

さつまいも畑を利用した「おいしい」黒豚づくりに関する研究(1)

(予備試験)

川井田 博・平山愛和・福永智明・丸野弘幸

緒 言

現在我が国の養豚経営は、経済性追求から規模拡大が進み、その結果糞尿による環境汚染および生産された肉の残留抗菌剤の問題等弊害も出てきている。

一方、母豚の50頭までの一貫経営(農家養豚)が生き残るためには、企業養豚が実行不可能な高級豚肉、つまり消費者が求めている、「新鮮(自然)」で、「健康にプラス(安全)」となり、しかも「おいしい」肉豚生産体制を確立する必要がある。

まず美味の点から考慮した場合、県内には肉質の優れたパークシャー種(黒豚)が飼養され、また飼料資源としては最高の澱粉質である。「さつまいも」(甘藷)が生産されている。筆者らの研究によると¹⁾これを給与した黒豚は、脂肪組織中にC14:0(ミリスチン酸)、C16:0(パルミチン酸)、C18:0(ステアリン酸)の飽和脂肪酸含量が増加し、C16:1(パルミトレイン酸)、C18:1(オレイン酸)、C18:2(リノール酸)の不飽和脂肪酸含量が減少するために、脂肪融点が高くなり、したがって脂肪組織は純白で硬くなることが判明している。また従来からさつまいもを給与した黒豚の肉は、赤肉や脂肪組織に甘味があることも知られている。

次に豚の健康面から判断すると、一般的に放牧して飼育した場合、飼料効率等に問題点があるにしても、肺炎等の呼吸器系疾病、オーエスキー病が発症しにくい等から抗生物質等薬剤の投与量の大幅減少の可能性もある。

以上のことからこの試験は、養豚経営を再度見直し、以前一部の地域で実施されていた放牧方式より目的を持たせ、「さつまいも畑」に電柵を利用して放飼することにより、鹿兒島黒豚として定

評のある本県パークシャー種の付加価値を高め、併せて経営の安定を図るための参考に資するものである。

実験材料及び方法

I. 飼養試験

1. 実験材料

本研究で供試した試験豚は、平成3年6月に当場で生産されたパークシャー種(B)16頭(去勢雄8、雌8)を用いた。

試験方法は、16頭を4頭(去勢雄2、雌2)ずつに分け、対照区:完全配合飼料区(TDN74%、DCP12%の配合飼料だけ給与して、舎飼い)、試験区I:甘藷(購入)30%代替区(完全配合飼料の30%を購入した甘藷で代替し、TDN水準を完全配合飼料区と一定にし、舎飼い)、試験区II:甘藷(放牧)15%代替区(完全配合飼料区の15%を甘藷畑で代替し、TDN水準を完全配合飼料区と一定にし、放牧する)および試験区III:甘藷(放牧)30%代替区(完全配合飼料の30%を甘藷畑で代替し、TDN水準を完全配合飼料区と一定にし、放牧する)の4区を設けた。

なお各区とも1豚房4頭、去勢雄、雌の混飼で、放飼豚舎(写真1を参照)で群飼育を行った。



(写真1. 4区に分けられた放飼豚舎の状況)

各豚房の群平均体重が60±2kgに達した時点で試験を開始し、上記の各区飼料で制限給餌して飼

育した。なお甘藷（購入）30%代替区における甘藷は細かく切断し、（写真2を参照）完全配合飼料と均一に混合して給餌した。また甘藷（放牧）15%、30%代替区における、供試豚は、豚房の中で約1日間は電気牧柵による電撃を学習させた後電気牧柵による甘藷畑へ放牧した。なお今回は4日間ごとに柵を移動して甘藷を給与させる放牧方法で実施した。

各供試豚は、生体重が105±2kgに到達した時点で曾於郡末吉町にある南九州畜産興業株式会社（以下南畜と略記）にて、皮はぎ法により屠殺解体し、左半丸枝肉について各種の調査分析を実施した。

なお、各供試豚の試験区分、甘藷の品種（今回はコガネセンガンを利用した）の成分分析値および1日1頭当りの飼料給与量（完全配合飼料と甘藷）は、図1、表1、2に示したとおりである。

