

3年 科目名「課題研究」(70時間)

1 単元設定の理由

地域水産業の課題解決を通じて、社会人に必要な力を養う。

2 単元目標

- ・ 自ら行動し、自分の言葉で表現し、伝える力を身につける。
- ・ 消費者を理解し、その満足得られるような商品開発を行う。
- ・ 科学的な思考力、判断力を身につける。

3 単元の評価基準

- ・ 地域の課題に気づき、その解決法の考案に積極的に参加できる。
- ・ 課題解決の方法について理解し、論理的に説明できる。
- ・ 消費者を理解し、マーケティングの視点をもって商品開発にあたることができる。
- ・ 自らの言葉で、表現し伝えることができる。

4 単元の指導計画

時	学習活動	指導上の留意点
15	地域水産業の課題の発見と解決法の考案 ・ 試作	地域水産業について、広く理解し、水産が身近なものであることを感じられるように説明する。 震災後の地域水産業は多くの課題を抱えており、その解決が望まれていることを理解させる。
20	課題解決活動 ・ 商品試作 ・ 科学実験 ・ プレゼンテーション	生徒のアイデアを尊重する。 大学や地域との連携を通じて、コミュニケーションスキルの向上を図る
20	課題解決活動 ・ 商品試作 ・ 科学実験 ・ プレゼンテーション	生徒のアイデアを尊重する。 大学や地域との連携を通じて、コミュニケーションスキルの向上を図る
15	まとめ ・ プレゼンテーション	聴衆を意識し、自らの言葉で説明させる。
外部連携 / 教材等 石巻専修大学、JFみやぎ ほか		

マボヤの鮮度は被囊の色で評価できるのか？

宮城県水産高等学校 フードビジネス類型 中嶋海都 高橋聖也 松川篤史 高橋怜二 今野広夢 八木海叶 岡崎奈々未

1. 宮城県のマボヤ事情

マボヤ 学名: *Halocynthia roretzi*
脊索動物門 尾索動物亜門 ホヤ綱 壁性目

幼生(2~6日) 原産(中国)へ付着

東北・北海道以外
ではほとんど
利用されていない

3~4年で
出荷

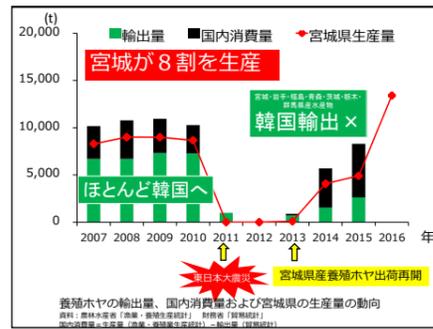
宮古 マボヤ
産地

利用法

刺身 塩辛 蒸しボヤ 燻製etc.

独特の甘味: グリシン、アラニン、グリシン・ペタイン
独特の風味: 不飽和アルコール(Cynthiaol)

・鮮度落ちが早い
・好き嫌いがはっきりした食材
産地で食べるべき



宮城県漁協 ホヤ廃棄へ 2016~

輸出 ×
国内消費 少
↓
過剰生産
↓
流通させれば価格 ↓
↓
多方面に大きな影響
↓
廃棄処分

2016年 7,600t /13,000t

2. これまでの取組と成果

研究班のテーマ「捨てるんじゃなく、もっと多くの人に食べてもらおう」

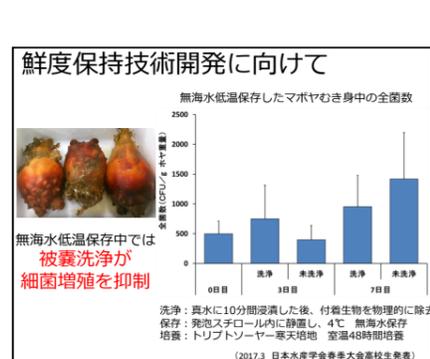
消費拡大 → 商品開発

ファストフード化 (おむすび化)

伊達な ほやむすび

「気取らない」というホヤの弱点をおむすび化することで解決。ホヤは伊達政宗が愛した食材であるなど、歴史的故事と産地産材を結んだものに仕上げた。ホヤ入門食として場所を選ばず食べられるこれまでになかったホヤ料理。

企業賞 (東北経済連合会 わきたつ東北賞) (2017.11.08)



販路 ホヤを広めたい!

