

> Carne de Calidad Corriedale en Uruguay

Ing. Agr. (PhD) Gianni Bianchi Olascoaga

Universidad de la República. Facultad de Agronomía.

Estación Experimental "Dr. Mario A. Cassinoni".

Departamento de Producción Animal y Pasturas.

Unidad Calidad de Producto. Ovinos y Lanas. Paysandú. 60000. Uruguay

E-mai: tano@fagro.edu.uy



Antecedentes de trabajo de La Facultad de Agronomía con la Sociedad de Criadores de Corriedale del Uruguay

Desde el año 1998, la Estación Experimental "Dr. Mario A. Cassinoni" (EEMAC) de la Facultad de Agronomía y la Sociedad de Criadores de Corriedale del Uruguay están trabajando en forma conjunta y mancomunada en la búsqueda de alternativas tecnológicas que permitan explotar de la forma más eficiente posible una de las producciones que caracterizan el carácter dual de la Raza, como es la producción de carne. En este sentido y dentro de las alternativas genéticas estudiadas, se ha estado evaluando el desempeño de la raza en cruzamientos terminales con razas especializadas en la producción de carne, pero también en forma pura.

Genéticamente, utilizando el ultrasonido como una herramienta no invasiva y rápida para detectar carneros mejoradores para características carniceras (dimensiones del músculo Longissimus dorsi: área y profundidad del lomo; espesor de grasa subcutánea). Dentro de las alternativas no genéticas estudiadas, se ha estado trabajando con la técnica de criptorquidea inducida y en el efecto que diferentes largos de lactancia (o en su defecto decisión de cuándo destetar) tienen sobre la producción de carne de calidad.

El trabajo actual con la Sociedad de Criadores se engloba dentro del nuevo Programa de Investigación del Grupo Técnico de Ovinos y Lanas de la Facultad de Agronomía de la Universidad de la República Oriental del Uruguay que tiene como objetivo identificar y cuantificar los posibles factores que afectan la calidad de la canal en general y de la carne ovina (corderos livianos y pesados) en particular. El propósito es aportar información que permita conocer el impacto que diferentes decisiones tomadas en los distintos segmentos de la cadena cárnica pueden tener sobre la calidad del producto. La idea es trascender las características productivas (peso, terminación) y de canal (peso, rendimiento, conformación, engrasamiento, proporción de cortes en la canal, etc.) y estudiar las características vinculadas a la calidad de la carne: color, jugosidad, ternura, perfil de ácidos grasos, contenido de colesterol, etc. En otras palabras del campo del criador al plato del consumidor.

En este material se presentan algunos de estos resultados por entender que pueden ser de utilidad para los criadores de la raza en la Argentina.

De la Calidad de La Canal a la Calidad de la Carne

Son numerosas las etapas que son necesarias que se cumplan hasta que la carne pueda ser utilizada por el consumidor final. Ello comprende actividades desarrolladas en el establecimiento (cría, recría y engorde de los animales hasta determinado peso vivo o edad objetivo), el posterior traslado hasta el frigorífico para proceder al sacrificio y obtener las canales o los cortes que serán enfriados o congelados para ser distribuidos al mercado, comprados por el consumidor y finalmente cocidos y consumidos. En cada una de estas etapas existe una gran variedad de factores que pueden afectar la calidad del producto tanto desde el punto de vista de la canal como del de la carne. De esta forma, resulta evidente que para obtener un producto de calidad, es condición necesaria que los diferentes integrantes del complejo actúen en forma coordinada reconociéndose cada uno de ellos como un componente esencial de dicho proceso y colaborando en la meta de obtener un producto de calidad.

No obstante, los diferentes atributos que le confieren las características de calidad a la carne toman distinta relevancia según el eslabón del complejo cárnico que lo considere. Tanto para el productor como para el frigorífico, las características vinculadas con la calidad de la canal parecen tener una mayor relevancia que aquellas vinculadas con la calidad de carne seguramente en virtud de la influencia que

ejercen sobre sus propios intereses. En contraste, para los últimos eslabones de la cadena, los aspectos vinculados con las características organolépticas y tecnológicas de la carne, es decir aquellas características percibidas por los sentidos en el momento de la compra o del consumo, parecen ser los determinantes. No obstante, y por ser los primeros los eslabones más influyentes del complejo, es poca o nula la influencia que tienen estos aspectos de calidad de la carne en la formación del precio, en relación a la importancia de los criterios relacionados con la canal (peso, conformación, engrasamiento) que, además, son más sencillos de medir en la cadena de sacrificio.

