

肥育前期の蛋白・エネルギー水準と粗飼料給与割合ならびに 粗飼料の質的差異が黒毛和種去勢牛の肥育に及ぼす影響

柏木敏孝・小西英邦¹・谷口俊仁・温井功夫

農林水産総合技術センター畜産試験場

Effect of Protein-Energy Levels , Feeding Roughage Ratios and Substantial Difference of Roughage in the Early Fattening Period on Fattening of Japanese Black Steers

Toshitaka Kashiwagi , Hidekuni Konishi , Shunji Taniguchi and Isao Nukui

Livestock Experiment Station

Wakayama Research Center of Agriculture , Forestry and Fisheries

緒 言

牛肉の輸入自由化に対処するため、価格の安定した高品質牛肉の生産指向が全国的に強くなっており、本県に於いても熊野牛としてブランド化を推進していくために、高品質な牛肉を安定的に生産する肥育技術の確立は緊急の課題となっている。高品質牛肉を生産するために、最も考慮を必要とする時期は肥育前期の飼料給与設定にあり、特にエネルギー水準、蛋白水準、飼料形態等が関与するものと考えられる(小西ら,1998; 富澤・三木,1997; 松下ら,1997; 丸山ら,1997)。そこで試験1として、高蛋白水準下におけるエネルギー水準と粗飼料の給与割合を検討し、その成績をふまえ、試験2として、エネルギー水準と粗飼料の質的差異が産肉性に及ぼす影響を検討した。

材料および方法

1. 試験区分

1) 試験1

試験1の試験区分を第1-1表に示した。給与

飼料中のCP水準を16%とし、濃厚飼料として市販の肥育用飼料を用い、肥育前期のエネルギー水準及び粗飼料の給与割合について検討を行った。

A, B区は、肥育前期に高TDN(74%)の濃厚飼料を用い、肥育前期・中期の粗飼料の給与割合(40%, 20%)により2区に区分した。

C, D区は、肥育前期に低TDN(70%)の濃厚飼料を用い、肥育前期の粗飼料給与割合(40%, 20%)により2区に区分した。

肥育前期はチモシー乾草を、肥育中期はチモシーとワラを1:1に混合したものをそれぞれ現物割合で40%または20%給与し、肥育後期はA~D区全区で稲ワラを10%の割合で給与した。

2) 試験2

試験2の試験区分を第1-2表に示した。濃厚飼料のTDNは全期を通じて75~76%、CP水準は前・中・後期でそれぞれ、16%、14%、12%とした。試験1の成績より肥育前期の粗飼料給与割合は20%で、チモシー乾草単一の区と乾草とワラ1:1の混合区のE, Fの2区に区分し、エネルギー水準とその質的差異が産肉性に及ぼす影響を検討した(塚本・山本,1998)。肥育中期は両区とも、

¹: 現在: 紀中家畜保健衛生所

第1-1表 試験1の試験区分

区 分	期 間	蛋白水準 DM中	エネルギー水準 濃厚飼料現物中	粗飼料給与量 現物給与割合	給与粗飼料
A 区	前 期	CP16%	TDN74%	40%	乾 草 (チモシー)
B 区	"	"	"	20%	
C 区	"	"	TDN70%	40%	
D 区	"	"	"	20%	
A 区	中 期	CP16%	TDN74%	40%	乾草：ワラ 1：1
B 区	"	"	"	20%	
C 区	"	"	"	20%	
D 区	"	"	"	20%	
全 区	後 期	CP16%	TDN74%	10%	稲ワラ

第1-2表 試験2の試験区分

区 分	期 間	蛋白水準 DM中	エネルギー水準 濃厚飼料現物中	粗飼料給与量 現物給与割合	給与粗飼料
E 区	前 期	CP16%	TDN75.7%	20%	乾草(チモシー) 乾草：ワラ1：1
F 区	"	"	"	"	
E 区	中 期	CP14%	TDN75.5%	20%	乾草：ワラ 1：1
F 区	"	"	"	"	
全 区	後 期	CP12%	TDN75.4%	10%	稲ワラ

