

天然素材を活用したふく味噌の開発

有馬秀幸*・山下彩代*

Development of the Fukumiso utilizing Natural Materials Hideyuki Arima and Sayo Yamashita

1. 緒 言

消費者の健康マインドが向上してきており、日々の食生活に気を配ることにより健康を維持していきたいというニーズが高まっている。事実、食塩や糖質・脂質をカットした食品の開発が盛んに行なわれている。

一方、現在販売されている味噌や醤油商品の中には、『調味料(アミノ酸等)』と表示されている食品添加物(うま味調味料)を添加しているものも少なくない。ここでいうアミノ酸等には、うま味成分であるグルタミン酸ナトリウムが主で、他にもアラニンやグリシンなどがある。

そうした中、味噌や醤油などの基礎調味料においても、減塩や無添加など健康面に配慮した商品開発が行われており、県内の味噌・醤油製造業からうま味調味料を添加しない商品を開発したいという要望が高い。今回、既に販売されているうま味調味料が添加された「ふく味噌」について、天然調味料が持つ風味特性を活かし、うま味調味料無添加の「ふく味噌」の開発に取り組んだので報告する。

2. 実験方法

2.1 試験材料

2.1.1 既存製品に使用されているうま味調味料

現在製造販売されているうま味調味料添加の「ふく味噌」について、うま味調味料の配合原料を表1に示す。

表1 ふく粉末うま味調味料の配合原料

使用原料
乳糖
野菜エキス
ショウサイフグ骨粉末
魚介エキス
昆布エキス
調味料(アミノ酸等)
トレハロース

2.1.2 検討した天然素材

天然素材として、とらふぐのあらをレトルト処理した加工品及び市販の昆布粉末、かつお粉末、酵母エキスを用いた。なお、レトルト処理したとらふぐのあらを味噌に添加するには粉末化する必要があるため、凍結乾燥(以下、ふぐFD)及び70℃での通風乾燥(以下、ふぐAD)を行った後、粉末とした。開発品の比較対象品として、大手メーカーの市

販の酵母エキス含有のうま味調味料無添加出汁粉末(以下、無添加出汁粉末)を用いた。

2.2 分析

2.2.1 アミノ酸分析

遊離アミノ酸分析は、アミノ酸分析装置(日本電子製 JOL/500V2)を用いて行った。また、コラーゲン量を算出するためのヒドロキシプロリン含有量分析は、塩酸加水分解(6N HClを用いて145℃で3時間反応)による全アミノ酸分析を行った。

2.2.2 イノシン酸分析

呈味成分であるイノシン酸分析は、高速液体クロマトグラフ(島津製作所製 Prominence)を用いて測定した。

2.2.3 味覚分析

味覚分析は、味認識装置(インテリジェントセンサーテクノロジー製 TS-5000Z)を用いて行った。

試料の調製は、試料15gに90℃に保温した135gの純水を添加し、攪拌後ろ過した上澄みを用いた。また、旨味の測定については、基準液を3倍に希釈した溶媒で上記溶液を64倍に希釈し、使用した。基準液の調製は、酒石酸0.045gと塩化カリウム2.24gを純水で溶解し1ℓにメスアップした。

