

エッセイ情報

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

分娩前後の乳牛における総合アミノ酸製剤の給与が繁殖成績に及ぼす影響

かねてから、帯広畜産大学石井三都夫准教授は、「分娩前後の乳牛における総合アミノ酸製剤の給与が繁殖成績に及ぼす影響」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（以下、本研究）。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、ここにその要約を掲載いたします。

要約(本研究の報告書から引用)

近年、乳牛において周産期の負のエネルギーバランスの改善や泌乳成績の向上のために、ルーメンバイパス・アミノ酸製剤の応用が期待されている。今回の研究では1酪農場を対象とし、ルーメンバイパス・総合アミノ酸製剤(RPA・5)の給与が繁殖と泌乳に及ぼす影響について調査した。

搾乳牛約100頭、305日乳量の平均が約10,800kgである牛群において、2006年2月22日から同年9月12日の間に分娩したホルスタイン種乳牛58頭を用いて、RPA・5を分娩予定日4週前から分娩後8週まで給与し、製剤の給与効果について検討した。給与期間中、週1回の採血を行い、血液生化学的検査によって血液性状を調査した。また、乳量、乳蛋白質率などの泌乳成績、初回授精日数および受胎率、分娩後10週までの授精率や妊娠率などの繁殖成績についても調査し、RPA・5の及ぼす影響について、それらを統計学的に解析した。

未経産牛では初回授精日数が給与群で有意に短縮した(それぞれ85.6日:104.8日; $p<0.05$)。受胎率では有意差は認められなかったが給与群の方が対照群よりも高い値を示した(それぞれ

38.5%:21.4%)。また分娩後10週までの授精率においても給与群が対照群に対し有意に高く(それぞれ53.8%:7.1%; $p<0.05$)、妊娠率では有意差は認められなかったが給与群の方が高い値であり(それぞれ15.4%:0.0%)、RPA・5による繁殖成績の向上が認められた。

経産牛では、給与群と対照群の間に有意差はないものの、未経産牛同様、各繁殖成績では給与群の方が高い値を示した。

また、未経産牛、経産牛ともにRPA・5の給与による乳量への影響は認められなかったが、乳脂質率や無脂固形分率の上昇など、乳質改善における一定の効果が示唆された。

乳牛のアミノ酸製剤の給与効果については現在一定の見解が見出されておらず、給与するアミノ酸製剤や、基本となる飼料との関わりなどについて、今後さらに研究していく必要があると思われる。しかし、本研究よりRPA・5の給与は、繁殖成績の向上と乳質の改善に一定の効果が期待できることが示唆された。

以上が要約ですが、本研究の中で触れておられない栄養管理面について、補足します。

分娩前後の乳牛は養分不足です

分娩前後の乳牛の状態は、乾乳、分娩、泌乳、受胎と大きく変化します。特に分娩前3週間からの移行期の管理の重要性がいられています。

乾乳直後から分娩前4週間までは、酷使された乳腺組織を休息・回復させる期間で、養分要求量は高くはないので、過肥を防ぐためにも、粗飼料主体の飼料で飼育することが重要です。分娩前3週間には、胎子や子宮の急激な成長によって、消

化管が圧迫され、加えて分娩や泌乳に備えたホルモンが分泌され、体内のホルモンバランスが崩れて食欲が減退し、乾物摂取量が著しく低下し、エネルギーおよびアミノ酸の不足が考えられます。

また、現在の乳牛は泌乳能力が高いため養分要求量が多い一方、泌乳初期の乾物摂取量に限界があるため、要求量を充足するだけの飼料が摂取できません。乳牛は分娩後、約4~5週間で乳量のピ

ークを迎えますが、乾物摂取量のピークは 8~10 週ころです。このずれが、養分（特にエネルギーとタンパク質）が充足されない理由です。すなわ

ち、分娩前後の乳牛について検討する場合には、第一に養分充足率がどの程度であったかを確認する必要があります。

本研究における養分充足率(エネルギー及び DMI)

本研究では、給与飼料の給与割合と養分含量が示されています。そこで、本研究で報告された飼料構成から飼料中の TDN を算出し、本研究の養分組成表に加えて表 1 に示しました。TDN 算出に用いたデータは日本標準飼料成分表(2001年版)で、粗飼料については乾草をチモシー一番草出穂前とするなど、最も養分含量の高い測定値を使用しました。このため TDN 含量は高めに推定されています。

また、飼料は TMR で 1 日 2 回給与したとありますので自由採食だったことと思います。

表 1 をみると搾乳牛に給与した飼料の TDN 含量は 74% ですが、NDF が 36.3% とやや高めです。自給飼料多給条件下では、泌乳前期の飼料としては NDF 含量は 30% 程度が適当で、これ以上 NDF 含量が高いと DMI が減少するとされています。従って、本研究で調査した牛群の DMI は体重の 4% 以

下、場合によっては 3.5% 以下かも知れません。

これらの結果から本研究の牛群はエネルギー収支がかなりマイナスになっていたと予想されます。

表 1 給与飼料の養分含量

栄養成分	搾乳牛	乾乳牛	
		前期	後期
TDN (%DM)	74.0	70.5	72.3
CP (%DM)	17.1	13.8	15.0
ADF (%DM)	20.3	30.1	24.6
NDF (%DM)	36.3	52.3	43.5
NFC (%DM)	35.2	24.2	31.6
EE (%DM)	4.86	4.06	4.3
NEI (Mcal/kg)	1.72	1.42	1.6
Ca	0.71	0.52	0.3
P	0.39	0.33	0.4
Mg	0.16	0.22	0.1
K	0.83	1.57	1.2

本研究における養分充足率(蛋白質)

蛋白質の高泌乳時の要求量はエネルギーほど厳しくなく、飼料全体の蛋白質含量が 16% 程度あればほぼ充足できるとされていますので、表 1 の CP 含量からほぼ充足されていたと予想されます。

分娩後の栄養状態を知るためには、BCS の変化が有効です。このほかに、乳蛋白質率も栄養状態を知る指標となります。乳蛋白質率の低下は、摂取エネルギーの不足を体内のアミノ酸をエネルギ

ー源として補うため、乳蛋白質合成が低下することによると考えられています。本研究では試験区も対照区も乳たんぱく質含量が 2.9~3.0% で、アミノ酸がかなりエネルギー源として利用されていたと予測されます。なお、乳蛋白質率が 2.9% 以下の場合に空胎日数と授精回数が増すとの報告があります。

結論

以上の結果より、エネルギー充足率が低く、体内の蛋白質(アミノ酸)がエネルギーとして利用され、結果的に蛋白質充足率が低下している状況ではアミノ酸補給の効果があると予想されます。

バイパスアミノ・5

当社では、制限アミノ酸になりやすい(不足しやすい)5種類のアミノ酸(リジン、メチオニン、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」を販売しております。

バイパスアミノ・5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>