

ANALIZA SKŁADU TKANKOWEGO TUSZ BUHAJKÓW RASY SIMENTALSKIEJ W ZALEŻNOŚCI OD UZYSKANEJ KLASY UMIĘŚNIENIA W SYSTEMIE EUROP

Bogumiła Choroszy, Zenon Choroszy, Piotr Topolski

Instytut Zootechniki Państwowy Instytut Badawczy, Dział Genetyki i Hodowli Zwierząt,
32-083 Balice k. Krakowa

Celem przeprowadzonych badań było określenie, w jakim stopniu klasyfikacja oceny umięśnienia według systemu EUROP powiązana jest z udziałem wartościowych wyrębów i składem tkankowym tuszy buhajków simentalskich pochodzących z populacji o dwukierunkowym użytkowaniu. Materiał badawczy stanowiło 270 buhajków ocenianych w Stacji Oceny Mięśnej Buhajów Simentalskich. Przeprowadzono klasyfikację tusz według oceny umięśnienia zgodnie z klasyfikacją EUROP, a następnie wykonano szczegółową dysekcję pięciu podstawowych wyrębów. Analiza uzyskanych wyników wykazała, że buhajki zaliczone do klasy umięśnienia E uzyskały tusze cięższe o 6 i 8 kg w stosunku do pozostałych klas U i R oraz korzystniejszy indeks uformowania tuszy. Buhajki w klasie E charakteryzowały się również wyższym udziałem mięsa o 6,83 kg i 3,68 kg a niższym udziałem kości. Jakość umięśnienia tuszy była również najlepsza w klasie E, o czym świadczyła powierzchnia przekroju mięśnia musculus longissimus dorsi, która była większa o 4,12 cm² i o 5,50 cm² w porównaniu do tusz zaliczanych do klasy U i R. System klasyfikacji umięśnienia tuszy EUROP w pełni odpowiadał szczegółowej ocenie tuszy pod względem wartościowych wyrębów i składu tkankowego.

W Polsce coraz większym zainteresowaniem konsumentów oraz przemysłu mięsnego cieszy się wołowina kulinarna pozyskiwana od bydła mięsnego. Jednak ze względu na małą populację bydła mięsnego większość mięsa wołowego na rynku pochodzi ze stad mlecznych lub też, jak w przypadku bydła simentalskiego, od bydła w typie mięsno-mlecznym. Wykorzystywane do krzyżowania towarowego rasy mięsne prezentują różne cechy użytkowe, które pozwalają na wybór odpowiedniej rasy która w danych warunkach środowiskowych wykaże się najlepszymi efektami produkcyjnymi (Kamieniecki i in., 2006).

Bydło simentalskie jako rasa ogólnoużytkowa, było i jest doskonałe równocześnie w kierunku poprawy cech mlecznych i mięsnych. Informacje o wartości hodowlanej buhajów w zakresie cech mięsnych wykorzystuje się jako kryteria selekcyjne, zmierzające do uzyskania postępu w zakresie produkcji mięsa.

Po buhajach rasy Limousine, simentale pochodzące z populacji o dwukierunkowej użytkowości są najczęściej wykorzystywane do krzyżowania towarowego. W 2007 roku stanowiły one 37% unasinień (Topolski, 2008). W związku z tym ciągle doskonalenie cech opasowych i mięsnych jest ważnym etapem w programie hodowlanym dla bydła tej rasy. Bydło simentalskie pochodzące z populacji o dwukierunkowej użytkowości charakteryzuje się dużym tempem wzrostu, dobrą wydajnością rzeźną, dając w końcowym efekcie niezbyt otluszczone tusze (Choroszy i Choroszy, 2003; Gil i in., 2007). Wysokie przyrosty masy ciała i umiarkowane otluszczenie tuszy są cechami sprzężonymi z dobrym wykorzystaniem paszy. Podczas opasu szczególnie ważne jest maksymalne wykorzystanie biologicznego potencjału bydła przy jednoczesnym dobrym wykorzystaniu pasz. Z chwilą zakończenia opasu i dostarczenia surowca do zakładów mięsnych ważnym zagadnieniem jest oszacowanie rzeczywistej wartości zakupionego surowca rzeźnego. O wartości rzeźnej bydła świadczy udział elementów o wyższej wartości handlowej (Śmiecińska i Wajda, 2008). Dlatego ważnym zagadnieniem jest podział surowca na odpowiednie standardy. Pozwala to na oszacowanie wartości zakupionego od producenta żywca, jak również na ukierunkowanie produkcji pod kątem rynku konsumenckiego. O zaliczeniu tuszy do odpowiedniej klasy uformowania EUROP decyduje wygląd ogólny oraz umięśnienie udźca, grzbietu i łopatki. Wymagania klasyfikacji są podane w formie opisowej bez powiązania ze składem tkankowym tuszy (Wichłacz, 1999).

