

学位論文審査の結果の要旨

氏名	Quahir Sohail
審査委員	主査 辻本 壽 (印) 副査 田中 裕之 (印) 副査 小葉田 亨 (印) 副査 田中 裕之 (印) 副査 執行 正義 (印)
題目	Molecular genetic and physiological studies for drought tolerant wheat production
審査結果の要旨 (2,000字以内)	
<p>本論文はパンコムギに耐乾性を付与するために、野生植物であるタルホコムギ(<i>Aegilops tauschii</i>)の遺伝資源の利用法について研究した内容を記したものである。</p> <p>世界の食糧が不足し始めており、主要穀物であるコムギの増産が不可欠である。しかし、近年の環境悪化、特に干ばつのためにコムギ価格が急騰し、このことは地球規模課題のひとつとなっている。コムギは1960年代の「緑の革命」によって、毎年一定量の収量増に成功したが、近年、行き詰まっている。その大きな原因は、遺伝資源の枯渇である。この研究は、それを打開するために行われたものである。</p> <p>この論文では、まず、世界各地より採集された81系統のタルホコムギの遺伝的多様性について報告している。これらの系統は、タルホコムギの全ての亜種および変種を含み、本種の多様性を網羅していると考えられる。これら81系統のDNAを混合し、タルホコムギの多様性を包含するDART(多様性アレイ技術)分析アレイを作ると共に、このタルホコムギアレイと既存のパンコムギアレイを用いて、個々のタルホコムギ系統を、両アレイにある7500種のマーカーで解析した。その結果、半数以上(4449)のマーカーで多型性を示し、これの結果を基に系統樹を作成した。系統樹および集団構造解析から、タルホコムギは明瞭な3型に分類できることを示した。その中で、パンコムギの直接の祖先とされる、<i>strangulata</i> 亜種は、系統樹の一部分を占めるのみであり、進化の中で、パンコムギはタルホコムギがもつ変異のうち、わずかな変異のみを受け取ったことが明らかになった。</p> <p>次に、このタルホコムギの中から33系統を選び、それとマカロニコムギ品種 Langdon を交配した</p>	

合成コムギ（複二倍体）33 系統を対にして、それらの耐乾性関連形質を詳細に調査した。

グロースチャンバーで制御された好条件下でこれらタルホコムギおよび合成コムギを栽培した後、半数の個体について土壌水分量を減少させた干ばつ条件にさらした。そして、その後には生じる様々な生理生態的形質を調査した。その結果、タルホコムギも合成コムギも、農業形質について大きい遺伝的変異があることが分かった。灌水区の場合、いくつかの形質において、タルホコムギとそれを親とする合成コムギに相関するものが存在した。しかし、干ばつ区においては、両者間で全く相関が見られないことが判明した。この結果は、干ばつ条件において、耐乾性に関与するタルホコムギの遺伝的形質は、合成コムギにおいては現れないことを、示している。つまり、耐乾性コムギを育種する際に用いる遺伝資源として、耐乾性をもつタルホコムギが必ずしも耐乾性を示す合成コムギにはならないことを示し、耐乾性の判断はパンコムギと同じ倍数性の合成コムギにしてから、行うべきであることを提案している。

耐乾性はきわめて複雑な遺伝形質である。コムギの耐乾性は重要な課題故に、世界中でこの課題に取り組む研究者は多い。しかし、いずれの研究者も、どのようにして核心に切り込むべきかに頭を抱えているのが現状である。本研究は、この問題に真っ向から取り組み、野生植物タルホコムギに大きい変異があることを示し、さらにその耐乾性をコムギに利用するための、多くの示唆を与える内容であり、今後のコムギの耐乾性育種に大きく影響を与える内容であると評価できる。

以上のように、本論文の研究は独創性の高いものであり、乾燥地農業生産への応用も見据えた優れた内容である。これらの点において、学位論文として十分な価値を有するものであると判定した。