



ƯỚC TÍNH HỆ SỐ PHÁT THẢI KHÍ MÊTAN TỪ ĐƯỜNG TIÊU HÓA CỦA BÒ THỊT Ở CÁC HỆ THỐNG CHĂN NUÔI BÒ TẠI TỈNH QUẢNG NAM

Đinh Văn Dũng^{1*}, Lê Đức Ngoan¹, Lê Đình Phùng¹, Nguyễn Hữu Cường²

¹ Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế

² Bộ Khoa học và Công nghệ

Tóm tắt: Mục tiêu chính của nghiên cứu này nhằm ước tính hệ số phát thải khí mêtan (CH_4) từ đường tiêu hóa của bò trong các hệ thống chăn nuôi khác nhau tại tỉnh Quảng Nam. Tổng cộng có 90 hộ nuôi bò thuộc ba hệ thống (thâm canh, bán thâm canh và quảng canh, 30 hộ/hệ thống) được tiến hành khảo sát. Khí CH_4 phát thải từ đường tiêu hóa được ước tính theo phương pháp của IPCC (2006) lớp 3 qua mô hình Ruminant. Kết quả nghiên cứu cho thấy mỗi hộ nuôi bò ở các hệ thống thâm canh, bán thâm canh và quảng canh có tổng diện tích đất lần lượt là 0,61; 0,86 và 2,27 ha/hộ, trong đó tỷ lệ đất trồng có lần lượt 16,4 %; 9,3 % và 0 %; Quy mô đàn bò lần lượt là 4,73; 4,23 và 6,03 con/hộ. Hệ số phát thải khí CH_4 từ đường tiêu hóa trung bình mỗi con bò ở hệ thống thâm canh, bán thâm canh và quảng canh tương ứng 31,45 ; 30,00 và 23,48 kg CH_4 /con/năm. Tổng lượng khí CH_4 phát thải từ đường tiêu hóa ở đàn bò tỉnh Quảng Nam năm 2015 ước đạt 4.512,5 tấn, tương đương tiềm năng gây hiệu ứng nhà kính là 112.812,5 tấn CO_2eq .

Từ khóa: nuôi bò thâm canh, bán thâm canh, quảng canh, phát thải khí mêtan

1 Đặt vấn đề

Chăn nuôi bò là ngành sản xuất nông nghiệp mang tính truyền thống lâu đời và chiếm vị trí quan trọng trong ngành chăn nuôi ở Việt Nam nói chung và tỉnh Quảng Nam nói riêng. Năm 2015, Việt Nam có hơn 5,09 triệu con bò thịt, trong đó đàn bò của Quảng Nam chiếm 2,97 % [8]. Quảng Nam là tỉnh có số lượng đàn bò nhiều thứ 3 ở khu vực duyên hải nam trung bộ, chăn nuôi bò đang có vai trò quan trọng trong kinh tế nông nghiệp ở Quảng Nam và còn có nhiều cơ hội phát triển hơn. Ngoài các nguồn lợi về sản phẩm, chăn nuôi bò có bất lợi về nguồn phát thải khí CH_4 , một trong những khí gây hiệu ứng nhà kính. Khoảng 89 % CH_4 phát thải được sản sinh trong dạ cỏ ở động vật nhai lại và thải ra không khí qua miệng và mũi [12]. Vì vậy, nguy cơ lượng khí phát thải này ngày càng gia tăng khi số lượng bò tăng dần cùng với sự thay đổi phương thức chăn nuôi để tăng khả năng sản xuất sản phẩm đáp ứng nhu cầu sử dụng của xã hội.

Trong những năm qua, nhà nước ta đã ban hành nhiều chính sách, chủ trương nhằm giảm thiểu tác động của khí gây hiệu ứng nhà kính phát thải từ chăn nuôi đối với môi trường. Năm 2008, Bộ Nông Nghiệp và Phát triển Nông thôn ban hành “Chương trình hành động thích ứng với biến đổi khí hậu của ngành nông nghiệp và phát triển nông thôn giai đoạn 2008-2020” [2]. Gần đây nhất là “Đề án giảm phát thải khí nhà kính trong nông nghiệp và nông thôn đến năm 2020” được Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn ban hành theo quyết định 3119/QĐ-BNN-KHCN năm 2011, một trong những nội dung quan trọng của đề án là giảm 6,3 triệu tấn CO_2eq từ chăn nuôi và quản lý chất thải chăn nuôi vào năm 2020 [3]. Giảm thiểu CH_4 từ nuôi bò

