コリデール種めん羊の体重と筋繊維の直径との関係について*

菅井一男・伊藤文雄**

(岡山大学農学部)***

昭和38年11月28日 受理

緒 言

哺乳動物の骨 筋 組 織 の 分 化 は 胎 児 の 出 生 前 に 完 了 し、出生後の筋組織の生長発達には筋繊維の数の増加によるものではなく、主として出生時に存在する個々の筋繊維の大きさの増加によるものであるとされ、出生後の動物の体重は骨 筋 の 大 き さ、ひいては骨 筋 を 形 成 する筋繊維の大きさとの関係をもつものと考えられる。JOURBERT (1954, 1956 a, b) は英国種及び交雑種のめん羊を用い、出生後の体重と骨 筋 の 筋 繊 維 の 直 径 と の 関 係 を 調べ、両者間には密接な関係があることを立証している。わが国においては、めん羊について、体重と筋繊維の大きさとの関係について検討した研究はみられない。本研究はわが国のめん羊飼育頭数の大半をしめるコリデール種について、出生時並びに出生後6カ月における生体重、屠体重及び3つの異なった筋肉の筋繊維の直径を測定し、生体重及び屠体重と筋繊維の直径との関係を検討したものである。

研究の材料と方法

供試めん羊は1962年春季岡山大学農学部家畜育種学研究室所属の羊舎で生産されたコリデール種子羊であって、出生当日に9頭(雄5, 雌4), 6ヵ月齢で8頭(雄2, 雌6)を屠殺し、両時期におけるこれら各供試子羊の生体重、屠体重及び筋繊維の直径を測定し、体重と筋繊維の直径との相関を求めて、両者間の関係を調べた。6ヵ月齢で試験に用いためん羊は出生後3ヵ月で離乳し、離乳後少量の麩、食塩を給与し、農学部構内に繋放飼養したが、その發育状態はあまり良好ではなかった。

めん羊の体重としては、出生当日並びに出生後6カ月の生体重及び屠体重を用いた。めん羊の屠体重は子羊の

屠殺放血後剥皮し、頭部、前膝及び飛節から下方の部分を取り、腎臓を残し、内臓を取除いた部分の重量を秤量し、生体重と屠体重とから枝肉歩留(屠体重/生体重 $\times 100$)を計算した。

筋繊維の大きさとしては、羊体の3部位の筋肉即ち後肢筋として腓腹筋(muscle gastrocnemius), 大腿筋として大腿直筋(muscle rectus femoris)及び背筋として背最長筋(muscle longissimus dorsi)の筋繊維の直径を測定した。即ちこれら筋肉のほぼ中央の部分から、約5gの筋肉サンプルを採取し、これを10%ホルマリン液で固定し、固定後筋肉サンプルを安全剃刀の刃で小片として薄く切り、グリセリン中で解剖針を用い、小片を個々の筋繊維に分離し、これを検鏡し、接眼マイクロメーターで単繊維の直径を測定した。3部位の筋肉サンプルについて、各々50本づつの筋繊維の直径を測定し、その平均値を求めた。

試験の成績と考察

(1) 筋繊維の直径

出生当日と出生後6ヵ月で採取測定した3つの筋肉サンプルの筋繊維の直径を比較すれば、Table 1の通りである。

3つの各筋肉の筋繊維の直径の平均値を比較すると、出生時においては、3つの筋肉の筋繊維の直径相互間に、いづれも統計的に有意差はみられなかったが、出生後6ヵ月においては有意差がみられ、腓腹筋の筋繊維の直径が最も大きく、次いで大腿直筋、背最長筋の筋繊維の直径の順位であった。

出生時と6ヵ月齢との筋繊維の直径を比較すると、3つの筋肉の筋繊維の直径の平均値は出生時14.9 μ , 6ヵ月齢33.1 μ を示し、6ヵ月齢では、出生時の約2倍の大きさを示した。

(2) 生体重、屠体重及び枝肉歩留

供試年の出生時と6ヵ月齢で測定した生体重、屠体重及び枝肉歩留を示すとTable 2の通りである。

Jap. Jour. Sheep Sci. No. 1, p. 14~16, 1964.

* On the Relation Between Body Weight and Muscle Fibre Diameter in the Corriedale Sheep.

** Kazuo SUGAI and Fumio ITO

*** Faculty of Agriculture, Okayama University

Table 1 出生時と6カ月齢における筋繊維の直径

筋 肉	出生時の筋繊維の直径 (μ)				6 カ月齢の筋背最長直径 (μ)			
	筋 繊 維 数	平均±標準偏差	平均の差	有意性	筋 繊 維 数	平均±標準偏差	平均の差	有意性
腓 腹 筋	50×9=450	a 15.66±3.14	a-b 0.17	な し	50×8=400	a' 39.19±3.49	a'-b' 7.64	0.01
大 腿 直 筋	50×9=450	b 15.49±3.35	a-c 2.12	〃	50×8=400	b' 31.55±2.33	a'-c' 10.83	0.01
背 最 長 筋	50×9=450	c 13.54±2.38	b-c 1.95	〃	50×8=400	c' 28.36±1.77	b'-c' 3.19	0.01
計 又 は 平 均	1350	14.90±3.22			1200	33.10±1.59		

