

研究課題：舎飼時の搾乳ロボット利用技術の体系化と経営モデルの作成

担当部署：根釧農試 研究部 酪農施設科、乳牛飼養科、乳牛繁殖科、乳質生理科、経営科

協力分担：なし

予算区分：道費

研究期間：2003～2005年度（平成15～17年度）

1.目的

舎飼方式におけるロボット搾乳施設への導入時の馴致効果、乳量・乳成分、繁殖等に及ぼす影響を明らかにし、これらに基づいた飼料設計と経営モデルを示す。

2.方法

1) ロボット搾乳施設への乳牛の移行方法

(1) ロボット搾乳施設への移行前の馴致の有無が移行後の乾物摂取量・乳量に及ぼす影響、(2) 新規導入牛のロボット搾乳施設への追い入れ作業と牛の順応状態の関連調査

2) ロボット搾乳飼養における乳量への影響と飼料給与方法

(1) ロボット搾乳による乳量や繁殖性へ及ぼす影響、(2) ロボット搾乳における濃厚飼料給与量、(3) (1)と(2)の結果を基にした給与飼料の養分濃度とその泌乳成績の検討

3) 乳牛の繁殖性と健康への影響

(1) ロボット搾乳牛群の乳生産量(H群：高泌乳、L群：低泌乳)による繁殖成績との関係調査、(2) 搾乳ロボットの各種データと蹄疾患および跛行スコアとの関連調査

4) 乳質および乳成分への影響

(1) ロボット搾乳施設の細菌数、乳頭洗浄装置による乳頭洗浄状態の調査、(2) ロボット搾乳の乳成分への影響調査

5) ロボット搾乳の生産技術体系の策定

(1) ロボット搾乳の稼働率の算定、(2) ロボット搾乳の生産技術体系の策定

3.結果の概要

1)-(1) ロボット搾乳施設への移行前に5日間馴致した群(馴致あり)は、馴致しなかった群(馴致なし)に比べ移行後1週間の乳量低下が抑えられ、その後の乳量の増加も大きかった(図1)。

1)-(2) 新規導入牛は7日間程度のロボット搾乳施設への追い入れ作業で自発的に訪問するようになるが、牛に嫌悪的な刺激(叩くなど)を与えると追い入れ日数を長引かせる傾向が見られた。

2)-(1) 1日の搾乳回数2回群に対する4回群の乳量比は泌乳前期では106.9%となり、泌乳中後期では109.2%となった(表1)。搾乳回数の違いによる繁殖性の差は認められなかった。

2)-(2) 搾乳時間および採食速度から1回の搾乳あたりの濃厚飼料給与量は現物1.5kgが適当であると考えられた(表2)。

2)-(3) 養分濃度TDN73%、CP15%の基礎混合飼料で飼養すると、繁殖性の低下や過肥もみられずに11,000kg程度の一乳期乳量となった(図2、表3)。

3)-(1) H群の初回授精受胎率はL群より低かったが、空胎日数に有意差はなかった。H群では一部の牛(6頭)が繁殖成績を悪化させており、その多くは栄養不足に起因していた(表4)。

3)-(2) 蹄疾患治療牛や跛行スコア3以上の歩行に異常がある牛はリフューズ回数(ロボット搾乳施設に訪問したが、搾乳間隔が短くて自動的に退出させた回数)が少なかった。

4)-(1) ブラシ洗浄機能はミネソタ変法による清拭に比べ十分でなかった。しかし、牛体の汚れが少ない場合、出荷生乳の生菌数は平均1300/ml、体細胞数は平均6.7万/mlと良好であった(図3)。

4)-(2) ロボット搾乳における1乳期の乳成分率持続性は全道平均に対して高かった。

5) 搾乳ロボット1台体制(経産牛57頭、常時搾乳牛48頭、搾乳牛1頭当たり305日乳量11,340kg)の生産技術体系を策定した(表5)。

以上の結果、搾乳ロボット利用時の移行方法を示すとともに、乳量、繁殖性および乳質への影響が明らかとなり、それらに基づいた飼養管理方法と生産技術体系を策定した。

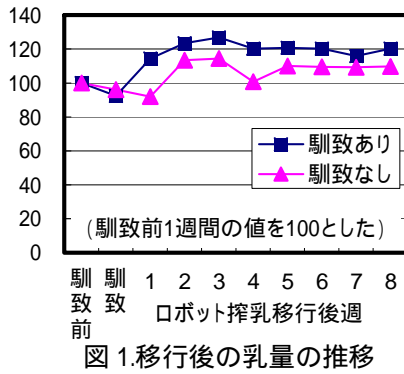


図 1.移行後の乳量の推移

表 1.搾乳回数(2回 v.s. 4回)による乳量の比較

乳期	頭数	2回群 (kg/日)	4回群 (kg/日)	比率 ¹⁾ (%)
前期(1~105日)	各群9頭	38.4	41.0	106.9
中後期(106~305日)	各群8頭	33.9	37.1	109.2

