

Zmiany tempa wzrostu i składu tkankowego tuszy młodego bydła w zależności od rasy

Jolanta Oprządek, Edward Dymnicki, Zygmunt Reklewski

Institut Genetyki i Hodowli Zwierząt PAN w Jastrzębcu, Zakład Doskonalenia Zwierząt,
05-552 Wólka Kosowska

Badania przeprowadzono na bydle czterech ras: holsztyńsko-fryzyjskiej, polskiej czerwonej, hereford i limousine. Buhajki holsztyńsko-fryzyjskie pochodziły ze stada należącego do IGiHZ, natomiast buhajki pozostałych ras pochodziły z zakupu. Opas kontrolny rozpoczęto z chwilą ukończenia przez zwierzęta 6 miesięcy, a zakończono w wieku 12 miesięcy. Jakość tuszy i mięsa w przedstawionych badaniach można zaliczyć do kategorii pośredniej między wołowiną a cielęciną. Przedstawione wyniki świadczą, że użytkowość mięsna buhajków różnych genotypów w znacznym stopniu uzależniona jest od systemu opasu i masy ubojowej. Przyjęty system opasu był korzystny dla rasy polskiej czerwonej, natomiast w odniesieniu do buhajków rasy holsztyńsko-fryzyjskiej wiek uboju był zbyt wczesny. Rodzima rasa bydła polskiego czerwonego, testowana w opasie do wieku jednego roku, odznaczała się dobrą użytkowością opasową i rzeźną w porównaniu z badanymi genotypami.

SŁOWA KLUCZOWE: porównanie ras / tempo wzrostu / użytkowość rzeźna

Wyniki opasu wywierają decydujący wpływ na ekonomię produkcji mięsa wołowego. Użytkowanie mięsne dotyczy przede wszystkim osobników młodych, wykazujących największe możliwości wzrostu, które występują zwykle między 6. a 12. miesiącem życia. Według klasyfikacji UE, mięso bydła poddanego ubojowi do wieku 8 miesięcy, a we Włoszech i Grecji do 12 miesięcy, zaliczane jest to do mięsa cielęcego. Podstawowe znaczenie dla mięsnego kierunku użytkowania ma możliwość uzyskania wysokiego tempa wzrostu opasanych zwierząt.

Do badań wybrano cztery rasy bydła: hf, pc, hereford i limousine. Polska rasa holsztyńsko-fryzyjska odmiany czarno-białej to typowa rasa mleczna, charakteryzująca się dużym kalibrem, szybkim tempem wzrostu, niską wydajnością rzeźną, wysokim udziałem kości w tuszy i słabym wysklepieniem mięśni. Bydło holsztyńskie odmiany cb stanowi ponad 95% krajowej populacji bydła o użytkowości mlecznej. Rasa polska czerwona to prymitywna rasa rodzima w typie mleczno-mięsnym, o niewielkim kalibrze. Rodzime bydło polskie czerwone objęte jest programem ochrony i dzięki temu

w ostatnich latach jego liczebność wzrasta. Rasa hereford to brytyjska rasa mięsna średniego kalibru, wykorzystywana najczęściej jako komponent do tworzenia linii matczyńskich, charakteryzująca się umiarkowanym tempem wzrostu i tendencją do wysokiego udziału tłuszczu w tuszy oraz dobrą jakością mięsa. Rasa ta jest utrzymywana w Polsce na stosunkowo znaczną skalę. Limousine – francuska rasa mięsna, odznacza się dość dużym kalibrem, szybkim tempem wzrostu oraz wybitnymi walorami użytkowości mięsnej, przede wszystkim bardzo dobrą wydajnością rzeźną i wysokim udziałem dobrze wysklepionych mięśni w tuszy. Jest to największa populacja bydła mięsnego w naszym kraju.

