

CONTROL DE LOS PRINCIPALES PROCESOS GASTROENTÉRICOS EN PORCINO

Ana Carvajal, Héctor Argüello, Sara Costillas, Lorena Álvarez, Rubén Miranda y Pedro Rubio*. 2013.
PV ALBEITAR 07/2013

*Dpto. Sanidad Animal, Facultad de Veterinaria, Universidad de León.

www.produccion-animal.com.ar

Volver a: [Producción porcina en general](#)

INTRODUCCIÓN

Las diarreas son un signo clínico muy común en todas las etapas de la producción porcina y constituyen la principal manifestación clínica de muy diferentes infecciones que afectan al tracto gastrointestinal del cerdo, provocando una menor eficiencia en la conversión del alimento.

Las opciones para el tratamiento y el control de los principales procesos gastroentéricos del ganado porcino son relativamente limitadas e incluyen el uso profiláctico o terapéutico de agentes antimicrobianos y el empleo de vacunas. Determinadas medidas de manejo, como los sistemas todo dentro-todo fuera, los protocolos de limpieza y desinfección y el control de vectores son igualmente fundamentales. Tampoco se debe olvidar la importancia de la dieta, a la que se pueden incorporar complementos como ácidos, sulfato de cinc o pro y prebióticos.

USO DE ANTIMICROBIANOS

El empleo de antimicrobianos de forma terapéutica, profiláctica o metafiláctica es una práctica habitual en las explotaciones porcinas afectadas por el complejo entérico en cualquiera de sus etapas de producción. Es importante conocer que su administración se asocia a cambios importantes en la composición de la microbiota digestiva así como al incremento de fenómenos de resistencia con importantes consecuencias en medicina veterinaria y en salud pública.

En el caso de las infecciones causadas por *E. coli* existe un amplio rango de antimicrobianos que pueden ser empleados para el control. Sin embargo, existen grandes variaciones en lo que respecta al espectro de sensibilidad, por lo que resulta altamente recomendable la confirmación del diagnóstico mediante el cultivo y aislamiento, seguido de la realización de test de sensibilidad in vitro con el fin de elegir el antimicrobiano más adecuado en cada situación particular. Además, dado que las cepas de *E. coli* causantes de enfermedad entérica son indistinguibles en estos cultivos de los aislados apatógenos, resulta necesario confirmar el diagnóstico mediante el virotipado o identificación de la presencia de uno o más factores de virulencia. Aunque rutinariamente en muchos laboratorios esta identificación de factores de virulencia se lleva a cabo de forma preliminar mediante la demostración de la inducción de hemólisis en medios con sangre, los métodos moleculares, basados en técnicas de PCR para la detección de genes que codifican para adhesinas fimbriales y enterotoxinas son, sin lugar a duda, los más adecuados. La tabla 1 muestra la proporción de aislados resistentes a algunos de los antimicrobianos de uso habitual en aislados de *E. coli* obtenidos en explotaciones porcinas con cuadros de diarrea. En cualquier caso, los programas de control de diarreas causadas por *E. coli* llevarán siempre asociadas actuaciones para reducir la contaminación ambiental mediante una adecuada higiene, así como para mejorar la capacidad de respuesta del lechón frente a estas infecciones, proporcionando una temperatura ambiental adecuada, y la transferencia de inmunidad pasiva desde la cerda hacia el lechón (correcto aporte de calostro y leche).

En las infecciones por *Clostridium*, los antimicrobianos se emplean principalmente de forma profiláctica, administrándose bien a los lechones antes de la aparición de los signos clínicos, o a las cerdas lactantes. Una vez que aparecen los signos clínicos, el daño intestinal ya es severo y generalmente irreversible. Se pueden emplear betalactámicos o cefalosporinas en las infecciones por *C. perfringens* y también tilosina, tilmicosina, tetraciclinas, eritromicina o virginiamicina en las infecciones causadas por *C. difficile*.

