

mundo **Ganadero**

Nº 169
SEPTIEMBRE
2004
AÑO XV

Mundo Veterinario

**Susceptibilidad
y resistencia al
Scrapie**

Informe

**La situación ganadera
de Extremadura (I)**

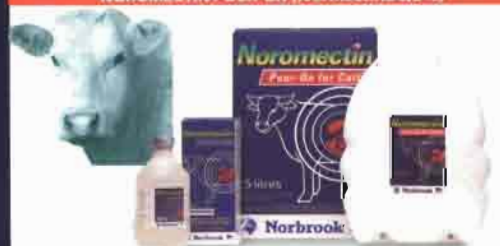
Dossier

Vacuno extensivo

**SUPLEMENTO
GANADO
PORCINO**

Noromectin®

NOROMECTIN INYECTABLE (Ivermectina 1%)
NOROMECTIN POUR-ON (ivermectina 0,5%)



laboratorios
Karizoo S.A.



En la prevención de los procesos respiratorios de etiología vírica:

HIPRABOVIS-4

[PROTECCIÓN SIN RIESGO]



HIPRABOVIS-4: Composición: Virus IBR/PI3, BVD y BRS. Adyuvante idóneo. Indicaciones: Bovinos adultos: Prevención de la Rinotraqueítis infecciosa bovina (IBR), Vulvovaginitis pustular infecciosa (IPV) y Enfermedad de las mucosas (BVD). Terneros: Prevención de la Rinotraqueítis infecciosa bovina (IBR), Perifluenza 3 (PI3), Enfermedad de las mucosas o Diarrea vírica bovina (BVD) y Neumonía por virus respiratorio sincitial bovino (BRS). Precauciones especiales: Administrar la vacuna cuando su fracción líquida esté a temperatura ambiente de uso (5-25 °C). Agitar antes de usar. Guardar entre +2 y -8 °C, evitando su posible congelación. Tiempo de espera: cero días. Presentación: cajas de 3 y 30 ds. Reg. nº 252/10.801.

LABORATORIOS HIPRA, S.A. - Avda. La Solana, 123 - 17170 Amer (Girona) Spain - Tel. (34) 972 43 06 80 - Fax (34) 972 43 06 61



www.hipra.com

1954-2004

APORTANDO VALOR, GENERANDO PROGRESO
CONTRIBUTING VALUE, CREATING PROGRESS

DIRECTOR

Prof. Dr. Buxadé Carhó
Catedrático U.D. Producciones Animales
ETSI Agrónomos U.P.M.

Comité Técnico-Científico

Dr. Argimiro Daza
E.T.S.I.A., U.P.M.
Prof. Dr. J. F. Gálvez Morros
E.T.S.I.A., U.P.M.
Prof. Dr. Vicente Gaudioso
Facultad de Veterinaria, León
Prof. Dr. Tomás Pérez y García
Facultad de Veterinaria, Madrid
Prof. Dr. Marcos Rico
E.T.S.I.A., U.P.M.
Prof. Dr. José Luis Sotillo
Facultad de Veterinaria, Murcia
Dr. Agustín Rico
Comunidad Autónoma, Madrid
Prof. Dr. Isidro Sierra Alfranca
Facultad de Veterinaria, Zaragoza

Eumedia, S.A.

PRESIDENTE: Eugenio Occhialini
VICEPRESIDENTE: José María Hernández
EDITA: Eumedia S.A.

REDACCIÓN, ADMINISTRACIÓN Y PUBLICIDAD
C/ Claudio Coello, 16, 1.ª Deha. 28001-MADRID
Teléfono.: 91 426 44 30. Fax: 91 575 32 97
www.eumedia.es

REDACCIÓN

Subdirector: Luis Mosquera, Periodista.
Coordinación: Alejandro Vicente, Veterinario.
Vicente de Santiago, Periodista. Alfredo López,
Periodista. Ataulfo Sanz, Periodista. Estrella Mar-
tín, Periodista. Elena Marmol, Ing. Agrónomo.
E-mail: redaccion@eumedia.es

DPTO. PUBLICIDAD

Directora: Julia Domínguez.
Coordinación: Nuria Narbón.
Carmen Ferreo, Laura Delgado.
Secretaría: Cristina Cano.
E-mail: publicidad@eumedia.es

DELEGACIÓN COMERCIAL EN CATALUÑA
Sergio Munill.

Teléf.: 93 246 68 84. e-mail: munill@ama.com

DELEGACIÓN COMERCIAL ZONA NORTE
Javier Serrate.

Teléf.: 976 46 01 57. e-mail: jserrate@wanadoo.es

DELEGACIÓN COMERCIAL ZONA SUR
Yolanda Robles.

Teléf.: 958 15 30 35. e-mail: zonasur@eumedia.es

DPTO. ADMINISTRACIÓN Y SUSCRIPCIONES

Administración: Concha Barra.
Informática y suscripciones: Mariano Mero
Mercedes Sendarrubias, Pepa Estebanaraz.
Elena Sánchez.
E-mail: suscripciones@eumedia.es

DISEÑO Y MAQUETACIÓN

Jaime Muñoz.

FOTOMECÁNICA:

IMPRESIÓN: Industrias Gráficas Omnia S.A.

DEP. LEGAL: M-1069-90. **I.S.S.N.:** 0214-9192

SUSCRIPCIÓN: Para suscribirse a *Mundo Ganadero* o *AgroNegocios* rellenar y enviar el boletín de suscripción incluido de la revista.

EUMEDIA, S.A. no se identifica necesariamente con las opiniones de los artículos firmados.

© Reservados los derechos fotográficos y literarios.

A FONDO

6

El MAPA quiere impulsar la lucha contra la enfermedad de Aujeszky

REPORTAJE

16

Conferencia Internacional de Nutrición en Monogástricos

INFORME

20

La situación ganadera de Extremadura (I)

SUPLEMENTO

25

Ganado porcino



MUNDO VETERINARIO

65

Susceptibilidad y resistencia al Scrapie

DOSSIER: VACUNO EXTENSIVO

72

Principales patologías del ganado vacuno extensivo y de lidia

Importancia del trébol en praderas de montaña



Carta del director

5

Actualidad / Noticias

10

Actualidad / Agenda

12

Boletín de suscripción

81

Empresas & Productos

83

NUEVO

Duotech

Antiparasitario Fasciolicida y Vermicida oral para Ovino

EL DUO QUE COMBATE
LA FASCIOLA
Y LOS PARÁSITOS
INTERNOS



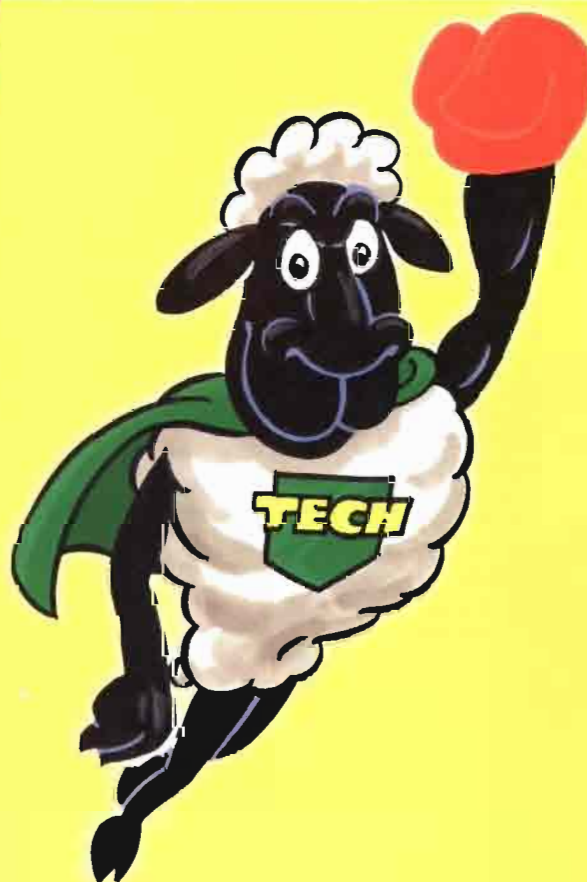
2-1

TECNOLOGÍA
AVANZADA

Norbrook®
Pharmaceuticals Worldwide



Fabricado por:
Norbrook Laboratories Ltd., Newry, Co. Down, N. Ireland



OXFENDAZOL
+
CLOSANTEL

“UNA DE LAS COMBINACIONES
DE MÁS AMPLIO ESPECTRO
JAMÁS DESARROLLADA”

laboratorios
Karizoo

K

Distribuido por: Laboratorios Karizoo s.a.
P.I. La Borda, Mas Pujades 11-12, 08140 Caldes de Montbui (Barcelona).
Tel. 93 865 41 48, Fax 93 865 46 48
e-mail: karizoo@karizoo.com - web: www.karizoo.com

COMPOSICIÓN: Duotech es una suspensión acuosa conteniendo 5 % p/v de closantel y 2,5 % p/v de oxfendazol. **INDICACIONES Y ESPECIES DE DESTINO:** Tratamiento de las infecciones mixtas de las formas maduras e inmaduras en desarrollo de vermes redondos gastrointestinales, vermes pulmonares, tenias y fasciolas o reñicos nasales en ovejas y corderos. Es eficaz frente los huevos de nematodos y retarda la puesta de los huevos en los trienitidos (fasciola). **INDICACIONES:** Duotech está recomendado para el tratamiento de infecciones mixtas incluyendo: vermes redondos gastrointestinales: *Ostertagia* spp (adultos, larvas detenidas e inmaduras), *Haemonchus contortus* (adultos, larvas detenidas e inmaduras), *Nematostomum* spp (inmaduras), *N. battus* (adultos e inmaduras), *Cooperia* spp. (adultos e inmaduras), *Trichostrongylus* spp (adultos e inmaduras), *Cyathostomum* spp. (adultos e inmaduras), *Chabertia* spp. (adultos e inmaduras). Vermes pulmonares: *Dictyocaulus vivax* (adultos). Tenias: *Moniezia* spp. Reñicos nasales: *Oestrus ovis* (larvas). Fasciolas: Fasciolosis crónica y subaguda debida a la Fasciola hepática (formas maduras e inmaduras tardías). **POSOLÓGIA, IMODO Y VIAJE:** **ADMINISTRACIÓN:** Ovíno: administración oral única (1ml / 5 Kg) a la dosificación de 10 mg de closantel y 5 mg de oxfendazol por kg de peso corporal. **PRECAUCIONES:** USO: Administrar solamente por vía oral. Determinar el peso de los animales lo más exactamente posible antes de calcular la dosis. No usar en hembras gestantes. **CONTRAINDICACIONES:** No usar en animales con hipersensibilidad conocida a las sustancias activas. No usar en casos donde se sospeche la existencia de infecciones con especies resistentes a los benzimidazoles. En este caso se debería usar un producto de espectro reducido adecuado. **TIEMPO DE ESPERA:** Carne: 18 días. No está permitido su uso en ovejas lactantes que producen leche para consumo humano. **PRECAUCIONES ESPECIALES DE CONSERVACIÓN:** Conservar a una temperatura inferior a 25°C. Proteger de la luz. Mantener fuera del alcance de los niños. **TAMAYO DE ENVASE:** 1 litro, 2,5-litros y 5-litros. **OTRA INFORMACIÓN:** El closantel es un antelmintico que pertenece al grupo de benzimidazoles (1-82). El closantel es un antelmintico, miembro del grupo de las salicilamidas. **Especialización farmacológica de uso veterinario.** Prescripción veterinaria. Reg. nº: 1531 ESP

La apicultura como actividad pecuaria de futuro

Estimado amigo y lector de *Mundo Ganadero*: confiamos en que haya pasado usted un buen verano, haya podido disfrutar de unas merecidas vacaciones, haya vuelto cargado de energía y dispuesto a afrontar este último cuatrimestre del año 2004 con una actitud absolutamente positiva (que buena falta nos va a hacer).

La apicultura, muchas veces minusvalorada en razón de su importancia cuantitativa, tiene sin embargo, una gran trascendencia social en el ámbito rural.

Hace unos pocos meses se ha publicado un nuevo Reglamento (Reglamento 797/2004 sobre "ayudas a la apicultura", que deroga el Reglamento 1221/97), que tiene en cuenta, por una parte, las nuevas normativas de carácter horizontal que afectan a este subsector pecuario, fundamentadas en el Reglamento 1774/2002 (que es el Reglamento donde vienen definidos los productos apícolas) y, por otra, las especificaciones de la miel (Directiva 2001/110/CE).

En el nuevo Reglamento se mantiene la estructura de financiación de las ayudas (50% corresponde a la UE y 50% al Estado Miembro), y la obligación por parte de los Estados Miembros (E.E.M.M.) que quieran optar a la aplicación de estas ayudas, de realizar un estudio en el que se especifique la estructura de este subsector pecuario en el Estado, con los datos censales y de producción, así como las bases de la comercialización de la miel y de los demás productos apícolas.

No obstante, hay una importante novedad: la duración de los programas nacionales de ayuda pasan a tener una periodicidad trianual (en lugar de anual) si bien los E.E.M.M. deberán justificar año a año los gas-

tos efectuados. Ello permite, sin ninguna duda, programar mejor las ayudas. Además, el nuevo Reglamento permite a los programas nacionales incluir medidas de apoyo a la repoblación de la cabaña apícola.

Nos parece evidente que estas ayudas deben seguir incidiendo de forma prioritaria (además de en otras cuestiones como la mayor racionalización de la trashumancia o el desarrollo de la investigación aplicada), en la asistencia técnica a los apicultores y especialmente en la consecución para nuestros apiarios de "Abejas SMR".

Se trata, de abejas que tienen una característica determinada por dos genes llamada SMR (suppressed mite reproduction) que inhibe la reproducción de la varroa de manera eficaz. Con abejas genéticamente seleccionadas con esta característica se puede llegar a conseguir, a medio plazo, mediante la aplicación de un adecuado programa, empezando por la utilización de "reinas SMR", una tasa de reproducción de la varroa de prácticamente cero. Ello abre unas interesantes expectativas a nuestros apicultores dado que parece posible poder combatir finalmente, de forma realmente eficaz el gravísimo problema de la varroasis (no olvidemos que en nuestros apiarios actualmente el coste de la sanidad se puede situar perfectamente alrededor del 20-25% de los ingresos brutos). Naturalmente, habrá que estudiar si estas "abejas SMR" (que ya se están utilizando a nivel experimental en California) son técnicamente funcionales en nuestro medio, amén de económicamente interesantes.

Lo que sí es evidente es que, en un mercado mundial, bastante estabilizado con unas produc-

ciones que se sitúan alrededor de los 1,4 millones de toneladas anuales, la UE ha jugado, y juega un papel importante, no tanto por su producción (que en la UE-25 puede estar, oficialmente, alrededor de las 150.000 t) como por haber sido, en estos últimos años, un muy importante importador neto: las importaciones en la UE-15 se sitúan alrededor de las 150.000 t anuales. Ello significa que nos afecta mucho la globalización.

En este contexto, hay aquí un problema importante y es que, en el mercado mundial la miel es un producto "commodity" (generalista, de baja cualificación comercial y de bajo precio), mientras que en la UE se produce, en términos generales, un producto caro y de calidad. Esta es una razón para desarrollar y consolidar el subsector apícola de la Unión.

España, con 2,4 millones de colmenas y una producción anual de 30.000-33.000 t, es el Estado apícola más importante de la UE; tenemos cerca de 28.000 apicultores de los cuales sólo unos 5.000 son profesionales, aunque representan el 33% de los apicultores profesionales de la UE-15.

Nuestro país también es estructuralmente deficitario y la producción cubre el 76-78% de la demanda; importamos unas 16.000-18.000 t anuales de miel (3.500 t de otros Estados comunitarios) y reexportamos unas 10.000 t/año. Importamos miel muy barata de países terceros (con inconvenientes como la presencia de nitrofuranos en la miel o la competencia a bajo precio). Lamentablemente, tenemos además el inconveniente añadido de que un 70% de nuestra miel se comercializa a través de mayoristas y envasadores; sólo un 30% se comercializa

desde la producción. Ello hace que nuestro sector apícola, desde una perspectiva empresarial, esté en una situación relativamente delicada.

Por esta razón, en el subsector apícola, habrá que afrontar con urgencia una serie de replanteamientos estratégicos, que afectan a todos los estamentos implicados. A grandes rasgos, habrá que crear un marco legal más diáfano (reforzando al máximo la medidas de protección para nuestra apicultura), mejorar la situación sanitaria, aplicar la trazabilidad con todo su rigor (tanto en las producciones propias como, sobre todo, en los productos importados), cualificar y, básicamente, clasificar adecuadamente las producciones (no sólo la miel sino todos los productos del apiario) y formar mejor a los consumidores.

Sin duda el subsector apícola tiene una notable importancia social en el medio rural (en la UE-15 más de 12.000 familias viven de la apicultura) y unas excelentes perspectivas si se corrigen con urgencia las deficiencias. España, por su posición relevante ha de ser la primera en "empujar" a la apicultura de la UE en la dirección correcta.

Confiamos en que todos los estamentos implicados se den cuenta de ello y actúen de una forma adecuada. Sin duda queda mucho por hacer, pero este es un subsector ganadero que tiene algo muy importante: una demanda claramente superior a la oferta ¡ya quisieran otros muchos subsectores ganaderos poder decir lo mismo!

Estimado amigo, un saludo muy cordial y afectuoso.

Carlos Buxadé Carbó.

El MAPA quiere impulsar la lucha contra la enfermedad de Aujeszky

A finales de julio pasado, responsables de la Subdirección General de Sanidad Animal del Ministerio de Agricultura y de las organizaciones agrarias, ASAJA, COAG y UPA, la Confederación de Cooperativas Agrarias (CCA), y las asociaciones sectoriales Anprogapor, Ancopor, Aeceriber, AICE y Feagas, celebraron una reunión en el que se expuso la necesidad de modificar el Real Decreto 427/2003, que establece las bases del Programa Coordinado de Lucha, Control y Erradicación de la Enfermedad de Aujeszky en el ganado porcino, que es uno de los principales problemas pendientes que tiene la cabaña de este subsector ganadero en España.

Los motivos para la revisión normativa se basan en que ha transcurrido más de un año desde la entrada en vigor del RD y, aunque, como aspecto más destacado, se ha logrado testar el conjunto de la cabaña porcina con normas idénticas, logrando las prevalencias de dicha enfermedad a nivel de cada comarca, se han detectado también durante este tiempo determinados aspectos sobre los cuales el MAPA considera ahora necesario intensificar y desarrollar en mayor profundidad las medidas previstas.

En concreto, tres son los puntos clave que marcan la ejecución del programa coordinado, como son el control de la vacunación, la vigilancia serológica y el control de movimientos de los animales. Su fin es ir un poco más rápido y con más eficacia en la lucha, control y erradicación de esta enfermedad y, ante todo consolidar las explotaciones libres de Aujeszky y no retroceder en este ámbito.

Todas las explotaciones de ganado porcino (excepto las destinadas a autoconsumo) están afectadas por las medidas que contempla el programa y la idea es que a partir del 1 de enero de 2005 se clasifiquen en AO: estatus sanitario desconocido; A1: positivas. A2: negativas, sin calificar. A3: indemnes, y A4: oficialmente indemnes.

Las comarcas ganaderas también se clasificarán atendiendo a los resultados del control serológico anual obligatorio de las granjas de los reproductores y, así, se definirían "comarcas de alta prevalencia: > 10%, que significa que en esa comarca más

de un 10% de las granjas con reproductores porcinos están afectadas; "comarcas de baja prevalencia": menor o igual a un 10%, y "comarca libre": 0% de prevalencia y que, posteriormente se calificarán como comarcas indemnes u oficialmente indemnes.

Esta calificación de las comarcas repercutirá en la propia aplicación de las restricciones al movimiento de ganado y en las condiciones del control serológico de los cebaderos.

Por otra parte, y en lo que hace referencia a la vigilancia serológica de la enfermedad de Aujeszky, se mantendrá el control sobre el 100% de las explotaciones, con reproductores porcinos, con una franja de muestreo según el 95/5.

En aquellas explotaciones de ciclo completo positivas (A1) es obligatorio el control serológico del cebo y, en función del resultado, se clasificarán en positivas activas (R+/C+) y positivas estables (R+/C-).

También se introduce el control serológico obligatorio de la totalidad de los cebaderos independientes para cada periodo de cebo, según el siguiente muestreo: C Baja P 95/10 (30 muestras) y C Alta P 95/20 (16 muestras).

Control de movimientos

En lo que se refiere al control de los movimientos de animales, el MAPA quiere que a partir del 1 de enero de 2005 se limiten dichos movimientos para vida en aquellas granjas cuando la prevalencia sea inferior al 10% y sólo podrán entrar lechones para cebo que procedan de explotaciones A3/A4 en los cebaderos ubicados alrededor de 1 kilómetro de las granjas calificadas (A3/A4).

A partir del 1 de julio de 2005, el MAPA tiene intención de prohibir los movimientos para vida fuera de las CC.AA. desde granjas A0 o de estatus sanitario desconocido. Esta misma medida se aplicaría en aquellas granjas que hayan incumplido las pautas pertinentes de vacunación o en aquellas con reposición positiva o incumplimiento.

A partir del 1 de enero de 2006, el MAPA quiere prohibir los movimientos para vida de gana-

LA GAMA AGRÍCOLA JCB

Vaya por delante elija JCB



apilando
ensilando
colocando
etc



cargando
distribuyendo
repartiendo
etc



remolcando
almacenando
recogiendo
etc



vibrando olivos
limpiando
alimentando
etc



JCB Maquinaria, S.A., Tel.: 916 770 429. Fax.: 916 774 563. E-mail: maquinaria@jcb.es Web: www.jcb.com



Hard Working
by Desing

do porcino fuera de la comunidad autónoma desde granjas A1 o positivas.

El MAPA propone, junto a estas restricciones en el movimiento de ganado porcino otras medidas complementarias como la identificación obligatoria individual de los animales reproductores porcinos; la designación de un veterinario responsable para cada explotación; el protocolo específico de control de la auto-reposición; un programa informático para el control de la vacunación y vigilancia serológica en cada comunidad autónoma, así como una serie de medidas específicas a aplicar en aquellas granjas de producción porcina positivas activas, es decir, aquellas con reproducción positivas y cebo positivo).

El MAPA presentó un cronograma de actuaciones en relación a la citada enfermedad, que se presenta en el cuadro adjunto, y afirmó que la situación sanitaria actual de cada comarca y provincia, así como las del resto de España se podrán encontrar en la página web de este departamento, que es www.mapya.es.

Preocupación sectorial

Desde la Subdirección General de Sanidad Animal del MAPA se impulsará la publicación de una Orden ministerial que regule las restricciones de los movimientos de animales porcinos para vida en función de la tasa de prevalencia de las comarcas veterinarias entre comarcas, provincias y CC.AA. a partir del próximo 1 de enero de 2005, tal y como se expone en el apartado de Control de movimientos.

La reacción del sector productor de porcino no se hizo esperar ante las intenciones del MAPA. En

primer lugar, manifestaron el retraso con el que se viene trabajando en la problemática de lucha contra la enfermedad porcina de Aujeszky, ya que la reunión de finales de julio tenía que haberse celebrado por esas mismas fechas pero de un año antes, en 2003, con el fin de poder haber difundido con tiempo suficiente entre todos los ganaderos las propuestas del MAPA y, sobre todo, en todo aquello que se refiere a la regulación de las restricciones previstas de movimientos de animales con el fin de poder cumplirla, evitando perjuicios económicos al sector.

También se indicó que se debería hacer inicialmente una valoración de la situación epidemiológica de las comarcas, con el fin de ver si en algunas las restricciones de movimiento de animales porcinos para vida plantean, o no, dificultades especiales.

Desde la sectorial Anprogapor y desde algunas otras organizaciones agrarias y sectoriales se volvió a insistir al MAPA que contra la enfermedad porcina de Aujeszky se debería actuar de la misma manera que en 1985 para la erradicación de la Peste Porcina Africana (PPA). Es decir, dotando de manera suficiente los necesarios medios económicos y humanos para luchar contra dicha enfermedad; creando un organigrama de funcionamiento para el control, lucha y erradicación de la misma, y consensuando y coordinando el trabajo a desarrollar con las Consejerías autonómicas de Agricultura y con los sectores implicados, que se debería llevar a cabo mediante el nombramiento de un funcionario con dedicación exclusiva y con conocimientos del sector porcino, como coordinador del MAPA en el programa de erradicación de la enfermedad de Aujeszky. ● **Alfredo López. Redacción.**

CUADRO I. Cronograma de Actuaciones contra la enfermedad porcina de Aujeszky. Fuente: MAPA.

Actuaciones	2003	2004	2005	2006
Control serológico de reproductores	Obligatorio 100% explotaciones.	Obligatorio 100% explotaciones.	Obligatorio 100% explotaciones.	Obligatorio 100% explotaciones.
Control serológico de cebo	A criterio de cada CC.AA.	A criterio de cada CC.AA.	Obligatorio 100% de cebaderos independientes. Obligatorio en granjas de ciclo completo afectadas.	Obligatorio 100% de cebaderos independientes. Obligatorio en granjas de ciclo completo afectadas.
Restricciones al movimiento	En función de la calificación sanitaria de las granjas.	En función de la tasa de prevalencia comarcal (datos año 2003).	En función de la tasa de prevalencia comarcal (datos año 2004). Restricciones para granjas en el radio de 1 km alrededor de las granjas calificadas. A partir del 1 de julio, restricciones de salidas de lechones hacia otras CC.AA. procedentes de granjas A0 y granjas con incumplimiento del protocolo de vacunación y reposición.	En función de la tasa de prevalencia comarcal (datos año 2005). Restricciones de salidas de lechones hacia otras CC.AA. procedentes de granjas A1.
Otras medidas			Calificación sanitaria de las explotaciones. Programa informático para control de la vacunación. Protocolo específico de auto-reposición. Identificación del Veterinario responsable.	Identificación individual de reproductores.



ENESA INFORMA:

Seguro de Explotación de Ovino y Caprino

Desde el 15 de enero y hasta el 31 de diciembre de 2004 será posible asegurar los animales de la especie ovina y caprina, de las explotaciones saneadas en las dos últimas campañas, que identifiquen sus animales y los tengan inscritos en un Libro de Registro diligenciado y actualizado, considerándose como un solo grupo los animales de ambas especies.

En el momento de contratar, el asegurado declarará por cada explotación el número de animales reproductores y de cría que posea estos últimos deben suponer al menos el 35% de los animales reproductores y fijará igualmente, para cada tipo de animal, el valor base medio entre un valor máximo y mínimo establecido por el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.

El valor de la explotación es el resultado de multiplicar el valor base medio de los animales reproductores por el número de éstos que figuran en el Libro de Registro más el resultado de hacer la misma operación con los animales de cría. El capital asegurado es el 100% del valor asegurado de la explotación.

Cuando se produce un siniestro la indemnización por cada animal se calcula sobre un porcentaje del valor base medio. Los sistemas de manejo contemplados en el seguro para las explotaciones con ganado ovino y caprino son:

- Sistema de Explotación Extensivo
- Sistema de Explotación Semiextensivo
- Sistema de Explotación Intensivo

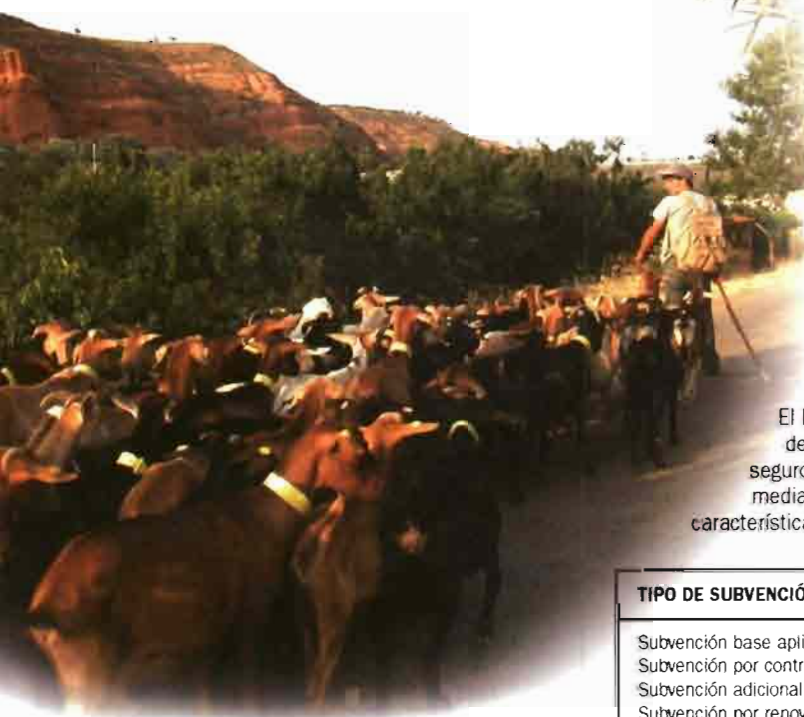
Asimismo, se reconoce el mayor valor económico que supone la explotación de animales de razas puras. En este seguro se cubre la muerte o inutilización del animal asegurado a consecuencia de cualquier accidente de los que se relacionan a continuación:

- Caída del rayo.
- Despeñamiento y caída por terraplenes
- Ahogamiento
- Estrangulación
- Electrocución
- Hipotermia por inundación
- Envenenamiento alimentario
- Atropello por vehículo
- Asfixia, quemaduras o aplastamiento por incendio
- Asfixia por aplastamiento
- Meteorismo agudo (en regímenes de manejo intensivo)
- Fracturas traumáticas
- Ataques de perros asilvestrados o animales salvajes
- Aplastamiento

El Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, a través de Enesa, subvenciona al ganadero parte del coste de su seguro con unos porcentajes de subvención que se obtienen mediante la suma de las distintas cantidades que, según las características del asegurado, le corresponden entre las siguientes:

TIPO DE SUBVENCIÓN	PORCENTAJE
Subvención base aplicable a todos los asegurados	18%
Subvención por contratación colectiva	5%
Subvención adicional según las condiciones del asegurado	14%
Subvención por renovación de contrato	5% ó 7% *

(*) Según se hayan asegurado en uno o dos años anteriores.



Según los criterios de la Conferencia Sectorial de Agricultura y Desarrollo Rural

Nueva partida de 17,9 millones de euros para programas ganaderos

El Consejo de Ministros aprobó el pasado 9 de julio la transferencia de 17.984.880 euros a las Comunidades Autónomas para la ejecución de programas ganaderos y mejora de calidad de la leche, de acuerdo con los criterios de distribución establecidos en la última Conferencia Sectorial de Agricultura y Desarrollo Rural celebrada el 15 de junio.

De este total se destinarán 7.000.000 euros al fomento del Asociacionismo para la Defensa Sanitaria Ganadera.

A los programas de productos ganaderos de calidad corresponderán 1.243.026 euros, para ayudar a los operadores que apliquen programas destinados a establecer mecanismos de control que garanticen el seguimiento del animal y el producto en las fases de producción, sacrificio,

despiezado, comercialización y venta al consumidor final, y en particular el cumplimiento de las exigencias sobre etiquetado y trazabilidad.



Para la ordenación y control de las condiciones productivas de las explotaciones se destinarán 740.385 euros, cantidad con la que se contribuirá a la financiación de los sistemas de identificación y registro de los bovinos.

En el capítulo destinado a la prima nacional

complementaria a la vaca nodriza se ha aprobado la distribución de 1.447.152 euros, utilizándose como criterio para el reparto el número

de derechos de prima.

Para el fomento de las razas autóctonas españolas de protección especial en peligro de extinción se han repartido 973.620 euros, habiéndose tomado en cuenta el número de Asociaciones de criadores oficialmente reconocidas, y estableciéndose

que en caso de que una misma raza tuviera Asociación reconocida en más de una Comunidad Autónoma, la subvención tendría que asignarse a la de mayor censo de reproductoras.

Los programas de ganadería extensiva contarán con 167.503 euros, con los que se establecerán ayudas para la adquisición de animales de reposición de determinadas razas bovinas, ovinas y caprinas autóctonas españolas.

En el reparto aprobado se han destinado también 6.413.194 euros para programas de mejora de la calidad de la leche, dedicándose una parte a la financiación de acciones de asesoramiento, y el resto a la puesta en marcha del sistema de identificación y registro de los agentes y contenedores que intervienen en el sector lácteo. ●

Renovación de la Junta Directiva y nuevas líneas de trabajo en Aprovac

Consolidación, expansión, servicio a los ganaderos de vacuno de carne y defensa de sus intereses son los pilares en que se basará el nuevo equipo de Aprovac (Asociación Nacional de Productores de Carne de Vacuno) que se ha elegido a finales de junio y a cuya cabeza se encuentra Juan Carlos García de Blas como presidente y Eduardo Sánchez Escobar como vicepresidente, coincidiendo ambos en su perfil profesional como veterinarios.

La elección de la nueva Junta Directiva de Aprovac tuvo lugar en la última Asamblea General Extraordinaria, celebrada el pasado 25 de junio.

Este nuevo equipo ya ha comenzado a perfilar sus líneas de trabajo en la reunión de la Junta Directiva celebrada el último día de junio, que se centran en tres puntos. Por un lado, consolidar las delegaciones de Aprovac ya existentes, localizadas en la zona Aragón y Cataluña, Castilla y León, Castilla-

La Mancha y Región de Murcia, de forma que sus asociados vienen a representar el 60% de la producción de carne de vacuno en España.

En segundo lugar, Aprovac busca expandirse, no sólo en las zonas arriba mencionadas con todos aquellos ganaderos que deseen sumarse a esta Asociación, sino también abriendo nuevas delegaciones. En este sentido, se está trabajando en la creación de una delegación en la Comunidad Autónoma de Andalucía.

Por último, la nueva Junta Directiva trabajará para ofrecer los mejores servicios a los ganaderos, representándoles ante las instancias administrativas dentro y fuera de nuestras fronteras y defendiendo siempre sus intereses, para que su voz sea no sólo oída, sino también tenida en cuenta, no olvidando que el sector ganadero de vacuno de carne tiene un peso específico muy importante dentro del conjunto de la economía agraria española. ●

Tras valorar los resultados del certamen ganadero

Satisfacción de los organizadores de FIMA

El Comité Organizador de FIMA Ganadera 2004 llevó a cabo su última reunión con el objetivo de evaluar la pasada edición y al mismo tiempo rendir homenaje al director del certamen, Juan José Vallado.

El encuentro consistió en la presentación de los datos refe-



ridos a superficie, expositores y visitantes: la opinión del público y de los expositores reflejada en las encuestas y, finalmente, la valoración de la prensa.

Para empezar, en comparación con la edición anterior, hubo un aumento del 22% de la superficie de exposición, del 40% en el número de países de procedencia de expositores y del 15% de los visitantes profesionales extranjeros.

Un 85,40% de los expositores vio cubiertos sus objetivos en cuanto a contactos profesionales, mejora de la imagen de la empresa y rentabilidad comercial. Según observaron los expositores, las acciones de promoción de Feria de Zaragoza garantizaron un alto nivel profesional de los visitantes así como la presencia de buen número de delegaciones comerciales extranjeras en sus stands.

Del mismo modo, la voz de los visitantes fue oída. Los datos obtenidos en el informe manifestaron que más de un 80% de los consultados cumplieron sus objetivos, un 95% se mostró de acuerdo en cuanto a las fechas y duración de la feria y el 97% expresó su voluntad de acudir a la siguiente edición.

A su vez, la prensa dio su veredicto. La visión de los medios fue unánime. Balance optimista, referente internacional y principal exponente del sector. Éxito, consolidación y prestigio mundial. Estas palabras ocuparon titulares de periódicos, revistas y medios digitales para referirse a FIMA Ganadera 2004. ●

Más vigilancia frente a las resistencias a antibióticos

Mediante un convenio aprobado por el Consejo de Ministros, el MAPA y la Universidad Complutense de Madrid (UCM), han llegado a un acuerdo para la realización de un estudio relativo al mantenimiento del Programa de Vigilancia Veterinaria de Resistencias a Antibióticos en zoonosis bacterianas.

Para la realización de este estudio el MAPA contribuirá con 570.000 euros durante el trienio 2004-2006 y la UCM por su parte aportará los medios materiales y humanos, así como

las instalaciones y equipos necesarios.

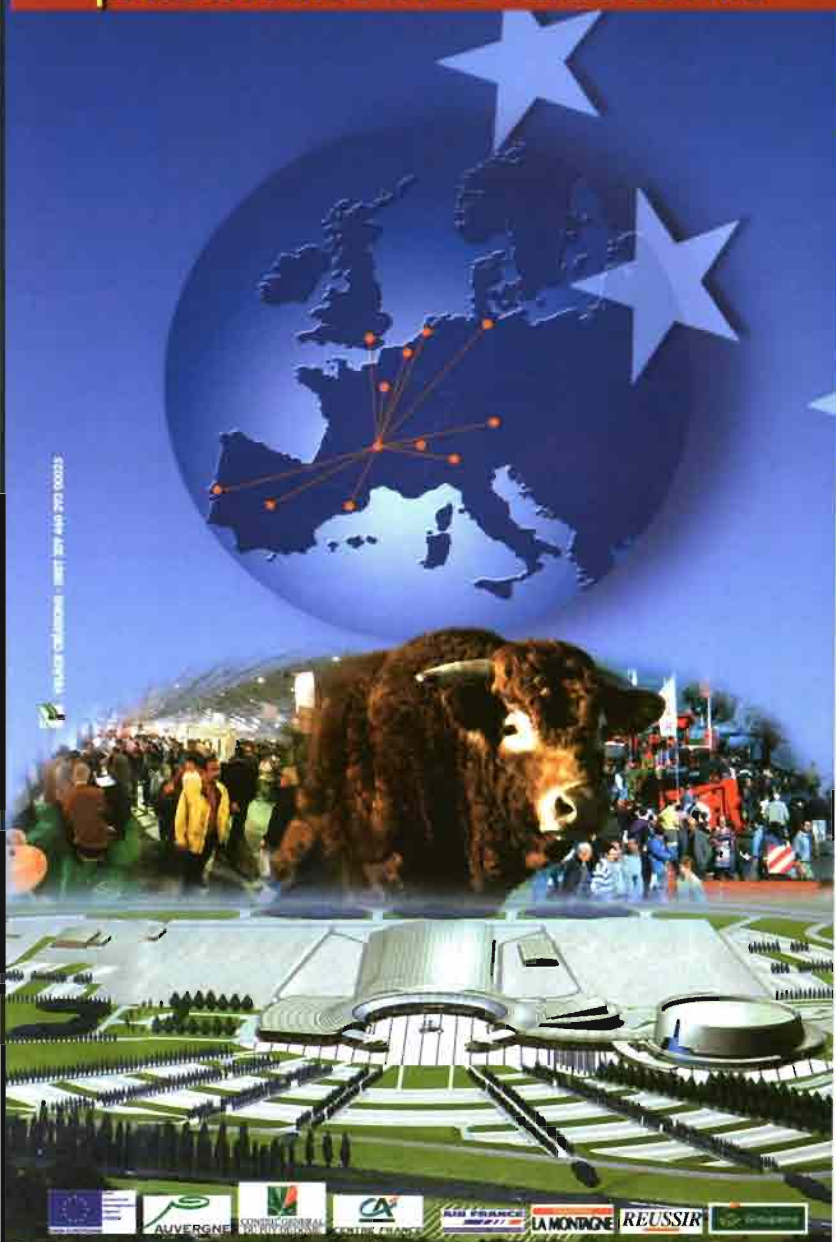
El objetivo principal de estas e investigaciones es poder evaluar la evolución de la sensibilidad de las especies bacterianas frente a los antimicrobianos a lo largo del tiempo y su impacto en la salud humana.

Los muestreos se llevarán a cabo en mataderos de porcino y aviares. De esta manera, en función de los resultados obtenidos, se podrán tomar las medidas oportunas, si fueran necesarias, con el fin de garantizar la inocuidad de los alimentos. ●



7, 8 Y 9 OCTUBRE DEL 2004
1 500 ANIMALES—650 ESPOSITORES—60 000 VISITANTES

1^{ra} cita europea de los
profesionales de la carne bovina



GRANDE HALLE D'Auvergne
CLERMONT-FERRAND, FRANCIA
www.sommet-elevage.fr

E-mail : sommet-elevage@wanadoo.fr

Tel. (+33) (0)4 73 43 44 26 — Fax (+33) (0)4 73 29 12 16

Cremona (Italia) del 28 al 31 de octubre 2004

LIX Feria Internacional del Vacuno de Leche

Como cada año tendrá lugar una nueva edición de la Feria Internacional del Vacuno Lechero en el recinto

salpino. Este certamen está considerado como un verdadero observatorio de la situación técnica, económica y sanitaria del sector productor y de la industria de transformación.

Tras el éxito obtenido el año pasado, en la que los expositores comprobaron que en Cremona se hace buen negocio, en esta ocasión como principal novedad hay que destacar la celebración de los llamados "Estados Generales de la Leche" en la que participarán todos los eslabones del sector: productores, industria, administración e incluso consumidores.

De la misma manera junto con las tradicionales conferencias y jornadas técnicas, los principales fabricantes y proveedores del sector estarán presentes para mostrar todas sus novedades y productos. Así mismo está previsto que en la muestra participen además de los exponentes más destacados del vacuno de leche italiano, animales de razas cárnica y porcino.

Otros certámenes paralelos que se pueden visitar son Qualyfood (higiene y calidad en el sector agroalimentario) y el Salón de la Salud Animal, dirigido al sector zoonosanitario. ●



ferial de Cremona (Italia), muy cerca de Milán y de Parma y situado en uno de los polos de producción láctea más importantes del país tran-

III Curso sobre Vacuno Lechero

Probasa y Alltech organizan el 3º Curso de Nutrición y Manejo en Vacuno Lechero, que tendrá lugar el próximo día 28 de septiembre en Madrid y el 30 en Barcelona.

Como viene siendo tradicional en esta jornada, durante un día completo se desarrollarán conferencias a cargo de reconocidos ponentes a nivel internacional, los cuales tratarán

temas relacionados con la reproducción en el ganado vacuno lechero. Las plazas son limitadas.

Para más información: ptaxonera@productosbasicossl.es ●

Próxima edición de PORK EXPO América Latina 2004 en Brasil

PORK EXPO América Latina 2004, el Congreso Latinoamericano de Porcicultura y el 4º Congreso de Porcicultura del Mercosur tendrán lugar en Foz de Iguazú (Brasil) del 20 al 22 de octubre. El tema principal del evento será "Cómo producir carne respetando al animal, al medio ambiente y las exigencias del consumidor". En su edición anterior, en 2002, participaron

más de 2.000 asistentes de los que un 25% eran del exterior. Este congreso, que ya es considerado el mayor evento de la porcicultura latinoamericana, consta de:

- Seminarios Técnicos de Especialización en Reproducción, Nutrición, Sanidad, Manejo y Bienestar Animal.
- Conferencias Magistrales sobre Bienestar Animal, Protección del Medio Ambiente,

Economía, Mercado Global, Manejo, Reproducción, Genética, Sanidad, Nutrición e Instalaciones.

- La mayor feria comercial del continente dedicada al porcino.
- Trabajos Científicos de Investigación.
- Reuniones técnicas de empresa.

Información e inscripciones: info@porkexpo.com.br
www.porkexpo.com.br ●

CONVOCATORIAS

XXIX Jornadas SEOC
22-25 septiembre
Lleida
ipcongress@menta.net

IV Encuentro sobre Porcino Ibérico
28 septiembre 2004
Zafra (Badajoz)

XXV Symposium Anaporc
29 sept - 1 oct 2004
Pamplona
www.anaporc.com

XXVI Concurso Nacional CONAFE
30 sept - 3 oct 2004
Gijón
conafe@conafe.com

I Congreso Nacional de Calidad Alimentaria
30 sept - 1 oct 2004
Santander
<http://calidad.fundacionidea.com>

I Conferencia Internacional de Ganadería Ecológica
7-9 octubre 2004
Zamora
www.ecocultura.org

XXI Reunión Temcal
8-9 octubre 2004
Oviedo
www.gtemcal.com

Sommet de l'Elevage
7-9 octubre 2004
Clermont-Ferrand
Francia
www.sommet-elevage.fr

Iª Feria de Agricultura, Ganadería y Agroturismo Ecológicos
30-31 octubre 2004
Echo (Huesca)
www.eraecologica.com

II Congreso de la Asociación de Veterinarios de Porcino de Aragón
4 noviembre 2004
Zaragoza
ralastruet@telefonica.net

I Congreso de Carne de Vacuno
24-26 noviembre 2004
Pamplona
www.congresocarnede-vacuno.com

Josep Llinás, una vez más reelegido presidente de la asociación

La VIII Asamblea de Ancoporc se celebró con un marcado contenido técnico

La Asociación Nacional de Comerciantes de Ganado Porcino, Ancoporc, celebró su Asamblea General, el pasado 30 de junio, en la que se produjo la reelección de su presidente, Josep Llinás. Durante el acto se recordó la importancia que las acciones de la asociación han tenido en la vertebración y profesionalización del sector, destacando el trabajo llevado a cabo en la creación de centros de desinfección, la regulación del transporte, bienestar animal, etc. A continuación tuvieron lugar tres conferencias que desarrollaron cuestiones de actualidad y

que preocupan al sector porcino.

