

Udział elementów zasadniczych w tuszach krów rasy polskiej holsztyńsko-fryzyjskiej odmiany czarno-białej zaliczonych do różnych klas uformowania i otłuszczenia w systemie klasyfikacji EUROP

Katarzyna Śmiecińska, Stanisław Wajda

Uniwersytet Warmińsko-Mazurski, Katedra Towaroznawstwa Surowców Zwierzęcych,
ul. Oczapowskiego 5, 10-719 Olsztyn; e-mail: katarzyna.smiecinska@uwm.edu.pl

Badania przeprowadzono na tuszach krów rasy polskiej holsztyńsko-fryzyjskiej odmiany czarno-białej, zaliczonych do klasy uformowania tusz: R – 5 szt., O – 13 szt. i P – 3 szt. oraz do klas otłuszczenia: 2 – 6 szt., 3 – 5 szt. i 4 – 8 szt., w systemie EUROP. Po wychłodzeniu tusz dzielono półtusze na elementy zasadnicze, które następnie wykrawano na mięsa różnych klas, łój, ścięgna i kości. Badania wykazały, że wraz ze wzrostem klasy uformowania tusz krów obserwowano tendencję do zwiększania procentowego udziału elementów zasadniczych o wyższej wartości handlowej. Większy wpływ klasy uformowania tusz stwierdzono dla procentowego udziału w półtuszach mięsa różnych klas, łoj, ścięgien i kości, gdzie stwierdzono małe różnice między tuszami klasy R i O, a duże między tuszami tych klas a tuszami klasy P. Z analizy wpływu klasy otłuszczenia tusz krów na procentowy udział w nich elementów zasadniczych wynika, że ich udział w półtuszy był na ogół zbliżony. Klasa otłuszczenia miała natomiast większy wpływ na procentowy udział w tuszy mięsa różnych klas, łoj, ścięgien i kości. Przy czym mniejsze różnice dla tych cech wystąpiły między tuszami klasy 3. i 4., niż między tymi klasami a tuszami klasy 2.

SŁOWA KLUCZOWE: krowy / klasyfikacja EUROP / wartość rzeźna

W strukturze spożycia wołowiny w naszym kraju znaczny udział stanowi mięso uzyskane z uboju krów. Zarówno na rynku polskim, jak i na rynkach światowych około 40% wołowiny pochodzi z uboju krów [3, 4]. Mięso z krów wykorzystywane jest w przetwórstwie oraz na cele kulinarne. Szczególnie poszukiwane jest mięso kulinarne z krów ras mięsnych ubijanych po pierwszym ocieleniu, określane jako mięso czerwone. Za mięso takie w niektórych krajach uzyskuje się wyższe ceny, niż za mięso różowe pochodzące z uboju młodego bydła rzeźnego [1]. W Polsce mięso z krów pochodzi zazwyczaj od ras mlecznych, w tym głównie rasy polskiej holsztyńsko-fryzyjskiej odmiany czarno-białej, które są ubijane w różnym wieku i posiadają różny udział genów

bydła holsztyńsko-fryzyjskiego [2]. Dlatego interesująca jest informacja o udziale elementów zasadniczych w tuszach krów skupowanych przez zakłady mięsne, zaliczonych do różnych klas systemu EUROP.

Celem przeprowadzonych badań było określenie udziału elementów zasadniczych, mięsa różnych klas, łoju, ścięgien i kości w półtuszach krów rasy phf odmiany czarno-białej, zaliczonych do różnych klas uformowania i otluszczenia w systemie EUROP.

