

SIPAS NEWSletter

Dicembre 2012

ANNO V n. 11

Vet Microbiol. 2012 Dic 28, 161 (1-2) :88-95.

Il ruolo del Teschovirus suini nel causare malattie in suini endemicamente infetti.

Chiu SC, SC Hu, Chang CC, Chang CY, Huang CC, Pang VF, Wang FI.

Animal Health Research Institute, No. 376, Chung Cheng Road, Tamsui, New Taipei City 25158, Taiwan; School of Veterinary Medicine, National Taiwan University, No. 1, Section 4, Roosevelt Road, Taipei 10617, Taiwan.

I Teschovirus suini (PTVs) appartengono al genere Teschovirus della famiglia Picornaviridae. Ad ora i PTVs presentano 13 sierotipi associati ad una varietà di malattie cliniche. I ceppi di PTV-1 virulenti sono stati correlati nei suini ad un'encefalomielite non suppurativa ad elevata mortalità (malattia di Teschen) negli anni 1930-1950. Oggi, i ceppi Talfan di PTV-1 meno virulenti sono i più diffusi, e i PTVs sono presenti negli allevamenti suini in tutto il mondo (infezione endemica o enzootica) insieme ad altri agenti patogeni comuni del suino (multi-infezione). Lo scopo di questo studio è stato quello di valutare in quale misura i PTVs possano svolgere un ruolo nel causare malattie in campo, in situazioni di infezione endemica o di multi-infezione, quando la maggior parte suini in allevamento è stata infettata ed è immune. Basandosi sul modello di patogenesi oro-fecale, 15 organi sono stati prelevati da 30 suinetti post-svezzamento di 4-8 settimane di vita. Utilizzando una nested RT-PCR per la 5'-NTR, il tasso di rilevamento di PTV per singolo suino è risultato del 96,7%, confermando lo stato endemico. L'infezione è stata rilevata più comunemente nell'intestino (media 61%) e negli organi linfoidi (media 59%), seguiti da organi viscerali (media 37%) e dalle diverse parti del sistema nervoso centrale (17-47%). La correlazione tra rilevamento di PTVs mediante nested RT-PCR e presenza di lesione istologica è stata analizzata mediante test Chi-quadro, mostrando che, in condizioni di campo, solo l'encefalite non suppurativa a livello della parte caudale del cervello ($P = 0,054$) può essere attribuita in modo marginalmente significativo all'infezione da PTVs. Mediante la genotipizzazione basata su sequenze parziali della VP1, sono stati identificati 5 sierotipi, ovvero PTV-1, -4, -6, -7 e -11, con alcuni animali che albergavano contemporaneamente due sierotipi in diversi organi.

Vaccine 2013 Jan 7; 31 (3) :500-5.

Impatto dell'immunità di origine materna sulla trasmissione del virus dell'Influenza A nei suini neonati.

Allerson M, J Deen, Detmer SE, Gramer MR, Joo HS, Romagosa A, Torremorell M.

College of Veterinary Medicine, University of Minnesota, 385 Animal Science Veterinary Medicine Building, 1988 Fitch Avenue, St. Paul, MN 55108, USA.

L'esposizione al virus influenzale A (IAV) e la vaccinazione sono eventi comuni negli allevamenti suini negli Stati Uniti, tanto che la maggior parte dei suini neonati presenta un certo grado di immunità materna per IAV. L'influenza dell'immunità materna sulla trasmissione di IAV nelle popolazioni di suini neonati potrebbe quindi avere un impatto sulla prevalenza del virus e sulle dinamiche dell'infezione nelle popolazioni di suini. L'obiettivo principale di questo studio è stato quello di valutare l'impatto dell'immunità di origine materna sulla trasmissione di IAV in un ambiente sperimentale. Suini neonati hanno assunto colostro materno e hanno ricevuto un'immunità materna passiva dalle scrofe diversa a seconda dei seguenti gruppi di trattamento: (a) non vaccinati, controllo (CTRL) o vaccinati con vaccini sperimentali inattivati per IAV: (b) omologo (PASSV-HOM) o (c) eterologo (PASSV-HET). Suini neonati sentinella dai gruppi di cui sopra sono stati sottoposti a challenge con IAV attraverso il contatto diretto con un suino infettato sperimentalmente (suino escretore) e monitorati per l'infezione da IAV giornalmente prelevando un tampone nasale. Un modello sperimentale sensibile-infetto-sano (SIR) è stato utilizzato per ottenere e valutare i parametri di trasmissione in ciascun gruppo tramite un modello lineare generalizzato. Tutti i suini sentinella del gruppo CTRL (30/30) e del gruppo PASSV-HET (30/30) sono risultati infetti da IAV dopo il contatto con i suini escretori e la stima del tasso di riproduzione (intervallo di confidenza 95%) è stata 10,4 (6,6-15,8) e 7,1 (4,2-11,3), rispettivamente. Al contrario, uno su 20 suini sentinella nel gruppo PASSV-HOM è stato infettato in seguito al contatto con i suini escretori e la stima tasso di riproduzione è risultata significativamente più bassa rispetto ai gruppi CTRL e PASSV-HET a 0,8 (0,1-3,7). Nelle condizioni di questo studio, la trasmissione di IAV è apparsa ridotta nei suini neonati con un'immunità passiva materna omologa, rispetto ai suini sieronegativi e a quelli con immunità passiva eterologa come definito in questo studio. Questo lavoro fornisce stime per la trasmissione di IAV in suini con tipi diversi di immunità materna, che possono descrivere l'influenza

