

試験研究成果普及情報

部門	酪農・肉牛	対象	普及
課題名：食品製造副産物を活用した乳酸発酵飼料は黒毛和種去勢牛肥育に有効			
〔要約〕食品製造副産物を活用した乳酸発酵飼料は、肥育牛の嗜好性が良好で、発育や枝肉成績・肉質等は市販配合飼料を給与した対照区と同等かそれ以上である。発酵飼料は、生の食品製造副産物を低コストで飼料利用する方法として有効であると考えられ、安価な材料を利用することで肥育コストの低減化が可能である。			
キーワード：食品製造副産物、発酵飼料、黒毛和種去勢牛、肥育、低コスト			
実施機関名	畜産総合研究センター生産技術部 乳牛肉牛研究室		
実施期間	2004年度～2008年度		

〔目的及び背景〕

肉用牛肥育経営に占める飼料費は素畜費を除いた生産費の約70%を占める。そこで、飼料コスト削減のために食品製造副産物類を主体とする乳酸発酵飼料を調製して、黒毛和種去勢牛に給与する肥育試験を2回実施して産肉性等に及ぼす影響を検討した。

〔成果内容〕

小麦ダスト、コーヒー豆薄皮、豆腐粕、ビール粕等の繊維含量が高い食品製造副産物類やTDN含量が高い規格外そば粉等を活用し、肥育用配合飼料を用いる場合と同程度の栄養価の発酵飼料を設計した。材料を混合し密閉貯蔵して調製した発酵飼料は、肥育牛の嗜好性が良好で、発育や枝肉成績・肉質等は市販配合飼料を給与した対照区と同等かそれ以上であった。発酵飼料は、高水分の生の食品製造副産物を低コストで飼料利用する方法として有効であると考えられ、安価でかつ栄養価が高い材料を利用することで肥育コストの低減化が可能である。

〔留意事項〕

- 1)材料は「A飼料」であることを確認する。
- 2)食品製造副産物の価格の大部分が運賃であり、自ら引き取ればコストを削減できる。
- 3)発酵飼料に混合した粗飼料は、やや軟弱になり反芻刺激性が低下する可能性がある。
- 4)ニンジンβ-カロテン含量が高いのでビタミンA制御肥育では注意する。
- 5)発酵期間が短い場合や低温時に発酵が不十分でpHが高い場合、嗜好性がやや低下する可能性がある。牛に中毒症を引き起こす有害な混入微生物を死滅させるには、pHが4.2以下になるよう発酵期間、糖含量を設定する。
- 6)黒毛和種では繊維含量が高い材料も有効に利用できるが、交雑種やホルスタイン種ではよりエネルギー濃度を高く設定する必要があると考えられ、交雑種去勢牛を用いた肥育試験を実施している。

〔普及対象地域〕

県下全域

[行政上の措置]

[普及状況]

本試験成果に基づき、民間の飼料販売会社の TMR センターで肥育牛用発酵 TMR の調製が始まり、2 戸の肉牛肥育農家が利用している。また、数戸の肉牛肥育農家が独自の配合内容により、食品製造副産物を活用した発酵 TMR の調製・利用を行っている。

[成果の概要]

試験 1、2 ともに黒毛和種去勢牛 8 頭（父牛は、試験 1：北国茂、試験 2：第 2 平茂勝）を供試して、配合飼料を給与する**対照区**と、食品製造副産物を主体とする飼料を混合・密閉貯蔵して調製した発酵飼料を給与する**発酵区**（表 1）について、各飼料を自由採食させて比較した。粗飼料は、稲わらとモミガラを（1：1）を用い、粗飼料：濃厚飼料比は、概ね、前期 25：75、中期 15：85、後期 10：90 とした。試験 1 では対照区に比べて発酵区の TDN が低かったため、試験 2 では小麦ダストを除外して TDN の高い規格外そば粉を用いた。また、試験 2 では -カロテン供給源として脱水した野菜残さ（レタス、ニンジン、キャベツ主体）を前期と後期に配合した。

その結果、水分含量を 45% 前後に設定し、混合した材料をモミガラ袋またはポリ袋を内装したフレコンバックに詰め込んで掃除機で抜気して密閉保存することで、乳酸主体の発酵が進み、牛の嗜好性が高い発酵飼料が調製できることが明らかとなった。

1) 試験 1 では、飼料乾物摂取量は発酵区がやや多い傾向を示した。発育成績は前期までは体重、日増体量に差がなかった。飼料乾物の消化率は発酵区が 10% ほど低かった。中期以降は対照区に比べて発酵区で血液中ビタミン A 濃度が低くなったためか、飼料摂取量、体重、日増体量がやや劣る傾向となった。枝肉重量は対照区が優れたが、格付け成績は対照区 (A3：4 頭) に比べて発酵飼料区 (A4：2 頭、A5：2 頭) が優れ、その結果、枝肉価格は発酵飼料区が上回った（表 2）。肥育牛 1 頭当りの飼料費は、kg 単価をビール粕・小麦ダスト 10 円、配合飼料 40 円、トウモロコシ 36.5 円、フスマ 28.5 円、コーンステープリカー 5 円、稲わら 48 円、豆腐粕・コーヒー豆薄皮・モミガラは無料として計算した場合、対照区 205,692 円、発酵区 138,367 円と、発酵飼料の給与により飼料費を 67,325 円（約 33%）削減可能である。

2) 試験 2 では、両区とも順調に発育したが、後期には発酵区でやや飼料摂取が低くなり増体もやや劣った。出荷 2 週間前に発酵区の供試牛のうちの発育が順調な 1 頭が事故で死亡した。枝肉成績は、発酵区のロース芯面積が対照区よりも小さかったが、これ以外の項目については両区間に差がなかった（表 3）。血液成分では総コレステロールは発酵区が高く、第一胃内容液ではプロピオン酸割合は発酵区が低かった。尿石症や鼓脹症の発症はなく、屠畜時に行った内臓調査では第一胃炎や内臓の疾患（廃棄）はみられなかった。

表1 発酵飼料の配合割合と乾物中成分値(%)

試験1	前期		中期		後期		試験2	前期		中期		後期	
	原物%	乾物%	原物%	乾物%	原物%	乾物%		原物%	乾物%	原物%	乾物%	原物%	乾物%
市販配合飼料	6.8	10.8	7.0	12.0	7.7	12.8	トウモロコシ	8.0	13.2	9.9	16.1	13.1	20.8
トウモロコシ	14.6	22.3	14.7	24.3	16.2	26.0	ふすま	8.1	13.7	10.0	16.7	9.8	15.9
小麦ダスト	9.7	15.2	10.1	17.0	11.1	18.2	規格外そば粉	8.9	15.1	11.0	18.4	10.8	17.6
コーヒ-豆薄皮	6.8	10.8	6.8	11.6	7.5	12.4	コーヒ-豆薄皮	6.1	10.5	7.6	12.8	7.4	12.2
豆腐粕(生)	20.4	7.5	20.5	8.1	22.6	8.7	豆腐粕(生)	22.9	9.1	28.3	11.0	27.7	12.2
ビール粕(生)	7.3	3.3	7.4	3.6	8.1	3.9	ビール粕(生)	10.4	5.1	12.9	6.2	12.6	8.1
ふすま	2.9	4.6	3.1	5.2	3.4	5.6	醤油粕(乾燥)	3.0	4.2	1.2	1.6	---	---
コーンチーフリカー	1.9	1.8	1.9	1.9	2.1	2.1	野菜残さ(脱水)	17.0	3.3	---	---	10.9	2.0
モミガラ	7.3	11.7	4.6	8.0	3.1	5.1	糖蜜	1.0	0.7	1.3	0.9	1.2	0.8
稲わら	7.8	12.1	5.0	8.3	3.3	5.3	モミガラ	7.2	12.4	4.7	8.0	3.0	4.9
水	14.6		19.0		14.9		稲わら	7.4	12.5	4.9	8.0	3.1	4.9
乾物割合	56.5		52.4		54.0		タンカル	0.1	0.2	0.2	0.3	0.4	0.8
乾物中割合(%)	発酵区	対照区	発酵区	対照区	発酵区	対照区	水	---		8.1		---	
粗蛋白質	11.9	11.9	12.5	12.9	13.1	13.4	乾物割合	52.2		53.3		51.0	
粗脂肪	3.8	2.0	4.0	2.1	4.2	2.2	乾物中割合(%)	発酵区	対照区	発酵区	対照区	発酵区	対照区
NDF	44.8	33.7	42.0	28.2	39.8	25.5	粗蛋白質	13.7	11.9	14.5	12.9	15.7	13.4
TDN	65.9	67.9	69.5	73.2	72.3	75.8	粗脂肪	4.7	2.0	5.0	2.1	5.4	2.1
							NDF	44.1	33.7	40.4	28.2	38.2	25.5
							TDN	67.9	67.9	73.3	73.2	75.8	75.8

NDF:中性テタ-ジェント纖維=飼料中の纖維の総量

TDN:消化可能な飼料エネルギー

粗濃比(乾物ベース)は、前期25:75、中期15:85、後期10:90

表2 枝肉の格付け成績・枝肉価格

【試験1】

項目	対照区	発酵区	項目	対照区	発酵区
飼料乾物摂取量(kg/日)	7.7	8.1	BMS No.	4.8	8.0
出荷時体重(kg)	692	634	締まり・きめ 等級	3.0	4.5
日増体量(kg/日)	0.78	0.66	脂肪の質 等級	5.0	5.0
枝肉重量(kg)	434.3	397.5	枝肉単価(円/kg)	1,735	1,984
枝肉の等級(頭)	A3:4	A4:2,A5:2	枝肉価格(万円)	75.4	78.9
コース芯面積(cm ²)	52.5	55.0	飼料費(万円/頭)	20.6	13.9

表3 枝肉の格付け成績・枝肉価格

【試験2】

項目	対照区	発酵区	項目	対照区	発酵区
飼料乾物摂取量(kg/日)	8.78	9.26	BMS No.	4.8	4.7
出荷時体重(kg)	793	772	締まり・きめ 等級	3.3	3.0
日増体量(kg/日)	0.90	0.85	脂肪の質 等級	5.0	5.0
枝肉重量(kg)	503	483	枝肉単価(円/kg)	1,837	1,740
枝肉の等級	A3:3,A4:1	A2,B3,A4	枝肉価格(万円)	96.7	88.5
コース芯面積(cm ²)	54.5	46.7	飼料費(万円/頭)	24.6	16.5

[発表及び関連文献]

平成18年度試験研究成果発表会(酪農肉牛部門)

平成20年度試験研究成果発表会(酪農肉牛部門)

千葉県畜産総合研究センター研究報告第7号

[その他]

平成18年度試験研究要望課題(提起機関:印旛農林振興センター)