

KSZTAŁTOWANIE SIĘ POZIOMU Ca, P, Mg i Na W ŻEBRACH I SUROWICY
KRWI TUCZNIKÓW Z URAZAMI I BEZ URAZÓW KOŚĆCA, POCHODZĄCYCH
Z FERMY PRZEMYSŁOWEJ

Paweł Gajewczyk, Bogdan Masnyk

Katedra Hodowli Trzody Chlewnej, AR we Wrocławiu

Wprowadzenie nowych technologii produkcji żywca wieprzowego wyłoniło szereg problemów związanych z adaptacją świń do nowych warunków utrzymania [1, 2, 3, 6, 7, 4, 8, 9, 11]. Jednym z tych problemów jest występowanie osłabienia kośćca u świń w różnym wieku. W szeregu badań [3, 9, 10, 13, 14, 16, 19] zajmowano się sprawdzaniem poziomu makro- i mikroelementów w kościach i surowicy krwi świń w zależności od ich wieku i stanu zdrowia.

Materiał i metody

Badaniami objęto tuczniaki w fermie Zalesie (typ Gi-Gi), o masie ciała 50-70kg, utrzymywane w kojcach bezściółkowych po 30 szt. Żywiono je, począwszy od warchlaków, pełnoporcjową mieszanką treściwą PT-1; 1 kg tej mieszanki zawierał 1,0 jedn. ows. i 155 g białka ogólnego, 1,5% tłuszczu oraz 5% włókna surowego, a także 7,5 g Ca, 7 g P i 4 g NaCl. Mieszankę zadawano świniom zgodnie z technologią Gi-Gi.

Celem badań było uzyskanie informacji, jak kształtuje się poziom pierwiastków Ca, P, Mg i Na w surowicy krwi i w żebrach tuczników klinicznie zdrowych oraz chorych, z urazami kośćca.

Badaniami objęto 12 tuczników zdrowych oraz 12 z urazami kośćca; w momencie uboju każdego z nich pobrano krew oraz kość żebrową z lewej półtuszy. Surowicę do badań pozyskiwano przez odwirowanie morfotycznych składników krwi wirówką typu Unipan 310. Próbkę kości przed przystąpieniem do oznaczeń chemicznych zostały spalone na mokro przy użyciu 60% HClO₄. Surowicę przed wykonaniem oznaczeń rozcieńczono wodą destylowaną w stosunku odpowiednim dla poszczególnych pierwiastków [5]; Ca, Mg i Na w kościach i surowicy oznaczono atomowym aparatem spektralnym Hilger - Watts Ltd, a P - metodą kolorymetryczną z wanadynianem wapnia, określając jego zawartość na fotometrze Pulfricha. Otrzymane wyniki badań opracowano statystycznie, wykorzystując test t-Studenta i obliczając współczynniki korelacji pomiędzy zawartością pierwiastków w surowicy i w żebrach [15].

Wyniki i omówienie

Tuczniaki z urazami kośćca charakteryzowała zmniejszona ilość Ca w żebrach, i to statystycznie istotnie, w porównaniu ze zwierzętami zdrowymi (tab. 1). W zawartości P w żebrach wystąpiły pewne różnice - zbliżone do statystycznie istotnych - między tuczniakami zdrowymi i chorymi. W odniesieniu do pozostałych pier-

T a b e l a 1

T a b l e 1

Średni poziom Ca, P, Mg i Na w żebrach tuczniaków zdrowych oraz z urazami kośćca
Average levels of Ca, P, Mg and Na in the ribs of healthy fattening pigs and pigs with skeleton injuries

Pierwiastki, mg%	Tuczniaki zdrowe	Tuczniaki z urazami kośćca
Elements, mg%	Healthy animals	Animals with skeleton injuries
Ca content	47,25 ^x	42,97 ^x
P "	15,67	15,02
Mg "	0,72	0,69
Na "	0,66	0,76
Ca:P	3,01	2,86
Ca:Mg	65,60	62,27

x - $P \leq 0,05$.

