

緬羊の産毛量に関する研究

(第3報) 産毛量とその他のフリース形質との関係¹

菅井一男・蔵本和成²

Studies on the Wool Yield of Sheep

III. On the Relation between the Wool Yield and the other Fleece Characters

Kazuo SUGAI and Kazushige KURAMOTO

In the present study 359 Corriedale sheep (male 25 and female 334) born in 1956 at the Iwate Stock Breeding Farm and the Takikawa Stock Breeding Farm were used as experimental animals, and their wool yields (raw wool yield, clean wool yield and clean yield percentage) per animal per year and the other fleece characters (staple length, wool fineness and wool density) of wool sample were determined and the relation between the wool yield and the other fleece characters of sheep, classified by the stock breeding farm, sex and age, were investigated, calculating the correlation and regression coefficients of the wool yields on the other fleece characters.

The results obtained from the experiments were as follows:

1) Though a few significant correlations were found respectively between the staple length of wool sample and the raw wool yield ($r=0.28$ and 0.29), and clean wool yield ($r=0.34\sim0.54$), and clean yield percentage ($r=0.42$ and 0.58) of entire fleece of Corriedale sheep, it was found that those correlations were not high.

2) In general there was a trend that the correlations between the staple length of wool sample and the clean wool yield of whole fleece were higher than those between the staple length of wool sample and the raw wool yield of whole fleece.

3) A few significantly high correlations were observed between the wool fineness of wool sample and the raw wool yield ($r=0.37\sim0.82$), and clean wool yield ($r=0.34\sim0.80$), and clean yield percentage ($r=0.28$ and 0.34) of whole fleece, but on the whole those correlations were found to be low and in particular the correlations between the wool fineness and the clean yield percentage found to be insignificant and low.

4) Significant correlations between the wool density of wool sample and the raw wool yield ($r=0.27$), and clean wool yield ($r=0.32$), and clean yield percentage ($r=0.38$) of entire fleece were only found on female sheep of three years of age and the low correlations, either positive or negative, were found on female

1 本報文は昭和33年8月日本畜産学会秋季大会において発表した講演をまとめたものである。

2 現住所：広島県安佐郡可部町 福留ハム株式会社広島工場。

sheep of the other years of age.

5) No variations of a definite trend, increasing or decreasing, with advance in age were found on the correlations of the staple length, wool fineness and wool density to the other fleece characters (raw wool yield, clean wool yield and clean yield percentage) respectively.

結 言

わが国におけるコリデール種めん羊の産毛量は一般にめん羊個体による変異が大きく、しかも産毛量の少ないものが非常に多い。個体の産毛量を比較するためには、各個体のフリースの洗上げ乾燥純毛量を知る必要がある。フリースの洗上げ乾燥重量は理論的には次式によって求められる。

$$W=L \times A \times d \times n \times S$$

ただしW=フリースの乾燥純毛量

L=繊維長(直線長)

A=繊維の横断面積

d=羊毛繊維の比重(通常 1.30として計算される)

n=羊毛繊維の密度(皮膚の単位面積に生ずる繊維の数)

S=めん羊の皮膚の全表面積

上式に示されるようにフリースの純毛量は羊毛繊維の長さ、羊毛の繊維度、羊毛の密度及びめん羊の全皮膚面積を測定することによって決定することができる。したがってフリースの純毛量は上式に示される各要因及びその他の要因の影響を受けることになる。めん羊の皮膚の全表面積はさておき、めん羊の産毛量とこれを決定する直接的要因である繊維長、羊毛の繊維度及び羊毛の密度との関係については、菅井¹¹⁾(1956)は過去において実施された研究結果の概要を記しているが、次のような報告がみられる。

産毛量と繊維長との関係については、Spencer et al.¹⁰⁾(1928)はステープル長と純毛量との間には高い相関があるが、ステープル長と汚毛量との相関の程度は低いとし、Cooper and Stoehr⁸⁾(1934)は同一品種内では、フリース重とフリース長との間には、明らかに高い相関があるとしている。なおPohle and Keller⁶⁾(1943)はランブーイエ、ターゲ(Targhee)、コロンビヤ及びコリデール4品種につき、満1歳の雌羊983頭のフリースを調査し、ステープル長が1cm増加するごとに、フリースの汚毛量は平均約 $\frac{1}{2}$ ~ $\frac{3}{4}$ ポンド、純毛量は $\frac{1}{4}$ ~ $\frac{1}{2}$ ポンド、純毛の歩留りは0.85~2.52%増加し、ステープル長は他のいずれのフリース形質よりも純毛量に大きな影響をもっと述べている。

産毛量と羊毛繊維度との関係については、少数の報告があるにすぎない。Burns²⁾(1946)は同一品種内で太い羊毛からなるフリースの純毛量は細い羊毛からなるフリースのそれよりも多いとし、Pohle and Keller⁶⁾(1943)も3248頭分のフリースを分析し、同様な結果を得ている。またSpencer et al.¹⁰⁾(1928)は山岳地帯におけるランブーイエ・メリノ種雌羊の羊毛生産に関する研究において、羊毛繊維が粗大となるにしたがい、純毛量はわずかに増加する傾向があると述べている。Slen⁹⁾(1949)は809頭分のフリースを調査し、羊毛が粗大となるにしたがい

