

⑧ 後搾り（機械による後搾りと手による後搾り）について

ア、後搾りを行っている人は、乳房内に牛乳を残すと乳量が減る、乳房炎になるのが心配だから、等が最大の理由のようです。

しかし通常の搾乳が終わった後でも乳房内に約15%程度の残乳があることがわかっています。普通の搾乳技術ならば、乳房炎牛や残乳が多い牛を除いて後搾りは不必要でしょう。

現在では一般の健康な牛の後搾りは乳房炎防除の意味で基本的に行なわない傾向になってきています。

イ、しかし乳房炎牛の場合には後搾りを行なう必要があります。乳房内の乳房炎原因菌や細菌が出す毒素を搾り出す意味からも清潔な手で後搾りを行ないます。

また、その際に牛床などに牛乳を搾り捨てる事は乳房炎原因菌をまき散らす事になるのでバケツ等で受けるようにします。

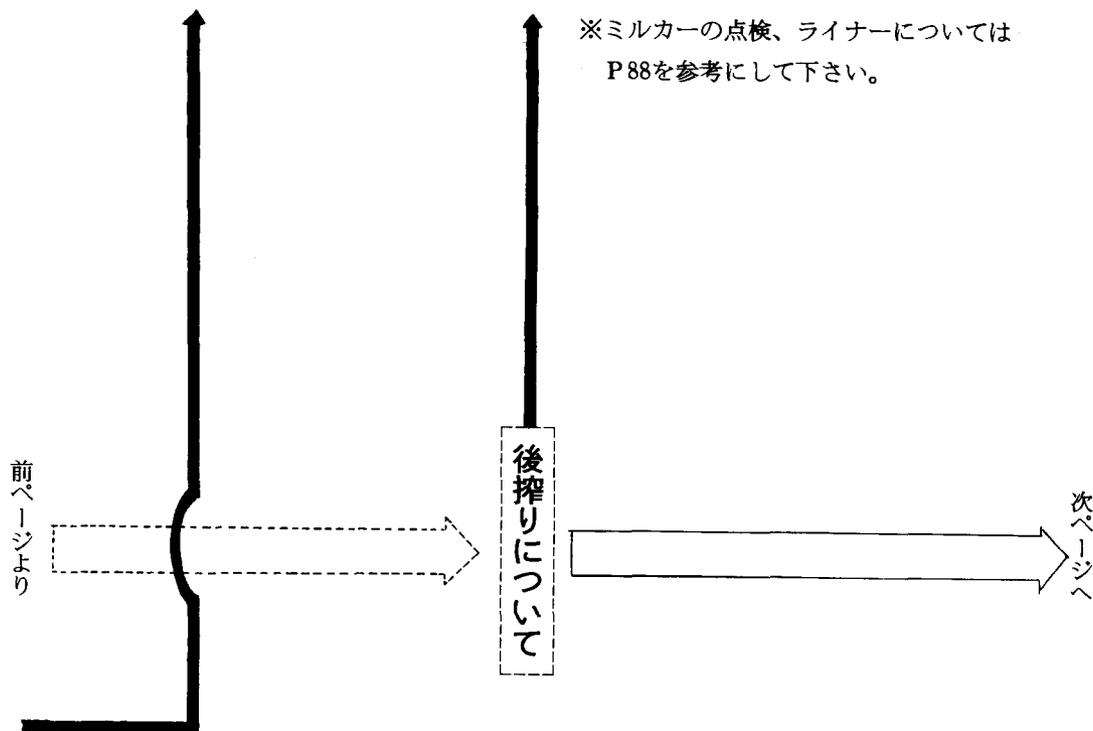
ウ、後搾りにおける注意点

今までマシンストリップングに慣らされた牛を行なう場合には必要最小限（5秒以内程度）にとどめます。

正常に機能しているミルクカーを使用している場合には、通常4分～5分程度で大半の牛は搾り終わるようです。

しかし多くの牛を後搾りしなければならないくらい残乳が多い場合は、ミルクカーが正常に機能していない事も考えられます。

また、ライナーの大きさが乳頭の大きさと合っていない場合にも残乳が多いようです。



⑨ ディッピングについて

ア、目的

搾乳直後は、乳頭孔が開いた状態になり乳房炎原因菌が侵入しやすくなります。そこでディッピングを行ない乳頭孔周辺の殺菌を行なうとともに、乳頭全体に皮膜を作り乳房炎原因菌の侵入を防ぐとともに、乳頭の保護効果を高めます。

イ、ディッピング方法と注意点

○ディッピング液はディッパー（容器）を使用して乳頭全体に浸漬またはスプレーします。浸漬式のディッパーは乳頭に平均的に液を付けることが可能ですが、乳頭についている乳汁がもどり液に混入されると液の殺菌効果が低下し、逆に細菌の汚染源になる可能性があります。

したがってひどく乳頭がぬれているような場合には、乳汁をペーパータオル等で拭き取るか、頻繁に液をとりかえることが必要です。

また、スプレー式（穴が一方）のディッパーを使用する場合には、全体にかけずらいので、まんべんなくかかるよう丁寧にスプレーします。スプレーした後にペーパータオルを乳頭にまいて調べると液の付着状態がわかります。

○ミルクを取りはずしたら片手で持ったままで残りの手でディッパーを持ち、各乳房毎にディッピングします。

ミルクをはずした後にフックに掛けたり、次の牛にミルクを装着しに行ったりしてから何頭かまとめてディッピングする人がいますが、乳頭孔付近の乳房炎原因菌を可能な限り乳頭槽へ侵入させない意味でもミルクをはずしたら直ちに行なうことが大切です。

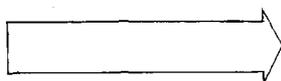
また、厳寒期には、ディッピング直後に外へ出すと乳頭が凍傷になったり荒れたりする事もあるためディッピング液が極力乾いてから出すように注意して下さい。

ウ、効果（液の選択について）

殺菌効果のある液と乳頭の保護だけを目的とした液等、種類も豊富にありますので特徴を踏まえた上で使用して下さい。

行為のみが習慣的になりすぎて十分乳頭全体に液が付いていないのでは、せっかくディッピングしても効果が薄れてしまうので、確認しながら「その気になって」行なって下さい。

前ページより



ディッピング

※ディッピング液、ディッパーについては資料のP68を参考にして下さい。

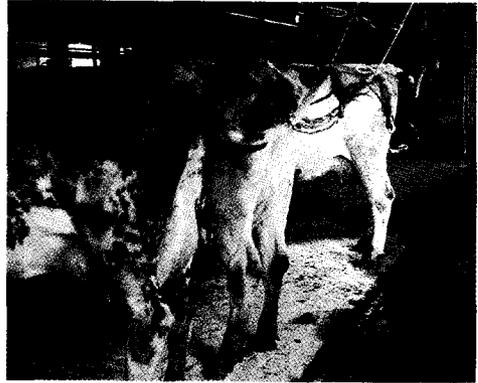
2. 搾乳後の作業

(1) 搾乳後、ディッピング液が乾くまで牛を立たせておくために

ディッピング後短時間で牛が横臥すると、ディッピング効果が減少します。そこで、

- ① 全頭の搾乳終了直後に濃厚飼料を給与する。
- ② 搾乳直前に牛の尻尾を高くつり上げておく。
(蹴るのを防ぐ効果もある)
- ③ 搾乳前の粗飼料の配給時に、飼槽と通路の両方に分けてサイレージを配っておき、途中で飼槽側に寄せて改めて食べ続けさせる。

など、各自の条件に応じて工夫し、ディッピング後約30分は立ったままの状態にいるようにすることがディッピング効果を高めるためには必要です。しかし、実行の難しい技術です。



(2) ミルカーの洗浄と保管

- ① フィルター（濾過紙）の十分な観察によるブツの有無を点検する
- ② パイプラインミルカーの洗浄

最近ほとんど自動化されており、自動洗浄装置は各機種によって独自の方式が採用されているので、各々の使用説明書にしたがって実施すれば良いが、きちんと作動しているかどうか十分チェックする必要があります。また、洗浄不十分の場合は、洗剤の濃度や温度、洗浄時間などの再調整をしなければなりません。

なお、手動の場合は基本的には次のバケットミルカーに準じて行なえば良いが、いずれの洗浄方法であっても、機械洗浄だけではなくティートカップユニットやレリーザ、ミルクタップ、送乳パイプなど必要部分は分解洗浄し、時々真空配管の洗浄も実施する必要があります。

③ バケットミルカーの洗浄

ア、水洗い

生乳が乾いた後では、汚れが落ちにくくなるので、最低でも水洗いだけは搾乳後直ちに行なった方がよい。この水洗い作業は40℃前後の温水の方が好ましく、あまり冷たかったり熱すぎると脂肪の固着や蛋白質の変性をおこし、かえって落ちにくい汚れとなります。

また、水と空気を交互に吸引させるエアブラッシング方式が効果的で、牛乳成分の白い濁りがなくなるまで洗う。

イ、洗剤による洗浄

ウ、アルカリ洗剤による洗浄

毎搾乳後、規定濃度（一般的には0.5%）のアルカリ洗剤液で洗浄しますが、60℃前後の

洗浄液を作り、エアブラッシング方式でライナーから吸わせ、ライナーやミルクロー、ミルクチューブ類などは専用ブラシでていねいに手洗浄する。

なお、低温でも比較的洗浄力が落ちず、低発泡性の塩素化アルカリ洗剤がパイプラインミルカーやバルククーラーの洗浄では効果的な場合が多い。

(イ) 酸性洗剤による洗浄

アルカリ洗浄を毎行なっているにもかかわらず、乳石のようなカルシウムなどを多量に含む汚れに対しては、酸性洗剤でなければ汚れを取ることは出来ませんので、3～4日に1回、規定濃度（一般的には1%）の酸性洗剤液で洗いましょう。

