

1. Đặt vấn đề

Trong những năm gần đây chăn nuôi bò sữa trên thế giới đã phát triển mạnh cả về qui mô và tính chuyên hoá. Ở nước ta chăn nuôi bò sữa đã mang lại nguồn thu nhập đáng kể cho các nông hộ, phần nào đã cải thiện đời sống cho nông dân. Tuy nhiên, ngành chăn nuôi này cũng đã gặp không ít khó khăn trở ngại, ngoài vấn đề về kỹ thuật chăn nuôi, về bệnh như bệnh truyền nhiễm, bệnh ký sinh trùng, đặc biệt là ký sinh trùng đường máu, vấn đề về tính thích nghi của các giống bò nhập và các giống lai, về sự thay đổi giá cả đầu vào, đầu ra của sản phẩm mà còn gặp phải các bệnh liên quan đến trao đổi chất, liên quan đến dinh dưỡng rất khó kiểm soát, đã và đang làm cho các nhà chăn nuôi nghiên cứu nhưng hiệu quả vẫn còn nhiều hạn chế.

Đối với gia súc nói chung, trong thời kỳ chữa đẻ và tiết sữa, nhu cầu Ca bổ sung rất lớn. Đặc biệt đối với những bò cao sản, lượng Ca, P bài xuất trong sữa rất lớn, có thể làm mất cân bằng giữa lượng thu nhận và lượng bài xuất. Tình trạng này sẽ dẫn đến sự giảm canxi huyết đột ngột vào giai đoạn trước và sau khi đẻ và nếu kéo dài sẽ gây bệnh gọi là bệnh sốt sữa. Bệnh xuất hiện do rối loạn cơ chế điều hoà duy trì canxi huyết và gây nên liệt nhẹ.

Bệnh sốt sữa là một bệnh thường gặp ở bò sữa. Bệnh gây thiệt hại đáng kể cho ngành chăn nuôi nói chung và chăn nuôi bò sữa nói riêng. Đây là bệnh trao đổi chất và trong nhiều năm trở lại đây đã có nhiều tác giả tập trung nghiên cứu (*Jorgensen, 1974; Payne, 1983; Horst, 1986*). Nhưng cho đến nay, cơ chế sinh bệnh của nó vẫn chưa được làm sáng tỏ rõ ràng, không phải lúc nào nó cũng biểu hiện theo một qui luật đơn giản để xây dựng kế hoạch phòng trị hiệu quả.

Những biện pháp phòng trừ đã được khuyến cáo là phối hợp khẩu phần nghèo Ca vào thời kỳ cận sữa, điều chỉnh cung cấp lượng Ca và P, cung cấp vitamin D₃ hoặc những chất chuyển hoá khác bằng đường miệng hoặc bằng các đường khác đường tiêu hoá trước khi đẻ vài ngày (*Jorgensen, 1974*). Tuy nhiên, việc áp dụng các biện pháp đó không phải bao giờ cũng dễ dàng và thêm vào đó ở tất cả các thử nghiệm cũng không đem lại hiệu quả cao. Ví dụ cân đối khẩu phần giàu Ca và P có hiệu lực không rõ, phụ thuộc nhiều vào khả năng hấp thu Ca của ruột. Cung cấp vitamin D₃ hoặc chất chuyển hoá của nó chỉ có giá trị nếu thực hiện đúng vào thời điểm thật chính xác trước khi đẻ (*Littledike và Horst, 1982*). Nếu cung cấp quá muộn dễ có nguy cơ đạt đến ngưỡng độc của vitamin D₃. Những khẩu phần giàu khoáng axit đã được sử dụng thành công (*Ender và Dishington, 1962; Beed và Pilbeam, 1998; Goff và Horst, 1998*) nhưng các dạng hoá học này gặp phải một vấn đề về tính axit và phương diện ăn mòn của chúng.

Phần lớn các nghiên cứu đều kết luận: đối với bệnh này phòng là có hiệu quả nhất. Hiện nay việc phòng bằng cân bằng anion và cation trong khẩu phần là phương pháp đang được đánh giá cao về hiệu quả cũng như những ưu điểm của nó.

Do đó trong bài viết này, chúng tôi tập trung làm rõ các vấn đề chính sau:

- *Vai trò của Ca, những cơ chế điều hoà Ca làm cơ sở lý thuyết của các biện pháp phòng trị;*
- *Nguyên nhân và các yếu tố ảnh hưởng đến trao đổi Ca và bệnh sốt sữa;*
- *Các nghiên cứu đã được thực hiện gần đây (xây dựng phương trình cân bằng anion-cation thức ăn của một số tác giả);*
- *Chiến lược bổ sung anion và quản lý thức ăn trong phòng bệnh sốt sữa.*

2. Canxi và cơ chế điều hoà canxi

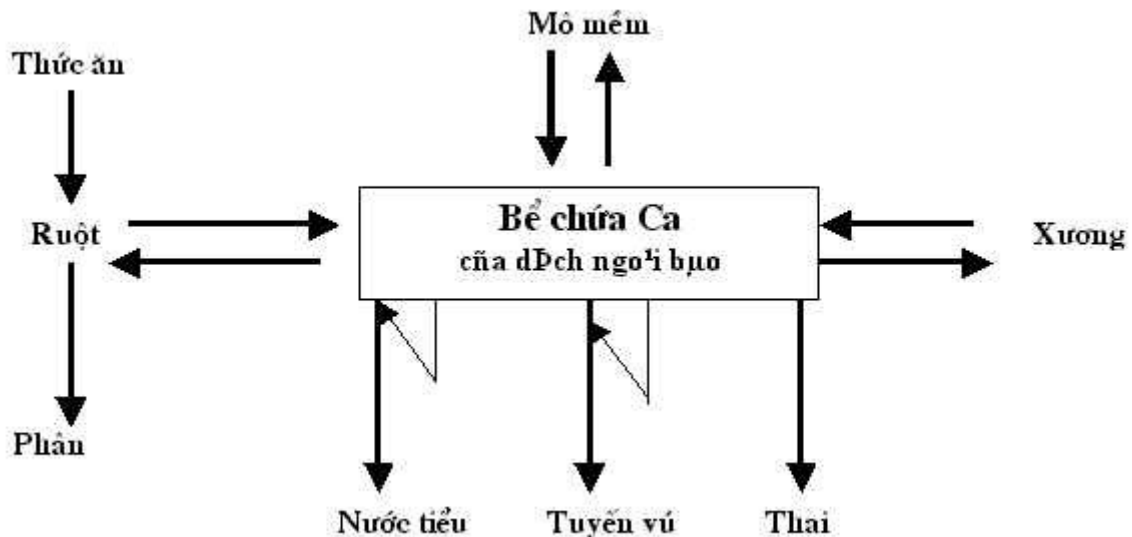
2.1. Canxi trong cơ thể

Tổng lượng Ca trong cơ thể chiếm khoảng 1% trọng lượng cơ thể, tỷ lệ này ở gia súc non cao hơn so với gia súc trưởng thành. Canxi là một trong những nguyên tố có mặt ở phần lớn các cơ quan động vật. Hầu hết (99% tổng số Ca) được dự trữ và cấu tạo nên xương. Chỉ một phần rất nhỏ (1%) ở ngoài xương, lưu hành trong các dịch tổ chức và các mô mềm nhưng về mặt chức năng lại rất quan trọng (*Payne, 1983*).

Canxi rất cần thiết cho các chức năng bình thường của các mô cũng như cho sự cấu tạo xương, cho hoạt động chức năng của hệ thần kinh, sự co cơ và sự đông máu. Canxi cũng tác động giống như chất truyền tin thứ hai (*second messenger*) của các hormon khác nhau. Sự phân bào, sự tiết của các tuyến, sự dẫn truyền thần kinh và tính hưng phấn cơ-thần kinh đều đòi hỏi sự có mặt của Ca. Một chất truyền tin thứ 2 khác là AMP vòng. Ion Ca và APM vòng tác động hiệp đồng thực sự trong tất cả sự chuyển hoá màng, nhưng Ca là toàn năng nhất. Chẳng hạn, Ca là chất cốt yếu trong quá trình đông máu khi nó là đồng nhân tố của thrombokinas để chuyển prothrombin thành thrombin. Canxi còn can thiệp trong nhiều hệ enzyme xúc tác sự giải phóng năng lượng từ ATP. Về phương diện rối loạn chuyển hoá, dĩ nhiên hoạt động quan trọng nhất của Ca là duy trì tính hưng phấn cơ-thần kinh được bình thường (*Payne, 1983; Horst, 1986*).

