

カキの酵素剥皮法の改良 —適用品種の拡大と省力化—

SATテクノロジー・ショーケース2013

■ はじめに

近年、果実類の消費が伸び悩んでおり、その背景の一つに、食べる前に皮を剥くことを敬遠する消費者の心理があることが指摘されています。事実、すぐに食べられる状態にしたカットフルーツの市場は近年拡大しています。しかし、カット加工の工程は、ほとんどを人手に頼っており、とりわけ、剥皮の工程には多くの労力を要しています。

果実類の剥皮では通常、刃物を使いますが、近年、酵素による剥皮方法が開発されています。この方法は剥皮面の果肉細胞への損傷が刃物による剥皮に比べて少ないため、剥皮後果実の品質が優れており、新たな剥皮加工法として注目されています。刃物を使わずに溶液処理のみによる新たなカキの酵素剥皮工程を紹介します。

■ 活動内容

1. なぜ酵素処理の前に熱処理するのか？

カキ果実はただ酵素液に入れただけでは剥皮することはできません。果皮最外層のクチクラが水をはじいてしまうからです。検討の結果、酵素処理の前処理として熱処理を追加(図1、左)することで、果皮に亀裂を生じさせ、酵素液の導入経路を確保することができました。この処理には、カキが有するPGIP (Polygalacturonase-inhibiting protein)を失活させる効果もあります。これまでにカンキツでの酵素剥皮の事例はありましたが、酵素処理の前に熱処理を加えることで、カキでも酵素剥皮が可能になりました。

2. 剥皮可能な品種を増やすには？

カキに熱処理をした時に、果皮の亀裂の生じやすさが品種によって異なることが分かりました。亀裂の生じにくい品種では酵素剥皮がうまくできませんでした。そこで、処理の前処理として剣山を使った果皮の傷付け処理を追加(図1、中)しました。こうすることで、熱処理をすると剣山の刺し跡同士が亀裂でつながり、亀裂を大幅に増やすことができ、次の酵素処理もうまく進めることができました。また、酵素剥皮可能な品種が増えました。

この傷付け処理は手作業で果実全体に満遍なくやらなければいけないため、作業量が増えてしまいました。また、機械で処理しようとしても、装置が高度で複雑なものになります。機械化ができて、その装置は高価になり、普及しにくくなります。物理的な傷付け処理でなく、溶液に浸漬するような簡便な処理の開発が望まれました。

3. もっと作業を楽にするには？

果皮最外層のクチクラを構成する成分に注目しました。クチクラにはワックスが含まれています。有機溶剤で果皮のクチクラからワックスを除去すると、果皮が大幅に強度が低下することを見出しました。しかし、果実加工に有機溶剤を使うことはできません。そこで、有機溶剤に代わる剤として、食品添加物の界面活性剤による処理を試みました。この処理に加えて、加熱時の液体を弱アルカリにすることで、熱処理で生じる果皮の亀裂を増やすことができました。

物理的な傷付け処理を、界面活性剤処理と弱アルカリ条件下での熱処理の併用(図1、右)で代替できました。溶液処理のみで品種幅広く適用可能な新たなカキの酵素剥皮工程を開発しました。

■ 関連情報等(特許関係、施設)

- 1) カキ果実の剥皮方法、剥皮果実、および包装剥皮果実(尾崎ら、特許第3617042号)
- 2) カキ果実の剥皮方法及び剥皮カキ果実(阪井ら、特許第4896651号)
- 3) カキ果実の剥皮方法及び剥皮カキ果実(野口ら、特願2012-119345)

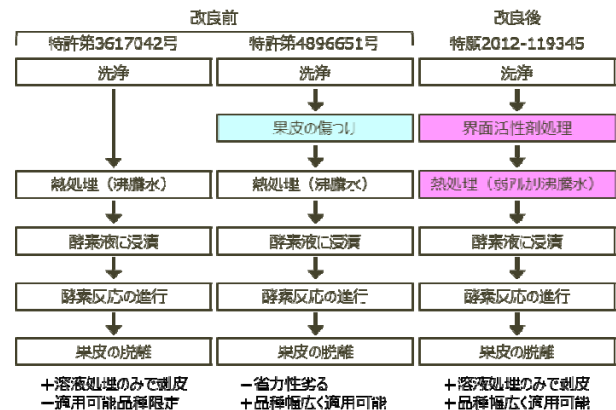


図1 カキの酵素剥皮工程の改良



図2 改良後の新工程によるカキ酵素剥皮果実

左: 平核無、右: 愛宕

代表発表者 野口 真己 (のぐち まさき)
 所属 (独)農業・食品産業技術総合研究機構
 果樹研究所 栽培・流通利用研究領域
 問合せ先 〒305-8605 茨城県つくば市藤本 2-1
 TEL: 029-838-6470 FAX: 029-838-6437
 流通利用・機能性ユニット

■キーワード: (1) 酵素剥皮
 (2) カキ
 (3) クチクラ