

การสำรวจและการศึกษาคาโรไลนอปโตของคางคกสกุล *Bufo* ในประเทศไทย

นายพรณรงค์ สิริปิยะสิงห์



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาพันธุศาสตร์ ภาควิชาพฤกษศาสตร์

คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2543

ISBN 974-13-0460-9

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

I 200 33060

EXPLORATION AND KARYOTYPIC STUDY OF TOAD GENUS *Bufo* IN THAILAND

Mr. Pomarong Siripiyasing

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

Department of Botany

Faculty of Science


Chulalongkorn University

Academic year 2000

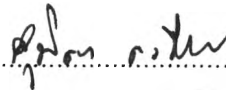
ISBN 974-13-0460-9


หัวข้อวิทยานิพนธ์ การสำรวจและการศึกษาครีโอลไทป์ของคางคกสกุล *Bufo* ในประเทศไทย
โดย นายพรณรงค์ สิริปิยะสิงห์
ภาควิชา พฤกษศาสตร์
สาขาวิชา พันธุศาสตร์
อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ ดร. วรุณี จุฬาลักษณ์านุกูล
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ผุสดี ปริยานนท์


คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้หัวข้อวิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต



.....คนบดีคณะวิทยาศาสตร์
(รองศาสตราจารย์ ดร. วันชัย ไพธิพิจิตร)

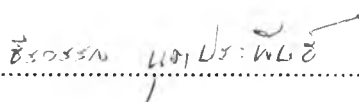
คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์


.....ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ สุมิตรา คงชื่นลิน)


.....อาจารย์ที่ปรึกษา
(รองศาสตราจารย์ ดร. วรุณี จุฬาลักษณ์านุกูล)


.....อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ผุสดี ปริยานนท์)


.....กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ มุกดา คูหิรัญ)



.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ธีรวรรณ นุตประพันธ์)

พรรณรงค์ สิริปิยะสิงห์ : การสำรวจและการศึกษาคาริโอไทป์ของคางคกสกุล *Bufo* ในประเทศไทย (EXPLORATION AND KARYOTYPIC STUDY OF TOAD GENUS *Bufo* IN THAILAND)

อ. ที่ปรึกษา : รศ. ดร. วรฤทธิ จุลักษณ์านุกูล อ. ที่ปรึกษาร่วม : ผศ. ผุสดี ปริยานนท์ 77 หน้า.

ISBN 974-13-0460-9

สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกจัดอยู่ในไฟลัม Chordata ชั้น Amphibian และอยู่ในชั้นย่อย Lissamphibia แบ่งออกได้เป็น 3 อันดับ คือ อันดับ Gymnophiona ได้แก่พวก เขียดงู อันดับ Caudata ได้แก่พวก ซาลาแมนเดอร์ และอันดับ Anura ได้แก่พวก กบ เขียด อึ่งอ่าง ปาด คางคก มีรายงานการศึกษาในประเทศไทยสกุล *Bufo* พบว่ามี 4 ชนิด ดังนี้ คางคกบ้าน (*Bufo melanostictus* Schneider) จงโคร่ง (*Bufo asper* Garvenhorst) คางคกหัวราบ (*Bufo macrotis* Boulenger) และคางคกแคระ (*Bufo parvus* Boulenger) ซึ่งจากการสำรวจคางคกสกุล *Bufo* ตามภูมิภาคต่างๆ ในประเทศไทยสามารถสำรวจพบคางคกสกุล *Bufo* ในประเทศไทยทั้ง 4 ชนิด แล้วนำมาศึกษาทางด้านเซลล์พันธุศาสตร์ โดยการเลี้ยงเซลล์เม็ดเลือดขาว แล้วนำมาย้อมสีแบบปกติ (Conventional) และย้อมสีแบบจี (G-banding) พบคางคกทั้ง 4 ชนิดมีจำนวนโครโมโซม $2n = 22$ เท่ากัน ขนาดและรูปร่างใกล้เคียงกันมาก โดยพบเฉพาะโครโมโซมชนิด metacentric และ submetacentric เท่านั้น ซึ่งสามารถสรุปสูตรคาริโอไทป์ได้ดังนี้ คางคกบ้าน (*Bufo melanostictus* Scheider) $2n = 22 ; L^m_{10} + S^m_8 + S^{sm}_4$ จงโคร่ง (*Bufo asper* Garvenhorst) $2n = 22 ; L^m_8 + L^{sm}_2 + S^m_8 + S^{sm}_4$ คางคกหัวราบ (*Bufo macrotis* Boulenger) $2n = 22 ; L^m_{10} + M^m_2 + S^m_8 + S^{sm}_2$ และคางคกแคระ (*Bufo parvus* Boulenger) $2n = 22 ; L^m_8 + L^{sm}_2 + M^m_2 + S^m_8 + S^{sm}_2$ การศึกษาที่ผ่านมาได้มีการรายงานจำนวนโครโมโซมของคางคกสกุล *Bufo* ในประเทศไทยเพียง 2 ชนิด คือ คางคกบ้าน (*Bufo melanostictus* Schneider) $2n = 22 ; L^m_8 + L^{sm}_2 + M^m_2 + S^m_8 + S^{sm}_2$ ซึ่งจะแตกต่างจากผลการศึกษาในครั้งนี้ และอีกชนิดคือ คางคกแคระ (*Bufo parvus* Boulenger) แต่ไม่มีการรายงานสูตรคาริโอไทป์ส่วนอีก 2 ชนิดเป็นการรายงานครั้งแรก

ภาควิชา.....พฤกษศาสตร์.....ลายมือชื่อนิสิต.....

