

山陰の水田転換畑におけるグレイソルガムの栽培適応性に関する研究

西川省造*・高海幸夫*

Studies on the Adaptability for High-Yielding Cultivation of Grain Sorghum by Temporary Field in Sanin District

Shozo NISHIKAWA and Satio TAKAMI

I 緒言

グレイソルガムはトウモロコシや麦類などと共に濃厚飼料原料として重要な飼料用穀類である。

グレイソルガムは元来、熱帯アフリカの原産で⁴⁾、その栽培立地は暖地もしくは温暖地に適し、比較的冷涼な地帯で多収性を発揮する子実用トウモロコシと対照的であり、耐旱性・耐湿性もトウモロコシに勝るなど適応性も広い^{5,7)}。

グレイソルガムのわが国への導入は新しく現在のところまだ試験研究の段階にあり、実用的栽培事例もほとんどないが、一応の栽培技術は確立されつつある^{1,2,5,6,8)}。

グレイソルガムは極めて高い子実生産力をもつばかりでなく、稈葉も粗飼料としての価値が高く、土地面積当り TDN 収量はトウモロコシと比較してもその色なく、多面的な利用が可能である。

米の生産調整を契機として水田の高度利用が見直されつつあり、転換畑を対象とした山陰地域でのグレイソルガムの栽培適応性を検討し、今後の飼料用穀類栽培体系化の究明に資するため本研究を行った。

本研究は1972年より1974年まで総合助成試験研究課題として実施したものの一部であり、ここに関係各位に対し謝意を表する。

II 材料および試験方法

試験は第1表に示したような設計にもとづいて行った。供試畑は水田転換畑で、1972~1973年は排水良好な塩治ほ場、1974年は排水やや不良な芦渡ほ場において行った。供試品種は中生種のNK265, GS61Y,

晩生種のGS76Y, 極晩生種のNK310の4品種を用いた。試験の構成は播種期と栽植様式及び栽植密度並びに窒素施用量の各要因について第1表に示したような水準を設け組み合わせ実施した。

III 試験結果および考察

I 試験経過

試験期間中(1972~'74年)の気象概況は第1図のとおりであった。気温は3か年を通じ平年と大差はなかったが、1973年7~8月はやや高目に経過した。日照時数の年次変化は梅雨期に特徴的で、1972年は日照期間が長く、1973年は多照で、1974年は7月上旬~中旬の日照が目立った。降水量は年次間差が大きく、1972年は多雨であったのに対し、1973年は著しい干ばつに見舞われた。1974年はほぼ平年並に経過した。

生育状況について、出芽は各年次とも6月下旬までに播種を終えたP₁~P₃区については障害などなく、問題はほとんどなかったが、P₄区については1972年と1974年は豪雨と引き続く干ばつで、また、1973年は干ばつでいずれも出芽率の低下がみられた。また、1972年はアブラムシの異常な多発により穂ばらみ期中のP₂~P₃区は幼穂を侵され、高節位より分けつ茎を生じた。しかし、これら分けつ茎はほとんど有効化してほぼ正常な穂を形成し減収はまぬがれた。雀害については、周辺水稲の出穂期と大差なかったこと、並びに簡易なおどしではあったがこれをグレイソルガムの出穂直前から設けることによってほぼ完全な防止ができた。

2 生育相

出芽期間の日平均気温、土壌の乾湿、播種深度など

第1表 試験設計の概要

項目		年次		1972	1973	1974	
供試ほ場		出雲市塩治町農試ほ場 沖積層砂壤土転換畑3年目		同左転換畑4年目		出雲市芦渡町農試ほ場 沖積層塩土転換畑初年目	
供試品種*		NK265, GS61Y, GS76Y, NK310		同左		GS76Y	
播種期 (月, 日)	P ₁	5.	25	5.	23	5.	23
	P ₂	6.	6	6.	5	6.	12
	P ₃	6.	21	6.	20	6.	25
	P ₄	7.	8	7.	5	8.	1
栽植様式と密度 cm×cm (D個体/m ²)	S ₁	50×10(D ₂₀)50×5(D ₄₀)		50×10(D ₂₀)50×6.7(D ₃₀)		50×10(D ₂₀)50×8(D ₂₅)	
	S ₂	25×20(D ₂₀)25×10(D ₄₀)		20×25(D ₂₀)20×16.7(D ₃₀)		50×6(D ₃₃)	
施肥方法 (kg/a)		N: 2.0 3.0 4.0 5.0 P ₂ O ₅ : 2.0 K ₂ O: 3.0 苦土石灰: 10 N, K ₂ O 分施肥割合 (%) 元肥 8ℓ期 止葉期 30 50 20		N, K ₂ O: 3.0 4.0 P ₂ O ₅ : 2.0 苦土石灰: 20 N, K ₂ O 分施肥割合 (%) 元肥 8ℓ期 止葉期 S ₁ 30 40 30 S ₂ 70** 30 —		N: 4.0 K ₂ O: 3.5 P ₂ O ₅ : 2.0 苦土石灰: 10 N, K ₂ O 分施肥割合 (%) 元肥 8ℓ期 止葉期 S ₁ 40 30 30 S ₂ 70 {40(石N)30 {30(尿素) —	
管理	防除	播種時 8ℓ期 除草ダイアジノン粒剤 NAC粒剤		ダイアジノン粒剤 ダイシストン粒剤 NAC粒剤		ダイブトレックス粉剤 ダイシストン粒剤 NAC粒剤	
	除草	CAT水和剤 49/a		CAT水和剤 49/a		アトラジン水和剤7.59/a	
1区面積と区制		6.25m ² 分割区試験法		13.5m ² 分割区試験法		15.0m ² 分割区試験法	

