

波長の異なるLEDがスプレーギクの花芽分化抑制と品質に及ぼす影響

1. 試験のねらい

スプレーギクの電照栽培では、花芽分化抑制のための暗期中断の光源として白熱電球が利用されてきたが、国内生産が中止となることに伴って、代替光源利用技術の確立が求められている。特に、LEDは消費電力が少なく、長寿命であることから、高い省エネ効果が期待でき、新たな光源として注目されている。

そこで、LEDの波長や光強度の違いによる花芽分化抑制効果と品質への影響を検討する。

2. 試験方法

供試品種は、「デックモナ」を用いた。花芽分化抑制用の光源として、オグラ金属社製試験用LED装置、青(ピーク波長463nm)、緑(512nm)、黄(593nm)、赤(633nm)および対照の白熱電球をシェード処理可能なチャンバー(長さ3m、幅1m、高さ1.8m)の上端1か所に設置し、光量子束密度が光源直下からの距離に従って低下する光環境条件で試験を行った。平成21年10月16日および平成22年2月25日直挿しの2作型で、直挿しから5週間後まで深夜4時間(22:00~2:00)の電照(暗期中断)を行った。電照終了後は、10月中旬直挿し作型では自然日長とし、2月下旬直挿し作型では12時間日長となるように、シェード処理(18:00~6:00)を行った。光強度毎に、消灯日から発蕾までの日数、開花時の品質を調査した。

3. 成果の要約

(1) 10月中旬直挿し作型

1) 消灯から発蕾までの日数は、白熱電球60Wでは光源直下から最も離れたチャンバー末端の光量子束密度 $0.09 \mu \text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$ の地点まで17日であった。また、LED赤もチャンバー末端まで17日で、その光量子束密度は $0.06 \mu \text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$ であった。LED黄では光量子束密度 $0.20 \mu \text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$ 以上で、白熱電球と同じ日数で発蕾が確認された。LED緑では光量子束密度が高い程発蕾までの日数を要し、ばらつきも著しかった。一方、LED青では消灯前に発蕾が確認され花芽分化抑制効果が認められなかった(図-1A)。

2) 花芽分化抑制効果が確実に得られ、80cm以上の規格品率がチャンバー末端まで100%となったのは白熱電球とLED赤で、LED緑、黄は光量子束密度がそれぞれ 1.32 、 $0.16 \mu \text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$ 以上で100%となった(データ省略)。また、80cm以上規格品の収穫日は光源による差はなく、開花時品質は、切り花長、切り花重、調製重で、LED赤がやや優れた(表-1)。

(2) 2月下旬直挿し作型

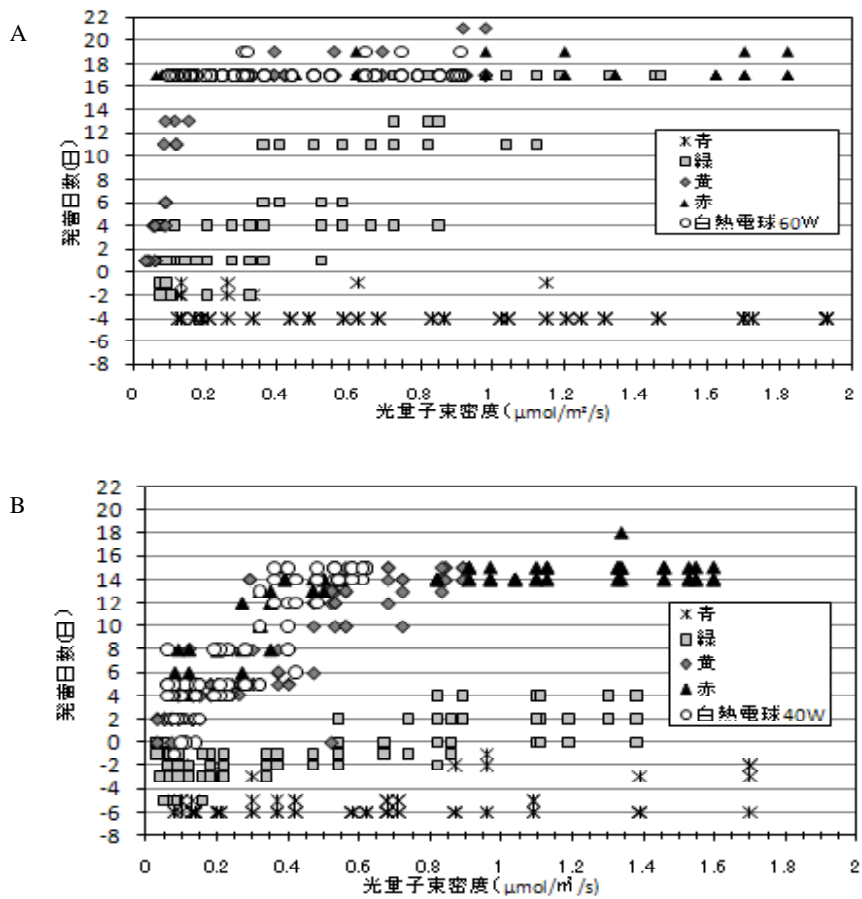
1) 消灯から発蕾までの日数は、白熱電球40Wでは光量子束密度が $0.48 \mu \text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$ 以上で14日であった。LED黄、赤ではそれぞれ 0.84 、 $0.55 \mu \text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$ 以上で白熱電球40Wと同じ日数で発蕾が確認された。一方、LED緑では全地点で消灯後14日より前、LED青では消灯前に発蕾が確認された(図1-B)。

