

RETENCJA AZOTU I STRAWNOŚĆ SKŁADNIKÓW POKARMOWYCH PRZY ŻYWIENIU TUCZNIKÓW MIESZANKAMI STANDARD Z DODATKIEM SIARCZANU MIEDZI I OKSYTERRACYNY

Jadwiga Chachułowa

Katedra Żywienia Zwierząt SGGW w Warszawie

Kierownik: prof. dr Fr. Abgarowicz

Korzystny wpływ siarczanu miedzi na przyrosty świń stwierdzono w szeregu doświadczeń, które szeroko omówił Braude [1]. W naszych warunkach podobne wyniki otrzymali Ruszczyc i Glapś [7], Ruszczyc i Gacek [9], Chachułowa [2], Seidler i Kotowski [10], Chachułowa i wsp. [3]. Wśród tych prac nieliczne tylko dotyczą wpływu siarczanu miedzi i antybiotyków na strawność paszy oraz retencję azotu; z krajowych — Chachułowej [2], Seidlera i Kotowskiego [10].

Szersze zastosowanie w żywieniu tuczników siarczanu miedzi, tak jak i innych substancji stymulujących wzrost zwierząt i wykorzystanie paszy, jest najłatwiejsze, gdy się je dodaje do mieszanek przemysłowych.

Celem tego doświadczenia, będącego częścią szerszej zakrojonej pracy, było zbadanie retencji i wykorzystania azotu oraz współczynników strawności pełnoporcjowych mieszanek Standard z dodatkiem siarczanu miedzi i oksytterracyny.

METODYKA

Doświadczenie zostało przeprowadzone w chlewni Katedry Żywienia Zwierząt SGGW w Jaktorowie. W tej części doświadczenia badano 24 warchlaki rasy wielkiej białej o średnim ciężarze początkowym 25 kg. Zwierzęta podzielono na 3 grupy, z każdej wybrano po 2 wieprzki do badań bilansowych. Zwierzęta otrzymywały pełnoporcjową mieszankę Standard I, II i III w zależności od wagi żywej.

Grupa 1 (o) — otrzymywała mieszankę Standard (I, II, III) z udziałem antybiotyku (oksyterracyna) wg receptury ramowej,

Grupa 2 (—) — mieszankę Standard (I, II, III) bez dodatku antybiotyku. W celu uzupełnienia podano kredę pastewną,

Grupa 3 (m) — mieszanek Standard (I, II, III) z dodatkiem siarczanu miedzi ($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$) w ilości 1 g na 1 kg paszy suchej.

Skład mieszanek Standard wg atestu jakościowego Wytwórni Pasz we Wrześni podano w tab. 1.

Tabela 1

Skład mieszanek Standard (%)

Składniki	Mieszanki Standard		
	I	II	III
Otręby pszenne	15	15	10
Śruta żytnia	10	13	15
„ jęczmienna	14,5	22	30
„ owsiana	5	5	7
„ kukurydzana	25	20	15
„ poekstr. arachidowa	11	6	3
Mączka mięsno-kostna	3	2	0,5
„ rybna	2	1	1
Drożdże pastewne	1	1	1
Mączka z suszu zielonek	5	5	6
Kreda pastewna	1	1	0,7
Sól pastewna	0,5	0,3	0,3
Płatki ziemniaczane	6	8	10
Mikro „TA-wit.”	1	0,7	0,5
Razem	100,0	100,0	100,0
Zawartość białka og. str. (g) w 1 kg			
Wg atestu Wytwórni	141,2	118,1	102,8
Wg własnych analiz i otrzymanych wsp. strawności w tej pracy	122,5	96,1	74,8

Dawki mieszanek ustalono kierując się normami duńskimi Petersena [6]. Wartość pokarmową mieszanek w jednostkach pokarmowych obliczono wg tabel Chomyszyna i Turnau'a [4] a zawartość białka ogólnego strawnego — na podstawie analiz chemicznych, przyjmując współczynnik strawności białka — 73 według pracy Tomasika [11].

Zwierzęta żywiono indywidualnie dwukrotnie w ciągu dnia. Do paszy dodawano 0,5 l wody na każde 10 kg żywej wagi. Wodę do picia podawano do woli.

Strawność i retencję azotu określano 3-krotnie za każdym razem na tych samych wieprzkach z grupy i przy tych samych dawkach.

Okres zbierania kału i moczu trwał 6 dni. Wszystkie oznaczenia, z wyjątkiem tłuszczu, wykonano na świeżym materiale. Skład chemiczny mieszanek podano w tab. 2.

