

令和5年度 成績概要書

課題コード（研究区分）： 3107-216331 （経常（一般）研究）

1. 研究課題名と成果の要約

- 1) 研究成果名：紫外光 (UV-B) を利用したデルフィニウムうどんこ病の省力的防除法
(研究課題名：紫外光 (UV-B) を利用したデルフィニウムうどんこ病の防除法の確立)
- 2) キーワード：デルフィニウム うどんこ病 UV-B 省力化 防除回数削減
- 3) 成果の要約：紫外光 (UV-B) の照射と薬剤散布の組み合わせにより、薬剤散布回数を慣行の半分以下としながら出荷率を維持できる。これにより慣行防除より省力的にデルフィニウムうどんこ病を抑えることができる。

2. 研究機関名

- 1) 代表機関・部・グループ・役職・担当者名：花・野菜技術センター・研究部・生産技術グループ・研究主任・藤根 統
- 2) 共同研究機関（協力機関）：（日高農業改良普及センター本所、新ひだか町農業実験センター、JA みついで、花・野菜技術センター・技術普及室）

3. 研究期間：令和3～5年度（2021～2023年度）

4. 研究概要

1) 研究の背景

(1) うどんこ病はデルフィニウム生産の最重要病害で、被害株は商品価値が無くなる。栽培期間は毎週の薬剤散布が必要だが、外観品質の点で出荷前の散布は葉斑の発生が問題となる。また、高温期のハウス内散布作業は生産者の負担となっており、より安定的かつ省力的な防除方法が望まれている。

(2) 紫外光 (UV-B) 照射は、作物の全身抵抗性を誘導することで病害の発生を抑制する。これはイチゴやバラ等、野菜・花き類で確認されている。デルフィニウムでの利用が期待されており、導入が進んでいる生産地では利用方法に関する情報が求められている。

2) 研究の目的

紫外光 (UV-B) を照射した植物に病害に対する誘導抵抗性が発現する仕組みを利用し、栽培期間を通じた紫外光照射を中心としたデルフィニウムのうどんこ病に対する安定的・省力的な防除技術を開発する。

5. 研究内容

1) 紫外光のうどんこ病に対する効果 (R3～5年度)

- ・ねらい：紫外光の照射条件を数段階に設定してデルフィニウムうどんこ病に対する防除効果を慣行防除（毎週薬剤散布）と比較検討し、紫外光を利用したうどんこ病の防除法を明らかにする。
- ・試験項目等：紫外光の照射条件、薬剤散布との組み合わせ防除、紫外光によるヨトウガの誘引と影響

2) 紫外光のデルフィニウムに対する影響 (R3～5年度)

- ・ねらい：紫外光照射がデルフィニウムの生育と外観品質に与える影響を明らかにする。
- ・試験項目等：定植後の生育、開花時点における外観品質（花色・草姿）に与える影響

3) 紫外光を利用したうどんこ病防除対策の確立と現地実証 (R4～5年度)

- ・ねらい：紫外光照射を中心とした防除対策を確立し、現地（新ひだか町）において効果を検証する。
- ・試験項目等：採花時および開花時の外観品質、うどんこ病発生状況、ヨトウガ発生状況

◆紫外光ランプ：Panasonic 社 SPWFD24UB2PB を使用

◆デルフィニウムの系統と品種

エラータム系：草丈が高く長い花穂に八重の花を咲かせる系統、「オーロラブルーインプ」など

シネンシス系：草丈が低くスプレータイプで側枝3～4本に一重の花をつける系統、「スーパーシフォンブルー」など

◆発病指数（2まで出荷可能）

0：無発病、1：数個の病斑または下葉に発病、2：株下半分に病斑散見、3：株上半分に発病、4：株全体もしくは花に発病

6. 研究成果

1) -1 夜間の紫外光照射はうどんこ病を抑えたが、その効果は慣行防除より劣り（図1）、薬剤散布の併用が必要と考えられた。定植時から採花終了までの紫外光（ランプ4m間隔・設置高165cm）夜間3時間（22時～1時）照射と2週間隔の薬剤散布の組み合わせは、慣行防除より効果は劣ったが、出荷率に係る発病指数2以上の株数には差は無く出荷率は同等であった（表1）。疎植で発病が減少したが、紫外光が当たりやすくかつベッド内湿度が上がりにくいと推測された。

1) -2 紫外光ランプは設置高150～165cmで十分な効果が得られた。ランプから離れた場所で発病が増加する傾向が認められた（データ省略）。

1) -3 薬剤によるヨトウガ防除を実施した条件下では、紫外光照射によるヨトウガ被害の増加は認められなかった（データ省略）。害虫防除は慣行栽培と同様の防除で対応できると考えられた。

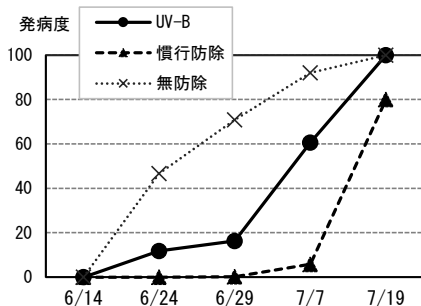
1) -4 早期発病株はハウス内の感染圧を引き上げる。また、生育不良株・ロゼット化株は紫外光や薬剤が当たりにくくうどんこ病の発生源になりやすい。これらの株は抜き取る必要がある。

