

マグネシウム剤投与による低マグネシウム血症の予防

佐藤 茂次・新田 実*・矢吹 吉次・小松山憲作・田代 恵広

(福島県畜産試験場沼尻支場・*福島県家畜衛生保健所)

Prevention of hypomagnesaemia by Magnesium Compound Administration

Shigeji SATO, Minoru NITTA*, Yoshiji YABUKI

Kensaku KOBIYAMA and Shigehiro TASHIRO

(Numajiri Branch, Fukushima Animal Husbandry Experiment
Station・*Fukushima Livestock Hygiene Service Center)

1 目 的

放牧牛の低マグネシウム血症防止技術を確立するため、3種のMg剤水溶液について嗜好性を比較し、更に自由飲水投与による予防効果を検討した。

2 試 験 方 法

(1) 第1試験

供試牛： 当場繁殖黒毛和種雌牛2頭および子牛1頭を供試した。

飼養方法： 試験牛3頭は閉鎖追込式牛舎で群飼し、濃厚飼料は産肉能力検定2号を1日4kg午前9時に給与し、粗飼料は牧草を自由採食させた。

Mg化合物水溶液の給与方法： 硫酸マグネシウム、塩化マグネシウム、酢酸マグネシウムの水溶液を3者択一により、自由飲水させた(表1)。

表1 供試水溶液濃度

Mg化合物	濃度(%)	Mg濃度(g/kg)
MgCl ₂	0.24	0.6
MgSO ₄	0.30	0.6
(CH ₃ COO) ₂ Mg	0.48	0.6

嗜好性の順位判定方法： キャフェテリア方法¹⁾に従い各水溶液の飲水量を測定して嗜好性の順位を決定した。

(2) 第2試験

供試牛： 当場繁殖黒毛和種8頭を供試した。

区構成： 8頭の供試牛を4頭ずつ表2の通り2区に分け、真水およびMgCl₂ 0.5%水溶液を自由飲水させた。

表2 区 構 成

区	頭数	給 水 方 法	放牧面積
試験1区	4	真水の自由飲水	1.01 ha
試験2区	4	MgCl ₂ 0.5%水溶液の自由飲水	1.01 ha

放牧方法： 供試牛は5月14日まで開放追込式牛舎で飼養し、5月15日に昼食・連続放牧を開始した。供試牧区は地形、面積ともにほぼ同様な隣接牧区とした。

給水施設： 給水槽(ドラム缶)は同形のものとし、隣接した位置で供試した。

調査項目： MgCl₂ 0.5%水溶液は5月21日9:00~6月

5日13:00まで自由飲水させ、給与時期を表3のごとく3期に分けて飲水量を真水と比較した。

表3 調査期の区分

期	期 間
I 期	5月21日 9:00 ~ 5月26日 13:00
II 期	5月26日 13:00 ~ 5月31日 13:00
III 期	5月31日 13:00 ~ 6月5日 13:00

(3) 第3試験

供試牛： 当場繁殖黒毛和種13頭を供試した。

区構成： 13頭の供試牛を表4の通り3区に分け、真水、MgCl₂ 0.5%水溶液およびMgCl₂ 1.0%水溶液を自由飲水させた。MgCl₂水溶液の給与期間を、5月19日9:00~6月4日9:00とした。

放牧方法： 供試牛は5月18日まで開放追込式牛舎で群飼し、5月19日に昼食・連続放牧を開始した。各区の牧区面積は表4の通りである。

表4 区 構 成

区	頭数	給 水 方 法	放牧面積
試験1区	4	真水の自由飲水	1.01 ha
試験2区	4	MgCl ₂ 0.5%水溶液の自由飲水	1.01 ha
試験3区	5	MgCl ₂ 1.0%水溶液の自由飲水	1.26 ha

調査項目： 飲水量はMgCl₂水溶液の給与期間を表5のごとく3期に分けて日飲水量を比較した。血液は午前9時に採取し、直ちに血漿を分離してその一部を分析に供した。

表5 調査期の区分

期	期 間
I 期	5月19日 9:00 ~ 5月24日 9:00
II 期	5月24日 9:00 ~ 5月29日 9:00
III 期	5月29日 9:00 ~ 6月3日 9:00

3 試験成績及び考察

(1) 第1試験

3回の試験における各水溶液の飲水量、飲水量比(%), および測定期間内の平均気温は表6の通りである。統計的有意差は乱塊法による分散分析とTukeyの方法による多重

表6 Mg化合物水溶液の飲水量

試験 No.	測定期間 (調査時間)	頭数 (子牛)	飲水量 (ℓ)			飲水量比 (%)			平均気温 (℃)
			(CH ₃ CO ₂) ₂ Mg	Mg SO ₄	Mg Cl ₂	(CH ₃ CO ₂) ₂ Mg	Mg SO ₄	Mg Cl ₂	
I	12:00~12:00(24)	2(1)	7.0	19.3	45.4	9.8	26.9	63.3	2.72
II	12:00~16:00(4)	2(1)	2.6	6.4	16.0	10.3	25.5	64.2	8.96
III	16:00~12:00(20)	2(1)	7.9	14.0	59.8	9.7	17.2	73.1	3.63
平均						9.8	22.3	67.9	

