

## PARASITISMO GASTROINTESTINAL EN SISTEMAS DE PRODUCCIÓN PORCINA: UNA REVISIÓN\*

### Gastrointestinal parasitism in swine production systems: a review

Juan Carlos Pinilla<sup>1</sup>

#### PARASITISMO EN SISTEMAS DE PRODUCCIÓN PORCINA

##### INTRODUCCIÓN

El sub-continente Latinoamericano y especialmente Venezuela, atraviesan una crisis social, económica y política que afecta de manera significativa los sectores productivos, especialmente el agropecuario. La producción de cerdos obviamente no escapa a esta realidad, en la cual, los costos de producción por kg de carne de cerdo superan de manera significativa los ingresos netos para el productor, por lo cual la explotación de la especie es poco rentable. En este sentido, se deben enfilar los conocimientos hacia la búsqueda de alternativas de producción con la finalidad de reducir los costos de inversión y de producción, y así ofrecer un producto final acorde con las necesidades de mercado en nuestro país. En función de esta realidad, se plantean diversos esquemas y alternativas de producción, que obviamente nos conducen a pensar en nuevos paradigmas y por supuesto a investigar sobre todo lo relacionado

con los diferentes componentes que hacen posible que la unidad de producción pueda generar un producto final competitivo y sobre todo con márgenes de rentabilidad que hagan sustentable la explotación. Tal es el caso del componente sanitario y específicamente el relacionado con los aspectos parasitológicos, ya que el parasitismo, entendido como una relación dinámica de hospedadores y parásitos tendrá un efecto diferente dependiendo de situaciones ambientales particulares como son las diferentes modalidades de producción, el uso o no de antiparasitarios, entre otros.

Los parásitos gastrointestinales son una limitante económica en la producción de cerdos. A pesar de los esfuerzos realizados para controlarlos y prevenirlos, estas afecciones constituyen aún un grave problema y son consideradas junto a las afecciones respiratorias, las enfermedades más comunes de los cerdos a escala mundial. Efectivamente, en estudios realizados entre los productores de los Estados Unidos de Norte América, las parasitosis intestinales ocuparon el tercer lugar de importancia en cuanto a problemas sanitarios (Surumay *et al.* 1994). De igual manera, el parasitismo gastrointestinal continúa

(\*) Recibido: 10-01-2007 Aceptado: 15-10-2007

(<sup>1</sup>) Universidad Nacional Experimental Rómulo Gallegos. Facultad de Agronomía. San Juan de Los Morros, estado Guárico

siendo un factor económico importante en la producción de cerdos en el ámbito mundial. En Venezuela no se conocen estimados sobre las pérdidas ocasionadas por los efectos del parasitismo en esta industria. Los parásitos internos y en especial los gusanos redondos del tracto gastrointestinal producen principalmente reducción en la ganancia de peso y disminución en la conversión alimenticia. De tal manera, que se requiere más tiempo para que el animal gane el peso al mercado. Estos pueden incluso hasta matar, pero la pérdida del apetito, reducción de la tasa de ganancia diaria y mala utilización del alimento son los resultados más comunes (Lindsay *et al.* 1999, Lindsay y Dubey 2005). El daño causado por la migración o la presencia de los parásitos resulta en el decomiso del hígado y otros órganos, así como el decomiso de las partes comestibles inadecuadas para consumo humano.

Esta revisión literaria tiene como finalidad aportar un conocimiento más extenso acerca de cómo y en qué medida afectan las diferentes parasitosis gastrointestinales el rendimiento y comportamiento productivo de cerdos alojados en diferentes sistemas de producción, tanto en confinamiento tradicional, cama profunda y campo, y de esta manera tener un soporte documental para la realización de trabajos de investigación enmarcados dentro del mismo contexto.

