

乳用交雑種肥育牛への飼料用米ソフトグレインサイレージの多給試験

千田惣浩・渡邊 潤・相馬祐介・高橋利清・西宮 弘*・伊藤 隆*・酒出淳一

* 秋田県北部家畜保健衛生所

要 約

飼料用米ソフトグレインサイレージ(以下、SGS)の給与限界量を把握するため、乳用交雑種肥育牛を供試し、濃厚飼料の40%及び50%を目安に代替(原物割合)する給与試験を実施。試験開始から屠畜出荷までの飼料摂取状況や発育体重および28ヶ月齢屠畜の枝肉重量、ならびに枝肉販売価格から試験期間中の飼料費を差し引いて試算した収益性から40%が給与限界量と考えられた。

はじめに

近年、穀物需給の逼迫、さらには円安、異常気象等を背景とする、飼料価格の高騰が肉用牛経営圧迫の一要因となっている。その対策として、輸入依存型のトウモロコシを主原料とする濃厚飼料の代替えとして、飼料用米の家畜・家禽への給与が全国的に検討されてきた。本県でも、「水田の有効利用」として、飼料稲の作付け面積が年々増加し、平成21年の127 ㍎が平成23年には1,848 ㍎と急速に増加している。しかし利用形態はホールクロップサイレージが多く、飼料用米の肥育牛への給与技術としては、その給与時期や給与量は統一されていない。

今回、肥育牛現場での飼料用米の活用指針とすべく、乳用交雑種を供試し、粳米サイレージ(以下、粳米SGS)の給与体系で、その配合割合を濃厚飼料の40%および50%を代替給与する多給試験を行った。なお、本試験は農林水産省委託プロジェクト(国産飼料プロ)の3-2系、水田肉牛チームの共同試験として実施した。

材料および方法

(1) 供試牛および試験区

当場で生産された、乳用交雑種(黒毛和種×

ホルスタイン種)雌牛8頭で、濃厚飼料の代替割合を40%、50%の2水準とし(原物比)、粳米SGSを肥育全期間(給与期間:19ヶ月間)に給与する2区を設定した。なお、供試牛全頭、父牛は秋田県の種雄牛である篤桜号に統一した。また、去勢牛1頭は粳米SGS無給与として、得られたデータは参考値とした。

(2) 粳米SGSの調製および飼料給与

平成22年10月に秋田県大仙市の圃場で生産された、食用品種(あきたこまち)を収穫時フレコンバックに生粉で詰め込み(重量500 kg)、乳酸菌(畜草1号:雪印種苗(株))を0.1%の割合でダイレクトに添加・密封調製した。給与は飼料米破砕機(デリカ社DHC-2000)を用い0.2 mmメッシュを2回通過させ破砕処理し、規定量を濃厚飼料と給与時に混合し、朝夕2回給与した。なお、試験開始から13ヶ月齢までは粗タンパク質不足解消のため補助飼料として市販の大豆粕を200 g/日添加した。また、粗飼料は乾草(チモシー:13ヶ月齢まで)と稲ワラ(青森産:全期間)で、配合飼料と同様に残量を毎日記録した。



図1 粳米SGSの調整(ダイレクト処理法)

結 果

(1) 体重の推移

概ね9ヶ月齢から試験を開始し、28ヶ月齢を目安に屠畜出荷した。表1に開始時、15ヶ月齢、20ヶ月齢、25ヶ月齢、出荷時の体重を示した。試験開始時から出荷時までの5ヶ月毎の体重の推移は、40%区が50%区より有意に高い値を示し($P < 0.05$)、全期間のDGは40%区が 0.80 ± 0.10 kg、50%区が 0.72 ± 0.06 kgで、1日当たり約80 g、40%区で発育が良い結果となった。

(2) 飼料摂取状況

試験期間中の給与メニュー別摂取量を表2-1に、また1日1頭当りの摂取量を表2-2に示した。概ね20ヶ月齢以降の肥育後期から粳米SGS、濃厚飼料ともに食い込める牛、食い込めない牛の個体差が顕著となった。1日当りの摂取量は、40%区が粳米SGSを 3.9 ± 0.2 kg、濃厚飼料を 5.5 ± 0.2 kgに対し、50%区は粳米SGS 4.4 ± 0.3 kg、濃厚飼料 4.7 ± 0.1 kgとなり、残飼が多く食い止まりを起こす個体が多かった。



図2 飼料米粉砕機(デリカ・DHC-4000M)

(3) 調査項目

調査項目は、①体重の推移、②飼料摂取状況、③枝肉成績、④牛肉の脂肪酸組成、⑤血液性状、胃液の揮発性脂肪酸組成(VFA)とpHおよび尿pHで、得られたデータは全項目、一元配置分散分析により差の検定を行い、区間の検定はTukeyの方法で統計処理した。

表 1 体重の推移

試験区分	開始時月齢 (ヶ月齢)	終了時月齢 (ヶ月齢)	開始時 (kg)	15ヶ月齢到達時 (kg)	20ヶ月齢到達時 (kg)	25ヶ月齢到達時 (kg)	終了時 (kg)	全期間増体量 (kg/日)
40%区	9.7 ± 0.6	28.2 ± 0.6	348.5 ± 8.5	538.8 ± 30.8	674.0 ± 46.8	742.9 ± 45.6	799.5 ± 57.8	0.80 ± 0.10
50%区	9.4 ± 0.7	28.0 ± 0.4	305.3 ± 20.8	462.2 ± 45.0	591.5 ± 21.5	680.1 ± 19.4	714.8 ± 29.6	0.72 ± 0.06
無給与 (参考値)	9.1	28.4	357	562	691	762	812	0.80

平均値±標準偏差

表 2-1 飼料摂取状況 (全期間)

	濃厚飼料	SGS	稲ワラ	乾草
40%区	3,117 ± 138	2,209 ± 180	637 ± 159	240 ± 96
50%区	2,636 ± 51	2,483 ± 219	761 ± 161	182 ± 24
無給与 (参考値)	3,732	—	460	402

平均値±標準偏差

* 開始時から稲ワラ給与, 乾草は13ヶ月齢まで

表 2-2 飼料摂取状況 (1日1頭当り)

区分	粳米SGS	濃厚飼料	粗飼料
40%区	3.9 ± 0.2	5.5 ± 0.2	1.6 ± 0.2
50%区	4.4 ± 0.3	4.7 ± 0.1	1.7 ± 0.2
無給与 (参考値)	—	8.2	1.7

平均値±標準偏差

(3) 枝肉成績

概ね28ヶ月齢で屠畜・解体した枝肉成績を表3に示した。歩留形質のうち枝肉重量, ばらの厚さで有意に50%区が劣った ($P < 0.05$)。肉質形質のうちBMSNo.は40%区で1頭が12段階の6等級であったが, そのほかは全て4等級,

また肉色(BCS)は全牛5段階の4等級, 脂肪の光沢と質(BFC)は全牛3等級であり, 給与割合の違いによる肉質への影響は認められなかったが, 50%区の4頭中1頭で, カタとロースのシコリ, 1頭がスネのズルと呼ばれる, 枝肉の損徴とされる瑕疵があった。

(4) 牛肉の脂肪酸組成

リブローズ肉の脂肪酸組成を表4に示した。飽和、不飽和、一価不飽和脂肪酸に差は認められなかった。また、牛肉の旨味に関与するとされるオレイン酸(C18:1)は、40%区が $46.1 \pm 0.9\%$ 、50%区が $45.8 \pm 1.6\%$ と違いは認められなかったが、両区全頭とも、無給与(参考値)の41.7%より高い値を示したが、飼料用米の給与効果かは特定できなかった。

(5) 血液性状、胃液の揮発性脂肪酸組成(VFA)とpHおよび尿pH

各々の月齢ステージの測定値を表5に示した。血液性状は両区とも、BUNが全ステージ低濃度に推移し、濃厚飼料の給与不足が示唆されたが、T-CHOはステージで違いがあるものの正常に推移した。また、出荷直近のGLUも正常であった。

表3 枝肉成績

区分	歩 留					肉 質				等級
	枝肉重量 (kg)	ロース芯 (cm ²)	ばら厚 (cm)	皮下脂肪 (cm)	歩留 基準値	BMS No.	BCS No.	締まり・ きめ等級	BFS No.	
40%区	501.3 ^a	48.8	7.6 ^a	3.5	69.4	4.5	4.0	3.3	3.0	B-4 1頭 B-3 2頭 C-3 1頭
50%区	447.0 ^b	51.0	6.4 ^b	2.5	70.5	4.0	4.0	2.8	3.0	A-3 1頭 B-3 2頭 B-2 1頭 (瑕疵2頭)
無給与 (参考値)	514.0	55.0	6.7	4.0	69.0	4.0	4.0	3.0	3.0	B-3 1頭

縦列異符号間に有意差あり ($P < 0.05$)

表4 脂肪酸組成(リブローズ肉)

単位: %

検査項目	40%区			50%区			無給与
飽和脂肪酸	43.0	±	1.0	43.0	±	1.0	48.1
不飽和脂肪酸	54.7	±	0.8	54.7	±	1.9	49.8
一価不飽和脂肪酸	52.5	±	0.7	52.3	±	2.0	47.9
ミスチン酸(C14:0)	2.5	±	0.2	2.5	±	0.4	3.3
ミストレン酸(C14:1)	0.6	±	0.1	0.5	±	0.3	0.4
パルミチン酸(C16:0)	26.3	±	0.9	26.6	±	1.4	28.4
パルミトレイン酸(C16:1)	3.1	±	0.2	3.2	±	0.7	3.2
ステアリン酸(C18:0)	13.1	±	0.6	12.9	±	1.9	15.3
オレイン酸(C18:1)	46.1	±	0.9	45.8	±	1.6	41.7
リノール酸(C18:2(n-6))	2.1	±	0.2	2.2	±	0.3	1.8
リノレイン酸(C18:3(n-3))	0.1	±	0.0	0.03	±	0.05	±

VFA濃度は15ヶ月齢で総濃度と酢酸で40%区が50%区より高い値を示したが、この時期は大豆粕や乾草の給与停止、飼料の食い込み量の違いに起因したと考えられた。胃液や尿のpHは一定の傾向は認められなかったが、アシドーシスを起因とする極端な低値はなかった。

まとめと考察

枝肉販売価格から飼料費を差し引いた値を差益として算出し、表6に示した。本試験の収益は1頭あたり、40%区が233,548円、50%区が151,375

円と82,173円の差があり、40%区で収益性が高い結果となった。これは、50%区で安価なSGSの多給で飼料費は削減されるものの、発育性が枝肉重量に反映し、精算額が低下したことによるもので、産肉性が劣ることが明らかとなった。このことから、粳米SGSの給与限界割合は40%と考えられたが、今後、黒毛和種への現場利用を条件に、飼料価格の高値推移や枝肉相場価格変動への対応を考慮した、肥育経営体が安心して利用できる、肥育ステージ別給与割合を検討する必要がある。

表5 血液性状、胃液内VFA濃度とPh, 尿Phの測定値

検査項目		単位	40%区					50%区					無給与区				
			開始時	15ヶ月	20ヶ月	25ヶ月	出荷時	開始時	15ヶ月	20ヶ月	25ヶ月	出荷時	開始時	15ヶ月	20ヶ月	25ヶ月	出荷時
血液性状	BUN	mg/dl	9.9	8.0	8.6	6.8	8.1	8.2	7.2	8.7	7.7	9.1	7.9	10.8	10.9	7.8	8.5
	TCHO		107	135	148	126	143	90	137	146	124	175	109	153	167	148	125
	GLU		—	—	—	—	73	—	—	—	—	71	—	—	—	—	70
VFA濃度	total	ミJ/mol/dl	—	8.6 ^a	6.8	—	—	—	7.2 ^b	8.8	—	—	—	5.4	5.4	—	—
	酢酸		—	5.0 ^a	4.0	—	—	—	4.3 ^b	5.3	—	—	—	3.2	3.2	—	—
	ﾌﾟﾛﾋﾟｵﾝ酸		—	2.3	1.6	—	—	—	1.8	2.0	—	—	—	1.3	1.2	—	—
	酪酸		—	1.0	0.9	—	—	—	0.8	1.1	—	—	—	0.7	0.7	—	—
胃 液 Ph 値			—	—	7.0	6.9	6.4	—	—	6.3	6.6	6.4	—	—	7.1	6.1	7.3
尿 Ph 値			—	—	7.1	6.4	7.0	—	—	6.1	7.1	6.2	—	—	7.2	6.2	7.2

* —は未測定

横列異符号間に有意差あり($P < 0.05$)

表6 収益計算

試験区分	販売価格		飼料費 b)			差益* (a-b)
	枝肉単価	枝肉精算額 a)	濃厚飼料代金	SGS代金	粗飼料費	
40%区	1,013	530,254	176,057	69,582	51,067	233,548
50%区	925	432,175	149,268	78,215	53,317	151,375
無給与 (参考値)	1,000	538,328	266,045	—	59,072	213,211

* 素牛導入費、育成期の飼料費、減価償却費は含まず。

・SGS代金：@31.5円 濃厚飼料費：前期飼料@53円、後期飼料@51円、大豆粕@75円
粗飼料費：稲ワラ@50円、乾草(チモシー)@70円