

NGHIÊN CỨU SỬ DỤNG CHẤT ĐỆM TRONG NUÔI DƯỠNG BÒ TIẾT SỮA ĐỂ GIẢM AXIT DẠ CỎ

Tàng Xuân Lưu, Nguyễn Yên Thịnh, Ngô Đình Tân, Đặng Thị Dương, Cao Ngọc Hòa, Khuất Thị Thu Hà, Khuất Thanh Long, Phùng Thị Diệu Linh, Phùng Quang Trường và Phùng Quang Thân

Trung tâm Nghiên cứu Bò và Đồng cỏ Ba Vi

Tác giả liên hệ: TS. Ngô Đình Tân; ĐT: 0973213986. Email: ngodinhntanbv@gmail.com

TÓM TẮT

Nghiên cứu nhằm đánh giá ảnh hưởng của việc bổ sung chất đệm đến axit dạ cỏ, khả năng thu nhận thức ăn, năng suất, chất lượng sữa và chân móng của bò sữa tại Trung tâm Nghiên cứu Bò và Đồng cỏ Ba Vi từ tháng 1 năm 2018 đến tháng 4 năm 2018. Thí nghiệm tiến hành bổ sung hỗn hợp chất đệm bao gồm: Sodium bicarbonate (13%); Sodium sesquicarbonate (13%); Magnesium oxide (6%); Sodium bentonite (26%); Calcium carbonate (12%); Potassium carbonate (30%) cho 15 bò sữa khá đồng đều về khối lượng, năng suất sữa, lứa đẻ. Toàn bộ bò được chia ngẫu nhiên thành 3 nhóm thí nghiệm với mức bổ sung hỗn hợp g/con/ngày cho nhóm 1, 2 và 3 lần lượt là 50, 100 và 150 g/con/ngày trong thời gian thí nghiệm là 85 ngày. Kết quả cho thấy bổ sung chất đệm ở các mức 50g, 100g, 150g đã duy trì ổn định lượng thức ăn thu nhận hàng ngày của bò thí nghiệm; không làm thay đổi khối lượng cơ thể bò, tuy nhiên có ảnh hưởng tích cực đến việc duy trì khối lượng cơ thể của bò; duy trì khả năng sản xuất sữa của bò theo đúng sinh lý tiết sữa, làm ổn định chất khô và protein trong sữa và cải thiện hàm lượng mỡ sữa ở nghiên cứu này; duy trì tốt điểm thể trạng của bò trong thời gian thí nghiệm; duy trì tốt pH dạ cỏ trên mức bị bệnh axit dạ cỏ, đồng thời khi tăng mức bổ sung thì pH dạ cỏ cũng tăng lên rõ rệt và bổ sung hỗn hợp chất đệm ở các mức khác nhau đã ảnh hưởng tích cực đến điểm của phân và không có bò nào bị mắc bệnh chân móng. Từ kết quả nghiên cứu này có thể thấy rằng nên bổ sung hỗn hợp chất đệm cho bò ở giai đoạn đầu tiết sữa từ 100 đến 150 g/con/ngày sẽ hạn chế được hiện tượng axit dạ cỏ ở bò.

Từ khóa: Chất đệm, Axit dạ cỏ, tiết sữa, bò sữa.

ĐẶT VẤN ĐỀ

Axit dạ cỏ là một rối loạn trao đổi chất phức tạp (Golder và cs., 2014), nó là nguyên nhân của sự tích lũy axit hữu cơ sinh ra bởi sự phối hợp giữa việc thu nhận quá nhiều các loại carbohydrate lên men nhanh và hạn chế xơ (Nagaraja và Titgemeyer, 2007; Bramley và cs., 2008). Giai đoạn có nguy cơ axit dạ cỏ cao nhất là khi bò được cho ăn hàm lượng thức ăn tinh cao ngay sau khi đẻ. Có nhiều nghiên cứu cho thấy khẩu phần có tỷ lệ thức ăn tinh cao ở bò tiết sữa là nguyên nhân làm giảm pH dạ cỏ do sự tích tụ axit béo bay hơi ở dạ cỏ (Chen và Oba, 2012). Axit dạ cỏ là một mối lo ngại lớn của người chăn nuôi vì nó dễ gây ra các rối loạn khác như giảm chất khô và xơ thu nhận (Calsamiglia và cs., 2008), giảm mỡ sữa và tăng bệnh què chân (Nocek, 1997), gây ra áp-xe gan và dẫn tới chết (Plaizier và cs., 2008).

Quá trình tiêu hóa chế độ ăn thức ăn tinh cao đã làm giảm tiết nước bọt và bicarbonate làm giảm khả năng đệm làm cho tăng nguy cơ axit dạ cỏ cận lâm sàng. pH dạ cỏ giảm dưới 5,6 trong vòng quá ba giờ trên ngày là một chỉ số để xác định axit dạ cỏ cận lâm sàng (Xie và cs., 2015). Chất đệm có thể là một lựa chọn để tăng khả năng đệm của axit và được sử dụng để ngăn ngừa SARA dạ cỏ và cải thiện hiệu suất sản xuất. Chúng có thể được cung cấp bởi nội sinh thông qua nước bọt hoặc thông qua chất đệm trong đó sodium bicarbonate được sử dụng phổ biến nhất (Chalupa và cs., 1996). Có nhiều nghiên cứu đã chỉ ra rằng sodium bicarbonate (NaHCO_3) và Magnesium oxide (MgO) được bổ sung vào chế độ ăn bò tiết sữa làm tăng lượng lactose và năng suất sữa (Duan và cs., 2000). Bổ sung NaHCO_3 với tỷ lệ 2% trong khẩu phần có thể tăng khả năng đệm và phòng ngừa axit dạ cỏ (Islam và cs., 2014). Nhiều nghiên cứu đã chỉ ra rằng sử dụng chất đệm không chỉ duy trì sự cân bằng ở dạ cỏ mà còn tăng khả năng sản xuất của gia súc (Sharma và cs., 2018). Nghiên cứu của Panton và cs. (2006) thấy rằng bổ sung sodium bicarbonate vào chế độ ăn của bò tiết sữa làm tăng lượng thức ăn thu

nhận trên một đơn vị khối lượng cơ thể ở tháng tiết sữa thứ tư. Kết quả phân tích 42 khẩu phần trong 42 nghiên cứu thấy rằng bổ sung chất đệm ở mức từ 0,5 đến 2,5% chất khô đã làm tăng khả năng tiêu hóa xơ (Meschy và cs., 2004). Hơn nữa Erdman và cs. (1980), thấy rằng bổ sung magnesium oxide với 0,8% và 1,0% sodium bicarbonate vào chế độ ăn làm tăng pH dạ cỏ từ 6,03 lên 6,28. Ngoài ra bổ sung chất đệm còn làm tăng quá trình lên men ở dạ cỏ (Mao và cs., 2017), tăng pH dạ cỏ (Bougouin và cs., 2018). Việc bổ sung chất kiềm vào chế độ ăn như magnesium oxide, sodium bicarbonate, calcium carbonate, và potassium carbonate đã chứng minh được là làm tăng pH dạ cỏ do đó giảm SARA (Hutjens, 1991). Ngoài ra hỗn hợp có chứa calcium carbonate đã được sử dụng để điều trị bệnh axit dạ cỏ (Alam và cs., 2014).

