

細胞質雄性不稔系統を利用した青刈ソルガムの育種に関する研究

第3報 本邦在来種を花粉親とする雑種の組合せ能力*

土居嘉明・最上邦章・古土井悠

要 約

土居嘉明・最上邦章・古土井悠 (1974) : 細胞質雄性不稔系統を利用した青刈ソルガムの育種に関する研究。第3報 本邦在来種を花粉親とする雑種の組合せ能力。広島農試報告 35: 61~68

本邦在来ソルガムを花粉親とする雑種 (F₁) における 雑種強勢効果の 発現程度は草丈・収量で顕著にみられ、稈径ではこれを認めなかった。また、雑種の要因分析から花粉親の一般組合せ能力は草丈、茎数、稈径、収量で、種子親のそれは草丈 (1番刈)、茎数、稈径 (1番刈) でそれぞれ有意性を示し、その相対的な大きさは前者が明らかに大であった。また、特定組合せ能力の関与は認めなかった。さらに、本群雑種の特性と形質間相関の検討から本群雑種品種育成に際しては、収量構成要素間の均衡に留意しなければならないことが示唆された。

以上の結果に基づき、具体的な育種手順を提起し、実施上の留意事項と同時に本邦在来ソルガムを利用した青刈ソルガム育種の問題点を明らかにした。

I 緒 言

我国のソルガム栽培は室町時代中国より渡来したものに始まり、以後、我国全域に伝播した²⁾。戸刈らの1946年の調査によれば当時、北は北海道から南は鹿児島まで、主として夏季干ばつ地帯や、中山間地帯に栽培が認められている³⁾。これらのソルガムは子実は混食や間食用として、茎葉は甘味源、飼料、燃料などとして用いられていた。当時の栽培品種にはツルクビ、カモクビ、モチトウキビなど明らかに子実用と思われるものから、サトウモロコシ、アマキビなど甘味源として用いられたものまで、また稈長では三尺キビ、首曲短稈とよばれている短稈品種から、草丈 300cmにおよぶ長稈品種まで、極めて多様な品種が利用目的と対応して栽培されていた様である⁴⁾。これら我国のソルガム品種は我国各地で馴化され、定着したものと考えることが出来、熱帯、亜熱帯から導入されたソルガムとは異なる特性を有するものと考えられる。

筆者らは青刈ソルガム育種事業を進めるに当り、これらの在来ソルガムの利用法に検討を加えてきた。その概要については既に古土井らが報告している⁵⁾。

本報では本邦在来ソルガム品種をグレイソルガム細胞質雄性不稔系統に交配して得た雑種を用いて、その組

合せ能力の発現様相、形質間相関などに検討を加え、育種展開上の具体的方向と問題点とについて検討しようとするものである。

II 材料および方法

1) 供試材料

第1表に示す本邦在来ソルガム6品種と細胞質雄性不稔系統6系統を交配した F₁に両親品種・系統および標準品種 (ハイブリッドソルゴー) を加えた49品種・系統を供試した。

2) 試験方法

1972年、水田転換畑を用いて、上記品種・系統を1区 2.4m²、3反復、乱塊法により生産力を検定した。播種は5月18日に行ない、150g/a、条播とした。収穫は8月1日および9月26日に行なった。その他の肥培管理および調査は当场標準耕種法および調査基準に従った。

III 試験成績および考察

1. 雑種の主要特性および収量性

親品種・系統の調査成績は第1表に、雑種の調査成績は第2表、第5表および第1図に示す通りである。

雑種では1番刈時草丈は235~282cm (平均258cm)、茎数は14~26本/m² (21本/m²)、稈径は11~15mm (14mm) 2番刈では草丈 215~258cm (245cm)、茎数は17~39本/m² (28本/m²)、稈径は10~14mm (12mm) で、各番刈時

*本報の一部は日本草学学会第27回講演発表会において発表した

Table 1. Characteristics of parental lines of hybrids.

