

การใช้วิทยุติดตามในการศึกษาอาณาเขตที่อยู่อาศัยและกิจกรรมการดำรงชีวิต  
ของเต่าเหลือง *Indotestudo elongata* (Blyth, 1853)  
ที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้ง

นายกัมปภักดิ์ อารามภูมิ



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขา สัตววิทยา ภาควิชาชีววิทยา  
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
ปีการศึกษา 2539

ISBN 974-636-813-3

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

**RADIO-TELEMETRY STUDY OF HOME RANGE SIZE AND ACTIVITIES OF  
ELONGATED TORTOISE *Indotestudo elongata* (Blyth, 1853) AT HUAI  
KHA KHANG WILDLIFE SANCTUARY**



**Mr. Kampanat Tharapoom**

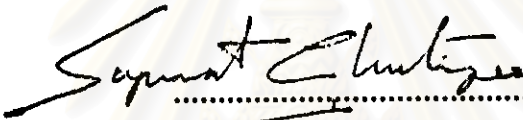
**สถาบันวิทยบริการ**  
**A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements  
For the Degree of Master of Science in Zoology**

**Department of Biology  
Graduate School  
Chulalongkorn University  
Academic Year 1996  
ISBN 974-636-813-3**

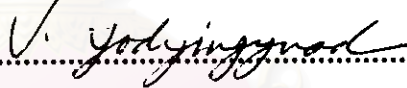
Thesis                    RADIO-TELEMETRY STUDY OF HOME RANGE  
                                 SIZE AND ACTIVITIES OF ELONGATED TORTOISE  
                                 *Indotestudo elongata* (Blyth,1853) AT HUAI KHA  
                                 KHAENG WILDLIFE SANCTUARY.  
By                            Mr. Kampanat Tharapoom  
Department            Biology  
Thesis Advisor        Assistant Professor Kumthorn Thirakhupt, Ph.D.

---


Accepted by the Graduate School, Chulalongkorn University in  
Partial Fulfillment of the Requirement for the Master's Degree


  
.....Dean of Graduate School  
(Professor Supawat Chutivongse, M.D.)

Thesis Committee

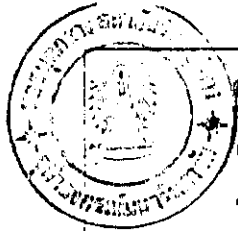
  
.....Chairman  
(Associate Professor Vithaya Yodyingyuad, Ph.D.)

  
.....Thesis Advisor  
(Assistant professor Kumthorn Thirakhupt, Ph.D.)

  
.....Member  
(Saksit Simcharoen, M.Sc.)

  
.....Member  
(Art-ong Pradatsundarasar, Ph.D.)

พิมพ์ต้นฉบับบทคัดย่อวิทยานิพนธ์ภายในกรอบสี่เหลี่ยมนี้เพียงแผ่นเดียว



กัมปนาท ธาราภูมิ : การใช้วิทยุติดตามในการศึกษาอาณาเขตที่อยู่อาศัยและกิจกรรมการดำรงชีวิตของเต่าเหลือง *Indotestudo elongata* (Blyth, 1853) ที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้ง (RADIO-TELEMETRY STUDY OF HOME RANGE SIZE AND ACTIVITIES OF ELONGATED TORTOISE *Indotestudo elongata* (Blyth, 1853) AT HUAI KHA KHAENG WILDLIFE SANCTUARY) อ. ที่ปรึกษา : ผศ. ดร. กำธร ธีรคุปต์ ; 77 หน้า.  
ISBN 974-636-813-3

