

# Resumen de la sesión sobre PATOLOGÍA E HIGIENE

**Ignacio Badiola Sáiz y Ana Pérez de Rozas**

**IRTA, Centre de Recerca en Sanitat Animal (CRESA, IRTA-UAB), Campus de la Universitat Autònoma de Barcelona, 08193 Bellaterra, España**

**E**n referencia a los temas relacionados con Patología e Higiene, en el pasado XI World Rabbit Congress, celebrado en China, se presentaron dos conferencias invitadas y 30 presentaciones; 8 de ellas orales y las 22 restantes en forma de póster.

Como anfitriones, e indicando la preocupación que en China tienen por los problemas patológicos en granjas de conejo, los investigadores chinos presentaron una de las conferencias invitadas y 13 de las presentaciones. Francia ocupó la segunda posición, con 6 presentaciones. España presentó una conferencia invitada y tres ponencias. Italia con tres presentaciones más se situó en cuarta posición. Además participaron investigadores de Canadá, con dos ponencias y Holanda, México y Costa de Marfil con una presentación cada uno de ellos.

En cuanto a los temas abordados, las 9 presentaciones de coccidiosis, las 6 presentaciones de VHD y una presentación en la que se abordaban ambos agentes infecciosos, son indicativas de la importancia de estas enfermedades en la producción cunícola.

En la primera conferencia invitada, los compañeros chinos (Suo *et al.*) presentaron una completa revisión de la situación en China de coccidiosis y de VHD, así como un interesante repaso sobre el desarrollo de vacunas contra coccidia y contra VHD, haciendo especial mención a los sistemas de diseño de nuevas herramientas vacunales basadas en técnicas de recombinación de ácidos nucleicos. En el caso de vacunas contra *Eimeria* spp. se remarcó la necesidad del desarrollo de oocitos vivos transgénicos como vectores

vacunales, construcciones que ya se han probado en avicultura, con resultados iniciales positivos.

Yo fui el encargado de presentar la segunda conferencia invitada (Badiola *et al.*). En esta conferencia expusimos los últimos conocimientos sobre Enteropatía Epizootica del Conejo (ERE) generados por diferentes grupos de investigación de nuestro país, gracias al soporte económico del sector a través de INTERCUN, INIA, MINECO y FEDER. Se hizo un repaso sobre los cambios específicos en la microbiota intestinal que caracterizan la disbiosis intestinal de los animales con ERE, el rol de cepas específicas de *Clostridium perfringens* en la etiopatogenia de la enfermedad, junto a diferentes especies de *Bacteroides* spp. Además, se expusieron los resultados obtenidos con cepas de *Bacteroides fragilis* y de *Bacteroides dorei*, tanto sobre la maduración del sistema inmune de los conejos, como sobre la reducción de las tasas de mortalidad de los conejos con enteropatía, postulándose su posible utilización como probiótico frente a ERE.

Agnoletti y cols. abordaron un tema que también preocupa en nuestro país, el uso de antibióticos en cunicultura y su relación con el riesgo de selección y mantenimiento de resistencias antibióticas. Los italianos apuntan el camino a recorrer en nuestro país, para conocer la situación y plantear sistemas que permitan detener, y a ser posible invertir, el preocupante fenómeno del aumento de las resistencias a antibióticos. El fenómeno de resistencias también fue abordado por los colegas canadienses (Kylie *et al.*).

Las presentaciones sobre VHD se centraron, como no podía ser de otro modo, en la detección y caracterización de la nueva variante del virus de la Enfermedad Hemorrágica del Conejo. Especialmente, las diferencias moleculares, las diferencias en signos clínicos y la falta de protección cruzada entre las vacunas producidas con cepa clásica y con cepa nueva variante (Liu *et al.*, Marino *et al.*, Montbrau *et al.*, Song *et al.*, Valls *et al.*).

En relación a las presentaciones sobre coccidia, además de alguna presentación sobre encuestas epidemiológicas, las ponencias más interesantes se centraron en la necesidad, como se expuso en la primera conferencia invitada, del desarrollo de herramientas vacunales que permitan proteger a los conejos frente *Eimeria* spp. (Gu *et al.*, Kimsé *et al.*, Li *et al.*, Shi *et al.*, Tao *et al.*, Wang *et al.*, Yang *et al.*) Finalmente, García y Rosell presentaron los resultados singulares de la baja prevalencia de Mal de Patas en conejos Rex, a pesar de la no utilización de reposa-patas en las jaulas.



