

試験研究成果普及情報

部門	酪農・肉牛	対象	普及
課題名：稲発酵粗飼料は交雑種去勢牛肥育の粗飼料として有効			
<p>[要約] 肥育牛の粗飼料として稲発酵粗飼料は嗜好性が良く、肥育の前期と後期に給与することで、優れた発育と肉質を達成することができる。稲発酵粗飼料は、適度にβカロテンを含むため、飼料摂取量低下などのビタミンA欠乏症状を防ぐことができるとともに、ビタミンE含量が高いため牛肉中ビタミンEが上昇して肉色保持効果が期待できる。</p>			
キーワード 稲発酵粗飼料、交雑種去勢牛、肥育、βカロテン、ビタミンE			
実施機関名 生産技術部 乳牛肉牛研究室			
実施期間 2005年度～2007年度			

[目的及び背景]

稲発酵粗飼料は県内約 20 戸の肉牛肥育農家で利用されているが、黒毛和種や交雑種肥育では脂肪交雑を高くするために肥育中期以降は給与するβカロテン量やビタミンAを制限するため、βカロテン含量が高い稲発酵粗飼料は育成期から肥育前期の給与に限定されている。そこで、稲発酵粗飼料の効果的な給与方法を探索するため、交雑種去勢牛を用いた肥育試験を行って稲発酵粗飼料の肥育期別給与方法の影響を検討する。

[成果内容]

1. 稲発酵粗飼料は肥育牛の粗飼料として嗜好性が良く、肥育の前期と後期に給与することで、優れた発育と肉質を達成することができる。
2. 稲発酵粗飼料は稲わらに比べてβカロテン含量が高いためビタミンA欠乏時に見られる下痢や飼料摂取量の低下などの問題を未然に防ぐことができる。また、ビタミンE含量が高いため肥育後期に給与することで牛肉中ビタミンE濃度が上昇し肉色保持効果が期待できる（図1、2）。
3. 稲発酵粗飼料の給与量を調節することで、肥育中期においても脂肪交雑を高めるのに適した血液中ビタミンA濃度の調節が可能である。

[留意事項]

ダイレクトカット法(刈り取りながらロール)では稲発酵粗飼料中のβカロテン、ビタミンE含量は減少しないが、予乾収穫体系(収穫時に刈り倒して天日乾燥後にロール)では大きく低下する。

[普及対象地域]

県下全域

[行政上の措置]

[普及状況]

約20戸の肉牛肥育農家で育成期と肥育前期に給与している。肥育後期における給与効果を確認するため、経営研究室で農家実証試験を実施中。

[成果の概要]

交雑種去勢牛(父牛は東龍)12頭を供試し、8.4～25.8ヶ月齢まで肥育試験を実施した(肥育期は、前期 5.5、中期 6.5、後期 5.5カ月間)。

試験区分は、以下の3区(表1)とし、各区4頭供試した。

「対照区」:粗飼料は、前期:チモシー乾草 3 kg、中期:稲ワラ 2 kg、後期:稲ワラ 1.5kg

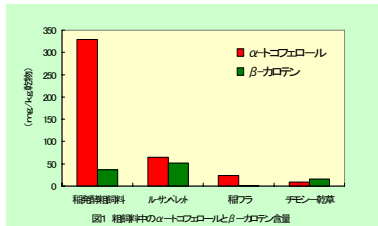
「全期区」:稲発酵粗飼料を前期 7 kg、中期 5 kg、後期 4kg

「前後区」:稲発酵粗飼料を前期 7 kg、後期 4kg、中期は稲ワラ 2 kg

稲発酵粗飼料は旭市産の「クサホナミ」を切断して給与した。給与量は、翌日に食べ残しが僅かに出る量とし、粗飼料と市販配合飼料(TDN72%、CP12%)を混合して給与した。配合飼料の給与量は、前期は体重の1.8%程度、中後期は10kgを目安とした。前期にはβカロテンを補給するため全頭にルーサンペレットを1日 200g 給与した。

