

Hiệu quả chăn nuôi lợn lai thương phẩm (Landrace × Móng Cái) sử dụng chế phẩm sinh học trong mô hình nuôi tập trung tại tỉnh Cao Bằng

Lê Văn Huyền, Nguyễn Văn Trung, Phạm Văn Sơn, Trần Thị Minh Hoàng và Phạm Văn Giới

Viện Chăn nuôi, Bộ Nông nghiệp và Môi trường

TÓM TẮT

Mục tiêu nghiên cứu này nhằm đánh giá hiệu quả của việc bổ sung hỗn hợp chế phẩm sinh học Probiotics vào khẩu phần trong chăn lợn lai Landrace × Móng Cái trong mô hình nuôi tập trung tại Cao Bằng. Thí nghiệm được tiến hành tại Trại Đức Chính của Hợp tác xã Nông nghiệp Lâm Anh tại Xóm Hồng Quang 2, xã Hưng Đạo, Thành phố Cao Bằng, tỉnh Cao Bằng từ tháng 5 năm 2024 đến tháng 01 năm 2025. Tổng số 84 lợn thương phẩm (47 cái và 37 đực thiến) được chia làm 2 nhóm tương ứng với lô thí nghiệm (Bổ sung 0,5% chế phẩm vào khẩu phần thức ăn tinh) và đối chứng (Không bổ sung chế phẩm). Lợn được theo dõi về Khối lượng cơ thể; Tăng khối lượng cơ thể hàng ngày; Tiêu tốn thức ăn; Tỷ lệ mắc hội chứng tiêu chảy; Hiệu quả kinh tế tương đối. Số liệu thống kê được xử lý sử dụng mô hình GLM trong SAS9.4, sử dụng phương pháp so sánh Tukey với mức $\alpha=0,05$ để so sánh. Kết quả nghiên cứu cho thấy, khối lượng cơ thể của lợn ở lô sử dụng hỗn hợp chế phẩm sinh học tăng được 16,16% so với không bổ sung chế phẩm; tăng khối lượng cơ thể hàng ngày cải thiện được 16,14%. Tiêu tốn thức ăn/kg tăng khối lượng cơ thể được cải thiện trung bình các giai đoạn ở mức 11,47%. Ngoài ra khi bổ sung chế phẩm đã giảm 16,18% tỷ lệ mắc hội chứng tiêu chảy; hiệu quả kinh tế tăng được 45,53%. Như vậy, khi bổ sung chế phẩm probiotics vào khẩu phần ăn của lợn lai thương phẩm Landrace với Móng Cái đã giúp làm giảm hội chứng tiêu chảy; cải thiện tốt khả năng tăng khối lượng cơ thể và tiết kiệm được chi phí thức ăn trong giai đoạn thí nghiệm, nâng cao hiệu quả chăn nuôi trên đàn lợn lai thương phẩm Landrace với Móng Cái theo mô hình chăn nuôi tập trung tại Cao Bằng.

Từ khóa: Lợn lai Landrace × Móng Cái, khối lượng cơ thể, tăng khối lượng cơ thể, hội chứng tiêu chảy, hiệu quả kinh tế.

Đặt vấn đề

Cao Bằng là một tỉnh Miền núi phía Bắc có sản xuất nông nghiệp phát triển bền vững dựa trên vùng đồi núi và đất dốc, có hoạt động chăn nuôi lợn truyền thống rất phổ biến; hiện có 351.619 con lợn, trong đó có 256.755 lợn nuôi thịt (Thống kê chăn nuôi, 2024). Các sản phẩm phụ từ sản xuất nông nghiệp rất phong phú là nguồn thức ăn rất tốt để nuôi lợn. Bên cạnh sở hữu một số giống lợn bản địa nổi tiếng, tỉnh Cao

Bằng trước đây đã phát triển được đàn giống lợn Móng Cái rất tốt, là nơi lưu trữ, sản xuất và phát triển nguồn giống lợn Móng Cái cho các vùng chăn nuôi cả trong và ngoài tỉnh Cao Bằng. Từ đàn nái nền Móng Cái này nhiều mô hình chăn nuôi nông hộ đã sử dụng nguồn đực giống lợn Landrace và Yorkshire để tạo được đàn con lai thương phẩm, trong số này nhóm lai Landrace với Móng Cái được nhiều cơ sở ưa chuộng hơn do nhanh lớn, ngoại hình đẹp, da sáng bóng, mỡ nhiều và nạc nhiều hơn hẳn so

với lợn nội khác cùng điều kiện tại địa phương. Tập quán chăn nuôi của người dân ở đây hầu hết sử dụng nguồn nguyên liệu địa phương phối hợp cùng với thức ăn đậm đặc từ các công ty hoặc sử dụng thức ăn hỗn hợp ăn thẳng, gần như chưa quan tâm nhiều đến vai trò cũng như hiệu quả của các loại chế phẩm mới trong chăn nuôi. Một số chủ hộ cho thấy đàn lợn lai thương phẩm ở đây phát triển chậm, hiệu quả sử dụng thức ăn thấp, chất lượng thân thịt thấp, màu sắc thịt chưa hấp dẫn. Mặt khác, do chất lượng thức ăn địa phương thấp cũng như điều kiện vệ sinh môi trường chăn nuôi kém dẫn đến lợn hay mắc rối loạn tiêu hóa, một số cá thể hay biểu hiện tiêu chảy dẫn đến sinh trưởng chậm và hiệu quả sử dụng thức ăn thấp. Có thể đây cũng là những lý do làm hiệu quả chăn nuôi chưa cao và chưa được ổn định và bền vững với mô hình chăn nuôi lợn lai thương phẩm tập trung. Để nâng cao hiệu quả chăn nuôi đàn lợn lai thương phẩm này cần khắc phục tốt các nhược điểm trên. Vừa qua, tại Việt Nam cũng như nhiều nước đã ứng dụng rất mạnh mẽ nhiều loại chế phẩm vào nuôi lợn và đã nhận thấy chế phẩm đã giúp nâng cao sức khỏe, giảm thiểu tỷ lệ mắc bệnh, thúc đẩy tăng trọng và giảm bớt được tiêu tốn thức ăn và tăng hiệu quả kinh tế chăn nuôi lợn (Lê Văn Huyền và cs., 2018, 2024; Trần Quốc Việt và cs., 2008, 2010; Lê Văn Kính và cs., 2012; Lê Thị Mến và Trương Chí Sơn, 2014; Phạm Kim Đăng và cs., 2016; Đặng Thuý Nhung và Bùi Văn Định, 2019; Dương Thị Vi và Đoàn Phương Thuý, 2022; Nguyễn Thị Minh Hồng, 2022). Nhiều tác giả nước ngoài khi nghiên cứu bổ sung chế phẩm vào thức ăn cho lợn thương phẩm cũng cho kết quả tương tự (Musa và cs., 2009; Gaggia và cs., 2010; Meng và cs., 2010; Sánchez và cs., 2017; Alagawany và cs., 2018; Hori và cs., 2020; Wang và cs., 2023; Zhang và cs., 2023). Mặc dù đã có nhiều nghiên cứu và chăn nuôi lợn tại tỉnh Cao Bằng, nhưng các nguồn tư liệu và tài liệu hướng dẫn liên quan đến sử dụng các chế phẩm sinh học và thức ăn bổ sung mới cho lợn tại Cao Bằng vẫn còn rất hạn chế, nhất là trên đàn lợn lai ngoại với lợn nội. Để chăn nuôi đàn lợn thương phẩm thịt lai này cần ứng dụng các chế phẩm hỗn hợp phối

