

[成果情報名]DDGS および飼料用米を組み合わせた和牛肥育用発酵 TMR の開発

[要約]輸入穀類の代替として DDGS と飼料用米に着目し、これらの配合割合が異なる 3 種類の肥育用発酵 TMR を調製し肥育試験を実施した。粉碎玄米（20%配合）と DDGS（10%または 20%）を組み合わせた発酵 TMR は、輸入穀類主体の発酵 TMR と同等の産肉性が得られ、DDGS および飼料用米を各 20%配合すると牛肉中の総不飽和脂肪酸割合が増える。

[キーワード]DDGS、飼料用米、発酵 TMR、肥育、黒毛和種去勢牛

[担当]千葉畜総研、茨城畜セ肉研、栃木畜酪研、群馬畜試、畜産草地研

[代表連絡先]電話：043-445-4511 E-mail：

[区分]関東東海北陸農業・畜産草地（大家畜（栄養・生理部門））

[分類]技術・普及

[背景・ねらい]

高騰しているトウモロコシなど輸入穀類の代替として、飼料用米及びバイオエタノール製造に伴い発生するトウモロコシの乾燥蒸留かす（以下、DDGS）に着目し、それらを組み合わせた肥育用発酵 TMR 飼料の有効性を確認するため、黒毛和種去勢牛を用いた肥育試験を実施した。

[成果の内容・特徴]

高水分の食品製造副産物の利用を視野に入れた利用方法を検討するため、飼料用米（粉碎玄米）および DDGS の配合割合の異なる 3 種類の発酵 TMR を調製し、千葉県および群馬県で飼養している 11 ヶ月齢の黒毛和種去勢牛 16 頭を用いた給与試験を実施した（表 1）。

試験期間を、前期（11～13 ヶ月齢：90 日間）、中期（14～18 ヶ月齢：150 日間）、後期（19～28 ヶ月齢：270 日間）に分け、計 510 日間の肥育試験とし、28 ヶ月齢でと畜した。供試飼料中の粗飼料割合は、前期 20%、中期 15%、後期 8%とし、前期はチモシー、中期と後期は稲わらを用いた。試験区は、DDGS の配合割合により 0 %区（対照区）、10%区、20 %区の 3 区とし、DDGS 給与区では主食用品種の粉碎玄米をトウモロコシと置き換え 20%配合した。

1. 発酵 TMR の品質は、いずれも pH が 4.0 前後で、酪酸含量や VBN/T-N 値も低く、V-score は 93 点以上と良好なものであった（表 2）。
2. 全期間の飼料摂取量、試験終了時体重および全期間日増体量は、10%区、20%区とも対照区と同等である（表 3）。
3. 枝肉格付成績も 10%区、20%区とも対照区と同等である（表 4）。
4. 筋間脂肪および胸最長筋内脂肪の脂肪酸組成では、DDGS と飼料用米を 20%配合すると、オレイン酸と総不飽和脂肪酸割合が高まる（表 5）。
5. 以上の結果から、トウモロコシの代替として粉碎玄米 20%、大豆粕等の代替として DDGS10%または 20%を組み合わせて調製した発酵 TMR は、トウモロコシと大豆粕を用いた発酵 TMR と同等の産肉性および肉質が得られる。

[成果の活用面・留意点]

1. DDGS は、粗脂肪含量が 11%前後と高いため利用する場合は、飼料全体の粗脂肪含量が乾物中 6 %を越えないように注意する。

[具体的データ]

表1 供試頭数および主な原料の配合割合・成分値(発酵TMR)

(種雄牛名)		0%区	10%区	20%区
供試頭数:				
群馬県	(茂勝栄)	2	3	3
千葉県	(安茂勝)	3	2	3
計		5	5	6
配合割合および成分値:原物%				
〔肥育前期〕				
トウモロコシ		19.5	0	0
大豆粕		5	0	0
飼料用米(粉碎)		0	20	20
DDGS		0	10	20
ビール粕		10	10	10
チモシー		20	20	20
水、その他		54.5	40	30
乾物	(原物%)	60.8	61	60.8
TDN	(原物%)	43.7	44.6	45.9
粗タンパク	(原物%)	8.9	8.9	9.8
粗脂肪	(原物%)	2.0	3.4	5.0
〔肥育後期〕				
トウモロコシ		23.5	5	1
大豆粕		3	0	0
飼料用米(粉碎)		0	20	20
DDGS		0	10	20
ビール粕		3	3	3
稲わら		8	8	8
水、その他		62.5	54	48
乾物	(原物%)	59.5	59.4	59.5
TDN	(原物%)	46.4	47.9	48.6
粗タンパク	(原物%)	7.9	8.1	9.6
粗脂肪	(原物%)	1.9	3.2	4.8

注、飼料成分値は設計値
注、配合割合は原物重量比

表4 枝肉格付成績

	0%区	10%区	20%区	
	(n=5)	(n=5)	(n=6)	
枝肉重量(kg)	506.4	487.7	514.8	ns
胸最長筋面積(cm ²)	57.8	57.4	60.3	ns
ばらの厚さ(cm)	8.2	7.8	7.8	ns
皮下脂肪の厚(cm)	2.3	2.4	2.3	ns
歩留基準値(%)	74.1	73.9	74.1	ns
肉質等級	3.6	4.2	3.3	ns
脂肪交雑(BMSNo.)	5.6	7.0	5.3	ns
肉色(BCSNo.)	4.2	4.0	3.8	ns
脂肪色(BFSNo.)	3.0	2.8	3.0	ns

注:社団法人 日本食肉格付協会
ns:有意差なし(P>0.05)

表2 発酵TMRの品質

区分	含水率 (%)	pH	有機酸(原物中%)			VBN/T-N ¹ (%)	V-score
			乳酸	酢酸	酪酸		
前期0%区	42.18	4.00	4.56	0.73	0.01	5.2	94
前期10%区	39.19	3.93	4.20	0.34	0.01	4.7	98
前期20%区	38.41	3.86	5.50	0.62	0.02	4.4	93
中期0%区	45.72	3.94	4.50	0.82	0.01	5.2	93
中期10%区	43.95	3.99	4.30	0.63	0.01	4.2	96
中期20%区	43.50	3.97	4.28	0.65	0.01	3.2	95
後期0%区	42.30	4.03	2.18	0.30	0.00	3.5	99
後期10%区	44.67	3.93	2.18	0.16	0.01	2.8	100
後期20%区	48.41	3.97	1.59	0.27	0.01	2.9	99

表3 発育成績および飼料摂取量

	0%区 (n=5)	10%区 (n=5)	20%区 (n=6)	区
体重:(kg)				
試験開始時	354.4	341.4	348.5	ns
中期終了時	620.0	584.3	608.7	ns
試験終了時	794.4	763.1	802.0	ns
日増体量:(kg/日)				
全期間	0.86	0.82	0.88	ns
飼料摂取量:(kg/日) ^注				
全期間	14.8	13.4	14.6	ns

ns:有意差なし(P>0.05)

注、原物摂取量

表5 脂肪酸組成

		0%区	10%区	20%区				
		(n=5)	(n=5)	(n=6)	Prob.			
筋間脂肪:								
パルミチン酸	(16:0)	24.3	a	24.7	21.1	b	0.021	
オレイン酸	(18:1)	53.6		53.2	56.9		0.057	
リノール酸	(18:2)	2.4	A	3.3	a	4.4	B,b	0.005
リノレン酸	(18:3)	0.34	A	0.31	a	0.29	B,b	0.002
不飽和脂肪酸割合		60.9	A	61.4	a	67.0	B,b	0.004
一価不飽和脂肪酸割合		58.1		57.8	a	62.3	b	0.039
胸最長筋内脂肪:								
パルミチン酸	(16:0)	26.7	A	26.2	a	23.5	B,b	0.003
オレイン酸	(18:1)	51.9		52.3		54.4		0.063
リノール酸	(18:2)	2.4	A,a	2.8	b	3.0	B	0.004
リノレン酸	(18:3)	0.3		0.3		0.3		0.312
不飽和脂肪酸割合		58.8	a	59.4		61.3	b	0.041
一価不飽和脂肪酸割合		56.1		56.4		58.0		0.118

Prob.:Probability

注、異符号間に有意差有り

A,B:P<0.01、a,b:P<0.05

(千葉県畜産総合研究センター)

[その他]

研究課題名: 新たな飼料原料を活用した肉用牛肥育飼料の開発

予算区分: 県単

研究期間: 2009~2011年度

研究担当者: 小林正和、森 知夫(千葉畜総研)、齋藤隆夫(茨城畜セ)、櫻井由美、川田智弘(栃木畜酪)、浅田 勉、角田成幸(群馬畜試)、林 征幸(畜産草地研)