

## **WPLYW TERMINU WYKOTÓW NA WARTOŚĆ RZEŻNĄ I JAKOŚĆ MIĘSA JAGNIĄT SZORSTKOWŁOSEJ OWCY POMORSKIEJ W WARUNKACH OGRANICZONEGO ŻYWIENIA**

Józefa Gardzielewska, Włodzimierz Lachowski,  
Małgorzata Jakubowska, Artur Rybarczyk,  
Wanda Natalczyk-Szymkowska, Małgorzata Szewczuk

Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

**Streszczenie.** Badania przeprowadzono na 20 tuszkach jagniąt tryczków szorstkowłosej owcy pomorskiej pochodzących z dwóch terminów wykotów (wczesnowiosennego i wiosenno-letniego) i odchowanych do średniej masy ciała 24 kg. Tuszki jagniąt do badań zakupiono w gospodarstwie ekologicznym położonym na terenach nadzalewowych województwa zachodniopomorskiego. Żywienie i utrzymanie zwierząt miało charakter ekstensywny. Do osiągnięcia założonej masy ciała jagnięta z wykotów wczesnowiosennych (grupa I) potrzebowały 140 dni, zaś jagnięta wczesnoletnie (grupa II) – 110 dni. Termin wykotów nie miał wpływu na masę i udział w tuszy ocenianych wyrebów. Masa podrobów i ich procentowy udział w masie ciała był większy u jagniąt z grupy I. Mięso tych zwierząt miało jaśniejszą barwę, charakteryzowało się wyższym pH<sub>24</sub>, mniejszym wyciekaniem ciepłym i mniejszą zawartością wody wolnej. Łopatką jagniąt z grupy II była mniej otłuszczona. Termin wykotu jagniąt nie wpłynął istotnie na atrakcyjność sensoryczną gotowanego mięsa i bulionu.

**Słowa kluczowe:** jagnięta, jakość mięsa, szorstkowłosa owca pomorska, termin wykotu, wartość rzeźna, żywienie

### **WSTĘP**

Występujące w obrębie województwa zachodniopomorskiego zielone tereny nadzalewowe stanowią obszary dobrze wykorzystywane przez rodzime rasy owiec, głównie owcę pomorską. Do grupy zwierząt o takich predyspozycjach należy także szorstkowłosa owca pomorska (Rauhwollige Pommersche Landschafe), którą reintrodukowano w 2004 roku z Niemiec na pradawne tereny jej bytowania.

---

Adres do korespondencji – Corresponding author: prof. dr hab. Józefa Gardzielewska, Zakład Oceny Produktów Zwierzęcych, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, ul. Doktora Judyma 24, 71-466 Szczecin, e-mail: Jozefa.Gardzielewska@zut.edu.pl

Odtworzenie tej rasy owiec należy wiązać z wypasem ekstensywnym, szczególnie na obszarach tzw. solnisk nadzalewowych i wykorzystaniem do pielęgnacji lokalnego krajobrazu – rezerwatów, wydm, polderów, wałów przeciwpowodziowych, nieużytków i gruntów ugorowanych, sadów, obiektów sportowych itp. Owce te mogą również stanowić jedną z atrakcji gospodarstw agroturystycznych i źródło zysku lokalnych właścicieli ziemi.

W krajowym piśmiennictwie zootechnicznym brak jest publikacji dotyczących ogólnie rozumianej oceny użytkowości i przydatności szorstkowłosej owcy pomorskiej do bardzo ekstensywnych warunków utrzymania.

W prezentowanym opracowaniu przedstawiono wyniki doświadczenia, w którym oceniono wartość rzeźną i jakość mięsa jagniąt szorstkowłosej owcy pomorskiej pochodzących z dwóch terminów wykotów: wczesnowiosenny i wiosenno-letni, odchowywanych w warunkach ograniczonego żywienia do średniej masy ciała około 24 kg.

## MATERIAŁ I METODY

Do badań zakupiono z gospodarstwa ekologicznego EKO-POLLIMOUSINE w Czarnocinie (woj. zachodniopomorskie) 20 tuszek jagniąt – tryczków szorstkowłosej owcy pomorskiej (RPL), po 10 osobników z wykotów lutowych (okres wczesnowiosenny – grupa I) i 10 osobników z wykotów majowych (okres wiosenno-letni – grupa II).