trộn vào thức ăn giúp đàn lợn tăng năng suất, cải thiện hệ vi sinh vật đường ruột, hạn chế tiêu chảy, nâng cao được chất lượng sản phẩm và giá trị hàng hóa thịt lợn. Việc ứng dụng hỗn hợp các chế phẩm đáp ứng được yêu cầu trên là phù hợp và cần thiết cho đàn lợn lai thương phẩm Landrace × Móng Cái tại Cao Bằng.

Vật liệu và phương pháp nghiên cứu

Vật liệu nghiên cứu

Lợn lai thương phẩm (Landrace × Móng Cái), được sinh ra từ sử dụng tinh dịch đực giống Landrace phối tinh nhân tạo với lợn nái Móng Cái, giai đoạn nuôi thịt từ 3 đến 6 tháng tuổi.

Hỗn hợp chế phẩm sinh học: Là hỗn hợp bao gồm: Premix VTM - khoáng (76%) và hỗn hợp chế phẩm sinh học (Mannans; β -Glucans 1,3-1,6; *Saccharomyces cerevisiae* type bouliardii (CNCM I-1079) 1.0×10^{10} cfu/gm) (24%).

Thức ăn hỗn hợp cho lợn FMC202S+ và FMC207 của Công ty cổ phần Fame Việt Nam.

Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Thời gian nghiên cứu: Từ tháng 5 năm 2024 đến tháng 01 năm 2025.

Địa điểm nghiên cứu: Lợn được nuôi tại trang trại tập trung Trại Đức Chính của Hợp tác xã Nông nghiệp Lâm Anh tại Xóm Hồng Quang 2, xã Hưng Đạo, Thành phố Cao Bằng, tỉnh Cao Bằng.

Nội dung nghiên cứu

Ảnh hưởng của hỗn hợp chế phẩm sinh học đến sinh trưởng, tiêu tốn thức ăn của lợn lai thương phẩm nuôi thịt (Landrace × Móng Cái);

Ảnh hưởng của hỗn hợp chế phẩm sinh học đến tỷ lệ tiêu chảy của lợn lai thương phẩm nuôi thịt (Landrace × Móng Cái);

Ảnh hưởng của hỗn hợp chế phẩm sinh học đến hiệu quả kinh tế trong lợn lai thương phẩm nuôi thịt (Landrace × Móng Cái) quy mô trang trại tập trung.

Phương pháp nghiên cứu

Chọn lợn vào thí nghiệm: Tổng số 84 lợn lai thương phẩm (Tổng số 84 cá thể, trong đó 47 cái và 37 đực thiến) sinh ra từ sử dụng tinh dịch đực giống Landrace phối tinh nhân tạo với lợn nái Móng Cái, trong đó 47 lợn cái và 37 lợn

đực thiến thương phẩm, độ tuổi vào thí nghiệm trung bình 123,01 ngày, khối lượng cơ thể trung bình từ 22,79 - 23,70 kg/con. Thí nghiệm được thiết kế theo phương pháp ngẫu nhiên hoàn toàn. Khẩu phần và dinh dưỡng đàn lợn thí nghiệm ở Bảng 1.

Bảng 1. Thành phần và tỷ lệ của hỗn hợp chế phẩm sử dụng và giá trị dinh dưỡng khẩu phần

Nguyên liệu (%)	Thức ăn hỗn hợp truyền thống của HTX (đối chứng)	Thức ăn hỗn hợp truyền thống của HTX có bổ sung (Premix VTM - khoáng và Chế phẩm sinh học)
Giai đoạn 1: 1 tháng đầu thí nghiệm		
Thức ăn tinh hỗn hợp: FMC202S+	100	99,5
Hỗn hợp chế phẩm sinh học	0	0,5
Tổng	100	100
Thành phần dinh dưỡng		
Vật chất khô (%)	86,00	86,07
ME (kcal/kg)	3100	3100
Protein thô (%)	19,00	19,00
Xơ thô (%)	7,0	7,0
Giai đoạn 2: Các tháng thí nghiệm sau		
Thức ăn tinh hỗn hợp FMC207	100	99,5
Hỗn hợp chế phẩm sinh học	0	0,5
Tổng	100	100
Thành phần dinh dưỡng		
Vật chất khô (%)	86,00	86,00
ME (kcal/kg)	2900	2900
Protein thô (%)	14,00	14,00
Xơ thô (%)	7,0	7,0

Bố trí thí nghiệm: Lợn chia làm 2 lô (Lô Thí nghiệm - TN và lô Đối chứng - ĐC), mỗi lô 5 ô chuồng đảm bảo đồng đều về khối lượng cơ thể ban đầu, cân đối về giới tính giữa các ô chuồng

và hai lô thí nghiệm, lợn thí nghiệm đảm bảo khỏe mạnh, đồng đều về tuổi, chế độ chăm sóc, nuôi dưỡng, quy trình thú y phòng bệnh.

Bảng 2. Số lượng lợn và bố trí thí nghiệm

Chỉ tiêu		n	LSM	SE	Min	Max
Tuổi vào thí nghiệm (ngày)		84	123,01	1,34	93	140
Tuổi kết thúc (ngày)		81	211,24	1,35	181	228
Khối lượng cơ thể lúc vào thí nghiệm	Lô Đối chứng	41	22,79	0,56	16,00	30,00
	Lô thí nghiệm	43	23,70	0,92	11,00	32,50

Lợn được chọn vào thí nghiệm đang ở giai đoạn nuôi sinh trưởng sau cai sữa độ tuổi từ 3,0 đến 4,5 tháng tuổi, đã được tiêm phòng đầy đủ các loại vắc xin theo quy định, được tẩy trừ các loại giun sán và ký sinh trùng theo kinh nghiệm chăn nuôi của Hợp tác xã và khuyến cáo của kỹ thuật địa phương.

Lợn trước khi vào thí nghiệm được gắn số tai, cân khối lượng cá thể, ghi chép sổ sách. Lợn được bố trí vào 10 ô chuồng, đảm bảo đồng đều về giới tính, khối lượng ban đầu. Chia 10 ô chuồng làm hai nhóm theo phương pháp gắp số ngẫu nhiên hoàn toàn, mỗi nhóm gồm 5 ô chuồng (Diện tích mỗi ô từ 10 đến 25 m², nền gạch lát bê tông, tường xây cao 75-85 cm, mái tôn, có máng ăn, uống tại chuồng, nước máy uống tự do.