dell'immunità materna sulla prevalenza di IAV e sulle dinamiche dell'infezione nelle popolazioni di suini.

Vet Immunol Immunopathol. 2013 Jan 15, 151 (1-2):63-72.

Impatto dell'alimentazione sullo sviluppo di immunità bronco-associata nel suinetto neonato.

Thorun SC, SS Comstock, Hester SN, Shunk JM, Monaco MH, Donovan SM.

Division of Nutritional Science, University of Illinois, Urbana, IL 61801, USA.

Lo sviluppo dell'immunità bronco-associata è di fondamentale importanza per proteggere i neonati dalle infezioni respiratorie. In questo studio è stato analizzato lo sviluppo dell'immunità bronco-associata in suini alimentati artificialmente o lasciati con la scrofa. I suinetti neonati dopo l'assunzione di colostro sono stati o alimentati con un latte in polvere medicato sostitutivo del latte materno a partire da 48 ore di vita o lasciati con la scrofa. Il sangue e i tessuti sono stati campionati a una settimana (d7) e tre settimane (d21) di età. Nel sangue periferico, nei linfonodi mediastinici, e nei linfonodi toracici sono stati identificati mediante citometria a flusso sottopopolazioni linfocitarie, tra cui T helper 2, T citotossici, T memoria, e cellule NK. Inoltre, sono state analizzate mediante RT-PCR quantitativa IL-1 β , IL-6, IL-12, TNF, TGF- β 1, TGF- β 2, IFN α , IFN γ , e l'espressione del gene che codifica per la dectina. Sono inoltre state valutate le concentrazioni nel siero di IgG totali, IgM, IgA. Sono stati valutati gli effetti dell'alimentazione e dello sviluppo. Questa serie di misurazioni di base fornisce un quadro di riferimento per gli studi futuri sulle infezioni respiratorie nei quali possono essere testati gli effetti della dieta sulla capacità del neonato di resistere e / o recuperare dopo un'infezione.

J Am Vet Med Assoc. 2012 Dic 15, 241 (12):1666-7.

Disgalassia associata all'infezione da *Mycoplasma suis* in un allevamento di scrofe.

Streit EL, Hawkins PA, Wilson WD.

Department of Veterinary Diagnostic and Production Animal Medicine, College of Veterinary Medicine, Iowa State University, Ames, IA 50011.

Nel dicembre 2009 è stata osservata un'improvvisa comparsa di una disgalassia grave in scrofette e scrofe di un allevamento di 1000 capi a ciclo aperto. I sintomi della disgalassia sono stati identificati in scrofe a partire dal 1° giorno dopo il parto con una durata di 4 - 6 giorni. Ciò ha determinato un tasso medio di mortalità dei suinetti pre-svezzamento del 18% a causa della fame. Le scrofe con sintomi clinici non avevano mai perso appetito né avuto febbre, le mammelle non erano infiammate o congestionate. L'analisi su un campione

