

バラは低日射時のLED補光による増収効果が高い			
[要約] バラは、およそ1万5千ルクス以下の低日射時にLED補光を行うと、夜間から朝までの連続補光と比較し効率良く増収する。また、切り花形質は、「ゴールドラッシュ」等の主要品種では、切り花重が増加するなど、品質が向上する。			
茨城県農業総合センター園芸研究所	令和2年度	成果区分	技術情報

1. 背景・ねらい

バラ切り花生産において、高単価で取り引きされる冬季は低日照等の影響で生産量が減少するため、多収栽培技術の開発が望まれている。低日照を解決する手段として補光が有効であるものの、補光には多くの運用費（電気料金等）がかかるため、より効率的な補光方法の開発が望まれている。そこで、バラ切り花のアーチング栽培において、天井設置型LEDを用いることにより、現在の主流品種に適した補光条件及び収量・切り花品質に与える効果を明らかにする。

2. 成果の内容・特徴

- 1) 夜中から日の入り1時間前まで、18時間補光を行うことで、無処理区と比較し、「アバランチェ+」の採花本数は35.5%、「アマダ+」で53.0%、「サムライ08」で34.8%増加する。切り花形質は、補光の有無で切り花長等に変化は認められなかったものの、多くの品種で花高及び切り花重は大きくなる（表1）。
- 2) 22時から7時まで9時間補光を行うことで、無処理区と比較し、「アバランチェ+」の収穫本数は24.1%、「アマダ+」で4.1%、「ヴァニティールージュ+」で10.7%、「ゴールドラッシュ」で12.6%、「サムライ08」で6.0%、「リメンブランズ」で0.6%増加する。切り花形質は、1)と同様に多くの品種で花高及び切り花重が大きくなる傾向にある（表1）。
- 3) 夜中から日の入り1時間前までの18時間のうち、日射量がおおよそ1万5千ルクス以下の低日射時に補光を行うことで、補光時間は1)の18時間補光よりも約30%削減され、2)の9時間補光よりも約40%増加する。採花本数は、無処理区と比較し、「アバランチェ+」で26.7%、「ヴァニティールージュ+」で48.5%、「ゴールドラッシュ」で28.3%、「サムライ08」で37.3%、「ブリランテ」で0.6%、「リメンブランズ」で18.5%増加する。切り花形質は、1)と同様に多くの品種で花高及び切り花重が大きくなる傾向にある（表1）。
- 4) 上記3つの補光条件を比較すると、低日射時のみの補光は、夜中から日の入り1時間前までの18時間補光と同等の増収効果を示す。22時～7時までの夜間を中心とした9時間補光の効果は低い（図1）。

3. 成果の活用面・留意点

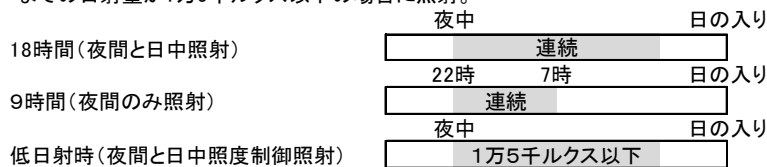
- 1) 天井設置型LED（P社 GreenPower LED toplighting DR/W MB、光量子束：520 $\mu\text{mol/s}$ 、消費電力：200W）（図2）をベンチからの距離2.4m、床面からの距離：3.1mに設置した結果である。補光時の夜間の光合成有効光量子束密度は床面より高さ800mm（同化専用枝付近）において、平均77.8 $\mu\text{mol/m}^2/\text{s}$ であった。
- 2) 経営的メリットは、増収効果が高い「ヴァニティールージュ+」において確認され、10a当たり約20万円の増益効果がある。他の品種では補光設置費用や電気料金により経営的メリットは確認されなかったものの、消費電力が削減された同型のLEDを使用することにより、コストの課題を解決できる可能性がある。

