

研究成果展開事業 研究成果最適展開支援プログラム
FS ステージ シーズ顕在化タイプ 事後評価報告書

研究開発課題名	: 衝撃波処理による高効率精油抽出効果の評価
プロジェクトリーダー	: 大阪サニタリー株式会社
所属機関	
研究責任者	: 伊東繁（沖縄工業高等専門学校）

1. 研究開発の目的

本研究では、植物原料に対する衝撃波処理による精油抽出の低コスト・高効率化前処理を行なう装置システムの実用化にある。植物が生合成で生産する有用成分は、細胞壁に守られた細胞や組織内に含有され、古来より膨大なエネルギーを費やすことで抽出が試みられてきた。特に植物の水蒸気蒸留によって得られる精油は付加価値が高く、高値で取引されている。本研究では、植物原料として沖縄の自生植物である月桃に着目し、月桃生葉原料を 20 kg/hour で処理可能な衝撃波処理装置を開発することを目的とする。精油抽出の高効率化を実証レベルで実現し、生産性の大幅な向上を図ることで沖縄における精油・蒸留水生産者にとって非常に付加価値の高い技術となる。

2. 研究開発の概要

①成果

本研究では、衝撃波による精油高効率抽出装置の開発として、月桃生葉原料を 20 kgFW/h で処理可能な衝撃波処理装置を開発した。具体的には、20～66 kgFW/h で処理可能な原料送り機構ならびに金属細線方式による処理エネルギー2.5～3.5 kV、2.5～4.9 kJ を具備した衝撃波処理装置を開発し、装置の設計、試作、処理性能、耐久性評価を行うとともに月桃精油の抽出性、香り特性、機能性、安全性評価を行った。原料送り速度 34.2 kgFW/h、処理エネルギー3.5 kV、4.9 kJ で月桃葉を処理することにより、未処理と比較して抗酸化活性を失うことなく約 1.5 倍の精油収量を達成し、精油含有試料の繊維芽細胞 NIH3T3 による安全性試験でも有意な毒性は見られず、実証レベルで精油の高効率抽出を実現した。

研究開発目標	達成度
①20kg/hour で原料を処理可能な原料送り機構の試作	①原料となる月桃葉を最大で 66.7 kgFW/h で処理可能な原料送り機構を開発した。 達成度: 100%
②処理能力 20kg/hour の原料供給部を具備する衝撃波処理装置の試作	②原料となる月桃葉を 20～66 kgFW/h で処理可能な原料送り機構ならびに金属細線方式による処理エネルギー 2.5～4.9 kJ を具備した衝撃波処理装置を開発した。 達成度: 100%
③衝撃波処理装置の光学観測による性能評価	③シュリーレン法を用いた光学観測により装置内で発生する水中衝撃波を観測した。これにより最大 120MPa 程度の衝撃圧が発生していることが明らかとなった。 達成度: 100%

<p>④自動送りによる大量処理を考慮し、未処理の月桃葉の水蒸気蒸留と比較して精油収量を 2 倍とすることを目標とし、精油抽出の高効率化を実証レベルで実現</p>	<p>④原料送り速度 34.2 kgFW/h、処理エネルギー3.5 kV、4.9 kJ で月桃葉を処理することにより未処理と比較して約 1.5 倍の精油収量を達成し、実証レベルで精油の高効率抽出を実現した。 達成度:90%</p>
--	---

②今後の展開

本研究により、瞬間的高圧処理を行うことで、精油の抗酸化活性を失うことなく高抽出効率での精油生産が可能となった。また、実証レベルでの原料導入機構の開発、連続処理を効率的に行う高圧葉などの要素技術も確立でき、実証レベルでの装置開発の目処が立った。今後は、実機販売に向けた装置開発を行うとともに食品加工産業等への新たな分野に対応した装置開発を行う予定である。

3. 総合所見

概ね目標を達成し、次の研究開発フェーズに進むための成果が得られている。今後の取り組み次第ではイノベーション創出の可能性がある。

1年間の短期で、衝撃波処理技術を、実用化を視野に入れた連続的に処理できる装置として試作開発し、性能優位な精油(月桃油)を効率的に抽出できることを実証したことは、評価できる。