

Nghiên cứu khoa học

HIỆU QUẢ BỔ SUNG ASCOGEN® LÊN NĂNG SUẤT VÀ ĐÁP ỨNG MIỄN DỊCH SAU TIÊM PHÒNG TRÊN HEO NÁI MANG THAI VÀ HEO CON THEO MẸ

*Đoàn Trần Vĩnh Khánh¹, Nguyễn Phạm Huỳnh¹,
Trần Trúc Anh², Klaus Hoffmann³, Đỗ Tiến Duy¹*

TÓM TẮT

Mục tiêu của nghiên cứu này nhằm đánh giá hiệu quả của ASCOGEN® bổ sung vào thức ăn đến đáp ứng miễn dịch của heo nái mang thai sau tiêm phòng vaccin PRRS và CSF và heo con theo mẹ. Kết quả nghiên cứu cho thấy hàm lượng kháng thể blocking dịch tả heo trên nhóm heo nái được ăn thức ăn có bổ sung ASCOGEN® (81,43±9,22) cao hơn so với nhóm heo nái đối chứng (80,77±9,05) vào thời điểm sau tiêm phòng 28 ngày. Ở thời điểm trước tiêm phòng, có sự khác biệt ($P<0,05$) kháng thể thụ động dịch tả heo giữa heo con có hoặc không sử dụng ASCOGEN® từ heo nái sử dụng ASCOGEN® so với heo con không sử dụng ASCOGEN® từ heo nái đối chứng; và kháng thể thụ động dịch tả heo của heo con có sử dụng ASCOGEN® từ heo nái đối chứng cũng cao hơn có ý nghĩa ($P<0,05$) so với heo con không sử dụng ASCOGEN® từ heo nái đối chứng. Hàm lượng kháng thể kháng PRRS (S/P) sau tiêm phòng ở heo con có sử dụng ASCOGEN® từ heo nái sử dụng ASCOGEN® cao hơn heo con không sử dụng ASCOGEN® từ heo nái sử dụng ASCOGEN® ($P<0,01$) và heo con không sử dụng ASCOGEN® từ heo nái đối chứng ($P<0,01$). Sự khác biệt này cũng thể hiện trên heo con có sử dụng ASCOGEN® từ heo nái đối chứng so với heo con không sử dụng ASCOGEN® từ heo nái đối chứng ($P<0,05$). Có sự khác biệt thống kê giữa lô đối chứng so với lô thí nghiệm (bổ sung ASCOGEN®) ở khối lượng heo sơ sinh: 1,54 kg±0,23 so với 1,38 kg±0,26 ($P<0,05$) và không có sự khác biệt ở khối lượng heo cai sữa 6,2 kg±0,99 so với 5,98 kg±1,09 ($P=0,060$). Kết quả thí nghiệm cho thấy bổ sung ASCOGEN® vào khẩu phần của heo có hiệu quả cải thiện đáp ứng miễn dịch sau tiêm phòng và cải thiện năng suất heo.

Từ khóa: ASCOGEN®, đáp ứng miễn dịch, heo.

Affect of ASCOGEN® supplementing in feed to immune response of gestational sows after PRRS and CSF vaccination and sucking piglets

*Doan Tran Vinh Khanh, Nguyen Pham Huynh, Tran Truc Anh,
Klaus Hoffmann, Do Tien Duy*

SUMMARY

The objective of this study was to evaluate the affect of ASCOGEN® supplementing in feed to the immune response of the gestational sows after PRRS and CSF vaccination and the sucking piglets. The studied results showed that the antibody content against hog cholera in the sows eating supplemented ASCOGEN® was (81.43 ± 9.22), higher than that of the control sows (80.77 ± 9.05) after 28 days of vaccination. In the time of before vaccination, there was a difference ($P < 0.05$) of maternal derived