ウ、水すすぎ

洗剤液で洗った後は、きれいな水または温水で十分すすぐ必要があります。特に、酸性洗剤を使用後に塩素化アルカリ洗剤を使用する場合やその逆の場合、および酸性洗剤使用後に塩素系殺菌剤を用いる場合、途中（中間）の水すすぎが十分でないと、有毒ガスが発生する恐れがありますので注意が必要です。

また、アルカリと酸が中和し洗浄力が低下したり、殺菌効果が低下することもあります。

④ ミルカーの保管

ユニットやバケットは水すすぎ後そのまま水を切って棚などに乾燥保管するのが良いでしょう。

しかし、乾燥保管でも保管場所が、ホコリがかかったり、直射日光が当たる、また、モーターの近く（オゾン発生によるゴムの劣化）であったりすると、細菌汚染の原因となったり、ゴムの老化を早めることがあるので十分注意して下さい。

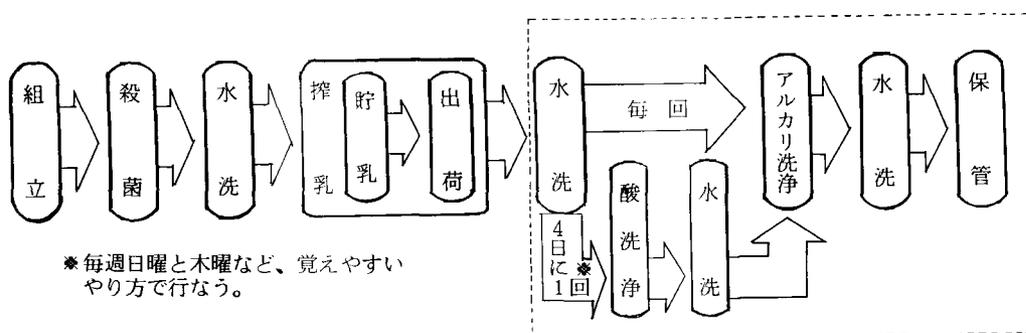


図1 ミルカーやバルククーラーの洗浄作業の例

(3) その他の器具の洗浄、保管

ディッパーやPLテスター用シャーレー、ストリップカップ、各種バケツなどは水洗し、必要に応じて洗剤で洗って水すすぎをした後、乾燥保管して下さい。

なお、ミルカーに使用するスポンジは、殺菌液に浸すだけでは保管中にかえって細菌が増殖する場合がありますので、数多く準備し、完全に乾燥した状態で使用するよう特に注意が必要です。

IX 乳房周辺の環境整備



牛床の衛生状態は乳房炎感染との関係が大きい



牛舎出入口やパドックのぬかるみは毎回搾乳時の乳房洗浄の手間を考えれば改善の効果は実に大きい

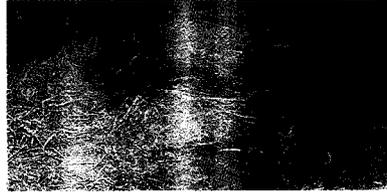
1. 乳房炎原因菌の主な生息場所及び感染経路

環境性乳房炎

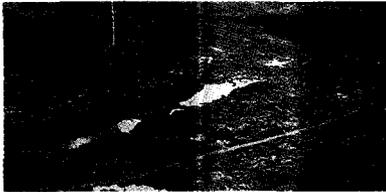
主
な
生
息
場
所



汚れた牛体、特に乳房の汚れの中



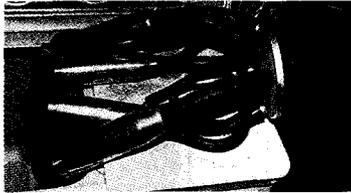
牛床や通路の湿り気の中



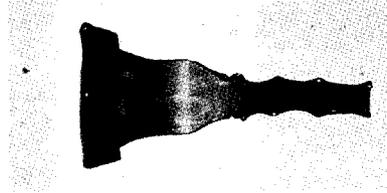
ぬかるみの中ではウヨウヨ



パドックや通路に溜った糞尿の中



洗浄不良のミルクカーの乳石や被膜中

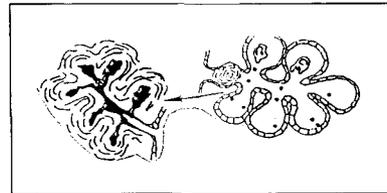


カレシにファイナーのひび割れの中

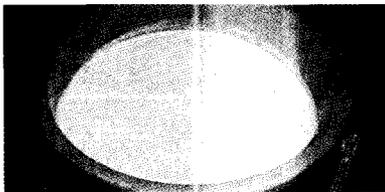
伝染性乳房炎



乳房炎牛の乳頭皮膚



乳房炎牛の乳房組織



乳汁は最高の住み場所



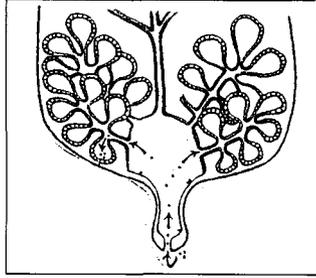
牛床に搾り捨てられた乳汁でも条件が整えば永く生きている

環境性

環
境
性
及
び
伝
染
性
の

伝染性

の感染経路



搾乳時以外における乳頭孔からの侵入

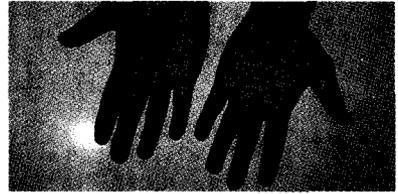


湿った敷料は絶好の場所で常に乳頭孔への侵入をうかがっている

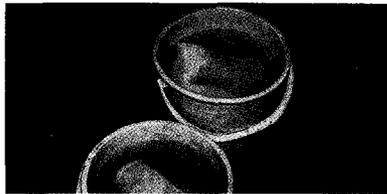
主
な
感
染
経
路



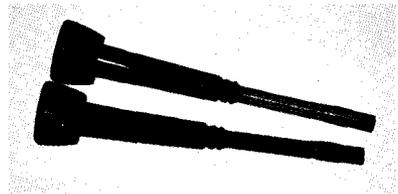
乳頭のヒダの中には菌が多く搾乳中の感染チャンスが多い



色々なものに触れるので一番汚れていると思う



洗浄布、水の使いまわしは菌を撒きちらしているようなもの



ひび割れにドロプレツが伴うと容易に感染する



乳汁などの有機物が混入したディッピング液は殺菌効果が減り、逆に菌を伝播している場合もある

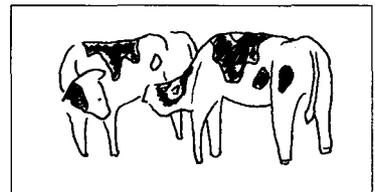


ライナーに乳汁が付いているのも大きな感染経路になる

の感染経路



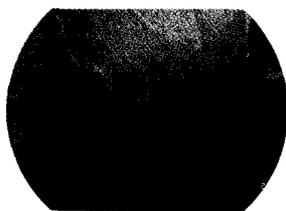
伝染性の乳房炎菌であっても条件が整えば牛床で生息し乳頭孔からの侵入機会はある



伝染性乳房炎乳を飲んだ仔牛同志の吸い合いによる感染もある

2. 乳房を汚れから守るために

(1)乳房の毛の除去の必要性



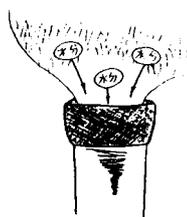
乳房、特に乳頭の周りの毛が伸びすぎていると…。



汚れ（糞や泥など）が付きやすく、落ちづらくなる。



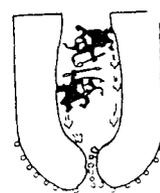
清拭作業の際、水分が毛に付着しやすく、乳房が乾きづらい。



残った水分が、汚水となって垂れ流れ、周りの細菌と共にライナー内へ浸入。



ライナーズリップ、這い上りの原因になりやすい。



急激な真空圧変動によりドロップレットがおこり、乳頭孔から乳房炎原因菌が浸入しやすくなる。

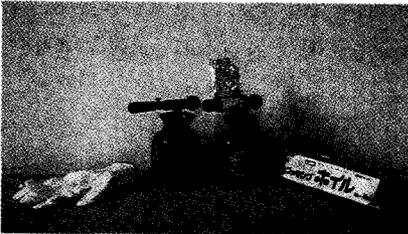
乳房の毛が伸びていて、その毛に付いた糞や泥を水洗いすると、その後の乾燥が不十分なら乳房の周りに付いていた菌が、搾乳時に乳頭孔から乳房内に侵入する機会が増えます。また、作業的にも清拭作業に時間がかかるため、ミルカーの装着が遅れるということもできます。乳房の毛刈り・毛焼きは、乳房を汚れずらくすることだけでなく、水洗いしても、水気を拭き取りやすく、乳房が乾きやすくなるためにも有効な技術です。

