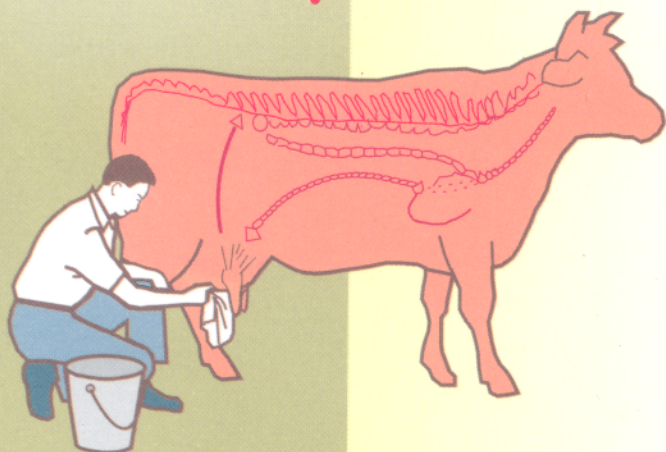


TS. PHÙNG QUỐC QUẢNG - TS. NGUYỄN XUÂN TRẠCH

Khai thác sữa NĂNG SUẤT CHẤT LƯỢNG VỆ SINH



NHÀ XUẤT BẢN NÔNG NGHIỆP

TS. PHÙNG QUỐC QUẢNG - TS. NGUYỄN XUÂN TRẠCH

KHAI THÁC SỬA

NĂNG SUẤT
CHẤT LƯỢNG
VỆ SINH

NHÀ XUẤT BẢN NÔNG NGHIỆP

HÀ NỘI - 2002

LỜI GIỚI THIỆU

Hiện nay chăn nuôi bò sữa ở nước ta đang có những bước phát triển mạnh mẽ, theo tinh thần Quyết định số 167/2001/QĐ-TTg của Thủ tướng Chính phủ, để phấn đấu đến năm 2010 chúng ta có 200.000 con bò sữa và sản xuất ra lượng sữa đáp ứng được 40% nhu cầu tiêu dùng trong nước.

Nước ta đã có lịch sử chăn nuôi bò sữa trên 40 năm nay. Tuy nhiên đây vẫn là nghề mới đối với đa số người chăn nuôi. Họ còn thiếu nhiều kinh nghiệm và các hiểu biết về kỹ thuật, đặc biệt là trong khâu khai thác sữa.

Khai thác sữa là một trong những khâu rất quan trọng trong chăn nuôi bò sữa. Nó có ảnh hưởng rất lớn đến năng suất và chất lượng sản phẩm. Khai thác sữa không dùng kỹ thuật chẳng những làm giảm hiệu quả kinh tế chăn nuôi bò sữa mà còn có nguy cơ dẫn đến làm hỏng bò, bò bị bệnh và phải loại thải. Trước tình hình đó chúng tôi cho xuất bản cuốn “Khai thác sữa: năng suất-chất lượng-vệ sinh” của TS. Phùng Quốc Quảng và TS Nguyễn Xuân Trạch. Sách đề cập đến

những vấn đề cơ sở khoa học của việc khai thác sữa cũng như những hướng dẫn thực hành cụ thể. Chúng tôi tin rằng sách sẽ rất có ích và thiết thực đối với các cán bộ nghiên cứu, cán bộ giảng dạy và sinh viên chăn nuôi-thú y của các trường đại học, các cán bộ làm công tác phát triển chăn nuôi cũng như đông đảo bà con chăn nuôi bò sữa.

Trân trọng giới thiệu cuốn sách với bạn đọc và mong nhận được những ý kiến đóng góp để lần xuất bản sau cuốn sách được hoàn thiện hơn.

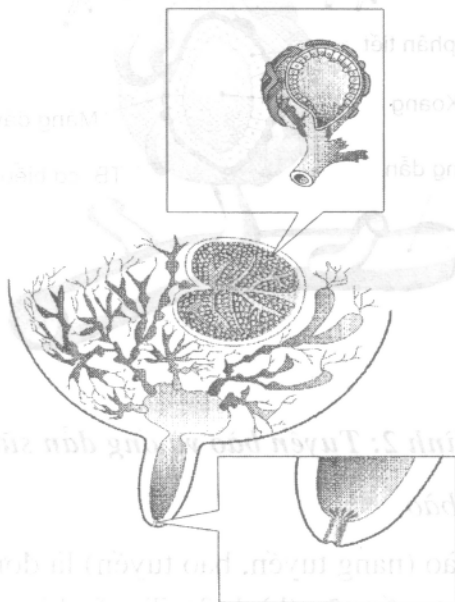
Nhà Xuất bản Nông nghiệp

Chương I

TUYẾN SỮA VÀ BẦU VÚ

1. Tuyến sữa

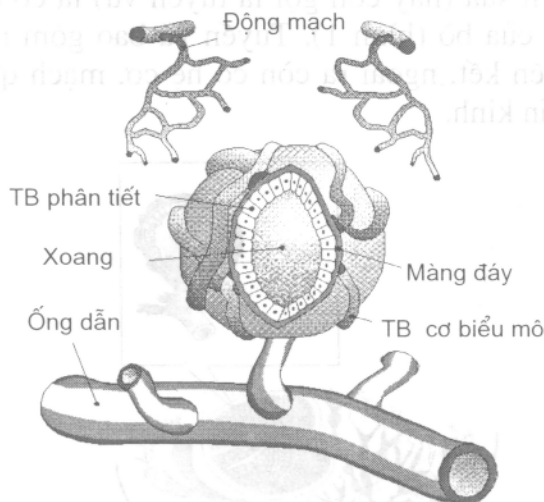
Tuyến sữa (hay còn gọi là tuyến vú) là cơ quan sản xuất sữa của bò (hình 1). Tuyến vú bao gồm mô tuyến và mô liên kết, ngoài ra còn có hệ cơ, mạch quản, lâm ba và thần kinh.



Hình 1: Tuyến sữa của bò

a) Mô tuyến

Mô tuyến gồm 2 phần chính: hệ thống tuyến bào và hệ thống ống dẫn (hình 2). Đó là cơ quan tạo sữa duy nhất ở bò. Sự phát triển của tuyến có liên quan trực tiếp đến năng suất sữa.

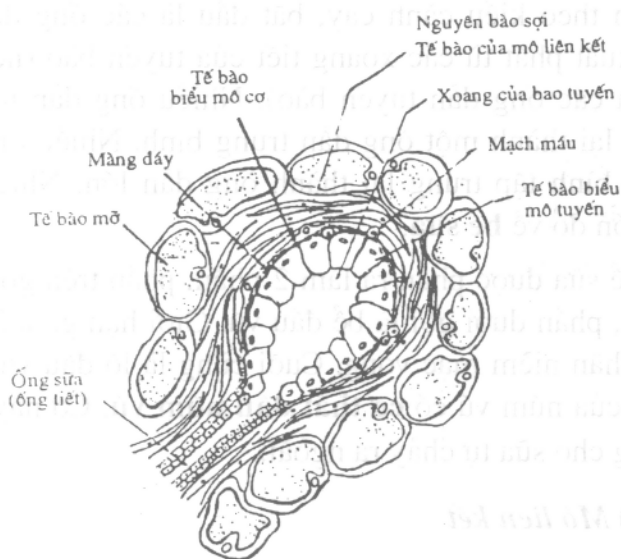


Hình 2: Tuyến bào và ống dẫn sữa

- Tuyến bào

Tuyến bào (nang tuyến, bao tuyến) là đơn vị chế tiết chủ yếu của tuyến sữa (hình 3). Tuyến bào có số lượng rất lớn (khoảng 80.000 tuyến bào/cm³). Tuyến bào có

dạng khối cầu, mặt trong được bao phủ bởi các tế bào biểu mô tuyến (tế bào tiết sữa). Đó là tập hợp một tầng tế bào thượng bì đơn. Hình dạng tế bào thay đổi theo chu kỳ phân tiết sữa. Khi phân tiết mạnh, trong tế bào tích trữ nhiều dịch phân tiết. Tế bào có hướng hình trụ cao đầu nhỏ hướng vào xoang tuyến bào. Tế bào tuyến chứa nhiều hạt mỡ và protein có kích thước khác nhau. Khi không phân tiết tế bào biểu mô tuyến thu hẹp lại.



Hình 3: Cấu tạo tuyến bào

Chính giữa mỗi tuyến bào có một xoang, gọi là **xoang tiết**. Xoang này ăn thông với ống dẫn sữa nhỏ. Trong bầu vú, tuyến bào hợp lại với nhau thành từng chùm người ta gọi là chùm tuyến bào hoặc tiểu thủy. Mỗi một phần tư bầu vú được tập hợp bởi nhiều chùm tuyến bào và biệt lập với nhau bởi lớp ngăn màng treo giữa và các mô liên kết khác.

- Hệ thống ống dẫn và bể sữa

Hệ thống ống dẫn bao gồm hệ thống ống, phân nhánh theo kiểu cành cây, bắt đầu là các ống dẫn sữa nhỏ xuất phát từ các xoang tiết của tuyến bào (nên còn gọi là các ống dẫn tuyến bào). Nhiều ống dẫn nhỏ tập trung lại thành một ống dẫn trung bình. Nhiều ống dẫn trung bình tập trung lại thành ống dẫn lớn. Nhiều ống dẫn lớn đổ về **bể sữa**.

Bể sữa được phân ra làm 2 phần, phần trên gọi là bể tuyến, phần dưới gọi là bể đầu vú. Giới hạn giữa 2 bể là nếp nhăn niêm mạc vòng. Cuối cùng là lỗ đầu vú. Cuối cùng của núm vú có **cơ thắt đầu núm vú**. Cơ này ngăn không cho sữa tự chảy ra ngoài.

b) Mô liên kết

Mô liên kết của tuyến sữa thực hiện chức năng định hình, bảo vệ cơ giới và sinh học. Chúng bao gồm các tổ chức sau:

- *Da*: Da bao bọc bên ngoài, là phần bảo vệ và hỗ trợ sự định hình của tuyến. Da giữ cho bầu vú gắn chặt vào thành bụng của bò.

- *Mô liên kết mỏng*: Đây là lớp mô mỏng nằm ở phần nông khắp bề mặt da.

- *Mô liên kết dày*: Lớp mô này nằm sâu bên trong lớp mô liên kết mỏng, gắn phần da và tuyến thể bằng sự tạo thành một lớp liên kết đàn hồi.

- *Màng treo bên trong*: Lớp mô liên kết này bắt nguồn từ khung chậu trải rộng xuống phía dưới bao phủ và nâng đỡ phần bên tuyến thể.

- *Màng treo bên sâu*: Bắt đầu từ khung chậu đi xuống phía dưới và hỗ trợ mô tuyến của bầu vú.

- *Màng treo giữa*: Đó là màng treo kép, bắt đầu từ đường giữa của thành bụng chia bầu vú thành nửa trái và nửa phải. Màng này nâng đỡ phần giữa của vú chống lại lực kéo xuống, giữ bầu vú ở vị trí cân bằng nếu các cấu trúc phụ trợ khác bị tách rời.

- *Tổ chức liên kết đệm*: Giữa các nang tuyến có các tổ chức mỡ. Tổ chức này có hai chức năng:

+ Có tác dụng đệm nhằm tránh xây xát cho các nang tuyến khi bầu vú căng sữa và có kích thích cơ giới bên ngoài lên bầu vú.

+ Có tác dụng giữ cho tuần hoàn máu lưu thông trong thời kỳ căng sữa.

c) Hệ cơ tuyến vú

Xung quanh các nang tuyến có cơ biểu mô. Khi cơ này co bóp sữa được đẩy từ nang tuyến vào hệ thống ống dẫn để đổ vào bể sữa. Xung quanh các ống dẫn sữa lớn và bể sữa có hệ thống cơ trơn. Xung quanh đầu vú có hệ cơ vòng gọi là cơ thắt đầu vú. Khi cơ biểu mô co bóp thì cơ trơn giãn và cơ thắt đầu vú co lại. Khi cơ trơn co thì cơ thắt đầu vú giãn và sữa được đẩy ra ngoài thành tia.

d) Mạch máu

- Hệ thống động mạch

Hầu hết máu cung cấp cho bầu vú do đôi động mạch âm ngoài. Động mạch đi từ khoang bụng, thông qua rãnh bẹn, chui qua ống bẹn, quanh cơ uốn khúc làm cho tốc độ dòng chảy của máu chậm lại. Động mạch tuyến sữa là tiếp tục của động mạch âm ngoài. Khi đến tuyến sữa phân thành 2 nhánh lớn là động mạch tuyến sữa trước và động mạch tuyến sữa sau, một phân nhánh nhỏ động mạch dưới da bụng bắt nguồn từ động mạch tuyến sữa trước (trước khi động mạch này phân nhánh) cung cấp máu cho phần trước tuyến sữa.

Động mạch đáy chậu bắt nguồn từ trong xương chậu cung cấp máu cho phần rất nhỏ phía sau bầu vú.

Động mạch tuyến sữa trước, động mạch tuyến sữa sau, động mạch dưới da bụng, động mạch đáy chậu phân nhánh dọc và ngang nhiều lần, cuối cùng thành các vi ti huyết quản bao bọc dày đặc quanh tuyến bào để cung cấp các chất cần thiết cho sự tạo sữa.

- Tĩnh mạch tuyến sữa

Tĩnh mạch tuyến sữa từ 2 nửa sau của bầu vú thu thập máu vào tĩnh mạch tuyến sữa sau. Hai tĩnh mạch tuyến sữa sau thông với nhau trên bề mặt của tuyến thể. Tĩnh mạch đáy chậu cũng thu nhận máu từ phần sau tuyến sữa và phần sau của cơ thể, sau đó đổ vào tĩnh mạch sữa sau. Như vậy, máu ở tĩnh mạch sau tuyến sữa đi ra không thể hiện đúng bản chất của máu đi ra từ tuyến sữa. Tĩnh mạch tuyến sữa trước được tạo thành bằng sự thu nhận máu của phần trước bầu vú. Chúng nhập với tĩnh mạch dưới da bụng, sau đó đi vào thành bụng tạo thành tĩnh mạch sữa. Các tĩnh mạch tuyến sữa trước và sau được thông với nhau bằng tĩnh mạch nối có kết cấu van, những van này hoạt động linh động, cho nên máu có thể chảy theo bất cứ chiều nào tùy thuộc vào vị trí của gia súc.

e) Hệ thống lâm ba

Hệ thống lâm ba trong tuyến sữa có chức năng vận chuyển dịch thể hoặc dịch lâm ba từ bề mặt tế bào đến hạch lâm ba và trả lại dịch thể đến tuần hoàn tĩnh mạch. Một chiếc van ở trước ngực ngăn chặn máu chảy vào hệ thống lâm ba. Hệ thống van trong mạch lâm ba đảm bảo cho dịch lâm ba chảy theo dòng chảy tĩnh mạch. Hạch lâm ba lọc dịch thể theo cách loại trừ vật lạ và sản sinh lâm ba cầu. Mỗi nửa của bầu vú có một hạch lâm ba lớn nằm ngay sau ống ben và nhiều hạch lâm ba nhỏ hơn nằm rải rác trong tuyến sữa. Bạch huyết sau khi chảy qua hạch lâm ba lớn, chúng rời khỏi bầu vú bằng một hoặc hai hạch lâm ba và sau đó theo ống ben hoà cùng với mạch lâm ba khác.

2. Bầu vú

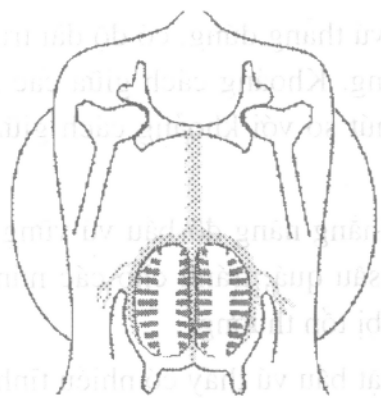
Bò có 4 vú gắn liền với nhau tạo thành bầu vú (hình 4). Bốn vú này tương đối độc lập với nhau. Điều đó có thể thấy được từ bên ngoài. Khi quan sát bầu vú từ phía sau ta thấy một rãnh chia bầu vú thành hai nửa và mỗi nửa được tạo thành từ hai khoang, gọi là khoang trước và khoang sau (vú trước và vú sau).

Giữa các khoang vú có các vách ngăn bằng mô liên kết (hình 5 và 6). Các vách ngăn chạy theo chiều dọc và

chiều ngang làm cho các khoang độc lập với nhau. Như vậy, có thể một khoang vú này sản sinh ra một lượng sữa lớn hơn các khoang kia, hoặc một trong các khoang bị nhiễm khuẩn mà các khoang khác không bị ảnh hưởng mạnh.



Hình 4: Bầu vú của bò (nhìn ngang)



Hình 5: Bầu vú của bò (cắt đứng)



Hình 6: Bầu vú của bò (cắt ngang)

Một bầu vú bò lý tưởng là:

- Bầu vú phát triển, rộng và sâu, 4 khoang vú có thể tích tương đương nhau.

- Các núm vú thẳng đứng, có độ dài trung bình, tách biệt nhau rõ ràng. Khoảng cách giữa các núm vú trước lớn hơn một chút so với khoảng cách giữa các núm vú sau.

- Các dây chằng nâng đỡ bầu vú vững chắc, bầu vú không bị chảy sâu quá, tránh cho các núm vú lê quệt trên mặt đất và bị tổn thương.

- Trên bề mặt bầu vú thấy có nhiều tĩnh mạch và các tĩnh mạch này nổi rõ.

- Bên trong phải chứa nhiều mô tuyến.

Một bầu vú chứa ít mô tuyến và chứa nhiều mô liên kết thì mặc dù thể tích lớn nhưng không phải là bầu vú lý tưởng để sản xuất sữa.

