

Instytut Hodowli i Technologii Produkcji Zwierzęcej, Zakład Hodowli Trzody Chlewej Akademii Rolniczej w Lublinie
Akademia Rolniczo-Pedagogiczna w Siedlcach

Zygmunt SURDACKI, Eugeniusz WIELBO, Andrzej STASIAK,
Jacek BURDZANOWSKI, Piotr KAMYK, Barbara KLOCEK

**Jakość mięsa i tłuszczu lekkich tuczników (65 kg) tuczonych na mieszankach
ze zróżnicowanym udziałem ziarna zbóż i nasion roślin strączkowych**

Quality of Meat and Light Porkers (65 kg) Fattened on Mixtures with Differentiated Proportions
of Corn Grain and Seeds of Leguminous Plants

Młoda wieprzowina w wielu krajach cieszy się dużym popytem. Jej udział w spożyciu mięsa w Stanach Zjednoczonych wynosi 27% (9). Dużo również spożywa się jej w krajach Europy Zachodniej. W Polsce zasadniczo ubija się tuczники cięższe niż 65 kg. Coraz częściej jednak ubija się tuczники lekkie (65 kg), głównie na potrzeby gospodarstw domowych.

Możliwość stosowania różnych pasz w żywieniu świń może decydować o tempie wzrostu, wykorzystaniu paszy i jakości rzeźnej tusz, w której ocenie uwzględnia się cechy ilościowe i jakościowe mięsa i tłuszczu. Na zawartość kwasów tłuszczowych w tłuszczu zapasowym świń znaczący wpływ wywiera także masa przy uboju (6) oraz rodzaj żywienia (2).

Celem badań było określenie jakości mięsa i tłuszczu młodych tuczników typu pork żywionych mieszanką z różnym udziałem zbóż i roślin strączkowych.

MATERIAŁ I METODY

Do oceny jakości mięsa pobrano próbki z sześciu grup tuczników rasy wbp różniących się składem mieszanek stosowanych w żywieniu. Skład mieszanek doświadczalnych i ich wartość pokarmową przedstawiono w tab. 1. Próbkę pobrano z mięśnia najdłuższego naprzeciw ostatniego kręgu piersiowego. Zmiany poubojowe w mięsie określono w 24 godz. po uboju poziomem stężenia jonów wodorowych, przy użyciu pH-metru typu N-511 z elektrodami szklaną i kalomelową. Wodochłonność (% wody wydzielonej) oznaczono metodą Graua i Hamma w modyfikacji Pohja i Niinivaara (7), a barwę mięsa przy użyciu leukometru zgodnie z metodą podaną w pracy

Tab. 1. Skład mieszanek i zawartości składników pokarmowych w paszy
The composition of mixtures and the content of nutritional elements in the fodder

Komponenty	PT-1 Standard grupa I	PT-A-1 grupa II	PT-B-1 grupa III	PT-C-1 grupa IV	PT-D-1 grupa V	PT-E-1 grupa VI
Pszenica	42,0	47,0	41,0	40,0	44,0	62,5
Jęczmień	41,0	—	—	—	—	—
Żyto	—	35,0	35,0	35,0	—	—
Pszennyto	—	—	—	—	35,0	25,0
Śruta sojowa	11,0	12,0	8,0	4,0	8,0	7,5
Bobik	—	—	10,0	10,0	10,0	—
Łubin	—	—	—	5,0	—	—
Mączka rybna	3,0	3,0	3,0	3,0	—	2,0
Kreda wapienna	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,8
Fosforan wapnia	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,3
Sól pastewna	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Premix	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Zawartość składników pokarmowych (w 1 kg paszy):						
– energia netto (MJ/kg)	8,89	9,12	9,13	9,12	9,11	8,87
– białko ogólne strawne (g)	135	136	136	137	139	134
– tłuszcz ogólny (g)	19	17	17	18	17	17

Różyckiego (8). Do oznaczeń zawartości kwasów tłuszczowych pobrano słoninę z nad karkówki i tłuszcz okołonerkowy — sadło. Tłuszcz wytopiono w temp. 80°C, po czym schłodzono i przechowywano do czasu oznaczeń w temp. –20°C. Skład kwasów tłuszczowych oznaczono metodą chromatografii gazowej w aparacie Perkin-Elmera według warunków rozdziału opisanych w pracy Greli (3). Wyniki opracowano statystycznie obliczając średnie arytmetyczne, a istotności różnic między średnimi dla grup weryfikowano testem t-Studenta.

WYNIKI I ICH OMÓWIENIE

Ocena jakości mięsa wykazała, że najdłuższy % reemisji dla filtru białego stwierdzono u tuczników z grupy IV, a najwyższy — z grupy II (tab. 2). Udział barwy czerwonej w mięsie był najwyższy u tuczników z grupy I i wynosił 41,35%, a w pozostałych grupach był podobny i wynosił od 41,09% do 41,19%. U tuczników z grupy IV stwierdzono najwyższy udział barwy zielonej (31,17%) i najniższy udział barwy niebieskiej (27,74%), natomiast w grupie V było odwrotnie: najniższy był udział barwy zielonej (30,76%), a najwyższy niebieskiej (28,09%).

