

BADANIA NAD WPŁYWEM DODATKU WITAMINY B₁₂ I KOBALTU W ŻYWIENIU ŚWIŃ

URSZULA GRZESZCZAK-SWIETLIKOWSKA

Katedra Żywienia Zwierząt SGGW

Kierownik Katedry: Prof. dr Fr. Abgarowicz

Uważa się, że wartość biologiczną dawki pokarmowej z pasz roślinnych można zwiększyć przez dodatek witaminy B₁₂ lub kobaltu. W wielu doświadczeniach stwierdzono korzystny wpływ dodatku witaminy B₁₂ (6, 10, 4, 11, 12, 21, 18) oraz kobaltu (1, 2, 5, 17, 24) na przyrosty młodych świń.

W przytoczonych pracach zwiększenie przyrostów wynosiło od 10 do 20%. Różnice w uzyskanych wynikach uwarunkowane były m. in. zdrowiem zwierząt, jakością pasz, składem dawki pokarmowej, warunkami utrzymania, wiekiem zwierząt, długością okresu tuczu, sposobem podania oraz ilością witaminy B₁₂ i kobaltu, pochodzeniem i stopniem oczyszczenia witaminy B₁₂, sposobem żywienia (wg norm czy też „do woli”) itp.

Szczególnie korzystne jest działanie dodatku witaminy B₁₂ do dawki z pasz roślinnych (specjalnie z dużym udziałem soi i kukurydzy) (18, 20), w żywieniu świń zapóźnionych w rozwoju (23) oraz przy żywieniu „do woli” (18, 10, 11, 21, 16).

W niektórych badaniach nie stwierdzono jednakże korzystnego wpływu dodatku witaminy B₁₂ (9, 7, 14) i kobaltu (19, 8) na przyrosty. Dodatek witaminy B₂₁ nie okazał istotnego wpływu na przyrosty świń przy żywieniu normowanym (12) przy niskiej zawartości białka w dawce (22), a także nawet przy żywieniu paszami wyłącznie roślinnego pochodzenia (15).

Wyniki zastosowania kobaltu są uzależnione od zawartości tego pierwiastka w dawce pasz. W większości jednakże prac autorzy nie podają ilości tego składnika w paszy, co utrudnia interpretację wyników. Specjalnie w pracach przeprowadzanych w ZSRR często podstawą dla stosowania dodatku kobaltu są ogólne dane o zawartości tego pierwiastka w glebie poszczególnych biogeochemicznych stref.

Wpływ dodatku witaminy B₁₂ i kobaltu na przyrosty związany jest ściśle z ilością pobranych pasz oraz zużyciem paszy na 1 kg przyrostu.

Zgodne są stwierdzenia licznych badaczy, że zarówno dodatek witaminy B₁₂ jak i kobaltu zwiększa pobranie paszy przy żywieniu „do woli” (3, 7). Przy żywieniu normowanym nie stwierdzono wpływu w/w dodatków na pobranie paszy oraz na zużycie paszy na 1 kg przyrostu (8, 16, 7). Większość badaczy uważa, że zastosowanie witaminy B₁₂ i kobaltu w żywieniu świń nie zwiększa wykorzystania paszy. Zwiększenie przyrostów przy żywieniu „do woli” związane jest m. in. z wpływem tych dodatków na apetyt i na ilość pobranych pasz.

Najbardziej spornym jest zagadnienie wpływu witaminy B₁₂ i kobaltu na jakość produktów poubojowych. Wiąże się ono z niepoznanym jeszcze dokładnie mechanizmem działania tych substancji.

Na wyższą zawartość tłuszczu i mniejszą zawartość wody w organizmie pod wpływem witaminy B₁₂ i kobaltu zwraca uwagę Black i wsp. (3), a także Ling i wsp. (13). Wyniki Kline'a i wsp. (18) nie wykazują istotnych różnic zawartości poszczególnych składników w tuszach zwierząt doświadczalnych. Dane Karotun'a (11) wskazują także na większą zawartość tłuszczu w tuszach zwierząt żywionych z dodatkiem witaminy B₁₂ i CoCl₂.

Przeprowadzone przez nas badania*) miały między innymi na celu ustalenie wpływu dodatku witaminy B₁₂ i CoCl₂ na przyrosty, zużycie i wykorzystanie paszy oraz na wydajność rzeźną i skład chemiczny mięsa.

Praca doświadczalna była wykonana na 24 szt. świń rasy w. b. w wieku od 2,5 do 6,5 miesięcy. Prosięta pochodziły od dwóch macior-sióstr wychowanych od urodzenia w jednakowych warunkach oraz pokrytych tym samym knurem. W wieku 2,5 miesięcy prosięta rozdzielono wg zasady analogów na 4 grupy po 5 szt. w każdej, o średniej żywej wadze 24 kg.

Podstawowe różnice między grupami polegały na żywieniu zwierząt poszczególnych grup mieszanką treściwą o różnym składzie.

Pierwsza grupa otrzymywała mieszankę treściwą N 1, druga, trzecia i czwarta mieszankę treściwą N 2. Mieszanka N 1 składała się z pasz roślinnych i zwierzęcych (jęczmienia 42%, owsa 25%, otrąb pszennych 10%, mączki rybnej 10%, makuchu lnianego 10% i mineralnej mieszanki 3%). W skład mieszanki N 2 wchodziły pasze wyłącznie roślinne (jęczmień 32%, owies 25%, otręby pszenne 10%, makuch lniany 15%, mączka sienna 15%, mieszanka mineralna 3%). Z pasz soczystych skarmiano ziemniaki. Dodatek witaminy B₁₂ dawano zwierzętom grupy III, licząc 25 mcg kryształicznej witaminy B₁₂ na 1 kg paszy, a dodatek CoCl₂ dla zwierząt grupy IV, licząc 0,3 mcg CoCl₂ na 1 kg żywej wagi.

*) Niniejsza praca jest częścią pracy doktorskiej wykonanej w czasie aspirantury w Katedrze Żywienia Zwierząt Rolniczej Akademii im. Timiriazewa w Moskwie. Kierownik Katedry: Akad. I. S. Popow.

T a b e l a 1

Schemat doświadczenia

Grupa	Charakterystyka żywienia	Skład mieszanki treściwej
I	Pasze roślinne + 10% mączki rybnej w mieszance treściwej	Miesz. treść. N. 1: jęczmień 42%, owies 25%, otręby pszenne 10%, mączka rybna 10%, makuch lniany 10%, miesz.miner. 3%
II	Pasze roślinne	Miesz. treść. N.2: jęczmień 32%, owies 25%, otręby pszenne 10%, mączka sienna 15%, makuch lniany 15%, mieszanka mineralna 3%
III	Pasze roślinne + dodatek krystalicznej witaminy B ₁₂	
IV	Pasze roślinne + dodatek CoCl ₂	

Stosowano żywienie wg ogólnie przyjętych norm dla tuczu mięsnego. Wartość pokarmowa wyrażona w jedn. oraz ilość białka w dawce dla zwierząt poszczególnych grup praktycznie była jednakowa.

Ocenę zootechnicznych wyników pracy przeprowadzono na podstawie analizy przyrostów — zużycia paszy i kontrolnych ubojów w wieku 2; 4,5; 6,5 miesięcy.

WYNIKI

1. Waga żywa i przyrosty dzienne świń.

Ważenie zwierząt doświadczalnych przeprowadzano co dwa tygodnie. Zestawione dane podano w tabeli 2.

Najwyższe wskaźniki w wieku 4,5 miesięcy i za cały okres tuczu były w grupie I — kontrolnej. Różnica w średnich przyrostach dziennych między grupą I i trzema pozostałymi wynosi 17% w wieku 4,5 miesięcy, 3% w wieku 6,5 miesiąca i 7% za cały okres tuczu. W młodym wieku specjalnie wyraźnie uwidacznia się wpływ żywienia.

W naszym doświadczeniu nie stwierdzono korzystnego wpływu dodatku witaminy B₁₂ i CoCl₂ na średnie przyrosty dzienne.

2. Ogólne zużycie paszy.

Faktyczne zużycie paszy za cały okres tuczu było praktycznie jednakowe. Czas trwania tuczu był bliski dla zwierząt wszystkich grup. Zwierzęta w pełni wyjadały zadaną paszę. Średnie zużycie paszy za cały okres tuczu przez 1 sztukę podano w tabeli 3.

T a b e l a 2

Zmiany wagi i średnich przyrostów dziennych

Wyszczególnienie	W wieku 4 miesięcy				W wieku 6,5 miesięcy				Za cały okres tuozu			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
Waga początkowa	24,0	24,1	23,9	24,0	59,05	53,45	52,5	53,50	24,00	24,10	23,9	24,0
Waga końcowa	54,26	49,64	48,75	49,5	105,8	100,0	98,75	102,5	105,8	100,0	98,75	102,5
Ogólny przyrost kg	30,26	25,54	24,84	25,6	46,7	46,55	46,22	49,05	76,96	72,09	71,09	74,65
Ilość dni tuozu	46	46	46	46	73,5	74,5	75,0	77,0	119,5	120,5	121,0	123,0
Dzienny przyrost	658	555	540	557	637,7	624,8	616,6	637,0	644,0	598,2	587,5	606,9
W % do grupy I	100	84,3	82,0	84,6	100	97,9	96,6	100	100	92,8	91,2	94,2

T a b e l a 3

Ogólne zużycie pasz

Gru- pa	Pasze w kg							Jedno- stki pokar- mowe	Strawne- go biał- ka ogólnego w g	Strawne białko w jed- nostce pokarm.
	jęcz- mień	owies	otr. pszen- ne	ma- kuch- lnia- ny	mącz- ka rybna	mącz- ka sien- na	ziem- nia- ki			
I	91,3	54,4	21,7	21,7	21,7	-	467,5	355,1	34.457,6	97,0
II	70,3	54,9	21,9	32,9	-	32,9	474,5	353,4	33.345,8	94,5
III	70,5	55,1	22,0	33,0	-	33,0	478,0	355,4	33.509,3	94,5
IV	71,8	56,1	22,4	33,6	-	33,6	492,0	363,4	34.163,3	94,5

W zależności od składu mieszanek treściwych — zwierzęta pobierały różne ilości poszczególnych ich komponentów. Poza przedstawionymi ilościami pasz zwierzęta grupy III dodatkowo otrzymały średnio na sztukę 171,795 mg witaminy B₁₂, a zwierzęta grupy IV 2340 mg CoCl₂.

Dodatek witaminy B₁₂ i CoCl₂ przy normowanym żywieniu nie wywarł wpływu na ilości zużytych pasz.

3. Zużycie pasz na 1 kg przyrostu.

W tabeli 4 przedstawiono dane zużycia pasz na 1 kg przyrostu.

T a b e l a 4

Zużycie pasz na 1 kg przyrostu

Gru- pa	Na 1 kg przyrostu	Wiek					
		2,5—4 mies.		4—6,5 mies.		za cały okres tuczu	
		w % do I grupy		w % do I grupy		w % do I grupy	
I	Jednostek pokarm. białka straw./g/	3,48	100	5,3	100	4,61	100
		384,6	100	488,6	100	447,7	100
II	Jednostek pokarm. białka straw./g/	4,07	116,9	5,35	100	4,9	106,0
		435,7	113,0	477,2	98,0	462,5	103,0
III	Jednostek pokarm. białka straw./g/	4,19	120,0	5,43	101,0	5,0	108,4
		448,6	116,0	483,8	99,0	471,3	105,2
IV	Jednostek pokarm. białka straw./g/	4,07	116,9	5,28	99,0	4,86	105,0
		434,7	113,0	469,5	96,0	457,6	102,0

Najbardziej widoczny jest wpływ typu żywienia na zużycie paszy na 1 kg przyrostu zwierząt w wieku od 2,5—4 miesięcy. Dodatki witaminy B₁₂ i CoCl₂ nie okazały praktycznie wpływu na zużycie paszy na 1 kg przyrostu.

4. Wyniki kontrolnych ubojów.

Kontrolny ubój był przeprowadzany 3 razy w czasie trwania doświadczenia w wieku 2, 4,5, 6,5 miesięcy. W wieku 2 miesięcy wzięto do uboju 2 sztuki — w wieku 4,5 i 6,5 miesięcy po 2 szt. z każdej grupy.

Wyniki kontrolnych ubojów podano w tabeli 5.

T a b e l a 5

Grupa	Waga żywa przed ubojem	Wydażność poubojowa				
		waga tuszek kg	waga wewn. tłuszcz. kg	waga wewn. tłuszcz. w % do I-ej grupy	waga ubojowa kg	wydażność ubojowa
I	103,0	72,0	2,82	100,0	74,82	72,6
II	98,6	66,6	2,6	92,2	69,2	70,2
III	96,9	64,9	3,0	106,3	67,9	70,1
IV	100,0	68,9	3,26	115,6	72,16	72,16

Analiza danych tabeli 5 wskazuje, że chociaż dodatki witaminy B₁₂ i CoCl₂ nie wpłynęły na wydajność poubojową, to jednak okazały wpływ na zawartość tłuszczu wewnętrznego.

Zawartość tłuszczu wewnętrznego u zwierząt grupy III była większa w porównaniu z grupą I o 6,3%, a w porównaniu z grupą II o 14,1% u zwierząt grupy IV odpowiednio o 15,6% i 24,4%. Najniższą zawartość tłuszczu wewnętrznego obserwuje się u zwierząt grupy II. Z danych tych wynikałby wpływ dodatku witaminy B₁₂ i CoCl₂ na przemianę tłuszczową.

W celu dokładniejszego zbadania tego zagadnienia określono chemiczny skład tkanki mięsnej małej poledwiczki (a) u świń w wieku 2, 4,5, 6,5 miesięcy i części mięśnia *longissimus dorsi* (b) u zwierząt w wieku 6,5 miesięcy. Wyniki tych analiz zestawiono w tabeli 6.

Wskazują one na powszechnie znaną zależność zawartości tłuszczu w tkance mięsnej u zwierząt poszczególnych grup od wieku zwierząt. Ilość tłuszczu w tkance mięsnej u zwierząt grupy I i IV zwiększa się w wieku od 2,5 do 4,5 miesięcy, a w wieku 4,5 do 6,5 miesięcy u zwierząt wszystkich grup. W wieku 6,5 miesięcy obserwuje się znaczne różnice międzygrupowe.

Analiza danych zawartości tłuszczu wewnętrznego w tuszy i tkance mięsnej u zwierząt poszczególnych grup wskazuje na wpływ dodatku witaminy B₁₂ i CoCl₂ do dawki roślinnej na przemianę tłuszczową. Wyniki naszych badań wykazując brak wpływu dodatku witaminy B₁₂ i kobaltu przy ilościowo normowanym żywieniu świń dawką z pasz roślinnych na przyrosty, pobranie i wykorzystanie paszy są zgodne z wynikami Pieters'a (15), Kline'a i wsp. (7), Knoebel'a i wsp. (9), Luecke i wsp. (12). Potwierdzają one także wyniki Black'a i wsp. (3), a także Ling'a i wsp. (13) wskazując na wpływ tych dodatków na jakość tuszy.

T a b e l a 6

Skład chemiczny mięsa
/na świeżą masę w %/

Części składowe	W wieku 2 mies.	W wieku 4,5 miesięcy								W wieku 6,5 miesięcy							
		I				II				III				IV			
		I		II		III		IV		I		II		III		IV	
Woda	74,94	73,83	73,41	75,45	73,09	69,19	73,59	71,01	72,06	66,15	71,97	67,43	71,43				
ogólna	25,06	26,17	26,59	24,55	26,91	30,81	26,41	28,99	27,94	33,85	28,03	32,57	28,57				
Sucha	1,38	1,21	1,38	1,47	1,4	1,21	1,45	1,41	1,44	0,79	1,2	1,22	1,08				
masa	19,31	18,7	20,83	18,83	18,39	21,72	18,85	21,43	21,96	21,14	19,29	19,59	19,33				
Popiół	4,37	6,25	4,38	4,2	7,12	7,87	6,11	6,39	4,52	11,97	7,49	11,76	8,2				
Białko		100	70,0	67,2	113,9	100	100	81,2	73,97	151,3	122,5	149,4	134,2				
ogólne																	
Tłuszcz																	
W % do																	
I grupy																	

Nie potwierdzają one natomiast stwierdzeń innych autorów o korzystnym wpływie dodatku tych substancji na wymienione wskaźniki (18, 20, 10, 11, 21).

