
ANNALES
UNIVERSITATIS MARIAE CURIE-SKŁODOWSKA
LUBLIN – POLONIA

VOL. XX, 18

SECTIO EE

2002

Katedra Hodowli Owiec i Biochemicznych Podstaw Produkcji Zwierzęcej
Wydziału Zootechnicznego Akademii Techniczno-Rolniczej w Bydgoszczy

EWA SIMINSKA, HENRYKA BERNACKA, KRZYSZTOF KINSTLER

Udział podrobów u jagniąt ubijanych w różnym wieku

Pluck Share in Lambs Slaughtered at Different Age

Podczas uboju i obróbki poubojowej z tuszy zwierząt rzeźnych usuwa się wnętrzności, które po kontroli weterynaryjnej są sortowane z punktu widzenia ich przydatności spożywczej i przetwórczej (6). Uboczne surowce rzeźne, a zwłaszcza narządy wewnętrzne zwierząt, były dotąd w niewielkim stopniu wykorzystywane do celów spożywczych. Istotny w nich udział ilościowy cennych w żywieniu człowieka składników, przede wszystkim białek, wskazuje na celowość bliższego rozeznania w możliwościach spożywczego wykorzystania tych surowców (5).

Z dniem 1 stycznia 1998 r. weszła w życie ustawa nr 96 z dnia 27 czerwca 1997 roku o zagospodarowaniu odpadów w zakładach mięsnych (4). Jest ona zgodna z prawem obowiązującym w krajach Unii Europejskiej i określa nie tylko zasady gospodarowania odpadami poubojowymi (transport, utylizacja, usuwanie, wykorzystanie i unieszkodliwienie itd.), ale również omawia kryteria podziału tych odpadów. W myśl tej ustawy za odpady jadalne uznaje się między innymi surowce o specyficznej wartości odżywczej, do których zalicza się krew, mózgi, serca, języki, wątroby, nerki, płuca, śledziony i żołądki.

Ze względu na niewielką liczbę publikacji na temat owczych podrobów oraz na możliwość podjęcia w niedalekiej przyszłości, obok eksportu żywych zwierząt, także tusz bardzo ważny wydaje się problem zagospodarowania podrobów. Celem niniejszej pracy było przeanalizowanie ich udziału u jagniąt ubijanych w różnym wieku. Dodatkowo zbadano wpływ formy podawanej mieszanki na wielkość tych podrobów.

MATERIAŁ I METODY

Badania przeprowadzono w dwóch kolejnych latach w IZ ZZD Kołuda Wielka na jagniętach rasy merynos polski. Około 10 dnia po wykocie matki wraz z jagniętami podzielono losowo na dwie grupy żywieniowe (24 jagnięta w każdej grupie). Jagniętom z obu grup podawano pasze „do woli” zgodnie z normami IZ (siano z traw i koniczyny oraz mieszankę pasz treściwych). Skład mieszanki w obu grupach żywieniowych był następujący: jęczmień, owies, pszenica, groch, śruta poekstrakcyjna sojowa i rzepakowa, wysłodki buraczane, mieszanka CJ, mieszanka MM oraz Polfamix O.

Grupy żywieniowe zróżnicowane zostały poprzez formę fizyczną podawanych pasz treściwych: w grupie pierwszej (Śr) jagnięta otrzymywały wszystkie pasze śrutowane o średnicy 0,5–1,0 mm, a w grupie drugiej (Z) pasze w postaci nierozdrobnionej (ziarno, nasiona, wysłodki) lub zgranulowanej (śruta poekstrakcyjna sojowa i rzepakowa z dodatkiem mineralno-witaminowym), średnica granul wynosiła około 8 mm. W każdej grupie wyodrębniono cztery podgrupy, stanowiące o terminie uboju (tab. 1). Podgrupy liczyły po 6 jagniąt, a stosunek płci był 1:1. W danym roku doświadczalnym badania przeprowadzono na 48 jagniętach, łącznie na 96 sztukach. Jagnięta z podgrupy 1 i 2 korzystały z mleka matki do dnia poprzedzającego termin uboju, natomiast z podgrupy 3 i 4 do około 50 dnia życia.

Tab. 1. Średnia masa ciała (kg) i średnia masa tuszy (kg) jagniąt ubijanych w różnym wieku
Average body weight (kg) and average carcass dressing weight (kg) in lambs slaughtered at different age

Podgrupa	Termin uboju	Średnia masa ciała przed ubojem (kg)				Średnia masa tuszy ciepłej (kg)			
		I rok		II rok		I rok		II rok	
		Śr	Z	Śr	Z	Śr	Z	Śr	Z
1	3 tyg.	7,83	8,92	9,38	8,93	4,15	4,67	4,51	4,39
2	6 tyg.	12,22	12,67	13,83	12,44	5,68	6,02	6,31	5,92
3	9 tyg.	16,33	17,48	17,94	17,55	6,60	7,32	7,37	6,85
4	12 tyg.	18,94	23,08	20,46	19,78	7,58	9,35	8,20	7,83

Uboj i dysekcję przeprowadzono w IZ ZZD Kołuda Wielka zgodnie z metodyką IZ (9). Ocenie poddano następujące cechy: masę ciała przed ubojem (kg) i masę tuszy ciepłej (kg), masę płuc z sercem (g), masę wątroby z żółcią (g), masę podrobów razem (g), masę podrobów razem w procencie masy ciała jagniąt przed ubojem i w procencie masy tuszy ciepłej, długość jelit (m), masę tłuszczu okołojelitowego (g), masę tłuszczu okołojelitowego w procencie masy ciała jagniąt przed ubojem i w procencie masy tuszy ciepłej.

Badane cechy poddano charakterystyce statystycznej, obliczając podstawowe miary położenia i zmienności ($\bar{x}$, V_x), przy użyciu programu komputerowego STATISTICA. Ponadto przeprowadzono trójczynnika analizę wariancji, a istotności poszczególnych cech między badanymi grupami (żywienie, terminu uboju i rok doświadczenia) zweryfikowano testem Duncana.

OMÓWIENIE WYNIKÓW

Masa płuc z sercem wynosiła u jagniąt 3-tygodniowych od 313 g do 344 g w zależności od roku doświadczenia i grupy żywieniowej, a u jagniąt 12-tygodniowych od 527 g do 588 g (tab. 2). Wątroba jest jednym z największych gru-

czołów w organizmie zwierzęcy i podobnie jak serce odznacza się wysoką wartością odżywczą. Ponadto jest źródłem surowców farmaceutycznych (8). Wątroba z żółcią u jagniąt najmłodszych ważyła od 170 g do 211 g, a u najstarszych od 391 g do 514 g (tab. 2).

Tab. 2. Masa płuc z sercem (g) i wątroby z żółcią (g) u jagniąt ubijanych w różnym wieku
Weight of lungs with heart (gms) and liver with bile (gms) in lambs slaughtered at different age

Pod- grupy	Miary statys- tyczne	I rok doświadczenia				II rok doświadczenia			
		Śr		Z		Śr		Z	
		płuca z sercem	wątroba z żółcią	płuca z sercem	wątroba z żółcią	płuca z sercem	wątroba z żółcią	płuca z sercem	wątroba z żółcią
1	x	321,67	180,00	344,67	170,00	326,67	211,67	313,33	183,33
	Vx	14,60	19,08	39,74	34,90	22,21	26,29	30,47	30,01
2	x	388,33	265,00	352,50	272,50	363,33	220,83	345,83	210,00
	Vx	25,45	21,15	19,46	25,92	21,93	20,67	28,67	22,84
3	x	508,33	315,00	490,00	356,67	494,00	341,67	422,50	349,17
	Vx	25,30	29,69	19,19	21,91	13,37	22,63	21,79	19,84
4	x	588,33	413,33	568,33	514,17	527,50	391,67	550,83	458,33
	Vx	18,94	33,30	20,05	14,79	16,63	16,66	18,94	18,48