参考までに、甘藷畑の状況（写真3、4）、電気牧柵機と移動式塩化ビニール製電気牧柵（写真5、6）および甘藷の採食状況（写真7）を示した。

表1. さつまいも品種別成分分析表（可食部100g当り）

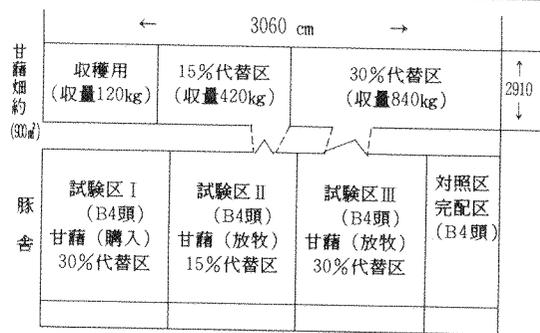
品 種	一 般 成 分										ビ タ ミ ン A					
	エ ネ ル ギ ー		たん ぱ			炭 水 化 物		カ ロ チ ン A 効 力		無 機 質 (mg)		ナ ト リ ウ ム		カ リ ウ ム		
	(kcal)	水 分 (g)	く 質 (g)	脂 肪 (g)	灰 分 (g)	糖 質 (g)	繊 維 (g)	(μg)	(IU)	シ ウ ム	リ ン	鉄	ナ ト リ	カ リ		
ベニハヤト	102	72.8	0.99	1.17	0.98	22.1	1.96	11,900	6,000	28	43	59	0.8	19	314	
高系14号 (ベニサツマ)	114	70.2	0.97	0.46	0.85	26.7	0.86	210	120	35	9	56	0.5	20	293	
ベニアズマ	135	64.6	1.22	0.55	0.91	31.6	1.12	720	400	43	10	61	0.9	28	301	
ゴガネセンガン	131	65.7	1.56	0.72	0.92	30.0	1.07	180	100	41	15	69	1.0	26	300	

注) 鹿児島県農産物加工研究指導センターの分析による

表2. 1日1頭あたりの完配及び甘藷の給与量

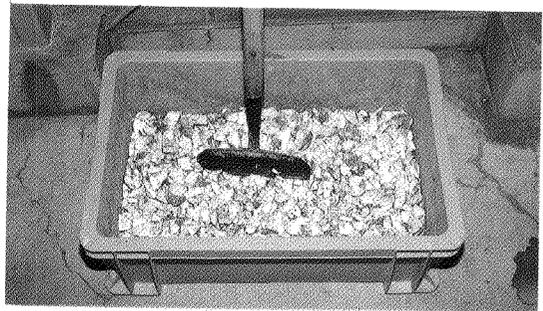
生体重 (kg)	完配区		甘藷30% (購入) 代替区	
	完配量(kg)	甘藷量(kg)	完配量(kg)	甘藷量(kg)
40-44	1.9	1.9	—	—
44-49	2.0	2.0	—	—
49-60	2.1	2.1	—	—
60-62	2.1	1.5	—	1.8
62-65	2.2	1.5	—	2.1
65-69	2.2	1.5	—	2.1
69-73	2.3	1.6	—	2.1
73-77	2.4	1.7	—	2.1
77-82	2.5	1.8	—	2.1
82-87	2.6	1.8	—	2.4
87-92	2.7	1.9	—	2.4
92-97	2.7	1.9	—	2.4
97-105	2.7	1.9	—	2.4

注) 完配：市販完全配合飼料

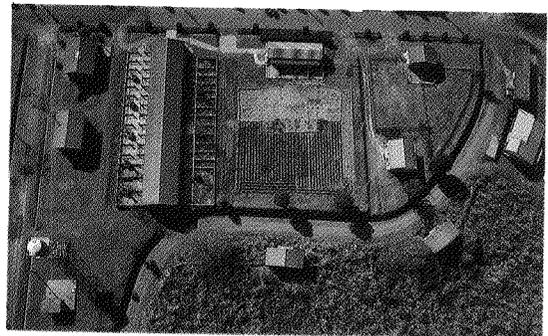


注) 甘藷畑は、電柵により4日間ごとに柵を移動する。
屠殺解体場所：南九州畜産興業株式会社
屠殺方法：皮はぎ法
試験期間：平成3年10月～平成4年2月

図1. 試験区分



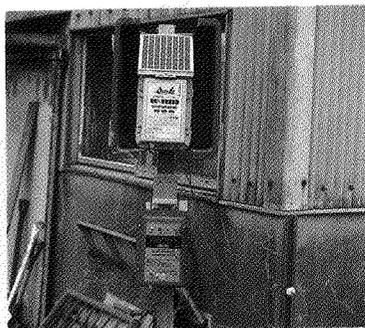
(写真2. 試験区I：甘藷（購入）30%代替区における甘藷細切状況)



(写真3. 甘藷畑と放飼豚舎の航空写真)



(写真4. 甘藷畑の状況)



(写真5. 電池式およびソーラー式電気牧柵機)



(写真6. 移動式塩化ビニール製電気牧柵)



(写真7. 豚による甘藷の採食状況)