Materiał i metody

Materiał zwierzęcy wykorzystano do badań molekularnych, w celu oceny ekspresji genów w trakcie wzrostu do wieku 12 miesięcy [3]. Na podstawie badań poubojowych i dysekcji półtuszy analizowano też wpływ polimorfizmu genów na wartość rzeźną tusz. Mając na względzie ten problem, uznano za wskazane zgromadzenie zwierząt różniących się typem użytkowym. Do testu wybrano cztery rasy bydła: holsztyńsko-fryzyjską (hf), polską czerwoną (pc), hereford i limousine. Buhajki holsztyńskie pochodziły ze stada należącego do Instytutu, natomiast buhajki pozostałych ras zakupiono w wieku 3-5 miesięcy. Opas kontrolny rozpoczynano z chwilą ukończenia przez zwierzęta 6 miesięcy, a zakończono w wieku 12 miesięcy. Celem uzyskania dodatkowego materiału do badań genetycznych, 45 buhajków ubito na początku doświadczenia – w wieku 6 miesięcy oraz w trakcie doświadczenia – w wieku 9 miesięcy. W tabeli 1 podano liczbę zwierząt ubitych w kolejnych przedziałach wiekowych.

Tabela 1 – Table 1
Charakterystyka materiału
Experimental material

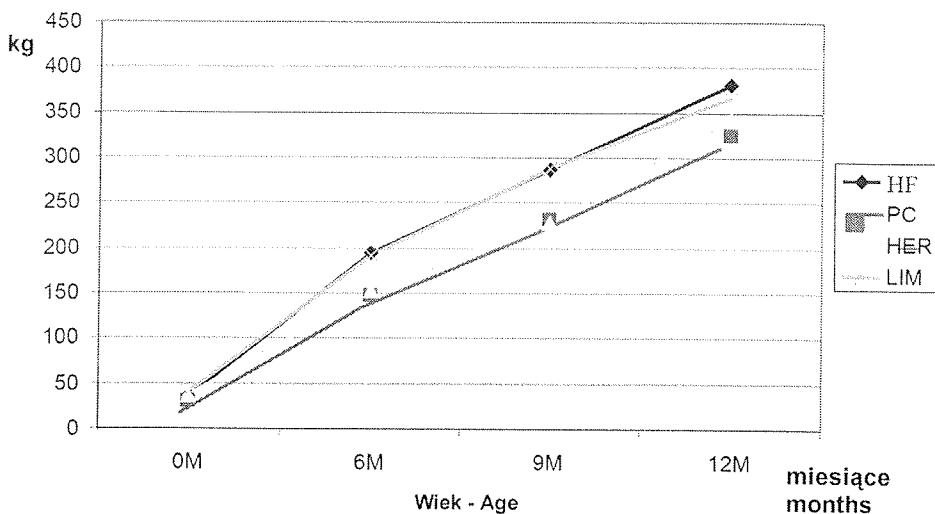
Rasa Breed	Liczba, wiek ubijanych buhajków Number, age of bulls		
	12 miesięcy 12 month	9 miesięcy 9 month	6 miesięcy 6 month
Holsztyńsko-fryzyjska (hf) Holstein-Friesian (HF)	41	8	7
Polska czerwona (pc) Polish Red (PC)	17	5	5
Hereford (HER)	15	5	5
Limousine (LIM)	15	5	5

W okresie doświadczenia buhajki utrzymywano luzem, na głębokiej ściółce, w otwartej wiacie. Żywiono je do woli kiszonką z kukurydzy, uzupełnioną dawką paszy treściwej i sianem. Wyniki oceny użytkowości mięsnej badanych genotypów wydają się też interesujące z zootechnicznego punktu widzenia.

Analizę statystyczną przeprowadzono za pomocą jednoczynnikowej analizy wariancji, przy użyciu pakietu statystycznego SAS. Istotność różnic pomiędzy badanymi grupami obliczono za pomocą testu wielokrotnego rozstępu Duncana.

Wyniki i dyskusja

Średnie tempo wzrostu badanych genotypów w okresie od urodzenia do 12. miesiąca życia przedstawiono na rysunku.



