

# SIPAS NEWSletter

Settembre 2016

ANNO IX n. 7

Parasitol Int. 2016 Dec;65(6 Pt A):618-624.

## Prevalenza, clinica e potenziale zoonotico delle endoparassitosi nei suini in Svizzera.

Schubnell F, von Ah S, Graage R, Sydler T, Sidler X, Hadorn D, Basso W.

Institute of Parasitology, Vetsuisse-Faculty, University of Zurich, Winterthurerstrasse 266a, CH-8057 Zurich, Switzerland.

Al fine di stimare diversità, sintomatologia e potenziale zoonotico di parassiti rilevati in suini conferiti per esami diagnostici all'interno del progetto PathoPig della Swiss Federal Food Safety and Veterinary Office, sono state analizzate un totale di 125 campioni fecali prelevati da suinetti sottoscrofa (n = 39), in svezzamento (n = 60) e all'inizio del periodo di ingrasso (n = 26), provenienti da 74 allevamenti svizzeri, mediante 3 metodi coproscopici (es sedimentazione / flottazione con cloruro di zinco; SAFC e colorazione di Ziehl-Neelsen). I campioni positivi alla colorazione per *Cryptosporidium* sono stati ulteriormente esaminati mediante PCR/sequenziamento per la valutazione delle specie. Il parassita più frequentemente rilevato è stato *Balantidium coli*, un patogeno facoltativo ciliato potenzialmente zoonotico, evidenziato nel 5,1; 36,7 e 50,0% dei suinetti sottoscrofa, in svezzamento e all'inizio del periodo di ingrasso e nel 43,2% degli allevamenti. Tuttavia, non è stata osservata alcuna associazione con sintomatologia. Le infezioni sostenute da *Isospora* (syn. *Cystoisospora*) *suis* sono state rilevate nel 13,3 e nel 11,1% dei suinetti sottoscrofa con e senza diarrea, e nel 10,0 e 13,3% di suinetti in svezzamento e magronaggio con diarrea, rispettivamente, e sono risultate significativamente associate a cachessia. Le infezioni da *Cryptosporidium* sono state rilevate nel 10,3; 15,0 e 19,2% delle tre categorie d'età, rispettivamente, e nel 18,9% delle aziende. È interessante notare che sono state rilevate due specie diverse in relazione all'età: *C. suis* nei suinetti più giovani (da 2 a 6 settimane) e *C. scrofarum* in quelli di età compresa tra 6 e 17 settimane. Tre dei 4 suinetti con infezione da *C. suis* (co-infezione da *I. suis* in 2 casi) e nessuno dei suinetti infettati con *C. scrofarum* (n = 8) presentavano diarrea. *C. parvum* (specie zoonotica) non è stato rilevato, nonostante siano stati segnalati casi sporadici di infezione umana con specie suino-adattate. *Ascaris suum*, *Trichuris suis* e strongili sono stati rilevati raramente (<4%) in tutte le categorie di età.

Animal. 2016 Nov; 10(11):1812-1820.

## Effetto di diete a basso contenuto proteico integrate con aminoacidi essenziali su performance di crescita, morfologia intestinale e parametri immunologici in suini di 13-35 Kg.

Peng X, Hu L, Liu Y, Yan C, Fang ZF, Lin Y, Xu SY, Li J, Wu CM, Chen DW, Sun H, Wu D, Che LQ.

Key Laboratory for Animal Disease-Resistant Nutrition of the Ministry of Education of China, Institute of Animal Nutrition, Sichuan Agricultural University, Chengdu 611130, Sichuan, P. R. China.

