

博士論文の要旨及び審査結果の要旨

氏名 MANIWARA Phonkrit
学位 博士 (農学)
学位記番号 新大院博 (農) 第 156 号
学位授与の日付 平成 27 年 9 月 24 日
学位授与の要件 学位規則第 4 条第 1 項該当
博士論文名 Non Invasive Determination of Internal Quality of Purple Passion Fruit by Near Infrared Spectroscopy
(近赤外分光法によるパッション・フルーツの内部品質の無侵襲評価)

論文審査委員 主査 教授・中野 和弘
副査 教授・森井 俊廣
副査 教授・児島 清秀
副査 准教授・鈴木 哲也
副査 准教授・長谷川 英夫
副査 助教・大橋 慎太郎

博士論文の要旨

近年、トロピカルフルーツの非破壊評価技術の開発に関する関心が強くなってきている。本研究は、可視および近赤外分光法によるパッション・フルーツの非破壊品質評価の可能性を検討したものであり、トランスミッション法 (透過式) およびインタラクタンス法 (半透過式) の測定方法が用いられた。健全なパッション・フルーツについて物理的・化学的な品質を予測する PLS 回帰 (Partial Least Squares Regression) モデルの構築を行った。

その結果、以下のことが分かった。

試料への投光方式の違いによる予測精度を比較し、半透過式は滴定酸度と可溶性固形物量の測定において透過式より精度良く測定できることがわかった。

可視および近赤外分光法により、可溶性固形物量、滴定酸度、エタノール濃度などの化学的品質と果皮強度、果肉割合などの物理的品質を予測できる可能性があること、半透過式測定は可溶性固形物量と滴定酸度を特に精度良く予測できること等がわかった。一方で、分厚い果皮・不均一な果肉分布・内部空間等という形態的特徴のため、アスコルビン酸はどの投光方式を用いても予測できないことなどが明らかとなった。

以上、本研究は可視および近赤外分光法によるパッション・フルーツの内部品質を非破壊的に評価する方法について検討したものである。PLS 回帰により種々の波長で構成された品質予測モデルを作成することにより、将来多くのサンプルの品質を予測できるものと期待される。

審査結果の要旨

本研究は、収穫されたパッション・フルーツの内部品質の非破壊評価技術の開発に関するものである。

本研究の目的は、異なる投光方式を用いて可視および近赤外分光法によるパッション・フルーツの非破壊品質評価の可能性を検討することである。

提出された論文では、健全なパッション・フルーツについて化学的・物理的な内部品質を予測する PLS 回帰 (Partial Least Squares Regression) モデルの構築を行い、透過式よりも半透過式の投光の方が内部品質をより精度良く予測できること、化学的品質と物理的品質を予測できる可能性が示された。

これらの結果は、パッション・フルーツ収穫後の貯蔵、流通時の品質管理技術として利用可能であり、海外への高品質果実の輸出という観点からも重要な成果と言える。

研究成果の一部は SCI 論文誌 (Journal of Food Engineering) に掲載済みであり、その他の内容も投稿準備中である。

よって、本論文は博士 (農学) の学位論文として十分に値すると判断した。