「乳房炎の予防」「作業の効率化」「乳房の美しさ」などを考える意味で、泌乳期間中の毛の伸び方に応じて、乳房の毛の除去を行った方が良いでしょう。

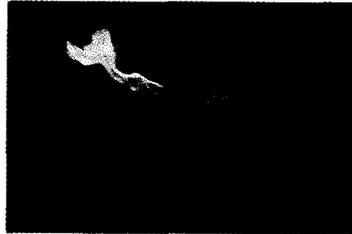
(2)乳房の毛焼き

乳房の伸びた毛を除去する新しい技術として、乳房の毛焼きがあります。火を使って乳房の毛を除去するため、牛が暴れだすと思われるかもしれませんが、ガストーチを常時動かしながら（瞬間的な火）毛を燃やし、軍手をはいた手で擦り落すことによって、牛自体も熱がらず、短時間で効果的に毛を除去することができます。

① 道具



ガストーチ（軽くて持ちやすいものが良い）、アルミホイル、軍手等を用意します。



ガストーチは、空気の流入口をアルミホイルで塞ぎ、赤色の炎にさせます。

（開けておくと温度の高い青い炎が出ます）

②焼き方



焼く部分としては、乳房の下 $1/2 \sim 1/3$ （最低限、清拭作業のしやすい部分）を行います。



牛の頭に頭絡（モクシ）を付けて固定したり、助手の人に尾を持ち上げてもらったりして、牛が動き回らないようにします。

特に牛に蹴られる恐れのある位置では作業をしないよう注意すべきです



乳房の毛を焼いている間、牛に蹴られないように、胴締器を付けたり、中腰で焼くなど要注意です。

しかし、はじめから、牛が蹴ることがなければ良いことです。「人間に対しておびえない」というように、子牛の頃から慣らしていくことが大切です。

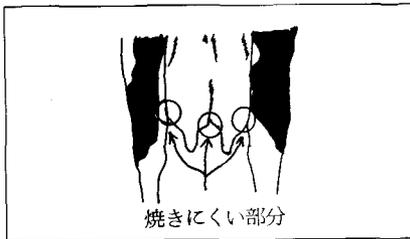


軍手をはめた手で、乳房の毛を逆撫でて立たせます。



ガストーチを動かしながら毛に炎を軽く当てて燃やし（一カ所に炎を集中させないように絶えず動かす）、素早く毛の焼けた跡を払い落とします。

この作業を何回か繰り返し、毛を除去します。



左右の乳頭の間（窪んでいる部分）また、後ろ足と乳房の間の部分は、炎が届きにくく、焼きにくい部分です。後ろ足と乳房の間は、皮膚も薄く、熱がこもりやすい所なので、特に注意して行なって下さい。



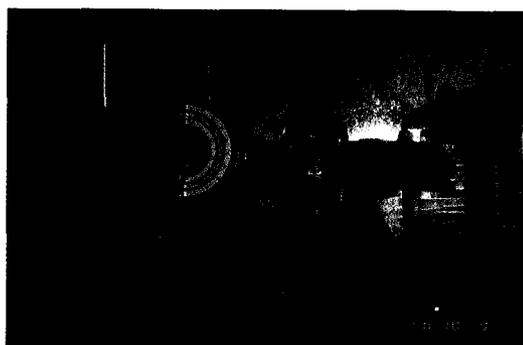
慣れてくると、一頭3～4分で焼けるようになります。（乾乳に近い牛は、特に毛が密集しており、少し時間がかかります）

③ 毛を焼く上での注意点

- ア) 牛舎の換気は良くするが、強風で火が消えない程度にする。
- イ) 敷料がある場合、一カ所に集め（特に乳房の下にないようにする）引火を防ぐ。
- ウ) 糞が毛に付いていると、焼きにくい（糞が湿っていると毛が焼けず、乾いていると火種になる）事前に落とす。
- エ) 搾乳前に行くと乳を漏らす牛がいるため、搾乳後2～3時間たってから行う。
- オ) 毛を焼くことに集中していると、周りの状況が判断できないため、助手がいると理想的。
- カ) 万一の場合のため消火用具を用意する。
- キ) 焼いた後は、必ず火気の点検をする。
- ク) 乾乳期間中は、牛乳を生産することによる乳房での熱の発散がないことから、乳房の体温も低く、熱を感じやすいため牛が熱がります。また、この期間は乳房を清潔に保つ必要もあるので、毛を焼くのをやめ、毛刈りをすると良いでしょう。

X 搾乳器材の点検と整備

～乳房炎未然防止のために～



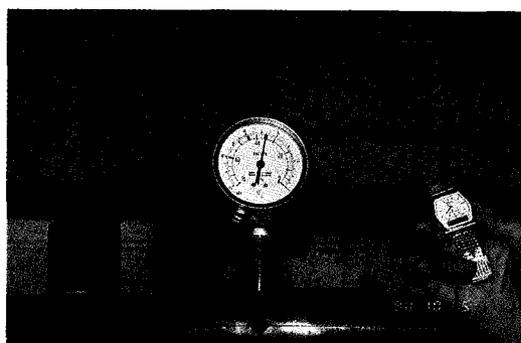
設定真空圧の測定



ポンプの排気量測定



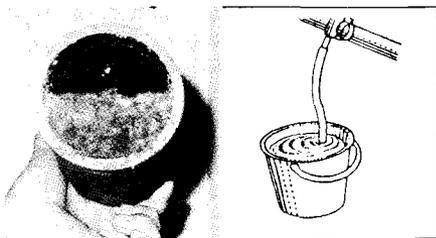
調圧器の点検



真空圧の回復テスト

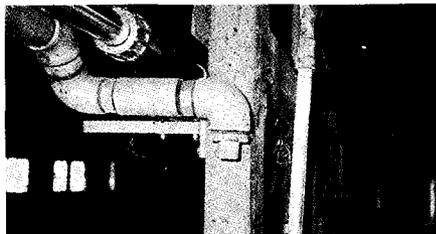
1. 自分でしなければならない点検整備、見過してませんか

(1) 清掃箇所



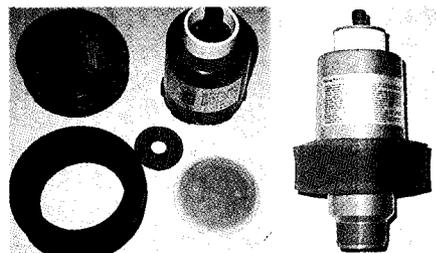
① 真空配管の洗浄

ストールコックから水又は洗浄液の吸引を行ないます。ホースを時々バケツから出し、空気を入れエアブラシをかける。1回に吸わせる液量は真空タンク（バランスタンク）容量の1/2以下。順序としてポンプに近い所から始めましょう。配管の太さ・汚れの程度により異なりますが、定期的実施しましょう。



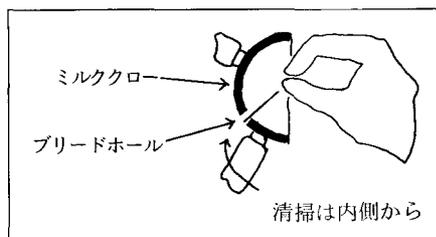
② ドレンバルブの清掃

水分がたまりやすい所です。指で押してきちんと動くかどうか点検しましょう。汚れがひどくなると、空気漏れや、真空圧を低下させる原因にもなります。



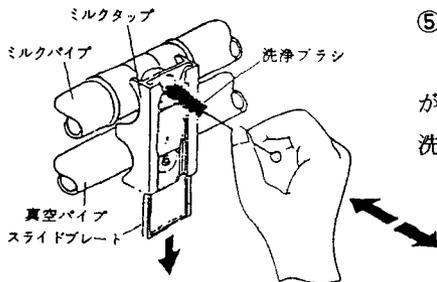
③ 調圧器（レギュレーター）の清掃

大量の空気と一緒に、ゴミや水分を吸い込む所です。少なくとも月に1回程度分解し、内側の汚れやホコリをきれいに落しましょう。また設置位置が水槽等の近くにある場合は、特に汚れが早く付着します。早めの清掃を心がけましょう。搾乳への効果抜群です。



④ ブリードホール（空気孔）の清掃

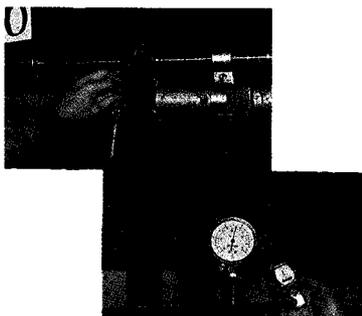
搾乳時に空気を常時吸い込む所です。空気と一緒にホコリも吸い込み、目詰まりをおこします。目詰まりをおこすと乳の流れに影響を及ぼします。定期的に目で確認し、孔の汚れをきれいに清掃しましょう。



⑤ インレットの清掃

ミルクタップの孔の部分は、自動洗浄の場合でも汚れが残りやすい場所です。必ずブラシを用いて、定期的洗浄しましょう。

(2)点検・整備箇所



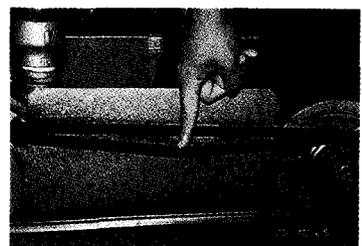
①レギュレーターの回復テスト

ミルクカーのスイッチを入れて、搾乳状態にします。1人は真空ゲージを見て、もう1人はミルクライン上のインレット1箇所を、5秒間全開にして空気を吸わせませす。合図をし、インレットを閉めてから、ゲージの針の回復が最初の位置より振れ過ぎずに、3秒以内に戻る事が理想です。この回復がおかしいと、システム全体のどこかに問題があると予想されます。早急にどこに問題があるのか調べ、整備しましょう。



