

(学位第9号様式)

1017 No. 1

最終試験結果の要旨	
学位申請者 氏名	Ronick Spenly Shadrack
審査委員	主査 鹿児島大学 教授 石川 学
	副査 鹿児島大学 教授 ミゲル A バスケス
	副査 鹿児島大学 准教授 田角 聡志
	副査 鹿児島大学 教授 侯 徳興
	副査 鹿児島大学 教授 小松 正治
審査協力者	印
実施年月日	令和 4年 1月 13日、
試験方法 (該当のものを○で囲むこと。) <span style="float: right;">(口答)・筆答</span>	
<p>主査及び副査は、令和4年1月13日の公開審査会において学位申請者に対して、学位申請論文の内容について説明を求め、関連事項について試問を行った。具体的には別紙のような質疑応答がなされ、いずれも満足できる回答を得ることができた。</p> <p>以上の結果から、審査委員会は申請者 Ronick Spenly Shadrack が博士（水産学）の学位を受けるに必要な十分の学力ならびに識見を有すると認めた。</p>	

10'7

No. 2

学位申請者  
氏 名

Ronick Spenly Shadrack

[質問 1] 実験で使用した油脂酵母はどのように製造されたものか。

[回答 1] この酵母は、麦わらなどの未利用資源を原料とし、糖やオレイン酸などの油脂を製造するために単離された酵母である。糖や機能性脂質製造後の酵母の有効利用を目指して、養魚飼料への利用を検討した。

[質問 2] 養魚飼料への油脂酵母により期待できる効果は何か。

[回答 2] 酵母添加により、摂餌誘引効果や成長改善効果を考えていたが、本研究では体表粘液中のリゾチーム活性等の向上も観察されたので、免疫応答改善効果も期待できると考えられる。

[質問 3] 本研究で使用したプロバイオティクスはどのように選択したのか。

[回答 3] 飼料添加物として市販されているもの2種類と企業より提供されたもの1種類を組み合わせて使用した。

[質問 4] 本研究で使用した酵母及びプロバイオティクスは、生菌か死菌体のどちらか。

[回答 4] 酵母は生菌かどうか確認していない。プロバイオティクスはすべて生菌で、飼料作製後の生菌数は確認した。

[質問 5] 魚類は添加した酵母を消化吸収できるのか。

[回答 5] 直接的には確認していないが、酵母添加飼料を摂取したマダイのアミノ酸組成に違いがみられるので、一部は吸収し利用しているものと思われる。

[質問 6] 本研究で使用したプロバイオティクスの菌種及び添加量はどのように設定したのか。

[回答 6] プロバイオティクスは市販されているものとエクストルーデッドペレット (EP) 用を使用した。飼料への添加量は、市販品の推奨添加量を基に飼料製造時の損失等を考慮して設定した。

[質問 7] 酵母添加により、マダイの成長や摂餌、環境ストレス耐性などが改善されているが、酵母中のどの成分が影響していると考えているか。

[回答 7] 酵母中にはオレイン酸を多く含むが、 $\beta$  1,3-グルカンを含有しているのでグルカンが影響していると考えている。

学位申請者  
氏名

Ronick Spenly Shadrack

[質問8] プロバイオティクス添加による腸内細菌叢が変化することが知られているが、本研究ではマダイの腸内細菌叢への影響は調べているか。

[回答8] マダイの総菌数及び乳酸菌数は測定し、プロバイオティクス添加により変化することは確認した。腸内細菌叢については、今後検討したい。

[質問9] 酵母の添加効果を検討した試験では、飼料中2.5%が至適添加量と結論付けているが、2.5%以上添加すれば更に成長などが改善されるようにも見える。2.5%を至適添加量とした理由は何か。

[回答9] 成長に関しては、1%添加と2.5%添加で有意な差はみられなかったため、消化酵素活性、抗酸化ストレスなどの指標も考慮し、2.5%が今回の飼育条件下でのマダイ稚魚における至適添加量と判断した。今後、酵母を2.5%以上添加した確認試験は必要であると考えている。