

## 麦焼酎粕（液）の給与割合が乳用種去勢牛の産肉性及び収益性に及ぼす影響

稲田 淳・平嶋善典<sup>1)</sup>・古賀鉄也・磯崎良寛  
(畜産研究所・<sup>1)</sup> 現福岡地域農業改良普及センター)

乳用種去勢牛13頭を用い、混合飼料中への麦焼酎粕（液）の添加割合（現物重量割合）を0%、15%及び30%として、全肥育期間を通じて給与した場合の産肉性及び収益性に及ぼす影響について検討した。麦焼酎粕（液）を給与した肥育牛の乾物摂取量がやや減少する傾向があったものの、増体に大きな差は認められなかった。また枝肉成績も、無添加の場合と比較して大きな差は認められず、枝肉販売額は同等であった。麦焼酎粕（液）を30%添加した混合飼料を給与した肥育牛において、飼料単価が下がることにより飼料費が約11%低減し、肥育差益が1頭当たり18,000円程度増加した。

[キーワード：乳用種去勢牛，麦焼酎粕，産肉性，肥育差益]

Effects of Barley Distiller's Residue (Liquid) Supplementation on Fattening Performance and Profitability of Holstein Steers  
INADA Sunao, Yoshinori HIRASHIMA, Tetsuya KOGA and Yoshihiro ISOZAKI (Fukuoka Agric. Res. Cent., Chikushino, Fukuoka 818-8549, Japan)

*Bull. Fukuoka Agric. Res. Cent.* 22: 95-98 (2003)

Thirteen Holstein steers were divided into three groups to investigate the effect of barley distiller's residue (liquid) supplementation in their diet on fattening performance and profitability. Group A was fed a fattening diet without barley distiller's residue during the fattening period. Group B and C were fed a fattening diet supplemented with 15% and 30% (as fed basis %) barley distiller's residue respectively during the fattening period. Although DM intake of Group B and C decreased compared with those of Group A, no difference was observable among the three groups in the final body weight and daily gain. The carcass traits and the price of carcass at auction were the same for the three groups. In those of group C, the unit price of feed was lower than for others, resulting in an economization of about 11% so that the fattening profit increased by about 18,000yen per steer over those of Group A.

[Key words: Holstein steers, barley distiller's residue, fattening performance, fattening profitability]

### 結 言

乳用種去勢牛は本県における肥育牛飼養頭数の18%を占めているが、年々そのシェアは低下しており、牛肉の輸入自由化、平成13年のBSE（牛海綿状脳症）の発生に伴う牛枝肉価格の低迷により、その肥育経営は一層厳しい状況に直面している。このため、乳用種の特徴である高い発育性を最大限に確保するとともに、より低コストでの良質肉生産技術の確立が望まれている。

乳用種去勢牛肥育における生産費の中で飼料費は50%以上を占めており、生産コストを低減するためには飼料費の節減が重要である。そのためには、安価でかつ容易に入手可能な食品製造副産物等の積極的な活用が有効と考えられる。

既報では、食品製造副産物の一つである乾燥ビール粕の給与期間及び給与割合が肥育牛の増体、養分摂取量及び肉質に及ぼす影響について明らかにした<sup>3,4)</sup>。ビール粕と同様に九州内で大量に産出される食品製造副産物の一つに焼酎粕があり、県内でも年間約30,000tが産出されている。その処理方法は海洋投棄32%、焼却25%と、大半が廃棄されている。このような状況にある焼酎粕を肥育用飼料として活用することにより、食品製造副産物

のリサイクルが促進できるとともに、肥育飼料費を低減できるものと考えられる。

焼酎粕の成分組成は、その原料及び製造方法により多少異なるが、麦焼酎粕（液）の乾物中粗蛋白質含量は約40%と高く、肥育飼料として重要な蛋白質供給源の一つである大豆粕の乾物中粗蛋白質含量が52.2%<sup>1)</sup>であることから、焼酎粕は飼料コスト低減が可能な蛋白質供給源として十分期待できる。しかし、そのままの状態では水分が多いため、取り扱い、保存性に問題がある。このため、トウモロコシ等単味飼料に吸着させペレット状に乾燥させたものを黒毛和種繁殖牛へ給与したり<sup>6)</sup>、あるいは、水分含有率を70%程度まで低下濃縮し、保存性を向上させた焼酎粕と濃厚飼料の混合飼料を、離乳後の肉用子牛へ給与する試験<sup>5)</sup>が実施されている。しかし、水分含有率の高い麦焼酎粕（液）を肥育用混合飼料に添加混合し、長期間肥育牛へ給与する技術については明らかにされていない。

