

## XVIII SYMPOSIUM DE CUNICULTURA - GRANOLLERS, 1993

# UTILIZACION DE COMPLEJOS ENZIMATICOS EN CEBO DE CONEJOS

F. . Calafat Frau y F. Puchal Sabartès

Industrial TÈcnica Pecuaria, S.A.  
Barcelona

## INTRODUCCION

Es un hecho reiteradamente constatado que en el cebo de conejos, el empleo de piensos ricos en energí, conlleva el riesgo de mortalidades elevadas. Ello es debido a que para alcanzar niveles energéticos elevados es necesario un gran aporte de almidón, al no poder incrementar la grasa dietética debido a las exigencias de dureza del gránulo, y sabemos a su vez, que el almidón no es digerido totalmente, ya que el conejo después del destete, posee una baja capacidad enzimática (tabla nº 1). Por otro lado, es preciso considerar que el almidón presente en la dieta viene aportado por cereales o subproductos que pueden incluir otros polisacáridos no amiláceos (b-Glucanos, Xilanos, etc.), que interfieren con la digestibilidad del almidón (Antoniu, 1986; Chesson, 1987).

**Tabla nº 1: Evolución con la edad de actividad amilásica pancreática**

Edad	Actividad (U/mg. prot.)
28	105
42	306
56	352

de: Blas, 1986

El almidón no digerido pasará a nivel cecal, donde puede o bien servir de sustrato para crecimientos microbianos indeseables, tales como el *Clostridium spiriforme*, el cual dará lugar a enterotoxemias (Borriello y Carman, 1983) o bien producir incrementos excesivos de la flora colibacilar (Lebas, 1992). De Blas et.al.(1991) señalan que las cantidades de almidón que llegan a ingresar en el ciego no son cuantitativamente muy ele-

vadas, pero sí suficientes para provocar dichas alteraciones.

Se ha sugerido que la adición de amilasa puede contrarrestar esta deficiencia fisiológica de los gazapos y ayudarlos así a llegar hasta los niveles óptimos de los adultos (De Blas, 1992). A la vista de la compleja composición de la fracción fibra de muchos ingredientes, estaría justificada la incorporación de otras enzimas (b-Glucanasas, Xilanasas, etc.) que facilitarían la acción de la amilasa, al degradar los polisacáridos no amiláceos aportados por los cereales o subproductos.

## MATERIAL Y METODOS

Se llevaron a cabo dos experiencias con el fin de valorar la eficacia de un complejo enzimático (Capsozyme R), basado en a-Amilasa, b-Glucanasa y Xilanasas, en el cebo de conejos. Las dos pruebas fueron realizadas en el centro experimental del IRTA (Institut de Recerca i Tecnologia Agroalimentaria, Prat de Llobregat (Barcelona)).

En ambos ensayos se utilizaron conejos blancos de la estirpe IRTA, recién destetados y con una edad al inicio de la prueba de 4 semanas. El cebo duró 28 días. Los parámetros analizados en ambas pruebas fueron el crecimiento diario, el consumo diario, el índice de conversión y la mortalidad.

Se distribuyeron cinco conejos por jaula, de forma que quedaran grupos homogéneos, tanto en su peso medio como en el sexo. Las jaulas fueron de tipo Flat-Deck y se situaron en una nave de ambiente controlado y ventilación forzada. Las temperaturas ambientales variaron según la prueba. En la 1<sup>TM</sup> fueron de 12-26°C y en la 2<sup>TM</sup> de 17-32°C. Los resultados (excepto la mortalidad), fueron analizados usando el paquete informático del SAS.

El experimento nº 1 consistió en un diseño experimental de dos bloques de conejos en el tiempo, espacia-

dos entre ellos 14 días. Al diseño inicial se agregaron dos bloques adicionales, en los que únicamente se controló la tasa de mortalidad, inesperadamente alta, motivo por el cual se desestimaron los demás parámetros productivos de estos dos lotes adicionales. En total se utilizaron cinco réplicas de cinco conejos cada una por tratamiento. Además de la variable enzimática, se comparó el tratamiento control con un acidificante basado en una combinación de ácidos acético, fosfórico, fumárico y cítrico.

Los tratamientos experimentales fueron los siguientes:

T.-1: Control	
T.-2: Acidificante (Digestocap R)	0.15%
T.-3: Capsozyme R	0.10%

La composición de pienso experimental y su análisis estimado se presentan en la tabla n° 2.

**Tabla n°2: Composición y análisis estimado de la dieta base**

Composición (%)		Análisis calculado	
Alfalfa	46.00	E.D. Kcal.	2190
Salvado trigo	18.65	P.B. %	16.95
Gluten feed	11.40	F.B. %	17.47
Turto girasol	11.00	F.A.D. %	23.33
Hollejo uva	7.00	G.B. %	2.64
Melaza	4.00	Almid. %	7.68
Aglomerante	1.00	Azuc. %	5.67
Sal	0.60		
Carbonato	0.15		
Premix	0.20		
100.00			

En el experimento n° 2 se dispuso de cinco bloques en el tiempo, espaciados también entre ellos dos semanas. Cada bloque estaba formado por tres réplicas de cinco conejos por tratamiento. Con un total de quince réplicas por tratamiento, excepto en el Tratamiento 1, en el que se prescindió de una réplica por muerte de los conejos (diarrea) y en el Tratamiento 2 en el que se prescindieron de dos réplicas por falta de desarrollo.