¿Que importancia tiene la raza o la forma de utilizarla en la calidad de la carne?

El factor raza o tipo genético es, como fuente de variación de la calidad de su carne, un factor complejo ya que los resultados variarán según el criterio de comparación considerado: igual peso de canal, igual edad, igual grado de madurez o igual porcentaje de peso vivo adulto.

En el Cuadro 1 se presenta el efecto del tipo genético (Corriedale puro y cruza Hampshire Down y Southdown x Corriedale), sobre la calidad instrumental (pH, color, capacidad de retención de agua y textura) de la carne de corderos livianos sacrificados a los 60 2.4 días de edad con un peso de canal caliente de 11.6

± 1.8 kg. A las 24 horas post-mortem, y sobre muestras de Longissimus dorsi, se midió el pH, la capacidad de retención de agua (es la capacidad de la carne de retener el agua que ella misma contiene cuando es sometida a una presión externa: valores más altos indican mayores pérdidas y por tanto menor capacidad de retención de agua y carne más seca), pigmentos hemínicos (método químico que estudia la cantidad de pigmento: conforme los valores son más altos, el contenido de pigmento es mayor y por tanto la carne es más roja) y textura con célula de cizalla Warner- Bratzler (es un conjunto de sensaciones distintas, de ellas la dureza-terneza es la más importante, ya que en la carne cocinada explicaría 2/3 de las variaciones de la textura: valores más alto indican mayor fuerza requerida para cortar-cizallar la muestra y por tanto la carne es más dura).

Todas las características de calidad de carne medidas resultaron independientes del tipo genético considerado, a pesar de lo cual se registraron ligeras diferencias en la textura de la carne de corderos cruza (más tierna) versus la carne de corderos puros. Estos resultados sugieren que las diferencias entre los diferentes tipos genéticos evaluados no son de una magnitud tal como para determinar cambios importantes en la calidad de la carne de corderos livianos.

En el Cuadro 2 se presentan algunas características de calidad de la carne de corderos pesados (Corriedale puros y Hampshire Down x Corriedale), sacrificados con un peso vivo y una edad de 34.1 ± 2.4 Kg y 153 ± 7.2 días y 37.8 ± 4.1 Kg y 126 ± 10.1 días (corderos Corriedale puros y cruza Hampshire Down x Corriedale, respectivamente).

Cuadro 1.

Efecto del tipo genético sobre la calidad instrumental de la carne de corderos livianos Corriedale y cruza Hampshire Down o Southdown x Corriedale. Medias de Mínimos Cuadrados y error estándar.

	pH 24 horas	Color (mg hematina/g músculo)	Color (mg mioglobina/g músculo)	Capacidad de retención de agua (% jugo liberado)	Textura (kg) 24 h de maduración
Tipo Genético	ns	ns	ns	ns	ns
Corriedale puro	5.9 ± 0.01	145.2 ± 30.6	3.80 ± 0.80	17.9 ± 1.2	5.7 ± 0.42
Hampshire Down x Corriedale	5.9 ± 0.02	96.9 ± 39.6	2.53 ± 1.03	14.8 ± 1.5	4.6 ± 0.50
Southdown x Corriedale	5.9 ± 0.02	107.1 ± 34.6	2.80 ± 0.90	16.2 ± 1.4	3.9 ± 0.48

ns: $p > 0,01$

Fuente:

BIANCHI, GARIBOTTO, FEED, FRANCO, PECULIO y BENTANCUR. (2004). Effect of the sex and genetic type on light lambs meat quality. In: 27 Congreso Argentino de Producción Animal de la AAPA. 20-22 de octubre de 2004. Tandil. Provincia de Buenos Aires. Argentina.

Cuadro 2.

Efecto del tipo genético sobre algunos parámetros de la calidad de la carne de corderos pesados. (Media de Mínimos Cuadrados ajustada por edad del cordero al sacrificio y error estándar).

