

16 JUN 1993

N-ACETYLTRANSFERASE AND MELATONIN LEVELS IN
OPTIC LOBES OF FAST-GROWING AND SLOW-GROWING,
Macrobrachium rosenbergii de MAN

SUPANRAT RACHAWONG

1

อธิบดี

๒๓

๒๓

A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF
THE REQUIREMENTS FOR THE DEGREE OF
MASTER OF SCIENCE
(ANATOMY)

IN
FACULTY OF GRADUATE STUDIES
MAHIDOL UNIVERSITY

1993

Copyright by Mahidol University

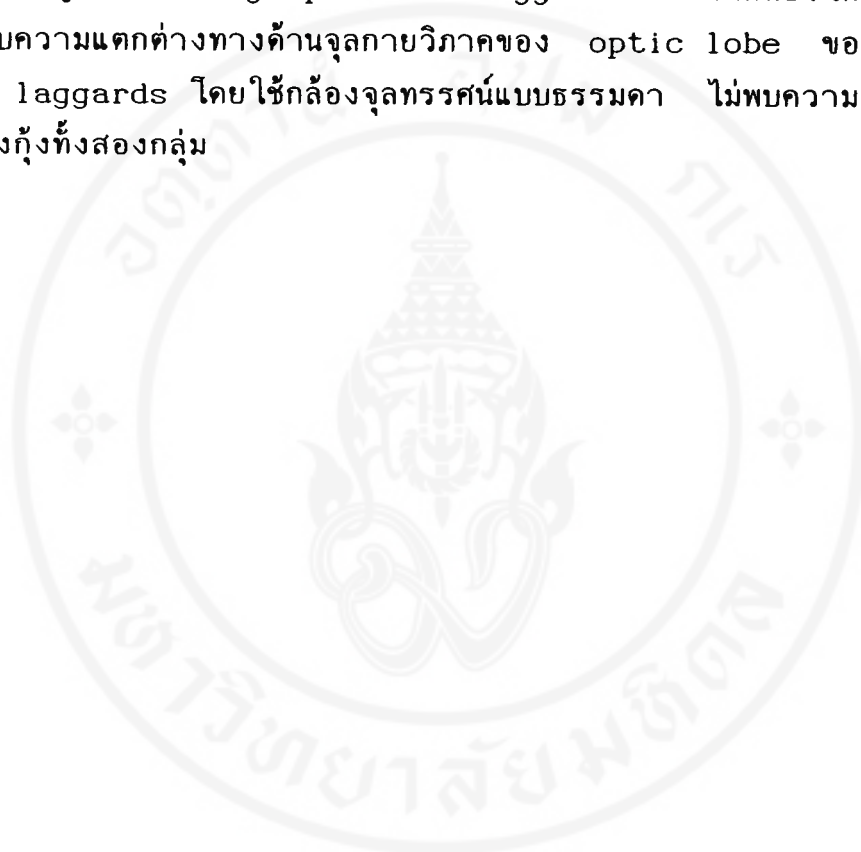
23072

ชื่อวิทยานิพนธ์	การศึกษาระดับของเอนไซม์ N-acetyltransferase และฮอร์โมน Melatonin ในสมองส่วนก้านตาของกิ้งก่ามกราม <u>Macrobrachium rosenbergii</u> de Man พวกที่โตเร็วและพวกที่แคะแกรน
ผู้วิจัย	สุพรรณรัตน์ ราชวงศ์
ปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (กายวิภาคศาสตร์)
คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์	บุญเสริม วิทยชำนานกุล, M.D., Ph.D ชัยทิพย์ วณิชานนท์, Ph.D บุญเสริม พูลสงวน, Ph.D
วันที่สำเร็จการศึกษา	19 เมษายน พ.ศ. 2536

