
あたらしい 農業技術

No.604

新しい乳房炎の 予防的治療法

平成 26 年度

—静岡県経済産業部—

要 旨

1 技術、情報の内容及び特徴

分娩直後は乳房炎を発症しやすいため、分娩前の予防対策が重要となります。

- (1) 乾乳時（泌乳停止時）の乳汁から乳房炎起因菌が検出されるか、乳汁中ラクトフェリン濃度が低い分房は、分娩後の乳房炎発症リスクが高くなりました。
- (2) 乾乳時、分娩 14 日前に乳房炎軟膏を適切に注入することで、より効率的に分娩後の乳房炎を予防できます。

2 技術、情報の適用効果

対策をしない場合と比べて、分娩後の乳房炎発症率を4分の1に低減できます。

3 適用範囲

県下の酪農家

4 普及上の留意点

乳房の汚染を防ぐため、サンプリング前の消毒、サンプリング後のポストディッピングを念に行う必要があります。

目 次

| | |
|--------------------------------------|---|
| はじめに | 1 |
| 1 分娩後乳房炎のリスク因子の推定 | |
| (1) 乾乳時の乳房炎菌検出と分娩後乳房炎 | 1 |
| (2) 乾乳時の乳汁中タンパク質と分娩後乳房炎 | 2 |
| 1のまとめ | 3 |
| 2 乾乳時および分娩14日前の乳房炎軟膏注入による分娩後乳房炎の発症低減 | 3 |
| (1) 乾乳軟膏注入による分娩14日前の乳汁粘ちよう度の変化 | 3 |
| (2) 乾乳時、分娩14日前の乳房炎軟膏注入による分娩後乳房炎の低減効果 | 3 |
| 2のまとめ | 4 |
| おわりに | 4 |
| 参考文献 | 5 |

はじめに

乳房炎による乳質の低下及び廃棄乳の増加による経済被害は非常に大きく、日本乳房炎研究会の調べによると、全国で年間 800 億円の損失があると推計されています。分娩後は乳房炎に罹患しやすく、分娩後 10 日以内に発症する割合は乳房炎全体の約 25%に及びます。そのため、分娩後、乳房炎の高リスク牛を早期に摘発して予防処置を施すことは、本病による被害を軽減する上で重要となります。

分娩 14 日前（-14d）の乳汁粘ちょう度は、水様、初乳様、アメ状に区分され、粘度が低いほど炎症が強く、水様、初乳様の乳汁を排出した乳房は分娩後に乳房炎に罹患するリスクが高くなります。当所は乾乳時（搾乳停止時）の乳汁の状態から、-14d の乳汁の粘ちょう度、ひいては分娩後乳房炎になりやすい分房が推定できると考え、①乾乳時の乳汁成分と分娩後乳房炎の関連性を検証しました。その結果に基づき、②乾乳時に予防的に治療を実施し、分娩後乳房炎の低減効果を検証しました。

1 分娩後乳房炎のリスク因子の推定

乾乳後、搾乳でダメージを受けた乳腺組織が正常に修復されると、乳汁が濃縮し、アメ状の乳汁になるとされています。乾乳時に乳房の更新を阻害する要因が存在すると、乳房の更新が正常に行われず分娩後乳房炎の発症リスクが高くなると考えられることから、乾乳時における分娩後乳房炎のリスク因子を検索しました。

乾乳時に乳汁を採取し、乳房炎起因菌の有無及び炎症、免疫に関わる乳汁タンパク質の濃度を検査しました。その後、-14d の乳汁粘ちょう度及び分娩 10 日以内の乳房炎発症率を追跡調査し、乳汁検査との関連性を解析しました。

（1）乾乳時の乳房炎菌検出と分娩後乳房炎

乾乳時に乳汁を採取し、乳房炎起因菌の有無を検査しました。その後、-14d の乳汁粘ちょう度及び分娩 10 日以内の乳房炎発症率を追跡調査し、乳汁検査との関連性を解析しました。

その結果、乾乳時に乳房炎起因菌が検出された分房の-14d の乳汁粘ちょう度は、菌が検出されなかった分房のそれに比べて分娩後乳房炎のリスクが高い水様になりやすくなりました（表 1）。さらに、乾乳時に菌が検出された分房の分娩後乳房炎の発症率は 42.9%（3/7）で、検出されなかった分房の 20.9%（9/43）より高い傾向を示しました（表 2）。

