

子牛育成技術の確立

(1) ルーメン液の投与が子牛の育成に及ぼす影響

知念雅昭 島袋宏俊 玉城政信

I 要 約

31日齢から86日齢までの黒毛和種子牛 8頭を用い、うち4頭にルーメン液を投与した投与区、残り4頭を対照区として試験した。なお、下痢の発症状況を正常便0、軟便1、泥様便2、水様便3と評価し、比較したところ以下の結果を得た。

1. 試験期間中の増体量は投与区が43.4kg、対照区が40.7kgで、投与区が2.7kg多く増体した。
2. 体高は投与区が試験開始時で75.0cmで、対照区より2.5cm大きかった。また、期間増加量も投与区が1.1cm優れていた。腹囲についても体高と同様な傾向であった。
3. 1日当たりの乾物摂取量は、Ⅱ期（45日齢から58日齢）を除いて投与区が対照区を下回り、試験期間中の平均摂取量は0.076kg少なかった。また、TDN、CP摂取量も同様な傾向であった。
4. 投与区の下痢の発症状況は、すべての期間において少なくなった。試験全期間で投与区0.07、対照区0.28と投与区が0.21優れていた。

これらのことから、ルーメン液を31日から86日齢の黒毛和種子牛に投与することにより、下痢発症を抑制することが考えられた。

II 緒 言

沖縄県内では、1995年度内に1歳未満の若齢牛に発生した死産事故は56.2%が消化器系疾病で、次いで呼吸器系疾病が25.0%であった。消化器系疾病のほとんどが下痢症で、胃腸炎が全消化器系疾病の83.5%を占めた¹⁾。

子牛の育成期における下痢の発症は、発育の停滞や成牛になってからの体型に影響を及ぼすばかりでなく下痢症対策に要する労力および経済的な影響も多大である。特に哺乳子牛は免疫機能が未熟であるため、疾病に対する抵抗力も微弱であり、下痢症による損耗割合も高い。

子牛の反芻胃（第2胃を含む）の組織重量割合は、新生子牛で胃全体の約38%、4週齢で52%および8週齢で60%にまで達する²⁾が、反芻胃（以下ルーメン）機能の発達を促進するには、早期より固形飼料を摂取させる必要がある³⁾。また、成牛より採取したルーメン液を子牛へ早期に投与することにより、飼料摂取量および発育速度が高まるとの報告⁴⁾や子牛の消化不良を防ぐという報告⁵⁾がある。そこで、今回ホルスタイン種乾乳牛より採取したルーメン液を子牛へ投与し、増体性および下痢発症との関係について検討したので報告する。

III 材料及び方法

1. 試験場所および試験期間

沖縄県畜産試験場において1996年6月から1997年3月の間実施した。試験開始日は、供試牛が31日齢に達した時から56日間実施し、1期14日間の計4期に区分した。

2. 供試牛

1996年5月30日から1996年12月27日までに場内で生産された表-1に示す雄子牛6頭および雌子牛2頭を用い、ルーメン液投与4頭（投与区）およびルーメン液無投与4頭（対照区）の2区に分けて試験を実施した。

表-1 供試牛の概要

区分	牛No.	生年月日	性別	生時体重 (kg)	開始時日齢 (日)	血統	
						父	母の父
投与区	1	96. 6. 11	雄	32.0	31	晴 桜 2	藤 波
	2	96. 9. 6	雌	28.0	31	晴 姫	安波土井
	3	96. 9. 6	雄	28.5	31	晴 姫	安波土井
	4	96. 11. 25	雄	29.0	31	谷吉土井	晴 姫
平均				29.4±1.8			
対照区	5	96. 5. 30	雌	22.0	31	藤 波	北国7の3
	6	96. 9. 6	雄	27.0	31	藤 波	糸 富 士
	7	96. 11. 11	雄	33.0	31	晴 桜 2	糸 蔵
	8	96. 12. 27	雄	30.0	31	谷吉土井	藤 波
平均				28.0±4.7			

3. 飼養管理

投与区、対照区とも母牛からの初乳以外に凍結保存している乳牛の初乳を、出生時に1ℓ、出生後12から24時間以内に1ℓ給与した。3日間母牛につけた後母牛から離し、子牛のみを単飼牛房で飼養した。

給与飼料の成分については、表-2に示した。固形飼料については、市販の人工乳を試験開始日に100g給与し、残飼が2日間ない場合は100g単位で増量した。粗飼料はバミューダグラス乾草を不断給餌した。

哺乳については、市販の代用乳を日本飼養標準(1995年版)の黒毛和種早期離乳における飼料給与例⁶⁾に準拠し、1日2回(7:00、15:00)給与した。また、両区とも人工乳および粗飼料は午前8時30分と午後4時30分の2回に分けて給与した。