* Liên hệ: dingvandung@huaf.edu.vn

cũng là một trong những nội dung quan trọng của đề án này. Để có được các chính sách giảm thiểu phát thải khí CH₄, việc xác định hệ số phát thải khí CH₄ là hết sức cần thiết. Tuy nhiên, các nghiên cứu về việc xác định hệ số phát thải CH₄ từ chăn nuôi bò ở Việt Nam vẫn còn rất ít. Một trong những nguyên nhân quan trọng là phương pháp xác định phát thải CH₄ gặp khó khăn, đặc biệt là đối với gia súc chăn thả [13]. Trong những năm qua, Ban liên chính phủ về biến đổi khí hậu (IPCC) đã cung cấp phương pháp ước tính lượng khí CH₄ phát thải từ lên men dạ cỏ của bò theo 3 lớp gọi là Tier 1, 2 và 3. Trong đó Tier 2 hoặc 3 có độ chính xác cao dựa trên các thông tin về số lượng, chất lượng thức ăn ăn vào, khả năng tiêu hóa và sử dụng, khả năng sản xuất của gia súc [11]. Phần mềm RUMINANT model được phát triển theo Tier 2 và 3 đã hỗ trợ cho việc ước tính lượng CH₄ phát thải từ đường tiêu hóa [10]. Vì các lý do trên, nghiên cứu này nhằm tìm hiểu ước tính hệ số phát thải khí CH₄ từ đường tiêu hóa của bò. Kết quả nghiên cứu là cơ sở dữ liệu khoa học góp phần đề xuất các giải pháp tăng năng suất chăn nuôi bò thịt và giảm thiểu phát thải khí nhà kính, góp phần thực hiện cam kết của chính phủ Việt Nam với cộng đồng quốc tế về giảm thiểu khí gây hiệu ứng nhà kính.

2 Nội dung và phương pháp nghiên cứu

2.1 Tìm hiểu hiện trạng ở các hệ thống chăn nuôi bò tại tỉnh Quảng Nam

Để có thể ước tính lượng khí mêtan phát thải từ đường tiêu hóa của bò, mô hình Ruminant cần một số thông tin đầu vào về hiện trạng chăn nuôi bò. Để có một số thông tin cơ bản về hiện trạng chăn nuôi, nghiên cứu đã sử dụng các số liệu thứ cấp (Tổng cục thống kê [8]; Báo cáo của Sở Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn; Trung tâm khuyến nông tỉnh Quảng Nam) và thông tin từ các chuyên gia (trưởng trạm khuyến nông của huyện điều tra, phó giám đốc trung tâm khuyến nông tỉnh Quảng Nam).

Các hệ thống chăn nuôi bò thịt ở tỉnh Quảng Nam đã được xác định, gồm: (1) thâm canh, (2) bán thâm canh, và (3) quảng canh. Các khái niệm này đã được thống nhất và sử dụng trong suốt quá trình thực hiện nghiên cứu. Theo phương pháp chuyên gia, số bò thịt tại Quảng Nam nuôi ở hệ thống thâm canh chiếm khoảng 23%, hệ thống bán thâm canh 36% và quảng canh 41%.

Hệ thống chăn nuôi thâm canh được hiểu là bò được nuôi nhốt, thức ăn thô xanh và thức ăn tinh được cho bò ăn tại chuồng, giống bò là con lai hoặc con thuần chuyên thịt như Charolais, Droughtmaster, BBB. Thức ăn tinh gồm hỗn hợp có cả thức ăn giàu năng lượng và giàu protein.

Hệ thống chăn nuôi bán thâm canh được hiểu là bò được nuôi kết hợp chăn thả và bổ sung thức ăn tại chuồng. Thức ăn bổ sung gồm thức ăn thô xanh và thức ăn tinh, thức ăn tinh chủ yếu là thức ăn giàu năng lượng như cám gạo, bột ngô. Giống bò nuôi chủ yếu là con lai hoặc con thuần.

Hệ thống chăn nuôi bò quảng canh được hiểu là bò được chăn thả là chủ yếu, bò không được bổ sung thức ăn tại chuồng, hoặc nếu có bổ sung thì chủ yếu là thức ăn thô với lượng thấp, giống bò chủ yếu là bò địa phương.

Ngoài thông tin thứ cấp, các thông tin sơ cấp cũng đã được thu thập. Việc chọn huyện, xã và hộ đại diện để lấy số liệu sơ cấp đã căn cứ vào các tiêu chí từ khái niệm về hệ thống chăn nuôi bò thịt nói trên. Ba huyện đại diện cho 3 hệ thống chăn nuôi đã được lựa chọn gồm: Điện Bàn (thâm canh), Phú Ninh (bán thâm canh), và Tiên Phước (quảng canh). Mỗi hệ thống lựa chọn 30 hộ đại diện để thu thập thông tin bằng phiếu điều tra với các nhóm chỉ tiêu chính như cơ cấu đàn bò, cơ cấu giống, thức ăn và nuôi dưỡng (số lượng, chủng loại cho mỗi đối tượng bò), diện tích đất đai các loại. Khối lượng bò được xác định thông qua đo vòng ngực và dài thân chéo. Lượng thức ăn cho bò ăn được khảo sát thực tế và cân tại thời điểm cho ăn. Đối với các hộ nuôi nhốt, việc đánh giá lượng ăn vào thông qua xác định lượng thức ăn cho ăn và lượng thức ăn dư thừa. Đối với các hộ nuôi bán chăn thả, lượng thức ăn của các loại thức ăn được đánh giá thông qua xác định lượng thức ăn ăn vào và thức ăn dư thừa, đối với thức ăn bò thu nhận trong quá trình chăn thả được ước tính thông qua phần mềm RUMINANT model dựa trên các thông số về đặc điểm đồng cỏ, khối lượng bò, lượng thức ăn ăn vào tại chuồng, ước tính tăng khối lượng/ngày của bò.

