

# PRODUCCION ANIMAL

## ESTRUCTURA HISTOLÓGICA Y COMPOSICIÓN QUÍMICA DEL HÍGADO EN POLLOS PARRILLEROS ALIMENTADOS CON POROTO MUCUNA (*STIZOLOBIUM DEERINGIANUM*) EN ETAPA DE TERMINACIÓN

### AVICULTURA

Autores

LAFFONT Gabriela<sup>2\*</sup>

REVIDATTI Fernando<sup>1</sup>

FERNÁNDEZ Ricardo<sup>1</sup>

SINDIK Martín Luís<sup>1</sup>

SANZ Paola<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Cátedra Producción de Aves, Facultad de Ciencias Veterinarias – Universidad Nacional del Nordeste (UNNE). Sgto. Cabral 2139 CP: 3400 – Corrientes – Argentina

<sup>2\*</sup>Cátedra Bioquímica, Facultad de Ciencias Veterinarias – Universidad Nacional del Nordeste (UNNE). Sgto. Cabral 2139 CP: 3400 – Corrientes – Argentina-gabrielactes@hotmail.com

### Introducción

La estructura, función y composición química del hígado son útiles indicadores para evaluar la respuesta morfofisiológica al sistema de crianza en general y específicamente al programa de alimentación, el cual incluye aspectos tales como calidad, cantidad y forma de presentación de la ración (Terraes, 2004). La sobrealimentación, la composición química de los alimentos y su nivel energético, entre otros factores, pueden producir incrementos en la actividad lipogénica del órgano y consecuentemente aumentar en forma marcada su peso relativo (Terraes *et al.*, 2001). Entre los caracteres cualitativos del alimento, se debe considerar la presencia de metabolitos tóxicos residuales presentes en las leguminosas tropicales alternativas (Ukachukwu *et al.*, 2003). El mecanismo de acción de las sustancias tóxicas denominadas factores antinutricionales (FAN) incluye acciones directas e indirectas que afectan el normal funcionamiento y metabolismo del hígado, siendo capaces de ocasionar alteraciones estructurales de diferente severidad, lo que conlleva la necesidad de aplicar procesos destinados a su desactivación o remoción previo a la inclusión de estas materias primas en dietas para pollos (Bressani, 1993; Emiola & Ologhobo, 2006). En el presente estudio, se evaluó el efecto de la inclusión del poroto mucuna (*Stizolobium deeringianum*) en dietas de terminación en pollos parrilleros sobre la composición química centesimal y estructura histológica del hígado.

### Materiales y Métodos

Para el ensayo se utilizaron 40 pollos híbridos Cobb 500 que se alojaron en cuatro módulos de jaulas (Extrona®) con dos compartimentos para la recría y terminación, constituyendo cada compartimento una Unidad Experimental (UE). El grupo prueba recibió una dieta de terminación con inclusión de harina de poroto mucuna integral remojado en una solución al 1% de Ca(OH)<sub>2</sub> en reemplazo de un 30% de la soja y el grupo control fue alimentado con una dieta estándar para pollo parrillero en terminación formulada con 60% de maíz, 35% de soja, 5% de núcleo vitamínico-mineral. El análisis comparativo se realizó mediante ANOVA con el tratamiento como única fuente de variación.

### Resultados obtenidos

Los resultados obtenidos para la composición química centesimal del tejido hepático son los normales en pollos parrilleros a los 42 días de vida, con valores para proteína bruta de  $18,21 \pm 1,99$  y  $19,33 \pm 0,84\%$ , extracto etéreo de  $3,84 \pm 1,32$  y  $4,24 \pm 0,81\%$  y para cenizas de  $1,51 \pm 0,25$  y  $1,57 \pm 0,25\%$  para los grupos control y prueba

respectivamente, sin diferencias estadísticas significativas. El número de hepatocitos por campo en el grupo control fue de  $95,67 \pm 6,25$  en el grupo control y  $98,17 \pm 15,12$  en el grupo prueba, sin diferencia estadística significativa. Se demostraron diferencias significativas ( $p=0,04$ ) para el número de focos de necrosis con valores de  $1,67 \pm 0,82$  en el grupo control y  $4,50 \pm 2,88$  en el grupo prueba. El diámetro de los focos de necrosis fue de  $130,41 \pm 6,41$  y  $202,26 \pm 55,73 \mu$  en los grupos control y prueba respectivamente, diferencias que alcanzaron significancia estadística.

