

EO-FIT[®] POULTRY



Boletín Técnico n. 49

Efecto de EO-FIT Poultry® en la salud y desarrollo de broilers inoculados con *Eimeria tenella*

Bernat Canal, Luis Mesas y Mónica Puyalto, NOREL® S.A.

INTRODUCCIÓN

En 2006 la Comisión Europea (CE) prohibió el uso de antibióticos como promotores de crecimiento (APCs) en animales. Se invocó el "principio de precaución" coincidiendo con la creciente preocupación de los consumidores. Numerosos estudios apuntaban a que los antibióticos producían resistencias en cepas bacterianas (Kabir, 2009), haciendo menos efectivos los antibióticos convencionales para la población. Además, existía preocupación por una posible presencia de residuos de dichos antibióticos en la carne.

Esa prohibición provocó una inevitable bajada en la producción y aparición de enfermedades, como la enteritis necrótica (EN), haciendo así indispensable una alternativa que favoreciese el desarrollo y la salud de los pollos sin comprometer la salud pública (Cepero, 2006).



ACEITES ESENCIALES COMO ALTERNATIVA

Los aceites esenciales son una serie de compuestos volátiles extraídos de las plantas con un fuerte carácter aromático. Aunque su uso como aditivos en alimentación animal es relativamente reciente, numerosos estudios ya coinciden en su efecto positivo para la salud intestinal (Jamroz *et al.*, 2006) y para el desarrollo productivo de los animales (Windisch *et al.*, 2007). Su importancia en producción animal va en aumento debido a que

se les atribuye propiedades antimicrobianas, antioxidantes, antiparasitarias, antiinflamatorias, antidiarreicas y antimicóticas (Martinez *et al.*, 2015), así pues, se les considera como una alternativa potencial a los APCs.



Lo más interesante de los aceites esenciales es su efecto de sinergia entre los propios aceites y sus elementos más importantes, lo que se traduce en que combinados son más eficaces que por separado. Las propiedades de cada componente determinan los efectos finales del aceite, y a su vez, distintas combinaciones de aceites proporcionan diferentes características. Esa característica ofrece un abanico de posibilidades muy amplio para la industria.

EO-FIT Poultry®

EO-FIT Poultry® es el resultado de una exhaustiva investigación por parte de NOREL® en busca de la mejor combinación entre aceites esenciales y sus componentes para optimizar su sinergia. Se compone de algunos aceites esenciales como el orégano, ajo o jengibre y algunos de sus compuestos bioactivos por separado como el timol, el carvacrol o el cinamaldehído.

Recientemente NOREL® demostró el efecto antibacteriano *in vitro* de sus componentes más importantes además de confirmar que la combinación elegida era la que ofrecía mayor efecto de sinergia.

Oddo *et al.*, 2017 (pp.16-16):

“La mayoría de las combinaciones de aceites esenciales utilizadas en la prueba demostraron un incremento notable de la actividad antimicrobiana respecto a sus componentes por si solos contra todas las cepas de bacterias empleadas. La combinación de cinamaldehído, timol, carvacrol y clavo tuvo los mejores resultados antibacterianos, con una MIC50 (Concentración Mínima Inhibitoria) de 150 ppm frente a las tres bacterias (*Escherichia coli*, *Salmonella enterica* ssp. *enterica* and *Clostridium perfringens*), seguida de la combinación de cinamaldehído y carvacrol. El resultado de este estudio confirma que la actividad antibacteriana de algunos aceites esenciales y sus componentes puede ser incrementada con su uso de forma combinada”.

Por otro lado existían otros estudios que sugerían que algunos aceites podían tener propiedades antiparasitarias (Muthamilselvan *et al.*, 2016) por lo que el siguiente objetivo fue evaluar el potencial de EO-FIT Poultry® enfrentándolo *in vivo* a otro agente muy importante dentro del mundo de la avicultura, *Eimeria tenella*.

