

3Ea-8

西洋カボチャ 果実傷害組織におけるエチレン生成とACC合成酵素の誘導

矢藤 宏, 岡田恵美子, 田中啓之, 田中邦明, Agnes U. Cua*, 南条文雄** (静岡大・農・園芸, *フィリピン大・農, **エヌエフアイ研究所)

植物組織におけるエチレン生成は成熟, 追熟, 老化, さまざまなストレス, オキシシンなどにより誘導される。エチレン生成と誘導するさまざまなストレス要因の中には傷害, 物理的負荷, 病害, 低温, 乾燥, 冠水, 重金属, 毒性物質などがある。我々は傷害により誘導されるエチレンの生成機構の研究を行ってきた。植物におけるエチレン生合成はメチオニンを経質としてS-アデノシルメチオニン(SAM), L-アミノシフロプロパントカルボン酸(ACC)を中間体とする経路による。エチレン生合成経路はSAMを分岐点として生体ポリアミン(スパーミジン, スパールミンなど)の生成経路と密接な関連を有している。メチオニン-ACC経路によるエチレン合成系で重要な役割をする酵素はSAMからACCへの転換を触媒する酵素, ACC合成酵素とACCのエチレンへの転換に関与する酵素, エチレン生成酵素(EFE)である。両者は共に誘導酵素でエチレン生成の誘導要因によって誘導される。我々は西洋カボチャ果実の果肉組織を用いて傷害により顕著なエチレンが生成され, ACC合成酵素の活性が著しく増大し, ACCの生成が促進され, EFE活性も大きく増大することと報告した(Plant Cell Physiol. 26:161, 1985)。今回我々は傷害により誘導されるACC合成酵素がポリアミンによりどのような影響を受けるか, ACC合成酵素の活性にポリアミンがどのような作用を有するかと調べた。一方傷害という要因がどのようにACC合成酵素を誘導するか, そこにどのような物質が関与しているのかを調べようとした。

〈材料と方法〉西洋カボチャ(*Cucurbita maxima* Duch.)の果肉(mesocarp)から直径9mm, 厚さ2mmの切片(disc)を調製し, 24°C, RH90%以上で放置した。その後経時的に切片からACC合成酵素を抽出した。一方調製した切片に直ちに試験物質を与えて, その後上記のような条件で切片を放置し, 経時的にACC合成酵素の誘導を調べた。ACC合成酵素の抽出と活性測定はすでに報告したように行った(Plant Cell Physiol. 1985, 1986)。

〈結果〉1. ACC合成酵素の活性は生体ポリアミン, プトレッシン, スパールミジン, スパールミンにより非拮抗的に阻害され, その K_i 値はそれぞれ, 4.9mM, 2.9mM, 1.6mMであった。傷害によるACC合成酵素の誘導は上記のポリアミンを組織に添加することにより抑制された。1mMのスパールミン, スパールミジン溶液を与えることにより酵素の誘導はほぼ完全に抑制された。傷害組織では切片放置後, プトレッシン含量が顕著に増加した。2. 傷害組織におけるACC合成酵素の誘導は切片調製後水処理(水中で切片を30分間ゆるやかに攪拌し, 後濾紙で切片表面の水をふきとり, 24°Cで放置)することにより対照区(無処理)に比較して低下した。しかしこの際, カボチャ果肉の水抽出物を添加することにより, また一方N-Acetyl-chitohexaoseを添加することにより, 水処理により抑制された酵素の誘導をもとのレベル近くまで回復させることができた。