

ACIDI ORGANICI PROTETTI PER IL CONTROLLO DELLA SALMONELLA NEI SUINI.

TARGET RELEASE ACID CONCEPT TO CONTROL SALMONELLA INFECTION IN PIGS.

SCHWARZER K., MAFFEZZOLI D.
INVE NUTRI-AD, KASTERLEE, BELGIUM

Parole chiave: Salmonella Typhimurium, Acidi grassi a corta catena (SCFA) , Sodio butirrato

Key words: Salmonella Typhimurium, Short chain fatty acids (SCFA), Sodium butyrate

Riassunto. Se è voluto approfondire e verificare in una sperimentazione di campo, l'effetto che gli SCFA

hanno dimostrato di avere nel ridurre l'invasività della Salmonella Typhimurium nel suino. Per monitorare lo stato sanitario dell'allevamento è stato utilizzato il test ELISA per la Salmonella e i valori sono stati espressi con il rapporto S/P .

Il gruppo di suini trattato con una miscela di acidi (3 kg\ton), butirrico, propionico e sorbico in forma protetta, al termine della prova avevano valori sierologici di S/P mediamente inferiori al gruppo non trattato con gli acidi in forma protetta.

Summary. We have done a field trial to test the efficacy of SCFA to avoid Salmonella Typhimurium

invasion in pigs. For serological analysis has been used the ELISA test for Salmonella and the value

express on S/P ratio to control the herd.

Pigs supplemented with a mix of coated acids (3 kg\ton), butyric, propionic and sorbic have shown an average of S/P ratio value lower than the herd not treated with coated acids.

INTRODUZIONE

La salmonellosi nell'allevamento suino rimane una patologia di rilievo, specialmente in funzione del rischio di trasmissione all'uomo attraverso i prodotti derivati. Le carni avicole e le uova sono considerate la principale causa di salmonellosi in campo umano, ma tuttavia non possiamo sottovalutare il rischio proveniente anche dalle carni suine.

La Salmonella spp. è in grado di sopravvivere alla barriera gastrica e pertanto superare lo stomaco e raggiungere il tratto intestinale (Kwon, Y. M. et al, 1998).

La trasmissione della Salmonella nei suini avviene principalmente attraverso la via orale. La cavità orale è il primo luogo di contatto tra la Salmonella e l'ospite. La Salmonella è spesso localizzata a livello tonsillare, dove può sopravvivere per lungo tempo. La parte distale del piccolo intestino insieme con colon e ceco sono i luoghi favoriti per la colonizzazione del tratto intestinale.

Entro due ore dopo l' infezione orale, la Salmonella è già riscontrabile all'interno degli enterociti e a livello dei linfonodi mesenterici (Volf J, 2008).

Un passo importante nella patogenesi della salmonellosi è il processo di invasione delle cellule epiteliali intestinali (Dibb-Fuller et al. 1999). La Salmonella può essere bloccata per fagocitosi da queste cellule (Barrow et al, 1999).

Gli Acidi grassi a corta catena (SCFA) e gli acidi grassi a media catena (MCFA) sono largamente utilizzati nei mangimi e nell'acqua per il controllo dei batteri patogeni. Pertanto è stato studiato l'effetto che questi acidi hanno sul grado di invasività della Salmonella e come in presenza di SCFA e MCFA il grado di virulenza della Salmonella Typhimurium venga attenuato (Gantois, et al 2006).

La percentuale di invasione cellulare della Salmonella Typhimurium, usando linee cellulari intestinali di suino IPI-2I coltivate in presenza di SCFA e MCFA si è ridotta in presenza di questi acidi (Mahu et al, 2006).

Il modello "in vitro" ha dimostrato l'influenza esercitata da questi acidi.

Pertanto l'acido butirrico (un SCFA) e l'acido caprilico (un MCFA) sono stati protetti mediante una matrice lipidica di origine vegetale per garantire un lento rilascio di questi acidi anche nella parte più distale del tratto intestinale.

Un esperimento "in vivo" con suini, mostra che utilizzando del butirrato protetto si ottiene una riduzione della diffusione della Salmonella Typhimurium di dieci volte superiore rispetto all'acido caprilico protetto (MCFA).

Il butirrato ed in parte anche l'acido caprilico, riducono la colonizzazione dell'intestino del suino (Lardon et al, 2006).

Per poter effettuare una prova di campo abbiamo identificato un allevamento con problemi di Salmonellosi.

MATERIALI E METODI

La prova di campo è stata effettuata in Belgio e l'allevamento a ciclo chiuso oggetto della prova è stato scelto tra un elenco di allevamenti monitorati per il rischio salmonellosi dall' istituto DGZ (Dierengezondheidszorg) .

L'allevamento in questione, da analisi sierologia ELISA a campione su suini di diverso peso, era risultato sieropositivo con valori di S/P > 0,6.

