

オウトウの光合成特性

高橋和博・駒林和夫*

(山形県農業研究研修センター中山間地農業研究部・*山形県立園芸試験場)

Photosynthetic Characteristics of Sweet Cherry

Kazuhiro TAKAHASHI and Kazuo KOMABAYASHI*

(Department of Hilly and Mountainous Areas Agricultural Studies, Yamagata Agricultural Research and Training Center・*Yamagata Prefectural Horticultural Experiment Station)

1 はじめに

オウトウの促成栽培及び抑制栽培では、生育期の日照不足等による果実の品質低下及び樹体の生育不良が懸念される。そのため、効率的な補光及び炭酸ガス施用技術を確立し、光合成量の向上を図る必要がある。

そこで、促成栽培におけるオウトウの光合成特性を明らかにし、補光及び炭酸ガス施用技術を確立するための基礎資料がえられたので報告する。

2 試験方法

(1) 供試樹

佐藤錦/アオバザクラ (5年生, 60ℓポット植え, 1997年1月10日加温開始) を3樹供試し, 短果枝の最大葉を1樹当たり1枚測定した。

(2) 測定方法

光合成量は, 携帯用光合成蒸散測定装置 (LI-COR 社製 LI-6400) を用いて測定した。なお, チャンバー断面積は 6cm²で, 光源として670nmの赤色LED冷光を用いた。

また, 光合成速度は, みかけの光合成速度とし, $\mu\text{mol CO}_2/\text{m}^2/\text{s}$ で表示した。

(3) 測定条件

1) 時期別光合成速度の変化

測定時期: 3月18日 (満開18日後), 3月26日 (硬核期), 4月1日 (黄化期前), 5月19日 (収穫終期), 9月2日 (落葉前)

光量子: 10, 50, 100, 200, 400, 600, 800, 1000 $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$

CO₂濃度: 400ppm

気温: 9月2日 (33°C), 9月2日以外 (20°C)

2) 光合成能力の日変化

測定時期: 4月1日, 4月8日 (黄化期前)

光量子: 300 $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$ (4月1日調査)

200, 400 $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$ (4月8日調査)

CO₂濃度: 400ppm

3) 葉への光照射法が光合成速度に及ぼす影響

測定時期: 4月1日 (黄化期前)

光照射面: 葉の表面及び裏面

CO₂濃度: 400ppm

光量子: 200 $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$

気温: 20°C

4) 炭酸ガス濃度が光合成速度に及ぼす影響

測定時期: 4月21日 (着色始期)

CO₂濃度: 400, 600, 800, 1000, 1200ppm

光量子: 100, 200 $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$

気温: 20°C

3 試験結果及び考察

(1) 時期別光合成速度の変化

光合成能力は, 展葉直後から果実の黄化期前にかけて高まり, 落葉期に近づくにつれて低下し, 果実肥大の第Ⅲ期に相当する果実の黄化期前頃が, 最も光合成能力が高かった。これは, 供試葉が成葉化したことや果実が急激に肥大する時期であり, シンク側 (果実) の取り込み活性が高まっていること等に起因していると推察された。

また, 光飽和点は生育ステージに関わらず400 $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$ 前後であった。

