

## ẢNH HƯỞNG CỦA PHƯƠNG THỨC NUÔI DƯỠNG BÒ SỮA ĐẾN BỆNH AXIT DẠ CỎ

*Trần Thị Loan<sup>1</sup>, Ngô Đình Tân<sup>1</sup>, Tăng Xuân Lưu<sup>1</sup>, Phạm Kim Cương<sup>2</sup> và Chu Mạnh Thắng<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Trung tâm Nghiên cứu Bò và Đổng cỏ Ba Vì; <sup>2</sup>Viện Chăn nuôi

Tác giả liên hệ: TS. Ngô Đình Tân; Điện thoại: 0973 213986; Email: ngodinhtanbv@gmail.com

### TÓM TẮT

Nghiên cứu nhằm đánh giá ảnh hưởng của chế độ cho ăn thức ăn tinh và thức ăn thô xanh đến bệnh axit dạ cỏ, khả năng thu nhận thức ăn, năng suất và chất lượng sữa và chân móng của bò sữa tại Trung tâm Nghiên cứu Bò và Đổng cỏ Ba Vì từ tháng 1 đến tháng 6/2018. Thí nghiệm (TN) thực hiện trên 15 bò sữa, chúng được chia ngẫu nhiên thành 3 nhóm TN đồng đều về khối lượng, năng suất sữa, lứa đẻ. Nhóm thứ nhất bò được ăn 2 lần/ngày, thức ăn tinh ăn trước thức ăn thô xanh ăn sau; nhóm 2 bò được ăn 2 lần/ngày, thức ăn tinh và thức ăn thô xanh được trộn đều trước khi cho ăn và nhóm 3 được ăn giống như nhóm 2 nhưng được ăn 3 lần/ngày. Thời gian TN là 85 ngày. Kết quả cho thấy ở nhóm TN 2, 3 đã duy trì ổn định lượng thức ăn thu nhận hàng ngày của bò TN; 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, protein và hàm lượng mỡ sữa ở nghiên cứu này; duy trì tốt điểm thể trạng của bò trong thời gian TN; duy trì tốt pH dạ cỏ trên mức bị bệnh axit dạ cỏ, 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 duy trì trộn thức ăn tinh và thức ăn thô xanh trước khi cho bò ăn, trong điều kiện chăn nuôi thức ăn hỗn hợp hoàn chỉnh TMR (Total Mixed Ration) sẽ hạn chế được hiện tượng axit dạ cỏ ở bò.

**Từ khóa:** *Chế độ ăn, axit dạ cỏ, 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). Bệnh thường thấy là rối loạn trao đổi chất có liên quan đến tỷ lệ thức ăn tinh trong khẩu phần của bò quá cao, đặc biệt là ở những giai đoạn bò chưa kịp thích nghi với chế độ ăn mới (Bramley và cs., 2008) và thường xảy ra ở bò sữa cao sản. Bệnh axit dạ cỏ cận lâm sàng (SARA) được coi là mối nguy cơ lớn đối với sản xuất của bò sữa có thể lên tới 20% ở đầu đến giữa của chu kỳ cho sữa (Rushen và cs., 2008), pH dạ cỏ ở mức dưới 6 và ở thể lâm sàng pH dạ cỏ ở dưới mức 5,5 kết hợp với dạ cỏ nhu động kém hoặc liệt dạ cỏ (Iangvartsen, 2006). Khi bò thu nhận một lượng lớn thức ăn tinh thì xuất hiện bệnh acidosis (Stone, 2004). Quá trình lên men của chế độ ăn nhiều ngũ cốc làm giảm pH dạ cỏ gây ra những thay đổi không mong muốn về hệ sinh vật dạ cỏ (Goff, 2006a), việc này là do lượng axit béo bay hơi (axit lactic) được sinh ra quá nhiều, khả năng đệm từ nước bọt không thể kiểm soát được (Bramley và cs., 2008). pH thấp là nguyên nhân gây ra viêm dạ cỏ, rối loạn trao đổi chất, què quặt, hình thành các ổ áp-xe, viêm phổi, thậm chí chết (Bramley và cs., 2008). SARA là nguyên nhân chính gây nên bệnh áp-xe gan, viêm móng (Stone, 2004).

Cung cấp thức ăn tinh và thức ăn thô xanh riêng rẽ đang diễn ra phổ biến tại các trang trại chăn nuôi bò sữa ở Việt Nam, đặc biệt ở trang trại quy mô vừa và nhỏ; Việc cung cấp thức ăn tinh thô riêng rẽ làm giảm pH dạ cỏ, khó kiểm soát tỷ lệ thức ăn tinh thô (Maekawa và cs., 2002), giảm khả năng tiêu hóa của chất xơ (Archimede và cs., 1995; Nikkah và cs., 2013). Thức ăn TMR là một hệ thống cho ăn thích hợp để giải quyết vấn đề pH dạ cỏ thấp, rối loạn sinh trưởng của vi sinh vật dạ cỏ và hàm lượng chất béo trong sữa (Archimede và cs., 1995; Nikkah và cs., 2013). Tăng số lần ăn trong ngày làm tăng việc tiêu thụ thức ăn sau mỗi lần cung cấp (DeVries và cs., 2005; Mäntysaari và cs., 2006), chất dinh dưỡng vào dạ cỏ ổn định sẽ ổn định pH dạ cỏ, có thể làm giảm nguy cơ nhiễm SARA (French và Kennelly, 1990), có

thể cải thiện hàm lượng mỡ sữa (Rottman và cs., 2014), tăng khả năng tiêu hóa chất xơ (Dhiman và cs., 2002), và hiệu quả sản xuất (Mäntysaari và cs., 2006), tuy nhiên trong nghiên cứu này không đề cập về tần suất cho ăn.