La prova di campo prevedeva un gruppo di controllo senza acidi ed un gruppo a cui tramite il mangime veniva somministrato 3kg\ton di una miscela di acidi protetti composta da Sodio butirrico, acido propionico ed acido sorbico. Non è stato aggiunto nessun altro acido nel mangime o nell'acqua di abbeverata.

I gruppi di controllo e quelli trattati sono stati divisi random dopo lo svezzamento e disposti in capannoni separati accuratamente puliti e disinfettati.

La somministrazione del mix di acidi protetti tramite mangime è iniziata a Luglio 2007 e si è protratta per sei mesi.

Il prelievo di sangue veniva effettuato sul 10 % dei suini di ogni gruppo (accrescimento-magronaggio-ingrasso). L'analisi ELISA per Salmonella e determinazione del valore S/P è stata eseguita da DGZ.

RISULTATI

I risultati ottenuti nel corso della prova sono stati riportati nelle tabelle allegate: nella tabella 1 sono stati riportati i valori del rapporto S/P ELISA dell'allevamento prima che iniziasse il trattamento con gli acidi protetti. In tabella 2 invece i valori di S/P ELISA dei suini trattati ed in tabella 3 i suini del gruppo di controllo negativo.

Tabella 1. Risultati degli esami sierologici (ELISA per Salmonella) prima della prova
Table 1. Results of the serological tests (ELISA for Salmonella) before trial

Data analisi	16/06/2006	5/12/2006	21/05/2007
S/P valori medi	0,71	0,66	0,83

Tabella 2. Risultati degli esami sierologici (ELISA per Salmonella) dopo tre mesi di trattamento

Table 2. Results of the serological test (ELISA for Salmonella) after three months of treatment

Numero suini	100 kg	60 kg	40 kg
1	0,26	0,02	0,02
2	0,57	0,02	0,06
3	0,94	0,13	0
4	0,29	1,08	0
5	0,33	0	0
6	0,47	0	0
7	0,19	0	0,13
8	0,08	0,01	0,01
9	0,19	0,17	0,15
10	0,06	0,06	0
S/P media	0,34	0,15	0,04

Tabella 3. Risultati degli esami sierologici (ELISA per Salmonella) gruppo di controllo negativo (senza acidi)

Table 3. Results of the serological test (ELISA for Salmonella) negative control group (without acids)

Numero suini	100 kg	60 kg	40 kg
1	1,96	1,59	0,22
2	1,03	1,79	0,2
3	2,39	1,31	0,05
4	0,38	0,37	0,01
S/P media	1,44	1,26	0,12

DISCUSSIONE E CONCLUSIONI

Il gruppo di suini trattato con il mix di acidi organici protetti addizionati al mangime aveva valori di S/P inferiori rispetto al gruppo di suini non trattato dopo tre mesi di applicazione.

I valori medi di S/P dei suini trattati si sono abbassati se confrontati con i valori riferiti ad analisi sierologiche effettuate prima dell'inizio della prova.

La contaminazione dei suini con la Salmonella si verifica attraverso l'apparato digerente. La chiave che ci permette di controllare la contaminazione da Salmonella nei suini è quella di evitare la penetrazione dei patogeni all'interno degli enterociti.

L'uso di acidi incapsulati permette di fare raggiungere le molecole attive degli acidi anche nella parte più distale dell'intestino.

Gli SCFA grazie alle loro proprietà anti-batteriche, nella loro forma libera sono già attivi nel mangime fino allo stomaco, ma grazie alla tecnologia di protezione con grassi è possibile fare arrivare gli SCFA ed in particolare il butirrato nel grosso intestino riducendo così l'adesione e l'invasione della Salmonella.

Il mangime supplementato con una appropriata miscela di SCFA può essere la via per controllare la Salmonellosi nel suino.

Bibliografia:

Dibb-Fuller et al (1999). Fimbriae and flagella-mediated association and invasion of cultures epithelial cells by Salmonella Enteritidis. *Microbiology*, 145, 1023-1031

Gantois et al. Oral immunisation of laying hens with the live vaccine strains of TAD Salmonella vac(®) and TAD Salmonella vac (®) T reduces internal egg contamination with Salmonella Enteritidis, *Vet Microbiology*, 2006 Apr 25

Kwon Y.M., et al. (1998). Induction of acid resistance of Salmonella Typhimurium by exposure to short-chain fatty acids. *Applied and Environmental Microbiology*, 64, 3458-3463.

Lardon, I et al. The influence of fatty acids on the expression of virulence genes of Salmonella Typhimurium and the colonization of pigs, *Vet Microbiology*, 2006

Mahu M. et al. Short and medium-chain fatty acids influence Salmonella Typhimurium virulence gene expression, IPVS Congress, Copenhagen (DK), 16-19 Juli 2006.

Volf J. et al. Recent insight in the pathogenesis of Salmonella infection in pigs, first Belgium Symposium on Salmonella Research and control in pigs, 2008.