

# 「一代雑種」について

八 鋏 利 郎

近年一代雑種の利用が著しい發展を示しつつあることは、最近の種苗カタログを一見しただけで知ることができる。特に果菜類における一代雑種の利用は戦後急速に高まり近い将来にはほとんどが一代雑種におき換えられるのではないかとさえ言われている。一方外国の種苗カタログを見ると蔬菜の一代雑種では昭和二十二年にアメリカに現われたのが最初で、その他の諸外国では未だ見られない。

このように、一代雑種利用の点でわが国が断然諸外国に先行しているのは、わが国の蔬菜園芸が集約な方向に発達していることと、手先の技術が器用で交配作業の如き仕事に適しているためと考えられ、大いに誇り得るとともに、採種園芸の将来に希望を持たせるものがある。

一代雑種については多くの雑誌や文献に詳述されているのでいまさら述べるまでもないが、編集部からのご希望があつたので、できるだけ平易にその概要を申し上げたい。(なお個々の作物については次の機会に述べる予定)

## 一代雑種とは

「性質の異つた二つの植物を交雑すると、

次代の植物は両親よりも著しく旺盛な發育をする場合がある」ことをいまからおよそ一八〇年前前にケールロイターという植物学者が始めて發表した。この現象を雑種強勢(ヘテロシス)といい、一代雑種の利用とはいわばこの性質を利用して強健な作物を作り大いに収量を挙げようとするものである。

この雑種強勢の現象は一般に両親の遺伝的性質の差が大きい程著しいので、実際には異系統、異品種間の交雑を行つては、どの品種でも当てづつばうに組合わせるだけで、その一代雑種が必ず優良な性質を示すかと言つて決してそうではなく、組合わせ如何によつては却つて両親より劣る場合も多いので、適当な両親品種の組み合わせを発見することが第一に必要なことである。実際問題としては、できた一代雑種は単に強いだけでなく、品質、収量などの点で既存品種中の最優秀のものよりさらに優れていなくてはならないから、一代雑種によつて新品種を見つけ出すには何千という組合わせの内から厳選しなければならず容易なことではない。

第一表は従来判つてゐる優秀な果菜類一代雑種の両親組合わせの一例である。

もう一つ厄介なことは遺伝の法則の教えるように雑種第一代は揃つた形質のものができるので、その形質さえ良ければ実用上利用できるが、この一代雑種から採種した次代すなわち雑種第二代を栽培すると種々雑多なものが分離して来て実用価値がなくなる。すなわち一代雑種は一代限りで経済的生命を失うものである。したがつて一代雑種を形質の固定した品種として取扱うためには、系統の確かな両親を継続的に純粹に保つて年々この両親の交配によつて採種しなければならぬ。種なし西瓜の場合と同様に、親品種の純粹保持と交配という面倒な技術と手数を必要とする。それにもかかわらず一代雑種が日毎に利用されつつあるのは、それだけ優れた点があるからで、採種のために無制限に手数を掛けるわけにも行かないので、おのずから利用の範囲の限られるのもまた止むを得ないことである。現在利用されている範囲を見るに、一代雑種を利用する必要な条件としては次のような点を挙げる事ができよう。

## 一代雑種を利用し得る條件

(a) 一回の交配で多数の種子の得られるもの、すなわち一願核数の多いもの——トマト・茄子

(b) 人工交配の容易なもの——西瓜・胡瓜

(c) 反当播種量の少ないもの——茄子・トマト

(d) 自家不和合性の利用できるもの——甘藍・白菜

(e) 雄性不稔の利用のできるもの——玉葱

(f) F<sub>1</sub>が栄養繁殖をなし得るもの——馬鈴薯・甘藷・苜蓿

以上の他、基本条件として両親品種を純粹に保持し易いこと、及び雑種強勢が従来品種より優れ、実用的に利用し得るだけ顯著に現われるものであるべきことは論を俟たない。次に一代雑種を利用し得る作物の二、三の例を挙げて説明しよう。

瓜類は一般に単性花すなわち、雌雄異花であるので、交配に際して雌花用の品種の雄蕊を除く(これを除雄という)が必要がない。従つて交配操作も割合簡単で、一願当りの種子数も西瓜では平均四〇〇粒、胡瓜では一〇〇粒前後で割合に多い方であるから、新旭、旭都などの一代雑種が利用され、また種なし西瓜の経済的栽培も可能な訳である。

トマトや茄子は両全花すなわち、雌雄同花であるので、採種しようとする花は一々その雄蕊を除かねばならず、交配の操作は面倒になるが、一願当りの種子が極めて多く、トマトでは五〇〇粒前後、茄子では一、二〇〇粒に達するものもあり、その上反当播種量が比較的少なく済むから、一交配で相当の面積に用い得るだけの採種ができ、また親品種も純粹に保持し易い利点がある。このような訳で現在のところ一代雑種は果菜類に最も広く利用されている。しかし果菜類の中でも、豆類の如きは除雄をすれば雌蕊を傷け易い欠点があり。その上、一願の種子数少なく、反当所要種子数は相

第一表 果菜類一代雑種の両親組み合わせ

種類	品	種	母品種	父品種
トマト	福寿	一号	ジュンピン	フルーツ
		二号	デリシャス	ジュンピン
		三号	ニューグロ	ジュンピン
茄子	蔓	真黒	黒	千葉紫
		真黒	黒	黒
胡瓜	大仙	馬大仙	二号	馬
		四号相模	大仙	四号相
西瓜	新	都大	和三	都二
		都大	和三	都二

第二表 F<sub>1</sub>が栄養繁殖をなし得るものの例

種類	品	種	母品種	父品種
甘藷	農林	一号元	氣七	福
		護國	氣七	福
馬鈴薯	農林	一号男	薯テオダラ	
		農林二号男	薯ペ	
梨	菊	水太	白二十世紀	
		奥ゴールデン	印	
りんご	紫	紅	玉デリシャス	度
		紅	玉デリシャス	度

当多から、一代雑種の利用には不適である。以上主として条件の(a)(b)(c)の場合について述べたが、次に特殊な利用法として(d)以下について逐次説明しよう。

自家不和合性の利用

十字花科蔬菜は品種を純良に保つことが困難な上、一花の交配から結実する一莢含粒数が少なく、一方反当播種量は非常に多量を要し、その上花が小さく交配操作も厄介であるから一代雑種利用の条件として前に述べた(a)(b)(c)の点では最も不適なものといえる。しかしながら都合のよいことに、これらの中には自家不稔性という性質を有するものが多く、この性質を利用して一代雑種を作ることが考えられつつある。自家不稔性とは読んで字の如く、自家の花粉では種子を結ばず、他家受精を必要とするものである。もしこの場合全く自家不稔であるとすれば、除雄しなくても自殖の種子を生ずるおそれはないわけであるから、他品種と自然交雑を行われれば、人手を借りずに一代雑種ができることになる。しかし実際には同一品種内でも他の株とはある程度交雑するのが普通であるから、完全な一代雑種を採種するには、甲乙二品種一株ずつを一組とし、それぞれ隔離しなければならぬ。また純粋な自家不稔というものはなかなか存在せず、従つて実際問題としては自殖の種子も混つて来るおそれがある場合が多く、この点については目下研究されつつある。この種の一代雑種で最近実用化されたものには甘藍がある。なお、自家不稔性の両親を維持するには蕾授粉や挿木繁殖によらねばならない。

雄性不稔の利用

雄性不稔とは形態的には両性花であつても花粉が機能を失つたもので、これを利用

すれば交雑を行うのに除雄したり、袋かけをする手数が要らなくなり、一代雑種の採種が容易に行えるのみならず、花が小さくて人為的交配が不可能な作物でも一代雑種を作ることが可能となる。雄性不稔を始めて一代雑種の採種に利用したジョーンズ博士の雑種玉葱の話はあまりにも有名である。博士は一九二五年の八月、カリホルニア大学の玉葱育種畑で偶々花粉の機能の失われた、すなわち雄性不稔のイタリアン・レッド一三—五三を発見した。玉葱は幸い球によつて繁殖維持できるので、博士は翌年からこの雄性不稔玉葱と他の品種との交配を始め、雑種強勢による収量の増加を認めて、一九三六年始めて「雄性不稔を利用する新しい一代雑種採種の方法」として発表した。しかしこの方法ではイタリアン・レッドを母とした雑種の組合せしか育成できない上に、雄性不稔系統の保存は球による栄養繁殖を続ける他にない。彼を著名にした偉大な遺伝的研究はその頃から進められ、ついに雄性不稔の遺伝的性質が明らかにされたのである。すなわち、イタリアン・レッド・一三—五三に他の経済品種の或るもの(遺伝学的にむずかしく言うところ、雄性不稔の細胞質(S))はもたず、このSにおいてだけ働くことのできる劣性の不稔因子(m<sub>s</sub>)のみをもつたNm<sub>s</sub>m<sub>s</sub>(なる品種)を交配するとF<sub>1</sub>はすべて雌性不稔であり、このようなものは何回父品種を戻し交配しても雄性不稔が続けるので、玉の形質を次第に父に近づけることができる。このような方法で現在アメリカでは多くの品種に実

際的に雄性不稔系を育成し、希望組合せの一代雑種を採種することができるようになつた。のみならず母親に使用する雄性不稔も栄養繁殖によらなくても種子によつて維持できる訳である。

現在雄性不稔の知られている蔬菜には玉葱のほか、トマト、トウモロコシ、メロン、南瓜、人参などがあり、雄性不稔の利用による一代雑種は今後ますます発展することと思われる。

F<sub>1</sub>が栄養繁殖をなし得るもの

一代雑種を作るための交配操作がむずかしくても一度優良なF<sub>1</sub>を作れば、それが栄養繁殖によつて簡単に増殖することができるものであれば、これも一種の一代雑種として利用することができる。例えば馬鈴薯や甘藷などは、開花結実特殊な環境を与えないと成功しないから採種技術としては面倒な方であるが、一度良い品種が得られると無性繁殖でそのまま維持されるから、品種改良にはこの方法がよく利用されている。苜や「うど」などの蔬菜類のほか、りんご、梨など果樹類はすべてこの種の一代雑種と考えることができる。実際交配によつて育成された新品種としては第二表のようなものがある。

(北海道大学・園芸学教室在勤)

