

## 平成26年度 成績概要書

課題コード（研究区分）： 6101-624321 （公募型研究）

### 1. 研究課題名と成果の要点

- 1) 研究成果名：黒毛和種去勢肥育牛への破碎玄米およびとうもろこしサイレージ給与技術  
（研究課題名：飼料用米ととうもろこしサイレージを活用した肉用牛生産技術の開発）
- 2) キーワード：とうもろこしサイレージ、破碎玄米、黒毛和種去勢牛、肥育成績
- 3) 成果の要約：とうもろこしサイレージを主体とした黒毛和種去勢牛肥育において、慣行の濃厚飼料多給肥育と遜色ない肥育成績が得られる破碎玄米給与技術を確立した。破碎玄米混合割合の上限は、分離給与の場合濃厚飼料中40%、混合飼料給与の場合混合飼料中30%であることを示した。この場合、TDN自給率は60%以上となる。

### 2. 研究機関名

- 1) 担当機関・部・グループ・担当者名：畜試家畜研究部肉牛G 研究主任 齋藤早春
- 2) 共同研究機関（協力機関）：

3. 研究期間：平成22～26年度（2010～2014年度）

### 4. 研究概要

#### 1) 研究の背景

高品質牛肉生産のために濃厚飼料多給による肥育が一般的に行われる黒毛和種肥育において、近年の輸入穀物価格の高騰は経営を圧迫している。経営を安定的に継続するためには、国産飼料を積極的に活用することが重要である。

#### 2) 研究の目的

破碎玄米ととうもろこしサイレージ（CS）給与が飼料消化特性や肥育成績に及ぼす影響について検討し、破碎玄米とCSを活用したTDN自給率50%以上の黒毛和種肥育技術を確立する。

### 5. 研究内容

#### 1) 破碎玄米混合濃厚飼料ととうもろこしサイレージの分離給与技術

・ねらい：CSと濃厚飼料の分離給与における濃厚飼料中の破碎玄米（3.9mmメッシュで破碎、以下すべて同様に処理）混合割合の上限を明らかにする。また、黒毛和種去勢牛への破碎玄米混合濃厚飼料とCS給与が肥育成績に及ぼす影響について明らかにする。

・試験項目等：ルーメンカニューレ装着黒毛和種4頭に、破碎玄米混合割合を原物換算で0%、20%、40%、60%とした濃厚飼料を給与し、飼料摂取量、消化率およびルーメン内発酵に及ぼす影響について調査した。また、10.3か月齢の黒毛和種去勢牛16頭（開始時体重 $316 \pm 16$ kg）を、CS+破碎玄米40%混合濃厚飼料給与区、CS+慣行濃厚飼料給与区、慣行肥育区に6頭、6頭および4頭を割り当てて約28か月齢まで肥育し、飼料摂取量、増体、ルーメン内容液性状、血液成分および枝肉成績を調査した。ビタミンAは、「肥育管理の手引き」に準拠して給与した。

#### 2) 破碎玄米を混合したサイレージ主体TMRの給与技術

・ねらい：CSを主体とした混合飼料（TMR）中の破碎玄米混合割合の上限を明らかにする。また、黒毛和種去勢牛への破碎玄米混合TMRの給与が肥育成績に及ぼす影響について明らかにする。

・試験項目等：ルーメンカニューレを装着した黒毛和種去勢牛4頭に、乾物換算でCSを60%、破碎玄米を0%、10%、20%、30%混合したTMR、ならびにCSを40%、破碎玄米を0%、15%、30%、45%混合したTMRをそれぞれ給与し、飼料摂取量、消化率およびルーメン内発酵に及ぼす影響について調査した。また、9.8か月齢の黒毛和種去勢牛24頭（開始時体重 $312 \pm 25$ kg）を、破碎玄米30%混合TMR給与区、圧ぺんとうもろこし混合TMR給与区、慣行肥育区に各8頭割り当てて約28か月齢まで肥育し、飼料摂取量、増体、ルーメン内容液性状、血液成分および枝肉成績を調査した。ビタミンAは、「肥育管理の手引き」に準拠して給与した。

### 6. 成果概要

- 1)-(1) 破碎玄米混合割合を60%まで高めると乾物摂取量、特に濃厚飼料摂取量の低下がみられた（図1）。また、ルーメン内容液性状では玄米混合割合を高めると、酢酸モル比の上昇およびプロピオン酸モル比の低下がみられた。これらのことから、CSと濃厚飼料の分離給与では濃厚飼料中の破碎玄米混合割合を40%にとどめた方が良いと考えられた。
- 1)-(2) 飼料摂取量、増体、枝肉成績に処理間で有意な差はみられず、CS給与による脂肪の黄色化も認められなかった（表1）。これらのことから、破碎玄米40%混合濃厚飼料とCSの分離給与は慣行肥育と同等の肥育成績が得られることが示された。飼料費は、慣行肥育に対して10.8万円の削減が見込まれ、TDN自給率は慣行肥育の11.1%に対して、69.7%まで向上した。
- 2)-(1) 肥育前中期用を想定しCSを60%混合したTMRでは、破碎玄米を30%まで混合しても飼料摂取量や消化率、ルーメン内発酵に負の影響を及ぼさなかった。また、後期用を想定しCSを40%混合したTMRでは、破碎玄米を45%まで高めると、NDFおよびデンプン消化率の顕著な低下およびルーメン内アンモニア態窒素の大幅な上昇がみられた（図2）。これらのことから、CS主体TMRでは肥育期間を通して破碎玄米割合を30%にとどめた方が良いと考えられた。
- 2)-(2) CS混合割合を肥育前中期は60%、後期は40%とし、破碎玄米の混合割合を30%としたTMRを給与した場合、肥育期間を通しての飼料摂取量および増体に負の影響はなく、枝肉成績についても慣行肥育と同程度であった（表2）。飼料費は、慣行肥育に対して13.6万円の削減が見込まれ、TDN自給率は慣行肥育の11.8%に対して、83.1%まで向上した。

<具体的データ>

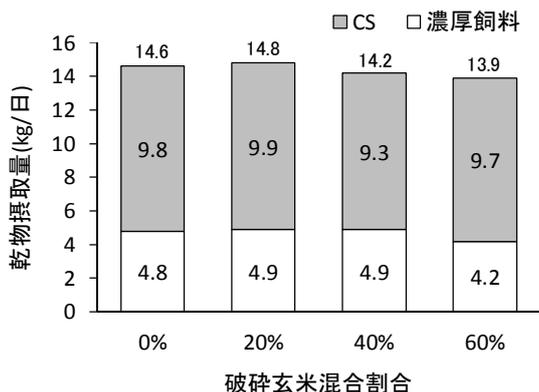


図1 CS分離給与における濃厚飼料中破碎玄米混合割合と乾物摂取量との関連 (1期14日間のうち本期5日の平均値)