*注) NK265, GS76Y (中生) GS76Y (晩生) NK310 (極晩生) ** 緩効性ホルムチン

は出芽日数とその良否に影響し、作期並びに年次間変動をもたらしたが、出芽日数はP₁区で8~12日、P₂~P₃区で6~8日、P₄区で4~6日を要した。これは山陽側(福山)に比べ²⁾、気温は1旬程度おくれるが、日平均気温18°Cに達する5月第6半旬以降では出芽日数に差はなかった。

出芽後初期生育は比較的緩慢であったが、6~7葉期を経過するころから気温の上昇にともない出葉速度を早め生育量は急増した。播種後出穂まで日数は47~78日の幅がみられたが、作期による変動が大きく晩播ほど短縮された。このことについてはすでに指摘されているが²⁾、晩播による出穂促進率はP₁区に対しP₄区で27~30%に及び、品種間ではGS61Y>NK265>GS76Y>NK310であり、晩生種に比べて中生種

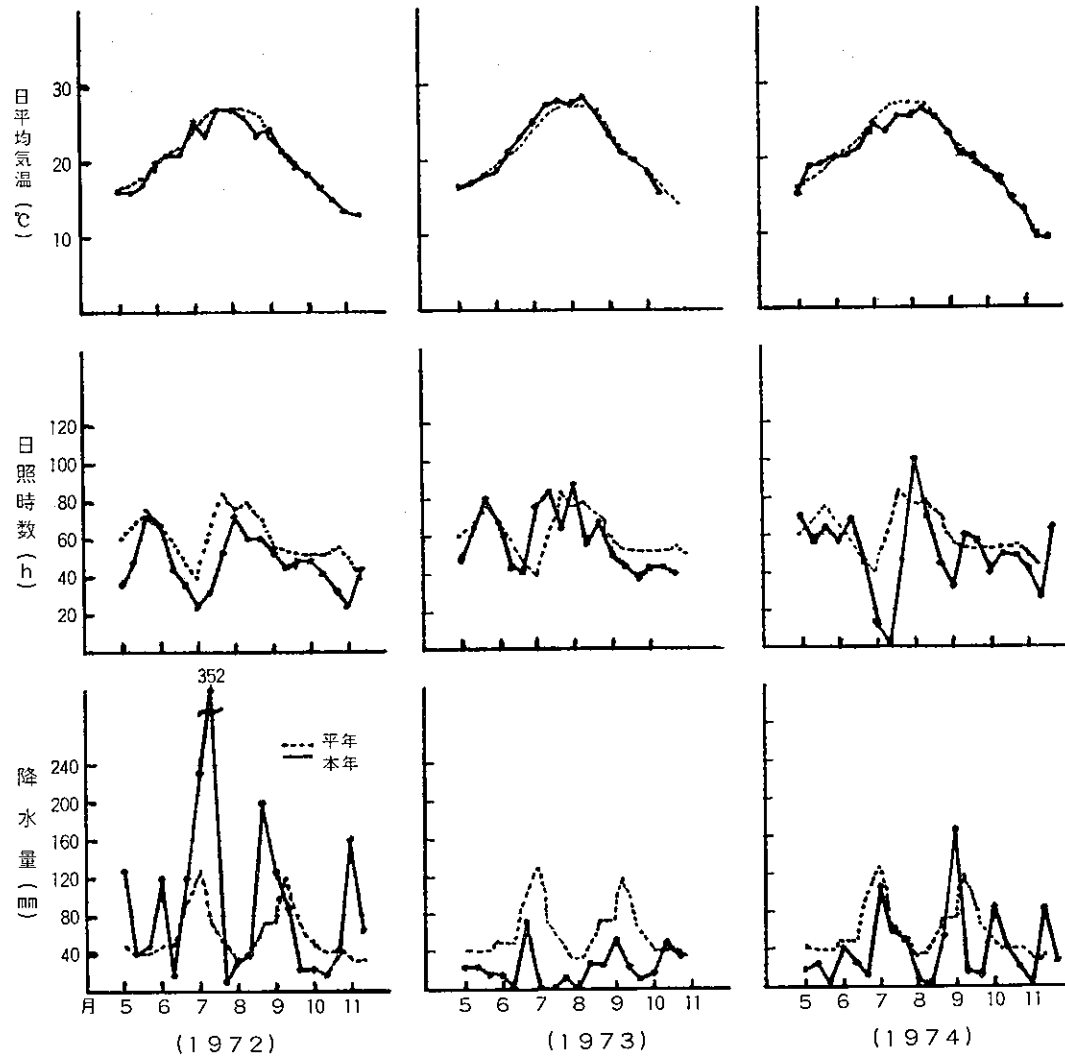
が大きかった。これを播種後出穂期までの積算温度についてみるとP₁区>P₂区、P₃区>P₄区となり、NK310を除いてはP₁区の1,600°CからP₄区の1,300°Cまで漸減した。極晩生種のNK310は他の品種に比べ各播種期とも250~300°C高かった。

開花は穂首の抽出完了と同時に穂の頂端部より開始し順次下方に及ぶが、一穂の開花完了までに要する期間は5~6日程度とみられ、開花始期は品種によってやや異なり、NK265のように穂首抽出完了後1~2日経過した後開始する品種もみられた。

