
ANNALES
UNIVERSITATIS MARIAE CURIE-SKŁODOWSKA
LUBLIN – POLONIA

VOL. XX, 5

SECTIO EE

2002

Katedra Hodowli Bydła, Katedra Oceny i Wykorzystania Surowców Zwierzęcych
Akademii Rolniczej w Lublinie

ZYGMUNT LITWIŃCZUK, PIOTR STANEK,
PRZEMYSŁAW JANKOWSKI, PIOTR SKAŁECKI

*Wartość rzeźna i jakość mięsa
buhajków czarno-białych i mieszańców F_1 z rasą angus
opasanych paszami gospodarskimi*

Slaughter Value and Meat Quality of Black-and-White Young Bulls and Crossbreds F_1
with Angus Breed Fattened with Farm Feed

Produkcja mięsa wołowego w Polsce w dalszym ciągu oparta jest na populacji bydła użytkowanego w kierunku mlecznym, w tym głównie na bydle czarno-białym. W wielu natomiast krajach mięso wołowe uzyskiwane jest przede wszystkim od zwierząt ras mięsnych i ich mieszańców, w tym przede wszystkim z młodego bydła, które przed ubojem uzyskało odpowiednią wartość rzeźną (3, 4, 10).

Wielu autorów (2, 3, 7, 8) wskazuje na to, że najszybszą metodą na zwiększenie puli dobrej wołowiny w Polsce jest szerokie zastosowanie krzyżowania towarowego krów ras mlecznych z buhajami ras mięsnych. Liczne jest piśmiennictwo z zakresu efektywności krzyżowania towarowego polskich krów czarno-białych z buhajami francuskich i włoskich ras mięsnych (3, 5, 8). Brak jest natomiast w zasadzie opracowań na ten temat w przypadku rasy angus, chociaż w USA panuje powszechna opinia, że rasa ta daje najlepsze mięso wołowe (4, 6).

MATERIAL I METODY

Badaniami objęto 2 grupy zwierząt. Pierwszą stanowiło 13 buhajków rasy czarno-białej, a drugą 8 mieszańców F_1 po buhajach rasy angus (cb x angus). Zwierzęta opasano systemem półintensywnym (w oparciu o pasze gospodarskie) w jednym z gospodarstw regionu lubelskiego, wykorzystując zielonkę z traw (w lecie) oraz siano i kiszonkę z traw (w zimie), uzupełniane dodatkiem (1–2 kg/szt./dziennie) śruty zbożowej (jęczmień, owies, kukurydza). Opas prowadzono do masy ciała około 450 kg, uzyskując średnie przyrosty dobowe na poziomie 800 g.

Uboj i dysekcję tusz wykonano zgodnie z obowiązującymi przepisami. Bezpośrednio po uboju określano masę tuszy ciepłej oraz jej podział na półtuszę prawą i lewą. Po 24-godzinym schładzaniu (w temp. 2–5°C) półtusze ważono, oddzielano udziec i poddawano dysekcji. Z mięśnia najdłuższego grzbietu oraz półścięgnistego uda pobrano próbki o masie około 500 g do oznaczeń właściwości fizykochemicznych mięsa. Przeprowadzono je w laboratorium Katedry Oceny i Wykorzystania Surowców Zwierzęcych AR w Lublinie.

W grupie oznaczeń określono: *pH*, temperaturę i przewodnictwo elektryczne (bezpośrednio po uboju, w 24 i 48 godz. po nim); aparatem PQM I/KOMBI firmy INTEK GmbH; wodochłonność, czyli zdolność utrzymania wody własnej metodą Graua i Hamma; barwę mięsa aparatem Chromo-Meter CR-310 firmy Minolta; skład chemiczny (zawartość suchej masy, białka, tłuszczu i popiołu) – metodami konwencjonalnymi.

Uzyskane wyniki opracowano jednoczynnikową analizą wariancji.

OMÓWIENIE WYNIKÓW

Przy bardzo zbliżonej średniej masie ciała przed ubojem, tzn. 412,1 kg i 413,1 kg, mieszańce F_1 po buhajach rasy angus charakteryzowały się istotnie ($P < 0,01$) wyższą wydajnością rzeźną ciepłą i zimną (58,7% i 58,1%) w porównaniu z buhajkami czarno-białymi (49,3 i 48,8%).

Wyniki przedstawione w tabelach 1 i 2 wskazują na to, że mimo znacznie wyższej wydajności rzeźnej mieszańców po buhajach rasy angus właściwości fizykochemiczne ich mięsa były podobne do mięsa buhajków czarno-białych.

Decydujący wpływ na cechy fizykochemiczne mięsa ma zdaniem Hertzmanna (1) kwasowość, która w największym stopniu charakteryzuje jego jakość. Bezpośrednio po uboju *pH* mięsa z mięśnia najdłuższego grzbietu wynosiło 6,7–6,9, a w mięsie z udźca 6,5–6,7. Po 48 godzinach wartości te wahały się w granicach 5,5–5,6 (mięsień najdłuższy) oraz 5,4–5,5 (mięsień półścięgnisty). Zgodnie z podziałem podanym przez Prosta (9) mięso to zaliczyć można do mięsa normalnego, a uzyskane wyniki w tym zakresie zbliżone były do badań wielu innych autorów, wykonanych na różnych grupach genetycznych bydła (2, 3, 5).

