

## PORÓWNANIE ZDOLNOŚCI OPASOWEJ I WSKAŹNIKÓW WARTOŚCI RZEŹNEJ BUHAJKÓW RASY POLSKIEJ CZERWONO-BIAŁEJ I SIMENTALSKIEJ\*

Ewa Sosin-Bzducha

Instytut Zootechniki Państwowy Instytut Badawczy, Dział Ochrony Zasobów Genetycznych Zwierząt, 32-083 Balice k. Krakowa

*Materiał doświadczalny stanowiło 16 buhajków rasy polskiej czerwono-białej (ZR) i simentalskiej (SM). Buhajki ważono w dniu urodzenia, w 56., 90. dniu oraz w 6., 12., 15., 18. oraz 24. miesiącu życia. Po zakończeniu opasu buhajki zostały ubite. Tusze buhajków zostały sklasyfikowane, zmierzone, zważone i podzielone na wyręby. Nie stwierdzono wpływu rasy na masę ciała i przyrosty masy ciała w poszczególnych okresach życia. Zużycie paszy nie różniło się między grupami. Póltusze buhajków SM były węższe w części przedniej i krótsze w części lędźwiowej, lecz odznaczały się większym obwodem udźca w porównaniu do póltuszy buhajków rasy zachowawczej. Średnia masa ciała zwierząt przed ubojem wynosiła około 675 kg, a średnia masa tusz po wychłodzeniu wynosiła około 378 kg. Wydajność rzeźna zimna była nieco wyższa u buhajków ZR niż SM, jednak różnice nie były statystycznie istotne. Nie stwierdzono różnic pod względem masy wyrębów wartościowych, mimo wyższej masy antrykotu i udźca w póltuszy SM. Procentowy udział wyrębów, takich jak rozbattel i rostbef z połędwicą był wyższy w póltuszy buhajków ZR, natomiast antrykotu i udźca wyższy w póltuszy buhajków SM. Stwierdzono większą powierzchnię przekroju poprzecznego mięśnia najdłuższego grzbietu u SM w porównaniu do ZR.*

*Słowa kluczowe: program ochrony, polska czerwono-biała, simentalaska, zdolność opasowa, mięso*

Program ochrony zasobów genetycznych rasy polskiej czerwono-białej rozpoczął się w 2007 roku. Głównym jego zamierzeniem jest odtworzenie krajowej populacji czerwono-białego bydła o dwukierunkowej użytkowości, przydatnego do produkcji mleka i rentownego odchowu cieląt oraz opasu buhajków prowadzonego w oparciu o pasze uzyskane w gospodarstwie rolnym. Cel programu realizowany jest poprzez stopniowe obniżanie dolewu krwi holsztyńsko-fryzyskiej. Do niewątpliwych zalet

---

\* Praca finansowana z działalności statutowej, podzadanie nr 03-3.02.1.

bydła ras lokalnych należą dobre wykorzystanie paszy, odporność na choroby, co w dużej mierze może rzutować na efektywność ekonomiczną opasu. Działania polegające na zwiększaniu wartości dodanej rasy w postaci produktu o sprawdzonej jakości prowadzone są w wielu krajach, gdzie wdrożona jest czynna ochrona lokalnych genotypów zwierząt gospodarskich. Rasa polska czerwono-biała spośród ras zachowawczych charakteryzuje się największą zdolnością do opasu, mimo to niewiele jest aktualnych badań na temat użyteczności mięsnej tej rasy, tym bardziej iż na przestrzeni lat zmianie uległy metody badawcze, środowisko, a także genotyp zwierząt w wyniku prowadzonej polityki hodowlanej. Dzięki staraniom hodowców rasy polskiej czerwono-białej 27 czerwca 2013 roku na listę produktów tradycyjnych Ministerstwa Rolnictwa i Rozwoju Wsi wpisana została „wołowina z krowy rasy polskiej czerwono-białej”. Różnice międzyrasowe mogą odgrywać znaczną rolę w kształtowaniu dynamiki wzrostu zwierząt i kształtowaniu wartości rzeźnej. Celem doświadczenia było porównanie przydatności opasowej oraz wskaźników wartości rzeźnej rasy polskiej czerwono-białej i rasy simentalskiej.

### Material i metody

Materiał doświadczalny stanowiło 16 buhajków rasy polskiej czerwono-białej oraz rasy simentalskiej (po 8 w każdej grupie rasowej). Buhajki rasy polskiej czerwono-białej pochodziły po rodzicach zakwalifikowanych do udziału w programie ochrony zasobów genetycznych. Ze względu na uwarunkowania programu ochrony, pod względem genotypu, wybrane buhajki ZR były w istocie mieszańcami międzyrasowymi o niskim udziale krwi holendersko-fryzyjskiej (od 9 do 25%).

