



乳牛の繁殖改善モニタリングシステム

北海道における乳牛の分娩間隔は過去9年間で26日延びて424日と年々繁殖成績が悪化し、酪農経営に大きな影響を及ぼしています。乳牛の繁殖性向上のために、牛群の飼養管理の適切性を把握する乳検情報の活用法、周産期における牛個体の健康状態をモニタリングする手法、繁殖改善モニタリングシステムを根釧農業試験場が確立したので紹介します。

1. 繁殖改善のための乳成分指標

分娩後7～30日に高い乳脂肪率（5%以上）を示す牛は一過性の体脂肪動員があったことを示しています。また、分娩後31～60日の間に低い乳蛋白質率（2.8%未満）を示す牛はエネルギー不足状態にあったことを示しています。基準値を以下に示します（図1）。

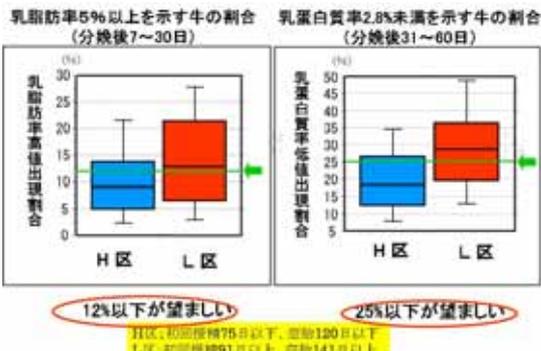


図1 繁殖成績を良好に保つための乳成分指標

2. 乳牛における繁殖効率目標値

分娩後日数別の授精率および妊娠率による繁殖成績評価法として繁殖成績を良好に保つための目標値を設定しました（表1）。

表1 乳検個体データの累積授精率・妊娠率

分娩後日数区分	授精率 (%)	妊娠率 (%)
61～90	55% 以上	
91～120	85% 以上	50% 以上
120～150		60% 以上

3. 空胎日数に影響を及ぼす要因

空胎日数は乾乳期のインスリン感受性、胎盤停滞、分娩後のTDN充足率ならびに初回授精の日数および受胎率等との間に有意な関係があります。

表2 空胎日数に影響を及ぼす要因

対象	要因	相関係数() ¹⁾	関連事項
空胎日数	乾乳期のインスリン感受性	-0.415 *	周産期の健康
	胎盤停滞	0.456 **	
	産褥期TDN充足率	-0.479 **	分娩後のエネルギー充足
	泌乳初期TDN充足率	-0.412 *	
	初回発情日数	0.428 *	発情発見
	初回授精日数	0.595 ***	
初回授精受胎率	-0.531 **		

40分娩例について要因を解析、¹⁾Spearmanの順位相関係数()
 産褥期は分娩～3週目まで、泌乳初期は分娩後4週目～8週目とした
 * p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001.

4. 産褥期のエネルギー - 充足

産褥期に著しいエネルギー不足（TDN充足率80%未満）があった牛はそれがなかった牛に比べ、泌乳前期の発情発現率（発情回数/排卵回数）が低下します。また、エネルギー不足（TDN充足率80%未満）群の個体乳蛋白質率の低値出現割合はエネルギー充足群（TDN充足率80%以上）と比較高い傾向を示します。

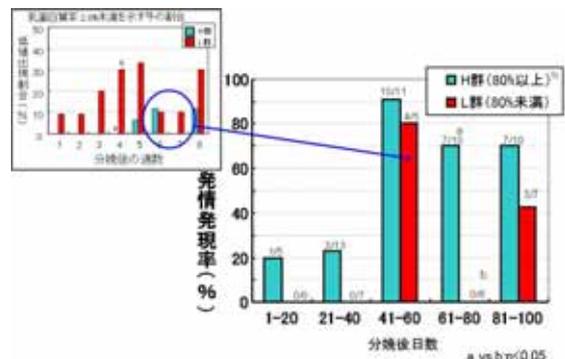


図2 産褥期のTDN充足率と発情発見との関係

5. 分娩難易度と繁殖成績の関係

初回授精日数74日以内の8農場を調査した結果、難産牛は自然分娩牛に比べ空胎日数有意に長いことがわかりました（表3）。難産や胎盤停滞が子宮感染の主な原因とな

り、子宮内膜の修復が遅れます。黄体を退行させるホルモン（PGF2）は子宮内膜から分泌しています。しかし、子宮内膜修復の遅れがPGF2の分泌を低下させ、黄体遺残が増加し、初回授精日数が長くなり空胎日数が長期化します。

表3 分娩難易度の違いによる繁殖

分娩1) 難易度	頭数	初回授精日数	初回授精受胎率	空胎日数
1	138	73.2	45.7	108.8a
2	78	76.3	39.7	126.0
3	40	81.4	32.5	140.0b

1) 難易度 1；自然分娩、2；介助、3；難産 a vs b：p<0.05

6. 発情発見方法と受胎率の関係

発情を行動で発見する割合が50%以上と高い農場は発情行動の検出率が低い農場に比べて、受胎率が高い傾向にあります。受胎率を高めるポイントは意識的な発情発見の時期と回数が重要です。

