

WPŁYW RÓŻNYCH ZESTAWÓW PASZ NA WYNIKI TUCZU ORAZ JAKOŚĆ TUSZY I MIĘSA U ŚWIŃ *

JERZY KORTZ I JERZY TABISZEWSKI

Instytut Fizjologii i Żywienia Zwierząt PAN

Zakład Mięsoznawstwa, Bydgoszcz

Instytut Zootechniki, Zakład Doświadczalny, Kołuda Wielka

W poszukiwaniu czynników wpływających na jakość tuszy i mięsa u świń zwrócono uwagę na żywienie zwierząt. Szczególnie duży okazał się wpływ poziomu żywienia na kształtowanie się barwy mięsa (McMeehan, 1940; Janicki i in., 1966; Janicki i in., 1970).

Wiadomo także, że obfite żywienie świń sacharozą przed ubojem wywołuje w efekcie powstawanie mięsa bardzo jasnego w barwie (Gibbons i Rose, 1950; Wilcox i in., 1957; Lewis i in., 1958; Briskey i in., 1959; Wismer-Pedersen, 1959). Podobny wpływ wywiera żywienie świń w okresie 2 tygodni przed ubojem paszą obfitującą w węglowodany (Briskey i in., 1960). Z drugiej strony pasza wysokobiałkowa i wysokotłuszczowa, z jednoczesnym ograniczeniem pobrania węglowodanów, podawana w tym samym okresie przed ubojem, powodowała powstawanie mięsa ciemnego (Briskey i in., 1960).

Spotyka się także opinie, że podawanie dużych ilości ziemniaków w paszy powoduje powstawanie jasnego mięsa (Hupka, 1952). Podobnie żywienie odpadkami przemysłowymi daje w efekcie jasne mięso w porównaniu ze sztukami żywionymi jęczmieniem (Laskowskaja i in., 1960).

We wszystkich cytowanych pracach autorzy stosowali różny poziom żywienia albo też nie podali wystarczających informacji, aby wnioskować czy ten wpływ na barwę mięsa wywołany był różnicami w stosunku białka do energii w poszczególnych paszach, czy też był to specyficzny wpływ różnych pasz.

Celem tej pracy było zbadanie wpływu różnych zestawów pasz w dawce przy jednakowym poziomie żywienia energetycznego i białkowego na wyniki tuczu, jakość tuszy oraz barwę i jakość mięsa. Wzięto przy tym pod uwagę pasze zwyczajowo używane w żywieniu świń w naszym kraju, a więc: ziemniaki, żyto i jęczmień.

* Praca finansowana w części przez Dep. Rol. USA (FG-Po-117).

MATERIAŁ I METODY

Doświadczenie przeprowadzone było w dwu powtórzeniach po 28 wieprzków każde. Zwierzęta do doświadczeń w obu seriach dobrane były pod względem pochodzenia (po tych samych rodzicach), wieku i ciężaru przy rozpoczęciu doświadczenia. Dobór zwierząt do poszczególnych grup doświadczalnych został dokonany losowo, z tym że w każdej grupie znalazł się przedstawiciel każdego miotu. Tucz zwierząt przeprowadzono w kojcach indywidualnych w chlewni typu duńskiego, zaopatrzonej w samoczynne poidła, bez wybiegów. Zwierzęta żywiono indywidualnie, dwa razy dziennie karmą wilgotną.

W doświadczeniu przyjęto normy żywieniowe opracowane w Danii (Clausen, 1959) dla tuczu bekonowego, a przeliczone na jednostki owsiane przez Małego (tabela 1).

Tabela 1

Normy żywieniowe przyjęte w obu powtórzeniach

Ciężar sztuk kg	J. ows.	Białko ogólnostrawne	Białko w j. ows.
40	1,50	158	105
45	1,75	175	100
50	2,00	190	95
55	2,20	210	90
60	2,40	215	90
65	2,60	235	90
70	2,80	250	90
75	3,00	255	85
80	3,20	270	85
85	3,40	290	85
90	3,55	285	80
95	3,70	295	80

Zwierzęta podzielono na 4 grupy doświadczalne o różnym udziale ilościowym użytych pasz:

- I grupa — kontrolna o równomiernym udziale użytych pasz,
- II grupa — doświadczalna o zdecydowanej przewadze jęczmienia,
- III grupa — doświadczalna o zdecydowanej przewadze żyta,
- IV grupa — doświadczalna o zdecydowanej przewadze ziemniaków.

