

佐賀県研究成果情報（作成 2025 年 1 月）

[情報名] イチゴ ‘佐賀 i9 号（いちごさん）’ において寡日照時に日中補光を行うことで糖度・収量が向上する

[要約] ‘佐賀 i9 号’ は、LED 光源を用い 7 時から 17 時に PPFD が $450 \mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ を下回った時に、 $400 \mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ の補光をすることにより、光合成速度が増加し糖度および収量が向上する。

[キーワード] イチゴ、補光、LED、光合成、糖度、収量

[担当] 上場営農センター・研究部・畑作・野菜研究担当

[連絡先] 0955-82-1930・uwabaeinouse@pref.saga.lg.jp

[分類] 技術者参考

[部会名] 上場営農専門部会

[専門] 栽培

[背景・ねらい]

‘佐賀 i9 号’ において冬期寡日照時の糖度低下が問題となっている。そこで、補光により光合成量を増加させ、糖度や収量への影響を明らかにする。

[成果の内容]

1. 日中補光により、曇雨天日の光合成有効光量子束密度（PPFD）は約 $470 \mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ となり、無処理区約 $130 \mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ より上昇する。光合成速度は約 3.6 倍増加し、約 $13 \mu\text{mol CO}_2 \text{m}^{-2} \text{s}^{-1}$ となる（図 1～3）。
2. 日中補光により、糖度は 12 月上旬から 2 月上旬まで 8.3 度以上となり、無処理区より高い傾向である（図 4）。
3. 日中補光により商品果数が増加し、3 月までの収量が約 27% 増加する（表 1）。

[成果の活用面・留意点]

1. 光源は、株式会社共立電照製補光用 LED（HMFD45EW1SV12H-RM(40Y)）（45W）を畝面から 110 cm 高さ、25 cm 間隔（PPFD $400 \mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ を確保できる高さ）で設置した。点灯制御は、シリコン光量子センサ（SE-SQ-205X-SS）および制御装置（プログラムリレー ZEN 10C1DR-D-V2、OMRON）を用いた。
2. 点灯期間は、2022 年 12 月 3 日～2023 年 2 月 28 日および 2023 年 12 月 1 日～2024 年 2 月 28 日までとした。また、点灯条件は、7 時～17 時までのうち、約 $450 \mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ を下回る場合とした（光飽和点は約 $400 \mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ とされる（Hidaka ら, Environ. Control. Biol., 51(1), 41-47, 2013）。1 月～2 月の実際の点灯時間は、1 日あたり平均約 6.2 時間であった。
3. PPFD および光合成速度の測定は、LI-COR 社の LI-6400XT を用いた。展開第 3 葉を自然光透過型リーフチャンバで挟み、25℃、相対湿度 50%、CO₂ 濃度 380 ppm で行った。測定日は 2022 年 12 月 25 日（曇天）、2024 年 2 月 22 日（曇天）、29 日（雨天）で、9:50～11:00 の間に各区 3 株を測定した。
4. 試験は高設栽培で行った。また、炭酸ガスは 400ppm を株元に局所施用した。

[具体的なデータ]



図1 補光処理の様子

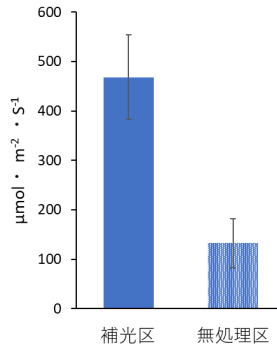


図2 光合成有効量子束密度

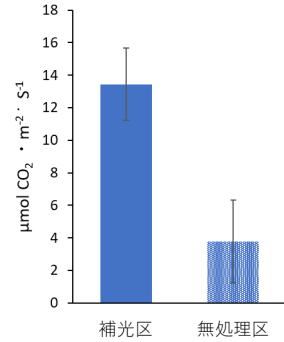


図3 光合成速度

注) 2022年12月25日(曇天)、2024年2月22日(曇天)、29日(雨天)の平均

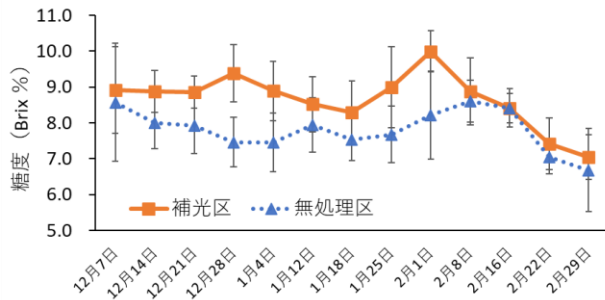


図4 補光処理が果実糖度の推移に及ぼす影響

注) 2か年(2022年、2023年)の平均。

12月28日は2023年の値。

表1 補光処理が12月～3月の商品果収量に及ぼす影響

年次	試験区	商品果数(個/株)					商品果収量(g/株)				
		12月	1月	2月	3月	合計	12月	1月	2月	3月	合計
2022年	補光区	6.7	11.1	11.1	32.1	61.0	232	244	328	582	1386
	無処理区	5.3	11.0	8.9	24.9	50.2	196	232	245	452	1124
	無処理区対比(%)	126	101	124	129	122	118	105	134	129	123
2023年	補光区	4.4	10.5	4.8	18.2	37.9	190	260	186	338	974
	無処理区	3.3	8.8	2.7	15.5	30.3	138	214	93	284	728
	無処理区対比(%)	134	119	179	118	125	138	122	200	119	134

表2 日中補光装置の初期費用(千円/6株)および運転費用(千円/6株/年)

初期費用	価格(税抜)	(注1) LED1台23,500円、6株あたり3台設置 (注2) 周辺機材は処理株数に寄らず、各ハウスに1式設置する。 (注3) 日点灯時間6時間、年3か月間稼働として計算
LED(注1)	71	
周辺機材(注2)	91	
小計	161	
運転費用	価格(税抜)	
電気料金(注3)	2	

[その他]

研究課題名: イチゴ産出額向上のための「佐賀 i9 号 (いちごさん)」の高品質栽培技術の確立

予算区分: 県単

研究期間: 2022年度～2023年度

研究担当者: 原田克哉、糸山晴香、伊藤央子、平野優徳、宮地伯明