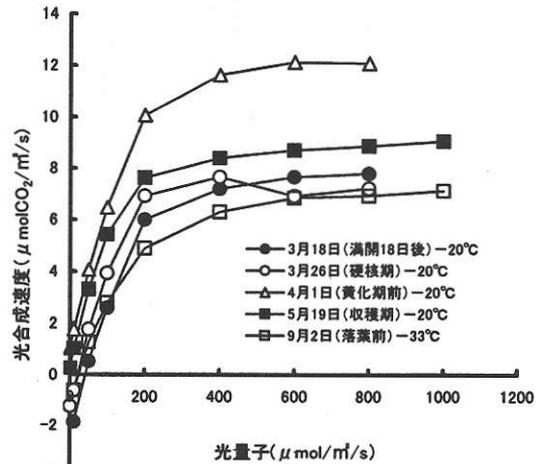


図1 時期別光合成速度の変化

(2) 光合成能力の日変化

1日における光合成能力は, 日の出直後から午前8時頃にかけて高まり, 午後から日没にかけて低下する傾向にあっ

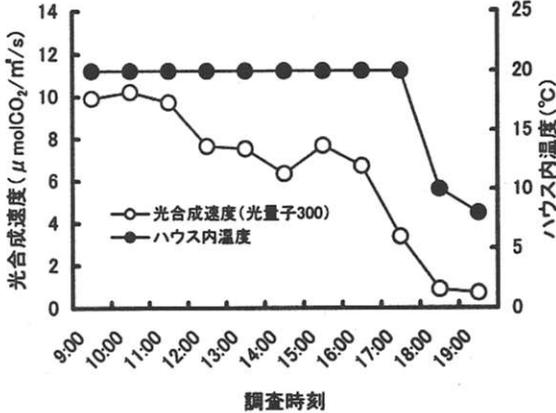


図2 光合成速度の日変化 (4月1日調査)

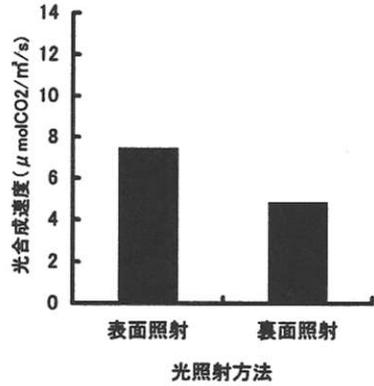


図4 葉への光照射方法が光合成速度に及ぼす影響

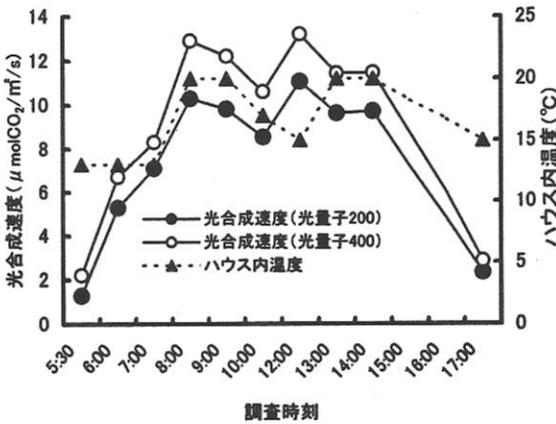


図3 光強度別の光合成速度の日変化 (4月8日調査)

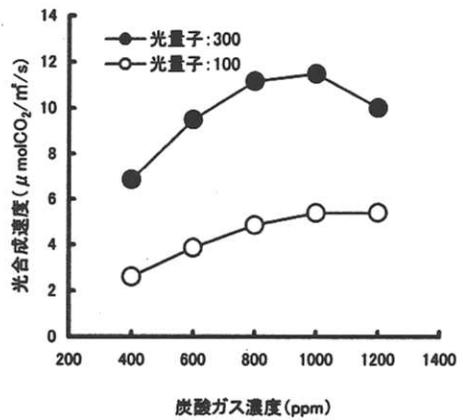


図5 炭酸ガス濃度が光合成速度に及ぼす影響

た。このため、補光処理により光合成を高めるためには、午前中の処理が有効であると考えられた。

(3) 葉への光照射法が光合成速度に及ぼす影響

葉の裏面から光を照射すると、葉の表面から光を照射した場合より光合成速度が低下した。このため、補光により光合成の促進を図る場合は、樹上部からの補光が効果的であると考えられた。

(4) 炭酸ガス濃度が光合成速度に及ぼす影響

光強度に関わらず炭酸ガス濃度が800ppm位までは光合成速度が高まり、800ppm以上の濃度ではほぼ横ばいとなった。

このことから、炭酸ガス施用により光合成の促進を図る場合の炭酸ガス濃度は800ppm前後が適すると考えられた。

4 ま と め

光合成能力は果実肥大第Ⅲ期ころが最も高く、展葉直後や落葉前の時期で低くなることが明らかとなった。なお、光飽和点は生育ステージに関わらず400 μmol/m²/s前後であった。

補光により光合成の促進を図る場合は、樹上部からの補光が効果的であると考えられた。

炭酸ガス施用によりオウトウの光合成量を促進できることが示唆され、炭酸ガスの施用濃度は800ppmが適すると考えられた。

しかし、これらの補光及び炭酸ガス施用法は、個葉を用いた試験結果に基づいたものであるため、今後は樹全体への処理による光合成促進効果に加え、果実品質や樹体生育に及ぼす影響について更に検討を要する。