

Prevalencia de ecto y endoparásitos en cerdas gestantes y lactantes bajo cuatro sistemas de producción

José A. Baranenko¹, Jessica Quijada^{2*}, Carlos González¹, Humberto Araque¹, Isis Vivas², Arlett Pérez², Angélica Bethencourt² y Elena Moissant de R.²

¹Universidad Central de Venezuela (UCV), Facultad de Agronomía. Maracay, Aragua. Venezuela.

²UCV, Facultad de Ciencias Veterinarias. Apartado Postal 4563. Maracay 2101, Aragua. Venezuela. *Correo electrónico: jessica.quijada@ucv.ve

RESUMEN

El parasitismo gastrointestinal y los ectoparásitos son enfermedades limitantes en la producción de cerdos a nivel mundial, incrementan los costos de producción por la necesidad de implementar programas de control y por el comiso de órganos a nivel de matadero. Con el objetivo de determinar la prevalencia de ectoparásitos y endoparásitos (*Ascaris suum*, coccidias y estróngilos) en cerdas gestantes y lactantes sometidas a cuatro sistemas de manejo, se condujo el presente estudio. Un lote de 64 cerdas (línea Camborough 22), de similar edad y peso, se distribuyeron al azar en cuatro sistemas de manejo (1: jaulas, 2: corrales, 3: cama profunda y 4: campo). Mensualmente durante cinco meses se tomaron 20 muestras de heces, cinco de cada sistema, directamente de la ampolla rectal y se procesaron mediante la técnica de Mc Master. Para el diagnóstico de ectoparásitos se evaluaron todos los animales en cada sistema, mediante inspección visual y recolección de especímenes. Los valores de prevalencia promedio de endoparásitos para *A. suum* y coccidias fueron 0; 4; 8,3; 0% y 20,8; 40; 41,7; 54,2% para los sistemas 1, 2, 3 y 4, respectivamente. Solo se observaron infecciones con estróngilos en el sistema 1 (4,2%). Al comparar los valores de infección de endoparásitos con el sistema de manejo, solo hubo diferencia en relación con las coccidias ($P<0,05$). Los ectoparásitos observados fueron *Cochliomyia hominivorax* (miiasis), *Musca domestica* y Tabanidae. Solo hubo diferencias entre la prevalencia de miiasis por sistema de manejo ($P<0,05$).

Palabras clave: porcinos, coccidia, *Ascaris suum*, estróngilos digestivos, ectoparásitos, sistemas de manejo.

Prevalence of ecto and endoparasites in pregnant and weaning sows under four production systems

ABSTRACT

Porcine gastrointestinal parasitism and ectoparasitism are limiting diseases on pig production worldwide, increase production cost due to implementation of control programs and visceral confiscation at the slaughterhouse. To obtain prevalence values of ectoparasites and endoparasites (*Ascaris suum*, coccidias, and strongyles) in pregnant and weaning sows under four management systems, it was carried out the present study. A total of 64 line sows (Camborough 22 line), with similar age and weight, were randomly set out in four management systems (1: cage, 2: farmyard, 3: deep bedding, and 4: outdoor). Twenty (five for each system) feces samples were taken (through rectum) monthly during five months and studied by the Mc Master technique. For the ectoparasite diagnosis, all animals in each system were evaluated by visual inspection and parasitic specimens were collected. Endoparasite infections media prevalence values for *A. suum* and coccidias were 0, 4, 8.3, 0% and 20.8, 40, 41.7, 54.2% for system 1, 2, 3, and 4, respectively. Only strongyles infections in system 1 (4.2%) were observed. There were statistical differences among coccidia infections by system ($P<0.05$). The observed ectoparasites were *Cochliomyia hominivorax* (miiasis), *Musca domestica*, and Tabanidae. There were differences among miiasis prevalence by system ($P<0.05$).

Keywords: porcine, coccidia, *Ascaris suum*, digestive strongyles, ectoparasites, management systems.

INTRODUCCIÓN

Las parasitosis limitan la producción de cerdos porque por una parte, aumentan los costos de producción por la necesidad de implementación de planes de control (antihelmínticos, manejo, etc.) y por otra parte, producen pérdidas en la producción por retraso en el crecimiento, diarreas y mortalidad. Además hay pérdidas por comiso de órganos (hígado, pulmones, intestinos, piel, etc.) a nivel de matadero. Las parasitosis junto con las infecciones respiratorias se consideran las enfermedades más comunes de los cerdos a nivel mundial (Stewart y Hale, 1988; Surumay *et al.*, 1994).