¹ Khoa Chăn nuôi Thú y, Đại học Nông Lâm Tp. HCM

² Công ty TNHH thương mại tiếp thị CMS, Việt Nam

³ Chemoforma Ltd., Rheinstrasse 28-32, CH-4302 Augst, Switzerland

antibody (MDA) in the sucking piglets feeding or un-feeding ASCOGEN® came from the sows feeding ASCOGEN® in comparison with the sucking piglets un-feeding ASCOGEN® came from the control sows; and MDA of the sucking piglets feeding ASCOGEN® from the control sows was significantly higher ($P < 0.05$) than that of the sucking piglets un-feeding ASCOGEN®. After vaccination, the antibody content against PRRS in the sucking piglets feeding ASCOGEN® was higher than that of the sucking piglets un-feeding ASCOGEN® came from the same sows feeding ASCOGEN® ($P < 0.01$) and the sucking piglets un-feeding ASCOGEN® came from the control sows ($P < 0.01$). This difference was also expressed in the piglets feeding ASCOGEN® in comparison with those of un-feeding ASCOGEN® came from the control sows ($P < 0.05$). There was a significant difference on the weight of the new-born piglets came from the sows feeding ASCOGEN® and the control sows ($1.54 \text{ kg} \pm 0.23$ versus $1.38 \text{ kg} \pm 0.26$), respectively ($P < 0.05$). Similarly the weight of the weaning piglets came from the experimental and control sow groups was $6.2 \text{ kg} \pm 0.99$ versus $5.98 \text{ kg} \pm 1.09$, respectively ($P = 0.060$). The studied results showed that ASCOGEN® supplementing in feed was effective in improving the immune response of the gestational sows after vaccination and the sucking piglets as well as improving the piglet growth performance.

Keywords: ASCOGEN®, immune response, pig.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Nhiều giải pháp thay thế kháng sinh trong phòng trị bệnh được lựa chọn trong thời gian qua trên heo, gồm có vacxin phòng bệnh, probiotics, prebiotics, dầu chiết xuất từ thực vật, peptide kháng khuẩn, kháng thể thụ động, men tiêu hóa, acid hữu cơ, hay thực khuẩn thể,... với các cơ chế tác động trực tiếp hay gián tiếp khác nhau (Thacker, 2013). Hơn nữa, chiết xuất nấm men cá thành tế bào nấm men (*beta-glucans*) hay nhân tế bào nấm men (nucleotides) cũng được đề cập đến với tính năng tăng cường khả năng miễn dịch của thú nuôi và cũng là nguồn bổ sung giá trị dinh dưỡng. Nucleotides là hợp chất sinh học tham gia vào quá trình phân chia của tế bào nên nó tham dự vào sự tăng trưởng và đáp ứng miễn dịch của động vật (Carver và Walker, 1995; Whitehead và ctv., 2006; Rutz, 2007). Cho dù là giải pháp lựa chọn nào để thay thế kháng sinh thì con đường thúc đẩy tăng sức kháng bệnh bằng miễn dịch trực tiếp hay gián tiếp cũng là một lựa chọn tối ưu và hứa hẹn hỗ trợ hiệu quả cho các giải pháp phòng bệnh khác.

Nucleotides là thành phần cấu tạo của acid nucleic, RNA và DNA. Nucleotides và các dẫn chất của chúng có vai trò quan trọng trong quá trình chuyển hóa sinh học của cơ thể (Whitehead và ctv., 2006). Nucleotides có khả năng cải thiện khả năng hấp thu chất dinh dưỡng, tham gia vào quá trình phân chia của tế bào nên tăng cường hoạt động của hệ thống miễn dịch, từ đó

giúp thú đề kháng với các tác nhân gây bệnh tốt hơn (Tibbetts, 2007; Rutz và ctv., 2007; Hess và ctv., 2012). Những tế bào thay thế mới liên tục trong cơ thể đều phải sử dụng nucleotides để hình thành nhân tế bào qua quá trình sinh tổng hợp DNA và RNA. Nucleotides rất cần thiết cho các hoạt động của hệ thống miễn dịch để sửa chữa tế bào sau khi bị tổn thương do bệnh tật và giúp ngăn ngừa bệnh. Tác dụng cải thiện tăng trưởng và đáp ứng miễn dịch sau tiêm phòng cũng được báo cáo bởi một số tác giả (Ramadan và Atef, 1991; Ramadan và ctv., 1994). Ngoài ra, nucleotides cải thiện sự phát triển của nhung mao ruột, tăng chiều dài nhung mao ruột làm cho diện tích bề mặt của ruột lớn hơn và sự hấp thu chất dinh dưỡng tốt hơn (Bustamante và ctv., 1994; Cheng và ctv., 2011; Peng và ctv., 2013).

ASCOGEN® là một chế phẩm thương mại (CHEMOFORMA, Thụy Sĩ), là tổ hợp thành phần chứa RNA tinh chế được trích từ nấm men, nucleotides tinh chế, tiền chất của nucleotides, các acid hữu cơ và nấm men vô hoạt. Các thành phần chính của chế phẩm sẽ giúp gia tăng năng suất chăn nuôi thông qua việc gia tăng đáp ứng miễn dịch, hiệu lực của vacxin, cải thiện và gia tăng khả năng hấp thu, tiêu hóa dưỡng chất. Tác dụng của chế phẩm này đã được thử nghiệm chứng minh hiệu quả trên gia cầm và cá ở nhiều nước (Thongwittaya và ctv., 1992; Pelicia và ctv., 2009; Yu và ctv., 2002), nhưng thông tin kết quả thử nghiệm trên heo còn hạn chế, nhất là ở vai trò kích thích đáp ứng miễn