粗飼料現物給与割合20%，乾草：ワラ1：1で給与し，肥育後期は両区とも稲ワラを10%の割合で給与した。

2. 試験期間

試験期間については下記のとおり前期，中期，後期の3期に区分し，それぞれ13ヶ月齢，18ヶ月齢，26～28ヶ月齢までを目処に試験を実施した。

1) 試験1

A, B区 平成7年5月29日～平成8年9月26日
(肥育期間486日)

前期 肥育開始～13ヶ月齢まで 84日間
中期 13ヶ月齢～18ヶ月齢まで 165日間
後期 18ヶ月齢～26ヶ月齢まで 237日間

C, D区 平成8年4月26日～平成9年11月20日
(肥育期間572日)

前期 肥育開始～13ヶ月齢まで 101日間
中期 13ヶ月齢～18ヶ月齢まで 164日間
後期 18ヶ月齢～28ヶ月齢まで 307日間

2) 試験2

E, F区 平成9年5月7日～平成10年11月9日
(肥育期間551日)

前期 肥育開始～13ヶ月齢まで 113日間
中期 13ヶ月齢～18ヶ月齢まで 166日間
後期 18ヶ月齢～28ヶ月齢まで 272日間

3. 供試牛

試験に供した牛を試験1は第2-1表に，試験2は第2-2表に示した。

第2-1表 試験1の供試牛

区 分	頭数 (頭)	日 齢 (日)	体 重 (kg)	体 高 (cm)	父 牛 名
A 区	4	291±29	272.0±20.5	116.9±3.0	菊安1頭、その他3頭
B 区	4	329±44	272.0±11.4	116.1±1.1	菊安1頭、福谷1頭、その他2頭
C 区	4	294±30	242.0±8.0	112.6±3.0	谷茂1頭、糸平茂1頭、その他2頭
D 区	4	308±30	247.0±28.7	113.9±4.3	谷茂1頭、北国7の81頭、その他2頭

値は平均値±標準偏差

第2-2表 試験2の供試牛

区分	頭数 (頭)	日 齢 (日)	体 重 (kg)	体 高 (cm)	父 牛 名
E 区	4	309.5±16.4	257.0±45.3	115.1±5.3	北国7の8, 谷水, 高正幅, 安金
F 区	4	300.8±33.3	256.5±27.4	116.0±2.2	北国7の8, 藤桜, 鶴次郎, その他

値は平均値±標準偏差

4. 給与飼料の構成及び組成

試験1の給与飼料の構成及び組成は第3-1表に、試験2は第3-2表に示した。

5. 飼養管理

開放牛舎の4×8mの牛房に4頭群飼とした。飼料は不断給与、自由飲水としミネラル混合固型塩を設置、敷料としてオガ粉を使用した。

6. 調査項目

体重測定は、原則として4週毎に実施し、体格

測定(体高、体長、胸囲、胸深、胸幅、十字部高、寛幅、腰角幅)は、試験開始時、前期、中期、後期の終了時に実施した。

飼料摂取量は不断給与としたため、飼料補給日に補給量を記録し、試験終了時に残餌を秤量し、その摂取量を調査した。

屠体の枝肉形質、格付けについては、牛枝肉取引規格に基づき研究員が実施した。ロース芯面積は第6~7肋間の断面をトレーシングペーパーに写し取りプランメーターを用いて測定した。

第3-1表 試験1の給与飼料の構成及び組成

(単位 %)

期 別 区分	肥育前期				肥育中期		肥育後期
	A 区	B 区	C 区	D 区	A 区	B~D区	A~D区
乾草(チモシー)	40.0	20.0	40.0	20.0	20.0	10.0	0.0
稲ワラ	0.0	0.0	0.0	0.0	20.0	10.0	10.0
配合飼料1	50.0	70.0	0.0	0.0	47.0	70.0	40.0
配合飼料2	0.0	0.0	52.0	75.0	0.0	0.0	0.0
大豆粕	10.0	10.0	8.0	5.0	13.0	10.0	10.0
大麦	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	40.0
粗飼料割合	40.0	20.0	40.0	20.0	40.0	20.0	10.0
CP(乾物中)	15.5	16.0	16.0	15.9	15.7	15.7	15.8
TDN(乾物中)	75.2	80.2	72.9	76.8	71.8	78.5	81.4
	配合飼料1		TDN 74.0%		CP 11.0%		
	配合飼料2		TDN 70.0%		CP 11.0%		

