

ฐานข้อมูลและการศึกษามอร์โฟเมตริกของเต่าและตะพานในประเทศไทย



นางสาวเสาวนีย์ เสมาทอง

สถาบันวิทยบริการ

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาสัตววิทยา ภาควิชาชีววิทยา

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2540

ISBN 974-638-873-8

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

20 ก.ค. 2544

I 18847809

DATABASE AND MORPHOMETRIC STUDY OF TURTLES IN THAILAND



Miss Saowanee Sematong

สถาบันวิทยบริการ

**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 1997

ISBN 974-638-873-8

หัวข้อวิทยานิพนธ์ ฐานข้อมูลและการศึกษามอร์โฟเมตริกของเต่าและตะพาบในประเทศไทย
โดย นางสาวเสาวนีย์ เสมาทอง
ภาควิชา ชีววิทยา
อาจารย์ที่ปรึกษา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กำธร ชีรคุปต์

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยเป็นส่วนหนึ่ง
ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต



.....คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(ศาสตราจารย์ นายแพทย์ศุภวัฒน์ ชูติวงศ์)

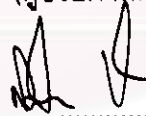
คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์



.....ประธานกรรมการ
(ศาสตราจารย์ ดร.สิริวัฒน์ วงษ์ศิริ)

กิศ ธีรคุปต์

.....อาจารย์ที่ปรึกษา
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กำธร ชีรคุปต์)



.....กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.สมศักดิ์ ปัญญา)

อาจอง ประทีปฐนทรสาร

.....กรรมการ
(อาจารย์ ดร.อาจอง ประทีปฐนทรสาร)

เสาวนีย์ เตมาทอง : ฐานข้อมูลและการศึกษามอร์โฟเมตริกของเต่าและตะพาบใน
ประเทศไทย (Database and morphometric study of turtles in Thailand)

อ. ที่ปรึกษา : ผศ.ดร. กำธร ธีรคุปต์ , 210 หน้า. ISBN

วัตถุประสงค์ของการศึกษาคั้งนี้ เพื่อทำการสร้างฐานข้อมูลของเต่าและตะพาบชนิดต่างๆ ที่พบในประเทศไทย โดยใช้โปรแกรม Microsoft Access บันทึกข้อมูลตัวอย่างเต่าและตะพาบที่เก็บไว้ในพิพิธภัณฑ์สถานธรรมชาติวิทยาแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และจากสถานที่ต่างๆ ทั่วประเทศ ข้อมูลที่ทำการบันทึก ได้แก่ หมายเลขพิพิธภัณฑ์ ชื่อวิทยาศาสตร์ ชื่อสามัญ ลักษณะตัวอย่าง ผู้เก็บตัวอย่าง สถานที่เก็บตัวอย่าง ชีวประวัติ และขนาดส่วนสัดของกระดอง พร้อมทั้งสร้างคีย์จำแนกชนิดเต่าและตะพาบ โดยใช้วิธีการศึกษาทางมอร์โฟเมตริก หากความสัมพันธ์ของสัดส่วนต่างๆ ของกระดองเต่าและตะพาบแต่ละชนิด และนำผลของความสัมพันธ์นี้มาสร้างเป็น dichotomous key ทำให้สามารถจำแนกชนิดเต่าและตะพาบได้ทั้งในระดับวงศ์และระดับชนิด แม้พบเพียงตัวอย่างกระดอง เมื่อเชื่อมโยงโปรแกรมฐานข้อมูลเต่าและตะพาบกับโปรแกรมคีย์จำแนกชนิดเต่าและตะพาบ ที่เขียนโดยโปรแกรม Microsoft Visual Basic จะได้โปรแกรมที่มีคุณสมบัติครบถ้วนทั้งการเก็บรวบรวมข้อมูล ค้นหาข้อมูล และการวิเคราะห์ข้อมูลเต่าและตะพาบพันธุ์พื้นเมืองของไทย

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาควิชา วิชา
สาขาวิชา สัตววิทยา
ปีการศึกษา 2540

