

ระคับเอ็นไซม์อาร์จีเนสและออร์นิตินทรานส์คาร์บามีเลสในคางคก  
ชนิด บูโฟ เมดาโนสติกัส ขณะมีเมตามอร์ฟอริส

นางสาวอรวรรณ สัตยาลัย

006423

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

แผนกชีววิทยา

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2516

LEVELS OF ARGINASE AND ORNITHINE TRANSCARBAMYLASE  
IN METAMORPHOSING BUFO MELANOSTICTUS TADPOLES

Miss Orawan Satayalai

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements  
for the Degree of Master of Science

Department of Biology

Graduate School

Chulalongkorn University

1973

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัย  
เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ปริญาโทมหาบัณฑิต

สมทบ อนุมัติ  
๕

.....  
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย



คณะกรรมการทรวิจัยบัณฑิต

..... พเยาว์ บุญประกอบ ..... ประธานกรรมการ  
..... [Signature] ..... กรรมการ  
..... พเยาว์ บุญประกอบ ..... กรรมการ

อาจารย์ผู้ควบคุมการวิจัย

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พเยาว์ บุญประกอบ

หัวข้อวิทยานิพนธ์

ระดับเอ็นไทม์อาร์จีเนสและออร์นิติน

ทรานส์คาร์บามีเลส

ในคางคกชนิด บูโฟ เมลาโนสติกคัส

ขณะมีเมตามอร์ฟอซิส

ชื่อ

นางสาวอรวรรณ สัตยาดี แผนกวิชา ชีววิทยา

ปีการศึกษา

2516

บทคัดย่อ



การวิจัยครั้งนี้เพื่อศึกษาเกี่ยวกับระดับ activity ของเอ็นไทม์ที่เกี่ยวข้องกับการสังเคราะห์ urea โค้แก่เอ็นไทม์ ornithine transcarbamylase และ arginase ของคางคกชนิด Bufo melanostictus ในขณะที่มี metamorphosis และศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่าง activity ของเอ็นไทม์ทั้งสองกับอัตราการขับถ่าย urea ตรวจหาเอ็นไทม์ ornithine transcarbamylase และ arginase จาก homogenate ของตับโดยใช้วิธีของ Brown and Cohen (1959) ระดับ activity ของแต่ละเอ็นไทม์คำนวณจากผลที่ได้จากปฏิกิริยาของเอ็นไทม์คือ citrulline และ urea ซึ่งตรวจหาโดยใช้การวัดเทียบสี (colorimetric determination) ตามวิธีของ Grisolia (1955) และ Ceriotti and Spandrio (1963) ตามลำดับ

จากการทดลองพบว่ามี การเปลี่ยนแปลงระดับ activity ของเอ็นไทม์ ornithine transcarbamylase และ arginase ในขณะที่มี metamorphosis, specific activity ของเอ็นไทม์ทั้งสองเพิ่มสูงขึ้นตั้งแต่ระยะ premetamorphosis จนถึงระยะ postmetamorphosis และระยะตัวเต็มวัย อัตราการขับถ่าย urea เพิ่มสูงขึ้นในขณะที่มี metamorphosis และมีความสัมพันธ์กับ specific activity ของเอ็นไทม์ ornithine transcarbamylase และ arginase

การเปลี่ยนแปลงระดับ activity ของเอ็นไซม์ในขณะที่มี meta-  
morphosis เกี่ยวข้องกับ factor หลายอย่าง ได้แก่ genetics,  
ฮอร์โมนจากต่อมไทรอยด์, การเปลี่ยนแปลงของอาหารและสภาพแวดล้อม

Thesis Title                    Levels of Arginase and Ornithine  
  Transcarbamylase in Metamorphosing  
  Bufo melanostictus Tadpoles

Name                                Miss Crawan Satayalai Department Biology

Academic Year                 1973

ABSTRACT



This study is concerned with the levels of activity of the two enzymes involved in urea biosynthesis i.e. ornithine transcarbamylase and arginase during metamorphosis of Bufo melanostictus, and the relationship between activities of the two enzymes and rate of urea excretion. Liver tissue homogenates were analyzed. Enzyme activities were assayed by colorimetric determination of citrulline and urea end products by methods of Grisolia (1955), and Ceriotti and Spandrio (1963). The assay system were patterned after Brown and Cohen (1959).

Levels of the two urea cycle enzymes were seen to change during metamorphosis. Specific activities of ornithine transcarbamylase and arginase found to increase from premetamorphosis stage to post metamorphosis stage and adult stage. The rate of urea excretion during metamorphosis increased in the same pattern as the specific activities.

Variations in enzyme activity levels during metamorphosis were discussed in relation to physiological functions and change of diets during the course of development and also are under the control of or are influenced by genetic factors.

กิติกรรมประกาศ



ในการทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้ ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณ ศาสตราจารย์  
ม.ร.ว. ชนาวุธ เทวกุล หัวหน้าแผนกวิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่ได้ให้ความสะดวกและช่วยเหลือทุกประการ  
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พเยาว์ บุญประกอบ อาจารย์ที่ปรึกษาและควบคุมวิจัย  
ที่กรุณาสละเวลาให้คำแนะนำและช่วยเหลือแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ตั้งแต่เริ่มค้นงาน  
วิจัยจนสำเร็จเรียบร้อยทุกประการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ม.ร.ว. พุทธิพงศ์ วรวิจิ  
และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุกสนอง ฉาศินาวิน ที่กรุณาให้คำแนะนำข้อคิดเห็นต่าง ๆ  
และให้ยืมเครื่องมือบางอย่างที่ใช้ในการทดลอง สุดท้ายนี้ขอขอบคุณโครงการพัฒนา  
มหาวิทยาลัย สภาการศึกษาแห่งชาติที่ให้การศึกษารักษาและเงินทุนช่วยเหลือในการทำ  
วิจัยครั้งนี้



สารบัญ



	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย .....	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ .....	ค
กิติกรรมประกาศ .....	จ
รายการตารางประกอบ .....	ฉ
รายการกราฟประกอบ .....	ณ
รายการภาพประกอบ .....	ด
บทที่	
1 บทนำ .....	1
2 การสอบสวนเอกสาร .....	4
3 อุปกรณ์และวิธีดำเนินการทดลอง .....	12
4 ผลการทดลอง .....	19
5 วิจารณ์ผล .....	44
6 สรุปผล .....	52
หนังสืออ้างอิง .....	53
ภาคผนวก .....	62
ประวัติการศึกษา .....	68

รายการตารางประกอบ



ตารางที่

หน้า

1	แสดง activity ของเอนไซม์ ornithine transcarbamylase ในตับของ <u>Bufo</u> <u>melanostictus</u> ระยะคุ่มขาหลัง .....	22
2	แสดง activity ของเอนไซม์ ornithine transcarbamylase ในตับของ <u>Bufo</u> <u>melanostictus</u> ระยะขาหลัง .....	23
3	แสดง activity ของเอนไซม์ ornithine transcarbamylase ในตับของ <u>Bufo</u> <u>melanostictus</u> ระยะขาหน้า .....	24
4	แสดง activity ของเอนไซม์ ornithine transcarbamylase ในตับของ <u>Bufo</u> <u>melanostictus</u> ระยะหางทลสั้น .....	25
5	แสดง activity ของเอนไซม์ ornithine transcarbamylase ในตับของ <u>Bufo</u> <u>melanostictus</u> ระยะตัวสำเร็จ .....	26
6	แสดง activity ของเอนไซม์ ornithine transcarbamylase ในตับของ <u>Bufo</u> <u>melanostictus</u> ระยะตัวเต็มวัย .....	27

7	แสดง activity ของเอนไซม์ arginase ในตับของ <u>Bufo melanostictus</u> ระยะคุมชาหลัง .....	28
8	แสดง activity ของเอนไซม์ arginase ในตับของ <u>Bufo melanostictus</u> ระยะชาหลัง .....	29
9	แสดง activity ของเอนไซม์ arginase ในตับของ <u>Bufo melanostictus</u> ระยะชาหน้า .....	30
10	แสดง activity ของเอนไซม์ arginase ในตับของ <u>Bufo melanostictus</u> ระยะหางหักสั้น .....	31
11	แสดง activity ของเอนไซม์ arginase ในตับของ <u>Bufo melanostictus</u> ระยะตัวสำเร็จ .....	32
12	แสดง activity ของเอนไซม์ arginase ในตับของ <u>Bufo melanostictus</u> ระยะตัวเต็มวัย .....	33
13	แสดงอัตราการขับถ่าย urea ของคางคก <u>Bufo</u> <u>melanostictus</u> ระยะต่าง ๆ ที่นำมาทดลอง ..	34

ตารางที่

หน้า

14      เปรียบเทียบ specific activity ของเอนไซม์  
 ornithine transcarbamylase      และ  
 arginase ในตับของ Bufo melanostictus  
 ระยะต่าง ๆ ที่นำมาทดลอง ..... 36

15      เปรียบเทียบอัตราการขับถ่าย urea ของคางคก  
Bufo melanostictus      ระยะต่าง ๆ ที่นำมา  
 ทดลอง ..... 42

รายการกราฟประกอบ



กราฟที่		หน้า
1	แสดงการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักตัวและน้ำหนักตับของ <u>Bufo melanostictus</u> ในขณะที่มี metamorphosis ....	35
2	แสดง specific activity ของเอนไซม์ ornithine transcarbamylase ในตับของ <u>Bufo melanostictus</u> ในขณะที่มี metamorphosis .....	37
3	แสดง total activity และ total activity/gm. body weight ของเอนไซม์ ornithine transcarbamylase ของ <u>Bufo melanostictus</u> ในขณะที่มี metamorphosis .	38
4	แสดง specific activity ของเอนไซม์ arginase ในตับของ <u>Bufo melanostictus</u> ในขณะที่มี metamorphosis .....	39
5	แสดง total activity และ total activity/gm. body weight ของเอนไซม์ arginase ของ <u>Bufo melanostictus</u> ในขณะที่มี metamorphosis .....	40
6	แสดงความสัมพันธ์ของ specific activity ของ เอนไซม์ ornithine transcarbamylase และ arginase ในตับของ <u>Bufo melanostictus</u> ในขณะที่มี metamorphosis .....	41

กราฟที่

หน้า

7      แสดงอัตราการขับถ่าย urea ของคางคกชนิด Bufo  
melanostictus ในขณะที่มี metamorphosis ..      43



รายการภาพประกอบ

แผ่นภาพที่		หน้า
1	แสดง urea cycle .....	2
2	แสดงตัวอ่อนของ <u>Bufo melanostictus</u> ระยะต่าง ๆ ที่นำมาทำการทดลอง .....	13