

# 傷害時のイネにおけるサリチル酸グルコシドを糖ドナーとするツベロン酸への糖転移反応

応用生物科学専攻 生命分子化学講座 生物有機化学 竹松 知紀

## 【背景と目的】

ジャスモン酸 (JA) は傷害応答など植物の様々な生物反応に関わる植物ホルモンとして知られている。しかし、その代謝物であるツベロン酸 (TA : 12-OH-JA) や TA の配糖体であるツベロン酸グルコシド (TAG) の生成機構および生物活性については不明な点が多い。イネ培養細胞より TA 配糖化酵素として OsSGT が単離されたが、TA の配糖化を主とする酵素ではなかった。そこで新たに、一般的な糖ドナーである UDP-グルコースに依存しない TA 配糖化酵素として OsBGlu1 が単離・精製された。UDP-グルコース非依存性の糖転移酵素については報告が少なく、本研究では OsBGlu1 の機能解析、植物体内での糖転移反応、TA および TAG の生物活性について検討した。

## 【方法と結果】

組換え OsBGlu1 を用い、16 種の糖ドナー化合物と 8 種の糖アクセプター化合物に対する基質選択性を検討した。その結果、SAG が最も良い糖ドナーであり、植物においても表題の反応が進行することが示唆された。また、11-OH-JA、12-COOH-JA-Ile などは糖アクセプターとならなかったものの、TA-Ile などのアミノ酸縮合体は TA と同様に糖アクセプターとして作用した。

グルコースの 6 位の CH<sub>2</sub> が重水素ラベル化された SAG を有機合成し、1 mM 水溶液を作製した。傷害を与えたイネの茎に合成した SAG を投与し、UPLC TOF MS によりグルコースの転移を確認した。その結果、TAG 標品の溶出時間および精密分子量と良い一致を示す生成物を検出した。この結果から、SAG を糖ドナーとする TA への糖転移反応がイネの葉で実際に進行することを確認した。

イネの種子を 10 μM JA、50 μM TA および 100 μM TAG を含む培地にて 2 週間生育させた。その結果、JA および TA 処理株では生育阻害活性を示し、TAG 処理株は正常に生育した。

## 【結論】

イネが SAG を糖ドナーとして TA を配糖化することを確認し、TA 投与によりイネの生育が阻害されることも確認した。また、本糖転移反応により生ずる SA は、JA の生合成および JA 応答を抑制することは既に報告されている。以上の 2 つの観点から、イネは OsBGlu1 を利用して JA を代謝および不活性化することが示唆された。

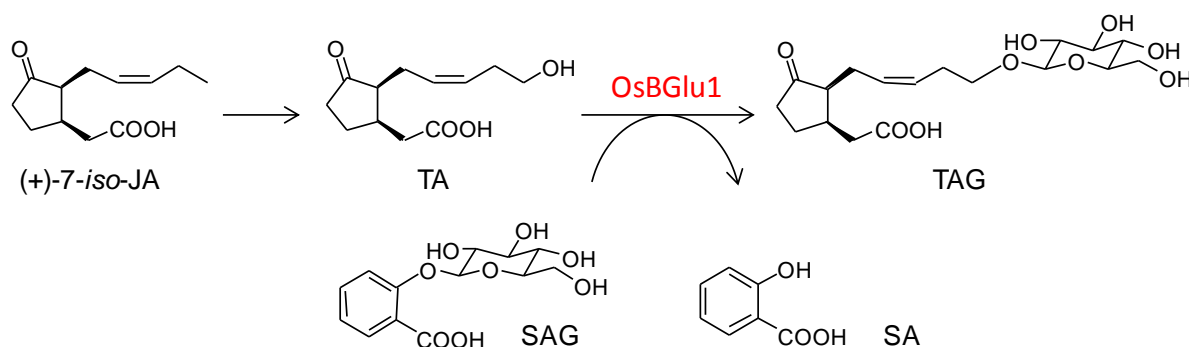


図 1. ジャスモン酸の代謝とサリチル酸グルコシドを糖ドナーとするツベロン酸への糖転移反応