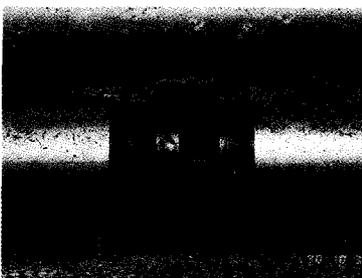
②パルセーター

全てのパルセーターの脈動比・脈動数は、できるだけ近い比率・数であることが望ましいものです。牛は脈動比や脈動数に極めて敏感な反応を示します。搾乳する度に脈動比や脈動数が違っていることがないように、定期的に点検・整備を行ないましょう。



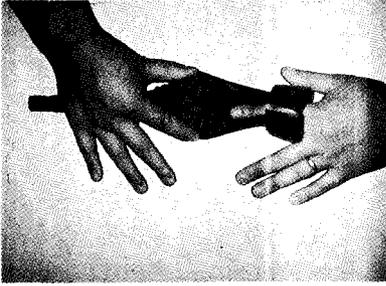
③バキュームポンプ

オイルの有無はよく観察しますが、オイルの流れや羽根のすり減り、ベルトの張り具合も定期的に点検しましょう。またポンプを止める時に、羽根が逆回転しないかも確認しましょう。羽根は一定方向に回転する構造になっているため、逆回転することにより、ポンプの寿命を短くすることにつながります。逆回転する場合には、逆回転をさせない取扱いが大切です。



④配管のエア－漏れ

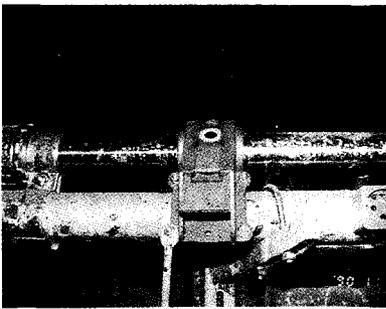
パルセーションライン・ミルクライン共に、配管の継目（溶接ではなく、ゴムやプラスチックの場合）等からエア－漏れをおこしている場合があります。ミルクカー稼動時または洗浄液が配管を流れている時にパッキン部分等の全ての継目を注意深く点検しましょう。



⑤ライナー

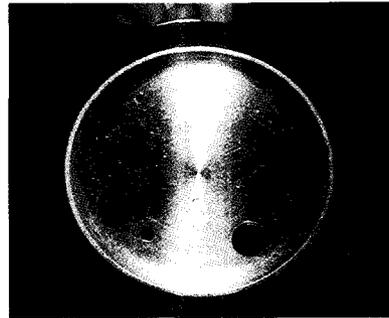
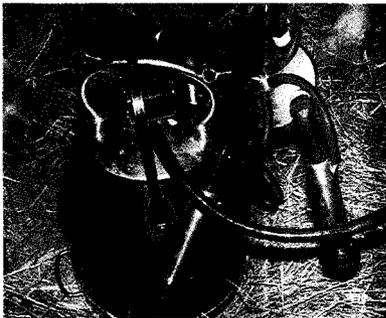
劣化の程度は、上部からの見かけや指を入れて感触で判断しようとしても正確にはわかりにくいものです。

交換の目安は、搾乳回数・搾乳頭数・ユニット数・ゴムの材質により違いがあります。詳しい注意点等は、ライナーのページ（P98）を参照して下さい。



⑥ミルクタップ

ミルクラインにある孔とタップの孔の位置がずれてくる場合があります。孔の位置がずれてくると、搾乳に大きな支障をもたらすなど、様々な悪影響の原因となります。ミルクラインの全てのタップを定期的に点検しましょう。



⑦バケットミルクカー

バケットミルクカーは、分娩直後の搾乳や乳房炎牛の別搾乳等、重要な役割を担っています。しかし、日頃の点検・整備では案外見逃しがちになります。特にゴム類は劣化がひどい場合があり、これによりエア漏れを引きおこし、真空圧変動の原因になる場合があります。パイプラインミルクカーと同様に、ゴム類は必ず定期的に点検し、特にライナーは確実に交換しましょう。またバケットミルクカーとパイプラインミルクカーのユニットのメーカーが違っていても、ライナー等ゴム類の劣化がなく大きさが適正であって、パルセーターの脈動比や脈動数ができるだけ近い比率・数であれば大きな問題にはなりません。パイプラインミルクカーのみでなく、バケットミルクカーのパルセーターやゴム類も定期的な点検・整備が必要です。

2. 牛にストレスを与えないために

(1) 牛の周辺から菌を少なくするために

牛の周辺から菌を少なくするための一つの手段として、牛舎内の換気を良くして牛床や通路を乾燥させることがあります。菌の絶対数を少しでも減らすことが先ず大切です。

牛舎内の換気を良くするためには、換気孔を設置したり、開放型牛舎に新築する方法があり、条件が整えば換気が良くなります。

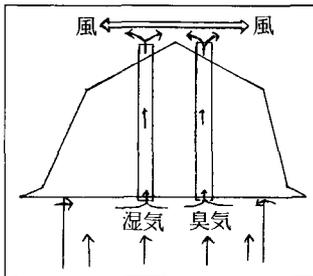


図1 キング式牛舎に太いパイプで換気

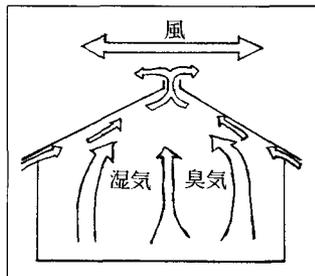


図2 天井を取り除きオープンリッチとオープンイーブを導入

オープンリッチの目安	
牛舎の幅	リッチの開放幅
12m まで	20cm
15	25
18	30
24	40

オープンイーブの幅はオープンリッチと同じ幅にする

牛舎内をできるだけ乾燥させることで、環境性乳房炎原因菌を少しでも減らすことになり、乳房炎対策の一手段として有効な方法です。

(2) 牛にストレスを与えないために～別搾乳の工夫例

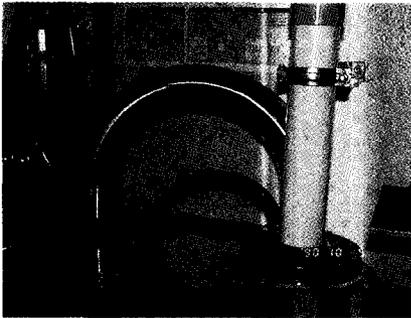
分娩直後の搾乳（初乳）や乳房炎牛は、別搾乳することが必要です。この場合、その後の搾乳時における脈動比や脈動数などの、搾乳条件が変わらないことが大切です。

そこで、パイプラインミルクカーのユニットを工夫し、搾乳牛全頭を同じ条件で搾乳して、ストレスを与えないよう工夫している事例を紹介します。



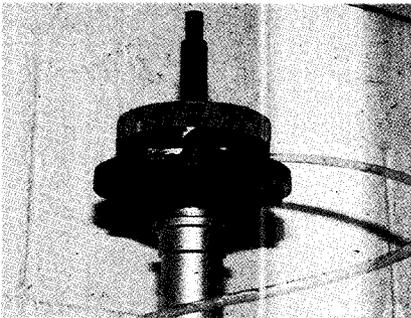
ユニットのロングミルクチューブの途中を切断し、鉄管で継ぎます。ロングミルクチューブを接続する部分は、輸送缶への連続充てん装置を利用したものです。この方法だと、パイプラインミルクカーと同じパルセーターを利用するため、搾乳条件に変化がなく、ユニット部分は自動洗浄が可能などの利点があります。

3. ミルカーシステムの望ましい設置例



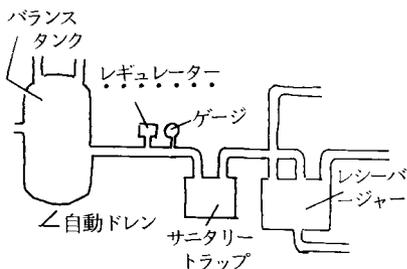
①サニタリーパイプ

搾乳の性能に影響するパイプラインの中で最も重要なのは、サニタリートラップとレシーバージャーをつなぐラインです。このラインの口径が小さければ、エアーの供給が制限されて問題です。他のラインの口径と同じか、それ以上であることが大切です。



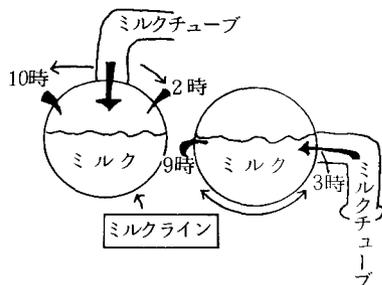
②調圧器（レギュレーター）

ウェイト式、スプリング式は、ダイヤフラム式に比べ感度が鈍いと言われています。性能の低い二台のレギュレーターを使用し、足し算して能力が間に合うから良いというものではありません。二台が互いに干渉しあって、圧の変動をもたらすからです。一台で十分能力が間に合うものを使用するのがよい。



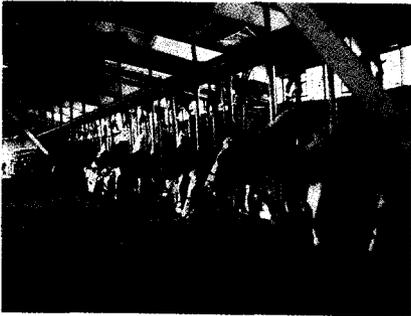
③調圧器の理想的な取付位置

基本的には、バランスタンクからサニタリートラップに向うライン上であって、配管の曲りから最低30cm以上離れていることが望ましい。また、ダイヤフラム式の場合レギュレーターが別の離れた場所にあっても、センサー部分が望ましい位置に設けられていれば問題はありません。



