególnych frakcji na „Spekolu” przy długości fali 550 nm.

### Wyniki

Otrzymane wyniki hematologiczne (tab. 1) wskazują, że u badanych macior występował obniżony poziom erytrocytów (średnio 4,1 mln w 1 mm<sup>3</sup>), obniżony poziom hemoglobiny (średnio 8,2 g%) i obniżony hematokryt (średnio 37,1%), co przemawia za niedokrwistością.

Tab. 1. Wyniki badań hematologicznych u macior.

Nr próby	Erytrocyty ilość w cm <sup>3</sup> mln	Hematokryt w %	Hp w g%	Leukocyty ilość w mm <sup>3</sup> w tys.	Leukogram				
					E	B	P+S	L	M
1	3,4	40	7,5	12,9	6	0	50	41	3
2	3,0	34	8,2	11,4	4	0	51	39	6
3	4,2	36	8,5	10,7	5	0	47	43	5
4	4,5	42	8,0	14,3	6	0	52	38	4
5	3,8	38	8,5	13,2	4	0	49	44	3
6	3,6	32	8,0	12,8	6	0	54	37	3
7	4,7	42	8,2	14,3	5	0	47	43	5
8	4,8	36	8,6	11,2	7	0	51	38	4
9	5,0	34	8,5	12,8	6	0	50	42	2
średnia	4,1	37,1	8,2	12,6					

Zawartość miedzi i żelaza w surowicy utrzymywała się również poniżej normy fizjologicznej (tab. 2). Średnia dla miedzi 41,3 gamma% przy rozpiętości wyników 30—50 gamma%, a dla żelaza 103,3 gamma% przy rozpiętości 60—140 gamma%. Jako normę fizjologiczną przyjęto normę ustaloną przez Marstona dla miedzi 70—120 gamma%, a dla żelaza 150—250 gamma%.

Otrzymane wyniki pokrywają się z badaniami innych autorów (9, 10), którzy donoszą, że przy niedokrwistości spowodowanej niedoborem miedzi i żelaza występuje obniżony poziom krwinek czerwonych, obniżony hematokryt i zmniejszona zawartość hemoglobiny.

Poziom białka całkowitego w surowicy u większości sztuk był nieznacznie obniżony i wynosi średnio 5,8 g% (tab. 3). Poziom frakcji białek nie wykazywał dużych wahań u po-

Tab. 2. Poziom miedzi i żelaza w surowicy macior.

Nr próby	Poziom żelaza w gamma%	Poziom miedzi w gamma%
1	60	50
2	90	42
3	130	45
4	120	30
5	80	45
6	110	50
7	140	36
8	110	40
9	90	34
średnia	103,3	41,3

szczególnych macior. Stosunek albumin do globulin zachowany. We frakcji globulinowej zmniejszony poziom gamma-globulin, a zwiększona ilość alfa-globulin. Średnia zawartość albumin 40,8%, alfa-globulin 18,8%, beta-globulin 16,9%, gamma-globulin 23,6%.

Tab. 3. Poziom białka całkowitego i frakcji białek w surowicy macior.

Nr próby	Białko całkowite w g%	Frakcje białek			
		Albuminy w %	Globuliny w %		
			alfa	beta	gamma
1	5,2	40,7	20,1	15,2	24,0
2	5,8	41,3	18,3	15,6	24,8
3	5,9	39,6	19,2	16,1	25,1
4	5,4	41,7	17,9	16,9	23,5
5	5,4	40,2	17,0	17,2	25,6
6	6,7	39,8	19,4	17,6	22,2
7	5,9	42,3	17,9	16,8	23,0
8	6,4	40,6	20,4	17,6	21,4
9	5,4	40,8	19,1	16,8	23,3
średnia	5,8	40,8	18,8	16,9	23,6

Na podstawie przeprowadzonych badań należy przypuszczać, że słaby odchow i upadki prosiąt w pierwszych dniach życia, które pochodziły od tych macior, były spowodowane niedoborami mikroelementów i obniżoną odpornością, ponieważ u macior występował niedobór gamma-globulin, które są przekazywane oseskom z siałą. Za słusznością tego rozpoznania przemawia fakt, że po podaniu preparatów żelaza i miedzi, oraz zwiększeniu pasz białkowych nastąpiła radykalna poprawa.

### Wnioski

1. U przebadanych macior z objawami niedokrwistości występował obniżony poziom żelaza i miedzi w surowicy krwi, oraz obniżony poziom białka całkowitego i frakcji gamma globulinowej.

2. Przy występowaniu niedokrwistości u świń wskazane jest określenie poziomu miedzi,

żelaza i białka w surowicy krwi w celu zastosowania właściwego leczenia.

#### Piśmiennictwo

1. Aleksandrowicz J.: Tyg. Lek. 11, 1691, 1969.
2. Alikajew B.: Wietierinaria 5, 109, 1958.
3. Chomyszyn M.: Mikroelementy w produkcji zwierzęcej. PWRiL, 1965.
4. Ewy Z., Ryś R.: Medycyna Wet. 17, 169, 1961.