表-2 給与飼料の成分

項目	単位：%			
	DM	TDN	CP	CF
代用乳	96.0	110.0	24.0	1.0
人工乳	87.0	75.0	16.0	6.0
粗飼料	89.1	45.7	9.9	11.8

4. ルーメン液の投与

ルーメン液の投与は、各期の発育測定後にI期50ml、II期100ml、III期200ml、IV期300mlの合計4回に分けて投与した。また、投与したルーメン液は、場内で飼養しているホルスタイン種乾乳牛より採取した。

5. 調査項目

1) 飼料摂取量

人工乳および粗飼料の飼槽内の残飼量を毎日計量し、給与量との差を摂取量とした。

2) 体重、体高および腹囲

出生日、各期の初日および試験終了日の13時30分から測定した。なお、出生日の測定は生後12時間以内に体重のみ測定した。腹囲は、最後肋骨に沿って測定した。

3) 下痢の発症状況調査

下痢の発症状況調査は毎日観察し、正常便を0、軟便を1、泥様便を2、水様便を3と評価し、各期間における下痢の発症状況を各期間の日数で除した値と比較した。なお、軟便以上を下痢症とみなした。

4) 投与したルーメン液の性状(pH、VFA、原虫数)

ルーメン液の性状を表-3に示した。ルーメン液を採取後、pHメーター(ハンナ ポータブルHI8114)で測定した。VFAはガスクロマトグラフ法(FID:水素炎イオン化検出器)にて酢酸、プロピオン酸のみを分析した。

原虫数については、牛の臨床検査法⁷⁾に準じて実施した。

表-3 投与したルーメン液の性状

		(n)
pH	7.08±0.15	(12)
原虫数	98240±17865/ml	(6)
VFA (A/P比)	4.81±0.42	(6)

IV 結果及び考察

1. 体重、体高および腹囲

子牛の体重の推移を表-4に示した。投与区の試験開始時の体重は47.0kgで対照区の41.7kgより5.3kg大きかった。投与区と対照区との差は試験期間中拡大傾向で、試験終了時には8.0kgになった。試験期間中の増体量も投与区が43.4kgで、対照区より2.7kg多く増体した。

表-4 体重の推移

区分 (日齢)	生時 (0)	単位：kg					
		I期 (31)	II期 (45)	III期 (59)	IV期 (73)	終了時 (86)	期間中の 増体量
投与区	29.4±1.8	47.0±4.5	55.3±7.9	63.8±3.8	76.8±10.2	90.4±10.7	43.4±6.4
対照区	28.0±4.7	41.7±2.0	51.9±10.7	59.0±13.3	67.9±15.8	82.4±16.3	40.7±16.6
投与-対照	1.4	5.3	3.4	4.8	8.9	8.0	2.7

体高および腹囲の推移を表-5に示した。体高は対照区のI期が72.5cmで、投与区より2.5cm小さかった。試験期間中を通して投与区が対照区を上回った。期間増加量も投与区が1.1cm優れていた。

腹囲についても体高と同じ傾向が認められた。

表-5 体高および腹囲の推移

区分 (日齢)	体高						腹囲					
	I期 (31)	II期 (45)	III期 (59)	IV期 (73)	終了時 (86)	増加量	I期 (31)	II期 (45)	III期 (59)	IV期 (73)	終了時 (86)	増加量
投与区	75.0	78.2	80.8	84.1	87.8	12.8	85.5	90.3	97.8	108.0	117.5	32.0
SD	2.9	3.8	2.5	3.7	4.3	1.5	1.3	4.6	1.9	4.5	5.8	5.2
対照区	72.5	76.2	79.2	82.1	84.3	11.7	83.0	91.7	98.7	105.0	112.8	29.8
SD	1.7	1.3	1.7	1.6	2.6	1.8	3.7	9.0	7.6	9.2	9.5	8.5

2. 飼料摂取量

1日当たりの乾物摂取量(人工乳、バミューダグラス乾草)の推移を表-6に示した。

乾物摂取量はII期を除いて投与区が対照区を下回り、試験期間中の平均摂取量においても投与区が0.076kg少なかった。

表-6 乾物摂取量

区 分	単位：kg				
	I 期	II 期	III 期	IV 期	平均摂取量
投 与 区	0.249	0.655	0.989	1.539	0.858
SD	0.132	0.162	0.209	0.510	0.196
対 照 区	0.327	0.650	1.092	1.620	0.934
SD	0.140	0.232	0.280	0.487	0.269
投与-対照	-0.078	0.005	-0.103	-0.081	-0.076

