

「あさがほ」の授粉の機構と自然交配率 に就て

萩原時雄

緒言

「あさがほ」(*Pharbitis Nil*) の遺傳研究は十餘年以前から行はれてゐるがそれと相待つて重要な基礎的研究である授精に關する生理的生態的研究は未だ手を着けられてゐない

著者は該植物の遺傳研究を行つてゐるが三年前他の系統と近接して栽培して居た劣性形質を多く有する一純粹系統の數本を被袋せずして採種し翌年其の種子を下種して百數十個の植物を得たが何れも前年同様の形質を示して他の形質を示す個體は一個體も混在してゐなかつた事を觀察したのが動機で「あさがほ」の自然雜種の出来る頻度を確めんと試み次いで授精の機構に關する研究を行つて若干の結果を得たので採種及び人工交配の上に幾分寄與する處があらうかと茲に報告する次第である

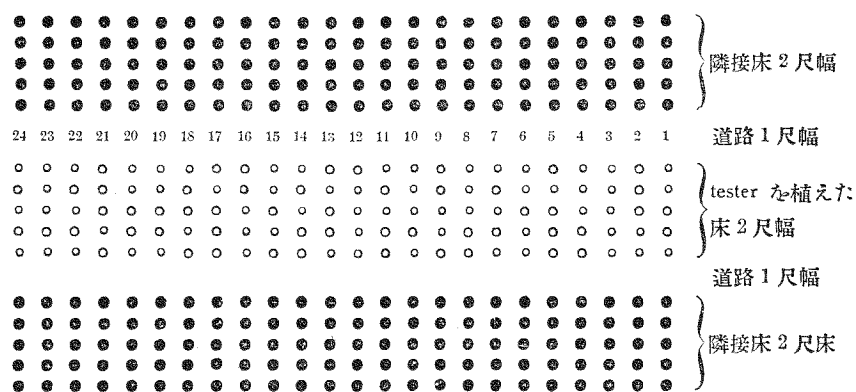
自然交配の頻度

Darwin は多くの植物の授精方法に關して述べてゐるがその内 *Ipomoea purpure* (*Pharbitis purpurea*) に就ては highly self-fertile であると云つてゐる「あさがほ」は同植物の近縁種で而も花の構造も極めて似てゐるから此の點同様なるべしとは容易に考へらるゝ所であるが著者は先づ其の點を明にする爲昆虫の來訪を防ぐため金網で造つた小框内に數本の個體を生育せしめその開花結實を驗した所殆ど 100% に近い結實歩合を得た又通風よき蚊張地を張つた高さ 1 間餘約 18 坪の自花授粉室内に F_1 並に親植物の一部を栽培して非常に好成績の結實状態を觀た此の結果「あさがほ」は蟲の來防が無くとも殆ど完全に結實し得ることを知つた然らば昆虫の訪問は自然雜種の成立に如何なる關係があるか其の結果より生ずる自然交配の頻度はどの程度であるか

自然交配の頻度を見る方法は test-plant として明に區別し得る劣性形質を具へた植物を他の品種に混植し其等を自由に開花せしめてその種子を果實毎に採種し

下種し次代植物の形質を検して自然雑種の形成割合から自然交配率を求むるので test-plants は相互間に交配の行はるゝ機会を出来るだけ少なくするため常に他品種に囲まれてゐる様に植えられるのが普通である然し著者は 1927 年前述の様に被袋しなかつた一純粹系統の次代鑑定から自然交配の起る頻度に注意を起したので直ちに同年他の目的で栽培した白種子白色花(この植物は著者が已に CR なる遺傳式を與へたもので他種との雑種は常に有色莖を示し幼植物の時代に容易に雑種を區別し得る)の床を使用して自然交配を知る實驗を試みた

