

平成23年8月3日  
独立行政法人 農業・食品産業技術総合研究機構  
九州沖縄農業研究センター

## ソルガム新品種「九州交3号」を育成 —牛が消化しやすく、出穂前収穫でも多収な晩生品種—

### ポイント

- ・ 牛が消化しやすく、晩生の飼料用ソルガム新品種を育成しました。
- ・ 出穂前収穫に適するため、穂に発生する糸黒穂病を回避することができることに加え、乾物収量も高い品種です。

### 概要

1. 独立行政法人 農業・食品産業技術総合研究機構（以下、「農研機構」という）九州沖縄農業研究センターは、牛が消化しやすく、晩生の飼料用ソルガム新品種「九州交3号」を育成しました。
2. 一般のソルガム品種では、乾物収量を高めるために出穂を待って収穫しますが、「九州交3号」は出穂前に収穫しても高い乾物収量が得られます。このため、出穂以降に発生する糸黒穂病の回避に貢献することが期待されます。
3. 市販されている高消化性の早中生品種「SSR4」と比べて乾物収量は高く、TDN含量もほぼ同等です。

#### < 関連情報 >

予算：運営費交付金、農林水産省委託プロジェクト研究「粗飼料多給による日本型家畜飼養技術の開発（平成18～21年度）」  
品種登録出願番号：第25224号

### 問い合わせ先など

研究推進責任者：農研機構 九州沖縄農業研究センター所長 井邊 時雄

研究担当者：農研機構 九州沖縄農業研究センター 畜産草地研究領域  
(バイオマス作物育種) 高井 智之 TEL 096-242-7754

広報担当者：農研機構 九州沖縄農業研究センター 広報普及室長  
松岡 誠 TEL 096-242-7682  
FAX 096-242-7769

プレス用 e-mail : [q\\_info@ml.affrc.go.jp](mailto:q_info@ml.affrc.go.jp)

本資料は筑波研究学園都市記者会、農業技術クラブ、九州各県の県政記者クラブ、日本農業新聞九州支所に配付しています。

## 開発の社会的背景・経緯

ソルガムは、乾物収量が高いため、粗飼料自給率の向上に貢献できる飼料作物として普及が期待されています。しかし、トウモロコシに比べて牛での消化性がやや劣るため、搾乳牛等の高栄養を必要とする畜種に給与する場合には消化性の改良が必要です。そのため、高消化性遺伝子 (*bmr*) を利用した品種育成が行われていますが、用途や熟期別では対応する品種が十分揃っていません。特に、穂に発生する糸黒穂病等の病害を回避するために、出穂前に収穫できる晩生の高消化性のソルガム品種が求められていました。

## 研究の内容・意義

ソルガムでは、乾物収量を高めるため、細胞質雄性不稔系統と自殖系統を交雑した一代雑種 ( $F_1$ ) が実用品種として利用されています。一代雑種である「九州交3号」の育成に当たっては、乾物収量が高いこと、高消化性遺伝子を有すること、及び出穂期が遅いことを重視しました。

- 1) 「九州交3号」は、子実型ソルガムの細胞質雄性不稔系統「JNK-MS-6A」を種子親、スーダングラスの自殖系統「JK2」を花粉親としたスーダン型ソルガム品種です (写真1)。
- 2) 出穂期は、4月下旬播種の1番草で市販の早中生品種「SSR4」より2週間遅く、2番草でも「SSR4」より10日遅くなります (写真1)。
- 3) 両品種を同じ日に播種し、同じ日に1番草の生育と収量を比較すると、未出穂の「九州交3号」は、出穂を終えた「SSR4」よりも高い乾物収量を示します (表1、図1)。1番草と2番草の合計でも九州交3号がより多収です。穂に発病する糸黒穂病などの病害を回避するため、九州交3号の1番草を出穂前に収穫しても、高い乾物収量を確保できます。
- 4) 高消化性遺伝子 *bmr-18* を有し、リグニン含量は「SSR4」より少なく、1、2番草の平均推定TDN含量は「SSR4」と同程度です (表1)。
- 5) 5月上旬から6月中旬までの播種において、「九州交3号」は「SSR4」より高い乾物収量を示します (図1)。

## 今後の予定・期待

「九州交3号」は、穂に発生する「糸黒穂病」の発生地域において試験栽培していますが、これまでのところ発病は認められていません。出穂前に収穫することで麦角病などの発生回避も期待できます。また、出穂後に収穫することも可能です。

現在、九州沖縄農業研究センターおよび家畜改良センター熊本牧場で試作用種子の採種を行っています。

## 用語の解説

### 糸黒穂病

19世紀終わりに関東地方で発生して以来、国内での報告がありませんでしたが、2004年に九州で再発しました。穂ばらみ期から出穂期にかけて葉鞘を破って黒い糸状の菌糸体が露出し、大量の黒穂胞子を飛散します。黒穂胞子は地面に落ちて10年程度生存するために根絶が難しい病気です。

(農研機構畜産草地研究所HP (飼料作物病害図鑑))

<http://nilgs.naro.affrc.go.jp/db/diseases/contents/d4.htm#糸黒穂病> より引用)

### TDN

Total Digestible Nutrients (可消化養分総量) の略で飼料の栄養価の指標です。

### SSR4

海外で育成され、日本国内で市販されている品種です。高消化遺伝子を持つ早中生のスーダン型ソルガムです。

### 高消化性遺伝子

葉身の中肋(中央の葉脈)を褐色にする遺伝子(*bmr*: brown midrib)で、*bmr-18*を持つ植物ではリグニン合成系酵素の活性が低下するために、反芻家畜が消化できないリグニンの含量が低く、消化性の改善に有効な遺伝子です。ソルガム以外でも、トウモロコシ等で高消化性遺伝子の存在が確認されています。

### 雄性不稔系統

花粉を持たない系統または、花粉に稔性のない系統を雄性不稔系統と言います。自分の花粉を作らないために交雑しやすく、一代雑種の作出には不可欠です。

### 自殖系統

同じ株の花粉による受精を自殖、他の株の花粉による受精を他殖と言います。自殖を数世代繰り返すことで様々な形質・特性が安定してくることがあり、このようにして特定の形質を固定して得た系統を自殖系統と呼びます。

### スーダングラス

ソルガム的一种で、細茎で分げつが多く、再生力も強いためにロールベール体系に向きます。すす紋病の発生が多いことと刈り遅れ(出穂後)による栄養価値の低下が早いことが短所です。

### 子実型ソルガム

短稈で穂や子実の割合が高いソルガムです。日本では、子実生産を目的にした栽培はほとんどありませんが、耐倒伏性に優れ、穂重割合が高いため、栄養価の高いホールクロップサイレージ用として利用されています。

### スーダン型ソルガム

子実型ソルガムの細胞質雄性不稔系統に再生力が優れるスーダングラスを交雑したF<sub>1</sub>品種群で茎葉利用タイプです。中～長稈(2.5m前後)で、茎はやや細く、分げつは多く、再生力は強いために多回刈り利用に適します。

## 1 番草、2 番草

飼料作物の中には、一度収穫した後、再生してきた植物体を収穫できる作物があります。この場合、1 回目の収穫物を 1 番草、それ以降の収穫物を順番に 2 番草、3 番草と称しています。

## リグニン

リグニンは、高分子のフェノール性化合物で、反芻家畜の重要なエネルギー源である繊維性多糖の分解・消化を妨げる主要成分として知られています。リグニン含量を低下させることで、栄養価の向上が期待されています。

## 麦角病

ソルガム麦角病は穂に蜜滴や牛の角状の麦角を形成する病害で、麦角中にアルカロイドが含まれることから家畜毒性が懸念される重要病害です。

(農研機構畜産草地研究所HP (飼料作物病害図鑑))

<http://nilgs.naro.affrc.go.jp/db/diseases/contents/d4.htm#麦角病> より引用)

## 出穂始

穂を形成する作物において、約 1 割の穂が止葉から出穂した時期を指します。

## 乳熟期

手で穀粒を押しつぶした時に約 3/4 の穀粒から乳状物が出てくる時期を指します。

表1 「九州交3号」の収量性に関する特性(九州沖縄農業研究センター、2007-09年の平均)

	九州交3号	SSR4
1番草		
収穫時のステージ	止葉期	開花～未乳熟期
乾物収量(kg/a)	89.2 (117)	76.4 (100)
2番草		
収穫時のステージ	出穂始	未乳熟期
乾物収量(kg/a)	102.8 (100)	102.6 (100)
合計乾物収量(kg/a) <sup>1)</sup>	192.0 (107)	179.0 (100)
消化性関連形質		
<i>bmr</i> (高消化性遺伝子)のタイプ	<i>bmr-18</i>	<i>bmr-6</i>
推定 TDN 含量(% <sup>2)</sup>	62.4	62.6
リグニン含量(% <sup>3)</sup>	2.9 <sup>b4)</sup>	5.0 <sup>a</sup>

注 5月上旬播種。栽植条件は 1563 本/a(0.8×0.08m)で、両品種を同一の日に播種して同一日に収量調査を実施。

1)1、2番草の合計。

2)2008年1、2番草の平均。Grassland Science 44,240-247の推定法に従った。

3)1、2番草の平均。

4)異符号間で5%の有意差あり。

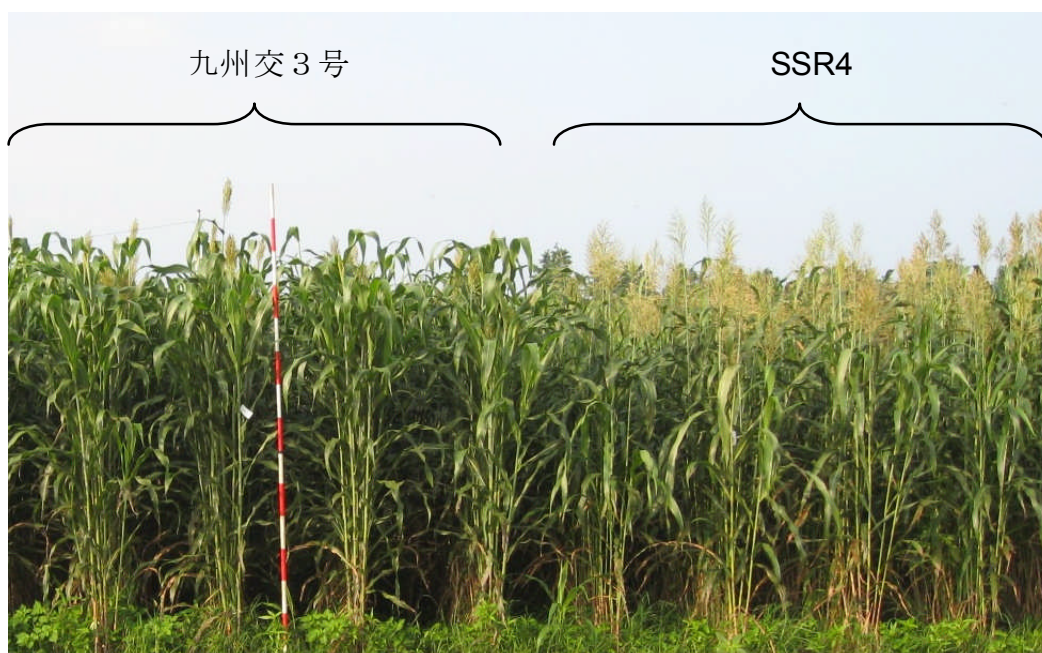


写真1 2009年8月3日における「九州交3号」(左側)と「SSR4」(右側)の草姿  
 両品種は同一日に播種(2009年4月30日)  
 「九州交3号」と「SSR4」の生育ステージは、それぞれ出穂始と乳熟期

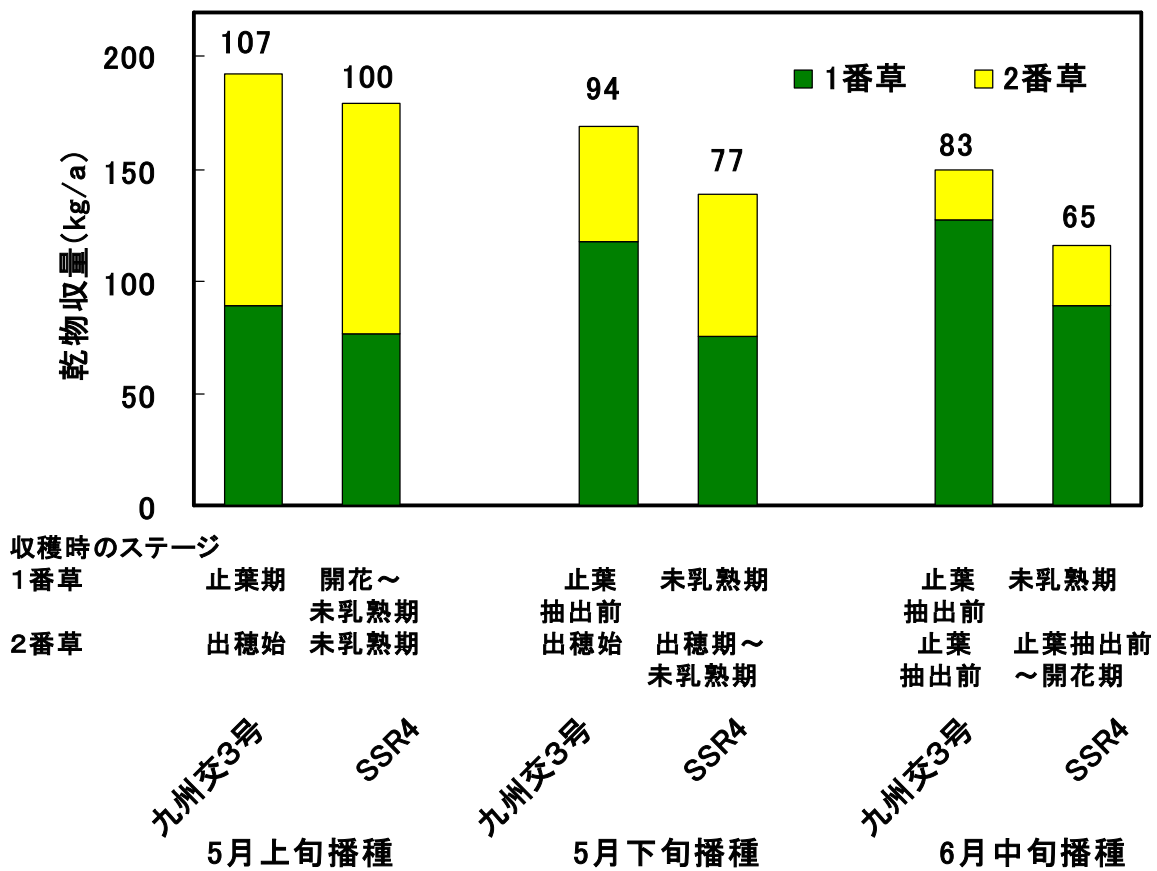


図1 播種期試験における1番草および2番草の乾物収量(2007-09年の平均。棒の上の数値は5月上旬播種の「SSR4」を100とした場合の比率)