



 **Magni-Phi[®]**

BOLETÍN TÉCNICO



Phibro
ANIMAL HEALTH CORPORATION 

EVALUACIÓN DE LOS EFECTOS DE **QUILLAJA SAPONARIA** Y **YUCCA SCHIDIGERA** EN LA CALIDAD DE HUEVOS DE GALLINAS REPRODUCTORAS LIVIANAS



INTRODUCCIÓN

Cada vez son más las combinaciones herbales que están siendo estudiadas y aceptadas como una alternativa viable para la producción animal ya que poseen en su composición fitoactivos con acciones beneficiosas para los animales de producción.

Entre estos fitoactivos se pueden destacar las saponinas que pertenecen al grupo de los terpenos y pueden ser de origen esteroidal o triterpénico. Estos biocompuestos reciben especial atención porque son efectivos para la salud e integridad del tracto gastrointestinal, mejoran la permeabilidad intestinal, ayudan en el desarrollo de vellosidades, apoyan el sistema de defensa natural de las aves, además de tener propiedades surfactantes y emulsificantes que pueden actuar sobre membranas biológicas de los patógenos impidiendo así su multiplicación.

Otro grupo de metabolitos secundarios que también vale la pena mencionar son los compuestos fenólicos, conocidos como polifenoles. Este grupo cuenta con una amplia variedad de moléculas con excelente acción antioxidante y antiinflamatoria, lo que las hace atractivas y viables para contribuir a la producción animal de forma sostenible, preservando el bienestar animal y manteniendo la rentabilidad del sector.

De esta forma, *Quillaja saponaria* y *Yucca schidigera* se convierten en una excelente alternativa para la cadena productiva avícola por ser fuentes de saponinas y polifenoles.

OBJETIVOS

Evaluar los efectos de un aditivo natural compuesto por saponinas y polifenoles provenientes de la biomasa de *Quillaja saponaria* y *Yucca schidigera* (Magni-Phi) sobre la calidad de los huevos y de la cáscara de los huevos de las gallinas reproductoras livianas.

DISEÑO EXPERIMENTAL

Fueron alojadas 42 gallinas ponedoras White Plymouth Rock y 42 Red Rhodes Island a las 25 semanas de edad en el Laboratorio de Avicultura (LAVIC-UFMS, Santa María, RS, Brasil). Las gallinas fueron pesadas y colocadas en jaulas individuales hasta el final del experimento a las 49 semanas. El alimento y el agua se proporcionaron ad libitum. Las gallinas fueron alimentadas con las dietas experimentales desde las 30 a las 49 semanas de edad y fueron sometidas a un ajuste de 4 semanas a las dietas experimentales (de las 27 a las 30 semanas). El programa de iluminación fue ciclo 16L:8D.

Las medidas se tomaron durante un período definido de 30 a 33, 34 a 37, 38 a 41, 42 a 45 y 46 a 49 semanas de edad. La unidad experimental fue cada jaula con 1 ave y el experimento constó de 4 tratamientos y 21 repeticiones (Tabla 1). Las gallinas se distribuyeron en un diseño de bloques completamente al azar, con cada tratamiento compuesto por 10 gallinas White Plymouth Rock y 11 Red Rhodes Island, estandarizadas por peso y producción de huevos.

Tabla 1. Tratamientos experimentales

T1	Control – alimento maíz y soja sin aditivos
T2	T1 + Virginiamicina -16,5 ppm (Stafac 500 - 33g/ton)
T3	T1 + Magni-Phi (250g/ton)
T4	T1 + Virginiamicina (Stafac 500 - 33g/ton) + Magni-Phi (250g/ton)

Todos los ingredientes utilizados durante el estudio procedían del mismo lote y permanecieron en condiciones de almacenamiento adecuadas hasta que se mezclaron las dietas experimentales. El aditivo se complementó a razón de 250 g/ton, a partir de un producto combinado de *Quillaja saponaria* y *Yucca schidigera* (Magni-Phi, Phibro Animal Health Corp., Teaneck, New Jersey, EE. UU.) con aproximadamente un 4 % de fitoactivos.

Calidad del huevo

Al final de cada período de 28 días, se evaluaron los siguientes parámetros: peso específico (g/cm3), unidad Haugh, albumen (%), yema (%), resistencia de la yema (N), índice de yema, cáscara (%), Grosor de la cáscara (mm), resistencia de la cáscara (N), color de la yema y calidad de la cutícula de la cáscara.

La calidad de la cutícula de la cáscara se evaluó para todos los huevos antes de medir la resistencia de la cáscara al final de cada 28 días. La coloración se obtuvo sumergiendo cada huevo (huevos sin lavar) durante 1 min en una solución acuosa que contenía, por litro de solución, 7,2 g de Tartrazina y 2,8 g de Green S. Posteriormente, la cáscara se lavó en agua para eliminar el exceso de colorante antes del secado. La cuantificación se realizó con un colorímetro midiendo la diferencia de color (como se detalla a continuación) de la cáscara de huevo en cuatro puntos alrededor del ecuador antes y después de teñir la cutícula. Este método utiliza el espacio de color L*a*b*, midiendo el grado de luminosidad, L*, y las coordenadas de cromaticidad, a* y b*. La diferencia de color se puede expresar como un único valor numérico, ΔE*ab, definido por la siguiente fórmula:

$$\Delta E^*_{ab} = \sqrt{[(\Delta L^*)^2 + (\Delta a^*)^2 + (\Delta b^*)^2]}$$

Los valores medios de L*, a* y b*, antes y después de la tinción, se calcularon por huevo y se usaron para calcular ΔE*ab. Un mayor ΔE*ab denota una mayor afinidad de tinción y, por lo tanto, una mayor cobertura de la cutícula de la cáscara.