dịch sau tiêm phòng. Ở các trại chăn nuôi heo, việc tiêm phòng bệnh dịch tả heo và hội chứng rối loạn sinh sản và hô hấp (PRRS) được chú trọng thực hiện thường quy do tính chất quan trọng về dịch tễ của chúng. Do đó, mục tiêu của nghiên cứu này nhằm đánh giá ảnh hưởng của ASCOGEN® đến việc nâng cao đáp ứng miễn dịch của vacxin (dịch tả heo và PRRS) sau tiêm phòng trên heo nái mang thai và heo con theo mẹ tại một trại chăn nuôi heo thương phẩm.

II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

2.1. Bố trí thí nghiệm

Thí nghiệm được thực hiện tại Trại heo nái chăn nuôi thương phẩm (300 nái). Tổng số 60 heo nái mang thai, đồng đều về giống (YL) và lứa đẻ (2-6), có sức khỏe tốt, được phân chia ngẫu nhiên thành 2 nhóm thí nghiệm: nhóm A (đối chứng, không bổ sung chế phẩm trong thức ăn), nhóm B (thí nghiệm, bổ sung chế phẩm

ASCOGEN® trong thức ăn theo liều khuyến cáo của nhà sản xuất). Heo nái ở 2 nhóm thí nghiệm được bố trí tương đối đồng đều về tình trạng sức khỏe, giống, lứa đẻ, thời điểm sinh và được chăm sóc nuôi dưỡng theo cùng quy trình của trại như kiểu chuồng nhốt, thức ăn, cách cho ăn, nước uống, không trộn kháng sinh, không sử dụng các hormone. Heo nái ở 2 nhóm thí nghiệm được tiêm phòng theo đúng quy trình của trại về thời điểm và kỹ thuật tiêm; trong đó vacxin dịch tả heo (CSF) được cố định thời điểm tiêm (tuần mang thai thứ 10; Suigen HC, Virbac) và kỹ thuật tiêm đồng đều giữa hai nhóm thí nghiệm. Heo nái cũng được tiêm phòng PRRS (Ingelvac MLV PRRS; công ty Boehringer Ingelheim Vetmedica, Inc) đồng loạt mỗi 4 tháng (3 lần/năm). Ở lô heo thí nghiệm, ASCOGEN® được bổ sung liên tục vào thức ăn (phun trên bề mặt cám hỗn hợp dạng viên) bắt đầu trước thời điểm tiêm phòng CSF hai tuần; trong khi đó heo nái ở lô đối chứng không bổ sung chế phẩm này (bảng 1A).

Bảng 1A. Bố trí bổ sung ASCOGEN® trong thí nghiệm trên heo nái

Nhóm	Ký hiệu	Số heo	Thức ăn cơ bản	ASCOGEN®
Đối chứng	A	30	x	o
Thí nghiệm	B	30	x	x

Heo con của 15 heo nái ở mỗi nhóm thí nghiệm (A, B) sẽ được chọn ngẫu nhiên để phân làm 4 nhóm thí nghiệm (bảng 1B) nhằm so sánh khả năng tăng trưởng và đáp ứng miễn dịch của heo con từ nái không được bổ sung và nái có bổ sung chế phẩm; thời gian bổ sung chế phẩm từ khi tập ăn đến cai sữa (28 ngày tuổi), với liều

khuyến cáo 1kg/ tấn thức ăn. Heo con được tiêm phòng PRRS (Ingelvac MLV PRRS; công ty Boehringer Ingelheim Vetmedica, Inc) và CSF (Suigen HC, Virbac) lúc 28 và 35 ngày tuổi, tương ứng. Quy trình chăm sóc, cho ăn uống, chuồng nuôi và phòng các bệnh khác đều giống nhau ở hai nhóm heo.

Bảng 1B. Bố trí bổ sung ASCOGEN® trong thí nghiệm trên heo con

Nhóm	Lô TN	Số nái	Số heo con	Thức ăn cơ bản	ASCOGEN®
Đối chứng	A1	15	150	x	x
	A2	15	150	x	o
Thí nghiệm	B1	15	150	x	x
	B2	15	150	x	o

Ghi chú: A1 và A2 từ heo mẹ không bổ sung ASCOGEN®; B1 và B2 từ heo mẹ có bổ sung ASCOGEN®

