

# 乳用牛におけるトウモロコシサイレージの栄養価の比較

知念雅昭 岩間裕子\* 塩屋 繁\*

## I 要 約

トウモロコシ2品種のサイレージの栄養価について比較するため、ホルスタイン種未経産牛4頭を用い、代謝試験を行った。試験は、予備期9日間、本試験期5日間を1期とし、2区×2期のクロスオーバー法により実施した。供試草として、九州農業試験場で育成された「ゆめそだち」および「セシリア」の2品種のサイレージを用いた。

発酵品質については、pHでゆめそだち4.18およびセシリア4.10で、全窒素含量に占める揮発性塩基態窒素含量(VBN/TN)はゆめそだち13.32%、セシリア12.24%であり、2品種とも良好であった。

乾物中の代謝エネルギー含量は、ゆめそだちおよびセシリアでそれぞれ2.43、2.39Mcal/kgで、ゆめそだちがセシリアより0.04Mcal/kg高かった。乾物中のCP含量についても同様な傾向であった。乾物中のNDF含量は、セシリアが44.9%で、ゆめそだちの41.6%より3.3%高かった。ゆめそだちの乾物中のME、TDNおよびCP含量は、日本標準飼料成分表(1995年版)に記載されている値よりも高かった。

これらのことから、ゆめそだちはセシリアに比べ乾物中のME、TDNおよびCP含量において優れており、ADF含量が少なく、消化性にも優れていることから、高い飼料価値を有するものと推察される。

## II 緒 言

飼料用トウモロコシは、海外からの導入品種が主に利用されており、なかでもアメリカ合衆国で最も多く栽培されているセシリアは、日本においても一般的に利用されている。

九州農業試験場で育成された「ゆめそだち」は、暖地において極多収である他、耐倒伏性および消化性にも優れている<sup>1)</sup>。そこで、「ゆめそだち」のサイレージにおける乳用牛での飼料価値を明らかにするため、その栄養価についてセシリアと比較検討する。

## III 材料および方法

### 1. 供試牛および試験期間

供試牛の概要は表1に示すとおりである。平均18.4カ月齢のホルスタイン種未経産牛4頭を用い、ゆめそだちおよびセシリアの2草種に2頭ずつ配置した。試験は、予備期9日間、本試験期5日間を1期とし、2区×2期のクロスオーバー法により、環境調節実験室内に設置した開放型呼吸試験装置を用いて代謝試験を実施した。

試験期間中は、環境調節実験室内の温度を18°C、相対湿度60%に設定した。

表1 供試牛の概要

牛No.	生年月日	月齢	体重(kg)
1	1997.3. 1	18.6	397.0
2	1997.3. 5	18.4	390.0
3	1997.3. 5	18.4	381.5
4	1997.3.16	18.1	390.0
	平 均	18.4±0.2	389.6±5.5

\* 農林水産省九州農業試験場

## 2. 供試草および給与方法

供試草は、両草種とも九州農業試験場内の圃場に1998年4月15日に播種量2kg/10aで播種した。施肥は、基肥として堆肥を3t/10a、石灰を100kg/10a、熔リンを50kg/10a、化成肥料をN、P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>、K<sub>2</sub>Oの各成分とも8kg/10aずつ施用した。追肥は、5月18日に化成肥料をN、P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>、K<sub>2</sub>Oを各6.4kg/10a施用した。刈り取りは、ハーベスタで約3cmに切断し、容量約2tのFRPサイロでサイレージ調製した。刈り取り時の生育ステージは、両品種とも糊熟から黄熟期であった。

給与飼料はサイレージのみで、日本飼養標準(1994年版乳牛)の維持要求量に相当する量を給与した。粗蛋白質(CP)については、補助飼料として尿素を添加して維持要求量を充足させた。飼料給与は、8時30分、10時、16時および18時の1日4回に分けて給与した。

## 3. 調査項目

### 1) 供試草の成分

供試飼料中の水分含量はトルエン蒸留法<sup>2)</sup>を用い、揮発性塩基態窒素(VBN)については、水蒸気蒸留法<sup>3)</sup>を用いて求めた。また、pH、全窒素含有率(TN)、粗蛋白質(CP)、中性デタージェント繊維(NDF)および酸性デタージェント繊維(ADF)は、定法<sup>4)</sup>により求めた。

代謝エネルギー(ME)は、開放型呼吸試験装置を用い、摂取飼料の熱量より供試牛より排出された糞、尿およびメタンの熱量を差し引いた値を用いた。

可消化養分総量(TDN)については、日本標準飼料成分表(1995年版)で用いられている換算式<sup>5)</sup>に基づいて、ME実測値から換算した。

### 2) 飼料摂取量

飼料摂取量は、飼槽内の残量を毎日計量し、給与量との差を摂取量とした。

### 3) 供試牛の体重

体重の測定は、試験開始日および終了後の午前10時から測定した。

## IV 結果および考察

### 1. 飼料摂取量および体重の推移

1日当たりの飼料摂取量および体重の推移を表2に示した。給与が維持レベルであったことから、残食は全くみられなかった。乾物、CPおよびTDN摂取量は、両区に差は認められず、設計どおりに採食していた。ただし、NDF摂取量については、両草種の含量の違いを反映して、セシリア区の方が多くなった。

維持レベルでの給与を反映して、両区とも体重の増減はほとんどなかった。

表2 1日当たりの飼料摂取量および体重の推移 (kg)

	ゆめそだち区	セシリア区
n	4	4
乾物摂取量	4.41	4.44
C P摂取量	0.45	0.45
T D N摂取量	2.94	2.92
N D F摂取量	1.83	1.99
開始時体重	389.1±6.9	387.3± 6.6
終了時体重	388.3±7.9	386.3±10.8

### 2. 発酵品質および養分含量

供試飼料の発酵品質および養分含量を表3に示した。水分含量は、ゆめそだち73.9%およびセシリア73.7%で、日本飼養標準(1994年版乳牛)に記載されている区分<sup>6)</sup>によると、中水分に調製されたサイレージであった。発酵品質については、pHがゆめそだち4.18およびセシリア4.10で、全窒素含量に占める揮発性塩基態窒素含量(VBN/TN)がゆめそだち13.32%、セシリア12.24%であった。McDonaldら<sup>7)</sup>による簡易評価法によると、pHが4.2以下で良、VBN/TNについては12.5%以下で優、12.5から15.0%の範囲で中の

評価となるため、発酵品質は両品種ともに良好であった。

乾物中の代謝エネルギー含量は、ゆめそだちおよびセシリアでそれぞれ2.43、2.39Mcal/kgであった。また、代謝エネルギーから換算した乾物中のTDN含量は、ゆめそだちで65.3%、セシリア64.4%で、ゆめそだちがセシリアより0.9%高かった。乾物中のCP含量についても同様な傾向であった。

乾物中のNDF含量は、セシリアが44.9%でゆめそだちの41.6%より3.3%高かった。また、乾物中のADF含量は、ゆめそだちの19.1%がセシリアの20.9%より1.8%低く、ゆめそだちの方が消化性が高いと判断された。

ゆめそだちの養分含量を日本標準飼料成分表(1995年版)に記載されている値と比較すると、ME、TDNおよびCP含量は上回っており、栄養価は一般的なトウモロコシサイレージより高いと考えられた。

表3 発酵品質および養分含量

品 種 名	水分 (%)	pH	VBN/TN (%)	乾 物 中				
				C P (%)	M E (Mcal/kg)	TDN (%)	NDF (%)	ADF (%)
ゆめそだち	73.9	4.18	13.32	9.0	2.43	65.3	41.6	19.1
セシリア	73.7	4.10	12.24	8.7	2.39	64.4	44.9	20.9
日本標準飼料成分値	74.4	—	—	8.6	2.40	64.5	51.2	31.6

注)日本標準飼料成分値は、西日本・糊熟期の値を用いた。

これらのことから、ゆめそだちはセシリアに比べ乾物中のME、TDNおよびCP含量において優れており、ADF含量が少なく、消化性にも優れていることから、乳用牛における高い飼料価値を有するものと推察される。

## V 引 用 文 献

- 九州農業試験研究推進会議、1997、九州農業研究成果情報、農林水産省九州農業試験場、12、125～126
- 森本 宏、1971、動物栄養試験法、養賢堂、284～285
- 森本 宏、1971、動物栄養試験法、養賢堂、421～422
- 自給飼料品質評価研究会編、1994、粗飼料の品質評価ガイドブック、日本草地協会、7～14
- 農林水産省農林水産技術会議事務局編、1995、日本標準飼料成分表(1995年版)、中央畜産会、8～9
- 農林水産省農林水産技術会議事務局編、1994、日本飼養標準 乳牛(1994年版)、中央畜産会、115
- 自給飼料品質評価研究会編、1994、粗飼料の品質評価ガイドブック、日本草地協会、80