

県産和牛のブランド化に向けた肥育技術の確立

(3) 肥育前・中期におけるTMR給与が肥育成績に及ぼす影響

金城靖 荷川取秀樹 与古田稔 長利真幸
鈴木直人 花ヶ崎敬資

I 要 約

黒毛和種肥育牛の肥育技術の確立を目的に、混合飼料 (Total Mixed Ration: TMR) を用い、その給与時期について検討した。試験は沖縄県畜産研究センターに導入された黒毛和種去勢牛を8頭用いて26カ月齢まで448日間行い、全期間をTMR給与した区を全期間TMR給与区、肥育開始時より317日間をTMR給与した後、後期131日間を分離給与した区を前・中期TMR給与区とし、乾物 (DM) 摂取量、増体量、体高、胸囲および枝肉成績を調査した結果、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、後期において前・中期TMR給与区が全期間TMR給与区より0.43kg多かった。濃厚飼料でも前・中期TMR給与区が全期間TMR給与区より0.21kg多く摂取し、粗飼料では前・中期TMR給与区が全期間TMR給与区より0.22kg ($p < 0.05$) 多く摂取した。

2. 1日当たり増体量 (DG) は、両区とも後期では差がなく、全期間では0.03kgの差でほぼ同様な値であった。体重は試験終了時には前・中期TMR給与区が744.3kg、全期間TMR給与区が732.5kgであった。

3. 枝肉成績は、枝肉重量において前・中期TMR給与区の475.3kgが全期間TMR給与区の460.4kgより14.9kg大きく、胸最長筋面積でも、前・中期TMR給与区の53.8cm²が全期間TMR給与区の50.3cm²より3.5cm²大きかった。ばらの厚さも前・中期TMR給与区の7.5cmが全期間TMR給与区の7.4cmより0.1cm厚かった。皮下脂肪の厚さは前・中期TMR給与区の2.7cmより全期間TMR給与区の3.2cmが0.5cm大きかった。牛肉色基準ナンバー (BCSNo.)、牛脂肪色基準ナンバー (BFSNo.) および光沢と質は前・中期TMR給与区と全期間TMR給与区は差がなく歩留基準値、牛脂肪交雑基準ナンバー (BMSNo.)、締まり、きめは前・中期TMR給与区が高かった。

以上のことから、黒毛和種去勢肥育牛への前・中期のTMR給与は、全期間TMR給与と遜色のない増体および枝肉成績を得られると推察された。

II 結 言

黒毛和種肥育では、濃厚飼料と粗飼料を分離して給与する方法が行われている。しかし群飼育で飼料を分離給与した場合、各個体の粗飼料や濃厚飼料の摂取割合を把握することが困難であり、発育のばらつきを生じやすく、安定した肉牛生産ができない一因となる¹⁾。

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いる。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^{2,3)}群飼育における競合緩和に有効であり⁴⁾、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⁵⁾。岡野ら⁶⁾は黒毛和種肥育牛において、全期間TMR給与と比較して、肥育中・後期TMR給与は飼料摂取量、増体および枝肉成績が低くなるとしている。また、筆者ら⁷⁾は黒毛和種去勢肥育牛への肥育前期のTMR給与は、全期間TMR給与と遜色のない増体および枝肉成績が得られると報告した。

そこで、さらなる肥育成績の安定と向上を目的として、肥育前・中期における黒毛和種去勢肥育牛へのTMR給与が飼料摂取量、増体および枝肉成績へどのような影響を与えるか検討した。

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1月17日から2006年4月10日までの448日間、沖縄県畜産研究センターで実施した。また、試験期間を前期用TMR飼料を給与した94日間を前期、その後、後期用TMR飼料を給与した354日間のうち、

223日間を中期、残りの131日間を後期とした。

2. 供試牛および試験区分

供試牛の概要を表1に示した。平均10カ月齢で当センターに導入し飼養した黒毛和種去勢牛8頭を用い、全期間TMR飼料を飽食給与した4頭を全期間TMR給与区、前・中期をTMR給与し、後期をTMR給与区と同一の濃厚飼料と粗飼料に分離し、飽食給与した4頭を前・中期TMR給与区とした。供試牛の試験開始月齢は11カ月齢で、試験終了月齢は26カ月齢である。供試牛の父牛は糸国波である。