T a b e l a 2

T a b l e 2

Średni poziom Ca, P, Mg i Na w surowicy krwi tuczniaków zdrowych oraz z urazami kośćca

Average levels of Ca, P, Mg and Na in blood serum of healthy fattening pigs and pigs with skeleton injuries

Pierwiastki, mg%	Tuczniaki zdrowe	Tuczniaki z urazami kośćca
Elements, mg%	Healthy animals	Animals with skeleton injuries
Ca	12,25 ^{xx}	11,62 ^{xx}
P	12,79 ^{xx}	11,84 ^{xx}
Mg	3,22	3,18
Na	327,60	322,91
Ca:P	0,95	0,98
Ca:Mg	3,80	3,65

wiastków nie odnotowano statystycznie istotnych różnic pomiędzy grupami zwierząt. Stosunek Ca:P był szerszy w grupie kontrolnej (zdrowej) w porównaniu z grupą doświadczalną (tuczniaki z urazami kośćca). Stosunek Ca:Mg był, podobnie jak Ca:P, szerszy u tuczniaków z grupy kontrolnej niż w grupie doświadczalnej.

Średnie wartości Ca, P, Mg i Na w surowicy krwi podano w tabeli 2. W grupie zwierząt z urazami kośćca poziom Ca obniżył się wysoko istotnie w porównaniu z grupą zwierząt zdrowych. Również poziom P u tuczniaków z urazami kośćca zmniejszył się prawie o 1 mg%. Stosunek Ca:P w surowicy krwi tuczniaków obu grup zbliżony był do 1, a stosunek Ca:Mg wynosił odpowiednio 3,8 i 3,65.

Współczynniki korelacji pomiędzy poziomem Ca, P i Mg i Na w żebrach i w surowicy krwi (tab. 3) wskazują, że istnieje wysoko istotna zależność, zbliżona do 1, pomiędzy poziomami tych pierwiastków.

T a b e l a 3

T a b l e 3

Korelacja pomiędzy zawartością Ca, P, Mg i Na w surowicy krwi i w żebrach badanych tuczniaków

Correlation coefficients between levels of Ca, P, Mg and Na in blood serum and in bones of fattening pigs

Wyszczególnienie Specification	Ca:Ca	P:P	Mg:Mg	Na:Na
Tuczniaki zdrowe Healthy animals	0,99 ^{xx}	0,98 ^{xx}	0,99 ^{xx}	0,98 ^{xx}
Tuczniaki z urazami kośćca Animals with skeleton injuries	0,99 ^{xx}	0,99 ^{xx}	0,99 ^{xx}	0,97 ^{xx}

xx * $P \leq 0,01$.

Z badań własnych wynika, że poziom Ca w żebrach tuczniaków zdrowych wynosił średnio 47,25 mg% i był statystycznie istotnie wyższy aniżeli u osobników chorych - 42,97 mg%. Tuczniaki z urazami kośćca charakteryzowała również zmniejszona zawartość P w żebrach w porównaniu ze zwierzętami zdrowymi. Stosunek Ca:P w żebrach u tuczniaków zdrowych wynosił 3,01 i ulegał zawężeniu u świń z urazami kośćca. Zjawisko to potwierdzili inni autorzy [7, 17]. Bardziej zawężony stosunek Ca:P w kościach świń zdrowych i z urazami układu kostnego wykazał Kerk [9], a we-

dług Nehringa i wsp. [12] najbardziej odpowiedni stosunek Ca:P w kościach świń zdrowych powinien wynosić 2.

