

オウトウの光合成特性

小島 喬・本條 均*・朝倉 利員*
杉浦 俊彦*・鈴木 邦彦*・猪俣 雄司*

(福島県果樹試験場・*果樹試験場)

Photosynthetic Characteristics of Sweet Cherry

Takashi KOJIMA, Hitoshi HONJOU*, Toshikazu ASAKURA*,
Toshihiko SUGIURA*, Kunihiro SUZUKI* and Yuuji INOMATA*
(Fukushima Fruit Tree Experiment Station・*Fruit Tree Research Station)

1 はじめに

最近オウトウの栽培熱が高まっており、福島県下においても新植が多くなされ、更にパイプハウス利用等による加温栽培も試みられている。

ここでは、栽培管理の最適条件の基礎資料を得ることを目的に、照度、CO₂濃度及び温度条件と光合成速度との関係について検討した¹⁾。

2 試験方法

(1) 供試品種 佐藤錦、高砂

(2) 調査方法

光合成速度を同化箱法(半開放式)により単葉について測定した。CO₂濃度測定は 赤外線ガス分析計(日立堀場ASSA-1600)を使用し、光源はタングステンランプ(500W 2灯)を用いた。同化箱に送入するCO₂濃度変化を少なくするため、外気をいったん大型ビニールに入れこれを用いた。またCO₂濃度の調整は、都市ガスを燃焼させた空気を混入させて濃度を高め、一方ソーダライムによりCO₂を吸着させて濃度を低めた。温度はチャンバー内を一定に保ち、通気量はいずれも600 l/hrで行った。

3 試験結果及び考察

(1) 照度と光合成速度

‘佐藤錦’、‘高砂’の光-光合成曲線は図1、2のとおりである。測定時期、葉位、樹勢等により光合成速度の最大値が異なると思われるが、新梢中位葉で今回測定した結果では14~23mgCO₂dm⁻²hr⁻¹の範囲にあった。

‘佐藤錦’の樹勢の強い樹で6月29日に測定した結果では、みかけの光合成速度の最大値が23.1mgCO₂dm⁻²hr⁻¹、光補償点が約0.7klx、光飽和点が約30klx、暗呼吸速度が-1.6mgCO₂dm⁻²hr⁻¹であった。オウトウは他の落葉果樹と比較し、光飽和点に達する照度がやや低い傾向にあると思われた。

(2) CO₂濃度と光合成速度

‘高砂’において、CO₂濃度を238, 362, 668, 1138ppmに設定したときの照度別のみかけの光合成速度は図3のとおりである。各照度とも、ほぼ直線的に増加し、その傾き

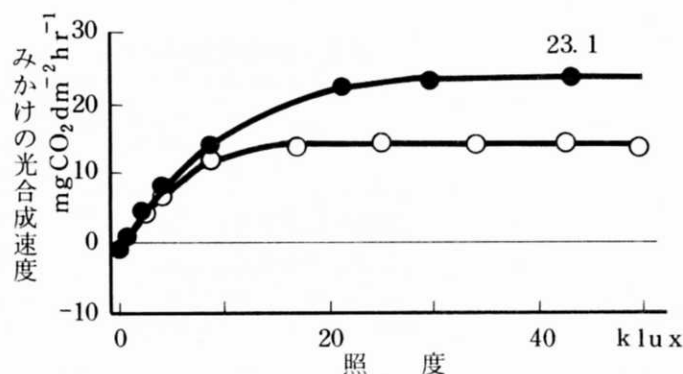


図1 光-光合成曲線(佐藤錦、●: 6月29日、25°C、345ppm、5年生、樹勢強、新梢中位葉3葉、○: 7月30日、25°C、369ppm、2年生、50リットルポット植え、樹勢中、新梢中位葉)