Người ta có thể phân biệt dễ dàng một bầu vú nhiều mô tuyến với một bầu vú nhiều mô liên kết bằng cách quan sát bầu vú sau khi vắt sữa. Sau khi vắt sữa, một bầu vú có nhiều mô tuyến thì rỗng, mềm, còn bầu vú có nhiều mô liên kết thì cứng, vẫn tiếp tục cho hình dạng của một bầu vú đầy sữa, ngay cả sau khi ta đã vắt kiệt.

Có thể đánh giá mô tuyến của bầu vú bằng cách ấn một hay nhiều ngón tay lên bầu vú. Nếu như dấu ấn của ngón tay chậm mất đi thì chứng tỏ bầu vú có nhiều mô tuyến. Trong trường hợp bầu vú nhiều mô liên kết thì dấu ấn ngón tay nhanh chóng mất đi hoặc không để lại dấu ấn và có cảm giác cứng khi ấn ngón tay.

Chương 2

SỰ PHÁT TRIỂN VÀ THOÁI HOÁ CỦA TUYẾN SỮA

1. Sự phát triển của tuyến sữa

a) Từ sơ sinh đến thành thục về tính

Sau khi sinh sự phát triển tuyến sữa và thể trọng có tốc độ tương tự nhau. Tình trạng đó kéo dài cho đến gần thành thục về tính. Trong giai đoạn gần thành thục về tính, sự sinh trưởng và phát triển của tuyến sữa chịu ảnh hưởng của hormone. Sự phát triển của nang trứng kéo theo sự tăng tiết estrogen. Hormone này kích thích sự phát triển của hệ thống ống dẫn sữa. Cùng với sự phát triển của tuyến thể, các mô liên kết, mô mỡ cũng được phát triển với tốc độ tương đương.

b) Từ động dục đến thụ thai lần đầu

Các kích tố buồng trứng như estrogen và progesteron được phân tiết vào máu. Estrogen kích thích sự sinh trưởng của hệ thống ống dẫn sữa, còn progesteron kích thích sự phát triển của tuyến bào. Dưới

tác dụng của các kích tố này, tuyến sữa phát triển với tốc độ nhanh chóng. Tuyến bào xuất hiện và biến mất ở mỗi chu kỳ sinh dục. Sự biến mất của mỗi tế bào nhường chỗ cho sự phân nhánh của ống dẫn sữa. Quá trình như vậy lặp đi lặp lại qua các chu kỳ sinh dục, tạo nên sự phát triển hoàn thiện của tuyến thể. Song song với quá trình trên là sự tăng sinh các mô liên kết, tạo giá đỡ cho mô tuyến và sự tích lũy các mô mỡ.

c) Trong thời gian mang thai

Từ 8-10 tháng tuổi, tuyến sữa của bê đã phát triển đến mức độ hoàn thiện và có khả năng sinh sữa. Nhưng nói chung người ta không phối giống trước khi bê đạt khoảng 70% khối lượng cơ thể trưởng thành. Ở giai đoạn mang thai dưới tác động của estrogen và progesteron hệ thống ống dẫn và tuyến bào đều phát triển mạnh. Tuy nhiên, giai đoạn đầu mang thai hệ thống ống dẫn phát triển mạnh, còn tuyến bào ở giai đoạn đó phát triển chậm. Sau đó tuyến bào phát triển nhanh dần theo sự tiến triển của thai. Trước khi đẻ 2-3 ngày tuyến sữa đã tích lũy sữa đầu.

d) Sau khi đẻ

Ở bò, tuyến sữa đã phát triển đầy đủ trong giai đoạn mang thai, không tiếp tục phát triển sau khi sinh đẻ.

Song trong thực tế sản lượng sữa tăng dần và đạt đến ổn định, duy trì năng suất cao ở 6-8 tuần sau khi đẻ. Sau đó năng suất sữa dần dần giảm xuống. Hiện tượng đó là do dung lượng phân tiết của tuyến bào tăng lên. Sau một thời gian duy trì cường độ phân tiết cao, tuyến sữa xuất hiện quá trình thoái hoá.

2. Sự thoái hoá tuyến sữa

Trong một chu kỳ tiết sữa, năng suất sữa có xu hướng tăng lên và duy trì ở mức độ cao ở tháng cho sữa thứ 2-3 hoặc tháng thứ 4, sau đó dần dần giảm xuống. Hiện tượng đó là do sự giảm thấp số lượng tế bào tuyến, kèm theo sự giảm thấp chức năng của mỗi tuyến bào. Hiện tượng sinh lý bình thường này diễn ra theo sự tiến triển của chu kỳ cho sữa gọi là sự thoái hoá tuyến sữa.

Có hai loại thoái hoá tuyến sữa: thoái hoá tự động và thoái hoá nhân tạo.

a) Sự thoái hoá tự động

Sự thoái hoá tự động tuyến sữa xảy ra chậm và có tính chất tự nhiên. Số lượng tế bào tuyến trong mỗi tuyến bào dần dần tiêu biến, sau đó tuyến bào biến mất, thay vào đó là tổ chức mô liên kết. Song song với quá trình trên, chiều cao của mỗi tế bào tuyến giảm thấp gây

nên sự thu hẹp kích thước của tế bào và toàn bộ tuyến sữa. Kết quả cuối cùng của sự thoái hoá là toàn bộ tuyến bào biến mất nhưng vẫn tồn tại hệ thống ống dẫn trong tuyến sữa. Điều này có ý nghĩa quan trọng cho sự tái tạo lại chu kỳ cho sữa tiếp theo. Cùng với sự thoái hoá tuyến bào, số lượng các men cần cho sự tạo sữa cũng có xu hướng giảm hoạt lực. Do vậy sự tạo sữa giảm thấp theo sự tiến triển của chu kỳ sữa.

b) Sự thoái hoá nhân tạo

Sự thoái hoá theo kiểu này mang tính chất cưỡng bức. Khi sữa ứ đọng trong tuyến sữa, áp suất nội trong tuyến bào tăng, làm cho tuyến bào căng ra. Cuối cùng tế bào vỡ ra, sữa trào ra ngoài bề mặt tuyến bào và chảy vào vi quản tuyến bào. Các thành phần sữa trở thành những vật lạ và là đối tượng sinh lý của lâm ba cầu.

Chương 3

THÀNH PHẦN VÀ SỰ TẠO SỮA

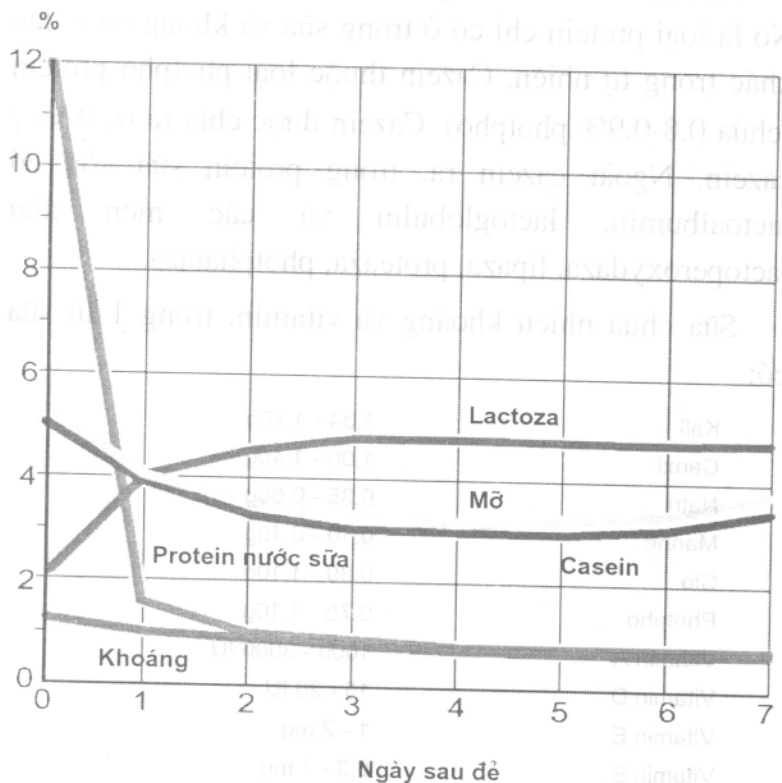
1. Thành phần của sữa

Sữa được tiết ra ngay sau khi đẻ được gọi là sữa đầu, còn sữa tiết về sau được gọi là sữa thường. Sữa chứa rất nhiều chất khác nhau, bao gồm protein, lipid, đường lactoza, các chất khoáng, các men và các hoạt chất sinh học khác. Sữa đầu và sữa thường có thành phần khác nhau nhiều (Bảng 1). Đó là do các hành phần của sữa thay đổi nhanh chóng trong những ngày đầu tiên sau khi đẻ (hình 7).

Bảng 1: Thành phần chính của sữa đầu và sữa thường (%)

Thành phần	Sữa đầu	Sữa thường
Mỡ	3,60	3,50
Chất khô trừ mỡ	18,50	8,60
Protein	14,30	3,25
Cazein	5,20	2,60
Albumin	1,50	0,47
α -lactoglobulin	0,80	0,30
β -lactoglobulin	0,27	0,13
γ -globulin	5,5- 6,8	0,09

Nếu tính theo khối lượng thì 1 lít sữa thường của bò Holstein Friesian cân nặng từ 1039g đến 1034g, trong đó nước chiếm tới 900-910g.



Hình 7: Biến đổi các thành phần của sữa kể từ sau khi đẻ

Các chất béo trong sữa bao gồm 99% là các lipid đơn (glycerit) và từ 0,5 đến 1% là các lipid phức.

Protein của sữa chủ yếu là casein (chiếm 76-86%). Nó là loại protein chỉ có ở trong sữa và không có ở đâu khác trong tự nhiên. Casein thuộc loại photpho protein (chứa 0,8-0,9% photpho). Casein được chia ra α , β và γ casein. Ngoài casein ra, trong protein sữa còn có lactoalbumin, lactoglobulin và các men như lactoperoxydaza, lipaza, proteaza, photphataza.

Sữa chứa nhiều khoáng và vitamin, trong 1 lít sữa có:

Kali	1,34 - 1,70g
Canxi	1,00 - 1,40g
Natri	0,35 - 0,60g
Manhê	0,10 - 0,15g
Clo	0,80 - 1,10g
Photpho	0,75 - 1,10g
Vitamin A	1000 - 3000 IU
Vitamin D	15 - 20 IU
Vitamin E	1 - 2 mg
Vitamin B ₁	0,3 - 1 mg
Vitamin B ₂	0,3 - 3 mg
Vitamin B ₆	0,3 - 1mg
Vitamin B ₁₂	1 - 8 mg
Vitamin C	10 - 20 mg

Ngoài ra, sữa còn chứa các nguyên tố vi lượng như: nhôm, brom, đồng, sắt, flo, iốt, mangan, molybden, silic, kẽm.

2. Sự tạo sữa

Sự tạo sữa không phải là quá trình tích lũy vật chất giản đơn mà là quá trình sinh lý tích cực và phức tạp diễn ra trong tế bào tuyến. Sữa được tổng hợp từ các nguyên liệu trong máu. Để sản ra 1 lít sữa, bình quân có khoảng 540 lít máu chảy qua tuyến vú. Thông thường tuyến vú chỉ chiếm khoảng 2-3% thể trọng, nhưng trong một năm nó thải chất khô vào sữa lớn gấp nhiều lần so với lượng chất khô trong toàn cơ thể. Ví dụ, một bò sữa nặng 400kg (tương đương khoảng 80-100kg vật chất khô) có sản lượng sữa 4000kg/chu kỳ thì lượng chất khô thải qua sữa là 480kg/chu kỳ (tỷ lệ vật chất khô trong sữa trung bình là 12%).

Trong các thành phần của sữa một số được tổng hợp ngay trong tuyến bào, nhưng một số được vận chuyển nguyên dạng trực tiếp từ máu vào. Các thành phần của sữa được tổng hợp trong lưới nội chất (endoplasmic reticulum), với sự tham gia của thể ribozom. Năng lượng cho lưới nội chất do mitochondria cung cấp. Sau khi được tổng hợp, các thành phần này được chuyển dọc

theo máy Golgi, qua nguyên sinh chất và màng đỉnh tế bào biểu mô và sau đó được máy Golgi đổ vào xoang tiết dưới dạng “bọng túi”.

a) Sinh tổng hợp protein sữa

Có 3 nhóm protein chủ yếu trong sữa: casein, albumin và globulin. Sự tổng hợp 3 loại protein này có những đặc trưng riêng.

- Casein

Casein là thành phần protein chủ yếu và đặc thù của sữa thường, không có trong tự nhiên. Cơ thể tổng hợp casein ở tuyến sữa theo nguyên lý chung của sự tổng hợp các protein mô bào. Trong quá trình sinh tổng hợp casein, tuyến sữa đã sử dụng hầu hết các axit amin cần thiết và một phần các axit amin có thể thay thế được trong máu. Tuyến bào cũng có khả năng sinh tổng hợp các axit amin có thể thay thế từ các sản phẩm trao đổi chất trong cơ thể sống, do sự có mặt của alaminaza và transaminaza.

- Albumin

Albumin thường có nhiều trong sữa đầu, vì vậy sữa đầu thường dễ đông đặc hơn khi xử lý ở nhiệt độ 80°C. Albumin trong sữa có hai nguồn gốc. Tuyến sữa

sử dụng các axit amin có trong máu để tổng hợp một phần các albumin sữa. Phần còn lại do albumin từ máu chuyển vào tuyến sữa theo cơ chế thẩm thấu chủ động, vì vậy cấu trúc albumin sữa tương tự albumin máu.

- Globulin

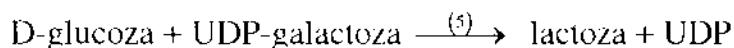
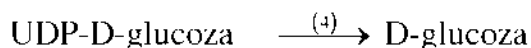
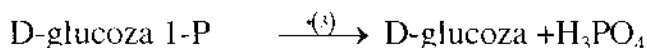
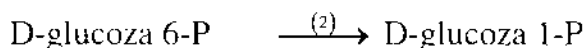
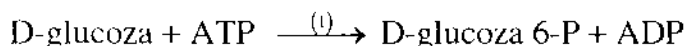
Nhiều nghiên cứu cho thấy globulin trong sữa hầu như có nguồn gốc từ máu do cơ chế thẩm thấu chủ động ngược gradient nồng độ. Tính chất kháng thể của globulin phụ thuộc vào nguồn bệnh mà bản thân bò mẹ tiếp xúc trong thời gian mang thai, globulin chủ yếu có trong sữa đầu. Trong giai đoạn sơ sinh sức đề kháng của bê phụ thuộc vào hàm lượng của chất này trong sữa đầu.

b) Sinh tổng hợp lactoza

Lactoza là loại đường đặc trưng của sữa, được tạo thành từ glucoza và galactoza. Glucoza trong máu bò ổn định khoảng 50-60 mg%, đóng vai trò quan trọng trong sự tổng hợp đường lactoza của sữa. Nó không chỉ là thành phần của lactoza mà còn cung cấp năng lượng trong các phản ứng sinh tổng hợp, đồng thời còn là nguồn gốc của galactoza.

Lactoza được tạo thành trong tuyến sữa từ D-glucoza và UDP-galactoza với sự tham gia của các

enzym. Đầu tiên protein A (galactosyl transferaza) trong tuyến sữa xúc tiến phản ứng giữa UDP- galactosa và các nhân tố nhận khác nhau, đặc biệt là N-axetyl, D-glucosamine tạo thành N-axetyl-lactosamin và UDP. Protein A có hoạt lực thấp với D-glucosa để tạo thành lactoza, những phản ứng diễn ra chậm chạp, sau đó nhờ sự có mặt của protein B (γ -lactoza-syntheaza) ở tuyến sữa. Hai loại men này phối hợp với nhau đã làm giảm đáng kể tác động của protein A đối với D-glucosa. Do vậy tốc độ phản ứng sinh tổng hợp lactoza trở nên nhanh chóng đáp ứng với số lượng lớn đường tổng hợp lactoza trong sữa bò cái cao sản. Phản ứng sinh tổng hợp lactoza được biểu thị như sau:



Ghi chú: (1) Hexokinaza, (2) Phospho gluco mutaza, (3) UDP glucosa - pyrophosphorylaza, (4) UDP galactosa 4- epimeraza, (5) Lactosyntheaza.

c) Sinh tổng hợp mỡ sữa

Mỡ sữa được tạo thành trong tuyến sữa là sự kết hợp của glycerin và axit béo. Nguồn gốc glycerin do sự thủy phân mỡ trong máu và sự hoạt động tổng hợp của tuyến sữa từ các sản phẩm của quá trình oxy hoá glucoza. Có khoảng 25% tổng số axit béo của sữa bắt nguồn từ axit béo của thức ăn. Do trong dạ cỏ diễn ra quá trình hydro hoá làm bão hoà các mạch nối đôi của các axit béo thức ăn ($C_{18:2}$, $C_{18:3}$ hoặc $C_{20:4}$) nên mỡ sữa thường thiếu các loại axit này. Có khoảng 50% mỡ sữa bắt nguồn từ mỡ của huyết tương. Axit axetic và butyric sản sinh ra trong quá trình lên men ở dạ cỏ cũng được sử dụng để tổng hợp axit béo của mỡ sữa, trong đó axit axetic đóng vai trò rất quan trọng. Do vậy các loại thức ăn sinh nhiều axit axetic như cỏ khô sẽ làm tăng tỷ lệ mỡ trong sữa.

Chương 4

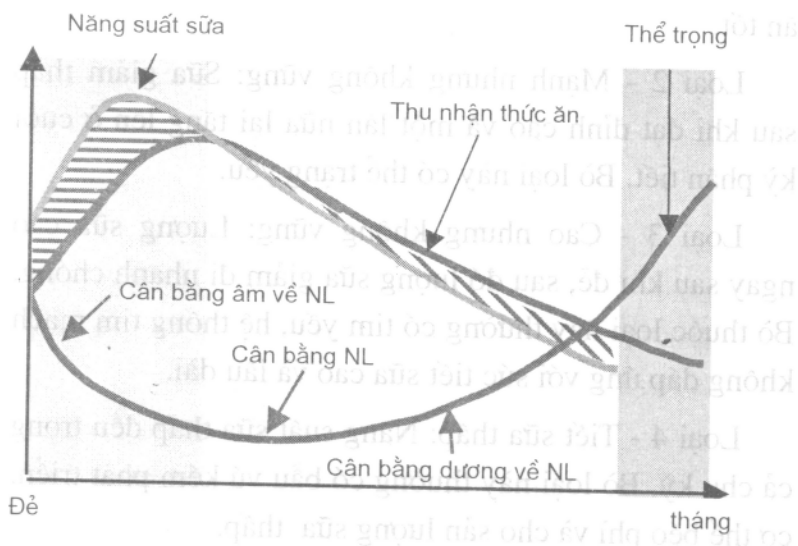
SINH LÝ TIẾT SỮA

1. Chu kỳ tiết sữa

Khác với các tuyến khác trong cơ thể, chức năng tiết sữa của tuyến vú không liên tục mà mang tính giai đoạn. Sau khi đẻ tuyến sữa bắt đầu tiết và tiết liên tục cho đến khi cạn sữa. Giai đoạn tiết sữa như vậy gọi là chu kỳ tiết sữa. Tiếp sau đó, tuyến sữa ngừng hoạt động trong một thời gian ngắn để chuẩn bị cho chu kỳ tiếp theo. Thời gian ngừng tiết sữa cho đến lứa đẻ sau là giai đoạn cạn sữa. Những bò cái được nuôi dưỡng tốt trong giai đoạn vắt sữa thì chu kỳ tiết sữa kéo dài đến 300 ngày hoặc hơn và giai đoạn cạn sữa là 45-60 ngày.

Trong mỗi một chu kỳ cho sữa, lượng sữa thu được trong một ngày đêm có khác nhau. Sự biến đổi năng suất sữa hàng ngày trong chu kỳ tiết sữa phụ thuộc vào cá thể cũng như điều kiện chăm sóc và nuôi dưỡng. Nhìn chung, sau khi đẻ lượng sữa trong một ngày đêm tăng lên và đạt cao nhất ở tháng thứ 2 hoặc

thứ 3, sau đó dần dần giảm xuống (hình 8). Chính xác hơn là năng suất sữa đạt cực đại vào cuối khoảng 1/5 đầu tiên của chu kỳ tiết sữa. Đối với bò có sức sản xuất cao, hệ số hụt sữa khoảng 5-6%/tháng, còn ở bò có sức sản xuất trung bình là 9-12%/tháng. Khi có thai lượng sữa giảm nhanh, đặc biệt từ tháng có thai thứ 5 trở đi.



Hình 8: Diễn biến năng suất sữa, lượng thu nhận thức ăn và thể trọng của bò trong chu kỳ vắt sữa

Bò thường cho năng suất sữa lớn nhất vào chu kỳ tiết sữa thứ 3. Bò đẻ lứa thứ nhất chỉ cho năng suất sữa

bằng khoảng 75% năng suất sữa của bò cái trưởng thành. Lứa thứ 2 có năng suất sữa bằng khoảng 85% năng suất sữa của chu kỳ thứ 3.

Có thể chia ra 4 loại bò sữa dựa vào đặc điểm của đồ thị chu kỳ cho sữa:

Loại 1 - Mạnh và vững: Năng suất sữa cao và ổn định. Bò thuộc loại này cho nhiều sữa và đồng hoá thức ăn tốt.

Loại 2 - Mạnh nhưng không vững: Sữa giảm thấp sau khi đạt đỉnh cao và một lần nữa lại tăng lên ở cuối kỳ phân tiết. Bò loại này có thể trạng yếu.

Loại 3 - Cao nhưng không vững: Lượng sữa cao ngay sau khi đẻ, sau đó lượng sữa giảm đi nhanh chóng. Bò thuộc loại này thường có tim yếu, hệ thống tim mạch không đáp ứng với sức tiết sữa cao và lâu dài.

Loại 4 - Tiết sữa thấp: Năng suất sữa thấp đều trong cả chu kỳ. Bò loại này thường có bầu vú kém phát triển, cơ thể béo phì và cho sản lượng sữa thấp.

2. Áp suất của bầu vú và tốc độ hình thành sữa

Sự tổng hợp sữa ở tuyến sữa là một quá trình liên tục cho đến khi áp suất trong tuyến sữa cao đến mức đủ

ức chế hoàn toàn sự tạo sữa. Nhiều nghiên cứu cho biết, sau khi vắt sữa, áp suất của tuyến sữa khoảng 8 mm Hg. Ngay trước khi vắt sữa áp suất trong tuyến sữa khoảng 25mm Hg. Trong toàn bộ thời gian vắt sữa áp suất trong bể sữa giữ ở mức tương đối cao (35-40mm Hg) và tăng giảm có qui luật (trong phạm vi 6-12mm Hg). Sự tăng giảm này đảm bảo cho sữa ở bao tuyến không ngừng chảy vào ống dẫn sữa, xuống bể sữa.

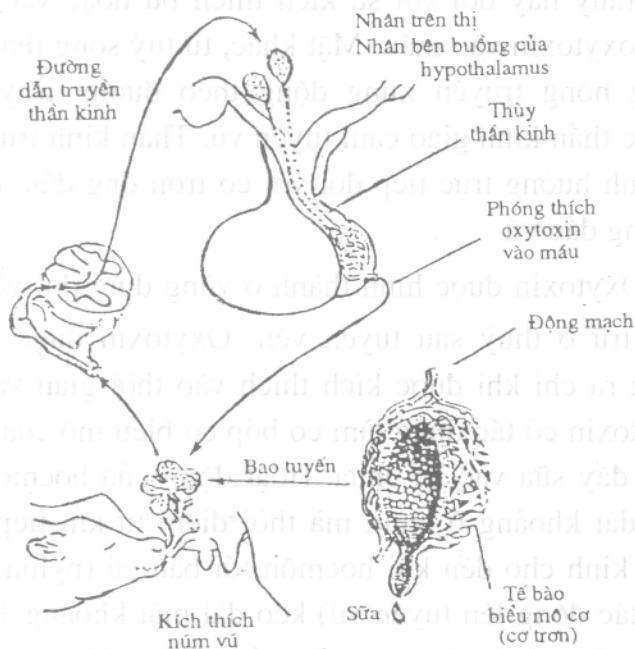
Nếu sữa chứa đầy trong xoang tuyến, không được vắt theo định kỳ, áp lực tuyến sữa tăng cao tới mức 35mm Hg, thậm chí đến 50mm Hg. Sự gia tăng của áp suất nội tuyến sữa có tác động ngược lại với sự tạo sữa. Ở bò cái có năng suất sữa trung bình hoặc thấp, trong giai đoạn 12 giờ hoặc 16 giờ đầu sau khi vắt sữa sự tăng áp suất tuyến sữa chưa có ảnh hưởng rõ đến tốc độ tổng hợp sữa của tuyến. Sau đó cùng với áp suất tuyến sữa tăng dần, tốc độ tổng hợp sữa cũng giảm dần. Sự tạo sữa sẽ ngừng hẳn nếu sau 35 giờ sữa không được thải ra khỏi xoang tuyến. Điều này có ý nghĩa quan trọng trong việc định ra qui trình vắt sữa và cạo sữa cho bò.

3. Sữa sót

Lượng sữa còn lại trong tuyến sữa sau khi vắt sữa bình thường được gọi là sữa sót. Tỷ lệ phần trăm của sữa sót là đặc tính di truyền với $h^2 = 0,34$. Thành phần của sữa sót gần tương tự như sữa thường, nhưng tỷ lệ mỡ sữa có cao hơn. Sữa sót không thể vắt được trong điều kiện bình thường, nhưng chúng ta có thể thu được bằng việc tiêm cho con vật một lượng oxytocin nhất định sau khi vắt sữa. Lượng sữa sót ở bò bằng khoảng 15-20% dung lượng tuyến sữa. Lượng sữa sót thường tăng lên theo tuổi bò, có thể do tính đàn hồi của hệ cơ tuyến sữa kém dần. Lượng sữa sót của giai đoạn sau của chu kỳ sữa thường cao hơn ở giai đoạn đầu. Tuy nhiên sự sai lệch thường không rõ rệt. Tỷ lệ phần trăm sữa sót thay đổi phụ thuộc vào năng suất sữa. Tỷ lệ này thường cao ở bò cao sản so với bò thấp sản. Những con có năng suất sữa không ổn định cũng có nhiều sữa sót hơn những con có năng suất sữa ổn định.

4. Phản xạ tiết sữa

Sữa được bài xuất ra ngoài khi bê bú hay vắt sữa theo cơ chế phản xạ (hình 9). Phản xạ tiết sữa liên quan đến cả thần kinh và hóc-môn.



Hình 9: Sơ đồ cung phản xạ tiết sữa

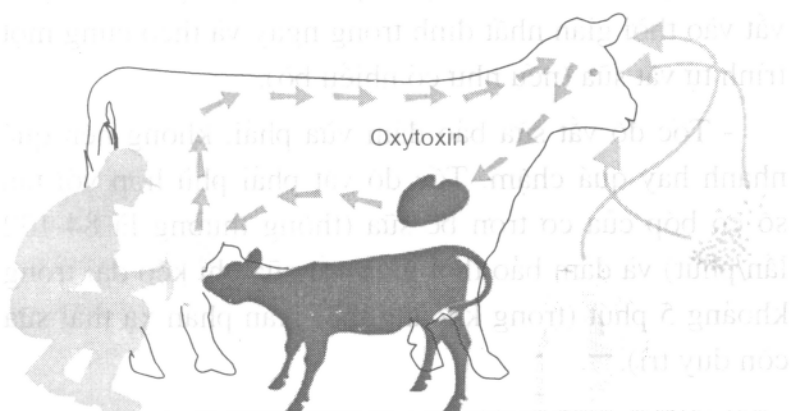
Cung phản xạ tiết sữa bắt đầu từ thụ quan của vú theo thần kinh truyền vào đến rễ lưng và rễ bên tủy sống, lên đến hành não, theo đường truyền vào đến vùng nhân trên thị của vùng dưới đồi (hypothalamus) và tiếp tục lên trên vỏ đại não. Sợi truyền ra bắt đầu từ nhân trên thị, sợi này trong thành phần của bó trên thị tuyến yên đến thủy thần kinh của tuyến yên. Đáp ứng

của thủy này đối với sự kích thích bú hoặc vắt sữa là thải oxytocin vào máu. Mặt khác, từ tuỷ sống thần kinh vùng hông truyền xung động theo đường truyền ra, thuộc thần kinh giao cảm tuyến vú. Thần kinh truyền ra có ảnh hưởng trực tiếp đối với cơ trơn ống dẫn, bể sữa và ống đầu vú.

Oxytocin được hình thành ở vùng dưới đồi và được tích trữ ở thủy sau tuyến yên. Oxytocin được phóng thích ra chỉ khi được kích thích vào thời gian vắt sữa. Oxytocin có tác dụng làm co bóp cơ biểu mô của tuyến bào, đẩy sữa vào bể chứa. Hoạt động của hocmôn này kéo dài khoảng 6 phút, mà thời điểm từ khi tiếp nhận thần kinh cho đến khi hocmôn tới bầu vú (nghĩa là bắt đầu tác động lên tuyến vú) kéo dài mất khoảng 1 phút. Như vậy, thời gian vắt sữa chỉ được giới hạn trong khoảng 5 phút.

Phản xạ thần kinh-hocmôn trong sự bài tiết sữa là phản xạ có điều kiện. Bởi vậy, việc duy trì các tín hiệu (kích thích) có điều kiện như người vắt, nơi vắt, máy vắt, âm thanh. v.v sẽ có tác dụng tốt đối với việc gây phản xạ thải sữa (hình 10). Ngược lại, các tác nhân lạ có thể ức chế hoạt động của chúng, gây trở ngại cho sự bài sữa, làm giảm đáng kể năng suất sữa. Trong trường hợp có các kích thích đau, khó chịu (như đánh đập, xoa bóp

quá mạnh, tiếng kêu thét, có đông người hoặc người lạ vào vắt sữa...) thì vùng dưới đồi điều khiển tuyến thượng thận tiết ra adrenalin, hormone này ngăn cản sự co bóp của các cơ biểu mô và cơ trơn, gây ảnh hưởng không tốt đến quá trình tiết và thải sữa.



Hình 10: Tín hiệu không điều kiện và có điều kiện gây phản xạ thải sữa ở bò

Như vậy, để vắt sữa đạt hiệu quả cao (người công nhân lành nghề có thể vắt được 90-100% lượng sữa, bình thường chỉ vắt được 60-70%), cần tuân thủ những yêu cầu sau đây:

- Phải luôn luôn bảo đảm cho bò trong trạng thái dễ chịu, không gây ra những biến động bất thường.

- Kích thích lên bầu vú phải nhẹ nhàng (nên dùng khăn lau thấm ướt với nước ấm hoặc xoa bóp nhẹ nhàng lên bầu vú), thời gian kích thích chỉ trong khoảng 1 phút.

- Việc vắt sữa cần thực hiện bởi một người ổn định, vắt vào thời gian nhất định trong ngày và theo cùng một trình tự vắt sữa (nếu như có nhiều bò).

- Tốc độ vắt sữa bảo đảm vừa phải, không nên quá nhanh hay quá chậm. Tốc độ vắt phải phù hợp với tần số co bóp của cơ trơn bể sữa (thông thường là 84-132 lần/phút) và đảm bảo thời gian vắt sữa chỉ kéo dài trong khoảng 5 phút (trong khoảng thời gian phản xạ thải sữa còn duy trì).

Chương 5

VẮT SỮA

Kỹ thuật vắt sữa là yếu tố quan trọng có ảnh hưởng rất lớn đến sản lượng và chất lượng sữa thu được từ mỗi con bò. Một bò sữa tốt có thể bị hư hỏng hoặc bị loại thải do vắt sữa không đúng cách gây ra.

1. Số lần vắt sữa trong ngày

Số lần vắt sữa hàng ngày phụ thuộc trước hết vào năng suất sữa của bò. Nếu bò có năng suất cao, tốc độ hình thành sữa lớn, bầu vú chóng đầy sữa, khi đó nếu không vắt sữa kịp thời, bầu không được giải phóng thì quá trình tạo sữa sẽ bị ức chế. Ở bò có năng suất dưới 13 kg sữa/ngày thì tốc độ tạo sữa trong khoảng thời gian từ 1-16 giờ ít thay đổi nên nếu vắt sữa 2 lần/ngày không có ảnh hưởng lớn. Đối với bò có năng suất từ 15-25 kg sữa/ngày thì trong vòng 8-12 giờ tốc độ tạo sữa không thay đổi, còn sau đó nữa thì tốc độ tạo sữa sẽ giảm, do đó cần rút ngắn khoảng cách giữa các lần vắt.

Thí nghiệm xác định mức độ ảnh hưởng của các chế độ vắt sữa cho thấy vắt sữa ở khoảng cách 10-14 giờ

hàng ngày. sản lượng sữa trong một chu kỳ thấp hơn 0-1%, còn chế độ vắt sữa ở khoảng cách 9-15 giờ hoặc 8-16 giờ hàng ngày, sản lượng sữa thấp 1-3% so với chế độ vắt sữa có khoảng cách tương đương. Vắt sữa 3 lần trong ngày có sản lượng sữa thu được cao hơn 15-20% so với vắt sữa 2 lần, trong đó 5-10% lượng sữa tăng lên là do sự giảm thấp của áp suất bầu vú, phần còn lại 10-15% là do sự chăm sóc và nuôi dưỡng tốt hơn. Giảm số lần vắt sữa trong ngày gây nên sự giảm rõ rệt tốc độ hình thành sữa. Không vắt sữa 1 lần trong tuần, kết quả lượng sữa giảm 5-10%. Những bò cái được vắt sữa một lần trong ngày đã giảm tới 50% sản lượng sữa ở bò cái lứa 1 và 40% ở bò cái trưởng thành.

Người ta đề nghị số lần vắt sữa phụ thuộc vào năng suất sữa hàng ngày của bò như sau:

Năng suất sữa (kg/ngày)	Số lần vắt
< 15	2
15-25	3
>25	4

Tuy nhiên việc quyết định số lần vắt sữa trong ngày cũng cần phải tính toán đến khả năng tổ chức lao động, bố trí quy trình sản xuất và hạch toán giá thành sản xuất sữa.

2. Dụng cụ vắt sữa

Không nên dùng các dụng cụ vắt sữa bằng chất dẻo vì làm vệ sinh khó khăn. Tốt nhất nên dùng các dụng cụ bằng nhôm. Thông thường cần có các dụng cụ sau đây:

- + 1 chiếc xô bằng nhôm để vắt sữa
- + 1 bình chứa sữa sau khi vắt và để vận chuyển
- + 1 phễu lọc sữa cùng với vải màn để lọc
- + 1 dây thừng để buộc chân bò khi cần
- + 1 cốc đựng thuốc sát trùng núm vú
- + 1 xô đựng nước vệ sinh bầu vú
- + vải xô vệ sinh và lau khô vú bò

Các dụng cụ đựng sữa nên có đáy vắt tròn để dễ làm vệ sinh và tránh cặn bẩn bám vào các kẽ quanh đáy. Xô vắt sữa chỉ được sử dụng để vắt sữa, không bao giờ được dùng vào việc khác.

