

9. Vestal C. M. i wsp.: Purdue University, Mimeograph AN-37, 1952.

Adres autora: doc. mgr Wiesław Krautforst. Olsztyn, ul. Kopernika 9 m. 2.

Краутфорст В., Козловски М. — Применение кормового окситетрацилина в кормлении синоросных и подсосных маток.

Антибиотик, под названием кормового окситетрацилина, производства Пабианицких закладов фармацевтичных „Польфа” в Пабианицоах, является щелочью окситетрациклина (тетраамицина) без отделения ее из мицелий. Кроме антибиотика в количестве 6—9% препарат этот содержит белковые вещества, крахмал, растительных жиры, минеральные соли, а также следы витамина B₁₂.

Добавку кормового окситетрацилина установлено в количестве соответствующим 40 г чисто препарата на 1 тонну концентрированного комбикорма. Из проведенных опытов следует, что не надо добавлять кормового окситетрацилина в корм свиноматок под конец периода супоросности потому что увеличивается тогда количество мертворожденных поросят.

Krautforst W., Kozłowski W. — Application of „Fodder Oxytetracycline” in Pregnant and Suckle Sows Feed-

The antibiotic fodder oxytetracycline, is a base of oxytetracycline (tetracycline) not separated from mycelium. Besides antibiotic in amount of 6—9 percent, this preparate contains protein substances, starch, plant fats, mineral salts and also trace quantities of vitamin B₁₂.

The addition of fodder oxytetracycline was in quantity corresponding to 40 g of neat component in 1000 g of fodder mixture. It is stated as the conclusion of our investigations that the addition of fodder oxyte-

tracycline to the fodder for sows in latter pregnancy state is not recommended with regard for number increase of dead born suckers.

Krautforst W., Kozłowski M. — L'Application de la l'Oxytetracycline Fourageuse dans l'Alimentation des Truies.

L'antibiotique, nommé „oksytetracycyna paszowa”, produit par Pabianickie Zakłady Farmaceutyczne „Polfa” à Pabianice, c'est une base de l'oxitetracycline (tetracycline) sans être isolé du mycelium. A part d'antibiotique (6—9%) ce préparat contient les substances protéiniques, l'amidon, les graisses végétales, les sels minéraux, et aussi les traces du vitamin B₁₂.

L'addition de la „oksytetracycyna paszowa” était fixé en quantité correspondante à 40 g du puru composant pour 100 kg du mélange concentré. Conclusion tiré de l'expérience — l'addition de la „oksytetracycyna paszowa” au fourage pour les truies (dernier état) n'est pas recommandé par rapport à augmentée mortalité des jeunes cochonnets.

Krautforst W., Kozłowski M. — Anwendung von Futter-Oxytetracyclin bei Fütterung der tragenden und stillenden Muttersauen.

Das Antibiotikum unter dem Namen Futter-Oxytetracyclin, ein Erzeugnis der Pabianickie Zakłady Farmaceutyczne „Polfa”, ist eine Oxytetracyclinbase (Tetracyclinbase), die nicht aus dem Mycel isoliert wurde. Ausser 6—9% Antibiotika enthaelt das Präparat Eiweisssubstanzen, Staerke, pflanzliche Fette, Mineralsalze und auch Spuren von Vitamin B₁₂.

Auf 1 t Kraeffuttermischung wurde eine solche Menge Futter-Oxytetracyclin gegeben, die 40 g reinem Oxytetracyclin entsprach. Es zeigte sich, dass eine Zugabe von Futter-Oxytetracyclin zum Futter hochtragender Sauen nich zu empfehlen ist, da sich die Anzahl der totgeborenen Ferkel erhoehte.

