

ẢNH HƯỞNG CỦA BỔ SUNG PROBIOTIC TRONG KHẨU PHẦN ĐẾN SỰ THẢI KHÍ MÊTAN, TIÊU HÓA DƯỠNG CHẤT VÀ TÍCH LŨY NITO CỦA CÙU TỪ 3 – 5 THÁNG TUỔI

Lê Thị Thu Vân và Nguyễn Văn Thu

Khoa Nông nghiệp, Trường Đại học Cần Thơ

Tác giả liên hệ: Lê Thị Thu Vân; Email: vanb1309096@gmail.com

TÓM TẮT

Nghiên cứu này được thực hiện để đánh giá sự thải khí CH_4 , tỷ lệ tiêu hóa dưỡng chất và tích lũy nitơ của cừu ảnh hưởng bởi bổ sung probiotic. Bốn cừu đực ở 3 tháng tuổi [$23,6 \pm 0,27$ kg ($\pm \text{SD}$)] được bố trí theo thể thức hình vuông Latin với 4 nghiệm thức gồm có LU-P0, LU-P2.5, LU-P5 và LU-P7.5 tương ứng là các mức độ bổ sung probiotic có tên thương mại là Bio-prozyme (*Bacillus subtilis*, *Saccharomyces Cerevisiae*, các enzymes và vitamin) được ủ với lúa mì vào khẩu phần cơ bản ở mức 0; 2,5; 5,0 và 7,5 % (vật chất khô). Kết quả cho thấy lượng dưỡng chất và năng lượng tiêu thụ và dưỡng chất tiêu hóa có cải thiện nhẹ ở các nghiệm thức có bổ sung lúa mì ủ với probiotic ($P > 0,05$) so với nghiệm thức không bổ sung, đặc biệt là cao hơn ở nghiệm thức LU-P5. Tăng khối lượng (TKL) của cừu (g/con/ngày) khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa các nghiệm thức ($P < 0,05$) và có giá trị cao nhất ở nghiệm thức LU-P5 là 161. Lượng khí CH_4 thải ra (g/kgTKL/ngày) khác biệt có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$) giữa các nghiệm thức, cao nhất ở nghiệm thức LU-P7.5 (114), kế tiếp là các nghiệm thức LU-P0 (96,5), LU-P2.5 (77,9) và thấp nhất ở nghiệm thức LU-P5 (58,1). Kết luận của thí nghiệm là khi bổ sung lúa mì ủ với probiotic ở mức độ 5% vào khẩu phần cừu cho kết quả tốt về cải thiện tăng khối lượng và hệ số chuyển hóa thức ăn của cừu, trong khi lượng khí CH_4 (g/kgTKL/ngày) thải ra ở nghiệm thức này giảm 39,8% so với nghiệm thức không bổ sung.

Từ khóa: *Probiotic, mêtan, bổ sung, tiêu hóa dưỡng chất, cừu.*

ĐẶT VẤN ĐỀ

Sự phát thải khí gây hiệu ứng nhà kính từ hoạt động chăn nuôi và tác động của chúng đối với hiện tượng biến đổi khí hậu là mối quan tâm lớn trên toàn thế giới hiện nay (Steinfeld và cs., 2006). Theo nghiên cứu của tác giả Broucek (2014) cừu là một đối tượng vật nuôi sinh ra khí mêtan góp phần gây hiệu ứng nhà kính do quá trình lên men thức ăn trong dạ cỏ. Kết quả nghiên cứu chỉ ra là cừu tiêu thụ lượng thức ăn 0,8 kgDM/ngày thì thải ra 27,4 L CH_4 /ngày. Do đó, nghiên cứu sử dụng các nguồn thức ăn để giảm sản xuất khí mêtan là cần thiết. Theo các nghiên cứu trước đây, nấm men trong probiotic có khả năng thể hiện sự đa dạng về chức năng tiêu hóa và trao đổi chất, một số chủng của nấm đã được báo cáo là làm giảm sản sinh khí CH_4 trong các nghiên cứu *in vitro* và *in vivo* (Jeyanathan và cs., 2014; Elanthamil và cs., 2017). Ngoài ra, ngày càng có nhiều nghiên cứu liên quan đến việc sử dụng các dưỡng chất bổ sung và các chất phụ gia để chăn nuôi hiệu quả hơn, đặc biệt là sử dụng probiotic trong chăn nuôi giúp cho gia súc, gia cầm tận dụng được dưỡng chất thức ăn và cải thiện sự tăng trưởng. Vì vậy, mục tiêu của nghiên cứu này là đánh giá ảnh hưởng của việc bổ sung probiotic trong khẩu phần lên sự phát thải khí mêtan, khả năng tiêu thụ, tiêu hóa dưỡng chất và tăng khối lượng của cừu.

VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Vật liệu nghiên cứu

Thí nghiệm được tiến hành trên 4 cừu đực, giống Phan Rang ở 3 tháng tuổi có khối lượng trung bình là $23,6 \pm 0,27$ kg ($\pm \text{SD}$). Trước khi vào thí nghiệm vật nuôi được tiêm phòng bệnh tụ huyết trùng và lở mồm long móng bằng vắc-xin của Công ty thuốc Thú y Trung ương 3. Ngoài ra, cừu được trị nội ngoại ký sinh trùng bằng Ivermectin 0,25% và sán lá gan bằng Rafoxanide.

Cừu được nuôi nhốt trên 2 chuồng sàn với 4 ngăn, mỗi ngăn nhốt 1 con ($1,2 \times 1,5$ m/ngăn), trước mỗi ô chuồng được đặt máng ăn và máng uống, chuồng sử dụng lưới nylon và plastic đặt dưới mỗi ngăn để hứng phân và nước tiểu ở mỗi ô chuồng.

Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Thí nghiệm được tiến hành tại trại chăn nuôi thực nghiệm, số 447C/18, Phường Long Hòa, Quận Bình Thủy, Thành phố Cần Thơ. Thành phần dinh dưỡng của thức ăn, phân và nước tiểu của cừu được tiến hành phân tích tại phòng thí nghiệm E205 Bộ môn Chăn nuôi, Khoa Nông nghiệp, Trường Đại học Cần Thơ. Thời gian thí nghiệm từ tháng 01 năm 2021 đến tháng 4 năm 2021.

Phương pháp nghiên cứu

Bố trí thí nghiệm

Thí nghiệm được bố trí theo thể thức hình vuông Latin với 4 nghiệm thức, 4 giai đoạn thí nghiệm trên 4 con cừu đực Phan Rang. Bốn nghiệm thức bao gồm LU-P0, LU-P2.5; LU-P5.0 và LU-P7.5 tương ứng với mức độ bổ sung probiotic ủ với lúa mì (LU-P) 0, 2,5; 5,0 và 7,5 % DM vào khẩu phần. Mỗi giai đoạn thí nghiệm là 2 tuần gồm một tuần thích nghi với khẩu phần và một tuần thu mẫu phân tích. Trong tuần thu mẫu, mỗi con cừu được nuôi nhốt luôn phiến trong lồng đo khí 2 ngày để thu mẫu khí. Thành phần dưỡng chất thức ăn thể hiện qua Bảng 1 và khẩu phần thí nghiệm tại Bảng 2 (Lê Đăng Đanh và Lê Minh Châu, 2005).

Bảng 1. Thành phần dưỡng chất của các loại thức ăn trong thí nghiệm (%DM)

Thực liệu	DM	OM	CP	NDF	ADF	Ash
Cỏ lông tây	20,9	88,4	11,6	54,6	35,0	11,6
Bắp cải phụ phẩm	7,05	88,2	15,4	24,9	14,9	11,8
Rau muống	9,69	87,4	18,8	30,3	23,8	12,6
Lúa mì	87,0	98,5	9,50	14,2	5,73	1,53
Lúa mì ủ với probiotic (LU-P)	76,3	98,4	10,3	15,4	6,15	1,65
Đậu nành ly trích	88,5	94,3	44,4	18,4	11,3	5,71
Urê*	100		288			

Ghi chú: DM: Vật chất khô, OM: Vật chất hữu cơ, CP: Đạm thô, NDF: Xơ trung tính. ADF: Xơ axít, Ash: Khoáng tổng số. *Được tính dựa trên %DM (INRAE CIRAD AFS, 2021).

Bảng 2. Khẩu phần của các nghiệm thức của thí nghiệm

Thực liệu, %DM	Nghiệm thức			
	LU-P0	LU-P2.5	LU-P5	LU-P7.5
Cỏ Lông tây	29,9	29,9	29,9	29,9
Bắp cải phụ phẩm	29,9	29,9	29,9	29,9
Rau muống	19,9	19,9	19,9	19,9
Đậu nành ly trích	12,5	12,5	12,5	12,5
Lúa mì	7,5	5,0	2,5	0,0
Lúa mì ủ với probiotic	0,0	2,5	5,0	7,5
Urê	0,30	0,30	0,30	0,30
Tổng	100,0	100,0	100,0	100,0

Ghi chú: LU-P: Lúa mì ủ với probiotic

Thức ăn và nuôi dưỡng

Các loại thức ăn dùng cho cừu trong thí nghiệm là cỏ lông tay, bắp cải phụ phẩm, rau muống, lúa mì, lúa mì ủ, đậu nành ly trích và urê. Cỏ lông tay và rau muống được cắt trong khuôn viên Trường Đại học Cần Thơ, Quận Ninh Kiều, Thành phố Cần Thơ. Bắp cải phụ phẩm được lấy từ vựa rau cải ở Quận Ninh Kiều, Thành phố Cần Thơ.

