

別記様式第5号（第4条，第7条，第9条関係）

学 位 論 文 要 旨

博士後期 課程 畜産衛生学 専攻

学籍番号 22336

氏 名 榎谷 雅文



論文題目：酪農家における ATP 迅速検査法の応用による搾乳衛生管理の向上に  
関する研究

(Improvement of management system for milking preparation using  
ATP- bioluminescence assay in dairy farms)

要旨

バルク乳質を向上させるためには搾乳作業を精度高く行い，維持することが重要である。搾乳作業工程に関する報告は数多くあるものの，搾乳作業精度に関する報告は見あたらず，搾乳作業精度の評価方法や判断基準も存在しない。そこで食品加工施設などで手指消毒や調理器具の清浄度評価に利用されている ATP 検査法を応用して，搾乳作業精度を測定することによりバルク乳質の向上を図ることを目的として本研究を行った。

まず搾乳作業の重要管理点を明らかにする目的で，酪農家 33 戸の搾乳作業をビデオ撮影して作業工程とその精度を解析するとともに，調査前 1 年間のバルク乳質との関係を検討した。その結果，年間平均体細胞数ではひねり法が有意 ( $P < 0.01$ ) に低く，ディッピングにおける乳頭壁カバー率では，カバー率が高い場合は他に比べて有意 ( $P < 0.05$ ) に低かった。年間平均総菌数では有意な差はみられなかった。搾乳作業重要管理点として乳頭壁清拭法の「ひねり法」とディッピングカバー率が重要であることが判った。

さらに搾乳前の乳頭清浄度を ATP 検査法で評価する事を目的として，ATP 検査と細菌検査を清拭後の 180 頭の乳頭に同時に実施し，さらに酪農家 35 戸で ATP 検査を実施した。ATP 検査基準値として，細菌発育陰性 83 件の ATP 検査値の平均値と平均値 + 標準偏差を設定した。ATP 検査基準値に基づき 3 階層に分類し，階層別に 180 頭の乳頭壁細菌検査結果と酪農家 35 戸の年間バルク乳質を比較検討した。ATP 検査階層の上昇に伴い乳頭壁細菌数は増加 ( $P < 0.01$ ) し，バルク乳中体細胞数 ( $P < 0.01$ )，総菌数 ( $P < 0.01$ ) はともに増加した。ATP 検査基準値以下の酪農家のバルク乳質は，体細胞数 10 万個/ml 以下，総菌数 1,000cfu/ml 以下であった。ATP 検査法は細菌検査結果とバルク乳質を反映し，その基準値とし

て平均値 500 (RLU) 以下の乳頭は清浄であると判定することが妥当と思われた。

次に最も優れた乳頭清拭法を明らかにするために、乳頭清拭法別試験と酪農現場での ATP 検査を実施した。その結果、乳頭壁清拭は「ひねり法」、乳頭口清拭は「はさみ法」が最も優れており、これらの清拭方法を採用している酪農家のバルク乳質は優秀であることが明らかになった。

ATP 検査の評価基準とその有効性を確認するために 1 年間にわたり ATP 検査を実施し、搾乳作業重要管理点を中心とした搾乳指導を 2 酪農家に応用した結果、搾乳指導を行った酪農家のバルク乳質は向上した。しかし、潜在性乳房炎が当初から多くバルク乳質が悪かった酪農家では、バルク乳質改善までに長期間を要した。搾乳指導と ATP 検査による乳頭清浄度評価によるバルク乳質改善対策は、泌乳期間中の乳房炎の新規感染には効果が期待できるが、前乳期や乾乳期間の影響を受ける泌乳初期牛に対しては別の対策が必要であることが明らかになった。

本研究より推奨される重要管理点を含めた搾乳作業工程は、①前搾りを 1 乳頭 5 回以上行い、②プレディッピングは乳頭壁全面に薬液が付着するように確実に実施する。③乳頭清拭は湿った布タオルを 1 頭あたり 2 枚以上使用し、1 乳頭あたり 3 回”ひねり法”で乳頭壁を清拭し、④乳頭口清拭を「はさみ法」で確実に行う。⑤乳頭清拭時間は 1 頭あたり最低 20 秒以上かける。⑥以上の搾乳作業工程を 2 分以内で行う。⑦搾乳終了後はポストディッピングの薬液を乳頭壁全面に付着するように確実に行うことが、バルク乳質を向上させる上で重要である。

本研究の結果に基づくこれら具体的な手法は、酪農現場における搾乳衛生指導に広く用いることが可能である。今後、システムの実践的な検証を広く国内外で進め、搾乳衛生管理法として普及させる活動が重要であると考えられる。