La infección por *Lawsonia intracellularis* se asocia a diarrea, más o menos aparente, en cerdos en transición o cebo y altera los índices productivos. Solo en casos graves da lugar a un cuadro clínico agudo de enteropatía hemorrágica proliferativa con una mortalidad elevada de los cerdos afectados.

En consonancia con la variedad de cuadros clínicos y lesionales asociados a esta infección, existen diferentes abordajes de quimioprofilaxis o quimioterapia. Los estudios de sensibilidad no pueden llevarse a cabo de forma rutinaria por tratarse de una bacteria intracelular obligada. En general, los macrólidos, lincosamidas, tetraciclinas y pleuromutilinas son eficaces mientras que *L. intracellularis* es resistente o poco sensible a aminoglucósidos y aminociclitolos como la neomicina, gentamicina o apramicina. En las explotaciones donde la infección es endémica pueden emplearse tilosina (100 ppm), lincomicina (110 ppm), clortetraciclina (200 ppm) o tiamulina (50 ppm), administrados en la dieta entre las 4 y las 8 semanas de edad, con el fin de minimizar las consecuencias económi-

cas de esta infección, aunque es importante tener en cuenta que los tratamientos continuados pueden asociarse con la reaparición de la enfermedad clínica tras la retirada de la medicación. Cuando existen casos agudos se debe realizar un tratamiento por vía oral o parenteral y durante 14 días a los animales afectados y a sus contactos, empleando estos mismos antimicrobianos a dosis semejantes o, generalmente, más elevadas.

La infección por *S. enterica* puede asociarse a un cuadro entérico, causado por diversos serovares y muy particularmente por *S. enterica* serovar *Typhimurium*, o a una forma sistémica causada por *S. enterica* serovar *Cholerasuis*. Otros muchos serovares de *S. enterica* infectan a los cerdos sin que existan manifestaciones clínicas, aunque todos ellos son importantes como problema de salud pública. Es por ello que la detección de aislados de *S. enterica* en muestras de heces de cerdos con diarrea no debe llevar asociada de forma inmediata la instauración de un tratamiento antibiótico. Es necesario llevar a cabo el serotipado, con el fin de identificar la salmonela implicada. Además, la resistencia y la multiresistencia son fenómenos muy frecuentes en los aislados de salmonela porcinos en nuestro país, tal y como se muestra en la tabla 2.

TABLA 1. PROPORCIÓN DE AISLADOS DE *E. COLI* PROCEDENTES DE BROTES DE DIARREA EN CERDOS CON RESISTENCIA A ALGUNOS DE LOS ANTIMICROBIANOS EMPLEADOS DE FORMA HABITUAL EN EL TRATAMIENTO DE COLÉCITOSIS.

| | Número de aislados valorados | Proporción de aislados resistentes |
|---|------------------------------|------------------------------------|
| Amoxicilina | 25 | 52,0% |
| Ceftiofur (cefalosporina 3ª generación) | 29 | 20,7% |
| Enrofloxacina | 28 | 28,6% |
| Gentamicina | 26 | 50,0% |
| Colistina | 30 | 63,3% |
| Trimetoprim-Sulfametoxazol | 29 | 82,7 |
| Neomicina | 10 | 100% |
| Lincomicina | 7 | 100% |

La determinación de sensibilidad se llevó a cabo por el método de difusión en disco (Método Kirby Bauer). La lectura de los halos de inhibición fue interpretada según las categorías establecidas por el National Committee for Clinical Laboratory Standards (NCCLS): sensible (S), intermedia (I) o resistente (R). Los aislados clasificados como intermedios fueron considerados como resistentes en la tabla.

