

課題名：ワイン醸造廃棄物からのシードオイル・化粧品の開発実証

実施機関 一般社団法人長野県農協地域開発機構

➤ はじめに

長野県は、気候や土壌がワイン用ぶどうの栽培に適しているといわれ、近年、日本を代表する良質なワイン生産県として、その評価が高まりつつある。良質なワイン用ぶどうの産地は限られていることに加え、ワイン産業は裾野が広いことから地域活性化につながられる可能性も有している。

一方、その産業としての裾野の広がりを確立する観点や近年農業や加工業においても求められている環境への配慮等の点から、醸造時に発生する残渣の循環利用が重要となる。特に、ワイン醸造からは搾汁残渣が約2割発生し、その残渣中にもポリフェノール等の有用成分が多く含まれていることが知られている。これらの残渣からも、その特徴を活かした新商品・新素材が創出できれば、ワイン醸造業の経営基盤強化だけでなく生産者・産地の振興にもつながると期待される。

本事業では、ワイン醸造廃棄物中の種子と果皮を対象に、種子からのシードオイル回収と果皮からのフレーバー回収およびそれらを原料とした化粧品素材化を検討した (Fig.1)。

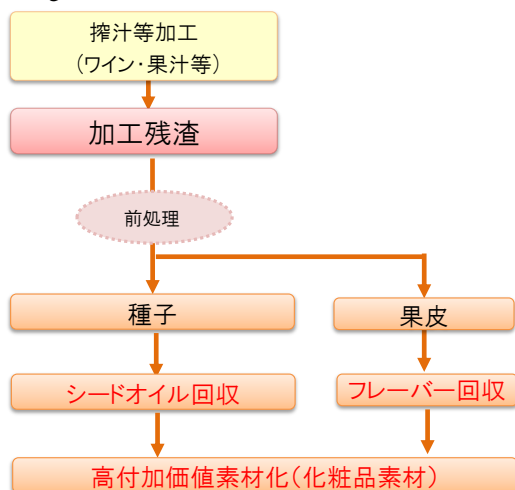


Fig. 1 本事業における取り組みの概念図

➤ 事業化可能性調査の実施体制

事業化可能性調査の実施に際しては、製品化・事業化時に想定されるサプライチェーン等のスキームを見据え、生産者 (JA 等) や加工事業者、要素技術に係る研究者、関連素材のメーカー等の各関連主体の協力を得た。また、製品の試作・分析やモニター調査についても実施した。

➤ 事業化可能性調査の取組

(1) ワイン醸造廃棄物の減圧乾燥試験

事業化時に実際に原料として想定されるワイン醸造残渣の提供を受け、前処理試験を行った。前処理としては、大きく「乾燥」「種子と果皮の分離 (篩)」が想定されることから、その各々について試験検討を行った。

乾燥工程については、含水水分の蒸散操作のほか、被乾燥物の性状 (粘性等) に応じた作業性や乾燥後物の用途 (素材化) に見合った品質確保 (酸化防止) といった点も満足する必要がある。減圧乾燥 (30℃、10~16 時間) により酸化を抑制しながら望ましい乾燥品が得られることを確認した。



Fig. 2 減圧乾燥設備

(2) ワイン醸造廃棄物乾燥品の篩試験

(1) に引き続き、前処理工程として乾燥品の篩分離 (種子・果皮の回収) の試験検討を行った。

穀物用の風選機を用いることで、乾燥品を容易に種子・果皮に分離・回収できることが確認できた。残渣量 (含水状態) に対して、重量ベースで乾燥種子を 10%、乾燥果皮を 15% の収率で回収した。



Fig. 3 風選設備

(3) 種子からの搾油試験

(2) で回収した種子を対象に搾油試験を行った。

小型の電動搾油機による圧搾法で搾油試験を行ったが、種子が硬質であるため前処理として粉碎・加温が必要と考えられた。粉碎後、加温による酸化防止のため 70℃ で加温することでシードオイルが回収できることを確認した。搾油率 (ろ過後) は、原料種子 (乾燥) に対して約 3~5% であった。



Fig. 4 (左) 粉碎、(右) 加温



Fig.5 (左) 搾油機、(右) 搾油 (ろ過後)

