

HENRYK JANOWSKI, MARIA MIERZEJEWSKA

## Wpływ poziomu wapnia (Ca), fosforu (P) i fosfaty alkalicznej (AP) w surowicy świń na zapadalność na zanikowe zapalenie nosa (zsn)

Zakład Badania Chorób Świń Instytutu Weterynarii w Puławach  
Kierownik: prof. dr H. JANOWSKI \*)

Zanikowe zapalenie nosa świń jest chorobą występującą dosyć często szczególnie w hodowli wielkostatdnej. Dotychczas nie jest wyjaśniona etiologia tej choroby. Obecnie co raz powszechniej ugruntowuje się pogląd, według którego przyczyną zsn są niedobory żywieniowe i powstająca na ich tle hipokalcemia (3, 8, 11, 14, 15). Brown i wsp. (3) stwierdzili występowanie zsn u świń żywionych dietą, w której ilość Ca była mniejsza od 1,2% a P większa lub mniejsza niż 1%.

Dotychczas w dostępnym piśmiennictwie krajowym nie spotkano doniesień o wpływie podawania różnych ilości Ca i P w karmie na powstawanie doświadczonego zsn u świń.

Liczni badacze uważają zsn za chorobę zakaźną i zaraźliwą (2, 4, 7, 10, 13, 16, 18). Ponieważ z przypadków klinicznych zsn często izoluje się szczepy *P. multocida*, zachodziło więc pytanie, czy drobnoustrój ten nie jest czynnikiem wywołującym tę chorobę.

Założeniem pracy było przebadanie wpływu: a) podawania różnych ilości Ca i P na powstawanie doświadczonego zsn u świń; b) zawartość Ca, P i AP w surowicy świń wykazujących klinicznie objawy zsn; c) możliwości wywołania eksperymentalnego zsn u prosiąt po podaniu drogą donosową zjadliwych szczepów *P. multocida*.

### Materiał i metody

Do doświadczeń użyto 5 macior i 45 prosiąt rasy wbp. Zwierzętom tym podawano z karmą Ca w postaci kredy pastewnej, a P w postaci jednozasadowego fosforanu potasu.

W części pracy dotyczącej wpływu podawania różnych ilości Ca i P na powstawanie doświadczonego zsn nastawiono następujące doświadczenia:

Doświadczenie 1. Maciorze w okresie od 11 dnia po porodzie aż do odsadzenia prosiąt zastosowano dietę niskofosforową (Ca — 0,63%, P — 0,29%, stosunek 2:1). Sześciu prosiętom pochodzącym od tej maciory stosowano tę samą dietę do 7 miesiąca życia.

Doświadczenie 2. W doświadczeniu tym zastosowano maciorze dietę niskofosforową począwszy od trzeciego miesiąca ciąży aż do odsadzenia prosiąt. Dziesięciu prosiętom stosowano tę samą dietę do 10 tyg. życia.

Doświadczenie 3. Maciorze stosowano dietę niskofosforową przez 8 miesięcy obejmujących okres przed rują, okres ciąży i laktacji. Dziesięć prosiąt po odsadzeniu trzymano na tej diecie przez 15 miesięcy.

Doświadczenie 4. W doświadczeniu tym maciorze zastosowano dietę niskowapniową (Ca — 0,23%, P — 0,67%, stosunek 1:3) od 7 dnia po porodzie aż do

odsadzenia prosiąt. Czterem prosiętom po odsadzeniu stosowano nadal dietę niskowapniową do 7 miesiąca życia.

Doświadczenie 5. Maciorze stosowano dietę niskowapniową począwszy od 3 miesiąca ciąży do odsadzenia prosiąt. Osiem prosiąt po odsadzeniu przetrzymywano nadal na tej diecie do 7 mies. życia.

Doświadczenie 6. Pięciu prosiętom pochodzącym od maciory karmionej wg norm IWet zastosowano dietę niskowapniową składającą się z karmy zawierającej bez uzupełnienia dodatkowego Ca — 0,06% i P — 0,61% (stosunek Ca:P=1:10). Dietę tę stosowano począwszy od 1 do 8 mies. życia prosiąt.

W trakcie doświadczeń występowały niekiedy u macior i prosiąt objawy zatrucia i zachodziła konieczność przejściowego zmniejszenia Ca lub P w diecie.

