

Katedra Hodowli Owiec i Kóz Wydziału Zootechnicznego
Akademii Rolniczej w Lublinie

MIROSŁAW PIĘTA, KRZYSZTOF PATKOWSKI

*Parametry genetyczne masy ciała i przyrostów dobowych
jagniąt rasy suffolk do wieku 70 dni*

Genetic Parameters of Body Weight and Daily Gain of Suffolk Lambs
Until the Age of 70 Days

Hodowlę rasy suffolk zapoczątkowano w owczarni Stacji Doświadczalnej w Bezku w r. 1987. Dokonano wówczas importu 40 maciorek i 3 tryków z Francji. Potrzeba importu wynikała z przestawienia polskiego owczarstwa na kierunek mięsny i braku tryków ras mięsnych, które mogły być wykorzystane do krzyżowania towarowego z maciorkami rodzimych ras wełnisto-mięsnych. Oprócz hodowli w czystości rasy prowadzono równolegle krzyżowanie wypierające na bazie maciorek polskiej owcy nizinnej. Działania takie umożliwiały produkcję większej liczby tryków mięsnych, a także pozwalały na zwiększenie populacji matek stada podstawowego.

Prowadzenie hodowli, a zwłaszcza nowej rasy pochodzącej z importu, wymaga jednak określenia czynników decydujących o poziomie produkcji oraz znajomości parametrów genetycznych ważnych gospodarczo cech. Stąd wynika zasadność podjętych badań.

Celem niniejszej pracy była analiza wzrostu do 70 dni jagniąt rasy suffolk oraz jagniąt pokolenia R₁, R₂ i R₃. Jednocześnie dla masy ciała i przyrostów dobowych jagniąt w tym okresie oszacowano współczynniki odziedziczalności.

MATERIAŁ I METODY

Badania przeprowadzono w owczarni Stacji Doświadczalnej w Bezku. Obserwacjami objęto jagnięta urodzone w latach 1989-1997. Były to jagnięta rasy suffolk (S) oraz jagnięta pochodzące z

krzyżowania wypierającego, prowadzonego na bazie polskiej owcy nizinnej – pokolenia R₁, R₂ i R₃, mające odpowiednio 75, 87,5 oraz 93,75% krwi rasy suffolk (R).

Badania dotyczyły masy ciała po urodzeniu oraz masy ciała dokładnie w wieku 28 i 70 dni. Jednocześnie obliczono wartość przyrostów dobowych w okresie od urodzenia do wieku 28 i 70 dni, a także w okresie od 28 do 70 dni.

Jagnięta pochodziły po 32 ojcach. Uwzględniono tylko ojców mających w roku co najmniej trzy sztuki potomstwa jednej płci. Ogółem uwzględniono 988 jagniąt, przy czym ich liczebność wraz z wiekiem ulegała zmniejszeniu na skutek upadków bądź sprzedaży.

W pierwszym etapie dokonano analizy wzrostu za pomocą analiz wariancji metodą najmniejszych kwadratów (H a r v e y 3) stosując model matematyczny:

$$Y_{ijklmn} = \mu + G_i + R_j + P_k + T_l + W_m + e_{ijklmn}$$

gdzie: Y_{ijklmn} – wartość cechy, μ – średnia ogólna, G_i – efekt genotypu (S, R), R_j – efekt rocznika (1989-1997), P_k – efekt płci (tryczki, maciorki), T_l – efekt typu urodzenia (jedyński, bliźnięta), W_m – efekt pochodzenia z kolejnego wykotu matki (1-5 i dalsze), e_{ijklmn} – błąd losowy.

Uzyskane wyniki zamieszczono na wykresach oraz w tabeli, podając liczebności (n), średnie najmniejszych kwadratów (LSM) i błędy standardowe (SE).

Oszacowania odziedziczalności dokonano, stosując dwa modele matematyczne:

$$\text{Model I: } Y_{ijklmno} = \mu + R_i + (s)_{ij} G_k + P_l + T_m + W_n + e_{ijklmno}$$

$$\text{Model II: } Y_{ijklmno} = \mu + R_i + (P)_{hj} + (s)_{ijk} + G_l + T_m + W_n + e_{ijklmno}$$

gdzie: s – losowy efekt grup ojcowskich (w modelu I – w obrębie rocznika jagniąt, w modelu II – w obrębie rocznika jagniąt i płci). Pozostałe oznaczenia jak poprzednio.

