

# 強酸性水による乳頭清拭の効果

山上 貴礼, 無量谷 亜希

## I. 調査目的

従来から搾乳時の乳頭洗浄剤として使用されているものに次亜塩素酸ソーダがある。しかし洗浄後の排水で環境中に残留し、水質汚染などの悪影響が心配されている。近年、残留性が少なく高い殺菌効果を示すことなどから強電解水(強酸性水)が注目されており、医療分野などで普及している。そこで酪農分野でも活用できないかと考え、本研究では帯広畜産大学附属農場特別管理牛舎またはミルクパーラの搾乳牛を用いて、強酸性水と次亜塩素酸ソーダの乳頭洗浄効果を判定し、強酸性水が次亜塩素酸ソーダの代替として利用できる可能性を検討することを目的とした。

## II. 材料および方法

### 1. 強電解水の製造

強電解水は1%食塩水を強電解水生成装置で有隔膜電解することにより、陽極側に強力な殺菌効果を示す強酸性水(pH2)、陰極側にタンパク質などの汚れに対して洗浄効果を示す強アルカリ性水(pH12)が生成される。本研究では強酸性水を用いた。

### 2. 細菌検査

#### 1) サンプルング(試料採取)

週1回、朝の搾乳時に本学附属農場の特別管理牛舎またはミルクパーラの搾乳前の健康な搾乳牛1頭を選び、乳頭清拭前後の乳頭表皮5cm<sup>2</sup>を滅菌綿棒にて拭き取りし、これをサンプルとした。なお、左前後の乳頭を0.02%次亜塩素酸ソーダ、右前後の乳頭を強酸性水にて清拭した(試験1)。また、本学附属農場のミルクパーラでは、温湯で乳頭洗浄を行っているため、温湯による乳頭清拭も行った。サンプルングは1回のみで行い、試験1と同様の方法で、搾乳牛2頭を1頭は左前後乳頭を温湯で、右前後乳頭を強酸性水で清拭し、もう1頭は左前後乳頭を温湯で、右前後乳頭を0.02%次亜塩素酸ソーダで清拭し、これをサンプルとした(試験2)。

#### 2) 細菌検査の種類と培養条件

一般生菌数	: SPC寒天培地,	32°C,	48時間±3時間
乳酸菌数	: BCP寒天培地,	32°C,	48時間±3時間
低温菌数	: CVT寒天培地,	7°C,	10日間
高温菌数	: SPC寒天培地,	45°C,	48時間±3時間
大腸菌群	: DESO寒天培地,	32°C,	48時間±3時間
嫌気性菌数	: ABCM寒天培地,	32°C,	48時間±3時間

## III. 結果および考察

### 試験1

#### 1. 乳頭部位における細菌の汚染状況

乳頭部位における汚染状況では、清拭前には後乳頭の方が細菌数が多く、汚れやすい傾向が見られた。しかし、パラレル式ミルクパーラで清拭後には前乳頭の方が細菌数が多い傾向が認められており(図1)、この方式では前乳頭の清拭(洗浄・殺菌)作業がしにくく、清拭効率が悪くなることが考えられた。

#### 2. 清拭前後の4乳頭の細菌数

それぞれ4乳頭の清拭前と清拭後の各細菌数は、次亜塩素酸ソーダで清拭した左前後乳頭(図2, 3)、および強酸性水で清拭した右前後乳頭(図4, 5)ともに生菌数、乳酸菌数、高温菌数および嫌気性菌数は、清拭前に比べ清拭後で多くは1/100以下に減少した。同様に低温菌数と大腸菌数は、清拭前に比べ清拭後で約1/10に減少した。この結果、強酸性水と次亜塩素酸ソーダの清拭効果に差がないことが認められた。

#### 3. 乳頭表皮における細菌数の経時的変動

調査を開始した平成12年6月から12月までの細菌数の経時的変動では、低温菌数以外の生菌数(図6)、乳酸菌数、高温菌数、大腸菌数、および嫌気性菌数はともに冬になり寒くなるにしたがって、各菌数が減少していく傾向が見られた。一方、低温菌数(図6)は他の細菌数とは逆に寒くなるにつれて増加する傾向が認められた。

### 試験2

#### 1. 温湯洗浄による細菌数の比較

1頭は左前後乳頭を温湯、右前後乳頭を強酸性水にて清拭し、もう1頭は左前後乳頭を温湯、右前後乳頭を次亜塩素酸ソーダにて清拭した。温湯の洗浄効果はそれぞれ強酸性水、次亜塩素酸ソーダと比較して細菌数の減少率はほぼ同じであり、有効な清拭効果が認められた(図7)。これらの結果から、本学附属農場における乳頭の温湯洗浄作業は、従来の次亜塩素酸ソーダまたは強酸性水による清拭と同じ効果を有していると考えられた。

## IV. まとめ

帯広畜産大学附属農場の特別管理牛舎またはミルクパーラの搾乳牛を用いて、試験1では強酸性水と次亜塩素酸ソーダの乳頭清拭による洗浄・殺菌効果を比較し

た結果、ほぼ同等の清拭(洗浄・殺菌)効果が認められた。このことから強酸性水は次亜塩素酸ソーダの代替として乳頭清拭に利用できると判断された。また、試験2では搾乳牛2頭を用いて温湯による乳頭清拭(洗浄・殺菌)効果をそれぞれ強酸性水、次亜塩素酸ソーダによる効果と比較した結果、温湯も強酸性水や次亜塩素酸ソーダとほぼ同等の清拭(洗浄・殺菌)効果が認められた。強酸性水

