

## 黒毛和種肥育法の改善

黒毛和種去勢牛の肥育における澱粉水準の差が丸粒トウモロコシ・モミ殻の利用性に及ぼす影響  
(中間成績)

小野圭司・高橋覚志・矢口勝美

### 要 約

黒毛和種去勢牛における澱粉水準の違いが、丸粒トウモロコシ・モミ殻の利用性、産肉性に及ぼす影響及びモミ殻の肥育全期間給与の可能性について検討した。試験区は澱粉水準の違いにより高穀類区、低穀類区の2区を設定した。

肥育前期試験（生後11～19ヶ月齢の35週間）において飼料摂取量、増体、体格、胃液性状について区間に有意差がなかった。血中ビタミンA濃度について個体によるバラツキが大きかった。

キーワード：黒毛和種去勢牛、肥育、モミ殻、未利用資源、粗飼料、澱粉水準、TMR

### 緒 言

平成10～12年度に実施した「地域未利用資源と丸粒穀類を組み合わせた飼料給餌法による低コスト・高品質牛肉生産技術の開発」試験の結果、丸粒トウモロコシが濃厚飼料中30%まで混合給与可能であること、肥育前期においてモミ殻は稻ワラの80%まで代替可能であることを明らかにした。

これまでの試験では、穀類割合が高い高澱粉の濃厚飼料を使用し（以下文中高穀類区）、良好な成績を得ている。しかし一般的にはもう少し低い穀類割合の濃厚飼料（以下文中低穀類区）が使用されている。この技術を確立し普及するには、これら穀類水準の差が丸粒トウモロコシ・モミ殻の利用性に及ぼす影響を明らかにし、適正水準を決定する必要がある。

また、モミ殻を肥育全期間給与利用するために

必要な肥育後期における給与については未検討であった。

これら残された問題点を解決し、技術を確立普及するために試験を実施する。

### 材料及び方法

#### (1) 試験区の概要・試験期間

肥育前期試験を生後11～19ヶ月齢の35週間とし、平成13年7月18日より平成14年3月27日まで実施した。肥育後期試験は生後19～28ヶ月齢の39週間とし、平成14年3月28日より平成14年12月18日まで実施し、計74週、生後28ヶ月齢で出荷しと畜する。

前後期とも飼料中の穀類割合（＝澱粉水準）の違いにより高穀類区と低穀類区の2区を設定した試験を実施する。（図1）

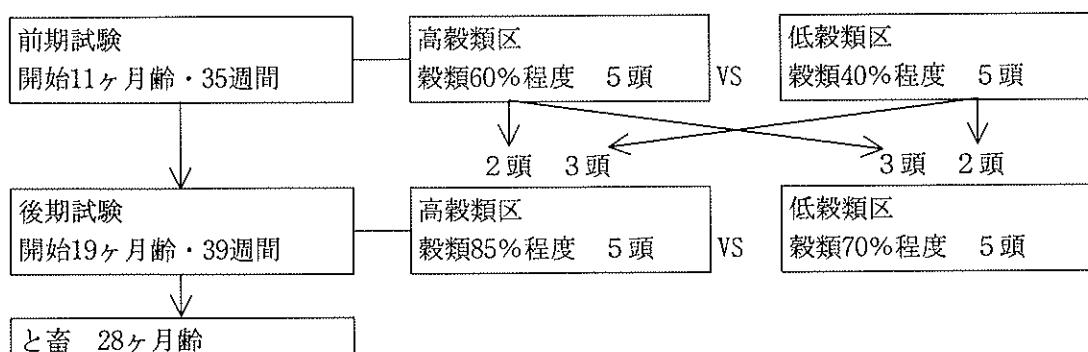


図1 試験区の構成

## (2) 供試飼料

丸粒トウモロコシを混合した濃厚飼料（表1）と、粗飼料としてモミ殻と稻ワラを用い、濃厚飼料と粗飼料の原物重量比で、肥育前期は75:25、肥育後期は92:8の割合（表2）で混合し、無加水のTMRとし1日2回飽食給与した。供試飼料の成分設計値及び栄養価は（表3）のとおりである。なおビタミンAは無添加とした。

表1 濃厚飼料配合割合（原物中%）

飼料名	肥育前期		肥育後期	
	高穀類区	低穀類区	高穀類区	低穀類区
大麦（圧ペッソ）	15	10	25	20
大麦（挽割）	15	10	20	20
トウモロコシ（丸粒）	20	20	30	30
トウモロコシ（圧ペン）	—	—	10	—
トウモロコシ（挽割）	10	—	—	—
一般フスマ	19	43	7	10
大豆粕	2	3	2	2
大豆皮	18	3	5	3
コーングレインファイド	—	10	—	14
炭酸カルシウム	1	1	1	1

