

LEDランプによる輪ギク「岩の白扇」の花芽分化抑制効果

～白熱電球の代替は可能～

坂場 功（東三河農林水産事務所田原農業改良普及課）

【平成23年3月22日掲載】

【要約】

輪ギク「岩の白扇（晩生系統）」の電照栽培におけるLEDランプ（波長620-630nm）の有効性を検証したところ、花芽分化抑制効果は白熱電球に比べて若干劣り、またランプからの距離により照度のバラツキがあるものの実用上問題はないレベルだと考えられた。経済性は、LEDランプが3万時間使用可能の前提で、年間のコストは白熱電球の24%となり、コスト低減に有効である。

1 はじめに

輪ギク栽培では、これまで花芽分化抑制のために白熱電球や蛍光灯を使用してきたが、さらなる省電力を目指して一部農家でLEDランプが試行されている。CO₂排出量削減の動きもあることから、今後大幅に普及する可能性がある。

そこで、新たにメーカーと愛知県農業総合試験場が共同で開発した赤色LEDランプ（写真1）を用いて、夏秋ギク「岩の白扇」における花芽分化抑制効果や生育への影響を調査した。



写真1 LEDランプ

2 調査内容及び方法

(1) 供試品種

夏秋系輪ギク「岩の白扇」晩生系統

(2) 試験区

ランプの種類により2区

①LEDランプ区（写真2手前）

（消費電力9W、波長620-630nm）

②白熱電球区（写真2奥）

（消費電力100W）

(3) 試験区の設置

ランプは3.5m×2.6m間隔で、①LEDランプ区27球、②白熱電球区45球を、栽培床面から1.8mの高さに設置した。



写真2 電照の様子

(4) 栽培概要

定植（直挿し）平成22年4月15日、定植本数130本／3.3㎡、電照時間5時間（22時～3時）、消灯6月4日、再電照なし、収穫7月16日～27日

(5) 調査内容

花芽分化抑制効果は、消灯時の不時発蕾と消灯からの発蕾日数及び収穫日数、ヤナギ葉数、花首長について調査した。

照度は、通常の照度計と放射照度計で、地上30cmの水平照度について、ランプ直下と2灯間（間隔3.5m）、4灯間で調査した。

経済性は、今回の栽培条件下で白熱電球、LEDランプ、蛍光灯の1灯当たりコストを試算した。

3 結果

(1) 花芽分化抑制効果

消灯時の不時発蕾は、両区とも見られなかった（データ略）。発蕾日数は1.0日、収穫日数は1.2日、LEDランプ区が早かった。ヤナギ葉数や花首長に、両区の差は見られなかった（第1表）。

第1表 消灯からの発蕾日数、収穫日数、ヤナギ葉数及び花首長

試験区	発蕾日数	収穫日数	ヤナギ葉数	花首長
	日	日	枚	cm
LEDランプ	17.7	47.1	1.8	1.9
白熱電球	18.7	48.3	1.8	1.9

各区50本調査

(2) 照度・放射照度調査

照度、放射照度とも全ての位置で、白熱電球区と比較してLEDランプ区の数値が低かった。ランプから離れるに従って、その傾向は大きかった。照度と放射照度の数値を比較すると、放射照度の方が照度よりも両区の数値差が大きかった。このことから、LEDランプは白熱電球と比較して、可視光以上に遠赤色光の放射量が少ないと考えられた（第2表）。

第2表 光源からの距離による照度及び放射照度

測定方法	試験区	ランプ直下	2灯間	4灯間
照度 (単位：lx)	LEDランプ	37	16	17
	白熱電球	51	38	42
放射照度 (単位： $\mu\text{W}/\text{cm}^2$)	LEDランプ	35	18	21
	白熱電球	96	67	75

(3) 経済性調査

本作を全て同一ランプで栽培した場合の、1灯当たり電照費用を試算した。その結果、LEDランプは112.9円、白熱電球は475.8円となり、LEDランプのコストは白熱電球の23.7%だった。

参考に管内で普及しているタイプの蛍光灯を同条件で使用した場合の電照費用を試算した結果、164.3円だった（第3表）。

第3表 本作における1灯当たり電照費用の経済性比較

	単価	耐用時間	減価償却	消費電力	電気料金	費用合計
	円	時間	円	W	円	円
L E Dランプ	4,980	30,000	41.5	9	71.4	112.9
白熱電球	100	1,000	25.0	100	450.8	475.8
蛍光灯	800	5,000	40.0	23	124.3	164.3

単価は一般販売価格。耐用時間はL E Dはメーカー聞き取り、その他は一般的な時間。電気料金は(株)中部電力の料金表(タイムプラン)を基に、基本料金と電力量料金をそれぞれ最も効率的なプランで算出して合算。料金設定は1,000m²(118球)分で計算

4 まとめ

今回の試験では、L E Dランプ(波長620-630nm)は白熱電球と比較して、花芽分化抑制効果は若干劣るが、実用上問題は無いレベルだと考えられた。ただし、より花芽分化抑制が難しい品種や系統で使用する場合は、早期発蕾に十分に注意する必要がある。

経済性について、今回L E Dランプの耐用時間を3万時間として試算したが、キクの電照時間は年間700時間程度なので、計算上では40年以上使用することになる。しかし高温・多湿のハウス環境下で実際にそれだけ耐えられるのかは未知数であり、実際に普及するにはランプ単価の低減が大きな条件になる。