

# ニッサン情報

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

## 周産期乳牛への複数アミノ酸給与は、 エネルギーバランスを修復し、免疫能および抗病性を改善する (その2)

北里大学獣医畜産学部 川村清市教授(現名誉教授)が実施した、「周産期乳牛へ複数アミノ酸を給与した場合の効果」についての研究成果の一部をニッサン情報 39号に掲載しました。これにはバイパスアミノ酸の有用性について重要な知見が含まれていますが、実験結果の取りまとめが中心でした。このたび、この実験結果をもとに飼料設計の考え方等がまとめられました(Dairyman10月号参照)ので、その概要を紹介いたします。

### 飼料給与の設計

特に高泌乳牛では、分娩後に強い負のエネルギーバランス状態に陥り、それが種々の周産期病の原因になっています。このエネルギー不足への対応には、エネルギーそのものの不足に加えて、最近では、タンパク質・アミノ産類の質的な不足が問題となっています。

タンパク質の評価方法は、粗タンパク質(CP)中心から、代謝タンパク質(MP)へと移行しつつあります。MPは、乳牛が消化吸收し、生体維持、発育、妊娠、泌乳に利用されるタンパク質です。具体的には、微生物タンパク質+ルーメンバイパスタンパク質です。MPは最終的には小腸でアミノ酸に分解されて消化吸收されるため、MP自身のアミノ酸組成が非常に重要になります。最近ではMPを飼料設計に取り入れるコンサルタントや大型酪農家が増え、ま

たMPの考え方を取り入れた飼料設計プログラム(CNCPS、CPM Dairyなど)も利用され始めています。

わが国の牛群の栄養管理は、体内栄養素の代謝に関係して変化する血中成分の測定結果(代謝プロファイルテスト)によりその適否が判定されますが、血中遊離アミノ酸値は代謝プロファイルテストには含まれておらず、測定も特定の研究機関に限定されています。一方、飼料中のアミノ酸含量は、飼料種はもちろん同じ飼料種でもかなり変動が大きいことが知られていますので、MPを取り入れた飼料設計の実施に当たっては、きめ細かな給与飼料成分の分析や各ステージに対応した血中各遊離アミノ酸値のモニタリングが必要となります。

### アミノ酸給与の調整

MPを量的に満たしたのち、その質が問題となります。タンパク質の質とはアミノ酸バランスのことです。アミノ酸バランスの良否はアミノ酸スコア(AAS)で表され、アミノ酸の要求量を満たす組成を持つ(バランスが良い場合に、ASは100とされます。ルーメン微生物のAASはほぼ100です。

周産期(移行期)の負のエネルギーバランスの程度を可能な限り低く抑える方策をタンパク

質代謝から試みた研究は、ルーメンバイパス率の高いタンパク質飼料(加熱大豆等)開発から、ルーメン保護アミノ酸の開発に移行しつつあります。後者は、飼料添加したアミノ酸がルーメン微生物の影響を受けずに小腸まで移行できるように化学処理されたもので、ルーメン微生物のタンパク質で補い切れないアミノ酸種を補強できます。主に制限アミノ酸になる確率

の高いメチオニンやリジンが利用されています。

アミノ酸としてのルーメン保護メチオニンを添加給与した試験区と、同一飼料給与の対照群と比較した研究では、泌乳量と乳脂肪率の軽

度の増加、アミノ酸利用率の増加が認められています。ルーメン保護リジンあるいはルーメン保護リジン+メチオニンを投与した研究においても、乳質、乳量および繁殖成績などに若干の改善が認められています。

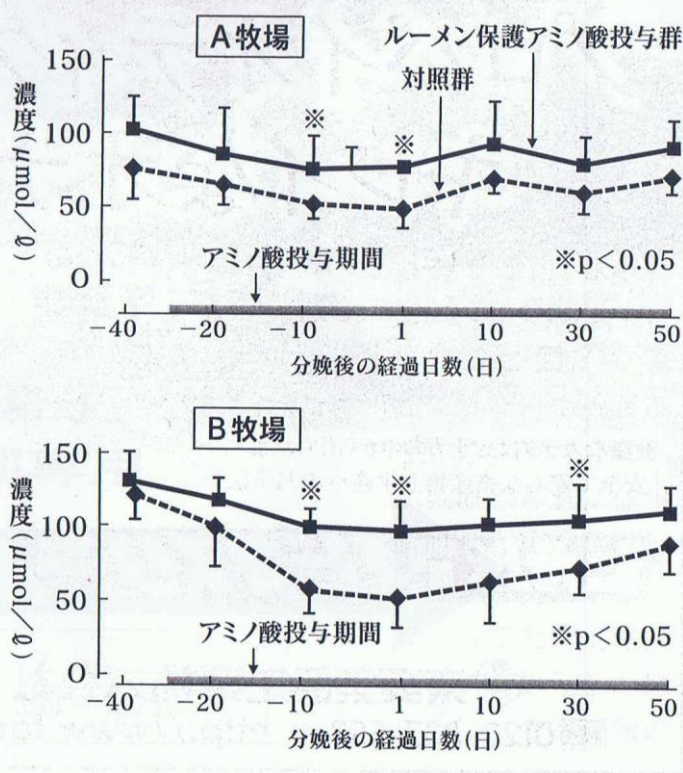
### 複数保護アミノ酸種の飼料添加

負のエネルギーバランス状態に陥った乳牛では、メチオニンやリジン値のほかにも多くのアミノ酸種の血中濃度が低下し、特に何らかの周産期病に罹患(りかん)したものでは低下が著しいので、複数種のアミノ酸添加の要求量が高まっています。4種の必須アミノ酸を3日間点滴注入した実験では、注入されたアミノ酸種だけでなく、ほかの多くの必須および非必須アミノ酸種の上昇も認められて、血中遊離脂肪酸やβヒドロキシ酪酸値にも低下が認められました。

これらの知見を背景に、川村らは養分充足率が適正な牛(A牧場)と充足率の低い牛(B牧場)を用いて、クローズアップ期から分娩後50日までの間、5種類のルーメン保護アミノ酸(メチオニン、リジン、トリプトファン、スレオニンおよびアルギニン)を飼料添加し、各種の生化学検査、臓器機能・免疫能などの検査を実施しました。血中各遊離アミノ酸値では、添加したアミノ酸以外の必須アミノ酸や非必須アミノ酸でも対照に比べて高い傾向が見られ、特にB牧場では対照との間に差が拡大していました(図1)。また投与牛の脂肪動員は軽微であり、周産期病の発生が少なく、繁殖成績にも良い傾向が認められました。これは、分娩前後に大きく不足する複数のアミノ酸を補給することにより、血中アミノ酸バランスがアミノ酸スコアの側面から

も改善されて、アミノ酸のエネルギー化の好転やタンパク質合成に無駄がなくなり、かつ各アミノ酸特有の機能が発揮される結果、周産期病のリスクが著しく軽減したことによるものと考えられます。

図2 5種のルーメン保護アミノ酸投与牛群における血中リジン濃度の推移



### 製品名

当社では、複数アミノ酸製剤(バイパスアミノ5)を販売しております。

複数アミノ酸製剤については、当社ホームページ(下記のアドレス)で紹介しております。また、ご質問等がございましたら、ホームページ中の「お問い合わせ」のページをご利用ください。

日産合成工業株式会社

TEL : 03-3716-1211

FAX : 03-3716-1214

ニッサン情報第71号