

## บทที่ 4

### ผลการศึกษา

จากการสำรวจและเก็บตัวอย่างคางคกสกุล *Bufo* ในประเทศไทย ตามรายงานการค้นพบของ Taylor (1962) และ จารุจินต์ นทีตะภาฎ (2531) ว่ามี 4 ชนิด ได้ทำการสำรวจตามภูมิภาคของประเทศไทย ดังแสดงใน ตารางที่ 3

ตารางที่ 3 การสำรวจคางคกสกุล *Bufo* ตามภูมิภาคของประเทศไทย

ครั้งที่	วัน-เดือน-ปี	บริเวณที่สำรวจ	ชนิดสัตว์ที่สำรวจ	ผลสำรวจ
1	5 ก.พ. 42	คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	คางคกบ้าน	พบ
2	9 มี.ค. 42	อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม	คางคกบ้าน	พบ
3	12-19 เม.ย. 42	อำเภอพรหมคีรี จังหวัดนครศรีธรรมราช	จิ้งโคร่ง	พบ
4	11-17 ส.ค. 42	อำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี	จิ้งโคร่ง	พบ
5	8-11 มี.ค. 43	ช่องเขาขาด อำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี	คางคกหัวราบ	ไม่พบ
6	5-8 พ.ค. 43	ช่องเขาขาด อำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี	คางคกหัวราบ	พบ
7	24-27 พ.ค. 43	เขาสระบาป อำเภอขลุง จังหวัดจันทบุรี	คางคกแคระ	ไม่พบ
8	5-30 ก.ย. 43	ตำบลบ้านเกาะ อำเภอพรหมคีรี จังหวัดนครศรีธรรมราช	คางคกแคระ	พบ

และเมื่อทำการศึกษา จำนวนโครโมโซมของคางคกสกุล *Bufo* ทั้ง 4 ชนิด ได้ผลดังแสดงไว้ในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 จำนวนโครโมโซมของคางคกสกุล *Bufo* ทั้ง 4 ชนิด

ลำดับที่	ชนิด	จำนวนโครโมโซม
1	คางคกบ้าน ( <i>Bufo melanostictus</i> Schneider)	$2n = 22$
2	จงโคร่ง ( <i>Bufo asper</i> Gravenhorst)	$2n = 22$
3	คางคกหัวราบ ( <i>Bufo macrotis</i> Boulenger)	$2n = 22$
4	คางคกแคระ ( <i>Bufo parvus</i> Boulenger)	$2n = 22$

ในการศึกษาคาร์ิโอไทป์ของคางคกสกุล *Bufo* ทั้ง 4 ชนิด ได้รายงานรายละเอียดทางสัณฐานวิทยา พื้นที่แพร่กระจาย ผลการศึกษาจำนวนโครโมโซมและคาร์ิโอไทป์ โดยการย้อมสีแบบปกติ และการย้อมแถบสีแบบจี มีรายละเอียดดังนี้

## 1. คางคกบ้าน (*Bufo melanostictus* Schneider)

### ลักษณะทั่วไป

เป็นคางคกขนาดปานกลาง มีขนาดลำตัวประมาณ 80 มิลลิเมตร ลำตัวค่อนข้างสั้น จมูกค่อนข้างแหลม สันจมูกและสันขอบตาต่อกันมองเห็นชัดเจนมาก เยื่อหุ้มมีขนาดใหญ่กว่าตา  $\frac{1}{2}$  เท่า มีต่อมพาราโรติขนาดใหญ่ 1 คู่ บนหลังมีตุ่มขนาดใหญ่เรียงเป็นแถวไม่เป็นระเบียบ ขนานกันเป็น 2 แถว ตุ่มเหล่านี้ปกติมีหนามบนยอด บริเวณสีข้างมีตุ่มซึ่งมียอดหนาม ตุ่มบนแขนมีขนาดเล็กกว่าตุ่มบนขา ปลายนิ้วมือแผ่ขยายออกเล็กน้อย นิ้วมือนิ้วแรกยาวกว่านิ้วที่สอง นิ้วเท้ามีพังผืดยึดประมาณ  $\frac{1}{3}$  ของฝ่าเท้า ลำตัวด้านบนมีสีน้ำตาลอ่อน บางตัวมีแต้มสีน้ำตาลแดงอยู่ระหว่างต่อมพาราโรติ ตุ่มบนหลังส่วนใหญ่มีหนามสีดำ ท้องสีขาวแกมเหลือง

