

EUGENIA GRZEŚKOWIAK, JERZY STRZELECKI, KAROL BORZUTA

## JAKOŚĆ MIĘSA PODSTAWOWYCH ELEMENTÓW KULINARNYCH TUSZ MŁODEGO BYDŁA RASY CZARNO-BIAŁEJ

### Streszczenie

Badania wykonano w celu porównania cech jakościowych elementów kulinarnych uzyskanych z rozbioru 20 półtuszy młodego bydła rzeźnego rasy ncb ze skupu rynkowego.

W mięśniach 28 elementów kulinarnych określono pH, marmurkowatość i barwę mięsa. W odniesieniu do wielu ocenianych elementów nie stwierdzono istotnych różnic w stopniu zakwaszenia tkanki, marmurkowatości i barwie mięsa. Wykazano natomiast najjaśniejszą barwę ligawy i rolady karkowej oraz najniższe wartości pH w ligawie, zrazowej dolnej i górnej, krzyżowej, mięśni trójgłowym ramienia i zagrzebieniowym.

Najwyższe wartości pH notowano w mięśni podłopatkowym, najdłuższym grzbiecie, rolady II i w pieczeni karkowej I oraz mięśniach łaty.

**Słowa kluczowe:** tusze wołowe, elementy kulinarne, jakość mięsa.

### Wprowadzenie

Produkowana w Polsce wołowina cechuje się zazwyczaj niską jakością, gdyż pozyskiwana jest głównie z tusz bydła ras mlecznych. Kulinarną wołowinę dobrej jakości można produkować korzystając z bydła ras mięsnych i mieszańców [8, 15].

Problem poprawy jakości mięsa wołowego, zwłaszcza przeznaczonego do produkcji mięsa kulinarnego, pozostaje wciąż aktualnym zagadnieniem. Przeprowadzono do tej pory wiele badań dotyczących przede wszystkim sposobu opasu i wpływu genotypu na jakość mięsa wołowego [1, 4, 11, 14]. Niewiele jest natomiast prac [3] analizujących jakość mięsa elementów kulinarnych bydła. Badania wykazały, że mięso wołowe cechuje się dobrą jakością kulinarną jeśli po 48 h od uboju zwierząt pH waha się w przedziale 5,4–5,8 [6, 8]. Stan taki trudno jest osiągnąć w mięsie bydła rasy ncb.

Celem podjętych badań było określenie cech jakościowych mięsa poszczególnych elementów kulinarnych uzyskanych z tusz młodego bydła rasy czarno-białej pocho-

dzącego ze skupu rynkowego zakładów mięsnych.

### Material i metody badań

Materiał do badań stanowiły elementy kulinarne uzyskane z rozbioru i wykrawania 20 ćwierćtuszy przednich i 20 ćwierćtuszy tylnych młodego bydła jałówek i buhajków (po 50%) rasy ncb ze skupu rynkowego. Elementy te pochodziły z półtuszy zakwalifikowanych do klas mięsności R (35%) i O (65%), o średniej masie ćwierćtuszy przedniej ok. 135 kg i tylnej ok. 115 kg.

Tusze wychładzano systemem jednostopniowym w cyklu czterdziestoosiogodzinnym do temp. w centrum udźca ok. 6°C. Po wychłodzeniu ćwierćtusze poddawano rozbiorowi na części zasadnicze oraz wykrawaniu na elementy kulinarne. Sposób podziału i wyodrębniania elementów opisano w pracy Strzeleckiego i wsp. [10].

Do badań jakościowych pobierano próby o masie ok. 500 g wykrojone ze środkowej części poszczególnych elementów kulinarnych z ćwierćtuszy przedniej i tylnej.

Elementy kulinarne ćwierćtuszy przedniej:

- część grzbietowo-żebrowa: mięsień antrykotu i rozbratla, rolada i od łopatki, rolada ii od antrykotu, rolada iii mostkowa, rolada iv szpondra;
- karkówka: połówiczka przednia – żydowska, rolada karkowa i zewn., rolada karkowa ii wew., pieczeń karkowa i, pieczeń karkowa ii, pieczeń karkowa iii;
- łopatka: mięsień trójgłowy ramienia, mięsień podłopatkowy, mięsień nadgrzebieniowy, mięsień podgrzebieniowy.