Análisis estadístico

Los datos fueron sometidos a la prueba de normalidad y transformados utilizando el porcentaje de arcoseno raíz cuadrada siempre que no tuviera una distribución normal. Los datos se sometieron a análisis de varianza mediante el procedimiento MIXED - SAS utilizando cada uno de los períodos de 28 días como medidas repetidas. Las medias fueron comparadas por el Test SNK (P<0,05). Las estructuras de covarianza del modelo lineal mixto se eligieron con base en los criterios de Akaike.

RESULTADOS

El tratamiento con Magni-Phi (T3) mejoró (P<0,05) el peso específico del huevo, el porcentaje y el grosor de la cáscara, así como la resistencia de la cáscara y la yema en comparación con el control (T1). La asociación de Magni-Phi con virginiamicina (T4) también mejoró (P<0,05) los mismos parámetros, excepto el grosor de la cáscara en comparación con el control (T1) (Tabla 2). En la tabla 3 se puede observar que el tratamiento con Magni-Phi (T3) logró mejorar la calidad de la cutícula de la cáscara (P<0,05), brindando así mejor calidad de huevo y protección contra patógenos. No hubo interacción entre la dieta y el período para todos los parámetros evaluados.

Tabla 2. Calidad de huevos y cáscaras de gallinas reproductoras livianas alimentadas con dietas suplementadas con aditivo natural de la combinación *Quillaja saponaria* y *Yucca schidigera* (Magni-Phi) desde las 30 a las 49 semanas de edad.

Tratamientos	Peso específico g/cm3	Unidad Haugh	Albumen, %	Cáscara, %	Grosor de la cáscara, mm	Resistencia de la cáscara, N	Yema, %	Resistencia de la yema, N	Índice de yema
Dietas									
Control	1.080 ^b	84,8	61,9	8,2 ^b	0,33 ^b	27,3 ^c	29,7	7,6 ^b	0,44
Control + virginiamicina	1.081 ^{ab}	85,3	62,5	8,6 ^a	0,35 ^{ab}	29,1 ^{ab}	29,7	7,7 ^{ab}	0,44
Control + Magni-Phi	1.082 ^a	85,8	62,9	8,8 ^a	0,36 ^a	29,7 ^a	30,0	7,9 ^a	0,45
Control + virginiamicina + Magni-Phi	1.082 ^a	85,9	62,8	8,6 ^a	0,35 ^{ab}	29,4 ^{ab}	30,1	7,9 ^a	0,45
Periodos, semanas									
30-33	1.084 ^a	87,7 ^a	64,2 ^a	8,7	0,37 ^a	30,2 ^a	28,7 ^c	8,0	0,46 ^a
34-37	1.082 ^b	89,7 ^a	63,1 ^{ab}	8,7	0,35 ^b	29,4 ^a	29,3 ^{bc}	7,7	0,45 ^{ab}
38-41	1.081 ^b	85,1 ^b	61,6 ^b	8,5	0,34 ^b	29,2 ^{ab}	30,2 ^{ab}	7,7	0,45 ^{ab}
42-45	1.080 ^b	84,0 ^b	62,2 ^b	8,5	0,34 ^b	28,7 ^b	30,4 ^a	7,4	0,44 ^b
46-49	1.080 ^b	80,5 ^c	61,6 ^b	8,5	0,33 ^c	26,8 ^c	30,8 ^a	8,0	0,42 ^c
SEM	0,21	0,30	0,18	0,03	0,001	0,30	0,12	0,04	0,001
P-value									
Dieta	0,004	0,423	0,185	0,001	0,007	0,016	0,547	0,048	0,008
Periodo	0,001	0,001	0,001	0,144	0,001	0,006	0,001	0,070	0,001
Dieta vs. periodo	0,558	0,999	0,994	0,948	0,999	0,999	0,999	0,802	0,931

^{a-c} Medias con diferentes letras en superíndice difieren ($P \leq 0,05$) según la prueba SNK.

Tabla 3. Color de la yema y calidad de la cutícula de la cáscara de huevo de gallinas reproductoras livianas alimentadas con dietas suplementadas con aditivo natural de la combinación *Quillaja saponaria* y *Yucca schidigera* (Magni-Phi) desde las 30 a las 49 semanas de edad.

Tratamientos	Color de la yema de huevo			Calidad de la cutícula de la cáscara ΔE^*ab
	L*	a*	b*	
Dieta				
Control	48,2	5,5	38,7	29,8 ^b
Control + virginiamicina	47,8	5,7	38,8	30,9 ^{ab}
Control + Magni-Phi	48,4	5,7	39,0	32,0 ^a
Control + virginiamicina + Magni-Phi	47,9	5,7	38,7	31,3 ^{ab}
Periodo, semanas				
30-33	46,4 ^c	6,6 ^a	38,9	27,7 ^d
34-37	47,8 ^b	6,3 ^{ab}	40,9	29,4 ^{cd}
38-41	47,7 ^b	6,0 ^b	39,1	31,1 ^{bc}
42-45	48,1 ^b	5,5 ^c	40,3	32,9 ^{ab}
46-49	50,3 ^a	3,8 ^d	38,8	34,0 ^a
SEM	0,14	0,07	0,22	0,32
P-value				
Dieta	0,291	0,258	0,919	0,041
Periodo	0,001	0,001	0,101	0,001
Dieta vs. periodo	0,762	0,994	0,172	0,999

^{a-d} Medias con diferentes letras en superíndice difieren ($P \leq 0,05$) según la prueba SNK.

CONCLUSIÓN

El aditivo alimentario fuente de saponinas y polifenoles de *Quillaja saponaria* y *Yucca schidigera* (Magni-Phi) fue efectivo para mejorar la calidad del huevo en gallinas reproductoras livianas.