

Wpływ interakcji pomiędzy środowiskiem a płcią lub typem urodzenia na cechy wzrostu i wartości rzeźnej jagniąt

Roman Niżnikowski, Michał Gliński, Jarosław Groberek, Marcin Jagiełło

SGGW

Poszukiwanie sposobów produkcji jagniąt rzeźnych przy wykorzystaniu polskich owiec nizinnych odmiany żelaźnieńskiej oraz wrzosówki polskiej było tematem wielu prac badawczych [5, 6]. Biorąc pod uwagę dążenia do ekstensywnej produkcji jagniąt rzeźnych – najbardziej proekologicznego sposobu pozyskiwania żywności rzeźnej, starano się wykorzystać w tym celu mieszańce F₁ owca żelaźnieńska x wrzosówka, wyrażając przekonanie o ich przydatności do produkcji. Porównanie mieszańców trójrasowych uzyskanych od maciorek F₁ owca żelaźnieńska x wrzosówka polska po trykach berrichonne du cherr – z wrzosówkami, owcami żelaźnieńskimi oraz ich mieszańcami F₁ po trykach berrichonne du cherr w badaniach Niżnikowskiego i wsp. [9] wykazało korzystny wpływ krzyżo-

wania owiec żelaźnieńskich i wrzosówki z trykami berrichonne du cherr na masę ciała i tempo przyrostu jagniąt oraz obniżające się wartości tych cech w miarę zwiększania się udziału wrzosówki w genotypie.

Natomiast w zakresie cech rzeźnych i jakości tuszy najkorzystniejszymi pomiarami tuszy, szczególnie w odniesieniu do udźca, wykazały się mieszańce polskiej owcy nizinnej odmiany żelaźnieńskiej z trykami berrichonne du cherr i owce żelaźnieńskie, natomiast najgorsze były pomiary udźca i mięśnia najdłuższego grzbietu u wrzosówki, także niska była zawartość najcenniejszych wyrębów w tuszy owiec tej rasy. Najkorzystniejszy skład tkankowy wykazano u mieszańców owcy żelaźnieńskiej z trykami berrichonne du cherr oraz u wrzosówki, natomiast najgorszy – u mieszańców trójrasowych.

Można więc zalecić do krzyżowania towarowego stosowanie rasy berrichonne du cherr, przede wszystkim z polską owcą niziną odmiany żelaźnieńskiej, ale również i z wrzosówką. Kojarzenie wrzosówek z owcami żelaźnieńskimi w celu pozyskiwania mieszańców do krzyżowania towarowego z rasą berrichonne du cherr, ze względu na niską wartość rzeźną nie powinno być zalecane do stosowania w praktyce produkcyjnej.

Doskonalenie owiec w kierunku podniesienia wskaźników rozrodu rodzi problemy związane z odchowem jagniąt. Z reguły im wyższe wskaźniki plenności, tym większe są problemy związane z rosnącą liczbą strat jagniąt w trakcie odchowu [3, 4]. Stan ten jest efektem zróżnicowanej przeżywalności jagniąt nowo narodzonych [3], jak również mleczności matek i zdrowotności ich wymion. Biorąc pod uwagę, że efekty odchowu i późniejszego tuczu jagniąt pozostają w silnym związku ze wspomnianymi powyżej czynnikami, w badaniach Niżnikowskiego i wsp. [7] przeprowadzono ocenę wpływu dokarmiania wspomagającego odchow tradycyjny jagniąt na ich tempo wzrostu i wartość rzeźną.

W pracy tej stwierdzono, że maciorki, ocenione na podstawie subiektywnej kwalifikacji dokonanej w ciągu pierwszych 10 dni po urodzeniu jagniąt do grupy o mniejszej mleczności, charakteryzowały się gorszą zdrowotnością wymion, co uzasadniało zastosowanie wspomagającego dokarmiania ich potomstwa. Jagnięta pochodzące od matek zakwalifikowanych do grupy o gorszej mleczności charakteryzowały się niższymi masami ciała i przyrostami dobowymi w porównaniu do jagniąt odchowiwanych sposobem tradycyjnym. Ponadto stwierdzono niższy poziom zawartości części cennych w tuszy u jagniąt z grupy dokarmianej środkami mlekozastępczymi w porównaniu do grupy kontrolnej, świadczący o gorszej jakości tusz pozyskiwanych w tuczu do masy ciała 30 kg. Mimo stosowania dokarmiania środkami mlekozastępczymi, podawanymi jagniętom do woli, nie zrównoważono negatywnego wpływu na rozwój masy ciała i jakość tusz, wa-

Tabela 1
Wpływ interakcji typ urodzenia x sposób odchowu na cechy masy ciała, przyrostów dobowych i wartości rzeźnej jagniąt