FIZJOLOGIA I FIZJOPATOLOGIA

FELICJA DASZYŃSKA, ANDRZEJ KRYŃSKI, STEFAN NYREK

Ceruloplazmina i miedź w surowicy trzody chlewnej

Katedra Chemii Fizjologicznej Wydziału Weterynaryjnego SGGW w Warszawie
Kierownik: prof. dr STEFAN NYREK

Mimo licznych badań w zakresie pierwiastków śladowych rola organicznych połączeń miedzi w ustroju zwierzęcym pozostaje nadal mało znana. Obecność związków miedzi stwierdzono w każdej komórce zwierzęcej, a największe ich stężenie w komórkach wątrobowych. Połączenia miedzi tworzą aktywne centra w wielu enzymach oksydoredukcyjnych oraz biorą udział w procesie erytropoezy.

W surowicy człowieka i zwierząt domowych występują dwie frakcje miedzi określane jako tzw. miedź bezpośrednia i pośrednia. (Pierwsza reaguje bezpośrednio z dwuetylodwutiokarbaminianem sodowym, druga — po uprzedniej hydrolizie). Obie frakcje są związane z białkami surowicy. Miedź bezpośrednia jest luźno połączona z albuminami, natomiast miedź pośrednia tworzy już znacznie trwalszy kompleks z alfa-globulinami surowicy. Frakcji bezpośredniej przypisuje się rolę transportera miedzi z przewodu pokarmowego do wątroby.

Miedź pośrednia związana z globulinami osocza jest przez większość autorów utożsamiana z oksydazą — ceruloplazminą (8, 11, 13, 15, 16, 18, 26, 27).

Ogólnie przypuszcza się, że synteza ceruloplazminy zachodzi w wątrobie. Do tej pory niewiele można jednak powiedzieć o biologicznej roli tego enzymu, który jest stałym składnikiem surowicy człowieka i zwierząt. Według Scheinberga i Morella (24) ceruloplazmina spełnia rolę regulatora wchłaniania miedzi z przewodu pokarmowego, ale jej właściwości i funkcje są mało zbadane.

Przeprowadzono liczne badania nad rozmieszczeniem miedzi w tkankach zwierzęcych. Stwierdzono znaczne różnice gatunkowe (3, 4, 5, 20, 25). Duża rozbieżność wyników związana jest najprawdopodobniej z zastosowaniem odmiennych metod oznaczania. Wiele prac poświęcono badaniom zawartości miedzi w tkankach i narządach prosiąt z objawami anemii

lub grypy (1, 10, 19). Odłąbną grupę obserwacji stanowią badania nad stymulującym działaniem związków miedziowych na wzrost zwierząt, rozwój i na przyrosty wagowe (2, 22, 23).

Z przeglądu literatury wynika, że niewiele badań prowadzono z surowicą tuczników w wieku ubojowym. Większość doniesień dotyczy określania poziomu połączeń miedziowych u prosiąt i warchlaków, a wyniki nie są zgodne.

To wszystko skłoniło nas do bliższego zainteresowania się frakcjami miedzi surowicy trzody chlewnej i przeprowadzenia badań na dużym materiale doświadczalnym obejmującym tuczniki w wieku od 1 do 1,5 lat.

Materiał i metody

Badania przeprowadzono na 100 sztukach trzody chlewnej. Materiał pobierano od zwierząt w Rzeźni Miejskiej w Warszawie starając się o zachowanie następujących warunków: tuczniki w wieku około 1 do 1,5 roku, jednakowej rasy, o wadze około 100 do 150 kg. Po pobraniu krwi dokonywano szczegółowych oględzin narządów i tuszy mięsnej w celu wyeliminowania zwierząt wykazujących zmiany patologiczne w narządach.

Jednorazowo pobierano materiał od 15—30 sztuk. Krew pobierano do odpowiednio przygotowanych probówek, które natychmiast umieszczano w termosach z lodem i przewożono do laboratorium. Po odwirowaniu prób oznaczano w surowicy aktywność enzymatyczną ceruloplazminy oraz poziom miedzi bezpośredniej i całkowitej. Wszystkie oznaczenia wykonywano dwukrotnie.

