

WYNIKI TUCZU ORAZ JAKOŚĆ MIĘSA TRYCZKÓW RAS SUFFOLK I OWCA POMORSKA UTRZYMYWANYCH PASTWISKOWO I W ALKIERZU*

Paweł Paraponiak¹, Marta Wieczorek-Dąbrowska²

¹Institut Zootechniki Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Systemu i Środowiska Produkcji,
32-083 Balice k. Krakowa

²Zakład Doświadczalny Instytutu Zootechniki PIB Kolbacz Sp. z o. o.
ul. Warcisława 1, 74-106 Stare Czarnowo

*Celem przeprowadzonych badań była ocena cech tucznych, rzeźnych oraz jakości mięsa ekologicznych jagniąt ras suffolk i owca pomorska utrzymywanych pastwiskowo i w alkierzu. Materiał doświadczalny stanowiły ogółem 84 jagnięta ras suffolk i owca pomorska (po 42 szt. jagniąt każdej z ras). Doświadczenie realizowane było w certyfikowanym ekologicznym gospodarstwie Glinna – ZD IZ-PIB Kolbacz Sp. z o.o., w warunkach produkcyjnych. Od przełomu kwietnia/maja jagnięta przebywały na pastwisku, które stanowiło podstawę ich żywienia. Oprócz tego zastosowano suplementację śrutą zbożową w ilości około 30 dg/dzień/szt. Przeprowadzono ważenia kontrolne jagniąt, na podstawie których oszacowano przyrosty masy ciała. Przeprowadzono uboje doświadczalne w dwóch terminach: 1 połowa maja, tj. w okresie rozpoczęcia sezonu pastwiskowego (42 szt.) oraz na przełomie czerwca/lipca (42 szt.; zwierzęta przez 2 miesiące żywiły się głównie zielonką pastwiskową). Przed ubojem po 24-godzinnym głodzeniu określono masę ciała jagniąt. Ocena poubojowa obejmowała ustalenie masy tuszy zimnej oraz klas handlowych umięśnienia i otłuszczenia tusz owczych, opracowanych w ramach systemu klasyfikacyjnego EUROP. Wyliczono podstawowe parametry rzeźne: wydajność rzeźną i udział wyrębów wartościowych w półtuszy prawej. Przeprowadzono oznaczenia składu chemicznego mięsa oraz profilu jego kwasów tłuszczowych (*Musculus longissimus dorsi*). Stwierdzono korzystny poziom przyrostów dobowych jagniąt doświadczalnych, ze wskazaniem na zwierzęta ubijane w 1. terminie, a zwłaszcza na tryczki rasy suffolk (0,29 kg/dzień). Ocena tusz wg systemu EUROP wykazała, że stwierdzone umięśnienie należy uznać za korzystne, a otłuszczenie – za umiarkowane, tym niemniej tusze jagniąt odchowywanych na pastwisku odznaczały się lepszą konformacją przy równocześnie wyższym, lecz akceptowalnym ich otłuszczeniu. Pod względem wydajności rzeźnej dominowały tryczki suffolk w utrzymaniu bez dostępu do pastwiska; udział wyrębów wartościowych u wszystkich jagniąt należy uznać za korzystny (56,0–56,7%). Mięso wszystkich tryczków cechował porównywalny skład chemiczny i kwasowość, jednakże pochodzące od zwierząt ubijanych w 2. terminie posiadało wyższą zawartość tłuszczu przy równocześnie korzystniejszej proporcji kwasów tłuszczowych wielonienasyconych oraz wyższej zawartości CLA. Pastwiskowy tucz jagniąt ras suffolk i owca pomorska do wyższej masy ciała w najtańszy sposób umożliwił uzyskanie o odpowiednio 35,2 i 38,8% większego pełnowartościowego wolumenu żywca jagnięcego o dobrej przydatności handlowej.*

Słowa kluczowe: jagnięta, parametry tuczne i rzeźne, jakość mięsa, system utrzymania

Biologiczna wydajność produkcji mięsa i mleka owczego jest niższa od analogicznego potencjału innych gatunków zwierząt hodowlanych. Zarówno zabiegi hodowlane, podobnie jak i wdrażanie nowych technologii nie dają możliwości całkowitego skompensowania tej dysproporcji, co ma swoje odbicie w wysokich cenach produktów owczarskich, a tym samym i zawężonym rynku zbytu. Utrzymująca się od lat niekorzystna sytuacja na rynku jagnięciny narzuca zachowanie i wdrożenia nowych niskonakładowych metod produkcji, funkcjonowanie w ramach struktur rolnictwa ekologicznego, z wykorzystaniem trwałych użytków zielonych z przeznaczeniem na bazę paszową.

Pominąwszy dotacje, zysk z produkcji żywca rzeźnego stanowi główny dochód gospodarstw owczarskich w Polsce. Do tuczu preferowane są rasy mięsne i wysoko produkcyjne – o dobrych cechach tucznych i rzeźnych. Pomimo rozlicznych ograniczeń normowanych Ustawą o Rolnictwie Ekologicznym, w tym powodujących znaczną ekstensyfikację żywienia, owce takich ras, jak suffolk i owca pomorska, są przydatne w produkcji ekologicznej, co potwierdzają wyniki wcześniej przeprowadzonych badań (Paraponiak i in., 2012).