3. Vệ sinh khi vắt sữa

a) Vệ sinh dụng cụ vắt và đựng sữa

Xô vắt sữa, vải lọc, thùng chứa sữa, khăn lau vv.. sau khi dùng phải dùng nước lã, xà phòng giặt sạch

sẽ, tiêu độc bằng nước sôi rồi để vào chỗ quy định. Nhưng lưu ý là không dùng xà phòng thơm vì sữa sẽ bị ám mùi. Trước khi đem ra dùng phải tráng lại bằng nước sôi.

b) Vệ sinh chuồng vắt sữa

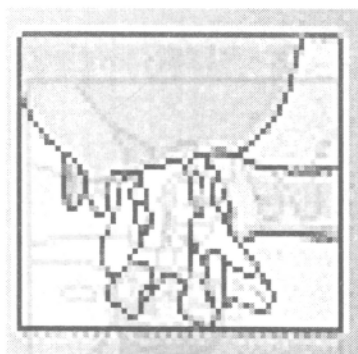
Chuồng vắt sữa phải được dọn phân, dội rửa sạch sẽ trước và sau lúc vắt. Đưa ra khỏi máng phân thức ăn dư thừa. Trong quá trình vắt nếu bò ỉa hay đái phải dừng ngay lại để làm vệ sinh. Trong khi làm vệ sinh chuồng cần tránh gây tung bụi bẩn vì bụi bẩn chứa rất nhiều vi sinh vật (1g bụi có thể mang theo tới 10.000.000 vi sinh vật).

c) Vệ sinh người vắt sữa

Tốt nhất là ổn định người vắt sữa. Người vắt sữa phải nhẹ nhàng, có hiểu biết và quý mến bò sữa. Người vắt sữa không được mắc các bệnh truyền nhiễm. Móng tay phải thường xuyên được cắt ngắn, mài nhẵn. Nên sử dụng quần áo bảo hộ trong khi vắt sữa và luôn luôn đảm bảo cho quần áo sạch sẽ. Trước khi vắt sữa phải rửa tay với xà phòng (hình 11), kỳ chải móng tay và sau đó lau khô cẩn thận.



**Hình 11: Rửa tay sạch
trước khi vắt sữa**



**Hình 12: Vệ sinh vú bò
trước lúc vắt sữa**

d) Vệ sinh thân thể và bầu vú bò

Nếu bò quá bẩn, trước khi vắt dùng vòi nước rửa sạch phần sau của bò (mông, đuôi, chân sau, vú). Nếu bò không bẩn lắm thì không nên tắm rửa mà có thể dùng nước ấm rửa sạch bầu vú, nếu không thì dùng khăn ướt lau các núm vú và đầu vú, sau đó lau khô nhẹ nhàng trước lúc vắt (hình 12). Việc lau rửa bằng nước ấm và lau khô bầu vú nhẹ nhàng sẽ kích thích tiết oxytocin, mặt khác tránh gây thương tổn lên da bầu vú cũng như nhiễm bẩn sữa lúc vắt.



Hình 13: Kiểm tra những giọt sữa đầu tiên



Hình 14: Nhúng dung dịch sát trùng núm vú sau khi vắt sữa

Trước khi vắt (sau khi đã xoa bóp bầu vú) cần vắt vài giọt sữa từ mỗi núm vú vào các ca hoặc tách đáy đen để kiểm tra xem sữa có váng lợn cợn không (dấu hiệu viêm vú) hay sữa bình thường (hình 13). Những tia sữa đầu tiên chứa nhiều vi khuẩn và phải vắt bỏ đi, không vắt lẫn vào xô.

Sau khi vắt sữa xong phải sát trùng núm vú bằng các dung dịch sát trùng (hình 14). Thông thường sau khi đã vắt kiệt bầu vú, nhúng núm vú vào dung dịch iốt 1-2% hay tốt nhất là sử dụng dung dịch Iodamam vì dung dịch này có độ bám dính tốt, tạo thành màng bịt lỗ mở núm vú và xung quanh núm vú.

4. Xoa bóp bầu vú

a) Xoa bóp bầu vú

Dùng hai lòng bàn tay xoa bầu vú từ trên xuống dưới, từ ngoài ép vào trong, xoa hai bên, xoa đằng trước, đằng sau rồi xoa từng núm vú (hình 15). Mỗi tay cầm hai đầu vú nâng lên kéo xuống như động tác thúc vú của bê.



Hình 15: Xoa bóp bầu vú bò

Động tác xoa bóp yêu cầu phải nhanh, trong vòng 1-2 phút để vắt sữa được kịp thời trong thời gian phản xạ thải sữa còn tồn tại. Khi thấy bầu vú và núm vú căng đỏ thì phải nhanh chóng vắt ngay.

b) Xoa trong khi vắt

Khi vắt gần hết sữa cần nghỉ vắt, lau sạch tay xoa một lần nữa từ trên xuống dưới, từng núm vú một cốt để làm cho phần sữa ở trong tuyến bào xuống hết.

Khi vắt sữa bằng máy cũng phải xoa bóp trước khi lắp máy, trong khi vắt và sau khi vắt máy vẫn cần phải xoa bóp và vắt lại bằng tay cho hết sữa ở trong bầu vú. Trong khi vắt máy không tháo cốc vắt sữa ra để xoa bóp mà dùng hai lòng bàn tay (tay trái để bên phải, tay phải để bên trái) xoa ép bầu vú từ trên xuống dưới, từ ngoài ép vào trong, xoa ép đều đặn trước, đằng sau và từng núm vú.

Chú ý: Một số bò cái (đặc biệt là bò Lai Sind) có thói quen chỉ cho vắt sữa khi có mặt bê con tại đó hoặc phải được bê con bú thúc vú lúc ban đầu. Cần loại bỏ thói quen này bằng cách vắt sữa ngay sau khi để không có sự hiện diện của bê. Bê được tách khỏi mẹ và cho ăn sữa gián tiếp bằng bình có núm vú cao su hay bằng xô.

Thói quen này cần loại bỏ vì những lý do sau:

+ Tránh phiền phức do phải có mặt bê con mới vắt được sữa.

+ Nếu bé con đã bú sữa thì không xác định được chính xác năng suất sữa của bò cái và không thể lên khẩu phần ăn hợp lý được.

+ Bò cái cho bé bú sữa sẽ chậm động dục trở lại sau khi đẻ.

+ Môi, miệng, đầu bé con có thể bẩn và sẽ làm bẩn núm vú, bầu vú và làm vấy bẩn sữa.

+ Có thể bé con có răng dài không đều và khi mãi mè bú sẽ làm tổn thương núm vú và gây ra viêm vú.

5. Kỹ thuật vắt sữa

Người ta có thể tiến hành vắt sữa bằng tay (vắt sữa thủ công) hoặc vắt sữa bằng máy.

a) Vắt sữa bằng tay

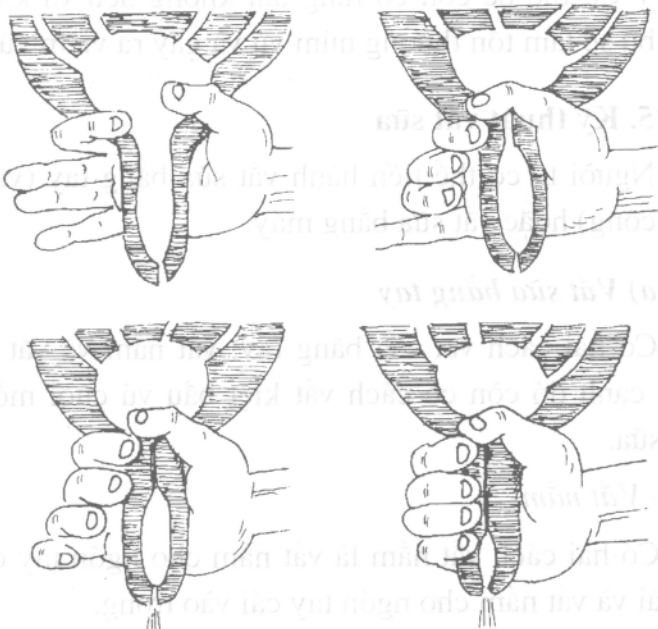
Có hai cách vắt sữa bằng tay: vắt nắm và vắt vuốt. Bên cạnh đó còn có cách vắt kiệt bầu vú cuối mỗi lần vắt sữa.

- Vắt nắm

Có hai cách vắt nắm là vắt nắm cho ngón tay cái ra ngoài và vắt nắm cho ngón tay cái vào trong.

Vắt nắm cho ngón tay cái ra ngoài (hình 16) chủ yếu là dùng cả lòng bàn tay và năm ngón tay ép sữa ra.

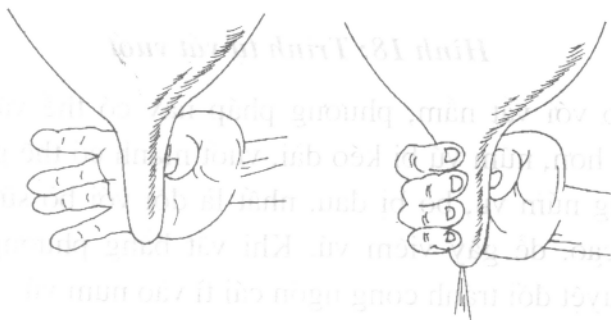
Đầu tiên dùng ngón tay trái và ngón tay trỏ xiết chặt phần phía trên (gốc) núm vú để sữa không ngược lên bầu vú. Sau đó các ngón tay lần lượt từ trên xuống dưới ép vào núm vú làm sữa tia ra. Mỗi tay cầm một đầu vú, cứ như vậy bóp với tần số 80-120 lần/phút. Nếu bóp nhanh quá sẽ chóng mỏi tay, còn nếu bóp chậm quá sẽ kéo dài thời gian vắt sữa, có khi vắt không hết sữa khi phản xạ thải sữa đã hết.



Hình 16: Trình tự thao tác vắt nắm cho ngón tay cái ra ngoài

Phương pháp vắt nắm này không làm bò bị đau, không kéo dài núm vú, bò thoải mái nhất, nhưng làm người rất bị mệt vì một lần bóp phải dùng sức với 150N. Núm vú dài 6-8cm là có thể vắt bằng phương pháp này rất thuận lợi.

Vắt nắm cho ngón tay cái vào trong (hình 17) được công nhân vắt sữa lành nghề hay áp dụng vì nó đảm bảo năng suất cao và vắt được kiệt sữa trong bầu vú nhờ có lực mạnh hơn, sữa ra nhanh hơn.

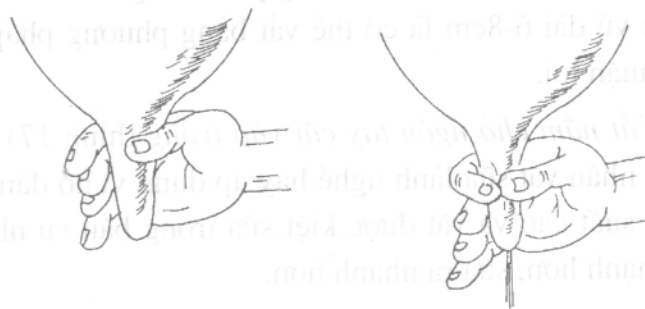


Hình 17: Vắt nắm cho ngón tay cái vào trong

- Vắt vuốt

Theo phương pháp này, dùng hai ngón tay cái và trở kẹp chặt từ trên rồi vuốt xuống để sữa tia ra (hình 18). Vắt vuốt chỉ thường được áp dụng đối với những con bò có núm vú ngắn hoặc trong trường hợp cần vắt sữa còn

lại trong giai đoạn cuối. Khi vắt nắm quá mỏi có thể vắt vuốt nhưng hạn chế áp dụng.



Hình 18: Trình tự vắt vuốt

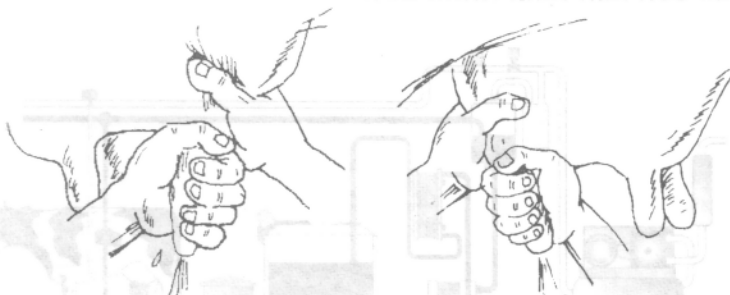
So với vắt nắm, phương pháp này có thể vắt được chậm hơn, núm vú bị kéo dài, vuốt mạnh có thể gây tổn thương núm vú, bờ bị đau, nhất là đối với bờ sữa năng suất cao, dễ gây viêm vú. Khi vắt bằng phương pháp này tuyệt đối tránh cong ngón cái tì vào núm vú.

- Vắt kiệt bầu vú

Dù sử dụng phương pháp vắt sữa nào thì cuối cùng cũng cần phải vắt kiệt bầu vú. Vắt kiệt bầu vú nhằm tránh được sữa sót trong bầu vú, gây viêm nhiễm và ức chế sự tạo sữa cho lần vắt sau.

Phương pháp làm kiệt như sau: Khi những tia sữa cuối cùng rất nhỏ và yếu ta dừng lại và dùng cả hai tay

xoa lên bầu vú theo chiều từ trên xuống để kích thích lần nữa. Tay trái giữ phía trên bầu vú còn tay phải vắt nốt lượng sữa cuối cùng trong núm vú ra (hình 19).



Hình 19: Thao tác vắt kiệt bầu vú

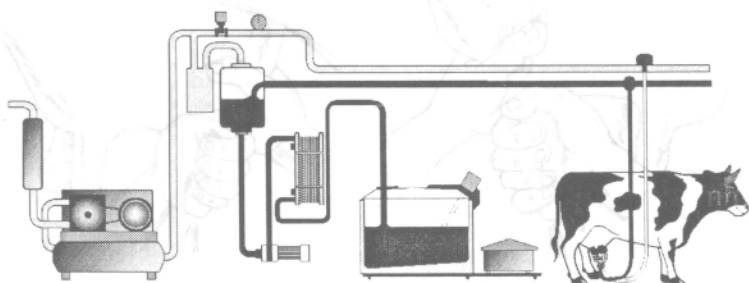
b) Vắt sữa bằng máy

Có hai loại máy vắt sữa:

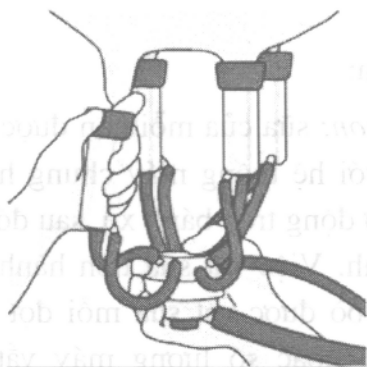
- *Máy vắt riêng từng con*: sữa của mỗi con được vắt vào một bình chứa, gắn với hệ thống máy chung hoặc có máy riêng nhỏ, dạng cơ động trên bánh xe, sau đó đổ sữa vào bồn bảo quản lạnh. Việc vắt sữa tiến hành tại chuồng nuôi và số lượng bò được vắt sữa mỗi đợt tùy thuộc vào số lượng bình (hoặc số lượng máy vắt di động).

- *Máy vắt theo loạt 10-12 con một lúc*: bò được đưa vào phòng vắt sữa riêng biệt và đứng thành hai hàng đối

xứng nhau. Người vắt sữa chỉ việc cầm máy lên núm vú của bò, lượng sữa của mỗi con đều được máy tự động ghi lại và toàn bộ sữa được chuyển theo đường ống đổ vào bồn làm lạnh (hình 20).



Hình 20: Sơ đồ hệ thống máy vắt sữa bò



Hình 21: Đơn vị vắt sữa

Mỗi đơn vị vắt gồm có 4 ống cao su (cốc vắt sữa) để lắp vào 4 núm vú của bò (hình 21). Khi sử dụng, người vắt sữa tay trái cầm máy, tay phải lắp ống theo đúng thứ tự quy định như sau:

- + Ống thứ nhất: lắp vào núm vú trước phía phải.
- + Ống thứ hai: lắp vào núm vú sau phía phải.
- + Ống thứ ba: lắp vào núm vú trước phía trái.
- + Ống thứ tư: lắp vào núm vú sau phía trái.

Khi vắt sữa phải đóng mạch điện, khoá các ống chân không, kiểm tra áp suất, khi đạt 300-400 mHg là vừa. Sau đó kiểm tra cân đối các bộ phận của máy, bảo đảm nhịp hút khoảng 60 lần/phút, rồi tiến hành vắt trong 4-5 phút thì tắt máy, lấy ống ra, xoa lại bầu vú và vắt lại bằng tay cho kiệt sữa trong bầu vú.

Chú ý: trước khi lắp ống cao su vào vú bò phải rửa chúng bằng nước nóng 70-80°C, còn khi vắt xong thì rửa bằng nước lã, xà phòng, nhúng vào nước 70-80°C rồi đem úp khô. Cứ như vậy mỗi khi chuẩn bị vắt sữa lại phải làm vệ sinh dụng cụ. Hàng tuần tháo rời các bộ phận của máy, rửa sạch một lần đảm bảo vi khuẩn không phát triển làm hỏng sữa.

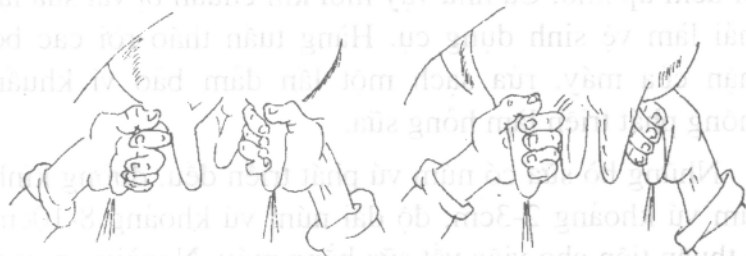
Những bò sữa có núm vú phát triển đều, đường kính núm vú khoảng 2-3cm, độ dài núm vú khoảng 8-10cm sẽ thuận tiện cho việc vắt sữa bằng máy. Ngoài ra người

ta còn chọn bờ cái có khoảng cách từ đầu núm vú tới đất không thấp hơn 45-50cm, chênh lệch các núm vú không quá 5-10cm. Khoảng cách hai vú trước từ 15-18cm và hai vú sau 6-10cm.

