

氏 名	川 合 眞 一 郎 かわ い しん いち ろう
学位の種類	農 学 博 士
学位記番号	農 博 第 152 号
学位授与の日付	昭 和 47 年 7 月 24 日
学位授与の要件	学 位 規 則 第 5 条 第 1 項 該 当
研究科・専攻	農 学 研 究 科 水 産 学 専 攻
学位論文題目	STUDIES ON THE DIGESTIVE ENZYMES OF FISHES, WITH SPECIAL REFERENCE TO CARBOHYDRASES (魚類の消化酵素に関する研究—とくに炭水化物分解酵素について)
論文調査委員	(主 査) 教 授 池 田 静 徳 教 授 岩 井 保 教 授 川 島 良 治

論 文 内 容 の 要 旨

本論文は、魚類の炭水化物利用能を明らかにする目的で、数種の淡水魚および海産魚を試料とし、食性と消化酵素とくに炭水化物分解酵素との関係、配合飼料の組成と消化酵素活性との関係、および成育にともなう消化酵素活性の変化などに関する研究成果をとりまとめたものである。内容の概要を列挙すれば次のとおりである。

(1) 雑食性であるコイの腸管にはアミラーゼおよびマルターゼのほかに、活性は弱いけれどもショ糖、乳糖およびセロビオースなどを分解する酵素の存在を認めた。肉食性のマダイや海産アユの腸管にもアミラーゼおよびマルターゼを認めたが、それらの活性はコイの約 $\frac{1}{2}$ であった。

(2) 無胃魚であるコイの食道部には、アミラーゼ、マルターゼおよびトリプシン様酵素が存在し、腸前部と同程度の活性を有することを見いだした。

(3) コイ腸管の消化酵素活性におよぼす飼料組成の影響を調べた結果、実験飼料投与後5日目頃から飼料の炭水化物含量に適應したアミラーゼおよびマルターゼ活性の増大がみられた。また、飼料中の炭水化物源をでん粉、麦芽糖、ショ糖および乳糖とした場合の飼育10日目におけるアミラーゼおよびマルターゼ活性は、いずれも乳糖区とでん粉区が他区よりも高いことを認めた。

(4) コイ、ニジマスおよびクロダイについて、ふ化後の成育にともなう消化酵素活性の変化を調べた結果、ふ化後卵黄吸収期を過ぎて摂餌を開始する頃からアミラーゼ、マルターゼおよびプロテアーゼの活性はいずれも急激に増大することがわかった。また、ニジマスの消化酵素活性は、ふ化後約60日目にほぼ成魚のレベルに達するのに対し、コイでは成魚のレベルに達するのが遅く、ふ化後125日目におけるプロテアーゼ活性は成魚の約 $\frac{1}{2}$ 、アミラーゼおよびマルターゼ活性は約 $\frac{1}{2}$ であった。

(5) アユについて仔魚から稚魚への転換期における消化酵素活性を調べた結果、動物プランクトンを摂取している仔魚期においてもすでに顕著なアミラーゼ活性を有することを明らかにした。

論文審査の結果の要旨

魚類の消化酵素に関するこれまでの研究は、魚類臓器における各種消化酵素の分布、およびそれらの酵素学的性質に関するものがほとんどであって、魚類の栄養生理との関連においてなされたものではきわめて少ない。

本論文の著者は、まず、魚類の食性と炭水化物消化酵素との関係を調べ、マダイ腸管におけるアミラーゼおよびマルターゼの活性はコイの約 $\frac{1}{2}$ で海産アユとほぼ同程度であることを認めている。この結果は、肉食性海産魚の中にもかなりの炭水化物消化能を有する魚種があることを示したものであって、浅海利用養殖における飼料問題を考える上で興味深い。

さらに、飼料組成をかえて魚を飼育した場合に各種消化酵素の活性がどのように変化するかを調べ、雑食性のコイは飼料に含まれる炭水化物の量および質に対して適応性が高いことを明らかにしている。この結果は、養魚飼料の質的改良に有益な示唆を与えるものである。

また数種の魚類について、ふ化後の成育にともなう消化酵素活性の変化を調べた結果、いずれの魚種においてもプロテアーゼ、アミラーゼおよびマルターゼの活性は、ふ化後5~10日目頃からみられ摂餌開始期になると急激に増大することを明らかにしている。魚類の消化酵素がふ化後どの段階から活性を示すかはこれまで全くわかっていなかったので、この研究成果は仔離魚期の消化生理に新知見を加えたばかりでなく、現在、栽培漁業における緊急課題とされている初期人工飼料を開発するためにも有益である。

以上のように、本研究は魚類生理学および養魚飼料学の分野に貢献するところが大きい。

よって、本論文は農学博士の学位論文として価値あるものと認める。