**La gran parte de presentaciones de coccidiosis y VHD es indicativa de la importancia de estas enfermedades en la producción cunícola**

# Resumen de la sesión sobre NUTRICIÓN y FISIOLOGÍA DIGESTIVA

**Juan José Pascual Amorós**  
**Universidad Politécnica de Valencia**

La sesión de nutrición y fisiología digestiva del 11th World Rabbit Congress, moderada por el Dr. Thierry Gidenne (INRA Toulouse), incluyó un total de 20 trabajos científicos, de los cuales 6 fueron presentadas como comunicaciones orales y los 14 restantes en formato póster. Tres trabajos fueron dirigidos a la evaluación de materias primas, alternativas a las tradicionales, para la fabricación de piensos de conejos en países de África y Asia. Así, algunos trabajos desarrollados en Nigeria muestran los residuos de panadería y las hojas de moringa como posibles fuentes de energía y proteína, y algunas hojas de árboles autóctonos como fuentes de fibra de interés para conejos. Además un trabajo desarrollado en China pone de manifiesto la posible inclusión de hasta un 21% de pulpa de cítrico como fuente alternativa a diferentes productos derivados del maíz. En este sentido, François Lebas presentó un par de ecuaciones para la predicción de la energía digestible y la digestibilidad de la proteína a partir de la información disponible en bases de datos online.

Otro aspecto de actualidad que se abordó (5 trabajos) fue el posible interés de la inclusión en el pienso de componentes bio-activos para mejorar diferentes aspectos de la producción cunícola. En condiciones de estrés térmico la suplementación de antioxidantes como la vitamina E, Se o taninos hidrolizables mejoraron el índice de conversión de conejos de engorde. Un par de trabajos realizados en China se dirigieron más hacia el estado inmune de los animales. Así, la suplementación de arginina

pareció mejorar el desarrollo, pero no tuvo efectos sobre la respuesta inmune de los conejos, y se puso de manifiesto que los niveles actuales de vitamina B6 (10-20 mg/kg) son los adecuados para tener una buena respuesta inmune no específica. En lo que se refiere a probióticos, un trabajo mostró una mejora del crecimiento de los conejos suplementados con *Bacillus coagulans*, asociado a una mejora del pH intestinal. Finalmente, el posible interés de la utilización de absorbentes de micotoxinas en piensos de conejos se abordó a través de un trabajo realizado en Francia, donde un producto absorbente comercial mejoró el estado sanitario, metabólico e inmune, así como el crecimiento, de conejos alimentados con un pienso experimental en el que se había incluido 3 conocidas micotoxinas.

En lo que se refiere a la alimentación de las conejas reproductoras, un par de trabajos abordaron la utilización de piensos de recría y la alimentación preparto de las conejas. Un trabajo realizado en Francia en condiciones comerciales observó que las conejas alimentadas durante la recría con un pienso muy pobre en energía y proteína tuvieron una mejor fertilidad, persistencia y viabilidad que aquellas que fueron alimentadas con un pienso de reproductoras. Por otra parte, un interesante trabajo italiano puso de manifiesto la importancia de los últimos días de gestación para la salud de la coneja, mostrando diferencias metabólicas e inflamatorias entre conejas primíparas y múltiparas. Las conejas primíparas parecen tener una mayor movilización de reservas pero una mejor condición inflamatoria

que las múltiparas, aumentando el estrés metabólico con el número de fetos gestados.

Algunos trabajos también abordaron diferentes estrategias dirigidas a la mejora de la salud y desarrollo de los gazapos. Un par de trabajos realizados en Chequia muestran como la restricción durante una semana (32-39 d) a niveles del 46 y 60% de la ingestión ad libitum permitían a los animales mostrar un crecimiento compensatorio no observándose diferencia en desarrollo ni índice de conversión a los 81 d, ni diferencias en la canal ni calidad de la carne, sólo hígados ligeramente más pequeños. Finalmente, un par de trabajos húngaros testaron la posibilidad de introducir pienso en el nido con timo, o la utilización de piensos de lechones y la inclusión de glicerina durante la lactación, sin mejoras en el desarrollo y salud de los gazapos.