Celem przeprowadzonych badań było określenie, w jakim stopniu klasyfikacja uformowania tuszy według systemu EUROP powiązana jest z udziałem wartościowych części tuszy i składu tkankowego w tuszach buhajków simentalskich pochodzących z populacji o dwukierunkowej użytkowości.

Material i metody

Badania przeprowadzono na 270 buhajkach rasy simentalskiej. Zwierzęta pochodziły ze Stacji Oceny Mięsnej Buhajów Simentalskich. Buhajki opasano paszami standardowymi do masy ciała 550 kg, a następnie poddano ubojowi doświadczalnemu, zgodnie z metodyką Stacji Oceny (Metodyka oceny, 1992).

W zakładach mięsnych oceniono tusze buhajków pod względem uformowania tuszy zgodnie z systemem EUROP. O zakwalifikowaniu tuszy do odpowiedniej klasy umięśnienia decydowały wygląd ogólny, umięśnienie łopatki, grzbietu i udźca. Skład tkankowy tuszy oceniono na podstawie dysekcji 5 podstawowych wyrębów, tj. rozbratła, łopatki, rostbefu, antrykotu i udźca zgodnie z metodyką Stacji Oceny (Metodyka oceny, 1992).

Tusze buhajków doświadczalnych oceniane były również pod względem otluszczenia. Cecha ta jednak nie była przedmiotem analizy, ze względu na brak zmienności pomiędzy poszczególnymi osobnikami. 90% buhajków uzyskało otluszczenie umiarkowane – 2 pkt w skali 5-punktowej.

Zebrane dane liczbowe opracowano statystycznie z wykorzystaniem pakietu SAS.

Wyniki

Oceniane buhajki simentalskie zostały zakwalifikowane do trzech klas E, U i R w systemie oceny umięśnienia tusz EUROP. Do klasy E zaliczono 24,8% buhajków, do klasy U 62,3%, a do klasy R 12,9%. Masa ciała buhajków przed ubojem wynosiła od 497 kg w klasie R do 513 kg w klasie E (tab. 1). Pod względem masy tuszy wystąpiły różnice w poszczególnych klasach umięśnienia – w klasie E tusze były cięższe o 6 kg i o 8 kg w stosunku do masy tuszy zaliczonej do klasy U i R (tab. 2).

Tabela 1. Charakterystyka tuszy
Table 1. Carcass characteristics

| Cecha Trait | Klasa umięśnienia Muscling class | | | | | |
|---|-------------------------------------|-------|-----------|-------|-----------|------|
| | E | | U | | R | |
| | \bar{x} | SD | \bar{x} | SD | \bar{x} | SD |
| Masa ciała przed ubojem (kg) Preslaughter body weight (kg) | 506,00 | 4,15 | 498,00 | 6,25 | 503,00 | 9,02 |
| Masa tuszy (kg) Weight of carcass (kg) | 285,32 | 14,14 | 279,15 | 12,85 | 267,00 | 7,07 |
| Indeks zwartości tuszy (kg/cm) Carcass compactness index (kg/cm) | 2,15 a | 0,13 | 2,08 | 0,12 | 2,00 b | 0,06 |
| Indeks wypełnienia udźca Leg tightness index | 1,68 a | 0,06 | 1,64 | 0,07 | 1,61 b | 0,04 |
| Powierzchnia mld (cm ²) Area of mld (cm ²) | 101,81 | 7,60 | 97,69 | 7,42 | 96,31 | 5,28 |

Wartości w wierszach oznaczone różnymi małymi literami różnią się istotnie ($P \leq 0,05$).
Values in rows with different small letters differ significantly ($P \leq 0,05$).