2.2 Ước tính hệ số phát khí CH₄ từ lên men ở dạ cỏ

Lượng khí CH₄ phát thải từ lên men dạ cỏ được ước tính theo hướng dẫn của IPCC (2006) lớp 3 [10] với sự hỗ trợ của mô hình RUMINANT [9]. Có ba yếu tố đầu vào quan trọng cho RUMINANT gồm (1) đặc điểm đàn bò (loại bò, khối lượng, giới tính, tăng khối lượng), (2) lượng các loại thức ăn cho ăn cũng như số bữa ăn, và (3) thành phần hóa học của thức ăn. Giá trị dinh dưỡng của các loại thức ăn như vật chất khô (DM), chất hữu cơ (OM), protein thô (CP), xơ không tan trong chất tẩy trung tính (NDF), mỡ thô (EE), và năng lượng trao đổi (ME) được sử dụng từ giá trị trung bình của các kết quả nghiên cứu đã được công bố (Bảng 1). Tiềm năng gây hiệu ứng nhà kính được xác định thông qua việc quy đổi lượng khí CH₄ ra đơn vị đương lượng CO₂ (equivalent units - CO₂eq) bằng cách nhân với hệ số 25 [11].

Bảng 1. Thành phần hoá học (% DM) và giá trị năng lượng (MJ ME/kg DM) của các loại thức ăn được sử dụng để ước tính lượng khí mêtan phát thải

Loại thức ăn	DM	OM	CP	NDF	EE	ME
Cỏ voi	17,8	92,2	10,7	66,1	2,52	8,75
Rơm lúa	90,3	84,6	5,60	70,1	2,20	8,50
Thân lá cây ngô	34,4	87,0	7,90	58,1	2,56	8,19
Cỏ sả	17,46	92,2	13,0	66,7	3,08	8,62
Cỏ tự nhiên	24,4	83,9	12,3	62,3	1,90	9,10
Thân cây chuối	11,6	92,2	5,70	67,9	1,10	9,20
Cám công nghiệp ¹	86,0	-	48,0	-	-	3100
Bột sắn	89,7	98,4	2,66	12,3	2,08	11,2
Bột ngô	87,9	97,1	10,5	20,3	6,03	12,4

Loại thức ăn	DM	OM	CP	NDF	EE	ME
Cám gạo	90,0	92,6	12,8	25,7	2,95	11,6
Lúa nghiền	86,1	95,9	8,50	33,3	1,61	9,10
Bánh dầu lạc	90,3	93,7	49,2	9,67	7,7	12,2

Ghi chú: ¹Thức ăn của công ty Austfeed (Austfeed 8950); DM: Vật chất khô; OM: Chất hữu cơ; CP: Protein thô; NDF: Xơ không tan trong chất tẩy trung tính; EE: Mỡ thô; ME: Năng lượng trao đổi

2.3 Xử lý thống kê

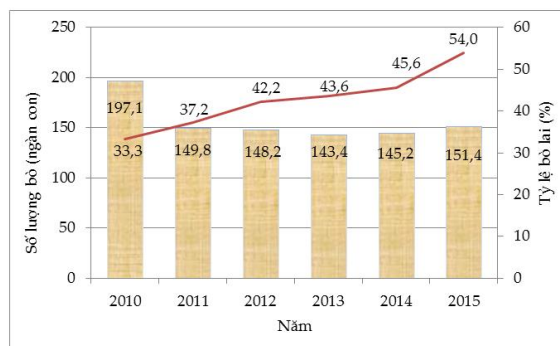
Số liệu khảo sát cũng như số liệu đầu ra từ RUMINANT model được quản lý bởi phần mềm Excel (2010) và xử lý thống kê bằng phần mềm SPSS 16.0. Số liệu được trình bày dưới dạng giá trị trung bình và độ lệch chuẩn.

3 Kết quả và thảo luận

3.1 Diễn biến số lượng và tỷ lệ bò lai của tỉnh Quảng Nam giai đoạn 2010-2015

Diễn biến số lượng đàn bò và tỉ lệ bò lai của tỉnh Quảng Nam được trình bày ở đồ thị hình 1. Số liệu ở đồ thị 1 cho thấy, trong giai đoạn từ 2010 đến 2015 đàn bò của tỉnh Quảng Nam có xu hướng giảm, từ 197,1 ngàn con xuống còn 151,4 ngàn con (giảm 27%), đưa vị trí của tỉnh Quảng Nam từ thứ 7 trong cả nước về số lượng đàn bò năm 2010 xuống vị trí thứ 12 năm 2015 [7]. Nguyên nhân có thể do diện tích bãi chăn thu hẹp, thậm chí không còn bãi chăn. Tuy vậy, đến năm 2014, đàn bò có xu hướng tăng trở lại, từ 143,4 ngàn con năm 2013 tăng lên 151,4 ngàn con năm 2015 (tăng 5,6 %).

