

ẢNH HƯỞNG CỦA VIỆC BỔ SUNG DẦU BÔNG ĐẾN LƯỢNG THU NHẬN, NĂNG SUẤT VÀ PHÁT THẢI MÊTAN TỪ DẠ CỎ BÒ ĐANG TIẾT SỮA

663915

Trần Hiệp¹, Nguyễn Ngọc Bằng¹,
Nguyễn Xuân Trạch¹ và Chu Mạnh Thắng²

Ngày nhận bài báo: 28/03/2016 - Ngày nhận bài phản biện: 14/04/2016
Ngày bài báo được chấp nhận đăng: 22/04/2016

TÓM TẮT

Thí nghiệm được tiến hành trên 24 bò Holstein Friesian (đang tiết sữa ở tháng 3-5, chu kỳ tiết sữa 2-6) trong khoảng thời gian từ tháng 2 đến tháng 9 năm 2015 để đánh giá ảnh hưởng của khẩu phần bổ sung dầu bông tới lượng thu nhận các chất dinh dưỡng, năng suất sữa, hiệu quả sử dụng thức ăn, mức độ và cường độ phát thải khí mê-tan (CH₄) từ dạ cỏ của bò đang tiết sữa. 24 bò thí nghiệm được phân thành 4 lô (6 bò/lô) bao gồm lô đối chứng (ĐC, bò ăn khẩu phần cơ sở) và các lô thí nghiệm KP1.5, KP3.0 và KP4.5 (bò ăn khẩu phần cơ sở bổ sung dầu bông ở các mức tương ứng là 1,5%, 3,0% và 4,5% vật chất khô (DM) của khẩu phần. Kết quả cho thấy khẩu phần ăn ở các lô thí nghiệm có bổ sung dầu bông ở các mức 1,5-4,5% đã làm tăng lượng chất khô thu nhận và tăng năng lượng thu nhận, nhưng làm giảm tỷ lệ tiêu hóa DM khẩu phần so với lô ĐC. Bổ sung dầu bông làm tăng năng suất sữa 5,4-12,2% và làm giảm cường độ phát thải khí mê-tan tính trên đơn vị sữa tiêu chuẩn 18,8-37,9 % hay tính trên 1 đơn vị chất khô thu nhận từ 11-33% so với lô ĐC. Việc bổ sung dầu bông ở mức 1,5-3,0% trong khẩu phần cho kết quả tối ưu nhất, làm tăng hiệu quả chăn nuôi, giảm phát thải khí CH₄ ra môi trường.

Từ khóa: Mê-tan, bò đang tiết sữa, dầu bông.

SUMMARY

Effects of dietary supplementation of cotton seed oil on intake, performance and enteric methane emissions from lactating dairy cows

Tran Hiep, Nguyen Ngoc Bang,
Nguyen Xuan Trach and Chu Manh Thang

An experiment were carried out from Feb to Sep/2015 on 24 lactating Holstein Friesian cows (at 3-5th lactating months, 2-6th lactation cycles) to evaluate the effects of dietary supplementation of cotton seed oil on the nutrient intakes, milk yield, and methane emission of lactating dairy cows. The cows were grouped into 4 groups (each group has six cows) including control group (DC, cows were fed basal diet) and the experimental groups KP1.5, KP3.0 and KP4.5 (cows in these groups were fed basal diet supplemented with 1.5%, 3.0% and 4.5% of cotton seed oil on dry matter - DM basis). Results showed that the oil supplement at 1.5-4.5% increased DM and ME intake but decreased slightly nutrient digestibility. Cotton seed oil supplementation increased milk yield by 5.4-12.2% and reduced methane emission intensity calculated as L/kg fat corrected milk (FCM) by 18.8- 37.9% or

¹ Học viện Nông nghiệp Việt Nam

² Viện Chăn nuôi Quốc gia.

* Tác giả để liên hệ: Trần Hiệp, Khoa Chăn nuôi - Học viện Nông nghiệp Việt Nam; ĐT: 0915094819; Email: tranhiep@vnu.edu.vn

calculated as L/kg dry matter intake (DMI) by 11-33%. In conclusion, dietary supplementation of cotton seed oil at 1.5-3.0% DM resulted in better cow performance and environment efficiency.

Key words: Methane emissions, lactating dairy cows, cotton seed oil.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Biến đổi khí hậu đã và đang xảy ra và ảnh hưởng đến nhiều mặt của đời sống con người, trong đó ảnh hưởng của biến đổi khí hậu đến nông nghiệp nói chung và chăn nuôi nói riêng là rất lớn. Xét theo chiều ngược lại, chăn nuôi cũng đang có ảnh hưởng rất lớn đến biến đổi khí hậu và môi trường. Chăn nuôi sản sinh khí nhà kính CO₂, CH₄, N₂O và các chất thải như N, P... vào môi trường. Trong các khí thải từ chăn nuôi, CH₄ là một nguồn khí thải chính gây hiệu ứng nhà kính dẫn đến hiện tượng nóng lên của trái đất. Trong nỗ lực chung nhằm giảm thiểu tác động của hiệu ứng nhà kính từ vài thập kỷ qua, các nước đã tập trung nghiên cứu các giải pháp kỹ thuật nhằm giảm thiểu lượng khí mê-tan do gia súc nhai lại thải ra.