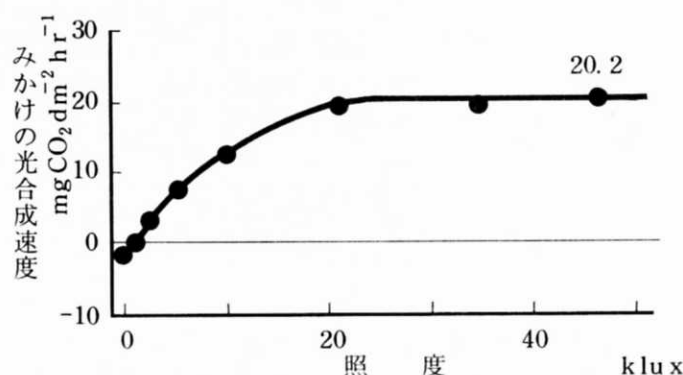


図2 光-光合成曲線(高砂、●: 6月29日、25°C、345ppm、2年生、50リットルポット植え、樹勢やや強、新梢中位葉単葉)

は照度が高くなるに従って大きくなった。また、低照度でもCO₂濃度が高い場合、みかけの光合成速度は大きくなった。

‘佐藤錦’において、CO₂濃度とみかけの光合成速度との関係は図4のとおりであった。8月6日では、みかけの光合成速度は図にみるような曲線を描いて増加した。7月23, 27日では、みかけの光合成速度は図4のように700ppm位までは増加したが、それ以上濃度を増加させてもほぼ横ばいであった。葉が老化してくるに従って、みかけの光合成速度の曲線が傾いてくると思われた。

(3) 温度と光合成速度

‘佐藤錦’において、温度とみかけの光合成速度、暗呼吸速度との関係は図5のとおりであった。みかけの光合成速度はチャンバー内温度が20~30°Cでほぼ等しく、15°C以

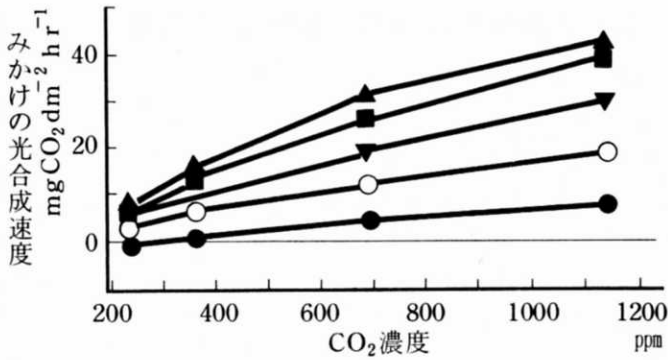


図3 CO_2 濃度とみかけの光合成速度との関係
(高、砂、7月3日、25℃、2年生、50リットルポット植え、樹勢中、新梢中位葉単葉、照度、▲：34-35klux、■：12.8klux、▼：8.5-8.9klux、○：4.3klux、●：0.9klux)

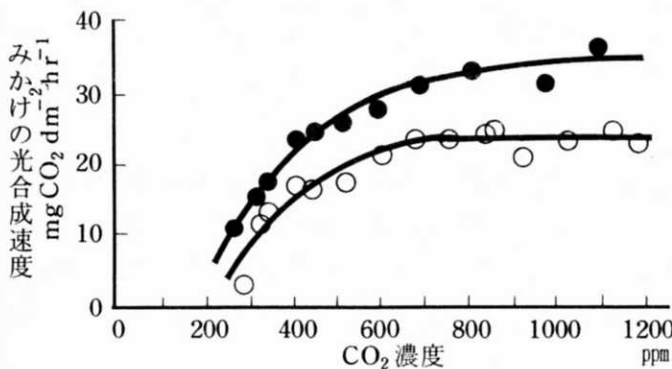


図4 CO_2 濃度とみかけの光合成速度との関係
(佐藤錦、25℃、照度43klux、●：8月6日、2年生、50リットルポット植え、樹勢中、新梢上部単葉、○：7月23日、27日、2年生、50リットルポット植え、樹勢中、新梢中位葉)

