

- 冬季のバラ栽培では日照時間が短いため、夏季栽培に比べ収量が減少してしまうため、LEDで18時間補光することで品種により収量が30%以上増加することが確認できた。しかし、LED補光による電気料金の上昇で年間収益が減少してしまうことがあるため、経費の削減が課題である。
- このため、LED補光時間を短縮することでバラの収量等に及ぼす影響を確認し経費の削減に取り組んだ。
- 12時間補光に短縮した場合1割以上の増収効果はあるが、電気料金の増加により粗収益は慣行を下回った。単収を上げるためにLED新製品(省エネタイプ)、栽植本数や収量の多い品種の導入を検討する。

具体的な成果

1 冬季のLED補光による増収効果

■ 連続18時間のLED補光による増収効果を確認した。

品種によって効果に違いがある。



LED補光温室

〈導入品種と増収効果〉

① 確認した品種数

8 品種

② 増収効果

130%～240%

2 LED補光時間の短縮による収益性向上

■ 補光時間を12時間に短縮し通年の効果を確認した。(スプレー品種: スウィートフロウ)

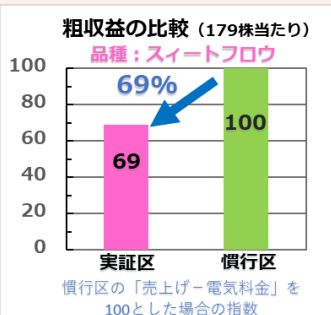
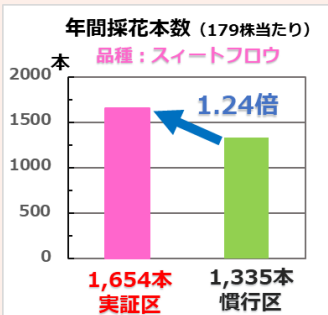


〈増収効果と経済性〉

① 1年間の増収効果 124%

② 年間粗収益 (売上-電気代) 69%

■ 今後は、LED新製品の活用(省エネ)、栽植本数等栽培様式の検討が課題



農業革新支援専門員の活動

令和元年度

- 日本ばら切り花協会埼玉支部を対象にLED補光による冬季ばら切花の収量性の向上について研修会を開催。
- 普及指導員やメーカーと連携しLED補光栽培実証に向けた農家巡回を実施。
- 供試品種の選定、設置について相談。

令和元年度～2年度

- 普及指導員やメーカーと連携し冬季のLED補光栽培における品種別増収効果の実証
- 実証ほにおける現地検討会の開催

令和2年度～4年度

- 普及指導員と連携し、通年のLED補光栽培における収量および経済性の実証
- 実証結果をまとめ、日本ばら切り花協会埼玉支部を対象に報告会を開催

農業革新支援専門員だからできたこと

- 県全体を担当する立場にあることから、県域組織を対象に研修会や現地検討会を開催できた。
- メーカーの専門的知見も活用しながら、普及指導員の指導を兼ねて巡回指導した。
- 広域性を活かし、農研機構や近県の取り組み状況を情報収集し、活用できた。

別紙（詳細資料）

埼玉県

バラのLED補光による増収効果及び経済性の検討

活動期間：令和元年度～令和4年度

1. 取組の背景

バラはLED補光を行うことにより収量の増加や品質向上効果があるとされ、特に日照不足になる冬季は補光により大幅な増収が期待できる。しかし導入コストと維持管理コストが高いため補助事業を活用し、3戸が試験導入し実証したところ、約1.5倍の増収効果が明らかになった（令和元年度）。

しかし1日18時間の連続照射による電気料金は生産コストを上昇させ、品種によっては年間の収益が減少してしまうことも明らかとなった（令和2年度）。また、世界情勢の変化で電気料金の値上げも重なりコスト削減が課題となっている。

そこで、普及指導員や試験研究、メーカーと連携し補光時間の短縮がバラの収量等に及ぼす影響を確認し経費の削減に取り組んだ。

2. 活動内容（詳細）

（1）冬季のLED補光による品種別増収効果（令和元年）

ロックウール耕によるアーチング栽培のベンチの頭上に、LED灯を数本設置した。設置に当たりメーカーの協力を得て照射光量がほぼ同程度になるようにし、ハウス構造の異なる3経営体計6品種で実証を行った。

11月中旬にLEDを設置し、照射時間は23時から17時までの18時間とし（メーカーからの指示）、12月20日から2月20日までの期間の収量を聞き取り調査した。実証期間中、普及指導員とメーカーと連携し、巡回によりLEDの光量の確認やバラの生育状況の確認を行い、生産者からは生育に変化がないか聞き取りを行い情報共有を図った。

（2）LED補光栽培における照射時間の短縮による収益性の向上（令和2年度～4年度）

増収効果は確認できたが、経済性の面からランニングコスト（電気代等の経費）に見合った収量、収益が得られなければ導入は難しい。

そこでLEDの照射時間を短縮した場合の収量等に及ぼす影響を確認し、経費の削減について検討した。

照射時間についてはメーカーからの助言を受け（表1）、生産者と相談しながら実証区を設置した。普及指導員と連携して農家巡回を行い、生育状況を確認し、生理障害等の発生の有無を調査した。途中経過は日本ばら切り花協会埼玉支部に報告し、情報交換を行った。