Carlos Buxadé, de la ETSIA de Madrid, en primer lugar, expuso su análisis del mercado porcino en el contexto europeo de los 25, destacando, las oportunidades y amenazas actuales del sector, la necesidad de profesionalizarse al máximo y de seguir creciendo en base a las exportaciones, para evitar que en un futuro la carne venga a nuestro país del extranjero.

Seguidamente, Josep Tarragó, director general del IRTA, recordó los diferentes sistemas de clasificación de canales, así como las pruebas que

se están llevando a cabo con el fin de obtener un sistema cómodo, fiable y homogéneo, que pueda utilizarse como una herramienta de comercialización generadora de valor añadido.

En la tercera ponencia, de María Josefa Lueso, del MAPA, se refirió a las perspectivas para el transporte de animales en la UE, tras hacer una revisión de la legislación existente, detalló las negociaciones que se han llevado a cabo para la elaboración de la futura normativa y que finalmente no fue aprobada. Igualmente anunció la



creación del nuevo registro de transportistas, llamado Sirentra.

Por último, el Secretario de Agricultura del MAPA, Fernando Moraleda, clausuró el acto, destacando la importante labor llevada a cabo por Ancoporc. ●

**FERIA AGRARIA DE
50 SALÓN NACIONAL DE LA**

14 EXPO-FÓRUM DE DESARROLLO
RURAL TRANSFRONTERIZO
SALÓN HISPANO-FRANCO AGRÍCOLA DE LOS PIRINEOS



19 SALÓN INTERNACIONAL DEL

Sant Miquel
MAQUINARIA AGRÍCOLA



973 70 50 00
www.firadelleida.com

Eurofruit
SECTOR DE LA FRUTA

Fira de Lleida



La Feria Agraria de Sant Miquel, que celebra esta año su 50ª edición, reunirá en Lleida, del 29 septiembre al 3 de octubre, una completa exposición de maquinaria agrícola y la 14ª Expoventa de ganadería selecta. Será, además, un importante punto de encuentro del sector agrícola y ganadero, con jornadas técnicas previstas sobre la reforma de la PAC en el sector vacuno, la producción y sanidad porcinas, y el vacuno de leche.

Eurofruit es uno de los salones internacionales de referencia para fabricantes, comerciantes y agricultores dedicados a la fruticultura.

Lleida, del 29 de septiembre al 3 de octubre

Jornadas científicas organizada por Laboratorios Ovejero

La erradicación de la enfermedad de Aujeszky, un reto alcanzable

Los pasados 15 y 17 de junio tuvieron lugar en Murcia y Lleida respectivamente, unas jornadas científicas, organizadas por Laboratorios Ovejero, sobre la erradicación de la enfermedad de Aujeszky (EA) como una realidad abordable y un reto alcanzable.

Para ello, entre los diferentes ponentes el Dr. Wolfgang Leyk, director de Sanidad Animal de la región de Renania del Norte-Westfalia, describió como se llevó a cabo el programa de erradicación en Alemania. Indicó que las claves del éxito del programa radi-

caron en la preparación concienzuda de todos los implicados (productores, veterinarios, administración...), en el análisis minucioso de la situación de partida, en la creación de una caja de reparaciones (cofinanciada por los productores y el estado), en el control de movimientos, el chequeo serológico y la vacunación.

Por su parte, Antonio Muñoz Luna, de la Facultad de Veterinaria de Murcia, recordó la importancia de erradicar esta enfermedad además de otras cuestiones que pueden actuar de freno en el crecimiento

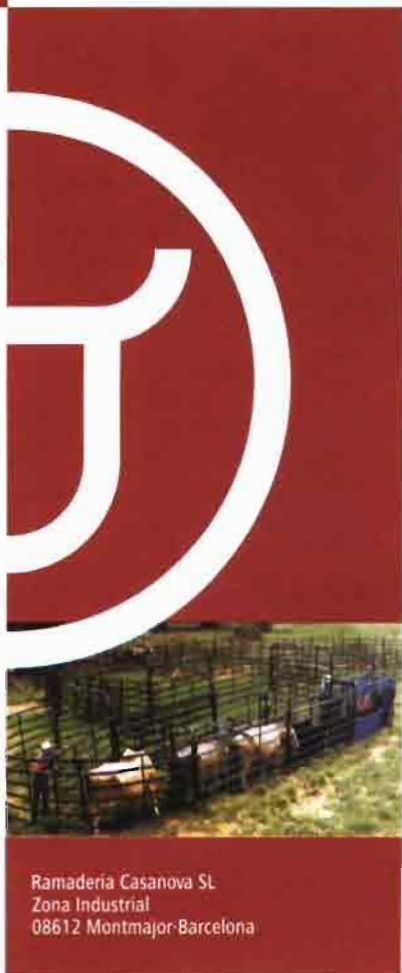
del sector. También participó Quintiliano Pérez Bonilla, quién desde su experiencia como responsable en el MAPA, repasó como se erradicaron otras enfermedades como la peste porcina africana, la peste porcina clásica o la fiebre aftosa. En su opinión una de las claves del éxito en el caso de la EA está en la vacunación como lo demuestran los programas llevados a cabo por empresas particulares. A continuación, Arnaldo Cabello, del MAPA, recordó que dentro de las actuaciones del ministerio ya está listo el mapa de pre-

valencias de la enfermedad (www.mapya.es) y que se prepara un nuevo decreto que restringirá los movimientos de animales seropositivos, para aumentar la eficacia del programa.

Por último, David Reyero, jefe de producto de Laboratorios Ovejero, detalló los nuevos desarrollos de la vacuna frente a la EA. Neovaky, tanto en lo referente a los diluyentes O/W como a la tecnología de liofilización Frivit utilizada en su fabricación. Asimismo presentó los últimos resultados de las pruebas de seguridad y eficacia llevadas a cabo. ●

CASANOVA

- Mangas de manejo portátiles
- Bebederos
- Básculas electrónicas
- Camas para cubículos
- Inmovilizadores
- Pasos Canadienses
- Puertas y vallas extensibles
- Casetas individuales
- Comederos selectivos para pienso
- Pediluvios y bañeras de inmersión
- Corrales portátiles para exposiciones de ganado
- Forrajeras
- Cornadizas
- Cisternas
- Pescuercas



EuroTier 2004: el certamen ganadero de la industria de la transformación

En el recinto de la feria de Hannover se celebrará del 9 al 12 de noviembre, la sexta edición de la exposición internacional para la producción animal y técnicas de gestión, EuroTier 2004.

La exposición EuroTier es la bolsa de información más completa para el ganado vacuno, porcino y las explotaciones avícolas. Las principales empresas del sector estarán representadas en Hannover con una amplia oferta y numerosas novedades. Hasta el momento, 1.200 expositores, de los que 150 acuden a la exposición por primera vez, procedentes de 36 países, han anunciado su presencia.

Por su parte, el sector avícola se presenta por primera vez como "World Poultry Show".

La edición EuroTier de este año se celebra en el momento apropiado. Los ganaderos tra-

bajan en un contexto muy complicado no sólo en Europa, sino en el resto del mundo. Para la mayoría de las empresas, esto significa que tienen que crecer para seguir siendo competitivas.

Al mismo tiempo, el visitante tiene a su disposición una alta sinergia que procede de las áreas de exposición generales organizadas en el marco de EuroTier, como por ejemplo piensos y su almacenado, salud animal e ingeniería climática.

Por último, en los especiales de EuroTier 2004, se podrán de relieve temas de actualidad de cada especie animal en colaboración con las empresas expositoras, mostrando las últimas tendencias y un sinnúmero de material para el debate. Asimismo, los visitantes de EuroTier podrán disfrutar de tres conferencias internacionales especializadas de gestión. ●

Tel. +34 93 824 60 22
Fax +34 93 824 61 21
casanova@intercasanova.com

Ramadería Casanova SL
Zona Industrial
08612 Montmajor-Barcelona

Novedades en el campo de la comunicación

Expoaviga presenta un área de trazabilidad y seguridad alimentaria

El Salón Internacional de la Técnica Avícola y Ganadera, Expoaviga 2004, organizado por Fira de Barcelona y que se celebrará del 23 al 26 de noviembre en el recinto ferial de Montjuïc, presenta como novedad el nuevo sector de exposición sobre trazabilidad y seguridad alimentaria, en el cual participarán las empresas más significativas en estos campos, entre las que habrá certificadoras, marcas de calidad y firmas de chips de identificación electrónica.

Asimismo, habrá un espacio para las empresas que presenten soluciones para la protección del medio ambiente, donde se expondrá la tecnología

rá en Expoaviga 2004". Este boletín, que se envía a unas 8.000 direcciones de correo electrónico, "ayudará a nuestros clientes a aprovechar al máximo las oportunidades que ofrece participar en Expoaviga".

Otro elemento nuevo en la edición de este año es el Manual del Expositor, "que servirá para que éste tenga recopilada toda la información necesaria, para de esta forma poder rentabilizar al máximo su participación", ha comentado Cambredó.

Jornada sobre ordeño automatizado de vacuno de leche.

Poco a poco se van ultimando detalles y cerrando el programa de actos paralelos al certamen. Una de estas actividades será la 2ª Jornada Técnica sobre ordeño automatizado de vacuno de

leche, que se realizará los días 24 y 25 de noviembre, y que cuenta con la organización del Departamento de Ciencia Animal y de los Alimentos de la Facultad de Veterinaria de la Universidad Autónoma de Barcelona (UAB) y Fira de Barcelona.

Según han explicado sus organizadores, la jornada sobre ordeño automatizado de vacuno de leche "permitirá dar a conocer los últimos avances en el diseño de equipos y sus estrategias de utilización, con especial atención a los temas discutidos por especialistas de todo el mundo en el último congreso realizado en Lelystad (Holanda) el pasado mes de marzo". Además, la jornada posibilitará "que se abra un debate entre ganaderos, técnicos e investigadores de nuestro país con vistas a compartir las experiencias, problemas y soluciones surgidos por el uso de esta nueva tecnología".

Herramientas de información.

Otras de las novedades del Salón se encuentran en el campo de la comunicación y de los contenidos. Por un lado se ha impulsado la realización de un boletín electrónico mensual, que según ha indicado el director del certamen, Antoni Cambredó, "sirve para mantener informados a los posibles expositores y visitantes de las acciones y novedades que encontra-

Desde la **A** hasta la **Z** para animales bien alimentados



AVIZANT.

Colorantes naturales para pigmentación de la yema de huevo y coloración de la piel en aves.

CUXAROM

Aromas y saborizantes para animales (polvo y líquido).

CUXAVIT

Vitaminas, blends y provitaminas para animales.

Loprotin

Complejo Zinc-Metionina para rumiantes.

LOXIDAN®

Antioxidantes para protección fiable frente a la alteración oxidativa de las grasas.

Microbisan®

Nuevo probiótico microencapsulado para porcino. Contiene bacterias activas de ácido láctico para proteger la dermo flora y asegurar un mayor rendimiento de forma natural.

Zinteral

Zinc optimizado para lechones saludables.

ZY

Enzimas NSP y 6-Fitasa para porcino y aves.

LAH
LOHMANN
ANIMAL HEALTH

LOHMANN ANIMAL HEALTH
GmbH & Co. KG - D-27472 Cuxhaven
Contacto para España:
Christian Boigues
43005 Tarragona
Tel. +34 9 77-21 70 01
Contacto para España y Portugal:
Thomas Ihnen
28529 Madrid
Tel. +34 91-4 99 03 25
www.lah.de



Conferencia Internacional de Nutrición en Monogástricos

Una jornada organizada por **Lallemand Animal Nutrition** en **Montreal (Canadá)** reunió a científicos y expertos de todo el mundo para profundizar en el uso de probióticos y del selenio orgánico

Elena Ruiz. Periodista.

El concepto de probiótico es tan antiguo como la certeza de que productos como la leche fermentada ayudan a controlar la diarrea. Durante la celebración de estas conferencias en Montreal (Canadá), el presidente de la European Probiotic Association (EPA), Bruno Rochet, subrayó la creciente aceptación de los probióticos entre los consumidores que se inclinan por los productos naturales y saludables, especialmente en Europa y países como Japón y Tailandia en los que se ha restringido la utilización de antibióticos promotores de crecimiento.

"La demanda de productos sin residuos por parte de los consu-

midores ha forzado a los productores a encontrar soluciones que aseguren la productividad sin el uso de antibióticos", afirmó Bruno Rochet. "Con el objetivo de garantizar la seguridad del consumidor y prevenir crisis en la industria alimenticia, la UE ha jugado un papel importante en nutrición animal al establecer los requisitos y procesos necesarios para el registro de probióticos".

El presidente de la European Probiotic Association recordó que la UE requiere demostraciones de la eficiencia de los probióticos mediante

pruebas controladas por científicos especializados independientes. "lo cual acredita los productos aprobados". Rochet destacó la importancia del funcionamiento del tracto digestivo de los monogástricos para transformar con eficacia el alimento en nutrientes, incrementar el área de superficie para absorberlos en la sangre y proteger el cuerpo contra la invasión de virus no deseables del intestino.

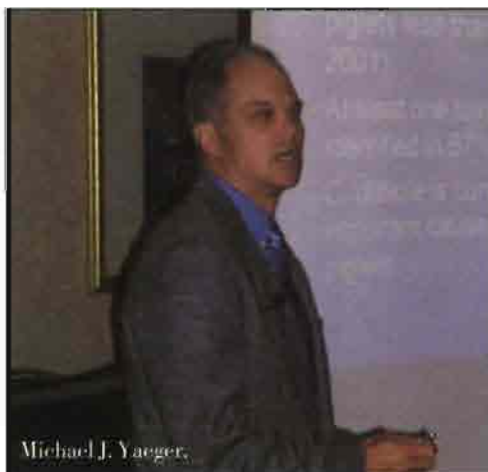
Salud gastrointestinal y el uso de antibióticos

La conferencia de Michael J. Yaeger, patólogo y catedrático de Medicina Veterinaria, versó sobre la diarrea neonatal porcina y la forma de combatirla. "La asociación entre el uso de antibióticos, el trastorno de la microflora intestinal y la infección por *Clostridium difficile* está bien documentada en varias especies, e incluso en el ser humano", afirmó.

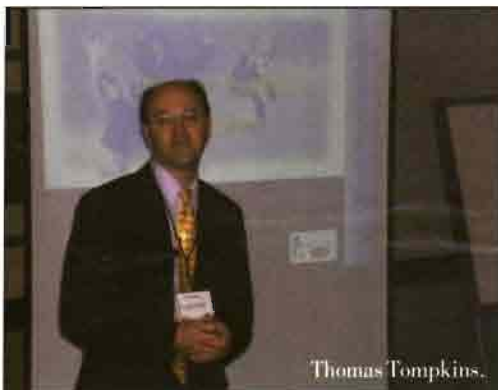
Yaeger declaró que, aunque la asociación en-



Eric Chevaux.



Michael J. Yaeger.



Thomas Tompkins.

con la enfermedad para poder eliminarlos", subrayó.

El especialista aseguró que, a pesar de que los factores de riesgo del desarrollo de la diarrea debidos a *C. difficile* o *C. perfringens* tipo A no se comprenden al cien por cien, la eliminación, o el retraso en la administración antibiótica al neonato y la prevención

pueden disminuir el riesgo de desarrollar la enfermedad. Para el catedrático, el uso de antibióticos es un arma de doble filo en los cerdos neonatos porque, "podrían utilizarse para eliminar los agentes

tre el uso de antibióticos y la enteritis porcina no ha sido confirmada, el trastorno de la colonización secuencial del intestino en el cerdo neonato juega un papel importante en el desarrollo de enfermedades a causa de agentes oportunistas.

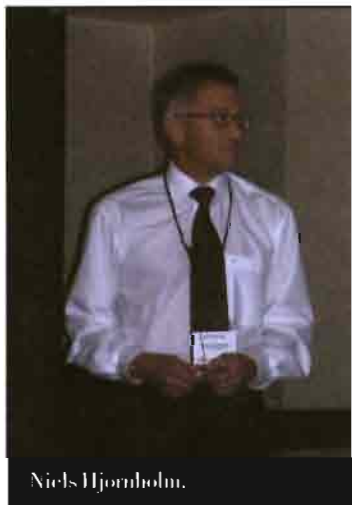


tas. "El papel de los antibióticos en el desarrollo de la enteritis por *C. perfringens* tipo A no ha sido evaluado; sin embargo, una forma de controlar la enfermedad provocada por agentes oportunistas es desarrollar una apreciación de los factores de riesgo asociados

causantes y, por otra parte, debido a que la terapia antimicrobiana y el trastorno asociado a la microflora intestinal es, en otras especies, una causa propiciadora de colitis por *C. difficile*; se hace necesario un acercamiento no antibiótico para hacer frente a este mal".

Otra consideración sería el potencial para el desarrollo de resistencia antibiótica, que se ha convertido en un serio problema con otras especies bacterianas, tales como *Salmonella* spp. y *E. coli* hemolítico.

Yaeger considera que un problema fundamental que hace el tracto intestinal de los neonatos vulnerable al asalto de agentes infecciosos es una microflora competitiva ausente/negativa. "En tales casos, un probiótico puede ayudar a restablecer un medioambiente competitivo y prevenir infecciones oportunistas". Otra posibi-



Niels Hjørholm.

uralita

nuevas soluciones constructivas de naves ganaderas

placarústica naturvex®



solución constructiva

asesoramiento en proyecto

oferta económica

supervisión en obra

hemos desarrollado soluciones rentables para instalaciones productivas junto a profesionales comprometidos con usted y el medio ambiente.

consúltenos: **900 50 20 85**
e-mail: uralitaconsulta.uralitaps@uralita.com
www.naturvex.com

URALITA  **CUBIERTAS**



Matthieu Baulez.

alidad es la levadura *Saccharomyces boulardii*, que segrega una proteasa que digiere la toxina A y moléculas B de *C. difficile*. Esta levadura se puede utilizar como un preventivo o tratamiento frente a la infección por *C. difficile*.

En la actualidad, las infecciones clostridiales oportunistas son un grave problema. El experto afirmó que "lamentablemente, nuestra comprensión de muchos aspectos de estas está todavía en pañales, pero las investigaciones que están en marcha continuarán revelando los factores de riesgo y las causas de estas enfermedades y proporcionarán el conocimiento necesario para aplicar estrategias que las combatan".

Las ventajas de la utilización de probióticos

Eric Chevaux, experto en asuntos técnicos y legislativos de los aditivos alimentarios en la Unión Europea y otros paí-

ses, destacó la importancia de que los ganaderos se anticipen a las expectativas de los consumidores, cuya presión ha sido un factor fundamental en la prohibición del uso de los antibióticos promotores del crecimiento.

Una solución viable para el consumidor se refiere al uso de probióticos naturales. "El concepto de probióticos consiste en reforzar la flora existente con variedades específicas bien identificadas de levaduras, o de bacterias naturales", señaló Eric Chevaux. "Dado que la actividad de los probióticos tiene lugar en el tracto gastrointestinal, probióticos "como *Saccharomyces boulardii* (Levucell SB) y *Pediococcus acidilactici* (Bactocell) pueden resultar beneficiosos para el ecosistema intestinal y su sistema inmunitario".

Así, probióticos como *Pediococcus acidilactici* refuerzan la población de flora láctica, producen ácido láctico e incrementan la digestibilidad del alimento, factores que ayudan a prevenir la aparición de bacterias no deseables, a reducir los purines y las concentraciones de amonio y a incrementar el porcentaje de carne magra.

Por su parte, Niels Hjornholm, de la firma danesa LVK, ilustró con varios ejemplos la mejora de los sistemas de alimentación en Dinamarca mediante la bacteria láctica Bactocell.

De la misma manera, Thomas Tompkins, director de investigación bioquímica y microbiológica del Instituto Rosell (Canadá), departió sobre el potencial de los probióticos para mejorar la salud de los seres humanos.

Los beneficios del selenio orgánico

El director de Producto de Lallemand Animal Nutrition en Francia, Matthieu Baulez, destacó la importancia del selenio en la salud y nutrición animal y humana. "La deficiencia de este mineral, ya sea en animales como en seres humanos, acarrea enfermedades específicas", afirmó.

El selenio está involucrado principalmente en reacciones

antioxidantes en las células mediante enzimas específicas, como la glutatión peroxidasa (GSH-Px). "Las principales ventajas del selenio orgánico (selenometionina) están relacionadas con la bio-disponibilidad, la retención en tejidos y la disminución de la toxicidad; además, no tiene propiedades pro-oxidantes y es similar al selenio que contienen los alimentos", dijo el experto.

Baulez señaló que "este es el motivo de que las dietas animales, mejoradas con una fuente natural y segura de selenio, como Alkosel, sean beneficiosas para los animales y los alimentos".

Finalmente, Pradip P. Linge, director de Venky (Venkateshwara Hatcheries group) de la India, narró las experiencias del selenio orgánico en las explotaciones avícolas de su país.

Probióticos en avicultura

En el último grupo de exposiciones, Hussein Awaad, catedrático de Enfermedades Avícolas en la facultad de Veterinaria de El Cairo y asesor de empresas, disertó sobre la eficacia de los probióticos para el control patógeno e integridad intestinal en las aves de corral. "Al contrario de lo que ocurre con los antibióticos, el rendimiento de las aves no sólo no se resiente con los probióticos, sino que incluso mejora". En su opinión, pueden sustituir a los antibióticos y mejorar los parámetros del rendimiento zootécnico de los pollos, así como combatir las enfermedades intestinales.

La catedrática de Investigación Avícola de la Universidad de Montreal, Martine Boullianne, dio una conferencia sobre patógenos avícolas y los temas que, en este sentido, preocupan tanto a los profesionales del sector como a los consumidores.

Finalmente, participantes y asistentes a las jornadas tuvieron oportunidad de visitar el Instituto de Investigación de Biotecnología, además de una granja porcina, una planta de clasificación de huevos y una explotación de gallinas ponedoras. ●



**Máquinas que hacen más
para que Usted haga menos.**



Cuando se tiene que hacer todo

está bien tener un socio que nos ayude. La gama MLT ha sido concebida en este sentido, para respaldarle lo más eficazmente posible en sus tareas diarias. Más productividad y rentabilidad



MANITOU B F
Oficina de Información
en E s p a ñ a
Urb. Santo Domingo
Avenida Central, 37
28120 Algete - Madrid
Tel. : 91 622 13 24
Fax : 91 622 17 49
manitou.es@wanadoo.es

haciendo menos esfuerzos.

Cuando se pasan más de

1200 horas por años

haciendo tareas de manu-

tención, elegir una máquina

polivalente es realmente

lo más inteligente.

**EL EXPERTO
EN MANUTENCION
TODO TERRENO**



MANITOU

www.manitou.com

A continuación, presentamos la primera parte de un amplio estudio sobre la ganadería extremeña en el que, además de la situación del sector, se abordan las amenazas y oportunidades que se presentan y se proponen modelos de producción de acuerdo al nuevo escenario.

La situación ganadera de Extremadura (I)

Modelos de producción sostenibles

Argimiro Daza Andrada.
Departamento de Producción Animal.
ETS de Ingenieros Agrónomos de Madrid (UPM).

La Comunidad Autónoma de Extremadura tiene una superficie geográfica total de 4.160.166 ha y una población residente próxima a 1.072.000 habitantes. El conjunto de la actividad agroganadera en Extremadura supuso, en el año 2002, el 14,45% del valor añadido bruto (VAB) regional frente a un valor medio nacional del 4,47%, de manera que contribuyó en un 6% a la actividad agroganadera nacional. En el mismo año, incluyendo las subvenciones imputadas a los productos agroganaderos, la producción vegetal extremeña aportó 1.093,8 millones

de euros y la animal 844,87 millones, destacando, dentro de la actividad ganadera, las contribuciones de la carne de bovino (29,6%), carne de porcino (29,1%), carne de ovino (28,1%), leche (3,6%), carne de aves (3%) y carne de caprino (2,3%) (Díaz et al., 2003).

En lo que concierne a los recursos pastables regionales, el **cuadro I** informa sobre las superficies disponibles de tales recursos según el tipo de aprovechamiento. Como puede observarse, Extremadura incluye casi el 16% de la superficie pastable de calidad (prados, pastizales y monte abierto) existente en España a pesar de ser una región cuya superficie geográfica suponga tan sólo el 8,2% de la total del Estado.

De otra parte, en el año 2001, la superficie de cultivos forrajeros en Extremadura ascendía a 111.320 ha (10,2% del total nacional), destacando especialmente los cereales de invierno (65.000 ha), las praderas polifitas (15.400 ha), la veza (8.000 ha) y la alfalfa de regadío (3.400 ha), cultivos cosechados, generalmente, para heno y destinados a la alimentación suplementaria

de los animales en los periodos de penuria alimenticia.

Las cifras comparativas precitadas prologan la especial relevancia que tiene la región extremeña en el marco de la ganadería extensiva nacional, importancia que, sin duda, podrá inferirse después de la lectura de los párrafos siguientes.

Censos ganaderos

Según fuentes del MAPA (2003), los censos ganaderos extremeños ascendían, en diciembre de 2002, a 438.169 vacas (novillas y reproductoras de más de veinticuatro meses), 3.301.564 ovejas (corderas cubiertas y ovejas productivas), 228.595 cabras (cabritas cubiertas y cabras productivas) y 137.314 reproductoras de ganado porcino (cerdas cubiertas y que han parido), contando, además, la región con 16.409 caballos (6,9% del censo total nacional), 4.344 mulos (15,5% del total), 8.128 asnos (15% del total), 1.136.500 gallinas ponedoras (2,4% del censo español) y 7.250 cabezas de otras ponedoras (pavas, patas y ocas) (6,1% del censo nacional).



En el **cuadro II** aparecen desglosados los censos de ganado bovino, ovino y caprino de Extremadura por provincias y aptitud productiva. Como puede observarse las vacas y ovejas de ordeño tan sólo suponen el 2,8% y el 6,4% del total regional de los censos bovino y ovino respectivamente, mientras que el capítulo de reproductoras de caprino de ordeño constituye el 51,5% del censo total regional. Obsérvese, así mismo, el importante peso censal de Extremadura, tanto en el ámbito del ecosistema de la Dehesa como en el contexto nacional, del vacuno, ovino y caprino de aptitud preferente carne, de modo que la Comunidad extremeña:

- Ocupa el primer lugar en censo de ovino de aptitud preferente carne en la escala nacional, siendo Badajoz y Cáceres las dos provincias españolas de mayor número de efectivos, seguidas a mucha distancia, por las provincias aragonesas.
- Es la segunda región española que cuenta con mayor censo de vacas nodrizas, detrás de Castilla y León (639.005 vacas). Por provincias, Cáceres ocupa el segundo lugar (268.575 vacas), siguiendo a la de Salamanca (330.632 vacas), y Badajoz (157.215 vacas) el cuarto puesto, detrás de Asturias (164.426 vacas).
- Dispone del segundo censo regional más importante de cabras de no ordeño del Estado (108.259 cabras que han parido) a poca distancia de Castilla-La Mancha (110.494 cabras), aunque Cáceres y Badajoz son las provincias españolas que, a escala nacional, cuentan con los mayores efectivos de esta clase de animales.
- Sin embargo, el censo porcino extremeño de reproductoras tan sólo supone el 5,8% del censo nacional. El 76,8% de tales efectivos (105.468 cabezas) son cerdas del tipo Ibérico, de raza pura o cruzadas con Duroc, 91.025 de ellas situadas en la provincia de Badajoz y el resto en Cáceres.

En lo que concierne a la evolución de los efectivos censales regionales cabe señalar que:

- El censo de vacas de no ordeño en Extremadura ha experimentado un auge inusitado en los últimos años, de modo que en 1990 contaba con 236.518 vacas frente a 425.790 en el año 2002, lo que ha supuesto un incremento del 80%, porcentaje ligeramente superior al acontecido en España para la misma clase de animales (77%) en el citado periodo.
- El censo de vacas de ordeño, sin embargo, se ha reducido en un 74,1% (47.879 vacas en 1990 versus 12.379 en 2002), porcentaje de descenso ostensiblemente superior al global que hemos encontrado para todo el territorio nacional (25%).
- El censo total de ovejas también se ha incrementado (aproximadamente 2,6 millones de corderas cubiertas y ovejas productivas en 1990 frente a 3,3 millones en 2002), mientras que el censo caprino ha disminuido significativamente (350.000 reproductoras en 1990 versus 228.595 en 2002).

CUADRO I. Superficies de recursos pastables en Extremadura.

Aprovechamiento	Hectáreas	Porcentaje respecto a España
Prados y pastizales	865.000	12
Monte abierto	900.000	22,2
Monte leñoso	386.000	8,1
Erial a pastos	85.000	2
Rastrojos	170.000	2,8
Barbechos	55.000	1,7
Cultivos forrajeros	18.010	44,5

Fuente: MAPA (2002).

- Los efectivos de ovejas y de cabras ordeñadas han sido muy variables según el año, aspecto que parece lógico dentro de un contexto ganadero ovino y caprino regional, que tradicionalmente no ha contado con tipos genéticos especializados en la producción de leche, en el que la práctica del ordeño ha estado, tradicionalmente, muy relacionada con factores coyunturales ecológicos, sociolaborales, económicos y comerciales, aunque la tardía aparición de las Denominaciones de Origen de los quesos de oveja regionales, de excelente calidad, de La Serena y Torta del Casar ha tenido, en los años recientes, un efecto positivo considerable sobre la fracción de ovejas ordeñadas anualmente. Así, según referencias del

La ganadería extensiva de orientación cárnica tiene una especial relevancia en esta región con respecto al resto de España

CUADRO II. Censos de reproductoras de ganado vacuno, ovino y caprino en Extremadura.

	Vacas de ordeño	Vacas de no ordeño	Ovino de ordeño	Ovino de no ordeño	Caprino de ordeño	Caprino de no ordeño
Cáceres	5.335	268.575	43.733	1.210.705	88.143	59.531
Badajoz	7.062	157.215	167.454	1.879.672	26.812	48.728
Extremadura (1)	12.379	425.790	211.187	3.090.377	114.955	108.259
Dehesa (2)	152.997	1.192.078	448.942 (*)	6.627.234	928.736	213.182
España (3)	1.241.797	2.170.417	3.362.554	14.810.953	1.553.826	564.292
(1) / (2) (%)	8,1	35,7	47	46,6	12,4	50,8
(1) / (3) (%)	1	19,6	6,3	20,9	7,4	19,2

En ganado vacuno alrededor del 10% del censo corresponde a novillas de más de dos años.

En ganado caprino no se incluye el censo de cabritas cubiertas (5.381 cabezas en Extremadura).

(*) No incluye censos de ovejas de ordeño de las provincias de Zamora, Ciudad Real y Toledo.

Fuente: MAPA (2003).

CUADRO III. Animales sacrificados y producción de carne de vacuno en Extremadura.

Provincia	Terneiras ⁽¹⁾	Novillas ⁽²⁾	Vacas ⁽³⁾	Toros ⁽⁴⁾	Total
Cáceres	763	2.118	1.056	4.839	8.776
Badajoz	248	2.026	3.348	6.280	11.902
Extremadura	1.011	4.144	4.404	11.119	20.678
España	293.686	740.556	286.128	1.229.808	2.550.177
% Extre. / Esp.	0,34	0,55	1,5	0,9	0,81
Extremadura (t)	136,6	936,6	1.085,3	3.031,8	5.190,3
España (t)	43.275,9	178.424,5	77.721,4	351.418,5	650.840,8
% Extre. / Esp.	0,31	0,52	1,4	0,86	0,8

⁽¹⁾ machos y hembras de menos de 170 kg de canal; ⁽²⁾ hembras de más de 170 kg de canal; ⁽³⁾ vacas de más de 170 kg de canal; ⁽⁴⁾ machos de más de 170 kg de canal.

t= toneladas. Fuente: MAPA (2002).

MAPA (1990, 2003), alrededor de 211.000 ovejas fueron ordeñadas en Extremadura en el año 2002 frente a la exigua cifra de poco más de 78.000 en el año 1990, progreso no ocurrido, sin embargo, en ganado caprino, a pesar de la presen-

Ibérico (Aeceriber) cifra el censo actual extremeño de cerdas Ibéricas, en más de 130.000 cabezas.

Producciones ganaderas

En el **cuadro III** aparece reflejado el número de cabezas de ganado vacuno sacrificadas en Extremadura y la producción de carne según clase de animales correspondientes al año 2001.

Según los datos oficiales consolidados del **cuadro III** tan sólo el 0,8% de los efectivos bovinos nacionales se sacrificaron en Extremadura en el año 2001, lo que ha supuesto otro 0,8% de la carne total de vacuno nacional producida, y estas discretísimas fracciones no han cambiado significativamente respecto a las de 1990, año en el que los precitados porcentajes fueron del 0,73% y 0,68% respectivamente (MAPA, 1990).

Esta histórica situación se explica porque la mayoría de los terneros producidos en la región son cebados y sacrificados en otras regiones, con lo que Extremadura está perdiendo un valor añadido importante a favor de otras Comunidades Autónomas españolas (Castilla-La Mancha, Castilla y León, Cataluña, Aragón, etc).

Un conjunto de factores técnicos, económicos, legislativos, socioagronómicos, comerciales e inherentes a la disponibilidad de infraestructura de matanza han contribuido, conjuntamente, a que el segmento productivo del cebo de terneros no se haya llevado a cabo en Extremadura.

Evidentemente, Extremadura, con un censo de reproductoras de más de 438.000 vacas y una producción próxima a 360.000 terneros anuales, tendría que ser la responsable, si el cebo y sacrificio de los animales se llevara a cabo en la región (podrían cebarse en torno a 310.000 terneros al año), de alrededor del 15% de la producción total anual de carne de vacuno nacional, al tiempo que se dejaría de perder, anualmente, un valor añadido próximo a 70 millones de euros.

El montante regional de sacrificios de ganado ovino y caprino puede estudiarse en el **cuadro IV**. Tan sólo el 0,92% y 2,5% del sacrificio total de ovino y caprino nacionales, respectivamente, tuvo lugar en Extremadura en el año 2001 lo que significa el 1,04% y 3,4% de la producción total anual nacional de carne de ambas especies, situación en la línea de la indicada para el ganado bovino.

La situación consignada del año 2001 tampoco ha cambiado respecto a 1990, año en que el número de ovinos y caprinos sacrificados en Extremadura fue el 0,9% y 2,6%, respectivamente, del total de cabezas sacrificadas en el ámbito nacional y las producciones de carne de ambas especies en la región se cifraron en el 1% y 3,6% de los totales productivos nacionales.

Parece, sin embargo, que, recientemente (años 2002 y 2003), en lo que al ganado ovino se refiere, el escenario comercial en Extremadura está experimentando cambios iniciales positivos apreciables, derivados del considerable desarrollo del cooperativismo ganadero del sector. Así, se-



Los mayores incrementos en los censos se han producido en el ganado vacuno de no ordeño, en el ovino y en el porcino Ibérico

cia en el mercado del afamado queso de Los Ibores y de otros quesos de cabra regionales de gran predicamento social.

- El censo regional de reproductoras del tipo Ibérico, a tenor de los datos oficiales del MAPA, ha progresado espectacularmente. Superada la dramática crisis de la peste porcina africana, el discreto censo, próximo a 68.000 cerdas, de 1990 ha pasado a ser de más de 105.000 en el año 2002, lo que ha supuesto un incremento del 54,4% en 12 años, cabiendo señalar, en este sentido, que la Asociación Española de Criadores de Ganado Porcino Selecto Ibérico Puro y Tronco

CUADRO IV. Animales sacrificados y producciones de carne de ovino y caprino en Extremadura.

Provincia	Ovino				Caprino			
	Corderos <10 kg canal	Corderos >10 kg canal	Ovino mayor	Total	Cabritos lechales	Chivos	Caprino mayor	Total
Cáceres	8.975	61.789	10.801	81.565	21.703	4.799	13.355	39.857
Badajoz	8.566	95.710	6.092	110.368	974	2.800	44	3.818
Extremadura	17.541	157.499	16.893	191.933	22.677	7.599	13.399	43.675
España	5.357.097	14.614.540	909.483	20.881.120	1.235.661	236.588	286.696	1.758.944
% Extre. / Esp.	0,33	1,08	1,8	0,92	1,8	3,2	4,7	2,5
Extremadura (t)	151,4	1.991,9	334,9	2.478,3	142,6	87,1	288,3	518,0
España (t)	37.160,7	181.158	17.488,6	235.807,4	6.486,8	3.147,7	5.734,5	15.368,9
% Extre. / Esp.	0,4	1,1	1,9	1,05	2,2	2,8	5,0	3,4

(t) = toneladas. Fuente: MAPA (2002).

gún López Gallego (2003), de 3.127.310 corderos que se produjeron en Extremadura en el año 2002, un 59,1% (1,85 millones) se comercializaron en vivo para cebo o hacia centros de clasificación, pero un 52,3% de estos animales (0,967 millones) se cebaron en la región y el resto en otras Comunidades del Estado. Los aproximadamente 1,28 millones de corderos extremeños restantes se comercializaron con destino a sacrificio en mataderos de la región y foráneos, de modo que en el año 2002 en los mataderos de Extremadura se sacrificaron 296.700 corderos, lo que ha supuesto un aumento de casi un 70% respecto al año 2001 y del 109,6% respecto al año 1999, aunque, evidentemente, la relación entre corderos sacrificados y producidos en Extremadura sigue siendo, todavía, muy baja (9,48%).

Si todos los corderos producidos en Extremadura se cebaran y se sacrificaran en la

Un aspecto negativo es que la mayor parte de los animales producidos son cebados y sacrificados fuera de la región

región la producción de carne de ovino ascendería a unas 34.000 t anuales, lo que supondría alrededor del 15% de la producción total nacional.

En lo que respecta a la producción de leche, en Extremadura se generaron, en el año 2001, 47.292 t de leche de vaca, (0,7% de la producción total nacional), 5.652 de leche de oveja (1,4% del total) y 30.561 de leche de cabra (6,25% del total).

Acorde con la estimable regresión censal del bovino de

ordeño regional, durante el periodo 1990-2001, la producción de leche de vaca se ha reducido en un 59%, mientras que las producciones de leche de oveja y de cabra han aumentado en un 99% y un 8,8% respectivamente.

Además de las producciones indicadas, correspondientes a las especies regionales de mayor interés zootécnico, en el año 2001 se produjeron en Extremadura 20,8 millones de docenas de huevos de gallina (2% del total nacional), 37.100 docenas de otras ponedoras (pavas, patas y ocas) (5% del total), 12.390,2 toneladas de carne de ave (10.945,3 de pollo y 1.444,9 de gallinas) (0,9% del total nacional) y 262,4 toneladas de carne de conejo (0,23% del total) (262.400 animales sacrificados), cifras que, unidas al poco peso productivo del porcino blanco, denuncian la escasa relevancia de la ganadería industrial en la región extremeña. ●

LA EXCELENCIA DE LA ZOOTECNIA Y DE LA CADENA DE ALIMENTACION EN LA FERIA DE CREMONA

59ª FERIA INTERNACIONAL DE LA VACA LECHERA

ITALPIG
Cunitaly



Salón dedicado a los productos, a las tecnologías y a los servicios para el control de la higiene y de la calidad en el sistema agroalimentario.

En colaboración con: AITA



SALÓN DE LA SANIDAD ANIMAL
Salón profesional para el cuidado de los animales de explotaciones ganaderas.

En colaboración con: AISA

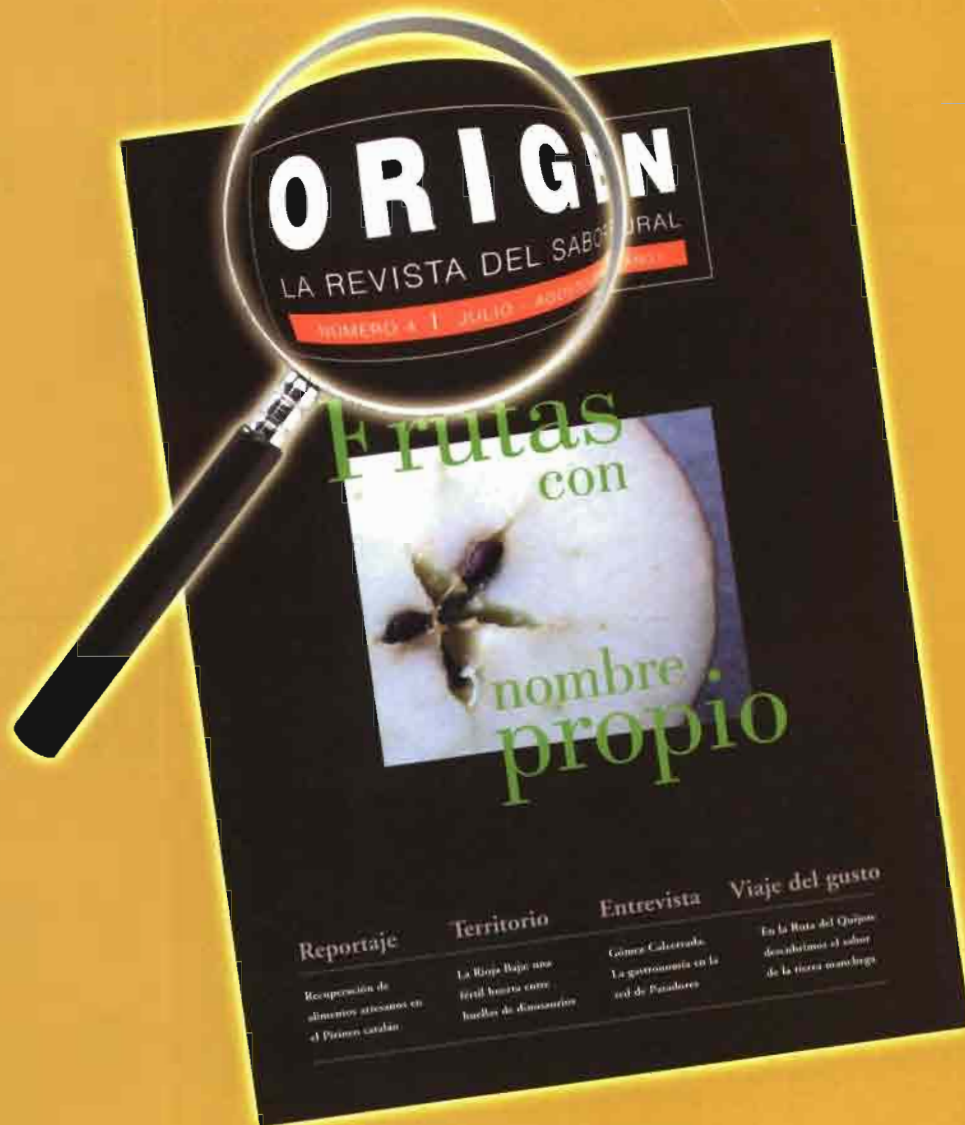
FERIA DE CREMONA-ITALIA
28-31 OCTUBRE 2004

CREMONAFIERE
Piazzale Fontana, 1 - 26100 Cremona - Italia
Tel. +39 0372 598 011 - Fax +39 0372 598 222
www.cremonafiere.it
info@cremonafiere.it

en colaboración con:



La calidad a examen



Entre otros temas en el nuevo número de ORIGEN les hablamos de todas las frutas españolas con nombre propio; recuperamos los alimentos artesanos del Pirineo catalán; seguimos el rastro de las huellas de dinosaurios en la Rioja Baja; entrevistamos al responsable gastronómico de la red de Paradores y... descubrimos el sabor de la tierra manchega en la Ruta del Quijote.

ORIGEN, la revista del sabor rural.

www.eumedia.es

EUMEDIA

Expertos en comunicación
agroalimentaria

Mundo Ganadero

suplemento

AÑO XV

Ganado porcino





SUVAXYN[®] 783+O/W Aujeszky

La vía hacia la erradicación

- Una cepa de calidad: NIA-3 783
- Un adyuvante superior: "oil in water" (O/W)



- **Máxima reducción de la excreción vírica:**
 - En cantidad
 - En duración
- **Excelente protección clínica**
- **Altos niveles de anticuerpos SN**
- **Mínimas reacciones adversas**

**ELEVADA EFICACIA
Y SEGURIDAD**



COMPOSICIÓN: virus vivo atenuado de la enfermedad de Aujeszky, cepa NIA-3-783: $> 10^{6.2}$ DICC50 por dosis. INDICACIONES: Inmunización activa de cerdos a la edad mínima de 10 semanas para prevenir la mortalidad y los signos clínicos de la enfermedad de Aujeszky y para reducir la excreción del virus campo. Inmunización pasiva de los lechones de madres vacunadas para reducir la mortalidad y los signos clínicos así como la excreción del virus campo. POSOLOGÍA Y MODO DE ADMINISTRACIÓN: Administración intramuscular de 1 dosis (2 ml) por animal. TIEMPO DE ESPERA: cero días. PRECAUCIONES: Agitar bien el vial tras la reconstitución. No administrar en combinación con otros medicamentos. Conservar a 2-8°C. Destruir el material de desecho hirviéndolo, incinerándolo o sumergiéndolo en un desinfectante adecuado. PRESENTACIONES: Envases clínicos de 10x50 y de 10x100 dosis. PRESCRIPCIÓN VETERINARIA. Reg. N.º EU/2/98/009/005 y EU/2/98/009/006.

