

塩味・うま味増強香気成分による減塩食の嗜好性改善に関する研究

盆子原, 香

<https://hdl.handle.net/2324/1654949>

出版情報：九州大学, 2015, 博士（農学）, 課程博士
バージョン：
権利関係：やむを得ない事由により本文ファイル非公開（3）

氏 名 : 盆子原 香

論文題名 : 塩味・うま味増強香気成分による減塩食の嗜好性改善に関する研究

区 分 : 甲

論 文 内 容 の 要 旨

食塩は最も身近な調味料の一つであるが、食塩の過剰摂取は胃癌や高血圧など様々な疾患と関連があるため、減塩が推奨されている。しかし、減塩による食品の嗜好性の低下や、有用な食塩代替品が見出されていないことから、大幅な減塩は困難な状況にある。この課題を解決するための手段として、日本の代表的な調味料である醤油の香りによる風味増強が注目されている。そこで本研究では、減塩食の嗜好性改善を目的として、ポリエチレンパウチ抽出法を新たに開発し、醤油の塩味やうま味を連想させる香りに寄与する香気成分の探索を行った。

まず、ポリエチレンパウチ抽出法とは、サンプルをポリエチレンフィルム単層パウチに封入し、これを抽出溶媒としてのジエチルエーテル中に一定時間浸漬することで、不揮発性および難揮発性成分の混入なしに香気成分を抽出することが可能な手法である。本法の有用性を確認するために 13 種の香気成分を含む水溶液をポリエチレン単層パウチの中に封入し、これをジエチルエーテルに一定時間浸漬することで香気成分の抽出を行った。香気成分濃度 10 mg/L の水溶液をサンプルとして抽出温度 (30~50°C) の検討を行った結果、温度上昇に伴い香気成分の回収率が増加し、50°C では 13 種すべての成分で 80%以上の回収率を得た。これは温度上昇により、ポリエチレン鎖の熱運動が増加し、フィルムの透過速度が増加したためと考えられた。次に抽出温度 50°C において低濃度 (0.1 mg/L) の香気成分に対する回収率を検討した結果、2 成分を除く 11 成分で 80%以上の回収率を得た。回収率の相対標準偏差は 3.3~5.7%と良好な再現性を有しており、本法は香気成分分析の前処理として有用であることが示された。

本抽出法を醤油に適用することで、不揮発性および難揮発性成分を含まない醤油の香気濃縮物を調製することができた。この濃縮物を GC-MS 分析及び GC-MS におい嗅ぎ分析に供した結果、144 のピークが検出され、そのうち 27 のピークからにおいが確認されたが、単独で醤油らしいにおいを呈する成分は確認できなかった。この原因として、夾雑物による妨害、あるいは、醤油らしいにおいを呈する化合物は単一化合物ではないこと等が考えられた。

夾雑物の影響を軽減するため、シリカゲルカラムクロマトグラフィに供した結果、ジエチルエーテル：ペンタン（3：2）溶出画分の後半部で、強く明瞭な醤油香を呈する画分が得られた。得られた画分を GC-MS 分析および香气抽出物希釈分析（AEDA）法に供した結果、32 種の化合物が同定され、8 つのピークからにおいが認められたが、単独で醤油らしいにおいを呈する化合物は認められなかった。AEDA 法で確認されたにおいピークのうち、Acetic acid、4-Hydroxy-2(or5)-ethyl-5(or2)-methyl-furanone (HEMF)、Isoamyl alcohol、Methional の寄与が高かったことから、その組み合わせを種々検討した結果、Acetic acid 8,500 ppm, HEMF 1,000 ppm, Isoamyl alcohol 340 ppm, Methional 3.4 ppm の水溶液において、追求している醤油のにおいを最もよく再現することができた。300 にものぼる醤油香气成分中のわずか 4 成分で醤油の塩味やうま味を連想させるにおいを再現できたことは、食品香料として非常に有用と考えられた。

次に、この調製香料を食塩（0.45～0.70%）とうま味調味料（0.3%）を含む水溶液に添加（終濃度; Acetic acid 4,700 ppb、HEMF 570 ppb、Isoamyl alcohol 190 ppb、Methional 1.9 ppb）したところ、供試液の嗜好性を有意に増強させることが判明した。このとき香料添加による供試液の匂い変化は極めて軽微であった。なお、この増強効果は鯉節の香りなどの供試液自身が有する香りに関係なく発現することを確認した。また、実際の食品への応用を視野に入れ、かつおだし風味のめんつゆを用いた官能評価を行った。50%減塩つゆ（食塩濃度 1.9%）に香料を種々の濃度で添加（終濃度; Acetic acid 28～450 ppm、HEMF 3.3～53 ppm、Isoamyl alcohol 1.1～18 ppm、Methional 0.01～0.18 ppm）し、対照品（食塩濃度 3.7%）の塩味を 0 とした場合の塩味強度を 13 段階評点法により評価したところ、香料添加により塩味が有意に増強されることが明らかとなった。

以上要するに、本醸造濃口醤油中の香气成分から成る塩味・うま味増強香料の添加は、広範囲な食塩濃度の和風だしの塩味・うま味を増強したことから、減塩食の嗜好性改善に有効な手法であると考えられる。