

リンゴピューレの殺菌方法の開発

技術開発のねらい

褐変はリンゴに含まれるポリフェノールが酸化酵素であるポリフェノールオキシダーゼの働きで酸化された結果が色の変化として現れたものです。リンゴの褐変と同時に、風味が変化し、ポリフェノールが有する抗酸化などの機能が低下することが問題です。リンゴの褐変を抑制する方法としては、塩やビタミンCを添加し、酵素反応を抑制することが知られていますが、添加量が少ないと効果が時限的であり、多いと味が変質する問題があります。また、加熱することで酵素の活性を失わせ、褐変を抑えることも行われています。ただし、リンゴを長時間加熱すると、風味が変化することが問題です。そこで、本研究では、離散型交流高電界（高周波パルス）と呼ばれる電氣的加熱方法を用いて、リンゴピューレを迅速・均一に加熱し、酵素失活および殺菌を行い、褐変を抑制したリンゴピューレを長期間保存する技術開発を目指しました。

開発成果の特長：

高周波パルス処理では、25 kHzの周波数で800 Vのパルスを8 mmの電極間に印加し、剥皮、破碎したリンゴピューレを毎時120 kgの速度で搬送します。次いで、電極間を通過する0.1秒間で20°Cから100°Cに昇温し、4秒の温度保持後、直ちに冷却します（図2参照）。高周波パルスで80°C以上に昇温し、5秒間温度保持したリンゴピューレは褐変することなく、破碎直後の色を保持することがわかりました（写真1）。また、温浴加熱では、70°C以上で褐変が抑制されましたが、加熱時間が長いため、風味の変化が認められました。また、高周波パルスは、大腸菌等の微生物の殺菌も有効であり、保存性が向上しました。

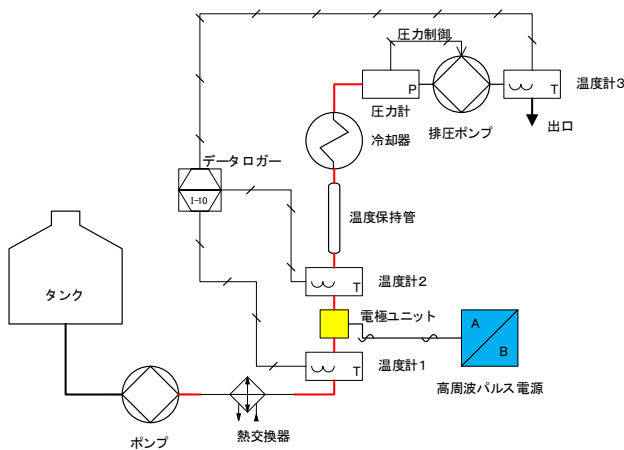


図1 高周波パルス加熱装置

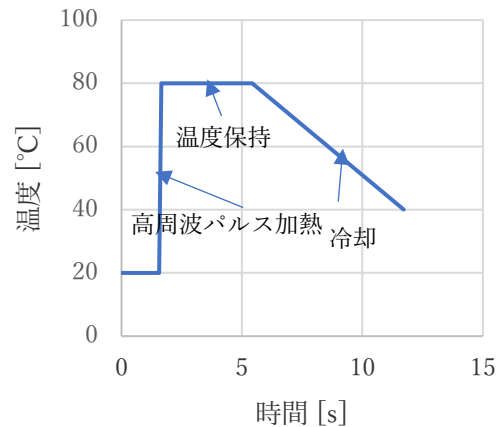


図2 高周波パルス加熱の温度履歴



未
処
理

HFP（5秒）

温浴加熱(30分)

70°C 80°C 90°C

60°C 70°C 80°C

写真1 リンゴピューレの外観
高周波パルス加熱(HFP)、温浴加熱(CH)

今後の展開方向・見込まれる波及効果等：

本研究で開発した装置は一時間あたり 120 kg のリンゴピューレを加熱処理することが可能なため、小規模の加工業者の実用機として使用可能な規模ですが、本装置の電源を大型化または並列化することにより、大規模の加工業者にも対応可能です。また、本技術はリンゴ以外の果実ピューレまたは野菜ピューレなどへの応用が期待されます。

特許・品種・論文等

・特許 流動性食品の加熱処理方法、特願 2021-033143

研究担当機関名：（研）農研機構食品研究部門

問い合わせ先：（研）農研機構食品研究部門連携推進室

電話 029-838-7991 E-mail nfri-kouryuu@naro.affrc.go.jp

執筆分担（（研）農研機構 食品研究部門 食品加工・素材研究領域 食品加工グループ 植村邦彦）