L'obiettivo di questo studio è stato quello di determinare se una moderata o elevata riduzione del contenuto proteico (CP) nella dieta, integrata con aminoacidi essenziali (IAA), potesse influenzare la crescita, la morfologia intestinale e i parametri immunologici dei suini. Un totale di 40 suini (peso vivo BW iniziale = 13,50 ± 0,50 kg, 45 ± 2/giorni di vita) sono stati inclusi in un disegno a blocchi randomizzati e assegnati a quattro diversi trattamenti dietetici contenenti livelli di CP del 20,00%, 17,16%, 15,30% e 13,90 % rispettivamente. IAA sono stati aggiunti per soddisfare i livelli richiesti nei suini. Dopo 4 settimane di trattamento, sono stati prelevati campioni di sangue e tessuti. I risultati hanno dimostrato che la riduzione del livello di CP nella dieta ha diminuito: incremento ponderale medio giornaliero, concentrazione di azoto ureico plasmatico e i pesi relativi di fegato e pancreas (p<0,01) e aumentato l'indice di conversione alimentare (p<0,01). I suini nel gruppo CP 13,90% presentavano performance di crescita significativamente inferiori rispetto a quello con CP al 20,00%, 17,16% e 15,30%. Inoltre, riducendo il livello di CP nella dieta si è assistito ad una riduzione dell'altezza dei villi nel duodeno (p<0,01) e della profondità delle cripte di duodeno, digiuno e ileo (p<0,01). La riduzione del CP nella dieta ha aumentato le concentrazioni plasmatiche di metionina, alanina (p<0,01) e lisina (p<0,05) e diminuito quella di arginina (p<0,05). Sorprendentemente, la riduzione del livello dietetico di CP dal 20,00% al 13,90% ha determinato una significativa diminuzione della concentrazione plasmatica di IgG (p<0,05), la percentuale di cellule T CD3+ nel sangue periferico (p<0,01), e ha down-regolato la quantità di mRNA dei geni legati all'immunità innata su toll-like receptor 4, fattore di differenziazione mieloide 88 (p<0,01) e fattore nucleare kappa B (p<0,05) nell'ileo. Questi risultati indicano che la riduzione del livello CP dal 20,00% al 13,90% nella dieta, integrata con IAA, non ha avuto alcun effetto significativo sulle performance di crescita e ha avuto un effetto limitato sui parametri immunologici. Tuttavia, una ulteriore riduzione del livello

di CP alimentare fino al 13,90% provocherebbe scarse performance di crescita e un peggiore sviluppo degli organi, associati alle modifiche della morfologia intestinale e della funzione immunitaria.

Arch Virol. 2016 Nov;161(11):3237-44.

**Rilevamento molecolare e caratterizzazione genetica di circovirus suino tipo 2 da ratti catturati in allevamenti intensivi di suini.**

**Zhai SL, Chen SN, Liu W, Li XP, Deng SF, Wen XH, Luo ML, Lv DH, Wei WK, Chen RA.**

Animal Disease Diagnostic Center, Institute of Animal Health, Guangdong Academy of Agricultural Sciences, Guangzhou, 510640, China.

Il Circovirus suino tipo 2 (PCV2) è considerato il principale agente patogeno coinvolto nell'eziologia delle malattie associate a circovirus (PCVADs) nei suini. Recentemente, PCV2 è stato rilevato anche in altri animali come bovini, ratti e topi. L'obiettivo di questo studio è stato quello di verificare se PCV2 fosse presente in ratti (*Rattus norvegicus*, RN) di tre allevamenti suini in Cina, utilizzando tecniche diagnostiche bio-molecolari. I risultati della PCR hanno rilevato la positività di 30 dei 95 (31,6%) campioni di ratto esaminati. Inoltre, un'ulteriore analisi del genotipo ha indicato che 10 dei 30 campioni positivi (33,3%) erano PCV2a, 19 (63,3%) PCV2b, e un solo campione (3,33%) co-infetto da PCV2a e PCV2b. Per determinare la possibile origine di PCV2, 60 campioni di siero sono stati prelevati anche da suini svezzati degli stessi allevamenti, e 23 su 60 campioni sono risultati positivi per PCV2. Inoltre, sono state rilevate due distinte sequenze nucleotidiche di PCV2 di origine RN e suino dagli allevamenti. Sequenziamento e analisi filogenetica hanno indicato che avevano la più alta similarità nucleotidica e la maggiore correlazione genetica tra loro. In questo studio, viene riportata l'infezione e la caratterizzazione genomica di PCV2 nei ratti e il confronto tra sequenze di PCV2 da ratti e suini ottenuti dallo stesso allevamento di suini, rivelando una possibile trasmissione cross-specie di PCV2.

BMC Vet Res. 2016 Oct 19;12(1):236.

**Un vuoto sanitario di dieci giorni dopo pulizia e disinfezione non ha effetto sulla carica batterica ambientale negli svezzamenti.**

**Luyckx K, Millet S, Van Weyenberg S, Herman L, Heyndrickx M, Dewulf J, De Reu K.**

Institute for Agricultural and Fisheries Research (ILVO), Mellebeke, Belgium.

