

KRYSTYNA PIENIAK-LENDZION, ROMAN NIEDZIÓŁKA,
WIESŁAW SZELIGA, ELŻBIETA HOROSZEWICZ

WPLYW WIEKU KOZŁĄT NA WYBRANE CECHY JAKOŚCI MIĘSA

Streszczenie

Celem badań było określenie jakości mięsa koziołków rasy białej uszlachetnionej, poddanych ubojowi w wieku 90 dni przy masie ciała 20,6 kg oraz w wieku 180 dni przy masie ciała 30 kg. Określono podstawowe właściwości fizykochemiczne i sensoryczne oraz zawartość kwasów tłuszczowych w tłuszczu śródmięśniowym. Stwierdzono, że mięso koziołków ubijanych w wieku 90 dni charakteryzowało się niższą zawartością suchej masy (21,6%), białka ogólnego (19,7%), tłuszczu (1,3%) oraz popiołu (1,0%). Tkanka mięśniowa koziołków z grupy I była o 5,12% jaśniejsza od tkanki koźląt z grupy II. Mięso koziołków ubijanych w wieku 180 dni charakteryzowało się wyższą zawartością kwasów nasyconych w porównaniu z grupą zwierząt ubijanych w wieku 90 dni (41,6%).

Słowa kluczowe: koziołki, właściwości chemiczne, fizyczne, sensoryczne, kwasy tłuszczowe.

Wstęp

Mięso stanowi naturalny produkt spożywczy dostarczający ważnych substancji odżywczych (aminokwasy, niezbędne nienasycone kwasy tłuszczowe, witaminy, substancje mineralne) o możliwie niskiej zawartości tłuszczu [7, 16]. Zwiększony popyt na mięso chude odzwierciedla rosnącą świadomość konsumentów przy wyborze produktów spożywczych. Coraz częściej też zwraca się uwagę na ich jakość. Masa ciała koźląt zmienia się znacznie wraz z ich wiekiem, ale niewiele jest danych dotyczących różnic w przyrostach i charakterystyki tuszy koźląt ubijanych w różnym wieku.

Celem pracy było określenie podstawowych parametrów jakościowych mięsa koźląt rasy białej uszlachetnionej, ubijanych w 90. i 180. dniu życia.

Material i metody badań

Material badawczy stanowiła grupa 20 koziołków rasy białej uszlachetnionej. Koźlęta do około 45. dnia życia utrzymywane były przy matkach, następnie podzielo-

no je losowo na dwie grupy po 10 sztuk w każdej.

Po odłączeniu od matek koziołki tuczono intensywnie mieszanką pełnoporcjową, o kaloryczności 5,6 MJ i zawartości 182 g białka ogólnego, skarmianą do woli oraz niewielką ilością siana łąkowego średniej jakości (dodatek strukturalny). Zwierzęta ubijano w wieku 90 dni przy masie ciała 20,6 kg (I grupa) i w wieku 180 dni przy masie ciała 30,5 kg (II grupa).

Uzyskane tusze chłodzono przez 24 godz. w temp. około 4°C. Badania fizykochemiczne prowadzono na mięśniu najdłuższym grzbietu, a ocenę sensoryczną na mięśniu półbłoniastym uda.

W mięsie kozłąt oznaczano zawartość: suchej masy metodą suszarkową (wg PN-73/A-82110) [9], białka ogólnego metodą Kjeldahla (wg PN-75/A-04018) [12], tłuszczu śródmięśniowego aparatem Soxhleta (wg PN-73/A-82111) [10], popiołu metodą spalania (wg PN-89/A-82115) [11]. Barwę mięsa badano w systemie L^* , a^* , b^* określając jedynie składową L^* – jasność; CIEA 976. Pomiaru dokonywano przy użyciu kolorymetru odbiciowego CR-299b z iluminatorem C (aparatus Minolta Caamera Co Ltd.). Wartość pH mierzono po 45 min oraz po 24 godz. od uboju, przy użyciu pH-metru cyfrowego CP-315M z elektrodą sztyletową, wodochłonność metodą Grau'a i Hamma [2]. Zawartość kwasów tłuszczowych tłuszczu śródmięśniowego określano metodą chromatografii gazowej w aparacie Chrom 5 wg BN-80/8050-05. Sensoryczną ocenę zapachu, soczystości, kruchości i smakowitości wykonywano na mięśniu przywodzicielu uda metodą 5-punktową wg PN-ISO [13], przez komisję złożoną z 5 osób, sprawdzonych pod względem wrażliwości sensorycznej.

