

**USO DEL FOSFATO EN LA DIETA PARA POLLOS DE ENGORDE. UNA
MIRADA GLOBAL**

***(USE OF PHOSPHATE IN THE DIET FOR BROILER CHICKENS. A GLOBAL
LOOK)***

Daisebrys Rojas, José Ramos

Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales “Ezequiel Zamora” UNELLEZ. Programa
Ciencias del Agro y del Mar. San Carlos-Estado Cojedes, Venezuela.

Daisebrys@gmail.com / Alejanrt@gmail.com

Recibido: 24-11-2018/ Aceptado: 20-03-2019

**Nota técnica*

RESUMEN

El fósforo tiene un efecto significativo sobre el crecimiento, la mineralización ósea y la retención del fósforo en aves, por tanto es necesario que las dietas de las mismas sean complementadas con fuentes de fosforo inorgánicos. Es por ello, que en la presente investigación se hace una revisión sobre el uso productivo de fosfatos en pollos de engorde para determinar el efecto de diferentes fuentes y proporciones. La investigación es de tipo documental, enmarcada en la línea de investigación Ciencias del Agro y Ambientales, e hizo hincapié en el uso del fosfato en la dieta para pollos, profundizando en los beneficios que aporta el mismo en pollos de engorde. La revisión permitió concluir que el fosfato mejora el rendimiento productivo de pollos de engorde en el crecimiento, en la ganancia de peso e índice de eficiencia productiva.

Palabras clave: Fosfatos, dietas, pollos de engorde.

SUMMARY

Phosphorus has a significant effect on growth, bone mineralization and phosphorus retention in birds, therefore it is necessary that their diets are supplemented with inorganic phosphorous sources. That is why, in this research, a review is made on the productive use of phosphates in broilers to determine the effect of different sources and proportions. The research is of a documentary type, framed in the Agricultural and Environmental Sciences research line, and emphasized the use of phosphate in the diet for chickens, delving into the benefits that it provides in broilers. The review allowed to conclude that phosphate improves the productive performance of broilers in growth, in weight gain and productive efficiency index.

Keywords: Phosphates, diets, broilers.

INTRODUCCIÓN.

La industria de alimentos balanceados de uso avícola dispone de diversos suplementos minerales fosfatados, nacionales e importados, con variadas características químicas, que al ser incorporados a las dietas difieren en las respuestas productivas de las aves, probablemente debido a sus diferencias de composición, que además varía entre partidas de productos semejantes (Sullivan y col, 1993). En este sentido, se afirma que el fósforo (P) presente en las camas de pollos proviene de tres fuentes: 1) del P fítico vegetal no digerido, 2) del exceso de P suministrado en las dietas, por sobre los requerimientos reales, y 3) del fosfato mineral no digerido (Waldroup, 2004).

Por otra parte, muchos fosfatos contienen elementos minerales "contaminantes" tóxicos o potencialmente tóxicos para las aves, como Aluminio (Al), Vanadio (V), Cadmio (Cd), y Fluor (F), los cuales ya han sido encontrados en estos productos en estudios recientes (Rama y Ramasubba, 2001). Este hecho obliga además a la completa evaluación de los suplementos que se ofrecen comercialmente, ya que el mercado exige más que nunca alimentos nutritivos, exentos de tóxicos y sanos. Cabe destacar, que la selección de fuentes de fósforo es de gran relevancia en la fabricación de dosis para aves, ya que sólo mediante una suplementación del componente y con un alto grado de utilización, pueden ser alcanzadas las necesidades para pollos en desarrollo. Un gran número de trabajos se han

realizado en la evaluación de diferentes complementos minerales de fósforo, midiéndose la evolución anatómico durante cuatro semanas y el contenido de cenizas en la tibia como primordiales razonamientos de utilización.

Así pues, en preparados complementarios dosis máxima en 100 ml del producto listo para el consumo, Fosfato de dialmidón 0,5 g, sólo o mezclados en los productos a base de soja, en cuanto a los Fosfato de dialmidón acetilado, Fosfato de dialmidón fosfatado, Adipato de dialmidón acetilado 2,5 g sólo o mezclados en los productos a base de proteínas hidrolizadas y/o aminoácidos solamente definido (Codex Stan, 1987:156).

El presente estudio tuvo como objetivo determinar el uso de fosfato en la dieta de pollos de engorde.

FOSFATO EN LA DIETA PARA POLLOS

El bajo rendimiento de la fosforita puede ser atribuido al contenido de flúor (2.37%) de este mineral lo que proporciona limitaciones en el uso de suplementos de fósforo con un alto porcentaje de flúor, sin embargo se encontraron que con rocas fosfatadas con un contenido de flúor de 3,5% los resultados eran satisfactorios sólo a un nivel del 1 % de la ración. Con la excepción del testigo, la eficiencia alimenticia fue similar en mucho de los grupos. Tampoco se encuentran mayores diferencias en el contenido de cenizas al comparar diferentes fuentes de fósforo (Motzok y col, 1961).