Ceruloplazminę oznaczano metodą Ravina (21). Ze względu na wysoką aktywność enzymatyczną surowicy trzody chlewnej rozcieńczano surowicę roztworem fizjologicznym w stosunku 1:10. Następnie pobierano 0,1 ml rozcieńczenia do roztworu buforowego o pH 5,9 i inkubowano z chlorowodorkiem parafenylendwuaminy przez 1 godzinę w łaźni wodnej o temp. 37—38°. Po upływie tego czasu hamowano reakcję enzymatyczną azydkiem sodu i po rozcieńczeniu 3% roztworem chlorku sodowego kolorymetrowano wobec próby ślepej. W celu wykonania dokładnych oznaczeń inkubowano także i próby ślepe przygotowane tak jak właściwe, z tą różnicą, że przed inkubacją dodawano do nich roztworu azydki sodowego. Kolorymetrowanie przeprowadzano na fotokolorymetrze „Havemann” z zastosowaniem filtra o długości fali 530 μm i kuwety o grubości warstwy prześwietlanej 10 mm. Wyniki odczytane ze skali kolorymetru przeliczano na ekstynkcję z odpowiednio przygotowanej krzywej kalibracyjnej. Otrzymałą ekstynkcję przemnażano przez 10 000 (uwzględniając rozcieńczenie).

Miedź całkowitą surowicy oznaczano metodą Gublera (9). Do oznaczeń stosowano 2 ml surowicy i podwójną ilość odczynników. Po zhydrolizowaniu kuproproteinów surowicy kwasem solnym i następnym odbiałczeniu kwasem trójchlorooctowym wywoływano zabarwienie przy pomocy dwuetylodwutiokarbaminianu sodowego (DDTC—Na). Pomiary przeprowadzano na fotokolorymetrze „Havemann” stosując filtr o długości fali 434 μm i kuwety o grubości warstwy prześwietlanej 10 mm. W obliczeniach wprowadzono dodatkowo wyniki pomiaru D_3 stosowanego przez autorów w oznaczeniach poziomu miedzi bezpośredniej (11). Wprowadzenie tego pomiaru miało na celu uzyskanie dokładniejszych wyników i wyeliminowanie nieprzewidywanych, przypadkowych zanieczyszczeń odczynników. W ostatecznym ujęciu poziom miedzi całkowitej wyliczano ze wzoru:

$\mu\text{g}\%$ miedzi surowicy =

$$D_2 - (D_1 \times f + D_3) \times \frac{6}{v} \times k \times 50$$

gdzie:

- D_2 = odczyt próby po dodaniu DDTC—Na
 D_1 = odczyt próby przed dodaniem DDTC—Na
 D_3 = odczyt próby ślepej (odczynnik bez surowicy z DDTC—Na)
 f = $\frac{\text{objętość próby przed dodaniem DDTC—Na}}{\text{objętość próby po dodaniu DDTC—Na}}$
 v = objętość przesączu
 k = współczynnik kalibracyjny

Miedź bezpośrednią w surowicy oznaczano metodą Gublera (11), w której zasada oznaczeń sprowadza się do wywołania barwnego połączenia miedzi z DDTC—Na z pominięciem hydrolizy i odbiałczenia.

Miedź pośrednią odpowiedzialną za aktywność ceruloplazminy wyliczano z różnicy pomiędzy stężeniem miedzi całkowitej i bezpośredniej surowicy.

Wyniki oznaczeń miedzi podawano w mikrogramo-procentach. Otrzymane wyniki ujęto statystycznie wyliczając wartości średnie, odchylenie standardowe i średni błąd średniej arytmetycznej. Pomiedzy wartościami charakteryzującymi aktywność ceruloplazminy i stężenie miedzi pośredniej przeprowadzono korelację wyliczając współczynnik (6, 17).

O m ó w i e n i e

Średni poziom miedzi całkowitej w surowicy trzody chlewnej wynosi w naszych badaniach 295,4 $\mu\text{g}\%$ \pm 42,5 (tabela 1).