Wyniki opracowano statystycznie obliczając wartości średnie i odchylenie standardowe w obrębie poszczególnych cech [14].

Wyniki i dyskusja

Właściwości fizykochemiczne oraz sensoryczne przedstawiono w tab. 1. Mięso kozłąt z grupy II charakteryzowało się wyższą zawartością suchej masy (23,17%), białka (20,64%), popiołu (1,09%) i tłuszczu (1,99%) niż kozłąt z grupy I. We wszystkich analizowanych cechach wykazano statystycznie wysoko istotne różnice.

Podobne wyniki składu chemicznego mięsa kozłąt z tej samej grupy wiekowej uzyskał Krupa [5]. W jego doświadczeniu tusze kozłąt w wieku 180 dniu zawierały 23,89% suchej masy, 20,57% białka, 1,57% tłuszczu, 1,24% popiołu. Mioc i wsp. [6] uzyskali zbliżone wyniki. Zawartość suchej masy w tuszach badanych przez nich zwierząt wynosiła 23,74%, białka 19,94%, popiołu 1,16%.

Pomiarem fizykochemicznym charakteryzującym przebieg zmian w mięsie koziołków jest pH. Wartości pH_1 i pH_2 w obu analizowanych grupach zwierząt były zbliżone i wynosiły odpowiednio: w I grupie pH_1 – 6,0 i pH_2 – 5,66, a w grupie II pH_1 – 6,03 i pH_2 – 5,66. Wyniki te wskazują na prawidłowy początkowy odczyn mięsa, jak

też na systematyczne zakwaszanie w miarę upływu czasu od uboju. Świadczy to o prawidłowym przebiegu procesów glikolitycznych.

Tabela 1

Właściwości fizykochemiczne oraz sensoryczne mięsa kozłowego.

Average physical and chemical properties and sensory traits of goat kid meat.

Wyszczególnienie Specification	Kozłeta grupa I Goat kids: group I		Kozłeta grupa II Goat kids: group II	
	\bar{x}	S	\bar{x}	S
Właściwości chemiczne Chemical properties				
Sucha masa Dry matter [%]	21,62**	0,24	23,17**	0,24
Białko ogólne Total protein [%]	19,71**	0,41	20,64**	0,15
Tłuszcz Fat [%]	1,30**	0,15	1,99**	0,07
Popiół Ash [%]	1,05**	0,02	1,09**	0,01
Właściwości fizyczne Physical properties				
pH ₁	6,00	0,14	6,03	0,11
pH ₂	5,66	0,13	5,66	0,18
Jasność barwy L* Colour brightness	42,46**	3,09	37,34**	1,66
Wodochłonność Water absorption and content [%]	24,34	1,43	24,01	0,95
Właściwości sensoryczne [pkt] Sensory traits				
Smak Taste	4,1**	0,20	4,4**	0,13
Zapach Odour	4,1*	0,13	4,2*	0,22
Kruchość Tenderness	4,0**	0,17	4,3**	0,23
Soczystość Juiciness	4,2	0,22	4,2	0,23

* – wartości średnie statystycznie istotne na poziomie $p \leq 0,05$ / statistically significant mean values at $p \leq 0,05$,

** – wartości średnie statystycznie istotne na poziomie $p \leq 0,01$ / statistically significant mean values at $p \leq 0,01$.

Barwa mięsa jest ważnym wyróżnikiem oceny konsumpcyjnej oraz jest wskaźnikiem o charakterze technologicznym, który służy do oceny przydatności mięsa jako

surowca przerobowego [3]. W przypadku tej cechy stwierdzono statystycznie wysoko istotne różnice. Tkanka mięśniowa koziołków z grupy I była o 5,12% jaśniejsza od tkanki koźląt z grupy II.

W badaniu przeprowadzonym przez Arguello i wsp. [1] uzyskano podobne wyniki odnośnie pH. Wartości te po 24 godz. od uboju wynosiły odpowiednio pH = od 5,73 do 5,84, natomiast uzyskano wyższy wskaźnik barwy mięsa od 50,77 do 56,28.

