

EFFETTO DEL BETA-(1,3)-GLUCANI DERIVATO DALLE ALGHE SULLA RISPOSTA UMORALE ALLA VACCINAZIONE PRRSV NEI SUINI SVEZZATI

EFFECT OF ALGAE DERIVED BETA-(1,3)-GLUCAN ON HUMORAL RESPONSE TO PRRSV VACCINATION IN WEANED PIGS

SMEETS N.¹, VAN HAMME V.¹, GONZALEZ SANCHEZ D.¹, MATTUZZI S.¹,
M. MATEU E.²

¹*Kemin Europa NV*

²*Dept Animal Health and Anatomy, Universitat Autònoma de Barcelona*

Parole chiave: Beta-Glucan, Aleta™, suinetti svezzati, vaccinazione, PRRS

Key Words: Beta-Glucan, Aleta™, weaned piglets, vaccination, PRRS

RIASSUNTO

La sindrome riproduttiva e respiratoria dei suini (PRRS) è una malattia che colpisce i suini in tutto il mondo e ha un enorme impatto economico. La vaccinazione è lo strumento più importante per controllare la malattia, quindi qualsiasi strumento che possa sostenere questa vaccinazione è benvenuto. Studi precedenti in altre specie animali hanno dimostrato che beta-(1,3)-glucani, derivati da alghe, stanno aumentando la risposta umorale a diversi vaccini. L'obiettivo di questo studio era quello di verificare se la somministrazione di questi beta-(1,3)-glucani nel mangime ai suinetti svezzati porta ad una risposta umorale più elevata dopo la vaccinazione PRRSV. La prova è stata eseguita presso l'azienda agricola dell'università di Barcellona (Spagna) e consisteva in 3 gruppi di 17 suinetti ciascuno, di 35 giorni di età all'inizio. Gli animali sono stati alimentati con diete contenenti 0, 100 e 200 g/t di beta-(1,3)-glucani (Aleta™, Kemin) per 14 giorni prima della vaccinazione: gruppo 0, 1 e 2 rispettivamente. Al 14° giorno di prova, tutti i suini hanno ricevuto una dose di un vaccino vivo modificato (Porcilis PRRS, MSD animal health). I titoli anticorpali sono stati misurati a 14 e 21 giorni dopo la vaccinazione, espressi come rapporto tra campione e positivo (S/P). I suinetti del gruppo 1 e 2 hanno mostrato livelli significativamente più elevati di anticorpi specifici PRRSV (il rapporto s/p è stato rispettivamente di 0,91 e 0,90) e una maggiore proporzione di animali sieroconvertiti (75% e 70,6% rispettivamente) a 14 giorni dalla vaccinazione, rispetto agli animali non supportati (47,1% di animali sieroconvertiti con un rapporto s/p medio di 0,52). A 21 giorni dalla vaccinazione, sia il gruppo 1 che il gruppo 2 hanno mostrato livelli numericamente più elevati di anticorpi specifici (il rapporto s/p è stato rispettivamente di 1,170 e 1,011) rispetto al gruppo 0 (rapporto s/p = 0,991). Più animali siero-convertiti in entrambi i gruppi 1 (93%) e 2 (94%), rispetto al gruppo 0 (76%). I risultati di questo studio dimostrano che l'integrazione di beta-(1,3)-glucani può essere utilizzata per migliorare e accelerare la risposta umorale alla vaccinazione PRRS nei suini svezzati.

ABSTRACT

Porcine reproductive and respiratory syndrome (PRRS) is a disease which is affecting pigs worldwide and has a huge economic impact. Vaccination is the most important tool to control the disease, therefore, any tool that could support this vaccination is welcome. Previous studies in other animal species have shown that algae derived beta-(1,3)-glucan,