Materiał i metody

Badaniami objęto losowo wybrane tusze krów rasy phf odmiany czarno-białej, z zaplecza surowcowego Zakładów Mięsnych „Morliny” S.A. w Ostródzie. Ubój i obróbkę poubojową krów prowadzono zgodnie z przepisami obowiązującymi w przemyśle mięsnym [5]. Tusze po obróbce poubojowej ważono z dokładnością do 0,5 kg i klasyfikowano według systemu EUROP. Klasyfikacja tusz wołowych w systemie EUROP obejmuje określenie klas uformowania tuszy (E, U, R, O, P) oraz jej otluszczenia (1, 2, 3, 4, 5). Cechy te w pracy oceniane były niezależnie. Klasyfikacji tusz dokonywali przeszkoleni klasyfikatorzy, będący pracownikami Zakładów Mięsnych w Ostródzie. W badaniach uwzględniono tusze krów zaliczone do klas uformowania: R – 5 szt., O – 13 szt. i P – 3 szt. oraz do klas otluszczenia: 2 – 6 szt., 3 – 5 szt. i 4 – 8 szt. Po 48-godzinnym okresie schładzania (0-4°C), prawe półtusze (bez ogona) dzielono na elementy zasadnicze [6]. Wszystkie elementy zasadnicze, uzyskane z podziału tusz, poddano wykrawaniu, uzyskując mięso II, III i IV klasy oraz tłuszcz, ścięgna i kości. Dodatkowo z udźca wykrawano elementy kulinarne, tj. krzyżową, myszkę, zrazową górną, zrazową dolną oraz ligawę.

W obliczeniach uwzględniono średnie arytmetyczne (\bar{x}) i odchylenia standardowe (Sd) dla poszczególnych cech. Wykonano jednoczynnikowe analizy wariancji w układzie nieortogonalnym. Istotność różnic między średnimi grup szacowano za pomocą wielokrotnego testu rozstępu Duncana. Obliczenia statystyczne wykonano w programie komputerowym Statistica (wersja 7.1).

Wyniki i dyskusja

Omawiając wpływ klasy uformowania tusz na udział elementów zasadniczych, mięsa różnych klas, łoju, ścięgien i kości, należy zwrócić uwagę na fakt, że w badaniach uwzględniono jedynie klasy tusz krów obecnie najczęściej występujące w skupie, tj. R, O i P. Wichlacz [9], analizując skup bydła rzeźnego na podstawie poubojowej klasyfikacji EUROP, również podaje, że największy udział w skupie stanowiły krowy w klasie uformowania O (55,2%) i P (25,6%), a nieznacznie mniejszy w klasie R (18,8%).

Średnia masa półtuszy krów, losowo wybranych do niniejszych badań, była najwyższa w klasie R (151,19 kg), następnie w klasie O (131, 81 kg), a najniższa w klasie P (103,23 kg) – tabela 1. Różnice między średnimi grup dla masy półtuszy krów, między wszystkimi klasami uformowania, były statystycznie wysoko istotne. Z danych tabeli 1 wynika, że wzrost klasy tusz krów z P do O związany był ze zwiększeniem masy tusz

o około 60 kg, a wzrost z klasy O do R – ze zwiększeniem masy tusz o około 40 kg. Zaobserwowano, że znacznym wyrównaniem pod względem masy półtuszy odznaczały się półtusze w klasie uformowania O (Sd=7,07 kg), a najmniejszym wyrównaniem – półtusze w klasie uformowania P (Sd=20,06 kg). Wajda i wsp. [7], oceniając tusze jałówek zakwalifikowanych do różnych klas umięśnienia w systemie EUROP, stwierdzili, że największą masę miały półtusze zaliczone do klasy U (116,3 kg), mniejszą – do klasy O (113,8 kg), a najmniejszą – do klasy R (112,8 kg).

O wartości rzeźnej bydła świadczy procentowy udział elementów o wyższej wartości handlowej (tab. 1) oraz procentowy udział mięsa różnych klas, tłuszczu, kości i ścięgien w tuszy (tab. 2). W niniejszych badaniach wykazano, że w obrębie analizowanych cech wystąpiły stosunkowo małe różnice między tuszami klasy R a tuszami klasy O. Znacznie większe różnice odnotowano między tuszami klasy R i O a tuszami klasy P. Z danych zawartych w tabeli 1 wynika, że klasa uformowania tuszy miała stosunkowo niewielki wpływ na procentowy udział elementów zasadniczych w półtuszy. Stwierdzono jedynie statystycznie istotnie większy udział karkówki w tuszach klasy R i O oraz mostka i łaty w tuszach klasy R, w porównaniu do klasy P. Tusze klasy P miały natomiast statystycznie istotnie większy udział elementów z dużym udziałem kości, tj. goleni przedniej i goleni tylnej oraz łopatki. Należy zaznaczyć, że wystąpiła również tendencja do większego udziału w tuszach klasy R elementów o wyższej wartości handlowej – rostbef, połędwica, antrykot, a mniejszego udziału udźca, w porównaniu z tuszami klasy P.

