

インジェクション法を利用した魚肉への凍結耐性付与技術の開発

(先端技術等地域実用化研究促進事業)

開内 洋・井岡 久・石原成嗣

1. 研究目的

魚肉は畜肉に比べ鮮度低下がはやく、また一般に冷凍耐性が低いため、品質保持期間が短く、商品価値が下がりやすい。しかしながら、近年の消費者ニーズは、安定供給、高品質嗜好になってきており、これまでの鮮魚流通のみでは、これらの要望に答えられなくなっている。

そこで本研究では水揚げ直後の高鮮度な魚類に食品添加物溶液を注入することにより、冷凍耐性の高い高品質な冷凍魚をつくる技術開発を行なうことを目的とした。本年度は昨年度の結果をもとに冷凍耐性の調査を中心に行った。

2. 研究方法

インジェクション法を用いて高鮮度魚肉に凍結変性防止のための塩類、糖類、PH調整剤、アミノ酸、抗酸化剤等の食品添加物溶液を注入し、冷凍魚肉の品質改善試験を行った。食品添加物溶液を注入し、24h後に-25℃で凍結し、2ヶ月後以降に解凍し、魚肉の肉質改善効果を調査した。対象魚は主にサバ、シイラ、ヨコワ(マグロの幼魚)をホールまたはフィレーで用いた。品質評価は加圧ドリップ、破断強度や肉色測定、脂質のPOV、TBA値、官能検査等により行った。

3. 研究結果

(1) 注入に対する原魚の適性について

ホールでは皮が厚く皮の強度が強いほど注入が容易であり、適性が高いと考えられた。また原魚の形態では、ホールやドレスでは注入しやすかった。一方、フィレーへの注入は魚肉組織の硬さや魚肉の厚みなどにより注入量や注入箇所を検討する必要がある。

(2) 食品添加物溶液の注入可能量と注入後の魚肉中残留量について

注入可能量と残留量は食品添加物溶液の種類や魚による個体差により多少の差がみられたものの魚体重に対して3~6%程度注入可能であり、注入して3h後までは流出量が多いが24h以降では残留量はほぼ一定であった。

(3) 凍結前の浸透性と肉質改善効果

食品添加物溶液の種類により浸透性と効果に違いがみられた。浸透性は分子量が小さいものほど良い傾向であったが、酢酸やエタノールなどタンパク変性しやすいものは浸透性が悪かった。塩類(塩化ナトリウム、塩化カリウム)はドリップ抑制効果が大きく、PH調整剤(重曹)は魚肉PHの改善と魚肉の破断強度を上昇させ、弾力のあるテクスチャーに変わった。

(4) 凍結後の魚肉の改善効果

塩化ナトリウムなど塩類溶液を注入することで解凍後のドリップを抑制することができた。シイラでは重曹を混合することで効果がより安定した。

重曹溶液を注入することで魚肉PHを改善し、焼きの調理後の保水力が高まった。

イソアスコルビン酸ナトリウム溶液を注入することで、ヨコワの血合肉およびシイラの普通肉、血合肉の赤味が保持された。また、脂質酸化もやや抑えられる傾向であった。

グリシン溶液を注入することで甘味を付与し、シイラ、ヨコワ元来のすっぱ味を和らげることができた。