

Genética del Merino mocho¹

Joaquín Mueller
Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, EEA Bariloche



Los carneros de raza Merino Australiano pueden ser astados o mochos. Ambos tipos de carneros presentan ventajas y desventajas para el ganadero. Genéticamente los carneros mochos se diferencian de los astados por la presencia de un gen dominante. En este artículo se describen las consecuencias de la introducción de este gen a nuestras majadas astadas y se presentan algunos planes de utilización de carneros mochos.

Considerando el interés que ha despertado la importación, reproducción y comercialización de carneros Merino Australiano mocho, es útil recordar las propiedades genéticas de estos animales y de esa manera, contribuir a un mejor aprovechamiento de los mismos en al producción ovina local.

Herencia de cuernos en Merino Australiano

La presencia o no de cuernos en carneros Merino está determinada por la acción de un gen simple denominado **P**, del inglés "polled" (mocho). En su forma homocigota dominante **PP** origina carneros mochos, en su forma heterocigota **Pp** da lugar a carneros mochos o carneros con un rango de formaciones óseas que van desde pequeñas protuberancias o tocones no adheridos al cráneo, hasta la presencia de cuernos aberrantes algo más finos y cortos que los normales. En carneros con cuernos comunes el gen se encuentra en su forma homocigota recesivo **pp**. En consecuencia hay cierta superposición de fenotipos que puede complicar las evaluaciones especialmente en grupos pequeños de carneros. En hembras los tres genotipos producen individuos sin cuernos aunque ovejas **pp** pueden presentar tocones.

Existe una tercera forma del gen, denominado **P'**, con dominancia intermedia entre **P** y **p**. Su presencia en hembras produce cuernos comunes y se comporta como **p** en carneros. En el Cuadro 1 se resumen los fenotipos esperados de los seis genotipos posibles.

Cuadro 1: Fenotipos producidos por el gen "mocho"

Genotipo	Fenotipo en carneros	Fenotipo en ovejas
PP	Mocho	Mocho
PP'	Moches a cuernos aberrantes	Mocho
Pp	Mochos a cuernos aberrantes	Mocho
P'P'	Con cuernos normales	Con cuernos normales
P'p	Con cuernos normales	Con cuernos normales
pp	Con cuernos normales	Mocho a tocones

Características de los Merino mocho

La popularidad adquirida por los Merino mocho en Australia a partir de la segunda guerra mundial se basa en la menor susceptibilidad a las miasis de mosca en carneros mochos, a la menor pérdida de carneros por accidentes (enredos entre carneros, en corrales, con la vegetación, etc.), al menor espacio requerido en el transporte, a la mayor facilidad de manejo en corrales y esquila.

¹ Artículo publicado en la revista Presencia Nro. 1, Año 1985, págs. 28-35, INTA Bariloche. Comunicación Técnica INTA Bariloche Nro. 27, 6 p.

Algunos productores sostienen que aparte de estas ventajas de tipo morfológico, en carneros mochos existen cualidades metabólicas heredables que llevan a una mayor producción de lana y carne en el Merino mocho. El argumento esgrimido es que el gasto proteínico para la formación de los cuernos podría ser derivado a caracteres de producción, y que el mismo peso de los cuernos incrementa inútilmente los requerimientos de mantenimiento en carneros astados. Como consecuencia, carneros mochos podrían llegar con mejor peso corporal al primer servicio, ser más activos, fecundos y longevos.

El origen del gen "mocho" en el Merino Australiano es desconocido. Puede haberse producido por una mutación o puede haber sido introducido con sangre de otra raza. Si el primer caso fuera cierto la diferencia entre Merinos mochos y astados se restringe a la presencia o no del gen, manteniendo el resto del bagaje genético de la raza invariable. Si en cambio el gen fue introducido a través de otra raza esta podría haber contribuido con otros genes (positivos o negativos) al Merino.

Si el gen **P** está ligado a genes positivos, tiene efectos colaterales positivos o interactúa mejor que **p** con el genotipo existente, debemos esperar ventajas productivas tanto en carneros como en ovejas portadoras de **P**. Sin embargo, las pocas experiencias diseñadas para comparar la productividad de Merinos mochos y astados han fallado en detectar diferencias consistentes y significativas. Por ejemplo, en Australia Dun (1958) observó que carneros mochos (**Pp**) producían 4% más de lana limpia que sus medios hermanos astados (**pp**), pero que ovejas **Pp** producían 4.5% menos de lana limpia que sus medias hermanas **pp**. Los investigadores Dolling y Carter (1961) no encontraron diferencias significativas en producción de lana ni en machos ni en hembras. Tampoco se observaron diferencias en crecimiento y peso corporal en ovinos con y sin el gen (Dolling y Carter, 1961; Dun, 1963, Pattie, Godlee y Bouton, 1965).