Những rối loạn chuyển hoá có liên quan đến Ca được kết hợp với sự suy sụp điều hoà kéo theo sự mất cân bằng giữa lượng Ca cung cấp và lượng

tiêu thụ. Sơ đồ 1 minh họa những nguồn cung cấp và tiêu thụ Ca chính. Nguồn cung cấp Ca quan trọng nhất là đến từ ống tiêu hoá. Song lượng Ca mất chủ yếu cũng xảy ra ở đường tiêu hoá mà chủ yếu từ mật và phân. Đối với bể chứa Ca, sự chuyển hoá được hợp thành từ những dịch tổ chức, dịch tuần hoàn. Nguồn cung cấp Ca và cũng là nơi sử dụng Ca thứ hai đó là xương dựa vào quá trình huy động và sự hấp thu Ca xương (Payne, 1983).



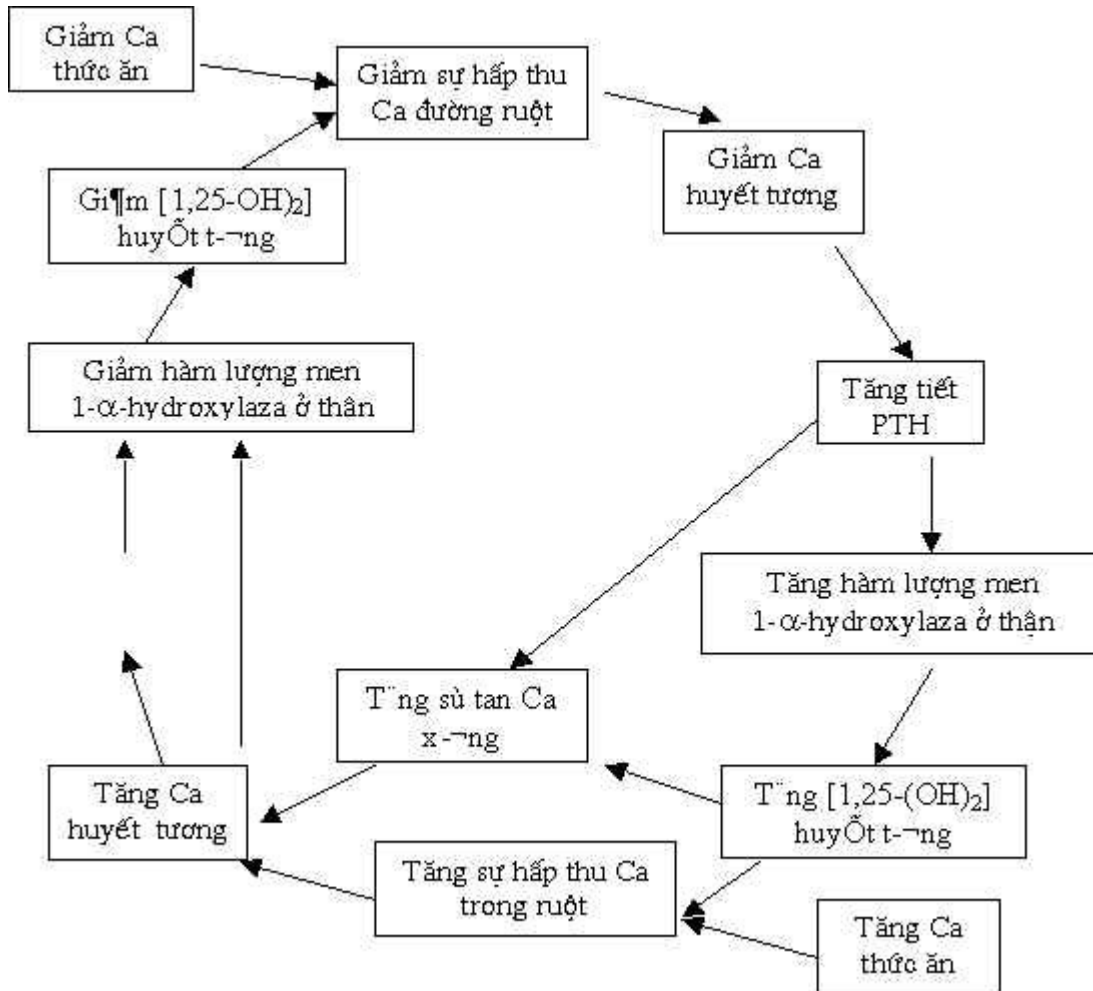
Hình 1. Sơ đồ tổng quát về chuyển hoá canxi

2.2. Sự điều hoà canxi

a. Sự kiểm soát chung

Nồng độ Ca trong huyết tương được kiểm soát bởi các hormon như hormon tuyến cận giáp trạng parathyroid (PTH) và calcitonin (hormon tuyến giáp) và bởi chất chuyển hoá của vitamin D₃ [1,25-(OH)₂D₃]. Calcitonin tác động làm giảm nồng độ Ca huyết bằng cách ức chế sự huy động Ca làm tan khoáng của xương. Ban đầu, người ta nghĩ rằng calcitonin là hormon của tuyến cận giáp trạng. Nhưng các nghiên cứu về sau đã xác định hormon này được tiết trong nhóm tế bào cạnh nang của tuyến giáp. Hormon PTH và calcitonin tác động duy trì ổn định nồng độ canxi huyết. Calcitonin làm giảm canxi huyết và được tiết khi canxi huyết tăng. Sự tác động của nó rất nhanh và đạt cao nhất vài phút sau khi tiết. Trái lại, hormon PTH cũng như [1,25-(OH)₂D₃] được sản sinh ra khi canxi huyết giảm. Tác động của hormon này làm tăng lượng Ca đi vào huyết tương (hình 2). Sự giảm nồng độ canxi trong huyết tương khiến cho tuyến cận giáp trạng tiết hormon PTH. Sau vài phút, hormon PTH làm tăng tái hấp thu Ca ở thận. Khi nồng độ Ca huyết tương trở lại bình thường thì PTH trở lại ngưỡng cơ sở.

Trái lại, nếu nhu cầu cơ thể còn đòi hỏi Ca thì PTH tiếp tục được tiết và kích thích sự huy động Ca ở xương và giải phóng Ca dự trữ tại đây (*Horst và cộng sự., 1997*).



Hình 2. Sơ đồ sự kiểm soát hấp thu Canxi (nguồn Ronald L.Horst)

Hormon PTH còn kích thích enzyme 1- α -hydroxylaza để sản sinh 1,25-(OH) $_2$ D $_3$ (chất chuyển hoá của VTM D), có tác dụng hiệp đồng với PTH làm tăng canxi huyết, không chỉ bằng sự tác động làm tan xương của các tế bào huỷ xương (Osteoclast) mà còn làm ảnh hưởng đến sự tái hấp thu Ca ở thận. Song, tác động chính của 1,25-(OH) $_2$ D $_3$ được thể hiện bởi sự kích thích sự vận chuyển tích cực Ca từ thức ăn xuyên qua biểu mô ruột (*Horst và cộng sự., 1997*).

Mức độ đáp ứng của PTH phụ thuộc vào số lượng và khả năng thụ cảm của những receptor của vitamin D (VDR) là yếu tố nhận biết những phân tử PTH (*Beede và Pilbeam, 1998*).

b. Sự hấp thu canxi ở ruột và sự huy động Ca ở xương

Canxi trong huyết tương có nguồn gốc từ sự hấp thu Ca thức ăn ở ruột và sự huy động từ xương. Canxi có thể được hấp thu từ lỗ ruột bằng sự khuếch tán thụ động giữa các tế bào biểu mô ruột (vận chuyển bán màng) và vận chuyển tích cực xuyên qua các tế bào biểu mô. Sự vận chuyển bán màng phụ thuộc vào nồng độ ion canxi trong ruột. Những nghiên cứu thực nghiệm cho thấy, nếu động vật được nuôi dưỡng với khẩu phần giàu Ca thì 50% Ca được hấp thu chịu sự vận chuyển theo kiểu bán màng (*Horst và cộng sự, 1994*).

Sự hấp thu Ca có nguồn gốc từ thức ăn thông qua cơ chế quan trọng khác là sự vận chuyển tích cực ở các tế bào biểu mô ruột. Đây là sự hấp thu ngược bậc thang, diễn ra ngay cả khi tỷ lệ Ca trong khẩu phần thấp và khi cơ thể có nhu cầu Ca cao. Quá trình này đòi hỏi sự có mặt của $1,25-(OH)_2D_3$. Người ta đã chỉ ra khi nồng độ Ca trong ruột cao hơn trong tế bào khoảng 1000 lần thì Ca vào tế bào chất của chúng một cách nhanh chóng (*Horst và cộng sự, 1994*). Chất $1,25-(OH)_2D_3$ có thể tạo điều kiện cho sự khuếch tán này được dễ dàng hơn. Tiếp đó Canxi phải xuyên qua vách màng cơ sở. Đặc biệt sự chuyển Ca qua được dễ dàng nhờ phức **ôCa-vật tải**, vật tải thường là một protein (**CaBP**), phức chất này phụ thuộc vào vitamin D. Nhiều nghiên cứu cho rằng tỷ lệ Ca được vận chuyển qua tế bào tương quan trực tiếp với số lượng CaBP trong các tế bào (*Horst và cộng sự, 1994*).

