

evaluation of exudation and cooking losses. On the basis of  $pH_1$  and  $pH_2$ , a percentage of PSE and DFD meat of the examined animals was calculated. The higher percent of PSE meat was noted in pigs from

individual farms whereas meat from pigs collective farms showed PSE and DFD defects in almost equal level. Generally a higher percent of meat with defects were noted in pigs from collective farms.

## FIZJOLOGIA ZWIERZĄT

STANISŁAW GARWACKI, STANISŁAW REDEL

### Wpływ azotynów na czynność motoryczną żwacza u owiec

Katedra Farmakologii i Toksykologii Wydziału Weterynaryjnego SGGW—AR,  
ul. Nowourynowska 166, 02-766 Warszawa

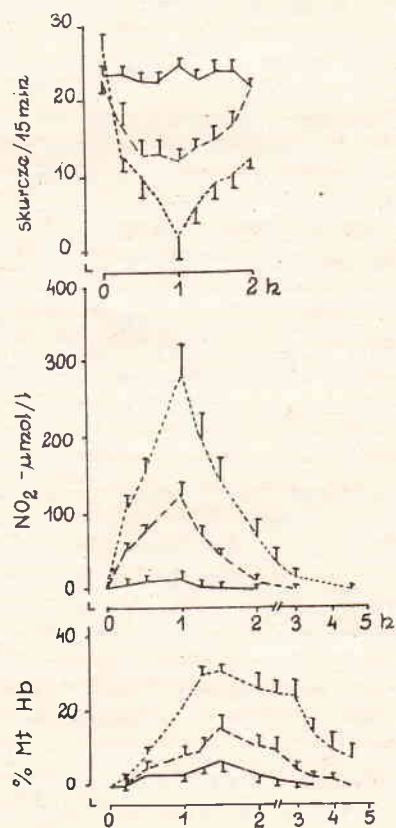
Zmiany w czynnościach organizmu spowodowane obciążeniem organizmu zwierzęcego azotynami wynikają głównie z ich działania methemoglobinoformującego oraz rozszerzającego naczyń (5, 6, 9). Przyjmuje się przy tym, że miolityczny efekt jonów azotynowych, z którym wiąże się rozszerzenie naczyń, ujawnia się wobec wszystkich mięśni gładkich (7), a więc również mięśni przewodu pokarmowego. Jednakże wyniki badań przeprowadzonych *in vitro* na wycinkach żołądka i jelit wskazują na istnienie różnic w działaniu azotynów na poszczególne części przewodu pokarmowego (2). Dlatego wydawało się interesujące dokonanie oceny wpływu azotynów na ruchy żwacza. Przystępując do badań brano pod uwagę fakt, że uzyskane wyniki pozwolą na wnioskowanie o udziale azotynów w powstawaniu zaburzeń ruchowych przedżołądków u przeżuwaczy. Wydaje się, że celowość podjętych badań jest uzasadniona w związku z występowaniem azotynów w roślinach w następstwie stosowania nawozów azotowych oraz wprowadzaniem do środowiska coraz większych ilości organicznych związków zawierających azot, pochodzących z różnych źródeł, a między innymi z odchodów zwierzęcych.

#### Materiał i metody

Doświadczenia przeprowadzono na dwuletnich skopach rasy merynos polski, o masie ciała 38 do 56 kg, z kaniulowanymi przetokami żwacza, żywionych dawką składającą się z 0,5 kg siana i mieszanki treściwej (CJ) podawanej do woli.

Azotyn sodowy podawano dożylnie w dawkach: 1, 3 i 5  $\mu\text{mol}/\text{min}/\text{kg}$  masy ciała. Przez 30 min. przed rozpoczęciem infuzji roztworu  $\text{NaNO}_2$  wprowadzano dożylnie 0,9% roztwór  $\text{NaCl}$ . Następnie przeprowadzano infuzję roztworu azotynu sodowego rozpuszczonego w fizjologicznym roztworze  $\text{NaCl}$ , która trwała 60 minut, a później przez 60 minut podawano ponownie fizjologiczny roztwór  $\text{NaCl}$ . Poszczególne infuzje różnych ilości  $\text{NaNO}_2$  wykonano u czterech owiec. Przez cały czas infuzji u owiec rejestrowano ruchy żwacza metodą balonikową. Na czterech innych skopach przeprowadzono doświadczenia w podobny sposób, ale nie rejestrowano u nich ruchów żwacza, natomiast pobierano próbki krwi do badań przez rozpoczęciem do-

żylną infuzji azotynu sodowego, podczas jej trwania i po zakończeniu. Wszystkie roztwory podawano w tempie 1 ml/min. do żyły szyjnej powierzchownej przez kateter polietylenowy. Czas pobierania krwi zaznaczono przy prezentacji wyników (ryc. 1). W czasie wykonywania dożylnych infuzji zwierzęta miały dostęp do wody. We krwi pobranej od owiec oznaczano zawartość methemoglobiny przy użyciu metody Evelyny i Maloya (4). W osoczu krwi określano poziom azotynów metodą opisaną przez Schneidera (11).



Ryc. 1. Częstotliwość skurczów żwacza, poziom azotynów w osoczu krwi oraz zawartość methemoglobiny we krwi (w % hemoglobiny) u owiec, podczas infuzji azotynu sodowego w dawkach: (—) 1  $\mu\text{mol}$ , (---) 3  $\mu\text{mol}$  i (-----) 5  $\mu\text{mol}$  (min.)  $\text{kg}$  m.c. Pionowe linie oznaczają odchylenie standardowe

## Wyniki i omówienie

Zaobserwowano, iż jony azotynowe doprowadzają do hamowania motoryki przedżołądków u owiec, które jest skorelowane z ich aktualnym stężeniem w osoczu krwi (ryc. 1). Obniżenie natężenia motoryki zjawca występowało przy niskich stężeniach jonów azotynowych w osoczu krwi i zwiększało się przy jej podwyższeniu. Następnie po przerwaniu dożylniej infuzji natężenie motoryki zjawca zwiększało się w miarę ubywania jonów azotynowych we krwi. Uzyskane dane pozwalają więc traktować jon azotynowy jako czynnik doprowadzający do zmniejszenia częstości skurczów zjawca. Przy rozważaniach dotyczących mechanizmu powstawania zmian w motoryce zjawca należałoby zwrócić uwagę, czy są one związane z bezpośrednim wpływem jonów azotynowych na mięśnie przedżołądków, czy też w ich powstawaniu biorą udział inne pośredniczące czynniki. Dynarowicz i wsp. (1) uzyskali dane wskazujące, że azotyny mogą doprowadzić do wzrostu poziomu katecholamin, które wywierają hamujący wpływ na ruchy zjawca (10). Nie wiadomo jak zachowywał się poziom katecholamin u owiec obciążonych azotynami. Jednakże fakt, że zmiany w natężeniu motoryki zjawca ściśle zależały od aktualnego poziomu azotynów w krwi nie pozwala na wnioskowanie o istotnym udziale katecholamin w ich powstawaniu. Taką opinię potwierdzają ponadto wyniki doświadczeń przeprowadzonych w warunkach *in vitro* na skrawkach mięśniówki dna żołądka kota (2). Nie stwierdzono w nich występowania wyraźnej interakcji między noradrenaliną lub adrenaliną oraz azotynem sodowym w działaniu na mięsień dna żołądka kota, czyli na mięsień, który ze względu na jego toniczny charakter można porównywać z mięśniami przedżołądków u przeżuwaczy. Na bezpośredni wpływ azotynów na mięśnie przedżołądków wskazują również uzyskane na owcach z zahamowanym przewodnictwem w nerwie błędnym (8).

