

# RESPUESTAS PRODUCTIVAS A LA VARIACION DEL CONTENIDO EN LISINA DEL PIENSO EN CONEJOS DE ENGORDE (\*)

E. Taboada(1), J. Méndez (1), G.G. Mateos(1), C. De Blas (2).

(1) COREN S.C.L. ORENSE

(2) UNIVERSIDAD POLITECNICA DE MADRID.

(\*) *Este ensayo forma parte de un programa EUREKA con financiación CDTI.*

## INTRODUCCION.

El estudio de las restricciones nutritivas en la formulación de piensos de engorde de conejos va adquiriendo cada vez más importancia. Los progresos conseguidos en los últimos años en el campo de la mejora genética, obteniendo animales más productivos, y por tanto más exigentes, obliga a determinar con precisión los niveles óptimos de nutrientes para cubrir esas necesidades.

Las necesidades en aminoácidos para conejos en crecimiento obtenidas por los distintos autores durante los años 70 presentaban una gran variabilidad, especialmente en el caso de la lisina. Mientras Cheeke (1971), recomienda 0.93 % de lisina, el nivel que propone Colin (1975) es de 0.60-0.65 %.

Las diferencias pueden explicarse en función del tipo de dieta, el método de determinación y las respuestas de cada experiencia (especialmente en velocidad de crecimiento). Así las recomendaciones de Adamson y Fisher (1973), que proponen un 0.70 %, corresponden a necesidades para crecimientos lentos (25.4 g/día de media) determinados con dietas sintéticas, mientras que en las de Davidson y Spreadbury (1975) se cita el 0.90%, pero para crecimientos muy superiores (45 g/día).

Las recomendaciones más actuales aproximan sus valores. Lebas (1990) recomienda un 0.65 % de lisina y Maertens (1992) alude a un contenido > 0.70 %.

El objetivo de este trabajo ha sido estudiar la influencia del nivel de lisina sobre los parámetros productivos habituales (crecimiento, conversión, consumo y mortalidad) y sobre aspectos relativos a la canal (rendimiento y porcentaje de partes nobles).

## MATERIAL Y METODOS.

Las pruebas se desarrollaron simultáneamente en dos centros:

- E.T.S. Ingenieros Agrónomos. Madrid.
- Cooperativas Orensanas, COREN S.C.L. Orense.

### Animales

\* E.T.S.I. Agrónomos.

Se utilizaron 125 conejos híbridos Neozelandés\*California, genética procedente de la selección realizada por la Universidad Politécnica de Valencia. La edad de los gazapos al inicio de la prueba fue de 30 días.

\* COREN

Entraron en prueba 840 híbridos comerciales HY-PLUS destetados en la nave de maternidad de la misma granja y con una edad de 32 días.

### Alojamientos

\* E.T.S.I. Agrónomos.

Los gazapos se alojaron en unas baterías de jaulas individuales dentro de la nave experimental de cebo. La nave era de ambiente controlado oscilando la temperatura durante la prueba entre los 17 y 19°C.

\* COREN

Se emplearon 105 jaulas de cebo de tipo comercial, con comedero de tolva y bebedero de chupete. La prueba se desarrolló en el cebadero de una granja de producción con ambiente controlado.

## Piensos

Se fabricaron 5 piensos experimentales isoenergéticos, isoproteicos, con la misma composición en materias primas y los aminoácidos esenciales incluidos en exceso a excepción de la lisina.

Se formuló una ración basal con un contenido en lisina del 0.60 %. Los piensos restantes se obtuvieron incluyendo lisina sintética hasta completar los niveles prefijados de 0.66 %, 0.72 %, 0.78 % y 0.82 %.

La energía digestible se valoró en la ración basal (8 animales) obteniéndose un valor medio de 2588 Kcal/Kg.

Estos piensos se suministraron ad-libitum a los animales durante todo el periodo de engorde.

## ANALISIS PIENSOS EXPERIMENTALES

<u>TRATAM.</u>	<u>A</u>	<u>B</u>	<u>R</u>	<u>M</u>	<u>V</u>
% LIS. ESTIM.	0.60	0.66	0.72	0.78	0.84
% LIS. REAL	<b>0.64</b>	<b>0.68</b>	<b>0.71</b>	<b>0.76</b>	<b>0.82</b>
% MS	88.5	88.7	89.7	89.1	89.5
% PB	16.4	16.4	16.2	16.2	16.5
% EE	4.6	4.5	4.7	4.5	4.4
% FB	14.9	15.0	15.7	15.5	15.5
% MINERALES	8.4	8.1	8.5	8.1	9.2
% CALCIO	1.4	1.3	1.3	1.2	1.2
% FOSFORO	0.6	0.5	0.6	0.6	0.6
% ALMIDON	20.6	18.4	19.9	20.7	19.4

## DISEÑO EXPERIMENTAL

Se realizaron dos pruebas paralelas.