Hiện nay, việc bổ sung chất béo (dầu, mỡ) vào khẩu phần đang là một hướng nghiên cứu được quan tâm nhiều nhằm làm tăng năng suất sữa và giảm thiểu khí thải nhà kính từ gia súc nhai lại. Tác động của lipid đến tỷ lệ tiêu hóa, năng suất và sự phát thải khí mê-tan của gia súc nhai lại rất phức tạp và phụ thuộc vào nguồn lipid. Theo Machmuller và ctv (2000) thì bổ sung chất béo (dầu, mỡ) vào khẩu phần ăn cho gia súc nhai lại có thể giảm 25% (*in-vitro*)-80% (*in-vivo*) lượng khí thải CH₄. Dầu có chứa axit lauric (C12) và axit myristic (C14) đặc biệt độc với vi khuẩn sinh mê-tan. Dầu mỡ có chứa các axit béo không no có khả năng hấp phụ các ion H⁺, giảm lượng ion H⁺ trong dạ cỏ, do đó làm giảm quá trình hình thành ra khí CH₄ (Machmuller và ctv, 2000; Dohme và ctv, 2001). Lipid có thể làm giảm CH₄ vì vừa gây độc cho vi khuẩn sinh mê-tan (Machmuller và ctv, 2003) vừa làm

giảm protozoa, nhóm nguyên sinh động vật thường đi liên với vi khuẩn sinh mê-tan (Czerkawski, 1975). Nhưng cũng cần chú ý rằng, lipid cũng có thể làm giảm tỷ lệ tiêu hóa xơ (Van Nevel, 1991) và từ đó làm giảm chất khô ăn vào (Martin và ctv, 2008). Vì vậy, việc bổ sung lipid vào khẩu phần cũng có thể ảnh hưởng tiêu cực đến năng suất gia súc. Tuy nhiên, theo Martin và ctv (2008), lượng lipid trong khẩu phần <60-70 g/kg vật chất khô (DM) sẽ ảnh hưởng không đáng kể đến lượng thức ăn ăn vào và tỷ lệ tiêu hóa các chất dinh dưỡng. Như vậy, rõ ràng rằng mức bổ sung lipid vào khẩu phần của gia súc nhai lại cần được thử nghiệm một cách kỹ lưỡng và chi tiết cho từng loại lipid.

Ở Việt Nam, đầu bông dễ mua trên thị trường, giá rẻ hơn so với các đầu khác như đầu cò, đầu hương dương, đầu lạc hay đầu đậu nành. Hiện nay, ở Việt Nam cũng chưa có công trình nghiên cứu nào cho thấy ảnh hưởng của việc bổ sung đầu bông tới khả năng tăng năng suất và giảm phát thải khí mê-tan ở bò sữa. Chính vì vậy, thí nghiệm này được tiến hành nhằm xác định mức bổ sung đầu bông thích hợp vào khẩu phần ăn của bò đang tiết sữa để vừa đảm bảo năng suất gia súc, vừa giảm thiểu sự phát thải khí mê-tan.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Địa điểm và thời gian nghiên cứu

Thí nghiệm được thực hiện từ 2/2015 đến 9/2015 tại Công ty CP giống bò sữa Mộc Châu - Sơn La.

2.2. Vật liệu thí nghiệm

Gia súc thí nghiệm: 24 bò Holstein Friesian (HF) đang tiết sữa ở tháng thứ 3-5,

chu kỳ tiết sữa thứ 2 đến thứ 6, khối lượng trung bình 578,41kg.

Thức ăn thí nghiệm: Gồm khẩu phần cơ sở (cỏ voi, cây ngô ủ, thức ăn thô hỗn hợp - TMR, rom, bã bia, cỏ signal, cỏ sao, thức ăn tinh hỗn hợp) và thức ăn bổ sung là dầu bông. Khẩu phần cơ sở được phối trộn sao cho mức mỡ thô <2% DM. Cây. Cây ngô được thu hoạch giai đoạn chín sấp (90-100 ngày tuổi) sau đó được cắt nhỏ, ủ chua (không bổ sung nguyên liệu khác) và được bảo quản trong thời gian 60 - 90 ngày trước khi cho gia súc ăn. Cỏ voi được cắt lúc 35 - 45 ngày tuổi. Các loại thức ăn thô được cắt ngắn (5-10 cm) và trộn đều trước khi cho ăn. Dầu bông được bổ sung vào khẩu phần thông qua thức ăn tinh hỗn hợp.

Bảng 1. Sơ đồ thiết kế thí nghiệm

Chỉ tiêu	ĐC	KP1.5	KP3.0	KP4.5
Số gia súc	6	6	6	6
Tháng tiết sữa	3-5	3-5	3-5	3-5
Chu kỳ tiết sữa	2-6	2-6	2-6	2-6
Khẩu phần cơ sở	Cỏ voi/signal: tự do; Ngô ủ: 20 kg; TMR ^o : 12 kg; Rom: 0,3 kg; Bã bia: 2 kg; Thức ăn tinh hỗn hợp = (Sản lượng sữa (kg) - 5) * 0,5			
Mức dầu bông (% DM thu nhận)	0	1,5	3,0	4,5

Giải chú: ^oThức ăn hỗn hợp hoàn chỉnh do Công ty Cổ phần giống bò sữa Mộc Châu sản xuất.

