

ウンシュウミカン (*Citrus unshiu*) 全果の微細化・粉末化の特性

小野 綾美 (201721115) 修論指導教員：北村 豊, 粉川 美踏

1. 背景と目的

ウンシュウミカン果皮は、果肉以上に多くの機能性成分を含有するが、加工では除去される。先行研究において、果肉と繊維質の両方を原料にした際、市販のものよりも栄養成分に富む加工品を得られたと報告されている。そこで本研究では、果皮に含まれる機能性成分を摂取するため、ウンシュウミカン全果を原料にする加工法を考案した。本研究はウンシュウミカン全果を原料とした際の果汁および粉末加工の基礎的知見を得るため、微細化および粉末化特性の実験的解析を行なった。

2. 材料および方法

2.1 微細化

湿式石臼粉碎機 (Micro Wet Milling : MWM) を用いて、原料の供給流量を 10, 20, 30, 40 mL/min, 下臼の回転数を 20, 30, 40, 50 rpm に設定し、微細化を行なった。レーザー回折式粒度分布測定装置を用いて、得られた粉砕物 (スラリ) のメディアン径を測定した。

2.2 粉末化

スラリの総固形分率に占める賦形剤 (MD) の割合を 30, 40, 50, 60, 70 % に調整し噴霧乾燥機を用いて粉末を作製した。得られた粉末の収率, 含水率, ガラス転移温度, 密度, 溶解度, 総ポリフェノール量 (TPC) およびその保持率を算出した。

2.3 統計解析

統計ソフト R studio(version 1.0.143) を用いて、Tukey-Kramer 法による多重比較検定を行った。

3. 結果および考察

3.1 微細化特性

図 1 よりスラリの粒径と原料の供給流量には正の相関、下臼の回転数には負の相関のあることが分かった。原料の供給流量が 40 mL/min の際には供給口からスラリの溢れ出しが確認されたため、短い時間で安定して粒径の小さなスラリを作製できる条件として、原料の供給流量を

30 mL/min, 下臼の回転数を 50 rpm とすることが好ましいと考えた。

3.2 粉末化特性

MD の濃度が上昇するにつれて、粉末の含水率および TPC は減少し、収率, ガラス転移温度, 密度および溶解度は増加した。一方で、MD の濃度による TPC 保持率への影響は確認されなかった。また先行研究の値と比較して、スラリに含まれる TPC は多いことが明らかとなったが、粉末にした際の保持率は低かった。このことは、原料に含まれる脂質が乾燥特性を阻害したと考えられたため、乳化剤 (EP) を添加して噴霧乾燥を行なった。その結果、粉末の収率および TPC 保持率は MD の濃度に依存することが確認されたが (図 2), その値は依然として低かった。そのため、ウンシュウミカン全果の機能性成分を保持した粉末を作製するためには、噴霧乾燥操作条件や乳化剤を選定する必要があると考えられた。

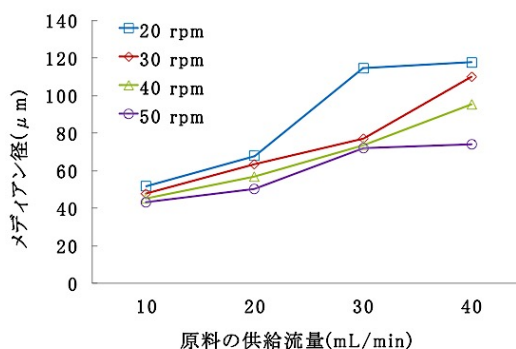


図 1 粉碎操作条件がスラリの粒径へ与える影響

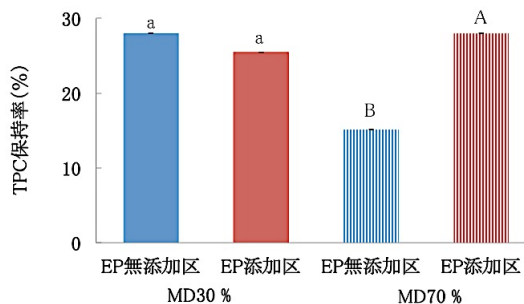


図 2 乳化操作による TPC 保持率への影響