Chăn nuôi bò sữa ở Việt Nam chủ yếu cung cấp thức ăn tinh trước thức ăn thô xanh và 2 đến 3 lần một ngày. Để duy trì năng suất sữa, đặc biệt trên đàn bò cao sản người chăn nuôi thường sử dụng thức ăn tinh để bổ sung đủ nhu cầu sản xuất cho bò. Khi tỷ lệ thức ăn tinh tăng cao, kết hợp cho ăn thức ăn tinh và thức ăn thô riêng rẽ sẽ làm giảm pH dạ cỏ, tăng nguy cơ mắc bệnh axit dạ cỏ. Do đó, để hạn chế bệnh axit dạ cỏ ở bò năng suất cao, mục tiêu của nghiên cứu này là nghiên cứu sự ảnh hưởng của chế độ cho ăn thức ăn tinh và thức ăn thô xanh nhằm giảm bệnh axit dạ cỏ.

## VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### Vật liệu nghiên cứu

Thí nghiệm được thực hiện trên tổng số 15 bò lai Holstein Friesian đang vắt sữa lứa 1-2, tháng vắt sữa 1-2, năng suất sữa 19 kg/con/ngày ( $\pm 25\%$ ).

### Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Thời gian nghiên cứu: Từ tháng 1 đến tháng 6 năm 2018.

Địa điểm nghiên cứu: Tại các trang trại bò của Trung tâm Nghiên cứu Bò và Đồng cỏ Ba Vì.

### Nội dung nghiên cứu

Ảnh hưởng của phương thức nuôi dưỡng đến lượng thu nhận thức ăn, thay đổi khối lượng, năng suất và chất lượng sữa, điểm thể trạng của bò sữa.

Ảnh hưởng của phương thức nuôi dưỡng đến pH dạ cỏ, tình trạng phân, chân móng của bò sữa.

### Phương pháp nghiên cứu

**Bố trí thí nghiệm:** Bò được chia thành 3 nhóm thí nghiệm (TN) với tiêu chí đồng đều về khối lượng, điểm thể trạng, thời gian cho sữa, lứa đẻ. Bò TN 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, thời gian nuôi thích nghi 15 ngày, thời gian TN là 85 ngày (Bảng 1). Yếu tố thí nghiệm ở đây là phương thức nuôi dưỡng.

Bảng 1. Sơ đồ bố trí thí nghiệm

Chỉ tiêu	Lô 1	Lô 2	Lô 3
Khối lượng trung bình (kg)	420,60 $\pm$ 24,1	420,40 $\pm$ 34,9	420,20 $\pm$ 11,54
Giai đoạn cho sữa (tháng của chu kỳ cho sữa)	1-2	1-2	1-2
Thời gian nuôi thích nghi (ngày)	15	15	15
Thời gian TN chính thức (ngày)	85	85	85
Phương thức cho ăn thức ăn tinh và thức ăn thô xanh	*	**	***

\* Cho ăn ngày 2 lần, thức ăn tinh/thô riêng rẽ, \*\* Cho ăn ngày 2 lần, thức ăn tinh thô trộn đều trước khi cho ăn, \*\*\* Cho ăn ngày 3 lần, thức ăn tinh thô trộn đều trước khi cho ăn.

**Thức ăn và khẩu phần**

Thức ăn bao gồm cỏ voi được thái nhỏ trước khi cho ăn, rơm, thức ăn hỗn hợp, ngô bột, vỏ đậu xanh, bột đậu tương.

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 CP trong khẩu phần ăn thay đổi tùy thuộc vào giai đoạn tiết sữa của bò theo tiêu chuẩn NRC (2001).

Bảng 2. Thành phần nguyên liệu và giá trị của thức ăn thí nghiệm

Chỉ tiêu	Lô 1	Lô 2	Lô 3	
Thành phần nguyên liệu thức ăn	Cỏ voi (kg)	60	60	60
	Rơm khô (kg)	1	1	1
	Thức ăn hỗn hợp (kg)	7	7	7
	Ngô bột (kg)	1,5	1,5	1,5
	Vỏ đậu xanh (kg)	0,3	0,3	0,3
	Đỗ tương (kg)	0,2	0,2	0,2
Giá trị dinh dưỡng	DM_Tinh (kg)	7,86		
	DM_Thô (kg)	10,96		
	DM_Tổng (kg)	18,82		
	CP (kg)	2,41		
	NDF(kg)	10,3		
	ADF (kg)	6,02		
	EE (kg)	0,47		
	CF (kg)	4,86		
	Ash (kg)	1,81		
ME (MJ/ngày)	187,29			

*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); ME (Năng lượng trao đổi) được tính theo công thức: ME (MJ) = 0,1586 TDN-1,0738 của Kaewpila và cs. (2008).*