Lúa mì ủ với probiotic bao gồm bột lúa mì chiếm 96% trộn với 3% Bio-prozyme (tên thương mại), khoáng 0,5% và vitamin 0,5% ở trạng thái sử dụng. Tất cả hỗn hợp này được trộn thật đều rồi cho vào nylon ép không khí ra ngoài rồi buộc kín cho vào thùng nhựa đậy nắp lại sau 3 ngày có mùi thơm chua được lấy ra cho cừu ăn, hỗn hợp ủ này cho ăn từ ngày thứ 3 đến ngày thứ 5. Thành phần của Bio-Prozyme, vitamin và khoáng lần lượt được trình bày trong Bảng 3, 4 và 5.

Bảng 3. Thành phần, chỉ tiêu chất lượng của Bioprozyme của Công ty BiO

Thành phần của Probiotic trong 100 g			
<i>Bacillus subtilis</i>	$5,6 \times 10^9$ CFU	Lipase	80 UI
<i>Saccharomyces Cerevisiae</i>	$2,4 \times 10^{10}$ CFU	β Glucanase	180 UI
Protease	1.100 UI	Xylanase	20 UI
Amylase	280 UI	Limestone,Rice Hulls vừa đủ	100 g

Bảng 4. Thành phần, chỉ tiêu chất lượng của Bio ADE B.Complex của Công ty BiO

Thành phần của Bio ADE B.Complex trong 10 g			
Vitamin A	310.000 UI	Vitamin B ₆	60 mg
Vitamin D ₃	110.000 UI	Vitamin B ₁₂	120 mcg
Vitamin E	30 UI	Acid Folic	13 mg
Vitamin C	100 mg	Niacin	100 mg
Vitamin B ₁	32 mg	Limestone, Rice Hulls vừa đủ	100 g
Vitamin B ₂	14 mg		

Bảng 5. Thành phần, chỉ tiêu chất lượng của Canxi-Biotin của Công ty BiO

Thành phần của Canxi-Biotin trong 1 kg			
Calcium (min-max)	324 - 396 g	Iodine (min-max)	37,8 - 46,2 mg
Phospho (min-max)	6 - 8 g	Cobalt (min-max)	15 - 17 mg
Iron (min-max)	16.600 - 20.200 mg	Selenium(min-max)	2,1 - 2,5 CFU
Zinc (min-max)	14.400 - 17.600 mg	Biotin (min- max)	4000 mcg
Copper (min-max)	1.800 - 1.320 mg	Magnesium (min-max)	1.000 - 1.200 mg

Các chỉ tiêu theo dõi và phương pháp thực hiện

Các chỉ tiêu theo dõi của thí nghiệm bao gồm:

Thành phần hóa học của các loại thức ăn, thức ăn thừa và phân: Được phân tích trong thí nghiệm gồm có vật chất khô (DM), vật chất hữu cơ (OM), protein thô (CP), béo thô (EE) và tro (Ash) được xác định theo phương pháp của AOAC (1990). Xơ trung tính (NDF), xơ axít (ADF) được xác định theo phương pháp Van Soest và cs. (1991).

Lượng dưỡng chất và năng lượng tiêu thụ được phân tích và tính như sau:

Lượng dưỡng chất tiêu thụ = Lượng dưỡng chất thúc ăn trước khi cho ăn - Lượng dưỡng chất thúc ăn còn thừa.

Năng lượng trao đổi (ME) của khẩu phần ăn được tính theo đề nghị của Bruinenberg và cs. (2002).

$$ME = 15,1 * DOM; DOM/DCP > 7$$

$$ME = 14,2 * DOM + 5,9 * DCP; DOM/DCP < 7$$

Với DOM: Chất hữu cơ tiêu hóa (digestible organic matter), DCP: Protein thô tiêu hóa (digestible crude protein).

Tỷ lệ tiêu hóa các dưỡng chất: Xác định tỷ lệ tiêu hóa các dưỡng chất có trong thức ăn như DM, OM, CP, NDF và ADF theo phương pháp đề nghị bởi McDonald và cs. (2002).