Chăn nuôi bò sữa ở nước ta, để duy trì năng suất sữa người chăn nuôi thường sử dụng thức ăn tinh để bổ sung đủ nhu cầu sản xuất cho bò. Tuy nhiên khi tỷ lệ thức ăn tinh tăng cao thì sẽ làm giảm pH dạ cỏ làm gia tăng nguy cơ mắc bệnh axit dạ cỏ. Do đó, để hạn chế axit dạ cỏ ở bò năng suất cao ở điều kiện Việt Nam, mục tiêu của nghiên cứu này là nghiên cứu bổ sung hỗn hợp chất đệm để giảm bệnh axit dạ cỏ.

VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Vật liệu, thời gian và địa điểm nghiên cứu

Gia súc thí nghiệm: 15 bò lai Holstein Friesian đang vắt sữa lứa thứ 2-5, tháng vắt sữa 2- 4, năng suất sữa trung bình 20 kg/con/ngày ($\pm 25\%$).

Thời gian: Từ tháng 01/2018 đến 4/2018.

Địa điểm: Nghiên cứu được tiến hành tại các Trang trại Bò và Đồng cỏ mẫu của Trung tâm Nghiên cứu Bò và Đồng cỏ Ba Vì.

Phương pháp nghiên cứu

Bố trí thí nghiệm

Bò được chia thành 3 nhóm thí nghiệm với tiêu chí đồng đều về khối lượng, điểm thể trạng, thời gian cho sữa, lứa đẻ. Bò thí nghiệm được chia làm 3 lô, mỗi lô có 5 con và nuôi nhốt cá thể.

Thí nghiệm được bố trí theo kiểu một nhân tố ngẫu nhiên hoàn toàn, với 3 nghiệm thức, với thời gian thí nghiệm là 85 ngày (Bảng 1).

Bảng 1. Sơ đồ bố trí thí nghiệm

Chỉ tiêu	Lô 1	Lô 2	Lô 3
n (con)	5	5	5
Khối lượng trung bình (kg)	500,20 \pm 8,98	501,00 \pm 11,35	504,60 \pm 7,42
Giai đoạn cho sữa (tháng của chu kỳ cho sữa)	2-4	2-4	2-4
Thời gian thí nghiệm chính thức (ngày)	85	85	85
Mức bổ sung hỗn hợp chất đệm (g/con/ngày)	50	100	150

Thức ăn và khẩu phần

Thức ăn bao gồm cỏ voi, ngô ủ chua, rơm khô, thức ăn tinh hỗn hợp, vò đậu, cám mỳ, rỉ mật, bã bia. Tất cả được trộn đều và được chế biến thành hỗn hợp TMR. Ở các lô thí nghiệm 1; 2; 3 có bổ sung hỗn hợp chất đệm tương ứng là 50; 100; 150 (g/con/ngày).

Chế độ ăn của bò được thiết kế dựa trên tiêu chuẩn NRC (2001), đảm bảo đủ nhu cầu ME cho

sản xuất sữa theo tiềm năng năng suất sữa theo tiêu chuẩn của NRC (2001). Tỷ lệ protein thô trong khẩu phần ăn thay đổi tùy thuộc vào giai đoạn tiết sữa của bò theo tiêu chuẩn NRC (2001).

Bảng 2. Chế độ ăn và giá trị dinh dưỡng thức ăn của bò thí nghiệm

Chỉ tiêu	Lô 1	Lô 2	Lô 3
Thành phần nguyên liệu trong khẩu phần TMR			
Cỏ voi (kg)	30	30	30
Ngô ủ chua (kg)	6	6	6
Rơm khô (kg)	3	3	3
Cám hỗn hợp (kg)	7	7	7
Cám mỳ (kg)	1	1	1
Vỏ đậu xanh (kg)	2	2	2
Rỉ mật loãng (kg)	1	1	1
Bã bia (kg)	1	1	1
Giá trị dinh dưỡng			
DM_Tinh (kg)		8,69	
DM_Thô (kg)		9,51	
DM_Tổng (kg)		18,20	
CP (kg)		2,07	
NDF (kg)		9,36	
ADF (kg)		5,33	
EE (kg)		0,499	
CF (kg)		4,50	
Ash (kg)		1,69	
ME (MJ/ngày)		164,6	

Ghi chú: NDF (xơ không tan trong môi trường trung tính); ADF (xơ không tan trong môi trường axit); EE (mỡ thô); CF (xơ thô); NFC (carbohydrate không cấu trúc); Ash (khoáng tổng số); ME (Năng lượng trao đổi) được tính theo công thức: $ME (MJ) = 0,1586 TDN - 1,0738$ của Kaewpila và cs. (2008); $NFC = 100 - (CP + CF + Ash + NDF)$ theo (NRC, 2001).

Bảng 3. Thành phần hỗn hợp chất đệm bổ sung

Hỗn hợp đệm	Tỷ lệ (%)
Sodium bicarbonate	13
Sodium sesquicarbonate	13
Magnesium oxide	6
Sodium bentonite	26
Calcium carbonate	12
Potassium carbonate	30

Toàn bộ các chất trong hỗn hợp được tính toán và cân từng loại theo với mỗi lần cân là 10 kg tổng số để dễ dàng cho việc cân và kiểm soát hỗn hợp. Sau khi cân từng loại toàn bộ các phần được trộn đều với nhau với nguyên tắc những phần có tỷ lệ thấp hơn trộn với nhau trước sau đó trộn với chất có tỷ lệ cao nhất để đảm bảo độ đồng đều.

Các chỉ tiêu theo dõi

Chùng loại và lượng thức ăn ăn vào (kg): Được xác định thông qua cân lượng thức ăn cho ăn và lượng thức ăn thừa của từng loại, mỗi một tuần cân 1 lần của từng cá thể bò trong 85 ngày thí nghiệm. Lấy mẫu toàn bộ các nguyên liệu làm thức ăn trong khẩu phần và thức ăn thừa ra mỗi tuần và bảo quản trong tủ lạnh sâu đến cuối đợt thí nghiệm trộn đều mẫu ở các đợt lấy của từng loại và được đưa đi phân tích thành phần hóa học của thức ăn.

Năng suất sữa (kg/con/ngày): Sữa của bò thí nghiệm cân hằng ngày vào buổi sáng và buổi chiều. Đến cuối kỳ thí nghiệm để tính toán năng suất sữa trung bình từng con.

Chất lượng sữa: Cứ 5 ngày một lần mẫu sữa được lấy vào buổi sáng và buổi chiều, toàn bộ mẫu sữa được phân tích % mỡ sữa, % protein sữa, % vật chất khô không mỡ (SNF). Phương pháp lấy mẫu sữa: vào buổi sáng và buổi chiều sau khi mỗi cá thể bò được vắt xong, trước khi lấy mẫu bình sữa được khuấy đều và lấy bằng cốc chuyên dụng ở vị trí giữa bình. Sau khi lấy, mẫu sữa được bảo quản trong thùng xốp vận chuyển về phòng thí nghiệm để phân tích bằng máy phân tích ECOMILK M90.