Một điều đáng chú ý là mặc dù số lượng đàn bò có xu hướng giảm, tuy nhiên, tỷ lệ bò lai lại có xu hướng tăng lên, từ 33,3 % năm 2010 lên 54,0 % năm 2015 (đồ thị hình 1). Tỷ lệ bò lai ở tỉnh Quảng Nam tương đương với tỷ lệ bò lai của cả nước. Theo Hoàng Kim Giao, tính đến 2015 tỷ lệ bò lai cả nước đạt 56,65 %, trong đó khu vực bắc trung bộ và duyên hải miền trung đạt 51,78 % [7].



Đồ thị hình 1. Số lượng đàn bò và tỷ lệ bò lai giai đoạn 2010-2015 của tỉnh Quảng Nam (GSO, 2015)

3.2 Nhân khẩu, diện tích đất và quy mô đàn bò ở các hộ điều tra

Trung bình mỗi hộ chăn nuôi bò ở hệ thống thâm canh có 4,6 người với 66,7 % số người trong độ tuổi lao động, trong khi đối với hệ thống quảng canh và bán thâm canh lần lượt là 3,93; 80,6 % và 3,80; 65 % (bảng 2). So với nghiên cứu của Nguyễn Xuân Bả và cs. ở Phú Yên [1] thì số người trong độ tuổi lao động ở cả ba hệ thống chăn nuôi tại Quảng Nam cao hơn. Đây là một yếu tố nguồn lực quan trọng để phát triển sản xuất, trong đó có chăn nuôi bò.

Bảng 2. Tổng số nhân khẩu, diện tích đất, quy mô và cơ cấu đàn bò của các hộ điều tra ở các hệ thống chăn nuôi bò tại Quảng Nam

Chỉ tiêu	Hệ thống chăn nuôi		
	Thâm canh	Bán thâm canh	Quảng canh
Nhân khẩu (người)			
Tổng số nhân khẩu	4,60±1,10	3,80±1,22	3,93±0,98
Tổng số lao động	3,07±0,91	2,47±1,28	3,17±1,23
Diện tích đất (ha)			
Tổng diện tích đất	0,61±0,36	0,86±0,73	2,27±1,89
Diện tích đất trồng cỏ	0,10±0,09	0,08±0,06	0,00±0,00
Tổng số bò khảo sát	142	127	180
Quy mô đàn bò (con/hộ)	4,73±2,24	4,23±2,10	6,03±2,17
Bò sinh sản (%)	11,97	21,26	26,11
Bê dưới 6 tháng (%)	5,63	9,45	9,44
Bê 6 đến dưới 12 tháng (%)	19,72	14,17	7,22
Bò 12-24 tháng (%)	62,68	30,71	18,89
Bò trên 24 tháng (%)	0,00	24,41	38,33

Tổng diện tích đất của mỗi hộ ở hệ thống chăn nuôi thâm canh, bán thâm canh và quảng canh lần lượt là 0,61; 0,86 và 2,27 ha, trong đó diện tích đất trồng cỏ lần lượt chiếm 16,4; 9,3 và 0 % so với tổng diện tích của hộ. So với các hộ nuôi bò thâm canh ở tỉnh Quảng Ngãi [17] thì diện tích đất trồng cỏ của các hộ nuôi bò ở cả 3 hệ thống ở Quảng Nam thấp hơn. So với 3 tỉnh Duyên hải nam trung bộ (Bình Định, Phú Yên và Ninh Thuận) trong nghiên cứu của Parson và cs. [15], cũng như các hộ nuôi bò bán thâm canh ở Đắk Lắk [6] thì diện tích đất đai của các hộ nuôi bò ở Quảng Nam cao hơn, nhưng diện tích trồng cỏ lại thấp hơn.

Các hộ nuôi bò theo hệ thống thâm canh và bán thâm canh sử dụng một phần đất để trồng cỏ, điều này phần nào phản ánh mức độ đầu tư cho chăn nuôi bò ở hai hệ thống này. Các hộ chăn nuôi bò quảng canh không sử dụng đất để trồng cỏ, nguồn thức ăn xơ thô hoàn toàn dựa vào tự nhiên.

Qua bảng 2 cũng cho thấy, quy mô đàn bò/hộ của hệ thống bán thâm canh thấp nhất (4,23 con/hộ), nhiều nhất ở hệ thống quảng canh (6,03 con/hộ). So với cùng hệ thống chăn nuôi ở các tỉnh khác, như ở Đắk Lắk [5], hoặc ở Đông Anh, Hà Nội [13] thì quy mô đàn bò/hộ ở hệ thống bán thâm canh ở Quảng Nam thấp hơn. Trong khi đó, số bò nuôi ở hệ thống quảng canh cao hơn so ở Quảng Ngãi (6,03 so với 4,80 con/hộ) [14]. Ở hệ thống thâm canh này, số bò trung bình của hộ đều cao hơn so với Đông Anh, Hà Nội [13] hay ở Quảng Ngãi [17] (4,73 so với 3,7 và 2,4 con/hộ).