Ca được đến màng cơ sở của vách tế bào, được đẩy vào tế bào ngược gradian nồng độ (cao hơn 1000 lần) nhờ vào bơm canxi và liên kết Ca-Mg-ATPaza. Những bơm này có khả năng đẩy tất cả Ca lên màng cơ sở, thậm chí ngay cả trong trường hợp thiếu vitamin D, để hoạt hoá hệ enzyme thành dạng hoạt động, $1,25-(OH)_2D_3$ tăng hoạt hoá Ca-Mg-ATPaza (*Horst và cộng sự, 1994*).

Trong các nguồn cung cấp Ca, chúng ta có thể nhận ra rằng xương là nguồn canxi chính trong giai đoạn gia súc ăn khẩu phần Ca thấp hoặc nhu cầu Ca của cơ thể cao. Trong xương canxi tồn tại dưới hai dạng: dạng hoà tan hay dạng tự do và dạng cố định. Trong dịch xương (dịch xung quanh các tế bào và trong ống xương) chỉ có một lượng nhỏ canxi hoà tan. Canxi này được phân tách các dịch ngoại bào bằng một hợp bào. Khi có sự kích thích của PTH, canxi sẵn có này nhanh chóng được sử dụng bằng sự chuyển từ dịch xương về bề dịch ngoại bào qua hợp bào này. Phần lớn Ca xương liên

kết chặt chẽ với tổ chức dây chằng của xương (collagen) dưới dạng CaHPO_4 . Tại đây sự tiết PTH vẫn tiếp tục gây nên sự giải phóng bởi các tế bào tạo xương kích thích sự hoạt hoá và qui nạp tuyển mộ các tế bào mới từ một nhân tố hoạt hoá các tế bào huỷ xương làm tan xương từ đó thải Ca (*Bróves và cộng sự, 1995*).

2.3. Sự giảm canxi huyết hay sốt sữa

Trong thời kỳ chữa đẻ và kỳ tiết sữa cơ thể gia súc đòi hỏi một lượng lớn Ca, đặc biệt đối với bò sữa cao sản, do lượng Ca, P bài xuất rất nhiều trong sữa để cung cấp cho nhu cầu của gia súc non, làm mất cân bằng lượng Ca ăn vào và thải ra. Tình trạng này sẽ dẫn đến sự giảm canxi huyết đột ngột vào giai đoạn trước và sau khi đẻ và nếu kéo dài thì sẽ gây bệnh gọi là bệnh sốt sữa. Bệnh sốt sữa cổ điển là thể bệnh được phát ra trong ngày đầu hoặc những ngày tiếp theo sau khi đẻ, nhưng về sau người ta thấy có những ca xuất hiện vào thời điểm trước khi chuyển đẻ. Bệnh xuất hiện do rối loạn cơ chế điều hoà duy trì canxi huyết bình thường và gây nên liệt nhẹ.

Bệnh xảy ra đột ngột, cấp tính vào giai đoạn trước và sau khi đẻ trong vòng 3 ngày (đặc biệt từ giờ thứ 12 đến giờ thứ 48 sau khi đẻ). Bệnh thường gặp ở những bò cao sản, đẻ từ lứa thứ 3 trở đi. Những bò đã có tiền sử về bệnh này rất dễ mắc lại vào những lứa tiếp theo.

Bệnh có thể chia làm hai thể: thể nhẹ và thể điển hình. Bệnh phát triển rất nhanh, triệu chứng điển hình xuất hiện vài giờ sau khi đã có những triệu chứng ban đầu. Năm triệu chứng điển hình: tư thế nằm đặc biệt (phủ phục, đầu gục xuống đất, sau đó quẹo sang một bên), nhiệt độ vùng xa giảm, mất khả năng tự đứng dậy, nghiêng răng và giảm hoặc bỏ ăn. Một số tác giả cho rằng khi có sự xuất hiện đồng thời hai trong các triệu chứng trên là bệnh điển hình. Nếu định lượng canxi huyết thì sẽ bé hơn 5,5 mg/100 ml.

Tiên lượng: Bệnh tiến triển rất nhanh, nếu không cứu chữa kịp thời trong vòng 12 đến 48 giờ, 60% con vật mắc bệnh bị chết. Những bò mắc bệnh ngay sau khi đẻ từ 6 đến 8 giờ hoặc ngay trong khi đẻ thì bệnh phát triển càng nhanh và càng nặng và tỷ lệ chết rất cao. Cá biệt có những con chết sau vài giờ mắc bệnh. Nếu phát hiện kịp thời và điều trị đúng phương pháp thì có thể chữa khỏi 90 đến 97%.

Ngoài các tác nhân từ bên trong như di truyền bẩm sinh, giống và tuổi, còn có các tác nhân nguy cơ từ bên ngoài cũng tồn tại, trong những nhân tố đó thì những nguyên nhân về mặt dinh dưỡng giữ một vai trò rất quan trọng.

Nhu cầu khoáng của gia súc nói chung và đặc biệt đối với bò sữa là rất quan trọng, do đó đã được nhiều tác giả quan tâm. Qua các nghiên cứu định lượng các khoáng trong máu, dịch tổ chức, nước tiểu, trong phân, người ta

đã đưa ra bảng tính nhu cầu khoáng cho bò sữa ở các giai đoạn rất cụ thể. Chẳng hạn đối với Bỉ sử dụng cách tính toán theo bảng 1.

Bảng 1. Bảng tính toán nhu cầu Ca, P, Mg, Na cho bê sữa

Kho,ng	Giai đoạn	Duy trì	Tiốt sữa	Cã chĩa	Sinh trưỡng
	Số lượng P (gam)	Ca	5 x P/100	3 x L	15
P		3 x P/100	2 x L	9	9
Mg		1,6 x P/100	0,5 x L	5	5
Na		2 x P/100	1 x L	5	5

Nguồn: L.Istatasse, 1999

Chó thích: P : trăng lĩng bê L: nĩng suÊt sữa/ngũy

Còn ở nước ta, theo tiêu chuẩn NRC-1989 thì nhu cầu hàng ngày các nguyên tố trên cho bò sữa có trọng lượng 500Kg đang trong thời kỳ tiết sữa (38g mỡ và 34g protein/kg sữa), nhu cầu cho duy trì và thời kỳ có chĩa đã được tính toán cụ thể (bảng 2).

Bảng 2. Tiêu chuẩn ăn hàng ngày của bò sữa có trọng lượng 500Kg trong các thời kỳ: tiết sữa (38g mỡ và 34g protein/kg sữa), duy trì và thời kỳ có chĩa.

Kho,ng	Thêi kú	Duy trì	Tiốt sữa				Cã chĩa (th,ng thø 8-9)
			10 lĩt	15 lĩt	20 lĩt	25 lĩt	
Số lượng P (gam)	Ca	19	45	58	71	85	30
	P	16	36	45	55	65	23
	Mg	9	17	21	25	29	12
	Na	4	11	14	18	21	6

Nguồn: Tiêu chuẩn NRC-1989

Tóm lại: Sốt sữa là một bệnh thường gặp ở bò sữa đặc biệt bò cao sản vào thời kỳ trước và sau khi đẻ. Nó là kết quả của sự mất khả năng điều hoà duy trì nồng độ Ca huyết thông qua sự hấp thu và sự huy động Ca xương không đủ. Đây là bệnh gây thiệt hại kinh tế đáng kể cho ngành chăn nuôi bò sữa. Hiện nay, người ta đã sử dụng các phương pháp khác nhau để phòng và trị bệnh này, nhưng chủ yếu và có hiệu quả nhất vẫn là phòng bệnh.

3. Khẩu phần axit hoá

Một trong những cách phòng tốt nhất là cân đối khẩu phần, cụ thể là cân bằng cation và anion trong khẩu phần (**DCAB** = Dietary Cation Anion Balance) đã được nhiều tác giả chú ý và đã thử nghiệm có hiệu quả. Đặc biệt là khẩu phần axit hoá, là khẩu phần có cân bằng âm hay khẩu phần giàu anion. Khi bò ăn khẩu phần axit hoá gây giảm pH máu và pH nước tiểu, đặc biệt pH nước tiểu giảm rất rõ.

3.1. Thời kỳ sử dụng khẩu phần axit hoá

Vào 2 hoặc 3 tuần cuối của thời kỳ chữa là pha rất quan trọng trong chu kỳ tiết sữa ở bò cao sản. Trong quản lý đàn, loại khẩu phần này được sử dụng để từng bước thích nghi chuyển từ khẩu phần cạn sữa sang khẩu phần cho bò đang kỳ tiết sữa. Đây là cách nhằm kích thích sự đáp ứng điều hoà của cơ thể theo hướng chuẩn bị chuyển hoá thích hợp với những sự đột ngột thay đổi sinh lý xảy ra vào thời điểm đẻ và lúc bắt đầu tiết sữa (*Ramberg và cộng sự, 1996*).

