

ผลของความชื้นต่ออัตราการฟักและผลของชนิดอาหารต่ออัตราการเติบโต
ของลูกตะพาบน้ำ *Amyda cartilaginea*

นายวชิระ กิตติมศักดิ์



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาสัตววิทยา ภาควิชาชีววิทยา
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2539

ISBN 974-636-811-7

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

EFFECT OF HUMIDITY ON HATCHING RATE AND EFFECT OF FOOD-TYPE ON
GROWTH RATE OF ASIATIC SOFTSHELL TURTLE *Amyda cartilaginea* HATCHLINGS



Mr. Wachira Kitimasak

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of Master of Science in Zoology

Department of Biology

Graduate School

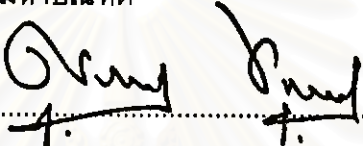
Chulalongkorn University

Academic Year 1996


ISBN 974-636-811-7

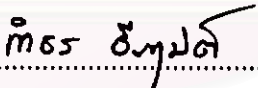
หัวข้อวิทยานิพนธ์ ผลของความชื้นต่ออัตราการฟักและผลของชนิดอาหารต่ออัตราการ
เติบโตของลูกตะพาน้ำ *Amyda cartilaginea*
โดย นายวชิระ กิตติมศักดิ์
ภาควิชา ชีววิทยา
อาจารย์ที่ปรึกษา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. กำธร ธีรคุปต์


บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของ
การศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

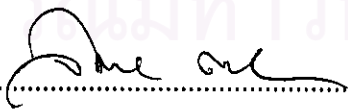

.....คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(ศาสตราจารย์ นายแพทย์ ศุภวัฒน์ ชูติวงศ์)

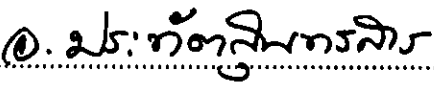
คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์


.....ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร. วิทยา ยศยิ่งยวด)


.....อาจารย์ที่ปรึกษา
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. กำธร ธีรคุปต์)


.....กรรมการ
(นายชินนทร ศรีทองสุข)


.....กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ น.สพ. ดร. จิรศักดิ์ ตั้งตรงไพโรจน์)


.....กรรมการ
(ดร. อาจอง ประทีตสุนทรสาร)

พิมพ์ต้นฉบับบทคัดย่อวิทยานิพนธ์ภายในกรอบสี่เหลี่ยมนี้เพียงแผ่นเดียว



วชิระ กิตติมศักดิ์ : ผลของความชื้นต่ออัตราการฟักและผลของชนิดอาหารต่ออัตราการเติบโตของลูก
ตะพานน้ำ *Amyda cartilaginea* (EFFECT OF HUMIDITY ON HATCHING RATE AND EFFECT OF
FOOD-TYPE ON GROWTH RATE OF ASIATIC SOFTSHELL TURTLE *Amyda cartilaginea*
HATCHLINGS) อ. ที่ปรึกษา : ผศ.ดร. กำธร อีร์คุปต์, 100 หน้า, ISBN 974-636-811-7

การศึกษาเปรียบเทียบผลของความชื้นต่ออัตราการฟักไข่ตะพานน้ำ *Amyda cartilaginea* ในกล่องพลาสติก
ที่มีฝาปิด และมีวัสดุฟักที่มีความชื้นแตกต่างกัน 7 ระดับ (5-50 %) พบว่าการฟักไข่ตะพานน้ำในวัสดุฟักที่มีความชื้น 30
เปอร์เซ็นต์ ให้อัตราการฟักสูงสุดเท่ากับ 35.15 เปอร์เซ็นต์ โดยใช้เวลาเฉลี่ยในการฟักไขไม่แตกต่างกันในแต่ละระดับ
ความชื้น ซึ่งอยู่ในช่วงเวลา 74-95 วัน เมื่อศึกษาเปรียบเทียบอุณหภูมิภายนอกกล่องฟัก และภายในกล่องฟักทุกระดับ
ความชื้น พบว่าไม่มีความแตกต่างกัน แต่อุณหภูมิภายนอกกล่องฟักแตกต่างจากอุณหภูมิของวัสดุฟักในทุกระดับ
ความชื้น ($p \leq 0.05$) เมื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความยาว ความกว้าง ความสูง และน้ำหนัก ของแม่ตะพานน้ำ พบว่า
มีความสัมพันธ์กัน แต่ลักษณะต่างๆข้างต้นไม่มีความสัมพันธ์กับ จำนวนไข่ ขนาดไข่ และน้ำหนักไข่ แต่น้ำหนักของไข่
ตะพานน้ำมีความสัมพันธ์กับน้ำหนักลูกตะพานน้ำ ($r=0.65, p \leq 0.05$) จากการศึกษาการเปลี่ยนแปลงของไข่ที่สังเกตได้
จากภายนอก พบว่าไข่ที่มีการพัฒนาของตัวอ่อน จะเกิดจุดกลมขาวด้านบนของไข่ ภายใน 48 ชั่วโมงหลังการวางไข่