is increasing humoral response to several vaccines. The aim of this trial was to test if the administration of those beta-(1,3)-glucans in feed to weaned piglets results in a higher humoral response after PRRSV vaccination. The trial was performed at the farm of the university of Barcelona (Spain) and consisted of 3 groups of 17 piglets each, aged 35 days at start. Animals were fed diets containing 0, 100, and 200 g/t beta-(1.3)-glucans (Aleta™, Kemin) for 14 days before vaccination: group 0, 1 and 2 respectively. At day 14 of the trial, all pigs received a dose of a modified live vaccine (Porcilis PRRS, MSD animal health). Antibody titers were measured at 14 and 21 days after vaccination, expressed as sample to positive (S/P) ratio. Piglets of group 1 and 2 showed significant higher levels of specific PRRSV antibodies (s/p ratio was 0.91 and 0.90 respectively) and increased proportion of seroconverting animals (75% and 70.6% respectively) at 14 days after vaccination, compared to the non-supplemented animals (47.1% of animals seroconverting with an average s/p ratio of 0.52). At 21 days after vaccination, both group 1 and 2 showed numerically higher levels of specific antibodies (s/p ratios were 1.170 and 1.011 respectively) compared to group 0 (s/p-ratio =0.991). More animals seroconverted in both group 1 (93%) and 2 (94%), compared to group 0 (76%). Findings from this trial show that beta-(1.3)-glucan supplementation can be used to improve and accelerate humoral response to PRRS vaccination in weaned pigs.

INTRODUZIONE

Studi precedenti in altre specie animali hanno dimostrato che Aleta™, un beta-(1,3)-glucano derivato dalle alghe, usato nei mangimi, aumenta la risposta in studi sierologici del titolo anticorpale negli animali osservati e in associazione a diversi vaccini. Di conseguenza, l'obiettivo di questo studio era di valutare l'effetto dell'Aleta™ sulla risposta anticorpale alla vaccinazione PRRS nei suinetti.

MATERIALE E METODI

Questa prova è stata eseguita presso il dipartimento di Salute Animale e Anatomia dell'Università di Barcellona. I suinetti utilizzati nello studio sono stati Landrace x Large White ottenuti da un allevamento privo di PRRS, dove i suinetti erano svezzati a 4 settimane di età. Per lo studio, 51 suinetti (4 settimane di età) sono stati selezionati a caso e distribuiti in 3 box, distribuendo 17 animali per ognuno. Ogni box è stato diviso in due recinti dove sono stati assegnati 7-8 animali ciascuno. Per i primi 7 giorni, gli animali hanno vissuto un periodo di adattamento al nuovo ambiente e sono stati alimentati con un pre-starter. Dopo il periodo di acclimatazione, agli animali è stato somministrato Aleta™ in un mangime starter, a 100 g/T (Aleta 100) e 200 g/T (Aleta 200), ad eccezione del gruppo di controllo. L'Aleta™ è stato somministrato per 14 giorni. Gli animali sono stati vaccinati immediatamente dopo il periodo di 14 giorni di somministrazione di Aleta™ con Porcilis PRRS Modified live vaccine (MSD Animal Health) intramuscolare nel collo. Il sangue è stato prelevato per la sierologia a 14 e a 21 giorni dopo la vaccinazione. I titoli anticorpali sono stati misurati mediante impiego di Kit ELISA PRRS ed espressi come rapporti S/P:

$$\frac{\text{Mean of Test Sample} - \text{Mean of negative control}}{\text{Mean of Positive control} - \text{Mean of negative control}} = \text{S/P}$$

I suinetti sono stati pesati alla fine della prova (giorno 42) per verificare se non ci fossero effetti negativi sulla crescita dovuti all'uso di un immunomodulatore.

ALIMENTAZIONE E SOMMINISTRAZIONE DEL PRODOTTO IN ESAME

All'arrivo, e per i primi 7 giorni gli animali sono stati alimentati con un mangime di adattamento pre-starter (Made by Pinsos Molinet, produttore di mangime registrato aESP08100118; rif. F21Q2391500S, lotto: ZA80219A13) dopo la formulazione del Dr. David Solà presso il Servizio di Nutrizione Animale, Dipartimento di Scienze Animali e Alimentari, UAB). Gli ingredienti del mangime pre-starter e starter sono stati: soia tostata, lattosio, siero, glicerina, canna da zucchero, farina di pesce, farina di uova, olio di soia, olio di cocco, olio di palma, fosfato di calcio e carbonato di calcio. Dopo il periodo di 7 giorni di acclimatazione, agli animali sono stati somministrati: durante il primo periodo un alimento pre starter, seguito da starter e il trattamento. Il periodo di prova è stato di 14 giorni, con somministrazione ad libitum.