W Polsce w skupie preferowany jest żywiec owczy w klasach wagowych 24–40 kg. Z perspektywy potencjalnej rentowności produkcji, a więc i cen uzyskiwanych w skupie, w tej stawce najbardziej wartościowe są jagnięta lżejsze, o masie ciała 24–31 kg (7,91 zł/kg), następnie te kwalifikowane do średniej – 31–36 kg (7,50 zł/kg) i najwyższej kategorii wagowej – 36–40 kg (7,51 zł/kg; notowania za sierpień 2017 r., Rynek baraniny, 2017). Niemniej jednak różnice te, zwłaszcza w cenach skupu jagniąt w przedziale wagowym 31–40 kg, w kontekście potencjalnego wzrostu przychodów z tego tytułu, są marginalne.

Przy uwzględnieniu kosztów żywienia, stanowiących podstawową składową kosztów w strukturze produkcji żywca jagnięcego, tendencja ta może okazać się odwrotna. Jagnięta odchowywane w gospodarstwie ekologicznym do wyższej masy ciała przez znacznie dłuższy okres mają dostęp do zielonki pastwiskowej, będącej najtańszą i „najbardziej naturalną” paszą dla przeżuwaczy. Należy podkreślić, iż w porównaniu z żywieniem pastwiskowym koszt żywienia paszami konserwowanymi i treściwymi jest znacząco wyższy, i tak: kiszankami o 30–50%, sianem o 80%, a zbożem i mieszkankami treściwymi: około 2–3-krotnie (Kędzior, 2005).

Oferowana w skupie kwota za żywiec jagnięcy w najwyższych kategoriach wagowych jest co prawda najniższa, jednakże koszt produkcji większego wolumenu surowca, z racji taniego odchovu pastwiskowego, może być relatywnie mniejszy. Co więcej, produkt uzyskany od jagniąt cięższych z tego samego względu może zawierać wyższy udział pożądaných od strony żywieniowej frakcji nienasyconych kwasów tłuszczowych.

Celem przeprowadzonych badań była ocena cech tucznych, rzeźnych oraz jakości mięsa ekologicznych jagniąt ras suffolk i owca pomorska odchowywanych w owczarni i poddanych wcześniejszemu ubojowi oraz utrzymywanych pastwiskowo do wyższej przedubojowej masy ciała.

Material i metody

Materiał doświadczalny stanowiły ogółem 84 wyrównane pod względem wieku i urodzeniowej masy ciała jagnięta ras suffolk (S) i owca pomorska (P; po 42 jagnięta każdej z ras). Doświadczenie realizowane było w warunkach produkcyjnych, a jagnięta żywione według norm (Normy żywienia zwierząt, 1995) i zgodnie z zasadami rolnictwa ekologicznego – wszystkie pasze wyprodukowane na terenie własnego gospodarstwa, a udział pasz treściwych nie przekroczył 40% s.m. dawki/rok. Do 14. dnia życia jagnięta były żywione wyłącznie mlekiem matki. Od 14. dnia oprócz mleka matki otrzymywały siano łąkowe oraz paszę treściwą (w okresie do 4 tygodni śrutowany owies, a następnie śrutę jęczmienno-owsianą). Od kwietnia/maja jagnięta miały nieograniczony dostęp do pastwiska (skład florystyczny: trawy – 92%, motylkowate – 3%, dwuliścienne – 5%; plonowanie – 19 t/ha); wypas w systemie zmiennym (obsada 13 szt./ha), z suplementacją śrutą zbożową w ilości nieprzekraczającej 30 dg/dzień/szt.

W oparciu o przedubojową masę ciała oszacowano przyrosty jagniąt za cały okres odchowu. Przeprowadzono uboje doświadczalne w 2 terminach: I połowa maja, tj. w okresie rozpoczęcia sezonu pastwiskowego (po 21 tryczków każdej rasy; wiek zwierząt najbardziej zbliżony do 80 dni) oraz na przełomie czerwca/lipca [również po 21 tryczków; wiek około 130 dni (zwierzęta przez 2 miesiące pobierały głównie zielonkę pastwiskową)]. Owce ubijane w 1. terminie (S1, P1) przebywające w owczarni żywione były konserwowanymi paszami objętościowymi i treściwymi, natomiast – z racji ich terminu uboju – nie miały w późniejszym okresie dostępu do świeżej zielonki, w odróżnieniu od pozostałych, odchowywanych na pastwisku zwierząt (S2, P2). Tryczki poddano ubojowi po 24-godzinnym głodzeniu.