ลายมือชื่อนิสิต เสาวนีย์ เตมาทอง
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา กิธร ธีรคุปต์
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาพร้อม

C725651 : MAJOR ZOOLOGY
KEY WORD: DATABASE / MORPHOMETRIC / TURTLES / DICHOTOMOUS KEY
SAOWANEE SEMATONG : DATABASE AND MORPHOMETRIC STUDY OF
TURTLES IN THAILAND.
THESIS ADVISOR : ASSIST. PROF. KUMTHORN THIRAKHUPT, Ph.D.
210 pp. ISBN 974-638-873-8

This study was conducted in order to establish a computerised database of turtle species which inhabit Thailand, using the Microsoft Access program. Database records were collected from specimens kept in the Museum of Natural History, Chulalongkorn University, and other collections throughout Thailand. For each specimen, the Museum collection number, scientific name, common name, type of specimen, collector, location, life history notes and size of shell were recorded. A Dichotomous key was constructed from morphometric analysis of turtle specimens so it can be used for the identification of all species included in this study to the family and specific levels by using only shell sample. Combination of this program with the dichotomous key program written by Microsoft Visual Basic will give a complete system for data enquiries and data analysis for Thai turtles.

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาควิชา.....ชีววิทยา
สาขาวิชา.....สัตววิทยา
ปีการศึกษา..... 2540

ลายมือชื่อนิสิต..... S. Sematong .
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา..... K. Thirakhupt.
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จสมบูรณ์ได้ด้วยความอนุเคราะห์จากผู้ทรงคุณวุฒิหลายท่าน ที่ให้คำแนะนำช่วยเหลือ ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ผู้เขียนขอกราบขอบพระคุณอย่างสูงต่อ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กำธร อธิคุปต์ อาจารย์ที่ปรึกษาและควบคุมงานวิจัย ที่ให้การสนับสนุนในทุกด้าน รวมทั้งช่วยแก้ไขข้อบกพร่อง ตั้งแต่เริ่มแรกจนกระทั่งสำเร็จเรียบร้อยทุกประการ

ขอกราบขอบพระคุณ ศาสตราจารย์ ดร.สิริวัฒน์ วงษ์ศิริ รองศาสตราจารย์ ดร.สมศักดิ์ ปัญหา และอาจารย์ ดร.อาจง ประทีตสุนทรसार กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำและตรวจแก้ไขวิทยานิพนธ์ให้ถูกต้องสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

ขอขอบคุณ อาจารย์วรัญญา อรัญญาลัยและคุณนพดล กิตนะ ที่ได้ให้คำแนะนำปรึกษาเกี่ยวกับสถิติที่ใช้ในงานวิจัยครั้งนี้

ขอขอบคุณ คุณจีระศักดิ์ เสมาทอง คุณจิตติภัทร เสมาทอง และคุณนพพร กุลไชย ที่ได้ให้คำแนะนำและช่วยเหลือในการเขียนโปรแกรมฐานข้อมูลจนสำเร็จลุล่วง

ขอขอบพระคุณ พระระวี เขมะธัมโม วัดประยุรวงศาวาส กรุงเทพมหานคร คุณไชยวัฒน์ รัตนดาตาศ น้วนหน้าสถานีประมงน้ำจืดจังหวัดสตูล นายสัตวแพทย์ชาติรี คุณเทพารักษ์ แผนกบำรุงรักษาสัตว์ สวนสัตว์เชียงใหม่ คุณวชิระ กิตติมศักดิ์ นักวิชาการประมงศูนย์พัฒนาประมงน้ำจืดจังหวัดกาญจนบุรี และคุณสุพจน์ จันทร์ภรณ์ศิลป์ นักวิชาการประมงสถาบันวิจัยชีววิทยาและประมงทะเลจังหวัดภูเก็ต ที่อนุญาตให้เข้าทำการศึกษาตัวอย่างเต่าและตะพาบ และกรุณาให้ความสะดวกในทุกๆ ด้าน พร้อมทั้งให้คำแนะนำที่มีประโยชน์อย่างยิ่งต่องานวิจัย