W ocenie tuszy pod względem składu pięciu podstawowych wyrębów większą masę stwierdzono w klasie E – 66,45 kg, w pozostałych klasach tj. U i R była ona odpowiednio niższa o 3,68 kg i o 6,83 kg w stosunku dla klasy E (tab. 2).

Najlepszym składem 5 podstawowych wyrębów charakteryzowały się tusze buhajków należących do klasy E. Udział mięsa w tuszach tych buhajków wynosił 75,68% i był o 1,86% i 2,57% odpowiednio wyższy w stosunku do klasy U i R (różnice statystycznie potwierdzone). Pod względem udziału tłuszczu nie odnotowano tak istotnych różnic, udział tłuszczu najwyższy był w klasie U – 7,46% natomiast najniższy w klasie E – 7,03% (różnice niepotwierdzone statystycznie) (tab. 2). Większe zróżnicowanie pomiędzy grupami odnotowano pod względem udziału kości.

Tusze w klasach U i R charakteryzowały się wyższym udziałem kości niż tusze buhajków zaliczane do klasy E – różnica dochodziła do 2,44% w stosunku do klasy R (wyniki potwierdzone statystycznie). Różnice między klasami wynosiły od 0,30 kg do 1,03 kg na korzyść klasy E.

Tabela 2. Charakterystyka 5 podstawowych wyrębów
Table 2. Characteristics of 5 prime cuts

| Cecha Traits | Klasa umięśnienia Muscling class | | | | | |
|--|-------------------------------------|-------|-----------|-------|-----------|------|
| | E | | U | | R | |
| | \bar{x} | SD | \bar{x} | SD | \bar{x} | SD |
| Masa 5 podstawowych wyrębów (kg) Weight of 5 prime cuts (kg) | 87,80 a | 14,14 | 85,03 | 12,85 | 81,56 | 7,07 |
| Masa w 5 podstawowych wyrębach (kg): In 5 prime cuts (kg): | | | | | | |
| mięso meat | 66,45 a | 3,10 | 62,77 | 2,50 | 59,62 b | 3,90 |
| tłuszcz fat | 6,20 | 1,08 | 6,35 | 0,93 | 5,87 | 0,44 |
| kości bones | 15,24 a | 2,70 | 15,96 | 3,01 | 16,07 a | 1,80 |
| Udział w 5 podstawowych wyrębach (%): Proportion in 5 prime cuts (%): | | | | | | |
| mięso meat | 75,68 a | | 73,82 b | | 73,11 b | 5,41 |
| tłuszcz fat | 7,03 | | 7,46 | | 7,19 | 2,25 |
| kości bones | 17,26 a | | 18,72 | | 19,70 b | 4,02 |

Wartości w wierszach oznaczone różnymi małymi literami różnią się istotnie ($P \leq 0,05$).

Values in rows with different small letters differ significantly ($P \leq 0,05$).

W tabeli 3 przedstawiono wyniki dotyczące składu morfologicznego udźca jako najbardziej reprezentatywnego wyrębu pod względem umięśnienia, w zależności od uzyskanej klasy umięśnienia tuszy. W analizie poubojowej potwierdzono, że tusze buhajków zaliczonych do klasy E uzyskały w udźcu wyższą masę mięsa o 1,48–2,15 kg w stosunku do pozostałych tusz zaliczonych do klasy U i R, u których wystąpiła w zamian wyższa masa kości i tłuszczu. Udział tłuszczu w udźcu nie pokrywał się z udziałem tłuszczu w tuszy w zależności od uzyskanej klasy rzeźnej. Najniższy udział tłuszczu stwierdzono w klasie E – 5,11%, a najwyższy w klasie R – 7,18% (różnice statystycznie potwierdzone pomiędzy tymi klasami). Najkorzystniejszym udziałem kości w udźcu charakteryzowały się buhajki zaliczone do klasy E – 13,29%, nieznacznie wyższym buhajki w klasie U – 13,53% (różnice potwierdzone statystycznie dla obu grup w stosunku do klasy R).

