

# 論文審査の結果の要旨

申請者氏名     アリ アクバル マグスーディ ムード

本研究はコムギの耐旱性について、品種間差のもたらされる機構を、生態的形質、生理的形質、形態的形質の面から多面的に明らかにしようとしたものである。

## 1. 半乾燥圃場条件に生育したコムギの乾物生産特性ならびに生理学的特性の品種間差

圃場において雨除栽培した耐旱性、草型の異なるコムギ4品種を灌水区と無灌水区で栽培したところ、乾物生産特性に大きな品種間差があった。収量は両区とも耐旱性の強い Alvand が最も高かった。耐旱性の弱いアサカゼコムギは、灌水区での収量は比較的高かったが無灌水区では最も低くなった。灌水区の収穫指数 (HI) は耐旱性の高いとされる Alvand, BR9 で低く、耐旱性の弱いアサカゼコムギ, BR10 で高かった。しかし無灌水区の HI は Alvand, BR9 では増加したが、アサカゼコムギ, BR10 では変化しなかった。一方、Alvand, BR9 はアサカゼコムギ, BR10 に比べ草丈が高く、草型も耐旱性に関与していることが示唆された。耐旱性と関係すると考えられている初期成長の速さは、種子の大きい BR10 で速かったが、耐旱性との関係は認められなかった。

## 2. 乾燥条件下における、生育にともなう根系分布の変化と吸水量の品種間差

第1節 耐旱性の異なるアサカゼコムギ, BR9, BR10 を用い、深さ100cmのポットで栽培したところ、アサカゼコムギは初期生育が旺盛であり、初期には土壌上部からの吸水量が多かった。これに対し BR9 ではポット下部からの吸水量が生育後期においてアサカゼコムギに較べ多かった。

第2節 前節で大きな違いが見られたアサカゼコムギと BR9 を用い、吸水特性、根系分布、地上部、地下部生育量を経時的に調査した。乾燥区における根長密度は発芽後110日まではアサカゼコムギの方が高かったが、収穫期には BR9 の方が高かった。これは110日から収穫期にかけて、アサカゼコムギでは根長が増えなかったのに対し、BR9 では2倍近く増えたことによる。特に50cm以下の土層での増加が多かったことによる。この期間における根長の増加の違いは、対照区においても認められ、遺伝的に決まっているものと考えられた。吸水量は、発芽後から55日までは品種間差は認められなかった。しかしその後、BR9の吸水量はアサカゼコムギより多くなった。乾物生産量には110日までは品種間差が認められなかったが収穫期には対照区、乾燥処理区ともに BR9 の方が乾物生産量が高かった。収量については対照区ではアサカゼコムギの方が高く乾燥処理区では BR9 の方が高かった。これは登熟期間における吸水量が BR9 の方が多く、また水利用効率も乾燥処理区で BR9 の方が高いことによる。

以上のように、土壌下層における根圏の発達程度は吸水量に影響すること、しかも品種による根圏

の発達の違いは時期によって異なっていることが明かとなった。

### 3. 灌水条件と乾燥条件における光合成特性と葉の蒸散効率の品種間差

コムギ6品種を用い、乾燥条件下における光合成特性を比較した。乾燥条件下、光合成速度にはBR10を除き品種間差が認められなかったが光合成蒸散比 (iWUE) には品種間差が認められた。iWUEはAlvandが、最も高かった。Alvandは乾燥処理前においても最も高いiWUEを示していた。これはこの品種の気孔伝導度が乾燥処理後のBR9を除き最も小さいこと、逆にカルボキシエフィシェンシーが最も高いことによる。

### 4. ポリエチレングリコール溶液中での気孔の体積変化に基づく浸透調節能力検定法の再検討

耐旱性のメカニズムの一つと考えられている浸透調節機能の推定法として近年提唱されたMorganの方法の再評価を行った、まず、各品種の浸透調整能力を評価した。次に、Morganの方法により花粉を50%PEG溶液に浸したときと30%PEG溶液に浸したときの花粉の投影面積の比を求めた。浸透調整能力が小さかった、アサカゼコムギ、Sardary およびBR10では投影面積の比は1以下であったのに対し、浸透調整能力の大きかったBR9、SabalanおよびAlvandでは1より大きかった。この結果より、浸透調整能力の簡易検定法として、PEG溶液に浸したさいの花弁投影面積の変化が用いられることが再確認された。

以上、本研究は、コムギの耐旱性品種についてその機構を、生態的・生理学的・形態学的特性から明らかにしたものである。これらの知見は耐旱性品種の育成に有益な情報を与えたものであって、学術上、応用上貢献するところが大きい。よって審査委員一同は、本論文が博士（農学）の学位論文として価値あるものと認めた。