

VETERINARIA

03 Evaluación de la eficacia de un derivado de algarroba sobre la salud intestinal de lechones desafiados experimentalmente con *Esherichia coli enterotoxigenica* (ETEC) K88

Guerra AA, González-Ortiz G, Pérez JF, Martín-Orúe SM
Grupo de Investigación en Nutrición, Manejo y Bienestar Animal, Departament de Ciència Animal i dels Aliments, Universitat Autònoma de Barcelona, Bellaterra, Spain. alexeiarmando.guerra@uab.cat

El estudio tuvo por objeto evaluar la inclusión en la dieta de un derivado de algarroba, rico en galactomananos, frente a la infección por ETEC K88 en lechones. Para ello se utilizó un total de 72 animales de 21 días, asignados a una de entre 3 dietas experimentales: basal (CTR), basal con alta dosis de ZnO (3g/kg) como control positivo (ZnO) o 5 g/kg de un derivado de algarroba (CRB). Tras 7 días, los cerdos fueron desafiados oralmente con ETEC K88 (6×10^9 ufc). Los días 4 y 8 post inoculación se sacrificaron 8 cerdos/tratamiento para el muestreo de sangre para TNF- α y Pig-MAP, tejido de íleon para histología, además de digesta y heces para la determinación de productos de fermentación y microbiología. Tanto el tratamiento ZnO como el CRB redujeron la incidencia de diarreas ($P = 0,05$) y los contajes de enterobacterias en heces y en colon ($P < 0,05$). En colon hubo también un descenso específico de *E. coli* K88 ($P = 0,05$). Ambos tratamientos aumentaron los linfocitos intraepiteliales ($P = 0,05$), las células calciformes ($P = 0,04$) y redujeron la concentración plasmática de Pig-MAP ($P = 0,03$). El ZnO incrementó la altura de las vellosidades ($P = 0,01$), mientras que CRB promovió los mayores incrementos en el total de ácidos grasos de cadena corta y de láctico en colon. Los resultados demuestran que este derivado de algarroba puede ser una alternativa natural al uso de ZnO en la prevención de las diarreas post destete.

23 Microbiota de la leche de yegua: evaluación de los primeros resultados

Pérez Caullán L, Girmé Vila G, Arosemena Angulo L, Grau Noguer E, Calvo Torres MA

Grup de Recerca en Microbiologia Aplicada i Medi Ambiental, Departament de Sanitat i d'Anatomia Animals. Facultat de Veterinària (Universitat Autònoma de Barcelona).

La leche materna es la principal fuente de bacterias comensales para el intestino del lactante. Las bacterias lácticas juegan un papel muy importante en las barreras microbiológicas primarias que se forman en las mucosas con el fin de prevenir infecciones. En general, las bacterias lácticas aisladas de leche materna parecen mostrar un gran potencial para adherirse a las mucosas y/o para producir sustancias antimicrobianas.

Se ha llevado a cabo un primer análisis microbiológico completo de muestras de tres yeguas así como de las heces de sus potrillos. A partir de los resultados obtenidos podemos corroborar el paso de microorganismos de la leche materna a las heces de los potrillos.

Entre las bacterias y levaduras detectadas en la leche de yegua y heces de potrillo podemos citar: *Streptococcus* spp, *Lactobacillus* spp, *Saccharomyces* spp, *Micrococcus* spp, *Bacillus* spp, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa* y *Rhodotorula* spp. Entre las especies de bacterias lácticas identificadas destacaron *Lactobacillus paracasei* spp *paracasei*, *Lactobacillus plantarum*, *Lactobacillus salivarius*, *Lactobacillus brevis* y *Leuconostoc mesenteroides*.

Asimismo hemos llevado a cabo el estudio de la microbiología de la leche congelada de yegua a lo largo del tiempo. Podemos indicar que no se observa una disminución notable de las bacterias lácticas en dichas muestras.

Las muestras congeladas fueron liofilizadas y analizadas microbiológicamente. Los resultados obtenidos permiten indicar que tras la liofilización, se detecta la pérdida de una unidad logarítmica en la concentración de las bacterias lácticas, si bien se mantienen viables y con la diversidad observada en las muestras de leche recién ordeñada.

26 Supervivencia en pienso comercial de bacterias ácido lácticas de potencial uso en preparados probióticos para cerdos.

Argüello H, Carvajal A, García M, Miranda R, Costillas S, Rubio P
Unidad de E. Infecciosas, Departamento de Sanidad Animal, Facultad de Veterinaria de la Universidad de León, España.