Wyniki analizy chemicznej pasz oraz ich wartość pokarmową zestawiono w tabeli 2. Wartość energetyczną pasz określono na podstawie oznaczeń składu chemicznego przy przyjęciu współczynników strawności i wartościowości według Kielanowskiego i in. (1957); wartość mleka odłuszczonego i ziemniaków parowanych przyjęto według Chomyszyna i Turnaua (1961).

Każdy tucznik do ciężaru 60 kg otrzymywał 5 g tranu dziennie, a do końca tuczu 20 g mieszanki mineralnej MM.

Zwierzęta ubijano przy ciężarze około 96 kg w standardowy sposób (Kielanowski i in., 1957). Jakość tuszy scharakteryzowano przy pomocy uproszczonej dysekcji według metodyki SKURTCh (Kielanowski i in., 1957) przeprowadzonej po 24-godzinnym chłodzeniu tusz. Równocześnie z mięśnia najdłuższego grzbietu (*M. longissimus dorsi*) z odcinka sześciu ostatnich kręgów piersiowych pobierano próby, które do oznaczeń przygotowano zgodnie z metodyką podaną przez Kortza i in. (1968).

Tabela 2

Skład chemiczny (w %) i wartość pokarmowa pasz

Pasze	Zielona masa	Białko ogólne	Włókno	Ekstrakt eterowy	Popiół	Bezazotowy wyciąg	1 kg paszy	
							j. ows.	białko ogólne strawne
Siano								
z lucerny	87,88	16,71	22,70	2,66	7,26	38,55	0,59	104,1
Otręby								
pszenne	87,85	14,34	8,82	3,77	5,34	55,58	0,92	103,5
Śruta jęczmienna	87,04	12,92	3,35	2,55	2,19	66,03	1,17	96,2
Śruta żyta	86,82	9,67	1,77	1,88	1,83	71,67	1,16	72,0
Płatki ziemniaczane	87,46	6,07	0,93	0,30	3,08	77,05	1,27	46,1
Mleko od-tłuszczone	—	—	—	—	—	—	0,13	30,5
Ziemniaki parowane	—	—	—	—	—	—	0,28	11,0

W tak przygotowanych próbach oznaczono barwę uproszczoną metodą opracowaną przez Rózyckę i in. (1968) wyrażając ją przy pomocy trzech cech, a mianowicie: dominującej długości fali, nasycenia i jasności; trwałość barwy (Kortz, 1966); wodochłonność (Pohja i Niinivaara, 1957); wyciek termiczny (Walczak, 1959); pH elektrodą szklaną oraz zawartość wody przez suszenie w temperaturze 105°C po uprzedniej denaturacji białka alkoholem etylowym; zawartość tłuszczu przez ekstrakcję eterem etylowym na aparacie Baily-Walkera; zawartość białka metodą Kjeldahla; zawartość mioglobiny i barwników całkowitych metodą Poela (1949).

Obliczenia statystyczne przeprowadzono według metod podanych przez Snedecora (1956).

WYNIKI I DYSKUSJA

Średnie wyniki przebiegu tuczu (od 40—90 kg), dzienne spożycie pasz, zużycie jednostek owsianych i białka na 1 kg przyrostu w obydwu powtórzeniach łącznie (brak istotności różnic między powtórzeniami) ilustruje tabela 3.

Tabela 3

Spożycie i zużycie jednostek owsianych i białka

Cechy	Grupy				Statystyczna istotność różnic
	kontrol- na	jęczmień	żyto	ziemnia- ki	
Dni tuczu 40—90 kg	90,6	88,6	90,1	90,4	—
Średni przyrost dzienny g	553	567	558	557	—
Dzienne spożycie					
j. ows.	2,58	2,51	2,55	2,58	—
białka ogólnego strawnego	234	229	228	232	—
Zużycie na 1 kg przyrostu					
j. ows.	4,66	4,47	4,58	4,65	—
białka ogólnego strawnego	423	408	408	420	—
Ilość białka ogólnego strawnego w j. ows.	90,5	91,2	89,3	90,5	—

Średnie wyniki skróconej analizy rzeźnej przedstawione są w tabeli 4.