Cecha	Jedynaki		Bliźnięta		Trojaczki		Statystyczna istotność różnic	
	nie dokarmiane A	dokarmiane B	nie dokarmiane C	dokarmiane D	nie dokarmiane E	dokarmiane F		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Liczba jagniąt	n	15	256	199	546	36	47	
Masa ciała jagniąt, kg przy urodzeniu	LSM	3,53	4,29	3,09	3,38	2,42	2,85	ns
	Se	0,21	0,06	0,07	0,05	0,15	0,12	
w 28 dniu	LSM	8,19	10,02	7,39	8,27	6,41	7,63	ns
	Se	0,42	0,12	0,14	0,09	0,30	0,25	
w 70 dniu	LSM	15,06	17,38	13,72	14,75	12,41	13,58	ns
	Se	0,85	0,24	0,29	0,19	0,62	0,50	
w 100 dniu	LSM	18,98	22,24	17,82	19,42	16,38	18,38	ns
	Se	1,11	0,31	0,38	0,25	0,80	0,65	
w 150 dniu	LSM	23,80	28,57	22,96	25,86	21,15	24,80	ns
	Se	1,52	0,42	0,51	0,34	1,09	0,89	
Przyrosty pomiędzy, g/dobę								
1-28 dniem	LSM	167	205	153	175	143	170	ns
	Se	12	3	4	3	9	7	
1-70 dniem	LSM	164	188	152	163	143	155	ns
	Se	11	3	4	3	8	7	
1-100 dniem	LSM	157	181	148	160	140	153	ns
	Se	11	3	4	2	8	6	
1-150 dniem	LSM	133	160	132	149	125	147	ns
	Se	10	3	3	2	7	6	
28-70 dniem	LSM	163	176	151	155	142	145	ns
	Se	12	3	4	3	9	7	
28-100 dniem	LSM	154	172	146	155	139	146	ns
	Se	12	3	4	3	8	7	
28-150 dniem	LSM	125	150	127	144	121	141	ns
	Se	11	3	4	2	8	6	
70-100 dniem	LSM	140	170	141	157	136	157	ns
	Se	16	4	5	4	11	9	
70-150 dniem	LSM	105	136	116	138	110	140	ns
	Se	14	4	5	3	10	8	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
100–150 dniem	LSM	96	127	103	130	95	131	ns
	Se	17	5	6	4	12	10	
Liczba jagniąt	n	11	78	84	86	–	–	
Wydajność rzeźna, %	LSM	39,76	39,90	39,78	39,79			ns
	Se	0,54	0,21	0,20	0,20			
Masa półtuszy, kg	LSM	6,12	6,12	6,13	6,12			ns
	Se	0,01	0	0	0			
Szerokość stawu skokowego, cm	LSM	3,12	3,32	3,19	3,31			ns
	Se	0,12	0,05	0,05	0,05			
Głębokość udźca, cm	LSM	20,41	20,08	20,09	20,34			ns
	Se	0,40	0,16	0,15	0,15			
Długość udźca, cm	LSM	24,29	24,29	24,07	24,06			ns
	Se	0,31	0,12	0,12	0,12			
Obwód udźca, cm	LSM	35,82	35,76	35,68	36,01			ns
	Se	0,44	0,18	0,17	0,17			
Indeks wypełnienia udźca, %	LSM	147,63	147,44	148,57	150,26			ns
	Se	2,58	1,03	0,96	0,97			
Grubość tłuszczu nad "okiem" połędwicy, mm	LSM	1,20	1,10	1,17	1,20			ns
	Se	0,15	0,06	0,06	0,06			
Szerokość "oka" połędwicy, cm	LSM	5,62	5,59	5,63	5,60			ns
	Se	0,11	0,05	0,04	0,04			
Głębokość "oka" połędwicy, cm	LSM	3,07	2,86	2,92	2,82			ns
	Se	0,09	0,04	0,04	0,03			
Powierzchnia "oka" połędwicy, cm ²	LSM	1,12	1,15	1,19	1,18			ns
	Se	0,09	0,03	0,03	0,03			
Łuk grzbietowy 1, cm	LSM	8,97	8,84	8,98	9,00			ns
	Se	0,22	0,08	0,07	0,07			
Łuk grzbietowy 2, cm	LSM	8,14	8,12	8,26	8,30			ns
	Se	0,18	0,06	0,06	0,06			
Powierzchnia przekroju poprzecznego udźca, cm ²	LSM	75,16	72,72	75,77	74,37			ns
	Se	4,10	1,44	1,31	1,31			
Masa goleni przedniej, kg	LSM	0,20	0,20	0,19	0,19			ns
	Se	0	0	0	0			
Udział goleni przedniej w półtuszy, %	LSM	3,26	3,20	3,14	3,17			ns
	Se	0,07	0,03	0,03	0,03			
Masa goleni tylnej, kg	LSM	0,27	0,26	0,25	0,26			ns
	Se	0,01	0	0	0			
Udział goleni tylnej w półtuszy, %	LSM	4,43	4,29	4,17	4,24			ns
	Se	0,10	0,04	0,04	0,04			
Masa szyi, kg	LSM	0,48	0,48	0,47	0,49			ns
	Se	0,02	0,01	0,01	0,01			
Udział szyi w półtuszy, %	LSM	7,85	7,81	7,67	8,03			ns
	Se	0,40	0,16	0,15	0,15			
Masa łopatki, kg	LSM	1,04	1,00	1,02	1,01			ns
	Se	0,02	0,01	0,01	0,01			
Udział łopatki w półtuszy, %	LSM	17,00	16,26	16,62	16,57			ns
	Se	0,34	0,13	0,13	0,13			
Masa łaty, kg	LSM	0,90	0,90	0,89	0,90			ns
	Se	0,03	0,01	0,01	0,01			
Udział łaty w półtuszy, %	LSM	14,75	14,60	14,42	14,65			ns
	Se	0,52	0,21	0,20	0,20			
Masa karkówki, kg	LSM	0,45	0,45	0,46	0,45			ns
	Se	0,02	0,01	0,01	0,01			
Udział karkówki w półtuszy, %	LSM	7,34	7,39	7,49	7,41			ns
	Se	0,28	0,11	0,10	0,10			
Masa nerki z tłuszczem, kg	LSM	0,18 ^{BCd}	0,15 ^A	0,15 ^A	0,16 ^A			x
	Se	0,02	0,01	0,01	0,01			
Udział nerki z tłuszczem w półtuszy, %	LSM	2,85	2,47	2,43	2,59			ns
	Se	23,75	9,45	8,87	8,96			
Masa połędwiczki, kg	LSM	0,05	0,05	0,05	0,05			ns
	Se	0	0	0	0			
Udział połędwiczki w półtuszy, %	LSM	0,79	0,74	0,75	0,75			ns
	Se	0,04	0,02	0,01	0,01			
Masa antrykotu, kg	LSM	0,44	0,43	0,46	0,44			ns
	Se	0,02	0,01	0,01	0,01			
Udział antrykotu w półtuszy, %	LSM	7,22	7,09	7,45	7,25			ns
	Se	0,25	0,10	0,09	0,09			
Masa combra, kg	LSM	0,46	0,49	0,50	0,50			ns
	Se	0,02	0,01	0,01	0,01			
Udział combra w półtuszy, %	LSM	7,48	8,05	8,19	8,12			ns
	Se	0,29	0,11	0,11	0,11			
Masa udźca, kg	LSM	1,81	1,77	1,77	1,81			ns
	Se	0,03	0,01	0,01	0,01			
Udział udźca w półtuszy, %	LSM	29,60 ^{BC}	28,94 ^{AD}	28,99 ^{AD}	29,62 ^{BC}			x
	Se	0,53	0,21	0,20	0,20			
Masa części cennych, kg	LSM	2,75	2,74	2,78	2,80			ns
	Se	0,05	0,02	0,02	0,02			
Udział części cennych w półtuszy, %	LSM	45,09	44,82	45,38	45,74			ns
	Se	0,78	0,31	0,29	0,29			
Masa mięsa w udźcu, kg	LSM	1,29	1,26	1,26	1,29			ns
	Se	0,03	0,01	0,01	0,01			
Udział mięsa w udźcu, %	LSM	71,29	71,33	71,21	71,37			ns
	Se	0,88	0,35	0,33	0,33			