Elementy kulinarne ćwierćtuszy tylnej: połówiczka, rostbef, ligawa, skrzydło, zrazowa dolna, zrazowa górna, mięsień smukły uda, krzyżowa, podudzie, goleń tylna, łata – rolada I, łata – rolada II, łata – rolada III.

W pobranych próbach surowego mięsa, po 48 h od uboju, wykonywano następujące pomiary i oznaczenia:

- wartość pH ustalano za pomocą pehametru Radiometer PHM 80 Portable z elektrodą zespoloną,
- sensoryczną ocenę barwy wykonano za pomocą wzorców Soicarni (1 pkt. – barwa różowa, 8 pkt. barwa brązowo-ciemno-czerwona),
- marmurkowatość – stopień przetłuszczenia mięśnia określano według wzorców opracowanych przez IPMiT w skali 1- 5 punktów (1 pkt. – marmurkowatość niewidoczna, 5 – duża marmurkowatość mięśnia) [dane niepublikowane].

Wyniki poddano analizie statystycznej. Istotność różnic badanych cech pomiędzy indywidualnymi elementami kulinarnymi ćwierćtuszy przedniej i tylnej określono za pomocą testu Tukey'a [9].

## Wyniki i dyskusja

### *Ćwierćtusza przednia*

Za najważniejszy miernik określający jakość mięsa wołowego uznawana jest wartość pH. Od wartości pH zależy proces prawidłowego dojrzewania mięsa oraz jego trwałość.

Stopień zakwaszenia tkanki ocenianych elementów przedstawiono w tab. 1. Wartości pH końcowego badanych elementów w większości przypadków zawierały się w przedziale od 5,71 do 5,98. Dane te wskazują na prawidłowy przebieg procesów glikolitycznych. Według powszechnej opinii, pH wołowiny przeznaczonej do produkcji mięsa kulinarnego nie powinna przekraczać wartości 6,00 [13, 14].

Analizując wartości pH poszczególnych elementów, na ogół nie stwierdzono istotnych różnic między nimi, z wyjątkiem mięśni łopatki. Mięsień podłopatkowy istotnie różnił się od mięśnia trójgłowego i zagrzebieniowego ( $P \leq 0,05$ ). Przyczyna zróżnicowania stopnia zakwaszenia tkanki mięśniowej może wynikać z różnej aktywności ruchowej mięśni przed ubojem. Ma ona wpływ na wielkość zasobów glikogenu w mięśniach, a tym samym determinuje ilość wytwarzanego kwasu mlekowego [6].

Uzyskane wyniki pH badanych mięśni są zbliżone do danych literaturowych [3, 5]. Niemniej w tkance mięśniowej mieszańców ras mięsnych (Limousine, Charolaise) obserwowano niższe wartości pH [4, 7, 8].

Wśród wyróżników określających jakość wołowiny ważne miejsce zajmuje również barwa. Konsument oceniając wołowinę zwraca uwagę na barwę mięsa, która zależy od obecności barwników, a także składu tkankowego, wartości pH i struktury mięśnia. Barwa ocenianych mięśni nie różniła się istotnie pomiędzy większością elementów. Najjaśniejszą barwę stwierdzono w następujących elementach: pieczeń karkowa, rolada karkowa, rolada mostkowa i ze szpondra. W innych pracach, w których oceniano tylko mięsień najdłuższy grzbietu buhajków, notowano ciemniejszą barwę i wyższe wartości pH tj. powyżej 6,2 [5].

Marmurkowatość ocenianych mięśni kulinarnych była podobna i mieściła się w przedziale od 2,00 do 2,93 pkt. Mimo to odnotowano mniejszą marmurkowatość mięśni łopatki, a większą antrykotu. W innych publikacjach, u mieszańców z udziałem rasy Limousine i Simental wykazano podobne przetłuszczenie śródmięśniowe mięśnia najdłuższego grzbietu [1, 2, 12, 15].