Cechą charakteryzującą umięśnienie i grubość mięśni jest powierzchnia *musculus longissimus dorsi*. Wyniki dysekcji potwierdziły, że największą powierzchnię mld 101,81 cm² uzyskały buhajki zaliczone do klasy E, buhajki w klasie U miały o 4,12 cm² mniejszą powierzchnię, a w klasie R mniejszą o 5,50 cm².

Tabela 3. Charakterystyka udźca
Table 3. Characteristics of leg

| Cecha Traits | Klasa umięśnienia Muscling class | | | | | |
|---|-------------------------------------|------|-----------|------|-----------|------|
| | E | | U | | R | |
| | \bar{x} | SD | \bar{x} | SD | \bar{x} | SD |
| Masa udźca (kg) Weight of leg | 41,56 | 1,05 | 40,66 | 1,96 | 40,54 | 1,84 |
| Udziec: Leg: | | | | | | |
| mięso (kg) meat (kg) | 33,92 | 0,86 | 32,44 | 1,74 | 31,77 | 2,10 |
| tłuszcz (kg) fat (kg) | 2,12 | 0,32 | 2,72 | 0,70 | 2,91 | 0,90 |
| kości (kg) bones (kg) | 5,52 | 1,17 | 5,50 | 1,10 | 5,86 | 1,20 |
| Udział w udźcu (%) Proportion in leg (%) | | | | | | |
| mięso meat | 81,60 AB | | 79,78 B | | 78,36 B | 2,36 |
| tłuszczu fat | 5,11 a | | 6,69 | | 7,18 b | 1,07 |
| kości bones | 13,29 a | | 13,53 a | | 14,46 b | 3,26 |

Wartości w wierszach oznaczone różnymi małymi literami różnią się istotnie ($P \leq 0,05$), a dużymi literami różnią się statystycznie wysoko istotnie ($P \leq 0,01$).

Values in rows with different small letters differ significantly ($P \leq 0,05$), those with capital letters differ highly significantly ($P \leq 0,01$).

Omówienie wyników

Zdaniem Litwińczuka i in. (2003), o wartości tuszy decydują trzy podstawowe czynniki, tj. masa tuszy, udział mięsa i jakość mięsa. W populacji austriackich i niemieckich simentali 85–90% tusz buhajków zakwalifikowanych jest do klasy E i U o wydajności rzeźnej 57% do 60% (Pichler, 2006).

Pod względem składu 5 podstawowych wyrębów u buhajków simentalskich najwyższym udziałem mięsa, a najniższym tłuszczu i kości, charakteryzowały się buhajki zaliczone w ocenie poubojowej do klasy E, wysokiej klasy umięśnienia według systemu EUROP. Zbliżone wyniki na bydle ras mięsnych – mieszańcach uzyskali Podolak i in. (1997), gdzie mieszańce zaliczone do wyższych klas uformowania tuszy wykazały wyższą wydajność rzeźną, a także wyższą zawartość mięsa w tuszy, wyższa różnica dotyczyła zwłaszcza nie sąsiednich klas, a co drugiej klasy i wynosiła 2,6% pomiędzy klasą E a R. W badaniach Dymnickiego i in. (2000) buhajki ras mięsnych zaliczane głównie do klasy U charakteryzowały się wyższą masą tuszy o 20,7 kg oraz wyższą masą mięsa o 5,0 kg w stosunku do buhajków mięsnych zaliczonych do klasy R. Również w niniejszych badaniach buhajki rasy simentalskiej pod względem otluszczenia zostały wyłącznie zaliczone do drugiej klasy otluszczenia

