

搾乳ユニット自動搬送装置導入による搾乳能率の向上

(搾乳ユニット自動搬送装置の作業性評価)

酪農施設科 高橋 圭二

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

1. 背景・ねらい

つなぎ飼い牛舎においては、給飼作業と同様に搾乳作業も重労働作業のひとつでその軽労化が求められてきました。また、搾乳ユニット自動離脱装置の利用は少なく、そのため作業一人あたりの搾乳ユニット数は2～3台程度が限界で、搾乳作業の高能率化を図ることが難しくなっています。こうしたつなぎ飼い牛舎の搾乳作業を改善するため、牛舎内に搾乳ユニット搬送用のレールを設置した、懸架式ミルクカの利用が増加しています。今回、搾乳ユニットの自動搬送装置が開発されたので、その導入農家における実態調査から搾乳の作業能率、導入による作業性の改善効果を検討しました。

2. 技術内容と効果

1) 供試機の概要

供試機は、牛舎内に設置した搬送用レールと、これに懸架して走行する搾乳ユニット搬送装置およびレール末端に設置された充電設備等で構成されます(表1)。搾乳ユニット搬送装置は搬送部とミルクタップ着脱部、制御部で構成され、自動離脱装置を装備した搾乳ユニットを左右に1台ずつ搭載して自走で移動します。搾乳終了後、ホームポジションに移動して充電されます(写真1)。

表1 自動搬送装置の主要諸元(カタログより)

搬送装置 本体	全長 (mm)	782
	全幅 (mm)	426
	全高 (mm)	584
	重量 (kg)	38.5
搬送部	搬送方式	レール懸架式
	駆動モータ	DC24V 30W
	ユニット数	2台 (各 7.5kg)
	走行速度 (m/s)	H:0.3、L:0.24
着脱部	着脱方式	2連タップ同時
	支持機構	バネによる支持
制御部	衝突防止	光電スイッチ
	作業モード	自動搬送モード 手動走行モード 緊急停止ボタン
電源	ニッケル水素電池	DC24V1900mAh
充電設備	ホームポジション	AC100～240V
搬送用 レール	主レール、分岐ポイント、分岐レール	
	許容載荷重量 (kg)	80
搭載する自 動離脱装置	ユニット離脱方式	電動モータ巻上
	搾乳完了	赤外線センサ



写真1 ホームポジションでの自動搬送装置

2) 導入前後での搾乳作業能率変化

対頭式牛舎において搾乳ユニット自動搬送装置4台のシステムを導入することにより、搾乳ユニットは6台から8台に増加します。3名の搾乳作業では搾乳能率は30.9頭/hから38.9～40.8頭/hに向上します。この効果は導入直後から得られます(表2)。

表2 導入前後での搾乳能率変化

調査時の概要	ユニット数(台)	搾乳頭数(頭)	作業時間(h)	搾乳能率(頭/h)
導入前	6	42	1.36	30.9
導入直後	8	46	1.13	40.8
9ヶ月(夜)	8	47	1.20	39.1
9ヶ月(朝)	8	47	1.21	38.9

3) 装置導入農家の搾乳作業能率(表3)

搾乳ユニット自動搬送装置6台のシステムを導入した82頭および64頭の搾乳をしている対尻式牛舎の作業員2名での搾乳能率はいずれも約66.7頭/hです。

表3 導入農家の搾乳作業能率

牛舎形式	対頭①	対頭②	対尻①	対尻②
搬送装置台数(台)	6	6	4	6
ユニット数(台)	12	12	8	12
搾乳頭数(頭)	82	64	66	98
作業時間(h)	1.23	0.96	1.3	1.82
搾乳能率(頭/h)	66.7	66.7	50.8	54.0
1頭搾乳時間(分/頭)*1	4.7	5.4	5.4	9.2
自動離脱利用状況	使用	使用	一部	一部

注1:搾乳時間は搾乳ユニット装着から離脱までの時間とした。

また、搾乳ユニット自動搬送装置4台と6台のシステムを導入した対頭式牛舎での搾乳能率は、50.8～54.0頭/hです。

4) 作業の改善効果

搾乳能率の向上以外の効果としては、重い搾乳ユニットを持たなくて済むことや、配管に自動接続されることによる軽労化があげられています。

3. 留意点

- 1) 本成果は搾乳ユニット自動搬送装置を導入する場合の作業計画立案に利用できます。
- 2) パイプラインミルクは増加する搾乳ユニット数に応じた適正な施設・構造が必要です。



写真2 自動搬送装置を利用した搾乳状況



写真3 自動搬送装置用のレール