

国内産小麦を使用した麺の風味形成要因の解明

成澤朋之*

Evaluation of Flavor Formation Factors in Noodles from Japanese Wheat Flour

NARISAWA Tomoyuki*

抄録

農林61号などの国内産小麦の麺がもつ独特な風味を形成する要因は未解明な点が多かった。そこで、小麦粉、生地、ゆで麺の揮発性成分を分析するほか、その前駆体と考えられた脂肪酸組成の分析、および酸化酵素活性を測定することにより、ゆで麺の風味形成要因の解明を試みた。小麦粉、生地、ゆで麺の揮発性成分をGC/MSにより測定し、主成分分析に供したところ、各加工工程がクラスターとして分かれ、加水後の生地、およびゆで麺ではアルデヒド類の寄与が大きいことが確認された。また、農林61号のLOX活性が他の品種と比較して高く、このLOX活性がゆで麺の風味に対して影響を与えることが示唆された。

キーワード：揮発性成分，GC/MS，LOX，麺

1 はじめに

主に麺用として使用される国内産小麦は、現在麺用として最も使用量が多いオーストラリア産小麦「ASW」と比較して、その麺に独特な甘みや香りを有することから、製麺業者などから根強い需要がある。埼玉県では、ASWにはない地粉の風味を持つ「農林61号」が麺用の小麦品種として長年栽培されてきた。しかし、近年、様々な要因から、その後継品種である「さとのそら」への作付の全面転換が行われた。さとのそらについては、多収で製粉歩留も高く、うどんの色調も良好であることなど高評価である一方、製粉業者や製麺業者などの実需者からは、農林61号にあったような地粉の風味が感じられないとの意見が出ており、麺の風味がよい小麦粉および小麦品種の開発が望まれている。

うどんの原材料は、主として小麦粉と食塩水という単純な組成であるために、麺の風味は原材料である小麦粉の影響を強く受ける。この麺の風味

*北部研究所 食品プロジェクト担当

の要因としては、小麦粉自体がもつ揮発性成分だけでなく、加水、混捏、熟成などの製麺工程において、新たに生成する揮発性成分も含まれる。しかし、これまでにうどんの風味形成に関する研究は少ない。また、農林61号をはじめとする国内産小麦のもつ独特な風味を形成する要因となる揮発性成分やその前駆体に関しては未解明な点が多い。

本研究は、このような背景に基づき、国内産小麦を使用した麺の風味形成に寄与する要因を解明することで、国内産小麦の風味の向上に寄与する成分指標を明らかにすることを目的とした。

2 実験方法

2.1 試料

農林61号、さとのそらの1等粉、2等粉、および「あやひかり」の1等粉を前田食品(株)より購入した。また、ASWの1等粉および2等粉は日清製粉(株)製のものを購入した。各種商用粉について、一般成分を常法により測定した。

2.2 酵素活性測定

リポキシゲナーゼ(LOX)活性およびポリフェノールオキシダーゼ(PPO)活性は既報^{1,2)}の方法により測定した。

2.3 揮発性成分測定

小麦粉は3.3 g、生地は5 g、ゆで麺については1 cmにカットした試料5 gをサンプルバイアルにとり、これらの揮発性成分をGC/MSを用いて分析した。解析は既報^{1,2)}の方法により行った。

2.4 脂肪酸組成

脂肪酸組成の決定は既報^{1,2)}の方法により行った。

3 結果及び考察

酵素活性については、LOX活性、PPO活性のいずれも農林61号2等粉が高い結果となった。特にLOX活性に関しては、農林61号2等粉のみが他の品種よりも有意に高かった。

脂肪酸組成については、1等粉より2等粉でオレイン酸(C18:1)、 α -リノレン酸(C18:3)の割合が高かった。全体として顕著な品種間差はなかったが、他の品種と比べて農林61号では、リノール酸(C18:2)の割合がやや低い傾向にあった。

GC/MSによる揮発性成分測定の結果、49化合物が検出された。これらの化合物のコンポーネント面積値について主成分分析(PCA)を行ったところ、小麦粉、生地、ゆで麺の加工段階に従った3つのクラスターが形成された(図1)。寄与している化合物としては、小麦粉では炭化水素類やアルコール類の寄与が大きかった。生地およびゆで麺では、アルデヒド類やケトン類の寄与が大きかった。これらのことから、生地調製のための小麦粉への加水に伴い、小麦粉では寄与が小さかったアルデヒド類やケトン類が新たに生成し、これらの寄与がゆで麺で大きくなっているものと考えられた。

4 まとめ

国産麺用小麦として長年用いられてきた農林61号の独特な風味を形成している要因の一つは、LOX活性の高さであると考えられた。また、加水

後の生地やゆで麺の揮発性成分分析で寄与の大きかったケトン類やアルデヒド類は、不飽和脂肪酸の酸化により生成されたものと推測された。

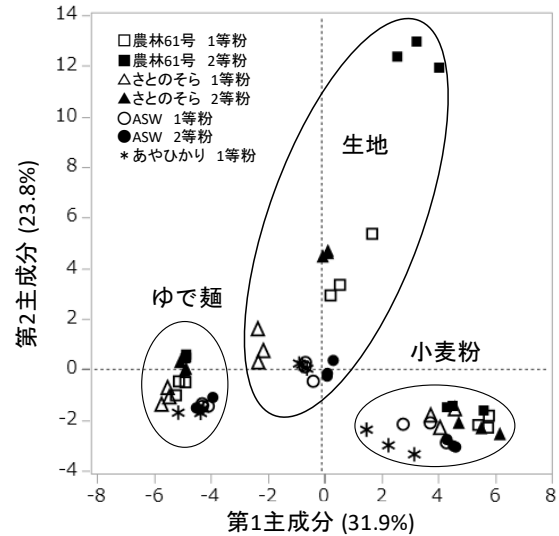


図1 揮発性成分のPCAの結果

謝辞

本研究は(公財)飯島藤十郎記念食品科学振興財団による学術研究助成(H27-14)を受けたものです。

参考文献

- 1) Narisawa, T., Nakajima, H., Umino, M., Kojima, T., Asakura, T. and Yamada, M.: Volatile Compounds from Japanese Noodles, "Udon," and their Formation during Noodle-Making, *J Food Process. Technol.* 8:11, 2017
- 2) Narisawa, T., Nakajima, H., Umino, M., Kojima, T., Yamashita, H., Kiribuchi-Otobe, C., Yamada, M. and Asakura, T.: Cultivar differences in lipoxygenase activity affect volatile compound formation in dough from wheat mill stream flour, *J. Cereal Sci.*, 87, 231-238, 2019