del mangime utilizzato non ha rilevato ergotamina, o contaminazione da micotossine, o errori di formulazione della razione. Inoltre le pratiche di gestione dell'allevamento erano accettabili. I suinetti tentavano di stimolare la produzione di latte, ma inutilmente. La somministrazione di ossitocina (20 U) ha indotto la produzione di latte, ma l'effetto è stato di breve durata. I campioni di sangue delle scrofe con nidiate colpite sono risultati positivi per *Mycoplasma suis* (ex *Eperythrozoon suis*) mediante PCR, e campioni di sangue provenienti da scrofe con figliate non colpite sono risultati negativi. Il trattamento e l'integrazione alimentare con Clortetraciclina a tutte le scrofe, 22 mg / kg / die (10 mg / lb / d) per 2 settimane hanno prodotto una assenza quasi completa di disgalassia nelle scrofe che hanno partorito fino a 5 settimane dopo l'inizio del trattamento. La disgalassia si è verificata nelle scrofe che hanno ricevuto clortetraciclina più di 5 settimane prima del parto. Ora, le scrofe e le scrofette in gestazione vengono trattate con clortetraciclina nel mangime alla dose di 22 mg / kg / die per 2 settimane a partire da 3 settimane prima del parto.

M. suis si diffonde principalmente attraverso il contatto con il sangue da animale ad animale, e la diagnosi di infezione può essere facilmente mancata impiegando i normali protocolli diagnostici se non vengono utilizzati saggi di PCR o ceppi specifici. Pertanto, la sua attuale prevalenza e l'impatto potrebbero essere facilmente sottovalutati.

Animal. 2012 Dec 5:1-9.

Risposte all'integrazione di acidi grassi n-3 (LCPUFA) in scrofette gravide e in allattamento e dopo lo svezzamento.

Smit MN, Patterson JL, Webel SK, Spencer JD, Cameron AC, Dyck MK, Dixon WT, Foxcroft GR.

Swine Reproduction- Development Program, Department of agricultural, Food and Nutritional Science, University of Alberta, Edmonton, AB T6G 2P5, Canada.

L'integrazione alimentare con acidi grassi polinsaturi a catena lunga n-3 (LCPUFA) nelle scrofette o nelle scrofe è risultata avere diverse risposte sulla crescita della nidiate, sulla mortalità pre-svezzamento e sulla successiva capacità riproduttiva della scrofa. Sono state testate due ipotesi utilizzando un modello sperimentale che tiene conto della restrizione alimentare delle scrofe primipare in lattazione: (1) che l'integrazione con un supplemento a base di olio ricco in LCPUFA n-3 protetti alle scrofette in gestazione potrebbe migliorare le performance di crescita delle loro nidiate; e (2) che fornire questa dieta integrata anche durante la lattazione e dopo lo svezzamento potrebbe compensare gli effetti negativi indotti dal catabolismo durante la lattazione. Un totale di 117 scrofe primipare al giorno 60 di gestazione sono state appaiate per peso, e, quando possibile, per nidiate di origine, e sono state assegnate al gruppo di controllo (CON) alimentato

con diete classiche di gestazione e lattazione, o al gruppo trattamento (LCPUFA) alimentato con diete standard, ma integrate con 84 g / giorno di un integratore ricco in LCPUFA n-3, dal giorno 60 della prima gestazione, durante 21 giorni di lattazione, e fino all'eutanasia al giorno 30 della seconda gestazione. Tutte le scrofe sono state sottoposte a restrizione alimentare durante gli ultimi 7 giorni di lattazione per indurre il catabolismo, fornendo un challenge sul quale determinare gli effetti benefici dell'integrazione con n-3 LCPUFA sulla riproduzione successiva. In assenza di un effetto sulla dimensione della nidiata o di peso alla nascita, n-3 LCPUFA tende a migliorare il guadagno in peso vivo dalla nascita fino a 34 giorni dopo lo svezzamento (P = 0,06), mentre aumenta la mortalità pre-svezzamento (P = 0,05). L'integrazione non ha influenzato l'utilizzo di energia da parte della scrofa durante l'allattamento, quindi non ha migliorato lo stato catabolico delle scrofe. La supplementazione dallo svezzamento fino al giorno 30 della seconda gestazione non ha avuto effetto sul peso embrionale, sul tasso di ovulazione e sull'iniziale sopravvivenza embrionale, ma ha indotto un aumento del peso del corpo luteo (CL) (P = 0.001). I livelli di acido eicosapentaenoico e docosaesaenoico (DHA), erano aumentati nel siero e nei CL delle scrofe (P <0,001), mentre solo i livelli di DHA risultavano aumentati negli embrioni (P <0,01). In conclusione, l'integrazione alimentare con n-3 LCPUFA alle scrofe tende a migliorare la crescita della nidiata, ma non ha alcun effetto sulle successive performance riproduttive nel loro complesso.

