

Instytut Zootechniki w Balicach, Instytut Hodowli i Technologii Produkcji Zwierzęcej
Wydziału Zootechnicznego Akademii Rolniczej w Lublinie

JULIUSZ KRASZEWSKI, KAZIMIERZ KAMIENIECKI,
ANDRZEJ MANDECKI

*Wpływ różnych mas ciała na budowę, skład tkankowy tusz
i jakość mięsa buhajków rasy czarno-białej*

Effect of Various Body Weights on Carcass Composition and Meat Quality
in Black-and-White Bulls

Masa ciała młodego bydła rzeźnego przy zakończeniu opasania jest jednym z podstawowych czynników wpływających na wartość rzeźną i jakość mięsa (2, 4, 8). Uboj tych zwierząt powinien następować po uzyskaniu dla danej rasy i płci takich wskaźników wzrostu i rozwoju, przy których wzajemne proporcje odkładania się białka i tłuszczu w tuszy staną się korzystne, stanowiąc jeden z podstawowych warunków uzyskania wysokiej jakości kulinarnej mięsa (1).

Zdaniem Jasińskiego i wsp. (5) jakość krajowej wołowiny jest generalnie niska. Jedną z przyczyn tego stanu według autorów jest zbyt niska masa ciała dostarczanego do uboju bydła, a wzrost spożycia mięsa wołowego uzależniony będzie od wymogów i oceny konsumentów.

W pracy przedstawiono wyniki badań nad wpływem różnych mas przed ubojem na budowę i skład morfotyczny tusz oraz jakość pozyskanego mięsa wołowego, a celem ich było określenie optymalnej masy ubojowej dla buhajków rasy czarno-białej, stanowiącej najliczniejszą grupę pogłowia w naszym kraju.

MATERIAŁ I METODY

Analizą objęto dane z zakładów mięsnych należących do Zakładu Doświadczalnego Mięso Sp. z o.o. Dotyczyły one masy ciała buhajków dostarczonych do uboju, masy poszczególnych wyrębów po schłodzeniu oraz składu tkankowego udźców. W celu określenia jakości mięsa wykonano badania fizykochemiczne próbek mięsa pobranych z mięśnia najdłuższego grzbietu. Wyniki obejmujące badania przeprowadzone na 148 buhajkach zestawiono z uwzględnieniem podziału na grupy, którego

kryterium była masa ciała przed ubojem, mieszcząca się w przedziałach 451-500 kg (grupa I – 47 szt.), 501-550 kg (grupa II – 74 szt.) i 551-600 kg (grupa III – 27 szt.)

Podziału prawych półtuszy na poszczególne wyreby dokonano według obowiązującej w zakładach mięsnych krajowej normy PN-91/A-82001. Przeprowadzono szczegółową dysekcję udźców, określając ich skład morfolotyczny. Oznaczono marmurkowatość, wyciek termiczny, barwę próbek mięsa na podstawie skali Soicarni, kwasowość przy pomocy pehametru z elektrodą szklaną, wolny wyciek ze stosunku masy zawieszonych w zlewkach próbek przed i po 24 i 48 godz. przetrzymywania, wodochłonność metodą *G r a u - H a m m a* (3) oraz zawartość tłuszczu, białka i suchej masy wg norm: PN-73/A-82110 i PN-75/A-04018.

Wyniki uzyskane w badaniach opracowano statystycznie, wykorzystując analizę wariancji i test Duncana.

OMÓWIENIE WYNIKÓW

Do czasu osiągnięcia pełnego rozwoju somatycznego zwierząt zwiększa się masa ich ciała, następuje rozwój organizmu, przejawiający się zmianami w proporcjach budowy ciała, składzie tkankowym tusz i wartości rzeźnej (1, 2, 8). Największe tempo tych zmian zachodzi między 2 tyg. a 6 mies. życia, ulegając spowolnieniu w późniejszym wieku (4).

Przeprowadzona w niniejszych badaniach analiza wpływu wzrostu mas ciała buhajków z 462,3 do 533,1 kg i do 557,2 kg wykazała zwiększenie się mas wyrebów i ich tkanek w tuszach. Wraz z nabywaniem cech samczych występowała tendencja lub istotny wzrost procentowego udziału mas tłuszczu jamy ciała, wyrebów przodu tuszy, zmniejszanie się natomiast udziału udźca (tab. 1). W przypadku porównania procentowego udziału tłuszczu i wyrebów w tuszy między grupami I i II statystycznie istotne różnice stwierdzono jedynie między wyrebami rozbratla i mostka, których większy udział w tuszy wykazano u zwierząt o cięższej (533,1 kg) masie ciała. Buhajki grupy III w stosunku do obu pozostałych grup charakteryzował istotnie zwiększony udział mniej cennych wyrebów w tuszy, jakimi są szyja, karkówka, mostek, rozbratel, natomiast posiadały one zmniejszoną wielkość wyrebu udźca.

Podobne zależności stwierdzili *B o g n e r* (1) i *J a r m u ż* (4). Według tych autorów w miarę wzrostu masy przedubojowej zwierząt zwiększa się procentowy udział wyrebów reprezentujących partie przodu, rzutujące na większy udział wyrebów mniej wartościowych.