検定によった。

全試験を通じて各 Mg 化合物水溶液の飲水量は、測定時刻の相異および平均気温の相異にかかわらず MgCl₂, Mg SO₄, (CH₃CO₂)₂ Mg の順に高く、MgCl₂ が最も嗜好性に優れているものと判断された(図1)。

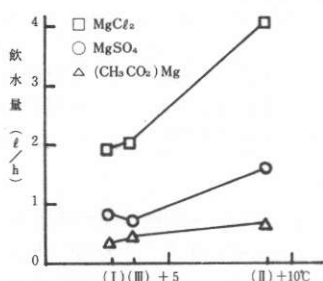


図1 Mg化合物水溶液の飲水量と気温

表8 飲水量及びMgCl₂, Mg摂取量

区		日 飲 水 量 (ℓ/日)				MgCl ₂ 摂取量 (g/日)				Mg 摂取量 (g/日)			
		I 期	II 期	III 期	全期	I 期	II 期	III 期	全期	I 期	II 期	III 期	全期
試験2区	$\bar{x}$	18.2	22.0	40.3	26.8	91.1	110.1	201.4	134.2	23.4	28.1	51.5	34.3
	$\bar{x}_{max}$				53.6				268.2				68.5
試験3区	$\bar{x}$	16.9	19.6	19.3	18.6	169.4	195.7	193.1	186.1	43.3	50.0	49.3	47.5
	$\bar{x}_{max}$				34.9				348.5				89.0
有 意 性		n. s.	n. s.	***	**	*	*	n. s.	*	*	*	n. s.	*

注: *; $P < 0.05$, **; $P < 0.01$, ***; $P < 0.001$

た。MgCl₂及びMgの日摂取量は、I, II期ともに試験3区が有意に高く、III期には有意な差は認められなかった。

血漿中Mg濃度変化は図2の通りであり、各試験区について、開牧前後の血漿中Mg濃度を開牧直前値(5/19値)と比較した結果は表9の通りである。試験1区は開牧直後に有意な低下を示したにもかかわらず、試験2区及び試験

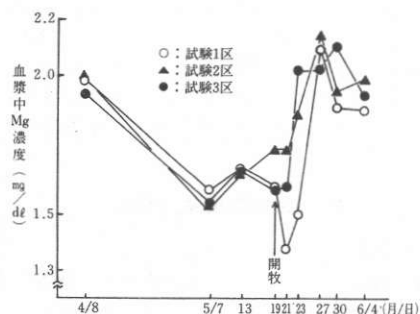


図2 血漿中Mg濃度変化

(2) 第2試験

飲水量, MgCl₂摂取量, Mg摂取量を体重500kgに換算した結果は表7の通りである。I, II, III期ともに飲水量に差は認められなかった。

表7 飲水量及びMgCl₂, Mg摂取量

区		日 飲 水 量 (ℓ/日)			MgCl ₂ 日摂取量	Mg 日摂取量
		I 期	II 期	III 期	全期 (g/日)	全期 (g/日)
試験1区	$\bar{x}$	19.1	8.8	10.8	86.4	22.1
	$\bar{x}$	21.9	10.5	12.5		
有 意 性		n. s.	n. s.	n. s.		

(3) 第3試験

飲水量, MgCl₂摂取量, Mg摂取量を体重500kgに換算して比較した結果は表8のとおりである。日飲水量は、I, II期ともに差は無く、III期に試験3区が有意な減少を示し

3区では有意な低下は認められなかった。

表9 各試験区の5/19値との有意性

区	4/8	5/7	5/13	5/19	5/21	5/23	5/27	5/30	6/4
試験1区	*	n. s.	n. s.	—	**	n. s.	**	n. s.	**
試験2区	n. s.	n. s.	n. s.	—	n. s.	n. s.	*	n. s.	n. s.
試験3区	n. s.	n. s.	n. s.	—	n. s.	*	*	*	*

注: *; $P < 0.05$, **; $P < 0.01$

以上の結果から、MgCl₂ 1.0%水溶液を飲水させた場合には、11日目以降に飲水量が減少するものと考えられ、MgCl₂ 0.5%水溶液では15日間与えても飲水量は減少せず、真水と同様に飲水するものと推定された。MgCl₂ 0.5%水溶液を与えた場合には、血漿中Mg濃度の低下は殆んど認められず、著しい低下を防げるものと考えられた。

引用文献

- 1) 森本 宏. 動物栄養試験法. 養賢堂, 184-187 (1971).