

## **P2. Prevalencia de miopatías en pechugas de pollos de engorde en Entre Ríos e implicancias sobre la estructura de la carne**

Campostrini FG<sup>1,\*</sup>, López TA<sup>1</sup>, García PA<sup>2,3</sup>, Woudwyk MA<sup>3</sup>, Sosa N<sup>1</sup>

1. Desarrollo y Mejoramiento de Alimentos de Calidad de Entre Ríos (DyMACRER), Instituto de Ciencia y Tecnología de los Alimentos de Entre Ríos (ICTAER), Gualaguaychú, provincia de Entre Ríos, Argentina
2. Bonnin Hnos. S.A., Colón, provincia de Entre Ríos, Argentina
3. Laboratorio de Histología y Embriología Descriptiva, Experimental y Comparada (LHYEDEC), Departamento de Ciencias Básicas, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de La Plata, La Plata, Argentina

\* [florencia.campostrini@uner.edu.ar](mailto:florencia.campostrini@uner.edu.ar)

El creciente consumo de pechugas de pollo ha provocado, desde mediados del siglo XX, incesantes avances tecnológicos, que han optimizado los rendimientos productivos. Como consecuencia de los intensivos sistemas de cría, han aparecido miopatías en las pechugas conocidas como: “estrías blancas” (WS), “pechuga de madera” (WB) y “carne de espagueti” (SM). Las pechugas afectadas pueden ser identificadas por sus rasgos macroscópicos distintivos: WB son duras, pálidas, exhiben una protuberancia en la zona caudal, petequias superficiales y un exudado viscoso; WS muestran líneas superficiales blancas, paralelas entre sí; SM son blandas y pastosas, las fibras musculares se separan en haces alargados y delgados, por lo que la carne parece “deshilachada”. La presencia de miopatías aumenta los costos de producción porque las pechugas deben ser comercializadas a menor precio. Además, para la clasificación en la línea se requiere capacitación de recursos humanos. Por último, el rechazo de los consumidores por el aspecto y la diferente textura, es otro de los factores que disminuyen el rédito económico. El objetivo de este trabajo fue determinar la prevalencia de las distintas miopatías en pechugas de pollos de engorde faenados en la provincia de Entre Ríos y evaluar sus implicancias sobre la estructura de la carne.

Para la determinación de la prevalencia, se trabajó con 227 pollos de la línea Cobb 500, faenados en un frigorífico de la ciudad de Colón (provincia de Entre Ríos). Los mismos fueron precintados vivos aleatoriamente y de cada animal se registraron sexo, peso y peso de la pechuga (*pectoralis major*). Al final de la operación de trozado se identificaron las pechugas deshuesadas y sin piel provenientes de los pollos precintados y se tomaron los datos del grado de severidad de cada miopatía, determinado por palpación y según su apariencia macroscópica. Las muestras destinadas a la caracterización estructural fueron tomadas de la línea de producción en el mismo frigorífico y se transportaron refrigeradas a 4°C hacia los laboratorios del Instituto de Ciencia y Tecnología de los Alimentos de Entre Ríos (ICTAER, CONICET-UNER) de la ciudad de Gualaguaychú. La cocción de las muestras para los análisis que lo requirieron se hizo dentro de bolsas de polipropileno selladas al vacío, en un baño de agua, hasta alcanzar una temperatura de 75-80 °C en su punto interior central. La estructura de la carne se definió a partir de la cuantificación de los parámetros

de textura (terneza y fuerza de compresión) y la descripción histológica. Las unidades experimentales fueron pechugas normales y afectadas (n=9 por cada miopatía). La textura se determinó utilizando una máquina de ensayos universales Instron (Universal Testing Machine, modelo 3342) equipada con una celda de compresión de 500N. La terneza se cuantificó con cuchilla “Warner-Bratzler” a partir del valor de fuerza de corte sobre porciones cocidas de 40x10x10 mm obtenidas de la región craneal de las pechugas, cortadas a una velocidad constante de 8 mm.s<sup>-1</sup>. La fuerza de compresión es el valor de fuerza máximo que ofreció la muestra al ser comprimida a una velocidad de 1 mm.s<sup>-1</sup> con una punta cilíndrica y plana de acero inoxidable de 5 cm de diámetro al 40% de su altura inicial. Las muestras (crudas y cocidas) tenían forma de cilindro (23 mm de diámetro y 10 mm de altura). La caracterización histológica se realizó por métodos convencionales; se describió el aspecto de las células y la matriz extracelular del músculo normal y afectado por cada miopatía. El análisis estadístico incluyó un ANOVA y la prueba estadística de Tukey se aplicó para hallar diferencias entre los valores medios.