runków wynikających ze słabej mleczności i gorszej zdrowotności wymion matek. Wskazuje to na kluczowe znaczenie stanu funkcjonalnego wymion owiec, wpływającego na warunki odchowu i późniejszego tuczu jagniąt.

Biorąc pod uwagę dążenia do ekstensywnej produkcji jagniąt rzeźnych – proekologicznego sposobu pozyskiwania żywności rzeźnego, przeprowadzono również ocenę wpływu interakcji genotyp x metoda odchowu jagniąt na cechy wzrostu i rozwoju, jak również wartości rzeźnej jagniąt [7]. Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdzono wpływ interakcji genotyp x sposób odchowu na wszystkie cechy masy ciała i przyrostów dobowych w okresie po urodzeniu do osiągnięcia wieku 152 dni oraz na wydajność rzeźną, masę tuszy, powierzchnię „oka” połędwicy i zawartość wody w mięsie *m.l.d.* u jagniąt tuczonych do masy ciała 30 kg. Natomiast wykazano zróżnicowany wpływ metody odchowu jagniąt na wartość rzeźną i mięsną jagniąt mieszańców dwurasowych wrzosówki z rasą berrichonne du cherr oraz trójrasowych (wrzosówka x owca żelaźnieńska) x berrichonne du cherr.

Mieszańce dwurasowe okazały się lepsze w podgrupie dokarmianej w trakcie odchowu środkami mlekozastępczymi w porównaniu do podgrupy odchowywanej tradycyjnie, natomiast u mieszańców trójrasowych wykazano tendencję odwrotną. Wykazano również przydatność wrzosówek do produkcji jagniąt rzeźnych w zróżnicowanych warunkach odchowu oraz możliwości znacznej jej poprawy na drodze krzyżowania towarowego z rasą mięsną berrichonne du cherr w przeciwieństwie do grup zawierających w genotypie zróżnicowany dolew owcy żelaźnieńskiej, wymagających lepszych warunków w trakcie okresu karmienia jagniąt przeznaczonych na tucz i użytkowanie mięsne.

Wyniki oceny interakcji genotyp x środowisko zachęciły do bardziej szczegółowych analiz interakcji z czynnikiem środowiska, jakim w tym przypadku okazał się sposób odchowu jagniąt. Z tego też względu dalsze obserwacje

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Masa tłuszczu w udźcu, kg	LSM	0,21	0,21	0,21	0,22				ns
	Se	0,02	0,01	0,01	0,01				
Udział tłuszczu w udźcu, %	LSM	11,76	11,58	11,72	12,03				ns
	Se	0,80	0,32	0,30	0,30				
Masa kości w udźcu, kg	LSM	0,28	0,29	0,29	0,29				ns
	Se	0,01	0	0	0				
Udział kości w udźcu, %	LSM	15,33 ^{BCD}	16,26 ^A	16,15 ^A	15,90 ^A				x
	Se	0,53	0,21	0,20	0,20				
Dominująca długość fali L w mięsie <i>m.l.d.</i> , nm	LSM	581,65	584,35	583,95	583,22				ns
	Se	2,11	0,84	0,79	0,80				
Nasylenie barwy P w mięsie <i>m.l.d.</i> , nm	LSM	13,74 ^{BCD}	16,42 ^A	16,78 ^A	15,98 ^A				x
	Se	1,42	0,56	0,53	0,53				
Jasność barwy B w mięsie <i>m.l.d.</i> , nm	LSM	15,22	16,03	15,18	15,42				ns
	Se	0,97	0,39	0,36	0,37				
pH	LSM	5,75	5,84	5,81	5,80				ns
	Se	0,04	0,02	0,02	0,02				
Wodochłonność, ml/100 mg	LSM	15,88	16,11	16,13	16,78				ns
	Se	1,14	0,45	0,43	0,43				
Zawartość tłuszczu w mięsie <i>m.l.d.</i> , %	LSM	2,61	2,63	2,90	2,79				ns
	Se	0,29	0,11	0,11	0,11				
Zawartość białka w mięsie <i>m.l.d.</i> , %	LSM	20,23	20,49	20,66	20,46				ns
	Se	0,45	0,18	0,17	0,17				
Zawartość wody w mięsie <i>m.l.d.</i> , %	LSM	74,44	74,78	75,12	74,88				ns
	Se	0,72	0,29	0,27	0,27				

Statystyczna istotność różnic przy A...F – P≤0,01; a...f – P≤0,05

Tabela 2
Wpływ interakcji płęć x sposób odchowu na cechy masy ciała i tempa wzrostu jagnięt

Cecha	Tryczki				Maciorki				Statystyczna istotność różnic
	dokarmiane		nie dokarmiane		dokarmiane		nie dokarmiane		
	LSM	Se	LSM	Se	LSM	Se	LSM	Se	
Liczba, n	129		400		121		449		
Masa ciała przy urodzeniu, kg	3,10	0,10	3,62	0,06	2,92	0,11	3,39	0,06	ns
w 28 dniu	7,58	0,21	8,90	0,12	7,10	0,22	8,39	0,12	ns
w 70 dniu	14,20	0,43	15,68	0,24	13,25	0,45	14,80	0,25	ns
w 100 dniu	18,46	0,56	20,70	0,32	17,00	0,59	19,32	0,32	ns
w 152 dniu	23,54	0,76	27,32	0,44	21,72	0,80	25,50	0,44	ns
Przyrosty pomiędzy, g/dobę									
1–28 dniem	159,86	6,07	188,24	3,51	148,90	6,39	178,62	3,53	ns
1–70 dniem	158,47	5,76	173,33	3,33	147,47	6,06	164,01	3,35	ns
1–100 dniem	154,81	5,55	171,35	3,21	141,96	5,84	158,17	3,23	ns
1–152 dniem	135,36	5,09	157,10	2,94	124,68	5,36	147,21	2,96	ns
28–70 dniem	157,70	6,12	163,41	3,54	146,64	6,44	154,25	3,56	ns
28–100 dniem	152,90	5,90	164,80	3,40	139,30	6,19	150,21	3,43	ns
28–152 dniem	129,70	5,55	150,00	3,21	119,11	5,90	140,10	3,23	ns
70–100 dniem	146,12	8,00	172,05	4,61	131,60	8,40	149,90	4,64	ns
70–152 dniem	115,13	7,05	143,05	4,08	105,57	7,42	133,03	4,11	ns
100–152 dniem	101,66	8,51	134,24	4,92	94,40	8,95	125,03	4,95	ns

były kontynuowane w odniesieniu do interakcji typ urodzenia x sposób odchowu oraz płęć x sposób odchowu. Prace eksperymentalne zostały wykonane w Rolniczym Zakładzie Doświadczalnym SGGW w Żelaznej na 1099 jagniętach urodzonych w latach 1996-1998. Jagnięta obu płci pochodziły z następujących grup genetycznych: polska owca nizinna odmiany żelaźniańskiej, wrzosówka polska, ich dwie grupy mieszańców F₁ po trykach berrichonne du cherr, mieszańce trójrasowe (owca żelaźniańska x wrzosówka) x berrichonne du cherr.

W trakcie wiosennych wykotów pozyskiwano jagnięta pochodzące z urodzeń pojedynczych, bliźniaczych oraz trójacznych. W ciągu pierwszych 10 dni prowadzono subiektywną ocenę mleczności matek na podstawie obserwacji wymion, wydzielając w ten sposób matki, których potomstwo było dokarmiane środkami mlekozastępczymi oraz matki odchowujące jagnięta tradycyjnie [7]. Odchow wspomagający przy matkach za pomocą środków mlekozastępczych podawanych jagniętom do woli prowadzono przy użyciu preparatu mlekozastępczego dla cieląt szwajcarskiej firmy Lactina, przyrządzanego zgodnie z załączoną instrukcją.