ขอขอบพระคุณ ศาสตราจารย์ ดร.วิสุทธิ ไบไม้ และโครงการพัฒนาองค์ความรู้และศึกษานโยบายการจัดการทรัพยากรชีวภาพในประเทศไทย ที่ได้ให้ทุนสนับสนุนการวิจัยในครั้งนี้

ขอขอบคุณ คุณปีเตอร์ พอล แวน ไตด์ คุณธวิทย์ ภูประดิษฐ์ คุณพัคพงษ์ จรุงรัตน์ คุณพุทธพรณ จรุงรัตน์ คุณธิภพ กุลไชย คุณวิเชษฐุ คนชื้อ คุณคมศร เล่าห์ประเสริฐ คุณคันสรียา อังกลางกูร คุณจิราธิข ศรีจันทร์งาม คุณสำราญ แก้วประดับ คุณภาณุมาศ ชุ่มชื่น คุณวริษา สิงหะพันธุ์ คุณสุภารัตน์ ภูไตรรัตน์ คุณพงษ์ศักดิ์ บัวลา คุณสรารุณี สืบไชยวัง คุณธนัด มงคลพิทักษ์สุข และคุณพงษ์ศักดิ์ อาจลา ที่กรุณาเสียสละเวลาช่วยเหลือในการเก็บข้อมูลเต่าและตะพาบ รวมทั้งขอขอบคุณทุกท่านที่ได้ให้ความช่วยเหลือในทุกๆ ด้านซึ่งมีอาจกล่าวนามได้หมด

ท้ายที่สุดนี้ขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดา ที่ให้ทุนสนับสนุนการศึกษา ให้คำแนะนำและเป็นกำลังใจให้ข้าพเจ้าเสมอมา

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ฅ
สารบัญภาพ.....	ฉ
บทที่ 1 บทนำ	
วัตถุประสงค์ของการศึกษา.....	2
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	2
บทที่ 2 สอบสวนเอกสาร	
วิวัฒนาการและลักษณะสำคัญของเต่าและตะพาบ.....	4
อนุกรมวิธานของเต่าและตะพาบ.....	7
ประวัติการสำรวจความหลากหลายของจำนวนชนิดและการจัดทำคีย์ของ เต่าและตะพาบที่พบในประเทศไทย.....	7
ชีวประวัติของเต่าชนิดที่พบในประเทศไทย.....	8
การศึกษามอร์โฟเมตริก.....	49
การสร้างฐานข้อมูล.....	51
บทที่ 3 วัตถุประสงค์และวิธีดำเนินการศึกษา	
การศึกษาลักษณะสัณฐานวิทยาภายนอก.....	53
การศึกษามอร์โฟเมตริก.....	53
การสร้าง Dichotomous key.....	71
การสร้างฐานข้อมูลของเต่าและตะพาบ.....	73
บทที่ 4 ผลการศึกษา	
การศึกษาลักษณะสัณฐานวิทยาภายนอกของเต่าและตะพาบ.....	74
การศึกษามอร์โฟเมตริกของเต่าและตะพาบที่พบในประเทศไทย.....	89
การสร้าง Dichotomous key.....	138

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
	147
บทที่ 5 อภิปรายและสรุปผลการศึกษา	
การศึกษาลักษณะสันฐานวิทยาภายนอกของเต่าและตะพาบ.....	149
การศึกษามอร์โฟเมตริกของเต่าและตะพาบ.....	151
การสร้าง Dichotomous key.....	155
การสร้างฐานข้อมูล.....	156
ข้อเสนอแนะ.....	157
รายการอ้างอิง.....	158
ภาคผนวก	
ภาคผนวก ก รายชื่อเต่าและตะพาบพันธุ์พื้นเมืองของไทย.....	164
ภาคผนวก ข จำนวนตัวอย่างและสถานที่วัดขนาดเต่าและตะพาบที่นำมาศึกษา.....	165
มอร์โฟเมตริก	
ภาคผนวก ค ข้อมูลที่ได้จากการวัดขนาดเต่าและตะพาบ.....	170
ภาคผนวก ง ตัวอย่างฮิสโทแกรมแสดงค่าอัตราส่วนที่มีการแจกแจงแบบปกติ.....	190
หรือใกล้เคียงแบบปกติ	
ภาคผนวก จ คู่มือการใช้โปรแกรมฐานข้อมูลเต่าและตะพาบ.....	197
ประวัติผู้เขียน.....	210

