

FFC エース区のおオムギは光合成速度が増加しているか

岡山大学大学院自然科学研究科感染制御学研究室と赤塚植物園グループの共同研究

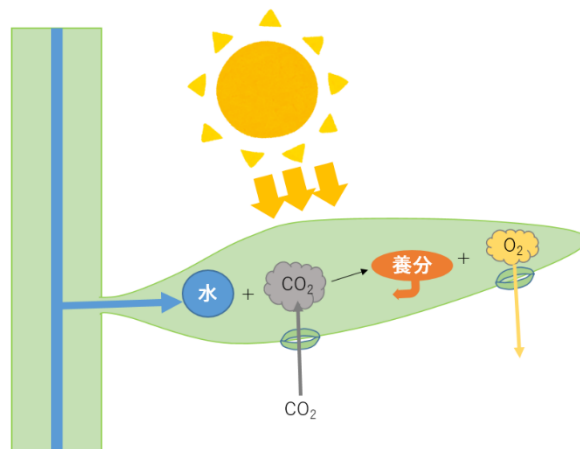
【背景】

FFC 研究レポート「FFC エースはおオムギの生育を促進し、収量を高める」では、おオムギ圃場への FFC エースの施用によって著しい生長促進や SPAD 値の上昇、収量の増加が認められたことを報告した。

植物は根から吸収した無機養分と水、さらに大気中の二酸化炭素 (CO_2) を原料にして、光合成を通して、植物体を構成している成分を合成しているため、植物の生長にとって光合成が最も重要な要因となる。

FFC エースの施用によって著しい生長促進が認められたということは、対照区よりも光合成速度が大きくなっている可能性が高いが、土壌要因や根の機能の違いなど、生長に関連する要因は光合成速度以外にも様々である。

そこで、本レポートでは、図 1 にある播種から 4 カ月目のおオムギの葉の光合成速度の測定について報告する。



植物の光合成の模式図

【方法】

岡山大学農学部実験圃場において、植物栽培履歴のない砂地に 3.3m × 3.3m の畑作圃場区画を 2 区画作り、一方の区画にのみ FFC エースを 45 袋/反相当(10kg/11m²)撒き、深さ 15cm 程度までの土壌と混和した。数日後、両区画に元肥として牛糞 20L およびバーク堆肥 5kg を施用し、その 2 週間後におオムギ(品種：コビンカタギ)の発芽種子 30g を播種した。

その後は、一般的な方法に従いおオムギを栽培し、4 カ月目に携帯型光合成蒸散測定装置 LI-6400(LI-COR)により、両区からランダムに抽出した葉 3 枚ずつに、様々な強度の光を照射しながら光合成速度を測定し、光-光合成曲線を求めた。

【結果】

播種から 4 カ月目のおオムギ葉の光-光合成曲線を図 2 に示す。FFC エース区では、広範囲の光強度において、対照区よりも高い光合成速度を示した。ただし、光量子束密度が 50 $\mu\text{mol photons} / \text{m}^2 / \text{s}$ 以下では、両区間の光合成速度に有意な差は認められなかった。

【考察（結果から予想できること）】

本調査により広範囲の光強度下で、FFC エース区の光合成が有意に高いことが明らかになった。また、測定当日の曇りと晴れの時間帯の光量子束密度は、それぞれ 150~500 $\mu\text{mol photons} / \text{m}^2 / \text{S}$ および 500~1200 $\mu\text{mol photons} / \text{m}^2 / \text{S}$ であったが、これらの光強度の範囲では、対照区と FFC エース区の光合成速度の差が特に大きかった(図 2)。

以上の点から、オオムギ圃場への FFC エースの施用によって、播種 4 カ月目に見られた著しい生長促進や SPAD 値の上昇、播種 6 カ月目に見られた収量の増加などには(FFC 研究レポート「FFC エースはオオムギの生育を促進し、収量を高める」)、FFC エースの施用による光合成速度の増加が関与していると考えられる。

【図】



図 1 播種 4 カ月目のオオムギ(左;対照区、右;FFC エース区)

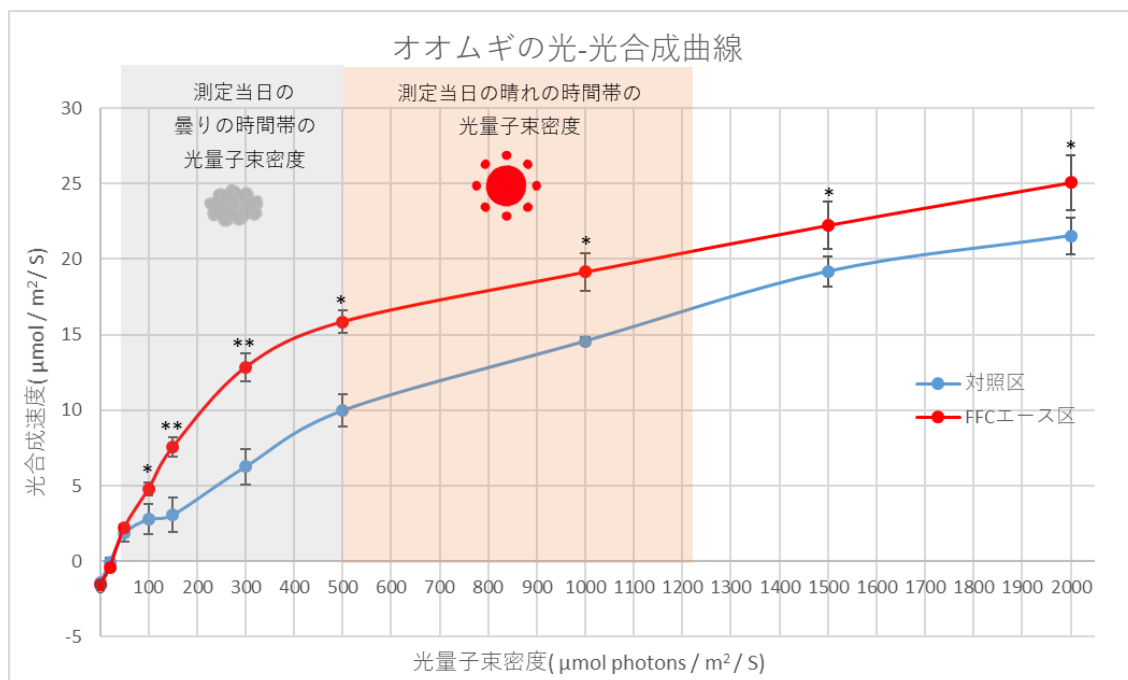


図 2 播種 4 カ月目のオオムギの光-光合成曲線

*危険率 5%で有意差あり、**危険率 1%で有意差あり(t検定)