

光照射による県主要作物の病害防除（情報）

農業技術センター

〔背景・ねらい〕

県内の主要作物ではしばしば病害が多発し、生産に支障を来していることも多い。これらの病害は、農薬散布を中心に防除されているが、一旦発病するとその後の防除効果が低い場合や、耐性菌の発生により十分な効果が得られない場合もある。また、化学農薬のみに頼らない総合的な防除技術の開発が求められており、新たな作用機作による防除技術の開発が必要となっている。

そこで、ナス、ピーマン、ユリおよびミョウガの主要病害に対するUV-Bおよび緑色光照射の効果を検討する。

〔技術の内容・特徴〕

1. ナス、ピーマン、ユリおよびミョウガの主要病害に対して、UV-Bおよび緑色光を夜間3時間（午後11時～午前2時）、毎日照射したところ、以下の結果が得られた。
 - 1) ナスうどんこ病に対して、UV-B照射は高い防除効果を示したが、上位葉に葉焼け症状が発生した。緑色光照射の防除効果はほとんど認められなかった（表1、2）。
 - 2) ナスすすかび病に対して、UV-Bおよび緑色光照射の防除効果は、ほとんど認められなかった（表1）。
 - 3) ナス灰色かび病に対して、UV-Bおよび緑色光照射は防除効果が認められた（表3）。
 - 4) ナス菌核病に対して、UV-B照射および緑色光照射の防除効果は認められなかった（表4、5）。
 - 5) ピーマンうどんこ病に対して、UV-B照射は高い防除効果を示したが、上位葉に葉焼け症状が発生した。緑色光照射は防除効果が認められるが、その程度は低かった（表6）。
 - 6) ユリ葉枯病に対して、UV-Bおよび緑色光照射は防除効果が認められるが、その程度は低かった（表7）。
 - 7) ミョウガ根茎腐敗病に対して、UV-Bおよび緑色光の照射は防除効果が認められなかった（表8、9）。
2. UV-B照射による障害を軽減するために、短時間照射条件でのナスうどんこ病およびピーマンうどんこ病に対する防除効果を検討したところ、以下の結果が得られた。
 - 1) ナスへ夜間1時間（午前1時～2時）毎日照射としたところ、葉焼け症状は発生せず、高い防除効果を維持できた。夜間15分間および30分間照射は、防除効果が劣った（表10）。
 - 2) ピーマンへ夜間1時間（午前1時～2時）または30分間（午前1時～1時30分）、毎日照射したところ、防除効果は低かった。また、途中から照射時間を長くしても、結果は同様であった（表11）。

〔留意点〕

1. UV-Bは、24WのUV-Bランプ（UV-B電球形蛍光灯SPWFD24UB2PB、Panasonic製）、緑色光は、8.8Wの植物病害抵抗性誘導用LED（みどりきくぞう、（株）四国総研製）を用いて照射した。
2. UV-Bは人体に有害なので、使用上の注意事項を遵守すること。
3. ナス、ピーマンおよびユリに対する光照射試験は、試験場内施設圃場で実施した。
4. ミョウガに対する光照射試験は、ポット苗（10.5cm）を用いて実施した。

5. UV-B照射は、いずれの植物にも照射時間および照射距離によっては葉焼けや縮葉等の障害が発生する。

[評 価]

光照射による県主要品目の病害に対する防除効果が明らかとなり、今後の防除対策の参考となる。

[具体的データ]

表1 ナスうどんこ病およびすすかび病に対する光照射の防除効果 (2017)

照射光 ^{a)}	うどんこ病						すすかび病		
	11月30日			2月7日			4月27日		
	発病葉率 (%)	発病 度 ^{b)}	防除 価 ^{c)}	発病葉率 (%)	発病 度	防除 価	発病葉率 (%)	発病 度	防除 価
UV-B	0	0	100	1.6	0.4	99.1	26.3	6.9	28.9
緑色光	40.6	10.5	7.1	71.4	31.7	28.8	84.3	31.8	0
無照射	37.5	11.3		85.9	44.5		31.3	9.7	

a) UV-Bおよび緑色光は、畝の中央、畝面から約150cmの高さに300cm間隔で設置し、2017年10月31日（定植20日後）から毎日照射した。

b) 調査対象葉の発病を5段階の発病指数別に調査し、発病度を算出した。

c) 防除価は発病度より算出した。

表2 ナスうどんこ病に対する光照射の効果 (2018)

