

2. 主要魚種の価値を高める加工技術の開発

久保久美子・野口絵理香・桑原浩一・大島育子・谷山茂人*・橘勝康*

漁獲量の減少等、水産業を取り巻く厳しい現状の中、水産業を活性化するには、限られた資源の付加価値を高めることが重要な対策となる。

本事業ではアジ、サバ、ブリ、タイ類等本県で漁獲される主要魚種を原料とした生食用冷凍食材及び塩干品の品質を高めるための技術開発を行う。平成28年度は、ブリの冷凍保管中に起こる血合筋の変色抑制、色味の塩干品（アカアマダイ）の退色抑制に関する検討を行った。

I. 冷凍保管中に起こる血合筋の変色抑制

方法

試料の調製 県内で養殖されたブリを用いた。ブリは三枚に下ろしてフィレとし、左半身は対照区、右半身は試験区とし10%クエン酸ナトリウムをハンドインジェクター（ラディック社製 RHI-01）で注入した。フィレは3等分し、頭部側を生鮮、中央部を7日間、尾部側を30日間冷凍保管した。試料は真空包装後、 -30°C のエタノールブラインで凍結し -20°C で保管した。解凍は一晚 5°C に置いて行った。

色調の測定 色彩色差計（コニカミノルタ製 CR-400）を用いて、 5°C 保管中の血合筋の色調、 a^* 値（赤さの指標）を測定した。

メト化率の測定 血合筋から蒸留水を用いてミオグロビンを抽出し、分光光度計（島津製作所製 UV-1650PC）で548及び524 nmで吸光値を測定し、井ノ原らの方法¹⁾でメト化率を算出した。

結果

解凍直後の色調 解凍直後の対照区及び試験区の a^* 値は、7日間冷凍保管では19.7及び21.0、30日間冷凍保管では19.1及び20.7となり、対照区に比べて試験区の方が色調を維持していた。

解凍及び空気暴露後の色調 7日間冷凍保管した試料を

解凍後に4時間空気暴露（ 5°C 保管）すると、対照区の a^* 値は15.5を示したのに対し、試験区は16.8とやや高い値であった。30日間冷凍保管した試料では2時間の空気暴露で、対照区の a^* 値は14.8、試験区は15.2となった。空気暴露時間に関わらず、対照区に比べて試験区の方が a^* 値は高い値を示し変色は抑えられたが、空気暴露2時間後には肉眼で変色を感じる色調であった（図1）。

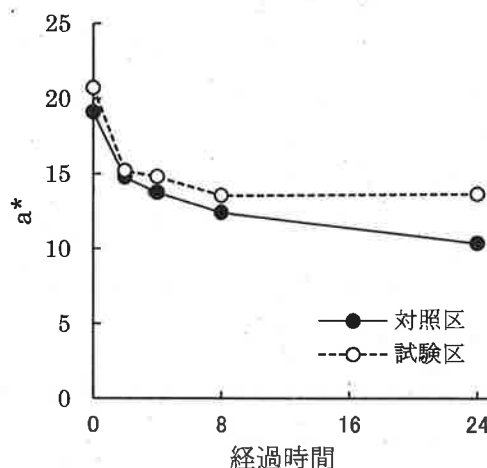


図1 30日間冷凍保管・解凍後に空気暴露で 5°C 保管したブリ血合筋の a^* 値の変化

冷凍保管後のメト化率 対照区及び試験区のメト化率は、冷凍前が4.8及び3.8%であった。7日間冷凍保管では18.6及び11.8%、30日間冷凍保管では22.1及び19.5%を示し、試験区の方が常に低い値であった。

インジェクションによる魚肉への影響 10%クエン酸ナトリウムの注入による変色抑制効果が確認されたが、インジェクション処理を行った血合筋では、切り身にした際に亀裂が認められた。

まとめ

- 1) 10%クエン酸ナトリウムをインジェクション処理することで変色を抑制する効果が認められた。
- 2) 解凍・空気暴露数時間で変色するため、まだ実用レベルではない。

* 長崎大学水産学部

文 献

- 1) 井ノ原康太・尾上由季乃・木村郁夫：魚類筋肉ミオグロビンのメト化率測定の検討，日本水産学会誌，456-464（2015）。

（担当：久保）

II. 色もの塩干品の退色の抑制について

方 法

試料の調製 長崎魚市場に水揚げされたアカアマダイを入手し，鱗を剥いた後フィレにした。食塩または有機酸塩の水溶液に1時間塩漬した後，20℃で冷風乾燥し，塩漬前，塩漬後，乾燥後のフィレを採取した。

色調の測定 色彩色差計を用いて，表皮の側線下部の a^* 値及び b^* 値（黄色さの指標）を測定した。

カロテノイド量の測定 フィレから表皮を採取しアセトンを加えて，氷冷しながらホモジナイザーで破碎した。さらに，アセトンでの抽出と遠心分離を繰り返して上清を集め，波長480 nmで吸光値を測定した。

アスタキサンチン分解活性の測定 表皮に0.02 Mリン酸ナトリウム緩衝液を加え氷冷しながらホモジナイザーで破碎後，遠心分離した上清をガーゼでろ過して抽出液とした。0.02 M Kolthoff緩衝液を加えた抽出液とリノール酸メチルを含むアスタキサンチン-アセトン溶液を混合し，25℃（暗所）で反応させた。

結 果

製造過程の色調変化 アカアマダイ表皮の a^* 値は，有機酸塩の方が食塩よりも塩漬後に高い傾向が見られ，乾燥後には有意に高い値を示した。 b^* 値は塩漬後，乾燥後ともに有機酸塩を使用した方が有意に高かった。見た目でも，有機酸塩の方が食塩よりも塩漬後の赤みは強く感じられ，乾燥後においても同様であった。

カロテノイド量 表皮のカロテノイド量は塩漬によって減少し，乾燥によって増加したが，有機酸塩の方が食塩よりも高い傾向が認められた。

アスタキサンチン分解活性 表皮のカロテノイドの主成分はアスタキサンチンと考えられる。¹⁾ アスタキサンチンの分解活性は，有機酸塩の方が食塩よりも低い傾向を示した。

ま と め

- 1) 有機酸塩と食塩では，塩漬及び乾燥後の色調に差が見られ，有機酸塩の方が食塩よりも赤みが強い傾向であった。
- 2) 有機酸塩は表皮中のアスタキサンチンの分解を抑制することで，アカアマダイ表皮の色調を維持している可能性が示唆された。

文 献

- 1) 松本欣弘・久保久美子・桑原浩一・大島育子：主要魚種の価値を高める加工技術の開発，平成27年度長崎水試事報，67-68（2016）。

（担当：野口）