

# バレイショ根系の品種間差異が 光合成関係形質と通導コンダクタンスに及ぼす影響

作物生産生物学講座 作物学分野

松本 学

## (背景と目的)

バレイショは他の畑作物と比較して根量が少なく分布域も浅いため、乾燥条件下において収量が大きく低下する。そこで本研究室では根量の多い「根優」品種を選抜し継続的な調査を行ってきた。その結果、根優品種は土壤乾燥条件下において収量の減少を抑制できることを示した。しかし、根の改良がどのような機能を介し、耐乾性の向上に寄与したかはいまだ不明な点が多い。そこで、本研究では根の改良が光合成関係形質および通導コンダクタンスの向上をもたらした可能性に着目し、根量の異なるバレイショ 4 品種の土壤乾燥に対する光合成関係形質の減少程度および通導コンダクタンスと根形質の関係を検討した。

## (材料および方法)

試験は、2009 年から 2011 年に北海道大学北方生物圏フィールド科学センター生物生産研究農場において、根優 1 号(極々晩生)、根優 2 号(極晩生)、根優 4 号(晩生)およびコナフブキ(晩生)を用いて行った。各品種を 5 月 6 日から 18 日に植えつけ、6 月 17 日から 21 日に雨よけビニールハウスを設置し、降雨の影響を防いだ。その他の栽培管理は研究農場の慣行法に従った。光合成速度、気孔コンダクタンスおよび葉内水ポテンシャル(以下、光合成関係形質)は開花始期後から極晩生品種の地上部伸長停止期までの間の 4 時期に測定した。光合成速度と気孔コンダクタンスは携帯型光合成測定装置(Li-6400,LI-COR 社)を、葉内水ポテンシャルはプレッシャーチャンバーを用いて測定した。通導コンダクタンス( $C_p$ )は蒸散法(Hirasawa1991)に従い 2011 年のみ測定し、晩生品種および極晩生品種の地上部伸長停止期(S2 および S3)の 2 時期に測定した蒸散速度(T)、葉内水ポテンシャル( $\psi_{leaf}$ )および夜明け前の葉の水ポテンシャル ( $\psi_{soil}$ )を用いて(1)式から求めた。また、S2,S3 に土壤深度 20,60,100cm からコアサンプリング法により総根長を調査した。

$$C_p = T / (\psi_{soil} - \psi_{leaf}) \quad (1)$$

## (結果および考察)

光合成速度、気孔コンダクタンスおよび葉内水ポテンシャルで品種、処理および品種と処理の相互作用に有意性が認められ、根優品種はコナフブキと比較して土壤乾燥による光合成関係形質の減少程度を抑制することが示された。通導コンダクタンスは S2 では有意な品種および処理間差が認められなかったが S3 では、根優品種がコナフブキよりも有意に高い値を示した。総根長は S2 では品種および処理間に有意差が認められなかったものの、S3 では品種間および処理間に有意な差が認められ、根優品種がコナフブキよりも高い値を示した。通導コンダクタンスと総根長との間には相関関係( $r=0.672^*$ )が認められた。さらに S3 においては灌水区( $r=0.941^+$ )、乾燥区( $r=0.960^*$ )ともに高い相関関係が認められた。以上のことから根優品種は、高い総根長により生育後期の通導コンダクタンスが高い値を示すことができた。その結果、土壤乾燥条件下において葉内水ポテンシャル、気孔コンダクタンスの減少程度を抑制でき、最終的に光合成速度の減少を抑制することが示された。