

安全安心な生乳生産のための衛生的飼養管理技術の確立 — 乳頭ディッピングを用いた搾乳衛生が体細胞数に及ぼす影響 —

鈴江 有里・後藤 充宏

要 約

乳頭口の形態を4タイプに分類し、潜在性乳房炎の指標となる乳汁中の体細胞数を調査し、乳頭口タイプ別によるディッピング剤の体細胞数低減効果について比較検討した。その結果、乳頭口異常が進行した乳房において、ヨウ素濃度が高いディッピング剤では乳汁中体細胞数を低減する効果は示されなかったが、粘度が高いディッピング剤では、強い粘着性により細菌の進入を防止する可能性が示唆された。

目 的

牛乳房炎は主として病原菌の侵入により乳腺に炎症を起こす疾病であり、乳房の腫脹、硬結などの臨床症状を伴った臨床型乳房炎と、乳汁中に体細胞数の増加のみが認められる潜在性乳房炎とに分類される。

乳牛の乳頭口は、先天的に様々な形態をしているが、ミルカの真空圧異常や過搾乳などの物理的、人為的ミスにより乳頭口が開き、形態が変化する。

これまで、乳頭口の形態を4タイプに分類することにより、乳頭口の形態異常と潜在性乳房炎の発生との間に密接な関連があることが報告されている^{1,2)}。また、搾乳時の乳頭殺菌作業が、潜在性乳房炎の予防に有効との報告もなされていることから^{3,4,5)}、これまでに我々は、ディッピング剤の有効ヨウ素濃度や粘度が体細胞数低減に関連性があることを実証してきた。

そこで今回、ディッピング剤の有効ヨウ素濃度や粘度の違いが乳頭口の形態異常を補完することによる、潜在性乳房炎の防止効果について比較検討した。

材料及び方法

(1) 供試牛

当所フリーストール牛舎繋養のホルスタイン種、延べ

26頭104乳頭(全頭の4乳頭を左右2乳頭で区分し、対照区、試験区としてそれぞれ52乳頭に設定した)を用いた。試験期間は平成18年5月～6月の2ヶ月間、試験開始時の供試牛の産歴及び泌乳期間は、対照区が2.7±1.1産及び325.4±212.6日、試験区が2.7±1.1産及び320.3±211.3日であった。

(2) 飼養管理方法

フリーストール牛舎内の牛床にはゴム製マットを設置し、敷き料としてカークスを散布した。牛床は1日3回清掃し、カークスの交換を行った。

搾乳作業はミルクパラーにて行い、試験時の作業手順は、前絞り5回、プレディッピング、ペーパー払拭、搾乳(自動離脱)、ポストディッピングに統一した。ディッピング処理は乳頭全長の8割まで施薬した。

(3) 供試剤

現在許認可されているヨウ素系ディッピング剤のうち有効ヨウ素濃度0.10%と0.15%の2種類、粘度1.5mPa・Sと7.7mPa・Sの2種類を施薬し、比較実証した(表1)。

表1 試験中に施薬したディッピング剤の成分

区分	有効ヨウ素濃度	粘度	備考
対照区	0.10%	1.5mPa・S	市販品
試験区 I	0.15%	1.5mPa・S	サンブル品
試験区 II	0.10%	7.7mPa・S	サンブル品

(4) 調査項目及び方法

1) 牛舎気象

牛舎内に設置した乾球湿球温度計にて午前9時の気温・湿度を毎日測定した。

2) 乳頭口スコア

試験開始直前、板垣らが分類した乳頭口スコア²⁾を参考にし、供試牛全頭全乳頭を調査し、分類した(表2)。

表2 乳頭口の分類

区分	肉眼的形容
タイプ I	滑らかで閉まりのよい乳頭口
タイプ II	滑らかで小さなリングのある乳頭口
タイプ III	滑らかで大きなリングのある乳頭口
タイプ IV	角化亢進し、びらんのある乳頭口

3) 臨床症状の観察

乳房の硬結、腫脹、熱感、および乳汁のゲル化(フツの有無)について、試験前および試験開始後毎日観察した。

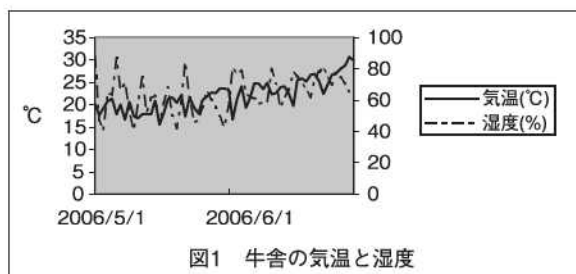
4) 乳汁中の体細胞数の測定

試験前および試験開始後1ヶ月毎に個体別に乳汁をサンプリングし、蛍光光学式測定機フオマチックにて測定を行った。

結 果

1) 牛舎気象

牛舎気象は、試験開始から終了時まで、1週間毎の平均値を図1に示した。



気温は20°C前後を推移し、湿度は50~80%を上下する不安定な気候であった。

2) 乳頭口スコア

個体別、乳頭別の乳頭口スコアを肉眼的に観察し、4タイプに分類したところ、異常が進み始めている乳頭口が過半数を占めていた(表3)。

表3 供試牛における乳頭口のタイプ別出現率

区分	出現乳頭数 (%)
タイプ I	10 (9.6)
タイプ II	34 (32.7)
タイプ III	36 (34.6)
タイプ IV	24 (23.1)
合計	104

