

エッサン情報

日産合成工業株式会社

本社 TEL:03-3716-1211 FAX:03-3716-1214
<http://www.nissangosei.co.jp>

コリンとメチオニン

分娩前後の乳牛は生理的にエネルギーと蛋白質が不足

分娩直前の乳牛では、胎児の著しい増体や蓄積した内臓脂肪による腹腔の狭小化、さらには代謝・内分泌の変化により食欲が低下します。このため、殆どの乳牛では乾物摂取量が不足し、養分の充足率が低下します。

また、分娩にも分娩後の泌乳にも莫大なエネルギーを必要とします。しかしそれを充足するほど飼料を食い込むことができませんので、エネルギー・蛋白質バランス（出納）がマイナス（不足）になります。

不足しているエネルギーは体脂肪をリポ蛋白質に変えて補う

このとき乳牛は、重要なエネルギー源として体脂肪を盛んに分解して遊離脂肪酸（NEFA）の形で肝臓へ運びます。血中の遊離脂肪酸濃度の状況でこの様子がモニタリングできます。

肝臓では運び込まれた遊離脂肪酸を合成し、リポ蛋白質（VLDL）として血液中に放出し、これが各組織でエネルギー源として利用されます。

また、乳脂肪はルーメンで作られた揮発性脂肪酸（VFA）から乳腺細胞で生合成されると考えられていますが、それだけではなく、特に泌乳初期の乳量の多い時期には、肝臓で合成されたリポ蛋白質もまた、乳脂肪の原料となっています。

リポ蛋白質の生合成にはメチオニンとコリンが必要

肝臓におけるこのリポ蛋白質の合成には、メチル基の供給が不可欠です。生体内でのメチル基の主要な供給源となるのはメチオニンとコリンです。

両者はいずれも生体内においてメチル基の主要な供給源として密接な関連があり、両者はある程度の互換性があるとみられています。もちろん飼料摂取量が必要量に満たない分娩直前や泌乳初期では通常の飼料給与だけではエネルギーだけではなく蛋白質もマイナスバランスになっており、メチオニンもコリンも飼料からの供給は不足しています。

特にメチオニンは、メチル基供給源としての働きのほか体（胎児）蛋白質や乳蛋白質の生合成にかかわる必須アミノ酸として使われます。この様にメチオニンはいくつかの重要な働きをするため、飼料から多量のメチオニンの供給が必要となります。

この点、いつでもメチル基供与体として働くことのできる（あるいはそれが主たる働きになっている）コリンが肝機能を円滑にするためのメチル基供給源として重要な働きをします。

コリンが不足した場合とコリンの生合成

肝臓における脂肪代謝ではメチオニンやコリンが不足すると肝臓はリポ蛋白質を合成できず、取り込んだ脂肪酸が肝臓に蓄積して、結果的に脂肪肝になります。

脂肪肝になると、肝臓機能が損なわれ、ブドウ糖、脂肪、蛋白質の代謝システムが壊れ、食欲が落ち、全身のエネルギー不足からケトーシス、第四胃変位

といった病気を起こします。周産期のほとんどの疾病が脂肪肝から発生しています。

このように重要な働きを持つコリンですが、生体内では、コリンは3分子のメチオニンと1分子のエタノールアミンから1分子のコリンが生合成されているのです。

バイパスメチオニンとバイパスコリンの給与

このように、分娩前後では、コリンの前駆体であるメチオニンも不足しますので、その結果コリンも不足する可能性があります。このため、メチオニンもコリンも飼料に添加することが広く行われております。もちろん、メチオニンやコリンを飼料として給与してもそのままではルーメンで分解されてしまって、利用はされませんので、ルーメンでの分解を受けないように（ルーメンをバイ

パスするように）特殊カプセルで包むなどの処理をしたいいわゆるバイパスコリン、バイパスメチオニンが使われています。

このように、周産期疾病、特に万病の基ともいえる、脂肪肝とケトーシスの予防にはバイパスメチオニンとバイパスコリンは生理的にはほぼ同等の働きをしています。

メチオニンのさらなる働き

ここまでは、乳牛の分娩前後に遭遇するエネルギー不足とそれを乗り越える代謝経路でメチオニンとコリンが重要な役割を果たしているという内容を紹介しました。

しかし、メチオニンにはコリンには無い、もっと重要な働きがあります。

たとえば先に述べたように、体蛋白質や乳蛋白質の生合成にかかるメチオニンの必須アミノ酸としての機能です。このような蛋白質の生合成はコリンでは不可能で、メチオニンが不可欠です。たとえば、乳牛のデータではありませんが、雛の成長（増体量）

について行われた実験では、コリンを要求量以上に給与してもメチオニン要求量を下げるとはほとんどありませんでしたが、メチオニンを要求量以上に給与すると、常にコリン要求量を下げると報告されています。これは、肝臓機能だけでなく、体蛋白質合成にメチオニンが不可欠であるということを示していると考えられます。

このメチオニンにはこれ以外にも乳牛に必要な機能がありますが、それについては紙面の都合で、次のニッサン情報第48号でお伝えします。

牛用混合飼料「バイパスアミノ・5」および飼料添加物「メプロン」

当社では、制限アミノ酸になりやすいメチオニンのほか乳牛の飼料で不足しやすい4種類のアミノ酸（リジン、トレオニン、トリプトファン、アルギニン）をルーメンで分解されないように脂肪酸でコー

ティングした牛用混合飼料「バイパスアミノ・5」およびバイパスメチオニンを主体とした飼料添加物「メプロン」を販売しております。

牛用混合飼料「バイパスアミノ・5」および飼料添加物「メプロン」の詳細については、下記までお問い合わせください。

日産合成工業株式会社 電話：03-3716-4211、FAX：03-3716-4214