การศึกษาผลของชนิดอาหารต่ออัตราการเติบโตของลูกตะพานน้ำในช่วงเวลา 13 สัปดาห์ พบว่าการเติบโต
ของลูกตะพานน้ำทั้งความกว้าง ความยาว และน้ำหนัก เมื่ออนุบาลด้วยอาหารตะพานและอาหารปลากินเนื้อ ไม่มีความ
แตกต่างกันในแต่ละสัปดาห์ เมื่อเปรียบเทียบการกินอาหารในเวลา 8.00 น. และ 16.00 น. พบว่าตะพานน้ำมีการกิน
อาหารเวลา 8.00 น.มากกว่าเวลา 16.00 น. โดยกินอาหารทั้งสองชนิดในปริมาณรวมที่ไม่แตกต่างกันในแต่ละสัปดาห์ แต่
ตะพานน้ำที่อนุบาลด้วยอาหารตะพาน จะมีอัตราการแลกเนื้อ (Fc. ratio) ต่ำกว่าและอัตราการรอดภายหลัง 13 สัปดาห์
เท่ากับ 100 เปอร์เซ็นต์ ทั้ง 2 การทดลอง

การทดลองในเรื่องนี้เป็นการใช้เทคนิคการฟักในกล่องพลาสติกที่มีฝาปิด เพื่อควบคุมความชื้นให้คงที่ และ
ทำการปรับความชื้นเพียงครั้งเดียวเมื่อเริ่มการทดลอง โดยใช้วัสดุที่มีความเหมาะสม ง่าย และ มีต้นทุนต่ำ และ
ทดลองทำการอนุบาลลูกตะพานน้ำแบบแยกเดี่ยว เพื่อป้องกันการทำร้ายกันเอง และป้องกันการแพร่ระบาดของโรค เพื่อ
ประโยชน์และเป็นแนวทางในการจัดการในเชิงอนุรักษ์และเชิงเศรษฐกิจต่อไป

ภาควิชา สัตววิทยา
สาขาวิชา สัตววิทยา
ปีการศึกษา 2559

ลายมือชื่อนิสิต วชิระ กิตติมศักดิ์
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา กำธร อีร์คุปต์
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาพร้อม

C825467 : MAJOR ZOOLOGY

KEY WORD: : SOFTSHELL TURTLE / *Amyda cartilaginea* / HATCHING RATE / HUMIDITY / WHITE SPOT

WACHIRA KITIMASAK : EFFECT OF HUMIDITY ON HATCHING RATE AND EFFECT OF FOOD-TYPE ON GROWTH RATE OF ASIATIC SOFTSHELL TURTLE *Amyda cartilaginea* HATCHLINGS. THESIS ADVISOR: ASSISTANT PROF. KUMTHORN THIRAKHUPT, Ph.D. 100 pp. ISBN 974-636-811-7

A comparative study on the effect of humidity on hatching rate of Asiatic softshell turtle, *Amyda cartilaginea* eggs was conducted using hatching materials with 7 different humidity levels (5-50 %) in closed plastic boxes. It was found that the hatching rate was highest (35.15%) at 30 % humidity. The range of hatching period was between 74 to 95 days and was not significantly different among all humidity levels. Temperatures outside hatching boxes were not significantly different from those inside the boxes but were significantly different from those of the hatching materials at all humidity levels ($p \leq 0.05$). There were correlations among body length, width, height and weight of their mothers, but all these characteristics were not correlated to the number, size and weight of eggs. The only correlation found between eggs and hatchlings was their body weights ($r=0.65, p \leq 0.05$). An egg with developing embryo could be visually distinguished by a white spot at the apical area of the egg which could be seen within 48 hours after laying.

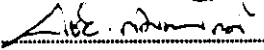
During a 13-week study period on the effect of food types, it was found that the Asiatic softshell turtle's growth, on weekly basis, in terms of body width, length and weight was not significantly different when fed with softshell turtle food and food for carnivorous fish. The softshell turtle fed more at 8.00 a.m. than 4.00 p.m. and the amount consumed during 7-day period on both food types was not significantly different. However, the Fc. ratio in the group fed with softshell turtle food was lower. Survival rate after 13-week study was 100% on both experiments.