Tỷ lệ tiêu hóa dưỡng chất = $\frac{[Lượng dưỡng chất tiêu thụ - Lượng dưỡng chất bài thải theo phân]}{Lượng dưỡng chất tiêu thụ} \times 100$

Kí thai gây hiệu ứng nhà kính (kí thai tổng số, CH_4 và CO_2): Lồng đo khí (chamber) được thiết kế theo kiểu ô chuồng sàn kín, có máng ăn máng uống, máng hứng phân và nước tiểu được dẫn ra ngoài. Cừu được nuôi nhốt hoàn toàn trong chamber và khí thải được đo trong 2 ngày (48 giờ) liên tục theo mô tả của Dong Hua Li (2010). Mẫu khí được lấy 2 lần/giờ, lấy liên tục trong 48 giờ bằng túi đựng khí chuyên dùng. Trong giai đoạn này cừu được cho ăn 2 lần/ngày tại thời điểm 8 giờ và 16 giờ. Nồng độ CH_4 và CO_2 đo bằng máy Greenhouse Gas Analyser (Australia) đặt tại phòng thí nghiệm E106, Bộ môn Chăn nuôi, Khoa Nông nghiệp, Trường Đại học Cần Thơ.

Xử lý số liệu

Số liệu thô được tính sơ bộ bằng bảng tính Microsoft Excel 2013. Sau đó được xử lý thống kê bằng phương pháp phân tích phương sai (ANOVA) theo mô hình tuyến tính tổng quát (General Linear Model) dựa vào mô hình thí nghiệm hình vuông Latin trên phần mềm Minitab 16.2.1 (Minitab 2010). Khi có sự khác biệt giữa các nghiệm thức sẽ dùng phép thử Tukey để tìm sự khác biệt từng cặp nghiệm thức.

KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Lượng thức ăn, dưỡng chất và năng lượng trao đổi tiêu thụ của cừu trong thí nghiệm

Lượng thức ăn, dưỡng chất ăn vào và năng lượng trao đổi tiêu thụ của cừu trong thí nghiệm được trình bày trong Bảng 6.

Lượng cỏ lông tây, bắp cải phụ phẩm, rau muống và đậu nành ly trích (gDM/ngày) ăn vào của cừu qua các nghiệm thức khác biệt không có ý nghĩa thống kê ($P>0,05$). Lượng lúa mì ủ với probiotic tiêu thụ của cừu tăng dần qua các nghiệm thức trong khi lượng lúa mì thì giảm dần khi tăng lượng lúa mì ủ trong khẩu phần, sự khác biệt này có ý nghĩa thống kê ($P<0,05$). Tổng lượng lúa mì và lúa mì ủ ăn vào (gDM/ngày) của cừu lần lượt là 54,0; 57,0; 58,0 và 61,0 tương ứng với các nghiệm thức LU-P0; LU-P2.5; LU-P5 và LU-P7.5. Mặt khác, lượng DM, OM, CP, NDF, ADF và tro tiêu thụ giữa các nghiệm thức khác biệt không có ý nghĩa thống kê ($P>0,05$). Hàm lượng DM tiêu thụ dao động từ 769-826 g/con/ngày tương ứng với 3,20-3,40 % khối lượng cơ thể. Kết quả này tương tự với báo cáo của Phan Văn Thái (2015) trên cừu đực giai đoạn 7-8 tháng tuổi tiêu thụ khẩu phần cỏ Paspalum atratum được thay thế bằng thức

ăn ủ chua có lượng DM ăn vào khoảng 3,18-3,47 % khối lượng cơ thể. Tuy nhiên, kết quả này lại thấp hơn bao cáo của Parthasarathi và cs. (2017) trên cừu đực Deccani có khối lượng trung bình là $16,5 \pm 0,64$ kg, tiêu thụ khẩu phần cơ bản (cây lúa miến băm nhỏ làm nguồn thức ăn thô) + thức ăn hỗn hợp được bổ sung probiotic có lượng DM ăn vào là 4,47% khối lượng cơ thể. Ngoài ra, hàm lượng CP ăn vào dao động từ 144-150 g/con/ngày tương ứng với 5,97-6,13 gCP/kgKL. Trong khi đó, lượng NDF ăn vào của các nghiệm thức LU-P0; LU-P2.5; LU-P5 và LU-P7.5 lần lượt là 247, 266, 279 và 262 g/con/ngày.

Năng lượng trao đổi (MJ/con/ngày và MJ/W^{0.75}) tiêu thụ của cừu giữa các nghiệm thức khác biệt không có ý nghĩa thống kê ($P>0,05$), tuy nhiên, nghiệm thức LU-P5 có giá trị cao hơn các nghiệm thức khác. Tóm lại, lượng dưỡng chất và năng lượng trao đổi tiêu thụ tương đương nhau giữa các nghiệm thức, tuy nhiên nghiệm thức LU-P5 thì các giá trị này có cao hơn.

Bảng 6. Lượng thức ăn, dưỡng chất tiêu thụ và ME của cừu trong thí nghiệm

Chỉ tiêu	Nghiệm thức				SEM	P
	LU-P0	LU-P2.5	LU-P5	LU-P7.5		
Lượng tiêu thụ, gDM/con/ngày						
Cỏ lông tây	244	273	287	264	12,2	0,194
Bắp cải phụ phẩm	211	212	217	214	5,91	0,908
Rau muống	167	168	174	167	2,89	0,345
Đậu nành ly trích	93,0	93,0	92,0	94,0	1,02	0,443
Lúa mì	54,0 ^a	37,0 ^b	18,0 ^c	-	1,21	0,001
Lúa mì ủ	-	20,0 ^c	40,0 ^b	61,0 ^a	1,28	0,001
Urê	2,00	2,10	2,10	2,10	0,060	0,455
Dưỡng chất tiêu thụ, g/con/ngày						
DM	769	803	826	799	16,6	0,214
DM,%KL	3,20	3,30	3,40	3,30	0,060	0,243
OM	689	720	740	717	14,3	0,202
CP	144	147	150	148	2,96	0,529
CP, g/kgKL	5,97	6,00	6,13	6,04	0,090	0,628
NDF	247	266	279	262	8,03	0,140
ADF	167	175	182	172	4,32	0,206
Ash	149	170	165	183	14,0	0,446
Năng lượng trao đổi						
ME, MJ/con/ngày	8,21	8,58	8,91	8,65	0,19	0,202
ME, MJ/W ^{0.75}	0,75	0,78	0,81	0,79	0,018	0,267

Ghi chú: Các giá trị mang các chữ ^{a, b, c} ở cùng hàng thì khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức độ ($P<0,05$). DM: Vật chất khô, CP: Đạm thô, OM: Vật chất hữu cơ, NDF: Xơ trung tính, ADF: Xơ axít, ME: Năng lượng trao đổi. W^{0.75}: Khối lượng trao đổi, KL: Khối lượng, LU-P0; LU-P2.5; LU-P5 ; LU-P7.5 lần lượt là lượng lúa mì ủ trong khẩu phần ở các mức 0; 2,5; 5,0; 7,5 % DM.

Tỷ lệ và lượng dưỡng chất tiêu hóa, tăng khối lượng và hệ số chuyển hóa thức ăn của cừu trong thí nghiệm

Bảng 7. Tỷ lệ tiêu hóa và lượng các dưỡng chất tiêu hóa được của cừu thí nghiệm

Chỉ tiêu	Nghiệm thức				SEM	P
	LU-P0	LU-P2.5	LU-P5	LU-P7.5		
Tỷ lệ tiêu hóa biểu kiến, %						
DM	74,0	74,6	75,4	75,4	0,980	0,732
OM	76,3	76,8	77,4	77,6	0,981	0,769
CP	84,2	85,1	85,2	86,1	0,790	0,465
NDF	60,9	64,0	64,9	64,8	2,56	0,666
ADF	59,2	61,2	63,9	63,0	1,95	0,408
Dưỡng chất tiêu hóa, g/con/ngày						
DM	573	599	625	603	14,3	0,183
OM	528	552	574	556	12,8	0,193
CP	121	125	128	128	3,07	0,435
NDF	154	170	182	170	8,57	0,253
ADF	100	107	117	109	4,40	0,163
Cân bằng nito, g/con/ngày						
Nitơ ăn vào	24,5	24,9	24,7	24,9	0,646	0,976
Nitơ phân	2,82	3,12	2,91	2,94	0,157	0,607
Nitơ nước tiêu	3,65	5,62	5,02	5,44	0,954	0,507
Nitơ tích lũy	18,1	16,1	16,8	16,5	0,737	0,363
Nitơ tích lũy, g/kgW ^{0,75}	1,67	1,47	1,55	1,50	0,06	0,245
Khối lượng đầu, kg	23,4	23,6	23,3	23,9	0,230	0,323
Khối lượng cuối, kg	24,8	25,4	25,6	25,1	0,317	0,372
Tăng khối lượng, g/con/ngày	100 ^{ab}	127 ^{ab}	161 ^a	82,1 ^b	13,0	0,023
HSCHTA	8,69 ^{ab}	7,07 ^{bc}	5,31 ^c	10,7 ^a	0,579	0,003

Ghi chú: DM: Vật chất khô, CP: Đạm thô, OM: Vật chất hữu cơ, NDF: Xơ trung tính, ADF: Xơ axít, LU-P0; LU-P2.5; LU-P5; LU-P7.5 lần lượt là lượng lúa mì ủ trong khẩu phần ở các mức 0; 2,5; 5,0; 7,5 % DM. HSCHTA: Hệ số chuyển hóa thức ăn, TKL: Tăng khối lượng.

