



# NUTRICIÓN DEL 9º CONGRESO MUNDIAL DE CUNICULTURA

Dr. D. Javier García Alonso

Dpto. Producción Animal. ETSI Agrónomos. Universidad Politécnica de Madrid.



En el pasado Congreso Mundial de Cunicultura se presentaron dos ponencias principales que abordaron temas de nutrición. En la primera, la **Dra. Carabaño** (Universidad Politécnica de Madrid) revisó la evolución que ha experimentado la nutrición proteica en las últimas décadas, así como la relevancia que tiene en la actualidad (Carabaño et al., 2008). En la misma demostró la influencia que ejercen el nivel y el tipo de proteína sobre la salud del conejo y certificó el interés de reducir moderadamente los niveles de proteína del pienso para limitar el flujo de proteína al ciego. Sin embargo, al disminuir el nivel de proteína hay que cuidar que se cubran las necesidades aminoacídicas del animal. Para reducir estos niveles con mayor seguridad resulta de gran interés la nueva unidad de valoración nitrogenada de los alimentos desarrollada en la UPM en colaboración con empresas del sector (Nutreco y COREN), la digestibilidad ileal verdadera de los aminoácidos, y que podría ser estimada de forma sencilla por un método in vitro, así como la valoración realizada en esta unidad de las materias primas utilizadas en cunicultura (se muestran los valores en el texto). Además, será necesario conocer mejor las necesidades aminoacídicas de los animales y expresarlas en las mismas unidades utilizadas en la formulación.

En la segunda ponencia, el **Dr. Mezes** (Universidad de Szent István, Hungría) abordó otro tema de gran actualidad como la conta-

minación del pienso de conejos con sustancias que habitualmente no son determinadas como las micotoxinas (aflatoxinas, ochratoxina, citrinina, patulina, micotoxinas de fusarium: trichothecenos, zearalonona, fumonisina, moniliformina y ácido fusárico) así como otros contaminantes: grasas y ácidos grasos, aminoácidos, coccidiostatos, metales pesados (arsénico, aluminio, cadmio, plomo, mercurio y molibdeno), dioxinas y dibenzofuranos (Mezes, 2008). El autor aborda en cada caso los límites permitidos legalmente, los trastornos metabólicos y los síntomas que se producen en el animal.

## COMUNICACIONES

Además, se presentaron 66 comunicaciones (bien oralmente o en forma de poster) abordando distintos temas que se reflejan en la **figura 1**. El tema mayoritario fue la influencia de distintos nutrientes-aditivos y de la restricción de agua/pienso sobre la condición sanitaria de los gazapos en crecimiento (38% de las comunicaciones).

## INFLUENCIA DE DISTINTOS NUTRIENTES SOBRE LA SALUD INTESTINAL

Sobre esta cuestión, **Baylos et al. (2008)** observaron que la suplementación de un pienso control con 0,5% de glutamina redujo la mortalidad y la presencia de *C. perfringens* en el ciego, sin observarse efecto alguno sobre la mucosa intestinal.

Por su parte, **Weissman et al. (2008)** no ob-

servaron efecto de suplementar un pienso control (0.26% Met) con niveles crecientes de metionina sobre los rendimientos productivos y la mortalidad.

**Eiben et al. (2008a)** comprobaron que la reducción del nivel de fósforo en piensos suplementados con fitasas (1000 UFT natuphos/kg) no afectó a los rendimientos productivos.

## ADITIVOS/EXTRACTOS

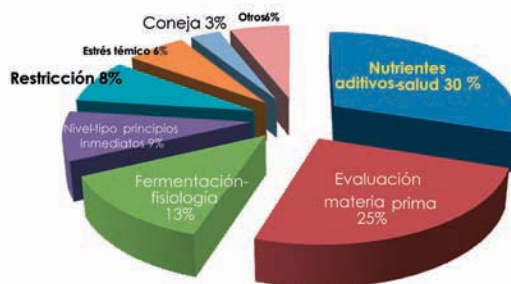
En cuanto a los aditivos/extractos que se han estudiado, **Simonova et al. (2008)** encontraron una mejora del crecimiento, mortalidad y del número de coccidios en ciego al suplementar el pienso con ginseng siberiano.

Por su parte, **Cardinali et al. (2008)** observaron que la inclusión de una mezcla de ácido fórmico y cítrico con aceites esenciales en un pienso para animales infectados con *E. coli* O103 y *C. Perfringens* tipo A aumentó la altura de las vellosidades intestinales y su respuesta frente a estos patógenos fue similar que la observada al suplementar con bacitracina de Zn. Por el contrario, no se observó ningún efecto sobre la salud digestiva al suplementar el pienso bien con una mezcla de ácido fórmico, láctico y aceites esenciales (**Cesari et al., 2008**), o con distintos aceites esenciales (**Erdelyi et al., 2008**).

