

〔花壇用花きの高品質化に向けた LED 光源利用技術の開発〕  
青色 LED 光の照射時間条件が花壇用花きの開花・生育に及ぼす影響  
～キンギョソウにおける照射条件の検討とコスト評価～

山口拓斗・板橋優人\*・大槻優華  
(園芸技術科) \*現小笠原農セ

---

【要 約】青色 LED 光による終夜，明期延長下および暗期中断照射によってキンギョソウの開花が促進され，品種によって草姿を抑えられる。設置費用は 729,740 円で，栽培費用が最も安価な組合せは 1 時-5 時照射である。

---

【目 的】

花壇用花きとして利用されるキンギョソウにおいて，青色 LED 光の終夜照明によって開花が早まることが報告されている。そこで本試験では，異なる照射時間が開花および生育に及ぼす影響を明らかにし，さらにコスト面との比較を行うことで，最適な照射時間を明らかにする。

【方 法】

2025 年 4 月 15 日にキンギョソウ「スナップタスティック イエロー（以下，イエロー），F1 ポップアップ スカーレット（以下，スカーレット）」を播種用培土（タキイ種苗 TM-2）で充填した 406 穴セルトレイに播種し，ガラス温室にて栽培した。同年 5 月 13 日に 3.5 号黒ポリポットへ 1 本植えて鉢上げした。青色 LED 光照射は鉢上げ以降，栽培期間を通して行った。各光源は鉢上げ時の植物体上で高さ 1 m とし（図 1），試験区は照射時間ごとに無処理区（対照），17 時-21 時区，21 時-1 時区，1 時-5 時区，終夜区とした。

【成果の概要】

1. 開花の早晚：開花の早晚について，スカーレットの 17 時-21 時区を除くすべての試験区で無処理より有意に開花が早くなり，青色 LED 光による開花促進効果が認められた（表 1）。処理区別にみると，イエローは終夜区で最も開花が早まり，有意差はないが照射時間帯が遅いほど開花が早まる傾向があった。キンギョソウは長日植物であることから，明期延長下および暗期中断により開花が促進されたと推測され，開花促進の効果は終夜照明と同程度と考えられた。
2. 生育：イエローは株張 13.9～15.8cm，株高 21.8～24.9cm であり，21 時-1 時区で無処理区より株高が有意に小さくなった（表 2）。スカーレットは株張 15.8～17.4cm，株高 15.3～16.3cm で，処理区間に有意差は認められなかった。イエローは全体にスカーレットより草勢が強く，LED 照射により開花が早まったことで生育が抑えられ，コンパクトな草姿となったと考えられた。
3. コスト：青色 LED の設置費用は 100m<sup>2</sup>のハウス辺り 729,740 円，最も栽培費用が抑えられた組合せはイエロー，スカーレット共に 1 時-5 時区であった（表 3）。