Istotność różnic między podgrupami

1 - 2	x	-	-	x	-	-	-	-
1 - 3	xx	x	xx	xx	xx	xx	-	X
1 - 4	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	Xx
2 - 3	xx	-	x	-	xx	xx	-	X
2 - 4	xx	x	xx	xx	xx	xx	xx	Xx
3 - 4	-	x	xx	xx	-	-	-	Xx

x - różnice istotne dla poziomu $P \leq 0,05$; xx - różnice istotne dla poziomu $P \leq 0,01$.

Jak wynika z tabeli 2, masa płuc z sercem i masa wątroby z żółcią oraz wszystkich podrobów łącznie (tab. 3) zwiększała się systematycznie wraz z wiekiem zwierząt, a zaistniałe istotne i wysokoistotne statystycznie różnice między podgrupami ubojowymi są wynikiem prawidłowego wzrostu i rozwoju jagniąt. Zbliżone wyniki uzyskała B e r n a c k a i wsp. (1). Największy przyrost masy podrobów traktowanych razem nastąpił między 6 a 9 tygodniem uboju - średnio o około 200 g. Forma zadawanej paszy i rok doświadczenia nie wpłynęły na omawianą cechę (tab. 3).

Rozpatrując w badaniach własnych łączną masę podrobów w procencie masy ciała jagniąt przed ubojem (tab. 4), nie stwierdzono w pierwszym roku doświadczenia wpływu wieku jagniąt na tę cechę. Natomiast w roku następnym różnice te okazały się istotne i wysokoistotne statystycznie. Wielkość ta dla wszystkich terminów uboju mieściła się w granicach od 4,28% do 5,49%. Potwierdzono również statystycznie wpływ roku doświadczenia na badane cechy (tab. 4).

Tab. 3. Masa podrobów razem (g) u jagniąt ubijanych w różnym wieku
Pluck weight together (gms) in lambs slaughtered at different age

Podgrupy	Miary statystyczne	I rok doświadczenia		II rok doświadczenia	
		Śr	Z	Śr	Z
1	x	488,67	491,67	513,33	471,67
	V _x	14,93	27,86	20,19	27,85
2	x	613,33	605,00	575,00	536,67
	V _x	24,45	19,19	20,90	26,32
3	x	823,33	846,67	868,33	782,50
	V _x	26,38	20,23	12,93	17,47
4	x	958,33	1038,49	905,83	889,33
	V _x	24,00	17,55	16,25	18,36

Istotność różnic między podgrupami

1 – 2	x	-	-	-
1 – 3	xx	xx	xx	x
1 – 4	xx	xx	xx	xx
2 – 3	x	x	xx	x
2 – 4	x	xx	xx	xx
3 – 4	-	xx	-	xx

x – różnice istotne dla poziomu $P \leq 0,05$; xx – różnice istotne dla poziomu $P \leq 0,01$.

Tab. 4. Masa podrobów razem w procencie masy ciała jagniąt przed ubojem (a) i masy tuszy ciepłej (b)
Pluck weight together in percentage of lamb body weight before slaughter (a)
and of carcass dressing weight (b)

Pod-grupy	Miary statystyczne	I rok doświadczenia				II rok doświadczenia				Istotność różnic między I a II rokiem doświadczenia			
		Śr		Z		Śr		Z		Śr		Z	
		a	b	a	b	a	b	a	b	a	B	a	b
1	x	5,37	10,21	5,01	9,65	5,49	11,41	5,24	10,66	NS	+	NS	NS
	V _x	7,64	8,05	8,64	10,38	6,92	7,88	9,72	8,88				
2	x	5,37	11,63	5,01	10,66	4,28	9,11	4,32	9,11	++	++	++	++
	V _x	9,84	12,57	10,43	12,75	7,59	8,73	1,95	2,62				
3	x	5,04	12,51	4,84	11,57	4,86	11,11	4,65	11,71	NS	NS	NS	NS
	V _x	4,68	7,58	4,96	5,58	8,44	7,60	9,84	14,31				
4	x	5,07	12,84	4,98	12,63	4,92	11,83	5,04	12,67	++	++	NS	NS
	V _x	2,69	9,07	6,32	7,18	5,67	5,07	11,80	9,08				

