

アジ干物製造工程における 遊離アミノ酸および脂質量の変化

笠岡 誠一*

中島 滋**

Changes in Amounts of Free Amino Acids during the Manufacture of Dried Horse Mackerel

Seiichi Kasaoka

Shigeru Nakajima

はじめに

我が国において、干物は保存性の高い食品として古くから利用されてきた。また近年では、その独特のうま味とテクスチャーから、日常食品としても好まれている。このうま味の一因として、乾燥工程における水分量の減少により、魚肉中の呈味成分が濃縮されることがあげられる。また呈味成分の中で遊離アミノ酸および核酸は、タンパク質および核酸分解酵素の働きにより分解生成物が生成されれば、濃縮される以上に濃度が高くなることが考えられた。分解酵素の作用に関する研究は、酵素活性が強いことが知られている貝類に関する報告¹⁾²⁾と、白色筋のミンチのみを原料とした著者らの報告³⁾以外はほとんど行われていない。本研究は、日常的に食する干物の呈味性を、分解酵素の作用により高めることを目的としている。今回は、アジ干物製造工程における水分量変化と遊離アミノ酸量変化を測定し、タンパク質分解酵素の働きを検討した。また、製造工程における脂質量変化と呈味との関連についても検討した。

実験方法

1) 試料魚

神奈川県藤沢市で購入した相模湾で捕獲されたマアジ Horse mackerel (*Trachurus japonicus*) を試料魚とした。捕獲後冷蔵貯蔵したマアジを1日以内に実験に供した。

2) 乾燥法

3枚におろしたアジを40℃の送風乾燥機で7時間乾燥して干物を調製した。

3) 水分量の測定

試料魚肉約5gを正確に採取して、105℃の常圧乾燥機で40時間乾燥した。乾燥前後の重量差から水分量を求めた。

4) 脂質量の測定

試料魚肉約5gよりBligh-Dyer法⁴⁾を用いて脂質を抽出した。抽出後溶媒を除去して重量差より脂質量を求めた。

5) 遊離アミノ酸の抽出および分析

試料魚肉約5gを正確に採取して、20mlの蒸留水と10%トリクロル酢酸20mlを添加・

* 健康栄養学科専任講師

** 健康栄養学科教授

攪拌した後、遠心分離し、さらにろ過した。ろ液をエーテルで洗浄してトリクロル酢酸を除去した後、pH 2.2のクエン酸リチウム緩衝液に溶解して0.2 μmのメンブランフィルターでろ過し、L8500日立高速アミノ酸分析計で測定した。

結 果

1) 水分量変化

生アジおよびアジ干物試料の水分量を図1に示した。生アジおよびアジ干物試料の水分量はそれぞれ74.1%および62.4%であり、乾燥工程で生アジ試料の約12%の水分が減少していた。

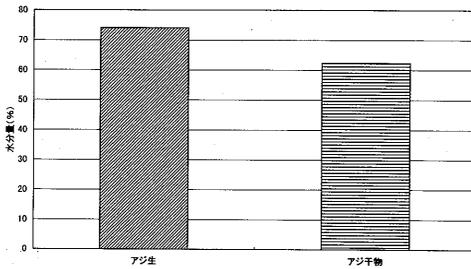


図1 水分量

2) 脂質量変化

生アジおよびアジ干物試料の脂質量を図2に示した。生アジおよびアジ干物試料の脂質量はそれぞれ4.6%および4.7%であり、乾燥工程において脂質量はほとんど変化しなかった。

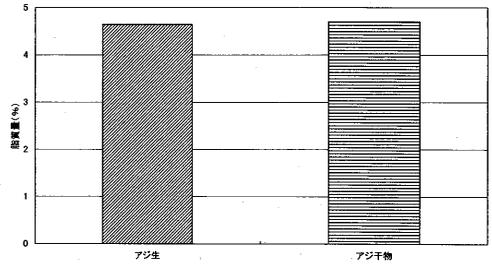


図2 脂質量

3) 遊離アミノ酸量変化

生アジ、アジ干物、および乾燥前の重量に換算したアジ干物試料の遊離アミノ酸量を図3に示した。含有量が微量であるヒドロキシプロリンを除くすべてのアミノ酸において、アジ干物試料の含有量の方が生アジ試料の含有量より多くなっていた。また、アジ干物試料(水分含量:62.4%)の重量を乾燥前の生

