コリデール種緬羊の毛胞群に関する研究

II 仔緬羊の發育に伴う毛胞群の変化について

菅 井 一 男

(京都工芸繊維大学繊維学部)

Studies on the hair follicle population in the Corriedale sheep

II On the changes of the hair follicle population in relation to lamb growth

KAZUO SUGAI

(Faculty of Textile Fibers, Kyoto Technical University)

I 緒 言

著者は、第1報において、コリデール種仔緬羊皮膚の毛胞群について、其の一般組織学的形態、毛胞の種類と皮膚附属腺との関係、生後の毛胞群の形成、毛胞群よりの脱毛等について報告したが、本研究は、コリデール種仔緬羊の生後の發育に伴う毛胞群の変化、特に毛胞の密度、毛束 (follicle bundle) の密度及び毛胞の大いさの変化を知るために、これら各々について、個体別、体部位別、生後の月令別に測定し、比較検討したものである。

II 実験の材料と方法

供試材料は、京都工芸繊維大学繊維学部嵯峨附属農場1951年春季生産のコリデール種仔緬羊4頭(雌3, 雄1)である。供試仔緬羊は、何れも実験期間中舎飼を行い、生後約3ヶ月で離乳せしめたものであり、其の栄養状態は、中等であつて、普通の發育を示した。皮膚組織標本の作製については、これら仔緬羊の生後1ヶ月、3ヶ月、6ヶ月及び9ヶ月において、其の生体の肩、脇腹、腿の3部位より、約1sq. cm. の皮膚小片を切除し、これらを直ちに、formol saline で固定、paraffin-wax 混合物で包埋し、皮膚表面に平行なる組織標本を作製した。なお標本の染色には、WEIGERT's Iron Haematoxylin 及びVAN GIESON 染色を用いた。又毛胞の密度、毛束の密度及び毛胞の直径の測定には、出来得る限り第1次毛胞に附属する皮脂腺が存在する皮膚の深さから得られた、破損しない、完全な皮膚切片を選定し、なお毛胞の密度(皮膚の1sq. mm. 当りの毛胞数)は、 0.5×0.5 cm. の接眼網状ミクロメーターを使用し、section paper 上に毛胞群の見取図を画いて算出した。

III 実験の成績と考察

(1) 毛胞の密度の変化

毛胞の密度は、1毛束当りの毛胞数、単位面積当りの毛胞数の両者に区分して考察し、これら各々の変化を調べた。

(a) 1毛束当りの毛胞数の変化 各供試仔緬羊の生後1ヶ月、3ヶ月、6ヶ月及び9ヶ月における肩、脇腹、腿3部位の1毛束当りの毛胞数を算定した成績を示すと、第1表の通りである。第1表の如く、1毛束当りの

第1表 毛胞の密度の変化

生後月令 毛胞数 羊番号		1毛束当り並びに1sq. mm. 当りの毛胞数									
		1ヶ月		3ヶ月		6ヶ月		9ヶ月		平均	
		1毛束当り	1sq. mm. 当り	1毛束当り	1sq. mm. 当り	1毛束当り	1sq. mm. 当り	1毛束当り	1sq. mm. 当り	1毛束当り	1sq. mm. 当り
No. 1	肩	10.546.0	10.574.0	8.515.0	11.029.0	10.141.0					
	脇腹	9.843.0	10.769.0	8.718.0	9.628.0	9.739.5					
	腿	9.653.0	9.563.0	9.818.0	10.522.0	9.939.0					
	平均	10.047.3	10.268.7	9.017.0	10.426.3	9.939.8					
No. 2	肩	11.088.0	10.865.0	10.341.0	10.741.0	10.758.8					
	脇腹	9.868.0	10.953.0	10.639.0	9.745.0	10.351.3					
	腿	9.966.0	10.166.0	9.345.0	9.046.0	9.655.8					
	平均	10.274.0	10.661.3	10.141.7	9.844.0	10.255.3					
No. 3	肩	11.660.0	11.093.0	10.851.0	11.150.0	11.163.5					
	脇腹	9.079.0	10.473.0	8.952.0	9.4	9.468.0					
	腿	9.455.0	9.879.0	9.241.0	9.637.0	9.553.0					
	平均	10.064.7	10.481.7	9.648.0	10.043.5	10.061.5					
No. 4	肩	12.585.0	12.686.0	12.760.0	12.471.0	12.675.5					
	脇腹	12.384.0	13.710.0	14.345.0	13.473.0	13.475.5					
	腿	12.595.0	12.986.0	12.481.0	11.852.0	12.478.5					
	平均	12.488.0	13.190.7	13.162.0	12.565.3	12.876.5					

備考 No.3脇腹9ヶ月の1sq. mm. 当りの毛胞数は、適當なる組織標本が得られず、測定し得なかつた。

毛胞数は、個体、体部位、又生後の経過月令により、其の値を異にしているが、一般に其の値が小さいため、個体、体部位及び生後の月令による差は、甚だ小である。即ち個体の1毛束当りの毛胞数の平均は、9.9より12.8迄の範囲にあり、各個体の体部位別平均毛胞数は、No.4を除き、肩が最大の値を示し、次いで脇腹又は腿の順位である。

各個体の月令別の平均毛胞数は、No. 1 の場合を除き、生後3ヶ月において最大の値を示し、生後6ヶ月においては、稍々減少し、生後9ヶ月においては、生後6ヶ月に近い値を示している。

(b) 単位面積当りの毛胞数の変化 各供試仔綿羊の生後1ヶ月、3ヶ月、6ヶ月、及び9ヶ月における肩、脇腹、腿3部位の単位面積(1sq. mm.) 当りの毛胞数は、第1表に示す通りである。本表によれば、1sq. mm. 当りの毛胞数は、(a) の場合と同様に、個体、体部位、又生後の月令により、其の値を異にしているが、一般に其の値が大きく、従つて個体、体部位及び生後の月令による差は、(a) の場合に比較して各々大である。即ち個体の平均毛胞数は、40より77迄の範囲にあり、体部位別平均毛胞数は、個体により肩、脇腹又は腿において最大となり、体部位間の毛胞数の大小に、一定の順位が見られない。又個体の月令別平均毛胞数は、No. 2 の場合を除き、他は何れも生後3ヶ月において最大となり、生後6ヶ月においては相当著しい減少が見られ、生後9ヶ月においては、No. 3 の場合を除き、他は何れも、生後6ヶ月の場合よりも増加を示しているが、なお其の数は、生後1ヶ月の数に比較してかなりの減少を示している。毛胞の密度の生後の月令による変化は、仔綿羊の成長に伴う皮膚面積の増大を考慮すべきであるが、皮膚面積の増大を考慮するとしても、生後3ヶ月を中心として、新しい第2次毛胞の生産、若令の第2次毛胞の成長が見られるため、毛胞の密度は、生後3ヶ月において最大となり生後6ヶ月を中心として、毛胞群より多数の脱毛を生ずるため、生後6ヶ月において特に毛胞の密度が減少するものと考えられる。

(2) 毛束の密度の変化

毛束の密度の変化については、単位面積(1sq. mm.) 当りの毛束数を測定して、其の変化を調べた。然し毛束の密度は、毛束間の境界が明瞭でないものが多く、毛束数の正確な算定が困難であつたため、第1表に示した1sq. mm. 当りの毛胞数を1毛束当りの毛胞数で除した商を以て、毛束の密度とし、其の数値を示せば、第2表の通りである。本表によれば、毛束の密度(1sq. mm. 当りの毛束数)も、個体、体部位、個体生後の月令により、其の値を異にしているが、一般に1sq. mm. 当りの毛束数が小さいため、其の差は僅少である。即ち個体の毛束数の平均は、4.1より6.0迄の値を示し、体部位別平均毛束数は、個体により肩、脇腹又は腿において最大を示し体部位間の毛束数の大小に、一定の順位を示さない。又各個体の生後の月令による1sq. mm. 当りの平均毛束数の変化については、生後1ヶ月又は3ヶ月において、毛束数は、最大の値を示し、其の後は減少を示し、生後9

第2表 毛束の密度の変化

羊 番号	生後 月令 体部位	1sq. mm. 当りの毛胞数				
		1ヶ月	3ヶ月	6ヶ月	9ヶ月	平均
No. 1	肩	4.4	7.0	1.7	3.8	4.2
	脇腹	4.4	6.4	2.1	2.9	4.0
	腿	5.5	6.6	1.8	2.1	4.0
	平均	4.8	6.7	1.9	2.9	4.1
No. 2	肩	8.0	6.0	4.0	3.8	5.5
	脇腹	6.9	4.9	3.7	4.6	5.0
	腿	6.7	6.5	4.8	5.1	5.8
	平均	7.2	5.8	4.2	4.5	5.4
No. 3	肩	5.2	8.5	4.7	4.5	5.7
	脇腹	8.8	7.0	4.7	—	6.8
	腿	5.9	8.1	4.5	3.9	5.6
	平均	6.6	7.9	4.6	4.2	6.0
No. 4	肩	6.8	6.8	4.7	5.7	6.0
	脇腹	6.8	7.3	3.1	5.4	5.7
	腿	7.6	6.7	6.5	4.4	6.3
	平均	7.1	6.9	4.8	5.2	6.0

ヶ月においては、No. 3 の場合を除き、生後6ヶ月の場合よりも、増加の傾向が見られるが、9ヶ月の値は、生後1ヶ月の値よりも小である。

(3) 毛胞の大きさの変化

第1次毛胞(primary follicle)に附属する皮脂腺が存在する皮膚の深さにおける第1次並びに第2次毛胞(Secondary follicle)の横断面は、円形又は楕円形を呈し、其の直径(楕円形の場合は長径)は、各毛胞発生時期の早晚により、其の大きさを異にするが、これら第1次並びに第2次毛胞の直径の値の生後の月令別変化を示せば、第3表の通りである。

第3表 第1次並びに第2次毛胞の直径
(単位μ)の変化

羊 番号	生後 月令 体部位	第1次及び第2次毛胞の直径									
		1ヶ月		3ヶ月		6ヶ月		9ヶ月		平均	
No. 1	肩	第1次	第2次	第1次	第2次	第1次	第2次	第1次	第2次	第1次	第2次
	脇腹	48.4	40.7	40.7	46.2	46.2	43.9	64.7	34.0	74.5	74.1
	腿	41.8	33.0	53.9	49.5	55.0	48.4	52.8	47.3	35.0	94.4
	平均	48.4	39.6	49.5	50.6	49.5	48.4	46.2	40.7	48.4	44.8
No. 2	肩	42.9	31.9	53.9	57.2	45.1	39.6	45.1	38.5	46.8	84.1
	脇腹	45.1	40.7	52.8	44.9	43.7	44.6	23.8	54.8	139.9	139.9
	腿	49.5	49.5	50.6	47.3	45.1	37.4	40.7	36.3	46.5	44.2
	平均	45.8	40.7	52.8	44.9	46.2	38.5	44.0	37.4	44.7	44.1
No. 3	肩	39.6	45.1	44.0	42.9	46.2	34.1	42.9	35.2	24.3	239.3
	脇腹	41.8	36.3	34.9	54.6	25.8	39.6	45.1	140.7	48.7	74.0
	腿	45.1	37.4	45.9	45.1	74.5	134.1	49.5	35.2	24.9	839.6
	平均	42.2	39.6	45.1	46.2	49.5	35.2	45.1	37.4	37.0	239.9
No. 4	肩	36.3	36.3	31.9	42.9	45.1	141.8	33.0	29.7	36.6	37.7
	脇腹	40.7	30.8	37.4	44.6	24.5	148.4	38.5	53.7	44.0	440.7
	腿	37.4	31.9	47.3	35.1	73.3	038.5	35.2	23.7	43.8	239.9
	平均	38.1	33.0	38.5	44.6	49.4	142.9	35.2	36.3	43.8	439.4

本表によれば、第1次並びに第2次毛胞の直径も、個体、体部位、又個体生後の月令により、其の値を異にしている。即ち各個体の3部位における第1次並びに第2

次毛胞の直径は、一般に脇腹又は腿において、大であり、肩において小である。各個体の生後の月令別直径は、第1次毛胞については、生後3ヶ月又は6ヶ月において、第2次毛胞については、生後3ヶ月において最大の値を示し、其の後は減少の傾向が見られる。

第1次毛胞と第2次毛胞の直径の大きさを個体別、体部位別並びに生後の月令別に比較すると、一般に第1次毛胞の直径は、第2次毛胞のそれよりも大きい傾向が見られる。(論文附図参照)

IV 総 括

本研究は、コリデール種仔綿羊の發育に伴う皮膚の毛胞群の変化を調べるために実施したものである。供試材料は、コリデール種仔綿羊4頭であつて、生後1ヶ月、3ヶ月、6ヶ月、及び9ヶ月において、各仔綿羊生体の肩、脇腹、腿の3部位より、各々皮膚小片を切除し、皮膚組織標本を作製し、個体別、体部位別並びに月令別に、毛胞の密度、毛束の密度及び毛胞の直径を測定し、これらの変化を比較検討した。

其の結果を要約すると次の通りである。

(1) コリデール種仔綿羊皮膚の毛胞及び毛束の密度は、仔綿羊の發育に伴い、変化を来し、生後1ヶ月又は3ヶ月において、最大の値に達し、生後1ヶ月又は3ヶ月以降9ヶ月迄は、減少の傾向が見られる。

(2) 毛胞及び毛束の密度の体部位間の大小は、個体により異なり、体部位間に一定の順位が見られない。

(3) 毛胞の大きさ(直径)は、個体、体部位及び生後の月令により、其の値を異にし、生後3ヶ月又は6ヶ月において、最大となり、其の後9ヶ月迄は、減少を示し、これを体部位別にみると、脇腹又は腿において大、肩において小なる値を示す。

(4) 第1次毛胞と第2次毛胞の直径の大きさを体部位別並びに生後の月令別に比較すると、一般に第1次毛胞の直径は、第2次毛胞のそれよりも大きい傾向がある。終りに御校閲を頂いた佐々木清綱先生に対し深甚なる謝意を表する。(1954. 7. 10. 受付)

文 献

- 1) M. BURNS (1949) : J. Agric. Sci., 39, (1)
- 2) H. B. CARTER (1939) : J. Coun. Sci. Ind. Res., 12, (3)
- 3) H. B. CARTER (1943) : Bull. Coun. Sci. Ind. Res., 164

- 4) H. B. CARTER & MARGARET H. HARDY (1947) : Bull. Coun. Sci. Ind. Res., 215
- 5) E. C. CLAYDEN (1948) : Practical Section Cutting and Staining.
- 6) 菅井一男 (1953) : 日本畜産学会報, 24, (1)

Résumé

The present study has been carried out to observe changes of the hair follicle population in the Corriedale sheep skin in relation to lamb growth. The animals examined were 4 Corriedale lambs and a small patch of skin was taken from the shoulder, side and the thigh region of each lamb at 1, 3, 6, and 9 months after birth. Each skin sample was prepared histologically and the differences of the follicle densities, of the follicle bundle densities and of the diameters of the follicles due to different individuals and also to different body regions and ages of lambs, were studied.

The results obtained were as follows ;

(1) The follicle density and the follicle bundle density in the skin of Corriedale sheep were found to vary according to ages of lambs. The maximum values of density were observed at 1 month or 3 months of age and the decreased values after these months until 9 months after birth.

(2) The relative values of the follicle density and the follicle bundle density in different body regions of lambs differed in different individuals and of definite order in the values was found.

(3) The mean diameters of the follicles varied according to individuals, to body regions and also to ages of lambs. They showed the highest values at 3 or 6 months after birth, and the decreased values after these months until 9 months after birth.

The larger diameters were found at the side or thigh region, and the smaller at the shoulder region.

(4) When the diameters of the primary follicles were compared with those of the secondary follicles of different body regions and also of different ages after birth, a tendency that the former was larger than the latter was observed.

Fig. 1.

Fig. 2.

Fig. 3.

Fig. 4.

Explanation of Figures

Showing age changes of follicle population as seen in horizontal sections of skin from Corriedale sheep.

all $\times 100$.

Fig. 1. Lamb at 1 month of age.

Fig. 2. Lamb at 3 months of age.

Fig. 3. Lamb at 6 months of age.

Fig. 4. Lamb at 9 months of age.

P : Primary follicle, S : Secondary follicle