### 1. Prueba cebo

La prueba se realizó simultáneamente en los dos centros (E.T.S.I.A y COREN).

Los controles que se realizaron fueron:

- Peso vivo inicial.
- Peso vivo final.
- Consumo pienso.
- Mortalidad.

\* E.T.S.I. Agrónomos.

Se utilizaron 125 jaulas de cebo individuales, 25 jaulas por tratamiento. En cada jaula se alojó 1 gazapo que se cebó hasta alcanzar los 2 Kg P.V.

### **\* COREN**

Se emplearon 105 jaulas de cebo comerciales, 21 jaulas por tratamiento. En cada jaula se alojaron 8 gazapos que se cebaron hasta una edad de 69 días.

En ambos casos los gazapos incluidos en cada cada tratamiento provenían de camadas alimentadas en maternidad con el mismo pienso experimental.

Los controles se hicieron individualmente en la E.T.S.I.A. y jaula por jaula en COREN.

### 2.- Prueba canal

Esta prueba se llevó a cabo en COREN. Se realizó con animales incluidos al mismo tiempo en la prueba de cebo.

Se hizo un seguimiento individual a 125 gazapos. Se escogieron 5 jaulas por pienso en las cuales se marcó individualmente, mediante tatuaje en las orejas, a 5 gazapos por jaula. Por tanto se controlaron 25 animales por tratamiento.

Los controles que se realizaron en granja fueron:

- Peso inicial gazapo.
- Peso final gazapo.
- Mortalidad.

Los conejos a los 69 días se llevaron en un camión a un matadero comercial donde se sacrificaron.

Las condiciones de sacrificio fueron:

- Duración de ayuno en granja: 2 horas.
- Duración del transporte a matadero: 2 horas.
- Duración de la espera en matadero: 1 hora.
- Duración del oreo: 1 hora 30 minutos.

A la salida del oreo se pesaron las canales previamente identificadas, para valorar individualmente rendimiento de la canal, con la referencia del peso vivo individual, controlado en la granja durante la realización del ayuno. A continuación se realizó un despiece comercial, también conejo por conejo, y se midió el porcentaje de partes nobles sobre peso canal.

Las definiciones de estos parámetros medidos son:

**Canal de conejo:** Cuerpo del conejo doméstico después de sacrificado, sangrado y desollado, con evisceración gastrointestinal, cabeza totalmente desprovista de piel y orejas y las patas cortadas a nivel del primer metatarso y metacarpo.

Después de un oreo de 1 hora y 30 minutos, en una cámara de refrigeración a una temperatura entre 0-1°C,

las canales salieron con una temperatura de 2.8°C.

**Partes nobles:** Despique comercial realizado en matadero autorizado conteniendo muslos, paletillas y lomos con los riñones.

### ANALISIS ESTADISTICO

Los tratamientos se distribuyeron alternativamente en cada batería de jaulas de la nave.

Los conejos se asignaron totalmente al azar dentro de cada tratamiento.

El análisis estadístico se realizó con el procedimiento de análisis de varianza GLM del programa SAS (Versión 1991).

El peso al destete se incluyó como covariable en el análisis de los parámetros medidos colectivamente (velocidad de crecimiento, índice de conversión, consumo). La mortalidad se analizó por un test de comparación de proporciones, usando la  $X^2$ .

En la prueba de seguimiento individual, para la variable de rendimiento a la canal la covariable introducida fue la velocidad de crecimiento. En el análisis de porcentaje de partes nobles no se consideró la inclusión de covariable.

Por tanto, en los parámetros correspondientes, las medias obtenidas son las corregidas por mínimos cuadrados.

En las variables que resultaron significativas al análisis de varianza GLM se realizó también el procedimiento REG del programa SAS (1991) para obtener la ecuación de regresión correspondiente con respecto a la lisina.

