

# アラビドプシドおよび類縁体の生合成に関する研究

共生基盤学専攻 バイオマス転換学講座 化学生物学 宮本 里穂

## 1. 背景・目的

アラビドプシド類は植物から単離され, 植物ホルモンのジャスモン酸の生合成中間体である 12-オキソファイトジエン酸 (OPDA) の貯蔵体と考えられている。アラビドプシド B の生合成経路については, 2 分子のリノレン酸を持つモノガラクトシルジアシルグリセロール (MGDG) が環化反応を経て生合成される経路が間接的に示されているが, 植物体内および試験管内で MGDG が酵素反応により環化してアラビドプシド B が合成された報告はない。本研究ではアマの種子抽出物と組換えアレンオキシドシクラーゼ (AOC) を用いた酵素反応により MGDG からアラビドプシド B の合成を検討した。

さらに, MGDG と共通の部分構造を持つリノレン酸モノグリセリドが, 環化反応により OPDA モノグリセリドとなるのではないかと予想し, 酵素反応による OPDA モノグリセリドの合成を試みた。

## 2. 方法と結果

### 1) 酵素反応を用いたアラビドプシド B の合成

ダイコン (湿重量 2 kg) の EtOH 抽出液を各種カラムクロマトグラフィーに供し, 2 分子のリノレン酸を持つモノガラクトシルジアシルグリセロール (MGDG, 34.2 mg) を単離した。本化合物を基質とし, アマの種子抽出物と組換え酵素 PpAOC2 による環化反応を行った。得られた反応液を UPLC-ToF-MS で分析した結果, アラビドプシド B に由来するピークが確認された。本ピークの精密分子量からアラビドプシド B の分子式  $C_{45}H_{70}O_{12}$  が導かれたため, リノレン酸が結合した糖脂質が直接環化されてアラビドプシド B となることが示された。

### 2) OPDA モノグリセリドの合成

基質となるリノレン酸モノグリセリドを合成した。前項と同様の酵素反応によりリノレン酸モノグリセリドから OPDA モノグリセリドを合成することに成功した。さらに, OPDA とグリセロールの縮合反応により得られた OPDA モノグリセリドと前述の酵素反応で得られた OPDA モノグリセリドの  $^1H$ -NMR を比較したところ, 良い一致が確認された。

## 3. まとめ

酵素反応を用いて MGDG およびリノレン酸モノグリセリドを基質としたアラビドプシド B および OPDA モノグリセリドの合成ができたという結果は, 植物体内においても MGDG のリノレン酸部分が酵素反応により環化しアラビドプシド B が生合成される経路が存在することを支持している。今後は, 安定同位体標識された基質の植物における取り込み実験や, 植物タンパク質抽出液抽出物を用いた環化反応などを行い, 植物内においてこれらの化合物を基質とした環化反応が起きていることを証明する必要がある。