

サイレンシングによる糸状菌病害防除は化学農薬の代わりになるか？

本山高幸

現在、植物病害の制御は主に化学農薬により行われている。化学農薬による制御においては、耐性菌の出現や環境への悪影響が懸念されてきており、これらを解決することが求められている。RNAiによる遺伝子サイレンシングは真核生物の遺伝子発現制御における強力なツールとなってきた。RNAiにより病原菌の生育や病原性に必要な因子の発現を低下させることができれば、植物病害を制御できるはずである。RNAiによる制御の場合、新たな標的タンパク質や耐性菌への対応が容易である等のメリットがあり、植物保護において革命を起こす可能性がある。今回、最も成功している抗カビ剤の標的酵素である P450 の一種 CYP51 の遺伝子発現を RNAi により制御し、糸状菌病害を制御することが可能であることが示された。

紹介論文

Host-induced gene silencing of cytochrome P450 lanosterol C14 α -demethylase–encoding genes confers strong resistance to *Fusarium* species, Koch A, Kumar N, Weber L, Keller H, Imani J, and Kogel KH *, *Proc Natl Acad Sci USA*, **110**, 19324-9 (2013).

(Justus Liebig University Giessen, Germany)

要旨

赤かび病は経済的に重要な穀物の病気で、かび毒を生産する *Fusarium* 属糸状菌が引き起こす。エルゴステロール生合成に必須なラノステロール C-14 α 脱メチル化酵素 (CYP51 (P450)) 遺伝子を標的とし、宿主により誘導される遺伝子サイレンシング (HIGS) により病原菌制御が可能かどうかを解析した。*Fusarium graminearum* は、CYP51A、CYP51B、CYP51C と相補的な 791 ヌクレオチドの二本鎖 (ds) RNA である CYP3RNA 処理により、生育阻害 (IC₅₀=1.2 nM) と、CYP51 を標的とするアゾール系抗カビ剤 tebuconazole 処理の場合と同様の形態変化を示した。同じ dsRNA をシロイヌナズナ及びオオムギで発現させると、糸状菌感染に高度耐性になった。CYP3RNA 発現葉での菌糸形成は接種部位に限定された。この糸状菌生育阻害は、植物内での CYP51 に対する siRNA 生産や糸状菌での高効率な CYP51 遺伝子サイレンシングと関連していた。以上の結果から、CYP51 遺伝子を標的とした HIGS は、糸状菌病害制御において化合物処理の代わりになることが示唆される。

参考論文

HIGS: host-induced gene silencing in the obligate biotrophic fungal pathogen *Blumeria graminis*, Nowara D, Gay A, Lacomme C, Shaw J, Ridout C, Douchkov D, Hensel G, Kumlehn J, Schweizer P, *Plant Cell*, **22**, 3130-41 (2010).