Nhóm 1 (Đối chứng): Cho ăn bình thường, theo kỹ thuật chăn nuôi ở Hợp tác xã, khẩu phần không có chế phẩm.

Nhóm 2 (Thí nghiệm): Cho ăn bình thường, theo kỹ thuật chăn nuôi ở Hợp tác xã, Lợn được cho ăn khẩu phần thí nghiệm, thức ăn được trộn có 0,5% hỗn hợp chế phẩm, thức ăn phối trộn với hỗn hợp chế phẩm sử dụng trong thời gian từ 7 - 10 ngày, khi hết trộn, khi hết trộn đợt mới.

Chăm sóc nuôi dưỡng lợn

Lợn được sử dụng khẩu phần hỗn hợp ăn tăng FMC202S+ (Pr thô: 19%, ME: 3100 Kcal/kg, ẩm độ 14%) trong 1 tháng đầu vào thí nghiệm. Giai đoạn sau 1 tháng đến xuất chuồng cho ăn

cám hỗn hợp FMC207 (Pr thô: 14%, ME: 2900 Kcal/kg, ẩm độ 14%).

Lợn được nuôi trong hệ thống chuồng nuôi hở, cho ăn tự do, đồ thức ăn ngày 2 lần: Sáng từ 7h00 đến 8h00, chiều từ 16h00 đến 17h00; máng ăn tự động, uống nước tự do, chế độ chăm sóc và nuôi dưỡng như nhau.

Hàng ngày dọn chuồng trước khi cho ăn và sau khi kết thúc ngày cho ăn, lợn được uống nước sạch tự do bằng vòi tự động.

Lợn được kiểm tra sức khỏe vào buổi sáng sớm trước khi ăn và buổi chiều tối trước khi kết thúc chăm sóc trong ngày, lợn tiêu chảy năng hoặc bỏ ăn hoặc ốm bỏ ăn sẽ bị loại khỏi thí nghiệm.

Theo dõi, thu số liệu theo các chỉ tiêu nghiên cứu

Hàng tháng cân lợn vào đầu mỗi tháng và sáng sớm trước khi cho ăn uống bằng cân đồng hồ, có lồng cân.

Thu thập số liệu cám tiêu thụ, thừa từng ngày bằng cân đồng hồ, tính theo ô chuồng và ghi chép.

Hàng ngày trước khi cho ăn, quan sát phát hiện lợn ốm, bỏ ăn, tiêu chảy. Lợn mắc tiêu chảy được xác định là phân lỏng không thành khuôn, ỉa chảy, dính bết mông, đuôi. Lợn ốm, bỏ ăn được tách khỏi chuồng, tách khỏi thí nghiệm.

Hiệu quả kinh tế tương đối được tính theo cá thể, dựa trên khối lượng cơ thể tăng được trong thời gian thí nghiệm; giá bán lợn hơi, giá nguyên liệu và chi phí cho đàn lợn chi tiết ở Bảng 3.

Bảng 3. Chi phí và giá nguyên liệu tại thời điểm nghiên cứu (tháng 11 năm 2024)

Thứ tự	Loại chi phí, giá bán lợn	Đơn vị tính	Giá (đồng)
1	Cám hỗn hợp (Trung bình)	Kg	11,800
2	Hỗn hợp chế phẩm	Kg	200,000
3	Chi phí khác (điện nước, thú y, khấu hao chuồng)	Con	300,000
4	Giá lợn hơi lúc xuất bán	Kg	65,000

Chi phí thức ăn hàng ngày theo cá thể được tính như sau:

TA(cathe) = (BW(cathe) / BW(o)) * TA(o)

Trong đó: TA(Cathe): Thức ăn của cá thể lợn trong ô chuồng tại ngày cân

BW(Cathe): Khối lượng của cá thể lợn trong ô chuồng tại ngày cân

$BW(o)$: Tổng khối lượng cơ thể lợn của toàn ô chuồng tại ngày cân

$TA(o)$: Tổng lượng thức ăn tiêu thụ của ô chuồng tại ngày cân

Hiệu quả kinh tế tương đối được tính như sau:

A (nghìn đồng) = Tổng thu (nghìn đồng) - Tổng chi (nghìn đồng)

Trong đó: A: là Hiệu quả kinh tế tương đối

Tổng thu: Số tiền bán lợn lúc kết thúc = Số kg tăng được × 65.000 đ/kg

Tổng chi: Chi phí thức ăn và chi phí khác: Thức ăn tiêu thụ trong giai đoạn thí nghiệm và các chi phí khác (Chi phí thú y, dụng cụ, điện, nước) trong giai đoạn thí nghiệm (Không tính chi phí lao động, mua giống do lợn có sẵn của Hợp tác xã).

Xử lý số liệu

Số liệu được xử lý dùng phương pháp thống kê mô tả và mô hình GLM trong SAS9.4. So sánh giữa các giá trị LSM bằng phương pháp cặp đôi (Pairwise Comparison), mức $\alpha=0,05$. Sử dụng 3 mô hình sau:

Mô hình (1): $Y_{ij} = \mu + BW_0 + Lo_i + e_{ij}$ (1)

Trong đó:

Y_{ij} : Giá trị quan sát (Khối lượng cơ thể lợn, tăng khối lượng cơ thể hàng ngày) của lợn thí nghiệm;

BW_0 : Khối lượng cơ thể lợn lúc vào thí nghiệm, được xử lý là biến covariate;

Lo_i : Ảnh hưởng ổn định của lô thứ i (i = 2: Lô thí nghiệm và lô đối chứng);

e_{ij} : Là sai số dư thừa ngẫu nhiên: $N(0, \sigma^2)$.

Mô hình (2): $Y_{ij} = \mu + Lo_i + e_{ij}$ (2)

Trong đó:

Y_{ij} : Giá trị quan sát, tiêu tốn thức ăn cho 1 kg tăng khối lượng cơ thể hàng ngày của lợn thí nghiệm;

Lo_i : Ảnh hưởng ổn định của lô thứ i (i=2: Lô thí nghiệm và lô đối chứng);

e_{ij} : Là sai số dư thừa ngẫu nhiên: $N(0, \sigma^2)$.

Mô hình (3): $Y_{ij} = \mu + Lo_i + e_{ij}$ (3)

Trong đó: Y_{ij} : Giá trị quan sát (Tổng thu, tổng chi, hiệu quả kinh tế) của lợn thí nghiệm thứ j nuôi tại lô thí nghiệm thứ i.

Lo_i : ảnh hưởng ổn định của lô thứ i (i=2: Lô thí nghiệm và lô đối chứng)

e_{ij} : Là sai số dư thừa ngẫu nhiên: $N(0, \sigma^2)$.