表2 粗濃比（%）

飼料名	肥育前期	肥育後期
配合飼料	75	92
カッティング稻ワラ	5	2
モミ殻	20	6

表3 供試飼料成分設計値（乾物中%）

成 分	肥育前期		肥育後期	
	高穀類区	低穀類区	高穀類区	低穀類区
DM	88.0	88.0	88.0	88.0
TDN	68.8	68.2	84.9	83.8
CP	12.2	13.8	12.6	14.3
CF	16.4	14.9	5.6	5.1
NDF	36.7	38.7	16.6	20.3
澱粉	32.9	27.5	54.3	46.1
NCWFE	45.1	36.5	59.0	54.7

## (3) 飼養管理

試験牛は飼槽に個体識別装置を設置し、群飼とした。飲水は自由とし、固形塩（尿石予防剤入り）を設置した。また全頭に定期的に尿石症予防薬（カウストン）を経口投与し、ビタミンAD3E製剤50万IU／頭を導入時（10ヶ月齢）、導入8週後（12ヶ月齢）、16週後（14ヶ月齢）に経口投与した。

また前期試験終了時（19ヶ月齢）の血中ビタミンA濃度が30IU/dl以下の試験牛に対し、ビタミンAD3E製剤50万IU／頭を筋肉注射した。

## (4) 供試牛

平均11ヵ月齢の黒毛和種去勢牛10頭（同一種雄牛「明光4」の息牛）を用いた。（表4）。

表4 供試牛

牛No	前期試験区	父	母の父	生年月日
1	高穀類	明光4	東萩	H10/7/8
2	〃	〃	英美	H10/7/5
3	〃	〃	谷福6	H10/8/10
4	〃	〃	谷福6	H10/8/23
5	〃	〃	谷福6	H10/8/1
6	低穀類	〃	金徳	H10/8/4
7	〃	〃	谷福6	H10/10/8
8	〃	〃	柄畠	H10/8/22
9	〃	〃	第7平田	H10/7/15
10	〃	〃	谷福6	H10/7/15

## (5) 調査項目

## ア. 飼料摂取量

毎日測定。

## イ. 体重

2週間毎に測定。

## ウ. 体高・胸囲

4週間毎に測定。

## エ. 体長・十字部高・胸深

試験開始時、前期試験終了時、後期試験終了時に測定。

## オ. 胃液・血液性状

試験開始時、中間時、前期試験終了時、中間時、後期試験終了時に採取。

## カ. 超音波肉質測定

試験開始時、4ヶ月毎（3回）、出荷時

キ. 肉質分析

ク. 格付成績

ケ. 疾病の発生状況

コ. 内臓所見

## 2. 結果及び考察

### (1) 飼料摂取量

1日1頭当たり乾物飼料摂取量は、前期試験中間時（18週）において高穀類区10.2kg、低穀類区10.1kg、終了時（35週）では高穀類区6.78kg、低穀類区7.44kgとほぼ同じ値を示した。（表5）

### (2) 増体量

1日1頭当たり増体量は、前期試験中間時（18週）において高穀類区1.09kg、低穀類区1.01kg、終了時（35週）では高穀類区1.01kg、低穀類区0.90kg、前期通算では高穀類区0.93kg、低穀類区0.82kgとほぼ同じ値を示した。（表5）

### (3) 体格

体高は、前期試験開始時において高穀類区119.2cm、低穀類区118.2cm、終了時は高穀類区132.4cm、低穀類区132.0cmとほぼ同じ値を示した。

胸囲は、前期試験開始時において高穀類区167.9cm、低穀類区165.8cm、終了時は高穀類区199.6cm、低穀類区194.8cmとやや高穀類区が高い値を示した。（表6）

### (4) 胃液性状

前期試験開始時の胃液pHは高穀類区7.11、低穀類区7.07、中間時は各6.52、6.69、終了時は各6.76、6.73とほぼ同じ値を示した。（表7）

### (5) 血液性状

前期試験開始時のヘマトクリット値（%）は高穀類区32.2、低穀類区35.0、中間時は各39.8、39.4、終了時は各39.6、38.6とほぼ同じ値を示した。

前期試験開始時の血中ビタミンA濃度（IU/dl）は高穀類区74.5、低穀類区99.2、中間時は各89.0、36.1、終了時は各32.3、18.6で、終了時は両区とも欠乏症を引き起こす恐れのある40IUを大きく下回った。ただし個体差が大きく、濃度が急激に下がるもの、緩慢に下がるものなどバラツキがみられた。

### (6) 疾病の発生状況

認められなかった。

### (7) 付記

血液性状を除く各調査項目で、区間に有意な差が認められなかつたことから、肥育前期において、澱粉水準の差は飼料摂取量、増体量等に影響しないと推察されるが、本試験は栃木県、群馬県、千葉県及び独立行政法人畜産草地研究所との協定研究として実施しており、全体成績については後期試験終了後の研究報告を参照されたい。

なお、血中ビタミンA濃度測定については、県北家畜保健衛生所に分析依頼協力を得た。

表5 飼料摂取量、増体量（肥育前期試験）

試験区	飼料摂取量 (DMkg/日・頭)			増体量 (kg日・頭)		
	中間時	終了時	平均	中間時	終了時	通算
高穀類区	10.18	6.78	9.01	1.09	1.01	0.93
標準偏差	±0.68	±0.28	±0.98	±0.24	±0.17	±0.16
低穀類区	10.13	7.44	9.41	1.01	0.90	0.82
標準偏差	±0.97	±0.19	±1.02	±0.05	±0.04	±0.03

