

発酵技術を用いた保存性の高い加工品の開発

長崎県総合水産試験場 水産加工開発指導センター 加工科

はじめに

本県では、練り製品を初め、煮干し、塩干品など様々な水産加工品が製造されています。水産加工品は保存性が低い商品が多く、冷凍・冷蔵流通が主流です。そのため、加工業者から、常温品の開発や冷凍品を冷蔵品にする等の保存性を高めたいという相談が多く寄せられます。

総合水産試験場では、このような要望に応えるため、乾燥、加塩、pH調整などの処理と加熱殺菌を組み合わせた手法や、レトルト殺菌機を用いた処理法などを用いて、保存性の高い製品の開発を支援してきました。

今回は、保存性の高い加工品の製法の一つとして、発酵技術を用いた製法についてご紹介します。

魚類糠漬けの製法

今回紹介する製法は、北陸地方を中心に古くから製造されている魚類糠漬けの製法を基にしています。基本的な製法は、魚を開いて、魚重量に対して二十％程度の食塩を加えて塩漬けた後、米糠とともに敷き詰め、重石を置いて、半年以上発酵させます。製造工程に特別な加工機器は必要ありませんので、新商品製造にかかる初期投資を抑えることができます。

糠漬けの保存性

まず、魚類糠漬けの製品としての保存性を調べました。開きにしたキダイ重量に対し食塩を二十％加え、米糠とともに七ヶ月

間発酵させたキダイ糠漬けを、十度および三十度で二ヶ月間保存し、一般生菌数の変化を測定しました。どちらの温度も、一般生菌数の増加は見られず、製造直後の菌数を維持していました。また、キダイ糠漬けをボイル殺菌して、同様に保存すると、一般生菌は検出されませんでした。十度保存では、ボイル殺菌の有無に関わらず、味の变化も感じられなかったため、冷蔵保存は可能です。一方、三十度では、ボイル殺菌しないと、発酵が進むことで酸味が強くなり、ボイル殺菌すると身質がもろくなったので、常温保存するためには更なる検討が必要です。

一方、このときのキダイ糠漬け魚肉中の塩分は約十五％と非常に塩辛いものでした。近年は、塩辛い製品は好まれない傾向にありますので、塩辛さの低減に取り組みました。

塩辛さ低減技術の開発

食塩の添加量を変えて、キダイ糠漬けの発酵試験を行いました。従来からの製法である二十％食塩を添加した場合、ほとんど検出されなかったヒスタミン（食中毒原因物質）が、食塩十％添加区では蓄積することが明らかとなりました。

つまり、単純に食塩添加量を減らすだけでは、ヒスタミンによる食中毒リスクが高まることが示唆されました。そこで、食塩の代わりに、有機酸を添加する手法を検討しました。既存製法（食塩二十％添加）の

半分を有機酸に置き換えました。するとヒスタミンはほとんど検出されませんでした（図一）。さらに、塩辛さも低減され、塩カドが早く取れるため、発酵期間を食塩単独より短くすることも可能です。

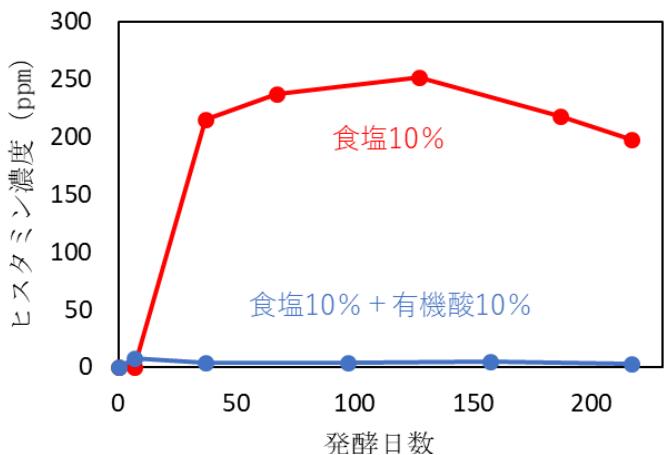


図1. キダイ糠漬け発酵中のヒスタミンの変化

より安全な製法の開発

発酵食品を作り初めのうちは、ヒスタミンは蓄積せず、製造を繰り返していると、蓄積するようになる場合があります。この理由は、ヒスタミン蓄積の原因であるヒスタミン生成菌が、発酵を繰り返すことによって、製造環境中に住み着いてしまうと考えられます。そこで、より安全な製造技術を開発するため、ヒスタミンの蓄積抑制法の開発に取り組みました。

ヒスタミン生成菌による異常発酵を抑えるために、水産発酵食品が良好に発酵したときの優占種（最も存在量が多い菌種）である好塩性乳酸菌を、発酵を安定化させる種菌として添加する手法を検討しました。ヒスタミン生成菌が少数（g当たり十の二

乗以下）であれば、好塩性乳酸菌を添加することでヒスタミンの蓄積を抑制できるところがわかりました。

食塩の半分を有機酸に置き換えた手法と、種菌として好塩性乳酸菌を添加する手法を組み合わせることで、塩辛さを低減し、かつヒスタミンの蓄積を抑制した安全な糠漬けが製造可能です（図二）。また、本製法で試作したキダイ糠漬けを三十度で保存すると、ボイル殺菌しない場合も、一般生菌は二ヶ月目まで全く検出されませんでした。製品の状態は、製造環境の影響も受けますので一概には言えませんが、常温品として販売可能な製品開発につなげたいと考えています。

最後に

総合水産試験場では、県内の漁業者、水産加工業者の方々の鮮度保持や新製品開発等に関する技術的な相談に随時対応しています。今回ご紹介した技術以外にも何かご相談がございましたら、お問合せください。

（連絡先）〇九五 八五〇 六三一四）
（担当）野口 絵理香）



図2. キダイ糠漬け

右上：米糠とともに真空包装した状態

皿上：スライスおよびほぐし身