5. Grabowski K., Rydel S., Szewczyk J., Zalewska E.: Medycyna Wet. 13, 669, 1957.
6. Kabata A.: Post. Nauk Rol. 7, 67, 1960.
7. Kolb E.: Tierärztl. Umschau 14, 265, 1959.
8. Krawczyński J., Osiński T.: Laboratoryjne Metody Diagnostyczne. PZWL, 1967.
9. Maksimow A.: Mikroelementy i ich znaczenie w życiu organizmów, PWRiL, 1954.
10. Staśkiewicz G.: Medycyna Wet. 9, 22, 1953.

Adres autora: Irmgarda Kozłowska, Koszalin, ul. Bie-ruta 74.

# HODOWLA I ZOOHIGIENA

EWALD SASIMOWSKI

## Projekt metody i urządzenia do oceny wydajności ruchu koni pociągowych

Instytut Hodowli i Technologii Produkcji Zwierzęcej WSRw Lublinie  
Dyrektor: prof. dr habil. E. SASIMOWSKI

Szybkość koni określana jest od dawna na podstawie prób odbywanych na ustalonych dystansach. Pewien precedens stworzyły w tym zakresie zainicjowane wcześniej wyścigowe gonitwy koni wierzchowych, których głównym celem było wyeliminowanie w krótkim czasie konia — zwycięzcy. Stąd też znacznie późniejsze w chronologicznym układzie próby koni pociągowych przyjęły ten sam sposób postępowania i aktualnie obecnie w różnych krajach programy tego rodzaju prób przewidują najczęściej normatywy maksymalnego dopuszczalnego czasu, który może być zużyty na przebycie jednego, paru, kilku lub kilkunastu kilometrów (2, 4, 6, 7).

Podobnie przedstawia się ta sprawa również w Polsce, gdzie np. instrukcja Zjednoczenia Hodowli Zwierząt Zarodowych (8) przewiduje dla ogierów zimnokrwistych i ras prymitywnych nawroty szybkości odbywane w wozie ogumowanym lub platformie — w kłusie na dystansie 1 km przy normie czasu 3'30" — oraz w stępie na dystansie 0,5 km przy normie czasu 5'00", a także nawrót przewozowy na dystansie 10 km przy normie czasu 57 minut. Analogicznie instrukcja Wydziału Hodowli Koni Ministerstwa Rolnictwa (3) obowiązująca właścicieli ogierów uznanych zakłada, że te ostatnie przebywają dystans 1 km w stępie, w zależności od typu koni, w czasie od 11'00" do 10'15", a w kłusie odpowiednio od 4'00" do 4'30".

Obie instrukcje przewidują punkty bonifikacyjne za wyniki pozytywne i dyskwalifikację za przekroczenie dopuszczalnej normy czasu.

Zasadniczym celem tych prób jest sprawdzenie wartości użytkowej koni hodowlanych — w tym przypadku ogierów. Trudno jednak bez zastrzeżeń utożsamiać szybkość mierzoną czasem, w jakim przebywane są te dystanse, z ogólną potencjalną wydajnością ruchową konia, o jaką w praktyce najczęściej chodzi. Nie-

wątpliwie istnieje dość duża współzależność między tymi cechami, ale nie u wszystkich koni będzie ona występowała w jednakowym stopniu. Wiadomo bowiem, że konie pogrubione, a nawet zimnokrwiste uzyskują zbliżone, a niekiedy takie same lub nawet wyższe wskaźniki na dystansie 1 km, jak i konie szlachetne (1, 5), ale równocześnie od dawna w praktyce znany jest fakt, że przy dłuższej pracy te ostatnie górują nad pierwszymi, które nie są w stanie równie długo utrzymać szybkiego tempa ruchu; zresztą w obrębie każdego z wymienionych typów pochodzeniowych występują znaczne odchylenia osobnicze.

W związku z tym wydaje się, że ocena wydajności ruchowej koni, jeśli chodzi o ich pracotwórcze uzdolnienia, bardziej miarodajna byłaby w ustalonym, stałym dla całej grupy badanych koni czasie, gdyż interpretacja uzyskanych wyników mogłaby być bardziej bezpośrednia.

Możnaby przyjąć, że tego rodzaju próbę wydolności ruchowej należałoby przeprowadzać poprzez późniejsze albo równoczesne zmierzenie taśmą lub pomiarowym kołem drogi przejechanej w określonym czasie odmierzonej za pomocą stopera. Byłoby to jednak właściwe tylko wówczas, gdyby badany koń przez cały czas próby szedł bez wyjątku tym samym chodem oraz gdyby droga przebiegała cały czas w linii prostej i miała równą powierzchnię. Tymczasem w praktyce obserwuje się, że poddawane próbom konie (szczególnie na drogach publicznych), nieumiejętnie powożone lub spłoszone przejeżdżającymi samochodami itp. „zrywają” w stępie do kłusa, a w kłusie do galopu. Ponadto na znacznych obszarach kraju brak jest możliwości znalezienia dłuższego (choćby nawet 1-kilometrowego) odcinka drogi, przebiegającego po równym terenie i nie posiadającego zakrętów.

W tej sytuacji, w wyniku rozważań i praktycznych obserwacji nasunęła się autorowi