

# バラの LED 補光による生産性向上技術

～効率的な利用を目指して～

丹羽好恵（農業総合試験場園芸研究部花き研究室

前・尾張農林水産事務所農業改良普及課）

【2021年7月執筆・2024年2月掲載】

## 【要約】

バラ「ゴールドラッシュ」および「ミルバ」で、秋冬季16時間/日、春夏季3～5時間/日（ただし曇雨天日は15時間/日）のLED補光を行った。その結果、9～翌8月の採花本数は、「ゴールドラッシュ」では32%、「ミルバ」は59%の増収となり、どちらの品種も最も長い70cm以上の採花本数が増加した。「ミルバ」では試験区の採花ピークの前進がみられた。経済性試算において、「ミルバ」では年間を通して減価償却費を含めたコストを回収し、収益を確保できる見込みとなった。バラのLED補光は品種により効果に差があり、品種ごとのLED補光効果や、より効率的な照射方法の検討が必要と考えられた。

## 1 はじめに（目的）

2019年に尾張地域のバラ切り花生産者が、日照が少ない冬季の生育・品質向上を目的として、LEDライト（NEXLIGHT POWER：（有）豊川温室）を試験的に導入した。

秋冬季は16時間/日の連続補光、日射量の多い春夏季はコスト低減のため照射時間を限定した補光を行い、年間を通じたLED補光がバラの収量に及ぼす影響を明らかにし、経済性について評価を行う。

## 2 展示概要、調査方法

### （1）耕種概要

「ゴールドラッシュ」（スタンダード・黄色）

2019年3月25日定植、9月19日収穫開始

「ミルバ」（スタンダード・橙色）

2019年4月23日定植、10月16日収穫開始

エフクリーン鉄骨温室、養液循環式水耕栽培（ロックウール）、

アーチング仕立て、栽植密度24株/3.3㎡

### （2）LED補光時間

2019年8月7日～2020年3月31日 午前4時～午後8時（16時間連続照射）

2020年4月1日～8月7日 午前3時～8時（5時間連続照射）（注）

8月8日～8月31日 午前3時～6時（3時間連続照射）（注）

（注）ただし、曇雨天日は午前3時～午後6時（15時間連続照射）

使用LEDライト：（有）豊川温室製 「NEXLIGHT POWER」

NL-P150RW L=1200/R補光モデル、長さ約100cm、消費電力108W

### （3）試験区の構成

#### ア LED補光区

LEDライトは日照条件の悪い温室谷部に、4.3㎡あたり1灯、ベンチの上1.5m（床面から約2.1m）の高さに設置（写真1および図1参照）。

イ 対照区 無処理

(4) 調査内容

調査期間は2019年9月から2020年8月までとし、約10日に1回、各区20株の切花について階級別採花本数を調査した。切花長は農家が出荷する40cm以上、50cm以上、60cm以上、70cm以上と、芽数の確認のための35cm以上を加えた5段階の階級とした。

また、生産者から例年の単価および電力契約内容を聞き取り、売上および年間経費について、経済性試算を行った。



写真1 LED補光の様子

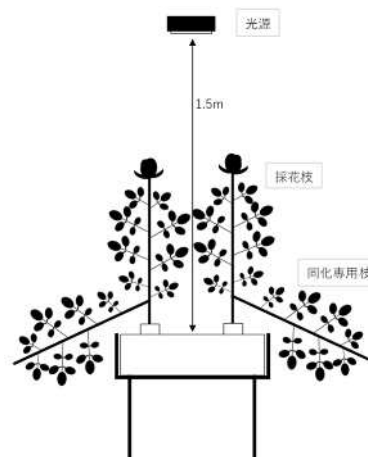


図1 LED補光の模式図

3 結果

(1) 階級別採花本数

2019年9月から2020年8月の3.3㎡あたりの40~70cm以上採花本数は、「ゴールドラッシュ」ではLED補光区314本、対照区237本であった。また、「ミルバ」ではLED補光区339本、対照区212本であった。また、いずれの品種も最も長い70cm以上の採花本数が増加した(図2)。「ミルバ」ではLED補光区の採花ピークの前進がみられた(図3)。