Bảng 7 cho thấy tỷ lệ tiêu hóa DM, OM, CP, NDF và ADF của cừu giữa các nghiệm thức khác biệt không có ý nghĩa thống kê ($P>0,05$). Tuy nhiên, lượng dưỡng chất tiêu hóa của các nghiệm thức có bổ sung lúa mì ủ có xu hướng cao hơn nghiệm thức không có bổ sung, đặc biệt là mức bổ sung 5%. Theo Parthasarathi và cs. (2017) báo cáo rằng trên cừu đực Deccani có khối lượng trung bình là $16,5 \pm 0,64$ kg, tiêu thụ khẩu phần cơ bản (cây lúa miền bắc nhỏ làm nguồn thức ăn thô) + thức ăn hỗn hợp được bổ sung probiotic có tỷ lệ tiêu hóa DM, OM, CP, NDF và ADF lần lượt là 70,7; 73,4; 73,5; 74,6 và 69,8 %. Những kết quả này phù hợp với kết quả trong thí nghiệm. Mặt khác, nitơ ăn vào (g/con/ngày) giữa các nghiệm thức khác biệt không có ý nghĩa thống kê ($P>0,05$). Tuy nhiên, nitơ tích lũy (g/con/ngày) ở các nghiệm thức LU-P2.5 (16,1), LU-P5 (16,8) và LU-P7.5 (16,5) có xu hướng thấp hơn so với nghiệm thức LU-P0 (18,1), sự khác biệt này không có ý nghĩa thống kê ($P>0,05$). Kết quả này cao hơn nghiên cứu của Phan Văn Thái (2015) là 14,9-17,2 g/con/ngày và nghiên cứu của

Parthasarathi và cs. (2017) báo cáo rằng trên cừu đực Deccani có khối lượng trung bình là $16,5 \pm 0,64$ kg, tiêu thụ khẩu phần cơ bản (cây lúa miến băm nhỏ làm nguồn thức ăn thô) + thức ăn hỗn hợp được bổ sung probiotic có lượng nitơ tích lũy là 9,45 g/con/day. Bên cạnh đó, nitơ tích lũy của cừu tính trên khối lượng trao đổi ở các nghiệm thức khác biệt không có ý nghĩa thống kê ($P>0,05$) và có giá trị cao nhất ở nghiệm thức LU-P0 (1,67 g/kgW^{0,75}). Ngoài ra, khối lượng đầu và khối lượng cuối giữa các nghiệm thức có kết quả tương tự nhau ($P>0,05$). Trong khi đó, tăng khối lượng (g/con/ngày) giữa các nghiệm thức khác biệt có ý nghĩa thống kê ($P<0,05$) và có giá trị cao nhất ở nghiệm thức LU-P5 (161). Kết quả này phù hợp với nghiên cứu của Phan Văn Thái (2015) là 96,4 g/con/ngày với cừu đực tiêu thụ khẩu phần Paspalum atratum được thay thế bằng 40% cỏ voi ủ chua và nghiên cứu của Xu và cs. (2017) có kết quả tăng khối lượng trên cừu Tibetan là 107 g/con/ngày. Tuy nhiên, kết quả tăng khối lượng của cừu trong thí nghiệm lại cao hơn kết quả nghiên cứu của Parthasarathi và cs. (2017) là 85,3 g/con/ngày. Thêm nữa, hệ số chuyển hóa thức ăn (HSCHTA) của cừu có giá trị cao nhất ở nghiệm thức LU-P7.5 (10,7), tiếp đến là nghiệm thức LU-P0 (8,69), LU-P2.5 (7,07) và giá trị thấp nhất ở nghiệm thức LU-P5 (5,31) ($P<0,05$). Nhìn chung, cừu được nuôi dưỡng với khẩu phần có bổ sung lúa mì ủ probiotic ở mức 2,5% và 5% có sự cải thiện nhẹ nhàng về lượng dưỡng chất và năng lượng, đặc biệt là tăng khối lượng và HSCHTA cải thiện rõ rệt hơn.

Sự thải khí CH₄ và CO₂ của cừu trong thí nghiệm

Bảng 8. Sự thải khí CH₄ và CO₂ của cừu trong thí nghiệm

Chỉ tiêu	Nghiệm thức				SEM	P
	LU-P0	LU-P2.5	LU-P5	LU-P7.5		
CO ₂ , L/ngày	245	236	250	233	12,8	0,771
CH ₄ , L/ngày	11,8	12,7	12,7	11,7	0,500	0,384
CO ₂ , g/ngày	481	463	490	456	25,1	0,771
CH ₄ , g/ngày	8,48	9,13	9,07	8,37	0,358	0,384
CH ₄ , g/kgDMI/ngày	11	11,3	11,5	10,5	0,597	0,692
CH ₄ , g/kgKL/ngày	0,354	0,372	0,372	0,343	0,016	0,530
CH ₄ , g/kgTKL/ngày	96,5 ^{ab}	77,9 ^{ab}	58,1 ^b	114 ^a	9,20	0,023

Ghi chú: DMI (dry matter intake): Vật chất khô tiêu thụ, KL: Khối lượng, TKL: Tăng khối lượng, Các giá trị mang các chữ ^{a, b, c} ở cùng hàng thì khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức độ ($P<0,05$). LU-P0; LU-P2.5; LU-P5 ; LU-P7.5 lần lượt là lượng lúa mì ủ trong khẩu phần ở các mức 0; 2,5; 5,0; 7,5 % DM.

