ผลของความชื้นต่ออัตราการฟักและผลของชนิดอาหารต่ออัตราการเติบโตของลูกตะพาบน้ำ *Amyda cartilaginea*

นายวชิระ กิติมศักดิ์

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาสัตววิทยา ภาควิชาชีววิทยา
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ปีการศึกษา 2539

ISBN 974-636-811-7

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

I 17162452

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

Mr. Wachira Kitimasak

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

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

หัวข้อวิทยานิพนธ์	ผลของความชื้นต่ออัตราการฟักและผลของชนิดอาหารต่ออัตราการเติบโตของลูกตะพาบน้ำ *Amyda cartilaginea*
โดย	นายวชิระ กิติมศักดิ์
ภาควิชา	ชีววิทยา
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. กำธร ธีรคุปต์

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญามหาบัณฑิต

.....คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(ศาสตราจารย์ นายแพทย์ ศุภวัฒน์ ชุติวงศ์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

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

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

.....กรรมการ
(นายชนินทร ศรีทองสุข)

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

.....กรรมการ
(ดร. อาจอง ประทัตสุนทรสาร)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พิมพ์ต้นฉบับบทคัดย่อวิทยานิพนธ์ภายในกรอบสีเขียวนี้เพียงแผ่นเดียว

วชิระ กิติมศักดิ์ : ผลของความชื้นต่ออัตราการฟักและผลของชนิดอาหารต่ออัตราการเติบโตของลูกตะพาบน้ำ *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 ธีรคุปต์, 100 หน้า. ISBN 974-636-811-7

การศึกษาเปรียบเทียบผลของความชื้นต่ออัตราการฟักไข่ตะพาบน้ำ *Amyda cartilaginea* ในกล่องพลาสติกที่มีฝาปิด และมีวัสดุฟักที่มีความชื้นแตกต่างกัน 7 ระดับ (5-50 %) พบว่าการฟักไข่ตะพาบน้ำในวัสดุฟักที่มีความชื้น 30 เปอร์เซ็นต์ ให้อัตราการฟักสูงสุดเท่ากับ 35.15 เปอร์เซ็นต์ โดยใช้เวลาเฉลี่ยในการฟักไข่ไม่แตกต่างกันในแต่ละระดับความชื้น ซึ่งอยู่ในช่วงเวลา 74-95 วัน เมื่อศึกษาเปรียบเทียบอุณหภูมิภายนอกกล่องฟัก และภายในกล่องฟักทุกระดับความชื้น พบว่าไม่มีความแตกต่างกัน แต่อุณหภูมิภายนอกกล่องฟักแตกต่างจากอุณหภูมิของวัสดุฟักในทุกระดับความชื้น($p\leq0.05$) เมื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความยาว ความกว้าง ความสูง และน้ำหนัก ของแม่ตะพาบน้ำ พบว่ามีความสัมพันธ์กัน แต่ลักษณะต่างๆข้างต้นไม่มีความสัมพันธ์กับ จำนวนไข่ ขนาดไข่ และน้ำหนักไข่ แต่น้ำหนักของไข่ตะพาบน้ำมีความสัมพันธ์กับน้ำหนักลูกตะพาบน้ำ($r=0.65,p\leq0.05$) จากการศึกษาการเปลี่ยนแปลงของไข่ที่สังเกตได้จากภายนอก พบว่าไข่ที่มีการพัฒนาของตัวอ่อน จะเกิดจุดกลมขาวด้านบนของไข่ ภายใน 48 ชั่วโมงหลังการวางไข่