Debido al interés creciente en los sistemas de producción alternativos y orgánicos en países desarrollados (Cagienard *et al.*, 2005; Honeyman, 2005) y al aumento en la demanda de proteína animal por el incremento en la población humana, el estudio de los sistemas de producción que garanticen menores costos de producción y mayor bienestar animal se han ido popularizando. Sin embargo, se señala que los sistemas “a campo” y “cama profunda” pueden tener como limitación una mayor presencia e impacto de las infecciones parasitarias (Nansen y Roepstorff, 1999; Carstensen *et al.*, 2002). Por esta razón se llevó a cabo el presente estudio descriptivo a fin de determinar la prevalencia de infecciones de ecto y endoparásitos en cerdas bajo cuatro sistemas de manejo, dos “tradicionales” (jaula y corrales) y dos “alternativos” (cama profunda y campo).

MATERIALES Y MÉTODOS

Área de estudio

El área de estudio se ubico en las instalaciones del Instituto de Producción Animal, Facultad de Agronomía de la Universidad Central de Venezuela, ubicada en Maracay, Aragua, Venezuela (10°16'52" N y 67°35'48" O) en la zona centro norte costera del país, con temperatura promedio de 25,8°C y pluviosidad promedio anual de 982,7 mm.

Animales

Un lote de 64 cerdas de la línea genética Camborough 22, de similar edad y peso (80 a 90 kg) fueron ubicadas al azar en cuatro sistemas de manejo: jaulas, corrales, cama profunda y a campo. Los animales fueron alimentados con raciones a base

de alimento comercial y follaje de yuca (*Manihot sculenta*) deshidratado. Se muestrearon mensualmente los animales durante los meses de octubre de 2005 a febrero de 2006.

Instalaciones y manejo

Sistema jaula: Se usaron 18 jaulas de gestación de metal en un galpón con piso de concreto con cada cerda en un puesto individual. Las jaulas para maternidad de metal tenían una superficie de 1,43 m² para la cerda y espacios laterales de 1,32 m² para los lechones. Cada uno de los puestos dispuso de un comedero individual y un bebedero tipo chupón para el consumo de agua *ad libitum*.

Sistema corral: Consistió en un galpón (216 m²), de estructura de hierro y concreto, techo de acerolit®, piso de concreto y divisiones internas de bloque (18 corrales de 9 m²).

Sistema cama profunda: Consistió en un galpón (216 m²) de estructura de hierro y concreto, techo de acerolit®, piso de tierra y divisiones internas (18 corrales de 9 m²), cama de paja (heno de gramíneas) hasta una altura de 50 cm y 100 se adicionó según necesidades.

Sistema campo o potrero: Se emplearon 18 potreros (600 m²/potrero) establecidos con gramíneas con predominio de swazi (*Digitaria swazilandesis*) y divididos con cerca eléctrica. Se proporcionó un área sombreada en cada potrero a través de “parideras portátiles flexibles”.

Los sistemas cama profunda y campo tuvieron un período de “descanso” de cinco meses entre el lote anterior de animales y siguiente (el objeto de estudio). Las instalaciones “tradicionales” (sistemas jaula y corral) fueron lavadas y desinfectadas diariamente. Los sistemas “alternativos” (sistemas cama profunda y campo), por su naturaleza, no se asearon durante el estudio. Cada ambiente estaba totalmente aislado del otro. La misma persona realizó la alimentación de los animales en los cuatro sistemas.

Determinación de la prevalencia de endoparásitos

Al llegar los animales a la explotación fueron evaluados para despistar la presencia de infecciones parasitarias. La casa comercial en donde se adquirieron las cerdas, aseguró que a las mismas se les había administrado un tratamiento antihelmíntico (no

especificaron fecha ni producto). No se observaron infecciones gastrointestinales ni externas en esta evaluación; partiendo de esto las cerdas fueron distribuidas al azar en los cuatro sistemas. Una vez al mes durante cinco meses, se tomaron muestras de heces directamente de la ampolla rectal al 20% en cinco animales de cada sistema, número estadístico representativo de la población (31,3% de la población). Las muestras de heces fueron colocadas en bolsas de polietileno debidamente identificadas y refrigeradas hasta el momento de su procesamiento (24 a 48 h después de recolectadas), lo cual se realizó en el Laboratorio de Servicios de la Cátedra de Parasitología de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Central de Venezuela. Las 125 muestras de heces se procesaron mediante la técnica diagnóstica coproparasitológica de Mc Master Modificada (Ueno y Gonçalves, 1998; Thomsen *et al.*, 2001; Cagienard *et al.*, 2005), considerándose positiva a endoparásitos toda muestra con un valor de HPG (huevos por gramo de heces) u OPG (ooquistes por gramo de heces) igual o mayor 50 (valor mínimo detectable por ésta técnica), correspondiente a la observación de un huevo u ooquiste. La prevalencia se definió según Margolis *et al.* (1982) y se usó la fórmula de Márquez (1987):

$$\text{Prevalencia} = (\text{N}^\circ \text{ de animales con HPG} \geq 50 / \text{N}^\circ \text{ de animales muestreados por sistema}) \times 100$$

Determinación de la prevalencia de ectoparásitos

Se evaluaron todos los animales de cada sistema. Se realizó la inspección visual de cada animal a fin de ubicar lesiones compatibles con ectoparásitos y de recolectar especímenes parasitarios. Cuando se observaron especímenes, éstos fueron recolectados con pinzas tipo Mayo y colocados en recipientes limpios con alcohol de 70° para conservarlos hasta su identificación según claves morfológicas (Cmaegbg, 1986), observándolos en lupas estereoscópicas. Los dípteros se recolectaron con redes (Fairchild, 1969).

Análisis de los datos

Los datos de prevalencia de ecto y endoparásitos se analizaron vía no paramétrica, utilizando el paquete estadístico SAS (SAS, 1998). Se aplicaron pruebas de análisis de varianza de Kruskal-Wallis y Chi-cuadrado para el análisis de las variables.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Prevalencia de endoparásitos

En el Cuadro 1 se muestran los valores de prevalencia promedio obtenidos. Se observaron infecciones con los endoparásitos coccidias (Protozoa: Apicomplexa), *Ascaris suum* (Nematoda: Ascaridida) y estróngilos digestivos (Nematoda: Strongylida). Los mayores valores de prevalencia correspondieron a las coccidias, parásitos que se observaron durante la mayor parte del estudio y en los cuatro sistemas de producción. Las infecciones por estróngilos digestivos solo fueron observadas en el sistema jaulas, las infecciones por *A. suum* se observaron en los sistemas jaula y cama profunda. Los parásitos gastrointestinales observados están calificados como los más comunes en los sistemas de producción porcina: *Isoospora* (una coccidia), los estróngilos *Oesophagostomum* spp, y *Hyostrongylus* y el ascárido *A. suum* (Surumay *et al.*, 1994; Rodríguez Vivas *et al.*, 2001; Roepstorff *et al.*, 1994; Carstensen *et al.*, 2002; Borgsteede *et al.*, 2007). Las coccidias fueron los parásitos más abundantes y prevalentes durante todas las evaluaciones en los cuatro sistemas de producción, cuya prevalencia fluctuó entre 20,8 (jaula) y 54,2% (a campo), similar a lo reportado por Pinilla *et al.* (2005), con una mayor prevalencia en los sistemas “alternativos” (cama profunda y a campo), aunque los valores de prevalencia obtenidos en el presente estudio, fueron menores. Las condiciones de humedad y temperatura tropical favorecen los ciclos biológicos de estos parásitos, permitiendo su persistencia dentro de las pjaras. Las diferencias estadísticas encontradas indican la relación entre la presentación de las infecciones por coccidias y las condiciones de manejo ($P < 0,05$), señalando relación entre las parasitosis y los sistemas de producción al exterior (Villagómez *et al.*, 1992; White, 1996). Además, Cordero *et al.* (1999) señalan que los ooquistes de coccidia pueden permanecer hasta 10 meses viables en el medio ambiente, por lo que no es extraño que hayan sido las infecciones parasitarias más prevalentes. Sin embargo, a pesar de la alta prevalencia no se observaron manifestaciones de enfermedad en los animales, ya que está en función de la intensidad de las infecciones y la susceptibilidad individual de cada hospedador. Por su parte, los sistemas de jaulas y corrales con un aseo más constante y condiciones apropiadas para la desecación contribuyen a romper el

Cuadro 1. Prevalencia de infecciones con endoparásitos por sistema de producción durante el estudio.

Sistema	Endoparásitos		
	Coccidias	Estróngilos digestivos	<i>Ascaris suum</i>
	----- % -----		
Jaula	20,8b†	4,2a	0a
Corral	40,0b	0a	4,0a
Cama profunda	41,7a	0a	8,3a
Campo	54,2a	0a	0a

†Letras distintas en la misma columna indica diferencias significativas entre medias ($P < 0,05$).

ciclo de los parásitos (Robinson y Morin, 1982). Los estróngilos digestivos tuvieron una prevalencia muy baja; no se hicieron coprocultivos para diferenciación genérica por la escasa presencia de huevos. Solo se observó en el sistema de jaula en una sola ocasión.