Thay đổi khối lượng (kg): Bò được cân 2 tuần một lần bằng cân điện tử Ruddweight model 2000 để hiệu chỉnh khẩu phần ăn cho phù hợp với nhu cầu của bò.

Xác định điểm thể trạng của bò theo phương pháp của Ferguson và cs. (1994).

Xác định pH dạ cỏ: Thời điểm lấy dịch dạ cỏ để đo pH vào lúc 4 giờ sau khi cho bò ăn buổi sáng theo phương pháp của Duffield và cs. (2000). Để đảm bảo cho sức khỏe của gia súc nên cứ 5-10 ngày lấy mẫu dịch dạ cỏ một lần.

Trong suốt quá trình thí nghiệm sẽ được theo dõi các chỉ tiêu như: tình trạng của phân bò thải ra được đánh giá bằng mắt thường theo phương pháp chấm điểm từ 1 đến 5 của Lean và cs. (2007); các biểu hiện về chân móng được đánh giá bằng mắt thường quan sát màu của vành móng (thay đổi màu sắc từ bình thường tới đỏ), sưng tấy, có vết loét, ...

Phương pháp phân tích thành phần hóa học

Thành phần hóa học của tất cả các loại thức ăn sử dụng trong thí nghiệm cho ăn và thừa ra được phân tích tại Phòng Phân tích và Sản phẩm chăn nuôi – Viện Chăn nuôi. Vật chất khô (DM), protein thô (CP), mỡ thô (EE), xơ thô (CF) và khoáng tổng số (Ash) của thức ăn được xác định theo tiêu chuẩn lần lượt là TCVN 4326:2001; TCVN 4328:2007; TCVN 4331:2007; TCVN 4329:2007 và TCVN 4327:2007. NDF và ADF được xác định theo phương pháp của AOAC (2006).

Các công thức tính

Năng suất sữa tiêu chuẩn (4% mỡ) được tính theo công thức của INRA (1989):

$$\text{FCM (kg)} = \text{NS sữa thực tế (kg)} \times (0,4 + 0,15 \times \% \text{ Mỡ sữa thực tế})$$

Xử lý số liệu

Thí nghiệm được bố trí theo phương pháp ngẫu nhiên hoàn toàn. Các số liệu thí nghiệm được xử lý thống kê ANOVA – GLM bằng phần mềm Minitab phiên bản 16.0. Các kết quả thí nghiệm được trình bày trong bảng số liệu là giá trị trung bình và SEM. Tukey – Test được sử dụng để so sánh các giá trị trung bình với độ tin cậy 95%. Các giá trị trung bình được coi là khác nhau có ý nghĩa thống kê khi giá trị P nhỏ hơn 0,05. Mô hình thống kê: $Y_{ij} = \mu + a_j + e_{ij}$

Trong đó: μ là trung bình chung; a_j là chênh lệch do ảnh hưởng của mức i , $i = 1,2,3$; e_{ij} là sai

số ngẫu nhiên, các e_{ij} độc lập phân phối chuẩn $N(0, \sigma^2)$; $j = 1 \dots 5$ (lần lặp lại).

KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Ảnh hưởng của các mức bổ sung chất đệm đến lượng thức ăn thu nhận

Bảng 4. Lượng thức ăn thu nhận hàng ngày của bò thí nghiệm

Chi tiêu	Lượng thức ăn thu nhận hàng ngày				
	Lô 1	Lô 2	Lô 3	SEM	P
VCK (tinh) (kg/con/ngày)	8,89	8,73	8,80	0,09	0,48
VCK (thô) (kg/con/ngày)	9,67	9,72	9,80	0,04	0,20
VCK (tổng số) (kg/con/ngày)	18,56	18,45	18,60	0,07	0,39
VCK (tổng số) % KLCT	3,64	3,64	3,58	0,02	0,17
VCK (tổng số) g/kg BW ^{0,75}	173,4	173,0	171	0,98	0,22
CP (kg/con/ngày)	2,16	2,10	2,12	0,01	0,49
NDF (kg/con/ngày)	9,64	9,60	9,59	0,03	0,31
ADF (kg/con/ngày)	5,13	5,32	5,36	0,11	0,35
EE (kg/con/ngày)	1,187	1,196	1,196	0,00	0,35
CF (kg/con/ngày)	4,531	4,546	4,550	0,02	0,80
Ash (kg/con/ngày)	1,556	1,612	1,626	0,03	0,35
ME (MJ/con/ngày)	168,0	166,9	168,3	0,71	0,40

Ghi chú: Các chữ cái khác nhau trong cùng một hàng biểu hiện sự khác nhau có ý nghĩa thống kê; VCK: Vật chất khô; CP: Protein thô; NDF: Xơ không tan trong môi trường trung tính; ADF: Xơ không tan trong môi trường axit; EE: Mỡ thô; CF: Xơ thô; Ash: Khoáng tổng số và ME: Năng lượng trao đổi; KLCT: Khối lượng cơ thể; BW^{0,75}: Khối lượng trao đổi.

Kết quả thí nghiệm cho thấy thu nhận chất khô tổng số, chất khô thức ăn tinh và chất khô thức ăn thô không có sự khác nhau giữa các nhóm bò thí nghiệm ($P > 0,05$). Tương tự hàm lượng các thành phần protein, CF, ADF, NDF, EE và năng lượng trao đổi (ME) ăn vào không có sự khác nhau ở các lô thí nghiệm ($P > 0,05$). Kết quả ở Bảng 4 cũng cho thấy rằng khi bổ sung chất đệm ở các mức 51 g; 102 g; 154 g tương ứng với tỷ lệ phần trăm tính theo vật chất khô ăn vào là 0,27% VCK; 0,55% VCK; 0,8% VCK ở ba lô thí nghiệm không làm thay đổi lượng thức ăn thu nhận.

Ở nghiên cứu này toàn bộ bò ở các nhóm thí nghiệm đều được bổ sung hỗn hợp chất đệm nhưng với hàm lượng khác nhau, tuy nhiên sự khác nhau giữa các mức bổ sung là không lớn, (dao động từ 51 đến 154 g/con/ngày) và đã làm cho bò thí nghiệm duy trì tương đương nhau lượng thức ăn thu nhận hàng ngày. Điều này có thể là do các chất bổ sung như sodium bicarbonate, magnesium oxide, ... đã có ảnh hưởng tích cực đến sự thích nghi của dạ cỏ ở giai đoạn thay đổi chế độ ăn từ cận sữa sang tiết sữa. Kết quả này phù hợp với nghiên cứu của Harrison và cs. (1989) cho rằng khi bổ sung chất đệm ở mức 1,5 đến 3% VCK khẩu phần không ảnh hưởng tới lượng thức ăn thu nhận. Nhưng khác so với nghiên cứu của Golder và cs. (2014b), thấy rằng khi bổ sung hỗn hợp có chứa sodium bicarbonate, magnesium oxide đã ảnh hưởng tích cực đến lượng thức ăn thu nhận của bò ở thời gian sau khi đẻ và có cùng kết quả với Enemark (2008). Bên cạnh đó sự có mặt của bentonite trong hỗn hợp cũng có ảnh hưởng tích cực đến lượng thức ăn thu nhận của gia súc nhai lại (Khadem và cs., 2007).

