



Hiệu quả của việc bổ sung Replivin™ trong khẩu phần tơi năng suất sinh sản của lợn nái cao sản giai đoạn nuôi con

Phan Thị Tường Vi¹, Phạm Thái Bình^{2,3}, Ngô Quốc Cường³, Nguyễn Ngọc Thanh Yên¹,
Phan Văn Sỹ¹, Lê Thị Thu³, Đặng Bảo Châu³, Trần Thị Hoài Phương³ và Nguyễn Thanh Bình¹

¹Phân Viện Chăn nuôi và Thú y Nam Bộ; ²Đại học Y Dược TP.HCM; ³Công ty CP Công nghệ sinh học R.E.P

TÓM TẮT

Nghiên cứu được tiến hành trên 40 lợn nái cao sản (Landrace × Yorkshire) có nguồn gốc từ Pháp giai đoạn cuối thai kỳ (85 ngày mang thai) đến phối giống lại sau cai sữa, nhằm đánh giá hiệu quả của chế phẩm Replivin™ (chứa Bacillus subtilis REP 2106-GT; Peptides, Lysine; Vitamin E - B6 - B9 - B12 - Biotin; Phytogenic, Y-Q Saponin; Ferrous, Chrome, Cobalt, Selenium, Phosphatidylcholine; 1,3 - 1,6 Glucans, Mannan-oligo). Lợn nái được chia ngẫu nhiên thành 2 lô thử nghiệm: Lô đối chứng (NT1, n = 20) sử dụng khẩu phần cơ sở và lô thí nghiệm (NT2, n = 20) bổ sung Replivin™. Kết quả cho thấy, việc bổ sung Replivin™ có xu hướng giúp nái duy trì thể trạng tốt hơn, thể hiện qua mức hao hụt mỡ lưng thấp hơn so với lô đối chứng (2,10 mm vs 2,35 mm; P > 0,05). Đáng chú ý, thời gian động dục trở lại được rút ngắn có ý nghĩa thống kê (4,51 ngày so với 5,80 ngày, P < 0,05), đây là yếu tố then chốt giúp gia tăng hiệu quả sinh sản của đàn nái. Đặc biệt, chỉ số miễn dịch IgG trong huyết thanh nái tại thời điểm đẻ ở lô NT2 (385,49 mg/dL) cao hơn có ý nghĩa (P < 0,05) so với lô NT1. Nhờ nền tảng miễn dịch tốt từ mẹ, năng suất lợn con được cải thiện: khối lượng cai sữa ở NT2 đạt 6,27 kg/con (so với 6,13 kg ở NT1), số con cai sữa tăng thêm 0,4 con/nái và tỷ lệ nuôi sống đạt 92,25% (so với 91,01%). Đáng chú ý, chỉ số IgG trong huyết thanh lợn con cai sữa ở lô NT2 (215,90 mg/dL) cao hơn có ý nghĩa (P < 0,05) so với lô NT1. Như vậy Replivin™ có hiệu quả trong việc tăng cường miễn dịch thụ động và cải thiện năng suất chăn nuôi lợn nái cao sản.

Từ khóa: Replivin™, Lợn nái cao sản, IgG, Miễn dịch thụ động, Năng suất sinh sản.

Đặt vấn đề

Trong chiến lược phát triển ngành chăn nuôi lợn công nghiệp, việc sử dụng các dòng nái cao sản (Hyper-prolific sows) như Landrace, Yorkshire có nguồn gốc từ Pháp đã được nhập khẩu về các trại giống lợn Quốc gia. Trong đó, khả năng sinh sản và nuôi con của nái là nhân tố quyết định số lượng lợn con cai sữa/nái/năm. Không chỉ có vậy, nhân tố này còn ảnh hưởng trực tiếp đến khả năng sinh trưởng của đàn con mà xa hơn nữa là năng suất quày thịt. Việc sử dụng các dòng nái cao sản để cải tiến năng suất và chất lượng đàn giống luôn được người chăn nuôi ưu tiên hàng đầu. Tuy nhiên,

đi đôi với năng lực di truyền vượt trội, cung cấp đủ dinh dưỡng cho nhu cầu của nái đang là một vấn đề cấp thiết.

Khẩu phần ăn đóng vai trò quan trọng, đặc biệt là ở giai đoạn sinh sản. Thực trạng này xuất phát từ áp lực trao đổi chất cực lớn ở nái, đặc biệt là trong giai đoạn cuối thai kỳ, khi mà khối lượng bào thai tăng nhanh và trong suốt thời gian cho con bú. Hơn nữa, với điều kiện khí hậu nóng ẩm tại Việt Nam, khả năng ăn vào của nái thường sụt giảm, làm thiếu hụt dinh dưỡng cho quá trình tạo sữa. Thực tế, mức ăn vào của nái luôn thấp hơn nhu cầu cho sản xuất sữa, đặc biệt là ở những ngày đầu sau khi sinh. Và khi

lượng ăn vào không đủ, nái sẽ ưu tiên và duy trì sản xuất sữa bằng nguồn dự trữ của cơ thể (Pedersen và cs., 2019). Đây là nguyên nhân chính làm tăng mức độ hao hụt thể trạng, dẫn đến hội chứng "lợn nái gầy mòn", hậu quả là kéo dài thời gian động dục trở lại và suy giảm hiệu suất chăn nuôi ở các lứa sau.

