エチレンを利用した果実の簡易剥皮法の開発

農林技術研究所
果樹研究センター
果樹加工技術科
村上　覚

皮剥き技術の必要性

果実の消費は生鮮果実を主体に高年齢層ほど多く、若年齢ほど少ないといわれています。一方で、若年齢層は果実加工品を好む傾向にあります。このため、果実の需要を掘り起こしていくためには、若者の嗜好に一致した果実加工品の開発が必要とされています。このような背景から、大規模化した生産者ほど果実の生産・販売だけに留まらず加工品の生産や開発等も行う、いわゆる6次産業化に積極的に取り組んでいます。静岡県内においても様々な場面で、生産者自らが製造した加工品を見かけるようになりました。

しかし、果実は必ずしも長期保存できるものだけではないので、生産者自らが加工を行う場合、収穫時期と加工時期が重なってしまいます。収穫作業を優先せざるを得ず、身近に加工原料は豊富にあるにも関わらず、結局は十分にそれを活かしきれないこともあります。さらに加工する上で果実の皮を剥く作業は、労力と時間を要します。このため、農業の6次産業化を進める上で、その作業の省力化は重要な課題の一つといえます。

発見は特産キウイフルーツ「レインボーレッド®」から

あまり知られていませんが、キウイフルーツはトマトと同様に湯剥きできます。静岡県特産の「レインボーレッド®」を対象に湯剥きの条件を詳細に検討した結果、湯剥きできなかった果実は、芳香が少なく、果実の芯部の軟化がみられないといった特徴がみられました。これらはエチレン処理が十分でない果実に現れる特徴です。そこで、「レインボーレッド®」を対象にエチレン処理により追熟させた果実と、エチレン処理せずに追熟させた果実を用いることで、エチレン処理の有無が湯剥きの成否に及ぼす影響について検討しました。その結果、エチレンで追熟させた区では、エチレン生成が確認された果実は概ね湯剥きできた一方で、エチレン処理をせずに追熟させた区では、果実が軟らかくなっても湯剥きできた果実はありませんでした(図1)。このことから、キウイフルーツの湯剥きを行うにはエチレン処理により追熟させる必要があることが明らかとなりました。

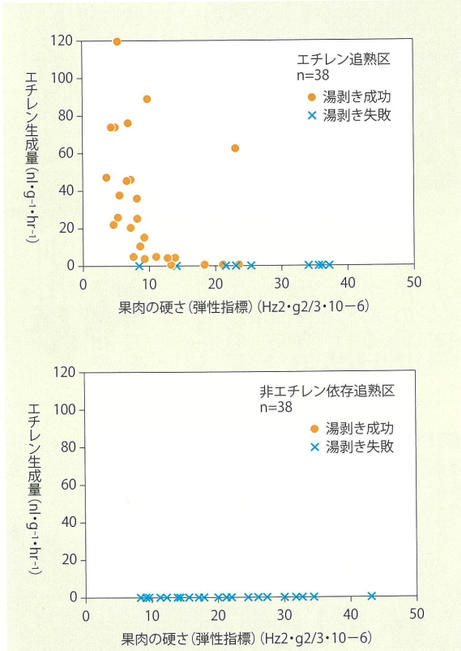

図1　キウイフルーツ「レインボーレッド®」における追熟方法の違いが湯剥きの成否に及ぼす影響

他の果樹への応用

キウイフルーツ以外の果物を対象に、エチレン処理後の湯剥きの成否について検討しました。その結果、カキ、ニホンナシ、リンゴ、セイヨウナシ、アボカド、ビワ、トマト、モモ、スモモ、ウメで湯剥きが可能であることがわかりました(図2)。その一方で、リンゴやニホンナシでは品種によってはエチレン処理後も湯剥きできないものもあることを確認しています。これらはエチレンの感受性が低い品種であるためと考えています。適応できる品目や品種については今後も研究を進めていく必要があると考えています。

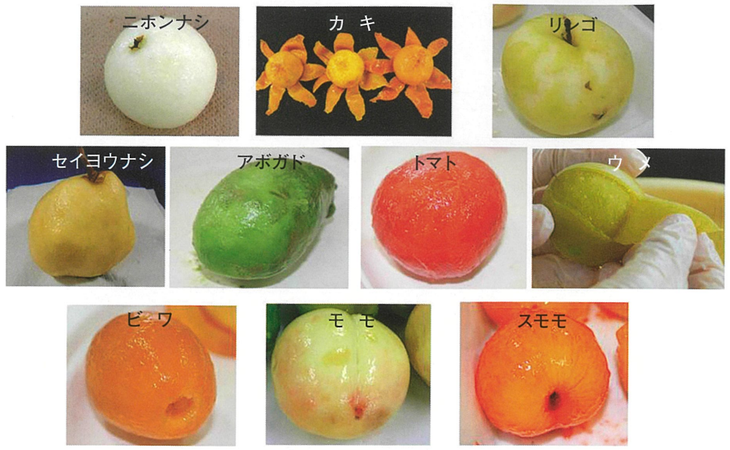

図2　本研究でエチレン処理後に湯剥きした果実

研究成果の活用に向けて

本研究により、エチレン処理後に様々な果物で湯剥きが行えるようになりました。湯剥きは家庭ではトマト等でよく行われている一般的な調理法で、特別な機材などは必要としません。また、エチレン処理も、農業現場では一般的に行われるもので、容易に取り扱えるエチレン発生資材やエチレンが密閉された缶は安価で販売されています。このため、本研究で開発した剥皮技術は、一般家庭でも行えるほど容易なことが長所の一つです。果実の皮を剥くという作業は、果実の加工現場だけではなく、ケーキ屋等の製菓店、フルーツバー等がある外食産業等、様々なところで行われています。このことから、本技術も様々な場面での活用の可能性があります。

図3　エチレン処理と熱処理後に酵素剥皮したカキ「次郎」

本研究で開発した手法は、果実側から皮を剥けやすくすることを利用したもので、これまでの手法と基本的なメカニズムが異なります。最近、注目されている酵素剥皮は、酵素液に果実を浸漬するだけで剥皮できる技術ですが、剥けない品目や品種が多くあるのが課題でした。実際に、静岡県特産のカキ「次郎」は酵素剥皮のみでは剥けませんでした。そこで、エチレン処理後の熱処理と酵素剥皮を併用したところ、剥けるようになりました(図3)。現在は本研究の成果を利用し、これまで廃棄されることが多かったミカンの摘果果実の剥皮にも取り組んでいます。このように、本研究の成果はこれまで大量に廃棄していた果実を有効活用できる可能性があり、成果の応用が期待できます。

さいごに

本研究では、カキやニホンナシ等これまで手で剥けなかった果実を剥けるようにしたという点で注目され、多くのマスコミに取り上げていただきました。そのこともあり、県内だけではなく県外の関係機関や企業にも関心を持っていただいております。現在は、これらの機関等と連携し、成果を活用した新たな果実加工品の開発に取り組んでおり、こうした取組みが、商品化に結びつくことが期待されます。

Murakami et al. Food Science and Nutrition 印刷中
連絡先　静岡市清水区茂畑
TEL　054-376-6155
E-mail kaju-kenkyu@pref.shizuoka.lg.jp