Ubój i analizę rzeźną wykonano według procedur opracowanych w Instytucie Zootechniki – PIB (Ocena użytkowości mięsnej..., 2009). Określono masę tuszy zimnej (po 24 godzinach schładzania w temp. +4°C), ustalono klasy handlowe umięśnienia i otłuszczenia tusz owczych, opracowane w ramach systemu klasyfikacyjnego EUROP. Wyliczono wydajność rzeźną zimną i udział wyrębów wartościowych (wraz z łopatką) w półtuszy prawej. Oznaczenie składu chemicznego tkanki mięśniowej przeprowadzono w mięśniu najdłuższym grzbietu (*musculus longissimus dorsi* – *m.l.d.*) wypreparowanym z antrykotu, objęło ono określenie zawartości suchej masy (met. suszarkowa), białka (met. Kjeldahla), tłuszczu (met. Soxhleta) i pH₂₄ (AOAC, 2005). Wyliczono względne parametry jakości mięsa: stosunek wody do białka (W/B) i stosunek tłuszczu do białka (T/B). Przeprowadzono szczegółową analizę profilu kwasów tłuszczowych w próbkach mięśnia najdłuższego grzbietu, w tym sprzężonych dienów kwasu linolowego (CLA; metoda chromatografii gazowej, kolumna 105 m).

Dane zostały opracowane metodą wieloczynnikowej analizy wariancji z wykorzystaniem pakietu Statistica version 10. Analizę *post-hoc* wykonano testem NIR (najmniejszej istotnej różnicy). Za czynnik doświadczalny przyjęto rasę i termin uboju.

Dodatkowo oszacowano wartość produkcji towarowej w przeliczeniu na 1 sztukę. Przyjęto cenę 1 kg żywca jagnięcego w wysokości 7,91 zł/kg dla jagniąt ubijanych w 1. terminie (kategoria wagowa 24–31 kg) i 7,51 zł/kg dla ubijanych w 2. terminie

(kategoria wagowa 36–40 kg), zgodnie z notowaniami cen skupu żywca jagnięcego w sierpniu 2017 roku (Rynek baraniny, 2017).

Wyniki

System utrzymania różnicował wartości średnich dziennych przyrostów masy ciała objętych eksperymentem jagniąt. W przypadku grup poddanych ubojom we wcześniejszym terminie: S1 i P1 wyniosły one odpowiednio 0,29 i 0,26 kg, natomiast dla trzyczków ubijanych w niespełna 2 miesiące później były one niższe i kształtowały się na poziomie 0,26 i 0,24 kg ($P \leq 0,01$; tab. 1). W konsekwencji masa ciała (po głodzeniu) zwierząt S1 i P1 (1. ubój) była wysoko istotnie niższa (28,1 i 25,8 kg) od wyniku uzyskanego w grupach S2 i P2 (2. ubój – 38,0 i 35,8 kg), i – przy tak znacznych różnicach – tendencja ta zaznaczyła się również w masie tuszy schłodzonej oraz półtuszy prawej.

Tabela 1. Wybrane parametry tuczne i rzeźne trzyczków
Table 1. Some fattening and slaughter parameters of rams

Rasa/ termin uboju Breed/ slaughter date	Cecha Trait					
	dobowe przyrosty masy ciała (kg) daily weight gains (kg)	masa ciała po głodzeniu (kg) empty body weight (kg)	masa tuszy schłodzonej (kg) cold carcass weight (kg)	masa półtuszy prawej (kg) weight of right half-carcass (kg)	wydajność rzeźna (%) dressing percentage (%)	udział wyrębów wartościowych z łopatką (%) proportion of valuable cuts with shoulder (%)
S1	0,29 Bc	28,1 Ab	14,2 Ab	7,1 Ab	50,5 Bc	56,7
S2	0,26 Ab	38,0 Bd	18,0 Bc	9,0 Bc	47,4 Aa	56,3
P1	0,26 Ab	25,8 Aa	12,9 Aa	6,5 Aa	50,0 Bc	56,0
P2	0,24 Aa	35,8 Bc	17,8 Bc	9,0 Bc	49,7 Bb	56,5

a, b, c – różnice istotne przy poziomie $\alpha = 0,05$.

A, B, C – różnice istotne przy poziomie $\alpha = 0,01$.

a, b, c – differences significant at $\alpha = 0,05$.

A, B, C – differences significant at $\alpha = 0,01$.

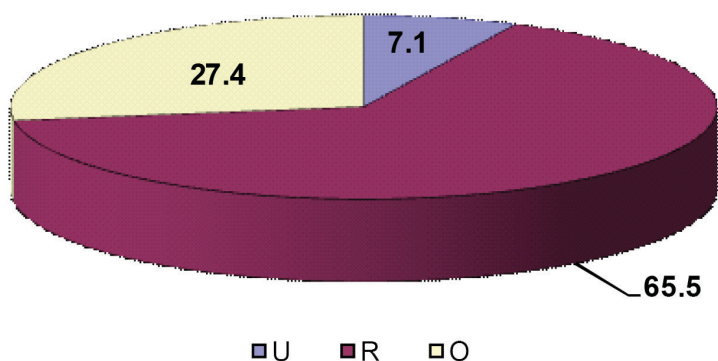
Przy dużym zróżnicowaniu, zarówno pomiędzy przedubojową masą ciała, jak i masą tuszy jagniąt ubijanych w dwóch terminach, i przy równoczesnej znacznej dysproporcji pomiędzy tymi cechami w omawianych grupach ($P \leq 0,01$) wystąpiły statystycznie istotne różnice w ich wydajności rzeźnej. Tusze trzyczków 1. grupy dominowały w tej cesze nad zwierzętami ubijanymi w 2. terminie (S1 i P1: 50,5 i 50,0%, S2 i P2: 47,4 i 49,7%; tab. 1).