2) デルフィニウムの生育に対する紫外光照射の影響は無く（表1）、開花後の花卉にも異常は見られなかった（デ

ータ省略)。ただし、草丈が高いエラータム系では紫外光ランプ近傍で小花や茎葉に焼け症状が発生する場合あり、重度の症状は出荷不能であった(データ省略)。小花や茎葉がランプから50cm以内に近づいた株を観察し、小花に変色が見られたら紫外光の使用を取りやめ慣行防除に切り替える。

- 3) -1 新ひだか町農業実験センターでは、紫外線照射と少ない回数の薬剤防除で慣行防除と同等の出荷率となることを実証した。また、生育に差は認められなかった(表2)。側窓側で発生が多い事例が見られ、紫外光が当たりにくいことが原因と推測されたことから、ランプはベッド端や側窓側に紫外光が当たりやすいように設置する必要があると考えられた。紫外光照射によるヨトウガ被害の増加は認められなかった。
- 3) -2 新ひだか町の紫外光導入生産者ハウスでは、薬剤散布回数を減らしながら出荷できていた(データ省略)。
- 3) -3 夜間の紫外光照射と薬剤散布の組み合わせによる省力的防除法の基本的な利用方法をまとめた(表3)。この防除法は資材費として100坪ハウスで年52千円程度(5年償却)必要だが(データ省略)、防除を省力化することにより夏期の高温時を中心に生産者の作業負担を大きく軽減できる。

<具体的データ>



品種:「オロゾブルーインブ」、5/20定植、初発6/7
 紫外光ランプは165cm高・4m間隔設置
 紫外光は夜間3時間(22時~1時)照射
 慣行防除:毎週薬剤散布
 激発条件下での試験(感染源ハウス内設置)
 図1 紫外光(UV-B)照射単独の発病推移

表1 紫外光(UV-B)と薬剤防除組み合わせの防除効果と株間の影響(2023年)

試験区	薬剤散布回数	発病株率(%)	発病度	出荷率(%)	草丈(cm) (±標準誤差)	花穂長(cm) (±標準誤差)
UV-B+薬剤2週間隔 株間12cm(標植)	5	84.2	34.8	100	105.0 ± 1.0	52.4 ± 1.2
UV-B+薬剤2週間隔 株間24cm(疎植)	5	20.0	6.4	100	110.1 ± 2.1*	69.0 ± 1.5**
慣行防除 株間12cm(標植)	10	6.7	2.1	100	106.7 ± 1.4	52.2 ± 1.2

品種:「オロゾブルーインブ」、定植6/28、初発7/7(初発確認用無防除区にて・区は試験中撤去)

紫外光は定植日から試験終了まで夜間3時間(22時~1時)照射

UV-B+薬剤2週間隔区:紫外光照射と定植時からの2週間隔薬剤散布の組み合わせ

慣行防除区:定植時からの毎週薬剤散布

デルフィニウムの株間:北海道フラワーガイドでは12cmが基準、

2回切りや3回切りでは株間20~30cmの場合がある

調査日:8/23~9/6(採花可能状態の株から調査)

発病程度指数は0~4の5段階で評価・指数2以下は出荷可能、指数から発病度を算出

草丈の*:慣行防除区との間に有意差(5%)あり(Dunnett)

花穂長の**:慣行防除区との間に有意差(1%)あり(Dunnett)

表2 紫外光(UV-B)照射の防除効果(新ひだか町・2021年)

品種 調査日	ハウス 処理 内容	薬剤 散布 回数	発病 株率 (%)	発病度	出荷率 (%)	草丈 (cm)
オロゾブルーインブ 9/30	UV-B+薬剤	2	15.0	4.0	100	124.0
	慣行防除	7	0	0	100	123.1
スーパージョーンズブルー 9/22	UV-B+薬剤	1	5.8	1.7	100	66.2
	慣行防除	6	0	0	100	69.7

試験場所:新ひだか町農業実験センター

処理の異なる2棟のハウスを用いた

定植:7/28

紫外光ランプは4m間隔・約150cm高に設置

紫外光は定植日から採花終了まで4時間(2~6時)照射

発病程度指数は0~4の5段階・指数2以下は出荷可能、指数から発病度算出

表3 紫外光(UV-B)を利用したデルフィニウムうどんこ病の省力的防除法

項目	内容
紫外光 ランプの 設置	・設置間隔は4m以内とする。 ・設置高150~165cmを目安とする。 ・ベッド端や側窓側にUV-Bが当たるようにする。
紫外光 照射時間	・毎夜3時間照射する。 ・定植時から採花終了まで照射する。
薬剤散布	・定植時から2週間隔の散布が望ましい。
その他	・エラータム系では花穂がランプ近傍(50cm)まで伸長したら焼け症状の発生に注意する。小花にわずかに変色が見られたら慣行防除に切り替える。 ・早期発病株は抜き取り処分する。 ・生育不良株・ロゼット化株は発生源になりやすいので抜き取る。

7. 成果の活用策

1) 成果の活用面と留意点

- ・デルフィニウムうどんこ病防除の省力化に活用する。
- ・本試験は1番花のみで効果を確認した。
- ・エラータム系では採花時期の焼け症状に注意する。
- ・紫外光(UV-B)は人体(特に、目・皮膚)に悪影響があるため、照射中はハウスに近寄らないとともに、使用にあたってはメーカーの注意事項を遵守する。

2) 残された問題とその対応

なし

8. 研究成果の発表等

なし