Tabela 1 – Table 1

Masa półtuszy oraz procentowy udział w półtuszy elementów zasadniczych
Mass of carcass side and share of basic components

Wyszczególnienie Specification	Klasa uformowania – Class of carcass conformation					
	R		O		P	
	\bar{x}	Sd	\bar{x}	Sd	\bar{x}	Sd
Masa półtuszy, kg Mass of carcass side, kg	151,19 ^A	±11,47	131,81 ^{AB}	±7,07	103,23 ^B	±20,06
Szyja – Neck, %	1,06	±0,08	0,97	±0,13	0,96	±0,08
Karkówka – Chuck, %	6,22	±1,08	6,24 ^a	±0,69	5,28 ^b	±0,56
Rozbratel – Fore ribs, %	6,20	±0,90	5,64	±0,52	6,24	±0,21
Antrykot – Best ribs, %	5,26	±0,28	5,08	±0,39	4,88	±0,32
Szponder – Flat ribs, %	13,47	±1,22	14,22	±1,21	12,74	±0,66
Mostek – Brisket, %	6,07 ^a	±0,81	5,62	±0,96	4,71 ^b	±0,52
Łopatka – Shoulder, %	12,36 ^b	±0,71	12,99	±0,55	13,48 ^a	±0,31
Goleń przednia, % Fore shank, %	2,69 ^B	±0,08	2,79	±0,35	3,13 ^A	±0,12
Goleń tylna, % Hind shank, %	3,28 ^B	±0,16	3,39 ^B	±0,24	4,22 ^A	±0,18
Rostbef – Rump cut, %	6,52	±0,48	6,17	±0,58	6,26	±0,49
Łata, % Hindquarter flank, %	6,61 ^a	±0,42	6,45	±0,95	5,71 ^b	±0,31
Połędwica – Sirloin, %	2,14	±0,22	1,94	±0,25	2,00	±0,38
Udziec – Round of beef, %	28,51	±1,25	29,06	±1,21	30,35	±1,38

A,B – P≤0,01; ab – P≤0,05

Tabela 2 – Table 2

Procentowy udział w półtuszy elementów wykrawanych z udźca, mięsa II, III, i IV klasy oraz łoju, ścięgien i kości

Percentage share of components dissected from round of beef, meat of II, III and IV class as well as tallow, tendons and bones in carcass side

Wyszczególnienie Specification	Klasa uformowania – Class of carcass conformation					
	R		O		P	
	\bar{x}	Sd	\bar{x}	Sd	\bar{x}	Sd
Krzyżowa, % Shank, %	1,42	±0,22	1,97	±0,16	1,27	±0,11
Łęgawa, % Heel of round, %	1,06	±0,13	1,06	±0,09	1,02	±0,09
Myszka, % Thick flank, %	2,73	±0,26	2,59 ^B	±0,16	3,00 ^A	±0,32
Zrazowa górna, % Topside, %	3,09	±0,26	2,97	±0,18	3,02	±0,43
Zrazowa dolna, % Silverside, %	3,01 ^A	±0,24	2,61 ^B	±0,26	2,91	±0,41
Mięso klasy II, % Meat of class II, %	59,54	±2,84	59,42	±3,35	63,66	±2,41
Mięso klasy III, % Meat of class III, %	9,08 ^a	±2,34	8,32 ^a	±2,73	4,01 ^b	±2,49
Mięso klasy IV, % Meat of class IV, %	1,91 ^h	±0,29	2,02 ^b	±0,62	3,27 ^a	±0,97
Łój – Tallow, %	9,62 ^A	±2,14	8,84 ^a	±2,81	3,75 ^{Bb}	±2,02
Ścięgna – Tendons, %	1,05	±0,24	1,18	±0,25	1,32	±0,14
Kości – Bones, %	17,57 ^B	±1,13	19,02 ^B	±1,70	22,63 ^A	±1,78

AB – $P \leq 0,01$; ab – $P \leq 0,05$

W badaniach przeprowadzonych przez Wajdę i wsp. [7] na jałówkach, największy udział elementów o najwyższej wartości handlowej uzyskano z tusz zaliczonych do klasy uformowania U, następnie z tusz klasy R, a najmniejszy – z tusz zaliczonych do klasy O. Podobnie w badaniach prowadzonych na buhajkach [8], największy udział elementów, o najwyższej wartości handlowej, uzyskano z tusz zaliczonych do klasy U, a najmniejszy z tusz klasy R i O.

