

- 1 LED 光源の分光分布（波長）・放射角を確認する。
- 2 LED 光源を選定する。
- 3 LED の設置位置・放射照度を確認する。
- 4 その他の工夫

光の効果について

光には 2 種類の役割があります。1 つは日長や光の強さなどの環境を判断するためのシグナルとしての役割があります。これは比較的弱い光で反応し、日長や光の強さ等を感じ取り、生育・開花に影響してきます。生産現場では、キク等で日長処理に使用されています（久松ら，2014 年）。

2 つ目が光合成を行うための光エネルギーとしての役割です。これには強い光が必要です。補光用光源としては、高圧ナトリウムランプや補光用 LED がありますが、それらは現状、導入コストが大きいため一部の生産者のみの導入に留まっています。今回は、前者の長日処理についてのものです。

長日処理の効果について

トルコギキョウは相対的長日植物であり、長日条件で開花が促進されます。長日処理により、ブラスチング（花芽の枯死）の軽減や切り花品質（切り花長伸長・花蕾数増加）の向上効果が報告されています。

1 LED 光源の分光分布（波長）を確認する。

LED 光源は、光源ごとに分光分布、放射角が異なります。分光分布が異なると目的とする効果（開花促進・抑制など）が得られない場合がありますのでメーカーに確認しましょう。

(1)分光分布

今回、4 種の LED 光源を用いて実証試験を行いました。光源ごとに分光分布に違いがみられました（図 1）。導入する前にまずは確認しましょう。

(2)放射角（光の広がり具合）

LED 光源ごとに放射角が異なります。放射角が大きいほど、光の広がりが

広くなり、放射角が小さいほど光の広がりが狭くなります。放射角の異なる光源に変える場合は現地で実測しムラがないように光源の設置間隔を確認してください。

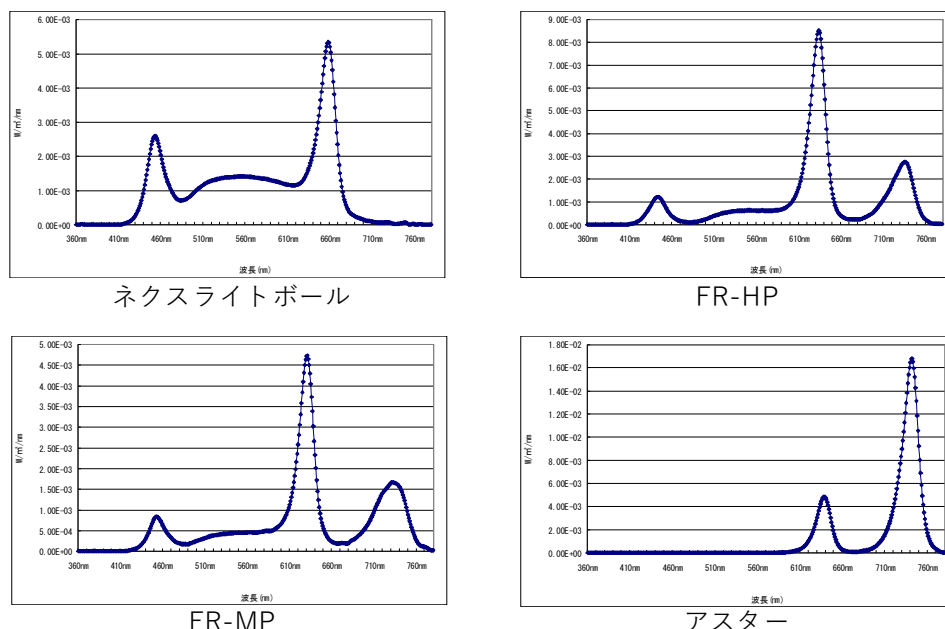


図1 LED光源ごとの分光分布

2 LED光源を選定する。

1で確認したLED光源の分光分布から赤色光 (R, 630~660nm) と遠赤色光 (FR, 700~760nm) の比 (R/FR) を確認しましょう。

一般的に高 R/FR は開花抑制・節数の増加、低 R/FR は、ブラシングの抑制、開花促進や切り花長の伸長効果があると報告されています。R/FR は今回供試したネクスライトボールでは約 35、FR-HP では約 3、FR-MP では約 2、アスターでは約 0.25 でした。