2.2. Thu mẫu và phân tích phòng thí nghiệm

Huyết thanh của tất cả các heo nái được thu thập 2 tuần trước tiêm phòng (ngay thời điểm bổ sung chế phẩm) và 28 ngày sau tiêm phòng CSF để xác định hàm lượng kháng thể kháng CSF (Blocking titer). Thời điểm tiêm phòng PRRS trên nái theo quy trình đồng loạt mỗi 4 tháng/lần nên thí nghiệm chỉ theo dõi được đáp ứng miễn dịch CSF trước và sau khi bổ sung chế phẩm. Huyết thanh của 15 heo con (mỗi con/nái) ở mỗi nhóm A1, A2 (nái đối chứng) và B1, B2 (nái thí nghiệm có bổ sung) được thu thập ngẫu nhiên để kiểm tra hàm lượng kháng thể kháng PRRS và CSF trước và sau tiêm phòng 28 ngày (CSF) và 35 ngày (PRRS), thời điểm tiêm phòng cho heo con thí nghiệm vacxin PRRS lúc 28 ngày tuổi và vacxin CSF lúc 35 ngày tuổi. Hàm lượng kháng thể (blocking titer) kháng virus CSF được kiểm tra theo hướng dẫn của bộ kit thương mại CSFV Ab Test (IDEXX, Mỹ). Hàm lượng kháng thể kháng PRRSV (S/P IgG) được xác định theo hướng dẫn của bộ kit thương mại PRRS X3 Ab test (IDEXX, Mỹ).

2.3. Xử lý thống kê

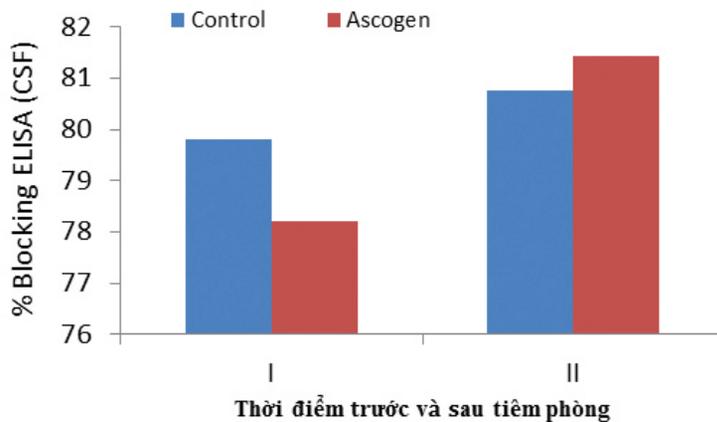
Hàm lượng kháng thể ở các thời điểm giữa 2 lô thí nghiệm được so sánh thống kê bằng trắc nghiệm pairwise t-test và sự khác biệt giữa các chỉ tiêu năng suất được xử lý thống kê theo trắc nghiệm Tukey. Sự khác biệt được xem là có ý nghĩa khi $P < 0,05$.

III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Đáp ứng miễn dịch trên heo thí nghiệm

3.1.1. Trên heo nái

Hàm lượng kháng thể (% Blocking IgG/ELISA) dịch tả heo trên heo trước khi tiêm phòng ở nhóm nái bổ sung ASCOGEN® ($78,21 \pm 9,38$) thấp hơn so với nhóm nái đối chứng ($79,81 \pm 9,00$); nhưng hàm lượng này lại cao hơn trên nhóm nái bổ sung ASCOGEN® ($81,43 \pm 9,22$) so với nhóm nái đối chứng ($80,77 \pm 9,05$) vào thời điểm sau tiêm phòng 28 ngày. Tuy nhiên, không có sự khác biệt giữa hai nhóm heo thí nghiệm khi xử lý thống kê ($P > 0,05$).



Biểu đồ 1. Kháng thể (% Blocking IgG/ELISA) dịch tả heo trên heo nái ở thời điểm I ($P > 0,05$) và ở thời điểm II ($P > 0,05$)

Thời điểm I trước tiêm phòng 14 ngày; Thời điểm II sau tiêm phòng 28 ngày

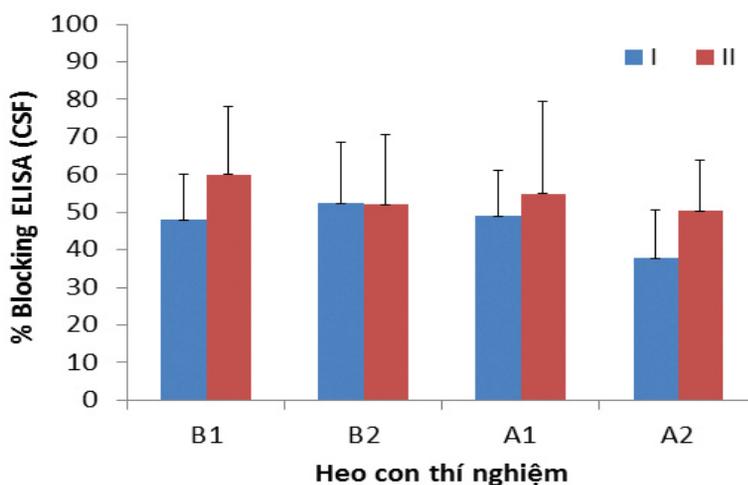
Hàm lượng kháng thể kháng dịch tả heo so sánh trên heo nái giữa lô đối chứng và lô thí nghiệm bổ sung ASCOGEN® không có sự khác biệt ở thời điểm trước và sau tiêm phòng. Tuy

nhiên, có sự đáp ứng miễn dịch tốt hơn ở thời điểm sau tiêm phòng ($81,43 \pm 9,22\%$) so với trước tiêm phòng ($78,21 \pm 9,38\%$) ở nhóm nái thí nghiệm có bổ sung; mặc dù ở thời điểm trước

tiêm phòng, hàm lượng kháng thể của nhóm heo nái này có phần thấp hơn lô đối chứng ($79,81 \pm 9,00\%$). Chỉ số kháng thể blocking titer = 50 là cut-off cho thấy kháng thể dương tính và là ngưỡng bảo hộ chống nhiễm virus CSF. Chỉ số blocking titer = 50 có sự tương quan cao với ngưỡng hàm lượng kháng thể trung hòa (NA hoặc NPLA; IDEXX, Mỹ). Ở trại thí nghiệm, quy trình tiêm phòng CSF trên heo nái mang thai (tuần 8, 9 hoặc 10) được duy trì ổn định ít nhất đã 3 năm trước thời gian nghiên cứu, và ở thời điểm thí nghiệm (trước khi tiêm phòng), 60/60 heo nái ở hai lô thí nghiệm đều có blocking titer >50. Tiêm phòng vacxin CSF nhược độc có sự ổn định miễn dịch bảo hộ cao trên heo nái ở cả quy trình tiêm khi nái mang thai, tiêm theo lứa sau khi sinh và tiêm đồng loạt 2 lần/năm (Suradhat và ctv., 2007).

3.1.2. Trên heo con

Hàm lượng kháng thể % Blocking IgG/ELISA dịch tả heo ở heo con sử dụng ASCOGEN® (cả từ heo mẹ đối chứng và sử dụng ASCOGEN®) cao hơn heo con không sử dụng chế phẩm; tuy nhiên sự khác biệt chưa có ý nghĩa thống kê. Ở thời điểm trước tiêm phòng 1 tuần (28 ngày tuổi), có sự khác biệt ($P < 0,05$) kháng thể thụ động dịch tả heo (MDA) giữa heo con có hoặc không sử dụng ASCOGEN® từ nái sử dụng ASCOGEN® (lô B1 và B2) so với heo con không sử dụng ASCOGEN® từ heo nái đối chứng (lô A2); và kháng thể thụ động dịch tả heo (MDA) của heo con có sử dụng ASCOGEN® từ nái đối chứng (lô A1) cũng cao hơn có ý nghĩa ($P < 0,05$) so với heo con không sử dụng ASCOGEN® từ nái đối chứng (lô A2) trong thí nghiệm.



Biểu đồ 2A. Hàm lượng kháng thể (% Blocking IgG/ELISA) dịch tả heo trên heo con
 Sự khác biệt thống kê ở lần xét nghiệm I giữa nhóm B1, B2 vs. A2 ($P < 0,05$); và giữa nhóm A1 vs. A2 ($P < 0,05$). Thời điểm I trước tiêm phòng 7 ngày; thời điểm II sau tiêm phòng 28 ngày

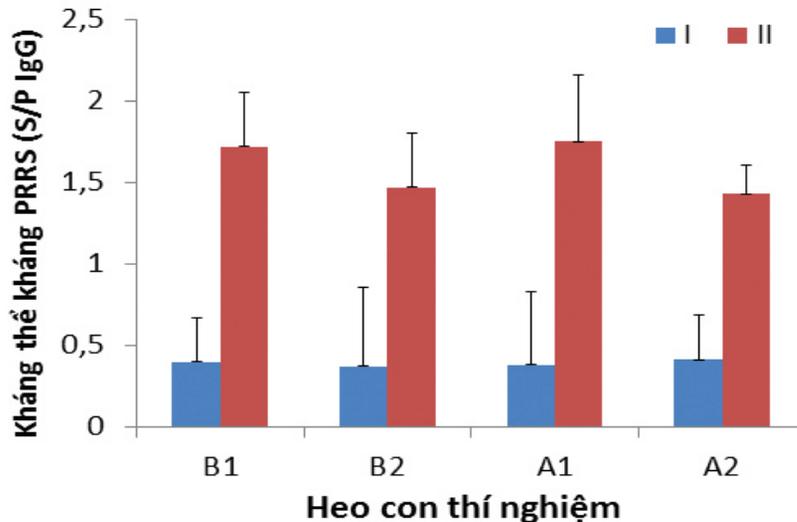
Hàm lượng kháng thể CSF heo mẹ cao sẽ truyền qua sữa đầu cho con của chúng và kéo dài nhiều tuần sau khi sinh tùy theo lượng kháng thể thực sự nhận được từ sữa đầu (Suradhat và Damrongwatanapokin, 2003; Suradhat và ctv., 2007). Hàm lượng kháng thể thụ động này rất quan trọng để bảo hộ heo con trong những tuần đầu tiên và quyết định thời điểm tiêm phòng

trên heo con để có hiệu quả đáp ứng miễn dịch sau tiêm phòng vì kháng thể này có thể trung hòa virus vacxin sống nhược độc khi tiêm cho heo con còn hàm lượng kháng thể này cao trong cơ thể. Heo con từ nái bổ sung ASCOGEN® có hàm lượng kháng thể thụ động (MDA) CSF cao hơn so với heo con của heo nái đối chứng, kết quả này cho thấy có sự liên hệ giữa

kháng thể huyết thanh mẹ và huyết thanh heo con của chúng thông qua sữa đầu (Suradhat và Damrongwatanapokin, 2003).

Hàm lượng kháng thể kháng PRRS (S/P IgG) sau tiêm phòng ở heo con có sử dụng ASCOGEN® từ nái sử dụng ASCOGEN® (lô B1) cao hơn heo

con không sử dụng ASCOGEN® từ nái sử dụng ASCOGEN® (lô B2) ($P<0,01$) và heo con không sử dụng ASCOGEN® từ nái đối chứng (lô A2) ($P<0,01$). Sự khác biệt cũng thể hiện trên heo con có sử dụng ASCOGEN® từ nái đối chứng (lô A1) so với heo con không sử dụng ASCOGEN® từ nái đối chứng (lô A2) ($P<0,05$).



Biểu đồ 2B. Kháng thể (S/P IgG/ELISA) PRRS trên heo con

Sự khác biệt thống kê ở lần xét nghiệm II giữa nhóm A1 vs. A2 ($P<0,05$) và giữa nhóm B1 vs. B2 ($P<0,01$) và giữa nhóm B1 vs. A2 ($P<0,01$). Thời điểm I trước tiêm phòng; thời điểm II sau tiêm phòng 35 ngày

Trong thí nghiệm này, kháng thể kháng PRRS trên heo mẹ không được so sánh giữa lô đối chứng và thí nghiệm vì chương trình tiêm phòng theo kiểu đồng loạt 3 lần/năm (4 tháng/lượt), và quy trình đã ổn định trong 2 năm gần đây nên không thể bố trí đồng thời để theo dõi trước và đáp ứng sau tiêm phòng cùng với tiêm phòng dịch tả heo. Có lẽ do tiêm phòng đồng loạt nên hàm lượng kháng thể nhận được trên heo con của các nái thí nghiệm khá đồng đều ($P>0,05$) ở mức ngưỡng dương tính ($S/P \geq 0,4$) tại thời điểm tiêm phòng (28 ngày tuổi; cai sữa) của các lô B1 ($S/P=0,4 \pm 0,27$), B2 ($S/P=0,37 \pm 0,49$), A1 ($S/P=0,38 \pm 0,45$) và A2 ($S/P=0,41 \pm 0,28$) (biểu đồ 2B); và ở ngưỡng kháng thể này là phù hợp cho mũi tiêm phòng đầu tiên cho heo con. Sau 35 ngày tiêm phòng, tất cả heo

con thí nghiệm đều dương tính, và có khuynh hướng cao hơn trên nhóm heo con có bổ sung ASCOGEN® trong thức ăn. Hàm lượng kháng thể sau tiêm phòng PRRS (MLV vacxin) thường đạt dương tính ($S/P \geq 0,4$) sau 10-14 ngày và đạt cao lúc 21-28 ngày (Duy và ctv., 2015) và đạt đỉnh lúc 56 – 84 ngày rồi sau đó giảm dần, kéo dài đến 6 tháng (Johnson và ctv., 2004; Nan và ctv., 2017).

Không có nhiều thí nghiệm đánh giá hiệu quả của việc bổ sung ASCOGEN® trong thức ăn lên đáp ứng miễn dịch sau tiêm phòng ở heo, nhưng nhiều nghiên cứu khác trên gia cầm, cá,... đã được chứng minh và báo cáo (Ramadan và Atef, 1991; Thongwittaya và ctv., 1992; Ramadan và ctv., 1994; Pelicia và ctv., 2009; và

các báo cáo nội bộ của CHEMOFORMA, Thụy Sĩ. Ở thí nghiệm này, bổ sung ASCOGEN® vào khẩu phần của heo nái mang thai có hiệu quả cải thiện đáp ứng miễn dịch sau tiêm phòng dịch tả heo, nhất là kéo dài miễn dịch thụ động (MDA) và ở heo con được sử dụng ASCOGEN® vào thức ăn tập ăn cũng giúp tăng hiệu quả đáp ứng miễn dịch sau tiêm phòng PRRS và dịch tả heo. Nghiên cứu là bước đầu cho thấy tác dụng của ASCOGEN®, mà trong thành phần chính là nucleotides có thể phát huy tác dụng theo đặc tính sinh học của nó (Whitehead và ctv., 2006; Tibbetts, 2007; Rutz và ctv., 2007; Hess và ctv., 2012); do đó, các nghiên cứu tiếp theo với các chỉ tiêu khảo sát sâu hơn và cụ thể hơn như chỉ số đáp ứng miễn dịch tế bào (IFNs) và kháng thể trung hòa,... cần được thực hiện để chứng minh tin cậy hơn về giá trị.

3.2. Năng suất sinh sản và tăng trọng heo con thí nghiệm

Có sự khác biệt thống kê giữa lô đối chứng (control) so với lô thí nghiệm (bổ sung ASCOGEN®) ở trọng lượng sơ sinh $1,54 \text{ kg} \pm 0,23$ so với $1,38 \text{ kg} \pm 0,26$, tương ứng ($P < 0,05$) và gần có khác biệt ở trọng lượng heo cai sữa $6,2 \text{ kg} \pm 0,99$ so với $5,98 \pm 1,09$, tương ứng ($P = 0,060$). Số heo con còn sống đến cai sữa trung bình ở lô thí nghiệm (bổ sung ASCOGEN®) là 11,16 kg và lô đối chứng (control) là 11,00 kg, nhưng không có sự khác biệt ($P > 0,05$).

Nucleotides (ASCOGEN®) đã được báo cáo qua các nghiên cứu về cải thiện khả năng hấp thu chất dinh dưỡng, tham gia vào quá trình phân chia của tế bào, nhất là những tế bào của cơ thể có tính biệt hóa cao và thay thế liên tục như niêm mạc tiêu hóa, sinh sản và miễn dịch (Whitehead và ctv., 2006); nucleotides cải thiện sự phát triển của nhung mao ruột, tăng chiều dài nhung mao ruột để làm cho diện tích bề mặt trong của ruột lớn hơn và sự hấp thu chất dinh dưỡng tốt hơn (Cheng và ctv., 2011, Peng và ctv., 2013). Năng suất nái thể hiện sự khác biệt ($P < 0,05$) qua chỉ số trọng lượng heo sơ sinh và dường như cũng có sự khác biệt ở trọng lượng heo cai sữa, mặc dù giá trị so sánh thống kê $P > 0,05$ ($P = 0,060$).

Các chỉ số năng suất cần dung lượng đơn vị thí nghiệm nhiều hơn để có thể thấy được sự khác biệt qua thống kê, nhưng ở thử nghiệm này kết quả đã cải thiện 0,22kg (6,20-5,98) trọng lượng bình quân trên một heo cai sữa và tăng thêm 0,16 (11,6-11,0) heo cai sữa/lứa có được từ thí nghiệm này cũng không phải là con số nhỏ, tuy nhiên hiệu quả kinh tế so sánh cần được tính toán chi tiết dựa trên chỉ số đầu tư và thu hồi mà thí nghiệm này chưa thể hiện.