Rys. Średnie tempo wzrostu buhajków
Fig. Average daily gain of bulls

W wieku 12 miesięcy najwyższą masę ciała osiągnęły buhajki holsteińskie (381 kg), buhajki limousine były średnio o 15 kg lżejsze, natomiast najniższą masę końcową osiągnęły buhajki rasy polskiej czerwonej (325 kg). Buhajki hf i limousine wykazały podobne życiowe przyrosty dobowe (około 900 g) i charakteryzowały się nieco szybszym wzrostem niż buhajki rasy hereford i pc (przyrosty około 800 g). Zróznicowanie przyrostów w okresie doświadczenia było istotne statystycznie. Najwyższe przyrosty dobowe osiągnęły buhajki rasy hereford – 1430 gramów (tab. 2). W badaniach Dymnickiego i wsp. [1] również nieoczekiwanie stwierdzono najwyższe przyrosty, wynoszące 1600 g, u buhajków tej rasy opasanych do wieku 15 miesięcy.

W tabeli 3 zestawiono dane dotyczące wydajności rzeźnej i składu tkankowego półtuszy. Analiza poubojowa wykazała, że badane genotypy różniły się istotnie pod względem wydajności rzeźnej. Najwyższą wydajność rzeźną wykazano w grupie limousine (59,3%), a najniższą w grupie buhajków holsteińsko-fryzyjskich (50,9%). Różnica pomiędzy omawianymi rasami wynosiła średnio 8,31% i była statystycznie wysoko

Tabela 2 – Table 2Masa ciała buhajków od urodzenia do uboju
Body weight of bulls from birth to slaughter

Rasa Breed	Masa ciała – Body weight (kg)				Przyrost dobowy 6-12 mies. (kg) daily gain 6-12 months (kg)
	urodzeniowa birth weight	6 mies. 6 month	9 mies. 9 month	12 mies. 12 month	
	\bar{x}	$\bar{x} \pm Sd$	$\bar{x} \pm Sd$	$\bar{x} \pm Sd$	
Holsztyńsko-fryzyjska Holstein-Friesian	35	194 ± 18,6	287 ± 34,4	381 ± 32,1	1,027
Polska czerwona Polish Red	30	148 ± 14,5	232 ± 30,4	325 ± 42,9	0,970
Hereford	36	153 ± 12,9	228 ± 31,7	343 ± 40,9	1,430
Limousine	40	192 ± 24,3	288 ± 37,3	366 ± 45,1	0,950

istotna. Wydajność rzeźna buhajków ras pc i hereford kształtowała się na podobnym poziomie i ustępowała rasie limousine o około 4,5%; była to różnica wysoko istotna.

Pod względem cech określających jakość tuszy najlepsze parametry uzyskała również grupa limousine. Przewaga tej grupy w przypadku udziału wyrębów wartościowych była wyraźna i wynosiła 3,85% w porównaniu do grupy pc (tab. 4). Grupa buhajków rasy limousine była również wysoko istotnie lepsza pod względem tej cechy w porównaniu do pozostałych grup rasowych. W badaniach Oprządek i wsp. [2] stwierdzono także, że 15-miesięczne buhajki rasy limousine charakteryzują się najlepszymi parametrami użytkowości rzeźnej.

Udział mięsa w wyrębach wartościowych buhajków limousine wynosił średnio 78,45%, co w porównaniu z tuszami hereford i hf oznaczało wysoko istotną przewagę o około 9,5%. W odniesieniu do tych ostatnich grup, zdecydowanie korzystniej kształtowała się zawartość mięsa w grupie pc, która różniła się wysoko istotnie od grupy hf i hereford.

Najwyższy udział kości w półtuszy wystąpił w grupie holsztyńsko-fryzyjskiej, a najniższą zawartością kości charakteryzowały się tusze buhajków limousine. Różnica ta wynosiła średnio około 4,5% i była wysoko istotna. Grupa limousine pod względem udziału kości w wyrębach wartościowych różniła się wysoko istotnie od pozostałych grup. Grupa buhajków pc charakteryzowała się niższą zawartością kości w porównaniu z buhajkami hf.

Znaczne zróżnicowanie między grupami wystąpiło także w przypadku zawartości tłuszczu w półtuszy. Najwyższą zawartość tłuszczu stwierdzono w grupie buhajków rasy hereford, a najniższą w tuszach buhajków rasy limousine. Różnica między grupami wynosiła 6,02% i była wysoko istotna. Podobne wyniki dotyczące zawartości tłuszczu w wyrębach wartościowych uzyskano badając 15-miesięczne buhajki tych dwóch ras [2].