COLOR 24 HORAS

	pH 24 horas	Color (mg hematina/g músculo)	Color (mg mioglobina/g músculo)	Capacidad de retención de agua (% jugo liberado)
Tipo Genético	ns	ns	ns	ns
Corriedale puro	58 ± 0.02	98.5 ± 7.5	2.57 ± 0.20	17.5 ± 1.82
Cruza Hampshire Down x Corriedale	58 ± 0.02	98.0 ± 7.5	2.56 ± 0.20	18.0 ± 1.82

ns: $p > 0,05$

Fuente:

BIANCHI (2005). Características productivas, tipificación de canal y calidad de carne, a lo largo de la maduración, en corderos pesados Corriedale puros y cruzados en sistemas extensivos. Tesis Doctoral. Universidad de Zaragoza. Facultad de Veterinaria.

El tipo genético no afectó ninguna de las características de la calidad de la carne que se presentan en el Cuadro 2, a pesar de la existencia de experimentos que sí reportan diferencias raciales en los parámetros de calidad de carne en discusión. De todas formas, y en acuerdo con la bibliografía consultada, las diferencias raciales entre ovinos -a igualdad de otros factores- no parecen ser de una magnitud tal como para afectar de manera significativa los parámetros de calidad de carne evaluados. Este hecho contrasta con las diferencias importantes entre tipos genéticos en parámetros productivos y también en algunos de calidad de la canal (sobretudo rendimiento en 2ª balanza, conformación y grado de engrasamiento), señalados en el Programa de Cruzamientos de la EEMAC.

En el Cuadro 3 se presenta el efecto del tipo genético sobre la textura del músculo *Longissimus dorsi* de corderos Corriedale puros y cruzados, ajustados por el peso de canal fría.

Cuadro 3.

Efecto del tipo genético sobre la textura del músculo *Longissimus dorsi* con 8 días de maduración (media de mínimos cuadrados corregida por peso de canal fría y error estándar).

Variable	Tipo Genético	Corriedale puro	Cruza Hampshire Down x Corriedale
Textura (kg)	ns	3.5 ± 0.33	2.6 ± 0.33

ns: $p > 0,05$

Fuente:

BIANCHI, BENTANCUR y SAÑUDO, C. (2004) Efecto del tipo genético y del tiempo de maduración sobre la terneza de la carne de corderos pesados. Agrociencia. Revista Científica de la Facultad de Agronomía de la Universidad de la República.

Los valores de terneza estandarizados por la industria cárnica tanto de Estados Unidos como de Nueva Zelanda, para retener o acceder a nuevos mercados, deben ser menores o iguales a una fuerza de corte de 5 kg. De esta forma, los valores que se encontraron en el presente experimento se consideran satisfactorios. Como fue señalado, la importancia relativa de las características intrínsecas o productivas en general, y el tipo racial en particular sobre los atributos de calidad de carne resulta bastante menor, sobretodo en ovinos. Por el contrario, las características de post sacrificio, las de comercialización y consumo en general, juegan un papel significativo sobre la calidad en general y sobre la terneza de la carne, en particular. El hecho de que las muestras analizadas presentaran una maduración de 8 días puede servir par explicar la ausencia de diferencias entre los tipos genéticos evaluados. El efecto homogeinizador de la maduración sobre los factores que pueden afectar la terneza de la carne ha sido sugerido en otros experimentos.

También se estudió el efecto del tipo genético sobre el perfil de ácidos grasos, el total de ácidos grasos saturados, insaturados (mono y poliinsaturados) y las distintas relaciones entre ellos, en el músculo Longissimus dorsi de corderos pesados Corriedale puros y cruza alimentados a pasto y sacrificados a los 140 ± 15.9 días de edad con un peso de canal fría de 17.3 ± 2.3 kg.

El perfil de ácidos grasos encontrado es característico de la especie ovina, destacándose dentro de los ácidos grasos saturados: mirístico, palmítico y esteárico; dentro de los monoinsaturados: palmitoleico y oleico; y dentro de los poliinsaturados: linoleico, linolénico y araquidónico.

En este experimento, el tipo genético afectó sólo el ácido graso esteárico y linolénico, determinando diferencias a favor de los corderos Corriedale puros y mayor cantidad de n-3, lo

que se tradujo en una menor relación n-6/n-3 (6.0 vs 6.2, para corderos Corriedale y Hampshire Down x Corriedale, respectivamente), a pesar de que ambos valores están cercanos a la recomendación del Departamento de Salud de Estados Unidos, que sugiere una relación n-6/n-3 inferior a 4. Además, el perfil de ácidos grasos encontrado en el presente trabajo en la carne de todos los corderos evaluados, se considera sano en términos de nutrición humana. En este sentido los resultados mostraron valores cercanos al 55% de ácidos grasos mono y poliinsaturados. Si a esta situación se le agrega que casi un 17% adicional es ácido esteárico que no contribuye a elevar los niveles malos de colesterol, es posible sugerir que la grasa de la carne de corderos alimentados a pasto resultaría menos nociva en la dieta humana.