Así pues, los ortofosfatos, incluyendo los de grado químico, son excelentes fuentes de fósforo y ligeramente mejores que la harina de hueso. Motzok y col (ob. cit.). Señalan que muchos de los suplementos comúnmente usados, como harina de hueso, fosfato dicálcico defluorinado y fosfato de Curazao proporcionan resultados satisfactorios, aunque con algún grado de variabilidad en su utilización. Similares resultados han sido señalados por Miller y Joukovski (1953) con raciones de 0,4% de fósforo y agregando los suplementos para elevar el nivel del elemento a 0,8%.

Asimismo, Culioli (1994), señala algunos fosfatos más utilizados en la industria como dieta para pollos:

✓ Fosfato dicálcico. Es una de las formas del fosfato cálcico. Normalmente el fosfato dicálcico se encuentra en forma de dihidrato ($\text{CaHPO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$), aunque también se puede encontrar en forma anhidra (CaHPO_4). Este compuesto es una buena fuente de fósforo y calcio, por lo que se utiliza como complemento mineral en la fabricación de algunos alimentos como cereales y pastas enriquecidas, también se añade ampliamente en la fabricación de piensos para animales.

✓ Fosfato Defluorinado. Es una mezcla de calcio y fósforo con fórmula química $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$, es un constituyente normal del cuerpo, su aspecto es de polvo blanco, inodoro, tiene la dificultad de disolverse en el agua, pero es soluble en ácidos, es estable en el aire. Fuente de Fósforo, Calcio y Sodio biológicamente asimilable, ideal para la producción de concentrados y la preparación de sales mineralizadas para consumo animal. Recomendado para ganado de carne y leche; caballos, pollos y gallinas ponedoras; cerdos, conejos y ovejas. Suplemento mineral con alta disponibilidad biológica y partículas que permiten excelente dispersión en el alimento. La respuesta a las necesidades de crecimiento, producción, reproducción y economía de sus animales.

✓ Fosfato monocálcico. Fuente de fósforo y calcio de alta disponibilidad para lograr los requerimientos de nutrientes esenciales que permiten formar un sistema músculo-esquelético fuerte del ganado y las aves dando como resultado animales grandes y sanos. Su composición garantizada; fósforo min 21.0%, calcio min 15.0% y flúor max 0.21%.

Cabe mencionar, que los resultado de muchas investigaciones de dietas de pollos bajas en fósforo, para las fases de inicio (0.42%), de crecimiento (0.40%) y de acabado (0.36%), las cuales se suplementaron con fosfato mono-dicálcico dihidratado (FDCDH),

fosfato mono-dicálcico (FMDC), harina de huesos (HHU), FDCDH/HHU y FDCDH/FMDC, arrojan diferencias significativas ($P < 0.05$) en el grupo suplementado con HHU presentando menor ganancia de peso en relación a otras fuentes comerciales, que no muestran diferencias significativas (Navarro y Vergara, 1993).

Así mismo, La suplementación con FDCDH y sus diferentes combinaciones a las dietas de inicio, producen un mayor contenido de cenizas y fósforo en las tibias, siendo estadísticamente diferentes a los grupos suplementados con HHU. Sin embargo, no se observan diferencias entre las diversas fuentes de fósforo a los 42 días. El mayor rendimiento de carcasa se logra con la combinación FDCDH/HHU. La combinación de FDCCH/HHU produce una mayor retribución económica del alimento. La suplementación con FDCDH produce un mayor número de pollos con desordenes de patas, Navarro y Vergara (ob. cit.).

Entre las razas más utilizadas para estudios de dietas de fosfatos tenemos la raza Cobb. En los que la dieta basal cubría los requerimientos energéticos y proteicos recomendados por las especificaciones nutricionales de la línea Cobb 500. La agricultura más eficaz del mundo del pollo tiene la modificación de alimento más baja, la tasa de desarrollo mejorada y la capacidad para desdoblarse nutrición es de baja consistencia y mínimo costo. Juntas, estas tipologías le brindan a Cobb500 la ventaja competitiva de menor costo por kilogramo de peso vivo producido para la progresiva base de compradores en todo el mundo (Echegaray y Vergara, 2010).

BENEFICIOS DE FOSFATOS EN POLLOS DE ENGORDE

Los beneficios que otorgan los fosfatos para el crecimiento de los pollos de engorde son crecientemente reconocidos hoy día por la colectividad científica internacional, entre ellos pueden mencionarse:

- Mayor tasa de crecimiento.

- Mejor peso corporal.
- Consumo de agua con mayor frecuencia.
- Alto nivel de porcentaje proteico.
- Dietas más económicas y mejor balanceadas.