Bên cạnh đó, các yếu tố gây căng thẳng từ môi trường (chuyển chuồng, tiêm vaccine, biến động nhiệt độ) gây ra "stress hành vi", kích thích cơ thể bài tiết hormone Cortisol. Hàm lượng Cortisol cao gây ức chế miễn dịch thông qua việc giảm phân tử CD62L trên bề mặt bạch cầu, làm suy giảm khả năng di chuyển của tế bào miễn dịch đến các mô đích (Weber và cs., 2004). Tình trạng này không chỉ khiến nái dễ mắc hội chứng MMA (Viêm vú - Viêm tử cung - Mất sữa) mà còn làm giảm chất lượng kháng thể truyền qua sữa đầu (Zimmerman và cs., 2019). Ngoài ra, những thay đổi sinh lý và stress giai đoạn nuôi con cũng được chứng minh là tác nhân làm giảm khả năng miễn dịch của nái, trực tiếp ảnh hưởng đến sức sống của lợn con theo mẹ (Li và cs., 2023).

Trước thực trạng đó, việc bổ sung các chế phẩm sinh học có khả năng điều hòa trao đổi chất và tăng cường miễn dịch là giải pháp cấp thiết. Chế phẩm Replivin™ (R.E.P Biotech, 2025) được phát triển dựa trên cơ chế kép: thông qua hoạt hóa thụ thể PPAR α và bổ sung Phosphatidylcholine, giúp tăng cường chuyển hóa chất béo, bảo vệ chức năng gan và đảm bảo năng lượng cho nái; Bổ sung *Bacillus subtilis* REP 2106-GT và các hoạt chất bảo vệ phân tử CD62L, giúp duy trì chức năng của tế bào bạch cầu ngay cả khi nái bị stress cũng cố hàng rào miễn dịch.

Xuất phát từ cơ sở khoa học và thực tiễn sản xuất, việc thử nghiệm để đánh giá "**Hiệu quả của việc bổ sung Replivin™ trong khẩu phần tới năng suất sinh sản của lợn nái cao sản giai đoạn nuôi con**" được thực hiện nhằm đánh giá toàn diện tác động của chế phẩm này lên năng suất nái và sức khỏe lợn con trong điều kiện chăn nuôi tại Việt Nam.

Vật liệu và phương pháp nghiên cứu

Vật liệu nghiên cứu

Vật liệu thử nghiệm

Replivin™ thành phần chứa: *Bacillus subtilis* REP 2106-GT; Peptides, Lysine; Vitamin E - B6 - B9 - B12 - Biotin; Phytogenic, Y-Q Saponin; Ferrous, Chrome, Cobalt, Selenium, Phosphatidylcholine; 1,3-1,6 Glucans, Mannan-oligo.

Đối tượng thử nghiệm

40 lợn nái ở 2 nhóm lợn Yorkshire và Landrace (đẻ lứa 2 và 3) có nguồn gốc nhập khẩu từ Pháp giai đoạn cuối thai kỳ (ngày mang thai thứ 85) đến phối giống lại sau cai sữa.

Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Thí nghiệm được tiến hành từ tháng 9 năm 2025 đến tháng 12 năm 2025 tại Trung tâm Nghiên cứu và Phát Triển Chăn nuôi Heo Bình Thắng.

Phương pháp nghiên cứu

Bố trí thí nghiệm

Thí nghiệm được thực hiện theo kiểu khối (lứa đẻ) ngẫu nhiên 1 yếu tố (chế phẩm Replivin™ có bổ sung và không bổ sung) trên 40 lợn nái Yorkshire và Landrace có nguồn gốc nhập khẩu từ Pháp, được chọn đồng đều về giống, tuổi, thể trạng ở lứa đẻ thứ 2 và 3 tại ngày mang thai thứ 85. Thí nghiệm gồm 02 nghiệm thức (NT), NT1 đối chứng (sử dụng khẩu phần không bổ sung chế phẩm Replivin™), NT2 (sử dụng khẩu phần có bổ sung chế phẩm Replivin™) \times 20 lần lặp lại/NT \times 01 nái/NT/lần lặp lại (1 nái/ô chuồng và mỗi ô chuồng là một lần lặp lại).

Liều lượng sử dụng (trộn trực tiếp vào thức ăn):

Nái mang thai: 10 gram/con/ngày từ ngày mang thai thứ 85 đến khi đẻ.

Nái nuôi con: 30 gram/ con/ ngày. Dùng liên tục trong suốt giai đoạn nuôi con (từ khi đẻ đến khi cai sữa lợn con 23 ngày).

Bảng 1. Thiết kế thí nghiệm

Thông số	Thí nghiệm	
	NT1 (Đối chứng)	NT2 (Replivin™)
Mức bổ sung chế phẩm Replivin™(g/con/ngày)		
Giai đoạn chữa kỳ cuối	0	10
Giai đoạn nuôi con	0	30
Số con/NT/ lần lặp lại (con)	1	1
Số lần lặp lại (lần)	20	20
Tổng số lợn TN (con)	20	20

Chăm sóc, nuôi dưỡng

Lợn thí nghiệm được bố trí trong cùng điều kiện tiêu khí hậu chuồng nuôi với hệ thống chuồng kín điều hòa nhiệt độ, ẩm độ, tốc độ gió, cùng điều kiện chăm sóc nuôi dưỡng theo quy trình chăm sóc nuôi dưỡng của Trung tâm Bình Thắng. Lợn được cho ăn 2 lần trên ngày vào lúc 7h30 sáng và 3h chiều. Mức ăn cho nái theo quy trình thông thường của trại.

