

# 繁殖母牛の飼養改善と子牛育成技術の確立

## TMR中の粗飼料と濃厚飼料の比率が子牛育成成績に及ぼす影響

金城靖 荷川取秀樹 長利真幸 宮城正男

### I 要 約

離乳後の黒毛和種子牛の発育向上を目的に、120日齢から240日齢までの黒毛和種去勢子牛12頭を用い、120日から150日までをⅠ期、150日から180日までをⅡ期、180日から210日までをⅢ期、210日から240日までをⅣ期とし、混合飼料（Total Mixed Ration:以下TMR）の混合割合を120日齢から240日齢までの全期間の粗飼料：濃厚飼料（以下：粗濃比）を4:6で給与した区をA区、120日齢から180日齢まで粗濃比を3:7、180日齢から240日齢まで粗濃比を4.5:5.5で給与した区をB区とし、乾物（以下DM）摂取量、増体量、体高、胸囲、腹囲を調査した結果、以下のとおりであった。

1. 1日1頭当たりのDM総摂取量は、Ⅰ期からⅢ期まではB区の方が多かったが、Ⅳ期はA区の方が多く摂取した。可消化養分総量（Total Digestible Nutrients:以下TDN）摂取量はⅠ期とⅡ期はB区が有意（ $p < 0.01$ ）に多く摂取し、Ⅲ期では4.33kgと同じ値になり、Ⅳ期はA区が有意（ $p < 0.01$ ）に多く摂取した。粗たんぱく質（Crude Protein:以下CP）摂取量についてB区がⅠ期とⅡ期に有意（ $p < 0.01$ ）に多く摂取し、A区がⅢ期に有意（ $p < 0.05$ ）に、またⅣ期にも有意（ $p < 0.01$ ）に多く摂取した。

2. 1日当たり増体量（以下DG）は、Ⅰ期とⅢ期はB区が大きくなり、Ⅱ期とⅣ期ではA区が大きくなったが有意差はなかった。試験期間内のDGはA区が1.06kg、B区が1.08kgであった。

3. 体高、胸囲、腹囲においては全期間をとおしてB区の方が高くなったが、試験終了時から試験開始時の値を引いた値に有意な差はなかった。

以上のことから、黒毛和種子牛へのTMR給与において、配合割合を粗濃比4:6で給与しても、粗濃比を180日齢まで3:7、180日齢以降は4.5:5.5と変更しても同じ増体成績が期待できると推察された。

### II 緒 言

近年、反芻家畜の栄養管理の重要性および管理の省力化から、濃厚飼料と粗飼料を混合したTMRが乳用牛を中心に普及しており、県内の黒毛和種肥育農家の肥育飼料および黒毛和種繁殖農家の子牛育成飼料としても普及しつつある。飼料給与技術において、TMRを給与することは飼料摂取量を増大させ<sup>1) 2)</sup>群飼育における競合緩和に有効であり<sup>3)</sup>、その調製や給与方法についてもマニュアル化されつつある<sup>4)</sup>。岡野ら<sup>5)</sup>は黒毛和種肥育牛において、肥育前期における黒毛和種去勢肥育牛へのTMR給与は、肥育全期間をとおして良好な飼料摂取および増体が見込めるとしている。また、知念ら<sup>6)</sup>は31日齢から86日齢までの黒毛和種哺乳子牛へのTMR給与は、DM摂取量、TDN摂取量、DG、体高、腹囲および胸囲の発育向上に有効な手段であるとしている。しかし、子牛育成用TMR飼料の適切な配合割合についての報告はまだ少ない。そこで、離乳後育成子牛の120日齢から240日齢までのTMR飼料中の粗濃比の割合が飼料摂取量および増体に及ぼす影響を検討したので報告する。

### III 材料および方法

#### 1. 試験期間および試験場所

試験は2005年5月22日から2007年9月10日まで、沖縄県畜産研究センターで実施した。試験は120日齢から240日齢まで30日間隔で4期に区分した。

#### 2. 供試牛および試験区分

供試牛の概要を表1に示した。供試牛は、2005年1月22日から2007年1月13日までに所内で生産され、生後約100日で去勢した子牛11頭を用い、120日齢から240日齢までの試験期間全て粗濃比4:6のTMRを給

与した区をA区, 120日齢から180日齢までは粗濃比3:7, 180日齢から240日齢まで粗濃比4.5:5.5のTMRを給与した区をB区とした。

表1 供試牛の概要

区 分	牛No.	生時体重	開始時体重
A区	1	39.0	128
	2	30.5	102
	3	37.0	118
	4	36.0	118
平 均		35.6±3.6	116.5±10.8
B区	5	32.2	128
	6	38.8	128
	7	33.0	139
	8	28.0	122
	9	33.0	120
	10	39.0	141
	11	45.0	146
平 均		35.6±5.7	132.0±10.0