Kết quả và thảo luận

Khối lượng và tăng khối lượng cơ thể lợn trong thời gian thí nghiệm

Khối lượng cơ thể của lợn được thể hiện ở Bảng 4.

Bảng 4. Khối lượng cơ thể và tăng khối lượng cơ thể của lợn qua các tháng thí nghiệm (kg)

Lô thí nghiệm	KL1		KL2		KL3		TKLtn	
	n (con)	LSM±SE	n (con)	LSM±SE	n (con)	LSM±SE	n (con)	LSM±SE
Đối chứng	41	37,04±0,53 ^a	41	56,02±1,20 ^a	39	71,15±1,66 ^a	39	47,82±1,66 ^a
Thí nghiệm	42	37,58±0,52 ^a	42	59,95±1,19 ^b	42	78,88±1,60 ^b	42	55,55±1,60 ^b
(Chênh lệch %)		1,46%		7,02%		10,86%		16,16%

Chú thích: KL1, KL2, KL3, TKLtn: Khối lượng cơ thể của lợn tháng thứ nhất, thứ 2, thứ 3 và tăng khối lượng cơ thể toàn thí nghiệm. Trong cùng một yếu tố và cùng một cột, các giá trị LSM±SE có chữ cái nhỏ ghi ở góc trên khác nhau thì giữa chúng khác nhau có ý nghĩa thống kê ($P<0,05$).

Kết quả nghiên cứu cho biết: Khối lượng cơ thể tháng thứ nhất của Lô đối chứng đạt trung bình 37,04 kg/con, thấp hơn không có ý nghĩa thống kê rõ rệt ($P>0,05$) so với lợn trong lô thí

nghiệm (37,58 kg/con). Đến tháng thí nghiệm thứ 2, khối lượng cơ thể của lợn lô đối chứng đạt trung bình 56,02 kg/con, thấp hơn lợn ở lô thí nghiệm (59,95 kg/con), sự khác nhau này

có ý nghĩa thống kê rõ rệt ($P<0,05$). Đến tháng thí nghiệm thứ 3, lợn trong lô đối chứng đạt trung bình 71,15 kg/con, thấp hơn lợn của lô thí nghiệm đạt trung bình 78,88 kg/con ($P<0,05$). Tính cả giai đoạn thí nghiệm, lợn nuôi ở lô đối chứng tăng được 47,82 kg/con, thấp hơn có ý nghĩa thống kê rõ rệt so với lợn nuôi ở lô thí nghiệm tăng được 55,55 kg/con ($P<0,05$). Lợn trong lô thí nghiệm có khối lượng cơ thể qua các tháng thứ nhất, thứ 2 và thứ 3 và tổng cả

thời gian thí nghiệm tăng cao hơn so với lô đối chứng được 1,46%, 7,02%, 10,86% và 16,16% tương ứng. Sau một thời gian thí nghiệm, ở lô đối chứng, một số cá thể mắc tiêu chảy nặng, bỏ ăn và đã bị loại khỏi thí nghiệm. Tuy nhiên, số lợn ở các ô chuồng của lô thí nghiệm có bổ sung chế phẩm vẫn còn nguyên vẹn. Kết quả này đã khẳng định khi bổ sung chế phẩm nghiên cứu vào khẩu phần ăn đã làm tăng khối lượng cơ thể của lợn từ 1,46% đến 16,16%.

Bảng 5. Tăng khối lượng cơ thể hàng ngày của lợn qua các tháng thí nghiệm (g/con/ngày)

Lô	ADG1		ADG2		ADG3		ADGtn	
	n (con)	LSM±SE	n (con)	LSM±SE	n (con)	LSM±SE	n (con)	LSM±SE
Lô thí nghiệm	41	410,00±17,03 ^a	41	632,70±29,87 ^a	39	552,10±34,01 ^a	39	543,50±18,82 ^a
Đối chứng	42	457,80±16,82 ^a	42	745,40±29,51 ^b	42	704,50±32,76 ^b	42	631,20±18,13 ^b
(Chênh lệch %)		4,05%		17,81%		27,60%		16,14%

Chú thích: ADG1, ADG2, ADG3, ADGtn: Khối lượng cơ thể của lợn tháng thứ nhất, thứ 2, thứ 3 và tăng khối lượng cơ thể toàn thí nghiệm. Trong cùng một yếu tố và cùng một cột, các giá trị LSM±SE có chữ cái nhỏ ghi ở góc trên khác nhau thì giữa chúng khác nhau có ý nghĩa thống kê ($P<0,05$).

Cả lô thí nghiệm và lô đối chứng (Bảng 5) cho thấy tăng khối lượng cơ thể hàng ngày của lợn cao nhất ở tháng thứ 2, sau đó đến tháng thứ 3 và thấp nhất ở tháng thứ nhất. Cụ thể, lô đối chứng tháng thí nghiệm thứ nhất, tháng thứ 2, tháng thứ 3 và trung bình của toàn thí nghiệm đạt 410,00 g/con/ngày; 632,70 g/con/ngày; 552,10 g/con/ngày và 543,50 g/con/ngày tương ứng. Tương tự, lợn ở lô thí nghiệm có tăng khối lượng cơ thể đạt trung bình 457,80 g/con/ngày; 745,40 g/con/ngày; 704,50 g/con/ngày và 631,20 g/con/ngày tương ứng ở các tháng thí nghiệm thứ nhất, tháng thứ 2, tháng thứ 3 và toàn thí nghiệm. Kết quả nghiên cứu cho biết ở các giai đoạn, lợn ở lô thí nghiệm đều cao hơn so với lợn ở lô đối chứng. Tháng thứ nhất, thứ 2, thứ 3 và toàn thí nghiệm cho thấy lợn ở lô thí nghiệm có khả năng tăng khối lượng cơ thể hàng ngày (g/ngày) cao hơn so với lô đối chứng tương ứng là 4,05%, 17,81%, 27,60% và 16,14%.

Kết quả nghiên cứu cho biết thêm sự chênh lệch về tăng khối lượng cơ thể của lợn qua các giai đoạn thí nghiệm tháng thứ nhất khác nhau không có ý nghĩa thống kê ($p>0,05$). Tuy nhiên, sự khác nhau về Tăng khối lượng cơ thể hàng ngày (g/ngày) của lợn ở các tháng thí nghiệm thứ 2, tháng thứ 3 và toàn bộ giai đoạn thí nghiệm đều khác nhau có ý nghĩa thống kê rõ rệt ($P<0,05$).

Như vậy khi bổ sung chế phẩm vào thức ăn đã làm tăng khả năng tăng khối lượng cơ thể hàng ngày của lợn, trong nghiên cứu này. Khả năng tăng khối lượng cơ thể hàng ngày (g/con/ngày) của lợn đạt được từ 4,05% đến 27,60% ở các giai đoạn khác nhau của lô thí nghiệm so với lô đối chứng.