そこで、本研究では減圧蒸留焼酎粕を熱処理した液状麦焼酎粕（液）の肥育用混合飼料への添加割合が乳用種去勢牛の飼料摂取量、産肉性及び収益性に及ぼす影響について検討した。

第1表 各試験区の肥育期毎の飼料配合割合及び養分含量

項目	前期			中期			後期		
	0%区	15%区	30%区	0%区	15%区	30%区	0%区	15%区	30%区
配合割合(DM%)									
稲ワラ	15.5	15.1	14.8	12.4	12.1	11.8	9.3	9.3	8.9
アルファルファミール	12.6	12.4	12.1	6.8	6.7	6.5	2.0	2.0	1.9
大麦	10.9	10.6	10.4	23.8	23.2	22.7	23.7	23.9	22.7
トウモロコシ	19.0	18.6	18.1	34.0	33.2	32.5	47.9	49.8	51.0
一般フスマ	20.9	20.4	20.0	0.0	0.0	0.0	2.5	0.0	0.0
専管フスマ	10.0	9.8	9.6	16.8	16.4	16.0	9.0	9.1	8.6
脱脂大豆粕	8.9	8.7	8.5	5.0	4.8	4.7	4.0	2.1	0.9
炭酸カルシウム	2.2	2.1	2.1	1.4	1.4	1.4	1.7	1.7	1.6
麦焼酎粕(液) <sup>1)</sup>	0.0	2.2	4.4	0.0	2.2	4.4	0.0	2.2	4.4
養分含量(DM%)									
TDN <sup>2)</sup>	71	71	70	78	78	78	81	81	81
C P <sup>3)</sup>	16	17	17	13	14	15	12	12	12
C F <sup>4)</sup>	13	12	12	9	9	9	6	6	6
NDF <sup>5)</sup>	28	27	27	20	20	19	16	15	15
単価(/DM kg) <sup>6)</sup>	40.4	39.5	38.6	38.7	37.9	37.0	36.6	35.4	34.1

1) 減圧蒸留した麦焼酎粕の残さ(液) DM:9.6% TDN:66.2 CP:40.4%

2) 可消化養分総量。 3) 粗蛋白質。 4) 粗繊維。 5) 中性デタージェント繊維。

6) 混合飼料単価(円/kg): 稲ワラ 55.7, アルファルファミール 38.2, 皮付き圧べん大麦 36.4, 加熱圧べんトウモロコシ 26.7, 一般フスマ 25.1, 専管フスマ 28.9, 脱脂大豆粕 45.8, 炭酸カルシウム 79.8, 麦焼酎粕(液) 0。

## 材料及び方法

### 1 供試牛及び試験期間

試験には、約8ヶ月齢のホルスタイン種去勢牛13頭(試験開始時14頭を供試したが、飼料摂取量の著しい低下のため1頭を試験から除外した。)を供試し、2000年3月29日から2001年4月23日まで試験を実施した。肥育期は前期(8~12ヶ月齢の16週間)、中期(12~15ヶ月齢の16週間)及び後期(15~21ヶ月齢の24週間)の3期に区分した。

### 2 試験区分及び肥育用混合飼料配合割合

試験区の設定は、肥育全期間における混合飼料中への麦焼酎粕(液)の添加割合(現物重量割合)により、0%区、15%区及び30%区の3区を設定し、0%区に3頭(試験開始時4頭を供試したが、飼料摂取量の著しい低下のため1頭を試験から除外した。)、15%区及び30%区にそれぞれ5頭の試験牛を供試した。第1表に各試験区の給与飼料の配合割合、日本標準飼料成分表<sup>1)</sup>から算出した養分含量及び混合飼料単価を示した。

