

- (1998). The effect of virginiamycin supplementation in sow diets on the reproductive performance of the gilt/sow. *J. Anim. Sci.*, **66**: 231-38.
30. **Montano M.F.G., J.D.R. Navarrete, J.C. Salinas, M.B. Mellado, J.O.R. Chirino, O.M.N. Manriquez, M.A.C. Vega, J.L. Melendrez, V.M.V. Gonzalez and E.S. Posada** (2017). Virginiamycin in growing-finishing diets with different levels of amino acids. XXVII International Meeting on Production of Meat and Milk in Warm Climates, Oct 5-6th, Mexicali, B.C.
31. **National Research Council (NRC)** (2001). Nutrient Requirements of Dairy Cattle 7th Revised Edition. National Academy of Sciences, Washington DC.
32. **Navarrete J.D., M.F. Montano, C. Raymundo, J. Salinas-Chavira, N. Torrentera and R.A. Zinn** (2017). Effect of energy density and virginiamycin supplementation in diets on growth performance and diestive function of finishing steers. *Asian-Australas. J. Anim. Sci.*, **30**: 1396-04.
33. **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**: 109-12.
34. **Owens F.N., D.S. Secrist, W.J. Hil and D.R. Gill** (1998). Acidosis in cattle: a review. *J. Anim. Sci.*, **76**: 275-86.
35. **Penner G.B., K.A. Beauchemin and T. Mutsvangwa** (2007). Severity of ruminal acidosis in primiparous Holstein cows during the periparturient period. *J. Dairy Sci.*, **90**: 365-75.
36. **Plaizier J.C., D.O. Krause, G.N. Gozho and B.W. McBride** (2008). Subacute ruminal acidosis in dairy cow: the physiological causes, incidence and consequences. *Vet. J.*, **176**: 21-31.
37. **Ribeiro C.S., Granja-Salcedo Y.T., Messana J.D., Neto A.J., Canesin R.C., Fiorentini G., Alarcon M.F.F. and Berchielli T.T.** (2015). Feeding increasing concentrate to Tifton 85 hay ratios modulated rumen fermentation and microbiota in Nellore feedlot steers. *J. Agri. Sci.*, **153**: 1116-27.
38. **Salinas-Chavira J., J. Lenin, E. Ponce, U. Sanchez, N. Torrentera and R.A. Zinn** (2009). Comparative effects of virginiamycin supplementation on characteristics of growth performance, dietary energetics, and digestion of calf-fed Holstein steers. *J. Anim. Sci.*, **87**: 4101-08.
39. **Sandri E., Y. Counture, R. Gervais, L. Fadul-Pacheco, J. Levesque and D. Rico** (2018). Association between ruminal and reticular pH during induction and recovery from subacute ruminal acidosis in dairy cows. *J. Dairy Sci.*, **101**: 103.
40. **Sarel van Amstel and Jan Shearer** (2006). Manual for treatment and control of lameness in cattle. Medical Illustrator at the University of Tennessee College of Veterinary Medicine.
41. **Souza P.M., J.K. Pnccheki, L. Barbosa, D.P.D. Lanna and R. Almeida** (2017). Effects of virginiamycin supplementation on milk yield and its composition in high-producing dairy cows. ADSA Annual Meeting, Pithsburgh, Pennsylvania, June 25-28.
42. **Tajima K., Arai S. and Ogata K.** (2000). Rumen bacterial community transition during adaptation to high-grain diet. *Anaerobe*, **6**: 273-84.
43. **Valentine S.C., E.H. Clayton, G.J. Judson and J.B. Rowe** (2000). Effect of virginiamycin and sodium bicarbonate on milk production, milk composition and metabolism of dairy cows fed high levels of concentrates. *Austr. J. Exp. Agri.*, **40**: 773-81.
44. **Wardeh M.F.** (1981). Models for estimating energy and protein utilization for feed. Doctor of Philosophy in Animal Science. Utah State University.

NUÔI DƯỠNG BÒ SỮA HẠN CHẾ CANXI GIẢM TỶ LỆ SỐT SỮA

Ngô Đình Tân^{1*}, Tăng Xuân Lưu¹, Trần Thị Loan¹, Cao Ngọc Hòa¹,
Đặng Thị Dương¹, Khuất Thị Thu Hà¹, Khuất Thanh Long¹, Phùng Thị Diệu Linh¹,
Phùng Quang Thân¹ và Phùng Quang Trường¹

Ngày nhận bài báo: 26/11/2018 - Ngày nhận bài phản biện: 20/12/2018

Ngày bài báo được chấp nhận đăng: 28/12/2018

TÓM TẮT

Thí nghiệm được thực hiện để đánh giá ảnh hưởng của phương thức nuôi dưỡng hạn chế Canxi để giảm tỷ lệ sốt sữa ở bò sữa. 15 bò lai HF cạn sữa 10 ngày trước khi đẻ có tiềm năng năng suất sữa 18 kg/con/ngày ($\pm 25\%$). Bò được chia thành 3 nhóm, 5 con/nhóm đồng đều về khối lượng, điểm thể trạng, thời gian dự kiến đẻ, lứa đẻ. Bò được nuôi nhốt cá thể và cho ăn 2 lần/ngày trộn đều thức ăn tinh và thức ăn thô trước khi cho ăn. Thí nghiệm được bố trí theo kiểu một nhân tố ngẫu nhiên hoàn toàn, với 3 nghiệm thức là hàm lượng canxi khác nhau ở chế độ ăn, với thời gian thí nghiệm là 10 ngày trước khi bò đẻ. Khống chế lượng Ca theo thiết kế thí nghiệm bằng cách bổ

¹ Trung tâm Nghiên cứu Bò và Đồng cỏ Ba Vì

* Tác giả để liên hệ: TS. Ngô Đình Tân, Phó Giám đốc Trung tâm Nghiên cứu Bò và Đồng cỏ Ba Vì - Viện Chăn nuôi. Điện thoại: 0973 213986; Email: ngodinhtanbv@gmail.com

sung CaCO₃ vào khẩu phần của các nhóm thí nghiệm để đảm bảo lượng Ca ăn vào hàng ngày theo nhóm 1, 2, 3 là 20, 30, 40 g/con/ngày. Kết quả thí nghiệm cho thấy, việc hạn chế Ca trong khẩu phần của bò cận sữa không ảnh hưởng đến sự thu nhận thức ăn cũng như sự thay đổi khối lượng của bò sau khi sinh, tuy không ảnh hưởng nhiều đến lượng P trong máu nhưng có sự khác nhau rõ rệt hàm lượng Ca trong máu. Nhóm có lượng bổ sung Ca thấp hơn có xu hướng thời gian ra nhau nhanh hơn và nhu động dạ cỏ tốt hơn.

Từ khóa: Sốt sữa, bò sữa, cation-anion, giai đoạn cận sữa.

ABSTRACT

Effects of low calcium ration in prepartum to prevention of milk fever in dairy cattle

This experiment was conducted to evaluation of the effect of low calcium ration on prepartum to prevention of milk fever (hypocalcemia) in dairy cows. 15 HF cows on transition period at 10 days before calving with milk production potential above 18 kg/head/day ($\pm 25\%$). All cattle were randomly according to the completely randomized design into 3 groups, in each group were 5 cows with similarly of body weight, body condition score, day before calving; parity. All cows were kept individual in pent and feed offered twice per day after mix concentrate with roughage before feeding. The ration in 3 experimental groups 1, 2 and 3 were 20, 30 and 40g of calcium/head/day. The results were showed that the restriction of Ca in the diet for dry cows before calving 10 day was without effect on feed intake, body weight change after calving, the blood P concentration but significantly reduce the blood calcium concentration on group offered ration with 20 g of calcium/head/day. The group with lower Ca diet also tended to have faster intercourse and better rumen motility.