La utilización de carneros mochos puede ser una desventaja en condiciones extensivas de cría al dificultar su detección en la majada. Otra desventaja para un plantel en el cual se desea introducir el gen "mocho" se refiere al menor ritmo de mejoramiento de otras características. La necesidad de incluir una característica adicional de selección (refugo de carneritos astados) disminuye la presión de selección sobre características de importancia económica. Las ventajas y desventajas del Merino mocho con respecto al Merino común se resumen en el Cuadro 2.

Cuadro 2: Ventajas y desventajas del Merino mocho

Ventajas	<ul style="list-style-type: none"> • menor susceptibilidad a las miasis • menores pérdidas de carneros por accidentes • mayor facilidad de manejo, transporte, esquila • mayor productividad (?)
Desventajas	<ul style="list-style-type: none"> • mayor dificultad para detectar carneros en majada • mayor diversificación de presión de selección

La utilización de carneros Merino mocho en una majada Merino común

Un carnero mocho puede ser puro (**PP**) o heterocigota (**Pp**). Si el carnero proviene de una majada astada común lo más probable es que sea heterocigota, en cambio si él o los carneros mochos provienen de una majada con varias generaciones de selección artificial en contra de individuos astados, lo más probable es que sea homocigota. Carneros importados de cabañas respetables en general son puros (**PP**) aunque cabe advertir que la Asociación Australiana de Criadores de Merino mocho no es muy estricta en cuanto a pureza genética. Para esa Asociación la definición del Merino mocho incluye algunos individuos portadores de **p**.

Nuestras majadas son típicamente astadas (**pp**) por lo que la primera generación (Filial 1 o F1) que resulta del apareamiento de carneros **PP** con ovejas **pp** será heterocigota (**Pp**). Los carneritos producidos serán

mochos con algunos presentando formaciones óseas sin llegar a ser verdaderos cuernos. Si estos carneritos son utilizados en cabañas hijas o multiplicadoras debe preverse que solo la mitad de su progenie será mocha (**Pp**) y la otra mitad será astada normal (**pp**). Este resultado es independiente de la presión de selección contra cuernos aberrantes realizada sobre la Filial 1.

Con la utilización de carneros mochos, obviamente no solamente se reemplaza **p** por **P** en las majadas nativas, sino que también se transmite el resto del bagaje genético del Merino mocho. Tratándose de carneros de alta productividad se producirá un mejoramiento general de las majadas, tal cual ocurre con la utilización de buenos corderos astados.

El peso de vellón y el peso corporal están controlados por una gran cantidad de genes, cada uno aportando solo marginalmente a la característica. Dado que la mayoría, sino todos, esos genes son independientes del gen "mocho" no interesa a los fines de la introducción de sangre superior si el carnero es homocigota o heterocigota en cuanto a **P**. En ambos casos la proporción de sangre introducida es del 50% en la primera generación, 75% en la primera retrocruza o 50% en la progenie de medios hermanos cruza.

Fijación del gen mocho en un plantel Merino común

Supongamos que se desea establecer un plantel de Merino mocho para la producción de carneros mochos a partir de un plantel de ovejas comunes (**pp**) y carneros mochos puros (**PP**). El reemplazo de **p** por **P** se obtiene retrocruzando varias generaciones con carneros puros. En el Cuadro 3 se describe la evolución de los genotipos, fenotipos y proporción de sangre introducida resultante de las primeras generaciones de absorción.

Cuadro 3: Absorción de Merinos comunes (pp) por Merinos mochos homocigotas (PP)

Apareamiento	Genotipo (%)			Carneritos mochos (%)	% sangre Introducida
	PP	Pp	pp		
Merino común	0	0	100	0	0
Filial 1	0	100	0	100	50
Retrocruza 1	50	50	0	100	75
Retrocruza 2	75	25	0	100	88
Retrocruza 3	88	12	0	100	94
Retrocruza 4	94	6	0	100	97
A largo plazo	100	0	0	100	100

Si los carneros utilizados en el proceso de absorción son heterocigotas (**Pp**) en lugar de puros o si se pretendiera utilizar carneros mochos producidos en una primera generación como padres de un plantel Merino mocho, la evolución de fenotipos y genotipos sería distinta (Cuadro 4). Nunca se obtendría un 100% de mochos y el porcentaje de progenie pura (**PP**) sería muy bajo.

Cuadro 4: Absorción de Merinos comunes (pp) por Merinos mochos heterocigotas (Pp)

Apareamiento	Genotipo (%)			Carneritos mochos (%)	% sangre Introducida
	PP	Pp	pp		
Merino común	0	0	100	0	0
Filial 1	0	50	50	50	50
Retrocruza 1	13	50	37	63	75
Retrocruza 2	19	50	31	69	88
Retrocruza 3	22	50	28	72	94
Retrocruza 4	23	50	27	73	97
A largo plazo	25	50	25	75	100

En los apareamientos absorbentes se requiere un número importante de carneros mochos no emparentados entre sí. Esto es para evitar al máximo la consanguinidad y reducir el efecto de cuello de botella que se produce con el uso intensivo de material genético limitado. Por ejemplo, se debería evitar el apareamiento de padres con sus hijos y se debería utilizar un mínimo de 4 carneros no emparentados por generación.

