

黒毛和種去勢牛の理想肥育における粗飼料の有効利用に関する研究

第2報 サイレージ給与が産肉性に及ぼす影響

三代英俊*・恒松秀治**・石井 孝***・関根純二郎****・森田二郎****

Studies on the Roughage Utilization in Fattening Young Japanese Beef Steers.

II. The Effects of Silage Feeding on Meat Quality

Hidetoshi MISHIRO*, Shuji TSUNEMATSU**, Kou ISHII***,
Junjiro SEKINE**** and Ziro MORITA****

As a part of technology of utilization of roughage for fattening cattle, the fattening experiment was carried out by the use of silage as roughage. Results were as follows :

1) Silage feeding treatments were conventional silage feeding and that of oats whole crop silage. Animals were fed about 12kg of either one of silage in the first fattening period. Thereafter, the amounts of silage given were about 10kg in the middle fattening period and 5 kg in the last fattening period for conventional silage feeding treatment. The intake of silage was satisfactory for both silage treatments, although some animals were required for some period of time to become accustomed to it at the beginning of its feeding. 2) Animals given oats whole crop silage tended to grow faster than those fed the other silage. 3) Measurements of body conformation showed no difference between silage feeding treatments.

From the results shown above, it is inferred that silage can be used for fattening beef as roughage, however silage should be given in the first and middle fattening periods and should be avoided in the last fattening period. Studies of whole crop silages of various grain cultivars are needed to reduce the feeding cost of concentrate.

*島根県立種畜センター

**Shimane Livestock Breeding Centre*

**島根県立農業大学校

***Shimane Prefectural School of Agriculture*

***元島根県立畜産試験場

****Shimane prefectural Livestock Experimental Station*

****鳥取大学農学部獣医学科畜産学研究室

*****Department of Veterinary Science, Faculty of Agriculture, Tottori University*

緒 言

肉用牛の理想肥育は従来から一般に粗飼料として稲ワラを利用し、肥育前期から濃厚飼料を多給する方法がとられ、肥育期間も上質肉生産を目的とするうえから肥育期間を延長する傾向にある。しかし、このような飼養方法では肥育後期の増体の鈍化、過剰脂肪、尿石症の多発および肉色への影響等が問題化されている。一方水田利用再編整備による飼料作物の生産が推進されているが、その利用として肥育牛への給与方法も強く要望されている¹⁻⁸⁾。肥育牛における粗飼料の利用技術の一貫として、前回粗飼料の給与割合と肉質との関係を検討し、肥育前期に濃厚飼料を制限給与し粗飼料として乾草を給与したが、粗飼料を多給したものが中期、後期の増体および肉質にも良いものが多くみられた。この結果から今回、粗飼料としてサイレージ給与した場合の増体および肉質におよぼす影響について検討した。

材料及び方法

1. 試験期間

試験期間は第1表に示すように、昭和56年7月に開始し、前期および中期は各26週間、後期は23週間で、57年12月までの75週間(17.3ヵ月間)肥育し、飼養試験終了後枝肉検査をした。

2. 供試牛

供試牛は第2表のとおりであり、全頭同一種雄牛(糸

第1表 肥育期間

肥育期	期 間
予備期	昭和56年6月19日～昭和56年7月2日(2週間)
肥育前期	56年7月3日～ 56年12月30日(26週)
肥育中期	56年12月31日～ 57年6月30日(26週)
肥育後期	57年7月1日～ 57年12月10日(23週)