Tiêu tốn thức ăn của lợn trong thời gian thí nghiệm

Tiêu tốn thức ăn của lợn trong thí nghiệm được trình bày tại Bảng 6.

Bảng 6. Tiêu tốn thức ăn cho tăng khối lượng cơ thể (kgTA/kg TT)

Nhóm	n (ô chuồng)	FCR1	FCR2	FCR3	FCRtn (p=0,058)
		LSM±SE	LSM±SE	LSM±SE	LSM±SE
Đối chứng	5	3,03±0,10 ^a	3,51±0,14 ^a	4,70±0,32 ^a	3,75±0,14 ^a
Thí nghiệm	5	3,13±0,10 ^a	3,11±0,14 ^a	3,72±0,32 ^b	3,32±0,14 ^b
Chênh lệch (%)		+3,07	-11,48	-20,91	-11,47

Chú thích: FCR1, FCR2, FCR3, FCRtn: Tăng khối lượng cơ thể hàng ngày của lợn tháng thứ nhất, thứ 2, thứ 3 và toàn thí nghiệm Trong cùng một cột, các giá trị LSM±SE có chữ cái nhỏ ghi ở góc trên khác nhau thì giữa chúng khác nhau có ý nghĩa thống kê ($P<0,05$).

Kết quả nghiên cứu Bảng 6 cho thấy lợn ở các tháng thí nghiệm về sau có chi phí thức ăn cho 1 kg tăng khối lượng cơ thể cao hơn các tháng trước. Lợn của lô thí nghiệm có hiệu quả sử dụng thức ăn cao hơn lợn ở lô đối chứng, ngoại trừ tháng thứ nhất. Sự khác nhau về hiệu quả sử dụng thức ăn của hai lô khác nhau có ý nghĩa thống kê rõ rệt ($p<0,05$), ngoại trừ tháng thứ nhất. Cụ thể, tháng thứ nhất lợn ở lô đối chứng có chi phí thức ăn đạt 3,03 kg/kg thấp hơn so với 3,13 kg/kg của lợn ở lô thí nghiệm ($p>0,05$). Ở các tháng về sau và toàn thí nghiệm, kết quả cho thấy lợn ở lô thí nghiệm có chi phí thức ăn cho tăng khối lượng cơ thể đều thấp hơn so với lợn ở lô đối chứng, toàn thí nghiệm kết quả cho thấy chi phí thức ăn của lợn ở lô thí nghiệm đạt trung bình 3,32 kg/kg và thấp hơn so với lợn ở lô đối chứng

(3,75 kg/kg), sự khác nhau giữa chúng có ý nghĩa thống kê ($p<0,05$).

Kết quả nghiên cứu cho biết thêm, hiệu quả sử dụng thức ăn của lô thí nghiệm cao hơn lô đối chứng 3,07%, tuy nhiên đến tháng thí nghiệm thứ 2 và tháng thứ 3, hiệu quả sử dụng thức ăn của lợn trong lô thí nghiệm đã tăng và giảm được 14,48% và 20,91%. Trong toàn thí nghiệm, hiệu quả cải thiện được 11,47%. Như vậy, kho bổ sung hỗn hợp chế phẩm vào khẩu phần đã tăng được hiệu quả sử dụng thức ăn, chỉ tiêu này giảm được 11,47%.

Tỷ lệ mắc tiêu chảy của lợn trong thời gian thí nghiệm

Lợn mắc hội chứng tiêu chảy ở lô đối chứng đều cao hơn lô thí nghiệm ở các tháng khác nhau và toàn thí nghiệm (Bảng 7).

Bảng 7. Tỷ lệ lợn mắc hội chứng tiêu chảy trong giai đoạn thí nghiệm

Lô	n (ô chuồng)	TC1 (%)	TC2(%)	TC3(%)	TCtn(%)
		LSM±SE	LSM±SE	LSM±SE	LSM±SE
Đối chứng	5	15,36±6,21 ^a	4,52±2,07 ^a	18,33±3,91 ^a	28,21±7,30 ^a
Thí nghiệm	5	11,43±6,21 ^a	0,00±2,07 ^a	0,00±3,91 ^b	11,43±7,30 ^a

Chú thích: TC1, TC2, TC3, TCtn: Tỷ lệ mắc bệnh tiêu chảy của lợn tháng thí nghiệm thứ nhất, tháng thứ 2, tháng thứ 3 và toàn thí nghiệm Trong cùng một cột, các giá trị LSM±SE có chữ cái nhỏ ghi ở góc trên khác nhau thì giữa chúng khác nhau có ý nghĩa thống kê ($P<0,05$).

Tháng thứ nhất lô thí nghiệm có 11,43% cá thể mắc hội chứng tiêu chảy, trong khi đó lợn ở lô đối chứng mắc 15,36% ($p>0,05$). Tháng thứ 2 lợn ở lô thí nghiệm không mắc, trong khi đó lợn ở lô đối chứng mắc 4,52% ($p>0,05$). Tháng thứ 3 lợn ở lô thí nghiệm không mắc trong khi đó lợn ở lô đối chứng mắc 18,33% ($p<0,05$). Toàn thí nghiệm kết quả nghiên cứu cho thấy lợn ở lô thí nghiệm mắc 11,43% trong khi đó lợn ở lô đối chứng mắc

28,21% ($p>0,05$). Như vậy, lợn sử dụng chế phẩm trong khẩu phần đã giảm đáng kể được hội chứng tiêu chảy trên lợn lai thương phẩm Landrace × Móng Cái tại tỉnh Cao Bằng.

Hiệu quả kinh tế tương đối của lợn trong thời gian thí nghiệm

Hiệu quả kinh tế tương đối của nhóm lợn trong thí nghiệm được trình bày tại Bảng 8.

Bảng 8. Hiệu quả kinh tế tương đối của nhóm lợn trong thí nghiệm

Lô	Tổng Thu (nghìn đồng)		Tổng Chi (nghìn đồng)		Lãi (nghìn đồng)	
	n (con)	LSM $\pm$ SE	n (con)	LSM $\pm$ SE	n (con)	LSM $\pm$ SE
Đối chứng	39	3.087,50 $\pm$ 108,96 ^a	39	2.391,70 $\pm$ 53,22 ^a	39	695,80 $\pm$ 80,01 ^a
Thí Nghiệm	42	3.630,10 $\pm$ 105,00 ^b	42	2.617,50 $\pm$ 51,29 ^b	42	1.012,60 $\pm$ 77,10 ^b
Chênh lệch %		17,57		9,44		45,53

Chú thích: Trong cùng một cột, các giá trị LSM $\pm$ SE có chữ cái nhỏ ghi ở góc trên khác nhau thì giữa chúng khác nhau có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$).