### ที่อยู่อาศัย

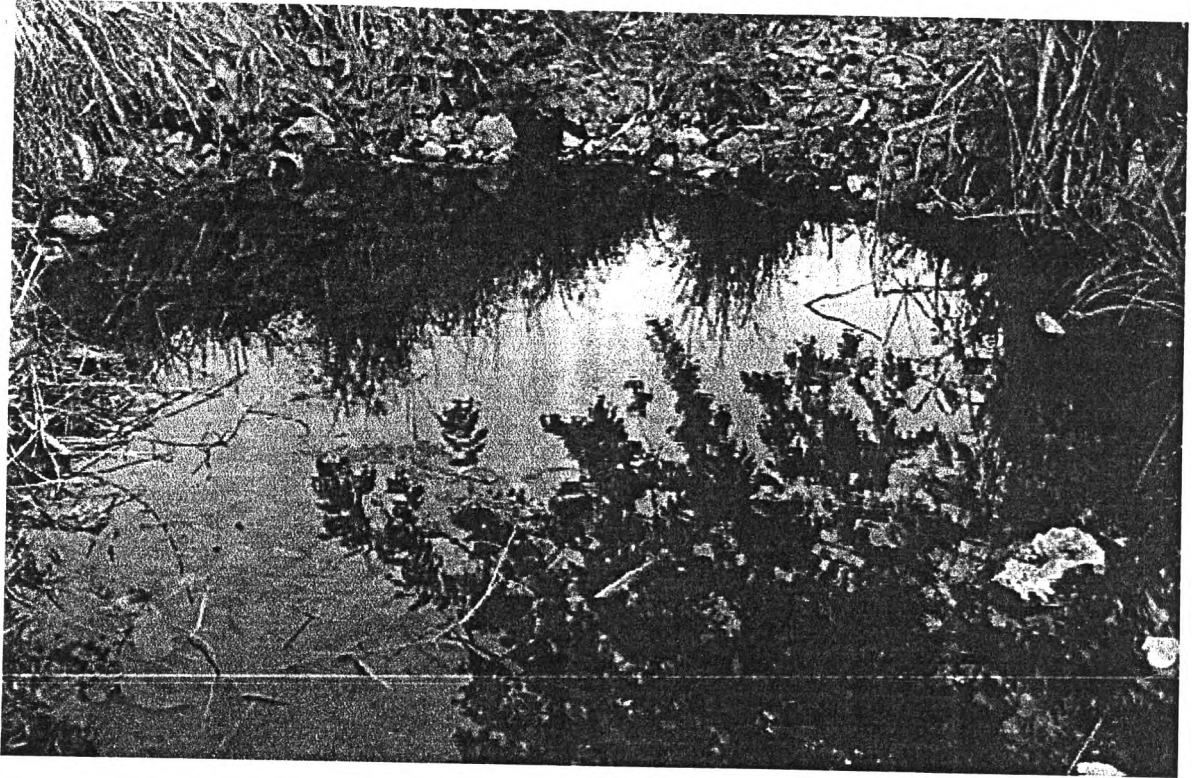
พบได้ทั่วไปบริเวณบ้านเรือน หรือลำธาร ออกหากินในวันที่ฝนตกหนัก

### พื้นที่แพร่กระจาย

มีการแพร่กระจายทั่วทุกภูมิภาคของประเทศไทย และน่าจะมีจำนวนมากที่สุดในจำนวนคางคกสกุล *Bufo* ทั้ง 4 ชนิด



รูปที่ 2 คางคกบ้าน (*Bufo melanostictus* Schneider)  
เปรียบเทียบกับกระดาษที่มีขนาด กว้าง x ยาว = 2 x 2 เซนติเมตร



