

Alimentación

Los probióticos: un tema de actualidad

Florence Humbert

(*Bull. d'Inf. de la Station Exp. d'Aviculture de Ploufragan*, 28: 128-130. 1988)

La ingestión de bacterias, especialmente lactobacilos, fue propuesta hace ya muchos años por Metchnikoff, en 1907, a fin de reducir las putrefacciones y los trastornos de origen intestinal en el hombre, prolongando así la esperanza de vida. Más tarde se han atribuido también a las bacterias lácticas otras muchas propiedades -laxantes, antitumorales y zootécnicas- ya que tienen también en el animal un papel de promotoras del crecimiento.

En la actualidad no pasa una semana sin que una revista, ya sea científica o económica, no mencione alguna bacteria que se añada a los alimentos del hombre o de los animales. En el periódico *Le Monde* apareció recientemente un artículo titulado "Las bacterias guarda-barreras", donde su autor, R. Ducluzeau, concluye: "no se descarta, en un futuro próximo, la implantación en el recién nacido de una flora seleccionada".

En lo que respecta a las producciones animales, los microorganismos añadidos al pienso, o más generalmente introducidos "per os", presentarían un doble interés:

-Desde el punto de vista higiénico se supone, desde hace bastante tiempo, que uno de los papeles esenciales de las bacterias intestinales es el de proteger el organismo donde se hospeda, impidiendo la multiplicación de las bacterias patógenas.

-Desde el punto de vista zootécnico, numerosos y contravertidos artículos, algunos de los cuales son muy recientes, conceden un importante papel a algunas bacterias para diversas especies animales -ternera, cerdo, aves, conejos, etc-. Esto sitúa a las bacterias en cuestión en un primer plano de cara a la posible substitución de los actuales aditivos antibióticos puesto que la utilización de éstos

en la alimentación animal sigue inquietando a los medios médicos y a los consumidores.

Definiciones

El término "probiótico" fue propuesto por Parker en 1974 para designar "*los organismos y substancias que contribuyen a un buen equilibrio de la microflora intestinal*".

Esta palabra, de origen griego, quiere decir literalmente "para la vida", mientras que la palabra antibiótico significa "contra la vida".

Entre estos organismos y substancias debemos distinguir:

- Algunos productos que acidifican los piensos.
- Algunas enzimas.
- Algunas bacterias y/o levaduras.

Algunos productos tales como el ácido láctico, las amilasas, las celulasas, están pues considerados como probióticos; sin embargo, en este artículo, nosotros reservamos este término para los microorganismos vivos, -bacterias y/o levaduras- incorporados al pienso, que pueden multiplicarse "in vivo" y diseminarse por el ambiente exterior.

La *microflora intestinal* está constituida por el conjunto de bacterias que se albergan permanentemente en el tubo digestivo. En un adulto sano, este número alcanza los mil millones, es decir 10^{14} . Por término medio, un gramo de materia cecal contiene 10^{11} bacterias, la mayoría de las cuales son del tipo anaerobio.

Recordemos que el tubo digestivo del recién nacido es estéril, pero que su colonización empieza muy rápidamente, tan solo algunas horas después del nacimiento. Esto está en función del tipo de lactancia, artificial o materna, o de los alimentos suministrados,

del microbismo de la madre o de los locales y del material, según el tipo de cría y la producción que se consideren. De esta forma, la colonización del tubo digestivo de un pollito criado tradicionalmente es diferente de la de un pollito procedente de una incubadora industrial.

Asimismo en el caso de los humanos, las enterobacterias, los *Enterococcus* y *Bacteroides*, se implantan en un nivel más bajo en los niños recién nacidos amamantados, que en los niños alimentados con leche maternizada.

La microflora digestiva tiene un papel sobre la fisiología del tubo digestivo. Sus actividades metabólicas son numerosas y variadas, como degradación de proteínas, síntesis de aminoácidos y de vitaminas, transformación de los ácidos biliares, etc. Constituye también un estimulante esencial del sistema inmunitario del huésped y, por último, asegura una eficaz protección contra las bacterias digestivas potencialmente patógenas.

La principal característica de esta flora, en el caso de los animales sanos, es el equilibrio entre los diferentes géneros de bacterias que la componen. Este equilibrio es precario en el momento de la implantación de la microflora digestiva -jóvenes-; puede ser destruido por un stress, una enfermedad, un tratamiento a base de antibióticos, un dismircobismo de los locales, o, simplemente, en el caso de que las exigencias de producción sobrepasen las posibilidades de los animales.