Negli allevamenti suini, misure di biosicurezza quali pulizia, disinfezione e un periodo di vuoto sanitario tra i cicli di produzione sono essenziali per prevenire focolai di infezione. Tuttavia, nessuno studio ha valutato l'effetto di un periodo di vuoto sanitario sulla carica batterica nelle

unità di svezzamento. Il presente studio ha valutato l'effetto di un periodo di vuoto di 10 giorni in uno svezzamento su: flora aerobica totale, *Enterococcus* spp., *Escherichia coli*, coliformi fecali e *Staphylococcus aureus* meticillino resistente (MRSA). Tre periodi di vuoto di 10 giorni sono stati monitorati su tre unità. La carica batterica è stata misurata prima della disinfezione e dopo 1, 4, 7 e 10 giorni. Non è stata rilevata alcuna diminuzione o aumento significativo di *E. coli*, coliformi fecali, MRSA ed *Enterococcus* spp. Le conte della flora aerobica totale erano più basse il giorno 4 dopo la disinfezione (4,07 log CFU/625 cm<sup>2</sup>) (p<0,05), ma la differenza con altri momenti di campionamento è risultata limitata (0,6 log CFU/625 cm<sup>2</sup>) e quindi trascurabile. Inoltre, questo risultato al giorno 4 non è stato confermato per gli altri parametri microbiologici. Dopo la disinfezione, gli abbeveratoi erano ancora in gran parte contaminati da flora aerobica totale (5,32 log CFU/625 cm<sup>2</sup>) e da *Enterococcus* spp. (95% dei campioni positivo) (P <0.01); le mangiatoie erano la posizione più pulita (flora totale aerobica: 3,53 log CFU/625 cm<sup>2</sup> e *Enterococcus* spp.: 50% campioni positivi) (p<0,01). Questo studio indica che, nello svezzamento, prolungare il periodo di vuoto sanitario a 10 giorni dopo la disinfezione senza ulteriori misure di biosicurezza non ha alcun impatto sulla carica ambientale di flora aerobica totale, *E. coli*, coliformi fecali, MRSA ed *Enterococcus* spp.

Acta Vet Scand. 2016 Oct 4;58(1):71.

**Profili sierologici per *Actinobacillus pleuropneumoniae*, *Mycoplasma hyopneumoniae*, *Pasteurella multocida* e *Streptococcus suis* in allevamenti suini affetti da pleurite.**

**Wallgren P, Nörregård E, Molander B, Persson M, Ehlorsson CJ.**

National Veterinary Institute, SVA, 751 89, Uppsala, Sweden.

La patologia respiratoria è tradizionalmente considerata come la malattia del suino in fase di accrescimento-ingrasso, ed è storicamente associata soprattutto ad infezioni batteriche, in particolare a *Mycoplasma hyopneumoniae* e *Actinobacillus pleuropneumoniae*. Questi batteri sono ancora di grande importanza, ma il continuo aumento delle dimensioni degli allevamenti ha complicato lo scenario ed è aumentato l'apporto di agenti secondari alla patologia. Lo scopo di questo studio è stato quello di valutare la presenza di *A. pleuropneumoniae* e *M. hyopneumoniae*, e di agenti secondari come *Pasteurella multocida* e *Streptococcus suis* mediante sierologia in quattro allevamenti suini (A-D) multisito, nei quali è stata riportata un'elevata incidenza di lesioni pleuriche alla macellazione. La percentuale di animali con lesioni pleuriche al momento della macellazione variava dal 20,5 al 33,1% nei quattro allevamenti. Nell'allevamento A, solo i livelli di anticorpi sierici per *A. pleuropneumoniae* erano elevati (A<sub>450</sub>> 1.5). La sieroconversione è avvenuta all'inizio del