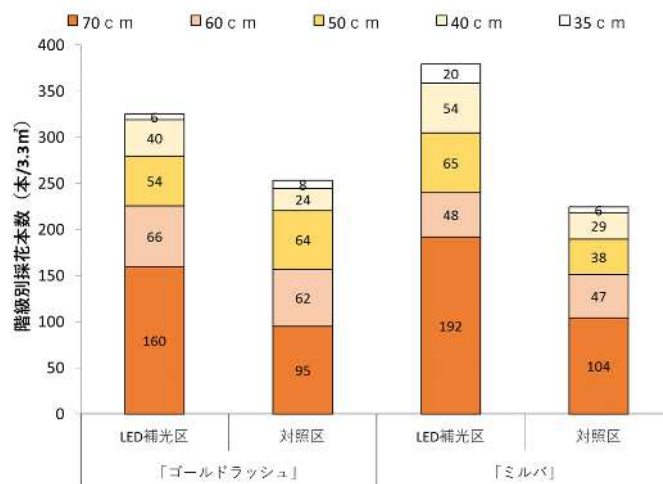


図2 LED補光の有無と階級別採花本数

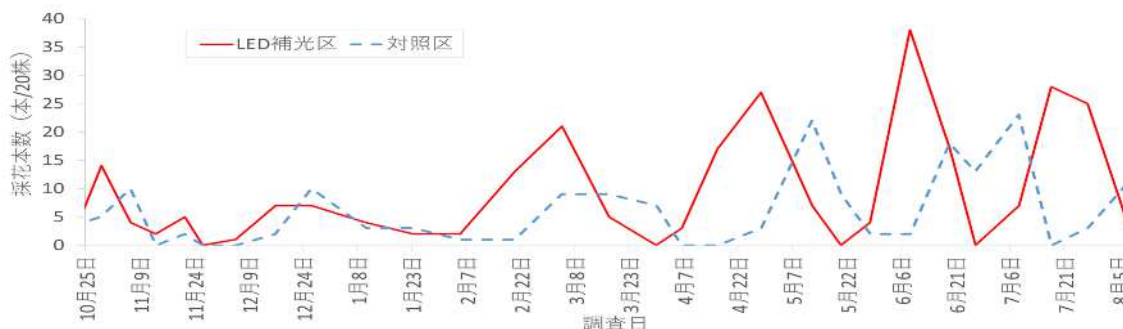


図3 「ミルバ」における採花本数の推移 (LED補光で採花ピークが前進)

## (2) 経済性試算

今回の経済性試算によると、LED ライトの耐用年数を7年とした場合、年間経費は3.3 m<sup>2</sup>当たり10,539円であった。LED補光区と対照区の売上の差引額は「ゴールドラッシュ」は8,208円、「ミルバ」では12,936円であった(表1)。

また、月当たりの照射時間は、16時間連続照射を行った2019年9月から2020年3月は544時間で、電力量料金は3.3 m<sup>2</sup>当たり713円であった。短時間照射及び曇雨天日のみ15時間照射を行った2020年4月から8月は221時間で276円であった(表2)。

	売上		年間経費	
	「ゴールドラッシュ」	「ミルバ」	減価償却費	電力量料金
LED補光区	28,716	32,280	4,163	6,376
対照区	20,508	19,344	—	—
差引額	8,208	12,936		10,539

※売上単価は、70cm:120円/本、60cm:80円/本、50cm:50円/本、40cm:40円/本で算出。

※減価償却費は償却年数を7年として算出。

※電力量料金:中部電力(株)「低圧季節別時間帯別電力契約」より、デイトタイム料金(7~23時:夏季(7~9月)18.00円/kWh、他季(10~6月)16.07円/kWh、ナイトタイム(23~翌7時):通年13.70円/kWh、LED消費電力108W/hで算出。

表2 月当たりの照射時間及び電力量料金

	LED照射時間 (hr)	電力量料金 (円/3.3m <sup>2</sup> )
16時間連続照射(2019.9~2020.3)	544	713
短時間+曇雨天日(2020.4~8)	221	276

※電力量料金の単価及びLED消費電力は表1に同じ。

## 4 考察(まとめ)

LED補光により、増加率に差はあるものの、いずれの品種も増収効果が認められ、最も長い70cm以上の採花本数が増加した。「ゴールドラッシュ」は32%、「ミルバ」は59%の増加となった。また、「ミルバ」では採花ピークの前進が見られた。

しかし、経済性試算においては品種によって結果が異なった。「ゴールドラッシュ」では売り上げの増加額が経費を下回り、収益の確保に至らなかったが、「ミルバ」では売り上げの増加額が経費を上回り、収益を確保できる見込みとなった。また、16時間連続照射と比べて短時間及び曇雨天日のみとすると、月当たりの照射時間や3.3 m<sup>2</sup>当たりの電力量料金は6割削減できた。

バラのLED補光は品種による差が大きいことから、品種ごとのLED補光効果を明らかにすることや、どういった品種がLED補光に向くのかを明らかにする必要があると考えられる。

また、光飽和点以上の光があっても光合成速度は速くならないことから、照射時間等より効率的な照射方法の検討も必要であると考えられる。