## **FACTORES DETERMINANTES DE UNA PARASITOSIS GASTROINTESTINAL**

Está perfectamente establecido que el desarrollo, supervivencia y transmisión de los helmintos y coccidias del cerdo en el medio ambiente, están condicionados por una serie de factores bióticos y abióticos, entre los cuales destacan los dependientes del parásito, del hospedador y del ambiente (Sánchez Murillo 2002). Se conoce por ejemplo, de su extraordinaria capacidad reproductiva. Sus formas infectivas pueden permanecer por mucho tiempo, tal es el caso de *Ascaris suum* que persiste por largos períodos protegido de la radiación solar y además, no necesita hospederio intermediario. Por lo cual, su ciclo de vida es directo (Soulsby 1987, Corwin 2000). La edad y la alimentación, se pueden considerar factores dependientes del hospedador. La edad juega un papel muy importante, siendo los animales de dos a tres meses los que suelen manifestar claramente los signos de parasitación.

Con los tratamientos oportunos o eliminación espontánea de los vermes los animales quedan inmunes, pero al cabo del tiempo pueden volver a reinfectarse. La presencia de otros patógenos a nivel intestinal favorece el asentamiento de los *Ascaris*. La parasitación alcanzada en los primeros estadios de la vida afecta mucho más al crecimiento que las

infecciones posteriores. Los resultados demuestran que la desparasitación de los cerdos de cebo, al llegar al cebadero, no se traduce en una mayor ganancia de peso, este tratamiento actúa más bien aumentando que disminuyendo las manchas blancas en el hígado, lo cual provoca su decomiso en el sacrificio. Resulta indicado realizar medidas profilácticas de control antiparasitario en lechones, con el fin de obtener mejores rendimientos durante el período de engorde (Nilsson *et al.* 1984).

En el caso de *Isoospora suis*, los lechones entre 7 y 14 días de edad son los más propensos a contraer la infección y por tanto, la enfermedad (Lindsay y Blagburn 1994, Lindsay *et al.* 1997, Lindsay *et al.* 1999, Lindsay y Dubey 2005), aunque también podría ocurrir en animales de destete.

Por otro lado, dietas carentes en vitaminas A, complejo B o proteínas, son factores favorecedores de diferentes parasitismos, así como los estados de desequilibrio entre el calcio y el fósforo. Las dietas pobres en carbohidratos son desfavorables para el asentamiento de los vermes. En relación con los factores dependientes del ambiente, se tiene que los desinfectantes, época del año, tipo y tamaño de la explotación, así como las medidas higiénico-sanitarias, ejercen una influencia muy marcada sobre el establecimiento del parasitismo (Sánchez Murillo 2002).

## **EFFECTOS QUE OCASIONAN LAS PARASITOSIS SOBRE EL COMPORTAMIENTO ECONÓMICO Y PRODUCTIVO DE LOS CERDOS.**

El comportamiento productivo de los cerdos está muy influenciado por las parasitosis internas y externas. Pero, su impacto más dramático se manifiesta sobre los lechones y cerdos en crecimiento. Las endoparasitosis residen en el estómago y tracto intestinal de cerdos y causan irritación, impactación, indigestión y pérdida del apetito. Estas parasitosis causan pérdida de nutrimentos en el consumo de alimento debido a una competencia con el hospedador. Lo cual, ocasiona mala digestión y presencia de úlceras intestinales con pérdida de sangre (Corwin 2000). Muchos de los agentes parasitarios, como por ejemplo *A. suum*, pueden ocasionar pérdida del apetito y disminución de la ganancia diaria, e incluso afectar significativamente la conversión alimenticia. Otras especies de parásitos pueden encontrarse en los pulmones interfiriendo con el proceso de respiración producto de la resultante neumonía verminosa. Stewart y Hale (1988), en infecciones experimentales con altos niveles de patógenos parasitarios, demostraron las consecuencias económicas que se derivaban por la disminución de ganancia diaria y aumento en la conversión alimenticia. Tales pérdidas económicas representadas por significantes aumentos en la conversión alimenticia fueron estima-

das en 155 millones de dólares al año. Por lo tanto, las endoparasitosis causan pérdidas económicas considerables a la industria de los cerdos en el mundo, al reducir el promedio de ganancia diaria de peso y la eficacia del alimento (Stewart y Hale 1988).

Mortensen *et al.* (1994) señalaron que en Dinamarca la presencia de enfermedades y la mortalidad en los rebaños puede disminuir con la aplicación de buenas prácticas de manejo sanitario en sistemas al aire libre, en comparación con los de confinamiento. Lo cual, supone una disminución de los costos operacionales en las granjas que utilizan estos sistemas de producción. Roepstorff y Nansen (1994) demostraron disminución de la cantidad de especies de helmintos y sus niveles de infección como resultado de cambios de sistemas de producción intensivos y confinados a sistemas no confinados. Quizá, por diferencias en requerimientos de los ciclos biológicos, características de transmisión e inmunogenicidad. Sin duda, la ascariasis porcina es la helmintiasis más frecuente e importante en la cría y recría de cerdos, por su enorme incidencia en prácticamente todo el mundo. Es de distribución cosmopolita debido a su gran resistencia, ubicuidad y prolificidad, hasta 5 huevos / seg (Roepstorff y Nansen 1994), características que permiten su establecimiento sobre todo en sistemas de crianza al aire libre, donde provocan pérdidas económicas

por el comportamiento de los animales. Surumay *et al.* (1994) señalaron que las parasitosis porcinas están diseminadas en todo el mundo, y poseen una incidencia y prevalencia determinadas por el nivel de manejo de las granjas y fallas en el diagnóstico. Cuando esto sucede, las infecciones se distribuyen por todo el plantel y además ocasionan altas pérdidas económicas derivadas del propio parasitismo. Lo cual, incrementa el esfuerzo y costo de los programas de control. En estos casos, las infecciones parasitarias resultan en bajos rendimientos en engorde, baja productividad en cría y pérdidas por decomiso de vísceras. Estudios realizados tanto en condiciones naturales como experimentales han permitido determinar que la ascariasis porcina es una de las parasitosis con mayor influencia sobre las pérdidas económicas, tanto por concepto de ganancia de peso como por decomiso de vísceras en mataderos y puede variar de 45 a 50% (Frontera *et al.* 2000).

En Venezuela existe poca información sobre el comportamiento de las parasitosis porcinas en granja. De acuerdo con algunos estudios puede inferirse una alta prevalencia de *I. suis* en lechones lactantes y destetados, así como la presencia de *Eimeria* sp en distintas etapas productivas (Surumay *et al.* 1994). Según Stewart y Hale (1988), infecciones de una sola especie de helminto redujeron los promedios de ganancia diaria de peso entre 2 y 69%

en comparación con los controles no infectados. Roepstorff y Murrell (1997) demostraron que las endoparasitosis están comúnmente asociadas con la crianza de cerdos a campo, en donde se ha demostrado que los huevos de *Trichuris suis* y *A. suum* pueden sobrevivir mayores períodos de tiempo con respecto a las propias larvas infectivas de *Oesophagostomum dentatum* e *Hyostrongylus rubidus*, en condiciones ambientales de campo. Por tal motivo, resulta más difícil el control de estas parasitosis en sistemas de producción al aire libre. El efecto de la época del año sobre la proliferación de algunos helmintos ha sido estudiada. La tasa de desaparición de huevos es mucho más rápida en los meses de verano que en los de invierno, lo cual ha llevado a estudios sobre como puede ser usado el desarrollo y la sobrevivencia de huevos de helmintos para la planificación de estrategias en las pasturas como medio de control de infecciones helmínticas en cerdos criados en sistemas al aire libre (Roepstorff y Larsen 1999), pero teniendo en cuenta que los sistemas de producción a campo y la producción de cerdos orgánicos pueden en el futuro confrontar serios problemas porque existen las condiciones favorables para la transmisión de las helmintiasis (Roepstorff y Nansen 1999). Aunque esta aseveración ha sido propuesta por Roepstorff y Nansen (1999), también es cierto que los huevos de parásitos internos pueden sobrevivir por largos períodos

de tiempo en condiciones de campo, por lo cual sería importante recurrir al uso de desparasitantes en el agua y/o alimento, y de esta manera evitar las consecuencias derivadas del parasitismo (SAN 2004).

Algunos parásitos pueden causar efectos económicos significativos debido a menores tasas de crecimiento de los animales, reducción de la eficiencia alimentaria y pérdida del valor de los animales en el matadero. También, algunos están implicados en la transmisión de organismos patógenos (Lindsay *et al.* 1999, Lindsay y Dubey 2005). En estudios realizados de enero a mayo de 2001 sobre el impacto económico de *A. suum* en cerdos provenientes de granjas confinadas de los estados Aragua y Carabobo, se demostró que la presencia de *A. suum* fue muy baja (0,77%). Lo cual, corroboró la efectividad en los métodos de control empleados para disminuir las pérdidas económicas por decomiso de vísceras en suinos (González *et al.* 2001). En Europa y Latinoamérica se han incrementado las explotaciones de cerdos bajo sistema de producción a campo, en cuyo caso es necesario obtener información epidemiológica sobre el comportamiento de *A. suum*, así como de otras especies de helmintos. Aldaz (2003) consideró que las parasitosis se pueden predecir de acuerdo con el sistema de producción en que son explotados los cerdos. Por ejemplo, la presencia de *Metastrongylus apri* puede ser mayor en animales criados en sistemas de

cama profunda. Para la mayoría de los parásitos, no es posible su erradicación debido a la gran cantidad de huevos y su enorme persistencia en el ambiente. Así mismo, los sistemas extensivos al aire libre tienen la posibilidad de tener todas las parasitosis, mientras que los parásitos con ciclo de vida indirecto prácticamente se eliminan solos en los sistemas intensivos. Cuando los sistemas a campo se convierten en intensivos, *A. suum* y *O. dentatum* se convierten en las especies más persistentes (Aldaz 2003). La reducción de la densidad limita los contactos con las heces, que es la vía principal de transmisión. En los sistemas de producción modernos los suelos de rejilla minimizan el contacto, y en las salas de partos la retirada periódica de heces evita contactos no deseados de los lechones. Cuando los cerdos viven sobre suelos de hormigón se deben retirar las heces con mucha frecuencia para evitar la maduración de los huevos de la mayoría de los parásitos internos. Además, el suelo tiene que permanecer tan seco como sea posible ya que los huevos necesitan alrededor de 100% de humedad relativa para madurar. Esta es la razón por la cual los suelos de rejilla evitan que se mantenga el microclima adecuado para los parásitos, y se minimizan los problemas. Aunque en muchas ocasiones se recomienda el lavado a presión o con ciertos productos de los suelos de cemento, es posible que el agua facilite su desarrollo (huevos y larvas), incluso que se extienda por

los corrales, ya que es imposible eliminar todos los huevos. La limpieza de cada área de la granja previene la transmisión continua, pero el efecto de la limpieza esporádica ha demostrado ser muy poco eficaz. Cuando la producción se realiza en flujo continuo, la limpieza intermitente tiene poca utilidad y si hay problemas con los parásitos es preferible vaciar las naves y limpiarlas a fondo una o dos veces al año. El anillado de cerdos en explotaciones al aire libre limita el acceso a parásitos (Aldaz 2003). De acuerdo con Dalla Costa *et al.* (2002), la reducción del impacto económico de las parasitosis en sistemas de crianza al aire libre debe ser complementada con un control de los endoparásitos mediante un programa de monitoreo para mejorar el status sanitario de los rebaños criados al aire libre. Thacker *et al.* (2002) realizaron un estudio para observar el estatus sanitario en cerdos criados en galpones tradicionales y tipo Hoop, y demostraron que los cerdos alojados en galpones tipo Hoop mostraron 25% de prevalencia por lesiones en hígado debidas a migración de larvas por *A. suum*, lo cual determinó su decomiso. Este problema se atribuyó a que el tipo de suelo usado en dichos galpones contribuyó de manera significativa a la reinfección de los animales, a diferencia de los corrales con piso de slat, donde la probabilidad de sobrevivencia del parásito está limitada por el manejo sanitario. Eijck *et al.* (2004) demostraron que la

prevalencia de coccidias en lechones lactantes era mayor en granjas orgánicas que en aquellas caracterizadas como granjas libres de patógenos. Así mismo, infecciones por *A. suum* fueron más prevalentes en cerdos de engorde provenientes de granjas orgánicas y libres de patógenos, comparadas con las tradicionales. Se infiere, que los sistemas a campo facilitan el incremento de la presencia de *A. suum* en animales de engorde, debido a que en estos sistemas los esquemas de limpieza y desinfección son menos intensos que los aplicados en sistemas tradicionales