Buhajki były utrzymywane i żywione z podziałem na grupy rasowe. Przed rozpoczęciem doświadczenia cielętom podawano siarę oraz mleko pełne, a następnie od początku doświadczenia do 56. dnia życia podawano preparat mlekozastępczy (Sanolac-Rot firmy Sano). Stosowano schemat skarmiania paszy płynnej w oparciu o normy IZ-INRA (2009). Do 56. dnia życia stopniowo wprowadzano pasze stałe – mieszankę treściwą (MTC) oraz siano. Po przejściu wyłącznie na pasze stałe buhajki żywiono kiszonką z kukurydzy i sianem lub sianokiszonką uzupełnianą paszą treściwą. W okresie opasu kontrolnego buhajki otrzymywały mieszankę treściwą (MTB) w ilości średnio około 2,0 kg dziennie. Analizy pasz wykonano wg standardowych metod AOAC (1997). W skład mieszanek treściwych podawanej buhajkom wchodziły śruta poekstrakcyjna sojowa, makuch rzepakowy, jęczmień, pszenica, pszenżyto, kreda pastewna oraz fosforan dwuwapniowy (tab. 1). Skład chemiczny oraz wartość pokarmową pasz stosowanych w żywieniu buhajków przedstawiono w tabeli 2.

Za pomocą programu PrevAlim 3.3 wyliczono wartość pokarmową stosowanych pasz. Dawki pokarmowe ustalono według norm IZ-INRA (2009) dla uzyskania założonych przyrostów masy ciała na poziomie około 1000 g/dzień przy pomocy programu INRA-tion 3.3. Schemat żywienia buhajków uwzględniał zmianę dawki pokarmowej przy zmianie masy ciała o 30 kg. Buhajki utrzymywane były w grupach rasowych, alkierzowo, systemem wolnostanowiskowym na słomie. Zwierzęta miały stały dostęp do wody dzięki zainstalowanym poidłom automatycznym.

Tabela 1. Komponenty mieszanek treściwych stosowanych w żywieniu buhajków (%)  
 Table 1. Components of concentrates fed to bulls (%)

Skład komponentowy Ingredient composition	MTC	MTB
Jęczmień Barley	10	10
Pszenica Wheat	25	25
Pszenżyto Triticale	33	38
Makuch rzepakowy Rapeseed cake	12	10
Śruta poekstrakcyjna sojowa, 48% b. o. Soybean meal, 48% c.p.	16	13
Kreda pastewna Ground limestone	1,2	1,2
Fosforan dwuwapniowy Dicalcium phosphate	2,8	2,8
Razem Total	100	100

MTC – mieszanka treściwa dla cieląt; MTB – mieszanka treściwa dla buhajków od 120. dnia życia.  
 MTC – concentrate for calves; MTB – concentrate for bulls aged over 120 days.

Tabela 2. Skład chemiczny i wartość pokarmowa pasz stosowanych w żywieniu buhajków  
 (kg s.m.)

Table 2. Chemical composition and nutritive value of feeds given to bulls (kg d.m.)

Wyszczególnienie Item	MTC	MTB	Kiszzonka z kukurydzy <sup>1</sup> Maize silage <sup>1</sup>	Siano łąkowe Meadow hay
Sucha masa (%) Dry matter (%)	87,2	88,5	36,8	92,7
Białko ogólne (%) Crude protein (%)	21,4	17,6	8,3	18,2
Tłuszcz surowy (%) Crude fat (%)	3,7	1,6	3,1	1,3
Włókno surowe (%) Crude fibre (%)	4,9	4,1	18,6	33,9
pH	-	-	4,18	-
JPŻ UFV	1,09	0,96	0,8	0,64
BTJN (g) PDIN (g)	145	120	51	114
BTJE (g) PDIE (g)	128	108	69	95

<sup>1</sup>Produkty fermentacji = 22,5 g/kg paszy (kwas mlekowy, octowy).

<sup>1</sup>Fermentation products = 22.5 g/kg feed (lactic and acetic acids).

Masę ciała buhajków określano w dniu urodzenia, w 56., 90. dniu życia oraz w 6., 12., 15., 18. oraz 24. miesiącu życia. Ważenia wykonywane były przez dwa kolejne dni, rano przed zadaniem paszy. Na podstawie przeprowadzonych ważeń określono przyrosty masy ciała w poszczególnych okresach życia buhajków.

Doświadczenie zakończono w 24. miesiącu życia buhajków, przeprowadzając ubój doświadczalny po wcześniejszej 24-godzinnej głodówce. Po uboju zważono produkty uboczne (głowa, kończyny, skóra, tłuszcz okołonerkowy). Przeprowadzono ocenę tusz według skali EUROP, przyjmując do obliczeń statystycznych punktację: E-5, U-4, R-3, O-2, P-1 pkt. Do oceny marmurkowości mięsa przyjęto 5-punktową skalę według metodyki Wichłacz (1996). Na półtuszy prawej po schłodzeniu do temperatury 4°C przeprowadzono pomiary liniowe: długości tuszy, przedniej szerokości (na wysokości 5. kręgu piersiowego), tylnej szerokości (od krawędzi kości łonowej do 3–4 kręgu krzyżowego), obwodu i długości udźca oraz długość partii lędźwiowej.