2.4. Quản lý thí nghiệm

Trong thời gian nuôi thích nghi, bò được tiêm phòng bệnh tụ huyết trùng, lở mồm long móng và tẩy giun sán theo quy định của thú y, đồng thời nhốt riêng và được cho ăn hai lần vào buổi sáng (8h) và buổi chiều (16h), nước uống cung cấp tự do. Thức ăn cung cấp và thức ăn thừa được cân hàng ngày trước khi cho ăn. Cuối giai đoạn thí nghiệm, tiến hành xác định tỷ lệ tiêu hóa, bò được thu phân theo từng cá thể.

2.5. Các chỉ tiêu theo dõi và phương pháp xác định

Phương pháp xác định thành phần hóa học và giá trị dinh dưỡng: Mẫu thức ăn gia súc

2.3. Thiết kế thí nghiệm

Thí nghiệm được thiết kế theo kiểu khối ngẫu nhiên với 2 đợt thí nghiệm, mỗi đợt kéo dài 105 ngày (15 ngày nuôi thích nghi và 90 ngày thí nghiệm). Ở mỗi đợt thí nghiệm, 12 bò HF được bố trí vào 4 lô (mỗi lô 3 bò): 3 lô thí nghiệm (KP1.5, KP3.0, KP4.5) và lô đối chứng (ĐC) sao cho đảm bảo đồng đều các yếu tố tuổi, chu kỳ tiết sữa và năng suất sữa trung bình/ngày (bảng 1). Trong thời gian nuôi thích nghi, lượng thức ăn thu nhận và thành phần DM của khẩu phần cơ sở được phân tích để làm cơ sở cho việc tính toán lượng dầu bông cần bổ sung vào khẩu phần sao cho đảm bảo lượng dầu bông bổ sung vào các khẩu phần ĐC, KP1.5, KP3.0 và KP4.5 chiếm tương ứng là 0; 1,5; 3,0 và 4,5% DM của khẩu phần.

lấy theo tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 4325:2007. Các chỉ tiêu phân tích bao gồm: vật chất khô (DM), chất hữu cơ (OM), chất béo thô (EE), năng lượng trao đổi (ME), protein thô (CP), xơ trung tính (NDF), axit (ADF) và khoáng tổng số (Ash). DM, CP, EE và Ash được phân tích theo các tiêu chuẩn tương ứng TCVN 4326:2001, TCVN 4328:2007, TCVN 4331:2001 và TCVN 4327:2007. NDF và ADF được phân tích theo Goering và Van Soest (1970). Giá trị ME được ước tính theo NRC (1998,2001) (GE (kcal) = 4143 + 56EE + 15CP - 44Ash (các giá trị EE, CP, Ash tính theo % DM); DE (Mj/kg DM) = -4,4 + 1,10GE (Mj) - 0,024CF (g); ME (Mj/kg DM) = 0,82DE.

Bảng 2. Thành phần hóa học và giá trị dinh dưỡng của thức ăn thí nghiệm

Thức ăn	DM	ME	CP	NDF	ADF	EE	Ash
	%	kcal/kg DM	% DM	% DM	% DM	% DM	% DM
Cỏ voi	14,20	1896	12,77	73,52	43,24	3,23	9,66
Cây ngô ủ chua	27,12	2140	8,64	64,95	37,10	2,23	5,60
Cỏ signal	25,97	2153	11,17	70,78	35,01	2,82	7,82
Cỏ sao	19,90	2001	10,19	72,56	38,97	4,66	7,40
Rơm	83,60	1401	6,71	78,70	49,00	2,16	10,25
Thức ăn TMR	61,47	2547	13,21	50,21	29,46	2,31	8,40
Thức ăn tinh hỗn hợp ⁽¹⁾	90,81	3021	17,30	55,52	13,36	0,62	9,94
Bã bia	21,43	2533	12,38	64,17	24,03	6,58	3,75
Dầu bông	99	7421				98	

Ghi chú: DM: chất khô; ME: năng lượng trao đổi; CP, Protein thô; NDF: xơ tan trong chất rửa trung tính; ADF: xơ tan trong chất rửa axit; EE: mỡ thô; Ash: khoáng tổng số.

Lượng thức ăn thu nhận hàng ngày: Lượng thức ăn thu nhận hàng ngày của bò được xác định bằng cách cân lượng thức ăn cho ăn, thức ăn thừa hàng ngày theo từng cá thể sử dụng cân đồng hồ Nhơn Hòa (loại cân 5 kg và 150 kg). Hàng tháng thức ăn cho ăn và thức ăn thừa được lấy mẫu theo quy trình của tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 4325:2007 để phân tích thành phần hóa học (DM, CP, NDF, ADF và khoáng tổng số) và ước tính giá trị ME. Lượng thức ăn thu nhận được tính toán dựa trên lượng thức ăn cho ăn, lượng thức ăn thừa và giá trị dinh dưỡng của các loại thức ăn.

