

農産加工副産物,農場副産物および飼料作物を利用した黒毛和種去勢牛の肥育(6)

誌名	滋賀県畜産技術振興センター研究報告
ISSN	
著者名	藤田,耕 富家,武男
発行元	滋賀県畜産技術振興センター
巻/号	2号
掲載ページ	p. 1-7
発行年月	1995年3月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council
Secretariat



農産加工副産物、農場副産物および飼料作物を利用した 黒毛和種去勢牛の肥育 (VI)

藤田 耕 富家武男

要 約

黒毛和種去勢牛肥育における飼料費の節減を図るため、農産加工副産物、農場副産物および飼料作物の肥育飼料への応用を検討した。

- (1) トウモロコシサイレーズおよびトウモロコシと大豆稈・小麦稈の混合サイレーズを給与した区、トウモロコシサイレーズを給与した区、粗飼料として稲ワラを給与した区の3区で肥育成績を比較した。
- (2) 飼料乾物中のCPとTDN割合は、肥育前期それぞれ10.7~11.8%、77.3~78.4%、肥育後期それぞれ11.1~12.0%、79.7~80.6%の範囲にあった。
- (3) 飼料の乾物摂取量は肥育前期、肥育後期とも混合サイレーズ給与区が明らかに多く、嗜好性の良さが明らかであった。
- (4) 肥育全期間の日増体量は混合サイレーズを給与した区で0.82kgと濃厚飼料と稲ワラを給与した区より17%、トウモロコシサイレーズ給与区より24%優れていた。
- (5) 1kg増体に要した飼料の乾物摂取量は混合サイレーズ区が9.9kg、トウモロコシサイレーズ区が10.4kg、稲ワラ区10.0kgとトウモロコシサイレーズ区よりやや優れていたものの、稲ワラ区とは大差はなかった。また、TDN摂取量でも同様の結果となった。
- (6) 枝肉1kg生産に要した飼料費は混合サイレーズ区が318.9円と最も安く、トウモロコシサイレーズ区より4%、稲ワラ区より10%近く安くなった。
- (7) 第一胃胃汁中VFAの酢酸割合は試験区と対照1区で多く、プロピオン酸は逆に対照2区で多かった。このため、A/P比は試験区と対照1区で対照2区より有意に高かった。
- (8) ロース芯の脂肪含量は混合サイレーズ区が24.9%とトウモロコシサイレーズ区の20.7%、稲ワラ区の19.7%より明らかに多かった。
- (9) 枝肉等生産物の販売価格から素畜費と飼料費を差し引いた単純差益は低・未利用資源を給与した牛で有意に多くなった。
- (10) 肥育効率、経済性、肉質のいずれの点からも、トウモロコシを用いた混合サイレーズが肥育飼料として有効であることが明らかとなった。

(黒毛和種去勢牛、肥育、農産加工副産物、農場副産物、飼料作物)

緒 言

牛肉の貿易自由化に対応した低コスト牛肉生産のためには、肥育牛生産費の約3割を占める飼料費の節減が重要なポイントとなる。飼料費節減のためには、調整・利用の省力化、効率化を図ることはもちろん、低コスト飼料資源の利活用が不可欠である。筆者らは、既往の粗飼料多給による肥育試験の成果⁶⁾を踏まえ、農産加工副産物のトウモロコシと農場副産物である小麦稈、大豆稈・サヤを混合貯蔵調整したサイレーズならびにトウモロコシサイレーズを用いた肥育混合飼料の給与技術について検討したので報告する。

本試験は、特定農産物緊急技術開発事業関連の肉

用牛“混合飼料”に係る農林水産省畜産試験場、草地試験場、岐阜県肉用牛試験場、愛知県農業総合試験場との協定試験として実施したものである。

材料と方法

(1) 供試牛

同一種雄牛(金徳)を父とする異母半兄弟の平均327日齢の黒毛和種去勢牛14頭を供試した。開始時の体重は平均309.1kg、体高は119.2cmであり、日齢・体重・体高の平均とバラツキが、できるだけ近似値になるよう供試牛を5頭、4頭、5頭の3区に区分した(表1)。

