

6) 出産をひかえた乳牛はこうして飼おう！

(研究成果名：乳牛の周産期疾病低減を目指した乾乳期飼養管理法)

道総研 酪農試験場 酪農研究部 乳牛グループ、地域技術グループ

1. 試験のねらい

乳牛は子牛を産むことによって、乳の生産を始めます。しかし、出産後1ヶ月頃までの「周産期」は疾病が発生しやすい期間であり、周産期疾病の発生頭数は年間で延べ19万頭以上と多く、死亡理由の26%を占めています(北海道、H28年度)。周産期疾病の主要な発生要因は、出産前の「乾乳期(搾乳を中止し、次の出産にそなえる期間)」と呼ばれる期間の太りすぎと出産前後の飼料摂取量の低下です。しかし、それら周産期疾病の発生リスクを低減する乾乳期の飼養管理法は明らかではありません。本課題では、乳牛の周産期疾病の低減を目指し、乾乳期の適切な飼養管理法(期間、飼料、施設、管理)を提示しました。

2. 試験の方法

1) 乾乳期間の設定

全道(H26年1月～H28年9月、約47万頭分)および草地型酪農地帯の酪農家120戸(約5万頭分)の牛群検定成績等を用い、乳量を低下させず、周産期疾病のリスクを低減する適正な乾乳期間を明らかにしました。

2) 乾乳期の飼料設計

酪農試験場の乳牛延べ104頭を供試し、乾乳期の太りすぎと出産前後の飼料摂取量の低下を抑える乾乳期の飼料設計を提示しました。

3) 乾乳期の施設と管理

酪農試験場および現地酪農場23戸を調査し、周産期疾病の発生リスクが少ない乾乳期の施設と管理方法を提示しました。

3. 試験の結果

1) 乾乳期間の設定

乾乳期間が36～55日の場合、慣行的な56～65日と比較して出産後の305日乳量は低下しました

が、乾乳前の泌乳期間を延長した分の乳量を加えた総乳量は同程度でした(表1)。また、周産期疾病治療のリスク(オッズ比)は低下しました。

周産期疾病発生リスク、乳量および出産前の太りすぎの抑制を考慮すると、出産前60日直前の乳量が初産で18kg/日以上、2産以上で20kg/日以上であれば乾乳期間の短縮が適用できることが明らかとなりました(表2)。乾乳期間はこれまで慣行的であった60日間だけでなく、36～65日程度の幅を持って設定可能であることが分かりました。

2) 乾乳期の飼料設計

2産以上では、乾乳期間を40日に短縮し、低エネルギー飼料(可消化養分総量(TDN)62%)を給与すると、出産後に乳量を低下させることなく、出産前のエネルギーの過剰による太りすぎを抑制し、出産後の飼料摂取量の増加が早まりました(表3)。初産牛では乾乳期間の短縮は可能ですが、低エネルギー飼料では乳量が大きく低下するため、TDN68%の飼料の給与が推奨されます。

3) 乾乳期の施設と管理

周産期疾病低減のためには、出産する施設はフリーバーン形式で、休息場所の1頭当たり面積は13m²以上、敷料は麦稈で厚さ15cm以上が望ましいと考えられました(表4)。乾乳期の飼養場所と出産させる場所が別の建物や離れた場所にある場合、出産前の移動により飼料の摂取量が低下するため、出産の兆候が認められてからの移動が推奨されます。

■用語解説

【初産牛】 初めて出産をする牛。成長の途中であり、出産を2回以上繰り返した牛に比べて体格が小さく、乳量は低い傾向にある。

【ボディコンディションスコア】 牛の太り具合を1(痩せすぎ)～5(太りすぎ)を0.25単位で評価する。出産前、出産後ともに変化は小さい方が好ましい。

【フリーストール】 乳牛を繋がずに飼養する牛舎で、牛の寝る場所(牛床)が1頭毎に仕切られているもの。

【フリーバーン】 乳牛を繋がずに飼養する牛舎で、牛床の仕切りが無く、自由に寝ることができるもの。

表1. 乾乳期間が乳量および周産期疾病の発生へ及ぼす影響

| 乾乳期間 区分 | 305日乳量(kg) | | 前産次の泌乳延長分 ¹⁾ を加えた総乳量(kg) | | 周産期疾病治療 ²⁾ のオッズ比 ³⁾ | | | | | |
|------------|------------|-------------|--|-------------|---|-------------|--------|-------------|------------------|-------------|
| | 初産～2産 | 2～3産 以上間 | 初産～2産 | 2～3産 以上間 | 第四胃変位 | | ケトosis | | 乳熱 ⁴⁾ | |
| | | | | | 初産～2産 | 2～3産 以上間 | 初産～2産 | 2～3産 以上間 | 初産～2産 | 2～3産 以上間 |
| 15日以下 | 7,917* | 8,334* | 8,907 | 9,132 | 0.00 | 0.00 | 0.34 | 0.52 | 0.00 | 0.99 |
| 16～25日 | 8,324* | 8,771* | 9,072 | 9,393 | 0.66 | 0.47 | 0.56 | 0.34 † | 0.73 | 0.79 |
| 26～35日 | 8,807* | 9,083* | 9,382 | 9,571 | 0.45* | 0.61* | 0.64 † | 0.53* | 0.70 | 0.85 |
| 36～45日 | 9,178* | 9,397* | 9,570 | 9,736 | 0.79 | 0.66* | 0.61* | 0.76* | 0.91 | 0.86* |
| 46～55日 | 9,400* | 9,547* | 9,601 | 9,724 | 0.76* | 0.85* | 0.64* | 0.86 † | 0.86 † | 0.93 |
| 56～65日 | 9,475 | 9,606 | - | - | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 |