結果の概要

- (1)飼料摂取量:全試験期間を通算した飼料乾物摂取量(表2)は、対照区:9.8、前後区:9.1、全期区:9.6kg/日だった。中期以降は前後区がやや劣って推移した。夏場(20~22ヵ月齢)には各区とも摂取量がやや低下したがその後秋に入って回復した(図3)。中期には下痢が対照区と前後区の数頭で散発したが、全期区では発生せず摂取量が安定していた。
- (2)発育成績:飼料摂取量が少ない傾向であった前後区の体重が他の2区に比べて小さく推移した(表1、図4)。
- (3)枝肉成績(表3):枝肉重量は前後区が小さかった。格付け成績は、対照区がB3:1頭、B2:3頭、前後区がB4:3頭、B3:1頭、全期区がB4:2頭、B2:1頭、C2:1頭で、稲発酵粗飼料を給与した試験区、特に前後区の成績が優れていた。BMS No.には有意な差が見られ、前後区が5.8と最も高く、全期区が4.0、対照区が3.3であった。
- (4)筋肉内脂肪の脂肪酸組成(表4):胸最長筋(ロース)及び僧帽筋内の脂肪酸組成では、稲発酵粗飼料給与により不飽和脂肪酸がやや増える傾向が見られた。
- (5)血漿中ビタミンA:本試験における血漿中ビタミンA濃度(図5)は、前期ではチモシー乾草を給与した対照区が、稲発酵粗飼料を給与した2試験区に比べて高かった。中期には、稲発酵粗飼料を給与した全期区における低下度合いが小さく、前後区では20~30IU/dlまで低下したため飼料摂取量に影響したことが考えられた。
- (6)筋肉中のビタミンEと肉色変化:ロース筋肉中のビタミンE含量は、対照区の2.4mg/kgに比べて前後区3.1、全期区3.2mg/kgと増加する傾向であったが、腿肉(半腱様筋)ではそれぞれ1.8、1.6、2.0mg/kgと差がなかった。牛肉保存中の褐色化を示す「筋肉色素ミオグロビンのメト化率」(図6)は、全期区が低い傾向を示し稲発酵粗飼料給与期間が長いと肉色保持効果が認められた。
- (7)経済性(図7):枝肉販売金額は、肉質が優れた前後区が73.8万円、ついで全期区が69.2万円、対照区が65.3万円であった。肥育期間の飼料費は、稲発酵粗飼料を用いることで購入粗飼料費が低減化されて、4.5万円ほど低くなった。



ビタミンEの効果は

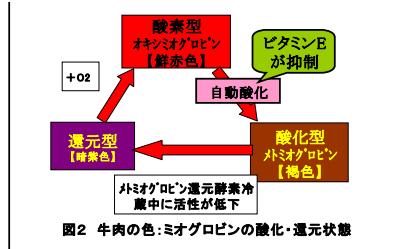


図2 牛肉の色:ミオグロビンの酸化・還元状態

表1 試験区分と給与飼料 (各区4頭)

肥育期区分	肥育前期 (8~14)	肥育中期 (14~20)	肥育後期 (20~26)
対照区	チモシー(乾燥)(3kg) 配合飼料 ルーサンヘル(200g)	稲わら(2kg) 配合飼料	稲わら(1.5kg) 配合飼料
前後期区	稲WCS(7kg) 配合飼料 ルーサンヘル(200g)	稲わら(2kg) 配合飼料	稲WCS(4kg) 配合飼料
全期間区	稲WCS(7kg) 配合飼料 ルーサンヘル(200g)	稲WCS(2kg) 配合飼料	稲WCS(4kg) 配合飼料

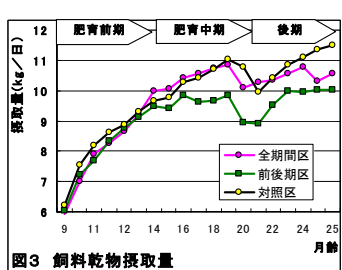


図3 飼料乾物摂取量

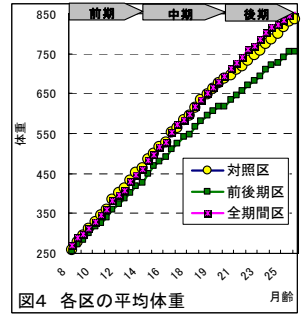


図4 各区の平均体重

表2 飼料乾物摂取量・体重・日増体量

	飼料乾物摂取量(kg/日)				体重(各期終了時:kg)				日増体量(kg/日)			
	対照区	前後区	全期区	P値	対照区	前後区	全期区	P値	対照区	前後区	全期区	P値
開始時					258	254	270	0.00				
前期	8.1 A	7.8 B	7.8 B	0.002	464 A	428 B	461 A	0.03	1.23 a	1.03 b	1.14 ab	0.02
中期	10.4	9.5	10.4	0.16	687 A	619 B	693 A	0.02	1.14	0.97	1.18	0.07
後期	10.9	9.8	10.5	0.65	837 ab	756 b	853 a	0.03	0.89	0.82	0.95	0.09
通算	9.8	9.1	9.6	0.41					1.09	0.94	1.09	0.05

異符号間に有意差有り
体重は、各期終了時の値

表3 枝肉成績の平均値

	対照区	前後区	全期区	P値
枝肉重量 kg	519	471	523	0.04
格付け	B4: 1頭 B3: 1頭 B2: 3頭 C2: 1頭	B4: 3頭 B3: 1頭 B2: 1頭 C2: 1頭	B3: 1頭 B2: 1頭 C2: 1頭	
ロース芯面積 cm ²	49.5	51.0	50.3	0.87
バラ厚 cm	7.4	7.7	7.5	0.60
皮下脂肪厚 cm	3.1	2.6	2.6	0.52
歩留基準値	69.4	70.8	70.0	0.16
BMS No.	3.3 a	5.8 b	4.0 ab	0.02
脂肪交雑等級	3.0	3.8	3.5	0.10
BCS No.	3.8	3.3	3.3	0.31
光沢	3.0	3.8	3.5	0.10
肉色等級	3.0	3.8	3.5	0.10
しまり	2.3	3.8	3.0	0.07
きめ	3.3	4.0	3.5	0.10
等級	2.3	3.8	3.0	0.07
BFS No.	3.0	2.8	2.8	0.62
光沢と質	4.0	4.0	4.0	
等級	4.0	4.0	4.0	

表4 ロース、僧帽筋内脂肪の脂肪酸組成(%)

	ロース筋肉内			僧帽筋内		
	対照区	前後区	全期区	対照区	前後区	全期区
C14-0	4.0	3.5	3.8	3.5	3.2	3.5
C16-0	30.0	28.4	28.2	27.6	26.8	26.7
C16-1	6.2 a	6.9	7.1 b	7.9	7.9	8.1
C18-0	11.6	10.0	11.0	10.1	9.0	10.1
C18-1	45.6	47.9	46.8	48.0	49.8	47.9
C18-2	1.9	2.3	2.4	2.0	2.4	2.7
C20-0	0.9	0.9	0.8	0.8	0.9	1.4
飽和脂肪酸	46.3	42.9	43.8	42.0	39.9	41.3
不飽和脂肪酸	53.7	57.1	56.2	58.0	60.1	58.7

異符号間に有意差有り

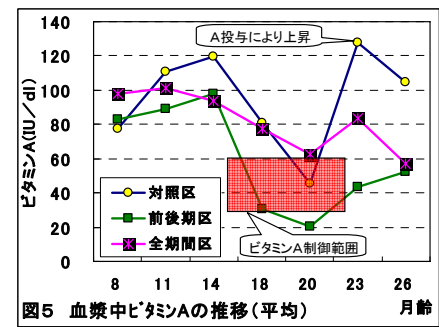


図5 血漿中ビタミンAの推移(平均)

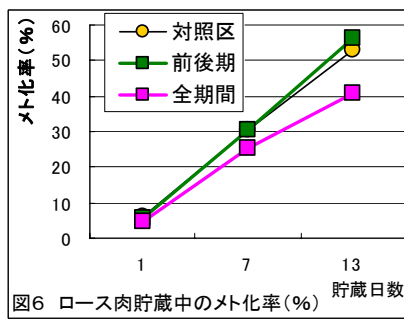
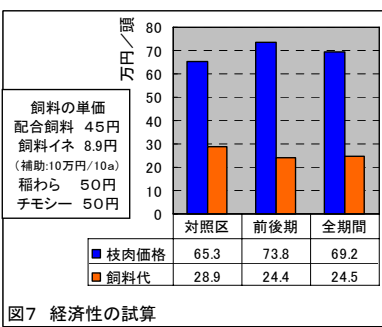


図6 ロース肉貯蔵中のメト化率(%)



[その他]

地域農業確立総合研究（肉用牛への稲発酵粗飼料給与技術の開発と給与効果の解明）