Jak wynika z danych zawartych w tabelach 3 i 4, nie stwierdzono istotnych różnic ani w przyrostach, które należy uznać za niezbyt wysokie, ani w spożyciu dziennym i zużyciu jednostek owsianych i białka

Tabela 4

Wyniki analizy rzeźnej

Cechy	Grupy				Statystyczna istotność różnic
	kontrola	jęczmień	żyto	ziemnia- ki	
Ciężar przed ubojem, kg	89,70	89,71	88,58	89,44	—
Ciężar tuszy schłodzonej, kg	69,81	70,67	68,79	68,79	—
Długość środkowa, cm	77,3	77,7	77,4	78,8	—
Średnia grubość słoniny z pięciu pomiarów, cm	2,76	2,85	2,75	2,60	—
Powierzchnia „oka” połówicy, cm ²	32,2	32,2	31,6	32,9	—
% mięsa w szynce właściwej	67,4	67,3	67,6	69,7	—

na 1 kg przyrostu, ani też w średnich wynikach analizy rzeźnej. Można jednak zaobserwować pewną tendencję do nieco lepszej mięsności i mniejszego otłuszczenia tusz u tuczników żywionych ziemniakami (grupa IV).

Tabela 5

Jakość mięsa w zależności od rodzaju zestawów pasz

Właściwości	Grupy				Statystyczna istotność różnic
	kontrola	jęczmień	żyto	ziemniaki	
Zawartość:					
wody, %	73,66	73,36	73,77	73,72	—
tluszczu, %	2,64	3,00	2,52	2,12	xx
białka (N × 6,25), %	22,78	22,60	22,54	23,22	x
mioglobiny, mg %	71,62	71,02	64,48	71,22	—
barwników całkowitych, mg %	108,78	107,34	100,96	106,58	—
pH	5,32	5,30	5,28	5,35	—
Wodochłonność,					
% wody związanej	63,54	61,82	62,06	62,98	—
Wyciek termiczny, %	31,42	31,05	31,36	32,12	—
Barwa:					
dominująca długość fali, mμ	583,3	583,0	582,8	583,6	—
nasycenie, %	21,9	22,2	22,2	21,5	—
jasność, %	22,2	23,3	23,1	22,7	—
trwałość, % zmiany barwy	14,8	15,5	18,0	16,0	—

x — istotne przy $P < 0,05$; xx — istotne przy $P < 0,01$.

W tabeli 5 zestawiono wyniki oceny jakości mięsa.

Jak widać z tabeli 5, jedynie zawartość tłuszczu i białka w mięsie została zróżnicowana przez zastosowane w doświadczeniu zestawy pasz. Mięso zwierząt żywionych ziemniakami zawierało najmniej tłuszczu i najwięcej białka. Z tego też względu było ono bardziej pożądane i wartościowsze. Równocześnie sztuki żywione ziemniakami wykazały tendencję do lepszej jakości tuszy w porównaniu z pozostałymi grupami. Nie potwierdziły się zatem sugestie poprzednich autorów (Hutchinson i in., 1943; Hupka, 1962) wskazując na obniżenie jakości tuszy i mięsa przy żywieniu świń obfitymi dawkami ziemniaków.

Wyniki przeprowadzonego doświadczenia wskazują, że rodzaj paszy nie wpływa w zasadniczy sposób ani na wyniki tuczu, ani na jakość tuszy, ani też na jakość mięsa. Tak więc przy zachowaniu jednakowego poziomu białka i energii w dawce barwa mięsa nie zmienia się pod wpływem rodzaju paszy.