Key words: Milk fever, dairy cow, hypocalcemia, low calcium diet.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Bệnh sốt sữa (Milk fever), còn được biết đến với các tên gọi như Postparturient hypocalcemia, Parturient paresis là một dạng bệnh xảy ra trên các loài vật nuôi, gia súc thuộc nhóm động vật nhai lại với đặc trưng là sự mất cân bằng hay thiếu hụt lượng canxi (Hypocalcemia). Ở Việt Nam, bệnh sốt sữa là một bệnh thường gặp ở bò sữa đặc biệt bò cao sản giai đoạn trước và sau khi đẻ, bệnh gây thiệt hại kinh tế đáng kể cho ngành chăn nuôi bò sữa. Sốt sữa là một trong những bệnh trao đổi chất được nghiên cứu nhiều trong nhiều năm trở lại đây, nhưng cho đến nay, cơ chế sinh bệnh của nó vẫn chưa được làm sáng tỏ rõ ràng, bệnh không biểu hiện theo một quy luật đơn giản để xây dựng kế hoạch phòng trị hiệu quả. Hiện nay, người ta đã sử dụng các phương pháp khác nhau để phòng và trị bệnh này, nhưng chủ yếu hiệu quả nhất vẫn là phòng bệnh.

Sau khi đẻ, sự sụt giảm nhanh chóng lượng Ca trong máu là nguyên nhân khiến cho 5-50% bò bị mắc bệnh hạ Ca huyết lâm

sàng và 25-30% cận lâm sàng (Weaver và ctv, 2016). Cả hai trường hợp biểu hiện bệnh lâm sàng và cận lâm sàng đều liên quan đến việc tăng nguy cơ mắc các bệnh như viêm vú, sốt nhau, viêm nội mạc tử cung, hồi phục tử cung chậm, chậm rụng trứng sau khi sinh, ketosis, lệch dạ múi khế và giảm khả năng nhu động của đường tiêu hóa ở bò (Leblance và ctv, 2006). Do đó khi bò có nguy cơ tăng các bệnh trên cho thấy nhiều khả năng bò đã gặp phải vấn đề về canxi ở giai đoạn chuyển tiếp. Hiện tượng hạ canxi huyết lâm sàng và cận lâm sàng (tổng số Canxi trong máu $\leq 2,0$ mmol/L) là những rối loạn khoáng quan trọng nhất, ảnh hưởng tới bò sữa ở giai đoạn chuyển tiếp (Seifi và Kia, 2018). Khoảng 5-10% bò bị sốt sữa lâm sàng trong ngày đầu tiên sau khi bò đẻ (Goff và ctv, 2014), có tới 30-50% biểu hiện dạng cận lâm sàng ở ngày đầu tiên sau khi đẻ (Reinhardt và ctv, 2011), tỷ lệ mắc ở đàn bò sinh sản là 50% và 25% đàn bò lứa đầu tiên (Reinhardt và ctv, 2011).

Hạ canxi huyết xảy ra khi bò bị mất cơ chế cân bằng Ca nội môi ở giai đoạn cận sữa, giai

đoạn tiết sữa non và sản xuất sữa sau khi đẻ (Goff, 2000), ảnh hưởng đến khả năng duy trì mức canxi bình thường của bò. Ở chu kỳ sản xuất sữa, sữa non có chứa 1,7-2,3 g Ca/kg, sữa thường có chứa 1,2 g Ca/kg và bình thường lượng canxi tiết ra trong sữa khoảng từ 30 đến 40 g mỗi ngày. Nhưng tổng lượng Ca trong máu và dịch ngoại bào (extracellular fluids) ước tính khoảng 12 gam, do đó cơ thể phải trải qua quá trình mất cân bằng Ca ở thời kỳ đầu của chu kỳ cho sữa (Seifi và Kia, 2018). Do đó, điều quan trọng là điều chỉnh lượng Ca trong (phạm vi hẹp) thời gian rất nhanh. Ở động vật có vú, quá trình này liên quan đến sự phối hợp giữa các hormon 1,25-dihydroxyvitamin D₃, hormon tuyến cận giáp (parathyroid hormone-PTH và calcitonin), xảy ra tại các cơ quan như ruột, thận và xương (Goff, 2004). Để duy trì nồng độ canxi trong máu sau khi sinh và lúc bắt đầu tiết sữa, cơ chế duy trì cân bằng Ca được kích hoạt. Các cơ chế này bao gồm: tăng hấp thu Ca trong thận, tăng hấp thu Ca trong đường ruột và Ca rút ra từ xương (Goff, 2008). Hai hormone 1,25-dihydroxy-vitamin D₃ (1,25(OH)₂ D₃) và tuyến cận giáp PTH có liên quan đến mỗi quá trình này.

Chế độ ăn ở thời kỳ cận sữa có thể ảnh hưởng tới nguy cơ sốt sữa ở thời kỳ sau khi đẻ. Nhu cầu canxi của bò cận sữa rất hạn chế (33 g/ngày) đối với bò 500kg ở 2 tháng chửa cuối cùng, khi chế độ ăn trước khi đẻ có hàm lượng canxi cao, nguy cơ mắc bệnh sốt sữa sẽ tăng do cơ chế tự điều chỉnh canxi không hoạt động (Lean và ctv, 2006). Degaris và Lean (2008) cho rằng nhu cầu Ca ở bò khoảng 30 g/ngày (15g mất trong phân và nước tiểu và 15g cho sản xuất). Có nhiều phương pháp đã áp dụng trên khẩu phần nhằm giảm nguy cơ sốt sữa. Một giải pháp được đưa ra đó là giảm lượng canxi thu nhận, có thể duy trì cơ chế của hormone ở dạng hoạt động nhằm nâng cao hiệu quả hạn chế sốt sữa xảy ra ở thời kỳ sau khi đẻ. Mulligan và ctv (2006) cho rằng để hạn chế bệnh sốt sữa, chế độ ăn ở giai đoạn cận sữa có lượng Ca thấp hơn 30 g/con/ngày. Một số nghiên cứu khác đã chứng minh, ở khẩu phần canxi thấp (<20 g/ngày) có giảm

hiện tượng bại liệt nhẹ sau khi đẻ, kích thích cơ chế hormone cân bằng canxi hoạt động trước khi bò đẻ cụ thể là làm tăng bài tiết PTH và 1,25(OH)₂D₃, khả năng hấp thu canxi vào xương hiệu quả hơn xung quanh thời điểm bò đẻ (Thilssing-Hansen và ctv, 2002; Goff, 2008). Sau khi đẻ, gia súc được duy trì chế độ ăn có hàm lượng canxi cao để duy trì lượng canxi bình thường. Chế độ ăn canxi thấp trong giai đoạn trước khi đẻ có liên quan đến hàm lượng PTH cao trong tuyến cận giáp (Luaibi, 2014). PTH huyết tương cao hơn nồng độ 1,25-(HDVD) trong giai đoạn trước khi đẻ sẽ làm tăng sự cân bằng nội môi canxi ở giai đoạn sau khi đẻ, do đó sẽ phòng ngừa được sốt sữa (Praveen và Dhaarani, 2018). Bên cạnh đó, với chế độ ăn hàm lượng canxi thấp sẽ kích thích tiết hormone tuyến cận giáp sản xuất 1,25 dihydroxy-vitamin D trước khi đẻ, kích hoạt cơ chế vận chuyển canxi cần thiết trong xương và đường ruột để thích nghi với nhu cầu Ca trong sữa bằng cách chuyển hóa 25-dihydroxy vitamin D₃ thành 1,25-(OH)₂ vitamin D₃, kích thích hấp thu canxi khẩu phần (Takagi và Blok, 1991).

Trước khi đẻ bò được cho ăn khẩu phần hạn chế Ca sớm hơn 10 ngày sẽ giảm được nguy cơ mắc bệnh sốt sữa sau khi đẻ vì phương pháp này làm mất cân bằng canxi từ đó kích thích hormone cận tuyến giáp trước khi đẻ (Bacie và ctv, 2007), và như vậy có thể hạn chế gần như 100% bò có nguy cơ bị sốt sữa (Thilssing-Hansen và ctv, 2002). Mục tiêu của nghiên cứu này là đánh giá hiệu quả phòng bệnh giảm canxi huyết ở bò trong giai đoạn cận sữa ở điều kiện Việt Nam bằng cách cung cấp chế độ ăn hạn chế canxi trước khi đẻ để giảm bệnh canxi huyết ở bò.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Mười lăm con bò lai HF cận sữa 10 ngày trước khi đẻ có tiềm năng năng suất sữa 18 kg/con/ngày ($\pm 25\%$). Bò được chia thành 3 nhóm (N), mỗi nhóm 5 bò với tiêu chí khá đồng đều về khối lượng, điểm thể trạng, thời gian dự kiến đẻ, lứa đẻ. Bò được nuôi nhốt cá thể, cho

ăn 2 lần/ngày trộn đều thức ăn tinh và thô trước khi cho ăn.