3.3 Khối lượng trung bình của bò ở các hệ thống chăn nuôi tại Quảng Nam

Số liệu từ bảng 3 cho thấy, ở hệ thống thâm canh khối lượng trung bình bò mẹ 362,9 kg/con, bê dưới 6 tháng 77,5 kg/con, bê từ 6 đến dưới 12 tháng là 171 kg/con và bò từ 12-24 tháng là 354,8 kg/con. Nhìn chung, khối lượng bò ở các lứa tuổi tương đối cao, nhưng đối với bê dưới 6 tháng có khối lượng thấp hơn bê cùng lứa tuổi trong nghiên cứu của Nguyễn Xuân Bả và cs (2016) [1] ở hai huyện An Chấn và Tây Giang tỉnh Phú Yên (130 kg/con và 150 kg/con).

Bảng 3. Khối lượng (kg) trung bình của bò ở các hệ thống chăn nuôi ở Quảng Nam

Nhóm bò	Hệ thống chăn nuôi					
	Thâm canh		Bán thâm canh		Quảng canh	
	n	Khối lượng	n	Khối lượng	n	Khối lượng
Bò sinh sản	17	362,9±56,56	27	299,0±60,35	47	262,3±33,02
Bê dưới 6 tháng	8	77,5±32,84	12	42,3±19,47	17	35,8±13,54
Bê 6 đến dưới 12 tháng	28	171,0±58,67	18	148,0±81,47	13	68,0±25,73
Bò 12-24 tháng	89	354,8±115,2	39	283,5±118,8	34	212,9±40,52
Bò trên 24 tháng		-	31	339,9±74,08	69	289,5±58,85

Ở hệ thống bán thâm canh, khối lượng trung bình của bò mẹ là 299,0 kg/con, bê từ 6 đến dưới 12 tháng 148 kg/con, bò từ 12 đến 24 tháng trung bình 283,5 kg/con và bò trên 24 tháng là 339,9 kg/con. Nhìn chung, khối lượng trung bình của các đối tượng bò ở hệ thống bán thâm canh thấp hơn so với hệ thống thâm canh. Ở hệ thống quảng canh, khối lượng bò là thấp nhất, lý do ở đây có thể là do giống bò và chế độ dinh dưỡng. Ở hệ thống thâm canh, bò mẹ chủ yếu là bò lai Sind hoặc lai Brahman, con lai chủ yếu Brahman x lai Sind/lai Brahman hoặc lai Sind (Red Sindhi x lai Sind/lai Brahman). Trong khi đó, ở hệ thống bán thâm canh, bò mẹ chủ yếu là bò vàng địa phương, con lai là lai Sind (Red Shindhi x địa phương) hoặc lai Brahman (Brahman x địa phương). Đối với hệ thống quảng canh, giống bò chủ yếu là bò vàng địa phương. Ngoài ra, mức độ đầu tư về thức ăn của các hệ thống cũng khác nhau, đây cũng là một nguyên nhân làm khối lượng bò ở các hệ thống chăn nuôi có khác nhau.

3.4 Tình hình sử dụng thức ăn cho bò ở các hệ thống chăn nuôi tại Quảng Nam

Người chăn nuôi đã sử dụng nhiều nhóm thức ăn khác nhau, bao gồm cỏ trồng và tự nhiên, phụ phẩm nông nghiệp, và thức ăn bổ sung (bảng 4). Tuy nhiên, có sự khác nhau về chủng loại thức ăn được sử dụng ở 3 hệ thống sản xuất. Đối với hệ thống thâm canh, ngoại trừ thân cây chuối và lúa nghiền, người chăn nuôi đã sử dụng tất cả loại thức ăn còn lại; Thân lá ngô, rom lúa, bột ngô, cỏ tự nhiên, cỏ voi... được sử dụng nhiều nhất cho bò. Ở hệ thống bán thâm canh, người chăn nuôi sử dụng ít chủng loại thức ăn hơn; rom lúa, cỏ voi, cám gạo, thân lá ngô... được dùng nhiều hơn cả. Riêng hệ thống quảng canh, chỉ có rom lúa đã được sử dụng để cho bò ăn trong thời kỳ thiếu thức ăn. Nhìn chung, các nguồn thức ăn mà các hộ nuôi bò bán thâm canh và thâm canh sử dụng là những nguồn thức ăn phổ biến được người chăn nuôi ở miền trung và Tây Nguyên sử dụng cho bò [1, 5].