登熟日数は30~47日の幅で変動したが、その変動は品種間よりも作期間で大きく、P₃, P₄区>P₁, P₂区で約10日間の差がみられた。登熟期間積算温度は830~1,100°CでP₁, P₂区に比べP₃, P₄区が高か

注1) 中国農試作況研試験成績(1972, 1973)

* 作物科



第1図 気象概況

った。しかし、これを登熟期間日平均気温でみるとP₁、P₂区はP₃、P₄区に比べ4°C高温で経過していることが認められた。

生育日数は中生種で95~100日、晩生種で100~115日を要したが、これを作期間について比較してみると、P₁区が出穂まで日数の長いこと、P₃区が登熟日数に多くを要したことからP₂、P₄区に対しP₁、P₃区の生育日数は長くなった(第2表)。

3 栽培条件と地上部諸形質との関係

稈長は機械化適応性とか倒伏抵抗性などに関連した重要な形質であり、短稈化が育種の大きな目標になっており、現在、多くの実用品種が短稈化されている。しかし、稈長は熟期の早晩性とも関連し、中生種に比べ晩生種の長稈傾向が目立った。また、年次変動もかなり大きく、密植により長稈化し、作期による変動も大きかった。

稈長は節間長と節数によって決まるが、第4表で示したように伸長節間数は品種ならびに栽培条件、年次

第2表 主要品種の出穂開花特性 (1973)

項目	品種	作期	出芽期 月日	出穂期 月日	播種後 出穂迄 日数	晩播 出穂 促進率 %	開花期 月日	開花 期間 日	成熟期 月日	登熟 日数	生育 日数	積算温度(°C)		登熟期間日 平均気温 °C
												出穂 期迄	登熟 期間	
NK265	P ₁		6.4	7.28	66	0	8.2	7	8.27	30	96	1,548	828	27.6
	P ₂		6.12	8.1	57	13.6	8.6	6	9.2	32	89	1,417	879	27.5
	P ₃		6.27	8.13	54	18.2	8.18	7	9.22	40	94	1,450	955	23.9
	P ₄		7.11	8.21	47	28.8	8.26	5	10.2	42	89	1,323	948	22.6
GS61Y	P ₁		6.4	7.30	68	0	8.2	6	8.31	32	100	1,604	880	27.5
	P ₂		6.12	8.1	57	16.2	8.3	6	9.2	32	89	1,417	879	27.5
	P ₃		6.27	8.13	54	20.6	8.18	7	9.24	42	96	1,450	997	23.7
	P ₄		7.11	8.21	47	30.9	8.25	5	10.4	44	91	1,323	990	22.5
GS76Y	P ₁		6.4	7.29	67	0	8.2	7	8.31	33	100	1,575	909	27.5
	P ₂		6.12	8.1	57	14.9	8.6	7	9.4	34	91	1,417	925	27.2
	P ₃		6.27	8.14	55	17.9	8.19	7	9.30	47	102	1,478	1,108	23.6
	P ₄		7.11	8.23	49	26.9	8.27	5	10.9	47	96	1,376	1,021	23.9
NK310	P ₁		6.4	8.9	78	0	8.11	8	9.12	34	112	1,879	886	26.1
	P ₂		6.12	8.13	69	11.5	8.18	7	9.19	37	106	1,753	914	24.7
	P ₃		6.27	8.27	68	12.8	9.1	7	10.7	41	109	1,831	891	21.7
	P ₄		7.11	8.31	57	26.9	9.4	6	10.13	43	100	1,587	894	20.8

第3表 収穫物形質調査(稈長・穂長) (1973)

項目	品種	稈長 (cm)			穂長 (cm)		
		D ₂₀	D ₃₀	av	D ₂₀	D ₃₀	av
品種	NK 265	114	120	117	29.7	27.5	28.6
	GS 61 Y	101	109	105	28.8	27.3	28.1
	GS 76 Y	134	139	137	26.2	25.1	25.7
	NK 310	134	136	135	28.5	27.3	27.9
作期	P ₁	119	128	117	28.7	27.5	28.1
	P ₂	115	122	105	28.8	26.7	27.8
	P ₃	121	124	137	28.3	27.1	27.7
	P ₄	128	131	135	27.4	25.8	26.6

によって異なる。品種間ではNK310が最も多くついで、NK265 > GS76Y > GS61Yの順となった。栽培条件との関係では作期並びに栽植密度による変動が若干認められた。稈長に占める節間長の節位別比率は第4表のように第1節間(穂首節間)がほぼ40%を占めて大きく、第2節間で10%を占めており、第3節間以下は基部の数節を除いて各節間の占める割合はほぼ等

しく、基部数節については1~2cm以下であった。密植によって長稈化した、これを節位別にみると第4表のように基部数節を除いて各節間とも密植は疎植に対し相対的な伸長傾向が認められた。特に、1974年のGS76Yは密植により第7~9節間の異常な伸長が認められたが、このことは、倒伏化をもたらした現象の一面を裏付けるものと考えられる。

第4表 収穫物形質調査 (節位別節間)

節位 (上から)	節間長 (cm)				節間長 比				節間密植:粗植比 D ₃₀ /D ₂₀
	NK265	GS61Y	GS76Y	NK310	NK265	GS61Y	GS76Y	NK310	
1	51.5	51.9	49.7	52.2	43.8	49.2	37.1	38.4	102
2	8.6	10.9	13.8	13.9	7.3	10.4	10.3	10.2	106
3	5.8	5.9	10.2	10.3	4.9	5.6	7.6	7.6	104
4	5.2	5.6	8.9	6.0	4.4	5.3	6.6	4.4	111
5	5.6	6.0	9.1	5.7	4.8	5.7	6.8	4.2	111
6	5.8	5.7	8.7	5.2	4.9	5.4	6.5	3.8	109
7	6.2	5.4	8.7	4.5	5.3	5.1	6.5	3.3	112
8	6.7	5.1	8.6	4.7	5.7	4.8	6.4	3.5	114
9	6.9	4.0	6.6	5.2	5.9	3.8	5.0	3.8	110
10	6.4	2.5	4.9	5.9	5.5	2.4	3.7	4.4	92
11	4.4	1.5	2.6	6.2	3.8	1.5	2.0	4.6	89
12	2.5	0.9	1.6	5.3	2.2	0.8	1.2	3.9	90
13	1.3	0.4	0.7	4.3	1.1	0.4	0.6	3.2	83
14	0.5	—	0.2	3.3	0.4	—	0.2	2.5	94
15	0.3	—	—	2.1	0.3	—	—	1.6	91
16	—	—	—	1.0	—	—	—	0.8	—
17	—	—	—	0.4	—	—	—	0.3	—
18	—	—	—	0.1	—	—	—	0.2	—

第5表 収穫物形質調査 (穂首抽出程度) (1973)

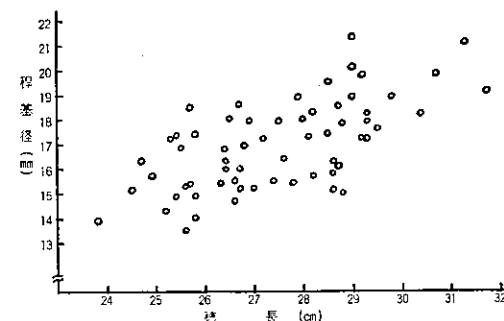
品 種	第1節間長 (cm)			第1葉鞘長 (cm)			穂首抽出長 (cm)		
	D ₂₀	D ₃₀	av	D ₂₀	D ₃₀	av	D ₂₀	D ₃₀	av
NK 265	51.1	52.3	51.7	35.7	35.0	35.4	15.4	17.3	16.3
GS 61 Y	51.1	52.4	51.8	41.0	40.0	40.5	10.1	12.4	11.3
GS 76 Y	49.0	50.5	49.8	38.8	37.5	38.2	10.2	13.0	11.6
NK 310	51.2	53.1	52.2	36.7	36.3	36.5	14.5	16.8	15.7

第1節間(穂首節間)の穂首抽出程度は第5表のように、品種並びに栽培条件によって異なり、GS61Yの抽出程度の小さいのが目立った。穂首抽出程度は第1節間長と第1葉鞘長との相対関係で決まり、抽出程度の小さい場合は、脱穀作業上その能率と精度の低下をもたらす。葉鞘長は品種固有で栽培条件などによる変動は小さく、品種間ではGS61Yが最も長く、GS76Yがこれに次ぎ、NK265、NK310は短かった。したがって、第1節間長に品種間差のみられなかったことから、穂首抽出程度は葉鞘長の短いほど大きく、

NK310、NK265>GS76Y>GS61Yの順となった。穂首抽出程度は第6表に示したように基部で1.6cm、穂首でも0.8cmあり、太穂であるが、穂首は穂長とよりも穂長との相関が高く(第2図)、密植によって細穂化した。品種間ではGS76Yがやや細穂であり、密植の場合、傾倒傾向がみられたが、他の品種はいずれも太穂で、穂首径はNK310が最も大きく、穂首径はGS61Yが大きかった。穂長は25~30cmあり、比較的短穂なGS76Yを除いては品種間に大差なく、密植や晩播によって短穂

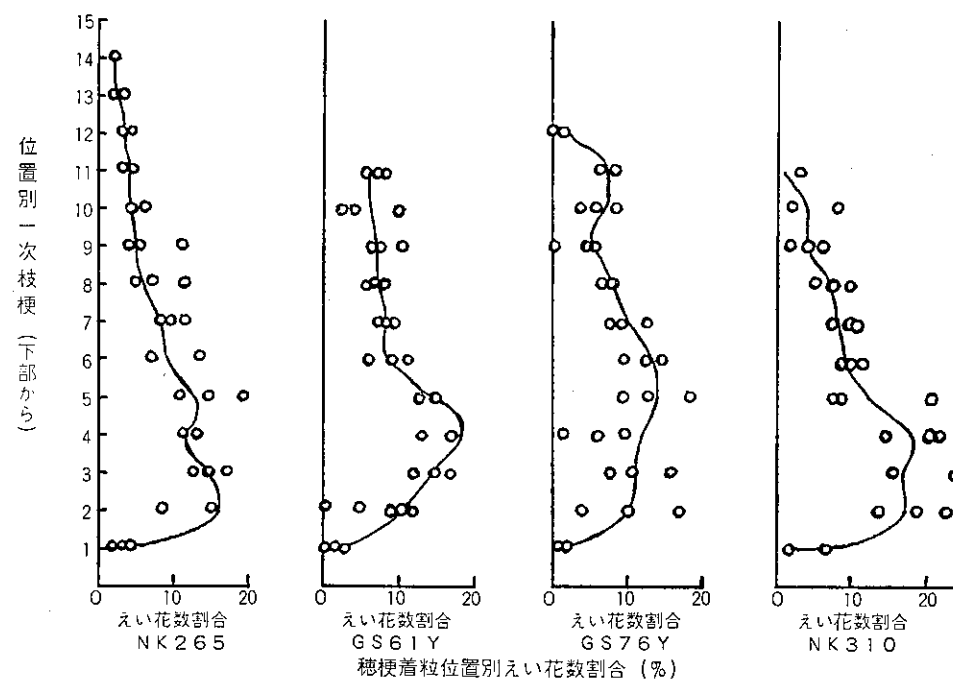
第6表 収穫物形質調査 (穂径)