**Una sesión  
protagonizada por  
materias primas  
alternativas, el  
uso de productos  
bio-activos y la  
preparación de las  
conejas**

# Resumen de la sesión sobre ALIMENTO Y ALIMENTACIÓN

**Manuel Marco Laguna  
Nanta, S.A.**

**D**entro del bloque titulado “Alimento (pienso) y alimentación” (“Feed and feeding”), los expertos abordaron aspectos que fueron desde la incorporación de nuevos ingredientes a las dietas hasta temas rentables ligados al índice de conversión y rendimiento a la canal. Destacaríamos también interesantes trabajos acerca de la capacidad de ingesta, el racionamiento en el engorde y la microbiota digestiva con respecto a la nutrición.

## **1. Eficiencia alimenticia en la producción del conejo. Aspectos nutricionales, técnicoeconómicos y ambientales (Maertens L., Gidenne T.)**

Luc Maertens y Thierry Gidenne abrieron magistralmente la jornada. En su exposición, recordaron el importante peso específico que posee la alimentación dentro del coste productivo global, en consecuencia, el índice de conversión se muestra como el principal indicador de la rentabilidad. En los últimos 15 años éste ha pasado de 3,8 a 3,4 en el promedio europeo (IC global de granja). Además, también se han reducido un 10% las emisiones de nitrógeno y fósforo. Esta mejora general proviene del control de la sanidad, de las actuales estrategias y factores nutricionales ligados así como del manejo y del progreso genético. Las actuales dietas empleadas formuladas hacia la salud digestiva, un pienso de acabado energético cuidado, el empleo del racionamiento y la mejora en la reproducción son bases importantes para que en un futuro podamos pensar en IC próximos a 3,0 como en porcino. En con-

diciones experimentales controladas, se han conseguido IC globales de hasta 2,6. Es posible, pues, ganar todavía en eficiencia.

## **2. Otras presentaciones**

-Abdel-Khalek y col. expusieron el peso específico de la inclusión de Zn en dietas de madres y destete durante el verano cuantificando un óptimo de 90 mg/kg en los piensos de cada una de las fases para la época estival.

-Arnau-Bonachera A. y colaboradores de la UPV hicieron una interesantísima revisión de la naturaleza de la ingesta en conejas múltiples y la relación de ésta con su peso vivo. El estudio se realizó con tres líneas genéticas. Para los autores, el objetivo a obtener no debe de ser animales con mayor ingesta potencial de alimento sino hembras capaces de adaptar la ingesta de energía a las necesidades que posean en cada fase productiva que atraviesen.

-Birolo M. y otros demostraron que un racionamiento leve (90% de *ad libitum*) no influye apenas en el rendimiento a matadero ni en la composición corporal, en cambio, sí que rinde una mejora significativa en el IC y disminuye además la excreción de N al medio.

-Bouchier M. *et al.*, mostraron cómo una dieta de cebo equilibrada en sus fuentes energéticas (almidón, grasa y fibra digestible) es la más rentable desde el punto de vista zootécnico.

-Duperray, J, y otros recomiendan un periodo de ayuno durante el día de 10 horas en conejos de engorde alimentados *ad libitum* (lote

control). Aunque no sea un racionamiento cuantitativo, la salud digestiva mejora y el peso a matadero es igual que los del lote control.

-Marín García, P.J. junto con otros investigadores de la UPV, demostraron un posible déficit de aporte proteico en conejos de alto potencial de crecimiento con dietas de PB<14,6%. Será preciso también estudiar en profundidad los requerimientos en aminoácidos limitantes de estos animales.

-Read, T. y otros autores franceses destacaron la importancia de la composición del pienso al inicio de la ingesta sólida sobre la maduración de la microbiota cecal.

Otras sesiones revisaron el empleo en los piensos de conejos de distintas materias primas como subproductos de tomate (irradiado o no), de garbanzo, de la industria de la cerveza o ensilado de maíz, por citar algunos.