2.2.4 におい分析

におい分析は、におい識別装置(アルファ・モス・ジャパン製フラッシュGCノーズ HERACLES II)を用いて行った。

3. 実験結果及び考察

3.1 とらふぐ粉末の特徴把握

3.1.1 タンパク質含有量分析

とらふぐ粉末の特徴を把握するために、タンパク質含有

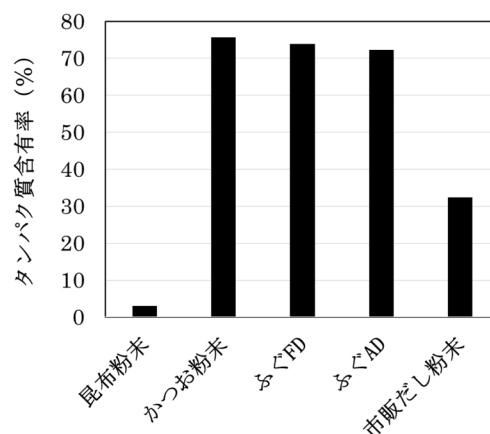


図1 タンパク質含有量比較

* 企業支援部食品技術グループ

量分析を行った。その結果、ふぐFD及びふぐADともに、かつお粉末と同等の70%以上のタンパク質を含有していた(図1)。

3・1・2 遊離アミノ酸含有量分析

とらふぐ粉末の特徴を把握するために、遊離アミノ酸含有量分析を行った。その結果、ふぐFD及びふぐADには、機能性を有するアミノ酸であるタウリン、アンセリンが含まれていた。しかしながら、昆布粉末に含まれているうま味系アミノ酸であるグルタミン酸は、ほとんど含まれていなかった。一方、酵母エキス含有の無添加出汁粉末には多種類のアミノ酸が多く含まれていた。

3・1・3 イノシン酸含有量分析

うま味成分であるイノシン酸含有量を測定した結果、ふぐFD及びふぐADには、かつお粉末と同程度の3~4mg/gが含有されていた。一方、無添加出汁粉末には、酵母エキス由来と考えられる約4倍量の16mg/gのイノシン酸が含有されていた。酵母エキスにはうま味成分を含む呈味性を示す核酸が多く(約78mg/g)含まれていることから、開発品には酵母エキスを添加することとした。

3・1・3 ふぐADに含まれるコラーゲン含有量分析

ふぐには、他の魚種より多くのコラーゲンが含有されていることが知られている。そこで、ふぐ粉末に含有されているコラーゲン量をヒドロキシプロリン含有量から算出した。その結果、ふぐ粉末には32.6mg/gのヒドロキシプロリンが含まれていたことから、コラーゲン含有量は、換算係数13を乗じた423.8mg/gとした。

表2 遊離アミノ酸含有量比較

試料名	かつお粉末	昆布粉末	ふぐFD	ふぐAD	無添加出汁粉末	酵母エキス
タウリン	430	4	580	600	166	264
アスパラギン酸	4	142	2	2	14	296
スレオニン	6	ND	2	2	36	272
セリン	6	4	4	2	48	288
グルタミン酸	14	206	2	ND	590	17,896
グリシン	10	0	10	10	32	160
アラニン	38	24	20	20	162	1,608
バリン	8	ND	4	4	48	272
イソロイシン	6	ND	4	4	32	64
ロイシン	14	ND	4	4	56	136
ヒスチジン	1,666	4	ND	ND	450	352
リジン	34	2	22	24	38	560
アンセリン	192	ND	18	20	106	0
アルギニン	6	ND	6	6	64	2,736
プロリン	10	10	2	2	50	104

表3 各種出汁粉末のイノシン酸含有量 (mg/g)

天然だし粉末	イノシン酸
昆布粉末	0.1
かつお粉末	4.3
ふぐFD	3.9
ふぐAD	3.2
無添加出汁粉末	16.2

3・2 各種粉末及び酵母エキスの添加量検討

味噌への昆布粉末、かつお粉末、ふぐ粉末及び酵母エキス添加量を検討した。ふぐ粉末については、ふぐFD及びふぐADともに含有する成分に大きな差がみられなかったことから、加熱処理によって香ばしさが付加されたふぐADを使用することとした。

