

課題名：甘夏みかん果皮かおり成分抽出技術の実証

協議会 あまなつ芳香技術実証協議会
実証企業 株式会社福田農場ワイナリー

➤ はじめに

近年、食品加工の工程に排出される残渣の廃棄処理が問題になっている。株式会社福田農場ワイナリーでは、設立時の昭和62年から熊本県水俣市で自社及び地域生産者で収穫した甘夏みかんをはじめとする柑橘系の農産物を利用して、ワイン・ジュース・ジャム・ドレッシング等の種々の加工品を自社工場で製造している。これらの加工には年間約140トンの甘夏みかんが使用されているが、その製造過程においては総重量の約15パーセント(約21トン)に及び果皮を廃棄処分しており、処分費の経済的負担、効率低下及び環境負荷等の問題が生じている現状がある。

一方、甘夏の果皮に含まれるオイルには「かおり」の素となる成分が含まれており、それらは「消臭活性、抗菌活性、自律神経系活性沈静作用」等、多くの利用効果が期待できる。そこで本実証研究では、従来の加工工程の前工程として甘夏果皮のみを「専用機械」で剥皮・収集し、マイクロ波減圧蒸留装置により「かおり」の素材となる甘夏オイルの抽出を行う。そして熊本県立大学の分析技術による抽出物の成分分析を行うとともに、日本かおり研究所株式会社の有する抽出オイル利用技術を用いて、「芳香剤」をはじめとする様々な用途での商品化を検討することで、廃棄物である「甘夏みかんの皮」を活用した循環共生型モデルの構築を進めていくこととする。

➤ 実施体制

実証事業者の(株)福田農場ワイナリーを中核として関連6社で組成する「あまなつ芳香技術実証協議会」(図1)により、実証活動を円滑かつ効率的に実施する。検討委員会を6回実施する他、日本かおり研究所株式会社 金子代表取締役の指導により技術の改良や検証を実施し、得られた有効成分については熊本県立大学 白土准教授により成分分析等を実施する。また同協議会メンバーにて普及委員会を4回実施し、株式会社クラッセや株式会社果実堂の助言により目的成分の商品化に向けての検討を実施する。なお、熊本県産業技術センターの工藤博士を協議会委員に迎え、技術面の指導等を仰いだ。

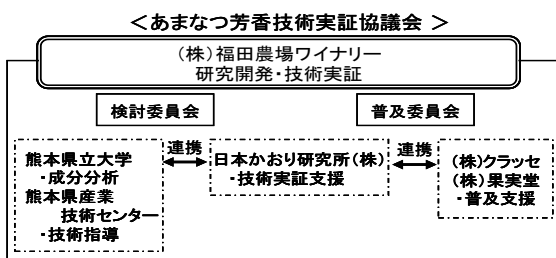


図1: 実施体制

➤ 実証活動の取り組み

実証活動は図2の線表に基づいて進行した。

活動内容	H21				H22		
	9	10	11	12	1	2	3
機械導入・試運転							
抽出技術の実証							
香り成分の分析							
甘夏芳香剤製造(試作)							
評価・報告							△
検討委員会	▲			▲	▲		▲

図2: 実証活動スケジュール

抽出技術の実証では、マイクロ波減圧蒸留装置における、より効率的な抽出温度や容器形状、時間について検討した。また甘夏芳香剤製造に際しては、経時安定性を考慮した処方を作成し、試作等を繰り返して実際の製造ライン稼働に備えた。オイル含浸ビーズと吸水性固形ゲルとを混合した芳香剤の製造について、皮むき工程から製品化までの一連のラインを図3に示す。

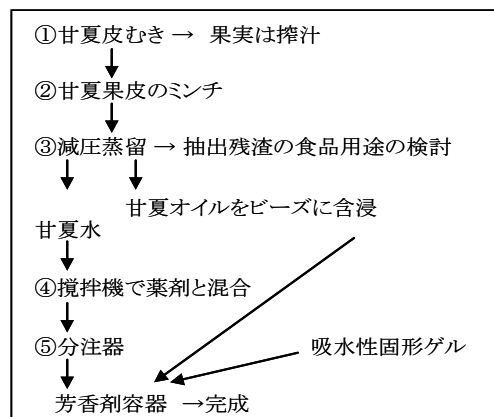


図3: 甘夏芳香剤の製造ライン

- ①甘夏皮むき: 100kg/日の甘夏果皮が得られる。皮むき後の果実は従来の工程で搾汁される。
- ②甘夏果皮のミンチ: 約0.3cm²に裁断する。(1t/日)
- ③減圧蒸留: 50kg 果皮/90分を要する。(200kg/日)
- ④攪拌機: 120ℓ～500ℓの調合が可能である。
- ⑤分注器: 2連式。製品サイズに応じ30～200mlの充填が可能である。(5000 ショット/日)

➤ 実証の成果と現状の課題

以下の実証試験設備(写真1)を完成させた。

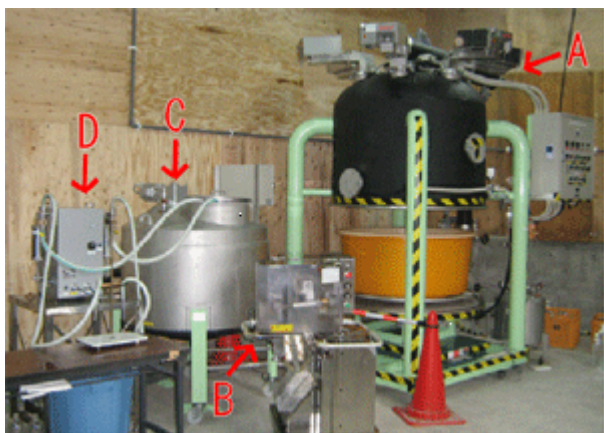


写真1: 実証設備

【A: 減圧蒸留装置 B: 皮むき機 C: 攪拌機 D: 分注器】

甘夏 600kgより甘夏果皮 50kgが収集でき、これを減圧蒸留することで 0.8kgのオイルと 9kg の甘夏水が得られた。更にこのオイルをビーズに含浸して約 3kg のオイル含浸ビーズに加工した。同ビーズと甘夏水を利用して容量 200mlの芳香剤(写真 2)を 200 個生産できる。

写真2: 甘夏芳香剤

容量: 200ml
甘夏オイル: 4g使用
甘夏水: 50ml使用



本システムのメリットは以下の通り。

- ①搾汁前の甘夏から表皮のみを収集し抽出するため、蒸留が効率的である。
- ②抽出残渣の含水率が低いため、有効利用が容易である。
- ③低沸点成分のみを選択的に抽出できるため、得られるオイルの嗜好性が良好であり、刺激性物質含有率が低い。
- ④圧搾法でのオレンジオイル抽出に比べ、空気との接触機会が少ないため、オイルの酸化が防止できる。

マイクロ波減圧蒸留装置により得られた甘夏オイルはセスキテルペン、アルコール類などの高沸点成分が少ないため香り立ち、嗜好性が良好であった。また交感神経活動を抑制することでリラックス効果¹が期待できるリモネンを含んでいた。しかし、製造に際して、皮むき工程の効率化や抽出残渣の活用法などの課題が表面化した。

➤ 実用化に向けての今後の課題

今後は甘夏皮むき工程を改善して採算性を追及する。

また、芳香剤のバリエーティ化(エアゾル、サシェ、ハンドスプレー、固形ゲル、柑橘種ごとの品揃え)を進めるとともに、製品としてのリラックス効果、抗菌活性等を検証する。さらには抽出残渣の機能性を探求しつつ食品用途への応用を検討する。

➤ まとめ

本課題では、食品加工残渣として廃棄処分される甘夏みかんの果皮を「かおり」の素材となるオイルの抽出原料として活用することを目指し、マイクロ波減圧蒸留装置により実証を行った。成果としては、甘夏が有する天然の香りに近く、香り立ちや嗜好性に優れた甘夏のオイルを抽出することができ、試作品として「甘夏芳香剤」をシステムチックに製造できることを実証した。

しかし、皮むき工程の効率性や採算性に課題を残しており、今後は一部機械を導入するなど工程の改善を進め、他の柑橘類や地域資源からもオイル抽出ができるシステムの確立を目指す。

また、オイル抽出残渣については環境循環型モデルとして飼料や堆肥などの再利用を目指すとともに、粉末やペースト状にすることでより付加価値の高い機能性食品や食品原料として活用するための探索を進めていく。

【お問い合わせ】

(株)福田農場ワイナリー 代表取締役 福田 興次

TEL 0966-63-3900

e-mail ceo@fukuda-farm.co.jp

参考文献 ¹ 森林総合研究所交付金プロジェクト研究成果集 5、ISSN 1349-0605、(2005. 9.1 発行)、「木質建材から放散される揮発性有機化合物の評価と快適性増進効果の解明」独立行政法人 森林総合研究所、第2章テルペン類の快適性及びダニ防除作用の解明