Bảng 1. Kết cấu và thành phần dinh dưỡng

Chi tiêu	N1	N2	N3
Ngô ủ chua (%)	80,79	79,86	78,95
Cám gạo (%)	4,49	4,44	4,39
Cám hỗn hợp (%)	13,46	13,31	13,16
Calcium Carbonate (%)	1,26	2,40	3,51
<i>Thành phần dinh dưỡng</i>			
DM (%)	41,29	41,96	42,63
CP (%DM)	10,43	10,14	9,87
NDF(%DM)	52,48	49,09	47,78
ADF (%DM)	27,70	26,93	26,21
EE (%DM)	3,80	3,70	3,60
CF (%DM)	21,18	20,60	20,05
NFC (%DM)	24,90	24,21	23,57
Ash (%DM)	7,35	7,15	6,96
ME (MJ/kg DM)	7,47	7,27	7,07
Ca (%DM)	0,21	0,32	0,41
P (%DM)	0,09	0,09	0,09
Cl (%DM)	0,06	0,06	0,06
S (%DM)	0,03	0,03	0,03
Na (%DM)	0,005	0,005	0,005
K (%DM)	0,27	0,26	0,25
DCAD (meq/kg DM)	32,76	31,97	31,23

Bảng 2. Thành phần hóa học và giá trị dinh dưỡng

Chi tiêu	Ngô ủ chua	Cám gạo	Cám HH
DM (%)	30,45	83,39	86,8
CP (%DM)	7,51	15,42	16,1
NDF(%DM)	67,3	23,94	29
ADF (%DM)	37,58	7,3	16,4
EE (%DM)	1,47	16,96	4,9
CF (%DM)	29,42	5,97	11
NFC (%DM)	17,50	35,04	39,9
Ash (%DM)	6,22	8,64	10,1
ME (MJ/kg DM)	4,703	13,97	12,021
Ca (%DM)	0,28	0,07	1,19
P (%DM)	0,26	1,78	0,59
Cl (%DM)	0,29	0,09	0,08
S (%DM)	0,14	0,19	0,1
Na (%DM)	0,1	0,03	0,07
K (%DM)	1,2	1,57	0,42

Thân cây ngô ủ chua, cám hỗn hợp, cám gạo và calcium carbonate.

Nhu cầu dinh dưỡng (VCK, CP, ...) cho bò ở giai đoạn đầu của chu kỳ vắt sữa được tính toán theo NRC (2001). Với nguyên tắc sau: khẩu phần được xây dựng theo nguyên tắc đủ nhu cầu ME cho duy trì và sản xuất, việc điều chỉnh lượng canxi trong khẩu phần bằng cách sử dụng calcium carbonate bổ sung vào khẩu phần thức ăn tinh.

2.2. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Thí nghiệm được thực hiện từ tháng 4/2018 đến 5/2018 tại Trung tâm Nghiên cứu Bò và Đồng cỏ Ba Vì.

2.3. Bố trí thí nghiệm và các chỉ tiêu theo dõi

Thí nghiệm (TN) được bố trí theo kiểu 1 nhân tố ngẫu nhiên hoàn toàn, với 3 NT là hàm lượng canxi khác nhau, thời gian TN là 10 ngày trước khi bò đẻ. Không chế lượng Ca theo thiết kế TN bằng cách bổ sung thêm Calcium Carbonate (CaCO₃) vào khẩu phần của các nhóm TN để đảm bảo lượng Ca ăn vào hàng ngày như sau: Nhóm 1 được ăn với lượng tương đương 20 g/con/ngày; Nhóm 2 ăn tương đương 30 g/con/ngày và Nhóm 3 ăn tương đương 40 g/con/ngày.

- *Nhóm 1:* Ngô ủ chua, cám hỗn hợp, cám gạo và bổ sung 280g CaCO₃.

- *Nhóm 2:* Ngô ủ chua, cám hỗn hợp, cám gạo và bổ sung 540g CaCO₃.

- *Nhóm 3:* Ngô ủ chua, cám hỗn hợp, cám gạo và bổ sung 800g CaCO₃.

CaCO₃ được trộn với thức ăn tinh sau đó trộn với thức ăn xanh trước khi cho bò ăn ngày 2 lần (sáng và chiều).

Lượng thức ăn ăn vào (kg): Được xác định thông qua cân lượng thức ăn cho ăn và ăn thừa của từng loại được cân hàng ngày. 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.

Lấy mẫu máu: được tiến hành lấy máu 3 lần (bắt đầu TN, sau TN 5 ngày và khi kết thúc TN tại thời điểm bò có biểu hiện chuyển dạ đẻ). Sử dụng xilanh dung tích 5ml để lấy máu vào buổi sáng trước khi cho bò ăn. Vị trí lấy máu trên gia súc là tĩnh mạch cổ, sau khi máu được lấy xong cho ngay vào ống nghiệm loại 10 ml có chứa chất chống đông và được bảo quản trong thùng xốp có chứa đá khô và đưa đi phân tích, toàn bộ mẫu máu được bảo quản ở ngăn mát (4°C) trước khi phân tích các chỉ tiêu.

Theo dõi các biểu hiện có liên quan đến hạ canxi huyết trong suốt thời gian TN và ngay sau khi bò đẻ gồm: thời gian bò nằm, biểu hiện thần kinh (dễ kích động), yếu chân hoặc liệt chân, nằm quay đầu vào bầu vú; đo nhịp thở (đo bằng ống nghe); biểu hiện đầy hơi.

Đo nhu động dạ cỏ của bò bằng tai nghe trong 2 phút: hàng ngày;

Xác định thời gian ra nhau của bò bằng cách tính thời gian từ khi bò đẻ xong đến khi ra nhau hoàn toàn (giờ);

Xác định các biểu hiện về viêm nhiễm tử cung, viêm vú: Dựa vào các đặc biểu hiện đặc trưng của các bệnh này để xác định bệnh.

2.4. 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 ra được phân tích tại Phòng Phân tích và Sản phẩm chăn nuôi – Viện Chăn nuôi.

2.5. Các công thức tính

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

TDN được tính theo các phương trình của Wardeh (1981):

$$NFC=100-(NDF+CP+EE+Ash) \text{ (NRC 2001)}$$

Xác định DCAD mEq/kg DM theo NRC (2001): $DCAD \text{ (mEq/kg DM)} = [(\%Na/0,023)+(\%K/0,039)] - [(\%Cl/0,0355)+(\%S/0,016)]$.

2.6. Xử lý số liệu

Số liệu được tính toán sơ bộ trên bảng

tính Excel 2007 và sau đó được xử lý thống kê phân tích phương sai ANOVA trên phần mềm Minitab 16.0. Các giá trị trung bình của các nhóm gia súc được so sánh bằng phương pháp so sánh cặp của Tukey ở mức $P < 0,05$ theo mô hình: $x_{ij} = \mu + a_i + e_{ij}$. Trong đó: μ 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).

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Ảnh hưởng của chế độ nuôi dưỡng đến lượng thức ăn thu nhận hàng ngày

Kết quả bảng 3 cho thấy DMI của bò có sự khác nhau giữa các nhóm TN. Tổng DMI trong ngày của bò dao động từ 9,7-10,14 kg/con, cao nhất là ở lô 3 và thấp nhất ở lô 1. Xét tỷ lệ DMI trên khối lượng cơ thể cũng có sự khác nhau giữa các nhóm TN. Tỷ lệ VCK/% KLCT dao động trong khoảng 2,26-2,39. Lô 3 cao hơn 2 lô còn lại. Về tỷ lệ VCK/BW^{0,75} của 3 nhóm dao động trong khoảng 916,25-976,07 g/kg BW^{0,75} lô 3 và lô 2 cao hơn lô 1. Sự khác nhau theo hướng tăng lượng chất khô ở bò trong TN này có thể bị ảnh hưởng bởi lượng calcium carbonate bổ sung trong chế độ ăn tăng từ 280 lên 800 g/con/ngày.

Ngược lại với sự thu nhận chất khô, ME và CP có sự khác nhau giữa các nhóm TN tuy nhiên có xu hướng giảm dần từ nhóm 1 đến nhóm 3, ở cả 2 chỉ số này, lô 1 có kết quả cao nhất, tương ứng là 7,33 MJ ME/kg DM và 102,81g CP/kg DM; thấp nhất là lô 3 với kết quả là 6,95 MJ ME/kg DM và 97,74g CP/kg DM.