表 1 乾乳時乳汁の菌検出と-14d の乳汁性状の関連性

| | アメ状 | 初乳様 | 水様 | 合計 |
|-----------------|-----|-----|----|----|
| 菌+ ^a | 1 | 0 | 4 | 5 |
| 菌- ^b | 23 | 7 | 6 | 36 |
| 採取不可 | | | | 9 |
| 合計 | | | | 50 |

ab:累積 χ 二乗検定、 $p < 0.01$

表 2 乾乳時乳汁の菌検出と分娩後乳房炎

| | 正常 | 乳房 | 合計 | 発症率 |
|----|----|----|----|------|
| 菌+ | 4 | 3 | 7 | 42.9 |
| 菌- | 34 | 9 | 43 | 20.9 |

(2) 乾乳時の乳汁中タンパク質と分娩後乳房炎

乾乳時に乳汁を採取し、一元放射免疫拡散法で乳汁中の各タンパク質（IgG1、IgG2、ラクトフェリン（Lf）、 α 1AG、ハプトグロビン）の濃度を測定しました。その後、-14dの乳汁粘ちよう度及び分娩10日以内の乳房炎発症率を追跡調査し、上記検査との関連性を解析しました。

-14dの乳汁性状（アメ状、初乳様、水様）が異なる群間の乾乳時乳汁中Lf濃度を比較したところ、-14dに分娩後乳房炎高リスクである水様の群は、低リスクのアメ状の群と比較してLf濃度が低くなりました（図1）。同様に、分娩後乳房炎を発症した分房は、正常な分房と比較して乾乳時乳汁中Lf濃度が低くなりました（図2）。その他の乳汁中各タンパク質については、明らかな差はありませんでした。

