

周産期病を軽減させる飼料給与について

—— イオンバランス調整 ——

雪印種苗(株) 北海道研究農場

室長 古川 修

はじめに

乳牛の遺伝能力向上、生産性の向上とともに増加しつつある周産期病の軽減が、今や酪農経営改善のポイントとなっています。

分娩時の難産、後産停滞や分娩後の乳熱（低カルシウム血症）、ケトージス、起立不能および第4胃変位などのこれら周産期病の発生は、分娩前後の栄養管理が影響しており、特に乾乳後期（分娩3週間前：クローズアップ期）の栄養管理・飼料給与の改善が必要とされています。

近年、この乾乳後期の栄養改善における新しい概念として注目されているのがイオンバランス・DCAB（Dietary Cation-Anion Balance）であり、これまでも多種にわたる給与例が報告されています。

今回、周産期病軽減にむけ、イオンバランス調整を含む分娩前後の栄養管理の概念、留意点に関して、当農場事例を含めてご紹介させていただきます。

1 乾乳期管理の重要性

当社が高泌乳生産を目標に、飼養管理技術の普及を展開した当時、最も重要視した所は乾乳牛・乾乳期の飼養管理であり、酪農情勢が変遷してきた現在においても、この基本姿勢に変化有りません。一言で言うならば、乾乳期における失敗は、泌乳期の失敗につながります。

1万kgレベルの牛群が増えている現状、分娩後の疾病を低減し繁殖サイクルを保ちながら乳生産を維持・向上させるためには、再度、乾乳期の飼養管理・栄養供給を見直す必要があるでしょう。

言い換えれば、乾乳期の栄養・飼養改善が周産期病軽減対策になり得る、という事です。

1) 乾乳期の捉え方

乾乳期は、分娩と次の泌乳期にむけての準備期間とするだけでなく、乾乳後期：分娩3週間前は泌乳開始時と同様に乳生産に大きく影響する時期であるという考え方がひろまりつつあり、以下に示すポイントをふまえて、適切な栄養管理が必要です。

- ①乳腺組織の回復、泌乳の準備
- ②胎児の発育
- ③第一胃のリハビリ
- ④繁殖サイクルのスタート

2) 乾乳期栄養の特色

既述した四つのポイントの中で、栄養管理上の特色としてとらえられるのが、“胎児の発育”、“繁殖サイクルのスタート”の2点です。

乾乳期には胎児の約60%が成長するとされており、胎児が成長するにつれ、第一胃が圧迫され乾物摂取量が減少する事は周知の如くです。よって、乾乳後期にはしっかり栄養を摂取させる、栄養濃度を高める事が肝要となります。表1に乾乳期間におけるエネルギー蓄積量の変化を示しましたが、ここでのポイントは、分娩約10日前より母体のエネルギーバランスがマイナスとなっていく事であり、乾乳後期の栄養濃度アップはこの点にあるとも言えます。

また、図1は卵胞が発育していく過程を示したのですが、このように繁殖サイクルは分娩約1ヶ月前より始まっている点がポイントであり、この時期からの栄養摂取が、泌乳開始後の繁殖成績に影響を与えるだけでなく、周産期病などの疾

表1 妊娠末期60日間のエネルギー蓄積量の変化
(1日あたり成牛10頭)

| 分娩前の日数 | エネルギーの蓄積総量 (Mcal) | 各部への蓄積割合 | | | |
|-----------|-------------------|-----------|--------------|----------|--------|
| | | 胎児その他 (%) | 母体 (含乳腺) (%) | 母体乳腺 (%) | 乳腺 (%) |
| 60~50 | 3.87 | 11.7 | 88.3 | 88.1 | 0.2 |
| 49~40 | 4.19 | 12.7 | 87.3 | 86.0 | 1.3 |
| 39~30 | 4.54 | 13.9 | 86.1 | 81.0 | 5.1 |
| 29~20 | 4.01 | 18.7 | 81.3 | 64.3 | 17.0 |
| 19~10 | 3.06 | 29.8 | 70.2 | 12.3 | 57.9 |
| 9~0 | 2.51 | 39.8 | 60.2 | -34.5 | 94.7 |
| 全期間のエネルギー | 233.3 | 16.7 | 83.3 | 65.0 | 18.3 |
| 累積総量 N(g) | (1,828.3) | (47.3) | (52.7) | (31.3) | (21.3) |

