

良質乳の生産に向けて

西部家畜保健衛生所 西讃支所
澁市さつき 上村知子 松元良祐 合田憲功

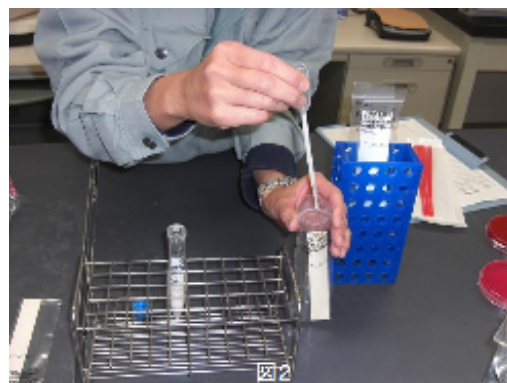
1. はじめに

近年、乳房炎を早く適切に治療する方法として、乳房炎発見時に農場で乳房炎乳を培養し、原因菌に基づいて治療を実施する方法が行われている。一方、平成 21 年度に当所の高橋らは、農場でできる乳房炎スクリーニング検査法として、検出紙を用いた方法が適していると報告している¹⁾。今回、農家自身が乳汁の培養検査を実施することにより搾乳衛生意識を向上させ、良質乳の生産を目指すため、検出紙を用いた方法（以下、「検出紙法」という。）を検討したので報告する。

2. 検出紙の概要

検出紙とは、食品加工過程の汚染度チェックなどの食品衛生分野で使用されている市販の簡易検出紙である。検出紙には、培地成分を染み込ませたろ紙が乾燥・滅菌した状態でビニール袋に入っており（図 1）、ブドウ球菌用、大腸菌群用、腸炎ビブリオ菌用等があるが、今回は、乳房炎原因菌として重要なブドウ球菌用及び大腸菌群用を使用した。価格は 1 枚あたり 60 円程度である。

検査方法は、乳汁 1 ml を滅菌スポイトで検出紙に接種し（図 2）、37℃で 24 時間培養することにより、ブドウ球菌は黒色、大腸菌群は青色のスポットとして出現する。



3. 試験 1

【目的】

バルク乳のスクリーニング検査法として、検出紙法が有効であるかどうかを検討した。

【材料と方法】

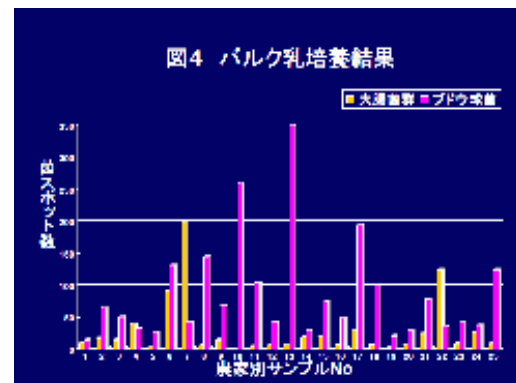
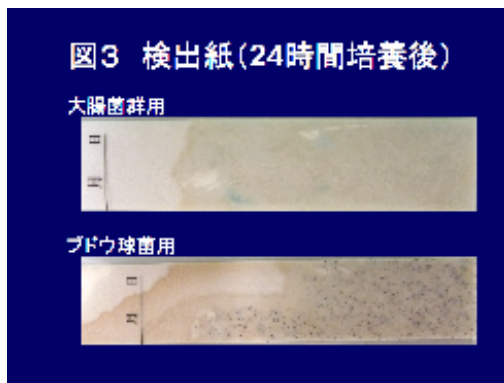
- ① 管内酪農家 25 戸のバルク乳を検出紙（ブドウ球菌用、大腸菌群用）にそれぞれ 1 ml ずつ

つ接種し、24時間培養後の検出紙上の菌プロット数をカウントした。

- ② 各農家の培養後の検出紙と、菌スポットがもっとも少ない農家の培養後の検出紙とを併せてそれぞれの農家に実際に見てもらい、視覚に訴えることにより搾乳衛生指導を実施した。

【結果①】

培養後、大腸菌群用では青いスポットが、ブドウ球菌用では黒いスポットがみられた(図3)。大腸菌群のスポットが多くみられた農家と、ブドウ球菌のスポットが多くみられた農家と、それぞれ農家ごとに汚染状況が異なる結果となった(図4)。



【結果②】

菌スポットが多く出現した農家からは、

- ・ ブドウ球菌のスポットが多いのは、サンプリング日が乳房炎治療の直前だったからかもしれない
- ・ サンプリング時期にバルクの調子が悪かったから菌スポットが多いのかもしれない
- ・ 乳房炎検査でCNSが多いと言われた