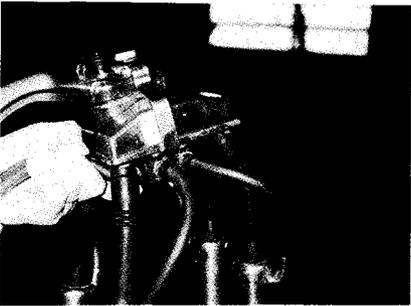
④ミルクインレットの位置

時計で言えば10～2時の間に孔を設け、乳が上の方から配管に流れ込むことがよいです。3～9時の間であれば、すでに配管の中を流れている乳に押し込むことになり、真空圧の変動を引きおこす可能性があります。



⑤配管の勾配

基本的にはミルクラインに入った乳が、自然にレシーバージャーに向かって流れることが望ましいのです。勾配の目安としては、ラインの継目が溶接でない場合パイプラインの長さ10フィート（約3m）に対し1.5インチ（約3.81cm）の均一なスロープ（約1.5%）が推奨されています。継目が溶接の場合は約0.8%の勾配が推奨されています。施工には困難が多いが、この値に近づける努力が大切です。



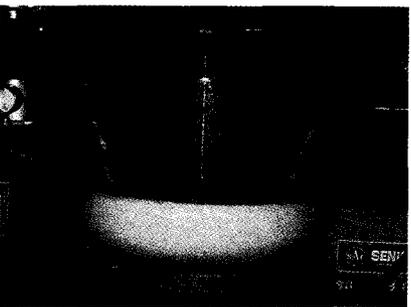
⑥ミルククローの大きさ

4本のライナーから乳が集まる場所です。集まった乳をすばやく処理しなければならないので、乳量に対応できる大きさのものを選ばなければなりません。小さすぎるとクロー内に乳が滞り、真空圧の変動を引き起こす原因にもなります。クローを取り替える場合は、クロー自体が重すぎないことと、クローのアウトレットの口径よりミルクライン側のインレットの口径が小さくならないことが大切です。



⑦ロングミルクチューブ

長すぎないということが大切です。長すぎると真空圧変動の原因にもなります。できれば目で乳の流れが見える素材の方が有益です。長さの目安としては、ミルクラインのインレットの一番高い所で、大きい牛に合せるのが無難です。



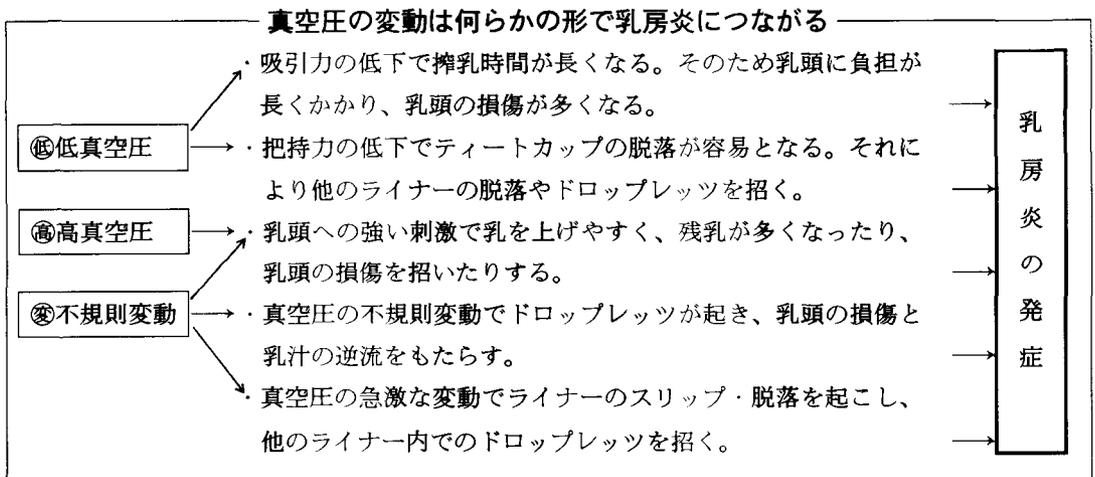
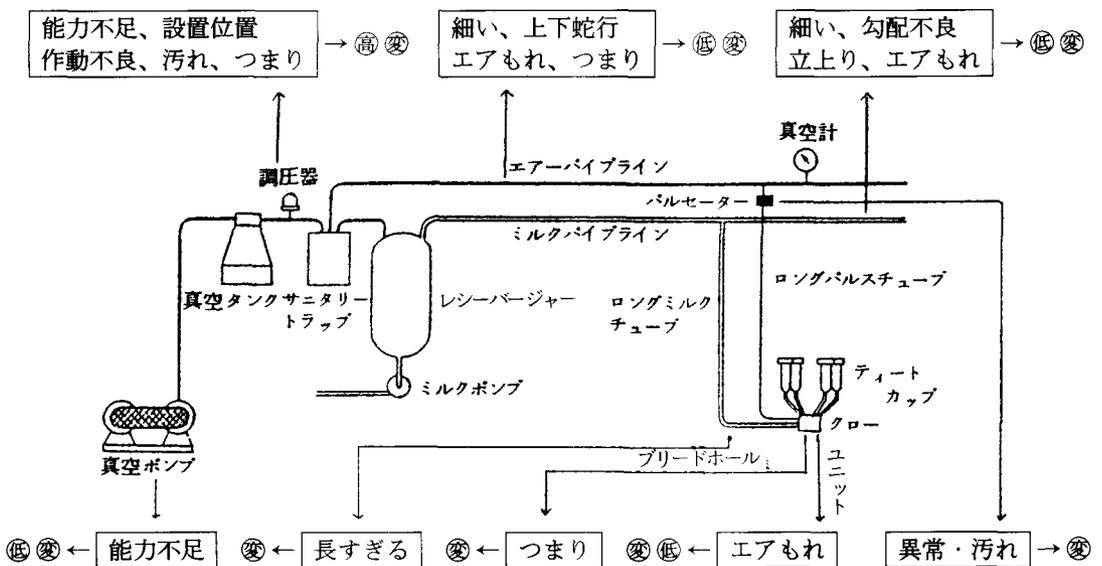
⑧レシーバージャーの構造

形状としては、上からでも横からでも乳が壁面に沿って流れ込むということが好ましい。容積は、大きければ良いというものではありませんが、小さいものは早く一杯になるため、ミルクポンプが頻繁に作動するようにならなければなりません。

4. 「ミルカー」が原因による乳房炎をなくすために

ミルカーは微妙な作用によってその働きをしています。従ってそのミルカーに何らかの不調が発生すると、それが様々な形で真空圧や拍動に影響を与え、それが結果的に「乳房炎」につながる原因となり、経済的に大きな損失をこうむることになります。定期的な点検や整備は案外見逃がされがちですが、その必要性についてあらためて理解してほしいものです。

・・・点検整備の不備がもたらす影響・・・



6. あなたはどんなライナーを使っていますか

(1) ライナーにもっと関心を

ライナーはミルカーの中で唯一牛体にふれ、微妙な作業で搾乳をする部分です。

従って、このライナーの良し悪しが機能面や衛生面など、あらゆる面で乳頭に影響を与えます。つまり、ライナーの大きさをはじめ、形状、材質、弾力性、使用回数、復元力等々、乳頭健康や泌乳性、そして、それがひいては経済性に大きくかかわっていることにもっと関心をもつべきです。

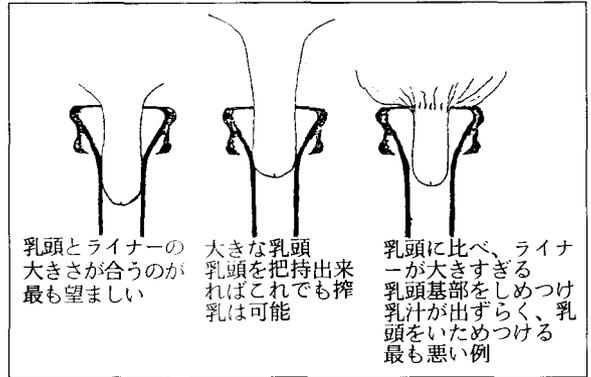
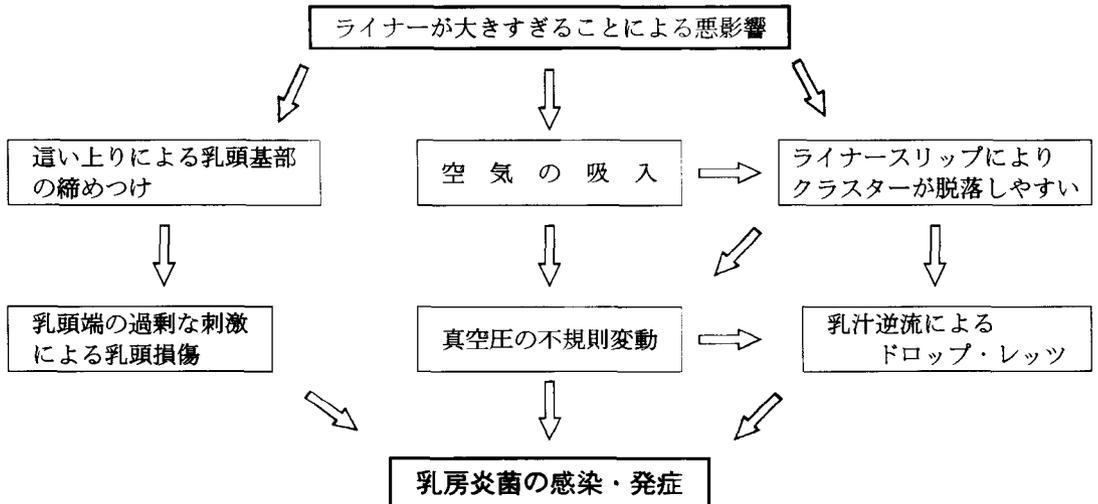