表1 供試牛の試験開始時の日齢、体重、体高、父牛名、肥育期間

	頭数	日齢 (日)	体重 (kg)	体高 (cm)	父牛名	肥育前期 (週)	肥育後期 (週)
試験区	5	325±8.6	319±17.2	119±1.5	金徳	34	36
対照1区	4	328±8.9	301±29.3	119±2.9	金徳	34	36
対照2区	5	328±12.0	305±26.4	120±1.7	金徳	34	36

表2 混合飼料の構成 (原物%)

	肥育前期			肥育後期		
	試験区	対照1区	対照2区	試験区	対照1区	対照2区
トウモロコシ	20.0	18.5	43.4	25.0	25.0	45.5
大麦	13.2	9.3	26.0	16.5	12.5	27.3
一般フスマ	6.0	8.5	15.6	7.5	11.5	16.4
ミネラル類	0.4	0.4	0.9	0.5	0.5	0.9
食塩	0.4	0.4	0.9	0.5	0.5	0.9
トウモロコシ	15.4	-	-	19.2	-	-
コーンサイレージ	40.0	63.0	-	25.0	50.0	-
大豆稈・サヤ	2.3	-	-	2.9	-	-
小麦	2.3	-	-	2.9	-	-
稲ワラ	-	-	13.3	-	-	9.0

(2) 試験期間

肥育試験期間は平成4年4月21日から平成5年8月23日の70週間とし、肥育前期34週、肥育後期36週に分けた。

(3) 試験区分と試験飼料

生トウモロコシ100kgに対し大豆稈・サヤと小麦稈を各15kgづつ混合し、水分65%で混合貯蔵調整したサイレージとトウモロコシサイレージおよび穀物類を混合した飼料を給与した区を試験区とした。また、トウモロコシサイレージと穀物類の混合飼料給与区を対照1区、穀物類と稲ワラを給与した区を対照2

区とした。それぞれの原物配合割合は表2に示した通りであった。

(4) 給与飼料の組成

給与した混合飼料の粗蛋白質 (CP)、粗脂肪 (EE)、糖、デンプン・有機酸類 (NCWFE)、中性デタージェント繊維 (NDF)、NDF中粗飼料由来NDF (F-NDF/NDF)、可消化養分総量 (TDN) の乾物割合は表3の通りであった。可消化養分総量 (TDN) は日本標準飼料成分表⁴⁾により求めたが、他の6項目については、給与した各単味飼料の飼料成分分析の結果に基づき算出した。

表3 給与飼料の組成 (乾物中%)

期間	区分	粗蛋白質	粗脂肪	NCWFE	NDF	F-NDF/NDF	TDN
前期	試験区	11.8	3.4	50.9	28.8	17.1	77.9
	対照1区	11.6	3.0	50.5	29.6	19.7	77.3
	対照2区	10.7	3.1	57.1	22.8	9.2	78.4
後期	試験区	12.0	3.7	54.2	25.2	11.3	79.7
	対照1区	11.9	3.2	56.2	23.7	10.8	80.1
	対照2区	11.1	3.2	60.0	20.2	5.7	80.6

NCWFE : 糖・デンプン・有機酸類

F-NDF/NDF : NDFの中の粗飼料由来 (Forage) NDFの割合% (長モノNDF割合)

(5) 試験方法

供試牛は、試験区と対照2区を各5頭、対照1区を4頭とし、各区毎に45㎡ (5×9m) の牛房で群飼した。飼料給与は自由採食とし、個体識別ドアー

を用い、個体毎の飼料摂取量が判別できるようにしたが、試験開始までに2週間の馴致期間を設けた。水はウォーターカップによる自由飲水とした。敷料にはおが粉を用い、汚れの程度により3区同時に入