品 種	穂 基 径 (mm)				穂 首 径 (mm)			
	D ₂₀	D ₃₀	D ₄₀	av	D ₂₀	D ₃₀	D ₄₀	av
NK 265	18.1	15.6	15.1	16.3	8.5	8.1	6.4	7.7
GS 61 Y	18.0	15.8	16.3	16.7	8.7	8.1	9.0	8.6
GS 76 Y	17.1	13.6	14.8	15.2	8.1	6.8	7.3	7.4
NK 310	19.4	16.5	16.3	17.4	8.5	7.7	8.0	8.1
av	18.2	15.4	15.6	16.4	8.5	7.7	7.7	8.0



第2図 穂基径と穂長との関係

化の傾向が認められた。栽培品種の多くは一代雑種で、雑種強勢による効果はえい花数の増加に顕著であり、その原因は2次枝梗数並びに小穂枝梗数の増加にあるが²⁾、一穂えい花数の実態について調査した結果、D₂₀の場合2,000~3,000とみなされた。かかるえい花数を構成する穂相については第7表、第3図にみられるように、着生枝梗数に品種の特徴が認められる。また、稈歩合についても品種間差が認められ、GS系に比しNK系が高く、NK系では90%以上を示しており、GS系にしても80%以上の稈歩合を示した。穂型は穂軸着枝梗位置別一次・二次枝梗数によ



第3図 穂相 (1972)

注) 栽植密度20株/m²

注2) 中国農試試験成績 (1973)

第7表 穂 相 (1972)

穂軸着枝 稈位置別 グループ (下位節より)	NK 265					NK 310				
	一次 枝梗数	二次 枝梗数	平均一穂 えい花数	平均一穂 稈実粒数	平均一穂 不稈粒数	一次 枝梗数	二次 枝梗数	平均一穂 えい花数	平均一穂 稈実粒数	平均一穂 不稈粒数
1	3	3	57	53	4	3	5	56	55	1
2	6	38	439	427	12	7	29	364	346	18
3	4	32	405	393	12	7	29	367	352	15
4	4	23	301	295	6	8	27	387	377	10
5	5	27	360	354	6	7	18	245	242	3
6	4	23	251	242	9	6	13	191	189	2
7	4	19	210	207	3	6	9	166	162	4
8	4	15	168	165	3	7	4	138	132	6
9	4	14	140	131	9	5	1	83	80	3
10	4	9	119	113	6	7	—	89	84	5
11	4	8	95	90	5	2	—	21	—	21
12	4	3	84	77	7	—	—	—	—	—
13	4	1	68	65	3	—	—	—	—	—
14	3	1	44	42	2	—	—	—	—	—
計	57	216	2,741	2,654	87	65	135	2,107	2,019	88

穂軸着枝 稈位置別 グループ (下位節より)	GS 76 Y					GS 61 Y				
	一次 枝梗数	二次 枝梗数	平均一穂 えい花数	平均一穂 稈実粒数	平均一穂 不稈粒数	一次 枝梗数	二次 枝梗数	平均一穂 えい花数	平均一穂 稈実粒数	平均一穂 不稈粒数
1	1	0	11	10	1	2	5	57	47	10
2	7	16	206	183	23	6	23	341	306	35
3	5	16	226	192	34	6	38	467	429	38
4	5	18	239	191	48	7	42	603	520	83
5	6	20	279	213	66	8	33	465	432	33
6	7	18	252	191	61	6	19	286	251	35
7	7	13	194	140	54	5	19	264	230	34
8	6	7	150	119	31	5	16	223	188	35
9	5	2	98	76	22	6	16	243	203	40
10	7	3	130	99	31	6	10	187	157	30
11	12	1	147	120	27	9	9	190	152	38
12	6	1	63	52	11	—	—	—	—	—
計	74	115	1,995	1,586	409	66	230	3,326	2,915	411

注) 調査穂長(3穂平均) 20株/m²
 NK 265 26.3 cm GS 76 Y 29.4 cm
 NK 310 27.9 GS 61 Y 29.3

って決まるが、散開型のGS 76 Yを除いてはいずれも紡錘型で緊密であった。

4 栽培条件と収量性との関係

稈葉乾物重は第8表のとおりであり、60~100 kg/a程度の幅がみられるが、品種間には明らかな差異が認められ、NK 310 > GS 76 Y > NK 265 > GS 61 Y の順

となり、中生種に対し晩生種が勝った。しかし、同一品種についてみると年次間にかんがりのふれがみられるが、作期間に大差なく、栽植密度についても一定の傾向はみられなかった。

なお、稈は収穫時に至っても4~5葉の生葉を保持しており、粗飼料としての価値も青刈ソルゴーなどと

第8表 地上部乾物収量

品 種	稈 葉 乾 物 重 (kg/a)					平均日当たり乾物重(地上部) g/m ² /day						
	D ₂₀		D ₃₀		D ₄₀	av	D ₂₀		D ₃₀		D ₄₀	av
	1972	1973	1973	1972			1972	1973	1973	1972		
NK265	88.9	61.1	67.9	74.1	73.0	12.2	16.9	18.9	10.7	14.7		
GS61Y	86.5	51.8	63.3	70.1	67.9	11.2	15.9	18.6	10.1	14.0		
GS76Y	107.3	63.8	73.9	79.0	81.0	12.5	17.3	18.8	10.5	14.8		
NK310	118.3	86.1	89.6	93.9	97.0	14.2	18.3	18.7	12.4	15.9		

第9表 子実収量 (kg/a)

品 種	年 次	作 期 別 (kg/a)					同 左 比 率 (%)			
		P ₁	P ₂	P ₃	P ₄	av	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄
NK265	1972	59.9	57.3	60.7	84.1	65.5	100	96	101	140
	1973	75.0	62.4	70.9	80.0	72.1	100	83	95	107
	av	67.5	59.9	65.8	82.1	68.8	100	89	98	122
GS61Y	1972	75.0	55.1	69.6	85.5	71.3	100	73	93	114
	1973	76.6	76.6	74.8	71.8	75.0	100	100	98	94
	av	75.8	65.9	72.2	78.7	73.2	100	87	95	104
GS76Y	1972	72.4	68.7	71.7	84.2	74.3	100	95	99	116
	1973	84.7	73.6	84.3	75.2	79.5	100	87	100	89
	1974	70.9	76.8	75.8	—	74.5	100	108	107	—
av	76.0	73.0	77.3	79.7	76.1	100	96	102	105	
NK310	1972	79.3	72.9	86.0	83.8	80.5	100	92	108	106
	1973	80.7	93.1	85.5	79.0	84.6	100	115	106	98
	av	80.0	83.0	85.8	81.4	82.6	100	104	107	102

品 種	年 次	栽 植 密 度 別 (kg/a)				同 左 比 率 (%)			
		D ₂₀	D ₂₅	D ₃₀	D ₄₀	D ₂₀	D ₂₅	D ₃₀	D ₄₀
NK265	1972~'74	68.0	—	75.9	64.0	100	—	112	94
GS61Y		70.7	—	79.7	71.5	100	—	113	101
GS76Y		77.7	74.9	76.6	73.5	100	96	99	95
NK310		82.6	—	84.6	81.7	100	—	102	99

品 種	年 次	窒 素 施 肥 量 別 (kg/a)				同 左 比 率 (%)			
		2.0	3.0	4.0	5.0	2.0	3.0	4.0	5.0
NK265	1972	64.2	65.0	66.9	65.9	100	101	104	103
GS61Y		68.0	71.3	74.0	71.8	100	105	109	106
GS76Y		74.6	74.4	76.6	71.4	100	100	103	105
NK310		79.4	83.6	76.3	82.6	100	105	96	104

対比してその色のない^{注3)}ことは利用面から注目すべき特質と考えられる。

グレイソルガムの乾物生産能力は高く、第8表にみられるように、平均日当たり乾物全重は17~19g/m²/dayを示し、ネピアグラスの26g/m²/dayには及ばないが、スーダングラス・砂糖キビの各18g/m²/day⁹⁾と同様夏作物としてすぐれた特性をもっている。この値を品種間についてみると、NK310>GS76Y, NK265>GS61Yの順であった。

子実収量については第9表に示したとおりであり、品種ならびに栽培条件を込みにした3か年の平均子実収量は75.2kg/aであった。

品種間の収量傾向はNK310>GS76Y>GS61Y>NK265の順であった。特に極晩生種NK310は平均値で82.6kg/aを示し最も勝った。この傾向は年次ならびに栽培諸条件を通じていえるが、個々の品種について作期との関係を見ると中生種のNK265, GS61Yは早播による増収効果がみられない反面、晩播による減収もみられず作期に対する収量の安定度が比較的高いといえる。一方、晩生種NK310, GS76Yの晩播は不利であり、やや早播が勝った。栽植密度との関係についてみると、供試条件の範囲内において、D₄₀はやや密植に過ぎ、傾向としてD₃₀>D₂₀>D₄₀の順であった。栽植様式については条間50cmと25cmとの間に、同一栽植密度のもとでの差異は認められなかった。施肥量については窒素が主体となるが、子実収量は乾物全重と密接な関係が認められ(第4図)、出穂前の乾物生産は主に葉面積の大きさに依存し⁸⁾、必要LAIの確保が重要である。さらに、子実収量の90%以上は出穂期以降の乾物増加量にまつところが大きく⁸⁾、出穂期以降の乾物生産を高めるためには出穂期以後のLAI, NARを高度に維持することが重要で、登熟期の葉身窒素含有率の高水準保持が必要とされる⁸⁾ことから、窒素はかなり多肥を必要とし、3.0~4.0kg/aまでは多肥ほど増収の傾向が認められた(第9表)。

グレイソルガムの収量構成は比較的単純であり、多くの品種は普通、栽植密度20株/m²程度の密度でも分けつ茎はほとんど有効化しない。したがって、穂数は栽植株数にほぼ等しく、収量は一穂えい花数×稔歩歩合×千粒重で表わすことができる。

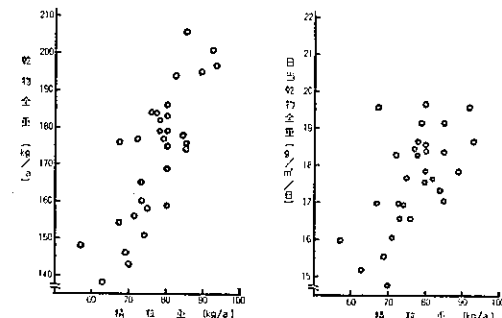
注3) 島根畜試試験成績(1972)

稔歩歩合は20,000~40,000粒/m²の幅をもって変動しているが、品種間についてみるとNK310>GS76Y>GS61Y>NK265の順であった。栽植密度との関係は年次によって傾向を異にするようであり、作期との関係も明らかでなかった。

千粒重は第10表にみられるように、20~30gの範囲にあって変動が大きい。品種としてはGS61Y, GS76YがNK265, NK310に比べてやや大きかった。作期ならびに栽植密度との関係は、年次によるふれが大きく必ずしも一定の傾向は示さなかったが、作期間にP₃, P₄区>P₁, P₂区の傾向がみられた。このことは、後者の登熟期間中における高温と土壌の過乾にともなう体内水分の低下による影響も考えられ、老化を早めた結果と思われる。したがって、登熟日数もP₁, P₂区はP₃, P₄区に対し約10日短かった。

容積重については、品種ならびに栽培諸条件を通じてほぼ一定であり、約770g/lであった。

稈葉重に対する子実重の割合は年次によってかなりの変動がみられ、1972・1974年の両年に1973年と著しく高かった。1973年は高温・多照の干ばつ年



第4図 子実収量と全重との関係(1973)

第10表 千粒重と容積重

品 種	千 粒 重 (g)				容 積 重 (g/l)
	D ₂₀	D ₃₀	D ₄₀	av	
NK265	25.4	23.1	28.1	25.5	766
GS61Y	27.5	24.4	31.1	27.6	762
GS76Y	26.8	27.8	28.9	27.8	771
NK310	26.0	26.4	26.7	26.4	781

で、稈葉乾物重値は他の両年に比べて小さかった。しかし、子実重はむしろ増大傾向にあったことから、

1973年は土壌水分の低下が稈葉生長に対し働きこれを抑制したものと考える。なお、稈葉重に対する子実重比は栽植密度のちがいに影響がみられ、密植区に対して疎植区が勝った(第11表)。

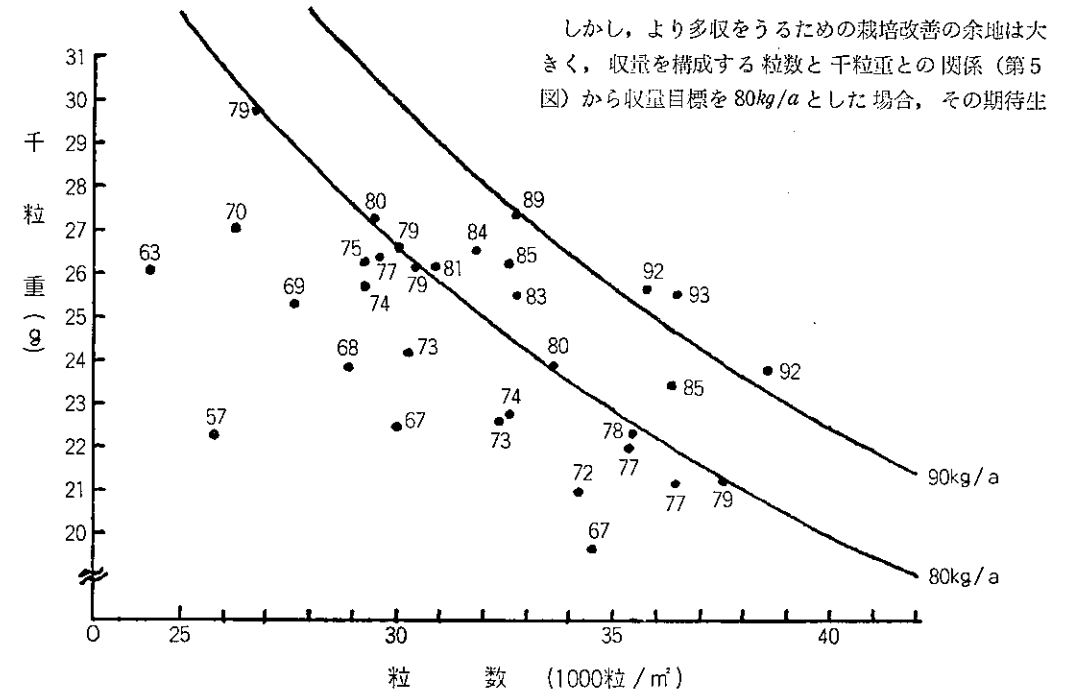
第11表 子実重：稈葉重比

項 目	D ₂₀	D ₃₀	D ₄₀	av	
品 種	NK265	0.95	0.97	0.86	0.93
	GS61Y	1.10	1.27	1.05	1.14
	GS76Y	0.96	1.02	0.94	0.97
	NK310	0.84	0.96	0.90	0.90
作 期	P ₁	0.97	1.02	1.03	1.01
	P ₂	0.92	0.96	0.93	0.94
	P ₃	0.98	1.18	0.96	1.04
	P ₄	0.96	1.07	0.84	0.96
年 次	1972	0.74	—	0.92	0.83
	1973	1.16	1.09	—	1.13
	1974	1.04	0.80	—	0.92

第12表 各地場所試験事例

試験場所	年次	子実収量 kg/a
中国農試	1969	68.0 (5種平均)
	1970	86.5 (2種平均)
	1972	73.5 (GS76Y)
	1973	79.7 (GS76Y)
香川農試	1972	76.8 (2種平均)
	大分畜試	1969

注) 中国農試試験成績(1969, 1970, 1972, 1973) 香川農試試験成績(1972) 大分畜試(1969)



注) 図中数字は子実重 kg/a を示す

第5図 粒数と千粒重との関係(1973)

しかし、より多収をうるための栽培改善の余地は大きく、収量を構成する粒数と千粒重との関係(第5図)から収量目標を80kg/aとした場合、その期待生

第13表 収量目標と期待生育値

項 目	収量目標と期待生育値		
地上部乾物重 g/株	74.0	64.8	60.7
子実重/稈葉重(乾物)比	1.2	1.0	0.8
栽植株数 株/m ²	20	25	30
稔実粒数 粒/m ²	30,000 ~35,000	30,000 ~35,000	30,000 ~35,000
稔実歩合 %	85	85	85
1穂えい花数	1,765 ~2,059	1,412 ~1,647	1,177 ~1,377
千粒重 g	27~23	27~23	27~23
子実重 kg/a	81	81	81

生育値は第13表のようになる。この場合、作期は5月下旬～6月下旬を対象として考えた。

IV 摘 要

- (1) 山陰地域におけるグレインソルガムの栽培適応性とその定着の可能性について検討した。
- (2) 出芽ならびに出穂特性から播種の適期幅は5月下旬から6月下旬までと考えられた。
- (3) 多収性品種は形態的特性として太稈、長穂で一穂粒数が多く、密植による着粒数の減少や千粒重の低下が小さい。
- (4) 栽植密度によって乾物収量は変動するが、稈葉重、子実重ともにm²当り20~30株の範囲でまきった。
- (5) 施肥窒素量は3~4 kg/aを必要とした。また、土壤水分の適湿保持が重要であり、とくに、穂ばらみ期以降登熟期間の過乾が収量に与える影響が大きかった。
- (6) 本試験3か年の平均子実収量は75.2kg/aで、西南暖地における他場所の試験事例とそん色なく、幅広い地域適応性が認められた。
しかしながら、栽培改善の余地は大きく、80 kg/a

以上の収量水準をあげるためには30,000~35,000粒/m²として、千粒重23~27g以上を確保することが必要である。

引用文献

- 1) 原田重雄・井口武夫・大泉久一・西尾伸一・犬山茂・樽本勲(1966): ソルガム属作物の導入ならびに定着に関する研究(第1報) 品種の導入とその特性. 中国農試報 A 13; 111-144.
- 2) 井口武夫・大泉久一・樽本勲(1967): ソルガム属作物の導入ならびに定着に関する研究(第2報) 出穂特性からみたソルゴ品種の生態的特性. 中国農試報 A 14; 97-118.
- 3) 岩田文雄(1973): トウモロコシの栽培理論とその実証に関する作物学的研究. 東北農試報 46; 63-128.
- 4) 永井威三郎(1949): 作物栽培各論 1. 養賢堂, p. 540.
- 5) 大泉久一・犬山茂・井口武夫(1967): ソルガム属作物の導入ならびに定着に関する研究(第3報) 導入品種の環境反応. 中国農試報 A 14; 119-146.
- 6) 越智茂登一・館野宏司・花井雄次・犬山茂(1975): グレインソルガムの生態的特性の解析に関する研究. 中国農試報 A 24; 125-162.
- 7) 樽本勲(1971): 青刈ソルガムの雑種強勢利用に関する育種学的研究. 中国農試報 A 19; 21-138.
- 8) 館野宏司・小島睦男(1973): グレインソルガムの乾物生産からみた多収条件の解析. 日作紀 42: 555-559.
- 9) 戸荻義次(1973): 作物の光合成と物質生産. 養賢堂, p. 420.

Summary

The studies were conducted at the Shimane Prefecture Agricultural Experiment Station from 1972 to 1974, in order to determine the effect of the adaptability and the possibility for cultivatable condition of Grain Sorghum in the Sanin District.

- 1) Judging from a character on germination and heading of Grain Sorghum, the seeding time should be from the last decade of May to the last decade of June.
- 2) The hybrid of high grain-yielding ability have morphological characters such as thick stalks, long ears, and a good number of grain per ear and yet that the number of grain do not decrease in case of the dense planting.
- 3) The optimum planting density is 20~30 hills per m² as a stand both in the culm and leaf dry weight and in the grain yield.
- 4) The amounts of nitrogenous fertilizer to be used for high-yield was 3~4 kg/a-for N and the grain yields were affected by the soil moisture. The responses of grain yield to the drought injury were sensitive during from the booting stage to the ripening stage.
- 5) The average grain yield produced in the examination for three years 75.2kg/a. However, in order to make grain yield increase over 80kg/a, the number of grain should be produced from 30,000 to 35,000 per m², and thousand-kernal-weight should be from 23 to 27g. It is expected to improve ripening.