Lượng Canxi thu nhận dao động trong khoảng 2,08-4g/ kg DM, có sự khác nhau giữa 3 nhóm TN, cao nhất là lô 3 và thấp nhất là lô 1. Ngược lại với sự thu nhận Ca, sự thu nhận P của nhóm 1 là cao nhất và của nhóm 3 là thấp nhất, có sự khác nhau giữa các nhóm TN. Sự thu nhận P dao động trong khoảng 0,85-0,89 g/kg DM. Sự thu nhận Na của các nhóm TN là đồng đều nhau (0,05 g Na/kg DM). Tương tự với kết quả thu nhận P, sự thu nhận K, Cl và S của nhóm 1 là cao nhất và của nhóm 3 là

thấp nhất, có sự khác nhau giữa các nhóm TN. Sự thu nhận K dao động trong khoảng 2,59-2,72 g/kg DM. Nhóm 1 có sự thu nhận Cl và S tương ứng là 0,62 g/kg DM; 0,33g S/kg DM và nhóm 3 có sự thu nhận Cl và S tương ứng là 0,59 ; 0,31 g/kg DM.

Xét về sự chênh lệch cation và anion khẩu phần, chỉ số DCAD của 3 nhóm TN dao động từ 31,82 đến 33,48 mEq/kg DM, có sự khác nhau giữa ba nhóm TN theo xu hướng giảm dần theo các mức Ca trong chế độ ăn, lô 1 có kết quả cao nhất và lô 3 có kết quả thấp nhất.

Bảng 3. Lượng thức ăn thu nhận hàng ngày của bò (Mean±SD)

Chỉ tiêu	Nhóm 1	Nhóm 2	Nhóm 3	P
DMI (kg/c/ng)	9,70±0,28	10,01±0,27	10,14±0,29	0,000
DMI (% KLCT)	2,26±0,07	2,27±0,06	2,39±0,06	0,000
DMI(g/kgBW ^{0,75})	916,25±26,4	962,30±25,88	976,07±25,35	0,000
ME (MJ/kg DM)	7,33±0,08	7,13±0,07	6,95±0,06	0,000
CP (g/kg DM)	102,81±0,80	100,01±0,67	97,74±0,64	0,000
Ca (g/kg DM)	2,08±0,03	3,04±0,05	4,00±0,09	0,000
P (g/kg DM)	0,89±0,01	0,87±0,00	0,85±0,00	0,000
Na (g/kg DM)	0,05	0,05	0,05	
K (g/kg DM)	2,72±0,03	2,66±0,03	2,59±0,04	0,000
Cl (g/kg DM)	0,62±0,01	0,61±0,01	0,59±0,01	0,000
S (g/kg DM)	0,33±0,01	0,32±0,01	0,31±0,01	0,000
DCAD(mEq/kg/DM)	33,48±0,39	32,78±0,28	31,82±0,43	0,000

Ghi chú: Các chữ cái khác nhau trong cùng một hàng biểu hiện sự khác nhau có ý nghĩa thống kê; DMI: vật chất khô thu nhận; CP: protein thô; ME: Năng lượng trao đổi; KLCT: Khối lượng cơ thể; BW^{0,75}: khối lượng trao đổi; DCAD (trạng thái cation-anion khẩu phần);

Để phòng hạ Ca huyết việc cân đối chế độ ăn trong giai đoạn cận sữa là cần thiết. Trong thời gian cận sữa, bò 600kg cần thu nhận 30-40g Ca/ngày và 20-25g P/ngày (Kocabagli và ctv, 2001) và ở tuần cuối cùng trước khi đẻ lượng Ca khẩu phần nên từ 20-25 g/con/ngày (Kocabagli, 2018). Những loại thức ăn giàu Ca không nên cho ăn trước khi bò đẻ đặc biệt là giai đoạn chửa cuối (NRC, 1989). Bên cạnh đó, một số nghiên cứu cũng cho rằng việc cân đối một chế độ ăn có hàm lượng Ca thấp (<20 g/con/ngày) sẽ làm giảm rõ rệt việc hấp thu Ca so với nhu cầu để kích thích bài tiết PTH. Ví dụ một khẩu phần cho bò 600kg ăn 13kg DM cần cho ăn dưới 1,5 g/kg (0,15%) Ca hấp thu nếu cung cấp lượng <20g Ca/con/ngày (Goff, 2008). PTH được bài tiết dẫn tới sự tái hấp thu Ca trong thận, kích thích sự tái hấp thu Ca từ xương và kích thích chuyển hóa vitamin D của thận sang sản xuất 1,25-(OH)₂D (Thilising-

Hansen và ctv, 2002). 1,25-(OH)₂D kích thích hoạt động vận chuyển Ca của tế bào ruột (Horst và ctv, 1994). Nghiên cứu của Oetzel (1991) thấy rằng hàm lượng Ca có ảnh hưởng tới nguy cơ mắc bệnh hạ Ca huyết, chế độ ăn Ca thấp mang lại lợi ích hạn chế sốt sữa ở bò. Trên thực tế chế độ ăn có hàm lượng Ca 40-60 g/ngày thường được công nhận, nhưng tốt nhất là hàm lượng Ca nên nhỏ hơn 25 g/ngày hoặc dưới 30 g/con/ngày có thể phòng ngừa sốt sữa (Mulligan và ctv, 2006).

Có thể thấy rằng lượng thức ăn thu nhận hàng ngày của bò ở cả 3 nhóm bò TN mặc dù có sự khác nhau về chất khô thu nhận, thành phần các chất dinh dưỡng thu nhận nhưng rất khó lý giải được đây là do sự ảnh hưởng của việc khống chế lượng Ca trong chế độ ăn.

3.2. Ảnh hưởng của chế độ nuôi dưỡng đến thay đổi khối lượng

DINH DƯỠNG VÀ THỨC ĂN CHĂN NUÔI

Bò được cân khi đưa vào và kết thúc TN. Kết quả cho thấy không có sự khác nhau giữa KL trước và sau khi TN. Sự thay đổi KL của bò trong thời gian TN là 1,20-1,60 kg/con. Vì mục tiêu của nghiên cứu này về chế độ ăn trong một thời gian ngắn của thời kỳ cạn sữa nên không cung cấp dinh dưỡng và năng lượng cho việc thay đổi tăng hay giảm khối lượng cơ

thể mà chỉ cố gắng có thể hạn chế hạ Ca huyết và các bệnh khác có liên quan. Dựa vào chế độ ăn và lý do sử dụng các chất dinh dưỡng đầy đủ đã được cung cấp để tránh tăng hoặc giảm khối lượng theo tiêu chuẩn mà bò vẫn có thể chuẩn bị để sinh đẻ và bắt đầu tiết sữa. Do đó, chế độ ăn này có thể chấp nhận được đối với bò ở giai đoạn ngắn của thời kỳ cạn sữa.

Bảng 4. Thay đổi khối lượng của bò thí nghiệm (TB±SD)

Chỉ tiêu	Nhóm 1	Nhóm 2	Nhóm 3	P
KL trước TN (kg)	430,00±58,74	440,60±37,24	428,60±61,05	0,928
KL kết thúc TN (kg)	431,20±59,16	442,37±37,70	430,20±61,59	0,927
Thay đổi KL trước và sau khi TN (kg)	1,20±0,44	1,60±0,54	1,60±0,55	0,397

3.3. Ảnh hưởng của chế độ nuôi dưỡng đến hàm lượng Ca và P trong máu

Để chẩn đoán bệnh sốt sữa cận lâm sàng, người ta thường dựa trên nồng độ Ca trong máu tại mức 2,0 mmol/L (8,0 mg/dl) (Wilhelm và ctv, 2017) hoặc với mức Ca huyết được khuyến cáo 1,88 mmol/L (7,5 mg/dl) thì bò thường xảy ra sốt sữa ngay sau khi đẻ. Theo nghiên cứu của Horst và ctv, 2003, 50% bò bị sốt sữa cận lâm sàng có hàm lượng Ca trong máu từ 5,5-8 mg/dl (1,38-2 mmol/L) trong thời gian cạn sữa gần đẻ. Nghiên cứu gần đây của Neves và ctv (2017) đã cho thấy bò tại thời

gian cạn sữa trước khi đẻ khoảng 1 tuần có hàm lượng Ca trong máu dưới 2,4 mmol/L (9,6 mg/dl) tăng nguy cơ hạ Ca huyết cận lâm sàng.