は残留性がなく環境に優しい機能が認められているので、多くの酪農家で使用してもらいたい。強酸性水生成装置の価格的問題や、強酸性水の殺菌効果が長時間もたないなどの保存条件問題もあるため、強酸性水の利用については各酪農家が衛生管理に用いる技術の一つとして取り入れるかどうかを判断してもらいたい。

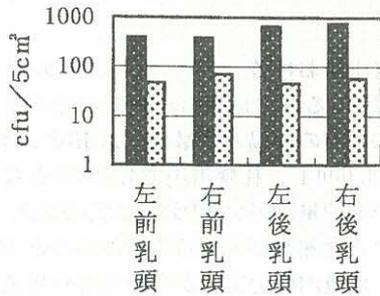


図1. 乳頭部位における大腸菌群の汚染状況

■ 清拭前  
□ 清拭後

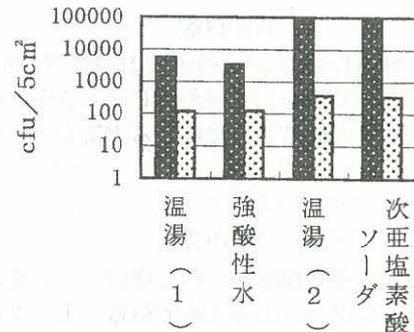


図7. 温湯による細菌数の比較

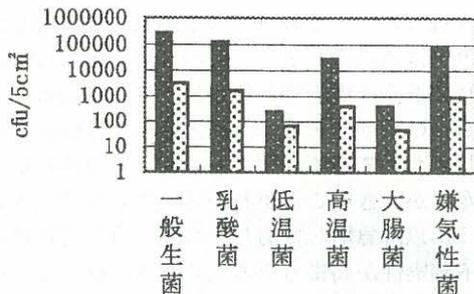


図2. 清拭前後の左前乳頭の細菌数の変化

■ 清拭前  
□ 清拭後

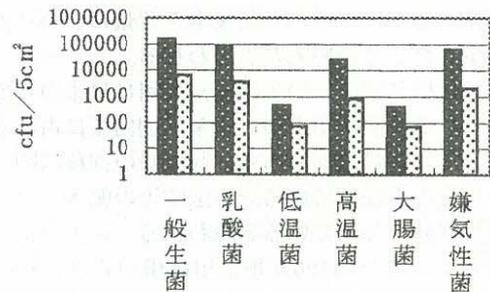


図4. 清拭前後の右前乳頭の細菌数の変化

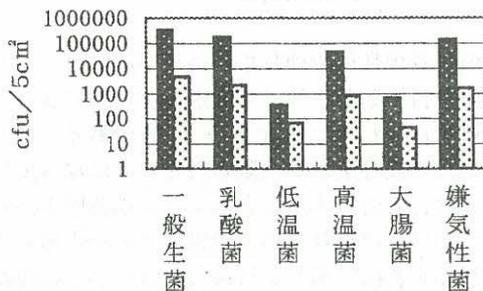


図3. 清拭前後の左後乳頭の細菌数の変化

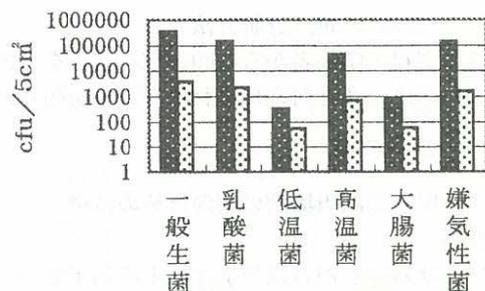


図5. 清拭前後の右後乳頭の細菌数の変化

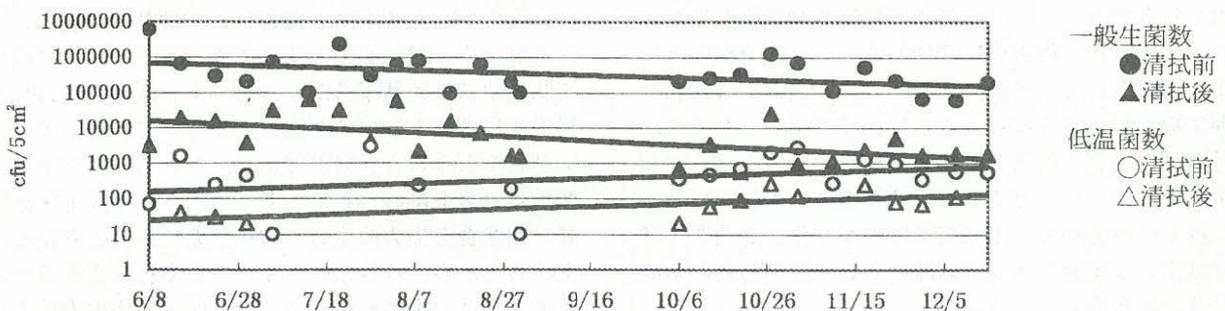


図6. 乳頭表皮における一般生菌数と低温菌数の経時的変動