It should be noted that this study uses a hatching technique in a closed plastic box. This is to facilitate a constant humidity level which was adjusted to the desired level only once at the beginning of the experiment. The materials used were selected because of its suitability high availability and low investment. In addition, hatchlings were individually reared in order to prevent them from attacking each other and from disease transmission. The result of this study may serve as a guideline for conservation as well as economics management of the softshell turtle in the future.

ภาควิชา.....ชีววิทยา

สาขาวิชา.....สัตววิทยา

ปีการศึกษา..... 2539

ลายมือชื่อนิสิต..... 

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา..... 

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงอย่างสมบูรณ์ด้วยความกรุณาช่วยเหลือเป็นอย่างดีจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. กำธร อธิวิเศษ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่กรุณาให้คำปรึกษาแนะนำ ข้อคิดที่เป็นประโยชน์ตลอดระยะเวลาของการทำการวิจัย ผู้เขียนขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

กราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร. วิทยา ยศยิ่งยวด ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ นายชนินทร์ ศรีทองสุข รองอธิบดีกรมประมง รองศาสตราจารย์ น.สพ. ดร. จิรศักดิ์ ตั้งตรงไพโรจน์ และดร. อาจอง ประทีตสุนทรसार กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่ได้กรุณาตรวจแก้ไขวิทยานิพนธ์ให้สำเร็จอย่างสมบูรณ์

ขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. กิ่งแก้ว วัฒนเสริมกิจ ที่ให้คำแนะนำในการศึกษาการเจริญของไข่ตะพาน้ำ

ขอขอบพระคุณอาจารย์ประจำภาควิชาชีววิทยาทุกท่าน อาจารย์ดวงแข สิทธิเจริญชัย คุณธวิทย์ ภูประดิษฐ์ รวมทั้งเจ้าหน้าที่ทุกคนที่ให้ความช่วยเหลือในด้านต่างๆ

ขอขอบพระคุณ พระสมุห์ระวี เขมธำโม วัดประยุรวงศาวาส ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการเก็บตัวอย่าง

ขอขอบคุณ อาจารย์ทรงศักดิ์ สำราญสุข คุณพรพิมล วงศ์กุลทรัพย์ เพื่อนๆ และน้องๆ ภาควิชาชีววิทยาและ ภาควิชาพฤกษศาสตร์ ที่ช่วยเหลือในด้านต่างๆและให้กำลังใจมาโดยตลอด

ขอขอบคุณ โครงการพัฒนาองค์ความรู้และศึกษานโยบายการจัดการทรัพยากรชีวภาพในประเทศไทย ที่ให้ทุนสนับสนุนการวิจัย

ขอขอบคุณ บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่ให้ทุนยกเว้นค่าธรรมเนียมพิเศษเฉพาะสาขา

ท้ายนี้ผู้วิจัยใคร่ขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา ซึ่งสนับสนุนและให้กำลังใจแก่ผู้วิจัยเสมอมาจนสำเร็จการศึกษา

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญตาราง.....	ช
สารบัญภาพ.....	ฅ
สารบัญแผนภาพ.....	ญ
บทที่	
1. บทนำ.....	1
2. สอบสวนเอกสาร.....	3
3. วัสดุ อุปกรณ์ และวิธีดำเนินการวิจัย.....	15
4. ผลการทดลองและอภิปรายผลการทดลอง.....	22
5. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ.....	53
รายการอ้างอิง.....	56
ภาคผนวก.....	61
ภาคผนวก ก	62
ภาคผนวก ข	63
ภาคผนวก ค	69
ประวัติผู้เขียน.....	100