TABLA 2. PROPORCIÓN DE AISLADOS CON RESISTENCIA ANTIMICROBIANA DETERMINADA EN 192 AISLADOS DE CAMPO DE *S. ENTERICA* OBTENIDOS A PARTIR DE MUESTRAS DE HECES TOMADAS EN ANIMALES DE CEBO CON PROBLEMAS DE DIARREA EN ESPAÑA.

| | Proporción de aislados resistentes |
|--|------------------------------------|
| Beta-lactámicos | |
| Ampicilina | 33,6 % |
| Amoxicilina-Clavulánico | 4,2 % |
| Cefalotina (cefalosporina 1ª generación) | 4,2 % |
| Ceftiofur (cefalosporina 3ª generación) | 0 % |
| Aminoglucosídicos | |
| Estreptomina | 45,8 % |
| Gentamicina | 6,7 % |
| Neomicina | 2,6 % |
| Espectinomina | 54,2 % |
| Apramicina | 6,2 % |
| Quinolonas | |
| Ácido nalidixico | 14,6 % |
| Ciprofloxacino | 0,5 % |
| Polipeptídicos | |
| Colistina | 0 % |
| Sulfamidas | |
| Sulfametoxazol | 67,2 % |
| Trimetoprim-Sulfametoxazol | 29,7 % |
| Cloranfenicol | 26,6 % |
| Florfenicol | 14 % |

La determinación de sensibilidad se llevó a cabo por el método de microdilución en placa. Los valores de concentración mínima inhibitoria (CMI) obtenidos fueron interpretados según los límites establecidos por el National Committee for Clinical Laboratory Standards (NCCLS).

Entre los principios activos habitualmente empleados en nuestro país para el tratamiento de la infecciones por espiroquetas intestinales y particularmente para el tratamiento de la disentería porcina se encuentran antibióticos del grupo de las pleuromutilinas como la tiamulina y la valnemulina, macrólidos como la tilosina y la tilvalosina, también conocida como aivlosin, y licosamidas como la lincomicina. La elección del antibiótico constituye un punto crítico de gran importancia ya que, tal y como se muestra en la tabla 3, la proporción de aislados resistentes o con sensibilidad reducida a algunos de estos antimicrobianos es significativa y además se ha incrementado en los últimos años en nuestro país. A pesar de que la realización de pruebas de sensibilidad requiere del trabajo de un laboratorio con experiencia en el aislamiento y cultivo de estas bacterias anaerobias, así como de un coste importante y cerca de un mes para proporcionar resultados, la inclusión rutinaria de estos antibiogramas en los protocolos de control de la disentería porcina es recomendable. En lo que respecta a la vía de administración, ante la primera presentación de la enfermedad en una explotación podemos emplear medicación en agua de bebida durante un periodo mínimo de 10 días o en el pienso durante un periodo algo superior, más de dos semanas, conjuntamente con el tratamiento parenteral de aquellos animales más afectados. Tras este primer tratamiento, es habitual medicar el pienso durante 2-4 semanas adicionales, a dosis más bajas, con el fin de prevenir reinfecciones.

TABLA 3. CONCENTRACIÓN MÍNIMA INHIBITORIA PARA ALGUNOS DE LOS ANTIMICROBIANOS EMPLEADOS EN EL CONTROL DE LA DISENTERÍA PORCINA EN AISLADOS DE CAMPO DE *BRACHYSPIRA HYODYSENTERIAE* PROCEDENTES DE EXPLOTACIONES PORCINAS DE ESPAÑA.

| | Aislados obtenidos entre 2000-2004 (67 aislados) | | Aislados obtenidos entre 2006 y 2007 (69 aislados) | | Aislados obtenidos entre 2008 y 2009 (87 aislados) | |
|-------------|--|----------------|--|----------------|--|----------------|
| | CMI50 (µgr/ml) | CMI90 (µgr/ml) | CMI50 (µgr/ml) | CMI90 (µgr/ml) | CMI50 (µgr/ml) | CMI90 (µgr/ml) |
| Tiamulina | 0,25 | >2 | 0,25 | >2 | 1 | 8 |
| Valnemulina | 0,125 | 1 | 0,25 | >2 | 1 | 4 |
| Lincomicina | 16 | 128 | 32 | 128 | 16 | >64 |
| Tilosina | 256 | >256 | >256 | >256 | >256 | >256 |
| Tilvalosina | - | - | - | - | 4 | 16 |

