

第9回摂大農学セミナー
2021年2月1日

第9回

摂大農学セミナー



主宰: 摂南大学農学部先端アグリ研究所委員会

連絡先: 摂南大学農学部事務室

SETSUNAN.Obu@josho.ac.jp

072-896-6000

摂南大学農学部では、農学に関係する幅広いテーマについて、**市民公開講座**を開講しています。今回のテーマは、地域農産物です。無料・公開のセミナーとして、オンラインで開催します。多くの方のご参加をお待ちしております。

- 【日時】 2021年2月1日(月) 14:30~16:50
【開催方法】 無料・一般公開
【視聴方法】 **Zoom**によるライブ配信
【発信会場】 8号間 8210 教室

【プログラム】

14:30-14:35 はじめに

食品栄養学科 教授 山田 徳広

14:35-15:15 **新食感セミドライフルーツの開発と技術移転**

三重県工業研究所 食と医薬品研究課

総括研究員兼課長 藤原 孝之 氏

(座長 吉井 英文)

15:15-15:55 **新たな加熱殺菌済み果実加工品「レアフル」の開発と普及**

北海道立総合研究機構 花・野菜技術センター 研究部

生産技術グループ研究主幹 小宮山 誠一 氏

(座長 山田 徳広)

15:55-16:35 **大阪産(もん)を利用した加工食品の開発と販売支援**

地方独立行政法人 大阪府立環境農林水産総合研究所

食と農の研究部 総括研究員 谷本 秀夫 氏

(座長 水間 智哉)

16:35-16:45 **全体討論**

食品栄養学科 教授 山田 徳広

16:45-16:50 終わりに

先端アグリ研究所委員長 教授 椎名 隆

オンラインセミナー参加方法

- ・オンラインのライブ配信 (Zoom) で開催します。
- ・次のHP よりお申し込みください。
<https://bit.ly/3n9WXVy>
- ・メールでの参加申し込みも受け付けます。
- ・お申し込み後、視聴方法についてメールでご連絡いたします。
- ・詳しくは摂南大学農学部 HP(<https://www.setsunan.ac.jp/agri/>)をご覧ください。



新食感セミドライフルーツの開発と技術移転

三重県工業研究所 藤原孝之

【講演要旨】

果樹産地においては、単に果実を生産するだけでなく、食品加工や流通・販売も行うことにより総合的に所得向上や産地振興を図るという、6次産業化の取り組みが推進されています。果実を原料とした食品加工は、生食に向かない規格外果実の活用の観点からも重要です。様々な果実加工品がある中で、比較的加工法が簡単で設備投資も少ないものとして、ドライフルーツが挙げられます。ドライフルーツの需要は増える傾向にありますが、わが国で流通している商品の大半は輸入品であり、さらに多量の糖など副原料を用いたものが多く見受けられます。また、近年では水分を比較的多く残し、柔らかい食感を有する、いわゆるセミドライフルーツの人気の高まっています。以上のことより、国産で無添加のセミドライフルーツが求められています。

セミドライフルーツの主な製法である熱風乾燥の欠点は、乾燥中にポリフェノールが酸化酵素により褐変しやすいことです。さらに、表面が硬化し、内部の水分移動が抑制されて乾燥時間が長くかかることや、食感が悪くなるという問題もあります。そこで、熱風乾燥前の果実にマイクロ波を照射し、酸化酵素を失活させるとともに、果実組織の破壊を行うことにより、褐変や表面硬化を抑制する方法を考案しました。この前処理は、梨類、ブドウ、リンゴ等のセミドライフルーツ製造に有効で、乾燥時間の短縮、透明感のある美しい色彩、均質で柔らかい食感、品種特有の風味の保持といった効果が得られます。この方法で製造したセミドライフルーツの貯蔵性や主要な栄養成分量は、従来の熱風乾燥によるものと遜色ありません。現在、撰南大学・信州大学と共同で、色素や機能性成分の保持に関する本製法の優位性について研究を行っています。

本製法については三重県が特許を取得し、利用を勧めています。令和2年12月末日現在、特許実施許諾契約者は14者です。特許の利用が進んでいる理由として、現場ニーズに基づく技術であったこと、業務用電子レンジと熱風乾燥機という一般的な機器のみで製造できること、様々な関係機関とともに技術普及に努めたこと、各種イベントや媒体での広報等が挙げられます。

