

高栄養粗飼料生産のための栽培法の検討

誌名	兵庫県立畜産試験場研究報告
ISSN	03883116
著者	松田, 弘行 秋田, 勉 荒木, 静雄
巻/号	19号
掲載ページ	p. 139-143
発行年月	1982年10月

高栄養粗飼料生産のための栽培法の検討（第1報）

ソルガム播種期の検討

松田弘行・秋田 勉・荒木静雄[※]

緒 言

ソルガムは長大作物中、とうもろこしと並んで重要な夏作飼料作物で、この両作物の栽培面積が増加している。また、ソルガムは青刈からサイレーヅ調製指向に移行する傾向がある。坪井¹⁾上田²⁾らがソルガムの播種期について報告しているようにソルガムは播種期中が広い。したがって高栄養サイレーヅ用原材料を得るために、播種期の可能範囲を検討し、輪作体系の合理化を促進するため実施したので報告する。

試 験 方 法

- 1) 区制は1区の面積は4㎡で3区制乱塊法で、当场圃場を用いて実施した。
- 2) 供試品種は下表のとおりである。

	品 種 名	タイプ
早 生 種	スイートソルゴー グリーンソルゴー パイオニアソルゴー(P988)	スーダン型
中晩生播	ハイブリッドルギー-FS 401R スタックス 316	ソルゴー型

- 3) 播種期は昭和54年5月25日（Ⅰ期）。6月11日（Ⅱ期）。6月25日（Ⅲ期）。7月19日（Ⅳ期）。7月28日（Ⅴ期）5回播種した。
- 4) 施肥量は当场生産の熟度中程度の牛糞堆肥500kg/aを全面に撒布してから耕起、整地した。3要素の施肥量は元肥にN 1kg/a、P₂O₅ 2kg/a、K₂O 1kg/aを施用し、播種約20日後にN 0.5kg/aを追肥した。また、1番草刈取2-3日後にN 1kg/aを追肥した。

- 5) 調査は牧草、飼料作物品種適応性検定試験実施要領³⁾にもとづいて実施した。

結果および考察

1) 発芽及び生育

Ⅲ期までの発芽日数は5-6日を要し、その後の生育も順調であったが、Ⅳ期以降は土壤乾燥のため、発芽日数10日を要し、その後の生育もやや遅延した。しかし、8月下旬に降雨があり、その後の生育は順調であった。