periodo di ingrasso. Livelli simili di anticorpi sierici per *A. pleuropneumoniae* sono stati osservati anche nell'allevamento B, con un successivo aumento dei livelli di anticorpi anti *P. multocida*. I maiali hanno sierocovertito per entrambi gli agenti durante la prima fase del periodo di ingrasso. Nell'allevamento C, la sierococonversione per *P. multocida* è avvenuta durante la prima fase del periodo di ingrasso e, successivamente, si è avuta quella per *A. pleuropneumoniae*. Nell'allevamento D, i livelli di anticorpi anti *P. multocida* presentano valori di densità ottica superiori a 1, in assenza ( $A_{450} < 0,5$ ) di anticorpi per *A. pleuropneumoniae*. I livelli di anticorpi sierici per *M. hyopneumoniae* e per *S. suis* sono rimasti al di sotto di 1 in tutti e quattro gli allevamenti. I maiali hanno sierocovertito più tardi (allevamento B-D), o non hanno sierocovertito (allevamento A) per *M. hyopneumoniae*. In conclusione sono stati identificati differenti pattern nei quattro allevamenti, con alti livelli di anticorpi sierici per *A. pleuropneumoniae* e *P. multocida*, da soli o in combinazione tra loro. La sierococonversione per *M. hyopneumoniae* non si è avuta o è comparsa in ritardo, confermando l'effetto positivo dell'allevamento segregato per classi d'età nel prevenire o ritardare le infezioni da *M. hyopneumoniae*. I risultati ottenuti evidenziano la necessità di indagini diagnostiche per definire il reale pattern di malattia in allevamenti con un'alta incidenza di lesioni pleuriche.

Anim Sci J. 2016 Oct;87(10):1267-1280.

#### **Le condizioni di allevamento influenzano le risposte dei suini svezzati agli acidi organici mostrando effetti positive su digeribilità, microflora e immunità.**

**Wang Y, Kuang Y, Zhang Y, Song Y, Zhang X, Lin Y, Che L, Xu S, Wu, Xue B, Fang Z.**

Key Laboratory for Animal Disease Resistance Nutrition of China Ministry of Education, Animal Nutrition Institute, Sichuan Agricultural University, Ya'an, China.

Sono stati condotti tre esperimenti (Exp.) per valutare la risposta di suini svezzati all'acido organico SF3, contenente 34% di formiato di calcio, 16% di lattato di calcio, 7% di acido citrico e 13% di acidi grassi a catena media. Le diverse diete non hanno avuto alcun effetto sulla performance di crescita dei suinetti (svezzamento a 21 giorni) alimentati con la dieta prestart per 1 settimana prima di ricevere le diete sperimentali integrate con SF3 a 0, 3 o 5 g /kg mangime (Exp. 1), mentre la frequenza media di diarrea calcolata durante una settimana è risultata diminuita dall'integrazione con SF3 (5 g /kg di dieta) nei suinetti alimentati con le diete sperimentali subito dopo lo svezzamento (Exp. 2). Nell'Exp. 3, i suinetti (svezzamento a 28 giorni) sono stati alimentati con la dieta di controllo (contenente colistina solfato pura e enramicina, rispettivamente, a 20 mg/kg di dieta) per 1 settimana e poi con la dieta di controllo o con la stessa dieta integrata con SF3 (5 g / kg di dieta) per 2 settimane. I suinetti alimentati con SF3 presentavano

una maggiore digeribilità ileale apparente di calcio e di sostanza secca, una maggiore energia lorda complessiva, una up-regolata espressione nel digiuno del cotrasportatore-1 sodio-glucosio e del TGF- $\beta$ , una down-regolata espressione nel digiuno di TNF- $\alpha$ , maggior quantità di *Lactobacillus* a livello ileale, un minor contenuto batterico totale, minor TNF- $\alpha$  plasmatico e livelli di IgG superiori ai suinetti di controllo. In generale, l'integrazione con SF3 ha migliorato la resistenza alla diarrea dei suini svezzati, migliorando la digeribilità dei nutrienti, l'immunità e i profili batterici intestinali dei suinetti.

Ann Parasitol. 2016 Oct 1;62(3):161-167.

#### **Virus della Peste Suina Africana: un nuovo vecchio nemico dell'Europa.**

**Cisek AA, Dąbrowska I, Gregorczyk KP, Wyżewski Z, et al.**

Division of Microbiology, Department of Preclinical Sciences, Faculty of Veterinary Medicine, Warsaw University of Life Sciences, ul. Ciszewskiego 8, 02-786 Warsaw, Poland