การศึกษาผลของชนิดอาหารต่ออัตราการเติบโตของลูกตะพาบน้ำในช่วงเวลา 13 สัปดาห์ พบว่าการเติบโตของลูกตะพาบน้ำทั้งความกว้าง ความยาว และน้ำหนัก เมื่ออนุบาลด้วยอาหารตะพาบและอาหารปลากินเนื้อ ไม่มีความแตกต่างกันในแต่ละสัปดาห์ เมื่อเปรียบเทียบการกินอาหารในเวลา 8.00 น. และ 16.00 น. พบว่าตะพาบน้ำมีการกินอาหารเวลา 8.00 น.มากกว่าเวลา 16.00 น. โดยกินอาหารทั้งสองชนิดในปริมาณรวมที่ไม่แตกต่างกันในแต่ละสัปดาห์ แต่ตะพาบน้ำที่อนุบาลด้วยอาหารตะพาบ จะมีอัตราการแลกเนื้อ (Fc. ratio) ต่ำกว่าและอัตราการรอดภายหลัง 13 สัปดาห์เท่ากับ 100 เปอร์เซ็นต์ ทั้ง 2 การทดลอง

การทดลองในเรื่องนี้เป็นการใช้เทคนิคการฟักในกล่องพลาสติกที่มีฝาปิด เพื่อควบคุมความชื้นให้คงที่ และทำการปรับความชื้นเพียงครั้งเดียวเมื่อเริ่มการทดลอง โดยใช้วัสดุที่มีความเหมาะสม หาง่าย และมีต้นทุนต่ำ และทดลองทำการอนุบาลลูกตะพาบน้ำแบบแยกเดี่ยว เพื่อป้องกันการทำร้ายกันเอง และป้องกันการแพร่ระบาดของโรค เพื่อประโยชน์และเป็นแนวทางในการจัดการในเชิงอนุรักษ์และเชิงเศรษฐกิจต่อไป

ภาควิชา ชีววิทยา ลายมือชื่อนิสิต .....

สาขาวิชา สัตววิทยา ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา .....

ปีการศึกษา 2559 ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม .....

พิมพ์ต้นฉบับบทคัดย่อวิทยานิพนธ์ภายในกรอบสีเขียวนี้เพียงแผ่นเดียว

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 charecteristics 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 peroid 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 peroid 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.

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาควิชา ชีววิทยา ลายมือชื่อนิสิต
สาขาวิชา สัตววิทยา ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา
ปีการศึกษา 2539 ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงอย่างสมบูรณ์ด้วยความกรุณาช่วยเหลือเป็นอย่างดียิ่งจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. กำธร ธีรคุปต์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่กรุณาให้คำปรึกษาแนะนำ ข้อคิดที่เป็นประโยชน์ตลอดระยะเวลาของการทำการวิจัย ผู้เขียนขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

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

ขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. กิ่งแก้ว วัฒนเสริมกิจ ที่ให้คำแนะนำในการศึกษาการเจริญของไข่ตะพาบน้ำ

ขอขอบพระคุณอาจารย์ประจำภาควิชาชีววิทยาทุกท่าน อาจารย์ดวงแข สิทธิเจริญชัย คุณธวิทย์ ภู่ประดิษฐ์ รวมทั้งเจ้าหน้าที่ทุกๆคนที่ให้ความช่วยเหลือในด้านต่างๆ

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..... ฌ

สารบัญแผนภาพ..... ญ

บทที่

1. บทนำ..... 1

2. ตอบสวนเอกสาร..... 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

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	ผลของความชื้นของวัสดุฟักต่ออัตราการฟักไข่ตะพาบน้ำ	24
2	ผลของความชื้นของวัสดุฟักที่มีต่อเวลาในการฟักไข่ตะพาบน้ำ	25
3	อุณหภูมิเฉลี่ยของอากาศนอกกล่องฟักและในกล่องฟักทุกระดับความชื้น	27
4	อุณหภูมิเฉลี่ยของอากาศนอกกล่องฟักและวัสดุฟักในกล่องฟักทุกระดับความชื้น	30
5	ความสัมพันธ์ระหว่างแม่ตะพาบน้ำและไข่	35
6	ความสัมพันธ์ (Regression Analysis) ระหว่างแม่ตะพาบน้ำและไข่	36
7	ผลของชนิดอาหารที่มีต่อความกว้าง ความยาว และน้ำหนักเฉลี่ยของตะพาบน้ำตั้งแต่เริ่มฟักออกจากไข่จนถึงสัปดาห์ที่ 13	38
8	น้ำหนักเฉลี่ยของอาหารตะพาบ เวลา 8.00 น. และ 16.00 น. ในการอนุบาลตะพาบน้ำเป็นเวลา 13 สัปดาห์	41
9	น้ำหนักเฉลี่ยของอาหารปลากินเนื้อ เวลา 8.00 น. และ 16.00 น. ในการอนุบาลตะพาบน้ำ เป็นเวลา 13 สัปดาห์	43
10	น้ำหนักเฉลี่ยของอาหารตะพาบและอาหารปลากินเนื้อต่อสัปดาห์ในการอนุบาลตะพาบน้ำเป็นเวลา 13 สัปดาห์	44
11	น้ำหนักอาหารและน้ำหนักตะพาบน้ำหลังการอนุบาล 13 สัปดาห์	47
12	ช่วงเวลาการเกิดและขยายจุดกลมขาว (white spot) หลังการวางไข่	50