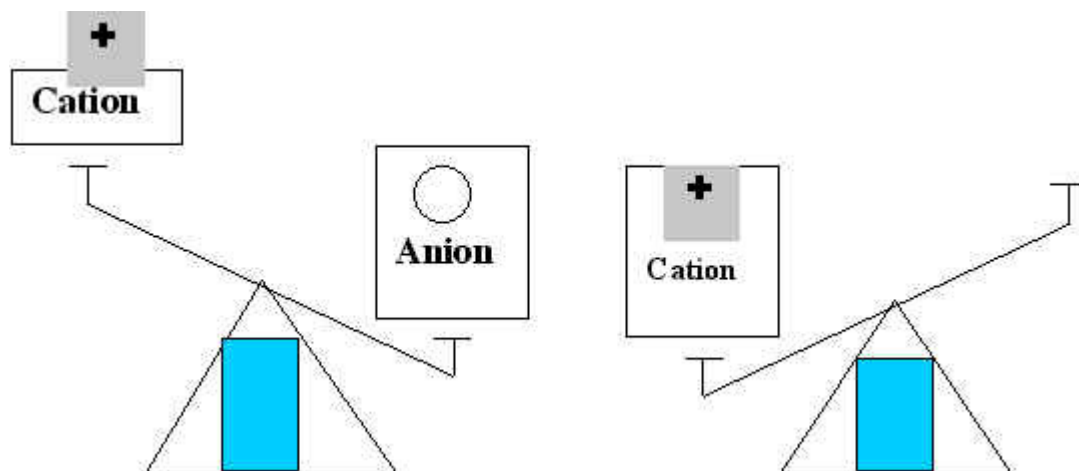
Trong thực tế hiện nay thường gặp những khuyến cáo trái ngược nhau. Ví dụ vào thời kỳ trước khi đẻ người ta khuyến cáo sử dụng những khẩu phần nghèo Ca nhằm giảm nguy cơ gây sốt sữa. Theo một số tác giả sử dụng khẩu phần nghèo Ca trong giai đoạn này có tác dụng để kích thích những cơ chế điều hoà Ca, làm cho bò thích ứng dần với nồng độ Ca huyết thấp. Ngược lại, ở pha chuẩn bị cho tiết sữa người ta khuyến cáo sử dụng khẩu phần giàu Ca. Cũng như khẩu phần axit hoá được đề xuất để hoạt hoá sự điều hoà Ca và phòng các ca sốt sản. Việc xác định thời kỳ sử dụng vẫn chưa được thiết lập một cách chính xác (*Ramberg và cộng sự, 1996*).

Đối với bệnh sốt sữa, phòng là một biện pháp cần thiết để giảm thiểu sự thiệt hại về kinh tế đã được nhiều tác giả khẳng định (*Horst, 1986; Leclerc và Block, 1989*).

3.2. Sự bổ sung anion

Việc bổ sung khẩu phần giàu anion cho bò ở thời kỳ cạn sữa đã trở nên một ứng dụng tương đối phổ biến vì các lý do sau:

- Vào những năm 60, Khái niệm **DCAB** đã được khám phá tại Nauy bởi *Ender và Dishington*, đã được rất nhiều nghiên cứu đề cập tới ở Châu Mỹ. Sử dụng khẩu phần có cân bằng **DCAB** âm là biện pháp hiệu quả để phòng giảm canxi huyết và các rối loạn chuyển hoá, trong khi sử dụng khẩu phần cân bằng dương lại cải thiện sản lượng sữa (hình 3).



DCAB ©m

DCAB d-ng

Giảm nguy cơ sốt sữa

Cải thiện năng suất sữa

Hình 3. Sự sử dụng cân bằng cation và anion

- Trong những năm vừa qua, các tiến bộ di truyền, dinh dưỡng động vật đã tạo ra những giống bò cao sản. Kết quả là sản xuất một lượng sữa đầu cao hơn và nó đòi hỏi sự chuyển hoá lớn hơn để duy trì điều hoà canxi trong giai đoạn trước và sau đẻ.

- Hiện tượng giảm canxi huyết cận lâm sàng trong những năm vừa qua đã trở nên phổ biến hơn, là kết quả của sự tăng rối loạn chuyển hoá.

Mục đích của phần này chúng tôi tập trung vào các vấn đề sau đây:

- Nguyên nhân của sự giảm canxi huyết, các nhân tố liên quan, cũng như mối liên quan giữa những rối loạn chuyển hoá ở bò từ giai đoạn cận sữa đến trước và sau đẻ.
- Giới thiệu những nghiên cứu mới đây về bổ sung anion cho bò cận sữa.
- Một số kiến nghị rút ra từ thực tiễn khi bổ sung anion và chiến lược dinh dưỡng để cải thiện sức khoẻ vào thời kỳ trước, sau khi đẻ, trong chu kỳ sữa tiếp theo và cải thiện thành tích sinh sản.

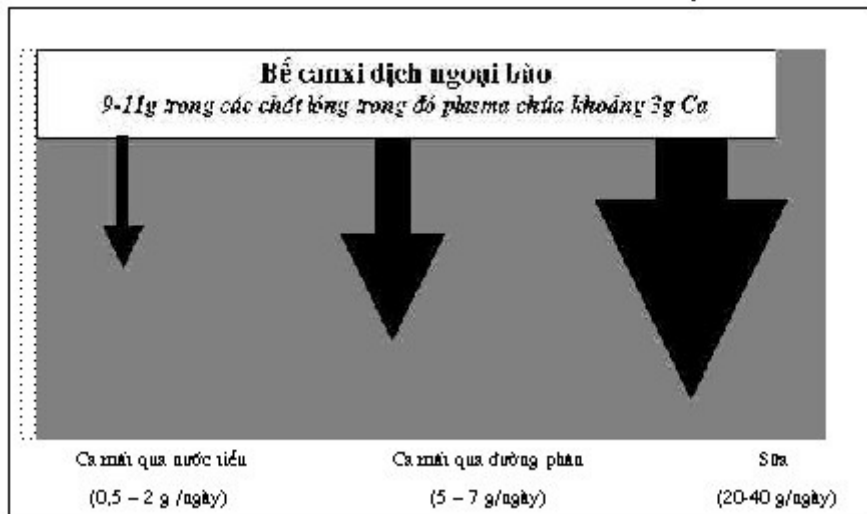
3.2.1. Các yếu tố liên quan đến nguyên nhân

a. Canxi và tình trạng axit-kiềm

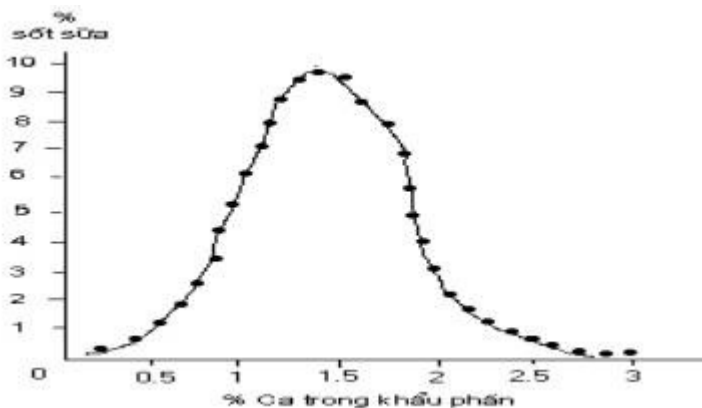
Sốt sữa là kết quả của một sự thiếu hụt trong các cơ chế duy trì nồng độ canxi huyết bình thường (đối với bò sữa khoảng 2,5 đến 3 g Ca trong hệ tuần hoàn). Mỗi lít sữa đầu chứa 2,5g Ca tương đương lượng canxi bình thường trong tổng số máu cơ thể (Horst, 1986). Vào những ngày gần đẻ và ngay sau khi đẻ, sự tạo sữa đầu yêu cầu một lượng lớn Ca khoảng 20 đến

40 g/ngày; lượng canxi này được lấy từ máu trong khoảng thời gian ngắn (hình 4).

Hình 4. Tiêu thụ canxi ở bò sữa có trọng lượng là 500 Kg



Tính miễn cảm của sự tiến triển giảm canxi huyết lâm sàng (sốt sữa hoặc chứng liệt nhẹ sau khi đẻ) hoặc cận lâm sàng ở các cá thể khác nhau là không như nhau. Chẳng hạn, tính miễn cảm đối với những bò đẻ từ lứa thứ 3 trở đi so với bò lứa thứ nhất và lứa thứ hai hoặc giữa giống Jersey với giống Holstein hoàn toàn khác nhau (Horst và cộng sự, 1994).