En el presente estudio se evalúa la capacidad de supervivencia de 5 aislados de bacterias ácido lácticas (*Lactobacillus ruminis*, *L. murinus*, *L. reuteri*, *L. animalis* y *L. delbrueckii*) en piensos comerciales de cerdos de cebo. Dichas cepas fueron previamente seleccionadas mediante pruebas de laboratorio y desafíos en modelos animales frente a infecciones por *Salmonella*. Previo a su adición al pienso comercial porcino, las cepas fueron cultivadas en fermentadores y el producto final obtenido fue liofilizado. De cada liofilo obtenido se calcularon las concentraciones finales obtenidas para cada uno de los aislados. Todas las cepas fermentadas alcanzaron recuentos de 10^{10} ufc/g excepto *L. delbrueckii* que no soportó el proceso de liofilización. El resto de cepas fue adicionado al final de la fabricación del pienso, los liofilos fueron resuspendidos en 2,5 litros de leche desnatada ($4,2 \times 10^7$ ufc/ml) y adicionados mediante pulverización con agua, para una correcta homogeneización, a 10 Tm de pienso (concentración final: $1,05 \times 10^4$ ufc/g). Una vez incorporadas se valoró su capacidad de supervivencia en condiciones controladas de humedad y temperatura (humedad saturada a 4 °C) y en condiciones similares a las de campo durante un periodo de 38 días. En este intervalo, se realizaron recuentos en MRS-agar periódicamente. Los resultados obtenidos mostraron que en condiciones controladas los recuentos se mantienen estables (valores de 10^4 ufc/g) mientras que en condiciones de almacenamiento en explotación porcina se pierde una unidad logarítmica (10^3 ufc/g). El presente estudio muestra la viabilidad y estabilidad de bacterias probióticas en piensos comerciales porcinos durante periodos superiores a las 5 semanas.

40 Garlic derivative PTS-O affects pathogenic and non-pathogenic intestinal microbiota composition and improves performance in growing broiler chickens

Peinado MJ, Ruiz R, Echávarri A, Aranda-Olmedo I, Rubio LA
Dpto. de Fisiología y Bioquímica de la Nutrición Animal (INAN, EEZ, CSIC), Profesor Albareda, 1, 18008 Granada, Spain.

Some plant extracts have shown potential to modulate the intestinal microbiota and improve the performance efficiency of broilers (Cross et al., 2011). Due to their antimicrobial activity, garlic-derived compounds might represent a useful alternative to antibiotic growth promoters use, currently banned in the EU. We have previously described the antimicrobial effects of the garlic derivative propyl propane thiosulfonate (PTS-O) against enterobacteria, *Escherichia coli*, *Salmonella* spp and *Campylobacter jejuni* both *in vitro* (Ruiz et al., 2010) and *in vivo* (Peinado et al., 2012).

In the current study, the effects of dietary supplementation with two levels (45 and 90 mg / kg diet, diets PTS-O-45 and PTS-O-90, resp.) of PTS-O were evaluated. The body weight of chickens fed on PTS-O-45 was higher ($P < 0.05$) than that of controls. Although the additive had no significant effect on food intake, the birds fed on PTS-O-45 had improved ($P < 0.05$) F/G ratios compared to the controls at 21 d of age. Lower ($P < 0.05$)

lactobacilli and *E. coli* log₁₀ number of copies respect to controls was determined in the crop contents of birds fed on both PTS-O supplemented diets, while only those fed on PTS-O-90 had lower (P<0.05) enterobacteria number of copies. In the ileal contents, PTS-O-45 feeding resulted in lower (P<0.05) *Clostridium coccooides* / *Eubacterium rectale* and *Clostridium leptum* log₁₀ number of copies. PTS-O-90 gave place to lower (P<0.05) enterobacteria and higher bacteroides and total bacteria. Lower (P<0.05) *E. coli* and bacteroides log₁₀ number of copies were determined in the caecal contents of birds fed on PTS-O-90, while *C. coccooides* / *E. rectale* number of copies of chickens fed on PTS-O-45 was also lower (P<0.05) than controls. Energy, fat, ADF and NDF faecal digestibilities were greater (P<0.05) than controls in chickens fed on diets containing PTS-O. N and NSP faecal digestibilities were greater (P<0.05) than controls in chickens fed diets containing PTS-O-90. These results confirmed previous data, and showed that PTS-O modulated intestinal microbiota composition and improved performance and nutrient digestibility in broilers.

