

平成23年度 成績概要書

研究課題コード： 6101-624231（公募型研究）、7101-624211（受託研究（独法））

1. 研究成果

- 1) 研究成果名：泌乳中後期の多回搾乳が泌乳持続性およびボディーコンディションスコアに及ぼす効果
（予算課題名：泌乳曲線平準化を作出するロボット多回搾乳技術の実証（H23））
（予算課題名：泌乳曲線平準化作出のためのロボット搾乳技術の開発（H21-22））
- 2) キーワード：泌乳持続性、ロボット搾乳、搾乳回数、ボディーコンディションスコア
- 3) 成果の要約：経産牛において搾乳ロボットにより泌乳中後期のみ搾乳回数を増やすと、乳量の低下が少なく、泌乳持続性は向上し、泌乳後期のボディーコンディションスコアの上昇が抑えられることが示唆された。

2. 研究機関名

- 1) 担当機関・部・グループ・担当者名：根釧農試・研究部・地域技術G・堂腰 顕、乳牛G
- 2) 共同研究機関（協力機関）：北海道農業研究センター

3. 研究期間：平成21～23年度（2009～2011年度）

4. 研究概要

1) 研究の背景

ピーク乳量を抑え、泌乳中後期から乾乳にかけての乳量の低下を抑えること、すなわち泌乳持続性を高めることを目的とした育種改良と飼養管理技術の開発が求められている。しかし、泌乳持続性の高い乳牛への改良は始まったばかりであり、泌乳持続性の違いによるボディーコンディションスコア等への影響は不明である。

2) 研究の目的

搾乳ロボットを用いて、泌乳前期を1日2回搾乳とし、泌乳中後期から4回に設定した処理を行い、搾乳回数の増加が泌乳持続性の向上と、それに伴う乳生産およびボディーコンディションスコア等に及ぼす影響を検討する。

5. 研究方法

- ・ねらい：泌乳中後期の搾乳回数の増加による乳生産および飼料摂取量に及ぼす影響を検討する。
- ・供試牛：根釧農試で飼養するロボット搾乳牛群23頭（2産以上）
- ・試験処理：2回区：全乳期において1日の搾乳回数を2回で設定（12頭）
多回区：分娩～3ヵ月目までを2回、それ以降を4回で設定（11頭）
- ・飼料給与方法：両区とも、グラスサイレージ主体の基礎混合飼料（乾物31.0%、乾物中TDN68.1%、CP16.8%）を計量器飼槽に1日2回不断給飼するとともに、濃厚飼料（乾物82.3%、TDN83.7～84.9%、CP21.0～21.1%）を搾乳ロボットにおいて搾乳時に定量給飼（分娩後5ヵ月目までは原物4kg/日、それ以降は原物2kg/日）した。
- ・測定項目：乳量・乳成分、泌乳持続性（値＝240日乳量－60日乳量＋100）、飼料摂取量、BCS（ボディーコンディションスコア）など

6. 研究の成果

- 1) 分娩後4～10ヵ月（以下、泌乳中後期）に搾乳ロボットの搾乳回数を4回/日で設定した多回区の搾乳回数は3.41回/日であり、2回に設定した2回区（1.98回/日）に比べて有意（ $p<0.01$ ）に多かった（表1）。
- 2) 多回搾乳により泌乳持続性が高まる傾向（ $p<0.10$ ）があった（多回区89.7、2回区85.6）。また、分娩～3ヵ月と分娩後4～10ヵ月との差は多回区で－6.2kgであり、2回区（－9.7kg）と比べて有意（ $p<0.05$ ）に少なかった。分娩～10ヵ月の総乳量は多回区が9,151kgとなり2回区（8,879kg）に比べて272kg多かった（表1、表2）。
- 3) 泌乳中後期の平均日乳量（多回区28.4kg、2回区27.1kg）、乳脂肪率（多回区4.13%、2回区4.23%）、乳タンパク質率（多回区3.43%、2回区3.49%）に処理間の差はなかった。
- 4) 乾物摂取量とその体重比（以下、体重%）は、泌乳中後期の多回区でそれぞれ22.3kg、3.31%、2回区21.4kg、3.18%で、多回搾乳の分娩後5～6ヵ月における乾物摂取量は有意（ $p<0.05$ ）に多く、体重%も多くなる傾向（ $p<0.10$ ）が見られた（表1、図1）。
- 5) TDNおよびCP充足率は泌乳中後期の多回区でそれぞれ108.1%、132.4%、2回区でそれぞれ106.2%、134.2%で処理間の差は見られなかった。これは泌乳中後期の多回搾乳により、乳量の増加に対する乾物摂取量が増加したためと考えられた（表1）。
- 6) 泌乳中後期の平均体重（多回区678kg、2回区673kg）および平均BCS（多回区2.90、2回区2.96）に処理間の差が無かったが、乾乳前のBCS3.75以上の頭数は多回区が少ない傾向（ $p<0.10$ ）があり、さらに2回区の分娩後7ヵ月と10ヵ月のBCSに有意差（ $p<0.05$ ）があった一方で、多回区では有意な差がなかったことから、多回搾乳により泌乳後期のBCSの増加が抑えられることが示唆された（表1、表2、図1）。
以上のことから、経産牛において搾乳ロボットにより泌乳中後期のみ搾乳回数を増やすと、乳量の低下が少なく、泌乳持続性は向上し、泌乳後期のボディーコンディションスコアの上昇が抑えられることが示唆された。