Por su parte, huevos de *A. suum* fueron detectados en dos ocasiones en los sistemas de corrales y cama profunda. Las buenas prácticas de manejo pueden haber contribuido a la baja prevalencia de estos parásitos en el ensayo (Niemeyer, 1996; Esrony *et al.*, 1997). Como señalan Thomsen *et al.* (2001), la transmisión de parásitos en piaras de cerdos se ve muy afectada por los hábitos de éstos animales y por la densidad de población que en otros animales domésticos. En cuanto a las características de las instalaciones *per se*, cuando Joachim *et al.* (2001) compararon corrales con piso de “slatt” con “semi slatt”, observaron que en los primeros los cerdos tenían mayores prevalencia y cargas parasitarias de *A. suum*, por lo cual destaca que la higiene y el manejo de la granja son relevantes en la infección parasitaria más allá de la instalación física.

Prevalencia de ectoparásitos

Los ectoparásitos observados fueron dípteros hematófagos pertenecientes a la familia Tabanidae (Diptera: Tabanidae), *Musca domestica* (Diptera: Cyclorhapha) y larvas de *Cochliomyia hominivorax* (Diptera: Calliphoridae). Estos insectos fueron observados en los cuatro sistemas de manejo y se cuantificaron de acuerdo al número de animales lesionados en cuanto a las miiasis. Estos valores se muestran en el Cuadro 2, hallándose diferencias estadísticas al comparar la prevalencia de miiasis en los sistemas a campo y cama profunda, en relación con los sistemas corrales y jaulas ($P < 0,05$). El sistema de

producción a campo presentó los mayores valores de prevalencia de miiasis durante el ensayo, alcanzando los máximos niveles en los meses de diciembre (60%) y enero (50%), lo cual, como indicó Moya (1996) puede asociarse a la presencia de la época de lluvias, ya que la humedad favorece el ciclo de vida de éstos dípteros y al hecho de que el parto produce condiciones (heridas) idóneas para el establecimiento de las miiasis. Por otra parte, el sistema a campo tiene más limitaciones en cuanto al manejo y control de aparición de éstas infestaciones por parte del personal. Los resultados obtenidos indican que solo en cuanto a las infecciones coccidianas y por miiasis existieron diferencias estadísticas entre los sistemas de manejo evaluados, siendo los sistema de cama profunda y a campo los que presentaron mayor predisposición, que más allá del sistema en si, pueden atribuirse a las condiciones climáticas en las que los valores de prevalencia de tales parasitosis fueron mayores.

CONCLUSIONES

Bajo las condiciones del presente estudio, las infecciones por endoparásitos tuvieron valores de prevalencia moderados y no causaron manifestaciones clínicas de enfermedad (diarrea, emaciación o muerte) con cargas parasitarias muy bajas. Las coccidias fueron los parásitos más observados en los cuatro sistemas de manejo. Las condiciones ambientales de los sistemas de cama profunda y a campo resultaron más favorables para la instauración de las infecciones por coccidias al permitir la esporulación y sobrevivencia de los ooquistes infectivos.

Por otra parte, debido a que los animales fueron desparasitados antes de llegar a las instalaciones donde se llevó a cabo el estudio, las infecciones

Cuadro 2. Prevalencia de infestaciones por *Cochliomyia hominivorax* (miasis) en los cuatro sistemas de manejo durante el periodo de estudio.

Mes	Sistema			
	Jaula	Corral	Cama profunda	Campo
	----- % -----			
Septiembre	20a†	0a	0b	20b
Octubre	0a	20a	40b	20b
Noviembre	20a	20a	20b	0b
Diciembre	20a	20a	20b	60b
Enero	20a	40a	50b	50b

†Letras distintas en la misma fila indican diferencias significativas entre medias (P<0,05).

por endoparásitos se debieron a formas infectivas (huevos, ooquistes) sobrevivientes del lote anterior. Solo las miasis mostraron relación con el sistema de manejo, siendo el sistema a campo el que presentó mayor prevalencia. Sin embargo, los niveles de ecto y endoparásitos fueron controlados por las buenas prácticas de manejo, lo cual demuestra que independientemente del sistema adoptado, el manejo del ambiente es lo más importante para el control de las parasitosis porcinas.

AGRADECIMIENTO

Al Fondo Nacional de Ciencia y Tecnología (FONACIT) del Ministerio de Ciencia y Tecnología de la República Bolivariana de Venezuela por el financiamiento al Proyecto 2002000022.

