

## 日本短角種肥育牛に対する地域飼料資源 100%給与技術

渋川明弘\*・貝森一夫\*\*・長谷川晃\*\*・石山治・中島聡\*\*\*・神山義郎

100% regional feed resources feeding technique in fattening Japanese Shorthorn

Akihiro SIBUKAWA\*・Kazuo KAIMORI\*\*・Akira HASEGAWA\*\*・Osamu ISIYAMA・Akira NAKAJIMA\*\*\*・Yoshio KAMIYAMA

### 要 約

粗飼料の利用性に優れる日本短角種に対して、8～24 か月齢の間、配合飼料を使用しない地域飼料資源を活用した肥育方式を実証する目的で、玄米及び醤油粕を給与して次の結果を得た。

1. 玄米給与区の発育は配合飼料給与区より低下したが粉碎給与することで標準並みの発育が得られた。
2. 飼料効率は配合飼料給与区が優れ、次いで玄米粉碎区、玄米全粒区の順であった。
3. 玄米の全粒区は、糞中に未消化の玄米が確認され、粉碎区より消化率が低いことが示唆された。
4. 枝肉成績では、枝肉重量は配合飼料給与区と粉碎区との差は少なかったものの、バラの厚さは粉碎区、全粒区が劣る傾向が見られた。なお、脂肪の色・光沢・質については配合飼料給与区、玄米給与区ともに良い成績が得られた。
5. 玄米給与区は腹腔内脂肪における不飽和脂肪酸（オレイン酸等）が多く、飽和脂肪酸（ステアリン酸等）が少ない成績が得られた。

### 目 的

日本短角種は青森県、岩手県、秋田県の東北3県及び北海道で飼育され、粗飼料の利用性に優れる特長を有する肉牛である。飼育は夏山冬里方式による低コストの子牛生産が行われている。肥育については一部で2シーズン放牧など粗飼料多給型の取り組みが行われているものの、一般的には配合飼料を多給した肥育方式がとられ本品種本来の能力が十分に活かされていない。

一方、そのほとんどを輸入に依存している配合飼料の価格はトウモロコシ等の穀物需要の増加により値上がりを受け高止まりの

傾向にある。このため、安定供給できる国産飼料として飼料用米が注目されており、一部鶏や豚へ給与され、肉用牛への給与試験も各地で行われている。日本短角種に対する飼料用米の給与試験を岩手県農研センターでも取り上げ、安田ら（2004）は配合飼料を粉碎玄米で代替給与したところ、増体、飼料効率ともに玄米給与区が配合飼料給与区より劣り、肉質への影響は明らかでなかったこと等を報告している。

そこで、飼料用米の肥育牛への利用に向けて、日本短角種に対して配合飼料を使用しないで飼料用米と醤油粕を主体とする地域飼料資源を活用した肥育方式を実証す

\*現上北地域県民局 \*\*元青森県農林総合研究センター畜産試験場 \*\*\*東青地域県民局地域農林水産部  
青森家畜保健衛生所

る。

## 試験方法

### 1 供試牛

県内の農家から約7か月齢で購入した日本短角種の去勢牛12頭を試験に供した。

### 2 給与飼料及び試験期間

試験区分を表1に示した。

3区分に4頭ずつ配し、肥育期区分は8～12か月齢を前期、13～18か月齢を中期、19～24か月齢を後期とし、飼料給与量を漸増した。給与方法は1区には市販のくず米(以下、「玄米」)を全粒の状態、2区には玄米を家庭用製粉機(マルマス機械株式会社製)で粉砕して給与した。3区は対照区として配合飼料主体の給与とした。

### 3 調査方法

#### 1) 体重

隔週に測定した。

#### 2) 飼料摂取量

毎日の給与量から残量を差し引き飼料摂取量とした。飼槽は2又は3分割し、1区と2区は牧乾草とワラをそれぞれ単体で、トウモロコシサイレージと玄米及び醤油粕は混合給餌した。また、3区は同様に配合飼料と圧片大麦は混合給与とした。残量は混合比率と同じとみなして計算した。

#### 3) 枝肉成績

社団法人日本食肉格付協会による。

#### 4) 脂肪酸組成

屠殺後の腹腔内脂肪を10g採取し、-30℃で冷凍保存後、社団法人青森県薬剤師会衛生検査センターの分析によった。

表1 試験区分

(現物: kg/頭・日)

区分	飼料名	前期	中期	後期	摘要
1区 及び 2区	牧乾草	2.5→6.5	6.5→2.0	0→0	1区は玄米を 全粒で給与
	トウモロコシサイレージ <sup>1)</sup>	4.0→6.5	8.0→0	0→0	
	玄米	2.5→4.0	5.0→9.0	11.0→12.0	2区は玄米を 粉砕して給与
	醤油粕	1.0→1.0	1.0→1.5	1.0→1.0	
	稲ワラ	0	0→2.0	2.0→2.0	
3区	牧乾草	2.5→6.5	6.5→2.0		
	トウモロコシサイレージ <sup>1)</sup>	4.0→6.5	8.0→0		
	配合飼料	3.5→5.5	5.5→8.0	8.5→8.5	
	圧片大麦	0	0→1.5	1.5→1.5	
	稲ワラ	0	0→2.0	2.0→2.0	