第3-2表 試験2の給与飼料の構成及び組成

(単位 %)

期 別 区分	肥育前期		肥育中期		肥育後期
	E 区	F 区	E 区	F 区	E, F区
乾草(チモシー)	20.0	10.0	10.0	0.0	0.0
稲ワラ	0.0	10.0	10.0	10.0	10.0
配合飼料1	80.0	80.0	0.0	0.0	0.0
配合飼料2	0.0	0.0	80.0	80.0	0.0
配合飼料3	0.0	0.0	0.0	0.0	90.0
粗飼料割合	20.0	20.0	20.0	20.0	10.0
CP(乾物中)	16.1	15.7	14.0	14.0	12.0
TDN(乾物中)	81.7	79.8	79.6	79.6	82.0
	配合飼料1		TDN 75.7%		CP 15.4%
	配合飼料2		TDN 75.5%		CP 13.6%
	配合飼料3		TDN 75.4%		CP 11.1%

結果および考察

1. 試験1

1) 増体成績

試験1の増体成績を第4表に示した。肥育前期の1日当たりの平均増体量(DG)はD区, B区, C区, A区の順であり, 粗飼料給与割合20%区が40%区に比べ0.2~0.3kg優れていた。肥育中期のDGはB~D区が0.7~0.8 kgであるのに対し, A区が0.43kgと極端に低く, 肥育中期の増体の盛んな時期に粗飼料給与割合を40%と高く設定することは, 物理的な飼料摂取の面から問題があったと思われる。肥育後期にA, B区で増体が低下した原因については, 今回使用した市販の配合飼料にはビタミンが配合されておらず, ビタミンA欠乏症によるものであった。そこでC, D区では,

第4表 試験1の増体成績

区	時期	A 区	B 区	C 区	D 区
体重 (kg)	開始時	272.0±20.5	272.0±11.4	242.0±8.0	247.0±28.7
	前期末	334.0±10.6	356.0±19.4	326.0±21.8	348.5±16.3
	中期末	404.5±14.3	491.5±24.2	444.3±47.4	461.8±19.3
	終了時	503.3±23.9	543.0±31.7	650.3±85.0	679.3±33.7
増体重 (kg)	前期	62.0±16.1	84.0±20.8	84.0±16.4	101.5±15.5
	中期	70.5±13.4	135.5±10.0	118.3±26.5	113.3±14.4
	後期	94.0±17.1	51.5±12.0	206.0±48.0	217.5±28.7
	全期間	238.0±29.1	271.0±31.0	408.3±80.0	432.3±55.7
DG (kg)	前期	0.74±0.19	1.00±0.25	0.83±0.16	1.01±0.16
	中期	0.43±0.08	0.82±0.06	0.73±0.16	0.70±0.09
	後期	0.40±0.07	0.22±0.05	0.68±0.16	0.72±0.07
	全期間	0.49±0.06	0.56±0.06	0.72±0.14	0.76±0.09
体高 (cm)	開始時	116.9±3.0	116.1±1.1	112.6±3.0	113.9±4.3
	前期末	120.6±2.5	122.6±1.4	122.2±4.8	123.4±1.6
	中期末	132.1±2.0	131.0±1.5	130.1±3.5	129.6±2.9
	終了時	134.1±4.5	135.8±2.1	137.0±7.0	136.3±3.0
肥育度指数		372.4±15.3	399.7±18.1	474.0±47.6	498.8±31.9

値は平均値±標準偏差

第5表 試験1の飼料(乾物, CP, TDN) 摂取量
(単位 kg/日・頭 平均)

