

成績概要書（2003 年 1 月作成）

研究課題：乳牛の蹄疾患早期発見と蹄の健康管理技術

（乳牛の運動器疾患の要因解明と予防指針の作成）

担当部署：道立根釧農試 研究部 乳牛飼養科、酪農施設科、乳牛繁殖科

協力分担：なし

予算区分：道費

研究期間：2000～2002 年度

1. 目的

乳牛の運動器病は、泌乳器病、生殖器病に次いで発生が多く、除籍や生産性の低下に結びつきやすい。なかでも蹄疾患はその多くを占め、近年増加傾向にある。そこで、蹄疾患を早期に発見できるようなモニタリング手法と蹄の健康を維持するための飼養管理方法について明らかにする。

2. 方法

1) 蹄疾患のモニタリング手法の検討

跛行スコアと他の蹄関連スコアとの相互関係を調べるとともに、跛行スコアを 1～2 週間隔で測定して蹄疾患、繁殖性およびボディコンディションスコア（BCS）との関連について検討した。

2) 飼料中デンプン含量の違いが蹄の健康に及ぼす影響

試験 1 では、分娩直後からデンプン含量 3 水準（25%、30%、35%）、試験 2 では、分娩の 1 週後からデンプン含量 3 水準（25%、35%、40%）の混合飼料を給与し、蹄への影響について検討した。

3) 牛床資材および通路構造の違いによる乳牛の利用性と跛行との関連

牛床資材（厚手ゴムマット、ゴムチップマットレス、ウォーターベッド）について乳牛の利用性を、また、通路床構造（コンクリート縦溝目地、マット敷きなど）と乳牛の歩行との関係を調べた。

4) 適切な削蹄間隔と削蹄による蹄疾患の低減効果

蹄底の大きさ、硬度や負面面積、背壁の長さや蹄の角度について、削蹄直後、削蹄後 2、4 および 6 ヶ月後に調査した。また、削蹄回数の変更による蹄疾患治療頭数への影響について検討した。

3. 成果の概要

1)-(1) 飛節、蹄輪および蹄冠スコアは、跛行スコアと関係が見られ、繋ぎ飼いや飼養など跛行スコアを測定できない場面において蹄疾患の発見のために利用することができる（表 1）。

1)-(2) 乾乳期に跛行スコア 2 以上の出現率が 50%以上の牛では、BCS と繁殖に悪影響がみられる（表 2）。跛行スコア 2 以上が連続して観察された牛は、蹄疾患に罹患している可能性が高い（表 3）。

2)-(1) 蹄底潰瘍は、試験 1 のデンプン含量 30%区と 35%区、試験 2 の 40%区で発生したが、亜急性ルーメンアシドーシスがみられたのは試験 2 の 40%区のみであった（表 4、図 1）。

2)-(2) 飼料中デンプン含量の増加に伴って蹄底出血斑数と蹄底出血スコアも増加する傾向がみられ、ルーメンアシドーシスが認められなくても、飼料中デンプン含量が 25%を超えると蹄底潰瘍発症の危険性が高まると考えられた（表 4）。

3)-(1) 牛床資材間の乳牛の利用性に大きな差はなく、横臥率や横臥時間を適正に維持することができた。跛行スコアが高い乳牛は、横臥時間が極端に短いか長くなる傾向が示された（表 5）。

3)-(2) 柔らかく滑りにくい通路では歩幅が広く歩行速度も 0.87m/s 以上と速かったが、コンクリート製の硬い通路では歩幅は狭く 1 秒あたりの歩数が少なかった。凍結路面や滑りやすい表面仕上げでは前肢と後肢の接地位置が 16.8～21.5cm と大きくずれる傾向にあった（表 6）。

4)-(1) 削蹄後の内蹄と外蹄の負面面積の差は削蹄後 4～6 ヶ月目にかけて大きくなることから、蹄の形を維持するためには 4～6 ヶ月間隔で削蹄する必要がある（図 2）。

4)-(2) 削蹄回数を年 1 回から分娩前とその後 6 ヶ月目の年 2 回に変更すると、蹄疾患の治療頭数が減少したことから、削蹄は蹄疾患の予防効果があると考えられた（図 3）。

跛行スコアは 1～2 週間毎に継続して観察することにより、蹄疾患の早期発見に活用できる。また、飼料中デンプン含量を 25%以下にすることで蹄の健康を維持し、さらに、分娩前とその後 4～6 ヶ月間隔で削蹄を実施することにより蹄疾患の発生を低減することができる。

表1. 跛行スコアと飛節、蹄輪、蹄冠スコアとの関係

		跛行スコアごとの頭数割合%				
スコア		頭数	1	1.5-2	2.5<	有意差
飛節 スコア	0	335	37	45	18	a
	1-2	164	33	41	26	
	3以上	21	9	43	48	b
蹄輪 スコア	0	45	62	31	7	a
	1-2	332	37	46	17	b
	3以上	140	22	41	37	c
蹄冠 スコア	0	306	42	43	15	a
	1	134	28	46	26	b
	2	75	19	44	37	b

a,b:異なる片文字間に有意差 P<0.05)あり

表2. 乾乳期の跛行スコア2以上の出現率とBCS、繁殖性との関連

スコア	ボディコンディションスコア				初回授精日数	初回授精率	授精回数	分娩間隔(日)
2以上の出現率	乾乳	前期	中期	後期	日数	率	回数	
50%以上	3.35	2.77a	2.82	3.06	95.2	36.4%	2.0	412
50%未満	3.37	2.97b	2.85	3.00	76.8	50.0%	2.1	395

a,b:異なる片文字間に有意差あり p<0.05)