1頭平均の純毛量は増加する傾向がみられるが、純毛量と羊毛繊度との関係は薄く、フリース重を改良する場合のめん羊の選抜淘汰には、両者の関係は重要性をもつものではないと報告している。

産毛量と羊毛の密度との関係については、Spencer et al.¹⁰⁾ (1928) は羊毛の密度と汚毛量並びに純毛量との相関を調べ、羊毛の密度と汚毛量との相関係数 ($r=0.24$) は羊毛の密度と純毛量との相関係数 ($r=0.17$) よりも大であるとしている。これに反し、Ali et al.¹¹⁾ (1953) は山岳地帯におけるランブーイエ・メリノ種につき、純毛量の推定に関する研究を実施し、純毛量と羊毛の密度との間には、有意の相関 ($r=0.32$) があり、この相関係数の値は汚毛量と羊毛の密度との相関係数の値よりも大であったという。

わが国のコリデール種羊については、その産毛量とその他のフリース形質との関係についての研究はみられないので、本研究においては、繊維長、羊毛繊度及び羊毛の密度をとりあげ、地域別、性別並びに年齢別に、これらの形質の各々と産毛量との関係を表型相関を求めて検討した。

I 試験の材料と方法

1956年春季から1957年春季にわたる約1年間の産毛量(汚毛量、純毛量及び羊毛の歩留り)とその他のフリース形質(ステープル長、羊毛繊度及び羊毛の密度)との関係を検討するため用いためん羊は農林省岩手種畜牧場産のコリデール種羊309頭(雄25頭、雌284頭)、北海道立滝川種畜場産のコリデール種雌羊50頭計359頭であり、これらはいずれも昼間は放牧、夜間は舎飼いされたものであり、栄養状態及び発育は比較的良好であった。これらの供試羊の種畜牧場別、性別並びに年齢別頭数を示すとtable 1の通りである。

Table 1 Number of sheep used at the Iwate and Takikawa Stock Breeding Farm

Stock breeding farm	Sex	Age	Number of sheep
Iwate	Male	2	10
	"	3	4
	"	4	7
	"	5	4
	Female	2	84
	"	3	60
	"	4	70
	"	5	70
Total			309
Takikawa	Female	2	14
	"	3	12
	"	4	12
	"	5	12
Total			50

table 1 に示した各供試めん羊につき、約1年間に生産された1頭分の全フリースの汚毛量、純毛量及び羊毛の歩留りを求め、一方全フリースの剪毛直前に皮膚の表面の一定面積(岩手種畜牧場産の羊については 30cm^2 、滝川種畜場産の羊については 25cm^2)から採取した羊毛サンプルにつき、毛長(ステープル長)、羊毛繊度及び羊毛の密度を測定し、ステープル長、羊毛繊度及び羊毛の密度に対する1頭分のフリースの汚毛量、純毛量及び羊毛の歩留りの相関並びに回帰を各々求め、産毛量とその他のフリース形質との関係を調べた。

羊毛サンプルは全フリースの剪毛前に小型電気剪毛器により、体左側の横腹中央部の皮膚の一定面積から採取し、その汚毛量及び純毛量を秤量し、純毛量の汚毛量に対する百分率を算出し、これを羊毛サンプルの羊毛の歩留りとした。1頭分の全フリースの剪毛後その汚毛量を秤量し、これに羊毛サンプルによって求めた羊毛の歩留りを乗じて、1頭分の全フリースの純毛

量を推定した。

羊毛サンプルの汚毛量と純毛量とは、菅井ら¹²⁾(1957)の用いた方法と同一の方法を用いて秤量した。

ステープル長は採取した羊毛サンプル中から無作為に3つのステープルを選び、各ステープルの長さを測定し、3つのステープルの長さの平均値で示した。

羊毛繊度は羊毛サンプルから無作為に50本の羊毛単繊維をピンセットで取出し、これらをエチル・エーテル中で10分間洗った後検鏡し、単繊維の長さのほぼ中央部分の直径を測定し、50本の単繊維の平均値で表わした。

羊毛の密度は体左側の横腹中央部の皮膚表面の一定面積から採取した羊毛サンプルの純毛量から、 1 cm^2 当りの純毛量を算出し、一方羊毛サンプル中から無作為に50本の単繊維をぬきとり、その純毛量を羊毛サンプルの純毛量を測定した方法と同一の方法で秤量し、 1 cm^2 当りの純毛量を50本の単繊維の純毛量で除し、 1 cm^2 当りの羊毛繊維数を求めて決定した。

II 試験の成績

供試羊のステープル長、羊毛繊度、羊毛の密度、1頭分の汚毛量、純毛量及び羊毛の歩留りを測定し、これらにつき、種畜牧場別、性別並びに年齢別に平均値を求めた結果を示すとtable 2の通りである。