時期		A 区	B 区	C 区	D 区
肥育前期	DM	5.95	7.32	6.02	7.14
	CP	0.94	1.18	0.98	1.13
	TDN	4.49	5.87	4.48	5.46
肥育中期	DM	6.34	7.60	6.97	7.07
	CP	1.02	1.18	1.08	1.09
	TDN	4.58	5.94	5.45	5.52
肥育後期	DM	6.03	6.38	7.02	7.29
	CP	0.95	1.01	1.11	1.15
	TDN	4.89	5.18	5.71	5.93

肥育後期から定期的なビタミン剤の飲水投与を行い, ビタミンA欠乏症の予防措置を実施した。C, D区の比較では, 肥育前期の粗飼料給与割合による増体量の差が全期間の増体量に影響を与えた結果となった。

2) 飼料摂取量

試験1の飼料摂取量および養分摂取量を第5表に示した。1日1頭当たりの飼料摂取量(DM)は, 粗飼料40%のA, C区は, 粗飼料割合が高く, つまりカサの多い飼料形態のため, 粗飼料20%のB, D区に比べ, 肥育前期~中期にかけて1.1~1.3kg程度低く推移した。よって, 養分摂取量も粗飼料40%区は低くなり, 増体成績の結果に現れた。肥育後期は, A, B区においてビタミンA欠乏症が発生し, そのため飼料摂取量は肥育中期よりも低下し, 増体成績低下の原因となった。

3) 飼料要求率

試験1の飼料要求率を第6表に示した。肥育前期において粗飼料20%のB, D区は, 粗飼料40%のA, C区よりDM, CP, TDN要求率ともに優れていた。A, B区の比較では, 肥育中期にA区の飼料要求率が極端に悪くなっており, これは粗飼料の給与割合を肥育中期まで40%に設定したことが影響したためと思われる。肥育後期に入りビタミンA欠乏のためA, B区とも飼料要求率は悪化し, 特にB区はその影響を強く受け, 逆にA

区よりも要求率は悪くなり、全期間を通じた要求率においてもB区はA区よりも悪い結果となった。C, D区の比較では、肥育中期に入り同じ飼料組成にも係わらず、前期と逆転しC区がD区よりも優れ、後期も同様な傾向を示し、全期間の要求率においても、C区がD区よりも優れた。

これらのことから、肥育前期の粗飼料給与割合40%は、20%に比べて前期の飼料要求率が悪いも

の、中期以降逆転し全期間を通じた要求率においても、20%区よりも優れる傾向にあるものと考えられる。

4) 枝肉成績

試験1の枝肉成績については第7表に示した。A区のNo.4の牛については、ビタミンA欠乏症が極端にひどく、取引外として処理されたためデータから除外した。B区のNo.8の牛は、やや筋肉内水腫の傾向があり肉のきめ・締まりが悪く肉質等級は3と評価された。D区のNo.14の牛は肉の色沢が悪く肉質等級は3と評価された。A, B区については、ビタミンA欠乏により枝肉重量が小さくロース芯面積も小さかった。肉質についてはB区がBMS8.3とA区の6.7に比べ優れた結果であった。C, D区においてはD区が枝肉重量で29kg, ロース芯面積で6.2cm², C区より優れていた。一方脂肪交雑においては、C区がBMS9.5, D区がBMS8.3とC区が優れた。これらのことから、枝肉重量・ロース芯面積等の歩留まりについては、肥育における増体成績からも分かるように

第6表 試験1の飼料要求率

(単位 kg)

期 間	A 区	B 区	C 区	D 区
DM 肥育前期	7.97	7.23	7.45	7.03
肥育中期	14.84	9.26	9.49	10.35
肥育後期	15.19	29.34	10.19	10.42
全期間	13.82	18.70	9.42	9.61
CP 肥育前期	1.26	1.17	1.22	1.12
肥育中期	2.39	1.43	1.48	1.60
肥育後期	2.39	4.64	1.60	1.65
全期間	2.19	2.95	1.49	1.51
TDN 肥育前期	6.01	5.80	5.55	5.38
肥育中期	10.73	7.24	7.42	8.09
肥育後期	12.34	23.82	8.29	8.48
全期間	10.70	15.08	7.48	7.65

第7表 試験1の枝肉成績

区 分	番 号	等 級		歩 留						肉 質											
		歩 留	肉 質	枝 肉 重 量		胸 最 長 筋 面 積	バ ラ 厚	皮 下 脂 肪 厚	筋 間 脂 肪 厚	歩 留 基 準 値	B M S	脂 肪 交 雑 等 級	B C S	光 沢	等 級	締 ま り	き め	等 級	B F S	光 沢 と 質	等 級
				左(kg)	右(kg)																
A区	No.1	A	4	172.0	173.0	42.0	5.3	1.8	5.1	74.1	8	5	4	4	4	4	4	4	1	4	4
	No.2	A	4	147.0	143.0	32.0	5.0	1.3	4.5	72.2	5	4	5	4	4	4	4	4	1	4	4
	No.3	A	4	163.0	164.0	33.5	4.9	1.0	5.7	72.2	7	4	4	4	4	4	4	4	1	4	4
	No.4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	平均			160.7	161.7	35.8	5.1	1.4	5.1	72.8	6.7	4.3	4.3	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	1.0	4.0	4.0
B区	No.5	A	5	194.0	200.0	40.0	6.3	2.0	6.5	72.3	10	5	5	5	5	5	5	5	1	5	5
	No.6	A	4	179.0	179.0	46.0	5.6	1.8	5.6	73.2	8	5	4	4	4	4	4	4	1	4	4
	No.7	A	5	176.0	177.0	45.5	6.4	1.2	5.8	74.3	11	5	4	5	5	5	5	5	1	5	5
	No.8	B	3	150.0	149.0	31.0	3.9	1.4	4.8	71.2	4	3	3	3	3	3	3	3	1	3	3
	平均			174.8	176.3	40.6	5.6	1.6	5.7	72.8	8.3	4.5	4.0	4.3	4.3	4.3	4.3	4.3	1.0	4.3	4.3
C区	No.9	B	5	171.0	172.0	35.5	6.3	2.5	6.3	71.9	12	5	3	5	5	5	5	5	1	5	5
	No.10	A	4	188.0	190.0	42.5	6.3	2.1	5.6	72.7	8	5	6	4	4	4	4	4	1	4	4
	No.11	B	4	185.0	186.0	38.0	5.2	2.9	5.5	70.8	8	5	6	4	4	4	4	4	1	4	4
	No.12	A	5	242.0	241.0	53.0	7.3	2.9	7.1	72.7	10	5	5	5	5	5	5	5	1	5	5
	平均			196.5	197.3	42.3	6.3	2.6	6.1	72.0	9.5	5.0	5.0	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	1.0	4.5	4.5
D区	No.13	A	5	227.0	227.0	53.0	6.6	2.5	7.0	73.0	11	5	5	5	5	5	5	5	1	5	5
	No.14	B	3	205.0	205.0	42.0	5.8	3.5	6.6	70.6	5	4	6	3	3	4	4	4	2	4	4
	No.15	A	5	218.0	216.0	52.5	7.1	1.4	7.0	72.4	10	5	5	5	5	5	5	5	1	5	5
	No.16	B	4	197.0	196.0	46.5	5.4	2.9	5.9	71.7	7	4	6	4	4	4	4	4	1	4	4
	平均			211.8	211.0	48.5	6.2	2.6	6.6	71.9	8.3	4.5	5.5	4.3	4.3	4.5	4.5	4.5	1.3	4.5	4.5

20%給与区が優れ、肉質については両区で殆ど差はないものと考え、C区のように40%給与でも良いものが出来る可能性もあるため、さらに検討が必要と考えられる。

2. 試験2

1) 増体成績

試験2の増体成績を第8表に示した。試験開始時の平均体重はE、F区とも差が認められなかったものの、前期末、中期末、試験終了時はF区の方がE区よりも重かった。増体量は前期からF区の方がE区より優れており、中期の平均値では約10kg、後期の平均値では約27kg、全期間を通じての平均値では約45kgの差があった。よって1日当たりの平均増体量(DG)についても各期及び全期間を通じてF区がE区より優れていた。このことから前期の給与粗飼料の違いが、増体に影響したと推察される。