第2表 供試牛の概況

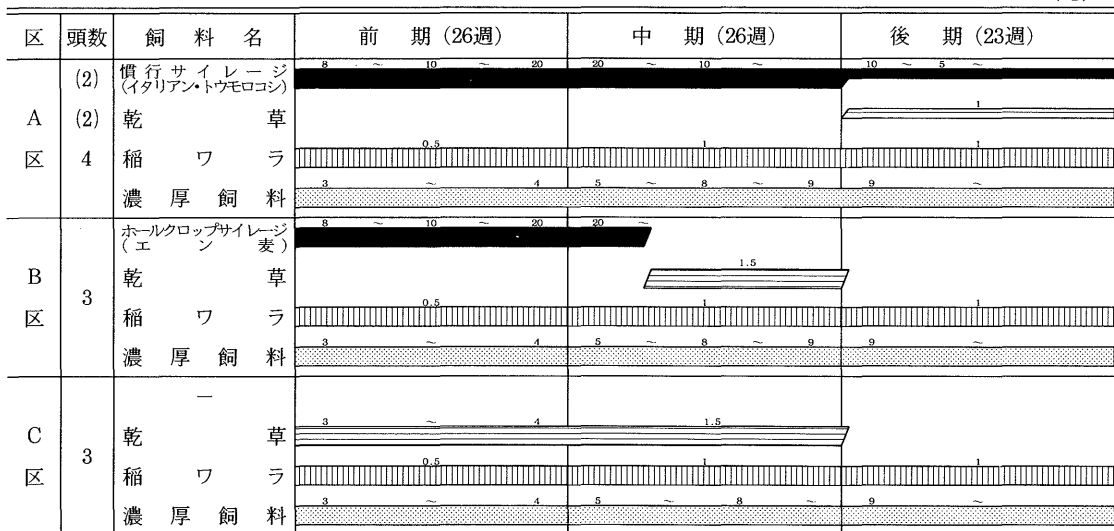
項目	区	A 区	B 区	C 区
		頭 数(頭)	4	3
父 牛		糸	茂	
母 の 父		第7系	糸桜	
開始時 日 令(日)		262	263	245
開始時 体 高(cm)		111.2	112.3	108.0
開始時 体 重(kg)		275.8	292.3	265.3

茂)の産子であり、母方の父も同一種雄牛(第7系桜)の半兄弟で、開始時日令は260日齢(8.4ヵ月)前後、体高110cm、体重270kg程度のもの10頭を用いた。

3. 試験区分と飼料給与

試験区分と飼料給与は第1図のとおりである。サイレージの給与はA区とB区でC区は乾草給与による対照区と

第1図 試験区分と飼料給与



した。A区の4頭は前期から中期にかけて、一般に作付されているイタリアンライグラスおよびトウモロコシのサイレージを給与し、後期においてさらにこれを2区分に分け、内2頭には出荷時までトウモロコシサイレージ、他の2頭には乾草に切り換え給与した。B区の3頭はエン麦のホールクロップサイレージを30週まで給与し、その後は中期末まで乾草を給与した。前期の給与量は日本飼養標準⁷⁾により、1日当りの期待増体量を0.8kgとし、必要養分量中粗飼料からのTDN給与割合は約40%、濃厚飼料からのそれは60%として給与した。中期以降は濃厚飼料を漸次増量し飽食状態とした。なお、濃厚飼料と稲ワラは各区とも同量を給与した。

4. 給与飼料

期間中に給与した濃厚飼料は全て自家配合で配合割合及び養分量は第3表のとおりである。またサイレージは当場で生産した高水分サイレージを給与した。

第3表 濃厚飼料配合割合 (%)

飼料名	前期	中期	後期
圧ペン大麦	46.2	46.2	77.5
とうもろこし	38.8	30.8	10.9
ふすま	15.4	15.4	7.8
大豆粕	6.1	6.1	3.0
コロイカル	1.5	1.5	0.8
D C P	10.3	10.3	9.3
T D N	73.8	73.8	74.4

5. 試験牛の管理

繁養方式は全頭つなぎ式とし、飼料給与は朝夕2回、飲水はウォーターカップによる自由飲水とし、鉱塩を常置した。体重測定は2週間隔、体各部位の測定は4週間隔で実施した。

結果および考察

1. 飼料摂取量

各期の飼料摂取量は第4表のとおりである。

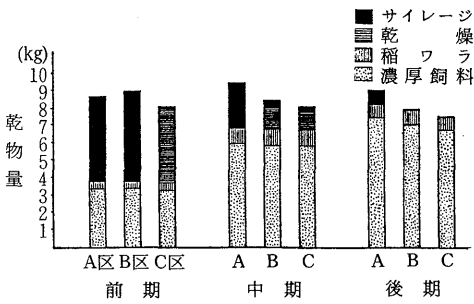
前期：A区、B区に各サイレージを日量平均約12kg（現物）給与したが、給与量に対する摂取量はA区が96%で、11.8kg、B区は93.7%で、11.3kgであった。開始時が夏期の高温多湿時期であったため全区にわたってサイレージの変質が早く若干慣れにくいものがあったが、その後の採食はいずれのサイレージも良好であった。C区は乾草を給与し、摂取量には差がなかった。

