

令和 6 年度ジャパンフラワー強化プロジェクト推進事業
UV-B 照射によるオランダセダム(抑制作型)のうどんこ病発病抑制実証 実績書

群馬県花き振興地域協議会
吾妻農業事務所担い手・園芸課

1. 目的

群馬県の中之条町六合地区では宿根草類を中心に約 100 品目を栽培しており、特に“オランダセダム”は主要出荷品目である。しかし、近年うどんこ病等の病害が課題となっており、特に施設栽培の抑制作型での発生が多く、現状の農薬散布では、発生を抑えきれない生産者も多い。また、同一系統の農薬を使用することで薬剤抵抗性が発達し農薬の効果低減が懸念されている。そこで、薬剤抵抗性を発現することのない防除方法の一つである UV-B による病害防除を実証することで、病害の軽減および薬剤散布の労力軽減と経費節減を図る。

2. 試験内容

- (1) 実施場所：群馬県吾妻郡中之条町日影 パイプハウス（1 か所）
- (2) 対象品目：オランダセダム
- (3) 品種・年生：オータムジョイ、1 年目株
- (4) 試験期間：2024 年 6 月～2024 年 12 月
- (5) 作 型：抑制裁培
定植 6 月上旬、収穫 9 月中旬～10 月下旬
(定植 6 月 23 日、収穫 9 月 21 日～10 月 30 日)
- (6) UV-B LED 照射：定植後（7 月 5 日）から収穫終了まで 4 時間（22 時～2 時）
- (7) 供試株数：1 区 55m² 560 株 反復なし うち切り花 20 本を調査
- (8) 試験区

区名	処理内容
UV-B 区	UV-B 照射あり
対照区	UV-B 照射なし

※供試 UV-B LED：株式会社ジャパンマグネット製 型番 JMUVB100-PAR18W-E26
※UV-B 設置場所は、高さ 2.2m、幅 1.8m おきに設置する
※農薬散布は、両区ともに農家慣行で実施

表 1 栽培期間中の殺菌剤散布歴

日付	殺菌剤散布歴
6 月 27 日	パレード 20 フロアブル
7 月 1 日	ポリオキシシン AL 水溶剤・
7 月 9 日	ダコニール 1000
7 月 19 日	ショウチノスケフロアブル
7 月 23 日	パンチョ TF 顆粒水和剤
8 月 1 日	ダコニール 1000
8 月 11 日	パレード 20 フロアブル
8 月 21 日	ラリー乳剤
8 月 25 日	パンチョ TF 顆粒水和剤
8 月 27 日	ショウチノスケフロアブル
9 月 5 日	ダコニール 1000
9 月 15 日	パンチョ TF 顆粒水和剤
9 月 29 日	アミスター 20 フロアブル

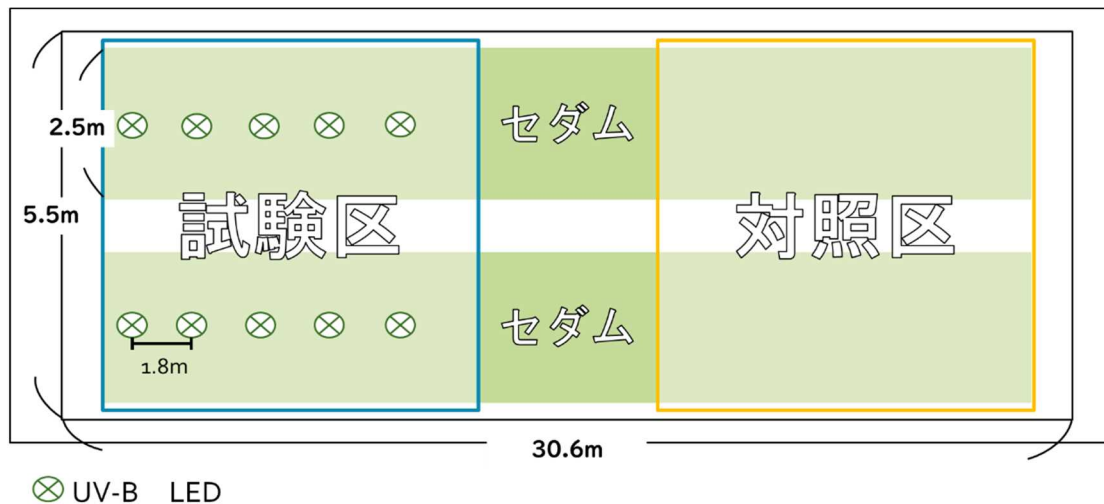


図1 試験区設置状況

(9) 調査項目

① うどんこ病の発病調査

うどんこ病の発病度 = Σ (程度別発病葉数 × 発病指数) / (調査葉数 × 4) × 100

指数：0：発病なし、1：病斑が2～3枚以内、2：病斑が4枚以上で出荷への影響なし、

3：病斑が上位葉または茎に発生(B品)、4：病斑が花房にも発生(出荷不可)

※病斑には発病痕も含む

② 生育調査 (切り花長、切り花重、生理障害等)

③ コスト試算 (UV-B LED導入経費等)

3. 結果

(1) うどんこ病の発病調査

UV-B照射を開始してから約1週間ごとにうどんこ病の発病の有無を調査し、8月末からうどんこ病の発病が確認されたため、9月2日に10株から2本を抽出し、上記の指標に従って調査を行った。UV-B区の発病率は60%で、発病度は26.3であった。一方、対照区は発病率90%で発病度は63.8となり、UV-B区のほうが発病率、発病度ともに低い結果となった(表1)。