ศึกษาอาณาเขตที่อยู่อาศัยและกิจกรรมการดำรงชีวิตของเต่าเหลืองที่สถานีวิจัยสัตว์ป่าเขานางรำ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้ง เป็นเวลา 12 เดือนคือตั้งแต่ เดือน มิถุนายน 2538 ถึง เดือนพฤษภาคม 2539 โดยใช้วิทยุติดตามเต่าเหลืองจากบริเวณเขานางรำ จำนวน 9 ตัว (ตัวผู้ 5 ตัว และตัวเมีย 4 ตัว) และเต่าเหลืองจากแหล่งอื่นที่อาศัยอยู่ในที่เลี้ยงในระยะเวลาหนึ่งจำนวน 4 ตัว (ตัวผู้ 2 ตัว และตัวเมีย 2 ตัว) รวมทั้งหมด 13 ตัว ถูกนำมาติดเครื่องส่งสัญญาณวิทยุ เพื่อการติดตามเก็บข้อมูลภาคสนาม

ค่ามัธยฐานของอาณาเขตที่อยู่อาศัยตลอดปีของเต่าเหลืองเพศผู้ คือ 224,444 ตารางเมตรและเพศเมีย คือ 150,266 ตารางเมตร เมื่อศึกษาเป็นฤดูกาลพบว่าขนาดอาณาเขตที่อยู่อาศัยในฤดูแล้งและฤดูฝนของเต่าเหลืองทั้งเพศผู้และเพศเมีย ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อทดสอบทางสถิติด้วย Mann-Whitney U-test

จากการศึกษาพบว่า เต่าเหลืองทั้งเพศผู้และเพศเมียจะใช้เวลาส่วนใหญ่ของกลางวันในการซุกซ่อนตัว และจะมีกิจกรรมในฤดูฝนสูงกว่าฤดูแล้ง และจากการติดตาม พบว่า เต่าเหลืองสามารถใช้ถิ่นที่อยู่อาศัยในการดำรงชีพได้หลายประเภท แต่จะใช้เวลาส่วนใหญ่อยู่ในป่าเบญจพรรณ นอกจากนี้มีหลักฐานที่แสดงว่าเต่าเหลืองอาจมีความสามารถในการหลีกเลี่ยงอันตรายจากไฟป่าได้

เต่าเหลืองจากที่เลี้ยงเมื่อนำมาทดลองปล่อยในพื้นที่ที่ศึกษาพบว่ามีแนวโน้มในการอยู่รอดได้ดีแม้ว่าจะมีความแตกต่างจากเต่าท้องถิ่นอยู่บ้างในด้านที่มีขนาดอาณาเขตที่อยู่อาศัยกว้างกว่า มีกิจกรรมสูงกว่า และมีพื้นที่อยู่อาศัยประเภทต่างๆหลากหลายกว่า เต่าเหลืองที่เลี้ยงมีอัตราการรอด 75% (3ใน4ตัว) และมีการเปลี่ยนแปลงของน้ำหนักตัวในรอบปีที่แปรผันไปในทางเดียวกันกับเต่าท้องถิ่น

ภาควิชา ..... วิชา.....  
สาขาวิชา ..... สาขาวิชา.....  
ปีการศึกษา ..... 2539.....

ลายมือชื่อนิติ ..... ธาราภูมิ.....  
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา ..... K. Thirakupt.....  
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ..... -.....

## C625230 MAJOR ZOOLOGY

KEY WORD: *Indotestudo elongata*, TORTOISE, HOME RANGE, RADIO-TELEMETRY, HUA I KHA KHAENG

KAMPANAT THARAPOOM.: RADIO-TELEMETRY STUDY OF HOME RANGE SIZE AND ACTIVITIES OF ELONGATED TORTOISE *Indotestudo elongata* (Blyth, 1853) AT HUA I KHA KHAENG WILDLIFE SANCTUARY. THESIS ADVISOR: ASSIST. PROF. KUMTHORN THIRAKHUPT, Ph.D. 77pp. ISBN 974-636-813-3

Home range sizes and activities of the yellow tortoise, *Indotestudo elongata* (Blyth, 1853) were studied at Khao Nang Rum Wildlife Research Station, Huai Kha Khaeng Wildlife Sanctuary, Uthai Thani Province, Thailand from June 1995 to May 1996. Thirteen tortoises studied consisted of five males and four females from Khao Nang Rum and two males and two females from captivity. Field data were collected by using the radio-telemetry technique with each transmitter attached to the tortoise's carapace.