Table 2 Average for fleece character of Corriedale sheep

Stock breeding farm	Sex	Age	No. of sheep	Staple length (cm)	Wool fineness (μ)	Wool density (no. of fibres/cm ²)	Unscoured fleece weight (kgs)	clean yield percentage	clean dry fleece weight (kgs)
Iwate	Male	2	10	15.4±1.3	31.8±2.2	1498±308	7.60±0.99	48.43±5.10	3.66±0.48
		3	4	11.8±1.8	39.4±4.9	1397±444	8.35±0.26	52.88±4.39	4.45±0.44
		4	7	13.3±1.6	35.0±2.6	1664±179	8.45±0.45	52.31±3.56	4.44±0.22
		5	4	11.7±0.9	38.5±1.2	1115±102	7.58±0.97	51.50±4.30	3.90±0.53
	Female	2	84	15.3±1.5	33.2±2.9	1028±280	6.19±0.75	48.46±2.17	3.00±0.37
		3	60	11.8±1.1	34.9±3.3	1436±396	5.92±0.77	49.76±3.56	2.95±0.47
		4	70	11.0±1.3	33.2±2.7	1479±359	5.63±0.85	49.12±3.03	2.76±0.41
		5	70	10.9±1.2	34.7±3.7	1382±399	5.50±0.77	49.56±2.98	2.72±0.40
Takikawa	Female	2	14	16.0±1.5	33.6±2.8	—	5.86±1.00	52.64±3.82	3.07±0.52
		3	12	11.2±1.2	35.4±3.9	—	4.83±0.84	53.60±3.53	2.58±0.48
		4	12	11.6±1.5	36.6±4.7	—	5.05±1.17	51.00±2.73	2.58±0.67
		5	12	10.8±1.0	36.6±3.8	—	4.78±0.89	51.61±2.85	2.45±0.42

ただし滝川種畜場では、供試羊として雌羊が得られなかったため、雄羊の各フリース形質を測定することができず、また雌羊の羊毛の密度は測定しなかった。

岩手種畜牧場産の供試羊のフリース形質の分散分析はスネデカー⁹⁾(1962)の統計的方法により行ったものである。

ステープル長については、table 3が示すように、岩手種畜牧場の供試羊では、F検定により、性一年齢間の交互作用が有意であり、性間並びに年齢間の有意差には、年齢または性の影響があることが示される。滝川種畜場の雌羊では、2歳とその他の年齢との間にだけ、それぞ

Table 3 Analysis of variance of staple length

Source of variation	Degree of freedom	Sum of squares	Variance	Variance ratio(F)
Sex	1	14.222	14.222	8.17**
Age	3	1043.852	347.951	199.97**
Sex-age interaction	3	20.680	6.893	11.89**
Individuals	301	523.680	1.740	
Total	308	1602.434		

** P<0.01.

種畜牧場の供試羊では、F検定により、性一年齢間の交互作用は有意であり、性間に有意差は

Table 4 Analysis of variance of wool fineness

Source of variation	Degree of freedom	Sum of squares	Variance	Variance ratio(F)
Sex	1	39.940	39.940	4.30*
Age	3	27.604	9.201	0.99
Sex-age interaction	3	128.773	42.924	13.86**
Individuals	301	2797.390	9.294	
Total	308	2993.707		

* P<0.05. **P<0.01.

相互間には有意差はみとめられなかった。同一年齢の供試羊の羊毛繊度を比較すると、一般に雄は雌よりも大きい傾向を示し、雄、雌ともに2歳から5歳まで年齢の増加にともなう一定傾向の変動はみられなかった。

羊毛の密度については、上述のように岩手種畜牧場の供試羊だけについて測定したが、table

Table 5 Analysis of variance of wool density

Source of variation	Degree of freedom	Sum of squares	Variance	Variance ratio(F)
Sex	1	780277	780277	6.08*
Age	3	8791718	2930573	22.84**
Sex-age interaction	3	1686955	562318	13.15**
Individuals	301	38619811	128305	
Total	308	49878761		

* P<0.05. **P<0.01.

歩留りについては、table 6, 7 及び 8 が示すように、性一年齢間の交互作用はそれぞれ有意であり、性間並びに年齢間の差も有意であった。滝川種畜場の供試羊では、汚毛量については、2歳と3歳との間 (p<0.01) 及び2歳と5歳との間 (p<0.01) 以外には、年齢間に有意差はみられなかった。羊毛の歩留りについては、3歳と4歳との間 (p<0.05) 以外には年齢間に有意差がなく、また純毛量については、2歳と3歳、4歳及び5歳との間以外には有意差はみとめられなかった。一般に汚毛量、羊毛の歩留り及び純毛量については、同一年齢の雄羊は雌羊よりもやや大きい傾向を示し、2歳から5歳まで年齢の増加にともなう一定傾向の変動はみ

れステープル長に有意差がみられた。なお同一年齢の羊のステープル長を比較すると、雄羊は雌羊よりも、やや大きい値を示し、またステープル長は2歳から5歳まで年齢の増加にともない、雄、雌ともに減少の傾向がみられた。