本製法の課題は、原料果実や人件費にコストがかかるため、製品価格が輸入品と比べ高価になること、手作業が多く手間がかかること、製品歩留り（生果に対する製品の重量割合）が低いこと等です。そのため、低利用果実の使用や前処理の機械化によるコスト削減に加え、商品の優位性の周知やブランド化といった販売戦略に基づく商品展開が期待されます。

参考文献

- (1) 藤原孝之, 久保智子: ドライフルーツ、及びその製造法, 特許第5358772号 (2013年9月13日)。
- (2) 藤原孝之, 久保智子, 佐合 徹, 山岡千鶴, 山崎栄次: マイクロ波処理および熱風乾燥による新規セミドライフルーツの開発と普及, 日本食品科学工学会誌, 64(4), 177-181 (2017)。
- (3) 藤原孝之, 久保智子, 佐合 徹, 山岡千鶴, 山崎栄次, 近藤宏哉: マイクロ波前処理および熱風乾燥による新規セミドライフルーツの実用化, 日本食品科学工学会誌, 67(6), 179-185 (2020)。
- (4) 藤原孝之: 三重発, 無添加・高品質セミドライフルーツの開発, 食品と容器, 60(7), 414-418 (2019)。
- (5) 藤原孝之: マイクロ波照射・熱風乾燥による新感覚セミドライフルーツ製法の開発および普及, 令和元年度三重県工業研究所研究報告, 44, 1-14 (2020)。

新たな加熱殺菌済み果実加工品「レアフル」の開発と普及

北海道立総合研究機構（道総研） 花・野菜技術センター

研究主幹 小宮山 誠一

【講演要旨】

北海道の果実生産は道外に比べて収穫時期が遅く、大規模な貯蔵施設もないため果実の供給期間が限定的である。市場への出回り量が少なく、価格も府県産に比べて低迷していることから、加工品の利用拡大による付加価値向上が重要である。道総研では、道産果実の代表格であるりんご等を真空パック後に加熱殺菌することにより、長期保存可能で良好な食味食感をもつ「レアフル」（商標第5804734号）を開発した。ここでは、その開発経過と普及の取り組みについて紹介する。

○果樹生産者と研究者の思い

道内のある生産者はりんごを中心にした果樹園とファームレストランを運営していた。そこでは夏場のスイーツに使用する自家製果実原料の確保が低温貯蔵のみでは難しく、長期間利用できる方法を模索していた。一方、道総研の研究者の一人は、高品質な道産果実を周年供給できる技術の開発に取り組んでいた。両者の思いが一致し、2013年から新たな取り組みを開始した。試行錯誤を繰り返し、果実をレトルト殺菌装置で加熱殺菌し、鮮やかな色、良好な味と香り、生果実に近い食感を有する新たな製品「レアフル」が作出された（特許第6308556号 果実を含む常温保存が可能な真空包装体及びその製造方法）。

○製造工程

その製造工程は、果実を剥皮・カットし、酸素バリア性の高いフィルムで真空パック後、レトルト殺菌機で加圧加熱殺菌するという比較的シンプルなものであり、酸化や軟化を抑制する添加物等は必要としない³⁾。りんごレアフルは常温で長期保管（最長2か年）後、随時、微生物検査を実施しているが、一般生菌数および容器包装詰加圧加熱殺菌食品試験法による細菌試験でも問題がなかった。

○製品硬度の品種間差

レアフルはりんごの品種によって硬度が変化する。生果実での硬度が高い品種は、概ね加工後も硬度が高い傾向にあった。生産量が多く甘味に富む「ふじ」、「早生ふじ」および酸味に富む「ひめかみ」が加工後も硬さを保持し、高い適性を示した。一方、酸味が強く製菓用適性の高さが想定された「ほおずり」は、加工後の軟化程度が大きく、加工条件を詳細に検討して軟化抑制対策を講ずる必要があった。

○加熱、長期保存に伴う色調の変化

りんごの果肉は、剥皮後ポリフェノールの酸化（ポリフェノールオキシダーゼ）による酵素的褐変が一時的に生じるが、真空パックと加熱殺菌の過程で褐変は消失し、鮮やかな淡黄色に変化する。ビタミンC等の酸化防止剤無添加でも褐変は消失することから、減圧により果実から溢出するビタミンCが酵素的褐変の抑制に寄与していると推察された。レアフルは開封後、常温で放置しても変色は生じないことから、加熱により酵素は既に失活していると判断されるが、常温で半年以上の長期保存時にはメイラード反応による非酵素的褐変が徐々に進行する。この褐変は、温度と酸素濃度に依存することから、高温下での保管を避けるとともに酸素バリア性の高い包材利用が推奨される。

