

ANÁLISIS BIOACÚSTICO PARA LA DETECCIÓN DEL BIENESTAR ANIMAL EN POLLITOS ALIMENTADOS CON LICUICEL® COMPLEX



GERARDO JOSÉ GINOVART-PANISELLO^{1,2},
SILVIA RIVA¹,
TESA PANISELLO MONJO¹,
ROSA Ma. ALSINA-PAGES²

¹ Cealvet SLu, C/San José de la Montaña 50-B, 43500 Tortosa, Spain {gerardgp, silviar, tesapm}@cealvet.es

² GTM - Grup de recerca en Tecnologies Mèdia, La Salle - Universitat Ramon Llull,
C/ Quatre Camins, 30, 08022-Barcelona, Spain. {rosamaria.alsina}@salle.url.edu

Resumen

Las primeras 48 horas de vida de los pollitos de engorde nacidos en sala de incubación se convierten en una etapa crucial del crecimiento, ya que deben enfrentarse a diversos factores de estrés para sobrevivir y continuar con su proceso de crecimiento. Estos factores de estrés tienen un impacto en las aves desde un punto de vista físico y conductual, bioquímicos y hematológicos de las aves. En este estudio se realiza un análisis acústico de las vocalizaciones de las aves, enfocado tanto en la obtención de información temporal como espectral, durante las primeras 48 horas de vida de dos grupos de pollitos, un primer grupo al que se administra Licuicel® Complex, una alimentación temprana, y un segundo grupo bajo condiciones de ayuno. El objetivo del estudio es comparar los parámetros acústicos de las vocalizaciones de ambos grupos de aves para evaluar si la administración del pienso complementario Licuicel® Complex puede mitigar los estresores, en comparación con el grupo control.



1. Introducción

La bioacústica es el estudio de la producción, transmisión y recepción de sonidos emitidos por los animales. Esta ciencia interdisciplinaria se puede utilizar en ecología y conservación animal, por ejemplo para la identificación de animales y / o especies, para el seguimiento de una población, así como para verificar y evidenciar cómo las actividades humanas pueden influir en el comportamiento animal.

Gracias al avance tecnológico de las últimas décadas el análisis bioacústico se está volviendo cada vez más automatizado, mientras que el uso de sensores recolectores de datos permite realizar las grabaciones de campo, minimizando la interferencia del personal en la granja.

La mayoría de los estudios sobre bienestar animal tienen el objetivo de reducir las posibles experiencias negativas procedentes del entorno de la granja que podrían amenazar la salud del animal permitiendo aplicar mejoras de los factores ambientales, como la luz, los ruidos molestos, la densidad del ganado, las instalaciones, la prevención de enfermedades, para definir todos aquellos factores de estrés que pudieran afectar negativamente al bienestar animal^[1].

Uno de los más relevantes y primeros factores de estrés a los que se ven sometidos los pollitos de engorde recién nacidos es el ayuno prolongado causado por las prácticas rutinarias a las que son sometidos en las salas de incubación antes de llegar a su destino final en las granjas.

La privación prolongada de agua y alimento tiene efectos negativos a largo plazo sobre la salud y el comportamiento del pollito, afectando a su crecimiento y al correcto desarrollo funcional del sistema gastrointestinal^[2]. Un método innovador de alimentación temprana desde las primeras horas de vida del pollito de engorde es la administración de piensos complementarios hidratados que contienen una amplia variedad de nutrientes y aditivos^[3].

El objetivo de este estudio preliminar es simular el ayuno durante los dos primeros días de vida - 48 horas - de los pollitos recién nacidos en un grupo control sin alimentación temprana y un segundo grupo al que se administra un pienso complementario en presentación gel, Licuicel® Complex [4], para evaluar la mejora en la salud y el bienestar de las aves en ambos grupos. Para este estudio se han realizado mediciones acústicas analizando y comparando la diferencia de patrones acústicos entre los dos grupos utilizando métricas para detectar, de manera empírica, el estado de salud de los animales relacionándolo con los resultados hematológicos obtenidos.



2. Vocalización de los Broilers



Después de las primeras 46 horas del estudio, en dos salas separadas e idénticas se registró el sonido de cada grupo durante las horas 46 a 48h ininterrumpidas para poder estudiar las variaciones de las vocalizaciones.

