Study of quality evaluation of aroma in potherbs belonging to the Lamiaceae family

メタデータ	言語: English 出版者: 公開日: 2017-10-05 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 佐川, 岳人, Sagawa, Takehito メールアドレス: 所属: 金沢大学, 金沢大学, 金沢大学
URL	http://hdl.handle.net/2297/37351

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 3.0 International License.

様式　４．

学　位　論　文　概　要

学位論文題名

Study of quality evaluation of aroma in potherbs belonging to the Lamiaceae family

（和訳）

シソ科ハーブ香気の品質評価手法についての研究

環境科学　専攻　環境動態　講座

氏　　名　佐川　岳人

主任指導教員氏名　早川　和一

学位論文概要

シソ科のハーブは、その特徴的な香気から多くの人々に好まれ、食品においては、生と乾燥品の両方が使用される。生のハーブはその爽やかでマイルドな香気と特徴から好まれるが、長期間の保存が難しい。一方、乾燥ハーブは、保存性の高さには優れているが、乾燥工程を経ることから生のものと風味は異なってくる。それゆえ、生に近い香りの乾燥香味野菜を製造する食品加工技術の向上が図られている。様々な手法で製造された乾燥ハーブが存在するようになった結果、ハーブの香りの品質を科学的に評価することが、重要になっている。一般的に乾燥ハーブの香りを評価する場合、特徴的な香りを作り出す精油成分の分析も行われるが、最終的には官能評価に頼るところが大きい。その理由の一つとして、精油成分の定性・定量分析結果が、人間が風味として認識する香りの評価と一致しにくい点があげられる。精油成分の化学分析結果が香りの官能評価と一致しにくい理由として、１）化学分析によって検出される香気成分各々の含有量が、人間の感じる香気特徴に等しく寄与してない、２）香気成分には、それぞれの弁別閾値が存在し、香気特徴に寄与する程度も異なる、３）香気成分含有量よりバランスの方が香気特徴に大きな影響を及ぼすことも多い、４）食品中における香気成分含有率や弁別閾値を考慮したとしても、必ずしも人間が認識する香りを意味しているとは限らない時もある、５）食品からのフレーバーリリース比率が香気成分の含有比率と異なること、などがある。そこで本研究では、官能評価で認識する香気特徴を、いかにして機器分析を用いて係数化できるかの視点にたち、材料としてシソ科ハーブを用いて、Gas Chromatography (GC) の技法を中心に、組織構造の観察やレオロジー計測など、異なるアプローチ手法を組み合わせて、香り解析を行うことの有用性について追及した。即ち先ず、乾燥品（熱風乾燥品、凍結乾燥品、真空乾燥品）と生のスィートバジルについて GC による成分測定、組織構造の観察、貯蔵弾性率測定を行った。一方、ハーブティーのような熱水抽出物を用いて、GC-olfactmetry 分析により香気特徴への寄与率が高いと判断された香気成分を選択した。その結果本法は官能評価で感じる香気特徴を説明することが可能で、熱水抽出法は有用な抽出方法であることがわかった。また、乾燥スィートバジルの香気を評価する場合には、乾燥品の組織構造観察やレオロジー測定値である貯蔵弾性率の類似性も、GC から得られた結果と相関した。次に、シソ科ハーブに含有する精油とその精油が蓄積されている楯状腺毛(Peltate Glandular Trichomes:PGT) について、選択した香り成分との関係を明らかにするために、ローズマリーを試料として、PGT に蓄積されている精油の化学分析だけではなく、X-ray-CT(X-ray computed tomography)を用いた非破壊による構造観察を組みわせて解析を行った。その結果精油を蓄積している楯状腺毛は、葉の表裏そして茎と存在する器官によって、楯状腺毛の基部組織構造や、蓄積されている精油の香気成分バランスにも違いがあり、組織構造と香気成分の関連性が認められた。よって、シソ科ハーブの香りを評価する場合には、香気成分以外の観察や物理的な解析手法を組み合わせて行うことが有用なことがわかった。最後に、シソ科ハーブの香気特徴に最も影響を及ぼす PGT に含まれる香気成分の存在状態を分析できる方法の開発を行った。結果、Direct Sample Introduction (DSI) - GC/MS 分析法を用いて、シソ科ハーブに存在する楯状腺毛１つ(PGT)に蓄積されている精油を、特別な抽出操作を行わずに高感度に分析することが可能となった。この手法は、100μm のレベルで、精油を蓄積する PGT が存在する部分とそれ以外の部分を識別できた。定量性についても、limonene, perillaldehyde, 1,8-cineole, linalool, eugenol, l-carvone の６つの香気成分について、10 ～ 1000 ng の範囲で、0.99 以上の相関係数が得られた。マクロ（植物体）からミクロ（香気成分）へ、それぞれを関連付けながら解析する本法は、ミクロな視点での香気成分の存在状態の分析が可能なだけではなく、組織構造の観察データと香気成分の存在を関連付けることができ、シソ科ハーブ香気の品質評価を行う上で有効な解析手法である。