また、乳頭口スコアと泌乳期間および産次との関係を表4に示した。

表4 乳頭口スコアと泌乳期間、産次の関係性

区分	産次(次)	泌乳期間(日)
タイプ I	3.1	284.6
タイプ II	2.4	300.1 +
タイプ III	2.9	389.3 +
タイプ IV	2.5	356.0

+ 間に有意差あり(p<0.1)

泌乳期間が長くなるほど、乳頭口スコアが高まり、乳頭口異常が進むことが示唆された。産次については関係性がみられなかった。

3) 臨床症状

搾乳時の乳房及び乳汁の臨床症状を観察した結果、全頭とも臨床症状は確認されなかった。

4) 乳汁中の体細胞数の測定

供試牛26頭104乳頭(対照区52乳頭、試験区52乳頭)の個体別乳汁中体細胞数の平均を表5に示した。

表5 乳頭口スコア別の乳汁体細胞数

区分	体細胞数
タイプ I	4.45
タイプ II	5.82
タイプ III	12.11
タイプ IV	8.38

a-ab, a-ac間に有意差あり(P<0.05)

表6 試験区 I (有効成分濃度の差)における乳頭口スコア別の乳汁体細胞数 (単位:万個/ml)

区分	対照区	試験区 I
タイプ I	9.58	2.15
タイプ II	4.81	3.29
タイプ III	7.87	10.13
タイプ IV	4.64	4.90

表7 試験区 II (液剤粘度の差)における乳頭口スコア別の乳汁体細胞数 (単位:万個/ml)

区分	対照区	試験区 II
タイプ I	13.13	2.10
タイプ II	4.59	3.28
タイプ III	7.87	4.85
タイプ IV	5.90	5.21

試験前の調査において、乳汁中の体細胞数はタイプⅢの平均が最も多く、タイプⅠ及びタイプⅡに比べ、乳頭口スコアが高くなるほど増加傾向にあることが示された。試験の結果、デッピンク剤の有効ヨ素濃度の差においては、乳汁中の体細胞数の低減効果は示されなかった(表6)。粘度の差においては、高粘度である試験区Ⅱのほうが乳汁中の体細胞数を低減することが示唆された(表7)。しかしながら、タイプⅣの乳汁中体細胞数については、対照区、試験区ともに低く、その効果の有無は明確に示されなかった。

考 察

一般に乳房炎を発症させる主な病原体は乳頭口から侵入し、その結果、乳汁中体細胞数が増加し、潜在性乳房炎が生じる。生理的には泌乳末期および高産歴ほど増加しやすくなると報告されているが⁶⁾、本試験において乳頭口の形状も体細胞数増加の原因になりうることを示唆された。また、乳頭口の形状異常は、乳牛の泌乳期間といくらかの関係性があることが見受けられたが、産次については関係性が確かめられなかった。泌乳期間の長さが関係しているということは搾乳作業という人為的、物理的な負荷が最も大きな原因であると考えられ、産次による影響が小さいということは生理的な負荷が小さいということ、また分娩の為の乾乳期間により乳頭口の形状が正常な状態に回復することも考えられる。

現在、乳頭デッピンクは県内に普及しつつあるが、市場には様々な種類の乳頭殺菌剤が市販されており、その成分の違いによ

る効果については明確ではないのが現状である。本試験により、デッピンク剤の有効ヨ素濃度の高さは瞬時の乳頭表面における殺菌効果を期待でき、粘度の高さは乳頭口からの病原菌の進入を防ぎ、乳汁中の体細胞数の増加、さらには乳房炎の予防効果を期待できることが考えられる。しかしながら、タイプⅣの乳頭口については明確な結果が出なかったことから、さらに例数を重ね、分析していく必要がある。これらデッピンク剤の成分の機能性を十分に理解し、搾乳前後のデッピンク処理方法を効果的に改善していくことが、高品質な生乳生産に繋がっていく。さらに乳房炎及び体細胞数増加の要因には、搾乳衛生だけでなく、作業者の搾乳技術、搾乳機器の整備、牛舎の衛生環境、飼料給与による牛の栄養状態、気象条件などがあげられ、これらを総合的に管理、対策していくことが今後の検討課題である。

参考文献

- 1) 板垣昌志・庄司和明・矢野啓・渡辺栄次・加藤敏英・星昌孝(1995)家畜診療389:7-13
- 2) 板垣昌志・阿部省吾・阿部栄・酒井淳一・鈴木勝士(1999)日本獣医師会誌52:561-564
- 3) 岡野圭介・飯塚三喜(1996)畜産の研究50:743-748
- 4) 宇田樹生・吉川寿郎・中島正夫(1996)家畜診療393:17-20
- 5) 中野光志(1996)日本家畜管理研究会誌32:19-23
- 6) 恩田求(1986)家畜診療281:37-42