## Discusión

Los valores obtenidos para la composición química centesimal del tejido hepático en el presente estudio coincidieron con los valores normales reportados por otros autores en pollos parrilleros a los 42 días de vida (Lopes *et al.*, 2009), sin diferencias significativas en las aves alimentadas con las distintas dietas suministradas. Aceptando que los desequilibrios nutricionales son de aparición frecuente en situaciones prácticas de producción, Mohamed & Horniaková (2012) evaluaron los efectos de la alimentación sobre la composición del hígado en pollos parrilleros en etapa de terminación. Los autores no encontraron diferencias significativas cuando alimentaron pollos de ambos sexos, con semilla y aceite de girasol en porcentajes de 1,25 y 2,50, sugiriendo que distintas fuentes de proteínas y lípidos producen respuestas similares en la composición química hepática de las aves. Viveros *et al.* (2007) investigaron el efecto de la incorporación de *Lupinus albus var. multolupa* al 0, 20 y 40% en dietas de terminación en pollos parrilleros, sobre el peso relativo y contenido de lípidos en el hígado al final del ciclo. En discrepancia con nuestros hallazgos, la inclusión de esta semilla produjo modificaciones en la composición química del hígado, destacándose una reducción del 17% en el contenido de grasa hepática que fue proporcional a su nivel de inclusión en la dieta, lo que corrobora que altos contenidos de proteína y polisacáridos complejos interfieren con la dinámica de la absorción y metabolismo lipídico hepático. La inclusión de carbohidratos complejos en las dietas para pollos de engorde tiene un efecto indirecto sobre el metabolismo de los lípidos, las concentraciones plasmáticas de colesterol y el contenido de lípidos hepáticos, lo que ha motivado un creciente interés en la industria avícola. Safaa *et al.* (2014) condujeron un estudio con la finalidad de evaluar el efecto de la inclusión de fibras sobre el metabolismo y composición química del hígado en pollos en etapa de cría (21 días iniciales del ciclo), con 3 tipos de dietas en forma de harina incluyendo cáscara de avena, cáscara de poroto y azúcar de pulpa de remolacha al 2,5; 5 y 7,5%. Los resultados indicaron que los componentes lipídicos del hígado incluyendo lípidos totales, triglicéridos y colesterol total se vieron significativamente reducidos en las tres dietas, apoyando la hipótesis de que el contenido de fibras solubles disminuye la absorción de lípidos aunque no afecta en forma directa el metabolismo hepático. En el presente trabajo de tesis, la inclusión de poroto mucuna no produjo modificaciones en la composición química centesimal del hígado de los pollos parrilleros al final del ciclo, lo que sugiere que el perfil nutricional del alimento de prueba es adecuado a los requerimientos en esta etapa, como así también permite inferir que el contenido en factores antinutricionales tóxicos se encuentra por debajo del umbral necesario para traducirse en alteraciones de la homeostasis hepática. En el presente estudio, los pollos alimentados con harina de poroto mucuna no presentaron diferencias en el número y diámetro de hepatocitos por campo en comparación con el grupo control, aunque las diferencias fueron evidentes cuando se evaluó el número y diámetro de los focos de necrosis. La mayor incidencia de lesiones compatibles con necrosis periportales permite inferir la existencia de factores antinutricionales residuales que no fueron totalmente inactivados o removidos con el método aplicado. La utilidad de las medidas morfométricas del hígado y el hepatocito fueron estudiadas por Rosas Martínez y Ferreira (2012), quienes evaluaron el efecto de la suplementación con falso girasol (*Tithonia diversifolia*) al 4 y 8% en la dieta de pollos de engorde en etapas de iniciación y terminación respectivamente, sobre el peso, la densidad, el ancho, el largo