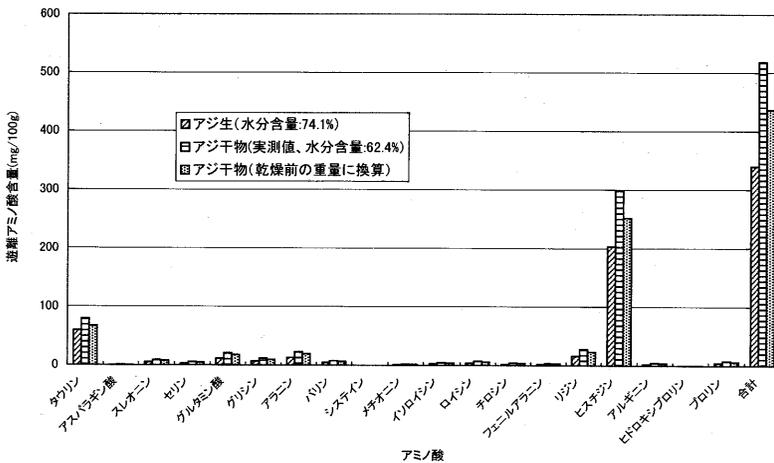


図3 アジ干物製造過程における遊離アミノ酸量の変化

アジ試料（水分含量：74.1%）の重量に換算した場合の遊離アミノ酸含有量も、ヒドロキシプロリンを除く全てのアミノ酸において生アジ試料の含有量より多くなっていた。乾燥前の重量に換算したアジ干物試料の遊離アミノ酸量の合計は、生アジ試料のその約1.3倍であった。

考 察

乾燥前の重量に換算したアジ干物試料の遊離アミノ酸量は生アジ試料のそれらより多くなっていた。このことは本研究で行ったアジの乾燥工程で、アジ組織中のタンパク質分解酵素が働き、新たな遊離アミノ酸が生成されたためと考えられる。したがって、アジ干物には、濃縮された以上に高濃度の遊離アミノ酸が含有されていた。また、脂質量は干物の製造工程においてほとんど変化していないことから、脂質量変化より遊離アミノ酸の増加の方が干物の呈味性に影響を与えているものと推察された。干物の製造工程では、乾燥や脱水により魚肉タンパク質が変性することが知られている。^{5)~7)}タンパク質分解酵素もタンパク質であるので、乾燥工程中に変性して失活すると考えられる。しかし、乾燥を始めた初期の水分含量が高い状態では、タンパク質分解酵素が変性せずに作用しているものと思われる。タンパク質分解酵素が変性せずに作用するためには、乾燥温度、通風条件などが大きく影響すると考えられる。すなわち、温度変化や酸化によるタンパク質の変性の度合いが問題となる。干物は水分を除去することにより製造するが、その製法は天日乾燥と機械乾燥に大きく分類される。水分を除去することを主体に考えると、温風を吹き付ける機械乾燥の方が天日乾燥より製造時間が早く効率が良い。しかしこの操作はタンパク質分解酵素の作用を考えると、温度や酸化による変性が懸念される。また、水分が減少すれば

タンパク質は変性するので、乾燥時間が短いことは分解酵素が作用する時間が少なくなる可能性がある。一方、天日乾燥も、乾燥場所の温度などがタンパク質分解酵素の変性に影響を与える。本研究で製造した干物の遊離アミノ酸の増加が呈味性に与える影響は官能検査等で検証する必要があるが、乾燥条件を変えることにより遊離アミノ酸の増加量は多くなる可能性がある。今後、タンパク質分解酵素の変性がおこりにくい乾燥条件を検討し、干物の遊離アミノ酸や核酸の含量を増やす条件を探る必要があると思われる。

本研究は、2000年度文教大学女子短期大学部共同研究費の助成を受けて実施したものである。

文 献

- 1) 田代富雄、近藤秀子、酒井利子：日本食品工業学会誌，14，504（1967）。
- 2) Tashiro, T., Shirakawa, K., Takeuchi, Y. : *Mem. Ehime Univ., Sci., Ser. C (chem.)*, 7, 1 (1974).
- 3) 中島滋：聖カタリナ女子大学研究紀要，4，131（1992）。
- 4) Bligh, E. G., Dyer, W. J. : *Can. J. Biochem. Physiol.*, 37, 912（1959）
- 5) 右田政男、松本重一郎、最首とみ子：日本水産学会誌，22，433（1956）。
- 6) 鈴木たね子：日本食品工業学会誌，18，167（1971）。
- 7) 清水亘、日引重幸：日本水産学会誌，17，13（1952）。