Géneros de bacterias a los que pertenecen los probióticos

En este momento en que la especie *lactobacillus* invade actualmente algunos yogures -o más bien leches fermentadas-, tres géneros de bacterias se disputan el mercado de la alimentación animal:

-Lactobacilos de diversas especies, que no siempre son determinadas por el fabricante.

-*Streptococcus faecium*, *faecalis* o *salivarius*.

-*Bacillus* -*Toyoi* o *subtilis*.

En lo que concierne a las levaduras, el género que se utiliza es el *Saccharomyces boulardii*, *cerevisiae*, etc.-

Modos de acción: hipótesis

En el caso particular de los lactobacilos, los principales modos de acción que se conocen actualmente se hallan agrupados a continuación, los tres primeros de los cuales sólo pueden obtenerse, naturalmente, mediante organismos vivos:

1. Adhesión y/o colonización del tubo digestivo.

2. Síntesis de lactato y reducción del pH intestinal.

3. Producción de substancias inhibidoras de los gérmenes indeseables -agua oxigenada, ácidos biliares, substancias anti-enterotoxinas, etc.-.

4 - Cambio del equilibrio en la flora colibacilar y, en particular, disminución de los *E. coli*.

5 - Reducción de las aminas tóxicas y del amoníaco.

Las formas de empleo preconizadas para los probióticos comercializadas actualmente son:

-Distribución en dosis muy elevadas: 10^6 /g. de pienso.

-Distribución continua -durante toda la vida del animal.

Estas prácticas hacen dudar de la implantación y de la multiplicación "in vivo" de las cepas. Algunas bacterias sin ninguna facultad de multiplicarse "in vivo" pueden emplearse muy bien con fines zootécnicos y sanitarios, pero entonces la proporción de las mismas efectivamente revivificables en el pienso, en el mismo momento de su distribución, y que llegan vivas al intestino, cobra toda su importancia.

Una vez precisado esto, se hacen necesarios varios criterios de selección de cepas para obtener un probiótico que tenga algunas probabilidades de ser eficaz.

Criterios para la selección de cepas

A continuación se reseñan algunos de los criterios necesarios - pero no suficientes- para la selección de cepas interesantes:

1. Ausencia de patogeneidad.

2. Gram +.

3. Resistencia a la acidez y acidificante.

4. Colonización y/o adhesión al tubo digestivo.

FABRIQUE SU PROPIO PIENSO

UAB
Universidad Autónoma de Barcelona

— Hágalo de la forma más rentable y fiable; con costos de producción que le sorprenderá conocer y ahorro de hasta el 90% en la fabricación.

— SKIOLD-COPROSA ES: LA SOLUCION A UNA CRISIS CON LA MAS BAJA INVERSION

— COPROSA le ofrece la forma de abaratar el costo del pienso, mejorar el índice de conversión y rentabilizar su explotación ganadera.

— Sistema avalado por distintas Universidades, empresas de zootecnia y nutrición animal, amparado por patentes.



SKIOLD-COPROSA SIGUE CRECIENDO

RECENTES INSTALACIONES ENTREGADAS



SCDAD. COOP. TIERRAS DE AREVALO.
AREVALO (Ávila)



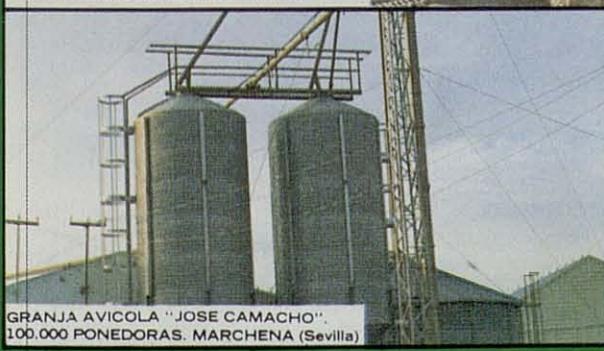
INDUSTRIAS FRIGORÍFICAS "A PALOMO". PUENTE
GENIL (Córdoba)



GRANJAS PORCINAS, S.A. "GRAPORSA".
LAS PALMAS DE GRAN CANARIA.



