

濃厚飼料の増給と粗飼料品質が 健康・繁殖に及ぼす影響(その2)

最も重要なのは第一胃発酵を健全化しそれを維持すること

帯広畜産大学畜産フィールド科学センター家畜防疫研究室長・教授 **木田 克弥**

前号に続いて、管理獣医師セミナー(社北海道獣医師会主催)における木田克弥帯広畜産大学教授の講演内容を紹介する。

給与量ではなく1日当たり増給量に原因

高泌乳牛の繁殖障害はこれまで、負のエネルギーバランスが最大の要因といわれ、そのためにどうやって濃厚飼料を食わせるかという技術が導入されてきた。では、濃厚飼料をたくさん給与すればこの問題が解決するのだろうか。

濃厚飼料を多給すればルーメンアシドーシスになりやすいことは知られている。10年ほど前だが泌乳曲線と飼料給与の関係を調べてみた。泌乳初期は乳量25kg/日で50日後に最大の45kg/日となり徐々に下がっていく牛群(非直線型)と、飛び出し乳量が50kg/日で徐々に下降する牛群(直線型)を比べた。当時は、飛び出し乳量が高い方がその後の乳量も高くなるので良いとされていた。しかし現場で観察していると、どうも直線型の牛群の方が代謝病などの疾病が多いように感じたので比較分析してみた。305日乳量はそれほど差がなかったが、初回AI(人工授精)までの日数を見ると非直線型は77日で直線型は82日と5日の差が出た。初回受胎率では非直線型が33%に対して直線型は21%、空胎日数も2週間ほど直線型の方が長かった。要するに、直線型は飛び出し乳量は高いが繁殖成績が悪い。

では、濃厚飼料の給与量はどうか。乾乳後期、泌乳初期ともに給与量に差はない。ところが、最大給与量に到達させる日数が非直線型では37日、直線型では21日と歴然と差があった。増給量で見ると、非直線型は3日で1kgなのに対して直線型は2日で1kgだった。つまり、濃厚飼料の給与量が問題ではなくて分娩後の増給方法に問題があるということが見えてきた。

次に、削蹄時に蹄底の病変を観察してみた。蹄

底出血が多く発生した牛群は1日当たりの濃厚飼料増給量は0.5kg/日で、発生が低かった牛群は0.3kg/日。前述した増給の仕方と同じ傾向が見られた。濃厚飼料の給与回数で見ると、発生が多い牛群は1日約3回、少ない牛群は1日約5回に分けて給与していた。ということは、濃厚飼料の多給あるいは分娩後の急増がルーメンアシドーシスを引きエンドトキシンを産生、蹄葉炎などの要因になるとともに、繁殖に悪影響を与えているのではないかと考えるに至った(図1)。

エネルギーバランスは良好だが…

周産期の濃厚飼料の給与方法に注目し、濃厚飼料急増群と対照群を比較した。分娩前から初乳期間まで同じ管理を行い、その後に濃厚飼料急増群は1kg/日増やし、対照群は0.5kg/日とした。その結果、分娩後70日間では体重、乳量に差は見られなかった。次に粗濃比を調べるため第一胃液の酢酸/プロピオン酸の比率(A/P比)を見ると、濃厚飼料急増群はA/P比が大きく低下した。つまり繊維からつくられる酢酸が少なくなり、でん粉からつくられるプロピオン酸が多くなっていた。同じように第一胃液のエンドトキシン濃度を見ると、濃厚飼料急増群は高くなっていた。普通の酪農家でも1kg/日増給するのは珍しくない



が、それでも第一胃の中ではエンドトキシンが産生されることを示している。

次に代謝プロファイルの結果を見ると、血中グルコースは濃厚飼料急増群の方が高めに推移し、血中βヒドロキシ酪酸は急増群の方が低めに推移している。つまり、濃厚飼料給与を急増するということは、エネルギー状態を良好にさせることはもちろん、粗飼料の品質が良好であれば多少の濃厚飼料を増給してもそれなりに乳牛はついてくることが分かる。

しかし、繁殖と疾病成績を見ると、濃厚飼料給与急増群で正常性周期に回復したのが17頭中6頭、蹄葉炎に罹患(りかん)したのが4頭見られた。対照群は16頭中11頭が正常性周期回復で蹄葉炎はゼロ。では、エンドトキシンが本当に悪影響を与えているのか。第一胃の中でエンドトキシンが発生するのはしょうがないこと。グラム陰性菌が死ねば必ず発生する。これが血中に入り込むかどうかが問題なのだ。血清中のエンドトキシンを調べると、濃厚飼料給与急