6. Trình tự các thao tác khi vắt sữa

Trước tiên người vắt sữa phải rửa tay sạch sẽ. Sau đó dùng khăn nhúng nước rửa sạch và lau khô bầu vú. Dùng vazolin bôi vào núm vú hoặc có thể dùng vài giọt sữa để bôi trơn lòng bàn tay. Tác động xoa bóp bầu vú. Kiểm tra tình trạng vú viêm bằng cách vắt các giọt sữa đầu núm vú vào cốc đáy đen. Sữa vẫn có màu trắng là vú bình thường. Tất cả các thao tác trên cần làm nhanh. Khi núm vú căng, cần tiến hành vắt sữa ngay.

Vị trí ngồi vắt có thể là bên trái hay bên phải bờ, tùy theo người vắt thuận tay trái hay tay phải. Để thuận tiện cần dùng ghế ngồi, hai chân kẹp xô đựng sữa. Nếu gặp bờ không thuận, trước khi vắt sữa nên buộc hai chân sau và đuôi với nhau.



Hình 22: Vắt sữa chéo núm vú

Người vắt sữa cần sử dụng hai tay, nghĩa là vắt cả hai núm vú cùng một lúc. Người ta khuyên là nên vắt sữa theo đường chéo: bắt đầu là các núm vú trước trái-sau phải, và sau đó vắt đến các núm vú trước phải-sau trái (hình 22). Thời gian vắt sữa kéo dài khoảng 4-5 phút là vừa.

Khi vắt gần hết sữa thì dừng lại và tác động xoa bóp kích thích sự xuống sữa. Sau đó áp dụng cách vắt vuốt để vắt kiệt sữa. Khi đã vắt kiệt sữa, dùng khăn sạch lau vú lần cuối, nhúng 4 núm vú vào dung dịch sát trùng. Sau đó cho bò ăn ngay để nó không nằm xuống, giảm nguy cơ viêm vú (vì sau 40-60 phút lỗ ống núm vú mới đóng kín lại).

Trình tự các thao tác như trên phải được tuân theo nghiêm ngặt. Trong quá trình vắt sữa người vắt sữa phải giữ gìn yên tĩnh, không được hút thuốc lá, không nói chuyện ồn ào, không đánh đập quát tháo bò.

Qui trình vắt sữa nêu trên cũng được áp dụng khi vắt sữa bằng máy, trừ thao tác vắt sữa.

Chương 6

KIỂM TRA CHẤT LƯỢNG SỮA

Sữa là sản phẩm toàn vẹn của việc vắt sữa hoàn chỉnh và không ngừng của một gia súc cái cho sữa trong trạng thái sức khỏe tốt, được nuôi dưỡng tốt và không bị mệt mỏi.

Sữa cần được thu nhận một cách vệ sinh và không chứa sữa non (loại sữa vắt ra 5 ngày trước và 5 ngày sau khi đẻ).

1. Đặc tính của sữa

a) Cảm quan

Sữa là chất lỏng màu trắng, vàng ngà đến vàng nhạt, nhớt hơn nước hai lần, không mùi, không có vết bẩn và không bị nhiễm gì cả.

Khi thấy màu xanh nhạt thì đó là chỉ thị của sữa giả do pha thêm nước.

Sau khi để yên sữa một thời gian, các hạt chất béo tập trung trên bề mặt và hình thành một lớp kem (váng sữa).

Sữa không đóng vón khi đun sôi.

Vị của sữa hấp dẫn đối với đa số người. Khi để sữa lâu trong các điều kiện xấu, đường lactoza trong sữa sẽ chuyển thành axit lactic và sữa sẽ có vị chua. Độ chua của sữa thường được biểu thị bằng độ Dornic ("D) hoặc bằng % axit lactic. Sữa hoàn toàn tươi chuẩn độ là 16"D hoặc 0,16% axit lactic.

Độ pH của sữa bình thường ở mức 6,6 - 6,7.

b) Thành phần hóa học của sữa

Thành phần hoá học của sữa có thể thay đổi trong những phạm vi nhất định tùy theo đặc tính của từng giống bò và điều kiện chăm sóc, nuôi dưỡng. Đối với sữa tươi, các thành phần hoá học chính thường có các giá trị biến động trong những giới hạn nhất định như trong Bảng 2.

Bảng 2: Thành phần hoá học của sữa bò

Thành phần	Giới hạn dao động			Trung bình
Nước	85.5	-	89.5	87.0
Tổng VCK	10.5	-	14.5	13.0
Mỡ	2.5	-	6.0	3.9
Protein	2.9	-	5.0	3.4
Lactoza	3.6	-	5.5	4.8
Khoáng	0.6	-	0.9	0.8

c) Đặc tính sinh vật học

Sữa cũng chứa các thành phần sinh vật. Đó là các tế bào có nguồn gốc từ máu, từ tuyến vú (tế bào soma) và các vi sinh vật. Ngay cả khi tuân thủ nghiêm ngặt tất cả các biện pháp vệ sinh, sữa vẫn chứa một lượng lớn tế bào (khoảng từ 100.000-200.000 tế bào soma/ml sữa) và có chứa các vi sinh vật (chủ yếu là các vi sinh vật cư trú trong ống núm vú).

Khi gia súc bị bệnh viêm vú thì số lượng tế bào soma và số lượng các vi sinh vật trong sữa tăng lên rất mạnh, có thể tới hàng triệu tế bào trong 1 ml sữa.

Các loại vi khuẩn trong sữa gồm có:

- Vi khuẩn dạng cầu như Streptococcus, Staphylococcus.
- Vi khuẩn dạng gậy như Lactobacillus, Salmonella.
- Vi khuẩn dạng Coli như Escherichia, Aerobacter, Klebsiella.
- Ngoài ra còn có các loại vi khuẩn dạng dấu phẩy và xoắn khuẩn.

2. Kiểm tra chất lượng sữa

Sữa cần đáp ứng các yêu cầu về chất lượng như sau:

- *Về cảm quan*: có màu sắc, mùi vị đặc trưng của sữa. Sữa không vón cục, không bị chua, không có mùi lạ và không có vật ngoại lai.

- *Về thành phần hóa học*: bảo đảm trong giới hạn cho phép, không bị làm giả (thêm bột, thêm nước v.v.)

- *Về mức độ nhiễm khuẩn*: số lượng vi khuẩn trong giới hạn cho phép. Không nhiễm các vi khuẩn là các tác nhân truyền bệnh sang người như vi khuẩn lao (*Mycobacterium tuberculosis* và *M. bovis*), vi khuẩn gây sẩy thai truyền nhiễm (*Brucella abortus*).

Việc kiểm tra chất lượng sữa là rất cần thiết nhằm đảm bảo cho người tiêu thụ và người chế biến có một sản phẩm vệ sinh, an toàn và có chất lượng tốt. Các xét nghiệm đồng thời cũng cho phép phát hiện sớm các bệnh trong đàn bò để có biện pháp xử lý kịp thời.

Đối với mỗi chỉ tiêu có nhiều phương pháp kiểm tra. Có những xét nghiệm không đòi hỏi cán bộ kỹ thuật có trình độ tay nghề cao và máy móc tinh vi, nhưng ngược lại, có những xét nghiệm đòi hỏi phải thực hiện ở phòng thí nghiệm có trang thiết bị hiện đại.

Trong điều kiện của nước ta hiện nay, chúng tôi trình bày dưới đây các phương pháp đơn giản nhất, có thể áp dụng được mà vẫn bảo đảm đánh giá đúng chất lượng sữa.

a) Đánh giá độ tươi của sữa

- *Phương pháp cảm quan* (tức là nếm thử sữa):

Đây là phương pháp đơn giản, tuy nhiên rất quan trọng.

- *Xét nghiệm cồn:*

+ Vật liệu:

Ống nghiệm chia độ

Cồn ethylic 68%

+ Phương pháp:

Đổ 3 ml sữa vào một ống nghiệm chia độ. Sau đó vừa lắc nhẹ nhàng vừa cho thêm 3 ml cồn ethylic và quan sát hiện tượng kết bông. Thường có mấy trường hợp xảy ra như sau:

* Nếu như sau khi cho 3ml cồn đầu tiên mà sữa bị kết bông thì chứng tỏ sữa này bị chua.

* Nếu như sau khi cho 3ml cồn đầu tiên mà không có hiện tượng kết bông xảy ra thì cho tiếp 3ml cồn khác vào và lắc nhẹ. Nếu khi đó vẫn không có kết bông thì chứng tỏ đó là sữa có chất lượng tốt; ngược lại, nếu có kết bông thì sữa đó không được tươi lắm và cần xử lý nhiệt ngay bằng phương pháp Pasteur.

Ưu điểm của phương pháp này là nhanh, dễ làm, không đòi hỏi đầu tư lớn mà độ chính xác vẫn cao. Nhưng nhược điểm của phương pháp này là tỷ lệ canxi cao ở trong sữa sẽ ảnh hưởng tới độ chính xác của phương pháp. Vì vậy đối với sữa trâu, sữa dê, cừu thì không thể áp dụng phương pháp này được.

Hiện nay có dụng cụ dạng súng lục có thể tự động lấy lượng sữa và lượng cồn cho phép thao tác xét nghiệm nhanh, chính xác.

- *Xét nghiệm đun sôi:*

+ Nguyên lý:

Sữa bị chua sẽ đông đông lại dưới tác động của nhiệt.

+ Vật liệu:

Ống nghiệm

Kẹp bằng gỗ

Đèn đốt bằng khí hoặc bằng cồn

+ Phương pháp:

Cho 5ml sữa vào một ống nghiệm và đun trên một ngọn lửa. Nếu như sữa đông đông lại thì phải đổ bỏ và không xử lý bằng phương pháp Pasteur được nữa.

Ưu điểm của phương pháp này nhanh và đơn giản. Nhưng nhược điểm của phương pháp này là không cho phép phân biệt được giữa sữa thực sự tươi với loại sữa bắt đầu chua. Do đó khó có thể dự tính được thời hạn bảo quản.

- *Chuẩn nhanh độ axit*

+ Nguyên lý:

Trung hoà axit trong sữa bằng NaOH. Lượng NaOH (kiềm) cần thiết để trung hòa lượng axit trong sữa là một chỉ số về độ tươi của sữa. Kết quả được thể hiện bằng độ Dornic ($^{\circ}\text{D}$) hoặc bằng % axit lactic: 0,1ml dung dịch NaOH 0,1N được sử dụng để trung hòa 10ml sữa tương ứng với 1 $^{\circ}\text{D}$ hoặc 0,01% axit lactic.

+ Vật liệu:

Ống nghiệm chia vạch 10ml

Buret 10ml, chia vạch 0,1ml

Dung dịch NaOH 0,1N

Phenolphthalein 2% trong cồn

+ Phương pháp:

Cho 10ml sữa vào một ống nghiệm. Cho thêm 3 giọt phenolphthalein 2% và chuẩn độ lượng sữa này với dung dịch NaOH 0,1N trong khi lắc nhẹ ống nghiệm liên tục.

Khi dung dịch có màu hồng thì ghi lượng NaOH đã được sử dụng.

+ **Đọc kết quả:**

Cứ 0,1ml dung dịch NaOH 0,1N tiêu tốn tương ứng với 1°D hay 0,01% axit lactic. Sữa tươi có độ chua là 16°D hoặc 0,16% axit lactic.

+ **Chú ý:**

* Cũng có thể tiến hành xét nghiệm này với mẫu 100ml sữa. Trong trường hợp này, mỗi ml NaOH 1N sử dụng để trung hòa sẽ tương ứng với 1°D.

* Ở Việt Nam, người ta thường sử dụng độ Therner (°T) để đo độ axit của sữa. Đó là số ml NaOH 0,1N được sử dụng để trung hòa 100 ml sữa.

* Máy đo pH không phải là dụng cụ lý tưởng để đo độ axit của sữa vì sữa là môi trường có tính ổn định cao và phải cần những biến đổi lớn về độ axit thì máy mới phát hiện được. Mặt khác, dùng máy cần phải có dung dịch đệm chính xác mà việc bảo quản loại dung dịch này không phải dễ dàng.

b) Đánh giá độ nhiễm bẩn của sữa

- **Nguyên lý:**

Cho một lượng sữa (đã xác định thể tích) chảy qua một giấy lọc chuẩn. Việc biến mẫu của giấy được so sánh với thang chuẩn.

- *Vật liệu:*

Phễu lọc (dưới dạng xy lanh hoặc chai)

Giấy lọc

Bảng chuẩn so sánh

c) Xác định thành phần của sữa

- *Xác định tỷ trọng của sữa*

+ Nguyên lý:

Đo tỷ trọng của sữa bằng tỷ trọng kế chia vạch 1,025-1,035g/ml ở nhiệt độ 15°C hay 20°C.

+ *Vật liệu:*

Ống đong thủy tinh 4,5cm × 30cm

Tỷ trọng kế chia vạch ở 20°C

Nồi cách thủy ở 20°C và 40°C

+ Phương pháp:

Đổ sữa cẩn thận vào ống đong để làm sao tỷ trọng kế nổi tự do trong ống đong. Đọc tỷ trọng của sữa trực tiếp trên tỷ trọng kế.

- *Xác định hàm lượng chất béo trong sữa*

+ Nguyên lý:

Dưới tác động của axit sulphuric đậm đặc, các chất khô không mỡ bị hoà tan, hỗn hợp được ly tâm và tỷ lệ phần trăm chất béo được đọc trên ống ly tâm chia vạch ở 65°C.

Sử dụng cồn izoamylic để tách lớp mỡ và phần còn lại được rõ ràng.

+ Vật liệu:

Ống Gerber với nút cao su

Pipet lấy sữa 11ml

Pipet lấy axit sulphuric 10ml

Pipet lấy cồn

Giá đỡ ống Gerber

Ly tâm điện dùng cho ống Gerber với tốc độ 1200v/phút

Nồi cách thủy có thể thay đổi nhiệt độ đến 65°C.

Cồn izoamylic tinh khiết dùng cho phân tích

Axit sulphuric đậm đặc ($d=1,82$)

+ Phương pháp:

Đưa nhiệt độ của mẫu về nhiệt độ của pipet và ống Gerber. Cho 10 ml axit sulphuric đậm đặc vào ống Gerber. Cho thêm 11ml sữa, tránh làm sao để axit và sữa không bị trộn lẫn. Sau đó cho thêm 1ml cồn izoamylic vào. Sau khi đậy chặt nút ống Gerber, dốc ngược ống lên và lắc nhẹ nhiều lần để cho tan hết hạt sữa vón. Đặt ống Gerber vào nồi cách thủy (ở 65°C) trong 5 phút. Lấy ống ra lau khô rồi cho quay li tâm trong 4-6 phút với tốc độ 1100 vòng/phút. Sau đó lấy ra đọc kết quả.

Cách đọc: Điều chỉnh nút cao su sao cho phần đáy của cột mỡ đúng ở vạch số 0, đọc lượng chất béo trực tiếp (theo tỷ lệ phần trăm) theo bề mặt của cột mỡ.

Đặt ống Gerber vào nồi cách thủy thêm 3 phút nữa và đọc kết quả lần thứ hai.

- Tính hàm lượng vật chất khô trong sữa

Dựa trên kết quả đo tỷ trọng và kết quả xác định hàm lượng chất béo, người ta có thể sử dụng công thức Fleischmans để tính hàm lượng vật chất khô:

$$\text{Vật chất khô (g)} = \frac{a \times (100 \times d) - 100}{d} + b \times f$$

Trong đó:

a = 2,675 ở 15°C và 2,738 ở 20°C

$b = 1,200$ ở 15°C và $1,311$ ở 20°C

f = tỷ lệ chất béo (%)

d = tỷ trọng của sữa

d) Xác định độ nhiễm khuẩn của sữa bằng xanh methylen

- Nguyên lý:

Các vi khuẩn trong sữa sản sinh ra hydrogen. Hydrogen tham gia vào quá trình khử enzym một số thành phần sữa. Trong khi cho thêm xanh methylen là sản phẩm dễ bị khử và mất màu sau khi khử, người ta đưa vào cơ chất cạnh tranh hydrogen.

- Vật liệu:

Ống nghiệm đánh dấu 4 ml

Pipet 1ml

Tủ ấm hay nồi cách thủy ở 38°C

Dung dịch xanh methylen chuẩn hóa và được chuẩn bị hàng tuần bằng việc hòa tan 195ml nước cất với 5ml xanh methylen trong dung dịch cồn bão hòa.

- Phương pháp:

Cho 1ml dung dịch xanh methylen vào ống nghiệm, cho thêm sữa đến vạch 4ml. Cho tất cả vào nồi cách

thủy 38°C và ghi thời gian cần thiết làm mất màu xanh methylen.

Thời gian cần thiết để làm mất màu thay đổi tùy theo nhiều yếu tố và chỉ có thể giải thích đúng khi tiến hành làm nhiều mẫu. Thời gian mất màu của xanh methylen tỷ lệ nghịch với số lượng vi khuẩn hoạt động trong sữa. Thông thường người ta lấy mốc thời gian mất màu trước và sau 3 giờ. Sau 3 giờ mới mất màu là được và mất màu trước nửa giờ là sữa rất kém chất lượng.

e) Xác định điểm đông của sữa

Bình thường sữa có điểm đông từ -0,512 đến -0,520°C. Khi cho thêm nước vào sữa, điểm đông tăng lên (tiến dần về điểm 0). Việc xác định điểm đông của sữa cho phép phát hiện chính xác trường hợp pha thêm nước vào sữa. Phương pháp này có độ chính xác cao, nhưng đòi hỏi phải có thiết bị.