FORT DODGE

FORT DODGE VETERINARIA, S.A.
División de Wyeth

C/ Orense, 4. 4.ª Planta 28020 Madrid Tel: (91) 593 13 36
Fax: (91) 597 243 4 E-Mail: fortododge@mail.ahsys.es

DIRECTOR

Prof. Dr. Buxadé Carbó
*Catedrático U.D. Producciones Animales
ETSI Agrónomos U.P.M.*

CONSEJO DE REDACCIÓN

Dr. Argimiro Daza
E.T.S.I.A., U.P.M.
Prof. Dr. J. F. Gálvez Morros
E.T.S.I.A., U.P.M.
Prof. Dr. Vicente Gaudio
Facultad de Veterinaria. León
Prof. Dr. Tomás Pérez y García
Facultad de Veterinaria. Madrid
Prof. Dr. Marcos Rico
E.T.S.I.A., U.P.M.
Prof. Dr. José Luis Sotillo
Facultad de Veterinaria. Murcia
Dr. Agustín Rico
Comunidad Autónoma. Madrid
Prof. Dr. Isidro Sierra Alfranca
Facultad de Veterinaria. Zaragoza

EUMEDIA, S.A.

PRESIDENTE: Eugenio Occhialini
VICEPRESIDENTE: José María Hernández
EDITA: Eumedia S.A.

REDACCIÓN, ADMINISTRACIÓN Y PUBLICIDAD

C/ Claudio Coello, 16, 1.ª Dcha. 28001-MADRID
Teléfono: 91 426 44 30. Fax: 91 575 32 97
www.eumedia.es

REDACCIÓN

Subdirector: Luis Mosquera. *Periodista.*
Coordinación: Alejandro Vicente. *Veterinario.*
Vicente de Santiago. *Periodista.* Alfredo López.
Periodista. Ataulfo Sanz. *Periodista.* Estrella Martín.
Periodista. Elena Mármol. *Ing. Agrónomo.*
E-mail: redaccion@eumedia.es

DPTO. PUBLICIDAD

Directora: Julia Domínguez.
Coordinación: Nuria Narbón.
Carmen Ferreo. *Laura Delgado.*
Secretaría: Cristina Cano.
E-mail: publicidad@eumedia.es

DELEGACIÓN COMERCIAL EN CATALUÑA

Sergio Munill.
Teléf.: 93 246 68 84. e-mail: munill@auna.com
DELEGACIÓN COMERCIAL ZONA NORTE
Javier Serrate.
Teléf.: 976 46 01 57. e-mail: jserrate@wanadoo.es

DELEGACIÓN COMERCIAL ZONA SUR

Yolanda Robles.
Teléf.: 958 15 30 35. e-mail: zenasur@eumedia.es

DPTO. ADMINISTRACIÓN Y SUSCRIPCIONES

Administración: Concha Barrio.
Informática y suscripciones: Maitane Mero.
Mercedes Sendarrubias. Pepa Estebanariz.
Elena Sánchez.
E-mail: suscripciones@eumedia.es

DISEÑO Y MAQUETACIÓN

Jaime Muñoz.

FOTOMECAÁNICA: Filmar.**IMPRESIÓN:** Industrias Gráficas Omnia S.A.**DEP. LEGAL:** M-1069-90. I.S.S.N.: 0214-9192

SUSCRIPCIÓN: Para suscribirse a *Mundo Ganadero* o *AgroNegocios* rellenar y enviar el *folio de suscripción* incluido de la revista.

EUMEDIA, S.A. no se identifica necesariamente con las opiniones de los artículos firmados.

© Reservados los derechos fotográficos y literarios.

Carta del director:**A vueltas con el Aujeszky. _____ 29**

Carlos Buxadé Carbó.

**Estrategias de futuro para el sector
porcino español. _____ 30****Manejo y nutrición en cerdas nulíparas. _____ 34**

Juan Riopérez y Adam J. Ziecik.

**Proteínas de fase aguda en el
sistema productivo. _____ 40**

Matilde Piñeiro, Carlos Piñeiro y Luis Ramírez.

**Erradicación de Aujeszky en Renania
del Norte-Westfalia. _____ 44**

Wolfgang Leyk Münster.

**Alternativas a los promotores de crecimiento
antibióticos. _____ 48**

Francesc Baucells, Jaime Sánchez y Coral Carrasco.

**Estudio de la dinámica de infección de
Mycoplasma hyopneumoniae en España. _____ 54**

María Calsamiglia y Marina Sibila.

**Patología digestiva del cerdo en
crecimiento-cebo. _____ 56**

Susana Lapuente y Carlos Rosell.

El uso de semen porcino congelado. _____ 60

Joaquín Gadea.

**Sulfato de Colistina
Polvo Hidrosoluble**

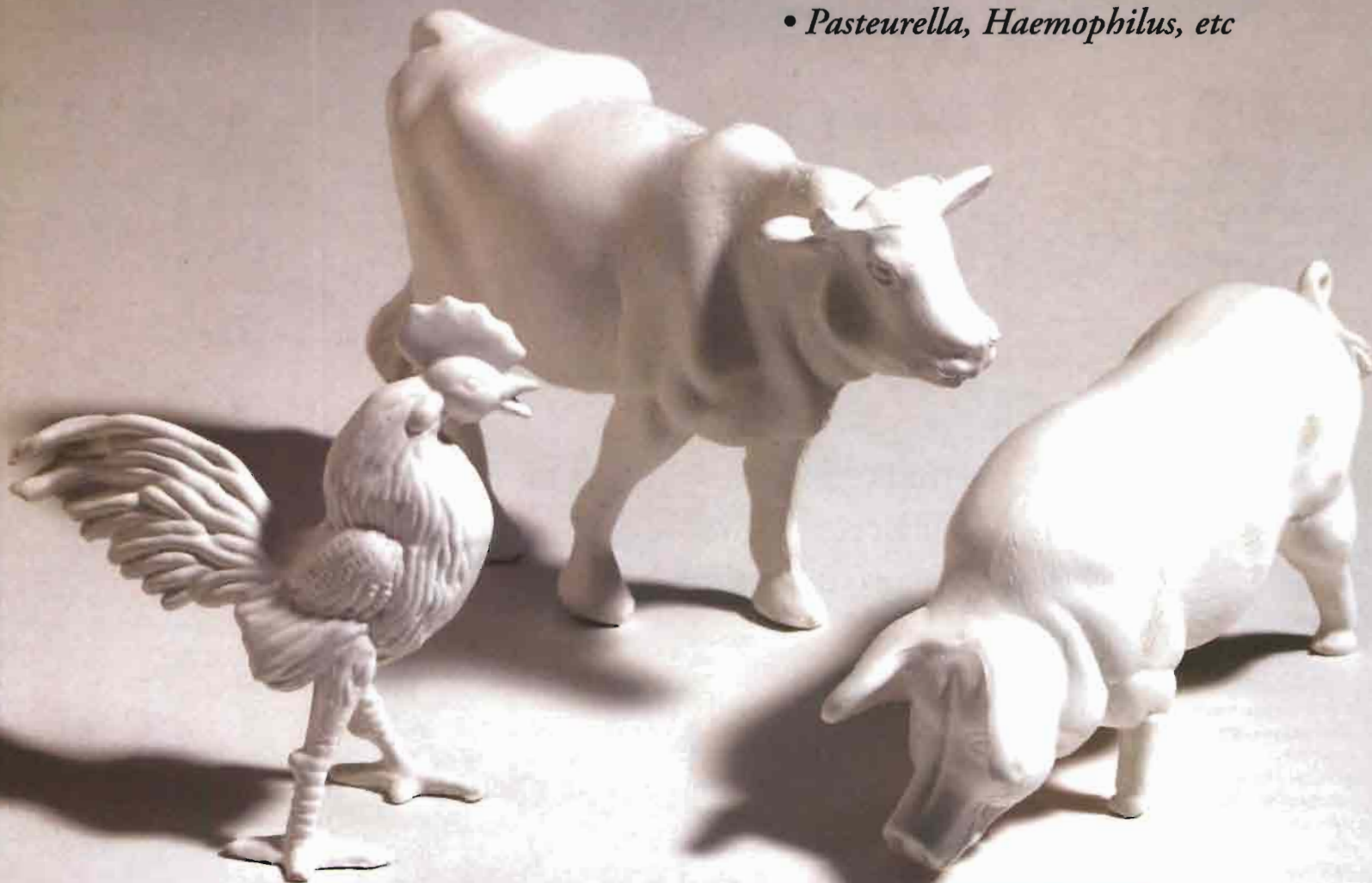
**Colistina Metansulfonato
Solución Inyectable**

TRATAMIENTO EFECTIVO

*Activo frente a gérmenes Gram negativos
Mínima aparición de resistencias bacterianas*

- *Mínima absorción gastrointestinal*
- *E. coli, Salmonella, etc.*

- *Rápida absorción intramuscular*
- *Buena distribución tisular*
- *Pasteurella, Haemophilus, etc*



COLIMICINA

**Sulfato de Colistina
Polvo Hidrosoluble**

COMPOSICIÓN: Colistina sulfato 205.000.000 U.I. Excipiente c.s.p. 100 g. ESPECIES DE DESTINO E INDICACIONES DE USO: Terneros, porcino y aves: Colibacilosis, salmonelosis. ADVERTENCIAS ESPECIALES PARA CADA ESPECIE DE DESTINO: No administrar a aves ponedoras cuyos huevos se destinen al consumo humano. CONTRAINDICACIONES: No administrar a animales con insuficiencia renal. PRECAUCIONES ESPECIALES PARA SU UTILIZACIÓN: No se han descrito. POSOLOGÍA Y MODO DE ADMINISTRACIÓN: Vía oral en agua de bebida. -Terneros y cerdos: 102.500 UI/kg p.v. cada 12 horas, durante 3 días (equivalente a 0,05g COLIMICINA polvo hidrosoluble/kg p.v.). -Aves: 123.000 UI/kg p.v./día (equivalente a 0,06g de COLIMICINA polvo hidrosoluble/kg p.v.) durante 3 días. Renovar el agua de bebida cada 12 horas. TIEMPO DE ESPERA: Carne: Terneros: 14 días. Cerdos y aves: 7 días. Huevos: No procede. PRESENTACIONES: Envases de 10x100g, 1kg y 5kg.

REGISTRO N.º 966 ESP

**Colistina Metansulfonato
Solución Inyectable**

COMPOSICIÓN: Colistina metansulfonato sódico 63.500.000 U.I. Excipiente c.s.p. 100 ml. ESPECIES DE DESTINO E INDICACIONES DE USO: Bovinos y porcinos: Infecciones respiratorias. Infecciones genito-urarias. Septicemia. Colibacilosis. Salmonelosis. Producidas por los siguientes microorganismos: E. coli, Salmonella spp. Shigella, Proteus spp. Pseudomonas aeruginosa. Klebsiella pneumoniae. ADVERTENCIAS ESPECIALES PARA CADA ESPECIE DE DESTINO: No administrar a hembras en lactación cuya leche se destine a consumo humano. CONTRAINDICACIONES: No administrar a animales con insuficiencia renal. PRECAUCIONES ESPECIALES PARA SU UTILIZACIÓN: No sobrepasar la dosis recomendada ni prolongar el tratamiento más de 3 días. POSOLOGÍA Y MODO DE ADMINISTRACIÓN: Vía intramuscular. Todas las especies: 31.750-63.500 U.I./kg p.v. 2 veces al día (equivalente a 0,05-0,1 ml de COLIMICINA inyectable/kg p.v.). 2 veces al día. Colistina metansulfonato: 2,5-5 mg/kg p.v. (12.700 U.I./mg) TIEMPO DE ESPERA: Carne: 21 días. PRESENTACIONES: Envases de 100 ml y 250 ml.

REGISTRO N.º 855 ESP



s.p. veterinaria, s.a.

A vueltas con el Aujeszky

CARLOS BUXADÉ.

DIRECTOR DE MUNDO GANADERO.

Estimado amigo, lector de *Mundo Ganadero*: hace unos pocos minutos hemos estado analizando y estudiando, el mapa en el que se aportan unos datos acerca de la prevalencia, en España, de la enfermedad de Aujeszky; estos datos están referidos al año 2003. Este "mapa informativo" lo ha colgado en la red el propio Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, por lo que cabe suponer que representa la "situación oficial", en lo que se refiere a la presencia de la mencionada enfermedad en nuestro país.

Al estudiarlo, se nos han puesto, suponemos que a usted le sucederá igual, "los pelos de punta". Desde nuestra perspectiva, la situación actual no es mejor a la que teníamos hace 2 años cuando, desde *Mundo Ganadero*, estructuramos y desarrollamos unas "Jornadas sobre la enfermedad de Aujeszky", que fueron impartidas en diversos puntos de nuestra geografía (Segovia, Murcia y Alcarrás) y a las que asistieron más de 1.500 ganaderos y profesionales vinculados a este subsector pecuario.

Ya entonces advertíamos del muy elevado riesgo comercial que suponía, para nuestros ganaderos-empresarios del subsector porcino, a corto-medio plazo, la presencia de esta enfermedad en España. Advertíamos también de la actuación que se estaba siguiendo, en este campo, en otros Estados de la UE e hicimos especial hincapié en la realidad francesa.

En este sentido no cabe olvidar que España es, en el ámbito del "porcino blanco" (que viene a suponer el 93-95% de la producción porcina española total), estructural y manifiestamente excedentaria (en un 14-15%, aproximadamente) y que esta situación excedentaria continuará, de cumplirse nuestra prognosis acerca del crecimiento del subsector porcino español, a lo largo de los próximos 5-7 años.

Ello significa, hablando en román paladino, que nuestro sector seguirá dependiendo, y cada vez más, de los mercados geográficamente distintos a los de la Península Ibérica (sean en la propia UE o en Países Terceros) y ello puede suponer a su vez, como tantas veces lo hemos puesto de manifiesto (hasta ahora sin ningún éxito, todo hay que decirlo), que la continuidad de la presencia de la enfermedad de Aujeszky en nuestro país puede ser un elemento definitivamente castrante, no ya de nuestro crecimiento futuro sino de la propia realidad presente.

A pesar de la gravedad real de la situación (Francia está a medio paso de declararse libre de la enfermedad; luego ya nos dirá usted como vamos a exportar a través de este Estado) el subsector porcino español, en la práctica y en nuestra opinión, sigue de "espaldas a la realidad".

Nos impresiona ver la importancia que estamos dando, desde hace ya muchos meses, en los Congresos, en las publicaciones, en las reuniones sectoriales, al PRSS y al Circovirus (que no negamos que puedan tenerla, aunque somos bastante escépticos al respecto, como acabamos de manifestar, tanto el profesor Carlos Pijoán como nosotros, en el Congreso de Mazatlán, México) y la poca que damos al agente causante de la enfermedad de Au-

jeszky y a la propia presencia de esta en nuestro subsector porcino. La única explicación que encontramos es que muchos de nosotros vivimos de "espaldas a la realidad del campo".

Volviendo a la temática de nuestra carta: la aplicación del Real Decreto 427/2003 ha sido, hasta la fecha, siempre desde nuestro punto de vista y atendiendo a la situación actual, un rotundo fracaso (si usted lo prefiere, lo podemos exponer de una forma más suave, pero no menos contundente: no ha funcionado).

Es evidente que, desde una perspectiva teórica, un programa de esta naturaleza no tiene muchos secretos y debe implicar a todas las explotaciones (porque si no y, por favor, que "no nos cuenten milongas", nos podemos encontrar con "reservorios del virus" incontrolados, que pueden ser origen regular de problemas). Un programa de esta naturaleza entendemos debe pivotar sobre seis aspectos claves:

- Correcta y completa identificación individual de los reproductores.
- Adecuado y controlado programa de auto-reposiciones.
- Vacunación adecuada y homogénea de toda la cabaña necesaria.
- Control exhaustivo del cumplimiento del protocolo de vacunación.
- Intensa y continua vigilancia serológica (especial atención deberá prestarse a los cebaderos independientes y, por supuesto, a las explotaciones con reproductores, sean o no de ciclo cerrado: en éstas últimas el control real deberá ser en todos los eslabones, lógicamente).
- Exhaustivo control de los movimientos de ganado.

Lo importante, evidentemente, si se quiere tener éxito, es llevar a cabo correctamente estos seis aspectos en todo el territorio del Estado español (lo que implica, atención al dato, una acción común y coordinada, de igual dirección y sentido, en todas y cada una de las Comunidades Autónomas).

La idea del MAPA de efectuar, a partir del 1 de enero del año 2005, una clasificación sanitaria de las explotaciones porcinas y de las comarcas ganaderas, fundamentada en el control serológico anual obligatorio de los reproductores, nos parece realmente oportuna y excelente, siempre y cuando, esta clasificación (que deberá repercutir, lógicamente, en la aplicación de restricciones al movimiento de ganado y al control serológico de los cebaderos), sea un medio y no un fin.

Por otra parte, el control de movimientos en el caso el ganado porcino (que parece quiere ir realmente en serio a partir de enero del año próximo), va a ser absolutamente fundamental, al menos durante los próximos años, si realmente se quiere ser exitoso en la erradicación de esta enfermedad.

En definitiva, mi estimado amigo, se sabe lo que hay que hacer y como hay que hacerlo. Sólo falta lo más difícil: "volcar" la teoría en la práctica y hacerlo, bajo liderazgo del MAPA, de una forma absolutamente consecuente, es decir, profesional, anteponiendo, en todo momento, el bien común a los intereses particulares y, siempre, con una visión empresarial, a corto y medio plazo, de lo que realmente es, en España, el negocio de la producción porcina.

Deseamos haya pasado un verano excelente y confiamos reencontrarle en MG-Octubre. Un saludo muy cordial. ■

Estrategias de futuro para el sector porcino español

Durante la celebración de las Jornadas sobre Estrategias de Futuro para el Porcino Español en Peñaranda de Duero (Burgos), los pasados días 8 y 9 de julio, tuvieron lugar 4 mesas de trabajo en las que participaron representantes de todos los integrantes del sector: productores, industria transformadora, distribución, fabricantes de pienso, ADS, investigadores, Administración central y autonómica, etc. Como resultado de las deliberaciones, se llegó a una serie de conclusiones que a continuación se enumeran. La organización corrió a cargo del MAPA en colaboración con la Junta de Castilla y León.

Uno de los aspectos que se ha querido destacar es que se deben desarrollar nuevos instrumentos para lograr una mayor competitividad sin cometer el error de buscarla solamente en los costes, sino que también hay que apoyarse básicamente en la calidad. Una calidad entendida como respuesta a las nuevas exigencias de los consumidores, como instrumento de competencia y como factor de diferenciación.

Estas conclusiones, asumen los niveles de exigencia de la UE en materia de seguridad alimentaria y las directrices en materia de bienestar animal, dando respuesta a las demandas de sostenibilidad. No son sino una consecuencia de una reflexión serena sobre los retos que tiene ante sí el sector partiendo de un conocimiento certero de nuestra realidad productiva, industrial y comercial. De forma general se estimó por una parte, el interés de contar con una asociación interprofesional como herramienta útil para abordar retos futuros, pero sobre todo como instrumento para desarrollar los proyectos necesarios para alcanzar las conclusiones particulares que a continuación se citan y que hacen referencia a la participación colectiva de todos los agentes que participan en la cadena del sector porcino.

Mesa 1: El mercado porcino.

- El consumo de carne y derivados de cerdo en España está llegando a un límite difícilmente superable. Para mantenerlo, se debe transmitir a consumidores y creadores de opinión que se trata de un producto saludable, seguro, de calidad y producido con respeto a los requerimientos establecidos.
- El mercado comunitario es el principal destino de la producción española. A corto plazo, y en el marco de las corrientes liberalizadoras, puede resultar atractivo para el comercio de otros países, especialmente si se producen acuerdos favorables al comercio mundial en el marco de la OMC. No obstante, para minimizar el alcance real de una liberalización, ésta debería hacerse extensible a otros sectores, en particular a los inputs (cereales). Es también necesario que las cuestiones "no comerciales" sean adecuadamente tenidas en cuenta.
- Nuestros costes de producción y nuestro modelo sectorial han permitido acceder a los mercados de la UE, en especial en el de carnes. Es necesario consolidar la cuota de mercado en Europa. Para ello, es preciso:

- Promover iniciativas empresariales que permitan competitividad por la vía de los precios.
- Una visión comercial más estructurada y menos oportunista.
- Trasladar al exterior la imagen de seguridad y calidad.
- Promover una estrategia de mayor actividad y presencia en la toma de decisiones en el mercado de los cereales.
- Es necesario incrementar las exportaciones a terceros países como parte de una estrategia sectorial. Para ello, se precisan:
- Cambios administrativos importantes en la línea de la simplificación y la coordinación.
- Una organización para concertar acciones de promoción.
- Administración y sector deberían definir un modelo para encauzar una acción conjunta. Podría hacerse extensible a las acciones en el mercado comunitario, en particular en los nuevos estados miembros de la UE.
- Para consolidar las posiciones de liderazgo alcanzadas por el sector, es preciso que la producción se ajuste a la capacidad y a la dinámica de los potenciales mercados. También deben encontrarse las estrategias conjuntas para evitar la existencia de barreras comerciales derivadas de problemas sanitarios.

Mesa 2: La legislación como expresión del modelo europeo de producción

Conclusiones generales

- Con objeto de asegurar la competitividad y evitar el incremento de costes, es necesario que las medidas legislativas y la aplicación del principio de precaución que se adopten, se fundamenten en criterios científicos.
- Teniendo en cuenta las previsiones de nuevas normativas comunitarias relacionadas con el nuevo modelo europeo de producción, es necesario asegurar la participación del sector con la Administración para fijar y defender la posición española en las discusiones en la UE, dando especial importancia al mantenimiento de una posición proactiva ante las nuevas propuestas.

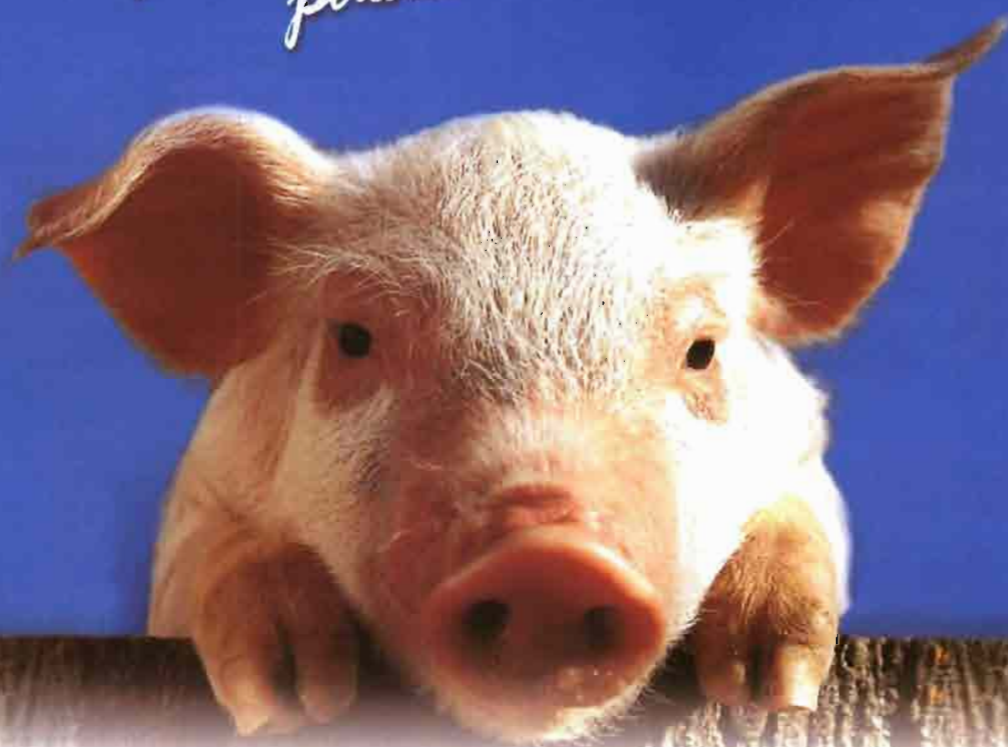
Seguridad alimentaria

- La seguridad alimentaria es el requisito de mayor importancia para el sector, teniendo en cuenta las expectativas de los consumidores y la necesidad de asegurar la demanda del sector, tanto en España como en las exportaciones.
- Existen soluciones individuales en el ámbito de la seguridad alimentaria pero falta una estrategia del sector. Los agentes están preparados y disponen de sistemas pero falta tomar la decisión de aplicarlos, de una forma global por todo el sector.
- Es necesario asegurar la coordinación entre las administraciones y la puesta al día de los mecanismos de control. Es imprescindible, siguiendo la directrices comunitarias en este ámbito, profundizar en los métodos de autocontrol en todos los puntos de la cadena, desde las explotaciones ganaderas

DULCOAPETENTE®

dulzor instantáneo, papilas en acción

*Garantía de una mejor
palatabilidad*



Su total solubilidad e intensidad de dulzor
produce un mayor estímulo en las papilas gustativas

- Mayor intensidad • Mayor persistencia
- Mayor dispersión • Sabor más agradable
- Dulzor instantáneo por su total solubilidad



NOREL & NATURE

N U T R I C I O N

NOREL, S.A. Jesús Aprendiz, 19, 1ª A y B • 28007 Madrid (SPAIN) • Tel. +34 91 501 40 41 • Fax +34 91 501 46 44

www.norelnature.com

hasta la puesta a disposición al consumidor final, aplicando los sistemas de trazabilidad que están en marcha.

- La implantación de sistemas de trazabilidad para garantizar el control integral del proceso a lo largo de toda la cadena, se considera imprescindible para garantizar la seguridad alimentaria y la diferenciación necesaria de los productos.

Medio ambiente

- Se destaca la necesidad de la utilización agrícola de los purines, como mecanismo más adecuado medioambientalmente, basado en los códigos de buenas prácticas agrarias, y con responsabilidad individual de cada explotación. Para los excedentes, es necesario seguir estudiando científicamente sistemas alternativos asumibles por las explotaciones ganaderas teniendo en cuenta sus costes.
- Teniendo en cuenta las importantes inversiones que se derivan de la aplicación de una política medioambiental en el sector es imprescindible asegurar la continuidad en el tiempo de las medidas que se pongan en marcha, garantizando la igualdad de trato entre las CCAA, para evitar distorsiones de la competencia en todo el sector (productores, mataderos, salas...)
- Dentro del programa de eliminación de los cadáveres de las explotaciones ganaderas, es necesario asegurar la implantación del sistema de retirada en todas las CCAA de manera armonizada, vigilando las condiciones de bioseguridad. No obstante es aconsejable seguir estudiando métodos alternativos que puedan ser aprobados en el futuro.

Bienestar animal

- Impulsar la participación del sector con la Administración a la hora de defender las posiciones españolas en las discusiones en la UE, dando especial importancia al mantenimiento de una actitud proactiva en las discusiones previas de las futuras reglamentaciones.
- Se considera imprescindible fomentar los trabajos técnicos y científicos en Instituciones españolas de las repercusiones económicas de las nuevas normas y su difusión.
- El sector debe tomar conciencia de que las fechas de entrada en vigor de las nuevas normativas se acerca y es necesario dar los pasos para su implantación en las explotaciones españolas de manera progresiva.

Costes y producción diferenciada

- Se considera necesario avanzar en la diferenciación del producto con requisitos diferentes de los establecidos en las normas obligatorias. No se ve factible una diferenciación basada en condiciones de seguridad alimentaria.
- El sector debe organizarse para estudiar la manera de repercutir los costes al consumidor final y evitar que sean sostenidos por el productor exclusivamente.
- Para avanzar en la diferenciación de la producción es imprescindible asegurar la implantación de marcas y sistemas de etiquetado que permitan tomar decisiones al consumidor.

Mesa 3: Estructura socioeconómica del sector

- Se deben reconvertir los elementos marginales del sector, entendiéndose por marginales más por sus prácticas inadecuadas que por su tamaño.
- Antes de generar nueva legislación, se debe vigilar el cumplimiento de la existente, para proteger así la libre competencia.
- Es importante considerar la defensa común de intereses en el ámbito europeo.

- El papel de la Administración pasa por ofrecer instrumentos eficaces y supervisores. La intervención económica es importante pero debe ser marginal.
- Son positivos los programas de garantía de calidad en el ámbito empresarial, así como el modelo de pactos bilaterales.
- Un precio de referencia es importante para todo el sistema productivo.
- Constituye un gran problema la mala consideración social de todos los elementos de la cadena y del producto, así como la falta de reconocimiento social del sector agrario como productor de alimentos. Por ello es importante fomentar la educación de la sociedad en este campo. Hay una mala imagen derivada de las nuevas dietas. Se rechazan conjuntos de productos, por sus malas cualidades según los nuevos cánones de consumo, aunque no están basados en hechos constatables.
- La exportación y la buena imagen se basan en una buena realidad de toda la estructura sectorial.

Mesa 4: Investigación y transferencia de tecnología

- Una vertebración más adecuada del sector mejoraría la gestión, los mecanismos de detección de las necesidades y transmisión de resultados de los programas de I+D.
- El sector porcino se ha incorporado a programas de I+D+i en los últimos 20 años. Sin embargo, todavía se encuentra insuficientemente representado, de acuerdo a su importancia y, en especial, el sector privado.
- Se deberían mejorar los mecanismos de presencia del sector en los diferentes ámbitos en los que se adoptan decisiones sobre la orientación y financiación de la investigación. El modelo de centros de competencia contribuye a resolver este problema. En este sentido se propone que se impulse la potenciación del CECOC-PTC y que se promueva la creación de centros de en el ámbito de la producción porcina.
- Se propone el establecimiento de un pacto entre la Administración General de Estado y las organizaciones representativas del sector porcino para la dotación, tan pronto como sea posible, de un fondo de financiación compartida para la ejecución de un programa de I+D+i para el sector porcino.
- Se ha detectado que la transferencia tecnológica no se está realizando aceptablemente. Sería interesante establecer una fórmula de contacto entre los investigadores y los diferentes subsectores. En este sentido sería interesante que una asociación científica, como podría ser Anaporc, realizara un encuentro anual en el que se analizaran los logros científicos conseguidos en el sector y los mecanismos de transferencia.
- Los sistemas actuales de evaluación inicial de los proyectos de investigación precisan de una mayor adecuación. Si bien la evaluación científica actual es adecuada, se constata la necesidad de una mayor presencia del sector en esta fase. Por otra parte, debería mejorarse el seguimiento y la evaluación de los resultados conseguidos en los mismos con el fin de mejorar su transferencia al sector.
- Proponemos nuevos instrumentos de financiación de la investigación como podrían ser los proyectos estratégicos de encargo directo, definidos conjuntamente con el sector, y acorde con las necesidades del mismo, y ejecutados por grupos españoles tal y como está previsto en el Plan Nacional.
- Se cree imprescindible incrementar la capacidad de prospección de los problemas, favorecer la transversalidad de las investigaciones, la colaboración con los sectores, la transferencia tecnológica y la difusión del conocimiento, así como la agilización de los procesos burocráticos. ■ **MG. Redacción.**

EN NUTRICIÓN ANIMAL

UN ESTILO PROFESIONAL REDONDO

**Garantía
Salud
Calidad
Asesoramiento
Eficacia**

TECNOLOGIA & VERBA

T&V

Nutrición animal

Polígono industrial Francolí, parcela 18 - nave 3 • Teléfono: (34) 977 551 929 • Fax: (34) 977 550 994 • 43006 TARRAGONA
comercial@tecnovit.net • www.tecnovit.net



Manejo y nutrición en cerdas nulíparas

DR. JUAN RIOPÉREZ.*

DR. ADAM J. ZIECIK.**

*DPTO. DE METABOLISMO Y NUTRICION. INST. DEL FRIO. CSIC.

**ANIMAL REPRODUCTION AND FOOD RESEARCH. POLONIA.

El porcinocultor moderno tiene por objetivo principal maximizar la producción de lechones por cerda y año (21-23) para incrementar los beneficios de su explotación. Dicho objetivo se puede conseguir mediante la aplicación de nuevos métodos de manejo a través de la influencia nutritiva, la estimulación del verraco y un específico tratamiento hormonal capaz de mejorar los resultados reproductivos y la eficiencia de la producción de todo el rebaño, desde la entrada de la cerda prepúber o de reposición hasta su posterior sacrificio por la conclusión de su ciclo reproductivo.

La eficacia de introducir paulatinamente cerdas jóvenes de alta prolificidad en el rebaño es uno de los factores determinantes de la mejora de la productividad de la granja porcina, sobre todo si este hecho va acompañado de los mejores métodos para activar su pubertad. Otro factor importante a considerar es la utilización de determinados nutrientes a modo de flushing (glucosa, aminoácidos, vitaminas antioxidantes) antes de la cubrición y la aplicación de tratamientos hormonales (PMSG/hCG) capaces de inducir el desarrollo folicular de los ovarios y por consiguiente el celo fértil.

Un manejo óptimo para obtener mejores márgenes económicos requiere la combinación lógica de una planificación de verracos y de cerdas reproductoras (nulíparas, primíparas y multíparas) junto a una buena gestión y análisis exhaustivos de los resultados productivos.

Por otra parte, los efectos a medio y largo plazo de la alimentación sobre la productividad de las reproductoras durante su ciclo reproductivo son relativamente poco conocidos, ya que parece existir una relación negativa entre la velocidad de crecimiento y la longevidad de las madres. Guéblez et al, 1984, observan un aumento en la tasa de reposición antes de la cuarta camada en hembras de crecimiento rápido alimentadas ad libitum desde los 25 a los 100 kg de peso vivo. Del mismo modo, Den Hartog et al. 1984 y Kirchgessner, 1985, comprueban una longevidad menor, con mayores problemas de aplomos y pezuñas en las hembras alimentadas ad libitum frente a las restringidas.

Por el contrario, el tipo de alimentación apenas afecta a la edad de pubertad excepto en los casos de una severa restricción de nutrientes, ya que una dieta continuada pobre en calorías o deficiente en aminoácidos y en vitaminas esenciales no sólo disminuye el peso corporal y la velocidad de crecimiento (Étienne et al, 1983; Prunier et al, 1987) sino también la aparición y prolongación de la pubertad.

En la actualidad, constatamos gran variabilidad en cuanto a la capacidad de crecimiento de las distintas líneas genéticas que existen en el mercado, marcadas sin duda, por su potencial de depósito magro, que es muy variable en función de la edad, potencial genético y preferentemente por su tipo y calidad de alimentación. Creemos que la máxima productividad se consigue mediante estrategias de alimentación dirigidas a mantener a todas las cerdas prepúberes de reposición en un óptimo nivel corporal, para que sin comprometer su completo crecimiento y desarrollo, tengan suficientes reservas grasas que permitan afrontar una eficiente vida productiva posterior, evitando las pérdidas y ganancias de peso exageradas entre gestaciones y lactaciones sucesivas (efecto ascensor).

La condición corporal de la cerda reproductora joven parece igualmente influir en su longevidad. Guéblez et al. 1985 y Noblet et al, 1990, dicen que sólo el 28% de las hembras que



tienen un espesor de tocino dorsal inferior a 14 mm a los 100 kg alcanzan la cuarta camada, frente al 46% las que mantienen más de 20 mm de espesor. Esto explica bastante bien el papel primordial del tejido adiposo que juega como reserva energética a lo largo de los diferentes ciclos reproductivos y aunque parezca un antagonismo, la estrategia más idónea sería la cría de cerdas de reposición con alimentación restringida que permita una débil ganancia media diaria (GMD) limitando su velocidad de crecimiento para evitar los problemas de aplomos, pero al mismo tiempo favorecer los depósitos grasos para afrontar bien la terminación del crecimiento y la primera gestación-lactación posterior. Más tarde, la condición corporal o estado de carnes de estas reproductoras debe ser óptimo tanto a la entrada en maternidad como a la salida del destete.

En definitiva, la estrategia de manejo y nutrición de la cerda reproductora se debe plantear desde el conjunto pubertad+gestación+lactación, siendo factible la renovación paulatina del ganado y la utilización cada vez mayor de nulíparas en activo, manteniendo siempre al resto con una excelente condición corporal a través de una vigilancia individualizada de cada animal (no todas las cerdas tienen el mismo metabolismo digestivo) o agrupándolas no sólo en función de la capacidad de la sala de maternidad, sino también en función de su diferencia genética, edad, peso etc.

Dicha estrategia la planteamos de la siguiente manera:

- Reemplazo y manejo de cerdas de reposición
- Inducción a la pubertad de las cerdas nulíparas
- Utilización de nutrientes que mejoren los rendimientos reproductivos

Planificación y manejo de cerdas prepúberes

Con el sistema de manejo todo dentro-todo fuera y con el fin de mantener un buen estado sanitario de todas las reproductoras es necesario mantener un flujo de animales predecible a través de la reposición y de las distintas unidades reproductoras (baterías, corrales). Si se observa gran número de retomos, retraso en los intervalos destete-cubrición y frecuentes jaulas vacías en maternidad, con edades de destete variables, etc. es imprescindible plantear una buena política de eliminación/ reemplazo de reproductoras, junto a un flushing nutritivo para que las cerdas prepúberes alcancen cronológicamente la edad crítica de pubertad. Las fechas de servicio o inseminación de las cerdas destetadas son fácilmente predecibles (6-8 días post-destete) sin embargo, los problemas aparecen con la introducción de las hembras de reposición, o más bien con su distinto periodo de madurez que generalmente presentan las futuras madres. Hace tiempo que la selección genética se orienta hacia una mayor tasa de crecimiento y deposición de tejido magro dando lugar a líneas de cerdas modernas de gran tamaño pero poco maduras con tendencia a prolongar la edad de pubertad y al mismo tiempo alcanzar mucho más peso (100 kg). El uso de este tipo de nulíparas requiere su producción y selección en cebadero o la compra en la granja de multiplicación especializada, junto a una cuidadosa y esmerada introducción paulatina en la explotación.

Pero el ganadero se pregunta ¿cuando y como es más conveniente cubrir o inseminar las cerdas de reposición?

La estrategia de planificación de las cerdas de reemplazo exige la primera cubrición en función de la edad y grado de madurez, ya proceda del cebadero como de la granja de selección y nunca en función de la talla o peso corporal, para no ver comprometidos ni el propio crecimiento de la hembra, el tamaño de camada al primer y segundo parto o el intervalo destete-cubrición posterior.

Es decir, retrasar el servicio al segundo o tercer celo natural, aunque suponga unos gastos de alimentación adicional, estimular con tratamiento hormonal y mantener contacto con el verraco antes de la pubertad puede adelantar y sincronizar el primer celo fértil en las cerdas de reposición que se desea introducir, aumentando significativamente los resultados reproductivos tal como indican los cuadros I y II respectivamente.

Otra exigencia de la planificación de nulíparas es organizar el manejo evitando situaciones de estrés tanto si se alojan en jaulas individuales como agrupadas en cuadras (6-8 hembras).

En ambos casos, el ganadero debe minimizar las peleas y agresiones entre las reproductoras para no reducir la prolificidad y tamaño de camada, aumentando la disponibilidad del espacio

para no ver aumentado la tasa de cortisol en sangre, responsable de la incidencia de muchos celos silenciosos o de la mortalidad embrionaria en el momento de la implantación en útero, que suele ocurrir a los 10-14 días después de la cubrición o inseminación de la nulípara. Brake y Bressers, 1990 y Simmins, 1993, indican que grupos estables de cerdas que componen una misma maternidad, tienen una incidencia de camadas más numerosa frente a grupos heterogéneos de cerdas (11,7 vs 10,4 lechones).

Por último, la presencia o contacto diario con el verraco puede estimular y adelantar la pubertad de las nulíparas, favoreciendo no sólo la exhibición y detección del celo sino también el transporte espermático en el momento de la cubrición o inseminación. Demp y Soede, 1997, indican que el manejo con la presencia de verracos vasectomizados influye en la aparición del celo y en el momento de la ovulación, ya que las inseminaciones realizadas demasiado pronto o dema-

Cuadro I. Efecto del retraso del servicio o inseminación sobre los resultados productivos en cerdas nulíparas.

	Estándar	Servicio retrasado
Edad al 1º servicio (días)	230	257
Tamaño camada 1º parto	9,8	10,4
Tamaño camada 2º parto	10,3	10,7
Intervalo partos (días)	157	153

Resultados extraídos de Mercer y Francis, 1988.

Cuadro II. Efecto de la estimulación del verraco solo y combinado con tratamiento hormonal (hCG+PMSG) sobre rendimientos reproductivos de cerdas nulíparas.

Parámetros estudiados	Verracos	Verracos+Tto. hormonal
nº cerdas	148	190
% eliminación anoestro	8,1	3,2
% cubrición a los 28 días	73	84
% cubrición al 2º celo	73	93
Tasa de fertilidad	77	85
Tamaño camada	10,0	9,9
Nº lechones nacidos/cerda	6,6	7,4

Resultados extraídos de Duenne, 1995.

Cuadro III. Resultados experimentales en cerdas prepúberes sometidas a distintos manejos de sincronización de estros (simple o doble). Ziecik y Riopérez, 2003.

Parámetros estudiados	Grupo I	Grupo II
Tasa de ovulación *	33,2±4,4	29,6±3,2
Nº de embriones	84,1±3,4	80,6±3,2
Mórula (%)	37,3±5,8	40,7±15,6
Blastocitos(%)	20,3±5,9	16,2±10,4
Degenerados(%)	37,7±7,1	42,0±15,3
Embriones incubados in vitro(%)	31,8±8,1	25,8±9,4

Grupo I= Cerdas sometidas a sincronización simple.

Grupo II= Cerdas con sincronización doble.

* Tasa de ovulación realizada sobre el recuento del nº de cuerpos lúteos en ovarios, embriones recuperados del útero e incubados en cultivo in vitro.



El manejo ordenado de las nulíparas repercute en la rentabilidad de la explotación.

siado tarde con respecto al momento de la ovulación disminuyen la tasa de fertilidad y por consiguiente el tamaño de camada.

Inducción a la pubertad

Hoy, la gestión de las actuales explotaciones porcinas exige un adecuado manejo reproductivo de las cerdas, especialmente al primer y último parto (reposición y reemplazo de reproductoras) manifestando siempre una cierta tendencia a obtener un mayor número de partos al año y reducir la edad de inicio a la reproducción. En este sentido se trata de inducir la pubertad a una edad cada vez más temprana, sin embargo, los resultados obtenidos son muy variables dependientes de la estirpe genética, alimentación, tratamientos hormonales (gonadotropinas) y manejo fundamentalmente.

La cubrición de nulíparas es fundamental para incrementar la prolificidad en las cerdas reproductoras, tratando de buscar siempre una cerda bastante adulta capaz de soportar con mayor facilidad el desgaste de su primera y larga lactación con una camada numerosa. Recomendamos mantener a las nulíparas en cuadras aisladas, separadas de los machos y del resto de cerdas

múltiparas en celo hasta el momento de la cubrición, con restricción de pienso (1 kg/cerda/día) durante 7 días hasta pasar a la nave.

En la nave de cubrición y durante otros 7 días se llevarían a cabo las siguientes operaciones:

- Contacto directo con el verraco (2 veces al día durante 15 minutos).
- Administración de pienso 3,5 kg/cerda/día.
- Cubrición o inseminación de la cerda de reposición cuando salga en celo.

Transcurridos los 7 días post-inseminación las cerdas que no hayan salido en celo se separan del grupo y se repite el proceso. Normalmente, sólo el 1-3% puede no salir en celo; este porcentaje conviene eliminarlo de la reproducción para el buen funcionamiento de la granja.

Otra estrategia interesante para inducir la pubertad e incrementar los resultados reproductivos de las cerdas impúberes la indican A. Ziecik y J. Riopérez y se basa en la aplicación de un tratamiento hormonal específico (Gonadotropinas) con la sincronización simple o doble de estros, capaz de aumentar la tasa de ovulación y provocar celos fértiles agrupados en gran número de cerdas jóvenes (165-180 días de edad) procedentes del cebo o de la granja de selección:

Manejo con sincronización simple de estros

Las cerdas impúberes que constituyen la reposición de ± 6 meses de edad se someten a la sincronización simple del celo y a la cubrición o inseminación artificial de acuerdo con el siguiente esquema:

- Inyección de 1.500 UI de PMSG.
- A las 72 horas después se inyectan 1.000 UI de hCG.
- Primera inseminación a las 24 horas después de la inyección de hCG.
- Segunda inseminación a las 12 horas.
- Tercera inseminación a las 12 horas después de la segunda inseminación.

