

朝顔に於ける突然變異の發現に關する研究

(日本遺傳學會第三回大會講演要旨)

寺 尾 博
禹 長 春

(農林省農事試驗場)

突然變異の發現に就て研究せんが爲には、出來得る限り多數の個體を取扱ふ事が必要である。此の目的に對して朝顔の幼植物に於て現はれる突然變異に着眼する事が、頗る適當であると考へて此の研究を企てた。其の着手は 1917 年であつたが、實際に於て爾來年々數萬の個體を比較的容易に取扱ふ事が出來た。實驗の方法としては、初め或る純系に屬する一個體一之を Pt. R とする一を取つて、其の後代を年々嚴密なる自家授精に依つて處理した。其の純系は夫より以前數年に亘つて自家授精によつて保存されて居た。斯くして此の實驗に於て取扱つた個體の總數は數十萬の多きに達して居る。之等の供試植物に於て、1917 年より 1929 年に亘る 11 年間に、11 種の因子突然變異が現はれた。其の突然變異に依つて新たに發見せられた各因子の發見年次並に記號、表現形質は次の如くである。

發見年次	記 號	表 現 形 質
1917	P (<i>Purple</i>)	紫花 (紫莖)。
1919	dt (<i>Dotted</i>)	紫斑花 (紫斑莖) — 常變的因子。
„	mi (<i>Miniature</i>)	燕型、子葉極めて小形、完全不稔 — 常變的因子 (遺傳學雜誌第一卷第二號參照)。
„	ls (<i>Lobeless</i>)	丸葉型、完全不稔、常變的因子。
1920	dh (<i>Dwarfish</i>)	矮型 (草長通常 1 尺附近)、渦性、子葉小形、不稔。
1921	cy (<i>Curly</i>)	葉片が葉柄に對して略直角に屈曲して葉の着生状態が卍狀に撚ぢられたやうに見える、子葉小形、完全不稔。
„	pg (<i>Pigmy</i>)	子葉小形、莖は殆ど全く伸長しない、極めて小形の葉が二個の子葉の間に叢生する、不稔。
1.22	sw (<i>Shallow</i>)	子葉稍圓形に近く末端の窪みが浅い、不稔。

発見年次	記 號	表 現 形 質
1922	x (<i>Xanthic</i>)	黄葉、初葉發生の頃までに枯れる、常變的因子。
1923	sb (<i>Shrubby</i>)	矮型 (草長通常 1.5 尺以下)、枝條密生して叢狀を呈する、不稔。
1927	sn (<i>Syncotyl</i>)	子葉融着して盃狀をなす、不稔。

以上 11 個の因子の中初めの 2 個を除いた残り 9 個は全て畸形的形質を表現するもので、且つ何れも完全な不稔性を表して居る。そうして最初の 1 個 P は優性因子であるが、他は悉く劣性因子である。尙ほ之等の 11 個の因子の中に常變的因子が 4 個存在する事は特に注目に値するであらう。之等の因子間又は之等の因子と他の因子との間にリンケージが成立つべきや否やは今後の研究に残されて居る。

上掲 10 個の劣性因子の何れに於ても、其のホモ個體が mutant として始めて発見した場合は次の如き關係を示して居る。即ち一株の親から生じた 100 前後の個體の中に僅かに 1 個體乃至數個體の mutant が生じた。其の他の個體は何れも優性型で、夫等の優性個體を全部自家授精に依つて個體別に其の翌代を處理する時は、其の中に若干の分裂系統が現れる。其の分裂比は 3:1 (常變的因子の場合は $3+d:1-d$ で、 d は正號の小偏差) と認むべきものであつた。其の他の系統は全て優性型のみより成つて居る事は云ふに及ばない。勿論分裂系統の親個體はヘテロ植物で、固定系統の親個體は優性ホモ個體であつた譯である。そこで特に着目すべきは、此の如きヘテロ個體の数が何れの場合でも mutant の個體の数の約 2 倍であると云ふ事である。此の事實は其の因子突然變異が haploid である生殖細胞で起つたのではなくして、diploid である體細胞で起つた事を意味する。即ち次の如く説明されるであらう。

或る個體の發育上の或る時期に於て、一個の AA 細胞に於ける二個の A 因子の中の何れか一方が $A \rightarrow a$ の如き變化を起して其の結果一個の Aa 細胞が生ずる。其の細胞の分裂増殖に依つて Aa 細胞よりなる細胞群が形成される。此の細胞群が生殖細胞形成組織にまで亘る時は、其の個體は生殖細胞形成組織に就て $(1-x)AA + xAa$ の如き構造となる。其の

$x\text{Aa}$ の部分の自家授精の結果は $\frac{1}{4}x\text{aa}$ なる mutant と $\frac{1}{2}x\text{Aa}$ なるヘテロ個體を生ずべきである。

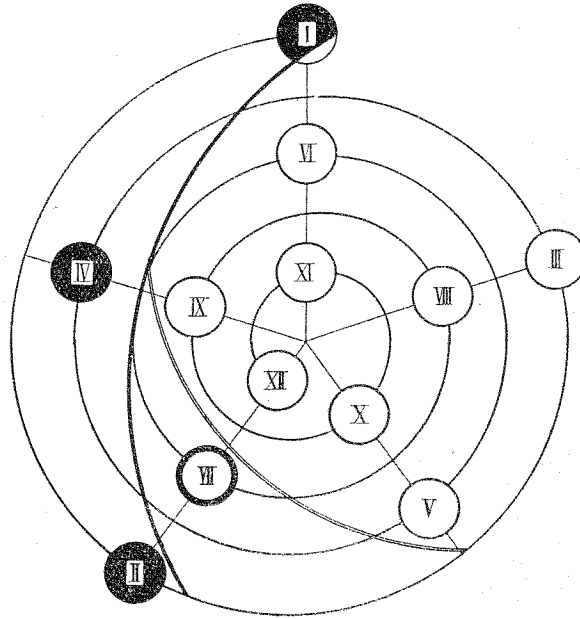
常變的因子に關しても常に體細胞に於ける $a \rightarrow A$ の變化を認める。夫が Aa 植物で起る場合は翌代に $(3+d)\text{D} : (1-d)\text{R}$ 及び $(1+d)\text{AA} : (2-d)\text{Aa}$ の分裂比を示した。又た aa 植物に起れば、モザイク型が表現された。兎に角此の場合に於ても因子突然變異は主として diploid の細胞で起つた事は確である。そうして haploid の生殖細胞でも起つたかどうかは明瞭でない。

最後に、P 因子の突然變異は本研究の基本個體 Pt. R に於て起つたもので、優性因子なるが爲に其の突然變異の結果はモザイク状を表した。即ち本來綠莖白花なる筈の Pt. R に於て或る一部の枝條は紫莖紫花となつた。其の紫花を個別的に自家授精せしめて各花の翌代植物を検した結果に依れば、大部分の枝條は何れも其の翌代に於て 3:1 の分裂を現して、即ちヘテロであつた事を示した。之に依つて此の場合の突然變異は $\text{aa} \rightarrow \text{Aa}$ の如きものであつたと推定される。併し一部の枝條に於ける紫花は翌代に於て、綠莖白花の植物のみを生じ、親植物に於ける白花の翌代と何等の區別を表さなかつた。次頁の圖式は之等各枝條の着生せる節の排置を示したもので、之に依つて見れば此の植物は次の如き構成を示して居る。即ち第 I 枝の一部分と第 II 枝及び第 IV 枝を含む局部に於ては全ての細胞が Aa であるのに對して残りの部分は全く aa 細胞より成立つて居る。然るに其の上段になると第 VII 枝を生じた局部に於ては Aa 細胞が現はれて紫莖紫花を着生して居るが、其の Aa 細胞は生殖細胞の形成層に及んで居ない。此の事實は此の如きキメラの状態を現はした突然變異が、此の植物の發育の初期に於て起つた事を示して居ると推定される。

之を要するに、因子の突然變異は diploid の細胞に於て屢起ると云ふ事を認め得るであらう。又た若し haploid の生殖細胞で因子突然變異が起つても其の新因子は通常劣性因子である事、及び本來の優性因子を持つた生殖細胞が非常に多數である爲に、突然變異の結果は吾々の目に觸るに至らない事が多い。従つて結局吾々が實際發見する突然變異の大部分は

diploid の細胞で居つたものであらう。

Pt. R に於けるキメラの状態



I, II.....は下方より数へた枝の順位

- 紫花を生ぜる枝——翌代は 3:1 に分裂
- „ ——翌代は白花個體のみ
- 白花を生ぜる枝—— „

尙ほ四個の常變的因子 dt, mi, ls, x に關する實驗の結果は、著者の一人なる寺尾が嘗て稻に於ける一種の不稔型 (1917) 及び「大粒型」(1922) に就て發見せると略同一性質の常變性を認むる事が出來た。

本研究に於て多年累積した實驗記録は、昭和五年十月廿四日鴻巣試驗地に於ける不慮の火災の爲に焼失したので、茲に正確なる數字を擧げる事の出來なかつた事を遺憾とする。併し幸ひにして上掲の變異型を生ずべき系統は悉く保存されてある故、更に實驗を繰返して一層具體的な報告をする事が出來ると思ふ。