4. 具体的データ

表1 バラ栽培におけるLED補光条件が採花本数と切り花形質に及ぼす影響

品種	補光 ¹⁾	採花本数 ²⁾ (本/株)	増収率 ³⁾ (%)	切り花長 (cm)	花首長 (cm)	花高 (cm)	切り花重 (g)	茎径 ⁴⁾ (mm)
アバランチェ+	無	11.0	-	64.9	8.8	5.0	41.1	5.9
	18時間	14.9	35.5	69.1	8.9	5.5	54.8	6.5
アマダ+	無	8.3	-	78.7	13.5	4.6	55.2	7.9
	18時間	12.7	53.0	78.4	12.8	4.9	67.6	8.0
サムライ08	無	6.6	-	85.6	9.2	5.3	68.9	7.5
	18時間	8.9	34.8	86.0	8.9	5.5	79.6	7.6
アバランチェ+	無	9.1	-	66.6	9.1	5.2	43.4	6.2
	9時間	11.3	24.1	66.6	9.0	5.4	46.2	6.0
アマダ+	無	9.7	-	75.2	12.8	4.5	51.6	7.4
	9時間	10.1	4.1	74.3	12.8	4.7	58.6	7.5
ヴァニティールージュ+	無	10.0	-	73.1	8.4	5.1	49.3	6.6
	9時間	11.1	10.7	71.2	8.7	5.3	56.8	6.9
ゴールドラッシュ	無	7.9	-	74.2	7.9	5.0	54.5	7.7
	9時間	8.9	12.6	71.9	8.0	5.0	55.1	8.0
サムライ08	無	7.7	-	85.7	9.1	5.3	65.3	7.4
	9時間	8.2	6.0	89.6	8.9	5.4	71.7	7.8
リメンブランス	無	11.5	-	75.9	8.4	4.8	47.2	7.3
	9時間	11.5	0.6	76.0	8.6	5.2	51.5	7.3
アバランチェ+	無	11.0	-	70.8	9.5	5.3	47.3	6.4
	低日射時	13.9	26.7	72.3	8.8	5.6	53.5	6.5
ヴァニティールージュ+	無	8.9	-	77.4	8.9	5.3	50.4	6.7
	低日射時	13.3	48.5	76.9	9.2	5.5	57.2	6.8
ゴールドラッシュ	無	8.5	-	75.1	8.0	5.1	53.3	8.4
	低日射時	10.9	28.3	75.9	7.9	5.0	61.0	8.3
サムライ08	無	7.3	-	90.3	9.4	5.5	70.6	8.1
	低日射時	10.1	37.3	87.1	9.1	5.5	69.4	7.6
プリランテ	無	11.2	-	78.8	10.4	5.0	52.6	7.1
	低日射時	11.3	0.6	81.8	9.8	5.2	61.7	7.6
リメンブランス	無	11.2	-	79.3	8.6	5.0	51.2	7.5
	低日射時	13.3	18.5	80.2	8.8	5.3	53.9	7.6

- 1) 18時間: 夜中から日の入りの1時間前まで18時間、平成29年10月2日から平成30年5月1日まで照射。
 9時間: 22時から7時まで9時間、平成30年10月11日から令和元年5月1日まで照射。
 低日射時: 夜中から日の入りの1時間前まで(1日18時間)のうち、令和元年10月1日から令和2年5月1日までの日射量が1万5千ルクス以下の場合に照射。



- 2) 補光期間中に切り前のものを採花(2年生株)。切り花長が40cm以上、切り花重が20g、茎径が4mmを超える切り花品質のものが調査対象。
 栽培条件: プランターに培養土を入れた少量土壌培地耕、アーチング仕立て。換気温度: 28℃、夜温: 18℃。
 3) 無補光に対する採花本数の増収率。
 4) 切り口から1cm上部を測定。

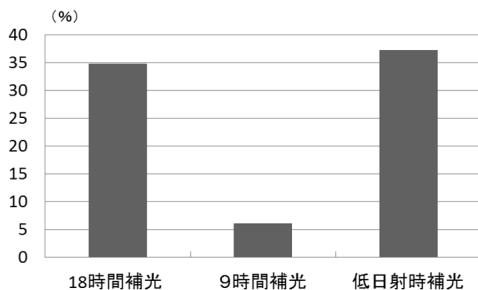


図1 「サムライ08」における補光条件が増収率に及ぼす影響

図2 夜間における補光の様子

5. 試験課題名・試験期間・担当研究室

バラ栽培における効率的な秋冬期増収技術の確立・平成29～令和元年度・花き研究室