Lợn trong lô thí nghiệm (Bảng 8) khi bổ sung khẩu phần có tổng thu từ tiền thu bán lợn đạt trung bình 3.630,10 nghìn đồng/con, cao hơn có ý nghĩa thống kê rõ rệt ($P < 0,05$) so với số tiền thu được từ bán lợn ở lô đối chứng không bổ sung chế phẩm (3.087,50 nghìn đồng/con). Sự chênh lệch của số tiền thu bán lợn của lô thí nghiệm cao hơn lô đối chứng là 17,57%. Kết quả cho biết thêm, tổng chi (Bao gồm chi phí thức ăn, thú y và chi khác) theo cá thể của lợn ở lô thí nghiệm trung bình hết 2.617,50 nghìn đồng/con cao hơn có ý nghĩa thống kê rõ rệt ($P < 0,05$) so với tổng chi của lợn trong lô đối chứng hết trung bình 2.391,70 nghìn đồng/con, chi phí cho lợn khi sử dụng chế phẩm bổ sung vào khẩu phần cao hơn so với lợn không bổ sung là 9,44%. Hiệu quả kinh tế của đàn lợn trong thí nghiệm cho thấy lãi suất của lợn nuôi ở lô thí nghiệm bổ sung chế phẩm đạt trung bình 1.012,60 nghìn đồng/con, cao hơn có ý nghĩa thống kê rõ rệt ($P < 0,05$) so với lợn nuôi ở lô đối chứng lãi trung bình được 695,80 nghìn đồng/con. Như vậy khi bổ sung chế phẩm cho lợn đã làm tăng hiệu quả kinh tế chăn nuôi được trung bình 316,80 nghìn đồng/con, tăng 45,53% so với lợn không được bổ sung chế phẩm.

Thảo luận chung

Nghiên cứu này bước đầu đánh giá hiệu quả bổ sung hỗn hợp chế phẩm nhằm chủ động giải quyết một số hạn chế trực quan, và phản ánh của cán bộ quản lý địa phương cũng như một số chủ cơ sở để cải thiện năng suất, chất lượng và hiệu quả chăn nuôi lợn lai thương phẩm Landrace $\times$ Móng Cái tại tỉnh Cao Bằng, và kết quả nghiên cứu cho thấy lợn lai Landrace với

Móng Cái thương phẩm nuôi trong mô hình tập chung tại tỉnh Cao Bằng khi được bổ sung khẩu phần có hỗn hợp chế phẩm nghiên cứu với tỷ lệ 0,5% trong khẩu phần thức ăn tinh hỗn hợp đã được cải thiện tốt về khối lượng cơ thể, tăng khối lượng cơ thể hàng ngày, tiêu tốn thức ăn, hội chứng tiêu chảy và hiệu quả sản xuất so với lợn không được bổ sung chế phẩm. Khối lượng cơ thể của lợn tăng lên được qua các tháng thí nghiệm từ 1,46% đến 10,86% và trung bình trong giai đoạn thí nghiệm đạt 16,16% so với không bổ sung chế phẩm; tăng khối lượng cơ thể hàng ngày cải thiện được từ 4,05% đến 27,60% trong các giai đoạn và trung bình mức tăng của các tháng trong thí nghiệm đạt 16,14%. Tiêu tốn thức ăn cho tăng khối lượng cơ thể được cải thiện trung bình các giai đoạn ở mức 11,47%. Ngoài ra khi bổ sung chế phẩm trong khẩu phần đã giúp lợn khỏe mạnh hơn, kiểm soát tốt và giảm đáng kể hội chứng tiêu chảy, tháng thứ 2 trở đi lợn khỏe mạnh và kiểm soát tốt được hội chứng tiêu chảy, giảm được 16,78% tỷ lệ mắc hội chứng tiêu chảy. Kết quả nghiên cứu cho biết thêm khi lợn được sử dụng chế phẩm đã ăn được nhiều thức ăn hơn, hiệu quả sử dụng thức ăn tốt hơn, và đặc biệt là hiệu quả kinh tế cao hơn so với lợn không được bổ sung chế phẩm trong khẩu phần, hiệu quả kinh tế tăng được 316,80 nghìn đồng/con so với lợn không sử dụng chế phẩm trong khẩu phần, tăng được 45,53%. Như vậy, khi bổ sung chế phẩm này vào khẩu phần cho lợn đã nâng cao hiệu quả chăn nuôi rõ rệt. Chế phẩm này cần được phối trộn sẽ đem lại hiệu quả chăn nuôi tốt hơn, nâng cao hiệu quả sản xuất thịt lợn thương phẩm cũng như hiệu quả kinh tế cho người chăn nuôi.

Nghiên cứu này có cách tiếp cận khác với một số tác giả khác là sử dụng nhiều loại chế phẩm theo tính năng của các chủng, và kết hợp thành một hỗn hợp để giải quyết đồng thời nhiều vướng mắc theo thực tiễn của địa phương, để có định hướng khai thác và cải tiến về sau. Kết quả nghiên cứu cũng đã thể hiện đáp ứng được mục tiêu của thực tiễn. Mặc dầu kết quả ban đầu đã khả quan nhưng đã mở ra một hướng đi có triển vọng cho thực tiễn chăn nuôi tại tỉnh Cao Bằng cũng như các vùng miền núi tương tự khác. Kết quả nghiên cứu này cho thấy việc bổ sung hỗn hợp chế phẩm sinh học của nghiên cứu có hiệu quả rõ rệt cũng giống với một số tác giả khác. Kết quả nghiên cứu này cũng trùng hợp với Lê Văn An và cs. (2017) cũng cho biết khi ứng dụng chế phẩm sinh học Probiotics nuôi lợn thịt lai (Large White × Móng Cái) đều cải thiện về khối lượng cơ thể, tăng khối lượng cơ thể và hiệu quả sử dụng thức ăn, mức độ tăng giai đoạn sau cao hơn giai đoạn trước, chi phí thức ăn giảm được từ 2 đến 16% so với nhóm không được dùng. Nhóm tác giả nghiên cứu trên lợn bản địa Mường Tè cũng cho thấy khi bổ sung chế phẩm Probiotics cho lợn thương phẩm đều cải thiện tốt về khối lượng cơ thể, sinh trưởng tuyệt đối tăng được 17,25%; tiêu tốn thức ăn giảm được 7,21%, lượng thức ăn ăn vào tăng được 8,99% (Lê Văn Huyền và cs., 2024).

Bên cạnh đó, kết quả nghiên cứu này cũng giống với một số tác giả đã thử nghiệm với các dạng Probiotics khác nhau đến sinh trưởng lợn thịt và cũng cho thấy kết quả có cải thiện đến khối lượng cơ thể lợn lai thương phẩm (Nguyễn Công Oánh và cs., 2022; Dương Thị Vi và Đoàn Phương Thúy, 2022; Trịnh Quang Tuyên và cs., 2022).