Duże partie mięśni wykrawane z udźca wykorzystywane są na cele kulinarne. W procentowym udziale tych elementów w tuszy (tab. 2) nie stwierdzono zdecydowanej prawidłowości. Odnotowano jedynie istotnie większy udział myszki w tuszach klasy P, oraz zrazowej dolnej w tuszach klasy R.

Elementy zasadnicze i kulinarne wykrawano z tuszy w celu uzyskania mięsa II, III i IV klasy, oraz łoju, ścięgien i kości. Z danych tabeli 2 wynika, że różnice dla tych cech między tuszami klasy R i O były bardzo małe, natomiast duże różnice między średnimi klas stwierdzono pomiędzy tuszami tych klasy, a tuszami klasy P. Tusze klasy P miały większy udział (o ok. 4%) mięsa klasy II i klasy IV (o ok. 1,2%), a mniejszy mięsa klasy III (o ok. 4% mięsa). Duże różnice między tymi klasami wystąpiły w procentowym udziale tłuszczu. Istotnie mniej tego składnika stwierdzono w tuszach klasy P, niż w tuszach klasy O i R. Również duże różnice wystąpiły w procentowym udziale kości. W tuszach klasy P stwierdzono o około 5% więcej kości, niż w tuszach klasy R.

Słuszne wydaje się takie ustawienie cennika skupu tusz krów, w którym występuje małe różnicowanie cen między tuszami klas R i O, a duże między tymi klasami a klasą tusz P.

W pracy podjęto także próbę oceny wartości rzeźnej tusz krów zaliczonych do różnych klas otluszczenia (tab. 3, 4). W badaniach uwzględniono również najczęściej występujące w skupie klasy tusz krów, tj. 2, 3 i 4. Z danych zawartych w tabeli 3 wynika, że wraz ze wzrostem klasy otluszczenia tusz masa półtuszy wzrastała o około 10 kg, co w przeliczeniu na masę tusz wynosi około 20 kg. Statystycznie istotna różnica została potwierdzona jedynie między masą półtuszy w 2. klasie otluszczenia, a masą półtuszy w 4. klasie. Odchylenie standardowe dla masy półtuszy było zbliżone w badanych klasach i wahało się od 8,09 kg do 12,83 kg.

Tabela 3 – Table 3

Masa półtuszy oraz procentowy udział w półtuszy elementów zasadniczych
Mass of carcass side and share of basic components

Wyszczególnienie Specification	Klasa otluszczenia – Fatness class					
	2		3		4	
	\bar{x}	Sd	\bar{x}	Sd	\bar{x}	Sd
Masa półtuszy, kg Mass of carcass side, kg	123,91 ^B	± 11,25	133,16	± 8,09	144,73 ^A	± 12,83
Szyja – Neck, %	0,93	± 0,11	0,97	± 0,11	1,03	± 0,11
Karkówka – Chuck, %	5,89	± 0,39	6,23	± 1,03	6,48	± 0,71
Rozbratel – Fore ribs, %	6,09	± 0,55	5,42	± 0,29	5,92	± 0,81
Antrykot – Best ribs, %	4,81 ^b	± 0,25	5,35 ^a	± 0,31	5,19 ^a	± 0,31
Szponder – Flat ribs, %	13,87	± 0,89	14,34	± 0,83	13,77	± 1,61
Mostek – Brisket, %	4,94 ^b	± 0,54	6,09 ^a	± 1,15	5,81 ^a	± 0,71
Łopatka – Shoulder, %	13,15	± 0,44	13,01	± 0,65	12,62	± 0,81
Goleń przednia, % Fore shank, %	2,97 ^A	± 0,15	2,59 ^B	± 0,52	2,71 ^B	± 0,12
Goleń tylna, % Hind shank, %	3,68 ^a	± 0,36	3,47	± 0,24	3,28 ^b	± 0,16
Rostbef – Rump cut, %	6,18	± 0,21	6,26	± 0,71	6,26	± 0,68
Łata, %	6,37	± 0,87	5,93	± 0,84	6,73	± 0,75
Hindquarter flank, %						
Połądwica – Sirloin, %	2,03	± 0,24	1,95	± 0,24	2,01	± 0,27
Udziec – Round of beef, %	29,25	± 0,79	29,14	± 1,45	28,68	± 1,33

