

# 茎葉タイプ飼料用稲で稲わら・牧草不足を解消したい!!

生物資源科学部 アグリビジネス学科

1年 小助川 萌

1年 土屋 詩織

1年 宮堂 未彩

指導教員 生物資源科学部 フィールド教育研究センター

准教授 渡邊 潤

## 【背景と目的】

日本の畜産は飼料自給率が25%（令和元年度概算）と低く、飼料を海外からの輸入に大きく依存している。このことは経営の安定化を難しくするだけでなく、畜産物の供給・安全安心にも影響を与えることから改善すべき課題であると考えられる。

輸入している飼料はトウモロコシなどの穀物の他、牧草や稲わら等にも至っているが、その一方で、日本では農業者の高齢化・減少と共に耕作放棄地が増加しており、土地利用型畜産・耕畜連携を発展させることにより飼料自給率を向上させていくことが必要であると考えた。牧草の不足を補うものとして飼料用稲の栽培が行われているが、牛に給与する際に消化のしづらい穂部を嫌う農家がいることから、近年、穂部が極端に小さい“茎葉タイプ”の品種が開発されてきている。しかしながら、生育特性や収量についての研究はなされているものの、実際の牛の採食性については十分な検討が行われていない。

そこで本研究では、4種類の飼料用稲専用品種について、行動学的手法を用いて牛における採食性を評価することを目的とした。

## 【材料および方法】

### 1. 飼料用稲専用品種

- 1) 品種:実験にはフィールド教育研究センター内の小区画水田圃場で栽培されていた4種類用い、茎葉タイプとして「たちあやか」、「中国飼224号」、「中国飼225号」の3品種、従来の品種として「夢あおば」の1品種とした。
- 2) サイレージ調製: バインダーにより飼料用稲を刈り取り（写真1）し、農用裁断機により稲全体を細切した。その後細断型ロールベアラーにより円筒状に成形し、ラッピングマシンを用いてストレッチフィルムで密封した（写真2）。屋外で3ヶ月間保管し乳酸発酵させた。
- 3) 発酵品質: 細切した飼料用稲をポリエチレン製の袋に詰め、真空パック器で脱気しその後密封し、簡易サイレージを調製した。約1か月間常温保管したのち開封し有機酸組成の分析を行った。

### 2. 嗜好性試験

- 1) 供試動物：実験にはフィールド教育センターで飼養されている、約 12 ヶ月齢のジャージー種去勢牛 3 頭と日本短角種去勢牛 1 頭を用いた。
- 2) 嗜好性試験：1 頭の牛に対して 1 度に 2 品種の試料を提示する一対比較法により行った。つまり 4 品種の総当たりとなる組み合わせ 6 パターンの試技を実施した。保管していたロールベールを開封し試験に用いた（写真 3）。1 品種あたりの提示量は 500g、提示時間は 10 分間とし、その後残飼料を測定することにより採食量を求めた。提示 10 分間の様子をビデオカメラにより撮影し、10 秒間隔の瞬間サンプリング法により採食行動を数値化し、牛の試料の選択パターンおよび 6 分間の選択率を解析した（写真 4）。



写真 1. 飼料用稲の収穫



写真 2. ラッピングにより密封している様子



写真 3. ロールベールの開封

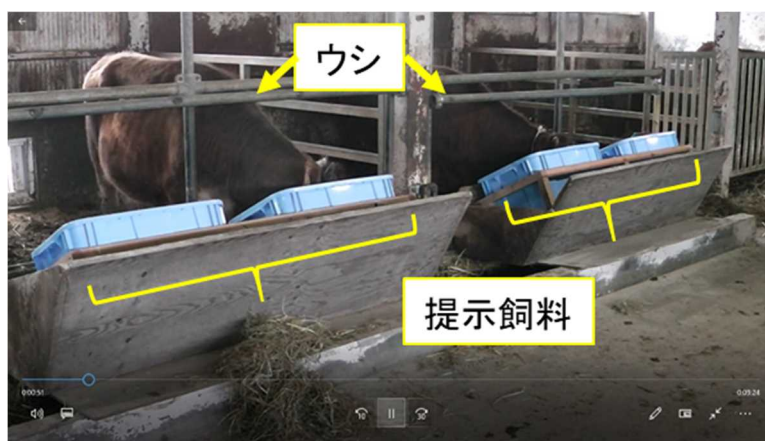


写真 4. 採食行動解析画面

## 【結果】

### 1. 飼料用稲サイレージ

ロールベール調製した飼料用稲はいずれも十分なサイレージ臭を示し、発酵過程は終了しているものと考えられた。簡易サイレージの発酵品質を表 1 に示した。中国飼 224 号および 225 号で乳酸含量が高く 0.73%と 0.85%であった。また酢酸含量も他の 2 品種に比べるとわずかに高い値であった。プロピオン酸と酪酸はいずれの品種も非常に低い値であった。pH は中国飼 224 号および 225 号で 4.2 と低くなり、夢あおばが 4.6 ともっと高い値であった。

表 1. 有機酸含量と pH

原物中%	乳酸	酢酸	プロピオン酸	酪酸	pH
たちあやか	0.69	0.35	0.05	0.01	4.4
中国飼224号	0.73	0.40	0.07	0.03	4.2
中国飼225号	0.85	0.40	0.00	0.01	4.2
夢あおば	0.63	0.25	0.01	0.01	4.6

## 2. 嗜好性試験

試験開始後 6 分までの選択率を解析した結果、どの品種もバラツキが大きくなったが、一対比較での選択率からは「夢あおば」が多く選択されていた（図 1）。ただし、T 検定による統計解析では有意な差は認められなかった。また選択パターンを見ると、一方向の試料のみを選択する個体があったことから、提示方向を逆にした試技を追加する必要があると考えられた。