Los resultados de la prevalencia general de cada miopatía indicaron que un 39,8% de las aves presentaron WB moderado o severo; un 42,0% mostró algún grado de WS; mientras que un 4,0% de los pollos presentaron SM en su pechuga. Cuando se analizaron los porcentajes de frecuencia de aparición de cada miopatía dependiendo de los factores intrínsecos del animal (peso vivo, sexo y peso de la pechuga), la prevalencia de los casos más severos de WB y WS fue mayor en aves macho, con pechugas más pesadas y más voluminosas. Por el contrario, SM fue más frecuente en hembras y las pechugas asociadas a esta miopatía no necesariamente fueron las más pesadas y tampoco apareció en las aves con mayor peso vivo. En cuanto al análisis de la estructura de las pechugas, por un lado, se encontró que la presencia de miopatías afecta su textura. En el análisis de la carne cruda, solamente WB presentó mayor fuerza de compresión que las pechugas normales, mientras que, en carne cocida, aparecieron diferencias, ya que las pechugas afectadas con WB, SM y WS ofrecieron mayor fuerza de compresión que las normales. Continuando con la estructura de la carne, por otro lado, el análisis histológico reveló que los músculos *pectoralis major* normales presentaban fibras musculares esqueléticas uniformes en tamaño y coloración. Su endomisio y perimisio no sufrieron alteraciones. En cambio, en las pechugas con un grado moderado de WB, en su región craneal, se vieron fibras redondeadas, necróticas y un leve infiltrado inflamatorio en el tejido conectivo. En los casos severos de WB, las fibras necróticas se encontraban separadas, con pérdida de integridad tisular. La intensa basofilia del tejido conectivo se debió al abundante infiltrado inflamatorio. La parte craneal de las pechugas WS exhibieron infiltración de tejido adiposo blanco en el perimisio. Las fibras musculares se mostraron separadas y discontinuas. La microscopía de la región craneal de las pechugas con miopatía SM expuso fibras musculares esqueléticas dispersas y separadas entre sí, con coloración no uniforme. Avanzando hacia la región media y caudal de SM, se mantuvo el leve infiltrado inflamatorio y adiposo en el tejido conectivo, donde las fibras de colágeno eran escasas.

En conclusión, la interpretación de los resultados podría respaldar la hipótesis de que los músculos de la pechuga de pollos pesados experimentaron un desarrollo excesivo y podrían tener una vascularización insuficiente, lo cual resultaría en una falta de oxigenación óptima de los tejidos. Esto provocaría

degeneración y necrosis de las fibras musculares de la pechuga, que desencadenan procesos inflamatorios. Por otra parte, la textura de la carne viene dada por las características cuantitativas y cualitativas del tejido conectivo y de las proteínas miofibrilares. Durante este estudio se encontró que la presencia de miopatías WB, WS y SM deterioró la integridad microscópica del músculo. Esto impactó sobre la textura de la carne, que se mostró más resistente después de la cocción. Así, surge el desafío de implementar estrategias de mitigación para disminuir las diferencias de textura de la carne y evitar que el consumidor llegue a percibir las.

- Mudalal S, Lorenzi M, Soglia F, Cavani C, Petracci M. 2015. Implications of white striping and wooden breast abnormalities on quality traits of raw and marinated chicken meat. *Animal*. 9(4):728-34.
- Petracci M, Mudala, S, Soglia F, Cavani C. 2015. Meat quality in fast-growing broiler chickens. *World's Poultry Science Journal*. 71(2):363-74.
- Soglia F, Petracci M, Davoli R, Zappaterra M. 2021. A critical review of the mechanisms involved in the occurrence of growth-related abnormalities affecting broiler chicken breast muscles. *Poultry Science*. 100(6), 101180.