Xác định tỷ lệ tiêu hóa các chất dinh dưỡng: Tổng lượng thức ăn cho ăn, thức ăn thừa và tổng lượng phân thải ra được xác định liên tục 4 ngày cuối của tháng thí nghiệm thứ nhất và tháng cuối (các ngày 26-30 và 52-56). Mẫu thức ăn cho ăn và thức ăn thừa được lấy theo tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 4325:2007. Mẫu phân được lấy ở mức 5% tổng lượng phân thải ra. Mẫu thức ăn và mẫu phân được thu thập và bảo quản trong tủ lạnh âm sâu (-20°C). Đến cuối kỳ thu phân, các mẫu thức ăn cho ăn, mẫu thức ăn thừa, mẫu phân được trộn đều theo cá thể, lấy mẫu đại diện và gửi đi phân tích các chỉ tiêu DM, CP, NDF, ADF và Ash. Tỷ lệ tiêu hóa các chất dinh dưỡng được tính dựa trên tổng lượng dinh dưỡng thu nhận và thải ra trong phân.

Xác định khối lượng cơ thể: Khối lượng bò được xác định ở các thời điểm bắt đầu thí nghiệm và kết thúc thí nghiệm bằng cân điện tử RudWeight (Úc). Bò được cân từng con vào buổi sáng, trước khi cho ăn và được cân liên tiếp trong hai ngày để lấy số liệu trung bình.

Xác định sản lượng sữa: Năng suất sữa hàng ngày của từng cá thể bò được cân bằng cân đồng hồ Nhơn Hòa (loại cân 60 kg). Mẫu sữa được lấy hàng tuần theo TCVN 5860 :2007 để phân tích tỷ lệ mỡ sữa trong thời gian thí nghiệm tiêu hóa và thời gian thu khí xác định metan thải ra. Hàm lượng mỡ sữa được xác định bằng máy Eko Milk Analyzer. Năng suất sữa tiêu chuẩn (FCM) được tính theo công thức: FCM (kg) = 0,4 x Năng suất sữa thực tế (kg) + 15 x Lượng mỡ sữa thực tế (kg).

Xác định lượng CH₄ thải ra: Lượng metan thải ra hàng ngày được xác định theo phương pháp của Madsen và ctv (2010) dựa trên tỷ lệ CH₄/CO₂ thải ra từ dạ cỏ. Mẫu khí được thu thập 2 ngày liên tiếp ở hai đợt: bắt đầu thí nghiệm (sau 15 ngày nuôi thích nghi) và kết thúc thí nghiệm. Tại mỗi ngày lấy mẫu, mẫu khí sẽ được lấy 2 lần (trước và sau khi cho ăn vào buổi sáng). Phương pháp thu thập mẫu khí và đo trên máy được tiến hành theo hướng dẫn của Sophea và Preston (2011) như sau: từng gia súc được nhốt trong chuồng kín di động (có bố trí quạt đảo mẫu) trong vòng 10-15

phút. Sau đó mẫu khí được bơm vào dụng cụ đựng khí có tính chống thấm thấu khí và gửi đi phân tích nồng độ CH_4 và CO_2 trong vòng ba ngày. Mẫu khí được phân tích bằng máy GASMET Portable Analyser tại phòng thí nghiệm Đại học Nông Lâm TP Hồ Chí Minh theo quy trình của nhà sản xuất. Lượng khí CH_4 thải ra được tính theo công thức của Madsen và ctv (2010):

$$\text{Tổng } CH_4 \text{ thải ra (lít/ngày)} = a \times (b - d) / (c - e)$$

Trong đó: a là lượng CO_2 thải ra, l/ngày
b là nồng độ CH_4 bên trong cũi tiêu hóa, ppm
c là nồng độ CO_2 bên trong cũi tiêu hóa, ppm
d là nồng độ CH_4 bên ngoài cũi tiêu hóa, ppm
e là nồng độ CO_2 bên ngoài cũi tiêu hóa, ppm

Lượng khí CO_2 thải ra/ngày (a) được ước tính từ tổng lượng ME ăn vào và tổng lượng nhiệt sản sinh theo công thức: a (lít/ngày) = tổng lượng nhiệt sản sinh (HP, heat production)/21,75. Đối với bò sữa: HP

(kj) = kj ME ăn vào - (kg tăng khối lượng x 20.000kj/kg tăng khối lượng) (kg sữa chuẩn x 3.130kj/kg sữa chuẩn).

Tổng lượng CH_4 thải ra mỗi ngày được sử dụng để tính toán cường độ phát thải metan: lượng CH_4 thải ra theo kg DM, NDF, ADF thu nhận (tương ứng là l/kg DM, l/kg NDF, l/kg ADF) và lượng CH_4 thải ra theo khả năng sản xuất sữa (l/kg FCM).

Phương pháp quy đổi khí metan ra năng lượng thô: Theo Brouwer (1965), 1 lít CH_4 tương đương 0,71 g metan và tương đương 0,04 MJ năng lượng thô (GE).

