倍数性花卉の育成と利用に関する研究 (第9報)

新らしく育成された黄花コスモスの4倍性大輪半八重咲系統の性状について

斎 藤 清

(宇都宮大学農学部)

K. SAITO : Studies on the induction of polyploid flower plants and their utilization. IX. On characteristics of a newly induced tetraploid semi-double flowering strain of *Cosmos Orange Ruffles*

I. 緒 言

1年生花卉黄花コスモス (*Cosmos hybridus*, HORT.) の同質4倍体の作成については既に第3報 (1950) に記述しており, 初期世代の形質の観察結果 (斎藤 1952) では比較的顕著な草立ちの弱勢にわざわざされてその利用については大して期待をかけられる所がなかった。其後甚だしい不稔現象や個体間形質の分離に悩まされながら系統の純化をはかり, 創成以来5年目 (1953) によ

く新しい形質を具えたものを得, その後代維持及び増殖も確実であるとの見通しが得られるに至つたので, ここにその性状を明らかにする次第である。原材料は2倍性 ($n=11$) の半八重咲性 *Orange Flare* であつたが, ここに得られた4倍性 ($n=22$) 系統は草状・花部其他に亘つて原材料と著しく相違した特性を現わし, 殊に拡大された花瓣に強い皺性を示しているので新らしく“*Tetraploid Orange Ruffles*”と呼ぶのが適當のようである。

Fig. 1 Tetraploid Orange Ruffles (left) and diploid (right).

II. 性 状

(1) 草状 この新系統は従来の2倍性品種に比べて春期播種から発芽揃に至る日数が長くかかり, 芽生の伸長も緩やかである。個々の葉片及び茎は明らかに大きく或は肥厚しているが, その数は2倍体に比べてやや少ない。従つて開花始も1週間前後おくれ, 1953年5月15日播の例では2倍体が7月14.1 ± 0.1日であるのに対してこのものは7月23.2 ± 0.2日となつている。成体はやや矮性化し, 比較的数の少い葉片をおおつて太い花

梗が簇生してまとまつた形をとつてくるので, 従来の高性やぶ状の黄花コスモスから見れば一層進歩した花壇用材料といふことができる。これらは大多数の個体に見られる一般的な傾向であるが, 未だ1割以内の晩生大型個体の分離も認められ, それらは本系統と異つた巨大輪咲高性種として目下分離育成中のものに採り入れられるように操作されている。

(2) 花部 原材料から伝えられた半八重咲性はおおむね確実に保持されており花器各部の拡大性が顕著であることが本系統の実用的に最も優れた特徴であると認め

第1表 系統別に見た花の大きさの比較 (1953)

Table 1 Flower diameter of various strains

系 統 名 Strains	株 数 Plants	花 の 直 径 (mm)																								総数 Total	平均値 Mean	
		37.5	39.5	41.5	43.5	45.5	47.5	49.5	51.5	53.5	55.5	57.5	59.5	61.5	63.5	65.5	67.5	69.5	71.5	73.5	75.5	77.5	79.5	81.5	83.5	85.5		
4x- 新 系 統 (new)	25							1	9	17	31	40	76	105	97	109	119	133	138	78	34	20	4				1,011	67.3±5.8
4x- 晩 生 型 (new, late)	2												3	3	6	9	7	18	16	10	11	14	5	19	6	1	128	72.3±6.4
2x- 早 生 系 統 (early)	24			2	5	32	34	40	48	55	121	48	69	45	36	34	13	9	1	1							593	53.1±6.0
2x- 晩 生 系 統 (late)	10							2	4	8	26	73	52	78	62	77	99	46	28	23	22	10	2	0	1		613	59.3±5.6

られる。特に花瓣は厚味を増し色素を含む表皮細胞が大きくなり、従来の2倍体では見られない濃い橙黄色を呈し、縦走する皺性も強く現われ末端部にある切込みも鋭くなっている。觀賞上最も目を惹くものは花の大きさであるが、7月下旬の開花始より9月下旬の終期に至る約2月間、開統完了の盛花について3~4日毎に直径を測定した結果は第1表の通りで、2倍性品種に比べて明らかな拡大性を示している。

しかして第1表に現われた変異表が多少の歪をもつて多項曲線的傾向を示しているのはこの測定値が2ヶ月の間17回に亘つて行われたものの集計であつて、花径の大きさも第2表に示してあるように生育期の早晩によつて自ずから相違を生じていることに因るものである。

第2表 生育時期と花の大きさ (1953)

Table 2 Flower diameter at various growing stages

系 統 名 Strains	播種日 Date sown	花径最大の時		花径最小の時	
		月日	平均値	月日	平均値
4x-新系統 (new)	5.15	8.12	mm 72.8 ±4.1	9.16	mm 60.3 ±4.2
4x-晩生型 (new, late)	"	8.28	78.9 ±3.4	9.21	66.1 ±4.2
2x-早生系統 (early)	"	8.10	60.9 ±3.6	9.21	44.1 ±2.8
2x-晩生系統 (late)	5.30	8.22	64.3 ±4.8	9.21	54.9 ±3.4

(3) 稔性 多くの人為同質倍数体で共通的に見られる稔性の甚だしい低下はしばしばそれらの維持すらも危ぶまれる程度に至ることも観察されているが、黄花コスモスの場合もやはり同様な傾向にあり、1953年の調査

Fig. 2 Flowers of tetraploid (left) and diploid (right)

第3表 開花始より9月21日迄に至る完熟花と結実数（1953）
Table 3. Numbers of full ripened flowers and seeds from the beginning of flowering till Sept. 21 st.

系 統 名 Strains	株 数 No. of plants	完 熟 花 数 No. of full ripened flowers	種 子 数 No. of seeds	1 株 当 Per a plant		1 完 熟 花 当 Per a flower	
				花 数 Flowers	種 子 数 Seeds	種 子 数 Seeds	同 比 率 %
4x- 新 系 統 (new)	25	2,021 花	2,215 粒	80.1 花	88.6 粒	1.1 粒	7.9 %
2x- 早 生 系 統 (early)	24	1,758	25,036	73.3	1,043.2	13.9	100.0

第4表 種子（瘦果）の長さの変異と千粒重（1953）
Table 4. Length and weight of seeds.

系 統 名 Strains	長 さ の 階 級 値 (mm)																																	Length	総数 Total	平均値 Mean	千粒重 Wt. of 1,000 seeds
	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33											
4x- 新 系 統 (new)						1	10	26	55	122	156	187	223	213	178	189	147	134	123	113	64	41	31	24	6	3	2,046	22.1±3.7	mm	13.5							
2x- 早 生 系 統 (early)	1	3	29	159	563	955	1,155	1,317	1,203	1,068	805	497	438	211	103	37	17	9									8,570	16.9±2.5	mm	9.9							

例（第3表）を見ても4倍体の種子生産力は2倍体のそれに比べると約8%程度に過ぎない。しかし1株当りの開花数は比較的多いので観賞上の価値は十分に具えている。稔性の低下は主として生殖細胞の遺伝的な或は生理的な死滅に因るものと思われ、その現われとしての花粉粒の死滅率は観察によつて容易に算定されている。1953年の例では開花初期で高温多湿の8月上旬に最も甚だしく現われて死滅花粉率は87%に達し、9月下旬気温の低下に従つて47%前後に下つている。従つて採種量も8月よりも9月に入つた方が僅かながら増加している。

採取された種子（植物学的に言えば瘦果）の形状は2倍体のそれに比べて遙かに大きく典型的な4倍体としての特徴を判然と示している。第4表は1953年産の材料について測定された長さの変異表であつて、4倍体の種子は2倍体のものよりも平均5mm前後長さを増しており、それに依じて重量及び太さを増していることも写

真などによつて推察することができる。

III. 考 察

花卉を材料とする同質4倍体の試作は既に夥たしい種類に亘つているが実用的に優れた品種として完成しているものは極めて稀である。比較的に早く発表されたものとして金魚草及びフロックス・ドラモンドがあるが前者の4倍体は露地用品種であつて促成用として不適当な性質をもち更に花瓣の反転性が不十分で色調も冴えていないうらみがある。後者のテトラ レッド及びサーモンも花形は明らかに巨大であつて色彩も濃厚であるが、普通品種に比べて苗の生長が鈍くて環境に対する適応性が少なく、多花強勢という花壇植材料として必ずしも優れた形質を具えているということはできない。又2,3年前我国ではじめて発表されたストックの4倍体は、近藤氏等（1950）及び筆者（1949）の作成に基ずくものであるが、八重咲性遺伝子が劣性であるという点にわざわざいされて実的な利用の方向にとり入れられていない。これらと前後して発表された八重咲性ペチュニアの4倍体（斎藤 1952）はその優れた花容において従来のいかなるペチュニアにも勝つているが、我国においてはそれらの栽培が極めて少なく且つかなりの程度の熟練を必要とするために未だ一般に観賞されるに至つていない。

これらの諸材料に比べて黄花コスモスの4倍体はより一層広い範囲に亘つて利用されうる可能性をもつていると思われる。その花形の大きさ、色彩の濃厚、草性のまとも易い点において花壇用として従来品種に比べて明らかに特異の存在を示すであろう。ただ僅かに幼時の成

Fig. 3. Seeds of tetraploid (left) and diploid (right).

長がおくれ、又落花後特に目につく花梗の太さがわずらわしいものとなるかも知れない。

近時デンマークの K. DALBRO(1950)によつても花卉を材料とする倍数体の作成が実験され、*Eschscholtzia californica*, *Cheiranthus Cheiri*, *Mathiola incana*, *Aubrietia deltoidea*, *Tropaeolum majus*, *Lathyrus odoratus*, *Clarkia elegans*, *Godetia hybrida*, *Antirrhinum majus*, *Nemesia strumosa* 及び *Schizanthus plumosus* について同質4倍体の出現が報告されているが、それらはすべて初期世代における形態的な観察に止つていて、その中のどれだけが価値ある実用的な品種にまで育成されるかは全く不明である。かつて別の報告で述べたように4倍体の作成は単に育種的な素材の供給をなすだけであつてそれ自体は決して新しい系統又は品種の出現を意味するものではない。それに引続いて当然おこつてくる困難な不稔性の克服、個体乃至系統選抜、特殊特性の調査及び栽培法の習熟、最後に実用性についての鑑識を経てはじめて完成した新しいものとする事ができるわけで、黄花コスモス“Tetraploid Orange Ruffles”はこのようにして得られた1つの例といふことができる。

IV. 摘 要

- (1) 1949年春コルヒチン処理によつて育成された

黄花コスモスの4倍体は1953年迄に至る個体および系統選抜の結果新しい形質を具備した固定系統として完成されるに至つた。

(2) この系統は従来の2倍性品種に比べて芽生当時の生育がやや緩く開花始が10日前後おくれるが、草状やや矮性でよくまとまり、花形の拡大は顕著におこなわれ、花瓣の色彩も極めて濃厚である。

(3) 種子稔性は著しく低下して2倍性品種に比べて8%程度であるが、普通環境において原種維持のために特に困難することはない。種子は2倍性のそれに比べて明らかに長大で重量も増している。

(4) 従つてこの半八重咲性“Tetraploid Orange Ruffles”は春まき花壇植材料として極めて好適したものとといえよう。

V. 参考文献

(1) DALBRO, K.: Colchicin-induced chromosome-doubling in horticultural plants. Royal Veterinary and Agricultural College. Yearbook 1950: 204-230.

(2) 斎藤 清: 倍数性花卉の育成と利用に関する研究(第3報) *Cacalia*, *Cosmos*, *Cuphea* 其他の倍数体について. 園芸雑誌. 19(3, 4): 195-199, 1950.

(1953年11月19日受理)

Summary

A new tetraploid strain of Orange Ruffled Cosmos which was induced by colchicine treatment in 1949 and bred to fully semi-double flowering for three years shows off its larger, strikingly ruffled and deeper orange yellow colored flowers, although its seedlings grow rather slowly and begin to bloom later than diploid plants. The plant habit is distinctly dwarf and the leaves are much thicker and

wider. Size of seeds is very large but the fertility is exceedingly lower (about 8%) than diploid. The writer assures that this new “Tetraploid Orange Ruffles” will much suit for an orange coloring material in summer and fall gardens making a nice contrast with flaming scarlet salvias or celosias.