Wraz ze wzrostem masy ciała ubijanych buhajków stwierdzono również zmiany w składzie tkankowym udźców. Buhajki grup II i III charakteryzowała cięższa średnia masa ciała i różniły się one istotnie w stosunku do grupy I zwiększonym udziałem tłuszczu zewnątrz- i wewnątrzmięśniowego w udźcach. Wyraźną tendencją do zmniejszania się udziału kości i mięsa w udźcach oraz istotnie wyższym udziałem ścięgien wykazały się buhajki o najcięższej masie ciała. Według *O r m e* i wsp. (7) istnieje wysoka korelacja pomiędzy składem tkankowym udźców a

Tab. 1. Budowa i skład morfotyczny tusz w zależności od masy ciała buhajków przed ubojem
Structure and morphological composition of carcasses relative to preslaughter body weight of bulls

Wyszczególnienie	Grupy			SE
	I	II	III	
Liczebność	47	74	27	
Masa ciała przed ubojem (kg)	462,3A	533,1B	557,2C	1,1
Udział tłuszczu sieciowego (%) ¹	1,00a	1,08ab	1,10C	0,03
Udział tłuszczu okołonerkowego (%) ¹	1,21a	1,32ab	1,36C	0,03
Masa półtuszy po schłodzeniu (kg)	119,1A	141,4B	148,1B	0,9
Udział wyrębów w półtuszy (%):				
– szyja	1,84A	1,81A	2,03B	0,03
– karkówka	7,70a	7,75a	8,28b	0,08
– rozbratel	5,98A	6,53B	6,36B	0,06
– antrykot	7,73a	7,44a	7,92b	0,06
– rostbef	5,93	6,20	5,92	0,05
– łopatką	13,73	14,22	13,95	0,08
– udziec	29,36A	28,25A	27,35B	0,12
– łata	1,65	1,66	1,68	0,03
– szpondry I i II	12,59	12,69	12,36	0,11
– mostek	5,37A	5,84B	6,19C	0,09
– goleń	4,82	4,36	4,73	0,03
– gicz	3,29	3,24	3,23	0,03
Udział tkanek w udźcu (%):				
– tłuszcz zewnętrzny	2,95a	3,20b	3,16b	0,09
– tłuszcz wewnętrzny	5,81A	6,36B	6,19B	0,12
– kości	14,13	13,02	13,68	0,11
– mięso	75,13	75,27	74,75	0,36
– ścięgna	1,98	2,15AB	2,22B	0,05

ABC – istotności różnic przy $P \leq 0,01$, abc – przy $P \leq 0,05$, SE średni błąd międzygrupowy. ¹ Udział obliczony w stosunku do masy ciała przed ubojem.

składem morfotycznym całych tusz. Należy więc przypuszczać, że w składzie całych tusz porównywanych grup zwierząt wystąpiły również różnice.

W miarę wzrostu masy ciała kończących opasanie buhajków uwidoczniły się różnice we wskaźnikach ocen fizykochemicznych mięsa (tab. 2). Zawartość tłuszczu śródmięśniowego (1,60%), warunkującego barwę, smak i aromat mięsa, u zwierząt grupy I była znacznie niższa od średniej krajowej, wynoszącej według Krzywickiego i Wichlacz (6) 1,94%. Z poziomem zawartości tłuszczu związana była niska marmurkowatość mięsa, stanowiąca oprócz barwy i wysklepienia mięśni podstawowe kryterium w ocenie mięsa przez konsumentów. Zmiany morfologiczne składu mięsa w miarę wzrostu mas ubojowych zwierząt były podobne jak w wykazanych badaniach innych autorów (1, 2, 8).

Mięso obu grup buhajków kończących opas po uzyskaniu średniej masy ciała 533 i 557 kg spełniało kryteria kwalifikujące go jako produkt wysokiej jakości (2,

Tab. 2. Ocena fizykochemiczna mięśnia najdłuższego grzbietu
Physico-chemical evaluation of *longissimus dorsi* muscle

Wyszczególnienie	Grupy			SE
	I	II	III	
Liczebność	47	74	27	
Barwa (pkt)	5,88	6,02	6,23	0,09
Marmurkowatość (pkt)	1,98A	2,50B	2,33B	0,07
Kwasowość (pH)	5,50	5,46	5,56	0,01
Sucha masa (%)	23,95	24,78	24,07	0,09
Białko ogólne (%)	21,65A	21,59B	21,40B	0,07
Tłuszcz surowy	1,60A	2,49B	2,34B	0,08
Wodochłonność (%)	40,13	42,05	39,35	0,33
Wolny wyciek: (%)				
– po 24 godz.	1,07A	0,67B	0,79B	0,06
– po 48 godz.	2,06A	1,33B	1,45B	0,10
Wyciek termiczny (%)	32,71A	34,13B	35,44B	0,34

AB – istotności różnic przy $P \leq 0,01$, SE średni błąd międzygrupowy.