Manejo con sincronización doble de estros

Igualmente, las cerdas impúberes procedentes del cebo o de la granja de selección se someten a la doble sincronización del celo y posteriormente a la inseminación artificial de la siguiente forma:

- Inyección de 750 UI de PMSG.
- A las 72 horas se inyectan 500 UI de hCG.
- No a las 24 horas sino a los 17 días de la inyección de hCG, se aplica 1.500 UI de PMSG.
- A las 72 horas después 1.000 UI de hCG.
- Las aplicaciones de la primera, segunda y tercera inseminación artificial se hacen de la misma manera que en el esquema anterior.

Recientemente, Kapelanski et al. 2003, encontraron que las cerdas gestantes suplementadas con glucosa y sincronizadas con el sistema de doble celo tuvieron un aumento del tamaño de camada con respecto a las cerdas que recibían una dieta estándar. Sin embargo, nuestros resultados y experiencias a nivel de granja nos indican que la superovulación inducida en cerdas prepúberes de 165-180 días de edad mediante tratamiento hormonal (PMSG/hCG) utilizando ambos métodos de sincronización de celos producen resultados similares, al menos en cuanto a la tasa de ovulación (33.2 ± 4.4 vs 29.6 ± 3.2) y en cuanto al

CUADRO IV. Efecto del tratamiento utilizado en cerdas nulíparas sobre la salida en celo, número y viabilidad de los embriones.
Fuentes y Riopérez 1998.

Tratamiento	% celo Post-inducción	nº embriones totales	nº embriones viables	nº embriones muertos
Grupo I (Control)	72,5	15,7	12,0	23,4
Grupo II (Vitaminas)	80,0	14,2	12,2	14,0
Grupo III (Vita+glucosa)	100,0	17,0	14,3	15,9

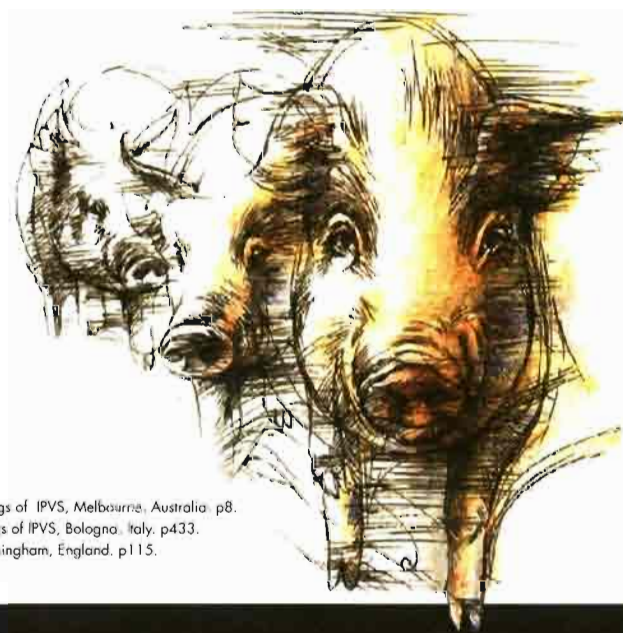
Flushing vitaminas: Vitam A= 900.000 UI; D = 300.000 UI; E = 300 mg; Se = 0,25 mg.
Flushing glucosa = 2 kg glucosa / 100 kg de pienso.

VALNEMULINA
ECONOR®

LA NUEVA GENERACIÓN

UN CONTROL **MÁS ACTIVO Y
 MÁS EFICAZ** DE LA DISENTERÍA
 PORCINA^{1,4} Y LA NEUMONÍA ENZOÓTICA.^{3,6,7}

- Contiene valnemulina, el antimicrobiano más avanzado de la familia de las pleuromutilinas.
- Activo frente a cepas de *Brachyspira hyodysenteriae* resistentes a la tilosina y lincomicina.^{2,3,4,5}
- Tiempo de espera de 1 día.
- No usado en medicina humana.
- Ayuda de una forma muy rentable, a aumentar la productividad y el estado sanitario de las explotaciones porcinas.



1. Burrows, M.R. and others. (1996) Proceedings of IPVS, Bologna, Italy. p283.

2. Malet, K. and others. (1996) Proceedings of IPVS, Bologna, Italy. p337.

3. Aitken, I. A. and others. (1999) Veterinary Record. 144, p128.

4. Karlsson, M. and Franklin, A. (2000) Proceedings of IPVS, Melbourne, Australia. p123.

5. Ritzmann, M. and others. (2000) Proceedings of IPVS, Melbourne, Australia. p8.

6. Morgan, J.H. and others. (1996) Proceedings of IPVS, Bologna, Italy. p433.

7. Ripley, P.H. (1998) Proceedings of IPVS, Birmingham, England. p115.

Novartis Sanidad Animal S.L.
 Marina, 206 08013 Barcelona
 Tel. atención al cliente: 93 306 48 48

 **NOVARTIS**

ECONOR® 1%, ECONOR® 10%. Composición: Clorhidrato de Valnemulina. Mezcla para pienso medicado con 10,65 mg/g (Econor 1%) y 106,5 mg/g (Econor 10%) equivalentes a 10 mg/g y 100mg/g de Valnemulina base respectivamente.
Indicaciones: En el cerdo. Tratamiento y prevención de la disentería (Econor 1%, Econor 10%). Tratamiento y prevención de la neumonía enzoótica (Econor 10%). **Posología, modo y vía de administración:** Vía oral con el pienso. Disentería: Tratamiento: 3-4mg/kg de peso corporal/día. Prevención: 1-1,5mg/kg de peso corporal/día. Neumonía enzoótica: Tratamiento y prevención: 10-12 mg/kg de peso corporal/día. **Contraindicaciones:** No administrar el producto a cerdos que estén recibiendo antibióticos larvofálicos. La valnemulina no debe administrarse a conejos porque es tóxica para esta especie. **Tiempo de espera:** 1 día. **Conservación:** Conservarse a una temperatura inferior a 25°C. En los sacos de plástico con aluminio en el interior, almacene el producto en el envase original. Los envases utilizados parcialmente deben cerrarse herméticamente después de su uso. Período de validez: 3 años. 3 meses, si se incorpora en el pienso y si se protege de la luz y de la humedad, 3 semanas, si se incorpora en el pienso granulado y si se protege de la luz y la humedad. **Presentaciones:** Econor 1%: sacos con 25 kg; Econor 10%: sacos con 1 kg y 25 kg. **Dispensación con receta veterinaria. Manténgase fuera del alcance de los niños. N° de registro:** Econor 1% (25 kg): EU/2/98/010/006, Econor 10% (1kg): EU/2/98/010/017, Econor 10% (25 kg): EU/2/98/010/018. **Titular de la autorización:** Novartis Animal Health Austria GmbH. Biochemiestrasse 10 · A-6250 Kundl (Austria). © Marca registrada de Novartis S.A., Basilea (Suiza). © 2002 Novartis Animal Health Inc.

Cuadro V. Actividad del ovario en función del flushing utilizado. Fuentes y Riopérez, 1998.

Tratamiento	Ovario dcho. Puntos ovulación	Ovario izdo. Puntos ovulación
Grupo I (Control)	8,4±0,9	8,0±1,1
Grupo II (Vitaminas)	6,0±0,5	5,7±1,2
Grupo III (Vita+glucosa)	4,7±0,9	6,1±1,6

número y calidad de embriones producidos (31,8±8,1 vs 25,8±9,4) como indica el **cuadro III**.

Estos resultados preliminares nos aconsejan que para obtener la superovulación por tratamiento hormonal en cerdas de reposición es más fácil y económico el manejo por sincronización simple de estros.

Utilización de nutrientes para mejorar los rendimientos reproductivos

La producción porcina exige cada día más la necesidad de incrementar los conocimientos básicos sobre los mecanismos que rigen los aspectos nutricionales de la reproducción, ya que el metabolismo de la cerda nulípara puede afectar a la fertilidad de la granja en cuanto a cubriciones, partos, destetes, tamaño y peso de camadas, etc.

La calidad del pienso y dieta de la hembra influyen sobre el desarrollo y viabilidad de los fetos según el nivel de nutrientes circulantes en la sangre materna, siendo la glucosa la principal fuente de energía transportada a través de la placenta quien eleva la concentración de insulina, favoreciendo así la síntesis de proteínas a nivel de útero. Otros muchos trabajos indican el efecto favorable de la vitamina A sobre la reproducción porcina.

Por otra parte, la inducción al celo fértil en cerdas prepúberes con gonadotropinas exógenas como acabamos de indicar (1500 UI/PMSG y 1000 UI/hCG) puede ser variable porque el ovario durante la etapa prepuberal contiene folículos de distintos tamaños y su desarrollo depende de otros muchos fac-

Cuadro VI. Desarrollo del útero en función del flushing utilizado. Fuentes y Riopérez, 1998.

Tratamiento	Cuerno dcho. Longitud (cm)	Cuerno izdo. Longitud (cm)
Grupo I (Control)	71,0±2,7	70,3±2,4
Grupo II (Vitaminas)	94,2±8,2	94,7±8,2
Grupo III (Vita+glucosa)	72,2±3,8	72,3±5,7

Cuadro VII. Respuesta de las cerdas nulíparas a la administración de 2% de glucosa al pienso durante 14 días antes de inducción hormonal. Fuentes et al. 1998

Tratamiento	4º día Post-inducción	5º día Post-inducción	Total %
Grupo control	62,5±0,05	10,0±0,05	72,5*
Grupo glucosa	87,2±0,05	12,8±0,05	100*

* P < 0,01

tores tales como la edad del propio animal, su manejo, etc. pero sobre todo del nivel de insulina en sangre, ya que ésta participa de forma activa en los picos de LH y FSH hormonales responsables del celo y del momento de la ovulación (Matamoros et al. 1992, Martín-Rillo et al. 1997). Por todas estas razones, autores como Riopérez, 2000; de Alba et al. 2000; Ziecik et al. 2002; recomiendan una estrategia mucho más eficaz para favorecer la salida y sincronización del celo de las cerdas prepúberes, que consiste en la administración de glucosa y un simple flushing vitamínico-mineral (A-D-E-Se) previo al tratamiento hormonal, ya que dichas vitaminas influyen directamente sobre la actividad ovárica, la salida en celo y el desarrollo uterino de las nulíparas, como acabamos de explicar.

Una inyección de vitaminas A-D-E complementada con selenio, 14 días antes de la inducción hormonal realizada con 600 UI de PMSG y 200 UI de hCG en dosis única y un suplemento de glucosa al 2% en el pienso diario desde los 14 días



El contacto con el verraco favorece la salida en celo de la nulípara.

antes de la inducción hormonal hasta el día 23 de gestación (diagnóstico por ecografía de pantalla) induce a mayores síntomas de celo al 4º-5º día post-inducción (100 vs 80 vs 72,5) frente a cerdas del grupo control no suplementadas, incrementando al mismo tiempo el número y viabilidad de los embriones hasta el día 30 de gestación (14,3 vs 12,2 vs 12,0) como indica el **cuadro IV**.

Igualmente, la administración del flushing nutritivo antes de la cubrición o inseminación en cerdas de 150-160 días de edad no sólo mejora la salida en celo, sino que estimula el desarrollo de los cuernos uterinos (94,2 cm vs 71,0 cm) debido a la influencia de la vitamina A, que favorece la síntesis proteica preparando al útero para la implantación y el desarrollo de los embriones. La mayor longitud de los cuernos uterinos en las cerdas del grupo II (vitaminas) puede favorecer un mayor tamaño de camada y peso de los lechones al nacimiento, además de bajar la tasa de mortalidad debido al incremento del espacio uterino, al menos en cerdas de gran prolificidad. Por el contrario, no se observan diferencias en cuanto a la actividad ovárica de las cerdas ya que la tasa de ovulación y el número de folículos atrésicos son muy parecidos en los tres grupos, significando incluso mayor número de puntos de ovulación en el grupo control pero sin asincronías entre ovarios y cuernos uterinos derecho e izquierdo como indican los **cuadros V y VI**.

Por otra parte, Fuentes y Riopérez (1998) llevaron a cabo varios experimentos para ver la respuesta sobre la presencia del celo a la utilización de glucosa en cerdas nulíparas antes de la cubrición. La administración de 20 g de glucosa/kg de pienso 14 días antes de la inducción hormonal por gonadotropinas provoca la salida en celo del 100% de las hembras, repartiéndose el 87.2% de los animales al cuarto día post-inducción y el 12.8% al quinto día, indicado explícitamente en el **cuadro VII**.

La glucosa se debe administrar en el pienso a bajos niveles y durante un tiempo más o menos prolongado, ya que en dosis única sólo el 80% de las hembras administradas muestran síntomas de celo.

Resumen y conclusión

Si el objetivo principal de la explotación porcina es controlar los partos en maternidad y maximizar la producción de lechones con pesos óptimos al nacimiento (> 1 kg) se hace cada vez más necesario conocer nuevas estrategias de manejo y nutrición desde la entrada de la cerda prepúber o de reposición hasta su posterior sacrificio por deshecho o por conclusión de su ciclo reproductivo.

Una estrategia eficaz en granja debe combinar el manejo y la nutrición de la cerda reproductora planteada desde el conjunto pubertad-gestación-lactación-celo post-destete, factible con la introducción paulatina de cerdas jóvenes de alta prolificidad para la renovación del rebaño en base a las siguientes consideraciones:

- Cubrición de nulíparas en función de la edad y madurez sexual, aunque suponga un gasto adicional de alimentación.
- Organizar el manejo en grupos estables de reproductoras, evitando situaciones de estrés (peleas) tanto si se alojan en jaulas individuales como agrupadas en cuadras de 6-8 hembras.
- Mantener contacto directo con verracos vasectomizados antes de la pubertad para estimular y sincronizar el primer celo fértil.
- Provocar celos fértiles agrupados a través de un choque vitamínico-mineral anterior al tratamiento hormonal con gonadotropinas.
- Manejo con sincronización simple de estros aplicando 1500 UI de PMSG y 1000 UI de hCG a las 72 horas de la 1ª inyección.
- Utilizar determinados nutrientes específicos (glucosa/ vitaminas antioxidantes) antes y durante los 14 primeros días de gestación para elevar el nivel de insulina en sangre por su participación de forma activa en los picos de LH y FSH hormonales, responsables de las manifestaciones del celo y del momento de la ovulación, sin olvidar que la diabetes influye igualmente en el desarrollo del útero y en la viabilidad de los fetos, principalmente al final de la gestación (mejora de peso del lechón al nacimiento).

En definitiva, la introducción y utilización de un buen plantel de cerdas prepúberes de la misma edad y alta fertilidad genética como futuras reproductoras, junto a la aplicación de técnicas hormonales anteriormente descritas o la administración de un flushing nutritivo en los momentos críticos de la reproducción, que apenas incrementa los gastos de alimentación, son suficientes garantías para incrementar la productividad de la granja a través de la sincronización de celos fértiles, sin comprometer el normal crecimiento de la joven hembra, el tamaño de camada al primer y segundo parto o el intervalo destete-cubrición posterior. ■

MISTRAL

Hyfeed New Farm
agromek

Top New Product
World Pork Expo

Previene el enfriamiento de los lechones.
Adelanta el consumo de calostro.
Acelera la cicatrización del cordón umbilical.

**REDUCCIÓN DE DIARREAS
MENOS APLASTAMIENTOS
MAYOR VIABILIDAD**

VETAGRI
diététique animale

VETAGRI, S.A.
Tel.+34 649 402 1111
Fax.+34 948 236 706
vetagri@arrakis.es

Proteínas de fase aguda en el sistema productivo

MATILDE PIÑEIRO.

CARLOS PIÑEIRO.

LUIS RAMIREZ.

PIGCHAMP PRO EUROPA, S.A.

Los animales superiores poseen una serie de mecanismos de defensa innatos con los que reaccionan de forma inmediata frente a aquellas situaciones que suponen una amenaza para la integridad de su organismo. Ante la presencia de agentes infecciosos, daño tisular, trauma, estrés, crecimiento tumoral o alteraciones inmunológicas, se desencadenan una serie de cambios fisiológicos muy complejos, que en su conjunto reciben el nombre de respuesta de fase aguda (RFA). Entre estos cambios cabe citar la aparición de fiebre, transformaciones metabólicas, cambios hormonales, alteraciones del sueño o el apetito y modificaciones en la concentración de una serie de proteínas del suero sanguíneo, a las que se conoce como proteínas de fase aguda (PFA). Se consideran PFA aquellas proteínas que modifican su concentración durante la RFA al menos un 25%. No todas las PFA experimentan cambios de concentración de la misma magnitud. Las PFA principales aumentan por encima de 10 veces; algunas de ellas, que están presentes en el suero en muy baja concentración, incluso cientos de veces. Otras PFA, las llamadas PFA moderadas, aumentan unas 2-4 veces, mientras que las PFA menores aumentan como mucho un 50%. La concentración de otras proteínas denominadas PFA negativas, disminuye. El comportamiento de las PFA puede ser además diferente en las distintas especies. El hecho de que una proteína sea de fase aguda en una especie no implica necesariamente que lo sea en otra distinta y por lo tanto el patrón de las PFA debe establecerse en cada caso particular (Gabay et al, 1999) (Gruys et al, 1994).

Entre las funciones conocidas de las PFA se encuentran la captación de hemoglobina y radicales libres, la opsonización de bacterias y activación del complemento o la neutralización de proteasas liberadas como consecuencia de las lesiones tisulares. En el caso de algunas proteínas sus funciones no están completamente aclaradas. En cualquier caso, se considera que estas proteínas desempeñan un papel importante en la lucha contra los agentes infecciosos y la reparación de tejidos y órganos dañados, contribuyendo a que el organismo supere la agresión y vuelva a la situación normal. También se piensa que las PFA participan en la regulación de otros mecanismos que se desencadenan durante la reacción de fase aguda. (Gabay et al, 1999)

Independientemente de su función, las PFA resultan interesantes porque pueden utilizarse como indicadores de la presencia de situaciones patológicas. Existen varias razones que

apoyan el uso de estos marcadores: en primer lugar la concentración de las proteínas de fase aguda suele ser proporcional a la intensidad del estrés que está sufriendo el animal. En segundo lugar, su aumento es rápido (puede detectarse a las cuatro-seis horas de la aparición del agente estresante), y en muchas ocasiones anterior a la presencia de síntomas clínicos, pero dura lo suficiente como para poder detectarlo. En tercer lugar presentan una variabilidad baja, lo que facilita su análisis e interpretación (Gruys et al, 1994) (Eckersall, 2000).

Pig-MAP, proteína de fase aguda principal en el cerdo

Como se ha indicado anteriormente, el comportamiento de las PFA (magnitud y tipo de cambio que experimentan durante la fase aguda) es diferente entre las distintas especies. En el caso del cerdo, entre las proteínas de fase aguda más interesantes en cuanto a su uso como biomarcador, se encuentra la Pig-MAP. Es una de las proteínas que más aumenta durante la fase aguda y su cinética se ha estudiado extensamente en diferentes situaciones de estrés por manejo (hacinamiento, temperatura, mezcla), por patologías (neumonías, enteritis, meningitis) y transporte. La Pig-MAP es una nueva proteína sérica, que se descubrió como la principal proteína de fase aguda en cerdos con inflamación inducida experimentalmente (Lampreave et al, 1994) (González-Ramón et al, 1995). La concentración de Pig-MAP en situación normal es de entre 0,3-1,0 mg/mL. Durante la fase aguda puede llegar a aumentar por encima de 10-20 veces los niveles normales, alcanzando concentraciones de entre 2-10 mg/mL, dependiendo de la intensidad de la respuesta. Su uso como marcador presenta la ventaja de su baja variabilidad (menor que la de otras PFA porcinas) y de que su determinación no se ve afectada por la hemólisis de la muestra, como puede suceder en el caso de la haptoglobina.

Pig-MAP como marcador de situaciones patológicas

Las PFA, especialmente la proteína C-reactiva, se utilizan en la clínica humana para detectar la presencia de infecciones o procesos inflamatorios, y evaluar la progresión de la enferme-

Cuadro I. Algunos patógenos que elevan la concentración de Pig-MAP.

<i>Actinobacillus pleuropneumoniae</i>	<i>S. suis</i>
<i>E. coli</i>	<i>Toxoplasma gondii</i>
Circovirus porcino tipo 2 (PCV2)	Virus de la enfermedad de Aujeszky
Virus del PRRS	

dad y la eficacia del tratamiento (Van Leeuwen et al, 1994). De un modo similar pueden aplicarse en la clínica veterinaria, y es previsible que el uso de estas proteínas se generalice en el futuro, una vez que se dispone de métodos de medida adecuados para cada especie.

En el caso del cerdo, se han realizado numerosos estudios sobre el comportamiento de las PFA en diferentes enfermedades infecciosas, tanto en infecciones inducidas experimentalmente, como en estudios de campo (Heegaard et al, 1998) (Alava et al, 1998) (Segalés et al, 2004)). En el **cuadro 1** se recogen algunos ejemplos significativos en los que se ha estudiado el comportamiento de la Pig-MAP. Hay que señalar que las PFA son marcadores generales pero inespecíficos, es decir, no permiten detectar una enfermedad en concreto sino la presencia de procesos patológicos, independientemente de su causa. Esto no debe entenderse como un inconveniente, puesto que la combinación de la medida de estas proteínas con los métodos de análisis específicos puede dar lugar a sistemas de control sanitario más eficaces. La medida de las PFA puede utilizarse como un sistema de cribado que detecta a aquellos animales con problemas, mientras que los análisis posteriores permitirían determinar el agente causante de la patología. A pesar de ser un marcador inespecífico, sí que pueden observarse algunas diferencias en la respuesta de Pig-MAP dependiendo del tipo de patógeno.

Generalmente la Pig-MAP aumenta con más intensidad en las infecciones bacterianas agudas. Por ejemplo, en infecciones experimentales con *S. suis* se han observado respuestas de gran intensidad (incrementos de Pig-MAP por encima de 20 veces), mientras que en procesos víricos no suelen darse cambios tan pronunciados (por ejemplo aumentos de 2-5 veces, en animales infectados por el virus de Aujeszky). En el caso de las infecciones bacterianas puede observarse un incremento de los niveles de Pig-MAP a partir de las 12-24 horas, los valores máximos suelen obtenerse entre las 48-72 horas y luego, van descendiendo hasta recuperar la situación normal. Los niveles elevados pueden mantenerse hasta dos semanas, dependiendo de la gravedad de la enfermedad.

En las infecciones víricas el aumento en la concentración de la proteína suele producirse más tarde, trascurridos 5-7 días de la exposición al virus, y generalmente coincidiendo con la aparición de síntomas clínicos. Además el aumento en los niveles de las proteínas de fase aguda precede a la aparición de anticuerpos contra el agente patógeno, y puede ser también útil en la detección de enfermedades subclínicas, que cursan sin manifestaciones externas claras, pero tienen una repercusión negativa en los rendimientos productivos. Por otra parte el aumento en los niveles de las PFA es generalmente proporcional a la gravedad de la patología. La respuesta de PFA suele ser más intensa y se mantiene elevada más tiempo en los animales de peor pronóstico, mientras que en aquellos animales que presentan una mejor progresión de la enfermedad el aumento de las PFA suele ser menor y la vuelta a los niveles basales se produce con mayor rapidez.

Pig-MAP y estado sanitario de la granja

En la **figura 1** se muestran los seroperfiles de Pig-MAP en dos granjas de diferente estado sanitario. La granja 1 es una granja de alto estado sanitario, libre de PRRS, rinitis atrófica, *Actinobacillus pleuropneumoniae* y sarna, con excelentes rendimientos productivos y baja mortalidad (2%). La granja 2, por el contrario, es una granja de bajo estado sanitario, con

prevalencia de PRRS, *Actinobacillus pleuropneumoniae* y micoplasma, bajos rendimientos productivos y un 10% de mortalidad. En cada una de las granjas se tomaron semanalmente muestras de sangre de 10 animales (periodo de 3-19 semanas de vida), en las que se analizó la concentración de Pig-MAP. El valor mostrado en la gráfica corresponde a la media de 10 animales. En la granja de alto estado sanitario los valores de Pig-MAP se mantuvieron constantes y en el rango de normalidad (por debajo de 1 mg/mL) durante todo el periodo. Por el contrario en la granja de bajo estado sanitario los niveles de Pig-MAP fueron más altos, detectándose incrementos significativos a las 3, 9 y 13 semanas de vida.

La determinación de las PFA puede ser un elemento de control del estado sanitario de la granja, y puede convertirse en un parámetro interesante dentro de los sistemas de calidad integral. Es frecuente que en las granjas existan patologías

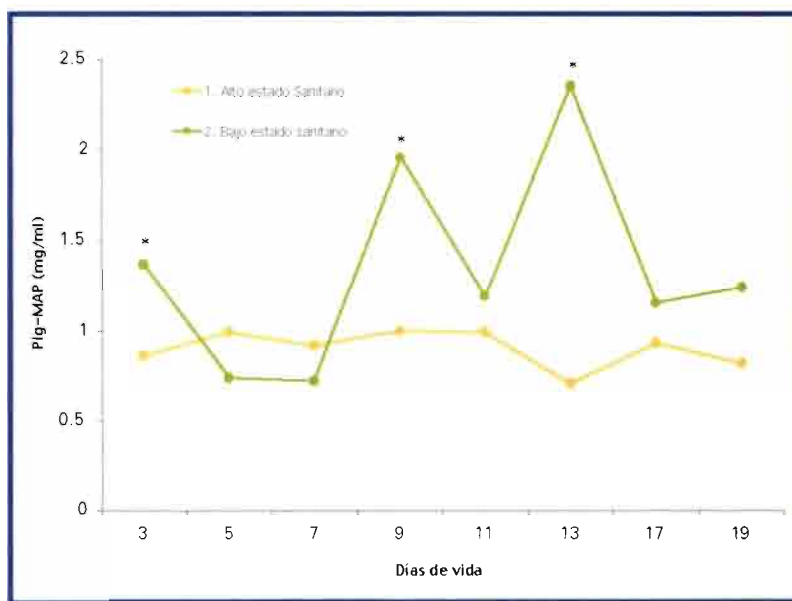


Fig. 1.- Pig-MAP en granjas de diferente estado sanitario.

latentes en forma subclínica que pueden desarrollarse en determinados momentos. La determinación de las PFA puede contribuir a detectar en qué momento se están produciendo problemas, o ser una garantía de la ausencia de éstos.

Pig-MAP y estrés inducido

Es bien sabido que los cerdos encuentran dificultades para adaptarse a las nuevas situaciones, por lo que son animales sensibles al estrés. Los cambios pronunciados de temperatura, el hacinamiento, la mezcla con otros animales o los cambios en las pautas alimenticias, por ejemplo, alteran el comportamiento del animal, afectando a su crecimiento, y por lo tanto a los rendimientos productivos. Estudios recientes han demostrado que las PFA pueden aumentar también en todas estas situaciones, y pueden utilizarse por tanto para detectar y evaluar situaciones de estrés. En la granja analizada en la **figura 2** se observó un claro aumento en la concentración de Pig-MAP a los 102 días de vida sin que se hubieran detectado síntomas clínicos de enfermedad. Sin embargo, durante esa semana se había producido una fuerte ola de calor, que elevó considerablemente la temperatura de la sala (se registraron temperaturas de 33 °C) lo que afectó al bienestar de los animales y a su crecimiento, como puede verse en la fuerte caída de la ganancia media diaria. Esta correlación entre niveles elevados de

PFA y disminución de los rendimientos productivos se ha observado igualmente en diferentes experimentos en los que se introdujeron factores generadores de estrés. La concentración de Pig-MAP mostró valores más elevados en animales hacina-dos, animales a los que se les cambió la pauta alimentaria, o en animales mezclados con animales de distinto origen, respecto a grupos de animales control del mismo origen. En todos los casos se observó una disminución de los rendimientos productivos (C. Piñeiro et al, 2001; 2003).

Pig-MAP y transporte

En los sistemas productivos actuales es frecuente que los animales recorran una distancia importante desde la granja hasta el matadero. Este trayecto puede convertirse en una situación altamente estresante para el animal que afecte gravemente a su bienestar. Los efectos del transporte en malas condiciones en el sistema productivo son claros: pérdidas por mortalidad durante el trayecto, y repercusión negativa en la calidad de la carne, puesto que los cambios fisiológicos que se desencadenan como consecuencia de esta situación de estrés mantenido pueden afectar a la calidad de la carne, y aumentar la incidencia de carnes PSE y DFD.

Igualmente el transporte de los animales de cría o reproductores a las granjas de destino puede afectar a su futuro rendimiento. Frecuentemente aquellos animales que llegan en peor estado son más susceptibles de contraer enfermedades y presentan un peor crecimiento. Estudios recientes han demostrado que la concentración de Pig-MAP es proporcional a la duración del transporte y a la calidad del mismo (C. Piñeiro et al, 2003), lo que sugiere un extraordinario potencial para evaluar el efecto real del transporte en relación con las normativas recientemente promulgadas. Por otra parte los niveles bajos en la concentración de Pig-MAP podrían garantizar el buen estado de los animales antes del transporte.

Conclusiones: ¿Qué utilidad práctica presenta la determinación de Pig-MAP?

Existen suficientes datos que indican que las PFA pueden convertirse en un futuro en una herramienta útil para la industria ganadera. El interés en estas proteínas ha ido creciendo en los últimos años, conforme aumenta el número de estudios sobre su comportamiento en diferentes situaciones, y a la vez que las industrias biotecnológicas desarrollan ensayos adaptados a las diferentes especies, lo que permitirá extender su uso. De acuerdo con el conocimiento actual, se pueden proponer tres áreas en las que la determinación de las PFA puede resultar de interés:

- Investigación, en particular en áreas relacionadas con la inmunidad y el bienestar animal.
- En las granjas, para la detección de puntos críticos y evaluación de diferentes sistemas de producción
- En la industria cárnica, como garantía para la certificación del proceso de cría y transporte.

Las PFA, y en particular la Pig-MAP, pueden ser una herramienta interesante en estudios encaminados a determinar la eficacia de los tratamientos antibióticos o las dosis óptimas. En aquellos animales que responden mejor al tratamiento el aumento de las PFA suele ser menor, y la vuelta a los niveles basales se produce con mayor rapidez. Las PFA pueden utili-

zarse igualmente en la evaluación de vacunas, y en estudios encaminados a determinar los momentos más adecuados para la vacunación.

Otro aspecto que preocupa hoy en día es el bienestar animal. Las normativas actuales son cada vez más exigentes en cuestiones relativas a las condiciones que deben cumplir las instalaciones para garantizar en lo posible el bienestar del animal. Sin embargo el bienestar animal es un parámetro que no resulta fácil de evaluar desde un punto de vista objetivo. Los estudios realizados hasta el momento sugieren que las proteínas de fase aguda como la Pig-MAP podrían jugar aquí un papel interesante. Como se ha mencionado anteriormente, la Pig-MAP aumenta en situaciones que se consideran estresantes para el animal y pueden ser por tanto un parámetro que refleje el bienestar. Por otra parte, se ha observado que existe una correlación entre niveles elevados de Pig-MAP y una pérdida en los rendimientos productivos. Esto resulta interesante puesto que, independientemente de la causa que pro-

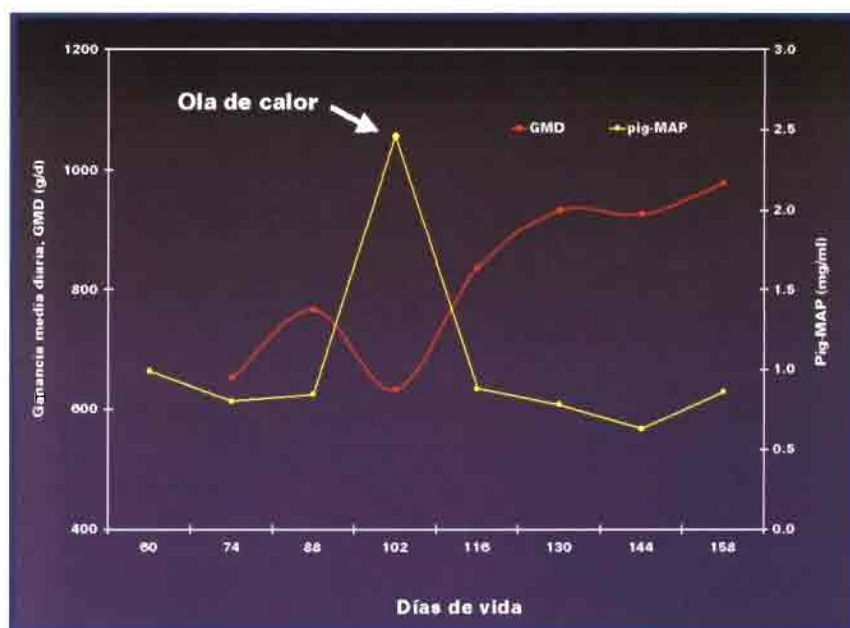


Fig. 2.- Pig-MAP como indicador de situaciones de estrés.

duce este aumento de concentración de la Pig-MAP, ésta nos indica la presencia de problemas que finalmente están afectando a la eficacia del sistema de producción. Dado que los márgenes que se manejan son muy bajos, el poder optimizar el sistema productivo resulta básico para la economía del ganadero. La determinación de las PFA podría contribuir a detectar los puntos críticos, contribuir a evaluar diferentes sistemas productivos y ser una garantía que las cosas se están haciendo de forma correcta, en el caso de que se mantengan los niveles bajos.

La determinación de Pig-MAP podría convertirse en un parámetro importante en los procesos de certificación de la industria cárnica. Por una parte, para certificar el funcionamiento y estado sanitario de las granjas. Por otra parte para garantizar el buen estado sanitario de los animales en el momento de envío al matadero, así como que el transporte se realiza en las condiciones adecuadas. En tercer lugar la medida de la Pig-MAP en los animales que van a ser sacrificados puede ser una garantía para el consumidor, tanto del estado sanitario del animal, como de la calidad de la carne. ■

Bibliografía en poder del autor

Dalmavital

β -caroteno 4% inyectable

Inyección de vida



Porcino

1

*Reduce
la mortalidad
embrionaria*

2

*Induce la salida
en celo*



Vacuño

1

*Facilita el retorno de
la actividad reproductiva
en el post-parto*

2

*Reduce la mortalidad
embrionaria*



Fatro Uriach Veterinaria

La solución más adecuada en manos del veterinario

Dalmavital, solución inyectable. Composición por ml: β -caroteno 40 mg. Vía intramuscular. Especies de destino: Cerdas, vacas y yeguas. Período de supresión: No precisa. Presentación: Vial de 100 ml. Conservar protegido de la luz, en lugar fresco a temperatura inferior a 25 °C. Uso veterinario. Reg. n° 0870 ESP. Fatro S.p.A. Ozzano Emilia (Bologna) - Italia.

Erradicación de Aujeszky en Renania del Norte-Westfalia

WOLFGANG LEYK MÜNSTER.

PRESIDENTE DE LA ORGANIZACIÓN EUROPEA PARA LA SALUD ANIMAL.

DIRECTOR DEL LAND-WIRTSCHAFTS KAMMER. (ALEMANIA).

El elevado coste económico de la enfermedad de Aujeszky (EA), tanto desde el punto de vista de las pérdidas en la producción como de la aplicación de tratamientos, y la posibilidad de restricciones a la exportación, obligaron a la creación y aplicación de un plan de erradicación concluido con gran éxito.

En 1989, en la República Federal de Alemania se contaron 852 brotes de la Enfermedad de Aujeszky (EA). La mayoría de ellos se constataron, naturalmente, en los estados federados con alta densidad porcina (Baja Sajonia: 307 brotes y Renania del Norte-Westfalia: 260 brotes).

Un indicador importante de la epidemia en Renania del Norte-Westfalia (NRW) era la aparición de brotes de EA en ganado vacuno, que representa el eslabón final de la cadena de infección y, que sin excepción causa la muerte. Las pérdidas económicas producidas por EA en Renania del Norte-Westfalia se estimaron en aproximadamente 25 millones de marcos alemanes (12,5 millones de euros) al año. Se concedieron una serie de indemnizaciones en concepto de:

- Pérdidas de las explotaciones de cría de lechones y de engorde.

- Gastos de vacunación (la vacuna en sí y su aplicación)
- Medidas de diagnóstico y gastos veterinarios.

Desde enero de 1986, en Renania del Norte-Westfalia se recomendaron, y al mismo tiempo, se autorizaron vacunas contra la EA para todas las explotaciones de engorde, cría y reproducción, (**Cuadro I**) haciéndose cargo de los costes de la vacuna el Estado Federado y el Fondo de Saneamiento Ganadero (FSG) a partes iguales, mientras que los criadores tuvieron que correr con los costes de aplicación de la vacuna.

El Fondo de Saneamiento Ganadero es una caja a la que contribuyen todos los ganaderos en función del número de cabezas que posean y cuyo dinero se emplea en la lucha contra enfermedades de declaración obligatoria.

Esta forma de proceder permitió estabilizar en cierto modo la epidemia. Aproximadamente la mitad de los cerdos del Estado Federado estaba bajo constante inmunidad conferida por vacunación. Es cierto que las medidas evitaron un drástico empeoramiento de la epidemia, pero tal y como se esperaba, no se pudo lograr la erradicación de la enfermedad.

Motivos de un amplio saneamiento

Independientemente del modo de proceder arriba mencionado, en Renania del Norte-Westfalia se trabajó intensamente en la creación de las condiciones necesarias para iniciar la erradicación de EA.

Esta no sólo parecía necesaria para reducir los enormes daños económicos que cada año se producían en relación con los cerdos y el ganado vacuno del Estado Federado, si no también porque la Unión Europea estaba cada vez más interesada en la EA y la lucha contra EA. En caso de no lograr la erradicación de la EA, se esperaban impedimentos comerciales en el futuro debido a la legislación comunitaria. Sólo esto ya era suficiente para que la erradicación fuese imprescindible.

La situación epizootológica respecto a la EA difería en los diferentes estados miembros de la UE. Dinamarca y Gran Bretaña estaban casi libres, mientras que el virus aparece de forma enzoótica en los cerdos de Bélgica, Países Bajos, Francia y República Federal de Alemania. Las eventuales futuras restricciones a la exportación, los elevados costes de vacunación, las elevadas pérdidas debido a la aparición de epidemias, hacen que también estos estados mencionados en último lugar consideraran su erradicación.

La Comisión de la Unión Europea había presentado mientras tanto una propuesta, ya varias veces modificada, para una directiva del Consejo sobre la modificación de las Directivas 64/432/CE y 72/461/CE respecto de la Enfermedad de Aujeszky. Esta propuesta ya preveía restricciones comerciales muy drásticas para los cerdos procedentes regiones no libres de

EA-Programa de Saneamiento NRW Vacunas utilizadas (1991/97)

Laboratorio	Nombre	Cepa	Diluyentes	Vía aplicación
Laboratorios Ovejero	Neo-Vak y	Bartha	W O/W	i.m.
Boehringer	Ingelvac	Bartha	W	i.m./i.n.
Hoechst	Arravac	Bartha	W O/W	i.m./i.n. i.m.
Rhone Merieux	Jespur	Ka-H GI	O	i.m.
Smith Kline Beecham	Auskinune K	BUK-Norden	W	i.m.
Solvay	Suvaxyn L	Bartha	W O/W	i.m./i.n. i.m.
Vernie	Nobi Vac Auj. GI	Phylaxia GI	W/O	i.m.

Cuadro I.

sospecha en cuanto a EA. Ya sólo por este motivo se hizo necesario un saneamiento de la EA a tiempo, en Renania del Norte-Westfalia y en toda la República Federal de Alemania.

Condiciones previas para el saneamiento y protocolo de actuación

En primer lugar se creó un grupo de trabajo cuya labor consistió en establecer detalladamente las medidas de saneamiento y en calcular su coste. Respecto a Renania del Norte-Westfalia, esto significó que el saneamiento, con una duración de 6 años, generó unos costes totales de aproximadamente de 180 millones de marcos alemanes (90 millones de euros). En los dos primeros años, fue necesario una vacunación en prácticamente toda la región con reembolso de los costes de la vacunación y de las tasas correspondientes, que ascendieron aproximadamente a 25 millones de marcos alemanes anuales. El Estado Federado y el Fondo de Saneamiento Ganadero pagaron este importe a partes iguales. En los siguientes años hubo que añadir la realización de serologías en laboratorio y la eliminación de animales positivos.

Objetivos del saneamiento

El saneamiento de las explotaciones de cerdos de la región de Renania del Norte-Westfalia se abordó mediante aplicación de procesos y medios desarrollados a través de:

- Medidas de vacunación ordenadas en determinadas áreas, con vacunas gE-.

CUADRO II. Protocolo de toma de muestras para la realización de serología frente a la proteína gE.

Nº de cerdos de cría por explotación	Nº de pruebas a examinar por explotación en caso de intervalos de examen de 5 a 7 meses o bien 12 meses
Hasta 25 cerdos de cría	20 pruebas
26 - 100 cerdos de cría	25 pruebas
101 o más cerdos de cría	30 pruebas

- Chequeo serológico regular en reproductores con el propósito de comprobar y mantener el status de indemne contra EA (método ELISA).
- Medidas combinadas de serología y vacunación, además de la eliminación de animales dedicados a la reproducción infectados naturalmente con virus.
- Prevención de la difusión continuada de EA en el campo de la sanidad y de la transmisión del agente a zonas limítrofes.

Realización de las medidas de saneamiento

Registro de todas las explotaciones en la zona de saneamiento

La Oficina de Epidemias Animales informó a los directores de municipios y distritos, de los nombres y direcciones de todas las empresas domiciliadas en sus respectivas áreas que contaban

OPTIMICE LOS RESULTADOS DE SU GANADERÍA

Para veterinarios y ganaderos
Para porcino, vacuno, ovino y caprino

**Vísitenos en las
ferias de Sepor y Salamanca**

- > Control reproductivo
- > Sanidad y trazabilidad
- > Costes de producción
- > Libro Registro



Suplemento

ganado porcino

con censos de ganado porcino y se ocupaba de cualquier actualización necesaria de la lista.

Medidas en explotaciones de engorde

De forma obligatoria, los cerdos de engorde fueron inmunizados mediante vacunación, para un tiempo que abarcara todo el programa de saneamiento previsto en un área determinada a partir del 1 de agosto de 1991. Las vacunaciones se realizaban de modo inmediato, a lo sumo en un plazo de tres días, después de ser suministradas a los destinatarios.

A ser posible, la mezcla de lechones para engorde debía llevarse a cabo una vez que estos estuvieran protegidos (14 días después de una vacunación con éxito, como muy pronto).

Medidas en explotaciones de reproductoras y cría de lechones

De la misma manera, era obligatoria la inmunización por vacunación de todo este efectivo. Con el permiso de la autoridad del distrito, se podía prescindir de la orden de vacunación en circunstancias excepcionales, como en el caso de explotaciones de cría de mucho valor, si así lo solicitaba el propietario de los animales.

Desde agosto de 1993 hasta julio de 1997 se llevaron a cabo exámenes serológicos obligatorios en el caso de animales de cría además de las vacunaciones a realizar.

Todas las explotaciones debían conseguir el status de Explotación Indemne de EA como muy tarde en julio de 1997. Una explotación se consideró como Oficialmente Indemne, cuando:

- Todos los cerdos de la explotación son libres de manifestaciones clínicas de la EA y
- En un examen serológico de todos los cerdos de cría de la explotación se comprueba que no hay ningún positivo o en la explotación, como puede comprobarse, los animales de reposición proceden de explotaciones Oficialmente Indemnes de EA.

Con intervalos de cinco a siete meses se llevaron a cabo exámenes serológicos frente a la proteína gE. Si los resultados eran negativos en zonas libres de epidemia, se podía extender el intervalo de los exámenes hasta los 12 meses. Había que efectuar estos exámenes regulares a cerdos de cría tal y como se muestra en el **cuadro II**.

Para que el muestreo fuese válido había que examinar siempre animales de salas o cuadras diferentes escogidas aleatoriamente. En la explotación sólo se puede introducir animales procedentes de explotaciones que han dado negativo.

Vacunaciones, uso de vacunas

Sólo se permitió el uso de vacunas de Aujeszky gE- vivas en explotaciones de engorde. En las explotaciones de reproductoras hasta 1991 se pudo emplear vacunas inactivadas. Después de esa fecha sólo se pudo utilizar vacunas con agentes vivos atenuados.



En el mapa de Alemania aparece destacada en rojo la región de Renania del Norte-Westfalia.

Aplicación del Programa de Saneamiento y Control de la Explotación

Sólo los veterinarios de la administración eran las personas competentes para controlar si en las explotaciones resultaban necesarias las vacunaciones y las serologías. Esto mismo es válido para los controles establecidos en los el sistema de saneamiento de las explotaciones. El veterinario oficial se encargaba del control de la vacunación y del estudio serológico realizado por otros veterinarios no oficiales.

Con el Programa de Saneamiento de EA en la región de Renania del Norte-Westfalia se cumplió la expectativa de conseguir a tiempo todos los requisitos logísticos previos, a través de una preparación anterior con todo detalle. Este programa se justificaba porque el problema de la epidemia unido a una considerable pérdida económica en las explotaciones debía solucionarse, evitando además la amenaza de obstáculos en la liberalización del mercado europeo.

