

1Bp-9

柑橘類の葉のホスファチジルグリセロールの分子種組成と低温抵抗性

関谷为郎, J. B. Mudd* (岡山大学・農・資源開発, *ARCO P. C. R. I.)

柑橘類の葉は冬期でも落葉せず低温抵抗性を有するといえる。一般に低温抵抗性は膜の相転移温度に関連しているといわれている。村田らは1年性草本の葉のグリセロ脂質を検討したところホスファチジルグリセロール(PG)が葉の低温抵抗性の要因になっていると結論した。すなわちPGの分子種組成を調べたところ、16:0, 16:1を構成脂肪酸とするPG分子種の割合が高い場合低温感受性となり、低温抵抗性の場合この割合が低くなった。そこで本研究では柑橘類の葉の低温抵抗性を調べるためグリセロ脂質一特にPGの分子種組成について検討した。

実験植物としてカルホルニア産のオレンジ(11月)、グレープフルーツ(11月)、フィリピン産のボメロ、および岡山産のユズ(1月)を用い、十分に展開した葉から脂質を抽出した。脂質の抽出はAllenとGoodの方法に準じて行った。この脂質をTLC、あるいはカラムクロマトグラフィーで各グリセロ脂質に分画した。脂肪酸組成の分析は5% H₂SO₄-MeOHで加水分解メチル化後GLCで分析した。PGのSn-1, Sn-2位の脂肪酸分析は蛇毒ホスホリパーゼA₂あるいはRhizopus リパーゼを用いて処理した後、それぞれ脂肪酸組成をGLCにて分析した。PGの分子種分析は、Bacillus ホスホリパーゼCで1,2-ジアシルグリセロールにし、その後DNB誘導体として、逆相カラムを用いたHPLCで分離後分子種を決定した。

柑橘類の葉において、MGDG, DGDG, SQDG, PG, PE, PCが主要なグリセロ脂質として検出され、PI, PSも少量ながら存在した。PGをTLCで分画し、その脂肪酸組成を調べると16:0, 3E-16:1, 18:1が主要構成脂肪酸であり、リパーゼを用いてSn-1, Sn-2の脂肪酸組成を検討すると、3E-16:1はSn-2に、18:1はSn-1に特異的に存在していた。1年性草本と比較すると18:1が20-30%存在し、Sn-1に結合しているのが特徴的であった。この結果はツバキ科常緑樹の葉のPGの脂肪酸組成の分析結果とよく一致し、常緑樹では18:1がSn-1に結合していると結論できる。ネーブルオレンジのPGの分子種分析の結果は、1-18:1-2-16:1-3-PG (約30%)、1-18:1-2-16:0-3-PG (約25%)、1-16:0-2-16:1-3-PG (約12%)、1-16:0-2-16:0-3-PG (約10%)が主要分子種であることを明らかにした。村田らの仮説に従えば16:0と16:1を構成脂肪酸とするPG分子種は約25%を占め、ネーブルオレンジの葉は低温抵抗性を有するといえる。高温で生育したネーブルオレンジを低温に移すと低温に馴化して低温抵抗性が高まると考えられるが、PG分子種は低温抵抗性が高まる方向に変化した。

以上の結果、柑橘類の葉におけるPG分子種が明らかとなり、低温抵抗性との関連が示された。

本研究の一部は日本学術振興会の援助によって遂行された。