Manualmente, se detectaron, etiquetaron y estudiaron las vocalizaciones de cada grupo. En la Figura 1, se puede observar el espectrograma (forma de la vocalización en frecuencia y tiempo) de ambos grupos y visualmente podemos describir las variaciones que presentan. El rectángulo negro indica la detección de una

vocalización; la altura del mismo, el rango de frecuencias que ocupa la llamada del pollito; y la base la duración en tiempo de esa vocalización. Mientras el círculo, su centro indica la frecuencia de máxima energía, y su radio el área de más energía.

El grupo Licuicel® (LIC) de la Figura 1, presenta vocalizaciones con un rango menor (de unos 250Hz) respecto al grupo Control (CON), la duración de la llamada es sustancialmente más larga y presenta un centroide de energía más grave (3,7 KHz) y mayor que el grupo CON.

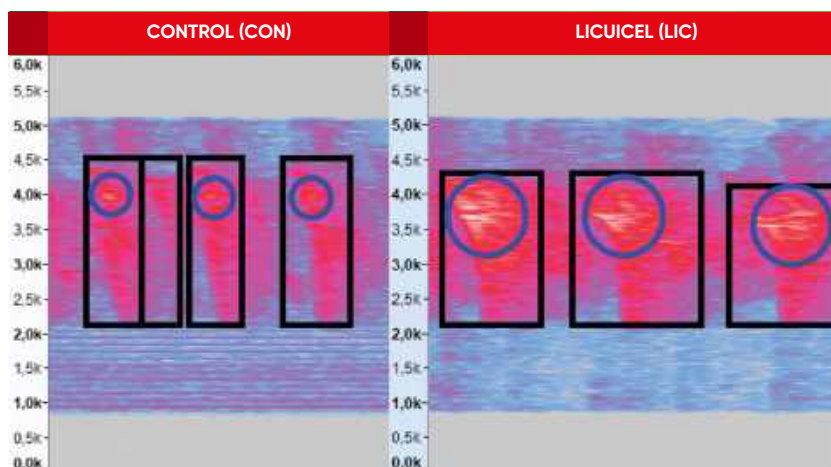


FIGURA 1. Comparativa de vocalizaciones espectrales a las 48h grupo CON y LIC.

Las variaciones acústicas observadas en las vocalizaciones del grupo alimentado con el pienso complementario Licuicel® Complex pueden ser descriptores de bienestar animal.



3. Indicadores Acústicos de Bienestar

En la bibliografía podemos encontrar diversos parámetros acústicos que sean indicadores de bienestar animal.

Las frecuencias repeticiones temporales de las llamadas de los pollitos pueden ser un indicador de estrés cuando hay un alto número de repeticiones de vocalizaciones. Curtis et al. indican que de 160 a 250 vocalizaciones en 45 minutos se detecta una condición de estrés^[5].

En estudios previos^[6] se ha encontrado una correlación entre la frecuencia máxima de vocalización y la ingesta de comida (menor frecuencia cuando más alimento ingiere). Así como, se observan las frecuencias máximas de vocalización de todo el ciclo productivo durante los tres primeros días de vida en la granja, probablemente debido al estrés de transporte.

Obtener valores más reducidos de repeticiones temporales y de frecuencia máxima o *pitch* son indicadores objetivos de menor estrés y por consecuencia mejora del bienestar animal.

4. Licuicel® Complex aumenta el Bienestar Animal

Manualmente extraemos los valores de frecuencia máxima de vocalización y del número de repetición de las vocalizaciones. En la Figura 2 se observa como el grupo que ha sido administrado con Licuicel® Complex reduce la frecuencia de vocalización (en promedio un -7,36%) y reduce aun en más diferencia el número de repeticiones temporales (en promedio un -13,88%).