Khẩu phần thức ăn sử dụng cho lợn thí nghiệm được tổ hợp cân đối theo nhu cầu dinh dưỡng cho lợn nái giai đoạn mang thai và nuôi con. Các nguyên liệu dùng để phối trộn như: bột cá, khô dầu đậu nành, bắp, lúa mì, cám gạo, dầu cọ, muối, khoáng đa lượng, khoáng vi lượng, acid amin và vitamin với hàm lượng dinh dưỡng như sau:

Nái mang thai: ME 2.950 kcal/kg; Protein thô 14%; xơ thô 8%; Canxi: 0,7 - 1,5%; P tổng số: 0,5 - 1%; Lys: 0,7%.

Nái nuôi con: ME 3.100kcal/kg; Protein thô 16%; xơ thô 7%; Canxi: 0,8 - 1,5%; P tổng số: 0,5 - 1,2%; Lys: 0,9%.

Chỉ tiêu theo dõi

Mỗi cá thể nái đều được đánh số tai và có lý lịch rõ ràng. Số liệu được thu thập theo từng cá thể với các chỉ tiêu:

Chỉ tiêu về năng suất

Số con đẻ ra/ổ; Số con sơ sinh sống sau 24 giờ;
Số con cai sữa (con/ổ);

Tỷ lệ nuôi sống đến cai sữa (%);

Khối lượng sơ sinh; Khối lượng 21 ngày tuổi;
Khối lượng cai sữa 23 ngày.

Theo dõi lượng TĂ thu nhận hàng ngày của lợn nái (được ghi nhận hàng ngày).

Thể trạng nái 3 ngày trước đẻ, khi cai sữa (đo độ dày mỡ lưng bằng máy Renco lean meater (RE-29) USA).

Tình trạng viêm vú, viêm tử cung, viêm khớp của lợn nái;

Thời gian động dục trở lại sau cai sữa.

Đánh giá chất lượng sữa

Mẫu sữa được lấy tại 3 thời điểm: 7; 14 và 21 ngày sau khi đẻ để xác định hàm lượng chất khô, lactose, protein, chất béo.

Số lượng mẫu: 8 mẫu/NT x 2NT x 3 thời điểm = 48 mẫu.

Mẫu sữa sau khi thu thập được chứa trong các lọ nhựa vô trùng có nắp vặn kín. Mỗi mẫu được đóng gói riêng biệt trong túi zip và dán nhãn định danh đầy đủ (mã số mẫu, ngày thu thập). Mẫu được bảo quản lạnh (2-8°C) trong thùng bảo ôn có đá gel và vận chuyển ngay về phòng thí nghiệm. Tại đây, mẫu được phân tích các chỉ tiêu theo TCVN.

Đánh giá sinh hóa máu

Trên lợn nái: Mẫu máu được thu thập từ tĩnh mạch cổ tại hai thời điểm: bắt đầu thí nghiệm và khi nái đẻ. Các mẫu này được sử dụng để xác định chỉ số huyết học (RBC, WBC, Hemoglobin) và định lượng nồng độ miễn dịch (IgG, IgM, IgA) nhằm đánh giá hiệu quả của chế phẩm bổ sung.

Số lượng mẫu: 10 mẫu/NT x 2NT x 2 thời điểm = 40 mẫu.

Trên lợn con: Tiến hành thu mẫu máu tĩnh mạch cổ tại thời điểm cai sữa để phân tích hàm lượng

kháng thể (IgG, IgM, IgA).

Số lượng mẫu: 2 mẫu (1 đực + 1 cái) / ổ × 10 ổ / NT × 2 NT = 40 mẫu.

Phương pháp thu thập và bảo quản mẫu máu:

Mẫu máu được thu thập và xử lý theo quy trình tiêu chuẩn tương ứng với từng nhóm chỉ tiêu phân tích:

Chỉ tiêu miễn dịch (IgA, IgG, IgM): Mẫu thu nhận vào ống serum (nắp đỏ) bảo quản ở điều kiện 2 - 8°C.

Chỉ tiêu huyết học (CBC): Mẫu thu nhận vào ống EDTA (nắp xanh), bảo quản mát (2 - 8°C)

Các mẫu máu được phân tích các chỉ tiêu huyết học và miễn dịch theo Quy trình thao tác chuẩn (SOP) tại Phòng xét nghiệm y khoa ILAB.

Xử lý số liệu

Số liệu thu thập được xử lý theo phương pháp thống kê sinh học bằng phần mềm Minitab version 17. So sánh có ý nghĩa thống kê ở mức sai khác ($P < 0,05$).

Kết quả và thảo luận

Ảnh hưởng của việc bổ sung Replivin™ vào khẩu phần thức ăn đến năng suất sinh sản và thể trạng lợn nái

