

ソルガムとイタリアンライグラスの耐病性品種による 栽培体系の検討

(5)耐病性早生ソルガム「九州交7号」の散播栽培における機械収穫による利用の検討

栗田夏子 荷川取秀樹

I 要 約

紫斑点病抵抗性早生スーダン型ソルガムの「九州交7号」について、散播栽培における機械収穫による特性を調査した。

1. 5月播種における汎用型飼料収穫機（タカキタ社製，SMR1000）による収穫では，2番草までの利用で乾物収量は3097kg/10a，TDN収量は1787 kg/10aが得られた。
2. 汎用型飼料収穫機を利用してサイレージを調整し，約6ヶ月および4ヶ月間保管後の発酵品質は良好であった。
3. 大雨や最大瞬間風速20m程度の強風により，生育中に倒伏が見られるものの，その後回復が見られ，汎用型飼料収穫機での収穫が可能であった。

II 緒 言

輸入飼料高騰に左右されない安定した畜産経営を展開するためには自給飼料生産を増加させることが必要である。沖縄県では，亜熱帯の気象条件を生かした暖地型牧草の永年利用が盛んであるが，耕地面積当たりの自給飼料生産量を増加させるには，より生産性の高いソルガム等の長大飼料作物の利用についても検討する必要がある。沖縄県では飼料作物の作付面積5638ha¹⁾のうちソルゴの作付面積は44ha²⁾とまだ少ない。

西南暖地で夏から秋にかけて発生が多い紫斑点病に対し抵抗性のあるスーダン型ソルガム早生品種「九州交7号」の生育特性について前報³⁾で報告した。本試験では，散播栽培における生育および予乾をしないダイレクトカット方式による汎用型飼料収穫機による利用について調査したので報告する。

III 材料および方法

1. 試験期間

2018年5月1日から9月26日まで栽培試験をし，調整したサイレージは2019年1月28日まで保管したものについて調査した。

2. 試験地および供試圃場の土壌条件

沖縄本島北部の沖縄県畜産研究センター内で，前報のイタリアンライグラス⁴⁾の後作圃場において行った。

土壌は国頭マージの細粒赤色土である。

3. 供試品種・系統

「九州交7号」および比較品種として「ハイブリッドソルゴ」を用いた。

4. 1区面積

1区11m×60m=660m²とした。

5. 耕種概要

1) 播種量および播種法

10aあたりの播種量は，「九州交7号」は5kg，「ハイブリッドソルゴ」は4kgをとし，散播した。

2) 施肥量および施肥法

基肥は，10aあたり肥料成分でN，P₂O₅，K₂Oが各10，4，6kgとなるよう牧草専用1号を用いて土壌表面に散布した。追肥は刈取り後に10aあたり肥料成分でN，K₂Oが各10kgとなるよう尿素および塩化カ

リウムを用いて土壌表面に散布した。

6. 調査項目および方法

1) 調査項目

刈取り時の病害程度、茎数、草丈、乾物収量、乾物率について調査した。サイレージについては、一般成分、ミネラル、硝酸態窒素濃度、発酵品質について調査した。

2) 調査方法

生育調査は糊熟期を目安に、それぞれの品種ごとに行った。調査面積は1 m²とし、1区あたり無作為に3地点を刈取り高10cmで調査した。1番草の生育調査後、圃場全体を汎用型飼料収穫機で収穫し、再生草の2番草を同様に調査した。

汎用型飼料収穫機により調整したロールを白色フィルムでラップして保管し、1番草は約6ヶ月後、2番草は約4ヶ月後に開封しラップサイレージの縦方向中心部の上部・中部・下部からサンプルを採取した。それらのサンプルを常法により飼料成分分析を行い、NRC2001版推定式によりTDNを推定した。

IV 結果および考察

1. 気象概況

月の天候を平年と比較した気象概況は以下のとおりであった⁵⁾

5月は、気温は平年よりかなり高く、降水量はかなり少なく、日照時間はかなり多かった。

6月は、気温は平年より高く、降水量はかなり高く、日照時間は平年並みであった。

7月は、気温は平年並みで、降水量はかなり高く、日照時間はやや少なかった。

8月は、気温は平年並みで、降水量はやや高く、日照時間は平年並みであった。

9月は、気温は高く、降水量はかなり高く、日照時間は少なかった。

また、台風の発生が多く暴風や強風に見舞われた。最大瞬間風速⁶⁾は6月16日に24.2m/s(名護、以下同じ)、7月2日に30.4m/s、7月10日に26.0m/s、7月21日に21.1m/s、8月15日に22.8m/sが記録された。また、栽培を終了したのちの9月29日には43.9m/sの最大瞬間風速が記録された。

2. 刈取り調査時期

播種日と刈り取り調査日を表1に示した。

表1 播種日と刈り取り調査日

品種	播種日	1番草	2番草
九州交7号	2018年5月1日	2018年7月17日	2018年9月19日
ハイブリッドソルゴー		2018年7月23日	2018年9月26日

5月1日に播種したところ、発芽はいずれの品種も良好で、1番草および2番草は生育が良好であったが、3番草は生育が不良であったため、栽培を終了した。

糊熟期を目安に刈り取りをしたところ、九州交7号の方が刈り取り日が早かった。

「ハイブリッドソルゴー」の2番草については、台風暴風域に入ることが予想されたため、糊熟期よりやや早めに刈り取りを行った。

3. 生育調査

生育調査結果を表2に示した。

表2 生育調査

品種		病害程度 (1~9)	茎数 (本/㎡)	草丈 (cm)	乾物率 (%)	乾物収量 (kg/10a)	
						番草ごと	合計
九州交7号	1番草	2.0	63	256	33.2	1744	3097
	2番草	2.7	64	289	31.6	1353	
ハイブリッドソルゴー	1番草	4.0	38	203	21.6	997	2149
	2番草	4.0	32	283	17.1	1152	

本試験では、紫斑点病抵抗性のスーダン型ソルガム早生品種「九州交7号」および比較品種として多用途に使えるソルゴー型早生品種の「ハイブリッドソルゴー」を用いた。

1番草では「ハイブリッドソルゴー」の草丈が低く、乾物収量に大きな差があったが、2番草では「九州交7号」とほぼ同じ草丈および乾物収量となった。

それぞれ糊熟期を目安に刈り取りを行ったが、「九州交7号」の方が乾物率が高かった。

「九州交7号」では2番草は、1番草より乾物収量が低く、「ハイブリッドソルゴー」では2番草の方が高かった。1番草および2番草の合計乾物収量は「九州交7号」の方が高く3097kg/10a、「ハイブリッドソルゴー」では2149kg/10aと、「九州交7号」が1.4倍高かった。

病害については、「九州交7号」ではすす紋病が、「ハイブリッドソルゴー」ではすす紋病および紫斑点病の発生が見られ、総合すると「ハイブリッドソルゴー」の被害程度の方が高く、「九州交7号」の紫斑点病抵抗性品種の有用性が示唆された。

2018年は台風襲来が続き、今回の試験では大雨や最大瞬間風速20~30m/s程度の強風によりいずれの品種も生育途中に倒伏が見られたが、収穫期には回復し、地際部が歪曲していたものの1方向から刈ることで機械刈りに支障はなかった。

しかし、最大瞬間風速30m/s以上の台風の接近が予想される場合には、事前に刈り取りをすることが望ましいと考えられるが、ソルガムでは草丈1m以下の場合には硝酸態窒素濃度が高くなる場合があることや、1作あたりの合計乾物収量が低下する可能性があることから、今回の結果のみで夏季のソルガム栽培により高収量が得られるとは限らないことは留意が必要と思われる。

4. 飼料分析結果

各サイレージ調整日及び開封日を表3に示した。

表3 各サイレージ調整日および開封日

品種	番草	ラップサイレージ 調整日	開封日
九州交7号	1番草	2018年7月17日	2019年1月23日
	2番草	2018年9月19日	2019年1月28日
ハイブリッドソルゴー	1番草	2018年7月23日	2019年1月23日
	2番草	2018年9月26日	2019年1月28日

ラップサイレージ1個あたり3箇所採取したサンプルの平均値をもとめた、サイレージ中の一般成分分析値およびTDN収量を表4に、ミネラルおよび硝酸態窒素濃度分析値を表5に、サイレージ発酵品質を表6に示した。

表 4 各サイレージにおける一般成分分析値および TDN 収量

品種	番草	水分 (%FM)	一般成分 (%DM)						TDN	TDN収量 (kg/10a)	
			CP	NDICP	NDF	ADL	NFC	EE		各番草	合計
九州交 7 号	1番草	71.9	10.0	20.4	66.0	6.4	15.6	3.3	56.0	977	1787
	2番草	71.3	7.8	28.3	64.1	4.5	20.7	3.2	59.9	810	
ハイブリッドソルゴー	1番草	77.8	9.0	18.0	60.4	3.6	21.5	3.5	62.2	620	1309
	2番草	80.3	7.5	20.2	61.7	4.2	21.5	3.0	59.8	689	

表 5 各サイレージ中のミネラルおよび硝酸態窒素濃度の分析値

品種	番草	Ca	P	Mg	K	K/(Ca+Mg) 当量比	硝酸態窒素
		(%DM)					(%DM)
九州交 7 号	1番草	0.34	0.42	0.24	1.97	1.43	0.065
	2番草	0.34	0.38	0.26	2.06	1.37	0.061
ハイブリッドソルゴー	1番草	0.42	0.46	0.22	1.88	1.22	0.004
	2番草	0.37	0.39	0.21	2.08	1.47	0.011

表 6 各サイレージにおける発酵品質分析値および V-スコア

品種	番草	pH	アンモニア態 窒素	アンモニア 態窒素 /全窒素	酪酸	乳酸	酢酸	プロピオン 酸	V- スコア
			(%DM)						
九州交 7 号	1番草	3.8	0.1	5.8	0.0	7.7	0.7	0.0	98
	2番草	3.9	0.1	6.3	0.0	6.4	0.7	0.0	97
ハイブリッドソルゴー	1番草	3.8	0.1	6.6	0.0	9.1	2.6	0.0	94
	2番草	3.6	0.1	4.9	0.0	12.6	1.2	0.0	99

1 番草では「九州交 7 号」の方が TDN がやや低かったが、2 番草においてはほぼ同等で、合計の TDN 収量では、「九州交 7 号」が 1787kg/10a、「ハイブリッドソルゴー」が 1309kg/10a と「九州交 7 号」が 1.4 倍高かった。

K/(Ca+Mg) 当量比は、一般的に 2.2 以内に抑えることが目標とされている⁷⁾が、今回の試験では「九州交 7 号」「ハイブリッドソルゴー」とも 2.2 以下であった。同じ圃場で栽培した前作のイタリアンライグラスでは、K/(Ca+Mg) は 2.2 を上回ったが⁴⁾、今回の試験では下回ったことから、ソルガム栽培における K, Ca および Mg 含量には問題がないことが示唆された。

また、硝酸態窒素濃度は、アメリカで一般的に用いられるガイドライン⁸⁾で安全とされる 1,000ppm を「九州交 7 号」「ハイブリッドソルゴー」とも下回った。

発酵品質では、貯蔵期間が約 6 ヶ月および 4 ヶ月で「九州交 7 号」「ハイブリッドソルゴー」とも、pH は 4.0 以下、V-スコアは 94 点以上であった。V-スコアの評価基準では、80 点以上は良とされている⁷⁾ことから冬季の飼料が不足しがちになる時期まで保管可能であることが示唆された。

以上のことから、ソルガムは汎用型飼料収穫機利用により良質なサイレージが生産できることが示唆

された。

今回の汎用型飼料収穫機を利用する場合は、収穫適期が糊熟期であり番草ごとの生育期間が長くなることや、クローラによる踏圧の影響が考えられ、2番草までの利用となった。しかし、糊熟期刈りをしたことによる子実重量の増加の影響と思われるが、「九州交7号」では前報³⁾の出穂期を目安とした条播栽培の手刈り調査による3番草までの合計乾物収量2676kg/10aを上回る、乾物収量3097kg/10aが得られた。

今回の「九州交7号」の約5ヶ月間の栽培により1787kg/10aのTDN収量が得られ、また、前報⁴⁾のイタリアンライグラス散播での機械収穫による約4ヶ月の栽培と合計すると年間2313kg/10aと、ローズグラスの年間TDN収量1560kg/10a⁹⁾の1.5倍のTDN収量が得られた。輪作体系を検討する上で播種時期等にまだ検討が必要なものの、自給飼料生産向上の可能性が示唆された。

なお、「九州交7号」は「ナツサカエ」として2018年に品種登録出願されている。

謝辞

本研究はイノベーション創出強化研究推進事業および農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業に「暖地での周年グラス体系向きソルガムおよびイタリアンライグラスの耐病性品種の育成」(26086C)により実施した。

V 引用文献

- 1) 沖縄県農林水産部畜産課(編)(2019)おきなわの畜産, 33
- 2) 農林水産省(2019)平成30年産飼料作物の収穫量(全国農業地域別・都道府県別)ソルゴー
- 3) 栗田夏子・知念司・高江洲義晃・荷川取秀樹(2018)ソルガムとイタリアンライグラスの耐病性品種による栽培体系の検討(3)耐病性早生ソルガム「九州交7号」の品種の特性, 沖縄畜研研報, 56, 45-48
- 4) 栗田夏子(2019)ソルガムとイタリアンライグラスの耐病性品種による栽培体系の検討(4)いもち病抵抗性極早生イタリアンライグラス「Kyusyu 1」および「ヤヨイワセ」の散播による栽培の検討, 沖縄畜研研報, 57, 13-18
- 5) 気象庁, 日本の天候の特徴と見通し, <http://www.data.jma.go.jp/cpd/longfest/>
- 6) 気象庁, 過去の気象データ検索, http://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etrn/index.php?prec_no=91&block_no=47940&year=2018&month=&day=&view=
- 7) 自給飼料利用研究会編(2009)三訂版粗飼料の品質評価ガイドブック, 社団法人日本草地畜産種子協会
- 8) 独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構編(2009)日本飼養標準肉用牛(2008年版), 136, 中央畜産
- 9) 中西雄二・花ヶ崎敬資・幸喜香織・与古田稔・平野清・小路敦(2008)熱帯牧草ブリザンタ(MG5)の乾物収量および栄養収量, 九州沖縄農業研究成果情報, 23, 89-90