Trên thực tế khi bò bị axit dạ cỏ cả ở dạng cận lâm sàng và lâm sàng đều có biểu hiện giảm lượng thức ăn thu nhận (Calsamiglia và cs., 2008). Điều này có thể thấy rằng việc bổ sung

hỗn hợp chất đệm đã duy trì ổn định lượng thức ăn thu nhận hàng ngày của bò thí nghiệm.

Ảnh hưởng của các mức bổ sung chất đệm đến thay đổi khối lượng

Bảng 5. Thay đổi khối lượng của bò thí nghiệm

Chỉ tiêu	Thay đổi khối lượng bò thí nghiệm				
	Lô 1	Lô 2	Lô 3	SEM	P
KL trước TN (kg)	500,20	501,00	504,60	3,90	0,70
KL sau 30 ngày TN (kg)	505,50	502,00	509,90	2,98	0,25
KL sau 60 ngày TN (kg)	508,50 ^{ab}	505,90 ^b	516,80 ^a	2,64	0,03
KL kết thúc TN (kg)	510,40 ^{ab}	507,20 ^b	519,40 ^a	2,45	0,01
Thay đổi khối lượng trước và sau khi thí nghiệm (kg)	10,20 ^{ab}	6,20 ^b	14,80 ^a	2,08	0,04

Ghi chú: Các chữ cái khác nhau trong cùng một hàng biểu hiện sự khác nhau có ý nghĩa thống kê; KL: Khối lượng; TN: Thí nghiệm.

Kết quả theo dõi về thay đổi khối lượng của bò được trình bày ở Bảng 5, kết quả cho thấy khối lượng của bò trước và sau 30 ngày thí nghiệm không có sự khác nhau giữa các nhóm bò thí nghiệm. Riêng đến giai đoạn 60 ngày và kết thúc thí nghiệm thì khối lượng và sự thay đổi khối lượng của bò có sự khác nhau ($P < 0,05$). Thông thường bò sữa có xu hướng giảm khối lượng đặc biệt từ tháng thứ nhất đến tháng thứ 3 của chu kỳ tiết sữa (Hutjens và cs., 2007). Riêng ở thí nghiệm này thì bò có kết quả tăng khối lượng từ 6,2 đến 14,8 kg/con và không theo một quy luật nào cả. Điều này cho thấy hoặc việc thay đổi khối lượng của bò là hoàn toàn ngẫu nhiên và có thể có tác động tích cực của việc bổ sung chất đệm vào chế độ ăn vì cả ba nhóm bò đều được bổ sung với hàm lượng khác nhau.

Ảnh hưởng các mức bổ sung chất đệm đến năng suất và chất lượng sữa

Bảng 6. Năng suất và chất lượng sữa của bò thí nghiệm

Chỉ tiêu	Năng suất và chất lượng sữa của bò thí nghiệm				
	Lô 1	Lô 2	Lô 3	SEM	P
Năng suất sữa					
NSSTT trước TN (kg/ngày)	20,42	19,77	19,88	0,506	0,633
NSSTT sau 30 ngày TN (kg/ngày)	21,74	21,76	20,57	0,464	0,160
NSSTT sau 60 ngày TN (kg/ngày)	21,82	21,45	21,07	0,294	0,149
NSSTT kết thúc TN (kg/ngày)	21,99	21,55	21,58	0,186	0,213
NSSTC trước TN (kg/ngày)	18,79	18,55	18,77	0,484	0,928
NSSTC sau 30 ngày TN (kg/ngày)	20,00	20,43	19,42	0,452	0,331
NSSTC sau 60 ngày TN (kg/ngày)	20,08	20,14	19,90	0,275	0,826
NSSTC kết thúc TN (kg/ngày)	20,24	20,22	20,38	0,220	0,856
Chất lượng sữa					
Vật chất khô (%)	12,30	12,15	12,00	0,139	0,349
Protein (%)	3,261	3,291	3,260	0,023	0,576
Mỡ (%)	3,468 ^b	3,590 ^{ab}	3,630 ^a	0,035	0,017
Density (%)	27,99	28,19	28,17	0,845	0,238

Ghi chú: Các chữ cái khác nhau trong cùng một hàng biểu hiện sự khác nhau có ý nghĩa thống kê; TN: Thí nghiệm; NSSTT: Năng suất sữa thực tế; NSSTC: Năng suất sữa tiêu chuẩn.

Kết quả theo dõi sự ảnh hưởng của các mức bổ sung chất đệm đến thay đổi năng suất sữa và chất lượng sữa được trình bày ở Bảng 6.

Qua Bảng 6, cho thấy năng suất sữa thực tế, năng suất sữa tiêu chuẩn tính theo 4% mỡ sữa trước thí nghiệm, sau 30 ngày thí nghiệm, sau 60 ngày, và kết thúc thí nghiệm ở ba nhóm bò thí nghiệm đều không có sự khác nhau ($P > 0,05$). Cũng kết quả ở Bảng 6 cho thấy toàn bộ bò ở cả ba nhóm thí nghiệm đều có xu hướng tăng lên theo thời gian tiết sữa sau khi đẻ. Điều này cho thấy bò đã chứng tỏ được việc sản xuất sữa bình thường theo sinh lý tiết sữa của bò. Việc duy trì đúng theo quy luật tiết sữa của bò đã thể hiện bò hoàn toàn khỏe mạnh, không có các biểu hiện rối loạn về sức khỏe. Theo nghiên cứu của Duan và cs. (2000), thấy rằng sodium bicarbonate (NaHCO_3) và Magnesium oxide (MgO) được bổ sung vào chế độ ăn bò tiết sữa làm tăng lượng lactose và năng suất sữa. Điều này cho thấy việc bổ sung hỗn hợp chất đệm trong nghiên cứu này có thể làm cho bò duy trì đúng khả năng tiết sữa theo sinh lý tiết sữa của chúng. Có thể nhận định rằng việc bổ sung chất đệm đã duy trì năng suất sữa của bò thí nghiệm đặc biệt là bò cao sản điều này phù hợp với kết luận của Sharma và cs. (2018). Đặc biệt là khi tăng mức bổ sung thì năng suất sữa có xu hướng tăng lên. Điều này có thể do sự hiện diện của các chất như Sodium sesquicarbonate hoặc sodium bicarbonate hay magnesium oxide. Bởi vì theo nghiên cứu của Clack và cs. (2009), khi bổ sung sodium sesquicarbonate đã làm tăng rõ rệt năng suất sữa, năng suất 4% mỡ sữa, tỷ lệ mỡ sữa, protein và chất khô trong sữa. Trong khi đó Cabrita và cs. (2009), cũng thấy rằng khi bổ sung sodium bicarbonate và magnesium oxide đã duy trì ổn định khả năng sản xuất sữa của bò. Bên cạnh đó Cruywagen và cs. (2015), thấy rằng NaHCO_3 tăng khả năng đệm làm tăng sản xuất sữa.

Kết quả phân tích chất lượng sữa (Bảng 6) cho thấy hàm lượng chất khô và protein thô không có sự khác nhau giữa các mức bổ sung chất đệm. Ngoại trừ hàm lượng mỡ sữa có sự khác nhau ($P=0,035$) và có xu hướng tăng lên theo mức bổ sung, cụ thể là nhóm được bổ sung cao nhất có hàm lượng mỡ sữa cao nhất và nhóm bổ sung thấp nhất có hàm lượng mỡ sữa thấp hơn cả. Kết quả nghiên cứu của Emery và cs. (1965), cho thấy trong hệ đệm có hàm lượng MgO , Mg tăng cường sự hấp thu các axit béo bởi tuyến vú, do đó làm tăng tổng hợp mỡ sữa. Bên cạnh đó nghiên cứu của Iwaniuk và Erdman (2015) khi bổ sung sodium sesquicarbonate ở các mức khác nhau cho thấy đã làm tăng hàm lượng mỡ sữa theo các mức bổ sung.

Có thể thấy rằng việc bổ sung hỗn hợp chất đệm đã duy trì khả năng sản xuất sữa của bò theo đúng sinh lý tiết sữa, làm ổn định chất khô và protein trong sữa và cải thiện hàm lượng mỡ sữa ở nghiên cứu này.

Ảnh hưởng các mức bổ sung chất đệm đến điểm thể trạng

Điểm thể trạng là một công cụ để đánh giá mức dự trữ năng lượng của cơ thể bò tại một thời điểm nhất định. Điểm thể trạng được tính theo thang điểm từ 1 (quá gầy) đến 5 (quá béo). Điểm thể trạng là yếu tố đầu tiên cần được quan tâm trong quản lý bò sữa, mức giảm điểm thể trạng tại thời điểm sau khi đẻ có liên quan chặt chẽ đến khả năng sinh sản của bò sau đó. Duy trì điểm thể trạng của đàn bò ở mức thích hợp cần phải xem xét là chiến lược quản lý dài hạn trong chăn nuôi bò sữa, cần hạn chế tối đa việc giảm đột ngột sau khi đẻ để thu được hiệu quả tốt nhất (Moorepak và cs., 2009). Sử dụng phương pháp đánh giá điểm thể trạng của bò thí nghiệm của (Ferguson và cs., 1994). Sau bốn lần đánh giá điểm thể trạng, mức thay đổi điểm thể trạng của bò ở 3 lô thí nghiệm được trình bày ở Bảng 7.

Bảng 7. Điểm thể trạng của bò thí nghiệm

Chỉ tiêu	Điểm thể trạng				
	Lô 1	Lô 2	Lô 3	SEM	P
BCS trước TN (điểm)	3,05	3,10	2,95	0,096	0,456
BCS sau 30 ngày TN (điểm)	3,15	3,30	3,16	0,087	0,397
BCS sau 60 ngày TN (điểm)	3,35	3,55	3,50	0,079	0,218
BCS kết thúc TN (điểm)	3,40 ^b	3,65 ^a	3,70 ^a	0,057	0,007
BCS thay đổi trước và sau TN	0,35 ^b	0,55 ^{ab}	0,75 ^a	0,058	0,003

Ghi chú: Các chữ cái khác nhau trong cùng một hàng biểu hiện sự khác nhau có ý nghĩa thống kê; BCS: Body condition score – Điểm thể trạng; TN: Thí nghiệm.

Bảng 7 cho thấy điểm thể trạng của bò trước thí nghiệm nằm trong khoảng 2,95 đến 3,10 tức là tháng thứ 2 sau khi đẻ. Đây là điểm thể trạng hợp lý, khi đánh giá so sánh điểm thể trạng của bò ở 3 lô thí nghiệm, kết quả cho thấy không thấy có sự khác nhau ở các công thức thí nghiệm ($P > 0,05$). Sau 30 ngày, 60 ngày, kết thúc 85 ngày thí nghiệm thì điểm thể trạng của bò trong từng lô thí nghiệm đã tăng lên tương ứng lô 1, lô 2, lô 3 là 0,35; 0,55; 0,75. Khi so sánh điểm thể trạng của bò ở ba lô thí nghiệm ở giai đoạn 30 ngày, 60 ngày thí nghiệm thì không có sự sai khác nhau giữa điểm thể trạng của bò ở 3 nghiệm thức. Tuy nhiên sau khi kết thúc thí nghiệm 85 ngày thì điểm thể trạng của bò ở 3 công thức thí nghiệm có sự khác nhau ($P < 0,05$). Điểm thể trạng của bò ở lô 1 là thấp nhất là 3,4 còn cao nhất là ở lô 2 và lô 3 là 3,65 và 3,7. Sự tăng điểm thể trạng này phản ánh là bò đã có khả năng dự trữ năng lượng tại giai đoạn này, và cũng có thể giải thích rằng sự dự trữ năng lượng này là do quá trình tiêu hóa, hấp thu các chất dinh dưỡng được tốt hơn sau khi bổ sung các mức chất đệm. Thông thường bò bị axit dạ cỏ thường có điểm thể trạng rất thấp Kleen và cs. (2013) ở mức nhỏ hơn hoặc bằng 2,5 (Bramley và cs., 2013).

Có thể thấy rằng việc bổ sung hỗn hợp chất đệm ở các mức khác nhau đã duy trì tốt điểm thể trạng của bò trong thời gian thí nghiệm.

Ảnh hưởng của các mức bổ sung chất đệm đến pH dạ cỏ

Kết quả về sự ảnh hưởng của các mức bổ sung chất đệm đến pH dạ cỏ được thể hiện ở Bảng 8. Kết quả cho thấy pH dạ cỏ của bò trước thí nghiệm không có sự khác nhau rõ rệt ($P > 0,05$) và dao động từ 6,24 đến 6,378. Tuy nhiên chỉ số này có sự khác nhau rõ rệt ($P < 0,05$) ở giai đoạn sau 30, 60 và kết thúc thí nghiệm và có xu hướng tăng lên theo các mức bổ sung.

Bảng 8. pH dạ cỏ của bò thí nghiệm

Chỉ tiêu	pH dạ cỏ của bò thí nghiệm				
	Lô 1	Lô 2	Lô 3	SEM	P
pH dạ cỏ trước TN (điểm)	6,240	6,264	6,378	0,072	0,381
pH dạ cỏ sau 30 ngày thí nghiệm	6,280 ^a	6,426 ^b	6,568 ^c	0,084	0,032
pH dạ cỏ sau 60 ngày thí nghiệm	6,310 ^a	6,562 ^b	6,668 ^c	0,084	0,032
pH dạ cỏ khi kết thúc TN (điểm)	6,380 ^a	6,576 ^b	6,723 ^c	0,043	0,026
pH thay đổi trước và sau TN	0,14 ^a	0,312 ^b	0,354 ^c	0,031	0,004

Ghi chú: Các chữ cái khác nhau trong cùng một hàng biểu hiện sự khác nhau có ý nghĩa thống kê; TN: Thí nghiệm.