第8表 試験2の増体成績

区	時期	E 区	F 区
体重 (kg)	開始時	257.0±45.3	256.5±27.4
	前期末	376.0±50.9	384.5±9.6
	中期末	515.8±62.4	535.0±23.5
	終了時	678.5±71.8	724.0±62.9
増体重 (kg)	前期	119.0±10.9	128.0±18.8
	中期	139.8±15.9	150.5±31.8
	後期	162.8±21.1	189.0±42.8
	全期間	421.5±33.7	467.5±87.6
DG (kg)	前期	1.05±0.10	1.13±0.17
	中期	0.85±0.09	0.91±0.19
	後期	0.64±0.09	0.71±0.14
	全期間	0.78±0.07	0.86±0.18
体高 (cm)	開始時	115.1±5.3	116.0±2.2
	前期末	122.7±2.8	123.0±2.9
	中期末	133.4±2.0	133.9±4.5
	終了時	138.7±2.2	138.9±3.2
肥育度指数		489.0±16.8	520.6±19.1

値は平均値±標準偏差

2) 飼料摂取量

試験2の飼料摂取量および養分摂取量を第9表に示した。1日1頭当たりの飼料摂取量(DM)は、F区の方がE区より、前期で0.09kg、中期で0.16kg、後期で0.2kgと多かった。養分摂取量は、前期はややA区の方が多かったものの、中期以降はF区の方が多くなった。これはワラを混入することにより、餌の摂取量に差をうみ、後期まで持続したことが影響したと考えられる。

第9表 試験2の飼料(乾物, CP, TDN) 摂取量

		(単位 kg/日・頭 平均)	
期間		E 区	F 区
肥育前期	DM	6.82	6.91
	CP	1.09	1.07
	TDN	5.57	5.52
肥育中期	DM	7.53	7.69
	CP	1.05	1.07
	TDN	6.06	6.14
肥育後期	DM	7.74	7.94
	CP	0.93	0.95
	TDN	6.35	6.51

3) 飼料要求率

試験2の飼料要求率を第10表に示した。各期および全期間を通じて、F区がE区よりDM, CP, TDN要求率ともに優れていた。これは飼料摂取量はF区がE区よりやや多かったものの、増体の成績が良好だったためと考えられる。

第10表 試験2の飼料要求率

		(単位 kg)	
期間		E 区	F 区
DM	肥育前期	6.48	6.10
	肥育中期	8.84	8.38
	肥育後期	12.03	10.73
	全期間	9.83	8.99
CP	肥育前期	1.04	0.95
	肥育中期	1.23	1.16
	肥育後期	1.44	1.29
	全期間	1.29	1.18
TDN	肥育前期	5.29	4.89
	肥育中期	7.10	6.69
	肥育後期	9.87	8.80
	全期間	8.01	7.29

4) 枝肉成績

試験2の枝肉成績は第11表に示した。枝肉重量はF区がE区よりも約40kg大きかった。ロース芯面積もF区の方がやや大きかった。その反面F区は皮下、筋間脂肪が厚くなった。肉質については、E区がBMS7.8と脂肪交雑等級4.5、F区がBMS6.5と脂肪交雑等級4.3とE区の方がやや良好な成績だった。No.1とNo.7の牛についてはきめ、締まりが悪く、肉質等級3と評価された。これらのことから、粗飼料給与割合20%で、給与粗飼料を乾草単一区と乾草ワラ区で比べた場合、