2.6. Phương pháp xử lý thống kê

Số liệu được xử lý thống kê phân tích phương sai bằng mô hình tuyến tính tổng quát (GLM) trên chương trình Minitab 16. Các giá trị trung bình của các nghiệm thức được so sánh để đánh giá sự sai khác bằng phương pháp so sánh cặp Tukey.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Ảnh hưởng của mức bổ sung dầu bóng đến lượng thức ăn thu nhận

Bảng 3. Lượng thức ăn thu nhận các chất dinh dưỡng

Chỉ tiêu	Chỉ tiêu	ĐC	KP1.5	KP3.0	KP4.5	SEM	P-value
Chất khô thu nhận	kg/c/ngày	19,49 ^a	20,15 ^a	20,82 ^a	20,71 ^a	0,12	<0,001
	% KL cơ thể	3,41 ^b	3,60 ^a	3,53 ^{ab}	3,55 ^{ab}	0,13	0,043
	g/kg KL ^{0.75}	166,51 ^b	175,01 ^a	173,85 ^a	174,44 ^a	4,65	0,041
Chất dinh dưỡng thu nhận	ME, Mcal/c/ngày	49536 ^c	52632 ^b	53007 ^b	56683 ^a	329,31	<0,001
	OM, kg/c/ngày	17,88 ^{ab}	18,23 ^a	17,71 ^b	18,26 ^a	0,11	<0,001
	CP, kg/c/ngày	2,40 ^b	2,47 ^a	2,36 ^b	2,48 ^a	0,02	<0,001
	NDF, kg/c/ngày	11,21 ^{ab}	11,44 ^a	11,09 ^b	11,46 ^a	0,08	<0,001
	ADF, kg/c/ngày	5,24 ^{ab}	5,31 ^{ab}	5,16 ^b	5,32 ^a	0,04	0,002

Ghi chú: Trong cùng hàng, các giá trị mang chữ số khác nhau thì sai khác có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$).

Lượng thức ăn thu nhận tính theo % khối lượng cơ thể (% KL) dao động 3,41-3,6%, cao nhất ở KP1.5, thấp nhất ở ĐC. Kết quả cũng cho thấy, việc việc bổ sung dầu có xu hướng làm tăng lượng thức ăn thu nhận, tuy nhiên khi bổ sung dầu ở mức 3,0% và 4,5% đã không làm tăng lượng thu nhận (% KL) so với lô bổ sung 1,5% dầu (KP1.5) ($P > 0,05$).

Năng lượng thu nhận dao động từ (49536-56683 Mcal/con/ngày). Có sự sai khác giữa lô ĐC và các lô TN ($P < 0,05$). Điều này cũng có thể lý giải bởi việc bổ sung dầu bóng là bổ sung năng lượng nên mức năng lượng thu nhận tỷ lệ thuận với mức bổ sung dầu. Tuy nhiên, lượng protein thu nhận ở các lô TN và lô ĐC dao động trong

khoảng 2,36-2,48 kg/con/ngày, thu nhận protein cao nhất ở mức bổ sung 1,5% (KP1.5) và mức 4,5% (KP4.5). Kết quả cho thấy khả năng thu nhận NDF của các lô dao động 11,09-11,46 kg/con/ngày và khả năng thu nhận ADF của các lô dao động 5,16-5,32 kg/con/ngày. Mức thu nhận chất xơ thấp nhất ở mức bổ sung 3,0% (KP3.0).

3.2. Ảnh hưởng của bổ sung dầu bông đến tỷ lệ tiêu hóa các chất dinh dưỡng

Bảng 4 cho thấy, việc bổ sung dầu bông ở đây với các mức khác nhau đã làm

giảm tỷ lệ tiêu hóa các chất dinh dưỡng trong khẩu phần. Tỷ lệ tiêu hóa DM, OM, CP, NDF, ADF giữa lô ĐC và lô KP1.5 không có sự sai khác thống kê ($P>0,05$), nhưng có sự sai khác với các lô còn lại ($P<0,05$). Cụ thể, tỷ lệ tiêu hóa DM, OM giảm khoảng 5,1%, 5,4% và 6,6%, 6,0% ở các lô KP3.0 và KP4.5 so với ĐC. Với tỷ lệ tiêu hóa CP, NDF, ADF giảm không đáng kể giữa lô ĐC và lô KP1.5 lần lượt giảm (0,33%; 0,5%; 0,74%), tuy nhiên giữa lô ĐC và lô KP3.0, KP4.5 lần lượt là (7,78%; 6,38%), (7,2%; 6,4%), (8,8%; 7,8%).

Bảng 1. Tỷ lệ tiêu hóa các chất dinh dưỡng

Tỷ lệ tiêu hóa (%)	ĐC	KP1.5	KP3.0	KP4.5	SEM	P-value
DM	79,78 ^a	79,54 ^a	74,69 ^b	74,38 ^b	0,57	<0,001
OM	81,20 ^a	80,72 ^a	74,62 ^b	75,21 ^b	0,56	<0,001
CP	78,27 ^a	77,94 ^a	70,49 ^b	71,85 ^b	0,69	<0,001
NDF	79,65 ^a	79,15 ^a	72,49 ^b	73,24 ^b	0,61	<0,001
ADF	75,35 ^a	74,61 ^a	66,60 ^b	67,52 ^b	0,77	<0,001

Theo Nguyễn Xuân Trạch và ctv (2004) khi đầu, mỡ trong thức ăn đi vào môi trường dạ cỏ thường có dạng trixylglycerol và glactolipit, chúng bị thủy phân bởi lipaza của vi sinh vật. Glycerol và galactosa được lên men ngay thành các axit béo bay hơi (AXBBH). Các AXBBH giải phóng ra, được trung hòa ở pH dạ cỏ chủ yếu dưới dạng muối canxi có độ hòa tan thấp và bám vào bề mặt vi khuẩn và các tiểu phần thức ăn. Chính vì thế, tỷ lệ tiêu hóa mỡ quá cao trong khẩu phần thường làm giảm khả năng tiêu hóa xơ ở dạ cỏ. Như vậy, bổ sung dầu bông ở mức cao (3,0% và 4,5%) đã làm ảnh hưởng đáng kể đến tỷ lệ tiêu hóa các chất dinh dưỡng.