第一圖 配置圖

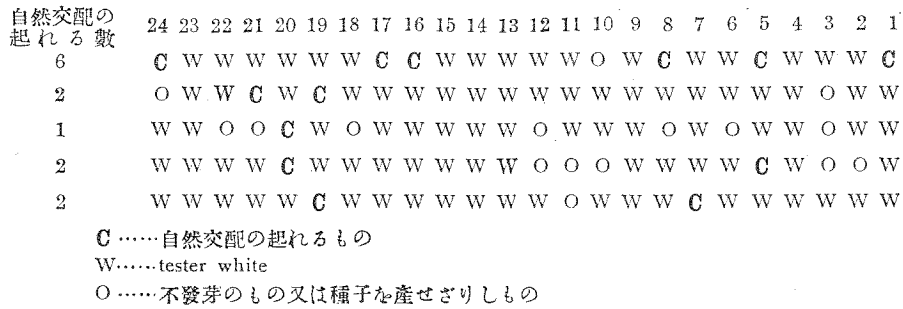


床は圖の如きもので長さ 12 尺幅 2 尺で長邊の兩側は各々 1 尺幅の道路で距てられその他の床には某交配の F_2 植物が植えられてあつた之に 5 寸の距離間隔を以て約 120 餘個の test-plants が植えられて開花期中は他の隣接床のものと共に被袋することなく放置された

斯くして得た蒴 279 個、種子 757 粒は翌年蒴毎に區別して完全に栽培されたがその内 713 個體は前年同様の白色花であつたが 24 個體は有色莖を示した前者は 266 蒴から得た種子に由來し後者は 9 個の蒴からのものであつた然も 4 個の蒴からのものは夫々綠色莖と有色莖とに分れ合計有色莖 8 個に對して有色莖 4 個の割合を示した即ち 279 個の花の内 9 個は他の品種の花粉のみを受けて結實し 4 個は自花並に同種の花の花粉の外他の品種の花粉をも受けて結實したものと考へらるる之から計算すると自然交配率は前者は 3.23% 後者は 1.42% となり合計 4.66% となる

今斯様な自然雑種の起つた位置を示すに次圖の通りである

第二圖 自然雑種の起つた位置を示す



此の數字から見ると自然雑種の頻度は從來考へられてゐたものに比して案外小であるが勿論上記の如く test-plants の位置が他品種とかなり離れてゐることに原因するものとも見られる又第二圖を見ると自然雑種は床の縁殊に南側に於て最も多い様であるが此の床は南から北に緩かな傾斜をなしてゐたから之に關係があるのかも知れぬがその點明でないし中央列の少いところから見ると test-plants 相互の授粉が大であつた結果とも見らるゝ

次に前記の實驗は植物は何れも適當に剪枝されて支柱を用ひずに仕立てたが仕立方如何即ち莖を支柱に纏繞させた場合は自然交配率の増大は當然豫想さるゝがこの點も調べて見た即ち test-plants を長さ9.4尺、幅1尺位の床の上に約5寸間隔を以て1列に植え支柱をたてゝ仕立て兩側に1尺幅の道路を距てゝ同様に仕立てた他品種に隣接せしめたその結果 test-plants から得た102個の蒴内の1個からの種子は全然有色莖を示し他の1個の蒴からの種子は4個の綠色莖と1個の有色莖を示した之から見て test-plants の花は1.96% 自然雑種した事になり前述の場合に比してより小なる結果を得た

要するに何れの場合にしても自然交配率は可成り小なるもので今兩實驗の結果を總括すると次表の如くなる

第 一 表			
實驗	tester に結實した花の數 (蒴數)	自然雑種を起した花の數	自然交配率
I	279	13	4.66
II	102	2	1.96
合計	381	15	3.94 (平均)

授粉と昆虫との關係

「あさがほ」の自然雜種は勿論昆虫又は風によつて他種の花粉が運ばれたに基くものであるが此の場合風によつて他花授粉が行はれる事は特殊の場合以外は先づ無いと見ねばならぬから主として昆虫に依つたものであり然もその昆虫は蜂、蝶、甲蟲等であるそこで之等の昆虫によつてのみ自然雜種が起るものとすれば昆虫の來訪如何は自然雜種の頻度に大なる關係があることになる白色花が如何なる程度に昆虫の來訪に役立つかを調べるために今夏同植物を去勢したまゝ放置してその結實如何を驗してその結果第三表を得た