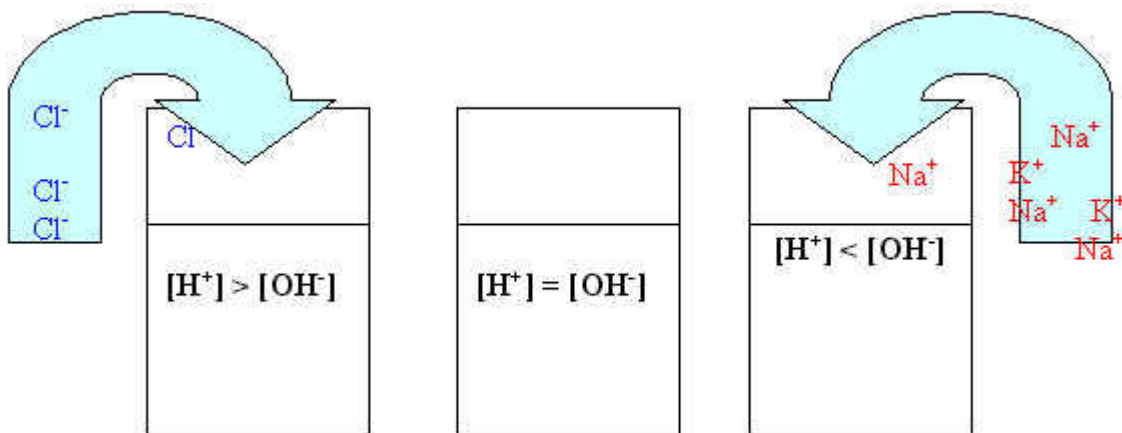


Hình 5. Mối quan hệ giữa lượng Ca trong khẩu phần và hậu quả của sốt sữa bằng mô hình hồi qui logic

Việc chú ý tính axit hoặc tính kiềm của thức ăn là quan trọng hơn so với lượng Ca ăn vào (Block, 1994; Oetzel, 1991; Oetzel, 1988). Những khẩu phần có tính axit được cung cấp cho bò cận sữa trước lúc đẻ có tác dụng phòng bệnh sốt sữa, còn những khẩu phần có tính kiềm thì lại tạo điều kiện cho sự xuất hiện sốt sữa (Oetzel, 2000).

Rất có thể tỷ lệ Ca trong khẩu phần có ảnh hưởng đến hậu quả của sốt sữa nhưng ảnh hưởng này chắc chắn là không tuyến tính (hình 5)

Chế độ ăn có tính axit hay tính kiềm có thể được đánh giá bằng tính toán sự cân bằng cation-anion thức ăn (**DCAB**). Sự hiểu biết về vấn đề **DCAB** sử dụng hệ thống axit-kiềm của cơ thể đòi hỏi hiểu biết về một số khái niệm hoá học. Những chất điện ly của thức ăn có thể được xếp vào hai loại là các cation và anion. Các anion mang điện tích âm, các cation mang điện tích dương. Điện tích trên các chất điện ly có ảnh hưởng lên tính axit-kiềm và cuối cùng ảnh hưởng đến chuyển hoá canxi. Các cation quan trọng nhất trong thức ăn là Na, K, Ca, Mg ; trong khi đó các anion quan trọng là Cl, S, P. Các cation Na, K và anion Cl, S tác động một ôhiệu **ứng ion mạnh** lên tính axit-kiềm và được gọi là các ion mạnh. Những ion mạnh (hay cố định) được xác định rất phổ biến sẵn có và chúng không được chuyển hoá trong tổ chức



PH < 7 PH = 7 PH > 7
 Dung dịch Dung dịch Dung dịch
 axit trung tính bazơ
 tYnh tYnh tYnh

Hình 6. Cân bằng ion trong các dung dịch

Stewart (1983), Beede và Pilbeam (1998) có đề cập lý thuyết ôion **mạnh khác nhau** để giải thích những ảnh hưởng của một số nhân tố bao gồm cả những nhân tố thức ăn cũng như những cation và anion lên tính axit-bazơ của một dung dịch hoà tan đơn giản hoặc các dịch ngoại bào của gia súc. Nguyên lý cấu tạo một dung dịch cũng như các dịch thể luôn phải là trung tính. Điện tích dương của các cation phải tương đương với điện tích âm của các anion để đảm bảo tính trung hoà về điện. Nếu lượng cation trong dung

dịch là lớn hơn lượng anion, pH dung dịch sẽ tăng lên. Ngược lại, nếu các anion là dư thừa so với các cation thì pH của dung dịch sẽ hạ xuống vì dư thừa lượng ion H^+ sẽ cần thiết để trung hoà điện tích âm của các anion có mặt trong dung dịch (hình 6).

Tính axit-kiềm của tổ chức được xác định bởi số đương lượng cation và anion có trong tổ chức. Nếu số anion cao hơn so với số cation, được vào máu từ sự hấp thu thức ăn ở đường tiêu hoá, pH máu sẽ giảm. Tình trạng này là cơ sở của khái niệm cân bằng anion và cation trong khẩu phần (**DCAB**).

Tuy nhiên, **DCAB** thường không phản ánh được pH máu vì thận và phổi có khả năng điều chỉnh làm thay đổi tính axit-kiềm, nhằm tránh pH máu tăng để đảm bảo sự điều hoà.

Cân bằng cation và anion khẩu phần có thể được sử dụng để đo tỷ lệ giữa cation và anion của khẩu phần và để xác định kiểu đáp ứng mong đợi sau khi cung cấp khẩu phần có tính axit hay kiềm (*Oetzel, 1993*).

DCAB được biểu diễn bằng mili đương lượng (mEq) theo phương trình lý thuyết sau: $DCAB = (Na^+ + K^+ + Ca^{+2} + Mg^{+2}) - (Cl^- + S^{-2} + P^{-3})/100$ g vật chất khô của khẩu phần.

Việc tính toán sự khác nhau giữa cation và anion của khẩu phần đòi hỏi phải sử dụng trọng lượng đương lượng của điện tích vì sự cân bằng axit-bazơ chịu ảnh hưởng bởi điện tích nhiều hơn so với khối lượng. Khối lượng đương lượng bằng khối lượng phân tử chia cho hoá trị (mang điện tích mạnh). Đơn vị mili đương lượng (mEq) được sử dụng để biểu thị khối lượng đương lượng: $1 \text{ mEq} = 1/1000 \text{ Eq}$. Bảng 3 đưa ra những giá trị tham khảo để tính toán trọng lượng đương lượng của các chất điện ly quan trọng nhất.

Trong công thức trên đây, người ta giả thuyết rằng điện tích ion phân ly hoàn toàn trong ống tiêu hoá và được hấp thu vào máu. Đây là phương trình phản ánh cân bằng thuần của các ion và ảnh hưởng của chúng lên pH máu vì pH biến thiên theo điện tích hoặc đương lượng của các ion.

Như đã nói ở trên, nếu nồng độ anion trong khẩu phần và máu cao hơn nồng độ các cation thì pH máu sẽ giảm, gây nên trạng thái độc axit. Chính sự thay đổi tính axit-kiềm này của cơ thể là yếu tố cải thiện tình trạng Ca của bò sữa trước và sau khi đẻ. Sự giải thích về phương thức tác động của nó có thể chấp nhận được là do các mô đáp ứng sự kích thích của PTH tốt hơn khi bò sữa có pH giảm một cách hệ thống. Sự thêm các anion vào thức ăn gây ra sự tăng sự huy động từ các tế bào hủy xương và của sự tổng hợp của $1,25-(OH)_2D_3$, cũng như tăng sự hấp thu Ca ở ruột. Tất nhiên, trong điều kiện pH

hệ thống thấp tăng hiệu quả tác động của các receptor (VDR) đến sự tiết PTH.