Bảng 3. Thành phần hóa học và giá trị dinh dưỡng của nguyên liệu thức ăn

Nguyên liệu thức ăn	DM_Tổng (kg)	CP (kg)	NDF (kg)	ADF (kg)	EE (kg)	CF (kg)	Ash (kg)	ME (MJ/ngày)
Cỏ voi	16,8	11,64	74,25	44,47	0,69	36,97	9,65	8,498
Rơm khô	88,3	4,63	75,5	42,77	1,69	34,8	13,9	6,623
Thức ăn hỗn hợp	86,8	16,1	29	16,4	4,9	11	10,1	12,021
Ngô bột	88,7	9,9	15,9	4,2	4	3,2	5,7	13,372
Vỏ đậu xanh	90,1	5,3	50,32	33,69	4,3	36,5	5,5	7,556
Đỗ tương	90,52	39,11	18,97	9,69	10,9	8,31	5,7	16,096

### **Các chỉ tiêu theo dõi**

**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 TN. 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 TN 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 TN cân hàng ngày vào buổi sáng và buổi chiều. Đến cuối kỳ TN 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. 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 TN 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:** 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.

**Xác định sự thay đổi của phân và chân móng:** Trong suốt quá trình TN sẽ được theo dõi các chỉ tiêu: 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 TN cho ăn và thừa 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).

**Năng suất sữa tiêu chuẩn:** Năng suất sữa tiêu chuẩn (4% mỡ) được tính theo công thức của INRA (1989):  $FCM (kg) = NS \text{ sữa thực tế (kg)} \times (0,4 + 0,15 \times \% \text{ Mỡ sữa thực tế})$ .

### **Xử lý số liệu**

Thí nghiệm được bố trí theo phương pháp ngẫu nhiên hoàn toàn. Bộ số liệu được xử lý thống kê ANOVA-GLM trên phần mềm Minitab phiên bản 16.0. Các kết quả được trình bày 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%. Mô hình thống kê:  $Y_{ij} = \mu + a_i + e_{ij}$ ;

Trong đó:  $\mu$  là trung bình chung;  $a_i$  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 phương thức nuôi dưỡng đến lượng thức ăn thu nhận

Lượng thức ăn thu nhận hàng ngày của bò được thể hiện qua Bảng 4.

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

Chỉ tiêu	Lô 1	Lô 2	Lô 3	SEM	P
VCK (tinh) (kg/con/ngày)	6,63 <sup>b</sup>	7,16 <sup>a</sup>	7,29 <sup>a</sup>	0,045	0,000
VCK (thô) (kg/con/ngày)	10,22 <sup>b</sup>	10,68 <sup>a</sup>	10,70 <sup>a</sup>	0,020	0,000
VCK (tổng số) (kg/con/ngày)	16,85 <sup>b</sup>	17,84 <sup>a</sup>	17,99 <sup>a</sup>	0,060	0,000
VCK (tổng số) % KLCT	3,98 <sup>b</sup>	4,13 <sup>a</sup>	4,15 <sup>a</sup>	0,018	0,000
VCK (tổng số) g/kg BW <sup>0,75</sup>	180,36 <sup>b</sup>	188,13 <sup>a</sup>	189,24 <sup>a</sup>	0,751	0,000
CP (kg/con/ngày)	2,18 <sup>b</sup>	2,30 <sup>a</sup>	2,32 <sup>a</sup>	0,008	0,000
NDF (kg/con/ngày)	9,39 <sup>b</sup>	9,83 <sup>a</sup>	7,29 <sup>a</sup>	0,025	0,000
ADF (kg/con/ngày)	5,50 <sup>b</sup>	5,74 <sup>a</sup>	9,89 <sup>a</sup>	0,014	0,000
EE (kg/con/ngày)	0,40 <sup>b</sup>	0,43 <sup>a</sup>	0,44 <sup>a</sup>	0,002	0,000
CF (kg/con/ngày)	4,42 <sup>b</sup>	4,61 <sup>a</sup>	4,64 <sup>a</sup>	0,011	0,000
Ash (kg/con/ngày)	1,64 <sup>b</sup>	1,73 <sup>a</sup>	1,74 <sup>a</sup>	0,006	0,000
ME (MJ/con/ngày)	166,99 <sup>b</sup>	177,60 <sup>a</sup>	179,39 <sup>a</sup>	0,665	0,000

Các chữ cái khác nhau trong cùng một hàng biểu hiện sự khác nhau có ý nghĩa thống kê ở mức  $P < 0,05$ ; ME: Năng lượng trao đổi; KLCT: Khối lượng cơ thể; BW<sup>0,75</sup>: Khối lượng trao đổi.

Kết quả Bảng 4 cho thấy thu nhận chất khô tổng số, chất khô thức ăn tinh, chất khô thức ăn thô và hàm lượng các thành phần CP, CF, ADF, NDF, EE và ME ăn vào có sự khác nhau ở các nhóm bò TN ( $P < 0,05$ ). Khi bò được ăn 2 lần trong ngày, thức ăn tinh và thô ăn riêng rẽ nhau làm giảm sự thu nhận thức ăn so với nhóm hai nhóm TN còn lại. Khi cho ăn thức ăn tinh và thức ăn thô cho ăn riêng rẽ sẽ tạo cơ hội bò lựa chọn thức ăn tinh, giảm ăn thức ăn thô xanh, thức ăn tinh dễ tiêu hóa, carbohydrate trong thức ăn tinh dễ lên men, gây biến đổi hệ vi khuẩn dạ cỏ, biến đổi sự vận động dạ cỏ, biến đổi pH dạ cỏ, hấp thu axit lactic và làm giảm pH dạ cỏ (Vũ Duy Giảng., 2012), khi giảm pH dạ cỏ, giảm sự tiêu hóa xơ, giảm khả năng thu nhận thức ăn, giảm thể trọng của bò (Dijkstra và cs., 2012). Trộn đều thức ăn tinh và thức ăn thô xanh trước khi cho bò ăn đã cải thiện lượng thức ăn thu nhận hàng ngày trong TN này và không có sự sai khác giữa lô 2 và 3. Những nghiên cứu trước đây cho biết khi sử dụng thức ăn tinh, thức ăn thô hạn chế và riêng biệt lượng thức ăn ăn vào giảm, giảm pH dạ cỏ (Muhanned E.M và cs., 2017), giảm khả năng tiêu hóa của chất xơ (Archimede và cs., 1995; Nikkah và cs., 2013).

Tăng số lần cho ăn trong ngày kích thích hoạt động ăn của bò và tăng khả năng thu nhận thức ăn (DeVries và von Keyserlingk., 2005); tăng từ hai đến bốn bữa một ngày, giảm sự biến thiên ngày đêm ở pH dạ cỏ, tăng DMI (Dry matter intake) và tổng tiêu hoá của vật chất hữu cơ và protein thô (Shabi và cs., 1999), nhưng Kudrna (2003) cho rằng không có ảnh hưởng DMI của thức ăn TMR. Và trong TN 2 và 3 DMI không có sự khác biệt. 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). Như vậy, trộn đều thức ăn tinh và thức ăn thô trước khi cho bò ăn có ảnh hưởng tích cực đến lượng thức ăn thu nhận hàng ngày của bò.

**Ảnh hưởng của phương thức nuôi dưỡng đến thay đổi khối lượng**

Thay đổi khối lượng của bò ở các phương thức nuôi dưỡng khác nhau được trình bày tại Bảng 5.

Bảng 5. Thay đổi khối lượng của bò thí nghiệm

Chỉ tiêu	Lô 1	Lô 2	Lô 3	SEM	P
KL trước TN (kg)	420,60	420,40	420,20	11,345	1,000
KL sau 30 ngày TN (kg)	421,10	425,40	425,00	11,484	0,958
KL sau 60 ngày TN (kg)	423,50	429,80	430,24	10,965	0,888
KL kết thúc TN (kg)	426,17	434,50	434,51	10,667	0,818
Thay đổi KL trước và sau TN (kg)	5,57 <sup>b</sup>	14,11 <sup>a</sup>	14,31 <sup>a</sup>	1,704	0,005

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 Bảng 5 cho thấy: Khối lượng (KL) của bò trước, sau 30 ngày, 60 ngày, và kết thúc TN không có sự khác nhau giữa các nhóm bò TN, nhưng khối lượng thay đổi trước và sau TN của bò có sự khác nhau ( $P < 0,05$ ). Khối lượng của bò sữa thường có xu hướng giảm đặc biệt từ tháng thứ nhất đến tháng thứ 3 của chu kỳ tiết sữa (Hutjens., 2007). Tuy nhiên ở TN này, bò có kết quả tăng KL từ 5,57 đến 14,31 kg/con và tăng dần từ lô 1 đến lô 3. Điều này cho thấy việc thay đổi KL của bò có thể do tác động tích cực bởi sự trộn đều thức ăn tinh và thức ăn thô xanh trước khi cho ăn đã làm tăng độ ngon miệng của bò.

**Ảnh hưởng của phương thức nuôi dưỡng đến năng suất và chất lượng sữa**

Năng suất và chất lượng sữa ở các phương thức nuôi dưỡng khác nhau được trình bày tại Bảng 6.

Năng suất sữa thực tế, năng suất sữa tiêu chuẩn tính theo 4% mỡ sữa trước TN, sau 30 ngày TN, sau 60 ngày, và kết thúc TN ở 3 phương thức nuôi dưỡng khác nhau đều không có sự khác nhau ( $P > 0,05$ ) (Bảng 6). Cũng kết quả ở Bảng 6 cho thấy năng suất sữa ở toàn bộ các nhóm TN đều có xu hướng giảm theo thời gian tiết sữa sau khi đẻ. Tuy nhiên việc tốc độ giảm ở lô 2 và 3 chậm hơn so với lô 1. Điều này cho thấy việc trộn đều thức ăn tinh và thức ăn thô xanh trước khi cho bò ăn có ảnh hưởng tới sinh lý tiết sữa của bò thông qua việc tăng thu nhận thức ăn, ổn định pH dạ cỏ, tăng cường tiêu hóa chất xơ và ổn định sinh lý dạ cỏ bò góp phần duy trì năng suất sữa.

Kết quả phân tích chất lượng sữa (Bảng 6) cho thấy hàm lượng chất khô, protein thô và tỷ trọng không có sự khác nhau giữa các lô TN. Ngoại trừ hàm lượng mỡ sữa có sự khác nhau ( $P < 0,05$ ) và có xu hướng ổn định ở lô 2 và 3, cụ thể là nhóm cho ăn 2 lần trong ngày và thức ăn tinh thô riêng rẽ có hàm lượng mỡ sữa thấp hơn cả 3,257%.

Kết quả nghiên cứu của một số tác giả trước đây cho thấy khi cho bò ăn thức ăn thô xanh hạn chế và thức ăn tinh riêng rẽ làm giảm năng suất sữa, mỡ sữa (Muhanned E.M và cs., 2017), và sử dụng thức ăn TMR tăng sản lượng 2 kg/con, mỡ sữa tăng (Fedele và cs., 2002).

Tần suất cho bò ăn TMR không ảnh hưởng đến sản lượng và thành phần sữa (Mäntysaari và cs., 2006; Hart, K.D. và cs., 2013); tăng số lần cho ăn trong ngày làm giảm sản lượng sữa (Phillips và Rind., 2001). Nghiên cứu của Yan và cs. (1998) cho biết lượng thức ăn tốt hơn từ

việc cho ăn thường xuyên cải thiện hàm lượng protein và mỡ sữa, nhưng một số người khác (Yrjanen và cs., 2003; Rottman và cs., 2014), không quan sát thấy bất kỳ sự khác biệt nào.

Như vậy, trộn thức ăn tinh và thức ăn thô xanh trước khi cho ăn đã duy trì khả năng sản xuất sữa của bò, ổn định chất khô và protein sữa, cải thiện hàm lượng mỡ sữa.

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

	Chỉ tiêu	Lô 1	Lô 2	Lô 3	SEM	P
Năng suất sữa	NSSTT trước TN (kg/ngày)	19,84	19,72	19,92	0,53	0,96
	NSSTT sau 30 ngày TN (kg/ngày)	19,29	19,70	19,69	0,76	0,91
	NSSTT sau 60 ngày TN (kg/ngày)	18,46	19,04	19,47	0,80	0,68
	NSSTT kết thúc TN (kg/ngày)	17,59	18,36	18,99	0,82	0,50
	NSSTC trước TN (kg/ngày)	18,60	18,62	18,60	0,52	1,00
	NSSTC sau 30 ngày TN (kg/ngày)	17,85	18,42	18,22	0,80	0,88
	NSSTC sau 60 ngày TN (kg/ngày)	17,02	17,84	18,29	0,86	0,59
	NSSTC kết thúc TN (kg/ngày)	16,25	17,29	17,91	0,89	0,44
Chất lượng sữa	Vật chất khô (%)	12,23	12,29	12,35	0,19	0,14
	Protein thô (%)	3,257	3,29	3,283	0,06	0,21
	Mỡ (%)	3,475 <sup>b</sup>	3,578 <sup>a</sup>	3,618 <sup>a</sup>	0,08	0,00
	Tỷ trọng (%)	27,95	28,24	28,23	0,51	0,15

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 thực tế; NSSTC: Năng suất sữa tiêu chuẩn.

### Ảnh hưởng của phương thức nuôi dưỡng đến điểm thể trạng

Bảng 7. Điểm thể trạng của bò thí nghiệm

Thời điểm	Lô 1	Lô 2	Lô 3	SEM	P
Trước TN	2,88	2,89	2,89	0,042	0,982
Sau 30 ngày TN	2,91 <sup>b</sup>	3,06 <sup>a</sup>	3,08 <sup>a</sup>	0,031	0,004
Sau 60 ngày TN	2,95 <sup>b</sup>	3,15 <sup>a</sup>	3,18 <sup>a</sup>	0,039	0,002
Kết thúc TN	2,98 <sup>b</sup>	3,23 <sup>a</sup>	3,26 <sup>a</sup>	0,041	0,001
Thay đổi trước-sau	0,10 <sup>b</sup>	0,34 <sup>a</sup>	0,37 <sup>a</sup>	0,029	0,000

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

Điểm thể trạng là một chỉ số 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). Điểm thể trạng của bò ở các phương thức nuôi dưỡng khác nhau được trình bày tại Bảng 7.

Kết quả Bảng 7 cho thấy điểm thể trạng của bò trước TN (15 ngày sau khi đẻ) là 2,88-2,89 là hợp lý. Khi so sánh điểm thể trạng của bò ở 3 lô TN cho thấy có sự khác nhau ở các lô ( $P>0,05$ ). Sau 30 ngày, 60 ngày và kết thúc 85 ngày TN, điểm thể trạng của bò trong từng lô đã tăng lên tương ứng là 0,10; 0,34 và 0,37 ( $P<0,05$ ). Điểm thể trạng của bò ở lô 1 thấp nhất (2,98) và cao nhất là lô 2 và 3 (3,23 và 3,26). Sự tăng điểm thể trạng này phản ánh 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 khi ổn định được môi trường PH dạ cỏ. Thông thường bò bị axit dạ cỏ thường có điểm thể trạng rất thấp (Kleen và cs., 2013) hoặc  $\leq 2,5$  (Bramley và cs., 2013). Như vậy, trộn đều thức ăn tinh và thức ăn thô xanh trước khi cho bò ăn đã duy trì tốt điểm thể trạng của bò trong thời gian TN.

#### Ảnh hưởng của phương thức nuôi dưỡng đến pH dạ cỏ

Kết quả ở Bảng 8 cho thấy pH dạ cỏ của bò trước TN không có sự khác nhau ( $P>0,05$ ) và dao động từ 6,360 đến 6,344. Tuy nhiên, chỉ số này có sự khác nhau ở giai đoạn 30, 60 ngày và kết thúc TN có xu hướng ổn định và tăng lên ở lô TN 2 và 3.

Bảng 8. Giá trị pH dạ cỏ của bò thí nghiệm

Thời điểm	Lô 1	Lô 2	Lô 3	SEM	P
Trước TN	6,360	6,344	6,324	0,075	0,392
Sau 30 ngày TN	6,046 <sup>b</sup>	6,328 <sup>ab</sup>	6,391 <sup>a</sup>	0,076	0,017
Sau 60 ngày TN	5,823 <sup>b</sup>	6,302 <sup>a</sup>	6,415 <sup>a</sup>	0,061	0,000
Kết thúc TN	5,709 <sup>b</sup>	6,273 <sup>a</sup>	6,435 <sup>a</sup>	0,060	0,000
Thay đổi trước-sau	-0,651 <sup>c</sup>	-0,071 <sup>b</sup>	0,111 <sup>a</sup>	0,048	0,000

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 thường 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 thức ăn tinh cao và sản xuất ra nhiều axit hữu cơ ở dạ cỏ. Gần đây, một trong những lý do quan trọng của bệnh axit dạ cỏ là sự sụt giảm pH dạ cỏ ở chế độ 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), pH dạ cỏ ở mức  $\leq 5,9$  là biểu hiện của axit dạ cỏ cận lâm sàng (Kleen và Cannizzo, 2012). 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 trong nghiên cứu này ở chế độ thức ăn tinh và thức ăn thô riêng rẽ cũng có cùng kết quả được báo cáo trong nghiên cứu của Maekawa và cs. (2002). Các nghiên cứu trước đây đã báo cáo rằng pH thấp hơn (dưới 6,2) sẽ làm tăng mức tiêu thụ năng lượng và giảm tốc độ tổng hợp vi sinh vật và ức chế quá trình tiêu hóa cellulose dạ cỏ (Nagaraja và Lechtenberg, 2007). Một thí nghiệm được thực hiện với trên những con bò cái cho thấy điều kiện dạ cỏ ổn định hơn vào ban ngày khi bò được cho ăn hai lần thay vì chỉ một lần (Robles và cs., 2007), tuy nhiên trong TN này thì không thấy rõ.

Như vậy, việc trộn đều thức ăn tinh và thức ăn thô xanh trước khi cho bò ăn đã duy trì được sự cân bằng pH dạ cỏ ở TN này.

#### Ảnh hưởng của phương thức nuôi dưỡng 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 múi khế vào ruột, áp suất thẩm thấu ruột tăng lên, nước đi vào ruột gây ỉa lỏng, ỉa chảy (Bolton và Pass., 1988). Tình trạng phân và chân móng của bò ở các phương thức nuôi dưỡng khác nhau được trình bày tại Bảng 9.

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

Chỉ tiêu	Thời điểm	Lô 1	Lô 2	Lô 3	SEM	P
Tình trạng phân	Trước TN	2,986	2,98	2,992	0,033	0,968
	Sau 30 ngày TN	2,762 <sup>b</sup>	2,989 <sup>a</sup>	2,966 <sup>a</sup>	0,028	0,000
	Sau 60 ngày TN	2,650 <sup>b</sup>	2,966 <sup>a</sup>	2,977 <sup>a</sup>	0,033	0,000
	Kết thúc TN	2,589 <sup>b</sup>	2,961 <sup>a</sup>	2,989 <sup>a</sup>	0,041	0,000
Tình trạng chân móng	Trước TN	0/5	0/5	0/5	-	-
	Trong thời gian TN	2/5	0/5	0/5	-	-
	Kết thúc TN	1/5	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; TN: Thí nghiệm.*

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 TN ở tình trạng tốt, điều này đánh giá tình trạng tiêu hóa tốt ở tất cả các lô TN. Sau khi áp dụng chế độ cho ăn thức ăn tinh và thức ăn thô khác nhau ở giai đoạn sau 30 ngày, 60 ngày và kết thúc TN tình trạng phân bò ở các lô TN có sự khác nhau rõ rệt ( $P < 0,05$ ), phân ở trạng thái ổn định khi nhóm bò cho ăn thức ăn tinh và thức ăn thô xanh được trộn lẫn trước khi cho ăn. 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 vàng, sáng hơn và có thể chứa cả những bọt nước (Kleen và cs., 2003a), xuất hiện bọt khí và có chứa những mảnh thức ăn chưa được tiêu hóa bởi xơ không tồn tại lâu trong dạ cỏ do đó trong phân có những mảnh xơ từ 1-2 cm (Hall và Averhoff, 2000).

Kết quả nghiên cứu cho thấy tình trạng chân móng của nhóm bò TN có sự khác biệt, ở lô 1 với 2/5 trường hợp mắc bệnh lâm sàng khi pH=5,709. Kết quả này phù hợp với báo cáo Nordlund và Garrett (1994) bệnh axit dạ cỏ xuất hiện khi pH dạ cỏ dưới mức 5,8. Như vậy, việc trộn đều thức ăn tinh và thức ăn thô xanh trước khi cho bò ăn 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

Trộn đều thức ăn tinh và thức ăn thô xanh trước khi cho ăn ổn định lượng thức ăn thu nhận hàng ngày; duy trì khối lượng và điểm thể trạng, năng suất và chất lượng sữa cải thiện hàm

lượng mỡ sữa.

Trộn đều thức ăn tinh và thức ăn thô xanh trước khi cho ăn duy trì tốt pH dạ cỏ trên mức bị bệnh axit dạ cỏ, ảnh hưởng tích cực đến điểm của phân và không trường hợp nào mắc bệnh chân móng.

### **Đề nghị**

Tiếp tục nghiên cứu phương thức nuôi dưỡng ở các nhóm bò có năng suất sữa nuôi trong các điều kiện khác nhau để giảm bệnh axit dạ cỏ.