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

Indudablemente, las parasitosis porcinas son entidades nosológicas que se presentan en cualquier etapa de producción del cerdo, y pueden provocar un impacto sobre los niveles de producción y productividad de la explotación, dependiendo del grado de parasitismo que exista en los animales. Aunque los sistemas confinados de producción tengan menores probabilidades de que los animales se infecten, *I. suis* es un parásito que hay que tener en cuenta, ya que las condiciones que se dan en estos sistemas son ideales para el establecimiento de la infección en los lechones. Para el caso de otras parasitosis, aunque las probabilidades de mantenimiento y proliferación son bajas, pueden presentarse casos en los cuales el stress que ocasiona el hacinamiento de los animales sea un

factor desencadenante para el parasitismo, al igual que la presencia de parasitosis en explotaciones con sistemas de flujo continuo o donde el lavado y desinfección de los corrales sea deficiente. Por otro lado, la presencia de diferentes agentes parasitarios en sistemas de producción a campo y en cama profunda puede ser pronunciada dependiendo de factores tales como época del año, uso o no de antiparasitarios, edad del animal, entre otros. Obviamente, las condiciones que ofrecen estos sistemas, son las más propicias para el establecimiento, proliferación y perpetuación de parásitos tales como *A. suum* y *T. suis*. Esto no significa que la producción bajo estos esquemas sea limitada, sino simplemente se tendrían que tomar las previsiones necesarias para evitar en lo posible la presencia de parásitos y poder producir animales sanos, y sobre todo que el impacto por concepto de baja productividad sea minimizado. Precisamente, es aquí donde hay que realizar esfuerzos y estudios sobre el comportamiento del parasitismo en porcinos en condiciones tropicales, para que estas experiencias sirvan de guía para tomar las previsiones necesarias en los animales que son criados a campo o en cama profunda. Acerca de este particular, existe muy poca documentación sobre como controlar el parasitismo en condiciones de campo. Simplemente, se aplican los planes sanitarios normalmente empleados a pesar de las diferencias ambientales de los sistemas de produ-

cción. A manera de ejemplo, el control de la coccidiosis neonatal no debería ser igual en ani-males criados en confinamiento que a campo, puesto que las condiciones de temperatura y humedad son distintas. Por ello, resultaría interesante determinar el comportamiento de *I. suis* en cada uno de esos sistemas.