### 3. 飼養管理

供試牛の離乳は生後約50日で行い, 離乳後は試験開始まで固形飼料とチモシーを9:1の割合で飽食給与した。試験開始後は同月齢の子牛を群飼し, TMR飼料を飽食給与, 自由飲水とした。飼料の給与は朝・夕2回行なった。

### 4. 給与飼料の配合割合, 養分含量

TMR中の飼料配合割合および養分含量を表2に, 各飼料中の養分含量を表3に示した。子牛用育成飼料と大豆粕, ルーサンペレットは市販されているものを用い, 粗飼料はチモシーを用いた。チモシーは約5cm程度に切断して用い, 表2の割合で混合した。飼料給与量は, 残飼が給与量の5%程度になるように調製して飽食給与した。

飼 料 名	A区TMR	B区TMR	
		前 期	後 期
子牛用育成飼料	54.8	63.5	50.0
大豆粕	5.5	6.3	5.0
ルーサンペレット	6.8	4.8	5.0
チモシーヘイ	32.9	25.4	45.0
D M	85.5	85.5	84.7
C P	15.9	17.1	15.1
T D N	69.0	72.3	67.5

注1) DM: 乾物, CP: 粗タンパク質, TDN: 可消化養分総量。

2) 各飼料の成分は日本標準飼料成分表<sup>7)</sup>より算出。

飼料名	DM	CP	TDN
子牛用育成飼料	86.7	15.0	70.2
大豆粕	88.3	46.1	76.6
ルーサンペレット	89.2	14.7	49.4
チモシーヘイ	81.3	5.7	39.5

注1) DM: 乾物, CP: 粗タンパク質, TDN: 可消化養分総量。

2) 各飼料の成分は日本標準飼料成分表<sup>7)</sup>より算出。

5. 調査項目

1) 飼料摂取量

飼料給与翌朝に残飼を測定し、給与量と残飼量との差を飼料摂取量とした。

2) 体重、体高、胸囲および腹囲の測定

体重、体高、胸囲および腹囲の測定は試験開始日、開始日から試験終了日まで1カ月ごとに実施した。

6. 統計処理

統計処理は、両区間の平均値間をt検定により比較した。

IV 結果および考察

1. 飼料摂取量

1日1頭当たりの飼料摂取量を表4に示した。DM総摂取量はⅢ期まではB区が多く摂取し、Ⅳ期においてはA区が多く摂取したが有意差はなかった。充足率は両区とも低い時期でも123%を上回っていることから、粗濃比の検討が必要だと思われる。

表4 1日1頭当たりのDM摂取量 単位：kg

区分	n		I 期	Ⅱ期	Ⅲ期	Ⅳ期
A 区	4	総摂取量	4.84±0.40	5.46±0.33	6.26±0.25	6.86±0.42
		要求量	3.64	4.36	4.89	5.86
B 区	7	総摂取量	5.01±0.30	5.62±0.27	6.42±0.19	6.71±0.15
		要求量	3.64	4.36	4.89	5.86
差		総摂取量	-0.17	-0.16	-0.16	0.15

注1)\*\*:p<0.01。

2) 差は、A区－B区。

3) 要求量は日本飼養標準肉用牛<sup>8)</sup>よりDG1.2kgで算出。

1日1頭あたりのTDN摂取量を表5に示した。I期、Ⅱ期はB区が多く摂取し(p<0.01)、Ⅲ期で同量摂取し、Ⅳ期ではA区の方が多く摂取した(p<0.01)。充足率は両区とも100%を上回った。

表5 1日1頭当たりのTDNの摂取量 単位：kg

区分	n		I 期	Ⅱ期	Ⅲ期	Ⅳ期
A 区	4	摂取量	3.35±0.28	3.78±0.23	4.33±0.17	4.75±0.29**
		要求量	2.81	3.18	3.57	4.42
B 区	7	摂取量	3.62±0.21**	4.07±0.19**	4.33±0.13	4.53±0.10
		要求量	2.81	3.18	3.57	4.42
差			-0.27	-0.29	0.00	0.22

注1)\*\*:p<0.01。

2) 差は、A区－B区。

3) 要求量は日本飼養標準肉用牛<sup>8)</sup>よりDG1.2kgで算出。

1日1頭あたりのCP摂取量を表6に示した。I期、Ⅱ期はB区が多く摂取し(p<0.01)、Ⅲ期は1.00kg(p<0.05)A区が多く、Ⅳ期も1.10kg(p<0.01)A区が多く摂取した。

表6 1日1頭当たりのCPの摂取量

単位: kg

区分	n		I期	II期	III期	IV期
A区	4	摂取量	0.77±0.06	0.87±0.05	1.00±0.04*	1.10±0.07**
		要求量	0.64	0.71	0.80	0.87
B区	7	摂取量	0.85±0.05**	0.96±0.05**	0.97±0.03	1.02±0.02
		要求量	0.64	0.71	0.80	0.87
差			-0.08	-0.09	0.03	0.08

