

## 黒毛和種肥育牛における稲わらの代替粗飼料に関する研究

水宅清二・江川壽夫<sup>1</sup>・秋山 清・折原健太郎  
(<sup>1</sup>神奈川県配合飼料価格安定基金協会)

Research of Roughages substituted for Rice-straw in Japanese Black Cattle

Seiji MIZUYA, Toshio EGAWA, Kiyoshi AKIYAMA and Kentarou ORIHARA

黒毛和種肥育牛に対して、ライグラスストローおよびトールフェスクストローが稲わらの代替粗飼料として利用可能であるか検討した。

飼料の物理性は3草種間で大きな差は見られなかったが、嗜好性はストロー2草種が稲わらに比べて高い傾向を示した。

また、3草種を粗飼料として用い、26ヶ月齢より出荷時まで給与試験を実施した結果、飼料摂取量及び体重推移で大きな差は認められなかった。第一胃内容液性状についてもいずれも標準値の範囲内で推移していた。さらに枝肉成績、肉質分析結果においても大きな差は認められず、ライグラスストローおよびトールフェスクストローは少なくとも出荷前の約6ヶ月間は稲わらの代替粗飼料として利用可能であることが確認された。

キーワード：ライグラスストロー、トールフェスクストロー、粗飼料、稲わら代替粗飼料、黒毛和種、肥育牛

肉用牛農家では大多数が肥育期から稲わらを給与しており、肥育用粗飼料として稲わらは欠かせないものとなっている。しかしながら近年、輸入稲わらの主要産地である中国における口蹄疫の発生や、あるいは国産稲わらに関しても基準値を超えるヒ素が検出され、その結果禁輸や給与制限などの措置がとられている。

このように稲わらの利用に関する種々の制約は今後も生じる可能性があるため、緊急の場合の対応策として稲わらに代わる粗飼料を検討する必要がある。

そこで、県内で入手が容易な牧乾草のうち、栄養成分・性状が稲わらに近いと考えられるライグラスストロー及びトールフェスクストローについて、稲わらの代替粗飼料としての利用の可能性を検討した。

### 材料及び方法

#### 1. 試験材料

ライグラスストロー（以下ライグラスSとする）、トールフェスクストロー（以下トールフェスクSとする）および稲わらを供試飼料とした。

#### 2. 栄養成分分析

供試飼料について、水分、粗蛋白質、粗脂肪及び粗灰分を公定法により、また粗繊維をファイバーバックを用いて分析した。

#### 3. 嗜好性調査

黒毛和種肥育牛4頭に、供試飼料2草種の組み合わせを自由に選択採食させる一対比較法<sup>1)</sup>を実施し、得られた乾物採食比率をもとに、飼料間の嗜好性を5点法<sup>1)</sup>にて評価した。

#### 4. 物理性調査

供試飼料1.5kgと濃厚飼料を混合したTMRを黒毛和種肥育牛に対して3日間給与した。乾物摂取量および反芻時間を調査した後、RVI (Roughage Value Index) を算出<sup>2)</sup>して飼料間の物理性を比較した。

#### 5. 給与試験

(1) 供試牛：黒毛和種肥育牛各区2頭

(2) 試験区：ライグラスS給与区

トールフェスクS給与区

稲わら給与区

給与飼料：粗飼料として供試飼料を1日1頭あたり1.5kg、また濃厚飼料として表1に

示す自家配合飼料を不断給餌した。

(3) 給与時期：26～32ヶ月齢（肥育終了時）

(4) 調査項目：

試験期間中に体重を2週間隔、飼料摂取量を毎日測定した。また、第一胃内容液を試験開始時、3ヶ月目及び試験終了時にカテーテルにより経口採取し、pH及びVFA濃度を測定した。

枝肉成績は日本食肉格付協会の枝肉格付を用い、肉質成分は第6～第7肋骨間の胸最長筋を採取後、水分、粗蛋白質及び粗脂肪を公定法により分析した。

## 結 果

### 1. 供試飼料の栄養成分

粗繊維率はトールフェスクSが最も高く、ライグラスSと稲わらがほぼ同じ値であった。また、粗蛋白質率はライグラスSが最も高く、トールフェスクSと稲わらがほぼ同じ値であった（表1）。

表1 供試飼料の栄養成分（乾物%）

	粗蛋白質	粗脂肪	NFE	粗繊維	粗灰分
ライグラスS	9.3	1.7	53.0	29.9	6.1
トールフェスクS	6.4	1.0	44.7	40.5	7.4
稲わら	5.9	1.6	38.0	32.2	22.3
自家配合飼料	14.8	4.7	66.3	9.7	4.5

### 2. 供試飼料の嗜好性

嗜好性は、稲わらに比べ他の2草種がいずれも嗜好性評点が高く、2草種間ではライグラスSがトールフェスクSに比べ高かった（表2）。

### 3. 供試飼料の物理性

乾物摂取量に対するRVIを比較した結果、供試牛1のライグラスSのRVIが小さかったものの、それ以外はほぼ同じ値となり、3草種で大きな差は見られなかった（表3）。

### 4. 給与試験

(1) 体重の推移（図1、2及び表4）

体重は、トールフェスクS給与区がライグラスS給与区をやや上回って推移した。出荷月齢はそれぞれ31.9ヶ月齢及び32.0ヶ月齢であったが、稲わら給与区は他区に比べ試験開始時点の体重及び日増体量が多かったため、29.3ヶ月齢で出荷した。出荷時体重はライグラスS給与区が663kg、トールフェスクS給与区が698kg、稲わら給与区が686kgとなり、ライグラスS給与区が他区に比べやや小さかったものの、試験区間に有意な差は見られなかった。また、日増体量は、試験開始時より28ヶ月齢まで稲わら給与区が他区を大きく上回って推移したが、試験期間の累計値ではライグラスS給与区が0.58、トールフェスクS給与区が0.65、稲わら給与区が0.57となり、試験区間で有意な差

は見られなかった。

表2 5点法による嗜好性の比較

	ライグラスS	トールフェスクS	稲わら
供試牛1	+2	+2	-4
供試牛2	+4	0	-4
供試牛3	+3	+1	-4
供試牛4	+3	+1	-4
評点	+12	+4	-16

※数字は嗜好性評点。

(参考) 5点法による評価方法

採食比率(%)	0～20	20～40	40～60	60～80	80～100
嗜好性評点	-2	-1	0	+1	+2

表3 乾物摂取量に対するRVI

	供試牛1	供試牛2	供試牛3	供試牛4
ライグラスS	15.5	32.1	32.3	35.9
トールフェスクS	35.3	30.1	34.2	35.6
稲わら	40.3	NT	NT	37.0

※NT：未測定

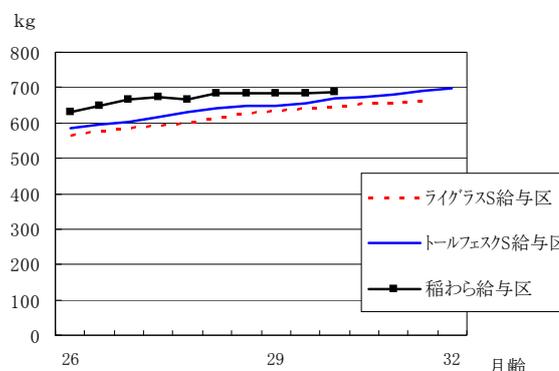


図1 体重推移

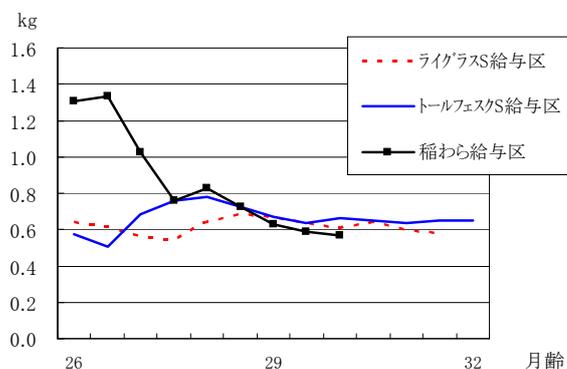


図2 日増体量（累計）

表4 体重及び日増体量

試験区	試験開始時	試験終了時	日増体量 (kg)
	体重(kg)	体重(kg)	
ライグラスS給与区	565	663	0.58
トールフェスクS給与区	585	698	0.65
稲わら給与区	630	686	0.57

※日増体量は、試験期間中の累計値。

(2) 飼料摂取量 (図3、4及び表5)

粗飼料摂取量は各試験区とも1日1頭あたりおよそ1.2kgと同様の推移を示した。濃厚飼料摂取量は8.97~9.61kgと試験区間にややばらつきが見られたが、有意な差ではなかった。

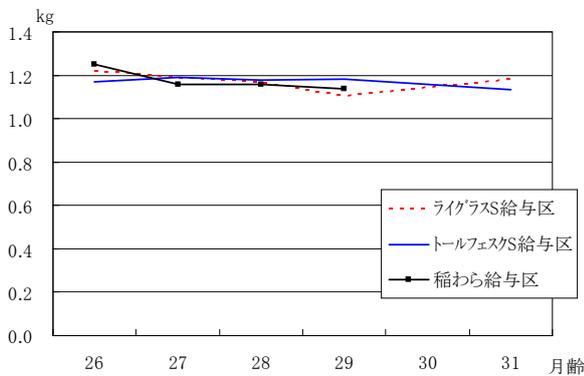


図3 粗飼料摂取量 (1日1頭あたり)

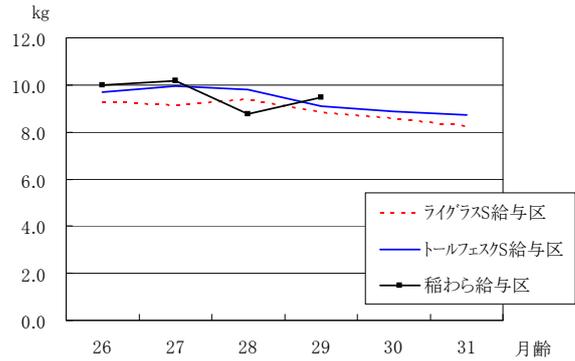


図4 濃厚飼料摂取量 (1日1頭あたり)

表5 飼料摂取量

試験区	粗飼料摂取量 (kg/日・頭)	濃厚飼料摂取量 (kg/日・頭)
ライグラスS給与区	1.17	8.97
トールフェスクS給与区	1.17	9.38
稲わら給与区	1.20	9.61

(3) 第一胃内容液性状 (表6)

pHは各試験区とも6.3~6.8と正常値の範囲で推移した。酢酸モル濃度は、ライグラスS給与区及びトールフェスクS給与区において、試験3ヶ月目及び終了時の値が開始時に比べ低下しており、A/P比も同様の傾向が見られた。

表6 第一胃内容液性状

試験区	pH			酢酸(モル%)			プロピオン酸(モル%)			A/P比		
	開始時	3ヶ月目	終了時	開始時	3ヶ月目	終了時	開始時	3ヶ月目	終了時	開始時	3ヶ月目	終了時
ライグラスS給与区	6.34	6.70	6.67	52.0	35.7	27.1	27.9	24.6	30.5	1.9	1.5	0.9
トールフェスクS給与区	6.70	6.65	6.45	45.8	26.9	27.6	17.4	29.4	32.4	2.6	0.9	0.9
稲わら給与区	6.59	6.82	NT	35.8	38.2	NT	38.2	33.4	NT	0.9	1.1	NT

※NT：未測定

表7 枝肉成績

試験区	出荷 月齢	枝肉 格付	枝肉重 量(kg)	ロス芯面 積(cm2)	バラ厚 (cm)	BMS No.	BCS No.	光沢	締まり	きめ	枝肉単 価(円)	販売金額 (千円)	
ライグラスS 給与区	供試牛1	32.2	A3	411	55	7.7	5	4	3	3	4	1,854	776
	供試牛2	31.8	A5	434	51	8.1	8	3	5	5	5	2,471	1,087
トールフェスクS 給与区	供試牛3	31.8	A5	367	48	7.4	8	4	5	5	5	2,347	874
	供試牛4	32.0	A5	542	68	8.7	10	3	5	5	5	2,314	1,272
稲わら 給与区	供試牛5	29.6	A5	487	61	8.6	11	4	5	5	5	2,646	1,304
	供試牛6	28.9	A4	395	61	8.0	5	3	4	4	4	1,939	777

#### (4) 肉質調査 (表7、8)

枝肉格付はトールフェスク S 給与区が最もすぐれていたが、試験区間に大きな差は見られなかった。

胸最長筋成分の分析結果についても、試験区間で有意な差は見られなかった。

表8 胸最長筋成分分析結果

試験区	水分	粗蛋白質	粗脂肪
ライグラスS給与区	49.3	14.8	35.9
トールフェスクS給与区	42.6	12.3	44.4
稲わら給与区	43.0	14.4	42.9

### 考 察

本試験は稲わらの成分・性状に近いと考えられる牧草類のうち、比較的安価で入手しやすいライグラスS及びトールフェスクSの2草種を稲わらと比較し、代替粗飼料の可能性を検討した。

まず、飼料の特性に関しては、粗飼料として重要な栄養成分である粗繊維及び粗蛋白質については、供試飼料は稲わらと同等以上の含有率であった。物理性に関しては同等であり、嗜好性に関しては稲わらより優れていた。よってこれらの特性に関しては、供試2草種は稲わらと同等以上の結果となった。

次に供試飼料を粗飼料として実際に給与した場合であるが、供試牛の体重推移、飼料摂取量及び出荷時の枝肉成績、肉質成分に差は見られなかった。また、給与期間中の第一胃内容液性状についても特に問題は見られなかった。

以上により、ライグラスS及びトールフェスクSは、少なくとも26ヶ月齢以降肥育終了時までには稲わらの代替粗飼料として利用可能であることが示唆された。

なお、今回の給与試験では供試頭数が各区2頭と少なく、個体間のばらつきも見られたため、今後さらにデータを重ねていくとともに、26ヶ月齢以前からの給与による肥育成績への影響についても検討していく必要がある。

### 謝 辞

本試験の実施にあたり、RVIによる飼料の物理性調査に関してご指導・ご協力を頂いた日本大学生物資源科学部 動物資源科学科 動物栄養科学研究室 阿部 亮教授ならびに同研究室の皆様、胸最長筋分析のための枝肉サンプリングに際しご協力を頂いた横浜食肉市場株式会社の皆様に深く感謝の意を表します。

### 引用文献

- 1) 渡辺晴彦. 黒毛和種が示す嗜好性と消化性による飼料用ソルガムの品質評価に関する研究. 長野県畜産試験場研究報告, 28: 19-36. 2000.
- 2) Sudweeks, E.M., L.O.Ely, D.R.Mertens and L.R.Sisk. 1981. Assessing minimum amounts and form of roughages in ruminant diets: roughage value index system. J.Anim.Sci. 53: 1406-1411.
- 3) 砂原弘子・木村容子・浅田勉. 肥育牛への稲ワラ代替飼料としてのイタリアンライグラスストローの効果. 群馬県畜産試験場研究報告, 6: 16-20. 1999.