OMÓWIENIE WYNIKÓW

Z danych zawartych na ryc. 1 wynika, że najcięższe jagnięta rodziły się w trzech pierwszych latach. Podobnie miały one także najwyższą masę ciała w wieku 70 dni. W ostatnim analizowanym roku jagnięta w wieku 70 dni ważyły 23,6 kg. Najniższą masę ciała w tym wieku miały jagnięta dwu roczników - 1992 i 1994 (ryc. 1). W tych samych latach jagnięta miały również najniższe przyrosty dobowe w okresie od urodzenia do 70 dni. Najwyższe przyrosty dobowe w okresie od urodzenia do wieku 28 dni zanotowano u jagniąt rocznika 1989 i 1991 (ryc. 1).

Jagnięta rasy suffolk (S) i jagnięta pochodzące z krzyżowania wypierającego (R) miały podobną masę ciała po urodzeniu i w wieku 28 dni. W wieku 70 dni jagnięta grupy (R) przewyższały istotnie jagnięta czystej rasy suffolk (S) przy $P \leq 0,05$. Przewagę taką zanotowano również w zakresie przyrostów dobowych w okresie od urodzenia do 70 dni oraz od 28 do 70 dni (tab. 1).

W każdym okresie jagnięta tryczki w porównaniu z maciorkami charakteryzowały wyższe wartości cech. Jednak zarówno w wieku 28, jak i 70 dni różnice na korzyść tryczków w zakresie masy ciała były istotne jedynie przy $P \leq 0,05$.

Tab. 1. Wpływ różnych czynników na masę ciała (kg) i przyrosty dobowe jagniąt (g)
Effects on investigated factors on body weight (kg) and daily gains (g) of lambs

Czynnik	Masa ciała w wieku									Przyrosty dobowe w okresie					
	po urodzeniu			28 dni			70 dni			urodz. - 28 dni		urodz. - 70 dni		28-70 dni	
	n	LSM	SE	n	LSM	SE	n	LSM	SE	LSM	SE	LSM	SE	LSM	SE
Genotyp:															
- S	491	4,92	0,04	374	12,5	0,1	348	21,9*	0,2	264	4,1	240**	3,2	219**	4,4
- R	497	4,97	0,05	412	12,3	0,1	386	22,7*	0,3	257	4,5	252**	3,6	245**	4,9
Płeć:															
- tryczki	524	5,07**	0,04	405	12,6*	0,1	376	22,8*	0,3	264	4,2	252**	3,4	240**	4,6
- maciorki	464	4,81**	0,05	381	12,2*	0,1	358	21,7*	0,3	258	4,3	240**	3,3	224**	4,6
Typ urodzenia:															
- jedynaki	504	5,67**	0,05	432	14,0**	0,1	403	25,0**	0,3	295**	4,4	276**	3,4	259**	4,7
- bliźnięta	484	4,21**	0,04	354	10,7**	0,1	331	19,5**	0,3	226**	4,3	216**	3,4	205**	4,6
Pochodzące z wykotu:															
- I	311	4,51 ^{Aa}	0,05	238	11,3 ^A	0,2	221	20,5 ^A	0,3	239 ^A	5,3	228 ^A	4,1	216 ^{Aa}	5,6
- II	271	4,87 ^{Bb}	0,06	231	12,5 ^B	0,2	223	22,8 ^B	0,3	269 ^B	5,3	254 ^B	4,1	238 ^{Bb}	5,6
- III	203	5,07 ^{Bc}	0,07	166	12,6 ^B	0,2	156	22,9 ^B	0,4	264 ^B	6,3	253 ^B	4,8	243 ^{Bb}	6,6
- IV	107	5,11 ^{Bc}	0,09	80	12,7 ^B	0,3	73	22,2 ^B	0,5	268 ^B	8,9	246 ^B	7,0	231 ^{Bc}	9,6
- V i dalszych	96	5,16 ^{Bc}	0,10	71	12,7 ^B	0,3	61	22,9 ^B	0,6	265 ^B	9,6	253 ^B	7,6	241 ^{Bb}	10,4

A-B – wartości w kolumnach oznaczone różnymi literami różnią się istotnie przy $P \leq 0,01$.

a-c – wartości w kolumnach oznaczone różnymi literami różnią się istotnie przy $P \leq 0,05$.

Statystycznie wysokoistotne różnice między tryczkami i maciorkami notowano w wielkości ich przyrostów dobowych w okresie od urodzenia do wieku 70 dni oraz od 28 do 70 dni (tab. 1).

