

氏名	あらき ひとし 荒木 均
学位の種類	農学博士
学位記番号	論農博第1461号
学位授与の日付	平成元年3月23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	細胞質雄性不稔を利用した一代雑種コムギの実用化のための研究

論文調査委員 (主査) 教授 常脇恒一郎 教授 阪本寧男 教授 山縣弘忠

論 文 内 容 の 要 旨

小麦において収量の飛躍的向上を計るため一代雑種の研究が諸外国で数多く行われてきた。しかし、わが国ではこの方面の研究が極めて少なく、実際規模の研究は皆無である。一方、九州では小麦の生育期間が全国的にみて最も短く、そのため生産力が非常に低い。本論文は、この九州での小麦の低生産性を打破する一方策として一代雑種をとりあげ、一代雑種種子の採種法及び一代雑種の栽培特性と品質について実際規模の試験を行い、その成果をとりまとめたものである。その内容の主な点は次のとおりである。

(1) 材料としては主に、わが国の約20の小麦品種にチモフェービコムギ由来の細胞質を導入した雄性不稔系統と、スベルタコムギ由来の *Rf3* 遺伝子を導入した稔性回復系統を用いた。

(2) 雄性不稔系統を増殖するため、各品種の雄性不稔系統とその正常系統を並列的に条植えし、雄性不稔系統の他殖による稔実率を調査した。大半の系統で稔実率が70%以上あり、雄性不稔系統の増殖にとくに問題のないことが証明された。

(3) 雄性不稔系統と稔性回復系統を、密条播、普通畦立て、及び混播の3播種様式によって混植し、採種効率を調べた。3者の中では普通畦立てが最も良く、半数の雄性不稔系統が50%以上の稔実率を示した。稔実率75%の系統からの採種量は10a当り150kgと推定された。

(4) 雄性不稔系統の稔実率と両親(雄性不稔系統及び稔性回復系統)の稈長、出穂期との関係を解析した。両親の出穂期の差が稔実率に大きく影響し、雄性不稔親の出穂が4~10日先行する組合せで稔実率の高いことが分った。これは不受精穎花が正常開花日の2、3日後に再開穎するという小麦の開花特性によるものと推論された。

(5) 延58組合せの一代雑種について4年次にわたり栽培試験を実施した。平均的には、出穂期は中間親より早く、稈長は長稈親に等しく、穂長と穂数は両親に勝り、1穂小穂数は中間親に等しく、1穂粒数は中間親よりやや少なく、千粒重は両親より重く、容積重は中間親よりやや軽かった。これら諸形質と収量の関係をみたところ、稈長、穂数、容積重が高い正の相関を、不稔率が高い負の相関を示した。また、ヘテロシス効果は稈長、穂長、穂数、千粒重に強く現れた。

(6) 4年次にわたる栽培試験において、アオバコムギの稔性回復系統を片親とする組合せが、収量に関し上位3位をほぼ独占した。また、この系統とエビスコムギの雄性不稔系統の組合せはつねに最高水準の収量をあげ、総平均で標準品種を28%凌駕した。これらの結果から、アオバコムギの組合せ能力の極めて高いことが証明された。

(7) 一代雑種の製粉特性について、製粉歩留、ミリングスコア、灰分含量及び粉色を調べた。アオバコムギの稔性回復系統を片親とする多くの組合せは、灰分含量を除くすべての点で優良親に勝った。

(8) 一代雑種の加工適性については、フェリノグラム、エクスエンソグラム、アミログラムを調べた。その結果、生地特性に係わる吸水率や安定性は硬質より、他の要素は軟質よりになること、伸長抵抗性は中力小麦として比較的良好であること、及び糊化特性は両親より悪くなるのがみられること、などが明らかとなった。加工適性全般について実用上とくに問題となるような欠点はみられなかった。

(9) 以上のすべての結果を総合し、一代雑種子の採種が比較的容易であり、多収性の組合せがあること、及び品質面にとくに問題のないことから、九州では一代雑種小麦が十分実用的価値をもつと結論された。ただし、その前提として、熟期、耐倒伏性及び赤かび病抵抗性について改良が必要であることが指摘された。

論文審査の結果の要旨

九州の小麦作は全国的にみた場合、生育期間が最も短く、そのため生産力が低い。本論文は、この九州での小麦生産力を高める一方策として一代雑種小麦の育種をとりあげ、わが国小麦品種の雄性不稔系統と稔性回復系統を使用して、一代雑種子の採種法及び一代雑種の栽培特性と品質について、わが国初の実際規模の試験を行い、その結果をとりまとめたものである。得られた成果のうちとくに評価すべき点は以下のとおりである。

(1) 両親系統の栽培特性と一代雑種子の着粒率の関係を解析し、両親の出穂期の同調が重要であり、雄性不稔親の出穂が4～10日先行する組合せにおいて稔実率が高くなること、及びこれが不受精穎花の再開穎という小麦の開花特性によることを示した。

(2) 両親系統の播種様式と一代雑種子の採種効率の関係を調べ、試験した3播種様式のうち、普通畦立て栽培が最も良く、大半の雄性不稔系統で50%以上の稔実率があること、稔実率75%の場合10a当り150kg程度の採種量があることを明らかにした。

(3) 一代雑種の収量は両親の組合せによる差が大きい、アオバコムギの稔性回復系統を片親とする組合せの多くは多収であり、とくに、これとエビスコムギの雄性不稔系統の組合せはつねに標準品種より多収であることを示した。

(4) 一代雑種と両親系統の諸形質の比較から、稈長、穂長、穂数及び千粒重にヘテローシス効果が強く現れるが、このうち、一代雑種の収量増加に大きく寄与するのは穂数と千粒重であることを明示した。

(5) 一代雑種の製粉特性及び加工適性は組合せによる差があるものの、総じて両親の間ないしそれより優れており、実用上とくに問題がないことを明らかにした。

(6) 一代雑種小麦の実用化には、なお、熟期、耐倒伏性及び赤かび病抵抗性についての改良が必要であ

ることを指摘した。

以上のように、本論文は、実際規模の試験を通して、わが国に適した一代雑種小麦の育成に必要な多くの知見を得たものであり、植物遺伝学及び小麦育種の実践面に寄与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。

なお、平成元年1月26日、論文並びにそれに関連した分野にわたり試問した結果、農学博士の学位を授与される学力が十分あるものと認めた。