

琉球大学学術リポジトリ

モズク盤状体が生産する有用物質に関する研究開発

メタデータ	言語: 出版者: 南方資源利用技術研究会 公開日: 2014-10-26 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 今田, 有美, 諸見里, 聰, 嘉手苅, 崇, 直木, 秀夫, 安元, 健 メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/20.500.12000/0002016712

モズク盤状体が生産する有用物質に関する研究開発

○今田有美, 諸見里聰*, 嘉手苺崇, 直木秀夫, 安元健
(株)トロピカルテクノセンター (COE 部門), *沖縄県水産試験場

【はじめに】

オキナワモズク (*Cladosiphon okamuranus*) の養殖は 1970 年代に沖縄水産試験場によって養殖技術が確立されて以来, 沖縄における重要な基幹産業となっている。オキナワモズクは盤状体と呼ばれる幼体を経て胞子体 (成熟藻体) に成長するが, この盤状体は無性生殖器官としても機能しており, 中性遊走子を放出し再び盤状体を形成するサブサイクルを繰り返すことを特徴としている。近年, 沖縄水産試験場においてオキナワモズクの種苗保存技術として盤状体培養法が開発された。培養モズク盤状体の含有成分は成熟藻体とは異なっており, フコキサンチン, フコステロールなどの生理活性物質が多く含まれていることをこれまでに明らかにしてきた。また, 培養時の栄養成分の添加量がこれら生理活性物質の含有量に影響を与えることが観察されている。そこで本研究ではモズク盤状体の生理活性物質の含有量を高める詳細な培養条件を検討した。

また, モズクと同じ褐藻類であるヒジキ (*Hizikia fusiformis*) やワカメ (*Undaria pinnatifida*) のタンパク質酵素分解物には血圧上昇抑制効果があることが報告されている。モズク盤状体のタンパク質含量が高かった事に注目し, オキナワモズク盤状体やその他の県産海藻類の消化酵素分解物について, 本態性高血圧と深く関わりとされているアンジオテンシン I 変換酵素 (ACE) 阻害活性を測定した。さらに, モズク盤状体有効利用の鍵となると予測されるタンパク質の含有量に影響を与える培養条件について検討した。

【実験】

(1) 試料

オキナワモズク盤状体, イトモズク盤状体, フトモズク盤状体を沖縄県水産試験場において, 藻類培養液 KW-21 の濃度 (0.2-2ml), 温度 (20°C or 25°C), 光量 (100-200 μ mol/m²s) の条件を変えて単離培養した。オキナワモズク成熟藻体は勝連町, アオサは具志川市, ヒジキは与那原町で 2003 年 5 月にそれぞれで採取した。クビレヅタ (海ブドウ) は 2004 年 5 月に恩納村漁業組合で養殖されたものを使用した。各試料は凍結乾燥後に乳鉢で粉末化し成分測定, 活性測定に用いた。

(2) 方法

- a) 各設定条件で培養された盤状体をメタノール抽出し乾固した後に, 酢酸エチル溶解画分を濃縮し, 再びメタノールで溶解して得た盤状体抽出エキス中のフコキサンチン量を培養条件ごとに HPLC で測定, 比較した。また, 各試料を 1N 水酸化カリウムエタノール溶液中で 1 時間けん化して得られた抽出液をヘキサンで分配し, ヘキサン層中のフコステロール量を GC/MS で測定し, 培養条件ごとに比較した。同様の方法でモズク成熟藻体中のフコキサンチン, フコステロール量も測定し, 盤状体と成熟藻体中の有用成分量の比較を行った。
- b) モズク盤状体, モズク成熟藻体の一般成分分析は沖縄県環境分析センターに委託した。
- c) 各試料を消化酵素ペプシンで消化し, 限外濾過で回収した低分子を含む消化溶液について ACE 阻害活性試験を行った。

【結果と考察】

結果、オキナワモズク盤状体、イトモズク盤状体、フトモズク盤状体のいずれにおいても低い光量設定 ($100 \mu\text{mol}/\text{m}^2\text{s}$) でフコキサンチンの含有量が増える傾向が見られた。フコステロールの含有量においては顕著な傾向はみられなかったが、いずれの種類も盤状体においても培養温度は低めの設定 (20°C) で含有量が増えることが観察された。一方、盤状体の増殖率を上げる為には高い光量設定が必要であり、盤状体の収穫量と生理活性物質含有量の両方を高める為には、培養期間中に光量を変動させるといった細かい調整が必要となることが示唆された。また、今回培養したオキナワモズク盤状体中には成熟藻体の 9.7 倍のフコキサンチン、2.9 倍のフコステロールが含まれていた (表 1)。

一般成分分析の結果、オキナワモズク盤状体は成熟藻体の 5 倍量のタンパク質を有することが明らかになった (表 1)。さらに、培養時の施肥量を上げるとタンパク質分が増加する傾向がつかめた。盤状体タンパク質の有効利用法の検討として、海藻タンパク質の酵素分解物の ACE 阻害活性について調べたところ、既に ACE 阻害による血圧上昇抑制作用が確認されているヒジキや、アオサと同等の ACE 阻害活性を持つことが明らかになった (表 2)。また、近年嗜好品として普及してきた海ブドウについても、同等の ACE 阻害活性があることを確認した。

以上のことより、モズク盤状体は有用生理活性物質に富み、そのタンパク質には血圧上昇抑制効果が期待されることが明らかとなった。これらの成分は適切な培養条件の設定によって含有量を高め得る事が可能であった。モズク盤状体を高血圧予防効果のみならず、抗酸化やコレステロール上昇抑制効果を併せ持つ健康食品として利用することが期待される。

なお、本研究は、平成 15 年度沖縄県産業振興基金補助事業により行われた。

表 1. 盤状体と成熟藻体の成分比較

	オキナワモズク盤状体	オキナワモズク成熟藻体
フコキサンチン ($\mu\text{g}/\text{g dry}$)	5138	533
フコステロール ($\mu\text{g}/\text{g dry}$)	812	279
タンパク質 ($\text{g}/100\text{g dry}$)	34.0	6.4

表 2. モズク盤状体と沖縄県産海藻類の酵素分解物 ACE 阻害活性

	ACE 阻害 IC_{50} (mg/ml)
オキナワモズク盤状体	0.95
ヒジキ	1.12
アオサ	0.82
オキナワモズク成熟藻体	2.07
海ブドウ	1.16