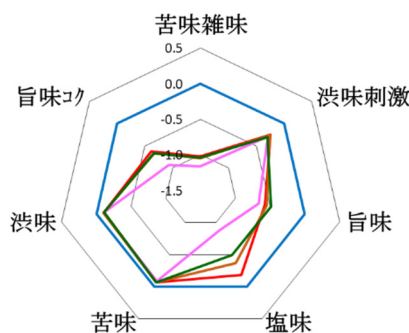
また、昆布粉末については、添加することにより味噌が緑色に着色されることから添加しないこととした。かつお粉末については、1.0%添加することにより、かつおの風味が強くなり味噌本来の香りが失われることから添加しないこととした。酵母エキスについては、従来のふく味噌に含有されているイノシン酸量が0.11g/100gであったことから、添加量を2.0%とした。

一方、ふぐ粉末について、0.5%~5.0%の範囲で添加し、官能試験及び味認識装置を用いた味覚分析を行った。官能試験においては、0.5%及び1.0%添加ではふぐの香りが弱く、5.0%添加では魚特有の生臭みが強く感じられた。2.0%~3.0%添加では、ふぐ本来の香りが十分に感じられた。

一方、味認識装置を用いた味覚分析結果、既存品と比較してふぐ粉末の添加により、苦味雑味(口に含んでいる際に感じられる苦味)の応答が抑えられ、味に丸みが付加されていることが確認された(図2)。その他の味である渋味刺激(口に含んでいる際に感じられる渋味)や苦味(余韻として残る苦味)、渋味(余韻として残る渋味)の応答は、既存品と変わらなかった。

3・3 ふく味噌のにおい分析

ふぐADと酵母エキスのみを添加した化学調味料無添加のふく味噌について、におい分析を行った。その結果、リテンションタイム(RT)26秒及び39秒付近に、添加したふぐAD由来の香りが検出された(図3)。この結果及び上記官能検査より、ふぐADを2%添加することにより、魚特有の香りが味噌に付加されていることが確認された。



— 既存品 — 1.0%添加 — 2.0%添加
— 2.5%添加 — 3.0%添加

図2 ふぐ粉末添加量における味覚への影響

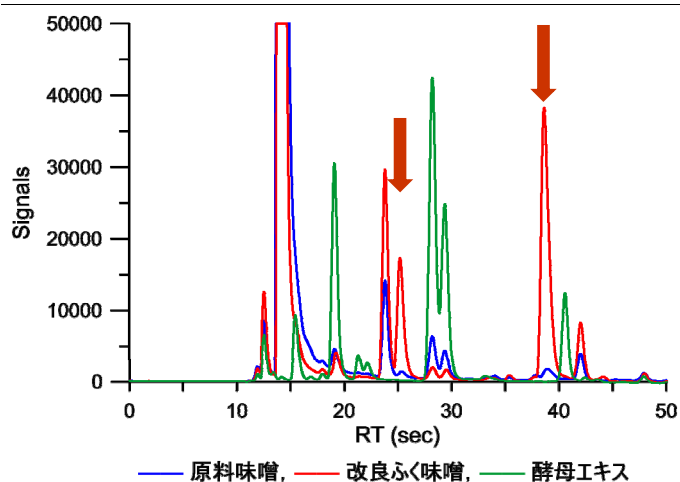


図3 ふぐ粉末添加におけるにおいの特徴化

4. 結 言

近年、高まる健康面に配慮した減塩やうま味調味料無添加味噌への要望に応えるために、既に販売されているうま味調味料が添加された「ふく味噌」について、天然調味料が持つ風味特性を活かし、うま味調味料無添加の「ふく味噌」を開発した。

改良した「ふく味噌」は、ベースとなる味噌にとらふぐ



図4 商品化されたうま味調味料無添加の「ふく味噌」

のあらをレトルト処理したコラーゲンを多く含むふぐ粉末とうま味成分であるイノシン酸を多く含む酵母エキスのみを配合した。その結果、既存品と比較して、苦味が抑えられ、味に丸みが付加されていた。また、香りについてもふぐADを2%添加することにより、魚特有の香りが味噌に付加されていた。

なお、本取組で開発されたうま味調味料無添加の「ふく味噌」は、山口県内の味噌製造業から販売された(図4)。