La determinación de sensibilidad se llevó a cabo por el método de microdilución en placa. Se proporcionan los valores de concentración mínima inhibitoria (CMI) al no existir acuerdo internacional acerca de los puntos de corte para la clasificación de los aislados de *B. hyodysenteriae* como sensibles y/o resistentes. De acuerdo a los trabajos más recientes, se habla de aislados con sensibilidad reducida a tiamulina cuando los valores de CMI son superiores a 0,5 µg/ml y de aislados con sensibilidad reducida a valnemulina cuando los valores de CMO son superiores a 0,25 µg/ml.

VACUNAS

No son muchas las opciones disponibles para el control del síndrome entérico mediante inmunoprofilaxis. Cabe destacar el empleo de vacunas para la prevención de diarreas por *E. coli* en lechones lactantes, la vacunación frente a *L. intracellularis* y el empleo de autovacunas, recientemente introducidas, para el control de la disentería porcina.

En lo que respecta a las gastroenteritis de etiología vírica, podemos destacar que no existen en nuestro país vacunas comercializadas frente a ninguno de los tres principales agentes. La incidencia de la gastroenteritis transmisible es mínima en Europa y, al contrario que en América, no justifica el registro y comercialización de vacunas. Tampoco existen vacunas registradas frente al virus de la diarrea epidémica porcina. A pesar de que en algunas explotaciones esta infección puede hacerse endémica, generalmente aparece en forma de brotes esporádicos en los que la estimulación de la inmunidad en las cerdas mediante su exposición a las heces y contenido intestinal de animales afectados suele ser suficiente para limitar el impacto de la enfermedad en los lechones. Por su parte, los rotavirus están presentes en la práctica totalidad de las explotaciones porcinas y habitualmente las cerdas de una granja transfieren a los lechones inmunidad frente a los rotavirus presentes en la misma, por lo que no son habituales los problemas generalizados. La práctica más habitual, en este caso, es la exposición de las cerdas primerizas a las heces de lechones lactantes y recién destetados, en los meses anteriores al parto, con el fin de estimular la inmunidad.