れ替えた。

(6) 調査項目

体重は試験開始時と終了時には3日連続で測定し、その平均値をそれぞれの体重としたが、その間は2週毎に測定し、体高は4週毎に測定した。

飼料摂取量は毎日残量を測定し記録するとともに、残飼は廃棄した。

肥育開始後32週、68週の午後1～3時に、第一胃胃汁を採取し、プロトゾア数、pH、VFAを測定した。

枝肉成績には各県の協定試験担当者が規定に基づき一緒に格付けした結果を用い、ロース芯の水分含量、脂肪含量と蛋白質含量および筋肉内脂肪酸組成は、第6～7肋間の胸最長筋を用いて検査した。

と畜時には第一胃、第三胃、第四胃、肝臓、膀胱、尿道の異常を記録した。

結 果

(1) 増体成績等

試験開始時体重は馴致期間を設けたために試験区でやや大きい結果となったが、統計的な差は見られなかった。終了時には試験区が719.3kgと対照1区の624.4kgより有意 ($P < 0.05$) に大きく、対照2区の646.8kgよりも大きかった。

日増体量 (DG) は前期において、試験区が1.02

kgと最も多く、対照2区の0.81kgと有意 ($P < 0.05$) な差が見られた。後期においても有意差は見られなかったものの、試験区で多く、全期間では試験区、対照1区、対照2区のDGがそれぞれ0.82kg、0.66kg、0.70kgと試験区で優れていた。

試験終了時の肥育度指数は、試験区が522.7に対し、対照1区、対照2区はそれぞれ455.4、465.9と500に到らなかった (表4)。

(2) 飼料と栄養摂取量

1日当たりの飼料のDM摂取量は前期において試験区が7.9kgと対照1区の6.6kgや対照2区の6.7kgより有意 ($P < 0.05$) に多かった。後期においても同様の傾向が見られ、全期間でも試験区が8.0kgと他の区より有意 ($P < 0.05$) に多かった。

TDN摂取量においてもDM摂取量と同様の傾向が認められ、全期間で試験区が6.3kgと対照1区の5.4kgより有意 ($P < 0.05$) に多く、対照2区の5.5kgよりも多かった。

CPについては、乾物中含量はほぼ同レベルに設定したことからDM摂取量と同様の傾向を示した。NCWFE摂取量は前期・後期とも対照1区で他の区より少ない結果となり、全期間では試験区が4.2kgと対照1区の3.6kgより有意 ($P < 0.05$) に多かった (表5)。

表4 増体・体高成績

		試験区	対照1区	対照2区
体 重 (kg)	開始時	319.3±17.2	300.9±29.3	305.5±26.4
	前期末	562.4±46.8	513.0±42.6	497.6±38.4
	終了時	719.3±65.2	624.4±29.7	646.8±53.3
増 体 量 (kg)	開始時～前期末	243.1±34.2	212.1±21.5	192.1±19.0
	前期末～終了時	156.9±27.9	111.4±23.8	149.2±23.5
	全期間	400.0±55.2	323.4±29.3	341.3±35.7
日増体量 (kg)	前期	1.02 ^a	0.89 ^{ab}	0.81 ^a
	後期	0.62	0.44	0.59
	全期間	0.82	0.66	0.70
肥育度指数		522.7±39.3	455.4±14.4	465.9±32.7
体 高 (cm)	開始時	118.6±1.5	119.3±2.9	119.8±1.7
	前期末	128.8±1.9	130.1±3.5	129.1±2.5
	終了時	137.5±2.3	137.1±3.1	138.8±3.4

a, b: $P < (0.05)$

表5 飼料摂取量と栄養摂取量 (kg/日)