2) 花芽分化抑制効果が確実に得られ、80cm以上の規格品率がチャンバー末端まで100%となったのは、白熱電球40Wにおいて光量子束密度が $0.54 \mu \text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$ 以上、LED黄および赤では光量子束密度がそれぞれ 0.89 、 $0.55 \mu \text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$ 以上の場合であった(データ省略)。また、80cm以上規格品の収穫日は光源による差はなく、開花時品質は、切り花長、切り花重でLED赤がやや優れた(表-2)。

4. 成果の要約

スプレーギクの電照栽培においてLEDを光源とした場合、LED赤が最も芽分化抑制効果が高く、白熱電球と同程度の品質が得られる。また、必要とされる光量子束密度は、10月中旬直挿し作型では $0.06 \mu \text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$ 以上、2月下旬直挿し作型では $0.55 \mu \text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$ 以上である。

(担当者 園芸技術部 花き研究室 坂本あすか、菊地直美*) *現 塩谷南那須農業振興事務所



図－1 暗期中断における光量子束密度と発蕾日数の関係
(A:10月中旬直挿し作型 B:2月下旬直挿し作型)

注. 発蕾日数は、消灯後に1mm程度の花芽が確認できるまでの日数

表－1 80cm以上規格品の切り花品質 (10月中旬直挿し)

	収穫日	切花長 (cm)	切花重 (g)	調製重 ¹⁾ (g)	茎径 ²⁾ (mm)	節数 (節)	小花数 (輪)
LED緑	1月10日	91.7	45.6	34.2	4.5	34.2	7.4
LED黄	1月11日	94.0	47.1	34.6	4.6	33.9	7.4
LED赤	1月10日	96.7	51.8	37.0	4.8	34.2	8.2
白熱電球60W	1月11日	91.4	43.1	34.4	4.5	32.9	7.0

W

注1. 調製重は、切り花を長さ80cmに調製し、下葉15cmを摘葉したものを測定。

2. 茎径は、最上部から30cm程度で測定。

表－2 80cm以上規格品の切り花品質 (2月下旬直挿し)

	収穫日	切花長 (cm)	切花重 (g)	調製重 ¹⁾ (g)	茎径 ²⁾ (mm)	節数 (節)	小花数 (輪)
LED黄	5月19日	109.0	58.8	40.2	6.5	31.9	9.3
LED赤	5月18日	111.6	62.8	40.7	6.1	32.0	9.1
白熱電球40W	5月20日	106.0	58.3	38.9	5.3	29.9	8.9

W

注1. 調製重は、切り花を長さ80cmに調製し、下葉15cmを摘葉したものを測定。

2. 茎径は、最上部から30cm程度の部分で測定。