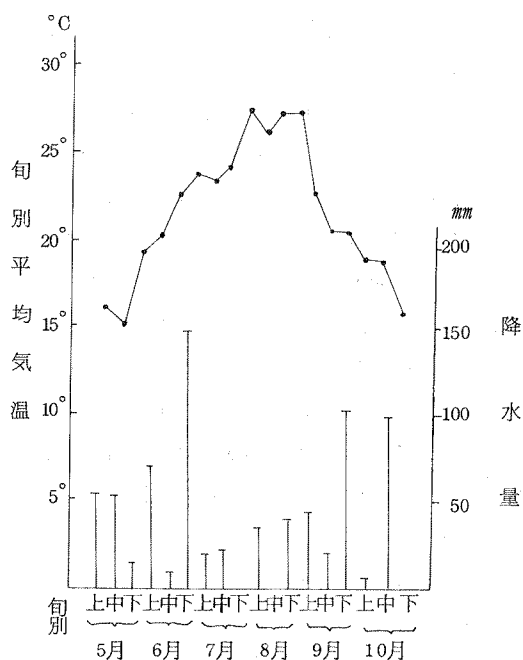


図1 試験期間中の旬別平均気温及び降水量

※現 和田山家畜保健衛生所

生育期間中の積算温度は表 1 のとおりであった。

表 1 各播種期における生育日数積算温度生育ステージ調査成績

区 分	品 種 名	1 番 草				2 番 草				全生育 日 数	合 計 積算温度
		刈取 月 日	生育 日 数	積 算 温 度	熟 期	刈取 月 日	生育 日 数	積 算 温 度	熟 期		
5月25日播区	ハイブリッドソルゴー	8.27 ^日	94 ^日	2,328.2 ^{°C}	糊熟前期	11.6 ^日	71 ^日	1,441 ^{°C}	乳熟期	165 ^日	3,783 ^{°C}
	スイートソルゴー	8.27	94	2,328.2	糊熟後期	11.6	71	1,441	糊熟前期	165	3,783
6月11日播区	ハイブリッドソルゴー	8.28	78	2,009.9	乳熟期	11.6	70	1,416	出穂期	148	3,439.5
	スイートソルゴー	8.28	78	2,009.9	糊熟期	11.6	70	1,416	乳熟期	148	3,439.5
6月25日播区	ハイブリッドソルゴー	9.17	84	2,147.3	乳熟期	11.20	64	1,098.1	止葉抽出期	148	3,257.8
	スイートソルゴー	9.3	70	1,822.5	乳熟後期	11.20	78	1,423	出穂期	148	3,257.8
7月19日播区	ハイブリッドソルゴー	10.4	77	1,990.6	乳熟期	11.20	47	710	生育期	124	2,713.4
	スイートソルゴー	9.26	69	1,815.6	乳熟期	11.20	55	885	生育期	124	2,713.4
7月28日播区	ハイブリッドソルゴー	10.11	75	1,632.7	乳熟期	—	—	—	—	75	1,632.9
	スイートソルゴー	9.26	60	1,545.6	乳熟期	—	—	—	—	60	1,545.6

I 期は 1 番草の積算温度はハイブリッドソルゴー、スイートソルゴーとも 2328.2°C で、ハイブリッドソルゴーは糊熟前期、スイートソルゴーは糊熟後期であり、生育日数は94日を要した。ハイブリッドソルゴーは晩生種であるため生育は遅かった。スイートソルゴーは早生種のため糊熟後期に達していた。古井らは、Hegari系品種を用いたF₁は短日および低温（平均気温21°C）前後によって花芽の分化が促進される。スーダン型のセンダチ、Sweet siouxⅣは日長温度に対して特異な反応は示されず、積算温度 1,300°C 前後で出穂するとされている。これらの結果から、スイートソルゴーは特異な出穂特性はないものと考えられるが、ソルゴー型では出穂特性が異なるので播種期に注意する必要がある。

ハイブリッドソルゴー、スイートソルゴーの 2 番草の積算温度 1,441°C、生育日数71日であり、ハイブリッドソルゴーは乳熟期、スイートソルゴーは糊熟期であった。坪井らは生育ステージ別の到達積算気温はハイブリッドソルゴーおよびスダックスは、1 番草出穂期までの場合 1,500°C、乳熟期 1,600°C それ以後は 1,800°C であった。これについて、

上田らハイブリッドソルゴーの乳熟期刈で 2,300°C、パイオニアソルゴーで 2,100°C となっている。2 番草においては、ハイブリッドソルゴー 1,800°C、パイオニアソルゴー 1,600°C であったと報告している。本試験においてはハイブリッドソルゴー 1,441°C、乳熟期、スイートソルゴー 1,441°C で、糊熟前期である。上田らの成績よりも 200°C 低い温度であった。しかし、地域差を考慮して、播種期を 5 月中旬にすれば、ハイブリッドソルゴーは糊熟期に到達したものと推察される。スイートソルゴーは糊熟前期であったため、2 番草利用は可能ではないかと考えられる。

II 期での 1 番草の積算温度はハイブリッドソルゴー、スイートソルゴーとも 2,009.9°C で生育日数 78日を要し、生育ステージはハイブリッドソルゴーが乳熟期、スイートソルゴーは糊熟期であった。

2 番草の積算温度は 1,416°C、生育日数70日で、その生育ステージはハイブリッドソルゴーが出穂期、スイートソルゴーが乳熟期であった。1 番草と 2 番草の生育日数および積算温度は 1 番草が積算温度が高く、生育日数も多い。2 番草は積算温度は低く、生育日数は少なかった。このことは坪