ホヤの魅力伝える活動

育てたホヤは捨てたくない一緒に頑張ろう

↓ 小ホヤ養殖見学 (石巻市谷川浜) 宮城水産高OBの漁師と連携

「ホヤの生態」ミニ講義担当 ↑ 小ホヤ養殖体験イベントにて(2017.08.03)

活動で得た気になる情報

スーパーに並んでいる夕方のホヤは

色が黒いから鮮度が悪い

3. 研究の目的 「被囊の色調と鮮度には相関性はあるのか？」

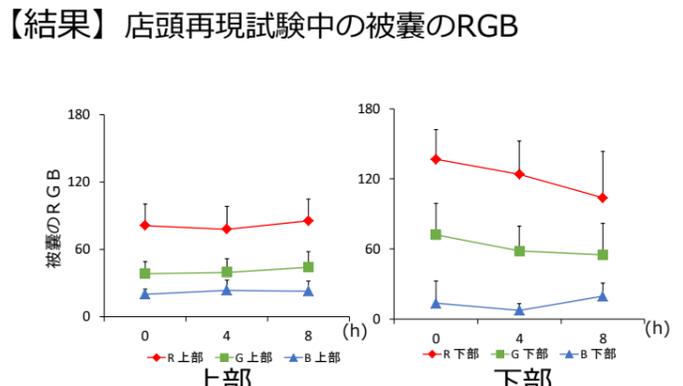
ホヤは臭いによる官能評価で鮮度評価をされることが多い。臭いは体内の生化学的変化により発生する臭気成分(シンチアオール等)によるもので水揚げ後経時的に増加し、好き嫌いの要因にもなっている。私達はホヤに関する調査の中で、消費者が臭いだけでなく、**被囊の色によって鮮度評価**をしていることを知った。しかし、**被囊の色と鮮度の相関性はよく分かっていない**。そこで、本研究では各種の保存状態における被囊およびむき身の色と臭気等の経時的な観察から**被囊の色調と鮮度の相関性を明らかにすることで鮮度指標になり得るか検討**した。

4. 実験1 店頭再現試験(8時間)による被囊の色の経時変化観察

【方法】

石巻市谷川浜で当日朝水揚げされたマボヤを氷冷し、室温で静置した。0, 4, 8時間後に肉眼による観察のちデジタルカメラで撮影し、画像解析ソフトでRGBを測定した。

0h 8h



実験2 無海水・長時間保存試験中の被囊およびむき身色の経時変化観察

【方法】

被囊洗浄区 (流水20分後物理除去) 被囊未洗浄区

↓ 無海水 4℃ 0, 3, 7日 ↓

色調解析(被囊・むき身)・生死・臭気

↓ +等量滅菌海水

ホモジナイズ

↓ ホヤ液 100μL (N=10)

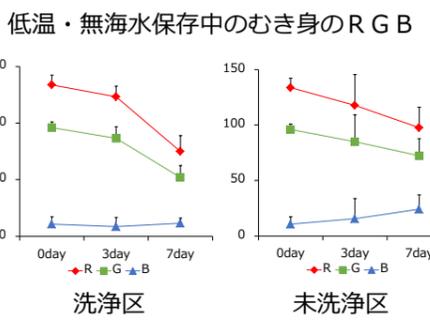
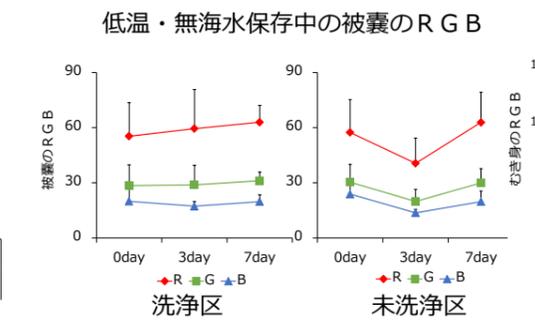
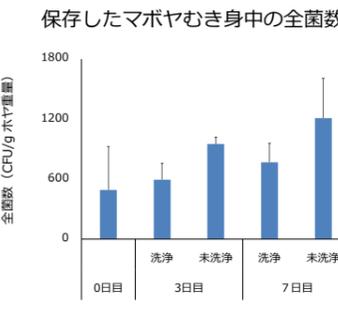
↓ **全菌数** トリプトソーヤー寒天培地 室温 48h

【結果】 被囊の色、臭いの変化および生死

区画	色	0day			3day			7day		
		臭い	生死	臭気	臭い	生死	臭気	臭い	生死	臭気
洗浄区	色	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	臭い	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
未洗浄区	色	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	臭い	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎

むき身の色の変化

区画	0day (N=3)			3day (N=4)			7day (N=3)		
	色	臭い	生死	色	臭い	生死	色	臭い	生死
洗浄区	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
未洗浄区	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎



5. まとめと考察

【店頭再現試験】

- 被囊の黒化は短時間で著しく進むわけではない。→夕方の売残りは元々色黒なホヤ?

【無海水保存試験】

- 臭いは経時的に強くなる →鮮度低下は経時的
- 無海水保存の被囊黒化は経時的ではない。→未洗浄2日目の低下は画像が暗いことが原因?
- 無海水保存のむき身の黒化は3日目まで有意差無。→水揚げ3日まで鮮度良? 7日目では洗浄区でより黒化。
- 全菌数は洗浄区で抑制 →むき身黒化は細菌によるものではない

6. 結論

鮮度低下は経時的であるが、被囊の色調との相関性はない

↓

被囊の色から鮮度評価はできない

【謝辞】本研究にあたり、石巻専修大学理工学部生物科学科 角田 出教授、高瀬清美 特別研究員をはじめ、角田研究室の皆様には、微生物実験の操作、結果の解析についてご指導いただきました。本研究は海洋教育パイオニアスクールプログラムの助成を受け実施いたしました。