2. 実験方法

1) 発育成績

肥育後期(生体重 60 ± 2 kg ~ 105 ± 2 kg)における日齢、肥育所要日数、1日平均増体重(以下DGと略記)、1頭当り飼料摂取量(配合飼料、甘藷)および飼料費(配合飼料、甘藷)の各調査項目を算出した。

2) 枝肉成績

(1) 枝肉測定および枝肉格付

南畜において屠殺解体され、日本食肉格付協会で格付された左半丸枝肉について、枝肉測定(背脂肪層の厚さ、屠肉歩留、枝肉重量、枝肉格付)を行った。

(2) 枝肉価格

南畜で定めた、鹿児島黒豚価格表により算出された買上価格に従った。

その結果、試験期間中における枝肉平均単価は、上物: 628円、中物: 568円、並物: 448円、等外: 373円で取引された。

(3) 経済性

試験期間の肥育後期(生体重 60 ± 2 kg ~ 105 ± 2 kg)における飼料費を、1頭当りの枝肉価格から差し引いた金額について比較検討した。

II. 肉質試験: 脂肪組織における肉質の理化学的特性

1. 脂肪融点

1) 実験材料

各区供試豚16頭の左半丸枝肉を一昼夜放冷した後、腰椎部(第1腰椎~最後腰椎)皮下内層脂肪、皮下外層脂肪および腎臓周囲脂肪を採取した。

2) 実験方法

前報²⁾と同一方法により、上記3部位脂肪組織より脂肪を溶融口過抽出した後、上昇融点法で測定した。

2. 脂肪組織中の遊離中性糖含量

緒言でも述べたとおり、さつまいもを給与した黒豚の脂肪組織は、食べた時“甘味”があることが知られている。

しかし、現在脂肪組織(脂肪)の研究は、脂肪酸組成、融点、ヨー素価、ケン化価、酸化等脂肪

の物性(硬、軟)および酸敗防止対策等が主として行われている。

そこで今回は、「脂肪の味」という、全く研究されていない分野にメスを入れるために予備試験を実施した。

1) 実験材料

甘藷(放牧)15%代替区、甘藷(放牧)30%代替区、完全配合飼料区のパークシャー種より、各区1頭(去勢雄)ずつ計3頭および一般豚LWD(去勢雄)1頭の合計4頭の左半丸枝肉を一昼夜放冷した後、第5~第10胸椎部下脂肪(外、内層一緒)を採取した。

2) 実験方法

(1) 前処理

まず、脂肪中の脂肪酸等を除く必要があるために、脂肪組織約400gを秤量(1ℓのピーカーに200gずつ計2個)した後、200gに対してエーテル400mlを加え、マグネチックスターラーで攪拌混合(必要に応じて、薬さじ等で攪拌した方がよい)し、静止させ、できるだけ上澄みのみをエーテルとして回収する。この操作を15~20分間で約6回くり返し、脂肪酸が除去された時点で、2個のピーカー中の脂肪を一緒にし、攪拌混合をくり返す。その後4層のガーゼで口過(ガーゼの残渣にエーテルが残らないようにする)精製された残渣約50gをSampleとして冷蔵保存し、以下の分析に供する。

(2) 高速液体クロマトグラフィー用分析試料の調整

試料の調整方法(赤肉も同様)は、次に示す手順で実施する。

(分析用試料の調整方法)

各Sample 30gを秤量する。

↓
5 mMヨード酢酸ナトリウム溶液を60ml加える。

(酵素反応阻止のために行う)

↓
。ホモゲナイズ(10,000rpm、4℃、5分間)

↓
遠心分離(5,000rpm、0℃、10分間)

↓
上澄みを蒸留水で100mlに fill up(この時、内部標準として0.01Mセロピオース溶液を10ml添加混合する)

↓
除蛋白のために過塩素酸を終濃度0.6Nになるように添加混合する。(60%過塩素酸の濃度は9Nだから、 $NV=N'V'$ の関係より、 $9x=0.6(100+x)$ より $x=7.14ml$ 添加すれば良い)

↓
口紙(TOYO No.6)を用いて、口過する。

↓
口液に固体の炭酸水素カリウムを加えて、中和する。

↓
沈澱生成のために、一晩放冷する。

↓
中和液を10ml取り、ロータリーエバポレーターを用い、約1mlまで減圧濃縮する。

↓
濃縮液をトヨパックIC-SPSカートリッジを通過させ、過剰イオンの除去及び除蛋白を行う。

↓
ミリポアフィルターを通して、クリーンアップする。

↓
分析試料として-20℃で保存する。

(3) 高速液体クロマトグラフィーの分析条件

装置: 島津LC-9A

カラム: TSK gel Sugar AXG

溶離法: アイソラティック法

溶離相: 0.5Mホウ酸緩衝液pH8.7

流速: 0.4ml/min

カラム温度: 60℃

蛍光誘導体試薬: A液: 0.1Mベンズアミジン

(含有20%アセトニトリル)
B液: 1.0MKOH

化学反応相温度: 110°C

検出器: 蛍光スペクトロモニター

EX 287.5nm

EM 470nm

記録: クロマトパック 島津CR-3A

標準中性糖溶液 (0.01M)

