

コムギにおける根原基形成に関する形態学的解析

作物学研究室 鈴木祐太

指導教官 新田洋司

コムギの根系は 5~6 本の種子根と数 10 本の冠根とによって形成される。この数はイネなどに較べると少なく、コムギでは個々の根の果たす役割は大きいと考えられる。しかしながら、従来、コムギの根の茎軸上の形成時期および形成部位などはほとんど知られていなかった。そこで、本研究では、コムギにおける根の形成時期、形成部位およびその出現の様相について形態学的に明らかにするために、根の原基が形成される不伸長茎部の形態学的特徴を、生育を追って検討した。

コムギ品種農林 61 号をポットで栽培した。イネで個体の「齢」を計測する方法として一般に用いられている葉齢を、本研究のコムギ個体にも適応した。葉齢が 3.2, 5.2, 7.2 の時、および出穂後 10 日目（以後、出穂後）に主茎の不伸長茎部を採取して、FAA 溶液で固定した。その後、パラフィン法により長軸方向に対して連続した横断切片を作製した。そしてトルイジンブルー 0 で染色後、200 μm おきに光学顕微鏡で観察し、根の原基組織および各種維管束の走向などを調査した。なお、本研究では根原基が形成される茎の部分を検討するために、根の原基組織に加えて、出現した根の茎内組織もあわせて根原基と呼んだ。

本論文は、3 つの章で構成されている。第 1 章では、根原基が形成される茎の部分の解剖学的特徴および根原基組織の茎軸上の分布を明らかにすることを目的とした。葉齢が 3.2 および 7.2 の時の個体を用いて、冠根原基と種子根原基の形成およびその出現の様相を解剖学的に調査し、検討した。その結果、冠根原基は辺周部維管束環の外側に、茎の長軸方向に対して不連続に形成されていた。冠根原基の形成部位は、茎の内部を走向している各種維管束の走向などとは一定の関係は認められなかった。また、冠根原基の基部直径は茎の頂端側に形成されたものの方が、基部側のものよりも太かった。さらに、コムギの茎軸に形成された冠根原基を、従来、イネなどに広く用いられている“節根”や“要素根”の分け方では区別できず、近年イネで用いられている“単位”によって分けることもできないことが明らかになった。

第 2 章では、根原基の形成と茎（辺周部維管束環）の大きさとの関係を把握することを目的とした。葉齢 3.2, 5.2, 7.2 の時および出穂後の個体を用いて、根原基の数、太さ、

根原基が外接して形成される辺周部維管束環の大きさ、および根原基の数や太さと辺周部維管束環の大きさとの関係などを調査し、検討した。その結果、根原基の数は葉齢 7.2 までは大きく増加したが、葉齢 7.2 以降ではあまり増加しなかった。一方、辺周部維管束環側面積は出穂後まで増加し続け、とくに葉齢 7.2 以降の増加が著しかった。つぎに、辺周部維管束環側面積増加量に対する根原基増加数は、葉齢 3.2 と 5.2 との間で高かった。また、根原基基部断面積の和が辺周部維管束環側面積に占める割合は葉齢 5.2 で高かった。さらに、個体ごとにプロットした根原基数と辺周部維管束環側面積との間には、いずれの生育段階においても有意性は認められなかった。しかし、それぞれの根原基ごとにプロットした根原基基部直径と辺周部維管束環周囲長との間には、いずれの生育段階においても、有意な高い正の相関関係が認められた。

第 3 章では、根原基の形成と出葉との関係を検討した。葉齢 3.2, 5.2, 7.2 の時および出穂後の個体を用い、茎軸を各葉の葉鞘が合着する部分と合着しない部分とに分けた。そして、茎の部分別に根原基の数、太さおよび辺周部維管束環の大きさなどを調査し、根原基形成の様相の推移をとくに出葉との関係で検討した。その結果、辺周部維管束環の周囲長は茎の頂端側ほど長く、根原基の太さも茎の頂端側に形成されるものの方が太かった。ただし、茎の最頂端部に形成された根原基が最も太くはなかった。また、茎の部分別の根原基の数は、茎の最も基部側の部分が 5~6 の種子根原基を含んで多かったが、その部分よりも頂端側の茎の部分では根原基の数はいずれも 1~3 であり、茎の特定部分に多く根原基が形成されるなどの傾向は認められなかった。さらに、第 n 葉抽出時に、多くの根原基は第 $(n-3)$ 葉の葉鞘が茎軸と合着する部分か、その直上部分で出現に至っていた。

以上のことから、コムギの根原基は、辺周部維管束環の外側に茎の長軸方向に対して不連続に形成され、第 n 葉抽出時に、第 $(n-3)$ 葉の葉鞘が茎軸と合着する部分か、その直上部分で出現に至ることが明らかになった。また、根原基の数は辺周部維管束環の大きさに規定されないが、根原基の太さは辺周部維管束環の大きさに規定されることが判明した。