(Henseler)

表2 乾乳牛の栄養ガイドライン例

| | 乾乳前期 | 乾乳後期 |
|---------------|---------------|-----------|
| 乾物摂取量(体質%) | 1.8-2.2 | 1.6-1.8 |
| NEI (Mcal/kg) | 1.23 | 1.54 |
| TDN | 60 | 65 |
| NFC | %DM 22 | 37 |
| デンプン | %DM 12 | 28 |
| CP | %DM 12 | 15 |
| SIP | %CP 40 | 28 |
| DIP | %CP 70 | 62 |
| UIP | %CP 30 | 38 |
| Ca | %DM 0.31-0.25 | 0.36-0.41 |
| P | %DM 0.19-0.21 | 0.22-0.25 |
| Mg | %DM 0.18-0.20 | 0.22-0.25 |
| K | %DM 0.66-0.75 | 0.70-0.80 |

* Kが1%以上なら、Mgを0.30-0.35%にする。

Sniffenn. 1994

病予防, 代謝障害低減にもつながるものです。

2 乾乳期の栄養管理・飼料給与

- ここ数年, 現地酪農家を巡回して気付く事は,
- ・粗飼料主体の給与は良いが, 過肥を心配するあまり, 栄養供給が少ない。
 - ・乾乳期の粗飼料主体から泌乳初期の濃厚飼料主体へと急激に変化する。
 - ・群管理における採食ムラ。
 - ・分娩牛管理施設の不備。

などの点であり, 周産期病発生に直接・間接的に起因していると考えられます。

飼養管理上の詳細は割愛しますが, このような状況もふまえて, 次に栄養管理・飼料給与に関して説明します。

1) 乾物摂取量

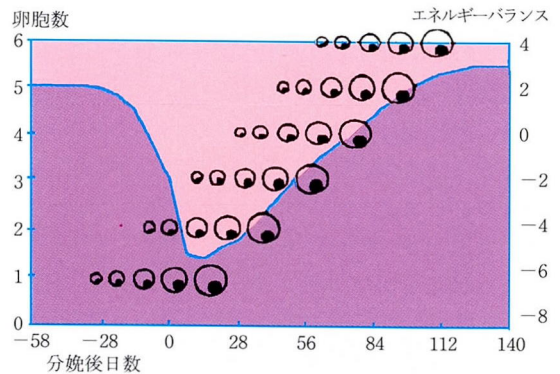


図1 エネルギーバランス曲線と卵胞の発育

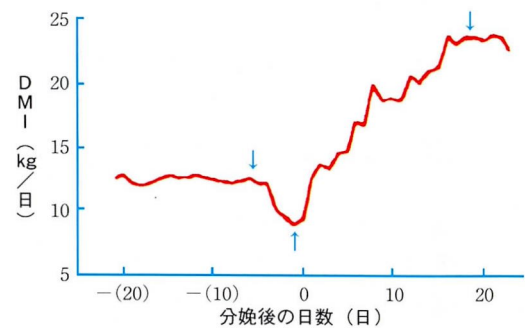


図2 妊娠末期から泌乳前期の乳牛の乾物摂取量
(グラントら, 1995年)

表2に乾乳牛の栄養ガイドライン例, 図2に分娩前後の乾物摂取量の変化を示しましたが, まず乾乳期では, 先に述べたように胎児の成長に伴い第一胃を圧迫し乾物摂取量が減少する, という特徴があるにせよ, 乾物摂取量を充分満たしてやる事, 充分満たすよう周辺環境を整備・確保する事が最優先となります。

分娩前の乾物摂取量が多ければ多いほど, 分娩3週間後の乾物摂取量も多くなる, といわれており, この時期における摂取量確保の重要性を示しています。

2) エネルギー, 蛋白質

前項の乾物不足によりエネルギー, 蛋白質などの栄養不足も現地において多く見受けられるケースであり, 周産期病発生の要因ともなっています。

先にも触れましたが, 乾乳後期から徐々にエネルギーバランスはマイナスとなる事から, 適切なエネルギーは不可欠です。エネルギーの過剰は過肥となり, 代謝障害の発生を引き起こしますが, 粗飼料から不足するエネルギーは濃厚飼料を利用

して養分確保に努めるべきです。

蛋白質に関しても同様ですが、乾乳期における蛋白質は、胎児の発育、乳腺組織の回復、肝臓などの代謝機能に重要な栄養素であり、蛋白質の不足は分娩後の疾病発生、乳量、繁殖成績の低下をひきおこします。