注1) トウモロコシサイレージは8～15か月齢まで、牧乾草は8～18か月齢まで給与とした。

注2) 稲ワラは16か月齢から給与開始とした。



## 結果及び考察

### 1. 体重の推移と増体量

試験期間の月齢別平均体重の推移を図1に、増体量を表2に示した。体重の推移は8～10 か月齢までは差が小さいものの、11 か月齢以降3区が高く推移し、24 か月齢で最も大きく773.5kg、次いで2区692.0kg 1区682.5kgの順となった。

3区では日本短角種の標準体重（青森県2004）を上回り、2区ではほぼ同等、1区ではやや小さくなった。このことから、玄米の給与による発育は配合飼料給与には及ばないものの、粉碎給与することでほぼ標準体重に達した。

1日当たり増体量は3区が最も大きく1.13kg、次いで2区0.93kg、1区0.88kg

の順であった。日本短角種発育標準は0.91kgなので、玄米の粉碎給与区の増体量は配合飼料には及ばないものの、標準よりやや優れる傾向を示した。

### 2. 飼料利用性

#### 1) 飼料摂取量

全期間を通じて摂取した1頭当たり飼料摂取量を表3に示した。

飼料乾物摂取量は1区が最も多く5,277.6kg、次いで2区4,486.8kg、3区4,377.6kgの順となった。飼料別にみると、1区及び2区は玄米が、3区は配合飼料が最も多くそれぞれ3,061.4kg、2,533.5kg及び2,607.7kgであった。2区は1区より玄米を約530kg少なく摂取した。

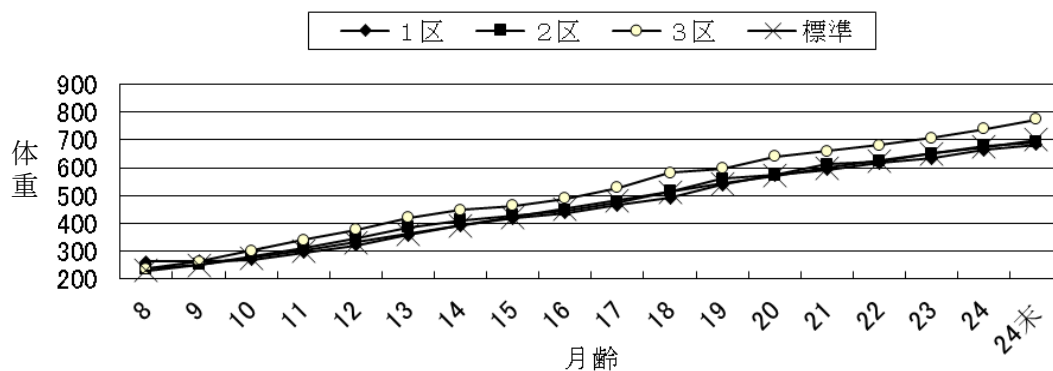


図1 体重の推移

表2 1日当たり増体量

(現物：kg/頭・日)

区分	開始		終了時		1日当たり増体量(kg)
	月齢	体重	月齢	体重	
1区 (全粒区)	8.3	263.0	23.9	682.5	0.88
2区 (粉碎区)	8.0	236.3	23.6	692.0	0.93
3区 (対照区)	8.0	236.8	23.6	773.5	1.13
標準	8.0	251.0	24.0	700.0	0.91

2) 飼料要求率及び成分含量

濃厚飼料と粗飼料の飼料要求率及び摂取飼料成分を表4に示した。

飼料要求率を1区と2区で比較すると濃厚飼料では1区8.54、2区6.04で、粗飼料でも1区4.05、2区3.44といずれも2区が優れた結果であった。また、摂取飼料の成分では可消化養分総量は1区79.7%、2区78.3%、3区73.2%、粗蛋白質は1区と2区は9.7%、3区12.2%となり、玄米給与区の摂取量は配合飼料給与区に比べて可消化養分総量は大きく、粗蛋白質

質は少なかった。

3) 給与玄米と排泄糞の状況

写真1～写真4に1区と2区の給与玄米と排泄糞の状態を示した。

1区には玄米をそのまま全粒で、2区は粉碎して給与したのは前述のとおりであるが、その排泄糞は1区では米粒の状態を確認され、2区は米粒が確認されず消化された状態となっている。

以上のことから、玄米は粉碎して給与すると、飼料効率が向上するといえる。

表3 飼料別摂取量

(乾物：kg/頭)