Typ urodzenia jagniąt okazał się czynnikiem o największym wpływie na masę ciała i wielkość ich przyrostów dobowych. W każdym okresie różnice w wartości analizowanych cech były statystycznie wysokoistotne na korzyść jagniąt jedynaków.

Analizując pochodzenie jagniąt z kolejnego wykotu matek, okazało się, że najniższymi wartościami cech wykazywały się jagnięta pochodzące z I wykotu w porównaniu z jagniętami pochodzącymi z dalszych wykotów (tab. 1)

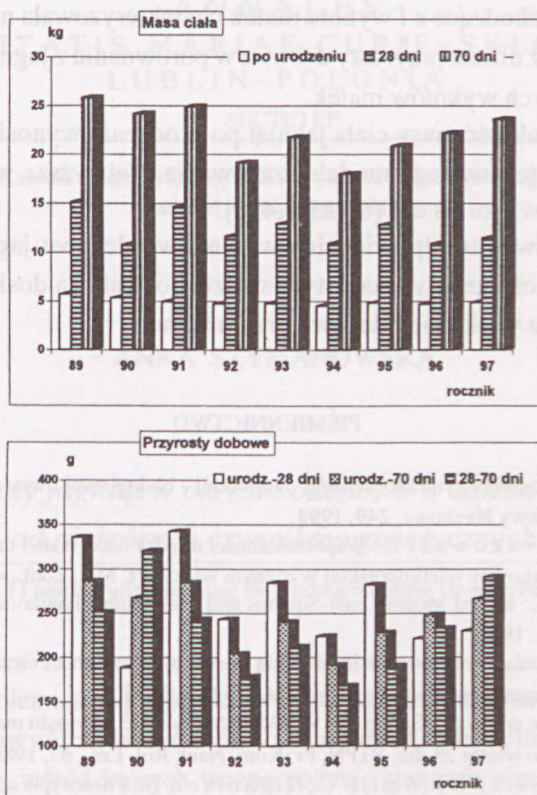
Przeprowadzona analiza dowiodła istotnego wpływu analizowanych czynników na masę ciała jagniąt i ich przyrostów, co stanowiło przesłankę włączenia ich do obydwu modeli analizy wariancji użytych przy szacowaniu odziedziczalności. Wielkości oszacowanych parametrów odziedziczalności zamieszczono w tab. 2. Należy stwierdzić, że użycie modelu I dało niższe wartości niż modelu II. Wydaje się, że użycie modelu II było poprawniejsze, bowiem w tym przypadku zmienność między ojcami szacowana jest w obrębie roku i płci. Stąd wynika mniejsza średnia liczebność grupy półrodzeństwa (k_0).

Najniższe wartości odziedziczalności stwierdzono w przypadku masy ciała po urodzeniu – 0,130 i 0,262 w zależności od użytego modelu szacowania (tab. 2). Wyższe wartości uzyskano dla masy ciała w wieku 70 dni (0,297 i 0,337). Cechą najwyżej odziedziczalną okazała się masa ciała jagniąt w wieku 28 dni, a także przyrosty dobowe w okresie od urodzenia do wieku 28 dni. Najniższe wartości odziedziczalności (0,156-0,224) stwierdzono w zakresie przyrostów dobowych jagniąt w okresie od 28 do 70 dni (tab. 2).

Problemem określenia wpływu różnych czynników na wzrost jagniąt w okresie odchowu zajmowało się wielu autorów. Niewątpliwie największe znaczenie ma tu mleczność matek, na co wskazują K l e w i e c (4), K o z a l i w s p. (5) oraz G u t

Tab. 2. Odziedziczalność masy ciała i przyrostów dobowych jagniąt do wieku 70 dni
Heritability of body weight and daily gains of lambs until the age of 70 days

Cechy	I model			II model		
	k_0	h^2	SE	k_0	h^2	SE
Masa ciała w wieku:						
– po urodzeniu	14,4	0,130	0,069	7,3	0,262	0,095
– 28 dni	11,4	0,325	0,107	5,7	0,413	0,124
– 70 dni	10,9	0,297	0,108	5,7	0,337	0,123
Przyrosty dobowe w okresie:						
urodz. - 28 dni	11,4	0,282	0,102	5,7	0,315	0,118
urodz. - 70 dni	10,9	0,279	0,106	5,7	0,303	0,121
28-70 dni	10,9	0,156	0,089	5,7	0,224	0,115