La peste suina africana (ASF) è una malattia virale altamente contagiosa dei suini, con un tasso di mortalità prossimo al 100%. Il virus della peste suina africana (ASFV) è un virus a doppio filamento di DNA con una struttura molecolare complessa. Il suo genoma di grandi dimensioni codifica per molteplici fattori di virulenza e permette un'efficiente replicazione, che avviene prevalentemente nel citoplasma di monociti e macrofagi. Inoltre, ASFV ha la capacità di interferire con le vie di segnalazione cellulari, inducendo diverse modulazioni nei profili di sintesi dell'interferone e di altre citochine. La viremia favorisce la persistenza di virioni nel sangue e nei tessuti degli animali convalescenti, e la circolazione diffusa del virus all'interno dell'allevamento. ASFV si sta diffondendo nel Caucaso dal 2007 e, nel 2014, ha raggiunto i territori orientali dell'Unione Europea. I possibili focolai costituiscono una minaccia economica per l'allevamento del suino, anche perché un singolo episodio può con facilità dare origine ad una epidemia. Non vi è attualmente alcun vaccino efficace né trattamento per ASF, e l'eradicazione è possibile solo attraverso la prevenzione e l'abbattimento degli animali malati. Questa recensione riassume lo stato attuale delle conoscenze su ASFV.

Anim Health Res Rev. 2016 Aug 30:1-11.

### **Importanza sanitaria della fermentazione proteica intestinale nei suinetti.**

**Pieper R, Villodre Tudela C, Taciak M, Bindelle J, Pérez JF, Zentek J.**

Department of Veterinary Medicine, Institute of Animal Nutrition, Freie Universität Berlin, Germany.

Il ruolo fisiologico del microbiota gastrointestinale è diventato un argomento importante della ricerca nutrizionale nei suini, ed è senza dubbio importante anche il ruolo dell'attività microbica intestinale nella eziologia delle patologie intestinali. Questa review riassume le conoscenze più recenti associate all'ecologia microbica della fermentazione delle proteine e alla comparsa di metaboliti di tali proteine lungo l'intestino del suino. La quantità di proteina fermentabile dipende da fattori quali la concentrazione di proteine alimentari, la digeribilità delle proteine dovuta alla struttura secondaria o terziaria, l'interazione con composti alimentari o fattori antinutrizionali e la secrezione di proteine endogene nel lume intestinale. Diete ad alto contenuto proteico aumentano le concentrazioni luminale e l'esposizione epiteliale a metaboliti potenzialmente tossici e aumentano il rischio di diarrea post-svezzamento, ma i meccanismi alla base di questi fenomeni non sono ancora stati chiariti. Sebbene l'uso di carboidrati fermentabili per ridurre metaboliti tossici di derivazione proteica nei suini sia ben consolidato, studi recenti suggeriscono che l'inclusione di carboidrati fermentabili in diete a bassa digeribilità proteica o ad alto contenuto proteico non può migliorare tutti gli effetti negativi per quanto riguarda la risposta a livello epiteliale. Sulla base delle conoscenze attuali, l'uso di diete contenenti bassi livelli di proteine di alta qualità può contribuire a ridurre il rischio di malattie intestinali nei suinetti.

Yi Chuan. 2016 Jul 20;38(7):634-643.

### **Applicazione dei marker epigenetici nel breeding molecolare del suino.**

**Ke Z, Guangde F, Baoyun Z, Wei X, Long C, Fang Y, Mingxing C, Pingqing W**

Bioengineering Institute of Chongqing University, Chongqing 400030, China.

I fenotipi degli animali da reddito sono determinati dall'interazione di una varietà di fattori, tra i quali genoma, epigenoma e ambiente. L'epigenetica si riferisce ai cambiamenti di espressione genica senza alterazioni della sequenza del DNA. I marcatori epigenetici comprendono, in particolare, la metilazione del DNA, le modificazioni degli istoni, RNA non codificanti, e imprinting genomici. Sempre più ricerche dimostrano che i marcatori epigenetici svolgono un ruolo importante nei caratteri del suino, modulando i

cambiamenti fenotipici tramite l'espressione genica. Tuttavia, lo studio del ruolo dei marcatori epigenetici non ha ancora catturato l'attenzione nell'ambito suinicolo. Il meccanismo che influenza i principali caratteri genetici del suino non è stato analizzato in dettaglio, e manca ancora un'adeguata base scientifica per le applicazioni pratiche. In associazione agli aspetti inerenti nutrizione, malattie, importanti caratteri economici e ereditarietà trans-generazionale, vengono riassunte in questa review ricerche, prospettive di applicazione e sfide in campo dell'utilizzo dei marcatori epigenetici nel suino, fornendo così una base teorica più completa per promuovere un più rapido sviluppo della ricerca in questo campo.

