

Variación estacional del diámetro de la lana (I).

Zona Central¹

Guillermo García D.² y Pedro Joustra P.³

INTRODUCCION

La explotación ovina es un rubro importante dentro de la producción pecuaria del país. Ella generalmente se desarrolla en los terrenos de secano sujetos a condiciones climáticas y edáficas que determinan el desarrollo y calidad de las especies forrajeras que constituyen la pradera natural.

En la zona Central las precipitaciones que determinan el crecimiento de los pastos naturales, normalmente son escasas y concentradas en 4 ó 5 meses (invierno y primavera) dejando un largo período sin lluvias, con vegetación seca y de bajo valor nutritivo para los requerimientos del ganado.

Debido a que los lanares viven casi exclusivamente aprovechando estas praderas naturales, los nacimientos de sus corderos y la lactancia debe coincidir con el período de crecimiento de los pastos. Los corderos deben estar listos para mercado antes de que madure la vegetación, ya que en ella no se desarrollan en buenas condiciones.

Durante el último tercio de preñez se produce el 75% del aumento de peso con que nacerá el cordero, ocurre el desarrollo de la ubre, se prepara la lactancia y la lana sigue creciendo. Los mayores requerimientos alimenticios que esto significa podrían compensarse con una mayor ingestión de forraje, pero ello está limitado físicamente por la reducción del volumen abdominal debido al aumento del cuerpo uterino, especialmente en ovejas que llevan más de una cría. Desgraciadamente este período de preñez ocurre en el momento crucial de la pradera ya que aún no ha iniciado su crecimiento o está en sus comienzos. La oveja, a objeto de suplir las necesidades que demanda el crecimiento fetal, que tiene prioridad sobre las otras, sacrifica las sustancias de sus huesos, lana y otros tejidos, Maynard (11). La lana sufre en calidad y cantidad, afectándose el peso del vellón, diámetro, largo de mecha y resistencia, especialmente. Se agrava el hecho porque esto ocurre en la mitad del crecimiento de la lana, lo que significa que las pérdidas serán grandes al no alcanzar las dos porciones en que se corta durante el

proceso de manufactura, el largo mínimo exigido por las máquinas. Estas lanas son castigadas en fuerte proporción por los compradores.

En el presente trabajo se trata de establecer el monto de las variaciones del diámetro de las fibras en muestras de lanas provenientes de la zona Central del país que es una de las más afectadas. Al mismo tiempo, apreciar la disminución de la resistencia que estas variaciones significan y sus implicaciones desde el punto de vista textil.

REVISION DE LITERATURA

La lana y sus principales características físicas están regidas por la herencia, pero ampliamente modificadas por la acción del medio ambiente. Esta acción afecta al funcionamiento del folículo lanoso, traduciéndose en cambios notorios en la producción de las fibras que reflejan con claridad lo sucedido.

Helman (8) establece que el clima, por la relación que tiene en las explotaciones extensivas con las condiciones alimenticias de la pradera regulada por el ciclo de las plantas forrajeras, incide fundamentalmente en las alteraciones del diámetro de las fibras. Según Craddock *et al.* (4), las variaciones climáticas regulan la cantidad de forraje que crece sobre las praderas naturales afectando directamente al período de uso, capacidad de talajeo y, por consiguiente, a la condición y productividad de la oveja.

Nicholick y Tragic (13) establecen que el diámetro de las fibras aumenta hasta otoño, decreciendo hasta un mínimo a fines de invierno y luego aumentando ligeramente. Cotsell y Elliot (3) observaron que en inviernos muy rigurosos se producen disminuciones amplias en el diámetro de las fibras, pero que estos cambios deben sólo atribuirse a la influencia indirecta del clima que mucho tiene que ver con el valor de los pastos y su cantidad.

Numerosos autores han establecido que las deficiencias nutritivas determinadas por falta de alimento, su mala calidad o defectos en su balance energético, se traducen en una reducción del grosor de las fibras mientras dura el proceso carencial. Así Moule (12) en un estudio efectuado con dos grupos de ovejas Merino Australiano y Corriedale, uno de lana gruesa y otro de lana fina, bien alimentados por tres años, y otros dos grupos similares subalimentados durante el mismo período, encontró que el grupo de lana gruesa bien ali-

¹Recepción manuscrito: 19 de julio de 1966.

²Ingeniero Agrónomo, Servicio Ovinos y Lanos, Departamento de Ganadería, Ministerio de Agricultura, Profesor de las Cátedras de Producción Ovina de las Universidades de Chile, Católica de Chile y de Concepción.

³Ingeniero Agrónomo, Proyecto Producción Ovina, Estación Experimental La Platina, Instituto de Investigaciones Agropecuarias, Profesor de la Cátedra de Mejoramiento y Genética Animal, Facultad de Agronomía, Universidad Católica de Chile.

mentado en un plazo de 15 meses redujo su finura de 64's (22 μ) a 50's (30 μ) terminando el ensayo con 58's (26 μ); este mismo grupo, con mala alimentación, al cabo de 12 meses produjo lana que dio 70's (20 μ), terminando al final del tercer año con 60's (24 μ). Por otro lado, el grupo de lana fina bien alimentado, que en un comienzo tenía una finura de 100's (16 μ), produjo una lana 64's (22 μ) finalizando el período con 80's (18 μ); el otro grupo similar, subalimentado, no modificó su finura durante los primeros 18 meses, pero al final del ensayo terminó con una lana 70's (20 μ).