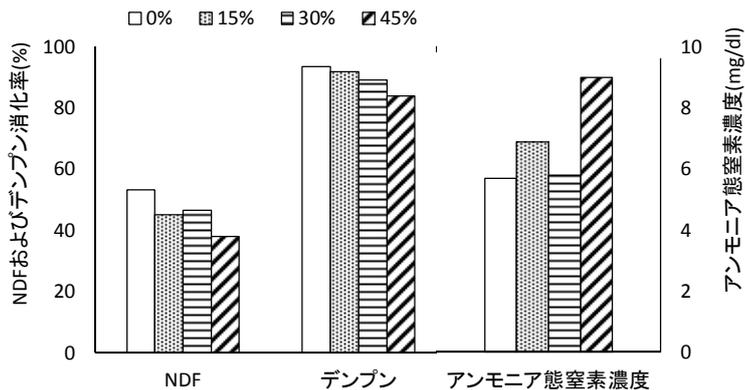


図2 CS40%混合TMR中の破碎玄米混合割合とNDFおよびデンブン消化率、ルーメン内アンモニア態窒素濃度との関連

表1 CSと破碎玄米40%混合濃厚飼料の分離給与における肥育成績

	対照区	CS区	CS米区
飼料摂取量(kg/日)			
粗飼料*	1.5	4.5	4.6
濃厚飼料	7.7	4.5	4.4
合計	9.2	9.0	9.0
TDN自給率(%)	11.1	45.7	69.7
体重(kg)			
開始時	313.7	318.5	318.3
終了時	787.3	778.3	807.7
日増体量(kg)	0.90	0.87	0.92
枝肉成績			
枝肉重量(kg)	507.7	486.8	511.2
ロース芯面積(cm <sup>2</sup> )	59.7	60.7	61.5
バラ部厚(cm)	8.1	7.7	8.2
皮下脂肪厚(cm)	3.7 <sup>a</sup>	2.5 <sup>b</sup>	2.9 <sup>ab</sup>
BMS No.	5.3	5.3	6.3
BCS No.	4.0	3.7	3.7
BFS No.	3.0	3.0	3.0
飼料費試算(万円)			
粗飼料	3.8	5.6	5.7
濃厚飼料	28.6	16.7	16.2
合計	32.4	22.3	21.9

対照区:慣行肥育区、CS区:CS+慣行濃厚飼料給与区、CS米区:CS+破碎玄米40%混合濃厚飼料給与区  
 \*:対照区:乾草・麦稈、CS区・CS米区:CS  
 BMS No.:牛脂肪交雑基準(No.1~12)  
 BCS No.:牛肉色基準(No.1~7)  
 BFS No.:牛脂肪色基準(No.1~7)  
 CS(自家生産を想定):8円/kg、乾草:45円/kg、麦稈:35円/kg、配合飼料:60円/kg、飼料用米:55円/kg(加工代10円/kg含む)として試算  
 肥育期間は、530日間  
 ab間に有意差あり(P<0.05)

表2 CSを主体とした破碎玄米30%混合TMR給与における肥育成績

	対照区	CSTM区	CS米TMR区
飼料摂取量(kg/日)			
粗飼料*	1.6	(4.6)	(4.7)
濃厚飼料	7.8	(4.0)	(4.1)
合計	9.4	8.6	8.8
TDN自給率(%)	11.8	45.7	83.1
体重(kg)			
開始時	319.7	304.5	311.0
終了時	767.7	790.6	790.3
日増体量(kg)	0.82	0.87	0.86
枝肉成績			
枝肉重量(kg)	487.6	487.6	482.0
ロース芯面積(cm <sup>2</sup> )	63.3	57.5	60.6
バラ部厚(cm)	8.1	7.7	8.1
皮下脂肪厚(cm)	2.4	2.5	2.6
BMS No.	5.3	5.0	5.9
BCS No.	3.9	4.1	3.8
BFS No.	3.0	3.4	3.4
飼料費試算(万円)			
粗飼料	4.3	7.4	7.6
濃厚飼料	33.0	15.9	16.0
合計	37.2	23.3	23.6

対照区:慣行肥育区、CS TMR区:圧べんとうもろこし混合TMR給与区、CS米TMR区:破碎玄米30%混合TMR給与区  
 \*:対照区:乾草・麦稈、CSTM区・CS米TMR区:CS  
 圧べんとうもろこし:56円/kg、圧べん大麦:58円/kg、大豆粕:85円/kg、フスマ:50円/kg、CS、乾草、麦稈、配合飼料、飼料用米の単価は表2と同額で試算  
 肥育期間は、547日間

7. 成果の活用策

1) 成果の活用面と留意点

(1) 本成績は、濃厚飼料の一部を破碎玄米で代替する場合に活用できる。

2) 残された問題とその対応

8. 研究成果の発表等

日本畜産学会第115回大会・116回大会・118回大会、第52回肉用牛研究会大会