図1. 乳頭とライナーの大きさとの関係

(2) ライナーの大きさについて

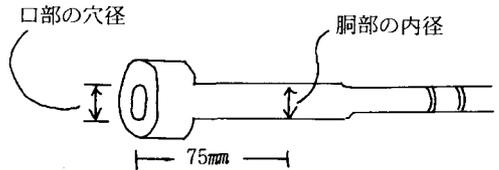
近頃の乳牛は、資質の改良と更新年齢の若令化によって、比較的小さい乳頭の牛が多い牛群になっています。しかし、ライナーは以前と同様の大きさのものを使っている例が多く、結局、乳頭に対し大きめのライナーであることが多いようです。

乳頭に対しライナーが大きすぎると次のような弊害が起こります。



ライナーの大きさは、ISO規格では、口部の穴径と口部から75mm中へ入った胴部の内径で表示することになっています。

ライナーの大きさによって、胴部の内径の小さいナローボアタイプ（22.5mm以下）から、25mmを超えるレギュラータイプまで、相当大きな開きがあります。近年は20mm程度のナローボアタイプが推奨されています。牛群内では、乳頭の大きな牛や小さい牛など様々なのが実態ですが、この場合のライナーの選び方は、中間的な大きさの乳頭に合わせるのではなく、むしろ小さい乳頭に合わせた選び方が弊害を防ぐ上で良いと言えます。それでどうしても搾乳不可能な牛（極端に乳頭の大きい牛）が居れば、それらの牛専用のサイズのライナーをセットしたミルクカーを用意するか、淘汰の対象にする、という考え方が良いでしょう。



(3) ティートカップシェルとの適合

ライナーには各種の大きさ、形状がありますが、これらにはそれぞれ適応するティートシェルが限られております。ライナーを今までのものと変更する場合には、このことについても配慮が必要です。さらに他メーカーとの組合せは、殆どが合わないと考えるべきでしょう。

ティートカップのシェルは、プラスチック製の中の見えるものや、セパレートタイプのものなど、年々工夫されていますので、他メーカーのものも含め改良の実態や動向などを調べ、常に最良のシステムを採用することが大切です。

(4) ライナーの材質

ライナーは主にゴムで作られていますが、これには天然ゴムと合成ゴム及びこれの組合せたものがあります。このうちどれにするかを決めるのは、実際に使ってみて牛群に適合すると思われるものを経営者自身が見つかるべきです。

(5) ライナー交換の目安

ライナーの交換は、悪くなってからではなく、悪くなる前にするのが基本です。ライナーの使いすぎは、復元力がなくなり搾乳性能が落ちるだけでなく、ヒビ割れが細菌の巣となり、乳房炎感染の原因にもなります。ライナーの状態の良し悪しは、外見上や指を入れただけでは分かるものではありません。従って一定の基準を目安にするのが良い方法です。

ライナー交換の目安は、メーカーの使用基準に従うこととなりますが、「3A」規格では、成型合成ゴムライナーでは1,200回、天然ゴムライナーでは800搾乳回数で、しかも3カ月以内の範囲で、基準が設定されています。時折、ライナー交換のことでは「費用がかかって…」ということをお聞きします。確かに費用はかかりますが、かと言って交換を永引かせると、ライナー代金をはるかに超える損失を乳房炎という形でこうむることを承知すべきでしょう。

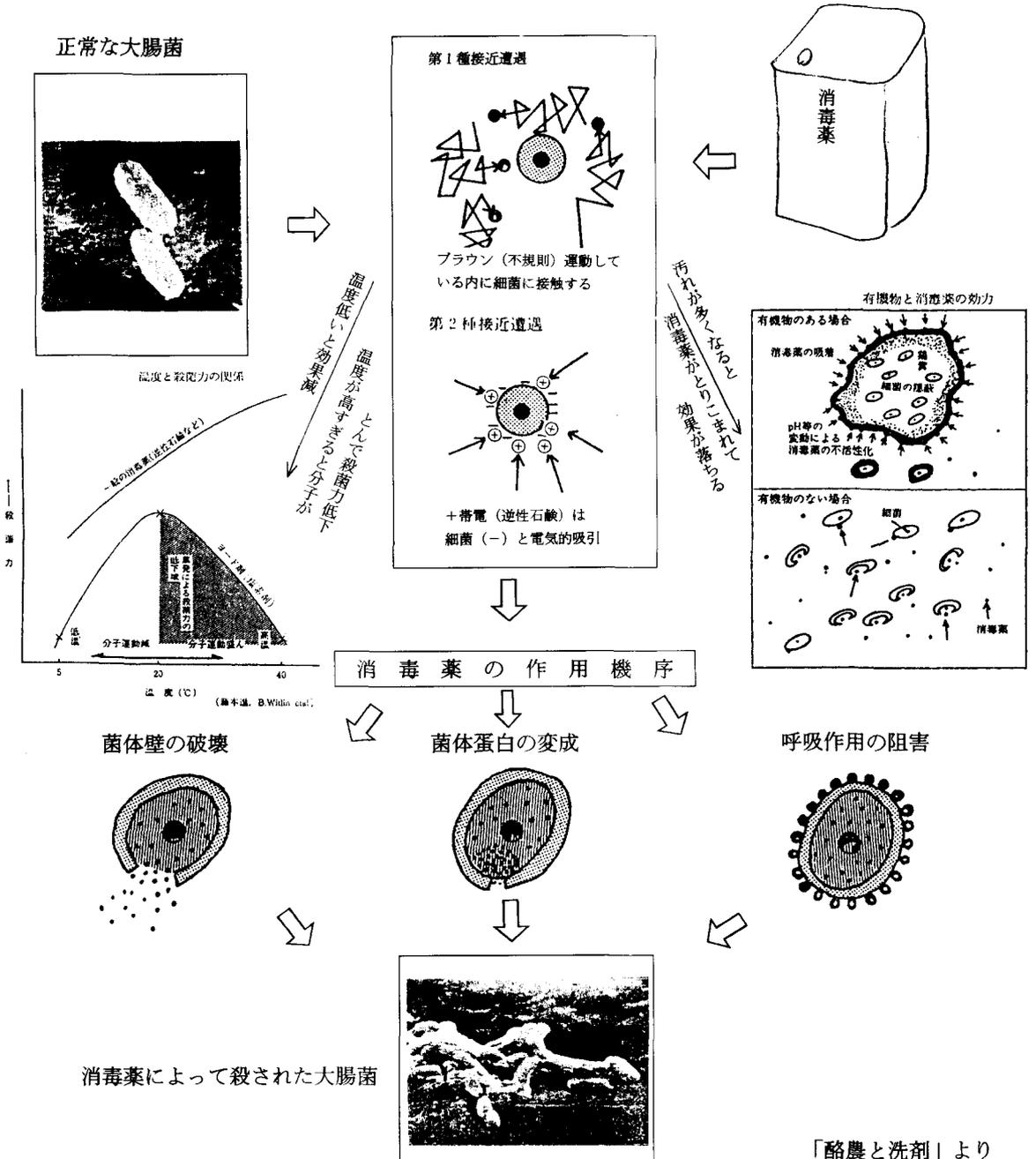
ライナー交換の目安となる使用日数の計算式は次の通りです。

$$\frac{\text{ライナーの寿命基準 (搾乳回数)} \times \text{搾乳ユニット}}{\text{1日の搾乳回数} \times \text{搾乳頭数}} = \text{ライナーの使用日数}$$

