

## 論文審査の要旨

博士の専攻分野の名称	博 士 ( 工 学 )	氏名	NURLAILI HUMAIDAH
学位授与の要件	学位規則第4条第1・2項該当		
論 文 題 目			
Isolation of a novel thraustochytrid strain and its application for treatment of food processing wastewater and production of polyunsaturated fatty acids (新規スラウストキトリッド株の単離とその食品製造排水処理や多価不飽和脂肪酸生産への応用)			
論文審査担当者			
主 査	教 授	中井 智司	印
審査委員	教 授	都留 稔了	印
審査委員	教 授	西嶋 涉	印
審査委員	助 教	後藤 健彦	印
〔論文審査の要旨〕			
<p>魚油に含まれるドコサヘキサエン酸(DHA)やエイコサペンタエン酸(EPA)といった多価不飽和脂肪酸(PUFAs)は、魚の成長に不可欠であり、魚の養殖飼料には魚油が添加されてきた。一方で、PUFAs はヒトの健康に有用であり、魚油はヒト用のサプリメント製造にも用いられるようになった。このように魚油へのニーズが高まる一方で、魚油の生産は漁獲に頼る現状がある。このため、魚油に替わる PUFAs 原料が求められている。</p> <p>この状況を鑑み、本研究では食品排水を用いて PUFAs を生産するスラウストキトリッドを培養するシナリオの実現に向け、PUFAs を生産できかつ広範囲な pH、塩分、温度において増殖できる新規スラウストキトリッドの分離、ならびにその増殖特性を活用した食品製造排水での培養が行われた。さらに、PUFAs を含むスラウストキトリッドのバイオマスについて、魚の消化管から抽出した酵素によって消化されることも示されている。この学位論文は5章から構成されている。</p> <p>Chapter 1 では、PUFAs の有用性と共に、PUFAs 製造に用いられてきた魚油の代替の必要性を紹介すると共に、スラウストキトリッドを用いたこれまでの PUFAs 生産に関する問題点が整理され、最後に本研究の目的と流れを説明した。</p> <p>Chapter 2 では、新規スラウストキトリッド株の分離と同定、ならびにそれらの増殖特性と PUFAs 生産の評価が行われた。単離された4株の <i>Aurantiochytrium</i> sp.の中で L3W は新規であり、同株は 15~35°C、塩分 0.3~70 psu、pH3~9 といった幅広環境条件で増殖できること、L3W 株バイオマスには DHA といった PUFAs やペンタデカン酸など 270 mg/g の脂肪酸が含まれることが明らかにされている。</p> <p>Chapter 3 では、味噌工場から排出される大豆煮汁(BB)や味噌製造プロセス排水(MP)を滅菌して供試し、これらは L3W 株の培養に利用できること、希釈して培養に用いると</p>			

溶存態有機炭素(DOC)と溶存態窒素(DN)の消費量あたりのバイオマス収量が増加することが明らかにされた。また、5倍以上希釈することにより、培養後のBB、MP試料サンプルのDN濃度は、東広島市が定めた下水排出基準の範囲内に維持されたが、残存DOCに関しては生物化学的酸素要求量の基準を超えるため、追加の処理が必要であることが指摘された。

Chapter 4では、BB及びMPは塩分調整することにより、滅菌せずともL3W株の培養に利用できること、非滅菌のBBを用いた培養によって得られたL3W株バイオマスには61.2 mg/gのDHAと1.19 mg/gのEPAが含まれること、非滅菌のMPを用いた場合にはDHA含有量は7.83 mg/gとなることが明らかにされた。さらに、ニジマスの消化管から抽出された酵素によりL3W株バイオマスが消化可能であることを確認し、培養によって得られたL3Wバイオマスは直接魚の飼料に添加して利用できることも示された。

Chapter 5では、一連の結果を総括すると共に、食品製造排水を用いたスラウトキトリド株培養とそのバイオマス利用のあり方を提案している。このように本研究の成果は、PUFAsの生産と排水処理を両立させるための新たな指針を示しており、当該分野の研究推進に貢献するものとなっている。

以上、審査の結果、本論文の著者は博士(工学)の学位を授与される十分な資格があるものと認められる。