表1 処理別の乳量・乳成分、乾物摂取量、TDN・CP充足率、体重・BCS

	分娩後月				分娩～3ヵ月と4～10ヵ月の		有意性 ³⁾		
	分娩～3ヵ月(泌乳前期)		4～10ヵ月(泌乳中後期)		差 ²⁾		分娩～3ヵ月	4～10ヵ月	差
	2回区 ¹⁾	多回区 ¹⁾	2回区	多回区	2回区	多回区			
頭数(頭)	12	11	12	11					
搾乳回数(回/日)	2.05 ± 0.05	2.03 ± 0.08	1.98 ± 0.07	3.41 ± 0.31	-0.07 ± 0.04	1.38 ± 0.28	NS	**	**
訪問回数(回/日)	10.26 ± 4.00	9.38 ± 3.02	7.28 ± 2.23	7.62 ± 2.16	-2.99 ± 2.23	-1.74 ± 1.72	NS	NS	NS
平均乳量(kg/日)	36.8 ± 5.3	34.6 ± 5.7	27.1 ± 3.4	28.4 ± 3.3	-9.7 ± 3.7	-6.2 ± 4.0	NS	NS	*
総乳量(kg)	3331 ± 482	3114 ± 514	5548 ± 980	6038 ± 728	2218 ± 717	2924 ± 479	NS	NS	*
乳脂肪率(%)	4.27 ± 0.45	4.13 ± 0.27	4.23 ± 0.39	4.13 ± 0.50	-0.03 ± 0.26	0.00 ± 0.40	NS	NS	NS
乳タンパク質率(%)	3.23 ± 0.31	3.23 ± 0.23	3.49 ± 0.30	3.43 ± 0.28	0.25 ± 0.19	0.20 ± 0.21	NS	NS	NS
無脂固形分率(%)	9.70 ± 1.82	8.86 ± 0.50	9.16 ± 0.67	8.90 ± 0.37	-0.54 ± 1.88	0.04 ± 0.40	NS	NS	NS
乾物摂取量(kg/日)	20.7 ± 1.9	20.6 ± 1.2	21.4 ± 1.6	22.3 ± 1.3	0.7 ± 1.5	1.7 ± 1.0	NS	NS	†
乾物摂取量(体重%)	3.21 ± 0.26	3.18 ± 0.21	3.18 ± 0.16	3.31 ± 0.20	-0.03 ± 0.19	0.13 ± 0.15	NS	†	*
TDN充足率(%) ⁴⁾	82.5 ± 6.6	89.3 ± 9.0	106.2 ± 5.9	108.1 ± 7.6	23.7 ± 7.6	18.8 ± 9.8	*	NS	NS
CP充足率(%) ⁴⁾	102.3 ± 13.9	104.1 ± 10.5	134.2 ± 7.9	132.4 ± 9.0	31.9 ± 16.0	28.3 ± 13.5	NS	NS	NS
平均体重(kg)	646 ± 38	650 ± 52	673 ± 40	678 ± 49	27 ± 22	27 ± 30	NS	NS	NS
平均BCS	2.81 ± 0.21	2.91 ± 0.23	2.90 ± 0.27	2.96 ± 0.44	0.08 ± 0.29	0.05 ± 0.30	NS	NS	NS