Bảng 3. Đặc tính của các muối được sử dụng trong việc phòng bệnh sốt sữa

Muối	PM ¹ (g)	Peq (g)	Mg ⁺⁺ (%)	Ca ⁺⁺ (%)	Cl ⁻ (%)	S ⁻ (%)
MgCl₂.6H₂O	203,3	101,7	11,96	-	34,87	-
MgSO₄.7H₂O	246,5	123,3	9,86	-	-	13,01
CaCl₂.2H₂O	147,0	73,5	-	27,26	48,22	-
CaSO₄.2H₂O	172,2	86,1	-	23,28	-	18,62
NH₄Cl	53,5	53,5	-	-	66,26	-
(NH₄)₂SO₄	132,1	66,1	-	-	-	24,26

Nguồn: Oetzel (1993)

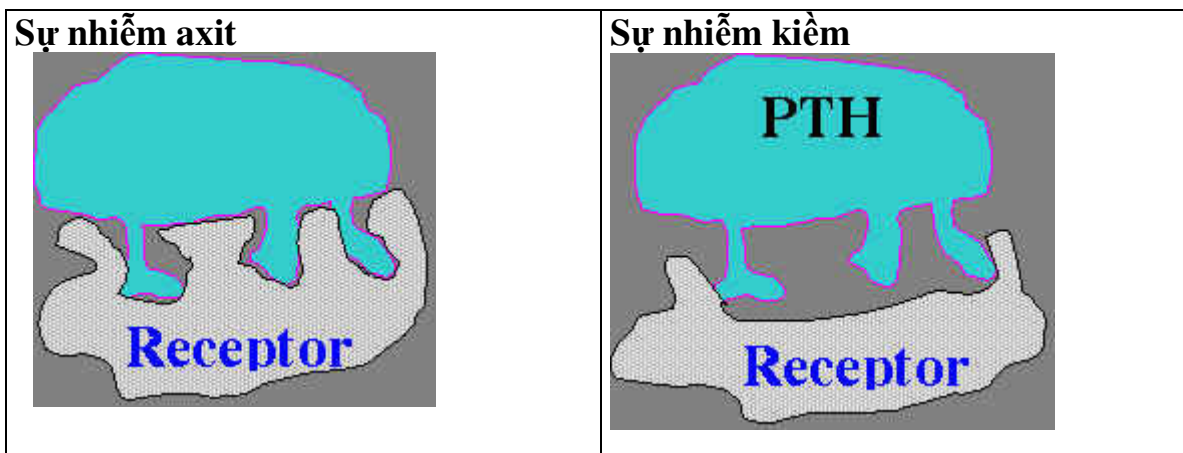
Chú thích: ¹Trọng lượng phân tử

Các nghiên cứu đã chỉ ra rằng sử dụng những **DCAB** âm đã gây chứng tăng canxi niệu trước khi đẻ (5 - 10 lần so với bình thường), nó có thể đáp ứng theo những cơ chế bù trừ được phát động bởi sự kiểm soát cân bằng axít-kiềm của thận. Sự bổ sung anion làm tăng hệ số thanh thải Ca, cũng có thể là một sự tác động đến sự điều hoà Ca để chuẩn bị cho kỳ tiết sữa (*Ramberg và cộng sự, 1996*). Tuy nhiên, *Schonewille và cộng sự (1999)* cho rằng khi sử dụng các muối và cân bằng cation-anion thức ăn để kích thích sự đòi hỏi của cơ thể về nhu cầu Ca đã làm giảm Ca niệu, khắc phục hiện tượng hàm lượng Ca cao trong nước tiểu. Các tác giả này đã giả thiết rằng trong các trường hợp này, Ca đã được dự phòng sẵn để cung cấp cho cơ thể khi cần.

Rõ ràng sự giám sát tính axít-kiềm là một biện pháp quan trọng, đây là biện pháp quản lý tình trạng canxi dinh dưỡng. Giá trị pH nước tiểu là một chỉ tiêu phản ánh **DCAB** khẩu phần của bò cận sữa và của sự bổ sung anion.

b. ảnh hưởng của pH máu đến mối quan hệ giữa canxi huyết và PTH

Thông thường, khi nồng độ Ca máu giảm thì PTH được tiết, tiếp theo tăng nồng độ 1,25-(OH)₂D₃ từ đó điều chỉnh nồng độ Ca huyết trở lại bình thường. Song, người ta đã quan sát thấy một số bò đó không có khả năng đáp ứng sự kích thích của PTH, chắc hẳn là do sự khiếm khuyết về sự nhận biết giữa PTH và receptor (VDR) của các mô xương và thận (*Goff và cộng sự, 1991*).



Hình 7. Tác dụng của pH máu đến cấu trúc của các receptor với PTH

Những bò trong tình trạng nhiễm kiềm, có nghĩa là pH của nó được duy trì ở mức lớn hơn giới hạn bình thường, đáp ứng kém hoặc không đáp ứng sự tiết PTH. Cần lưu ý rằng, những bò thí nghiệm nhiễm axit chuyển hoá bù trừ đáp ứng sự kích thích của PTH mạnh hơn (hình 7). Trong điều kiện này, sự điều khiển tính axit-kiềm trước lúc đẻ có thể làm thay đổi đáp ứng kích thích của PTH và làm giảm hậu quả của sốt sữa.

c. Các loại muối anion

Sự thêm vào các nguồn anion (các khoáng axit) hoặc hỗn hợp các muối anion (các khoáng giàu anion Cl, S hơn so với cation Na, K) làm giảm cân bằng anion và giảm nguy cơ sốt sữa. Các muối hay dùng trong chăn nuôi được trình bày ở bảng 4.

Bảng 4. Một số muối chính được sử dụng trong khẩu phần để điều chỉnh cân bằng axit-kiềm

Muối	Đặc tính axit
CaCl ₂	+
NH ₄ Cl	+
MgCl ₂	+
Al ₂ (SO ₄) ₃	+
Mg ₄ SO ₄	+
(NH ₄) ₂ SO ₄	+
CaSO ₄	+
NH ₄ H ₂ PO ₄	+
CaHPO ₄	+/

NaHCO ₃	
KHCO ₃	
CaCO ₃	0
MgCO ₃	0
NaCl	0

Nếu cho ăn quá nhiều muối có thể gây độc cho cơ thể, ảnh hưởng đến sức khoẻ. Vì lý do này mà các muối không nên hoà tan trong nước hoặc cho uống dưới dạng bọc gélatine. Biện pháp tốt nhất là trộn với thức ăn khẩu phần, nếu trộn quá nhiều thì bò sẽ không ăn và từ đó tránh được hậu quả này (Oetzel, 2000).

Một khuyến cáo được các tác giả đưa ra là phối hợp các muối để giảm khả năng gây độc của các cation (Mg, NH₄, Al).

Một đặc điểm cần chú ý là những muối anion có xu hướng làm giảm thu nhận vật chất khô. Sự giảm đáng kể thu nhận có thể đạt tới khi nó vượt quá 3,5 đương lượng/kg vật chất khô. Để tránh sự giảm thu nhận tốt nhất là thêm các muối vào hỗn hợp khẩu phần. Cần lưu ý rằng Sulfat Manhê là muối có khả năng kích thích tính thèm ăn cao hơn so với CaCl₂, song các muối sulfat có khả năng axit hoá nước tiểu kém hơn so với muối clorua.

d. Thời điểm áp dụng

Thời kỳ đưa vào khẩu phần các muối được chỉ ra từ các nghiên cứu là trong khoảng từ 21 đến 45 ngày trước ngày có biểu hiện đẻ. Những quan sát về lâm sàng chỉ rõ các muối anion không nên cung cấp trong suốt thời kỳ cận sữa.

e. Một số nguồn anion khác

Sự luân phiên sử dụng các muối anion bao gồm các khoáng axit. Các loại axit đã được dùng cho mục đích này là các axit HCl và H₂SO₄. Nhưng việc sử dụng các axit gặp phải vấn đề về ăn mòn, chính vì lý do đó mà các muối được sử dụng phổ biến hơn.

f. Mối liên quan giữa tình trạng Ca với các rối loạn chuyển hoá khác

Nhiều nghiên cứu dịch tễ học và số liệu đã chỉ ra rằng sự giảm canxi huyết lâm sàng và cận lâm sàng liên quan chặt chẽ với các rối loạn sức khoẻ khác vào giai đoạn trước và sau khi đẻ như phù vú.

3.2.2. Một số nghiên cứu mới được thực hiện gần đây

Dựa vào kết quả nghiên cứu, người ta đã xây dựng một số phương trình cân bằng anion-cation thức ăn từ phương trình lý thuyết hoàn chỉnh sau đây:

$MEq = (Na^+ + K^+ + Ca^{+2} + Mg^{+2}) - (Cl^- + SO_4^{-2} + P^{-3})/100g$ vật chất khô khẩu phần (**Phương trình 1**)

Song, các anion và cation có sẵn trong thức ăn không có đồng thời tất cả những khoáng đã được sử dụng trong phương trình. Sự cân bằng cation-anion thức ăn chủ yếu do các cation Na^+ , K^+ và các anion $Cl^- + SO_4^{-2}$ quyết định. Do đó *Ender và Dishington (1970)*., *Beede và Pilbeam (1998)* đã sử dụng biểu thức sau:

$MEq=(Na^+ + K^+) - (Cl^- + SO_4^{-2})/100g$ vật chất khô khẩu phần (**phương trình 2**)

Nhiều nhà nghiên cứu coi phương trình này là chuẩn đối với mục đích bổ sung anion.

Dựa vào tỷ lệ sẵn có của các nguyên tố (Ca, Mg và P) đã được chỉ ra trong nghiên cứu trước đây, *Goff và Horst (1997b)* đã gợi ý đưa ra phương trình sau: $MEq = (Na^+ + K^+ + 0,38Ca^{+2} + 0,30Mg^{+2}) - (Cl^- + 0,60SO_4^{-2} + 0,50P^{-3})/100g$ vật chất khô khẩu phần (**phương trình 3**). Hiệu quả sử dụng Na, K, Cl được coi là 100%, của S là 60% (sử dụng các kết quả nghiên cứu của *Tucker và cộng sự, 1991*).