表1 メーカーから示された照射条件（夜中から翌日夕方日没前頃まで季節に応じで調整）

季節	冬期	夏期	春期・秋期
月	12月～2月	5月～9月	3・4・10・11月
照射時間	18時間	15時間	16時間
	pm11:00～pm5:00	am1:00～pm4:00	

3. 具体的な成果（詳細）

(1) 冬季のLED補光による品種別増収効果

結果は、各品種とも慣行区に比べLED照射区の収量が1.3倍から2.4倍程度増加した（表2）。照射の影響として花弁の色の変化を確認したところ、6品種ともに変化は認められなかった。葉色は慣行に比較して徐々に黄変したため、慣行の施肥体系では養分が不足してしまったことが考えられた。

今後は、LED照射の場合、増収するため施肥体系の見直しが必要であることが示唆された。



写真1 レッドスター

表2 品種別採花本数の比較（単位：本）

品種名	切枝長70～80cm		切枝長50～60cm		切枝長40～50cm		規格外		合計		増加割合 (%)
	LED	慣行	LED	慣行	LED	慣行	LED	慣行	LED	慣行	
サムライ08	161	88	32	19	1	1	0	0	194	108	180
アイスプレーカー	78	26	67	44	9	13	29	28	183	111	165
レディアブ	44	15	20	21	6	0	5	0	75	36	208
ベイブ	86	56	55	46	6	7	9	8	158	117	133
シューティングスター	70	36	94	56	11	11	3	2	178	105	170
レッドスター	81	54	59	35	30	5	111	22	281	116	242



写真2 実証区（左）と慣行区（実証区の方が生育が旺盛）



写真3 メーカーと生産者を巡回指導

(2) LED補光時間の短縮による収益性向上

照射時間を12時間に短縮して通年の収益性を確認した結果、月別採花本数は慣行区に比べて各月とも多く、合計で約24%増加した。品質は、実証区のほうがボリューム、発色とも良かった。

収益性は、実証区の採花本数は慣行区を上回ったものの電気代を差し引いた金額は慣行区を下回った。

今後、導入可能な技術とするには、さらに省エネが進んだLED新製品の活用や、栽植本数の見直し、増収効果の高い品種の選定等栽培様式の検討が必要である。

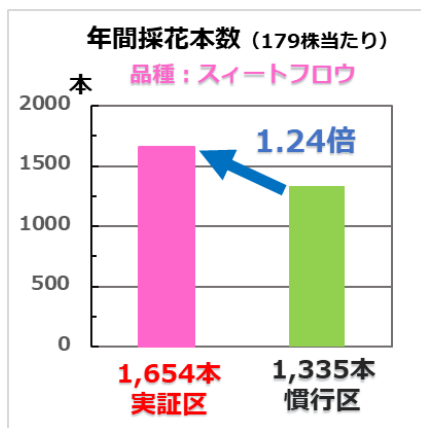


図1 年間採花本数の比較

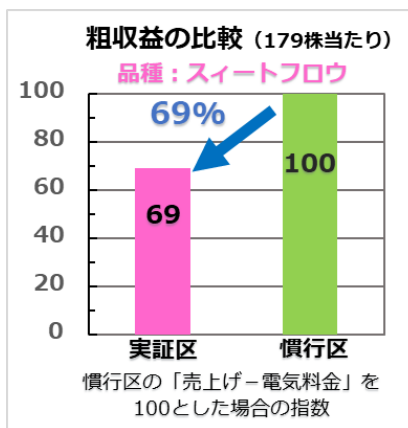


図2 粗収益の比較

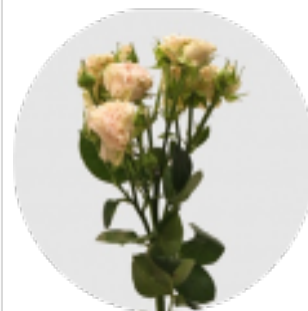


写真4 スイートフロウ

4 農家等からの評価・コメント (K市、U氏)

日照不足になる冬季はバラの収量が減少してしまっていたが、LED補光を行うことによって期待以上に増収効果が上がったので驚いている。

しかし、効果を上げるためには光量が必要であり、初期投資がかかってしまう。また、増収しても粗収益で見ると慣行の方が良い結果となっていることから通年での利用は難しいが、栽培様式等の変更により収益性が向上すれば経営に取り入れたい技術である。

5. 普及指導員のコメント

(埼玉県農業技術研究センター農業革新支援担当・部長・小磯由美)

LED補光による増収効果は品種ごとにかかなりの差があり、供試した品種はどれも効果が上がった。しかし、電気代を考慮すると必ずしも経済的にプラスになるとは言えない状態であり、より収益を増やす工夫が必要である。

生産者からアイデアをもらいながら導入可能な技術として組み立てたい。

6. 現状・今後の展開等

埼玉県では夏季は35℃以上を超える猛暑日が多く発生し、品質面で栽培が難しい状況となっているため、冬季の収量向上に有望な技術として導入できるよう栽培様式等の検討に取り組んでいきたい。