(100% badanych sztuk). Analizując w przeprowadzonych badaniach ocenę otluszczenia tusz buhajki simentalские, podobnie jak u Dymnickiego i in. (2000), buhajki nie wykazały różnicowania. Wszystkie buhajki uzyskały drugą klasę otluszczenia, czyli tusze były pokryte niezbyt równomiernie cienką warstwą tłuszczu. Badania Podolaka i in. (1997) potwierdziły również małe różnicowanie otluszczenia pomiędzy tuszami zaliczonymi do różnych klas umięśnienia.

Badania przeprowadzone przez Wajdę (Śmiecińska i Wajda, 2008) na jałówkach phf potwierdziły, że najwyższą masę miały jałowki zakwalifikowane do klasy U, a najniższą do R (różnica 3,5 kg). O wartości rzeźnej tuszy świadczy udział elementów o wyższej wartości handlowej. Udział elementów zasadniczych u krów rasy phf najkorzystniejszy był w wyższych klasach rzeźnych R i O, w klasie R stwierdzono wyższe udziały antrykotu i rostbefu, natomiast w klasie O wyższy udział udźca niż w klasie R i O.

W badaniach własnych w tuszach buhajków simentalских potwierdzono większą masę pięciu podstawowych wyrębów w wyższych klasach uformowania tuszy pod względem umięśnienia, tusze charakteryzowały się również korzystniejszym składem. Badania Wajdy (Śmiecińska i Wajda, 2008) prowadzone na buhajkach potwierdzają wyższą wartość handlową buhajków w klasie U w porównaniu do klasy R i O.

Mięso udźca zaliczane jest do mięsa kulinarnego o wysokiej cenie sprzedaży. W badaniach Chmielnika i Sawy (2000) u buhajków mieszańców $cb \times \text{lim}$ udział mięsa w udźcu wynosił 36,91 kg. W badaniach w buhajkach simentalских potwierdzono, że skład tuszy buhajków zaliczonych do wyższych klas rzeźnych spełnia kryteria dobrego bydła rzeźnego. W badaniach Podolaka i in. (1997) potwierdzono, że o istotności różnic decydował głównie skład morfologiczny półtuszy i udźca oraz powierzchnia przekroju mięśnia najdłuższego grzbietu.

Według Wichłacza (1999), wielkość powierzchni mięśnia najdłuższego grzbie tu uważana jest za jeden z ważnych wskaźników umięśnienia tusz. Uzyskane przez autora wskaźniki korelacji prostej wskazują na ujemną zależność tej cechy z procentowym udziałem kości ($-0,74 \text{ xx}$), a dodatnią ze wskaźnikiem mięso: kości ($0,78 \text{ xx}$). Indeks zwartości tuszy w badaniach własnych mówiący o uformowaniu tuszy (kg/cm) był najkorzystniejszy w klasie E i wynosił 2,15 kg/cm , natomiast w klasie R 2,00 kg/cm . Według Wichłacza (1999), wskaźniki uformowania tuszy korelują wyżej ($0,56$) ze wskaźnikami umięśnienia (masa mięsa: masy kości) niż same pomiary liniowe. Udział mięsa, tłuszczu i kości oraz ich wzajemne relacje decydują o rzeczywistej wartości rzeźnej półtuszy wołowych.

W podsumowaniu można stwierdzić, że opasowe buhajki simentalские zaliczone do klasy E w systemie klasyfikacji umięśnienia EUROP charakteryzowały się wyższym udziałem mięsa, a niższym udziałem kości (różnice statystycznie potwierdzone). Mięśnie były lepiej wysklepione, o większej powierzchni przekroju. Tusze ich były bardziej zwarte, o korzystniejszych wskaźnikach uformowania tuszy. Tusze buhajków zaliczone do klasy U i R uzyskały mniej korzystny skład tkankowy, a mięśnie charakteryzowały się mniejszym przekrojem, były znacznie mniej wysklepione. Klasyfikacja umięśnienia tuszy według systemu EUROP przeprowadzana metodą opisową subiektywną odpowiadała szczegółowej ocenie tuszy pod względem udziału wartościowych wyrębów i składu tkankowego.