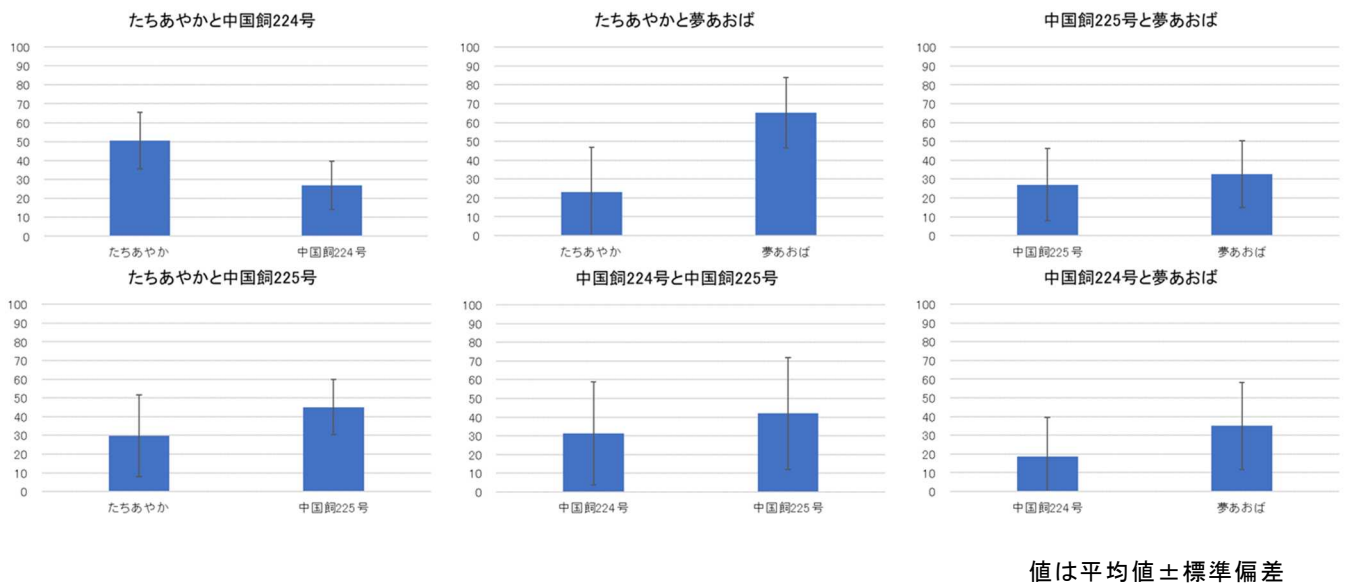


図 1. 飼料用稲専用 4 品種の選択率 (%) の比較

表 2. 提示品種の組み合わせと採食量 (g)

たちあやか	418 ± 111	たちあやか	246 ± 182	中国飼225号	139 ± 203
中国飼224号	182 ± 173	夢あおば	459 ± 65	夢あおば	217 ± 132
たちあやか	288 ± 215	中国飼224号	225 ± 234	中国飼224号	150 ± 211
中国飼225号	372 ± 172	中国飼225号	286 ± 233	夢あおば	309 ± 208

値は平均値 ± 標準偏差, 赤色太字の方が大きい値

提示 10 分間の採食量は、選択率の高い方が大きい値となった（表 2）。4 頭の平均値で示したが、選択率と同様にバラツキが大きくなったものの、提示量の 500g のほとんどを採食し

た「たちあやか」と「中国飼 224 号」、「たちあやか」と「夢あおば」の組み合わせでは、T 検定による P 値が 0.10 と有意に選択する傾向が認められた。

### 【考察】

今回の実験から、実験に供試した 4 品種のうち、ウシが最も好んだ品種は「夢あおば」であった。「夢あおば」は従来型の専用品種で、穂部が大きく粒が多いという特徴があり、他 3 品種は茎葉タイプで粒が小さく食べ応えが無かったことだと考えられる。そのため牛の嗜好性には粒の大きさが関係しているのではないかと考える。そして、他の品種にはその特徴が無かったため、選択率の差ができなかったのではないかと推測した。

今後取り組んでいくべき課題は、牛の好む飼料の形状や成分についてより詳細に検討すべきであると考えた。押部（2015）は、好みを決める要素とは、味やにおい、外観、温度、触感によって決定される。これに動物の側の要因、つまり経験や代謝状態が加わって、『美味しそう』と感じるとそのえさを選んでまっ先に食べる。というのが牛の特徴であるとしている。この味やにおいなどの牛の好みをより具体的に判明させていくことで、飼料用稲の生産方針がより明確になると考える。

また、今回の実験の目的として、酪農・肉用牛経営で不足している牧草や稲わらと代替したいという背景もあったことから、嗜好性試験の対照区としてこれらを設定する試験区分もあればより実際の畜産現場で活用できるデータを取得できると考えられ今後の課題となる。

今回実験に用いた育成系統名「中国飼 224 号」と「中国飼 225 号」は、今年度「つきはやか」と「つきあやか」という名前で品種登録され今後日本全国で広く販売されることとなったことから、生育特性、収量のデータにウシにおける採食性の結果を付属できればより畜産農家が利用しやすいものとなると考えられる。

（参考文献）<https://lin.alic.go.jp/alic/month/dome/2005/jul/chousa-1.htm>

『稲発酵粗飼料の嗜好性 独立行政法人農業・生物系特定産業技術研究機構 東北農業研究センター 栄養飼料研究室長 押部 明德』

### 【謝辞】

本実験の遂行に当たって、飼料用稲専用品種の提供にご協力くださった秋田県畜産試験場飼料・家畜研究部 西野 瞭 様、サイレージ調製の機械作業でご協力頂いたフィールド教育研究センター畜産班のスタッフの皆様、また発酵品質の化学分析で大変お世話になりましたアグリビジネス学科 伊藤 謙先生に感謝致します。