照射光 ^{a)}	12月12日					1月15日				
	調査 葉数	発病葉率 (%)	発病 度 ^{b)}	防除 価 ^{c)}	障害 ^{d)}	調査 葉数	発病葉率 (%)	発病 度	防除 価	障害 ^{d)}
UV-B	64	3.1	0.8	97.5	+	64	3.1	0.8	98.3	+++
緑色光	64	73.4	21.5	33.6	—	64	71.9	32.8	31.2	—
無照射	64	90.6	32.4		—	64	95.3	47.7		—

a) UV-Bおよび緑色光は、畝の中央、畝面から約150cmの高さに300cm間隔で設置し、2018年10月18日（定植8日後）から毎日照射した。

b) 調査対象葉の発病を5段階の発病指数別に調査し、発病度を算出した。

c) 防除価は発病度より算出した。

d) 障害の程度：—（無）～+++（高）

表3 ナス灰色かび病に対する光照射の防除効果 (2017)

照射光 ^{a)}	2月7日		
	調査果数	発病果率(%) ^{b)}	防除価
UV-B	96	3.1	83.0
緑色光	118	3.4	81.3
無照射	77	18.2	

a) UV-Bおよび緑色光は、畝の中央、畝面から約150cmの高さに300cm間隔で設置し、2017年10月31日（定植20日後）から毎日照射した。

b) 2018年2月7日に各区の指頭大以上の全果実を収穫後、発病の有無を調査し、発病果率を算出した。

表4 ナス菌核病に対する光照射の効果 (2017)

照射光 ^{a)}	調査 株数	累積発病箇所数			
		12/18	1/31	2/7	3/13
UV-B	8	1	2	2	2
緑色光	8	0	1	4	8
無照射	8	3	5	6	6

a) UV-Bおよび緑色光は、畝の中央、畝面から約150cmの高さに300cm間隔で設置し、2017年10月31日（定植20日後）から毎日照射した。

表5 ナス菌核病に対する光照射の効果 (2018)

照射光 ^{a)}	調査 株数	累積発病箇所数		
		1/7	1/22	3/6
UV-B	8	0	2	7
緑色光	8	1	1	5
無照射	8	0	0	5

a) UV-Bおよび緑色光は、畝の中央、畝面から約150cmの高さに300cm間隔で設置し、2018年10月18日（定植8日後）から毎日照射した。

表6 ピーマンうどんこ病に対する光照射の防除効果 (2018)

照射光 ^{a)}	12月12日					1月15日				
	調査 葉数	発病葉率 (%)	発病 度 ^{b)}	防除 価 ^{c)}	障害 ^{d)}	調査 葉数	発病葉率 (%)	発病 度	防除 価	障害
UV-B	64	0	0	100	++	64	28.1	8.2	91.6	+++
緑色光	64	10.9	2.7	87.4	—	64	100	40.6	58.3	—
無照射	64	71.9	21.5	—	—	64	100	97.3	—	—

a) UV-Bおよび緑色光は、畝の中央、畝面から約150cmの高さに300cm間隔で設置し、2018年10月22日（定植4日後）から毎日照射した。

b) 調査対象葉の発病を5段階の発病指数別に調査し、発病度を算出した。

c) 防除価は発病度より算出した。

d) 障害の程度：—（無）～+++（高）

表7 ユリ葉枯病に対する光照射の防除効果 (2018)

照射光 ^{a)}	調査葉数	発病葉率 (%)	発病度	防除価 ^{b)}
UV-B	100	5.0	1.3	53.6
緑色光	100	5.0	1.3	53.6
無処理	100	11.0	2.8	

a) UV-Bおよび緑色光は、畝の中央、畝面から約150cmの高さに設置し、2018年11月19日（定植10日後）から毎日照射した。

b) 防除価は発病度より算出した。

表8 ミョウガ根茎腐敗病に対する光照射の防除効果 (2018)

照射光 ^{a)}	調査株数	発病株率 (%)		
		6月11日	6月21日	7月4日
UV-B	10	40	40	60
緑色光	10	40	60	80
無照射	10	40	60	90

注) 試験では2018年5月29日および6月20日にミョウガ根茎腐敗病菌を接種した。接種は、滅菌濾紙を敷いたV-8ジュース寒天平板培地上でミョウガ根茎腐敗病菌を25℃、4日間培養後、滅菌水で3回洗浄した濾紙を1枚/鉢の割合で株元に置き行った。

a) UV-Bおよび緑色光は、ポット苗（4～5葉期）の直上約100cmの高さに設置し、2018年5月21日から毎日照射した。

表9 ミョウガ根茎腐敗病に対するUV-B照射の効果 (2019)

照射光 ^{a)}	照射時間	調査株数	発病株率 (%)		
			6月28日	7月3日	7月12日
UV-B	3時間	10	10	80	80
	1時間	10	30	60	70
無照射		10	0	70	80

注) 試験では2019年6月11日にミョウガ根茎腐敗病菌を接種した。接種は、滅菌濾紙を敷いたV-8ジュース寒天平板培地上でミョウガ根茎腐敗病菌を25℃、4日間培養後、滅菌水で3回洗浄した濾紙を1枚/鉢の割合で株元に置き行った。

a) UV-Bは、ポット苗（4～5葉期）の直上約100cmの高さに設置し、2019年6月11日から毎日照射した。

表 10 ナスうどんこ病に対する UV-B 照射の防除効果 (2019)

照射時間/日	項目	調査日 (月/日)				
		12/5	12/27	1/10	1/17	1/24
60 分間	発病葉率 (%)	6.9	20.1	15.3	17.4	7.6
	発病度 ^{a)}	2.1	6.8	3.8	5.4	2.1
	防除価 ^{b)}	94.5	88.3	89.4	86.7	93.7
30 分間	発病葉率 (%)	25.0	61.8	45.8	48.6	21.5
	発病度	9.2	30.0	16.7	15.6	6.4
	防除価	75.8	48.0	53.6	61.5	80.6
15 分間	発病葉率 (%)	42.4	79.2	54.2	47.2	29.9
	発病度	17.5	34.7	20.5	14.4	8.2
	防除価	53.9	39.9	42.9	64.5	75.3
無処理	発病葉率 (%)	57.6	97.2	77.1	90.7	78.6
	発病度	38.0	57.8	35.9	40.5	33.0

注) UV-Bランプは、畝面から約180cmの高さに120cm間隔でナスの直上に設置し、2019年11月7日(定植51日後)から2020年1月4日まで毎日照射した。

a) 5段階の発病指数別に調査し、発病度を算出した。

b) 防除価は発病度より算出した。

表 11 ピーマンうどんこ病に対する UV-B 照射の防除効果 (2019)

照射時間/日	項目	調査日 (月/日)		
		12/12	12/27	2/5
60 分間→180 分間 ^{a)}	発病葉率 (%)	97.9	81.3	72.9
	発病度 ^{c)}	47.9	43.9	42.2
	防除価 ^{d)}	41.8	37.5	25.2
30 分間→90 分間 ^{b)}	発病葉率 (%)	100.0	84.7	55.6
	発病度	69.8	52.3	33.2
	防除価	15.2	25.7	41.2
無処理区	発病葉率 (%)	100.0	96.5	79.9
	発病度	82.3	70.3	56.4

注) UV-Bランプは、畝面から約200cmの高さに160cm間隔でピーマンの直上に1区あたり3個設置した。

a) 2019年11月7日(定植51日後)から12月12日までは夜間60分間/日、12月13日から2020年2月5日までは夜間180分間/日毎日照射した。

b) 2019年11月7日(定植51日後)から12月12日までは夜間30分間/日、12月13日から2020年2月5日までは夜間90分間/日毎日照射した。

c) 5段階の発病指数別に調査し、発病度を算出した。

d) 防除価は発病度より算出した。

[その他]

研究課題名：光照射および抵抗性誘導剤処理による県主要作物の病害防除技術の開発

(平成29年度要望課題 提出機関：高知市営農技術会議)

研究期間：平成29～31年度

予算区分：県単・国補(内閣府地方大学・地域産業創生交付金事業)

研究担当：病理担当

分類：情報