

Maria RUDA, Tadeusz MAJEWSKI

**Wpływ dodatku mikroelementów Zn, Cu, Mn i witamin A, D₃, E podanych
loszkom na odchów prosiąt***

*The Influence of Trace Minerals Zn, Cu, Mn and Vitamins A, D₃, E in Gilts Diets on Piglets
Performance*

Elementy mineralne i witaminy regulują funkcje płciowe svin, są niezbędne dla prawidłowego wzrostu i rozwoju prosiąt, a także zwiększają ich odporność na choroby (13). Wielu autorów (3, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 17, 19) oceniało zależność wyników odchowu prosiąt od dodatkowego zaopatrzenia matek w mikroelementy i witaminy lipofilne. Uzyskane efekty odchowu prosiąt są jednak zróżnicowane (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 11, 16, 19). Dotychczas nie pozwalają na ścisły dobór dodatków oraz określenie proporcji ilościowej i optymalnych terminów stosowania. Problem ten wymaga systematycznych badań w odniesieniu do różnych technologii chowu oraz wieku i fazy cyklu rozplodowego loch.

Celem podjętych badań było określenie wpływu dodatku mikroelementów Zn, Cu, Mn i witamin A, D₃, E podanych loszkom w cyklu rozplodowym na odchów prosiąt.

MATERIAŁ I METODY

Badania przeprowadzono w warunkach produkcyjnych Zakładu Rolnego w Trzebosi w województwie rzeszowskim. Materiał badawczy stanowiło 855 prosiąt pochodzących od 87 loszek rasy pbz, którym w cyklu rozplodowym aplikowano mikroelementy Zn, Cu, Mn i witaminy A, D₃, E. Loszki były podzielone na 6 grup. Terminy, wielkość dawek oraz sposób stosowania mikroelementów i witamin zamieszczono w tab. 1.

Zwierzęta utrzymywano w jednakowych warunkach środowiskowych, odpowiadających normom zoohigienicznym. Loszki żywiono specjalną mieszanką L, zgodnie z normami dla poszczegól-

* Praca wykonana w CPBR 10.17/IV

nych faz cyklu rozplodowego. Prosięta otrzymywały mieszkankę P na sucho. Zwierzęta miały stały dostęp do wody i były objęte rutynowymi zabiegami profilaktyczno-pielęgnacyjnymi.

W badaniach oceniano: liczbę urodzonych (żywych i martwych) i odchowanych prosiąt w miocie, masę prosiąt po urodzeniu i w okresie odchovu, przyrosty dobowe prosiąt, wskaźnik prosiąt małożywnotnych po urodzeniu, zaburzenia zdrowotne, upadki prosiąt, ogólne straty prosiąt (urodzenia martwe i upadki).

Wyniki badań opracowano statystycznie (18).

WYNIKI BADAŃ I OMÓWIENIE

W badaniach nie wykazano istotnego oddziaływania podanych dodatków Zn, Cu, Mn i witamin A, D₃, E na liczbę prosiąt w miocie. Wskaźnik martwych urodzeń prosiąt był również niezależny od stosowanych dodatków (tab. 2). Należy podkreślić, że więcej żywych prosiąt uzyskano od loszek otrzymujących mikroelementy z witaminami (M₁W i M₂W). W innych warunkach chowu podobny dobór dodatków istotnie zwiększył liczbę żywo urodzonych prosiąt w miocie (16). K ł a b u k o w a i S u c h i c h (8) stwierdzili istotnie liczniejsze mioty u loch, którym codziennie dodawano 60 mg Zn na kg s. m. paszy. B r i e f i C h e w (2), F u c h s i w s p. (5), K o r n i e w i c z (9) oraz R u d a i M a j e w s k i (17) uzyskali istotnie więcej urodzonych prosiąt w miocie po podaniu lochom dodatku witaminy A lub karotenu. K ł u c z e k i S z e j n i u k (7) nie potwierdzili tych zależności stosując iniekcje wit. A + D₃ w okresie ciąży loch. C h a v e z i P a t t o n (3) notowali więcej o około trzy żywo urodzone prosięta z miotu po trzykrotnym podaniu lochom w okresie ciąży witaminy E i seleniu. Więcej prosiąt w miotach obserwowali również L i l l i e i F r o b i s h (11) przy zwiększaniu Cu i Fe w paszy loch.