Jagnięta obu płci tuczono stosując żywienie wg norm [13], z udziałem pasz gospodarskich i pastwiska. W trakcie tego okresu prowadzono ważenia kontrolne przy urodzeniu oraz w wieku: 28, 70, 100, 152 dni. Dane te posłużyły do oceny wzrostu i przyrostów dobowych masy ciała pomiędzy ważeniami. Po uzyskaniu docelowej masy ciała 30,0 kg (przy założeniu zakresu wahań do 1,5 kg), wybrane losowo w latach 1995-1998 w obrębie grup doświadczalnych jagnięta pochodzące z urodzeń pojedynczych lub bliźniaczych poddawano ubojowi oraz ocenie jakości tusz na podstawie:

– pomiarów zoometrycznych tuszy i jej rozbioru: szerokość stawu skokowego, cm; głębokość, długość i obwód udźca, cm; indeks wypełnienia (obwód/długość x 100) udźca, %; szerokość i wysokość, cm, oraz powierzchnia, cm², „oka” połędwicy; grubość warstwy tłuszczu nad „okiem” połędwicy, mm [2];

– cech ubojowych [2]: wydajność rzeźna brutto, %; masa tuszy, kg; udział poszczególnych wyrębów w półtuszy lewej [2]: nerka z tłuszczem okołonerkowym, łąta z mostkiem, goleń przednia i tylna, szyja, łopatka, karkówka, comber, antrykot, połędwiczka, udziec i części cenne półtuszy (udziec + comber + antrykot + połędwiczka), %;

– określenia składu tkankowego tuszy na podstawie dyssekcji udźca [2]: mięso, tłuszcz i kości, %;

– określenia cech fizyczno-chemicznych mięsa *m.l.d.* na podstawie analiz laboratoryjnych: cech fizycznych mięsa – pH i wodochłonność, ml/100 mg [10]; dominująca długość fali L, nasylenie barwy P, jasność barwy B za pomocą kolorymetru z przystawką R45/0, nm [11];

– zawartości wody w mięsie *m.l.d.*, % [10].

Wymienione pomiary cech poddano obliczeniom statystycznym metodą najmniejszych kwadratów [1]. Ze względu na ogromne znaczenie oddziaływania środowiska na wyniki tuczu i wartości rzeźnej, w modelach obliczeń uwzględniono wszystkie interakcje dwuczynnikowe badanych źródeł zmienności ze sposobem odchowu jagnięt. W odniesieniu do masy ciała oraz przyrostów dobowych jagnięt zastosowano następujący model obliczeń:

$$Y_{ijklmn} = n + a_i + b_j + c_k + d_l + f_m + (ad)_{jl} + (bd)_{jl} + (cd)_{kl} + (df)_{lm} + e_{ijklmn}$$

natomiast w odniesieniu do cech mięsności model:

$$Y_{ijklmn} = n + a_i + b_j + c_k + d_l + f_m + (ad)_{jl} + (bd)_{jl} + (cd)_{kl} + (df)_{lm} + b(x - xi) + e_{ijklmn}$$