W części pracy dotyczącej określania poziomu Ca, P i AP u świń wykazujących klinicznie objawy zsn poddano badaniu jednorazowemu 23 warchlaki pochodzące z hodowli PGR. U warchlaków tych stwierdzono nieznaczne zniekształcenia ryja mogące być symptomem zsn.

Poziom Ca w surowicy określano metodą miareczkową wg Kramera i Tisdalla (9). Przy oznaczaniu fosforu uwzględniono tylko jego postać nieorganiczną, która odgrywa główną rolę w procesie kośnienia. Poziom P nieorganicznego w surowicy określano wg metody Fiskego - Subbarowa (5). Aktywność fosfaty alkalicznej (AP) w surowicy określano wg metody Badansky'ego (1).

Próby wywołania eksperymentalnego zsn poprzez zakażenie donosowe zjadliwym szczepem *P. multocida* przeprowadzono na 13 prosiętach, 7 prosiętom w trzecim dniu po urodzeniu podano donosowo po 0,5 ml mieszaniny 24 godzinnych hodowli bulionowych szczepów *P. multocida* (nr 421, 422, 423 — kolekcja muzeum IWet Puławy). Prosięta po zakażeniu przetrzymywano pod obserwacją kliniczną w jednym pomieszczeniu z grupą 6 prosiąt kontrolnych.

### Wyniki

W tab. 1 zebrane są wyniki oznaczeń Ca, P i AP u prosiąt i macior przebywających na diecie niskofosforowej (doświadczenie 1—3).

Z tab. 1 wynika, że u prosiąt które otrzymywały tę dietę stwierdzono poziom Ca wahający się od 12,6 do 16,9 mg<sup>0</sup>%, średnio od 13,5 do 13,9 mg<sup>0</sup>%. U macior żywionych tą samą dietą poziom Ca był nieco niższy i wynosił średnio 13,1—13,2 mg<sup>0</sup>% przy rozrzucie oznaczeń od 11,4 do 16,7 mg<sup>0</sup>%.

Prosięta z dośw. 1 karmione dietą niskofosforową od 11 dnia życia wykazywały w pierwszych trzech badaniach poziom P od 2,2 do 2,6 mg<sup>0</sup>%, a w pozostałych od 3,8 do 8,7 mg<sup>0</sup>%. Podobnie u maciory tych prosiąt w pierwszych trzech badaniach stwierdzono niższy poziom P w granicach od 0,8 do 1 mg<sup>0</sup>% a w następnych od 2 do 8,8 mg<sup>0</sup>%.

Poziom P w surowicy prosiąt pochodzących od macior przetrzymywanych w okresie ciąży na diecie niskofosforowej (dośw. 2 i 3) wynosił od 7,6 do 12,3 mg<sup>0</sup>%, średnio 11,9 i 8,8 mg<sup>0</sup>%. U maciory w dośw. 2, u której określano badane parametry, poziom P utrzymywał się w granicach od 1,4 do 6,4 mg<sup>0</sup>%.

\*) Adres i obecne miejsce pracy: Instytut Chorób Zakaźnych i Inwazyjnych Wydz. Wet. WSR w Olsztynie.

Tab. 1. Średnie z oznaczeń Ca, P i AP u prosiąt i macior przebywających na diecie niskofosforowej

Zawartość Ca i P w dziecie	Okres stosowania diety	Średnie oznaczeń	
Doświadczenie 1 Ca — 0,63% P — 0,29%	Maciora od 11 dnia po porodzie do odsadzenia prosiąt	Maciora	Ca mg% 13,1 (11,4—15,0) P mg% 3,5 (0,8—8,8) AP j. B 2,1 (1,6—2,6)
	Prosięta do 7 miesiąca życia	Prosięta	Ca mg% 13,8 (12,9—16,9) P mg% 5,3 (2,2—8,7) AP j. B 6,0 (1,7—16,7)
Doświadczenie 2 Ca — 0,61% P — 0,30%	Maciora od 3 miesiąca ciąży do odsadzenia prosiąt	Maciora	Ca mg% 13,2 (12,2—16,7) P mg% 3,5 (1,4—6,4) AP j. B 3,6 (2,5—5,1)
	Prosięta do 10 tygodnia życia	Prosięta	Ca mg% 13,5 (13,2—14,2) P mg% 11,9 (8,1—12,3) AP j. B 6,7 (3,4—10,0)
Doświadczenie 3 Ca — 0,46% P — 0,23%	Maciora 8 miesięcy (ruja, ciąża, laktacja)	Maciora	Nie badano
	Prosięta 15 miesięcy	Prosięta	Ca mg% 13,9 (12,6—15,1) P mg% 8,8 (7,6—11,2) AP j. B 5,8 (2,5—11,9)