○実需者による評価

レアフルは製菓等の業務用需要が想定されたことから、複数の実需者による評価を受けた。その結果、既存のシロップ漬け果実の缶詰あるいはレトルトパウチ製品に比べて、甘味が抑えてあるため（無加糖製品）独自の味付けがしやすい、無添加で食感を保持できている、色や香り・酸味が優れている等の評価が共通していた。

○レアフルの普及促進

レアフル製造は、道内各地に波及し、現在6社で製造され業務用製品の供給、観光物産店等での一般向け販売が行われている。各社はその地域で収穫される特徴的な品種の使用や、販売先ニーズに合わせた製品の規格化対応等それぞれ特色のある供給体制をとっている。各種展示会や実需への情報発信で徐々にレアフルが認知されつつあり、現在約25t程度の製造が行われている。

上述のファームレストランでは、レアフルを導入することにより自社で生産した果実を冬場に加工し、オンシーズンの夏場に利用することが可能になった。これにより、販売するスイーツの種類と量が広がり、長期間安定して使用できる体制が構築できた。今後、加工可能時期拡大のための原料果実の保管技術、コスト低減のための加工残渣の有効活用、品目拡大のためのりんご・西洋なし以外の果実の利用、原料の安定供給のための省力栽培等の技術開発を通して生産拡大が課題である。

大阪産（もん）を利用した加工食品の開発と販売支援

地方独立行政法人 大阪府立環境農林水産総合研究所

食と農の研究部 総括研究員 谷本 秀夫

【講演要旨】

6次産業化を推進するためには、消費者が選択できるほどの多種多様な商品開発が必要である。しかしながら、多くの農家や小規模事業者では、自力で商品開発を行うだけの労力や能力を持ち得ていないのが現状である。そこで、当研究所では、大阪府内で生産された農産物である「大阪産（もん）」を活用した食品の開発を希望する農家や食品事業者などを公募し、外部審査により採択された食品の開発を技術支援し、新たな商品開発を行った。また、開発された商品の試食アンケートやラベルの作成、商品の展示などの販売支援も行い、府内の農林水産業・食品産業の振興を図った。

著者が担当であった平成23年から28年度までの6年間に、33件の食品の開発に携わり、現在も、17品の食品が商品化され、販売されている。その中で特徴ある事例を紹介する。

①「泉州水なす塩」の開発

大阪泉州地域特産物である「水ナス」を使い、なす特有の美しい紫色を表現できる塩の作成を目指した。果皮を混ぜてすりつぶす工程で、植物由来の褐変防止剤を探索した。その結果、酸化反応を抑制し、水なす果皮の褐変化を防止できた。さらに、乾燥果皮、塩、褐変防止剤などの配合比率を調整することで、なす特有の美しい紫色を表現できる3色の水なす塩（赤紫、紫、青紫）の製造技術を確立した。また、それぞれの色の保存性についても、長期的であることを確認した。

②「河内イチジクグラッセ」の開発

大阪府の南河内地域はイチジクの産地であり、生産面積が約30haであり、生産量として600t、そのうち10%程度の60tが廃棄など未利用果実となっている。そこで、それらを菓子づくりに活用できないかと考え、イチジクグラッセの製造を試行した。グラッセとは素材の表面につやがでるほど砂糖で煮詰めたフランス菓子であるが、乾燥し過ぎると食感が悪くなる一方で、水分が残っているとカビが生えて、保存性が悪くなる。そこで、種々製造条件下で、Brixと水分活性の分析を行い、最適な製造方法を見つけ出し、それをマニュアル化し、安全でおいしいグラッセの製造方法を確立した。

③岸和田産「包近(かねちか)の桃」と「甘酒」を活用した「桃ドリンク」の開発

日本の伝統的な飲料である甘酒は、栄養が豊富であるため健康志向の強い層や中高年層に親しまれている一方で、その独特の風味は若年層には受け入れられにくい傾向にある。そこで、甘酒に岸和田産の「包近の桃」を配合して独特の風味を低減させ、若年層も飲みやすいレシピを決定することを目的に、栄養面の評価や味の数値化技術を用いて支援を行った。「桃ドリンク」をスポーツ飲料に似た飲みやすい製品に近づけるため、味覚認識装置を用いて、開発途上の「桃ドリンク」およびスポーツ飲料の味を数値化した。その結果、「桃ドリンク」に食塩と酸を添加すると、塩味・酸味・甘味が増強し、苦味雑味・渋味刺激・旨味がマスキングされることでスポーツ飲料と同等の数値まで調整することができ、飲みやすい製品となった。