表1 供試牛の概要

区 分	牛No.	生年月日	開始時日齢	開始時体重(kg)	父
前・中期TMR給与区	1	2004. 1. 16	367	402	糸国波
	2	2004. 2. 9	343	343	糸国波
	3	2004. 2. 10	342	326	糸国波
	4	2004. 2. 19	333	324	糸国波
	平均		346.3±14.5	348.8±36.5	
全期間TMR給与区	5	2004. 1. 26	357	361	糸国波
	6	2004. 1. 31	352	310	糸国波
	7	2004. 2. 11	341	291	糸国波
	8	2004. 2. 12	340	341	糸国波
	平均		347.5±8.3	325.8±31.3	

3. 飼養管理

供試牛は試験開始まで同一の飼養管理を行い、中期以降に全期間TMR給与区と前・中期TMR給与区に分けてパドック付き牛舎内(6×10m)で群飼し、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、養分含量および飼料給与量

TMR中の飼料配合割合および養分含量を表2に、濃厚飼料の配合割合および養分含量を表3に示した。前期TMRの粗飼料はエン麦、チモシーヘイ、ペレニアルライグラス、後期TMRの粗飼料はペレニアルライグラスを約5cm程度に切断して用い、肥育前期用および肥育後期用の2種類の濃厚飼料と混合した。飼料給与量は、残飼が給与量の5~10%程度になるように調整して飽食給与した。

表2 TMR中の飼料配合割合および養分含量 単位：% DM

飼 料 名	前期TMR	後期TMR
前期用濃厚飼料	63.7	
後期用濃厚飼料		83.4
エン麦	20.4	
チモシーヘイ	5.3	
ペレニアルライグラス	10.6	16.6
D M	88.2	89.0
C P	12.3	12.6
T D N	73.4	78.4
N D F	37.1	31.5

注1) DM：乾物，CP：粗タンパク質，TDN：可消化養分総量，NDF：中性デタージェント繊維

2) 各飼料の成分は日本標準飼料成分表⁷⁾より算出。

表3 濃厚飼料の配合割合および養分含量 単位：%DM

			前期用	後期用
圧片とうもろこし			37.9	26.0
大麦			22.2	37.0
脱脂米ぬか			4.9	2.0
一般ふすま			23.5	10.0
加熱大豆			2.0	
大豆粕			4.9	4.0
ホミニーフード				5.0
ソイハルペレット				7.0
コーングルテンフィード				8.1
ヘイキューブ			3.0	
ミネラル・ビタミン類			1.7	0.9
D	M		87.8	88.6
C	P		15.6	13.8
T	D	N	81.7	82.6

注) DM：乾物，CP：粗タンパク質，TDN：可消化養分総量

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、体高および胸囲の測定

体重、体高および胸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。

3) 枝肉成績

と畜解体後、枝肉の調査を実施し、全期間TMR給与区と前・中期TMR給与区に分けて比較検討した。なお胸最長筋面積、ばらの厚さ、皮下脂肪の厚さ、歩留基準値、BMSNo.、BCSNo.、締まり、きめ、BFSNo. および脂肪の光沢と質については、日本食肉格付協会の評価を用いた。

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

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摂取量において、前・中期TMR給与区が全期間TMR給与区より多く摂取したが、有意差はなかった。後期の粗飼料において前・中期TMR給与区が全期間TMR給与区より0.22kg多く ($p < 0.05$) 摂取した。

CP、TDN摂取量は、DM摂取量の多かった前・中期TMR給与区が全期間TMR給与区を上回った。

総TDN摂取量における粗飼料TDN摂取割合は前・中期TMR給与区が高く、後期では13.4%と全期間TMR給与区より1.3ポイント高かった。

表4 1日1頭当たりの飼料摂取量		単位：kg		
		前・中期TMR給与区	全期間TMR給与区	差
総摂取量 (DM)				
	前期	9.04±0.55		
	中期	9.09±0.32		
	後期	9.20±0.54	8.77±0.49	0.43