セロビオース・ラムノース・リボース・マン
ノース・フラクトース・アラビノース・ガラ
クトース・グルコース

1: LC-9A (0.5Mホウ酸緩衝液 pH8.7)

2: LC-6A (0.1Mベンズアミジン)

3: L-6000 (1.0MKOH)

4: 化学反応相

5: 蛍光スペクトロモニター

6: CR-3A

1. 溶離液: 0.5Mホウ酸緩衝液 pH8.7

蒸留水 900ml + ホウ酸 30.9gを溶解

↓
固形のNaOHを加え、pH8.7に調製

↓
ミリポアフィルターを通してクリーンアップ

↓
減圧脱気 (30min)

2. 反応液A: 0.1Mベンズアミジン (20%アセ
トニトリル水溶液)

蒸留水 800ml + ベンズアミジン0.1M (15.66g)を
加え、溶解

↓
ミリポアフィルターを通してクリーンアップ

↓
200mlのアセトニトリルを加える

↓
超音波脱気 (30min)

3. 反応液B: 1.0M KOH

56.11gの水酸化カリウムを溶解し、蒸留水で1ℓ
にfill up

↓
ミリポアフィルターを通してクリーンアップ

↓
減圧脱気 (30min)

《標準中性糖液の調製》

1. Cellobiose セロビオース $C_{12}H_{22}O_{11}$ MW=342.30

2. Rhamnose ラムノース $C_6H_{12}O_5$ MW=164.16

3. Ribose リボース $C_5H_{10}O_5$ MW=150.13

4. Mannose マンノース $C_6H_{12}O_6$ MW=180.16

5. Fructose フルクトース $C_6H_{12}O_6$ MW=180.16

6. Arabinose アラビノース $C_5H_{10}O_5$ MW=150.13

7. Galactose ガラクトース $C_6H_{12}O_6$ MW=180.16

8. Glucose グルコース $C_6H_{12}O_6$ MW=180.16

以上、それぞれ0.1Mの標準溶液を作り、中性糖
溶液の溶離パターンを調べる。

0.1M/ℓ → 0.005M/50ml だから、

MW=342.30 → 1.7115g MW=164.16 → 0.8208g

MW=150.13 → 0.7507g MW=180.16 → 0.9008g

を取り、50mlに fill upする。

Ⅲ. 呼吸器系疾病および肝炎所見検査

緒言でも述べたとおり、豚を放牧して飼育した
場合、肺炎等の呼吸器系疾病が発症しにくいと言
われているので、各区供試豚16頭が屠殺解体され
た時点で、SEP (伝染性呼吸器病) と寄生虫に
よるものと思われる間質性肝炎について調査した。

Ⅳ. 官能検査

1. 実験材料

供試した豚肉は、甘藷 (購入) 30%代替区と完
全配合飼料区飼料を給与したパークシャー種去勢
雄 (生体重105kg) の各区1頭計2頭を用いた。

いずれも、左半丸枝肉胸最長筋 (第5胸椎〜最
後腰椎) を採取し、官能検査による食味評価比較
を実施した。

2. 実験方法

1) パネル

パネルは、当场職員18名である。

2) 検査方法

味覚検査は、「2点識別法」により、どちらの肉が「おいしいか」、「香りが良いか」また「歯ざわりが良いか」を選び、その合計得点からRoeslerら⁴⁾の判定法により有意差検定を行った。3) 供試肉の調整方法および供出方法

供試肉の調整方法は「しゃぶしゃぶ」とした。2種類の豚肉は、しゃぶ用に薄くスライスし、これを別々に沸騰した鍋に入れ、肉色に変化した試料を供した。

結果および考察

I. 飼養試験

各供試豚の飼養試験における、発育成績、枝肉成績について、4区間で平均値(\bar{x})、標準誤差(SE)を求め、Duncan法⁵⁾による多重比較検定を行った。

その結果を示すと以下のとおりである。

1. 発育成績

肥育後期(生体重60±2kg)より試験を開始した結果は、表3に示したとおりである。

つまり、肥育所要日数、DGにおいては、甘藷(購入)30%代替区(以下30%購代替区と略記)が最も優れ、次いで甘藷(放牧)15%代替区(以

下15%放代替区と略記)、完全配合飼料区(以下完配区と略記)の順となり、甘藷(放牧)30%代替区(以下30%放代替区と略記)が最も劣っていた。このことは多分畑に放牧する電気柵の移動方法に問題点があったと推察される。