羊毛の繊度については、岩手種畜場の供試羊では、2歳と5歳との間に、羊毛繊度について有意差がみられただけであり、その他の年齢の雌羊

5に示すように、性一年齢間の交互作用は有意であり、性間並びに年齢間に有意差がみられた。同一年齢の雌雄間の羊毛の密度には、大小の一定傾向がみられず、また2歳から5歳まで年齢の増加にともなう増加または減少の一定傾向もみられなかった。

汚毛量、純毛量及び羊毛の

Table 6 Analysis of variance of raw wool yield

Source of variation	Degree of freedom	Sum of squares	Variance	Variance ratio(F)
Sex	1	102.11	102.11	167.39**
Age	3	20.88	6.96	11.41**
Sex-age interaction	3	9.05	3.02	14.96**
Individuals	301	182.25	0.61	
Total	308	314.29		

**P<0.01.

Table 7 Analysis of variance of clean wool yield

Source of variation	Degree of freedom	Sum of squares	Variance	Variance ratio(F)
Sex	1	30.99	30.99	182.29**
Age	3	2.62	0.87	5.12**
Sex-age interaction	3	3.56	1.19	20.94**
Individuals	301	50.48	0.17	
Total	308	87.65		

**P<0.01.

Table 8 Analysis of variance of clean yield percentage

Source of variation	Degree of freedom	Sum of squares	Variance	Variance ratio(F)
Sex	1	52.77	52.77	6.11**
Age	3	102.17	34.06	3.94**
Sex-age interaction	3	64.33	21.44	7.55**
Individuals	301	2599.67	8.64	
Total	308	2818.94		

**P<0.01.

みられただけであり、その他の年齢の羊では有意の値を示さなかった。

純毛量とステープル長との相関については、岩手種畜牧場の雌羊（4歳の場合を除く）と滝川種畜場の2歳の雌羊に有意性がみられ、相関係数は0.34~0.54の範囲を示した。なおステープル長と汚毛量との相関とステープル長と純毛量との相関とを比較すると、後者の相関はほとんどいづれも前者の相関よりもかなり高く、一般にステープル長と純毛量との相関はステープル長と汚毛量との相関よりも高い傾向があることが観察される。

純毛量の標準偏差とステープル長に対する純毛量の回帰からの標準偏差との差の純毛量の標準偏差に対する百分率を表に示したが、有意の回帰を示したもののみについてみれば、純毛量の変異の5%から12%まではステープル長の変異と関係があることがわかる。

次に統計的に有意の相関を示したものについて、ステープル長に対する回帰係数を求めた結

られなかった。

(a) 産毛量とステープル長との関係

産毛量（汚毛量、純毛量及び羊毛の歩留り）とステープル長との関係を検討するため岩手種畜牧場並びに滝川種畜場の供試羊のステープル長に対する1頭分の汚毛量、純毛量及び羊毛の歩留りの表型相関及び回帰を示せば table 9 並びに10に示す通りである。

汚毛量とステープル長との相関については、有意の値を示したものは、岩手種畜牧場における2歳の雌羊（ $r=0.29$ ）と5歳の雌羊（ $r=0.28$ ）だけであり、他はいずれも有意の値を示さず、相関係数の値は低かった。また雌羊における相関係数は年齢により、一定傾向の変動を示さなかった。羊毛の歩留りとステープル長との相関係数については、岩手種畜牧場及び滝川種畜場の3歳の雌羊（ $r=0.42$ 及び0.58）で各々有意の値が

Table 9 Relationship between staple length and fleece characters of sheep at the Iwate Stock Breeding Farm

Sex	Age	Number of sheep	Fleece characters	Mean	Standard deviation	Staple length(X)with other characters(Y)		
						Correlation (r)	Regression (by.x)	Percent reduction from s.d. of mean to s.e. of estimate
Male	2	10	Staple length (cms)	15.35	1.32	—	—	—
			Raw fleece weight (kgs)	7.60	0.99	0.47	0.36	6
			Clean yield percent (%)	48.43	5.10	-0.39	-1.50	2
			Clean fleece weight (kgs)	3.66	0.48	0.19	0.07	5
Male	4	7	Staple length (cms)	13.27	1.62	—	—	—
			Raw fleece weight (kgs)	8.45	0.45	0.23	0.06	4
			Clean yield percent (%)	52.31	3.56	0.31	0.68	29
			Clean fleece weight (kgs)	4.44	0.22	0.64	0.09	18
Female	2	84	Staple length (cms)	15.29	1.51	—	—	—
			Raw fleece weight (kgs)	6.19	0.75	0.29*	0.14**	4
			Clean yield percent (%)	48.46	3.11	0.13	0.27	2
			Clean fleece weight (kgs)	3.00	0.37	0.35**	0.09**	5
Female	3	60	Staple length (cms)	11.80	1.10	—	—	—
			Raw fleece weight (kgs)	5.92	0.77	0.18	0.13	0
			Clean yield percent (%)	49.76	3.55	0.42**	1.34**	0
			Clean fleece weight (kgs)	2.95	0.47	0.34**	0.15**	6
Female	4	70	Staple length (cms)	11.01	1.28	—	—	—
			Raw fleece weight (kgs)	5.63	0.85	0.12	0.08	1
			Clean yield percent (%)	49.12	3.03	0.15	0.36	1
			Clean fleece weight (kgs)	2.76	0.41	0.18	0.06	0
Female	5	70	Staple length (cms)	10.94	1.24	—	—	—
			Raw fleece weight (kgs)	5.50	0.77	0.28*	0.17*	4
			Clean yield percent (%)	49.56	2.98	0.39	0.94	7
			Clean fleece weight (kgs)	2.72	0.40	0.42**	0.13	10