### *Ćwierćtusza tylna*

Analiza statystyczna nie wykazała istotnych różnic pomiędzy wartościami pH mięśni elementów kulinarnych ćwierćtuszy tylnej (tab. 2).

Tabela 1

Wyniki oznaczeń jakościowych – ćwierćtusza przednia.

Quality Traits Determination Results – forequarter.

Element kulinarny Cut muscle (culinary cut)		pH <sub>48</sub>	Barwa Soicarni [pkt] Colour [points]	Marmurkowość [pkt] Marbling [points]
1	2	3	4	5
<b>Część grzbietowo-żebrowa</b>				
<b>Back rib part</b>				
1. Mięsień antrykotu i rozbratla Sirloin muscle	x SD	5,82 0,32	5,13 0,91	2,79 <sup>a</sup> 0,98
2. Rolada I od łopatki Roll I from shoulder	x SD	5,80 0,20	5,34 <sup>b</sup> 0,63	2,93 <sup>a</sup> 0,92
3. Rolada II od antrykotu Roll II from sirloin	x SD	5,92 <sup>a</sup> 0,32	5,23 1,08	2,76 <sup>a</sup> 0,91
4. Rolada III mostkowa Roll III from brisket	x SD	5,85 0,31	4,72 0,71	2,56 0,52
5. Rolada IV szpondra Roll IV from plate	x SD	5,86 0,20	4,62 0,68	2,55 0,50
<b>Karkówka</b>				
<b>Neck</b>				
6. Połędwiczka przednia (żydowska) Forefilet (Jewish)	x SD	5,81 0,11	4,73 0,68	2,21 <sup>b</sup> 0,48
7. Rolada karkowa I zewn. Neck roll I outside	x SD	5,83 0,16	4,51 0,97	2,63 0,80
8. Rolada karkowa II wewn. Neck roll II inside	x SD	5,84 0,15	4,44 <sup>a</sup> 0,72	2,22 <sup>b</sup> 0,52
9. Pieczeń karkowa I Roast of neck I	x SD	5,94 <sup>a</sup> 0,19	4,78 0,63	2,36 0,58
10. Pieczeń karkowa II Roast of neck II	x SD	5,85 0,14	4,75 0,38	2,52 0,73
11. Pieczeń karkowa III Roast of neck III	x SD	5,86 0,14	4,88 0,85	2,43 0,43
<b>Łopatka</b>				
<b>Shoulder</b>				
12. Mięsień trójgłowy ramienia Triceps brachis muscle	x SD	5,71 <sup>b</sup> 0,10	5,35 <sup>b</sup> 0,93	2,37 0,83
13. Mięsień podłopatkowy <i>Subscapularis muscle</i>	x SD	5,98 <sup>a</sup> 0,27	4,87 1,30	2,12 <sup>b</sup> 0,48
14. Mięsień żagrzebieniowy <i>supraspinatus muscle</i>	x SD	5,77 <sup>b</sup> 0,16	5,07 0,97	2,00 0,09
15. Mięsień podgrzebieniowy <i>Intraspinalis muscle</i>	x SD	5,84 0,16	5,02 0,90	2,31 0,52

a, b – wartości średnie (x) oznaczone różnymi literami w kolumnach różnią się statystycznie istotnie  $P \leq 0,05$ ;a, b – mean values (x) in columns with different indices vary statistically significantly at  $P \leq 0.05$ ;

SD – odchylenie standardowe / standard deviation.

Tabela 2

Wyniki oznaczeń jakościowych – ćwierćtusza tylna.  
Quality Traits Determination Results – hindquarter.