EIMERIA TENELLA

Eimeria tenella es uno de los protozoos responsables de la coccidiosis aviar, de las enfermedades parasitarias que más pérdidas económicas generan en avicultura.

Dentro de los agentes causantes que la provocan *Eimeria tenella* es de los más patógenos, afectando principalmente al ciego de las aves traduciéndose en una gran morbilidad y mortalidad en las granjas. Aunque es habitual encontrar concentraciones bajas de este protozoo en las granjas, en condiciones normales no afecta a los animales ya que la principal vía de infección es la ingestión de grandes concentraciones de ooquistes. Si otro factor afecta las defensas de algún animal el parásito empieza a causar lesiones y a multiplicarse haciendo que los animales afectados expulsan grandes cantidades de ooquistes al exterior, infectando así a los pollos que permanecían sanos hasta ese momento.

La infección subclínica o asintomática se da en aquellos animales que no presentan lesiones evidentes pero cuyo rendimiento productivo sí se ve afectado. Esta es muy importante porque genera grandes pérdidas económicas debido a que los productores no detectan que tienen niveles de infección muy superiores a los que aparenta su explotación.



PRUEBA EXPERIMENTAL

Se diseñó una prueba *in vivo* para analizar el efecto real de EO-FIT Poultry® en pollos, comparándolo con las saponinas puesto que también son aditivos de origen natural con propiedades antiprotozoarias (McAllister et al., 2001), usados en alimentación animal.

A un total de 180 broilers macho de un día de edad repartidos en grupos de 15 se les asignó 4 tratamientos, tres réplicas cada uno, durante 42 días. Los animales de los tratamientos 2, 3 y 4 fueron inoculados con 8.500 ooquistes de *Eimeria tenella* el día 14. Los tratamientos fueron los siguientes:

T1	T2	T3	T4
Control Negativo (CN): sin inoculación ni aditivos	Control Positivo (CP): CN + <i>E. tenella</i>	CP + EO-FIT Poultry® (aceites esenciales) a 1kg/t	CP + Saponinas a 1kg/t

Para analizar el efecto en la salud intestinal de los animales el día 21 se sacrificaron 15 pollos por tratamiento para determinar las lesiones *post mortem* (según la escala de Johnson & Reid), 7 días después de la inoculación, siguiendo los modelos habituales de infección. El día 28 se sacrificaron otros 15 animales por tratamiento para contabilizar los ooquistes en contenido cecal. Además, se recogieron los índices de producción habituales; consumo medio diario (CMD), la ganancia media diaria (GMD), el índice de conversión (IC) y el peso final.

RESULTADOS

Lesiones por *Eimeria tenella* (21 d)

La escala de Johnson & Reid clasifica las lesiones causadas por *Eimeria tenella* con un número del 0 al 4 dependiendo de su gravedad, siendo 0 la ausencia de lesiones y 4 las más graves. En la Figura 1 se representan los resultados obtenidos al sacrificar los animales, clasificados por grado de lesión, representando las lesiones más graves con colores más oscuros. Se puede observar que de entre los animales que fueron inoculados con *E. tenella* los del tratamiento de EO-FIT Poultry® sufrieron las lesiones más leves.

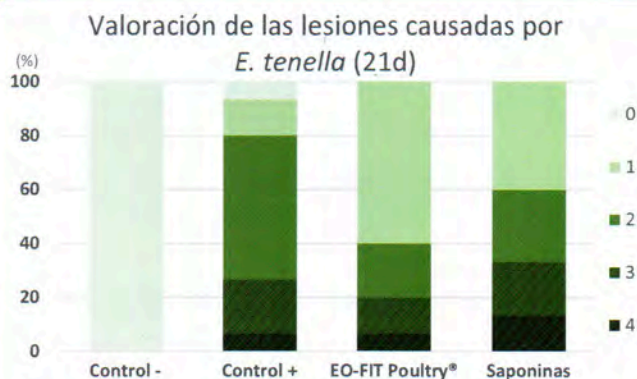


Figura 1. Valoración de las lesiones según escala de Johnson & Reid (21d)

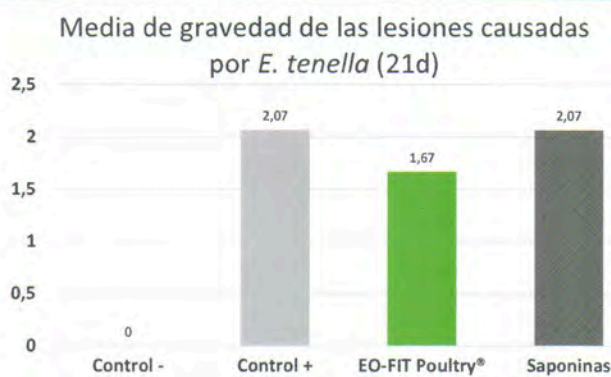


Figura 2. Media del grado de lesiones según tratamiento (21d)

Para poder hacer una comparación numérica entre tratamientos se calculó la media de los valores obtenidos por cada uno, lo cual se plasmó en la Figura 2. Como es lógico en el control negativo, donde no se inoculó el protozoo, no se observaron lesiones. Por su parte, EO-FIT Poultry® fue capaz de reducir la gravedad de las lesiones en un 23,95% (1,67) respecto al control positivo y al tratamiento de saponinas (ambos con 2,07).

Ooquistes por gramo en contenido cecal (28d)

En la Tabla 3 se exponen los datos obtenidos durante el recuento de ooquistes en el contenido del ciego para cuantificar el efecto de cada tratamiento en el ciclo del protozoo.

Con EO-FIT Poultry® se consiguió limitar la concentración de ooquistes en el ciego incluso por debajo del control negativo (niveles normales no patológicos del parásito). Comparado con el control positivo (sin aditivos) la diferencia es notable, consiguiendo reducir de manera significativa ($P=0,0084$) en un 94,92% la presencia de ooquistes en el contenido cecal. En el caso de la saponina la diferencia no fue significativa pero se consiguió disminuir la carga de ooquistes en un 73,89%. En la Figura 3 se ilustran los resultados que se obtuvieron para los distintos tratamientos.

