

研究課題	イチゴ「越後姫」の緑色光照射によるうどんこ病抑制効果の確認（途中経過）
背景・ねらい	昨今，食の安心・安全に対する社会的要請の高まりから，植物へのストレスを利用した環境負荷軽減型の病害防除技術が注目されている。緑色光は，光ストレスにより，病害抵抗性誘導や品質を向上させることが報告されている。本課題では，イチゴ「越後姫」について緑色光に対する圃場での応答およびうどんこ病抑制効果を確認し，実用性を検証する。
担当者名	三浦 雅子，船木 武人，鍋田 慎介，小田切 文朗
研究期間	2017～（新規）

## 1 目的

うどんこ病抑制効果が報告されている緑色光について，「越後姫」における圃場での効果を確認し，将来的な無農薬・減農薬栽培を見据えた実用性を検証する。

## 2 方法

(1) 供試品種 「越後姫」（新潟県育成）

(2) 試験区の構成・規模

ア 構成

要因	水準数	内容
緑色光照射	2	有，無
本圃での殺菌剤散布	3	無，減，慣行（表 1）

イ 1 区 30 株・2 反復

(3) 耕種概要

ア 育苗：2017 年 7 月 24 日採苗，温湯処理後 9 cm ポット，活着後 IB 化成 2 粒/ポット

イ 定植：2017 年 9 月 27 日（肥厚中期確認後，二重ハンモック式高設）

ウ 栽植様式：ベンチ間隔 130 cm，ベンチ幅 30 cm，株間 25 cm，2 条千鳥植え 614 本/a

エ 養液管理・温度管理：慣行

オ 光照射：緑色 LED ロープライト（商品名：みどりきくぞう（株）四国総研，波長 480 ～ 580 nm）を 2 条植えの中央に配置し，夜間 2 時間（23～1 時）照射

表1 本圃の殺菌剤散布

月/日	照射有		照射無		照射無		注) 薬剤
	無防除	減防除	慣行防除	無防除	減防除	慣行防除	
10/4	A	A	A	A	A	A	A アミドキシム+EBI剤
10/11	B	B	B	B	B	B	B グアニジン剤
10/18	C	C	C	C	C	C	C EBI剤
10/25	D	D	D	D	D	D	D グアニジン+ヒドロキシアニリド剤
11/1	E	E	E	E	E	E	E ストロビルリン剤
11/15			F			F	F メパニピリム剤
11/29			G			G	G 炭酸水素ナトリウム剤
12/13			H			H	H チアゾリジン剤
12/27			I			I	I カルボキサミド剤
1/24			J			J	J アリルフェニルケトン剤
2/7		A	A		A	A	
2/21			B			B	
3/7		C	C		C	C	
3/20			D			D	
4/3		E	E		E	E	
4/18			F			F	
5/2		G	G		G	G	
5/9			H			H	
5/16		I	I		I	I	
5/23			J			J	
散布回数	5	10	20	5	10	20	

(4) 調査項目

- ア 発病調査：約 2 週間おきに 1 区 8 株上位 5 葉のうどんこ病の発病程度を調査  
 発病程度（指数）： 0：病斑を認めない，1：病斑面積が葉面積の 5%未満，2：5%以上 25%未満，3：25%以上 50%未満，4：50%以上  
 発病度 =  $\Sigma$ （程度別発病葉数 × 指数） / （調査葉数 × 4） × 100
- イ 本圃栽培個体における防御応答関連遺伝子の発現解析  
 定植直後および薬剤散布前後における防御応答関連遺伝子（図 1）の発現解析を行い，  
 緑色光照射と薬剤散布による遺伝子発現への影響を確認した（新潟薬科大学へ委託）。