S.A.T. N.º 768 "SAN MARTÍN".
CARDENAS (Córdoba)



GRANJA AVICOLA "JOSE CAMACHO".
100.000 PONEDORAS. MARCHENA (Sevilla)



FINCA GUADANÉJA DE VIÑEDOS ESPAÑOLES, S.A.
CIUDAD REAL

CONSULTEÑOS: LE INFORMAREMOS Y
FACILITAREMOS REFERENCIAS



coprosa

PROYECTOS E INSTALACIONES AGROPECUARIAS
CONSTANCIA, 21
41010 SEVILLA (España)

Tel.: (954) 45 17 03 y 45 61 83



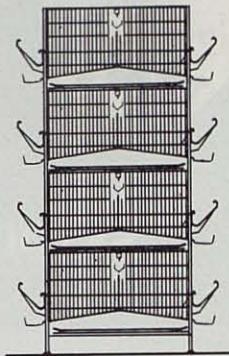
¡COPROSA OFRECE MAS!

¡200 INSTALACIONES NOS AVALAN!

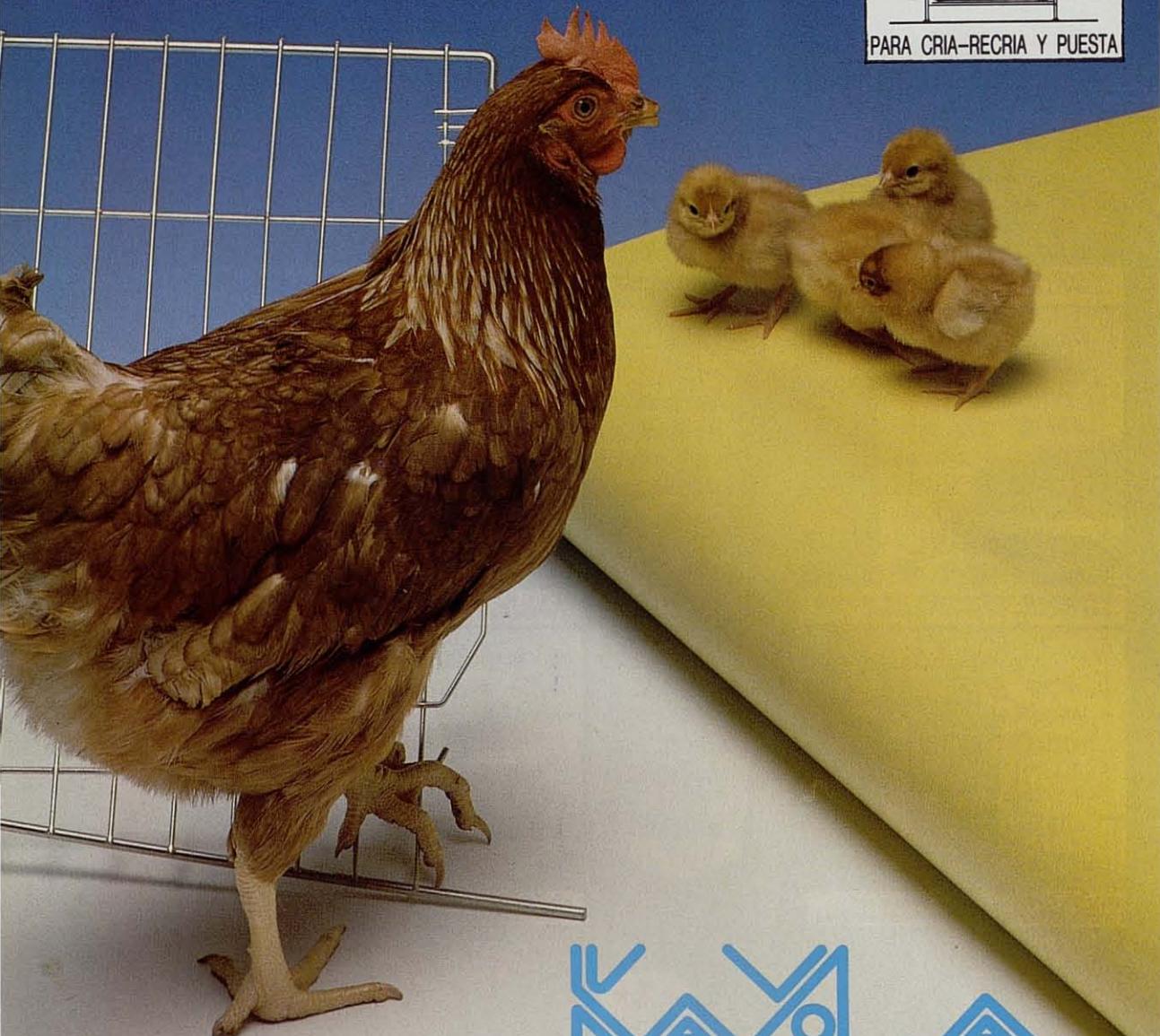
¿Por qué hemos elegido TREVIRA?