Uzyskane wyniki oceny tusz jagnięcych wg systemu EUROP wskazują na ich dobrą konformację (tab. 2). Tusze zwierząt starszych zostały ocenione korzystniej od jagniąt młodszych. W ujęciu całościowym, ze wszystkich 84 tusz poddanych ocenie EUROP dominującą grupę stanowiły te sklasyfikowane jako dobre i średnie – 92,9% (klasa „R” – 65,5% i klasa „O” – 27,4%), natomiast 7,1% tusz uzyskało ocenę bardzo dobrą – „U” (rys. 1).

Tabela 2. Wyniki oceny konformacji i otłuszczenia tusz wg systemu EUROP (%)
Table 2. Results of carcass conformation and fatness grading according to the EUROP system (%)

Rasa/termin uboju Breed/ Slaughter date	Konformacja EUROP EUROP conformation						Otłuszczenie Fatness					
	E	U	R	O	P	Zdyskwalifikowane Rejected	1	2	3	4	5	
S1			80,9	19,1				80,9	19,1			
S2		19,1	61,8	19,1				66,7	33,3			
P1			61,9	38,1				90,5	9,5			
P2		9,5	57,1	33,3				76,2	23,8			

Pomimo iż ocena otłuszczenia została przeprowadzona w skali 5-punktowej, to ich punktacja zamknęła się w 3 najniższych klasach oceny EUROP. Niski poziom tej cechy – ocenę „2” – odnotowano u większości badanych tusz, a wyższe ich otłuszczenie wystąpiło w grupach odchowywanych na pastwisku (tab. 2). Nie stwierdzono wpływu terminu uboju na udział wyrębów cennych w tuszach tryczków doświadczalnych, który przyjmował wartość zbliżoną dla wszystkich grup – około 56% (tab. 1).



Rys. 1. Udział procentowy wszystkich tusz zakwalifikowanych do poszczególnych klas oceny EUROP
Fig. 1. Percentage of carcasses qualified to the specific EUROP class

W odróżnieniu od zawartości suchej masy i białka, kwasowości oraz współczynnika W/B udział tłuszczu w ocenianej tkance mięśniowej wykazywał istotne różni-

cowanie (S1 i P1 – 2,1%, natomiast S2 i P2 odpowiednio: 2,6 i 2,5 %, $P \leq 0,05$; tab. 3). W konsekwencji podobna tendencja wystąpiła w wartości współczynnika T/B (tab. 3).

Tabela 3. Skład chemiczny tkanki mięśniowej (*m.l.d.*) tryczków doświadczalnych
Table 3. Chemical composition of *m.l.d.* meat of experimental rams

Rasa/ termin uboju Breed/ Slaughter date	Cecha Trait					
	sucha masa (%) dry matter (%)	białko ogólne (%) protein (%)	tłuszcz surowy (%) crude fat (%)	pH	woda/białko (W/B) water/protein (W/P)	tłuszcz/białko (T/B) fat/protein (F/P)
S1	24,6	22,0	2,1 a	5,8	3,43	0,09 a
S2	24,2	21,8	2,6 b	5,7	3,48	0,12 b
P1	24,4	21,8	2,1 a	5,6	3,47	0,10 a
P2	24,5	21,5	2,5 b	5,5	3,51	0,12 b

a, b, c – różnice istotne przy poziomie $\alpha = 0,05$.
a, b, c – differences significant at $\alpha = 0.05$.

Tabela 4. Zawartość kwasów tłuszczowych w tkance mięśniowej (*m.l.d.*) tryczków doświadczalnych
(g/100g wszystkich oznaczonych kwasów tłuszczowych)

Table 4. Content of fatty acids in *m.l.d.* meat of experimental rams (g/100 g all fatty acids)

Rasa/termin uboju Breed/Slaughter date	Kwasy tłuszczowe Fatty acids							
	SFA	UFA	MUFA	PUFA	PUFA-6	PUFA-3	PUFA 6/3	CLA
S1	52,1	47,9	32,2	15,7	13,77	1,54 Aa	8,9 Bb	0,78 Aa
S2	51,6	48,4	31,8	16,6	13,90	2,36 Bb	5,8 Aa	1,33 Bb
P1	52,7	47,3	31,8	15,5	13,65	1,33 Aa	10,3 Bb	0,62 Aa
P2	51,9	48,1	31,9	16,2	13,11	2,52 Bb	5,2 Aa	1,27 Bb

a, b, c – różnice istotne przy poziomie $\alpha = 0,05$.
A, B, C – różnice istotne przy poziomie $\alpha = 0,01$.
a, b, c – differences significant at $\alpha = 0.05$.
A, B, C – differences significant at $\alpha = 0.01$.