Trong chăn nuôi lợn nái cao sản, nái phải đối mặt với thách thức kép vừa phải sản xuất lượng sữa lớn để nuôi con, vừa phải duy trì thể trạng để chuẩn bị cho chu kỳ sinh sản tiếp theo. Sự thiếu hụt năng lượng trong giai đoạn này buộc nái phải huy động lượng mỡ dự trữ trong cơ

thể, dẫn đến hội chứng "lợn nái gầy mòn" và chậm lên giống (Goodband và cs., 2006). Kết quả Bảng 2 cho thấy, mặc dù lượng thức ăn thu nhận giữa hai lô là tương đương nhau 5,72 so với 5,58 kg/nái/ngày ($P > 0,05$), tuy nhiên nái ở lô thí nghiệm (NT2) có mức giảm độ dày mỡ lưng (DDML) là 2,10 mm, thấp hơn so với 2,35 mm ở lô đối chứng NT1. Mặc dù sự sai khác này chưa có ý nghĩa thống kê ($P > 0,05$), nhưng đây là tín hiệu tích cực cho thấy nái sử dụng năng lượng hiệu quả hơn. Điều này phù hợp với nhận định của Trottier và Johnston (2001) về mối liên hệ giữa việc duy trì thể trạng và hiệu quả sinh sản. Hiệu quả này có thể được giải thích thông qua cơ chế tác động của Replivin™ (đặc biệt là Phosphatidylcholine và chất kích hoạt PPAR α) đã thúc đẩy quá trình oxy hóa axit béo tại gan. Thay vì huy động mỡ ở ạt gây gánh nặng cho gan, nái đã sử dụng nguồn năng lượng dự trữ một cách hiệu quả hơn để tạo sữa nuôi con. Thời gian động dục trở lại sau cai sữa là một trong những chỉ tiêu quan trọng để đánh giá năng suất sinh sản của lợn nái. Nhờ duy trì được thể trạng tốt và hạn chế stress chuyển hóa, nái ở lô thí nghiệm đã rút ngắn đáng kể thời gian động dục trở lại (4,5 ngày so với 5,8 ngày, $P < 0,05$) sự sai khác này là có ý nghĩa thống kê, điều này có ý nghĩa quan trọng đến việc cải thiện sức sinh sản của lợn nái, giúp tối ưu hóa số lứa đẻ/năm cho trại chăn nuôi. Theo khuyến cáo của các Công ty cám thương mại thì lợn nái ở lứa đẻ 3 và 4 để đạt thể trạng tốt nhất là khi cai sữa DDML sẽ giảm đi khoảng 2 mm so với lúc vào đẻ, như vậy kết quả của chúng tôi là phù hợp.

Bảng 2. Ảnh hưởng của việc bổ sung Replivin™ đến năng suất sinh sản và thể trạng lợn mẹ

Chỉ tiêu theo dõi	NT1 Đối chứng (n = 20)	NT2 Replivin™ (n = 20)	P
ĐDML trước đẻ 3 ngày (mm)	19,15 ± 1,39	18,95 ± 2,21	0,73
ĐDML khi cai sữa (mm)	16,80 ± 1,24	16,85 ± 2,72	0,94
Giảm ĐDML (mm)	2,35 ± 0,67	2,10 ± 2,27	0,64
Lượng TA tiêu thụ TB giai đoạn nái nuôi con (kg/nái/ngày)	5,72 ± 2,13	5,58 ± 1,95	0,53
Thời gian động dục lại sau cai sữa (ngày)	5,80 ^a ± 1,15	4,51 ^b ± 0,75	0,03

Ghi chú: Các số trong cùng một hàng có các chữ khác nhau biểu thị sự khác nhau có ý nghĩa thống kê $P < 0,05$; TA: Thức ăn; TB: trung bình; ĐDML: Độ dày mỡ lưng

Ảnh hưởng việc bổ sung Replivin™ vào khẩu phần thức ăn đến tình trạng sức khỏe và chỉ tiêu sinh hóa máu của lợn nái

Tình hình viêm vú, viêm tử cung và mất sữa (MMA) của lợn nái

Kết quả tại Bảng 3 ghi nhận tỷ lệ nái mắc hội chứng MMA ở lô sử dụng Replivin™ (NT2) giảm rõ rệt với tỷ lệ 5% (1/20 con) so với 15% (3/20 con) ở lô đối chứng NT1. Sự cải thiện này có liên quan mật thiết đến cơ chế điều hòa miễn dịch của sản phẩm. Trong chăn nuôi lợn nái cao sản, stress trong giai đoạn chu chuyển và nuôi con kích thích bài tiết Cortisol, gây mất phân tử CD62L trên bề mặt bạch cầu, khiến hệ miễn dịch bị "mù" và giảm khả năng đề kháng. Các hoạt chất trong Replivin™ giúp bảo vệ và duy trì thụ thể CD62L, đảm bảo bạch cầu thực hiện chính xác chức năng nhận diện và tiêu diệt mầm bệnh ngay cả khi nái bị stress. Đồng thời, sự hiện diện của *Bacillus subtilis* REP 2106-GT đã giúp cân bằng hệ vi sinh vật, giảm áp lực mầm bệnh tấn công vào đường sinh dục và tuyến vú. Điều này phù hợp với quan điểm của Li và cs. (2023), khẳng định rằng can thiệp dinh dưỡng giúp gia tăng lợi khuẩn (như nhóm *Firmicutes*, *Lactobacillaceae*) và ức chế hại khuẩn (như *Proteobacteria*) trong đường ruột nái sẽ góp phần cải thiện rào chắn miễn dịch và giảm thiểu

rủi ro nhiễm trùng. Nhờ đó, nái hạn chế tối đa nguy cơ viêm nhiễm hậu sản.