We wszystkich ocenianych grupach *pH* było podobne i wynosiło od 5,82 w grupie IV do 5,88 w grupach II i III. Największa różnica w wodochłonności między grupą III i IV wynosiła 0,69%.

Otrzymane wyniki fizycznej oceny mięsa świadczą o jego dobrej jakości

Tab. 2. Fizyczne właściwości mięsa
Physical properties of meat

Wyszczególnienie	Grupy żywieniowe					
	I	II	III	IV	V	VI
% reemisji W	29,95	30,60	30,18	29,70	30,14	30,34
Udział barw (%):						
r_L	41,35	41,16	41,19	41,09	41,15	41,14
g_L	30,78	30,89	30,88	31,17	30,76	31,00
b_L	27,87	27,95	27,93	27,74	28,09	27,86
pH_2	5,84	5,88	5,88	5,82	5,85	5,87
Wodochłonność (%)	24,94	24,52	24,69	25,21	24,85	24,34

Tab. 3. Zawartość kwasów tłuszczowych w słoninie (%)
The content of aliphatic acids in pork fat (%)

Kwasy tłuszczowe	Grupy żywieniowe					
	I	II	III	IV	V	VI
Mirstynowy $C_{12:0}$	11,06	1,04	1,06	1,14	1,05	1,07
Palmitynowy $C_{16:0}$	21,17	20,56	20,52	21,09	19,96	20,46
Palmitoleinowy $C_{16:1}$	2,49	2,42	2,60	2,93	2,48	2,50
Stearynowy $C_{18:0}$	13,46 ^a	13,27 ^a	12,97	11,81 ^b	12,53	13,06
Oleinowy $C_{18:1}$	35,17	36,83	37,84	36,58	36,25	36,32
Linolowy $C_{18:2}$	5,28	4,95 ^a	5,46	4,69 ^a	5,82 ^b	5,10
Linolenowy $C_{18:3}$	0,26 ^a	0,23	0,20	0,16 ^b	0,17 ^b	0,20
Eikozenowy $C_{20:1}$	1,53	1,36	1,43	1,23	1,28	1,40
Stosunek kwasów tłuszczowych nienasyconych (KTNN) do nasyconych (KTN)	1,21	1,27	1,33	1,30	1,33	1,27

$$KTNN = \frac{C_{16:1} + C_{18:1} + C_{18:2} + C_{18:3}}{C_{14:0} + C_{16:0} + C_{18:0}}$$

$$KTN = \frac{C_{14:0} + C_{16:0} + C_{18:0}}{C_{16:1} + C_{18:1} + C_{18:2} + C_{18:3}}$$

Wartości oznaczone tymi samymi literami nie różnią się statystycznie istotnie przy $P \leq 0,05$.

i braku wpływu czynników doświadczalnych, jakimi były zróżnicowane mieszanki. Meller i wsp. (5) stwierdzili gorszą jakość mięsa u tuczników lżejszych (60 kg) niż u tuczników cięższych (do 140 kg).

Skład kwasów tłuszczowych w słoninie i sadle porków podano w tabelach 3 i 4. Stwierdzono niższą, choć nieistotną statystycznie, zawartość kwasu palmitynowego w słoninie i sadle u zwierząt z grupy V w stosunku do pozostałych grup. Mogłoby to sugerować oddziaływanie pszenżyta i białka pochodzenia wyłącznie roślinnego na spadek zawartości kwasu palmitynowego. Statystycznie istotną różnicę w zawartości kwasu palmitoleinowego stwierdzono w sadle pomiędzy grupą IV (2,61%) a grupami I i V. Najniższą zawartość kwasu stearynowego stwierdzono w tłuszczu zapasowym u zwierząt z grupy IV, a najwyższą u tuczników z grupy II. Różnice w zawartości tego kwasu między

Tab. 4. Zawartość kwasów tłuszczowych w sadle (%)
The content of aliphatic acids in lard (%)

Kwasy tłuszczowe	Grupy żywieniowe					
	I	II	III	IV	V	VI
Mirstynowy C _{12:0}	1,32	1,27	1,22	1,37	1,18	1,30
Palmitynowy C _{16:0}	23,87	24,23	23,40	24,36	22,34	23,25
Palmitoleinowy C _{16:1}	2,03 ^a	2,16	2,19	2,61 ^b	2,03 ^a	2,10
Stearynowy C _{18:0}	17,03	17,23 ^a	16,96	15,49 ^b	16,14	17,10
Oleinowy C _{18:1}	31,36	30,90	29,70 ^b	32,67 ^b	29,68 ^a	31,00
Linolowy C _{18:2}	4,35	3,99	4,69	4,40	5,09	4,10
Linolenowy C _{18:3}	0,28	0,29	0,24	0,16 ^a	0,31 ^b	0,26
Eikozenowy C _{20:1}	1,28	1,12	1,13	1,18	1,26	1,10
Stosunek kwasów tłuszczowych nienasyconych (KTNN) do nasyconych (KTN)	0,90	0,87	0,89	0,97	0,94	0,89