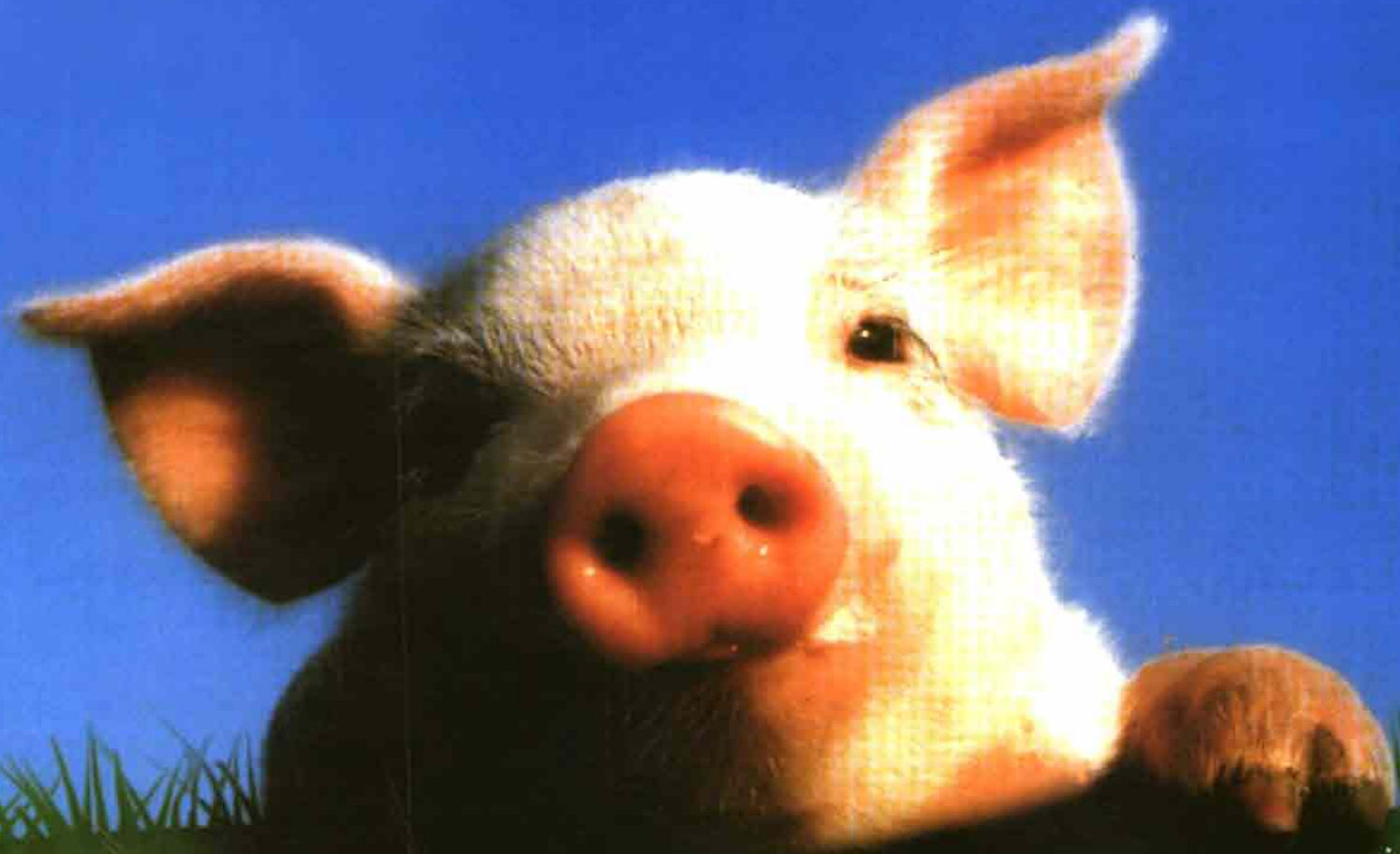
Los conocimientos y experiencias adquiridos con el Programa de Saneamiento de Renania del Norte-Westfalia y las medidas de vacunación que se llevaron a cabo, nos llevan a la conclusión de que en el plazo de 6-7 años es posible erradicar la Enfermedad de Aujeszky y alcanzar el status de Estado Libre de EA para toda una región (o país).

Fundamento del éxito del programa sanitario

- Preparación minuciosa con participación de todas las partes implicadas:
- Análisis de la situación de EA.
- Comparación de los costes de los daños de EA con los de su erradicación.
- Establecimiento del periodo de saneamiento.
- Laboratorios de Análisis con suficiente capacidad de control de muestras.
- Diferenciación de virus campo/virus vacunal.
- Vacunación consecuente de todos los cerdos durante 6 años:
- Serología en reproductores y detección de positivos a la enfermedad; optimización de tests.
- Eliminación de positivos en reproductores y más adelante también en cebo.
- Reposición sólo de explotaciones negativas.
- Ninguna compra de animales de otras regiones de Alemania o UE, donde el análisis no fuera negativo.
- Explotaciones de cría positivas deben controlar especialmente la entrega y los medios de transporte.
- Programa de Higiene y Desinfección en las explotaciones.
- Aplicación de las medidas de vacunación y de la toma de sangre a través de una buena práctica veterinaria.
- Control a través de veterinarios oficiales.
- Cálculo de los costes de la administración.
- Financiación de las medidas de saneamiento por NRW (50%) y por el Fondo de Saneamiento Ganadero (50%). ■



LA PRIMERA NUTRICIÓN



LACTOINICIADORES

PRESTARTERS

NÚCLEOS

ARC Pro-Feed S.A. C/ Campezo 3, nave 3 - 28022 MADRID . Tlf: 91 747 59 81 - Fax: 91 329 31 17 / e.mail: profeed@wanadoo.es

Alternativas a los promotores de crecimiento antibióticos

FRANCESC BAUCELLS

JAIME SANCHEZ.

CORAL CARRASCO.

IMASDE AGROPECUARIA, S.L.

La limitación en el uso de promotores de crecimiento antibiótico ha generado la necesidad del estudio y desarrollo de nuevos aditivos naturales sin el riesgo para las personas y el medio ambiente, y que permitan mantener las producciones actuales. Los promotores de crecimiento antibióticos (PCA) se han demostrado eficaces en la mejora de las producciones y el estado sanitario de los animales, siendo ampliamente utilizados por la industria en el pasado e incluso en la actualidad. Actualmente la mayor preocupación sobre el uso de estos aditivos antibióticos es el potencial riesgo de transmisión de resistencias microbianas en antibióticos utilizados en la medicina humana.

En los últimos años se han modificado las bases sobre las que descansaba la utilización de los aditivos en la UE. En el año 1998 se prohibió el uso de los antibióticos virginiamicina, tilosina, espiramicina y bacitracina (Reglamento 2821/98/CE¹) y de los quimioterápicos olaquinox y carbadox (Reglamento 2788/98/CE²). En su dictamen de 28 de mayo de 1999, el Comité científico director de la UE señaló que: "La utilización de antimicrobianos promotores del crecimiento pertenecientes a categorías utilizadas o que pueden utilizarse en la medicina humana o veterinaria (es decir, cuando hay un riesgo de selección de una resistencia cruzada a los medicamentos utilizados para tratar las infecciones bacterianas) debe ir reduciéndose lo más rápidamente posible y, por último, suprimirse". En un segundo dictamen del Comité científico director de la UE sobre la resistencia a los antimicrobianos, que se adoptó los días 10 y 11 de mayo de 2001, confirmó la necesidad de prever un perí-

odo de tiempo suficiente para reemplazar dichos antimicrobianos por productos alternativos: "El proceso de retirada progresiva debe planificarse y coordinarse adecuadamente, ya que una acción precipitada podría tener repercusiones en la sanidad animal". En el marco de la retirada progresiva de los antibióticos promotores del crecimiento se pedirá a la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria que examine los progresos realizados en el desarrollo de sustancias alternativas y métodos alternativos de gestión, alimentación, higiene, etc. antes de 2005, previéndose su total prohibición para el 2006.

Con la publicación del Libro Blanco sobre la Seguridad Alimentaria³ y el Reglamento 178/2002⁴ se establecen los pilares de la política de seguridad alimentaria en la UE y se crea la Agencia Europea de Seguridad Alimentaria. Siendo la seguridad alimentaria una de las principales prioridades estratégicas de la Comisión y entendiéndose con un planteamiento global e integrado a lo largo de toda la cadena alimentaria (de la granja a la mesa), con el fin de garantizar un alto nivel de protección de la salud humana, la sanidad y el bienestar de los animales, el medio ambiente y los intereses de los usuarios y consumidores. Por último, el nuevo Reglamento 1831/2003⁵ establece el procedimiento comunitario para la comercialización y uso de los aditivos para alimentación animal.

Paralelamente, en los últimos años los mayores requerimientos en el uso de los terapéuticos, bienestar animal y medioambiente en los sistemas de producción animal han obligado al sector a mejorar las condiciones de explotación, pautas de manejo y la alimentación.

Esta situación ha generado la necesidad del estudio y desarrollo de nuevos aditivos naturales sin el riesgo para las personas y el medio ambiente, y que permitan mantener las producciones actuales. Sin embargo, en este artículo antes de describir las alternativas a los PCA previamente realizaremos una breve descripción de los PCA sobre su historia, mecanismos de acción y usos actuales aun permitidos.

Promotores de crecimiento antibióticos

A finales de los años 40 se descubrieron las grandes propiedades de los antimicrobianos en la producción animal, observándose que el crecimiento de los lechones y pollos aumentaba al utilizar dosis subterapéuticas de antibióticos en el pienso. A partir de los años 60 el uso de los PCA fue aumentando acorde con el desarrollo de la producción animal, convirtiéndose en una práctica muy habitual hasta su parcial prohibición a finales de los años 90, periodo a partir del cual ha ido reduciéndose su uso, sustituidos por una amplia gama de nuevos aditivos como alternativa a los mismos. Actualmente aún está permitido el uso de tres PCA en porcino (salinomicina, avilamicina y flavofosfolipol). En el **cuadro 1** se presentan los antibióticos promotores de crecimiento actualmente autorizados en la UE⁶.

¹ REGLAMENTO (CE) n° 2821/98 DEL CONSEJO, de 17 de diciembre de 1998, por el que se modifica la Directiva 70/524/CEE sobre los aditivos en la alimentación animal, en lo que respecta a la revocación de la autorización de determinados antibióticos.

² REGLAMENTO (CE) n° 2788/98 DE LA COMISIÓN, de 22 de diciembre de 1998, por el que se modifica la Directiva 70/524/CEE del Consejo sobre los aditivos en la alimentación animal, en lo que respecta a la revocación de la autorización de determinados factores de crecimiento.

³ LIBRO BLANCO DE SEGURIDAD ALIMENTARIA. Comisión de las Comunidades Europeas. Bruselas 12.1.2000. COM (1999) 719 Final.

⁴ REGLAMENTO (CE) n° 178/2002 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO, de 28 de enero de 2002, por el que se establecen los principios y los requisitos generales de la legislación alimentaria, se crea la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria y se fijan procedimientos relativos a la seguridad alimentaria.

⁵ REGLAMENTO (CE) n° 1831/2003 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO, de 22 de septiembre de 2003 sobre los aditivos en la alimentación animal.

⁶ Lista de los aditivos autorizados en los piensos publicada conforme a lo dispuesto en la letra b) del artículo 9 inicies de la Directiva 70/524/CEE del Consejo sobre los aditivos en la alimentación animal. (Situación a 15 de julio de 2003).

⁷ Directiva 93/113/CE del Consejo, de 14 de diciembre de 1993, relativa a la utilización y comercialización de enzimas, microorganismos y sus preparados en la alimentación animal.

Está claramente establecida la eficacia del uso de los PCA, con mejoras principalmente en la ganancia de peso, conversión del pienso y estado sanitario de los animales, pudiendo ser del orden de 3-5% en pollos y del 4.5% en porcino y terneros. Estas mejoras son más marcadas cuando más jóvenes son los animales y peores son las condiciones sanitarias y de producción. En los animales monogástricos se han descrito los siguientes mecanismos de acción:

- Reducción de flora microbiana total, con el consiguiente menor consumo de nutrientes y la menor producción de metabolitos potencialmente tóxicos por parte de ésta. Además también aumenta la proporción de la flora beneficiosa como los Lactobacilos y reduce la proporción de la flora adversa como *E. coli* y *Clostridium*.
- Reduce el grosor, diámetro, longitud, peso y velocidad de renovación celular de la pared intestinal, aumentando su capacidad de absorción de nutrientes y aprovechamiento del alimento. Asimismo reducen las necesidades de nutrientes relacionadas con la síntesis y renovación del tejido intestinal.
- Reducción de la activación de los mecanismos de estrés e inmunitario que suponen un gasto metabólico y retrasos en las producciones.

Aditivos naturales

En los últimos años estamos asistiendo en Europa a una presión creciente tanto por los consumidores como a nivel legal para la disminución del uso de antibióticos en la producción animal, con el consiguiente aumento del uso de aditivos naturales en la fabricación de piensos. Las alternativas más interesantes a los promotores de crecimiento antibióticos son los probióticos, prebióticos, enzimas, acidificantes y extractos de plantas.

Probióticos

El término probiótico fue utilizado por primera vez en el año 1974 para describir a los "organismos y sustancias que contribúan al equilibrio de la flora intestinal, manteniendo y mejorando los mecanismos de defensa del propio animal sin alterar sus funciones bioquímicas normales". Según el profesor René Walter de la Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort, los probióticos son "preparados de microorganismos seleccionados, concentrados, secados, pero verificables, que utilizados a altas dosis y de forma continuada como aditivos alimentarios, mejoran la digestión y la higiene intestinal, reforzando los rendimientos zootécnicos y asegurando una protección contra las diarreas y sus complicaciones". A nivel de la UE su utilización y comercialización está regulado por la Directiva 93/113/CE.

Su uso en alimentación animal se inició hace varias décadas, siendo los microorganismos más utilizados en porcino son los lactobacilos, enterococos, bacilos y levaduras, observándose eficacias comparables a los PCA. Un factor muy importante que puede determinar su utilización es la estabilidad en el pienso y durante el proceso de fabricación (principalmente a la temperatura de granulación), motivo por el que se usan microorganismos esporulados o se protegen mediante un recubrimiento. También hay que considerar su sensibilidad a las posibles medicaciones terapéuticas usadas en el pienso o agua de bebida.

Los principales mecanismos de acción de los probióticos en el tracto gastrointestinal son:

- Exclusión competitiva: el suministro del probiótico reduce la presencia de otras poblaciones de microorganismos por una competencia por los nutrientes o por los sitios de unión intestinales. En el probiótico ideal esta exclusión debería ser espe-

"El efecto barrera revolucionaria nuestra vida interior"



LevuCELL SB®

Levadura viva para cerdas y lechones

S. c. boulardii CNCM-I-1079.

Una marca del grupo **LALLEMAND**

LALLEMAND BIO, S.L.

C/ Muntaner 281, Ent. 3ª - 08021 Barcelona - España

Tel: +34 93 241 33 80 / Fax: +34 93 202 00 41

<http://www.lallemmand.com> - Email: animal-iberia@lallemmand.com

cífica para determinados microorganismos adversos como *E. coli*, *Salmonella*, *Clostridium*, etc., favoreciendo de este modo a las poblaciones beneficiosas de bacterias.

- Síntesis de metabolitos: ciertos probióticos pueden excretar al medio metabolitos, como el ácido láctico, que modulen la flora o inhiban determinadas poblaciones patógenas.
- Estimulación del sistema inmunitario: se ha observado la capacidad de ciertos microorganismos de estimular el sistema inmune y producción de inmunoglobulinas tanto a nivel intestinal como sistémico.

Prebióticos

Dentro del término prebióticos se engloban diferentes sustancias que promueven el crecimiento de cierto grupo de microorganismos beneficiosos presentes en el tracto gastrointestinal del animal, pudiendo ser compatibles con la utilización conjunta con los probióticos.

Muchas moléculas pueden ejercer un efecto prebiótico, pero las más estudiadas y utilizadas hasta la fecha han sido los oli-

dos no pueden ser digeridos por las enzimas endógenas de los animales, pero sí fermentados por los microorganismos beneficiosos intestinales como lactobacilos y bifidobacterias y no siendo utilizado por los grupos bacterianos perjudiciales como los *E. coli*, *Salmonella* y *Clostridium*.

Los MOS también compiten por los receptores de unión específicos de las fimbrias de muchas cepas de *Salmonella* y *E. coli*, reduciendo su capacidad patógena. Tanto en los FOS, como en los MOS se ha descrito su capacidad para estimular el sistema inmune intestinal. Aparte, los FOS también poseen un poder edulcorante del 60% respecto a la sacarosa.

Enzimas

La utilización de enzimas exógenos en la alimentación animal se ha generalizado a nivel mundial en la última década, empezando en avicultura y posteriormente en porcino. Podemos clasificar a los enzimas según el tipo de sustrato que hidrolicen en:

- Hidrolizan compuestos del alimento no digeridos por los propios enzimas del animal
- Ácido fítico por parte de las fitasas
- Polisacáridos No Amiláceos, como las β -glucanasas, xilanasas y oligosacaridasas
- Complementan los propios enzimas del animal.
- Almidón por parte de las amilasas.
- Proteína por parte de las proteasas.
- Grasa por parte de las lipasas.

Su inclusión en la dieta puede ser debida tanto por sus efectos directos de incremento de la digestibilidad de los nutrientes (energía, proteína, minerales) y reducción de los problemas digestivos (viscosidad, heces blandas, diarrea), como por sus efectos indirectos de un mayor margen de seguridad en el uso de ciertas materias primas o de amortiguar sus variaciones cualitativas, así como por motivos medioambientales de reducción de la excreción de nutrientes en el purín (principalmente nitrógeno y fósforo). Sin embargo, los principales parámetros de mejora de su uso son las mejoras en el crecimiento, conversión y consumo.

El efecto de la fitasas está claramente demostrado en monogástricos, liberando parte del fósforo ligado a la molécula de fosfato y con posibles efectos colaterales sobre la disponibilidad de ciertos minerales y aminoácidos. Sin embargo el efecto de los enzimas frente a PNA a pesar de estar claramente demostrado en avicultura, es más controvertido en porcino, pudiendo ser explicado en parte por las diferencias fisiológicas digestivas y de materia seca del quimo entre las dos especies.

En el caso de los lechones, en los que hay una cierta inmadurez digestiva y un cambio brusco de dieta líquida y animal a sólida y vegetal, aparte de las enzimas frente a PNA también puede ser interesante el uso de amilasas o proteasas para complementar el propio proceso digestivo del animal.

Acidificantes

A pesar de no ser totalmente conocido el mecanismo de acción de los ácidos orgánicos, parece ser que su efecto beneficioso está relacionado con el incremento de la digestibilidad y retención de diferentes nutrientes (minerales, energía y proteína), como la modulación de la flora microbiana intestinal. El efecto inhibitor del crecimiento microbiano depende no sola-

Cuadro I. Promotores de crecimiento antibióticos autorizados en la UE.

Nº	Nombre y tipo de animales	Cantidad en mg/kg de pienso completo
E 716	Salinomicina sódica Lechones hasta 4 meses Cerdos de cebo hasta 6 meses <i>Indíquese en las instrucciones de uso: «Peligroso para los équidos» «Este pienso contiene un ionóforo: su administración simultánea con determinados medicamentos (por ejemplo, la tiamulina) puede estar contraindicada»</i>	De 30 a 60 De 15 a 30
E 717	Avilamicina Lechones hasta 4 meses Cerdos de cebo hasta 6 meses	De 20 a 40 De 10 a 20
E 712	Flavofosfolipol Lechones hasta 3 meses ¹ Cerdos de cebo hasta 6 meses ¹ Únicamente en lactoreemplazantes	De 10 a 25 De 1 a 20

gosacáridos. Estos son constituyentes habituales de diversos alimentos vegetales (p.e. cebolla, tomate, alcachofa, espárrago, azúcar moreno, cereales, etc) o animales como la leche o miel. Los oligosacáridos más utilizados en alimentación animal son los fructooligosacáridos (FOS) y mananoligosacáridos (MOS), pero también se han estudiado los xilooligosacáridos (XOS), glucosacáridos (GOS), galactooligosacáridos (GAS) y los extractos de oligosacáridos de la soja (SOE).

Los oligosacáridos son moléculas que no pueden ser digeridas por los enzimas endógenos de los animales, siendo fermentadas y utilizadas como nutriente específico por determinadas poblaciones de microorganismos beneficiosos, favoreciendo su crecimiento. Además, su fermentación también puede originar ciertos ácidos orgánicos o metabolitos que regulen la flora. Ciertos oligosacáridos también poseen la capacidad de bloquear o competir por los receptores de las bacterias patógenas a la pared intestinal y de estimular el sistema inmune.

De forma natural los FOS se encuentran en la alcachofa, chicoria, espárrago, etc., estando formados por cadenas lineales de longitud variable de moléculas de fructosa con enlaces β (1-2). Los MOS son cadenas de polímeros de manosa presentes en las paredes celulares de las levaduras. Ambos oligosacári-



Especialistas en salud y nutrición animal

andersen

Seguridad
Calidad
Innovación



andersen s.a. • balmes 436 entlo.
08022 barcelona
tel. 34 932 126 382 • fax 34 932 116 472
e-mail: andersen@andersensa.com
www.andersensa.com

El probiótico de elección:

- Muy eficaz como biorregulador
- No transfiere resistencias antibióticas
- No produce toxinas
- Es totalmente seguro

Toyocerin tiene la autorización definitiva de la UE sin límite de tiempo para lechones y cerdas (E1701)

Fabricado por Asahi Vet.S.A. y distribuido por Andersen,S.A.

Suplemento ganado porcino

mente de su poder acidificante, sino también de la capacidad de los ácidos de penetrar a través de la pared celular de los microorganismos en forma disociada, presentando un doble mecanismo de acción: a) H^+ reduce el pH del citoplasma obligando a la célula a incrementar el gasto energético para mantener el equilibrio de pH y b) el anión $R-COO^-$ altera la síntesis de DNA inhibiendo la replicación del microorganismo.

Los acidificantes reducen el pH del estómago y la capacidad tampón del contenido digestivo. Este efecto mejora la digestión de las proteínas y potencia el efecto barrera del pH estomacal. Para una correcta digestión de las proteínas es necesario un pH del estómago entre 2 a 4 para la conversión del pepsinógeno en pepsina y para que ésta hidrolice a las proteínas. La mayoría de gérmenes patógenos presentan un pH óptimo de crecimiento cercano a la neutralidad o condiciones ligeramente alcalinas, por tanto el mantenimiento de un pH digestivo ligeramente ácido previene las disbiosis. Los ácidos orgánicos de cadena corta actúan principalmente contra gérmenes gram negativos, destacando la actividad de muchos de ellos frente a *Salmonella* y *E. coli*, siendo necesarios pH estomacales de 4-4,5 para una buena eficacia. En los lechones se presenta un déficit de la capacidad de secretar ácido clorhídrico en el estómago por lo que es de especial interés el uso de acidificantes y de dietas con baja capacidad tampón (proteínas y minerales).

Está claramente descrito en la bibliografía el efecto beneficioso y comparable a los PCA de los acidificantes con relación a las mejoras zootécnicas y la reducción de la incidencia de diarreas. Los principales ácidos utilizados son los orgánicos, siendo los más importantes el láctico y el fórmico y sus sales. El ácido propiónico y sus sales también son comúnmente utilizados en la industria de pienso como antifúngico. Asimismo puede mencionarse el ácido inorgánico ortofosfórico por su poder acidificante y aporte de fósforo. A nivel comercial es muy frecuente el uso de asociaciones sinérgicas de diferentes acidificantes.

Las dosis utilizadas dependerán del tipo de ácido y efecto buscado. A dosis bajas de aplicación de 2-4 kg/t tienen un efecto microbida y de conservación del pienso, a dosis intermedias de 4-8 kg/t tendrán un efecto de promotor de crecimiento y a dosis altas de 8-12 kg/t también tendrán un efecto de reducción de las diarreas.

Extractos de plantas

El reino vegetal, y de forma particular las Coníferas, las Rutáceas, las Umbelíferas, las Mirtáceas y las Labiadas, es rico en principios activos de interés médico. Sus aceites de extracción contienen una amplia variedad de componentes como terpenos, fenoles, ácidos orgánicos, alcoholes, aldehídos, cetonas y otros derivados aromáticos. Estos componentes se caracterizan por ser de baja densidad (entre 0,85 y 0,95 g/ml) y poseer un marcado componente aromático que permite detectar su presencia cuando están mezclados con otros productos. Su identificación y cuantificación es una tarea ardua cuando no imposible, variando su riqueza según el origen de la planta, las condiciones de cultivo, época de cosecha y procedimiento utilizado en la extracción. Por tanto, es importante poder disponer de produc-

tos tipificados que permitan su estudio y utilización.

Debido a la gran variabilidad cuantitativa y cualitativa de compuestos activos, sus efectos serán múltiples, no conociéndose con precisión los mecanismos de acción de la mayoría de compuestos. In vitro se ha demostrado la actividad antibacteriana, y antifúngica de muchos de estos compuestos tanto de los extractos como de los algunos de sus componentes purificados. En general, las dosis precisas para el control antifúngico son menores que las precisas para el control antibacteriano. Asimismo in vitro se ha observado un efecto sinérgico antimicrobiano entre los extractos vegetales y los acidificantes, por lo que puede ser recomendable su uso combinado.

También se ha propuesto que algunos extractos de plantas pueden estimular la digestión aumentando la secreción y actividad enzimática gástrica y pancreática e intestinal y mejorando la capacidad de retención de nitrógeno. Asimismo se intuye aunque no ha sido demostrada, una mejora en el estado de las microvellosidades intestinales.

Paralelamente muchos de los extractos de plantas son ricos en sustancias con actividad antioxidante, la cual tendrá un efecto sobre la estabilidad de la grasa de la dieta y sobre el estatus oxidativo del animal.

A nivel comercial los extractos de plantas más comunes son los de orégano, ajo, pimienta, canela, cítricos y otros, así como sus principales componentes activos (carvacol, cinamaldehído, timol, etc) o mezcla de los mismos. Los resultados obtenidos en los estudios publicados, aunque variables dependiendo del producto, son comparables a las de los PCA, con mejoras en los resultados zootécnicos y estado sanitario de los animales.

Otros aditivos

Existe una amplia gama de aditivos que pueden utilizarse en sustitución de los promotores de crecimiento antibióticos con el fin de potenciar el aprovechamiento de la dieta, los resultados zootécnicos y la salud del animal. A continuación se describen brevemente agrupándolos según su efecto sobre el sistema inmune, digestivo o de eliminación de toxinas:

- Potenciadores del sistema inmunológico: son sustancias que activan el sistema inmune o inmunológicamente activas que confieren mayor resistencia a las infecciones:
- Administración de inmunidad pasiva a través de inmunoglobulinas o proteínas séricas inactivas.
- Activadores del sistema inmune como los preparados de pared celular de bacterias, hongos, levaduras o de síntesis.
- Estimuladores de la respuesta inmune como el ácido linoléico conjugado, algunas vitaminas y microminerales, y fracciones de proteínas lácteas.
- Mejoradores de la digestibilidad de los nutrientes:
- Uso de emulsionantes y antioxidantes para mejorar la estabilidad y absorción de las grasas.
- Uso de reguladores del metabolismo, como la proteína anti-secretora y algunos extractos de plantas.
- Prevención, eliminación o secuestro de tóxicos:
- Contra las micotoxinas, uso de antioxidantes, enzimas específicos o secuestrantes frente a ciertas micotoxinas. ■



Protección a más de 175

**Stellamune* UNO es la ÚNICA vacuna de UNA dosis,
que se aplica ya desde la 1ª semana de vida.**

**La mejor protección, con una duración de más
de 175 días (>25 semanas), sin ventanas de riesgo.**

Para toda la vida.

Stellamune¹ UNO
AMPHIGEN



Salud Animal

Pfizer S.A.
Avenida de Europa 20 B,
Parque Empresarial La Moraleja,
28108 Alcobendas Madrid

La vacuna más rápida

Stellamune UNO Composición: Mycoplasma hyopneumoniae inactivado, agua NaCl 10x2, entre 4.5 y 5.2 kg. 10 URE con el adyuvante microcristalino Amphigen®. **Especie de destino:** cerdos. **Indicaciones de uso:** para la inmunización activa de lechones desde la primera semana a fin de reducir lesiones pulmonares causadas por la infección de Mycoplasma hyopneumoniae. **Contraindicaciones:** no debe mezclarse con ninguna otra vacuna o producto inmunológico. **Precauciones:** en caso de administración accidental, acudir inmediatamente al médico. **Posología:** una única dosis de 2 ml, vía intramuscular, desde la 1ª semana de vida. La vacuna debe almacenarse a 2-8°C. **Precauciones de conservación:** mantener entre +2°C y +8°C. **Proteger de la luz.** No congelar. **Comercializado por:** Pfizer Salud Animal. Pfizer S.A. Avda de Europa 20 B, Parque Empresarial La Moraleja, 28108 Alcobendas (Madrid). **REGISTRO N° 1455.** Con receta veterinaria. Stellamune® UNO, Stellamune® Mycoplasma y Amphigen® son marcas registradas de Pfizer Inc.

Estudio de la dinámica de infección de *Mycoplasma hyopneumoniae* en España

MARINA SIBILA.
MARIA CALSAMIGLIA.

CRESA (CENTRE DE RECERCA EN SANITAT ANIMAL).
FACULTAD DE VETERINARIA. BELLATERRA. BARCELONA.

Mycoplasma hyopneumoniae es el agente principal productor de la Neumonía Enzoótica (NE) en el ganado porcino. Esta enfermedad crónica, está considerada como una de las causas más importantes de pérdidas económicas en las explotaciones porcinas de la mayoría de los países productores.

Las claves de un diagnóstico preciso

Durante muchos años, el diagnóstico de la NE se ha basado en el cultivo de *M. hyopneumoniae* a partir de muestras pulmonares o lavados traqueobronquiales. Aunque el cultivo del microorganismo se considera la técnica de referencia para el diagnóstico de esta enfermedad, la fácil contaminación con otros micoplasmas y la lentitud de crecimiento, han llevado al desarrollo de técnicas diagnósticas más rápidas y viables. Entre las técnicas que se usan actualmente encontramos las inspecciones en matadero de las lesiones pulmonares, la serología (ELISA), y finalmente la reacción en cadena de la polimerasa (PCR). Cada una de estas técnicas tiene sus ventajas y limitaciones. Las lesiones macroscópicas provocadas por *M. hyopneumoniae*, aunque fácilmente identificables, no son patognomónicas de dicha infección: es decir, hay otros agentes capaces de provocar tales lesiones. Además, la predicción del momento de la infección y de la aparición de las lesiones se hace difícil ya que las lesiones observadas en matadero pueden estar en un estado de regresión. La serología nos permite analizar un gran número de animales de una manera asequible y rápida. Esta técnica se basa en la detección de los anticuerpos contra el patógeno presentes en la sangre del cerdo. Es decir, nos informa de la respuesta inmunológica y la seroconversión pero no del momento de la infección. En el caso particular de la infección por *M. hyopneumoniae*, la aparición de anticuerpos tras la infección es muy lenta, pudiendo aparecer entre las 4 y 9 semanas post-infección. Hay que tener presente que las diferentes variedades de ELISA que existen en el mercado no permiten diferenciar los anticuerpos producidos por los cerdos naturalmente, de los anticuerpos vacunales. Así pues, sólo el momento de aparición de la seroconversión nos permitirá diferenciar la respuesta inmunológica frente a la infección natural o frente a la vacunación. Finalmente, la PCR nos permite detectar directa-

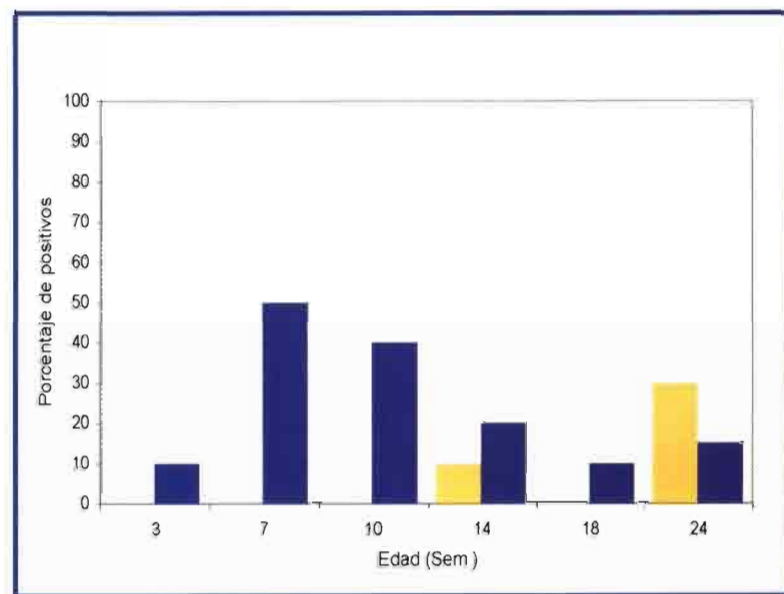


Figura 1.- Porcentaje de animales positivos por PCR (barras amarillas) y ELISA (barras azules) en los animales de diferentes grupos de edades. La vacunación se administraba a la primera y tercera semanas de edad. La sintomatología se observó a las 14 semanas de edad.

mente el DNA del patógeno, y por tanto el momento de la infección. Además, esta técnica es rápida, específica, muy sensible y puede realizarse a partir de una amplia variedad de muestras, tales como hisopos (nasales, tonsilares, bronquiales), lavados traqueo-bronqueales y tejidos pulmonares. Hasta el momento, en España, una de las variedades de PCR más utilizadas para diagnosticar la infección de *M. hyopneumoniae* en granja, es una PCR anidada (nPCR) a partir de hisopo nasal. Las principales desventajas de la PCR, son la fácil contaminación de muestras negativas y la capacidad de detectar DNA procedente de microorganismos vivos y/o muertos.

Teniendo en cuenta las limitaciones citadas de cada técnica, la utilización de sólo una de ellas puede llevar a tomar decisiones inapropiadas en la implementación de programas de prevención y/o en los estudios epidemiológicos.

Dinámica de infección y programas de control: situación en España

En la actualidad hay varios estudios epidemiológicos sobre la dinámica de infección de *M. hyopneumoniae*, donde se utiliza la serología combinada con la detección del patógeno mediante una PCR anidada a partir de hisopos nasales. Mediante esta

combinación, obtenemos información sobre la dinámica y momento de infección.

Uno de estos estudios, analizó el estado de la infección en doce granjas españolas que sufrían problemas respiratorios en transición y engorde. El objetivo de dicho estudio fue valorar el papel de *M. hyopneumoniae* en el brote respiratorio observado e implementar un programa de vacunación adecuado (si fuera necesario) según el momento de la infección. A la vez, se analizó la influencia del sistema de producción analizado (1 ó 2 fases versus 3 fases) en la dinámica de infección. Las doce granjas analizadas eran de distinto tamaño (entre 700 y 2.000 madres), con distintos tipos de producción (ciclos cerrados, abiertos, 1, 2 y 3 sitios), y distintos programas de vacunación y de medicación. A la vez, se tenía información previa de la presencia de otros patógenos respiratorios en el momento de la toma de muestras. Cada granja se visitó una vez y se muestrearon una media de 10 animales de 5-6 grupos de edades diferentes, siendo el rango de edades de 1 a 28 semanas de edad. De cada animal se tomó una muestra de sangre y un hisopo nasal.

En dicho estudio, *M. hyopneumoniae* se detectó mediante la técnica serológica ELISA y mediante la nPCR en todas las granjas, pero en distinta proporción. De las doce granjas hubo 6 en las que el porcentaje de animales PCR positivos que manifestaban sintomatología clínica (tos) era muy bajo (<30%) y además este porcentaje se mantenía bajo en el resto de animales analizados. En este grupo de granjas, *M. hyopneumoniae* seguramente no jugaba un papel importante en el brote respiratorio observado. De hecho, en algunas de estas granjas se detectaron otros patógenos respiratorios tales como Circovirus porcino tipo 2 (PCV2), *Actinobacillus pleuropneumoniae*, virus del síndrome respiratorio y reproductivo porcino (PRRSV) y virus de la influenza porcina (SIV), pudiendo ser los causantes de la sintomatología observada. En estas granjas, se concluyó que la infección por *Mycoplasma hyopneumoniae* era subclínica, ya que la clínica observada no iba acompañada de una prevalencia importante de animales infectados que indicara la implicación de *Mycoplasma* en el brote respiratorio. La **figura 1**, representa un ejemplo de las granjas afectadas subclínicamente por *M. hyopneumoniae*. El bajo porcentaje de cerdos infectados por *M. hyopneumoniae* y la comprobación de la presencia de SIV (por inmunohistoquímica e histopatología) en las lesiones pulmonares observadas en 4 animales necropsiados, llevaron a la conclusión que la vacunación frente a *M. hyopneumoniae* en los animales analizados era innecesaria.

Por otro lado, en las 6 granjas restantes, el porcentaje de animales positivos por PCR en el momento en que se observaba la sintomatología sufría un incremento importante y se mantenía elevado en los grupos de edad posteriores. En este grupo de granjas, se consideró que *M. hyopneumoniae* jugaba un papel importante en el brote respiratorio observado y que sufrían una infección clínica por *M. hyopneumoniae*. Además, desde el momento de la infección de los animales a la aparición de la sintomatología clínica, transcurrieron unas semanas, tal y como está descrito en la literatura. De todos modos, no se podía descartar la participación de otros patógenos en los problemas respiratorios observados. En la **figura 2**, hay representado un ejemplo de las granjas afectadas clínicamente por *M. hyopneumoniae*. En esta granja, en parideras y transición la proporción de animales infectados no era probablemente lo

suficientemente elevada como para provocar la aparición de la sintomatología clínica. Dicha sintomatología respiratoria, aparece en el engorde, cuando un cierto número de animales están infectados. Tras los resultados obtenidos en esta granja, se consideró que debía establecerse un programa de vacunación frente a *M. hyopneumoniae*.

Paralelamente se analizó la influencia de separar físicamente las distintas fases de producción sobre la dinámica de infección de este patógeno. De hecho, se observaron dinámicas de infección (PCR anidada) diferentes para los sistemas de 1-2 fases (n=5) versus las 3 fases (n=7). En las granjas en 1-2 fases, los animales se infectaban antes y con mayor porcentaje que en los sistemas de producción de 3 fases. Además, en las granjas en 1-2 fases, el porcentaje de animales infectados aumentaba progresivamente con la edad, mientras que en sistemas en 3 fases, el porcentaje era bajo en parideras y transición pero aumentaba bruscamente al llegar a engorde.

Conclusiones

En los últimos años, se han observado cambios epidemiológicos en la presentación de las principales enfermedades respiratorias porcinas, entre ellas la causada por *M. hyopneumoniae*. Se ha observado que a las 18-20 semanas de edad, los animales padecen brotes respiratorios muy severos, provocados

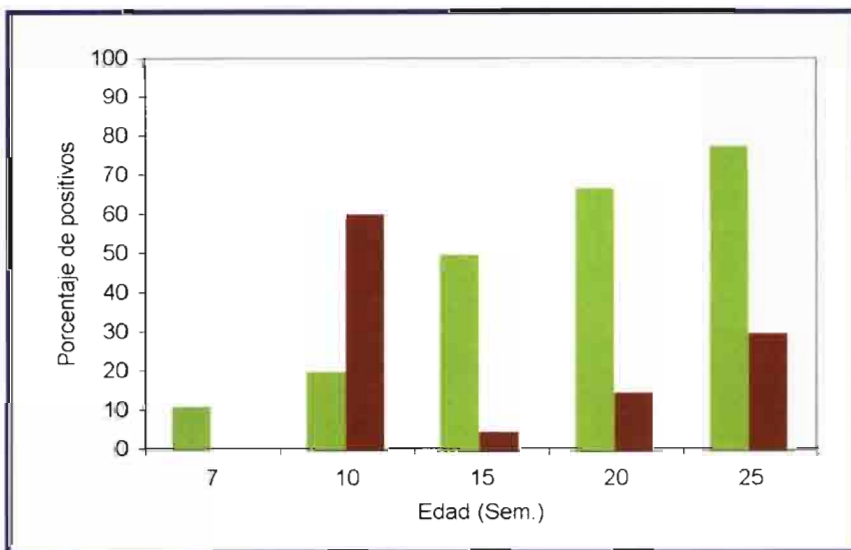


Figura 2. - Porcentaje de animales positivos por PCR (barras verdes) y ELISA (barras rojas) en los animales de diferentes grupos de edades. La sintomatología respiratoria se observó a las 14 semanas de edad.

por las coinfecciones de bacterias y virus respiratorios. Esta tardía condición clínica, en la que *M. hyopneumoniae* es una de las principales bacterias implicadas, fue definida y caracterizada como complejo respiratorio porcino (CRP).

Los resultados obtenidos en este estudio de campo están claramente a favor de la idea de que la aparición tardía de la sintomatología respiratoria observada en el CRP, podría estar asociada a los sistemas de producción modernos en múltiples fases. Aunque la separación física de las distintas fases de producción fue concebida para disminuir la infección entre animales (de madres a lechones o entre cerdos de distintas edades), puede haber contribuido al cambio epidemiológico de algunas enfermedades respiratorias tales como la Neumonía Enzootica. ■

Nota: Bibliografía en poder del autor.

Patología digestiva del cerdo en crecimiento-cebo

SUSANA LAPUENTE.

CARLES ROSELL.

DEPARTAMENTO TÉCNICO. ELANCO VALQUIMICA.

Conjuntamente con la patología respiratoria, la patología intestinal es la que ocasiona un mayor impacto económico en las explotaciones porcinas. Los blandeos en cerdos en crecimiento-cebo ocasionan un incremento del coste de producción debido tanto a la reducción del beneficio económico como al incremento del coste de producción.

Enteritis es el término patológico para definir la inflamación del Intestino Delgado (ID), especialmente del yeyuno, ileitis, para la inflamación específica del ileon, tiflitis para la inflamación del ciego, colitis para la inflamación del colon y proctitis para la inflamación del recto. Estos términos son generales y en su definición no suelen incluir un agente etiológico definido. Esta terminología se combina según el número de segmentos de intestino afectados.

Sobre el aparato digestivo, interactúan cuatro factores que están constantemente en cambio, como son la ingesta del animal (pienso, agua, condiciones ambientales), la fisiología del animal (ingesta y digestión), microflora incluyendo patógenos y respuesta inflamatoria y del sistema inmune del animal.

Una dieta inapropiada, exceso de nutrientes (carbohidratos o proteínas) y/o nutrientes altamente fermentables pueden ocasionar problemas de disbacteriosis (cambios en la flora intestinal), cambios continuos o bruscos en la dieta pueden interrumpir o trastornar la función gástrica. También pueden causar la irritación de las distintas porciones del intestino las propias bacterias, toxinas bacterianas, metabolitos, nutrientes o la propia alteración del pH. El aparato digestivo responde ante estas agresiones con un incremento de producción de mucus, inflamación, compromiso de la función de absorción de sal y agua y alteración de la función digestiva. Estos cambios pueden influir en una bajada insuficiente del pH del alimento que pasa al



Cerdo en cebo afectado por diarrea.

intestino con el peligro de no tener un adecuado efecto bactericida para reducir la dosis o colonización de patógenos.

La manifestación clínica de la inflamación es la diarrea y sólo ocurre cuando la capacidad de absorción del agua se excede. No es inusual ver diarrea o blandeo esporádico o intermitente en cerdos en crecimiento-cebo. Los agentes bacterianos más comunes que nos encontramos en estos procesos diarréicos son *E. coli*, *Lawsonia intracellularis*, *Brachyspira hyodysenteriae* o *pilosicoli* y *Salmonella spp.*, así como parásitos como *Trichuris suis* y *Balantidium coli*. Cuando no se establece agente patológico, nos referimos a colitis inespecíficas.