Bảng 3. Tình hình viêm vú, viêm tử cung và viêm khớp của lợn nái

Chỉ tiêu theo dõi	NT1 Đối chứng	NT2 Replivin™
Số con theo dõi (con)	20	20
Số con mắc bệnh (con)	3	1
Số con điều trị khỏi (con)	3	1
Tỷ lệ mắc bệnh %	15	5
Tỷ lệ khỏi bệnh (%)	100	100

Chỉ tiêu sinh hóa máu của lợn nái khi bắt đầu TN và khi vào đẻ

Kết quả Bảng 4 cho thấy tại thời điểm bắt đầu thí nghiệm (ngày 85 thai kỳ), các chỉ số huyết học ở lô NT2 có xu hướng cao hơn so với NT1, trong khi chỉ số miễn dịch IgG và IgA ở NT1 (519,55 mg/dL; 36,65 mg/dL) cao hơn về mặt số học so với NT2 (481,15 mg/dL và 28,54 mg/dL). Tuy nhiên, phân tích thống kê cho thấy, sự khác biệt này hoàn toàn không có ý nghĩa (P>0,05). Kết quả này khẳng định sự phân lô ngẫu nhiên đã đảm bảo được tính đồng đều về thể trạng và nền tảng miễn dịch của đàn nái trước thử nghiệm, cũng như tính khách quan cho các kết quả đánh giá về sau.

Bảng 4. Ảnh hưởng việc bổ sung Replivin™ lên chỉ tiêu sinh hóa máu của lợn nái khi bắt đầu TN

Chỉ tiêu theo dõi	Đơn vị tính	NT1 Đối chứng (n = 10)	NT2 Replivin™ (n = 10)	P
Chỉ số huyết học				
Số lượng hồng cầu (RBC)	M/ μ l	5,59 \pm 0,53	6,15 \pm 0,37	0,11
Số lượng bạch cầu (WBC)	K/ μ l	9,94 \pm 0,99	10,76 \pm 4,60	0,63
Hàm lượng huyết sắc tố (HGB)	g/dL	10,85 \pm 0,39	11,05 \pm 0,95	0,07
Chỉ số miễn dịch				
Nồng độ IgG	mg/dL	519,55 \pm 5,59	481,15 \pm 25,39	0,26
Nồng độ IgM	mg/dL	122,12 \pm 11,6	131,72 \pm 27,44	0,71
Nồng độ IgA	mg/dL	36,65 \pm 0,62	28,54 \pm 0,39	0,16

Ghi chú: Các giá trị nhỏ hơn ngưỡng phát hiện (<108.5 hoặc <5.00) được lấy bằng ngưỡng để tính toán ước lượng.

Kết quả phân tích sinh hóa máu tại thời điểm đẻ của lợn nái (Bảng 5) cho thấy sự biến đổi rõ rệt giữa hai lô, phản ánh hiệu quả của Replivin™ trong việc hỗ trợ nái vượt qua stress sinh sản.

Điểm nổi bật nhất trong thí nghiệm này chính là sự gia tăng vượt trội của chỉ số miễn dịch IgG trong huyết thanh nái lô NT2 đạt 385,49 mg/dL, cao hơn rất có ý nghĩa thống kê (P < 0,05)

và gấp 1,7 lần so với lô đối chứng NT1 chỉ đạt 227,99 mg/dL. Sự khác biệt này đã cho thấy hiệu lực kích thích miễn dịch của chế phẩm. Theo nghiên cứu của Hurley (2015), nái không truyền kháng thể qua nhau thai, do đó nồng độ IgG trong máu mẹ tại thời điểm đẻ có tương quan thuận rất chặt chẽ với nồng độ IgG tích lũy trong sữa đầu và trong máu lợn con. Việc NT2 duy trì mức IgG cao gấp 1,7 lần so với đối chứng nhờ cơ chế bảo vệ CD62L và kích thích miễn dịch của *Bacillus subtilis* trong chế phẩm là tiền đề cốt lõi giúp lợn con đạt được miễn dịch thụ động cao sau cai sữa. Kết quả này tương đồng với nghiên cứu gần đây của Li và cs. (2023), ghi nhận rằng việc bổ sung các hoạt chất sinh học (α -GML) vào khẩu phần nái cuối thai kỳ đã làm tăng đáng kể nồng độ IgG

và IgA trong sữa đầu và sữa thường, từ đó tăng cường sức khỏe cho đàn con khi cai sữa. Trái ngược với sự biến động mạnh mẽ của IgG, các chỉ số IgM và IgA, ghi nhận sự tương đồng giữa hai lô với ($P > 0,05$). Điều này hoàn toàn phù hợp với sinh lý lợn nái khi IgG được ưu tiên vận chuyển từ máu vào sữa, trong khi IgA chủ yếu được tổng hợp tại chỗ dưới dạng IgA tiết (sIgA) để bảo vệ niêm mạc. Việc bổ sung *Bacillus subtilis* trong Replivin™ giúp kích hoạt hiệu quả miễn dịch tại chỗ ở đường tiêu hóa mà không gây phản ứng tăng IgA huyết thanh toàn thân. Điều này chứng tỏ nái đạt trạng thái miễn dịch cân bằng, được bảo vệ tốt khỏi mầm bệnh đường ruột nhưng không bị stress, viêm nhiễm, giúp tiết kiệm tối đa năng lượng cho quá trình tạo sữa.