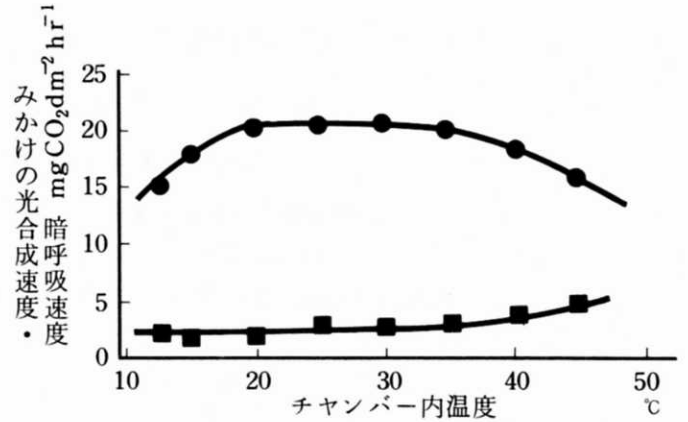


図5 温度と光合成、暗呼吸速度との関係
(佐藤錦、8月3日、360~380ppm、照度43klux、2年生、50リットルポット植え、樹勢中、新梢上部単葉、●：みかけの光合成速度、■：暗呼吸速度)

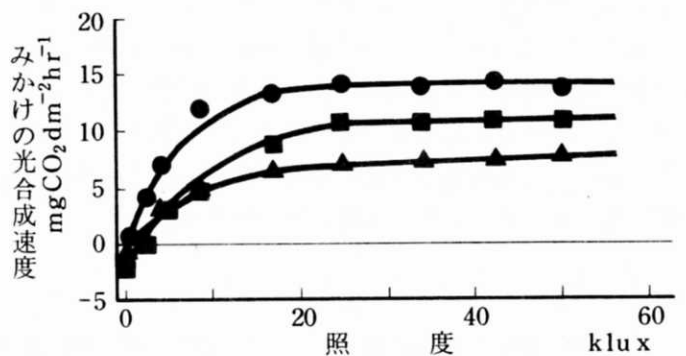


図6 温度とみかけの光合成速度との関係
(佐藤錦、7月30、31日、358~373ppm、2年生、50リットルポット植え、樹勢中、新梢中位葉、温度、▲：15、●：25、■：35℃)

下及び35℃以上で減少した。暗呼吸速度は30℃位まではほぼ同じで、40℃以上で増加した。葉裏で葉温を測定したが、葉温はチャンバー内の温度より2~4℃低かった。

温度、照度とみかけの光合成速度との関係は図6のとおりであった。チャンバー内温度を15、25、35℃に設定して行った。みかけの光合成の最大値は25、35、15℃の順で高かった。暗呼吸速度は35、25、15℃の順で大きかった。

今回の調査では、光合成速度の最適温度は20~30℃にあった。しかし、測定時期が真夏であったため、ある程度高温に適応していたとも考えられる。また、ハウス栽培において25℃を超えると生理落果が多くなるという事例もあり、今後更に検討が必要かと思われる。

4 ま と め

オウトウにおいて、照度、 CO_2 濃度及び温度条件と光

合成速度との関係について検討した。

照度とみかけの光合成速度では、6月29日「佐藤錦」新梢中位葉で最大値が23.1 $\text{mg CO}_2 \text{ dm}^{-2} \text{ hr}^{-1}$ であった。 CO_2 濃度とみかけの光合成速度では、 CO_2 濃度が多くなるに従ってみかけの光合成速度は曲線的に増加した。(今回の調査は1200ppmまでの範囲で行った。)そして、活力のある葉ほど直線的に増加した。温度とみかけの光合成速度では、20~30℃で高かった。

本調査は6~8月の無着果の樹で行ったが、更に5~6月の着果樹での検討も必要かと思われる。

引 用 文 献

- 1) 鴨田福也, 本條均, 朝倉利員, 今村友彦. 1986. 果樹の光合成・呼吸特性に関する研究. 第1報 落葉果樹の光合成・呼吸特性について. 園学61春講要 84-85.