

高カリウム飼料給与時における塩化マグネシウムの添加効果

児島浩貴・野中最子¹⁾・A.Purnomoadi¹⁾・田鎖直澄¹⁾・

樋口浩二¹⁾・渡辺直人²⁾・鎌田八郎¹⁾・M.Islam¹⁾・永西 修¹⁾・寺田文典¹⁾

(鹿児島県畜産試験場・¹⁾ 農林水産省畜産試験場・²⁾ 滋賀県畜産技術センター)

Hiroki KOJIMA, Itoko NONAKA, A.Purnomoadi, Naozumi TAKUSARI, Kouzi HIGUCHI,

Naoto WATANABE, Hachirou KAMATA, M.Islam, Osamu ENISHI and Fuminori TERADA :

Effect of the addition of Magnesium Chloride for Pregnant Cows fed a High Potassium contained diet

周産期における代表的な代謝病である乳熱の原因として、泌乳開始に伴う乳中へのCaの多量動員やCaをはじめとするミネラル代謝の適応の遅れが指摘されている。さらに、最近では、Kの過剰摂取も乳熱発生の一因となり、Mgの利用性を低下させグラスステニー発症も促す¹⁾とされている。鹿児島県においても、Kを過剰に含有する自給飼料が多くみられることから乳牛におけるK過剰摂取の影響を明らかにすることは重要であろう。

そこで、本実験は、妊娠末期の乳牛における高K飼料の影響および陰イオン塩の添加効果について検討した。

1. 材料および方法

供試牛として、農林水産省畜産試験場のホルスタイン種経産牛9頭および初産牛3頭を用いた。区の設定は、高K飼料にMgCl₂を500g/日添加したHK+区とMgCl₂無添加のHK-区、経産牛に低K飼料を給与したC区と初産牛に低K飼料を給与F区の4区とした。飼養試験は、分娩予定21日前から実施し、飼料摂取量は毎日測定した。また、分娩予定7~14日目に全ふん尿採取法により、3日間の出納試験を行った。分析はふんおよび尿中K, Caについて行った。イオンバランスの指標となるDCAD値は、下記の式を用いて算出した。

$$DCAD (mEq / 100gDM) = ((飼料 DM 中 Na \% / 0.023) + (飼料 DM 中 K \% / 0.039)) - (飼料 DM 中 Cl \% / 0.0355) + (飼料 DM 中 S \% / 0.0161)$$

2. 結果および考察

乾物摂取量は、HK-区がF区より多く、また、C区がF区より多い傾向を示した。このことから、給与飼料中のK濃度は経産牛の乾物摂取量に影響を与えないことが推察され、また、MgCl₂の添加は、乾物摂取量への影響が少ないことが示された。

尿量は、HK+区が他の区に比べ有意に多く、HK-, C区の約2倍、F区の約3倍であった。HK-区とC区の間には有意差が認められないことから、K摂取量の違いが尿量に影響を与えたのではなく、MgCl₂の添加が尿量に影響を与えたと考えられた。

Kのふん中排泄量は、区間に有意差が認められず、摂取量の約10%がふん中に排泄された。Kの尿中排泄量は、HK+区がHK-区に比べ有意に高く約2倍量であった。みかけの吸収量は、K摂取量の多いHK+およびHK-区がFおよびC区に比べ高く、蓄積量はHK-区がC区に比べ有意に高かった。これらのことから、ふん中へのK排泄量は、ほぼ一定であるが過剰なKは消化管から吸収された後、その半分近くが尿中へ排泄されることが示唆された。

Caのふん中への排泄量は、区間に有意差が認められず、ほぼ一定量が排泄された。尿中へのCa排泄量は、HK+区がHK-, C, F区に比べ有意に多かった。

Wangら²⁾の報告によると、Caの尿中排泄量は高Mg飼料を給与した牛で少なくなるとしている。しかし、本実験において、HK+の方がMg摂取量が多いにもかかわらず、尿中Ca排泄量は多かった。これらのことから、尿中Ca排泄量は、MgCl₂添加の影響により変化したものと推察された。

以上の結果から、陰イオン塩添加により飼料のDCAD値を26mEq/100gDMから-14mEq/100gDMに低下させることで、Caの尿中排せつが促進され分娩後における乳熱予防に効果があると推察された。

引用文献

- 1) 日本飼養標準。乳牛。1994年版，農林水産技術会議事務局，1994。
- 2) WANG, C. and K. BEEDE, J. Dairy Sci. 75 (3): 829-836, 1992。

第1表 供試飼料の養分濃度

	HK+	HK-	C	F
乾物(%)	75.3	75.3	45.6	45.7
有機物(%/DM)	89.0	88.9	91.6	91.6
CP(%/DM)	14.3	14.0	14.5	14.6
NDF(%/DM)	53.2	53.2	48.6	48.7
粗脂肪(%/DM)	1.8	1.9	1.6	1.6
Ca(%/DM)	0.81	0.82	0.72	0.72
P(%/DM)	0.30	0.30	0.29	0.29
Mg(%/DM)	0.32	0.32	0.32	0.32
K(%/DM)	3.02	3.02	2.21	2.23
Na(%/DM)	0.44	0.44	0.23	0.22
Cl(%/DM)	1.72	1.72	1.11	1.06
S(%/DM)	0.33	0.35	0.30	0.30
DCAD(meq/100g DM)	-13.7A	26.4B	18.2B	18.2B

注) 異符号間で有意差あり (P<.010)

第2表 妊娠末期の出納試験成績

	HK+	HK-	C	F
体重(kg)	636.4	695.7	627.3	600.3
乾物摂取量(kg/日)	9.8	10.1a	9.9	8.7b
残飼率(%)	4.5	2.93	0.0	5.42
糞量(kg/日)	33.7	30.0	25.6	21.9
体重当糞量(g/日)	52.7	43.2	40.8	36.6
尿量(kg/日)	34.7Aa	21.0	16.1b	9.8B
体重当尿量(g/日)	54.0Aa	29.7b	25.6b	16.5Bb

注) 異符号間で有意差あり (A, B: P<.010, a, b: P<.050)

第3表 妊娠末期のカリウム出納成績

	HK+	HK-	C	F
摂取量(mg/Kg)	478.3A	435.0A	350.6B	323.0B B
糞中排泄量(mg/Kg)	35.2	48.1	45.3	35.0
尿中排泄量(mg/Kg)	201.4a	116.5	147.3	80.5b b
吸収量(mg/Kg)	443.1AB	386.9B a	305.3BC b	288.0AC AC
蓄積量(mg/Kg)	241.7	270.4a	158.0b	207.5

注) 異符号間で有意差あり (A, B, C: P<.010, a, b: P<.050)

第4表 妊娠末期のカルシウム出納成績

	HK+	HK-	C	F
摂取量(mg/Kg)	120.7	120.1	113.7	104.8
糞中排泄量(mg/Kg)	100.9	123.0	110.8	99.9
尿中排泄量(mg/Kg)	18.0A	0.5B	0.3B	0.2B
吸収量(mg/Kg)	19.8	-2.8	2.9	4.9
蓄積量(mg/Kg)	1.7	-3.4	2.6	4.7

注) 異符号間で有意差あり (P<.010)