

学位論文審査の結果の要旨

氏名	MD. ALAMGIR HOSSAIN
審査委員	主査 高橋 肇 (印) 副査 荒木 英樹 (印) 副査 中田 昇 (印) 副査 小葉田 亨 (印) 副査 丹野 研一 (印)
題目	Mechanisms and Causes of Poor Grain Filling in Wheat Under Western Japan Environment (西日本で栽培したコムギにおける登熟不良のしくみと原因の解明)
審査結果の要旨 (2,000字以内)	
<p>登熟は、コムギの収量構成要素を決定するうえで重要である。西日本では、粒重が軽くなることでコムギの物質生産が抑制される。そこで、本研究では、西日本のコムギの登熟不良のしくみと原因を明らかにするために3つの試験を行った。</p> <p>1つ目の試験は、3シーズンにわたって西日本で粒重と収量がそれぞれに相異なる2品種、北海道育成品種ハルユタカと九州育成品種ダイチノミノリをそれぞれの育成地である北海道と西日本の山口県で栽培した。西日本では、ハルユタカはダイチノミノリよりも粒重が軽いために収量が少なく、北海道では、ダイチノミノリはハルユタカよりも粒重が軽いために収量が少なかった。両品種とも、登熟後半での子実生長がゆるやかであることが粒重が軽かった主な原因と考えられたが、このことは西日本で栽培したハルユタカでより顕著であった。子実生長速度は、西日本ではダイチノミノリがハルユタカよりも高かったが、北海道では両品種ともほぼ同じであった。ハルユタカとダイチノミノリは、それぞれの育成地と異なる栽培条件で供試したところ、より早期に乾物生産を停止し、その結果として子実生長に対して登熟期間での光合成生産による同化産物供給量が低下した。西日本で栽培すると、開花後の稈での養分貯蔵(可溶性炭水化物、WSC)はダイチノミノリよりもハルユタカで少なかった。WSCの子実への再転流のパターンは、両栽培条件とも同様であったが、登熟期間は、それぞれの育成地と異なる栽培条件で有意に短かった。</p>	

2つ目の試験は、西日本で3シーズンにわたって枯れ熟れ様登熟不良（AER）のしくみを調査した。AERは、西日本のコムギに頻繁にみられ、粒重が顕著に軽くなり低収となる生理障害である。2004/2005年では、農家圃場でAERの症状をみつけ、発症から成熟期までの2週間で子実生長が異常となるしくみを調査した。続く2005/2006年と2006/2007年では、過去4シーズンにわたって症状のみられたもう一つの農家圃場において、全登熟期間で登熟過程を調査した。収量は、2004/2005年では、AER発症区が未発症区に比べて粒重が軽いために少なかった。粒重と稈のWSCは、成熟期2週間前の症状が出始めた時には発症区も未発症区も同じであったが、その後、粒重は未発症区では発症区よりも増加し、稈のWSCは未発症区では発症区よりも急激に減少した。その結果、AER発症区では成熟期には粒重が軽く、より多くのWSCが稈に残った。もう一つの圃場も、両年とも同様の症状を示した。AER発症区では、光合成が抑制され、稈の貯蔵養分の子実への再転流が悪いため、登熟後期における子実生長がゆるやかになったと考えられた。

3つ目の試験は、コムギ品種ダイチノミノリとハルユタカを用いて2シーズンにわたって西日本・山口の湛水条件での登熟を調査した。本試験は、西日本の降雨パターンによる土壌の過湿がAERの発症や北海道品種ハルユタカの登熟不良の原因であると仮定して行った。2008/2009年と2009/2010年に、それぞれ開花前の2週間の湛水と登熟期間を通じての湛水を施した。開花前の湛水条件は、粒重をわずかに減少させたものの、品種の違いに関わらず収量や登熟に関して有意な影響を及ぼさなかった。開花後の湛水は、ハルユタカとダイチノミノリでそれぞれ収量を44%、36%と大きく減少した。収量の減少は、粒重が軽いことに起因しており、短い登熟期間でよりゆるやかな子実生長速度を示した結果であった。開花後の湛水は、ハルユタカでは開花後1週目で、ダイチノミノリでは開花後2週目で葉が急激に老化し、同時に光合成速度が大きく低下し、最終的に乾物生産量が大きく減少した。開花後の湛水は、両品種とも収穫時に稈のWSCを多く残し、子実への再転流を低下させもした。登熟に対する湛水の影響は、ハルユタカでダイチノミノリよりもより厳しかった。これらの結果は、先の試験での西日本の環境条件下でのハルユタカの登熟不良がとくに登熟期間での土壌の過湿と関係するかもしれないことも示している。

以上、登熟後半の子実生長の不足は、登熟期間の短縮も含め、西日本のハルユタカやAER発症個体の粒重の軽さをまねくことが明らかとなり、光合成生産も、子実生長への稈のWSCもどちらも低下したことが、登熟不良をまねくことが確認された。これら登熟不良のしくみと原因を明らかにしたことは、今後、過湿により栽培不適地と考えられる山口県での新たな栽培技術の確立に道を付ける成果として高く評価することができる。

これらのことから、本論文を鳥取大学大学院連合農学研究科の博士論文としてふさわしい内容であると判断した。