Ryc. 1. Masa ciała i przyrosty dobowe jagniąt analizowanych roczników
Body weight and daily gain of lambs in particular years

i Sendrakowski (2). Oszacowana w niniejszej pracy odziedziczalność masy ciała jagniąt jest w zasadzie zbliżona do podawanej przez Gut a (1), Marti n a i wsp. (6), Pi ę t ę (7) i Stepp ę i Koz a l a (8). Potwierdził się również fakt niższej odziedziczalności masy ciała jagniąt po urodzeniu. Oszacowana w niniejszej pracy odziedziczalność masy ciała w wieku 28 dni okazała się dość wysoka, podczas gdy wielu autorów wskazuje na jej umiarkowaną wielkość, tłumacząc ten fakt dużym wpływem mleczności matki. Wydaje się, że ważnym zagadnieniem przy szacowaniu odziedziczalności masy ciała i przyrostów jagniąt w młodym wieku jest stosowanie odpowiedniego modelu matematycznego, gdyż na ich wartość wpływają, oprócz założeń genetycznych, tzw. czynniki środowiska wewnętrznego.

WNIOSKI

1. Wykazano istotny wpływ płci i typu urodzenia jagniąt na ich masę ciała i przyrosty dobowe w okresie od urodzenia do wieku 70 dni.

2. Jagnięta pochodzące z I wykotu matek charakteryzowała niższa masa ciała i miały one również niższe przyrosty dobowe w porównaniu z jagniętami pochodzącymi z późniejszych wykotów matek.

3. Odziedziczalność masy ciała jagniąt po urodzeniu wynosiła 0,130-0,262 w zależności od zastosowanego modelu szacowania. Najwyższe wartości uzyskano dla masy ciała w wieku 28 dni (0,325-0,413).

4. Przy zachowaniu odpowiednich warunków odchowu jagniąt rasy suffolk istniejąca zmienność genetyczna w tym stadzie pozwala na doskonalenie genetyczne cech wzrostu w okresie odchowu przy matkach.

PIŚMIENNICTWO

1. Gut A.: Wytworzenie syntetycznej linii ojcowskiej - białogłowej owcy mięsnej. Rocz. AR w Poznaniu, Rozprawy Naukowe, 249, 1994.
2. Gut A., Sendrakowski S.: Współzależności między masą ciała i dziennymi przyrostami masy ciała jagniąt owcy wielkopolskiej w różnym wieku. Pr. Mat. Zoot., 40, 1989.
3. Harvey W.R.: Mixed Model Least-Squares and Maximum Likelihood Computer Program. Ohio State Univ., 1987.
4. Klewiec J.: Badania nad odziedziczalnością mleczności maciurek i ciężaru ciała jagniąt owcy długowiełnej i merynosa polskiego. Pr. Mat. Zoot., 9, 1975.
5. Kozal E., Klewiec J., Steppa R.: Odziedziczalność przyrostu masy ciała jagniąt owcy wielkopolskiej do wieku 28 dni. PTPN, Pr. Kom. Nauk Rol. Leś., 67, 1989.
6. Martin T.G., Sales D.J., Smith C., Nicholson D.: Phenotypic and Genetic Parameters for Lambs Weights in a Synthetic Line of Sheep. Anim. Prod., 30, 1980.
7. Pięta M.: Parametry genetyczne masy ciała i przyrostów dobowych jagniąt polskiej owcy nizinnej do wieku 100 dni. Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, sectio EE, vol. 11, Lublin 1993.
8. Steppa R., Kozal E.: Genetyczne i fenotypowe parametry cech wzrostu jagniąt w typie berichon du cher. Zesz. Nauk. PTZ, 13, 1994.

SUMMARY

The research concerned the Suffolk lambs (S) and the lambs of generations R₁, R₂, R₃ (R). The effects of year of birth, genotype, sex, type of birth and successive lambing on the body weight after birth at the age of 28 and 70 days and on daily gains in this period were studied. To estimate the heritability of these traits two statistical models of analysis of variance were used. A total of 988 lambs (32 sire groups of half-sibs) were taken into consideration.

The significant influence of year of birth, sex and type of birth on the value of all studied traits was determined. The lowest body weight in each period was characteristic of the lambs coming from the first lambing. Heritability of body weight after birth was 0.130-0.262. The highest h^2 values of the body weight was obtained at the age of 28 days (0.325-0.413). The genetic variability in this flock allows to carry out the selection to improve the studied traits.