

カーネーション栽培におけるLEDの長日処理による増収効果

～LED照射による長日処理により、収穫本数が1.4倍に～

加藤 直也（東三河農林水産事務所農業改良普及課）

【2025年3月掲載】

【要約】

相対的長日植物のカーネーションにおいて、LED照射による長日処理の増収効果をスプレータイプの晩生系品種「ミノエット」で実証した。

その結果、16時間の長日処理により開花が前進化することで、1株あたりの収穫本数が約1.4倍となった。

1 はじめに

農業資材費が高騰する中、切り花において農業所得を向上させるためには、単位面積あたりの収量を高めることが重要である。

相対的長日植物であるカーネーションの単収向上に向けて、県農業総合試験場はLED照射による長日処理により、開花が前進し、1株あたりの収穫本数が増加することを明らかにした¹⁾。この研究成果を活用して、農業改良普及課は、東三河管内のカーネーション農家の協力のもとでLED電球を導入し長日処理に取り組み、カーネーションの増収効果を実証した。

2 実証概要、調査方法

(1) 施設概要

実証試験は5aのガラス温室内で行った。供試品種「ミノエット」が定植された1ベッド(65 m²)を使用し、長日処理区と無処理区を設けた。うち任意に抽出した各60株を調査株とした。

(2) 長日処理方法

LED電球は、(有)豊川温室製のNEXLIGHT BALL（白色+赤色8.5W、写真1）を用いた。長日処理は、2023年7月20日から収穫終了の2024年5月13日まで298日間行い、4～8時と16～20時に照射することで16時間日長とした。LED電球はベッド表面から180cmの高さに、150cm間隔でベッドの真上に位置するよう設置した。

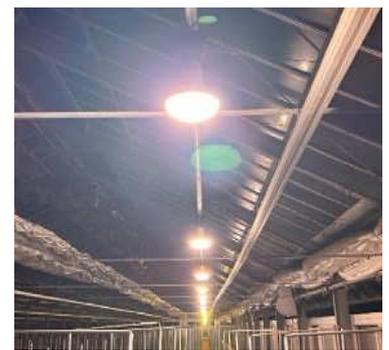


写真1 使用したLED電球

(3) 耕種概要

耕種概要は表1のとおりである。

表1 耕種概要

品種	栽植密度	定植日	1次 摘心日	2次 摘心日	暖房開始日 (設定温度)
ミノエット (晩生品種)	60株/3.3m ²	2023年 6月15日	2023年 6月22日	2023年 9月7日	2023年 11月18日～(12℃)

(4) 調査方法

長日処理区と無処理区の収穫開始日、収穫本数、切り花品質、経費を調査した(表2)。

表2 調査項目と内容

調査項目	調査内容	調査時期	調査方法
収穫開始日	収穫開始時期(10本目収穫日)	11~12月	
収穫本数	日ごとの収穫本数	11~5月	各区(60株)の収穫本数を記帳
切り花品質	8節切り花長(cm)、8節切り花重(g)、第3節間長(cm)、切り花下垂度*、総花らい数	2月	各試験区から収穫適期の側枝を抽出して調査(10本)
経費	LED及び電球ケーブルの導入コスト、電気代	5月	

*最上位部から45cmの位置で茎を水平に保ち、茎の基部と花を結ぶ角度を花首の向きを変えて2回測定した平均値の角度を指数化した。下垂度1が10°未満、2が10°以上20°未満、3が20°以上30°未満、4が30°以上40°未満、5が40°以上とした。

3 結果

(1) 収穫開始日、収穫本数

収穫開始日は、長日処理区が11月17日、無処理区が12月1日で、長日処理区が14日早かった。

11~5月の1株あたりの収穫本数は長日処理区が4.6本、無処理区が3.3本で、長日処理区の方が1.3本多くなり、増加割合は約1.4となった(表3)。時期別にみると、どの時期についても長日処理区の方が多かった。

表3 収穫開始日、収穫本数

単位：本

試験区	収穫開始日	1株あたりの収穫本数			合計
		11-12月	1-2月	3-5月*	
長日処理区(a)	11月17日	0.7	0.9	3.0	4.6
無処理区(b)	12月1日	0.3	0.6	2.4	3.3
増加割合(a/b)		2.3	1.5	1.25	1.4

*5月13日まで収穫した。

(2) 切り花品質

8節切り花長は長日処理区が60.3cm、無処理区が55.1cm、第3節間長は長日処理区が7.9cm、無処理区が7.2cmと有意に長日処理区の方が長かった(表4、写真2)。一方、切り花重、総花らい数、切り花下垂度は有意な差がなかった。長日処理により、切り花長と節間長は長くなったが、花数や茎の硬さに差はなく、品質的に問題はなかった。

表4 切り花品質

試験区	8節切り 花長	8節切 り花重	第3節 間長	総花ら い数	切り花 下垂度
	cm	g	cm	個	
長日処理区	60.3 a*	28.5 a	7.9 a	7.0 a	1.2 a
無処理区	55.1 b	32.6 a	7.2 b	7.6 a	1.3 a

*同一列の異なる英小文字間にはt検定により p<0.055 で有意差あり



写真2 切り花品質
(左：無処理区、
右：長日処理区)

(3) 経費

LED電球、電照ケーブル、電気代を含めた年間経費を試算した(表5)。10aあたりで合計261,284円であった。

表5 長日処理にかかる経費(10aあたり)

経費	備考*1	
円/年		
LED電球	114,000	LED電球 3,800円/球×210球÷7年
電照ケーブル	24,000	電照ケーブル 42,000円/本×4本÷7年
タイマー	1,493	タイマー10,450円÷7年
電気代	121,791	28.62円*2/kWh×8.5W×210球×8h×298日
合計	261,284	

*1 LED電球、電照ケーブル、タイマーの耐用年数を7年として経費を計算した。

*2 中部電力ミライズおとくプランの電力量料金単価(2025年2月時点)

4 まとめ

本実証試験から、カーネーション栽培においてLED電球を用いて16時間の長日処理を行うと切り花品質を低下させることなく、単位面積当たりの収穫本数が増加することが明らかになった。これは、カーネーションが相対的長日植物であり、長日条件下で開花が促進されたこと、また、供試品種とした「ミスエット」が晩生品種であり、より長日処理による影響を受けやすかったとためと考える。

長日処理にかかる10aあたりの年間経費は約26万円であったが、1株あたりの収穫本数は約1.3本増加した。増収による売上増加額を1本単価59円(大田市場における複色スプレーカーネーションの2024年平均単価)、栽植密度18,000株/10aとして算出すると10aあたりで138万円の増益となり、十分に採算が合うと考えられた。また、LED電球の種類や設置間隔等を検討し、導入コストを下げることでさらに費用対効果の高い技術になると考察する。

5 参考文献

- 1) 戸田ら. 波長の異なるLED光の低照度照射による日長延長がスプレーカーネーションの生育・品質に及ぼす影響. 愛知農総試研報 54:131-134(2022)