W diagnostyce zatruc azotynami bierze się pod uwagę ich poziom w osoczu lub surowicy krwi, a także zawartość methemoglobiny we krwi. W oparciu o uzyskane wyniki można przyjąć, że zawartość methemoglobiny we krwi, aczkolwiek na pewno koreluje ze stopniem obciążenia organizmu jonami azotynowymi, to najpewniej nie dostarcza informacji o ich aktualnym poziomie, gdyż po zaprzestaniu dożylniej infuzji azotynu sodowego obserwowano przez pewien czas zwiększenie zawartości methemoglobiny przy jednoczesnym obniżeniu koncentracji jonów azotynowych.

Podczas doświadczeń nie obserwowano u owiec zmian w zachowaniu, co pozwala twierdzić, że obniżenie natężenia motoryki przedżołądków występujące przy obciążeniu owiec azotynami może się pojawić przy braku zmian w

czynnościach organizmu, charakterystycznych dla oddziaływania azotynów. Wydaje się, że azotyny mogą odgrywać pewną rolę w powstawaniu stanów atonicznych przedżołądków, działając jako jedyny czynnik lub zwiększając działanie innych czynników, a przede wszystkim jonów amonowych. W związku ze stosowaniem intensywnego nawożenia azotowego i podawania zwierzętom niebiałkowych związków azotowych lub dużej ilości białka należy brać pod uwagę możliwość interakcji między jonami azotynowymi oraz amonowymi, które również powodują depresję motoryki zjawca (3).

## Wnioski

1. Jony azotynowe doprowadzają do hamowania motoryki zjawca w stopniu zależnym od ich koncentracji we krwi; ten wpływ jonów azotynowych ujawnia się przy braku objawów zatrucia azotynami.

2. Uzyskane wyniki wskazują, że hamowanie motoryki przedżołądków następujące przy obciążeniu owiec azotynami jest spowodowane ich bezpośrednim wpływem na mięśnie gładkie.

## Piśmiennictwo

1. Dynarowicz J., Garbuliński T., Switata M.: Pol. J. Pharmacol. Pharm. 31, 207, 1979.
2. Garwacki S., Bayginov D.: Acta Physiol. Pol. 38, 86, 1987.
3. Kanta B. F., Motyl T., Kulasek G.: Vet. Quart. 3, 105, 1981.
4. Krawczyński J., Ostński T.: Laboratoryjne metody diagnostyczne. PZWL, Warszawa 1967, s. 425.
5. Kukovetz W. R., Holzmann S.: Z. Kardiol. 72, 14, 1983.
6. Miyazaki A., Kawashima R., Uesaka S.: Jap. J. Zotech. Sci. 45, 453, 1974.
7. Nikerson M.: Vasodilator drugs, w The Pharmacological Basis of Therapeutics, red. L. S. Goodman, A. Gilman, Macmillan Publishing Co., Inc. New York, 1975, s. 727.
8. Podgurniak P.: Elektryczna i mechaniczna reakcja mięśniówki zjawca owcy na odśrodkową stymulację nerwu błędnego. Praca dokt., SGGW — AR, Warszawa 1988.
9. Prasad B., Misra S. K., Ohoudhuri P. C.: Buffalo Bull. 4, 67, 1985.
10. Van Miert A. S. J. P. A. M., Huisman E. A.: J. Pharm. Pharmacol. 20, 495, 1963.
11. Schneider N. R., Yearly R. A.: Am. J. Vet. Res. 34, 133, 1973.

Adres autora: doc. dr habil. Stanisław Garwacki, ul. Maławskiego 1 m. 15, 02-825 Warszawa

Гарвацкий С., Редель С. — Влияние нитратов на движения рубца у овец

Проведены были исследования, во время которых оценивали влияние нагрузки организма овец нитритами на движения рубца. Нагрузку вызывали путём внутривенной инфузии нитрита натрия в дозах: 11,3 и 5  $\mu\text{mol}/\text{минута}/\text{кг}$  м.т. Наблюдала, что во время инфузии нитрита доходило до уменьшения частоты сокращения рубца. При этом влияние нитристов на движения рубца проявилось при их низком уровне в крови, при котором не доходило до видимых изменений в другой деятельности организма животных. Полученные результаты указывают, что существует тесная зависимость между изменениями в моторике рубца и актуальным уровнем нитристов в плазме крови. Принимая во внимание эту зависимость, считают, что нитритные ионы тормозят моторику преджелудков, главным образом, в вследствие непосредственного действия на их мышечную оболочку. Считают, что нитриты рассматриваются как факторы, которые ведут к уменьшению активности движения преджелудков у жвачных животных или увеличивают действие других факторов, отрицательно влияющих на эту активность.