Jagnięta urodzone w lutym (grupa I) do 14. dnia życia korzystały wyłącznie z mleka matek, następnie otrzymywały mieszankę zbożową (śrutowane ziarno owsa, pszenicy, żyta) i siano. Od początku kwietnia razem z matkami przebywały na pastwisku i obok mleka matki pobierały ruń pastwiskową. Żywienie jagniąt urodzonych w maju (grupa II) oparte było głównie na mleku matki, zielonce pastwiskowej i sianie.

Po osiągnięciu przez jagnięta masy ciała 24 kg poddano ubojowi 20 losowo wybranych tryczków. Po upływie 24 godzin od uboju dokonano pomiarów zoometrycznych tuszek, następnie rozbioru tusz na podstawowe wyreby, przy czym udziec i łopatkę poddano dyssekcji na mięso, tłuszcz i kości [Nawara i in. 1963].

Do analiz fizykochemicznych pobrano próby tkanki mięśniowej z łopatki, mięśnia najdłuższego grzbietu oraz udźca, w których wykonano następujące oznaczenia:

- 1) pH w ekstrakcie wodnym w proporcji mięso : woda jak 1 : 1 po 1 godzinie ekstrakcji przy użyciu pH-metru pX-procesor PM-600 z elektrodą szklaną zespoloną ESAGP-307;
  - 2) przewodność elektryczną właściwą (LF) aparatem PQM-1 KPMBI;
  - 3) wodochłonność – na podstawie procentowej zawartości wody wolnej w mięsie (WW) zgodnie z metodą Grau'a i Hamma [1953] w modyfikacji Pohja i Niinivaara [1957].
- Próbki mięsa o masie 300 mg (odważone z dokładnością do 1 mg) umieszczano na bibule Whatmann 1 i podawano naciskowi 2 kg między dwoma płytkami szklanymi przez 5 min. Przy zastosowaniu planimetru określano powierzchnię dwóch plam (w cm kw.) utworzonych przez wyciśnięty sok mięsny oraz przez mięso. W celu określenia procentowej zawartości wody wolnej w mięsie, powierzchnię nacieku wyrażoną w cm kw. otrzymaną z różnicy powierzchni obu tych plam dzielono przez masę naważki;

4) pomiar barwy – określano po nałożeniu próbek mięsa do naczynek pomiarowych, starannym wygładzeniu powierzchni i przetrzymaniu ich przez 20 minut w lodówce w temperaturze 4°C, aby umożliwić utlenowanie mioglobiny w powierzchniowej warstwie mięsa. Barwę zmierzono przy użyciu aparatu MiniScan XE Plus 45/0 o średnicy otworu portu pomiarowego 31,8 mm, przystosowanego do pomiarów barwy mięsa mielonego, z zastosowaniem skali CIEL\*a\*b\* (CIE, 1978) oraz iluminantu D65 i standardowego obserwatora 10°. Standaryzacji aparatu dokonano w odniesieniu do wzorca czerni oraz wzorca bieli o współrzędnych X = 78,5, Y = 83,3 i Z = 87,8 (dla iluminantu D65 i standardowego obserwatora 10°);

5) zawartość suchej masy, białka ogólnego, tłuszczu i popiołu określano według AOAC [2003];

6) zawartość kolagenu oznaczono zgodnie z normą PN-ISO 3496.

W celu przeprowadzenia oceny sensorycznej próbki mięsa umieszczano w szklanych słojach o pojemności 500 ml i zalewano 200 ml wody. Słoje z próbkami zamykano, umieszczano w łaźni wodnej do czasu uzyskania temperatury 85°C wewnątrz mięśni, zgodnie z metodyką podaną przez Baryłko-Pikielną i in. [1964]. Przy ocenie cech sensorycznych mięsa i bulionu stosowano skalę 5-punktową, przy czym 1 punkt oznaczał ocenę najgorszą, a 5 punktów ocenę najlepszą. Ocenę tę przeprowadził 5-osobowy zespół zgodnie z normą [PN-ISO 4121]. Z różnicy masy próbki mięsa przed gotowaniem i po gotowaniu określono wielkość wycieku termicznego (WT), przy czym wyrażono ją w procentach w stosunku do masy próbek przed gotowaniem.

Zebrane wyniki opracowano statystycznie, wykorzystując pakiet Statistica®6.0.