		第 二 表									
實驗を行へる日		8月16日	17日	18日	19日	20日	21日	22日	23日	24日	26日
支柱を用ひて蔓を纏繞させた場合	去勢を施せる花數	—	26	28	18	20	10	5	11	9	10
	結實せる數	—	7	7	4	12	1	2	3	1	0
	結實歩合	—	27.0	25.0	22.2	60.0	19.0	40.0	27.3	11.1	0
支柱を用ひず剪枝に仕立てたる場合	去勢を施せる花數	7	6	5	4	1	7	4	11	8	5
	結實せる數	5	1	0	1	0	1	1	2	0	0
	結實歩合	71.4	16.7	0	25.0	0	14.3	25.0	18.2	0	0
實驗を行へる日		27日	28日	30日	31日	9月1日	2日	3日	4日	合計	
支柱を用ひて蔓を纏繞させた場合	去勢を施せる花數	10	10	10	10	10	10	11	10	217	
	結實せる數	3	1	4	4	3	1	2	4	59	
	結實歩合	30.1	10.0	40.0	4.00	30.0	10.0	20.0	40.0	27.2(平均)	
支柱を用ひず剪枝に仕立てたる場合	去勢を施せる花數	5	—	—	—	—	—	—	—	51	
	結實せる數	0	—	—	—	—	—	—	—	11	
	結實歩合	0	—	—	—	—	—	—	—	21.6(平均)	

上表によると昆虫が去勢せる花に飛來してそれを授精せしめる率は日によつて大なる變異があるが之は寧ろ當然の事柄で其の日の氣象狀態昆虫の個性其他の複雑なる各種の原因に基くものである而して花の位置が高いほど昆虫の來訪も多い事も同實驗で明かである

又從來花の色彩は昆虫の來訪に密接な關係があるとされてゐるので各種の花を去勢して放置しその結實歩合を見次表の結果を得た結實歩合は藍色、紫色、紅色の順序を示してゐる然して何れの數字も之を白色花の場合に比して大ならざる事より見て白色も亦昆虫の注意をひくに充分である

次に授粉に關係ある昆虫の種類であるが蛾、蜂、蝶等がその主なるものでこの内特に蜂は他花授粉の殆ど全部にあづかるものと推定出来る此の意味から著者は

第 三 表
支柱を用ひず剪枝して仕立てた場合

実験を行へる日	藍色花			紫色花			紅色花		
	去勢せる花數	結實數	結實歩合	去勢せる花數	結實數	結實歩合	去勢せる花數	結實數	結實歩合
8月20日	10	1	10	10	0	0	10	0	0
22日	10	0	0	10	0	0	10	3	60
23日	5	1	20	5	0	20	5	0	0
24日	5	0	0	5	1	20	5	0	0
26日	5	1	20	5	0	0	5	0	0
27日	5	3	60	5	4	40	5	3	60
31日	5	3	60	5	2	40	5	0	0
合計	45	9	20.0 (平均)	45	7	16.6 (平均)	45	6	13.3 (平均)

更に一種の蜂を用ひてその「あさがほ」の花色に對する嫌好の度を調べてみた即ち蚊張の一方暗き處より蜂を放ち他方の明るき側に白、紅、紫、藍色等の花を瓶に挿してそれ等の蜂が如何なる色の花を見舞ふかを記録したその結果は次の通りである

實驗回數が少いので確なる結果は得られぬが白色花の訪問は非常に少く有色花では藍、紫、紅色の順序となり第三表の示す結果に幾分符合する點があり花色と蜂の訪問并に個性との間にある密接な關係を想像し得るのである

第 四 表

	白色花	紅色花	紫色花	藍色花	合計
蜂 A	2	1	6	4	13
蜂 B	0	9	8	9	26
蜂 C	0	5	3	6	14
合計	2	15	17	19	53
百分比	3.8	28.3	32.1	35.9	100

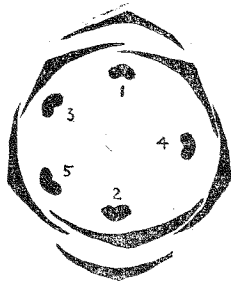
授粉の機構

前述の實驗觀察の結果は「あさがほ」は主として自花授粉をなすもので偶々昆虫特に蜂によつて約4%内外の自然交配が惹起さるゝことを明にしてゐるが次に如何なる機構によつて自花授粉又は自然交配が行はるかを明かになさん Darwin は *Ipomoea purpurea* に於て昆虫の來訪がなくとも雄藥の伸長は花粉を柱頭上にすり着ける爲完全に結實し得ると述べてゐるが此の點「あさがほ」に於ては如何であるかを調べるため先づ雌雄藥の伸長状態を調査して次表を得た(雌雄藥の相對的位置を知るため萼の基部から葯又は柱頭の先端までの長さを測定した)

測定された時間	第 五 表										
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	平均		
	cm.	cm.	cm.	cm.	cm.	cm.	cm.	cm.	cm.		
開花前日 正 午	早 合	1	2.5	2.6	2.5	2.5	2.5	2.9	2.8	2.6	2.6
		2	2.5	2.4	2.5	2.6	2.4	2.8	2.6	2.5	2.5
		3	2.3	2.3	2.4	2.5	2.3	2.8	2.5	2.4	2.4
		4	2.3	2.2	2.3	2.4	2.2	2.6	2.4	2.3	2.3
		5	2.2	2.1	2.1	2.2	2.1	2.5	2.2	2.1	2.2
午後 6 時	早 合	1	3.2	3.3	2.0	2.9	3.2	3.5	3.2	3.1	3.2
		2	3.3	3.4	3.1	3.3	3.3	3.4	3.3	3.4	3.3
		3	3.2	3.3	3.0	3.2	3.2	3.2	3.2	3.3	3.2
		4	3.0	3.1	2.9	3.1	3.1	3.1	3.1	3.2	3.1
		5	2.8	3.0	2.9	3.0	3.0	2.9	3.0	3.2	3.0
午後 9 時	早 合	1	3.4	3.4	3.1	3.1	3.4	3.6	3.4	3.4	3.4
		2	3.7	3.8	3.6	3.9	3.9	3.8	3.8	3.9	3.8
		3	3.6	3.7	3.5	3.7	3.7	3.6	3.6	3.8	3.5
		4	3.4	3.4	3.3	3.5	3.6	3.5	3.4	3.7	3.4
		5	3.2	3.3	3.5	3.3	3.4	3.3	3.5	3.7	3.4
午後 11 時	早 合	1	3.5	3.5	3.1	3.1	3.5	3.7	3.4	3.4	3.4
		2	4.0	4.1	3.7	4.1	4.0	4.0	4.0	4.1	4.0
		3	3.9	3.9	3.6	3.9	3.9	3.8	3.8	4.1	3.9
		4	3.6	3.7	3.4	3.7	3.8	3.7	3.7	3.9	3.6
		5	3.5	3.6	3.5	3.5	3.6	3.4	3.7	3.9	3.6
翌 日 午前 3 時	早 合	1	3.6	3.6	3.2	3.1	3.6	3.8	3.5	3.5	3.5
		2	4.3	4.4	4.0	4.3	4.5	4.4	4.3	4.4	4.3
		3	4.2	4.2	3.8	4.1	4.3	4.2	3.9	4.3	4.0
		4	3.9	3.9	3.6	3.8	3.2	4.0	3.9	4.2	4.0
		5	3.7	3.8	3.6	3.6	3.9	3.7	3.8	4.1	3.8
午前 5 時	早 合	1	3.5	3.5	3.3	3.5	3.6	3.6	3.6	3.7	3.5
		2	3.6	3.6	3.2	3.2	3.6	3.8	3.5	3.5	3.5
		3	4.4	4.5	4.0	4.5	4.5	4.5	4.4	4.5	4.4
		4	4.3	4.3	3.9	4.2	4.3	4.3	4.0	4.4	4.2
		5	4.0	4.0	3.7	4.0	4.2	4.1	4.0	4.2	4.0
午前 5 時	早 合	1	3.8	3.9	3.7	3.7	3.9	3.8	3.9	4.1	3.9
		2	3.6	3.6	3.4	3.1	3.6	3.6	3.7	3.7	3.6

即ち 5 本の雄薬は長さを異にし表中の 合1 は最長のもので 2, 3, 4, 5 の順序に

第 三 圖



雄雌薬の位置を示す模式圖

第 四 圖



雌雄薬の相対的位置を示す圖

若干づゝ長さを減じてゐる而してそれ等の配列は模式断面圖（第三圖）に示さるゝ様に最長 合1 並にその次の長さを有する 合2 は大體苞を連ぬる直線上にある

雌薬は開花前日の正午頃迄はその伸長速であるが午後につて緩となる雄薬は正午頃から伸長の速度を増加し午後 11 時頃から午前 3 時迄の間には最短

の合より雌薬の上方に位するに到る午後7時頃雌雄薬は第四圖に示す様な相對的位置をとり雄薬は雌薬に接して伸び午後9時頃には葯に手を觸れると花粉は落ちる様になるので其後の雄薬の伸長は葯が柱頭の側面を摩すつて花粉の一部を之に附着せしめることになる

雌雄薬の熟期は上述の伸長状態からも大略推察し得るが最長の雄薬が雌薬の上位に出る頃には已に花粉の成熟は始まり雄薬全部が雌薬の上に位置する頃には全く花粉は成熟せるものと思へる然し著者は午後1時頃採收した花粉を冷蔵して翌朝授粉して結實せしめ得た事から考へて已に其の頃から花粉の一部は熟してゐるものと思へらるゝ

雌薬の方は外見熟期を知るに困難なため成熟花粉を各時期に配してその結實状態より見る方法を試みたが花粉貯藏法の不完全なため失敗に終りたゞ各時期に自花の花粉を以つて授粉せしめて結實歩合をみたその結果は次表に示す様に午後10時30分頃授粉せしめたものに始めて結果するのを見午前1時頃からは結實歩合は著しく増加したこれから見て雌薬の成熟は開花前日の午後10時に始まり翌朝の午前1~2時頃完熟の状態に達するものと思へる

たゞ茲に注意すべきは柱頭に豫めあつた花粉が柱頭の成熟と同時に花粉管を延して授精し得るや否やの問題で前記實驗の結果午後3時より9時までの間に7回行つた授粉が何れも陰性に終つてゐることより見て柱頭の成熟期迄に已に柱頭上の花粉は授精能力を失つてゐることが明である 従つて人工媒助の際去勢の操作に當つて誤つて花粉が柱頭に附けられても交配の結果に何等の影響を與へるものではない	第 六 表			
	授粉を行つた時間	實驗回數	結實せるもの	結實歩合
	午後3時	1	0	0
	6時	1	0	0
	7時	1	0	0
	8時	2	0	0
	9時	2	0	0
	10時半	2	1	50
	11時	3	2	67
	12時	7	4	57
	午前1時	4	3	75
	2時	4	4	100
	3時	2	1	50
	4時	2	2	100

又著者は他の實驗に於て前日午後去勢した花に翌日午後3時頃豫め被袋して置いた他の品種の花粉を配して種子を得たから花粉、柱頭共に開花當日の午後3時頃迄は授精能力を有するものである

次に花粉が柱頭に落ちる時期であるが已に兩薬の伸長度からほゞ推定を下したが次の實驗に依つて適確なる時期を知ることが出来た即ち一定時間に花粉の脱落

せぬ様に周到の注意を拂つて去勢を行ひ被袋して結實如何を驗したその結果は第七表に示す様に午後12時に去勢せるものに於て始めて60%の結果を見それ以前に行つた9回の實驗では何れも結實を見なかつたこれから見て授粉は午後11~12時の間に行はれるものである即ちその時期には5本の雄藥は全部雌藥の上にあつて少しの動搖即ち風、蛾類の接觸、其自身の生長に伴ふ微動等に依つて花粉は柱頭上に落下することは前述の雄藥の伸長度より見て推察し得る

第七表

去勢を施した時間	實驗回数	結實せるもの	百分比
午後8時	2	0	0
9時	2	0	0
10時半	2	0	0
11時	3	0	0
12時	5	3	60
午前1時	4	4	100
2時	4	2	50
3時	2	1	50
4時	2	1	50

是から見て人工媒助の際去勢を安全に行ふべき適期は開花前日の午後7時頃迄であるが操作の便宜上午後1時より3時頃の間である

第八表

切斷せる時間	實驗回数	結實數	結實歩合
午前2時	3	0	0
3時	3	0	0
4時	3	0	0
5時	4	0	0
5時半	8	0	0
6時	9	0	0
6時半	12	2	16.7
7時	21	17	81.0

