

周産期疾病低減のための乾乳期管理

はじめに

分娩1ヶ月前から分娩後1か月後頃までを「周産期」といいます。周産期は乾乳、分娩、泌乳開始に伴い乳牛自身の状態が大きく変わるとともに、給与飼料や飼養環境も変化するため、疾病が発生しやすい時期です。分娩後に発生する、第四胃変位、ケトosis、乳熱、低カルシウム血症、胎盤停滞および乳房炎等の疾病を総称して周産期疾病といい、乳用雌牛の死亡・廃用理由の約1/4を占めています(北海道、2016)。

周産期疾病の主要な発生要因は、分娩後に乳量の増加に見合った飼料摂取量が得られず、負のエネルギーバランス状態になることです¹⁾。特に過肥の牛では分娩前に摂取量が低下しやすく、負のエネルギーバランス状態となったときに大量の体脂肪が動員されるため、周産期疾病のリスクが高まります(図1)。

分娩後に飼料摂取量を高め、負のエネルギーバランスを改善するためには、乾乳期間の飼養管理が重要であり、乾乳期間には「太らせない」かつ「飼料摂取量を減らさない」ことがポイントです。酪農試験場では、周産期疾病と乾乳期管理について検討した2つの研究課題^{2)、3)}の結果に基づき、適正な①乾乳期間、②給与飼料、③施設と管理を整理し、2019年3月に「乳牛の周産期管理マニュアル」を作成しました。ここでは、その内容の一部を紹介しま

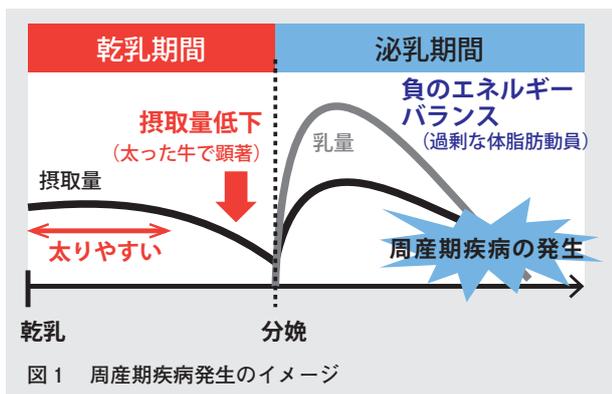


図1 周産期疾病発生のイメージ

す。

1. 乾乳期間

乾乳期間は、乳腺の退縮・再生に必要な日数を考慮して60日間が推奨されてきました。しかし、乳腺の再生は40日程度で完了するという知見や⁴⁾、泌乳能力の向上によって分娩予定60日前でも乳量が高い個体がいることから、泌乳期間を延長し、乾乳期間を40日程度に短縮することが試みられています。泌乳期間を延長することにより、乳生産にエネルギーが使われるため、乳牛が太りにくいという効果も期待できます。では、適正な乾乳期間とは何日なのでしょう。

全道(2014年1月~2016年9月、約47万頭)および根室管内120戸(約5万頭)の牛群検定成績等を用いて、乾乳期間と乳生産や疾病発生の関係を解析し、適正な乾乳期間を検討しました。

1) 乾乳期間と乳生産

初産~2産間の乾乳期間、2産~3産間またはそれ以上の産次間の乾乳期間における乾乳日数と乳量の関係は図2の通りです。いずれの産次間でも、慣行的な乾乳日数56~65日に比べ、乾乳期間が短くなると次産次の305日乳量は減少しました。しかし、乾乳期間を短縮すると、前産次の泌乳期間は長くなります。泌乳期間を延長した分の乳量を加えた総乳量は、乾乳期間が36~55日の範囲であれば、乾乳期間56~65日の乳量と同程度でした。

