

## 多肥栽培ソルガムの調製貯蔵法について

### 第3報 サイレージの発酵品質と採食性

百瀬 清昭\*・瀬川 薫・東海林善治

(\*山形県鶴岡農業改良普及所・山形県畜産試験場)

On the Ensiling Method of Sorghum Cultivated under High Level of Fertilizer Application

#### 3. Quality and intake of silages

Kiyooki MOMOSE\*, Kaoru SEGAWA and Zenji TOKAIRIN

(\*Turuoka Extension office・Yamagata Prefectural Animal Husbandry Experiment Station)

#### 1 は し が き

ソルガムは夏型の長大作物として高収量および耐肥性の面から本県のような飼料生産環境(即ち、飼料畑の不足、糞尿の多量施用および夏期の高湿多湿の気象)の中では、今後、とうもろこしと並び期待される作物である。しかし、家畜の嗜好性、消化率の低さ、硝酸塩蓄積およびサイレージ品質不良等の問題があるので、多肥栽培条件下における良質サイレージの安定調整技術の検討とサイレージの採食量を調査した。

#### 2 試 験 方 法

採食量および発酵品質調査に用いた原料草は、昭和54年5月22日には種し、8月2日(出穂期)と13日(乳熟期)にコーンアタッチ付シリンダー型ハーベスターで収穫した

もので(切断長10mm前後)、発酵品質調査用として1t容のビニールバッグサイロ6基に、採食量調査用として14m<sup>3</sup>容の地下式角型サイロに詰込んだ。原料草の成分組成は表1のとおりである。次に試験処理は表2に示したとおり、発酵品質の調査では、出穂期の材料には、無添加、イナワラ10%添加、糖蜜飼料5%添加、プロピオン酸0.5%添加の4処理、乳熟期の材料には無添加、プロピオン酸0.5%添加の2処理を与えて合計6基のサイレージを調製した。

また、採食量調査は、ホルスタイン育成牛4頭(体重519±44kg)にソルガム出穂期サイレージ、ソルガム乳熟期サイレージ、とうもろこしサイレージ、予乾オーチャードグラスサイレージの4種類のサイレージを与え、予備3日、本試4日の4×4のラテン方格法で行った。なお、供試飼料の他に濃厚飼料を2kg与えた。供試サイレージの成分組成および発酵品質は表3および表4に示した。

表1 原料草の飼料成分

(水分以外は乾物中%)

| 原 料 草        | 水 分   | 粗 蛋 白 | 粗 脂 肪 | N F E | 粗 繊 維 | 粗 灰 分 |
|--------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| ソルガム 出穂期     | 82.91 | 9.04  | 2.94  | 43.75 | 34.68 | 9.60  |
| ソルガム 乳熟期     | 79.97 | 8.82  | 2.78  | 47.72 | 31.58 | 9.10  |
| ソルガム出穂期+イナワラ | 75.69 | 6.85  | 2.24  | 42.89 | 35.65 | 12.37 |

表2 試験処理

発酵品質調査

(ビニールバッグサイロ)

| ス テ ー ジ | 出 穂 期 |             |            |                | 乳 熟 期 |                |
|---------|-------|-------------|------------|----------------|-------|----------------|
|         | 無 添 加 | イナワラ<br>10% | 糖蜜飼料<br>5% | プロピオン酸<br>0.5% | 無 添 加 | プロピオン酸<br>0.5% |
| No.     | 1     | 2           | 3          | 4              | 5     | 6              |
|         |       |             |            |                |       |                |

採食量調査に用いたサイレージの飼料成分

(地下式角型サイロ)

| 飼 料 | ソルガム出穂期<br>プロピオン酸 0.5% | ソルガム乳熟期<br>プロピオン酸 0.5% | とうもろこし<br>無 添 加 | 予乾オーチャードグラス<br>プロピオン酸 0.5% |
|-----|------------------------|------------------------|-----------------|----------------------------|
| No. | A                      | B                      | C               | D                          |
|     |                        |                        |                 |                            |

表3 採食量調査供試サイレージの飼料成分

(水分以外は乾物中%)

| サイレージ       | 水 分   | 粗 蛋 白 | 粗 脂 肪 | N F E | 粗 繊 維 | 粗 灰 分 |
|-------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| ソルガム 出穂期    | 81.31 | 9.66  | 3.04  | 38.16 | 39.64 | 9.50  |
| ソルガム 乳熟期    | 77.58 | 9.64  | 2.80  | 37.20 | 41.66 | 8.69  |
| とうもろこし      | 81.15 | 11.01 | 2.50  | 47.82 | 30.47 | 7.50  |
| 予乾オーチャードグラス | 60.20 | 11.81 | 2.76  | 36.33 | 40.34 | 8.76  |

表4 採食量調査供試サイレーズの発酵品質

(地下式角型サイロ)

| 供試サイレーズ   | 乾物率 (%) | pH   | VBN/TN (%) | 有機酸 (FM中%) |      |      |      | フリーク<br>評点 |
|-----------|---------|------|------------|------------|------|------|------|------------|
|           |         |      |            | 乳酸         | 酢酸   | 酪酸   | 総酸   |            |
| A ソルガム出穂期 | 18.69   | 4.14 | 7.60       | 1.08       | 0.80 | 0.04 | 1.93 | (69)       |
| B ソルガム乳熟期 | 22.42   | 3.72 | 4.81       | 1.78       | 0.70 | 0.00 | 2.47 | (88)       |
| C とうもろこし  | 18.85   | 3.68 | 5.47       | 1.38       | 0.37 | 0.01 | 1.69 | 90         |
| D 予乾グラス   | 39.80   | 4.57 | 15.16      | 1.19       | 0.84 | 0.06 | 2.12 | 67         |

注. 酢酸: 酢酸+プロピオン酸, 酪酸: i 酪酸以上の計

3 試験結果および考察

1. 発酵品質調査

サイロ開封時の状況は一部表面に白カビがみられるものがあったが、全般的には良好な状態であった。発酵品質は表5に示したが、出穂期では、pHは、イナワラ添加およびプロピオン酸添加により低下し糖蜜飼料の添加により上昇

した。VBN比は無添加>イナワラ添加>糖蜜飼料添加>プロピオン酸添加の順でありいずれの添加物も添加効果が認められた。有機酸組成では、No.4のプロピオン酸添加のものが乳酸主体の発酵をしたが他は酢酸が主体であり、酪酸はいずれもほとんど認められなかった。乳熟期では、無添加でもpH・VBN比が低く、有機酸組成も良好であったが、プロピオン酸の添加によりpH・VBN比が更に低下し

表5 ソルガムサイレーズの発酵品質

(ビニールバックサイロ)

| No. | 乾物率 (%) | pH   | VBN/TN (%) | 有機酸 (FM中%) |      |      |      | フリーク<br>評点 |
|-----|---------|------|------------|------------|------|------|------|------------|
|     |         |      |            | 乳酸         | 酢酸   | 酪酸   | 総酸   |            |
| 1   | 17.84   | 4.81 | 14.18      | 0.10       | 1.10 | Tr   | 1.21 | 50         |
| 2   | 20.97   | 4.70 | 13.23      | 0.06       | 1.31 | Tr   | 1.37 | 50         |
| 3   | 19.18   | 4.88 | 9.56       | 0.30       | 1.18 | Tr   | 1.48 | 50         |
| 4   | 19.23   | 4.11 | 6.74       | 1.11       | 0.73 | 0.00 | 1.84 | (80)       |
| 5   | 21.49   | 3.82 | 4.62       | 1.63       | 0.31 | 0.02 | 1.96 | 90         |
| 6   | 22.45   | 3.70 | 3.40       | 2.02       | 0.67 | 0.00 | 2.69 | (88)       |

注. 酢酸: 酢酸+プロピオン酸, 酪酸: i 酪酸以上の計

品質が向上した。

ードグラス 19.9 kg 採食し、体重比と共に、とうもろこし>ソルガム出穂期>ソルガム乳熟期>予乾オーチャードグラスの順で1%水準の有意差が認められた。しかし、乾物採食量では、4種類のサイレーズの間にはほとんど差はなくそれぞれ体重比で1.5~1.6%採食した。

2. 採食量調査

サイレーズの採食性は表6のとおりである。

新鮮物では、1日1頭当り、ソルガム出穂期 41.6 kg, ソルガム乳熟期 37.6 kg, とうもろこし 45 kg, 予乾オーチャ

表6 ソルガムサイレーズの採食性

(4頭平均採食量)

|     |           | ソルガム出穂期 | ソルガム乳熟期 | とうもろこし | 予乾グラス |
|-----|-----------|---------|---------|--------|-------|
| 新鮮物 | 1頭当り (kg) | 41.6    | 37.6    | 45.0   | 19.9  |
|     | 体重比 (%)   | 7.8     | 7.1     | 8.6    | 3.7   |
| 乾物  | 1頭当り (kg) | 7.7     | 8.5     | 8.6    | 7.9   |
|     | 体重比 (%)   | 1.5     | 1.6     | 1.6    | 1.5   |

4 まとめ

ソルガムサイレーズの発酵品質については、原料草の刈取ステージ別に考えてみると、出穂期では水分および窒素が多く糖分が少ないため、サイレーズの発酵品質は劣質化し易くなるが、イナワラ等の添加による水分調整、糖蜜飼料の添加による糖の補給およびプロピオン酸の添加によって品質の向上が可能である。特にプロピオン酸の添加効果

は顕著であった。また、乳熟期では、水分が低下し糖分が増加するため微細断さえ行なえば無添加でも発酵品質は良好になるが、プロピオン酸の添加によってさらに品質が向上した。

次にソルガムサイレーズの採食性については、新鮮物採食量についてはとうもろこしサイレーズに比較して低い傾向が認められたが、乾物採食量では差は認められなかった。