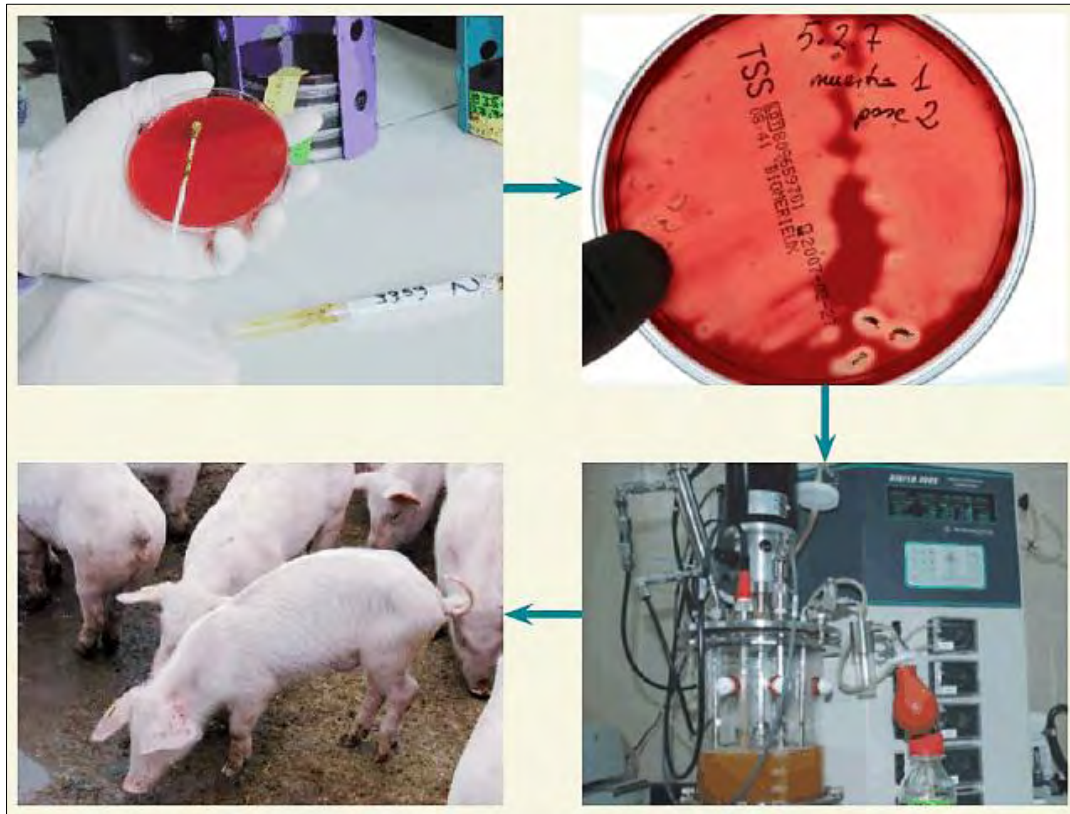
La colibacilosis en lechones lactantes se asocia a cepas de *E. coli* enterotoxigénicas (ETEC) que producen enterotoxinas tras adherirse y colonizar la mucosa intestinal. Esta adhesión está mediada en los lechones por las fimbrias F4 (K88), F5 (K99), F6 (987P) o F41. La inmunización de las madres, particularmente de las cerdas primerizas, con vacunas que contengan estas adhesinas así como enterotoxinas, protege de forma efectiva a los lechones siempre y cuando podamos asegurar una adecuada transferencia de los anticuerpos maternos. Existen vacunas comerciales inactivadas que incorporan bacterias completas o fimbrias purificadas y enterotoxinas que se emplean en las cerdas, administrándose a las 6 y 2 semanas antes del parto. En aquellos casos en que estas vacunas comerciales demuestren una escasa eficacia, se deberá llevar a cabo un completo diagnóstico etiológico, identificando los virotipos de *E. coli* implicados, pudiéndose desarrollar autovacunas a partir de los mismos. En el caso de las diarreas posdestete asociadas a *E. coli* es necesario llevar a cabo protocolos de inmunización activa, habiéndose empleado con éxito vacunas vivas.

La vacunación de las cerdas empleando toxoides es eficaz en la prevención de la enteritis hemorrágica del lechón, causada por *C. perfringens* tipo C, o la enteritis necrótica asociada a *C. perfringens* tipo A. En cualquier caso, la vacunación de las madres deberá acompañarse siempre de adecuadas medidas de limpieza y desinfección de las parideras y de la ubre con el fin de disminuir la presión de infección sobre los lechones.

Existe una vacuna comercial atenuada que puede emplearse para minimizar los efectos económicos de la enteropatía proliferativa. Empleada en lechones induce una inmunidad que protege al cerdo durante el periodo normal de cebo. Dado que la gran mayoría de las explotaciones porcinas están infectadas por *L. intracellularis* resulta de utilidad la realización de seroperfiles con el fin de decidir el momento óptimo para vacunar cada explotación.

Se administra por vía oral y es importante evitar el uso de antibióticos en los animales por un periodo mínimo de tres días antes y después del día de la vacunación con el fin de evitar su inactivación.

Aunque no existen vacunas comerciales para el control de las infecciones por espiroquetas intestinales del cerdo, desde hace unos años se están empleando autovacunas para el control de la disentería porcina. Pueden emplearse en los lechones a partir del destete para proteger a los animales durante el cebo o también aplicarse a las reproductoras antes del parto. Los estudios realizados demuestran que reducen de forma considerable el cuadro clínico y la eliminación fecal de *B. hyodysenteriae*, así como el consumo de antimicrobianos en las granjas infectadas.