1)比率:(4回群乳量/2回群乳量)×100

表 2.一搾乳時の平均滞在時間、搾乳時間、濃厚飼料採食速度

頭数	滞在時間 (分:秒)	搾乳時間 (分:秒)	採食速度 (g/分)
初産牛	12 8:34	6:22	255
2産以上	7 7:20	5:41	292
全体	19 8:07	6:07	269

給与量1.5kg 採食速度255(g)×搾乳時間6(分)

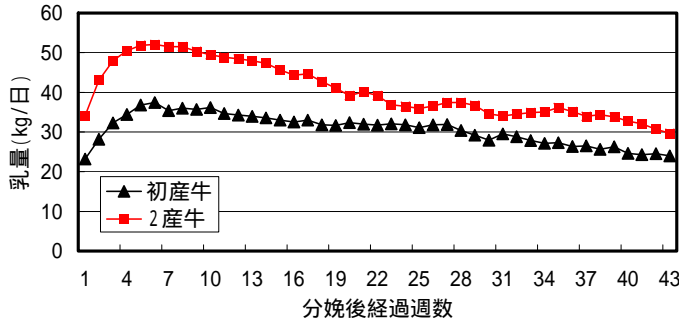


図 2.一乳期の乳量推移

表 3.一乳期乳量

	頭数	乳量 (kg)	標準偏差 (kg)
初産牛	6	9337	1548
2産牛	11	12309	955
全体	17	11260	1861

表 4.乳量水準と繁殖成績との関連

項目	H群 ¹⁾			L群 ²⁾
	繁殖良好牛 (n=15)	繁殖不良牛 ⁴⁾ (n=6)	全体 (n=21)	全体 (n=22)
初回授精日数	70.5	95.2	76.5	71.4
初回授精受胎率	53.3	0	38.1 ^A	77.3 ^B
空胎日数	89	219	116	88
最終受胎率	100	66.7	90.5	100
TDN充足率(%) ³⁾	87	79	85	88
CP充足率(%)	92	79	89	97

1)高泌乳牛群(43.1±7.2kg/日)、2)低泌乳牛群(35.3±6.0kg/日)、3)分娩後3~8週、

4)それぞれ卵巣疾患(4頭)、子宮疾患(1頭)、蹄病(1頭)に罹患、A vs. B:p<0.01

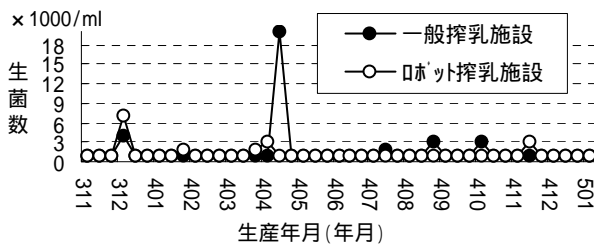


図 3.ロボット搾乳施設と一般搾乳施設の生菌数推移

表 5.経営モデル表

項目	値	単位
経産牛頭数	57	頭
常時搾乳牛頭数	48	頭
経産牛1頭当たり乳量	11,340	kg
" DM	8,135	kg
" TDN	6,079	kg
" CP	1,207	kg
" 労働時間	58.3	時間

4.成果の活用面と留意点

- 1) 本試験ではレリー社製の搾乳ロボットを使用した。
- 2) ロボット搾乳施設移行前の馴致試験は初産牛のみを用いた結果である。
- 3) 基礎混合飼料の粗飼料はグラスサイレージのみを用いた。
- 4) 機器による乳頭清浄化機能は十分でないので、清浄な生乳生産のため乳房や乳頭の汚れを少なくするとともに、ライナー上部を清潔に保つ必要がある。

5.残された問題点とその対応

- 1) 1乳期における最適な搾乳回数とその制御方法
- 2) 泌乳初期の粗飼料利用割合を向上させる飼養技術