Tabela 3 – Table 3
 Charakterystyka użytkowości rzeźnej buhajków różnych ras
 Slaughter performance of bulls of different breeds

Rasa Breed	Wydatność rzeźna Carcase dressing percentage (%)		Masa wyrębów wartościowych (kg) Weight of valuable cuts		Masa mięsa (kg) Weight of lean in the valuable cuts		Masa kości (kg) Weight of bones in the valuable cuts		Masa tuszyczki (kg) Weight of fat in the valuable cuts	
	LSM	SE	LSM	SE	LSM	SE	LSM	SE	LSM	SE
PC	54,45 ^{AB}	0,81	58,48 ^A	0,54	42,02 ^{Aab}	0,53	10,47 ^{ABa}	0,17	5,72 ^{Aa}	0,27
HF	50,94 ^{BC}	0,89	58,86 ^B	0,60	40,61 ^{Ba}	0,59	11,74 ^B	0,19	6,31 ^{Ba}	0,30
HER	54,92 ^C	1,15	59,01 ^C	0,77	40,61 ^{Cb}	0,76	11,05 ^{Ca}	0,24	7,29 ^{AC}	0,39
LIM	59,25 ^{ABC}	1,30	62,34 ^{ABC}	0,88	49,26 ^{ABC}	0,86	9,43 ^{ABC}	0,28	3,66 ^{ABC}	0,44

PC – polska czerwona – Polish Red; HF – holsztyńsko-fryzyjska – Holstein-Friesian; HER – hereford, LIM – limousine
^{AA} różnice istotne przy $P \leq 0,01$ – differences significant at $P \leq 0,01$; ^{aa} różnice istotne przy $P \leq 0,05$ – differences significant at $P \leq 0,05$

Tabela 4 – Table 4
 Użytkowość rzeźna – zawartość wyrębów wartościowych
 Percentage of lean, fat and bone in the valuable cuts

Rasa Breed	Zawartość mięsa w wyrębach wartościowych (%) Percentage of lean in the valuable cuts		Zawartość kości w wyrębach wartościowych (%) Percentage of bone in the valuable cuts		Zawartość tłuszczu w wyrębach wartościowych (%) Percentage of fat in the valuable cuts		Mięso:kości Lean:bone ratio		Mięso:tuszczyk Lean:fat ratio		Mięso:kości+tuszczyk Lean:bone+fat ratio	
	LSM	SE	LSM	SE	LSM	SE	LSM	SE	LSM	SE	LSM	SE
PC	71,91 ^{ABC}	0,56	17,93 ^{ABa}	0,28	9,76 ^{Aa}	0,45	4,00 ^{ABC}	0,07	7,55 ^{Aa}	0,42	9,73 ^{Aa}	0,27
HF	68,99 ^B	0,61	19,91 ^B	0,30	10,78 ^{Ba}	0,49	3,48 ^B	0,08	6,47 ^{Ba}	0,46	9,80 ^B	0,30
HER	69,01 ^C	0,79	18,62 ^{Ca}	0,39	12,31 ^{AB}	0,64	3,70 ^C	0,10	5,75 ^A	0,60	10,99 ^A	0,38
LIM	78,45 ^{ABC}	0,90	15,37 ^{ABC}	0,45	6,29 ^{AB}	0,73	5,08 ^{ABC}	0,12	12,91 ^{AB}	0,68	8,74 ^{ABa}	0,44

PC – polska czerwona – Polish Red; HF – holsztyńsko-fryzyjska – Holstein-Friesian; HER – hereford; LIM – limousine
^{AA} różnice istotne przy $P \leq 0,01$ – differences significant at $P \leq 0,01$; ^{aa} różnice istotne przy $P \leq 0,05$ – differences significant at $P \leq 0,05$

Grupa pc pod względem zawartości tłuszczu różniła się wysoko istotnie od grupy hereford i istotnie od hf.