Bệnh axit dạ cỏ là hậu quả của việc cho bò ăn chế độ thức ăn tinh cao, pH dạ cỏ đo được ở khẩu phần này thường giảm và tương ứng với tỷ lệ phân giải và lên men chế độ ăn thức ăn tinh cao và sản xuất ra nhiều axit hữu cơ ở dạ cỏ. Gần đây một trong những chỉ tiêu quan trọng của bệnh axit dạ cỏ là sự sụt giảm pH dạ cỏ ở chế độ ăn thức ăn tinh cao (Plaizier và cs., 2008). Nhưng pH dạ cỏ lúc bệnh có biểu hiện lâm sàng có thể không phải là thấp nhất (Khafipour và cs., 2009). Kleen và Cannizzo (2012) cho rằng pH dạ cỏ ở mức $\leq 5,9$ là biểu hiện của axit dạ cỏ cận lâm sàng, Nordlund và Garrett (1994) cũng thấy rằng bệnh axit dạ cỏ xuất hiện ở khi pH dạ cỏ dưới mức 5,8 hoặc dưới 5,6 (Li và cs., 2016). pH dạ cỏ thấp ở nghiên cứu này quan sát được ở chế độ ăn thức ăn tinh cao cũng có cùng kết quả được báo cáo của một số nghiên cứu của Dohme và cs. (2008) và Khafipour và cs. (2009). Nghiên cứu của Hutjens (1991) cho thấy khi bổ sung chất kiềm vào chế độ ăn như magnesium oxide, sodium bicarbonate, calcium carbonate, và potassium carbonate đã chứng minh được là làm tăng pH dạ cỏ. Điều này cũng có thể là một phần do sự có mặt của bicarbonate trong hỗn hợp chất bổ sung vì Bougouin và cs. (2018) thấy rằng pH dạ cỏ tăng lên cùng với mức bổ sung bicarbonate ở bò tiết sữa. Có thể thấy rằng việc bổ sung hỗn hợp đệm đã cho bò tiết sữa cao sản đã duy trì sự cân bằng và chống lại mọi sự thay đổi của pH dạ cỏ ở thí nghiệm này và phù hợp với kết luận của Sharma và cs. (2018).

Kết quả ở nghiên cứu này cho thấy khi bổ sung hỗn hợp chất đệm đã duy trì tốt pH dạ cỏ trên mức bị bệnh axit dạ cỏ, đồng thời khi tăng mức bổ sung thì pH dạ cỏ cũng tăng lên rõ rệt.

Ảnh hưởng của các mức bổ sung chất đệm đến sự thay đổi tình trạng phân, chân móng

Trong dạ cỏ khi giảm hàm lượng bicarbonate, tăng hàm lượng lactat làm cho pH tiếp tục giảm. Mặt khác lactat sẽ đi từ dạ mũi khế vào ruột, áp suất thẩm thấu ruột tăng lên, nước đi vào ruột gây ỉa lỏng, ỉa chảy (Bolton và Pass 1988). Để đánh giá mức độ ảnh hưởng của hệ đệm đến tình trạng phân của bò thí nghiệm, kết quả theo dõi được thể hiện ở Bảng 9.

Bảng 9. Tình trạng phân và chân móng của bò thí nghiệm

Chỉ tiêu	Tình trạng phân và chân móng của bò thí nghiệm				
	Lô 1	Lô 2	Lô 3	SEM	P
Tình trạng phân					
Trước thí nghiệm	2,260	2,280	2,297	0,065	0,381
Sau 30 ngày thí nghiệm	2,453 ^b	2,712 ^a	2,815 ^a	0,047	0,000
Sau 60 ngày thí nghiệm	2,604 ^c	2,830 ^b	2,943 ^a	0,023	0,001
Kết thúc thí nghiệm	2,702 ^c	2,868 ^b	2,956 ^a	0,019	0,000
Tình trạng chân móng					
Trước thí nghiệm	0/5	0/5	0/5	0/5	-
Trong thời gian thí nghiệm	0/5	0/5	0/5	0/5	-
Kết thúc thí nghiệm	0/5	0/5	0/5	0/5	-

Ghi chú: Các chữ cái khác nhau trong cùng một hàng biểu hiện sự khác nhau có ý nghĩa thống kê.

Phân bò thải ra được đánh giá bằng mắt thường theo phương pháp chấm điểm từ 1 đến 5 của (Lean và cs., 2007). Cụ thể là nếu điểm phân càng thấp nghĩa là phân càng nhão và đối với bò tiết sữa thì điểm phân dao động xung quanh 3 điểm là tốt nhất. Qua Bảng 9 cho thấy phân của bò trước thí nghiệm ở ba lô 1, lô 2, lô 3 là ở tình trạng lỏng. Điều này đánh giá tình trạng tiêu hóa không được tốt. Sau khi bổ sung chất đệm ở giai đoạn sau 30 ngày, 60 ngày tình trạng phân bò ở các lô thí nghiệm đã được cải thiện rõ ràng, phân ở trạng thái đặc hơn. Đặc biệt là

ở giai đoạn kết thúc thí nghiệm tình trạng phân bò ở các công thức thí nghiệm thay đổi rõ rệt. Sự thay đổi tình trạng phân nhiều nhất là ở lô thí nghiệm 3, phân ở trạng thái đồng nhất, không thấy các mảnh thức ăn chưa tiêu hóa, còn ở lô thí nghiệm 1 tình trạng phân cũng đã được cải thiện tuy nhiên phân vẫn còn thấy một số mảnh thức ăn chưa tiêu hoá và phân vẫn còn hơi nhão. Kết quả nghiên cứu ở Bảng 9 cho thấy tình trạng chân móng không có dấu hiệu lâm sàng, mắc bệnh trong suốt thời gian thí nghiệm.

Phân của gia súc cung cấp bằng chứng gián tiếp về biểu hiện lâm sàng và cận lâm sàng acidosis, nó cũng chỉ ra được khẩu phần nghèo xơ hay đủ xơ. Các yếu tố khác như là tiêu chảy và các nguyên nhân bệnh tiêu chảy cũng làm biến đổi tính chất của phân. Tuy nhiên, đàn bò với tỷ lệ lớn các bãi phân nhão, không thành hình hoặc phân dính ở phần xương chậu, đuôi cao thì có thể chỉ ra sự nhiễm acidosis. Bằng chứng này cần phải được kết hợp với các triệu chứng và chỉ số khác như đánh giá thức ăn, mẫu dịch dạ cỏ, tỷ lệ mỡ sữa, tình trạng bò bị viêm móng, què quặt và cả hoạt động nhai để xác định chính xác hơn. Đặc biệt, phân của bò bị acidosis thường nhiều nước, chứa nhiều xơ và thức ăn tinh chưa tiêu hoá, thường có màu sẫm hơn và có thể chứa cả những bọt nước. Mùi của phân có thể ngọt đắng (bitter-sweet) hơn là kiểu phân thường thấy ở bò ăn cỏ. Âm độ của phân tăng lên do lactate đến từ dạ cỏ có nhiều trong ruột già làm tăng quá trình thẩm thấu (Bolton và Pass, 1988). Ở bò bị axit dạ cỏ, phân màu sẫm, vàng (Kleen và cs., 2003a), xuất hiện bọt khí và có chứa những mảnh thức ăn chưa được tiêu hóa. Bởi vì xơ không tồn tại lâu trong dạ cỏ do đó có những mảnh xơ từ 1 – 2 cm (Hall, 2000).

Ở thí nghiệm này khi bổ sung hỗn hợp chất đệm ở các mức khác nhau đã ảnh hưởng tích cực đến điểm của phân và không có bò nào bị mắc bệnh chân móng.

KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

Kết luận

Bổ sung chất đệm ở các mức 50g; 100g; 150g đã duy trì ổn định lượng thức ăn thu nhận hàng ngày của bò thí nghiệm.

Bổ sung các mức chất đệm ở 3 lô thí nghiệm cho thấy không làm thay đổi khối lượng cơ thể bò, tuy nhiên có ảnh hưởng tích cực đến việc duy trì khối lượng cơ thể của bò.

Bổ sung các mức chất đệm đã duy trì khả năng sản xuất sữa của bò theo đúng sinh lý tiết sữa, làm ổn định chất khô và protein trong sữa và cải thiện hàm lượng mỡ sữa ở nghiên cứu này.

Bổ sung hỗn hợp chất đệm ở các mức khác nhau đã duy trì tốt điểm thể trạng của bò trong thời gian thí nghiệm.

Bổ sung hỗn hợp chất đệm đã duy trì tốt pH dạ cỏ trên mức bị bệnh axit dạ cỏ, đồng thời khi tăng mức bổ sung thì pH dạ cỏ cũng tăng lên rõ rệt.

Việc bổ sung hỗn hợp chất đệm ở các mức khác nhau đã ảnh hưởng tích cực đến điểm của phân và không có bò nào bị mắc bệnh chân móng.

Đề nghị

Tiếp tục nghiên cứu việc bổ sung chất đệm để giảm axit dạ cỏ ở các nhóm bò có năng suất sữa nuôi trong các điều kiện khác nhau.

LỜI CẢM ƠN

Nghiên cứu này là một phần của đề tài cấp Bộ Nông nghiệp và PTNT “Nghiên cứu chế độ nuôi dưỡng thích hợp nhằm hạn chế các bệnh rối loạn trao đổi chất ở bò sữa”. Tài chính được cung cấp bởi Bộ Nông nghiệp và PTNT, Việt Nam. Nhóm tác giả chúng tôi xin được trân

trọng và biết ơn sự hỗ trợ đó.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Alam, M., Das, B.C., Hassan, M.M., Ahaduzzaman, M.d, Faruk, M.S.A. and Hasanuzzaman. M. 2014. Ruminant acidosis – A case compilation study in SAQ Teaching Veterinary Hospital, Bangladesh. *Veterinary World*. 7, pp. 38-43.
- AOAC. 2006. Official methods of analysis of AOAC International, Gaithersburg, Md. USA.
- Bolton, J. R. and Pass, D. A. 1988. The alimentary tract. *Clinicopathologic principles for veterinary medicine*. W. F. Robinson and C. R. R. Huxtable. Cambridge, Cambridge University Press, pp. 99-121.
- Bougouin, A., Ferlay, a., Doreau, M. and Martin, C. 2018. Effects of carbohydrate type or bicarbonate addition to grass silage based diets on net enteric methane emission and milk fatty acid composition in dairy cows. *J. Dairy. Sci.* 101, pp. 6085-6097.
- Bramley, E., Costa, N.D., Fukerson, W.J. and Lean, I.J. 2013. Associations between body condition, rumen fill, diarrhoea and lameness and ruminal acidosis in Australia dairy herds. *New Zeal. Vet. J.* 61, pp. 323-329.
- Cabrita, A.R.J., Vale, J.M.P., Bessa, R.J.B., Dewhurst, R.J. and Fonseca, A.J.M. 2009. Effects of dietary starch source and buffers on milk responses and ruminant fatty acid biohydrogenation in dairy cows fed maize silage-based diets. *Animal Feed Science and Technology*. 152, pp. 267-277.
- Calsamiglia, S., Cardozo, P.W., Ferret, A. and Bach, A. 2008. Changes in rumen microbial fermentation are due to a combined effect of type of diet and pH. *J. Anim. Sci.* 86, pp. 702-711.
- Chalupa, W., Galligan, D.T., and Ferguson, J.D. 1996. Animal nutrition and management in the 21st century: dairy cattle. *Animal Feed Science and Technology*. 58, pp. 1-18.
- Chen, Y., and Oba, M. 2012. Variation of bacterial communities and expression of TLR-like receptor genes in the rumen of steers differing in susceptibility to subacute ruminal acidosis. *Vet. Microbiol.* 159, pp. 451-459.
- Clack, J.H., Christensen, R.A., Bateman, I.I.H.G. and Cummings, K.R. 2009. Effects of sodium sesquicarbonate on dry matter intake and production of milk and milk components by Holstein cows, *J. Dairy. Sci.* 92, pp. 3354-3363.
- Cruywagen, C.W, Taylor, S., Beya, M.M. and Calitz, T. 2015. The effect of buffering dairy cow diets with limestone, calcareous marine algae, or sodium bicarbonate on ruminal pH profiles, production responses, and rumen fermentation. *J. Dairy. Sci.* 98, pp. 5506-5514.
- Dohme, F., DeVries, T.J., Beauchemin, K.A., 2008. Repeated ruminal acidosis challenges in lactating dairy cows at high and low risk for developing acidosis: ruminal pH. *J. Dairy Sci.* 91, pp. 3554-3567.
- Duan, L.X., Zhang, R.H., Gaerdi, Aorigele and Hastonglaga. 2000. Effects of supplementing by-pass protein and buffer addition in the diet of lactating cows on milk output and composition. *J. Inner. Mongol. Agricult. Univ.* 21, pp. 29-34.
- Duffield, T., Plaizier, J.C., Fairfield, A., Bagg, R., Vessie, G., Dick, P., Wilson, J., Aramini, J. and McBride, B. 2004. Comparison of techniques of measurement of ruminant pH in lactating dairy cows. *J. Dairy Sci.* pp. 59-66.
- Emery, R. S., Brown, L.D. and Bell, J. W. 1965. Correlations of milk fat with dietary and metabolic factors in cows fed restricted – roughage ration supplemented with magnesium oxide or sodium bicarbonate. *J. Dairy Sci.* 48, p. 1647.
- Enemark, J.M.D. 2008. The monitoring, prevention and treatment of sub-acute ruminal acidosis (SARA): A review. *Vet. J.* 176, pp. 32-43.
- Erdman, R.A., Botts, R.L., Hemken, R.W. and Bull, L.S. 1980. Effect of dietary sodium bicarbonate and magnesium oxide on production and physiology in early lactation. *J. Dairy. Sci.* 63, pp. 923-930.
- Ferguson, J. D., Galligan, D. T. and Thomsen, N. 1994. Principal descriptors of body condition score in Holstein cows. *J. Dairy Sci.* 77, pp. 2695-2703
- Golder, H.M, Celi, P., Rabiee, A.R. and Lean, I.J. 2014. Effects of feed additives on rumen and blood profiles during a starch and fructose challenge. *J. Dairy. Sci.* 97, pp. 985-1004.
- Golder, H.M, Celi, P., Rabiee, A.R. and Lean, I.J. 2014b. Effects of feed additives on rumen and blood profiles during a starch and fructose challenge. *J. Dairy. Sci.* 97, pp. 985-1004.