Goff và Horst (1997a) đã xác định khả năng của 0,1 ; 1,5 hoặc 2 Eq axit HCl hoặc axit H_2SO_4 được thêm vào thức ăn để axit hoá nước tiểu của bò Jersey không tiết sữa và không mang thai. Một điều lạ là axit H_2SO_4 chỉ có khả năng axit hoá nước tiểu bằng 1/3 khả năng này của axit HCl (kết quả này đo được nhờ xác định sự thay đổi của pH nước tiểu). Axit H_2SO_4 chỉ nên coi như nguồn anion SO_4^{-2} cao hơn so với các nguồn khoáng sulfat khác như sulfat Manhê, sulfat canxi hay sulfat amôn.

Một nghiên cứu của *Goff và cộng sự (1997)* so sánh độ mạnh axit của các muối anion được sử dụng thông thường và axit HCl đã được thực hiện trên cùng một loại động vật, bằng cách đo pH nước tiểu 4 giờ sau khi ăn trong những ngày 3, 4 và 5 của mỗi một lần thí nghiệm. Những thí nghiệm này đã được thử với những nguồn anion khác nhau trên bò Jersey từ lứa thứ hai trở đi và vào thời kỳ không tiết sữa. Khi những bò được nuôi dưỡng bằng khẩu phần có bổ sung HCl, $CaCl_2$, clorua amôn, sulfat canxi, sulfat manhê và nguyên tố S thì pH nước tiểu tương ứng là $6,2 \pm 0,21$; $7,1 \pm 0,36$; $7,0 \pm 0,2$; $7,6 \pm 0,15$; $7,9 \pm 0,08$ và $8,2 \pm 0,04$. Những muối clorua đã làm cho nước tiểu có tính axit mạnh hơn các muối sulfat và nguyên tố S đã không có ảnh hưởng đến tình trạng axit-kiềm như người ta đã mong đợi, mặc dù S đã được quan tâm như một nguồn anion để bổ sung khoáng cho bò cạn sữa. Đây là thông tin rất quan trọng phải được quan tâm để xác định phương trình **DCAB** tiêu biểu nhất và xác định nguồn anion thích hợp nhất để sử dụng

trong thực tế. Dựa vào các kết quả nghiên cứu, *Horst và cộng sự (1997b)* đề xuất một phương trình mang tính sinh học hơn hay đúng hơn về mặt chức năng là : $mEq = (Na^+ + K^+ + 0,15Ca^{+2} + 0,15Mg^{+2}) - (Cl^- + 0,20SO_4^{-2} + 0,30P^{-3})/100g$ vật chất khô khẩu phần (**phương trình 4**).

Như vậy có nhiều điểm quan trọng nổi bật được rút ra trong các nghiên cứu gần đây, đó là :

- Các axit hay các muối chứa Cl^- có khả năng axit hoá tương đối mạnh hơn so với các muối hay axit chứa gốc sulfat.
- Các muối sulfat manhê, canxi đã được thừa nhận sử dụng có hiệu quả. Các muối này đã được cung cấp tốt nhất vào giai đoạn từ 2 đến 3 tuần trước khi đẻ. Kết quả là vào khoảng thời gian cho phép SO_4^{-2} được giải phóng trong ống tiêu hoá và tiếp theo là được hấp thu để sử dụng vào hệ thống axit-kiềm của cơ thể. Song rõ ràng so với axit HCl thì SO_4^{-2} không làm giảm pH nước tiểu như Cl^- (*Goff và Horst, 1997a*).

Các trường hợp sử dụng rơm làm thức ăn cho bò trong thời kỳ cận sữa có hàm lượng K, Na và Cl cao, mà hiệu quả sử dụng là 100% và Cl là một anion mạnh hơn. Khi đó phương trình để tính cân bằng anion-cation thức ăn tốt nhất phải là: $mEq = (Na^+ + K^+) - (Cl^-)/100g$ vật chất khô khẩu phần (**phương trình 5**).

3.3. Công thức và chiến lược bổ sung anion

Như vậy chúng ta có thể khẳng định mục đích đầu tiên của việc bổ sung anion và của sự thay đổi cân bằng cation-anion thức ăn là gây một sự thay đổi tương đối quan trọng tình trạng axit-kiềm gây tăng lượng Ca trong dịch ngoại bào từ đó tăng Ca huyết. Điều này rất quan trọng để thiết lập đầu là nguồn anion và đầu là phương trình mong muốn nhất để tính toán cân bằng cation-anion thức ăn.

Để sử dụng có hiệu quả việc bổ sung anion, cần chú ý một số điểm sau:

- Phân tích tất cả các thành phần để xác định hàm lượng Na, K và Cl;
- Lựa chọn các loại thức ăn để sử dụng, đặc biệt là các loại rơm khi sử dụng không kết hợp với các thức ăn có hàm lượng K cao;
- Lựa chọn nguồn anion thích hợp. Trước hết nguồn Mg lấy từ sulfat manhê đây là nguyên tố quan trọng bởi vì nếu lượng Mg thức ăn thấp liên quan chặt chẽ với việc giảm canxi huyết. Do khi lượng Mg trong thức ăn thấp có thể làm giảm sự tiết PTH. Sự bổ sung $MgSO_4$ tất nhiên cũng là một nguồn SO_4^{-2} đây là yếu tố ảnh hưởng đến tình trạng axit-kiềm. $MgSO_4$ là nguồn Mg tốt hơn so với ôxít Mg. Còn $MgCl_2$ cũng là một nguồn bổ sung Mg và Cl, là yếu tố có khả năng axit hoá mạnh;

- Nồng độ anion và cation đều thể hiện dưới dạng hỗn hợp khoáng biến đổi theo mức độ hydrat hoá các muối;
- Các muối KCl và NaCl không được sử dụng để thay đổi cân nặng cation-anion thức ăn bởi vì chúng là trung tính;
- Sự bổ sung sẽ được thực hiện bằng cách lựa chọn muối CaCl₂, NH₄Cl, HCl hoặc sự phối hợp các chất đó.
- Khi **DCAB** tương ứng với mức mong đợi, cần phải kiểm tra hàm lượng Ca (phải đảm bảo lượng Ca cho nhu cầu bò).

3.4. Tính thực tiễn của việc quản lý thức ăn

Những khó khăn: Một số thử nghiệm bổ sung anion không làm giảm nguy cơ sốt sữa. Điều này các tác giả có nhiều cách giải thích khác nhau:

- Giá trị của **DCAB** trong thức ăn thực sự dương hơn so với giá trị mà ta mong đợi, do đó không làm thay đổi được tình trạng axit-kiềm.
- Nồng độ Ca trong thức ăn là thấp. Vấn đề này đã được chỉ ra bằng thực nghiệm (*Oetzel và cộng sự, 1998 ; Seymour và cộng sự, 1992*). Trái lại các khuyến cáo truyền thống, cung cấp Ca trong khẩu phần phải cao (180 đến 210g Ca/bò/ngày) ở điều kiện cân bằng anion-cation thức ăn đủ để tác động lên tình trạng axit-kiềm. Vấn đề liên quan đến P, phải ăn từ 45 đến 50g/bò/ngày đối với bò Holstein và từ 35 đến 40g/bò/ngày đối với bò Jersey. Nếu thức ăn có hàm lượng P cao (>80g PO₄/ngày) cũng gây giảm Ca huyết và tăng nguy cơ sốt sữa. Do khi hàm lượng P cao trong thức ăn làm tăng P trong máu. Chính sự tăng P huyết gây ức chế trực tiếp đến enzyme catalaza của thận từ đó gây trở ngại sự tổng hợp 1,25-(OH)₂D. Vì sự giảm sản xuất 1,25-(OH)₂D làm giảm hấp thu Ca ở ruột (*Horst và cộng sự, 1994*).
- Đặc điểm làm giảm thức ăn thu nhận của các muối và sự phối hợp các muối trong khẩu phần không đúng có thể gây ra các vấn đề về dinh dưỡng vào thời kỳ trước và sau khi đẻ và sự giảm canxi huyết vào thời điểm đẻ. Các dạng thức ăn dựa trên cơ sở tự chọn như rơm, thức ăn đậm đặc hiện nay vượt giá trị cân bằng anion-cation thức ăn đã được tính. Trong rơm hàm lượng K rất cao gây nên từ chỗ tính toán **DCAB** là âm nhưng thực chất lại là dương, từ đó có thể xuất hiện những trường hợp giảm Ca huyết khi đẻ.
- Sự thiếu diện tích thức ăn có thể cũng là một nguyên nhân của các vấn đề. Một giải pháp dễ dàng để cải thiện các tình huống khác nhau có thể là sử dụng hoàn toàn khẩu phần hỗn hợp.