Hasta ahora se había asumido disponer de carneros mochos puros introducidos a los fines del plan de reemplazo de **P** por **p**. A partir de la retrocruza 1, el plantel ya estaría produciendo carneritos mochos puros (**PP**) pero la única forma de diferenciarlos de los heterocigotas sería a través de una prueba de progenie. Para ello se requiere una majada común (**pp**) en la cual sea posible identificar la progenie de cada carnerito en la prueba. En la prueba de progenie los carneritos puros tendrán cría totalmente mocha, mientras que los heterocigotas solo en un 50%. El procedimiento permite determinar fehacientemente los genotipos de los carneritos, pero es complicado y posterga su venta por lo menos un año, el tiempo necesario para evaluar el crecimiento, o no, de cuernos en los hijos.

Una rápida fijación de **P** requiere asegurar la pureza de los carneros iniciales y más adelante propios. El proceso de fijación también puede ser acelerado asegurando que todas las ovejas sean mochas, de esa manera se elimina **P'** de la majada. Si, además se mantienen registros de parición por oveja individualmente sería posible detectar las heterocigotas y retirarlas del plantel. Esto equivale a una prueba de progenie de ovejas.

El plan que permite fijar rápidamente el gen mocho sin recurrir a las pruebas de progenie, requiere dar preferencia a las categorías más jóvenes. Para ello se debería comenzar con un plantel suficientemente grande de ovejas, como para poder encarnar un alto número de borregas hijas a su vez de primerizas a partir de la Filial 1. Un plantel de borregas como el mencionado lograría cumplir cada retrocruza en 2 años y llegar al 88% de **PP** en 6 años de producida la F1. Al utilizar ovejas de varias edades, la proporción de corderos con ese nivel de pureza sería muy pequeña.

Utilización de Merinos mochos en cruzas con Corriedale

A los fines de mejorar la finura de la raza Corriedale, muchos ganaderos patagónicos utilizan carneros Merino en forma esporádica o sistemática en sus majadas. Para la presente discusión interesa observar el comportamiento del gen "mocho" en estas cruzas.

Aceptando el modelo de herencia mendeliana para la presencia o ausencia de cuernos en Merinos como válido y compatible en la raza Corriedale, se puede suponer que ésta raza ha fijado el gen **P**. Desconozco literatura o experiencias que sugieran un modelo distinto para esta raza.

La primera generación (F1) producida de carneros Merino comunes y ovejas Corriedale es **Pp**, es decir, sin verdaderos cuernos. En una retrocruza hacia el Merino común nacerán el 50% de carneritos mochos y en una retrocruza hacia el Corriedale serán todos mochos con el 50% de puros (**PP**). Al producir una segunda filial (F2) a partir de carneros y ovejas F1, solo el 75% de los carneritos serán mochos y de ellos solo 1 de cada 3 será **PP**.

Esto tiene implicancias en la formación y utilización de razas mochas como el Cormo o el Corino. En la formación de una línea tipo Corino sería inútil prestar atención a las formaciones óseas en carneritos F1. Una selección efectiva contra **p** solo prosperaría en la F2 y en menor medida en las filiales subsiguientes.

Para evitar desde la partida la aparición de cuernos verdaderos, sería ideal utilizar Merinos mochos de calidad productiva equivalente a la obtenida en Merinos comunes, para luego encarnar con Cormo o Corino manteniendo la presión de selección sobre caracteres de interés económico.

La disponibilidad de Merino mocho es, por el momento, limitada y el ganadero que desea transformar su majada en una línea del tipo de Corino debe conformarse con los carneros Merino astados para producir la F1. A partir de la F1 hay dos posibilidades: Seguir el plan original de formación de Corinos con la producción de F2, etc. o, en su defecto, encarnerar la F1 con Corinos puros. La última alternativa es preferible del punto de vista de la pureza en **P**.

La absorción del Corriedale por Cormo o Corino sin la utilización inicial de carneros Merino mantendría inalterada la condición de majada sin cuernos.

Literatura citada

- Dun, R.B. 1958. The influence of the poll gene on certain production characters of Merino sheep. Australian Journal of Agricultural Research. 9, 553-566.
- Dun, R.B. 1963. The influence of the poll gene and of castration on production characters of male Merino sheep. Australian Journal of Experimental Agriculture and Animal Husbandry 3, 235-242.
- Dolling, C.H.S. y Carter, N.B. 1961. Hornedness and polledness in sheep. V. Some effects of the horn alleles on characters in the Merino. Australian Journal of Agricultural Research 12, 483-497.
- Pattie, A.; Godlee, A.C. y Bouton, P.E. 1964. The effects of castration and the poll gene on prime lamb production. Australian Journal of Experimental Agriculture and Animal Husbandry 4, 386-391.