Diagnóstico de los procesos entéricos

La observación clínica y la evaluación de la cantidad de diarrea en los corrales no son suficientes para realizar un buen diagnóstico. Debemos identificar animales con retraso en el crecimiento y diarrea. Estos son los animales que deben ser muestreados y/o sacrificados para un examen post-mortem. La identificación correcta de las lesiones gastrointestinales y de la cavidad abdominal es muy útil en el diagnóstico, o al menos en la aproximación diagnóstica. La simple descripción de la diarrea o localización de la diarrea puede acercarnos al diagnóstico o por lo menos al

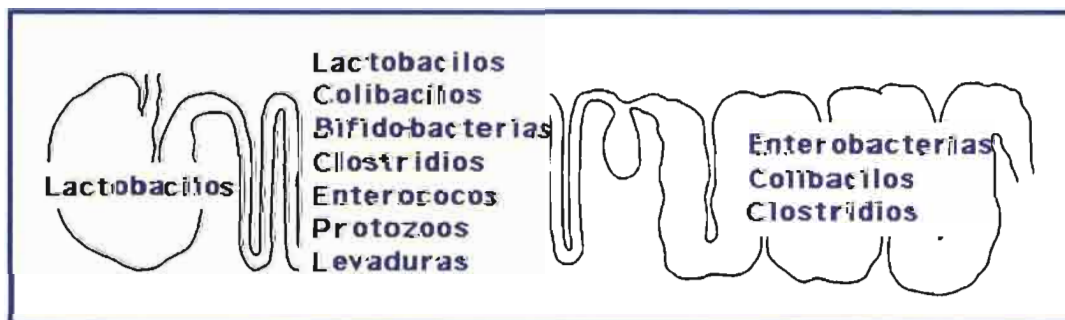


Figura 1.- Flora habitual del aparato digestivo.

diagnóstico diferencial. La necropsia nunca debe sustituir a la toma de muestras, que permite la correcta identificación y confirmación laboratorial de los agentes etiológicos implicados en los procesos clínicos dudosos, bien por PCR, serología, histopatología o aislamiento de la bacteria. Un aspecto práctico de la toma de muestras es el estado de autólisis de las muestras remitidas. En la histopatología, solamente podrá apreciarse la estructura cripta-vellosidad de forma adecuada en aquellos casos de animales sacrificados e inmediatamente necropsiados o que hayan muerto muy recientemente (menos de 2-3 horas entre la muerte y la realización de la necropsia).

Para conseguir un diagnóstico acertado, lo más importante es lograr una aproximación correcta a través de la selección de los animales para toma de muestras. Como norma general, los animales deben estar afectados en la fase aguda de la enfermedad y no tratados. Por ejemplo, ante un caso de diarrea y para establecer un diagnóstico inicial, nos fijamos en la presencia de sangre en heces. Normalmente los agentes que se detectan en casos de diarrea sin sangre suelen ser: *Salmonella spp*, *B. pilosicoli*, *E. coli* β -hemolítico (K88-F18), *Lawsonia intracellularis*, virus de la gastroenteritis transmisible (TGE), rotavirus porcino e *Isospora suis*. Los agentes que se detectan en casos de diarrea con sangre suelen ser: *Salmonella spp*, *B. hyodysenteriae*, *Lawsonia intracellularis* (forma hemorrágica) y *Trichuris suis*.

Por otra parte, una vez realizada la necropsia del animal, establecemos un diagnóstico en función de la porción afectada de intestino a nivel macroscópico. Lesiones en intestino delgado nos aproximan a un diagnóstico diferencial de colibacilosis, coccidiosis, clostridiosis, ileitis o diarreas víricas y lesiones en intestino grueso nos aproximan a un diagnóstico de disentería, salmonelosis o ileitis porcina. Vamos a detallar los agentes patógenos en función de esta clasificación.

Enfermedades bacterianas normalmente del ID pero que pueden afectar al colon

Enteritis proliferativa porcina causada por *Lawsonia intracellularis* (ileitis)

En algunos sistemas de producción o en granjas determinadas, se producen brotes sistemáticamente en ciertos grupos de edad en transición y/o cebo. Estos casos normalmente se asocian a situaciones de estrés como el transporte de animales a otras unidades, mezcla de animales o cambios de antibiótico en la dieta. Por otra parte, animales que han sido expuestos o han sufrido la enfermedad en transición o inicio de cebo pueden sufrir la forma hemorrágica al final de este periodo.

Los resultados de seroprevalencia frente a *Lawsonia intracellularis* obtenidos de 188 granjas distribuidas por la geografía

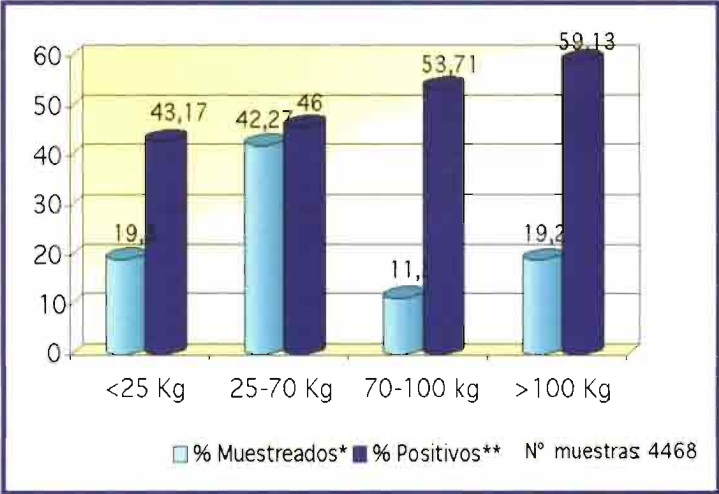


Fig. 2.- Seroprevalencia frente a *Lawsonia intracellularis*. Año 2003. Datos propios.

española indican una prevalencia de la enfermedad del 90% de granjas positivas en granjas sospechosas. En la figura 2 aparecen los resultados de presión de infección por fases de producción según los resultados obtenidos mediante Ileitest (técnica IFA).

El riesgo de seropositividad de animales en crecimiento incide en la entrada de futuros reproductores a la explotación y a su vez la seropositividad de reproductoras tiene como factor de riesgo la seropositividad de animales en crecimiento-cebo y el flujo continuo de la bacteria en la maternidad.

Las lesiones macroscópicas debidas a *Lawsonia intracellularis* pueden estar presentes en ID e IG y variar desde hemorragia intestinal severa a a hiperplasia de mucosa o mucosa necrótica. El primer sitio de infección es yeyuno e ileon y después dada la continua excreción de la bacteria, segmentos del IG, como el colon, se infectan. (Cuadro I).

Disenteria porcina causada por *Brachyspira hyodysenteriae*

Causa diarrea muco-hemorrágica en cerdos en crecimiento aunque cerdos jóvenes pueden también verse afectados. La incidencia y severidad de la enfermedad en un rebaño afectado varía con la dosis infectiva, virulencia de la cepa, inmunidad del grupo de animales, presencia o ausencia de antibióticos, manejo, sanidad o estrés en los animales. La enfermedad suele persistir en explotaciones infectadas por la persistencia del organismo en cerdos portadores asintomáticos y otros portadores como los ratones. Las lesiones macroscópicas se caracterizan por la acumulación de mucus, fibrina o sangre limitado a ciego y colon, que normalmente se presenta hiperémico y edematoso.

CUADRO I. Incidencia de hiperplasia glandular y detección de antígeno bacteriano marcado en diferentes segmentos intestinales.

Nº días post-inoculación	1	3	5	8	11	15	19	24	29	35
Nº de lechones	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Duodeno	0/0*	0/0	0/0	0/0	0/0	0/1	0/0	0/0	0/0	0/0
Yeyuno	0/0	0/0	0/2	0/1	2/1	1/1	1/1	1/1	0/0	0/0
Ileon	0/0	0/0	0/1	0/2	2/2	1/2	2/2	1/1	0/1	0/0
Ciego, colon prox.	0/0	0/0	0/0	0/2	2/2	1/2	2/2	2/2	1/2	0/0
Colon espir.	0/0	0/0	0/0	0/0	0/1	1/2	1/2	1/1	0/1	0/0
Recto	0/0	0/0	0/0	0/0	0/1	0/1	2/2	1/1	1/1	0/0

* Hiperplasia/antígeno de LI. Ref: Guedes et al. 18^o IPVS Congress.

Suplemento

ganado porcino

Espiroquetosis intestinal porcina producida por *Brachyspira pilosicoli*

Normalmente cursa con colitis crónica por colonización del colon. Las lesiones normalmente se caracterizan por la presencia de colon flácido con contenido poco digerido, heces fluidas al final de transición, principio de cebo. La mucosa puede estar hiperémica con grandes cantidades de mucus.

Salmonelosis

Se manifiesta como enterocolitis en cerdos. En casos severos, la lesión que suele estar presente es la enterocolitis fibrinosa o ulcerativa y se caracteriza por la presencia de fibrina en la pared del intestino delgado y erosiones y/o úlceras con necrosis en la mucosa del ciego y colon. En algunos casos la infección por *Salmonella* cursa de forma asintomática.

Colibacilosis producida por *E. coli*

Causa diarrea, septicemia, endotoxemia o enterotoxemia por medio de numerosos mecanismos como producción de toxinas y antígenos fimbriales adhesivos de colonización intestinal, en cerdos desde el nacimiento hasta las 16 semanas de edad. En diarreas neonatales las cepas implicadas más frecuentemente son la K-88, K-99, F-41 y en cerdos destetados y enfermedad de los edemas, la K-88 y F-18.

Clostridiosis producida por *Clostridium perfringens*

Ubicuo en intestino, se asocia con diarreas neonatales en cerdos. Se caracteriza por la presencia de contenido sanguinolento en ID y necrosis masiva de la mucosa intestinal.

Enfermedades parasitarias que normalmente afectan al colon

Coccidiosis causado por *Isoospora suis*

Es una enfermedad relacionada con la cantidad de parásitos que generalmente ocurre en cerdos lactantes de 5-21 días de edad. Ocasionalmente puede ser una causa de diarrea en transición, crecimiento y de cebo. La enfermedad es el resultado de la exposición de cerdos no inmunes a grandes dosis de oocistos en el ambiente, por ejemplo cuando instalaciones contaminadas se utilizan para alojar a cerdas nulíparas. En casos severos aparece diarrea hemorrágica en la parte final del intestino delgado y del colon. Se afectan tanto ID como colon.

Trichuris suis

Diarrea muco-hemorrágica y malos resultados zootécnicos, suele ir asociado normalmente a enfermedades bacterianas.

Balantidium coli

Normalmente se encuentra como comensal del IG.

Ascaris suum

Parásito intestinal común del cerdo.

Diagnóstico diferencial

Hay otras enfermedades no infecciosas como la úlcera gástrica, la obstrucción intestinal, la torsión intestinal y el prolapso de recto entre otras que cursan con disfunción intestinal.

- Rotavirus porcino, ubicuo, puede causar diarrea en cerdos de días hasta las 12 semanas de edad.
- Gastroenteritis transmisible, suele causar diarrea epizootica

severa en cerdos de todas las edades. La forma enzoótica cursa con sintomatología clínica que suele aparecer en la fase de transición o tardíamente en cerdas en paridera. A veces aparece en la fase de cebo. Normalmente la diarrea es menos severa y se propaga más lentamente que el grupo con brotes agudos de TGE debido a la creación de inmunidad parcial.

- PCV2 se asocia con enteritis granulomatosa en la fase de cebo.
- Diarrea epizootica porcina causada por coronavirus.
- Brotes de virus del PRRS normalmente incrementan casos y frecuencia de diarrea en cerdos lactantes o cerdos en transición.
- Enfermedades emergentes como PMWS tiene sintomatología parecida a *Lawsonia intracellularis* en cerdo de 2-4 meses de edad: retardo en el crecimiento, incremento de mortalidad, variabilidad y diarrea en cerdos destetados.

CUADRO II. Diarrea en lechones en crecimiento, comparación entre hallazgos clínicos, morfológicos y microbiológicos en animales provenientes de explotaciones con buena y mala productividad.

	Mala producti.		Buena producti.
	Afectados (n=27)	Control (n=27)	Control (n=12)
Clinicamente afectado	27	0	0
Contenido liq. en intestino	21	5	0
Lesiones macro.	21	5	0
Lesiones micro.	22	17	0
<i>L. intracellularis</i>	18 (67%)	11 (41%)	0
<i>B. pilosicoli</i>	13 (48%)	7 (26%)	0
<i>E. coli</i>	8 (30%)	6 (22%)	1 (8%)

- Muchas enfermedades bacterianas están presentes al mismo tiempo lo que dificulta el diagnóstico como suele ser el caso de infecciones concomitantes de *Lawsonia*, *Brachyspira* y salmonelosis. (Cuadro II).

Tratamiento de los procesos entéricos

Como programas de prevención se debe conseguir una buena inmunidad materna frente a *E. coli* y *Clostridium* vía vacunación de madres, usar medicación preventiva en momentos de mayor riesgo como la transición o la entrada a ceba, a través de pienso y/o agua y establecer un buen protocolo de las medidas de higiene y manejo.

A la hora de establecer un tratamiento correcto debemos tener en cuenta lo siguiente:

- Se debe establecer un tratamiento específico de los patógenos involucrados: medicación curativa.
- El tratamiento antibiótico funciona bien si utilizamos el antibiótico adecuado.
- Debemos establecer un buen control sobre las infecciones concomitantes.
- Se deben extremar las medidas de higiene y limpieza en la nave o en la granja.
- Deben separarse los animales afectados.

Como conclusión, los libros de patología porcina describen enfermedades concretas, pero la realidad del campo es un complejo de enfermedades de origen multifactorial bajo unas condiciones de manejo determinadas lo que complica el diagnóstico y el tratamiento de elección. ■



Una buena alimentación empieza con los fosfatos de Tessengerlo

Tessengerlo Group, líder europeo en la fabricación de fosfatos para alimentación animal, les ofrece una completa gama de fosfatos de máxima calidad comercializados bajo las marcas: Aliphos, Italphos y Windmill. Su utilización permite producir económicamente piensos de calidad, que garantizan el óptimo rendimiento animal y el máximo respeto por el medio ambiente.

- ✓ Fuentes de fósforo de alta digestibilidad
- ✓ Valores nutricionales precisos y consistentes
- ✓ Puros y seguros
- ✓ Totalmente controlados y trazables

Tessengerlo Group Feed Ingredients
Leading the world in feed phosphates



Tessengerlo Chemie España TCE s.a.
c/ Carrera de San Jerónimo, 17, 5ºB, 28014 Madrid
Tel. +91 429 98 00, Fax. +91 429 93 67
www.tessengerlogroup.com
juan.lorente@tessengerlo.es



El uso de semen porcino congelado

JOAQUIN GADEA.

DEPARTAMENTO FISIOLÓGIA. FACULTAD DE VETERINARIA.
UNIVERSIDAD DE MURCIA.

En la actualidad, la inseminación artificial porcina es una técnica reproductiva de amplia aplicación en todo el mundo desarrollado. Sin embargo, el uso de semen congelado queda hoy día limitado a casos muy específicos, o bien asociado a la introducción en las explotaciones de nuevo material genético de alto valor para inseminar determinados animales puros en las granjas de selección, o bien asociado a labores de investigación. No obstante, el uso de semen congelado puede hoy en día aportar ciertas ventajas sobre el semen refrigerado como son el transporte a largas distancias o la conservación durante un tiempo muy prolongado (años) con unos resultados productivos que progresivamente mejoran y se acercan a los obtenidos con semen refrigerado.

Este artículo tiene como objetivo revisar, a la luz de las últimas investigaciones, la aplicación que puede tener en condiciones comerciales el semen congelado, analizando las ventajas y limitaciones que esta técnica presenta.

Desarrollo histórico

En el año 1949 el equipo del Dr. C. Polge en Cambridge (Reino Unido) usa por primera vez con éxito el glicerol como agente crioprotector para congelar espermatozoides. Este hecho supuso, por citar un ejemplo, un espectacular desarrollo de los sistemas de congelación y la utilización masiva de semen congelado en la inseminación artificial bovina, siendo la base de las grandes mejoras productivas en las razas lecheras.

Por el contrario, en la especie porcina la aplicación inicial de las técnicas de congelación espermática no se obtuvo el éxito esperado. Y no es hasta 20 años después, en 1970, también en Cambridge, cuando obtienen las primeras camadas a partir de semen congelado mediante la deposición del mismo a nivel uterino mediante una intervención quirúrgica (laparotomía) (Polge et al., 1970). En estos trabajos está implicado el mismo Polge, junto a Salomon e Ian Wilmut (que posteriormente se hará mundialmente famoso como creador de la oveja clónica Dolly). Un año después, en 1971 se obtienen las primeras camadas con inseminación cervical mediante el uso de catéteres de inseminación en diferentes laboratorios (Crabo y Einarsson, 1971; Pursel y Johnson, 1971; Graham et al., 1971).

Se produce un cambio radical cuando en el mismo año 1975, en EEUU (Pursel y Johnson, 1975) y en Alemania (Westerndorf

et al., 1975) se desarrollan dos métodos de congelación que pueden ser aplicados a nivel comercial y que en esencia son los que se continúan utilizando hoy en día. Ambos métodos utilizan diluyentes que están basados en la utilización de la yema de huevo y glicerol como agentes crioprotectores, una concentración elevada de azúcares y la adición de un agente detergente (Orvus et paste). El método alemán (Westerndorf et al., 1975) utiliza un medio que consta de lactosa (11%) y yema de huevo (20%) y envasa las muestras seminales en pajuelas de 5 ml, mientras que el método americano Beltsville descrito por Pursel y Johnson (1975) utiliza el medio denominado BF-5 (Beltsville freezing - 5), en cuya composición se incluye glucosa, yema de huevo y Tris como agente regulador del pH, y las muestras seminales se colocan sobre nieve carbónica para congelarse en forma de píldoras (pellets) de un centenar de microlitros.

El método alemán es el que ha perdurado con ciertas modificaciones como el uso de pajuelas de menor volumen (0.5 ml) o ajustes en las condiciones de adición del glicerol (Almid et al., 1988) y es el más frecuentemente empleado en la actualidad.

Durante la década de los 90 se mejoraron las condiciones del proceso de congelación con el estudio de nuevos envases, curvas de congelación, etc. En este periodo la Facultad de Veterinaria de Uppsala (Suecia) ha sido un referente mundial, con los trabajos dirigidos por el profesor Rodríguez-Martínez. En esta misma década se realizaron importantes estudios sobre las bases de la crioconservación y las particularidades del proceso en el porcino, donde destacan los trabajos de los británicos P.F. Watson y W.V. Holt.



Ventajas de la inseminación artificial y del uso del semen congelado

La inseminación artificial como técnica reproductiva aporta una serie de ventajas, entre las que se encuentran:

- La amplia difusión del material genético del verraco seleccionado, que permite inseminar un mayor número de hembras.
- Mejoras sanitarias en la explotación, al evitar el contacto directo macho-hembras por lo que se impide la transmisión de enfermedades por vía venérea y por contacto.
- Se evalúa continuamente la capacidad de producir espermatozoides de calidad suficiente para asegurar la fecundación.
- Supone de forma indirecta mejorar el control de los resultados reproductivos de la explotación.
- Reducción en el número de verracos por hembra, con la consiguiente reducción en costes de adquisición, alojamiento, alimentación, etc. Ese dinero ahorrado puede ser destinado a la compra de verracos de mejor calidad genética.

Pero la utilización de semen congelado en el sistema de inseminación puede ofrecer unas ventajas adicionales:

- Permite el intercambio de material genético a larga distancia y durante un periodo muy largo (años). Este periodo de tiempo puede ser crucial para efectuar un control sanitario o genético del semen/verraco antes de su uso. Eso es posible hoy con el diagnóstico de enfermedades infecciosas basado en el estudio de la presencia de ADN del agente infeccioso mediante técnicas de PCR (Reacción de polimerasa en cadena) y el desarrollo de marcadores genéticos asociados a la producción es un proceso creciente.
- Creación de bancos genéticos. De interés evidente en el caso de la conservación de razas en peligro de extinción (un claro ejemplo es el notable trabajo desarrollado por el Dr. Poto del Instituto Murciano de Investigación Agroalimentaria en la conservación del Chato murciano) y de grandes posibilidades para la conservación de líneas o estirpes de especial interés.
- Estos bancos de genes también pueden ser importantes a nivel comercial por ejemplo para asegurar la conservación de líneas genéticas valiosas ante posibles situaciones desfavorables (epizootia, incapacidad para recogida, infertilidad/subfertilidad por altas temperaturas, etc).
- A nivel práctico permite el introducir material genético de alto valor sin los riesgos derivados de la introducción de nuevos animales en la explotación. Especialmente aplicable a la líneas puras (abuelas).

Limitaciones del uso semen de congelado

El proceso de congelación/descongelación provoca lesiones en cualquier tipo de célula, pero los espermatozoides son especialmente sensibles a las bajas temperaturas, sufriendo el proceso que se denomina "choque por frío". Las particularidades que presenta el espermatozoide porcino hace que sea muy sensible al choque por frío (Pursel et al., 1973), que produce una alteración de funcionalidad de la membrana espermática y la viabilidad celular se ve comprometida. Estas alteraciones del espermatozoide suponen que la vida media del mismo se ve acortada, es decir, se reduce el tiempo en el cual el espermatozoide puede ser fértil. De tal manera que al usarse en inseminación artificial se obtenían resultados inferiores a los obtenidos con semen refrigerado como el clásico trabajo de Johnson et al. de 1985. En él, se concluía que la fertilidad del semen congelado era sensiblemente menor a la obtenida con semen refrigerado y que podría estimarse en una reducción media del 20% en la tasa de partos.

La reducción en el rendimiento reproductivo ha sido el gran limitante de esta técnica. Sin embargo, en los últimos años se ha realizado un gran esfuerzo para mejorar la fertilidad del semen congelado en inseminación artificial con resultados a nivel comercial muy prometedores (Thilmant, 1998; Gadea et al., 2001; Ericksson et al., 2002; Ruiz et al., 2002; Sellés et al., 2003) que suponen tasas de partos por encima del 70% y para algunos machos más del 80%. Por tanto, hoy con estos resultados sería conveniente evaluar si es rentable comercialmente el uso del semen congelado para determinadas aplicaciones, como el uso para las razas en pureza. En cualquier caso debemos desterrar la idea muy difundida entre el sector que afirma que los espermatozoides porcinos no se pueden congelar de forma adecuada y su uso no permite unos rendimientos reproductivos adecuados porque, sencillamente, no es cierta. Esta misma idea incierta se difunde en sentido contrario cuando hacemos referencia al semen congelado en el ganado vacuno de leche, donde la mayor parte de la inseminación artificial se realiza con semen congelado, cuando la fertilidad obtenida no supera en el mejor de los casos el 70%.

La utilidad fundamental de esta técnica está asociada a la incorporación de genética de alto valor a nuestra explotación

(para razas en pureza, abuelas y bisabuelas). Por tanto los rendimientos reproductivos obtenidos, sin dejar de ser importantes, son secundarios a la consecución del objetivo primario que es la mejora genética de nuestra explotación porcina. Desgraciadamente este uso tan claramente rentable en la actualidad no se está aprovechando quizás debido a un problema en la transferencia de la tecnología al sector.

Téngase en consideración que si existiera una red de distribución de semen congelado adecuado, que produjera dosis seminales congeladas procedentes de animales de valor genético de excelencia y de calidad seminal suficiente, el ganadero únicamente debería mantener su dosis en un tanque de nitrógeno líquido (tal como hace el ganadero de vacuno lechero) y en el momento adecuado descongelar la muestra sobre un diluyente simple (por ejemplo BTS) y proceder a la inseminación en unas condiciones similares a las del semen refrigerado. El coste adicional de este proceso (en ningún caso elevado) sería fácilmente contrarrestado por las mejoras productivas consecuencia de la introducción en la explotación de material genético mejo-

Cuadro I. Método de congelación.

1. Dilución en BTS 1:1
2. Mantener en refrigerador a 15 °C durante 2.5 horas
3. Centrifugación a 1000g x 10 min
4. Resuspender en 11% lactosa + 20% yema de huevo (diluyente A)
5. Ajustar concentración a 10⁹ spz/ml
6. Mantener a 5 °C durante 2 horas
7. Mezclar dos partes diluyente A + una parte diluyente B (1.5% Equex + 6-9% glicerol)
8. Vapores de nitrógeno durante 20 min o Biocongelador
9. Sumergir en nitrógeno y conservar en tanque

Pajuelas de 0,5 ml (Almild & Johnson, 1988, J. Anim. Sci. 66:2899-2905.)

rante, y no directamente de la fertilidad obtenida en la utilización del semen congelado.

En cualquier caso es posible mejorar los rendimientos reproductivos con semen congelado, permitiendo ampliar su uso a distintas situaciones donde el rendimiento y ventajas superen a las limitaciones. Las vías de mejora han ido dirigidas a optimizar los sistemas de congelación para obtener una calidad seminal aceptable tras la descongelación (nuevos procedimientos de congelación, diluyentes, aditivos, envases, etc.). Pero todavía hay algunos aspectos que pueden mejorar sensiblemente.

Amplia variabilidad entre verracos

La selección de verracos ha sido basada hasta el momento en los rendimientos productivos que éstos ofrecen en la descendencia (índices de crecimiento y conversión, conformación, calidad de canal), cubriendo unos mínimos de calidad seminal que aseguren un rendimiento reproductivo adecuado. Sin embargo, hasta el momento no se ha realizado una verdadera selección de reproductores por su capacidad de congelación como previamente se ha realizado en el vacuno de leche.

En numerosos estudios se han descrito grandes diferencias en la capacidad de congelación que presentan los espermatozoides de machos diferentes (revisado por Johnson, 1985), que afectan tanto a la viabilidad de los espermatozoides tras la descongelación como a la fertilidad in vivo (Johnson et al., 1981). De manera tradicional los machos han sido clasificados como "buenos congeladores" o "malos congeladores" (Medrano et al., 2002). Hasta hace muy poco no se sabía nada sobre las posibles causas de esta variabilidad, de manera que la única

solución viable es la de optimizar los procesos de congelación para reducir al máximo la variabilidad y descartar aquellos machos realmente malos congeladores (Gadea y cols, 2003). Recientemente se han encontrado los principios de una base genética que justifique estas diferencias (Thurston et al., 2002). Un apasionante nuevo campo de estudio se abre para los próximos años, cuando sea posible detectar mediante el uso de un marcador genético aquellos verracos con mayor capacidad de congelación espermática.

Coste de las dosis seminales congeladas

Uno de los problemas a solucionar es el mayor coste que presentan las muestras seminales congeladas. Esto es debido a diversas causas:

- El número de espermatozoides por dosis es sensiblemente mayor en el caso de semen congelado frente al refrigerado para asegurar unos buenos resultados reproductivos. Se usan dosis de $5-6 \times 10^6$ espermatozoides cuando en refrigerado es de $2-3 \times 10^6$. De esta manera, de un eyaculado sólo podemos producir la mitad de dosis que en el uso común.
- La producción de las dosis es más costosa en tiempo y materiales. Además requiere un equipamiento sofisticado y costoso que sólo es rentable si la producción de dosis congeladas es elevada.
- El mantenimiento de las dosis en tanques de nitrógeno líquido de las muestras seminales es costoso ya que se necesitan varias pajuelas por inseminación, de manera que el consumo de nitrógeno líquido es importante.

En la actualidad, se está haciendo un esfuerzo en reducir el número de espermatozoides por dosis, que así mismo supondría reducir significativamente el coste de producción y mantenimiento, para ello hay abiertas diversas líneas de actuación:

- Mejorar los procesos de congelación, para que haya una proporción mayor de espermatozoides viables en el momento de la inseminación.
- Sincronizar mejor el momento de la ovulación de la cerda con el momento de inseminación de tal manera que aseguremos el encuentro del mayor número de espermatozoides viables con los ovocitos recién ovulados (Larson, 1976). Esto implica, o bien, el empleo de diagnósticos de ovulación mediante el uso de ecografía por vía rectal o transabdominal (Knox y Zas, 2001), o bien, la utilización de protocolos de sincronización de la ovulación con tratamientos hormonales (de Rensis et al., 2003).
- Utilización de inseminaciones intrauterinas profundas que permitan reducir el número de espermatozoides por dosis (Roca et al., 2003).

Por nuestra parte, el equipo de investigación Fisiología de la Reproducción de la Universidad de Murcia comenzó a trabajar en congelación de espermatozoides porcinos en el año 1996, gracias a la financiación obtenida en la Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología. En los inicios el objetivo fue la puesta a punto de los sistemas de congelación con una tecnología muy rudimentaria y la aplicación a la conservación de material genético de alto valor de razas en peligro de extinción como el Chato Murciano (Peinado et al., 1998) y de animales de razas comerciales. En esa primera etapa, se pusieron a punto los protocolos de congelación, se experimentó con los diversos envases

disponibles y se utilizaron nuevas técnicas para evaluar la calidad del semen después de la descongelación.

Igualmente se puso a punto la técnica de fecundación in vitro con espermatozoides congelados (Gadea et al., 1998^a y 1998^b; Matás et al., 2002), que por una parte permite producir embriones in vitro que tras la correspondiente transferencia permita el nacimiento de lechones (Coy et al., 2001). Por otra parte la fecundación in vitro es el sistema más preciso para evaluar la capacidad fertilizante del semen congelado (Selles et al., 2003).

Se han estudiado diversos factores que pueden mejorar la eficiencia de la técnica: la curva de congelación con sistemas automatizados o biocongeladores (Murgas et al., 2001; Ruiz et al., 2002), las condiciones óptimas para la descongelación (Sellés et al., 2003), las diferencias en la capacidad de congelación de las diversas fracciones del eyaculado (Sellés et al., 2001), las condiciones en las que se produce la inseminación (Ruiz et al., 2003), así como el efecto de la estación, la línea genética y el verraco en la capacidad de congelación (Gadea et al., 2003). Los resultados de fertilidad del semen congelado a nivel comercial parecen muy prometedores obteniendo tasas de partos superiores al 70% ya alcanzando para algunos verracos más del 80% (Gadea et al., 2001; Ruiz et al., 2002 y 2003; Selles et al., 2003).

En los últimos tiempos nos hemos centrado en el estudio de las alteraciones que produce la congelación en la célula espermática y, especialmente, en la desestabilización que se produce durante la congelación del sistema antioxidante del espermatozoide. Esta información sobre los procesos básicos puede ser vital para posteriormente aplicarla en el diseño de nuevos protocolos y diluyentes que permitan minimizar el daño espermático. El contenido de glutatión (principal agente antioxidante no enzimático) se reduce durante el proceso de congelación (Gadea et al., 2004), así como se alteran las proteínas de la membrana espermática (Gadea et al., 2004). La adición de

este glutatión en los diluyentes hasta el momento no tiene un efecto claro, la aplicación en el medio de congelación no parece tener un efecto positivo (Sellés et al., 2003; Matás et al., 2004). Sin embargo, si hay una mejora al añadir este compuesto en el medio de descongelación (Gadea et al., 2000 y 2004). Igualmente estamos estudiando como se modifican las proteínas de la membrana de los espermatozoides por el proceso de congelación (Marco y Gadea, 2003; Gadea et al., 2004^b) información que nos permitirá evaluar si los nuevos procesos son más eficientes. Esperamos poder seguir avanzando en el conocimiento en este campo para poder transferir los resultados de nuestra investigación al sector productivo.

Conclusiones

El uso del semen congelado en la especie porcina no ha sido muy difundido hasta el momento. Esta técnica aporta unas ventajas muy interesantes para el sector y se dispone de la suficiente experiencia sobre el tema para poderla aplicar de forma satisfactoria en unas determinadas situaciones en condiciones de campo. Al mismo tiempo las investigaciones sobre este campo apuntan a una mejora notable en los resultados reproductivos que permitirán un uso más amplio en un futuro próximo. ■

Bibliografía en poder del autor



**DE LA CONCENTRACIÓN DE ENERGÍA
NACE UN NUEVO CONCEPTO EN DESINFECCIÓN**



Virocid

Bayer presenta un desinfectante que cumple con todas sus expectativas y va más allá ofreciéndole nuevas ventajas.

Desinfección concentrada

EFICACIA DE AMPLIO ESPECTRO · NO CORROSIVO
ALTA CONCENTRACIÓN · SEGURO · ESTABLE



Para más información llame al teléfono 93 495 65 00 o consulte la web www.bayervet.net



Bayer HealthCare

ELIJA **KUHN**, ELIJA LA **DIFERENCIA**



Mezcladoras **EUROMIX**

MAYOR POLIVALENCIA PARA UNA
MAYOR LIBERTAD EN EL EMPLEO DE FORRAJES



1 y 2 sinfines verticales



2 y 3 sinfines horizontales

El futuro pertenece a aquellos que sabrán invertir en una mezcladora polivalente que acepte todos los forrajes que se producen en la explotación. Con su gama EUROMIX que le garantiza calidad y homogeneidad de mezcla cualquiera que sea el tipo de ración, ¡KUHN es su mejor aliado para conseguir este desafío!



Con o sin sistema de carga



Automotrices



www.kuhn.es



175

Years of Excellence

Para comprender cómo viene determinada la susceptibilidad o resistencia a la acción del prión productor del Scrapie en el ganado ovino, deben repasarse en profundidad toda una serie de aspectos.

Susceptibilidad y resistencia al Scrapie

J.C. Espinosa, F. Díaz-San Segundo, B. Parra, J.A. Rodríguez-Benito, M.E. Herva, A. Relaño-Ginés, A. Brun, M.J. Cano, M. Morales y J.M. Torres.
Ctro. de Investigación en Sanidad Animal (CISA-INIA). Valdeolmos (Madrid).

La tembladera del ganado ovino, más conocida como scrapie por la denominación anglosajona de la enfermedad, es una enfermedad neurodegenerativa que pertenece al grupo de las encefalopatías espongiformes transmisibles (EET), por ello puede denominarse también Encefalopatía Espongiforme Ovina. Del mismo modo que ocurre en otras EET, el agente causal de esta enfermedad es una proteína celular denominada PrP^{sc} que debido a modificaciones estructurales en la estructura de la misma se convierte en la forma patológica, denominada PrP^{sc} siglas que derivan de "prion protein" y "Scrapie", pues esta enfermedad fue la primera y más estudiada causada por una PrP modificada. Existen diferentes EET que afectan a diversas especies, como la enfermedad de desgaste crónico de cérvidos (CWD de las siglas en inglés) que se encuentra muy extendida en América del Norte, o la encefalopatía espongiforme bovina (EEB) que ha supuesto

un grave problema en Europa. Así mismo, la EEB ha despertado un gran interés tanto científico como social hacia este tipo de enfermedades debido a la capacidad de transmisión de la enfermedad a humanos en quienes provoca una EET con características que difieren de la propia de la especie humana (la enfermedad de Creutzfeldt-Jacob o CJD) denominada vCJD.

Afortunadamente, existe una "barrera de especie" que limita la transmisión de las EET entre organismos de diferentes especies, sin embargo, en ocasiones, esta barrera puede ser atravesada, como ha ocurrido con la EEB. Afortunadamente, se considera que el scrapie no puede afectar a la especie humana, sin embargo, es necesario un control riguroso de la presencia del scrapie para limitar al máximo la posible dispersión del agente infeccioso. Asimismo, la posibilidad de que la EEB pueda haber infectado a la población ovina y pueda encontrarse presente en la misma no

puede descartarse, de tal modo que el análisis detallado de las EET en el ganado ovino supone un asunto de gran interés desde el punto de vista de la sanidad animal y pública.

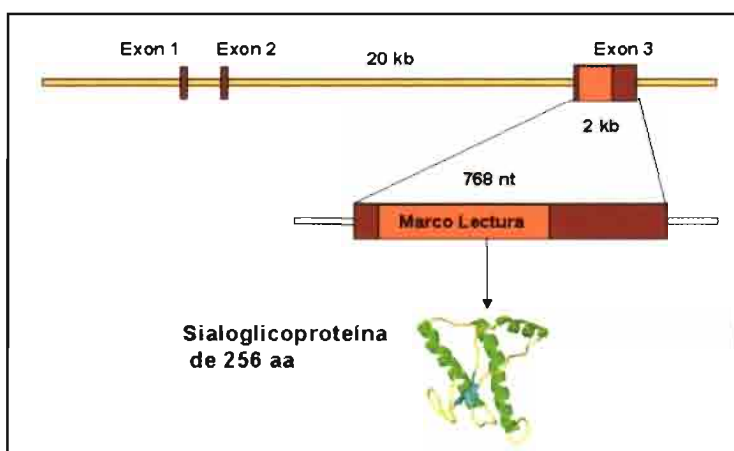
Características de PrP

La proteína PrP^c es una sialoglicoproteína de unos 33-35 kDa (256 aminoácidos). Está codificada por un gen cromosómico de copia única (PRNP) localizado en el cromosoma 13, muy similar entre las distintas especies de mamíferos (**Figura 1**), presentando una homología de secuencia del 80-90%. Se expresa constitutivamente en casi todos los tejidos del organismo adulto siendo su expresión máxima en tejidos neuronales, fundamentalmente en el cerebro, cerebelo, médula e hipotálamo.

La secuencia primaria de la PrP^c está compuesta por cinco regiones diferentes; la primera de ellas (1-23) contiene un péptido señal que dirige a la proteína hacia el retículo en-

doplásmico (**Figura 2**). En la región 24-95 se encuentran cinco octapéptidos repetidos en tándem ricos en glicina y prolina capaces de unir metales, principalmente el cobre. A continuación está una región hidrofóbica (92-135), altamente conservada y a la que se le asocia un papel crucial en la conversión de PrP^c a PrP^{sc} (Wegner et al., 2002). Posteriormente, la región (136-233) tiene dos sitios de N-glicosilación en los aspárticos 184 y 200 que permiten la incorporación de azúcares. Además, esta región posee dos cisteínas que

Figura 1. Estructura génica del gen de la PrP (*prnp*).



CUADRO I. Propiedades del agente infeccioso de las EET (prión).

Largo periodo de incubación (meses, años).
No producen respuesta inflamatoria.
No antigénicos.
Patología crónica progresiva.
Fatal en todos los casos.
Presencia de ácido nucleico no demostrada.
El único componente conocido es la proteína PrP.
Pueden existir en múltiples formas moleculares.
Periodo de adaptación a nuevos hospedadores.
Control genético de la susceptibilidad de algunas especies.
Existencia de distintas cepas.
Filtrable con poros de 25 nm.
Invisibles al microscopio óptico y electrónico.
Resistente a: Formaldehído, EDTA, Proteasas (Tripsina, pepsina) aunque reducen la infectividad, Nucleasas, Radiación ultravioleta y/o radiación ionizante.
Inactivación con condiciones muy intensas: Autoclave >134 °C, 20 minutos
Hipoclorito sódico 50%, Hidroxido sódico 2N, Fenol 90%.

permiten la formación de un puente disulfuro intracatenario (Welker et al., 2002) y un aminoácido que se une a un grupo glicofosfatidilinositol que es responsable del anclaje de la proteína a la membrana celular por su cara externa. Por último, en la región 234-256 hay una secuencia C-terminal que se digiere durante la maduración de la proteína.

El suceso crítico en la patogénesis parece estar relaciona-

do con un cambio estructural que transforma a la PrP^c en la PrP^{sc}, el componente principal de las partículas infecciosas. Por lo tanto, ambas formas proteicas poseen idéntica secuencia de aminoácidos pero distinta estructura secundaria. Estudios estructurales han mostrado que la proteína PrP^c contiene un 40% de hélice- α y muy poca proporción de lámina- β , mientras que la PrP^{sc} se compone de un 30% de hélice- α y un 45% de lámina- β (**Figura 2**) lo que le confiere la capacidad de formar complejos supramoleculares capaces de agregarse, denominándose amiloides. La forma patológica (el prión) no es metabolizada correctamente y se acumula principalmente en el sistema nervioso central, y en tejidos linfoides. Esta forma patológica posee unas características muy diferentes a las de agentes infecciosos convencionales (**Cuadro I**).

Características de la enfermedad. Diagnóstico

Una vez que se ha producido la infección, la aparición de signos clínicos de la tembladera del cordero se produce después de un periodo de incubación muy variable (entre 1 y 7 años). Tienen una presentación muy heterogénea según el individuo.

En las primeras fases los animales afectados sólo manifiestan unas ligeras alteraciones en el comportamiento, pudiéndose mostrar nerviosos, agresivos o aislados del rebaño. La mayoría de los animales presentan prurito (por ello la enfermedad también se ha denominado prurito lumbar), haciendo que los animales se autolesionen rozándose con los postes y mordiéndose, lo que origina zonas sin lana y dermatitis secundarias principalmente en los flancos (Lampert y col., 1972).

Más tarde comienzan la incoordinación motora (zancadas altas en los miembros anteriores y salto de conejo en los posteriores) y los temblores. Sin embargo muchas veces sólo se revelan cuando los animales son sometidos a algún tipo de estrés, por ejem-

plo tocando las áreas autolesionadas, permaneciendo normales si no hay estímulo. Otros signos pueden incluir: déficit propioceptivo, rechinar de dientes, tetraparesis, pérdida de reflejo de amenaza, nistagmos, vómitos, disfonía y timpanismo ruminal.

Los animales nunca presentan fiebre (sólo en caso de infecciones secundarias) y poco a poco los signos nerviosos van progresando haciéndose más constantes hasta las últimas fases en las que el animal presenta una fuerte pérdida de peso a pesar de mantener el apetito.

El curso clínico, que puede durar entre 1 y 6 meses acaba con un animal postrado hasta la muerte o súbitamente durante una fase de convulsiones.

El diagnóstico diferencial ha de llevarse a cabo frente a la existencia de: neumonía progresiva ovina, listeriosis, pseudorabia, rabia, parásitos externos, toxinas, toxemia de la gestación, polioencefalomalacia, envenenamiento por plomo, migraciones parasitarias en el SNC, abscesos cerebrales, maedi/visna y deficiencia en vitamina A.

La confirmación del diagnóstico clínico de la enfermedad se realiza mediante examen histopatológico o por la detección de la PrP^{sc} mediante digestión con proteinasa K ante la cual PrP^c presenta una resistencia de la cual PrP^{sc} carece (**Figura 3**). La posterior detección puede realizarse por Western Blot o por ELISA. En el caso del Western Blot, la sensibilidad a Proteinasa K de la proteína PrP^c es tal que no se observa señal tras la digestión con proteasa, mientras que en presencia del agente infeccioso PrP^{sc}, se observa la existencia de resistencia a Proteinasa K con un aumento en la movilidad electroforética de las bandas debida a la digestión parcial de la proteína (**Figura 1**). Del mismo modo, en el caso de ELISA se detecta la presencia de PrP^{sc} resistente a Proteinasa K con una gran sensibilidad (Platelia; Bio-Rad) y un menor consumo de tiempo de laboratorio para su realización.

Metricure®



La estrategia precisa
en el tratamiento de la metritis

Metricure®

Composición: 500 mg de cefapirina (benzatina) por inyector de 19 g **Especies de destino:** Vacas **Indicaciones:** Endometritis subaguda y crónica en vacas a partir de los 14 días después del parto. Vacas repetidoras (3 ó más inseminaciones sin éxito), el día siguiente a la inseminación. Posología y modo de administración: Administrar una única jeringa por vía intrauterina. **Contraindicaciones y precauciones:** No administrar en animales con alergia conocida a cefalosporinas y/o penicilinas. Las personas alérgicas a las cefalosporinas y/o penicilinas deben evitar el contacto del producto con la piel. Mantener fuera del alcance de los niños. **Conservación:** Conservar entre 15 y 25°C **Tiempo de espera:** Carne 2 días, leche 0 días **Presentación:** Cajas con 10 jeringas de polietileno junto con un cateter y un guante desechables en bolsa separada. **Prescripción veterinaria** Reg. nº 1171-ESP

Como ya hemos mencionado, la confirmación definitiva del diagnóstico se realiza con la demostración de las características morfológicas de la encefalopatía espongiforme mediante el examen histopatológico. Algo que continúa siendo necesario, y, por definición, el método de confirmación por excelencia para diagnosticar esta patología vacuolar característica.

Las alteraciones que sufre el sistema nervioso central en

de distribución de PrP^{sc} (González y cols, 2003) varían según la "cepa" que esté infectando al animal, y también según la raza del mismo. De forma general, los depósitos de PrP^{sc} pueden aparecer de diferentes maneras, pudiéndose diferenciar dos grandes grupos: i) Intracelular, tanto intraneuronal, como intragial ii) Extracelular: depósitos en el neuropilo, asociado a las células de glia, alrededor de vasos en forma de placas amiloides y dentro de las células endimarias (Begara-McGorum y cols, 2002; González y cols, 2003). Algunos autores opinan que estas diferencias que se producen en los patrones de distribución de la proteína priónica pueden ser debidas a una diferencia en el tropismo celular del agente causal y a una diferencia en el procesamiento del agente infeccioso dependiendo de la EET que se trate.

Hasta ahora ha quedado muy claro que las lesiones más importantes de esta enfermedad tienen lugar en el sistema

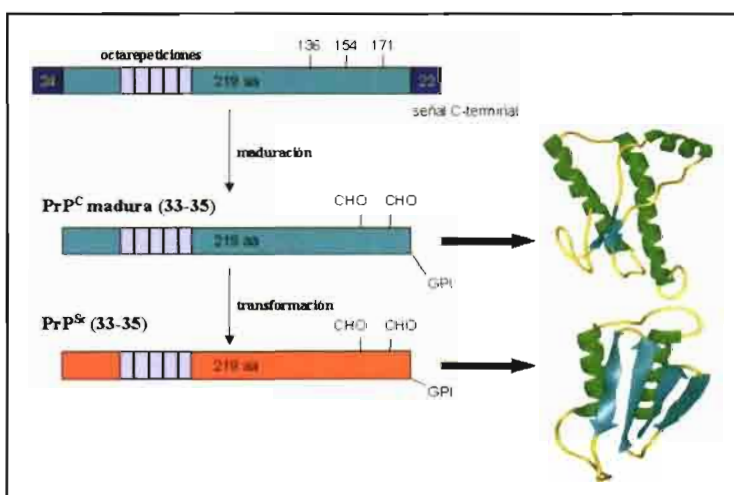
La inoculación experimental de scrapie en ratones, confirma estos hallazgos y sugieren que la infección se disemina desde el sistema linforreticular a la médula espinal, presuntamente vía sistema nervioso autónomo, continuando rostralmente hacia el cerebro (Brown y cols., 1999, 2000). También se ha estudiado la importancia que podría tener la barrera intestinal en el paso del agente desde el epitelio intestinal a los órganos linfoides asociados (Heggebo y cols, 2000), atribuyéndole al epitelio de las criptas intestinales y al epitelio especializado del intestino, y especialmente a las células M (Bons y cols., 1999), un papel de puerta de entrada de los priones en el organismo.