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	กระดองหลัง (carapace) ตะพาบน้ำ *A. cartilaginea*	5
2	กระดองท้อง (plastron) ตะพาบน้ำ *A. cartilaginea*	6
3	การแพร่กระจายของตะพาบน้ำ *A. cartilaginea*	7
4	แม่ตะพาบน้ำกำลังวางไข่	16
5	การวางไข่ของตะพาบน้ำ *A. cartilaginea*	17
6	ลักษณะของไข่ในรัง	18
7	การบันทึกเลขที่รังและรหัสบนเปลือกไข่ด้านบน	18
8	ลักษณะการวางไข่ในกล่องฟักก่อนกลบด้วยวัสดุฟัก 5 เซนติเมตร	19
9	การวัดอุณหภูมิภายในกล่องฟัก	19
10	การอนุบาลลูกตะพาบน้ำภายในกล่องพลาสติก	20
11	ลักษณะอาหารตะพาบและอาหารปลากินเนื้อ	21
12	ลูกตะพาบน้ำขณะออกจากไข่	23
13	รูปร่างของไข่ตะพาบน้ำ *A. cartilaginea*	34
14	การเกิดและขยายของจุดกลมขาว (white spot)	49
15	ตัวอ่อนตะพาบน้ำอายุ 10 วัน	51

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญแผนภาพ

แผนภาพที่		หน้า
1	เปรียบเทียบผลของความชื้นของวัสดุฟักต่อระยะเวลาในการฟักไข่ตะพาบน้ำ	26
2	เปรียบเทียบอุณหภูมิห้องและอุณหภูมิอากาศภายในกล่องฟักที่ความชื้นระดับต่างๆเป็นเวลา 14 สัปดาห์	28
3	เปรียบเทียบอุณหภูมิห้องและอุณหภูมิของวัสดุฟักในระดับความชื้นต่างๆเป็นเวลา 14 สัปดาห์	31
4	ความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักไข่ตะพาบน้ำและน้ำหนักลูกตะพาบน้ำ	36
5	เปรียบเทียบความกว้างเฉลี่ย ความยาวเฉลี่ยและน้ำหนักเฉลี่ยของตะพาบน้ำที่อนุบาลด้วยอาหารตะพาบและอาหารปลากินเนื้อเป็นเวลา 13 สัปดาห์	39
6	ความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักอาหารกับน้ำหนักตะพาบน้ำที่เพิ่มขึ้นในแต่ละสัปดาห์เป็นเวลา 13 สัปดาห์	42
7	ความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักตะพาบน้ำและน้ำหนักอาหารตะพาบ	45
8	ความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักตะพาบน้ำและน้ำหนักอาหารปลากินเนื้อ	45
9	ความสัมพันธ์ระหว่างเวลากับน้ำหนักตะพาบน้ำที่อนุบาลด้วยอาหารตะพาบและอาหารปลากินเนื้อเป็นเวลา 13 สัปดาห์	46
10	การเกิดจุดกลมขาว (white spot) หลังการวางไข่ในช่วงเวลาต่างๆ	48

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย