

新技術 解説

紫外線 (UV) 照射によるイチゴうどんこ病に対する抵抗性誘導の評価法開発

宮崎大学 農学部 植物生産環境科学科 おおた えみ たけした みのる
 太田 江美*・竹下 稔
 香川県農業試験場 にし むら ふみ ひろ
 西 村 文 宏
 香川県農業経営課 もり みつ たか
 森 充 隆
 兵庫県立農林水産技術総合センター かんとう たけし たなか まさや
 神頭 武嗣・田中 雅也
 近畿大学農学部 近畿大学アグリ技術革新研究所 ほそ かわ むね たか
 細 川 宗 孝
 京都大学大学院 農学研究科 おさか べ まさ ひろ
 刑 部 正 博
 国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構 野菜花き研究部門 さ とう まもる
 佐 藤 衛**

はじめに

紫外線 (UV) とは 400 nm 以下の波長のことを指し、UV-A (315~400 nm)、UV-B (280~315 nm)、UV-C (200~280 nm) の三つに大きく分類される。農業現場では UV-B を補助的に照射することで、イチゴうどんこ病 (KANTO et al., 2009) やバラうどんこ病 (KOBAYASHI et al., 2013) 等の発病を抑制する効果が報告されている。本効果の要因としては、UV による直接的なうどんこ病菌の菌糸の発芽・成長の抑制や、植物が備えている病害抵抗性の誘導が考えられる。UV によって発病を抑制することで、農薬使用量が減少すると生産者の労力削減や、安心安全な農産物の提供が可能となる。また、農薬に対する耐性をもつ病原体の発生リスクの低減も期待される。一方で UV 照射技術が実用化段階にあるものの、実際の病害抵抗性誘導現象について UV 照射導入後に検証する評価方法がなかった。そこで本稿では、防御関連遺伝子を用いた相対定量 RT-PCR による UV 誘導抵抗性の評価法と、UV の照射によるイチゴうどんこ病抑制効果について紹介する。

Development of Evaluation Measure for Defensive Responses Induced by UV Irradiation in Strawberry Plants. By Emi Ota, Minoru Takeshita, Fumihiko Nishimura, Mitsutaka Mori, Takeshi Kanto, Masaya Tanaka, Munetaka Hosokawa, Masahiro Osakabe and Mamoru Satou

(キーワード: イチゴうどんこ病, UV, 防御関連 (PR) 遺伝子, リアルタイム PCR)

*現所属: 宮崎大学大学院 農学工学総合研究科

**現所属: 国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構 遺伝資源研究センター

I UV 誘導抵抗性の指標遺伝子

UV 照射によって発現誘導される指標遺伝子を我々が探索したところ、相対定量 RT-PCR により、PR3 と PR5 の転写物蓄積量の上昇が認められた。PR タンパク質 (pathogenesis-related protein) とは病原体が侵入・感染したときに植物体内で発現誘導される感染特異的タンパク質である。イチゴにおいては、これまでに 1~14 族の PR 遺伝子が分離されており、それぞれ異なる機能を持つと推察されている (AMIL-RUIZ et al., 2011)。

PR3 は病原菌の細胞壁構成成分 (キチン) を分解する酵素活性を示す (OSHEROV and YARDEN, 2010)。また、PR5 は甘味料であるタウマチン様タンパク質の一種で、病原菌の孢子発芽や菌糸成長を抑制する (ABAD et al., 1996)。本稿では、PR3 や PR5 に代表される遺伝子を指標としたイチゴにおける UV 誘導抵抗性評価法を紹介する。

II 具体的な評価手順

1 使用したイチゴ試料の UV 照射条件

香川県農業試験場の栽培温室において、品種‘さぬき姫’と‘よつぼし’を用いて UV 照射試験を行った (図-1)。今回解析した結果は、育苗期と定植後それぞれの生育ステージに採取した試料に基づいたものである。イチゴはいずれも硬質プラスチック温室内 (温度 12~30℃, 相対湿度 60~90%) で慣行栽培した。UV 照射は UV 蛍光灯 (パナソニック株式会社, UV-B 電球形蛍光灯 SPWFD24UB1PB, 波長領域 270~380 nm) を用いて毎日午前 0~3 時の 3 時間に実施した。