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
3.1	แสดงลักษณะต่างที่นำมาหาค่าอัตราส่วนและอักษรย่อ..... ที่ใช้แทนค่าอัตราส่วนของเต่า	60
3.2	แสดงลักษณะต่างๆที่นำมาหาค่าอัตราส่วนโดยที่ตัวแปร..... อิสระยกกำลังสอง และตัวแปรที่ใช้แทนค่าอัตราส่วนของเต่า	62
3.3	แสดงลักษณะต่างๆที่นำมาหาค่าอัตราส่วนและตัวแปรที่ใช้..... แทนค่าอัตราส่วนของตะพาบ	64
4.1	แสดงจำนวนแผ่นเกล็ดสันหลังและแผ่นเกล็ดชายโครง.....	79
4.2	แสดงลักษณะขอบกระดูกด้านท้ายในเต่าชนิดต่างๆ.....	80
4.3	แสดงจำนวนและลักษณะสันบนกระดูกหลังของเต่าน้ำจืด.....	84
4.4	แสดงชนิดเต่าน้ำจืดที่มีลวดลายเส้นรัศมีที่แผ่นเกล็ดกระดูกท้อง.....	87
4.5	แสดงจำนวนเคียวระหว่างขาหลังกับหางของเต่าบก.....	87
4.6	แสดงจำนวนแผ่นเกล็ดเหนือโคนหาง.....	87
4.7	แสดงค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ของ..... เต่าและตะพาบวงศ์ต่างๆ และเต่าหับ	90
4.8	แสดงค่าช่วงของอัตราส่วนต่างๆ ($M \pm 2SD$) ในเต่าวงศ์ต่างๆ และเต่าหับ..... ที่ค่าอัตราส่วนมีการแจกแจงแบบปกติหรือใกล้เคียงแบบปกติ	96
4.9	แสดงค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ของ..... เต่าบก	103
4.10	แสดงค่าช่วงของอัตราส่วนต่างๆ ($M \pm 2SD$) ในเต่าบก..... ที่ค่าอัตราส่วนมีการแจกแจงแบบปกติหรือใกล้เคียงแบบปกติ	107
4.11	แสดงค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ของ..... เต่าน้ำจืด	110
4.12	แสดงค่าช่วงของอัตราส่วนต่างๆ ($M \pm 2SD$) ในเต่าน้ำจืด..... ที่ค่าอัตราส่วนมีการแจกแจงแบบปกติหรือใกล้เคียงแบบปกติ	117
4.13	แสดงค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ของ..... เต่าทะเล	123