Tuy nhiên một số tác giả khác báo cáo khi dùng chế phẩm probiotics bổ sung cho lợn thịt cho thấy không có sự sai khác về các chỉ tiêu nghiên cứu như khối lượng cơ thể, khả năng thu nhận thức ăn, tiêu tốn thức ăn/kg tăng trọng (Ninh Thị Len và cs., 2008). Một số nghiên cứu của nhóm tác giả khác cho biết khi bổ sung chế phẩm probiotic vào khẩu phần thức ăn cho lợn không ảnh hưởng đến khả năng thu nhận thức ăn nhưng có sự sai khác về tiêu tốn thức ăn/kg

tăng khối lượng (Trần Quốc Việt và cs., 2010; Nguyễn Thị Minh Thuận, 2011; Ninh Thị Len và cs., 2010).

Nghiên cứu của chúng tôi có được kết quả như vậy là do hỗn hợp chế phẩm được ứng dụng từ các sản phẩm khác nhau và có tính đặc thù, và được sử dụng khi được phối hợp thành hỗn hợp giải quyết thực tiễn chăn nuôi lợn thịt tại Cao Bằng. Tác dụng tổng hợp của chế phẩm giải quyết các mục tiêu nghiên cứu thông qua cơ chế tăng cường miễn dịch, hạn chế hiệu quả bám dính, kiểm chế phát triển của vi khuẩn gây bệnh nhờ hiệu quả của chế phẩm trên cơ sở đó lợn giảm mắc bệnh, khỏe mạnh, sinh trưởng phát triển tốt. Việc ổn định hệ vi sinh vật có lợi trong đường ruột chủ yếu nhờ vai trò hoạt tính sinh học trong chế phẩm nên lợn đã hạn chế đáng kể tỷ lệ tiêu chảy. Như vậy hỗn hợp chế phẩm làm tăng hiệu quả chăn nuôi của nghiên cứu này thông qua cơ chế chủ yếu làm hạn chế, giảm tỷ lệ mắc bệnh giúp lợn khỏe mạnh bên cạnh đó chế phẩm có sản phẩm làm tăng cường trao đổi chất, phát triển khung xương, tăng hiệu quả sử dụng thức ăn.

Như vậy lợn thương phẩm Landrace × Móng Cái khi bổ sung hỗn hợp chế phẩm sinh học của nghiên cứu này cho hiệu quả rất tốt, sử dụng chế phẩm này hợp lý sẽ đem lại hiệu quả kinh tế tốt cho chăn nuôi và phát triển kinh tế xã hội tốt cho không chỉ tỉnh Cao Bằng và các vùng tương tự.

Kết luận và đề nghị

Kết luận

Khi bổ sung hỗn hợp chế phẩm Probiotics nghiên cứu với mức 0,5% vào khẩu phần ăn của lợn lai thương phẩm Landrace với Móng Cái đã giảm thiểu mạnh hội chứng tiêu chảy; cải thiện tốt khả năng tăng khối lượng, khối lượng cơ thể và tiết kiệm được chi phí thức ăn trong giai đoạn thí nghiệm.

Sử dụng chế phẩm trong khẩu phần đã đem lại hiệu quả chăn nuôi tốt trên đàn lợn lai thương phẩm Landrace với Móng Cái, tăng hiệu quả kinh tế, theo mô hình chăn nuôi tập trung tại Cao Bằng.

Đề nghị

Sử dụng hỗn hợp chế phẩm trong nghiên cứu này với mức 0,5% vào khẩu phần thức ăn hỗn hợp nuôi lợn lai thương phẩm nuôi thịt Landrace với Móng cái tập trung tại Cao Bằng và các vùng lân cận.

Tiếp tục nghiên cứu thử nghiệm trên nhóm lợn lai khác và xác định mức bổ sung thích hợp cho lợn thương phẩm tập trung tại Cao Bằng và vùng chăn nuôi tương tự.

Tài liệu tham khảo

Tiếng Việt

- Lê Văn An, Nguyễn Thị Lộc và Nguyễn Minh Hương. 2017. Nghiên cứu sử dụng chế phẩm probiotic (*Bacillus subtilis* và *Lactobacillus plantarum*) trong khẩu phần thức ăn nuôi lợn giai đoạn sau cai sữa và nuôi thịt. *Tạp Chí Khoa học Và công nghệ nông nghiệp Trường Đại học Nông Lâm Huế*, 1(2), tr. 209-216. <https://doi.org/10.46826/luaf-jasat.v1n2y2017.43>.
- Chăn nuôi Việt Nam. 2024. Thông kê chăn nuôi 2024. <https://channuoi vietnam.com/portal-file/9b1a568c-062a-4b3d-aca8-a86bbdab8f70>.
- Phạm Kim Đăng, Trần Hiệp và Nguyễn Đình Trình. 2016. Ảnh hưởng của việc bổ sung chế phẩm *Bacillus pro* đến một số chỉ tiêu kinh tế, kỹ thuật của lợn sinh trưởng. *Tạp chí Khoa học kỹ thuật chăn nuôi*, (205), tr. 37 - 42.
- Nguyễn Thị Minh Hồng. 2022. Ảnh hưởng của việc bổ sung probiotics lên sự sinh trưởng của heo con cai sữa. *JSTGU*, 1(9), 80-87. <https://doi.org/10.1010/tckh.v1i9.19>.
- Lê Văn Huyền, Trần Quốc Việt, Phạm Kim Cương, Đào Thị Phương, Ninh Thị Huyền, Bùi Thị Thu Huyền và Nguyễn Ngọc Anh. 2018. Ảnh hưởng của việc bổ sung chế phẩm probiotic - enzyme (BestF Swine) vào khẩu phần đến sự biến động quần thể vi sinh vật ruột, tỷ lệ tiêu hóa thức ăn, tốc độ sinh trưởng và hiệu quả sử dụng thức ăn ở lợn. *Kỷ yếu Hội nghị khoa học và công nghệ chuyên ngành Chăn nuôi, Thú y giai đoạn 2013-2018*, tr. 150-59.
- Lê Văn Huyền, Nguyễn Văn Trung, Phạm Văn Giới, Trần Thị Minh Hoàng và Lê Thị Hương. 2024. Sinh trưởng và tiêu tốn thức ăn của lợn Mường Tè thương phẩm sử dụng hỗn hợp thức ăn bổ sung vào khẩu phần. *Tạp chí Khoa học Công nghệ Chăn nuôi - Số 145*. Tháng 6/2024, tr. 44-53.
- Lã Văn Kinh. 2012. Nghiên cứu một số chế phẩm có nguồn gốc thảo dược trong chăn nuôi lợn và gia cầm. *Báo cáo Viện KHKT NN miền Nam*, Tháng 3/2012.
- Lê Thị Mến và Trương Chí Sơn. 2014. Ảnh hưởng của chế phẩm men vi sinh (probiotic) lên năng suất của heo nái nuôi con và heo con theo mẹ ở đồng bằng sông Cửu Long. *Tạp chí KH Trường Đại học Cần Thơ, Phần B: Nông nghiệp, Thủy sản và Công nghệ Sinh học*, 30, tr. 1-5.
- Đặng Thúy Nhung và Bùi Văn Định. 2019. Bổ sung probiotic dưới dạng các chế phẩm *Bacillus pro* và *Bio Plus* vào khẩu phần lợn con bú sữa và sau cai sữa. *Tạp chí khoa học kỹ thuật chăn nuôi*, số 97, tr. 20 - 25.
- Nguyễn Công Oánh, Phạm Thị Mai Hiền và Phạm Kim Đăng. 2022. Ảnh hưởng của bổ sung chế phẩm Max2SLive vào khẩu phần ăn đến khả năng sinh trưởng và chất lượng thịt lợn. *Tạp chí KHKT Chăn nuôi số 282 - tháng 11 năm 2022*, tr. 44-50.
- Dương Thị Vi và Đoàn Phương Thuý. 2022. Hiệu quả bổ sung chế phẩm Herbiotic FS vào thức ăn nuôi lợn giai đoạn 70 đến 150 ngày tuổi. *Tạp chí Khoa học Công nghệ Chăn nuôi - Số 133*. Tháng 3/2022, tr. 21-30.
- Trần Quốc Việt, Bùi Thị Thu huyền, Ninh Thị Len, Nguyễn Thị Phụng, Lê Văn Huyền và Đào Đức Kiên. 2008. Ảnh hưởng của việc bổ sung probiotic vào khẩu phần đến khả năng tiêu hóa, tốc độ sinh trưởng, hiệu quả sử dụng thức ăn và tỷ lệ mắc bệnh tiêu chảy của lợn con và lợn thịt. *Tạp chí KHCN Chăn nuôi*, 2008 (4/2008), tr. 40 - 47.
- Trần Quốc Việt, Bùi Thị Thu Huyền, Ninh Thị Len, Nguyễn Thị Phụng, Lê Văn Huyền và Đào Đức Kiên. 2008. Ảnh hưởng của việc bổ sung probiotic vào khẩu phần đến khả năng tiêu hóa thức ăn, tốc độ sinh trưởng, hiệu quả sử dụng thức ăn và tỷ lệ mắc bệnh tiêu chảy của lợn con và lợn thịt. *Tạp chí KHCN Chăn nuôi*, 11, tr. 1-8.
- Trần Quốc Việt, Ninh Thị Len, Lê Văn Huyền và Bùi Thị Thu Huyền. 2010. Ảnh hưởng của việc bổ sung probiotic và enzym tiêu hóa vào khẩu phần đến sinh trưởng và hiệu quả sử dụng thức ăn của lợn thịt giai đoạn từ sau cai sữa (21 ngày) đến xuất chuồng. *Tạp chí KHCN Chăn nuôi*, 22, tr. 44-51.