Zaburzeniom układu ruchu u tuczników towarzyszyło statystycznie wysoko istotne obniżenie się poziomu Ca i P w surowicy krwi. Na podstawie przeglądu literatury można przyjąć, że poziom Ca i Na w surowicy krwi w badaniach własnych był zbliżony, natomiast poziom P i Mg różnił się od wartości uzyskanych w badaniach innych autorów [3, 10, 13, 17]. Stosunek Ca:P w surowicy krwi, w przeciwieństwie do żeber, był prawie taki sam w obu grupach świń, natomiast Ca:Mg był większy u zwierząt zdrowych w porównaniu z chorymi. W innych badaniach podaje się bardziej rozszerzony stosunek Ca:P i Ca:Mg w surowicy krwi świń zdrowych i z urazami kośćca [17, 19].

Wnioski

1. Urazy kośćca u tuczników w pierwszym okresie tuczu wiążą się z istotnym zmniejszeniem się poziomu Ca w żebrach, a stosunek Ca:P i Ca:Mg w kości płaskiej ulega zawężeniu.

2. Tuczniaki z urazami kośćca charakteryzowało statystycznie wysoko istotne obniżenie poziomu Ca i P w surowicy krwi, ale stosunek w niej Ca:P i Ca:Mg nie uległ zasadniczej zmianie w porównaniu ze świniami zdrowymi (jak to miało miejsce w żebrach).

3. Poziom Mg i Na nie ulegał istotnym zmianom ani w kościach, ani w surowicy krwi u tuczników zdrowych i chorych, co może świadczyć o dużej stabilności poziomu tych pierwiastków w organizmie świń.

4. Statystycznie wysoko istotnie, zbliżone do 1, współczynniki korelacji pomiędzy poziomami badanych pierwiastków w surowicy krwi i w żebrach świadczą o tym, że mimo istotnych zmian ilościowych Ca i P w tkance kostnej i w surowicy krwi - zostaje zachowana równowaga tych pierwiastków zarówno u chorych, jak i u zdrowych świń.

Literatura

1. Fitko R., Piekarczyk J.: Zmiany we krwi loszek w stresie adaptacyjnym. Med. Wet., 1981, nr 8, s. 475.
2. Gajewicz P.: Próba określenia wpływu aklimatyzacji loch ras w.b.p. i p.b.z. w fermie przemysłowej na ich układ kostny oraz wybrane właściwości fizyczne i chemiczne kości udowej. Zesz. Nauk. AR we Wrocławiu, 1983, nr 140, R. XXV, s. 79.
3. Gołębiowski S., Bratkowski A., Smolarz M.: Zawartość Ca, P, Mg, Fe, Cu w surowicy krwi świń w warunkach fermy przemysłowej. Med. Wet., 1978, nr 8, s. 483.
4. Gołębiowski S., Bratkowski A., Smolarz M.: Kształtowanie się wskaźników biochemicznych krwi świń w fermie przemysłowej. Med. Wet., 1979, nr 6, s. 335.

