

- ユリ切り花は新潟県の主要花き品目であるが、高齢化等により産地の維持・拡大が困難。法人等を中心に**施設を活用した周年栽培の拡大が課題**。
- このため、秋冬季作型の低コスト・省エネ生産及び品質向上に向けて、**LEDを利用した長日処理や炭酸ガス施用などの環境制御技術を導入**。
- その結果、開花が1週間程度早まることで、**暖房コストが10%程度削減**されるとともに、安価な製品でも対応可能なことが確認されたことで、**導入コストも2年で回収**でき、品質を低下させずに低コスト・省エネ生産が実現。

具体的な成果

1 暖房コストの削減

- LEDを活用した長日処理により、収穫が1週間程度早まり、**暖房コストが10%以上削減**できた。(R3～4)
- エネルギー削減効果試算(100坪当たり)
平均暖房経費：灯油約2,000円/日
→ **加温7日間短縮の場合：約14,000円削減**

2 導入コスト及び運転コストの削減

- 青色LEDのほか白色LEDでも効果がみられ、**安価な汎用白色製品の活用が可能**。
- 光強度は1/2以下でも効果がみられ、**設置LED数は1/4に削減可能**。
- 照射時間は朝夕の**日長延長で効果あり**。

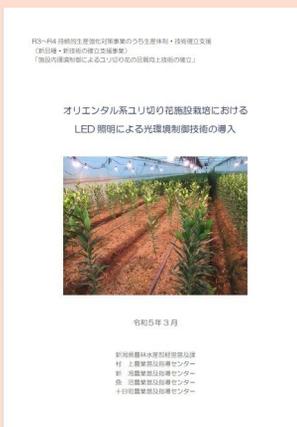
○ 導入・運転経費の試算

資材	単価 (円)	数量	小計 (円)
直管型LED	866	16	13,856
連結ケーブル	650	15	9,750
タイマー	1,400	1	1,400
合計			25,006

※ 電気料
1月当たり
約1,000円
(100坪当り)
↓
→ **2年で回収**

3 技術導入マニュアルの作成と普及・拡大

- LEDによる光環境制御技術をマニュアル化
- **実証担当農家は継続の意向、産地内で関心が非常に高まっており、一部で独自に技術導入するなど、**周囲に波及**している。**



普及指導員の活動

令和3年

- 青色LEDによる切り花品質向上(軟弱徒長防止)効果を期待し、16時間/日で照射。
→ 品質に影響なく、**開花が1週間程度促進**

- タイマー制御による日中の炭酸ガス施用により、炭酸ガス濃度が1500ppmに上昇
→ 切り花品質への影響は認められず。

令和4年

- 3月頃から、エネルギー価格や資材費が急激に高騰(コロナ・ウクライナ情勢・円安)
→ **品質向上よりも省エネ・低コスト生産重視**

- 照射量を増やすのではなく、長日処理による暖房費削減技術として再構築

- ① 朝夕の日長延長による短時間処理
- ② 安価な汎用白色LEDの活用
- ③ CO2コントローラによる一定濃度施用
→ **実証に基づき技術導入マニュアルを作成**

普及指導員だからできたこと

- ・ 初年度の結果から、当初の目的に沿って技術を組み立てることはコスト的に普及が困難と判断→**臨機応変に導入技術を修正**

- ・ 産地JA、実需者(市場関係者)、研究機関、県行政等の**関係者を密接に結びつけ、それぞれのニーズ等を把握・調整したうえで、産地の取組を進めることができた。**

新潟県

施設内環境制御によるユリ切り花の品質向上技術の確立

活動期間：令和3～4年度

1. 取組の背景

ユリ切り花は新潟県を代表する花き品目であるが、高齢化等により産地の維持・拡大が困難となっている。特に、法人等を中心に施設を活用した周年栽培の拡大が課題であるが、秋冬季作型では、低温・短日・寡日照下での栽培となり、品質的には軟弱徒長となりやすく、経営的には加温コストが増加する。さらに、近年はエネルギーや資材等の価格高騰で生産コストが増大しており、低コスト・省エネ生産技術を導入した生産規模拡大が求められている。

そこで、光による環境制御に着目し、LED を利用した長日処理による栽培期間短縮（エネルギーコスト削減）効果について実証することで、周年出荷経営への転換を実現し、生産規模の拡大を目指す。

併せて、炭酸ガス施用と切り花品質との関連を分析し、秋冬季における高品質生産の可能性を検討する。

2. 活動内容

(1) 実証ほの設置

令和3年度は、3産地の抑制作型（南魚沼：11月収穫、新潟：1月、村上：2月）で、青色LEDによる補光（16時間）を行い、切り花品質への影響を調査した。そのうち、1産地（村上）では炭酸ガスを施用（15分×3回）し、生育期間中の濃度推移を調査した。