濃厚飼料 (DM)				
	前期	6.15±1.00		
	中期	7.54±0.25		
	後期	7.52±0.45	7.31±0.40	0.21

粗飼料 (DM)				
	前期	2.89±0.51		
	中期	1.55±0.31		
	後期	1.68±0.15*	1.46±0.08	0.22

C	P			
	前期	1.15±0.13		
	中期	1.17±0.08		
	後期	1.14±0.07	1.10±0.06	0.04

T	D	N		
	前期	6.71±0.55		
	中期	7.10±0.21		
	後期	7.17±0.42	6.87±0.38	0.30

粗TDN/総TDN				
	前期	25.1%		
	中期	12.5%		
	後期	13.4%	12.1%	1.3

注1) *: p<0.05

2) 差は、前・中期TMR給与区－全期間TMR給与区。

3) 粗TDN/総TDNは総TDNにおける粗飼料TDNの割合。

2. 増体成績

増体成績を表5に示した。後期開始時の体重は前・中期TMR給与区666.3kg、全期間TMR給与区653.5kgと前・中期TMR給与区が12.8kg大きく、試験終了時での体重も前・中期TMR給与区が744.3kg、全期間TMR給与区が732.5kgと前・中期TMR給与区が11.8kg大きくなったが有意な差はなかった。

後期のDGは両区とも0.60kgであった。全期間をとおしてのDGは前・中期TMR給与区0.88kg、全期間TMR給与区0.91kgで前・中期TMR給与区が0.03kg低かった。TDN要求率について、後期では前・中期TMR給与区が12.50kg、全期間TMR給与区11.45kgで前・中期TMR給与区が1.05kg高く、全期間でも前・中期TMR給与区8.09kg、全期間TMR給与区7.76kgと前・中期TMR給与区が全期間TMR給与区より0.33kg高かった。

表5 増体成績

区 分	n	試験開始時	中期開始時	後期開始時	試験終了時
体 重 (kg)					
前・中期TMR給与区	4	337.3±33.8	435.9±47.8	666.3±77.8	744.3±90.6
全期間TMR給与区	4			653.5±84.9	732.5±90.7
差				12.8	11.8

D G (kg)					
		前期	中期	後期	全期間
前・中期TMR給与区	4	1.05±0.27	1.00±0.13	0.60±0.12	0.88±0.14
全期間TMR給与区	4			0.60±0.05	0.91±0.14
差				0.00	-0.03

TDN要求率					
		前期	中期	後期	全期間
前・中期TMR給与区	4	6.73±1.42	7.14±0.94	12.50±2.97	8.09±1.27
全期間TMR給与区	4			11.45±0.88	7.76±1.05
差				1.05	0.33

注) 差は、前・中期TMR給与区－全期間TMR給与区。

3. 体高および胸囲の発育成績

体高および胸囲の発育成績を表6に示した。体高は全期間TMR給与区が大きく、胸囲は前・中期TMR給与区が大きかったが有意な差はなかった。

表6 体高および胸囲の発育成績

区 分	n	試験開始時	中期開始時	後期開始時	試験終了時
体 高 (cm)					
前・中期TMR給与区	4	119.0±2.6	126.5±3.2	135.1±4.6	138.5±5.4
全期間TMR給与区	4			135.5±3.2	140.0±3.6
差				-0.4	-1.5

胸 囲 (cm)					
前・中期TMR給与区	4	158.5±5.3	177.1±6.1	216.3±10.5	230.3±11.9
全期間TMR給与区	4			213.3±10.8	227.3±12.1
差				3.0	3.0

注) 差は、前・中期TMR給与区－全期間TMR給与区。

4. 枝肉成績

枝肉成績を表7に示した。枝肉重量は、前・中期TMR給与区の475.3kgが全期間TMR給与区より14.9kg大きく、胸最長筋面積でも53.8cm²で全期間TMR給与区より3.5cm²大きかったが有意な差はなかった。皮下脂肪の厚さは前・中期TMR給与区2.7cm、全期間TMR給与区3.2cmと全期間TMR給与区が0.5cm大きかったが有意な差はなかった。ばらの厚さで0.1cm、歩留基準値で0.7、BMSNo.で0.3、締まりで0.3、きめで0.3とそれぞれ前・中期TMR給与区が大きくなったが有意な差はなかった。BCSNo., BFSNoおよび光沢と質は同じ値であった。

