

# シークワシャー (*Citrus depressa* Hayata) 果汁の 真正性評価法の設定に関する研究

武曾, 歩

<http://hdl.handle.net/2324/2236348>

---

出版情報 : Kyushu University, 2018, 博士 (農学), 論文博士  
バージョン :  
権利関係 :



氏 名	武曾 歩			
論 文 名	シークワシャー ( <i>Citrus depressa</i> Hayata) 果汁の真正性評価法の設定に関する研究			
論文調査委員	主 査	九州大学	教授	松井 利郎
	副 査	九州大学	教授	宮本 敬久
	副 査	九州大学	准教授	本城 賢一

## 論 文 審 査 の 結 果 の 要 旨

本論文は、シークワシャー (*Citrus depressa* Hayata) 果汁の真正性を評価するための偽和果汁判定に関する分析法を検討したものである。特に、シークワシャーと性状および成分組成が類似し、安価なカラマンシー (*Citrus madurensis* Lour.) 果汁の混入を判別するための簡便かつ信頼性の高い分析法の設定は、シークワシャー果汁の真正性を訴求する上で重要となる。

まず、輸入冷凍濃縮オレンジ (*Citrus sinensis*) 果汁を用いて色調、糖、有機酸、フラボノイド、元素同位体比および香気組成に関する 59 項目の分析値を主成分分析し、フラボノイド (nobiletin、主成分負荷量: 0.771) および香気成分 (*d*-limonene、主成分負荷量: 0.947) がカンキツ果汁の品質決定因子となっていることを明らかにしている。そこで、シークワシャー果汁にカラマンシー果汁を添加したモデル果汁を用いて官能評価法による判別分析を実施し、カラマンシー果汁が 50%以上添加されたシークワシャー果汁については、3 点識別法によって簡便に偽和性を判別できることを示している。また、シェッフエの一対比較法を用いると、色調および香りを識別項目とすることによって、3 点識別法と同様の精度で偽和果汁を判別可能であることを明らかにしている。次いで、機器分析法による偽和果汁判定を実施し、高速液体クロマトグラフ法を用いる場合はカラマンシー固有成分であるフロレチン配糖体 (3', 5'-di-C- $\beta$ -gulcopyranosylphloretin)、あるいはポリメトキシフラボン類 (nobiletin, tangeretin, sinensetin) の量比分析を行うことにより、また、ガスクロマトグラフ法を用いる場合は  $\gamma$ -terpinene 量を分析することによりシークワシャー果汁の真正性を機器分析によって判別可能であることを明らかにしている (判別率: 91.7%)。

次に、シークワシャー果汁へのカラマンシー果汁の微量混入を想定し、一塩基多型 (SNP) に着目した DNA 判別技術の適用を検討している。まず、葉緑体 DNA の非コード領域 (*trnL-trnF* および *trnT-trnL* 領域) の配列比較により、各領域からシークワシャーおよびカラマンシーで異なる SNP 部位を一カ所ずつ同定し、各 SNP を含む 2 種の新規プライマーセットを設計している。アレル特異的 PCR 解析の結果、シークワシャー果汁では 76 bp の特異的な DNA バンドが、カラマンシー果汁では 105 bp の特異的な DNA バンドが確認され、両者は明瞭に識別されることを明らかにしている。

以上要するに、本研究は風味や色調を指標とする官能評価法、フロレチン配糖体、ポリメトキシフラボン類あるいは香気成分を指標とする機器分析法 (高速液体クロマトグラフ法、ガスクロマトグラフ法) はシークワシャー果汁の真正性を簡便かつ容易に評価可能な分析法であることを明示したものである。さらに、2 種のプライマーセットによる DNA 判別法は、極微量添加果汁の真正性評価にも対応可能であることを示唆している。本研究で明らかにした各種の真正性評価法はシークワシャー果汁に限定されるものではなく、他のカンキツ果汁にも適用可能であることから、食品分析学および食品加工学の発展に寄与する価値ある業績と認める。

よって、本研究者は博士 (農学) の学位を得る資格を有するものと認める。