Porque el éxito de la jaula
está en la calidad de la
cinta de limpieza.

JAULA VERTICAL



PARA CRIA-RECRIA Y PUESTA




INDUSTRIAL GANADERA NAVARRA, S.A.

Apartado, 1.217

31080 PAMPLONA (Navarra)

Tel. (948) 33 08 12

Telex - 37786 E (IGNK)

5. Excreción de factores anti-coliformes.
6. Resistencia a la bilis.
7. Viabilidad, estabilidad y posibilidad de revivificación.

El primer punto no necesita comentarios, pero es muy importante tenerlo en cuenta sobre todo en los casos, cada vez más frecuentes, en los que la bacteria administrada no constituye un huésped habitual del tracto digestivo del animal. En el segundo se sobreentiende que las bacterias gram-positivas son más resistentes a las enzimas digestivas -en particular a la lisozima- y tienen por lo tanto mayores posibilidades de alcanzar, vivas, el intestino. El tercer criterio recuerda que se debe franquear la barrera gástrica antes de llegar al intestino. El cuarto es, como ya hemos visto, muy discutible. Los numerosos test "in vitro", propuestos para comprobar la adherencia de las bacterias a diferentes soportes celulares no reflejan siempre las realidades del "in vivo". Asimismo la excreción de factores anti- coliformes y la resistencia a la bilis pueden ser comprobados "in vitro", sin que esto represente una garantía para su efecto real "in vivo".

Por último, y quizás sea este el punto más importante, estas características no deben desaparecer en el transcurso de los procedimientos de producción, conservación y distribución de las bacterias. En la imposibilidad actual de asegurar los fenómenos de adhesión y de multiplicación "in vivo" de las cepas utilizadas, el número de bacterias vivas y eficaces que alcancen el órgano destinatario, es decir el intestino, debe ser el máximo.

Resultados de las pruebas zootécnicas.

Factores de variación

Los trabajos realizados sobre este tema son excesivamente numerosos y contradictorios, por lo que sólo son interesantes las experiencias realizadas en las condiciones del propio terreno y describiendo precisamente un cierto número de puntos esenciales.

Entre estos puntos esenciales, que pueden constituir factores de variación importantes en el momento de realizar las experiencias, vamos a reseñar los siguientes:

- Especie o especies microbianas utilizadas.
- Eventualmente, asociaciones.
- Dosis, duración y vía de administración.

-Incorporación de los probióticos en la misma fabricación de los piensos o más tarde -importancia de la temperatura.

-Numeración exacta del probiótico en el pienso en el transcurso de la experiencia -no antes: importancia del almacenamiento.

-Presencia de un lote testigo mantenido en un edificio separado del lote tratado; efectivamente, en las dosis preconizadas, -10^6 /g. de pienso-, la difusión dentro de un mismo edificio es inevitable y la contaminación del lote testigo provocaría una pérdida de la significatividad de los resultados.

-Composición y contenidos teóricos de los piensos.

-¿Utilización concomitante de aditivos .antibióticos? y, si es que sí, ¿de cuáles?.

-Estado físico -patológico de los animales y eventuales tratamientos antibióticos aplicados.

-Precisión y cuantificación de los criterios de juicio.

Tan solo la repetición de las experiencias de campo, llevadas de una manera irreprochable, y en donde se determinarán exactamente las dosis absorbidas por los animales tratados, permitirá desvanecer la duda sobre la eficacia zootécnica real de cada probiótico, para cada especie animal.

Resultados de las pruebas sanitarias: las floras de barrera

El aspecto sanitario del problema es, sin duda alguna, todavía más controvertido. Los efectos de la flora de barrera, tanto si son drásticos como permisivos, curativos o sólamente preventivos, han sido estudiados ampliamente, aunque siempre en ratones, en el laboratorio de Ecología Microbiana del INRA.

En lo que concierne a la avicultura, el principio de flora de barrera aplicada al control de la infección por salmonelas, se conoce más bien bajo el nombre de "concepto de Nurmi", que es el nombre del autor que dió la idea de proteger a los pollitos de una posible infección por *Salmonella*, inoculándole una flora intestinal de adulto. Este principio podría extenderse a otras especies -patos, pintadas, pavos, faisanes- y a otros microorganismos patógenos de origen intestinal -*E. coli*, *Campylobacter*, etc-. Sin embargo, hoy en día no se controla todavía suficientemente