Hardy y Tennenson, citados por Bell *et al* (1), encontraron en Corriedale que el crecimiento más largo y grueso se produce durante el verano y luego disminuye hasta producirse el más corto y delgado a mediados de invierno. En estos ensayos, el crecimiento más largo y grueso estuvo asociado con condiciones generales de abundancia y el más corto y delgado se produjo entre el tiempo de la parición y los 45 días siguientes.

Existe una correlación muy alta entre diámetro y resistencia de la fibra. Bosman, Waterston y Van Dick, citados por Von Bergen (17), establecieron en lanas de Merino Australiano que con una misma muestra las fibras

más gruesas eran 52% más resistentes que las más delgadas y que había una correlación significativa de 0,95 entre el diámetro de la fibra y la resistencia. Encontraron también que el coeficiente de regresión de la resistencia sobre la finura fue de 0,445, indicando que en promedio cada incremento en un micrón del diámetro estaba asociado con un incremento de 0,445 gr. en su valor de resistencia. García (5), en ensayos realizados con Corriedale, determinó coeficientes de regresión igual a 0,499 en la resistencia con respecto al diámetro, y Kronacher, citado por Von Bergen (17), de 0,58.

El hecho que exista esta alta correlación entre diámetro y resistencia aumenta la importancia del medio ambiente en la calidad de la lana producida. Al producirse variaciones de este medio ambiente, inmediatamente reaccionará el diámetro de las fibras y con él la resistencia respectiva. Condiciones desfavorables harán que se produzcan lanas delgadas y quebradizas y de menor valor textil.

MATERIAL Y METODOS

En el presente trabajo se han usado rebaños de ovejas de 2 a 6 años de edad pertenecientes a las razas Merino Precoz Francés y Merino Precoz Alemán, mantenidas en los lugares que se indican.

REBAÑO N°	RAZA	N° ANIMALES	ORIGEN	OBSERVACIONES
1	Merino Precoz Francés	43	Cauquenes	Encaste febrero 1961
2	Merino Precoz Francés	20	Cauquenes	Encaste enero 1962
3	Merino Precoz Francés	15	Cauquenes	Encaste febrero 1962
4	Merino Precoz Francés	40	Maipú	Encaste enero 1963
5	Merino Precoz Alemán	40	Cauquenes	Encaste febrero 1961
6	Merino Precoz Alemán	40	Cauquenes	Encaste febrero 1962
7	Merino Precoz Alemán	100	Casablanca	Encaste enero 1962
8	Merino Precoz Alemán	20	Casablanca	Carneros 1962
9	Merino Precoz Alemán	96	Cauquenes	Encaste febrero 1964

Los lanares fueron esquilados en el curso del mes de noviembre de los años que se indican, salvo los de Maipú y Casablanca que lo hicieron en la segunda quincena de octubre.

Las ovejas utilizadas en Cauquenes (Subestación Experimental Cauquenes) pertenecieron a un ensayo de diferentes épocas de encaste, lo que permitió comparar su efecto en la variación estacional del diámetro de fibras.

Todos los rebaños se pueden considerar tipos de cada una de las zonas, tanto por el manejo como por las praderas que utilizaron (praderas naturales).

Las condiciones de Cauquenes fueron descritas por García (6) y Labbé (9); las de Maipú, por Concha (2), y las de Casablanca por Larraín (10).

Durante las esquilas se obtuvieron muestras de lana de la región costal al nivel medio del cuerpo, de acuerdo a lo recomendado por Gesswein (7). Las muestras obtenidas se analizaron en el laboratorio para la determinación del diámetro de fibras en cuatro niveles de su crecimiento. Estos corresponden a los de verano, otoño, invierno y primavera. Los análisis se hicieron de acuerdo a las técnicas usuales, leyéndose 100 fibras por estación.

La variable determinada, diámetro de fibra, fue descrita estadísticamente a través de media aritmética, desviación típica y coeficiente de variación. También se hizo análisis de varianza y, para establecer las diferencias entre las estaciones, se adoptó la prueba de Duncan para rangos múltiples.

RESULTADOS

En el Cuadro 1 se dan las medias y sus parámetros de dispersión, de los diámetros de fibras obtenidas para las estaciones de crecimiento en los distintos rebaños Merino Precoz Francés utilizados.

Los mayores diámetros promedios obtenidos corresponden a los de primavera y verano, los

que se pueden considerar normales para esta raza. No se notan diferencias apreciables en la variación del diámetro, tanto en los animales provenientes de distinto origen como en las épocas de encaste. Los coeficientes de variación son de bajo valor, pero están dentro de los márgenes raciales estimados en el país, de acuerdo a la recopilación hecha por Teuber (16).

Cuadro 1 — Diámetros promedios, desviaciones típicas y coeficientes de variación en los rebaños Merino Precoz Francés.