สาขาวิชา.....พันธุศาสตร์.....ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....

ปีการศึกษา.....2543.....ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....

4072326623 : Major GENETICS

KEY WORD: *Bufo* / AMPHIBIAN / KARYOTYPE

PORNARONG SIRIPIYASING : EXPLORATION AND KARYOTYPIC STUDY OF TOAD GENUS *Bufo* IN THAILAND. THESIS ADVISOR : ASSOC. PROF. WARAWUT CHULALAKSANANUKUL Ph.D. THESIS COADVISOR : ASSIST. PROF. PUTSATEE PARIYANONTH, 77 pp. ISBN

The amphibians are grouping in to the phylum of Chordata, division Amphibians. It can be divided in to three orders; Gymnophiona such as caecilians; Caudata such as salamander and Anura such as frog, treefrog and toad. From observation studies of order *Bufo* in Thailand have been revealed that the genus *Bufo* can be divided in 4 types; *Bufo melanostictus* Schneider, *Bufo asper* Garvenhost, *Bufo macrotis* Boulenger and *Bufo parvus* Boulenger. In this studied were observation and karyotyping of order in each part of Thailand. The observation showed that all 4 types of *Bufo* have the same chromosome number ($2n = 22$) and very closely in shape and sized especially metacentric and submetacentric chromosome. The karyotypic formula of all 4 *Bufo* can be summarized as following; *Bufo melanostictus* Schneider: $2n = 22 ; L^m_{10} + S^m_8 + S^{sm}_4$, *Bufo asper* Garvenhost: $2n = 22 ; L^m_8 + L^{sm}_2 + S^m_8 + S^{sm}_4$, *Bufo macrotis* Boulenger: $2n = 22 ; L^m_{10} + M^m_2 + S^m_8 + S^{sm}_2$, *Bufo parvus* Boulenger: $2n = 22 ; L^m_8 + L^{sm}_2 + M^m_2 + S^m_8 + S^{sm}_2$. In the past, the chromosome study of *Bufo* have been reported just only 2 types the one was *Bufo melanostictus* Schneider: $2n = 22 ; L^m_8 + L^{sm}_2 + M^m_2 + S^m_8 + S^{sm}_2$ which difference from this study and the other was the *Bufo parvus* Boulenge ($2n = 22$) but, not yet reported in karyotypic formula. Therefore, the rest 2 types of this study were first reported.

Department.....Botany.....Student's signature.....

Field of study.....Genetic.....Advisor's signature.....

Academic year.....2000.....Co-advisor's signature

Pornarong Siripiyasing
Warawut Chulalaksananukul
P. Pariyanonth



กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยความช่วยเหลือและสนับสนุนจากผู้เกี่ยวข้องหลายฝ่าย ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณรองศาสตราจารย์ ดร. วรวิมล จุฬาลักษณ์านุกูล เป็นอย่างสูงที่ได้ให้ความกรุณาเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ให้ความรู้ ความช่วยเหลือ คำแนะนำ ตลอดจนคำปรึกษาและข้อคิดเห็นที่เป็นประโยชน์อย่างมากต่อผู้วิจัย ตลอดจนตรวจแก้ไขรายละเอียดต่างๆ ของวิทยานิพนธ์นี้ให้เสร็จสมบูรณ์ได้

ขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ผุสดี ปริยานนท์ อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ที่ได้ให้ความรู้ ความช่วยเหลือ คำแนะนำ ตลอดจนคำปรึกษาและข้อคิดเห็นที่เป็นประโยชน์อย่างมากต่อผู้วิจัย

ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ สุมิตรา คงชื่นสิน ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ที่ได้กรุณาได้ให้คำแนะนำในการปรับปรุงแก้ไข วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ มุกดา คูหิรัญ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ อีรวรรณ นุตประพันธ์ กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ที่ได้กรุณาได้ให้คำแนะนำในการปรับปรุงแก้ไข วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณอาจารย์ วิโรจน์ นุตพันธุ์ และอาจารย์อลงกลด แทนอมทอง ที่แนะนำความรู้เกี่ยวกับเรื่องสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก

ขอขอบพระคุณเจ้าหน้าที่โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืช อันเนื่องมาจากพระราชดำริ คุณสวัสดิแสงพันธุ์ และคุณสมใจ เทพสุทธิ ที่ได้ให้สถานที่พัก และอำนวยความสะดวกในการเก็บตัวอย่าง