Ở một số nghiên cứu cũng đã chỉ ra hàm lượng Ca huyết ở ngưỡng có thể hạn chế tối đa hiện tượng hạ Ca huyết. Theo nghiên cứu của một số tác giả thì hàm lượng Ca trong máu bình thường xung quanh thời điểm đẻ là từ 8,5-10 mg/dl (Goff, 2008), >8,0 mg/dl (Reinhardt và ctv, 2011), >8,59 mg/dl (Martinez và ctv, 2012) hoặc >8,8 (Chapinal và ctv, 2011).

Bảng 5. Hàm lượng Ca và P trong máu bò thí nghiệm (TB±SD)

Chỉ tiêu	Nhóm 1	Nhóm 2	Nhóm 3	P
Ca huyết trước TN (mg/dL)	10,15 ^a ±0,38	9,72 ^b ±0,55	8,07 ^c ±0,35	0,042
Ca huyết sau 5 ngày TN (mg/dL)	9,83 ^a ±0,31	9,39 ^b ±0,52	7,75 ^c ±0,48	0,033
Ca huyết kết thúc TN (mg/dL)	8,33 ^a ±0,23	8,29 ^b ±0,23	6,65 ^b ±0,28	0,045
P huyết trước TN (mg/dL)	6,01 ^b ±1,03	6,11 ^a ±1,04	4,94 ^c ±0,23	0,035
P huyết sau 5 ngày TN (mg/dL)	5,24 ^b ±0,86	6,23 ^a ±0,89	5,23 ^c ±0,45	0,009
P huyết kết thúc TN (mg/dL)	3,79 ^c ±1,42	5,77 ^a ±1,42	4,09 ^b ±1,41	0,023
Tỷ lệ Ca : P trước TN	1.68 : 1	1.59 : 1	1.63 : 1	
Tỷ lệ Ca : P sau 5 ngày TN	1.87 : 1	1.5 : 1	1.48 : 1	
Tỷ lệ Ca : P kết thúc TN	2.09 : 1	1.53 : 1	1.34 : 1	

Kết quả phân tích Ca và P trong máu cho thấy, bò ở các nhóm TN có xu hướng giảm nồng độ Ca (mg/dL) từ ngày bắt đầu TN đến ngày kết thúc TN. Cũng có kết quả tương tự ở

hàm lượng phot pho trong máu có xu hướng giảm từ ngày bắt đầu đến ngày kết thúc TN.

Hàm lượng Ca trong máu và sự sụt giảm Ca từ ngày bắt đầu đến ngày kết thúc TN có

sự khác nhau rõ rệt ở các nhóm bò. Tuy nhiên hàm lượng P sự khác nhau không theo một quy luật nào cả, và điều này rất khó lý giải là do yếu tố TN mang lại.

Kết quả hàm lượng Ca trong máu trước TN là 8,07-10,15 mg/dL và có sự khác nhau giữa các nhóm bò TN. Ở đây nhóm 1 có hàm lượng Ca huyết cao nhất, nhóm 3 có hàm lượng Ca huyết thấp nhất. Điều này chỉ tình cờ gặp phải trong quá trình TN. Sau 5 ngày TN, quan sát thấy được sự giảm nồng độ Ca huyết ở cả 3 nhóm. Vẫn có sự khác nhau về hàm lượng Ca trong máu, cao nhất là lô 1 (9,83 mg/dL) thấp nhất là lô 3 (7,75 mg/dL). Kết thúc TN, nồng độ Ca huyết tiếp tục giảm, ở cả ba nhóm lúc này nồng độ Ca huyết chỉ dao động trong khoảng 6,65-8,33 mg/dL. Một điều đáng chú ý ở kết quả này là hàm lượng Ca huyết ở thời điểm kết thúc TN (lúc gần đẻ) có sự khác nhau rõ rệt. Ở nhóm 1 hàm lượng Ca huyết cao hơn cả (8,33 mg/dL), nhóm 2 là 8,29 mg/dL và nhóm 3 là 6,65 mg/dL. Kết quả này cho thấy khi tỷ lệ Ca trong chế độ ăn cao lên thì hàm lượng Ca trong máu có xu hướng thấp hơn.

Bò sữa thường bắt đầu giảm nồng độ Ca trong máu khoảng 1 hoặc 2 ngày trước khi đẻ (Goff và ctv, 2002) hoặc ít nhất 9 giờ trước khi đẻ (Megahed và ctv, 2018). Có nhiều tác giả đưa ra khuyến cáo các mức Ca trong máu có liên quan đến hạ Ca huyết lâm sàng hoặc cận lâm sàng. Một số nhóm tác giả có kết quả nghiên cứu thấy xuất hiện bò bị hạ Ca huyết lâm sàng được xác định là tổng lượng Ca trong máu thấp hơn 1,4 mmol/l (5,61 mg/dl) và ở thể cận lâm sàng tổng lượng Ca trong máu từ 1,4-2,0 mmol (5,61-8,01 mg/dl) (DeGaris và Lean, 2008).

Một số nghiên cứu khác cho rằng bệnh sốt sữa cận lâm sàng phổ biến nhất được đặc trưng bởi hàm lượng Ca trong máu trước khi đẻ là $\leq 2,0$ mM (8,01 mg/dl) (Reinhardt và ctv, 2011), một số tác giả khác có đề xuất $< 2,15$ mM (8,61 mg/dl) (Martinez và ctv, 2012) căn cứ vào nguy cơ yếu chân và bệnh khác hoặc < 1 mM (Oetzel và ctv, 1988). Theo (Wilhelm và

ctv, 2017), hạ Ca huyết cận lâm sàng khi lượng canxi trong máu nằm trong khoảng từ 8,01 đến 8,8 mg/dl.

Các nghiên cứu gần đây cho thấy hàm lượng canxi trong máu nhỏ hơn 8,5 mg/dl có 7% bò giảm sản lượng sữa, dưới $\leq 9,4$ mg/dl có tới 30% bò có thể bị lệch dạ múi khế, tăng tỷ lệ bệnh sốt sữa, viêm tử cung, ketosis, giảm khả năng sinh sản (Martinez và ctv, 2012). Martinez và ctv (2011) nghiên cứu trên 110 bò ở Florida cho rằng bò có hàm lượng Ca trong máu ở mức $\leq 8,57$ mg/dl trong thời điểm 0-3 ngày của chu kỳ cho sữa có nguy cơ mắc bệnh viêm tử cung cao gấp 4,5 lần. Hơn nữa, ở hàm lượng $\leq 8,0$ mg/dl bắt đầu xuất hiện các vấn đề có liên quan đến hạ Ca huyết tại thời điểm lúc đẻ về khả năng sinh tồn, sức khỏe và khả năng sản xuất của cả bò và bê con (Reinhardt và ctv, 2011), tăng nguy cơ bị mắc viêm tử cung và một số bệnh khác sau khi đẻ ở bò có hàm lượng Ca trong máu trước khi đẻ $< 2,15$ mmol/l (8,6 mg/dl) (Martinez và ctv, 2012). Theo Reinhardt và ctv, 2011, ở 2 ngày trước khi đẻ hàm lượng Ca trong máu thấp hơn 2 mmol/l (8,0 mg/dl) có 25% bò tơ và 45% bò dạ bị hạ Ca huyết cận lâm sàng.

Về hàm lượng P trong máu, trước TN, P huyết dao động trong khoảng 4,94-6,11 mg/dl. Có sự khác nhau giữa 3 nhóm TN, cao nhất là ở nhóm 2 và thấp nhất là ở nhóm 3. Sau 5 ngày TN, hàm lượng P trong máu dao động trong khoảng 5,23-6,23 mg/dl. Có sự khác nhau giữa ba nhóm TN, cao nhất là ở nhóm 2 và thấp nhất ở nhóm 3, kết thúc TN vẫn có sự khác nhau giữa 3 nhóm, cao nhất là ở nhóm 2 (5,77mg/dl) và thấp nhất ở nhóm 1 (3,79mg/dl). Xét về sự thay đổi hàm lượng P của từng nhóm: nhóm 1 trước và sau TN có sự giảm hàm lượng P. Ở nhóm 2 và 3, hàm lượng P thay đổi theo hướng khác, 5 ngày sau TN, hàm lượng P trong máu tăng lên, khi kết thúc TN hàm lượng P trong máu lại giảm xuống, thấp hơn mức ban đầu, đặc biệt là nhóm 3, có sự chênh lệch 5 ngày cuối rất đáng kể. Hàm lượng P trong máu tăng lên và cao nhất ở ngày chuẩn bị đẻ (Kabu và ctv, 2013), hàm lượng P có vai trò quan trọng trong sự phát

triển hạ Ca huyết nếu hàm lượng này tăng thì nguy cơ hạ Ca huyết tăng (Goff, 1999). Hàm lượng bình thường của P trong máu từ 4,3-7,8 mg/dl ở bò (Kabuy và ctv, 2013). Mặt khác hàm lượng P trong máu cao ức chế hoạt động của cả 1 α -hydroxylase và việc sản xuất vitamin D hoạt động.

Tỷ lệ Ca:P trước TN dao động 1,59:1 đến 1,68:1, nhưng kết thúc TN tỷ lệ đó dao động từ 1,34:1 đến 2,09:1. Sự thay đổi tỷ lệ Ca:P ở các nhóm không giống nhau. Nếu như nhóm 1 tỷ lệ này tăng dần từ lúc bắt đầu đến khi kết thúc TN thì nhóm 3 với mức bổ sung Ca cao hơn thì tỷ lệ này lại giảm dần xuống. Mỗi quan hệ giữa các khoáng chất cũng có thể ảnh hưởng

đến sự hấp thụ và sử dụng lẫn nhau. Ca có mối tương quan với photpho, magiê, mangan và kẽm. Khi tỷ lệ Ca: P tối ưu được khuyến cáo giảm từ 2,3:1 xuống 1,1:1 thì tỷ lệ bại liệt tăng (Patel và ctv, 2011)

Hàm lượng Ca ở giai đoạn đẻ lần lượt là 8,33; 8,29; 6,65 mg/dl ở nhóm 1, 2, 3. Kết quả này cho thấy khi hàm lượng Ca trong chế độ ăn vượt quá 40 g/con/ngày có nguy cơ bò bị hạ Ca huyết. Ở mức 20, 30 g/con/ngày thì nguy cơ này giảm hẳn. Mặc dù sự ảnh hưởng của chế độ ăn Ca thấp không thấy rõ sự ảnh hưởng tới hàm lượng P trong máu.

3.4. Ảnh hưởng của chế độ nuôi dưỡng đến một số chỉ tiêu sinh lý của bò

Bảng 6. Một số chỉ tiêu sinh lý của bò trong thời gian thí nghiệm

Chỉ tiêu	Nhóm 1	Nhóm 2	Nhóm 3	P
Nhu động dạ cỏ (lần/2 phút)	3,20 \pm 0,20	2,86 \pm 0,14	2,25 \pm 0,17	0,01
Thời gian ra nhau (giờ sau khi đẻ)	6,56 \pm 1,48	8,29 \pm 2,01	8,93 \pm 1,99	0,021
Tỷ lệ bò viêm tử cung	âm tính	âm tính	âm tính	

Từ kết quả phân tích một số chỉ tiêu sinh lý của bò trong thời gian TN (bảng 6) cho thấy, nhu động dạ cỏ của các nhóm bò có sự khác nhau, trung bình trong vòng 2 phút nhu động của bò dao động trong khoảng 3,2 lần ở nhóm 1, nhóm 2 là 2,86 lần và nhóm 3 là 2,25 lần. Về thời gian ra nhau của bò TN kết quả ở bảng 6 cho thấy thời gian ra nhau tăng dần theo mức Ca trong chế độ ăn. Cụ thể là sau khi đẻ 6,25 giờ bò đã ra nhau, nhóm 2 sau 8,29 giờ và nhóm 3 là 8,93 giờ. Các biểu hiện viêm tử cung sau khi bò đẻ đã không thấy xuất hiện ở cả 3 nhóm.

Dạ cỏ rất quan trọng cho sức khỏe và sự sản xuất sữa của bò (Baldwin và ctv, 2018). Do đó, dạ cỏ có vai trò trung tâm ảnh hưởng tới hiệu quả chuyển hóa thức ăn (Baldwin và ctv, 2018). Hạ Ca huyết có thể dẫn tới giảm lượng thức ăn thu nhận, giảm nhu động ruột và dạ cỏ, tăng nguy cơ lệch dạ múi khế, giảm sản lượng sữa và tăng nguy cơ nhiễm các bệnh khác (Seifi và ctv, 2011). Nhu động dạ cỏ giảm xuống khi hàm lượng Ca trong máu ở mức 8,01 mg/l (Jorgensen và ctv, 1998). Bò bị hạ Ca huyết cận lâm sàng thường giảm nhu động dạ

cỏ và lượng thức ăn thu nhận điều này dẫn tới giảm khối lượng ở giai đoạn đầu của chu kỳ cho sữa (Caixeta và ctv, 2015). Hơn nữa, hạ Ca huyết làm giảm sự co bóp của cơ trơn, do đó làm giảm nhu động dạ cỏ và dạ múi khế dẫn tới giảm lượng thức ăn thu nhận và lệch dạ múi khế (Goff, 2008). Giảm lượng thức ăn thu nhận ở những ngày đầu của chu kỳ cho sữa do hạ Ca huyết sẽ làm tăng sự thiếu hụt năng lượng ở bò và làm tăng nguy cơ ketosis và gan nhiễm mỡ (Stokes và Goff, 2001).

Ở bò sữa năng suất cao thường có nhiều vấn đề sinh sản hơn như sót nhau, viêm vú và có nguy cơ cao hơn mắc các bệnh như xê ton huyết, lệch dạ múi khế và các bệnh về buồng trứng (Opsomer và Kruif, 2009). Màng thai (nhau thai) là một tổ chức chủ yếu truyền dinh dưỡng và ôxy từ bò mẹ sang bào thai (Tucho, 2017). Việc phân tách nhau thai bình thường chủ yếu là nhờ vào các giai đoạn hormone phức tạp bắt đầu từ khi đẻ, ở khoảng thời gian ngắn sau khi đẻ (Tucho, 2017). Bò được coi là ra nhau bình thường nếu thời gian ra nhau từ 3 đến 12 giờ sau khi đẻ (Tucho, 2017. Khi thời

gian ra nhau kéo dài hơn 12 giờ sau khi đẻ được gọi là sót nhau (Lopez-Gatius, 2003). Bò bị sót nhau thường có nguy cơ cao mắc các bệnh sau khi đẻ như là viêm tử cung và ketosis, giảm sản xuất sữa, kéo dài thời gian động dục lại sau khi đẻ (Fadden và Bobe, 2016). Nguyên nhân gây ra hiện tượng sót nhau ở bò là do viêm nhiễm tử cung, khẩu phần không đảm bảo, đẻ khó, rối loạn trao đổi chất, đặc biệt là hạ Ca huyết (Tucho, 2017). Hầu hết các ghi chép về sót nhau, viêm tử cung, viêm khớp do các bệnh về suy giảm chức năng miễn dịch trong giai đoạn chuyển tiếp, trước khi sinh 2 tuần (LeBlance, 2008). Hơn nữa, sót sữa là một rối loạn trước khi đẻ có đặc điểm là hàm lượng Ca trong máu thấp ở bò cao sản và là nhóm bò có nguy cơ sót nhau cao (Grohn và ctv, 1989). Alsic và ctv (2008) kết luận rằng khẩu phần có hàm lượng Ca, P cao, vitamin D, Se thấp ở khoảng 21 ngày trước khi đẻ được xác định là yếu tố quan trọng có thể góp phần vào ảnh hưởng đến sự gia tăng tỷ lệ sót nhau.

Như vậy, khi bò được cho ăn chế độ Ca thấp thì thời gian ra nhau nhanh hơn sau khi đẻ, đồng thời có số lần nhu động dạ cỏ trên 2 phút cao hơn so với hai nhóm bò còn lại.

4. KẾT LUẬN

Hàm lượng Ca trong chế độ ăn không làm ảnh hưởng tới lượng thu nhận chất khô và các chất dinh dưỡng của khẩu phần.