LITERATURA

1. Briskey E. J., R. W. Bray, W. G. Hoekstra, P. H. Phillips i R. H. Grummer, 1959. *J. Animal Sci.*, 18:173.
2. Briskey E. J., R. W. Bray, W. G. Hoekstra, P. H. Phillips i R. H. Grummer, 1960. *J. Animal Sci.*, 19:404.
3. Chomyszyn M. i L. Turnau, 1961. Normy żywienia zwierząt gospodarskich. PWRiL. Warszawa.
4. Clausen H., 1959. The feeding of pigs for the productions of lean porc. Proceedings of the Cornell Nutrition Conference for Feed Manufactures. 113.
5. Gibbons N. E. i D. Rose, 1950. *Can. J. Res.*, 28:438.
6. Hupka E., 1952. *Deutsche Tierarztl. Wochenschrift*, 50:145.
7. Hutchinson J. C. D., J. S. D. Bacon, T. F. Macrae i A. N. Worden, 1943. *Biochem. J.*, 37:550.
8. Janicki M. A., S. Kołaczyk i J. Kortz, 1966. *Rocz. Nauk rol.*, 88-B-1:31.
9. Janicki M. A., J. Kortz i J. Różyczka, 1970. *Zesz. probl. Post. Nauk rol.*, nr 103.
10. Kielanowski J., M. Chomyszyn, Z. Osińska, L. Lassota i M. Kuźdowicz, 1957. *Metodyka Pracy Stacji Kontroli Użytkowości Różnej Trzody Chlewnej*. PWRiL. Warszawa.
11. Kortz J., 1966. Wpływ zawartości wolnych grup sulfhydrylowych na trwałość barwy surowego mięsa (na przykładzie mięsa wieprzowego). Praca doktorska, Politechnika Gdańska.
12. Kortz J., J. Różyczka i S. Grajewska-Kołaczyk, 1968. *Rocz. Nauk rol.*, 90-B-3:333.
13. Laskowskaja I. N., T. N. Krassilnikowa i W. I. Pikulskaja, 1960. Chemical characteristics of pork. VIth Meeting of Meat Research Institutes. Utrecht.
14. Lewis P. K., C. J. Brown i M. C. Heck, 1958. *J. Animal Sci.*, 17:1157.
15. McMeekan C. R., 1940. *Agric. Sci.*, 30:276, 387, 511.
16. Poel W. E., 1949. *Am. J. Physiol.*, 156:44.
17. Pohja M. S. i F. P. Niinivaara, 1957. *Fleischwirtschaft*, 9:193.
18. Różyczka J., J. Kortz i S. Grajewska-Kołaczyk, 1968. *Rocz. Nauk rol.*, 90-B-3:345.
19. Snedecor G. W., 1956. *Statistical Methods*. Vth ed. Ames. Iowa. The Iowa State College Press.
20. Walczak Z., 1959. *Rocz. Nauk rol.*, 74-B-4:619.
21. Wilcox E. B., N. B. Merkeley, L. S. Galloway, R. A. Greewood, W. Bennis, J. A. Bennett i L. E. Harris, 1953. *J. Animal Sci.*, 12:24.
22. Wismer-Pedersen J., 1959. *Acta Agr. Scand.*, 9:69.

Е. Корц, Е. Табишевски

**ВЛИЯНИЕ РАЗНЫХ СОСТАВОВ КОРМОВ НА РЕЗУЛЬТАТЫ ОТКОРМА,
А ТАКЖЕ НА КАЧЕСТВО ТУШИ МЯСА У СВИНЕЙ**

Резюме

Целью работы было исследование влияния разных составов кормов, при одинаковом уровне питания, на результаты откорма, качество туши, а также на цвет и качество мяса.

Исследования проводили в двух сериях, по 28 боровков в каждой, разделенных по жребию на 4 группы: 1 — контрольная с равномерной долей употребленных кормов, 2 — с преобладающим перевесом ячменя, 3 — с преобладающим перевесом ржи и 4 — с преобладающим перевесом картофеля. Животных убивали по достижении веса в 96 кг.

Полученные результаты указывают, что ни результаты откорма, ни качество туши, ни также цвет и качество мяса не были в определенный способ дифференцированы под влиянием рода кормов. Только животные кормленные картофелем проявили меньшее содержание жира в мясе и большее содержание белка, а также тенденцию к лучшему качеству туши.

Сделаны выводы, что, при сохранении одинакового уровня белка и энергии в дозе, цвет мяса, результаты откорма и качество туши не зависят от рода корма.

J. Kortz, J. Tabiszewski

THE EFFECT OF DIFFERENT FEED COMPOSITION ON LIVE PERFORMANCE, CARCASS TRAITS AND MEAT QUALITY IN PIGS

Summary

The aim of the investigation was to find out the effect of different types of feed used while retaining the same level of nutrition, on live performance and on carcass traits as well as the colour and quality of meat.

Investigation was conducted in two sets consisting of 28 barrows each. The animals in each set were randomly allotted to 4 groups: group I, the control group; group II, fed a ration with a preponderance of barley; group III, with a preponderance of rye; and group IV, with preponderance of potatoes in the feed. The animals were slaughtered at 96 kg l.w.

The results obtained show no evidence of any definite differences as a result of the investigated feed composition in live performance and carcass traits, or meat colour and quality. Only the animals fed the potato diet showed a somewhat lower fat and higher protein content in the meat, along with tendency towards a better quality of carcass.