また、完配飼料費および甘藷代を含めた、飼料費では完配区<15%放代替区<30%購代替区<30%放代替区の順で、30%放代替区は3,356円/頭完配区に比べて高くかった。

一方、各区間における、平均体重の推移を見た場合、図2に示したとおり、完配区は右上がりの直線的な発育を呈するのに対して、甘藷代替区は試験開始時60~70kgにおいて、軟便および下痢等による体重停滞が認められた。この原因は表1に示したとおり、今回の甘藷の品種は「コガネセンガン」であったため、糖質が他の品種より高く豚が良く嗜好したと思われる。そのため4日間ごとに電気柵を移動した。試験開始時(生体重60kg)は、「めずらしさ」と「おいしさ」のあまり、甘藷放牧区は4日間分の甘藷を1日で摂取した過食および甘藷の水分含量約70%によるものと推察される。

なお参考までに述べると、甘藷放牧区の供試豚は、試験開始時甘藷を採食する時、歯ぐきから出血し、興味深く観察した。この要因は生後60kgま

表3. 発育成績の飼養給与方法別比較

試験区分		甘藷(購入) 30%代替区	甘藷(放牧) 15%代替区	甘藷(放牧) 30%代替区	完全配合 飼料区
品種		パークシャー種			
調査項目 (n)		4	4	4	4
肥育 期 間	試験開始時体重 (kg)	59 ± 4.4 ^a	59.3 ± 3.68 ^a	59.0 ± 2.51 ^a	59.1 ± 1.10 ^a
	試験開始時日齢 (日)	126.0 ± 3.08 ^a	123.0 ± 2.68 ^a	124.3 ± 3.67 ^a	124.8 ± 2.59 ^a
	試験終了時体重 (kg)	107.8 ± 0.89 ^a	107.7 ± 1.16 ^a	108.5 ± 1.50 ^a	107.1 ± 3.60 ^a
	試験終了時日齢 (日)	214 ± 11.3 ^a	213 ± 6.5 ^a	231 ± 4.3 ^a	220 ± 8.7 ^a
	所要日数 (日)	88 ± 10.5 ^a	90 ± 8.6 ^a	106 ± 4.7 ^a	95 ± 8.3 ^a
	DG (g)	562 ± 33.9 ^a	542 ± 17.5 ^a	478 ± 17.5 ^a	524 ± 69.8 ^a
60 105 kg	完配飼料摂取量 (kg)	148.0	187.9	182.1	223.4
	甘藷摂取量 (kg)	189.6	133.5@	313.0@	—
	完配飼料費 (円)	5,920	7,516	7,284	8,935
	甘藷代 飼料費 (円)	6,257 12,177	2,136 9,652	5,008 12,292	— 8,935

注) 数値は、平均値±標準誤差、Duncan法による、異符号間に有意差あり、以下の表はこれに準ずる。甘藷(購入):33円/kg(デン粉用)、甘藷(放牧):16円/kg(10a当り2,600kgで約40,000円)完全配合飼料:40円/kg、@:甘藷摂取量は推定値