Garwacki S., Redel S. — **The effect of nitrite on the motor activity of the rumen in sheep**

The experiments were carried out to evaluate the effect of the sheep organism loading with nitrite on the rumen motility. The loading was obtained by the intravenous infusions of sodium nitrate at a dose of 1, 3 or 5  $\mu\text{mol}/\text{min}/\text{kg}$  of body weight. There was observed a decrease of the rumen contractions during nitrite infusion even at its low level in the blood, which did not cause any noticeable changes in other

activities of the organism. The obtained results indicated that there was a close interrelationship between the changes in the rumen motility and the actual nitrite level in the blood plasma. Taking this into consideration a conclusion may be drawn that nitrite ions inhibit the motility of the forestomachs mainly as a result of a direct effect on their muscular coat. It is suggested that nitrites may be treated as factors leading to a decrease of the motor activity of forestomachs in ruminants or they may potentiate the action of other factors influencing negatively this activity.

## Z HISTORII WETERYNARII

STANISŁAW JANK  
Dębica Kaszubska

### Księża w historii weterynarii polskiej

Liczne publikacje z zakresu historii weterynarii ukazują sylwetki ludzi, którzy pracując w weterynarii zajmowali się także innymi problemami. Kozłowski (6) przedstawił pozazawodową działalność lekarzy i techników weterynarii. Znacznie poszerzone i u współcześnie dane o tej działalności pracowników weterynarii opracował Jakubowski (3). Łyjak (9) przypomniał sylwetki i rolę lekarzy weterynarii w służbie wojskowej. Znaleźć można także opracowania o politykach w naszym zawodzie (8) itp. Zamierzeniem autora jest przypomnienie sylwetek osób, które wyróżniły się tym, że były lub są osobami duchownymi, a ich życie choćby po części było związane z weterynarią. Podstawowe informacje autor zaczerpnął z opracowań K. Millaka (9) i A. Perenca (11).

Księża związanych z weterynarią można podzielić na tych, co uczyli przyszłych weterynarzy wiedzy ogólnej i fachowej (ks. Stanisław B. Jundziłł) i tych, którzy szerzyli oświatę weterynaryjną (ks. Bekker, ks. K. Kluk, E. Leśniewski, ks. Mejer, ks. Pietraszkiewicz) wydając znaczące publikacje. W jednym przypadku lekarz weterynarii po okresie intensywnej pracy zawodowej, wstąpił do zakonu (ks. Szczepan Gracz). Znane są przypadki osób, które zanim postanowiły studiować weterynarię, uprzednio studiowały teologię (lek. wet. J. M. Jentzmik, E. Schönborn, N. Sikorski, prof. dr J. Chmiel). Biografie niżej przedstawionych osób z konieczności autor ogranicza do minimum, uwzględniając czas i miejsce pracy oraz ewentualne osiągnięcia na niwie weterynaryjnej.

Ks. prof. dr Stanisław Bonifacy Jundziłł (1761—1847) urodził się na Wileńszczyźnie (10, 11). Nauki przyrodnicze i teologię studiował w Wilnie. Uzyskał stopień doktora filozofii w 1798, a teologii w 1800. W okresie powstania kościuszkowskiego przebywał w Wiedniu (1796—1797), gdzie studiował weterynarię oraz założył ogród botaniczny. Po powrocie do Wilna był profesorem Szkoły Głównej Wielkiego Księstwa Litewskiego, gdzie wykładał botanikę, zoologię, mineralogię, następnie w Cesarskim Uniwersytecie Wileńskim weterynarię w ramach zoologii. Był dyrektorem ogrodu botanicznego w Wilnie. Pozostawił bogaty dorobek piśmienniczy z zakresu nauk przyrodniczych, między innymi prace o tematyce weterynaryjnej „Ospica owiec” i „Ułamki nauki bydło-lekarskiej”. Jest jednym z pierwszych organizatorów szkolnictwa weterynaryjnego w Polsce. Zmarł 27.04.1847 roku.