Sự thay đổi khối lượng của bò không bị ảnh hưởng bởi chế độ ăn Ca thấp hay cao.

Chế độ ăn Ca thấp có ảnh hưởng rõ rệt đến hàm lượng Ca trong máu ở thời gian xung quanh lúc đẻ mà không ảnh hưởng rõ tới hàm lượng P trong máu, hàm lượng Ca ở mức ≤ 20 g/con/ngày thì có nguy cơ hạ Ca huyết ở bò.

Bò được cho ăn chế độ ăn Ca thấp thì cũng có thời gian ra nhau nhanh hơn sau khi đẻ, đồng thời có số lần nhu động dạ cỏ trên 2 phút cao hơn so với 2 nhóm bò còn lại.

LỜI CẢM ƠN

Nhóm tác giả xin trân trọng cảm ơn sự hỗ trợ 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 LIỆU THAM KHẢO

1. Alsic K., M. Domacinovic, Z. Pavicic, Z. Bukvic, M. Baban and B. Antunovic (2008). The relationship between diet and retained placenta in cows. *Acta Agriculture Slovenica, supplement*, 2: 155-62.
2. Bacic G., T. Karadjole, N. Macesic and M. Karadjole (2007). A brief review of etiology and nutritional prevention of metabolic disorders in dairy cattle. *Veterinary Arhiv*, 77: 567-77.
3. Baldwin R.Lm., W.L. Robert, J. Yankai and L. Cong-Jun (2018). Transcriptomic impacts of rumen epithelium induced by butyrate infusion in dairy cattle in dry period. *Gene Regulation and Systems Biology*, 12: 1-11.
4. Caixeta L.S., P.A. Ospina, M.B. Capel and D.V. Nydam (2015). The association of subclinical hypocalcemia, negative energy balance and disease with bodyweight change during the first 30 days post-partum in dairy cows milked with automatic milking systems. *Vet. J.*, 204: 150-56.
5. Chapinal N., M. Carson, T.F. Duffield, M. Capel, S. Godden, M. Overton, J.E. Santos and S.J. LeBlanc (2011). The association of serum metabolites with clinical disease during the transition period. *J. Dairy Sci.*, 94: 4897-903.
6. DeGaris P.J. and I.J. Lean (2008). Milk fever in dairy cows: A review of pathophysiology and control principles. *Vet. J.*, 176: 58-69.
7. Đinh Văn Cải (2014). Nghiên cứu xây dựng tiêu chuẩn, khẩu phần và chế độ ăn phù hợp cho các nhóm bò sữa lai (>75% HF) và bò thuần HF năng suất cao. Báo cáo nghiệm thu đề tài cấp Bộ, 2011-2014.
8. Fadden A.N. and G. Bobe (2016). Serum visfatin is a predictive indicator of retained placenta and other diseases in dairy cows. *J. Vet. Sci. Med. Diagn.* 51. doi:http://dx.doi.org/10.4172/2325-9590.1000188
9. Goff J.P., A. Liesegang and R.L. Horst (2014). Diet-induced pseudo hypoparathyroidism: A hypocalcemia and milk fever risk factor. *J. Dairy Sci.*, 97: 1520-28.
10. Goff J.P. and R.L. Horst (1997). Physiological changes at parturition and their relationship to metabolic disorders. *J. Dairy Sci.*, 80: 1260-68.
11. Goff J.P., K. Kimura and R.L. Horst (2002). Effect of mastectomy on milk fever, energy and vitamins A, E, and β -carotene status at parturition. *J. Dairy Sci.*, 85: 1427-36.
12. Goff J.P., R. Ruiz and R.L. Horst (2004). Relative acidifying activity of anionic salts commonly used to prevent milk fever. *J. Dairy Sci.*, 87: 1245-55.
13. Goff J.P. (1999). Treatment of calcium, phosphorus, and magnesium balance disorders. *Vet Clin North Am Food Anim Pract.*, 15: 619-39.
14. Goff J.P. (2000). Pathophysiology of calcium and phosphorus disorders. *Metabolic disorders of ruminants*, 16: 319-37.
15. Goff J.P. (2004). Macromineral disorders of the transition cow. *Veterinary Clinics: Food Animal Practice*, 20: 471-94.

16. Goff J.P. (2006). Major advances in our understanding of nutritional influences on bovine health. *J. Dairy. Sci.*, **89**: 1292-01.
17. Goff J.P. (2008). Macromineral physiology and application to the feeding of the dairy cow for prevention of milk fever and other periparturient mineral disorders. *Anim. Feed. Sci. Technol.*, **126**: 237-57.
18. Grohn D., B. Antunovic, M. Speranda, Z. Steiner, and T. Florijancic, (1989). Effects of buscrelin and human chorionic gonadotrophin on fertility of dairy cows with or without retained placenta. *Czech Journal of Animal Science*, **45**: 337-43.
19. Hansen S.S., P. Borggaard, C. Pedersen, R.J. Jorgensen, L.S. Mellau and J.D. Enemark (2003). The effect of subclinical hypocalcemia induced Na2EDTA on the feed intake and chewing activity of dairy cows. *Vet. Res. Commu*, **27**: 193-05.
20. Horst R.L., J.P. Goff and B.J. McCluskey (2003). Prevalence of subclinical hypocalcemia in US dairy operations. *J. Dairy. Sci.*, **86**: 247-48.
21. Horst R.L., J.P. Goff and T.A. Reinhardt (1994). Symposium: Calcium metabolism and utilization. Calcium and vitamin D metabolism in the dairy cow. *J. Dairy. Sci.*, (77): 1936-51.
22. Horst R.L., J.P. Goff, R.A. Reinhardt and D.R. Buxton, (1997). Strategies for preventing milk fever in dairy cattle. *J. Dairy. Sci.*, **80**: 1269-80.
23. Jorgensen R.J., N.R. Nyengaard, S. Hara, J.M. Enemark and P.H. Andersen, (1998). Rumen motility during induced hyper-and hypocalcemia. *Acta. Vet. Scand.*, **39**: 331-38.
24. Kabu M., E.M. Birdane, T. Civelek and C. Uyarlar (2013). Affects of boron administration on serum Ca, Mg and P of peripartum cows. *Archiv Tierzucht*, **56**: 733-41.
25. Kaewpila C., M. Otsuka, and K. Sommart (2008). Prediction of the energy value of cattle diets based on nutritive value content of tropical feedstuffs. Page 71-51 in Proc. Symp. Establishment of a Feeding Standard of Beef Cattle and Feed Database for the Indochinese peninsula. S. Oshio, M. Otsuka, and K. Sommart ed. Klungnanavitthaya Press, Khon Kaen, Thailand.
26. Kocabagli N., R. Hahraman, I. Abas, H. Eseceli and M. Alp (2001). The effects of supplementation anionic salts and probiotic in prepartum diets on milk production and quality and incidence of milk fever in dairy cows. *Turk. J. Vet. Anim. Sci.*, **25**: 743-51.
27. Kocabagli N. (2018). Prevention of milk fever: A herd health approach to dairy cow nutrition. *Archives of Animal Husbandry & Dairy Science*, **1**: 1-3.
28. Lean L.J., P.J. DeGaris, D.M. McNeil and E. Block (2006). Hypocalcemia in dairy cows: Meta-analysis and dietary cation anion difference theory revisited. *J. Dairy. Sci.*, **89**: 669-84.
29. LeBlance S.J., K.D. Lissemore, D.F. Lelton, T.F. Duffield and K.E. Leslie (2006). Major advances in disease prevention in dairy cattle. *J. Dairy. Sci.*, **89**: 1267-79.
30. LeBlance S.J. (2008). Postpartum uterine disease and dairy herd reproductive performance: A review. *The Vet. J.*, **176**: 102-14.
31. Lopez-Gatiuis F. (2003). Is fertility declining in dairy cattle? A retrospective study in northeastern Spain. *Theriogenology*, **60**: 89-99.
32. Luaibi O.K. (2014). Estimation of biochemical parameters in clinical hypocalcemia in Iraqi cows. *Kufa Journal for Vet. Med. Sci.*, **5**: 68-72.
33. Martinez N., C.A. Risco, E.S. Lima, R.S. Bisionotto, L.F. Greco, E.S. Ribeiro, F. Maunsell, K. Galvao and J.E. Santos (2012). Evaluation of periparturient calcium status, energetic profile, and neutrophil function in dairy cows at low or high risk of developing uterine disease. *J. Dairy. Sci.*, **95**: 7158-72.
34. Megahed A.A., M.W.H. Hiew, A.S. El Badawy and P.D. Constable (2018). Plasma calcium concentration are decreased at least 9 hours before parturition in multiparous Holstein-Friesian cattle in a herd fed an acidogenic diet during late gestation. *J. Dairy. Sci.*, **101**: 1365-78.
35. Mulligan E.J., L. O'Grady, D.A. Rice and M.L. Doherty (2006). A herd health approach to dairy cow nutrition and production diseases of the transition cow. *Anim. Rep. Sci.*, **96**: 331-53.
36. NRC (1989). Nutrient requirement of dairy cattle. National academy press Washington DC.
37. NRC (2001). Nutrient requirement of dairy cattle. National academy press Washington DC.
38. Neves R.C., B.M. Leno, T. Stolol, T.R. Overton and J.A. McArt (2017). Risk factors associated with postpartum subclinical hypocalcemia in dairy cows. *J. Dairy. Sci.*, **100**: 3796-04.
39. Oetzel G.R. (1991). Meta-analysis of nutritional risk factors for milk fever in dairy cattle. *J. Dairy. Sci.*, **74**: 3900-12.
40. Opsomer G. and A. De kruif (2009). Metritis and endometritis in high yielding dairy cows. *Vlaams Diergeneeskundig Tijdschrift*, **78**: 83-88.
41. Praveen S. and C. Dhaarani (2018). Managemental approach of the cow during transition period. *International Journal of Science, Environment and Technology*, **7**: 950-54.
42. Reinhardt T.A., J.D. Lippolis, B.J. McCluskey, J.P. Goff and R.L. Horst (2011). Prevalence of subclinical hypocalcemia in dairy herds. *Vet. J.*, **188**: 122-24.
43. Seifi H.A. and S. Kia (2018). Subclinical Hypocalcemia in dairy cows: Pathophysiology, consequences and monitoring. *Iranian Journal of Veterinary Science and Technology*, **9**: 1-15.
44. Seifi H.A., S.J. Leblanc, K.E. Leslie and T.F. Duffield (2011). Metabolic predictors of post-partum disease and culling risk in dairy cattle. *Vet. J.*, **188**: 216-20.
45. Stokes R.S. and J.P. Goff (2001). Case study: evaluation of calcium propionate and propylene glycol administered in to esophagus of dairy cattle at calveing. *Prof. Anim. Sci.*, **17**: 112-15.
46. Takagi H. and E. Block (1991). Effects of reducing dietary cation anion balances on response to experimentally induced hypocalcemia in sheep. *J. Dairy. Sci.*, **74**: 4215-24.
47. Thilising-Hansen T., R.J. Jorgensen, J.M.D. Enemark and T. Larsen (2002). The effect of zeolite a supplementation

