

# 今こそ自給飼料を増産しましょう

## 消化性や嗜好性を改善したソルガム、スーダングラスの優良品種と上手な利用法について

### 1.はじめに

2008年の配合飼料価格は米国でのバイオエタノールの生産のブームが下火になりつつも、6月に米国中西部で起きた洪水や、中国やインドなどの新興国の経済成長による需要増や投資・投機資金の流入などもあり、約68千円/トンまで上昇しました。原油価格の値下がりや円高により、2009年1月の価格は低下しましたが、依然として価格は高い状態です。一方、乾牧草の価格についても2008年10月のCIF価格は約40円で2006年1月の価格と比べ約3割程度上昇しています(図1)。

農林水産統計によると平成19年度の牛乳100kg当たりの生産費は全国平均で7,853円となっており、このうち購入飼料は約35%を占めています。一方、子牛1頭の生産費は46.7万円で、このうち購入飼料は約20%を占めています。配合飼料や乾牧草価格が高くなっている現在で収益を確保するには、生産価格の安い自給飼料の生産と利用の拡大が必要です。特に圃場が不足する府県では、転作田や耕作放棄地などの有効利用が必須で、ソルガムやスーダングラスはトウモロコシ以上にこれらの場所に適していま

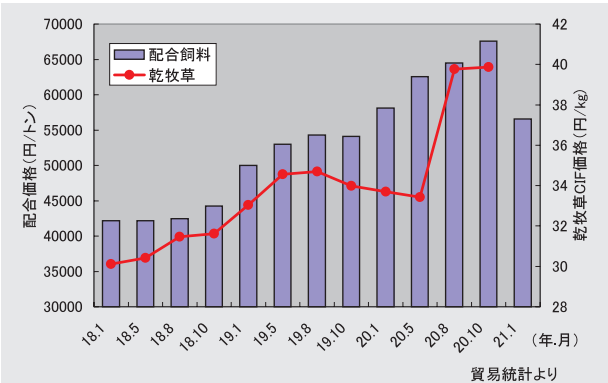


図1 配合飼料工場渡し価格と輸入乾牧草のCIF価格の推移

す。ソルガム類は一般に嗜好性や消化率が悪く産乳性も低いと思われるがちですが、これらの欠点を改善した新品種も登場しています。今回は、このような欠点を改善した当社の新しい品種を中心にご紹介致します。

### 2.ソルガムの利点

#### 1) 多様な草種と土壌環境適応性

ソルガム類には多くの種類があり、ロールベール利用に適するスーダングラス(ヘイスーダン、うまかろー)や糖含量が高くサイレージ利用に適する糖蜜型ソルゴー(高糖分ソルゴー)などがあり、利用体系によって品種を選定できます(表1)。また、ソルガム類は湿害や旱魃に強く、とうもろこしよりも転作田での作付けに適しています(表2)。

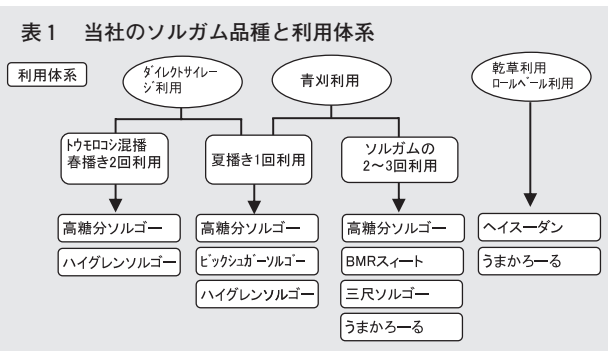


表2 地下水位と生草収量

| 区分<br>草種 | 0～5<br>cm        | 5～10<br>cm       | 10～15<br>cm        | 15～20<br>cm       | 20～25<br>cm        | 25～30<br>cm       |
|----------|------------------|------------------|--------------------|-------------------|--------------------|-------------------|
| トウモロコシ   | 45kg<br>(7.4%)   | 342kg<br>(56.5%) | 420kg<br>(69.4%)   | 511kg<br>(84.4%)  | 629kg<br>(104%)    | 605kg<br>(100%)   |
| ソルガム     | 265kg<br>(21.1%) | 927kg<br>(73.9%) | 1,012kg<br>(80.7%) | 1,307kg<br>(104%) | 1,092kg<br>(87.1%) | 1,254kg<br>(100%) |