Influencia del genotipo en la susceptibilidad

Si bien el scrapie de las ovejas, es una enfermedad transmisible, la susceptibilidad a la infección que presenta el ganado ovino depende en gran medida de la dotación genética del animal. Esta susceptibilidad viene determinada principalmente por los genotipos de la secuencia del gen que codifica la proteína PrP, ya que existen diversos polimorfismos en dicha secuencia, que se ha demostrado afectan a la conversión de la proteína celular PrP^c en su forma patológica PrP^{sc}. Así mismo, no se puede hablar de una única forma de prion de ovino, ya que existen diversas estirpes de prion que se distinguen por sus características patológicas, bioquímicas, etc. que pueden afectar de un modo diferente a cada genotipo.

Dentro de la secuencia del gen que codifica la proteína PrP, existen numerosas variaciones. En un extenso trabajo en el que analizan la secuencia de ovejas de varios rebaños de razas nacionales (incluyendo afectadas con scrapie), Acin y col., (2004) han encontrado polimorfismos en once posiciones: 101, 112, 136, 141, 143, 151, 154, 171, 172, 175 y 176, de las trece posiciones con variaciones en la PrP ovina (**Cuadro II**). Existiendo polimorfismos en las posicio-

Figura 2. Estructura de PrP^c y PrP^{sc}. a la derecha se muestran los cambios de estructura secundaria.



CUADRO II. Polimorfismos en la secuencia de PrP.

Posición	101	112	136	137	138	141	143	151	154	171	172	175	176	211
Aminoácido	Glu	Met	Ala	Met	Ser	Leu	His	His	His	Gln	Tyr	Gln	Asn	Gln
	Arg	Tre	Val	Tre	Asn	Phe	Arg	Arg	Arg	Arg	Asp	Glu	Lys	Arg
	Met							Gly		His				
								Cys		Lys				

Se señalan en rojo los polimorfismos que aparecen en el trabajo de Acin y col., (2004).

las EET, consisten en pérdida neuronal, microespongiosis confluyente en el neuropilo y vacuolización neuronal, depósitos de la isoforma anormal de la proteína del prion (PrP^{sc}) y gliosis, predominantemente astrocitosis, aunque también microgliosis. Estas alteraciones son variables en las diferentes encefalopatías espongiformes humanas y animales. Esto puede ser debido a que los fragmentos de PrP^{sc} generados durante la infección por EET poseen unas características físico-químicas, como la movilidad electroforética, el grado de resistencia a Proteinasa K, etc. que varían entre los diferentes agentes de EET. Todo esto se confirma al estudiar casos naturales de scrapie en los que tanto el patrón de vacuolización (Begara-McGorum y cols, 2002) como el

nervioso. Sin embargo, la ruta por la que los priones se diseminan desde tejidos periféricos al cerebro, sigue siendo objeto de estudio desde hace décadas (Will y Ironside, 1999). En infecciones naturales de ovejas de raza Suffolk con scrapie, la infectividad se observa inicialmente a los 10-14 meses de edad en tonsila, nódulos linfáticos, bazo e intestino, incluyendo íleon y colon ascendente. La distribución tisular de la infectividad en scrapie es consistente con el análisis histopatológico de los tejidos del tracto digestivo, siendo la exposición oral la vía de entrada de la infección. Con el tiempo, se desarrolla la fase clínica de la enfermedad, exhibiendo los tejidos periféricos una distribución y título de infectividad similares a la fase preclínica.

nes 101, 151, 172 y 175 que hasta el momento sólo se han encontrado en el trabajo mencionado, lo que demuestra la gran variabilidad genética existente.

Las variaciones que presentan los aminoácidos de las posiciones 136, 154 y 171 se ha demostrado que afectan de un modo importante a la susceptibilidad que presenta el animal a la infección. En la posición 136 pueden encontrarse los aminoácidos Alanina (A) o Valina (V), en la 154 los aminoácidos Histidina (H) ó Arginina (R) y en la 171 los aminoácidos Arginina, Glutamina (Q), Histidina o Lisina (K). De tal modo que la combinación $V_{136}R_{154}Q_{171}$ en homocigosis se encuentra asociada a la máxima susceptibilidad frente al scrapie mientras que la combinación $A_{136}R_{154}Q_{171}$ en homocigosis se asocia a la resistencia frente a la infección (Bossers y col., 1996, 2000), y en heterocigosis la enfermedad es rara (van Keulen et al., 1996). Otros genotipos poseen una susceptibilidad intermedia y que varía dependiendo de la cepa de scrapie analizada. El polimorfismo en la posición 171 es el que más claramente está ligado a variaciones en susceptibilidad al scrapie. Con la excepción de un animal de la raza Suffolk en Japón (Ikeda y col., 1995) y que posteriormente no ha sido confirmado, no se ha encontrado un solo caso de infección natural de un animal homocigoto para R_{171} . De este modo, la variabilidad en la susceptibilidad frente al scrapie está relacionada con el polimorfismo global de -al menos- las tres posiciones de aminoácidos considerados simultáneamente.

En general, se puede decir que la susceptibilidad al scrapie se produce en los homocigotos $AA_{136}RR_{154}QQ_{171}$ y homocigotos $VV_{136}RR_{154}QQ_{171}$, y la resistencia la confiere el haplotipo $A_{136}R_{154}Q_{171}$; su presencia reduce la susceptibilidad frente al scrapie de tal modo que la mayoría de los animales que lo portan son resistentes al scrapie, existiendo una baja susceptibilidad que varía dependiendo del alelo que lo acompaña.

La combinación $A_{136}H_{154}Q_{171}$ se había asociado con la resistencia a la enfermedad, sin embargo, se ha demostrado recientemente que su presencia puede dar lugar a una forma de scrapie denominada Nor98 (porque los primeros casos se diagnosticaron en Noruega en 1998). Los estudios histopatológicos de estos casos muestran una menor vacuolación y sin que se detecte PrP^{Sc} en tejido linfóide. Además el patrón de bandas que se observa por Western Blot después de la digestión con Proteinasa K, es diferente al de otros scrapies y al de la EEB (Benestad y col., 2003).

Con respecto al ganado ovino, en el trabajo de Acín y col., (2004), el haplotipo más frecuente es el $A_{136}R_{154}Q_{171}$, con una presencia del 51% de ovejas homocigotas para este alelo altamente susceptible y con un 41% de animales que son heterocigotos $A_{136}R_{154}Q_{171}$ y que por lo tanto presentan una susceptibilidad intermedia frente a la enfermedad. Más del 90% de los animales positivos de scrapie son homocigotos $A_{136}R_{154}Q_{171}$, lo que demuestra la elevada susceptibilidad de este genotipo frente al scrapie. Afortunadamente, el también altamente susceptible polimorfismo $V_{136}R_{154}Q_{171}$ se encuentra presente en menos del 3% de las ovejas españolas analizadas en el mencionado trabajo, por lo que la probabilidad de encontrar el genotipo $V_{136}R_{154}Q_{171}$ en homocigosis es tremendamente baja, al igual que la de encontrar casos de scrapie portadores de este polimorfismo. No ocurre lo mismo en el ganado ovino analizado en otros países como Grecia o Islandia (Billinis y col., 2004; Thorgeirsdottir y col., 1999) con una mayor presencia del haplotipo $V_{136}R_{154}Q_{171}$ y que se ha observado incide directamente en la aparición del scrapie (Thorgeirsdottir y col., 2002).

Los estudios de sensibilidad/susceptibilidad se han llevado a cabo tanto en infecciones naturales como experimentales en ganado ovino. Sin embargo, el empleo de modelos celulares y de ratones transgénicos para el estudio

ARPON

LINEA INSECTICIDA

NO SE ESCAPA NINGUNA



Acaba de forma, rápida, eficaz y segura con:

MOSCAS • MOSQUITOS • PULGAS Y DEMAS PARASITOS

LABORATORIOS
"ZOTAL"



Ctra. Nac. 630, Km 809 - Apdo. de Correos 4
Tlf: 95 439 02 04 - Fax: 95 439 55 16 - C.P. 41900 CAMAS (Sevilla)
<http://www.zotal.com> e-mail: zotal@zotal.com

de las EET ha sido de gran ayuda para los estudios de infectividad y mecanismos de acción de los priones. En cada caso, la infección con homogenizados de cerebros de ovejas infectadas, permite analizar la transmisión de la infección dependiendo de la PrP expresada en el sistema modelo.

De los modelos celulares existentes, cabe destacar las

infectarlas (Bosque y Prusiner, 2000). Las RK13 son fibroblastos en los que se han expresado diferentes variantes genotípicos de la PrP ovina (Vilette y col., 2001) y que por ello son un excelente sistema modelo para el estudio del scrapie. En este sistema se ha comprobado que la susceptibilidad frente a la infección se encuentra determinada directamente en la secuencia de la proteína PrP, puesto que las células RK13 expresando la PrP^{Sc} de oveja con el alelo A₁₃₆R₁₅₄R₁₇₁ no se infectan con homogenizados de cerebro de ovejas infectadas. Por otro lado, las células RK13 que expresan el alelo V₁₃₆R₁₅₄Q₁₇₁ son altamente susceptibles a la infección, detectándose en las mismas unos niveles elevados de PrP^{Sc} (Sabuncu y col., 2003). Resultados similares se han encontrado en modelos de ratones transgénicos que expresan la PrP ovina (Vilote y col., 2001).

Por todo ello, la selección del genotipo A₁₃₆R₁₅₄R₁₇₁ como genotipo resistente al scrapie en las estrategias de erradicación de encefalopatías espongiformes, parece una opción adecuada. Sin embargo, estudios recientes, y en progreso, han demostrado que el genotipo AA₁₃₆RR₁₅₄RR₁₇₁ no es absolutamente resistente a la infección por priones, existiendo condiciones experimentales en las que sí se produce infección. Así ocurre tras la inoculación intracerebral de altas dosis de priones (50 mg de homogenado de cerebro), y que se ha demostrado con el agente de la EEB (Houston y col., 2003) y donde existe una pequeña proporción de animales infectados homocigotos A₁₃₆R₁₅₄R₁₇₁ (3 de 19). En el mismo experimento, se inocularon del mismo modo heterocigotos A₁₃₆R₁₅₄R₁₇₁/V₁₃₆R₁₅₄Q₁₇₁ y A₁₃₆R₁₅₄R₁₇₁/A₁₃₆R₁₅₄Q₁₇₁ que sin embargo no muestran signos clínicos por el momento. Así mismo, con la inoculación oral del mismo prion, tampoco aparecen animales infectados.

Es por ello que en la actualidad, existe un notable interés en el análisis de los polimorfismos presentes en el ganado ovino y caprino (Comisión de las Comunidades Europeas,

Decisión 2002/1003) con el objetivo obvio de potenciar la presencia del genotipo resistente a la enfermedad en las cabañas productoras. Así, la Regulación 650/2003 de la Comisión de las Comunidades Europeas, reduce las restricciones al comercio intracomunitario con ovejas portadoras del genotipo AA₁₃₆RR₁₅₄RR₁₇₁. La Orden APA/3187/2003 (BOE 17/11/2003), introduce cambios legislativos que favorecen a los animales portadores del haplotipo A₁₃₆R₁₅₄R₁₇₁, ya que al producirse un caso de EET, todos los animales de la explotación deben de sacrificarse y destruirse. Ahora bien: los ovinos machos destinados a la reproducción y portadores del genotipo AA₁₃₆RR₁₅₄RR₁₇₁, las hembras de reproducción portadoras de un alelo A₁₃₆R₁₅₄R₁₇₁ y ninguno V₁₃₆R₁₅₄Q₁₇₁ y aquellos animales para sacrificio portadores de al menos un alelo A₁₃₆R₁₅₄R₁₇₁ en ningún caso han de ser destruidos.

Como hemos visto, si bien existe un marco complejo en el que la presencia de diferentes polimorfismos que pueden presentar una diferente susceptibilidad a cada estirpe de prion, merece un estudio detallado para garantizar la eliminación del agente responsable del scrapie. Teniendo presente que la posible acción frente a la susceptibilidad/resistencia, de genes diferentes al gen que codifica PrP no puede excluirse, la presencia del haplotipo resistente A₁₃₆R₁₅₄R₁₇₁ supone una clara ventaja como estrategia para la erradicación de las encefalopatías espongiformes ovinas.

De esta manera, en el Reino Unido se ha desarrollado un Plan de Erradicación del Scrapie (a largo plazo) que constituye un buen ejemplo de estrategia para -mediante la selección de animales para la reproducción- erradicar los genotipos susceptibles. Según el genotipo que presentan los animales se clasifican en una escala de siete categorías según su idoneidad para la reproducción (Cuadro III). ●

Referencias bibliográficas en poder de los autores.

CUADRO III. Clasificación de las ovejas según el genotipo (Plan de erradicación del Scrapie del Reino Unido).

Genotipo		Tipo
ARR / ARR	Ovejas genéticamente más resistentes al scrapie	1
ARR / AHQ	Ovejas genéticamente más resistentes al scrapie pero que requieren una selección cuidadosa	2
ARR / ARH		
ARR / ARQ		
ARQ / ARH	Ovejas genéticamente poco resistentes al scrapie	3
ARQ / AHQ		
AHQ / AHQ		
ARH / ARH		
AHQ / ARH		
ARQ / ARQ		
ARR / VRQ	Ovejas genéticamente susceptibles y que no deben de usarse para la reproducción salvo excepciones controladas	4
AHQ / VRQ	Ovejas altamente susceptibles al scrapie y que no deben de usarse para la reproducción	5
ARH / VRQ		
ARQ / VRQ		
VRQ / VRQ		

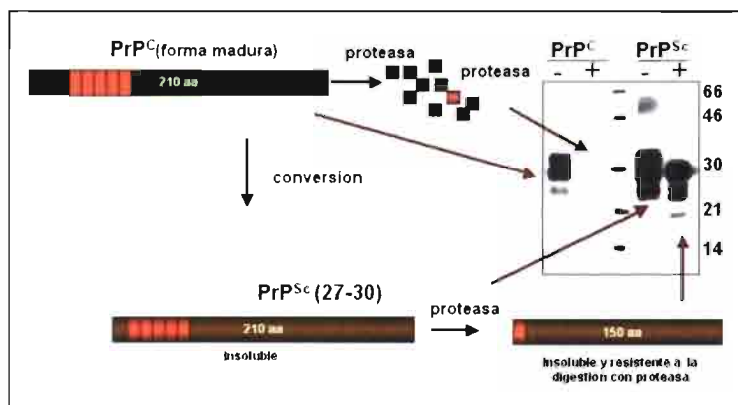


Figura 3. Digestión de PrP/PrP^{Sc} con Proteína K. Al digerir PrP con Proteasa se digiere completamente y no se detecta por Western Blot. Por el contrario, PrP^{Sc} es parcialmente resistente a esta digestión observándose por Western Blot con unos 27 a 30 kDa (PrP 27-30).

células N2A y las RK13. Las células N2A son células de neuroblastoma murino que se han podido infectar con la cepa de scrapie pasada por ratón, denominada RML. La infección es persistente, es decir, tras ella acumulan PrP^{Sc} de forma continua y sin necesidad de hacer ningún recordatorio. A estas células persistentemente infectadas se las nombra como ScN2A y son las más empleadas para los estudios de biología celular, pruebas de posibles terapias, etc. Se ha visto que solamente el 1% de estas células se consigue infectar aunque este porcentaje aumenta si las células son clonadas antes de

OBSOLESCENCIA O INNOVACIÓN

La carne de ternera es un alimento con una calidad nutritiva y organoléptica reconocidas e indiscutibles. A priori, parecería que debe satisfacer las necesidades alimentarias de una amplia gama de consumidores y en múltiples ocasiones. Sin embargo, la realidad nos indica que algo falla.

Por un lado, una pequeña parte del despiece de la carne de ternera representa la mayor parte del valor de la canal en el mercado, y el resto está, en términos relativos, devaluado.

En segundo lugar, todavía detectamos ciertas prevenciones en el consumo de las carnes rojas, un desconocimiento respecto a su papel en una dieta equilibrada. La carne de ternera, y en especial muchas de sus piezas, están popularmente relacionadas con una cocina altamente calórica, y en muchas ocasiones de elaboración larga y compleja.

Desde PROVEDELLA creemos que, en parte, esta situación es un aviso de que los productos que de ternera, tal como se ofrecen a los consumidores, están entrando en un proceso de obsolescencia.

En cierta manera, apuntamos un posible desaprovechamiento de las cualidades intrínsecas de la carne de ternera con un desarrollo insuficiente e incluso erróneo de los productos tal como llegan a un consumidor que valora cada vez más factores como la comodidad, la aportación nutritiva y la saludabilidad, la facilidad de preparación y usos, e incluso la presentación, entre otros.

Nuevos usos

PROVEDELLA, ante este análisis, ha iniciado una tarea de desarrollo de propuestas de cocina de la ternera, dirigidas, en primera instancia, a los consumidores, pero también como primera acción de motivación del sector industrial.

Esta *nueva cocina* se desarrolla bajo los siguientes criterios:

Demostrar que todas las piezas de la ternera tienen un alto valor gastronómico. Sólo deben utilizarse en las elaboraciones adecuadas.

Proponer, con alguna piezas que han quedado relacionadas con una cocina compleja y altamente calórica, unas soluciones culinarias que permitan aprovechar a fondo las cualidades nutritivas de la carne de ternera, que resulten rápidas en su preparación, que no exijan grandes conocimientos de cocina y que requieran pocos ingredientes y fáciles de localizar, habituales en la cocina doméstica.

Liberar la carne de ternera de la eterna condición de segundo plato para introducirla en los entrantes (combinada con pasta, ensaladas o arroz, por ejemplo) y en platos únicos.

En definitiva, la intención es ofrecer a los consumidores soluciones que, a la vez que adecuadas a un estilo de vida que cada vez deja menos tiempo para la cocina, mantengan al máximo los valores generalmente bajos de aportación calórica que ofrece la carne de ternera.

Estos conceptos, a la vez que son válidos para intentar una evolución en las cocinas domésticas, deben ser trasladados

a la restauración y el catering, el sector de los platos preparados, tanto congelados como frescos, e incluso a las salas de despiece, que pueden concebir nuevas estrategias de corte y de presentación de algunas piezas para que sean adecuadas para estas nuevas propuestas de uso.

Nuevos productos

Antes mencionábamos factores que están cobrando una importancia creciente en las decisiones de compra de los consumidores de productos alimentarios.

Por fuerza, esta evolución de la demanda debe llevarnos a reconsiderar qué entendemos por **producto** de carne de ternera.

Hoy, el producto alimentario ya no queda suficientemente definido con su calidad organoléptica y presencia. El producto también es el uso que después podrá hacer de él el consumidor, la comodidad que le ofrece en estos usos, los atributos dietéticos y de salud, la adecuación a prioridades gustativas más exigentes, y un packaging atractivo para los segmentos de consumo al que se dirige y capaz de comunicar los principales atributos positivos del contenido.

En el caso de la carne de ternera, la industria debe dedicar más esfuerzos a la innovación de sus productos. Primero, deben detectar y reflexionar sobre qué desean encontrar los consumidores o una parte de ellos. En segundo lugar, determinarán qué forma de presentación y qué atributos asociados permitirán que la carne de ternera cubra la demanda estos consumidores. Deben estudiar el

mercado para cerciorarse de que, efectivamente, se encuentran ante una oportunidad viable. Finalmente, tendrán que desarrollar con rigor estos nuevos productos y decidir qué envoltorio y qué presentación le favorecerán más en los puntos de venta.

Nuevos canales

Paralelamente, hay que saber aprovechar este conocimiento del mercado y la localización de soluciones adecuadas para los consumidores con productos de ternera para adaptarlos a los diferentes canales y comunicar adecuadamente a sus operadores que también ellos están ante nuevas oportunidades de mejor satisfacción y fidelización de sus clientes, indicándoles incluso, los segmentos a que se dirige cada uno de los productos y la mejor manera de comunicar sus atributos.

En este caso, el producto carne de ternera podría tener más presencia entre los platos cocinados o elaborados de los catálogos de productos congelados y ofrecer a los restauradores y caterings soluciones culinarias bien aceptadas por sus clientes, pero también formatos, preelaborados y hasta precocinados que les faciliten la tarea y aporten más rentabilidad.

El mercado, la demanda, no son estáticos, y los productos alimentarios son cada vez más diversos y especializados. La carne de ternera no merece, por su calidad, entrar en un período de decadencia de su consumo por falta de creatividad e iniciativa de quienes deben desarrollar con ella productos competitivos y ajustados a la evolución de las exigencias de los consumidores.

Algunas de las elaboraciones de la nueva cocina de la ternera que propone PROVEDELLA.



Mini hamburguesas de ternera



Ternera asada con ensalada



Rollitos de bistec de ternera

Las enfermedades del ganado explotado en régimen extensivo difieren sustancialmente de las de los animales estabulados. A continuación presentamos la primera parte de una serie de trabajos en los que se irán repasando las características diferenciales de cada una.

Principales patologías del ganado vacuno extensivo y de lidia

I.R. García*, G. Parrilla, F. Mazzucchelli y M. Pizarro.

* Albéitares Consultores S.L.

Dpto. Medicina y Cirugía Animal, Fac. Veterinaria, UCM.

La explotación en extensivo del ganado vacuno ha supuesto un modelo productivo acorde con la estructura agraria de nuestro país, así como un complemento adecuado a nuestros principales ecosistemas. En muchos pueblos de nuestra geografía ha supuesto el pilar básico de sustentación y crecimiento económico que, tras un periodo en claro declive y escasas expectativas, afronta el futuro apoyado en el sostenimiento del medio ambiente, la calidad de la producción ecológica y el reconocimiento de productos con calidad y marca de origen. Pero estos nuevos horizontes no suponen un mantenimiento de los sistemas y manejos productivos del pasado sino que pasan más bien por un perfecto conocimiento de los avances tecnológicos, especialmente en lo que supone la sanidad y la productividad animal. De esta manera y con estos cimientos, proporciona un producto más sano, seguro y rentable, sin dejar en el olvido el carácter tradicional y cultural que este tipo de producción sustenta y que marca la personalidad y la cultura de todo un pueblo, especialmente en lo que se refiere al toro de lidia.

Con el presente artículo pretendemos exponer de ma-

nera muy resumida las principales patologías que vienen afectando a la producción del ganado extensivo, incluyendo en esta denominación al toro de lidia, ya que comparte de manera clara y definida todos los aspectos propios de este tipo de explotación. La clasificación de estas patologías podría realizarse desde muchos puntos de vista y abarcando diferentes aspectos de las propiedades o características de estas enfermedades. Pero por motivos puramente editoriales preferimos ir reseñando cada una de ellas, teniendo siempre presente que se trata de una clasificación personal de los autores y que por supuesto se ha podido omitir alguna que, por razones de temporalidad, ubicación o sensibilidad presenten una intensidad variable y, por tanto, resulten de gran importancia para determinadas zonas. La inclusión de las patologías reflejadas en este artículo responde a criterios de frecuencia de aparición desde la perspectiva de la experiencia de los autores, tanto en su actividad clínica como investigadora. De igual forma el orden de aparición tampoco supone un orden de importancia o de frecuencia de aparición sino que responde exclusivamente a parámetros de edición y de

elaboración del presente artículo.

Diarrea Vírica Bovina (BVD)

Esta patología es sin duda una de las de mayor difusión e importancia dentro del ganado bovino. Desde 1946, en que Olafson y col. describieron un proceso entérico de carácter agudo que cursaba con diarrea y lesiones de naturaleza erosiva a lo largo del aparato digestivo, el BVD es una de las enfermedades más estudiadas en el vacuno. Está producido por un virus enmarcado dentro del género Pestivirus, familia Flaviviridae, presentando una elevada homología con otros miembros de este grupo, especialmente con el virus de la Peste Porcina Clásica.

En referencia a su patogenia, la mucosa oronasal se define como una puerta de entrada y un primer foco de infección del virus. Posteriormente y a través de su replicación en el aparato respiratorio alto y especialmente en el tejido linfóide, alcanza una diseminación sistémica en todo el organismo animal. Es importante indicar que cuando se produce infección en animales gestantes de carácter seronegativo, tiene lugar una infección transplacentaria del

feto. Las consecuencias de ésta son complejas y dependen principalmente del momento de la gestación en que se produce y muy especialmente de las propias características de la cepa del virus infectante.

Las manifestaciones clínicas producidas por una infección por el virus de la Diarrea Vírica Bovina son generalmente:

- Diarrea aguda, caracterizada por depresión, anorexia, flujo oculonasal y/o diarrea. De forma ocasional pueden aparecer erosiones y ulceraciones a nivel de la cavidad oral.
- Trastornos en la reproducción, con especial incidencia de repeticiones a ciclo largo y abortos.
- Nacimiento de animales con malformaciones congénitas, de naturaleza débil y con un tamaño menor a la media normal.
- Retraso en el crecimiento de los animales jóvenes.
- Enfermedad de las Mucosas con la siguiente batería de signos clínicos: fiebre, depresión, debilidad, anorexia, taquicardia y polipnea. Se produce acidosis evolutiva por deshidratación (o viceversa) y especialmente se observan lesiones erosivas a nivel de toda la cavidad bucal (labios, comisuras, encías, lengua, paladar duro). La fase crónica de esta enfermedad presenta inapetencia, mal estado general con fuerte adelgazamiento y diarrea continua o intermitente. Puede aparecer timpanismo y un cuadro de lesiones erosivas similar al descrito anteriormente que, a diferencia de las anteriores, no se curan.

No existe un tratamiento eficaz contra el BVD y por ello todos los esfuerzos deben dirigirse a una lucha preventiva y de control de la infección. Control de los animales nuevos y de los contactos que se produzcan con nuestra explotación junto con un programa vacunal adecuado, son las herramientas de elección. En la actualidad disponemos de dos tipos de vacunas frente al BVD, atenuadas e inactivadas. Las vacunas atenuadas

producen un estímulo de la respuesta inmune de carácter rápido, con una elevada persistencia en el tiempo y con una caracterización para un amplio abanico de cepas víricas; en el aspecto negativo cabe reseñar la capacidad que tienen algunas de ellas de generar la propia patología de naturaleza postvacunal, así como en la génesis de un cuadro de inmunosupresión y de afección fetal en similares formas que ejerce la patología salvaje. Por otro lado las vacunas inactivadas, tienen un carácter de mayor seguridad pero generan una menor durabilidad de la protección así como un menor abanico de protección frente a la variabilidad vírica de la infección.

Rinotraqueitis Infecciosa Bovina (IBR)

El virus de la Rinotraqueitis Infecciosa Bovina o como es más conocida comúnmente IBR, pertenece a la familia Herpesviridae. El IBR es una enfermedad de distribución mundial que clínicamente afecta al ganado vacuno y de forma ocasional al caprino y que presenta infecciones de naturaleza silente que pueden revertir ante la aparición de estímulos ambientales estresantes o por la acción de fármacos con propiedades inmunosupresoras. La infección se origina por contacto, aerosol o ingestión de material contaminado; la eliminación del virus se produce igualmente a través de las secreciones alrededor de 10 a 14 días post-infección. El virus del IBR tiene una serie de presentaciones clínicas variables en función de la virulencia de la cepa, la vía de infección, las características del animal infectado (edad, peso, estado sanitario, gestación...), afectando a la presentación clínica aspectos como el tipo de explotación y el propio manejo de los animales. Las formas clínicas descritas para esta patología son:

- Respiratoria-ocular.
- Vulvovaginitis / balanopostitis pustular infecciosa.
- Reproductiva.
- Nerviosa.

- Sistémica.
- Mamitis.
- Alteraciones cutáneas.

Las lesiones más características en cada una de las formas del IBR son las siguientes: rinotraqueitis necrótica y conjuntivitis congestiva unilateral o bilateral en el cuadro respiratorio-ocular; vulva y vagina o prepucio y pene inflamados, edematosos e hiperémicos, presentado pequeñas pústulas. Meninges congestivas y cara ventral del cerebro con presencia de petequias e hiperemia en las forma nerviosas. Erosiones y úlceras a nivel del aparato di-



gestivo en la forma sistémica. El diagnóstico del IBR, como de cualquier otra enfermedad infecciosa, puede realizarse a varios niveles: clínico, diferencial y laboratorio.

Cuando aparece un cuadro de IBR en una explotación y en especial cuando se trata de la forma más común de incidencia, la forma respiratoria, debemos evaluar su intensidad y elaborar un plan de actuación que vaya encaminado a dos horizontes. Por un lado, evitar la aparición de procesos secundarios al brote infeccioso inicial; está especialmente indicado un plan de antibioterapia correcto. Por otro lado, se debe evitar la diseminación del proceso vírico al resto del efectivo ganadero. En este segundo aspecto es importante establecer un adecuado plan vacunal, para lo que disponemos de diferentes herramientas comerciales que deben aportar una correcta, amplia y

permanente protección de nuestro censo. Así mismo y de forma totalmente paralela han de aplicarse medidas correctoras de manejo que minimicen la diseminación del virus y protocolos de actuación a todos los niveles productivos que disminuyan las situaciones inmunosupresoras.

Queratoconjuntivitis Infecciosa Bovina (QIB)

Sin duda alguna, una de las causas más frecuentes de invalidez de un toro de lidia es la presencia de lesiones oculares que inhabilitan su participación en un espectáculo taurino. Estas lesiones son la huella del padecimiento anterior de una patología persistente en la



práctica totalidad de las ganaderías, la Queratoconjuntivitis Infecciosa Bovina. Esta enfermedad fue descrita por Billings en 1889 al observar en una explotación del estado de Nebraska, en Estados Unidos, una serie de cuadros caracterizados por blefarospasmo, conjuntivitis, lagrimeo y una graduación variable de estados de opacificación y de ulceraciones corneales.

La QIB es una enfermedad de distribución mundial, especialmente incisiva en el periodo de mayor incidencia de las radiaciones ultravioleta (UV) y en las épocas de mayor actividad de su principal vector de transmisión: las moscas.

El agente reconocido como elemento causante de esta enfermedad es un bacilo Gram negativo denominado *Moraxella Bovis*.

Este germen está presente de manera normal en las membranas mucosas de los animales domésticos, tanto a nivel de la conjuntiva ocular como de la cavidad nasal. En determinadas situaciones pueden aislarse de focos lesionales otros agentes que participan de manera generalmente secundaria; tal es el caso de *Rickettsias*, *Neisserias*, *Chlamydias* o *Mycoplasmas*. De igual forma, existen procesos de similares signos que son causados por otros agentes infecciosos, como es el Virus de la Rinotraqueitis Infecciosa Bovina, el cual a diferencia de la *M. Bovis* causa conjuntivitis y una ausencia o mínima queratitis. Sin embargo, ha de tenerse presente que es de relativa frecuencia la aparición de procesos derivados de la asociación de ambos agentes con una mayor severidad en las lesiones, especialmente debidas a la actividad inmunodepresora del virus del IBR.

Se han identificado numerosas cepas de *M. Bovis*, pero solamente aquellas que presentan fimbrias o pilis tienen actividad patogénica; así mismo se han identificado otros factores de virulencia como una dermonecrotoxina y la acción de hemolisinas.

Especialmente se han aislado siete serotipos diferentes de *M. Bovis* sobre la base de la presencia de pilis, los cuales sirven de elemento fijador de la bacteria a las células que componen el epitelio de la córnea. Una vez fijada la bacteria ésta libera sus otros factores de virulencia, lo que desencadena la ruptura de la integridad de la córnea como consecuencia de la actividad de fragmentación nuclear, la pérdida de las células epiteliales corneales y la degeneración epitelial, provocando la penetración del germen en el estroma de la córnea y su posterior proceso reproductivo multiplicador.

Llegados a este punto se ha producido la úlcera corneal la cual va en crecimiento progresivo derivado de la propia acción enzimática del germen así como de los elementos del sistema inmunitario y de las propias células corneales des-

truidas. La actividad patogénica de la *M. Bovis* parece verse favorecida por la presencia de sideróforos y de proteínas de membrana receptoras de la lactoferrina bovina en las capas patógenas. Esta lactoferrina bovina es una proteína secuestrante de hierro presente en las secreciones externas que presenta una importante actividad antimicrobiana. Por tanto la capacidad de utilización por parte de *M. Bovis* como única fuente de hierro de la lactoferrina bovina, parece influir en su actividad patogénica.

Existen una serie de factores predisponentes o favorecedores del padecimiento de la enfermedad. En primer lugar destaca la edad de los animales; los animales más jóvenes son más sensibles al padecimiento de la enfermedad. Este hecho parece especialmente relacionado con la maduración del sistema inmune. A medida que avanza la edad, el nivel de incidencia disminuye, aunque ante cuadros agudos en explotaciones libres, la incidencia es indiferente a la edad de los animales afectados. En el ganado de lidia se observa una menor incidencia en terneros nacidos de madres con más de cuatro años de edad frente a aquellos con madres más jóvenes.

De la misma manera, es importante señalar la importancia de la pigmentación en las áreas que rodean al ojo; así se señala una mayor incidencia en las capas claras y más especialmente en la particularidad denominada "ojo perdiz" de las capas coloradas. El tratamiento preventivo de coloración artificial de estas áreas presenta ciertos éxitos en la reducción de la aparición de esta patología, aunque sin un rigor científico claro para haber relación de causalidad.

Pero sin duda alguna los principales agentes predisponentes para esta enfermedad son dos. El aumento de luminosidad está muy estrechamente relacionado con la aparición de focos patológicos. Los grados de prevalencia se sitúan cercanos al 20% en primavera, al 30% en verano y más del 45% en otoño, exis-

tiendo siempre un pico previo de radiación UV, con su posterior correspondencia en el pico de enfermedad. Además de una mayor sensibilidad epitelial derivada de la mayor radiación UV existe una correspondencia directa con el afloramiento del principal vector transmisor: las moscas y otros insectos. Sin duda alguna, cualquier tratamiento de control pasa por un programa de desinsectación.

Existen además otros factores que inciden en la aparición de la QIB. Por un lado, las irritaciones de los ojos producidas por agentes físicos o químicos, como el polvo, las erosiones debidas a la vegetación y, de manera muy significativa, las lesiones provocadas por los actuales sistemas de identificación o "crotales en pendiente". Estos, empleados en edades tempranas provocan, si su colocación es muy caudal, la aparición de repetidas lesiones en el ojo como consecuencia del movimiento de las orejas. De esta forma se produce el acantonamiento del germen en las explotaciones, al actuar los animales recuperados como portadores de una temporada a otra. Otros factores como situaciones de estrés, hacinamiento o transporte, inciden de manera indirecta en la aparición del cuadro por su consecuencias inmunodepresoras.

El periodo de incubación es variable, desde dos a tres días a más de tres semanas, aunque lo normal en las infecciones naturales es que no sobrepase los cinco días. El cuadro es un proceso evolutivo en el tiempo que comienza con contracción pupilar e hiperemia de los vasos corneales. A continuación, aparece edema de conjuntiva y un consecuente lagrimeo de naturaleza acuosa. Posteriormente se produce fotofobia y un permanente malestar en la zona afectada que da lugar a un deambular vacilante y de protección de la zona afectada. En numerosas ocasiones esta fase es la que da paso a una lesión del otro ojo, transformándose en un proceso bilateral. A medida que avanza el proceso, la descarga lacri-

mal se transforma en serosa y mucopurulenta para desencadenar a continuación las lesiones y la ulceración de la córnea. La opacidad acompaña ya a esta fase, aunque tiene por regla general un periodo determinado de tres a cinco semanas, para dejar como secuelas pequeñas cicatrices de tono blanquecino. Un determinado porcentaje de lesiones progresan de manera menos favorable, provocando una elevada vascularización y una mayor ulceración, especialmente de la zona más apical, produciéndose una ruptura del estroma corneal y la consiguiente ceguera. La ulceración de córnea con pérdida de estroma pasa desde mínúsculas áreas ulcerativas con un diámetro no superior a 0.25 mm a otras con un tamaño de 25 mm.

En los párpados aparece edema generalizado y blefaritis. La ruptura corneal se acompaña de panoftalmitis, ptosis bulbar y prolapso uveal. Los procesos de regeneración del ojo dan lugar a una neovascularización alrededor del limbo corneal o incluso en toda la superficie de la córnea.

El tratamiento sin duda es un elemento de vital importancia para controlar el proceso, sin descuidar la lucha contra los vectores transmisores, así como el seguimiento de los animales afectados o portadores, para evitar futuras y más que posibles recidivas. La antibioterapia combinada con antiinflamatorios especialmente de naturaleza esteroide, junto a una administración local, favorece la evolución positiva de la enfermedad en sus primeros estadios. La inmunoterapia no ha obtenido hasta el momento resultados satisfactorios a excepción de éxitos puntuales con el empleo de autovacunas en procesos muy focales y definidos. El control de animales positivos, de los vectores de transmisión y de las condiciones favorecedoras de las agresiones oculares facultan un entorno positivo para limitar la incidencia de este proceso que sin duda desencadena importantes pérdidas en la producción ganadera en extensivo.



El tratamiento completo frente a las enfermedades respiratorias.

Antibiótico.

Antiinflamatorio.

Antipirético.

Analgésico.

Antiendotóxico.

Para que su ganado respire tranquilo.

finoxaline®



Finoxaline®. Solución inyectable antimicrobiana y antiinflamatoria. Especialidad farmacológica de uso veterinario. Composición: Oxidiazolona con base de clorhidrato (Hig. Finoxaline) y base de sal mefloquinol (Zig. Finoxaline) s.c.p. Indicación: Tratamiento de enfermedades respiratorias del ganado vacuno especialmente las producidas por Pasteurella spp. **Vía de administración y posología:** 1ml/kg de peso vivo por día durante 3 a 5 días, vía intravenosa o intramuscular. **Contraindicaciones:** Debido a la presencia de flumazenil, Finoxaline® no debe administrarse a animales menores de 72 horas. Debe evitarse la hemodilución excesiva. **Precauciones:** Finoxaline® no debe mezclarse con otros líquidos en la jeringa jeringa. Tiempo de espera: Carne 24 días, leche 6 días. **Prescripción veterinaria.** Manténgase fuera del alcance de los niños. Instrucciones completas en el prospecto. **Presentaciones:** Viales de 50, 100 y 1000 ml. Hig. N° 2048.



Schering-Plough Animal Health

La mejora de la calidad de los pastos aprovechando la capacidad de las leguminosas, como el trébol blanco, para fijar nitrógeno, permite aumentar la productividad de las praderas y reducir tanto la dependencia de la fertilización nitrogenada, como los costes y el riesgo de contaminación de acuíferos.

REVISAR

Importancia del trébol en praderas de montaña

Para la producción con vacas nodrizas

Jaime Zea Salgueiro
Dr. Ingeniero Agrónomo M. Sc.

El principal factor limitante para la producción animal en las zonas de montaña, parece estar en la baja cantidad de nutrientes disponibles en la vegetación, con un efecto negativo superior al provocado por la altitud o el clima. La mejora de la vegetación espontánea puede promoverse incrementando su valor nutritivo, su producción o con la introducción de especies sembradas. La primera vía de mejora se realiza por medio del control del pastoreo por el cercado, que posibilita una mayor utilización. La segunda por la fertilización al aportar los nutrientes al suelo que limitan la producción y dominancia de las especies de mayor valor nutritivo, y la tercera alternativa, consiste en la introducción por siembra superficial de gramíneas y leguminosas junto con la fertilización.

A partir de los años sesenta se realizaron diversos trabajos en la mejora y establecimientos de pastos en terrenos de monte, que se desarrollaron con mayor intensidad desde comienzo de los años setenta en el Centro de Investigaciones Agrarias de Mabegondo, primero estudiando métodos de establecimiento del pasto adaptados a estas

tierras y desde 1979 con el análisis conjunto del pasto y la producción animal en la finca de montaña dedicada a este fin, lo que llevó, posteriormente al desarrollo de sistemas de producción con vacas nodrizas u ovejas, hoy totalmente consolidados y que sirven de modelo para este tipo de producción de carne en Galicia. La idea básica que re-

La introducción de leguminosas mejora la productividad, la calidad de la dieta y aumenta la ingestión

gía aquellos trabajos era aumentar la producción por unidad de superficie, tratando de eliminar para ello los factores limitantes del medio (fertilización, drenajes, etc.). Hoy no cabe duda que las condiciones socioeconómicas son en muchos casos muy distintas.

La Política Agraria de la Unión Europea promueve el desarrollo de sistemas de pro-

ducción menos intensivos que los hoy dominantes, pero que al mismo tiempo, mejoren la eficiencia de la producción ligándolos a la utilización de los recursos propios (pastos y forrajes), capaces de producir productos de calidad (más naturales) prestando atención al bienestar de los animales y muy especialmente a la conservación del medio ambiente y el paisaje.

Donde las condiciones climáticas lo permitan, como es el caso de Galicia, es posible aprovechar la capacidad de las leguminosas, como el trébol blanco, para fijar nitrógeno, aumentando la productividad de las praderas y reduciendo la dependencia de la fertilización nitrogenada, lo que a su vez lleva a una reducción de costes y del riesgos de contaminación de acuíferos por nitrógeno.

Las ventajas o desventajas de las praderas de gramíneas y trébol blanco, se pusieron de manifiesto a la luz de las investigaciones realizadas, básicamente en el Reino Unido e Irlanda y que se pueden resumir como sigue:

- El incremento de producción debido a la presencia del trébol blanco puede ser equivalente al que se obtiene con la aportación de 200

kg de nitrógeno por hectárea, en una pradera de gramíneas.

- El comportamiento del ganado de carne puede mejorar hasta un 30%, con relación al que tendría en una pradera de gramíneas.
- El consumo energético se puede reducir hasta un 15% con relación al que necesitaría un sistema basado en la fertilización nitrogenada intensiva.
- Con la presencia del trébol blanco el beneficio puede llegar a ser el de un sistema semi-intensivo basado en la explotación de una pradera de gramíneas con 200-250 kg de nitrógeno por hectárea.

Las desventajas de las praderas mixtas gramíneas/leguminosas, están bien documentadas en la literatura científica y se resumen como sigue:

- La producción de las praderas mixtas es más variable, menos predecible y menor que la de las praderas de gramíneas fertilizadas con nitrógeno.
- Tienen mas problemas de persistencia.
- El pequeño tamaño de las semillas del trébol blanco hacen que estas praderas sean más difíciles de establecer.
- La carga ganadera que pueden soportar es del orden de un 20% menos que la de una pradera de gramíneas bien fertilizada con nitrógeno.

Es por tanto fácilmente comprensible que los sistemas basados en la utilización de las leguminosas pueda ser una buena alternativa a los sistemas intensivos basados en una fuerte fertilización nitrogenada, al permitir el desarrollo de sistemas menos intensivos, pero competitivos, a la vez que más comprometidos con la conservación del medio ambiente. De las leguminosas, el trébol blanco, es el más versátil y el de más fácil adopción por los ganaderos cuando las condiciones climáticas, como es el caso de Galicia, son las adecuadas.

A la vista de todo lo anterior se decidió estudiar el efecto que puede tener la

reintroducción, por siembra directa, de trébol blanco en praderas ya establecidas en terrenos que fueron de monte y cuyo nivel de trébol era bajo, en la productividad de los sistemas de producción de carne con vacas nodrizas, desarrollados y establecidos para la situación de montaña, así como el efecto de la fertilización nitrogenada, compatible con la conservación del medio ambiente, en la evolución del pasto mejorado con la reintroducción del trébol blanco.

Efecto de introducción del trébol blanco en la productividad de los sistemas de producción de carne con vacas nodrizas

El estudio se realizó con dos rebaños de vacas nodrizas, uno de partos de primavera y otro de partos de otoño durante tres años. En el primero, las vacas tras el parto, en enero-marzo, se cubren de abril a junio, con lo que los terneros se destetan a principios de octubre. La carga anual es de 1,4 vacas por hectárea y la superficie dedicada a ensilar es el 30% de total. El periodo de pastoreo comienza a mediados de abril. Du-

rante el pastoreo de primavera la carga es de 2 vacas/ha. El ensilado se realiza, en la superficie reservada, a principios de junio, integrándose esta superficie en la rotación de pastoreo a partir de finales de agosto y hasta finales o mediados de diciembre. La carga



es ahora de 1,4 vacas/ha. Si el verano es muy seco se suplementa con ensilado. A principios de enero comienza el periodo de alimentación invernal, con ensilado a voluntad. En este periodo, desde el parto hasta la salida al pasto, las vacas recibirán, como suplementación al ensilado 1 kg de

CUADRO I. Efecto de la fecha de partos y de la introducción de trébol blanco en el pasto (actual vs mejorado) en el peso (kg) de los terneros al nacimiento y destete, en las ganancias de peso vivo (gpv) en g/d, así como en la producción en kg de peso vivo por ternero y hectárea, y en el peso y estado de carnes de las vacas al parto y al destete de los terneros.

