

乳牛の泌乳初期における乳量、乳中および血中 P, Ca, Mg 濃度に及ぼす暑熱の影響

岩間裕子・神谷 充・田中正仁・塩谷 繁  
(九州沖縄農業研究センター)

Yuko Iwama, Mitsuru Kamiya, Masahito Tanaka and Shigeru Shioya:  
The Effect of Heat Stress on Milk yeild and P, Ca and Mg Concentrations in Milk and Blood  
of Dairy Cows during Early Lactation

P, Ca, Mg は骨の主要成分であるとともに、蛋白質や脂質の形成あるいは神経系での情報伝達等に大きな役割を果たしている<sup>2)</sup>。乳牛のミネラル代謝が暑熱ストレスにより、大きな負の影響を受けていることは良く知られているが<sup>1)</sup>、泌乳初期に関する知見は限られたものとなっている。本試験では、泌乳初期の P, Ca, Mg 動態について高温環境と適温環境で比較検討した。

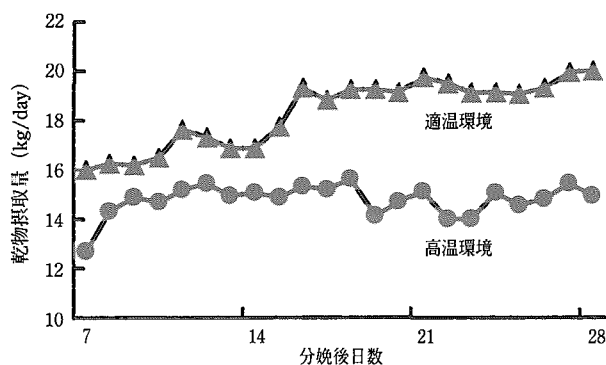
1. 試験方法

供試牛として、1997年、1998年の夏季分娩牛5頭(高温環境)および1998年の春季分娩牛3頭(適温環境)を用いた。分娩後4または5日目から泌乳初期用に調製したTMR (P: 3.35~4.64g/kg, Ca: 8.84~10.11g/kg, Mg: 2.38~2.66g/kg)を飽食させた。分娩後7, 14および28日目に牛乳および血液を採取し、P, Ca, Mg濃度を測定した。

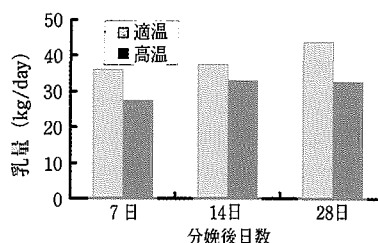
2. 結果および考察

夏季分娩牛における試験期間中の日中平均気温は24.2~29.0℃であり、春季分娩牛における試験期間中の平均気温は7.5~21.2℃であった。従って、夏季分娩牛については、十分な暑熱負荷の下での試験であったものと考えられた。試験開始時(分娩7日後)および試験終了時(分娩28日後)の体重は、適温環境下で713.2±33.4kg, 702.7±30.6kg, 高温環境で613.6±25.9kg, 596.2±23.7kgであり、試験期間中の体重減少度は適温環境の1.5%に対し、高温環境で5.6%となり、高温環境下で高かった。泌乳初期の乾物摂取量および乳量は、高温環境下で有意に少なかった(第1, 2図)。高温環境下の乳牛では、泌乳最盛期に向かっての乾物摂取量の増加がほとんどみられず、乳量は14日目以降には減少傾向を示した。乳成分は高温環境および適温環境ともに、分娩後、経時的な低下がみられた(第1表)。乳蛋白質率、乳脂肪率、乳中P濃度については、有意な差ではなかったものの、高温環境で低い値を示した。乳中Mg濃度は、高温環境で分娩後28日目に有意に低い値を示した。Mg等の乳成分の低下は、主に乾物摂取量の減少により、乳腺で利用できる栄養素が減少したためと考えられた<sup>1)</sup>。血中P, Ca濃度について、適温と高温環境では有意な差がみられなかったが、高温環境下において、分娩後14日目から28日目にかけて血中P, Ca濃度の低下がみられた(第2表)。血中Mg濃度は試験期間を通じて、高温環境下で低い傾向を示した。これらのことから、暑熱ストレスは体内でのP, Ca, Mg動態に何らかの影響を及ぼしている事が示唆された。

本試験の結果より、高温環境下では乾物摂取量の減少を最低限に抑えるために、体内での様々な生体調節機構に関係しているミネラル類を含めた飼養管理方法の開発が必要であると考えられた。



第1図 適温および高温環境下における乾物摂取量の変化



第2図 適温および高温環境下における乳量の変化

第1表 乳成分の変化

分娩後日数		7日	14日目	28日目
乳蛋白質 (%)	適温	3.6±0.1	3.1±0.1	2.8±0.1
	高温	3.4±0.1	3.0±0.1	2.7±0.1
乳脂肪 (%)	適温	4.9±0.4	4.8±0.3	4.4±0.5
	高温	5.0±0.3	4.2±0.2	3.9±0.4
P (mg/dl)	適温	110.1±6.3	98.6±6.4	92.4±4.4
	高温	108.4±4.9	96.5±5.0	90.9±3.6
Ca (mg/dl)	適温	124.7±11.6	120.1±8.0	106.6±4.4
	高温	129.5±9.0	117.9±6.2	110.1±3.4
Mg (mg/dl)	適温	13.2±1.2	12.8±0.9	12.5±0.6 <sup>a</sup>
	高温	13.3±0.9	11.1±0.7	9.8±0.5 <sup>b</sup>

注) 平均値±標準誤差。

a, b 異符号間で有意差あり (P<0.05)。

第2表 血中P, Ca, Mg濃度の変化 (mg/dl)

分娩後日数		7日	14日目	28日目
P	適温	2.9±0.5	3.7±0.3	4.1±0.4
	高温	3.6±0.4	4.3±0.3	3.4±0.3
Ca	適温	9.8±0.5	9.6±0.4	10.4±0.7
	高温	9.3±0.4	10.2±0.3	9.8±0.6
Mg	適温	2.1±0.1	2.4±0.1	2.6±0.2
	高温	1.9±0.1	2.1±0.1	2.1±0.2

注) 平均値±標準誤差。

引用文献

- 1) 久米新一: 日本畜産学会報 66, 743, 1995.
- 2) 農林水産省農林水産技術会議事務局: 日本飼養標準乳牛, 1999.