Animal. 2012 Nov 29:1-7.

Il confinamento delle scrofe in lattazione in gabbie singole per 4 giorni dopo il parto riduce la mortalità dei suinetti.

Mousten VA, Hales J, Lahrmann HP, Weber PM, CF Hansen.

Pig Research Center, Danish Agriculture and Food Council, Axeltorv 3, 1609 Copenhagen V, Denmark

Per ridurre la mortalità dei suinetti sottoscrofa, le scrofe in lattazione vengono tradizionalmente alloggiare in gabbie parto. In alternativa, possono essere stabulate in box parto nei quali la scrofa è meno confinata, in modo da garantire una maggiore libertà di comportamento e di conseguenza un migliore benessere per la scrofa. Ciononostante, in condizioni commerciali, i box parto sono stati associati ad un aumento della mortalità dei suinetti. La maggior parte dei suinetti lattanti muore entro la prima settimana di vita, e quindi, potenzialmente, si potrebbe non confinare le scrofe in lattazione durante l'intero periodo di allattamento. Pertanto, l'obiettivo di questo studio è stato quello di indagare se il confinamento della scrofa per un numero limitato di giorni dopo il parto incida sulla mortalità dei suinetti. Un totale di 210 scrofe Landrace danese (Danish x Yorkshire) sono state fatte partorire

in box appositamente progettati di misura 2,6 m x 1,8 m (combi-pen), in cui le scrofe possono essere tenute libere o in gabbia. Le scrofe sono state mantenute: (a) libere per tutto il periodo di sperimentazione, o (b) in gabbia parto dal giorno 0 al giorno 4 dopo il parto, o (c) in gabbia parto dal giorno 0 al giorno 7 dopo il parto o (d) in gabbia parto dall'introduzione nel box parto al 7 ° giorno dopo il parto. Le scrofe e le loro nidiate sono state studiate dall'introduzione nel combi-pen ~ 1 settimana prima della data prevista per il parto e fino a 10 giorni dopo il parto. Il periodo di confinamento della scrofa non ha inciso sul numero di suinetti nati morti, tuttavia, le scrofe che sono stati mantenute in gabbia parto dopo il parto hanno avuto meno mortalità tra i nati vivi (p <0.001) rispetto alle scrofe che erano libere durante il periodo di sperimentazione. La aumentata mortalità dei suinetti per le scrofe libere è risultata associata alla maggiore mortalità nei primi 4 giorni dopo il parto. In conclusione, questo studio ha dimostrato che mantenere la scrofa in gabbia parto per i soli 4 giorni successivi il parto è stato sufficiente per ridurre la mortalità dei suinetti.

BMC Vet Res. 2012 Nov 8:228.

Fattori associati alla presenza e al livello di escrezione di oocisti di *Isospora suis* in suinetti neonati in allevamenti a ciclo chiuso in Grecia.

Skampardonis V, Sotiraki S, P Kostoulas, Leontides L.

Laboratory of Epidemiology, Biostatistics and Animal Health Economics, University of Thessaly, 224 Trikalon st, 43100, Karditsa, Greece.

Le isosporiasi del suinetto sono una delle malattie parassitarie più comuni della moderna produzione suinicola. Per prevenire la malattia clinica negli ultimi vent'anni è stato ampiamente praticato il trattamento profilattico dei suinetti con toltrazuril. Sono pochi gli studi che documentano il probabile effetto di pratiche manageriali, quali misure igieniche, gestione tutto pieno- tutto vuoto delle sale parto e manipolazione dei suinetti e / o ambiente allevamento-specifico: ad esempio struttura e materiali del box e della stanza parto- sul rischio di insorgenza della malattia e di trasmissione. Pertanto, in questo studio trasversale, sono stati individuati i fattori a livello di nidiata e a livello di allevamento associati alle probabilità e al livello di escrezione di oocisti di *Isospora suis* in suinetti sottoscrofa di allevamenti a ciclo chiusi in Grecia. Campioni fecali sono stati raccolti da 314 nidiata e da 55 allevamenti selezionati in modo casuale. La conta delle oocisti è stata determinata mediante una tecnica di McMaster modificata e i dati riguardanti i possibili fattori di rischio sono stati raccolti attraverso un questionario. Nell'analisi, è stato impiegato un modello in due parti che, contemporaneamente, ha valutato le probabilità e il livello di escrezione oocisti. I fattori associati con probabilità minori di escrezione delle oocisti sono stati: l'uso del trattamento con toltrazuril, la