## WYNIKI I DYSKUSJA

Dane dotyczące liczby dni odchowu do założonej masy ciała jagniąt, masę tuszy oraz wydajność rzeźną zamieszczono w tab. 1.

Tabela 1. Masa ciała jagniąt, masa tuszy i wydajność rzeźna

Table 1. Body weight of lambs, carcass weight and dressing percentage

Wyszczególnienie Specification	Grupa – Group			
	I		II	
	średnia mean	s sd	średnia mean	s sd
Liczba dni odchowu No. Of days of rearing	140**	4,5	110**	2,3
Masa ciała jagniąt, kg Body weight of lambs, kg	23,7	3,72	23,8	1,89
Masa tuszy, kg Carcass weight, kg	9,7	0,21	9,8	0,13
Wydajność rzeźna, % Dressing percentage, %	40,84	2,64	41,46	3,69

\*\* różnica istotna przy  $P \leq 0,01$ ; \*\* differences significant at  $P \leq 0.01$ .

Jagnięta odchowywano do masy ciała 24 kg. Taką masę zwierzęta z wykotu lutowego (grupa I) osiągnęły po 140 dniach życia, a urodzone w maju (grupa II) po 110 dniach. Różnice pomiędzy obiema grupami były statystycznie istotne ( $P \leq 0,01$ ). Powszechnie wiadomo, że mleko matki stanowi pierwszy, podstawowy pokarm noworodka i od jego ilości i jakości zależy dalszy wzrost i rozwój młodego zwierzęcia mierzony m.in. masą ciała i jej przyrostami. Żywienie matek jakościowo słabą paszą (głównie miernej jakości siano) spowodowało wydłużenie okresu potrzebnego jagniętom z urodzeń wczesnowiosennych do osiągnięcia masy ciała 24 kg aż o 4 tygodnie w porównaniu z jagniętami z wykotów wiosenno-letnich. Uzyskane wyniki wskazują, że tucz ekstensywny, związany ze słabym żywieniem nie pozwala na osiągnięcie optymalnego wzrostu mięśni [Demise i in. 1998].

Pomimo stwierdzonej bardzo wyraźnej różnicy dotyczącej liczby dni wyznaczającej osiągnięcie przez jagnięta założonej masy ciała nie stwierdzono różnic pomiędzy obiema grupami zwierząt odnośnie masy tuszy i wydajności rzeźnej (odpowiednio około 9,7 kg i 41%).

W tabeli 2 zamieszczono wyniki opisujące pomiary zoometryczne tusz ocenianych jagnięt.

Tabela 2. Wyniki pomiarów zoometrycznych tuszek, cm  
Table 2. Results of zoometric measurements of carcasses, cm

Wyszczególnienie Specification	Grupa – Group			
	I		II	
	średnia mean	s sd	średnia mean	s sd
Głębokość klatki piersiowej Chest depth	4,8*	1,44	7,8*	0,76
Szerokość klatki piersiowej Chest width	31,0	3,32	29,0	0,71
Długość zewnętrzna External length	54,6*	3,78	61,4*	3,85
Długość środkowa Middle length	47,0*	4,12	54,6*	4,39
Długość mięśnia najdłuższego grzbietu Length of longissimus dorsi muscle	32,0*	2,35	37,2*	1,79
Szerokość zadu Rump width	20,0	2,45	18,2	1,10
Obwód udźca Leg circumference	36,3*	3,49	39,2*	1,79
Długość udźca Leg length	14,6*	0,55	17,4*	0,55

\* różnica istotna przy  $P \leq 0,05$ ; \* differences significant at  $P \leq 0.05$ .

Tuszki jagnięt z wykotów wczesnowiosennych w porównaniu z tuszkami jagnięt urodzonych w okresie wiosenno-letnim charakteryzowały się mniejszymi rozmiarami ciała, tj. mniejszą głębokością klatki piersiowej, krótszym tułowiem, mniejszym obwodem udźca i mniejszą długością udźca. Z kolei tusze jagnięt z wykotów lutowych cechowały się szerszym tułowiem (większa szerokość klatki piersiowej i zadu).

W tabeli 3 przedstawiono wyniki dotyczące rozbioru tusz badanych jagnięt na poszczególne wyřeby oraz ich procentowy udział w masie tuszy.

Tabela 3. Masa (kg) i udział (%) wyrębów w tuszy

Table 3. Weight (kg) of cuts and their percentage in the carcass weight

Wyszczególnienie Specification	Grupa – Group				
	I		II		
	średnia mean	s sd	średnia mean	s sd	
Goleń przednia Fore shank	kg	0,43	0,06	0,50	0,04
	%	4,43	0,42	5,10	0,55
Szyja Neck	kg	0,56	0,10	0,63	0,05
	%	5,77	0,85	6,43	1,04
Karkówka Nape	kg	0,69	0,16	0,71	0,05
	%	7,11	0,62	7,25	0,44
Łopátka Shoulder	kg	1,89	0,18	1,66	0,29
	%	19,49	2,08	16,94	0,99
Łata z żebrami i mostkiem Flank and brisket	kg	1,84	0,16	1,87	0,12
	%	18,97	0,58	19,08	0,55
Antrykot Entrecote	kg	0,44	0,09	0,46	0,04
	%	4,54	1,14	4,70	0,70
Comber Loin	kg	0,49	0,03	0,60	0,03
	%	5,05	1,11	6,12	0,99
Goleń tylna Hind shank	kg	0,62	0,03	0,56	0,03
	%	6,39	0,40	5,71	0,77
Udziec Leg	kg	2,74	0,48	2,81	0,62
	%	28,25	1,33	28,67	1,97

Przeprowadzone oznaczenia wykazały, że masa badanych wyrębów oraz ich udział w masie tuszki w obu grupach jagniąt kształtowała się na zbliżonym poziomie.

Zakładając, że jagnięta z wykotu wczesnowiosennego otrzymywały mniej białka w dawce pokarmowej, to można uzyskane wyniki odnieść do publikowanych przez Pająka i in. [1991]. Wspomniani autorzy stwierdzili, że niekorzystnym zjawiskiem występującym przy zmniejszonym udziale białka w dawce jest tendencja do wzrostu otłuszczenia tuszy (tab. 4). Podobne zjawisko zaobserwowano w badaniach własnych. W łopatce jagniąt z wykotu wczesnowiosennego stwierdzono istotnie wyższą (przy  $P \leq 0,05$ ) zawartość tłuszczu (9,82%) w porównaniu z drugą grupą (wykot wiosenno-letni 6,99%).

Wyniki dysekcji udźca wykazały niską zawartość tłuszczu w obu grupach jagniąt (odpowiednio 4,48 i 4,39%). Roborzyński i in. [2000] u jagniąt mieszańców polskiej owcy górskiej z trykami ras alpejskich poddanych ubojowi przy zbliżonej masie ciała (25,95 kg) stwierdził znacznie wyższą zawartość tłuszczu (13,51%).

Uzyskane wyniki z rozbioru udźca są rozbieżne z wynikami rozbioru udźca jagniąt ubijanych w zbliżonym wieku w doświadczeniu przeprowadzonym przez Klewca i in. [2000]. Autorzy stwierdzili wyższą zawartość tłuszczu i białka a mniejszą kości, wskazując na fakt niedoboru składników pokarmowych w paszy (ograniczone żywienie), co ich zdaniem skutkowało gorszym umięśnieniem tuszy.

Tabela 4. Skład tkankowy łopatki i udźca  
Table 4. Dissection of shoulder and leg

Wyszczególnienie Specification		Grupa – Group			
		I		II	
		średnia mean	s sd	średnia mean	s sd
Łopaska Shoulder	mięso – meat	1,32	0,14	1,24	0,27
	%	66,78	2,63	67,95	2,69
	kości – bones	0,40	0,01	0,42	0,01
	%	23,39	1,03	25,06	3,59
	tłuszcz – fat	0,17*	0,01	0,12*	0,01
	%	9,82*	3,48	6,99*	3,54
Udziec Leg	mięso – meat	1,91	0,33	1,98	0,45
	%	69,85	1,33	70,27	0,91
	kości – bones	0,71	0,16	0,70	0,09
	%	25,68	1,47	25,34	2,25
	tłuszcz – fat	0,12	0,05	0,13	0,01
	%	4,48	1,84	4,39	1,88

\* różnica istotna przy  $P \leq 0,05$ ; \* differences significant at  $P \leq 0,05$ .

Masa podrobów (wątroba, nerki) i ich udział w masie ciała (tab. 5) był wyższy ( $P \leq 0,05$ ) u jagniąt urodzonych w lutym (wykot wczesnowiosenny) w porównaniu z jagniętami urodzonymi w maju (wykot wiosenno-letni). W przypadku płuc stwierdzono odwrotną zależność. Płuca u jagniąt z wykotu lutowego charakteryzowały się niższą masą i udziałem procentowym w porównaniu z jagniętami z urodzeń majowych. W przypadku serca nie stwierdzono różnic w masie tego narządu między badanymi grupami zwierząt.

Tabela 5. Masa podrobów i ich udział w masie ciała jagniąt  
Table 5. Pluck weight and their percentage in the body weight of lambs

Wyszczególnienie Specification		Grupa – Group			
		I		II	
		średnia mean	s sd	średnia mean	s sd
Wątroba Liver	g	590*	0,08	430*	0,08
	%	2,49*	0,27	1,82*	0,29
Serce Heart	g	120	0,01	120	0,01
	%	0,48	0,04	0,51	0,06
Nerki Kidneys	g	170*	0,08	90*	0,01
	%	0,71*	0,26	0,37*	0,04
Płuca Lungs	g	350*	0,03	400*	0,05
	%	1,51*	0,19	1,69*	0,21

\* różnica istotna przy  $P \leq 0,05$ ; \* differences significant at  $P \leq 0,05$ .

W tabeli 6 przedstawiono dane dotyczące zawartości suchej masy, białka, tłuszczu, popiołu i kolagenu w tkance mięśniowej łopatki, mięśnia najdłuższego grzbietu i udźca.

Mięso jagniąt z wykotu wczesnowiosennego zawierało więcej tłuszczu i suchej masy niż jagniąt w wykotów wiosenno-letnich, przy czym różnice statystycznie istotne ( $P \leq 0,05$ ) stwierdzono jedynie w przypadku mięsa z łopatki. W zawartości pozostałych składników chemicznych mięsa nie stwierdzono różnic statystycznie istotnych pomiędzy obiema grupami zwierząt.

Tabela 6. Skład chemiczny (%) tkanki mięśniowej z łopatki, mięśnia najdłuższego grzbietu i udźca

Table 6. Chemical composition (%) of muscle tissue from shoulder, longissimus dorsi muscle and leg

Wyszczególnienie Specification	Grupa – Group			
	I		II	
	średnia mean	s sd	średnia mean	s sd
Łopaska – Shoulder				
Białko ogólne Crude protein	18,45	0,37	18,44	0,57
Tłuszcz śródmięśniowy Intramuscular fat	4,70*	0,95	3,32*	0,42
Sucha masa Dry matter	24,92*	1,77	22,77*	0,87
Popiół Ash	0,96	0,04	0,99	0,01
Kolagen Collagen	0,09	0,05	0,09	0,08
Mięsień najdłuższy grzbietu – Longissimus dorsi muscle				
Białko ogólne Crude protein	19,55	0,47	18,95	0,37
Tłuszcz śródmięśniowy Intramuscular fat	3,34	0,38	2,90	0,81
Sucha masa Dry matter	24,23	0,23	22,88	1,08
Popiół Ash	1,07	0,02	1,03	0,02
Kolagen Collagen	0,07	0,03	0,09	0,07
Udziec – Leg				
Białko ogólne Crude protein	19,20	0,48	18,54	0,37
Tłuszcz śródmięśniowy Intramuscular fat	3,61	0,33	3,44	0,58
Sucha masa Dry matter	23,87	0,48	23,02	0,78
Popiół Ash	1,05	0,05	1,04	0,02
Kolagen Collagen	0,11	0,07	0,11	0,10

\* różnica istotna przy  $P \leq 0,05$ ; \* differences significant at  $P \leq 0,05$ .

Zakładając, że owce z wykotu wczesnowiosennego były żywione gorzej niż owce pochodzące z wykotów wiosennoletnich, to można znaleźć potwierdzenie uzyskanych wyników w pracy Knapika i in. [2000]. Wspomniani autorzy u owiec wrzosówek żywionych ekstensywnie stwierdzili zawartość tłuszczu w tkance mięśniowej na poziomie 1,42%, a u owiec żywionych półintensywnie odpowiednio 1,21%.

Wyniki przeprowadzonych oznaczeń cech fizykochemicznych tkanki mięśniowej łopatki, mięśnia najdłuższego grzbietu i udźca zamieszczono w tab 7.

Tabela 7. Cechy fizykochemiczne tkanki mięśniowej

Table 7. Results of the determination of the physicochemical attributes of meat

Wyszczególnienie Specification	Grupa – Group			
	I		II	
	średnia mean	s sd	średnia mean	s sd
	Łopátka – Shoulder			
L*	53,09*	3,10	49,05*	1,95
a*	11,69*	1,05	14,16*	0,75
b*	16,55	0,84	16,38	0,59
pH <sub>24</sub>	5,72*	0,05	5,58*	0,12
Przewodność elektryczna LF Electrical conductivity, LF	3,76	0,47	3,95	0,43
Woda wolna, WW Free water, WW	17,24*	3,86	19,28*	0,88
Wyciek termiczny, WT Cook loss, WT	33,78*	0,78	36,63*	1,38
	Mięsień najdłuższy grzbietu – Longissimus dorsi muscle			
L*	46,64*	3,32	42,93*	1,25
a*	13,85*	0,75	16,05*	0,43
b*	15,13	0,96	14,88	0,40
pH <sub>24</sub>	5,67*	0,03	5,54*	0,10
Przewodność elektryczna LF Electrical conductivity, LF	3,86	0,52	3,64	0,41
Woda wolna, WW Free water, WW	17,67*	1,97	19,46*	2,78
Wyciek termiczny, WT Cook loss, WT	29,84*	1,29	33,68*	2,11
	Udziec – leg			
L*	46,75*	4,40	44,96*	1,76
a*	13,62*	1,55	15,23*	0,91
b*	15,58	0,78	15,37	0,87
pH <sub>24</sub>	6,08	0,28	5,58	0,10
Przewodność elektryczna LF Electrical conductivity, LF	3,86	0,67	3,75	0,51
Woda wolna, WW Free water, WW	16,25*	2,36	19,34*	4,62
Wyciek termiczny, WT Cook loss, WT	31,67*	1,18	34,08*	0,99

\* różnica istotna przy  $P \leq 0,05$ ; \* differences significant at  $P \leq 0,05$ .



Niezależnie od rodzaju mięśnia, mięso jagniąt pochodzących z urodzeń wczesnowiosennych miało barwę jaśniejszą o mniejszym udziale czerwoności. Mięso to charakteryzowało się także wyższym pH<sub>24</sub>, mniejszym wyciekami cieplnym i mniejszą zawartością wody luźnej ( $P \leq 0,05$ ).

Uzyskane wyniki z pomiaru barwy mięsa znajdują potwierdzenie w pracach innych autorów. Ripoll i in. [2008] oraz Carrasco i in. [2009] stwierdzili, że mięso jagniąt przebywających w pomieszczeniu w porównaniu z mięsem jagniąt przebywających na pastwisku charakteryzowało się jaśniejszą barwą o mniejszym udziale barwy czerwonej.

We wszystkich trzech rodzajach mięsa pochodzącego z tusz jagniąt urodzonych w okresie wczesnowiosennym w porównaniu z drugą grupą jagniąt stwierdzono wyższe pH. Wyniki te nie pokrywają się z wynikami innych autorów [Vergara i Gallego 1999].

W tabelach 8 i 9 przedstawiono wyniki oceny sensorycznej bulionu i gotowanego mięsa z łopatki, mięśnia najdłuższego grzbietu i udźca.

Tabela 8. Ocena sensoryczna tkanki mięśniowej, pkt.

Table 8. Sensory evaluation of muscle tissue, points

Wyszczególnienie Specification	Grupa – Group			
	I		II	
	średnia mean	s sd	średnia mean	s sd
Łopaska – Shoulder				
Zapach – Aroma	4,50	0,00	4,30	0,27
Kruchość – Tenderness	4,60	0,22	4,50	0,00
Soczystość – Juiciness	5,00	0,00	5,00	0,00
Smakowitość – Palatability	5,00	0,00	4,50	0,00
Mięsień najdłuższy grzbietu – Longissimus dorsi muscle				
Zapach – Aroma	5,00	0,00	5,00	0,00
Kruchość – Tenderness	5,00	0,00	5,00	0,00
Soczystość – Juiciness	5,00	0,00	5,00	0,00
Smakowitość – Palatability	5,00	0,00	5,00	0,00
Udziec – Leg				
Zapach – Aroma	5,00	0,00	5,00	0,00
Kruchość – Tenderness	4,80	0,27	5,00	0,00
Soczystość – Juiciness	4,50	0,00	4,50	0,00
Smakowitość – Palatability	5,00	0,00	5,00	0,00

Niezależnie od terminu wykotu, atrakcyjność sensoryczna gotowanego mięsa z łopatki, mięśnia najdłuższego grzbietu i udźca oraz uzyskanego bulionu jagniąt obu grup kształtowały się na zbliżonym poziomie.

Tabela 9. Ocena sensoryczna bulionu z badanych wyrębów, pkt.  
Table 9. Sensory evaluation of broth from the analyzed cuts, points

Wyszczególnienie Specification	Grupa – Group			
	I		II	
	średnia mean	s sd	średnia mean	s sd
Łopatka – Shoulder				
Klarowność – Clarity	4,40	0,82	4,70	0,67
Barwa – Colour	5,00	0,00	5,00	0,00
Zapach – Aroma	4,30	0,45	4,00	0,00
Smakowitość – Palatability	3,50	0,00	3,50	0,00
Mięsień najdłuższy grzbietu – Longissimus dorsi muscle				
Klarowność – Clarity	4,70	0,26	4,80	0,27
Barwa – Colour	5,00	0,00	5,00	0,00
Zapach – Aroma	4,40	0,97	4,50	0,00
Smakowitość – Palatability	4,10	0,30	4,00	0,00
Udziec – Leg				
Klarowność – Clarity	4,50	0,71	4,30	0,97
Barwa – Colour	5,00	0,00	5,00	0,00
Zapach – Aroma	4,90	0,22	4,80	0,27
Smakowitość – Palatability	4,20	0,45	4,30	0,45

Częściowe potwierdzenie uzyskanych wyników można znaleźć w pracy Patkowskiego [2009], który porównując atrakcyjność sensoryczną mięsa jagniąt polskiej owcy nizinnej i syntetycznej linii BCP z chowu alkierzowego i pastwiskowego w większości badanych cech nie stwierdził wpływu systemu wychowu.

## PODSUMOWANIE

Porównując uzyskane wyniki można stwierdzić, że jagnięta z wykotu wczesnowiosennego osiągnęły masę ciała 24 kg po 140 dniach, a z wykotu wiosenno-letniego po 110 dniach. Termin wykotu miał istotny wpływ na wymiary tuszek. Tułów jagniąt z wykotu wiosenno-letniego był dłuższy, ale węższy. Udźce jagniąt z tej grupy cechowały się również istotnie większym obwodem i większą długością.

Termin wykotów nie miał wpływu na masę i udział w tuszy ocenianych wyrębów.

Łopatka jagniąt urodzonych w maju była mniej odtuszczona, zawierała poza tym istotnie mniej tłuszczu śródmięśniowego i mniej suchej masy.

Masa podrobów (wątroba, nerki) i ich udział w masie ciała były większe u jagniąt urodzonych w lutym (wykot wczesnowiosenny).

Mięso jagniąt urodzonych w okresie wczesnowiosennym miało barwę jaśniejszą i o mniejszym udziale czerwoności. Mięso to charakteryzowało się także wyższym pH<sub>24</sub>, mniejszym wyciekaniem cieplnym i mniejszą zawartością wody wolnej.

Pomiędzy grupami zwierząt nie stwierdzono statystycznych różnic odnośnie atrakcyjności sensorycznej gotowanego mięsa i bulionu.