LITERATURA CITADA

- Cagienard A., G. Regula y J. Danuser. 2005. The impact of different housing systems on health and welfare of grower in finisher pig in Switzerland. *Prev. Vet. Med.*, 68: 49-61.
- Carstensen I., M. Vaarst y A. Roepstorff. 2002. Helminth infections in Danish organic swine herds. *Vet. Parasitol.*, 106: 253-264.
- Cmaegbg (Comisión México Americana para la Erradicación del Gusano Barrenador del Ganado). 1986. Manual para la Identificación del Gusano Barrenador del Ganado. Departamento de Identificación. Chiapa de Corzo, México.
- Cordero M. F.A. Rojo, A.R. Martínez, M.C. Sánchez, S. Hernández, I. Navarrete, P. Diez, H. Quiroz y M. Carvahlo. 1999. *Parasitología Veterinaria*. Mc Graw Hill Interamericana de España. Madrid, España.
- Esrony K., D. Kambarage, M. Mtambo, A. Muhairwa y L. Kusiluka. 1997. Helminthosis in local and cross-breed pig in Morogoro region of Tanzania. *Prev. Vet. Med.*, 32(8): 41-46.
- Fairchild G. 1969. Notes on neotropical Tabanidae. XII: Classification and distribution, with Keys to genera and subgenera. *Arq. Zool.*, 17: 199-255.
- Honeyman M. 2005. Extensive bedded indoor and outdoor pig production systems in USA: Current trend and effects on animal care and product quality. *Vet. Parasitol.*, 94: 15-24.
- Joachim A., N. Dülmer, A. Dausgchies y A. Roepstorff. 2001. Occurrence of helminthes in pigs fattening units with different management systems in Northern Germany. *Vet. Parasitol.*, 96: 135-146.
- Margolis L., G.W. Esch, J.C. Colmes, A.M. Kuris y G.A. Schad. 1982. The use of ecological terms in parasitology. *J. Parasitol.*, 68(1): 131 – 133.
- Moya G. 1996. Larvas causantes de miasis (*Cochliomyia hominivorax* 275 y *Dermatobia hominis*). *Epidemiología y control. Tópicos sobre Parasitología Veterinaria Pfizer*, 1(3): 29-36.
- Nansen P. y A. Roepstorff. 1999. Parasitic helminth of the pig: factor influencing transmission and infection levels. *Int. J. Parasitol.*, 29(6): 877-884.

- Niemeyer H. 1996. Living the life of a nematode. PIGS-misset, 2: 8-9.
- Pinilla J., N. Da Silva, C. González y R. Tepper. 2005. Prevalencia e intensidad de infección de parásitos gastrointestinales en cerdos alojados en diferentes sistemas de producción. Memorias VIII Encuentro de Nutrición y Producción de Monogástricos, UNELLEZ. Guanare, Venezuela.
- Robinson Y. y M. Morin. 1982. Porcine neonatal coccidiosis in Québec. Can. Vet. J., 23: 212-216.
- Roepstorff A. y P. Nansen. 1994. Epidemiology and control of helminth infections in pigs in intensive and non-intensive production systems. Vet. Parasitol., 54(1-3): 69-85.
- Rodríguez Vivas R., G. Cob y A. Domínguez. 2001. Frecuencia de parásitos gastrointestinales en animales domésticos diagnosticados en Yucatán, México. Biomed, 12(1): 19-25.
- SAS. 1998. SAS/STAT User's Guide. SAS Institute Inc. Cary, EUA.
- Stewart T. y O. Hale. 1988. Losses to internal parasites in swine production. J. Anim. Sci., 66(6): 1545-1554.
- Surumay Q., L. Moreno, G. Morales, L. Pino y L. Castillo. 1994. Parasitosis de 300 porcinos diagnosticadas en el Instituto de Investigaciones Veterinarias, período 1987-1992. Veterinaria Trop., 19: 63-71.
- Thomsen L., H. Mejer, S. Wendt, A. Roepstorff y O. Hindsbo. 2001. The influence of stocking rate on transmission of parasites in pigs on permanent pasture during two consecutive summer. Vet. Parasitol., 99: 129-146.
- Ueno H. y P. Gonçalves. 1998. Manual para Diagnóstico das Helminthoses de Ruminantes. 4ª ed. Japan Int. Cooperation Agency. Sao Paulo, Brasil.
- Villagómez J. y R. Mejía. 1992. Parasitosis del cerdo en el estado de Veracruz. Avances en Producción Porcina. Asociación Mexicana de Veterinarios Especialistas en Cerdos. Ciudad de México, Mexico. pp: 301-307.
- White M. 1996. Control in the outdoors. PIGS misset, 2: 28-30.