Innym ważnym wyróżnikiem jakości mięsa jest jego wodochłonność, która oceniana jako procent wody luźnej wynosiła dla mięsa buhajków czarno-białych 28,6–28,8%, a dla mieszańców F_1 23,7–28,0%.

Przydatność pomiaru przewodności prądu elektrycznego jako wskaźnika jakości mięsa opiera się na zjawisku zależności przewodnictwa od tempa przebiegu glikolizy i zmian stężenia jonów w przestrzeni międzykomórkowej tkanek. Przewodność mięsa była bardzo zbliżona w obu grupach genetycznych i wynosiła bezpośrednio po uboju 3,27–3,37 ms/cm dla mięśnia najdłuższego grzbietu oraz 3,27–3,74 ms/cm dla mięśnia półścięgnistego. Po 48 godz. wartości te wzrosły odpowiednio do 4,98–5,31 ms/cm i 7,72–8,89 ms/cm, co świadczy o prawidłowym przebiegu zmian poubojowych w ocenianych próbkach mięsa.

Tab. 1. Właściwości fizykochemiczne mięsa z mięśnia najdłuższego grzbietu
Physicochemical traits of meat from *musculus longissimus dorsi*

Wyszczególnienie		czarno-białe n=13	mieszańce F ₁ n=8
pH po uboju	<i>x</i>	6,70	6,90
	min-max	5,80–7,04	6,76–7,00
pH po 48 godz.	<i>x</i>	5,53	5,59
	min-max	5,41–5,65	5,45–5,72
Przewodność elektr. (ms/cm) po uboju	<i>x</i>	3,37	3,27
	<i>S</i>	0,78	0,39
Przewodność elektr. (ms/cm) po 48 godz.	<i>x</i>	7,37	6,14
	<i>S</i>	2,30	3,75
Temperatura (°C) po 48 godz.	<i>x</i>	12,00 ^A	5,87 ^B
	<i>S</i>	4,92	3,23
Wodochłonność (% wody luźnej)	<i>x</i>	28,81	23,74
	<i>S</i>	6,91	5,24
Jasność (L) mierzona aparatem Minolta	<i>x</i>	42,03	40,80
	<i>S</i>	1,56	1,58
Sucha masa (%)	<i>x</i>	23,64	24,19
	<i>S</i>	1,23	0,47
Białko (%)	<i>x</i>	20,84	21,59
	<i>S</i>	1,88	0,73
Tłuszcz (%)	<i>x</i>	0,92	0,73
	<i>S</i>	0,76	0,24
Popiół (%)	<i>x</i>	1,22 ^a	1,01 ^b
	<i>S</i>	0,35	0,13

Różnice statystyczne istotne: a, b przy P≤0,05; A, B przy P≤0,01.

Tabela 2. Właściwości fizykochemiczne mięsa z udźca
Physicochemical traits of meat from round

Wyszczególnienie		czarno-białe n=13	mieszańce F ₁ n=8
pH po uboju.	<i>x</i>	6,53 ^a	6,74 ^b
	min-max	6,20–6,79	6,37–6,97
pH po 48 godz.	<i>x</i>	5,51	5,44
	min-max	5,40–5,64	5,21–5,63
Przewodność elektr. (ms/cm) po uboju	<i>x</i>	4,04	3,74
	<i>S</i>	0,92	0,76
Przewodność elektr. (ms/cm) po 48 godz.	<i>x</i>	8,97	7,72
	<i>S</i>	3,67	4,51
Temperatura (°C) po 48 godz.	<i>x</i>	12,23	8,50
	<i>S</i>	5,03	4,44
Wodochłonność (% wody luźnej)	<i>x</i>	28,56	28,02
	<i>S</i>	3,64	3,44
Jasność (L) mierzona aparatem Minolta	<i>x</i>	35,55	36,81
	<i>S</i>	1,77	0,91
Sucha masa (%)	<i>x</i>	22,98	23,21
	<i>S</i>	0,83	0,81
Białko (%)	<i>x</i>	21,29	21,16
	<i>S</i>	2,77	0,59
Tłuszcz (%)	<i>x</i>	0,45	0,62
	<i>S</i>	0,29	0,27
Popiół (%)	<i>x</i>	1,35 ^A	0,99 ^B
	<i>S</i>	0,31	0,17

Różnice statystyczne istotne: a, b przy P≤0,05; A, B przy P≤0,01.

Wyniki przedstawione w tabelach 1 i 2 wskazują na stosunkowo dobrą zawartość białka w ocenianych próbkach mięsa mieszańców (21,16–21,59%) jak i buhajków czarno-białych (20,84–21,29%). Była ona podobna do wyników podawanych przez Daszkiewicza i wsp. (2) oraz Litwińczuka i wsp. (5).