【残された課題・成果の活用・留意点】

一部の区で株の曲がりが見られ，青色光による屈光性が要因と考えられた。

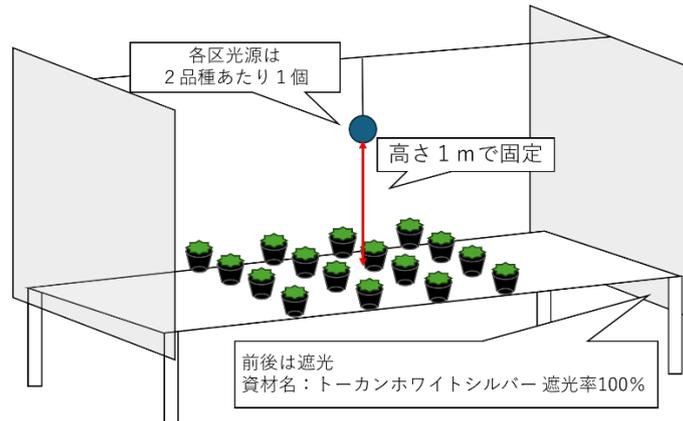


図1 試験区の光環境の模式図

- 注1) 供試光源：465nmの青色LEDはキーストーンテクノロジー社製のトルネードACEを使用。  
 注2) 鉢上げ用土は赤土：腐葉土：堆肥＝5：4：1（容積比）の混合用土とし、基肥は用土100Lあたり成分量でN＝48g、P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>＝152g、K<sub>2</sub>O＝45gを予め施用した。施肥及びブスパーシングは適宜行った。換気は25℃、加温は15℃で行った。  
 注3) 各区の1分間の平均光強度は17-21時区は12.5μmol・m<sup>-2</sup>・s<sup>-1</sup>、21時-1時区は14.7μmol・m<sup>-2</sup>・s<sup>-1</sup>、1時-5時区は13.8μmol・m<sup>-2</sup>・s<sup>-1</sup>、終夜区は10.78μmol・m<sup>-2</sup>・s<sup>-1</sup>であった。

表1 青色LED光の照射時間がキンギョソウの到花日数に及ぼす影響

試験区	イエロー	スカーレット
無処理	67.7 a	64.2 a
17時-21時	65.3 b	63.7 ab
21時-1時	65.0 bc	63.4 b
1時-5時	64.2 bc	63.3 b
終夜	63.7 c	63.3 b

- 注1) 異なる英文字間には、Tukey Kramer 法により5%水準で有意差あり（n＝19～20）  
 注2) 供試株数：無処理区、21時-1時区、1時-5時区においては10株×2反復の計20株とした。  
 17時-21時区、1時-5時区においては10株×1反復、9株×1反復の計19株とした。  
 開花調査：すべての区において、1輪開花時に行った。

表2 青色LED光の照射時間がキンギョソウの生育に及ぼす影響

試験区	イエロー			スカーレット		
	株張 (cm)	株高 (cm)	花径 (cm)	株張 (cm)	株高 (cm)	花径 (cm)
無処理	15.3 ab	24.9 a	3.0	17.4	16.0	3.1
17時-21時	15.2 ab	24.9 ac	3.1	16.5	15.6	3.2
21時-1時	15.8 a	21.8 b	3.1 ns	16.3 ns	16.3 ns	3.3 ns
1時-5時	13.9 b	23.2 ab	2.9	15.8	15.6	3.0
終夜	15.1 ab	21.8 b	3.0	16.0	15.3	3.1

- 注1) 異なる英文字間には、Tukey Kramer 法により5%水準で有意差あり（n＝19～20）。

表3 青色LED光の照射時間ごとの設置費用およびランニングコスト

試験区	設置費用		ランニングコスト					
			イエロー			スカーレット		
	電球代 <sup>a</sup> (円)	コード代 <sup>b</sup> (円)	照射日数 <sup>c</sup> (日)	消費電力 <sup>d</sup> (kWh)	電気料金 <sup>e</sup> (円)	照射日数 (日)	消費電力 (kWh)	電気料金 (円)
17時-21時			37.3	44.8	1,334	35.7	42.8	1,277
21時-1時			37.0	44.4	1,323	35.4	42.5	1,266
1時-5時	543,400	186,340	36.2	43.4	1,295	35.3	42.4	1,263
終夜			35.7	128.5	3,830	35.3	127.1	3,787

- 注1) 試験区の結果を100m<sup>2</sup>のハウスで栽培した結果に換算した。  
 a) 植物育成用LEDランプトルネードACE（ブルー）（株式会社キーストーンテクノロジー）の販売価格×100球  
 b) CCB10M-L10-P1 ソケット×10灯 間隔1m<全長10m>（株式会社 長谷川製作所）の販売価格×10本  
 c) 表2に基づく到花日数（日）-鉢上げまでの育苗日数28日  
 d) 消費電力3（W/h）×電球の数×照射時間（h）×照射日数（日）  
 e) 東京電力エネルギーパートナーの電力量料金表の1kWhの単価29.8円×消費電力（kWh）