Nie stwierdzono statystycznie istotnych różnic w zawartości podstawowych frakcji kwasów tłuszczowych mięsa (SFA, UFA, MUFA, PUFA), za wyjątkiem frakcji PUFA-3 (S1 i P1: 1,54 i 1,33 g/100 g wszystkich oznaczonych kwasów tłuszczowych, S2 i P2: 2,36 i 2,52 g/100 g w.k.t. $P \leq 0,01$), co miało wpływ na współczynnik PUFA 6/3, przyjmujący wartości w zakresie 5,2–10,3 (tab. 4). Mięsień najdłuższy grzbietu jagniąt ubijanych w późniejszym terminie charakteryzował się dwukrotnie wyższą zawartością CLA od stwierdzonej u zwierząt odchowywanych bez dostępu do pastwiska (tab. 4).

W oparciu o uzyskaną w doświadczeniu przedubojową masę ciała jagniąt wyliczono wartość produkcji towarowej w przeliczeniu na 1 sztukę, wyrażoną w złotych. W przypadku tryczków S1 w przeliczeniu na 1 sztukę wyniosła ona 222,27 zł,

a w analogicznej grupie owcy pomorskiej przyjęła wartość 204,08 zł; natomiast u zwierząt cięższych kształtowała się na poziomie odpowiednio: 285,38 i 268,86 zł.

Omówienie wyników

Obserwowane zróżnicowanie w przyrostach masy ciała pomiędzy grupami tryczków poddawanych ubojom w dwóch różnych terminach, na korzyść pierwszej z nich, wskazuje na pewne obniżenie tempa wzrostu zwierząt S2 i P2 podczas ich odchowu na pastwisku.

Termin 1. uboju był zbieżny z rozpoczęciem sezonu wypasu, w związku z czym tucz jagniąt przebiegał wyłącznie w oparciu o ekologiczne pasze konserwowane. Natomiast zwierzęta przeznaczone do uboju w 2. terminie przez około 50 dni miały nieograniczony dostęp do zielonki pastwiskowej.

Konsekwencją zróżnicowanego terminu uboju były różne średnie masy ciała uzyskane przez jagnięta podczas krótszego i dłuższego tuczu. Zarówno masa ciała tryczków suffolk, jak i owcy pomorskiej w tuczu pastwiskowym (odpowiednio: 38,0 i 35,8 kg) była zbliżona do wyników prezentowanych przez Kędziora (2005), natomiast niższa od uzyskanej przy suplementacji większą dawką paszy treściwej (40 dag) i przy równoczesnym mniejszym pobraniu zielonki pastwiskowej (Paraponiak i in., 2012). Z racji niższej masy ciała tryczków grupy 1. w porównaniu z 2., stwierdzono pomiędzy nimi istotne różnice również w masie tuszy schłodzonej i masie prawej półtuszy.

Dobrą mięsność tryczków rasy suffolk, podobnie jak i owcy pomorskiej potwierdzają wyniki wydajności rzeźnej, która kształtowała się na poziomie około 47–50%. U owiec krajowych wartość tej cechy waha się w zakresie 42–55% (Kędzior, 2005) i jest uzależniona od wielu czynników, w tym rasy, wieku i systemu żywienia.

W badaniach własnych stwierdzono wpływ wieku (terminu uboju) na wartość tej cechy. Istotnie niższą wydajność rzeźną u jagniąt starszych, zwłaszcza mięsnej rasy suffolk, można wiązać z bardziej rozwiniętym przewodem pokarmowym przy żywieniu pastwiskowym, czego wyrazem mógł być niższy udział tuszy w całkowitej masie ciała. Wydajność rzeźna 200-dniowych tryczków owiec ras prymitywnych, optymalnie predysponowanych do żywienia pastwiskowego (bez suplementacji paszą treściwą lub z niewielkim jej dodatkiem), jest znacznie niższa i wynosi 37–38% (Paraponiak i Kawęcka, 2005; Pompa-Roborzyński i Kędzior, 2007).

Mając na względzie żywienie z dominującym udziałem pasz objętościowych, wartości uzyskane w tej cesze należy uznać za korzystne i porównywalne z wynikami prezentowanymi przez innych autorów (Branscheid i in., 1998; Kędzior, 2005; Klewicz i in., 2000).

Handlowy system klasyfikacyjny tusz EUROP stanowi istotny punkt odniesienia podczas wyceny wartościowej tusz, umożliwiając szybką ocenę ich budowy i umięśnienia. Wszystkie oceniane tusze zostały zakwalifikowane do skali EUROP i odznaczają się poprawną konformacją, przez co są one przydatne do obrotu handlowego. Na uwagę zasługuje fakt, iż konformacja tusz jagniąt starszych, zwłaszcza S, była korzystniejsza od uzyskanej przez jagnięta poddane wcześniejszemu ubojowi. Przeważającą

większość (92,9%) wszystkich tusz sklasyfikowano jako dobre i średnie: ich tylne ćwiartki były przeważnie płaskie, grzbiet oraz partia lędźwiowa średniej szerokości i grubości, a łopatka wprawdzie dobrze rozwinięta, ale dość wąska. Pozostałe 7,1% uznano za bardzo dobre; charakteryzowały się one grubą i zaokrągloną tylną ćwiartką, szerokim, grubym grzbietem i lędźwiami oraz grubą, zaokrągloną łopatką. Prezentowane oceny są zbliżone do uzyskanych przez Paraponiaka i in. (2012) przy żywieniu pastwiskowym, a mniej korzystne od prezentowanych przez Stanisza i in. (2012), gdzie jagnięta były tuczone intensywnie.