乾乳期間短縮による次産次乳量の低下を補い、かつ泌乳末期の養分充足率が過剰とならないためには、泌乳延長中に一定以上の乳量である必要があります。泌乳末期の日乳量が初産では18kg以上、2産以上では20kg以上であれば、次産次の乳量低下分を補填でき、乾乳期間を短縮できます。

2) 乾乳期間と周産期疾病

いずれの産次間でも、乾乳期間56~65日に比べ、

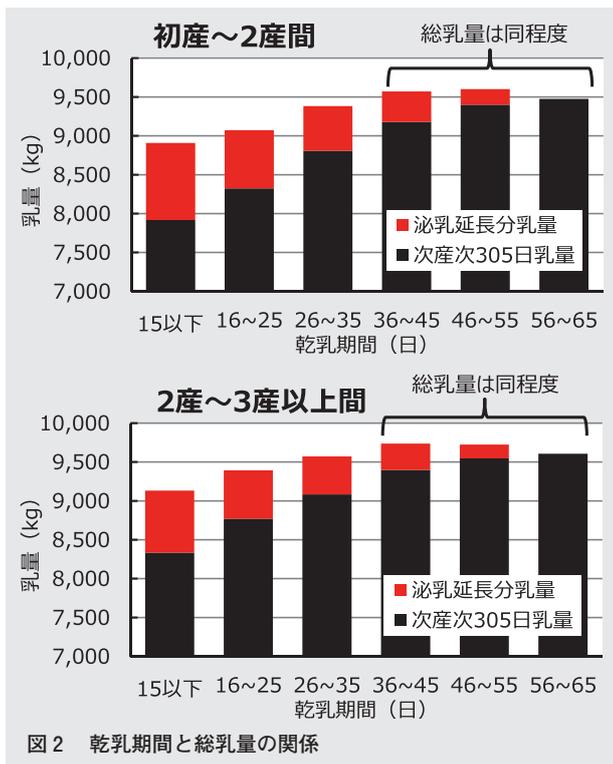


図2 乾乳期間と総乳量の関係

乾乳期間が短くなると、分娩後56日以内の第四胃変位、ケトosisおよび乳熱の発生確率は低下しました(表1)。乾乳期間が短くなると、次産次の乳量が低下し、分娩後の負のエネルギーバランス状態が緩和され、周産期疾病の発生が少なくなったと考えられます。

一方、乾乳期間が25日以下になると乳房炎の発生確率は高くなっていました。乾乳期間が極端に短い牛は、計画的に乾乳したのではなく、授精日の記録ミスや乾乳予定の取違いなど、結果的に乾乳期間

産次区分	乾乳期間	第四胃変位	ケトosis	乳熱	乳房炎
初産～2産間	15日以下	0.006	0.34	0.002	1.51
	16～25日	0.66	0.56	0.73	1.61
	26～35日	0.45	0.64	0.70	1.00
	36～45日	0.79	0.61	0.91	1.06
	46～55日	0.76	0.64	0.86	1.06
	56～65日		基準 (1.00)		
2産～3産以上間	15日以下	0.001	0.52	0.99	3.62
	16～25日	0.47	0.34	0.79	1.96
	26～35日	0.61	0.53	0.85	1.09
	36～45日	0.66	0.76	0.86	1.01
	46～55日	0.85	0.86	0.93	1.08
	56～65日		基準 (1.00)		

各産次区分で乾乳期間56～65日を基準とした分娩後56日以内の発生確率1.00を下回ると発生確率が低下する
赤字は各産次区分で、乾乳期間56～65日と比較して有意な差または傾向がある

が短くなった場合が多く含まれると考えられます。これらの牛では、乾乳期間中に行われるべき乳房炎の予防措置が十分に行われていなかった可能性があります。

3) 乾乳期間の設定

乳生産および疾病発生等の影響を考慮すると、乾乳期間は慣行的な60日間だけではなく、36～65日間の幅を持って設定できることが分かりました。全ての牛の乾乳期間を短縮するのではなく、乾乳牛群の過密を回避するために一部の牛の乾乳期間を短縮して泌乳牛群に残すといった、牛群の状態に合わせた適用も可能です。