Następnie półtusze podzielono na wyręby zgodnie z metodyką stosowaną w rzeźni. 24 godziny *post mortem* usunięto przestrzeń 6. żebra z półtuszy prawej poprzez wyrąb wzdłuż kości żebra do zakończenia mięśnia *serratus dorsalis* zgodnie z metodyką Robelin i Geay (1975). Wycinek 6. żebra był ważony, a następnie poddawany uproszczonej dysekcji z podziałem na kość, tłuszcz, mięso i pozostałości (ścięgna, tkanka łączna).

Powierzchnię mięśnia najdłuższego grzbietu (*musculus longissimus dorsi*) określono planimetrycznie, wykorzystując obrys przekroju mięśnia między ostatnim kręgiem piersiowym a pierwszym kręgiem lędźwiowym.

Wyniki uzyskane w trakcie prowadzonych badań poddano analizie statystycznej, przy zastosowaniu programu Statistica ver. 9.1 (2009). W analizie wykorzystano test t-Studenta dla prób niezależnych.

## Wyniki

Nie stwierdzono różnic statystycznie istotnych w zakresie uzyskanych mas ciała i przyrostów za poszczególne okresy życia buhajków, za wyjątkiem masy ciała cieląt przy urodzeniu (tab. 3). Buhajki rasy simentalskiej charakteryzowały się wyższą masą urodzeniową niż buhajki rasy polskiej czerwono-białej (41,86±3,24 kg vs. 35,6±4,42 kg;  $P \leq 0,01$ ).

Pobranie paszy i składników pokarmowych było nieznacznie wyższe w przypadku rasy simentalskiej (8,49 kg s.m. vs. 8,16 kg s.m.). Nie stwierdzono różnic statystycznie istotnych odnośnie zużycia paszy, jednostek energii i białka na uzyskanie kg przyrostu masy ciała (tab. 4).

Długość tusz buhajków mierzona od środka pierwszego żebra do przedniej krawędzi kości łonowej wynosiła około 140 cm i była wyrównana między rasami (tab. 5). Nie odnotowano różnic między rasami w szerokości tylnej oraz długości udźca mierzonej od środka zgrubienia spojenia łonowego do powierzchni odcięcia goleni. Półtusze buhajków rasy simentalskiej były węższe w części przedniej i krótsze w części lędźwiowej ( $P \leq 0,05$ ), lecz odznaczały się większym obwodem udźca w porównaniu do półtuszy buhajków rasy zachowawczej ( $P \leq 0,05$ ).

Tabela 3. Masy ciała i dzienne przyrosty buhajków rasy polskiej czerwono-białej i simentalskiej ( $\bar{x}\pm SD$ ) w poszczególnych okresach życia (kg)  
 Table 3. Body weight and daily weight gain of Polish Red-and-White and Simmental bulls ( $\bar{x}\pm SD$ ) in periods of age (kg)

Wiek (dni) Age (days)	Rasa Breed		P
	ZR	SM	
1	35,6±4,42 A	41,86±3,24 B	0,01
90	98,3±24,3	98,6±9,91	0,97
180	181,2±30,8	175,2±25	0,84
360	373,2±38,0	398±34,3	0,23
420	437,1±36,9	455±17,5	0,26
450	465,8±39,3	484,7±19,0	0,27
540	551,8±46,4	567,4±29,9	0,47
720	719±68,54	729,7±69	0,78
1–90	704±228	638±102	0,49
1–180	813±131	745±134	0,52
1–360	940±95	992±89	0,32
1–450	958±80	980±45	0,43
1–540	956±80	962±64	0,65
1–720	949±90	939±103	0,91
90–180	931±89	861±181	0,72
180–360	1101±91 x	1273±214 y	0,06
540–720	929±187	902±284	0,83
180–720	998±81	1029±95	0,23

ZR – rasa polska czerwono-biała; SM – rasa simentaliska, A, B – wartości w wierszach oznaczone różnymi literami różnią się wysoko istotnie przy  $P\leq 0,01$ ; x, y – tendencja  $0,06\leq P\leq 0,1$ .

ZR – Polish Red-and-White breed; SM – Simmental breed, A, B – values in rows with different letters differ highly significantly at  $P\leq 0,01$ ; x, y – tendency  $0,06\leq P\leq 0,1$ .

Nie stwierdzono różnic statystycznie istotnych pod względem podstawowych wskaźników wartości rzeźnej (tab. 6). Średnia masa ciała zwierząt przed ubojem wynosiła około 675 kg, a średnia masa tusz po wychłodzeniu wynosiła około 378 kg. Wydajność rzeźna zimna była nieco wyższa u buhajków rasy polskiej czerwono-białej niż u buhajków rasy simentalskiej, jednak różnice nie były statystycznie istotne ( $56,23\pm 2,75\%$  vs.  $55,88\pm 1,48\%$ ).