### REFERENCIAS

- Aldaz, A. 2003. ¿Tienen que convivir los reproductores y los parásitos? [Documento en Línea]. In <http://www.ana.porc.com/porcinos>.
- Corwin, R.M. 2000. Common internal parasites of swine. [Revista en Línea 6(3)]. In <http://www.aasp.org/shap/issues/v6n3>
- Dalla Costa, O.A., Diesel, R., Coelho Lopez, E.J., Cunha Nunes, da R., Holdefer, C., Colombo, S. 2002. Sistema intensivo de suinos criados ao ar livre – SISCAL. Boletín informativo de pesquisa – EMBRAPA. No 13. pp 15.
- Eijck, I.A., Borgsteede, F.H., van der Meer, F.J and de Jong, M.C. 2004. A survey of gastrointestinal pig parasites on farms with different husbandry systems. In Proceedings of the 18<sup>th</sup> IPVS Congress. Hamburg, Germany, Vol 2: 708.
- Frontera, E., García, C., Pacheco, J., Carrón, A., Alcalde, M y Navarrete, I. 2000. Influencia de la Ascariasis porcina sobre algunos parámetros zootécnicos. [Documento en Línea]. In <http://www.prodivesa.com/porcinos/>
- González, Y., Castro, M., Urbaneja, A y Leal, M. 2001. Efecto de la Ascariasis sobre la economía en granjas porcinas del estado Aragua y Carabobo. In Memorias del V Congreso Nacional de Ciencias Veterinarias. Maracay, Venezuela. p. 57.
- Lindsay, D.S and Blagburn, B.L. 1994. Biology of mammalian *Iso spora*. Parasitology Today 10(6): 214 – 220.
- Lindsay, D.S., Dubey, J.P and Blagburn, B.I. 1997. Biology of *Iso spora* spp. from Humans, Nonhuman Primates and Domestic Animals. Clinical Microbiol. Rev. 10 (1): 19 – 34.
- Lindsay, D.S., Blagburn, B.I and Dubey, J.P. 1999. Coccidia and Other Protozoa. In Straw, B.E., D’Allaire, S., Mengeling, W.L and Taylor, D.J. eds. Diseases of swine. 8<sup>th</sup> edition. Iowa State University. Iowa, USA. pp: 655 – 660.
- Lindsay, D.S and Dubey, J.P. 2005. Coccidia and Other Protozoa. In Straw, B.E., D’Allaire, S., Mengeling, W.L and Taylor, D.J. eds. Diseases of swine. 9<sup>th</sup> edition. Iowa State



- University.Iowa, USA. pp: 861 – 873.
- Mortensen, B., Verner, R., Bjarne, K., Smiidth, J., Aarestrup, V.L. 1994. Outdoor pig production in Denmark. *Pigs News and Information* 15 (4): 117 – 120.
- Nilsson, O., Martinsson, K and Persson, E. 1984. Epidemiology of porcine neonatal steatorrhea in Sweden. 1. Prevalence and clinical significance of coccidial and rotaviral infections. *Nord. Vet. Med.* 36:103–110.
- Roepstorff, A and Larsen, M.N.1999. Seasonal variation in development and survival of *Ascaris suum* and *Trichuris suis* eggs on pastures. *Parasitology* 119(2): 209 – 220.
- Roepstorff, A and Nansen, P. 1994. Epidemiology and control of helminth infections in pigs under intensive and non – intensive production systems. *Vet. Parasitol.* 54 (1-3): 69 – 85.
- Roepstorff, A and Murrell, K.D. 1997. Transmission dynamics of helminth parasites of pigs on continuous pasture: *Ascaris suum* and *Trichuris suis*. *Int.J. Parasitol.* 27 (5): 563 – 572.
- Roepstorff, A and Nansen, P. 1999. Parasitic helminthes of the pigs: factors influencing transmission and infection levels. *Int.J.Parasitol.* 29(6): 877 – 891.
- SAN. 2004. Estrategias económico-ambientales en la crianza de cerdos. [Documento en Línea]. In <http://www.sare.org/bulletin/cerdos>.
- Sánchez Murillo, J.M. 2002. Etiología y epidemiología de la Ascariosis porcina. *Revista Mundo Ganadero* 13(145): 42 – 48.
- Soulsby, E.J.L. 1987. Parasitología y enfermedades parasitarias en los animales domésticos. 7a ed. Interamericana, México D.F. 823 pp.
- Stewart, T.B and Hale, O.M. 1988. Losses to internal parasites in swine production. *J.Anim.Sci.* 66(6): 1548 – 1554.
- Surumay, Q., de Moreno, L., Morales, G., de Morales, A y Castillo L. 1994. Parasitosis porcinas diagnosticadas en el Instituto de Investigaciones Veterinarias Período 1987 – 1992. *Veterinaria Tropical* 19: 63 – 71.
- Thacker, B., Honeyman, M., Harmon, J., Kliebenstein, J., Harris, D., Harris, I and Menke, S. 2002. Health status of pigs raised in Hoop structures versus confinement facility. In *Proceedings of the 17<sup>th</sup> IPVS Congress*. Ames, Iowa. USA. p: 275.