3) ボディコンディション

乾乳時の適切なボディコンディションスコア（BCS）は、3.5であり、乾乳期はこれを維持させる事が原則となります。過肥も問題ですが、乾乳期のスコアの減少も代謝病の原因となり、よって、BCSの調整は泌乳後期で実施し、スムーズに乾乳へ移行するよう管理したいものです。

4) イオンバランス：DCAB

乾乳後期の飼料中イオンバランスをマイナスに調整する事により、Ca, Mgの吸収および分娩後の骨からのCa動員を高め低カルシウム血症を防止する、という飼養技術は、数年前に紹介されて以来、注目を集めている内容です。

血中のCaが不足すると平滑筋の機能が低下するため、難産、後産停滞、ケトージスおよび第4胃変位などの種々の疾病を併発する危険性があります(図3)。実際には、粗飼料のK含量が高くKの過剰摂取が問題となっています。北海道内における平均的な分析値を用いてイオンバランスを試算してみると、26mEq/100gDMとなり、低カルシウム血症となる可能性が高いものでした(表3)。

実践面において、このイオンバランスを注視するあまり、他の栄養素の摂取量が不足してしまう

表3 イオンバランスの計算例

| ミネラル | NRC推奨% | 乾草中% ¹⁾ | 配合中% ²⁾ | 飼料中% ³⁾ |
|------|--------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Na | 0.10 | 0.15 | 0.28 | 0.19 |
| K | 0.65 | 2.10 | 1.16 | 1.82 |
| Cl | 0.20 | 0.64 | 0.38 | 0.56 |
| S | 0.16 | 0.21 | 0.10 | 0.21 |

1) Kの値は北海道の平均的な分析値、その他は文献値

2) 一般的な乳配を用い、その原料からの計算値

3) 原物量で、乾草を10kg、配合を4kg給与した時の値

この給与飼料中のDCABを計算すると、
 $DCAB = ((0.19/23.0 + 1.82/39.1) - (0.56/35.5 + 0.21/16.0)) \times 1000 = 26.0mEq/100gDM$

場合があります。イオンバランスは、先に述べた乾物、エネルギー、蛋白質などの乾乳期に必要な栄養をしっかりと管理した上で、より具体的な効果が得られると考えます。実施にあたっては、充分飼養状況を考慮する事が肝要です。

3 乾乳用配合飼料 「スノードライバランス」

当社では、これまで述べた周産期病軽減ならびに分娩後の泌乳、繁殖成績向上は、乾乳後期の栄養・飼養改善が必要と考え、乾乳後期専用の配合飼料「スノードライバランス」を昨年より販売しております。

「スノードライバランス」は乾乳後期の栄養バランスを考慮して設計され(CP20-TDN70)、バイパス蛋白も強化しています。また、陰イオン剤を添加しミネラルバランスを調整しました。この製品は分娩予定3週間前から分娩まで給与しますが、給与メニュー例を表4に示しました。

当農場における調査事例を図4、表5に示しましたが、イオンバランスの効果に関して、血中のCa濃度を比較してみると、スノードライバランス給与により、Ca濃度が向上し分娩後乳量の立ち上がりもスムーズです。また、イオンバランス調整効果を反映するのが尿pHであり、イオンバランス調整しない時よりも低下傾向を示す場合には効果が現われま