期 間	区 分	乾 物	TDN	粗蛋白質	NCWFE
前 期	試 験 区	7.9±0.6 ^a	6.2±0.5 ^a	0.9±0.1 ^a	4.0±0.3 ^a
	対 照 1 区	6.6±0.5 ^b	5.1±0.4 ^b	0.8±0.1 ^b	3.6±0.3 ^b
	対 照 2 区	6.7±0.7 ^b	5.3±0.6 ^b	0.7±0.1 ^{bc}	3.8±0.4 ^{ab}
後 期	試 験 区	8.1±0.7	6.5±0.6	1.0±0.1 ^a	4.4±0.4
	対 照 1 区	7.0±0.6	5.6±0.5	0.8±0.1 ^{ab}	3.9±0.3
	対 照 2 区	7.2±0.7	5.8±0.6	0.8±0.1 ^b	4.3±0.4
全 期 間	試 験 区	8.0±0.6 ^a	6.3±0.5 ^a	1.0±0.1 ^a	4.2±0.3 ^a
	対 照 1 区	6.8±0.5 ^b	5.4±0.4 ^b	0.8±0.1 ^b	3.6±0.3 ^b
	対 照 2 区	7.0±0.7 ^b	5.5±0.5 ^{ab}	0.8±0.1 ^{bc}	4.1±0.4 ^{ab}

NCWFE: 糖・デンプン・有機酸類

a, b: $P < (0.05)$, a, c: $P < (0.01)$

(3) 1 kg増体に要した飼料および栄養素量

DMおよびTDN要求率は前期は対照2区で多く、後期は対照2区で少ない傾向が見られたが、全期間では各区に有意な差は見られなかった。

NCWFE要求率は前期において対照2区が4.8 kgと試験区の4.0 kgや対照1区の3.8 kgより有意 ($P < 0.05$) に多かったため、後期では対照1区が最も多かったものの、全期間では対照2区が最も多く、試験区とは有意な差 ($P < 0.05$) が認められた。

CP要求率は、DM要求率の高かった肥育後期の対照2区で多かったが、全期間では差を認めなかった (表6)。

(4) 飼料価格

肥育全期間の飼料費は試験区が139,060円と最も多く、次いで対照2区の134,440円、対照1区が最も少なく124,861円であった。しかしながら、1 kg増体に要した飼料価格は試験区が351円と最も少なく、次いで対照1区の389円、対照2区が最も多く395円で試験区とは有意な差 ($P < 0.05$) が見られた。このため、枝肉1 kg生産に要した飼料価格も試験区、対照1区、対照2区がそれぞれ318.3円、332.7円、350.3円となり、試験区が対照2区より有意 ($P < 0.05$) に安くなった (表7)。

表6 1 kg増体に要した飼料および栄養素量 (kg/日)

期間	区分	乾物	TDN	粗蛋白質	NCWFE
前期	試験区	7.8±0.6	6.1±0.5	0.9±0.1	4.0±0.3 ^a
	対照1区	7.6±1.2	5.8±0.9	0.9±0.1	3.8±0.6 ^a
	対照2区	8.3±0.7	6.5±0.5	0.9±0.1	4.8±0.4 ^b
後期	試験区	13.3±1.9 ^{a,b}	10.6±1.5 ^{a,b}	1.6±0.2 ^{c,d}	7.2±1.0
	対照1区	16.3±2.4 ^a	13.0±1.9 ^a	1.9±0.3 ^d	9.1±1.4
	対照2区	12.3±1.0 ^b	9.9±0.8 ^b	1.4±0.1 ^c	7.3±0.6
全期間	試験区	9.9±0.8	7.8±0.6	1.2±0.1	5.2±0.4 ^a
	対照1区	10.4±1.3	8.2±1.0	1.2±0.1	5.6±0.7 ^{a,b}
	対照2区	10.0±0.5	8.0±0.4	1.1±0.1	5.9±0.3 ^b

NCWFE: 糖・デンプン・有機酸類 a, b: $P < (0.05)$, c, d: $P < (0.01)$

表7 飼料価格 (円)