Uwagi: 1) we wszystkich doświadczeniach zawartość Ca w dziecie uzupełniano przez dodatek do karmy kredy pastewnej, 2) w doświadczeniu 2 na skutek niezamierzonego nagłego przerwania podawania kredy pastewnej padły 3 prosięta z objawami silnych drgawek, 3) loszki z doświadczenia 3 stały się bezpłodne.

W doświadczeniu 1 aktywność AP w trzech pierwszych badaniach wynosiła u prosiąt 16,7, 7,3 i 9,8 j.B. W pozostałych badaniach w tym doświadczeniu — podobnie jak i w doświadczeniu 2 i 3 — aktywność AP układała się w granicach dosyć znacznego rozrzutu oznaczeń od 1,7 do 11,9 j.B. (średnie: 6,0; 6,7 i 5,8 j. B). W większości jednak oznaczeń aktywność AP nie była większa od 5 j.B. U macior aktywność AP była mniejsza i cechowała się mniejszym rozrzutem od 1,6 do 5,1 j.B (średnie: 2,1 i 3,6).

U prosiąt począwszy od około 14 dnia życia stałym objawem przy stosowaniu diety niskofosforowej była

biegunka. Oprócz tego stwierdzono występowanie łaknienia, nastroszenie włosa i objawy wskazujące na anemię.

W doświadczeniu 2 na skutek niezamierzonego nagłego przerwania podawania Ca (z powodu braku preparatu w handlu) stwierdzono nagłe upadki 3 z pośród 10 badanych prosiąt. Upadki te były poprzedzone silnymi drgawkami. Sekcyjnie u prosiąt tych stwierdzono owrzodzenia w pęcherzu moczowym.

U macior przetrzymywanych na diecie niskofosforowej występowały silne zaparcia, zmniejszenie laktacji i utrata apetytu.

Tab. 2. Średnie z oznaczeń Ca, P i AP u prosiąt i macior przebywających na diecie niskofosforowej

Zawartość Ca i P w dziecie	Okres stosowania diety	Średnie oznaczeń	
Doświadczenie 4 Ca — 0,23% P — 0,67%	Maciora od 7 dnia po porodzie do odsadzenia prosiąt	Maciora	Ca mg% 12,1 (10,8—13,5) P mg% 4,3 (1,2—11,2) AP j. B 2,9 (2,0—4,2)
	Prosięta do 7 miesiąca życia	Prosięta	Ca mg% 13,2 (11,4—15,0) P mg% 6,6 (2,8—11,2) AP j. B 10,4 (3,7—33,5)
Doświadczenie 5 Ca — 0,23% P — 0,75%	Maciora od 3 miesiąca ciąży do odsadzenia prosiąt	Maciora	Ca mg% 12,9 (11,2—16,2) P mg% 3,1 (1,2—6,8) AP j. B 2,8 (1,5—4,0)
	Prosięta do 7 miesiąca życia	Prosięta	Ca mg% 13,9 (12,7—15,1) P mg% 9,3 (7,2—16,2) AP j. B 4,1 (2,4—7,3)
Doświadczenie 6 Ca — 0,06% P — 0,61%	Prosięta od 4 tyg. życia do 8 miesięcy	Maciora	Nie badano
		Prosięta	Ca mg% 15,2 (13,7—16,3) P mg% 8,8 (6,5—10,7) AP j. B 6,4 (2,1—8,1)

Uwagi: 1) w doświadczeniu 4 i 5 zawartość P w dziecie uzupełniano przez dodatek do karmy fosforanu potasu jednozasadowego, 2) w doświadczeniu 6 zastosowano naturalną dietę niskowapniową bez dodatku związków chemicznych, 3) w doświadczeniu 5 u jednego prosięcia wystąpił krwawy mocz a jedno prosię padło — wylewy krwawe pod śluzówką pęcherza moczowego, 4) maciory z doświadczenia 4 i 5 bezpłodne.