Partos	Pasto	Peso al		Nacimiento-Destete		Prod.(kg pv) por	
		nacimiento	destete	días	gpv	ternero ⁽¹⁾	hectárea ⁽²⁾
Otoño	Actual	41,88	265,87 *	252	888 **	226,44	271,05
	Mejorado	42,88	275,94 *	255	916 *	233,08	279,00
Primavera	Actual	41,25	236,02 *	238	819 *	194,39	232,68
	Mejorado	40,89	251,96 *	244	865 *	210,59	252,08
	et	0,888	4,032	-	15,462	-	-
	p<	NS	0,001	-	0,001	-	-
Otoño		42,18	270,88	254	902	229,76	275,02
Primavera		41,27	234,60	241	841	202,49	242,38
	et	0,700	2,582	-	10,884	-	-
	p<	NS	0,001	-	0,001	-	-
	Actual	41,73	250,73	245	853	210,41	251,87
	Mejorado	41,69	263,72	249	890	220,09	265,54
	et	0,700	2,582	-	10,844	-	-
	p<	NS	0,001	-	0,05	-	-

(1) Los terneros de partos de primavera consumen en verano una media de 850 g/d de concentrados.

Los terneros de partos de otoño consumen en invierno 1200g/d de concentrados.

Las vacas de partos de primavera reciben en invierno 1 kg/d de pienso.

Las vacas de partos de otoño reciben en invierno 1,5 kg/d de pienso.

(2) 1,4 vacas/ha. Fertilidad, 90%. Mortalidad, 5%.



pienso al día. Los terneros desde principios de agosto y hasta el destete, se suplementan con 1 kg de pienso por cabeza y día.

En el caso de vacas de partos de otoño, las vacas con partos de septiembre a noviembre, se cubren de diciem-

bre a enero, destetándose los terneros a mediados de julio. A finales de diciembre principios de enero se estabula a las vacas y a los terneros, comenzando la alimentación invernal a base de ensilado a voluntad, suplementando, tanto a las vacas como a los terneros con 1 kg de pienso por cabeza y día. En abril, una vez superado el periodo invernal, se inicia el pastoreo sobre el 65% de la superficie (se reserva para ensilar, en junio, el 35% restante), con lo que si la carga anual es de 1,4 vacas/ha, ahora será de 2,15 vacas/ha. A partir de agosto y hasta diciembre, al integrar en el pastoreo la zona reservada para ensilar, la carga será de 1,4 vacas/ha. Durante el otoño las vacas paridas se suplementan con 1 kg/día de pienso, reforzado con magnesita para evitar problemas de hipomagnesemia. Esta suplementación de 1 kg continua en invierno.

Los resultados obtenidos se indican en el **cuadro I** para el comportamiento de los terneros y en el **cuadro II** para el de las vacas.

Como se puede observar las diferencias en las ganancias diarias de peso vivo, desde el nacimiento hasta el destete, debido al tipo de pasto (el actual, que es el que ya existía, y el mejorado con la reintroducción de trébol blanco), son pequeñas, de 37 g/día a favor de los animales que se mantuvieron sobre el pasto mejorado. Estas diferencias únicamente resultaron significativas en el caso de partos de primavera (865 versus 819 g/día) y no en el caso de partos de otoño (916 versus 888 g/día). No parece que el tipo

de pasto haya afectado a la recuperación del estado de carnes de las vacas al destete de los terneros (**cuadro II**), aunque parece que las vacas de partos de primavera se recuperan mejor que las de partos de otoño.

El aumento en la producción por ternero, debido a la introducción del trébol, resultó de 9,68 kg de peso vivo, siendo esta mejora, igual que en el caso de las ganancias de peso vivo, mejores cuando se trabaja con animales de partos de primavera (16,20 kg) que cuando se hace con vacas de partos de otoño (6,64 kg). Si en lugar de referirnos a la producción por ternero, lo hacemos a la producción por hectárea, la mejora debido al aumento de la presencia de trébol en la pradera, fue de 7,95 kg en el caso de vacas de partos de otoño y de 19,40 kg, en el caso de partos de primavera. En conjunto esta mejora resultó de 13,67 kg de peso vivo/ha.

El peso de los terneros al nacimiento no parece que se vieran modificados, de forma importante o significativa, por la mayor o menor presencia de trébol blanco en la pradera.

El **cuadro III**, en el que aparecen las ganancias diarias de peso de los terneros para cada uno de los sistemas, explica como y cuando se producen las mejoras en la productividad debido a la mayor presencia del trébol en la pradera. Se puede observar que en los periodos de pastoreo en los que los terneros dependen básicamente del pasto, crecen más cuando pastan en los pastos mejorados con trébol: los de otoño en el pastoreo de primavera, entre los cinco meses y medio de edad y el destete (1.125 vs 1.034 g/día) y los de primavera en el pastoreo de verano-otoño, entre poco más de los cuatro meses y el destete (897 vs 803 g/día). En el resto de los periodos considerados, los terneros dependen para su crecimiento básicamente de la leche que reciben de las madres por ser muy pequeños (caso de los terneros nacidos al final del invierno en el pastoreo de primavera,

CUADRO II. Efecto de la fecha de partos y de la introducción de trébol blanco en el pasto (actual vs mejorado) en el peso y estado de carnes de las vacas al parto y al destete de los terneros.

Partos	Pasto	Peso al		Estado carnes al	
		parto	destete	parto	destete
Otoño	Actual	613,59	622,76	3,34 ^a	3,31 ^a
	Mejorado	621,03	624,00	3,27 ^{ab}	3,19 ^{ab}
Primavera	Actual	590,45	618,41	2,90 ^b	3,02 ^b
	Mejorado	601,03	619,41	3,07 ^{ab}	3,21 ^{ab}
	et	15,547	15,145	0,078	0,069
	p<	NS	NS	0,001	0,005
Otoño Primavera		617,43	624,16	3,30	3,25
		595,96	619,23	2,99	3,12
	et	11,236	10,927	0,055	0,049
	p<	NS	NS	0,001	0,1
	Actual	602,48	621,34	3,12	3,17
	Mejorado	610,91	622,07	3,17	3,20
	et	11,236	10,927	0,055	0,049
	p<	NS	NS	NS	NS

CUADRO III. Ganancias diarias de peso vivo (g/d) de los terneros para diferentes intervalos de edad según sean de partos de otoño o primavera en pasto actual o mejorado con trébol blanco.

Epoca de partos e intervalo	Estación	Situación terneros	Días		Ganancias de peso		et	p<
			Actual	Mejorado	Actual	Mejorado		
Partos de otoño:								
Nacimiento-salida pasto (10/4)	Invierno	Establo ⁽¹⁾	167	167	813	801	13,92	NS
del 11/4 al destete	Primavera	Pastoreo ⁽²⁾	85	88	1.034	1.125	18,83	0,01
Partos de primavera:								
Nacimiento-salida pasto (19/4)	Invierno	Establo ⁽¹⁾	55	55	670	630	21,78	NS
del 20/4 al 1/7	Primavera	Pastoreo ⁽²⁾	73	73	940	976	17,39	NS
del 2/7 al destete	Verano	Pastoreo ⁽³⁾	110	116	803	897	21,81	0,01

(1) El ternero depende básicamente de la leche enjabón y se tratan todos igual en el establo en invierno.

(2) Los terneros, aunque consumen leche, dependen básicamente del pasto.

(3) Los terneros, aunque consumen pasto, dependen básicamente de la leche de las madres.

970 frente a 940 g/día) o porque son tratados igual cuando permanecen estabulados.

A la vista de estos resultados podemos afirmar, que aunque modesta, se produce una mejora en la productividad de los animales que permanecen sobre pastos mejorados con la resiembra de trébol blanco, lo que sería consecuencia de la mejora de la calidad de la dieta y al aumento de la ingestión, pues es sabido que las leguminosas se ingieren en mayor cantidad que las gramíneas.

La fertilización nitrogenada y el mantenimiento del trébol en las praderas

Una vez establecido el trébol el problema es mantenerlo y a ser posible aumentarlo, lo que es incompatible con fertilizaciones nitrogenadas elevadas. Es bien conocido que aportaciones elevadas de nitrógeno hace desaparecer al trébol de las praderas. Por ello, parece conveniente conocer como la fertilización nitrogenada, que forzosamente tendrá que ser relativamente baja para que sea compatible con el mantenimiento del trébol y del medio ambiente, afecta a la producción y a la evolución del trébol en la pradera. Para ello se diseñó un experimento con dos niveles de fertilización nitrogenada con nitrato amónico cálcico (40 y 80 kg de nitrógeno/ha, en dos aportaciones en primavera), en cada uno de los dos tipos de pasto (el actual y el mejorado con el trébol blanco). Para lo que se subdividieron cada una de las parcelas de pastoreo en dos mitades, recibiendo cada mitad 40 u 80 kg de nitrógeno/ha. El resto de la fertilización fue común, consistente en 90 kg de P_2O_5 (en forma de superfosfato de cal) y 90 kg de K_2O (en forma de cloruro potásico) por hectárea.

Los resultados relativos a la cantidad de pasto en oferta así como la superficie de pastoreo cubierta por trébol blanco al comienzo y al final del pastoreo el primer año, junto con las medias de todo el periodo experimental se in-

dican en el **cuadro IV**. La cantidad media de pasto en oferta no se modifica de forma significativa ni por la introducción del trébol ni por el aumento en la fertilización nitrogenada de 40 a 80 kg/ha a pesar de que la diferencia a favor del pasto mejorado con trébol fue de 172 kg/ha y el aumento de la producción debido al incremento de la fertilización nitrogenada fue de 452 kg/ha. La falta de significación estadística se podría deber a la variabilidad de la producción de las distintas parcelas experimentales.

La presencia del trébol aumenta en todos los casos lo que sería consecuencia del pastoreo con bajos niveles de nitrógeno, pues no hay que olvidar que estos pastos se venían fertilizando con niveles de nitrógeno del orden 160-180 kg/ha. La fertilización nitrogenada, incluso a niveles relativamente bajos con relación a los que se vienen empleando, como es pasar de 40 a 80 kg/ha, disminuye considerablemente la superficie cubierta por trébol (en un 19,01%), mientras que la resiembra la incrementa en un 34,57%. Como es lógico esta tendencia se acentúa con el paso del tiempo, al hacerse más patente el efecto del trébol, así el aumento producido en la superficie cubierta por trébol por la resiembra, que era del 3,3% al final del primer año, pasa al final de los controles, al 5,98%. Mientras que la disminución de la superficie de trébol, como consecuencia del incremento de la fertilización nitrogenada en 40 unidades, pasó del 3,55% al 4,30%.

Es interesante observar como al final del primer año, el aumento de la producción de pasto en oferta debido al aumento de la fertilización nitrogenada que había sido de 481 kg de MS/ha, (incremento significativo al 5% de probabilidad), se redujo a 415 kg MS/ha (diferencia no significativa) al final del experimento, lo que sería consecuencia del aumento de la presencia del trébol en las praderas resembradas y a la disminución en las fertilizadas con los nive-

sepiolita



La Sepiolita (E-562) aporta una mayor rentabilidad en la producción de piensos y en la nutrición animal, por sus propiedades absorbentes, reológicas y aglomerantes.

Su capacidad absorbente del amoníaco ayuda a reducir el impacto ambiental de los purines.

SEPIOLSA garantiza la calidad y seguridad de sus productos:

— ISO 9001:2000
— GMP Certificada de acuerdo a la Norma PDV (Product Board Animal Feed)



SEPIOLSA

www.sepiolsa.com

e-mail: animalfeed@sepiolsa.com

Ctra. N-II, Km. 38,800. Pg. Miralcampo
19200 AZUQUECA DE HENARES (Guadalupe)
Tels.: 949 010 000 Fax: 949 010 009

Para obtener buenos resultados las praderas deben contener como mínimo un 30% de trébol

les más altos de nitrógeno (80 unidades).

Conclusiones

Los resultados de estos trabajos coinciden, en líneas generales, con lo publicado en los últimos años por investigadores británicos e irlandeses en los que se establece que la presencia del trébol en las praderas mejora el valor nutritivo y la capacidad de ingestión, así como la posibilidad de reducir las aportaciones de abonos nitrogenados sin que ello signifique una merma importante en la producción de materia seca. Al mismo tiempo, parece que la combinación de estos tres factores (ingestión, valor nutritivo u producción de materia seca) pueden llevar a que se obtengan mejores resultados económicos en las explotaciones ganaderas, aunque esto dependerá en gran medida del precio relativo de los fertilizantes nitrogenados.

De estudios realizados a gran escala se puede deducir que la producción animal que

se obtiene con pastos de gramíneas/trébol blanco representa el 80-85% de la que se obtiene con praderas de gramíneas fuertemente fertilizadas con nitrógeno o es equivalente a la que se obtiene con las gramíneas moderadamente fertilizadas. En un conocido trabajo británico en condiciones climatológicas más o menos parecidas a las gallegas, se compararon los sistemas de gramíneas/trébol blanco sin nitrógeno, con los de sólo gramíneas con 200 kg de nitrógeno por hectárea, observándose una ligera ventaja financiera a favor del segundo sistema, pero sin embargo con el primero las ventajas medio ambientales resultaron muy superiores (el doble) al reducirse las pérdidas de nitrógeno por escorrentía o filtración. Otros autores informan que el ganado vacuno de carne pastando praderas ricas en trébol (36-40% de trébol blanco sobre el total de materia seca) se obtienen unas ganancias diarias de peso vivo similares a las del ganado que

pasta praderas fertilizadas con 200 kg de nitrógeno/ha, concluyéndose que en las condiciones del Reino Unido las praderas a base de raigras/trébol blanco pueden soportar cargas comparables (1.500 kg de peso vivo/ha) y producir las mismas ganancias de peso vivo (800 kg/ha) que las praderas de gramíneas fertilizadas con 200 kg de nitrógeno por hectárea.

Por otra parte también se ha indicado que para obtener buenos resultados las praderas deben contener, como mínimo, un 30% de trébol. Nosotros, hace años, obtuvimos buenos resultados con niveles de trébol en el ensilado del 25-30%, aunque las mejores ganancias de peso vivo se obtuvieron cuando los terneros consumieron ensilado con el 50% de trébol. Otros autores sugieren que con niveles mucho más bajos de trébol también se pueden obtener buenos resultados al ser estos pastos eficientemente utilizados por el ganado. Los sistemas basados en el pastoreo pueden funcionar bien con menos trébol que el que necesitarían los sistemas basados en la siega de las praderas, ya que en los primeros el reciclaje del nitrógeno es mucho más elevado.

Las dificultades que pueden existir para mantener niveles aceptables de trébol en las praderas, puede llevar a que los ganaderos opten por el empleo de cantidades elevadas de fertilizantes nitrogenados como medio de aumentar la producción. Sin embargo, no cabe duda de que el aumento del precio de los abonos nitrogenados, la mejora en la calidad de la dieta que hace el trébol, la reducción de la carga ganadera asociada a la extensificación promovida por la Unión Europea y el aumento de la sensibilidad de la población por los problemas de contaminación y de conservación del medio, animará a los ganaderos y productores, que cuenten con la información necesaria, a implicarse más en la utilización del trébol, introduciéndolo y manteniéndolo en sus praderas.

CUADRO IV. Pasto en oferta total en kg de materia seca/ha. (media de la suma del pasto en oferta en cada una de las rotaciones de pastoreo y año) y porcentaje de la superficie cubierta por trébol.

		Porcentaje de superficie cubierta de trébol blanco						
Partos	Pasto	Nitrogeno kg/ha	Pasto en oferta	1er año		Medias de		Media anual
				Marzo	Septiembre	Marzo	Septiembre	
Otoño	Actual	40	3543	8.33	16.35	15.51	22.09	18.80
		80	3824	8.33	11.17	11.85	18.23	15.04
	Mejorado	40	3763	10.16	28.88	21.31	31.98	26.64
		80	4283	10.16	18.81	18.98	25.07	22.02
Primavera	Actual	40	4159	6.64	18.75	14.61	23.98	19.29
		80	4698	6.64	12.73	12.31	19.86	16.08
	Mejorado	40	4207	7.40	19.31	23.33	26.71	25.02
		80	4659	7.40	13.20	17.90	20.98	19.44
et			319.47	3.521	3.664	3.277	.706	3.153
p<			0.05	0.001	0.05	0.01	0.01	0.01
Otoño			3853	9.25	18.81	16.91	24.34	20.62
Primavera			4431	7.02	16.00	17.04	22.88	19.96
et			170.93	1.798	1.821	1.436	1.911	1.383
p<			0.001	NS	NS	NS	NS	NS
Actual			4056	7.49	14.75	13.57	21.04	17.30
Mejorado			4228	8.78	20.06	20.38	26.19	23.28
et			170.93	1.798	1.821	1.436	1.911	1.383
p<			NS	NS	0.05	0.01	0.05	0.01
40			3918	8.14	20.83	18.69	26.19	22.44
80			4366	8.14	13.98	15.26	21.03	18.14
et			170.93	1.798	1.821	1.46	1.911	1.383
p<			0.1	NS	0.01	0.01	0.05	0.05

DATOS PERSONALES

Nombre y Apellidos _____
Domicilio _____
Localidad _____ N.I.F. _____
Cod. Postal _____ Provincia _____
Telef. _____ Fax _____ e-mail _____

IMPORTANTE

Rellene los datos solicitados con letra mayúscula. Recorte por la línea de puntos, dóblelo por la mitad y pégue el borde. Enviar por **correo**, no necesita sello, o bien por **fax** al 91 575 32 97. Puede solicitarnos gratuitamente el Catálogo General de Ediciones Mundi-Prensa.

Envíenme contrarreembolso (sin gastos de envío) los siguientes libros:

Título _____	Autor _____
Título _____	Autor _____
Título _____	Autor _____
Título _____	Autor _____
Título _____	Autor _____



316 pág.
34,86 euros



255 pág.
21,04 euros



127 pág.
17,43 euros



245 pág.
27,00 euros

A los SUSCRIPTORES se les envía una carta para la renovación, un mes antes de que finalice su suscripción.

DATOS PERSONALES

Nombre y Apellidos _____
Domicilio _____
Localidad _____ N.I.F. _____
Cod. Postal _____ Provincia _____
Telef. _____ Fax _____ e-mail _____

PRECIOS DE SUSCRIPCIÓN

Vida Rural (20 n°/año)	80,00 €
Mundo Ganadero (11 n°/año)	65,00 €
AgroNegocios en papel (42 n°/año)	58,00 €
AgroNegocios por Internet (42 n°/año)	45,08 €

OFERTAS

Vida Rural:

Con AgroNegocios en papel	109,00 €
Con AgroNegocios por Internet	91,27 €

Mundo Ganadero:

Con AgroNegocios en papel	94,00 €
Con AgroNegocios por Internet	76,27 €

Tarifas válidas hasta octubre de 2004

FORMAS DE PAGO

- ☐ Adjunto talón a nombre de EUMEDIA, S.A.
 - ☐ Domiciliación bancaria (Código Cuenta Cliente): C.C.C. _____
 - ☐ Contrarreembolso
 - ☐ Tarjeta VISA/MASTER CARD. N° _____
- Válida hasta final ____/____/____

BOLETÍN DE SUSCRIPCIÓN

IMPORTANTE

Rellene los datos solicitados con letra mayúscula y marque con una cruz ☒ la opción deseada. Recorte por la línea de puntos, dóblelo por la mitad y pégue el borde. Enviar por **correo**, no necesita sello, o bien por **fax** al 91 575 32 97. Si no conoce nuestras publicaciones solicite un ejemplar gratuito:



☐ AgroNegocios



☐ Vida Rural



☐ Mundo Ganadero

TEMAS DE INTERÉS

Agradecemos nos diga qué temas son especialmente de su interés:

- ☐ Veterinaria. (GA)
- ☐ Porcino. (GB)
- ☐ Ovino de leche. (GL)
- ☐ Ovino de carne. (GM)
- ☐ Caprino. (GN)
- ☐ Vacuno de carne. (GN)
- ☐ Vacuno de leche. (GO)
- ☐ Avicultura de carne. (GP)
- ☐ Avicultura de puesta. (GQ)
- ☐ Cunicultura. (GS)
- ☐ Apicultura. (GS)
- ☐ Equino. (GT)
- ☐ Ganadería alternativa. (GR)
- ☐ Agroalimentario. (GK)

PROFESIÓN

- ☐ Ganadero. (PB)
- ☐ Técnico superior/medio. (PC)
- ☐ Industria sector. (PD)
- ☐ Distribución maquinaria. (PE)
- ☐ Distribución zootanaria. (PF)
- ☐ Distribución fitosanitaria. (PH)
- ☐ Administración. (PO)
- ☐ Estudiante. (PK)

RESPUESTA COMERCIAL

Autorización n° 9634
B. O. C. n° 88 de 7-10-97

NO
NECESITA
SELLO
PARA ESPAÑA
(a franquear
en destino)

Doblar



Apartado de Correos n.º 618 F. D.
28080 MADRID



RESPUESTA COMERCIAL

Autorización n° 9634
B. O. C. n° 88 de 7-10-97

NO
NECESITA
SELLO
PARA ESPAÑA
(a franquear
en destino)

Doblar



Apartado de Correos n.º 618 F. D.
28080 MADRID

José Antonio Vicente Barrallo, director general de FERIA de Zaragoza

“Queremos potenciar la participación de todas las asociaciones en FIMA Ganadera 2006”

En la madrileña estación de Atocha, a donde llegan los trenes AVE que unen Madrid y Zaragoza en una hora y cuarenta minutos, entrevistamos a José Antonio Vicente, director general de FERIA de Zaragoza.

Mundo Ganadero- ¿Qué balance puede hacerse de la FIMA Ganadera 2004?

José Antonio Vicente. La sexta edición de la FIMA se ha saldado con un optimismo generalizado y unos resultados muy positivos. Siempre hay cosas que mejorar, pero en general se puede decir que la feria se ha consolidado, como lo demuestran las cifras de visitantes, expositores y sectores representados. En este sentido, podría decirse que prácticamente el 90% de las encuestas hechas tanto a visitantes como a expositores dan un resultado positivo de la FIMA Ganadera en cuanto a volumen de negocio realizado, representatividad del sector, ubicación de la feria, etc. El objetivo para la próxima edición es seguir en esa línea. Nos quedan dos pabellones por llenar y creo que tenemos margen y posibilidad de crecimiento.

M.G.- ¿Cuáles son los sectores que más se han afianzado en la última edición de FIMA?

J.A.V.- Primero, yo creo que el de genética, que podría estar en la próxima edición en el pabellón 7. El de avicultura también ha dado un paso adelante, pero creemos que todavía hay que seguir trabajando mucho en este sector. En porcino, sin embargo, pienso que estamos lo suficientemente representados. El sector de transporte de animales, en general, es un sector prácticamente nuevo, que ha funcionado muy bien en la última edición de la feria y que espero que lo siga haciendo en la próxima. Y, finalmente, el sector de productos farmacológicos e instrumental veterinario, zoonosanitario, pienso y

todo lo relacionado con su transporte, tratamiento, etc. Este último sector ha sido una apuesta importante de la FIMA Ganadera y los resultados en las encuestas que se han realizado han sido positivos.

De cara al futuro, FIMA Ganadera va a estar encaminada a afianzar todos estos sectores que he mencionado. Probablemente, ya en la próxima edición de la feria no se llenarán los dos pabellones que nos faltan por llenar, pero desde luego, tenemos siempre en mente un objetivo importante de crecimiento tanto en número de pabellones como de expositores.

M.G.- ¿Se están barajando cambios en cuanto a la periodicidad de la FIMA Ganadera?

J.A.V.- Una de las cosas que ha decidido el Comité de la FIMA 2004 es mantener la próxima convocatoria para 2006. Lo lógico es que la feria siga su tendencia natural y que se haga en 2006 porque el sector así lo está esperando. No queremos ser un elemento de confusión para el sector ganadero, sino que queremos seguir en nuestra línea, que es la que creo que nos ha funcionado. Hemos seguido trabajando con el sector y hemos ido aumentando los sectores presentes en la feria a medida que ha sido

posible hacerlo, no precipitadamente.

M.G.- ¿Va a continuar la FIMA ligada a la celebración del Congreso Veterinario?

J.A.V.- En FIMA Ganadera 2004 ha sido muy apreciado tanto por el público como por los expositores que hayamos acogido el Congreso Veterinario y para la próxima edición estamos



ya en conversaciones con el Consejo de Veterinarios para poder celebrar en Zaragoza su segundo Congreso. Creemos sinceramente que cuanto más se afiance a nuestra feria el veterinario profesional, más prestigio nos dará.

M.G.- ¿Qué otras novedades aportará la próxima FIMA?

J.A.V.- Aunque todavía es

pronto, queremos potenciar para 2006 la participación de todas las asociaciones del sector. Porque encaran muy bien lo que es la realidad del sector a pie de calle. Consolidar todos los sectores nuevos es otro de nuestros objetivos.

M.G.- ¿De todos nuestros sectores ganaderos, cuál es el que a su juicio está menos representado en FIMA?

J.A.V.- Pues probablemente el de avicultura. En la última edición de la feria ha habido un incremento de este sector y creemos que estamos en el buen camino.

M.G.- La coincidencia de varias grandes ferias ganaderas en España en un breve espacio de tiempo ¿no perjudica al sector?

J.A.V.- Durante FIMA Ganadera 2004 nosotros conocimos a los responsables de ExpoAviga. Ellos nos transmitieron el interés por conocer nuestras fechas y nosotros les comunicamos que no vemos ningún motivo para cambiarlas y que mantenemos la próxima convocatoria en torno a abril de 2006. Además en 2006 van a coincidir en Zaragoza las "FIMAS" agrícola y ganadera, y queremos ver cuál va a ser la reacción del público ante este hecho. ●

FIMA Ganadera 2004 en datos. La sexta edición de la FIMA Ganadera cerró sus puertas con un fuerte aumento tanto de expositores como de visitantes. Además, la afluencia de extranjeros, tanto visitantes como expositores, hizo de esta feria una de las principales referencias para el sector ganadero. En total, la superficie ocupada se elevó a 64.951 m² y la superficie neta de exposición de elevó a 24.088 m². De esta superficie total, un 93% fueron expositores españoles. Entre empresas presentes y representadas en esta edición de FIMA hubo 793 (un 22% más que en la edición de 2002), de las que 521 fueron empresas españolas y 281 extranjeras. En cuanto a las empresas extranjeras, la mayor parte procedieron de Europa, pero no obstante en la

FIMA hubo también una nutrida representación de empresas de América, Asia y Oceanía.

El número de visitantes se elevó a 47.664 y de ellos, 2.449 fueron extranjeros. Entre los visitantes sobresalieron lógicamente los procedentes de Aragón, pero también fueron numerosos los visitantes de Cataluña (un 27% del total) Castilla y León (un 22% del total), Navarra (un 10%) y Comunidad Valenciana (un 7%). Por lo que se refiere a los visitantes extranjeros, hubo visitantes procedentes de 38 países distintos. Portugal fue el país del que más visitantes acudieron, seguido de Francia, Italia, Holanda y Alemania. Los visitantes procedentes de América representaron un 15% del total y los de países árabes un 7%. ●

Toyocerin puede utilizarse en piensos medicamentosos

También ha obtenido la aprobación definitiva de uso en cerdos de cebo

La Dirección General de la Salud y Protección al Consumidor de la Comisión Europea (SANCO) ha emitido recientemente una comunicación relativa al uso de Toyocerin (*Bacillus cereus* var. *Toyo*) en piensos medicamentosos. En esta comunicación, se afirma que, teniendo en cuenta toda la normativa vigente no se puede considerar prohibida la administración de Toyocerin en piensos medicamentosos.

Por otra parte, el Real Decreto 157/1995, de 3 de febrero, por el que se establecen las condiciones de preparación, de puesta en el mercado y de utilización de los piensos medica-

mentos, indica que la premezcla medicamentosa se debe utilizar en la fabricación de piensos con arreglo a las condiciones establecidas en la autorización de comercialización, para que, entre otras cosas, se excluya toda interacción indeseable de los medicamentos veterinarios, de los aditivos y de los piensos. En este sentido, el microorganismo *Bacillus cereus* var. *Toyo* no presenta ninguna interacción con sustancia medicamentosa alguna, ya que, si así fuera, en el propio reglamento que autoriza su uso permanente (Reglamento CE nº 256/2002) aparecerían restricciones adicionales al respecto.

Aprobación definitiva. Por otra parte, el pasado 29 de julio, el Comité Permanente de la Cadena Alimentaria y la Salud Animal de la Comisión Europea aprobó la autorización definitiva sin límite de tiempo de Toyocerin en piensos de cerdos de cebo (hasta sacrificio). Así pues, esta nueva autorización definitiva se añade a la ya existente para lechones y cerdas.

Toyocerin fue el primer probiótico registrado como aditivo para alimentación animal en la UE. Lleva utilizándose durante más de 30 años en el sector, habiendo superado todos los requerimientos legales y demostrado su eficacia y seguridad. ●

SYVA desarrollará la vacuna frente a mixomatosis y EVH del conejo de monte

Recientemente se ha firmado un acuerdo para el desarrollo por parte de Laboratorios Syva de una vacuna recombinante para el conejo de monte frente a mixomatosis y enfermedad vírica hemorrágica (EVH). Las entidades firmantes del acuerdo son la Fundación Biodiversidad, el Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria (INIA), la Fundación para el Estudio y la Defensa de la Naturaleza y la Caza (Fedenca) y Laboratorios Syva.

El objetivo del acuerdo es conseguir una vacuna eficaz frente a ambas enfermedades salvando un escollo fundamental de la vacunación de animales silvestres: la limitada proporción de miembros de la población que es posible capturar y vacunar.

Con el desarrollo de esta vacuna se consigue la protección del 100% de los animales capturados y vacunados y que además éstos sean capaces de actuar como vehículo de vacunación a otros conejos con los que convivan, ya que el virus vacunal es transferido por pulgas y por contacto desde el vacunado a un primer grupo de animales cercanos (50% de protección en la población en contacto directo con los vacunados). El virus no se transmite ya desde estos conejos a otros.

De esta manera, el porcentaje de animales que quedarán protegidos frente a ambas enfermedades será muy superior al conseguido mediante los procedimientos clásicos de captura en coto, lo que permitirá una recuperación paulatina de la población de conejos de monte.

Un vez Laboratorios SYVA haya realizado todas las pruebas de eficacia y seguridad y elaborado toda la documentación, la solicitud de autorización de comercialización y registro de esta especialidad será tramitada como un registro centralizado para toda Europa, que será evaluado por la Agencia Europea del Medicamento (EMA). ●

Scapaag-Multigene se une a GENE+ en un nuevo grupo

Scapaag-Multigene se une a GENE+ para formar un Grupo Genético de importancia mundial.

La complementariedad de estas dos empresas francesas deberá permitir una sinergia y una gran eficacia en los diversos campos así como una importante oferta comercial.

La estrategia de esta nueva unión será desvelada durante la feria SPACE 2004 (Rennes-Francia-Hall 8, Allée B,

Stand 35) donde los visitantes encontrarán a las dos empresas bajo la misma insignia y también en Expoaviva 2004. ●



Fatro Uriach lanza Drofilsa

Fatro Uriach Veterinaria lanza al mercado Drofilsa, un reactivo para detección rápida de mamitis subclínica (California Mastitis Test), completando así su gama de productos para el control de la calidad de la leche en ganado vacuno.

El nuevo producto cumple todos los requisitos legales de la normativa vigente sobre productos zoonos y otras sustancias utilizadas en producción animal (Real Decreto 163/1981, Orden 13/07/1983 y Circular 4/92), así como la Circular 5/88

del MAPA, para la autorización de comercialización de los reactivos de uso en veterinaria.

El cumplimiento de estos estrictos requisitos queda recogido con la autorización de comercialización por parte del MAPA con el número de registro 482 RD. El número de regis-

tro debe aparecer obligatoriamente en la etiqueta de todos los reactivos de diagnóstico de uso veterinario.

Drofilsa se presenta en envases de 1 litro con obturador perforado para facilitar la dosificación en las paletas del control lechero. ●



Jordi Masbernat, director general de PIC España y Portugal

“El mayor atractivo de Expoaviga es impactar a una amplísima representación del sector”

PIC es una de las empresas líderes en genética porcina que ha decidido participar como expositor en la próxima edición de Expoaviga, que tendrá lugar en Barcelona del 23 al 26 de noviembre.

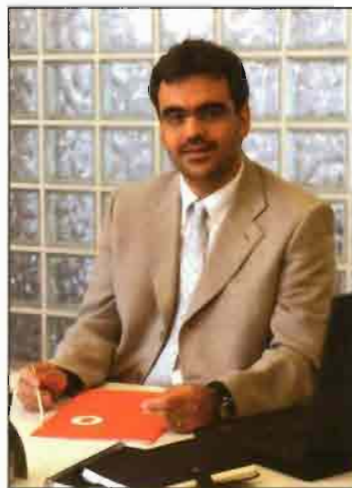
¿Por qué han decidido participar en la presente edición de Expoaviga?

PIC ha decidido participar porque Expoaviga es la feria ganadera de mayor relevancia y además este año la organización ha demostrado una mayor sensibilidad hacia las necesidades del sector. Esto se ha puesto de manifiesto en las nuevas actividades emprendidas como las referentes a trazabilidad y bienestar animal que hacen que la feria se reafirme en su profesionalidad y en el sentido de su celebración, la de ser una fuente de nueva información, la inte-

ractividad con los nuevos productos y la de atraer nuevos visitantes tanto del mismo mercado como de sectores relacionados. Sin lugar a dudas todo esto redundará en beneficio de los que participamos en el certamen. Por todas estas razones, creemos que va a ser una buena plataforma para proyectar la imagen de PIC y hacerla llegar a un amplio espectro del sector porcino.

¿Qué atractivos ven en el certamen barcelonés?

Para PIC, el mayor atractivo de Expoaviga es la gran presencia de mercado en los cuatro días de celebración, pues se consigue impactar a una amplísima representación del sector. Esto nos permite estrechar lazos con nuestros clientes en un ambiente más relajado que el día a día, y mostrar de una forma más interactiva el potencial de nuestra



empresa a los nuevos contactos. Este año además con la organización de las jornadas de trazabilidad y la presencia de empresas certificadoras, a buen seguro tendremos un reclamo para atraer nuevos visitantes procedentes de otros eslabones de la cadena cárnica.

¿Qué novedades o productos piensan presentar?

Vamos a reforzar nuestra presencia de mercado mostrando las últimas innovaciones en los pilares básicos de la empresa como son la genética y la sanidad.

También, aprovechando la oportunidad que nos brinda Expoaviga, vamos a presentar al nuevo PIC L67, una línea Pietrain de origen alemán que destaca por su gran conformación y aptitudes cárnicas.

Este verraco procede de un multiplicador alemán en exclusiva para PIC y en el que se aplica el mismo programa sanitario que para cualquiera de nuestras granjas. Con este lanzamiento, PIC trata de satisfacer a los productores que desean trabajar en ese segmento de la cadena de la carne a la vez que completa su amplia gama de verracos. ●

Ovejero presenta los últimos ensayos de Espiramicina frente a disentería porcina

En el pasado Congreso de la International Pig Veterinary Society (IPVS), celebrado en Hamburgo, el Comité Científico del mismo ha aceptado un estudio de campo sobre la eficacia de la Espiramicina frente a la disentería porcina.

La disentería porcina se ha convertido en un problema crónico en la producción intensiva en porcino. Además, los tratamientos con Tiamulina, el fármaco utilizado más comúnmente en España, no es efectivo en algunas circunstancias.

El propósito era estudiar la eficacia de la Espiramicina, un macrólido alternativo, en el tratamiento de Disentería Porcina y Complejo Respiratorio Porcino (CRP). El estudio se realizó en una granja porcina en Baeza

(Jaén) en la que la disentería porcina era bastante común y se había aplicado un tratamiento rutinario con Tiamulina, que sin embargo no era efectivo hacía algún tiempo. La granja tenía más de 12.000 animales en 12 naves de engorde con sistema "todo dentro-todo fuera". En una nave de 1.070 machos (con período de engorde de 63 días, y peso medio 40 kg), al comienzo del estudio se detectaron Disentería Porcina y Complejo Respiratorio Porcino (CRP).

Veintisiete animales mostraban signos clínicos de diarrea, incluso mucus (9) o sangre (3) en las heces, alteración del comportamiento o alimentación. Se tomaron muestras de heces de 10 y se analizaron para *Brachyspira hyodysenteriae* y *B. pilosicoli*

(método PCR). En 7 muestras se identificó *B. hyodysenteriae* pero no *B. pilosicoli*, 3 muestras resultaron negativas.

Siguiendo el diagnóstico, el total de los 1.070 animales recibieron Espiramicina (Ganapork-F®) aproximadamente 92.500 UI/kg p.v. en agua de bebida durante 10 días consecutivos y los 27 animales enfermos recibieron además, Espiramicina i.m. (Mycogal-105®) a una dosis de 92.500 UI/kg p.v. durante 3 días.

Se puede concluir que la Espiramicina (Mycogal-105, y Ganapork-F) es eficaz para la prevención y tratamiento de la disentería porcina causada por infección de *Brachyspira hyodysenteriae* y además se confirma que la Espiramicina es también eficaz para el control de CRP. ●

Aprobación definitiva para dos productos de DSM

La CE ha autorizado de forma definitiva en la UE dos productos enzimáticos para pollos de engorde de DSM.

Roxazyme G2 en sus presentaciones granular y líquida se autoriza con el nº E 1602 de forma definitiva en pollos de engorde. Adicionalmente se recuerda que se puede seguir utilizando en pavos hasta el 31 de mayo de 2005 y en ponedoras y lechones hasta el 1 de enero de 2007, en que será evaluado para su autorización permanente.

Ronozyyme VP en sus presentaciones granular (CT) y líquida se autoriza con el nº E 1603.

DSM Nutritional Products continúa investigando y presentando nuevos productos, seguros, eficaces y de alto rendimiento. ●

Stellamune UNO, la "Calidad 1/25"

Una dosis proporciona inmunidad a los lechones durante 25 semanas

Han pasado dos años desde el lanzamiento en España de Stellamune[®] UNO, la vacuna monodosis de Pfizer frente a la micoplasmosis porcina. En este tiempo, la experiencia de ganaderos y veterinarios con el producto ha sido excelente, y los resultados confirman el liderazgo del producto en nuestro país y en todo el mundo.

Ahora, Pfizer ha diseñado el sello exclusivo "Calidad 1/25" para los cerdos vacunados con Stellamune UNO. Para conseguir todas las ventajas de la "Calidad 1/25" sólo es necesario vacunar correctamente a los lechones con una dosis de Stellamune[®] UNO, desde la 1ª semana de vida. En este importante punto, cabe des-



tacar que se trata de la única vacuna eficaz en presencia de anticuerpos maternos específicos. La inmunidad óptima de los lechones se alcanza 3 semanas después de la aplicación, y dura al menos 25 semanas. La tecno-

logía del adyuvante microoleoso Amphigen[®] que incorpora la vacuna asegura a los cerdos vacunados la protección más precoz, más eficaz y más duradera.

Para el productor, la "Calidad 1/25" supone la tranquilidad de mantener la salud de sus cerdos, y con ello, la mejor rentabilidad en su explotación, sin preocupaciones. Para el veterinario, la prescripción de Stellamune[®] UNO es la mejor recomendación posible a sus clientes, porque previene el impacto económico de la Neumonía Enzoótica y el Complejo Respiratorio Porcino, durante todo el ciclo productivo, desde el nacimiento (1ª semana) al sacrificio (>25 semanas), y sin ventanas de riesgo. ●

Serveram y Rastefütt obtienen el certificado de calidad GMP Animal Feed

Los fabricantes de lactoiniciadores, núcleos y correctores para piensos en el sector vacuno, porcino y ovino, Serveram y Rastefütt han obtenido el certificado de calidad GMP Animal Feed (GMP01 General standard animal feed sector y GMP03 Trade and production premixes) a través de la compa-

ñía D.N.V. The Netherlands como fruto del esfuerzo, la dedicación y el contacto con el mundo animal en cuanto a calidad e innovación.

Se han superado todos los controles para la obtención de dicha Certificación, característica más que elocuente de que los procesos desarrollados por Ser-

veram, S.L. y Rastefütt, S.L. son, además de avanzados, efectivos y cumplen la normativa vigente.

Dicha Certificación, redundará en un mejor control de la calidad de los productos Raltec y Rastefütt y en definitiva un mejor servicio al cliente consumidor. ●

La nueva cara de Linco-Res

Nueva identificación. Esta es una de las primeras evidencias del acuerdo firmado el pasado mes de febrero entre Vétoquinol Especialidades Veterinarias, SA y Labiana Life Sciences, SA mediante el que Vétoquinol asume la comercialización en España de los productos veterinarios Labiana.

Linco-Res, Labipen Estrepto Suspension, Labipen Estrepto Dexta y Labicin Spray, como an-

tiinfecciosos; Ovizol y Oxi-PR, como antiparasitarios y Nov-E-Sel y Nov-A-Vit, como complejos vitamínicos, serán los primeros relanzamientos como nuevos productos Vétoquinol de ganadería, y muy pronto sustituirán completamente a sus predecesores en la comercialización veterinaria. El resto de las 32 referencias que se incorporaran al vademécum Vétoquinol, lo irán haciendo gradualmente hasta final de 2004. ●



Lohmann Animal Health lanza dos nuevos probióticos

Lohmann Animal Health (LAH), productor y comercializador de aditivos especiales para nutrición animal, ha ampliado su abanico de productos con dos probióticos. Microbisan y Microbisan 200 son aditivos microbianos, productores de ácido láctico, desarrollados para su uso en piensos de cerdos y terneros respectivamente.

Microbisan contiene la cepa definida *Enterococcus faecium* DSM 7134, seleccionada por sus efectos beneficiosos en el tracto digestivo. Microbisan está protegido y estabilizado usando un procedimiento innovador de microencapsulación, que hace óptimo el producto para su uso en premezclas, correctores minerales y piensos compuestos. En diversos estudios, se ha demostrado un aumento en el crecimiento así como en el aprovechamiento del pienso. Debido a la modulación de la microflora intestinal, Microbisan mejora la salud del intestino, y aumenta la resistencia a desórdenes digestivos al reducir el número de *E. coli* y aumentar el de *Enterococos* en heces. La combinación de todos estos factores hace de Microbisan la base para conseguir una producción porcina natural y rentable.

Por su parte, Microbisan 200 ha sido desarrollado para terneros y contiene una combinación de *Lactobacillus rhamnosus* DSM 7133 y *Enterococcus faecium*. Microbisan 200 refuerza y mejora la salud intestinal y ayuda a un crecimiento más seguro. Numerosos ensayos han demostrado que su incorporación al lactoreemplazante, estimula la ingesta en más de un 25% y el crecimiento mejora un 5-12%. Estudios del contenido intestinal de terneros demostraron que con Microbisan 200 aumentó el número de microorganismos deseables en el intestino delgado. En ensayos de campo el uso de Microbisan 200 redujo la diarrea de los terneros.

Lohmann Animal Health confirma de esta manera su estrategia de apoyo a la producción animal con aditivos seguros, innovadores y efectivos. ●

LA EVOLUCIÓN DE UN CLÁSICO



**TECNICAS
IBERICAS**

DE ALIMENTACIÓN ANIMAL

Soluciones de hoy, ventajas de mañana

Evoluciona un clásico en alimentación animal. Una sólida experiencia es nuestro secreto para buscar hoy soluciones de calidad que garanticen su tranquilidad de mañana. Le ofrecemos los mejores productos, un asesoramiento técnico eficaz y personalizado, porque estamos a su lado y conocemos sus necesidades.



la primera en incorporar el virus PRRS europeo

millones de dosis aplicadas avalan su eficacia y su seguridad



PYRSVAC-183®

Vacuna viva

PROTECCIÓN CONTRA PRRS

COMPOSICIÓN POR DOSIS: Virus vivo PRRS (cepas atenuadas ALJ 183 y 184) en DCT. INDICACIONES: Contra PRRS síndrome reproductivo y respiratorio porcino. TIEMPO DE ASPERA: Cinco días. PRESENTACIÓN: Ampollas con 50 dosis (10 viales de 5 dosis). Envase con 10 dosis (2 viales de 5 dosis). Eficacia: en 100% de las dosis (25 dosis de 25 dosis). AC de Registro: 108/11/15/1.

laboratorios **syva** s.a

Av. Párroco Pablo Díez, 49-57 • 24010 LEÓN-ESPAÑA
Tel. 987 800 800 • Fax 987 802 452
e-mail: mail@syva.es • www.syva.es

