

香気成分組成の類似度に基づいた香辛料の簡易判別 手法に関する研究

松下, 孝也

<https://doi.org/10.15017/1931970>

出版情報：九州大学, 2017, 博士（農学）, 課程博士
バージョン：
権利関係：

氏 名 : 松下 孝也

論文題名 : 香気成分組成の類似度に基づいた香辛料の簡易判別手法に関する研究

区 分 : 甲

論 文 内 容 の 要 旨

香辛料は種類が豊富で多くの機能特性をもつことから、食材だけでなく医薬品や染料など様々な用途で用いられており、その取引量は近年増加傾向にある。そのため香辛料について真正性の確認検査の重要性も増している。香辛料の取引形態は原型だけでなく、乾燥させた断片や粉末の状態で流通することも多く、形態学的検査だけでは植物種の判別は困難な場合がある。また、植物種の判別法として遺伝子解析は手順が複雑で熟練を要する技術が必要である。そこで本研究では、香辛料の香気成分組成に着目し、成分組成のパターン（フィンガープリント）に基づいた簡易的な植物種の判別手法について検討した。

香気成分の抽出法としてヘッドスペース固相マイクロ抽出（HS-SPME）法を用いた。原産地や販売元が異なる 36 種 81 製品の香辛料サンプルを粉末化し、ガラスバイアル中で加熱してそのヘッドスペースへ SPME ファイバーを露出させることで、香気成分を抽出および濃縮（サンプリング）した。このとき抽出効率に影響を与えるファイバーのコーティング剤（PDMS, CAR/PDMS, DVB/CAR/PDMS および PA）、サンプリング時間（10–50 および 90 分間）およびサンプリング温度（30–70℃）について検討を行った。その結果、PDMS ファイバーを用いて 60℃で 50 分間のサンプリングにより十分な総ピーク面積を得ることが出来たことから、本条件を以降の解析に用いた。

HS-SPME 法により抽出した香気成分を GC-MS 分析に供することで、各香辛料サンプル中の主要香気成分（ピーク面積の上位 10 成分）を同定し、検出された全ピークの総ピーク面積に対する相対ピーク面積を算出した。同定した香気成分と対応する相対ピーク面積からなるピークリストをサンプルのフィンガープリントとした。その結果 81 サンプルに含まれる香気成分と、それらの相対ピーク面積から 81×138（サンプル×化合物）のデータ行列を作成した。

次にサンプルのフィンガープリント間のパターン類似度を算出することで、各香辛料がもつ香気成分組成の特徴を調べた。パターン類似度とは二つの試料間でそれらの成分含量をベクトルとみなしたとき、その二つのベクトルが作る角度の余弦を類似性の指標としたものである。全てのサン

ル間の類似度を算出した結果、66 サンプルは原産地や販売元が異なっても同一種で類似度が最大となった。しかしながら別種であっても類似度が高い (>0.8) 香辛料も含まれていたため、より正確に判別するためには共通する主要香気成分とともに、種ごとに特徴成分も確認する必要があった。

次に、81 サンプルのフィンガープリントから作成したデータ行列に対して、階層的クラスタ分析および主成分分析を行った。その結果、パターン類似度に基づいた類似性分析と同様に同一種は同じクラスタに帰属され、クラスタの形成に寄与する成分も明らかとなった。

以上要するに、香辛料がもつ香気成分組成のパターンを取得し、パターン類似度による類似性分析、階層的クラスタ分析および主成分分析を行うことにより、形態学的検査では判別が不可能な香辛料の簡易的な判別手法を開発し、その有効性を明らかにした。