U loszek pochodzących z dośw. 3 w okresie od 15 mies. życia nie wystąpiła ruja.

W tab. 2 zebrane są wyniki oznaczeń Ca, P i AP u prosiąt i macior przebywających na diecie niskowapniowej (dośw. 4—6).

Z tab. 2 wynika, że u prosiąt użytych w dośw. 4 i 5 poziom Ca nie wykazywał w trakcie badań istotnych odchyień od normy fizjologicznej i wynosił od 11,4 do 15,1 mg<sup>0</sup>/o (średnie: 12,3 i 13,9 mg<sup>0</sup>/o). Podobnie nie stwierdzono odchyień w ilości Ca w surowicy macior, od których pochodziły omawiane prosięta. Poziom Ca wahał się od 11,0 do 16,2 mg<sup>0</sup>/o (średnie: 12,1 i 12,9 mg<sup>0</sup>/o).

U prosiąt z dośw. 6 przebywających na diecie, w której stosunek Ca:P wynosił 1:10 stwierdzono stałe poziomy Ca w granicach oznaczeń od 13,7 do 16,3 mg<sup>0</sup>/o (średnio 15,2 mg<sup>0</sup>/o).

W doświadczeniu 4 poziom P u prosiąt w pierwszych trzech badaniach wynosił od 2,8 do 3,9 mg<sup>0</sup>/o. Prosięta te pochodziły od macior, której zastosowano dietę niskowapniową od 7 dnia po porodzie. W pozostałych badaniach w tym doświadczeniu — podobnie jak i w dośw. 5 i 6 — poziom P u prosiąt utrzymywał się w granicach 6,5 — 16,2 mg<sup>0</sup>/o (średnio 9,5 i 8,8 dla dośw. 5 i 6). U macior przetrzymywanych na diecie niskowapniowej P w surowicy utrzymywał się w większości badań na poziomie od 1,2 do 1,6 mg<sup>0</sup>/o. U macior w dośw. 1 stwierdzono wyraźny wzrost poziomu P w ostatnich trzech badaniach.

AP u prosiąt będących na diecie niskowapniowej wykazywała aktywność odpowiadającą 2,1—8,1 j.B. z wyjątkiem pierwszych dwóch badań z dośw. 4. Jak wynika z tab. 2 maciora w tym doświadczeniu była karmiona paszą niskowapniową dopiero od 7 dnia po porodzie. U macior będących na diecie niskowapniowej aktywność AP utrzymywała się na poziomie 1,4—4,2 j.B niezależnie od ich stanu fizjologicznego.

U prosiąt przebywających na diecie niskowapniowej poprzez dodawanie do karmy fosforanu potasu jednozasadowego w okresie pierwszych trzech tygodni występowały wymioty, biegunka oraz silny świąd. U jednego prosięcia w dośw. 5 pojawił się przejściowo krwawy mocz. Jedno prosię padło. Sekcyjnie stwierdzono silny obrzęk pęcherza moczowego oraz krwawe wylewy (kalafiorowate) pod śluzówką pęcherza. U macior obserwowano utratę apetytu oraz swędzącą wysypkę w okolicy kończyn przednich. Objawów tych nie stwierdzono u prosiąt przetrzymywanych na diecie niskowapniowej składającej się wyłącznie z odpowiedniego zestawu pokarmu (ziemniaki, otręby, śruta, śruta jęczmienna).

W tab. 3 podano średnie z jednorazowych oznaczeń Ca, P i AP u warchlaków wykazujących zniekształcenia ryja mogące wskazywać na zzn.

Tab. 3. Średnie z oznaczeń Ca, P i AP u warchlaków wykazujących zniekształcenie ryja

Zawartość	Średnie z 23 oznaczeń
Ca mg%	14,5 (12,8—17,2)
P mg%	6,4 (3,0—11,2)
AP j.B	3,9 (1,0—7,8)

Jak wynika z tab. 3, średni poziom Ca i P oraz aktywność AP wynosiły 14,5 mg<sup>0</sup>/o, 6,4 mg<sup>0</sup>/o i 3,9 j.B przy bardzo nieznacznym rozrzucie oznaczeń.