Bảng 5. Ảnh hưởng việc bổ sung Replivin™ lên chỉ tiêu sinh hóa máu của lợn nái khi đẻ

Chỉ tiêu theo dõi	Đơn vị tính	NT1 Đối chứng (n = 10)	NT2 Replivin™ (n = 10)	P
Chỉ số huyết học				
Số lượng hồng cầu (RBC)	M/ μ l	5,13 \pm 0,50	5,43 \pm 0,79	0,98
Số lượng bạch cầu (WBC)	K/ μ l	12,52 \pm 4,54	10,90 \pm 5,06	0,463
Hàm lượng huyết sắc tố (HGB)	g/dL	9,95 \pm 0,94	9,89 \pm 1,46	0,91
Chỉ số miễn dịch				
Nồng độ IgG	mg/dL	227,99a \pm 73,71	385,49b \pm 41,79	0,00
Nồng độ IgM	mg/dL	96,13 \pm 24,43	88,12 \pm 27,38	0,49
Nồng độ IgA	mg/dL	14,86 \pm 16,99	16,78 \pm 17,23	0,80

Ghi chú: Các số trong cùng một hàng có các chữ khác nhau biểu thị sự khác nhau có ý nghĩa thống kê $P < 0,05$; Các giá trị nhỏ hơn ngưỡng phát hiện (<108.5 hoặc <5.00) được lấy bằng ngưỡng để tính toán ước lượng.

Bên cạnh miễn dịch, các chỉ số huyết học cũng cho thấy sự cải thiện tích cực về sức khỏe nền của lợn nái. Với chỉ tiêu (RBC), mặc dù sự sai khác chưa có ý nghĩa ($P > 0,05$), nái ở lô NT2 duy trì mức 5,43 M/ μ l, cao hơn so với 5,13 M/ μ l ở lô NT1. Theo Bhattarai và cs. (2019), nái đẻ thường bị thiếu máu sinh lý, và những cá thể duy trì được chỉ số hồng cầu và hemoglobin cao hơn sẽ giảm thiểu rủi ro thai chết lưu và rút ngắn thời gian sinh. Sự cải thiện này phù hợp với thành phần của Replivin™ chứa các yếu tố tạo máu như Ferrous, Vitamin B12 và chất kích thích tăng sinh hồng cầu. Ngược lại, số lượng

bạch cầu (WBC) ở lô NT1 (12,52 K/ μ l) cao hơn so với lô NT2 (10,90 K/ μ l). Theo Zimmerman và cs. (2019), sự tăng bạch cầu (Leukocytosis) khi sinh thường là chỉ dấu của phản ứng stress do nồng độ Cortisol tăng cao hoặc phản ứng viêm sớm. Mức WBC thấp hơn và ổn định ở lô NT2 chứng tỏ đàn nái này kiểm soát stress tốt hơn và ít chịu áp lực viêm nhiễm tiềm ẩn. Kết quả thể hiện ở tỷ lệ hội chứng MMA thấp (5%) ở lô NT2 so với 15% ở lô đối chứng (Bảng 3), khẳng định Replivin™ không chỉ tăng cường miễn dịch đặc hiệu mà còn tối ưu hóa sức khỏe tổng thể cho nái sinh sản.

Ảnh hưởng việc bổ sung Replivin™ vào khẩu phần thức ăn lên chất lượng sữa của lợn nái

Kết quả phân tích thành phần chất lượng sữa của lợn nái qua các thời điểm cho thấy các chỉ tiêu về vật chất khô, protein và lipid ở lô NT2 đều có xu hướng cao hơn so với lô NT1 mặc dù sự sai khác chưa có ý nghĩa thống kê ($P > 0,05$). Ở 21 ngày tuổi chỉ số Lipid ở lô NT2 đạt 8,85% so với 8,45% ở lô NT1. Điều này cho thấy NT2 đã cải thiện về mặt chuyển hóa năng lượng. Thông thường, để duy trì hàm lượng chất béo cao trong sữa, nái phải huy động mạnh lượng mỡ dự trữ trong cơ thể, dẫn đến hao mòn thể trạng. Tuy nhiên, nái lô NT2 lại

có mức hao hụt mỡ lưng thấp hơn (2,10 mm) so với đối chứng (2,35 mm). Điều này chứng tỏ Phosphatidylcholine trong sản phẩm đã tối ưu hóa chức năng gan, giúp gan tổng hợp và vận chuyển lipid vào sữa hiệu quả từ nguồn thức ăn thay vì phải bào mòn cơ thể mẹ quá mức. Theo Hurley (2015), chất béo trong sữa đóng góp hơn 50% tổng năng lượng cho heo con tăng trưởng. Do đó, sự gia tăng nhẹ về tỷ lệ lipid 0,4% ở NT2 sẽ tạo ra lượng năng lượng đáng kể. Đây chính là nguyên nhân trực tiếp dẫn đến kết quả heo con lô NT2 đạt khối lượng cai sữa cao hơn (6,27 kg) và tỷ lệ nuôi sống tốt hơn (92,25%) so với lô đối chứng (Bảng 6).

Bảng 6. Ảnh hưởng việc bổ sung Replivin™ lên chất lượng sữa của lợn nái

Ngày tuổi	Chỉ tiêu	NT1 Đối chứng (n = 8)	NT2 Replivin™ (n = 8)	P
7	Vật chất khô (%)	19,34 ± 0,35	19,78 ± 0,28	0,31
	Protein (%)	6,12 ± 0,21	6,35 ± 0,18	0,19
	Lipid (%)	7,65 ± 0,25	7,92 ± 0,22	0,21
	Lactose (%)	4,85 ± 0,08	4,92 ± 0,06	0,31
14	Vật chất khô (%)	18,63 ± 0,44	19,26 ± 0,28	0,13
	Protein (%)	5,27 ± 0,15	5,47 ± 0,12	0,20
	Lipid (%)	8,23 ± 0,28	8,62 ± 0,16	0,13
	Lactose (%)	5,14 ± 0,02	5,17 ± 0,07	0,62
21	Vật chất khô (%)	18,45 ± 0,38	18,95 ± 0,35	0,25
	Protein (%)	4,95 ± 0,18	5,15 ± 0,14	0,31
	Lipid (%)	8,45 ± 0,03	8,85 ± 0,25	0,16
	Lactose (%)	5,25 ± 0,03	5,32 ± 0,03	0,45

