

ソルガムの播種期試験

森山 高広 仲宗根 一哉 伊佐 真太郎*
 長崎 祐二 庄子 一成 安谷屋 兼二
 玉代勢 秀正**

I はじめに

沖縄県における本島南部・中部地域を中心にした農家では、各種の補助事業によりサイロが設置されてきている。それを契機に良質な飼料作物の導入への要望が強まり、ソルガムとトウモロコシに対する関心が高くなっている。

しかし、本県における夏季の気象は高温、早魃及び台風の襲来等苛酷な条件下にある。そのため、多収、高TDNを期待して導入したトウモロコシでは夏季において作柄が不安定となり、冬季栽培へ移行しつつある。一方、ソルガムではこれらの気象条件にも強い^{1)~12)}ことから作付面積が年々増加しているが、安定作期が明らかでないため、本県の基幹草種であるローズグラス、ネピアグラス等の作付面積と比較してかなり少ない。

そこで、ソルガムの作付面積を拡大するためには播種適期を明らかにする必要がある。また、ソルガムはトウモロコシのように感温性だけで区分できる作物と違い、日長、温度による出穂特性が品種で大きく異なる^{7), 13), 14)}と言われていることから、作期別適品種についても明らかにする必要がある。

本試験では、このような栽培普及上の指針を得るために早生、中生及び晩生種の3品種を用いて播種適期の検討を行ったので、その結果を報告する。

II 材料及び方法

1. 供試品種・系統(流通名): 早生 P956(P 956), 中生 FS 403(雪印ハイブリッドソルゴー),
 晩生 FS 902 (ビッグシュガーソルゴー)

2. 耕種概要

- (1) 播種期: 1988年5月~9月及び1989年3、4月の毎月中旬に播種した。
- (2) 播種法: 75cm×5~10cm、3~4粒播き、1本仕立
- (3) 区制: 3m×4m=12m²、2区制
- (4) 施肥量(kg/10a): 基肥 堆肥 10,000、N10、P₂O₅ 25、K₂O 10
 追肥 中間追肥(6葉期) N 5、刈取り後 N、K₂O 各10
- (5) 刈取期: 糊熟期
- (6) 薬剤散布: 殺虫剤(ディフテレックス乳剤、ダイシストン粒剤、マラソン乳剤)

* 沖縄県農林水産部畜産課

** 沖縄県肉用牛生産供給公社

3. 調査形質と方法

ソルガム（ホーククロップサイレージ用）系統適応性検定試験実施要領に準拠した。

- (1) 主な対象項目：総乾物収量、穂重割合、耐倒伏性、耐病性、総合評価
- (2) 刈取調査：中央2畦のそれぞれ1mを調査
- (3) 刈取回数の設定：刈取は、再生草の生育状況から判断して実際に農家で刈取利用されると思われる段階までとした。

III 結 果

1. 試験期間中の気象及び生育概要

試験期間中の気象を図-1に示した。1988年は、平年より気温は若干高めで推移し、降水量は6月下旬の梅雨明け後8月及び10月上旬の台風時を除いて少なく、早魃傾向であった。1989年は、1、2月が平年より気温は高めでそれ以降は9月を除いて平年並で推移し、降水量は1、4、5、8、9月が平年より若干多めであった外は平年をかなり下回った。

台風は、1988年の8、10月と1989年の7、8月の4回接近し、1988年の5、6、7月播種、1989年の4月播種が倒伏等の被害を受けた。このため、FS 902の5、7月播種は、出穂前に刈取りを行った。