Lines		Plant height (cm)		No. of stems (/m ²)		Stem diameter (mm)		G. F. Y. ²⁾ (kg/a)			D. F. Y. ²⁾ (kg/a)		
		1st.	2nd.	1st.	2nd.	1st.	2nd.	1st.	2nd.	Total	1st.	2nd.	Total
		Seed parent ¹⁾	A	116	119	17	22	16	12	221	308	529	37.3
	B	115	114	17	23	17	15	210	288	498	37.0	65.5	102.5
	C	109	123	15	21	19	15	187	274	461	32.8	62.0	94.8
	D	98	98	27	27	18	17	197	239	436	35.6	51.9	87.5
	E	131	122	12	15	15	16	201	292	493	34.3	61.0	95.3
	F	117	107	13	18	19	18	203	321	524	32.7	64.7	97.4
Pollen parent ¹⁾	1	188	167	31	54	7	7	289	300	589	47.7	41.7	89.4
	2	216	215	36	35	8	11	347	410	757	56.7	73.4	130.1
	3	193	223	20	27	10	12	228	354	582	40.0	74.1	114.1
	4	219	227	21	28	12	13	277	374	651	46.1	82.3	128.4
	5	238	227	26	21	6	14	317	308	625	49.8	55.5	105.3
	6	193	196	35	16	10	11	214	147	361	37.1	31.5	68.6

Notes ; 1) Code addresses of A, B,..., F, 1, 2,...5 and 6 indicated the parental lines of hybrids as follows.

Seed parent A : Martin, B : Redlan, C : 399, D: 3123, E: Combine Kafir 407, F: AK 3003.

Pollen parent 1 : Red glumed Gifu Native, 2 : Black glumed Tookin Native, 3 : Fuji-A,

4 : Red glumed Kagawa Native-1, 5 : Red glumed Kagawa Native-2

6 : Horikawa Native.

2) G. F. Y. and D. F. Y. indicated green forage yield and dried forage yield respectively.

とも標準品種ハイブリッドソルゴーに比べ長稈でやや分げつが多く、稈はやや細い、いわゆる太茎型品種と、多けつ型品種との中間の草型を示していた。また初期の生育は概して標準品種よりすぐれ、再生時の伸長も良好であった。さらに、耐倒伏性の1指標である草丈/稈径比は1・2番刈時とも180~220(平均200)で標準品種のそれ(190・170)に比べ、大きい傾向が伺われた。

一方、収量性については、本群雑種の生草収量は1番刈301~475kg/a(平均384kg/a)、2番刈は332~654kg(448kg/a)、合計では664~1129kg/a(832kg/a)で、それぞれ対ハイブリッドソルゴー比71~112%(平均90%)、75~147%(101%)、76~130%(96%)を示した。風乾物収量については1番刈53.3~87.3kg/a(平均69.1kg/a)2番刈59.3~99.4kg/a(81.2kg/a)、合計では124.7~181.1kg/a(150.3kg/a)を示し、それぞれ対ハイブリッドソルゴー比73~119%(平均94%)、86~145%(118%)および88~128%(106%)を示した。対ハイブリッドソルゴー比105%以上の合計風乾物収量を示したものが22組合せ、そのうち115%以上のものが10組合せみられ、多くの有望系統を包含していると考えられた。

以上のように本群雑種は全体としてはハイブリッドソルゴーとほぼ等しい生産力を有しており、また、多収な

雑種を得る可能性も高いことが示唆されている。

また、花粉親品種としては黒色在来種(東近)が、種子親品種としてはRedlanが優れていることが確認された。

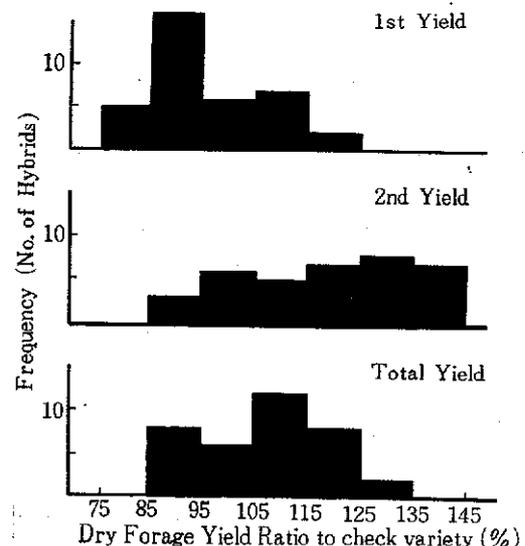


Fig. 1. Frequency distribution of Dry Forage Yield Ratio of hybrids pollinated by Japanese native sorghums.