Stosunek mięsa do kości najkorzystniej kształtował się w grupie limousine, a różnica w porównaniu z pozostałymi grupami była wysoko istotna. Także stosunek mięsa do tłuszczu był najwyższy w grupie limousine. Przeprowadzone badania potwierdziły bardzo dobrą jakość tusz pochodzących od buhajków rasy limousine.

Ocena przyrostów netto tuszy wykazała wysoko istotną różnicę przewagi rasy limousine nad pozostałymi genotypami. Cecha ta kształtowała się na poziomie 0,68 kg u limousine, 0,61 u hereford, 0,57 u hf i 0,52 u buhajków rasy pc.

Rodzima rasa bydła polskiego czerwonego, testowana w opasie do wieku jednego roku, odznaczała się dobrą użytkowością opasową i rzeźną w porównaniu z badanymi genotypami. Badania poubojowe wykazały zadowalającą wydajność rzeźną i poprawny skład tkankowy tuszy buhajków tej rasy. Tusze z grupy pc odznaczały się korzystniejszym składem tkankowym w porównaniu z herefordami, gdyż charakteryzowała je wyższa zawartość mięsa oraz niższy udział kości i tłuszczu. Wynik ten świadczy, że zaliczenie rasy polskiej czerwonej do typu użytkowego mleczno-mięsnego nie jest przypadkowe. Grupa hf uzyskałaby zapewne korzystniejsze parametry jakości tuszy, gdyby opas prowadzony był do wysokiej masy końcowej 600-700 kg. Skład tkankowy tuszy w grupie herefordów był niekorzystny. Udział mięsa w tuszy herefordów był zbliżony do hf, a udział tłuszczu znacznie wyższy. W grupie cech o dużym znaczeniu dla użytkowości mięsnej, czyli tempa wzrostu i zawartości mięsa w tuszy, genotyp ten nie wykazał przewagi nad typowo jednostronnie mleczną rasą, do jakiej zalicza się bydło rasy holsztyńsko-fryzyjskiej.

Przedstawione wyniki świadczą, że użytkowość mięsna różnych genotypów w znacznym stopniu uzależniona jest od systemu opasu i masy ubojowej. Przyjęty system opasu był korzystny dla rasy polskiej czerwonej, natomiast w odniesieniu do buhajków rasy holsztyńsko-fryzyjskiej wiek uboju był zbyt wczesny.

PIŚMIENNICTWO

1. DYMNICKI E., OPRZĄDEK J., REKLEWSKI Z., SŁONIEWSKI K., OPRZĄDEK A., KRZYŻEWSKI J., 2001 – Growth rate, feed intake and feed conversion in fattening bulls of main beef breeds kept in Poland. *Animal Science Papers and Reports* 19 (3), 231-239.
2. OPRZĄDEK J., DYMNICKI E., OPRZĄDEK A., SŁONIEWSKI K., SAKOWSKI T., REKLEWSKI Z., 2001 – A note on the effect of breed on beef cattle carcass traits. *Animal Science Papers and Reports* 19 (1), 79-89.
3. SADKOWSKI T., JANK M., OPRZĄDEK J., MOTYL T., 2006 – Age-dependent changes in bovine skeletal muscle transcription profile. *Journal of Physiology and Pharmacology*, Suppl. 7, 95-110.

Changes in the growth rate and carcass tissue composition of young cattle depending on breed

S u m m a r y

Studies were performed on four cattle breeds: Holstein-Friesian (HF), Polish Red (PC), Hereford (HER) and Limousine (LIM). HF bulls originated from the herd owned by the IGiHZ. Bulls of remaining breeds came from sales. Fattening test was started at the age of 6 months completed. Animals were slaughtered at the age of 12 months. After dissection of the right carcass side, indices of slaughter characteristics and meat quality were determined. The results of the investigations indicate that carcass and meat quality of tested animals can be included to the intermediate category between beef and veal. Presented data indicate that the fattening performance of different genotypes depends in the considerable degree on the fattening system and slaughtering weight. Adopted fattening system was profitable for PC breed while in case of HF bulls the slaughter age was premature. Indigenous breed of Polish Red cattle, evaluated in 12-month – fattening test showed good fattening and slaughter performance compared with other tested genotypes.