中期：A区にはサイレージを期間中給与し、摂取量は日量平均10.3kgであった。B区は30週までの4週間サイレージを給与し、給与期間の摂取量は約13kgであり、その後乾草に切り換えて給与したが、平均摂取量は1.3kgであった。C区は乾草を給与し、その摂取量は1.5kgであった。稲ワラは中期前半に2kg、後半1kg給与し、粗飼料の不足するものについて追加給与したが各区の平均摂取量は1.1, 1.1, 0.9kgであった。また濃厚飼料は各区とも同量に漸増し、給与したが平均摂取量は6.8, 6.6, 6.6kgであり、大差はなかった。

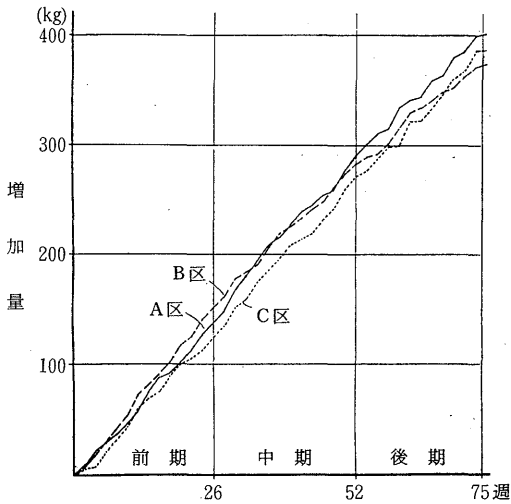
後期：A区は出荷時まで2頭には、サイレージ約5kg、他の2頭には乾草1kg給与したが、採食はいずれもよく

第4表 期別飼料摂取量 (%)

区分	飼料名	A 区			B 区			C 区					
		サイレージ	乾草	稲ワラ	濃厚飼料	サイレージ	乾草	稲ワラ	濃厚飼料	サイレージ	乾草	稲ワラ	濃厚飼料
前期	給与量	2226	—	105	700	2226	—	105	700	—	651	105	700
	摂取量	2140		96	698	2072		87	697		487	84	675
	率 (%)	96.1		91.4	99.7	93.1		92.9	99.4		74.8	80	96.4
	1日当り摂取量	11.8		0.5	3.8	11.3		0.5	3.8		2.7	0.5	3.7
中期	摂取量	1888	—	194	1234	371	243	203	1206	—	272	105	1206
	1日当り摂取量	10.3		1.1	6.8	2.0	1.3	1.1	6.6		1.5	0.9	6.6
後期	摂取量	508	55	134	1378	—	20	141	1287	—	18	131	1239
	1日当り摂取量	3.2	0.3	0.8	8.56		0.1	0.9	8.0		0.1	0.8	7.7
全期	摂取量	4536	55	424	3310	2443	263	431	3109	—	777	320	3120
	1日当り摂取量	8.6	0.1	0.8	6.3	4.7	0.5	0.8	5.9		1.5	0.6	5.9



第2図 乾物摂取量 (1日当り)



第3図 体重増加の推移

残食が少なかった。濃厚飼料の各区の摂取量はA区が若干多く、次いでB区、C区であったが、各区には大差がなかった。

各期の乾物摂取量は第2図のとおりであり、サイレージ給与区が後期に若干多かったが、各区间には差がほとんどなかった。

2. 増体状況

各期の増体状況および増体の推移は第5表及び第3図のとおりである。

前期：期待増体量は各区とも0.8kgとしたが、A区では0.75、B区では0.83、C区では0.68kgとなり、B区が増体量が比較的高かった。これは各区とも濃厚飼料、サイレージを同量給与したが、とくにB区では他区のグラスサイレージや乾草に比べホールクロップサイレージの養分量が高かったためと考えられる。

中期・後期：A区、C区ではともに比較的良好であ

第5表 期別増体状況 (kg)

区	期	A区	B区	C区
開始時		275.8	292.3	265.3
前期	増体量	136.5	151.7	124.3
	D G	0.75	0.83	0.68
中期	増体量	154.1	131.3	147.0
	D G	0.84	0.72	0.81
後期	増体量	109.9	92.3	116.0
	D G	0.68	0.57	0.72
全期	増体量	400.5	375.3	387.3
	D G	0.76	0.71	0.73
終了時		676.3	667.6	652.6