References:

- Cross DE, McDevitt RM, Acamovic T. Herbs, thyme essential oil and condensed tannin extracts as dietary supplements for broilers, and their effects on performance, digestibility, volatile fatty acids and organoleptic properties. *Br Poult Sci* 2011; 52: 227-237.
- Peinado MJ, Ruiz R, Echávarri A, Rubio LA. Garlic derivative PTS-O is effective against broiler pathogens *in vivo*. *Poult Sci* 2012; 91: 2148-2157.
- Ruiz R, García MP, Lara A, Rubio LA. Garlic derivatives (PTS and PTS-O) differently affect the ecology of swine faecal microbiota *in vitro*. *Vet Microb* 2010; 144: 110-117.

54 Propiedades, producción y evaluación de cepas potencialmente probióticas en piensos para lechones

Pérez Guerra N¹, Torrado Agrasar A¹, Méndez Batán J², Pastrana Castro L¹.
¹Departamento de Química Analítica y Alimentaria, Facultad de Ciencias de Ourense, Universidad de Vigo. As Lagoas s/n, 32004, Ourense, España.

²Cooperativas Orensanas Sociedad Cooperativa Ltda (COREN), Polígono San Ciprián de Viñas, 32901 Ourense, España.

En el presente trabajo se ha realizado una evaluación del potencial probiótico de 3 cepas de bacterias lácticas (*Pediococcus acidilactici* NRRL B-5627, *Lactococcus lactis* CECT 539 y *Enterococcus faecium* CECT 410) para ser utilizadas como sustitutos de los antibióticos en piensos para lechones. La producción de cultivos altamente concentrados en células viables y metabolitos de la fermentación (ácidos orgánicos, etanol y bacteriocinas) se llevó a cabo en cultivos realimentados y realcalinizados en suero de leche. Tras la obtención y caracterización de los cultivos, se estudió su efectividad sobre los índices productivos (ganancia de peso corporal, consumo de alimento y eficiencia) y los recuentos de coliformes fecales en lechones destetados, de 21 días de edad. En este estudio se utilizaron dos controles: un pienso sin suplementar y otro suplementado con sulfato de colistina.

Los cultivos de las tres bacterias lácticas sobrevivieron aceptablemente las condiciones simuladas del tracto gastrointestinal y además durante su almacenamiento con leche descremada a -

20°C (durante 3 meses) y en el pienso (durante 7 días). Adicionalmente, las tres cepas produjeron elevados niveles de biomasa y productos de fermentación en un efluente de la industria alimentaria como el suero de leche.

En los experimentos con animales, el uso del antibiótico produjo los mejores resultados, sin embargo, los animales alimentados con los piensos probióticos exhibieron un incremento significativo (P = 0,05) en la ganancia de peso corporal, en el peso corporal final y en la reducción de coliformes totales (P <0,05) en comparación con los cerdos no tratados.

65 Effect of Salmosan®, Duraió gum and Cassia gum on the presence of M cells in the intestinal epithelium of chickens infected with *Salmonella enteritidis*

Brufau MT¹, Martín-Venegas R¹, Vilà B², Brufau J², Ferrer R¹

¹Departament de Fisiologia, Facultat de Farmàcia, Universitat de Barcelona. ²Institut de Recerca i Tecnologia Agroalimentàries (IRTA- Centre Mas de Bover)

Salmosan®, Duraió gum and Cassia gum, proceeding from *Ceratonia siliqua* L. and *Cassia obtusifolia* L. seeds, are products highly rich in β-galactomannans (β-gm) with prebiotic properties. In a previous study, we have observed that Salmosan® (patent WO2009/144070A2, ITPSA) reduced the prevalence of *Salmonella enterica* ser. Enteritidis (*Salmonella*) in the chicken intestine through a mechanism which has been associated to an increase in the production of mucus (Brufau et al., 2011; III Workshop Probióticos, Prebióticos y Salud. Evidencia Científica, Castelldefels). The capacity of Salmonella to cross the intestinal epithelium and, thus, to initiate systemic infection, is mediated by epithelial microfold (M) cells. The aim of this study was to investigate the effect of β-gm on the population of epithelial M cells in chickens infected with *Salmonella*. Samples of the ileum and caecal tonsil of 21-day-old male chickens orally infected at 7 days with 10⁸ cfu of *Salmonella* and fed from day one with a diet containing Salmosan® (1 g/kg), Duraió gum (1 g/kg) or Cassia gum (0.5 g/kg) were observed by scanning and transmission electron microscopy. The results showed the capacity of β-gm to reduce the number of M cells which were increased after *Salmonella* infection. In conclusion, the results obtained give another evidence of the positive effects of β-gm on the prevention of chicken intestinal infection with *Salmonella* and thus, contamination of chicken products for human consumption.