3.3. Ảnh hưởng của bổ sung dầu bông đến năng suất sữa

Kết quả ở bảng 5 cho thấy sản lượng sữa của bò thí nghiệm ở các lô KP1.5 và KP3.0 đều cao hơn so với lô ĐC (tương ứng là 12,2%, 8,94%). Tuy nhiên, khi tăng mức

độ bổ sung lên 4,5% thì không có sự sai khác về năng suất sữa giữa lô ăn khẩu phần ĐC và lô ăn khẩu phần bổ sung 4,5% ($P>0,05$). Như vậy, dường như nếu bổ sung với một mức tối ưu sẽ làm tăng năng suất sữa nhưng bổ sung liều cao hơn (4,5%) đã không cải thiện được năng suất sữa. Kết quả tỷ lệ tiêu hóa chất dinh dưỡng (OM, CP, NDF) trong khẩu phần của bò ở các lô thí nghiệm cho thấy có xu hướng giảm khi tăng tỷ lệ bổ sung dầu bông.

Theo Machmuller và ctv (2003), bổ sung lipit (dầu, mỡ) trong khẩu phần có thể làm giảm tiêu hóa xơ và ảnh hưởng đến tỷ lệ tiêu hóa các chất dinh dưỡng của khẩu phần và do đó có thể ảnh hưởng đến năng suất của bò thí nghiệm. Trong thí nghiệm này FCR - tiêu tốn thức ăn tính cho 1kg sữa tiêu chuẩn (FCM) ở lô bổ sung dầu bông ở mức cao (4,5%) là cao nhất (0,94 so với 0,87 và 0,90 ở lô bổ sung 1,5% và 3,0%). Như vậy, mức bổ sung 1,5% cho hiệu quả sử dụng thức ăn là tốt nhất.

Bảng 5. Sự thay đổi khối lượng bò và năng suất sữa

Chỉ tiêu	ĐC	KP1.5	KP3.0	KP4.5	SEM	P
Khối lượng bắt đầu, kg	575,7	567,38	590,5	580,09	29,36	0,635
Khối lượng kết thúc, kg	583,7	577,18	604,1	588,84	29,08	0,081
Năng suất sữa đầu kỳ, kg FCM/ngày	25,13	26,52	25,43	24,20	0,45	0,202
Năng suất sữa cuối kỳ, kg FCM/ngày	19,07	22,66	22,09	20,09	0,44	0,101
Năng suất sữa trung bình, kg FCM/ngày	21,69 ^b	24,33 ^a	23,63 ^a	22,86 ^b	0,48	0,031
FCR, kg DM/kg FCM	0,93	0,87	0,90	0,94	0,06	0,681

3.4. Ảnh hưởng của bổ sung dầu bóng đến tổng lượng phát thải khí metan

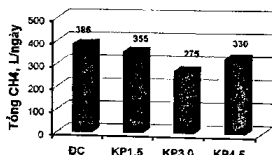
Bảng 6 cho thấy tổng lượng khí metan thải ra trong ngày ở các gia súc thí nghiệm biến động trong khoảng 386,86-544,03 lít/ngày. Có sự sai khác về tổng lượng khí metan thải ra giữa các lô có bổ sung dầu bóng và lô không được bổ sung (lô ĐC). Bổ sung dầu bóng đã làm giảm rõ rệt lượng khí metan thải ra ($P < 0,05$). Lượng phát thải khí metan đã giảm 8,05%; 28,89%; 14,53% tương ứng trên gia súc ăn ở lô KP1.5, KP3.0, KP4.5 so với nhóm ăn lô ĐC.

Kết quả của các tác giả Machmuller và Kreuzer (1999) và Machmuller và ctv (2003) cũng đã chứng minh việc bổ sung dầu vào khẩu phần cho gia súc nhai lại có thể giảm 25% (*in vitro*) đến 80% (*in vivo*) lượng khí thải CH_4 . Dầu, mỡ giảm CH_4 vì gây độc

cho vi khuẩn sinh metan. Dầu có chứa C12 (axit lauric) và C14 (axit myristic) đặc biệt độc với vi khuẩn sinh metan (Dohme và ctv, 2001; Machmuller và ctv, 2003). Khi bổ sung các loại dầu có chứa axit béo không no (dầu bóng) có khả năng hấp phụ các ion H^+ , làm giảm lượng ion H^+ trong dạ cỏ, kết quả làm hạn chế quá trình tổng hợp khí metan. Tuy nhiên kết quả cũng cho thấy khi tăng mức bổ sung từ 3,0 lên 4,5% dầu bóng đã không làm giảm được tổng lượng khí metan thải ra (bảng 6). Điều này cũng hoàn toàn phù hợp với những kết quả về tỷ lệ tiêu hóa, khi tăng mức bổ sung dầu bóng cao hơn (4,5%) đã làm giảm tỷ lệ tiêu hóa và kết quả làm tăng độ trễ (lag time) thức ăn ở dạ cỏ, và đây dường như là nguyên nhân làm tăng lượng khí metan ở nhóm gia súc ăn khẩu phần bổ sung 4,5% dầu bóng.

