

根量の異なるバレイショ 2 品種における乾物生産効率と群落構造、 光合成速度および塊茎乾物重比との関係

作物生産生物学講座 作物学分野
納谷拓実

【背景および目的】

バレイショは収量が高く、重要な作物であるが、バレイショは他作物と比較すると根量が少なく浅根性であり、乾燥に弱いことが知られている。乾燥抵抗性の改善のため、本研究室においては根量選抜品種「根優」を選抜し、その根形質や地上部形質について継続的に試験が行われてきた。しかし、これまでの地上部形質についての調査において、光利用効率などの乾物生産効率に着目した研究は行われていなかった。そこで本研究では、乾物生産効率を品種間で比較し、さらに光合成速度などの生理的形質および群落構造との関連について明らかにすることを目的とした。

【材料および方法】

実験は、2009 年および 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の精密実験圃場で、品種は根優 1 号(極々晩生、根量多)およびコナフブキ(晩生、根量少)を使用して行った。灌水区と雨よけビニールハウスによる乾燥区を設け、土壤水分処理を主区、品種を副区とする 4 反復の混合試験区法とした。葉、茎、塊茎乾物重および葉面積の調査を開花始期、コナフブキおよび根優 1 号それぞれの地上部最大期に両年次で行い、2011 年は開花始期の前後 2 週間に 1 回ずつ調査回数を増やした。各年次の調査のうち 3 回は群落構造の調査のため、茎葉を層に分けて調査した。茎葉黄変期後に、各品種の収量を調査した。光合成速度の測定は光合成速度測定装置(LI-6400)を使用して行った。光量子センサー(LI-190SA および LI-191SA)を用いた受光率の測定は生育期間を通して行った。

【結果および考察】

全乾物重の推移は、コナフブキの地上部最大期の前後で傾向が異なっており、生育の前半においては両年次ともコナフブキの方が根優 1 号に比べて個体群生長速度(CGR)が高い傾向が見られ、生育後半においては 2009 年では根優 1 号の方がコナフブキに比べて高い傾向を示した。また、全乾物重と積算受光量との関係で表される光利用効率(RUE)についても CGR と同様の傾向が認められた。

2009 年について、生育前半においては、群落構造を表す指標である吸光係数および光合成速度について品種間で有意な差異は認められなかったが、生育後半では根優 1 号の地上部最大期で根優 1 号がコナフブキに比べて吸光係数は有意に低く、光合成速度は高い値を示した。2011 年においても生育前半では吸光係数および光合成速度に有意な品種間差異は認められなかった。両年とも塊茎乾物重比は生育の早い時期からコナフブキの方が根優 1 号に比べて高かった。

これらの結果から、RUE の差異が全乾物生産に影響を与えており、生育後半においては高い光合成速度および群落全体でより多くの吸光ができる群落構造が根優 1 号で保たれていたことが RUE の差異に影響していたと考えられた。しかし、生育前半における RUE の差異は光合成速度や群落構造の違いによるものではなく、コナフブキの塊茎乾物重比が早い時期から高かったことによると考えられた。