(4) 果皮からのフレーバー回収試験

(2) で回収した果皮を対象にフレーバー回収試験を行った。回収は、果皮に加水したのちに蒸留することで揮発分(フレーバー成分)を水分とともに凝縮回収(蒸留ウォーター回収)する方法を想定した。

試験は、ステンレス製釜タイプ蒸留器を用いて、乾燥果皮に重量比で約7倍量の加水を行うことで行った。蒸留時間により、留出成分(比率)が異なるが、約120分の処理時間で加水量の約10%の蒸留ウォーターの回収を確認した。ただ、芳香評価は、ブドウの乾燥臭が強く残存した結果となったため、生果からの回収などの検討が必要と考えられた。



Fig.6 フレーバー回収の様子

(左より、乾燥果皮、蒸留器、蒸留ウォーター)

(5) 化粧品素材試作

(3) で回収した搾油を対象に、化粧品素材化の試験検討を行った。「化粧水」「クリーム」「美容液」の用途カテゴリにおいて、オイル配合量を変えた各試作品を得た。なお、化粧水では、(4)の蒸留ウォーターの配合を想定していたが、前記のブドウの乾燥臭の問題から試作では芳香性の高い「天然ぶどう樹液」を用いた。クリームでは、今回の回収搾油量が少なかったため油脂原料を添加した(合成界面活性剤は不使用)。それぞれ、同種市販品で用いられている製造法に基づいた試作が可能であった。



Fig.6 化粧品素材試作品

(左より、化粧水、クリーム、美容液)

(6) モニタリング調査

(5) で試作した「化粧水」「クリーム」「美容液」(オイル配合比率等を変えた各3種調製、計9種類を使用)について、20名のモニターに対して試作いただいて使用後の感想等のフィードバックを得た。

クリームと美容液については、試作した3種の中で好まれる配合が確認できた。化粧水については、一部の配合で望ましいとの意見が多かったものの、含有アルコールや保湿力についての不満も見られたことから改良処方による試作検討を行った。それぞれ、化粧品類の製造技術とブドウ種子油という原料の整合性については問題がないことが確認できた。

(7) シードオイルの分析

本事業で使用した2種のブドウ(ナイアガラ・コンコード)のシードオイルの分析を行った。食用JAS規格と比較した場合、酸価・過酸化値が高い傾向があり、食用として使用する場合は加熱工程の短縮などが課題になると思われる。安全性については、重金属、ひ素等を含まないことから問題ないと言える。脂肪酸組成は、リノール酸、オレイン酸、パルチミン酸の割合が高く、これらの主成分はオリーブ油に類似であるが、他の脂肪酸を含めた全体組成では大豆油に近いと思われた。

(8) 事業化検討

製品量やコストの面で、搾油における前処理の手間や搾油収率等が課題と考えられた。製造技術全体としては、蒸留ウォーターのブドウの乾燥臭の課題があったものの、搾油・化粧品素材化は技術的には問題ないと考えられた。

➤ 事業化可能性調査の成果と課題

県内のワイン用ブドウを用いて製造されているワイン醸造工程から実際に回収された残渣を用いて、種子・果皮の回収とそれらの化粧品素材化を実際に確認できた。果皮からのフレーバー回収では、技術的な課題も見られたが、種子の化粧品素材化は技術的には問題なく、モニター調査からも実際の商品化も可能と考えられた。今後の課題としては、製造コストの低減や商品の差別化、事業化戦略等の面が挙げられ、ストーリー性のある商品開発などの対策に引き続き取り組む。

➤ 今後の取組の方向性

本事業の成果は、県内のワイン用ブドウおよびワイン生産の動きと連携することで、ブドウリファイナリーとも言える体系へと展開しうる。現在、県下のワイン産地・ワイン事業者と連携して、商品化に向けての検討をしており、テスト販売を試みる予定としている。本事業成果を通じて、本県のブドウ・ワイン産地の差別化や競争力の向上、事業基盤強化へ寄与・貢献していく。

【お問い合わせ】

実施機関名称：一般社団法人長野県農協地域開発機構
 担当者： 地域開発部・部長・大熊 桂樹
 TEL： 026-236-3500
 e-mail： ookuma.ird@nn-ja.or.jp