Preparación de autovacunas frente a *B. hyodysenteriae*.

NUEVAS OPCIONES DE CONTROL

La composición de la dieta tiene un efecto notable en la aparición y forma de presentación del síndrome entérico. Así, por ejemplo, las dietas con elevada concentración de polisacáridos no amiloideos que son fermentados en el intestino grueso favorecen la aparición de cuadros de colitis como la disentería porcina. Por el contrario, la restricción de la ingestión de pienso o las dietas con alto contenido en fibra y menor proteína bruta y menor energía digestible minimizan las diarreas postdestete por *E. coli*.

Igualmente, existen muy diversos aditivos que incorporados en la alimentación pueden colaborar en el control del complejo entérico. La adición de ácidos orgánicos al agua de bebida o al pienso de cerdos en transición disminuye la incidencia de diarreas postdestete por *E. coli* o por *Salmonella*. Igualmente, la incorporación de óxido de cinc en el pienso reduce la diarrea, la mortalidad y mejora el crecimiento en esta misma etapa.

Un nuevo bloque de medidas de control está constituido por los probióticos, prebióticos y simbióticos. La administración de bacterias beneficiosas que colonicen el tracto digestivo permite llevar a cabo exclusión competitiva, en este mismo hábitat, de muy diferentes bacterias patógenas y estimula, al mismo tiempo, el sistema inmunitario intestinal. Nuestra experiencia indica que el empleo de probióticos resulta de gran utilidad en el control de diarreas neonatales, evitando el empleo de antibióticos en esta fase. Otros trabajos demuestran igualmente su utilidad en las diarreas en la etapa de transición, pero son necesarias más investigaciones para conocer su posible aplicación en procesos como la disentería porcina. En este sentido, nuestro grupo de investigación ha identificado bacterias del ácido láctico con importante actividad anti-*Brachyspira* in vitro. También los prebióticos, ingredientes no digeribles que afectan beneficiosamente al organismo mediante la estimulación del crecimiento y actividad de la microbiota beneficiosa, han demostrado efectos positivos en el control del síndrome entérico en diversas etapas de la producción porcina, pudiendo emplearse solos o de forma combinada, conjuntamente con probióticos, constituyendo los denominados simbióticos.

BIBLIOGRAFÍA

- Fairbrother, J.M., & Gyles, C.L., 2012. Colibacillosis. En: Diseases of swine, 10th Ed., Zimmerman, J.J., Karriker, L.A., Ramirez, A., Schwartz, K.J. & Stevenson, G.W. Eds. Wiley-Blackwell, pp: 723-749.
- McOrist S. & Gebhart, C.J., 2012. Proliferative Enteropathy. En: Diseases of swine, 10th Ed., Zimmerman, J.J., Karriker, L.A., Ramirez, A., Schwartz, K.J. & Stevenson, G.W. Eds. Wiley-Blackwell, pp: 811-820.
- García-Feliz, C., Collazos, J.A., Carvajal, A., Herrera, S., Echeita, M.A., & Rubio, P., 2008. Antimicrobial resistance of *Salmonella* entérica isolates from apparently healthy and clinically ill finishing pigs in Spain. *Zoonoses and Public Health*, 55: 195-205.
- Hampson, 2012. Brachyspiral colitis. En: Diseases of swine, 10th Ed., Zimmerman, J.J., Karriker, L.A., Ramirez, A., Schwartz, K.J. & Stevenson, G.W. Eds. Wiley-Blackwell, pp: 680-696.
- Hidalgo, A., Carvajal, A., García-Feliz, C., Osorio, J. & Rubio, P., 2009. Antimicrobial susceptibility testing of Spanish field isolates of *Brachyspira hyodysenteriae*. *Res. Vet. Sci.*, 87: 7-12.
- Hidalgo, A., Carvajal, A., Vester, B., Pringle, M., Naharro, G. & Rubio, P., 2011. Trends towards lower antimicrobial susceptibility and characterization of acquired resistance among clinical isolates of *Brachyspira hyodysenteriae* in Spain. *Antimicrobial. Agents and Chem.*, 55: 3330-3337.
- Hidalgo, A., Osorio, J.M., Pappaterra, G.J., Llanos, A., Marca, J., Ferro, A., Hernández-Caravaca, I., Carvajal, A. & Rubio, P., 2008. Control of swine dysentery with an inactivated autovaccine against *Brachyspira hyodysenteriae* in a multiplier herd. *International Pig Veterinary Society Congress, Durban (Sudáfrica)*.
- Osorio, J.M., Hidalgo, A., Pappaterra, G.J., Llanos, A., Marca, J., Ferro, A., Dávila, C., Carvajal, A. & Rubio, P., 2008. Control of swine dysentery with an autogenous bacterin of *Brachyspira hyodysenteriae* in Iberian pigs. *International Pig Veterinary Society Congress, Durban (Sudáfrica)*.