Masa wyrebów wartościowych nie różniła się między rasami, mimo wyższej masy antrykotu i udźca w półtuszy rasy simentalskiej. Udział wyrebów wartościowych wynosił ponad 55% niezależnie od rasy. Procentowy udział wyrebów, takich jak rozbartel i rostbef z połędwicą był wyższy w półtuszy buhajków rasy polskiej czerwono-białej ( $P\leq 0,05$ ), a udział antrykotu i udźca wyższy ( $P\leq 0,01$ ) w półtuszy buhajków rasy simentalskiej. Stwierdzono większą powierzchnię przekroju poprzecznego mięśnia najdłuższego grzbietu u rasy simentalskiej w porównaniu do rasy polskiej czerwono-białej ( $P\leq 0,01$ ) (odpowiednio  $107,9\text{ cm}^2$  vs.  $94,4\text{ cm}^2$ ).

Tabela 4. Pobranie i wykorzystanie paszy przez buhajki w okresie kontrolnego opasu ( $\bar{x}\pm SD$ )  
 Table 4. Feed intake and conversion in bulls during test fattening ( $\bar{x}\pm SD$ )

Wyszczególnienie Item	Rasa Breed		P
	ZR	SM	
Wiek w dniu rozpoczęcia opasu kontrolnego (dni) Age at the start of test fattening (days)	200,5±11,0	197,4±5,9	0,52
Masa ciała w dniu rozpoczęcia opasu (kg) Body weight at the start of fattening (kg)	197,5±42,4	195,6±31,9	0,92
Wiek w dniu zakończenia opasu (dni) Age at the end of fattening (days)	716±9,3	718±3,8	0,65
Masa ciała w rzeźni (kg) Body weight at slaughterhouse (kg)	660,0±60,04	689,5±51,8	0,33
Dni opasu kontrolnego Days of test fattening	520,6±17,8	515±4,3	0,5
Dzienny przyrost masy ciała (wg m.c. w rzeźni) Daily weight gain (according to body weight at slaughterhouse)	831±86	871±111	0,44
Pobrana s.m. (kg) Dry matter intake (kg)	8,16	8,49	-
w tym: including:			
mieszanka treściwa concentrate feed	1,74	1,76	-
siano łąkowe meadow hay	1,0	0,97	-
kiszonka z kukurydzy maize silage	5,42	5,76	-
BTJN (g) PDIN (g)	642,5	659,1	-
BTJE (g) PDIE (g)	689,8	712,7	-
JPŻ (kg) UFV (kg)	6,89	7,17	-
Zużycie paszy na 1 kg przyrostu m.c. Feed conversion (kg/kg grain)	9,91 ±1,02	9,89±1,33	0,97
wykorzystanie składników pokarmowych: nutrient utilization:			
BTJN (g) PDIN (g)	780,6±80,6	768,0±104	0,79
BTJE (g) PDIE (g)	837±86,6	830,4±112	0,88
JPŻ UFV	8,37±0,86	8,35±1,13	0,97

ZR – rasa polska czerwono-biała; SM – rasa simentalska.

ZR – Polish Red-and-White breed; SM – Simmental breed.

Tabela 5. Pomiary półtuszy buhajków rasy polskiej czerwono-białej i simentalskiej ( $\bar{x}\pm SD$ )  
 Table 5. Measurements of half-carcases from Polish Red-and-White and Simmental bulls ( $\bar{x}\pm SD$ )

Wyszczególnienie Item	Rasa Breed		P
	ZR	SM	
Długość tuszy (cm) Carcass length (cm)	139,8±10,16	140,6±5,22	0,85
Długość partii lędźwiowej (cm) Length of the lumbar part (cm)	71,3±8,46 a	63,6±3,5 b	0,04
Szerokość przednia tuszy (cm) Anterior width of carcass (cm)	79,2±5,63 a	73,0±1,91 b	0,02
Szerokość tylna tuszy (cm) Posterior width of carcass (cm)	48,4±3,29	46,1±2,67	0,18
Długość udźca (cm) Length of leg (cm)	72,8±6,96	73,6±3,36	0,81
Obwód udźca (cm) Round circumference (cm)	120,0±2,88 a	123,0±1,83 b	0,03

ZR – rasa polska czerwono-biała; SM – rasa simentalaska; a, b – wartości w wierszach oznaczone różnymi literami różnią się istotnie ( $P\leq 0.05$ ).

ZR – Polish Red-and-White breed; SM – Simmental breed; a, b – values in rows with different letters differ significantly ( $P\leq 0.05$ ).