Czas przeżycia prosiąt po zakażeniu donosowym pałeczkami *P. multocida* przedstawiał się następująco: wszystkie prosięta zakażone donosowo padły w ciągu pierwszej doby po zakaże-

niu. Prosięta z grupy kontrolnej, kontaktujące się z zakażonymi, padły w okresie do 13 dnia. W związku z tak szybkimi padnięciami zwierząt zakażonych bezpośrednio i pośrednio poprzez kontakt nie mogły powstać ewentualne zmiany anatomiczne wskazujące na zzn. U prosiąt, które padły po kilku dniach po zakażeniu sekcyjnie stwierdzono zmiany anatomopatologiczne charakterystyczne dla pastereleozy. Również badaniem bakteriologicznym wykazano pałeczki *P. multocida*.

#### O m ó w i e n i e

Interesującym zjawiskiem występującym u prosiąt przetrzymywanych na diecie niskofosforowej było stałe stwierdzanie ilości Ca nieodbiegającej w sposób istotny od wartości fizjologicznej. Przy zastosowaniu diety, w której stosunek Ca:P wynosił jak 2:1 poziom Ca osiągał granice od 12,6 do 16,9 mg%. Mimo względnie niewielkiej ilości Ca w surowicy stwierdzano na sekcji zmiany wskazujące na nadmierne odkładanie się Ca w organizmie (kostnienie części chrzęstnej przegrody nosowej i małżowin nosowych).

Prócz tych zmian stwierdzono brak rui u loszek karmionych dietą niskofosforową. Tego rodzaju zaburzenie może być następstwem długo utrzymującego się deficytu P w diecie (17).

AP u prosiąt trzymany na diecie niskofosforowej, mimo że ulegała dosyć znacznym odchyleniom aktywności, była jednak zgodna z wynikami badań Browna i wsp. (3). Względnie większą aktywność AP stwierdzono w pierwszych trzech badaniach w dośw. 1. W tym też czasie była niska zawartość P. Fruton i Simmonds (6) podają, że jon fosforanowy hamuje aktywność AP. Wzmoczoną aktywność AP należy tłumaczyć niską zawartością P.

W omawianych wyżej doświadczeniach 1—3, w których maciorom rozpoczęto stosować dietę niskofosforową w różnym czasie nie stwierdzono u prosiąt istotnych różnic w poziomie Ca i P oraz w aktywności AP. Wyniki te wskazują na duże zdolności wyrównawcze organizmu w zakresie regulacji gospodarki mineralnej i enzymatycznej. Spostrzeżenie to potwierdzają też wyniki uzyskane w tej części pracy, w której stosowano dietę niskowapniową (dośw. 4 i 5). Zarówno poziom Ca, P jak i aktywność AP nie różniły się od danych uzyskanych u prosiąt i macior przetrzymywanych na diecie niskofosforowej. Brown i wsp. (3) wywoływali doświadczalny zzn u świń przy diecie, przy której była przewaga P nad Ca. W badaniach własnych nie udało się powtórzyć wyników tych doświadczeń. Różnice w wynikach badań własnych a Browna i wsp. mogą wynikać z różnych zestawów diet, różnych postaci dodawanego wapnia jak i głównie — różnych ras świń. Nawet przy diecie w której stosowano 10-krotną przewagę P nad Ca (dośw. 6) w okresie ponad 8

miesiący nie stwierdzono klinicznie jakichkolwiek zmian wskazujących na zzn. U prosiąt tych obserwowano natomiast postępujące wychudzenie oraz nadmierne łaknienie. W odróżnieniu od doświadczeń poprzednich, gdzie podawano kredę pastewną względnie fosforan potasu jednoczasowy, nie obserwowano zaburzeń ze strony przewodu pokarmowego. Jednak w porównaniu do innych grup w surowicy tych prosiąt stwierdzono najwyższy poziom Ca, mimo że — jak już podkreślano — prosięta były na diecie ubogiej w ten składnik. Zjawisko hiperkalcemii u prosiąt przy jednoczesnym odwapnieniu układu kostnego, obserwował Michalski (12) przy badaniach nad etiopatogenezą zzn u świń. Prócz tych zmian wystąpił zanik popędu płciowego u macior z dośw. 4 i 5.

