

傷害応答時における移動性シグナルとしてのジャスモン酸イソロイシンの

の機能解明

応用生物科学専攻 生命分子化学講座 生物有機化学 武石 翔平

【目的】

植物ホルモンの一つのジャスモン酸(jasmonic acid; JA)は、ストレスに対する防御応答など、植物の環境応答に密接に関与している。JA 類縁体のジャスモン酸イソロイシン(jasmonoyl isoleucine; JA-Ile, 図 1)は、JA シグナル応答の真の活性物質として知られ、広範な研究が行われている。我々は重水素ラベル体を用いた実験より、傷害処理による傷害葉および非傷害葉での JA 類の蓄積を確認している。本研究では、JA-Ile の植物体内の移動性や生物学的に許容できる JA-Ile 投与量を検証し、また植物防御応答の早期・後期応答と JA-Ile の関係についても検証することを目的とした。

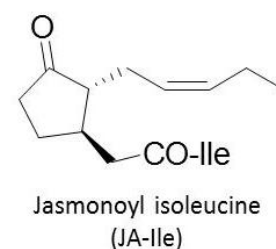


図 1. JA-Ile の構造

【方法】

実験植物に JA 生合成不全トマト(*Solanum lycopersicum*, castle mart, *spr2*)を用いて実験を行った。トマト葉をピンセットで挟むことで傷害を与え、同時に様々な濃度の JA-Ile を投与し、早期応答として傷害後 30 分のトマト傷害応答遺伝子発現量解析を行った。また、1 時間以内の茎浸出液中の JA-Ile 量を定量分析した。さらに、[野生株/野生株], [*spr2*/*spr2*], [野生株/*spr2*] ([接ぎ穂/台木])の 3 種の接ぎ木トマトを作成し、後期応答として傷害後 180 分後の傷害応答遺伝子発現量解析を行った。

【結果と考察】

茎浸出液の定量分析より、生物学的に許容できる外部投与濃度を決定(10 nmol/2 葉)するとともに傷害葉に投与した JA-Ile 重水素ラベル体が一時間以内に健全葉へ輸送され、JA 誘導性の傷害応答遺伝子を誘導することを確認した。また遺伝子発現解析[JAZ 3, AOC, AOS, LAP A, PIN 1,2]の結果、JA-Ile の投与によって有意に遺伝子発現が増加したが、後期応答においては野生株と同等の発現量増加は認められなかった。本研究より植物傷害応答時、傷害葉で新たに合成された JA-Ile は健全葉に輸送されて早期応答を活性化することが示された。しかし一方で、早期応答を誘導したにも関わらず[野生株/*spr2*]が後期応答を示さなかったことから、台木には JA 生合成能が不可欠であり、後期応答誘導物質の最有力候補は JA 類であると結論付けた(図 2)。

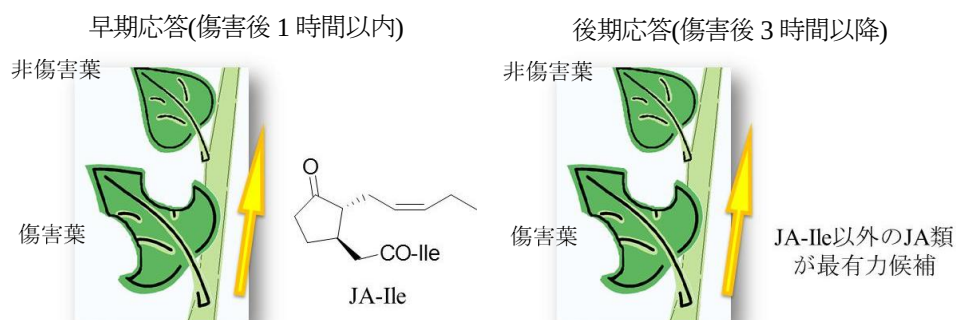


図 2. 植物防御応答の早期・後期応答