Wartości oznaczone tymi samymi literami nie różnią się statystycznie istotnie przy $P \leq 0,05$.

wspomnianymi grupami wynosiły w słońnie 1,65%, a w sadle 1,74%. Niską zawartość kwasu stearynowego można tłumaczyć stosunkowo małym jego udziałem w nasionach łubinu. Podobne wyniki w swoich badaniach wykazali Matyka i Przeglasińska (4). Najwyższą zawartość kwasu linolowego stwierdzono w słońnie tuczników z grupy V (5,82%), a najniższą w grupie II (4,95%) i IV (4,69%). Statystycznie istotne różnice wykazano także w zawartości kwasu linolenowego w słońnie i sadle. Proporcja kwasów tłuszczowych nienasyconych do nasyconych wskazuje na wyższy udział kwasów tłuszczowych nienasyconych w słońnie niż w sadle. Potwierdzają to również wyniki innych autorów (1, 3, 10). Wysoka zawartość kwasów tłuszczowych nienasyconych w tłuszczu jest korzystna pod względem dietetycznym. Zmian we wzajemnych proporcjach obu rodzajów kwasów zależnie od stosowanych pasz nie potwierdzono statystycznie.

WNIOSKI

1. Zastosowane mieszanki w żywieniu tuczników nie wpłynęły ujemnie na fizyczne cechy jakości mięsa ocenianych świń.
2. Tuczniaki żywione mieszanką z udziałem pszenżyta i nasion roślin strączkowych (bez udziału zwierzęcego) w tłuszczu zapasowym odkładały mniej kwasu palmitynowego, a otrzymujące łubin odkładały mniej kwasu stearynowego.
3. Proporcja kwasów tłuszczowych nienasyconych do nasyconych świadczy o korzystnych walorach dietetycznych tłuszczu zapasowego u tuczników lekkich.

PIŚMIENNICTWO

1. Grela E.: Otluszczenie tusz i cechy wątroby tuczników w zależności od białka i energii w dawkach. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, sectio DD, vol. XXXVIII, Lublin 1983.
2. Grela E., Masiulanis J., Wiedeński K.: Wpływ poziomu białka i rodzaju pasz energetycznych w żywieniu tuczników na cechy tłuszczu zapasowego. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, sectio EE, vol. III, Lublin 1985.
3. Grela E.: Wpływ zbóż i pasz białkowych w mieszankach dla tuczników na otluszczenie tusz i zawartość kwasów tłuszczowych w słoninie, sadle i wątrobie. Rozprawa habilitacyjna nr 121, Wyd. AR, Lublin 1989.
4. Matyka S., Przeglasińska B.: Fatty acids of fodder lupin seeds. Biul. Inf. Przem. Pasz. 3, 1986.
5. Meller Z., Bochno R., Lewczuk A.: Jakość mięsa wieprzowego w zależności od ciężaru ubijanych tuczników. Zesz. Nauk. AR-T Olsztyn, Zoot. nr 13, 1977.
6. Nürnberg K., Ender K.: Fettsäurezusammensetzung wachsender Mastschweine. Tierzucht, 40, 1986.
7. Pohja M. S., Niinivaara F. P.: Die Bestimmung der Wasserbindung des Fleisches mittels der Konstantendruckmethode. Fleischwirtschaft. 9, 1957.
8. Różycka J.: Przydatność leukometru do oceny jakości mięsa. Roczn. Inst. Przem. Mięs. XI, 1974.
9. Topel D. G.: International comparison on the pork industry. Animal and Dairy Science Department, Auburn University, Alabama, 36849, US Feed Grains Council.
10. Villegas F. J., Hendrick H. B., Veum T. L., McFate K. L., Bailey M. E.: Effect of diet and breed on fatty acid composition of porcine adipose tissue. J. Anim. Sci., 36, 1973.

SUMMARY

The investigations estimated the physical properties of meat quality and characteristics of reserve fat depending on the corn species (rye, triticale) and seeds of leguminous plants (horse bean, lupine) in the porkers of Polish Large White breed butchered when the body mass was about 65 kg. The results of the estimation of meat quality point to a good quality and lack of the influence of such experimental factors as differentiated mixtures. The porkers fed with a mixture with triticale and leguminous plants (with no animal protein) accumulated less stearic acid in the reserve fat. The proportions between unsaturated and saturated aliphatic acids point to advantageous dietary valours of reserve fat in the porkers with the body mass of around 65 kg.