## RESULTADOS Y DISCUSION.

### Velocidad de crecimiento.

En la prueba se obtuvo una velocidad de crecimiento medio de 39.7 g/d (42.2 g/d en la prueba individual y 36.9 en el cebo comercial).

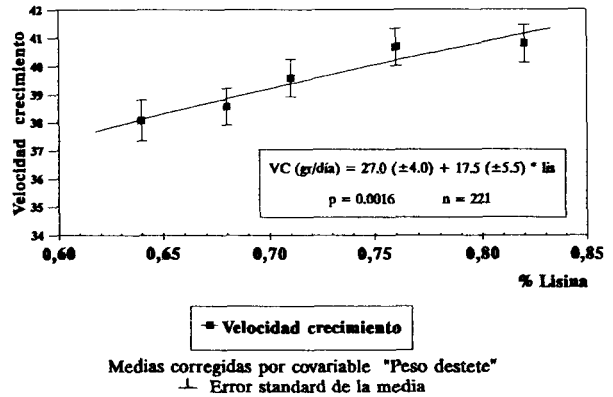
El porcentaje de inclusión de lisina en el pienso influye significativamente sobre la velocidad de crecimiento, tras descontar el efecto del peso al destete.

Como se puede observar en el gráfico n° 1 la velocidad de crecimiento aumenta linealmente con el incremento de la lisina.

Un incremento del porcentaje de lisina en el pienso desde 0.64 hasta 0.68, 0.71, 0.76 y 0.82, supuso un incremento porcentual de la velocidad de crecimiento de 1.3, 4.0, 6.8 y 7.2 respectivamente. La escasa respuesta obtenida entre los niveles 0.76 % y 0.82 % parece sugerir que un 0.76 % es suficiente para obtener crecimientos máximos.

### Gráfico n° 1

#### **PRUEBA CEBO** **Velocidad crecimiento (gr./día)**



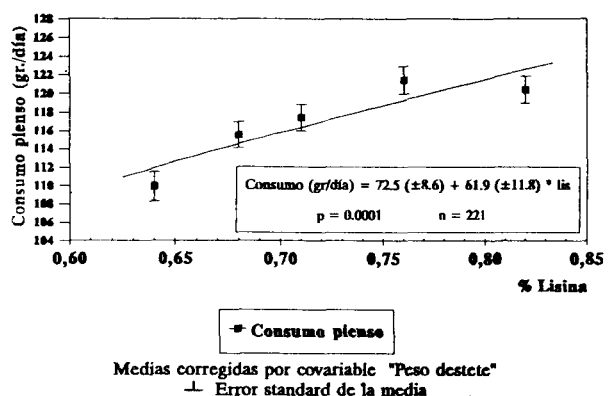
### Consumo de pienso.

El consumo medio de pienso en la prueba fue de 117.5 gr/día (121.6 g/d en la prueba individual y 112.2 g/d en el cebo colectivo).

La respuesta del consumo de pienso a un incremento del porcentaje de lisina fué similar a la observada para la velocidad de crecimiento (ver gráfico N° 2), no encontrándose significación ( $P>0.05$ ) entre los piensos con 0.76 y 0.82 % de lisina.

### Gráfico n° 2

#### **PRUEBA CEBO** **Consumo pienso (gr./día)**



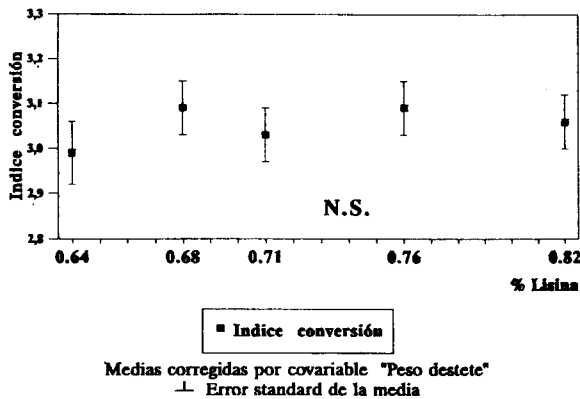
### Índice de conversión.

El índice de conversión medio fue de 3.05 g/g (2.9 g/g en la prueba individual y 3.2 en el cebo colectivo). En el gráfico n° 3 se reflejan los resultados obtenidos.

Dado el paralelismo observado en el efecto del nivel de lisina sobre el crecimiento y el consumo, no se observaron diferencias significativas ( $P=0.75$ ) para este parámetro entre los diferentes piensos estudiados.