Tabela 6. Wskaźniki wartości rzeźnej buhajków rasy polskiej czerwono-białej oraz simentalskiej ( $\bar{x}\pm SD$ )  
 Table 6. Slaughter parameters value of Polish Red-and-White and Simmental bulls ( $\bar{x}\pm SD$ )

Wyszczególnienie Item	Rasa Breed		P
	ZR	SM	
1	2	3	4
Wiek w dniu uboju (d) Age at slaughter (d)	717,5±3,8	716,3±9,3	0,73
m.c. przed ubojem (kg) preslaughter weight (kg)	660,0±60,04	689,5±51,8	0,32
Waga zimna (kg) Cold weight (kg)	370,5±29,6	385,4±32,3	0,37
Wydajność rzeźna ciepła (%) Hot dressing percentage	56,53±2,76	56,17±1,49	0,77
Wydajność rzeźna zimna (%) Cold dressing percentage	56,23±2,75	55,88±1,48	0,16
Ubytek masy tuszy podczas schładzania (%) Carcass chilling loss (%)	0,52±0,31	0,52±0,07	0,97
Masa prawej półtuszy (kg) Weight of right half-carcass (kg)	186,6±15,2	193,0±17,1	0,46
Masa wyrębów wartościowych (kg) Weight of valuable cuts (kg)	104,61±7,65	107,6±8,46	0,49
Udział wyrębów wartościowych (%) Proportion of valuable cuts (%)	55,82±0,76	55,35±1,05	0,34

cd. tabeli 6 – Table 6 contd.

1	2	3	4
w tym: including:			
rozbratel (kg) fore ribs (kg)	12,6±3,79 x	9,9±0,78 y	0,09
rozbratel (%) fore ribs (%)	6,66±1,54 a	5,1±0,37 b	0,02
łopatka (kg) shoulder (kg)	22,06±1,31	22,31±2,53	0,81
łopatka (%) shoulder (%)	11,8±0,42	11,46±0,63	0,25
antrykot (kg) best ribs (kg)	9,92±2,0 7a	11,97±1,55 b	0,05
antrykot (%) best ribs (%)	5,34±1,3	6,14±0,39	0,14
rostbef z połówką (kg) rump cut and tenderloin (kg)	9,79±0,63	9,03±1,49	0,21
rostbef z połówką (%) rump cut and tenderloin (%)	5,24±0,36 a	4,65±0,7 b	0,05
udziec (kg) leg (kg)	50,21±3,73 a	54,38±3,56 b	0,05
udziec (%) leg (%)	26,8±0,81 A	28,0±0,89 B	≤0,01
Masa wyrębów mniej wartościowych <sup>1</sup> (kg) Weight of less valuable cuts <sup>1</sup> (kg)	76 ,4±6,1	76,31±7,9	0,97
Udział wyrębów mniej wartościowych <sup>1</sup> (%) Proportion of less valuable cuts <sup>1</sup> (%)	40,8±1,61 a	39,2±0,94 b	0,04
Masa produktów ubocznych (kg) Weight of offal (kg)	84,36±6,84 x	91,9±9,59 y	0,1
Udział produktów ubocznych (%) Proportion of offal (%)	12,83±1,09	13,4±2,07	0,48
Powierzchnia MLD (cm <sup>2</sup> , obrys) MLD area (cm <sup>2</sup> , outline)	94,4±17,5 A	107,9±8,46 B	≤0,01
Klasa uformowania Conformation class	R; O (87,5%;12,5%)	U; R; O (12,5%; 75%;12,5%)	-
Klasa otłuszczenia Fat class	3; 2+; 2; 1 (12,5%; 50%;12,5%;12,5%)	2;1+ (62,5%; 37,5%)	-
Marmurkowość (1–5 pkt) Marbling (1–5 pts)	1,93±0,52	2,0±0,1	0,28

ZR – rasa polska czerwono-biała; SM – rasa simentalska MLD – *Musculus longissimus dorsi*.

<sup>1</sup>Szyja, łata, gicz, goleń, mostek, szponder.

<sup>2</sup>Głowa, kończyny, skóra, tłuszcz okolonerkowy.

Wartości w wierszach oznaczone różnymi literami różnią się – A, B wysoko istotnie przy P≤0,01; a, b istotnie P≤0,05; x, y – tendencja P≥0,06–0,1.

ZR – Polish Red-and-White breed; SM – Simmental breed; MLD – *Musculus longissimus dorsi*.

<sup>1</sup>Neck, flank, shank, knuckle, shoulder, brisket.

<sup>2</sup>Head, legs, skin, renal, fat.

Values in rows with different letters differ – A, B highly significantly at P≤0.01; a, b significantly at P≤0.05; x, y – tendency at P≤0.06–0.1.