Tab. 1. Stężenie miedzi całkowitej i bezpośredniej w surowicy trzody chlewnej

Miedź całkowita surowicy w $\mu\text{g}\%$			Miedź bezpośrednia surowicy w $\mu\text{g}\%$		
\bar{x}	$\sigma \pm$	m	\bar{x}	$\sigma \pm$	m
295,4	42,5	4,25	56,0	15,9	1,59

\bar{x} = średnia arytmetyczna

σ = odchylenie standardowe

m = średni błąd średniej arytmetycznej

Wyniki te są wyższe od danych przedstawionych w literaturze. Stężenie miedzi całkowitej w surowicy trzody chlewnej podawane przez różnych autorów waha się w dużych granicach. Gubler i wsp. (11) na podstawie badania dwóch sztuk trzody chlewnej podają średnią wartość 172 $\mu\text{g}\%$, natomiast Mahoney i wsp. (20) po wykonaniu doświadczeń na czterech sztukach zwierząt o wadze od 35—45 kg otrzymali wartości od 167 do 245 $\mu\text{g}\%$. Ruszczyc (22) stwierdził wysoką zawartość miedzi we krwi — 2,6 μg . Inni (3, 4, 5, 10, 19, 25) omawiają wyniki doświadczeń przeprowadzanych na młodych zwierzętach, lub nie podają bliższych danych dotyczących wieku lub wagi.

Różnorodność wyników skłania do przypuszczenia, że przyczyną może być nie tylko rodzaj zastosowanej metody oznaczania ale i wiek badanych zwierząt. Podobne różnice wyników zaobserwować można w przedstawionych przez Grünberga (7) danych dotyczących zawartości

miedzi w takich narządach jak wątroba. Wydaje się rzeczą bardzo istotną zróżnicowanie wyników w oparciu o wiek zwierząt i kierunek hodowli. Większość autorów (3, 5, 11, 25) jest zgodna co do tego, że poziom miedzi w surowicy trzody chlewnej przewyższa stężenie miedzi w surowicy człowieka i ssaków. W naszych badaniach wielkość odchylenia standardowego wskazuje na stosunkowo nieduże odchylenia od średniej, pomimo że badana trzoda chlewna pochodziła z różnych stron kraju. Wskazywałoby to i potwierdzało słuszność założenia, że trzoda chlewna dorosła jako wszakozerna jest niezależna od pierwiastków śladowych podłoża (7). Powyższe założenie znajduje też pewne potwierdzenie w pracach *Ruszczycy* i innych autorów (2, 22, 23), którzy stwierdzili dodatni wpływ dodatków siarczynu miedzi do paszy na stan zdrowotny i przyrosty wagowe ale stężenie miedzi krwi pozostawało nie zmienione.

Poziom miedzi bezpośredniej w surowicy wyniósł w naszych badaniach średnio $56,0 \mu\text{g}\%$ $\pm 15,9$, co stanowi około 19% miedzi całkowitej. W badaniach *Gublera* (11) miedź bezpośrednia stanowi około 40% miedzi całkowitej. Badania te były przeprowadzone na dwóch sztukach zwierząt i autorzy nie podali wieku ani wagi badanej trzody chlewnej. Wyniki badań innych autorów (7) dotyczą doświadczeń prowadzonych na prosiętach i wskazują na to, że poziom miedzi bezpośredniej u młodych zwierząt jest znacznie niższy.

Tab. 2. Aktywność ceruloplazminy i poziom miedzi pośredniej w surowicy trzody chlewnej

Aktywność ceruloplazminy $E \times 1000$			Miedź pośrednia surowicy $\mu\text{g}\%$		
\bar{x}	$\sigma \pm$	m	\bar{x}	$\sigma \pm$	m
1338,5	451,4	45,14	239,7	47,8	4,18

\bar{x} = średnia arytmetyczna wyników

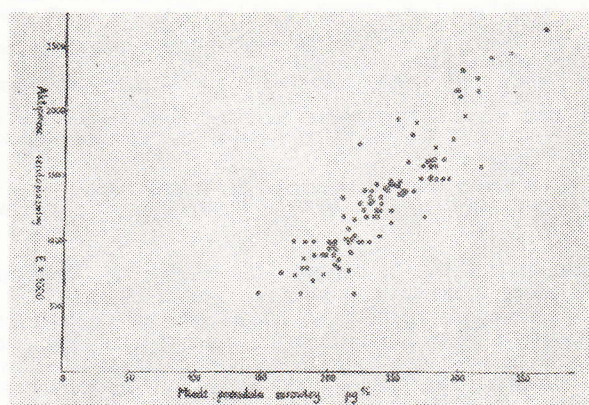
σ = odchylenie standardowe

m = średni błąd średniej arytmetycznej

Ciekawych wyników dostarczyły badania dotyczące aktywności ceruloplazminy w surowicy trzody chlewnej (tabela 2). Aktywność enzymatyczna jest bardzo wysoka i wynosi średnio $1338,5 \text{ j.} \pm 451,4$. Należy dodać, że w przeprowadzonych badaniach nie stwierdzono aktywności niższej od 600 jednostek. Wysoka aktywność ceruloplazminy w surowicy trzody chlewnej znajduje potwierdzenie w badaniach nad otrzymaniem krystalicznego enzymu (1, 13, 14). Krystaliczną ceruloplazminę otrzymano po raz pierwszy właśnie z surowicy świńskiej. Nie ulega wątpliwości, że wysoka aktywność ceruloplazminy, a także niektórych innych enzymów w surowicy trzody chlewnej (12) wiąże się ze specyficzną przemianą ma-

terii uwarunkowaną jednostronną eksploatacją i kierunkiem hodowlanym. Ciekawe byłoby uzasadnienie tego faktu i szczegółowe przebadanie przemiany materii warunkującej tak wysoką aktywność enzymatyczną. Stwierdzenie faktu, że właśnie surowica trzody chlewnej wykazuje najwyższą aktywność enzymatyczną spośród zwierząt domowych i człowieka jest wielomówiące.

Pomiędzy wartościami charakteryzującymi aktywność enzymatyczną ceruloplazminy a stężeniem miedzi pośredniej w surowicy przeprowadzono korelację (ryc. 1), a wyliczony współ-



Korelacja pomiędzy aktywnością ceruloplazminy a stężeniem miedzi pośredniej w surowicy trzody chlewnej

czynnik korelacji $r = +0,89$ przy $p < 0,1$ wskazuje na wysoką korelację dodatnią. Fakt ten potwierdza założenie, że miedź pośrednia odpowiada miedzi związanej w białku ceruloplazminowym.

Wnioski

1. Stężenie miedzi całkowitej w surowicy tuczników rzeźnych jest wysokie i wynosi średnio $295,4 \mu\text{g}\% \pm 42,5$

2. Poziom miedzi bezpośredniej wynosi średnio $56,0 \mu\text{g}\% \pm 15,9$. Miedź bezpośrednia stanowi około 19% miedzi całkowitej surowicy.

3. Aktywność ceruloplazminy w surowicy trzody chlewnej jest wysoka i wynosi średnio $1338,5 \text{ j.} \pm 451,4$.

4. Korelacja pomiędzy poziomem miedzi pośredniej i aktywnością enzymatyczną ceruloplazminy wskazuje na ścisłą zależność tych związków.

Piśmiennictwo

1. *Abderhalden R.*: Klinische Enzymologie, G. Thieme Verlag Stuttgart, 1958.
2. *Barber R. S., Brande R., Mitchell K. G., Porter J. W. G.*: Proc. Nutr. Soc. 26, 19, 1960.
3. *Beck A. B.*: Austr. J. Zool. 4, 1, 1956.
4. *Biochemists Handbook F. N. Spon Ltd. London, 1961.*
5. *Bosman Maria S. M.*: On the relation between copper content and oxidase activity of cattle serum. Jaarb. Inst. Onder. Landb. Wageningen. 83, 1961.
6. *Bradford Hill A.*: Statystyka dla lekarzy PWN. Warszawa, 1961.
7. *Grünberg W.*: Archiv. f. Exp. Veterinärmed. 15, 828, 1961.
8. *Gubler C. J., Lahey M. E., Brown D. M., Smith E. L., Cartwright G. E., Wintrobe M. M.*: Fed. Proc. 10, 356, 1951.
9. *Gubler C. J., Lahey M. E., Ascenbrucker H., Cartwright G. E., Wintrobe M. M.*: J. Biol. Chem. 196, 209, 1952.
10. *Gubler C. J., Lahey M. E., Chase M. S., Cartwright G. E., Wintrobe M. M.*: Blood 7, 1075, 1952.

11. Gubler C. J., Lahey M. E., Cartwright G. E., Wintrobe M. M.: J. Clin. Invest. 32, 405, 1953.
12. Hertz-Lukańska F.: Med. Wet. 21, 427, 1965.
13. Holmberg C. G., Laurell C. B.: Acta Chem. Scand. 5, 476, 1951.
14. Holmberg C. G., Laurell C. B.: Acta Chem. Scand. 2, 550, 1948.
15. Keiderling W.: Klin. Wschr. 28, 460, 1950.
16. Kościelak J., Murawski K., Niebór-Dobosz I.: Acta Physiol. Pol. 10, 685, 1959.
17. Krupiński J., Gorzelak E.: Statystyka w Służbie Zdrowia. PZWL, Warszawa 1954.
18. Lange J.: Eisen, Kupfer und Eiweiss am Beispiel der Leberkrankheiten. G. Thieme Verlag, Stuttgart, 1958.
19. Lahey M. E., Gubler C. J., Chase M. S., Cartwright G. E., Wintrobe M. M.: Blood 7, 1053, 1952.
20. Mahoney I. P., Bush I. A., Gubler C. J., Moretz W. H., Cartwright G. E., Wintrobe M. M.: J. Lab. Clin. Med. 46, 702, 1955.
21. Ravin H. A.: The Lancet 270, 726, 1956.
22. Ruszczyk Z., Gacek K.: Roczn. N. Roln. 81 B, 563, 1963.
23. Ruszczyk Z., Glapś J.: Roczn. N. Roln. 78 B, 569, 1962.
24. Scheinberg I. H., Morell A. G.: J. Clin. Invest. 36, 1193, 1957.
25. Underwood E. J.: Trace Elements in Human and Animal Nutrition. Acad. Press N. Y. 1956.
26. Wald I., Murawski K., Szajbel W.: Post. Hig. Med. Dośw. 13, 697, 1959.
27. Wojnar A. J.: Biologiczeskaja rol mikroelementow w organizmie ziwotnych i czelawieka. Wyssaja Szkoła. Moskwa, 1960.

Adres autora: dr Felicja Daszyńska, Katedra Chemii Fizjologicznej Wydz. Wet. SGGW w Warszawie, ul. Grochowska 272.

Дашиньска Ф., Крыньски А., Нырэк С.: **Церулоплазмин и медь в сыворотке крови свиней.**

Установили уровень общей свободной меди и активности церулоплазмينا в сыворотке 100 откормленных, в убойном возрасте, свиней. Полученные параметры указывают на высокий уровень общей и свободной меди. Фракция свободной меди равняется ок. 19% общей меди. Установлено тоже большую энзиматическую активность церулоплазмينا и тесную зависимость между уровнем свободной меди и активностью церулоплазмينا.

Daszyńska F., Kryński A., Nyrek S. — **Ceruloplasmin and copper in the serum of pigs.**

Determinations of the levels of total copper and direct copper, and of the activity of ceruloplasmin in the serum of 1000 fattening pigs at slaughter age were carried out. The results indicated the high levels of direct and total copper. The fraction of direct copper is about 19% of the total copper. A high enzymatic activity of ceruloplasmin was observed, together with a close correlation between the level of indirect copper and the activity of the enzyme.

Daszyńska F., Kryński A., Nyrek S.: **Ceruloplasmine et cuivre dans le sérum des porcins.**

Les auteurs effectuèrent des définitions du niveau de cuivre total et direct ainsi que de l'activité de la céruloplasmine dans le sérum de 100 porcs d'engraissement à l'âge de l'abat. Les valeurs obtenues indiquent un niveau élevé de cuivre total et direct. Les fractions de cuivre direct constituent environ 19% du cuivre total. On observa une activité enzymatique élevée de céruloplasmine et une dépendance rigoureuse entre le niveau de cuivre indirect et l'activité de l'enzyme.

Daszyńska F., Kryński A., Nyrek S.: **Ceruloplasmin und Kupfer im Schweineserum.**

Es wurden Bestimmungen des totalen und unmittelbaren Kupferspiegels sowie der Aktivität von Ceruloplasmin im Serum der 100 Mastschweine im Schlachtungsalter vorgenommen. Die erreichten Werte weisen auf einen hohen totalen und unmittelbaren Kupferspiegel hin. Unmittelbare Kupferfraktion macht ca 19% des totalen Kupfers aus. Es ist auch eine hohe enzymatische Aktivität von Ceruloplasmin und eine exakte Abhängigkeit zwischen dem Spiegel des mittelbaren Kupfers und der Aktivität des Enzyms beobachtet worden.

TADEUSZ KWIATKOWSKI, JERZY PREŚ, ALEKSANDER KRÓLICZEK

Zachowanie się niektórych metabolitów we krwi młodego bydła opasowego żywionego dużymi dawkami pasz węglowodanowych

Katedra Chorób Wewnętrznych Wydz. Wet. WSR we Wrocławiu

Kierownik: prof. dr BRONISŁAW GANCARZ

Katedra Żywienia Zwierząt Wydz. Zoot. WSR we Wrocławiu

Kierownik: prof. dr ZYGMUNT RUSZCZYK

Ziemniaki są paszą szeroko stosowaną w żywieniu zwierząt gospodarskich, głównie trzody chlewnej. Niewiele jednak jest danych dotyczących karmienia tą paszą młodego bydła. W związku z tym podjęliśmy pracę, której celem było stwierdzenie wpływu dużych dawek pasz węglowodanowych, tzn. ziemniaków i kukurydzy na zachowanie się niektórych wskaźników fizjologicznych we krwi, świadczących o charakterze przemian zachodzących w procesie trawienia i przyswajania węglowodanów u rosnącego bydła opasowego. Do podjęcia tego opracowania skłoniła nas skromna ilość publikacji dotyczących zachowania się poziomów podstawowych składników chemicznych krwi (białko, cukier), jak i udziału enzymów trawiennych w procesie trawienia wielocukrów (skrobi ziemniaczanej) u młodego bydła. Ponadto starano się stwierdzić, czy duże dawki ziemniaków cukrowych nie wywierają szkodliwego wpływu na zdrowie zwierzęcia. Przy po-

dawaniu dużych dawek węglowodanów w paszy (skrobi), główne niebezpieczeństwo widzieliśmy w możliwości zakwaszenia organizmu, braliśmy także pod uwagę możliwość zatrucia solaniną.

Określeniem poziomu glukozy we krwi młodych przeżuwaczy zajmował się Mc Carthy (12, 13). Należy zaznaczyć, że ze względu na specyficzny rozkład węglowodanów w przewodzie pokarmowym przeżuwaczy krzywa cukrowa u tychże z wiekiem obniża się (12). Natomiast zachowanie się białka w surowicy wykazuje tendencję odwrotną, tzn. wzrostową (14, 15).

Dotyychczasowe prace dotyczące aktywności amylazy wykazywały bardzo słabą aktywność amylolityczną surowicy przeżuwaczy (0—2 jedn. Wehlgemutha). Nowsze metody (Street, Close) pozwalają na wykrycie i śledzenie poziomu aktywności amylazy u bydła z większą dokładnością (Kolb, Lukańska).