Masa prosiąt po urodzeniu wynosiła średnio 1,28 kg. Prosięta z grup doświadczalnych miały wyższą masę ciała, przy czym w grupie W, M₁W i M₂W różnice były istotne w porównaniu z prosiętami grupy kontrolnej (tab. 2). P o p i e c h i n a i T w i e r t i a j e w (15) zwiększając ilość witamin i mikroelementów w paszy loch w czasie ciąży nie obserwowali różnic w masie prosiąt po urodzeniu. W badaniach własnych po trzech i sześciu tygodniach odchovu stwierdzono istotny wpływ wszystkich stosowanych dodatków na masę prosiąt (tab. 2). Wskaźnikiem oceny wzrostu prosiąt są także przyrosty dobowe. W pierwszych trzech tygodniach prosięta z grup doświadczalnych uzyskiwały wyższe o 23-44% przyrosty dobowe. Natomiast w sześciotygodniowym okresie odchovu przyrost dobowy prosiąt od loszek otrzymujących dodatki był większy o 21-35%, a masa ciała przy odsadzeniu wynosiła więcej o 1,76-2,84 kg (tab. 2). R ó w n i e ż D e n i s o w i N a z a r k i n (4), H i l l i w s p. (6), K ł u c z e k i S z e j n i u k (7) oraz R u d a i M a j e w s k i (17) wykazali znamienny wpływ mikroelementów lub substancji biologicznie czynnych na wzrost prosiąt. Natomiast K o r n i e w i c z (9) i S t u m p f (19) nie obserwowali większego tempa wzrostu u prosiąt doświadczalnych. Z badań wynika, że większe oddziaływanie na wzrost prosiąt wywierały

Tab. 1. Schemat badań
Diagram of studies

Grupa	Liczba loszek	Dodatek	Termin stosowania i wielkość dawki				
K	14	brak					
M ₁	16	mikroelementy Zn, Cu, Mn <i>per os</i> w postaci siarczanów z paszą	od 1–3 dnia przed kryciem oraz przez cały okres ciąży i laktacji Zn – 50 mg/l kg s.m. paszy Cu – 5 mg/l kg s.m. paszy Mn – 30 mg/l kg s.m. paszy				
M ₂	15	mikroelementy Zn, Cu, Mn <i>per os</i> w postaci siarczanów z paszą	od 1–3 dnia przed kryciem oraz przez cały okres ciąży i laktacji Zn – 60 mg/l kg s.m. paszy Cu – 8 mg/l kg s.m. paszy Mn – 40 mg/l kg s.m. paszy				
W	15	witaminy A, D ₃ , E (iniekcja)	przy kryciu	30 dzień ciąży	90 dzień ciąży	po oprosieniu	21 dzień laktacji
			600 tys. j.m. wit. A 400 tys.j.m. wit. D ₃ 300 mg wit. E	600 tys. j.m. wit. A 200 tys.j.m. wit. D ₃ 300 mg wit. E	1200 tys. j.m. wit. A 400 tys.j.m. wit. D ₃ 300 mg wit. E	600 tys. j.m. wit. A 200 tys.j.m. wit D ₃ –	600 tys. j.m. wit. A 200 tys.j.m. wit. D ₃ 300 mg wit. E
M ₁ W	12	mikroelementy Zn, Cu, Mn witaminy A, D ₃ , E	analogicznie jak w grupie M ₁ analogicznie jak w grupie W				
M ₂ W	15	mikroelementy Zn, Cu, Mn witaminy A, D ₃ , E	analogicznie jak w grupie M ₂ analogicznie jak w grupie W				

Tab. 2. Efekty odchowu prosiąt
Effects of piglet rearing (breeding)

Badane cechy	G r u p a						Razem
	K	M ₁	M ₂	W	M ₁ W	M ₂ W	
Liczba urodzonych prosiąt w miocie (szt.):							
ogółem	8,86	10,00	9,93	9,67	10,33	10,20	9,82
żywych	8,57	9,87	9,67	9,53	10,17	10,07	9,64
Wskaźnik prosiąt martwych (%)	3,2	1,2	2,7	1,4	1,6	1,3	1,9
Masa prosiąt (kg):							
po urodzeniu	1,20 ^a	1,29 ^{abc}	1,24 ^{ab}	1,30 ^{bc}	1,35 ^c	1,30 ^{bc}	1,28
w 3 tyg. życia	4,22 ^a	4,96 ^b	5,25 ^b	5,08 ^b	5,52 ^b	5,54 ^b	5,13
w 6 tyg. życia	9,04 ^a	10,80 ^b	10,99 ^b	11,04 ^b	11,54 ^b	11,88 ^b	10,96
Przyrosty dobowe prosiąt (g):							
od urodzenia do 3 tyg. życia	148 ^a	183 ^b	199 ^{bc}	188 ^b	206 ^{bc}	214 ^c	191
od urodzenia do 6 tyg. życia	195 ^a	237 ^b	243 ^{bc}	243 ^{bc}	254 ^{bc}	264 ^c	241
Liczba prosiąt małożywnych (%)	24,2 ^b	5,7 ^a	10,3 ^a	10,5 ^a	7,4 ^a	4,6 ^a	10,0
Liczba zaburzeń zdrowotnych (%)	60,8 ^a	39,8 ^b	33,7 ^{bc}	18,8 ^c	18,0 ^c	20,5 ^{bc}	31,5
Upadki prosiąt (%):							
od urodzenia do 3 tyg. życia	17,5 ^b	6,3 ^a	7,6 ^a	5,6 ^a	7,4 ^a	1,3 ^a	7,3
od urodzenia do 6 tyg. życia	17,5 ^b	7,0 ^a	7,6 ^a	5,6 ^a	7,4 ^a	2,6 ^a	7,6
Ogólne straty prosiąt (%)	20,2 ^c	8,1 ^{ab}	10,1 ^b	6,9 ^{ab}	8,9 ^{ab}	3,9 ^a	9,4
Odchów prosiąt z miotu (szt.)	7,07 ^a	9,18 ^b	8,93 ^{ab}	9,00 ^{ab}	9,42 ^b	9,80 ^b	8,91

^{a, b, c} – istotne przy $P \leq 0,05$.

zawsze witaminy, a ich wpływ był jeszcze korzystniejszy przy uzupełnieniu dodatkami mikroelementów (16).

O wynikach odchowu prosiąt decyduje w głównej mierze wielkość upadków. Wykazano, że upadki prosiąt w grupach od loszek otrzymujących dodatki mikroelementów Zn, Cu, Mn i witamin A, D₃, E były wyraźnie niższe i wynosiły od 2,6 do 7,6%, a w grupie kontrolnej 17,5% (tab. 2). Ponadto w miotach traktowanych dodatkami obserwowano mniej zaburzeń zdrowotnych, co potwierdza wyniki badań innych autorów (6, 7, 10, 14, 16). Chavez i Patton (3) wykazali, że dodatkowa iniekcja wit. E i selenu w 30, 60 i 100 dniu ciąży loch znacznie obniżała upadki prosiąt, a odchów z miotu był większy średnio o dwa prosięta. W badaniach własnych odchów z miotu był większy o 1,86-2,73 prosiąt (tab. 2), co było konsekwencją większej żywotności prosiąt po urodzeniu i lepszej ich zdrowotności w okresie odchowu.

Uzyskane efekty odchowu prosiąt potwierdzają potrzebę mineralno-witaminowej suplementacji loch w cyklu rozplodowym. Można sugerować, że mikroelementy Zn, Cu, Mn powinny stanowić codzienny dodatek do paszy loch w całym cyklu rozplodowym.

Korzystnym zaś terminem stosowania dodatkowych ilości witamin A, D₃, E wydaje się być okres krycia, 30 i 90 dzień ciąży oraz 1 i 21 dzień laktacji.

WNIOSKI

1. Masa prosiąt po urodzeniu oraz ich wzrost w okresie odchowu są istotnie uzależnione od dodatkowych ilości mikroelementów Zn, Cu, Mn i witamin A, D₃, E podawanych loszkom w okresie cyklu rozplodowego.

2. Dodatkowe ilości mikroelementów Zn, Cu, Mn i witamin A, D₃, E podawane loszkom znamienne oddziałują na żywotność i zaburzenia zdrowotne u prosiąt. Konsekwencją wyższej zdrowotności prosiąt jest niższy wskaźnik upadków i istotnie większy o 1,86-2,73 szt. odchów z miotu.

PIŚMIENNICTWO

1. Bader J., Kayser G.: Einfluss eines hochkonzentrierten Vitamin — Kombinations — Preparates (A, D₃, E) auf wichtige Kennwerte der Reproduktionsleistung der Sau, Zuchtungskunde, 5, 319-328, 1975.
2. Brief S., Chew B. P.: Effects of vitamin A and B-carotene on Reproductive performance in gilts. J. Anim. Sci., 60, 998, 1985.
3. Chavez E. R., Patton K. L.: Effect of Injectable Selenium and Vitamin E on Reproductive Performance of Sows Receiving a Commercial Diet. In Research reports, Department of Animal Science, McGill University, Montreal 52-56, 1986.
4. Denisow N., Nazarkin G.: Wljanije biologiczeski aktywnych wieszczestw na rost porosjat. Žiwotnowodstwo, 9, 54-55, 1980.

5. Fuchs B., Dedek E., Preś J.: Wpływ syntetycznych beta karotenów na plenność i płodność loch. *Przegl. Hod.*, 8, 12, 1987.
6. Hill G. M., Miller E. R., Stowe H. D.: Effect of dietary zinc levels on health and productivity of gilts and sows through two parities. *J. Anim. Sci.*, 57, 114-122, 1983.
7. Kluczek J. P., Szejniuk B.: Wpływ podawania maciorom witaminy A, D na rozwój prosiąt. *Prace Wyd. Nauk Przyrod. Bydgoszcz, seria B*, 35, 53-60, 1987.
8. Kłabukowa L. N., Suchich N. D.: Cink w karmieniu swinomatok. *Chim. w Siel. Choz.* 9, 49, 1980.
9. Korniewicz A.: Wpływ dodatku witaminy A i suszu z marchwi na ilość urodzonych prosiąt w miocie oraz ich wzrost w pierwszych tygodniach życia. *Med. Wet.*, 2, 99, 1971.
10. Kuzniecowa N. I., Sołowiew L. M., Nikulin W. F., Bunin W. P.: Połnociennost' priploda pri roznom urownie witaminno-mikroelementnoj obiesieczennosti swinomatok. *Żiwotnowodstwo*, 2, 63-64, 1978.
11. Lillie R. J., Frobish L. T.: Effect of copper and iron supplements on performance and hematology of confined sows and their progeny through four reproductive cycles. *J. Anim. Sci.*, 46, 678-685, 1978.
12. Malinowska A.: Badania nad oddziaływaniem składników mineralnych i mikroelementów w różnych okresach produktywności trzody chlewnej. Sprawozdanie końcowe z badań Fizjologiczne podstawy wykorzystania pasz u zwierząt gospodarskich. Warszawa 1990.
13. Miller E. R., Kornegay E. T.: Mineral and vitamin nutrition of swine. *J. Anim. Sci.*, 57, 315, 1983.
14. Pljaszczienko S., Grigoriew G.: Zawisimost' rezistentnosti sosunow ot witamina E w racyjonie matok. *Swinowodstwo*, 1, 18-19, 1985.
15. Popiechina P., Twieritiajew M.: Priemiksy dla riemontnyh swinok. *Swinowodstwo*, 1, 41-42, 1982.
16. Ruda M.: Wpływ profilaktycznego stosowania witaminy A i mikroelementów Cu, Mn, Zn w cyklu rozplodowym loch. *Rozprawa hab.*, Kraków 118, 1987.
17. Ruda M., Majewski T.: Wpływ dodatku witaminy A podanego lochom na odchów prosiąt. *Med. Wet.*, 12, 738, 1984.
18. Ruszczyc Z.: Metodyka doświadczeń zootechnicznych. *PWRiL*, Warszawa 1978.
19. Stumpf J.: Vliv vitaminu A na produkci selat. *Veterinaria, Praha* 2, 127, 1968.

SUMMARY

The aim of the studies was to determine the effect of addition of microelements: Zn, Cu, Mn and vitamins A, D₃, E given to gilts during their reproductive cycle on the rearing of piglets originating from 87 Polish White Lop-eared sows were examined; they were divided into 6 experimental groups: control (K), M₁ and M₂ received microelements in feed, W-vitamins injected and M₁W, M₂W — microelements and vitamins.

A higher body weight after birth was observed in piglets and their growth was better if gilts were given additionally Zn, Cu, Mn and vitamins A, D₃, E. The state of health of piglets was also better and the number of deaths smaller. The number of piglets reared per litter was significantly higher, from 1.86 to 2.73 piglets.