

携帯用測定装置を用いた水稲個葉の光合成速度の測定

手塚隆久・*松原 功・伊藤延男・上原泰樹 (九州農業試験場・*長崎県総合農林試験場)

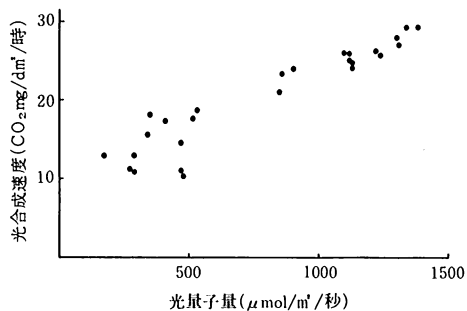
Takahisa TEZUKA, Isao MATUBARA, Nobuo ITO and Yasuki UEHARA : Evaluation of Portable Open System for Measuring CO₂ Assimilation of Rice Leaves in the Field

作物の個葉光合成速度の測定は同化箱を用いてCO₂吸収量を定量して求めている。同化箱法による測定は実験室内では容易に行えるが、野外の測定は不便である。近年、光合成と蒸散を同時に測定できる小型の装置が開発され、野外でも容易に測定が可能になった。本報ではこの携帯用光合成測定装置を用いて水稲の光合成速度を測定したので概要を報告する。

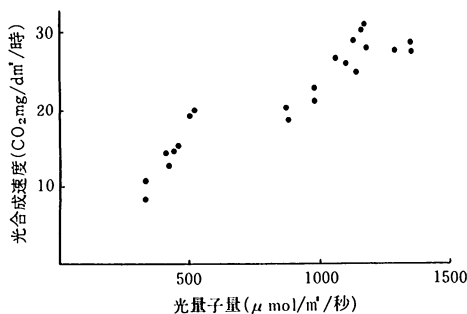
1. 材料および方法

1) 携帯用光合成測定装置 英国ADC社製装置は温度、湿度、光量子のセンサーをもつチャンパー、CO₂分析計、空気供給ユニット、データ集録装置からなる開放型の光合成蒸散測定装置である。測定法は、葉身をはさんだチャンパーに乾燥した一定の流量の外気を送り込み、チャンパーの入口と出口のCO₂濃度を測定し、その濃度差から光合成速度を算出する。

2) 供給材料および栽培法 第1図、第2図のニシホマレと来敬は1986年6月17日に、第3図の品種は6月10日に栽植密度22株/m²で1株1本植えた。肥料はN基肥0.7kg/aを施用した。



第1図 ニシホマレの個葉光合成速度と光の関係
注) 測定は8月8日11時37分～45分、平均気温36.0℃。



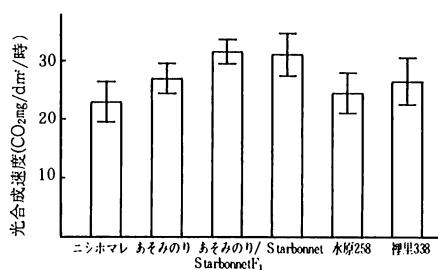
第2図 来敬の個葉光合成速度と光の関係
注) 測定は8月8日11時16分～23分、平均気温36.3℃。

3) 測定方法 測定部位は上位展開葉の葉身中央部の5.5cm²、チャンパーへの通気量は500ml/分で行った。測定は晴天時を選んで実施した。なお光合成速度はCO₂ μmol/m²/秒で算出されるので、mg/dm²/時に変換した。

2. 結果および考察

1) 光合成速度と光強度の関係 ニシホマレと半矮性インディカ品種来敬を用いて、8月8日に光合成速度を測定した。1回の測定は1分以内に終了した。黒色ネットを使用して遮光処理を行い、光量子量1000 μmol以下の弱光の環境条件を人為的に設定した。2品種とも光量子量の増加に伴って光合成速度が大きくなり、測定した光量子量の範囲では光飽和が認められなかった(第1、2図)。2品種を比較すると、光合成速度に差が認められず、来敬の多収性は個葉光合成能力によって説明することはできなかった。

2) 光合成速度と品種間差 ニシホマレとあそみのり、半矮性インディカ品種水原258号と裡里338号、アメリカ品種Starbonnet、およびあそみのり/Starbonnet F₁を用いて8月29日に1品種個葉8枚の光合成速度を測定した。その結果、日本種と水原258号、裡里338号との光合成速度に差が認められなかった。半矮性インディカ品種の多収性は個葉光合成能力によって説明することはできず、群落光合成速度や光合成産物の穂への分配効率などを解明する必要があると思われる。Starbonnetは光合成速度が大きく、また日本種とのF₁も同様に大きかった。さらに多くの水稲品種の光合成速度を測定すれば、個葉光合成能力の高い品種が見い出されると思われる。本報で使用した小型の光合成測定装置は、圃場で高光合成能力個体を選抜することができるので、遺伝的改良による高光合成能力品種を作成する可能性は高いと思われる。



第3図 光合成速度の品種間差異
注) 1は標準偏差を表す。測定は8月29日13時33分～14時36分、平均気温31.3℃。平均光量子量1560 μmol/m²/秒。