**En condiciones experimentales controladas, se han conseguido IC globales de hasta 2,6. Es posible, pues, ganar todavía en eficiencia**

# Resumen de la sesión sobre ETOLOGÍA Y BIENESTAR

**Marina López Sánchez**  
**Universidad de Zaragoza**

**A**demás de la ponencia invitada, se presentaron seis comunicaciones orales y quince pósters, procedentes de diez equipos europeos, uno chino y otro canadiense. Los autores chinos evaluaron los beneficios de la ventilación mediante recuperación de calor (HRV) en una granja con temperaturas externas de -15°C a +5°C. Asimismo estudiaron la distribución horaria de los comportamientos de conejas en lactación en función de temperatura y humedad. Desde Italia se comprueba que las celdas subterráneas conectadas a jaulas open-air utilizadas en producción alternativa, permiten mantener ambientes inferiores a 27°C con temperaturas veraniegas de 35°C.

El equipo canadiense presentó un borrador de Código de Prácticas de Bienestar. Basándose en resultados científicos, en su elaboración intervienen todas las partes interesadas para que sea práctico para los productores y respetuoso con los valores sociales. También presentaron una encuesta destinada a conocer los procedimientos de eutanasia en granja (golpe y dislocación cervical), evaluar la actitud de los productores frente a los mismos y su interés por métodos alternativos (bala cautiva o gas), concluyendo en la necesidad de investigar métodos y desarrollar capacitación en procedimientos correctos para la protección de los conejos que requieran sacrificio. Además encontraron que la bala cautiva provoca insensibilización total, inmediata y sin retorno, siendo así más efectiva que el golpe, especialmente en conejos adultos. Un equipo francés valoró posibles indicadores del aturdimiento pre-sacrificio comercial, conclu-

yendo que el test de reflejo corneal o el parpadeo durante el sangrado, realizados sobre mínimo 1 a 3% de los conejos de la cadena, sería útil para evaluar la inconsciencia. En Italia se interesaron por indicadores precisos y fáciles para determinar el estrés por transporte, siendo el nivel de cortisol sanguíneo y las heat shock proteins (HSP70) de hígado los que respondieron ante un estrés agudo consecuente a 1h de transporte y baja densidad.

Varios autores europeos estudiaron el cebo en parques, encontrando escaso efecto de la presencia o no de plataformas sobre los resultados zootécnicos, pero observando clara preferencia por las plataformas plásticas respecto a las metálicas, y aún mayor preferencia por el suelo del parque, especialmente el situado enfrente de las plataformas y no el de debajo. Suelos con ranuras estrechas o parcialmente no perforados incrementan los problemas de higiene y la pododermatitis aparece ya en los gazapos de cebo. El crecimiento en grupos grandes (30 o más gazapos) cebados en parque es inferior al de pequeños grupos (7 a 16 gazapos) cebados en jaula con plataforma. Este crecimiento podría depender del manejo pre-destete, pues se ha encontrado mayor peso al destete y al final del cebo -acompañado de una mayor ingesta- en gazapos nacidos en jaulas colectivas.

Los resultados productivos de conejas que ocupan jaula individual 3 días pre-parto hasta 18 días post-parto y se agrupan con sus vecinas los otros 21 días del ciclo, son inferiores a los de conejas que crían en jaulas estándar. Agresividad, peleas, heridas, son el principal problema, especialmente acusado en los primeros días tras el

reagrupamiento y sin decrecer tras sucesivos ciclos productivos. El similar peso de adrenales y las escasas diferencias en comportamiento social, sugieren a los autores centroeuropeos muy limitadas ventajas del sistema de cría en grupo, y la afirmación de que la agresividad en alojamiento en grupo es contraria al welfare. Esta es también la conclusión de la conferencia principal (Drs. Hoy y Matics) que indica, textualmente, que “las jaulas individuales de maternidad permanecerán como el sistema común en producción intensiva en el futuro próximo” por ser adecuadas para la producción sin perjudicar el bienestar.

Material de nido, percepción social del estrés por transporte, cubriciones y agresividad en grupos de hembras+macho, fueron también temas de estudio.



**Las jaulas individuales de maternidad se mantendrán en producción intensiva en el futuro próximo por ser adecuadas para la producción sin perjudicar el bienestar.**