s.d. : standard deviation ; s.e. : standard error ; * P<0.05 ; **P<0.01.

果をみると、フリース長の1cmの増加に対し、汚毛量においては0.14~0.17kg、羊毛の歩留りにおいては1.34~1.66%、純毛量においては0.09~0.19kgの増加がみられる。

(b) 産毛量と羊毛繊度との関係

両種畜牧場における供試羊の羊毛繊度に対する1頭分の汚毛量、羊毛の歩留り及び純毛量の相関及び回帰を求めた結果を示せば、table 11及び12に示す通りである。table 11及び12によれば、羊毛繊度と汚毛量との相関については統計的に有意の値を示したものは岩手種畜牧場の2

Table 10 Relationship between staple length and fleece characters of sheep at the Takikawa Stock Breeding Farm

Sex	Age	Number of sheep	Fleece characters	Mean	Standard deviation	Staple length(X)with other characters(Y)		
						Correlation (r)	Regression (by.x)	Percent reduction from s. d. of mean to s. e. of estimate
Female	2	14	Staple length (cms)	15.99	1.51	—	—	—
			Raw fleece weight (kgs)	5.86	1.00	0.44	0.29	7
			Clean yield percent (%)	52.64	3.82	0.28	0.71	0
			Clean fleece weight (kgs)	3.07	0.52	0.54*	0.19*	12
Female	3	12	Staple length (cms)	11.22	1.22	—	—	—
			Raw fleece weight (kgs)	4.83	0.84	-0.06	-0.41	5
			Clean yield percent (%)	53.60	3.53	0.58*	1.66*	14
			Clean fleece weight (kgs)	2.58	0.48	0.11	0.04	4
Female	4	12	Staple length (cms)	11.57	1.49	—	—	—
			Raw fleece weight (kgs)	5.05	1.17	0.45	0.32	6
			Clean yield percent (%)	51.00	2.73	-0.01	-0.03	5
			Clean fleece weight (kgs)	2.58	0.67	0.40	0.18	3
Female	5	12	Staple length (cms)	10.80	1.03	—	—	—
			Raw fleece weight (kgs)	4.78	0.89	0.40	0.35	6
			Clean yield percent (%)	51.61	2.85	0.09	0.24	5
			clean fleece weight (kgs)	2.45	0.42	0.49	0.20	10

s.d. : standard deviation ; s.e. : standard error ; * $P < 0.05$; ** $P < 0.01$.

歳の雄羊 ($r = 0.80$), 5歳の雌羊 ($r = 0.37$) 及び滝川種畜場における3歳の雌羊 ($r = 0.82$), 4歳の雌羊 ($r = 0.75$) であり, その他のものでは有意性がみられなかった。

羊毛の織度と羊毛の歩留りとの相関については, 岩手種畜牧場の2歳の雌羊 ($r = 0.34$) と4歳の雌羊 ($r = 0.28$) で有意の値が得られたただけであった。

羊毛の織度と純毛量との相関については, 岩手種畜牧場の2歳の雄羊 ($r = 0.80$), 5歳の雌羊 ($r = 0.34$) 及び滝川種畜場の3歳の雌羊 ($r = 0.77$), 4歳の雌羊 ($r = 0.75$) で有意の値がみられた。高い有意の相関はいずれも供試頭数が少なかった場合に得られており, 確定的な結論を下すことはできないが, 試験羊群によっては両形質間に高い相関がみられるものもあるが, 一般的にはコリデール種のようなせまい範囲の織度をもつ羊群では, 両者の相関の程度は低いように思われる。

なお純毛量の標準偏差と羊毛織度の純毛量に対する回帰からの標準偏差との差の純毛量の標準偏差に対する百分率を有意の回帰を示したのもののみについてみれば, 純毛量の変異の5%から35%までは羊毛織度の変異と関係があることがみられる。

また有意の相関を示したものについて, 羊毛織度に対する産毛量の回帰係数を求めた結果をみると, 羊毛織度の1 μ の増加に対し, 汚毛量では0.06~0.37kg, 羊毛の歩留りでは0.31~0.37%, 純毛量では0.04~0.18kgの増加がみられる。

Table 11 Relationship between fibre fineness and fleece characters of sheep at the Iwate Stock Breeding Farm