	試験区	対照1区	対照2区
給与飼料乾物1 kg当たりの価格	35.3	37.4	39.4
1 kg増体に要した飼料価格	351±28 ^a	389±47 ^{a,b}	395±22 ^b
肥育期間中の総給与飼料価格	139,060±10,847	124,861±9,712	134,440±13,324
枝肉1 kg生産に要した飼料価格	318.9±19.1 ^a	332.7±33.9 ^{a,b}	350.3±16.0 ^b

a, b: $P < (0.05)$

表8 第一胃内性状

	プロトゾア数 (1000個/ml)	酢酸 %	プロピオン酸 %	A/P比	pH	
32週	試験区	1283.8±408.1	47.4±2.5 ^{a,b}	26.5±1.2 ^a	1.8±0.1 ^a	6.3±0.1 ^a
	対照1区	1531.3±1166.6	52.5±6.0 ^a	25.4±4.0 ^a	2.1±0.5 ^a	6.7±0.2 ^b
	対照2区	712.2±1011.5	44.1±3.2 ^b	34.4±5.3 ^b	1.3±0.3 ^b	6.3±0.5 ^{a,b}
64週	試験区	1410.6±397.9 ^a	49.3±3.1	28.8±1.7 ^a	1.7±0.2	6.3±0.3
	対照1区		48.5±7.1	30.9±6.3 ^{a,b}	1.7±0.6	6.8±0.7
	対照2区	529.3±349.6 ^b	45.0±6.5	37.5±6.8 ^b	1.3±0.4	6.1±0.5

a, b: $P < (0.05)$

(5) 第一胃内性状

肥育前期末の第一胃内性状のうち、プロトゾア数は試験区と対照1区で多く対照2区で少ない傾向があった。また、VFAの酢酸割合も試験区と対照1区で多く対照2区が少ない傾向が見られたが、逆にプロピオン酸割合は試験区と対照1区で少なく、A/P比は試験区と対照1区で高く、対照2区とは有意な差 ($P < 0.05$) が認められた。

肥育後期末の第一胃内性状はプロトゾア数が試験区で多く、対照1、2区で少なかったが、VFAは肥育前期末と同様の傾向が見られた (表8)。

(6) 健康検査

肥育開始後40週間後に試験区の1頭に軽い下痢が見られたが、それ以外は異常を認めなかった。

(7) と畜時における内蔵所見

対照1区の試験牛のうち1頭に中等度の肝包膜炎

が、対照2区の1頭に中等度の肝炎が認められたものの、他の試験牛には第一胃粘膜の異常や第三胃炎、第四胃炎、膀胱・尿路結石を含めて異常は認められなかった。

(8) 枝肉成績

試験区、対照1区、対照2区における枝肉重量はそれぞれ438.6kg、376.6kg、383.9kgであり、有意差は見られなかったものの試験区で最も重かった。

また、胸最長筋面積も試験区が46.6cm²と対照1区の42.0cm²や対照2区の43.6cm²より大きかった。バラの厚さは試験区が7.1cmと対照1・2区の5.8cmより有意(P<0.05)に厚かった。しかしながら、筋間脂肪においても試験区が6.5cmと対照1区の5.7cmや対照2区の5.3cmより厚い結果となった。

肉質におけるBMSには有意差が見られなかったものの試験区の平均が7.2と対照1区の6.8や対照2区の6.0より優れていた。また、BCS、きめ・締

まりでも試験区が対照区より劣るものでなく、かえって良い傾向が見られた(表9)。

(9) 胸最長筋の理化学的検査結果

胸最長筋肉の水分含量は試験区が55.7%と対照1区の58.5%や対照2区の59.5%より有意(P<0.05)に少なく、脂肪含量は逆に試験区が24.9%で対照1区の20.7%や対照2区の19.7%(P<0.05)より多かった(表10)。

(10) 経済性の検討

生産物の販売価格は枝肉価格に内蔵・皮代を加えたもの、素畜費は供試牛購入に要した体重1kg当たりの平均単価をそれぞれの購入時体重に乗じたものとし、枝肉等生産物の販売価格から素畜費と飼料費を差し引いた単純差益を求めた(表11)。