y el espesor del hígado y el tamaño, la cantidad y la forma del hepatocito. Los autores validaron el empleo de estas variables en estudios de valoración biológica de materias primas, demostrando el aumento en el tamaño del hígado, aunque no de su densidad, en coincidencia con un mayor tamaño de la célula hepática, lo que sugiere la presencia de metabolitos secundarios como la cumarina que podrían ocasionar las alteraciones macro y microscópicas del órgano.

### **Conclusiones**

Sin bien la inclusión de poroto mucuna en dietas de terminación de pollos parrilleros no altera la composición química del hígado, las lesiones histológicas observadas en este órgano evidencian la existencia de factores antinutricionales residuales cuando se emplea como método de desactivación la hidratación con solución de  $\text{Ca(OH)}_2$  al 1%.

### **Bibliografía**

- BRESSANI, R. Grain quality of common beans. *Food Review International*. 1993. 9: 217-297.
- EMIOLA, I.A & OLOGHOB, A.D.. Nutritional assessment of raw and differently processed underutilized legume seed in broiler diet. *Journal of Animal and Veterinary Advance*. 2006. 5(2): 96-101
- LOPES, IRANI RIBEIRO VIEIRA MARIA DE FÁTIMA FREIRE FUENTES, EDNARDO RODRIGUES FREITAS2 ROBERTO BATISTA DA SILVA, RAFFAELLA CASTRO LIMA, ROSEANE MADEIRA BEZERRA. Desempenho e características de carcaça de frangos de corte alimentados com rações contendo farelo da castanha de caju tratado ou não com antioxidante. *R. Bras. Zootec.* 2009. 38(8): 1502-1508
- MOHAMMED, H. A. & HORNIÁKOVÁ, E. Effect of using packed fat, rapeseed and sunflower oil in broiler diet on organic chemical composition of muscles and liver. *Journal of Microbiology, Biotechnology and Food Sciences*. 2012. 2(1): 25-41.
- ROSAS MARTÍNEZ, A. & L. E. FERREIRA. Determinación de cambios morfométricos hepáticos resultantes de la sustitución en la dieta diaria de pollos de engorde con Falso Girasol (*Tithonia diversifolia*) al 4% en iniciación y un 8% en finalización. *Revista CITECSA*. 2012. 3(2): 20-26.
- SAFAA, H.M.; JIMÉNEZ-MORENO, E.; FRIKHA, M. & MATEOS, G.G. Plasma lipid metabolites and liver lipid components in broilers at 21 days of age in response to dietary different fiber sources. *Egyptian J. Anim. Prod.* 2014. 51(2):115-127.
- TERRAES, J.; SANDOVAL, G.; FERNÁNDEZ, R. & REVIDATTI, F. Respuesta a una maniobra inductora de estrés y al tratamiento con un producto hepatoprotector en pollos de engorde. *Revista Veterinaria México*. 2001.32 (3): 195-200.
- TERRAES, J.C. 2004. Respuesta al tratamiento con colagogos, coleréticos y lipotrópicos en pollos sometidos a estrés. Tesis defendida para acceder al grado de Doctor de la Universidad Nacional del Nordeste en Ciencias Veterinarias. 2004. 107p.
- UKACHUKWU, S. N.; OBIOHA, F. C. & SHOYINKA, V. O. Carcass characteristics, histopathology and hematological conditions of broilers fed raw or thermally processed *Mucuna cochinchinensis*. *Tropical and Subtropical Agroecosystems*. 2003. 2(2): 73-79.
- VIVEROS, A.; CENTENO, C.; ARIJA, I. & BRENES, A. Cholesterol-lowering effects of dietary lupin (*Lupinus albus var multolupa*) in chicken diets. *Poultry Science* 2007. 86:2631–2638.