

## 稲わらとソルガム混合サイレージの品質

面川 昭平・谷津 直子・西城 健\*・渡辺 雅弘\*\*

(宮城県畜産試験場・\*河北農業改良普及所・\*\*迫家畜保健衛生所)

Quality of Mired Silage of Rice Straw and Sorghum

Syohei OMOKAWA, Naoko YATSU, Takeshi SAIJO\* and Masahiro WATANABE\*\*

(Miyagi Prefectural Animal Industry Experiment Station・\*Kahoku Agricultural Extension Service Station・\*\*Hasama Livestock Health and Hygiene Station)

### 1 はじめに

水田農業確立対策の推進に伴って、転換畑面積が逐年増加している。一般に転換畑は地下水位が高く、排水不良のため湿害の発生が多く、畑作物の収量低下がみられる。ソルガムは耐湿性に優れ、多収であることから転換作物として有望視され、今後栽培面積の拡大が期待される作物である。一方、稲わらはサイレージに調製すると家畜の嗜好性や採食量が向上することが知られているが、乳酸発酵に必要な糖含量が低いため、糖蜜等の添加が必要でサイレージに調製利用されることが少なく、乾燥わらの状態で利用する方法が主体となっている。以上のことから稲わらとソルガムの有効利用を図るため、稲わらに糖含量が高いシュガータイプソルガムを混合してサイレージを調製し、その品質評価と嗜好性、混合方法について検討したので報告する。

### 2 試験方法

昭和62年には稲わらとソルガムの適正混合割合を重点に検討した。刈取り翌日のササニシキ稲わらを22mmに切断したものとソルガム(シロップ2号)をコーンハーベスターで5.5mmに切断したものを原物重量比で表1に示したように5段階の混合割合でサイレージに調製し、品質及び嗜好性を調査した。なお、嗜好性について黒毛和種雌3頭を用

い相対的嗜好性調査(オミット式キャフェテリア法)と1週間連続給与による1日当りの採食量を調査した。

昭和63年は調製作業とサイレージの品質関係を中心に検討した。稲わらの品種はササニシキ、ソルガムの品種は甘味ソルゴーで刈取り当日に切断長12mmに調製した。なお、混合作業の検討においては混合割合は原物重量比で稲わら30ソルガム70と稲わら50とソルガム50の2段階でサイレージ調製した。混合、調製方法としては稲わらとソルガムをマウントカッターで別々に切断し、スコップで混合する手作業混合区とマウントカッターに稲わらとソルガムを一緒に挿入し切断混合する機械作業混合区を設け作業時間とサイレージの品質について調査した。

### 3 結果及び考察

(1) サイレージ原料の糖含量(WSC)

乾物当り%でソルガム0%区4.9、30%区8.2、50%区9.5、70%区14.5、100%区17.6となり乳酸発酵が容易になる10%をクリアしたものはソルガム混合割合が70%以上のものとなり、50%区でも9.5%で近い数値になった。

(2) サイレージの一般成分

粗蛋白質、NFE、TDNはソルガム混合割合が高くなるにつれて増加傾向を示したが、粗繊維と粗灰分は逆に減少傾向を示し混合材料の割合を反映した値となった。

表1 稲わら混合ソルガムサイレージの分析値

(乾物)

| 混合区分 | 混合割合 (%) |      | 水分 (%) | 粗たん白質 (%) | 粗脂肪 (%) | 粗繊維 (%) | NFE (%) | 粗灰分 (%) | TDN (%) |
|------|----------|------|--------|-----------|---------|---------|---------|---------|---------|
|      | 生稲わら     | ソルガム |        |           |         |         |         |         |         |
| I    | 100      | 0    | 69.86  | 3.64      | 2.22    | 34.32   | 42.37   | 17.45   | 42.8    |
| II   | 70       | 30   | 71.18  | 4.28      | 2.19    | 32.20   | 45.83   | 15.50   | 46.2    |
| III  | 50       | 50   | 70.91  | 4.85      | 1.71    | 31.64   | 47.18   | 14.62   | 48.2    |
| IV   | 30       | 70   | 71.99  | 4.95      | 1.76    | 31.62   | 50.59   | 11.06   | 52.2    |
| V    | 0        | 100  | 74.45  | 5.96      | 1.74    | 31.62   | 53.90   | 6.78    | 57.8    |

注. TDNは日本標準飼料成分表(1987年版)を用い、混合割合により計算した。

(3) サイレージの品質

表2に示したようにpHはソルガム混合割合が多くなるにつれて低下し、良質サイレージが期待される3.5~4.0の範囲に入ったものはソルガム混合割合が50%以上のもの

であった。また、有機酸組成によるフリーク評価では乳酸含量はソルガム混合割合が多くなるにしたがい増加傾向となり、フリーク評点で優にランクされたものはソルガム混合割合が50%以上のものであった。

表2 稲わら混合ソルガムサイレーズの品質 (原物)

| 区分  | 水分 (%) | pH   | 有機酸組成 (%) |       |       |       | フリーク<br>評点* |
|-----|--------|------|-----------|-------|-------|-------|-------------|
|     |        |      | 酢酸        | 酪酸    | 乳酸    | 総酸    |             |
| I   | 68.5   | 6.44 | 0.042     | 0.170 | 0.001 | 0.213 | 5 (下)       |
| II  | 69.3   | 4.05 | 0.191     | 0.006 | 0.410 | 0.607 | 75 (良)      |
| III | 69.1   | 3.81 | 0.215     | 0.005 | 0.691 | 0.911 | 83 (優)      |
| IV  | 70.0   | 3.75 | 0.285     | 0.009 | 0.726 | 1.020 | 83 (優)      |
| V   | 73.2   | 3.71 | 0.255     | 0.010 | 0.605 | 0.870 | 83 (優)      |

注. 評価法 優 (81~100), 良 (61~80), 中 (21~40), 下 (0~20)

(4) 嗜好性及び採食量

嗜好性相対値はソルガム0%区11.8, 30%区が21.9, 50%区50.6, 70%区が76.5, 100%区が89.2とソルガムの混合割合の多い順に高い傾向を示した。しかし, 1日当りの採食量はソルガムの混合割合にはあまり影響されず, 単にソルガム0%区のみ少ない採食量となった。ソルガム混合区はすべて稲わら単味サイレーズの2倍以上の採食量を示したことから, 肉用牛に対するソルガムの利用効果は高いものと考えられる。

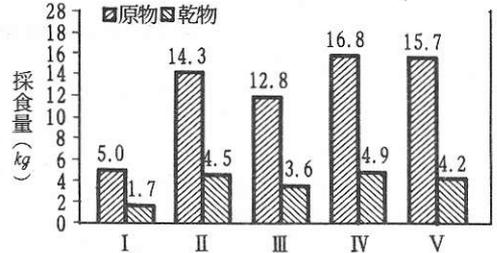


図1 嗜好性絶対量の比較

(5) 混合方法の違いによる作業性

稲わらとソルガムの切断, 混合, サイロへの詰め込みまでの作業について調査した結果, サイレージ原料1t当りの作業時間は手作業混合区の平均120分に対し機械作業混合区の平均は87分となり, 機械作業混合区は手作業混合区に比べ作業時間が38%軽減された。

(6) 混合方法の違いによるサイレーズの品質

pH, 乳酸については両区に大きな差がみられなかった。また, 全窒素に対する揮発性塩基態窒素の割合はすべて5%以下でサイレーズの蛋白質分解程度の少ない良質発酵を

表3 稲わら混合サイレーズの品質

(原物)

| 区 生稲わら:ソルガム       |           | 水分             | 粗蛋白           | 粗脂肪           | NFE            | 粗繊維           | 粗灰分           | pH             | 乳酸             | VBN/T-N        |
|-------------------|-----------|----------------|---------------|---------------|----------------|---------------|---------------|----------------|----------------|----------------|
| 手混<br>作<br>業<br>合 | I 30:70   | 73.8<br>(0.32) | 1.5<br>(0.12) | 0.5<br>(0.06) | 14.3<br>(0.31) | 7.3<br>(0.10) | 2.5<br>(0.06) | 4.12<br>(0.05) | 0.86<br>(0.01) | 4.58<br>(0.41) |
|                   | II 50:50  | 73.1<br>(0.70) | 1.5<br>(0.12) | 0.6<br>(0.06) | 14.0<br>(0.57) | 7.7<br>(0.42) | 3.2<br>(0.26) | 4.25<br>(0.02) | 0.80<br>(0.02) | 4.65<br>(0.34) |
| 機混<br>作<br>業<br>合 | III 30:70 | 74.3<br>(0.86) | 1.2<br>(0.06) | 0.5<br>(0.0)  | 14.0<br>(0.60) | 7.6<br>(0.40) | 2.4<br>(0.31) | 4.30<br>(0.16) | 0.69<br>(0.18) | 3.72<br>(1.81) |
|                   | IV 50:50  | 73.4<br>(0.50) | 1.3<br>(0.06) | 0.4<br>(0.06) | 14.2<br>(0.82) | 7.9<br>(0.64) | 2.7<br>(0.55) | 4.33<br>(0.15) | 0.65<br>(0.13) | 4.02<br>(0.33) |

注. ( )内は標準偏差

したものと同推察された。これらのことから機械作業混合区のサイレーズ品質は手作業混合区に比べ遜色なかったものと考えられる。

4 要 約

ソルガムと稲わらの有効利用を図るため混合サイレーズを調製し, 品質, 嗜好性, 混合方法を検討した。

サイレーズ原料の糖含量はソルガムの混合割合に応じ増加した。ソルガムの混合割合が50%以上のものはサイレー

ズのpHが低く, 乳酸含量も多くフリーク評価で優にランクされた。相対的嗜好性はソルガムの混合割合の高い順に高くなったが, 1日当りの採食量は混合割合に影響されず, 単に稲わら単味サイレーズのみ少ない採食量となりソルガム混合サイレーズはすべて稲わら単味サイレーズの2倍以上の採食量を示した。機械作業混合区は作業時間が38%軽減された上, サイレーズの品質は手作業混合区と同等のものが調製され, 混合サイレーズの簡易省力調製法として有望と思われた。