6, 8). Wymienione grupy w stosunku do grupy I posiadały wyższą punktową ocenę marmurkowatości, procentowy udział tłuszczu i wycieku termicznego, natomiast niższą zawartość białka i wolnego wycieku, ale różnice te były statystycznie nieistotne.

WNIOSKI

1. Przy opasaniu buhajków w miarę wzrostu końcowej masy ciała ulegają zmianie proporcje budowy tuszy, jej skład morfotyczny oraz cechy jakościowe mięsa.

2. Najlepsze wskaźniki budowy tusz i jakości mięsa uzyskano u buhajków rasy cb o masie ciała przed ubojem wynoszącej około 530 kg.

3. Przy zapewnieniu prawidłowego transportu zwierząt przed ubojem, gwarantującego straty masy ciała poniżej poziomu 3%, optymalna masa ciała buhajków przy zakończeniu opasania powinna wynosić około 550 kg.

4. Prowadzenie opasania do wyższej masy ciała niż 557 kg nie poprawia istotnie cech jakościowych mięsa, powoduje natomiast zwiększenie udziału mniej cennych wyrębów przodu tuszy.

PIŚMIENNICTWO

1. B o g n e r H.: Produkcja bydła mięsnego. PWRiL, Warszawa 1985.
2. F i c e r S.: Efektywność opasu buhajków czarno-białych z różnym udziałem krwi rasy hf z uwzględnieniem masy ciała przed ubojem. Roczn. Nauk Rol., B, 107, 3, 119-133, 1991.

3. Grau R., Hamm R.: Eine einfache Methode zur Bestimmung der Wasserbindung im Muskel. Naturwissenschaften, 40, 29, 1953.
4. Jarmuż W.: Rozwój cech pokrojowych buhajków rasy ncb. Rocz. Nauk Roln., B, 107, 3, 143-147, 1991.
5. Jasiorowski H., Kijak Z., Poczynajło S., Wajda S.: Program rozwoju hodowli bydła mięsnego w Polsce. Wyd. własne Inst. Hod. i Prod. Mleka, SGGW, Warszawa 1994.
6. Krzywicki K., Wichłacz H.: Charakterystyka ważniejszych wyróżników jakości wołowiny. Przem. Spoż., 28, 344-349, 1974.
7. Orme L. E., Cole J. W., Kincard C. M., Cooper R. J.: Predicting Total Carcass Lean in Mature Beef from Weights of Certain Entire Muscles. J. Anim. Sci., 19, 3, 726-732, 1960.
8. Wawrzyńczak S., Kraszewski J., Bielak F., Pasierbski Z., Czaja H.: Wartość opasowa i rzeźna buhajków czarno-białych ze zróżnicowanym dolewem krwi rasy holsztyńsko-fryzyskiej półintensywnie opasanych do różnych końcowych mas ciała. Rocz. Nauk Zoot. (w druku).

SUMMARY

The studies involved 148 Black-and-White bulls, divided into groups with regard to their preslaughter body weights. Group I included animals weighing 450 to 500 kg, group II those from 501 to 550 kg, and group III those from 551 to 600 kg. The proportion of particular cuts in the carcass and the quality of meat were analysed. The best results were obtained for the bulls from group II whose average preslaughter weight was 533 kg. Fattening up to heavier body weights of 557 did not significantly improve the quality of meat, although it increased the proportion of less valuable cuts in the carcass.

Wpływ masy ciała na budowę i jakość mięsa buhajków rasy czarno-białej. W badaniach uczestniczyło 148 sztuk buhajków rasy czarno-białej, podzielonych na grupy w zależności od wagi przed ubojem. Grupa I obejmowała zwierzęta ważące 450-500 kg, grupa II 501-550 kg, a grupa III 551-600 kg. Analizowano proporcję poszczególnych części w tuszy oraz jakość mięsa. Najlepsze wyniki uzyskano dla zwierząt z grupy II, których średnia waga przed ubojem wynosiła 533 kg. Wyższe wagi uboju nie przyniosły istotnej poprawy jakości mięsa, choć zwiększyły udział mniej wartościowych części w tuszy. Wyniki sugerują, że optymalna waga uboju dla tej rasy może wynosić około 530-550 kg.

Celem pracy była ocena wartości rzeźnej i jakości mięsa buhajków rasy czarno-białej w zależności od wagi przed ubojem. Badania przeprowadzono na zwierzętach z grupy II, które osiągnęły najwyższą wartość opasową i rzeźną. Wyniki wskazują, że zwiększenie wagi uboju nie przynosi istotnych korzyści w zakresie jakości mięsa.

MATERIAL I METODY

Badania przeprowadzono w Zakładzie Doświadczalnym IŻ-Op. z o.o. w Miejsku na 77 buhajkach rasy czarno-białej, których waga przed ubojem wynosiła 450-600 kg. Zwierzęta były utrzymywane w warunkach naturalnych, a ich żywienie opierało się na paszy i karmie. W badaniach uczestniczyły zwierzęta z grupy II, które osiągnęły najwyższą wartość opasową i rzeźną. Wyniki wskazują, że zwiększenie wagi uboju nie przynosi istotnych korzyści w zakresie jakości mięsa.