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
4.14	แสดงค่าช่วงของอัตราส่วนต่างๆ ($M \pm 2SD$) ในเต่าทะเล.....	127
	ที่ค่าอัตราส่วนมีการแจกแจงแบบปกติหรือใกล้เคียงแบบปกติ	
4.15	แสดงลักษณะอัตราส่วนที่ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ.....	130
	($p > 0.05$) ของระหว่างตะพานผ่านลายกลุ่มที่มีขนาด SCL น้อยกว่า	
	20 เซนติเมตร และมากกว่า 20 เซนติเมตร เมื่อทดสอบด้วยสถิติ t-test	
4.16	แสดงค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ของ.....	133
	ตะพาน	
ผ1	จำนวนและสถานที่วัดขนาดตัวอย่างเต่าบก.....	165
ผ2	จำนวนและสถานที่วัดขนาดตัวอย่างเต่าน้ำจืด.....	166
ผ3	จำนวนและสถานที่วัดขนาดตัวอย่างเต่าปูลู.....	167
ผ4	จำนวนและสถานที่วัดขนาดตัวอย่างเต่าทะเล.....	167
ผ5	จำนวนและสถานที่วัดขนาดตัวอย่างเต่ามะเฟือง.....	167
ผ6	จำนวนและสถานที่วัดขนาดตัวอย่างตะพาน.....	167
ผ7	ข้อมูลที่ได้จากการวัดขนาดเต่าเหลือง.....	170
ผ8	ข้อมูลที่ได้จากการวัดขนาดเต่าเดียว.....	170
ผ9	ข้อมูลที่ได้จากการวัดขนาดเต่าหก.....	171
ผ10	ข้อมูลที่ได้จากการวัดขนาดเต่ากระฮาน.....	173
ผ11	ข้อมูลที่ได้จากการวัดขนาดเต่าลายตีนเป็ด.....	174
ผ12	ข้อมูลที่ได้จากการวัดขนาดเต่าหับ.....	175
ผ13	ข้อมูลที่ได้จากการวัดขนาดเต่าแดง.....	176
ผ14	ข้อมูลที่ได้จากการวัดขนาดเต่าจักร.....	176
ผ15	ข้อมูลที่ได้จากการวัดขนาดเต่าหวาย.....	177
ผ16	ข้อมูลที่ได้จากการวัดขนาดเต่าบัว.....	178
ผ17	ข้อมูลที่ได้จากการวัดขนาดเต่านา.....	181
ผ18	ข้อมูลที่ได้จากการวัดขนาดเต่าทับทิม.....	181
ผ19	ข้อมูลที่ได้จากการวัดขนาดเต่าดำ.....	182
ผ20	ข้อมูลที่ได้จากการวัดขนาดเต่าปูลู.....	185

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
ผ21	ข้อมูลที่ได้จากการวัดขนาดเต่าตะนู.....	185
ผ22	ข้อมูลที่ได้จากการวัดขนาดเต่ากระ.....	186
ผ23	ข้อมูลที่ได้จากการวัดขนาดเต่าหญ้า.....	187
ผ24	ข้อมูลที่ได้จากการวัดขนาดเต่ามะเฟือง.....	187
ผ25	ข้อมูลที่ได้จากการวัดขนาดเต่าป่าน้ำ.....	188
ผ26	ข้อมูลที่ได้จากการวัดขนาดเต่าป่านลาย.....	188
ผ27	ข้อมูลที่ได้จากการวัดขนาดเต่าป่านแฉก.....	189
ผ28	ข้อมูลที่ได้จากการวัดขนาดเต่าป่านหัว.....	189
ผ29	ข้อมูลที่ได้จากการวัดขนาดเต่าป่านหัวบ.....	189

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2.1 แสดงชื่อและลักษณะแผ่นเกล็ด (scutes) ของเต่า	5
ก) แผ่นเกล็ดบนกระดองหลัง (carapace)	
ข) แผ่นเกล็ดบนกระดองท้อง (plastron)	
2.2 แสดงชื่อและลักษณะกระดูก (bone) ของเต่า	5
ก) กระดูกกระดองหลัง (carapace)	
ข) กระดูกกระดองท้อง (plastron)	
2.3 แสดงชื่อและลักษณะกระดูก (bone) ของตะพาบ.....	6
ก) กระดูกกระดองหลังของตะพาบ	
ข) กระดูกกระดองท้องของตะพาบ	
3.1 แสดงอุปกรณ์พิเศษที่สร้างขึ้นสำหรับวัดขนาดเต่า.....	55
3.2 แสดงลักษณะกระดองหลังของเต่า วัดจากตัวอย่างเต่าบัว.....	57
<i>Hieremys annandalei</i> หมายเลข CUB-MZ (R) 1991-4-9,7	
3.3 แสดงลักษณะกระดองท้องของเต่า วัดจากตัวอย่างเต่าบัว.....	58
<i>Hieremys annandalei</i> หมายเลข CUB-MZ (R) 1991-4-9,7	
3.4 แสดงลักษณะด้านข้างของกระดองเต่า วัดจากตัวอย่างเต่าบัว.....	59
<i>Hieremys annandalei</i> หมายเลข CUB-MZ (R) 1991-4-9,7	
3.5 แสดงลักษณะด้านหน้าของกระดองเต่า วัดจากตัวอย่างเต่าบัว.....	59
<i>Hieremys annandalei</i> หมายเลข CUB-MZ (R) 1991-4-9,7	
3.6 แสดงลักษณะกระดองหลังของตะพาบ วัดจากตัวอย่างตะพาน้ำ.....	61
<i>Amyda cartilaginea</i> หมายเลข CUB-MZ (R) 1993-5-18, 2	
3.7 แสดงลักษณะด้านท้องของตะพาน วัดจากตัวอย่างตะพานแก้วแดง.....	62
<i>Dogania subplana</i> หมายเลข CUB-MZ (R) 1998-2-10, 1	
3.8 แสดงลักษณะด้านข้างของกระดองตะพาน วัดจากตัวอย่างตะพานแก้วแดง.....	63
<i>Dogania subplana</i> หมายเลข CUB-MZ (R) 1998-2-10, 1	
3.9 แสดงลักษณะด้านหน้าของตะพาน วัดจากตัวอย่างตะพานแก้วแดง.....	63
<i>Dogania subplana</i> หมายเลข CUB-MZ (R) 1998-2-10, 1	