gestione tutto pieno-tutto vuoto delle sale parto, non utilizzo delle pratiche di cross-fostering o balia durante le prime 24 ore dopo il parto, pavimentazione in plastica per i box parto, sale parto con più di quattordici gabbie parto e utilizzo di più di due tecnici nella sezione parto. I fattori associati con il livello più basso di escrezione di oocisti sono stati: l'uso del trattamento con toltrazuril e evitare l'accesso dei tecnici all'interno dei box parto. Oltre al trattamento profilattico con toltrazuril, il rischio e il livello di escrezione di oocisti di *I. suis* da suinetti nella loro seconda settimana di vita, sono risultati associati a fattori gestionali e ambientali. Modificare questi fattori, che possono migliorare la prevenzione delle isosporiasi nel suinetto - o in alternativa o in modo complementare al controllo medico - risulta sempre più importante, soprattutto se si considera il probabile sviluppo di parassiti resistenti sotto la pressione dovuta all'uso diffuso di terapie anti-coccidiche.

Vet Microbiol. 2012 Sep 19.

Studio di coorte per valutare la presenza nei suinetti di MRSA-associati ad animali da allevamento: effetto dello stato della scrofa al parto e determinazione dell'età di colonizzazione del suinetto.

Verheghe M, Pletinckx LJ, Crombé F, Van Weyenberg S, Haesebrouck F, Butaye P, M Heyndrickx, Rasschaert G.

Institute for Agricultural and Fisheries Research (ILVO), Technology and Food Science Unit, Food Safety Research Area, Brusselssesteenweg 370, 9090 Melle, Belgium; Ghent University, Faculty of Veterinary Medicine, Department of Pathology, Bacteriology and Avian Diseases, Salisburylaan 133, 9820 Merelbeke, Belgium.

Uno studio longitudinale è stato condotto per determinare l'età in cui i suinetti vengono colonizzati con MRSA-associati ad animali da allevamento (LA-MRSA) e l'effetto dello stato della scrofa per MRSA sullo stato di colonizzazione della prole. In quattro allevamenti a ciclo chiuso (A-D), sono stati prelevati per ogni allevamento tamponi nasali per un periodo di 6 mesi da 12 scrofe e dalle loro nidiate. I suinetti e le scrofe sono stati campionati durante tutto il periodo precedente lo svezzamento. Inoltre, i suinetti sono stati campionati dopo lo svezzamento, prima e dopo il passaggio al gruppo di magronaggio e prima del trasporto al macello. L'ambiente di un box (parete, pavimento e aria) è stato campionato ogni volta che sono stati campionati i suini. Sono stati osservati due profili di colonizzazione da MRSA. Nelle aziende A e B, la prevalenza di colonizzazione delle scrofe ha raggiunto il 17% e il 33%, rispettivamente. La percentuale di suinetti positivi è rimasta bassa nel gruppo sottoscrofa (A: 0-36%, B: 0-7%), ed è aumentata alla fine del periodo di accrescimento (A: 91%, B: 69%). Negli allevamenti C e D, le percentuali di colonizzazione di scrofe e suinetti erano alte dall'inizio

del campionamento e alla fine hanno raggiunto il 100%. In tutte le aziende, è stata osservata una riduzione della colonizzazione verso l'età di macellazione. L'età di colonizzazione è risultata differente tra allevamenti. È stato inoltre osservato un effetto statisticamente significativo dello stato della scrofa al parto sullo stato dei suinetti. Il presente studio indica che lo stato di colonizzazione della scrofa è importante e dovrebbe essere incluso nelle misure di controllo. Tuttavia, le differenze osservate nelle percentuali di colonizzazione tra allevamenti diversi complicano l'attuazione di misure di controllo in allevamento.

Can Res Vet J. 2012 Jul, 76 (3) :221-3.

Confronto dell'infezione da circovirus suino tipo 2 (PCV-2) in suini leggeri e pesanti all'età di macellazione in allevamenti che utilizzano routinariamente la vaccinazione per PCV-2.