- (e) Trong thực tế, khó tác động những thay đổi trong thức ăn và đồng thời kiểm soát sự cân bằng anion-cation mới. Trong thực tế dựa vào sự liên tục của pH nước tiểu để xác định điểm mà chúng ta đã làm thay đổi tình trạng axit-kiềm và đã phòng được sự giảm Ca huyết.

3.5. Một số điểm cần chú ý khi ứng dụng trong thực tế

Qua các tài liệu chúng tôi rút ra một số điểm cần chú ý khi ứng dụng như sau:

- Khi một đàn biểu hiện rối loạn chuyển hoá vào thời kỳ sau khi đẻ sớm (sốt sữa, sốt nhau, ...) có thể do **DCAB** là dương và pH nước tiểu tương đối tăng. Những bò trong tình trạng này không phải trong trạng thái sinh lý bình thường để tối ưu hoá tình trạng Ca vào thời điểm chuẩn bị sinh sữa đầu. Sự bổ sung anion có thể là một giải pháp có thể chấp nhận được.
- Công thức khẩu phần cho bò cạn sữa bằng cách tính **DCAB** cơ sở nhỏ hơn 200 mEq/kg vật chất khô. Sự bổ sung anion có thể được thay đổi nhiều lần cho tới khi có được giá trị mong đợi đạt được mục đích.
- Giá trị **DCAB** có thể được thay đổi khi người ta nhận thấy với chế độ ăn cho bò cạn sữa mà nước tiểu của chúng không đạt đến giá trị pH làm thay đổi tình trạng axit-kiềm. Một giải pháp có thể được áp dụng là tạo một cân bằng mới bằng cách sử dụng một hỗn hợp các anion. Hỗn hợp này gồm 50% hỗn hợp $MgSO_4$ và các muối anion khác, cũng như các nguồn Ca và 50% còn lại sẽ được hỗn hợp từ ngũ cốc. Lượng hỗn hợp này được phân phối tùy thuộc vào mỗi khẩu phần. Bằng sử dụng hỗn hợp này để phân chia các khoáng khác, nó có thể thay đổi lượng các muối được ăn vào và đạt tới tình trạng axit-bazơ mong muốn. Sự tiếp cận này đã được chứng minh bằng thực nghiệm trong nghiên cứu của *Rodriguez và cộng sự (1997)*, *Beede và Pilbeam (1998)*.
- *Beede và Pilbeam (1998)* đã gợi ý một thời gian bổ sung là 7 ngày, nhưng phần lớn các trường hợp sử dụng trong thời gian từ 20 đến 45 ngày.
- Việc đo pH nước tiểu là rất quan trọng được tiến hành song song với việc cạn sữa. pH lớn hơn hoặc bằng 7 có nghĩa là chế độ ăn không có giá trị **DCAB** mong muốn. Trong trường hợp này, cần phải tăng lượng hỗn hợp anion. Mỗi lần công thức được thay đổi phải xác định pH nước tiểu cho đến khi pH nước tiểu là 6,0 đến 6,5 (đối với bò Holstein), từ 5,5 đến 6,0 (bò giống Jersey) là khoảng pH thích hợp để tránh giảm canxi huyết (*Beede và Pilbeam, 1998*)
- Việc đo pH nước tiểu một cách đều đặn hàng tuần là rất quan trọng.

IV. Kết luận

Chúng tôi có thể đưa ra một số kết luận chính trong vấn đề này như sau:

Trong những năm qua, sự bổ sung anion (Cl^- và SO_4) cho bò trong thời kỳ cận sữa là đã trở thành một biện pháp được dùng rất phổ biến, chủ yếu là ở các nước Châu Mỹ, với mục đích kiểm soát sự giảm Ca huyết và rối loạn chuyển hoá ở thời kỳ trước và sau khi đẻ. Các anion này giúp hạn chế lại những ảnh hưởng có hại của các loại rơm cỏ chứa hàm lượng K cao đến tình trạng Ca trong thời kỳ trước và sau khi đẻ.

Các anion được sử dụng để gảm cân bằng anion-cation thức ăn từ đó cải thiện giảm nguy cơ nhiễm chuyển hoá axit hệ thống và hệ đệm. Kỹ thuật này có tác dụng làm tăng Ca huyết, đáp ứng lại khi có sự giảm Ca huyết cũng như đáp ứng nhu cầu Ca rất cao vào những ngày đầu của chu kỳ tiết sữa.

Các nghiên cứu vừa qua đã chứng minh SO_4^{2-} là gốc axit có khả năng axit hoá kém hơn so với Cl^- . Do đó cần phải đưa vào tính toán trong phương trình tính **DCAB**.

Việc phòng sốt sữa có thể được bảo đảm rất cơ bản bằng sự phân phối khẩu phần hợp lý trong thời kỳ cận sữa. Cụ thể vào gian đoạn này dùng những khẩu phần nghèo Ca. Những khẩu phần tốt hơn cung cấp Ca có thể được sử dụng khi **DCAB** hoàn toàn ổn định hoặc giá trị của **DCAB** càng âm càng tốt.

Việc đo pH nước tiểu ở các trại chăn nuôi bò sữa có thể xác định có hiệu quả tình trạng sinh lý của bò về điều hoà và chuyển hoá Ca. Góp phần cải thiện hiệu quả kinh tế chăn nuôi.

Tài liệu tham khảo

1. Beede D.K., Pilbeam T.E. *Anion, Vitamin E, and Se Supplementation of diets for Close-up Dairy Cows*. Department of animal Science, Michigan State University, East Lansing, MI 48824-1225 U.S.A. 30/10/2000. <http://afns.ualberta.ca/wcd98/ch04.htm>
2. Brève G., Goff J.P., Schroder B., Horst R. L., Goff J. P. *Gastrointestinal Calcium and Phosphate Metabolism in Ruminants*. In Ruminant Physiology. Digestion, Metabolism, Growth. Proceeding of the Eighth International Symposium. Part II., T. Tsuda, Y. Sasaki and R. Kawashima., Academic Press. 1995, 135-146.
3. Bullock J., Boyle J.III., Wang M. B. *Physiology*. 4th Edition. Lippincot Willians Wilkins, 2001, 702-730.
4. Goff J. P., Reinhardt T. A., Horst R. L., *Enzymes and Factor Controlling Vitamin D Metabolism and Action in Normal and Milk Fever Cow*. Journal of Dairy Science., 1991, 74, 4022-4032.

5. Horst R. L. *Regulation of Calcium and Phosphorus Homeostasis in Dairy Cow*. Journal of Dairy science., 1986, 69, 604-616.
6. Horst R. L., Goff J. P., Reinhardt T. A. *Calcium and vitamin D metabolism in the Dairy Cow*. Journal of Dairy Science., 1994, 77, 1936-1951.
7. Horst R. L., Goff J. P., Reinhardt T. A., Buxton D. R. *Strategies for Preventing Milk Fever in Dairy Cattle*. Journal of Dairy Science., 1997, 80, 1269-1280.
8. Institut de l'Élevage. *Maladies des bovins*, 3^e Edition. Editions France Agricole 2000, 208 – 209.
9. Jorgensen N. A. *Combating Milk Fever*. Journal of Dairy Science., 1974, 57, 933 - 944.
10. Littledike E. T. and Horst R. L. *Vitamin D₃ Toxicity in Dairy Cow*. Journal of Dairy Science., 1982, 65, 749 - 759.
11. Leonard C. Kearl. *Nutrient requirements of ruminant in developing countries*. International Feedstuffs Institute. December 1982.
12. Payne J. M. *La fièvre de lait ou parésie puerpérale*. In: Maladies métabolique des ruminants domestiques. Editions du point Vétérinaire. Maisons-Alfort, 1983, 41- 56.
13. Ramberg C. F., Ferguson J. D. and Galligan D. T. *Metabolic Basis of the Cation Anion difference concept. Feeding and managing the transition cow*. The Penne Annual Conference-1996.
14. Đinh Văn Cải, Nguyễn Quốc Đạt, Bùi Thế Đức, Nguyễn Hoài Hương, Lê Hà Châu, Nguyễn Văn Liêm. *Nuôi bò sữa*. NXB Nông nghiệp - 1995.
15. Vũ Duy Giảng. *Giáo trình dinh dưỡng và thức ăn gia súc*. NXB Nông nghiệp-2001.
16. Nguyễn Hữu Ninh, Bạch Đăng Phong. *Bệnh sinh sản gia súc*. NXB Nông nghiệp-2001.
17. Viện chăn nuôi Quốc gia. *Thành phần và giá trị dinh dưỡng thức ăn gia súc-gia cầm Việt Nam*. NXB Nông nghiệp. Tái bản lần thứ nhất - 2001.
- 18.

Phạm Kim Đăng- Khoa CNTY Đại học Nông nghiệp I