The median year-round home range sizes were 224,444 m<sup>2</sup> and 150,266 m<sup>2</sup> in males and females, respectively. The home range sizes of males and females were not significantly different (Mann-Whitney U-test) both in the dry and the wet seasons.

Both male and female tortoises spent most of the daytime hiding and were more active in the wet season than in the dry season. It was found that they utilized different types of forest but were mostly found in mixed-deciduous forest. The tortoises appear to be capable of avoiding (protecting themselves from) forest fire as well.

The captive tortoises, when reintroduced into natural habitat, tend to survive well. However, slight differences were found between captive and wild animals, captives had larger home range sizes, higher activity, and more diverse habitat use. The survival rate of the captives was 75% (that is, 3 out of 4 survived) and the annual weight changes followed the same pattern as in the wild tortoises.

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาควิชา..... BIOLOGY.....

ลายมือชื่อนิสิต..... *Kampanat Tharapoom*.....

สาขาวิชา..... ZOOLOGY.....

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา..... *K. Thirakhupt*.....

ปีการศึกษา..... 1996.....

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม..... —.....

## Acknowledgements

I would like to express my deepest appreciation to my thesis advisor, Assistant Professor Dr.Kumthorn Thirakhupt, for his care, encouragement and invaluable advice throughout the study.

I truly thank Associate Professor Dr.Vithaya Yodyingyuad and Dr.Art-Ong Pradatsundarasar for their invaluable suggestions.

I wish to express my sincere gratitude to Dr.Vacharobon Thirakhupt and Ajarn Duangkhae Sithicharoenchai for their help in correcting English language and providing supportive suggestions.

I am particularly grateful to Mr.Saksit Simcharoen, Chief of Khao Nang Rum Wildlife Research Station, for his suggestions and for providing facilities at the study site. I would like to thank Seub Foundation for use of GPS, via Mr.Saksit Simcharoen.

I would like to thank The Samutprakarn Crocodile Farm and Zoo for providing a specimen for this study.

Special thanks to Peter van Dijk for his care, correcting English language and useful suggestions on the field work.

Many thanks to all staff and workers at Khao nang Rum wildlife Research Station for searching for tortoises and their assistance in field work.

I also thank Mr.Tawit Poopradit and Miss Nongpal Chancharoen for thier encouragement and suggestions.

I particularly thank Mr.Jonathan Murray for his help in correcting English language and many useful comments.

For assistance with computers, I would like to thank Mr.Tanom Prasithivet, Mr. Noppadon Kitana, Mr.Wichase Khonsue, Mr.Anupap Panichpol, Miss Bangon Tangtong, Miss Chantima Piyapong, Miss Jirarach Srichanngam, Miss Kallaya Janart, Miss Kamolphorn Wattanasirmit, Miss Piyarat Nakawiroat, Miss Mananya Piancharoen and Mr.Adul Choungnoi. I would like to thank all friends at the Department of Biology, Faculty of Science, Chulalongkorn University for their encouragement and assistance during the time of writing this thesis.

This study was supported by National Research Council and research funds from the Graduate School, Chulalongkorn University.

I would like to thank the Department of Biology, Faculty of Science, Silpakorn University for providing me with the chance to complete this thesis.

I would like to dedicate my work to my grandmother who just passed away and my parents for their love and support for everything that interests me. Finally, I would like to thank and express my deepest gratitude to all my teachers at all levels.

