

## 暖地型牧草サイレージの発酵品質に及ぼす添加物の影響

小川増弘・松崎正敏・滝澤静雄 (九州農業試験場)

Masuhiro OGAWA, Masatoshi MATSUZAKI and Sizuo TAKIZAWA :  
Effects of the Additives on Silage Quality of Tropical Grass

暖地型牧草は一般にサイレージ調製における乳酸発酵に必要な単少糖が少ないために良質のサイレージ調製が難しいとされている。そこで、暖地型牧草の良質サイレージ調製の技術の確立を目的として、乳酸菌製剤及びセルラーゼの添加がギニアグラスサイレージの発酵品質に及ぼす影響を明らかにしようとした。

## 1. 試験方法

供試した牧草はギニアグラス (*Panicum maximum* Ja cq. var. *maximum*) の「ナツカゼ」2番草 (出穂始め期刈り) で、無予乾の高水分及び1日予乾の中水分材料を細切してドラム缶サイロ (50 l) に詰め込み、それぞれ高水分区、中水分区とした。供試した添加物は第2表の脚注に示した様に各々2種類の乳酸菌製剤及びセルラーゼである。サイレージは詰め込み50日後に開封して発酵品質を調査した。調査項目はpH、有機酸含量、揮発性塩基態窒素/全窒素で、それぞれガラス電極法、液体クロマトグラフ法及び蒸留法で測定した。

## 2. 結果及び考察

詰め込み材料の化学成分は高水分区は82.0%、1日予乾の中水分区は75.4%で予乾による水分低下が小さかった。単少糖の含量は極端に低かった (約2%)。しかし、NDF (中性デタージェント不溶繊維) は約70%と高かった (第1表)。

サイレージの発酵品質を水分、添加物別に第2表に示した。高水分区では無添加の対照区は有機酸含量では乳酸が低く、乳酸と酢酸以外の有機酸は認められなかった。pHは5.6と高く発酵品質は良くなかった。乳酸菌製剤の添加は酢酸含量を高めたが品質向上の効果は認められなかった。一方、セルラーゼ添加によって乳酸が上昇し、特にAUS区ではpHの顕著な低下がみられ、添加による品質改善の影響が認められた。

中水分区の対照区は高水分区の対照区と発酵品質に大差がみられなかった。これは予乾による水分低下が小さ

かったことによると考えられる。乳酸菌製剤の添加の影響はB製剤区で乳酸/総酸の上昇がみられたが、A製剤区では高水分区と同様に酢酸の上昇が認められたに過ぎなかった。一方、セルラーゼ添加ではAUS区で乳酸の上昇とpHの低下が顕著に認められ、添加の影響は大きかった。しかし、CEP区では添加の影響は小さかった。

高水分区及び中水分区で乳酸菌製剤添加の影響が小さかったのは材料草の単少糖含量が低く、乳酸菌の増殖を促進出来なかったことによると考えられる。ギニアグラスの1番草を供試して実施した試験<sup>1)</sup>では中水分区で乳酸菌製剤添加の影響が認められた。この様に中水分で乳酸菌製剤添加の影響が異なったのは、水分含量が66%で、今回の中水分区よりも低かったことによると考えられる。一方、セルラーゼの1種であるAUSの添加が乳酸の上昇やpHの低下など顕著な影響を示したが、これは材料草中の繊維成分がセルラーゼによって分解され、その分解物が乳酸発酵に資されたことによると考えられる。このことから繊維成分含量の高い暖地型牧草でセルラーゼ添加の有効性が大きいと考えられる。

以上の結果から、単少糖が低含量、且つ繊維成分が高含量の暖地型牧草では添加物の影響は水分含量が75%以上では乳酸菌製剤で小さく、セルラーゼでより大きいことが明らかとなった。

## 引用文献

- 1) 小川増弘・松崎正敏・滝澤静雄：第85回日本畜産学会講演要旨, 154, 1992.

第1表 詰め込み材料の化学成分

| 試験区  | 水分   | 粗蛋白質 | 単少糖 | NDF  | ADF  | ADL | 粗灰分  |
|------|------|------|-----|------|------|-----|------|
| 高水分区 | 82.0 | 11.6 | 1.8 | 70.9 | 41.4 | 5.1 | 10.5 |
| 中水分区 | 75.4 | 12.8 | 2.3 | 70.7 | 39.1 | 5.0 | 11.0 |

注) 含量%, 水分以外は乾物中%  
NDFは中性デタージェント不溶繊維  
ADFは酸性デタージェント不溶繊維  
ADLは酸性デタージェント不溶のリグニン

第2表 乳酸菌製剤及びセルラーゼ添加の影響

| 試験区      | 水分   | pH  | 総酸  | 乳酸  | 酢酸  | 酪酸 | 乳酸/総酸 | VBN/TN |
|----------|------|-----|-----|-----|-----|----|-------|--------|
| 高水分区・対照区 | 81.3 | 5.6 | 1.6 | 0.7 | 0.9 | 0  | 44.2  | 11.1   |
| A製剤区     | 81.1 | 5.7 | 3.0 | 0.6 | 2.4 | 0  | 14.1  | 25.5   |
| B製剤区     | 81.5 | 5.6 | 2.1 | 0.2 | 1.9 | 0  | 9.1   | 19.2   |
| AUS区     | 81.6 | 4.1 | 6.9 | 4.6 | 2.3 | 0  | 67.2  | 14.6   |
| CEP区     | 81.1 | 5.0 | 3.5 | 1.3 | 2.2 | 0  | 36.5  | 20.6   |
| 中水分区・対照区 | 75.4 | 5.5 | 1.7 | 0.6 | 1.1 | 0  | 37.2  | 16.1   |
| A製剤区     | 74.7 | 5.5 | 2.0 | 0.3 | 1.7 | 0  | 16.7  | 21.8   |
| B製剤区     | 74.8 | 5.0 | 2.1 | 1.1 | 1.0 | 0  | 53.1  | 13.2   |
| AUS区     | 75.8 | 4.2 | 4.5 | 3.2 | 1.3 | 0  | 68.6  | 12.4   |
| CEP区     | 74.6 | 5.1 | 2.6 | 0.6 | 2.0 | 0  | 21.9  | 16.2   |

注) 有機酸は乾物中%, 水分と乳酸/総酸, VBN/TNは%. A製剤区 (乳酸菌製剤, *L. plantarum* 0.002%), B製剤区 (乳酸菌製剤, *L. casei* 0.1%), AUS区 (*Acetomonium cellulolyticus* 由来セルラーゼ0.02%), CEP区 (*Trichoderma viride* 由来セルラーゼ0.02%)