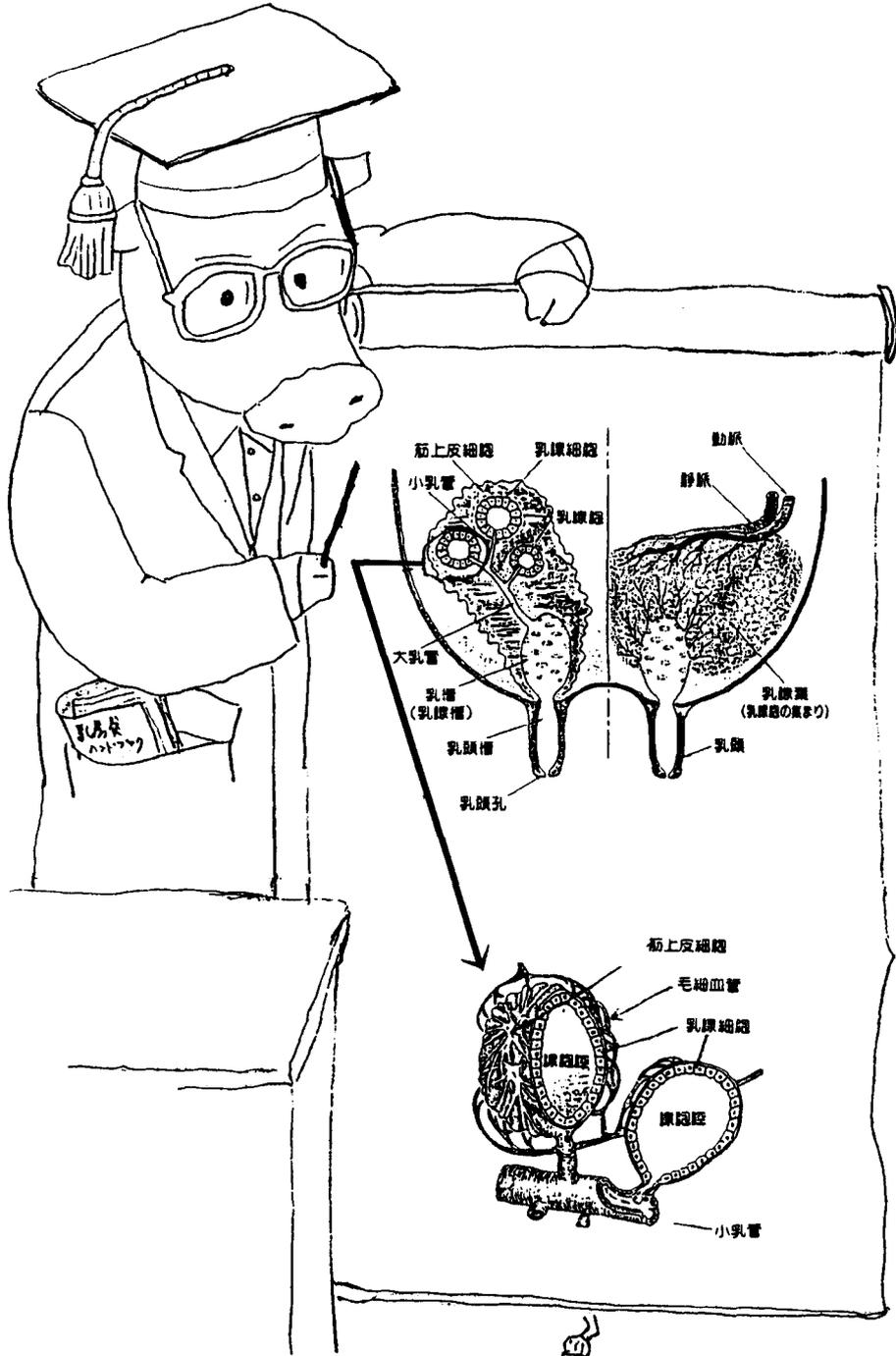
(例) ユニット数4台、40頭搾乳、成型ライナーの場合 $\frac{1,200 \times 4}{2 \times 40} = \frac{4,800}{80} = 60$ [60日で交換する]

消毒薬はどのようにして菌を殺すか

細菌と消毒薬との接近遭遇



VI 乳房炎に関する質疑応答



Q 乳質改善の勉強会で、「ライナースリップ」、「ドロップレット」という言葉を聞きますが、どういうことでしょうか。

A ライナースリップとは、①乳頭・ライナーがぬれている場合、②乳房洗浄を行いその洗浄水がしたたり落ちてきた場合、③乳頭の大きさとライナーサイズ（特に大きい場合）が合わない場合、④装着時にエアーを吸わせて装着した場合、⑤必要以上にマシンストリッピングを行った場合乳頭からライナーがずり落ちたり、這い上がったりすることで、その時ライナーと乳頭のすき間から空気が入り込むことをいいます。

ドロップレットとは、ライナースリップや近くのユニットから空気が流入した場合、ミルククロー内の真空圧低下が原因となり、牛乳に空気が混入し逆流して飛沫となって乳頭端を直撃することをいいます。この時、乳房炎汚染乳や乳房炎原因菌が、乳頭孔から乳房内へ侵入することで乳房炎の大きな原因となっています。

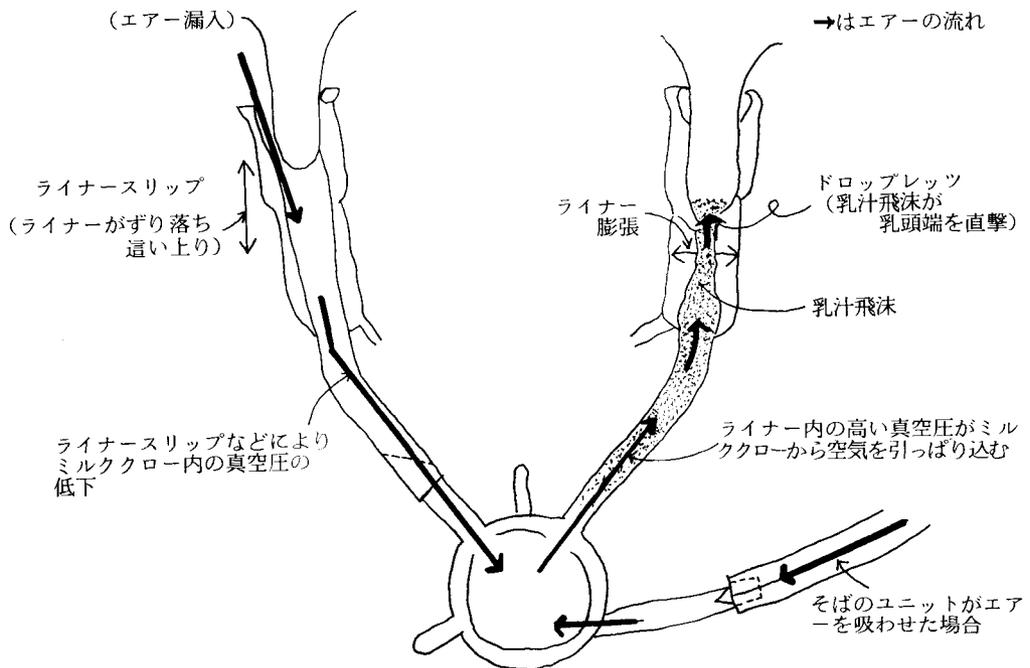


図 ライナースリップとドロップレットの関係について

Q 自分でディッピング液を作って、使っている人がいると聞きました。私も作ってみたいのですが、その作り方と注意点を教えてください。

A 各農場で、ポストディッピング（搾乳後ディッピング）液を作ることはできます。現在市販されているポストディッピング液に準じて作るとすれば、2つの薬品がベースとなるでしょう。

1つはヨード系で、もう1つはクロルヘキシジン系です。

主に使用されているヨードホルを使用し、ポストディッピング液を作る場合、使用するヨード剤の濃度に注意し、使用時の有効ヨードとして、0.5%の濃度を守ることが大切です。又、乳頭皮膚の保護、緩衝効果の意味から、添加物として使用時濃度で、グリセリン5～30%、ラノリン2～2.5%等を添加します。

もう一つのクロルヘキシジンを使用して作る場合、使用時濃度1%を守ることが大切です。又、添加剤として、ピロリジン等を添加します。

どちらの薬剤を使用し、ポストディッピング液を作るにしても、一番注意しなければならないことは、使用時の濃度を守ることです。

ヨード剤を使用する場合、市販のものでは有効ヨードが異なりますので、有効ヨードを確認して、使用時濃度0.5%を守って使用することが大切です。使用する薬剤の単価により、市販のディッピング剤より高くなる場合もありますので、使用する薬剤の価格を確めて、市販のものを使用するか、自分で作るか判断して下さい。

Q 良く乳質改善の勉強会で、薬剤を希釈して、「ppm」の濃度にして使用しようと言いますが、「ppm」と倍率、濃度について知りたいのですが。

A 濃度 (%) と ppm の関係は、次の様になります。(1% = 1/100、1ppm = 1/100万)

100%	=	100万ppm	=	1
10%	=	10万ppm	=	10分の1
1%	=	1万ppm	=	百分の1
0.1%	=	1,000ppm	=	千分の1
0.01%	=	100ppm	=	1万分の1
0.001%	=	10ppm	=	10万分の1
0.0001%	=	1ppm	=	100万分の1

原液の表示濃度 (%) から、希望する希釈濃度 (ppm) にするための、薄める倍率 (倍) を求める場合、計算式は次の様になります。

$$\frac{\text{原液表示濃度 (\%)}}{\text{希望する希釈濃度 (ppm)}} \times 10,000 = \text{薄める倍率 (倍)}$$

○例として、6%濃度の殺菌剤で、手の殺菌に使う200ppmの殺菌液を作る場合

$$\frac{6 (\%)}{200 (\text{ppm})} \times 10,000 = 300 (\text{倍})$$

6%濃度は、60,000ppmですから、300倍に希釈することにより、200ppmの濃度となります。ですから、6%濃度の殺菌剤10ccを約3ℓの水で希釈すると200ppmの殺菌液ができます。

使用時濃度 (%) と使用する水の量 (ℓ) から、使用する洗剤の量 (g、cc) を求める場合の計算式は次の様になります。

$$\text{使用時濃度 (\%)} \times \text{使用する水の量 (\ell)} \times 10 = \text{使用する洗剤の量 (g、cc)}$$

○例として、0.5%のアルカリ洗剤の洗浄水を60ℓ作る場合 (パイプラインミルカー洗浄水)

$$0.5 (\%) \times 60 (\ell) \times 10 = 300 (\text{g、cc})$$

0.5 (%) は200分の1であり、300ccのアルカリ洗剤を60ℓの水で希釈することは、200倍に希釈することになり、0.5%の濃度のアルカリ洗浄水となります。

Q 以前に、搾乳中一頭毎ライナーを殺菌した方が良いと言われ続けていました。はたして一頭毎のライナー殺菌は必要なのでしょうか。

A 一頭毎ライナーの殺菌を行うことは、ライナーを媒体としての乳房炎の感染防止の意味から良いことと言えますが、きちんと行わなければ逆効果となります。

一頭毎の効果的なライナー殺菌作業は次の様になります。

- ① 水・湯によりライナーに付着した乳汁を、本気で洗浄する。(洗浄水は1回毎交換)
- ② 適正濃度の殺菌液に、30秒以上浸漬による殺菌。
- ③ 乾いたタオル・ペーパータオルで、ライナー内の水気の拭きとり。又は、熱湯浸漬により水分を蒸発させる。(ライナー内の乾燥)