El objetivo de este segundo ensayo fué comparar la eficiencia de un complejo enzimático (Capsozyme R), incorporado a una dieta con un mayor contenido energético, aportado a base de un nivel de almidón más elevado, al tiempo que los demás parámetros nutricionales variaban en función del mayor porcentaje de almidón y de energía.

Los tratamientos experimentales fueron los siguientes:

- T.-1: Pienso control (niveles normales de almidón)
- T.-2: Pienso energético (alto nivel de almidón)
- T.-3: Pienso energético + Capsozyme R

La composición del pienso experimental y su análisis estimado se presenta en la Tabla 3.

**Tabla 3: Composición y análisis estimado de las dietas experimentales, %**

Parámetro	Pienso control	Pienso energético
Alfalfa	40.00	40.00
Cebada	9.80	23.30
Gluten feed	10.00	3.70
Girasol	8.00	10.00
Pulpa remolacha	7.00	6.70
Salvado de Trigo	8.00	5.00
Melaza	3.50	2.00
Soja	5.80	4.50
Hollejo uva	5.00	2.00
Grasa	1.00	0.90
Sal	0.60	0.60
Aglomerante	1.00	1.00
Corrector	0.30	0.30
	100.00	100.00

#### Análisis estimado

Parámetro	Pienso control	Pienso energético
E.D.. Kcal.	2420	2490
P.B. %	16.97	16.57
F.B. %	16.00	15.50
F.A.D. %	21.27	19.74
G.B. %	3.76	3.00
Almidón %	10.00	15.00

## **RESULTADOS**

En el primer experimento (Tabla 4), se detectaron diferencias significativas en el Índice de conversión entre los Trat. 1 (control) y Trat. 2 (Digestocap R) y Trat. 3 (Capsozyme R). La mortalidad descendió de forma evidente en los tratamientos 2 y 3, con respecto al tratamiento control, destacándose asimismo diferencias notables entre los tratamientos 2 y 3 (16.28% comparado con 11.63% y 6.98% respectivamente). En los demás parámetros experimentales no se detectaron

diferencias significativas, aunque el T.-2 consiguió un peso final bastante más elevado (pero no significativo) que el T.-1 ó el T.-2.

**Tabla 4: Resultados del experimento n° 1**

Trat.	Peso inicio, grs.	Peso final, grs.	Aumento diario, grs.	Consumo diario, grs.	Índice transf.	Mortalid. %
T.-1	782a	1925a	41a	145ab	3.545a	16.28
T.-2	775a	1966a	42a	147a	3.460b	11.63
T.-3	776a	1910a	40a	139b	3.424b	6.98

Nota: Las diferencias en los tratamiento con letras diferentes son estadísticamente significativas ( $P < 0.05$ )

En los resultados del experimento n° 2 (Tabla 5), destacan diferencias significativas entre el T.-1 (Pienso control) y el T.-3 (Capsozyme R) en el Índice de conversión. En los demás parámetros se observa una notable mejora del T.-3 con respecto a los otros dos tratamientos, si bien no alcanzó valores significativos. La mortalidad, en la que también se incluyeron rechazos no aceptados por el matadero, fué muy elevada en los Tratamiento 1 y 2, en tanto que en el 3 descendió a niveles muy bajos.

**Tabla 5: Resultados del experimento n° 2**

Trat.	Peso final, grs.	Aumento diario, grs.	Consumo diario, grs.	Índice transf.	Mortal. %
T.-1	1849a	38.4a	111.2a	2.983a	16.00
T.-2	1853a	38.9a	107.1a	2.751b	18.67
T.-3	1906a	40.7a	109.1a	2.691b	2.66

Nota: Las diferencias en los tratamientos con letras diferentes son estadísticamente significativas ( $P < 0.05$ )

### CONCLUSIONES

Según se desprende de los resultados, la aplicación de un complejo enzimático (Capsozyme R) disminuye los problemas de mortalidad al mínimo, aumentando así el número de animales que llegan al matadero. Como efectos complementarios destacan mejoras significativas en el Índice de conversión y superiores incrementos en peso vivo.

### BIBLIOGRAFIA

- Antoniou, T., R.R. Marquardt y P.E. Cansfield. (1981). J.Agric.Food Chem. n° 29, 1240-1247.
- Blas, E. (1986). Tesis doctoral. Universidad de Zaragoza.
- Borriello, R.J. y S.P. Carman. (83). J.Clin.Microb. n° 17, 414-418
- Chesson, A. (1987). En: Recent advances in animal nutrition. Haresign & Cole. Ed. Butterworths. Pag. 71-89
- De Blas, C., M.J. Fraga y R. Carabaño. (1992). Boletín de cunicultura. n° 63, 38-41.
- De Blas, C., M.J. Fraga y R. Carabaño. (1991). FEDNA. III Curso de Especialización: Nutrición y Patología, Madrid.
- Lebas, F. (1992). Boletín de cunicultura. n°29, 34-43.

