



HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	Studies on the practical production of docosahe x aenoic acid using thraustochytrid microorganisms [an abstract of dissertation and a summary of dissertation review]
Author(s)	Bin Haji Mohd Taha, Ahmad Iskandar
Degree Grantor	北海道大学
Degree Name	博士(環境科学)
Dissertation Number	甲第11348号
Issue Date	2014-03-25
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/55456
Rights(URL)	https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.1/jp/
Type	doctoral thesis
File Information	Ahmad_Iskandar_Bin_Haji_Mohd_Taha_abstract.pdf, 論文内容の要旨



学 位 論 文 内 容 の 要 旨

生物圏科学専攻： 博士（環境科学） 氏 名 Ahmad Iskandar Bin Haji Mohd Taha

学 位 論 文 題 名

Studies on the practical production of docosahexaenoic acid
using thraustochytrid microorganisms

(スラウストキトリッド類微生物を用いたドコサヘキサエン酸の
実用的生産に関する研究)

ドコサヘキサエン酸 (DHA) はヒトの必須脂肪酸である。DHA は脳や網膜のリン脂質成分として高い割合で含まれており、特に脳機能に関わるアルツハイマー型痴呆症やうつ病などの疾病に有効であるとされる。DHA は海産魚介類に蓄積されているので、ヒトは主として DHA をこれらの食品から摂取するが、サプリメントとして利用することも多い。しかし、歴史的に魚介類の大消費国である日本国においても、食生活での魚離れが進んでいることなどから、現代人の DHA の摂取量は不足している。DHA の原材料としてはもっぱら魚油が使用されているが、経年的な漁獲量の低下、海洋汚染に伴う魚油への重金属の蓄積などから、世界的にみれば DHA の原材料は魚油から発酵生産による微生物油に移行しつつあるとみられる。アメリカにおいては既に乳児用ミルクに魚油由来の DHA を添加することは法律で禁じられている。日本では微生物由来の DHA はまだ生産されていない。魚油に比べて高コストであることが最大の理由である。DHA を多量に蓄積する微生物は海産性であり、その増殖には NaCl を必要とするので、海水を確保すること、海水中的高濃度の Cl イオンがステンレス製培養タンクの腐食の原因になることなどが高コスト化の要因である。本研究では DHA 蓄積性スラウストキトリッド類微生物 12B 株を材料にして、DHA の発酵生産技術を実用レベルにまで上げることを目的とし、海水を用いない培地の作成、DHA 生産性の一層の向上条件を検討した。また、12B 株の分類学的帰属についても調べた。12B 株は従来、50% 海水に、研究レベルで用いられる高品質の 1% ペプトン、1% 酵母エキスを加えた F 培地で培養されている。本研究ではまず、このペプトン、酵母エキス、ブドウ糖の濃度を一定にし、海水の主要塩類である、NaCl と MgSO_4 の濃度を変えて 12B 株の細胞収量への影響をみた。培地中の NaCl 濃度は 0.1% まで低下させることが可能であり、0.1% NaCl 存在下では 1.0% MgSO_4 で最大の細胞収量を得た。F 培地に用いる海水を 0.1% NaCl と 1.0% MgSO_4 で置き替えた培地 (NM 培地) での細胞、DHA 収量 (それぞれ 18.8 mg/ml, 2.4 mg/ml) は F 培地を用いた時の値 (それぞれ 11.4 mg/ml, 0.7 mg/ml) を上回った。0.1% NaCl はステンレスの性状に影響をもたらさない。培地調製の低コスト化をさらに推し進めるため、ペプトン、酵母エキス、ブドウ糖の全てを安価な工業用のものに置き換えた培地 (INM 培地) を調製した。これを用いた場合の細胞、DHA 収量は NM 培地の値をさらに上回った。INM 培地は、その調製コストが F 培地の場合の約 30% と見積もられる (海水の採取や運搬、濾過のコスト、人件費などは除く) ことから、DHA の微生物発酵生産の実用性が高まったと考えられる。12B 株は、18S rRNA 遺伝子とミトコンドリアアチクロム酸化酵素サブユニット II 遺伝子の塩基配列の相同性解析、及び生理・形態学的特徴によって、暫定的に *Aurantiochytrium* 属の新種と同定した。