ขอขอบพระคุณ คุณชูศิษฐ์ ศุภรันทน์ คุณกนกวรรณ ศุภรันทน์ และคุณมารุต สุขไทย ที่ได้ให้ความช่วยเหลือทุกด้านเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์

ผลงานวิจัยนี้ ได้รับทุนสนับสนุนจากโครงการพัฒนาองค์ความรู้และศึกษานโยบายการจัดการทรัพยากรชีวภาพในประเทศไทย ซึ่งร่วมจัดตั้งโดยสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัยและศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีแห่งชาติ รหัสโครงการ BRT 542018 จึงขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

สุดท้ายนี้ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ บิดา มารดา ตลอดจนพี่ น้อง และผองเพื่อนทุกคน ที่ช่วยเหลือและให้กำลังใจตลอดมา จนกระทั่งสำเร็จการศึกษาในครั้งนี้

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ซ
สารบัญรูป.....	ณ
บทที่	
1 บทนำ.....	1
2. การตรวจเอกสาร.....	3
3 อุปกรณ์และวิธีดำเนินการศึกษา.....	15
4. ผลการศึกษา.....	20
5. วิจัยณ์ผลการศึกษา.....	62
6. สรุปผลการศึกษา.....	66
รายการอ้างอิง.....	68
ภาคผนวก.....	72
ประวัติผู้เขียน.....	77

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1 อันดับ วงศ์ และชนิดของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกที่พบในประเทศไทย.....	7
2 ชนิด จำนวน โครโมโซม จำนวนสัตว์ทดลอง และแหล่งที่มาของคางคกสกุล <i>Bufo</i>	13
3 การสำรวจคางคกสกุล <i>Bufo</i> ตามภูมิภาคของประเทศไทย.....	20
4 จำนวนโครโมโซมของคางคกสกุล <i>Bufo</i> ทั้ง 4 ชนิด.....	21
5 ความยาวเฉลี่ยของโครโมโซมคางคกบ้าน.....	25
6 ค่าเฉลี่ยขนาด และชนิดโครโมโซมของคางคกบ้าน.....	26
7 ความยาวเฉลี่ยของโครโมโซมจงโคร่ง.....	34
8 ค่าเฉลี่ยขนาด และชนิดโครโมโซมของจงโคร่ง.....	35
9 ความยาวเฉลี่ยของโครโมโซมคางคกหัวราบ.....	43
10 ค่าเฉลี่ยขนาด และชนิดโครโมโซมของคางคกหัวราบ.....	44
11 ความยาวเฉลี่ยของโครโมโซมคางคกแคะ.....	52
12 ค่าเฉลี่ยขนาด และชนิดโครโมโซมของคางคกแคะ.....	53
13 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ย LT และขนาดของโครโมโซมคางคกทั้ง 4 ชนิด.....	59
14 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ย NVC และขนาดของโครโมโซมคางคกทั้ง 4 ชนิด.....	60
15 แสดงโครโมโซมคู่ที่แตกต่างของคางคกทั้ง 4 ชนิด.....	65

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
1 ลักษณะตัวเต็มวัยของคางคกสกุล <i>Bufo</i>	8
2 คางคกบ้าน.....	23
3 แหล่งที่อยู่อาศัย.....	24
4 คาริโอไทป์ของคางคกบ้านเทศเมีย.....	27
5 คาริโอไทป์ของคางคกบ้านเทศผู้.....	28
6 คาริโอไทป์ของคางคกบ้านโดยการย้อมแถบสีแบบจี.....	29
7 อิติโอแกรมของคางคกบ้าน.....	30
8 จงโคร่ง.....	32
9 แหล่งที่อยู่อาศัย.....	33
10 คาริโอไทป์ของจงโคร่งเทศเมีย.....	36
11 คาริโอไทป์ของจงโคร่งเทศผู้.....	37
12 คาริโอไทป์ของจงโคร่งโดยการย้อมแถบสีแบบจี.....	38
13 อิติโอแกรมของจงโคร่ง.....	39
14 คางคกหัวราบ.....	41
15 แหล่งที่อยู่อาศัย.....	42
16 คาริโอไทป์ของคางคกหัวราบเทศเมีย.....	45
17 คาริโอไทป์ของคางคกหัวราบเทศผู้.....	46
18 คาริโอไทป์ของคางคกหัวราบโดยการย้อมแถบสีแบบจี.....	47
19 อิติโอแกรมของคางคกหัวราบ.....	48
20 คางคกแคระ.....	50
21 แหล่งที่อยู่อาศัย.....	51
22 คาริโอไทป์ของคางคกแคระเทศเมีย.....	54
23 คาริโอไทป์ของคางคกแคระเทศผู้.....	55
24 คาริโอไทป์ของคางคกแคระโดยการย้อมแถบสีแบบจี.....	56
25 อิติโอแกรมของคางคกแคระ.....	57
26 รูปด้านบน-ท้องของคางคกสกุล <i>Bufo</i> ทั้ง 4 ชนิด.....	58
27 อิติโอแกรม เปรียบเทียบของคางคกสกุล <i>Bufo</i> ทั้ง 4 ชนิด.....	61