

イチゴポリフェノール増強技術の開発

神戸大学大学院農学研究科・准教授 宇野 雄一

■ 目的

イチゴは種々の栄養成分や機能性ポリフェノールを豊富に含むことから健康需要が高い。この主要な機能性成分を増強することは、イチゴの差別化戦略のひとつになると考えられる。我々はこれまでに、低温などの処理により総ポリフェノール(TP)が変化する可能性を見出した。本研究では、これらの効果が期待できる処理を対象として、経時変化や温度依存性の調査による検証を行った。また、抗酸化能に関わる成分や酵素活性、網羅的遺伝子発現の解析を通して、TPに寄与する代謝経路を推定した。さらに、MA包装による低温処理効果と品質への影響を調査した。

■ 方法

神戸市の直売所で購入した市販のイチゴ‘章姫’の果実を使用した。MA(Modified Atmosphere)包装資材としてP-プラス(住友ベークライト)を用い、0°C、10°Cおよび20°Cの温度で貯蔵した。果実色および果実硬度は、簡易型分光色差計および硬度計により測定した。果実の凍結パウダーから各種の抽出を行い、成分および酵素活性の測定を行った。総ポリフェノール含量(TP)はフォーリンチオカルト法により行った。アスコルビン酸含量の測定にはRQフレックスを用いた。スーパーオキシドディスムターゼ(SOD)およびアスコルビン酸ペルオキシダーゼ(APX)の活性測定は、Koyama et al.(2012)に従って行った。Total RNAの抽出は、Ishibashi et al.(2019)に基づいて行い、RNA-seqによる遺伝子の発現解析は委託した。各転写産物の発現量をFPKM値により比較し、遺伝子オントロジーエンリッチメント解析およびパスウェイ解析を行った。

■ 結果および考察

イチゴの果実を0°Cで低温貯蔵すると、日数経過とともにTP含量が増加し、10日間で貯蔵前の果実と比べて有意差が認められた。0°Cよりも高い温度で貯蔵した場合は健全な状態を保持できず、TP含量への影響は確認できなかった。MA包装を用いた場合、TP含量は変わらず、新鮮重量の低下が抑制されたことから、機能性増強と品質保持を両立できる方法であることが示唆された。0°C10日間の低温貯蔵により、APXおよびSODの活性は影響を受けなかった。RNA-seqにより遺伝子の網羅的発現解析を行ったところ、TP増加に寄与する代謝経路のひとつは、フェニルプロパノイド合成系である可能性が示唆された。今後は詳細なキー酵素の同定とその制御メカニズムを明らかにする必要がある。

■ 結語

収穫後果実に対する0°C10日間の低温貯蔵にMA包装を組み合わせることにより、果実品質を維持しつつTP含量を効果的に増加できることが示唆された。またTP含量の増加原因のひとつは、フェニルプロパノイド合成系によるものと考えられた。今後は貯蔵日数をさらに延長することでTPが増加する最適条件を見出し、実用性を高めることが必要である。