表4 行動による発情発見率と受胎率

発情行動	授精頭数	受胎頭数	初回授精受胎率
高検出農家)	134	70	52.2 ^A
低検出農家)	122	37	30.3 ^B

1) スケディングおよびマウティングの検出率が50%以上の農場
2) スケディングおよびマウティングの検出率が50%未満の農場
A vs B: p<0.01

7. 周産期モニタリング項目

空胎日数は、乾乳期のインスリン感受性、胎盤停滞、分娩後のTDN充足率ならびに初回授精日および受胎率と深い関係が認められました。分娩後のTDN充足率は繁殖機能回復にとって最も重要と考えられ、これと関係する乾乳期のBCS、分娩状況、胎盤停滞ならびに初乳性状（比重およびケトン体）は周産期モニタリング項目として重要であることがわかりました。表5に周産期モニタリング・個体チェックシートを示します。

チェックシートの使い方は乾乳期のBCS、分娩難易度、胎盤停滞ならびに初乳性状（比重およびケトン体）を測定し、基準値に基づき各項目をスコア化します。

スコア結果の読み取り方は、合計ポイントが高ければ（6ポイント以上）繁殖障害のリスクが高いと判断できます。また、リスクの高い牛が牛群全体に何パーセントを占めるかを集計することで、分娩前の管理の善し悪しを判断する材料にもなります。

表5 周産期モニタリング・個体チェックシート

個体番号	286	分娩月日	2009年2月26日	スコア
乾乳期のBCS	3.75	3.25～3.50	0	3.0以下 2 3.75以上 2 2
初乳性状 比重	1.062	1.060以上	0	1.060～1.050 1 1.050未満 4 1
初回授精時 差20での値		初産は(1.050以上)		(1.050～1.040) (1.040未満)
# ケトン体	100	<100 μmol	0	100～<200 2 200 4 2
難産	介助あり	介助なし	0	介助あり 2 難産 4 2
胎盤停滞	あり	なし	0	あり 4 4
スコアの合計				11

3ポイント以下はOK、6ポイント以上は淘汰または繁殖障害のリスク大

利用上の注意事項 1. 乾乳期のBCS: 分娩の1～2ヶ月前のBCSを測定する
2. 初乳性状: 分娩後最初に搾乳または手搾りした初乳を用いる。1～2日の冷蔵保存可
比重: 20 で測定した値(40 で測定した値には0.008をプラスして判定)
ケトン体: 試験紙を初乳に浸して色調から判定する
3. 難産については、分娩難易度1: 介助無し、2: 介助あり、3以上: 難産、とする
4. 胎盤停滞: 分娩後12時間以上停滞した場合に「あり」と判断する。

8. 繁殖改善モニタリング チェックシート

繁殖成績を良好に保つ上で、周産期における乳牛の健康に加え、分娩後のエネルギー-充足、授精時期の栄養充足状況、ならびに適切な発情発見技術も牛群の繁殖をモニタリングする項目として重要です。

周産期モニタリングシートと併せて表6のシートを活用し、個体の観察・記録を実行することにより、農場の飼養管理をはじめ、分娩管理ならびに繁殖管理の問題点についても客観的な数値をもとに判断できます。

表6 繁殖改善モニタリング チェックシート

周産期モニタリング・個体チェックシート (淘汰・繁殖障害のリスクを評価)

- 牛群繁殖成績評価(概要)
 - 牛群成績表(13ヶ月平均値)を利用
 - 初回授精日数: 目標値 75日以内 (91日以上は要改善)
 - 初回授精受胎率: 50%以上
 - 空胎日数: 115日以内 (145日以上は要改善)
 - 除糞率: 15%以内
 - 繁殖効率: 牛群検定個体成績(月毎)から1年分を算出
 - 授精率: 91～120日 目標値 85%以上 (60%未満は要改善)
 - 妊娠率: 121～150日 60%以上 (45%未満は要改善)
 - 長期未授精: 211～300日 9%以下
 - 長期空胎: 211～300日 15%以下
- 周産期モニタリング牛群チェックシート
 - 農場記録から算出
 - スコア3以下の頭数: 目標値 60%以上
 - スコア4-5の頭数: 目標値 10%以下
 - スコア6以上の頭数: 3ポイント以下は良好、4ポイント以上は周産期管理要改善
 - 発情発見・授精データ
 - 平均授精回数: 分娩後100日間の授精回数 / 分娩後100日以上に産した分娩牛頭数 (分娩後100日以上に産した全分娩牛について集計) 1.20以上は良好、0.80未満は要改善
 - 発情行動検出率 (発情行動で発情発見した回数 / 発情発見回数) 平均 行動検出率50%以上を目標とする
- 乳成分評価 (牛群の栄養評価) 繁殖機能回復自時期および人工授精実施時期の栄養充足
 - 個体乳成分異常値(分娩後-30日、31～60日)
 - 乳脂肪率: 分娩後7～30日 異常値基準 目標値 12%以下
 - 乳蛋白質率: 分娩後31～60日 低値(2.8%未満)出現割合 25%未満 から算出
 - 分娩後61～90日 低値(2.8%未満)出現割合
 - バルク乳成分(毎旬値をグラフ化し、管内平均と比較して牛群栄養評価)
 - 乳蛋白質率: 最低 最高 平均値 MUN濃度 mg/dl 最低 最高 平均値
 - 4月～9月: 平均(夏: 3.1～3.3%) 放牧期 (放牧時: 10～17mg/dl)
 - 10月～3月: 平均(冬: 3.2～3.4%) 舎飼期 (舎飼時: 8～14mg/dl)

【問い合わせ先：技術普及部 椋本正寿】