0.01: 1% 水準で有意であることを示す

Table 2 出生時と6カ月齢における生体重、
屠体重及び枝肉歩留

生体重、屠体重 及び枝肉歩留	出生時 (n=9)	6 カ月齢 (n=8)
生 体 重 (g)	3377.8±649.1	25137.5±3041.7
屠 体 重 (g)	1562.2±270.5	12150.0±1761.5
枝肉歩留 (%)	46.5± 1.6	48.3± 1.4

n: 調査めん羊の頭数

供試羊の生体重及び屠体重の平均値はコリデール種の標準の値に比較して、低い値を示したが、これは子羊の栄養が良好でなかったことと、供試羊の中には、双子として出生した子羊が含まれていたことによるものと思われる。枝肉歩留は出生時で 46.5%、6 カ月齢で 48.3% を示し、両時期の枝肉歩留には有意差 ($P<0.01$) がみられ、枝肉歩留は出生時から出生後 6 カ月迄にやや増加する傾向がみられた。

(3) 筋繊維の直径と生体重及び屠体重との相関

出生時の 9 頭及び 6 カ月齢の 8 頭の供試羊について、出生時及び 6 カ月齢における 3 つの筋肉の各々の筋繊維の直径及びその平均値と生体重並びに屠体重との表型相関を求めた結果を示せば、Table 3 の通りである。Table 3 が示すように、出生時においては、各筋肉の筋繊維の

Table 3 出生時と6カ月齢における3つの筋肉
の筋繊維の直径と生体重及び屠体重との
表型相関

筋繊維の直径	出 生 時		6 カ 月 齢	
	生体重	屠体重	生体重	屠体重
腓 腹 筋	0.732*	0.701*	-0.293	-0.257
大 腿 直 筋	0.656	0.627	-0.506	-0.343
背 最 長 筋	0.681*	0.657	0.360	0.357
3 つの筋肉の平均	0.703*	0.674*	-0.284	-0.261

直径及びその平均と生体重及び屠体重との間には、一般に統計的に有意の高い正の相関が得られた。しかし 6 カ月齢では、muscle longissimus dorsi の筋繊維の直径の場合の正の相関を除いて、各々有意ではなかったが、負の低い相関が得られた。これら出生時のかなり高い正の相関から、出生後 6 カ月の正又は負の低い相関えの変動は、出生後 6 カ月では、生体重及び屠体重の大きさは、筋繊維の直径の増加によるよりも、むしろその他の要因により影響されるところが大きいことを示すように思われる。

また Table 3 が示すように、出生時及び出生後 6 カ月の筋繊維の直径と生体重との相関係数は、屠体重との相関係数よりも、いずれも正または負の大きな値を示し、一般に筋繊維の直径との相関において、生体重は屠体重よりも大きな値を示すことが見出される。

なお 6 カ月齢において、m. longissimus dorsi の筋繊維の直径と生体重及び屠体重との間のみ正の相関が得られ、他の筋肉の筋繊維の直径と生体重及び屠体重との間には、いずれも負の相関が得られたかについては明らかではない。

総 括

本研究はコリデール種めん羊について、出生時と 6 カ月齢における生体重、屠体重及び 3 つの筋肉の筋繊維の直径を測定し、筋繊維の直径と生体重及び屠体重との表型相関を調べるために実施したものである。

得られた結果を要約すれば次の通りである。

1) 3 つの筋肉の筋繊維の直径については、出生時及び 6 カ月齢において、腓腹筋の筋繊維の直径 (出生時 15.7 μ , 6 カ月齢 39.2 μ) が最大であり、次いで大腿直筋 (15.5 μ , 31.6 μ)、背最長筋 (13.5 μ , 28.4 μ) の順位であった。出生時においては、3 つの筋肉の筋繊維の直径相互間に有意差はみられなかったが、6 カ月齢では有意差がみられた。

2) 出生時と6カ月齢との3つの筋肉の筋繊維の直径の平均値を比較すると、6カ月齢の筋繊維の直径(33.1 μ)は出生時の筋繊維の直径(14.9 μ)の約2倍の値を示した。

3) 平均の枝肉歩留は、出生時46.5%、6カ月齢48.3%を示し、出生時から6カ月齢まで、やや増加の傾向がみられた。

4) 出生時には、3つの筋肉の筋繊維の直径の平均値と生体重($r=0.703$)及び屠体重($r=0.674$)との間には有意の正の相関関係がみられたが、6カ月齢では生体重($r=-0.284$)及び屠体重($r=-0.261$)との間に、負の、有意でない相関関係が見出された。

5) 筋繊維の直径と生体重及び屠体重との間の、出生時のかなり高い正の相関から、出生後6カ月の低い負又は正の相関えの変動は、出生時には筋繊維の直径と生体重及び屠体重との相関は大であるが、出生後6カ

月においては、両者の相関は小となり、この時期の生体重及び屠体重は筋繊維の直径以外の要因により大きく支配されることを示すように思われる。

文 献

- 1) JAMES H. SMITH: Relation of body size to muscle cell size and number in the chicken. *Poultry Sci.* **42**: 283-290, (1961).
- 2) JOUBERT, D.M.: The post-natal growth and development of muscle in relation to quality in meat. *Proc. Brit. Soc. Anim. Pro.*, 1954: 49-58, (1954).
- 3) ———.: Relation between body size and muscle fibre diameter in the newborn lamb. *J. Agric. Sci.*, **47**: 349-455 (1956 a).
- 4) ———.: An analysis of factors influencing post-natal growth and development of the muscle fibre. *J. Agric. Sci.*, **47**: 59-102 (1956 b).