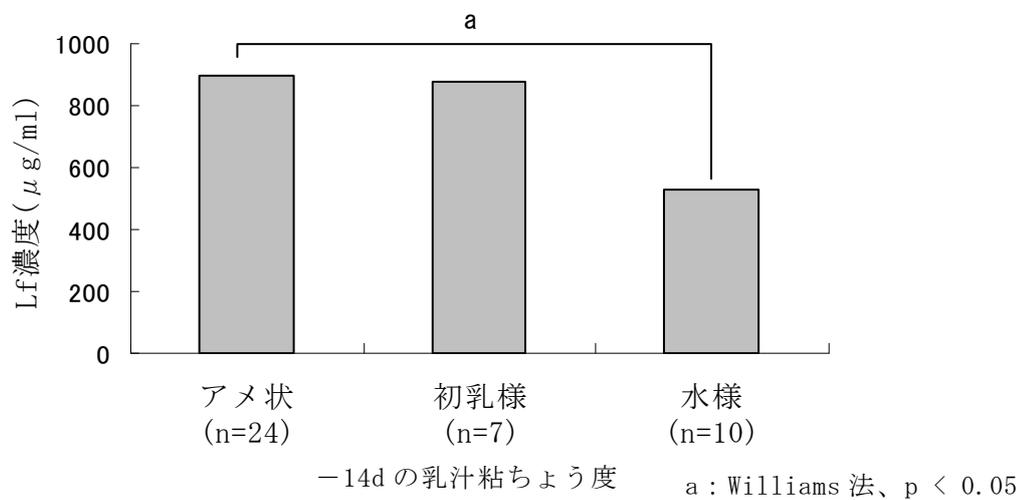


図1 乾乳期乳汁中総Lf濃度と-14dの乳汁粘ちよう度の関連性

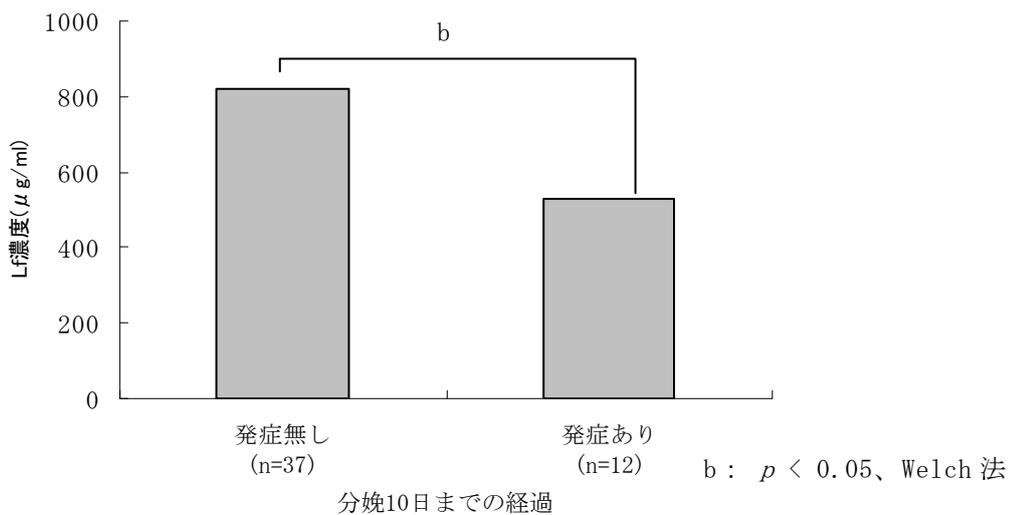


図2 乾乳期乳汁中Lf濃度と分娩後乳房炎の関連性

1のまとめ

以上の結果から、乾乳時乳汁の乳房炎起因菌の有無及び Lf の濃度から、分娩後乳房炎になりやすい牛を推定できることが示唆されました。

乾乳時に乳房炎起因菌が検出された乳房やラクトフェリン濃度が低い分房は、-14d の乳汁粘ちよう度が分娩後乳房炎のリスクが高い水様になりやすく、分娩 10 日以内の乳房炎の発症率も高くなりました。乾乳の目的は、搾乳刺激を停止することで乳腺組織の更新と休息を図ることにあります。したがって、菌の感染は、乳腺組織の更新を阻害し、分娩後乳房炎を発症するリスクを高くすると考えられます。また、Lf は抗菌活性を有するので、乳汁中 Lf 濃度の低い分房は菌の感染に対する抵抗力が低く、乾乳後の細菌の乳房内侵入を許してしまい、分娩後乳房炎に罹患しやすいと考えられます。

2 乾乳時及び分娩 14 日前の乳房炎軟膏注入による分娩後乳房炎の発症低減

上記の結果から、乾乳時における分娩後乳房炎のリスク因子を推定することができました。リスク因子の一つである、乾乳時乳汁の乳房炎起因菌の有無に着目し、これを排除するため、乾乳軟膏の注入を行い、分娩後乳房炎のリスクが低減できるか検証しました。また、山形 NOSAI が提唱している、-14d の乳汁粘ちよう度に基づいた分娩後乳房炎の予防法と組み合わせた予防試験を実施し、分娩後乳房炎が低減できるか検証しました。

(1) 乾乳軟膏注入による分娩 14 日前の乳汁粘ちよう度の変化

乾乳時乳汁から、乳房炎起因菌が検出された分房に、乾乳軟膏を注入しました。その後、分娩後乳房炎のリスクを反映する -14d の乳汁粘ちよう度を観察し、乾乳軟膏を注入しない場合と比較してどのように変化しているか検証しました。

その結果、乾乳軟膏を注入しない群と比較して、注入した群は、リスクの低いアメ状の乳汁が高い割合で観察されました (表 3)。

なお、乾乳軟膏を注入した群 14 分房のうち 2 分房 (14.3%) では、乾乳時と -14d で異なる菌が検出されました。注入していない群では、-14d に菌が検出された 4 分房は、全て乾乳時と同種の菌が検出されました。

表 3 乾乳軟膏注入による -14d の乳汁粘ちよう度変化

| | アメ状 | 初乳様 | 水様 |
|-------------------------------|-----|-----|----|
| 乾乳軟膏注入 ^a (n=14) | 11 | 1 | 2 |
| 注入しない ^b (n=5) | 1 | 0 | 4 |

ab: $p < 0.05$ 、累積 χ^2 二乗検定

(2) 乾乳時、分娩 14 日前の乳房炎軟膏注入による分娩後乳房炎の低減効果

乳房炎起因菌が乾乳時に検出された分房に、乾乳軟膏を注入しました。その後、-14d に水様、初乳様の乳汁を排出し、乳汁から乳房炎起因菌が検出された分房に、泌乳期軟膏を追

