

育成複二倍体作物とその両親作物との 生理生態学的性質の差異について

XVIII 胚珠の受精力保持期間ならびに種子稔性

桑 田 晃

Studies on the differences of physiological and ecological characteristics of the
artificially raised amphidiploid in comparison with those of its parents

XVIII Duration of function of ovules and seed fertility

Hikaru KAWADA

(Laboratory of Breeding)

(Received June 5, 1959)

I 緒 言

さきに複二倍体作物の花粉の生理を、その両親作物のそれらと比較して研究を行った(桑田⁽³⁾)が、本報ではこれら3作物の胚珠の生理、特にその受精力保持期間ならびに種子稔性につき比較研究を行った結果を報告する。

本稿を草するに当たり、御指導を賜った香川冬夫博士に対し、また本研究が文部省科学研究費の補助の下に行われたことを附記して、共に深甚の謝意を表する次第である。

II 実験材料および方法

供試材料は第XI報⁽³⁾と同様、オクラ (*Abelmoschus esculentus*) ($2n=124$)、トロロアヒ (*A. Manihot*) ($2n=68$) およびその複二倍体作物である糊麻 (*A. glutino-textilis*) ($2n=192$) (香川⁽¹⁾) の各一系統である。これらを5月中旬に播種し、順調に生育した個体を実験に供した。本実験は1949, 1950, 1954, 1955および1956年の5か年にわたって行った。1949および1950年においては、供試材料中、トロロアヒが自殖用の硫酸紙袋を掛けることにより、たとえ受精力ある胚珠ですら、殆んど全部が落蒴したため、実験が不能であった。しかしオクラ、糊麻にはかかることは起らなかった。その後、トロロアヒの開花、結実の生理につき、1951, 1952および1953年に研究(桑田⁽⁴⁾)した結果、硫酸紙袋を掛けても、落蒴しない時期のあることが判明したので、以後この実験を繰り返した。

試験区は開花規準時(午前7時)を中心に、その前後24時間ずつ合計48時間にわたり、2乃至4時間間隔に設けた。試験区の詳細は実験結果の所で示す。本実験において、花粉を与えられた開花前および開花後の花は、すべて予め除雄し、袋掛けしたものである。除雄は、開花後の花については開花前日に一斉に、開花前の花については授粉前の授粉時と授粉時との間にそれぞれ行った。授粉に使用の花粉は第XI報で報告した如く、3作物の花粉のそれぞれの最適貯蔵条件に貯蔵し、かつ花粉の発芽歩合が著しく低下しないものを多量に使用した。

III 実験結果および考察

3作物の雌蕊の各生育段階における人為の自殖による着蒴歩合を第1表に示す。

3作物共に、試験年次による着蒴歩合に多少の差異は認められるが、これは主に環境の差に基づくものと思われる。しかし全体として、オクラの着蒴は開花前8あるいは10時間より、開花後8時間まで、トロロアヒのそれは開花前8時間より、開花後10時間まで継続したが、糊麻のそれは前2者と稍々趣を異にし、開花前20時間より、開花後16時間まで継続した。その間、オクラでは、開花前2時間より、開花後3時間の間は80%あるいは以上の着蒴歩合を示したが、トロロアヒでは、開花時より開花後2時間の間は一部の例外を除いては、50乃至90%の着蒴歩合を示したに過ぎなかった。しかし、糊麻では、開花前10時間より、開花後6時間の比較的長時間にわたり、一部の例外を除いては70%あるいは以上の着蒴歩合を示した。

3作物の雌蕊の各生育段階における人為の自殖による種子稔性を一蒴中の種子数で示すと第2表の如くである。種子稔性についても、3作物共に試験年次による差異は認められるが、オクラでは、これが比較的少なく、トロロアヒお

第1表 雌葉の各生育段階における着蒴歩合 (%)

開花前後の時間	作物 年次 花数	オクラ			トロロアフリ			糊		麻	
		1950	1953	1954	1954	1955	1956	1950	1953	1954	1956
		10	8	10	20	10	10	10	8	10	10
24(前)		0	0	0	0			0	0	0	
20			0	0	0				25	30	
16			0	0	0	0			50	30	
12		0	0	0	0	0	0	30	50	30	50
10				10	0					80	
9			0						100		
8		50		10	0	10	10	70		100	40
6			50	40	30	20	10		100	100	70
4		60		40	10	20	10	90		90	70
3			62.5						100		
2				80	20	20	20			90	80
0		90	100	100	90	60	70	90	100	100	100
24(後)				100	70	30	50			80	100
2			87.5		10	20	10	90	100	80	60
3				70	10	20	10			70	50
4		60		30	20	20	10	60	100	50	30
6			50	10	20	10	10			50	
8		40							62.5		
9			0		20					50	
10				0	0	0	0	30	25	20	20
12		0	0	0	0	0	0		25	20	
16			0	0	0	0	0		0	0	
20			0	0	0	0	0		0	0	
24(後)		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

第2表 雌葉の各生育段階における種子総性(一蒴中の種子数)

開花前後の時間	作物 年次 花数	オクラ			トロロアフリ			糊		麻	
		1950	1953	1954	1954	1955	1956	1950	1953	1954	1956
		10	8	10	20	10	10	10	8	10	10
24(前)		—	—	—	—			—	—	—	
20			—	—	—				16.5	12.7	
16			—	—	—	—			7.3	5.0	
12		—	—	—	—	—	—	5.3	6.5	2.0	9.4
10				26.0	—					6.0	
9			—						8.0		
8		64.2		52.0	—	12.0	15.0	9.1		11.6	7.0
6			58.2	57.5	15.3	18.5	28.0		22.1	9.2	9.9
4		92.5		63.5	22.0	37.0	51.0	23.0		6.2	10.0
3			68.6						18.4		
2				91.6	23.5	29.0	44.5			6.1	22.1
0		82.0	80.5	102.7	43.7	48.7	60.0	33.4	30.5	15.7	29.6
24(後)				88.2	44.7	21.3	23.2			22.0	31.6
2			78.0		21.3	23.2			30.1		
3				75.0	22.5	16.5	21.0	30.7		16.5	17.8
4		68.8		57.7	28.5	14.0	4.0		25.6	22.1	18.8
6			80.3	48.0	24.5	20.0	10.0	24.8		8.2	9.6
8		42.5							29.5		
9			—							9.8	
10				30.5				18.0	11.5	5.0	8.5
12		—		—	—	—	—		12.5	10.5	
16			—	—	—	—	—		—	—	
20			—	—	—	—	—		—	—	
24(後)		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

よび糊麻では比較的多かった。オクラの種子総性は着蒴歩合の高かった開花前2時間より開花後3時間までの間に受

精した蒴では、約80粒あるいは以上を示し、トロロアフィのそれは、一部の例外を除いては、オクラと同様、着蒴歩合の比較的良好であった開花時より開花後2時間の間に受精した蒴では約40乃至60粒を示した。糊麻のそれは前者と少々趣を異にし、開花規準時前後の数時間およびその他の一部に約20乃至30粒の少々良好な値を示す蒴が見られた。

受精力の表現として最も普通に用いられるのは受精率である。しかしこれが表現には、一花中に数個あるいは多数の種子ができる場合には、一花中に唯一個の種子のできる場合と自らその表わし方が異なる。本実験においては、着蒴歩合と種子稔性とで受精力を表わすことができよう。

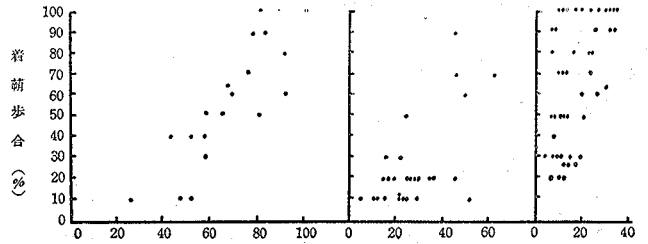
着蒴歩合と種子稔性との関係を相関表で示すと第1図に、また両者の各年の値を平均して、図示すると第2図に見る如くである。オクラ、トロロアフィおよび糊麻の相関係数はそれぞれ+0.8389、+0.6173および+0.4986で、オクラが最も高く、次にトロロアフィで最後は糊麻である。なお、これら3作物の相関係数の各々の有意性をt検定にかけると、オクラでは $t_{(18)}=5.8630$ 、トロロアフィでは $t_{(25)}=4.2904$ 、糊麻では $t_{(44)}$ となり、いずれも $P<0.001$ で、3作物者共に順相関が認められた。

KEARNEY⁽²⁾によると、本実験に使用の3作物と同じ錦葵科に属する棉では、開花を始めてから36時間で受精力を失うが、本実験材料におけるより少々長いようである。安田⁽⁶⁾はペチュニアにおいて次の結果を得ている。すなわち、交雑授粉の場合には、開花後5日でもなお100%の結果率を示し、一莢中の種子数は多少減少するが、5日間受精力を保つ。しかし、自家授粉の場合には、開花後の日数の経過と共に結果率は下り、かつ一莢中の種子数も減少し、開花後5日では結果率は0%となる。この自家授粉の場合の結果率の減少と共に、一莢中の種子数の減少する事実は右実験材料の場合と同様の傾向である。

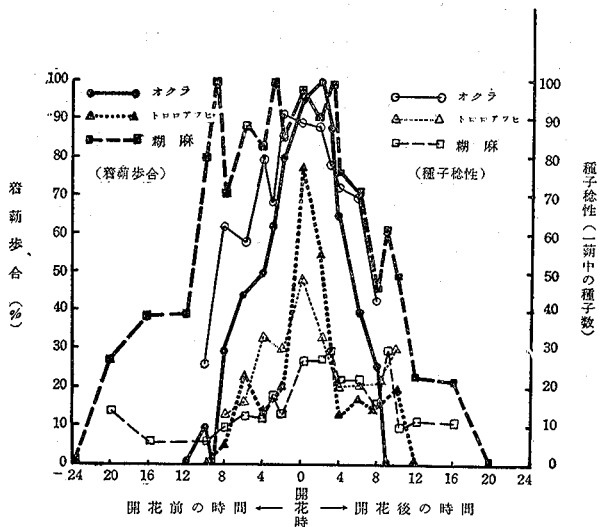
以上の如く、胚珠の受精力保持期間の長さはオクラとトロロアフィは殆んど同じであるが、糊麻は両親の2倍以上におよんだ。種子稔性は3作物共に、胚珠の受精力の高い程、高いが、糊麻ではこの傾向は両親における程顕著には認められなかった。

IV 摘 要

- (1) オクラ、トロロアフィおよび糊麻の胚珠の受精力保持期間ならびに種子稔性を比較研究した。
- (2) 胚珠の受精力保持期間はオクラは開花前8あるいは10時間より、開花後8時間まで、トロロアフィは開花前6時間より開花後10時間までで、共に約16時間と言えるが、糊麻は開花前20時間より、開花後16時間までの36時間で、両親の2倍以上であった。
- (3) 着蒴歩合および種子稔性は3作物共に、それぞれ開花規準時およびその前後が最も高く、これを遠ざかるに従って低くなる傾向が認められたが、糊麻はオクラ、トロロアフィ程、この傾向が顕著ではなかった。
- (4) 着蒴歩合と種子稔性との間に、オクラ、トロロアフィおよび糊麻で、それぞれ+0.8389、+0.6173および



第1図 着蒴歩合と種子稔性との相関表 左:オクラ 中:トロロアフィ 右:糊麻



第2図 開花前後の各時間における着蒴歩合と種子稔性

+0.4986の相関係数を示した。

引 用 文 献

- | | |
|--|--|
| (1) 香川冬夫; 新作物「糊麻」について, 日本作物学会
講演会発表および個人出版(1944). | 芽および貯蔵について, 育種学雑誌, 3 (3~4)
(1954). |
| (2) KEARNEY, T. H. ; Self fertilization and cross
fertilization in Pima cotton, U. S. Dept Agric.
Bull. , 1134 (1923). | (4) _____; トロロアフヒの開花, 結実に関する研究
(未発表) |
| (3) 桑田晃; 育成複二倍体作物とその両親作物との生理
生態学的性質の差異について, 第XI報. 花粉の人工発 | (5) 安田貞雄; 雌蕊の受精力保存期間について, 植物お
よび動物, 10(1942), |

R é s u m é

1. Studies were made on the duration of function of ovules and the seed fertility of "Nori-Asa" (*Abelmoschus glutino-textilis*), an amphidiploid crop raised between *A. esculentus* and *A. Manihot*, in comparison with those of its parents.

2. The duration of the function of ovules was in *esculentus* from 8 or 10 hours previous to and to 8 hours after the flower opening in *Manihot* from 6 hours previous to and to 10 hours after the flower opening. In "Nori-Asa", however, it was from 20 hours previous to and to 16 hours after the flower opening, showing a period over twice those of parents.

3. The set % of pod and the seed fertility of each crop showed the largest value when pollinated at the time and thereabout of the flower opening. If the pollination was made at a period apart from this time, those values became gradually smaller, though in "Nori-Asa" these tendency was not remarkable compared with its parents.

4. The correlation between the set % of pod and the seed fertility at various time before and after the flower opening was +0.8389 in *esculentus*, +0.6173 in *Manihot* and +0.4986 in "Nori-Asa".