今回の実証試験の結果からも同様な傾向がみられ、高 R/FR グループは草丈、総重量、茎径、花蕾数の増加、低 R/FR グループは開花促進、到花日数の短縮の傾向がみられました (表1)。LED光源の R/FR を確認してから目的とするLED光源を選定しましょう。

表1 LED光源が‘セレブクイーン’における切り花品質への影響

処理区	草丈 (cm)	総重量 (g)	主茎頂花節位(節)	主茎頂花茎長(cm)	茎径 (mm)	分枝数 (本)	花蕾数 (個)	ブラシング(個)
ネクスライトボール	82.7	73.73	7.3	31.8	54.1	2.3	5.2	0.6
FR-HP	84.8	62.94	7.7	35	47.1	2.3	5.3	0.8
FR-MP	86.0	62.79	6.7	34.5	49.6	2.2	3.8	1.0
アスター	82.6	57.4	7.1	30.8	48.9	2.1	4.5	0.4
無照射	74.0	46.67	7.2	33.4	46.3	2.1	3.1	0.7

3 LED の設置位置・放射照度を確認する。

設置間隔、放射照度や温室の形状によって光の強さが変わります。そのため、測定機器を用いて光の強さを測定することをおすすめします。

今回計測した圃場では、LED 照射した隣の列では約半減し、2列離れると約90%減少しました(図2)。光源と光源の間では、約半減になりました。

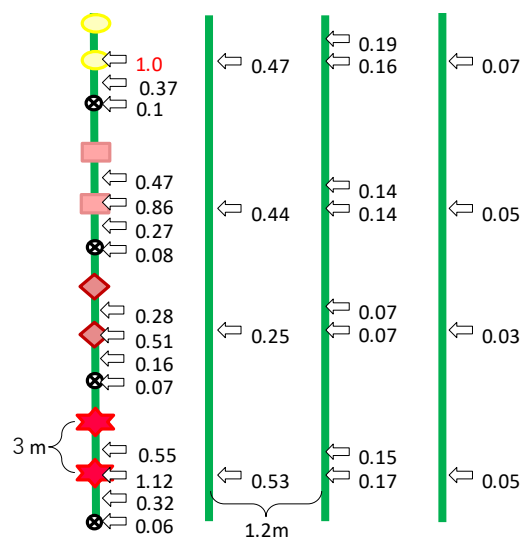


図2 LED光源の設置位置・間隔が放射照度に及ぼす影響

4 その他の工夫

(1)栽培温室の環境の測定・把握

LED光源の設置のみでは、収量・品質の向上を図ることは難しいです。LED照射に加えて、温室環境(日射量、温度、湿度、二酸化炭素濃度など)を測定・把握し、最適な環境に近づけるような温室管理をしましょう。

(2)LED光源のコスト

今回供試したLED光源では、10aあたりの導入コストが20万円~50万円でした(表2)。ワットモニターから算出した電力料金は、500~600円/日でした。

表2 10aあたりのLED光源のコスト試算

LED光源	消費電力 (w)	単価 (円/10a)	電力料金 (円/日・10a)
ネクスライトボール	8.5	325,950	503
FR-HP	8.7	366,540	515
FR-MP	10.7	193,110	634
アスター	9.0	502,455	533

※FR-HP、FR-MPの単価は10球以上の単価

※電力料金は、ワットモニターから算出。

照射時間：日没~午後10時、午前2時~日出

※設置個数：123個/10a

5 引用文献

郡山啓作・白山竜次・住友克彦・久松完. 2014. 光源利用のてびき. P. 9-32. 農林水産省委託プロジェクト「国産農産物の革新的抵コスト実現プロジェクト」「光花きコンソーシアム」編. キク電照栽培用光源選定・導入の手引き.

6 その他

本マニュアルは、令和2年度 次世代国産花き産業確立推進事業を活用して作成しました。