Element kulinarny Cut muscle (culinary cut)		pH <sub>48</sub>	Barwa Soicarni [pkt] Colour [points]	Marmurkowość, [pkt] Marbling [points]
1	2	3	4	5
Poledwica	x	5,83	4,66	2,86
Sirloin Fillet	SD	0,27	0,57	0,82
Rostbef	x	5,80	5,12 <sup>b</sup>	2,94 <sup>b</sup>
Roastbeef	SD	0,26	0,82	0,85
Ligawa	x	5,77	3,79 <sup>a</sup>	2,30 <sup>a</sup>
Eyround	SD	0,25	0,67	0,57
Skrzydło	x	5,83	5,00	2,95 <sup>b</sup>
Thick flank	SD	0,22	0,93	0,78
Zrazowa dolna	x	5,74	4,82	2,98
Silverside	SD	0,16	0,77	0,60
Zrazowa górna	x	5,73	5,06 <sup>b</sup>	2,90
Topside	SD	0,23	0,85	0,72
Mięsień smukły uda	x	5,94	4,77	2,15 <sup>a</sup>
Gracilis muscle	SD	0,24	0,92	0,44
Krzyżowa	x	5,74	5,22 <sup>b</sup>	2,82
Rump	SD	0,42	0,77	0,54
Podudzie	x	5,88	5,51 <sup>b</sup>	2,44
Underround	SD	0,20	0,72	0,42
Goleń tylna	x	6,06	5,29 <sup>b</sup>	2,09 <sup>a</sup>
Hind shank	SD	0,23	0,66	0,39
Łata – Flank:				
Rolada I	x	5,97	5,13 <sup>b</sup>	2,91 <sup>b</sup>
Roll I	SD	0,26	0,77	0,69
Rolada II	x	5,95	4,26	2,47
Roll II	SD	0,31	0,81	0,63
Rolada III	x	5,89	4,16	2,92 <sup>b</sup>
Roll III	SD	0,23	0,77	0,66

Oznaczenia jak w tab. 1. / Denotation as Tab. 1.

Stopień zakwaszenia ocenianych mięśni zawierał się w przedziale pH = 5,73–5,99, podobnie jak w ćwierćtuszy przedniej. Niemniej z innych publikacji wynika, że u mieszańców z udziałem rasy Simental pH mięśni jest niskie i wynosi od 5,4–5,6 [6, 8].

Jasność barwy większości ocenianych mięśni kulinarnych była podobna i nie różniła się statystycznie istotnie, za wyjątkiem ligawy, mięśnia smukłego uda i rolady II, które charakteryzowały się różową barwą.

Nie stwierdzono istotnych różnic w marmurkowości większości analizowanych mięśni ćwierćtuszy tylnej (2,09–2,98 pkt). Jednak istotnie mniejszą ( $P \leq 0,05$ ) marmurkowość obserwowano w mięśniu smukłym uda, goleni tylnej i ligawie.

## Wnioski

1. Stopień zakwaszenia badanych mięśni kulinarnych ćwierćtuszy tylnej nie różnił się statystycznie istotnie. Natomiast w ćwierćtuszy przedniej wartość pH mięśnia trójgłowego i zagrzebieniowego była istotnie niższa od pozostałych elementów.
2. Jaśniejszą barwą charakteryzowała się ligawa i rolada karkowa wewnętrzna w porównaniu z pozostałymi elementami kulinarnymi obu ćwierćtuszy.
3. Wykazano istotne różnice w marmurkowatości większości ocenianych mięśni kulinarnych.