Sex	Age	Number of sheep	Fleece characters	Mean	Standard deviation	Fibre fineness(X)with other characters(Y)		
						Correlation (r)	Regression (by.x)	Percent reduction from s.d. of mean to s.e. of estimate
Male	2	10	Fibre fineness (μ)	31.76	2.15	—	—	—
			Raw fleece weight (kgs)	7.60	0.99	0.80**	0.37**	35
			Clean yield percent (%)	48.43	5.10	0.001	0.002	6
			Clean fleece weight (kgs)	3.66	0.48	0.80**	0.18**	35
Male	4	7	Fibre fineness (μ)	35.00	2.62	—	—	—
			Raw fleece weight (kgs)	8.46	0.45	0.02	0.004	7
			Clean yield percent (%)	52.31	3.56	0.16	0.21	8
			Clean fleece weight (kgs)	4.44	0.22	0.25	0.02	5
Female	2	84	Fibre fineness (μ)	33.23	2.86	—	—	—
			Raw fleece weight (kgs)	6.19	0.75	0.15	0.04	1
			Clean yield percent (%)	48.46	3.17	0.34**	0.37**	5
			Clean fleece weight (kgs)	3.00	0.37	0.32	0.04	8
Female	3	60	Fibre fineness (μ)	34.92	3.34	—	—	—
			Raw fleece weight (kgs)	5.92	0.77	0.11	0.02	0
			Clean yield percent (%)	49.76	3.56	-0.04	-0.04	1
			Clean fleece weight (kgs)	2.95	0.47	0.06	0.008	4
Female	4	70	Fibre fineness (μ)	33.21	2.74	—	—	—
			Raw fleece weight (kgs)	5.63	0.85	0.09	0.02	0
			Clean yield percent (%)	49.12	3.03	0.28 *	0.31**	3
			Clean fleece weight (kgs)	2.76	0.41	0.17	0.03	0
Female	5	70	Fibre fineness (μ)	34.67	3.74	—	—	—
			Raw fleece weight (kgs)	5.50	0.77	0.37 *	0.06 *	27
			Clean yield percent (%)	49.56	2.98	0.21	0.17	1
			Clean fleece weight (kgs)	2.72	0.40	0.34 *	0.04**	5

s.d. : standard deviation ; s.e. : standard error ; * $P < 0.05$; ** $P < 0.01$.

(c) 産毛量と羊毛の密度との関係

岩手種畜牧場における供試羊の羊毛の密度(皮膚表面積 1 cm^2 当りの纖維数)に対する1頭分の汚毛量, 羊毛の歩留り及び純毛量の相関及び回帰を計算した値を示せば, table 13 に示す通りである. 本表によれば羊毛の密度と汚毛量との相関については, 統計的に有意の値を示したものは2歳の雄羊 ($r = -0.82$), 3歳の雌羊 ($r = 0.27$) だけであり, その他のものでは有意性がみられず, 相関係数の値は低かった.

羊毛の密度と羊毛の歩留りとの相関については, 3歳の雌 ($r = 0.32$) だけに有意の値が得

Table 12 Relationship between fibre fineness and fleece characters of sheep at the Takikawa Stock Breeding Farm

Sex	Age	Number of sheep	Fleece characters	Mean	Standard deviation	Fibre fineness(X)with other characters(Y)		
						Correlation (r)	Regression (by.x)	Percent reduction from s.d. of mean to s.e. of estimate
Female	2	14	Fibre fineness (μ)	33.56	2.76	—	—	—
			Raw fleece weight (kgs)	5.86	1.00	0.03	0.01	7
			Clean yield percent (%)	52.64	3.82	0.03	0.04	4
			Clean fleece weight (kgs)	3.07	0.52	0.02	0.004	6
Female	3	12	Fibre fineness (μ)	35.38	3.91	—	—	—
			Raw fleece weight (kgs)	4.83	0.84	0.82**	0.17*	39
			Clean yield percent (%)	53.60	3.53	0.02	0.02	5
			Clean fleece weight (kgs)	2.58	0.48	0.77**	0.09**	35
Female	4	12	Fibre fineness (μ)	36.63	4.67	—	—	—
			Raw fleece weight (kgs)	5.05	1.17	0.75**	0.19**	32
			Clean yield percent (%)	51.00	2.73	0.40	0.23	4
			Clean fleece weight (kgs)	2.58	0.67	0.75**	0.11**	30
Female	5	12	Fibre fineness (μ)	36.58	3.83	—	—	—
			Raw fleece weight (kgs)	4.78	0.89	0.51	0.12	10
			Clean yield percent (%)	51.61	2.85	-0.002	0.002	5
			Clean fleece weight (kgs)	2.46	0.42	0.57	0.06	14

s.d. : standard deviation ; s.e. : standard error ; * $P < 0.05$; ** $P < 0.01$.