Lyoo KS, Joo HS, PR Davies, Han JH.

Laboratory Science Division, International Vaccine Institute, Seoul 151-919, Republic of Korea (Lyoo); Department of Veterinary Population Medicine, College of Veterinary Medicine, University of Minnesota, St. Paul, Minnesota 55108, USA (Joo, Davies); College of Veterinary Medicine and Institute of Veterinary Science, Kangwon National University, Chuncheon 200-701, Republic of Korea (Han).

I vaccini commerciali per Circovirus suino tipo 2 (PCV-2) sono ampiamente utilizzati negli allevamenti suini. La notevole variazione di peso corporeo all'età di mercato è uno dei maggiori problemi negli allevamenti di suini convenzionali che utilizzano tecniche di tutto pieno-tutto vuoto. Lo scopo di questo studio è stato quello di indagare se l'infezione con PCV-2 potrebbe influenzare questa variazione in peso. Sono stati selezionati sette allevamenti di suini convenzionali, che vaccinano abitualmente per PCV-2. Sono poi stati prelevati 60 campioni di siero da suini leggeri e pesanti in ogni allevamento e sono stati testati per anticorpi e viremia da PCV-2. In tre allevamenti il titolo anticorpale medio, la percentuale di suini viremici e la carica virale differivano notevolmente tra suini leggeri e pesanti. Questi risultati preliminari suggeriscono che PCV-2 può essere un fattore che contribuisce alla variazione del peso in lotti di suini all'età mercato vaccinati.

Parasitol Ris. 2012 Dic 28.

Presenza di *Cryptosporidium suis* e *Cryptosporidium scrofarum* in allevamenti suini in Repubblica Ceca e associazione con l'età e le pratiche di allevamento.

Němejc K, Sak B, Květoňová D, Kernerová N, M Rost, Cama VA, kVác M.

Faculty of Agriculture, University of South Bohemia in

České Budějovice, Studentská 13, 370 05, České
Budějovice, Czech Republic.

Dal 2009 al 2011, la presenza di *Cryptosporidium spp.* è stata indagata in 22 allevamenti della Repubblica ceca. Un totale di 1.620 campioni individuali di feci di suini di tutte le classi di età (pre-svezzamento, starter-svezzamento, magronaggio, ingrasso, scrofe) sono stati analizzati per la presenza di *Cryptosporidium spp.* Mediante tecniche standard al microscopio e molecolari. La genotipizzazione è stata effettuata tramite PCR e caratterizzazione della SSU rRNA (protocolli specie-specifici) e dei GP60 loci. *Cryptosporidium spp.* è stato rilevato in 16 dei 22 allevamenti con una variazione da 0,9 a 71,4%. Complessivamente, 194 (12%) campioni sono risultati positivi mediante microscopia e 353 (21,8%) mediante PCR. RFLP e sequenziamento diretto dei prodotti PCR hanno mostrato la presenza di *Cryptosporidium suis* (142), *Cryptosporidium scrofarum* (195), *Cryptosporidium Muris* (3) e per 13 campioni la presenza di infezioni miste con *C. suis* e *C. scrofarum*. Gli strumenti molecolari specie-specifici hanno identificato *C. suis* (224), *C. scrofarum* (208), *Cryptosporidium parvum* sottotipo IIa A16G1R1b (1), e *C. muris* (3). Inoltre, per un totale di 82 suini sono state rilevate infezioni concomitanti con *C. suis* e *C. scrofarum*. L'analisi per età ha dimostrato che *C. suis* era presente soprattutto nei suini pre-svezzamento, mentre *C. scrofarum* è stato perlopiù rilevato negli starter, in particolare nei suini svezzati più precocemente. Inoltre, *C. scrofarum* non è mai stato rilevato in animali di età inferiore a 6 settimane di età. I suinetti svezzati a 3 settimane di età presentavano una probabilità due volte maggiore di essere infettati con *C. scrofarum* rispetto a suinetti svezzati in un'età più avanzata. I suini allevati su lettiera di paglia avevano più probabilità di albergare *Cryptosporidium* rispetto ai suini allevati su pavimenti fessurati. Le infezioni con diverse specie non sono risultate associate al rilevamento di feci liquide o all'intensità di escrezione di oocisti, anche quando sono stati confrontati diversi gruppi di età.