Tabela 3

Wpływ interakcji płęć x sposób odchowu na cechy wartości rzeźnej jagniąt

Cecha	Tryczki				Maciorki				Statystyczna istotność różnic
	dokarmiane		nie dokarmiane		dokarmiane		nie dokarmiane		
	A	Se	B	Se	C	Se	D	Se	
	LSM		LSM		LSM		LSM		
Liczba, n	49		88		46		76		
Wydajność rzeźna, %	39,59	0,60	39,26	0,34	40,66	0,62	40,51	0,37	ns
Masa półtuszy, kg	6,11	0,10	6,04	0,05	6,25	0,10	6,23	0,56	ns
Szerokość stawu skokowego, cm	3,22	0,08	3,40	0,04	3,07	0,08	3,22	0,05	ns
Głębokość udźca, cm	19,94	0,26	19,85	0,14	20,56	0,26	20,57	0,16	ns
Długość udźca, cm	24,20	0,20	23,90 ^D	0,11	24,12	0,21	24,45 ^B	0,12	xx
Obwód udźca, cm	35,65	0,30	35,74	0,17	35,97	0,31	36,07	0,18	ns
Indeks wypełnienia udźca, %	147,70	1,80	150,00	1,00	149,32	1,84	147,90	1,09	ns
Grubość tłuszczu nad "okiem" połówicy, mm	1,01	0,10	0,87	0,06	1,38	0,10	1,43	0,06	ns
Szerokość "oka" połówicy, cm	5,70	0,08	5,63	0,04	5,58	0,08	5,58	0,05	ns
Głębokość "oka" połówicy, cm	2,97	0,06	2,81	0,03	3,05	0,06	2,88	0,04	ns
Powierzchnia "oka" połówicy, cm ²	1,16	0,06	1,13	0,03	1,27	0,06	1,20	0,03	ns
Łuk grzbietowy 1, cm	8,91	0,14	8,94	0,07	9,07	0,13	8,90	0,08	ns
Łuk grzbietowy 2, cm	8,11	0,11	8,20	0,05	8,33	0,11	8,23	0,06	ns
Powierzchnia przekroju poprzecznego udźca, cm ²	73,15	2,58	72,04	1,23	79,35	2,48	75,35	1,44	ns
Masa goleni przedniej, kg	0,20	0,003	0,20	0,002	0,19	0,003	0,19	0,001	ns
Udział goleni przedniej w półtuszy, %	3,37 ^{BCD}	0,05	3,31 ^{AC}	0,03	3,00 ^{ABD}	0,51	3,05 ^{AC}	0,03	ns
Masa goleni tylnej, kg	0,27	0,004	0,26	0,002	0,25	0,004	0,26	0,002	xx
Udział goleni tylnej w półtuszy, %	4,45	0,07	4,36	0,04	4,09	0,08	4,16	0,04	ns
Masa szyi, kg	0,48	0,16	0,50	0,01	0,47	0,02	0,47	0,01	ns
Udział szyi w półtuszy, %	7,90	0,26	8,24	0,15	7,60	0,27	7,59	0,16	ns
Masa łopatki, kg	1,04	0,02	1,00	0,01	1,03	0,02	1,01	0,01	ns
Udział łopatki w półtuszy, %	17,05	0,22	16,55	0,12	16,53	0,23	16,27	0,13	ns
Masa łaty z mostkiem, kg	0,88	0,02	0,88	0,01	0,92	0,02	0,91	0,01	ns
Udział łaty z mostkiem w półtuszy, %	14,45	0,34	14,58	0,19	14,72	0,35	14,68	0,21	ns
Masa karkówki, kg	0,46	0,01	0,45	0,006	0,45	0,01	0,45	0,006	ns
Udział karkówki w półtuszy, %	7,49	0,18	7,53	0,10	7,28	0,19	7,26	0,11	ns
Masa nerki z tłuszczem, kg	0,13	0,01	0,12	0,005	0,20	0,01	0,19	0,006	ns
Udział nerki z tłuszczem w półtuszy, %	2,14	15,55	2,03	8,63	3,14	15,97	3,04	9,42	ns
Masa połówiczki, kg	0,05	0,002	0,04	0,001	0,05	0,001	0,04	0,001	ns
Udział połówiczki w półtuszy, %	0,78	0,02	0,76	0,01	0,76	0,03	0,73	0,01	ns
Masa antrykotu, kg	0,44	0,01	0,42	0,006	0,46	0,01	0,45	0,006	ns
Udział antrykotu w półtuszy, %	7,29	0,16	6,98	0,09	7,35	0,16	7,35	0,10	ns
Masa combra, kg	0,46	0,01	0,48	0,007	0,50	0,01	0,51	0,007	ns
Udział combra w półtuszy, %	7,57	0,19	7,91	0,10	8,07	0,19	8,25	0,11	ns
Masa udźca, kg	1,80	0,03	1,76	0,01	1,81	0,03	1,83	0,02	ns
Udział udźca w półtuszy, %	29,38	0,36	29,11	0,20	29,05	0,37	29,44	0,22	ns
Masa części cennych, kg	2,75	0,04	2,70	0,02	2,82	0,04	2,84	0,03	ns
Udział części cennych w półtuszy, %	45,02	0,52	44,77	0,29	45,23	0,54	45,77	0,32	ns
Masa mięsa w udźcu, kg	1,28	0,02	1,27	0,01	1,29	0,02	1,29	0,01	ns
Udział mięsa w udźcu, %	71,61	0,58	71,92	0,32	70,89	0,60	70,78	0,35	ns
Masa tłuszczu w udźcu, kg	0,19	0,01	0,19	0,006	0,23	0,01	0,23	0,006	ns
Udział tłuszczu w udźcu, %	10,67	0,53	10,77	0,30	12,91	0,54	12,88	0,32	ns
Masa kości w udźcu, kg	0,29	0,006	0,29	0,003	0,27	0,006	0,28	0,003	ns
Udział kości w udźcu, %	16,26	0,35	16,64	0,19	15,12	0,36	15,49	0,21	ns
Dominująca długość fali L mięsa <i>m.l.d.</i> , nm	583,23	1,39	583,89	0,77	582,54	1,42	583,77	0,84	ns
Nasylenie barwy P mięsa <i>m.l.d.</i> , nm	16,04	0,93	16,26	0,51	14,57	0,95	16,16	0,56	ns
Jasność barwy B mięsa <i>m.l.d.</i> , nm	15,46	0,63	16,13	0,35	14,68	0,65	15,29	0,38	ns
pH	5,81	0,02	5,83	0,01	5,74	0,03	5,80	0,02	ns
Wodochłonność, ml/100 mg	16,57	0,75	16,28	0,41	15,48	0,77	16,62	0,45	ns
Zawartość tłuszczu w mięsie <i>m.l.d.</i> , %	2,35	0,19	2,23	0,11	3,22	0,20	3,19	0,12	ns
Zawartość białka w mięsie <i>m.l.d.</i> , %	20,14	0,30	20,13	0,17	20,80	0,31	20,82	0,18	ns
Zawartość wody w mięsie <i>m.l.d.</i> , %	75,43	0,47	75,45	0,26	74,01	0,49	74,20	0,29	ns