* 数値は平均±標準偏差

1) 分娩～3ヵ月は両処理とも2回/日。4～10ヵ月は2回/日(2回区)、4回/日(多回区)で設定。

2) 差=(分娩～3ヵ月)-(4～10ヵ月)

3) 多回区と2回区における、NS:有意差なし、†:p<0.10、*:p<0.05、**:p<0.01

4) 日本飼養標準(2006年)のTDN・CP要求量に対する充足率

表2 泌乳持続性および体重・BCSの増加率

	処理		有意性 ⁵⁾
	2回区	多回区	
乳量	60日平均 ¹⁾ (kg)	38.4	36.3
	240日平均 ¹⁾ (kg)	24.0	26.0
	泌乳持続性 ²⁾	85.6	89.7
体重	最低体重(kg)	608	611
	乾乳前体重(kg)	713	717
	体重増加率 ³⁾ (%)	117.4	117.4
BCS	最低BCS	2.47	2.59
	乾乳前BCS	3.29	3.14
	BCS増加率 ³⁾ (%)	133.7	121.6
	乾乳前BCS3.75以上 ⁴⁾	5/12(3/6)	1/11(0/10)

1) 当日を含む前後7日間週間の平均値

2) (240日平均-60日平均)+100で計算。値が高いほど泌乳持続性は高い。

3) (乾乳前体重・BCS)÷(最低体重・BCS)×100

4) (乾乳前BCSが3.75以上の頭数)÷(供試頭数)、カッコ内は未妊娠牛を除いた頭数

5) NS:有意差なし、†:p<0.10、**:p<0.01

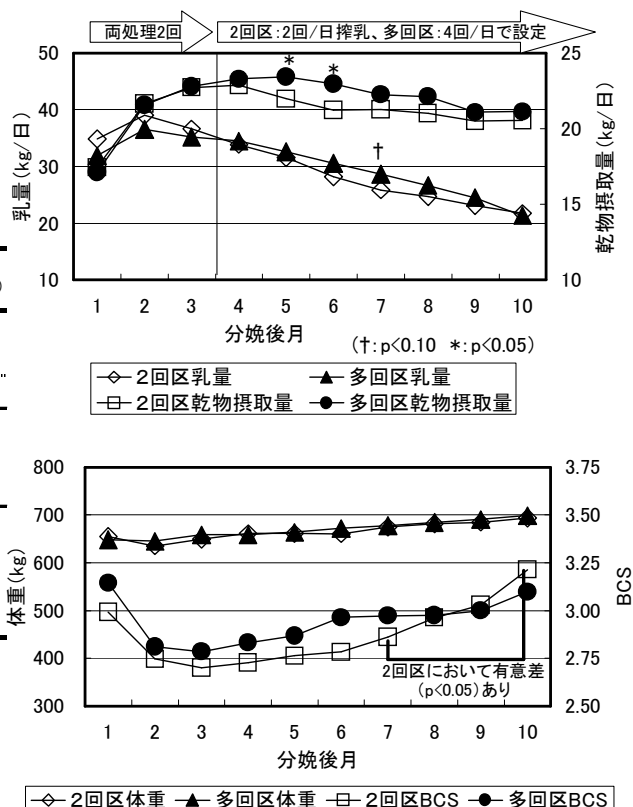


図1 多回区および2回区における乳量・乾物摂取量(上段) 体重およびBCS(下段)の推移

7. 成果の活用策

1) 成果の活用面と留意点

- (1) 泌乳曲線平準化による1群管理に関する試験研究に活用できる。
- (2) 搾乳ロボットによる泌乳中後期の多回搾乳により得られた成果である。
- (3) 本研究は、農研機構平成23年度研究活動強化費による現地実証等事業および農研機構新規交付金プロジェクト「泌乳持続性育種評価値を応用した牛群改良・低コスト飼養管理技術の確立(泌乳持続型乳生産)」により実施したものである。

2) 残された問題とその対応

なし