Tabela 2

Skład chemiczny pasz (%)

Grupa Standard		Sucha masa	Popiół surowy	Subst. organ.	Białko ogólne	Tłuszcz surowy	Włókno surowe	Bezazot. wyciągowe
1 (o)	I	89,02	5,79	83,23	16,85	3,38	5,18	57,82
2 (—)		88,54	5,69	82,85	16,33	2,95	5,04	58,53
3 (m)		88,13	5,41	82,72	16,86	3,24	4,97	57,65
1 (o)	II	88,41	4,81	83,60	13,96	2,85	5,29	61,50
2 (—)		87,67	5,18	82,49	13,95	2,78	5,16	60,60
3 (m)		88,20	4,73	83,47	13,64	2,72	5,53	61,58
1 (o)	III	88,06	4,09	83,97	11,58	2,11	4,46	65,82
2 (—)		86,28	4,19	82,09	11,33	2,39	5,49	62,88
3 (m)		86,78	4,44	82,34	12,11	2,22	5,08	62,93

WYNIKI I OMÓWIENIE

Współczynniki strawności średnie od dwu zwierząt z grupy, w odniesieniu do każdej mieszanki Standard (I, II, III) podano w tab. 3.

Tabela 3

Średnie współczynniki strawności ^a

Grupa	Mieszanka	Dawka paszy na ż.w. kg	Dzienna dawka mieszanki g	Subst. organ.	Białko surowe	Tłuszcz surowy	Włókno surowe	Bezazot. wyciąg.
1(o)	Standard I	30	1300	77,94	72,13	53,98	20,43	86,18
	Standard II	60	2350	79,12	71,79	43,95	19,31	87,56
	Standard III	90	3400	81,01	66,10	65,48	11,44	88,84
	s	—	—	79,36	70,00	54,47	17,06	87,52
2(—)	Standard I	30	1300	78,84	72,82	44,27	27,25	86,70
	Standard II	60	2350	75,58	66,35	47,47	7,58	84,78
	Standard III	90	3400	74,95	58,46	50,37	12,61	84,30
	s	—	—	76,46	65,88	47,37	15,81	85,26
3(m)	Standard I	30	1300	78,52	75,07	52,14	17,03	86,32
	Standard II	60	2350	77,11	70,17	34,66	15,84	86,03
	Standard III	90	3400	77,46	67,96	57,75	11,98	85,27
	s	—	—	77,69	71,07	48,18	14,95	85,87

^a) Zawierzyńska (1967)

Dodatek siarczanu miedzi i oksytetracyliny wpłynął wyraźnie na zwiększenie strawności białka ogólnego i substancji organicznej w porównaniu z grupą kontrolną (2) nie otrzymującą żadnego dodatku. W grupie I, otrzymującej antybiotyki stwierdzono nieco wyższą strawność również i po-

zostałych składników niż w grupie 2, a także i 3 (z siarczanem miedzi). Natomiast najwyższy współczynnik strawności białka ogólnego uzyskano w grupie 3.

W tabeli 4 podano bilans azotu u tuczników.

Tabela 4

Wyniki bilansów azotu

Grupa	Liczba zwierząt	N g					Retencja w %	
		pobrany	wydalony w kale	strawiony	wydalony w moczu	retencja	N pobranego	N strawionego
1(o)	2	35,05	9,78	25,27	13,27	12,00	34,24	47,49
	2	52,50	14,81	37,69	20,67	17,02	32,42	45,16
	2	63,00	21,35	41,65	26,94	14,71	23,35	35,32
	\bar{x}^*	50,18	15,31	34,87	20,29	14,58	29,06	41,81
2(—)	2	33,96	9,24	24,72	11,81	12,91	38,02	52,22
	2	52,45	17,65	34,80	19,15	15,65	29,84	44,97
	2	61,64	25,60	36,04	22,90	13,14	21,32	36,46
	\bar{x}	49,35	17,50	31,85	17,95	13,90	28,17	43,64
3(m)	2	35,07	8,75	26,32	12,88	13,44	38,32	51,06
	2	51,28	15,28	36,00	18,65	17,35	33,83	48,19
	2	65,86	21,11	44,75	26,49	18,26	27,73	40,80
	\bar{x}^*	50,74	15,05	35,69	19,34	16,35**	32,22	45,81

** Wysoce istotna różnica między grupą 3 i 1 oraz 3 i 2 przy $P < 0,01$, różnica między grupą 1 i 2 nieistotna

Stwierdzona retencja azotu wskazuje na jego lepsze wykorzystanie z mieszanek Standard z dodatkiem siarczanu miedzi (3) w porównaniu do mieszanek z antybiotykiem (1) bądź bez dodatków (2).

Wyniki te są zgodne z rezultatami uzyskanymi przez innych autorów, jak Kirchgessner i Giessler [5], Seidler i Kotowski [10], którzy donoszą o istotnym wpływie siarczanu miedzi na retencję azotu i polepszenie strawności.

Należy stwierdzić, że zawartość białka surowego w mieszankach była w granicach najmniejszej przewidywanej ilości wg receptury Zjednoczenia Przemysłu Paszowego „Bacutil”. Natomiast zawartość białka strawnego okazała się niższa w mieszankach Standard I, II, III odpowiednio o 19, 22 i 28 g. Mieszanki były wykonane ściśle wg receptury ramowej na r. 1965, z wyjątkiem jednego składnika, to jest zamiast śruty poekstrakcyjnej sojowej użyto śrutę poekstrakcyjną arachidową.