Bảng 4. Loại thức ăn và tỷ lệ hộ sử dụng cho bò ở các hệ thống chăn nuôi tại Quảng Nam

Loại thức ăn	Thâm canh		Bán thâm canh		Quảng canh	
	Số hộ	Tỷ lệ (%)	Số hộ	Tỷ lệ (%)	Số hộ	Tỷ lệ (%)
Cỏ voi	26	86,7	25	83,3	0	0,00
Rom lúa	28	93,3	30	100,0	16	53,33
Thân lá cây ngô	30	100,0	18	60,0	0	0,00
Cỏ sả	3	10,0	0	0	0	0,00
Cỏ tự nhiên	27	90,0	0	0	6	20,0
Thân cây chuối	0	0	1	3,3	0	0,00
Cám công nghiệp	10	33,3	1	3,3	0	0,00
Bột sắn	4	13,3	3	10,0	0	0,00
Bột ngô	29	96,7	16	53,3	0	0,00
Cám gạo	6	20,0	22	73,3	0	0,00
Lúa nghiền	0	0	8	26,7	0	0,00
Bánh dầu lạc	21	70,0	4	13,3	0	0,00
Rỉ mật	3	10,0	0	0	0	0,00
Urea	2	6,70	0	0	0	0,00
Khoáng vi lượng	2	6,70	0	0	0	0,00

Về lượng ăn vào (Bảng 5), ở hệ thống chăn nuôi thâm canh, tổng lượng thức ăn ăn vào của bò trung bình là 3,80 kg vật chất khô (DM)/con/ngày đối với bê 6 đến dưới 12 tháng tuổi, bò từ 12-24 tháng trung bình là 7,12 kgDM/con/ngày. Đối với hệ thống chăn nuôi bò bán thâm canh, tổng lượng thức ăn ăn vào của bò trung bình là 3,85 kgDM/con/ngày đối với bò sinh sản, 2,38 kg đối với bê 6-12 tháng tuổi, 5,85 đối với bò 12-24 tháng tuổi, trong khi đó đối với bò trên

24 tháng tuổi trung bình là 6,69 kgDM/con/ngày. Ở hệ thống quảng canh, tất cả các đối tượng bò đều không được bổ sung thêm thức ăn tinh mà chỉ bổ sung một ít thức ăn thô cho các đối tượng bò như bò sinh sản, bò trên 12 tháng (bảng 5). Ở hệ thống này, chỉ những đối tượng bò đê phải nuôi con và bò sắp bán thịt thì cần được đầu tư thêm bằng ít rom lúa khô và cỏ tự nhiên cho ăn tại chuồng.

Bảng 5. Lượng thức ăn ăn vào của bò (kgDM/con/ngày) của các hệ thống chăn nuôi ở Quảng Nam

Chỉ tiêu	Hệ thống chăn nuôi		
	Thâm canh	Bán thâm canh	Quảng canh
Bò sinh sản	6,61±0,90	5,85±0,93	5,01±0,64
Bê dưới 6 tháng	2,04±0,65	1,33±0,48	1,10±0,32
Bê 6 đến dưới 12 tháng	3,80±1,15	3,38±1,36	1,77±0,47
Bò 12-24 tháng	7,12±2,12	5,85±1,85	4,19±0,74
Bò trên 24 tháng	-	6,69±1,25	5,43±0,96

3.5 Ước tính hệ số phát thải khí mêtan từ lên men dạ cỏ

Kết quả nghiên cứu hiện tại cho thấy, các đối tượng bò khác nhau thì hệ số phát thải CH₄ cũng khác nhau (Bảng 6). Điều này là logic do đối tượng bò khác nhau có khối lượng khác nhau, lượng ăn vào khác nhau, khả năng tiêu hóa thức ăn khác nhau do vậy sẽ sinh ra lượng CH₄ phát thải khác nhau [4, 8]. Trong ba hệ thống chăn nuôi, lượng khí CH₄ phát thải từ hệ thống thâm canh là cao nhất, sau đó là hệ thống bán thâm canh và cuối cùng là quảng canh. Như vậy, có thể thấy rằng các đối tượng bò khác nhau, nuôi ở các hệ thống chăn nuôi khác nhau thì có hệ số phát thải khí CH₄ khác nhau.

Bảng 6. Ước tính hệ số phát thải CH₄ theo từng đối tượng bò và tổng lượng khí CH₄ phát thải ở các hệ thống chăn nuôi của Quảng Nam năm 2015

Chỉ tiêu	Hệ thống chăn nuôi		
	Thâm canh	Bán thâm canh	Quảng canh
Lượng CH ₄ (kg/con/năm)			
Bò sinh sản	35,08±6,94	30,93±5,77	26,17±4,01
Bê dưới 6 tháng	10,56±3,31	8,07±2,74	6,18±1,61
Bê 6 đến dưới 12 tháng	18,61±5,05	17,62±7,36	9,39±2,22
Bò 12-24 tháng	36,52±9,72	31,77±11,24	22,60±3,55
Bò trên 24 tháng	-	35,52±7,73	28,66±5,08
Trung bình toàn đàn	31,45±11,93	30,00±12,72	23,48±8,52

Chỉ tiêu	Hệ thống chăn nuôi		
	Thâm canh	Bán thâm canh	Quảng canh
Tỷ lệ bò nuôi theo hệ thống (%)	23	36	41
Số lượng bò mỗi hệ thống năm 2015 (con) ¹	34.819	54.499	62.069
Lượng CH ₄ phát thải (tấn/năm)			
Bò sinh sản	161,66	396,24	468,94
Bê dưới 6 tháng	22,88	45,95	40,03
Bê 6 đến dưới 12 tháng	141,28	150,45	46,52
Bò 12-24 tháng	881,27	587,92	292,98
Bò trên 24 tháng	-	522,47	753,91
Tổng lượng khí CH ₄ phát thải (tấn)	1207,1	1703,0	1602,4
Tổng CH ₄ phát thải từ chăn nuôi bò ở tỉnh Quảng Nam năm 2015 (tấn)	4.512,5 (tương đương 112.812,5 tấn CO ₂ eq)		

Ghi chú: ¹ năm 2015, toàn tỉnh Quảng Nam có 151.387 con bò.