試験区の差益は239,786円と対照区より有意(P<0.05)に多くなった。

表9 枝肉成績

	試験区	対照1区	対照2区
枝肉重量	438.6±51.1	376.6±17.4	383.9±35.3
バラの厚さ	7.1±0.8 ^a	5.8±0.5 ^b	5.8±0.5 ^b
胸最長筋面積	46.6±4.2	42.0±3.7	43.6±5.3
皮下脂肪の厚さ	2.3±0.8	1.5±0.2	2.2±1.0
筋間脂肪の厚さ	6.5±0.6 ^a	5.7±0.3 ^{a,b}	5.3±0.4 ^b
歩留基準値	72.7±0.9	72.8±1.0	72.2±1.1
BMS	7.2±1.0	6.8±1.6	6.0±1.7
BCS	4.6±0.8	5.0±0.0	4.6±0.5

a, b: P<(0.05)

表10 胸最長筋の理化学的検査結果

	試験区	対照1区	対照2区
一般成分			
水分	55.7±1.1 ^a	58.5±1.9 ^b	59.5±2.2 ^b
脂肪	24.9±2.5 ^a	20.7±2.1 ^{a,b}	19.7±3.3 ^b
蛋白質	18.9±0.4 ^a	19.8±0.4 ^b	20.3±0.9 ^b
脂肪酸組成			
C14:0	2.2±0.2 ^a	1.7±0.2 ^b	1.6±0.8 ^{a,b}
C14:1	0.5±0.3	0.5±0.2	0.5±0.3
C16:0	24.5±0.9	24.1±2.3	25.7±3.2
C16:1	4.4±0.6	3.5±0.8	3.5±1.8
C18:0	12.1±0.8	13.8±2.1	10.4±5.4
C18:1	53.7±1.0	53.0±2.1	54.7±7.3
C18:2	1.6±0.8	1.9±0.5	2.0±1.2
飽和脂肪酸	39.3±1.5	40.5±3.5	38.5±4.4
不飽和脂肪酸	60.7±1.5	59.5±3.5	61.5±4.4

a, b: P<(0.05)

表11 単純差益

区分	素畜費	飼料費	生産物価格	差益
試験区	545,329±30,122	139,060±10,847	924,175±150,452 ^a	239,786±122,434 ^a
対照1区	537,863±46,664	124,861±9,712	714,045±91,301 ^{a,b}	51,321±60,667 ^b
対照2区	552,704±29,159	134,440±13,324	686,043±118,900 ^b	-1,100±113,548 ^b

a, b: P<(0.05)

考 察

肥育期間を通してのDGはトウフ粕サイレーズ給与牛で0.82kgとトウモロコシサイレーズ給与牛(0.66kg)や稲ワラと濃厚飼料で肥育したもの(0.70kg)より極めて増体が優れていた。このことは、トウフ粕サイレーズを給与した牛では飼料の乾物摂取量が他の区より有意に多く、明らかに嗜好性が良かったことによるものと考えられた。トウフ粕サイレーズ混合飼料の採食性や増体の良さは、山田ら⁹⁾の試験でも認められており、肥育効果を上げる飼料素材としてトウフ粕サイレーズは有効と思われた。

粗飼料としてトウモロコシサイレーズのみを給与した牛では原物割合で前期63%後期50%と多めの給与であったが、DGは濃厚飼料多給牛より前期でやや良く、後期で劣っており、既報^{1, 2, 5)}と逆であったが、通算では濃厚飼料多給区で優れ、小野寺ら⁵⁾と同様の結果となった。勝海ら³⁾は黒毛和種肥育へのトウモロコシホールクロップサイレーズ給与について中後期平均DM中40%までの給与が可能としている。今回トウモロコシサイレーズ給与牛は前期30%、後期20%余りの給与であったが、濃厚飼料主体牛に比べ、増体、飼料効率が前期こそ優れたものの後期および全期間で劣っていた。

トウフ粕サイレーズには、大豆稈・サヤと小麦稈の低質粗飼料を混合しており、混合飼料DM中NDF長物割合にトウモロコシサイレーズ多給区と差が見られなかったものの、増体は明らかに良かったことは、トウフ粕サイレーズの嗜好性の良さから飼料摂取量が明らかに多かったことによるものと考えられた。