たが、B区では中期後半から増体の鈍化がみられた。これは前期の増体量が高かったことおよび疾病等が影響したものと考えられる。期間中の増体量はA区では400.5、B区では375.3、C区では387.3kgであり、1日当りの平均増体量はそれぞれ0.76、0.71、0.73kgであり、各区间には差が認められなかった。

3. 体各部位の发育

体主要部位の開始時と終了時の測尺値と増加比は第6表のとおりである。すなわち、いずれの部位とも増加量に差は認められなかった。

4. 飼料要求率

飼料成分表から算出した各期の1kg増体に要したTDN量は第7表のとおりである。前期にB区が他区に比し若干良く、C区が悪かったが中期以降には良くなかった。特にB区における中期以降の増体の鈍化は脂肪蓄積による影響が考えられる。全期間のTDN要求率は各区间に大差がなかった。

5. 枝肉成績

飼養試験終了後、枝肉検査を行なったが、その結果は第8表、第9表のとおりである。

出荷時の生後月令は25.7ヵ月、A区、B区、C区のと殺前体重はそれぞれ644、639、630kgであった。枝肉重量(冷と体)はA区では404.5、B区では409.8、C区では385.3kg、枝肉歩留はそれぞれ62.8、64.1、61.2%であった。また、ロース芯面積はA区では42、B区では52、C区では47cm²であり、B区には枝肉歩留、ロース芯面積の良いものが多かったが、皮下脂肪厚(背部)には差が

第6表 体各部位の発育

(cm)

項目	区 測定	A 区			B 区			C 区		
		開始時	終了時	比	開始時	終了時	比	開始時	終了時	比
体高		114.0	134.6	118	113.8	136.4	120	109.7	132.1	120
胸囲		154.9	219.5	142	158.2	216.7	137	149.3	214.7	144
胸深		57.0	77.5	136	57.2	77.7	136	55.7	76.7	138
尻長		43.4	57.3	132	42.7	57.7	135	45.4	57.5	127
臍幅		40.1	53.3	133	40.6	53.7	132	39.8	53.5	134

第7表 TDN要求率

項目	期	A 区	B 区	C 区
		TDN量/増体量	798/136.5	824/151.7
要求率		5.84	5.44	6.40
TDN量/増体量		1274/154.1	1099/131.7	1108/147.0
要求率		8.27	8.37	7.50
TDN量/増体量		1179/109.9	1016/ 92.3	976/116.0
要求率		10.72	11.01	8.41
TDN量/増体量		3251/400.5	2939/375.3	2874/387.3
要求率		8.12	7.83	7.42

第8表 枝肉成績

項目	区	A 区	B 区	C 区
		と殺前体重	644	639
枝肉重量(冷)		404.5	409.8	385.3
枝肉歩留(%)		62.8	64.1	61.2
ロース芯面積(cm ²)		42	52	47
皮下脂肪厚(背)(mm)		23	21	23
脂肪交雑		+2.9 (3,2.5,3,3)	+3.5 (3,3,4.5)	+3.8 (3,4.5,4,0)
格付(頭)		極上 3 上 1	極上 3 極上 3	

第9表 枝肉格付明細

項目	期 牛No.	A 区				B 区				C 区			
		1	2	3	4	5	6	7	(8)	(9)	10	11	12
均称		0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1
外肉づき		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
脂肪付着		0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
仕上げ		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
肉の色沢		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
きめしまり		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
脂肪の質		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
脂肪交雑		3	2.5	3	3	3	3	4.5	3	3	3	4.5	4
格付		極上	上	極上	極上	極上	極上	極上	上	極上	極上	極上	極上

なかった。枝肉の状況はB区が外観において若干均称を欠いた点があったが、他の項目においては大きな問題はなかった。肉色、きめ、しまりは各区とも良好であったが、脂肪の質は出荷時までの全期間サイレージを給与したものの中に若干脂肪の黄色沈着が認められたものがあった。

