

## 学 位 論 文 要 旨

氏 名 韓 雨 哲

題 目 海産魚類におけるアミノ酸および油脂関連添加物の交互作用に関する栄養学的研究  
Nutritional studies on the interactive effects of selected amino acids and lipid-related additives on marine fish

魚粉代替素材の検討には、素材のアミノ酸が重要な指標であり、不足する場合は他のタンパク質源もしくは結晶アミノ酸を添加する必要がある。これまで、主要な必須アミノ酸または機能性アミノ酸に関しては、至適添加量について多くの研究があるが、そのほとんどが単独のアミノ酸添加量を検討しており、二種類のアミノ酸の交互作用を検討した例は少ない。また、栄養価が従来よりも劣っている飼料の改善には、添加物の利用が重要である。

試験1では、まず、ヒラメを用いて2種類の塩基性アミノ酸 Arg と His の相互作用を検討した。2段階のアルギニン添加量(AL 及び AH, 1.74 and 2.75 g/100g diet)と3段階のヒスチジン添加量(HL, HM 及び HH, 1.01, 1.50 and 1.88 g/100 g diet)の試験飼料を作製した。飼育実験の結果、両者に交互作用が確認された。Arg 及び His 低添加区では、血漿 GOT と GPT が高い値を示し、リゾチーム活性は低い値を示したが、Arg と His 添加量が増えるにつれて改善された。本実験の結果、ヒラメにおける Arg と His 至適添加量はそれぞれは 2.70 g/100g 飼料 と 1.56 g/100g 飼料であることが明らかになった。

試験2では、2種類の中性アミノ酸、メチオニン およびトリプトファンについて、2段階の Met 添加量 (0.8 及び 1.8%)、3段階の Trp 添加量(0.12, 0.3 及び 0.5%)で飼育実験を実施した。その結果、最終体重、増重率、血漿グルコース、GOT、遊離 Trp 含量及び淡水暴露耐性において、交互作用が確認された。成長指標を基準にすると、MH-TH (Met 1.8% 及び Trp 0.5%)が至適添加量であることが明らかになった。この値はこれまでヒラメで報告されていた値より高いが、飼料素材や実験魚のサイズが影響していると考えられる。

試験3では、ヒラメにおけるロイシンとバリンの交互作用を検討した。2段階の Leu 添加量(1.6 及び 5.0%)と3段階の Val 添加量(1.2, 1.8 及び 2.5%)で試験飼料を作製し、飼育実験を行った。高 Leu 添加区では、Val 添加量が増加するにつれて成長が低下したが、低 Leu 添加区では Val 添加量が増加するにつれて、成長が改善された。また、肝機能に関連する血液化学指標に、量アミノ酸の交互作用がみられた。

試験4では、2段階のタウリン 添加量(0 及び 2%)と3段階のグルタミン添加量 (0, 1 及び 2%) 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、Tau 及び Gln は、いずれの指標でも交互作用は確認されなかったけれども、成長指標や FI に対して有意な要因であることが明らかになった。また、高 Tau 添加飼料を摂取した試験魚の血漿グルコース、GOT、GPT 及びトリグリセリドは他の試験区に比べて低い値を示した。

試験5では、酸化ストレス下のローズマリー酸とラクトフェリンの添加効果をマダイで検証した結果、酸化が進むとヘモグロビン値が低下したが、ローズマリー酸やラクトフェリンを摂取することによりその値が改善した。

本研究の結果、機能的または化学的に関連するアミノ酸に関しては、互いの添加量を考慮する必要があることが明らかになった。他のアミノ酸についても今後、交互作用について検討する必要があると考えられる。