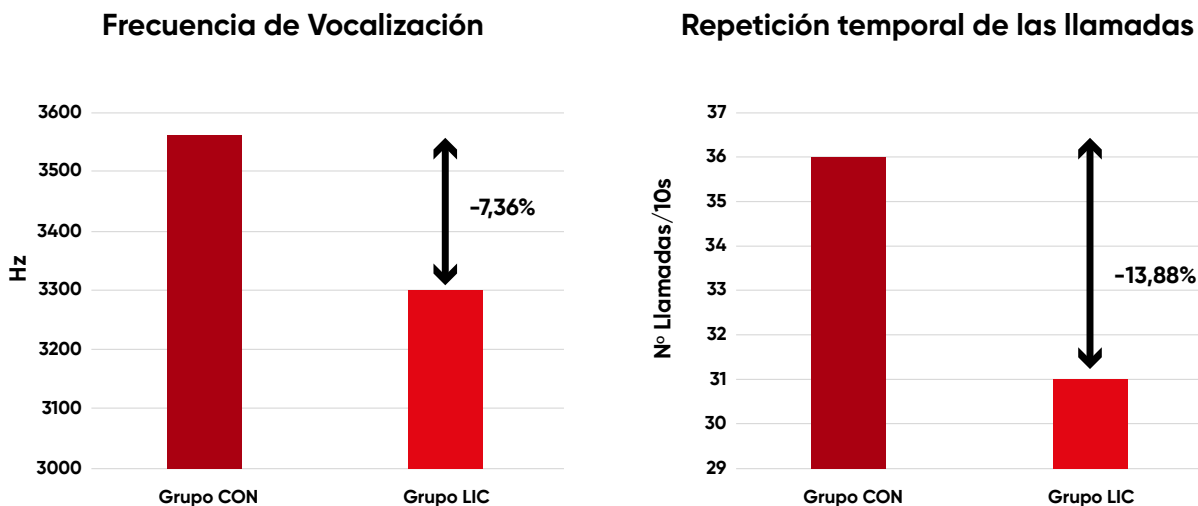


FIGURA 2. Resultados de frecuencia de vocalización y repetición temporal de las vocalizaciones.

5. Análisis Hematológico

En los resultados obtenidos del análisis hematológico destacan dos parámetros estadísticamente significativos y que pueden estar correlacionados con los datos acústicos obtenidos. Estos parámetros son el valor del hematocrito y el recuento de monocitos (Véase la Figura 3).

Los valores de hematocrito obtenidos en el grupo LIC son inferiores a los del grupo CON. Estos resultados corroboran a los obtenidos por [7], que sugieren que la privación de agua, que resulta en deshidratación, provoca cambios en los

parámetros sanguíneos, particularmente en los valores de hematocrito, que aumentan de forma anormal cuando el animal no es capaz de mantener la homeostasis.

El estudio^[8] está alineado también con ese resultado; los pollitos sometidos a ayuno prolongado tenían un porcentaje más bajo de monocitos que los pollitos alimentados inmediatamente después de la eclosión. Por lo tanto, el estrés causado por el ayuno prolongado provoca una reducción significativa en el número de monocitos en comparación con los pollitos que tienen acceso a una fuente nutricional inmediatamente después del nacimiento.