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
4.1 แสดงลักษณะขาแบบต่างๆของเต่า.....	75
ก) ขาหลังมีลักษณะเหมือนขาข้าง	
ข) ขามีลักษณะเหมือนใบพาย	
ค) ขามีอุ้งเท้าชัดเจน ระหว่างนิ้วมีพังผืดซึ่งเต็ม	
ง) ขามีอุ้งเท้าชัดเจน ไม่มีพังผืดระหว่างนิ้ว	
4.2 แสดงลักษณะสิ่งปกคลุมส่วนที่เป็นกระดองแข็ง.....	77
ก) กระดองปกคลุมด้วยแผ่นหนัง ถ่ายจากตัวอย่างตะพานน้ำ	
<i>Amyda catilaginea</i> หมายเลข CUB-MZ (R) 1990-11-9, 2	
ข) กระดองปกคลุมด้วยแผ่นเกล็ด ถ่ายจากตัวอย่างตะพานเต่าจักร	
<i>Heosemys spinosa</i> หมายเลข CUB-MZ (R) 1998-01-15, 1	
4.3 แสดงความแตกต่างของลักษณะกระดองแข็ง.....	78
ก) กระดองแข็งที่ปกคลุมด้วยแผ่นหนัง ถ่ายจากตัวอย่างตะพานน้ำ	
<i>Amyda catilaginea</i> หมายเลข CUB-MZ (R) 1992-03-02, 3	
ข) กระดองแข็งที่ปกคลุมด้วยแผ่นเกล็ด ถ่ายจากตัวอย่างเต่าเหลือง	
<i>Indotestudo elongata</i> หมายเลข CUB-MZ (R) 1996-10-24, 1	
4.4 แสดงลักษณะส่วนท้ายกระดองของเต่า.....	81
ก) แสดงลักษณะกระดองส่วนท้ายเรียบ ถ่ายจากตัวอย่างเต่านา	
<i>Malayemys subtrijuga</i> หมายเลข CUB-MZ (R) 1990-12-17, 1	
ข) แสดงลักษณะกระดองส่วนท้ายเป็นแฉก ถ่ายจากตัวอย่างเต่าดำ	
<i>Siebenrockiella crassicollis</i> หมายเลข CUB-MZ (R) 1994-12-22, 1	
4.5 แสดงลักษณะส่วนเชื่อมต่อระหว่างกระดองหลังกับกระดองท้อง.....	83
ก) กระดองหลังกับกระดองท้องเชื่อมต่อกันด้วยเนื้อเยื่อ	
ถ่ายจากตัวอย่างเต่าหับ <i>Cuora amboinensis</i>	
วัดประยูรวงศาวาส กรุงเทพมหานคร	
ข) กระดองหลังกับกระดองท้องเชื่อมต่อกันด้วยกระดูกแข็ง	
ถ่ายจากตัวอย่างเต่าดำ <i>Siebenrockiella crassicollis</i>	
วัดประยูรวงศาวาส กรุงเทพมหานคร	