では粉餌だけを採食していたため、歯ぐきがひ弱になっていた結果だろうと思われる。

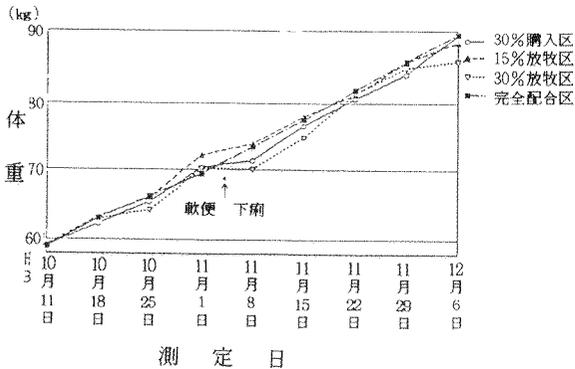


図2. 各区分における平均体重の推移

2. 枝肉成績

枝肉成績を4区間で比較すると、表4のとおりである。

表4. 枝肉成績の飼養給与方法別比較

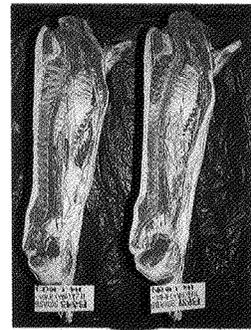
試験区分		甘藷(購入) 30%代替区	甘藷(放牧) 15%代替区	甘藷(放牧) 30%代替区	完全配合 飼料区
品種		パークシャー種			
調査項目 (n)		4	4	3	4
枝肉	脂肪の厚さ (cm)				
	肩	4.18 ± 0.165 ^a	4.3 ± 0.42 ^a	4.33 ± 0.291 ^a	3.88 ± 0.272 ^a
	背	2.4 ± 0.44 ^a	2.23 ± 0.266 ^a	3.20 ± 0.058 ^a	2.08 ± 0.246 ^a
	腰	3.55 ± 0.272 ^a	3.18 ± 0.312 ^a	4.6 ± 0.43 ^b	3.35 ± 0.185 ^a
	3部位平均	3.38 ± 0.269 ^a	3.20 ± 0.294 ^a	4.07 ± 0.176 ^a	3.10 ± 0.204 ^a
価	と肉歩留 (%)	63.9 ± 1.59 ^a	63.2 ± 0.77 ^a	64.8 ± 1.35	63.7 ± 0.87 ^a
	枝肉重量 (kg)	68.9 ± 1.81 ^a	68.0 ± 0.60 ^a	70.3 ± 1.01 ^a	68.2 ± 2.46 ^a
格	枝肉格付 (頭)				
	上	2	2	0	3
	中	1	1	1	0
	並	1	1	2	1
	1頭当りの枝肉価格(円)	38797 ± 2185.3 ^a	38474 ± 2741.2 ^a	34338 ± 3051.5 ^a	39646 ± 2962.9 ^a

注) 枝肉単価：上物628円、中物568円、並物448円、等外373円

今回の試験で最も関心が持たれた、背脂肪層の厚さについて見た場合、肩、背、腰および3部位平均において30%放代替区が最も厚く、完配区は最も薄い傾向が認められた。特に腰の最も厚い部分において30%放代替区と他の3区間に有意差が認められ、そのため、枝肉格付、枝肉価格においても、同区が最も劣っていた。

ちなみに、枝肉の形状を写真8に示した。

なお、従来から同一飼養条件で肥育した場合、背脂肪層が厚くなる肉豚ほど、発育が速いことが



(写真8. 枝肉の形状)

知られている。しかし今回の成績から推察すると、30%放代替区は他の3区に比べてDG、所要日数等発育が最も遅いの、背脂肪層は最も厚いという逆の結果が得られたことになる。つまりこの要因は前述した生体重60~70kgにおける軟便、下痢による発育停滞に起因しているのではないかと推察される。

3. 経済性

試験期間(肥育後期生体重60 ± 2 kg ~ 105 ± 2 kg)における、1頭当りの枝肉価格から1頭当りの飼料費を差し引いた値を、4区間で比較すると、図3に示したとおりである。

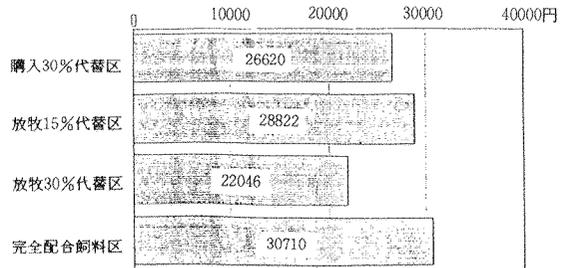


図4. 経済性(枝肉価格-飼料費)の飼養給与方法別比較

この図でも明らかのように、完配区が30,710円で最も優れ、30%放代替区は22,046円と最も劣り、その差は 8,664円/頭であった。

II. 肉質成績：脂肪組織における肉質の理化学的特性

まず、供試豚16頭の脂肪融点を測定し、4区間で \bar{x} 、SEを求め、Duncan法⁵⁾により多重比較検定を行った。次に遊離中性糖（グルコース他7成分）含量について、予備試験分析を実施した。

1. 脂肪融点

脂肪融点の測定結果は、表5に示したとおりである。

表5. 脂肪融点の飼養給与方法別比較

調査項目 (n)	甘藷(購入) 30%代替区	甘藷(放牧) 15%代替区	甘藷(放牧) 30%代替区	完全配合 飼料区
	4	4	3	4
肉				
皮下外層脂肪	37.2±1.38 ^a	35.73±0.393 ^a	35.7 ±0.49 ^a	33.5 ±1.75 ^a
皮下内層脂肪	42.0±1.56 ^a	38.2 ±0.74 ^a	39.10±0.265 ^a	38.80±0.261 ^a
質				
肝臓周囲脂肪	46.9±0.60 ^a	46.7 ±1.08 ^a	44.5 ±0.61 ^a	44.1 ±0.69 ^a

甘藷代替区は完配区に比べて融点が高くなり、甘藷給与による脂肪質の改善が明らかになった。中でも甘藷と完配を均一に混合して給与した、30%購代替区は特に効果が顕著であった。