Piśmiennictwo

- Chmielnik H., Sawa A. (2000). Dodatkowa produkcja wołowiny w stadach krów mlecznych. *Annals of Warsaw Agricult. Univ. – SGGW. Anim. Sci. Suppl.*, 35: 97–106.
- Choroszy Z., Choroszy B. (2003). Wartość opasowa i rzeźna oraz jakość mięsa buhajków simentalskich w typie kombinowanym i mięsnym o różnych standardach wagowych. *Rocz. Nauk. Zoot. Supl.*, 17: 333–336.
- Dymnicki E., Reklewski Z., Oprządek J., Słoniewski K., Oprządek A., Sakowski T., Krzyżewski J. (2000). Jakość tusz buhajków ras mięsnych. *Zesz. Nauk. AR Wrocław. Konferencje XXIV nr 375*, ss. 113–119.
- Gil Z., Adamczyk K., Gołonka M., Zapletal P., Choroszy Z. (2007). Przewidywanie wydajności rzeźnej skupowanego bydła na podstawie wybranych cech oceny przyżyciowej. *Rocz. Nauk. Zoot.*, 34, 1: 13–19.
- Kamieniecki H., Wójcik J., Pilarczyk R., Lachowicz K. (2006). Porównanie wyników dyssekcji buhajków mieszańców pochodzących z opasu intensywnego. *Rocz. Nauk. PTZ*, 2, 1: 121–125.
- Litwińczuk A., Florek M., Skołecki P. (2003). Systemy klasyfikacji i oceny tusz wołowych. *Prz. Hod.*, 11: 10–14.
- Pichler R. (2006). Breeding aim Fleckvieh (Simmental) in Germany and Austria. *European Simmental Federation*, p. 4.
- Podolak G., Litwińczuk Z., Jankowski P. (1997). Wykorzystanie metody EUROP w ocenie wartości rzeźnej bydła. *Zesz. Nauk. PTZ*, ss. 379–388.
- Śmiecińska K., Wajda S. (2008). Jakość mięsa zaliczonych w klasyfikacji poubojowej EUROP do różnych klas. *Żywność. Nauka. Technologia*, 3(58): 57–66.
- Topolski P. (2008). Inseminacja bydła w roku 2007. *IZ PIB*, 36 ss.
- Wichłacz H. (1999). Badanie nad przydatnością metod tradycyjnych i elektronicznych do szacowania składników tkankowych półtuszy bydła rzeźnego. *Rozpr. Hab., Rocz. Nauk. Zoot.*, 1Z, 74 ss.

Zatwierdzono do druku 23 VI 2009

BOGUMIŁA CHOROSZY, ZENON CHOROSZY, PIOTR TOPOLSKI

Analysis of the tissue composition of Simmental bull carcasses according to EUROP muscling grade

SUMMARY

The aim of the present study was to determine the degree to which the classification of muscling using the EUROP system is related to the proportion of valuable cuts and carcass tissue composition of Simmental bulls derived from a dual-purpose population.

Subjects were 270 bulls evaluated at the Simmental Meat Testing Station.

The carcasses were classified according to EUROP muscling grades and detailed dissection of the five primal cuts was performed.

Analysis of the results obtained showed that the carcasses of bulls graded E for muscling were 6 and 8 kg heavier than those graded U and R and showed a more favourable carcass form index. Bulls representing grade E were characterized by a higher proportion of meat (by 6.83 kg and 3.68 kg) and lower proportion of bones. Carcass muscling quality was also the best in grade E, as evidenced by the cross-section area of the *longissimus dorsi* muscle, which was 4.12 cm² and 5.50 cm² greater than in carcasses graded as U and R.

The EUROP carcass grading system fully corresponds with the detailed carcass evaluation for valuable cuts and tissue composition.

Key words: EUROP system, carcass quality, Simmental, bulls