WNIOSKI

1. Dodatki witaminy B₁₂ w ilości 25 mcg/kg paszy, a także CoCl₂ w ilości 0,3 mg/kg żywej wagi do dawki z pasz wyłącznie roślinnych nie wpłynęły na zwiększenie średnich przyrostów dziennych, pobranie i wykorzystanie paszy.

2. Dodatki witaminy B₁₂ i CoCl₂ zwiększyły zawartość tłuszczu wewnętrznego w tuszce, a także zawartość tłuszczu w tkance mięsnej.

3. Zwierzęta otrzymujące mieszankę treściwą z 10% udziałem mączki rybnej (I grupa) miały wyższe przyrosty dzienne w porównaniu ze zwierzętami na dawkach z pasz wyłącznie roślinnych. Wpływ typu żywienia okazał się silniejszym w młodszym wieku, w końcu tuczu zmniejsza się.

4. Zagadnienie wyżej omówione wymaga dalszych szczegółowych, wszechstronnych badań zmierzających do ustalenia mechanizmu działania tych substancji i celowości ich dodatku w zależności od różnych czynników żywieniowych i fizjologicznych.

5. Nasze dane uzyskane na zbyt małym materiale doświadczalnym nie upoważniają do szerszego uogólnienia, jednakże być może wskazują na określoną kierunkowość procesów o organizmie zwierzęcym.

LITERATURA

1. Berzin J. M. — Izwiestija A. H. Latw. SSR 1951, 3.
2. Brencis K. K. — Tezisy dokładow 3-go wsies. Sowieszcz. po mikroelementam, Baku 1958.
3. Black A., Bratzler J. W. — Journal of Nutrition, 1952 vol. 47 N 2.
4. Catron D. V., Cnibert C. C. — Iowa Farm. Science 1949, 3, 3—6.
5. Dinusson W. F. — Journal Animal Science 1953, 3, N 12.
6. Johnson B. C., Naumann A. J. — Journal Biol. Chem. 1949, 178, 2.
7. Kline E. A., Kastelic J., Ashton C. C., Homeyer P. G., Quin L., Carton D. V. — Journal of Nutrition 1954, vol. 33, N 4.
8. Kline E. A., Kastelic J., Ashton C. C. — Journal of Nutrition 1955, vol. 56, N 3.
9. Knoebel L. K., Black A. — Journal of Nutrition 1952, vol. 48, N 4.
10. Krack E. (cyt. 23).
11. Korotun J. D. — Tezisy dokładow 3-go wsies. Sowieszcz. po mikroelementam, Baku 1958.
12. Luecke R. V., McMillen W. N., Thorp J., Boniece J. K. — Science 1949, 110, 139.
13. Ling Chiun T., Chow Bacon F. — Journal Biol. Chem. 1954, 206, N 2.
14. Meade R. J. — Journal of Animal. Sci. 1956, 15, N 1.
15. Pieters P. S., Farbik J. A. — Sielskoje choziajstwo za rubieżom 1958, N 1.

16. Richardson D., Catron D. V., Underhafler L. A., Maddock H. M., Friedland W. C. — *Journal of Nutrition* 1951, vol. 44, N 3.
17. Robinson W. L. — *Journal Animal Sci.*, 1950, N 9.
18. Sommer H. — *S. V. T. Berlin* 1954, Bd. 180.
19. Speer V. C., Carton D. V., Homeyer P. C., Curtbertson C. C. — *Journal Animal. Sci.*, 1952, 11, 112.
20. Smith E. L. — *Abst. Rev.* 1951, 20, 795.
21. Starowiedow N. A. — *Swinowodstwo* 1956, N 6.
22. Szergin N. P. — *Tezisy докладow 3-go wsies. Sowieszcz. po mikroelementam, Baku* 1958.
23. Tangl H. — *Akadematicai Kiado, Budapest* 1959.
24. Waldman A. R. — *Tezisy докладow 3-go wsies. Sowieszcz. po mikroelementam, Baku* 1958.