Analiza sensoryczna wykazała, że koziołki z grupy II uzyskały wyższe oceny pod względem smakowitości (o 0,30 pkt), zapachu (o 0,10 pkt), kruchości (o 0,30 pkt) oraz taką samą ocenę pod względem soczystości. W przypadku smaku i kruchości wykazano statystycznie wysoko istotne różnice, a w zapachu statystycznie istotne różnice.

Tabela 2

Skład kwasów tłuszczowych w tłuszczu śródmięśniowym koziołków [% udział w sumie kwasów].
Fatty acids composition of intramuscular lipids of goat kids [% share of total acids].

Wyszczególnienie Specification	Kozłeta - grupa I Goat kids: group I		Kozłeta - grupa II Goat kids: group II	
	\bar{x}	S	\bar{x}	S
C _{14:0}	1,14	0,05	1,25	0,25
C _{14:1}	0,15	0,02	0,18	0,03
C _{16:0}	18,25**	0,43	20,82**	1,23
C _{16:1}	1,93	0,07	1,77	0,10
C _{17:0}	0,98	0,08	0,92	0,00
C _{17:1}	0,71	0,13	0,75	0,09
C _{18:0}	18,85	0,27	18,62	0,18
C _{18:1}	51,90**	0,02	49,64**	0,57
C _{18:2}	4,18	0,45	3,77	0,15
C _{18:3}	0,76	0,12	0,83	0,03
C _{20:1}	0,58**	0,10	0,88**	0,05
C _{20:4}	0,56	0,05	0,59	0,02
Nasycone Saturated	39,22**	0,77	41,60**	0,53
Nienasycone Unsaturated	60,78**	0,77	58,40**	0,53
Jednonienasycone Mono-unsaturated	55,28**	0,28	53,21**	0,60
Wielonienasycone Poly-unsaturated	5,50	0,56	5,19	0,19

Objaśnienia jak w tab. 1. / Denotation as in Tab. 1.

W tab. 2 przedstawiono skład kwasów tłuszczowych w tłuszczu śródmięśniowym koziołków. Stwierdzono występowanie 12 kwasów zawierających od 14 do 20 atomów węgla. Zawartość kwasów nasyconych była niższa w tłuszczu koziołków z grupy I (39,22%) w porównaniu z grupą II (41,60%). Różnice te okazały się statystycznie wysoko istotne. Pod względem kwasów tłuszczowych nienasyconych wyższą zawartością charakteryzowało się mięso kozłąt z grupy I (60,78%) w porównaniu z grupą II (58,40%) – różnica ta okazała się statystycznie wysoko istotna. Analizując skład tych kwasów stwierdzono wyższy udział kwasu palmitynowego $C_{16:0}$ w grupie II (20,82%) w porównaniu z grupą I (18,25%), kwasu oleinowego $C_{18:1}$ – grupa I – 51,90%, grupa II – 49,64%, oraz $C_{20:1}$ grupa I – 0,58%, grupa II – 0,88%. Wykazane różnice okazały się statystycznie wysoko istotne.

W badaniu przeprowadzonym przez Pieniak-Lenzion [8] uzyskano zbliżony wynik zawartości kwasu palmitynowego $C_{16:0}$ – 21,64%, wyższy wynik udziału kwasów jednonienasyconych – 67%, wyższy udział kwasu oleinowego $C_{18:1}$ – 65,25% w stosunku do badań własnych.

Niższą zawartość kwasów nienasyconych uzyskali Sheridan i wsp. [15] w badaniu przeprowadzonym na kozłętach ubijanych w podobnym wieku, wynoszącą 54,41%.

Wnioski

1. W składzie chemicznym mięsa stwierdzono wyższą zawartość suchej masy, białka, tłuszczu i popiołu u kozłąt z grupy II (ubijanych w wieku 180 dni). We wszystkich tych cechach wykazano statystycznie wysoko istotne różnice.
2. Mięso kozłąt z grupy II odznaczało się lepszymi właściwościami sensorycznymi. Wykazano statystycznie wysoko istotne różnice w przypadku smaku i kruchości.
3. Mięso kozłąt ubijanych w wieku 90 dni charakteryzowało się wysoko istotnie mniejszą zawartością kwasów nasyconych w porównaniu z mięsem kozłąt ubijanych w 180 dniu życia.