- Hall, M.B., and Averhoff, K.S., 2000. The real costs of digestive upset. Proc. 37th Florida Dairy Production Conf., Gainesville; May, 2–3, 2000, pp. 99–104.
- Hutjens Michael F. 2007. Managing physiological curves for peak milk, University of Illinois Urbana, Illinois , U.S.A., <http://www.livestocktrail.uiuc.edu/dairy/paperDisplay.cfm?ContentID -9770>
- Hutjens, M.F. 1991. Feed additives. *Vet Clinics of Nor Amer. Food Anim. Pract.* 7, pp. 525-540.
- Islam, S.M.S, Hossain, M.S., Hashim, M.M.A., Sarker, M.S.A. and Paul, A.K. 2014. Effects of sodium bicarbonate on induced lactic acidosis in Black Bengal Goats. *Wayamba. J. Anim. Sci.* 6, pp. 1044-1057.
- Iwaniuk, M.E. and Erdman, R.A. 2015. Intake, milk production, ruminal, and feed efficiency responses to dietary catio-anion difference by lactating dairy cows. *J. Dairy. Sci.* 98, pp. 8973-8985.
- Khadem, A.A, Soofizadeh, M. and Afzalzadeh, A. 2007. Productivity, blood metabolites and carcass characteristics of fattening Zandi Lams fed sodium bentonite supplemented total mixed rations. *Pakistan Journal of Biological Sciences.* 10, pp. 3613-3619.
- Khafipour, E., Li, S., Plaizier, J.C. and Krause, D.O. 2009. Rumen microbiome composition determined using two nutritional models of subacute ruminal acidosis. *Applied and Environmental Microbiology* 75, pp. 7115–7124.
- Kleen, J.L., and Cannizzo, C. 2012. Incidence, prevalence and impact of SARA in dairy herds. *Animal Feed Science and Technology* 172, pp. 4–8.
- Kleen, J.L., Hooijer, G.A., Rehage, J., and Noordhuizen, J.P.T., 2003. Subacute ruminal acidosis (SARA): a review. *J. Vet. Med. A Physiol. Pathol. Clin. Med.* 50, pp. 406–414.
- Kleen, J.L, Upagang, L. and Rehage, J. 2013. Prevalence and consequences of sub acute ruminal acidosis in German dairy herds. *Acta Veterinaria Scandinavica.* 55:48.
- Lean, Ian, J., Annison, F., Bramley, E. and Browing, G. 2007. Ruminal Acidosis - Understanding, prevention and treatment. A review for veterinarians and nutritional professionals. Australian Veterinary Association.
- Mao, S., Huo, W., Liu, J., Zhang, R. and Zhu, W. 2017. In-vitro effects of sodium bicarbonate buffer on rumen fermentation, levels of lipopolysaccharide and biogenic amine, and composition of rumen microbiota. *Journal of the Science of Food and Agriculture.* 97, pp. 1276-1285.
- Meschy, F., Bravo, D. and Sauvart, D. 2004. Analyse quantitative des réponses des vaches laitières à l'apport de substances tampon. *INRA Production animales.* 17, pp. 11-18.
- Moorepak. 2009. Drying off <http://www.teagasc.ie/newletters/2009/dairy/2009.pdf> National research council, 2001, "Nutrient requirements of dairy cattle" 7th rev. Ed. National Academy Press, Washington, DC
- Nagaraja, T.G. and Titgemeyer, E.C. 2007. Ruminal acidosis in beef cattle: The current microbiological and nutritional outlook. *J. Dairy Sci.* 90:E17–E38.
- Nocek, J.E. 1997. Bovine acidosis: implications on laminitis. *J. Dairy. Sci.* 80, pp. 1005-1028.
- Nordlund, K. V., and Garrett, E. F., 1994: Rumenocentesis: a technique for collecting rumen fluid for the diagnosis of subacute rumen acidosis in dairy herds. *The Bovine Practitioner* 28, pp. 109–112.
- NRC. 2001. Nutrient Requirements of Dairy Cattle: Seventh Revised Edition. National Academy Press Washing D.C.
- Panton, L.J, Beauchemin, K.A., Veira, D.M. and Von Kesyderlingk, M.A. 2006. Use into the ration, to reduce the risk of ruminal acidosis in cattle. *Canadian Journal of Animal Science.* 86, pp. 429-437.
- Plaizier, J. C, Krause, D. O., Gozho, G. N. and McBride, B. W. 2008. Subacute ruminal acidosis in dairy cow: the physiological causes, incidence and consequences. *Vet. J.* 176, pp. 21-31.
- Sharma, H, Pal, R.P., Mir, S. H., Mani, V. and Ojha, L. 2018. Effect of feeding buffer on feed intake, milk production and rumen fermentation pattern in lactating animal: A review. *Journal of Endomoloty and Zoology Studies.* 6, pp. 916-922.
- Xie, Z.L, Ye, P.S., Zhang, S.K., Zhang, Y.S. and Shen, X.Z. 2015. Endogenous LPS alters liver GH/IGF system gene expression and plasma lipoprotein lipase in goats. *Physiol. Res.* 64, pp. 721-729.

ABSTRACT

Effect of buffering on dairy cattle diet to reducing the acidosis on dairy cattle

The objective of this research to evaluation of buffering supplementation on lactating dairy cow to reduce the acidosis, feed intake, milk production and lameness in dairy cattle. The trial was conducted in Bavi cattle and Forage Research Center from January to April of 2018. The experimental were supplementation of mixed containing: sodium bicarbonate (13%); Sodium sesquicarbonate (13%); Magnesium Oxide (6%) Sodium Bentonite (26%); Calcium carbonate (12%) and Potassium carbonate (30%). 15 dairy cows were randomly into three groups similarly with body weight, lactation, milk production. The experiment diet was supplemented with three level, approximate 50, 100 and 150 g/head/day in group 1, 2 and 3, respectively on 85 day of period. The results was showed that the supplementation of buffering effect has stabilized daily feed intake, no effect on body weight change and body condition score, maintaining the physiological of milk production, stabilize of dry matter and protein in milk and improve milk fat. In addition, the supplemental was effected on maintenane of rumen pH above incidence of ruminal acidosis. Base on this results it could be suggested that supplementation of buffer approximate from 100 to 150 g/head/day may prevention of acidosis in early lactation dairy cows.

Keywords: *Buffer, acidosis, lactation, dairy cow.*

Ngày nhận bài: 15/11/2018

Ngày phản biện đánh giá: 24/11/2018

Ngày chấp nhận đăng: 29/11/2018

Người phản biện: PGS. TS. Bùi Quang Tuấn