

In vitro におけるリンゴ組織のソルビトール代謝に及ぼす成長調

節物質の影響

生物資源科学専攻 作物生産生物学講座 園芸学 上條 和明

1. 背景および目的

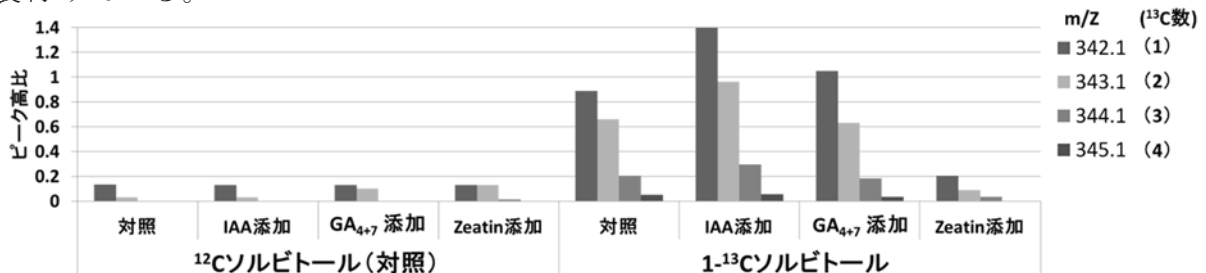
リンゴ樹の同化産物転流形態は主にソルビトールであり、リンゴ果実に見られるみつ組織にはソルビトールが多いことから、みつ症の発生原因としてソルビトール代謝能の低下が指摘されている。また、リンゴ果実の発育には内生成長調節物質の IAA, GA₄₊₇ および Zeatin が影響を及ぼすことが知られている。しかし、ソルビトール代謝に及ぼす成長調節物質の影響は不明である。そこで本研究では、高濃度ソルビトールと上記の成長調節物質を組合せて添加した培地でリンゴ組織を培養後、糖類の含量を測定することでソルビトール代謝能を比較しようと考えた。また、1-¹³C ソルビトールを用い、外与したソルビトールから生成するスクロースの比率についても調査した。

2. 材料および方法

材料には、リンゴの‘こうとく’および‘王林’を用いた。培養基には 0.5M のソルビトールを添加した MS 培地に、上記の 3 種の成長調節物質を 10μM の濃度で除菌添加した。この場合、通常の [¹²C] ソルビトールのほか、[1-¹³C] ソルビトールを用い比較した。果肉組織に元々含まれる糖類を抜くために糖無添加培地で 2 週間培養後、上記の成長調節物質およびソルビトールを添加した MS 培地で 7 日間培養した。培養後 HPLC 試料を作成し糖分析を行った。また、ソルビトール、グルコースおよびスクロースの画分を回収し、濃縮後 ESI-MS を用いて陰イオンモードで質量分析を行った。

3. 結果および考察

HPLC 分析の結果、Zeatin 添加区で他処理区と比較してソルビトール含量が高く、スクロース含量が低い傾向が見られた。ESI-MS の結果、成長調節物質無添加区で、[1-¹³C]ソルビトール由来のスクロースが多量に検出された(第 1 図)。この場合、Zeatin 添加区では、両品種とも [1-¹³C]ソルビトール由来のスクロースが顕著に減少していた。一方、IAA および GA₄₊₇ 添加区のスクロース含量は、対照区と大差がなかった。この結果は、ソルビトールを基質とするスクロース合成反応を Zeatin が抑制したことを裏付けている。



第 1 図. ESI-MS スペクトラムにおける ¹²C スクロース (m/z=341.1) のピーク高に対するモノアイソトープ (¹³C を 1 つ以上含む) ピーク高の比. 品種 ‘こうとく’.