第11表 試験2の枝肉成績

区	番	等級		歩留							肉質										
		歩留	肉質	枝肉重量		胸最長筋面積 (cm ²)	バラ厚 (cm)	皮下脂肪厚 (cm)	筋間脂肪厚 (cm)	歩留基準値 (%)	BMS	脂肪交雑等級	BCS	光沢	等級	締まり	きめ	等級	BFC	光沢と質	等級
				左(kg)	右(kg)																
E区	No.1	B	3	201.0	198.0	40.3	6.3	2.7	7.0	71.6	7	4	6	3	3	3	3	3	2	4	4
	No.2	A	4	193.0	194.0	44.8	5.8	1.9	5.3	72.7	7	4	6	4	4	4	4	4	1	4	4
	No.3	B	4	258.0	256.0	45.6	7.5	2.5	7.8	71.9	8	5	5	4	4	4	4	4	2	4	4
	No.4	B	4	190.0	188.0	39.1	5.5	2.7	4.8	71.2	9	5	6	4	4	4	4	4	1	4	4
	平均			210.5	209.0	42.5	6.3	2.5	6.2	71.9	7.8	4.5	5.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	1.5	4.0	4.0
F区	No.5	A	4	227.0	230.0	46.3	6.4	2.0	6.8	72.4	7	4	6	4	4	4	4	4	2	4	4
	No.6	B	4	263.0	260.0	51.1	5.9	2.6	6.1	71.3	6	4	5	4	4	4	4	4	2	4	4
	No.7	B	3	225.0	222.0	41.5	7.0	3.7	8.0	70.7	5	4	5	4	4	3	3	3	2	4	4
	No.8	B	4	215.0	213.0	43.1	6.2	3.2	6.4	71.1	8	5	5	4	4	4	4	4	1	4	4
	平均			232.5	231.3	45.5	6.4	2.9	6.8	71.4	6.5	4.3	5.3	4.0	4.0	3.8	3.8	3.8	1.8	4.0	4.0

枝肉重量、ロース芯面積等の成績は乾草ワラ区が優れ、BMS等については乾草区が若干良いと考えられる。

以上のように今回の試験1の結果から、粗飼料給与割合40%は前期の増体成績を抑制したと考えられるが、A区では後期からの、C区では中期からの要求率の値が20%区より良いことから前期の遅れを取り戻す発育を示した。つまり肥育前期の粗飼料多給により低エネルギーになっていたが、CP16%の高蛋白水準のため蛋白の余剰なエネルギーがこれを補って、その後の代償性発育につながったものと推察される。しかし前期の増体の差が、最終的な全期間の増体量の差に影響を与えたことから、粗飼料40%は発育を取り戻せない可能性のある限度の割合と考えられる。枝肉成績のロース芯面積も肥育前期を粗飼料多給でエネルギーを抑え、その後高エネルギー下で飼養するのが好成績を得るといわれているが、40%区より20%区の方が好成績だったことから、40%の割合が限度と考えられる。しかし粗飼料多給の場合、粗飼料の種類、質、牛個体の好みに左右されることから、今回の試験のみで粗飼料40%給与が悪い結果を与えると結論することはできないが、総合的に判断すると、肥育前期の粗飼料給与割合については40%より20%が適当と考えられる。

また試験2の結果から、前期の給与粗飼料の内容が、乾草ワラ混合のF区が増体成績、飼料摂取量、飼料要求率が優れていたが、ワラを10%と低い割合混合したことにより、嗜好性を落とすことなく、胃内の環境を良くし、逆に食い込みが増し、

その後の飼料摂取量、要求率、増体に良好な影響を与えたと考えられる。枝肉成績は増体成績を反映して、F区が枝肉重量、ロース芯面積が優れていたが、反面皮下、筋間脂肪も厚くなった。一般に高栄養飼料で飼養すると枝肉中の脂肪重量割合が増加するといわれている。今回E、F両区ともにいえることだが、全期間のエネルギー水準を高く設定した。よって前期のエネルギー水準も高かったため、皮下脂肪等が蓄積したと考えられる。肉質、特に脂肪交雑は、発達しない早い時期に高エネルギー飼料を与えると品質面で好ましくない結果を生むといわれている。前・中・後期を通じて給与飼料を高エネルギー水準にしたことや、ビタミンAを給与したこと、最高品質の脂肪交雑を引き出せなかったと考えられ、両区の間若干の差を認めただけだった。

今後は産肉性と肉質改善を考慮し、前・中・後期の各期のエネルギー水準 (TDN, CP) や、ビタミンAのコントロール (木下ら, 1997) などさらに検討していく必要があると思われる。