Dotychczasowe sugestie wysuwane przez różnych autorów o wpływie zachwiania równowagi takich składników jak Ca i P na powstanie zzn nie były poparte badaniem chemicznym krwi u świń chorych. W badaniach własnych przebadano w tym celu grupę 23 warchlaków wykazujących zniekształcenie ryja mogące wskazywać na zzn. Uzyskane wartości Ca, P i AP w surowicy tych warchlaków wskazują na hiperkalcemię, która może być następstwem odwapniania kości. Brak tego rodzaju badań w dostępnym piśmiennictwie oraz zbyt szczupły materiał badawczy nie pozwala na pełniejsze omówienie tego zagadnienia i wyciągnięcie właściwych wniosków.

Ostatnim etapem badań była próba wyjaśnienia możliwości wywołania zzn poprzez podanie donosowe prosiątkiem zjadliwego szczepu *P. multocida*. Drobnoustroj ten izolowano często z przypadków klinicznych tej choroby (4, 7, 10, 13, 16). Zbyt szybkie upadki prosiąt po zakażeniu bezpośrednim oraz kontaktowym nie pozwalają na wyciągnięcie jakichkolwiek wniosków. Problem ten wymaga dalszych badań. Z badań własnych wiadomo jednak, że zapalenie błony śluzowej jam nosowych wywołane pałeczkami *E. coli* nie powodowało powstawania zzn. Pod uwagę musi być brana jednak możliwość istnienia różnic w oddziaływaniu na tkanki pałeczek *E. coli* i *P. multocida*. Na podkreślenie zasługuje w tym doświadczeniu stwierdzenie dużej wrażliwości prosiąt na zakażenie pałeczkami *P. multocida* — co jest sprzeczne z poglądami niektórych autorów.

### Wnioski

1. U prosiąt żywionych dietą niskofosforową stwierdzano normalny poziom Ca i P w surowicy — przy jednoczesnym nadmiernym kostnieniu małżowin i przegród nosowych.

2. U loszek pochodzących z miotów przetrzymywanych na diecie niskofosforowej występował brak rui.

3. Poziom Ca, P i AP u prosiąt trzymanyh na diecie niskowapniowej nie różnił się od po-

ziomu stwierdzonego u prosiąt przebywających na diecie niskofosforowej.

4. Przy diecie o 10-krotnej przewodzie P nad Ca stwierdzono hiperkalcemię, która miała prawdopodobnie związek przyczynowy z nadmierną resorpcją Ca z układu kostnego w celu zachowania równowagi elektrolitów w płynach ustrojowych.

5. Wartości Ca stwierdzono w surowicy warchlaków wykazujących kliniczne zniekształcenie ryja wskazywały na stan hiperkalcemii.

6. Zakażenie donosowe oraz kontaktowe 3-dniowych prosiąt zjadliwym szczepem *P. multocida* nie wywołało zmian charakterystycznych dla zzn, gdyż prosięta padły z powodu pasterezozy.

### Piśmiennictwo

1. Badansky: wg Krawczyński J., Osiński T.: Laboratoryjne metody diagnostyczne, PZWL, 1967.
2. Bakos K.: Zentbl. Vet. Med. 7, 262, 1960.
3. Brown W. R., Krook L., Poud W. G.: Cornell Vet. 56, Supp, 1, 1966.
4. Cross R. F., Claflin R. M.: J. Am. vet. med. Ass. 141, 1467, 1962.
5. Fiske C. H., Subbarow Y.: wg Homolka I.: Diagnostyka biochemiczna, PZWL, 1961.
6. Fruton J. S., Simmonds S.: Biochemia ogólna. PZWL, 1966.
7. Heddlston K. L., Shuman R. D., Earl F. L.: J. Am. vet. med. Ass. 125, 225, 1954.
8. Janowski H.: Choroby świń. Wyd. II (w druku PWRiL).
9. Kramer B., Tisdall F. F.: J. biol. Chem. 47, 475, 1921.
10. Krauss S., Wotoszyn S., Ziolo T.: Annls Univ. Mariae Curie Skłodowska Sect. DD 20, 243, 1965.
11. Mazurczak J.: Medycyna Wet. 24, 641, 1968.
12. Michalski Z.: Biuletyn IV Zjazdu PTNW, PWRiL, 1970.
13. Ross R. F., Switzer W. P., Marc C. J.: Vet. Med. 58, 562, 1963.
14. Schönmath G., Nagel E., Seifer H.: Mh. Vet.-Med. 23, 335, 1968.
15. Solomkin P. S.: Veterinarija, Moskwa, 7, 30, 1962.
16. Switzer W. P.: Am. Jour. vet. Res. 17, 478, 1958.
17. Vanderhaegen J., Zert P.: Bases Techniques de la Production Porcine, Institut Technique du Porc, Paris.
18. Zotov A. P., Blimow P. N.: Veterinarija, Moskwa, 3, 32, 1961.