Bảng 6. Tổng lượng phát thải khí metan

Chỉ tiêu	ĐC	KP1.5	KP3.0	KP4.5	SEM	P-value
Tổng HP, kJ/ngày	155974 ^b	157431 ^b	162796 ^b	179440 ^a	3567,52	<0,001
Tổng CO_2 , l/ngày	7171 ^b	7238 ^b	7485 ^b	8250 ^a	164,02	<0,001
Tỷ lệ CH_4/CO_2	0,076 ^a	0,070 ^b	0,052 ^c	0,056 ^c	0,00	<0,001
Tổng CH_4 , l/ngày	544,03 ^a	500,22 ^b	386,86 ^d	464,96 ^c	0,13	<0,001
Tổng CH_4 , g/ngày	386,26 ^a	355,15 ^b	274,67 ^d	330,12 ^c	0,09	<0,001



Hình 1. Tổng lượng phát thải metan trên bò tiết sữa

3.5. Ảnh hưởng của bổ sung dầu bóng đến cường độ phát thải khí metan

Ảnh hưởng của yếu tố thí nghiệm đến kết quả phát thải CH_4 tính theo lượng thức ăn thu nhận và tính trên đơn vị năng suất sữa tiêu chuẩn (FCM) được thể hiện ở bảng 7 và hình 2. Kết quả cho thấy lượng CH_4 thải ra (g/kg DM thu nhận) của các lô biến động trong khoảng 12,6-19,0; giảm từ 11% (KP1.5) đến 33% (KP3.0). Có sự sai khác

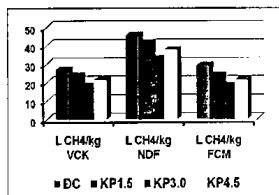
giữa các lô được ăn bổ sung dầu bóng so với nhóm không được ăn dầu bóng (lô ĐC) ($P<0,05$) và có xu hướng giảm rõ rệt ở mức bổ sung 3,0% dầu bóng. Khi tính toán theo lượng dinh dưỡng tiêu hóa, kết quả cũng phù hợp với nhận định trên.

Kết quả bảng 7 cũng cho thấy lượng phát thải khí mê-tan tính trên đơn vị sản

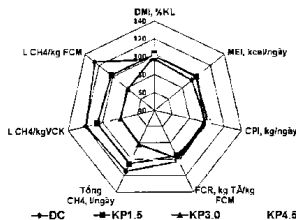
xuất sữa tiêu chuẩn (lít $\text{CH}_4/\text{kg FCM}$) ở các lô được cho ăn dầu bóng đều có giá trị thấp hơn so với lô ĐC ($P<0,05$). Mức độ giảm phát thải từ 18,8- 37,9%. Như vậy, việc bổ sung dầu bóng vừa nâng cao được hiệu suất chuyển hóa, vừa làm giảm thất thoát từ thức ăn qua khí mê-tan ra môi trường, đặc biệt ở mức bổ sung 3,0%.

Bảng 7. Cường độ phát thải khí mê-tan

Chỉ tiêu	ĐC	KP1.5	KP3.0	KP4.5	SEM	P-value
Tính theo lượng dinh dưỡng thu nhận						
L $\text{CH}_4/\text{kg DM}$ thu nhận	26,77 ^a	23,80 ^b	17,78 ^d	21,28 ^c	0,13	<0,001
g $\text{CH}_4/\text{kg DM}$ thu nhận	19,00 ^a	16,90 ^b	12,63 ^d	15,11 ^c	0,10	<0,001
L $\text{CH}_4/\text{kg OM}$ thu nhận	29,19 ^a	26,31 ^b	20,91 ^d	24,15 ^c	0,15	<0,001
L $\text{CH}_4/\text{kg NDF}$ thu nhận	45,81 ^a	41,27 ^b	32,87 ^d	37,80 ^c	0,26	<0,001
L $\text{CH}_4/\text{kg ADF}$ thu nhận	98,53 ^a	89,20 ^b	70,83 ^d	81,44 ^c	0,66	<0,001
Tính theo sản lượng sữa tiêu chuẩn						
L $\text{CH}_4/\text{kg FCM}$	29,29 ^a	23,77 ^{ab}	18,18 ^b	21,57 ^b	1,48	<0,001



Hình 2. Cường độ phát thải khí mê-tan trên bò tiết sữa



Hình 3. Hiệu quả chăn nuôi và hiệu quả môi trường trên bò tiết sữa

Hình 3 minh họa tổng quát hiệu quả chăn nuôi và hiệu quả môi trường của việc bổ sung dầu bóng. Kết quả cho thấy, việc bổ sung dầu bóng đã nâng cao được lượng DM, ME thu nhận, đồng thời giảm tổng lượng phát thải, giảm cường độ phát thải khí mê-tan. Hình 3 cũng cho thấy, mức 1,5% cho kết quả tốt nhất về hiệu quả chăn nuôi và mức 3,0% cho kết quả tốt nhất về khía cạnh môi trường.