1日当たりのTDNおよびCP摂取量の推移を表-7に示した。

試験期間中のTDN摂取量は、III期に対照区が投与区より0.125kg多く摂取したが、その他の期は大きな差は認められなかった。

平均摂取量においては投与区1.210kg、対照区1.228kgと投与区が少なくなった。

CP摂取量もTDN摂取量と同じ傾向を示した。

表-7 TDNおよびCP摂取量の推移

単位：kg

区 分	TDN 摂取量					C P 摂取量				
	I 期	II 期	III 期	IV 期	平均摂取量	I 期	II 期	III 期	IV 期	平均摂取量
投与区	0.905	1.110	1.280	1.544	1.210	0.200	0.243	0.278	0.333	0.264
SD	0.123	0.119	0.198	0.095	0.084	0.032	0.023	0.041	0.020	0.018
対照区	0.821	1.102	1.405	1.585	1.228	0.178	0.239	0.304	0.341	0.266
SD	0.093	0.181	0.165	0.166	0.092	0.020	0.039	0.035	0.036	0.019

3. 下痢の発症状況

下痢の発症状況を表-8および図-1に示した。投与区はI期の下痢発症状況は0.05で、対照区の0.36より0.31少なく、試験全期間においても投与区0.07、対照区0.28と投与区が0.21優れていた。このことは投与したルーメン液が子牛の消化器管内で下痢の発症を抑制したことが示唆された。

これらのことにより、下痢の発症が減少した投与区は、TDN摂取量が少ないにも関わらず増体成績が対照区より向上したと考えられた。

表-8 下痢の発症状況

区 分	I 期	II 期	III 期	IV 期	全期間中
投 与 区	0.05±0.11	0.13±0.12	0.04±0.04	0.05±0.07	0.07±0.03
対 照 区	0.36±0.40	0.39±0.24	0.07±0.10	0.29±0.32	0.28±0.18
投与-対照	-0.31	-0.26	-0.03	-0.24	-0.21

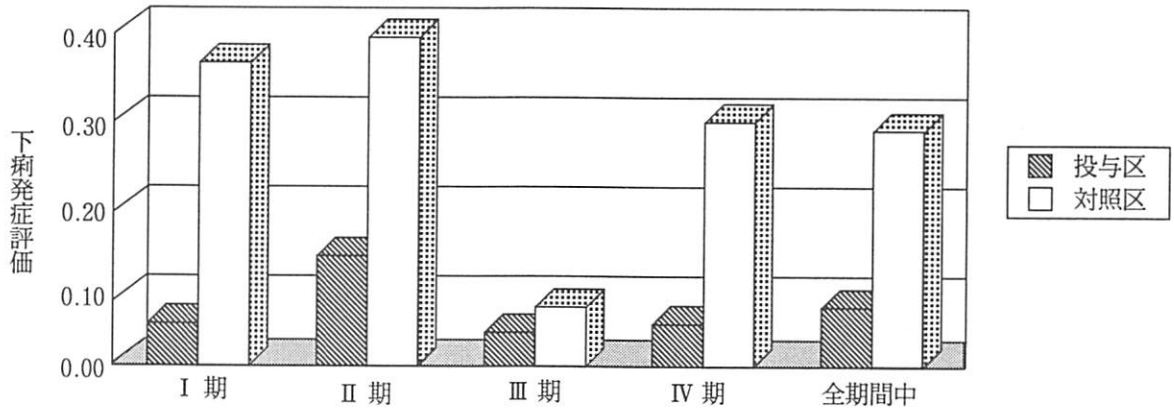


図-1 下痢の発症状況

これらのことから、ルーメン液を31日齢から86日齢の黒毛和種子牛に2週間に1回投与することにより、下痢の発症を抑制することが考えられた。

V 引用文献

- 1) 沖縄県農業共済組合連合会家畜診療所、1996、内部資料
- 2) 星野貞夫、1986、ルーメン2、デーリイ・ジャパン社、15
- 3) 上坂章次、1981、和牛大成、養賢堂、113
- 4) 板橋久雄・竹中昭雄・小田修治・小林 剛、1993、子牛のルーメン発酵、発育およびメタン生成に及ぼすプロトゾア構成の影響、研究成果情報、7、57~58
- 5) 北 満夫・立浦凱一・狩野淳一、1987、ルーメン液投与で下痢防止、DAIRYMAN、37-2、39
- 6) 農林水産省農林水産技術会議事務局、1995、日本養標準・肉用牛、50
- 7) 中村良一・米村寿男・須藤常二、1973、牛の臨床検査法、農文協、6-15~6-17

研究補助：宮城蔵利、玉本博之、平良樹史