2. 飼料設計

乾乳期間が60日の場合は、乳牛の養分要求量に合わせて、乾乳前期と後期で養分濃度の異なる飼料を給与する二群管理が推奨されてきました。しかし、乾乳期間を40日程度に短縮する場合は、乾乳期間を通じて1種類の飼料を給与する一群管理となります。

酪農試験場の乳牛(初産牛47頭、2産以上の経産牛延べ57頭)を供試し、乾乳期間および飼料養分濃度が周産期の摂取量や次産次の乳生産等に及ぼす影響を比較し、過肥および摂取量の低下を抑える乾乳期間の飼料設計を提示しました。

1) 周産期の乾物摂取量

乾乳期間の飼料設計では、養分充足率を「適度」にすることが重要であり、そのためには乾乳牛の乾物摂取量を知る必要があります。

乾乳期間を60日とし、前後期に分ける二群管理における1日当たりの乾物摂取量は、乾乳前期で初産12kg、2産以上13kg、乾乳後期では初産12～

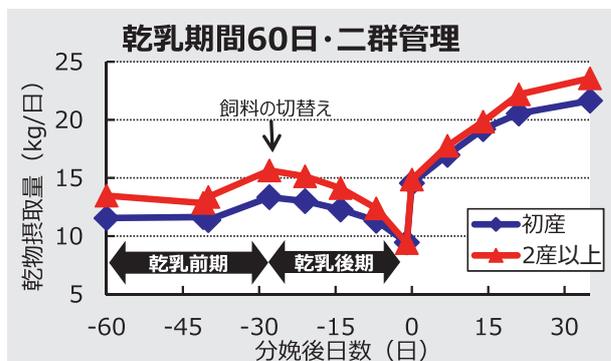


図3 二群管理における分娩前後の乾物摂取量(飼料中TDN(乾物中):乾乳前期59%、乾乳後期68%)

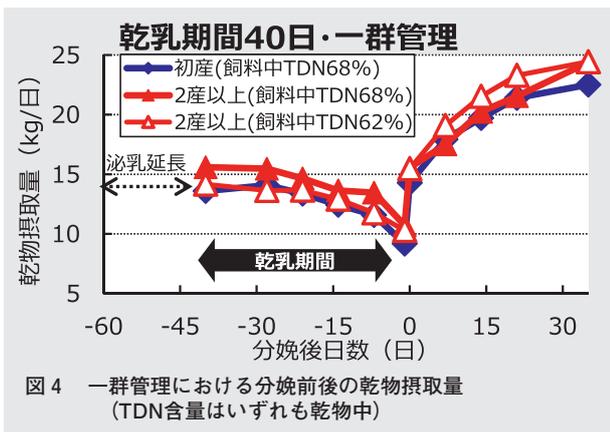


図4 一群管理における分娩前後の乾物摂取量 (TDN含量はいずれも乾物中)

13kg、2産以上14～15kgでした(図3)。体重当りに換算すると、産次に関わらず、乾乳前期1.7～1.8%、乾乳後期1.9%程度になります。

乾乳期間を40日間に短縮し、一群管理したときの乾物摂取量は、初産で13～14kg、2産以上では13～15kgでした(図4)。2産以上では、乾乳期間中にTDN62%(乾物中)の飼料を給与すると、過肥を抑制でき、分娩後の摂取量の増加が早い傾向にありました。しかし、初産にTDN62%の飼料を給与すると、乾乳期間の摂取量および2産次の乳量が大きく低下するため、乾乳期飼料としては適しません。体重当たりの乾物摂取量は、産次に関わらず1.8～2.0%程度でした。

