

乳頭清拭装置の作業性と清拭効果

(乳頭清拭装置の作業性と清拭効果)

酪農施設科 吉田 邦彦

(E-mail:yoshikn@agri.pref.hokkaido.jp)

1. 背景・ねらい

搾乳前の乳頭清拭は、衛生的乳質の向上や乳頭表面細菌の除去による乳房炎感染予防、及び乳頭への刺激による乳汁降下促進のために不可欠であり、一般的にはタオルを利用して手作業で行われています。特に乳頭先端の十分な清拭には両手を要しますが、乳牛の体格によって作業者の手が届かない場合などに清拭が不十分となり、清拭効果には差が生じやすいといえます。片手での作業を可能とするために新たに開発された乳頭清拭装置について、その作業性向上効果と清拭効果を明らかにしました。

2. 技術内容と効果

1) 乳頭清拭装置の概要

乳頭清拭装置は、円筒形の清拭カップ内部のブラシ回転と、内部に噴射される洗浄液の作用で乳頭を清拭する装置です。清拭カップの全長は246mm、重量は500gで、内部には3つの清拭ブラシが備えられ、それぞれが乳頭側面、先端、根元を清拭します。清拭後の洗浄液は吸引され、吸引ケースの下部から自然排水されます。1頭あたりの洗浄液量は約500mlで、1頭あたりの清拭時間(前搾りを除く)は、約30秒として設計されています。



図1 乳頭清拭装置の外観

2) 乳頭清拭装置による清拭作業

①準備

洗浄済みの清拭ブラシを清拭カップに装着し、毎回搾乳ごとに洗浄液(2ppm 二酸化塩素水)を調製します。

②装置の作動

カップ側面のスイッチを押すと、ブラシが回転を始めるとともに洗浄液がカップ内部に噴射されます。スイッチを押している間は、ブラシは一定の間隔で正・逆転を繰り返します。また、清拭中は本体の吸引ファンが稼働して、洗浄液を吸引します。スイッチを離すと、ブラシは一定時間だけ連続回転した後停止し、約2秒遅れて吸引ファンも停止します。

③作業後

残った洗浄液は廃棄します。清拭ブラシはカップから取外し、洗浄します。

作業姿勢の改善

写真のように、タオルで乳頭先端を清拭するために両手を要するのに対し、ブラシは乳頭側面だけでなく乳頭先端にも常に作用するため、片手で乳頭全体を清拭することが可能です。



図2 作業姿勢の改善

但し、装置による清拭のみでは汚れを落としきれない場合があるため、変法ミネソタ法と同様にプレディッピングを併用し、もみ洗いを兼ねた前搾りを実施することが必要です。前搾りを除く実際の清拭時間は、30～34 秒程度です。

3) 乳頭清拭装置の清拭効果

根釧農試のパーラ搾乳（ヘリンボーン、8 頭複列）において、「プレディッピング + 機械清拭」及び「プレディッピング + 布タオル清拭」による清拭を実施し、清拭効果を比較しました。

a. 乳頭表面細菌除去効果

乳頭表面に付着した細菌数の比較では、どちらも清拭後は清拭前の 1/100～1/1000 (10^{-2} ～ 10^{-3}) 程度となっていたことから、機械清拭と布タオル清拭との間で細菌除去効果に差はないと判断されました。（図 3）。

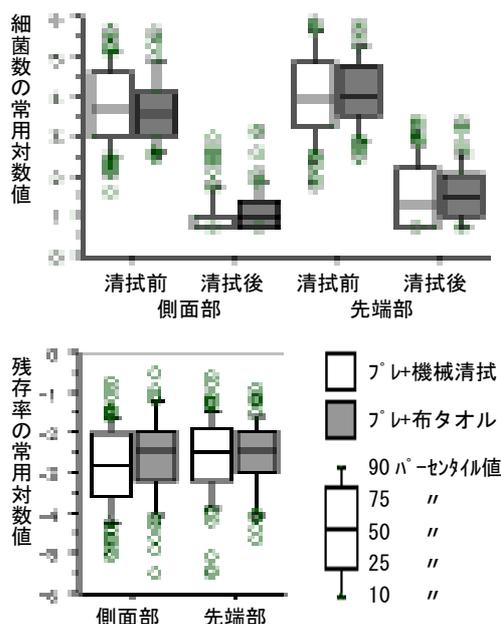


図 3 清拭前後の細菌数（上）と清拭後の残存率（下）

b. 乳頭刺激効果

2 ヶ月の調査期間を通じてパーラで搾乳され、1 回の乳量が 10kg 以上であったのべ 729 頭（機械清拭：355 頭、布タオル清拭：374 頭）について、搾乳時の実搾乳時間（ユニット装着から離脱までの時間）と乳量を調査しました。結果を比較したところ、実搾乳時間、乳量、及び平

均搾乳速度（乳量/実搾乳時間）のいずれも差は認められず、機械清拭は布タオル清拭と同等の乳頭刺激を与えることができると判断されました（表 1）。

表 1 乳量、実搾乳時間、平均搾乳速度

	搾乳1回の乳量	実搾乳時間 ^{※1)}	平均搾乳速度 ^{※2)}
	(kg) ^{※3)}	(秒) ^{※3)}	(kg/分) ^{※3)}
布タオル清拭 (n=374)	14.3±3.1 (100)	345.5±73.4 (100)	2.6±0.6 (100)
機械清拭 (n=355)	14.2±3.2 (99)	342.1±84.5 (99)	2.6±0.6 (100)

※1) ユニット装着から離脱までの時間

※2) 搾乳1回の乳量/実搾乳時間

※3) 括弧内は布タオル清拭を100とした対比值

c. バルク乳の衛生的乳質に及ぼす影響

機械清拭と布タオル清拭の実施期間中における、生菌数及び耐熱菌数の中央値（50 パーセンタイル値）に有意な差は認められませんでした（表 2）。また、乳房炎感染率の指標とされる体細胞 30 万を超える個体乳の割合にも、差は認められず（表 3）、装置の使用によってバルク乳の衛生的乳質を低下させないことが明らかとなりました。

表 2 バルク乳中細菌数のパーセンタイル値及び U 検定結果

		パーセンタイル値					U検定結果
		10	25	50	75	90	
生菌数 (cfu/ml)	機械清拭	330	370	490	720	840	有意差なし (p=0.85)
	布タオル清拭	350	420	500	620	860	
耐熱菌数 (cfu/ml)	機械清拭	16	17	21	36	45	有意差なし (p=0.18)
	布タオル清拭	11	13	17	34	41	

表 3 体細胞数 30 万を超える個体乳の割合及び χ^2 検定結果

	試料数	300千/ml以下		301千/ml以上		検定結果
		300千/ml以下	301千/ml以上	300千/ml以下	301千/ml以上	
機械清拭	856	821 (95.9%)	35 (4.1%)	35 (4.1%)	821 (95.9%)	有意差なし (χ^2 検定、p=0.74)
布タオル清拭	1368	1308 (95.6%)	60 (4.4%)	60 (4.4%)	1308 (95.6%)	

3. 留意点

- 1) 装置による清拭時間は 30～34 秒程度なので、慣行の清拭時間がこれを下回る場合には搾乳能率が低下します。
- 2) ユニットに付着した糞等、乳頭以外の汚れを除去するため、紙タオル等を別途用意する必要があります。