

## [成果情報名] 果実肥大盛期の LED 群落内補光はトマト地上部乾物重量を増加させる

[要約] 果実肥大盛期の果房周辺に行う群落内補光は、高い収量を達成し、果実と全乾物重量の増加も大きかった。したがって果実肥大盛期における果房付近の照射は乾物重量の増加に最も効果的である。

[キーワード] 果実乾物重、果実成長段階、群落内補光、形態形成、陰葉化

[担当] 三重県農業研究所・野菜園芸研究課

[分類] 研究

---

### [背景・ねらい]

園芸における光環境を改善する技術として群落内補光がある。しかし、日本の電気料金は諸外国と比べ家庭用、産業用ともに高い水準にあるなか、エネルギー効率の良い補光方法はまだ確立されていない。果実発達に寄与する照射方法を最適化するためには、補光の照射時期や、照射時間、補光装置と作物の位置、さらに光の強度や波長など多角的な調査が必要になる。本報では、果実発達に寄与する照射方法のうち、果実の肥大ステージを基準に、照射位置を変更し、群落内側の葉における光合成機能と地上部乾物重に及ぼす影響について検討した。

### [成果の内容・特徴]

1. 果実乾物重及び収量は、無処理に比べ、すべての補光処理区で増加する。また、肥大盛期の補光処理が、最も高い果実乾物重及び収量を達成し、総乾物重の増加も最大となる（表1）。
2. LED 群落内補光により、群落内の光透過率を改善できる（図2）。これは、LED 群落内補光により比葉面積(specific leaf area:  $\text{cm}^{-2} \cdot \text{g}$ )を減少させ(データ略)、作物の形態形成に変化を与えたと考えられる。
3. 群落内第 17 葉の総クロロフィル含量は、すべての補光処理区で無処理より高くなる（図3）。また、純光合成速度は、群落内第 17 葉の群落内補光の照射期間が長い、肥大初期や肥大盛期は高い（図4）。しかし、光が制限された群落内の葉のためいずれも高い値ではないことから、群落内補光は陰葉化を遅らせたと考えられる。よって、果実の肥大ステージに応じて各果房への寄与する割合の高い葉へ照射することが果実発達に寄与すると考えられる。

### [成果の活用面・留意点]

1. LED 群落内補光装置は、Philips Green Power LED Interlighting module (L:2.5 m, 200 V, 79 W, light output:  $220 \mu\text{mol} \cdot \text{s}^{-1}$ ; Signify, Eindhoven, Netherlands)を使用した。
2. D トレイを用い、栽植密度  $5.5 \text{株} \cdot \text{m}^{-2}$ 、6 段栽培により実施した。
3. 試験作型は 10 下旬定植の冬春トマトであり、日射量が少ない時期の群落内補光の効果は確認したが、夏秋期作型における群落内補光の増収効果は確認できていない。

[具体的データ]



図1 補光照射位置を決定するための果実の肥大ステージ及び群落内補光の様子  
 A: [肥大初期] B: [肥大盛期] C: [肥大後期] D: 補光試験の様子(矢印; 補光装置)  
 \*試験区は、補光装置の照射位置を、初期位置(地上 85 cm)の[固定]に加え、1 段から 4 段までの各花房の開花から最初の果実の直径が 10mm に達するまでの[肥大初期]、果実の直径が 10mm から 30mm までの[肥大盛期]、果実の直径が 30mm 以上の[肥大後期]の各果房上 10cm の位置で照射位置を変化させた。

表 1 補光照射位置の違いが収量性に及ぼす影響

処理区	乾物重 g/株				乾物分配率 %			収量 g/株	収穫 果数	1果重 g/果実										
	果実	茎	葉	合計	果実	茎	葉													
無処理	119.6	a <sup>2</sup>	37.0	a	59.1	a	215.7	a	55.5	a	17.1	a	27.4	c	2296.7	a	19.3	a	119.0	a
固定	143.2	b	44.0	b	67.6	bc	254.8	b	56.2	ab	17.2	a	26.5	bc	2690.3	b	18.8	a	143.1	b
肥大初期	147.5	b	42.5	b	64.3	b	254.3	b	58.0	c	16.7	a	25.3	a	2714.7	b	19.7	a	137.8	b
肥大盛期	156.5	c	45.0	b	69.9	cd	271.4	c	57.6	bc	16.6	a	25.8	ab	2868.0	c	20.0	a	143.4	b
肥大後期	147.8	b	44.4	b	70.9	d	263.1	b	56.2	ab	16.9	a	26.9	c	2735.9	b	19.5	a	140.3	b

\*異符号間は、Tukey-Kramer 検定 (n=3) により有意差あり (P < 0.05)

図 2 から図 4 も同様

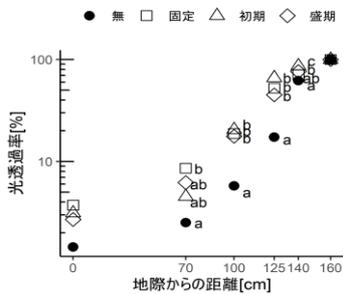


図 2 補光照射位置の違いが光透過率に及ぼす影響 (斜め誘引前)

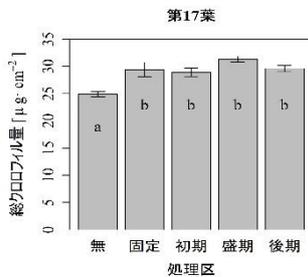


図 3 補光照射位置の違いが群落内葉の総クロロフィル含量に及ぼす影響

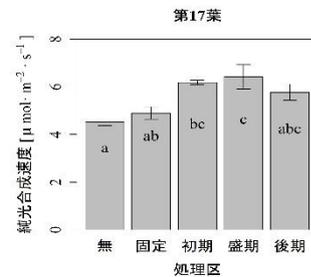


図 4 補光照射位置の違いが群落内葉の純光合成速度に及ぼす影響(光強度: 1,000 μmol · m<sup>2</sup> · s<sup>-1</sup>)

(磯山陽介)

[その他]

研究課題名: 樹間用 LED 照明を用いたトマト低段密植栽培技術の開発

予算区分: 共同研究 研究期間: 2018~2019 年度

研究担当者: 磯山陽介、杉村安都武、北村八祥 (三重県農業研究所)

加藤秀起 (シーシーエス株式会社)

発表論文等: Isoyama et al(2023). The Horticulture Journal 92(2) 178-188