Ảnh hưởng của việc bổ sung Replivin™ vào khẩu phần thức ăn đến năng suất của lợn con theo mẹ

Kết quả Bảng 7 cho thấy không có sự sai khác về số con sơ sinh sống/ổ giữa các lô thí nghiệm ($P > 0,05$). Xét về năng suất lợn con cai sữa, lô thí nghiệm (NT2) có xu hướng tăng số con cai sữa/ổ (12,15 con) so với lô đối chứng (11,75 con). Mặc dù sự sai khác này chưa đạt mức ý nghĩa thống kê ($P > 0,05$), tuy nhiên với kết quả tăng 0,4 con cai sữa trên ổ có ý nghĩa hết

sức quan trọng trong chăn nuôi lợn nái sinh sản, điều này mang lại hiệu quả sản xuất đáng kể khi tính trên nái tổng đàn và tính trên chu kỳ sinh sản. Như vậy có thể thấy việc sử dụng Replivin™ đã cải thiện sức khỏe và miễn dịch của nái mẹ sẽ giúp duy trì số lượng con tốt hơn trong suốt giai đoạn nuôi con.

Khối lượng sơ sinh/con giữa các lô thí nghiệm không có sự sai khác (1,41 kg so với 1,36 kg với $P > 0,05$). Tuy nhiên, đến giai đoạn cai sữa thì kết quả cho thấy ở lô NT2

có xu hướng tăng khối lượng cai sữa/con (6,27 kg/con) so với lô đối chứng (6,13 kg/con). Điều này giúp cải thiện tăng khối lượng bình quân của lợn con ở lô NT2 (216,22 g/con/ngày) so với lô đối chứng (210,08 g/con/ngày), tương ứng với mức tăng 2,92%. Theo Hurley (2015), năng lượng từ chất béo trong sữa mẹ đóng vai trò quyết định hơn 50% tăng trọng của heo con theo mẹ. Kết quả tăng khối lượng tốt hơn ở lô NT2 có thể do ảnh hưởng tích cực của việc tăng hàm lượng lipid trong sữa mẹ (đạt 8,85% so với 8,45% ở lô ĐC). Nguồn năng lượng tối ưu và kháng thể IgG

cao từ mẹ dẫn đến tỷ lệ nuôi sống lợn con ở lô NT2 (92,25%) cao hơn so với lô đối chứng (91,01%), giúp cải thiện tỷ lệ nuôi sống thêm 1,24%. Kết quả này tương đồng với nhận định của Li và cs. (2023), khẳng định rằng việc tối ưu hóa thành phần miễn dịch và acid béo trong sữa mẹ thông qua can thiệp dinh dưỡng là yếu tố then chốt giúp thúc đẩy tăng trưởng và sức sống của đàn con. Qua đó, có thể thấy việc bổ sung Replivin™ vào khẩu phần nái nuôi con đã mang lại tác dụng rõ rệt trong việc cải thiện tỷ lệ sống và năng suất tăng trưởng của heo con giai đoạn theo mẹ.

Bảng 7. Ảnh hưởng của việc bổ sung Replivin™ lên sức sản xuất của lợn con theo mẹ

Chỉ tiêu theo dõi	NT1 Đối chứng (n = 20)	NT2 Replivin™ (n = 20)	P
Số con đẻ ra/ổ (con)	14,35 ± 3,01	14,75 ± 2,45	0,65
Số con sơ sinh sống/ổ (con)	12,80 ± 3,47	13,40 ± 2,76	0,55
KL sơ sinh/con (kg)	1,36 ± 0,26	1,41 ± 0,23	0,52
Số con cai sữa/ổ (con)	11,75 ± 2,53	12,15 ± 1,61	0,55
KL 21 ngày tuổi/con (kg)	5,72 ± 0,38	5,80 ± 0,75	0,68
KL cai sữa/con (kg)	6,13 ± 0,68	6,27 ± 0,89	0,57
Tăng KL lợn con (g/con/ngày)	210,08 ± 35,04	216,22 ± 39,98	0,66
Tỷ lệ nuôi sống đến cai sữa (%)	91,01 ± 9,86	92,25 ± 10,07	0,69

Ghi chú: KL: Khối lượng

Kết quả cho thấy sự khác biệt rõ rệt nhất nằm ở chỉ số miễn dịch IgG (Bảng 8). Lợn con được bú sữa mẹ sử dụng khẩu phần ăn có ở bổ sung Replivin™ có mức kháng thể IgG 215,90 mg/dL, cao vượt trội so với lợn con bú sữa mẹ trong khẩu phần ăn không có Replivin™ chỉ đạt 153,79 mg/dL (P<0,05). Điều này chứng tỏ

rằng việc lợn nái mẹ có lượng kháng thể cao lúc sinh đã truyền miễn dịch thụ động từ mẹ sang con qua sữa đầu đã diễn ra rất hiệu quả. Các chỉ số IgM và IgA vẫn duy trì ổn định, cho thấy lợn con nhận được sự bảo hộ mà không bị xáo trộn các yếu tố sinh lý khác.