Tabela 7. Wyniki uproszczonej dysekcji wycinka pobranego wzdłuż 6. żebra ( $\bar{x}\pm SD$ )  
 Table 7. Results of simplified dissection of 6th rib section ( $\bar{x}\pm SD$ )

Wyszczególnienie Item	Rasa Breed		P
	ZR	SM	
Mięso (%) Meat (%)	58,08±8,48	59,39±4,43	0,72
Tłuszcz (%) Fat (%)	8,69±2,79 x	6,34±1,56 y	0,07
Kości (%) Bones (%)	22,5±2,93	21,28±2,48	0,4
Pozostałości (%) Remainder (%)	10,73±7,31	12,99±3,99	0,48
Razem Total	100,00	100,00	-

ZR – rasa polska czerwono-biała; SM – rasa simentalaska; x, y – wartości w wierszach oznaczone różnymi literami różnią się istotnie ( $0,05\leq P\leq 0,1$ ).

ZR – Polish Red-and-White breed; SM – Simmental breed; x, y – values in rows with different letters differ significantly ( $0,05\leq P\leq 0,1$ ).

Wyniki uproszczonej dysekcji nie wykazały znacznych różnic między buhajkami badanych ras (tab. 7). Buhajki rasy zachowawczej charakteryzowały się nieco wyższym udziałem tłuszczu w badanym wycinku 6. żebra w porównaniu do buhajków rasy simentalskiej ( $P=0,07$ ).

### Omówienie wyników

Masa ciała buhajków rasy polskiej czerwono-białej oraz rasy simentalskiej była podobna do wyników uzyskanych przez innych autorów. Ziemiński (1991), porównując buhajki mieszańce rasy nizinnej czerwono-białej z rasą holsztyńsko-fryzyjską, odnotował zbliżoną urodzeniową masę u mieszańców o niewielkim udziale krwi hf (do 25%;  $36,7\pm 2,3$  kg) oraz buhajków czystorasowych nizinnych czerwono-białych (100% nczb;  $36,3\pm 5,3$  kg). Mimo wyższej masy przy urodzeniu buhajki rasy simentalskiej nie utrzymały przewagi nad buhajkami rasy polskiej czerwono-białej, co jak podają Trautman i in. (1990) może być spowodowane charakterystycznymi dla tej rasy nieco gorszymi wynikami odchowu cieląt w pierwszych tygodniach życia. W wieku 6 miesięcy buhajki rasy polskiej czerwono-białej uzyskały nieznacznie wyższą masę ciała w stosunku do buhajków simentalskich, co mogło wynikać z lepszego wykorzystania paszy treściwej po okresie przejścia wyłącznie na pasze stałe. Tendencje do uzyskiwania wyższych przyrostów masy ciała buhajków rasy simentalskiej odnotowano natomiast za okres 180–360 dni. W okresie tym buhajki SM uzyskiwały wyższe przyrosty masy ciała o około 200 g w porównaniu do buhajków rasy polskiej czerwono-białej ( $P=0,06$ ). W wieku 12 miesięcy różnica w masie ciała buhajków rasy SM w stosunku do rasy ZR wynosiła blisko 25 kg, aby w wieku 18 miesięcy ulec

zmniejszeniu do 9 kg. Litwińczuk i in. (2014) w swoich badaniach w opasie półintensywnym ras zachowawczych (polskiej czerwonej, polskiej czarno-białej i białogrzbiętej) oraz ras: polskiej holsztyńsko-fryzyjskiej (phf) oraz simentalskiej uzyskali nieco odmienne wyniki dla rasy simentalskiej. W badaniach tych buhajki ras ZB, jak i phf w wieku 12 miesięcy były, odwrotnie niż w badaniach własnych, cięższe niż buhajki SM (365,9 i 341,1 vs. 326,3 kg, odpowiednio). Z kolei porównując wyniki buhajków rasy polskiej czerwono-białej w badaniach własnych do wyników opasu buhajków rasy polskiej czarno-białej w badaniach Litwińczuka i in. (2014), należy stwierdzić, że były one do siebie zbliżone szczególnie w 6., jak i 12. miesiącu życia, natomiast w wieku 18 miesięcy przewaga buhajków ZR wzrosła do około 20 kg. Doświadczenie Litwińczuka i in. (2014) prowadzone było standardowo do 18. miesiąca życia, jednak należy przypuszczać, iż różnica ta w kolejnych miesiącach powiększałaby się ze względu na fakt, iż bydło czerwono-białe zaliczane jest podobnie jak bydło simentalskie do ras później dojrzewających niż bydło czarno-białe. Wyniki uzyskane w badaniach własnych wskazują, iż zarówno dla bydła polskiego czerwono-białego, jak i simentalskiego możliwy jest dłuższy okres opasania, powyżej 18 miesięcy. Buhajki rasy simentalskiej w badaniach własnych uzyskały wyższy przyrost masy ciała w okresie 1–540 dni życia w porównaniu do buhajków tej rasy w badaniach Litwińczuka i in. (2014) (962 g vs. 864 g). Podobnie buhajki rasy ZR w porównaniu do buhajków rasy ZB (956 g vs. 919 g), jednak tutaj różnice były znacznie mniejsze. Ziemiński (1991) w swoich badaniach podaje znacznie niższą masę ciała dla buhajków w wieku 12 i 18 miesięcy życia zarówno dla mieszańców z niskim udziałem genów hf, jak i dla nizinnych czerwono-białych bez udziału hf, co najprawdopodobniej wynikało z odmiennego schematu (i systemu) żywienia.