บทคัดย่อ

กิ้งก่ามกราม (Macrobrachium rosenbergii de Man) มีการเจริญเติบโตที่แตกต่างกันแบ่งออกเป็นสองกลุ่มคือ กิ้งที่โตเร็ว (jumper) และกิ้งที่โตช้าหรือแคะแกรน (laggard) สาเหตุที่ทำให้กิ้งมีขนาดต่างกันยังไม่ทราบแน่ชัดสมมุติฐานหนึ่งเสนอว่า อาจมีสาเหตุจากความแตกต่างทางพันธุกรรม และอีกสมมุติฐานเสนอว่า กิ้งมีขนาดต่างกัน เนื่องจากกิ้งตัวโตแย่งอาหารกิ้งตัวเล็ก หรือ อาจเกิดจากการที่กิ้งตัวโตหลังสารบางอย่าง ซึ่งมีอิทธิพลไปยับยั้งการเจริญเติบโตของกิ้งตัวเล็ก จากการศึกษาที่ผ่านมาพบว่า สาร 5-methoxy indole acetic acid (5-MIAA) สามารถกระตุ้นการเจริญเติบโตของกิ้งก่ามกรามวัยอ่อนได้ สาร 5-MIAA นี้เป็นสารที่มีอยู่ในต่อมไพเนียล (pineal gland) ของสัตว์ชั้นสูงและ เอนไซม์ตัวหนึ่งซึ่งมีส่วนเกี่ยวข้องในการสร้าง 5-MIAA นี้คือ N-acetyltransferase (NAT) ดังนั้นในแง่ของการสนับสนุนทฤษฎีความแตกต่างทางพันธุกรรม อาจเป็นไปได้ว่า NAT ในกิ้ง jumpers มีระดับต่างกับ NAT ในกิ้ง laggards แล้วทำให้ 5-MIAA ในกิ้ง jumpers มีมากกว่า 5-MIAA ในกิ้ง laggards เพื่อ พิสูจน์สมมุติฐานนี้ จึงได้วัดและเปรียบเทียบระดับของ NAT และ melatonin ในสมอง

ส่วนก้านตา (optic lobe) ของกึ่ง jumpers และ laggards ผลการศึกษาไม่พบความแตกต่างระหว่าง NAT และ melatonin ในกึ่งทั้งสองประเภทแสดงว่าทั้ง NAT และ melatonin อาจไม่เกี่ยวข้องกับความแตกต่างในการเจริญเติบโตของ jumpers และ laggards นอกจากนี้ยังได้ศึกษาเปรียบเทียบความแตกต่างทางด้านจุลกายวิภาคของ optic lobe ของ jumpers และ laggards โดยใช้กล้องจุลทรรศน์แบบธรรมดา ไม่พบความแตกต่างระหว่างกึ่งทั้งสองกลุ่ม



Thesis Title N-Acetyltransferase and Melatonin
 Levels in Optic Lobes of Fast-
 Growing and Slow-Growing,
 Macrobrachium rosenbergii de Man.
Name Supanrat Rachawong
Degree Master of Science (Anatomy)
Thesis Supervisory Committee
 Boonsirm Withyachumnarnkul, M.D., Ph.D.
 Chaitip Wanichanon, Ph.D.
 Boonserm Poolsanguan, Ph.D.
Date of Graduation 19 April B.E. 2536 (1993)

Abstract

Growth pattern of the giant freshwater prawn, M. rosenbergii is characterized by a different growth rate among individuals. This phenomenon is known as heterogeneous individual growth (HIG). Population of the prawns in a single-aged group could be roughly divided into two groups: one is the exceptionally fast-growing individuals or "jumpers" and the other is the severely growth-repressed individuals or "laggards". The explanation for this peculiar phenomenon is under investigation in several laboratories. Two main hypothesis have been suggested, one is the genetic difference and the other is the social interactions. The effect of social interactions suggested include a competition for food and a release of certain substance from the "jumpers" to inhibit growth of the "laggards". Current findings

suggest that the social interactions may play a more important role than the genetic factor. Recent studies indicated that an indole, 5-methoxy indole acetic acid (5-MIAA), is a growth stimulant in M. rosenbergii and the enzyme N-acetyltransferase (NAT), which is one of the enzyme in the biosynthetic pathway of 5-MIAA in higher species, is abundant in the optic lobe of M. rosenbergii. These findings raise a possibility of NAT as a factor accounting for HIG; i.e. possible difference in NAT levels between the jumpers and laggards might contribute to the difference in the indole levels and, subsequently, the difference in growth rate. NAT activity and melatonin concentration were therefore determined in the optic lobes of the jumpers and laggards. The result revealed that the two parameters did not differ in both groups of prawns. These findings suggest that the enzyme is not a determining factor concerning HIG of M. rosenbergii. Light microscopic study of the optic lobes of the jumpers and laggards also revealed no obviously morphological difference between the two groups.