Varios trabajos muestran efectos positivos de la suplementación con probióticos, si bien no ocurrió así en todos los casos. **Bonai et al. (2008a)** observaron que gazapos cuyas madres se suplementaron con 200 ppm Toyocerin (*B. cereus var. Toyoi*) pesaron más al destete y tras el mismo se redujeron tanto la mortalidad como el conteo de coliformes.

En esta misma línea, **Pascual et al. (2008)** obtuvieron que la inclusión de 1000 ppm de toyocerin redujo la mortalidad, la presencia de *Clostridium* en el ciego y la concentración cecal de ácidos grasos volátiles ramificados, sin verse afectado el crecimiento.

**Kritas et al. (2008)** también observaron un



**Figura 1:** Comunicaciones de nutrición en el 9º Congreso Mundial de Cunicultura.

efecto positivo al suplementar con 400 ppm Bioplus 2B (*B. licheniformis* y *B. subtilis*) sobre la mortalidad, los parámetros de crecimiento, así como una reducción de los conteos de *E. coli* y *C. perfringens*.

Igualmente, al suministrar 100 ppm Biosaf (*Saccharomyces cerevisiae* NCYC Sc 47) se redujo la mortalidad y aumentó el potencial redox del ciego, sin alterarse el crecimiento (**Kimsé et al., 2008**).

En esta línea, **Eiben et al. (2008b)** no detectaron efecto positivo alguno al suplementar el pienso de gazapos en crecimiento con 1000 ppm Bioplus 2B, ó 0.3% de inulina, ácidos orgánicos ó taninos.

Por su parte, **Szabóová et al. (2008a-b)** detectaron un efecto positivo de la adición en agua de *E. faecium* CCM4231, de su bacteriocina o de un extracto de salvia, que quedó reflejado en la reducción de los conteos de *Eimeria*, *E. coli* y *Clostridium*.

Por el contrario, **García Ruiz et al. (2008)** al incluir 150 ppm de  $\beta$ -glucanos de levaduras (Fibosel) mejoraron el rendimiento durante el cebo y la mortalidad.

Finalmente, **Romero et al. (2008a-b)** establecieron una estrecha relación positiva entre el conteo de *C. perfringens* en ciego y en cecótrofos, y una relación inversa entre los conteos de *C. perfringens* en cecótrofos y la velocidad de crecimiento.

## RESTRICCIÓN DE LA ALIMENTACIÓN

Varios trabajos han estudiado el efecto de restringir el pienso y/o el agua durante el

cebo. En condiciones sanitarias adecuadas (baja mortalidad) la restricción supuso una mejora de la eficacia alimenticia pero redujo el peso final de los animales y el rendimiento canal (**Ben Rayana et al., 2008; Bergaoui et al., 2008; Foubert et al., 2008; Matics et al., 2008**). En animales infectados con el inóculo TEC4 (obtenido de animales con enteropatía) la restricción del pienso (70% del consumo a voluntad) podría reducir la mortalidad, si bien la restricción conjunta de pienso y agua no redujo los valores de mortalidad (**Foubert et al., 2008**). En todo caso, **Bovera et al. (2008)** al restringir durante un periodo de altas temperaturas (verano) obtuvieron una mejora en el crecimiento y la eficacia alimenticia, pero aumentó la mortalidad.

## PRINCIPIOS INMEDIATOS

Muy relacionado con los trabajos previamente comentados, se encuentran las comunicaciones (9%) que estudiaron distintos niveles y tipos de principios inmediatos, especialmente en relación al estado sanitario.

**Eiben et al. (2008c)** comprobaron que se puede reducir el nivel de proteína del pienso desde un 17 a un 14% sin afectar a los rendimientos productivos siempre que se complementa con proteasas, así como con lisina y metionina sintéticas, si

bien, no observaron efecto alguno sobre el estado sanitario, que no fue bueno.

En esta misma línea, **Cherubini et al. (2008)** observaron que la reducción del nivel de proteína desde un 16,5 a un 13,5% combinada con un incremento de los niveles de lisina, metionina, treonina y triptófano sintéticos redujo la mortalidad, mejorando ligeramente los rendimientos productivos.

Por otra parte, **Xiccato et al. (2008)** al aumentar la relación (pectinas + hemicelulosas)/almidón de 1 a 2,5 (mediante la sustitución de cebada por pulpa de remolacha) observaron una reducción de la mortalidad, un aumento del peso del tracto digestivo y de la concentración cecal de ácidos grasos volátiles, pero sin cambios en la mucosa intestinal. Estos autores confirmaron el interés de medicar a los animales cuanto antes una vez confirmado un brote de enteropatía.

