

研究課題：放牧による泌乳牛の糖代謝能の向上および肢蹄の健康の改善

(自然循環型畜産技術研究 2. 多様な放牧活用型の技術開発・確立試験)

担当部署：根釧農試 研究部 乳牛繁殖科、乳牛飼養科、酪農施設科、技術普及部

予算区分：道費(農政部事業)

研究期間：2006～2008 年度(平成 18～20 年度)

1. 目的

放牧飼養体系を推進する観点から、放牧が泌乳牛の糖代謝能に及ぼす影響を調査すると共に肢蹄の健康の改善に効果があることを実証する。

2. 方法

1) 放牧による運動が糖代謝能に及ぼす影響

放牧方法、調査牛等について表 1 に記した。泌乳牛に歩数計を装着し、放牧期および舎飼期における活動量(カウント数÷歩数)を測定した。放牧開始前後にインスリン負荷テストにより血糖減少率を測定し、糖代謝能の指標とした。

表1.調査牛および放牧試験の概要

試験 年次	放牧 期間	放牧 方法	放牧 時間 (hr)	牧区面積 (m ²)	牧区まで の距離 (m)	供試牛 頭数	調査牛				
							頭 数	産次	分娩後日数		放牧日数
									放牧開始時	放牧終了時	
2006	5/24-10/7	昼 夜	17	2,000-4,000	400	14	6	2.8 (2-4)	112 (97-129)	248 (233-265)	135 (135)
2007	5/28-10/1	時間制限	5	4,600	250～730	14-22	16	1.4 (1-3)	202 (81-330)	274 (171-355)	72 (24-126)
2008	5/18-10/1	昼 夜	17	4,600-6,600	60～730	20-30	18	2.5 (1-6)	133 (30-338)	212 (84-366)	79 (28-134)

2) 放牧による運動が肢蹄の健康に及ぼす影響

(1) 放牧による運動が跛行スコア、飛節スコアおよび起立に要する時間に及ぼす影響

放牧方法、調査牛等については上記の 2008 年と同様である。肢蹄の健康の指標として、跛行スコア、飛節スコアおよび起立に要する時間を測定した。

(2) 放牧による運動が飛節スコアおよびふん付着スコアに及ぼす影響

根室管内の放牧農家 6 戸(フリーストール 4 戸、繋ぎ飼い 2 戸)において、肢蹄の健康の指標として飛節スコア、牛床構造の指標としてふん付着スコアを測定した。

3. 成果の概要

1) - 1 泌乳牛の 1 日の活動量は、昼夜放牧、時間制限放牧および舎飼期(フリーストール)においてそれぞれ 6,229、4,420 および 2,127 カウントであり、それぞれの間に有意差が認められた(図 1)。

1) - 2 血糖減少率は、放牧時間、放牧日数、放牧時期、産次および乳期に関わらず、放牧開始後 4 週目に、舎飼期と比較して有意に高く(図 2)、放牧終了後 4 週目に、放牧終了時と比較して有意に低かった(図 3)。これらのことから、糖代謝能は、5 時間程度の時間制限放牧でも放牧開始後 1 か月で上昇し、放牧終了後 1 か月以内に低下するものと考えられた。

1) - 3 舎飼期および放牧終了後 4 週目の血糖減少率は、調査牛の約半数が 40%未満であり、30%未満の個体が 13%であった。放牧開始後 4 週目および放牧終了時の血糖減少率は、40%未満が 6～7%であり、さらに 30%未満の個体はいなかった。糖代謝能は放牧により向上したと考えられた(表 2)。

1) - 4 放牧時間に関わらず、1 日の活動量が 4,000 カウントを超えた調査牛のほとんどで放牧開始後 4 週目の血糖減少率が 40%以上であり、血糖減少率を 40%以上に保つには、放牧による 4,000 カウント程度の歩行運動を 1 か月程度継続することが必要と考えられた(図 4)。

2) - 1 跛行スコア 2 以上の牛の割合は、舎飼期と比較して放牧期で低い傾向が見られ、飛節スコア 2 以上の牛の割合は、舎飼期と比較して放牧期で有意に低かった(図 5)。

2) - 2 昼夜放牧を実施している農家の放牧期の飛節スコア 2 以上の牛の割合は、放牧開始前の舎飼期と比較して低い傾向であるか、または有意に低かった(図 6)。このことから、昼夜放牧は肢蹄の健康の改善に効果があると考えられた。また、飛節スコアと腿のふん付着スコアに強い相関が見られたことから、肢蹄の健康は、放牧だけでなく、牛床を初めとする施設の影響を強く受けていると考えられた。

泌乳牛において放牧による 4,000 カウント程度の歩行運動を 1 か月間程度継続することで糖代謝能が向上すること、昼夜放牧により肢蹄の健康が改善することを示した。

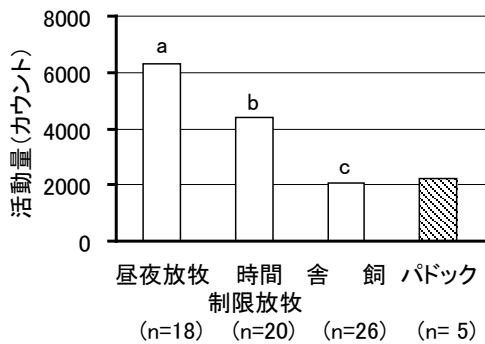


図 1.1 日の活動量(n=延べ頭数)
abc: 異文字間に有意差 (P<0.05)