Mięso nawet najbardziej chude zawiera pewną ilość tłuszczu. W ocenianych próbkach było go jednak bardzo mało, tzn. 0,73–0,92% w mięśni najdłuższym grzbiecie i 0,45–0,62% w mięśni półścięgnistym. Wynikało to prawdopodobnie z zastosowanego systemu opasu zwierząt (głównie opartego na paszach gospodarskich) jak i stosunkowo niskiej ich masy ciała przed ubojem.

WNIOSKI

1. Buhajki mieszańce F_1 po ojcach rasy angus charakteryzowała istotnie wyższa wydajność rzeźna.
2. Właściwości fizykochemiczne mięsa mieszańców były podobne do mięsa buhajków czarno-białych

PIŚMIENNICTWO

1. Hertzman C.: Biophysical Quality Aspects of High pH Meat. Dark Cutting in Cattle and Sheep. A Workshop Held in Brisbane in August 1988, Australia.
2. Daszkiewicz T., Wajda S., Piotrowski J.: Jakość mięsa jałówek i buhajków rasy cb oraz krzyżówek ras cb i limousine zaliczonych do klas O2 i O3 w systemie EUROP. Annales of Warsaw Agricultural University Animal Science, 35, 147–148, 2000.
3. Litwińczuk A.: Wartość rzeźna i jakość mięsa buhajków czarno-białych i mieszańców F_1 i R_1 od krów cb po buhajach Limousine i włoskich rasach mięsnych oraz krzyżówek trójrasyowych. Rozprawa habilitacyjna, Lublin 1996.
4. Litwińczuk Z.: Hodowla bydła mięsnego i produkcja wołowiny w USA. Med. Wet., 12, 813–817, 1998.
5. Litwińczuk Z., Borkowska D., Litwińczuk A., Asarabowska A.: Wartość rzeźna oraz jakość fizykochemiczna i sensoryczna mięsa buhajków czarno-białych i mieszańców z udziałem ras mięsnych opasanych paszami z trwałych użytków zielonych. Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, sectio EE, vol. 8, Lublin 1990.
6. Litwińczuk Z., Jankowski P., Stanek P.: Porównanie przydatności opasowej i wartości rzeźnej buhajków czarno-białych i amerykańskiej rasy angus. Annales of Warsaw Agricultural University Animal Science, 35, 107–113, Warszawa 2000.
7. Puchajda Z.: Aktualny stan i perspektywy produkcji mleka i mięsa wołowego w Europie i na świecie. AR w Krakowie, IV Szkoła Zimowa, Zakopane 1996.

8. Romer J., Głowacińska M., Konopka S., Osieglowski S.: Wyniki krzyżowania towarowego krów rasy nizinno czarno-białej z buhajami ras mięsnych włoskich i francuskich oraz simental. Biuletyn Inf. I. Z. 3/4, 3–20, 1978.
9. Prost E.: Higiena mięsa. PWRiL, Warszawa 1985.
10. Wajda S., Okruszek A., Śmiecińska K.: Wyniki opasu, wartość rzeźna i jakość mięsa buhajków i wolców rasy czarno-białej. Annales of Warsaw Agricultural University Animal Science, 35, 149–154, Warszawa 2000.

SUMMARY

Research was conducted on 13 young bulls of Black-and-White breed and 8 crossbreds F₁ after Angus bulls. The animal were fattened in a semi-intensive system based on farm feeds. With a very similar average body mass before slaughter, i.e. 412.1 kg and 413.1 kg, crossbreds F₁ after Angus bulls showed a significant higher warm and cold dressing percentage (58.7% and 58.1%) in relation to Black-and-White young bulls (49.3% and 48.8%, respectively) and a comparable physicochemical quality of meat.

Slaughter Value of Young Bulls and Herd Carcasses
Depending on EUROP Carcass Classification and Fatness Class

Według J. H. Ross i S. J. Stringer'a (3) właściwie przeprowadzona ocena tułczy pozwala na identyfikację najlepszych referatów hodowlanych, a w konsekwencji na produkcję tułcz o wysokiej jakości i wydajności.

W obrocie rynkowym o wartości tułczy decyduje zawartość mięsa, tłuszczu i kości. Dokładne oznaczenie objętości tych części w tułczy nie jest równoznaczne z oceną tułczy. Ze względów praktycznych metody oceniania wartości tułczy powinny być szybkie i łatwe wykonaniu, nie mogą przy tym obciążać wartości handlowej ocenianych tułczy (4). Wynagrodzić te uproszczenia należy poprawić, oparte na wieloletnich doświadczeniach wypracowanych metody przybliżone i podbopową ocenę lub porównaniem wartości tułczy oceny łatwe do wykonania ze skutkiem jakości tułczy (1).

Schizując zależności porównując ze skutkiem handlowym tułczy wykonuje oceny porównawcze łatwe do wykonania podczas oceny tułczy podbopowej zawierają jak m.in.: masę tułczy, masę tułczy wrosczonego, masę podbopową, powierzchnię składową najdłuższego przekroju, masę wyrostków wrotnicowych (10).

Jako cel pracy przyjęto ocenę jakości tułczy wolowych klasyfikowanych do tułczy klas uniwersalnych-efortowych i tułczy tułcz w systemie EUROP.