図1 濃厚飼料多給が及ぼす影響

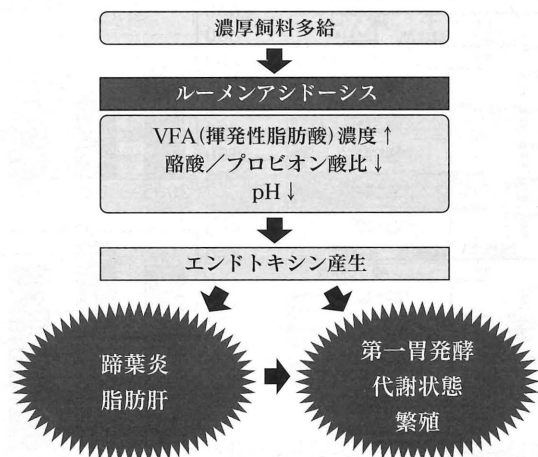


図2 分娩後の牛に対する1kg/日の濃厚飼料給与

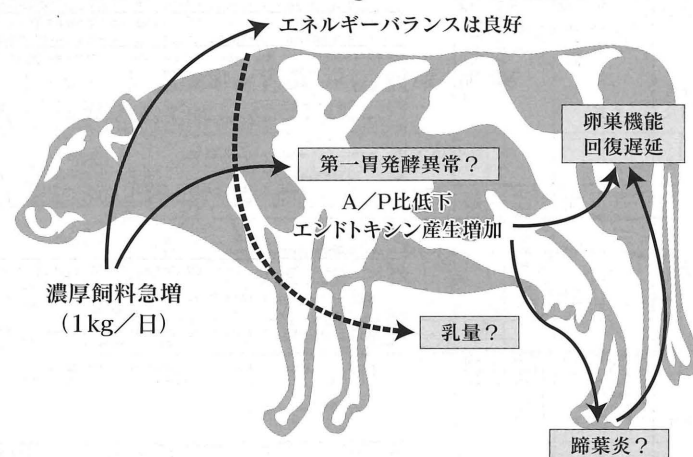
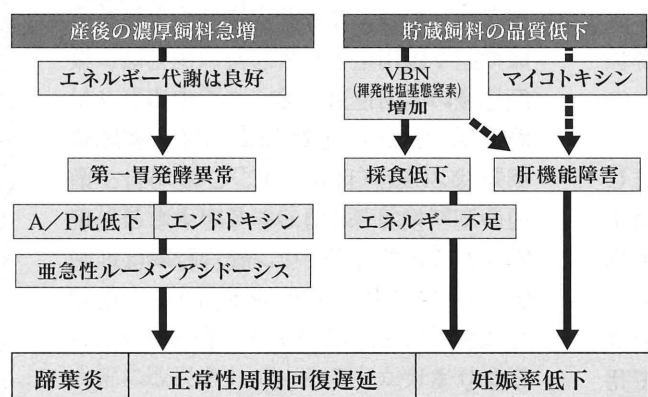


図3 乳牛に対する濃厚飼料急増と飼料品質低下の影響



増群の方がエンドトキシン陽性となった乳牛が多かった。

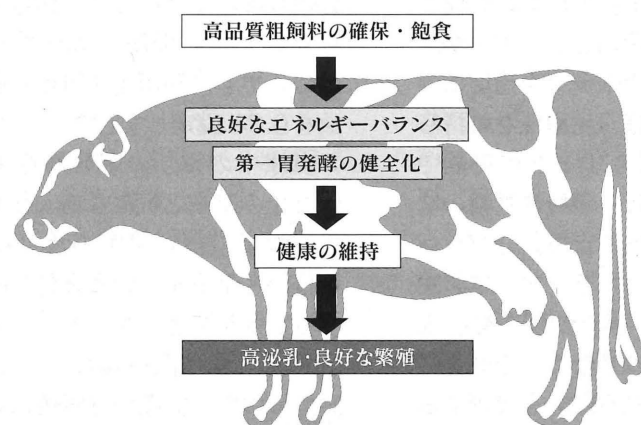
ここまでをまとめると、濃厚飼料を1kg/日のペースで増給するとエネルギーバランスは良好だが、乳量には必ずしも貢献していないかもしれない。また、第一胃でA/P比が低下し、エンドトキシン産生が増加するのは間違いないし、蹄病も増やすのではないかと。そして最終的に繁殖にも悪影響を与えているのではないかと結論に至った(図2)。

粗飼料品質が妊娠率に影響

先に粗飼料の品質が置き去りにされてきたのではないかと話した(前号)が、給与飼料の品質変動が乳牛の健康と繁殖成績に及ぼす影響を調べた。帯広畜産大学の農場で2010年4～10月までの期間、午後4時の気温、飼料温度、水分、pH、粗飼料分析を行うとともに、6頭の第一胃液を採取し、牛群の疾病件数、妊娠率、血液を調べた。

飼料はTMR+配合飼料で、TMRは毎日同じ成分でつくっているはずなのだが、この年は正月に雨が降ったり、5月、8月にゲリラ豪雨に見舞われたりしてバンカーサイロのサイレージに水が付くなどした。これによって、NDF(中性デタージェント繊維)が上下した。他方で配合飼料は規定量の給与なので、NFC(非繊維性炭水化物)はNDFと逆の動きをした。いわゆる粗濃比は、外的要因によってブレることが確認できた。きちんと水分補正をして餌をつくるのが本来だが、現実にはこうしたことが起きる。また、NFC/NDF比が高い、すなわちTMR中の濃厚飼料の割合が高いとエンドトキシンの濃度が高まることが確認できた。では、血中にエンドトキシンが認められた牛の割合はどうか。これは発現数値が

図4 高泌乳牛の生産病と繁殖障害解決への道



少ないのではっきりとは言えないが、それでもNFC/NDF比が上がってくる時期にエンドトキシン異常の乳牛が多くなる傾向にあった。

次に、サイレージの品質と第一胃液中のマイコトキシンの関係を調べた。その結果、サイレージの乾物率が低下するとエンドトキシンが増えていた。言い換えるとサイレージの水分が増えるとマイコトキシン陽性牛が増える。つまりカビ毒が増えているということだ。同様にVスコアを見ると、Vスコアが低下するとカビ毒が増え、同様にフリーク評点が低下するとカビ毒が増える、といった関係が見えてきた。

さらに、サイレージの品質劣化に何が影響しているのか調べるため、貯蔵温度と第一胃液中マイコトキシンの関係を見た。グラスサイレージ温度が上がってくる夏季になるとマイコトキシンの陽性牛が増えた。コーンサイレージも同様で、温度が高いとカビが増える。夏季の暑い時期にサイレージが腐敗する、カビが生えるのはある意味当たり前と言え当たり前だが、それが胃の中にも存在することが確認できた。

また、グラスサイレージの品質と血液の関係を見ると、サイレージの乾物率が低いと低血糖牛の割合、あるいは高NEFA(遊離脂肪酸)牛の割合が増えている。つまりサイレージの乾物率が低下するとエネルギー不足の乳牛や肝機能障害の乳牛が増えるということ。さらにVスコアやフリーク評点と低血糖の乳牛の関係でも強い負の相関関係が見られた。これにより、サイレージの水分が多くなる、あるいは変質してくるとエネルギー不足を示す乳牛が多くなる。場合によっては肝機能障害の牛も発生するということが確認できた。

では、気温、飼料品質と疾病率、妊娠率の関係はどうか。飼料品質が乳牛に影響を

及ぼすまでにはタイムラグがあるので2週間ずらして相関関係を調べた。その結果、気温が高くなればやはり疾病が増えた。また、TMRの温度が高くなり、コーンサイレージのVスコアが低くなると疾病が増えた。妊娠率を見てもV

スコアが高いと妊娠率が高くなっていた。

ここまでをまとめると、雨水の浸入などで乾物率が低下し、水分補正をしないまま食べさせると餌の組成が崩れ、エンドトキシンなどでルーメンアシドーシスが日常的に発生し得る。また、夏の暑さは避けたいがサイレージの温度が25℃以上になってくるといかに上手に調製したサイレージでもカビが発生しやすい。そうするとマイコトキシンの陽性牛が増え疾病牛が増えるし妊娠率も低下する。血液成分で見ればエネルギー不足、採食低下が起きている。

これらから、濃厚飼料の急増と飼料品質低下の影響を見ると、酪農家にとって乳量を増やすのは最優先で考えることではあるが、それを達成させるために分娩後の濃厚飼料をどんどん食べさせると、血液成分上はよほどのことがなければエネルギー代謝は良好になっている。しかし、消化器官では発酵異常が起き、A/P比が低下し、エンドトキシンが増え、亜急性のルーメンアシドーシスを引き起こす。それが蹄病を招いたり、正常性周期の回復を遅れさせる。他方、貯蔵品質の劣化が起きるとアンモニア態窒素が増え、場合によってはカビ毒も発生する。採食が低下するのでエネルギー不足になり妊娠率を低下させる。食べさせたとしても肝機能障害を招きさらに妊娠率を低下させることが分かった(図3)。

ではどうすればいいか。結局、高品質な粗飼料を確保・飽食させること。分娩後は濃厚飼料を多少ゆっくり給与しようとも、粗飼料品質が良好であれば深刻な負のエネルギーバランスにはつながらない。乳牛はついてきてくれる。最も重要なのは第一胃発酵を健全化しそれを維持することだ。この視点が、高泌乳と良好な繁殖をそれなりに両立してくれるであろう(図4)。(終わり)

【構成/星野 晃一】