Sự thải khí CH₄ và CO₂ của cừu được trình bày trong Bảng 8. CH₄ và CO₂ (L/ngày) thải ra khác biệt không có ý nghĩa thống kê giữa các nghiệm thức ($P>0,05$). Lượng khí CH₄ thải ra dao động từ 8,37-9,13 g/ngày. Trong khi đó, lượng khí CH₄ (g/kgDMI/ngày) thải ra lần lượt là 11; 11,3; 11,5 và 10,5 tương ứng với các nghiệm thức LU-P0; LU-P2.5; LU-P5 ; LU-P7.5 ($P>0,05$). So với kết quả ở cừu của Phan Văn Thái (2015) là 5,57-8,50 g/kgDMI/ngày. Tuy nhiên trong thí nghiệm này CH₄ (g/kgTKL/ngày) thải ra có giá trị cao nhất ở nghiệm thức LU-P7.5 (114), tiếp đến là nghiệm thức LU-P0 (96,5), LU-P2.5 (77,9) và giá trị thấp nhất là nghiệm thức LU-P5 (58,1) ($P<0,05$). Kết quả chỉ ra rằng sự thải khí CH₄ (g/kgTKL/ngày) của cừu tiêu thụ khẩu phần được bổ sung lúa mì ủ probiotic ở mức 2,5 và 5 % giảm 19,3 và 39,8 % so với nghiệm thức không bổ sung.

KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

Kết luận

Trong điều kiện thí nghiệm khi bổ sung lúa mì ủ với probiotic (*Bio-prozyme*) vào khẩu phần nuôi cừu cho phép kết luận là:

Có sự cải thiện về sự tiêu thụ dưỡng chất và năng lượng trao đổi, tuy nhiên sự cải thiện về tăng khối lượng và hệ số chuyển hóa thức ăn thì rõ rệt ở cừu ở mức 5%.

Chưa tìm thấy có sự khác biệt sự thải CH₄ (g/ngày và g/kgDMI/ngày), tuy nhiên kết quả thải CH₄ (g/kgTKL/ngày) của nghiệm thức có bổ sung lúa mì ủ với probiotic ở mức 5% giảm 39,8% so với nghiệm thức không bổ sung.

Đề nghị

Đề nghị tiếp tục nghiên cứu bổ sung lúa mì ủ với probiotic với thí nghiệm nuôi dưỡng để xác nhận thành tích tăng khối lượng để có thể ứng dụng sản xuất.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Tiếng Việt

Lê Đăng Dành và Lê Minh Châu. 2005. Chăn Nuôi Cừu, NXB Nông Nghiệp, Thành phố Hồ Chí Minh.

Phan Văn Thái. 2015. Ảnh hưởng của thức ăn ủ chua trong khẩu phần đến sự sinh khí mêtan ở *in vitro* và *in vivo*, tiêu thụ dưỡng chất, tỷ lệ tiêu hóa, các thông số dịch dạ cá và tích lũy đạm ở cừu Phan Rang. Luận văn tốt nghiệp Thạc sĩ. Trường Đại học Cần Thơ.

Tiếng nước ngoài

AOAC. 1990. Official Methods of Analysis (15th edition). Association of Official Analytical Chemists. Washington, DC. Volume 1, pp. 69-90.

Barnet, G. J. A. and Reid, R. L. 1957. Studies on the production of volatile fatty acids from grass by rumen liquor in an artificial rumen, the volatile fatty acid production from grass, Journal of Agricultural Science, 48, pp. 315-321

Broucek, J. 2014. Production of Methane Emissions from Ruminant Husbandry: A Review. Journal of Environmental Protection, 5, pp. 1482-1493.

Bruinenberg, M. H., Valk, H., Korevaar, H. and Struik, P. C. 2002. Factors effecting digestibility of temperate forages from seminatural grasslands. Grass and Forage Science, 57(3), pp. 292-301

Dong Hua Li. 2010. A respiration-metabolism chamber system for measuring gas emission and nutrient digestibility in small ruminant animals, Department of Animal Science and Environment, Konkuk University, Seoul 143-701, Republic of Korea, pp. 444-450.

Elanthamil, R. and Bandeswaran, C. 2017. Methane emission from ruminants and its mitigating measures using probiotic—a review. Int. J. Sci. Environ. Technol., 6(1), pp. 319 - 325.