Tiếng nước ngoài

- Alagawany, M., Abd El-Hack, M.E., Farag, M.R., Sachan, S., Karthik, K., and Dhama, K. 2018. The Use of Probiotics as Eco-Friendly Alternatives for Antibiotics in Poultry Nutrition. *Environ. Sci. Pollut. Res.* 25, pp. 10611-10618. doi: 10.1007/s11356-018-1687-x
- Gaggia, F., Mattarelli, P., and Biavati, B. 2010. Probiotics and prebiotics in animal feeding for safe food production. *Int J Food Microbiol.* 141(Suppl 1), pp. 15-28.

- Hori, T., Matsuda, K., and Oishi, K. 2020. Probiotics: A Dietary Factor to Modulate the Gut Microbiome, Host Immune System, and Gut-Brain Interaction. *Microorganisms*. 8:1401. doi: 10.3390/microorganisms8091401.
- Meng, Q.W., Yan, L., Ao, X., Zhou, T.X., Wang, J.P., Lee, J.H., and Kim, I.H. 2010. Influence of Probiotics in Different Energy and Nutrient Density Diets on Growth Performance, Nutrient Digestibility, Meat Quality, and Blood Characteristics in Growing-Finishing Pigs. *J. Anim. Sci.* 88, pp. 3320-3326. doi: 10.2527/jas.2009-2308.
- Musa, H.H., Wu, S., Zhu, C., Seri, H., and Zhu, G. 2009. The potential benefits of probiotics in animal production and health. *J Anim Vet Adv.* 8(2):313-21.
- Sánchez, B., Delgado, S., Blanco-Míguez, A., Lourenço, A., Gueimonde, M., and Margolles, A. 2017. Probiotics, gut microbiota, and their influence on host health and disease. *Mol Nutr Food Res.* 61(1):1600240.
- Zhang, Y., Liu, F., Mao, Y., and Zeng, H. 2023. Mechanisms and applications of probiotics in prevention and treatment of swine diseases. *Porc. Health Manag.* 9 (1), 5. doi:10.1186/s40813-022-00295-6.
- Wang, J., Li, S., Tang, W., Diao, H., Zhang, H., Yan, H., et al. Dietary complex probiotic supplementation changed the composition of intestinal short-chain fatty acids and improved the average daily gain of growing pigs. *Vet Sci.* 2023;10:79. doi: 10.3390/vetsci10020079.

ABSTRACT

Efficiency of raising commercial hybrid pig Landrace × Mong Cai using probiotics in intensive farming system in Cao Bang province

The objective of this research is to evaluate the efficiency of supplementing probiotics into the ration of commercial Landrace × Mong Cai crossbred pigs in a intensive farming system in Cao Bang province. The experiment was carried out at Duc-Chinh Farm of Lam Anh Agricultural Cooperative in Hong-Quang 2 Hamlet, Hung-Dao Commune, Cao Bang City, Cao Bang Province from May 2024 to January 2025. A total of 84 commercial pigs (47 females and 37 castrated males) were divided into 2 groups corresponding to the experimental group (Supplementing 0.5% of Probiotics to concentrate) and the control group (No supplementation of Probiotics). Pigs were observed for Body weight; Daily weight gain; Feed consumption; Diarrhea syndrome; Relative economic efficiency. Data were analyzed using the GLM procedure in SAS9.4, using the Tukey comparison method with the $\alpha=0.05$ level for comparisons. The results showed that the body weight of pigs increased by 16.16% in experimental group compared to control; daily body weight gain improved by 16.14%. Feed consumption for weight gain improved by an average of 11.47% in all stages. In addition, when supplementing Probiotics, the incidence of diarrhea syndrome was reduced by 16.18%; economic efficiency increased by 45.53%. It is concluded that when supplementing probiotics into the ration of commercial crossbred pigs Landrace × Mong Cai, diarrhea syndrome was significantly reduced; weight gain and body weight were improved and feed costs were saved during the experimental period; good productive efficiency in the commercial crossbred pigs Landrace × Mong Cai according to the intensive farming system in Cao Bang province.

Keywords: *Landrace × Mong Cai crossbred pigs, body weight, body weight gain, diarrhea syndrome, economic efficiency.*

Người phản biện: TS. Nguyễn Văn Phú