など、サンプリング時期の乳房炎の発生状況や搾乳機械や器具の状態と合致する感想が聞かれた。

4. 試験2

【目的】

農家自身が農場において検出紙により乳汁の培養を行うための、安価で簡易な培養方法を検討した。

【材料と方法】

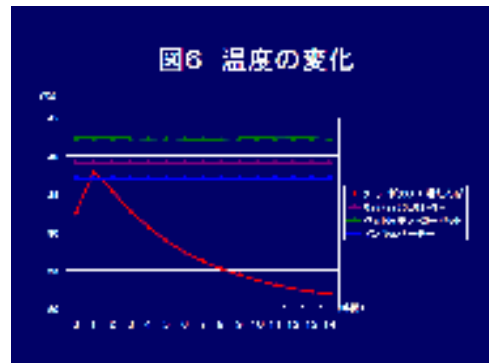
以下の庫内、内部の温度変化を測定した(図5、6)。

- ① クーラーボックス内に湯たんぽを入れたもの
- ② 乳児のおむつ交換時に使用するウェットティッシュウオーマー(価格:2,500円程度)
(庫内底部の熱源からの直接的な熱を避けるため庫内に箱を設置し、庫内中央部の温度を測定。)
- ③ ペット用ホットカーペット(価格:3,000~4,000円程度)

【結果】

温度は、クーラーボックス内に湯たんぽを入れたものは、4～5時間後には30度以下となり、培養に不向きであると考えられた。ウェットティッシュウォーマーは約39度、ペット用ホットカーペットは約42度で推移し、培養に利用可能であると考えられた。

実際に検出紙に乳汁を接種し、24時間培養したところ、ウェットティッシュウォーマー、ペット用ホットカーペットでは、インキュベーターでの培養と同様に、菌スポットが出現したが、クーラーボックスに湯たんぽをいれたものでは、一部のみ菌スポットが出現した。



5. 試験3

【目的】

乳房炎乳の培養における検出紙の有効性を検討した。

【材料と方法】

乳房炎のある分房乳 23 検体をブドウ球菌用および大腸菌群用検出紙に接種し、24 時間培養後に検出紙上の菌スポットの出現状況と、血液寒天培地・DHL・マンニットを用いた定法での培養結果とを比較した。

【結果】

ブドウ球菌用検出紙では、23 検体中 22 検体で検出し、内 8 検体では定法でもブドウ球菌が分離され、定法との一致率は 36.4%であった (図7)。分離菌は、黄色ブドウ球菌が 4 検体、CNS が 4 検体であった。菌スポット数と定法での菌分離は、関連がみられなかった。

大腸菌群用検出紙では、23 検体中 15 検体で検出し、内 3 検体では定法でも大腸菌群が分離され、定法との一致率は 20.0%であった (図8)。分離菌は、クレブジェラ、プロテウス、大腸菌がそれぞれ 1 検体であった。菌スポット数と定法での菌分離には、関連がみられなかった。

なお、図7, 8ともに菌スポット数<30 が+, 30~100 が++, >100 が+++と表記した。

Figure 7 is a table titled '図7 ブドウ球菌検出結果' (Staphylococcus Detection Results). It compares the results of 23 samples using detection paper (検出紙) and standard methods (定法). The table shows that 22 out of 23 samples were detected by the detection paper, and 8 of those were also detected by the standard methods, resulting in a 36.4% consistency rate.

Figure 8 is a table titled '図8 大腸菌群検出結果' (E. coli Detection Results). It compares the results of 23 samples using detection paper (検出紙) and standard methods (定法). The table shows that 15 out of 23 samples were detected by the detection paper, and 3 of those were also detected by the standard methods, resulting in a 20.0% consistency rate.

6 まとめ

「検出紙」を用いた方法では、

- (1) バルク乳のスクリーニング検査では、農家毎に各菌の汚染状況が異なる結果となった。
- (2) バルク乳の検査結果は目で見て分かりやすいものであった。
- (3) 検出紙は1枚当たり60円、培養器具は2500円～4000円程度と、安価で簡易な方法で培養が可能。
- (4) 乳房炎乳の培養では、検出紙の菌スポットの出現と、定法での分離菌の一致率は、ブドウ球菌用で36.4%、大腸菌群用で20.0%であった。

7 今後の課題

- (1) 農家自身が乳汁の培養検査を実施するためには、検出紙の利用方法をもっと検討する必要がある。特に、乳房炎検査法としては、定法との一致率が高くなるように検査手技の検討が必要。生培地での培養等と比較し、より農家が利用しやすい方法を検討する必要がある。
- (2) 今年度から、県農協、普及センター、乳業メーカーとともに年2回、生乳生産管理チェックシートの記帳について巡回指導している。今後も、生乳生産管理マニュアルに沿って、管理基準に沿った生乳生産と生乳生産管理チェックシートの記帳について、指導していきたい。

参考文献

- 1) 高橋茂隆ら：乳房炎スクリーニング検査への取り組み（第一報），平成21年度香川県業績発表会収録集, 2010