摘要

高品質牛肉を生産するうえで、肥育前期の飼料設定が最も重要である。エネルギー水準、蛋白水準、飼料形態等が関与している。試験1では、肥育前期の適正なエネルギー水準と粗飼料の給与割合を検討するため、エネルギー2水準 (濃厚飼料現物中74%と70%)、粗飼料の現物給与割合2水準 (40%と20%) の4区を設定し試験を実施した。

増体成績は粗飼料20%区が優れていた。飼料要求率は、肥育前期で20%区が優れ肥育中期以降では逆に40%区が優れており、全期間を通じては40%区の要求率が優れていた。肉質は個体でばらつきが大きかった。

試験1の肥育前期の20%粗飼料給与の結果をふまえて、試験2では、給与割合20%の粗飼料の内容を乾草単一区と乾草ワラ混合区とに区分し、エネルギー水準とその質的差異が産肉性に及ぼす影響について検討した。増体量は全期間を通じて乾草ワラ区が優れ、1日当り増体量、飼料要求率とも乾草ワラ区が良好であった。枝肉成績では、乾草ワラ区の枝肉重量、ロース芯面積がやや大きく、反面皮下、筋間脂肪が厚くなった。これらの結果から、肥育前期の粗飼料は20%程度が適当で、ワラを混合することにより乾草単一に比べ食べ込みが良く、増体も良好となった。

今後は、産肉性と肉質を考慮し、肥育期間ごとの給与飼料中のエネルギー水準等について検討する必要がある。

引用文献

- 木下正徳・山岡達也・内田健史. 1997. 肉用牛の上質肉生産技術. 大分畜産試験報告. 26: 35-44.
- 小西英邦・井本佳之・温井功夫. 1998. 高級牛肉の合理的生産技術確立試験. 和畜試研報. 7: 1-7.
- 塚本章夫・山本 洋. 1998. 黒毛和種の肥育における飼養技術. 岡山総畜セ研報. 9: 39-44.
- 富澤 泰・三木勇雄. 1997. 高タンパク水準下における前期の濃厚飼料エネルギー水準と粗飼料給与割合の検討. 滋賀畜技セ研報. 4: 1-6.
- 松下厚志・西井義博・安藤嘉章. 1997. 高級牛肉の合理的生産技術の確立(第2報). 京都碓高総牧試研報. 18: 73-82.
- 丸山 新・坂口慎一・古田 淳. 1997. 黒毛和種去勢牛の早期からの肥育における粗飼料比が発育および肉質におよぼす影響(I). 岐阜肉牛試研報. 35: 1-8.

Summary

The feed management in the early period of fattening greatly dominates the production of high quality beef. It is also affected by the factors such as the energy level, the protein ratio and form of feed, etc. The purpose of prior survey is to find the better assortment of energy level and the feeding roughage ratio in the early period of fattening. For this purpose, four conditions were consisted of two calorie ones such as 74% and 70% concentrate, and of two roughage ratios such as 40% and 20%. According to the observation record, the weight gain of roughage ratio 20% cattle exceeded the others. And although the feed conversion of roughage ratio 20% cattle was stronger in the early period of fattening, the ones of roughage ratio 40% cattle was conversely stronger after the middle period. The feed conversion of roughage ratio 40% cattle are stronger throughout the observation term. The quality of the meats produced from these cattle vary with the individual.

The purpose of posterior survey was to comprehend how the substantial difference of feed would vary the quality of meat. The roughage ratio 20% cattle were divided in two groups such as the one was fed with the hays only, and as the other fed with the mix of hays and straws. The Daily gain as well as the feed conversion in the group fed with the mix of hays and straws, exceeded the other group fed with the only hays throughout the observation term.

The carcass produced from the cattle fed with the mix of hays and straws is greater in weight as well as in the loin eye area. On the contrary subcutaneous fat and intermuscular fat were thicker than the ones of only hay feed group. Hence, it is concluded that 20% of the roughage ratio is appropriate, and that the blend of hays and straws promotes the better appetite and weight gain of cattle than the only hays feed.

With taking the pursuit of productibility and the quality of beef into consideration, it may be needed to study the energy level per the total feed at every phase of fattening.