Table 2. Characteristics of hybrids as classified with the pollen and seed parents.

Lines	Plant height (cm)		No. of stems (/m ²)		Stem diameter (mm)		G. F. Y. (kg/a)		D. F. Y. (kg/a)	
	1st.	2nd.	1st.	2nd.	1st.	2nd.	1st.	2nd.	1st.	2nd.
Seed parent ¹⁾ A	261	246	20	29	13	12	368	434	67.6	82.9
B	264	250	20	26	14	13	397	485	72.1	89.4
C	257	242	19	28	13	12	369	425	66.5	81.0
D	260	251	23	29	12	12	381	436	71.5	83.0
E	256	246	19	27	13	13	391	453	68.9	79.0
F	249	237	24	31	13	12	405	457	68.4	72.1
Pollen parent ¹⁾ 1	247	227	24	35	12	11	413	472	69.6	73.9
2	261	248	20	32	13	12	421	570	70.4	94.6
3	248	241	20	27	13	12	331	378	63.5	78.9
4	264	254	21	28	13	13	394	428	76.3	85.5
5	273	257	20	25	14	13	411	440	73.2	83.1
6	254	245	20	22	12	12	341	392	61.9	72.3
Check variety	239	214	25	25	13	14	425	444	73.3	68.7

Notes ; 1) Code addresses are same as in Table 1.

2) Commercial variety, Hybrid Sorgo, was used as check variety.

2. 収量構成要素における雑種強勢の発現様相

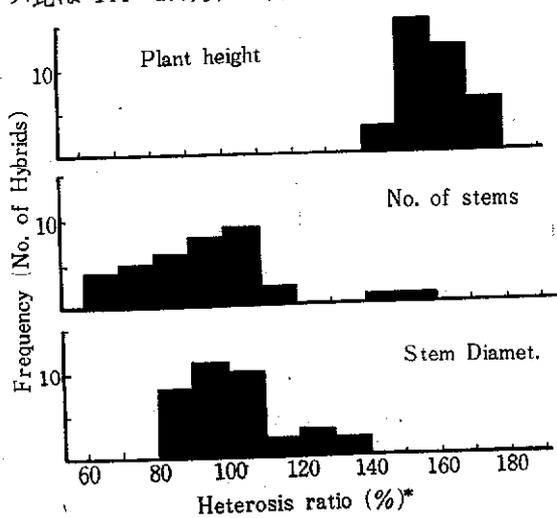
1) 雑種強勢効果の発現程度

雑種における雑種強勢効果の発現程度を両親品種との比較によって検討するためヘテロシス比 (%) = $2F_1 / (P_1 + P_2) \times 100$ を算出し、第2図、第3図に示した。

雑種強勢効果の発現は草丈に顕著で1番刈時のヘテロシス比は144~179%、2番刈時では142~181%であっ

た。またこれを長稈な花粉親品種と比較すると2番刈時の1組合せを除き親品種を凌いでいた。

茎数は平均値としては両親の中間となったが、変異の幅が極めて広く、ヘテロシス比は1番刈時57~149%、2番刈時では74~140%であり、種子親品種間で差異が認められるとともに、同一品種内の変異も大きかった。このことは本形質は平均的には両親の中間となるが、種



*Heterosis ratio = $2F_1 / (P_1 + P_2) \times 100(\%)$

Fig. 2. Frequency distribution of Heterosis ratio of hybrids in plant height, number of stems and stem diameter at 1st cutting period.

