

飼料用粳米を中心とした国産飼料資源の利活用試験 -黒毛和種育成牛における給与試験-

中安健輔・矢萩久嗣¹⁾・古谷道栄²⁾・谷島直樹

1) 退職, 2) 茨城県西家畜保健衛生所

Utilization test of domestic feed resources mainly unhulled rice
-Feeding test for Japanese Black Cattle-

Kensuke NAKAYASU, Hisashi YAHAGI, Michihisa FURUYA, Naoki YAJIMA

要 約

黒毛和種育成牛に粳米・豆腐粕サイレージを配合飼料の重量比 30%および 40%代替給与し、発育、飼料摂取量、血液性状に及ぼす影響を検討した。30%代替区では、発育、飼料摂取量、血液性状に影響はなかった。一方、40%代替区では体重と粗飼料摂取量が有意に減少した。このことから、粳米・豆腐粕サイレージは配合飼料の 30%まで代替可能であることが示唆された。また、配合飼料の 30%を粳米・豆腐粕サイレージに代替することで、濃厚飼料費削減および推定販売額増加が見込まれた。

キーワード：飼料用粳米、豆腐粕、黒毛和種、育成牛、給与試験

緒 言

近年、世界の穀物需給の逼迫による飼料価格の高騰のため、畜産経営が圧迫され問題となっている。我が国の飼料自給率は 25%、そのうち濃厚飼料については 12%と、ほとんど輸入に依存している状態である¹⁾。このため、飼料高騰化対策並びに自給率向上対策として輸入原料に依存しない国産飼料を確保することが求められている。

一方、水田農業の分野では、通常の稲作栽培体系で生産が可能な飼料用米の活用が注目されている。飼料用米の利用では、新たに飼料用粳米（ソフトグレインサイレージ等）の農家段階での利用が期待されているが、その調製法や給与技術は確立していない。また、食料製造副産物等で食用に供されなかった生豆腐粕等が廃棄されており、地域未利用資源の有効活用が求められている。

そこで、黒毛和種育成牛を用い、配合飼料の代替として、飼料用粳米と豆腐粕サイレージを活用した粳米・豆腐粕サイレージの給与技術確立を検討した。

材料および方法

- 1 供試牛
黒毛和種育成牛 17 頭
対照区 7 頭, 30%代替区 8 頭, 40%代替区 2 頭
- 2 試験期間
120 日齢から 240 日齢まで
- 3 給与飼料
対照区は配合飼料を給与し、30%代替区は配合飼料の重量比 30%を粳米・豆腐粕サイレージ（粳米：豆腐粕サイレージ=8：2 で調製、写真 1）で代替、40%代替区は配合飼料の重量比 40%を粳米・豆腐粕サイレージで代替した。粳米・豆腐粕サイレージの一般成分（分析値）を表 1 に、配合飼料の一般成分（分析値および保証値）を表 2 に示した。各区ともオーツ乾草、大豆粕、炭酸カルシウムを給与した。



写真 1 粳米・豆腐粕サイレージ

表 1 粃米・豆腐粕サイレージの一般成分

	(%)
水分	28.6
粗タンパク質 (CP)	8.2
粗脂肪 (EE)	3.0
粗繊維 (CF)	9.4
粗灰分 (CAsh)	5.7
可溶無窒素分 (NFE)	74.0

表 2 配合飼料の一般成分

	(%)
水分	12.5
粗タンパク質 (CP)	17.0 以上
粗脂肪 (EE)	2.0 以上
粗繊維 (CF)	8.0 以下
粗灰分 (CAsh)	10.0 以下
可溶無窒素分 (NFE)	73.0 以上

(水分は分析値, その他の成分は保証値)

4 調査方法

供試牛を単房で飼育し, 3 の飼料を日本飼養標準肉用牛²⁾に基づき, 1 日増体重=1.2kg, CP=100~110%, TDN=100~110%, Ca:P=2:1~1.5:1 を目安に給与した。オーツ乾草は自由採食とした。

5 調査項目

1) 発育

体重および体高を, 2 週間毎に測定した。

2) 飼料摂取量

1 日 1 回残飼量を測定し, 飼料給与量との差から, 1 日の採食量を求めた。

3) 血液性状

朝の飼料給与前に経静脈血液をへパリンナトリウム入り試験管に採取し, 遠心分離 (3,000 rpm, 15 分) 後, 血漿を取り, 乾式臨床化学分析装置 (アークレイ, スポットケム D-02) で分析した。分析項目は, 尿素体窒素 (BUN), グルコース (GLU), 総タンパク (TP), 総コレステロール (TC), アルブミン (ALB), γ -グルタミルトランスペプチダーゼ (GGT), カルシウム (Ca) リン (IP) とした。

4) 生産コスト

配合飼料を粃米・豆腐粕サイレージに代替することによる飼料費削減効果 (120~240 日齢) の試算を実施した。また, 各区の試験終了時の体重と家畜市場 (茨城県常陸大宮市) の平均価格 (円/kg) から推定販売額を試算した。

結果

1 発育

発育調査の結果を表 3 および図 1 に示した。30%代替区は対照区と比較して, 発育に差はなかった。

一方, 40%代替区は体重および 1 日増体重が有意に減少した。また, 試験期間を 30 日毎に分け, 検証したところ, 120~150 日齢において 1 日増体重が有意に減少した。

表 3 1 日増体重, 試験終了時体重および体高

	1 日増体重 (kg/day)	体重 (kg)	体高 (cm)
対照区	1.12	261.1	110.0
30%代替区	1.17	270.3	112.2
40%代替区	0.95*	219.0*	111.0

(* : p<0.05)

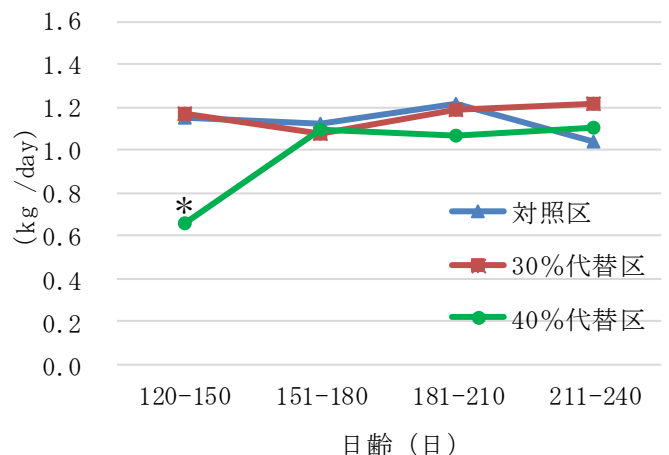


図 1 1 日増体重の推移

(* : p<0.05)

2 飼料摂取量

飼料摂取量を表 4 および図 2, 3 に示した。30%代

替区は対照区と比較して、濃厚飼料摂取量（配合飼料、粳米・豆腐粕サイレージおよび大豆粕の合算）および粗飼料摂取量に差はなかった。一方、40%代替区は粗飼料摂取量が有意に減少した。また、試験期間を30日毎に分け、検証したところ、濃厚飼料摂取量は各日齢で有意差はなかったが、粗飼料摂取量は120~150日齢において、対照区および40%代替区が有意に減少した。

表4 飼料摂取量

	濃厚飼料摂取量 (kg/day)	粗飼料摂取量 (kg/day)
対照区	3.98	2.56
30%代替区	4.05	3.07
40%代替区	3.77	1.84*

(* : p<0.05)

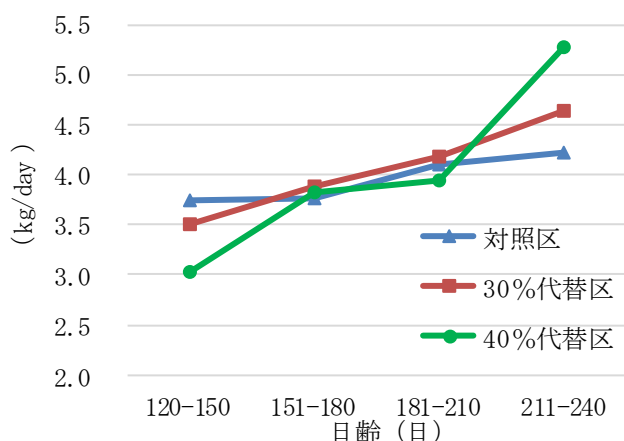


図2 濃厚飼料摂取量の推移

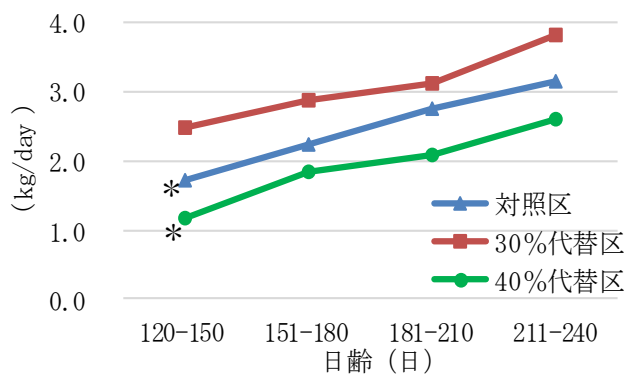


図3 粗飼料摂取量の推移

(* : p<0.05)

3 血液性状

各区の血液性状分析の結果を表5に示した。各区で血液性状に差はなかった。

表5 血液性状

	対照区	30%代替区	40%代替区
BUN (mg/dL)	8	11	11
GLU (mg/dL)	102	111	99
TP (g/dL)	4.9	4.7	5.1
TC (mg/dL)	83	100	95
ALB (g/dL)	3.5	3.8	4.0
GGT (IU/L)	20	23	22
Ca (mg/dL)	10.2	11.1	10.8
IP (mg/dL)	7.1	8.2	9.1

4 生産コスト

飼料用粳米飼料費および推定販売額の試算結果を表6に示した。30%代替区で対照区と比較して、濃厚飼料費は5,593円/頭削減され、推定販売額は21,210円/頭増加した。

表6 飼料費および推定販売額

	濃厚飼料費 (円/頭)	推定販売額 (円/頭)
対照区	37,939	662,781
30%代替区	32,346	683,991
40%代替区	29,335	555,822

考 察

黒毛和種育成牛を用い、配合飼料の代替として、国産飼料の飼料用粳米と、地域未利用資源の豆腐粕サイレージを活用した粳米・豆腐粕サイレージの給与技術確立を検討した。

30%代替区は対照区と同等の発育を示した。210日齢の黒毛和種育成牛を用いたソフトグレインサイレージの給与試験では、濃厚飼料の30%および40%代替給与しても、発育および飼料摂取量に影響を及ぼさない³⁾との報告がある。また、豆腐粕は育成牛への給与試験の知見は乏しいが、黒毛和種肥育牛において、肥育前

期に配合飼料の乾物 20%、同様に肥育後期は乾物 10% を豆腐粕に代替給与しても肉質に影響を及ぼさないと の報告がある⁴⁾。本試験では、黒毛和種育成牛に 120 日齢から配合飼料の 30%を粳米・豆腐粕サイレージで 代替給与しても、発育に影響を及ぼさなかったことから、長期間にわたる飼料用粳米の利用性と、育成牛に おける豆腐粕の利用性が示された。これにより、飼料 用粳米のさらなる利用促進と地域未利用資源である豆 腐粕の利活用による、低コスト化および自給率向上に 繋がる可能性が考えられた。

一方、40%代替区では体重、1 日増体重、粗飼料摂 取量が有意に減少した。粳穀は牛の嗜好性が良くない ため、粳米多給では粳穀が増え過ぎ飼料全体の嗜好性 を低下させ採食量が減少することがある。また、粳穀 部分の消化率は玄米部分と比較して格段に低いため、 粳米多給では粳穀が反芻胃内に長時間滞留し、飼料摂 取量を低下させる⁵⁾との報告もある。本試験の 40%代 替区においては、粳穀が多くなり、飼料摂取量および 発育が低下したのは、このことによるものと考えられ る。

以上のことから、粳米・豆腐粕サイレージは配合飼 料の 30%まで代替可能であり、濃厚飼料費の削減およ び推定販売額が増加することが示された。

参考文献

- 1) 農林水産省, 2019, 飼料をめぐる情勢
https://www.maff.go.jp/j/chikusan/sinko/lin/l_siryu/attach/pdf/index-415.pdf
- 2) 中央畜産会, 2008, 日本飼養標準・肉用牛 (2008 年版)
- 3) 酒出淳一, 渡邊潤, 佐藤寛子, 西宮弘, 鈴木盛栄, 高橋利清, 植村鉄矢, 伊藤隆, 2013, 黒毛和種育 成期における飼料用米ソフトグレインサイレージ 給与技術の開発 (第 2 報), 秋田県畜産試験場研究 報告, 第 27 号, 7-10
- 4) 嶋澤光一, 岡部裕, 深川聡, 奥透, 中山昭義, 2001, 黒毛和種肥育牛に対する豆腐粕混合飼料給与の効 果 (第 2 報), 長崎県畜産試験場研究報告, 第 10 号, 15-18
- 5) 国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機 構, 2017, 飼料用米の生産・給与技術マニュアル <2016 年度版>, 147