Anim Sci J. 2016 Nov;87(11):1386-1395.

### **Effetto dell'estrusione di mais e di rotture di riso su contenuto energetico e performance energetiche di suini in svezzamento.**

**Liu H, Wan H, Xu S, Fang Z, Lin Y, Che L, Li J, Li Y, Su X, Wu.**

Key Laboratory for Animal Disease-Resistance Nutrition of the Ministry of Agriculture of China, Animal Nutrition Institute, Sichuan Agricultural University, Ya'an, China.

Sono stati condotti due esperimenti per valutare gli effetti dell'estrusione sul contenuto energetico di mais e rotture di riso e sulla performance di crescita dei suini in svezzamento. Nell'esperimento 1, 24 suini (28 giorni di età,  $7,28 \pm 0,90$  kg di peso corporeo) sono stati utilizzati per confrontare gli effetti dell'estrusione di mais e rotture di riso sui valori di energia digeribile (DE) nei suini svezzati. Il contenuto DE nel mais estruso (17,45 MJ / kg di materia secca (SS)) era significativamente maggiore ( $P < 0,05$ ) del 5,54% rispetto a quello nel mais (16,48 MJ / kg DM), mentre non è stata osservata alcuna differenza significativa nel contenuto di DE tra estruso di rotture di riso (17,66 MJ / kg SS) e rotture di riso (17,76 MJ / kg SS). Nell'esperimento 2, su 120 suini in svezzamento (21 giorni di età,  $5,76 \pm 0,07$  kg di peso corporeo) è stata valutata l'influenza della sostituzione di mais e mais estruso con differenti proporzioni di rotture di riso normali ed estruse sulle performance di crescita dei suini. L'inclusione di rotture di riso nelle diete ha migliorato ( $P < 0,05$ ) le performance di crescita dei suini durante la prima settimana e le due settimane post-svezzamento ma non successivamente. Tuttavia, non vi era alcuna differenza significativa nella performance di crescita tra i trattamenti in altri periodi. Nel complesso, questo studio indica gli effetti positivi della presenza di rotture di riso nelle diete per suini in svezzamento.

**Effetto della soia sul contenuto fecale di sostanza secca e sull'escrezione di *Brachyspira hyodysenteriae* nei suini.**

**Grahofer A, Overesch G, Nathues H, Zeeh F.**

Department of Clinical Veterinary Medicine, Vetsuisse Faculty, Clinic for Swine, University of Bern, Bern, Switzerland.

Lo scopo di questo studio è stato quello di valutare l'effetto di una dieta a base di soia sull'escrezione di *Brachyspira hyodysenteriae* in cinque allevamenti di suini subclinicamente infetti. Sono stati analizzati gli effetti su stato di salute, consistenza e quantità di sostanza secca fecale. In totale, 200 suini di età diverse (gruppo 1 <100 giorni di età (n = 120), gruppo 2 ≥100 giorni (n = 80)) sono stati assegnati in modo casuale al gruppo di controllo (C) e di trattamento (T). Il gruppo C ha ricevuto la dieta standard utilizzata di routine dall'allevamento. Nel gruppo T metà della razione giornaliera è stata sostituita da soia pura per due giorni consecutivi. Sono stati determinate consistenza delle feci mediante score fecale e contenuto di sostanza secca (FDMC). Nel gruppo di età 1, la dieta di soia ha determinato una diminuzione statisticamente significativa del FDMC del 2,5% rispetto al gruppo C; nel gruppo di età 2 un significativo aumento del 2,2% rispetto al gruppo C al giorno 2. Nel complesso sette (T: 5, C: 2) su 597 campioni di feci sono risultati positivi per *B. hyodysenteriae* mediante PCR. In conclusione, una dieta ricca di soia fornita per due giorni ha influenzato la consistenza fecale e il FDMC nei suini in accrescimento e ingrasso e nelle scrofe in condizioni di campo. Ulteriori indagini con metodi diagnostici più sensibili sono necessari per dimostrare un potenziale influenza di una dieta ricca di soia sul tasso di rilevamento di *B. hyodysenteriae* in allevamenti subclinicamente infetti.