### **LỜI CẢM ƠN**

Bài báo này là một phần của đề tài cấp Bộ NN và PTNT “Nghiên cứu chế độ nuôi dưỡng thích hợp nhằm hạn chế các bệnh rối loạn trao đổi chất ở bò sữa”. Nhóm tác giả xin được trân trọng và biết ơn sự hỗ trợ đó.

### **TÀI LIỆU THAM KHẢO**

#### **Tiếng Việt**

Vũ Duy Giảng. 2012. Bệnh axit dạ cỏ (ruminal acidosis) ở bò sữa và các biện pháp ngăn ngừa. Tạp chí KH&CN của Viện Chăn nuôi số 35, tháng 4/2012.

Tiêu chuẩn Việt Nam. 2001. Xác định ẩm độ và hàm lượng chất bay hơi khác. TCVN 4326:2001.

Tiêu chuẩn Việt Nam. 2001. Xác định hàm lượng chất béo. TCVN 4331:2001.

Tiêu chuẩn Việt Nam. 2007. Xác định hàm lượng nitơ phi protein. TCVN 4328:2007.

Tiêu chuẩn Việt Nam. 2007. Xác định hàm lượng tro thô. TCVN 4327:2007.

Tiêu chuẩn Việt Nam. 2007. Xác định hàm lượng xơ thô. TCVN 4329:2007.

#### **Tiếng nước ngoài**

Archimede, H., Sauvant, D., Hervieu, J., Poncet, C., and Dorleans, M. 1995. Digestive interactions in the ruminant: Relationships between whole tract and stomach evaluation. *Animal Feed Science and Technology*. 54, pp. 327-340.

AOAC international. 2006. Official Methods of AOAC international, 18th ed. Gaithersburg: AOAC international.

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.

Bramley, E., Lean, I.J., Fulkerson, W.J., Stevenson, M.A., Rabie, A.R. and Costa, N.D. 2008. The Definition of Acidosis in Dairy Herds Predominantly Fed on Pasture and Concentrates. *Journal of Dairy Science*, Vol.91, No.1, (January 2008), pp. 308-321, ISSN 0022-0302.

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. 323-29.

Phillips, C.J.C., and Rind, M.I. 2001. The effect of frequency of feeding a total mixed ration on the production and behavior of dairy cows. *J. Dairy Sci.*, 84 (2001), pp. 1979-1987.

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. 702-11.

DeVries, T.J., and von Keyserlingk, M.A.G. 2005. Time of feed delivery affects the feeding and lying patterns of dairy cows. *J. Dairy Sci.* 88, pp. 625-631.

- Dijkstra, J., Ellis, J.L., Kebreab, E., Strathe, A.B., Lopez, S., France, J., and Bannink, A. 2012. Ruminant pH regulation and nutritional consequences of low pH. *Anim. Feed Sci. Technol.* 172, pp. 22–33.
- Dhiman, T.R., Zaman, M.S., MacQueen, I.S. and Boman, R.L. 2002. Influence of corn processing and frequency of feeding on cow performance. *J. Dairy Sci.* 85, pp. 217–226.
- Duffield, T., Plaizier, J.C., Bagg, R., Vessie, G., Dick, P. and McBride, B.W. 2000. A comparison of techniques to measure rumen pH in lactating dairy cattle. *J. Dairy Sci.*, 83 (Suppl. 1), p. 42 (Abstr.).
- Fedele, V., Claps, S., Rubino, R., Calandrelli, M., and Pilla, A.M. 2002. Effect of free-choice and traditional feeding systems on goat feeding behaviour and intake. *Livest. Prod. Sci.* 74, pp. 19–31.
- Ferguson, J.D., Byers, D., and Ferry, J. 1994. Round table discussion: body condition of lactating cows. *Agric. Practice*, 15(4), pp. 17–21.
- Goff, J.P. 2006a. Major Advances in Our Understanding of Nutritional Influences on Bovine Health. *Journal of Dairy Science*, Vol.89, No.4, (April 2006), pp. 1292–1301, ISSN 0022-0302.
- Goldor, 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. 985–04.
- 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, M.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>.
- Ingvarsen, K.L. 2006. Feeding- and management-related diseases in the transition cow - Physiological adaptations around calving and strategies to reduce feeding-related diseases. *Animal Feed Science and Technology* 126, pp. 175–213.
- INRA. 1989. Ruminant Nutrition. Recommended allowances and feed tables. R. Jarrie (Ed). John Libbey & INRA, London & Paris. pp.193–212.
- Hart, K.D., McBride, B.W., Duffield, T. F. and DeVries, T.J. 2013. Effect of milking frequency on the behavior and productivity of lactating dairy cows. *J. Dairy Sci.* 96, pp. 6973–6985.
- 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. 7115–24.
- 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. 406–14.
- 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., Upagang, L. and Rehage, J. 2013. Prevalence and consequences of sub acute ruminal acidosis in German dairy herds. *Acta Veterinaria Scandinavica*, 55: 48.
- Kudrna, V. 2003. Effect of different feeding frequency employing total mixed ration (TMR) on dry matter intake and milk yield in dairy cows during the winter. *Acta Vet. (Brno)* 72, pp. 533–539.
- Lean Ian, J., Anison, F., Bramley, E. and Browing, G. 2007. Ruminant Acidosis - Understanding, prevention and treatment. A review for veterinarians and nutritional professionals. Australian Veterinary Association.
- Li, S., Yoon, I., Scott, M., Khafipour, E. and Plaizier, J.C. 2016. Impact of *Saccharomyces cerevisiae* fermentation product and subacute ruminal acidosis on production, inflammation, and fermentation in the rumen and hindgut of dairy cows. *Anim. Feed. Sci. Tech.*, 211, pp. 50–60.
- Maekawa, M., Beauchemin, K.A., and Christensen, D.A. 2002. Effect of concentrate level and feeding management on chewing activities, saliva production, and ruminal pH of lactating dairy cows. *J Dairy*

Sci.; 85, pp. 1165–1175.