Chương 7

BẢO QUẢN VÀ CHẾ BIẾN SỮA

1. Bảo quản sữa

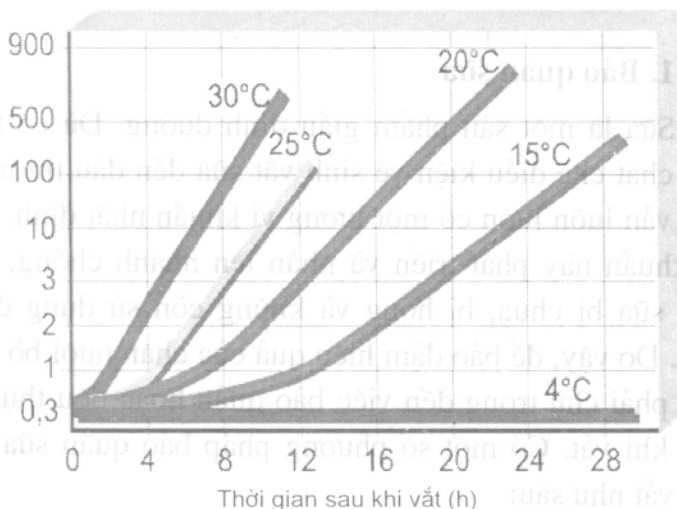
Sữa là một sản phẩm giàu dinh dưỡng. Dù có tuân thủ chặt chẽ điều kiện vệ sinh vắt sữa đến đâu thì trong sữa vẫn luôn luôn có một lượng vi khuẩn nhất định. Các vi khuẩn này phát triển và nhân lên nhanh chóng, làm cho sữa bị chua, bị hỏng và không còn sử dụng được nữa. Do vậy, để bảo đảm hiệu quả của chăn nuôi bò sữa, cần phải chú trọng đến việc bảo quản hoặc tiêu thụ sữa sau khi vắt. Có một số phương pháp bảo quản sữa sau khi vắt như sau:

a) Bảo quản lạnh

Tốc độ phát triển của vi khuẩn trong sữa sau khi vắt phụ thuộc vào nhiệt độ bảo quản. Khi bảo quản ở nhiệt độ càng cao thì vi khuẩn phát triển càng nhanh (hình 23). Chính vì vậy, trong vòng một giờ sau khi vắt, sữa phải được chế biến hoặc phải được đổ vào tăng bảo quản lạnh. Bảo quản lạnh là biện pháp hiệu quả kìm hãm sự phát triển của các vi sinh vật. Bằng cách hạ

nhệt độ của sữa xuống $3-5^{\circ}\text{C}$ có thể giữ sữa tươi được 1-2 ngày.

Triệu VK/ml



Hình 23: Sự phát triển của vi khuẩn ở trong sữa sau khi vắt phụ thuộc vào nhiệt độ bảo quản

Ở các nước công nghiệp phát triển, tất cả các trang trại chăn nuôi bò sữa đều có các thiết bị hiện đại để bảo quản sữa. Sữa vắt ra được chuyển thẳng theo đường ống vào tầng lạnh. Sau đó sữa được chuyển đến các nhà máy chế biến bằng các xe chuyên dụng. Ở nước ta sản xuất sữa còn ở quy mô nhỏ, phân tán, sản lượng sữa của mỗi

trại hay nông hộ không lớn. Trong khi đó các trang trại và các nông hộ nhỏ hoặc không thể tự trang bị được các phương tiện làm lạnh. Việc tổ chức thu gom, làm lạnh sữa theo phương thức liên kết, hiệp hội, với sự hỗ trợ của nhà nước, của các công ty chế biến sữa là một hình thức vừa mang tính thực tiễn vừa hiệu quả.

Đối với những vùng xa xôi và khó khăn, để kéo dài thời gian an toàn của sữa, trong khi phải chờ đợi chuyển đi tiêu thụ, có thể áp dụng biện pháp bảo quản lạnh đơn giản là ngâm cả bình sữa (đã đầy nắp kín thật) vào một bể hoặc một thùng nước đá. Trong trường hợp không có nước đá, có thể dùng nước lạnh thông thường.

b) Bảo quản bằng phức chất LPS

Phức chất lactoperoxydaza (LPS) là phương tiện bảo vệ tự nhiên có sẵn trong sữa. Nó bao gồm một enzym (lactoperoxydaza) liên kết với một anion và một lượng nhỏ peroxyt. Phức chất này oxy hoá các cơ chất đặc trưng trên màng tế bào, dẫn đến làm rối loạn quá trình trao đổi chất và kết quả là vi khuẩn có thể bị chết. Thông thường phức chất này có tác dụng diệt các vi khuẩn Gram âm và tác động kìm hãm các vi khuẩn Gram dương phát triển.

Trong thực tế để kích thích hệ thống kháng khuẩn trong sữa và kéo dài thời gian an toàn cho sữa, người ta bổ sung một lượng nhỏ (8,5 ppm) hydrogen peroxyde (H_2O_2) và 15 ppm thiocyanat. Lượng bổ sung này rất nhỏ và hoàn toàn không độc hại đối với người tiêu dùng sữa, nhưng có tác dụng kháng khuẩn 5-6 ngày (đối với loại sữa được làm lạnh) và tăng thời gian an toàn cho sữa tươi 3-5 giờ (đối với sữa ở nhiệt độ môi trường 30^0C).

2. Chế biến sữa thủ công

Trong trường hợp tiêu thụ không hết sữa hoặc trong trường hợp gia đình có nhu cầu tiêu dùng, có thể tiến hành chế biến ra một số sản phẩm sữa theo các cách đơn giản sau đây:

a) Làm sữa tươi thanh trùng

Sau khi vắt sữa, tiến hành lọc sữa qua hai lớp vải màn. Đổ sữa vào một nồi hoặc một thùng nhôm và đun cách thủy ở nhiệt độ $65-70^0C$ trong 30 phút. Sau khi đun xong, hạ nhiệt độ xuống thật nhanh bằng cách ngâm thùng sữa vào nước lạnh. Nếu có thể cho sữa vào trong tủ lạnh thì càng tốt. Loại sữa này có thể bảo quản được 20-30 giờ ở $4-6^0C$.

Chú ý là chỉ đun cách thủy mà không đun trực tiếp trên bếp. Đun trực tiếp làm cho sữa bị bén cháy ở đáy nồi và sữa có vị khô khét.

b) Làm sữa đặc có đường

Sau khi lọc sữa, tiến hành chế biến ngay. Sữa cũng được đun cách thủy trong nồi hoặc thùng nhôm (nếu có nồi hai lớp thì càng tốt). Nhưng lưu ý là không đổ sữa vào quá nửa chiều cao của nồi, để cho lúc sôi sữa không bị trào và lúc khuấy sữa không bị bắn ra ngoài. Ngay từ khi đặt nồi sữa lên bếp, phải khuấy liên tục và đều tay, đều khắp mọi chỗ ở đáy nồi. Cứ đun như vậy (khoảng 45 phút đến 1 giờ) cho đến khi thấy sữa sền sệt, sôi lụp bụp như nồi cơm sắp cạn (có màu trắng ngà) thì cho đường cát trắng vào, theo tỷ lệ cứ 2 kg sữa tươi thì đổ vào 0,5 kg đường cát trắng (và như vậy thu được 1 kg sữa đặc). Tiếp tục đun và khuấy đều cho đến khi sữa đặc lại thì dừng. Sau đó làm lạnh sữa càng nhanh càng tốt. Trong lúc làm lạnh, vẫn tiếp tục khuấy cho đến khi nguội hẳn.

Loại sữa cô đặc này có thể để ở nhiệt độ thường trong vòng 3-5 ngày. Nếu để trong tủ lạnh có thể bảo quản được vài ba tuần lễ.

c) Làm bánh sữa

Cách chế biến cũng giống như chế biến sữa đặc có đường, nhưng có điểm khác là khi đến độ đặc của sữa đặc có đường, ta tiếp tục đun cho đến khi sữa dẻo quánh lại thì dừng. Đổ sữa ra và cán mỏng. Khi sữa nguội thì dùng dao cắt thành những mẫu to nhỏ tùy ý. Gói sữa vào giấy dầu hay giấy bóng và có thể bảo quản ở nơi khô, mát trong khoảng một tháng.

Chương 8

CẠN SỮA

1. Mục đích cạn sữa

Trước khi đẻ bò cần có một thời gian nghỉ không vắt sữa, gọi là thời kỳ cạn sữa. Mục đích của nó là để cho tuyến sữa được nghỉ ngơi và hồi phục, khôi phục hệ thống điều hoà thần kinh thể dịch sau một thời gian tiết sữa đã có những mất cân bằng nhất định. Cạn sữa tạo điều kiện cho cơ thể tích lũy chất dinh dưỡng chuẩn bị cho chu kỳ tiết sữa sau và đặc biệt là để hình thành sữa đầu được tốt. Mặt khác cạn sữa còn nhằm mục đích tập trung dinh dưỡng cho sự phát triển của bào thai và ở giai đoạn này tốc độ phát triển của thai rất nhanh.

2. Thời gian cạn sữa

Trong điều kiện thức ăn dinh dưỡng bình thường, bò có năng suất sữa không cao lắm thì thời gian cạn sữa khoảng 2 tháng là vừa. Đối với bò đẻ lứa 1 và bò cao sản có thể kéo dài thời gian cạn sữa hơn một chút.

Nếu thời gian cặn sữa quá ngắn thì khối lượng sơ sinh của bê sẽ nhỏ, tuyến sữa chưa được phục hồi và cơ thể chưa được tích lũy thoả đáng, sữa đầu kém chất lượng, ảnh hưởng xấu đến sức đề kháng của bê non (Bảng 3) và năng suất sữa của kỳ tiếp theo. Tuy nhiên, thời gian cặn sữa quá dài (70-75 ngày) cũng không tốt hơn thời gian cặn sữa 50-60 ngày; ngoài ra, kéo dài thời gian cặn sữa sẽ làm giảm hiệu quả kinh tế chăn nuôi bò sữa.

Bảng 3: Ảnh hưởng của thời gian cặn sữa đến khối lượng sơ sinh và tỷ lệ mắc bệnh của bê sơ sinh

Thời gian cặn sữa (ngày)	Khối lượng bê sơ sinh (kg)	Tỷ lệ mắc bệnh (%)
10	-	88,6
30	24,1	34,5
40	26,5	15,6
45-75	28,9	-

3. Phương pháp cặn sữa

Khi cặn sữa phải căn cứ vào đặc điểm của con vật, đặc biệt là năng suất sữa trước lúc cặn sữa để có biện pháp tác động thích hợp. Bò phải được cặn sữa triệt để,

không bị viêm vú và ảnh hưởng xấu đến các hoạt động các chức năng khác.

Nguyên tắc cơ bản của việc cạn sữa là làm ngừng quá trình tạo sữa thông qua việc làm thay đổi các tín hiệu của phản xạ có điều kiện về tiết sữa và hạn chế nguồn nguyên liệu tạo sữa (nếu cần), có nghĩa là thay đổi (giảm) số lần vắt, thời gian vắt, thay đổi cách vắt và địa điểm vắt vv.. Nếu như cảm thấy những biện pháp đó chưa có hiệu quả thì rút bớt mức nuôi dưỡng, khi cần thiết loại ra khỏi khẩu phần ăn các thức ăn nhiều nước, thức ăn kích thích tiết sữa và thức ăn tinh. Nếu bò chân thả thì có thể ngừng chăn thả và chuyển sang cho ăn thức ăn khô. Tất nhiên, cần phải thấy rằng nếu không quá cần thiết, nhất là đối với bò thấp sản, thì không nên cắt giảm mức nuôi dưỡng vì việc đó sẽ ảnh hưởng xấu đến sự phát triển của thai và sự chuẩn bị của bò cho lần đẻ sắp tới.

Trong thời gian cạn sữa cần đảm bảo vệ sinh, sát trùng tốt núm vú vì bò dễ bị viêm vú.

Tuỳ theo năng suất sữa còn lại trước ngày cạn sữa mà người ta thường áp dụng hai phương pháp cạn sữa sau:

a) Cạn sữa chậm

Cạn sữa chậm áp dụng với bò có năng suất sữa còn 8-10kg/ngày trở lên. Thời gian làm cạn sữa khoảng 10-15 ngày. Trước khi đẻ 70-75 ngày bắt đầu giảm số lần vắt sữa từ 3 xuống 2 rồi sau đó xuống 1 lần trong ngày và cuối cùng có thể vắt cách nhật. Thay đổi giờ vắt, nơi vắt, cách vắt và người vắt. Giảm bớt thức ăn, nước uống, chăn thả. Tác động như vậy trong 10-15 ngày sữa sẽ giảm đến mức thấp nhất, lúc đó vắt thật kiệt sữa lần cuối cùng, rửa sạch và sát trùng kỹ các núm vú. Tiếp tục giảm thức ăn, nước uống và theo dõi 2-3 ngày nữa và mỗi ngày sát trùng núm vú 2 lần. Kiểm tra nếu thấy vú không xuống sữa, căng đỏ coi như đã cạn sữa thành công. Bơm mỡ kháng sinh (ví dụ cloxaman) vào tất cả các ống núm vú và chuyển bò sang đàn khác.

Nếu thấy vú sữa quá căng, đỏ, nóng, bò sữa không yên thì phải cạn sữa lại và tác động các biện pháp như trên một cách triệt để hơn.

b) Cạn sữa nhanh

Cạn sữa nhanh áp dụng cho những bò có năng suất sữa còn lại dưới 8kg/ngày. Các biện pháp như trên nhưng thời gian ngắn hơn (5-7 ngày). Ở một số cơ sở,

ngay cả những bò có năng suất sữa cao cũng áp dụng biện pháp cạn sữa nhanh. Người ta cho rằng nếu cạn sữa trong thời gian dài 10-15 ngày với chế độ giảm thức ăn, nước uống như thế sẽ ảnh hưởng xấu đến thai. Vì vậy, nên tác động nhanh, mạnh hơn như giảm thức ăn tinh, nước uống, giảm hẳn các loại thức ăn xanh, chỉ cho ăn cỏ khô và giảm số lần vắt sữa, để sau vài ngày ngừng vắt hẳn. Phương pháp này đang được áp dụng rộng rãi nhưng khi tiến hành phải thận trọng.

c) Cạn sữa tức thì

Ngoài các phương pháp cạn sữa như trên, hiện nay một số nước còn áp dụng một phương pháp cạn sữa nhanh đặc biệt như sau:

Ngừng ngay việc vắt sữa khi cần cạn sữa, dù thấy bầu vú căng cũng không vắt. Để tránh viêm vú do vi trùng gây nên, sau khi vắt sữa lần cuối bơm vào bầu vú một hỗn hợp kháng sinh dạng keo. Hỗn hợp này phải có phổ diệt khuẩn rộng, phải được phát tán đều trong bầu vú, thời gian tác dụng tương đối dài, đồng thời không làm hại đến tuyến sữa.

Điều kiện quyết định thành công của phương pháp này là đảm bảo vô trùng tuyệt đối. Do đó trước khi cạn

sữa cần kiểm tra, nếu vú bị sưng thì phải điều trị xong mới cạn sữa.

Sau khi bơm kháng sinh đưa bò sang phòng cạn sữa sạch sẽ và được tiệt trùng trước. Theo dõi trong thời gian 3-5 ngày. Nếu có kết quả tốt thì đưa bò sang đàn cạn sữa.

Trước khi cạn sữa 24-36 giờ không cho ăn thức ăn tinh và những thức ăn kích thích tiết sữa.

Chương 9

BỆNH VIÊM VÚ

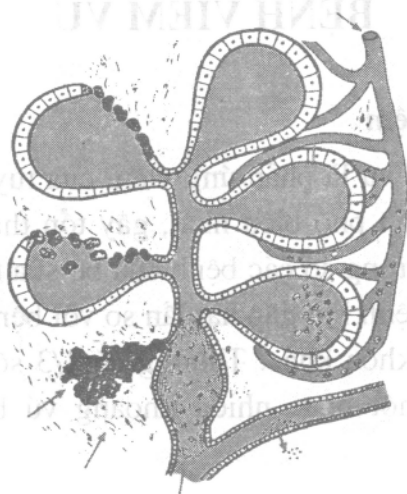
1. Khái niệm

Bệnh viêm vú là phản ứng viêm của tuyến vú. Bệnh viêm vú là bệnh phổ biến nhất, gây tổn thất và chi phí tốn kém nhất trong số các bệnh của bò sữa trên thế giới. Tổn thất của bệnh lớn gấp hai lần so với bệnh vô sinh và các bệnh sản khoa khác. Thường có 1/3 số bò sữa của mỗi đàn có một hoặc nhiều khoang vú bị một dạng viêm nào đó.

Ở Việt nam bệnh viêm vú còn ít được quan tâm nghiên cứu. Theo một số tác giả, có khoảng 20-45% số bò sữa bị mắc bệnh này. Nguyễn Ngọc Nhiên và CS (1999) kiểm tra bằng CMT (California Mastitis Test) 1.679 mẫu sữa của 518 đàn bò nuôi tại Ba Vì (Hà Tây) và ngoại thành Hà Nội đã phát hiện thấy 771 mẫu dương tính, chiếm tỷ lệ 45,92%.

Bệnh viêm vú gây tổn thất kinh tế rất lớn cho ngành chăn nuôi bò sữa. Các thiệt hại liên quan đến nhiều khía cạnh khác nhau:

- Làm giảm khoảng 10% sản lượng sữa do tuyến sữa bị tổn thương (hình 24).



Hình 24: Tổn thương tuyến sữa do viêm vú

- Sữa bị giảm chất lượng hoặc bị hỏng, chỉ bán được giá thấp hoặc phải đổ bỏ.

- Sau khi dùng kháng sinh điều trị cục bộ, trực tiếp vào tuyến vú phải chờ đợi một thời gian trước khi có thể vắt sữa đem bán.

- Chi phí điều trị rất tốn kém.

- Nhiều bò cái phải loại thải sớm, trước khi đạt tới năng suất tối đa.

2. Những yếu tố liên quan đến sự xuất hiện bệnh

Có một số yếu tố tạo điều kiện cho bệnh viêm vú phát triển, đó là :

- Yếu tố di truyền: có những giống bò mẫn cảm hơn đối với bệnh viêm vú (ví dụ giống bò Pie đỏ mẫn cảm hơn giống bò Pie đen).