ちなみに、九州農試畜産部肉畜生産研究室による「甘藷利用による豚肉の品質向上技術」研究結果では、トウモロコシ主体の飼料から甘藷主体の飼料へ切り換えた後、ほぼ1ヶ月で脂肪（脂肪酸組成）が置き換わり、脂肪融点が高く硬い脂肪が生産されることが報告されている。

2. 脂肪組織中の遊離中性糖含量

「脂肪の味」という、全く初めての予備試験的分析結果を表6.に示した。

表6. 脂肪組織中の遊離中性糖含量 (mg%)

品 種 (n)	甘藷(放牧) 5%代替区	甘藷(放牧) 30%代替区	完全配合 飼料区	一般豚 LW・D
	B 1	B 1	B 1	LW・D 1
グルコース	7.49	21.52	17.81	0.00
リボース	—	1.01	—	—

今回の分析法により、脂肪組織にも赤肉同様遊離中性糖のうち、グルコース（ブドウ糖）とリボースが検出された。供試頭数が1頭ずつであるために、甘藷給与による差は認められなかった。しかし、パークシャー種と大型種（LW・D）の差は興味ある数値が得られたかもしれない。つまりパークシャー種の脂肪は大型種のそれと比較して「甘味」が有ると言われていることを裏付ける、一つの指標になると思われ、今後研究を続行する予定である。

なお、参考までに高速液体クロマトグラフィーによる、遊離中性糖の標準溶離パターンを図5に、今回分析したSampleの溶離パターンを図6、7に示した。

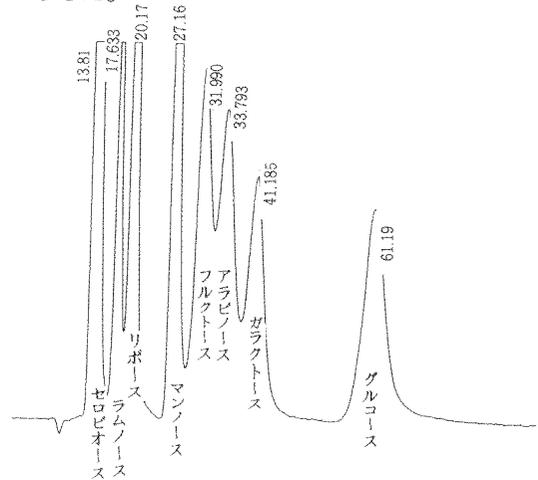


図5. 遊離中性糖の溶離パターン

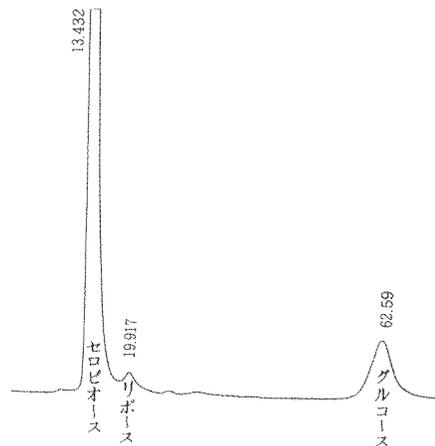


図6. 甘藷（放牧）30%代替区の溶離パターン

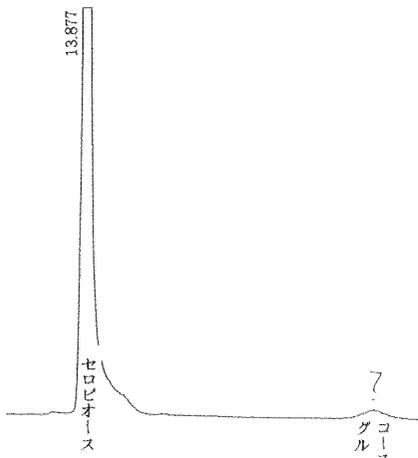


図7. 大型種 (LW・D) の溶離パターン

Ⅲ. 呼吸器系疾病および肺炎所見検査

屠殺解体時に調査した、肺および肝臓の検査結果は、表7に示したとおりである。

表7. 肺炎および肝炎所見の飼養給与方法別比較

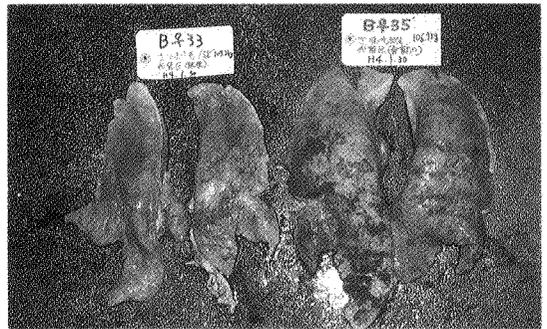
試験区分	甘藷 (購入) 30% 代替区	甘藷 (放牧) 15% 代替区	甘藷 (放牧) 30% 代替区	完全配合飼料区
品種	パークシャー種			
調査項目(n) (頭)	4	4	3	4
SEP	1	2	0	1
間質性肝炎	0	3	1	0