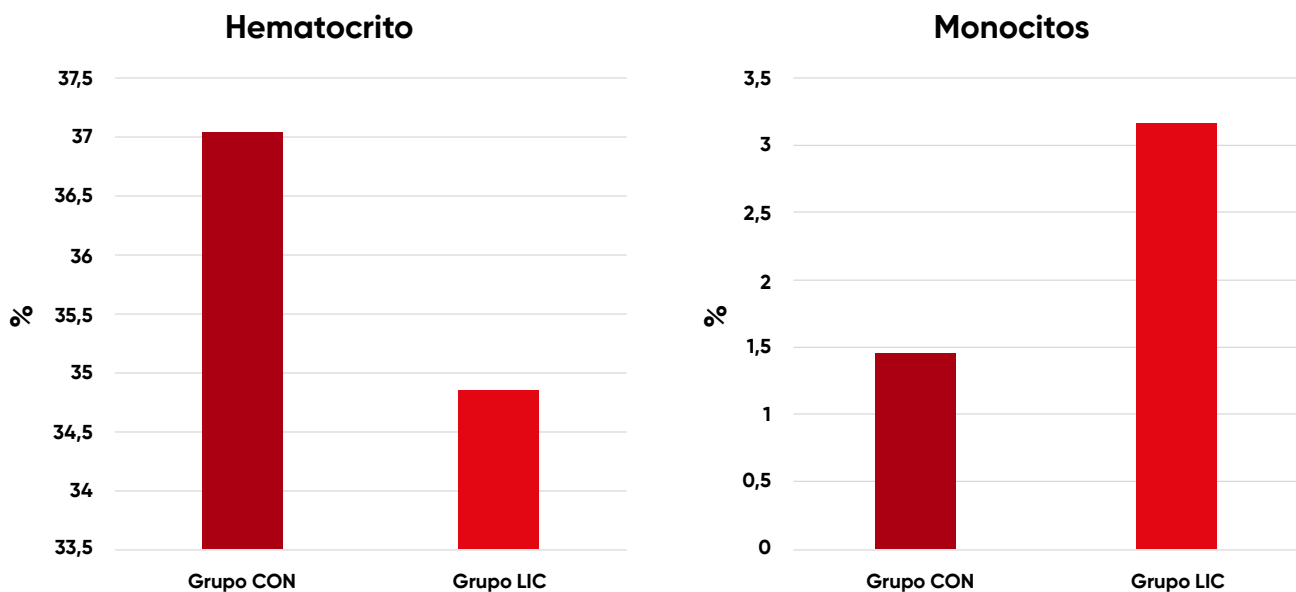


FIGURA 3. Valor de hematocrito y recuento de monocitos a las 48 horas, grupo CON y LIC.

Conclusiones

El análisis del grupo LIC con aves alimentadas con el pienso complementario Licuicel® Complex, presenta indicadores que muestran cierta reducción del estrés, tanto en correlación con el análisis acústico y hematológico.

El grupo LIC muestra una reducción de la frecuencia de vocalización en comparación con el otro grupo de animales. El número de vocalizaciones presente en el grupo LIC es mucho menor que en el grupo CON sin alimentación temprana, la reducción de los cantos de vocalización indica un mejor bienestar, probablemente relacionado con la menor deshidratación producida.

Los resultados obtenidos a partir de los parámetros hematológicos confirman una reducción del estrés de los pollitos del grupo LIC en comparación con los del grupo CON. Los valores de hematocrito más bajos del grupo tratado indican un nivel menor de deshidratación, por lo tanto, un mantenimiento más eficiente del equilibrio homeostático. Además, el recuento de monocitos, cuyos números más altos en el grupo LIC sugieren un estado de estrés más bajo en comparación con el grupo CON, también está en concordancia con los parámetros acústicos.

En ambos grupos la única diferencia es la aplicación de un pienso complementario, sugiriendo que las mejoras en el bienestar de los animales y la reducción de estrés detectadas en este estudio, podrían ser debidas a la administración de Licuicel® Complex.

Referencias

- ➔ [1] Mclughlin, M. P., Stewart, R., & McElligott, A. G. (2019). Automated bioacoustics: methods in ecology and conservation and their potential for animal welfare monitoring. *Journal of the Royal Society Interface*, 16(155), 20190225.
- ➔ [2] Willemsen, H., Debonne, M., Swennen, Q., Everaert, N., Careghi, C., Han, H., ... & Decuyper, E. (2010). Delay in feed access and spread of hatch: importance of early nutrition. *World's Poultry Science Journal*, 66(2), 177-188.
- ➔ [3] Riva, S., Panisello, T. (2020). The importance of early nutrition in broiler chickens: Hydrated gels enriched with nutrients, an innovative feeding system. *Animal Husbandry, Dairy and Veterinary Science*.
- ➔ [4] Cealvet SLu (2021). Licuicel Comple consultado el 13 agosto 2021 en <http://cealvet.com/services/early-nutrition-licuicel-complex/>
- ➔ [5] Curtin, R. R., Daley, W., & Anderson, D. V. (2014, December). Classifying broiler chicken condition using audio data. In 2014 IEEE Global Conference on Signal and Information Processing (GlobalSIP) (pp. 1141-1144). IEEE.
- ➔ [6] Ginovart-Panisello, G. J., Alsina-Pagès, R. M., Sanz, I. I., Monjo, T. P., & Prat, M. C. (2020). Acoustic description of the soundscape of a real-life intensive farm and its impact on animal welfare: A preliminary analysis of farm sounds and bird vocalisations. *Sensors*, 20(17), 4732.
- ➔ [7] Swenson, M. J., & Reece, W. O. (1996). Propriedades fisiológicas e constituintes químicos e celulares do sangue. *Dukes fisiologia dos animais domésticos*, 11, 19-43.
- ➔ [8] Pires, D. L., Malheiros, E. B., & Boleli, I. C. (2007). Influence of sex, age, and fasting on blood parameters and body, bursa, spleen and yolk sac weights of broiler chicks. *Brazilian Journal of Poultry Science*, 9(4), 233-240.