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1 ผลของความชื้นของวัสดุฟักต่ออัตราการฟักไข่ตะพานน้ำ.....	24
2 ผลของความชื้นของวัสดุฟักที่มีต่อเวลาในการฟักไข่ตะพานน้ำ.....	25
3 อุณหภูมิเฉลี่ยของอากาศนอกกล่องฟักและในกล่องฟัก ทุกระดับความชื้น.....	27
4 อุณหภูมิเฉลี่ยของอากาศนอกกล่องฟักและวัสดุฟักในกล่องฟัก ทุกระดับความชื้น.....	30
5 ความสัมพันธ์ระหว่างแม่ตะพานน้ำและไข่.....	35
6 ความสัมพันธ์ (Regression Analysis) ระหว่างแม่ตะพานน้ำและไข่.....	36
7 ผลของชนิดอาหารที่มีต่อความกว้าง ความยาว และน้ำหนักเฉลี่ย ของตะพานน้ำตั้งแต่เริ่มฟักออกจากไข่จนถึงสัปดาห์ที่ 13.....	38
8 น้ำหนักเฉลี่ยของอาหารตะพาน เวลา 8.00 น. และ 16.00 น. ในการอนุบาลตะพานน้ำเป็นเวลา 13 สัปดาห์.....	41
9 น้ำหนักเฉลี่ยของอาหารปลากินเนื้อ เวลา 8.00 น. และ 16.00 น. ในการอนุบาลตะพานน้ำ เป็นเวลา 13 สัปดาห์.....	43
10 น้ำหนักเฉลี่ยของอาหารตะพานและอาหารปลากินเนื้อต่อสัปดาห์ ในการอนุบาลตะพานน้ำเป็นเวลา 13 สัปดาห์.....	44
11 น้ำหนักอาหารและน้ำหนักตะพานน้ำหลังการอนุบาล 13 สัปดาห์.....	47
12 ช่วงเวลาการเกิดและขยายจุดกลมขาว (white spot) หลังการวางไข่.....	50

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	กระดองหลัง (carapace) ตะพาน้ำ <i>A. cartilaginea</i>	5
2	กระดองท้อง (plastron) ตะพาน้ำ <i>A. cartilaginea</i>	6
3	การแพร่กระจายของตะพาน้ำ <i>A. cartilaginea</i>	7
4	แม่ตะพาน้ำกำลังวางไข่.....	16
5	การวางไข่ของตะพาน้ำ <i>A. cartilaginea</i>	17
6	ลักษณะของไข่ในรัง.....	18
7	การบันทึกเลขที่รังและรหัสบนเปลือกไข่ด้านบน.....	18
8	ลักษณะการวางไข่ในกล่องฟักก่อนกลบด้วยวัสดุฟัก 5 เซนติเมตร.....	19
9	การวัดอุณหภูมิภายในกล่องฟัก.....	19
10	การอนุบาลลูกตะพาน้ำภายในกล่องพลาสติก.....	20
11	ลักษณะอาหารตะพานและอาหารปลากินเนื้อ.....	21
12	ลูกตะพาน้ำระยะออกจากไข่.....	23
13	รูปร่างของไข่ตะพาน้ำ <i>A. cartilaginea</i>	34
14	การเกิดและขยายของจุดกลมขาว (white spot)	49
15	ตัวอ่อนตะพาน้ำอายุ 10 วัน.....	51

สารบัญแผนภาพ

แผนภาพที่	หน้า
1	26
เปรียบเทียบผลของความชื้นของวัสดุฟักต่อระยะเวลาในการฟัก ไซ้ตะพาน้ำ.....	26
2	28
เปรียบเทียบอุณหภูมิห้องและอุณหภูมิอากาศภายในกล่องฟัก ที่ความชื้นระดับต่างๆเป็นเวลา 14 สัปดาห์.....	28
3	31
เปรียบเทียบอุณหภูมิห้องและอุณหภูมิของวัสดุฟักในระดับความชื้น ต่างๆเป็นเวลา 14 สัปดาห์.....	31
4	36
ความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักไซ้ตะพาน้ำและน้ำหนักลูกตะพาน้ำ.....	36
5	39
เปรียบเทียบความกว้างเฉลี่ย ความยาวเฉลี่ยและน้ำหนักเฉลี่ยของ ตะพาน้ำที่อนุบาลด้วยอาหารตะพานและอาหารปลากินเนื้อ เป็นเวลา 13 สัปดาห์.....	39
6	42
ความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักอาหารกับน้ำหนักตะพาน้ำที่เพิ่มขึ้น ในแต่ละสัปดาห์เป็นเวลา 13 สัปดาห์.....	42
7	45
ความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักตะพาน้ำและน้ำหนักอาหารตะพาน.....	45
8	45
ความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักตะพาน้ำและน้ำหนักอาหารปลากินเนื้อ....	45
9	46
ความสัมพันธ์ระหว่างเวลากับน้ำหนักตะพาน้ำที่อนุบาลด้วย อาหารตะพานและอาหารปลากินเนื้อเป็นเวลา 13 สัปดาห์.....	46
10	48
การเกิดจุดกลมขาว (white spot) หลังการวางไซ้ในช่วงเวลาต่างๆ.....	48

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย