

LEON SABA, WIESŁAW PODGÓRSKI, BOGDAN RZĄCZYŃSKI

## Zależność między poziomem miedzi w surowicy krwi i w wątrobie u bydła

Katedra Zoohigieny Wydziału Zootechnicznego WSR w Lublinie  
Kierownik: prof. dr A. CHODKOWSKI

### Omówienie wyników

Pomimo, że od czasu wykrycia miedzi w materiale biologicznym przez Bucholtza (1816) upłynęło wiele lat to jednak znaczenie tego pierwiastka i jego rozmieszczenie w ustroju zwierząt niezupełnie zostały poznane (5).

Jednym z dyskusyjnych problemów jest zagadnienie w jakim stopniu poziom miedzi w surowicy krwi jest reprezentatywny dla określenia zasobów miedzi w całym ustroju zwierzęcia.

Sjollema (9) ustalił, że fizjologiczny poziom miedzi w surowicy krwi bydła wynosi około 100  $\mu\text{g}\%$ . Podany przez niego poziom miedzi w surowicy krwi bydła został potwierdzony przez Adams'a (1), Daszyńską (5), Underwood'a (13), Wojnara (12) oraz Marston'a (8).

Ewy i Rys (6) oraz Czajkowski i Dziembowska (4) sugerują, że obniżenie poziomu miedzi w surowicy krwi bydła do 20—30  $\mu\text{g}\%$  objawia się wystąpieniem ostrych objawów hipokupremii. Wyżej wymienieni autorzy w badaniach prowadzonych na terenie woj. szczecińskiego, nad zaburzeniami metabolizmu miedzi na tych terenach wykazali, że poziom miedzi w surowicy krwi bydła wahał się w przedziale od 25—152  $\mu\text{g}\%$ , średni stwierdzony poziom wynosił około 70  $\mu\text{g}\%$ .

Chapman i Kidder (2) oraz Pryow (10) podają, że najpewniejszą metodą oznaczania ilości miedzi w ustroju jest określenie jej zawartości w wątrobie.

Przedstawione fakty sugerują, że ustalenie w jakim stopniu poziom miedzi w surowicy krwi jest zależny od jej poziomu w wątrobie, byłoby istotne przy udzieleniu odpowiedzi na pytanie, w jakim stopniu poziom miedzi w surowicy krwi jest reprezentatywny dla określenia poziomu tego pierwiastka w organiźmie.

### Materiał i metody

Badania przeprowadzono na 95 sztukach bydła w wieku od 1 do 2 lat (bukaty).

Materiał pochodził od zwierząt zdrowych przeznaczonych na ubój.

Krew do badań pobierano z żyły jarmowej, wątrobę zaś ze środka płata czworobocznego, po uboju i dokładnym skrwawieniu zwierzęcia.

Oznaczono miedź całkowitą w surowicy krwi i w wątrobie metodą Edena i Greena (7), w modyfikacji Rysia (11). Pomiary ekstynkcji wykonywano na speku przy długości fali 430 m $\mu$  oraz grubości warstwy 1 cm.

Otrzymane wyniki poddano analizie statystycznej wyliczając następujące dane: średnie arytmetyczne, odchylenie standardowe oraz współczynnik korelacji między badanymi cechami.

### Wyniki

Uzyskane wyniki zestawiono w tabelach 1 i 2.

Z tab. 1 wynika, że średni poziom miedzi całkowitej w surowicy krwi bydła uzyskany w naszych badaniach wynosi 108,6  $\mu\text{g}\%$   $\pm$  41,2  $\mu\text{g}\%$ . Wyniki te są zbliżone swymi wartościami do danych przedstawionych w piśmiennictwie (1, 14, 13, 9, 5). Żadna z badanych sztuk nie wykazywała obniżenia poziomu miedzi w surowicy krwi poniżej norm fizjologicznych.

Tab. 1. Stężenie miedzi całkowitej w surowicy krwi bydła w  $\mu\text{g}\%$

Liczba badanych sztuk	Wartość min.	Średnia	Wartość maksymalna	Odchylenie standardowe
95	50	108,6	200	41,2

Stosunkowo duże odchylenie standardowe wydaje się być związane z dużą różnorodnością materiału oraz może wynikać z faktu znacznego uzależnienia bydła od zasobów środowiska w miedź.

Cunningham (3) podaje, że u bydła dorosłego poziom miedzi w suchej masie wątroby wynoszący 200 (23—409) p.p.n. należy uważać za fizjologiczny, natomiast wartość 11,5 (2,9—32) p.p.n. uważana jest za poziom niedoborowy. Z wyników umieszczonych w tabeli 2, wynika, że średni poziom miedzi w suchej masie wątroby uzyskany w naszych badaniach zawiera się w przedziale, które Cunningham uważa za fizjologiczny.

Tab. 2. Stężenie miedzi w suchej masie wątroby bydła w  $\mu\text{g/g}$

Liczba badanych sztuk	Wartość min.	Średnia	Wartość maksymalna	Odchylenie standardowe
95	15,7	25,5	40,4	45,2

Między wartościami uzyskanymi z surowicy krwi i wątroby wyliczono współczynnik korelacji.

Uzyskana wartość wyniosła  $r = -0,2388$ . Wskazuje ona, że w warunkach zdrowia poziom miedzi całkowitej w surowicy krwi bydła jest niezależny od jej poziomu w wątrobie.

Wyniki niniejszej pracy upoważniają autorów do dokonania następujących stwierdzeń:

1. Poziom miedzi całkowitej w surowicy krwi badanego bydła wynosił średnio 108,6  $\mu\text{g}\%$   $\pm$  41,2  $\mu\text{g}\%$ .

2. Zawartość miedzi w suchej masie wątroby badanych sztuk wynosiła średnio 25,5  $\mu\text{g/g} \pm 45,2 \mu\text{g/g}$ .

3. Między poziomem miedzi całkowitej w surowicy krwi, a jej poziomem w wątrobie w warunkach zdrowia nie stwierdzono zależności.

#### Piśmiennictwo

1. Adams F. M., Haag J. R.: Jour. Nurt. 63, 585, 1957.
2. Chapman H. L., Kidder R. W.: Univ. Florida Agric. expor. Sta. Bull. 1, 674, 1964.
3. Cunningham J.: Sci. Technol. 27A, 381, 1946.
4. Czajkowski Z., Dziembowska T.: Zesz. Nauk. WSR Szczecin, 15, 98, 1964.
5. Daszyńska F., Kryński A., Nyrek S.: Medycyna Wet. 22, 363, 1966.
6. Ewy Z., Ryś R.: Medycyna Wet. 17, 169, 1961.
7. Eden A., Green H.: Biochem. J. 34, 1202, 1940.
8. Marston H. R.: Physiol. Revs. 32, 66, 1952.
9. Maynard L., Loosli J. K.: Naukowe Podstawy Żywienia Zwierząt PWRiL, 1967.
10. Pryow W.: Res. in vet. Sci.: 2, 123, 1964.
11. Ryś R., Dubowy J., Treła S.: Roczn. Nauk. Roln. 79-B-2, 270, 1962.
12. Wojnar A. J.: Biologiczeskaja rol mikroelementow w organizmie żywotnych i człowieka. Wysszaja Szkoła, Moskwa, 1960.

13. Underwood E. J.: Trace Elements in Human and Animal Nutrition. Acad. Press N. Y. and London, 1962.

Adres autora: lek. wet. Leon Saba, Lublin, ul. Akademicka 13, Katedra Zoohigieny.

Саба Л., Подгурски В., Жончиньски Б. — **Взаимосвязь между уровнем меди в сыворотке крови и в печени у крупного рогатого скота.**

Установили что средний уровень меди в сыворотке крови исследуемого крупного рогатого скота равняется ок. 108,6  $\mu\text{g}\% \pm 41,2$ , а уровень меди в сухой массе печени 25,5  $\mu\text{g}\% \pm 45,2$ . У здорового крупного рогатого скота уровень меди в сыворотке крови не зависит от уровня ей в печени.

Saba L., Podgórski W., Rzączyński B. — **The dependence between the level of Copper in sera and in liver of cattle.**

The purpose of the work to examine to what extent the level of copper in cattle sera was dependent on its level in liver. It was found that the mean level of the total copper in the sera of examined cattle was about 108.6  $\mu\text{g}\% \pm 41.2$ ; the level of that mineral in the dried liver was 25.5  $\mu\text{g}\% \pm 45.2$ . In healthy cows the level of copper in sera of cattle was not related with its level in liver.

ALEKSANDRA CHOMICZEWSKA, SAMUEL ROTENBERG

## Cholesterol całkowity i wolny w surowicy krwi rzeźnych macierek i skopów o różnym stopniu otłuszczenia

Katedra Szczegółowej Hodowli Zwierząt WSR w Szczecinie  
Kierownik: doc. dr J. MAZARAŁKI

Katedra Fizjologii Zwierząt WSR w Szczecinie  
Kierownik: doc. dr S. ROTENBERG

Rosnące stale zapotrzebowanie na artykuły spożywcze pociąga za sobą wzrost zainteresowania produkcją mięsną, między innymi zaniedbaną nieco dziedziną mięsnej użyteczności owiec.

Większość trafiającego na ubój owczego żywca rzeźnego stanowi materiał wyjątkowo niejednorodny, zróżnicowany zarówno pod względem wieku, stopnia otłuszczenia jak i szeregu innych cech użytkowych wymagających dokładnej klasyfikacji, będącej podstawą właściwego użytkowania surowca.

Na ubój przeznaczają się na ogół stare stosunkowo maciorki o zmniejszonej płodności i wydajności wełnistej oraz młode, opasione skopy. Przyżyciowe zootechniczne kryteria stosowane do oceny przede wszystkim stopnia utuczenia tych zwierząt często nie są zgodne z wynikami poubojowej klasyfikacji tuszy i tylko w sposób przybliżony pozwalają wnioskować o jakości materiału rzeźnego.

W poszukiwaniu adekwatnego przyżyciowego wskaźnika stopnia utuczenia owiec i zawartości tłuszczu w mięsie zwróciliśmy uwagę na poziom cholesterolu i aktywność jego estryfikacji w surowicy krwi. Zagadnienie to w odniesieniu do zwierząt domowych mało jest jeszcze znane, było natomiast przedmiotem licznych prac przeprowadzanych na zwierzętach laboratoryjnych oraz badań z zakresu fizjologii człowieka.

Mukherjee i wsp. (11) zaobserwowali u szczurów wzrost zawartości cholesterolu w surowicy krwi w miarę rosnącego otłuszczenia. Ryś i wsp. (16) stwierdzili, że poziom cholesterolu w surowicy krwi różni się w sposób statystycznie istotny u świń różnych ras, natomiast nie zaobserwowali wpływu płci ani ciężaru ciała. Lewis i wsp. (10) u trzody chlewnej a Brungardt i wsp. (3) u wołów rasy Hereford wykazali istotną dodatnią korelację między poziomem cholesterolu całkowitego we krwi a otłuszczeniem.

Omawiane wyniki są tylko pozornie kontrolersyjne. Brak korelacji między poziomem cholesterolu w surowicy krwi a ciężarem tuszy zwierzęcia może być uwarunkowany dodatnią korelacją między poziomem cholesterolu w surowicy a odkładaniem tłuszczu w tuszy i ujemną między cholesterolem a rozwojem tkanki mięśniowej. Wskazują na to badania Heidenreicha i wsp. (8), którzy u świń stwierdzili dodatnią korelację poziomu cholesterolu we krwi z zawartością tłuszczu w tuszy, natomiast ujemną z masą mięśni.

Wyników badań przeprowadzanych na różnych gatunkach zwierząt nie można oczywiście mechanicznie przenosić na owce, które nie otrzymują cholesterolu w pokarmie, w przeciwieństwie do ludzi i zwierząt wszystkożernych. Otłuszczenie u tych ostatnich jest najczęściej spowodowane zbyt obfitą dietą o zwiększonej zawartości tłuszczu pochodzenia zwierzęcego