Adres autora: prof. dr Henryk Janowski, Olsztyn-Kortowo, Wydział Weterynarii WSR.

Яновски Х., Межеевска М. — Влияние уровня кальция (Ca), фосфора (P) и щелочной фосфатазы (Щф) в сыворотке крови свиней на заболеваемость ринитом.

Исследовали влияние добавки разного количества Ca и P к рациону на появление экспериментального ринита у свиней. Определяли содержание Ca, P и Щф в сыворотке крови свиней, проявляющих клинические признаки ринита. Пытались также вызвать экспериментально ринит у поросят заражая их через нос вирулентным штаммом *P. multocida*. Установили что уровень Ca и P в сыворотке крови поросят, получающих рацион и низким содержанием фосфора и низким содержанием кальция, оставался в норме. Гиперкальцемию констатировали только при 10-кратно высшим содержании P по сравнению с содержанием Ca. У свиней, проявляющих первоначальные признаки ринита, установили незначительную гиперкальцемию. Попытки вызвать у поросят с дневного возраста ринит контактным путем или инфекцией через нос вирулентным штаммом *P. multocida* оказались безрезультатными в виду быстрой смерти подопытных животных.

Janowski H., Mierzejewska M. — **The effect of calcium, phosphorus and alkaline phosphatase levels in sera on the incidence of atrophic rhinitis in pigs.**

The effect of feeding with different amounts of Ca and P on the incidence of experimentally induced atrophic rhinitis in pigs was investigated. The content of calcium, phosphorus and alkaline phosphatase in sera was determined in pigs showing clinical symptoms of the disease. Some attempts were also made to induce the disease experimentally in piglets by intranasal infection with virulent strains of Pasteurella

multocida. It was found that the level of calcium and phosphorus in sera of piglets kept on the diet containing low levels of these elements remained not changed. Hypercalcaemia was observed in case of keeping piglets on the diet containing 10 times more phosphorus than calcium. Moderate hypercalcaemia was noted in pigs showing preliminary symptoms of atrophic rhinitis. Attempts to produce the disease by contact and intranasal infections of 3 day old piglets with a virulent strain of P. multocida resulted in failure because of rapid death of the experimental animals.

JERZY KITA, KONRAD ANTONI DZIĄBA, ABDON STRYSZAK

## Tetraverin Polfa w leczeniu niektórych chorób zakaźnych zwierząt domowych

Institut Chorób Zakaźnych i Inwazyjnych Wydziału Weterynarii SGGW w Warszawie  
Dyrektor: prof. dr A. STRYSZAK

Tarchomińskie Zakłady Farmaceutyczne Polfa wprowadziły niedawno na rynek antybiotyk pod nazwą Tetraverin (pirolidyno-metylo-tetracyklin), przeznaczony również do stosowania w lecznictwie zwierząt. Tetraverin w porównaniu z innymi tetracyklinami utrzymuje wysokie stężenie antybiotyku w surowicy krwi w ciągu 24 godzin po jednorazowym podaniu oraz wykazuje lepszą tolerancję ogólną i miejscową aniżeli chlorowoderek tetracykliny. Roliński (6) opublikował wyniki własnych badań dotyczących stężenia bakteriostatycznego Tetraverin oraz toksyczności podostrej.

