

### 施設ギクに対するCO<sub>2</sub>の施用効果に関する研究

#### 第2報 キクの光合成に及ぼすCO<sub>2</sub>濃度、光及び気温の影響

谷川孝弘・小林泰生 (福岡県農業総合試験場)

Takahiro TANIGAWA and Yasuo KOBAYASHI: Studies on Effect of CO<sub>2</sub> Enrichment on Greenhouse Chrysanthemum

#### 2. Effect of CO<sub>2</sub> Concentration, Light Intensity and Air Temperature on Photosynthesis of *Chrysanthemum morifolium* Ramat

施設ギクに対するCO<sub>2</sub>施用を行う場合の基礎資料を得るために、異なるCO<sub>2</sub>濃度、光及び温度条件下における秋ギクの光合成特性を明らかにした。

#### 1. 試験方法

秋ギク‘秀芳の力’を供試し、1990年8月20日にさし芽し、9月7日に5号素焼鉢に定植した後、ガラス温室で管理した。定植後から深夜4時間の電照を行って花芽分化を抑制し、10月26日に消灯した。温度管理は10月22日から夜間最低15℃とした。個体の光合成の測定は、定植後4週目から消灯時までの生育株を供試し、島津製CO<sub>2</sub>濃度測定装置IRA-102を用いて通気法で行った。また個葉の光合成の測定は、1990年11月13日と14日に、葉位を上、中及び下位葉に分け、茎の先端からそれぞれ5、15及び30葉目を供試し、富士ZAP型赤外線CO<sub>2</sub>分析装置を使用して測定した。測定条件は気温20℃、照度30klxとした。さらに、キクの生育時期及びCO<sub>2</sub>濃度と光合成速度との関係について、定植後4週、7週(消灯時)及び11週目の3回、気温20℃で測定を行った。

#### 2. 結果及び考察

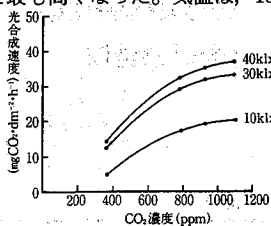
光条件を異にする場合のCO<sub>2</sub>濃度と光合成速度との関係では、いずれのCO<sub>2</sub>濃度下においても照度が高いほど光合成速度が高く推移した(第1図)。しかし、低照度下においてもCO<sub>2</sub>飽和点の低下は認められず、また、標準大気(350ppmCO<sub>2</sub>)と比較した高CO<sub>2</sub>濃度(1,100ppmCO<sub>2</sub>)における光合成速度の増加率は、照度10klxの場合で最も高くなった。気温は、15~20℃が光合成の適温

域であり、いずれのCO<sub>2</sub>濃度下においても高い光合成速度を維持した(第2図、第3図)。しかし、気温30℃では、CO<sub>2</sub>濃度850ppm付近で光合成速度が頂点に達し、その後、更にCO<sub>2</sub>濃度を高めると、光合成速度は徐々に低下する傾向を示した。この反応を更に詳しく検討した結果、高CO<sub>2</sub>濃度条件下(1,100ppm)においては、気温が20℃を超えると光合成速度は急激に低下することが明らかとなった(第3図)。これは、高温・高CO<sub>2</sub>濃度条件下ではキクの気孔が閉じ、葉内へのCO<sub>2</sub>の流入が妨げられるためと考えられる。

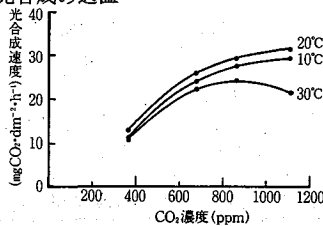
個葉の光合成速度は、葉位別では上・中位葉と比較して下位葉で劣った(第4図)。CO<sub>2</sub>濃度を上昇させた場合、上・中位葉は1,200ppm付近で光合成の飽和点に達した。

生育時期を異にする場合、定植後4週目から7週目までは同一CO<sub>2</sub>濃度及び光条件では個体の光合成速度に大きな変化はなかった(第5図)。しかし、発蕾期の11週目になると、高CO<sub>2</sub>濃度下における光合成速度は生育初期と比較して低下した。

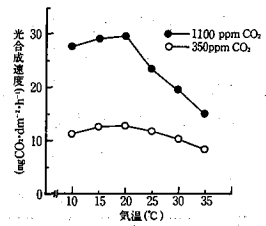
以上の結果から、キクに対するCO<sub>2</sub>施用は、照度10~40klxの範囲では無施用と比較して十分な効果が期待され、また、施用中の気温は20℃以下に維持すべきと考えられる。さらに、CO<sub>2</sub>濃度は1,200ppmを上限とするのがよく、生育ステージに関しては、生育の初期ほど施用効果が高いものと判断された。



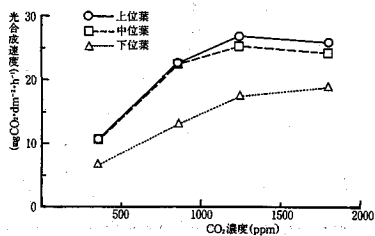
第1図 異なる照度条件下におけるCO<sub>2</sub>濃度と光合成速度(気温20℃)



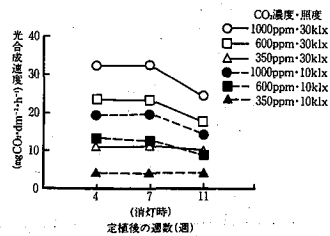
第2図 異なる温度条件下におけるCO<sub>2</sub>濃度と光合成速度(照度36klx)



第3図 異なるCO<sub>2</sub>濃度下における気温と光合成速度(照度36klx)



第4図 CO<sub>2</sub>濃度と個葉の葉位別光合成速度(照度30klx, 気温20℃)



第5図 生育時期と光合成速度(気温20℃)