A,B – $P \leq 0,01$; ab – $P \leq 0,05$

Analizując z kolei procentowy udział elementów zasadniczych w półtuszy (tab. 3) stwierdzono, że statystycznie istotne różnice wystąpiły dla antrykotu, mostka, goleni przedniej i tylnej między średnimi tusz klasy 2. a klasy 3. i 4. W tuszach klasy 2. stwierdzono większy udział goleni przedniej i tylnej, a mniejszy udział antrykotu i mostka. W badaniach Wajdy i wsp. [7] dla tusz jałówek, które otrzymały za otluszczenie klasę 2., 3. i 4., największym udziałem elementów o największej wartości handlowej odznaczały się tusze z klas 2. i 3.

W niniejszych badaniach klasa otluszczenia tusz krów nie miała istotnego wpływu na procentowy udział w półtuszy elementów kulinarnych, uzyskanych z wykrawania udźca – tabela 4. Wpłynęła natomiast istotnie na procentowy udział w tuszy mięsa

Tabela 4 – Table 4

Procentowy udział w półtuszy elementów wykrawanych z udźca, mięsa II, III, i IV klasy oraz łoju, ścięgien i kości

Percentage share of components dissected from round of beef, meat of II, III and IV class as well as tallow, tendons and bones in carcass side

Wyszczególnienie Specification	Klasa otluszczenia – Fatness class					
	2		3		4	
	\bar{x}	Sd	\bar{x}	Sd	\bar{x}	Sd
Krzyżowa, % Shank, %	1,43	±0,09	1,32	±0,08	1,44	±0,19
Ligawa, % Heel of round, %	1,06	±0,11	1,01	±0,07	1,50	±0,14
Myszka, % Thick flank, %	2,76	±0,32	2,59	±0,11	2,68	±0,22
Zrazowa góma, % Topside, %	3,09	±0,23	2,83	±0,16	3,07	±0,23
Zrazowa dolna, % Silverside, %	2,84	±0,26	2,64	±0,46	2,78	±0,31
Mięso klasy II, % Meat of class II, %	62,13 ^a	±2,88	58,19 ^b	±1,47	59,84	±3,05
Mięso klasy III, % Meat of class III, %	7,52	±3,31	8,29	±0,75	8,06	±2,43
Mięso klasy IV, % Meat of class IV, %	2,11 ^a	±0,49	1,61 ^b	±0,41	2,21	±0,61
Łój – Tallow, %	5,26 ^B	±1,14	10,53 ^A	±1,67	9,51 ^A	±2,08
Ścięgna – Tendons, %	1,31 ^a	±0,27	0,98 ^b	±0,06	1,13	±0,22
Kości – Bones, %	20,21 ^a	±1,34	19,23	±2,27	18,08 ^b	±1,17

AB – $P \leq 0,01$; ab – $P \leq 0,05$

różnych klas, łoju, ścięgien i kości. W tuszach 2. klasy otluszczenia stwierdzono istotnie większy procentowy udział mięsa klasy II, IV i ścięgien, niż w tuszach 3. klasy otluszczenia. Istotne różnice wystąpiły także w otluszczeniu tusz – w tuszach 2. klasy otluszczenia stwierdzono mniejszy procentowy udział tłuszczu (o ok. 5%), niż w tuszach klasy 3. i 4.