ESTACION	REBAÑO N° 1			REBAÑO N° 2			REBAÑO N° 3			REBAÑO N° 4		
	\bar{x}	Sx	$C.V.$	\bar{x}	Sx	$C.V.$	\bar{x}	Sx	$C.V.$	\bar{x}	Sx	$C.V.$
	μ	μ	$\%$	μ	μ	$\%$	μ	μ	$\%$	μ	μ	$\%$
Verano	23,96	2,12	8,84	20,74	2,13	10,27	22,67	2,45	10,23	22,47	1,72	7,65
Otoño	20,91	1,96	9,37	19,38	1,61	8,30	20,41	2,20	10,78	17,95	2,11	11,75
Invierno	20,30	2,35	11,57	21,16	1,98	9,35	20,76	2,57	12,37	18,15	2,04	11,24
Primavera	23,49	2,18	9,28	22,84	2,15	9,41	23,07	2,38	10,31	23,05	1,73	7,50

En el Cuadro 2 se muestran las medias y sus parámetros de dispersión, de los diámetros de fibras obtenidos para los crecimientos estacionales de la lana en los rebaños Merino Precoz Alemán utilizados.

El mayor diámetro promedio obtenido corresponde, en todos los casos, al verano, siendo superiores a los encontrados para el Merino Precoz Francés. Los valores se consideran normales para esta raza.

Cuadro 2 — Diámetros promedios, desviaciones típicas y coeficientes de variación en los rebaños Merino Precoz Alemán.

ESTACION	REBAÑO N° 5			REBAÑO N° 6			REBAÑO N° 7			REBAÑO N° 8			REBAÑO N° 9		
	\bar{x}	Sx	$C.V.$	\bar{x}	Sx	$C.V.$	\bar{x}	Sx	$C.V.$	\bar{x}	Sx	$C.V.$	\bar{x}	Sx	$C.V.$
	μ	μ	$\%$	μ	μ	$\%$	μ	μ	$\%$	μ	μ	$\%$	μ	μ	$\%$
Verano	24,67	3,45	13,98	25,24	2,20	8,71	23,62	1,95	8,26	24,85	1,63	6,56	24,40	2,20	9,01
Otoño	21,94	2,10	9,57	22,30	1,81	8,11	20,84	1,91	9,14	21,35	1,64	7,68	21,09	1,99	9,43
Invierno	21,53	2,53	11,75	20,97	2,15	10,25	17,77	1,93	10,86	20,75	2,21	10,65	21,92	1,35	6,15
Primavera	24,41	1,58	6,47	24,96	1,85	7,42	19,83	2,44	12,30	22,67	2,46	10,85	23,33	1,75	7,50

Los valores más bajos en el diámetro promedio se obtuvieron en el invierno, alcanzando su máxima variación en el caso de las ovejas de Casablanca, en que la diferencia entre los diámetros de verano e invierno fue de 5,85 micrones. Los coeficientes de variación son, también, normales para esta raza, de acuerdo con la afirmado por Quappe (14).

Los análisis de varianza del diámetro de fibras en los rebaños de ambas razas indicaron que existen diferencias altamente significativas entre las estaciones de crecimiento.

Para determinar cuales épocas resultan significativas, la prueba de Duncan para rangos múltiples señaló lo que se resume en el Cuadro 3.

En el Merino Precoz Francés los diámetros de fibras correspondientes a primavera y vera-

no, resultan siempre superiores a los de otoño e invierno, a excepción del rebaño N° 2, en que sólo fueron significativamente superiores al de otoño. Este mismo rebaño también hace excepción en el sentido de que el diámetro de invierno es significativamente superior al de otoño, ya que en los demás rebaños de esta raza los de otoño e invierno son estadísticamente iguales.

En la raza Merino Precoz Alemán, origen Cauquenes, resultan superiores los diámetros promedios de verano y primavera a los de otoño e invierno, siendo sólo superior el diámetro de otoño al de invierno en el caso del rebaño N° 6. En los de origen Casablanca y en el N° 9 el diámetro de verano es significativamente mayor al de las otras estaciones.

Cuadro 3 — Significancia de las diferencias de diámetros promedios entre las estaciones.

MERINO PRECOZ FRANCES		SIGNIFICANCIA P < 0.05	
Rebaño N° 1	Verano	>	Otoño e Invierno
	Primavera	>	Otoño e Invierno
Rebaño N° 2	Primavera	>	Otoño e Invierno
	Verano	>	Otoño
Rebaño N° 3	Primavera	>	Otoño e Invierno
	Verano	>	Otoño e Invierno
Rebaño N° 4	Invierno	>	Otoño
	Primavera	>	Otoño e Invierno
	Verano	>	Otoño e Invierno
MERINO PRECOZ ALEMAN			
Rebaño N° 5	Verano	>	Otoño e Invierno
	Primavera	>	Otoño e Invierno
Rebaño N° 6	Verano	>	Otoño e Invierno
	Primavera	>	Otoño e Invierno
	Otoño	>	Invierno
Rebaño N° 7	Verano	>	Otoño, Primavera e Invierno
	Otoño	>	Primavera e Invierno
	Primavera	>	Invierno
Rebaño N° 8	Verano	>	Primavera, Otoño e Invierno
	Primavera	>	Otoño e Invierno
Rebaño N° 9	Verano	>	Primavera, Otoño e Invierno
	Primavera	>	Otoño e Invierno
	Invierno	>	Otoño.

DISCUSION

Del análisis de los resultados se observa una clara variación estacional en el diámetro de fibras, considerando distintos años y origen de los lanares. Los valores menores se sitúan en los crecimientos de otoño e invierno y los mayores en el verano, en el caso del Merino Precoz Alemán, y primavera, en el Merino Precoz Francés. Esta desuniformidad de diámetro tan regular puede atribuirse a los cambios estacionales de la alimentación proporcionada por la pradera natural, ya que los animales estuvieron sometidos a manejos similares.