En dicho experimento, el contenido de lípidos y colesterol a nivel intramuscular tampoco resultó afectado por el tipo genético, arrojando valores de 4.47 ± 0.02 % de lípidos (4.48 y 4.47 % para corderos Corriedale puros y cruza Hampshire Down x Corriedale, respectivamente) y 87.5 mg de colesterol/100 g de músculo (87.6 y 87. 5 mg/100 g de músculo para corderos Corriedale puros y cruza Hampshire Down x Corriedale, respectivamente). El contenido de colesterol hallado está dentro del rango considerado por la Asociación de Salud Americana que señala valores máximos de ingestión por día de 300 mg. De acuerdo a esto, la ingestión de hasta 300 g/día de carne ovina de similares características a la proveniente de los corderos evaluados en el presente experimento, no serían un problema mayor en la salud humana, en dietas que no contemplen otros alimentos que contengan colesterol.

Ciertamente, en este tema no se han comparado dietas contrastantes, sino diferentes tipos genéticos. No obstante, la información presentada permite sugerir que la carne de corderos alimentados a pasto, en virtud de la composi-

ción de su grasa intramuscular, resultaría menos nociva en la dieta humana. Estos resultados fueron independientes del genotipo considerado y coinciden plenamente con experimentos extranjeros realizados recientemente en condiciones de pastoreo y revisados para la elaboración de este material.

Otro factor a tener en cuenta cuando se discute el efecto del tipo genético son las diferencias raciales según el país considerado y sus distintos programas de selección. A su vez, es dable esperar diferencias hacia el interior de las razas evaluadas, o sea entre padres, que en el caso particular del Programa de Cruzamientos llevado adelante en la EEMAC desde mediados de la década pasada, ha determinado que para algunas de las variables de crecimiento evaluadas las diferencias dentro de razas sean mayores que las encontradas entre razas disímiles.

Esta situación que necesariamente debe ser contemplada en la elaboración de diseños experimentales y en el análisis de resultados de investigaciones que contemplen la evaluación de dos o más razas o tipos genéticos, fue la base de la formulación del Proyecto "Uso del ultrasonido como herramienta en la elección de carneros Corriedale mejoradores: mediciones del músculo Longissimus dorsi y de cobertura de grasa en corderos pesados y su relación con el grado de terminación y rendimiento de cortes valiosos en frigorífico" que se presentó con la Sociedad de Criadores de Corriedale ante el Programa de Servicios Agropecuarios del MGAP. Tras su ejecución se puede señalar que:

1 > Se corroboran trabajos anteriores desarrollados por este Grupo Técnico en el sentido de mostrar el buen grado de asociación entre las dimensiones del músculo Longissimus dorsi y el calibre de uno de los cortes de mayor valor como es el Rack. Desde fines del año 1997 el Grupo de Ovinos y Lanos de la EEMAC comenzó a trabajar con el ultrasonido y los primeros trabajos ya informaban del uso del ultrasonido en tiempo real como una medida para estimar



el rendimiento de carne vendible, piezas valiosas ó el peso de los tejidos en la canal. Resultados estos también reportados ampliamente tanto para ovinos como para vacunos en el ámbito internacional.

2 > Dentro de las características del músculo medidas por ultrasonografía, se destaca su profundidad, no sólo por su relativa facilidad en la estimación (frente al área), sino además por presentar mayor grado de asociación con el calibre del rack y también con el área calcada determinada con acetato y papel milimetrado. Además esta característica presenta mayor heredabilidad que el área del ojo del bife, con consecuencias positivas el progreso genético obtenido.

3 > Asimismo se han probado distintos modelos que incluían diferentes variables con el objetivo de testar aquella o aquellas características que mejor predijeran el rendimiento en cortes de alto valor. Los principales resultados sugieren que los modelos que contemplaban el peso de canal fría, el punto GR y la profundidad del músculo LD por ultrasonido, explicaban más del 90% de la variación en el peso del corte Rack.