Trung bình hệ số phát thải khí CH₄ từ đường tiêu hóa của bò ở hệ thống thâm canh, bán thâm canh và quảng canh lần lượt là 31,45; 30,00 và 23,48 kg/con/năm. Theo IPCC (2006), đối với bò thịt ở các nước châu Á hệ số phát thải khí CH₄ từ đường tiêu hóa là 47 kg CH₄/con/năm [11]. Như vậy hệ số phát thải khí CH₄ từ đường tiêu hóa của bò trong các hệ thống chăn nuôi thâm canh, bán thâm canh và quảng canh thấp hơn so với khuyến cáo của IPCC (2006) lần lượt là 33, 36 và 50 %. Với hệ số phát thải khí CH₄ trong nghiên cứu này, ước tính tổng lượng khí CH₄ phát thải từ lên men dạ cỏ của đàn bò toàn tỉnh Quảng Nam năm 2015 khoảng 4.512,5 tấn, tương đương tiềm năng gây hiệu ứng nhà kính là 112.812,5 tấn CO₂eq. Theo kết quả ước tính của FAOSTAT (2015) [6], tổng lượng CO₂eq phát thải từ đường tiêu hóa của bò thịt ở Việt Nam năm 2014 là 5013,97 ngàn tấn. Như vậy, lượng CO₂eq phát thải từ đường tiêu hóa của đàn bò tỉnh Quảng Nam năm 2015 chiếm khoảng 2,25 % so với tổng CO₂eq phát thải từ đàn bò thịt cả nước năm 2014.

4 Kết luận

Chăn nuôi bò ở Quảng Nam có xu hướng tăng trở lại sau khi có sự giảm sút về số lượng trong giai đoạn 2010-2013, tỷ lệ bò lai có xu hướng tăng lên, hiện đạt 54 % trong tổng đàn. Trung bình mỗi hộ chăn nuôi bò điều tra ở các hệ thống thâm canh, bán thâm canh và quảng canh có diện tích đất lần lượt là 0,61; 0,86 và 2,27 ha/hộ, trong đó tỷ lệ đất trồng cỏ lần lượt là 16,4; 9,3 và 0 %. Trung bình mỗi hộ khảo sát nuôi 4,7 con (thâm canh), 4,23 con (bán thâm canh) và 6,03 con (quảng canh) bò.

Ước tính trung bình một con bò ở hệ thống thâm canh, bán thâm canh và quảng canh trong nghiên cứu này phát thải một lượng khí CH₄ từ đường tiêu hóa lần lượt là 31,45; 30,0 và

23,48 kg/con/năm. Tổng lượng khí CH₄ phát thải từ lên men dạ cỏ của đàn bò toàn tỉnh Quảng Nam năm 2015 khoảng 4.512,5 tấn, tương đương tiềm năng gây hiệu ứng nhà kính là 112.812,5 tấn CO₂eq

