

氏 名	重 永 昌 二 しげ なが しょう じ
学 位 の 種 類	農 学 博 士
学 位 記 番 号	論 農 博 第 170 号
学位授与の日付	昭 和 42 年 7 月 24 日
学位授与の要件	学 位 規 則 第 5 条 第 2 項 該 当
学 位 論 文 題 目	普通系コムギの低異数体に関する研究

論文調査委員 (主 査)
教 授 赤 藤 克 己 教 授 長 谷 川 浩 教 授 常 脇 恒 一 郎

論 文 内 容 の 要 旨

本論文は異質六倍体である普通系コムギの特定染色体を計画的に削除する方法を考案し、それによって作出したいろいろの低異数体を細胞遺伝学的に研究検討した結果をとりまとめたものである。

(1) まず低異数体の一般的な作出方法を示し、これには特定の Nullisomics を交配母本または花粉親に用い、次代で相同染色体の片方のみを削除して Double monosomics, Triple monosomics などのいわゆる Multiple monosomics を作出する過程と、これら Multiple monosomics の自殖次代に相同染色体の幾組かを削除して Double nullisomics, Triple nullisomics などいわゆる Multiple nullisomics を作出する過程とがあるとし、それらを染色体構成にしたがった略号を用いて説明している。

(2) つぎに本研究によって作出した Double monosomics 8系統, Triple monosomics 5 系統, Quadruple monosomics 4 系統, Quintuple monosomics 1 系統, Nulli-monosomics 16系統, Double nullisomics 5 系統などの新しい低異数体系統の形態および稔性, 花粉母細胞における成熟分裂, 自殖次代における染色体数の変異, Nullisomics との交配, 系統維持などについて詳細に研究し、つぎのことがらを明らかにしている。

(i) これら低異数体は欠除した染色体の違いによって形態的ならびに生理的に特異な形質を示し, Nulli-monosomics の 3 系統は雄ずいまたは雌ずい的一方が不稔を, Double nullisomics の 4 系統は雄ずいおよび雌ずいがともに不稔を示したが、それ以外の系統はいずれも自殖可能で、交配親として十分使用し得る。

(ii) 低異数体が生ずるいろいろの異数性配偶子の受精ひん度は、雄性配偶子では受精競争が起こるため染色体数の多いものが高く、雌性配偶子ではむしろ染色体数の少ないものが高いことを明らかにし、低異数体の特定染色体をさらに削除したり、その系統を維持するための方法を確認している。

(iii) 雌性不稔の Nullisomics 系統 n2B から 4A 染色体を 1 本または 2 本削除した系統 n2Bm4A または n4An2B はかえって稔性を回復するがこれは 2B 染色体上に雌ずいの受精機能を高める遺伝子と雄

ずいの受精機能を抑制する遺伝子が、また 4A 染色体上に雄ずいの受精機能を高める遺伝子と雌ずいの受精機能を抑制する遺伝子が存在し、それぞれの機能促進遺伝子の効果が機能抑制遺伝子の効果よりも大きいことによって起こる。

(iv) 5A 染色体が欠除するときにみられる穂のスペルトイド形質は、さらに別の染色体を削除しても変化しない。すなわち、スペルトイド抑制遺伝子 Q の形質発現には遺伝的背景 (genetic background) の変化はほとんど影響しない。

(3) このような知見にもとづき低異数体を用いることによって、これまで倍数性作物の育種上の盲点であった遺伝子の相互作用や形質発現に対する遺伝的背景の役割の研究が可能になり、また多染色体置換系統の育成がきわめて能率化され、さらに特定ゲノムに属するすべての染色体を削除し去って残るゲノムを抽出し、これにより倍数性植物の系統発生やゲノム分化を論ずることが可能になることを示し、低異数体の利用が遺伝・育種学における新しい研究分野の開拓にきわめて効果的であることを指摘している。

論文審査の結果の要旨

倍数性作物では同義遺伝子が多く、かつそれらの複雑な相互作用の影響によって、特定遺伝子と表現形質との関係を端的にとらえることはきわめて困難である。これに対処して近年普通系コムギにおいては異数体、とくに低異数体の利用に関する研究がようやくくまえてきたが、現在利用されている低異数体は Monosomics および Nullisomics に限られており、さらに低次の異数体を用いた広範な研究が心要とされている。

本論文の著者は異質六倍体である普通系コムギの特定染色体を計画的に削除して Double monosomics 8 系統, Triple monosomics 5 系統, Quadruple monosomics 4 系統, Quintuple monosomics 1 系統, Nulli-monosomics 16 系統 Double nullisomics 5 系統などの新しい低異数体を作出し、それらの形態、稔性、染色体行動、異数性配偶子の受精機構などを細胞遺伝学的に研究して系統の維持法およびさらに新しい低異数体を作出する方法を確立している。また低異数体においては特定染色体のけつじょにともない特異形質があらわれる現象を明らかにし、これによってそれら染色体上に座乗する遺伝子の相互作用や遺伝的背景の役割を明らかにし得ることを示し、さらに低異数体を用いた多染色体置換系統の育成法や異質倍数体から特定ゲノムを抽出する方法を提示し、遺伝・育種学的利用が多岐にわたる点を指摘している。

以上のように本論文は独創的な方法によって新しい低異数体を作出し詳細な検討を加えたものであって、遺伝・育種学の研究に新分野を開いたものとして学界に貢献するところがきわめて大きい。

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。