

氏 名	四 方 俊 一 し か た し ゅん い ち
学 位 の 種 類	農 学 博 士
学 位 記 番 号	論 農 博 第 831 号
学 位 授 与 の 日 付	昭 和 55 年 1 月 23 日
学 位 授 与 の 要 件	学 位 規 第 則 5 条 第 2 項 該 当
学 位 論 文 題 目	甘 藷 にお ける 任 意 交 配 集 団 の 育 種 的 利 用 に 関 する 研 究

論文調査委員 (主 査)
教 授 山 縣 弘 忠 教 授 栗 原 浩 教 授 重 永 昌 二

論 文 内 容 の 要 旨

任意交配集団を利用する育種法とは、集団内で相互交配を繰返すことによって遺伝子群の組換えを促進させる育種法であり、Jones (1965) によってその甘藷育種への適用が提案された。

本研究は、Jones の提案した育種方式を改良し、わが国に適した方法を確立しようとしたものであって、最初に Jones の方式に検討を加え、供用すべき材料の選択基準、露地開花性の付与、集団自体の改良などを加味した改良方式を提起し、ついでその効果を明らかにするため一連の実験を行った。

すなわち、まず従来国内に保存されていた露地開花性を持たない多数の品種・系統の中から、国内種のほか各種の外国種や種間雑種を含む多様な30品種・系統(D集団)を選択して人為的に開花させ、これと Jones から導入した露地開花性を有する集団(J集団)との間で交雑を行わせた後、D集団の個体に稔実した種子から任意交配集団を作成し、以後隔離条件下で任意交配による世代更新を重ねつつ、各種の試験を実施した。

その結果、露地開花性のない品種・系統にこの性質を付与するには、それら品種・系統をキダチアサガオに高接ぎして開花させ、露地開花性の良好な品種・系統と圃場で自然交雑させるのが効果的であること、このようにして得られた任意交配集団では露地開花性が第2世代ですでに実用上支障のない程度にまで向上すること、着蕾開花には相加的遺伝子群が関与していることなど、露地開花性に関する諸問題をまず明らかにした。

ついで、任意交配集団各世代の形質変異を調査し、露地開花性は世代の経過とともに向上すること、およびD集団に含まれていた交配不和合群の数は第6世代に至っても減少することなく、群別の個体分布はむしろ均等化することを認めた。また地上部、地下部の諸形質は、各世代とも国内品種間交配の F_1 実生集団に比べて、平均値では低い場合が多かったが、分散では一般に大きく、有望系統出現の可能性は高いと推察した。

さらに、各世代ごとに主要な14形質相互間の相関を調べた結果、各世代とも比較の実生集団より相関係数の低い形質組合せが多く、また3世代以上に亘って有意な相関を示した24組合せのうち、13組合せでは

世代の経過とともに相関係数が低下することを認め、高収量かつ高澱粉含量の系統を選抜し得る可能性が高いことを示唆した。

最後に、任意交配集団に第5世代以降皮色と収量（株当たり総いも重）を対象として1～3回の集団選抜を加えた結果、皮色では選抜方向への収斂効果が大きいこと、収量では集団平均値が増大するだけでなく、無選抜集団ではみられない高収個体も少数ながら出現することを認めた。同時に、少なくとも2回までの集団選抜では実際上問題となるほどの稔性障害や交配不和合は生じないことを明らかにし、集団選抜の適用は優良個体の獲得上効果的であると結論した。

論文審査の結果の要旨

昭和初頭以降、わが国の甘藷育種においては、在来種間の交配あるいはこれによって作出された系統間の交配が主流となり、しかも主として組合せ能力の高い品種・系統が母本として選ばれたために、利用し得る有用遺伝子は次第に限定され、育種の効果も鈍化するに至った。著者は、このような状況を打開する1方法として、集団内相互交配の反覆により遺伝子群の組換え促進をはかる、任意交配集団利用の育種法に着目して本研究を実施した。

はじめに、任意交配集団を甘藷の育種に適用することを提案した Jones(1965) の方式に詳細な検討を加えて、わが国での育種に適した改良試案を提起し、ついで、その効果を一連の実験によって立証している。

まず、国内の育成種を中心に各種の外国種や種間雑種など30品種・系統を選択して基本集団（D集団）とし、その各個体をキダチアサガオに高接ぎして開花させ、Jones より導入した露地開花性を有する集団（J集団）と自然交雑させて任意交配集団を作成しているが、D集団のための多様な品種・系統の選択は任意交配集団における形質変異の拡大、近交弱勢の防止ならびに交配和合性の維持を図ったものであり、またD集団とJ集団との交雑は主として任意交配集団に露地開花性を付与しようとしたものであって、著者の提起した育種方式の中でもとくに重要な骨子をなすものである。

つぎに、作成した任意交配集団の各世代について調査し、露地開花性は世代の経過とともに向上すること、基本集団に7種類程度の交配不和合群が含まれておれば集団の交配和合性は維持できること、各世代とも地上、地下部の各形質の平均値は国内品種間交配の F_1 実生集団より概して低いが、分散は逆に大きいこと、各種形質間の相関は上記実生集団より一般に低く、また世代の経過に伴って低下する場合が多いことなどを認め、高収量かつ高澱粉含量の系統を選抜し得る可能性が高いことを示唆している。

さらに、任意交配集団に育種目標形質に関して1～3回の集団選抜を適用する効果を検討し、皮色や収量では顕著な効果が期待できることを実証している。

以上のように本論文は甘藷の育種に関して重要な新知見を加えたものであり、育種学ならびに他殖性作物の育種に貢献するところが大きい。

よって、本論文は農学博士の学位論文として価値あるものと認める。