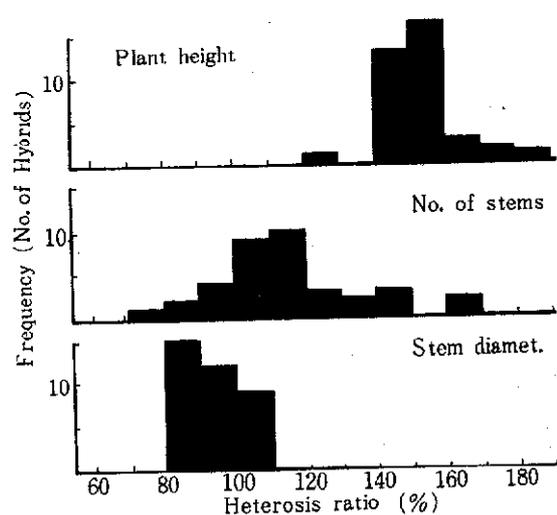


Fig. 3. Frequency distribution of Heterosis ratio of hybrids in plant height, number of stems and stem diameter at 2nd cutting period.

子親のもつ変異発現の潜在的な能力が花粉親品種のそれを上まわっていたため、前者の変異性が雑種において発現されたことを示すものであると言える。さらに、同一親品種内における変異については、上記の平均値として発現される効果のほかに、特定の組合せに特異的な茎数増減の発現がみられること、換言すれば、前記の両親品種の平均的效果のほかに、組合せによって生ずる両親間の交互作用に基づく効果が介在していることを示唆するものと考えられる。

稈径は平均的には両親のほぼ中間となり、変異の幅も比較的小さく、1番刈時ではヘテロシス比 83~133%、2番刈では80~109%であった。

以上の結果から、本群雑種では草丈に顕著な雑種強勢効果が発現するとともに、茎数で組合せに特異的な強勢効果が発現し、両者相まって収量増加がもたらされていることが推察された。

2) 組合せ能力の発現様相

前項では雑種の収量構成要素について、特に両親品種との比較から、雑種強勢効果の発現程度を検討した。本項では、雑種の収量構成要素にみられる雑種強勢効果が種子親品種の一般組合せ能力、花粉親品種の一般組合せ能力および特定組合せ能力のうち、いずれがより大きく寄与しているかについて検討を加える。このため、まず形質別に要因分析を行ない、その結果を第3表に示し

Table 3. Factorial analysis of Plant height, Number of stems and Stem diameter of hybrids derived from the crosses between cytoplasmic malesterile lines and Japanese native sorghum varieties.

S. V.	d. f.	Significance of mean squares. ¹⁾					
		Plant height		No. of stems		Stem diameter	
		1st.	2nd.	1st.	2nd.	1st.	2nd.
Hybrids	35	**	**	**	**	*	**
G. C. A. of Seed parents ²⁾	5	**	N.S.	**	**	**	N.S.
G. C. A. of Pollen parents ²⁾	5	**	**	**	**	**	**
S. C. A. ²⁾	25	N.S.	*	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.

Notes ; 1) N.S., *, and ** indicated not significant, significant at 5 % level and 1 % level respectively.

2) G. C. A. and S. C. A. indicated general combining ability and specific combining ability.

た。

まず草丈では1番刈時種子親品種の一般組合せ能力がまた2番刈時では花粉親品種の一般組合せ能力と特定組合せ能力とがそれぞれ有意性を示している。また草丈における花粉親品種の一般組合せ能力の分散は1番刈時では種子親品種のそれを、2番刈時では特定組合せ能力のそれを大きく上まわり本群雑種では草丈は主として花粉親品種により決定づけられていることが伺われた。

つぎに茎数については各番刈とも両親品種の一般組合せ能力がそれぞれ有意性を示した。また両親間の比較では、1番刈時では種子親品種の一般組合せ能力の分散が花粉親品種のそれよりやや大きく、2番刈時では花粉親の一般組合せ能力の分散が種子親のそれを大きく上まわった。さらに、前項で示された交互作用に基づくとみられる茎数の同一親品種内の変異は有意とはならなかった。

稈径については1番刈時では両親品種の、2番刈時では花粉親品種の一般組合せ能力がそれぞれ有意となった。また、1番草における一般組合せ能力の分散では、

花粉親品種のそれが種子親品種のそれを明らかに上まわり、前者の重要性が示唆されている。

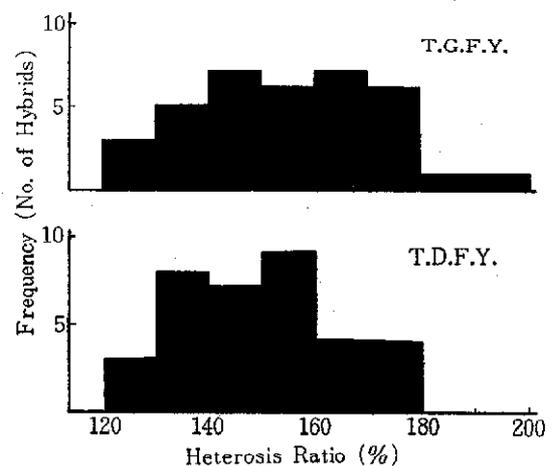


Fig. 4. Frequency distribution of Heterosis ratio of hybrid in total green forage yield and total dry forage yield.

以上の結果は、本群雑種においては両親品種、特に花粉親品種の一般組合せ能力の関与が大きく、収量構成要素の改善には両親品種、特に花粉親品種の選定が肝要であることを示唆するものと言える。

3. 収量における雑種強勢の発現様相

1) 雑種強勢効果の発現程度

前章に従ってヘテロシス比を算出し、第4図に示した。

ヘテロシス比は生草収量、風乾物収量とも、各番刈時で100%以上を示した。しかし、より多収な親品種と比較すれば生草収量1番刈でC×2、同2番刈でE×3、風乾物収量2番刈でC×3、E×3、F×3、E×4、F×4が花粉親品種より、風乾物収量2番刈でA×1、A×6、F×1、F×6が種子親品種より低収となった。合計収量は全雑種が両親いずれよりも多収となった。

一方ヘテロシス比の現われ方を花粉親品種別にみると生草・風乾物収量とも在来種（堀川）で高く、黒色在来種（東近）で低かった。また種子親品種別では、生草収

量は Redlan が高く、Martin が低く、風乾物収量で見れば3128 (4dwf Kafir) が高く、Combine Kafir 407 が低かった。

2) 組合せ能力の発現様相

前章と同様に要因分析を行ない第4表に示した。

生草収量については各番刈時、合計とも花粉親品種の一般組合せ能力が有意性を示し、種子親品種の一般組合せ能力、特定組合せ能力は有意性を示さなかった。一方、風乾物収量については生草収量の場合と同様の結果が得られたが、2番刈では種子親品種の一般組合せ能力の分散も有意となった。

4. 主要形質間の相関関係

本群雑種における形質間の関係をみるため、相関係数を求め第6表に示した。

1番刈の生草・風乾物収量と刈取時の草丈・茎数の間に正の有意な相関が認められ、草丈と茎数、茎数と稈径の間にそれぞれ負の有意な相関が認められた。2番刈時の草丈・茎数・稈径の間は1番刈時と同じ関係が認めら

Table 4. Factorial analysis of green and dried forage yield of hybrids derived from the crosses between cytoplasmic malesterile lines and Japanese native sorghum varieties.

S. V.	d. f.	Significance of mean squares ¹⁾					
		G. F. Y. ²⁾			D. F. Y. ²⁾		
		1st.	2nd.	Total	1st.	2nd.	Total
Hybrids	35	**	**	**	**	*	**
G. C. A. of Seed parents	5	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	*	N.S.
G. C. A. of Pollen parents	5	**	**	**	**	**	**
S. C. A.	25	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.

Notes ; 1) Same as in Table 3.

2) G. F. Y. and D. F. Y. indicated that green forage yield and dried forage yield respectively.

Table 5. Total dried forage yield of hybrids derived from the crosses between the cytoplasmic malesterile lines and Japanese native sorghum varieties.

Seed parent	Pollen parent						Mean of hybrids derived from common seed parent
	1	2	3	4	5	6	
A	135.9	170.6	158.6	158.7	149.8	129.2	150.5
B	152.9	159.9	147.9	178.0	181.1	147.6	161.2
C	160.3	150.1	125.1	159.4	158.6	131.2	147.5
D	141.5	172.0	155.7	174.6	147.6	135.3	154.5
E	139.7	164.5	135.9	145.6	170.7	130.9	147.9
F	130.6	173.2	129.8	154.7	129.7	124.7	140.5
Mean of hybrids derived from common pollen parent	143.5	165.1	142.2	161.8	156.3	133.2	150.3

Notes ; Code addresses of A, B,..., F, 1, 2,...and 6 are same as in Table 1.

れた。

IV 論 議

本邦在来ソルガムを積極的に青刈飼料として利用する試みは神崎⁴⁾によって行なわれた。同氏は本邦在来の甘茎ソルガムであるロゾク⁵⁾の特性・収量性を検討し、これが青刈飼料として十分利用可能なことを明らかにした。その後、在来種を用いてのこの種の試みは西村ら⁶⁾、松岡ら⁵⁾によっても行なわれ、本邦在来ソルガム中には当時導入されていた純系のソルゴ⁷⁾品種を凌ぐ生産力を有するものがあることを認めている。

一方、本邦在来ソルガムを青刈飼料用品種の育種素材として利用した例は平吉らにみる事が出来る³⁾。同氏らは岐阜在来のロゾクにスーダングラスを交配した F₁ で顕著な雑種強勢効果が認められ、この特性が F₂ においても保持されていることを認め、青刈用品種として利用可能なことを指摘し、ニューソルゴ⁸⁾の名で公表した。ニューソルゴは育成当時新しい型のソルガムとして注目され、今日に至ってもなお実用品種として利用されている。他方、本邦在来ソルガムを一代雑種品種の花粉親品種としての利用可能性の検討は古土井ら、最上らによって行なわれている^{2,7)}。古土井らはグレイソルガム型細胞質雄性不稔系統に本邦在来ソルガムを交配した雑種 (F₁) は長稈、やや太茎で分げつ数もやや多く、現在市販されている太茎型品種と多けつ型品種の中間の形態をもち、熟期の上では現在欠落している中生に属し、初期生育、再生長もすぐれるなど既存品種に存在しない新しい型の一代雑種ソルガムであることを指摘し、本邦在来ソルガムが育種素材として有望であることを示唆している²⁾。また、同時に同氏らは本邦在来ソルガムを用いた雑種はやや耐倒伏性に難点があると、今後の改良の必要性を強調している²⁾。一方、最上らは本邦在来ソルガムを花粉親として用いた雑種ではヘガリー、スーダングラス、ソルゴ⁹⁾等を用いた雑種に比べ多収な雑種が出現する割合が高いことを指摘⁷⁾するとともに、在来ソル

ガムを用いて育成された雑種のうち、中国交4号、中国交5号を有望系統として紹介している⁶⁾。

本試験は上記の成果をふまえ、本群雑種についての知見をより掘り出し、問題点を摘出し、よりの確かな育種指針を得るために計画されたものである。

本報で扱った雑種においても上記の諸特性は再確認されている。さらに、相関分析の結果から、収量は草丈および茎数と強く結びついており、本群雑種では草丈と茎数の平行的な改良が収量増加につながるが、草丈と茎数の間には負の相関関係が介在し、両形質間の負の相関の打破が今後の育種上の課題となること、などが示唆されている。一方、本群雑種における収量およびこれを構成する要素の系統間差異についての要因分析結果から、各要素とも花粉親品種の一般組合せ能力の関与が大であるが、茎数に関しては種子親品種の一般組合せ能力の関与も大きいことが示されている。さらに、本試験では特定組合せ能力の介在は全く認められなかったが、最上らは本群雑種の合計生草収量には特定組合せ能力の関与を示唆する結果を得ている⁷⁾。また、筆者らは茎数の増加に伴ない特定組合せ能力の関与が増大、すなわち、茎数の少ない雑種群では特定組合せ能力の関与を認めないが、茎数が増加するに従いその関与が顕在化してくる傾向がみられる試験結果を得ている。

以上の結果は、育種事業展開の上からは次のような指針を示唆するものと考えられる。すなわち、花粉親品種の直接的な効果はまず草丈における雑種強勢に発現し、草丈の伸長に伴ない相対的な生産性に基ずき稈径の増大が計られ、これが収量性と結びついてくる。他方、種子親品種の効果は草丈に一部発現するが、茎数においてより顕著に発現し、茎数の増加とこれに伴ない稈径の減少とが収量性と結びつくことになる。さらに、両親間の交互作用は茎数を中介として収量と結びついてゆく。こうした収量—構成要素—親品種の系列を想定すると、現在利用している細胞質雄性不稔系統の範囲ではまず、花粉親品種の一般組合せ能力を高めるような選抜が行なわれ

Table 6. Correlation coefficients among major characters at 1st (right-upper) and 2nd harvesting time (left-lower).

	G. F. Y.	D. F. Y.	Plant height	No. of stems	Stem diameter
G. F. Y.		0.7997**	0.3623*	0.4727**	0.1226
D. F. Y.	0.6716**		0.5727**	0.3401*	0.2127
Plant height	0.0464	0.5243**		-0.3658*	0.5599**
No. of stems	0.5507**	0.2236	-0.3893*		-0.4752**
Stem diameter	-0.0203	0.3229	0.7140**	-0.5572**	

Notes ; * and ** indicated significant at 5 % and 1 % level respectively.

ることが重要であり、つぎに、茎数拡大を計るための種子親品種の選定がなされるべきであろう。しかし、この際草丈—収量、茎数—収量に正の相関関係および草丈—茎数および草丈/稈径—耐倒伏性に負の相関関係が介在することを見逃してはならない。すなわち、花粉親品種の一般組合せ能力による選抜にあたっては、草丈—収量の正の相関の結果として極長稈のものが選抜される可能性は高い。こうして選ばれた雑種では、草丈/稈径—耐倒伏性の負の相関関係から、耐倒伏性が低下し安定性の上で問題を生ずる可能性を包含している。従って、花粉親品種の一般組合せ能力による選抜にあたっては収量性の高いもののうち、なるべく草丈の低いものを選ぶことが重要であると考えられる。

つぎに種子親品種の選定では上記で選ばれた花粉親品種を対象に、種子親品種の一般組合せ能力と特定組合せ能力とを併せて判定することができる。そのためにはなるべく多数の種子親品種を用いて選定を行なうことが重要である。この選定の重点は茎数と結びついた収量性にあるが、ここでも耐倒伏性に関与する稈径—茎数の負の相関、すなわち、収量の増大を計るための茎数の増加が稈の細化をもたらす危険性に留意しなければならない。従って、茎数と同時に稈径、特に1番草分けつ茎の細稈化に留意することが安定性を保持してゆく上で重要であると言える。

本群雑種は本来長稈であるため、基本的にやや倒伏に難点をもっている。従って育成にあたっては収量性だけでなく、草丈、茎数、稈径のバランスに充分留意してゆく、換言すれば、上記特性を含め雑種の特性把握を的確に行なうことが特に肝要であると結論できる。

つぎに、本群雑種を採種場面から検討してみよう。ここに供試した由来ソルガムは一部を除き中生で概ね8月4～5半旬に出穂する。これに対し、現有の細胞質雄性不稔系統の大部分は早生で8月4半旬までに出穂し、両者の出穂期に若干の相違がある。このため、現在は両親の播種期を前後させることによって、出穂のタイミングを合致させている。安定かつ効率的な採種を行なうためには両者が同期日に播種できることが重要であり¹⁾、そのためには両親品種のいずれかの熟性を改良することが必要である。

以上述べたように本群雑種は主要特性、収量性の上では極めて有望なものと考えられることができるが、耐倒伏性や採種に若干の問題を残している。今後はこうした点からの積極的な事業展開が重要であろうが、そのためには、まず、素材となり得る本邦在来ソルガムをさらに収集し、花粉親品種側からの変異拡大を計るとともに、種子親品種側からの変異拡大を計ってゆくことが重要であろう。

本試験の計画・実施に当り荒田 久氏（現広島県立畜産試験場企画調査部長）に御指導、御協力をいただいた。記して深謝の意を表したい。

V 摘 要

1) 本邦在来ソルガムを花粉親とする雑種 (F₁) の組合せ能力の発現様相について検討し、本群雑種の育種指針、問題点について論議した。

2) 雑種強勢効果の発現程度は草丈、収量に顕著にみられ、稈径ではこれを認めなかった。また、茎数では組合せに特有な強勢効果の発現が示唆された。

3) 雑種の要因分析から、花粉親品種の一般組合せ能力は、草丈、茎数、稈径、収量で、種子親品種の一般組合せ能力は草丈 (1番刈)、茎数、稈径 (1番刈) でそれぞれ有意性を示した。しかし、その相対的な大きさは前者が明らかに大であった。また、特定組合せ能力の関与は認めなかった。

4) 本群雑種の特性と形質間相関の検討とから、本群雑種は収量構成要素間の均衡に留意しつつ改良を行なわなければならないことが示唆された。

5) 以上の結果に基づき、具体的な育種手順を提起し実施上の留意事項を付し、同時に本邦在来ソルガムを利用した青刈ソルガム育種の問題点を明らかにした。

引用文献

- 1) 荒田 久：1972. 青刈ソルガム F₁品種の採種について、作物学研究集録 15：34—36
- 2) 古土井悠・土居嘉明・荒田 久・最上邦章：1973 本邦在来ソルガムの特性とその育種的利用、中国農研 47：41—45
- 3) 平吉 功・堀内久義：1956. ソルゴー雑種の育種学的研究 III. F₂, F₃および戻し交配の形態と生産力との関係、岐大農研報 6：12—20
- 4) 神崎 優：1951. 蘆粟の青刈栽培とその収量、畜産の研究 5：617
- 5) 松岡匡一：1968. 四国地方の在来作物とその分布 (1)モロコシ、農業技術 23：69—73
- 6) 最上邦章・土居嘉明・古土井悠・荒田 久：1973 本邦在来ソルガムを用いた一代雑種青刈ソルガム系統、中国交4号および中国交5号について、中国農研 47：36—40
- 7) _____：1974 細胞質雄性不稔系統を利用した青刈ソルガムの育種に関する研究、第1報雑種の生草収量に及ぼす花粉親および種子親の効果、広島農試報 33：47—56

- 8) 西村修一・荒田 久：1952. ヒデリに強い青刈飼 9) 戸刈義次・茶村修吾・大沼一己：1951. 日本に於
料作物, ソルゴの2度刈栽培, 農及園 27:779-782 ける雑穀栽培事情, 農林省農業改良局研究部

Studies on the Forage Sorghum Breeding Utilizing the Cytoplasmic Malesterile Lines.

3. Combining ability of Japanese native sorghums.

Yoshiaki DOI, Kuniaki MOGAMI and Yutaka FURUDOI

Summary

This paper contains the results obtained in combining ability test of hybrids bred out of the crosses between the cytoplasmic malesterile lines and Japanese native sorghum varieties.

Results obtained are summarized as follows ;

- 1) Thirty-six hybrids between 6 cytoplasmic malesterile lines and 6 Japanese native sorghum varieties were experimented with their parental lines and check variety.
- 2) Hybrids pollinated by Japanese native sorghum varieties were revealed to be tall and medium thickness in culm, abundant in tillers, medium in maturity, vigorous in early growth and regrowth and high in yield. However, they were not satisfied in lodging resistance.
- 3) Through the factorial analysis on several characters of hybrids, it was revealed that general combining ability variances of pollen parents were significant in many characters such as, plant height, number of stems per m^2 , stem diameter, green forage yield, and dried forage yield at both cutting times and those of seed parents are plant height and stem diameter at 1st cutting time, and number of stems per m^2 at both cutting time. However, no significance of specific combining ability showed significance.
- 4) Through the correlation analysis among characters at both cutting times, it was evidently recognized that forage yield was positively correlated with plant height and number of stems and plant height was negatively correlated with number of stems.
- 5) Based on the results mentioned above, practical procedures and problems in forage sorghum breeding utilizing the Japanese native sorghum varieties as pollen parent were proposed.