Otras recomendaciones que deben seguirse para la elaboración de dietas son:

1. La dieta debe ser adecuada en lo relativo a proteínas, minerales, vitaminas, energía, para los fines que se persiguen.
2. La dieta debe ser agradable a las aves.
3. Los ingredientes usados deben ser obtenidos fácilmente en cualquier época: esto hará que no exista la necesidad de hacer substituciones de ingredientes que resultaría en per juicio de las aves.
4. El costo de la fórmula debe ser lo más bajo posible.
5. Es aconsejable, de cualquier manera, consultar a un especialista que ayude y oriente al avicultor para un mejor éxito.

CONCLUSIONES

Los fosfatos contienen un alto grado alimenticio, por el elevado contenido de flúor y la baja concentración y biodisponibilidad del fósforo. Se puede mencionar beneficios que otorgan los fosfatos para el crecimiento de los pollos de engorde mejor peso corporal, mayor tasa de crecimiento, dietas más económicas y balanceadas.

Los resultados obtenidos en la investigación mostraron que el mejor rendimiento productivo (peso corporal, ganancia de peso e índice de eficiencia productiva) fue obtenido en las aves suplementadas con fosfato dicálcico defluorinado y fosfato de curazao proporcionan resultados satisfactorios.

Cabe mencionar, que es de relevante importancia continuar la línea investigativa y creativa de la dieta de fosfatos para pollos de engorde que permita dar a conocer los beneficios y generar alternativas más vigorosas para la elaboración de productos que más allá de brindar buenas opciones organolépticas tengan propiedades que fortalezcan el sistema inmunológico de los pollos de engorde, permitiendo a su vez contenidos proteico de las aves en el tiempo intimado.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ammerman, C.B., Douglas, C.R. Davis, G.K. and Harms, R.H. (1961). *Comparison of phosphorus availability assay techniques for chicks*. Poul. Sci., 40: 548-553. [En línea]. Disponible en: http://www.sian.inia.gob.ve/revistas_ci/agronomia%20tropical/ [Consulta: 2018, Octubre 8].
- Codex Stan 156-1987. Norma CODEX para preparados complementarios. [En línea]. Disponible en: <http://www.google.co.ve/search?source=hp&ei=8n3ow9mcauty5glokqoo&q=%28code+x+stan> [Consulta: 2019, Octubre 10].
- Culioli, J. (1994). *Process 9th european poultry Conference Glasgow*. Vol. 2. Pp: 25-28. [En línea]. Disponible en: <http://www.google.com/search?client=firefoxbd&ei=qGJ1XLjcGYKctAX125SwBg&q=> [Consulta: Octubre 15].
- Echegaray, J.G. y Vergara, R.V. (2010). *Disponibilidad bilógica del fósforo del fosfato dicalcico en pollos de carne en la etapa de inicio*. [En línea]. Disponible en: <https://docplayer.es/27769193-resumenes-de-investigacion-en-pollos.html>. [Consulta: 2018, octubre 15].
- Motzok, I., Arthur, D. and Branion, H.D. (1956). *Utilization of phosphorus from various phosphate supplements by chicks*. Poultry Science, Volume 35: 627-648. [En línea]. Disponible en: http://www.sian.inia.gob.ve/revistas_ci/agronomia%20tropical/at2103/arti/armas_a.htm . [Consulta: 2018, Octubre 18].
- Miller, M.M. and Joukovski, V.V. (1953). *Availability of phosphorus from various phosphate materials for chicks*. Poul. sci., 32: 78-81. [En línea]. Disponible en: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S15163598201200110004. [Consulta: 2018, Noviembre 5].

- Navarro, B.P. y Vergara, R.V. (1993). Evaluación de tres fuentes comerciales de fósforo en dietas de pollos de carne. [En línea]. Disponible en: <https://docplayer.es/27769193-resumenes-de-investigacion-en-pollos.html>. [Consulta: 2018, octubre 21].
- Sullivan, T.W., González, N.J. y Doualas, J.H. (1993). *Quality factors related to the feeding value of Biometry. The Principles and Practice of Statistic in Biological Research Phosphorus Supplements*. V Seminario Internacional de Patología y Producción Avícola. Valdivia, Chile. p. 1-14. [En línea]. Disponible en: http://mingaonline.uach.cl/scielo.php?pid=S0301732X2005000200006&script=sci_arttext [Consulta: 2018, Octubre 30].
- Rama-Rao, S.V. y Ramasubba, R.V. (2003). *Relative bio-availability and utilization of phosphatic fertilisers as sources of phosphorus in broilers and layers*. *Br Poult Sci* 44(1), 96-103. [En línea]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12737231>. [Consulta: 2018, Octubre 10].
- Waldroup, P. (2004). *Phosphorus and Phytase...Striking a balance between the chicken and the environment*. In: BASF Technical Symposium, January 27, 2004 International Poultry Exposition, Georgia World Congress Center, Atlanta, Georgia. [En línea]. Disponible en: <http://www.redalyc.org/html/1730/173013750006/index.html>. [Consulta: 2018, Octubre 18].