## FISIOLOGÍA DIGESTIVA

Otro grupo importante de trabajos se ha centrado en estudiar temas relacionados con la fermentación cecal o la fisiología digestiva (13%). **Combes et al. (2008)** observaron como gazapos alimentados exclusivamente con leche hasta el destete (30 d) mostraron una menor biodiversidad de la microbiota cecal (por PCR-CE-SSCP) y



## MAQUINARIA PARA MATADEROS DE CONEJOS

- Aturdidores
- Cortadora de manos
- Cortadora de pies
- Extractoras de piel
- Repeladoras de patas
- Descolgadoras de patas
- Cepillos limpiadores
- Colgadores
- Curvas
- Cadenas
- Piñones cadena
- Grupos motrices



MEVIR, S.A.  
Portugal, 3 - Poligono Industrial - Les Comes  
08700 IGUALADA (Barcelona)  
Tel.: 938 030 649 - Fax: 938 050 461  
mevirs@mevirs.com  
www.mevirs.com

una menor actividad fibrolítica en el ciego en comparación con animales criados convencionalmente, si bien estos parámetros se igualaron pocos días después del destete en ambos grupos.

Al modificar la edad al destete, **Kovacs et al. (2008)** observaron que el peso a 42 días era mayor cuanto más tarde se realizó el destete (21, 28 ó 35 d) y que la microbiota cecal parece más afectada por la edad del animal que por momento del destete.

Por su parte, **Bonai et al. (2008b)** al suplementar con un 4% de inulina no detectaron variaciones importantes en la fermentación y microbiota cecal.

En otro trabajo en el que se estudió la microbiota cecal y estomacal (por DGGE y TRFLP), **McEwan et al. (2008)** observaron que la suplementación con ácido caprílico (puro o con otros ácidos grasos de cadena media) no afectó a la microbiota en el estómago pero parece fijar a una parte de la microbiota cecal, si bien, permitiendo una gran biodiversidad en el ciego.

Otros estudios se centraron en la fracción lipídica. Así, **Blas et al. (2008)** detectaron que un mayor nivel de grasas (3%) con ácidos grasos trans, hidrocarburos aromáticos policíclicos u oxidadas (procedentes de grasas recicladas) no afectó al crecimiento ni a las funciones renal y hepática, pero especialmente las primeras redujeron la concentración cecal de ácidos grasos volátiles.

En esta misma línea, **Chen et al. (2008)** observaron que el nivel y el grado de insaturación de la grasa afectaron al pH cecal y a la relación acético/propiónico en el ciego.

La actividad lipásica en distintos tramos del tracto digestivo ha sido estudiada por **Zita et al. (2008)** en gazapos hasta de 35 d de edad y destetados a distintas edades.

Finalmente, **Belenguer et al. (2008)** observaron que la acetogénesis podría fijar la mayor parte del H<sub>2</sub> en el ciego en detrimento de la metanogénesis, si bien la formación de metano puede ser significativa en condiciones favorables.

## VALORACIÓN DE MATERIAS PRIMAS

Una parte muy importante de las comunicaciones estaban dedicadas a la valoración nutritiva de materias primas (25%), si bien mayoritariamente estudiaron materias primas no utilizadas/disponibles en Europa.

**Falcao e Cunha et al. (2008)** no observaron una mejora clara de los rendimientos productivos en piensos con un 30% de altramuz al añadir  $\alpha$ -galactosidasas, ni al lavar con agua el altramuz, si bien con el lavado aumentó la digestibilidad de la energía. En este sentido, **Volek y Marounek (2008)** compararon un pienso donde el concentrado de proteína utilizado era el altramuz (15%) con otros dos basados en harina de soja (10%) y girasol (17%), sin obtener diferencias importantes ni en los rendimientos productivos ni en la digestibilidad de los nutrientes. Por otra parte, **Goby y Gidenne (2008)** determinaron que el valor energético de la zanahoria deshidratada cuando se incluye por debajo del 20% es de 2160 kcal energía digestible/kg.

## NUTRICIÓN DE REPRODUCTORAS

Únicamente se presentaron dos comunicaciones sobre nutrición de conejas. El primer trabajo (**Cervera et al., 2008**) estudió durante la recría y el primer parto el tipo de pienso (más o menos fibroso) y la forma de suministro (a voluntad o restringido). Estos autores observaron que la utilización de un pienso fibroso no retrasa de manera importante el desarrollo de la coneja si a partir de las 16 semanas se utiliza un pienso convencional (IA a 18 semanas). Además, el suministro del pienso fibroso en la segunda parte de la gestación podría mejorar la prolificidad en el primer parto. Por último, parece que la suplementación del pienso de conejas con un 3% de aceite de pescado cambia la composición de la leche e incrementa la productividad numérica de la coneja (**Kowalska et al., 2008**).