

エッセンス情報

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

かねてから、北里大学獣医畜産学部 川村清市教授（現名誉教授）は、「周産期乳牛へ複数アミノ酸を給与した場合の効果」についての研究を行ってこられました。このほど先生のご好意によりその成果の一部を入手いたしました。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ので、先生のご承諾を得て、ここにその概要を掲載いたします。

乳牛の周産期病の発生は、分娩前後に栄養素が要求量に満たず、エネルギー・蛋白質バランスがマイナスになるためと考えられる。特に、妊娠後期のクローズアップ期には、胎児の著しい増体と分娩に莫大なエネルギーを必要とし、また増大した胎児・蓄積した内臓脂肪による腹腔の狭小化や代謝・内分泌の異常による食欲の低下のために、殆どの乳牛ではDMIの充足率が不足する。

このような状態では、メチオニン、リジン、スレオニン、分岐鎖アミノ酸などの必須アミノ酸の血中濃度が低下することが明らかにされている。従来、これを補うため、ルーメンバイパス化した

メチオニンあるいはリジンの補給の有用性が研究されてきたが、単一または2種類のアミノ酸補給のみではアミノ酸不足を充足できないことも明らかにされている。

本研究では、周産期における養分充足率の異なる3牧場の試験牛に、妊娠末期から泌乳初期までルーメンバイパス化した5種類のアミノ酸(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、以下「複数アミノ酸」)を飼料に添加して給与し、血清遊離アミノ酸分画、血清生化学成分、代謝性ホルモン濃度、肝機能、免疫能などについて検討した。

供試した3牧場の飼料給与上の特徴と試験区の設定

供試した3牧場の飼料給与上の特徴は下記のとおりである。

A牧場は、粗たんぱく質(CP)給与量は適正レベルだが、非繊維性炭水化物(NFC)給与量が極めて低く、クローズアップ期から泌乳初期における血中の遊離脂肪酸(FFA)値やβ-ヒドロキシ酪酸(BHB)値が比較的高位で経過し、周産期病が多発傾向にあった。

B牧場は、乾乳後期におけるCP給与量が少なく、NFC給与レベルも低かったが、FFA値、BHB値の上昇はA牧場より低い状態を維持した。

C牧場では、乾乳前期におけるCP給与量は低いレベルであったが、NFC給与レベルが比較的高く、FFA値、BHB値の上昇は軽度であった。

供試牛はA牧場から10頭、B牧場から8頭、C牧場から9頭をえらび、このうちA牧場5頭、B牧場4頭、およびC牧場5頭に「複数アミノ酸」を給与し(給与区)、他は対照区とした。「複数アミノ酸」給与量は、分娩予定30日前から20日前までは1日50g、分娩予定20日前から分娩後50日までは1日100gとした。

結果および考察

アミノ酸の血中濃度

A牧場では「複数アミノ酸」の給与により分岐

鎖アミノ酸、メチオニン、リジン、トリプトファ

ンの血中濃度の著しい改善がみられた。B 牧場の給与区では、血中の遊離脂肪酸、β-ヒドロキシ酪酸、総コレステロール、アミノ酸のグリシン/アラニン比などが低く、メチオニン、スレオニン、トリプトファン、アラニン濃度が対照区よりも高い

肝機能

AST 活性値は、A・B 牧場対照区の分娩後 10 日目に上昇したが、B 牧場給与区では上昇が見られなかった。γ-GTP 活性値は、A・B 牧場で 30 日以

リンパ球(抗病性の指標として)

末梢血液リンパ球の各ポピュレーションの推移では、A 牧場の給与区では獲得免疫を担当するαβT 細胞、メモリーCD4+T 細胞、メモリーCD8+T 細胞(免疫調整能、NK 細胞)などが増加した。

B 牧場では、給与区で αβT 細胞やメモリー

内分泌機能

周産期の栄養代謝に重要なホルモンについては、妊娠後期以降の栄養バランスの状態に基づいて病態に陥るケトーシスへの罹患状態によって、全供試牛を健康群(H 群)、ケトーシス群(K 群、主に分娩後に発症)および潜在性ケトーシス群(SCK 群、妊娠後期から高い BHB 値を持続する)に分けて比較した。

この結果、成長ホルモン(GH)値は、分娩 1 日目から上昇しはじめて分娩後 10 日に最高値を示し、その後漸減したが分娩 50 日でも分娩前より高い値を示した。各牛群間に特徴的な変動は見られなかった。インスリン様成長因子 1(IGF-1)値は、分娩後低値を持続したが、K 群では他群よりも低

値であった。C 牧場では、給与区の BHB 値が対照区よりも低値であったにも拘わらず、各血中遊離アミノ酸濃度にはほとんど有意差が認められなかった。

降に上昇または上昇傾向を認めたが、B 牧場の給与区では上昇がなかった。また C 牧場では、肝性酵素活性値にほとんど変化が認められなかった。

CD4+T 細胞などが対照区に比べて増加した。

C 牧場においてはリンパ球のほとんどのポピュレーションがほぼ一定の値を示したが、給与区では対照区に比べて単球系細胞の低下、WC1+細胞(粘膜の感染防御能)の増加が認められた。

い傾向を示した。甲状腺刺激ホルモン(TSH)値は、分娩 20 日前からの低下が分娩後も続いたが、SCK・K 群では H 群よりも低い傾向で推移した。甲状腺ホルモン(T4)値は、分娩後から低下し、泌乳の増加に反して低下したが、各群間に差はなかった。トリヨードサイロニン(T3)値は、分娩 10 日目に上昇して、分娩後低値を持続したが、K 群では他群より低い値で推移した。

H 群には C 牧場の給与区の牛が多く、K 群や SCK 群には A あるいは B 牧場の対照区の牛が多く含まれていた。このことから乾乳後期牛への「複数アミノ酸」給与は代謝に関する内分泌機能の維持にも有効であることが示唆された。

以上の結果から、周産期の乳牛への「複数アミノ酸」の給与は、養分バランスがマイナスの状態の乳牛には、かなりのたんぱく質・エネルギーの補充効果があることがわかりました。さらに、疾病予防効果、抗病性の維持および乳質改善効果が期待できると判断されました。

一般に、周産期の乳牛は免疫機能が抑制される傾向にあり、その結果として日和見感染症などに罹患すれば泌乳成績や繁殖効率が低下し、ひいては淘汰率を高める結果にもなります。この時期に「複数アミノ酸」を給与することの有意義なことが、この研究成果で明確に示されています。

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

<http://www.nissangosei.co.jp>