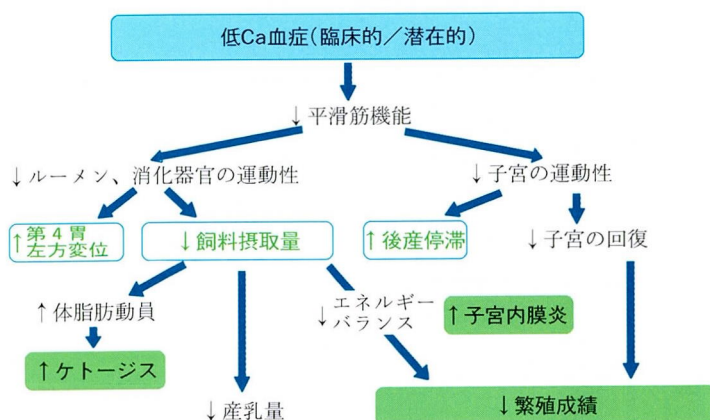


図3 分娩後初期の低Ca血症連鎖関係

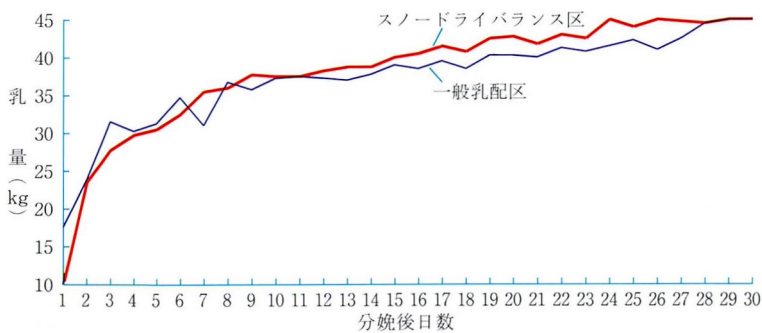


図4 分娩後30日間の乳量

表4 給与メニュー例

| | (原物kg) | | | |
|---------------|--------|-------|-------|--------|
| | 乾草のみ | 乾草+CS | 乾草+GS | ロールバック |
| 乾草(イネ科) | 10 | 8 | 8 | |
| コーンサイレージ | | 8 | | |
| グラスサイレージ(イネ科) | | | 8 | |
| ロールバック(イネ科) | | | | 16 |
| スノードライバランス | 4 | 4 | 4 | 4 |

補足

- ・粗飼料の給与量は目安の量です。
- ・マメ科の粗飼料、単味を給与する等、ここに無いメニューで給与する場合は、一度飼料計算をすべきです。
- ・スーパーライザーを併給することにより、より効果が発揮されます。
- ・カルシウムは別途給与する必要はありません。

表5 尿pHと血中カルシウム濃度

| | 一般乳配給与区 | スノードライバランス給与区 |
|-------------------------|---------|---------------|
| 給与1週間後の尿pH | 7.3 | 6.9 |
| 給与2週間後の尿pH | 7.1 | 6.7 |
| 分娩1日以内の血中カルシウム濃度(mg/dl) | 7.9 | 8.3 |

す。

栄養供給とイオンバランス調整の双方をかみ合わせた「スノードライバランス」を是非お試しください。詳しくは最寄りの弊社営業所までお問い合わせ

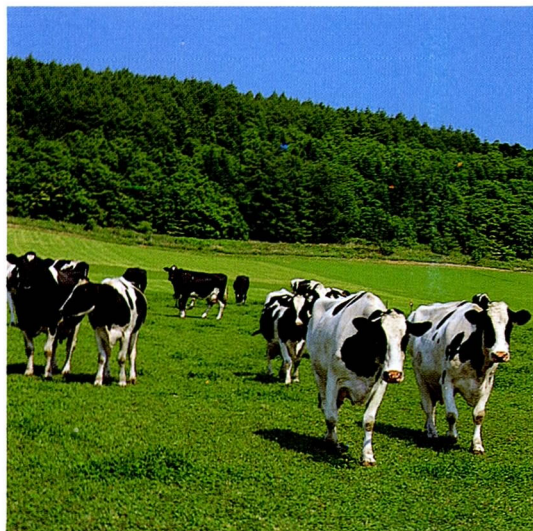
せいただければ幸いです。

4 最後に

乳牛の遺伝能力が高まるにつれ、飼料給与法も変化をたどっていますが、それぞれの乳期に応じた栄養を摂取させる事の基本は、何も変化していません。その中で、乾物摂取量を充分確保するためには、濃厚飼料、単

味利用の他に、何よりも粗飼料の品質に関して今一度目を向け、施肥、収穫時期等に注意を払い、良質な粗飼料確保を念頭におきたいものです。

分娩後のスムーズな立ち上がり、その乳期の生産性を決定すると言っても、過言ではありません。そのために、しっかりと乾乳期を管理したいものです。



乾乳用配合飼料「スノードライバランス」

使用されたお客様の声

- 1) 分娩後の乾物摂取量が高まり、ピーク乳量が増加した。
- 2) 分娩後のボディコンディションの減少が小さくなり、繁殖成績が良くなった。
- 3) 周産期病が減った。
- 4) 乳房の張り、色が良くなった。
- 5) 後産が直ぐに落ちるようになった。

ぜひ一度お試しください。