

干し貝柱加工の生産性を飛躍的に向上させる新加工技術の開発

山崎 雅夫 [東京農業大学生物産業学部／准教授]
三浦 健一 [湧別漁業協同組合／課長]
及川 寿恵男 [株式会社ニッコー／常務取締役]
木戸 正典 [オホーツク総合振興局地域政策部地域政策課／主幹]
桑原 真人 [グリーンテクノバンク／理事]

背景・目的

成分損失を大幅に抑制し生産性を向上させる新製法(昨年度スタートアップ補助金成果)の生産現場での検証と昨年指摘された製品の欠点(身締まりが良すぎて硬いとの評価)の解決が求められている。さらに新製法では現行に比べ主産物の生産性を1.5倍に向上しながらも、エキス換算で10倍以上の副産物が派生し高度な技術が必要とせずに生産現場で商品化出来る可能性があることから、新規副産物の素材化が期待される。

干し貝柱生産の生産性向上を主産物だけに限定していたこれまでの技術開発を改め、新規副産物の高度利用、高次化に拡大し、主産物と新規副産物の両者を併せたホタテ加工の生産性向上のための技術開発を目的とした。

内容・方法

新製法の有効性を伝統製法と比較するため、ラボスケールにて新製法で得られる仕掛品を生産現場と相互に入れ替えて主産物を製造した。本事業で開発した装置を使い製造期間を大幅に短縮するフレーク干し貝柱を試作した。新規に副産される4種エキス液のうち歩留まりの高い塩漬液の素材化を検討した。

1) 新製法による干し貝柱の高品質化と生産性向上の現場検証

本事業で備品購入(1台)した恒温恒湿器(環境試験器)を用い、新製法と工程の一部を伝統製法で処理する新製法を同時に並行して実験を行った(東京農大)。伝統製法の工程は湧別漁協自営工場にて実施した。

2) 形のよい新規なフレーク干し貝柱製造のための整形デバイスの試作と検証

新製法における浸漬調味の時間短縮を図り、実需者の利便性を向上させた新しい製品を創出するため、新たなデバイス(ホタテスライ斯拉ボ用テスト機)を開発した(株ニッコー)

3) 新規な主・副産物の生産技術開発と素材化(東京農大)

新規なデバイスを用いてフレーク状干し貝柱を試作した。新規な副産物の粉末化について汎用技術である減圧濃縮・噴霧乾燥を検討し素材化を試みた。製品の褐変、品質安定におけるグリコーゲン代謝糖とタウリンの関与について褐変モデル実験を適用し検証した。

結果・成果

1) 新製法による干し貝柱の高品質化と生産性向上の現場検証

主産物の色、身締まりの外観評価は干し貝柱の格付け機関である北海道ぎょれん共販二部に依頼した。この結果、新製法で得られる主産物の外観評価は高く、副産物と合わせた歩留まりは5%を超え、新製法の有効性が示唆された。一方、新製法の仕掛品貝柱を伝統製法で処理したところ、天日乾燥を用いる伝統製法の場合、試験を実施した10月の気候では色調形成が困難なため製品の外観評価が低くかった。しかしながら、新製法の温湿度調整あん蒸プログラム運転により、伝統製法処理貝柱は、歩留まりが新製法に比べ低いものの、良好な色調の製品が得られた。この新製法におけるプログラムあん蒸技術は製造現場での実用性が高いことが示唆された。今回すべての干し貝柱製品において身締まりが固すぎるという一昨年の評価は得られなかった。一昨年の原料貝はオホーツク海全域で生育不良のため製品歩留まりも低かった事が明らかになっている。新製法製品の身締まりに、貝の生育状況が影響するのかが検証が必要と考えられた。新製法の摘出貝柱を緩慢凍結・冷凍保管後製造した製品の食感において、繊維性に欠ける問題点が指摘され課題となった。

2) 形のよい新規なフレーク干し貝柱製造のための整形デバイスの試作と検証

フレーク状の貝柱は調味時間(2時間)と製造期間(2日間)を大幅に短縮した。カッター刃を使った整形デバイスでは、6mm角以下のフレークの製造は困難であり、また、生貝柱への使用は可能なものの加熱した水煮貝柱では効率的なカットには固すぎた。

3) 新規な主・副産物の生産技術開発と素材化

新規な主産物であるフレーク干し貝柱は、副産物の歩留まりを向上させる一方、主産物の歩留まり低下をさせないで、副産物を効率よく得るには好適な処理法であることがわかった。グリコーゲン代謝糖のうち、グルコース6リン酸が主産物・副産物の褐変に関与した。タウリンもグリシンと共に褐変した。新製法で得られる4種副産物のうち、収量が最も多い塩漬液の噴霧乾燥(SD)品が食品素材会社の新製品ホタテエキスフレーバーパウダーの素材として用いられることとなり(写真)、素材化が可能であることが明らかとなった。また、賦型材を添加せず塩漬液を直接SDしたものについて食品素材会社の協力を得て、粉末化の仕上げと包装を行い、試供品頒布を行った。この結果、副産塩漬液の直接SDという簡素なステップで粉末化が可能であることが判った。外部協力者のオホーツク総合振興局地域政策課およびNPO法人グリーンテクノバンクにSD粉末の頒布を依頼し好評価を得たことから商品化への手応えを掴んだ。SD試作品は粒子が細かいため、呈味や品質評価に加えてハ



写真 ホタテエキスフレーバーパウダー
(食品素材会社 新商品)

ンドリングについてもニーズ調査を詳細に実施していく必要がある。

本研究の結果を踏まえ、前出の食品素材会社を加えた本研究グループは、グリーンテクノバンクが代表機関となっている **H23年度地域産学連携支援委託事業「事業化可能性調査」**の制度を活用し「ホタテの周年加工および副産物高度利用における課題」ワークショップをオホーツク総合振興局内にて実施し、課題の抽出と整理を行い取り組むべき方向性を明確にし農林水産省競争的資金制度への下記申請に至ったが不採択に終わった。

平成24年度新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業(現場ニーズ対応型)

(受付番号：188)課題名：新しいホタテ貝柱加工技術の開発と副産物の高付加価値食素材化

また、食品素材会社と道内冷凍機会社、(財)北見工業技術センターと東京農大による産官学連携体制により新規な副産物の製品化に向け、経済産業省戦略的基盤技術高度化技術支援事業(課題名：水産副産物から新規食素材を創出するための低温浸漬装置の開発)への提案を行った。

今後の展望

プログラム温湿度調整乾燥・あん蒸技術は伝統製法においても有効性が示唆されたことから、試験装置を生産現場に設置し、有効性を検証する必要がある。加工操業が漁期に限定された現生産体制を周年稼働に転換する上で、冷凍保管した貝柱を原料とする高品質製造技術の開発は重要である。

新副産物の供給体制確立には、加工生産の新製法への転換が大前提となる。しかしながら、操業時は毎日20トン前後の膨大な処理量と、主産物に求められる品質要求も高く厳しいことから、新製法の現場レベルでの有効性の入念な検証が求められる。また、副産物の素材化の他、高付加価値化を実現するための健康機能の解明が求められる。問題解決と生産現場の新製法転換を実現するため、競争的資金等へのアプローチを継続する。