\* トウモロコシでは、地下水位が20cm以下、ソルガムでは15cm以下になると収量に影響が出やすい。  
気象情報に基づく技術対策(畜産)より



写真1 非常に再生力が優れる「ヘイスーダン」  
(左：ヘイスーダン、右：他社スーダングラス)



写真2 熊による被害  
右：トウモロコシ 左：ソルガム (長野畜産試験場内)

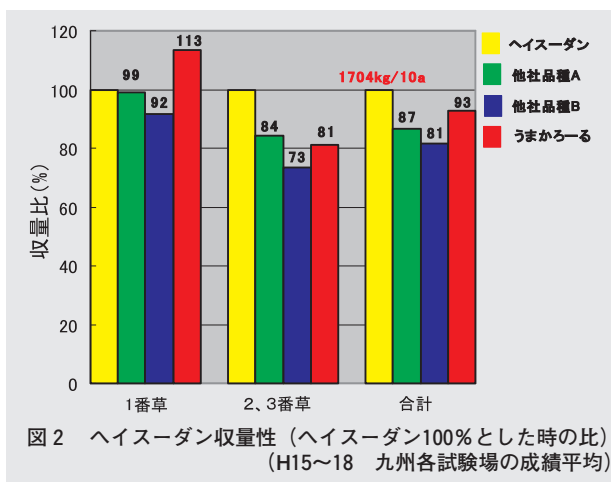


図2 ヘイスーダン収量性（ヘイスーダン100%とした時の比）  
(H15～18 九州各試験場の成績平均)

## 2) 優れた再生力

ソルガム類は長大作物でありながら、再生するために、トウモロコシ以上の乾物生産性が期待できます。特に、スーダングラスのヘイスーダンは再生力が抜群で、早播きすれば、3回刈りまで利用が可能です。合計での乾物収量は他社品種と比較して、15%程度高く、10a当りの乾物収量は1.7トン程度と多収です（写真1、図2）。また、トウモロコシとソルガムを混播栽培すれば、2期作目の播種作業が省け、一回の播種で合計乾物収量が2.2～2.5トン/10a収穫できます。

## 3) 獣害の被害が少ない

耕作放棄地は山間部に多く、これらの地帯ではトウモロコシでは未熟な子実を猿や熊などに食べられる被害が大きな問題になっています。一方、ソルガム類は穂が小さく、トウモロコシと比べて獣による被害が少ない事がわかってきました。長野県畜産試



写真3 牛を使ったルーメンバックによる消化試験

験場内の試験圃で熊によるトウモロコシの被害が発生しましたが、隣に播種したソルガムには被害はありませんでした（写真2）。

## 4) 消化率が良い品種も登場

一般にソルガム類はトウモロコシに比べて、家畜の消化率や嗜好性が劣る欠点がありますが、当社では牛を使ったナイロンバックによる消化試験（写真3）や乳牛の泌乳試験を行ない、品質の改善に重点を置いた研究を進めております。その中で高糖分ソルゴーは収穫期になると糖分含量が明らかに高くなり、いずれの試験場所でも他社品種に比べて糖度が高い結果が得られ（図3）、乳牛によるナイロンバック法による乾物消失率も収穫適期の乳熟期では71.6%とソルガムの中では最も高いことがわかりました（図4）。そのため、他のソルゴー型ソルガムに比べTDN含量が高く、トウモロコシの黄熟