4. KẾT LUẬN

Bổ sung dầu bóng đã làm tăng lượng các chất dinh dưỡng thu nhận và tăng năng suất sữa (5,4-12,2%). Mức bổ sung dầu bóng 1,5% và 3% đã làm giảm tổng lượng phát thải và cường độ phát thải khí mê-tan (11-33% (tính trên 1 kg DMi) hay 18,8-37,9% (tính trên 1 kg FCM) trên bò tiết sữa. Bổ sung dầu bóng ở mức 1,5-3,0 trong khẩu phần cho kết quả tối ưu, làm tăng hiệu quả chăn nuôi, giảm phát thải khí CH_4 ra môi trường.

Nền ứng dụng kết quả bổ sung dầu bóng vào khẩu phần (hàm lượng mỡ thô dưới 2%) của bò giai đoạn tiết sữa với mức bổ sung 1,5-3% khẩu phần.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Brouwer E. (1965), Report of sub-committee on constants and factors, In Energy Metabolism of Farm Animals, Academic Press, London, UK, p. 441-443.
2. Czerkawski J.W. (1975), Methane production in ruminants and its significance. World review of nutrition and dietetics, 11: 240.
3. Dohme F., A. Machmüller, A. Wasserfallen and M. Kreuzer (2001), Ruminant methanogenesis as influenced by individual fatty acids supplemented to complete ruminant diets, Letters in Applied Microbiology, 32: 47-51.
4. Goering H.K. and P.J. Van Soest (1970), Forage fiber analyses (apparatus, reagents, procedures, and some applications). Agriculture handbook no. 379, Agriculture Research Service USDA, Washington (DC), USA, 20 pp.
5. Madsen J., B.S. Bjerg, T. Hvelplund, M.R. Weisbjerg and P. Lund (2010), Methane and carbon dioxide ratio in excreted air for quantification of the methane production from ruminants, Livestock Science, 129: 223-227.
6. Machmüller A. and M. Kreuzer (1999), Methane suppression by coconut oil and associated effects on nutrient and energy balance in sheep, Canadian Journal of Animal Science, 79: 65-72.
7. Machmüller A.; D.A. Ossowski and M. Kreuzer (2000), Comparative evaluation of the effects of coconut oil, oilseeds and crystalline fat on

methane release, digestion and energy balance in lambs, Animal Feed Science Technology, 85(1-2): 41-60.

8. Machmüller A., C.R. Soliva and M. Kreuzer (2003), Effect of coconut oil and defaunation treatment on methanogenesis in sheep, Journal of Reproduction Nutrition Development, 43: 41-55.
9. Martin C., J. Rouel, J.P. Jouany, M. Doreau and Y. Chilliard (2008), Methane output and diet digestibility in response to feeding dairy cows crude linseed, extruded linseed, or linseed oil, J. Anim. Sci., 86: 2642-50.
10. NRC (1998), Nutrient Requirements of Swine: 10th Revised Edition. Subcommittee on Swine Nutrition, Committee on Animal Nutrition, National Research Council.
11. NRC (2001), Nutrient requirements of dairy cattle (7 revised edition ed.), National Academy Press, Washington, DC.
12. Sophea I.V. and Preston T.R. (2011), Effect of different levels of supplementary potassium nitrate replacing urea on growth rates and methane production in goats fed rice straw, mimosa foliage and water spinach, Livestock Research for Rural Development. 23. Article #71. Retrieved June 26, 2015, from <http://www.lrrd.org/lrrd23/4/soph23071.htm>
13. Nguyễn Xuân Trạch, Mai Thị Thơm và Lê Văn Ban (2004), Giáo trình Chăn nuôi trâu bò, Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội.
14. Van Nevel C.J. (1991), Modification of rumen fermentation by the use of additives. In Rumen Microbial Metabolism and Ruminant Digestion, ed. J. P. Jouany. INRA Edition, Paris, Pp: 263-280.

MỘT SỐ ĐẶC ĐIỂM HUYẾT HỌC CỦA GÀ RI NINH HÒA VÀ LƯƠNG PHƯỢNG

34 27 21

Trần Quang Hạnh ^{1*}

Ngày nhận bài báo: 28/03/2016 - Ngày nhận bài phản biện: 13/04/2016

Ngày bài báo được chấp nhận đăng: 22/04/2016

TÓM TẮT

Thí nghiệm được thực hiện trên 97 con gà Ri Ninh Hòa (52 trống và 45 mái) và 95 con gà Lương Phượng (46 trống và 49 mái) từ 0 đến 15 tuần tuổi tại thành phố Buôn Ma Thuột, tỉnh Đắk Lắk

¹ Trường Đại học Tây Nguyên

* Tác giả để liên hệ: TS. Trần Quang Hạnh, Giảng viên chính, Bộ môn Chăn nuôi Chuyên khoa, Phó Trưởng khoa Chăn nuôi Thú y, Trường Đại học Tây Nguyên, Địa chỉ: 567 Lê Duẩn, TP. Buôn Ma Thuột, Tỉnh Đắk Lắk; Điện thoại: 0913421132; Email: hanhtranquang@gmail.com