

未利用部位を利用し鯛（たい）2018

1年3組 宮本 健斗 1年3組 山下 眞樹
1年4組 岸本 祐 1年4組 宮岡 幸大
指導者 窪地 育哉

1 課題設定の理由

宇和島では、宇和海の恵まれた自然環境を生かして魚の養殖が盛んに行われている。しかし、養殖魚は刺身などに加工され、全国の食卓に届けられている一方、骨やウロコなど、食べることでできない部位、未利用部位として65%が廃棄されている。東ら(2016)によると未利用部位にはカルシウムやコラーゲン、遊離アミノ酸などが豊富に含まれており、魚特有の生臭さの原因となるトリメチルアミンが含まれている(東ら,2016)。そこで含まれている成分に注目し、成分を抽出し植物の肥料として与えることで成長を促進できると考え、この課題を設定した。

2 実験・研究の方法

(1) 未利用部位の成分抽出について

未利用部位を約10g量りとりサンプル瓶に入れ、おおよそ30mLのエタノールを加え、約15分超音波抽出を行った。その後加熱によりエタノールを蒸発させ、抽出濃縮液1とした。エタノールの代わりに水を用いたものでも抽出濃縮液2を作成した。

(2) 未利用部位加工によるアミノ酸の有無について

水5mL、水5mLと未利用部位の粉末、水5mLと抽出液三滴を入れ、ニンヒドリン溶液(1%)をそれぞれに三滴を加え、80℃で十分間加熱した。ニンヒドリンは、アミノ酸に反応し紫色に変化するので、アミノ酸の有無について調べた。

(3) 成分による成長変化

超音波抽出で成分の抽出をし、それを培地になる綿に数滴落としスプラウトの成長を観察した。エタノールを溶媒に、未利用部位から成分をエタノールに溶かし加熱することでエタノールを蒸発させ、成分を濃縮した。

3 結果と考察

(1) 未利用部位の成分抽出について

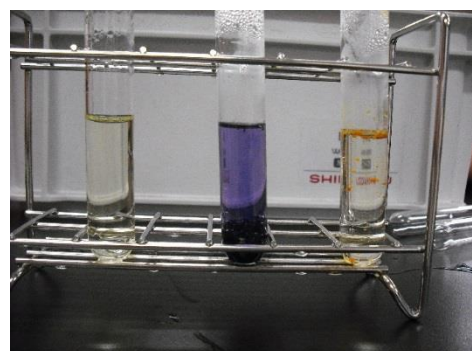
粘性の大きな液体を得ることができた。

(2) 成分の解析

実験の結果を【表-1】に示す。

【表-1】 アミノ酸の有無

	ニンヒドリン反応
水 5 mL	×
水 5 mL と未利用部位の粉末	○
水 5 mL とエタノールによる抽出液三滴	×
水 5 mL と水による抽出液三滴	×



【図-1】

左；水、中；未利用部位粉末、
右；エタノール抽出液添加の
ニンヒドリン反応の結果

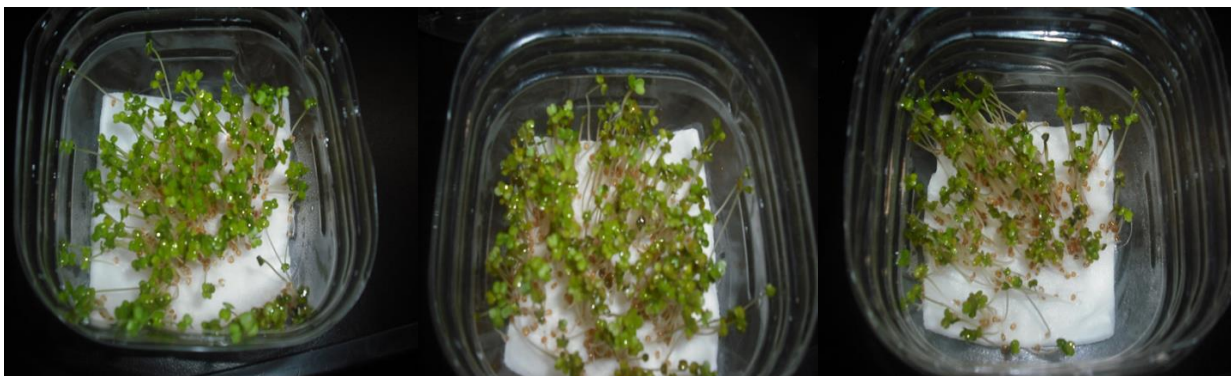
結果から、未利用部位の粉末にはアミノ酸が含まれているが、エタノール・水両方共に抽出したのものにはアミノ酸が含まれていないことが分かった。

(3) 成分による成長変化

培地に種を植えてから一週間後に、同じ条件下で育った物の中から最も成長した物の長さを記録した。【表-2】に、測定結果を示した。

【表-2】抽出液添加による植物の伸長についてのまとめ

抽出液を50倍に薄めたものを	無添加	2 mL	4 mL
	5 cm	5.2 cm	4 cm
抽出液を50倍に薄めたもの	無添加	2 mL	3 mL
	12 cm	8.8 cm	8.9 cm
水で抽出した抽出液を原液のまま	無添加	2 mL	3 mL
	7.6 cm	5.8 cm	7 cm
水で抽出した抽出液	原液 2 mL	蒸発させていないもの 2 mL	
	11.4 cm	11.6 cm	
未利用部位粉末	無添加	土に混ぜる	上からかける
	4.2 cm	発芽せず	発芽せず



【図-2】観察したスプラウトの一部

4 まとめと今後の課題

今回、抽出液を用いて植物の成長の変化を観察した結果、抽出液を加えなかった物と、加えた物の差ははっきりと観察することができなかった。中には、加えなかった物の方がよく成長している条件もあり、肥料として利用することができなかった。反省点として、観察する際に温度や湿度など、周りの環境について考慮することができなかったことが反省するべきだと思う。

また、成分の解析の実験を通して成分を抽出する過程の中でアミノ酸が抽出できなかったことが分かった。このことから、今の抽出方法では肥料としての効果があり無かったと分かった。

今後の課題として、植物を成長させる際に周りの環境を考慮する、効果的な粉末の利用方法を考える、スプラウト以外の植物でも実験することなどがあげられる。

5 参考文献・謝辞

- ・中村優芽・井関美菜・永田彩花・松浦美月、「未利用部位を使い鯛（たい）2017」『平成29年度SSH生徒課題研究論文集』愛媛県立宇和島東高等学校 p.67-68.

本研究で用いた未利用部位は、秀長水産株式会社様よりいただきました。この場を借りてお礼申し上げます。