Statystyczna istotność różnic przy A...D, xx – P≤0,01; a...d – P≤0,05

gdzie:

 Y_{ijklmn} – analizowana cecha; n – średnia arytmetyczna dla badanej populacji; a_i – genotyp; b_j – typ urodzenia; c_k – płęć; d_l – sposób odchowu; f_m – rok urodzenia; $(ad)_{ij}$ – interakcja pomiędzy genotypem a sposobem odchowu; $(bd)_{jl}$ – interakcja pomiędzy typem urodzenia a sposobem odchowu; $(cd)_{kl}$ – interakcja pomiędzy płęcią a sposobem odchowu; $(df)_{lm}$ – interakcja pomiędzy sposobem odchowu a rokiem urodzenia;
 $b(\bar{x} - x_i)$ - regresja badanych cech na masę ciała w dniu uboju;
 e_{ijklmn} – błąd.

W razie stwierdzenia za pomocą testu F istotności wpływu interakcji pomiędzy płęcią lub typem urodzenia jagniąt a sposobem odchowu na ocenianie cechy, różnice pomiędzy grupami oceniono za pomocą testu Duncana [12]. Wyniki przedstawiono w tabelach w formie średnich stałych najmniejszych kwadratów (LSM) oraz błędu standardowego średniej Se.

Wpływ interakcji typ urodzenia x sposób odchowu na cechy masy ciała, przyrosty dobowe i wartość rzeźną jagniąt przedstawiono w tabeli 1. W odniesieniu do cech masy ciała i przyrostów dobowych daje się zauważyć brak istotnego statystycznie oddziaływania tej interakcji. Dopiero w odniesieniu do cech wartości rzeźnej niektóre z nich zaczynają wykazywać zróżnicowanie pod jej wpływem. W zakresie masy nerki wraz z tłuszczem okołonerkowym najwyższe wartości tej cechy wykazano w grupie jagniąt nie dokarmianych w porównaniu do nie różniących się między sobą grup jagniąt dokarmianych oraz bliźniąt

z obu grup doświadczalnych. Natomiast w odniesieniu do nasycenia barwy mięsa *m.l.d.*, jak też i udziału kości w udźcu, jagniąt nie dokarmianych środkami mlekozastępczymi wykazały się niższymi wartościami tych cech. Tendencja ta wskazuje na wyższą wartość rzeźną jagniąt pochodzących z grupy jagniąt nie dokarmianych środkami mlekozastępczymi w porównaniu do dokarmianych oraz obu grup bliźniąt.

Inaczej układały się wartości cechy udziału udźca w półtuszy. W tym wypadku jagniąt nie dokarmianych środkami mlekozastępczymi oraz bliźniąt dokarmianych przewyższały jagniąt dokarmianych i bliźniąt nie dokarmianych. Mimo wszystko

teza przewagi jedynek nie dokarmianych środkami mleko-zastępczymi nad jedykami dokarmianymi i bliźniętami z obu grup została również potwierdzona. Dokarmianie osobników pochodzących od macierek charakteryzujących się gorszą zdrowotnością wymion spełnia więc swoją rolę w odniesieniu do jagniąt z miotów mnogich. Wszędzie tam, gdzie rodzić się będzie dużo jagniąt, liczyć się należy z pogarszaniem się stanu zdrowotnego wymion ze względu na ich znacznie większe obciążenie karmieniem jagniąt oraz zwiększać się będzie zapotrzebowanie na dokarmianie jagniąt w trakcie odchowu.

Oddziaływanie interakcji płęć x sposób odchowu przedstawiono w tabelach 2 i 3. W odniesieniu do cech rozwoju masy ciała oraz dobowych przyrostów wpływ analizowanej interakcji, podobnie jak to miało miejsce w przypadku interakcji sposobu odchowu z typem urodzenia, nie został udowodniony. Interakcja ta nie wykazała ponadto większego zakresu oddziaływania na cechy wartości rzeźnej jagniąt. W wypadku długości udźca wykazano różnice tylko pomiędzy grupami nie dokarmianymi i pod tym względem tryczki charakteryzowały się krótszymi udźcami w porównaniu do macierek. Natomiast w odniesieniu do masy goleni tylnej tryczki dokarmiane znacznie przewyższały wszystkie grupy, maciorki dokarmiane ustępowały wszystkim grupom, natomiast grupy zwierząt nie dokarmianych, nie różniąc się między sobą, plasowały się na miejscach pośrednich pomiędzy grupami o wartościach skrajnych. Układ różnic jest dość trudny do interpretowania. Zastanawiający jest jednak fakt występowania nieznacznego zróżnicowania cech dotyczących głównie partii zadu odchowywanych i tuczonych jagniąt. Jednak szersze wyciąganie wniosków na tej podstawie byłoby dość pochopne.

