

## 乾乳牛におけるイオンバランス調整のための陰イオン塩添加効果

加賀谷 伸

(秋田県畜産試験場)

Effect of Anionic Salts for Modulating Cation-Anion Difference to Dry Cows

Shin KAGAYA

(Akita Prefectural Livestock Experiment Station)

### 1 はじめに

乾乳牛に陰イオン塩を給与し牛体のイオンバランス(DCAD)を調節することで、低カルシウム血症を防止し、周産期疾患を低減させることが知られている。しかし、実用的な陰イオン添加剤、その給与期間およびDCAD調整値については特定されてはならず、また実証成績も示されていない。そこで、本試験ではDCAD調整飼料の給与期間とその調整値の特定ならびに分娩後の生産性に与える影響について検討した。

### 2 試験方法

(1) 供試牛 ホルスタイン種22頭(平均産次2.8産)

(2) 試験期間 平成13年12月~平成14年12月

(3) 試験区分

投与期間は分娩前2週間および4週間に設定した。DCADの調整値は、0、-10および-20mEq/100gDMとした。

(4) 供試飼料

養分要求量は、試験開始前の平均体重から日本飼養標準('99年版)に基づいて算出し、DCP115%、TDN105%の給与を目安とした。供試飼料は、コーンサイレージ、配合飼料およびビートパルプをTMR方式で給与し、オーチャード乾草のみ分離給与した。飼料中のNa、K、ClおよびSの乾物中平均含量は表1に示すとおりである。DCAD調整のための陰イオン塩は硫酸マグネシウム(MgSO<sub>4</sub>)と塩化アンモニウム(NH<sub>4</sub>Cl)を用い、TMRに充分攪拌混合の上給与した。

(5) 調査項目

調査期間は各個体毎、分娩前2カ月から分娩後3カ月までとした。生化学自動分析装置(ドライケム5500V型、富士写真フィルム(株))を用いた血液生化学的検査を次の12項目について行った。

TP, GOT, GGT, TCHO, TG, GLU, BUN, Ca, IP

Na, K, Cl

また、乳量は毎日の個体乳量を計測し、乳脂肪率、乳蛋白質率および無脂固形分率は月1回ミルコスキャンにより測定した。

### 3 試験結果及び考察

(1) 分娩状況および周産期病発生状況

各試験区とも死産および難産の事故は無く、また産子の異常も認められず、陰イオン塩添加による分娩時の悪

影響はないものと考えられた。また、通常若干の発生がみられる乳熱、ケトosis等、周産期疾患の発生もまったく認められず、DCAD調整による予防効果があったと思われる。

(2) 血液生化学的検査

血中GOT値の推移を給与期間別に見ると、2週区、4週区とも正常範囲内にはあるが、4週区のほうが低値を推移する傾向にあった。また、対照区が分娩直前に急上昇するのに対し、試験区においてはいずれも急上昇は認められず、分娩後まで緩やかな上昇を示した(図1)。また、血中GOT値の推移をDCAD別に見ると、-10および-20mEq区のほうが0mEq区と比較して低値を推移しており、より健康体であることが示唆された(図2)。

血中GGT値の推移を給与期間別に見ると、2週区、4週区とも差は無く同様な上昇を示し、その値は対照区よりやや高い傾向にあった(図3)。また、DCAD別に見ると、-10および-20mEq区のほうが0mEq区と比べて低値を推移する傾向にあり、GOTと同様-10および-20mEq区のほうが0mEq区よりも健康体を維持していると示唆された(図4)。

血中Ca値は周産期病の発生に最も関連深い項目であるが、分娩前から分娩後にかけて、試験区ではいずれも対照区よりも高い値で推移しており、また2週区と4週区を比べた場合では、4週区のほうが高い値で推移する傾向が認められた(図5)。これをDCAD別に見ると、対照区および0mEq区では分娩直前に下降を示したが、-10および-20mEq区においては逆に上昇傾向を示しており、DCAD調整の効果がうかがえた。また、分娩後、-20mEq区は安定した上昇傾向を示しており、不安定な推移であった0および-10mEq区と比較して、血中Ca値から判断すると最も適正な調整値と考えられた(図6)。

血中無機リン(IP)の値は、投与期間別に見ても2週区と4週区の間には差は認められず、両試験区とも分娩から分娩1カ月後まで、対照区と比較して高値を示していた(図7)。これをDCAD別に見ると、-20mEq区では分娩1カ月後まで下降しその後上昇するという対照区とほぼ同様な推移を示しているのに対し、0および-10mEq区では分娩1カ月後に標準値を上回るほど大きく上昇する傾向が認められ(図8)、血中IP値から牛の健康体を考慮すると-20mEq区が最も適正であると示唆された。

血液生化学的検査のその他の項目に関しては、給与期間別・DCAD別に見ても違いはほとんど認められなかった。

(3) 乳量および乳成分

各試験区別の乳量、乳成分を表2に示した。給与期間

別およびDCAD別に見ても大差は無く、また対照区と比較した場合、乳脂肪率において対照区より低い傾向が見られたが、その他は対照区とほぼ同等の値を維持しており、乳量や乳成分に対するDCAD調整の効果または影響は少ないと考えられた。