W badaniach nad przydatnością kulinarną oraz walorami sensorycznymi jagnięciny odtuszczeniu tusz poświęca się dużo uwagi, gdyż ma ono zasadniczy wpływ na ograniczenie jej spożycia. Niektóre zawarte w nim związki są odpowiedzialne za niepożądany i nieakceptowalny zapach i aromat baraniny.

W świetle kryteriów oceny odtuszczenia według systemu EUROP stwierdzone odtuszczenie tusz należy uznać za umiarkowane, a jego wzrost u jagniąt starszych, utrzymywanych na pastwisku (S2 i P2), pozostaje bez większego wpływu na ich wartość i przydatność handlową. Najwyższe odtuszczenie stwierdzono w tuszach pastwiskowo utrzymywanych tryczków suffolk (33,3% – ocena „3”). Były one częściowo pokryte – w zależności od otrzymanej oceny – cieńszą bądź grubszą warstwą tłuszczu, natomiast jego największe i zarazem najłatwiejsze do usunięcia złoże występowały w rejonie nerek. Ta korzystna, patrząc z perspektywy obróbki i przetwórstwa, tendencja znajduje potwierdzenie w rezultatach badań nad odtuszczeniem tusz owczych, występując zarówno u ras prymitywnych (Ciurus i Drożdź, 1988), jak i wysoko produkcyjnych (Paraponiak i in., 2012)

W świetle oceny EUROP konformację tusz należy uznać za poprawną, a odtuszczenie – za umiarkowane, tym niemniej tusze jagniąt poddanych ubojom w 2. terminie zasługują na większą uwagę z racji stosunkowo lepszej konformacji, jednak przy równoczesnym wyższym, lecz akceptowalnym odtuszczeniu.

Jednym z najważniejszych parametrów charakteryzujących mięsność tuszy jest masa i udział procentowy tzw. wyrębów wartościowych, czyli tych – o największej wartości handlowej i konsumpcyjnej (antrykot, comber, udziec i łopatka). Zawierają one najwięcej mięsa (szczególnie udziec) o preferowanych walorach kulinarnych i sensorycznych.

Udział wyrębów cennych w ocenianych tuszach był zbliżony i kształtował się na zadowalającym poziomie 56–57%. Wyniki te korespondują z uzyskanymi u żywionych pastwiskowo i poddanych ubojowi w wieku 120 dni tryczków owcy pomorskiej (Paraponiak i in., 2012), niemniej jednak są niższe od stwierdzonych u jagniąt ras górskich – 58–66% (Niżnikowski i Ringdorfer, 1994; Roborzyński i in., 2000). Termin uboju nie różnicował podstawowego składu chemicznego mięsa, z wyjątkiem wzrastającej wraz z wiekiem zawartości tłuszczu, co potwierdzają obserwacje innych autorów (Kawęcka i Paraponiak, 2006; Pompa-Roborzyński i Kędzior, 2007). Zarówno odczyn, liczba Federa (współczynnik W/B), jak i wskaźnik T/B badanego mięsa przyjmowały wartości typowe dla mięsa jagnięcego (Kędzior, 1995).

Patrząc z perspektywy dietyki, wielonienasycone kwasy tłuszczowe (PUFA) odgrywają istotną rolę, posiadając równocześnie rozliczne, potwierdzone naukowo walory prozdrowotne. Zalecana proporcja kwasów *n-6/n-3* powinna kształtować się

na względnie niskim poziomie (około 2:1), niemniej jednak obecnie w naszej diecie występuje zbyt wiele kwasów omega-6 przy równoczesnym deficycie omega-3 (kwasu omega-6 – 17-krotnie więcej; Kaczor, 2006). Dieta przeciętnego Europejczyka charakteryzuje się niekorzystnym stosunkiem 20:1 tych kwasów (a nawet wyższym). Zasadą utrzymania pastwiskowego jagniąt ras suffolk i owca pomorska była wyraźna poprawa omawianej proporcji – od w przybliżeniu: 9–10 (jaką to wartość stwierdzono w mięsie tryczków poddanym wcześniejszemu ubojowi) – do 5–6 u jagniąt odchowywanych na pastwisku i ubijanych w późniejszym okresie. Te niższe wartości należy uznać za względnie korzystne, zwłaszcza w takim ujęciu, niemniej jednak znacznie ustępują one analogicznym rezultatom uzyskiwanym przez owce ras niskoprodukcyjnych, które – z racji słabych przyrostów masy ciała (przez co i dłuższego okresu potrzebnego do uzyskania pożądanej wagi przedubojowej) – są przez dłuższy okres odchowywane na pastwisku [PUFA 6/3 = 1–2 (Kawęcka, 2013; Nurnberg, i in., 2001)].