乾乳期間や群分けに関わらず、乾物摂取量は分娩2週間前頃から低下し始め、分娩の1週間前には大きく低下します。乾乳期間の施設と管理に注意し、分娩前の乾物摂取量の低下を最小限に抑えることが重要です。

2) 飼料給与のポイント

乾乳期間を60日とし、前後期に分ける二群管理、または乾乳期間を40日に短縮し、一群管理する場合の飼料給与のポイントを表2にまとめました。乾乳期間中の乾物摂取量は、体重比1.8～1.9%が目安です。栄養価の低い粗飼料を給与する場合は、選び食いを避けるため、5cm以下に細切して給与する必要があります。また、給与する粗飼料は嗜好性の良いものを用いて、飽食給与を基本とします。

表2 乾乳期間における乾物摂取量の目安と飼料給与の考え方

群分け	二群管理 乾乳期間 60日		一群管理 乾乳期間 40日
	乾乳前期 (分娩予定60～22日前)	乾乳後期 (分娩予定21日前～分娩)	- (分娩予定40日前～分娩)
乾物摂取量 (%体重)	1.8%	1.9%	1.8～1.9%
(kg/日)	初産 12kg 2産以上 13kg	初産 13kg 2産以上 15kg	初産 13kg 2産以上 14kg
TDN (%乾物)	55	68	62(初産では68)
粗タンパク質 (%乾物)	12	14	14
ポイント	<ul style="list-style-type: none"> ・BCSが増加しやすい時期なのでエネルギー過剰に注意する。 ・TDN50～55%乾物程度の牧草サイレージや乾草を用いる。 ・嗜好性の良い粗飼料を用い、飽食給与を基本とする。 ・酪酸発酵やカビが発生した粗飼料によって乾物摂取量が低下することがないようにする。 		

TDN:可消化養分総量、BCS:ボディコンディションスコア

3. 施設と管理

乾乳期間の乾物摂取量を低下させないためには、飼養環境を整えることも重要です。乾乳期間の飼養施設は、乾乳施設(乾乳牛の飼養場所)と分娩施設(分娩させる場所)に分けて考える必要があります。

北海道内の酪農場に対するアンケート(2,290戸)、根室管内23戸の酪農場および酪農試験場牛群での調査から、周産期疾病の発生リスクが少ない乾乳期間の施設と管理を明らかにしました。

1) 周産期施設

乾乳期間の飼養施設のうち、分娩施設の飼養環境が周産期疾病低減のために重要であることが示唆されました。推奨される分娩施設は、フリーバーン形式で、1頭当たりの休息場所面積が13㎡以上、敷料(麦稈)の厚さが15cm以上です。休息場所とは敷料が十分に入っている場所であり、飼槽側の通路などは含みません。また、マットレスや3cm以上の床資材を併用する場合は、敷料の厚さは8cm以上が推奨値です。

