

サツマイモ葉身中のポリフェノールオキシダーゼ活性に及ぼす アクアガス加熱処理の影響

○佐々木一憲・五月女格¹⁾・岡留博司¹⁾・甲斐由美²⁾・沖 智之・奥野成倫
(九州沖縄農研¹⁾・食総研²⁾九州沖縄農研都城)

【目的】

サツマイモ茎葉利用品種「すいおう」の葉身部はタンパク質、繊維、ミネラルなどが豊富であることから栄養価が高い葉菜類として期待されており、ポリフェノールの一種であるカフェオイルキナ酸類 (CQAs) も多く含まれている。しかし、「すいおう」には CQAs を酸化するポリフェノールオキシダーゼ (PPO) が存在するため、一次加工品製造のためのブランチングが不適切な場合、PPO により CQAs 量の低下や酸化的褐変が生じ、品質の劣化を引き起こすと想定される。

一方、微細水滴を含んだ過熱水蒸気 (アクアガス) を熱媒体とした加熱装置が開発され、ジャガイモのペルオキシダーゼを効果的に失活できることが報告されている (五月女ら, 食科工, 2006)。

そこで本研究では、「すいおう」葉身部にアクアガス加熱処理を適用し、PPO 活性に及ぼす影響について検討を行った。

【材料および方法】

「すいおう」茎葉は 2014 年 11 月 11 日に九州沖縄農業研究センター都城研究拠点にて収穫した。収穫後の茎葉は 4℃ で 2 日間保管し、処理直前に葉身を葉柄から芽切りバサミで切り取り、アクアガス加熱装置で加熱した。加熱後の葉身および対照である未加熱の葉身は -20℃ の冷凍庫にて凍結した。凍結した葉身は凍結乾燥後、粉碎して試料とした。粗 PPO 溶液は試料に McIlvaine 緩衝液 (pH7.0) を添加して超音波処理を行った後、遠心分離で得た上清を分画分子量 10,000 の遠心式限外ろ過フィルターユニットで濃縮して得た。PPO 活性は 5-CQA を基質として用いて測定した。

【結果および考察】

1) 「すいおう」葉身部のアクアガス加熱処理による温度変化

「すいおう」葉身部のアクアガス加熱処理における処理時間を検討するために、葉身内部の温度変化を測定した。その結果、処理開始後 30 秒の時点で中心温度は 95℃ に到達し、30 秒以降では葉身内部の温度はほぼ一定になることが明らかとなった (図 1)。

2) 「すいおう」葉身部の PPO 活性に及ぼすアクアガス加熱処理の影響

「すいおう」葉身部のアクアガス加熱処理における温度変化から処理時間を設定した。処理した試料から粗 PPO 溶液を調製し、残存する PPO 活性の測定を行った。その結果、葉身中の PPO 活性は 1, 3 および 5 分間処理により、アクアガス加熱未処理区に対してそれぞれ 22%, 13% および 1.3% にまで減少した (図 2)。

そのため、「すいおう」葉身のブランチングにアクアガス加熱を用いた場合、PPO 活性は 5 分間処理でも僅かに残存していたことから、PPO 活性の完全な失活には 5 分間以上の処理時間を要すると考えられた。

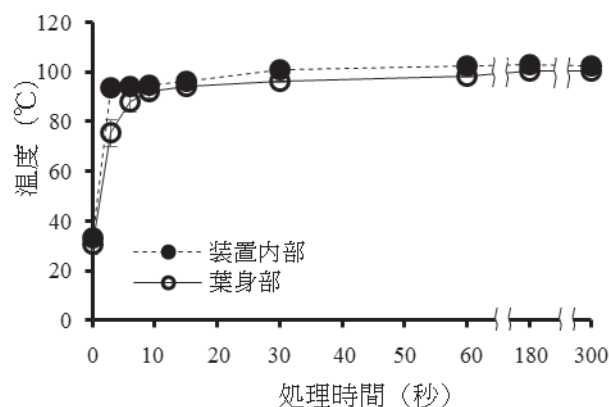


図 1 「すいおう」葉身のアクアガス加熱処理による温度変化

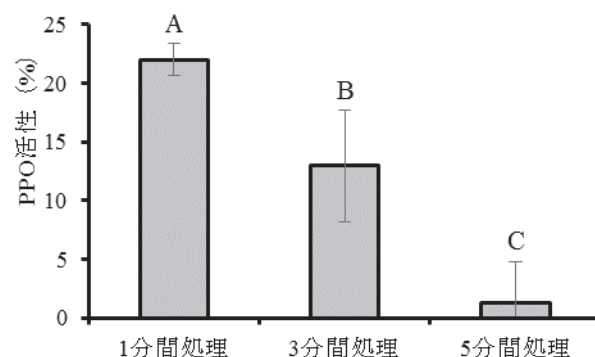


図 2 アクアガス加熱処理後の「すいおう」葉身に残存する PPO 活性

結果は加熱未処理区に対する相対活性の平均値±標準偏差 (n=4) で示した。平均値の多重比較は Tukey 法で行い、異なるアルファベット間には 5%水準で有意差有り