

(7) 地域新規多獲性魚種の利用加工に関する研究開発

(令和4年度～令和6年度)

1. 研究のねらい

近年、地域で漁獲される魚種が変化する「魚種転換」が全国各地で起きており、道南地域ではスルメイカやサケ等の漁獲量が減少する一方、ブリやマイワシの漁獲量が増加している。魚種転換にともない、ブリ等の新規多獲性魚種を用いた食品開発を検討する企業が増えているが、加工特性や品質管理、加工方法に関する知見や技術が乏しいことから商品化に至った事例は少ない。道南地域で漁獲されるブリやマイワシ等の新規多獲性魚種について、原料の鮮度や加工時の下処理、調味等が品質に及ぼす影響を明らかにし、加工利用時の拠り所となる科学的データを集積することで地域新規多獲性魚種の利用促進を図りたい。

道南地域ではブリとマイワシの漁獲量が増加しているが、マイワシは市場に出荷しても買い手がつかず廃棄されることも多い。本研究ではマイワシの未利用問題を解決するため、地域企業から要望のあったマイワシ塩蔵品（アンチョビ）の開発に取り組んだ。

2. 研究の方法

試料には、2022年6月と7月に道南地域で漁獲された生鮮マイワシを用いた。

(1) 塩蔵温度の検討

鱗と頭、幽門垂以外の内臓を除去したマイワシにマイワシ重量の20%の食塩を添加し、ビニール袋4枚に約1.5kgずつ入れた。ビニール袋ごとプラスチック容器に入れ、2kgの重石を乗せ、20℃、25℃、30℃、35℃で20日間保管後、魚肉のヒスタミン含量、水分量、塩分、pH、遊離アミノ酸含量、臭気成分を測定した。

(2) 食塩添加量の検討

鱗と頭、幽門垂以外の内臓を除去したマイワシにマイワシ重量の10%、15%、20%の食塩を添加し、(1)と同様に容器に入れて重石を乗せ、20℃で保管した。保管20日目と95日目の魚肉について、ヒスタミン含量、水分量、塩分、pH、水分活性、遊離アミノ酸含量、一般生菌数を測定した。

(3) ヒスタミン蓄積を抑制した前処理の検討

生鮮マイワシのラウンド2.5kgに同等量の飽和食塩水を加え、5℃で1晩浸漬した。浸漬したマイワシの鱗と頭、幽門垂以外の内臓を除去した後、マイワシ約1.5kgにマイワシ重量の20%の食塩を添加し、(2)と同様に保管し、ヒスタミン含量、水分量、塩分、pH、水分活性、遊離アミノ酸含量、一般生菌数を測定した。なお、(2)と(3)は同じ日に同じマイワシ原料を用いて実施したため、原料の鮮度や品質による差はないものとし、(2)で食塩20%を添加したものを対照試料として魚肉の性状を比較した。

3. 研究成果の概要

(1) 塩蔵温度の検討

食塩20%で20日間塩蔵した結果、水分量は49～51%、塩分は15.0～15.7%、pHは5.7～5.8と塩蔵温度による大きな差はなかった。遊離アミノ酸総量は塩蔵温度が高いほど多かった。主要な臭気成分は、脂肪や魚様、アルデヒドなどの臭いの特徴をもつ、Propanalや3-methylbutanal、Hexanal、1-penten-3-olであり、これらの臭気成分は塩蔵温度に依存して増加した。35℃では魚肉の部分的な溶解と著しい褐変、不快臭が、30℃では魚体表面に褐変した油脂の付着と油脂の酸化臭が認められた。以上の結果から、塩蔵温度は20～25℃が適切と判断した。ただし、ヒスタミン含量は189～472ppmの範囲にあり、いずれの温度もヒスタミンの蓄積は抑制されなかった。

(2) 食塩添加量の検討

食塩添加量の増加にともないヒスタミン含量、水分量、pH、水分活性、遊離アミノ酸総量は低下した。食塩10%を添加したものは、塩蔵20日目の時点で生臭さを感じ、塩蔵95日目には、魚肉の溶解と腐敗臭、一般生菌数(6.3×10^5 CFU/g)の増加が確認された。食塩15%を添加したものについても、塩蔵95日目に魚肉の溶解と腐敗臭、一般生菌数(3.0×10^2 CFU/g)の増加が

確認された。以上の結果から、塩蔵品としての製品品質を維持して塩蔵熟成を進めるためには、15%より多い食塩を添加する必要がある。

(3) ヒスタミン蓄積を抑制した前処理の検討

頭等を除去したマイワシに直接食塩 20%を添加して 20℃で塩蔵したもの（「飽和食塩水処理なし」と表記する）と、水揚げしたマイワシと飽和食塩水を重量比 1：1 で混合し、5℃で 1 晩浸漬した後、頭等を除去して食塩 20%を添加し、20℃で塩蔵したもの（「飽和食塩水処理あり」と表記する）の魚肉の性状を比較した。塩蔵 20 日目と 95 日目のヒスタミン含量は、飽和食塩水処理なしが 256ppm と 130ppm であるのに対し、飽和食塩水処理ありは検出下限値（20ppm）以下と 23ppm であり、飽和食塩水で 1 晩浸漬することでヒスタミンの蓄積が抑制された。塩蔵 20 日目の水分量、塩分、水分活性を見ると、飽和食塩水処理なしは、水分量 52.4%、塩分 13.0%、水分活性 0.79 であり、飽和食塩水処理ありは、水分量 49.1%、塩分 15.6%、水分活性 0.73 であった。これらの結果から、飽和食塩水で浸漬することにより、塩が均一に魚肉に浸透し、速やかに魚肉の水分量と水分活性の低下が起こるため、ヒスタミン産生菌が増殖しにくい環境になり、ヒスタミンの蓄積が抑制されたと推察する。

本研究により、ヒスタミンの蓄積を抑制したマイワシの塩蔵条件を設定した。「水揚げ→飽和食塩水浸漬（5℃、1 晩）→20%食塩添加→20℃塩蔵」を基本の塩蔵条件とし、今後、低塩分化や品質改良等について検討する予定である。

担当者 緒方由美、木下康宣、吉岡武也