Estos resultados son sumamente relevantes (no sólo por el volumen de información involucrada, ya de por sí destacable), y si bien existen todavía puntos para ajustar a nivel del país en la materia (por ejemplo: certificación de operadores que demuestren idoneidad), se consideran un punto de partida y de referencia para emprendimientos futuros.

En el Cuadro 4 se presentan algunos de estos resultados. En este caso particular se muestran los promedios (sin ajustar) de los carneros utilizados en la Central de Prueba "La Tapera" para diferentes variables de interés.

Carnero	Nº de hijos	Canal fría (kg)	GR (mm)	Área ultrasonido (cm2)	Pierna (kg)	Bife (kg)	Lomo (kg)
1	15	15.9±2.10	9.0±3.7	8.392±1.166	1.587±0.210	0.141±0.030	0.087±0.015
2	22	18.3±2.10	11.5±4.0	9.773±1.064	1.838±0.220	0.162±0.028	0.097±0.014
3	17	20.8±2.63	13.0±4.1	9.631±0.857	2.007±0.260	0.172±0.027	0.111±0.016
4	13	18.1±2.70	12.6±5.0	8.952±0.781	1.827±0.230	0.160±0.022	0.104±0.017
5	10	18.4±1.64	11.8±2.4	9.198±1.469	1.725±0.190	0.170±0.033	0.094±0.009
6	15	20.2±1.91	13.6±3.40	9.905±1.181	1.937±0.200	0.172±0.025	0.112±0.016
7	17	19.6±2.68	19.6±2.68	9.350±1.362	1.848±0.240	0.163±0.030	0.100±0.013
8	16	19.4±1.71	19.4±1.71	9.187±1.135	1.887±0.190	0.159±0.030	0.099±0.014
Todos	125	18.9	12.2	9.340	1.841	0.162	0.101

Fuente:

BIANCHI, GARIBOTTO y BENTANCUR. 2003. CONTRIBUCIÓN DE LA RAZA CORRIEDALE A LA PRODUCCIÓN DE CARNE DE CALIDAD EN URUGUAY. Congreso Mundial de Corriedale. Montevideo. Uruguay.

En términos generales, los resultados obtenidos en la progenie de algunos carneros Corriedale (por ej. el carnero que trabajó con el número 3), sugieren posibilidades ciertas de identificar animales mejoradores para características relacionadas con la producción de carne y corroboran las expectativas generadas con la raza al momento de formular el Proyecto.

Tras estos resultados se prevé desarrollar con la Sociedad de Criadores de Corriedale un nuevo Proyecto "Calidad de Carne Ovina Corriedale Uruguaya: Efecto del tipo de músculo y de las variaciones individuales", que pretende evaluar la variabilidad hacia el interior de la raza más importante del país y contemplando también las diferencias entre diferentes músculos de la canal, pero para características vinculadas a la calidad de la carne (pH, color, terneza, jugosidad, perfil de ácidos grasos y contenido de colesterol, análisis sensorial: panel de consumidores), que en definitiva es lo que se come y lo que se debería en realidad valorar.

PRINCIPALES CONCLUSIONES

- > En términos generales y en lo que tiene que ver con la caracterización de la carne producida por corderos de tipo livianos y pesados en el modelo de producción a pasto del Uruguay, los atributos de calidad de carne se consideran más que satisfactorios, en particular los obtenidos por la raza Corriedale, mayoritaria del país y hasta el momento reconocida por su aptitud lanera.
- > Una mención especial merecen los resultados obtenidos en composición de grasa, coincidiendo plenamente con experimentos realizados recientemente en condiciones de pastoreo: la carne de corderos alimentados con dietas altas en forraje, provee un alimento saludable para los humanos.
- > Por otro lado y dada la importante variación registrada para características productivas hacia el interior de las razas evaluadas en otros experimentos realizados por la EEMAC, y las diferencias en algunas características de calidad de la carne señaladas por la bibliografía y recogidas en el presente trabajo, es posible mejorar a través de la selección el desempeño de los animales. Esta situación es particularmente importante para la raza Corriedale, de forma tal de disminuir las importantes diferencias biológicas y sobretudo económicas que se producen por lograr un producto similar, pero significativamente en menor tiempo cuando se recurre a la alternativa de los cruzamientos. De esta forma se explotaría además, el número de ejemplares de la raza, considerando que de los casi 11 millones ovinos actuales en el Uruguay, más de 5.5 millones son Corriedale.