RISULTATI E DISCUSSIONE

Prima della vaccinazione, tutti gli animali erano sieronegativi per la PRRS. A 14 giorni dalla vaccinazione, in entrambi i gruppi trattati più del 70% degli animali aveva sviluppato anticorpi specifici per la PRRS (75% in Aleta™ 100 e 70,6% in Aleta™ 200). Al contrario, solo il 47,1% degli animali di controllo ha mostrato anticorpi PRRS. Per quanto riguarda i titoli anticorpali, misurati come rapporto S/P, il valore medio S/P per il gruppo Aleta 200 a 14 giorni dopo la vaccinazione era di 0,91 e 0,90 per il gruppo Aleta™ 100, rispetto a solo 0,52 per il gruppo di controllo. Di conseguenza, quando tutti gli animali trattati sono stati confrontati con il gruppo di controllo, le differenze di S/P erano chiaramente significative a 14 giorni dopo la vaccinazione ($p=0,026$, Kruskal-Wallis). A 21 dopo la vaccinazione, i rapporti S/P sono stati aumentati numericamente in entrambi i gruppi Aleta™ rispetto al gruppo di controllo. L'aggiunta di Aleta al mangime è sicura e non ha alcun effetto negativo sulle prestazioni in quanto ha aumentato numericamente il peso corporeo finale (40,14 kg per il gruppo di controllo, 40,66 e 42,55 per il gruppo di Aleta 100 e 200 rispettivamente).

Giorno 0 dopo la vaccinazione (NA = non applicabile)

	Controllo		100 gr/t		200 gr/t			
	S/P	%	S/P	%	S/P	%		
	ratio	positive	ratio	positive	ratio	positive		
Average	0.142	0	Average	0.154	NA	Average	0.174	0
St. dev	0.046	NA	St. dev	0.035	NA	St. dev	0.021	NA

14° giorno dopo la vaccinazione (NA = non applicabile)

	Controllo		100 gr/t		200 gr/t			
	S/P	%	S/P	%	S/P	%		
	ratio	positive	ratio	positive	ratio	positive		
Average	0.518	47,1	Average	0.897	75	Average	0.911	70,6
St. dev	0.447	NA	St. dev	0.630	NA	St. dev	0.596	NA

21° giorno dopo la vaccinazione (NA = non si applica)

	Controllo		100 gr/t		200 gr/t			
	S/P	%	S/P	%	S/P	%		
	ratio	positive	ratio	positive	ratio	positive		
Average	0.911	76	Average	1.170	93	Average	1.011	94
St. dev	0.591	NA	St. dev	0.635	NA	St. dev	0.427	NA

CONCLUSIONE

In conclusione, la somministrazione di Aleta™ a tutte le dosi testate ha aumentato la produzione di anticorpi anti-PRRS da parte del suinetto dopo la vaccinazione. Inoltre, nei gruppi di Aleta™ è stata osservata una maggiore proporzione di animali che rispondono ai test in età precoce. La somministrazione di Aleta™ è sicura in quanto non è stato osservato alcun impatto sul peso corporeo. Di conseguenza la presenza di Aleta™ nel mangime, in combinazione con la vaccinazione, costituisce una strategia per un allevamento suino che voglia essere maggiormente protetto da PRRS, anche in giovane età.

BIBLIOGRAFIA

1. Li, J. and Murtaugh, M.P. 2015. Functional analysis of porcine reproductive and respiratory syndrome virus N-glycans in infection of permissive cells. *Virology*. 477:82-88.
2. Linhares DCL, Johnson C, Morrison RB 2015. Economic Analysis of Vaccination Strategies for PRRS Control. Leung FC, ed. PLoS ONE. (Abstr).
3. Mao, X. F., X. S. Piao, C. H. Lai, D. F. Li, J. J. Xing and B. L. Shi. 2005. Effects of β -glucan obtained from the Chinese herb *Astragalus membranaceus* and lipopolysaccharide challenge on performance, immunological, adrenal, and somatotropic responses of weanling pigs. *J. Anim. Sci.* 83:2775-2782.
4. Oleksiewicz MB, Nielsen J. 1999. Effect of porcine reproductive and respiratory syndrome virus (PRRSV) on alveolar lung macrophage survival and function. *Vet Microbiol.* 66:15-27.
5. Sonck E, Stuyven E, Goddeeris B, Cox E. 2010. The effect of beta-glucans on porcine leukocytes. *Vet Immunol Immunopathol.*;135:199-207.
6. Xiao Z, Trincado CA, Murtaugh MP. 2004. Beta-glucan enhancement of T cell IFN-gamma response in swine. *Vet Immunol Immunopathol.* 102:315-20.