

ジャスモン酸メチルの代謝と移行性に関する有機化学的研究

生命分子化学講座 生命有機化学分野
松原 卓也

【背景・目的】

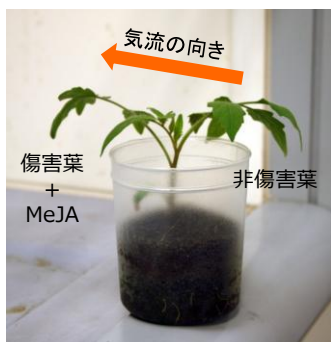
ジャスモン酸メチル (MeJA)は傷害を被った植物周辺の気相よりその存在が確認され、植物個体もしくは植物間の害虫に対する気相を介した傷害シグナル伝達に関わっていると考えられている。しかし、空気伝搬の MeJA による JA 類縁体の内生量の変動に関する報告は少ない。本実験では、MeJA が他の JA 類縁体にどのように影響を与えるか、UPLC MS/MS を用い代謝産物の内生量を定量し、MeJA 処理によって影響を受ける JA 類縁体を検証した。

【方法】

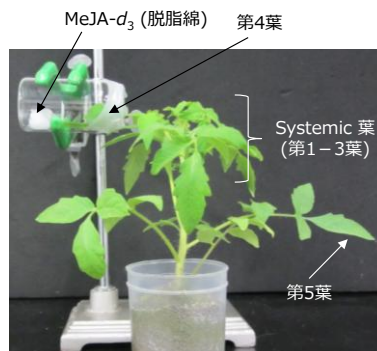
UPLC MS/MS を用い、MeJA および重水素標識体 MeJA- d_3 にさらされた植物の JA 類縁体について分析を行った。内部標準物質として重水素標識した JA 類縁体を使用し、植物体はトマト (*Solanum lycopersicum* cv. Castlemart) および、JA 生合成不全の表現型を有するトマト *spr 2* (suppressor of prosystemin-mediated responses 2)変異体を用いた。MeJA をさらす条件、時間および MeJA の濃度を変化させ、その結果から、実際に植物に起こっている空気伝搬を介した MeJA の伝達経路を推測した。

【結果および考察】

ドラフトチャンバーによる空気伝搬評価法 (図1)を用いた開放空間では、JA-Ile- d_3 より JA-Val- d_3 が空気伝搬した MeJA- d_3 から優先的に代謝変換される事が明らかとなった。そこで、投与する MeJA- d_3 の濃度を変化させ、閉鎖空間実験(図2)を行った。その結果、高濃度の MeJA- d_3 では JA-Ile- d_3 へ優先的に代謝され、低濃度の MeJA- d_3 では JA-Val- d_3 へ優先的に代謝される事が明らかとなった。また、重水素標識体、L-Val- d_8 を用いた実験から、傷害応答により新規に生合成された JA-Val の非傷害葉への移動を確認した。さらに、MeJA の植物体内移行性は低く、JA-Val の移動能は高いという性質も確認できた。これらの結果と自然界で生じ得る MeJA の気中濃度を考慮すると、実験で低濃度として設定した濃度並みの MeJA が健全な植物葉に到達すると思われる事から、『自然界では空気伝搬した MeJA を植物は優先的に JA-Val へ代謝し生物活性を示す』という新たな植物の防御機構が示唆された。



(図1) 空気伝搬評価法



(図2) 閉鎖空間実験