5. Goźliński H., Lewandowski W.: Porównanie różnych sposobów przygotowania surowicy krwi do oznaczania niektórych składników mineralnych metodą ASA. Med. Wet., 1976, nr 1, s. 52.
6. Grøndalen T.: Osteochondrosis, arthrosis and leg weakness in pigs. Nord. Vet. Med., 1974, t. 26, nr 9, s. 534.
7. Grünhagen H., Steinhauf D., Weniger J.H.: Untersuchungen zum Beinschwächesyndrom beim Mastschwein. Züchtungskunde, 1970, t. 5, nr 42, s. 374.
8. Grzegorzak A., Kołacz R., Dobrzański Z.: Technologiczne uwarunkowania strat w pogłowie świń w przemysłowej fermie typu Agard. Med. Wet., 1976, nr 8, s. 488.
9. Kerk P.: Untersuchungen über die Knochenmatrix und Mineralisation der Knochen bei Schweinen mit Beinschwäche. Tierärztliche Umschau, 1974, t. 29, nr 2, s. 92.
10. Komar E.: Stan czynnościowy wątroby i zawartość elektrolitów w surowicy krwi świń zdrowych. Med. Wet., 1976, nr 10, s. 619.
11. Kovacs A.: A tenyeszkoack jarttasanak szerepe a vegtagbetegsegek megelözeseben es a kocakra gyakorolt egyeb kedvezö hatasa. Kiserl., Körl. Ser. Allat-tenyesztes, 1975, t. 67 (B,1) nr 3, s. 69.
12. Nehring K., Beyer M., Hoffmann B.: Futtermittel Tabellenwerk. VDL, Berlin 1972.
13. Pinkiewicz E.: Podstawowe badania laboratoryjne w chorobach zwierząt. PWRiL, Warszawa 1971.
14. Ray A. Field, Riley M.L., Mello F.C., Corbridge N.H., Kotula A.W.: Bone composition in cattle, pigs, sheep and poultry. Journal of Anim. Sci., 1974, t. 39, nr 3, s. 493.
15. Ruszczyc Z.: Metodyka doświadczeń zootechnicznych. PWRiL, Warszawa 1978.
16. Saba L., Tyczkowski J., Klocek B., Wójcik S.: Wpływ rodzaju fosforanu paszowego na zawartość składników mineralnych we krwi bydła i świń. Med. Wet., 1977, nr 10, s. 588.
17. Underwood E.J.: Żywienie mineralne zwierząt. PWRiL, Warszawa 1971.
18. Węckowicz E., Węckowicz H., Krasnodębski B., Czerwiński S., Rychlewski R., Leoniuk S., Szycko B.: Badania w pierwszym roku eksploatacji przemysłowej fermy trzody chlewnej w Kołbaczu. 1974, IZ Kraków, wyd. wł., s. 368.
19. Wójcik S., Białkowski Z., Polonis A., Saba L., Krasucki W.: Wpływ stanu fizjologicznego i żywienia na składniki krwi loch. Cz. I Wskaźniki hematologiczne i zawartość składników mineralnych. Roczn. Nauk Rol., B., 1979, t. 100, nr 1, s. 13.

П. Гайчик, Б. Маснык

**ОБРАЗОВАНИЕ УРОВНЯ Ca, P, Mg И Na В РЕБРАХ И СЫВОРОТКЕ
КРОВИ ОТКОРМОЧНИКОВ ИЗ ПРОМЫШЛЕННЫХ ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ
КОМБИНАТОВ (ФЕРМ) С ПОВРЕЖДЕНИЕМ И БЕЗ ПОВРЕЖДЕНИЯ КОСТЯКА**

Р е з ю м е

В настоящей работе была сделана вступительная оценка формирования уровня важнейших макроэлементов Ca, P, Mg и Na в рёбрах и сыворотке крови упитанных свиней весом в 50-70 кг, выращенных в промышленной ферме типа Gi - Gi В исследованиях использовались 24 животных, из которых 12 было здоровых, а 12 характеризовалось с травмами костей. Исследования показали, что у упитанных свиней с травмами ко-

стей существенно уменьшался уровень Са и почти существенно Р в рёбрах и особенно существенно понижалось количество этих химических элементов в сыворотке крови по сравнению со здоровыми откармливаемыми свиньями. Несмотря на существенные количественные изменения Са и Р в костях и сыворотке крови упитанных свиней с травмами костей, взаимные отношения между этими химическими элементами были сходны со здоровыми животными.

P. Gajewczyk, B. Masnyk

LEVELS OF Ca, P, Mg and Na IN RIBS AND BLOOD SERUM OF HOGS WITH BONE INJURIES AND HEALTHY ONES FROM HOG TOTAL CONFINEMENT SYSTEM FATTENING UNIT

S u m m a r y

Levels of Ca, P, Mg and Na in ribs and blood serum of hogs (50-70 kg body weight) from Gi-Gi type total confinement piggery were investigated. There were 24 animals, 12 of which were healthy and 12 had bone injuries. Hogs with bone injuries had significantly lower Ca level, nearly significantly lower P level in ribs, and highly significantly lower values for both these elements in blood serum than healthy ones. Despite significant differences between the two groups in Ca and P contents in ribs and blood serum, there was similar Ca:P ratio in both groups.