



ALTERNATIVA A COCCIDIOSTATOS EN POLLOS, BUTIREX C4 Y ENVIVA EO ALTERNATIVE TO COCCIDIOSTAT IN CHICKENS, BUTIREX C4 AND ENVIVA EO

La coccidiosis es una de las mayores causas de pérdidas en avicultura, y su infección se extiende rápidamente en pocos días. El uso de coccidiostáticos permite un buen crecimiento de las aves, pero *Eimeria* desarrolla resistencias frente a los coccidiostáticos. Desde que la UE prohibió el uso de varios anticoccidióticos y como la regulación será cada vez más estricta, es necesario buscar nuevas formas de control. En este esfuerzo, se evaluó la combinación de Butirex C4 y Enviva EO (butirato sódico y aceites esenciales protegidos) como fuente de protección frente a la coccidiosis. Este experimento fue diseñado para determinar la sensibilidad de cepas *Eimeria spp* frente a diferentes dosis de Butirex C4 y Enviva EO.

Material y Métodos:

La prueba se llevó a cabo en el departamento de Patología Animal de la Universidad de Zaragoza (España 2013).

Se distribuyeron 392 pollitos de un día Cobb 500 en 4 tratamientos * 7 corrales (14 aves/ m²). Grupo Control (C) con Maxiban (0-21 días), Monteban (22-48 días) a la dosis permitida. Los otros tres grupos fueron tratados con Butirex C4 + Enviva EO (1-48 días) (Tabla 1). Todas las aves se inocularon oralmente a día 15 con 0,5 ml solución conteniendo ooquistas esporulados de *Eimeria* (1 *10⁵ ufc *E. acervulina*, 1 *10⁴ ufc *E. tenella*, 5 *10⁴ ufc *E. maxima*). Los días 25, 35 y 48 se midieron los rendimientos, excreción de ooquistas, y valoración de lesiones intestinales y observaciones clínicas.

La dieta nutricionalmente adecuada se aportó en harina (arranque: 0-10 días), micro pellet (arranque: 11-21 días) y pellet (crecimiento: 22-48 días). No empleándose durante la prueba ningún aditivo diferente a los testados. Tanto agua como pienso fueron suministrados ad libitum. El peso, índice de conversión y mortalidad se evaluaron en diferentes períodos mostrando el impacto de la coccidiosis. La valoración de lesiones intestinales (0: sin lesión; 4: lesiones graves) y el conteo (21, 35 y 48 días) de ooquistas en la cama sirvieron para evaluar el control sanitario de la

Coccidiosis is one of the biggest causes of loss in poultry and infections spread too fast in a few days. The use of anticoccidial drugs provided a good growth of poultry, but *Eimeria* has developed resistance to all the coccidial drugs. Since the EU has banned the use of several anticoccidial drugs and regulations will be tightened gradually, there is a need to search into new methods of control. As part of this effort, we tested Butirex C4 and Enviva EO (protected sodium butyrate and essential oils) for their capacity to provide protection against coccidiosis. This experiment was designed to determine the sensitivity of a recent field isolate of *Eimeria spp* to several in-feed doses of Butirex C4 and Enviva EO.

Method and Material:

The trial was carried out in the Animal Pathology department of Veterinary University of Zaragoza (Spain 2013).

392 one-day old Cobb 500 birds were distributed in 4 treatments * 7 pens (14 birds/ m²). Control group (C) contained Maxiban (0-21 days), Monteban (22-48 days) at authorized dosages. Three other groups were treated with Butirex C4 + Enviva EO (1-48 days) (Table 1). All birds were orally inoculated on day 15 with 0.5 ml solution containing sporulated oocysts of *Eimeria* (1 *10⁵ cfu *E. acervulina*, 1 *10⁴ cfu *E. tenella*, 5 *10⁴ cfu *E. maxima*). On days 25, 35 and 48 we measured performance, oocyst excretion and intestinal lesion scoring as well as clinical observations.

Diets were nutritionally adequate and given in mash (starter: 0-10 days), small pellet (starter: 11-21 days) and standard pellet (grower: 22-48 days). No other additive rather than the tested products were used throughout the trial. Feed and water were provided ad libitum. Feed conversion, body weight and mortality were measured at different periods reflecting the economic impact of coccidiosis. Intestinal lesion scoring (0: no lesions; 4: severe lesions) of sacrificed birds and oocysts counts in litter were measured (21, 35 and 48 days) to analyse the health effect in the coccidiosis control.

Tabla 1: Tratamientos / Treatments	
1	Maxiban 0-21 d; Monteban 22-48 d
2	100 gr/ton Enviva EO +750 gr/ton Butirex 0-48 d
3	200 gr/ton Enviva EO +750 gr/ton Butirex 0-48 d
4	100 gr/ton Enviva EO +1500 gr/ton Butirex 0-48 d



Resultados Productivos

Ganancia Media Peso (GMP), Ganancia Media Diaria (GMD) e Índice de Conversión (IC) mejoraron significativamente ($p<0.001$) en aves alimentadas con Maxiban-Monteban comparadas con los tratamientos Butirex C4 + Enviva EO, tras la infección de los quince días. Sin embargo, los tratamientos Butirex C4 + Enviva EO mejoraron la GMP y el IC en los períodos 1-15 días y 30-48 días comparado con Maxiban-Monteban. Globalmente (48 días), no hay diferencias significativas para ninguno de los parámetros productivos valorados entre tratamientos (Tabla 2).