加注入しました。この一連の対策を実施した群（投与群）の分娩 10 日以内の乳房炎発症率を、対策していない群（無投与群）と比較しました。

その結果、分娩 10 日以内の乳房炎発症率は、投与群 14.3% (2/14)、無投与群 42.9% (3/7) で、投与群は無投与群と比較して乳房炎発症率が低い傾向を示しました（図 3）。

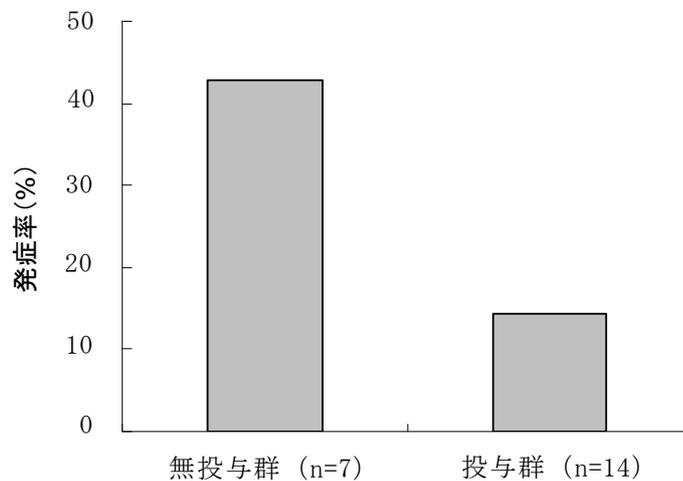


図 3 乾乳期治療による分娩後乳房炎発症低減効果

2のまとめ

乾乳軟膏の注入によって、-14d の乳汁粘ちよう度が分娩後乳房炎リスクの低いアメ状になりやすくなりました。このことから、乾乳軟膏によって、乳房内の乳房炎起因菌が死滅させることで、正常に乳腺組織の更新が行われ、分娩後乳房炎のリスクを低減できることが示唆されました。また、アメ状乳汁を呈した乳房は、水様、初乳様の乳汁を呈した乳房より良好な初乳を生産するという報告から、乾乳軟膏の注入は、分娩後の良好な生乳生産を促進させることが期待できます。

乾乳軟膏注入後、-14d の乳汁細菌検査の結果に基づいて泌乳期軟膏を追加注入した投与群は、分娩時の乳房炎起因菌の検出率及び分娩 10 日以内の乳房炎発症率が無投与区と比較して低い傾向にありました。乾乳時、-14d の適正な乳房炎軟膏の注入は、分娩後乳房炎を低減できることが示唆されました。乾乳軟膏注入後、一部の乳房は-14d に再度乳房炎起因菌が検出されたことから、乾乳時、-14d のどちらかではなく、両時点で対策を実施することが重要です。

おわりに

今回の試験では、乾乳時に乳房炎起因菌が検出された乳房を対象に試験を行いました。乾乳軟膏は乾乳後の乳房内の細菌侵入を抑える効果もあります。そのため、乾乳時に菌が分離された場合、乾乳軟膏の注入は必須ですが、分離されなくても予防的に注入することが推奨されます。

また、-14d のサンプリングは、サンプリング後の乳頭からの細菌侵入を防ぐため、乳頭の清拭、ディッピングを入念に行う必要があります。

乳房炎の発生を減らすことは、酪農家の収益向上に直結します。分娩後に乳房炎の発生が多い場合、乾乳時、-14d の対策をご検討ください。

参考文献

- 1) 板垣昌志、小松智、貝健三. 2006. 日本乳房炎研究会第 11 回学術集会 Proceedings. 45-49
- 2) 田中義春、三谷満、前田博行、高田昇. 2002. http://www.d1.dion.ne.jp/~teijiro/2.files/panf_5.html.
- 3) 檀原麻美、赤松裕久、小柳寿文、板垣昌志. 2011. 静岡県畜産技術研究所研究報告. 4. 1-4.
- 4) 檀原麻美、赤松裕久ほか. 2011. 静岡県畜産技術研究所研究報告、4、1-4.
- 5) 山口隆弘. 2012. 第 5 回乳房炎研究会要旨集、W-2.

畜産技術研究所 酪農科 研究員 瀬戸隆弘

発行年月：平成27年3月
編集発行：静岡県経済産業部振興局研究調整課

〒420-8601
静岡市葵区追手町9番6号
TEL 054-221-2676

この情報は下記のホームページからご覧になれます。
<http://www.pref.shizuoka.jp/sangyou/sa-130a/>