- Moorepak. 2009. Drying off [http://www.teagasc.ie/newletters/2009/dairy\\_2009.pdf](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.
- Muhammed E. M. Awlad Mohammad, Murat Gorgulu and Serap Goncu. 2017. The Effects of Total Mixed Ration and Separate Feeding on Lactational Performance of Dairy Cows. *Asian Research Journal of Agriculture* 5(2), pp. 1-7.
- Nagaraja, T.G., and Lechtenberg, K.F. 2007. Acidosis in feedlot cattle. *Vet Clin North Am Food Anim Pract.* 23, pp. 333–350.
- French, N., and Kennelly, J.J. 1990. Effects of feeding frequency on ruminal parameters, plasma insulin, milk yield, and milk composition in Holstein cows. *J. Dairy Sci.*, 73 (1990), pp. 1857-1863.
- Nikkah, A. 2013. Feeding frequency interfacing tradition and modernity in dairy production: Feeding behavior insights. *Journal of Animal and Poultry Science.* 2(4), pp. 91-97.
- 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. 109-12.
- NRC. 2001. Nutrient Requirements of Dairy Cattle: Seventh Revised Edition. National Academy Press Washing D.C.
- Mäntysaari, P., Khalili, H. and Sariola, J. 2006. Effect of Feeding Frequency of a Total Mixed Ration on the Performance of High-Yielding Dairy Cows. *J. Dairy Sci.* 89, pp. 4312–4320.
- 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.
- Robles, V., González, L.A., Ferret, A., Manteca, X. and Calsamiglia, S. 2007. Effects of feeding frequency on intake, ruminal fermentation and feeding behavior in heifers fed high-concentrate diets. *J Anim Sci.* (85), pp. 2538-2547.
- Rottman, L.W., Ying, Y., Zhou, K., Bartell, P.A., and Harvatine, K.J. 2014. The daily rhythm of milk synthesis is dependent on the timing of feed intake in dairy cows. *Physiological Reports* 2. 2014;2(6):e12049, pp. 1-6.
- Rushen, J., de Passillé, A.M., von Keyserlingk, M.A.G. and Weary, D.M. 2008. *The Welfare of Cattle.* Animal Welfare Series, Vol.5., C.Phillips (Ed.), Springer, ISBN 978-1-4020-6558-3, Dordrecht, The Netherlands.
- Shabi, Z., Bruckental, I., Zamwell, S., Tagari, H. and Arieli, A. 1999. Effects of extrusion of grain and feeding frequency on rumen fermentation, nutrient digestibility, and milk yield and composition in dairy cows. *J. Dairy Sci.* 82, pp. 1252–1260.
- Stone, W.C. 2004. Nutritional Approaches to Minimize Subacute Ruminal Acidosis and Laminitis in Dairy Cattle. *Journal of Dairy Science*, Vol.87, E. Suppl. pp. E13-E26, ISSN 0022-0302.
- Yan, T., Patterson, D.C., Gordon, F.J. 1998. The effect of two methods of feeding the concentrate supplement to dairy cows of high genetic merit. *Animal Science.* 67, pp. 395-403.
- Yrjanen, S., Kaustell, K., Kangasniemi, R., Sariola, J., and Khalili, H. 2003. Effects of concentrate feeding strategy on the performance of dairy cows housed in a free stall barn. *Livest. Prod. Sci.* 81(2-3), pp. 173-181.

## ABSTRACT

### Effects of the method feeding to reduce the acidosis on dairy cattle

The objective of this research to evaluate diets on lactating dairy cows to reduce the ruminal acidosis, feed intake, milk production and lameness in dairy cattle. The trial was conducted in Bavi cattle and Forage Research Center from January to June 2018. The experimental were conducted on 15 dairy cows, they were randomly into three groups similarly with body weight, lactation, milk production. The first group, cows were fed twice per day, concentrate feed was eaten before the next forage crop; The second group, cows were fed twice per day, concentrate feed and forage crop were mixed well before feeding and the third group was fed like group 2 but was fed 3 times per day. The experimental were conducted on 85 days. The results was showed that the experimental group 2 and 3 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, protein and fat in milk. In addition, the concentrate feed and forage crop diet was effected on maintenane of rumen pH above incidence of ruminal acidosis, positively affect the score of stool and no cows have foot disease. Base on this results it could be suggested that diet of concentrate and forage crop were mixed well before feeding in conditions of breeding, TMR feed is still limited may prevention of acidosis in early lactation dairy cows.

**Keywords:** *Diet, acidosis, dairy cow.*

Ngày nhận bài: 18/10/2018

Ngày phản biện đánh giá: 22/10/2018

Ngày chấp nhận đăng: 26/3/2019

**Người phản biện:** *PGS.TS. Đặng Thúy Nhung*