つなぎ飼い形式(タイストール、スタンション)の場合は、牛床の大きさは2.3㎡以上、敷料を十分に敷き、乳牛の起き上がり動作が円滑に行える構造にします。

2) 乾乳施設から分娩施設への移動

分娩前の乾乳施設から分娩施設への移動は、環境の変化により乾物摂取量を低下させるリスクがあります。特に、分娩施設がつなぎ飼い形式の場合は、

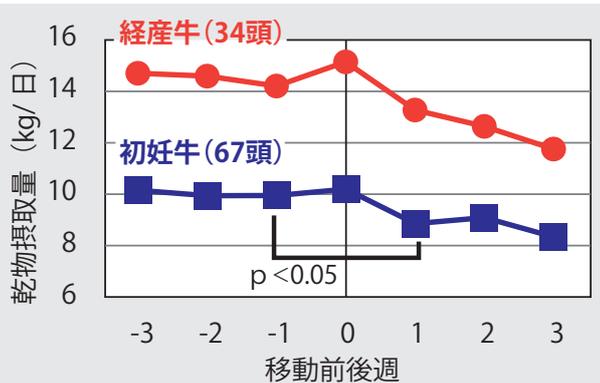


図5 タイストールへの移動前後の乾物摂取量

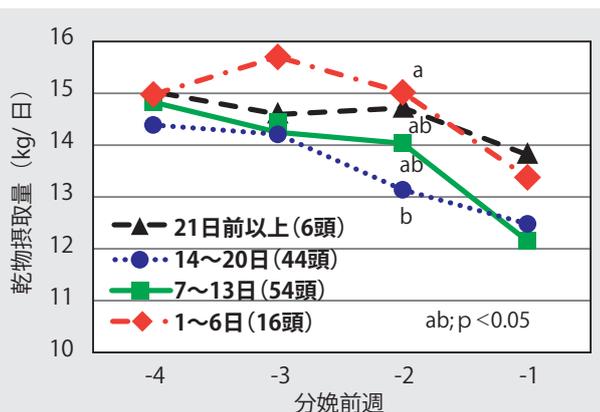


図6 タイストールへの移動時期別の乾物摂取量

移動によるストレスが大きい傾向にありました。

分娩前にフリーストールからタイストールへ移動した前後の乾物摂取量は、初妊牛では移動1週間前より移動1週間後に減少しました(図5)。経産牛も移動前後で摂取量は減少しましたが、有意な差はありませんでした。初妊牛では移動に加えて、初めてタイストールに繋留されることによるストレスは大きいと考えられ、特に注意が必要です。

分娩前のタイストールへの移動のタイミングと乾物摂取量の関係を図6に示しました。図の見方ですが、14~20日の区分を例にすると、分娩前14~20日前にフリーストールからタイストールへ移動させており、-3週まではフリーストールでの摂取量、-2~-3週の間でタイストールへ移動し、-2~-1週はタイストールでの摂取量を表しています。分娩前4週間の平均乾物摂取量は、1~6日と21日前以上で多くなりました。また、-2週時の乾物摂取量は、1~6日で高い値でした。乾物摂取量の低下を抑えるためには、分娩7~20日前の移動を避け、分娩直前に移動させることが重要です。

3) 乾乳期間の施設と管理

周産期疾病の発生リスクを低減するためには、分

娩場所はフリーバーン形式で、1頭当たりの休息場所面積が13㎡以上、敷料は麦稈で厚さ15cm以上が推奨されます。乾乳施設から分娩施設への移動は最小限とし、分娩兆候があらわれてから移動させることで、乾乳期間中の乾物摂取量の低下を抑制することができます。

4. おわりに

乾乳期間とは、単に泌乳していない期間ではありません。乾乳期間の飼養管理は、分娩後の乳生産、疾病発生、繁殖成績に大きく影響します。

ここでは、乾乳期間に必要な日数、飼料設計のポイントおよび施設と管理について紹介しました。「乳牛の周産期管理マニュアル」では、これ以外にも乾乳期管理が適切かを判断するための乳牛のモニタリング法、乾乳期施設の設計例なども記載しています。マニュアルは酪農試験場のHPからダウンロードすることができますので、興味をもたれた方はぜひご覧下さい。

<http://www.hro.or.jp/list/agricultural/research/konsen/index.html>

引用文献

- 1) 北海道農政部. 2008. 乳牛における周産期疾病低減のためのモニタリングと現地実証. 平成19年度普及奨励ならびに指導参考事項.
- 2) 北海道農政部. 2019. 乳牛の周産期疾病低減を目指した乾乳期飼養管理法. 平成30年度普及奨励ならびに指導参考事項.
- 3) 北海道農政部. 2019. 営農情報を活用した乳牛の周産期管理モニタリング法. 平成30年度普及奨励ならびに指導参考事項.
- 4) Collier RJ, Annen-Dawson EL, Pezeshki A. 2012. Effects of continuous lactation and short dry periods on mammary function and animal health. *Animal* 6:3, 403-414.

