

## 5. 黒毛和種肥育牛に対するトウフ粕混合飼料給与の効果

肉用牛科：奥 透<sup>1)</sup>・岡部 裕・真崎新一郎<sup>2)</sup>

(1) 草地飼料科 (2) 平戸農業改良普及センター

### 要 約

黒毛和種去勢牛17頭を用い、濃厚飼料代替でトウフ粕混合飼料を前期のみ給与区（9ヶ月間）、全期間給与区（18ヶ月間）、対照区に分けて肥育試験を実施した。

トウフ粕混合飼料はトウフ粕混合割合が前期で20%、後期10%（DM中）とし、市販濃厚飼料とDM中のTDNがほぼ同一となるよう調製した。

その結果は以下のとおりであった。

1. トウフ粕混合飼料の嗜好性は良好で、増体成績についても優れており、肥育終了時体重は前期給与区、全期給与区、対照区でそれぞれ697kg、713kg、678kgであった。
2. BMSNo. は前期給与区、全期給与区、対照区でそれぞれ7.0、5.5、4.8で枝肉単価についてもそれぞれ1,908円、1,691円、1,470円となった。
3. 飼料費については前期給与区、全期給与区、対照区でそれぞれ184,057円、144,425円、212,165円であった。

### 緒 言

トウフ粕は大豆からトウフの製造過程の副産物として生産される。

長崎県下でのトウフ粕の発生量は年間約10,000トン程度と推測され、一部家畜の飼料として利用されているが、堆肥の材料や産業廃棄物として処分されているものも多い。

トウフ粕は蛋白質が多く、適度に繊維質を含む良質な飼料であり、多量に給与する場合肥育牛での利用が望ましいと考えられる。

今回、黒毛和種去勢牛にトウフ粕混合飼料を給与し、給与量、給与期間及び肉質等を検討した。

### 材料及び方法

1. 試験期間：平成8年8月～平成9年1月
2. 供試牛：黒毛和種去勢牛（糸晴美産子）17頭
3. 区の構成

区 分	対 照 区 (5頭)	トウフ粕 前期給与区 (6頭)	トウフ粕 全期給与区 (6頭)
飼料給与 方 法	場内慣行法 <sup>注)</sup> により 濃厚飼料給与	前期9ヶ月間 トウフ粕混合 飼料給与 後期9ヶ月間 濃厚飼料給与	全期間 (18ヶ月) トウフ粕混合 飼料給与

注) 場内慣行法：肥育前期はTDN72.5、CP13の前期用市販配合飼料を定量給与、乾草または稲わら飽食。肥育後期は前期用飼料とTDN74、CP12の後期用市販配合飼料及び稲わらを飽食とした。

4. 供試牛の管理：16㎡の牛房に2頭ずつ飼養し、8：30、16：00の1日2回給与とした。
5. 調査項目：飼料摂取量、発育、血液成分、枝肉成績

### 結 果

#### 1. 飼料摂取状況

給与したトウフ粕混合飼料の配合割合と分析値については表1に示した。

使用したトウフ粕は非加熱豆乳製造法によるものを用いた。

表1 飼料配合割合 (DM%)

飼 料 名	前期混合飼料	後期混合飼料
トウフ粕	53.0(21.0)	32.0(11.6)
大麦	12.8(21.6)	15.0(23.2)
とうもろこし	15.2(25.2)	18.0(27.3)
特殊フスマ	6.0(10.0)	15.0(22.9)
一般フスマ	—	4.0( 6.1)
肥育用配合	3.1( 5.2)	—
乾燥ビール粕	3.5( 6.1)	2.0( 3.2)
稲ワラ	6.4(10.9)	2.0( 3.2)
糖蜜	—	2.0( 2.5)
水	—	10.0
CP/DM	15.3(14.7)	14.5(13.0)
TDN/DM	82.3(82.4)	84.9(84.0)
TDN単価(円)	40.0(69.6)	42.5(68.2)

注) 下段( )は肥育用配合飼料の成分値

表2 トウフ粕混合飼料分析値

飼料名	水分	粗蛋白質	可溶無窒素物	粗脂肪	粗繊維	粗灰分
トウフ粕	76.40	5.83	11.60	1.72	3.55	0.90
前期混合飼料	47.17	8.34	33.79	2.76	5.41	2.53
後期混合飼料	45.30	7.98	39.41	1.85	3.46	2.00

粕混合飼料はトウフ粕と表1に示した材料とを攪拌機で混合後、0.7m<sup>2</sup>の小型黒色プラスチックサイロに詰め、約30日間保存後給与した。

肥育開始後9ヶ月間は前期混合飼料を、その後9ヶ月間は後期混合飼料を給与した。取り出し時の混合飼料の品質は良好で、PHも3~4程度で安定しており、2次発酵等はみられなかった。

牛の採食性は優れており、表3に示すように混合飼料給与区が対照区に比べ乾物摂取量、CP摂取量、TDN摂取量は多かった。

全期間給与区はいわゆる食い止まりは見られなかった。

表2 飼料摂取量 (kg)

項目	前期給与区(A)	全期間給与区(B)	対照区
前期混合飼料(DM)	1,514	1,475	—
後期混合飼料(DM)	—	1,882	—
配合前期(DM)	27	26	1,126
配合後期(DM)	1,824	—	1,978
粗飼料(DM)	597	559	740
DM摂取量	3,962	3,942	3,844
CP摂取量	553.0	549.2	536.0
TDN摂取量	3,077	3,092	2,929

## 2. 発育

体重の推移及び増体成績については図1、表3に示した。

肥育前期には前期給与区、全期間給与区に比較して対照区の増体が優れており、肥育後期には全期間給与区の増体が最も優れ、ついで前期給与区、対照区の順であった。

肥育期間全体の1日増体量は全期間給与区が0.86

表4 血液成分

時期	項目	総蛋白 g/dl	A/G	GGT iu/dl	総コレステロール mg/dl	BUN mg/dl	Ca mg/dl	P mg/dl
前期終了時	対照区	6.9	1.0	42	135	16.8	9.8	7.8
	前期給与区	6.7	1.0	37	148	15.1	9.7	7.8
	全期間給与区	6.6	1.0	41	147	16.0	10.0	8.7
肥育終了時	対照区	7.0	0.9	26	117	16.2	8.9	6.8
	前期給与区	6.9	0.9	44	100 <sup>a</sup>	18.1	9.0	7.1
	全期間給与区	6.5	1.1	19	126 <sup>a</sup>	19.2	8.6	7.3

a b間P<0.05

kg、前期給与区が0.81kg、対照区が0.77kgとなった。

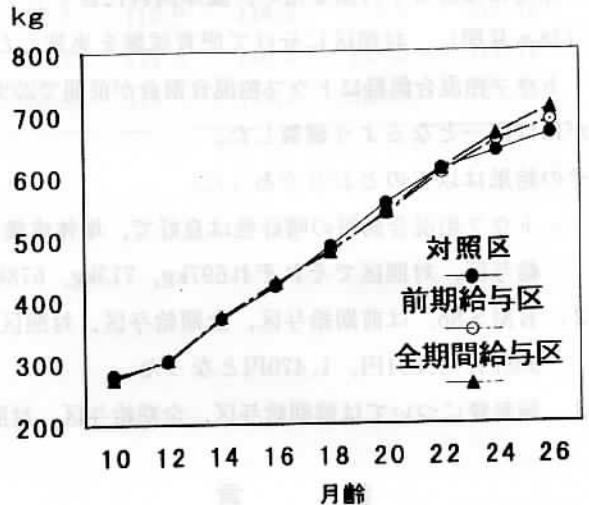


図1 体重の推移

表3 増体成績

試験区分	対照区	前期給与区	全期間給与区
開始時体重	280.8	277.2	274.0
前期肥育後体重	543.7	523.5	523.5
前期1日増体量	0.99	0.93	0.94
終了時体重	678.0 <sup>a</sup>	697.0	717.3 <sup>b</sup>
後期1日増体量	0.53 <sup>a</sup>	0.69 <sup>b</sup>	0.77 <sup>a</sup>
増体量(全期間)	0.77	0.81	0.86

a b間P<0.1, c d間P<0.05

## 3. 血液成分

表3に一般血液成分を示した。

前期終了時では区間の有意差はみられなかったが、肥育終了時では全期間給与区の総コレステロール値が前期給与区よりも有意に高かったが、いずれも正常値の範囲内であった。

肉質との関係が深いとされる血中ビタミンAの推移について図2に示した。

肥育前期（肥育後9ヶ月）では、ビタミンAの含まれている濃厚飼料を給与した対照区が高く推移し、豆腐粕混合飼料を給与した区では肥育開始後3ヶ月目から急激に減少した。

肥育後期に対照区及び前期給与区は低い値を示し、食欲不振、足腫れ等の軽いビタミンA欠乏症状がみられた。

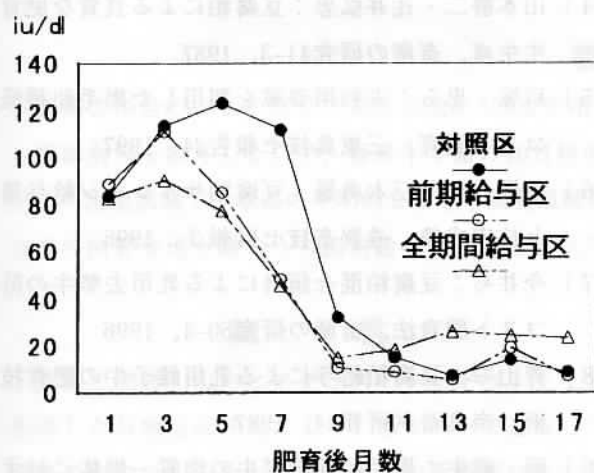


図2 血中ビタミンAの推移

表5 枝肉成績

区分	枝重 kg	ロース面積 cm <sup>2</sup>	皮下脂肪 cm	BMS No.	BCS No.	枝肉単価 円/kg	等級
前期給与区	427 <sup>ab</sup>	50.7	2.3 <sup>c</sup>	7.0 <sup>e</sup>	3.7	1,908 <sup>e</sup>	A-5:2、A-4:3、A-3:1
全期間給与区	444 <sup>a</sup>	56.3	2.5 <sup>cd</sup>	5.5 <sup>cd</sup>	4.0	1,691 <sup>cd</sup>	A-4:3、A-3:3
対照区	419 <sup>b</sup>	51.6	3.1 <sup>d</sup>	4.8 <sup>d</sup>	4.2	1,470 <sup>d</sup>	A-4:1、A-3:2、A-2:2

a b 間: P<0.1, c d 間 P<0.05

表6 収益性の検討

(円)

項目	対照区	前期給与区	全期間給与区
枝肉販売価格	617,168 <sup>a</sup>	816,656 <sup>b</sup>	752,448
素牛代	362,706	362,706	362,706
飼料代	212,165	184,057	144,425
粗利益	42,297	269,893	245,317

a b 間 P<0.05

## 考 察

トウフ粕は製造方法等により成分が変動するとされている<sup>1) 2)</sup>。今回用いたトウフ粕は県内での製造方法としては一般的な煮沸して豆乳を作る方法と異なり、生の状態で搾汁する非加熱法によるものである。

## 4. 枝肉成績

表5に枝肉成績を示した。

枝肉重量は全期間給与区が444kgで対照区よりも大きい傾向にあった。皮下脂肪、BMSは前期給与区が対照区に比べ有意に優れていた。枝肉価格は前期給与区及び全期間給与区が対照区に比べそれぞれ438円、221円高かった。

## 5. 経済性

枝肉販売価格から素牛代及び飼料代を引いた粗利益は前期給与区が269,893円、全期間給与区が245,317円となった。ただしこれにはトウフ粕混合飼料の作成にかかる費用は含まれていない。

分析値を日本標準飼料成分表と比較すると可溶性無窒素物が高く、粗脂肪が低かった。

トウフ粕を肥育牛へ給与した試験報告<sup>3) 4)</sup>はいくつかみられるが、新潟畜試<sup>7)</sup>では濃厚飼料中の乾物割合を前期20%、後期10%として乳用去勢牛へ給与し、増

体重は対照区と差はなかったが枝肉成績は優れていたと報告している。また、奈良畜試<sup>9)</sup>ではトウフ粕をTDN比で比較し、前期が20~30%、後期は10%程度がよいのではないかとしている。

今回はトウフ粕の混入割合は混合飼料がDM比およびTDN比で前期、後期でそれぞれ21.6%、11.6%および23.1%、12.4%となり、他の報告とほぼ同様の混入割合となった。

混合飼料の採食性は優れており、サイロ開封後の2次発酵もみられなかった。

肥育前期の発育についてはトウフ粕混合飼料給与区が対照区に比べてやや劣ったものの、肥育後期には全期間給与区は食い止まりもなく、明らかに優れていた。これは混合飼料中の繊維含量が適度であり、反芻胃の機能を損なわなかったためと考えられる。

枝肉成績の中で、脂肪交雑(BMSNo.)は前期給与区が優れていたが、血中ビタミンA濃度については前期給与区が肥育中期に最も低レベルを示し、ついで全期間給与区となり、既報<sup>9)</sup>の結果と同様であった。

経済性については前期給与区の枝肉成績が優れていたために最も良く、また全期間給与区もほぼ満足できる成績であった。未利用資源の有効利用の観点からはなるべく全期間給与が効果的である。全期間給与区の枝肉については、流通関係者からきめ、しまりに欠けているとの指摘もあり、今後、肥育期間、給与期間について検討する必要がある。

## 参考文献

- 1) 須藤 浩：カス類飼料と給与法，養賢堂，東京，1976
- 2) 甘利 雅弘・古賀 照章・阿部 亮：豆腐粕の牛用飼料としての飼料価値と消化特性，畜産試験場報告，1994
- 3) 後藤 治・大石登志雄・藤島直樹：豆腐粕を利用した搾乳肥育技術，福岡総農試研報C-10，1990
- 4) 山本静二・辻井弘忠：豆腐粕による良質な肥育牛生産，畜産の研究41-3，1987
- 5) 戸塚 忠ら：未利用資源を利用した黒毛和種低コスト肥育，三重農技セ報告24，1997
- 6) 富澤 泰・三木勇雄：豆腐粕サイレージ給与量と枝肉成績，滋賀畜技セ研報3，1996
- 7) 今井ら：豆腐粕混合飼料による乳用去勢牛の低コスト肥育法，畜産の研究50-4，1996
- 8) 青山ら：豆腐粕給与による乳用雌子牛の肥育技術，奈良畜試研報14，1987
- 9) 岡 章生：黒毛和種肥育牛の肉質・増体に対するビタミンAの影響，J.Anim. Genet.,24，1996