Celem niniejszej pracy było ustalenie odpowiednich dawek terapeutycznych tetraverinu przeznaczonej dla iniekcji dożylniej i domięśniowej z uwzględnieniem bakteriostatycznego stężenia badanego preparatu w surowicy krwi oraz kliniczna ocena skuteczności leczniczego działania Tetraverin w wybranych przypadkach zakaźnych chorób zwierząt domowych.

### Materiał i metody

Dawki Tetraverin ustalono na zwierzętach klinicznie zdrowych. Do badań użyto:

— cieląt w wieku 2–5 miesięcy, rasy czarno-białej, o ciężarze ciała 70–110 kg, płci mieszanej,

— świń w wieku 2–4 miesięcy, rasy wielkiej białej angielskiej o ciężarze ciała 20–30 kg, płci mieszanej,

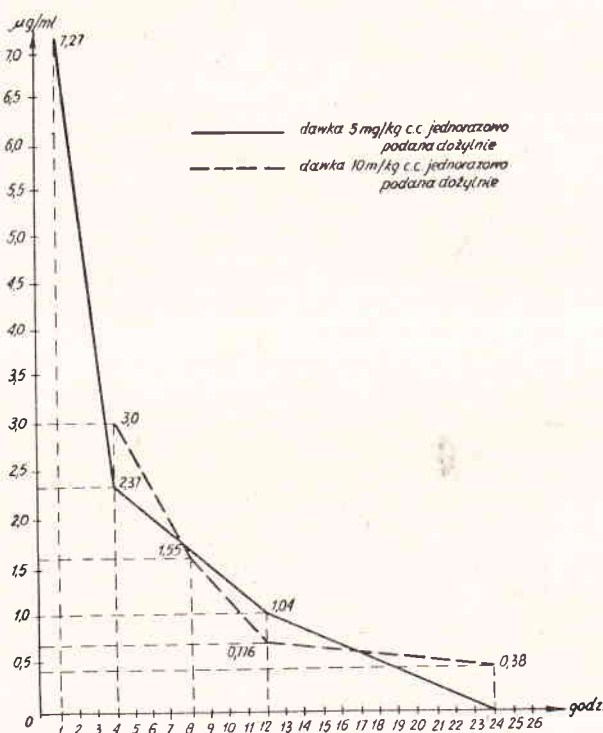
— psów rasy mieszanej, w wieku 1–3 lat, o ciężarze ciała 10–21 kg,

— koni rasy pół krwi arabskiej i pełnej krwi, w wieku 2–6 lat, o ciężarze ciała ok. 400 kg.

Dawki Tetraverin do iniekcji dożylniej badano na 9 cielętach, 8 świniami, 6 psach i 3 koniach.

Dawki Tetraverin do iniekcji domięśniowej badano na 8 cielętach, 7 świniami i 3 psach.

Stężenie bakteriostatyczne Tetraverin — Polfa i czas utrzymywania się antybiotyku w surowicy krwi badano porównawczo używając obok Tetraverin podobny preparat o nazwie Reverin w postaci olejistej, produkcji firmy Hoechst. Reverin podawano w dawce 7 mg/kg wagi ciała.



Ryc.1. Średnie stężenie Tetraverin w surowicy krwi cieląt

W godzinach rannych, przed karmieniem, pobierano dla celów kontrolnych około 10 ml krwi z żyły jarzmowej od cieląt i koni, z żyły czczej przedniej od świń, a z żyły dostopowej od psów. Następnie Tetraverin wstrzykiwano dożylnie cielętom i koniom do żyły jarzmowej, świniom do żyły usznej, psom do żyły dostopowej. Krew do badań laboratoryjnych od wymienionych wyżej zwierząt pobierano po 1, 4, 8, 12, 24, 36, i 48 godzinach od podania antybiotyku.

Badano następujące dawki Tetraverin do iniekcji dożylniej: u cieląt 5 i 10 mg/kg c.c., u prosiąt 10 i 15 mg/kg c.c., u psów 10 i 15 mg/kg c.c., u koni 2,5 i 5 mg/kg c.c.

Tetraverin do iniekcji domięśniowej wstrzykiwano cielętom do mięśni pośladkowych, prosiętom do mięśni szyjnych, psom do mięśni pośladkowych lub szyjnych. Preparat bezpośrednio przed wstrzyknięciem, zgodnie z zaleceniem producenta, rozpuszczano w 2% roztworze ksylokainy. Badano następujące