

Solanum pennellii の有するアシルグルコースの生物有機化学的研究

応用生物化学専攻 生命分子化学講座 生物有機化学 中島 天輝

1. 背景と目的

陸棲の動植物からは医薬品開発の元となる天然物が多く発見されてきた。本研究で取り上げる, *Solanum pennellii* (*S. pennellii*)は南米を原産とする野生種のトマトでこれまでに有用な二次代謝産物が複数報告されている。この事から品種改良やリード化合物探索に向けた有望な品種として注目されてきた。そこで本研究ではそれら二次代謝産物のうち, 乾重量の約25%を占めるアシルシュガーという化合物群に注目した。アシルシュガーにはスクロース型とグルコース型が存在し, 一般に炭素数4から12程度の脂肪酸エステルをスクロース型では四つ, グルコース型では三つ持つと考えられている。しかし多くのアシルシュガーに関する文献は粗精製のアシルグルコースが使用されている。これはアシルグルコースの α/β 互変異性が原因で単離および構造決定が難しくなることが一因と考えられる。そこで, アシルグルコースの1,6位の水酸基をベンジル基で保護しアシルグルコースの誘導体を経由してアシルグルコース(1-3)の単離に成功した。既にJ. Petersonらによってアシルスクロースのもつアレロパシー活性は報告されている。[1] そのため, 本研究においては単離したアシルグルコース(1-3)の生理活性と作用機序の解明を目的とした。

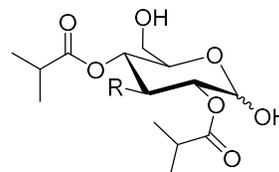
化合物 1: R=OCOCH(CH₃)₂2: R=OCO(CH₂)₆CH(CH₃)₂3: R=OCO(CH₂)₈CH₃

図1. 単離したアシルグルコースの構造

2. 方法および結果

実験植物に *Arabidopsis thaliana* を用いた。MS 培地 (1/40 濃度) を作成し, 4 μ L のメタノールに溶解した化合物 1-3, 及びアシルグルコースの構成脂肪酸 (4-6) をそれぞれ 10, 50, 100 μ M になるよう培地に混和し, *A. thaliana* の種子を播種した。長日条件で約 2 週間生育したのち, 根長を測定した。その結果, 化合物 1-3 は活性を示さなかった。しかし, その側鎖を構成する脂肪酸を混和した試験区では有意な根の伸長阻害活性が確認された。さらに, 阻害活性が顕著であった 2-methylnonanoic acid (5) においては, 市販の除草剤に含まれる活性成分 nonanoic acid (7) と構造が類似していた為, 除草剤として活用が可能か検証を行った。噴霧用溶液をサンプル濃度 5 mg/ml, エタノール 2%, Tween 20 0.3% に調整し, 長日条件で 30 日間生育した *A. thaliana* にこれを噴霧した。その結果, 化合物 5 は化合物 7 と同等の除草活性を示した。また, 別途アシルグルコースのグルコース骨格に関する絶対配置の検討も行い, D 体であることを確認した。

3. まとめ

以上の結果より, アシルグルコースのアレロパシー活性は落葉後, 土壤中でアシルグルコースの加水分解により生成する脂肪酸が原因だと考えられる。また, 化合物 5 は除草剤としての有望な活性が確認された。

[1] J. Peterson, H. Harrison, O. Chortyk. *J. Agric. Food Chem.* **1997**, 45, 4833-4837