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
4.6 แสดงลักษณะบานพับระหว่างแผ่นเกล็ดดอกและแผ่นเกล็ดท้อง.....	85
ถ่ายจากตัวอย่างเต่าหับ <i>Cuora amboinensis</i>	
วัดประยุรวงศาวาส กรุงเทพมหานคร	
4.7 แสดงลักษณะแผ่นเกล็ดสันหลังของเต่าน้ำจืด.....	86
ก) แผ่นเกล็ดสันหลังมีลักษณะคล้ายรูปพัด วาดจากตัวอย่างเต่าดำ	
<i>Siebenrockiella crassicollis</i> หมายเลข CUB-MZ (R) 1991-10-16, 1	
ข) แผ่นเกล็ดสันหลังมีลักษณะคล้ายรูปสี่เหลี่ยม วาดจากตัวอย่างเต่าจักร	
<i>Heosemys spinosa</i> หมายเลข CUB-MZ (R) 1996-10-24, 7	
4.8 แสดงเส้นรัศมีที่แผ่นเกล็ดกระดูกท้อง.....	88
ก) ลายเส้นรัศมีที่แผ่นเกล็ดกระดูกท้องของเต่าแดง <i>Cyclomys dentata</i>	
ข) ลายเส้นรัศมีที่แผ่นเกล็ดกระดูกท้องของเต่าหวาย <i>Heosemys grandis</i>	
ค) ลายเส้นรัศมีที่แผ่นเกล็ดกระดูกท้องของเต่าจักร <i>Heosemys spinosa</i>	
4.9 แสดงลักษณะกระดูกท้องของตะพาบหับ ถ่ายจากตัวอย่างตะพาบหับ.....	137
<i>Lissemys scutata</i> หมายเลข CUB-MZ (R) 1994-09-29, 13	
ผ.1 ฮิสโทแกรม แสดงอัตราส่วน H/PW ของเต่าหับ.....	190
ผ.2 ฮิสโทแกรม แสดงอัตราส่วน H/PW ของเต่าทะเล.....	190
ผ.3 ฮิสโทแกรม แสดงอัตราส่วน BL/PW ของเต่าปูลู.....	191
ผ.4 ฮิสโทแกรม แสดงอัตราส่วน BL/PW ของเต่าเต่าน้ำจืด (ยกเว้นเต่าหับ).....	191
ผ.5 ฮิสโทแกรม แสดงอัตราส่วน PL/SCW ² ของเต่ากระอัน.....	192
ผ.6 ฮิสโทแกรม แสดงอัตราส่วน PL/SCW ² ของเต่าลายตีนเป็ด.....	192
ผ.7 ฮิสโทแกรม แสดงอัตราส่วน PL/SCW ² ของเต่าดำ.....	193
ผ.8 ฮิสโทแกรม แสดงอัตราส่วน PL/SCW ² ของเต่าแดง.....	193
ผ.9 ฮิสโทแกรม แสดงอัตราส่วน BL/PW ของเต่านา.....	194
ผ.10 ฮิสโทแกรม แสดงอัตราส่วน CCW/CCL ² ของเต่าหวาย.....	194
ผ.11 ฮิสโทแกรม แสดงอัตราส่วน CCW/CCL ² ของเต่านา.....	195
ผ.12 ฮิสโทแกรม แสดงอัตราส่วน MPL/BL ² ของเต่าหวาย.....	195
ผ.13 ฮิสโทแกรม แสดงอัตราส่วน MPL/BL ² ของเต่าบัว.....	196

สารบัญภาพ (ต่อ)

	หน้า
ผ.14	อีลโทแกรม แสดงอัตราส่วน MPL/BL^2 ของเต้าแดง..... 196
ผ.15	อีลโทแกรม แสดงอัตราส่วน MPL/BL^2 ของเต้าดำ..... 196



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย