

# とうもろこし・ソルガムの混播栽培とサイレージ品質

温度感応性の強いソルガム品種の活用

宮崎県畜産試験場 飼養部

飼料草地科長 古澤 邦夫



## 1 はじめに

とうもろこしとソルガムの混播栽培は、以前から農家段階でも良く利用されています。この技術のメリットは、再生ソルガムが収穫できるため、とうもろこし収穫後の播種作業が省力できることにあります。

とうもろこしの生育最低温度は平均気温で摂氏10度と言われており、西南暖地での播種適期は4月上旬からです。一方ソルゴー型ソルガムの生育最低温度は平均気温で摂氏15度と言われており、西南暖地では5月上旬から播種適期となります。このことからこの2草種を混播する際は5月上旬から播種開始と推奨されてきました。また、この場合、1番刈りのソルガム収量も適当に見込まれるため良質サイレージを調製するにはソルガムの熟期をとうもろこしに合わせる必要があります、品種選定が難しいと言われてきました。

ところが一昨年、混播を4月上旬に播種している農家を見かけました。4月上旬は作付け体形から難しいとしても、混播の早播きはどのような結果をもたらすでしょうか。今回、当場の業務用ほ場で試験しましたのでその結果をお知らせします。

## 2 試験方法

とうもろこしとソルガムを混播する場合には、その目的によって栽培体系を決める必要がありますが、今回は①年間乾物収量を最大に得る。②混播サイレージの品質を高めるためにとうもろこしの割合を高くするの2点を設定しました。この目的をクリアするために、再生ソルガムの生育期間を確保するように1番草の刈り取りを8月上旬と

設定しました。また、ソルガムの品種を温度感応性の強い品種から選定し、とうもろこしは中生の品種から選定しました。具体的には以下のとおりです。

(1) 播種日 平成9年4月17日

(2) 供試品種

・とうもろこし G 4742

・ソルガム GS 401

\* 温度感応性の強い品種とは一定の積算温度で出穂する品種ではないので注意のこと。

(3) 播種量及び方法

・とうもろこし 6700本/10a

・ソルガム 1kg/10a

・条間75cm, ジェットシーダーによりとうもろこしとソルガムを同条に播種

(4) 施肥量(10a当たりkg)

・堆肥 5000

・苦土石灰 60

・溶性燐肥 40

・基肥 N:9.0, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>:9.0, K<sub>2</sub>O:7.2

・追肥 N:8.0(5~6葉期)

N:6.0, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>:6.0, K<sub>2</sub>O:4.8(1回刈り取り後)

(5) 除草剤 10a当たりメトラクロール・アトラジン混合剤300ccを400倍希釈、播種直後に土壤処理

(6) 収量調査月日

1番草 平成9年7月31日

2番草 平成9年11月6日

(7) 調査内容

・稈長, 稈径, 茎数, 乾物収量

・生育途中に草高を目測





写真 1



写真 4



写真 2

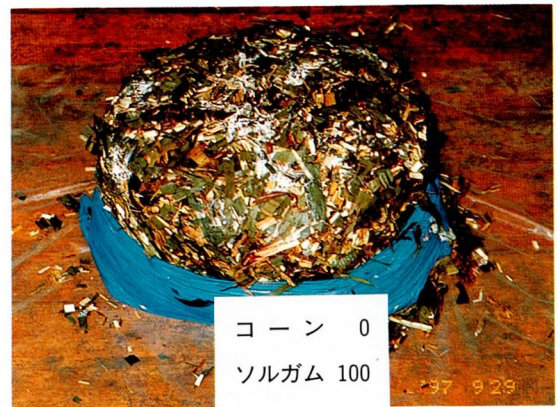


写真 5



写真 3

- 1 番草収量調査時にソルガム、とうもろこしを重量比で 0 : 100, 25 : 75, 50 : 50, 75 : 25, 100 : 0 で 10 kg のバッグサイレージに調製し、2 カ月後に発酵品質を調査 (写真 1 ~ 6)。

### 3 結果

#### 1) 経過概要

発芽は良好で、除草剤による薬害も見られませんでした。生育途中の草高を図 1 に示しました。ソルガムの生育は常にとうもろこしの草高に 30 cm ほど短いようでした。

とうもろこし、ソルガム共に 7 月 2 日には出穂を確認しました。なお、6 月 28 日及び 7 月 26 日に台風の襲来で最大風速 22.5 m, 18.2 m の風を受けましたが、収穫に影響を与えるものではありませんでした。7 月 29 日に収量調査を行いました。天候の影響で実際の収穫は予定より遅れて 8 月 20 日となりました。

収穫は 2 条刈りのコーンハーベスター及びワゴンでの運搬で、収穫後の株はかなりダメージを受けた状態でしたが、ソルガムの再生には影響はないようでした。9 月 16 日に台風の襲来で最大風速

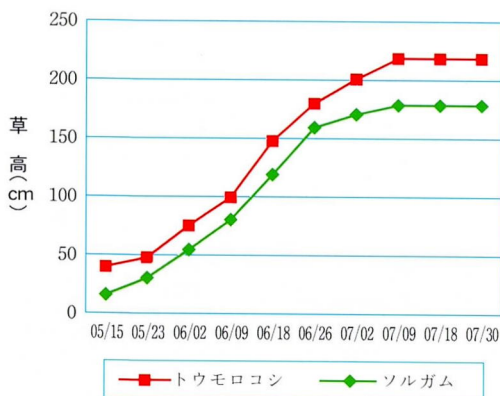


図1 トウモロコシ・シソルガム草高の推移

25 m の風を受けましたが、収穫に影響はありませんでした。10月31日に強い寒波を受け、枯死した状態となったため、11月6日に収量調査を実施しました。このときの生育ステージは穂ばらみから出穂初めでした。

## 2) 収量調査

1番草及び2番草の収量調査結果を表1に示しました。

1番草では、とうもろこし7000本/10a、不稔率19.5%、乾物収量は茎葉980kg、雌穂377kgを確保しました。ソルガムの茎数は18000本で乾物収量は423kg、とうもろこしとソルガムの合計乾物収量で1780kgを確保したことになります。とうもろこしの割合は76%となり、ほぼ予定したとおりでした。

2番草では、茎数は27200本、乾物収量1098kgを確保しました。

## 3) 混播サイレージの発酵品質

混播サイレージの発酵品質を表2に示しました。

発酵品質については、全ての組み合わせでV-SCOREが99点以上の良質サイレージとなりましたが、バッグの密封箇所や隅の白カビ発生状況、及び全窒素に対する揮発性塩基態窒素の割合はソルガムの割合が増えるに従い増加しました。またpHも同様にソルガムの割合が増えるに従い高くなりました。

## 4 まとめ

とうもろこしとソルガムの混播の目的は省力ですが、十分な収穫量と良質サイレージの調製が可能でなければ目的達成とは言えないでしょう。1番草で乾物収量を上げ良質サイレージを調製するためにはとうもろこしの割合を高めることが重要で、ソルガムによるとうもろこしの生育への影響を小さくする必要があります。このためソルガムの生育に十分な平均気温は必要でなくソルガムが再生するのに十分な茎数を確保できれば良いことになります。とうもろこしの播種時期は4月上旬からですが、同時に播種した温度感温性の強いソルガムは気温と日照時間の影響から稈長は低くなります。このことがとうもろこしの生育に悪影響を及ぼさず、とうもろこし主体の収穫が可能になると思われます。

さらに、ソルガムは一般的には初期生育が遅く、早播きすると雑草との競合に負けることもしばしばですが、初期生育の早いとうもろこしがその点を補い、雑草の生育を抑制するようです。

また、2番草で十分な乾物収量を得るためには

表1 とうもろこし・ソルガム混播の収量性

	茎数 (本/10a)	稈長 (cm)	稈径 (mm)	雌穂 不稔率 (%)	乾物収量 (kg/10a)	乾物中 雌穂率 (%)
とうもろこし	7,000	203	20.8	19.5	1,357	27.8
ソルガム	18,000	150	10.0	—	423	—
合計					1,780	
再生ソルガム	27,200	152	12.8	—	1,098	—
総合計					2,878	

表2 とうもろこし・ソルガム混播のサイレージ品質

区分	水分 (%)	廃棄率 (%)	pH	乳酸 現物(%)	酢酸 (%)	VBN/TN (%)	V-SCORE
C100:S0	76.7	3.8a	3.84a	0.69	0.23	3.94a	99.8
C75:S25	76.8	2.9a	3.87a	0.78	0.31	5.19b	99.2
C50:S50	75.0	7.2b	3.96b	0.55	0.21	6.71c	99.6
C25:S75	74.2	11.9c	4.03c	0.46	0.16	6.18c	99.9
C0:S100	73.3	10.9c	4.08d	0.54	0.18	7.65d	99.8

\*C100:S0はとうもろこし100%とソルガム0%の混合割合、以下同様を示す。

\*廃棄率は白カビの発生割合である。

\*数値右のa-dは異符号間に有意差あり。(P<0.05)



再生ソルガムを出穂期以降での収穫にしたいものです。西南暖地で再生ソルガムを出穂期以降で収穫するためには、これまでの経験から遅くとも1番刈りを8月上旬には済ませる必要があります。兼用型早生系のソルガムの場合、平均気温が15度の生育下限に当たる10月下旬までに概ね1500度の積算気温が必要だからです。そう考えるととうもろこしの収穫適期である黄熟期を8月上旬に迎える必要があります。

ソルガムサイレージはとうもろこしサイレージに比べると家畜の嗜好性がやや劣るようですが、ソルガムサイレージの嗜好性はサイレージのpHや有機酸含量よりも乾物率で相関が高いとする報告があり、再生ソルガムは霜に数回当てて収穫する方が乾物率が高まることからこれを利用することが可能です。

### 5 今後の検討課題

とうもろこしの収量及び雌穂割合を最大に確保するためには密植適応性の高いアップライト型の品種と栽植密度の検討が必要です。また、両草種ともにこれまでに連作障害の可能性が示唆されております。ほ場の輪作等でこれを回避する工夫も必要です。

### 6 最後に

近年はロールベアラの普及に伴いとうもろこしとソルガムは、作付け面積も徐々に低下の傾向にあります。しかしながら、表3に示したとおり西南暖地では夏場の気温を活かした飼料作物の生産が年間の収穫量を決定することを念頭に置き、上手に活用を図りたいものです。

### 参考文献

- ・トウモロコシ・ソルガム混播方式を主体とした飼料作物作付け体系の技術的検討  
井上吉雄他

表3 西南暖地における飼料作物作付け体系

		1月	4月	7月	10月	乾物収量 (t/10a)
長大作物 主体	A	イタリアン極短期	△○ トウモロコシ	△○ トウモロコシ	△○	2.5 0.7 3.2
	B	イタリアン短期	△○ ソルガム	△ 再生ソルガム	△○	1.8 1.0 2.8
	C	イタリアン極短期	△○トウモロコシソルガム混	△ 再生ソルガム	△○	2.5 0.7 3.2
牧草主体	D	イタリアン中期型	△○ローズグラス	△	△○	1.4 1.2 2.6
	E	イタリアン極長期	△ △	△○青刈ヒエ	○ △	0.6 1.8 2.4

注1) △○はそれぞれ播種、収穫を示す。

注2) 乾物収量は宮崎県畜産試験場の平成8、9年の試験成績から算出し、左：春夏作、中：秋冬作、右：年間合計を示した。

- 農業研究センター研究報告 15, 31-45(1989)
- ・トウモロコシとソルガムの混播による転換畑飼料作物の安定生産  
柿原孝彦他  
福岡農業総合試験場研究報告C-8, 51-55(1988)
- ・とうもろこし、ソルガムの混播栽培とサイレージ調製試験  
横山三千男他  
宮崎県畜産試験場酪農支場試験成績書5, 163-173(1982)
- ・温度感応性の違いからみた市販ソルガム品種の分類  
魚住順他  
草地試験場草地飼料作研究成果最新情報10, 43-44(1995)
- ・青刈ソルガムの初期生育障害の原因解明について  
後藤忍他  
鹿児島県農業試験場研究報告17, 25-47(1989)
- ・ソルガムサイレージの発酵品質と黒毛和種繁殖牛における嗜好性の関係  
春日重光他  
日本草地学会誌41 別号237-246(1995)
- ・とうもろこし、ソルガムにおける日長反応の品種間差異  
上田允洋他  
福岡県農業総合試験場研究報告C-8, 43-46(1988)