区分	乾草	トウモロコシサイレージ	玄米	醤油粕	配合飼料	圧片大麦	ワラ	計
1区(全粒区)	962.1	347.4	3,163.4	418.5			386.2	5,277.6
2区(粉碎区)	829.9	320.7	2,523.3	393.9			419.0	4,486.8
3区(対照区)	895.4	283.0			2,607.7	301.7	289.8	4,377.6

表4 飼料要求率及び成分含量

区分	飼料要求率		飼料成分 (DM:%)	
	濃厚飼料量	粗飼料量	TDN	CP
1区(全粒区)	8.54	4.05	79.7	9.7
2区(粉碎区)	6.04	3.44	78.3	9.7
3区(対照区)	5.42	2.74	73.2	12.2



写真1 全粒玄米



写真2 粉碎玄米



写真3 全粒区排泄糞



写真4 粉碎区排泄糞

### 3. 生産物

#### 1) 枝肉成績

試験終了後の枝肉成績を4頭の平均値で表5に示した。

胸最長筋面積、ばらの厚さ、皮下脂肪厚は発育の良い3区が優れ、次いで2区、1区の順となった。

肉質では脂肪交雑 (BMS No) はすべて2.0、肉色 (BCS No) は3区5.0、2区4.5、1区4.3の順と玄米給与により肉色は淡い傾向を示した。ただし、きめは2区が最も高く3.0、次いで1区2.5、3区2.0の順となり、脂肪の色沢と質 (BFS No.) は2区が最も大きく、次いで3区、1区の順で、脂肪の光沢と質は2区が最も優れ、次いで1区、3区の順で玄米給与により肉

のきめ及び脂肪の質が優れる傾向を示した。

#### 2) 脂肪酸

腹腔内脂肪中の主な脂肪酸組成を表6に示した。

平均値で比較すると、不飽和脂肪酸のパルミトリン酸、オレイン酸は1区及び2区が多く、飽和脂肪酸のヘプタデカン酸及びステアリン酸は少ない傾向を示し、パルミトリン酸、ヘプタデカン酸及びステアリン酸では1区2区と3区間に有意差がみられた。(P<0.05)

牛肉の風味は、不飽和脂肪酸のオレイン酸が多く、ステアリン酸等の飽和脂肪酸が少ないほど良いとされる。また不飽

表5 枝肉成績

区分	胸最長筋面積 (cm <sup>2</sup> )	バラの厚さ (cm)	皮下脂肪厚 (cm)	BMS No.	BCS No.	肉のきめ	BFS No.	脂肪の光沢と質
1区	40.8	6.0	2.7	2.0	4.3	2.5	3.0	4.0
2区	44.5	6.1	3.3	2.0	4.5	3.0	3.5	4.5
3区	45.8	7.3	3.6	2.0	5.0	2.0	3.3	3.8

(社) 日本食肉格付協会

表6 主な脂肪酸組成

(%)

区分	不飽和脂肪酸			飽和脂肪酸	
	パルミトレイン酸	オレイン酸	リノール酸	ヘプタデカン酸	ステアリン酸
1区	4.86 a	40.62	1.25	0.75 a	7.68 a
2区	5.85 a	39.36	4.56	0.71 a	5.88 a
3区	2.23 b	35.58	1.25	1.07 b	20.69 b

異符号間：P&lt;0.05

和脂肪酸は人が摂取すると血中コレステロールを低下させる作用があり、飽和脂肪酸は反対にコレステロールや中性脂肪が増加しやすく、動脈硬化を招きやすいとされる。このことは、玄米の給与により味の良いかつ健康志向に適した肉の生産を示唆するものである。浅田ら(2007)は黒毛和種去勢牛に対して濃厚飼料の8%の米ぬかを添加して皮下脂肪の不飽和脂肪酸及び一価不飽和脂肪酸が増加したと報告している。今回玄米を利用して日本短角種でもこの傾向がみられたことは品種に関係なく、玄米の給与が不飽和脂肪酸の増加と飽和脂肪酸の減少をもたらすと考えられる。ただし、今回給与した醤油粕にもリノール酸やオレイン酸が含まれることから、表6の数値は玄

米給与のみによるものとは言い切れず、今後、玄米給与のみによる脂肪酸組成への影響についての検証が必要である。

### 引用文献

- 青森県畜産課 (2004) 畜産指導要領. 平成16年2月. II-肉-2-3-20  
安田順平・鈴木賢・大田原健二・西田清・小松繁樹 (2004) 日本短角種における飼料米給与試験. 岩手農研セ研報4:21-26  
浅田勉・黒沢功・南雲忠 (2007) 米ぬか添加が黒毛和種去勢牛の産肉性および枝肉脂肪の脂肪酸組成に及ぼす影響. 群馬畜試研報第14号:9-20