乾物当たりのTDN水準については既報<sup>7)</sup>に基づき全区とも前期70~71%、中期78%及び後期81%とした。肥育用混合飼料は、アルファルファミール、一般フスマ、専管フスマ、加熱圧べんトウモロコシ、皮付き圧べん大麦、脱脂大豆粕、炭酸カルシウム及び2~3cm程度に細断した稲ワラを配合したものを基礎飼料とし、麦焼酎粕(液)を第1表の割合で混合した。給与時における試験飼料の乾物率が65%になるように加水し、2日に1回飼料攪拌機(CSコンプリートフィーダーCM-200)で約20

分間混合・調製した。なお、7月から9月の期間は混合飼料の変敗防止のため86.1%ギ酸アンモニウム製剤を現物重量に対して0.3%添加した。

### 3 飼養管理

飼養管理は、鉄骨スレートぶきの肉用牛舎内に試験牛を繋ぎ飼いし、個体毎に不断給餌とした。給餌回数は1日3回(8:30, 13:30, 16:00)とし、残飼量の測定は毎日行った。各肥育期の開始時における試験飼料の切替は4週間かけて行った。飲水についてはウォーターカップからの自由飲水とし、鉱塩は自由舐食とした。

### 4 調査項目・方法及び統計処理

体重は4週間隔で測定し、養分摂取量は毎日の採食量から算出した。枝肉成績の調査は、(社)日本食肉格付協会の格付け評価に基づき実施した。統計解析については一元配置法により分散分析を行った。

## 結果

### 1 体重・増体量及び養分摂取量

各試験区の試験開始時、各肥育期終了時の体重及び各肥育期間における日増体量(DG)を第2表に示した。肥育終了時(20.8ヶ月齢)体重は0%区743.3kg、15%区704.4kg及び30%区722.4kgで、麦焼酎粕(液)を15%給与した肥育牛の出荷体重がやや低かったものの、各区分間に有意な差は認められなかった。また、1日当たりの増体量は、肥育中期で15%区が0.92kg/日と他の試験区と比較してやや低かったが、全期間通算では0%区:

1.18kg/日、15%区：1.09kg/日および30%区：1.14kg/日となり、各区間に有意な差は認められなかった。

各肥育期間における1日当たりの養分摂取量を第3表に示した。全期間通算での1日当たりの乾物摂取量は0%区：10.4kg、15%区及び30%区で9.8kgであり、麦焼酎粕（液）を給与した肥育牛の乾物摂取量は低い傾向に

あり、TDN摂取量も同様の傾向であった。CP摂取量は、肥育中期まで麦焼酎粕（液）添加に伴う給与混合飼料中のCP含量増加の影響を受け、麦焼酎粕（液）を給与した肥育牛の乾物摂取量が低かったにも関わらず、各区間に差がなかった。

第2表 麦焼酎粕（液）の添加割合が異なる肥育飼料を給与した肥育牛の増体成績

麦焼酎粕 （液） 添加割合	体 重(kg)				各肥育期間におけるDG(kg/日)				
	8.0月	11.7月	15.4月	20.8月	前期	中期	後期	全期間	
0%	平均	282.0	421.3	546.7	743.3	1.51	1.10	1.01	1.18
	標準偏差	13.5	23.9	35.8	40.4	0.33	0.18	0.21	0.09
15%	平均	277.6	410.0	512.0	704.4	1.37	0.92	1.03	1.09
	標準偏差	18.8	24.4	27.5	32.8	0.17	0.21	0.13	0.10
30%	平均	276.2	404.2	528.0	722.4	1.35	1.11	1.03	1.14
	標準偏差	16.8	22.7	30.6	21.1	0.11	0.11	0.25	0.07

第3表 麦焼酎粕（液）の添加割合が異なる肥育飼料を給与した肥育牛の養分摂取量

麦焼酎粕 （液） 添加割合	乾物摂取量(kg/日)				TDN摂取量(kg/日)				CP摂取量(kg/日)			
	前期	中期	後期	全期間	前期	中期	後期	全期間	前期	中期	後期	全期間
0%	10.2	10.6	10.6	10.4	7.19	8.14	8.53	8.03	1.63	1.44	1.30	1.43
15%	10.1	9.6	9.7	9.8	7.13	7.36	7.84	7.50	1.67	1.36	1.18	1.37
30%	9.9	9.8	9.7	9.8	6.94	7.52	7.80	7.47	1.68	1.45	1.19	1.41

第4表 麦焼酎粕（液）の添加割合が異なる肥育飼料を給与した肥育牛の枝肉成績

麦焼酎粕 （液） 添加割合	枝肉 重量 (kg)	歩留 基準値 (%)	ロース 芯面積 (cm <sup>2</sup> )	バラ 厚 (cm)	皮下 脂肪厚 (cm)	脂肪交雑 BMS <sup>1)</sup> 等級	肉の色沢			締まり・きめ			
							BCS <sup>2)</sup>	光沢	等級	締まり	きめ	等級	
0%	430.5	69.5	42.3	5.3	1.9	3.0	3.0	4.0	3.0	3.0	2.7	3.0	2.7
15%	402.0	69.8	41.6	5.4	1.8	2.8	2.6	3.6	2.8	2.8	2.4	3.0	2.4
30%	420.2	69.9	42.6	5.5	1.7	2.8	2.6	4.6	2.4	2.4	2.2	2.6	2.2

1) BMS NO.: 牛脂肪交雑基準: 脂肪交雑の指標値を示す。  
2) BCS NO.: 牛肉色基準: 肉色の指標値を示す。

第5表 麦焼酎粕（液）の添加割合が異なる肥育飼料を給与した肥育牛の  
麦焼酎粕（液）給与量、飼料効率及び収益性

麦焼酎粕 （液） 添加割合	焼酎粕 給与量 (t/頭)	1kg 増体に 要した乾物 摂取量 (kg)	収益性 (円)				
			素畜費	摂取飼料費	枝肉単価 <sup>1)</sup>	販売合計額	肥育差益 <sup>2)</sup>
0%	—	8.85	78,750	156,286	890	398,607	163,570
15%	0.88	8.95	78,750	142,787	948	398,697	177,159
30%	1.74	8.72	78,750	138,547	909	398,877	181,580

1) 枝肉単価は福岡食肉市場株式会社によるセリ価格。  
2) 肥育差益は販売合計額から素畜費および摂取飼料費を差し引いて算出した。

## 2 枝肉成績

各試験区における肥育牛の枝肉成績を第4表に示した。枝肉重量は0%区：431kg, 15%区：402kg, 及び30%区：420kgと15%区がやや劣ったものの、各区間に有意な差は認められなかった。脂肪交雑の指標であるBMS NO. (牛脂肪交雑基準)についても、それぞれの試験区に有意な差は認められなかった。その他、バラの厚さ、肉の色沢、及びきめ・締まりにも各区間に大きな差は認められなかった。

## 3 飼料効率及び肥育差益

各試験区における肥育牛1頭当たりの麦焼酎粕(液)給与量、1kg増体に要した乾物摂取量及び経済性を第5表に示した。全期間を通じて、1kg増体に要した乾物摂取量は0%区：8.85kg, 15%区：8.95kg, 及び30%区：8.72kgであり、30%区で最も飼料効率が優れた。肥育差益は飼料単価が安い30%区で181,580円と最も高く、0%区と比較して18,000円程度高かった。肥育牛1頭当たりの麦焼酎粕(液)消費量は、30%区で約1.7tであった。

## 考 察

全肥育期間を通して、麦焼酎粕(液)添加区で乾物摂取量が劣る傾向がみられ、特に15%区では肥育中期での乾物摂取量が少なく、このため増体もやや劣ったものと考えられた。東ら<sup>2)</sup>は、麦焼酎粕濃縮液(DM:27%, CP:48.6%)を吸着させる単味飼料の違いによる嗜好性の変化について、めん山羊を用いて試験を実施している。麦焼酎粕濃縮液と各単味飼料を現物重量で等量混合した飼料について、圧ペン大麦が最も嗜好性が良く(採食率:95.7%)、稲ワラの場合、採食率が5.5%と大幅に劣ることを報告している。今回の試験では、稲ワラを含めた全ての肥育飼料を混合した後、麦焼酎粕(液)を添加したが、肥育飼料中の稲ワラの混合割合が減少する肥育中期以降で、乾物摂取量が低下したことから、麦焼酎粕(液)を吸着させる単味飼料の違いによる採食性の違いの他に、肥育牛の採食性に影響を与える要因があることが示唆された。しかし、今回それらを明確にすることはできなかった。

枝肉成績に関しては、肥育前期における高蛋白質飼料給与が皮下脂肪を厚くすることが報告されているが<sup>8)</sup>、今回の試験においてバラ厚、皮下脂肪厚に対する麦焼酎粕(液)給与の影響は認められなかった。

肥育差益に関しては、3区間の枝肉販売額に大きな差が無かったこと、麦焼酎粕(液)添加量増加にともない混合飼料単価が低減されたことから、摂取飼料費が最も低い30%区で最も高かった。平成13年10月に農林水産省統計情報部が公表した農業経営統計調査によると、乳用種肥育牛の飼料費は170,010円/頭であり、飼料費全体に

占める流通飼料費の割合は99%以上に達している。また、その価格は為替相場の変動に大きく左右される点からも麦焼酎粕(液)を肥育飼料として活用する事による飼料費節減は、乳用種去勢牛における肥育経営改善の有効な手段の一つと考えられる。

以上の結果から、麦焼酎粕(液)を肥育用混合飼料中現物割合で30%添加し、乳用種去勢牛に給与することで、肥育期間中の乾物摂取量はやや減少する傾向があるものの、枝肉成績、枝肉販売額に大きな差はなく、飼料単価の低減により肥育差益が向上することが明らかとなり、麦焼酎粕(液)は肥育牛の飼料として十分に利用可能であると考えられた。

## 謝 辞

本研究を遂行するにあたり、ご協力頂いた福岡食肉市場株式会社及び福岡市食肉衛生検査所に謝意を表する。

## 引用文献

- 1) 独立行政法人農業技術研究機構編(2001)日本標準飼料成分表。
- 2) 東 政則・有馬典男(1996)焼酎廃液濃縮液の飼料化試験. 宮崎畜試研報 9: 165-170.
- 3) 平嶋善典・古賀鉄也・徳満 茂(2000)肥育前中期における乾燥ビール粕の飼料混合割合が乳用種去勢牛の産肉性に及ぼす影響. 福岡農総試研報: 19: 94-97.
- 4) 平嶋善典・中島啓介・徳満 茂(1999)乾燥ビール粕混合飼料の給与期間が乳用種去勢牛の増体及び肉質に及ぼす影響. 福岡農総試研報: 18: 118-121.
- 5) 川畑健次・堤 知子・山口 浩・窪田 力・加治佐修・横山喜世志(1995)肉用牛に対する焼酎粕の利用(第3報). 鹿児島畜試研報28: 20-36.
- 6) 仁田脇一義・森 弘・大木場 格・村田定信・横山三千男(2000)混合飼料及び焼酎粕混合飼料の黒毛和種繁殖牛への給与と試験. 宮崎畜試研報13: 18-27.
- 7) 徳満 茂・中島啓介(1997)乳用種去勢牛の良質肉安定生産技術(第3報)肥育中期の可消化養分総量(TDN)水準及び仕上げ月齢が産肉性に及ぼす影響. 福岡農総試研報: 16: 96-99.
- 8) 園師和好・井口明浩・小林正和・森 知夫・生井和夫・笠井勝美・棚井幸雄・岩倉直行・神辺佳弘・増山秀人・斉藤友喜・須藤慶子・浅田 勉・宮重俊一・甫立京子・阿部啓之・河北由美・阿部 亮(1999)肥育前期における飼料中CP水準およびデンプン・NDF水準が黒毛和種去勢牛の産肉性に及ぼす影響. 畜試研究資料13