IV. KẾT LUẬN

Bổ sung ASCOGEN® vào khẩu phần của heo nái mang thai ở một trại heo thương phẩm cho thấy có hiệu quả cải thiện đáp ứng miễn dịch của vacxin dịch tả heo sau tiêm phòng, nhất là kéo dài miễn dịch thụ động (MDA) và kích thích miễn dịch tốt hơn trên heo con tiêm phòng. Heo con được sử dụng ASCOGEN® vào thức ăn tập ăn cũng giúp tăng đáp ứng miễn dịch của vacxin sau tiêm phòng PRRS và dịch tả heo. Ngoài ra, heo nái có sử dụng ASCOGEN® cũng cho kết quả cao hơn về trọng lượng heo con sơ sinh và cai sữa của chúng so với heo nái không sử dụng chế phẩm.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Carver, JD., Walker, WA., 1995. The role of nucleotides in human nutrition. *The Journal of Nutritional Biochemistry*. 6(2): 58-72.
2. Cheng, Z., Buentello, A., Gatlin, DM., 2011. 3rd Dietary nucleotides influence immune responses and intestinal morphology of red drum *Sciaenops ocellatus*. *Fish Shellfish Immunol*. 30: 143-147.
3. Duy, DT., Changhoon, P., Choi, K., Jiwoon, J., Toan, NT., Khang, DN., Dai, VT., Chae, C., 2015. Comparison of two genetically distant type 2 porcine reproductive and respiratory syndrome virus (PRRSV) modified live vaccines against Vietnamese highly pathogenic PRRSV. *Veterinary Microbiology*. (2015): 1-9.
4. Hess, JR., and Norman, AG., 2012 .

- “The Role of Nucleotides in the Immune and Gastrointestinal Systems: Potential Clinical Applications. Nutrition in Clinical Practice: Official Publication of the American Society for Parenteral and Enteral Nutrition. 27: 281–94. <https://doi.org/10.1177/0884533611434933>.
5. Johnson, W., Roof, M., Vaughn, E., Christopher-Hennings, J., Johnson, C.R., Murtaugh, M.P., 2004. Pathogenic and humoral immune responses to porcine reproductive and respiratory syndrome virus (PRRSV) are related to viral load in acute infection. *Vet. Immunol. Immunopathol.* 102: 233–247.
 6. Nan, Y., Wu, C., Gu, G., Sun, W., Zhang, Y-J and Zhou, E-M., 2017. Improved Vaccine against PRRSV: Current Progress and Future Perspective. *Front Microbiol.* 8: 1635.
 7. Peng, M., Xu, W., Ai, Q., Mai, K., Liufu, Z., Zhang, K., 2013. Effects of nucleotide supplementation on growth, immune responses and intestinal morphology in juvenile turbot fed diets with graded levels of soybean meal (*Scophthalmus maximus* L.) *Aquaculture.* 392-395: 51–58.
 8. Pelicia, V.C., Sartori, J.R., Zavarize, K.C., Pezzato, A.C., Stradiotti, A.C., Araujo, P.C., Mituo MAO., Madeira, L.A., 2009. Effect of nucleotides on broiler performance and carcass yield. *Brazilian Journal of Poultry Science.* 12(1): 31-34.
 9. Ramadan, A., Atef, M., 1991. Effect of the biogenic performance enhancer (Ascogen "S") on growth rate of tilapia fish. *Acta Vet Scand.* 87: S304–S306.
 10. Ramadan, A., Afifi, N.A., Moustafa, M., Samy, A.M., 1994. The effect of ascogen on the immune response of tilapia fish to *Aeromonas hydrophila* vaccine. *Fish Shellfish Immunol.* 5: 159–165.
 11. Rutz, F., Xavier, E.G., Ancuti, M.A., Roll, VFB., Rossi, P., 2007. The role of nucleotides in improving broiler prestarter diets: The Brazilian experience. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, RS, Brazil. <http://en.engormix.com/MA-poultry-industry/articles/the-role-nucleotides-improving-t557/p0.htm>.
 12. Suradhat, S., Damrongwatanapokin, S., Thanawongnuwech, R., 2007. Factors critical for successful vaccination against classical swine fever in endemic areas. *Veterinary Microbiology.* 119(1): 1-9.
 13. Suradhat, S., Damrongwatanapokin, S., 2003. The influence of maternal immunity on the efficacy of a classical swine fever vaccine against classical swine fever virus, genogroup 2.2, infection. *Veterinary Microbiology.* 92(1-2): 187-94.
 14. Thacker, P.A., 2013. Alternatives to antibiotics as growth promoters for use in swine production: a review. *Journal of Animal Science and Biotechnology.* 4(35): 1-22.
 15. Thongwittaya, N., Pipoppinyo, S., Puranapong, P., 1992. Effects of ascogen in broiler, layer and african catfish rations. <http://www.chemoforma.com/uploads/1242741185816.pdf>.
 16. Tibbetts, G.W., 2007. Nucleotides from yeast extract: potential to replace animal protein sources in food animal diets. http://en.engormix.com/MA-pig-industry/nutrition/articles/nucleotides-yeast-extract-potential_340.htm.
 17. Whitehead, J., Wadsworth, S., Carr, I., 2006. The power of purified nucleotides. *Aquacult Health Int.* 4:14–16.
- Ngày nhận 17-11-2018
 Ngày phản biện 20-1-2019
 Ngày đăng 1-9-2019