- in the dry period on periparturient calcium, phosphorus, and magnesium Homeostasis. *J. Dairy Sci.*, 85: 1855-62.
48. **Thilssing-Hansen T., R.J. Jorgensen and S. Ostergaard** (2002). Milk Fever Control Principles: A Review. *Acta vet. Scand.*, 43: 1-19.
49. **Tucho T.T.** (2017). Review on retention of placenta in dairy cows and its economic and reproductive impacts. *Journal of Natural Science Research*, (7): 28-37.
50. **Patel V.R., J.D. Kansara, B.B. Patel, P.B. Patel and S.B. Patel** (2011). Prevention of Milk fever: Nutritional Approach. *Veterinary World*, 4(6): 278-80.
51. **Wardeh M.F.** (1981). Models for estimating energy and protein utilization for feed. Doctor of Philosophy in Animal Science. Utah State University
52. **Weaver S.R., J. Laporta, S.A. Moore and L.L. Hernandez** (2016). Serotonin and calcium homeostasis during the transition period. *Domestic Animal Endocrinology*, 56: 147-54.
53. **Wilhelm A.L., M.G. Maquivar, S. Bas, E.A. Brick, W.P. Weiss, H. Bothe, J.S. Velez and G.M. Schuenemann** (2017). Effect of serum calcium status at calving on survival, health, and performance of postpartum Holstein cows and calves under certified organic management. *J. Dairy Sci.*, 100: 3059-67.

ẢNH HƯỞNG CỦA SỰ THAY THẾ CỎ LÔNG TÂY BẰNG BÈO LỤC BÌNH (EICHHORNIA CRASSIPES) ĐẾN VIỆC TIÊU HÓA VÀ TÍCH LŨY NITƠ TRONG KHẨU PHẦN CỦA BÒ ĐỊA PHƯƠNG HÓA DƯỠNG CHẤT VÀ LƯỢNG NITƠ TÍCH LŨY Ở BÒ ĐỊA PHƯƠNG

Nguyễn Thị Đan Thanh^{1*}

Ngày nhận bài báo: 31/07/2018 - Ngày nhận bài phản biện: 28/08/2018

Ngày bài báo được chấp nhận đăng: 28/09/2018

TÓM TẮT

Nghiên cứu đánh giá các mức thay thế cỏ lông tây bằng bèo lục bình tươi trong khẩu phần lên khả năng tiêu hóa đường chất và lượng nitơ tích lũy ở bò địa phương. Thí nghiệm tiến hành trên 4 bò địa phương được bố trí theo Ô vuông Latin, với 4 nghiệm thức (NT) là 4 mức thay thế cỏ lông tây bằng lục bình tươi ở tỷ lệ 25 (LB25), 50 (LB50), 75 (LB75), 100% (LB100) trong khẩu phần, tại trại chăn nuôi hộ gia đình ở quận Bình Thủy, TP Cần Thơ và phòng thí nghiệm thuộc Bộ môn Chăn nuôi, Khoa Nông nghiệp và Sinh học ứng dụng, Trường Đại học Cần Thơ. Bánh đa đường chất được sử dụng để bổ sung đạm cho khẩu phần ở tất cả các nghiệm thức sao cho tương đương nhau về CP (210g CP/100kg KL/con/ngày). Kết quả cho thấy sự khác biệt không có ý nghĩa về lượng các dưỡng chất ăn vào cũng như năng lượng trao đổi của khẩu phần. Lượng DM tiêu thụ 3,29; 3,32; 3,26 và 3,18 kg/con/ngày tương ứng với các nghiệm thức LB25, LB50, LB75 và LB100. Nghiệm thức LB50 cho thấy kết quả tăng khối lượng và lượng nitơ tích lũy là cao nhất (482 g/ngày và 0,540 g/kgBW^{0,75}). Sự sai khác không có ý nghĩa về tỷ lệ tiêu hóa các dưỡng chất DM, OM, CP, NDF và ADF trong các khẩu phần (P>0,05). Thay thế cỏ lông tây bằng lục bình tươi ở mức 50% trong khẩu phần cho kết quả tốt nhất về khả năng tiêu hóa các dưỡng chất, TKL, lượng nitơ tích lũy ở bò địa phương so với những tỷ lệ khác.

Từ khóa: Bò thịt, thức ăn tiêu thụ, tỷ lệ tiêu hóa

ABSTRACT

A study of different fresh water hyacinth levels replacing para grass in the diet on nutrient digestibility and nitrogen retention of local cattle

A study of different fresh water hyacinth levels replacing para grass in the diet on nutrient digestibility and nitrogen retention of local cattle was conducted at Cantho University. In the experiment, four males cattle were arranged in a Latin-square design with four treatments being fresh water hyacinth levels replacing para grass at 25 (LB25), 50 (LB50), 75 (LB75) and 100% (LB100) in the diet. Multi-nutrient cake was supplied in all the diet in order to adjust the same crude protein level of 210g CP/100kgBW per day. The results of the experiment, no significant differences was

¹ Trường Cao đẳng Cơ điện và Nông nghiệp Nam Bộ

* Tác giả để liên hệ: ThS. Nguyễn Thị Đan Thanh - Trường Cao đẳng Cơ điện và Nông nghiệp Nam Bộ, KV Bình Lập, Phường Phước Thới, Quận Ô Môn, TP Cần Thơ. Điện thoại: 0395650595. Email: ntdthanh2510@gmail.com