上記の作業後に、次の牛にミルカー装着する。

以上、上記の作業行程をきちんと行うことが、意味ある一頭毎のライナー殺菌を行ったこととなります。もし、上記作業行程を行わず、ただ殺菌液にドブ付けしただけで、次の牛にミルカーを装着しているとすれば殺菌効果もなく、ライナースリップ・ドロップレツツの原因となります。ドブ付けしているバケツの殺菌液が連続して使用されているとすれば、このバケツの殺菌液は乳汁により汚染され、殺菌効果はなく、逆に乳房炎原因菌の汚染源となり、乳房炎の予防のつもりで行っていることが乳房炎増加の手助けを行っていることとなります。

一頭毎のライナー殺菌を行うのであれば、意味のある殺菌を行うべきです。意味のある殺菌が出来なければ、常にライナーが乾いた状態でミルカーを装着するように心掛けることです。

Q 乳房炎予防の意味から、ディッピングが重要といわれていますが、牛乳中への混入は気にしなくても良いのですか。問題があるとすれば、どんなことに気をつければ良いのでしょうか。

A ディッピング液の牛乳中への混入は、問題となりますから注意しなければなりません。ディッピング剤の原料は、ハロゲン化合物(ヨードホルム・クロルヘキシジン)・オイル類・被膜剤等であるため、混入は大きな問題となります。

アメリカのある農場では、ヨード剤によるディッピングを行っていて、搾乳時に前搾りをしていなかったことが原因で、通常の数十倍のヨードが検出され問題になったことが報告されています。ディッピングを行っている農場では、前搾りにより、乳頭槽内に入ったディッピング剤の搾り出しと、搾乳前の清拭において、乳頭表面に付いたディッピング剤の洗浄、拭きとりをきちんと行うことが大切です。又、プレディッピングを行う場合は、特にきちんと拭きとりをした後ミルカー装着することが重要なことです。

Q 前搾りは、どの時点で行うべきか。又、最も良い方法を教えてください。

A 前搾りは、乳頭槽内に溜っている生菌数の多い乳及び、ディッピング液の含まれている可能性のある乳の搾り出しと、前搾り乳の利用による乳房炎発見のために行います。ですから、前搾りは搾乳作業の中で、一番最初に行うか、最後に乳頭の水気を拭きとる前に行いましょう。最後に乳頭の水気を拭きとってから、前搾りを行うことは、手によって新たに乳頭を汚染することになります。ですから、前搾りは、最後に乳頭の水気を拭きとる前に、ストリップカップ・バケツ等に搾りとるようにしましょう。

Q 乳頭孔から、乳房内注入薬を入れる時、カニューレ（ノズル）の挿入は、出来るだけ短かくといわれていますが、どうしてですか。又、どの程度入れれば良いのですか。

A 乳房内注入薬のカニューレの挿入を出来るだけ短かく入れる最大の理由は、乳頭管ケラチンを痛めない様にするためです。ですから、カニューレの先端の挿入は、約3mm程度で、これ以上の挿入は、乳頭管ケラチンを痛める可能性があります。

乳房内注入薬については、乳頭一本ごとのチューブ入り製剤が望ましく、一本ごとになっていないものの使用は、汚染されやすく、原因菌を拡げる恐れがあります。

乳房内注入薬の注入に当っては、乳頭を清潔にし、きちんと消毒することに注意しなければなりません。

乳房内注入薬の注入作業は、次の様になります。

- ① 乳槽内の牛乳をよく搾り切る。
- ② 乳頭の洗浄・殺菌を行う。
- ③ 乾いたタオル・ペーパータオル等で、水分を拭きとり乾燥させる。
- ④ 乳頭表面・乳頭孔をアルコールで消毒する。
- ⑤ 乳房内注入薬の清潔な注入。
- ⑥ 殺菌効果のあるディッピング液で、きちんとディッピングを行う。

Q 「乳頭を刺激してから、1分程度でミルクカーを付ける。」と言いますが、前搾りをしてからか、乳頭清拭をしてからか、どちらですか。

A 乳頭及び乳頭のつけ根に対して、一定刺激（一乳頭当り5～10秒）を与えてから、45秒から1分30秒程度の中に、ミルクカーを装着することが泌乳生理上望ましいことです。要するに、乳頭がピンと張った瞬間です。個体で差があります。各農場において、搾乳前乳頭処理（前搾り・乳頭洗浄・拭きとり）の手順が様々だと思われます。ですから、搾乳前乳頭処理の中で、何が先に乳頭及び乳頭のつけ根に対して、一定刺激を与えるかであり、それが前搾りであったり、清拭であったりするのです。ですから、前搾り・清拭どちらをしてからではなく、乳頭及び乳頭のつけ根に一定刺激を与えてから、45秒から1分30秒程度の中にミルクカーを装着することが望ましいことです。これが刺激も兼ねているのだ……と、どれかの作業を意識して行うことが大切です。

Q 乳房炎になった牛は、頻回搾乳をした方が良いと言われますが、「頻回搾乳」とは、どういうことですか。又、どのように行えば良いのですか。

A 頻回搾乳とは、急性臨床型乳房炎の治療法の一つで、乳房炎感染分房を、頻繁に搾乳することをいいます。頻回搾乳を行うことは、感染分房から乳房炎原因菌と産生毒素を頻繁に搾乳することにより、体外へ取り除き、産生毒素の体内への移行をおさえるためです。

頻回搾乳を行う場合の時間々隔ですが、出来る限り短かい時間々隔で行うことが望ましいでしょう。それは乳房内における貯乳期間が、短かければ短かいほど、乳房内において菌の増殖・毒素の産生量の低下、毒素の体内への移行する可能性が減少するからです。

エソ性乳房炎の場合、血中の毒素濃度が高まるため、これをやわらげるため補液を行います。

この時、カテーテルを使用し投与することは、酪農家自身で行い、程度により血管への注入が必要な場合は、獣医師に相談の上、獣医師に投与してもらう。

又、搾り切りをより完全に行う方法として、オキシトシンを使用する方法があります。オキシトシンの使用にあたっては、1時間程度の短かい間隔で行う場合は使用する必要はないと思いますが、頻回搾乳でも3～4時間の間隔で搾乳する場合と、夜などその日の最後の搾乳の時にオキシトシンを使用し、搾り切りを行うことは良いでしょう。しかしオキシトシンはホルモン剤であるため乱用はさけ、詳しいことは獣医師と相談の上、使用する様にしましょう。

Q 乳房炎の薬には、耐性菌が出来ると聞きました。耐性菌とは、どういうものか教えてください。又、乳房炎の薬は、どの程度の間隔で変えれば良いのですか。

A 乳房炎の薬には、抗生物質やサルファ剤があります。例えば、同じ抗生物質を長期的に継続して使用した場合、この抗生物質に対して耐性を持った菌が出きます。この菌のことを耐性菌といいます。例として、A農場では、乳房炎の治療、乾乳時の乾乳軟膏②という抗生物質を使っていましたが、最初は効果がありましたが、何年も使っていたら効かなくなってしまいました。この場合、A農場において存在するある乳房炎原因菌に対して、抗生物質②は耐性をもたれ、A農場のある乳房炎原因菌は抗生物質②に対して耐性菌となっています。ですからA農場の乳房炎原因菌に対して感受性テストを行い、別の感受性の高い抗生物質を使用し、対応しなければなりません。

それでは、どの程度で抗生物質を変えれば良いかとなると、いちがいには言えません。乳房炎原因菌は、その種類により耐性菌になりやすいもの、なりにくいものがあるため、定期的に牛群の中の数頭の牛の牛乳、又はバルク乳による感受性テストを行い、判断することが良いでしょう。又、一農場において、使用する抗生物質は、あまり多くの種類の使用はさげ、主要なもの一種類とその他として一種類程度とした方が良いと思います。一農場で多くの種類の抗生物質を同時に使用した場合、それぞれの抗生物質に対して耐性菌が出来て、それ以降に使用出来る抗生物質の種類が限られてしまうからです。

Q 我家では、固く搾った布タオルで乳頭の水気を拭きとっています。ミルカーを付ける時は乳頭は乾いていますが、それでもペーパータオル・乾いた布で拭く必要はあるのでしょうか。

A 固く搾ったタオルで拭きとっても、それはしたたり落ちる水気が拭きとられ、乳頭の水気は拭きとられていないと思われます。もし、本当に水気が拭きとられていないことを確認したければ、固く搾ったタオルで拭いた後にペーパータオル・乾いた布で乳頭を拭いてみて下さい。その時、ペーパータオル・乾いた布に水気が付いていた場合、固く搾ったタオルでは水気は拭きとれていないことがわかります。又、固く搾ったタオルでぬれた窓ガラスを拭いてみて下さい。おおまかには拭きとれても、こまかい水泡がガラスの表面に残ります。この残った水泡を拭きとるには、からぶきをしないと拭きとれません。このことから、やはりミルカー装着前の最後の拭きとりはペーパータオル・乾いた布で拭きとることが望ましいでしょう。又、固く搾った布で拭いてから乳頭表面が乾くまで待つてからのミルカーの装着となると、泌乳生理に合った搾乳を行うことは難しくなります。

営農改善資料 (第19集)

表紙の絵と題字は黒地の上に牛乳で
描画し写真に撮ったものです。

平成2年12月発行

編集／根室支庁南根室地区農業改良普及所
TEL (01537) 5-2301~3
根室市駐在所 TEL (01532) 4-7798
印刷／中標津アート印刷株式会社