表3. 蹄疾患治療牛における過去90日間の跛行スコアの変化

	全体		蹄底		趾間	
	例数	割合	例数	割合	例数	割合
治療頭数	37	100	13	100	24	100
スコア異常	27	73	9	69	18	75
スコア異常の内訳						
スコア2が2回連続	3	11	0	0	3	17
スコア3以上が1回	7	26	3	33	4	22
スコア2or3以上が連続	17	63	6	67	11	61
スコアの異常なし	10	27	4	31	6	25

表6. 通路床条件と乳牛の歩行状態

通路区分	クロボク敷き	コンクリート縦溝	インターロッキング目地	通路用マット敷き	凍結路面
歩行速度 m/s)	1.13	0.83	0.83	1.05	1.02
歩数 歩/s)	0.72	0.67	0.65	0.70	0.81
歩幅 m)	1.58	1.25	1.28	1.50	1.26
前後肢接地距離 cm)	4.40	3.80	16.80	3.30	21.50

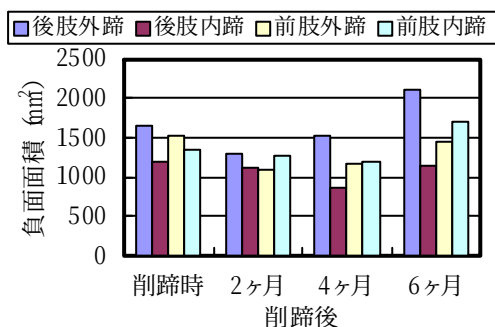


図2. 削蹄後の負面面積の変化

表4. 飼料中デンプン含量が蹄の健康に及ぼす影響

	25%区	30%区	35%区	40%区
試験1				
蹄底潰瘍発症頭数				
供試頭数	5	6	5	-
発症頭数	0	2	1	-
試験2				
蹄底潰瘍発症頭数				
供試頭数	4	-	7	6
発症頭数	0	-	0	2
蹄底出血斑数	2.6	-	3.8	4.9
蹄底出血スコア	3.4 ^a	-	6.0 ^{ab}	8.6 ^b

a, b:異なる片文字間に有意差あり (p<0.05)

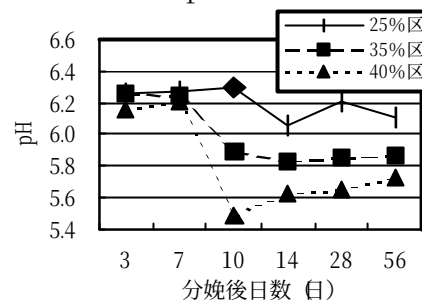


図1. 穿刺法による第一胃液 pH の推移 (試験2)

表5. 跛行スコアと横臥頭数割合

跛行スコア	横臥時間区分別の頭数割合 (%)		
	短い 40%未満)	適正 40~60%)	長い 60%以上)
1	0	69.6	30.4
1-2	16.7	66.7	16.7
2以上	33.3	33.3	33.3

データは小数点以下第2位で四捨五入した

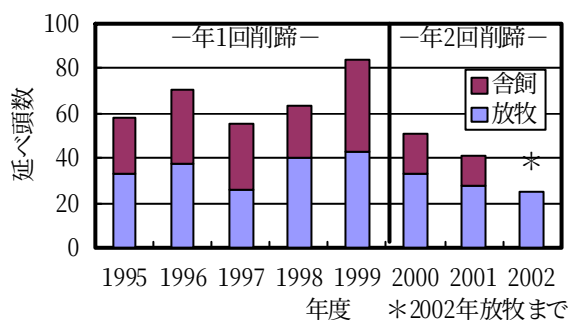


図3. 蹄疾患治療頭数の推移

4. 成果の活用面と留意点

- 1) 本成績は、蹄疾患の早期発見、蹄の健康維持ならびに蹄疾患の低減に活用することができる。
- 2) 跛行スコアの測定は搾乳後にミルキングパーラーから牛舎への戻り通路など、蹄がぬからない場所で実施する。搾乳前の観察は、跛行スコアが乳房の張りによって高く見積もられる。
- 3) 蹄輪や蹄冠スコアは、蹄壁や蹄冠部が糞尿によって汚れていると測定できないため、蹄の洗浄が必要になる。
- 4) 飼料中デンプン含量についての成績は、デンプン源として圧扁とうもろこしを用いた混合飼料給与体系で適用する。

5. 残された問題とその対応

- 1) 蹄への負担を軽減する通路床の仕上げ方法、利用資材などの検討が必要である。