MERINO PRECOZ FRANCÉS.

El diámetro mayor obtenido en los diferentes rebaños fue en primavera, salvo en el rebaño N° 1, que ocurrió en verano; sin embargo, no existen diferencias significativas entre estas dos épocas. Los crecimientos de otoño e invierno resultaron significativamente inferiores a los de verano-primavera, lo que indicaría un crecimiento normal durante la mitad de la longitud de las fibras. Esto estaría indicando que

la lana tiene el grosor real solamente en sus cuartos extremos, quedando una zona intermedia afectada (Figura 1).

Las curvas obtenidas para los rebaños de Cauquenes (N.os 1, 2 y 3) son similares en líneas generales y, sobre todo, en aquellas que tienen una misma época de encaste, aunque sean años diferentes, lo que es aún más notable considerando que los años 1961 y 1962 fueron muy distintos en lo que a caída pluviométrica se refiere (620,8 y 293,2 mm., respectivamente). En relación al rebaño N° 2, cuyo encaste se hizo desde el 2 de enero, hay un incremento del diámetro a partir del crecimiento de invierno, lo que se debería a la buena distribución de la escasa lluvia caída, que permitió una temprana iniciación del crecimiento del pasto de la pradera, y a la menor presión de la lactancia en ese período.

En el rebaño N° 4 (Maipú), la curva sufre una caída muy acentuada en las estaciones de otoño e invierno, pese a la suplementación con heno de alfalfa (750 gr. por cabeza por día) y a la buena distribución y cantidad de la lluvia. Esta diferencia con los rebaños anteriores (N.os 1, 2 y 3) se debería a la mayor pobreza de la pradera natural en que permanecieron estos animales y que es general para gran parte del secano interior de la zona Central.

Se tienen diferencias significativas entre los diámetros de primavera y verano con respecto a los de otoño e invierno. La diferencia menor se obtuvo en el rebaño N° 3, en que el diámetro de primavera (23,07 μ) superó al de otoño (20,41 μ) en 2,66 μ , lo que corresponde a una disminución del 11,54% del diámetro. La variación mayor se encontró en el rebaño N° 4, en que el diámetro de verano (23,05 μ) es mayor en 5,1 μ (22,13%) al de otoño (17,95 μ). En el Cuadro 4 se da la variación porcentual del diámetro de fibra, considerando el diámetro promedio mayor como base 100%. Los rebaños N.os 2 y 3 presentan valores intermedios.

Los rebaños Merino Precoz Francés analizados fueron todos suplementados en el período preparto, último tercio de la preñez, por lo que cabría esperar valores promedio muy inferiores para el diámetro de fibra de las estaciones de otoño e invierno. Esta última circunstancia es lo general en la zona Central, en donde los rebaños ocasionalmente son suplementados en los períodos críticos de la pradera natural.

MERINO PRECOZ ALEMÁN.

El diámetro promedio mayor ocurrió en verano y el menor en invierno, en todos los casos considerados. Además, el grosor de verano fue significativamente mayor al de otoño e invierno en el caso de los rebaños provenientes

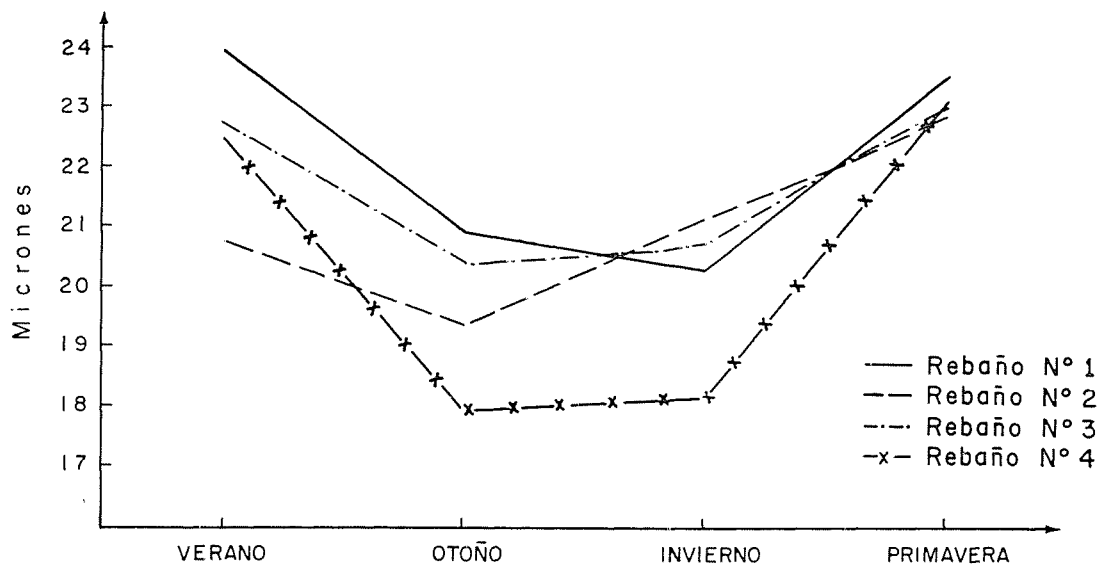


Figura 1 — Variación estacional del diámetro de la fibra en Merino Precoz Francés.