Podobna korzystna tendencja wystąpiła w zawartości CLA, którego poziom w mięsie jagniąt S2 i P2 był odpowiednio o 105% i 70% istotnie wyższy od stwierdzonego u tryczków odchowywanych bez dostępu do świeżej zielonki. Nawet w przypadku tej ostatniej grupy był on niemal 3–4-krotnie wyższy od stwierdzonego u jagniąt tuczonych intensywnie (0,2%; Borys i Borys, 2000).

Podstawowym czynnikiem decydującym o efektywności ekonomicznej produkcji owczarskiej są nakłady na żywienie. Koszty pasz oraz żywienia owiec stanowią 60–70% kosztów ogółem (Kędzior, 2005), a ich obniżenie może mieć istotny wpływ na poprawę rentowności produkcji oraz być ważnym czynnikiem opłacalności tuczu jagniąt (Korman, 2001; Okularczyk i in., 2000). W obecnej sytuacji rynkowej produkcja owczarska, zwłaszcza ekologiczna, winna być prowadzona w oparciu o jak najtańsze pasze, w szczególności – zielonkę pastwiskową (Okularczyk, 2000).

Przedłużony odchow pastwiskowy jagniąt ras suffolk i owca pomorska umożliwił zwiększenie produkcji żywca jagnięcego o odpowiednio 9,9 i 10,0 kg/szt. (czyli o 35,2 i 38,8%). Równocześnie nie miał on negatywnego wpływu na jakość surowca (zbliżona wydajność rzeźna i udział wyrębów wartościowych), a wręcz przeciwnie – tusze jagniąt z odchowu pastwiskowego wyróżniły się lepszą konformacją przy równoczesnym, stosunkowo wyższym, aczkolwiek akceptowalnym ich odtuszczeniu, w porównaniu z grupą poddaną wcześniejszemu ubojowi.

Uzyskany wzrost przychodów z tytułu przedłużonego odchowu tryczków rasy suffolk na pastwisku wyniósł 63,11 zł od jednej sztuki, a u owcy pomorskiej osiągnął wartość 64,78 zł/szt.

Podsumowując, należy stwierdzić, że zarówno tryczki poddawane ubojom we wcześniejszym terminie, jak te utrzymywane na pastwisku do wyższej przedubojowej masy ciała, odznaczały się porównywalnym wysokim poziomem parametrów rzeźnych. Druga z grup dominowała pod względem korzystniejszej konformacji tuszy przy równoczesnym wyższym, choć akceptowalnym ich odtuszczeniu, podobnie jak miało to miejsce w przypadku bardziej korzystnego dla zdrowia człowieka składu kwasów tłuszczowych.

Pastwiskowy tucz jagniąt rasy suffolk i owca pomorska do wyższych mas ciała umożliwił wyprodukowanie zwiększonego pełnowartościowego wolumenu żywca jagnięcego w gospodarstwie ekologicznym.

Piśmiennictwo

- AOAC (2005). Association of Official Analytical Chemists. Official Methods of Analysis, Food Composition, Additives, Natural Contaminants. Arlington VA., 1: 684.
- Borys B., Borys A. (2000). Cechy funkcjonalne mięsa jagnięcego w zależności od metody tuczu i standardu wagowego. *Rocz. Nauk. Zoot., Supl.*, 6: 259–263.
- Branscheid W., Honikel K.O., v. Langerken G., Troeger K. (1998). Qualität von Fleisch und Fleischwaren. Frankfurt am Main.
- Ciuruś J., Drożdż A. (1988). Porównanie wartości rzeźnej jagniąt polskiej owcy górskiej i jej mieszańców trójrasowych. *Rocz. Nauk. Zoot.*, 15: 69–78.
- Kaczor U. (2006). Proces produkcji mięsa jagnięcego w aspekcie jakości wymagań konsumenta. Program aktywizacji gospodarczej i ochrony dziedzictwa małopolskich Karpat. *Owca plus. Materiały szkoleniowe*, ss. 66–69.
- Kawęcka A. (2013). Polska owca górską odmiany barwnej. *Rocz. Nauk. Zoot., Monografie i Rozprawy*, 48, 84 ss.
- Kawęcka A., Paraponiak P. (2006). Evaluation of meat and milk from sheep of different breeds and their crosses, kept under ecological conditions. *Ann. Anim. Sci.*, 6, 2: 283–292.
- Kędzior W. (1995). Towaroznawcza charakterystyka jakości mięsa jagniąt. *Zesz. Nauk. AE Kraków, Monografie*, nr 123.
- Kędzior W. (2005). *Owce produkty spożywcze*. PWE, Warszawa, 195 ss.
- Klewiec J., Gruszecki T., Baranowski A., Markiewicz J., Gabryszuk M. (2000). Ocena wartości rzeźnej jagniąt utrzymywanych w systemie alkiezowym i pastwiskowym. *Prz. Hod.* 8: 49–50.
- Korman K. (2001). Technologiczne możliwości obniżenia nakładów paszowych w chowie owiec. *Rocz. Nauk. Zoot., Supl.*, 1: 299–328.
- Niżnikowski R., Ringdorfer F. (1994). Lammfleischproduktion im Alpenraum mit Bergschafen und deren Kreuzungen mit Merino und Schwarzköpfigem Fleischschaf. *Züchtungskunde*, 1: 73–81.
- Normy żywienia zwierząt (1995). Instytut Zootechniki – PIB.
- Nurnberg K., Grumbach S., Nurnberg G., Hartung M., Zupp W., Ender K. (2001). Influence of breed and production system on meat quality and fatty acids composition in lamb muscle. *Arch. Tierzucht*, 44: 315–360.
- Ocena użyteczności mięsnej jagniąt na tle wymogów oraz metod stosowanych w krajach Unii Europejskiej (2009). Praca zbiorowa. Wyd. IZ PIB, Kraków, 32 ss.
- Okularczyk S. (2000). Ekonomiczne i rynkowe prognozy produkcji owczarskiej i koziej w Polsce. *Zesz. Nauk. AR Wrocław*, 399: 45–57.
- Okularczyk S., Korniewicz A., Paleczek B. (2000). Efekt ekonomiczny zastosowania substytutów pasz w odchowie jagniąt. *Rocz. Nauk. Zoot.*, 1: 427–436.
- Paraponiak P., Kawęcka A. (2005). Evaluation of the carcass quality and slaughter value of crossbred rams with various percentages of alpine breeds. *Ann. Anim. Sci.*, 5, 2: 297–306.
- Paraponiak P., Kaczor A., Wieczorek-Dąbrowska M. (2012). Porównanie parametrów tucznych i rzeźnych owiec rasy miesnej i rodzimej, utrzymywanych w gospodarstwie ekologicznym. *Rocz. Nauk. Zoot.*, 39, 2: 203–216.
- Pompa-Roborzyński M., Kędzior W. (2007). Wartość rzeźna oraz jakość mięsa jagniąt owiec ras górskich. *Rocz. Inst. Przem. Mięsn. Tłuszcz.*, XLV, 1: 101–108.
- Roborzyński M., Kieć W., Kędzior W., Knapik J., Krupiński J. (2000). Wyniki odchovu pastwiskowego, wartość rzeźna oraz jakość mięsa jagniąt mieszańców polskiej owcy górskiej z trykami ras alpejskich. *Rocz. Nauk. Zoot., Supl.*, 8: 98–103.
- Rynek baraniny (2017). Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi, Departament Rynków Rolnych, 8/2017, www.minrol.gov.pl.
- Stanisz M., Ślósarż P., Steppa R. (2012). Post-slaughter carcass evaluation in whiteheaded mutant sheep according to the EUROP classification. *African J. Biotechnol.*, 11, 75: 14017–14024.

PAWEŁ PARAPONIAK, MARTA WIECZOREK-DĄBROWSKA

Fattening results and meat quality of Suffolk and Pomeranian ram-lambs reared on pasture and indoors

SUMMARY

The aim of the study was to evaluate fattening, slaughter and meat quality traits of organic Suffolk and Pomeranian lambs, reared on pasture and indoors.

The study used 84 Suffolk and Pomeranian lambs (42 lambs per breed). The experiment was carried out under production conditions in a certified organic farm Glinna – Experimental Station Kołbacz Ltd. of the National Research Institute of Animal Production. From late April/early May, lambs were kept on pasture, which formed the basis of their feeding. The animals were supplemented with ground cereals (around 0.30 kg/day/head). The lambs were subjected to control weighings, which served to estimate body weight gains. Experimental slaughter was performed in two periods: first half of May, during the beginning of grazing season (42 animals); and late June/early July (42 animals; for 2 months, the animals consumed mainly pasture forage). Body weight of the lambs was determined prior to slaughter, following 24-hour feed withdrawal. Post-slaughter evaluation included the determination of cold carcass weight and the commercial classes of ovine carcass muscling and fatness under the EUROP classification scheme. Basic slaughter parameters (dressing percentage and proportion of valuable cuts in right half-carcass) were calculated. The chemical composition of the meat and the profile of its fatty acids (*longissimus dorsi* muscle) were determined.

Daily weight gains of the experimental lambs were favourable, to the advantage of animals slaughtered in the first period; this especially concerned Suffolk rams (0.29 kg/day). EUROP carcass grading showed that the muscling was beneficial and fatness moderate, nevertheless the carcasses from pastured lambs showed better conformation but higher (still acceptable) fatness. In terms of dressing percentage, Suffolk rams without pasture access were superior; the proportion of valuable cuts in all the lambs was favourable (56.0-56.7%),

The meat of all the rams was characterized by comparable chemical composition and acidity, but the meat from animals slaughtered in the second period had a higher fat content along with a more beneficial proportion of polyunsaturated fatty acids and a higher CLA content.

The pasture fattening of Suffolk and Pomeranian lambs to higher body weights was the cheapest way to achieve a 35.2 and 38.8% higher volume of market lambs of good commercial value.

Key words: lambs, fattening and slaughter parameters, meat quality, housing system