**Gráfico n° 3**

**PRUEBA CEBO**  
Índice conversión (gr. pienso/gr. p.v.)



**Mortalidad.**

Los niveles medios de mortalidad obtenidos para los piensos con 0.64, 0.68, 0.71, 0.76 y 0.82 % de lisina fueron 4.0, 3.5, 2.5, 3.0 y 2.5 % respectivamente.

No se observó efecto significativo del pienso sobre este parámetro.

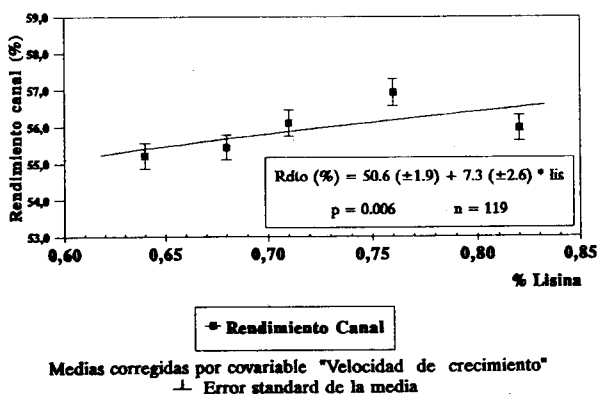
**Rendimiento a la canal.**

En las 119 canales estudiadas se obtuvo un rendimiento medio del 55.9 %.

Como se observa en el gráfico n° 4 hay una tendencia lineal hacia mayores rendimientos al aumentar el nivel de lisina en la dieta. El rendimiento máximo se obtuvo para el nivel del 0.76 %.

**Gráfico n° 4**

**PRUEBA CANAL**  
Rendimiento canal (%)

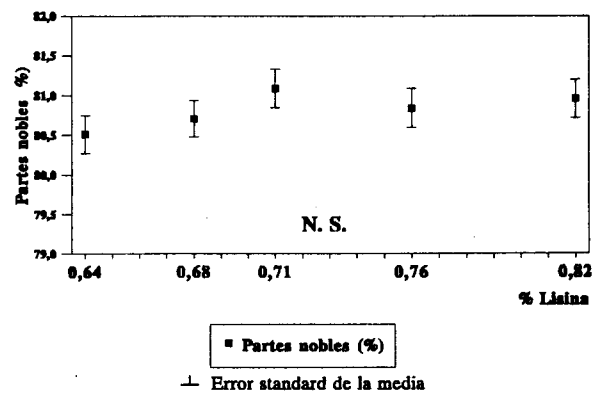


**Porcentaje de partes nobles.**

El porcentaje medio de partes nobles fue del 80.8 %. Sobre este parámetro no resultó significativo el nivel de inclusión de lisina en el pienso (P= 0.14). En el gráfico n° 5 se reflejan los resultados obtenidos en esta variable.

**Gráfico n° 5**

**PRUEBA CANAL**  
Partes nobles (%)



**CONCLUSIONES.**

El % lisina en el pienso tuvo una influencia significativa sobre la velocidad de crecimiento, el consumo de pienso y el rendimiento canal. La tendencia en estos es a aumentar progresivamente su valor con el incremento de lisina, hasta llegar a un nivel donde los resultados tienden a estabilizarse.

Estudiando los resultados obtenidos se comprueba que niveles inferiores al 0.71 % pueden ser limitantes para los índices productivos (velocidad de crecimiento y rendimiento a la canal) y afectan negativamente al consumo.

El nivel óptimo para obtener índices productivos máximos en los parámetros estudiados podría situarse alrededor del 0.75 % pues con niveles superiores no se consiguen mejoras significativas.

**BIBLIOGRAFIA**

ADAMSON, I. y FISHER, H. 1973. *J. Nutr.* 103, 1306  
 CHEEKE, P.R. 1971. *Nutr. Rep. Int.* 3, 123  
 COLIN, M. 1975. *Inf. Tech. Ser. Veterinaries.* 51-54,47.  
 DAVIDSON, J y SPREADBURY, D. 1975. *Proc Nutr. Soc.* 34,75.

- 
- LEBAS, F. 1990. Cuniculture 17,14  
MAERTENS, L. (1992) Feed World Rab. Sc. Cong. N.C.  
Oregon. USA.
- SAS ( 1991) Users Guide. Sas Institute Inc. Cary .  
Oregon. USA.
-