また、10月16日に最終調査を行い、生産者が各区20本ずつ収穫したものを上記指標に従って調査した。UV-B区の発病率は80%で、発病度は37.5となった。一方、対照区では、発病率90%で発病度は63.9となり、試験区のほうが発病を抑えることができた(表2)。UV-B区のうどんこ病の発病位置は、UV-Bが当たらない葉の裏や下の細い枝、花房の下の部分で、発病率は80%と高かったが、UV-Bが当たっている葉などには、ほとんどうどんこ病の発病は確認できなかった。

(2) 生育調査

生育調査では、草丈、切り花重ともに対照区のほうがやや大きい結果となった(表3)。UV-B照射により生育初期に軽度の葉の曲がり確認されたが生育後半には見られなかった。

(3) コスト試算

UV-B LEDを1aのハウスに導入すると、初期導入コストは328,206円である(表4)。UV-B LEDは耐用年数8年であることから1年あたりに換算するとは41,026円となり、6か月間毎日3時間電照した場合の電気料金は4,032円で年間コスト試算は合計45,058円となる(表5)。

1株当たり10本収穫できると仮定すると、1aで511株植わっているため、収穫本数は5110本で、1本当たりの単価が、ハウスでA品70円、B品50円と仮定する。10月の最終調査の結果から、対照区はうどんこ病によるロス率15%、B品率53%、UV-B区はB品率40%であった。ハウス1aで換算すると、UV-B区での売上は316,820円、対照区では249,850円となり、UV-B区のほうが66,970円売上が上がる(表6)。

表1 うどんこ病の発病調査(調査日:9月2日)

	調査本 数(本)	発病葉 数(枚)	発病指数別枚数(枚)					発病率 (%)	発病度
			指数0	1	2	3	4		
UV-B 区	20	43	8	6	3	3	0	60	26.3
対照区	20	132	2	2	4	7	5	90	63.8

表2 うどんこ病の発病調査(調査日:10月16日)

	調査本 数(本)	発病葉 数(枚)	発病指数別枚数(枚)					発病率 (%)	発病度
			指数0	1	2	3	4		
UV-B 区	20	58	4	6	0	8	0	80	37.5
対照区	20	189	0	0	1	16	3	100	77.5

表3 生育調査

	9月25日		10月16日	
	草丈(cm)	切り花重(g)	草丈(cm)	切り花重(g)
UV-B 区	35	79	35.5	122
対照区	39.5	98	38.5	140

表4 1aあたりの導入コスト(作付面積5.5m×18mを想定)

資材名	単価(円)	数量	合計(円)
UV-B LED	20,900	18	292,600
防水ソケット	1,639	18	20,860
配線ケーブル(20m)	5,	2	12,958
ベター小型キャップ	594	2	1,188
タイマー	600	1	600
			328,206

表5 1aあたりの年間コスト試算

	導入コスト(円)	電気代(円)*	合計(円)
導入年	328,206	4,032	332,238
2~8年目	0	4,032	4,032
平均年間コスト	41,026	4,032	45,058

*電気代は、電照期間が6か月で1日3時間照射した場合の料金

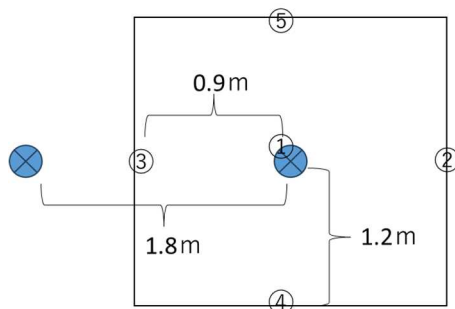
表6 1aあたりの売上試算(円)

	A 品		B 品		出荷不可		合計売上
	本数	売上	本数	売上	本数	売上	
UV-B 区	3,066	214,620	2,044	102,200	0	0	316,820
対照区	1,635	114,450	2,708	135,400	767	0	249,850
						差額	66,970

(参考)植物体にあたる UV-B の光の強さ

測定日時:2024年9月12日(木) 18:00(野外の UV-B 0 μ W/cm²)

ハウス側面



- ① 5 μ W/cm²
- ② 5 μ W/cm²
- ③ 8 μ W/cm²
- ④ 4 μ W/cm²
- ⑤ 5 μ W/cm²

通路

UV-B LED



写真1 発病度3 (病斑が上位葉または茎に発生)



写真2 発病度4 (病斑が花房にも発生)



写真3 UV-B LED 設置の様子



写真4 UV-B 照射による葉の曲がり

4. 考察

発病調査の結果から、対照区と比較して、試験区の方がうどんこ病の発病率、発病度が大きく減少したことから、UV-B を照射することでうどんこ病の発病抑制効果があると考えられる。一方、UV-B 区のうどんこ病の発病位置は、UV-B が当たらない葉の裏や下の細い枝、花房の下の部分で発病が確認された。このことから、シルバーシートなどを設置して光を反射することで、より高い防除効果が期待できると考えられる。今回、8月下旬に台風が停滞したことにより、1週間程度雨天が続き、うどんこ病が一気に発病した。セダムは週に一回の定期防除を行っているが、天候によって一気にうどんこ病が蔓延し、出荷ができなくなる可能性もあるため、UV-B 導入により、これらリスクが低減されることが考えられる。

また、対照区のほうが草丈等がやや大きい結果となったが、UV-B による影響ではなく、ハウス内にやや傾斜があり、水等の影響により対照区のほうがやや大きくなったと考えられる。

UV-B を導入することで、1aあたり年間45,058円コストがかかるが、導入することで売上が66,970円多くなるため、21,912円収益があがると予想される。

ただし、UV-B LEDは1球あたり20,900円と高額であるため、ハウス全面に設置すると初期導入コストが高額になってしまう。そこで、うどんこ病が発病しやすいハウスの四隅など部分設置でも、うどんこ病の発病軽減効果は期待でき、初期導入のハードルはかなり下がると考えられる。