Istotność różnic między podgrupami

1 – 2	-	x	-	-	xx	xx	xx	x
1 – 3	-	xx	-	xx	xx	-	x	-
1 – 4	-	xx	-	xx	xx	-	-	xx
2 – 3	-	-	-	-	x	xx	-	xx
2 – 4	-	-	-	xx	-	xx	x	xx
3 – 4	-	-	-	-	x	-	-	-

x; + – różnice istotne dla poziomu $P \leq 0,05$; xx, ++ – różnice istotne dla poziomu $P \leq 0,01$ /xx; NS – nie stwierdzono różnic istotnych statystycznie.

Jak ważną częścią tuszy są narządy wewnętrzne, wskazuje procentowy udział podrobów w masie tuszy ciepłej. Był on ponaddwukrotnie wyższy w porównaniu z procentowym stosunkiem masy podrobów razem do masy ciała jagniąt przed ubojem. Kształtował się na poziomie od 9,11% do 12,84% (tab. 4). Podobne wyniki uzyskała B e r n a c k a i wsp. (1). Zarówno między podgrupami wiekowymi, jak i rokiem doświadczenia stwierdzono w większości różnice istotne i wysokoistotne statystycznie dla tej cechy (tab. 4).

Oprócz podrobów takich, jak serce, płuca, wątroba, zwanych w literaturze francuskiej podrobami czerwonymi, a które zostały omówione w badaniach własnych, istnieją jeszcze tzw. podroby białe. Do nich należy zaliczyć: żołądek, jelito cienkie, tłuszcz wewnętrzny, jądra, niektóre gruczoły i krew (7). Wszystkie te podroby przedstawiają znaczną wartość ekonomiczną. Jelita cienkie wykorzystujemy głównie do produkcji osłonek naturalnych przy wyrobie parówek. Służą także do wytwarzania nici chirurgicznych i żyłek rymarskich (5, 8).

Tab. 5. Długość jelit (m)
Intestine length (m)

Podgrupy	Miary statystyczne	I rok doświadczenia		II rok doświadczenia		Istotność różnic między I a II rokiem doświadczenia	
		Śr	Z	Śr	Z	Śr	Z
1	x	13,28	13,58	16,42	15,28	++	NS
	V _x	9,92	10,68	9,62	13,30		
2	x	18,55	19,63	20,27	18,95	NS	NS
	V _x	15,25	8,22	9,27	9,40		
3	x	22,27	22,92	19,52	19,67	+	++
	V _x	12,21	6,82	3,56	8,67		
4	x	23,70	24,08	20,28	21,58	++	+
	V _x	5,53	7,92	6,51	6,13		

Istotność różnic między podgrupami

1 - 2	xx	xx	xx	xx
1 - 3	xx	xx	xx	xx
1 - 4	xx	xx	xx	xx
2 - 3	xx	xx	-	-
2 - 4	xx	xx	-	x
3 - 4	-	-	-	-

Objaśnienia jak w tabeli 4.

Długość jelit badanych jagniąt (tab. 5) zwiększała się wraz z wiekiem i wynosiła od 13,28 m (3 tygodnie) do 24,08 m (12 tygodni). Zbliżone wyniki uzyskała w swoich badaniach B e r n a c k a i wsp. (1). Jak wynika z tab. 5, żywienie nie wpłynęło na długość jelit w poszczególnych podgrupach wiekowych jagniąt, natomiast rok doświadczenia w obrębie omawianych czynników doświadczalnych – w kilku przypadkach tak.