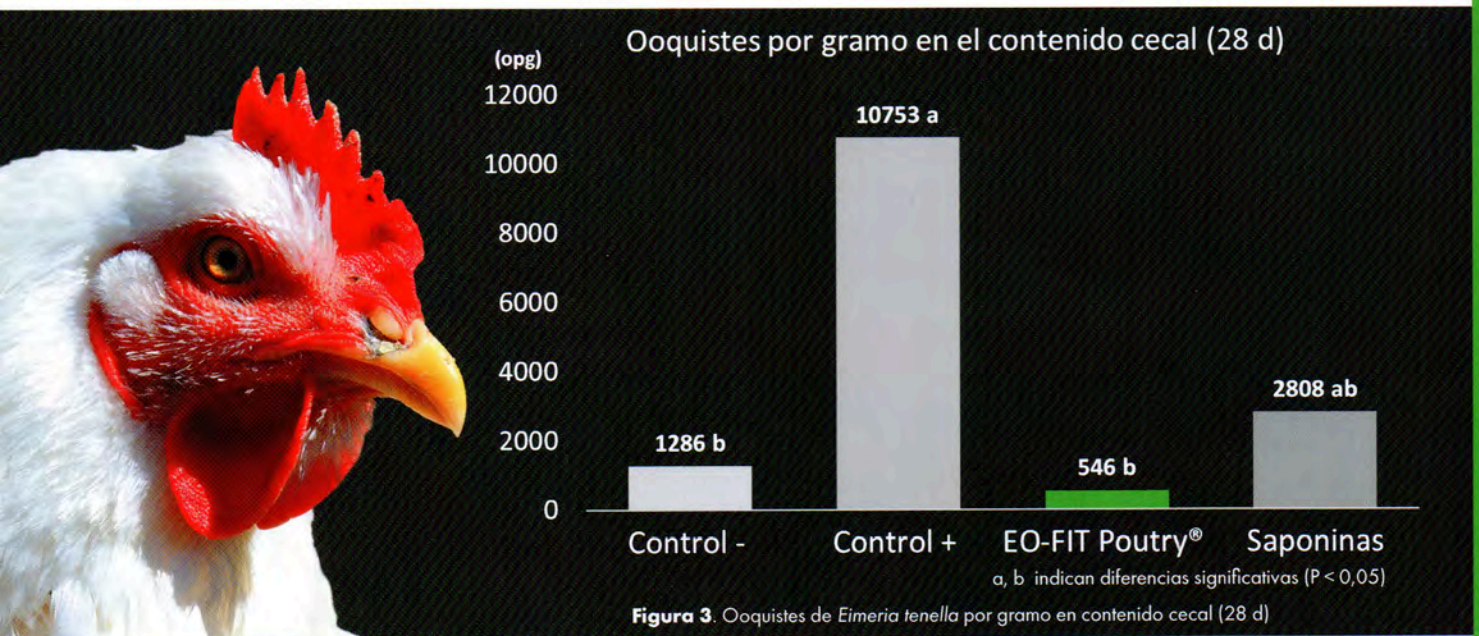


Figura 3. Ooquistes de *Eimeria tenella* por gramo en contenido cecal (28 d)

Índices de producción (0-42d)

Los datos obtenidos (Tabla 1) muestran que al final de la prueba los mejores pesos los obtuvieron los animales tratados con EO-FIT Poultry®. Los aceites esenciales consiguieron un CMD y un IC significativamente mejores que los animales tratados con saponinas. En las Figuras 4, 5, 6 y 7 queda reflejado como el tratamiento con aceites esenciales fue capaz de mejorar todos los índices incluyendo los del control negativo, exceptuando el IC, cuyo valor más bajo fue el del tratamiento sin aditivos ni inoculación.

Índices de Producción entre los días 0 y 42						
Tratamiento	Control -	Control +	EO-FIT Poultry®	Saponinas	SEM	P
Peso (g)	2.976 ^{ab}	2.982 ^{ab}	3.037 ^a	2.804 ^b	56,2	0,0817
GMD (g/d)	69,7 ^{ab}	69,9 ^{ab}	71,2 ^a	65,6 ^b	1,34	0,0817
CMD (g/d)	101,5 ^b	108,1 ^a	108,8 ^a	105,9 ^{ab}	1,65	0,0513
IC	1,46 ^a	1,55 ^{bc}	1,53 ^{ab}	1,61 ^c	0,025	0,0126

Tabla 1. Índices de producción entre los días 0 y 42



Figura 4. Peso según tratamiento entre los días 0 y 42 (g)

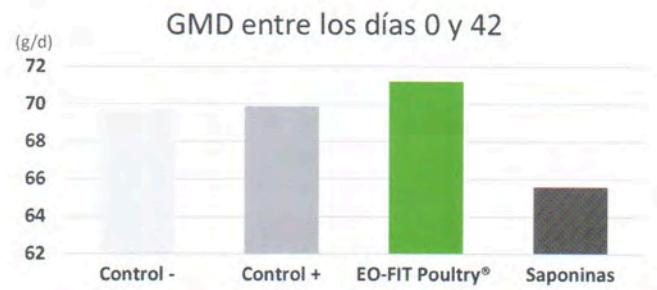


Figura 5. Ganancia Media Diaria (GMD) según tratamiento entre los días 0 y 42 (g/d)

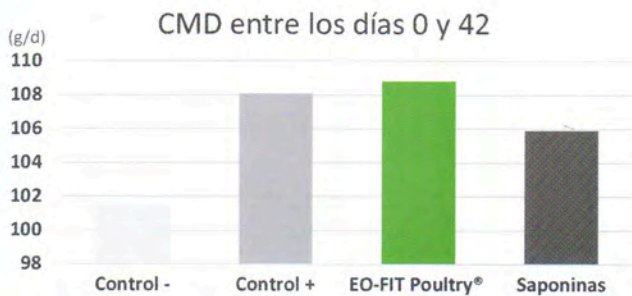


Figura 6. Consumo Medio Diario (CMD) según tratamiento entre los días 0 y 42 (g/d)

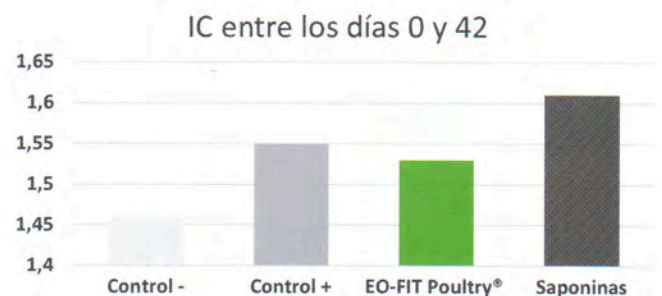


Figura 7. Índice de Conversión (IC) según tratamiento entre los días 0 y 42 (g/g)

CONCLUSIONES

Con los resultados obtenidos en el recuento de ooquistes en contenido cecal se ha podido demostrar que EO-FIT Poultry® es capaz de actuar contra el ciclo biológico de *Eimeria tenella*, y por lo tanto, contra una de las formas más graves de la coccidiosis.

Teniendo en cuenta el resto de resultados como la reducción de la gravedad de las lesiones y la optimización de los índices de producción, EO-FIT Poultry® se confirma como un producto polivalente capaz de actuar a distintos niveles para mejorar la salud intestinal y rendimiento comercial de los pollos.



REFERENCIAS

- Cepero, R. (2006). Retirada de los antibióticos promotores de crecimiento en la Unión Europea: causas y consecuencias. Departamento de Producción Animal y Ciencia de los Alimentos. Facultad de Veterinaria., Universidad de Zaragoza.
- Jamroz, D., Wiertelcki, T., Houszka, M. and Kamel, C. (2006). Influence of diet type on the inclusion of plant origin active substances on morphological and histochemical characteristics of the stomach and jejunum walls in chicken. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition*, 90(5-6), pp.255-268.
- Kabir, S. (2009). The Role of Probiotics in the Poultry Industry. *International Journal of Molecular Sciences*, 10(8), pp.3531-3546.
- Martínez, R. y Ortega, M. y Herrera, J. y Kawas, J. y Zarate, J. y Robles, R. (2015). Uso de aceites esenciales en animales de granja. *Interciencia*, [en línea] 40(11), pp.744-750.
- McAllister, T., Annett, C., Cockwill, C., Olson, M., Wang, Y. and Cheeke, P. (2001). Studies on the use of *Yucca schidigera* to control giardiasis. *Veterinary Parasitology*, 97(2), pp.85-99.
- Muthamilselvan, T., Kuo, T., Wu, Y. and Yang, W. (2016). Herbal Remedies for Coccidiosis Control: A Review of Plants, Compounds, and Anticoccidial Actions. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2016, pp.1-19.
- Oddo, J., Mesas, L., Sol, C., Gómez, M., Costillas, S., Carvajal, A., Mallo, J., Rubio, P. and Miranda, R. (2017). 032 Antibacterial activity of different essential oils and their combinations against relevant enteric pathogenic bacteria. *Journal of Animal Science*, 95(suppl_4), pp.16-16.
- Windisch, W., Schedle, K., Plitzner, C. and Kroismayr, A. (2007). Use of phytogetic products as feed additives for swine and poultry. *Journal of Animal Science*, 86 (No 14, Sep 2008), pp.E140-E148.