## PIŚMIENNICTWO

- AOAC, 2003. Official Methods of Analysis of AOAC International, 17th ed. Gaithersburg, MD, USA: Association of the Official Analytical Chemists (AOAC) International.
- Baryłko-Pikielna N., Kossakowska T., Baldwin Z., 1964. Selection of the optimum method of beef and pork preparation for sensory evaluation. *Rocz. Inst. Przem. Mięś. Tuszcz.* 1, 111–132.
- Carrasco S., Panea B., Ripoll G., Sanz A., Joy M., 2009. Influence of feeding systems on cortisol levels, fat colour and instrumental meat quality in light lambs. *Meat Sci.* 83, 50–56.
- Commission internationale de L'eclairage (CIE), 1978. Colorimetry: Official Recommendations on uniform color spaces, color difference equations, psychometric color term. Supplement, 2 to CIE Publication nr 15, Colorimetry, Paris, France: Bureau Central de la CIE.
- Demise S., Matthes H.D., Möhring H., Nürnberg K., Bittner G., Pilz K., Hartung M., Schubert M., 1998. Untersuchungen zum Einfluß der Rasse, des Geschlechts und der Fütterung auf die Qualität und Fettsäurezusammensetzung des Fleisches von Lämmern. *Zuchtungskunde (70)* 2, 119–140.
- Grau R., Hamm R., 1953. Eine einfache Methode zur Bestimmung der Wasserbindung im Muskel. *Naturwissenschaften* 40, 29–30.
- Klewiec J., Gruszecki T., Baranowski A., Markiewicz J., Gabryszak M., 2000. Ocena wartości rzeźnej jagniąt utrzymywanych w systemie alkierzowym i pastwiskowym. *Prz. Hod.* 8, 49–50.
- Knapik J., Kieć W., Roberzyński M., 2000. Wpływ intensywności żywienia na niektóre wskaźniki jakości tusz jagnięcych. *Rocz. Nauk. Zootech.* 7 (supl.), 18–23.
- Nawara W., Osowski M., Kluz J., Modelska M., 1963. Wycena tryków na podstawie badania wartości potomstwa w stacjach oceny tryków Instytutu Zootechniki za rok 1962. Wydaw. własne IZ, 166.
- Pająk J.J., Żebrowska T., Słowak M., Długołęcka Z., 1999. Skład ciała jagniąt polskiej owcy nizinnej przy ograniczeniu poziomu białka w okresie tuczu. *Ann. Warsaw University, Animal Sci.* 36, 57–62.
- Patkowski K., 2009. Ocena sensoryczna jagnięciny pozyskanej od zwierząt utrzymywanych w różnych środowiskach. *Materiały na 74. zjazd naukowy PTZ. 17–19.09.2009, Szczecin*, 97.
- PN-ISO 4121, 1998. Analiza sensoryczna. Metodologia. Ocena produktów żywnościowych przy użyciu metod skalowania.
- PN-ISO 3496, 2000. Mięso i przetwory mięsne. Oznaczanie zawartości hydroksyproliny.
- Pohja M.S., Niinivaara F.P., 1957. Die Bestimmung der Wasserbindung des Fleisches mittels der Konstantdruckmethode. *Fleischwirtschaft* 9, 193–195.
- Ripoll G., Joy M., Munoz F., Alberti P., 2008. Meat and fat colour as a tool to trace grass-feeding systems in light lamb production. *Meat Sci.* 80, 239–248.
- Roberzyński 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. Zootech.* 8 (supl.), 98–103.
- Vergara H., Gallego L., 1999. Effect of type of suckling and length of lactation period on carcass and meat quality in intensive lamb production systems. *Meat Sci.* 53, 211–215.

## EFFECT OF LAMBING SEASON ON THE SLAUGHTER VALUE AND MEAT QUALITY OF LAMBS OF THE POMERANIAN COARSE-HAIRED SHEEP UNDER RESTRICTED FEEDING CONDITIONS

**Abstract.** The study involved 20 carcasses of ram lambs of the Pomeranian coarse-haired sheep from two lambing seasons (early spring and spring-summer) raised to the mean body weight of 24 kg. The carcasses of lambs for the study were bought from the organic farm located in the land near the lagoon in the West Pomeranian Province. The feeding and management of animals had an extensive character. To obtain predetermined body weight, lambs from early spring lambings (group I) needed 140 days and “spring-summer” ones (group II) needed 110 days. The lambing season did not affect the weight and the percentage in carcass of the evaluated cuts. The weight of plucks and their percentage in the body weight were greater in the lambs from group I. The meat of these animals had lighter colour, was characterized by higher pH<sub>2,4</sub>, lower thermal drip and lower content of free water. The shoulder of lambs from group II had less fat and best. The lambing season did not affect significantly the sensory value of cooked meat and broth.

**Key words:** feeding, lambing season, lambs, meat quality, Pomeranian coarse-haired sheep, slaughter value

Zaakceptowano do druku – Accepted for print: 21.07.2010