Pomiary długości tuszy, szerokości tylnej tuszy, a także długości udźca były podobne. Różnice między badanymi rasami w obwodzie udźca kształtowały się na korzyść rasy simentalskiej i mogły wynikać z terminu dojrzewania tej rasy. Choroszy i in. (2009) podają, iż późne dojrzewanie charakterystyczne dla rasy powoduje, że wraz z wiekiem wzrasta powierzchnia przekroju poprzecznego udźca, grzbietu i łopatki, a między mięśniami odkładany jest tłuszcz, który decyduje o smakowości mięsa.

Średnia masa ciała zwierząt przed ubojem wynosiła około 675 kg, a średnia masa tusz po wychłodzeniu wynosiła około 378 kg. Wydajność rzeźna zimna była nieco wyższa u buhajków rasy polskiej czerwono-białej niż u buhajków rasy simentalskiej, jednak różnice nie były statystycznie istotne ( $P=0,16$ ) ( $56,23\pm 2,75\%$  vs.  $55,88\pm 1,48\%$ ). W początkowym okresie holsztyinizacji krajowego pogłowia krów wydajność rzeźna rasy nizinnej czerwono-białej kształtowała się na stosunkowo wysokim poziomie i wynosiła około 57–58% (Juszczak i Ziemiński, 1975; Ziemiński i Juszczak, 1978). Litwińczuk i in. (2014) uzyskał u 18-miesięcznych buhajków rasy polskiej czarno-białej wydajność rzeźną na poziomie 53,5%, natomiast u buhajków rasy simentalskiej 53,0%. Jak podają autorzy, uzyskane stosunkowo niskie odtuszczenie buhajków simentalskich (klasa –2 –3) wskazuje na to, iż stosowany powszechnie termin uboju buhajków tej rasy jest zbyt wczesny. Węglarz (2010) u 23-miesięcznych buhajków rasy polskiej holsztyńsko-fryzyjskiej odmiany czarno-białej (HO) uzyskał wydajność

rzeźną na poziomie 54%, a Litwińczuk i in. (2012) dla buhajków rasy zachowawczej polskiej czarno-białej w wieku około 24 miesięcy 52,4%.

Udział wyrębów wartościowych był zbliżony i wynosił ponad 55% niezależnie od rasy ( $P > 0,05$ ). Procentowy udział antrykotu i udźca był wyższy w półtuszy buhajków rasy simentalskiej, co znalazło swoje odzwierciedlenie również w pomiarach obwodu ( $P \leq 0,01$ ). W badaniach Juszcza i Ziemińskiego (1975) udział wyrębów wartościowych w półtuszy buhajków rasy czerwono-białej ubijanych w zbliżonym wieku (około 743 d.) był wyższy i wynosił ponad 61%. Powierzchnia przekroju poprzecznego mięśnia najdłuższego grzbietu u rasy zachowawczej była niższa o ponad 13 w porównaniu do rasy simentalskiej ( $P \leq 0,01$ ). Juszcza i Ziemiński (1975) uzyskali zbliżone wyniki dla rasy czerwono-białej (97 cm<sup>2</sup>). W badaniach Sochora i in. (2005) powierzchnia przekroju poprzecznego MLD buhajków rasy simentalskiej była nieco niższa niż w badaniach własnych i wynosiła 98,75 cm<sup>2</sup>, jednak podane wartości dotyczą buhajków ubijanych w wieku 21 miesięcy.

Buhajki rasy zachowawczej charakteryzowały nieco wyższym udziałem tłuszczu w badanym wycinku 6. żebra w porównaniu do buhajków rasy simentalskiej ( $P = 0,07$ ). Niższe otluszczenie półtuszy oraz niższa zawartość tłuszczu śródmięśniowego w mięsie rasy simentalskiej mogą wynikać z nieco późniejszego dojrzewania tej rasy. Nie bez znaczenia pozostaje kierunek prowadzonych prac hodowlanych. Było simentalskie doskonałe jest w typie kombinowanym, w czystości rasy, zachowując dobre cechy opasowe i mięsne, równocześnie zwiększając użytkowość mleczną (Trela i Choroszy, 2010). Z kolei rasa czerwono-biała, mimo iż również pierwotnie w typie kombinowanym, od połowy lat 70. ubiegłego wieku była intensywnie krzyżowana wcześniej dojrzewającą, wybitnie mleczną rasą holendersko-fryzyjską. Prowadzona jednokierunkowa selekcja bydła polskiego czerwono-białego prowadziła nieuchronnie do utraty cech związanych z użytkowością mięsną.