中期末で乾草に切り換えたものおよびC区には黄色沈着は認められなかった。

脂肪交雑および格付はA区において1頭のみ+2.5、「上」を示したが、他のいずれもが+3以上で「極上」であった。

6. 肥育差益

試験牛の販売代金から素畜費、飼料費および販売経費を差引いた差益は第10表のとおりである。すなわちB区が112,833円と高く、次いでA区では114,068円、C区では74,138円であった。素畜の高騰期の購入であり、また枝肉価格の低迷期の販売であったため経済指標等に比べ収益は思わしくなかった。枝肉1kgの生産に対する飼料費は第11表に示すように、ホールクロップサイレージ給

第10表 肥育差益 (円)

区	A 区	B 区	C 区
(収入)			
販売額	770,146	822,059	773,814
(支出)			
素畜費	361,750	412,000	424,666
飼料費	270,425	262,466	251,053
販売経費	23,903	24,760	23,957
計	656,078	699,226	699,676
差益	114,068	122,833	74,138

第11表 枝肉1kg生産に対する飼料費

区	A 区	B 区	C 区
枝肉量(kg)	404.5	409.8	385.3
枝肉に対する1kg飼料生産費(円)			
濃厚飼料	539.9	513.4	534.1
粗飼料	128.7	127.0	117.0
計	668.6	640.4	651.1

与のB区がA区の668.6円に対し640.2円であり、特に濃厚飼料の経費が少なかった。その差28.2円に平均枝肉量400kgに乗じると約11,000円安く、C区に対しては約4,300円安く計算された。

要 約

肥育牛に対する粗飼料利用技術の一環として、粗飼料にサイレージを利用し肥育試験を行なった結果は次のとおりである。

1) サイレージ給与区として、慣行サイレージ区とエン麦ホールクロップ区の2区を設定し、前期は両区に各サイレージを約12kg、中期以降は慣行サイレージ区に約10kgと後期に5kgを給与した。給与開始時に若干慣れを要するものもいたが、その後の採食はいずれも良好であった。

2) エン麦のホールクロップサイレージ給与区は、給与期間の増体が他区に比較して良い傾向にあった。

3) 体重要部位の発育は各区とも差がなかった。

4) 肉質検査において、枝肉歩留、ロース芯面積はホールクロップサイレージ給与区に良いものが多くみられたが、皮下脂肪厚、脂肪交雑は試験区間差がなかった。なお、出荷時までの全期間サイレージを給与したものの中に若干脂肪の黄色化が認められた。

5) 枝肉1kg生産に対する飼料費のうちホールクロップサイレージ給与区の濃厚飼料費が節減がみられた。

以上の結果から和牛肥育に粗飼料としてサイレージは充分利用出来るが、前期、中期に利用し後期の給与はさけた方がよいと考えられる。また、濃厚飼料費の節減のうえから各種ホールクロップサイレージの検討と利用が望まれる。

参 考 文 献

- 1) 藤田浩三・竹中寛陸・長妻常人：和牛肥育における地域内一貫生産体系に対する展開方向。広島畜試報告，2 35-43 (1980)
- 2) Hafez, E. S. E. and I. A. Dyer : Animal growth and nutrition, Lea & Febiger, Philadelphia (1969) pp.236-255
- 3) 金山 聖・片寄 功・片山政男・梶並嘉芳・嘉寿頼栄：自給飼料多給による去勢牛の肥育試験(2)。岡山和試研年報，10 18-27 (1977)
- 4) 片山政男・片寄 功・黒田昭昌・嘉寿頼栄：肉用牛の飼料給与基準設定に関する研究。岡山和試研報，32 25-49 (1979)

- 5) 片寄 功・金山 聖・片山政男・梶並嘉芳・嘉寿頼
栄：理想飼育の飼養指標設定に関する試験(I)。岡
山和試研年報, 10 28-40 (1977)
- 6) 黒肥地一郎・滝本勇治・岩成 寿：肉用牛の飼養標
準に関する研究II。九州農試験報告, 15 331-366
(1970)
- 7) 農林省農林水産技術会議編：日本飼養標準(肉用牛),
中央畜産会, 東京(1975)
- 8) 恒末秀治・三代英俊・石井 孝・金津重利・八幡策
郎：飼料の組合せが肉牛雌牛の飼料の利用性と子
牛生産性に及ぼす影響。島根畜試報告, 15 7-15
(1979)