花粉は授粉後花粉管を花柱通導組織中に伸長して遂に授精を行ふのであるが前述の午後12時前後の授粉後何時間を経過

して授精が行はるかを知るため8月中、下旬に於て純系の植物に就て十二時以後一定時間毎に花柱の基部より約1耗の上部を鋭き鋏で切斷して被袋し置きその結實状態を驗せるに第八表の結果を得た

此の結果に基けば授粉が12時前後に行はれたものと假定すれば授精迄に約6~7時間を要するものと推定出来る9月上旬に於て同様な實驗を繰返へしたがその際は第九表の如く授精に要する時間が長くなつてゐるこれは當時の氣温が著しく夜

第九表

切斷した時間	實驗回数	結實數	結實歩合
午前6時半	5	0	0
7時	28	10	35.7
7時半	10	5	50.0
8時	10	8	80.0

間に於て下降することから花粉、柱頭の成熟並に花粉管の伸長が影響せられたものと考へらるゝ

又豫め去勢せる花に人工的に授粉せしめて一定時間經過後花柱の基部近くを切

斷して授精に要する時間を求めたが前述の結果よりやゝ短い時間4~5時間を得

た之は實驗が8月下旬より9月上旬に渡つて行はれ然も授粉の時期は午前5~6時
で花粉管の伸長其他に外界が好條件であることに原因するものと推察せらるその
結果を表示すると第十表の通りである

第十表

授粉後切斷 までの時間	實驗回数	結實數	結實歩合
2 時間	1	0	0
3 時間半	1	0	0
4 時間	3	0	0
4 時間半	4	1	25.0
5 時間	6	1	16.7
5 時間半	5	5	100.0
6 時間	4	4	100.0
6 時間半	4	4	100.0
7 時間	2	2	100.0
7 時間半	4	4	100.0
8 時間	1	1	100.0
8 時間半	1	1	100.0
9 時間	2	1	50.0
9 時間半	1	1	100.0
10 時間	2	2	100.0
10 時間半	1	1	100.0
11 時間	1	1	100.0
11 時間半	1	1	100.0

以上實驗結果に基いて自然に於ける「あ
さがほ」の授粉機構を總括的に考察すると
雄藥先づ熟し次で雌藥の成熟が起り午後11
~12時頃授粉が行はれ午前6~7時には已
に授精が終る

尙「あさがほ」の開花は氣象状態に密接
な關係があつて一樣には云へぬが8月下旬
の觀察に據ると午後6時頃長さ5cm.の萼
は午前2時7.3cm.となり螺旋狀の部分
次第にほぐれ2時半には花瓣の開き大なる
所で3.4cm.となり3時には4.4cm,3時
20分には5.6cm,3時40分5.9cm,4時
6cm.となつて殆ど開花を終る昆蟲殊に蜂
の來訪は午前3時頃から始めるがその頃
には既に授粉は行はれており又萼に觸れてそ

れに動搖を與へることは單に自花授粉を助けるに過ぎない 自花の花粉を全然柱
頭に持たざるもの又は授粉不完全の花が開花することは極めて稀であるが此の場
合に始めて昆蟲が他花授粉に役立つことになるたゞ著者の觀る處では氣温の低い
場合又は湿度の高い場合には時に葯の不開裂が起るから他花授粉は多くこの際起
るものと推定される

自然雜種と品種

Darwin が他花授粉を以て植物の授粉の本體と主唱して以來唯推察的判斷より
多くの植物は他花粉によつてのみ種子を生ずる様に考へられてきた然し其後各植
物に就て其の授粉作用が詳細に研究される様になり殊にBurkeが一般の兩性花植
物は主として自花授粉を行ひ而もその結果必ずしも種は劣下せぬ事を述べて以來
植物の授粉は特種のものゝ外は自花授粉が本體と考へらるゝ様になつた「あさが

ほ」も已に述べた如く普通自花授粉によつて種子を形成するもので而も永年何等劣弱となることなく生育して来たことは該植物に於て必ずしも他花授粉を必要とせぬ証據である

然るに「あさがほ」は所謂虫媒植物の特性を具備してゐるが自花授粉を本體とすれば昆虫の誘引に必要であると謂はれる美しき花冠甘き蜜の存在は極めて意味なきものとなりだゞ万一何等かの故障で自花授粉の出來ぬ場合に此の要素を以て蟲を誘ひ授精を完成すると考へるより何等の説明の道が無いことになる

然し以上の實驗に使用された材料は何れも並性の個體であつたが「あさがほ」には外に數多くの品種があり花容の變化したもの葯の不開裂或は花粉の不完全のものがあり殊に亂菊性孔雀性洲濱性のものには斯様のものが多い従つて是等の性質を有する種類には自然雜種は並性のものより大なる頻度を以て起るわけで是等の劣性形質に更に劣性形質が附加されて劣性形質の集積した奇妙な葉や花を有する個體が出現する事になる文化、文政年間に急激に多くの奇種珍品が現れたのは其の頃「あさがほ」の培養が盛になるに伴れて多くの品種が培植された爲自ら自然雜種が起る機會が多くなり其が原因となつて多數の新品種が出現したのであらう勿論偶然變異も原因となつたであらうが斯様な自然雜種の形成に依て遺傳因子の平衡状態が破られて偶然變異の惹起を誘發したとも考へられる

又大輪花種はよく劣變すると云ふ事を聞くが大輪花の多くは洲濱性を持つ個體であるから其の葯の不完全、花粉の不完全なものが多く爲に自然雜種が多く形成される結果次年には並性の平凡のものとなる外市井に販賣されてゐる大輪種には雜種體のものが多いので次代には形質の分離が行はれて平凡のものが出現する事に原因する

摘 要

(1) 本研究は「あさがほ」に於ける自然交配の頻度を究め且授粉の機構を明にして其の原因を追究した

(2) 昆虫の來訪を妨げ得る様に装置した屋外栽培の結果結實極めて良好にして「あさがほ」は所謂 highly self-fertile なることを知つた

(3) 白種子白色花を有する test-plants を用ひ自然交配率を驗し 3.94% を得た又該植物を去勢後放置して結實歩合を觀たのに支柱を用ひて栽培せし場合平均 27.2%、剪枝して支柱を立てざる場合平均 21.6% であつた

(4) 藍, 紫, 紅色等の花を去勢後放置して結實歩合夫々 20.0%, 16.6%, 13.3% を得た之は一面昆蟲の來訪が藍色花に特に著しきを示す

(5) 「あさがほ」の開花は午前 2 時に始まり 4 時に終る雄雌蕊は開花に先つて熟し前者は開花前日の午後 10 時に始まり翌朝午前 1~2 時完熟に達す後者の成熟はやゝ遅れ雄蕊の急激なる生長によつて葯は柱頭側面を摩して花粉を落すこの時期は夜半零時前後である

(6) 授精は授粉後 6~7 時間にして行はれるが氣温其他の外境の影響大なるものである

(7) 「あさがほ」に集來する昆蟲は蜂, 蝶, 蛾がその主なるもので蜂の來訪は午前 3 時以後であるから其の時は已に授粉後であるから授粉不完全等の極めて稀の場合に限つて昆蟲による他花授粉はなされるゝものであらう

終りに臨み茲に本研究は帝國學士院より給りたる研究費の一部を以て實驗を遂行するを得た事を明記し感謝の意を表す尙關口八郎氏並に山口顯芳氏等の助力に負ふ處多大なりしを併せて記し兩氏に深く感謝す

参 考 文 献

- (1) Ainsworth Davis, J. R., Knuth's Handbook of Flower Pollination, Oxford, 1906.
- (2) Darwin, C., The effects of cross and self fertilisation in the vegetable kingdom. New York, 1883.
- (3) Burke, W., Darwin's Kreuzungsgesetz und die Grundlagen der Blütenbiologie. Red. d. Trav. Bot. Néerl. 1907.
- (4) 江本義數, 他花授精及び自花授精の比較效果に就て, 植物學雜誌, 第 32 卷, 第 378 號, 大正 7 年.
- (5) 萩原時雄, 「あさがほ」の諸器官に於ける色素生成に關する遺傳生理學的研究, 植物學雜誌, 第 42 卷, 第 495 號, 昭和三年.
———, 最新園藝講座, 14. 15. 16 日本産花卉の部.