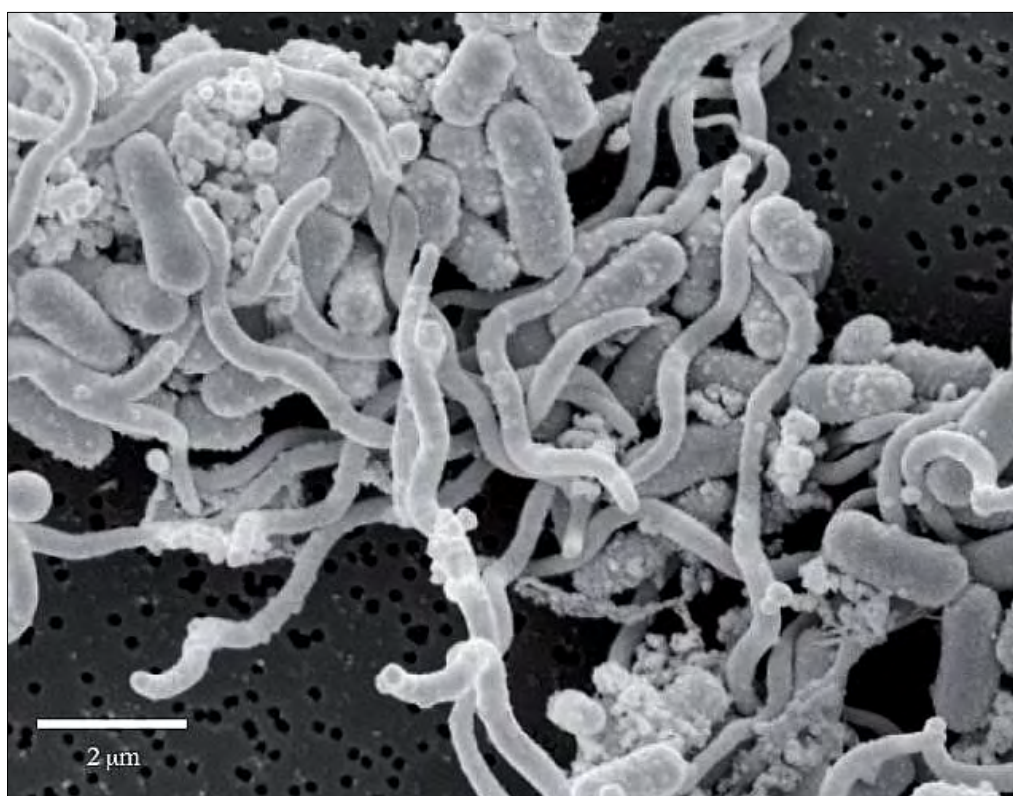


Imagen de microscopía electrónica del efecto anti-*Brachyspira* de una bacteria del ácido láctico.

[Volver a: Producción porcina en general](#)