Heuzé, V., Tran, G., Renaudeau, D., Lessire, M. and Lebas, F. 2015. Wheat grain. Feedipedia, a programme by INRAE, CIRAD, AFZ and FAO. <https://www.feedipedia.org/node/223> Last updated on October 14, 2015, 16:59

INRAE CIRAD AFS. 2021 Urea. Feedynamics. <https://www.feedtables.com/content/urea>

Jeyanathan, J., Martin, C. and Morgavi, D. P. 2014. The use of direct-fed microbials for mitigation of ruminant methane emissions: A review. Animal, 8(2), pp. 250-261.

McDonald, P., Edwads, R. A., Greenhalgh, J. F. D. and Morgan, C. A. 2002. Animal Nutrition, 6th Edition, Longman Scientific and Technical, New York, pp. 560-700.

Minitab. 2010. Minitab reference manual release 16.2.0, Minitab Inc.

- Parthasarathi Thota, Sarat Chandra, A., Mahender, M. and Ramana, D. B. V. 2017. Effect of probiotic supplementation on nutrient digestibilities, growth performance and enteric methane emissions in Deccani Ram Lambs. Journal of Animal Research: v.7 n.6, pp. 1009-1017.
- Sath, K., Khen. K, Holtenius, K. and Pauly, T. 2013. Para grass (*Brachiaria mutica*), ensiled or supplemented with sugar palm syrup, improves growth and feed conversion in "Yellow" cattle fed rice straw. Livestock Research for Rural Development. Volume 25, Article #133.
- Sreng, S., Chea, B., Kang, K., Keo, S., Tokach, M. D., Tokach, L. M., Hok, L., Vipham, J. L. and DeRouche, J. M. 2020. Nutrient analysis of common local feed ingredients used by swine farmers in Cambodia. Livestock Research for Rural Development. Volume 32, Article #103.
- Steinfeld, H., Gerber, P., Wassenaar, T., Castel, V., Rosales, M. and de Haan, C. 2006. Livestock's role in climate change and air pollution. In Livestock's long shadow: environmental issues and options (ed. H Steinfeld, P Gerber, T Wassenaar, V Castel, M Rosales and C de Haan), Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, Italy. pp. 79–123.
- Thu Hong, N. T., Ngoc Trang, N. T. and Khang, D. N. 2021. Effect of *Mimosa pigra* on methane emissions from growing goats. Livestock Research for Rural Development. Volume 33, Article #54.
- Van Soest P. J., Robertson, J. B. and Lewis, B. A. 1991. Symposium: Carbohydrate methodology metabolism and nutritional implications in dairy cattle: methods for dietary fiber, and non-starch polysaccharides in relation to animal nutrition. Journal of Dairy Sci. 74, pp. 3583-3597.
- Xu Tianwei, Shixiao Xu, Linyong Hu, Na Zhao, Zhe Liu, Li Ma, Hongjin Liu and Xinquan Zhao. 2017. Effect of Dietary Types on Feed Intake, Growth Performance and Economic Benefit in Tibetan sheep and Yaks on the Qinghai – Tibet Plateau during Cold Season. PLoS ONE 12(1): e0169187. doi:10.1371/journal.pone.0169187.

ABSTRACT

Effect of probiotic supplementation in diet on methane emission, nutrient utilization and nitrogen retention of sheep from 3-5 months of age

This study was conducted to evaluate methane emission, nutrient digestibility and nitrogen retention of sheep effected by probiotic supplementation. Four male sheep at 3 month of age [23.6 ± 0.27 kg ($\pm SD$)] were arranged in a 4×4 Latin square design. The treatments were LU-P0, LU-P2.5, LU-P5 and LU-P7.5 corresponding to supplementation levels of probiotic (Bio-prozyme) incubated with wheat in the basic diet at 0, 2.5, 5.0 and 7.5 % (dry matter basis). The result showed that nutrient and energy intakes and digestible nutrient were slightly improved for supplemented treatments ($P > 0.05$), especially better improvement in LU-P5 treatment. Daily weight gain (DWG) of sheep (g/head/day) was significantly different among the treatments ($P < 0.05$) with the highest value for LU-P5 treatment (161). The CH_4 emission (g/kg DWG/day) was significantly different ($P < 0.05$) among the treatments with the highest value for the LU-P7.5 (114), followed by the value of LU-P0 (96.5), LU-P2.5 (77.9) and LU-P5 (58.1) treatment. It was concluded that supplementing probiotic incubated with wheat at 5% in diet of sheep gave better improvement of nutrient intake, weight gain and feed conversion ratio, while CH_4 emission (g/kg DWG/day) of sheep in this treatment decreased by 39.8% compared to the treatment without supplement.

Keywords: Probiotic, methane, supplement, digestible nutrient, sheep.

Ngày nhận bài: 02/7/2021

Ngày phản biện đánh giá: 12/7/2021

Ngày chấp nhận đăng: 26/7/2021

Người phản biện: PGS.TS. Nguyễn Hưng Quang