de Cauquenes (N.os 5 y 6) y a los de otoño, invierno y primavera en los de origen Casablanca (N.os 7 y 8) y Cauquenes (N.º 9). Esta diferencia se debería a las condiciones más desmedradas en que pasaron los rebaños N.os 7 y 8, ya que no recibieron suplementación de ninguna especie durante los meses críticos. El hecho se acentuó en el rebaño N.º 7, constituido por ovejas de cría, que llegó al período de parto y parición en regulares condiciones e hizo que los efectos de la lactancia se sintieran en un período más largo. Prueba de ello lo señala la curva del rebaño de carneros (N.º 8) que mantuvo el diámetro de sus fibras en las estaciones de otoño e invierno (Figura 2).

Al igual que en el caso del Merino Precoz Francés, existe una zona de diámetro menor en las partes centrales de las fibras, correspondiente a estaciones de otoño e invierno.

Las curvas obtenidas para los rebaños N.os 5, 6 y 8 son muy similares en forma, a pesar de la diferencia de años (1961 y 1962), origen y sexo de los rebaños. En el caso de los rebaños N.os 5 y 6 (ovejas), las curvas obedecen a una misma figura, ya que los rebaños fueron suplementados y tuvieron un mismo manejo. En el caso del rebaño N.º 8, constituido por carneros que no fueron suplementados, esa similitud se de-

bería a que sus requerimientos no aumentaron por preñez y lactancia como en los dos anteriores.

En el rebaño N.º 9 el ascenso de la curva en invierno se debería, principalmente, a la muy buena suplementación recibida en ese período.

En el rebaño N.º 7 (Casablanca), la caída de la curva es muy pronunciada en otoño e invierno, para empezar a recuperarse en primavera. Ello se debería al bajo valor nutritivo de la pradera natural de esas estaciones y al aumento de los requerimientos alimenticios por efecto de la preñez y lactancia.

En general, se encontraron diferencias significativas entre los diámetros de verano con relación a los de otoño e invierno. La diferencia menor se obtuvo en el rebaño N.º 5, en que el diámetro de verano (24,67 μ) superó al de invierno (21,53 μ) en 3,14 μ , lo que significa una disminución en el diámetro de 12,73%. En situación parecida está el rebaño N.º 9, en que la diferencia alcanza a 3,31 μ entre los diámetros de verano (24,40 μ) y otoño (21,09 μ), lo que significa una disminución del 13,47%. La variación mayor está en el rebaño N.º 7, en que la diferencia de 5,85 μ corresponde a una disminución de 24,77% entre los diámetros de verano (23,62 μ) y de invierno (17,77 μ). Los rebaños N.os 6 y 8 muestran valores intermedios (Cuadro 5).

En general, se estima que si se desea determinar la finura de la lana de los Merinos Precoces a través de los diámetros de las fibras, la medición de estos últimos debe efectuarse en los cuartos correspondientes a los extremos de las mechas, o sea, al crecimiento ocurrido en el verano y/o primavera en lanares esquilados a fines de primavera.

Cuadro 4 — Variación porcentual del diámetro de fibra en Merino Precoz Francés.

ESTACION	REBAÑO N.º 1	REBAÑO N.º 2	REBAÑO N.º 3	REBAÑO N.º 4
Verano	100,00	90,80	98,26	97,48
Otoño	87,27	84,85	88,46	77,87
Invierno	84,72	92,64	89,98	78,74
Primavera	98,03	100,00	100,00	100,00

Cuadro 5 — Variación porcentual del diámetro de fibras en Merino Precoz Alemán.

ESTACION	REBAÑO N° 5	REBAÑO N° 6	REBAÑO N° 7	REBAÑO N° 8	REBAÑO N° 9
Verano	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Otoño	88,93	88,35	88,23	85,91	86,53
Invierno	87,27	83,08	75,23	83,50	89,88
Primavera	98,94	98,89	83,95	91,23	95,61

Se puede decir que los distintos requerimientos de las ovejas a través de un año se reflejan en la variación estacional del diámetro, lo que también va aparejado con las disponibilidades de forraje, en cantidad y calidad, que ellos vayan encontrando.

La disminución del diámetro de las fibras, además de significar un menor peso de vellón por el menor volumen que representan las fibras, también altera su resistencia a la tracción. Se han encontrado valores relativamente constantes para las correlaciones y regresiones entre diámetro y resistencia, los que permiten afirmar, con cierto margen de exactitud, que la variación en un micrón en el diámetro promedio de la fibra va acompañada con la disminución de 0,5 gr. en su resistencia (5), (17).

Basados en los antecedentes anteriores y en los valores de resistencia y diámetro del standard de USDA, dados por Von Bergen (17), se estimaron los valores de resistencia en gramos y en porcentaje, dándole el valor 100 a la estación del diámetro mayor, para los distintos períodos de crecimiento en los rebaños estudiados (Cuadros 6 y 7).

En el Merino Precoz Francés (Cuadro 6) los valores más bajos de variación de resistencia se encuentran en el rebaño N° 3, en que se observa una disminución cercana al 20% entre la resistencia que tendría la lana en primavera con respecto a la de otoño (6,82 gr. y 5,47 gr. respectivamente). La variación más alta se encuentra en el rebaño N° 4 en que, de una resistencia estimada en 6,82 gr. en el diámetro de primavera, baja a 4,22 gr. para el de otoño, lo que significa una disminución de la resistencia superior al 38%. Se considera que pérdidas de resistencias de esta magnitud ocasionarían la ruptura de las fibras durante las primeras fases del proceso de manufactura y con ello, el aumento del desecho, "noil o blousse".

En Merino Precoz Alemán (Cuadro 7) los valores más bajos de variación de resistencia se hallan en los rebaños N.os 5 y 9, con valores de disminución del 20% entre los crecimientos de verano e invierno: 8,33 gr. y 6,73 gr., respectivamente, en el N° 5, y de 8,15 gr. y 6,50 gr. entre los crecimientos de verano y otoño en el N° 9. La variación más alta se encuentra en el rebaño N° 7 en que de una resistencia estimada en 7,24 gr. en el diámetro de verano baja a 4,33 gr. para el de invierno, lo que significaría una disminución de la resistencia en alrededor del 40%.

Del análisis de las cifras anteriores se puede inferir que la variación estacional del diámetro de la lana en los Merinos Precoces del secano de la zona Central es una realidad año a año y que va de valores mínimos de 11,54% (23,07 a 20,41 μ) a máximos de 24,77% (23,62

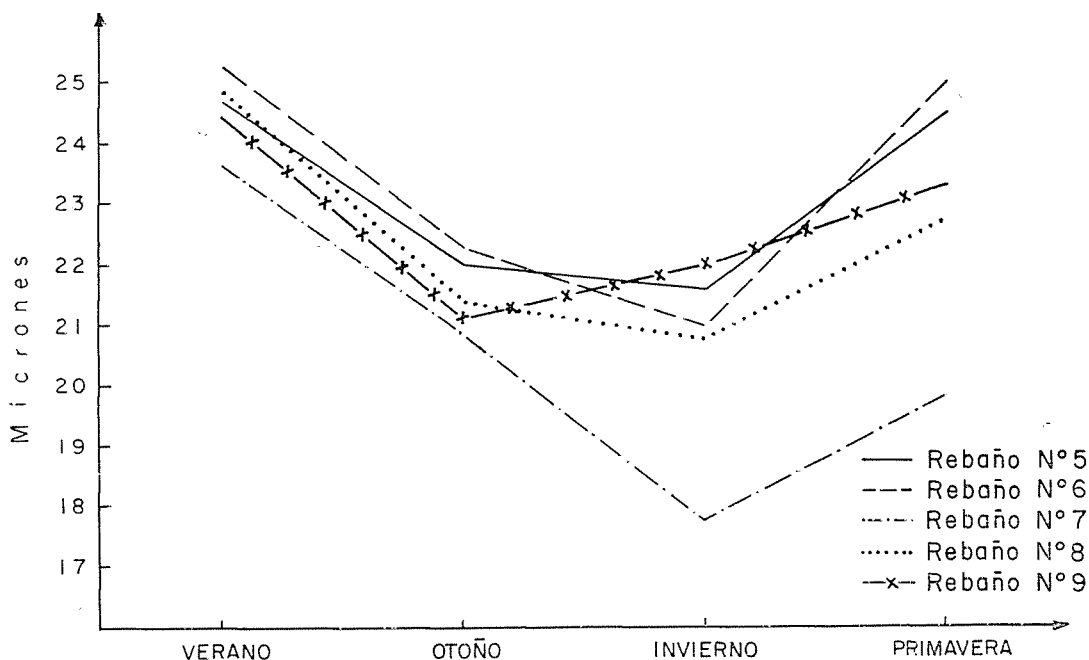


Figura 2 — Variación estacional del diámetro de la fibra en Merino Precoz Alemán.

Cuadro 6 — Valores estimados de resistencia en porcentaje y en gramos en Merino Precoz Francés.

ESTACION	REBAÑO N° 1		REBAÑO N° 2		REBAÑO N° 3		REBAÑO N° 4	
	%	gr.	%	gr.	%	gr.	%	gr.
Verano	100,00	7,63	84,07	5,54	97,07	6,62	95,60	6,52
Otoño	80,34	6,13	74,20	4,89	80,20	5,47	61,88	4,22
Invierno	76,41	5,83	87,86	5,79	83,14	5,67	63,34	4,32
Primavera	96,99	7,40	100,00	6,59	100,00	6,82	100,00	6,82

a 17,77 μ). Esta gran variación observada representa una disminución de resistencia que varía entre 20 y 40%, aproximadamente.

Se observa que las variaciones mínimas en diámetro y resistencia se encuentran en aquellos rebaños que fueron suplementados en la

época crítica de final de preñez y que usaron praderas naturales bien manejadas (Cauquenes). Sucedió lo mismo en aquellos sin suplementación de otoño, pero que no tenían mayores requerimientos que los de mantención en ese momento (carneros del rebaño N° 8).

Cuadro 7 — Valores estimados de resistencia en porcentaje y en gramos en Merino Precoz Alemán.

ESTACION	REBAÑO N° 5		REBAÑO N° 6		REBAÑO N° 7		REBAÑO N° 8		REBAÑO N° 9	
	%	gr.	%	gr.	%	gr.	%	gr.	%	gr.
Verano	100,00	8,33	100,00	8,79	100,00	7,24	100,00	8,42	100,00	8,15
Otoño	83,19	6,93	83,50	7,34	80,66	5,84	79,48	6,57	80,00	6,50
Invierno	80,79	6,73	76,11	6,69	59,81	4,33	72,36	6,09	84,78	6,91
Primavera	97,84	8,15	99,43	8,74	75,14	5,44	87,78	7,39	93,50	7,62

Por el contrario, las variaciones máximas se encuentran en los rebaños de ovejas que no tuvieron suplementación de fines de preñez (Casablanca) y en aquellos que, teniéndola, estaban en una pradera natural mal manejada (Maipú).

Los suelos destinados a ovejería en la zona Central, especialmente los del secano interior, se explotan en forma extensiva y con cuidados mínimos. Esto los hace asimilables a los rebaños de Maipú y Casablanca que muestran las más altas variaciones en diámetro y resistencia. Ello explicaría la gran producción de lana quebradiza y corta en muchas de las explotaciones, las que año a año ven castigadas sus safras por estos determinantes defectos desde el punto de vista textil.

La suplementación otoñal de los ovinos en la zona Central se justifica no sólo por la obtención de una lana de más calidad, sino, principalmente, porque se evitarán pérdidas de ovejas por enfermedades metabólicas (toxiemia de la preñez) y de corderos que nacen muy débiles (Reid, 15).

Puede señalarse, también, que la esquila de otoño puede significar una solución al problema de la producción de lana débil y quebradiza, ya que deja en los extremos de la mecha las alteraciones producidas en el diámetro de sus fibras. En la actualidad se estudian las posibilidades que esta esquila podría significar y las limitantes prácticas que ello traería consigo.

RESUMEN

Con objeto de establecer el monto de las variaciones del diámetro de las fibras y su relación con la resistencia, se estudiaron muestras de lana de las razas Merino Precoz Francés y Alemán provenientes de la zona Central del país.

Se hicieron mediciones del diámetro de fibras en el sector medio de los crecimientos correspondientes a las estaciones de verano, otoño, invierno y primavera. Las muestras fueron tomadas en los años 1961, 1962, 1963 y 1964 y se obtuvieron en diversos lugares.

Se observa una notoria variación estacional en el diámetro de fibras considerando los distintos años y origen de los lanares. Los valores menores se sitúan en los creci-

mientos de otoño e invierno y los mayores en el verano, en el caso del Merino Precoz Alemán, y primavera en los Merino Precoz Francés. Se atribuye esta variación a los cambios estacionales de la alimentación proporcionada por la pradera natural.

La variación estacional del diámetro fue de valores mínimos de 11,54% (23,07 a 20,41 μ) a máximos de 24,77% (23,62 a 17,77 μ). La variación observada representa una disminución de resistencia que varía entre 20 y 40%.

Las variaciones mínimas en diámetro y resistencia se encuentran en aquellos rebaños que fueron suplementados en la época crítica de final de preñez y que usaron praderas bien manejadas.

La suplementación otoñal de los ovinos en la zona Central se justificaría no sólo por conseguir una lana de calidad, que podría obtenerse a través de medidas de manejo, sino, principalmente, por evitar pérdidas de ovejas por enfermedades metabólicas y de corderos que nacen muy débiles.

S U M M A R Y

Samples of Early French and German Merino wool from the central zone of the country were studied with the purpose of establishing the amount of variability of the diameter of the fibers and its relationship to resistance.

The diameter of fibers was measured in the middle section of the growings corresponding to Summer, Autumn, Winter and Spring. The samples were taken during the years 1961, 1962, 1963 and 1964 and they were obtained at different localities.

A notorious seasonal variability is observed on the diameter of fibers, considering the different years and origin of the sheep. The lowest values occur on the Autumn and Winter growings and the largest ones in Summer for the Early French Merino. This variability is due to the seasonal changes of the feed supplied by the natural pastures.

The seasonal variability of the diameter, spread between minimum values of 11,54% (23,07 to 20,41 μ) to maximum values of 24,77% (23,62 to 17,77 μ). The observed variability represents a decrease of the resistance between 20 and 40%.

The minimum variability in diameter and resistance is found in the sheep that were supplemented during the critical period at the end of pregnancy and were on well managed pastures.

The Autumn supplementation of the sheep in the central zone would be recommended not only in order to get better quality wool, which could also be obtained through managing practices but mainly to avoid loses of sheep by methabolic diseases and lambs that are born weak.

LITERATURA CITADA

1. BELL, D. S. *et al.* The influence of Various Factors upon the Growth and Quality of fine Wool as Obtained from Merino Sheep. Wooster, Ohio Agricultural Experiment Station. Bull. 571. 1936. 57 p.
2. CONCHA, R. R. Suplementación Alimenticia de Ovejas en Gestación (heno versus alfalfa). Tesis Ing. Agr. Santiago, Chile, Universidad de Chile. 1964. 66 p. (Mimeografiada).
3. COTSELL, J. C. and ELLIOT, E. A. The Influence of Environment on the Spinning Quality of Wool. Agric. Gazette of New South Wales N° 3255: 1-7. 1944.
4. CRADDOCK, G. M. *et al.* The Influence of Climate and Grazing on Spring-Fall Sheep Range in Southern Idaho. Washington, USDA. Tech. Bull. 600. 1938. 40 p.
5. GARCIA, D. G. Adaptación de Razas Ovinas para el Límite Sur de la Zona Central. v Reunión Interamericana de producción pecuaria y sanidad animal. Santiago, Chile. 1962. 7 p.
6. ————— Lanimetría y Algunas Correlaciones en Corriedale. Tesis Ing. Agr. Santiago, Chile, Universidad de Chile. 1951. 34 p. (Mecanografiada).
7. GESSWEIN, N. W. Determinación de las Zonas más Representativas para Muestreo de Vellón en Ovinos Merino Precoz Francés. Tesis Ing. Agr. Santiago, Chile, Universidad de Chile. 1960. 52 p. (Mecanografiada).
8. HELMAN, M. B. Ovinotecnia, Exterior y Razas. Buenos Aires, El Ateneo. 1952.

9. LABBE, A. R. Variaciones Lanométricas de Ovejas con Dos Raciones Distintas de Suplementación. Coseta versus Alfalfa. Tesis Ing. Agr. Santiago, Chile, Universidad Católica de Chile. 1963. 45 p. (Mimeografiada).
10. LARRAIN, D. J. Variaciones del Diámetro de Fibras de Lana a Través de un Año de Crecimiento. Tesis Ing. Agr. Santiago, Chile, Universidad Católica de Chile. 1963. 45 p. (Mimeografiada).
11. MAYNARD, L. A. Nutrición Animal. Fundamentos de la Alimentación del Ganado. Traducción del inglés por J. de Adárraga. México, UTEHA. 1947. 449 p.
12. MOULE, G. R. The Supplementary Feeding of Sheep in Queensland. Queensland Agr. Jour. 41: 12-31. 1955.
13. NICHLOLICK, D. *et al.* Rate Growth and Variation Fineness of the Wool of Tsigai Sheep Between Shearing. Animal Breeding Abstracts. June. p. 41. 1955.
14. QUAPPE, A. J. Estudio de la Variación Estacional del Diámetro de Fibras de Lana. Tesis Ing. Agr. Chillán, Chile, Universidad de Concepción. 1965. 89 p. (Mimeografiada).
15. REID, R. L. Husbandry of the Pregnant Ewe. Wool Technol. and Sheep Breeding. 5 (2): 91-95. 1958.
16. TEUBER, S. F. Efecto de Dos Niveles Suplementarios en la Variación Estacional del Diámetro de la Lana en Ovejas Merino Precoz Francés. Tesis Ing. Agr. Santiago, Chile, Universidad de Chile. 1964. 93 p. (Mimeografiada).
17. VON BERGEN, W. *et al.* American Wool Handbook, 2nd Ed. New York. Textile Book Publishers. 1948. 1055 p.

NOTAS CIENTIFICAS

Incidencia del *Puccinia striiformis* West., polvillo estriado del trigo, en la Zona Central de Chile¹

Patricio Parodi P.²

El *Puccinia striiformis* West., polvillo estriado del trigo, es un patógeno de importancia económica a través de todo el país. En 1947 Cortázar (1) estimaba que los daños ocasionados por este patógeno significaban un 4% de la cosecha. En esa misma oportunidad Cortázar atribuía un 15% de pérdidas al *Puccinia graminis* en la zona norte, y un 5% al *Puccinia recondita* en todo el territorio.

Sin embargo, la mayor incidencia del *Puccinia striiformis* se producía al sur de la provincia de Ñuble, donde las condiciones de humedad y temperatura son muy favorables para su desarrollo. Al norte de esa región sus efectos eran generalmente de menor importancia que los de otros dos polvillos. Cortázar (1) indica, no obstante, que el ataque de *Puccinia striiformis* fue intenso en los años 1940 y 1944.

Las variedades de trigo que se produjeron durante ese período llevaban factores genéticos que condicio-

naban resistencia a las razas del polvillo estriado prevalentes. Se había observado además cierta estabilidad en la población del patógeno, la que permanecía relativamente constante.

Esta situación se prolongó hasta 1963. En la primavera de 1964 (8) se determinó que el ataque de *Puccinia striiformis* había sido mucho más intenso que en años anteriores, observándose no sólo un incremento en la cantidad de inóculo sino también un aumento de la virulencia y un período de ataque más prolongado, situación ésta, favorecida por las condiciones de humedad y temperatura de esa temporada.

La especialización fisiológica es una expresión muy específica de la compatibilidad entre el patógeno y el huésped. De acuerdo con la hipótesis de Flor (4) por cada gene para virulencia en el patógeno, existe un gene para susceptibilidad en el huésped atacado. Para el caso de *Puccinia striiformis* parecen existir dos mecanismos genéticos que controlan la reacción del huésped. Un sistema génico sería responsable de la reacción del follaje; el otro condiciona la reacción de la espiga. Orjuela (7) informó de una disminución de rendimiento del 50% en la variedad Kenya Governor en Colombia cuando las hojas estaban sólo ligeramente atacadas,

¹Recepción manuscrito: 20 de junio de 1966.

²Ingeniero Agrónomo M. S. Proyecto Trigo, Estación Experimental La Platina, Instituto de Investigaciones Agropecuarias. Profesor Cátedra Investigación Agrícola, Universidad Católica de Valparaíso. Profesor Asociado, Cátedra Genética y Cátedra Mejoramiento de Plantas, Facultad de Agronomía, Universidad Católica de Chile.