

Studies on availability of rendered animal protein sources to rainbow trout *Oncorhynchus mykiss*

学位名	博士(海洋科学)
学位授与機関	東京海洋大学
学位授与年度	2014
学位授与番号	12614博甲第345号
URL	http://id.nii.ac.jp/1342/00001091/

(博士論文審査及び最終試験の結果要旨)

氏名：Lu Feng 呂鋒 (ロ ホー)

論文題目：Studies on availability of rendered animal protein sources to rainbow trout *Oncorhynchus mykiss* (ニジマスにおける動物性飼料タンパク質原料の利用性に関する研究)

博士論文審査：申請者から提出された論文について、審査委員と申請者間で質疑応答が繰り返され、修正が行われた。また、内容については各審査委員から非常に高い評価を得た。

養魚飼料の主要な原料である魚粉の高騰および環境に優しい養魚飼料の開発の為に、魚粉の代わりとなる原料として、大豆やトウモロコシについて多数研究されているが、これら植物性飼料原料を養魚飼料に配合するとこれらに含まれている栄養阻害物質のフィチンやトリプシンインヒビターにより、魚類の成長が劣ることが報告されている。また、これらの植物性原料を配合することにより、魚類の摂餌が低下することも報告されている。一方、家畜処理場より生産される動物性飼料原料にはフィチンやトリプシンインヒビターが含まれていないこと、さらに摂餌を阻害することも報告されていない。そこで、本研究では家畜処理場で生産される動物性飼料原料の利用性について、ニジマスを用いて検討した。用いた動物性飼料原料はチキンミール、フェザーミール、血粉およびポークアンドチキンミールの4種類である。まず、これら動物性飼料原料で魚粉をどの程度代替できるかを検討した。魚粉の75%を動物性飼料原料のみで代替した飼料、あるいは植物性原料と併用して代替した飼料、魚粉を100%動物性飼料原料のみで代替した飼料、あるいは植物性飼料原料と併用した飼料を作製し、ニジマスに給餌した。その結果、動物性飼料原料のみで魚粉を100%代替することが可能であることが分かった。一方、植物性飼料原料を併用すると摂餌が劣り、成長が低下する傾向を示した。そこで、個々の動物性飼料原料に含まれる栄養素の消化率を植物性飼料原料と比較した。その結果、いずれの飼料原料も高い消化性を示すものの、植物性飼料原料の方がタンパク質において、僅かであるが消化率を示した。つぎに、動物飼料原料の配合割合について検討した。チキンミール、フェザーミールおよび血粉を種々の割合で配合した飼料を作製しニジマスに給餌した。その結果、チキンミール：フェザーミール：血粉の割合が、3:1:1の時に最も良い飼育成績が得られた。さらにポークアンドチキンミールの利用性をチキンミールと比較検討した。その結果、飼育成績よりポークアンドチキンミールの利用性はチキンミールよりニジマスにおいて、劣る傾向が得られた。これらのように、本研究はニジマスにおける動物性飼料原料の利用性に関する基礎的知見を集積したもので、海洋科学分野へ大きく貢献する優れた研究といえる。

以上の内容から、申請者から提出された論文は、国内外の研究の水準に照らし、水族栄養学研究分野における学術的意義、新規性、独創性及び応用的価値を有しており、博士の学位に値することを審査委員一同が確認した。

最終試験の結果要旨：最終試験は8月18日に行われた。審査委員一同出席の下、まず、学位論文に関連する学術論文は1編が第1著者として公表済み (F.Lu, Y.Haga, and S.Satoh; Replacement of fish meal with rendered animal protein and plant protein sources on growth response, biological indices and amino acid availability of rainbow trout *Oncorhynchus mykiss*, Fisheries Science, 81(1), 95-105, 2015) であるとともに、講演発表は国内外の学会等において、4回発表していることを確認した。また、合同セミナーへの出席回数も60時間を超えていることを確認した。

学術論文は英語で書かれており、かつ、学会で英語で発表しており、語学については問題ないと判断した。また、申請者に対して、論文内容について最終確認のための質疑応答を行い、その内容は十分であった。一方、専門知識については公开发表会(8月18日)当日の質疑や予備審査時でのディスカッションを含め十分であると審査委員一同確認した。

以上から、申請者について博士論文審査、最終試験とも合格と判定した。