

論文審査の要旨

博士の専攻分野の名称	博 士 (学 術)	氏名	SUWALEE FONGIN
学位授与の要件	学位規則第4条第①・2項該当		
論 文 題 目			
<p>Effect of Maltodextrin on the Glass Transition Properties of Freeze-Dried Mango Powder (マルトデキストリンが凍結乾燥マンゴー粉末のガラス転移特性に及ぼす影響)</p>			
論文審査担当者			
主 査	准教授	川 井	清 司
審査委員	教 授	羽 倉	義 雄
審査委員	教 授	上 野	聡
審査委員	教 授	鈴 木	卓 弥
〔論文審査の要旨〕			
<p>マンゴーはタイ王国の主要な農産物の一つである。凍結乾燥マンゴー粉末は固結し易く、物理的に不安定という問題がある。これは、材料のガラス転移によって理解される。即ち、ガラス転移温度以下（ガラス状態）にある材料は物理的に安定であるが、温度上昇や水分収着によってガラス転移温度以上（ラバー状態）になると、粘性的性質が現れ、物理的に不安定になる。凍結乾燥マンゴー粉末で固結が起こり易い理由は、ガラス転移温度が低い（環境温度に近い）ためと考えられる。そのため、マルトデキストリンの様なガラス転移温度の高い成分を配合することは有効な解決策となる。本論文の目的はマルトデキストリンが凍結乾燥マンゴー粉末のガラス転移特性に及ぼす影響を系統的に理解し、マンゴー粉末の固結制御に利用することであった。</p> <p>1 章では上記の研究背景が詳しく述べられており、研究意義および目的が明確に説明されていると判断された。</p> <p>2 章ではマンゴーを取り巻く現状、凍結乾燥、水分収着、ガラス転移、マルトデキストリン、固結について丁寧に説明されており、研究内容を理解するために必要な基礎的知見が十分に与えられていると判断された。</p> <p>3 章ではマルトデキストリンが凍結乾燥マンゴーパルプの水分収着特性、ガラス転移特性、固結特性に及ぼす影響について調べた結果が示された。凍結乾燥マンゴーパルプのガラス転移温度は常温近傍にあり、僅かな水分収着によってラバー状態になることを明らかにした。しかし、マルトデキストリンの添加によってガラス転移温度は上昇し、固結が発生し始める水分含量並びに水分活性が上昇することを明らかにした。</p> <p>4 章ではマンゴーピューレからパルプ成分を除いたマンゴー溶質を調製した上で、マル</p>			

トデキストリンが凍結乾燥マンゴー溶質の水分収着特性，ガラス転移特性，固結特性に及ぼす影響について調べた結果が示された．原則としてパルプ成分は不溶性であり，非晶質成分とは相分離した状態にあると考えられるが，パルプが除去されることでガラス転移温度は低下し，固結し易くなることを明らかにした．また，パルプが非晶質成分のガラス転移温度を上昇させるメカニズムを考察し，新たなモデルを提唱した．

5 章では乾燥果物におけるガラス転移温度の水分含量依存性を調べた過去の文献データを広く収集し，3 章および 4 章で発表したデータも併せて解析することで，無水ガラス転移温度から固結が発生し始める水分含量を予測するための経験則を構築した．これにより，マンゴーだけでなく，少糖類を多く含む材料全般に対して，必要最低限のデータ（無水ガラス転移温度）から，固着が発生する条件（水分含量）が予測可能となり，凍結乾燥果物やその粉末を扱う上で実用的価値のある指針を導いた．

6 章では以上の研究成果を総括し，今後の展望が述べられた．

以上，審査の結果，本論文の著者は博士（学術）の学位を授与される十分な資格があるものと認められる．