- Cấu tạo bầu vú và núm vú: những dây chằng nâng đỡ bầu vú không vững chắc; các núm vú phình căng, gây khó khăn cho việc vắt sữa; lỗ mở của núm vú bị đẩy vào trong v.v ... là những yếu tố làm cho bầu vú dễ bị viêm.

- Tuổi của gia súc: với tuổi càng cao, sức đề kháng tự nhiên của gia súc càng giảm và bò sữa càng có nguy cơ bị viêm vú.

- Thời kỳ tiết sữa: trong thời gian hai tuần đầu tiên sau khi đẻ, bầu vú rất mẫn cảm với viêm nhiễm. Trong thời gian cạn sữa bầu vú cũng mẫn cảm với vi khuẩn hơn so với trong thời kỳ tiết sữa. Mặt khác, trong thời kỳ cạn sữa các mầm bệnh không còn bị đào thải ra ngoài qua vắt sữa nên bầu vú cũng dễ bị viêm.

- Các vết thương: bản thân các vết thương tạo thành cửa xâm nhập của vi khuẩn vào tuyến vú, đồng thời

chúng làm giảm sức đề kháng tự nhiên của gia súc đối với tất cả các trường hợp viêm nhiễm.

Nguyên nhân dẫn đến tổn thương thường là do các thao tác thô bạo lên bầu vú (ví dụ: vắt sữa không đúng kỹ thuật), kẹt núm vú khi bò đứng dậy, vắt sữa khi bầu vú trống rỗng, không lau khô bầu vú cẩn thận sau khi rửa và dẫn đến nứt nẻ da bầu vú, hoặc do bị côn trùng đốt v.v...

- Sức đề kháng của bản thân bầu vú: bao gồm toàn bộ các thành phần, yếu tố ngăn cản việc xâm nhập và phát triển của các mầm bệnh trong tuyến vú. Đó là sự đổi mới liên tục của các tế bào biểu mô trong ống núm vú và sự có mặt của các axit amin trong niêm mạc ống núm vú (các axit amin này có đặc tính làm kìm hãm vi khuẩn phát triển).

Bản thân việc vắt sữa đào thải ra một số lượng lớn vi khuẩn, có nguy cơ gây nên viêm vú.

Về mặt miễn dịch tế bào, khi có hiện tượng nhiễm khuẩn, số lượng các bạch cầu trung tính nhân lên một cách nhanh chóng. Do bị thu hút bởi các chất từ tế bào tuyến vú tổn thương giải phóng ra, chúng di chuyển trong sữa và bắt đầu nuốt các vi khuẩn. Các bạch cầu trung tính cũng sinh ra các chất như interleukine và

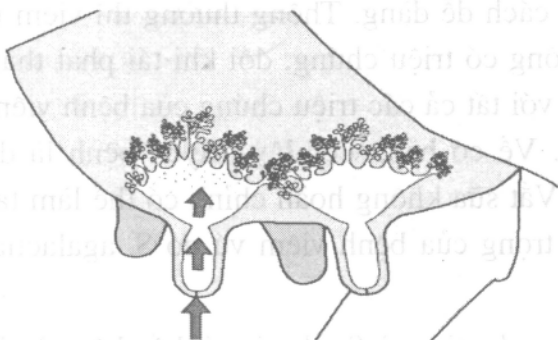
interferon có tác dụng làm tăng tính thấm của các thành mạch và bằng cách này làm tăng cường tiết sữa, kết quả là làm loãng các độc tố do vi khuẩn sản sinh ra.

Người ta cũng thấy trong sữa có các chất khác như lactoferrine, lacténine và lactoperoxidaza. Mỗi chất này có cơ chế tác động riêng, nhưng đều tiêu diệt hoặc ngăn cản sự phát triển của vi khuẩn. Ví dụ, lactoferrine được gắn với các phân tử sắt và như vậy ngăn cản sự phát triển của E. Coli là loại vi khuẩn cần đến sắt để nhân lên.

Vai trò của các globuline miễn dịch ở trong sữa vẫn chưa được làm sáng tỏ.

3. Các tác nhân gây bệnh và đặc tính của chúng

Trong thực tế viêm vú thường do nhiễm từ môi trường bên ngoài (hình 25).



Hình 25: Con đường chính gây nhiễm khuẩn tuyến sữa

Một số lượng lớn mầm bệnh có thể là nguồn gốc của bệnh viêm vú, nhưng quan trọng nhất là những mầm bệnh thuộc 4 nhóm sau đây:

a) Liên cầu khuẩn và tụ cầu khuẩn

Đây là các vi khuẩn thường thấy nhất trong các bệnh viêm vú. Bệnh do các vi khuẩn này gây ra lây truyền trong đàn chậm nhưng một khi bị nhiễm thì rất khó thanh toán.

- Các liên cầu khuẩn: gồm có 3 loài là *Streptococcus agalactiae*, *Streptococcus dysgalactiae* và *Streptococcus uberis*.

S. agalactiae là vi khuẩn gram +. Đây là tác nhân gây bệnh duy nhất cần đến mô tuyến vú để phát triển và nhân lên. Nó rất mẫn cảm với penicilline và bị khống chế một cách dễ dàng. Thông thường thì viêm nhiễm ở dạng không có triệu chứng, đôi khi tái phát thành bệnh viêm vú với tất cả các triệu chứng của bệnh viêm vú thể cấp tính. Về cơ bản, việc lây truyền bệnh là do người vắt sữa. Vắt sữa không hoàn chỉnh có thể làm tăng mức độ trầm trọng của bệnh viêm vú do *S. agalactiae* trong đàn bò.

S. dysgalactiae và *S. uberis* có thể nhân và phát triển cả bên ngoài mô tuyến vú. Chính vì vậy rất khó loại trừ

chúng. Trong những điều kiện thuận lợi chúng tấn công tuyến vú và thông thường gây ra chứng viêm vú không có triệu chứng.

Ba loại liên cầu khuẩn này chủ yếu phát triển trong sữa và chỉ tấn công các lớp tế bào bề mặt của các ống dẫn sữa. Chúng gây ra chứng viêm thể cata.

- Tụ cầu khuẩn *Staphylococcus aureus*

Staphylococcus aureus là vi khuẩn gram +. Đây là loại tụ cầu khuẩn gây bệnh mạnh nhất đối với tuyến vú. Việc viêm nhiễm thường có nguồn gốc từ môi trường bên ngoài và người vắt sữa là tác nhân truyền bệnh chủ yếu. Vi khuẩn này gây ra chứng viêm vú, thay đổi từ thể không có triệu chứng đến thể trên cấp tính.

Mầm bệnh này tấn công dễ dàng các mô và hình thành tại đây các ổ viêm giới hạn rất rõ. Mầm bệnh cũng có thể xâm nhập vào các tế bào nang. Việc tăng các chủng hình thành pênicillinaza, kết hợp với những đặc tính tàn phá của các mầm bệnh này làm cho việc điều trị bằng kháng sinh trực tiếp vào trong tuyến vú trở nên khó khăn.

Các tụ cầu khuẩn khác với các liên cầu khuẩn ở chỗ chúng sản sinh ra các độc tố như coagulaza và các hémolysine, gây nên co thắt mạch máu và hoại tử mô tế bào.

b) Vi khuẩn dạng coli

Đây là các vi khuẩn gram - (*E. coli*, *Enterobacter*, *Klebsiella*) ít gặp hơn, nhưng sức tàn phá mô tuyến vú của chúng mạnh hơn. Các vi sinh vật này sống trong phân, đất, nước bị ô nhiễm, các chất độn chuồng... và đây chính là nguồn lây bệnh cho bò sữa. Các chứng viêm do vi khuẩn dạng coli có thể là kết quả của biện pháp điều trị không cẩn thận khi cạo sữa, nhốt bò trong môi trường bẩn thỉu trong thời kỳ cạo sữa, để bò đẻ tại nơi bị nhiễm và do không vắt sữa sớm sau khi đẻ.

E. coli có nguồn gốc từ gia súc. Thông thường vi khuẩn này sống trong đường tiêu hoá của bò sữa và nó tồn tại với số lượng lớn trong phân. Bệnh viêm vú do *E. coli* gây ra thường ở thể cấp tính hoặc trên cấp tính. Thông thường thì chỉ một khoang vú bị bệnh.

Klebsiella pneumoniae thường thấy có trong đất và dễ dàng nhiễm lên các chất độn chuồng.

Các tác nhân gây bệnh dạng coli sản sinh ra các độc tố và chúng được giải phóng ra khi mầm bệnh bị các bạch cầu phá huỷ và làm cho gia súc có các triệu chứng bệnh trầm trọng. Tuy nhiên, khoảng 50% chứng viêm do vi khuẩn dạng coli tồn tại thời gian ngắn (dưới 10 ngày) và có khuynh hướng tự khỏi. Rất ít khi xảy ra trường hợp hoại tử hoặc gia súc bị chết.

c) Actinomyces pyogenes

Chúng thường là nguyên nhân gây bệnh viêm vú có tính chất áp-xe. Việc viêm nhiễm thường gặp ở bò cái tơ và bò cái cặn sữa vào thời kỳ gần đẻ.

Mầm bệnh lây truyền do côn trùng. Sữa tiết ra gần giống với mủ. Việc viêm nhiễm lan truyền từ các ống dẫn sữa tới các nang tuyến và tạo ra ở đây các ổ áp-xe lớn làm cho tế bào bị huỷ hoại trầm trọng. Khoang vú bị bệnh được xem như bỏ đi và dẫn đến phải loại thải bò do việc điều trị không có kết quả.

d) Một số mầm bệnh khác

Đó là Pasteurella, Nocardia, các bệnh nấm, các men. Bệnh viêm vú do Mycoplasma (M. bovis, M. bovis genitalium, M. argini), do Leptospira (L. Hardjo) và Brucella chiếm vị trí đặc biệt trong nhóm này.

+ Mycoplasma:

Mycoplasma có kích thước trung gian giữa vi khuẩn và siêu vi trùng. Bệnh viêm vú do các Mycoplasma ít khi gặp nhưng có tính chất trầm trọng. Bởi vì ở bò cái, nó gây ra hiện tượng phá huỷ mô tuyến vú mà không hồi phục lại được. Trong pha cấp tính, bệnh viêm vú do Mycoplasma gây ra thể hiện qua các triệu chứng sau đây:

- Viêm vú xuất hiện đột ngột đi cùng với phù nề lớn.
- Sản lượng sữa giảm rất mạnh.
- Không có cảm giác đau khi sờ lên bầu vú.
- Các khoang vú khác tự động bị lây nhiễm.
- Không có triệu chứng bệnh toàn thân.
- Ở những con bị viêm vú có hiện tượng viêm khớp và không thể điều trị được.

- Sữa loãng, có dạng nước với cặn hạt lỏn nhỏ.

Trong trường hợp bò bị bệnh này, tốt nhất là không tiến hành điều trị mà nên loại thải tất cả gia súc bị bệnh.

+ *Brucella*:

Brucella cũng thường khu trú tại bầu vú. Thường gặp dạng viêm vú mô kẽ với chứng phù nề và các hạch lâm ba trên vú tấy đỏ. Nhìn chung, trạng thái của sữa không biến đổi. Phù nề phát triển và chèn ép lên các nang, làm cho sản lượng sữa giảm rất mạnh. Các áp-xe mô kẽ thông với mô tuyến và làm cho sữa vào thời điểm này chứa rất nhiều vi khuẩn. Các gia súc bị bệnh viêm vú do *Brucella* đều phải loại thải.

+ *Leptospira*:

Leptospira gây ra bệnh viêm vú chẳng những ở người mà cả ở gia súc. Ở bò sữa thấy xuất hiện những

trường hợp sảy thai và những ca viêm vú. Tác nhân gây bệnh này được đưa vào trong đàn, vào trang trại do mua phải những gia súc bị nhiễm bệnh hoặc do gia súc gặm cỏ tại những nơi có nước tiểu chứa mầm bệnh.

Khi có sự xuất hiện viêm nhiễm lần đầu ở trong đàn, nhận thấy các trường hợp sảy thai ở từ 10% đến 50% số gia súc, năng suất sữa giảm và giảm lượng sữa trong tất cả các khoang vú. Bầu vú trở nên mềm (hội chứng không có sữa). Sau một vài tuần năng suất sữa hồi phục lại. Người tiếp xúc với những gia súc bị bệnh có thể bị lây nhiễm và có biểu hiện một thể bệnh giống như bệnh cúm. Việc điều trị với dihydrotreptomycine có hiệu quả tốt. Cũng có thể tiến hành tiêm phòng.

Tại Việt nam Nguyễn Ngọc Nhiên và CS (1999) đã phân lập được trong số 771 mẫu sữa dương tính qua việc sử dụng CMT:

Streptococcus spp. ở 294 mẫu (chiếm 38,13%)

Staphylococcus spp. ở 205 mẫu (chiếm 26,85%).

E. coli ở 263 mẫu (chiếm 34,10%).

Các loại vi khuẩn khác chiếm từ 3,16 đến 7,18% số mẫu.

4. Triệu chứng viêm vú

Biểu hiện của bệnh viêm vú rất đa dạng, tùy thuộc vào mức độ viêm nhiễm có trầm trọng hay không.

a) Thay đổi hình thái bầu vú và dấu hiệu lâm sàng

- + Thay đổi nhiệt độ và màu da của bầu vú.
- + Thay đổi hình dạng của cả bầu vú hay của một khoang vú.
- + Thay đổi trạng thái đặc chắc của mô bầu vú, sự gắn kết của da với mô tuyến.
- + Cảm giác đau khi sờ vào bầu vú.
- + Tấy sưng các hạch lâm ba ở phía trên tuyến vú.
- + Triệu chứng bệnh toàn thân (sốt, ăn không ngon miệng ...).

b) Thay đổi thành phần và trạng thái của sữa

- + Trong sữa có các hạt lớn nhón hoặc các vết máu, đôi khi có các vết mủ.
- + Sữa có thể có dạng rất lỏng.
- + Tăng số lượng tế bào soma.
- + Thay đổi độ axit của sữa.

- + Tăng tỷ lệ albumin.
- + Thay đổi hàm lượng các chất điện giải trong sữa.
- + Tăng hoạt tính của các enzym trong sữa.

Về mặt lâm sàng có thể chia bệnh viêm vú thành những dạng sau:

- + Viêm vú cấp tính và trên cấp tính:

Gia súc trông rất ốm yếu. Các tác nhân gây bệnh thường là vi khuẩn dạng coli, hoặc tụ cầu khuẩn. Thường xuất hiện trong hai đến ba tuần sau khi đẻ. Người ta thấy gia súc chán ăn, thân nhiệt tăng, gia súc có vẻ buồn ngủ, tần số hô hấp và nhịp đập của tim tăng. Khoang vú bị bệnh có tất cả các triệu chứng của chứng viêm như: đỏ tấy, đau, tăng nhiệt độ của da. Các hạch lâm ba vùng bị sưng phồng. Các khớp xương và các bao dây chằng cũng có thể bị tấy đỏ.

Sữa mất đi nhanh chóng những đặc tính của sữa bình thường và hình thành các hạt lớn nhỏ, tiết chất lỏng màu vàng nhạt, có các vết mủ và máu.

Tất cả các triệu chứng này có thể phát triển trong một vài giờ.

+ Viêm vú mãn tính

Viêm vú mãn tính là hậu quả của các dạng viêm vú khác. Các triệu chứng bệnh không rõ ràng. Thấy có sự tăng số lượng tế bào soma lên một chút. Sờ bầu vú thấy có hiện tượng xơ cứng phát tán rộng trong khoang vú, cùng với các cục cứng trong các bể chứa sữa và những biến đổi thành phần sữa. Các gia súc này là nguồn lây nhiễm cho các gia súc khác.

+ Viêm vú không có triệu chứng

Thông thường thì ở những gia súc mắc bệnh không phát hiện ra một dấu hiệu triệu chứng nào. Các liên cầu khuẩn (*S. uberis*, *S. agalactiae*, *S. dysgalactiae*) và các tụ cầu khuẩn thường là các tác nhân gây ra dạng viêm vú này. Khi sờ nắn bầu vú, đôi khi thấy cảm giác cứng trong mô tuyến, cũng như trong các bể chứa sữa. Sữa trông bình thường và cũng không chứa các vết máu. Tuy nhiên, người ta thấy có hiện tượng gia tăng số lượng tế bào soma và giảm sản lượng sữa. Dạng viêm vú không có triệu chứng có thể chuyển thành dạng viêm vú cấp hoặc có thể tiến triển thành dạng viêm vú mãn tính. Chính dạng bệnh này gây thiệt hại lớn nhất cho ngành sữa.

Bảng 4: Mối liên hệ giữa số lượng tế bào soma với tổn thất sản lượng sữa

Số lượng tế bào soma/ml sữa	Tỷ lệ tổn thất sản lượng sữa (%)	Lượng sữa tổn thất ở bò cái 3600kg/chu kỳ (kg)
100 000	3	108
200 000	6	216
300 000	7	252
400 000	8	288
500 000	9	324
600 000	10	360
700 000	11	396
1 000 000	12	432

+ Viêm vú áp-xe

Dạng viêm vú này có đặc trưng là có áp-xe trong mô tuyến vú. Thường phân lập được các *Actinomyces pyogenes*. Sữa có mùi đặc trưng, thường chứa máu, mủ, và các mảnh mô tế bào bị hoại tử. Các khớp xương và các bao dây chằng có thể bị phồng lên do có độc tố vi khuẩn bài tiết vào tuần hoàn máu. Các độc tố này tham gia vào việc làm tăng tính thấm của các mạch máu.