4 ま と め

乳牛の乾乳期における最適なDCAD調整飼料の給与期間およびDCAD調整値について検討した結果、周産期におけるCa値および肝機能値を最重要視した場合、給与期間は分娩4週間前から、調整値は-20mEq/100gDM にするのが最も効果的と思われた。また乳量、乳成分に関しては、DCAD調整飼料による影響は少ないと示唆された。

表1 飼料中のミネラル含量 (%)

	Na	K	Cl	S
コーンサイレーズ <sup>1</sup>	0.10	1.02	0.39	0.22
配合飼料	0.05	0.95	0.13	0.28
ビートハルブ <sup>2</sup>	0.12	0.48	0.27	0.35
オーチャード乾草	0.12	1.03	0.40	0.26

表2 乳量および乳成分

	1日平均乳量 (kg)	乳成分 (%)		
		乳脂肪率	乳蛋白質率	無脂固形分率
(給与期間別)				
2週区	33.2 ± 5.1	3.23 ± 0.83	3.08 ± 0.24	8.63 ± 0.38
4週区	34.0 ± 7.6	3.01 ± 0.97	2.91 ± 0.22	8.46 ± 0.31
(DCAD別)				
0 mEq区	34.6 ± 7.1	3.40 ± 1.07	2.98 ± 0.18	8.72 ± 0.22
-10 mEq区	29.8 ± 5.5	3.23 ± 0.79	3.06 ± 0.27	8.44 ± 0.47
-20 mEq区	36.8 ± 4.4	2.85 ± 0.84	2.95 ± 0.26	8.55 ± 0.27
対照区	34.6 ± 5.8	3.58 ± 1.29	3.03 ± 0.25	8.47 ± 0.39

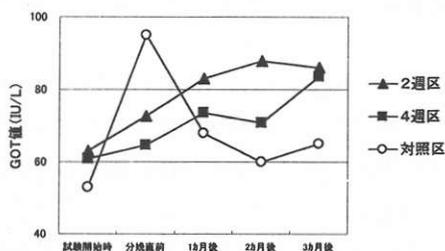


図1 血中GOT値の推移 (給与期間別)

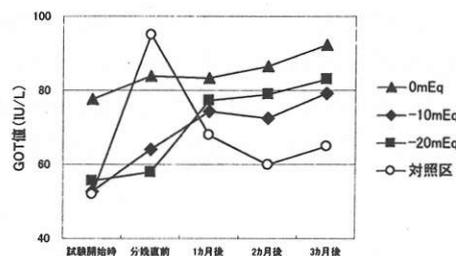


図2 血中GOT値の推移 (DCAD別)

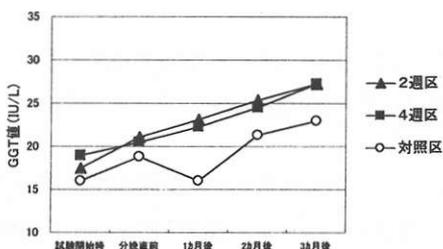


図3 血中GGT値の推移 (給与期間別)

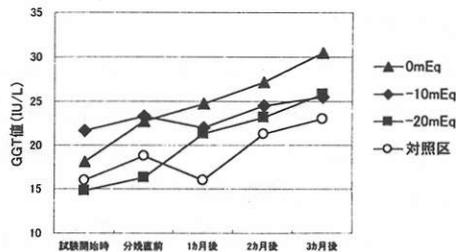


図4 血中GGT値の推移 (DCAD別)

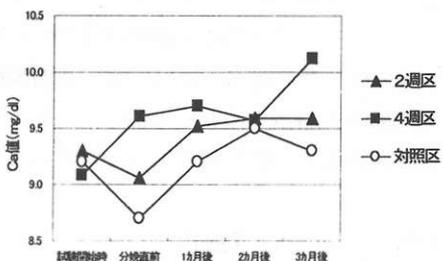


図5 血中Ca値の推移 (給与期間別)

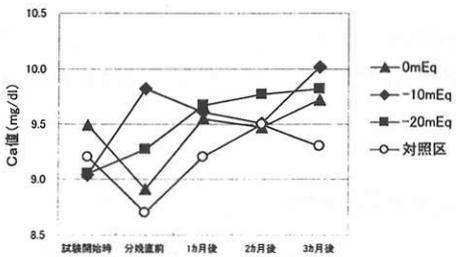


図6 血中Ca値の推移 (DCAD別)

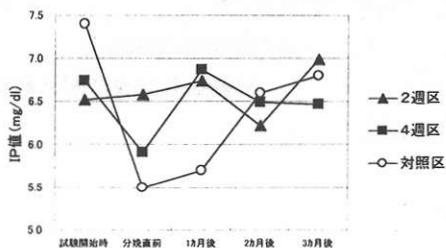


図7 血中IP値の推移 (給与期間別)

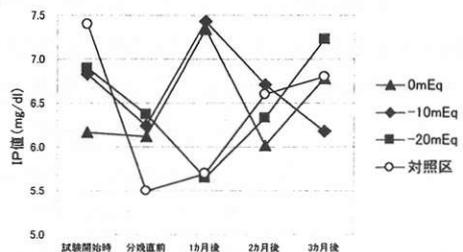


図8 血中IP値の推移 (DCAD別)