井ら¹⁾は、上田ら²⁾と同様な傾向を示していた。

2番草までの総積算温度および総生育日数はハイブリットソルゴー、スイートソルゴーとも総積算温度は3,439.5℃、生育日数148日であった。ハイブリットソルゴーの2番草は、サイレージ調製の刈取り適期とされている糊熟期に達していなかった。また、スイートソルゴーの2番草は乳熟期に達しなかった晩生種では、2番草利用に問題が残されるが、早生種のスイートソルゴーでは2番草利用は可能と考えられる。

Ⅲ期は1番草のハイブリットソルゴーの積算温度は2,147.3℃を要し、生育日数84日で生育ステージは乳熟期であった。スイートソルゴーは積算温度1,822.5℃で生育日数70日であった。ハイブリットソルゴーの2番草の積算温度、生育日数は1,098.1℃、生育日数64日、生育ステージは止葉抽出期であった。スイートソルゴーの2番草の積算温度は1,423℃、生育日数78日で生育ステージは出穂期であった。

総積算温度はハイブリットソルゴー3,257.8℃、生育日数148日であり、一方スイートソルゴーの総積算温度は3,257.8℃、生育日数148日であった。Ⅲ期の1番草は前述の通り積算温度ハイブリットソルゴー、スイートソルゴーそれぞれ1,956℃、1,870℃であるので、糊熟期に達する積算温度は生育期間を延長すれば十分に達するが、2番草利用は、気温が低下するため再生が困難となる。坪井ら¹⁾は気温が19℃になると生産効率が著しく低下すると報告しているが、本試験では1番草の刈取りはスイートソルゴーが9月3日、ハイブリットソルゴーが9月17日であった。この時期の気温は、スイートソルゴーの場合、気温は24℃、ハイブリットソルゴーでは22℃⁴⁾であった。また、和久は生産効率が期待できる時期は27℃前後の時期で、多収をはかるため刈取り後の再生を良好にすべきであるといっている。したがって、9月に1番草を収穫することは、2

番草の生産を著しく減収するため、当地方においては8月中旬までに1番草の利用等を考慮した、計画的な栽培が必要である。

Ⅳ期は1番草の積算温度ハイブリットソルゴーで1,990.6℃、乳熟期になるまでの生育日数77日を要し、一方、スイートソルゴーは積算温度1,815.6℃、生育日数69日、乳熟期であった。2番草はハイブリットソルゴー、スイートソルゴーでそれぞれ710、885℃で積算温度が低く、生育期間も短かいため糊熟期にいたらなかった。

Ⅴ期の1番草はハイブリットソルゴーの積算温度1,632.7℃、生育日数75日で生育ステージは乳熟期であり、スイートソルゴーの積算温度は1,545.6℃、生育日数60日であった。2番草は生産は皆無に等しかった。

Ⅳ～Ⅴ期とも再生はしたが、生産効率が著しく低いため、栄養収量を目的とした場合、Ⅲ期以降は1番草の利用を考えた栽培をする方が有利と考えられる。

稈長は早播きほど稈長は高く晩播になるにしたがって短稈化となる傾向がうかがわれる。

2) 生草、乾物収量

生草、乾物収量は表1、図1に示したとおりである。合計乾物収量でみると早播きほど収量が多く、播種期が遅れるにしたがって収量は低下する傾向が各品種において認められた。

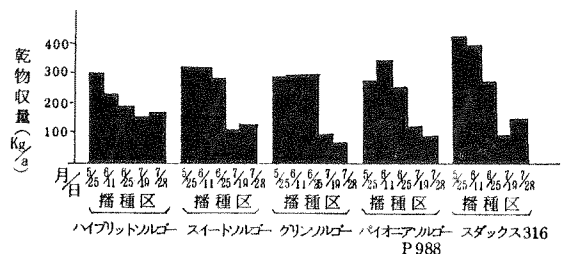


図2 1番草、2番草の合計乾物収量の時期的変化

表-2 ソルガムの播種期別収量調査成績

(kg/a)

区名	品 種 名	1 番 刈					2 番 刈					合計収量	
		刈取 月日	稈長 cm	生草 収量 kg	乾物 収量 kg	乾物 率 %	刈取 月日	稈長 cm	生草 収量 kg	乾物 収量 kg	乾物 率 %	生草 収量 kg	乾物 収量 kg
5/25 播 区	ハイブリットソルゴー	8.27	259	732	216	29.5	11.6	169	516	84	16.3	1,248	300
	スイートソルゴー	〃	283	690	167	24.3	〃	226	748	159	21.2	1,439	327
	ゲリンソルゴー	〃	268	607	142	23.4	〃	227	703	144	20.5	1,309	286
	パイオニアソルゴー	〃	281	588	142	24.1	〃	223	571	115	20.2	1,158	257
	スタックス 316	〃	308	923	262	28.4	11.15	224	719	160	22.2	1,642	422
6/11 播 区	ハイブリットソルゴー	8.28	269	722	165	22.9	11.6	174	571	101	17.7	1,293	264
	スイートソルゴー	〃	296	607	179	29.1	〃	250	686	143	21.6	1,293	327
	ゲリンソルゴー	〃	275	583	164	28.2	〃	236	611	126	20.6	1,194	290
	パイオニアソルゴー	〃	303	732	217	29.6	〃	231	675	131	19.5	1,407	348
	スタックス 316	〃	248	854	227	26.6	11.15	248	848	165	19.5	1,702	393
6/25 播 区	ハイブリットソルゴー	9.17	157	687	145	21.2	11.20	122	235	44	18.8	921	189
	スイートソルゴー	9.3	261	727	184	25.3	〃	202	532	96	16.5	1,309	280
	ゲリンソルゴー	〃	262	642	147	22.9	〃	200	521	83	15.9	1,163	290
	パイオニアソルゴー	〃	258	755	160	21.2	〃	190	562	92	16.3	1,317	252
	スタックス 316	9.7	280	914	224	24.5	〃	138	255	46	18.1	1,169	270
7/19 播 区	ハイブリットソルゴー	10.4	207	714	157	22.0	11.20	73	10	7	6.5	792	150
	スイートソルゴー	9.26	249	539	110	18.0	〃	129	204	26	12.8	792	110
	ゲリンソルゴー	〃	250	522	89	17.1	〃	154	276	29	10.5	798	89
	パイオニアソルゴー	〃	271	697	120	17.2	〃	143	265	27	10.3	962	119
	スタックス 316	10.4	243	567	89	15.8	〃	73	72	6	8.5	639	89
7/28 播 区	ハイブリットソルゴー	10.11	210	876	162	18.5	11.20	46	—	—	—	887	162
	スイートソルゴー	9.26	273	671	114	17.0	〃	88	—	—	—	779	114
	ゲリンソルゴー	〃	241	524	73	14.0	〃	86	—	—	—	600	73
	パイオニアソルゴー	〃	253	547	93	17.1	〃	86	—	—	—	628	93
	スタックス 316	10.4	242	732	141	19.2	〃	56	—	—	—	757	140

総乾物収量の高い品種はスタックス 316が高く、続いてパイオニアソルゴー、ハイブリットソルゴー、スイートソルゴーが高かった。また、播種期はⅢ期より収量はおおむね減少傾向が認められた。また、Ⅵ期、Ⅴ期とも 2 番草の乾物収量は低かった。

サイレージを調製するには、乳熟期以降に調製することが良質サイレージ調製上の必須条件とされているので、刈り取り期を糊熟期前後とすると、積算温度からみて、上田らは乳熟期でパイオニア

985 を使い、乳熟期に 1 番草として刈取った場合の積算温度は 2,100℃、ハイブリットソルゴー 2,300℃であり、2 番草パイオニア 1,600℃、ハイブリットソルゴー 1,800℃であったと報じている。本試験においては、1 期試験の 1 番草の積算温度は 2,328℃、2 番草 1,441℃であり、ハイブリットソルゴーが乳熟期、スイートソルゴーが糊熟前期であった。糊熟期に達する積算温度 1,600℃と予測すると、刈取時期が 1 番草では遅すぎ、2 番草では上田らの成績から、やや早すぎたと考えられる。こ

のことから、1番草の刈取りを早め、2番草の生育期間を調節すると、上田²⁾、和久⁴⁾らが、報告している総積算温度 3,600°C で2回刈が可能になると推察される。

第Ⅱ期の播種期においては、1番草 2,009.9°C、2番草 1,416°C であり、総積算温度 3,439.5°C であった。スイートソルゴーは2番草で乳熟期に達していた。これらのことより6月上旬の播種ではスーダン型の早生種であれば2番草利用は可能と考えられる。

Ⅲ期以後の2番草利用は積算温度も低いため、サイレージ利用には適さないものと考えられる。

これらのことから、本県の南部瀬戸内地帯においては、ソルゴー型の90日内外の品種、山間部で冷涼な気候ではスーダン型の早生種を使用する方が得策と考えられる。また、1番草利用のみの栽培では6月以降と考えられるが、本試験より推察してソルゴー型の品種、あるいはスーダン型の早中生種のスタックス等が有利であると考えられる。

以上の結果、播種期の決定は、その地域における気象要因に最も大きく左右され、中でも温度条件が最も大きく影響を受けると考えられる。また、和久⁴⁾は、出穂特性と生育、収量との間に密接な関係があり、出穂特性を促進型、中間型、遅延型に区分し栽培期間によって導入品種を選ぶべきであると報じている。したがって、作付体系の中では前作、後作等作期と労働配分、サイロの利用等を考慮して計画的な作付体系を考慮すべきである。ソルガムは生育期間が90日内外と短かく播種期の可能範囲も幅が大きく、安全な2番草利用は5月末までとし、これ以降は1回刈で多収栽培を図るための計画性をもつことが必要である。

要 約

ソルガムの播種適期と播種期の可能範囲を検討して、作付体系組立てにおける参考資料を得よう

として実施した。その要約は次のとおりである。

- 1) 発芽生育は6月25日播区までは順調に発芽し、その後の生育も良好であったが以後の播種は早魃のため発芽生育は遅延した。8月下旬降雨があり、その後の生育は順調に生育した。
- 2) 積算温度は5月25日播区で1番草糊熟期刈で 2,328.2°C、2番草 1,441°C 糊熟前期・乳熟期刈で積算温度は 3,783°C であった。以降、晩播になるにしたがって積算温度も低くなる傾向があり、7月28日の積算温度はハイブリットソルゴー1番草のみで 1,632.7°C、スイートソルゴー 1,545.6°C であった。
- 3) 生育日数は5月25日播区は1番草ハイブリットソルゴー、スイートソルゴーとも94日、2番草71日で糊熟前期・乳熟期であった。晩播になるにしたがって生育日数も短くなり7月28日までの生育日数はハイブリットソルゴー75日、スイートソルゴー60日で両品種とも乳熟期であった。
- 4) 生草収量、乾物収量とも播種期が早い程収量が高く、晩播になるにしたがって低下する傾向であった。
- 5) 2番草を利用する場合は5月末までの早期播種を原則とし、6月上旬以降の播種は1番草の利用で多収を図るのが得策と考へられる。
- 6) 晩播の限界は収穫期をサイレージ刈り取り適期である乳糊熟期とすると、7月末日までが播種可能な範囲と思考される。

引 用 文 献

- 1) 坪井八十二ら：農林水産技術会議事務局、研究成果 32、306～313(1979)
- 2) 上田允祥：農山漁村文化協会・農業技術体系畜産編 7、飼料作物基 74～77、343(1979)
- 3) 農林水産省草地試験場：牧草・飼料作物系統適度性検定試験実施要領草地試験場 No.52～14(1978)
- 4) 和久勝郎：日本草地学会中国支部会報・9・第2号(1981・3)
- 5) 古土井 悠ら：広島農試報 40、1978