Resultados Clínicos

Una semana tras la infección, las aves tratadas con Maxiban-Monteban mostraron en el grado de lesiones intestinales, diferencias significativas ($p<0.0001$); sin embargo, a 20 días post infección solo 7 aves mostraron ligeras lesiones en ciego y ningún grado de lesión en el resto del tracto intestinal. Al finalizar la prueba (48 días), no hubo lesiones en los tratamientos, mostrando excelentes resultados los tratamientos de Butirex C4 + Enviva EO (Tabla 3) en la recuperación intestinal.

Performance Results:

Average Weight Gain (AWG), Average Daily Gain (ADG) and Feed Conversion Rate (FCR) were significantly ($p<0.001$) improved in birds fed with Maxiban-Monteban compared to all Butirex C4 + Enviva EO treatments after two weeks post infection. However, all three Butirex C4 + Enviva EO treatments improved numerically AWG and FCR in periods 1-15 and 30-48 days compared to Maxiban-Monteban. Overall, (48 days), no significant differences were detected for any of the performance parameters measured among treatments (Table 2).

Clinical Results:

Almost a week post infection Maxiban-Monteban treated birds showed a logical significant ($p<0.0001$) lower lesion score throughout the intestine; however, 20 days post infection only 7 birds showed slight lesions in the caeca and no lesions at all in the whole of the intestinal tract. At the very end of the trial (48 days), there were no lesions for any of the four treatments, demonstrating an excellent intestinal recovery effect of Butirex C4 + Enviva EO treatments (Table 3).

Tabla 2 / Table 2: Parámetros productivos / Performance parameters

Tto	GMP / AWG (g)			GMD / ADG (g)			IC / FCR (g/g)		
	Días / Days	1-15	15-30	30-48	1-15	15-30	30-48	1-15	15-30
1	517	1160 a	1541	37	77 a	84	1.41	1.49 a	3.00
2	523	908 b	1753	37	61 b	97	1.36	1.77 b	2.75
3	521	869 b	1769	37	58 b	98	1.41	1.84 b	2.71
4	533	909 b	1768	38	61 b	98	1.35	1.95 b	2.75
P	0.28	<0.0001	0.69	0.28	<0.0001	0.12	0.16	0.002	0.23

Tabla 3 / Table 3: Resultados Clínicos: valoración de lesiones intestinales por Coccidiosis / Clinical Results: Coccidiosis intestinal lesion scoring

Tto	6 d post infección / 6 d post infection			20 d post infección / 20 d post infection		
	Alto / Upper	Medio / Middle	Ciego / Caeca	Alto / Upper	Medio / Middle	Ciego / Caeca
1	0.1 a	0.0 a	0.3 a	0.0	0.0	0.3 ab
2	2.3 b	1.4 b	2.6 b	0.0	0.0	0.0 a
3	2.3 b	1.7 b	2.7 b	0.0	0.0	0.4 b
4	2.1 b	1.7 b	2.5 b	0.0	0.0	0.0 a
P (X^2)	<0.0001	<0.0001	<0.0001	1	1	0.015

Conclusiones:

- ✓ Butirex C4 + Enviva EO antes de la infección y después, mejoraron los resultados sobre Maxiban-Monteban.
- ✓ Maxiban-Monteban mostró menos lesiones significativas, pero tras la infección Butirex C4 + Enviva EO recuperó las aves, sin mostrar daños a día 20 de infección.
- ✓ La combinación de Butirex C4 + Enviva EO no tuvo efecto sobre la infección de Eimeria, pero mostró gran potencial de recuperación en aves infectadas, así como en resultados productivos globales del periodo experimental.

Butirex C4 + Enviva EO mostró efecto positivo regenerando las lesiones por coccidia en la mucosa intestinal, y reduciendo el riesgo de infecciones patógenas (E. coli, Clostridium); en base a los resultados, Butirex C4 podría jugar un papel positivo en los lotes vacunados con coccidia. En alimentos suplementados con Butirex C4 + Enviva EO se puede esperar mejoría en el rendimiento de los lotes.

Conclusions:

- ✓ Butirex C4 + Enviva EO before infection and well after it improved performance numerically over Maxiban-Monteban.
- ✓ Maxiban-Monteban showed significant lower lesion but Butirex C4 +Enviva EO recovered birds from the infection, showing no lesions 20 days post-infection.
- ✓ The combination Butirex C4 + Enviva EO had no effect on Eimeria infection but showed great potential recovering infected birds as seen by global performance and no intestinal lesions at the end of the trial.

Butirex C4 + Enviva EO showed a positive effect restoring coccidia-damaged intestinal wall while at the same time reducing possible secondary pathogenically infections (E. coli, Clostridium); based on this trial results, Butirex C4 could play a beneficial role in coccidia vaccinated flocks. An improvement of performance in the latter can be expected when fed with the combination of Butirex C4 + Enviva EO.