

トマト果肉由来の胎生発芽阻害物質の探索

応用生物科学専攻 生命分子化学講座 生物有機化学 小野 祐太郎

1. 目的

植物にとって、種子発芽のタイミングはその後の生育を大きく左右する。適切な環境で発芽するために、植物は種子内外の様々な因子を用いて種子発芽を制御している。植物由来の種子発芽阻害物質の探索は、花や葉及び根を用いた研究が主流であり、種子の発芽が本質的に抑制されるべき果実に着目した例は極めて乏しい。当研究室ではウリ科植物のスイカ (*Citrullus lanatus*) において、果肉中ではたらく胎生発芽阻害物質としてアブシジン酸 (Abscisic acid; ABA) とその類縁体ABAグルコースエステル (Abscisic acid glucose ester; ABA-GE) を単離し、果肉における化学的な胎生発芽阻害機構の存在を明らかにした。本研究ではナス科のトマト (*Solanum lycopersicum*) において、同様の化学的機構の存在及び機構の普遍性について検証することを目的とした。

2. 方法

実験植物体にはトマト果肉の種子周辺部位を用いた。発芽阻害物質の探索においては種子周辺部位を用い、EtOH 抽出、液液分配、各種クロマトグラフィーを用いて精製した。精製の指標としてトマト種子を用いた発芽阻害試験を行った。また、種子周辺部位における ABA、ABA-GE、ツベロン酸 (Tuberonic Acid; TA)、ツベロン酸グルコシド (Tuberonic acid glucoside; TAG)、12-オキシファイトジエン酸 (12-oxophytodienic acid; OPDA) の内生濃度の定量分析を行い、これらの生理活性物質がトマト種子発芽に与える影響を発芽阻害試験で確かめた。

3. 結果

種子周辺部位の抽出液精製画分には発芽阻害活性が観察されたが、単離には至らなかった。また、シリカゲル TLC を用いて活性画分の組成を調べたところ、ABA スポットは観察されなかった。このことから ABA は活性画分の主要な構成成分ではないと考えられる。

また、各物質の内生濃度定量分析の結果、ABA は 0.3 μM 、ABA-GE は 0.8 μM であった。他物質が 1 μM 未満だったのに対し、TAG のみ 19 μM と非常に高濃度で含まれていた。発芽阻害試験の結果、ABA 及び ABA-GE は内生濃度の 10 倍以上で発芽阻害活性を示したが、内生濃度で活性を示さなかった。ABA 及び ABA-GE に他の化合物を混合しても活性に変化は見られなかった。このことから、トマトにおける化学的な胎生発芽阻害機構はスイカと異なることが示され、また TA、TAG、OPDA は発芽阻害に関与していないことが示唆された。特に高濃度で含まれる TAG は、発芽阻害以外に果実内で何らかの役割を持つ可能性がある。

以上を総じて、トマトにおける胎生発芽阻害機構はスイカと大きく異なることが示された。また、トマト果肉に ABA 及び ABA-GE 以外の発芽阻害物質が含まれる事も示唆された。今後は、上記の活性画分についてさらに精製を続け、トマト果肉における化学的発芽阻害機構の検証を行うことが必要である。