このようにトウフ粕サイレーズを給与した牛では他の区より飼料摂取量は多かったものの増体重も多かったことから、飼料DM要求率には各区に大差はなかった。

一般にルーメン内VFAは濃厚飼料多給でプロピオン酸、粗飼料多給で酢酸の割合が上昇する⁷⁾といわれており、今回もNDA含量の多かったトウモロコシサイレーズまたはトウフ粕・農場副産物給与牛で、濃厚飼料主体牛より酢酸モル濃度が高く、逆にプロピオン酸モル濃度が低かった。また、プロピオン酸増加は酢酸からの不飽和脂肪酸合成を促進する⁷⁾といわれており、濃厚飼料主体牛ではロース芯脂肪の不飽和脂肪酸割合が60.7%とトウモロコシサイレーズ多給牛の58.9%より多い傾向が見られた。ただ、トウフ粕・農場副産物給与牛でNDF割合が変わらないものの、不飽和脂肪酸割合が60.2%と

ウモロコシサイレーズ給与牛より多く、NCWFE摂取量が変わらなかった濃厚飼料主体牛の61.5%に近かった。

一般に、不飽和脂肪酸の含量が牛肉の旨さに関与している⁸⁾ことが考えられており、これが多いことは和牛肉として好まれる傾向がある。その点でもトウフ粕・農場副産物給与牛では望ましい結果となった。

肥育に要した飼料費は試験区では最も多かったものの、枝肉1kg生産に要した飼料費や単純差益については試験区で最も優れており、肥育効率、肉質とともに経済性を含めたいずれの点からも、トウフ粕を用いた混合サイレーズが肥育飼料として有効であることが明らかとなった。

謝辞 試験を実施するに当たり、飼料の成分分析およびルーメンジュースのVFA分析をお願いした農林水産省畜産試験場飼料鑑定研究室の甘利雅弘、梶川博の両氏並びに牛肉の理化学的性状および脂肪酸組成の分析をお願いした畜産物規格鑑定研究室の小堤恭平氏に深謝いたします。

引用文献

- 1) 浅沼良吉・森村隆作・大津昇三・根岸守久・中村松夫・自給飼料利用による黒毛和種去勢牛の肥育. 群馬農業研究C畜産. 1, 32-38 (1984)
- 2) 藤田浩三・池口近志・馬屋原康博・竹中寛陸・肉用牛群肥育の飼養技術に関する研究. 広島畜試油木支場試験研究報告. 5, 1-18 (1979)
- 3) 勝海喜一・伊藤徹三・小杉忠司・原島昇日立・藍沢敬・川瀬鎮夫・トウモロコシホールクロップサイレーズによる黒毛和種去勢牛の肥育技術. (第2報肥育前期の粗蛋白質水準の検討と中期以降における混合給与方式の効果.) 新潟畜試研報. 9, 53-65 (1990)
- 4) 農林水産省農林水産技術会議事務局編. 日本標準飼料成分表 (1987年版). 中央畜産会刊
- 5) 小野寺勉・斉藤精三郎・谷地仁・菊池惇・新渡戸友治・戸田忠祐・吉田宇八. 肉牛の肥育に関する研究 飼料の給与方法の差異が去勢牛(黒毛和種、日本短角種、ヘレフォード種)の産肉性に及ぼす影響. 岩手畜試研究報告. 6, 1-15 (1977)
- 6) 滋賀畜技センター編. 試験成績書昭和60. 61年版. 14-23 (1988)
- 7) 高橋敏能・太田三郎・濃厚飼料と粗飼料の給

- 与割合およびV F A塩添加給与がメン羊の肥育と体脂肪脂肪酸組成に与える影響. 日畜会報, 56:711-719. (1985)
- 8) 渡辺乾二・佐藤泰・日畜会報, 45:113-128. (1974)
- 9) 山田陽稔・榊原秀夫・加藤元信・混合飼料給与による和牛肉低コスト生産技術の開発. 三重農枝センター研究報告, 21:61-7