オクラ × トロロアフヒに於て母親の品種を異にする場合の F₁ の発芽、稔性及びその他二三の特性に就いて*

桑 田 晃**・山 本 喜 良**

Hikaru KUWADA and Kiyoshi YAMAMOTO: The germinating percentage of F₁ seeds, fertility and other characters of the specific hybrids between *Abel. esculentus* and *Abel. Manihot*.

1. 緒 言

異つたゲノムを有する作物間の交配に依り複二倍体を育成するに際し、その何れを母にし、何れを父にするか、或は両親に如何なる品種を用いるかに依つて交雑成功率、F₁ の発芽能力、稔性等に差異の生ずる事は当然であり、之等に関しては TAYLOR & QUISENBERRY (1935) 若桑 (1930) 及び戸津 (1950) 等の研究がある。

筆者はオクラ (*Abelmoschus esculentus*) (2n=124) とトロロアフヒ (*Abel. Manihot*) (2n=68) との間の種間交雑に依り複二倍体作物なる糊麻 (*Abel. glutinotextilis*) (2n=192) (香川, 1944) を育成するに際し、両親の品種を異にする場合の交雑成功率に就いて曩に報告した (桑田, 1950)。本報では斯かる場合の F₁ 種子の発芽歩合、F₁ 植物の四分子形成期に於ける二分子形成の割合、健全花粉粒の割合、稔性及びその他二三の特性に就き若干の実験を行つたので報告する。

本稿を草するに当り終始御懇篤なる御指導を賜つた京都大学教授香川冬夫博士に対し、又本研究が文部省科学研究費の下に行われている事に対し深甚の謝意を表する次第である。

2. 実験材料及び方法

供試材料はオクラ 8 品種にトロロアフヒの 1 品種を人工交配し、得たる F₁ 種子及び植物である。此のオクラ 8 品種は京都大学農学部育種学研究室に保存され、香川農科大学育種学研究室に分譲を受け自殖を続けて来た純粋種である。之等の品種名は厳密な意味に於ては未詳なる故、本実験では番号に依つて表す事にする。此の番号は曩の報告 (桑田, 1950) と同一であり、且つ之等 8 品種の特性に就いては同報告を参照されたい。

此の F₁ 種子を系統別に 5 月 2 日に播種箱に播種し、発芽歩合を調べた。6 月 13 日に之等を個体別に本圃に定植し、開花最盛期の 8 月に健全花粉粒の割合を調査し、同時に二分子の形成される割合を見るため四分子形

成期の蕾を固定した。その他草丈、一個体平均の節数、蒴数及び一蒴平均種子数即ち稔性を調べた。

3. 実験結果

(1) 発芽歩合

実験結果は第 1 表に示す如くである。播種粒数の少々

第 1 表 F₁ 種子の発芽歩合

オクラ品種番号	播種粒数	発芽数	発芽歩合(%)
1	58	2	3.5
2	51	16	31.4
3	37	1	2.7
4	51	18	35.3
5	60	50	83.3
6	45	2	4.4
7	47	28	59.6
8	32	11	34.4

少い系統もあるが、母であるオクラの品種に依り発芽歩合に顕著な差異が認められる。即ち発芽歩合はオクラ 5 を母にした場合が最もよく 83.3% を示し、次はオクラ 7 を母にした場合である。オクラ 2, 4, 8 を母にした場合は何れも略々同じで発芽歩合は 30% 余りである。最も発芽歩合の悪いのはオクラ 1, 3, 6 を母にした場合である。

(2) 二分子形成の割合

四分子形成期に於ける二分子及びその他の形成の割合

第 2 表 F₁ の四分子形成期における二分子及びその他の形成の割合 (単位%)

オクラ品種番号	1 分子	2 分子	3 分子	4 分子	5 分子
1	2.8	90.7	2.9	3.6	
2	1.2	87.7	3.9	7.2	
3	2.3	86.4	3.4	7.9	
4		91.3	3.2	5.0	0.5
5		99.3	0.7		
6		83.7	3.3	12.6	0.4
7		98.2		1.8	
8		92.3	1.4	6.3	

* 昭和 27 年 4 月 30 日受領

** 香川農科大学

をみると第2表に示す如くである。調査蒴数は各系統共に 30 以上である。二分子形成の割合は母親の品種の如何を問わず何れも 80% 以上を示し、品種間に顕著な差異は認められないが、オクラ 5, 7 を母にした場合には夫々 99.3%, 98.3% で何れも殆んど 100% に近い値を示している。オクラ 1, 2, 4 及び 8 を母にした場合には共に 90% 前後である。オクラ 6 を母にした場合は最も悪く 83.7% である。尙二分子以外では全体として、三分子、四分子の形成が割合に多く、一分子、五分子の形成は極く僅少である。

(3) 健全花粉粒の割合

実験結果は第3表に示す如くである。調査花粉粒数は何れも千粒前後である。外見的に正常の内容を有する健全

オクラ品種番号	健全花粉粒の割合(%)	健全花粉粒の割合は母親の品種に依り顕著な差異を示し、オクラ 5 を母とした場合が最も良好で 90.8%, 次はオクラ 7 を母とした場合 67.0% である。更に次
1	28.9	
2	64.7	
3	58.8	
4	41.2	
5	90.8	
6	40.4	
7	67.0	
8	66.0	

はオクラ 8, 2, 3 を母にした場合で、オクラ 4, 6 を母にした場合が之に次ぎ、最も悪いのはオクラ 1 を母にした場合である。

(4) 稔性

一蒴中の種子数を以て稔性を表した。その結果は第4表に示す如くである。稔性も母親の品種に依る差異は顕

オクラ品種番号	調査蒴数	一蒴平均種子数(粒)	オクラ 3, 6 を母にした場合には調査蒴数が夫々 6 個, 9 個の如く非常に少ないため、之等の値に対しては信を置けない。稔性はオクラ 5, 7
1	37	0.05	
2	223	0.04	
3	6	0.00	
4	68	0.04	
5	68	0.12	
6	9	0.22	
7	248	0.11	
8	145	0.07	

を母にした場合が最も良好で、夫々 0.12, 0.11 粒である。次はオクラ 8 を母にした場合で、更に次はオクラ 1, 2, 4 を母にした場合である。

(5) 草丈、節数、蒴数

実験結果は第5表に示す如くであるが、オクラ 3, 6 を母にした場合には調査個体数が少なかった。本表に依

第5表 F₁ の草丈、節数、蒴数

オクラ品種番号	調査個体数	草丈(cm)	一 個 体 一 個 体 平均節数 平均蒴数
1	8	276.5	61.5 42.0
2	15	276.9	51.7 23.5
3	1	226.0	53.0 20.0
4	9	319.0	51.8 19.3
5	8	323.4	51.6 17.6
6	2	370.5	48.5 8.5
7	19	316.3	60.6 24.0
8	10	338.8	70.9 32.0

ると、この3特性共に母親の品種に依り差異を示している。即ち草丈に就いてはオクラ 1, 2, 3 を母にした場合には何れも 3 米以下であるが、その他の場合には何れも 3 米以上である。1 個体平均節数はオクラ 8 を母とした場合が最も多く、次はオクラ 1, 7 を母とした場合で、その次はオクラ 2, 3, 4, 5, 6 を母とした場合であり 50 前後である。1 個体平均蒴数はオクラ 1 を母とした場合が最も多く、次はオクラ 8 を母とした場合、更に次はオクラ 2, 3, 4, 5, 7 を母とした場合で、最も少いのはオクラ 6 を母とした場合である。

4. 考 察

オクラ×トロロアフリ F₁ 種子の発芽に就ては USTINOVA (1937) は 23.08%, 桑田 (1947) は 7.3%, 二分子形成の割合に就いては知崎 (1934) は 91.68% と報じているが、之等は供試材料の品種が本実験の場合と異なるためであり、何れも本実験に於て得られた値の最高と最低の間を占めている。

F₁ の健全花粉粒の割合に就いては TESHIMA (1933) は 79.39% と報じ、知崎 (1934) は F₁ の花粉粒は大小の 2 群に分たれ、大形の群に属する花粉粒は恐らく主として二分子に、小形の群に属するそれは主として四分子に由来して生じたものであらうと述べている。従つて二分子は 91.68% であるため相当高い割合に健全花粉粒が生ずる事を暗示している。之等両氏の値は供試材料の品種が夫々異なるため、異つた結果を生じているが、何れも本実験に於て得られた値の最高と最低の間を占めている。

稔性に就いては TESHIMA (1933) は殆んど完全に不稔と称し、知崎 (1934) は 0.85 粒、桑田 (1947) は、2.4 粒と報じている。此の稔性に就いては、之等 3 者の値及び本実験の値が区々であるが、之は使用した品種の相異の外に栽培環境、調査個数等種々の要素のため斯かる結果になつたものと思われる。

尙、二分子形成の割合、健全花粉粒の割合、稔性及び

草丈、節数、蒴数等については同一系統中の各個体は略々整一な値を示した。

以上述べた F_1 種子の発芽、二分子形成の割合、健全花粉粒の割合、稔性相互の関係を母親に用いたオクラの品種別に考察すると次の如くである。 F_1 種子の発芽歩合はオクラ5を母にした場合が最も良好で次はオクラ7、更に次はオクラ2、4、8を母にした場合で、最後はオクラ1、3、6を母にした場合であつたが、この発芽歩合と稔性及び之に関係のある二分子形成の割合、健全花粉粒との関係をみると、オクラ5を母にした場合は健全花粉粒の割合も最も良好で、二分子形成の割合はオクラ7を母とした場合と殆んど同じで共に最も良好である。稔性に就いてはオクラ6を母にした場合を除いては二分子形成の割合の場合と同様、オクラ7を母にした場合と殆んど同じで共に最も高い値を示している。次に発芽歩合がオクラ5を母にした場合に次いで良好であるところのオクラ7を母にした場合では、二分子形成の割合、稔性はオクラ5を母にした場合と殆んど同じで共に最高値を示したが、健全花粉粒の割合はオクラ5を母にした場合より稍々劣るが、之について良好であつた。

オクラ1を母にした場合は発芽歩合はオクラ3、6を母にした場合と共に非常に低い。又二分子形成の割合はこの三つの品種を母にした場合は共に何れも80%以上ではあるが、他の品種を母にした場合に比し良好な方ではない。健全花粉粒の割合はオクラ1を母にした場合は最も不良であり、オクラ3、6を母にした場合は略々中間の値であつた。稔性はオクラ1を母にした場合は良好な方ではない。尙オクラ3、6を母にした場合は共に調査蒴数が少いため一応考察から除外する。

オクラ2、4、8を母にした場合の発芽歩合は何れもよく類似して共に全体の略々中間の値を示し、二分子形成の割合も同様である。健全花粉粒の割合はオクラ4を母にした場合を除いては之も略々中間の値を示し、稔性はオクラ2、4を母にした場合はオクラ1を母にした場合と同様に良好ではないが、オクラ8を母にした場合は

全部の略々中間の値であつた。

オクラ3、6を母にした場合は発芽歩合は不良で、健全花粉粒の割合もオクラ1を母にした場合に次いで不良で、而も二分子形成の割合は最も低い値を示している。このような場合に稔性をみると、オクラ3を母にした場合は最も悪く、オクラ6を母にした場合は最も良好である。之は明かに調査蒴数が非常に少いため斯かる矛盾した結果を示したものと思われる。

以上の結果より、オクラ3、6を母にした場合を除くと、大体発芽歩合の良好な系統は二分子形成の割合、健全花粉粒の割合、稔性も良好で、逆に発芽歩合の悪は系統は之等は不良であるといへよう。

引用文献

- (1) 知崎良雄 (1934) : 「あめりかねり」と「とろろあふひ」との間に於ける種間新型の育成。日本作物学会紀事 6, 2.
- (2) 香川冬夫 (1944) : 新作物糊麻に就いて。日本作物学会講演会発表及び個人出版.
- (3) 桑田 晃 (1947) : 新作物糊麻の品種改良に関する研究 (予報). 日本作物学会紀事 17, 2.
- (4) — (1950) : オクラ×トロロアフリに於て両親の品種を異にする場合の交雑成功率に就いて (予報). 香川農業専門学校研究報告. 1, 3.
- (5) TAYLOR, J. W. & QUISENBERRY, K. S. (1935) : Inheritance of rye crossability in wheat hybrids. Jour. Amer. Soc. Agron. 27.
- (6) TESHIMA, T. (1933) : Genetical and cytological studies on an interspecific hybrid of *Hibiscus esculentus* L. and *H. Menihot* L.. Jour. Fac. Agr. Hokkaido Imp. Univ. 34.
- (7) 戸津侃公 (1950) : 小麦とライ麦間の交配親和性. 遺伝学雑誌 25, 3~4.
- (8) USTINOVA E. I. : Interspecific hybridization in the genus *Hibiscus* (Preliminary communication). Genetica. 19.
- (9) 若桑俊二郎 (1930) : 小麦種間交雑に於ける着粒歩合と発芽能力との関係. 遺伝学雑誌 6.

Résumé

The percentages of germination of F_1 seeds, dyad cells, good pollen grains and the fertility of F_1 plants obtained by crossing between 8 varieties of *Abel. esculentus* and 1 variety of *Abel. Menihot* were different with the varieties of the mother plant, ranging ca. 2.7%—83.3%, ca. 83.7%—99.3%, ca. 28.9%—90.8% and ca. 0.00—0.22

per pod respectively.

The F_1 strains showing the good percentage in the germination of F_1 seeds were also superior in the other characters, while those that were poor in the germination were also inferior in the other characters.