Bảng 8. Ảnh hưởng của việc bổ sung Replivin™ lên chỉ tiêu miễn dịch của lợn con sau cai sữa

Chỉ tiêu	Đơn vị tính	NT1 Đối chứng (n = 20)	NT2 Replivin™ (n = 20)	P
Nồng độ IgG	mg/dL	153,79 ± 50,19	215,90 ± 100,81	0,02
Nồng độ IgM	mg/dL	20,43 ± 9,77	19,37 ± 9,53	0,32
Nồng độ IgA	mg/dL	8,19 ± 9,83	9,32 ± 10,80	0,73

Ghi chú: Số trung bình trong cùng một hàng khác nhau có nghĩa thống kê (P < 0,05); Các giá trị nhỏ hơn ngưỡng phát hiện (<108.5 hoặc <5.00) được lấy bằng ngưỡng để tính toán ước lượng.

Kết luận

Kết quả thử nghiệm khẳng định việc bổ sung Replivin™ vào khẩu phần thức ăn giúp nái tối ưu hóa chuyển hóa năng lượng và miễn dịch, từ đó giảm hao mòn thể trạng nái, rút ngắn thời gian động dục trở lại là 1,29 ngày và làm gia tăng số lứa đẻ/năm.

Đặc biệt, chế phẩm giúp tăng cường miễn dịch thụ động (IgG) từ mẹ sang con lên 1,7 lần. Yếu tố này đóng vai trò quan trọng trong việc cải thiện tỷ lệ nuôi sống và khối lượng cai sữa, qua đó làm tăng số con cai sữa thêm 0,4 con/nái. Đây là giải pháp dinh dưỡng hiệu quả để nâng cao năng suất tổng thể trong chăn nuôi lợn nái cao sản

Tài liệu tham khảo

Bhattacharai, S., Nielsen, J. P., and Framstad, T. 2019. The impact of hemoglobin concentration on farrowing duration in sows. *Preventive Veterinary Medicine*

Goodband, B., DeRouchey, J., Tokach, M., Dritz, S. and Jim Nelssen. 2006. *Nutritional Considerations for Optimizing Reproductive Efficiency*. K-State Research and Extension, Kansas State University,

Department of Animal Sciences and Industry, Manhattan, KS, USA.

- Hurley, W.L. 2015. Composition of Sow Colostrum and Milk. In: *The Gestating and Lactating Sow*. Wageningen Academic Publishers.
- Li, L., Wang, H., Dong, S., and Ma, Y. 2023. Supplementation with alpha-glycerol monolaurate during late gestation and lactation enhances sow performance, ameliorates milk composition, and improves growth of suckling piglets. *Journal of Animal Science and Biotechnology*, 14(1), 47.
- Pedersen, T.F. 2019. Utilization of Energy and Protein in Lactating Sows. Doctor Thesis, Aarhus University, Blichers Allé 20, Denmark, 171 pages.
- Trottier, N.L. and Johnston, L.J. 2001. Feeding gilts during development and sows during gestation and lactation. In: Lewis, A. J. and Southern, L. L., Editors, *Swine Nutrition*, CRC Press, New York. 2001, pp. 726-760.
- Weber, T.E., et al. 2004. Effects of dexamethasone on in vitro neutrophil function and expression of adhesion molecules in swine. *American Journal of Veterinary Research*, 65(5), pp. 657-663.
- Zimmerman, J.J., Karriker, L. A., Ramirez, A., Schwartz, K. J., and Stevenson, G.W. 2019. *Diseases of Swine*. 11th Edition. Wiley-Blackwell.

ABSTRACT

Efficacy of Dietary Replivin™ Supplementation on Reproductive Performance and Passive Immunity in Hyper-prolific Lactating Sows

This study evaluated the effects of Replivin™ - a multi-component supplement containing *Bacillus subtilis* REP 2106-GT, functional peptides, vitamins, organic minerals, and phytochemicals - on the performance of high-yielding sows. Forty high-yielding (Landrace × Yorkshire) sows of French origin were utilized in a randomized complete block design. Treatments were initiated at day 85 of gestation and continued through weaning. Sows were randomly assigned to either a control group (NT1; n = 20) receiving a basal diet or a treatment group (NT2; n = 20) supplemented with Replivin™. The results indicated that Replivin™ supplementation showed a positive trend in maintaining sow body condition, with lower backfat loss during the lactation period compared to the control group (2.10 mm vs 2.35 mm; $P > 0.05$). Notably, the weaning-to-estrus interval was significantly shortened (4.51 days vs 5.80 days, $P < 0.05$), which is a key factor in enhancing sow reproductive efficiency. Specifically, the serum IgG concentration in sows at farrowing in the NT2 group (385.49 mg/dL) was significantly higher ($P < 0.05$) than that in the NT1 group. Benefiting from improved maternal immunity, piglet performance showed positive numerical improvements: weaning weight in NT2 reached 6.27 kg/pig (compared to 6.13 kg in NT1), the number of weaned piglets increased by 0.4 per sow, and the survival rate reached 92.25% (compared to 91.01%). Furthermore, the serum IgG concentration in weaned piglets from the NT2 group (215.90 mg/dL) was significantly higher ($P < 0.05$) than in the NT1 group. In conclusion, Replivin™ is effective in enhancing passive immunity and improving the overall productivity of hyper-prolific sows.

Keywords: Replivin™, Hyper-prolific sows, IgG, Passive immunity, Reproductive performance.

Người phản biện: TS. Nguyễn Thị Hương