

光合成特性に着目した環境制御によるイチゴの生産性向上

田川, 愛

<https://hdl.handle.net/2324/6787664>

出版情報 : Kyushu University, 2022, 博士 (農学), 課程博士
バージョン :
権利関係 :

氏名	田川 愛			
論文名	光合成特性に着目した環境制御によるイチゴの生産性向上			
論文調査委員	主査	九州大学	教授	尾崎 行生
	副査	九州大学	教授	宮島 郁夫
	副査	九州大学	教授	吉田 敏
	副査	九州大学	准教授	安武 大輔

論文審査の結果の要旨

本論文は、わが国の主要野菜品目であるイチゴ (*Fragaria* × *ananassa*) を対象として、冬季寡日照下のハウス栽培における生産性向上のための、光合成特性に着目した環境制御技術について明らかにしたものである。

まず、ハウス栽培における CO₂ 濃度が、イチゴ‘さがほのか’の生産性と経済性に及ぼす影響について調査し、無換気時の CO₂ 濃度を 400 ppm から 800 ppm に高めることにより、商品果数、全商品果収量、Brix が増加し、粗収益が 125 千円・a⁻¹ 上昇することを明らかにした。CO₂ 濃度に対する光合成速度の調査により、CO₂ 濃度 800 ppm での光合成速度は 400 ppm の時の 1.6 倍に高まることを認め、¹³C-光合成産物の分配の調査により、無換気時の CO₂ 濃度を 800 ppm にすると CO₂ 濃度 400 ppm の場合に比べて開花 24 日後の果実第 1 果への分配率が高くなることを示した。無換気時の高濃度 CO₂ 施用により、光合成速度が上昇し、光合成産物の果実への分配率が高まることによって、収量が増加することを明らかにした。

人工気象器内における異なる相対湿度条件下でのイチゴの光合成速度の比較により、相対湿度 70% に比べ 40% 条件下では蒸散速度の上昇、気孔コンダクタンスの低下、光合成速度の低下、葉温の上昇が起こることを認め、短時間での急激な湿度低下により光合成速度が低下すること、低湿度条件が継続すると光合成量が低下することを示した。

異なる昼温 (換気温度 28°C [高温] および 23°C [低温])・夜温 (加温開始 8°C [高温] および 5°C [低温]) でイチゴを栽培すると、昼の高温により第一次腋果房頂果の成熟日数が短くなるが、夜間の温度は成熟日数に影響を及ぼさず、成熟日数には日平均気温より昼の温度が大きく影響することを示した。昼の高温は、開花 32 日後の時間当たり ¹³C-光合成産物転流率を増加させ、果実への ¹³C-光合成産物の分配率を高めたが、夜間の温度による ¹³C-光合成産物転流率への影響は認められないことを明らかにした。昼の高温により、開花 32 日後における果実乾物重が増加し、昼温制御が果実の発育促進に有効であることを示した。

日中にハウスの加温を行うと、12~2 月のイチゴ商品果数および収量が増加し、第一次および第二次腋果房頂果の成熟日数が短縮することを認めた。人工気象器内において冬季曇天日~晴天日の促成作型ハウス内に相当する光合成光量子束密度での光合成速度の測定により、ハウス内日中加温温度を想定した 18°C では日中加温なしを想定した 13°C よりも光合成速度が高く、弱光条件下における ¹³C-光合成産物の転流率も昼温 18°C の方が高まることを示した。

以上要するに、本論文は無換気時の高濃度 CO₂ 施用と日中の加温により、冬季に日射量の少ない北部九州におけるイチゴの生産性向上技術を確立したものであり、園芸学の発展に寄与すると認めた。よって本研究者は博士 (農学) の学位を得る資格を有するものと認める。