## Literatura

- [1] Choroszy Z., Choroszy B., Czaja H.: Jakość tusz i mięsa buhajków rasy simental, czerwono-białej i mieszańców mięsnych opasanych systemem żywienia półintensywnego. *Rocz. Nauk. Zoot.*, 2000, (6S), 29-33.
- [2] Daszkiewicz T., Wajda S.: Skład chemiczny i pH mięsa jałówek o różnej zawartości tłuszczu śródmięśniowego. *Zesz. Nauk. Przeg. Hodow.*, 2002, 62, 227-234.
- [3] Grzeškowiak E., Borzuta K., Wichłacz H., Strzelecki J.: Sensory traits of 13 culinary cuts obtained from carcasses of young Black-and-White slaughter cattle. *Anim. Sci. Pap. Rep.*, 2002, (1S), 20, 179-186.
- [4] Litwińczuk Z., Florek M., Stanek P., Skąlecki P., Jankowski P.: Comparison of physicochemical quality of meat of Black-and-White bulls and Limousine hybrids from semi - intensive fattening. *Pol. J. Food Nutr. Sci.*, 2001, 10/15 (3), 136-138.
- [5] Nogalski Z., Kijak Z., Sawicki J.: Wpływ poziomu żywienia, płci ojca na skład i właściwości fizykochemiczne mięsa potomstwa buhajków mięsnych i krów czarno-białych. *Zesz. Nauk. Przegł. Hod.*, 1994, 14, 263-269.
- [6] Olszewski A.: Pomiar pH jako miernik jakości mięsa i przetworów. *Gosp. Mięś.*, 1999, 9, 30-35.
- [7] Ostoja H., Pogorzelska J.: Quality of meat from charolaise bulls. *Pol. J. Food Nutr. Sci.*, 2001, 10/51 (3), 153-155.
- [8] Sakowski T., Dasiewicz K., Słowiński M., Oprządek J., Dymnicki E., Wiśnioch A., Słoniewski K.: Jakość mięsa buhajków ras mięsnych. *Med. Wet.*, 2001, 57 (10), 748-752.
- [9] Stanisław A.: Przystępny kurs statystyki w oparciu o program STATISTICA PL. na przykładach z medycyny. Startsoft, Polska Sp. z o.o., Kraków 1998.
- [10] Strzelecki J., Tyszkiewicz S., Borzuta K., Borys A., Grzeškowiak E.: Modyfikacja systemu rozbioru półtuszy z młodego bydła rzeźnego w kierunku uzyskania większej masy mięsa kulinarnego. *Żywność, Nauka, Technologia. Jakość* 2003, 4 (37), Supl. (w druku).
- [11] Treła J., Czaja H., Choroszy Z., Rygałło K.: Wartość opasowa i rzeźna buhajków mieszańców towarowych utrzymywanych w warunkach ekologicznych. *Rocz. Nauk. Zoot.*, 2000, 6(s), 134-138.
- [12] Wajda S., Hutkiewicz I.: Model produkcji oznakowanego wołowego mięsa kulinarnego z bydła ras Limousine i Charolaise. *Gosp. Mięś.*, 1997, 5, 62-63.
- [13] Wajda S., Daszkiewicz T., Śmiecińska K.: Wartość rzeźna i jakość mięsa buhajków ubijanych po różnym czasie przetrzymywania w magazynie żywca przed ubojem. *Rocz. IPM i T.*, 1999, 36, 53-59.
- [14] Wajda S., Daszkiewicz T., Okruszek A.: Slaughter value and quality of meat from carcasses of black-and-white heifers and crossbreeds by limousine and charolaise bulls. *Pol. J. Food Nutr. Sci.*, 2001, 10/51 (3), 169-172.

[15] Węglarz A., Zapletal P., Gil Z., Skrzyński G., Adamiczyk K.: Wpływ płci i wieku bydła na jakość mięsa wołowego. Zesz. Nauk. Przegł. Hod., 2002, **62**, 211-217.

## MEAT QUALITY OF RETAIL CUTS OBTAINED FROM YOUNG CATTLE OF A BLACK-AND-WHITE RACE

### Summary

The objective of the study was to compare the quality traits of retail cuts obtained from 20 half-carcasses of young slaughter cattle of a Black-And-White breed. The pH, colour, and marbling were determined in muscles of 28 retail cuts. As for very many retail cuts studied, no significant differences were stated in the acidity, marbling, and colour brightness of their meat.

However, the sirloin and neck roll meat was stated to be the most bright colour. The lowest pH value was stated in sirloin, *m. triceps brachii* and *m. supraspinatus*, and the highest pH value: in *m. longissimus dorsi* of roll II, in roast of neck I and in flank muscles.

**Key words:** beef carcasses, retail cuts, meat quality. ☒