### Podsumowanie

Opasanie buhajków zarówno rasy simentalskiej, jak i rasy polskiej czerwono-białej systemem półintensywnym do 24. miesiąca życia nie powoduje nadmiernego otluszczenia zwierząt, pozwala za to w pełni wykorzystać potencjał genetyczny rasy. Porównywane rasy nie różniły się zdolnością opasową ani wartością rzeźną, aczkolwiek udział wyrębów wartościowych w półtuszy był wyższy u rasy simentalskiej. Buhajki rasy simentalskiej miały lepiej wykształconą część tylną tuszy, czego odzwierciedleniem były wyższe wartości pomiarów m.in. udźca.

### Piśmiennictwo

- AOAC (1997). Official methods of analysis. Association of Official Analytical Chemists. 15th Edition. Washington. DC.
- Choroszy B., Choroszy Z., Topolski P. (2009). Analiza składu tkankowego tusz buhajków rasy simentalskiej w zależności od uzyskanej klasy umięśnienia w systemie EUROP. Rocz. Nauk. Zoot., 36 (1): 17–23.

- IZ-INRA (2009). Normy żywienia przeżuwaczy. Wartość pokarmowa francuskich i krajowych pasz dla przeżuwaczy. IZ-PIB Kraków,
- Juszczak J., Ziemiński R. (1975). Wstępne badania nad efektywnością opasu buhajków i częściowych kastratów rasy nizinnej czerwono-białej do ciężaru 600 kg. *Rocz. Nauk. Zoot.*, 4: 26–41.
- Litwińczuk Z., Chabuz W., Domaradzki P., Jankowski P. (2012). Slaughter value of young Polish Black and White, White-backed, Polish Holstein-Friesian and Limousin bulls under semi-intensive fattening. *Ann. Anim. Sci.*, 12(2): 159–168.
- Litwińczuk Z., Żółkiewski P., Florek M., Chabuz W., Domaradzki P. (2014). Semi-intensive suitability and slaughter value of young bulls of three Polish native breeds in comparison with Polish Holstein-Friesian and Simmental. *Ann. Anim. Sci.*, 14 (2): 453–460.
- Robelin J., Geay Y. (1975). Estimation de la composition de la carcasse des taurillons à partir de la composition de la 6ème côte. *Bulletin Technique/Centre de Recherches Zootechniques et Vétérinaires de Theix, INRA*, 22: 41–44.
- Sochor J., Simeonovová J., Šubrt J., Buchar J. (2010). Effect of selected fattening performance and carcass value traits on textural properties of beef. *Czech. J. Anim. Sci.*, 50 (2): 81–88.
- Trautman J., Tarkowski J., Kamieniecki K., Gnypl J. (1990). Characteristics of breeding Simmental cattle in Poland (in Polish). PWN, Warszawa, Poland, 71 ss.
- Trela J., Choroszy B. (2010). Wkład Instytutu Zootechniki Państwowego Instytutu Badawczego w rozwój i doskonalenie krajowej populacji bydła mlecznego. *Wiad. Zoot.*, 4: 3–30.
- Węglarz A. (2010). Quality of beef from Polish Holstein-Friesian bulls as related to weight at slaughter. *Ann. Anim. Sci.*, 10 (4): 467–476.
- Wichłacz H. (1996). Skup i ocena bydła rzeźnego. Centrum Doradztwa i Edukacji w Rolnictwie, Poznań, 71 ss.
- Ziemiński R., Juszczak J. (1978). Zdolność opasowa i wartość rzeźna buhajków i częściowych kastratów opasanych z wykorzystaniem dwóch sezonów pastwiskowych. *Rocz. Nauk. Zoot.* 5 (1): 167–178.
- Ziemiński R. (1991). Efektywność opasu buhajków-mieszkańców czerwono-białych z różnym udziałem krwi rasy holsztyńsko-fryzyskiej. *Zeszyty Nauk. AR Wrocław Zootechnika XXXV*, 206: 99–107.

Zatwierdzono do druku 25 VII 2016

#### EWA SOSIN-BZDUCHA

### **Comparison of fattening capacity and slaughter parameters of Polish Red-and-White and Simmental bulls**

#### SUMMARY

The experiment used 16 bulls of the Polish Red-and-White (ZR) and Simmental (SM) breeds. Animals were weighed at birth, at 90 days, and at 6, 12, 15, 18 and 24 months of age. At the end of fattening the bulls were slaughtered. Their carcasses were classified, measured, weighed and partitioned into cuts. Half-carcasses from SM bulls were narrower in the anterior part and shorter in the lumbar part, but had greater round circumference compared to half-carcasses from conservation breed bulls. Live weight before slaughter averaged 675 kg and chilled carcass weight averaged 378 kg. Percentage of cuts such as fore ribs and rump cut with tenderloin was higher in the carcasses of ZR bulls, while percentage of rib steak and round was higher in SM carcasses. MLD cross-sectional area was greater in SM than in ZR bulls.

Key words: conservation programme, Polish Red-and-White, Simmental, fattening capacity, meat