Przy ustalaniu dawek doświadczalnych pomimo, że przyjęto współczynnik strawności białka wszystkich trzech mieszanek Standard — 73, okazał się on jeszcze zbyt wysoki, szczególnie dla mieszanki Standard III.

W związku z tym tuczniaki w okresie podawania mieszanek Standard III otrzymywały za małą w stosunku do przyjętego zapotrzebowania ilość białka strawnego (o 50 g).

Wydaje się, że współczynniki strawności przyjmowane przez przemysł paszowy do obliczenia zawartości białka strawnego w mieszankach pełnoporcjowych Standard są zbyt wysokie.

PODSUMOWANIE

W doświadczeniu stwierdzono istotnie większą retencję i lepsze wykorzystanie azotu u tuczniaków otrzymujących siarczan miedzi w mieszankach Standard, jak również korzystny wpływ oksytetracyliny i siarczanu miedzi na strawność mieszanek.

STRESZCZENIE

W doświadczeniu tuczniaki żywiono pełnoporcjowymi mieszankami Standard I, II i III w zależności od wagi żywej. Grupa 1 otrzymywała mieszankę wg receptury ramowej z antybiotykiem (oksytetracyliną), grupa 3 z siarczanem miedzi zamiast antybiotyku (1 g $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ na 1 kg paszy) i grupa 2 bez tych dodatków.

Stwierdzono istotnie większą ($P < 0,01$) retencję i wykorzystanie azotu u tuczniaków otrzymujących siarczan miedzi, jak również korzystny wpływ oksytetracyliny i siarczanu miedzi na strawność mieszanek.

LITERATURA

1. Braude R.: Reprinted from *Cuprum pro Vita*. National Institute for Research in Dairying. University of Reading. England, 55-66, 1965
2. Chachułowa J.: *Roczn. Nauk Roln.* 84-B-3, 567, 1964
3. Chachułowa J., Kotarbińska M., Świetlikowska U., Witczak Fr.: *Roczn. Nauk Roln.* 87-B-4, 587, 1966
4. Chomyszyn M., Turnau L.: *Normy żywienia zwierząt gospodarskich*. PWRiL, Warszawa 1961
5. Kirchgessner M., Giessler H.: *Zeitschr. f. Tierphysiologie Tierernährung und Futtermittelkunde B*, 16/5, 297, 1961
6. Petersen, Haagen Fr.: *Foderplaner for svin*. København., 1957
7. Ruszczyc Z., Glapś J.: *Roczn. Nauk Roln.* 75-B-4, 541, 1960
8. Ruszczyc Z., Glapś J.: *Roczn. Nauk Roln.* 78-B-4, 563, 1962
9. Ruszczyc Z., Gacek K.: *Roczn. Nauk Roln.* 81-B-3, 563, 1963
10. Seidler S., Kotowski: *Zesz. Nauk. WSR Szczecin* 15, 46, 1964
11. Tomasik A.: *Współczynniki strawności mieszanki przemysłowej Standard oraz zestawów paszowych z mieszanką T i Bekon*. Praca magisterska, SGGW Warszawa 1966
12. Zawierzyńska B.: *Strawność mieszanek Standard z dodatkiem oksytetracyliny i siarczanu miedzi*. Praca magisterska, SGGW Warszawa 1967

Я. Хахулова

ЗАДЕРЖАНИЕ АЗОТА И ПЕРЕВАРИМОСТЬ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ
ПРИ КОРМЛЕНИИ ОТКОРМНИКОВ КОМБИКОРМАМИ „СТАНДАРД”
С ДОБАВЛЕНИЕМ СЕРНОКИСЛОЙ МЕДИ И ОКСИТЕРРАЦИНА

Резюме

Проведены опыты по кормлению откормков полноценными комбикормами Стандарт I, II, III в зависимости от живого веса. Группа I получила комбикорм согласно типовой рецептуре с антибиотиком (окситетрацин), группа 3 — с сернокислой медью вместо антибиотика (1 г $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ на 1 кг корма), и, наконец, группа 2 — без этих добавок.

Обнаружено значительно большую ($P < 0,01$) ретенцию и использование азота у откормников, получающих сернокислую медь, а также положительное влияние окситетрацина и меди на переваримость комбикорма.

J. Chachułowa

NITROGEN RETENTION AND DIGESTIBILITY OF NUTRIENTS BY FATTENING
PIGS FED WITH “STANDARD” MIXED FEEDS WITH COPPER SULFATE AND
OXYTERRACINE SUPPLEMENT.

Summary

In the experiment the fattening pigs were fed with a whole ration of mixed feeds Standard I, II and III, in dependence on the live weight. Group 1 received the mixed feeds according to a frame recipe with an antibiotic (oxytetracin), group 3 — with copper sulphate instead of the antibiotic (1 g $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ per 1 kg of feed), and group 2 — without supplement.

Significantly higher ($P < 0,01$) nitrogen retention and utilization was found in fattening pigs receiving copper sulphate. And addition of copper sulphate and oxytetracin improved the digestibility of the mixed feeds.