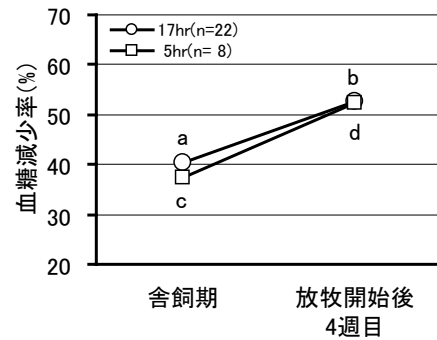


図 2. 昼夜放牧(17hr)と時間制限放牧(5hr)における血糖減少率
ab、cd 間に有意差 (P<0.05)

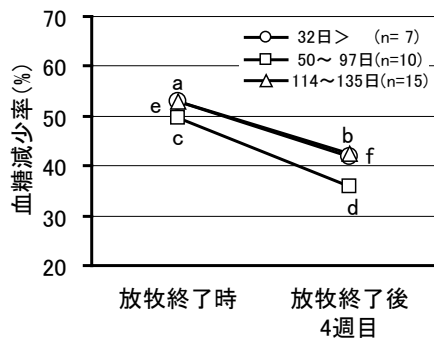


図 3. 放牧日数が異なる泌乳牛における血糖減少率
ab、cd、ef 間に有意差 (P<0.05)

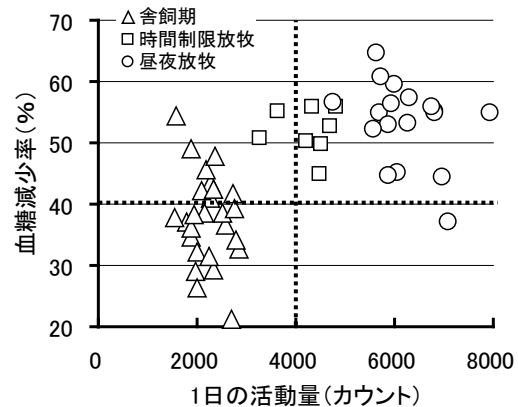


図 4.1 日の活動量と血糖減少率の関係

表3. 舎飼期と放牧開始後4週目および放牧終了時と放牧終了4週目における血糖減少率の区分ごとの頭数および割合

血糖減少率の区分	舎飼期	放牧開始後4週目	放牧終了時	放牧終了後4週目
—頭数(%)—				
30%未満	4 (13.3)	0 (0.0)	0 (0.0)	4 (12.5)
30%以上40%未満	11 (36.7)	2 (6.7)	2 (6.3)	11 (34.4)
40%以上50%未満	11 (36.7)	6 (20.0)	10 (31.3)	13 (40.6)
50%以上	4 (13.3)	22 (73.3)	20 (62.5)	4 (12.5)

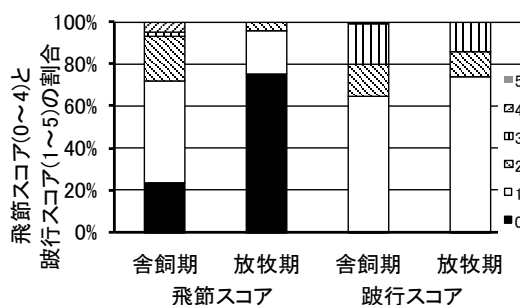


図 5. 飛節スコア 0~4 および跛行スコア 1~5 の割合

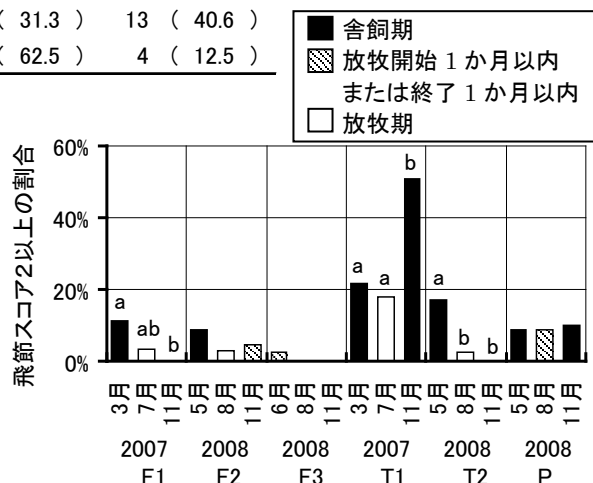


図 6. 調査農家における飛節スコア 2 以上の割合
ab: 異文字間に有意差 (P<0.05)

4. 成果の活用面と留意点

1) 放牧による肢蹄の健康の改善効果については、放牧により乳牛の健康を考慮した飼養管理を実施する場合の参考とする。

5. 残された問題とその対応

1) 乳牛の糖代謝能が疾病発生や生産性に及ぼす影響の検討