¹⁾ 各産次区分ごとの出産前60日直前の平均乳量を用いて推定式により算出、²⁾ 草地型酪農地帯の約5万頭の出産後56日以内の治療、
³⁾ 調整オッズ比: 他要因の影響も考慮したオッズ比、オッズ比が1を超えると事象の発生確率が上昇する、⁴⁾ 低カルシウム血症を含む
 *: 乾乳期間56～65日と比較して有意差あり(P<0.05), †: 同有意な傾向あり(P<0.1)。

表2. 乳量および周産期疾病発生リスクに基づく乾乳期間の設定基準

| 乾乳期間 | 305日乳量 | | 第四胃変位 | | ケトosis | | 乳熱 | |
|--------|--|-------------|-------|-------------|--------|-------------|-------|-------------|
| | 初産～2産 | 2～3産 以上間 | 初産～2産 | 2～3産 以上間 | 初産～2産 | 2～3産 以上間 | 初産～2産 | 2～3産 以上間 |
| 15日以下 | 乳量が泌乳延長分乳量 以上に低下する | | 変化なし | | 変化なし | | 変化なし | |
| 16～25日 | | | リスク低下 | | リスク低下 | | | |
| 26～35日 | | | リスク低下 | リスク低下 | リスク低下 | | | |
| 36～45日 | 乳量は低下するが泌乳延 長分乳量で補填可能 ¹⁾ | | リスク低下 | リスク低下 | リスク低下 | リスク低下 | 変化なし | リスク低下 |
| 46～55日 | | | リスク低下 | 変化なし | | | | |
| 56～65日 | 現在推奨されている乾乳期間 | | | | | | | |

■ 設定可能な乾乳期間 ¹⁾ 出産60日前直前の検定乳量が、初産牛; 18 kg以上、2産以上; 20 kg以上の場合

表3. 乾乳期間および乾乳期の飼料養分濃度¹⁾が養分充足率および乳生産等に及ぼす影響

| 産次区分 | 初産～2産間 | | | 2～3産以上間 | | | |
|----------------------|---------------|---------------------|--------------------|--------------------|--------------------|---------------------|---------------------|
| | 慣行区 | 短縮区 | 短縮・ 低TDN区 | 慣行区 | 短縮区 | 短縮・ 低TDN区 | |
| 乾乳期間(出産予定日までの日数) | 60日 | 40日 | 40日 | 60日 | 40日 | 40日 | |
| TDN充足率 ²⁾ | | | | | | | |
| | 出産60～41日前 (%) | 98 | (96) | (100) | 129 ^a | (112) ^b | (117) ^{ab} |
| | 出産40日前～出産 (%) | 116 ^A | 126 ^A | 97 ^B | 142 ^a | 150 ^a | 126 ^b |
| BCS変化量 | | | | | | | |
| | 出産60日前～出産 | 0.19 | 0.18 | 0.09 | 0.31 ^a | 0.38 ^{ab} | 0.06 ^b |
| | 出産～出産後56日 | -0.56 | -0.48 | -0.48 | -0.84 ^a | -0.57 ^{ab} | -0.51 ^b |
| 次産次の305日乳脂補正乳量① | (kg) | 8,813 ^a | 8,748 ^a | 8,014 ^b | 10,232 | 9,817 | 9,751 |
| 泌乳延長分乳脂補正乳量② | (kg) | - | 404 | 375 | - | 360 | 335 |
| 総乳量(①+②) | (kg) | 8,813 ^{ab} | 9,152 ^a | 8,389 ^b | 10,232 | 10,177 | 10,087 |

各産次区分で異符号間に有意差あり(AB; p<0.01, ab; p<0.05)、

BCS: ボディーコンディションスコア、TDN: 可消化養分総量、CP: 粗蛋白質、GS: 牧草サイレージ

¹⁾ 慣行区: 乾乳前期; TDN59%, CP13%, GS2番99%, 炭酸カルシウム1%、後期; TDN68%, CP14%, GS1番82%, 濃厚飼料18%、

短縮区: TDN68%, CP14%, GS1番82%, 濃厚飼料18%、短縮・低TDN区: TDN62%, CP14%, GS1番48%, 麦稈33%, 濃厚飼料19%

²⁾ 日本飼養標準・乳牛(2017年版)に基づいて計算、短縮区および短縮・低TDN区()内は泌乳延長中の値

表4. 実態調査における周産期疾病発生リスクと出産させる施設の関係

| 区分 ¹⁾ | 調査戸数 | 出産施設 ²⁾ が 未整備 | 出産施設が整備 | | |
|------------------|------|-----------------------------|---------|---|---|
| | | | 全体 | うち、1頭当り休息場所が、FBで 13m ² /頭以上またはFSで3.0m ² /頭 以上 ³⁾ | うち、敷料(麦稈)の厚さが15cm以上ま たはマットの厚さ3cm以上の場合敷 料の厚さが8cm以上 |
| A(少ない) | 5 | 0 | 5 | 4 | 3 |
| B(普通) | 7 | 2 | 5 | 5 | 4 |
| C(要改善) | 11 | 7 | 4 | 1 | 1 |

¹⁾ 牛群の健康状態に関するデータの主成分分析を行い、その主成分負荷量の総合指標(第一主成分)から、

Aの上位1/3、Bの中間1/3、Cの下位1/3に区分した

²⁾ 出産させる施設(場所)、³⁾ FB: フリーバーン形式、FS: フリーストール形式