Ks. Bekker (10, 11) żył pod koniec XVIII wieku, jest autorem dziełka pt. „Manualik zawierający sposób leczenia bydła” wydanego własnym nakładem w Warszawie w 1797 r. Istnieje domniemanie, że jest to streszczenie publikacji F. Wernera.

Ks. dr Krzysztof Kluk ur. 13.09.1739 w Ciechanowcu (1, 10, 11) uczęszczał do szkół w Warszawie, Drohiczynie i Łukowie. Po otrzymaniu święceń kapłańskich w 1763 roku był kapelanem u Ossolińskich, następnie proboszczem wińskim, ciechanowickim, kanonikiem kruszwickim, brzeskim, inflandzkim, dziekanem drohickim, posiadał tytuł doktora nauk wyzwolonych i fizjologii Szkoły Głównej Wielkiego Księstwa Litewskiego oraz członka Cesarskiej Akademii Wileńskiej. Perenc (11) pisze, że ks. K. Kluk „był pierwszym autorem polskim, który nie zadowolił się samym tylko opisaniem zwierząt i podaniem sposobów leczenia ich chorób, ale uwzględnił wiadomości odnoszące się do anatomii, fizjologii, nauki o rasach i hodowli zwierząt”. Efektem jego pracy jest dwunastotomowa „Historia Naturalna” wydana w latach 1777—1823. Zmarł 2.07.1769 w Ciechanowcu. Obecnie ks. K. Kluk jest patronem Muzeum Rolnictwa w Ciechanowcu.

Paweł Eustachy Leśniewski (1747—1855) był kanonikiem zgromadzenia pijarów (10). Zajmował się nauczaniem, tłumaczeniem oraz pisarstwem. W swoim dorobku pozostawił wiele tłumaczeń z języka francuskiego oraz prac własnych dotyczących zwierząt, ich hodowli i leczenia. Największą jego publikacją jest trytomowa „Księga podręczna wiejskiego gospodarstwa”, licząca ponad 700 stron.

Ks. Józef Mejer (J. de VOLDA) był proboszczem dangowickim, pisarzem, tłumaczem i publicystą XVIII-wiecznym (10). Napisał, tłumacząc wiele z podręczników francuskich, pracę pt. „Biblioteka fizyko-ekonomiczna” Warszawa 1788 r. Praca ta zawiera rozdziały z zakresu hodowli i lecznictwa zwierząt. Ogółem opublikował trzy znaczące prace.

Ks. Antoni Pietraszkiewicz — kanonik kijowski żył w XVIII wieku. Był miłośnikiem zwierząt, szczególnie koni (2, 10, 11). Opublikował cztery znaczące prace, głównie znane jako „Apteczka końska” z 1780 r.; jest to opracowanie na podstawie tłumaczeń z języka angielskiego i francuskiego. Jak podaje Millak (10), Pietraszkiewicz dziełem tym „zasłużył się wydatnie dla podniesienia sprawy lecznictwa zwierząt w końcowych latach istnienia Rzeczypospolitej”.

Ks. dr Szczepan Gracz (1888—1942) urodził się na Pomorzu w Sypniewie (3, 10). Weterynarię studiował w Berlinie i Dreźnie. W 1920 roku obronił pracę doktorską w Akademii Medycyny Weterynaryjnej we Lwowie. W okresie gimnazjalno-studenckim był aktywnym działaczem ruchu niepodległościowego, działał na rzecz przyłączenia ziemi luborsko-bytowskiej do Polski. Był pierwszym Wojewódzkim Inspektorem Weterynaryjnym w Urzędzie Wojewódzkim Pomorskim w Toruniu, a następnie w Poznaniu. W latach 1927—1930 był naczelnikiem wydziału w Departamen-