



# CALIDAD DE LA CARNE DE POLLOS DE CRECIMIENTO RÁPIDO: PROBLEMAS Y SOLUCIONES (Y II)

M. Petracci y col.

World's Poultry Congress. Pekín, Sept. 2017

## Terneza

La textura es, probablemente, el parámetro individual más crítico con la satisfacción del consumidor con la carne de pollo. Los dos factores principales que contribuyen en la terneza de la carne de pollo son la madurez del tejido conectivo y el estado de contracción de las proteínas miofibrilares. Como la moderna industria del broiler se ha desarrollado y comenzado a dominar el mercado de la carne de pollo, el problema de una dureza, como resultante de una relación cruzada con el tejido conectivo, ha desaparecido – Fletcher, 2002 –.

Sin embargo, el cambio del mercado hacia unos productos procesados ha empujado a las empresas involucradas en la producción de pechugas deshuesadas en mirar no solo la calidad y la uniformidad sino también la eficiencia. Si una canal se corta y se retira la pechuga de la misma antes de completarse el *rigor mortis*, las fibras musculares se contraerán y se acortarán libres de obstáculos por el esqueleto, originando una carne menos tierna.

Se ha argumentado extensamente que se requiere un envejecimiento de 4 a 6 h para permitir a los músculos de la pechuga completar el desarrollo del rigor antes de cortarlos, sin un endurecimiento excesivo. Por tanto, ya que las canales generalmente completan su enfriado, en agua o en aire, en las 1,5 a 2 ó 3 h *post mortem*, respectivamente, se necesitan unas 2,5 a 4,5 h de almacenamiento refrigerado antes del deshuesado. Indudablemente, como el envejecimiento es un proceso caro en el que la mayoría de los costes están relacionados con una pérdida de rendimiento de la carne y en energía, se ha investigado a fondo para desarrollar unos métodos de sacrificio que permitan acelerar la aparición y la resolución del *rigor mortis* – Fletcher, 2002 –. Entre ellos, la estimulación eléctrica de las canales inmediatamente después del sacrificio con el fin de reducir el tiempo de envejecimiento y acelerar la depleción de energía después de la aparición del *rigor mortis* parece la técnica más prometedora relacionada con una reducción de la dureza de las carnes deshuesadas precozmente. Además, algunos de los sistemas de estimulación eléctrica tienen el efecto adicional de inducir un trastorno físico en el tejido muscular, reduciendo así su integridad.

**Se requiere un envejecimiento de 4 a 6 h para permitir a los músculos de la pechuga completar el desarrollo del rigor antes de cortarlos**

## Anomalías emergentes

En los últimos años ha aparecido un nuevo grupo de anomalías musculares caracterizadas por miodegeneraciones. Este grupo incluye una manifestación de estriaciones blancas paralelas a las fibras musculares, principalmente en la superficie ventral de los filetes de pechuga – Kuttappan y col., 2009 – , una miodegeneración del anterior *latissimus dorsi* – Zimmerman y col., 2012 –, un estado de pechugas leñosas – frecuentemente relacionado con las estriaciones blancas –, en las cuales los músculos son visualmente duros, abultados y pálidos – Sihvo y col., 2014 – y una pobre cohesión de la carne, de tipo "spaghetti", por tendencia a separarse en manojos de fibras musculares – Sirri y col., 2016 –.

Las evaluaciones histopatológicas de los músculos esqueléticos afectados por estas anomalías muestran detalles similares, incluyendo la presencia de fibras degenerativas y atróficas relacionadas con pérdida de estriaciones cruzadas, variabilidad en el tamaño, degeneración flocular/vacuolar y lisis de fibras, ligera mineralización, ocasional regeneración, infiltración mononuclear celular, lipidosis e inflamación intersticial y fibrosis. Sin embargo, actualmente se ha





## La incidencia de estas anomalías es alarmante y parece que ya no es sostenible por el sector avícola

demostrado que la incidencia de fibras degeneradas es muy elevada también en el músculo de la pechuga sin ninguna lesión macroscópica como son las estrías blancas y la carne leñosa – Mazzoni y col., 20156; Soglia y col., 2016 -. Además, es interesante hacer observar que la presencia de similares lesiones histológicas – por ejemplo, por hipercontracción, infiltración celular mononuclear, alteraciones en la integridad de la membrana celular y pérdida de los constituyentes miocelulares –en los pollos de rápido crecimiento ha sido indicada en varios trabajos desde los años 90 – Mahon, 1999 -. Por tanto, se puede especular sobre la existencia de un proceso degenerativo común que conduce a la separación de una emergencia combinada de todas las anomalías musculares.