3 結果の概要

- (1) 本圃では要因にかかわらず全区でうどんこ病の発生は認められなかった。今回、採苗後の温湯処理により大半のうどんこ菌が消毒、洗浄されたことと、育苗期および定植後に殺菌剤による定期防除も行っていたことで、再感染が起こりにくい状況にあったと考えられる。温湯育苗期の消毒、防除を徹底し、定植後も再感染を抑えるような環境づくりをすることは、うどんこ病の発生を抑える上で非常に重要であることを再確認した。
- (2) 病原菌に対する防御機構として知られるサリチル酸の生合成に関わる *WRKY* 転写因子、虫害など物理ストレスに対する防御機構として知られるジャスモン酸の生合成に関わる *LOX* については、緑色光照射の有無および防除法の差異問わず恒常的に発現していることが確認された（図 2）。温湯処理は、上記の消毒、洗浄効果に加え、熱ショックにより抵抗性を誘導することが知られている。人工的な栽培環境下において *WRKY*、*LOX* は、通常発現していないことを確認している（H28 予備試験）。今回、無照射区においても恒常的な発現が確認されたことは、温湯処理により誘導された抵抗性が持続していたことを示唆するものである。一方で、緑色光無照射区においても関連遺伝子の発現がみられたが、うどんこ病が全区で発生しなかったため、病害防除資材としての明確な効果を確認するには至らなかった。
- (3) 一般に、温湯処理と緑色光により誘導される抵抗性は異なることが報告されており、2つの技術を組み合わせることで、より強固な抵抗性の獲得が期待される。今後は、育苗期や定植初期の薬剤散布を緑色光照射に置き換えるなど、将来的な無農薬・減農薬栽培につながる新しい病害防除体系の確立につなげていきたい。

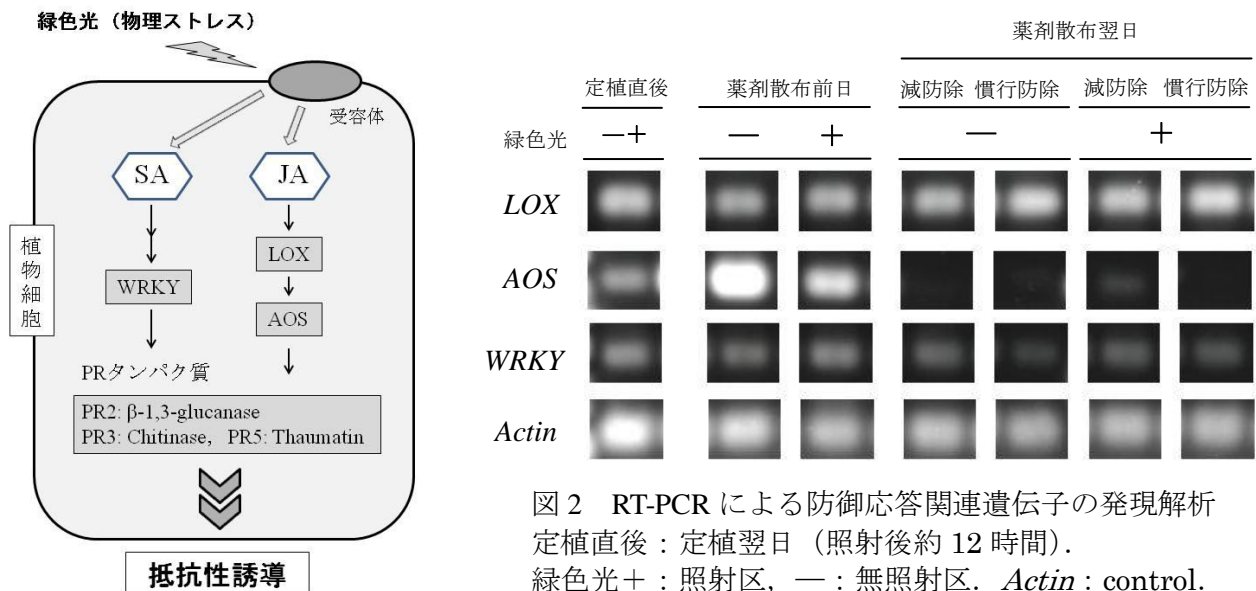


図 2 RT-PCR による防御応答関連遺伝子の発現解析  
 定植直後：定植翌日（照射後約 12 時間）。  
 緑色光+：照射区，-：無照射区。 *Actin*：control。

図 1 推定される防御応答経路

SA：サリチル酸応答経路。  
 JA：ジャスモン酸応答経路。  
 LOX, AOS, WRKY：各応答経路におけるマーカータンパク質。  
 PR タンパク質：菌の分解酵素を含む感染特異的な物質。