Tab. 6. Masa tłuszczu okołojelitowego (g)
Intestinal fat weight (gms)

Podgrupy	Miary statystyczne	I rok doświadczenia		II rok doświadczenia		Istotność różnic między I a II rokiem doświadczenia	
		Śr	Z	Śr	Z	Śr	Z
1	x	40,83	70,00	103,33	91,67	++	NS
	Vx	34,04	66,55	18,02	29,61		
2	x	127,50	128,33	154,17	138,33	NS	NS
	Vx	31,93	36,44	21,06	18,53		
3	x	160,83	211,67	197,50	198,33	NS	NS
	Vx	27,70	40,13	13,37	16,15		
4	x	255,00	293,33	247,52	285,03	NS	++
	Vx	33,98	16,11	9,10	11,09		

Istotność różnic między podgrupami

1 - 2	x	-	x	x
1 - 3	xx	xx	xx	xx
1 - 4	xx	xx	xx	xx
2 - 3	-	x	xx	xx
2 - 4	xx	xx	xx	xx
3 - 4	x	x	x	x

Objaśnienia jak w tabeli 4.

Tab. 7. Masa tłuszczu okołojelitowego w procencie masy ciała jagniąt przed ubojem (a)
i masy tuszy cieplej (b)
Intestinal fat weight in percentage of lamb body weight before slaughter (a)
and of carcass dressing weight (b)

Pod-grupy	Miary statystyczne	I rok doświadczenia				II rok doświadczenia				Istotność różnic między I a II rokiem doświadczenia			
		Śr		Z		Śr		Z		Śr		Z	
		a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b
1	x	0,51	0,96	0,72	1,35	1,08	2,24	1,02	2,07	++	++	NS	+
	Vx	23,66	24,91	48,36	47,09	12,04	10,89	17,21	14,91				
2	x	1,03	2,22	0,99	2,10	1,13	2,45	1,05	2,21	NS	NS	NS	NS
	Vx	12,91	12,07	20,30	19,50	14,16	14,25	8,85	9,58				
3	x	0,99	2,44	1,17	2,79	1,11	2,58	1,13	2,81	NS	NS	NS	NS
	Vx	8,04	7,23	25,87	25,38	10,95	12,84	19,47	20,51				
4	x	1,42	3,68	1,36	3,39	1,21	2,75	1,20	2,98	NS	NS	+	NS
	Vx	48,85	57,25	9,14	12,01	10,74	15,37	20,83	33,69				

Istotność różnic pomiędzy podgrupami

1 - 2	x	-	-	x	-	-	-	-
1 - 3	x	x	xx	xx	-	-	-	x
1 - 4	xx	xx	xx	xx	x	x	x	xx
2 - 3	-	-	-	x	-	-	-	x
2 - 4	-	x	x	xx	x	-	-	xx
3 - 4	-	-	-	-	-	-	-	x

Objaśnienia jak w tabeli 4.

Bardzo ważnym wskaźnikiem otluszczenia tuszy jest zawartość tłuszczu okołojelitowego (2, 3). W II roku doświadczenia jagnięta najmłodsze (3-tygodniowe) charakteryzowały się większą ilością tłuszczu okołojelitowego w porównaniu z jagniętami 3-tygodniowymi w I roku doświadczenia (tab. 6), co może być związane z większą długością jelit u jagniąt z tej grupy. Różnica w tej grupie wiekowej między latami została również potwierdzona statystycznie ($P \leq 0,01$). Wraz z wiekiem jagniąt ilości tłuszczu okołojelitowego wzrastały i wyrównały się również różnice między latami. Zauważalne są również duże wahania wartości tej cechy, o czym świadczą wysokie wartości odchylenia standardowego.