## CONTENTS

	Page
ABSTRACT IN THAI.....	I
ABSTRACT IN ENGLISH.....	II
ACKNOWLEDGEMENTS.....	III
CONTENTS.....	IV
LIST OF TABLES.....	V
LIST OF FIGURES.....	VII
CHAPTER 1 INTRODUCTION.....	1
CHAPTER 2 LITERATURE REVIEW.....	3
CHAPTER 3 MATERIALS AND METHODS.....	10
CHAPTER 4 RESULTS AND DISCUSSION.....	25
CHAPTER 5 CONCLUSION AND RECOMMENDATION.....	51
REFERENCES.....	54
APPENDIX (Home range calculations).....	58
BIOGRAPHY.....	77

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## LIST OF TABLES

Table	Page
3.1 Yellow tortoises, <i>Indotestudo elongata</i> used in this study at Khoa Nang Rum Wildlife Research Station.....	22
4.1 Home range sizes of yellow tortoises, <i>Indotestudo elongata</i> at Khao Nang Rum Wildlife Research Station.....	26
4.2 Median home range sizes of male, female, captive and wild yellow tortoises, <i>Indotestudo elongata</i> in the wet season, the dry season and year-round.....	27
4.3 Comparison of Average home range size of another tortoises species .....	27
4.4 Observed daytime activity of yellow tortoises, <i>Indotestudo elongata</i> in the wet season.....	34
4.5 Observed daytime activity of yellow tortoises, <i>Indotestudo elongata</i> in the dry season.....	35
4.6 Observed daytime activity of yellow tortoises, <i>Indotestudo elongata</i> for all year.....	36
4.7 Median percentages of daytime activity of yellow tortoises in the wet season.....	37
4.8 Median percentages of daytime activity of yellow tortoises in the dry season.....	37
4.9 Median percentages of daytime activity of yellow tortoises for all year.....	37
4.10 Daily activity in the wet and the dry season of yellow tortoises No. KNR19 and No.KNR20.....	38
4.11 Daily activity of yellow tortoise No.KNR19 (all year).....	38
4.12 Ambient Temperature and Relative Humidity (R.H.) at the positions where yellow tortoises, <i>Indotestudo elongata</i> were located.....	41
4.13 Means and ranges of ambient Temperature and Relative Humidity (R.H.) at the positions where yellow tortoises, <i>I. elongata</i> were located during active and inactive periods. Data were compared between groups of males and females and between groups of captive and wild tortoises.....	43



Table	Page
4.14 Mean ambient Temperature and Relative Humidity (R.H.) at the positions where yellow tortoises, <i>Indotestudo elongata</i> were located.....	44
4.15 Means and range of ambient Temperature and Relative Humidity (R.H.) at positions where yellow tortoises, <i>Indotestudo elongata</i> were located. Data were compared between groups of males and females and between groups of captive and wild tortoises.....	45
4.16 Percentages of habitat use of yellow tortoises, <i>Indotestudo elongata</i> in the wet season.....	47
4.17 Percentages of habitat use of yellow tortoises, <i>Indotestudo elongata</i> in the dry season.....	47
4.18 Percentages of habitat use for year-round by yellow tortoises, <i>Indotestudo elongata</i> .....	48


  
 สถาบันวิทยบริการ  
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## LIST OF FIGURES

Figure	Page
1. Map of Huai Kha Khaeng Wildlife Sanctuary.....	11
2. Average Temperature at KNR in 1995 and 1996.....	13
3. Average Relative Humidity at KNR in 1995 and 1996.....	13
4. Total rainfall at KNR in 1995 and 1996.....	14
5. Transmitter for tortoise (a) Model/CPH..(b) Model/MOD.....	15
6. Receiver.....	16
7. Digital data processor.....	16
8. Antenna.....	17
9. Two-types of transmitter attachment (a) Antenna on carapace (b) Antenna free on ground.....	19
10. Study area around KNR.....	28
11. Home range diagrams of yellow tortoises, <i>Indotestudo elongata</i> in the wet and the dry season.....	29
12. Home range diagrams of yellow tortoises, <i>Indotestudo elongata</i> for year-round.....	30
13. Resting places of yellow tortoises, <i>Indotestudo elongata</i> (a) in the hollow of a tree stump (b) in the hollow of a tree trunk...32	32
13. (cont.) (c) and (d) beneath grass and the dry leaves.....	33
14. The weight of captive tortoises from January 1995 to May 1996.....	49
15. The weight of wild tortoises from January 1995 to May 1996.....	49

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย