

コムギにおける根貫通力と植物体内生成成分動態との関係

作物生産生物学講座 作物学分野
浅沼 佳南

【背景と目的】

断続的な旱魃、大型機械の走行による踏圧、不適切な圃場管理等により生じうる土壌硬盤層を有する圃場では、作物の根伸長が物理的に阻害され、養水分吸収が硬盤層より上部に限られる結果、乾燥害や栄養障害が顕著となる可能性がある。この問題を解決する一つの方策として、根が土壌硬盤層を貫通して伸長できる能力(根貫通力)を改良することが考えられ、主要食用作物のコムギにおいて、根貫通力の検定手法やその品種間差異について既に報告されている。しかし根貫通力の品種間差に関係すると予想される内生成成分の動態については未だ不明な点が多い。そこで本研究では、根伸長と関係すると考えられる、浸透濃度関連の内生成成分動態に着目し、コムギ根貫通力との関係を調査した。

【方法】

実験は 2010 年に北海道大学北方生物圏フィールド科学センター作物普通温室内の人工気象室で行った。供試品種には、根貫通力が大きく異なる2品種、農林61号(強)およびシラサギコムギ(弱)を用いた。ポットには土壌硬盤層を模したロウとワセリンの混合平板(PV層:厚さ3mm)を深さ10cmに設け、その上下には基肥を含むバーミキュライトを充填し、底部は透水性シートで覆った。PV層には、25PV(硬:約0.3MPa、ロウ25%)または10PV(軟:約0.1MPa、ロウ10%)の2種類の硬度を設けた。播種後40日目に、貫通指数(PV層貫通根数/PV層到達根数)を計測し、さらに茎葉と根(PV層上下別)から別々に抽出した搾汁液の浸透濃度、可溶性糖類、可溶性タンパク質、およびプロリンの含有量を測定した。なお調査は、植物体中の溶質濃度が大きく異なると予想し、夜明け前(暗期)と日中(明期)の2回に分けて行なった。

【結果と考察】

根貫通力、とりわけ個根の貫通力の指標である貫通指数は、これまでの知見と同様に、両PV層ともにシラサギコムギに比べて農林61号で有意に高い値を示した。ただし、搾汁液の浸透濃度は、植物体のどの部位においても明・暗期に関わらず有意な品種間差はみられず、貫通指数との有意な相関関係も認められなかった。さらに、これまでの報告で根貫通力との密接な関係が示唆されていたプロリンも、貫通指数との有意な相関関係は認められなかった。しかし、茎葉の可溶性糖類については、明期では有意な品種間差異がみられ、貫通指数と負の相関関係を示した。さらに、茎葉の可溶性タンパク質についても、明期では有意な品種間差異がみられ、貫通指数と負の相関関係を示した。なおこれらの関係は、根部においてはみられなかった。以上の結果から、茎葉における可溶性糖類と可溶性タンパク質の明期中での動向が、コムギの根貫通力に関係している可能性が示唆された。