\* 中間時は開始後18週、終了時は開始後35週（次表も同じ）

表6 体高、胸囲(肥育前期試験)

試験区	体 高(cm)			胸 囲(cm)		
	開始時	中間時	終了時	開始時	中間時	終了時
高穀類区	119.2	128.0	132.4	167.9	186.0	199.6
標準偏差	±2.9	±4.1	±5.7	±2.7	±2.3	±3.9
低穀類区	118.2	127.6	132.0	165.8	183.8	194.8
標準偏差	±1.9	±2.0	±3.5	±2.8	±1.3	±1.6

\*開始時は10ヶ月齢

表7 胃液、血液性状(肥育前期試験)

試験区	胃液pH			ヘマクリット(%)			VA(IU/dl)		
	開始時	中間時	終了時	開始時	中間時	終了時	開始時	中間時	終了時
高穀類区	7.11	6.52	6.76	32.2	39.8	39.6	74.5	89.0	32.3
標準偏差	±0.68	±0.28	±0.98	±3.8	±4.5	±3.6	±16.3	±30.1	±18.6
低穀類区	7.07	6.69	6.73	35.0	39.4	38.6	99.2	36.1	18.6
標準偏差	±0.97	±0.19	±1.02	±2.5	±2.5	±2.2	±26.8	±26.2	±27.7

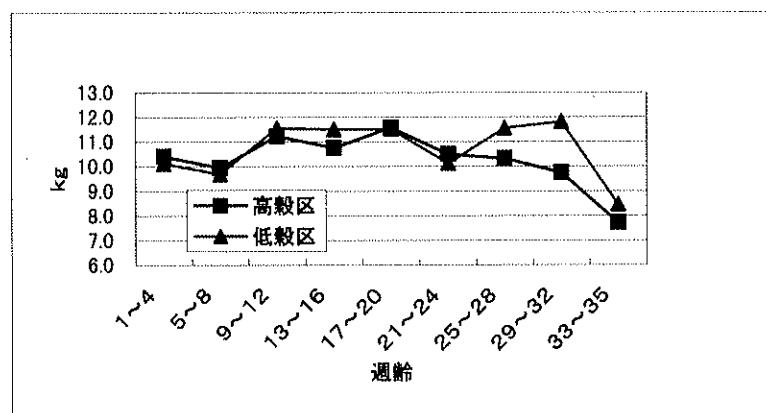


図2 1日1頭当たり乾物飼料摂取量

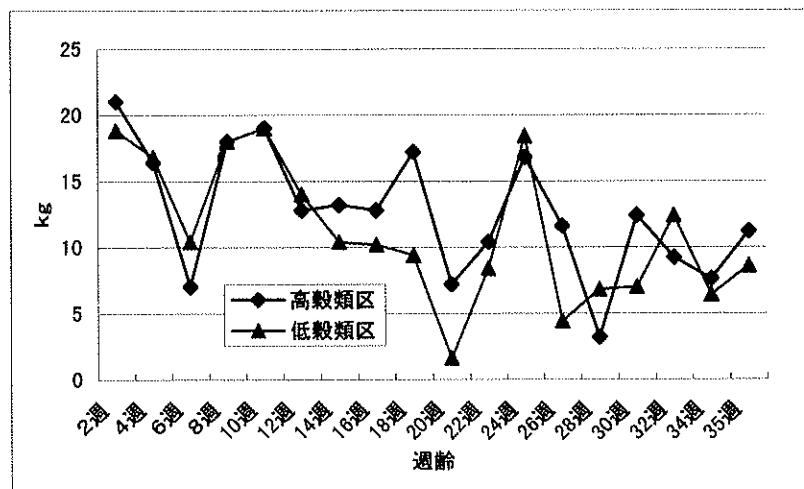


図3 増体重の推移

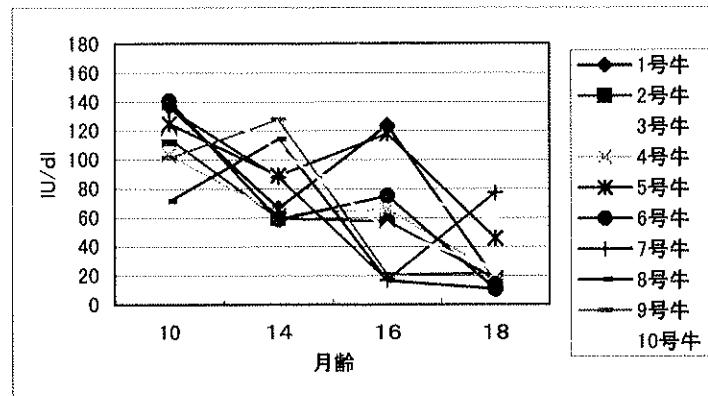


図4 血中VA濃度の推移  
(1～5号牛：高穀類区、6～10号牛：低穀類区)