Obserwowano także zmniejszenie procentowego udziału kości w tuszy (o ok. 1%) wraz ze wzrostem klasy otluszczenia. Dla tej cechy różnica statystycznie istotna została potwierdzona pomiędzy 2. a 4. klasą otluszczenia. Z powyższego wynika, że różnice w badanych cechach między tuszami 3. i 4. klasy otluszczenia były mniejsze, natomiast znacznie większe różnice stwierdzono między tuszami klasy 2. a tuszami klasy 3. i 4.

Podsumowując przeprowadzone badania można stwierdzić, że wraz ze wzrostem klasy uformowania tusz krów obserwowano tendencję do zwiększania procentowego udziału elementów zasadniczych, o wyższej wartości handlowej. Większy wpływ klasy uformowania tusz stwierdzono dla procentowego udziału w półtuszach mięsa różnych klas, łoju, ścięgien i kości – odnotowano małe różnice między tuszami klasy R i O, a duże między tuszami tych klas a tuszami klasy P. Analizując wpływ klasy otluszczenia tusz krów na procentowy udział w nich elementów zasadniczych można stwierdzić, że ich udział w półtuszy był na ogół zbliżony. Klasa otluszczenia miała natomiast większy wpływ na procentowy udział w tuszy mięsa różnych klas, łoju, ścięgien i kości.

Przy czym mniejsze różnice dla tych cech wystąpiły między tuszami 3. i 4. klasy otluszczenia, niż między tymi klasami a tuszami klasy 2.

PIŚMIENNICTWO

1. CHOTTEAU P., 2002 – Produkcja wołowiny we Francji. Maszynopis. X Szkoła Zimowa, 18-22.03.2002, Zakopane.
2. JASIOROWSKI H., KIJAK Z., WAJDA S., POCZYNAJŁO S., 1995 – Program hodowli bydła mięsnego w Polsce. SGGW Warszawa.
3. KRUPA J., ZIN M., 1995 – Wartość rzeźna krów w południowo-wschodnim regionie Polski. *Zeszyty Naukowe Akademii Rolniczej w Krakowie* 297, 69-75.
4. LITWIŃCZUK A., BARŁOWSKA J., ASARABOWSKA A., WIERCINŚKA K., 1994 – Wartość rzeźna oraz jakość mięsa krów i jałowic z chowu masowego. *Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska*, Lublin-Polonia, vol. XII, 3, 19-23.
5. Normy dla Przemysłu Mięsnego w sprawie uboju, obróbki poubojowej tusz bydła. Centrala Przemysłu Mięsnego, Warszawa, 1973.
6. PN-A-82001/A2. 1996. Mięso w tuszach, półtuszach i ćwierćtuszach.
7. WAJDA S., PIOTROWSKI J., DASZKIEWICZ T., 2000 – Proportion of culinary elements in carcasses of heifers assigned to different classes of musculature and adiposus in the EUROP system. *Journal of Animal Science*, No 35, Suppl., 135-140.
8. WAJDA S., DASZKIEWICZ T., MIKOŁAJCZAK J., 2003 – Udział elementów kulinarnych i zasadniczych w tuszach buhajków zaliczonych do różnych klas w systemie EUROP. *Żywność* 4 (37), Suppl., 419-425.
9. WICHLACZ H., 2000 – Skup bydła rzeźnego na podstawie poubojowej klasyfikacji EUROP. *Gospodarka Mięsna* 8, 36-43.

Katarzyna Śmiecińska, Stanisław Wajda

Share of basic components in carcasses of Polish Holstein-Friesian cows of Black-and-White variety included to different classes of carcass conformation and fatness in EUROP classification system

S u m m a r y

Investigations were performed on carcasses of Polish Holstein-Friesian cows of Black-and-White variety included to different classes of carcass conformation and fatness according EUROP system. After cooling carcass sides were dissected to basic components, which were dissected for classes, tallow, tendons and bones. It was found that increase of the carcass formation class was followed by the tendency of the increasing share of basic components of higher marketing value. Significant effect of carcass formation classes was found on the content of tallow, tendons and bones in carcass sides of different classes. Analysis of the influence of fatness of cow carcasses on the share of basic components did not indicate significant differences. On the other hand, fatness class influenced considerably share of meat of different classes, tallow, tendons and bones.