注1)\*\*:p&lt;0.01, \*:p&lt;0.05。

2)差は, A区-B区。

3)要求量は日本飼養標準肉用牛<sup>B)</sup>よりDG1.2kgで算出。

TDN摂取量, CP摂取量で両区とも要求量を大幅に上回っていることから, 粗濃比については今後検討の必要があると思われる。

## 2. 増体成績

増体成績を表7に示した。全期間をとおしてB区の方の体重が大きかった。DGはI期とIII期にB区, II期とIV期にA区が大きくなった。試験期間平均ではA区が1.06kg, B区が1.08kgとB区が0.02kg大きくなったが有意差はなかった。

表7 増体成績

単位: kg

区分	n	I期開始時	II期開始時	III期開始時	IV期開始時	IV期終了時
体重						
去勢平均値		118.5	146.1	175.9	207.4	240.0
A区	4	116.5±10.8	146.5±19.1	176.5±19.8	204.8±19.6	233.8±15.8
B区	7	132.0±10.0	164.1±9.8	201.4±13.9	233.3±13.2	263.9±14.2
差		-15.5	-17.6	-24.9	-28.5	-30.1
DG		I期	II期	III期	IV期	試験期間平均
A区	4	1.05±0.24	1.11±0.15	0.96±0.17	1.11±0.29	1.06±0.07
B区	7	1.11±0.12	1.09±0.23	1.14±0.25	1.00±0.34	1.08±0.06
差		-0.06	0.02	-0.18	0.11	-0.02

注1) 差は, A区-B区。

2) 体重の去勢平均値は日本飼養標準肉用牛<sup>B)</sup>による。

## 3. 体高, 胸囲および腹囲の発育成績

体高, 胸囲および腹囲の発育成績を表8に示した。体高, 胸囲, 腹囲とも全期間B区が大きかったが, 試験終了時から試験開始時の値を引いた値に有意な差はなかった。

区分	n	I期開始時	II期開始時	III期開始時	IV期開始時	IV期終了時	開始時-終了時
<b>体高</b>							
去勢平均値		95.6	100.1	104.1	107.7	111.0	
A区	4	91.7±0.7	95.9±3.1	100.7±2.8	104.6±3.2	107.1±3.0	15.4±3.1
B区	7	93.8±1.9	99.5±2.1	104.2±2.8	107.8±2.8	112.1±3.6	18.3±2.8
差		-2.1	-3.6	-3.5	-3.2	-5.0	-2.9
<b>胸囲</b>							
		I期開始時	II期開始時	III期開始時	IV期開始時	IV期終了時	
A区	4	112.5±4.9	120.5±6.9	129.5±2.1	136.3±3.8	142.0±4.2	29.5±4.5
B区	7	114.7±4.8	122.1±3.2	131.9±2.9	139.3±4.0	146.6±4.4	31.9±2.1
差		-2.2	-1.6	-2.4	-3.0	-4.6	-2.4
<b>腹囲</b>							
		I期開始時	II期開始時	III期開始時	IV期開始時	IV期終了時	
A区	4	136.8±6.2	150.8±9.2	158.3±7.3	163.5±5.1	175.3±6.4	38.5±7.2
B区	7	137.9±5.6	151.6±4.2	162.4±5.1	172.3±5.5	180.4±7.5	42.6±8.0
差		-1.1	-0.8	-4.1	-8.8	-5.1	-4.1

注1) 差は、A区-B区。

2) 体高の去勢平均値は日本飼養標準肉用牛<sup>8)</sup>による。

## VI 引用文献

- 1) 高野信雄(1985)高泌乳牛飼養技術の理論と実践(3), 畜産の研究, 39, 997-1001
  - 2) 島袋宏俊・玉城政信・知念雅昭(1998)泌乳前期の飼養管理技術の確立(1)夏季における飼料給与方法の検討(TMR給与の効果), 沖縄畜試研報, 36, 9-14
  - 3) 知念雅昭・玉城政信・島袋宏俊(1999)給与飼料方法の違いが黒毛和種子牛の行動に及ぼす影響, 沖縄畜試研報, 37, 25-30
  - 4) 家畜飼料新給与システム普及推進事業編(2003)TMRマニュアル, 社団法人畜産技術協会
  - 5) 岡野祥・玉城政信・岩崎義史(2004)肥育前期の給与方法の違いが黒毛和種去勢肥育牛の肥育成績に及ぼす影響, 沖縄畜試研報, 42, 15-23
  - 6) 知念雅昭・玉城政信・島袋宏俊(1998)TMRの給与が黒毛和種子牛の発育に及ぼす影響, 沖縄畜試研報, 36, 27-33
  - 7) 独立行政法人農業技術研究機構編(2001)日本標準飼料成分表(2001年度版), 中央畜産会
  - 8) 農林水産省農林水産技術会議事務局編(2000)日本飼養標準肉用牛(2000年版), 中央畜産会
- 研究補助：宮里政郎, 宮里貴志