

学位論文審査結果の要旨	
学位申請者 氏 名	王 偉隆 (Weilong Wang)
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 越塩 俊介
	副査 鹿児島 大学 准教授 小谷 知也
	副査 鹿児島 大学 教授 木村 郁夫
	副査 鹿児島 大学 教授 侯 徳興
審査協力者	印
題 目	Nutritional Study of dietary astaxanthin on the performances in kuruma shrimp <i>Marsupenaeus japonicus</i> (クルマエビにおける飼料性アスタキサンチンの栄養学的研究)
<p>クルマエビの市場価格を決定する要因の一つが、可食部の美しい赤色である。クルマエビ養殖飼料は、魚粉やイカ粉末を主原料とするため、養殖クルマエビは天然クルマエビに比べて色調が劣るといわれている。そのため、クルマエビ育成飼料に飼料性色素を添加し、色調を改善することが必要である。アスタキサンチン (Ax) は一般的な飼料色素源として、エビの赤色を深めるのには効果が高い色素である。また、Axは抗酸化能を有し、哺乳類では環境ストレスの低減効果や他の栄養素との交互作用も報告されている。しかし、クルマエビ幼生と稚エビにおけるAxの利用に関する知見が少なく、他の飼料栄養素との交互作用についても検討例は少ない。本研究は、クルマエビ幼生期と稚エビ期のAxの添加効果について、成長、環境ストレス耐性、免疫応答及び色調などの指標を用いて検討している。</p> <p>実験1では、Axを8%含有する製剤 (Carophyll Pink) の添加量を変えた5種類の微粒子飼料 (0, 50, 100, 200, 400, 800 mg/kg飼料) をゾエア1期幼生に給餌し、ポストラーバ1期までの8日間飼育し、broken-line 解析により、増重を指標とした場合は168.9 mg/kg飼料、環境ストレス耐性では、82.1mg/kg飼料が至適添加量であることを</p>	

明らかにしている。

実験2では、ポストラバ期におけるAxの添加効果を検討し、Ax添加量の異なる5種類の微粒子飼料(0, 50, 100, 200, 400, 800 mg/kg飼料)をポストラバ15期から30日間飼育した。飼育試験の結果、増重では、108.7 mg/kg飼料、環境ストレスに対する耐性では、178.1 mg/kg飼料が至適添加量であることを明らかにした。

稚エビ期では、Ax添加量の異なる5種類の配合飼料(0, 200, 400, 800, 1200, 1600 mg/kg飼料)を用いて、56日間の飼育実験を行い、増重、免疫指標、色調を指標としたbroken-line解析により、401 mg/kg飼料、420 mg/kg飼料及び404 mg/kg飼料がそれぞれの指標による至適添加量であることを示している。

次に、クルマエビの必須脂溶性栄養素であるコレステロールとビタミンEとの交互作用について検討を行っている。2段階のAx添加量(0及び0.6 g/kg飼料)と3段階のコレステロール添加量(0, 6, and 20 g/kg飼料)を用いて試験飼料を作製し飼育実験を行った。飼育試験の結果、Ax及びCHには、増重、免疫指標及び色調のいずれの指標でも交互作用は確認されなかった。

最後に抗酸化効果が報告されているビタミンEとAxの交互作用を検討し、2段階のAx添加量(0及び0.6 g/kg飼料)と3段階のビタミンE添加量(0, 0.2, and 1 g/kg飼料)を用いて試験飼料を作製し飼育実験を行なっている。飼育試験の結果、Ax及び α -Tocは、増重では交互作用が確認されたものの免疫指標、色調では交互作用は確認されなかった。

本研究の結果、飼料性アスタキサンチンは幼生期のクルマエビの成長と環境ストレス耐性を改善し、稚エビ期では成長とともに免疫応答及び色調を改善することが明らかになった。また、本研究におけるクルマエビのアスタキサンチンの利用性に関する知見は、養殖クルマエビの成長、免疫応答及び色調改善に貴重な知見をもたらしており、高付加価値クルマエビ育成飼料の開発に大いに寄与するものであると考えられる。

以上の理由から、本論文は博士(水産学)の学位論文として価値を十分満たしていると考えられる。