られ、その他のものはいずれも有意性を示さず、相関係数の値は低かった。

羊毛の密度と純毛量との相関についても、3歳の雌羊 ($r = 0.38$) に有意の相関が得られただけであり、その他の相関係数の値は有意性を示さなかった。

上述のように産毛量と羊毛の密度との相関は存在するとしても、一般に両者の相関は低だ低いものように思われる。

III 考 察

Turner¹³⁾ (1956) は産毛量とステープル長との関係につき、多くの研究者のメリノ種とメリノ種に関係のある品種に関する試験成績を総括し、1頭分のフリースの純毛量とステープル長との相関係数は0.4と0.6との間にあり、1頭分のフリースの汚毛量とステープル長との相関係数の値は、より低く、その大部分は0.2と0.4との間にあるとしている。

本試験におけるコリデール種の1頭分の純毛量とステープル長との相関係数は有意の値を示したもののみについては、0.34と0.54との間にあり、上述のTurnerが示した数字の範囲内にある。

Table 13 Relationship between fibre density and fleece characters of sheep at the Iwate Stock Breeding Farm

Sex	Age	Number of sheep	Fleece characters	Mean	Standard deviation	Fibre density(X) with other characters(Y)		
						Correlation (r)	Regression (by.x)	Percent reduction from s.d. of mean to s.e. of estimate
Male	2	10	Fibre density (number/cm ²)	1498	308	—	—	—
			Raw fleece weight (kgs)	7.60	0.99	-0.82**	-0.00300	39
			Clean yield percent (%)	48.43	5.10	0.36	0.00700	1
			Clean fleece weight (kgs)	3.36	0.48	0.61	0.00100	17
Male	4	7	Fibre density (number/cm ²)	1664	179	—	—	—
			Raw fleece weight (kgs)	8.45	0.45	-0.21	0.00020	8
			Clean yield percent (%)	52.31	3.56	0.07	-0.00040	9
			Clean fleece weight (kgs)	4.44	0.22	0.10	0.00004	7
Female	2	84	Fibre density (number/cm ²)	1028	280	—	—	—
			Raw fleece weight (kgs)	6.19	0.75	0.04	0.00010	0
			Clean yield percent (%)	48.64	2.17	0.17	0.00020	47
			Clean fleece weight (kgs)	3.00	0.37	0.16	0.00020	35
Female	3	60	Fibre density (number/cm ²)	1436	395	—	—	—
			Raw fleece weight (kgs)	5.92	0.77	0.27*	0.00050	3
			Clean yield percent (%)	49.76	3.56	0.32*	0.00290	5
			Clean fleece weight (kgs)	2.95	0.47	0.38**	0.00050	8
Female	4	70	Fibre density (number/cm ²)	1479	359	—	—	—
			Raw fleece weight (kgs)	5.63	0.85	0.11	0.00030	0
			Clean yield percent (%)	49.12	3.03	-0.07	-0.00060	0
			Clean fleece weight (kgs)	2.76	0.41	0.21	0.00020	0
Female	5	70	Fibre density (number/cm ²)	1382	399	—	—	—
			Raw fleece weight (kgs)	5.50	0.77	0.01	0.00001	0
			Clean yield percent (%)	49.56	2.98	0.03	0.00020	1
			Clean fleece weight (kgs)	2.72	0.40	-0.02	-0.00003	0

s.d. : standard deviation ; s.e. : standard error ; * P<0.05 ; **P<0.01.

また汚毛量とステープル長との相関係数の中有意性を示したものは、岩手種畜牧場における2歳の雌羊で得られた値 0.29と5歳の雌羊で得られた値 0.28の2つの相関係数だけであり、これら相関係数の値は純毛量に対する相関係数の値よりも低く、同様に上述の Turner がまとめた値の範囲内にある。

なお有意性の得られなかった相関についても、一般に純毛量とステープル長との相関は汚毛量とステープル長との相関よりも高い傾向がみられた。

また産毛量とステープル長との相関については性及び年齢による一定傾向の変動はみられな

かった。

次に産毛量と羊毛繊度との関係については、Jones et al.⁴⁾ (1944), Slen⁸⁾ (1949) 及び Morley⁵⁾ (1951) はメリノ種の純毛量と羊毛繊度との相関は無視してもよい低い程度のものであるとし、Terrill, Kyle and Hazel¹⁴⁾ (1950)の求めた両者間の相関の値は甚だ低く、0.17及び0.19であり、また種々のメリノ雑種につき、Shelton, Miller et al.⁷⁾ (1954)は0.3から0.4までの範囲の相関を得ている。本試験で得られた純毛量及び汚毛量と羊毛繊度との間の有意の相関係数の中には、かなり高い値のものもみられたが、高い値は供試頭数の少なかった場合に得られており、有意の相関のみについてはShelton, Miller et al.⁷⁾ (1954)の示した相関係数の値の範囲内にあり、一般的にはコリデール種の羊毛繊度の範囲内では、羊毛繊度と産毛量との相関は高くなく、また羊毛繊度の汚毛量に対する相関と純毛量に対する相関とはほぼ同程度のもののように思われる。

なお羊毛の歩留りと羊毛繊度との相関については、岩手種畜牧場の2歳の雌羊 ($r=0.34$) と4歳の雌羊 ($r=0.28$) で有意の値を示したが、残りの相関はすべて有意性を示さず、低い値のものであった。したがって以上の成績から考察すると、羊毛の歩留りと羊毛繊度との相関は低いもののように考えられる。

産毛量と羊毛の密度との相関についてはSpencer et al.¹⁰⁾ (1928) はランブーイエ種につき汚毛量との相関 ($r=0.24$) は純毛量との相関 ($r=0.17$) よりも高いとしたが、これに反しAli et al.¹⁾ (1953) はランブーイエ種で純毛量との相関 ($r=0.32$) は有意であり、汚毛量との相関よりも高いことを報告している。本研究で岩手種畜牧場のコリデール種について得られた羊毛の密度と産毛量との表型相関については供試頭数がかなり多かった2歳から5歳までの雌羊中3歳の雌羊で有意の、低い相関が得られただけであり、その他のものはほとんど有意性を示さず、相関係数は甚だ低いものであった。純毛量に対する相関と汚毛量に対する相関とを比較すると、Ali et al.¹⁾ (1953)の示した傾向と同様に、一般に純毛量との相関は汚毛量との相関よりも高い傾向がみられた。

本試験及び上記の研究者達の成績から考察するとコリデール種における羊毛の密度と産毛量との表型相関は無視してもよい程低いもののように思われる。

IV 総 括

本研究においては岩手種畜牧場と滝川種畜場で1956年に生れた359頭 (雄25頭, 雌334頭) のコリデール種めん羊を試験に用い、これらの供試羊について1年間の1頭分の産毛量 (汚毛量, 純毛量及び羊毛の歩留り) と羊毛サンプルの毛量以外のフリース形質 (ステーブル長, 羊毛繊度及び羊毛の密度) を測定し、種畜牧場別, 性別並びに年齢別に産毛量とその他のフリース形質との関係を、その他のフリース形質に対する産毛量の相関及び回帰を各々求めて検討した。

得られた結果を要約すると次の通りである。

1) コリデール種羊の羊毛サンプルのステーブル長と1頭分の汚毛量 ($r=0.28$ 及び 0.29)、純毛量 ($r=0.34\sim 0.54$) 及び羊毛の歩留り ($r=0.42$ 及び 0.58) との間には有意の相関がみられたものもあったが、これらの相関は高いものではなかった。

2) 一般にステーブル長と純毛量との相関は汚毛量との相関よりもかなり高い傾向がみられた。

3) 羊毛織度と汚毛量 ($r=0.37\sim 0.82$), 純毛量 ($r=0.34\sim 0.80$) 及び羊毛の歩留り ($r=0.28$ 及び 0.34) との間にも, 有意の高い相関がみられたものも少数あったが, 一般にこれらの相関の程度は低く, 特に羊毛の歩留りに対する羊毛織度の相関は有意ではなく, 低い値を示した.

4) 羊毛の密度と汚毛量 ($r=0.27$), 純毛量 ($r=0.32$) 及び羊毛の歩留り ($r=0.38$) との間の有意の相関は3歳の雌羊で得られただけであり, その他の年齢の雌羊では低い正又は負の相関が得られた.

5) ステール長, 羊毛織度及び羊毛の密度と産毛量(汚毛量, 純毛量及び羊毛の歩留り)との相関には, 各々年齢の増加にともなう一定傾向の変動はみられなかった.

引 用 文 献

- 1) Ali, K. T., Neale, P. E., and McFadden, W. D. (1953): J. Anim. Sci., 12(1) : 165.
- 2) Burns, R. H. (1946) : Mimeographed report published by the Department of Wool Technology, Univ. of Wyoming.
- 3) Cooper, J. M. and J. A. Stoehr. (1934) : U. S. D. A. Circ. 308.
- 4) Jones, J. M., Dameron, W. H., Davis, S. P., Warwick, B. L., and Patterson, R. E. (1944) : Bull. Tex. Agric. Exp. Sta., No. 657.
- 5) Morley, F. H. W. (1951) : Sci. Bull. Dept. Agric. N. S. W., No. 73 : 45.
- 6) Pohle, E. M., and H. R. Keller. (1943) : J. Anim. Sci., 2 : 33.
- 7) Shelton, M., Miller, J. C., Magee, W. T., and Hardy, W. T. (1954) : J. Anim. Sci., 13 : 215.
- 8) Slen, S. B. (1949) : Scientific Agriculture, 29 : 595.
- 9) スネデカー (1962) : 統計的方法 (畑村, 奥野, 津村共訳), 岩波書店.
- 10) Spencer, D. A., J. I. Hardy and Mary J. Brandon. (1928) : U. S. D. A. Tech. Bull., 85.
- 11) 菅井一男 (1956) : 畜産学の進歩, 養賢堂.
- 12) 菅井一男・長沢弘 (1957) : 日畜会報, 28(3) : 172.
- 13) Turner, H. N. (1956) : Anim. Breed. Abst., 24(2) : 87.
- 14) Terrill, C. E., Kyle, W. H., and Hazel, L. N. (1950) : J. Anim. Sci., 9 : 640.