Literatura

- [1] Arguello A., Capote J., Gines R., Lopez J.L.: Effects of the rearing system on meat quality in young kids. *Animal Breeding Abstracts*, 2002, **70**, 8, 809.
- [2] Grau R., Hamm R.: Eine einfache Methode zur Bestimmung der Wasserbindung in Muskel. *Naturwissenschaften*, 1953, **40** (1), 29.
- [3] Kędzior W.: Przyżyciowe uwarunkowania składu chemicznego i właściwości fizycznych mięsa jagniąt. *Żywność Technologia Jakość*, 1996, **1** (16), 3-12.
- [4] Kędzior W., Kalinowska B., Cecugiewicz S.: Jakość mięsa kozłąt z krzyżowania kóz polskich białych uszlachetnionych rasą burską. *Rocz. Inst. Przem. Mięs.*, 1997, **34**, 39-46.
- [5] Krupa J.: Wstępna ocena mięsa koziego jako surowca do konsumpcji i przetwórstwa. *Zesz. Nauk. AR w Krakowie. Technologia Żywności*, 1995, **7**, 77-88.

- [6] Mioc B., Pavic V., Ivankovic A.: Some carcass traits and chemical composition of different muscle groups in Alpine and Saanen breed kids. *Animal Breeding Abstracts*, 2001, **69**, 8, 774 (5148).
- [7] Nürnberg K., Grumbach S., Zupp W., Hartung M., Nürnberg G., Ender K.: Erhöhung der n-3 Fettsäuren und der konfigurierten Linolsäure in Lammfleisch durch Weidehaltung. *Fleischwirt.*, 2001, **9**, 120-122.
- [8] Pieniak-Lendzion K.: Podstawowe parametry jakości mięsa koźłeciego. *Rocz. IPM i T.*, 2002, XXXIX, 119-128.
- [9] PN-73/A-82110. Mięso i przetwory mięsne. Oznaczenia zawartości wody.
- [10] PN-73/A-82111. Mięso i przetwory mięsne. Oznaczenie zawartości tłuszczu.
- [11] PN-89/A-82115. Mięso i przetwory mięsne. Oznaczenie zawartości popiołu.
- [12] PN-73/A-04018. Produkty rolniczo-żywnościowe. Oznaczenie azotu metodą Kjeldahla i przeliczanie na białko.
- [13] PN-ISO 4121: 1998. Analiza sensoryczna. Metodologia. Ocena produktów żywnościowych przy użyciu metod skalowania.
- [14] Ruszczyc Z.: *Metodyka doświadczeń zootechnicznych*. PWRiL Warszawa, 1981.
- [15] Sheridan R., Hoffman L.C., Ferreira A.V.: Meat quality of Boer Goat Kids and Mutton Merino Lambs. 1. Commercial yields and chemical composition. *Anim. Sci.*, 2003, **63**, 63-71.
- [16] Stankov I.K., Todorov N. A., Mitev J.E., Miteva T.M.: Study on some qualitative features of meat from young goat of Bulgarian breeds and crossbreeds of goats slaughtered at various ages. *Animal Breeding Abstracts*, 2002, **70**, 7, 692.

THE INFLUENCE OF SLAUGHTER AGE OF GOAT KIDS ON SOME SELECTED MEAT QUALITIES

S u m m a r y

The major objective of the investigations performed was to determine the meat quality of the cross-breed upgraded, white breed, breed male goat kids, that were slaughtered at the age 90 days and of 180 days; the 90-day old animals weighed 20,6 kg and the 180 day old animals weighed 30kg.

During the investigations, the following parameters were determined: key physical & chemical properties, sensory traits, and a fatty acids content in the intramuscular fat. It was stated that the meat of male kids slaughtered at the age of 90 days showed decreased values of the following ingredients: dry matter (21.6%); total protein (19.7%); fat (1.3%), and ash (1.0%). The muscle tissue of male goat kids in the group I was by 5.12% brighter than the respective tissue of male kids in group II. The meat of male goat kids slaughtered at the age of 180 days was characterised by a higher content of saturated fatty acids if compared with the group of 90-day old animals slaughtered (41.6%).

Key words: goat kids, chemical parameters, physical parameters, sensory traits, fatty acids. ✕