En la actualidad, la aparición de anomalías en los filetes de pechuga –estrías blancas, carne leñosa y carne espagueti –, que es la parte más valiosa de la canal de los pollos, provoca un empeoramiento de la carne debido a la menor apariencia visual, sensorial y tecnológica cuando se utilizada para un posterior procesado, especialmente para el aspecto leñoso. En general, la incidencia de estas anomalías es alarmante y parece que ya no es sostenible por el sector avícola.

Estas anomalías sólo aparecen en los broilers de rápido crecimiento, por lo que es evidente que las causas que las producen, directa e indirectamente, pueden encontrarse en la hipertrofia del músculo pectoral y en la genética de estas aves. Hasta ahora, se han realizado varios estudios para identificar los posibles factores involucrados, especialmente en la aparición de rayas blancas –tabla 2-.

Está claro que la incidencia es mayor en las manadas pertenecientes a híbridos de alto rendimiento y con el aumento de la velocidad de crecimiento y el peso al sacrificio. Por otro lado, los machos parecen más propensos a desarrollar anomalías especialmente leñosas. Aparte de esto, ya que se ha observado una reducción global en la aparición de anomalías musculares sólo como consecuencia indirecta de la reducción de la velocidad de crecimiento y/o del peso en el sacrificio, los tratamientos dietéticos y profilácticos parecen no estar directamente relacionados con la incidencia de anomalías emergentes. Como consecuencia, no existen soluciones eficaces de manejo y dietética para mitigar la aparición de estas anomalías sin afectar negativamente los caracteres de producción en vivo, aunque recientemente se ha afirmado que existe un fuerte componente no genético para todas las miopatías del músculo pectoral – Bailey y col., 2015 -.

## El sector avícola ya no puede posponer un estudio más cercano de los problemas relacionados con un crecimiento muscular adecuado y de la calidad de la carne resultante

Tabla 2. Factores que afectan la aparición de anomalías emergentes en relación con la miodegeneración

Factor	Presentación	Referencias
Genotipo	Alta > rendimiento standard de pechuga	Petracci y col., 2013; Lorenzi y col., 2014; Trocino y col., 2016
Peso vivo final	Alto > bajo	Lornzi y col., 2014; Kindlein y col., 2015; Ferreira y col., 2016
Ritmo de crecimiento	Rápido > lento	
Género	Machos > hembras Machos = hembras	Lorenzi y col., 2014 Trocino y col., 2015
Nivel de proteína	Alto > bajo (*)	Kuttappan y col., 2012
Vitamina E	Sin efecto	Kuttappan y col., 2012
Selenio	Sin efecto	Ferreira y col., 2016
Lisina	Alto > bajo (*)	Cemin y col., 2016
L-arginina	Sin efecto	Christensen y col., 2015
Restricción precoz de pienso	Sin efecto	Trocina y col., 2015
Restricción total de pienso	<i>Ad libitum</i> > restringido (*)	Livingston y col., 2016
Control de coccidiosis	Coccidiostato vacunación Coccidiostato > vacunación (*)	Datos no publicados Dalle Zotte y col., 201

(\*) Cambios relacionados con una disminución del peso vivo final.

## Conclusiones

La evolución del mercado de la carne de pollo ha incrementado la importancia relativa de los parámetros de calidad que afectan su apariencia –ausencia de defectos visuales y colores anormales- y su perfil sensorial, con especial énfasis en la ternura. Durante las últimas décadas las características genéticas de los actuales híbridos de crecimiento rápido han favorecido indudablemente la aparición de un gran número de anomalías que están aumentando los niveles de descalificaciones de la carne fresca para el comercio al por menor en el mercado y disminuyen las propiedades nutricionales, sensoriales y tecnológicas de la misma utilizada para un procesado posterior.

Por lo tanto, parece que el sector avícola ya no puede posponer un estudio más cercano de los problemas relacionados con un crecimiento muscular adecuado y luego de la calidad de la carne resultante al seleccionar los genotipos utilizados para la producción de broilers. •

