資 料

ザクロの染色體數及び遺傳研究^{1) 2)}

保 井 コ ノ

東京帝國大學理學部植物學教室

ザクロ (*Punica granata*) は相當品種に富んで居るに拘らず細胞學上又遺傳學上今日迄其研究の發表せられたものゝないのは、木本であり種子の發芽後開花結實に到るまでに相當の日子を要するために研究材料として取り上げた人の少いたためであらう。

當植物學教室で、遺傳學講座の開講せられた最初の頃に藤井教授は種々の品種を集められ、その遺傳研究を始められた、筆者は其後をうけて繼續研究したが何分にも相當の年月を要するので多くの結果を得て居ないが、今その大様について記すこととした。

材 料

我國に栽培せられるザクロは、一屬一種、一變種即 *Punica granata* L. と *P. granata* var *nana* PERS. である、前者は喬木狀で其下に花色、花瓣の單複、種子の味、果實の大小等による多數の品種を含み、後者は矮性であるがその下にも若干の品種がある。此外に園藝家が合姫と呼ぶものがある、多分は前者に屬する性質を備へて居るが比較的結果期が早い。

ザクロの多くの品種では二種の花を有ち其内の雌花と普通に呼ぶ完全花が結果するのであるが、或品種は雄花のみを有するので結果不能であり又或個體は全然花を生じない、これ等の形質の内では筆者が扱つたもので遺傳的と思惟せられるものに次の如きものがある。

花色 赤色を普通とするが、樺、白色、絞り等がある、花色は普通果皮、種皮の色の變異を伴ふ即ち 1) 赤色花を開くものは果實の表面、種皮共に紅色であり芽の色も赤い、2) 樺色の花を開くものは果實の表面は殆ど黄色で種皮は纔かに紅色を呈し、芽は黄色である、3) 白色の花を開くものは果皮の表面は淡黄で種皮は無色である、4) 絞りの花を開くものは筆者の經驗の範圍内では果實を生じない。

ザクロには屢キメラを生ずる、金鳳^{キンボウ}、青山^{セイザン}等の名あるものには赤芽と白芽(黄色)とを混生することがある。

味 種皮に甘味のものゝと酸味のものゝとがある。

實 験

A. 1916 年にテウセンザクロ又ヒメザクロ (*P. granata* var *nana*) の樺色酸味のものゝと赤色甘

1) K. Yasui., Genetics and Chromosome number in *Punica*.

2) Contributions from the Divisions of Plant-Morphology and of Genetics, Botanical Institute, Faculty of Science, Tokyo Imperial University, No. 176.

味のものとを交配して F_1 植物を得た、凡てが赤芽であつた、これが漸く 1926 年に稔つた、花色は赤で果皮、種皮共に紅色、酸味であつたが親の酸味程では無かつた、果實は小形で裂開せず種子の数も少なかつた、1927 年に播種して 22 本の F_2 植物を得た、此 F_2 植物の開花は豫期よりも著しく早く翌々 1929 年に凡て開花した、其内赤色花を開いたもの 16 本、樺色のもの 6 本であつた、芽の色も勿論前者は赤く後者は黄色である。此數は 3:1 の比を示すから此赤色と樺色との間にはダーンの差が一個であることが知れる。

開花期の早いにも拘らず結實せず今尙 F_2 の實を得て居ない。

筆者は此赤色に關與するダーンを R を以て示し是と對をする非赤色に關與するダーンを r を以て示したい。

B. 1 本の樺色花のアイヒメザクロ (合姫樺) (系統番號 11.1.1) を 1916 年に自花授粉した種子から生じた個體は凡て白芽であつた、1926 年に開花したものが 33 本あり、其内樺色のものが 19 本白色花のものが 14 本あつた、此比は 9:7 であるから此兩者の間には 2 個のダーンの差があることがわかる。

筆者は此樺色に關與するダーンの 1 を S と名づけこれと對をする色を示さないダーンを s と呼び、他の 1 對を Cc で示したい、そして C は色素原に關與するものと見る。筆者の考察によれば、この合姫樺は雜種であつたのである。

C. 上の合姫樺に赤色大實 (系統番號 11.2.1) の花粉を 1916 年に交配して得た F_1 植物は凡て赤芽であつた F_1 の個體 55 本中 1926 年に結實した 7 本及び翌 1927 年に結實した 3 本は凡て赤色花を開きそれから得た F_2 植物は赤芽と白芽とを次表の如く混じて居た。

F_1 の個體數		F_2 の個體數	
		赤芽	白芽
1926 年	7	168	58
1927 年	3	96	27
計	10	264	85
3:1 としての理論數		261.75	87.25
偏 差		+2.25	-2.25
Mabs		±8.09	±8.09

上の表の示す所によれば、此赤芽と白芽との比は 3:1 である、併し此白芽の個體が樺の花を有つか白色の花のものであるかは此結果丈では決定することが出来ない、只筆者はこれに關して次の様な考察を下して居る。

1) 赤色大實は F_1 の色の凡て赤色であつた事及、其自花授粉による芽生が赤芽であることから、赤色花のダーンがホモであると考察する 2) 合姫樺の花色に關するダーン構成は B の實驗から SsCc であるから其花粉には SC Sc sC sc の四種あることが知られるから此實驗中の F_1 植物には (1) RrSSCC, (2) RrSSCc, (3) RrSsCC, (4) RrSsCc の四種の個體が存在することが知られ (1) からは 3 赤:1 樺 (3 赤芽:1 白芽), (2) からは 9 赤:3 樺:4 白 (9 赤芽:7 白芽), (3) からは 9 赤:3 樺:4 白 (9 赤芽:7 白芽), (4) からは 27 赤:9 樺:28 白 (3 赤:4 白芽) が豫想されるから 3) 上の 10 本の個體は恐らく RrSSCC のゼノタイプを有するものでそれ等が合姫の形質中の早期に開花するといふ形質に何等かの關係をもつために他に先だつて結實したものであらう。

第1圖 a-b, ザクロの花粉母細胞, a, 減数分裂の第1回分裂の後期; b, 第2回分裂の中期; c-d, ヒメザクロの花粉母細胞; c, 減数分裂第1回分裂の中期; d, 第2回分裂の中期, 1270倍。

D. ザクロ及びヒメザクロの花粉母細胞を検査した結果第1圖に示す如く兩者共に8對の染色体を有して、減数分裂は大體規則的に行はれて、花粉は8個の染色体を其核の中に有つ事が知られた。

結 論

1. ザクロ (*Punica granata* L.) 及びヒメザクロ (*Punica granata* L. var. *nana* PERS.) の花色に關する3對のヂーンを検出し Rr, Ss, Cc と命名した, CRS を有する時花色は赤, CS では樺, C は單獨では色を生ずることがないから白色花を生ずることが知られた。

2. ザクロ (*Punica granata* L.) 及びヒメザクロ (*P. granata* L. var. *nana* PERS.) の花粉母細胞の觀察によつて、此兩植物共に $2n$ 染色体数は16で n 染色体数は8であることが知られた。

Resumé

1. In *Punica granata* L. and *P. granata* var. *nana* PERS. three pairs of genes, Cc, Ss, and Rr, concerning flower colours were determined. R produces red flower when S and C are also present; S produces salmon pink flower in the presence of C, while C by itself does not produce any colour.

2. 8 gemini were found in the PMC of *Punica granata* L. and *P. granata* var. *nana* PERS. The meiosis is normal so that the pollen grain nucleus contains 8 chromosomes.