Procentowa zawartość tłuszczu okołojelitowego do masy ciała jagniąt przed ubojem, jak również do masy tuszy cieplej (tab. 7) była wyrównana w obrębie poszczególnych podgrup wiekowych. Natomiast wraz z wiekiem ubijanych jagniąt wielkości tych cech rosły, co zostało tylko w niektórych przypadkach potwierdzone statystycznie. Nie odnotowano natomiast wpływu formy podawanej paszy na wielkości omawianych cech.

WNIOSKI

1. Nie odnotowano wpływu formy podawanego ziarna na masę podrobów jagnięcych.

2. Masa podrobów razem (płuca z sercem, wątroba z żółcią) wzrastała wraz z wiekiem ubijanych jagniąt:

a) procentowy stosunek masy podrobów razem do masy ciała jagniąt przed ubojem był na zbliżonym poziomie w obrębie badanych czynników (wiek, żywienie i rok) i wahał się od 4,28 do 5,49%; zależność ta może świadczyć o proporcjonalnym wzroście tych narządów w stosunku do zwiększającej się wraz z wiekiem masy ciała jagniąt;

b) wraz z wiekiem jagniąt wzrastał procentowy stosunek masy podrobów razem do masy tuszy cieplej, co świadczyć może o tym, jak istotnym i ważnym do zagospodarowania elementem rozbioru tuszy są narządy wewnętrzne.

3. Jagnięta starsze charakteryzowała większa procentowa zawartość tłuszczu okołojelitowego zarówno w stosunku do masy przedubojowej, jak i w stosunku do masy tuszy cieplej, co świadczy o rosnącej wraz z wiekiem tendencji do odkładania tłuszczu.

PIŚMIENNICTWO

1. Bernacka H., Dankowski A., Kwiatkowska M.: Wydajności rzeźne, podroby i odpady poubojowe u jagniąt ubijanych w różnej masie ciała. Cz. II. Podroby. Zesz. Nauk. 232, Zoot, 33, ATR Bydgoszcz, 69–84, 2000.

2. Dankowski A., Zielińska M.: Problem otluszczenia jagniąt rzeźnych. Cz. I. Zagadnienia ogólne. Przegl. Hod., 12, 19–22, 1999.
3. Doroszewski B., Wojciechowska M.: Ocena otluszczenia tusz baranich na podstawie grubości okrywy tłuszczu podskórnego i ilości tłuszczu wewnętrznego. Przegl. Nauk. Lit. Zoot. PTZ, 35, 1990.
4. Dziennik Ustaw nr 96. Poz. 592 z dnia 27 czerwca 1997 r.
5. Kuzniecowa B.: Towaroznawstwo ubocznych produktów pochodzenia zwierzęcego. PWT, Warszawa 1950.
6. Lipecka Cz., Szymanowska A.: Wychów jagniąt. W: Intensywna produkcja jagniąt FAPA, IZ w Krakowie, 1995.
7. Peyron Ch.: La qualite de l'agneau de boucherie, FNO, Paris b. daty.
8. Rekiel A.: Tkanki zwierzęce jako surowiec dla przemysłu farmaceutycznego. Farmaceutyczne wykorzystanie ubocznych produktów uboju. Gosp. Mięs., 2, 14, 1985.
9. Ustalenie krajowej metody oceny wartości rzeźnej jagniąt uwzględniającej wymagania EWG. Metodyka projektu badawczego nr S 52269203, IZ Balice.

SUMMARY

An experiment was realized on lambs of Polish Merynos race in IZ ZZD Koluda Wielka. Sheep were divided into two groups, the first „Sr” was fed with fodder in ground form and the other „Z” with fodder in whole grain form. In both groups four subgroups were separated depending on the slaughter age: 1 to 3 weeks, 2 to 6 weeks, 3 to 9 weeks and 4 to 12 weeks. The age at slaughter influenced significantly the pluck and intestinal fat weight and their share before slaughter and carcass of lambs. The effect of the served grain form on experimental traits was not observed.