5. Chẩn đoán bệnh viêm vú

a) Chẩn đoán qua triệu chứng lâm sàng

Trong các trường hợp viêm vú trên cấp tính và cấp tính, việc chẩn đoán bệnh rất dễ dàng qua các triệu chứng lâm sàng và không thể nhầm lẫn được.

b) Chẩn đoán dựa vào số lượng tế bào soma

Chẩn đoán viêm vú không có triệu chứng lâm sàng và mãn tính khó khăn hơn và chủ yếu dựa vào số lượng tế bào soma trong sữa. Sữa bình thường chứa các tế bào biểu mô và các bạch cầu (gọi chung là tế bào soma), trong đó bạch cầu (đa số là trung tính) chiếm 98%-99% tổng số. Các bạch cầu (trung tính) có vai trò rất quan trọng trong việc bảo vệ bầu vú chống lại sự viêm nhiễm. Số lượng bạch cầu trung tính và tế bào lymphô trong sữa tăng lên là đáp ứng của cơ thể đối với tổn thương hoặc chứng viêm, trong khi sự gia tăng số lượng tế bào biểu mô là hậu quả của chính tổn thương hoặc chứng viêm đó.

Số lượng tế bào soma tăng sinh lý vào hai tuần đầu cũng như vào cuối thời kỳ tiết sữa. Vào giai đoạn đầu tiết sữa, việc tăng lên là do các tế bào biểu mô tăng, còn về cuối giai đoạn tiết sữa là do tăng các bạch cầu. Số lượng tế bào soma trong sữa cũng tăng tùy thuộc vào số

lần tiết sữa. Ở đây không còn phải là hiện tượng tăng sinh lý nữa mà là do tăng mức độ nhiễm khuẩn do số lứa đẻ tăng. Những tia sữa đầu tiên cũng chứa nhiều tế bào soma hơn bình thường.

Sữa bình thường, vào giữa thời gian vắt sữa chứa trong khoảng từ 100.000 đến 300.000 tế bào soma/ml. Trên thế giới, khi số lượng tế bào soma/ml sữa vượt trên 500.000 thì được xem là tăng bệnh lý. Trên con số này thì sữa có những biến đổi nhất định. Tuy nhiên, có thể tồn tại hiện tượng viêm tuyến vú trong khi sữa chứa ít hơn 500.000 tế bào soma/ml.

Như vậy, số lượng tế bào soma trong sữa là một chỉ tiêu và dựa vào đó chúng ta có thể chẩn đoán bệnh viêm vú. Có thể xác định số lượng tế bào bằng những cách sau:

- + Đếm số lượng tế bào: Dùng máy đếm tự động hoặc đếm trực tiếp dưới kính hiển vi huỳnh quang.

- + Xét nghiệm định tính: Xét nghiệm được sử dụng nhiều nhất để xác định số lượng tế bào soma là California Mastitis Test (CMT). Nguyên lý của xét nghiệm này dựa trên tác động phá huỷ màng tế bào của các loại thuốc tẩy, sau đó thuốc tẩy gắn với axit deroxyribonucleic (ADN) được giải phóng ra và làm

biến đổi trạng thái ban đầu của sữa, sữa trở thành một hỗn hợp nhót (khi trong sữa có trên 500.000 tế bào/ml). Như vậy, xét nghiệm được xem là dương tính khi trong 1 ml sữa có trên 500.000 tế bào.

Các tác giả nước ngoài (Sandholm và CS, 1995) đã xây dựng thành phương pháp chẩn đoán viêm vú CMT, theo một thang mẫu chuẩn (Bảng 5).

Bảng 5: Thang chẩn đoán viêm vú cho xét nghiệm CMT

Mức độ phản ứng	Trạng thái và màu sắc của hỗn hợp sữa-thuốc thử	Số lượng tế bào
- (âm tính)	Trạng thái của sữa không đổi, giữ nguyên màu thuốc thử	<200.000
1+ (ngiht ngờ)	Hơi có vết nhót khi nghiêng đĩa, mẫu hỗn hợp không đổi	150.000 – 500.000
2+ (dương tính)	Sữa hơi dính nhót, thuốc thử hơi chuyển màu	400.000 - 1.500.000
3+ (dương tính)	Sữa quánh lại nhưng khi nghiêng đĩa vẫn trôi, thuốc có màu đậm hơn	800.000 – 5.000.000
4+ (dương tính)	Sữa đông quánh lại, không bị trôi khi nghiêng đĩa	>5.000.000

Trong xét nghiệm CMT người ta thường sử dụng một số loại dung dịch pha sẵn như Deterol, Teepol,

Đối với chúng ta, việc mua các dung dịch này vừa phức tạp và tốn kém. Vì vậy, trên cơ sở thang mẫu chuẩn có thể sử dụng một dung dịch tự pha chế (Sodium Lauryl Sulfate 3%) để chẩn đoán viêm vú. Độ tin cậy của phương pháp CMT với dung dịch này đã được khẳng qua việc đếm số lượng tế bào thân thể trong các mẫu sữa có mức độ phản ứng CMT khác nhau theo phương pháp trực tiếp qua kính hiển vi huỳnh quang (Nguyễn Kim Oanh, Luc De Bruyne, Phùng Quốc Quảng, 2001).

Cách tiến hành xét nghiệm CMT rất đơn giản: trộn lẫn một vài ml sữa với lượng tương tự một loại thuốc tẩy (ví dụ như Teepol hay Lauryl Sulfate Sodium). Xét nghiệm này bảo đảm độ chính xác cao, có thể dễ dàng áp dụng trong điều kiện sản xuất và ít tốn kém.

c) Kiểm tra vi khuẩn

Số vi khuẩn trong 1 ml sữa là một chỉ tiêu khác về tình trạng sức khỏe của bầu vú. Tuy nhiên, người ta nhận thấy rằng quần thể vi sinh vật trong sữa chủ yếu đến từ da bầu vú và các núm vú, cũng như từ các dụng cụ vắt sữa không được tẩy trùng cẩn thận. Sữa từ một bầu vú bình thường chứa dưới 10.000 vi khuẩn/ml.

6. Phòng bệnh viêm vú

Việc điều trị bệnh viêm vú đòi hỏi chi phí tốn kém về thuốc men và nhân công. Hơn nữa, viêm vú ảnh hưởng lâu dài tới hiệu quả kinh tế của chăn nuôi bò sữa. Do vậy, công tác phòng bệnh viêm vú có ý nghĩa rất quan trọng. Để phòng bệnh viêm vú cần chú ý tuân thủ các điểm sau đây:

- Khi mua bò cần chọn những con có hình dạng bầu vú và núm vú đẹp, cân đối. Không chọn những con vú quá chảy xệ, núm vú nhỏ và thụt sâu vào bên trong.

- Mỗi khi vắt sữa chú ý kiểm tra các tia sữa đầu tiên xem có gì bất thường không: có máu, có mủ, sữa vón cục. Tốt nhất là thu những tia sữa đầu tiên vào trong một dụng cụ riêng để không làm phát tán mầm bệnh trong chuồng nuôi.

- Tuân thủ vệ sinh nghiêm ngặt khi vắt sữa: tay người vắt sữa, dụng cụ vắt sữa, chuồng vắt sữa... cần được tẩy rửa sạch sẽ, cẩn thận. Nhiều nghiên cứu chỉ ra rằng tay người vắt sữa truyền số lượng mầm bệnh lớn nhất từ con bò cái này sang con bò cái khác.

- Nền chuồng phải sạch sẽ và khô ráo.

- Khi bầu vú hoặc núm vú bị tổn thương phải chạy chữa kịp thời.

- Nếu bầu vú và núm vú bị bẩn thì phải rửa với nhiều nước (dùng vòi phun), sau đó dùng mảnh vải mềm sạch hoặc tốt nhất là dùng khăn lau bằng giấy (loại dùng một lần) lau khô toàn bộ. Nếu bầu vú không quá bẩn thì tốt nhất chỉ cần rửa núm vú mà không cần phải rửa cả bầu vú. Cần lưu ý: một bầu vú bẩn mà khô còn hơn là một bầu vú sạch nhưng ẩm ướt.

- Những con bị bệnh và mắc bệnh viêm vú thì vắt sữa sau cùng.

- Ngay sau khi vắt sữa cần sát trùng núm vú bằng cách nhúng núm vú vào một cốc nhựa có dung dịch sát trùng. Tốt nhất là dùng dung dịch Iodamam, vì dung dịch này có khả năng kết bám trên bề mặt da núm vú và lỗ ống núm vú rất tốt, tạo thành lớp màng bảo vệ núm vú. Cũng có thể dùng dung dịch hypochloride, chlorhexidine, iodophore. Đồng thời cho bò ăn ngay để bò không nằm xuống, tránh cho bầu vú tiếp xúc với nền chuồng, giảm nguy cơ xâm nhập của vi khuẩn.

- Phải tuân thủ kỹ thuật vắt sữa, vắt sữa nhẹ nhàng, không vắt bầu vú trống rỗng.

- Chuồng nuôi cần phải thông thoáng tốt, đảm bảo đủ diện tích cho mỗi đầu gia súc; điều đó tránh cho bầu vú không bị xây sát và núm vú không bị kẹt.

- Trong khả năng có thể, cần tránh nhốt cùng một nơi những bò cái đã cạn sữa và những con đang tiết sữa.

- Có các biện pháp chống côn trùng (ve, ruồi, muỗi...) hữu hiệu.

- Bảo đảm chế độ dinh dưỡng hợp lý, tránh cho bầu vú bị nhor bần do phân quá lỏng.

- Hàng tháng tiến hành kiểm tra bằng California Mastitis Test.

- Điều trị các bệnh viêm vú lâm sàng theo các quy tắc và các bệnh viêm vú không có triệu chứng lâm sàng vào thời điểm cạn sữa.

- Sau khi cho bò cạn sữa bơm thuốc mỡ kháng sinh (nên dùng loại Cloxamam hoặc Mastijet Fort) trực tiếp vào tất cả các ống núm vú.

7. Điều trị viêm vú

Đối với các trường hợp viêm vú lâm sàng, cần tiến hành vắt thải sữa thường xuyên, dùng thuốc kháng sinh cục bộ và nếu cần thiết thì điều trị toàn thân kết hợp điều trị các triệu chứng.

a) Vắt thải sữa thường xuyên

Có thể vắt thải sữa bằng cách dùng kim thông vú để thải sữa hoặc dùng tay vắt sữa ra. Vắt thải sữa giúp loại bỏ được mù và những mảnh mô tế bào lẫn trong sữa. Tuy nhiên, cần chú ý tiến hành thao tác nhẹ nhàng, để tránh làm tổn thương thêm các mô tuyến vú.

Trong trường hợp viêm vú thể cata, việc sử dụng oxytocin cũng có hiệu lực rất tốt: tiêm 30 đến 50 IU oxytocin vào tĩnh mạch, làm giảm lượng sữa tồn dư trong bầu vú. Tuy nhiên, không nên tiêm oxytocin khi các mô đã bị teo hoặc xơ hoá, vì oxytocin không còn có tác dụng gì cả. Cũng không nên tiêm thuốc này cho gia súc bị phù thũng và những con dữ dằn. Bởi vì ở những con này tác động của adrenalin sẽ triệt tiêu hiệu quả của oxytocin.

b) Sử dụng kháng sinh

Khi điều trị bằng kháng sinh cần phải chú ý đến việc chọn loại kháng sinh và chọn cách đưa kháng sinh đó vào cơ thể bò sữa. Việc sử dụng kháng sinh không hợp lý, vi khuẩn không mẫn cảm thì chẳng những bệnh không khỏi mà còn gây ra tình trạng kháng kháng sinh ở vi khuẩn và gây tổn thất kinh tế rất lớn.

Tốt nhất là phải phân lập vi khuẩn và làm kháng sinh đồ để biết loại vi khuẩn gây bệnh và sự mẫn cảm của nó đối với kháng sinh nào.

Tuy nhiên, cũng có thể xảy ra trường hợp là không phân lập được một loại vi khuẩn nào cả. Điều đó có thể được giải thích là các vi khuẩn bị các bạch cầu trung tính nuốt hoặc nồng độ vi khuẩn quá thấp. Mặt khác, cũng cần phải lưu ý là khi tác nhân gây bệnh là một *Mycoplasma* hoặc một virút thì sẽ không thể phát hiện được chúng nếu sử dụng các phương pháp vi khuẩn học kinh điển.

Khi điều trị cục bộ, nếu phân lập được liên cầu khuẩn thì sử dụng Penicilin-G. Khi nhiễm với tụ cầu khuẩn nên sử dụng các kháng sinh trên cơ sở cloxacilin, oxacilin, dicloxacilin, licomycin, erytromycin, kanamycin, bacitracin. Nếu viêm nhiễm do liên cầu khuẩn và tụ cầu khuẩn gây ra, nên sử dụng phối hợp Penicilline-G và một trong các kháng sinh kể trên.

Gần như tất cả các vi khuẩn dạng coli mẫn cảm với polymixin.

Actinomyces pyogenes mẫn cảm với phần lớn kháng sinh có phổ rộng. Tuy nhiên các kháng sinh rất khó vào được các áp-xe.

Ở nước ta một số tác giả đã làm kháng sinh đồ cho thấy 3 loại kháng sinh oxytetracyclin, neomycin và chloramphenicol có tác dụng tốt nhất đối với các loại vi khuẩn gây viêm vú.

Các hình thức dùng thuốc:

Đối với viêm nhiễm cư trú lâu trong tuyến vú thường chỉ cần áp dụng phương pháp điều trị trực tiếp vào vú là đủ. Ngược lại, nếu như gia súc trở nên ốm yếu thì bắt buộc phải phối hợp điều trị cục bộ với tiêm kháng sinh.

Trong thực tế, thường áp dụng 2 lần điều trị kháng sinh vào bầu vú cách nhau 24 giờ. Lần thứ nhất, thực hiện sau khi vắt sữa (hoàn toàn) vào buổi tối, ngày tiếp theo lại vắt kiệt sữa, sau đó điều trị liều kháng sinh thứ hai vào khoang vú bị bệnh. Nếu không khỏi thì tiếp tục kéo dài điều trị theo cách này, tùy theo mức độ cần thiết.

Khi điều trị toàn thân, dùng kháng sinh (tiêm bắp) phối hợp với Sulfamide (cho uống hoặc tiêm) liên tục trong 4-5 ngày:

+ Penicilline hoặc Ampicilline: 10.000 - 20.000 IU/kg khối lượng/ngày.

+ Streptomycine hoặc Kanamycine: 10-20mg/kg khối lượng/ngày.

+ Sulfamethazone hoặc Sulfamerazin: 30mg/kg khối lượng/ngày.

Một điều nữa cũng rất quan trọng là phải tôn trọng thời gian chờ đợi trước khi cung cấp sữa cho nhà máy. Bởi vì sữa có chứa các tồn dư kháng sinh không thể đem sử dụng để chế biến sữa chua, hay phomat.

c) Điều trị triệu chứng và trợ sức

+ Có thể tiến hành điều trị kháng viêm kết hợp với điều trị kháng khuẩn.

+ Thường xuyên rửa bầu vú bằng nước lạnh.

+ Trong các trường hợp cấp tính có thể tiêm các corticosteroid hoặc đưa thẳng vào bầu vú.

+ Khi gia súc có những triệu chứng đau nặng có thể tiêm thuốc giảm đau.

Tiêm trợ sức bằng vitamin B1, cafein hoặc long não nước. Truyền huyết thanh mặn hoặc ngọt có clorua canxi với liều 1000ml/100kg khối lượng/ngày.

MỤC LỤC

Chương 1. Tuyến sữa và bầu vú	5
1. Tuyến sữa	5
2. Bầu vú	12
Chương 2. Sự phát triển và thoái hoá của tuyến sữa	16
1. Sự phát triển của tuyến sữa	16
2. Sự thoái hoá tuyến sữa	18
Chương 3. Thành phần và sự tạo sữa	20
1. Thành phần của sữa	20
2. Sự tạo sữa	23
Chương 4. Sinh lý tiết sữa	28
1. Chu kỳ tiết sữa	28
2. Áp suất của bầu vú và tốc độ hình thành sữa	31
3. Sữa sót	32
4. Phản xạ tiết sữa	32
Chương 5. Vắt sữa	37
1. Số lần vắt sữa trong ngày	37
2. Dụng cụ vắt sữa	39
3. Vệ sinh khi vắt sữa	39

4. Xoa bóp bầu vú	43
5. Kỹ thuật vắt sữa	45
6. Trình tự các thao tác khi vắt sữa	52
Chương 6. Kiểm tra chất lượng sữa	54
1. Đặc tính của sữa	54
2. Kiểm tra chất lượng sữa	56
Chương 7. Bảo quản và chế biến sữa	67
1. Bảo quản sữa	67
2. Chế biến sữa thủ công	70
Chương 8. Cạn sữa	73
1. Mục đích cạn sữa	73
2. Thời gian cạn sữa	73
3. Phương pháp cạn sữa	74
Chương 9. Bệnh viêm vú	78
1. Khái niệm	78
2. Những yếu tố liên quan đến sự xuất hiện bệnh	80
3. Các tác nhân gây bệnh và đặc tính của chúng	82
4. Triệu chứng viêm vú	89
5. Chẩn đoán bệnh viêm vú	93
6. Phòng bệnh viêm vú	96
7. Điều trị viêm vú	99

Chịu trách nhiệm xuất bản

LÊ VĂN THỊNH

Phụ trách bản thảo

BÍCH HOA-HOÀI ANH

Trình bày bìa

ĐỖ THỊNH

NHÀ XUẤT BẢN NÔNG NGHIỆP

D₁₄ - Phương Mai - Đống Đa - Hà Nội

ĐT: 8.523887 - 8.521940 - Fax: 04.5.760748

CHI NHÁNH NHÀ XUẤT BẢN NÔNG NGHIỆP

58 Nguyễn Bình Khiêm - Quận I - Tp. Hồ Chí Minh

ĐT: 8.297157 - 8.299521 - Fax: 08.9.101036

In 2.000 bản khổ 13 × 19cm. Chế bản và in tại Xưởng in NXBNN. Giấy chấp nhận đăng ký KHXB số 13/1196 do Cục Xuất bản cấp ngày 15/10/2002. In xong và nộp lưu chiểu quý I/2003

khai thác sữa năng suất chất



1 004070 800293

20.000 VNĐ

63 - 630
NN - 2002 - 13/1196 - 2002

Giá: 20.000 đ