発芽状況は、7、9月播種が早魃のため発芽が悪かったことを除いて良好であった。特に9月播種では9月14日の播種が発芽不良であったため9月22日に再播種を行った。

生育状況は、8、9月播種が早魃の影響を受けて悪く、その外は生育期間中の適度の降雨により比較的順調であった。

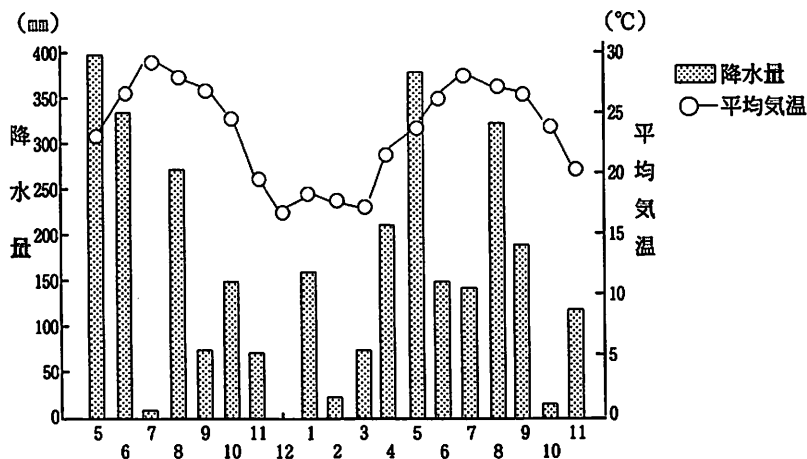


図-1 生育期間中の平均気温と降水量

2. 播種期別の調査成績

(1) 生育日数

各系統における播種期別の1番草の出穂日数を図-2に示した。感温性の高い系統である^{(13),(15)}

P 956における出穂日数は、4月から8月まで播種期を移動しても変動が小さく、生育期間中の平均気温が比較的低い3、9月播種で若干長くなった。逆に、^{7), 10), 11), 13), 15), 16)}感光性の高い系統であるFS 403及びFS 902における出穂日数は、播種期を移動することにより大きく変動した。即ち、日長、温度の影響を受けて早播きの3、4月播種で出穂が早まり、その後、長日条件下の5月播種を最長にして短日条件に移行する8月播種まで漸次、出穂が早くなった。

冬季を除いて各系統における出穂から糊熟期までの登熟日数はほぼ一定であり、P 956及びFS 403が平均で20日、FS 902が平均で19日となった(付表-1参照)。

また、各播種期の中でFS 403の5月播種は、他の播種期と全く異なった生育パターンを示した。具体的には、5月中旬から8月中旬まで節間伸長せずに出葉を繰り返し、その後9月上旬の出穂期までの極短期間で節間伸長した。

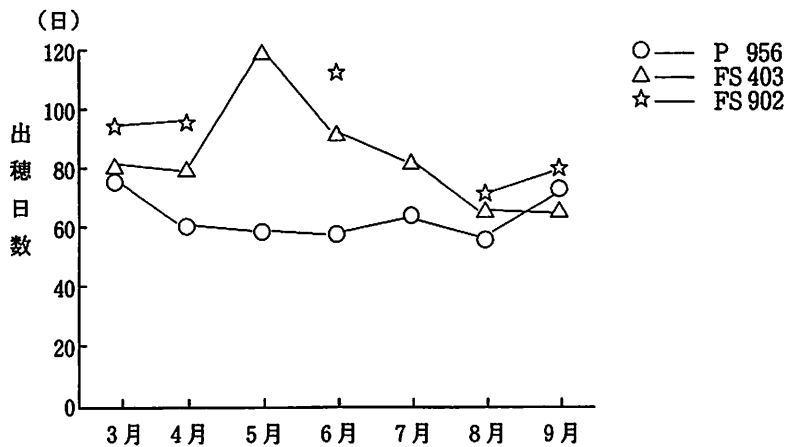


図-2 ソルガムの播種期別出穂日数

(2) 倒伏割合

各系統における播種期別の倒伏割合を図-3に示した。台風の影響により4、5、6月播種ではFS 902、7月播種ではFS 403とFS 902が倒伏した。しかし、その倒伏被害が全て1番草のかなり生育の進んだ段階で発生し、2番草以降での倒伏は無かった。

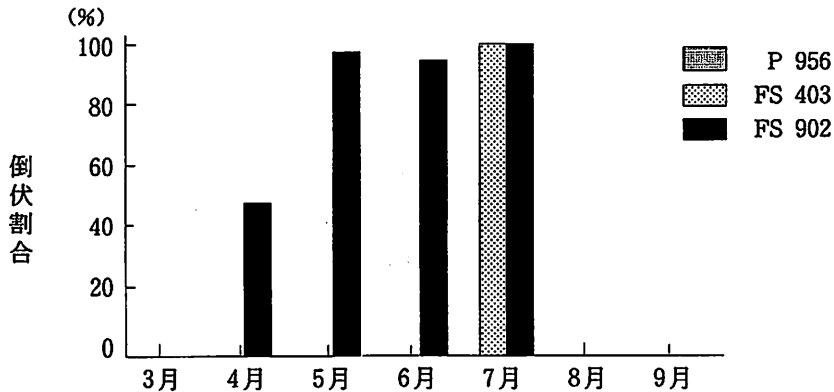


図-3 ソルガムの播種期別倒伏割合

(3) 刈取回数及び乾物収量

各系統における播種期別の刈取回数及び乾物収量を図-4～7に示した。刈取回数は、P 956の3、4月播種で3回刈り、P 956の5、6月播種、FS 403の3、4月播種及びFS 902の3、4、5月播種で2回刈りとなった。それ以降の播種期では1回刈りの利用となった。

乾物収量を1番草だけで比較すると、P 956は7月播種まで収量が安定していた。逆に、FS 403及びFS 902が3月の早播きでは早生化し、乾物収量が低下した。

乾物収量は、P 956の3～6月播種、FS 403の3、4月播種及びFS 902の3、4、5月播種で多収となり、逆に各系統とも生育期間中における気温の低下と早魃により8、9月播種で低収となった。その中で、FS 902の乾物収量は5月播種を除き、他の系統と比べて高く、8月播種でも1,000kg/10aを越す乾物収量が得られた。

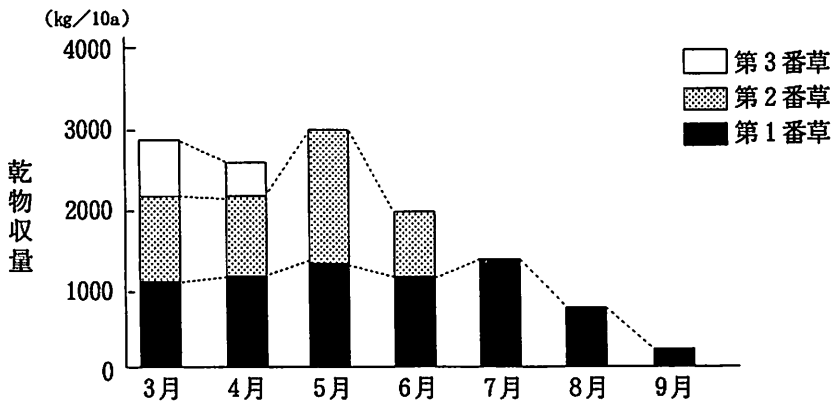


図-4 P 956の播種期別乾物収量

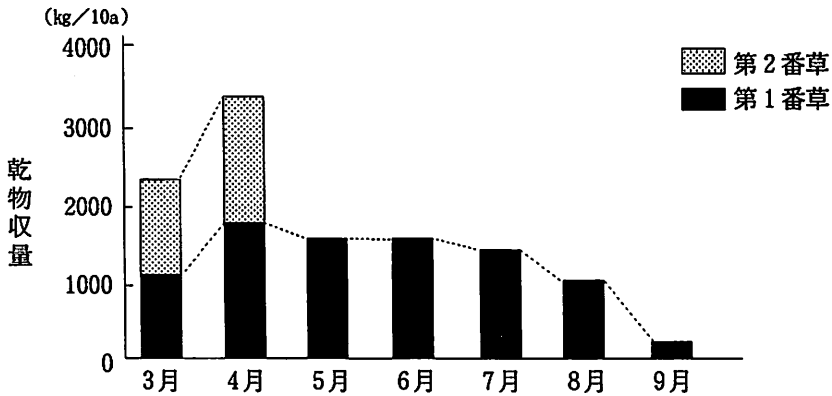


図-5 FS 403の播種期別乾物収量

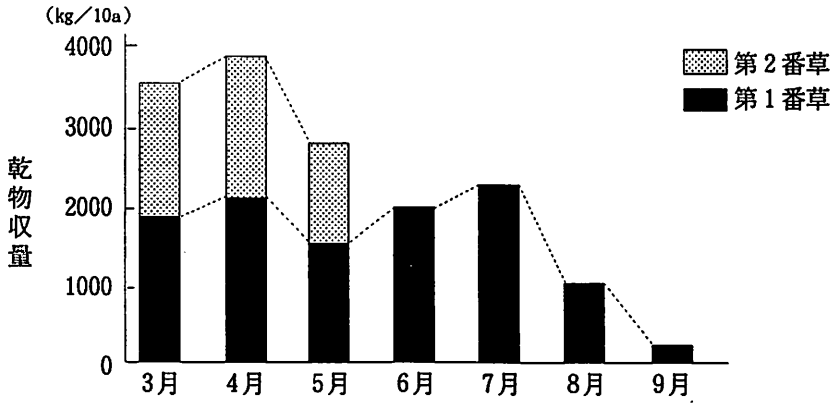


図-6 FS 902の播種期別乾物収量

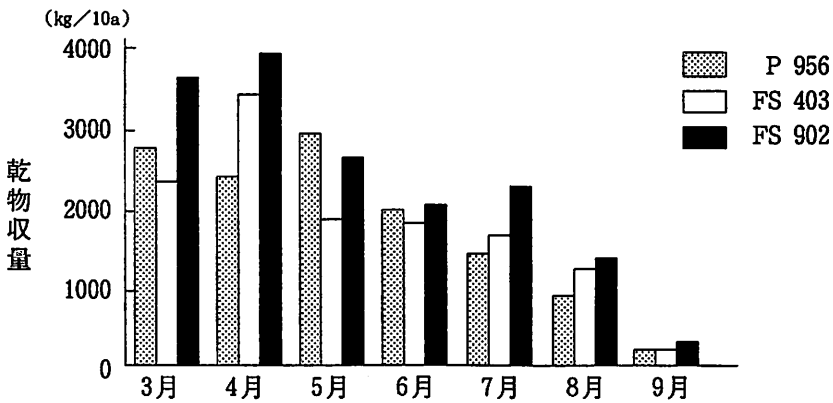


図-7 ソルガムの播種期別乾物収量

(4) 乾物穂重割合

各系統における播種期別の乾物穂重割合を図-8に示した。乾物穂重割合は、P 956とFS 403及びFS 902とは9月播種を除いて全く対照的な変動を示した。

全平均した乾物穂重割合は、P 956が33%と高く、逆にFS 403及びFS 902がそれぞれ17%、10%と低かった。

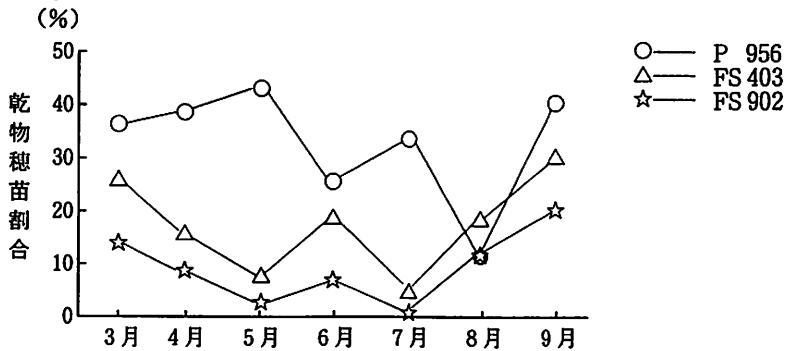


図-8 ソルガムの播種期別乾物穂重割合

IV 考 察

1. 播種期及び再生利用の限界

本県における実用的な乾物収量（300kg/10a目安）が得られる播種期及び再生利用の限界について検討した。本試験において8月播種と9月播種では、8月播種の乾物収量を100として比べてみると、9月播種が10～17%となり、急激に低下した。また、実用的な乾物収量が得られた再生草の中で最も遅い刈取り時期は11月下旬であり、それは9月上旬に刈取ったものの再生利用であった（付表-1参照）。

これは、ソルガムの遅刈りの限界が22℃¹¹⁾と言われていることから本県での利用は11月中旬までと推定され、それまでに生育可能な播種期及び再生草の刈取り時期はそれぞれ8月中旬、8月下旬となり、本試験結果とはほぼ一致する。

このことから、本県におけるソルガムの播種期の限界は8月中旬までとなり、再生利用の限界は、8月下旬から遅くとも9月上旬までの刈取りによる11月までの利用と判断される。

2. 播種適期

各系統における播種期別の4項目による総合評価を表-1に示した。その中で総乾物収量については、前述の播種期の限界を越えていた9月播種を除いた平均収量対比で評価した。

播種期別では、3、4月播種が最も高く、次いで5月播種の順となり春季における評価が高く、逆に6月～9月播種（夏季から秋季）における評価は低かった。

系統別ではP 956が3、4、5月播種、FS 403が4月播種、FS 902が3、4月播種で評価が高かった。その中で、FS 902の4月播種は台風による倒伏被害があり、安定作期とは言い難い。一方、残りの播種期では前に述べたように早播きにより品種の早晩性に関係なく1番草の出穂が早いため、台風に遭遇する危険が少ない。また、ソルガムの倒伏は地際から倒れる場合がほとんどであり、根張りがしっかりしている再生草では耐倒伏性に優れている¹⁵⁾。このように2番草では倒伏、早魃にも強く、夏季の高温で安定した乾物収量が期待できる。しかし、本県では7月中旬頃からソルガムにアブラムシが発生し、収量低下等の被害をもたらすことから1番草刈取後、追肥と一緒にダイシストン粒剤を散布する必要がある。

以上、早生、中生及び晩生種の3品種における播種期別の評価について述べてきたが、ソルガムは日長、温度による出穂特性が品種で大きく異なる^{7),13),14)}。しかし、一般に早生種は感温性、晩生種は感光性品種¹⁷⁾と言われており、本試験で用いた品種もそのような特性を示していたことから、他の品種を利用する場合でも本試験結果を適用しても差し支えないものと思われる。

したがって、本県における播種適期は早生種が3、4、5月、中生種が4月、晩生種が3月と判断される。その時の10a当り乾物収量は、早生種で2,500～3,000kg、中生種で3,400kg、晩生種で3,500kgが期待できる。

作付体系においてトウモロコシを基本に据えた場合、トウモロコシの播種適期¹⁸⁾における収穫時期が4月下旬から6月中旬となり、ソルガムの播種適期における作付けが困難となる。そこで、トウモロコシとの輪作を考えると1,000kg/10a以上の乾物収量が期待できることと倒伏被害のなかったことから、6、7月においては早生種、8月においては晩生種を作付けすることが望ましい。

表-1 ソルガムの播種期別の総合評価

播種月日	品 種 ・ 系 統 名	4 項 目 評 価					備 考
		総乾物収量	穂重割合	耐倒伏性	耐病性	合 計	
1989 3.16	P 956	40	3	30	6	79	
	FS 403	24	3	30	6	63	
	FS 902	40	3	30	6	79	
4.14	P 956	32	9	30	6	77	
	FS 403	40	6	30	6	82	
	FS 902	40	6	18	6	70	
1988 5.14	P 956	40	9	30	6	85	
	FS 403	0	6	30	9	45	
	FS 902	40	3	12	6	61	
6.13	P 956	8	9	30	6	53	
	FS 403	0	3	30	6	39	
	FS 902	8	0	0	6	14	
7.14	P 956	0	12	30	6	48	
	FS 403	0	0	0	6	6	
	FS 902	24	0	0	6	30	
8.17	P 956	0	6	30	9	45	
	FS 403	0	3	30	9	42	
	FS 902	0	0	30	9	39	
9.22	P 956	0	9	30	12	51	
	FS 403	0	0	30	12	42	
	FS 902	0	0	30	12	42	

注1) 評価：総乾物収量（最高40点）、穂重割合（最高15点）、耐倒伏性（最高30点）、耐病性（最高15点）の4項目評価（最高100点）

注2) 総乾物収量は9月播種を除いた3品種・系統の平均収量対比

V 要 約

本県におけるソルガムの播種適期を検討したところ、その結果は次のとおりであった。

1. 冬季を除いて各系統における出穂から糊熟期までの登熟日数はほぼ一定であった。
2. 実用的な乾物収量が得られるソルガムの播種期の限界は、8月中旬までとなり、再生利用の限界は、8月下旬から遅くとも9月上旬までの刈取りによる11月までの利用となる。
3. 播種適期は早生種が3、4、5月、中生種が4月、晩生種が3月である。その時の10 a 当たりの乾物収量は、早生種で2,500~3,000kg、中生種で3,400kg、晩生種で3,500kgが期待できる。
4. 作付体系においてトウモロコシとの輪作を考えると、6、7月では早生種、8月では晩生種を作付けする。

VI 文 献

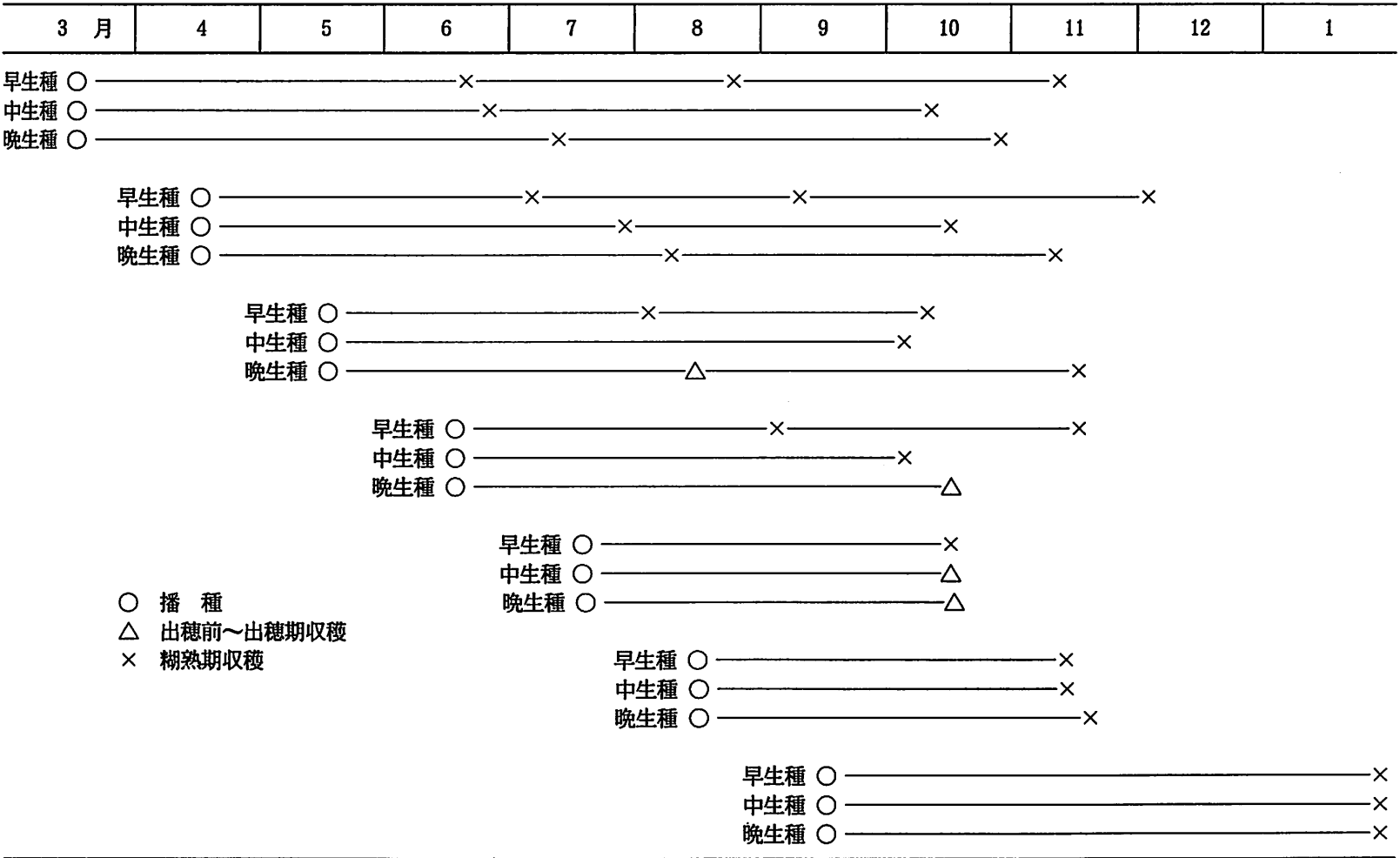
- 1) 相井孝允、ソルゴ-の利用、日草九支報、5(1)、20~27、1974
- 2) 野口義之、ソルゴ-の栽培、日草九支報、5(1)、10~19、1974
- 3) 熊井静雄、ソルガムサイレージの品質改善と飼料価値の向上、牧草と園芸、32(3)、1~3、1984
- 4) 新海和夫、新品種「ビッグシュガーソルゴ-」の特性とその利用、牧草と園芸、33(3)、8~13、1985
- 5) 牧 廣毅、F₁トウモロコシ収穫後のソルガム栽培のポイント、牧草と園芸、32(7)、5~7、1984
- 6) 熊井静雄・福見良平、ソルガムの夏播き栽培とそのメリット、牧草と園芸、34(7)、1~4、1986
- 7) 細田尚次、ハイシュガーソルゴ-の特性とその利用、牧草と園芸、32(3)、8~12、1984
- 8) 新海和夫、西南暖地におけるソルガムのメリットと優良品種の活用、牧草と園芸、32(3)、12~16、1984
- 9) 新海和夫、ソルガムの優良品種と栽培利用、牧草と園芸、31(2)、1~5、1983
- 10) 新海和夫、ソルガムの特性と優良品種の利用、牧草と園芸、30(3)、11~14、1982
- 11) 田淵眞一、山陽地域におけるソルガムの栽培と利用、牧草と園芸、34(3)、7~12、1986
- 12) 最上邦章外3名、ソルゴ-の品種、日草九支報、5(1)、1~9、1974
- 13) 小池袈裟市、ソルガムの品種特性に合った栽培利用、牧草と園芸、36(3)、1~6、1988
- 14) 米本貞夫、ソルゴ-類の播種期と品種の反応、牧草と園芸、31(2)、9~12、1983
- 15) 富田耕太郎、夏播きソルガムの栽培と利用のポイント、牧草と園芸、36(7)、13~17、1988
- 16) 山淵 奏、トウモロコシとソルガムの混播、牧草と園芸、37(2)、18~21、1989
- 17) 上田允祥外3名、ソルガムの播種期について、日草九支報、7(2)、29~30、1977
- 18) 森山高広外6名、トウモロコシの播種期試験、冲畜試研報、27、99~114、1990

付表-1 ソルガムの播種期別調査成績

播種月日	品種・系統名	番草	発芽及び再生日	出穂期	刈取月日	稈長 (cm)	穂長 (cm)	稈径 (mm)	倒伏 (%)	備考	
1989 3.16	P 956	1番草	3.26	6.1	6.20	204	25	13.9	0		
		2番草	6.23	8.8	8.24	207	23	11.9	0		
		3番草	8.27	10.21	11.10	186	22	12.3	0		
	FS 403	1番草	3.26	6.5	6.26	192	25	12.1	0		
		2番草	6.29	9.10	10.2	229	21	13.9	0		
	FS 902	1番草	3.26	6.19	7.10	298	27	15.0	0		
2番草		7.12	10.2	10.23	345	23	17.3	0			
1989 4.14	P 956	1番草	4.20	6.13	7.3	200	26	11.8	0		
		2番草	7.5	8.21	9.8	201	22	10.8	0		
		3番草	9.12	11.1	11.28	140	19	10.6	0		
	FS 403	1番草	4.20	7.2	7.22	255	24	14.4	0		
		2番草	7.25	9.28	10.17	263	20	13.3	0		
	FS 902	1番草	4.20	7.19	8.3	339	18	16.5	36.6		台風12号 (8/1~2)
2番草		8.6	10.19	11.6	319	26	16.3	0			
1988 5.14	P 956	1番草	5.19	7.12	8.1	188	24	13.0	0		
		2番草	8.5	9.16	10.6	217	24	12.2	0		
	FS 902	1番草	5.20	-	8.8	277	-	15.3	94.3		台風9号 (8/6~7)
		2番草	8.12	10.31	11.18	219	17	15.2	0		
6.13	P 956	1番草	6.18	8.10	8.28	172	20	13.2	0		
		2番草	8.31	10.25	11.18	145	17	10.0	0		
	FS 902	1番草	6.17	9.12	9.30	224	20	15.4	0		
7.14	FS 403	1番草	6.17	9.12	9.30	224	20	15.4	0	台風24号 (10/6)	
		1番草	6.18	9.30	10.7	316	23	15.3	92.2		
	FS 902	1番草	6.18	9.30	10.7	316	23	15.3	92.2		
7.14	P 956	1番草	8.4	9.16	10.6	219	24	13.2	0	台風24号 (10/6)	
	FS 403	1番草	8.1	10.4	10.7	236	25	16.5	100		
	FS 902	1番草	8.4	-	10.7	386	-	19.2	100		
8.17	P 956	1番草	8.23	10.14	11.9	130	19	9.7	0		
	FS 403	1番草	8.23	10.22	11.11	136	13	12.4	0		
	FS 902	1番草	8.23	10.27	11.15	192	16	13.6	0		
9.22	P 956	1番草	9.26	12.5	1.23	71	15	5.7	0		
	FS 403	1番草	9.26	11.29	1.23	64	15	5.8	0		
	FS 902	1番草	9.26	12.12	1.23	79	16	6.7	0		

付表-2 ソルガムの播種期別調査成績

播種月日	品種・系統名	番草	乾物収量 (kg/10a)			乾物穂重割合 (%)	乾物率 (%)	熟度	備考
			穂重	茎葉重	全重				
1989 3.16	P 956	1番草	468	645	1,113	42.0	28.3	糊熟期	
		2番草	341	702	1,043	32.7	30.4	"	
		3番草	181	459	640	28.3	31.2	乳~糊熟	
	FS 403	1番草	376	750	1,126	33.4	25.8	糊~完熟	
		2番草	241	992	1,233	19.5	26.4	"	
	FS 902	1番草	323	1,540	1,863	17.3	29.7	糊熟期	
2番草		177	1,458	1,635	10.8	32.0	"		
1989 4.14	P 956	1番草	524	655	1,179	44.4	29.0	"	
		2番草	337	647	984	34.2	28.1	"	
		3番草	108	206	314	34.4	27.7	"	
	FS 403	1番草	318	1,512	1,830	17.4	26.4	糊~完熟	
		2番草	184	1,368	1,552	11.9	24.0	乳~糊熟	
	FS 902	1番草	200	1,982	2,187	9.1	30.2	糊熟期	
2番草		109	1,449	1,558	7.0	33.0	"		
1988 5.14	P 956	1番草	588	716	1,304	45.1	33.1	糊~完熟	
		2番草	682	970	1,652	41.3	26.5	糊熟期	
	FS 403	1番草	124	1,543	1,667	7.4	31.3	糊~完熟	
		FS 902	1番草	-	1,472	1,472	-	18.2	-
		2番草	75	1,074	1,149	6.5	30.8	糊熟期	
6.13	P 956	1番草	380	811	1,191	31.9	29.6	"	
		2番草	123	565	687	17.9	32.9	完熟期	
	FS 403	1番草	293	1,373	1,666	17.6	27.0	糊熟期	
	FS 902	1番草	136	1,761	1,897	7.2	28.2	水熟期	
7.14	P 956	1番草	460	893	1,353	34.0	21.7	乳~糊熟	
	FS 403	1番草	69	1,471	1,540	4.5	16.9	水熟期	
	FS 902	1番草	-	2,188	2,188	-	18.1	-	
8.17	P 956	1番草	81	592	672	12.1	30.8	糊~完熟	
	FS 403	1番草	175	775	950	18.4	25.4	糊熟期	
	FS 902	1番草	129	892	1,021	12.6	26.8	"	
9.22	P 956	1番草	45	70	115	39.1	29.3	糊~完熟	
	FS 403	1番草	30	69	99	30.3	26.8	"	
	FS 902	1番草	33	118	151	21.9	26.9	糊熟期	



付図 - 1 播種期別の作期