今回の調査では、SEPによる発熱および食欲不振は認められなかった。また舎飼い(30%購入代替区、完配区)と放牧(15、30%放代替区)の差は認められなかった。つまり4区とも写真1で示したとおり、豚舎環境が優れていたことによるものと思われる。参考までに肺病所見の状況を写真9に示した。

Ⅳ. 官能検査

「しゃぶしゃぶ」による食味検査結果は、表8に示したとおりである。

「おいしさ」において有意差が認められ、また「香り」および「歯ざわり」においても30%放代替区が完配区より優れた得点であるために、完全



(写真9. 肺病所見の状況)

表8. 官能検査結果(2点識別試験)「しゃぶしゃぶ」

調査項目	試験場パネル(18名)
「おいしさ」	甘藷 30%代替区 (放牧) 13*
	完全配合飼料区 5
「香り」	甘藷 30%代替区 (放牧) 11
	完全配合飼料区 7
「歯ざわり」	甘藷 30%代替区 (放牧) 11
	完全配合飼料区 7

注) *: P<0.05, ただし パネル18名の時13名以上

配合飼料だけを給与した豚肉より、「さつまいも」を代替して給与した豚肉の方が「おいしい」ことが明らかになった。

要 約

消費者が求めている「安全」、「新鮮」で、しかも「おいしい」豚肉生産体制を確立し、また養豚経営を再度見直すため、以前一部の地域で実施されていた放牧方式により目的を持たせるため、「さつまいも畑」に電気柵を利用して放飼する可否を検討した。このことは現在鹿児島黒豚として定評のある本県パークシャー種の付加価値を高め、併せて経営の安定を図ろうとするためのものである。このため予備試験として、完全配合飼料区、甘藷(購入)30%代替区、甘藷(放牧)15%、30%区の4区を設け、生体重60~105kgにおいて飼養試験を実施した場合の産肉性と肉質特性におよぼす影響について比較検討した結果、以下のことが明らかになった。

1. 発育成績は、購入甘藷を細切し、完全配合飼

料と均一に混合し給与した、甘藷(購入)30%代替区が最も優れていた。

2. 枝肉成績は、背脂肪量の厚さに差が認められ、甘藷(放牧)30%代替区が他の3区と比べて厚く、腰の部位で有意差が認められた。そのため枝肉格付、枝肉価格においても同区が最も劣っていた。
3. 枝肉価格から飼料費を差し引いた、経済性を見た数値では、完全配合飼料が最も優れ、甘藷(放牧)30%代替区との差は1頭当り8,664円であった。
4. 肉質特性のうち、脂肪融点では甘藷代替区は完全配合飼料区に比べて融点が高くなり、甘藷給与による脂肪質の改善が明らかになった。
5. 脂肪組織中の遊離中性糖含量は、甘藷給与による差異は認められなかった。
6. 肺炎および肝炎所見では、4区間に差は認められなかった。
7. 「しゃぶしゃぶ」により官能検査の結果、完全配合飼料だけ給与した豚肉より、「さつまいも」を代替して給与した豚肉の方が「おいしい」ことが明らかになった。
8. 今後は「さつまいも畑」10a当りの効率的な適性頭数、および給水、飼料摂取場の開発が必要であり、また生体重何kgから放飼した方がより効率的かを検討する予定である。

謝 辞

本試験を遂行するに当たり、終始御懇篤な御指導、御協力をいただいた、鹿児島大学農学部加香芳孝、冨田裕一郎教授、同大学教育学部田島真理子助教授、鹿児島県末吉食肉衛生検査所一同に深甚なる謝意を表します。

なお、試験豚の飼育管理および屠殺解体調査等に多大の御協力を頂きました。当场養豚部職員、南九州畜産興業株式会社に感謝いたします。

追 記

本論文は、第59回日本養豚学会大会(平成5年3月27~28日;神奈川県麻布大学)で口頭発表した。

参考文献

- 1) 川井田博・実吉弘文・福元守衛他:鹿児島県畜試研究報告、15、177-188、1983.
- 2) 川井田博・実吉弘文他:鹿児島県畜試研究報告、16、95-112、1984.
- 3) 川北兵蔵、山田光江:食品の官能検査、医歯薬出版、東京、1980.
- 4) Roessler, E. B., R. M. Pangborn, J. L. Sidel and H. Sto??: J. Food Sci. 43, 940-944, 1978.
- 5) David B Duncan: The Bionetric Society, 13 (2), 164, 1957.