

環境とバイオテクノロジー
2020 年度採択研究者

2021 年度 年次報告書

若林 孝俊

神戸大学 大学院農学研究科
助手

根寄生雑草耐性作物のテーラーメイドな創成

§ 1. 研究成果の概要

ハマウツボ科の根寄生雑草は、主要な穀物や経済上重要な作物に寄生することで世界の農業に甚大な被害を及ぼしている。これらの根寄生雑草の種子は、宿主の根から分泌されるストリゴラクトン(SL)を感知して初めて発芽することが知られている。植物が生産するSLの構造は多種多様であり、SL構造の違いにより根寄生雑草に対する発芽誘導活性が異なることが示されている。本研究では、構造多様なSLの生合成機構を明らかにし、それを改変することで根寄生雑草抵抗性作物の創成を目指している。対象とする作物が本来生産するSLを、その作物に被害を及ぼす根寄生雑草に対して低い発芽誘導活性を示すSLへと改変することで、根寄生雑草の防除が可能になると考えている。

2021年度は、SLの構造多様化機構を明らかにするために、カーラクトン酸のメチル化を触媒するメチル基転移酵素、及びストリゴール合成酵素の探索を行った。

シロイヌナズナの遺伝子共発現解析により、カーラクトン酸の生合成遺伝子であるMAX1と共発現するメチル基転移酵素遺伝子を選抜し、酵素機能を解析した。その結果、At4g36470にコードされるメチル基転移酵素が、*in vitro*においてカーラクトン酸を特異的にメチル化することを明らかにした¹⁾。

ストリゴールは1960年代にワタ(*Gossypium hirsutum*)の根分泌物から単離同定された最初のSLである。過去の報告から、ストリゴールは5-デオキシストリゴールからシトクロムP450の働きで合成されることが示唆されていた。そこで、SL生産量が増加するリン欠乏条件下で発現上昇するシトクロムP450遺伝子を選抜し、酵素機能のスクリーニングを行った。その結果、候補とした遺伝子の一つが5-デオキシストリゴールをストリゴールへ変換する活性を有していることを見いだした。現在、詳細な酵素機能解析を進めている。

【代表的な原著論文情報】

- 1) “Specific methylation of (11*R*)-carlactonoic acid by an Arabidopsis SABATH methyltransferase”, *Planta*, 254, 88, 2021