令和4年度は、5産地の抑制作型（南魚沼：10～11月収穫、十日町・魚沼：11月、新潟：12月、村上：1月）で、白色LEDを主体として日長延長（日の出前及び日没後）による長日処理（16時間）を行い、収穫期と切り花品質への影響を調査した。また、日中400ppm程度に濃度制御して炭酸ガス施用し（処理コストの削減）、切り花品質への影響を調査した（村上）。

(2) 検討会の開催

2カ年に渡り、モデル産地及び関係普及指導センターと、実証ほ設置検討会、現地研修会、成績検討会を開催し、実証効果の共有を図った。

(3) 産地・実需者の意向・ニーズ等調査

各実証産地において、年度ごとに実証結果の説明とニーズ調査を実施した。令和4年度には、現地実証ほ（村上）において、花き卸売市場6社関係者に対して実証の取組内容を説明し、実需者としての意向を聴取した。

(4) 技術マニュアルの作成

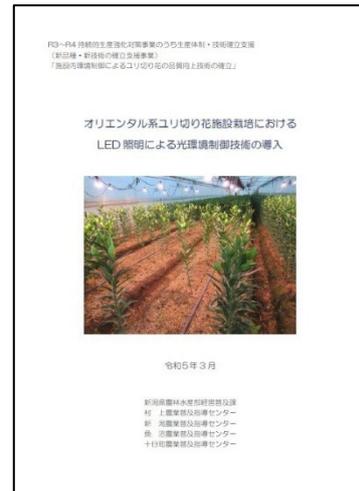
「オリエンタル系ユリ切り花施設栽培におけるLED照明による光環境制御技術の導入マニュアル」を作成し、県内産地及び関係機関に配布した。

※ 以上の活動内容について、「令和3・4年度持続的生産強化対策事業のうち生産体制・技術確立支援」を活用した。

3. 具体的な成果

(1) LED 照明による光環境制御技術の確立

- LED 照明により長日処理すると、ユリの生育・開花が 3～10 日程度早まり、栽培期間が短縮され、暖房経費が 10%程度削減される。
- 栽培期間短縮効果が得られる LED 光は、青色のほか安価な白色（電球色等）でも有効で、PPFD $2 \mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$ 以下でも効果が認められた。
- 長日処理では日中に照射する必要はなく、午前 4 時から日の出までと、日没から午後 8 時までの日長延長（短時間処理）で効果が得られた。
- 以上の実証結果を取りまとめて、技術導入マニュアル（右図）を作成した。



(2) 炭酸ガス施用の切り花品質への影響

- 日中の CO_2 濃度は、無施用ハウスでは 200ppm を下回る日もあったが、濃度制御施用ハウスでは外気と同等の概ね 400ppm 程度で維持された。
- CO_2 施用区の切り花では、草丈、茎長及び止葉長がやや長くなる傾向があったが、切り花ボリューム面での品質の向上はみられなかった（表）。

表 炭酸ガス施用がオリエンタル系ユリの切り花品質に及ぼす影響(村上普及指導センター)

品種名	CO_2 施用	草丈 (cm)	茎長 (cm)	花房長 (cm)	止葉長 (cm)	止葉幅 (cm)	葉色 (SPAD)	茎径 (mm)
シベリア	なし	114.4	89.2	25.2	19.5	4.6	70.9	7.8
	あり	116.3	92.2	24.1	20.1	4.5	68.6	8.1
バンドーム	なし	120.1	89.7	30.4	17.0	4.2	68.4	9.4
	あり	130.1	98.3	31.8	17.8	4.0	65.2	9.0

4. 農家等からの評価・コメント

- 開花促進は大変有益な技術。1 週間でも開花促進により後作を早めることができる。採花日数が長い品種は効果が大きい。（魚沼花き園芸組合）
- 次年度以降も電照を継続・拡大したい。（新潟市 A 氏、南魚沼市 B 氏）
- 切り花品質が同等であれば技術導入するメリットあり。（C 花き市場）

5. 普及指導員のコメント

- 収穫期の前進により、作業ピークの緩和や暖房経費の低減、早期出荷の計画実現などが可能となる（新潟普及センター・田中課長代理）。
- 地域では関心が高まっており、独自に設備を導入する生産者もあることから、今後も波及、拡大が進むと思われる（魚沼普及センター・本間課長代理）。

6. 現状・今後の展開等

- LED 電照による栽培期間の短縮効果は、県内各産地で非常に関心が高い。
- 実証は担当者のほとんどは継続の意向で、一部で周囲にも波及している。
- LED 等の資材価格も高騰しており、さらなる導入経費の削減対策が必要。
- 効率的な炭酸ガス施用法について目途があったが、効果の再検討が必要。