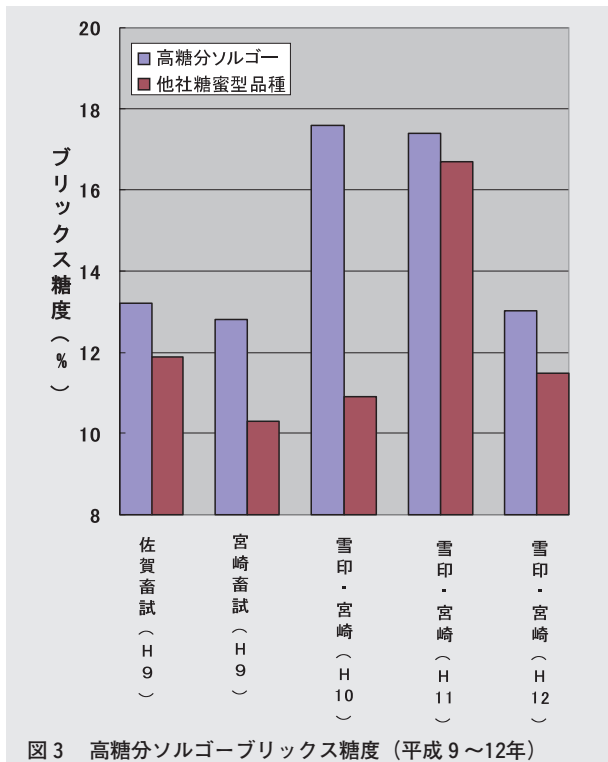


図3 高糖分ソルゴブリックス糖度 (平成9～12年)

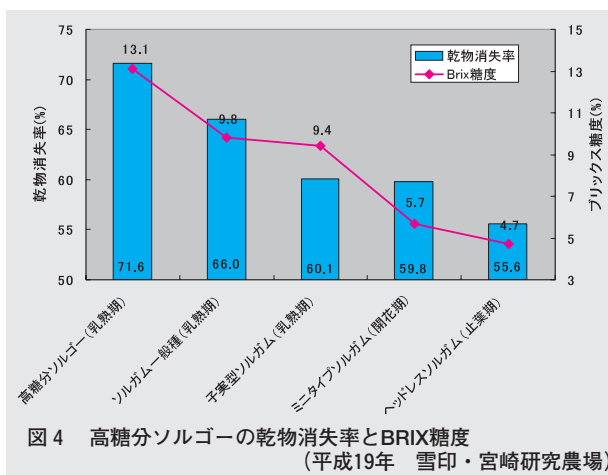


図4 高糖分ソルゴの乾物消失率とBRIX糖度 (平成19年 雪印・宮崎研究農場)

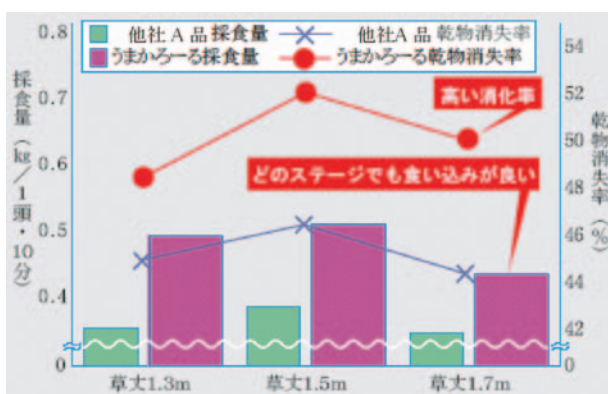


図5 うまかろーの生育時期別嗜好性 (採食量) と消化性 (平成11～12年 当社千葉、北海道研究農場)

後期のTDN含量に近い値になります。

更に、茎葉割合が高いスーダングラスのうまかろーは出穂が遅く、図5に示すように、生育が進んでも消化率の落込みが少なく、他社A品種に比べて5%以上の高い値が得られ、牛の食いつきが良く、嗜好性も優れていました。この品種は特に刈取が遅れても嗜好性が優れているため、ご好評を頂いています。

### 3. 優良品種の特性と利用法

#### ① 乾草・ロールベール利用向き品種『うまかろー』

スーダングラスのうまかろーは極晩生で、生育期間中に穂が出ないため、収穫が遅れても急激に茎が硬くなることなく、葉部割合が多く牛の嗜好性・消化性が高いのが特徴の品種です (写真4)。その他に、紫斑点病やすす紋病などの葉病害の抵抗性に優れることや倒伏に強く、たとえ台風で倒れても根元から立ち上がるなどの優れた特徴を持っています。



写真4 葉部割合が多く嗜好性が良い「うまかろー」

#### ＝うまかろーのロールベールサイレージ利用方法＝

ロール利用する場合10a当り8kg播種すれば、茎が細く仕上がり (写真5)、ロールベールの巻込み密度が高くなり、良質のサイレージ調製が期待できます。刈取時期は出穂前の草丈1.5～1.7mで行ないます。実際の現場で草丈1.5m程度で収穫したロールベールサイレージは高消化性繊維画分 (Oa) が高く、TDN含量も高く、牛の嗜好性も抜群でした。



表3 うまかろーるロールペールサイレージ飼料成分（乾物%）

| 品種名    | 粗蛋白  | 粗脂肪 | 粗繊維  | 粗灰分  | NFE  | ADF  | OCC  | OCW  | Oa   | Ob   | TDN  |
|--------|------|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| うまかろーる | 11.2 | 2.3 | 35.1 | 16.0 | 35.4 | 43.2 | 32.9 | 67.1 | 15.4 | 51.7 | 57.0 |
| 他社A    | 10.7 | 1.8 | 40.9 | 12.6 | 34.0 | 45.9 | 35.4 | 64.6 | 9.4  | 55.2 | 54.4 |

2008年宮崎県都城市和牛繁殖農家



写真5 うまかろーるの茎が細い

（表3）。2番草まで利用する場合は関東では6月上旬まで、九州では6月中旬までに播種して下さい。収穫時期のうまかろーるの水分は80～85%程度と高いのでロールペール・ラップサイレージ利用する場合は水分が50～60%になるよう予乾が必要です（2～3日予乾）。予乾の際、トラクターで何回も踏みつけると株をいため、再生が悪くなるのでトラクターによる反転作業は少なめにして下さい（1日1回程度）。

## ②サイレージ利用及びトウコロシとの混播に適する品種『高糖分ソルゴー』

その名のとおり茎中の糖含量が高いソルガムで乳熟期でのブリックス糖度は15度前後でメロンと同じ程度の甘さがあります。そのため、良質のサイレージが調製しやすく、青刈りでの嗜好性も良好です。また、倒伏に強く、回復力に優れているので機械刈りが容易で、収穫の際、土の混入を防ぐことができます（写真6）。トウモロコシとの混播にも相性が良く、一番草はトウモロコシ主体で2番草は遅霜に当てると糖度が20度近くまで上がりサイレージ品質が良く、嗜好性が高いソルガムが収穫できます。



写真6 甘く消化性が高く、倒伏に強い「高糖分ソルゴー」  
（奥：高糖分ソルゴー、手前：他社ソルゴー）

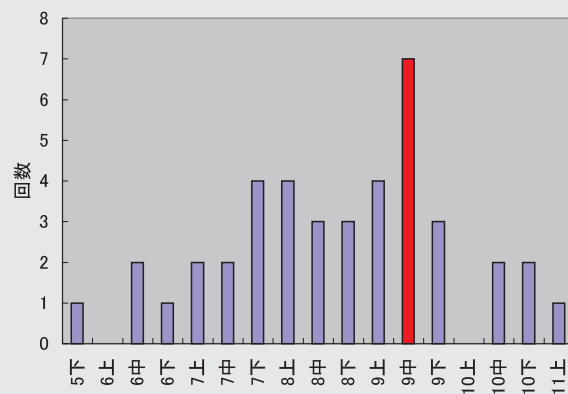


図6 台風の接近回数（平成10～20年 宮崎県）

## トウモロコシ混播利用について

南九州ではトウモロコシとソルガム混播栽培はトウモロコシの2期作栽培が普及したことにより、作付けが減少しました。しかし、平成16、17年は9月に最大瞬間風速が30メートルを越す台風が接近し（平成16年－台風18号36.9メートル、平成17年－台風39.2メートル）、2年連続で2期作トウモロコシの収穫ができなかったことから、最近、トウモロコシとソルガムの混播栽培が少しずつ増えてきています。混播栽培のメリットは春先に一度種を播けば、2回収穫できることと、先ほど述べましたように、2番草のソルガムは2期作目のトウモロコシより台風被害が少ないことです。宮崎県内の最近10年に接近した台風の数ですが、9月中旬が最も多いことから、台風被害のリスク分散にトウモロコシとソルガムの混播栽培をお奨めします（図6）。

### ＝高糖分ソルゴーを利用した混播栽培方法＝

①**播種期** 1番草をトウモロコシ主体で収穫するために九州では4月上旬～中旬、関東では4月中旬～下旬に播種します。

②**品種の組合せ** 九州ではスノーデント118と、関東の比較的温暖な地域（房総半島南部など）ではスノーデント115と組み合わせます。また、関東のその他の地域では早生品種のハイグレンソルゴーとスノーデント110を組み合わせます。

③**播種量** 10a当りトウモロコシ2kgに対して、高糖分ソルゴーを1～2kg播種します（早播きの場合はソルガムの播種量を多めに、遅播きは少なめとします）。

④**播種方法** ソルゴーアタッチがあればコンプランターに取り付け、播種すれば均一に播種できますが、ない場合でも、肥料用ホッパーにソルゴーの種子と粒状石灰を入れて播くこともできます（化成肥料と同時にソルガムを播種すると種子が肥料焼けしますので注意して下さい）。

⑤**収穫時期** 1番草の収穫はトウモロコシの黄熟期に行ないます。ソルゴーの再生を促すために、ト



写真7 消化性が高い「BMRシート」

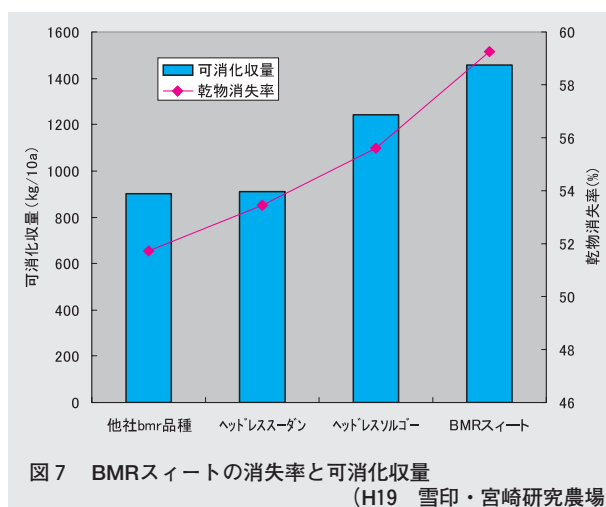


図7 BMRシートの消失率と可消化収量  
(H19 雪印・宮崎研究農場)

ウモロコシ単播時よりもやや高刈りにします。追肥はソルゴー再生芽が出始めた頃に、硫酸を20kg/10a施用します。また、スラリーを薄めて散布しても構いません。

⑥**再生ソルガムの収穫時期** 2番草は出穂後、水分調整や糖含量を上げるため霜に1～2度あて、水分を落としてから収穫します（11月下旬～12月上旬）。高糖分ソルゴーの再生草は特に糖分が高く、サイレージ品質が良好です（表4）。

### ③青刈利用向き品種

#### 青刈利用向け品種『BMRシート』

BMRシートはリグニン成分（牛が消化し難い繊維）を少なくするbmr遺伝子を入れた品種（写真7）で一般の品種に比べ、リグニン成分が少ないため、

表4 2番草の高糖分ソルゴの飼料成分（乾物%）

| ph   | 水分含量 | 粗蛋白 | 粗脂肪 | NFC  | ADF  | OCW  | OCC  | Oa  | Ob   | TDN  |
|------|------|-----|-----|------|------|------|------|-----|------|------|
| 3.88 | 72.4 | 6.9 | 1.4 | 31.5 | 32.2 | 56.5 | 38.0 | 9.5 | 47.0 | 65.4 |

2006年兵庫県相生市酪農家

表5 BMRスイート飼料成分

| 品種名           | 生育ステージ | 粗蛋白<br>% | 粗脂肪<br>% | 粗繊維<br>% | 粗灰分<br>% | NFE<br>% | NFC<br>% | NDF<br>% | ADF<br>% | 乾物消失率 |
|---------------|--------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-------|
| 他社bmr品種（50日目） | 穂孕み期   | 8.2      | 2.2      | 37.1     | 10.7     | 41.8     | 6.0      | 74.8     | 40.5     | 59.0  |
| 他社bmr品種（75日目） | 開花期    | 5.1      | 1.5      | 41.2     | 8.0      | 44.3     | 14.5     | 72.6     | 44.2     | 51.7  |
| BMRスイート（50日目） | 穂孕み期   | 9.3      | 2.7      | 39.2     | 11.9     | 37.0     | 7.0      | 71.2     | 37.2     | 64.5  |
| BMRスイート（75日目） | 開花期    | 5.0      | 1.6      | 36.7     | 8.2      | 48.5     | 16.9     | 69.8     | 38.2     | 59.3  |

刈り遅れても乾物消失率が高い！

乾物消失率が他の青刈用ソルガムに比べ、5%程度高く、また、実際に牛が消化できる収量（可消化収量）も他の青刈ソルガムよりも15～40%多収です（図7）。また、刈り遅れても乾物消失率の低下が緩やかで刈取適期幅の広い品種ですので、毎日少しずつ刈取利用する和牛繁殖や肥育農家の青刈り用に最適です（表5）。消化性が高いと牛の食込みが良くなるので残飼が少なく、また乾物摂取量も増加します。播種量は条播栽培では2kg/10a、散播栽培では3kg/10a播種します。収穫は出穂時期から始めると良いでしょう。

図8に各地域別の代表的な作付体系例を示したので、品種選定の参考にして下さい。

先に述べましたように、配合飼料や輸入乾牧草の価格が上がり、畜産農家にとっては大変厳しい環境ですが、これからの時代生き残っていくには自給飼料の生産が不可欠です。昨年は台風の本土での上陸がなく、多くの方が豊作であったかと思いますが、近年、台風は大型化していることから、飼料作物の作付けは播種時期や収穫時期や栽培作物の種類を変えるなどによって、被害リスクを分散させる必要があります。

ソルガムは台風で倒伏しても回復する能力が優れているので、台風対策として作付してはいかがでしょうか？

今春の飼料作物の作付時期は間もなくスタートするかと思いますが、今年も天候が安定したものとなり、皆様の自給飼料の生産にとって実り多い年であることを心より祈っています。

| 地域   | 利用方法            | 1～3月 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|------|-----------------|------|---|---|---|---|---|---|----|----|----|
| 東北南部 | サイレージ           |      |   | ○ |   |   |   | × |    |    |    |
|      |                 |      | × |   |   |   |   |   | ○  |    |    |
|      | ロールペール・ラップサイレージ |      |   | ○ |   |   | × | × |    |    |    |
|      |                 |      | × |   |   |   |   |   | ○  |    |    |
| 関東   | サイレージ(混播)       |      | ○ | ○ |   |   | × |   |    | ×  |    |
|      |                 |      |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
|      | ロールペール・ラップサイレージ |      |   | ○ |   |   | × | × |    |    |    |
|      |                 |      | × |   |   |   |   |   | ○  |    |    |
| 西南暖地 | サイレージ(混播)       |      | ○ | ○ |   |   | × |   |    | ×  | ×  |
|      |                 |      |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
|      | ロールペール・ラップサイレージ |      |   |   | ○ |   | × | × |    |    |    |
|      |                 |      | × |   | × |   |   |   | ○  | ○  |    |
|      | 青刈り             |      |   |   | ○ |   | × | × |    |    |    |
|      |                 |      | × | × |   |   |   |   | ○  |    | ×  |

○：播種期、×：収穫期

図8 ソルガムの作付体系例