表7 枝肉成績

項目	前・中期TMR給与区	全期間TMR給与区	差
枝肉重量 (kg)	475.3±61.6	460.4±62.7	14.9
胸最長筋面積 (cm ²)	53.8± 7.8	50.3± 4.6	3.5
ばらの厚さ (cm)	7.5± 0.3	7.4± 0.6	0.1
皮下脂肪の厚さ (cm)	2.7± 0.3	3.2± 0.5	-0.5
歩留基準値 (%)	73.0± 0.6	72.3± 0.4	0.7
BMSNo.	4.3± 1.9	4.0± 0.0	0.3
BCSNo.	3.8± 0.5	3.8± 0.5	0.0
締まり	3.3± 1.5	3.0± 0.0	0.3
きめ	3.8± 1.0	3.5± 0.6	0.3
BFSNo.	3.0± 0.0	3.0± 0.0	0.0
光沢と質	5.0± 0.0	5.0± 0.0	0.0

注1) 差は、前・中期TMR給与区－全期間TMR給与区。

2) 両区のn=4。

格付等級、BMSNo. および締まりを表8に示した。全期間TMR給与区にはばらつきがなく、前・中期TMR給与区にはややばらつきが見られた。

表8 格付等級およびBMSNo.

区分	牛No.	格付等級	BMSNo.	締まり
前・中期TMR給与区	1	A-4	7	5
	2	A-2	3	2
	3	A-3	4	4
	4	A-2	3	2
	平均		4.3	3.3
全期間TMR給与区	5	A-3	4	3
	6	A-3	4	3
	7	A-3	4	3
	8	A-3	4	3
	平均		4	3

V 考 察

効果的なTMR飼料給与時期を検討するため、平均11カ月齢の黒毛和種去勢肥育牛8頭を26カ月齢まで肥育試験した結果、以下のとおりであった。

増体成績について、DGは後期では差がなく、全期間では全期間TMR給与区0.91kg、前・中期TMR給与区0.88kgと全期間TMR給与区がやや大きかった。TDN要求率では、前・中期TMR給与区が後期において全期間TMR給与区より1.05、全期間では0.33と大きかった。これらのことから、前・中期TMR給与区においては後期に分離給与したことにより、牛が個体の状況に応じ、その時々で選択して粗飼料と濃厚飼料を摂取したと推察された。その結果、濃厚飼料、粗飼料両方を全期間TMR給与区より多く摂取したことによって総摂取量およびTDN要求率が大きくなったと考えられる。

枝肉成績において、BCSNo.、BFSNo.、光沢と質は同じであったが、それ以外はやや前・中期TMR給与区が高かった。全期間TMR給与区が4頭全てA-3、BMSNo.4、締まり3に格付されているのに対し前・中期TMR給与区はA-4、BMSNo.7、締まり5が1頭、A-3、BMSNo.4、締まり4が1頭、A-2、BMSNo.3、締まりが2頭とややばらついていた。このことから、前・中期TMR給与区は後期に飼料を分離給与したことにより、濃厚飼料を優先的に採食し、全期間TMR給与区に比べ競合回数が増加した¹⁾ため、個体差が出現したと推

察された。

以上の結果から、黒毛和種去勢肥育牛への前・中期のTMR給与は、全期間TMR給与と遜色のない増体および枝肉成績が得られると推察された。

岡野ら⁶⁾は黒毛和種肥育牛において、全期間TMR給与と比較して、肥育中・後期TMR給与は飼料摂取量、増体および枝肉成績が低くなるとしている。筆者ら⁸⁾は黒毛和種去勢肥育牛への肥育前期のTMR給与は、全期間TMR給与と遜色のない増体および枝肉成績が得られると報告した。今回の試験では前・中期のTMR給与は、全期間TMR給与と遜色のない増体および枝肉成績が得られると推察された。

これらのことから、黒毛和種去勢肥育牛に対するTMR給与は増体および枝肉成績向上に対し効果があり、給与時期においては、前期における給与が効果的であると示唆された。

VI 引用文献

- 1) 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年度版), 中央畜産会, 87
- 2) 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
- 3) 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), 沖縄畜試県報, 36, 9-14
- 4) 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
- 5) 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
- 6) 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
- 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) 金城靖・岡野祥・運天和彦・真喜志修・宮城正男(2006)肥育前期におけるTMR給与が肥育成績に及ぼす影響, 沖縄畜研研報, 44, 13-19

研究補助：宮里貴志，又吉康成