Tài liệu tham khảo

1. Nguyễn Xuân Bả, Đình Văn Dũng, Nguyễn Thị Mùi, Nguyễn Hữu Văn, Phạm Hồng Sơn, Hoàng Thị Mai, Trần Thanh Hải, Rowan Smith, Parsons D. và Corfield J. (2015), Hiện trạng hệ thống chăn nuôi bò sinh sản trong nông hộ ở vùng duyên hải Nam trung bộ, Việt Nam, *Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển nông thôn*, 21, 109-117.
2. Bộ NN và PTNT (2008), *Quyết định 2730/QĐ-BNN-KHCN ngày 05/9/2008 của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn*, Chương trình hành động thích ứng với biến đổi khí hậu của ngành nông nghiệp và phát triển nông thôn giai đoạn 2008-2020.
3. Bộ NN và PTNT (2011), *Quyết định số 3119/QĐ-BNN-KCN (2011) của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn*, Phê duyệt đề án giảm phát thải khí nhà kính trong nông nghiệp, nông thôn đến năm 2020.
4. Cottle, D. J., Nolan J. V. and Wiedemann S. G. (2011), Ruminant enteric methane mitigation: a review, *Anim. Prod.* 51, 491-514.
5. Đình Văn Dũng, Lê Đức Ngoan, Lê Đình Phùng, Văn Tiến Dũng (2016), Hiện trạng và một số kịch bản giảm phát thải khí metan từ chăn nuôi bò thịt bán thâm canh quy mô nông hộ ở Tây Nguyên: Nghiên cứu trường hợp tại huyện Eakar tỉnh Đắk Lắk, *Tạp chí Nông nghiệp và phát triển nông thôn*, 2, 79-86.
6. FAOSTAT (2015), <http://faostat3.fao.org/download/G1/GE/E>.
7. Hoàng Kim Giao (2016), Nhìn lại sự phát triển đàn bò trong nước và số lượng thịt do chúng cung cấp từ năm 2010 đến năm 2015, *Tạp chí Khoa học Kỹ thuật Chăn nuôi*, 211, 9-13.
8. GSO (2015), Tổng cục thống kê. *Tình hình kinh tế - xã hội 11 tháng năm 2015*. <https://www.gso.gov.vn/Default.aspx?tabid=621&ItemID=15478>.
9. Hegarty R. S., Alcock D., Robinson D. L., Goopy J. P. and Vercoe P. E. (2010), Nutritional and flock management options to reduce methane output and methane per unit product from sheep enterprises, *Anim. Prod. Sci.* 50, 1026-1033.
10. Herrero M., Havlík P., Valin H., Notenbaert A., Rufino M. C., Thornton P. K., Blümmel M., Weiss F., Grace D. and Obersteiner M. (2013), Biomass use, production, feed efficiencies, and greenhouse gas emissions from global livestock systems, *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 110, 20888-20893.
11. IPCC (2006), *Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories*. Chapter 10: Emissions from Livestock and Manure Management. pp 10.29.
12. Murray R. M., Brayant A. M. and Leng R. A. (1976), Rates of production of methane in the rumen and large intestine of sheep, *Bri. J. Nutrition*. 36, 1-14.
13. Lê Đức Ngoan, Đình Văn Dũng, Lê Đình Phùng, Lê Văn Thực, Vũ Chí Cường, Lê Thị Hoa Sen, và Ramírez-Retrepo C.A. (2015), Hiện trạng và một số kịch bản giảm phát thải khí methane từ chăn nuôi bò thịt bán thâm canh quy mô nông hộ ở đồng bằng sông Hồng: Nghiên cứu trường hợp tại huyện Đông Anh – Hà Nội, *Tạp chí Nông Nghiệp và Phát Triển Nông Thôn*, 7, 70-79.

14. Lê Đức Ngoan, Đinh Văn Dũng, Lê Đình Phùng (2016), Hiện trạng và kịch bản giảm phát thải khí mêtan từ đường tiêu hóa của hệ thống nuôi bò quảng canh quy mô nông hộ ở Quảng Ngãi, *Tạp chí Khoa học, Đại học Cần Thơ*, 46, 1-7.
15. Parsons D., Lane P.A., Ngoan L. D., Ba N. X., Tuan D. T., Van N. H., Dung D. V. and Phung L. D. (2013), *Systems of cattle production in South Central Coastal Vietnam*, Rural Devel L. R. 25(2), <http://www.lrrd.org/>.
16. Lê Đình Phùng, Đinh Văn Dũng, Lê Đức Ngoan (2016), Hiện trạng và một số kịch bản giảm phát thải khí methane đồng thời tăng năng suất chăn nuôi từ hệ thống bò bê quy mô nông hộ ở Bà vè – Hà Nội, *Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn*, 13, 83-91.
17. Lê Đình Phùng, Đinh Văn Dũng, Lê Đức Ngoan, Nguyễn Hải Quân và Dương Thanh Hải (2016), Hiện trạng và kịch bản giảm phát thải khí mêtan từ hệ thống nuôi bò thịt thâm canh quy mô nông hộ ở Quảng Ngãi, *Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn*, 17, 58-66.

ESTIMATION OF ENTERIC METHANE EMISSION FACTORS OF BEEF CATTLE IN CATTLE PRODUCTION SYSTEMS IN QUANGNAM PROVINCE

Dinh Van Dung^{1*}, Le Duc Ngoan¹, Le Dinh Phung¹, Nguyen Huu Cuong²

¹ College of Agriculture and Forestry, Hue University

² Ministry of Science and Technology

Abstract: This paper aims at the estimation of enteric methane (CH₄) emission factors of cattle in different production systems in Quang Nam province. Ninety smallholder farms of three cattle production systems (intensive, semi-intensive, and extensive, 30 farms per system) were surveyed. The enteric CH₄ emission was estimated according to tier 3 of IPCC (2006) method with the support of the RUMINANT model. The results showed that each intensive, semi-intensive and extensive farm had a total land size of 0.61, 0.86 and 2.27 ha, respectively with a portion allocated for grass growing as follows 16.4, 9.3 and 0 %; the number of cattle per farm was 4.73, 4.23 and 6.03 heads, respectively. The enteric CH₄ emission factor of cattle in the intensive, semi-intensive and extensive system were 31.45, 30.00 and 23.48 kg CH₄/head/year, respectively. The total enteric CH₄ emission from cattle production in Quang Nam 2015 was estimated at 4,512.5 tons or 112,812.5 tons CO₂eq.

Keywords: intensive, semi-intensive, extensive system, enteric methane emission