Podsumowując oddziaływanie różnych układów interakcyjnych sposobu odchowu jagniąt z genotypem, typem urodzenia oraz płcią, wskazać należy na interakcję genotyp x typ odchowu jako klasyczny przykład interakcji genotyp x środowisko, której zakres oddziaływania okazuje się znacznie szerszy aniżeli w wypadku dwóch pozostałych. Z tego też względu interakcja genotyp x środowisko powinna być szerzej ana-

lizowana u owiec. Mnogość ras oraz ich duża plastyczność przy wykorzystywaniu ich w różnych systemach utrzymania nabierać będzie coraz większego znaczenia ze względu na dążenie do szerszego wykorzystania tego gatunku zwierząt gospodarskich w celu pielęgnacji krajobrazu oraz gruntów nie użytkowanych rolniczo. Z konieczności trzeba będzie stosować ekstensywne systemy utrzymania matek i w ten sposób prowadzić produkcję żywca jagnięcego. Reakcja poszczególnych ras na zekstensyfikowane warunki utrzymania może być bardzo zróżnicowana, co może wpływać bezpośrednio na jakość pozyskiwanych jagniąt rzeźnych. Wskazuje to na konieczność prowadzenia badań, zmierzających do szczegółowego poznania reakcji naszych ras owiec na takie warunki chowu.

Literatura: 1. Harvey W.R.: LSMLMW'87 Mixed Model Squares and Maximum Likelihood Computer Program. Monogr. The Ohio State Univ. 1987. 2. Nawara W., Osikowski M., Kluz I., Modelska M.: Wycena tryków na podstawie badania wartości potomstwa w stacjach oceny tryków Instytutu Zootechniki za rok 1962. PWRiL, Warszawa 1963. 3. Niżnikowski R., Janikowski W.T.: Ann. Warsaw. Agricult. Univ. SGGW, Anim. Sci. 30, 29-36, 1994. 4. Niżnikowski R., Janikowski S., Rant W.: Zesz. Nauk. Przeg. Hod. 19, 69-84, PTZ, Warszawa 1995. 5. Niżnikowski R., Rant W., Sztych D., Daszkowska E.: Ann. Warsaw. Agricult. Univ. SGGW, Anim. Sci. 33, 69-77, 1997. 6. Niżnikowski R., Rant W., Sztych D., Czarniak B.: Ann. Warsaw. Agricult. Univ. SGGW, Anim. Sci. 33, 79-86, 1997. 7. Niżnikowski R., Jagiełło M., Rant W., Gliński M.: Zesz. Nauk. Przeg. Hod. 43, 199-207, PTZ, Warszawa 1999. 8. Niżnikowski R., Rant W., Jagiełło M., Gliński M.: Zesz. Nauk. AR Wrocław 399, 213-224, 2000. 9. Niżnikowski R., Rant W., Jagiełło M., Gliński M.: Pr. i Mater. Zoot. 58, 115-124, 2001. 10. Pliszczyński E., Bagdach J.: Metody badania żywności według norm ustanowionych do dnia 1 lipca 1967 roku. WPLiS, Warszawa 1967. 11. Różycka J., Kortz J., Grajewska-Kołańczyk S.: Roczn. Nauk Rol., 90-B-3, 345, 1968. 12. Ruszczyk Z.: Metodyka doświadczeń zootechnicznych. PWRiL, Warszawa 1981. 13. Ryś R.: Normy żywienia zwierząt, PWRiL, Warszawa 1974. 14. Zarzycki J., Tysza Z.J., Skolasiński W.: Med. Wet. 39 (12), 738-740, 1983.

Artykuł recenzowany

Czynniki wpływające na wyniki rozrodu i odchowu mięsożernych zwierząt futerkowych

Olga Szeleszczuk

AR w Krakowie

Do rozmnażania zdolne są tylko zwierzęta dojrzałe płciowo. Wskaźnikiem tej dojrzałości u samic jest pojawienie się stałych morfologicznych i hormonalnych zmian w układzie rozrodczym, związanych z folikulogenezą (dojrzwaniem pęcherzyków płciowych), owulacją, luteinizacją i luteolizacją ciała

żółtego, czyli pojawienie się stałego cyklu rujowego. W cyklu płciowym samic można wyróżnić kilka okresów: fazę przygotowawczą, czyli przedrujową (*proestrus*), rujową (*estrus*), porujową (*metaestrus*) oraz spokoju płciowego (*anestrus*) – u zwierząt monoestralnych i międzyrujową (*diestrus*) – u zwierząt poliestralnych. U większości ssaków receptywność płciowa występuje u samic tylko w okresie rui, gdyż tylko w tym czasie w ich drogach rodnych występują zmiany gwarantujące rozwój ciąży.

Samice zwierząt futerkowych z rodziny psowatych (*Canidae*) i łasicowatych (*Mustelidae*) należą do zwierząt monoestrycznych (jednorujowych). Zatem tylko raz w roku mogą być skutecznie zapłodnione oraz urodzić i odchowac potomstwo.

Zaburzenia w rozrodzie oraz odchowie szceniąt lisów i norek mogą obejmować poszczególne fazy cyklu rozrodczego.

Okres krycia

Okres kopulacji lisów pospolitych powinien trwać od połowy stycznia do końca lutego. U lisów polarnych od 20 lutego do 15 kwietnia. Jeżeli chodzi o norki, to początek krycia u odmian standard i brązowej powinien rozpocząć się 7-8 marca,