รูปที่ 3 แหล่งที่อยู่อาศัยของคางคกบ้าน

เมื่อทำการศึกษาโครโมโซมโดยนับจำนวนโครโมโซมในระยะ metaphase แล้วนำมาจัดคาร์ิโอไทป์ โดยวัดความยาวค่าเฉลี่ยของแขนโครโมโซมข้างสั้น (Ls) แขนโครโมโซมข้างยาว (LI) ความยาวโครโมโซมแต่ละคู่ (LT) เป็นเซนติเมตร ค่าเฉลี่ย Relative Length (RL) ค่าเฉลี่ย Numerical value of centromere position (NVC) ค่าเฉลี่ยของ Standard Deviation (SD) Standard Error ( $\bar{Sx}$ ) ของ RL และ NVC จาก 20 เซลล์ ซึ่งได้ผลดังตารางที่ 5 และสรุปชนิดและขนาดของโครโมโซมไว้ดังตารางที่ 6

ตารางที่ 5 ความยาวค่าเฉลี่ยของโครโมโซมเป็นเซนติเมตร จาก 20 เซลล์ ของคางคกบ้าน (*Bufo melanostictus* Schneider;  $2n = 22$ )

โครโมโซมคู่ที่	Ls	LI	LT	RL	SD ของ RL	$\bar{Sx}$ ของ RL	NVC	SD ของ NVC	$\bar{Sx}$ ของ NVC
1	0.76	0.89	1.65	0.093	±0.014	±0.0042	46.5	±1.06	±0.32
2	0.69	0.87	1.56	0.088	±0.012	±0.0036	44.8	±0.52	±0.16
3	0.59	0.76	1.35	0.076	±0.008	±0.0024	42.8	±0.11	±0.03
4	0.45	0.75	1.20	0.067	±0.005	±0.0015	37.6	±1.76	±0.53
5	0.51	0.54	1.05	0.059	±0.003	±0.0008	48.9	±1.82	±0.55
6	0.37	0.45	0.82	0.046	±0.001	±0.0003	44.7	±0.49	±0.15
7	0.25	0.27	0.52	0.029	±0.006	±0.0020	48.6	±1.72	±0.52
8	0.09	0.39	0.48	0.027	±0.007	±0.0021	31.9	±3.56	±1.07
9	0.23	0.23	0.46	0.026	±0.007	±0.0022	48.3	±1.63	±0.49
10	0.18	0.23	0.41	0.023	±0.008	±0.0025	43.8	±0.20	±0.06
11	0.11	0.20	0.31	0.017	±0.010	±0.0031	36.8	±2.00	±0.60

Ls คือ แขนโครโมโซมข้างสั้น

LI คือ แขนโครโมโซมข้างยาว

LT คือ ความยาวโครโมโซมแต่ละคู่

RL คือ Relative Length

NVC คือ Numerical Value of Centromere position

SD คือ Standard Deviation

$\bar{Sx}$  คือ Standard Error

ตารางที่ 6 ค่าเฉลี่ยขนาดและชนิดโครโมโซมของคางคกบ้าน (*Bufo melanostictus* Schneider)

โครโมโซม คู่ที่	LT (เซนติเมตร)	ขนาดโครโมโซม	NVC (เซนติเมตร)	ชนิดโครโมโซม
1	1.65	L	46.5	m
2	1.56	L	44.8	m
3	1.35	L	42.8	m
4	1.20	L	37.6	m
5	1.05	L	48.9	m
6	0.82	S	44.7	m
7	0.52	S	48.6	m
8	0.48	S	31.9	sm
9	0.46	S	48.3	m
10	0.41	S	43.8	m
11	0.31	S	36.8	sm

L คือโครโมโซมขนาดใหญ่ มีค่าเฉลี่ยของ LT ระหว่าง 0.98 – 1.65

S คือโครโมโซมขนาดเล็ก มีค่าเฉลี่ยของ LT ระหว่าง 0.31 – 0.83

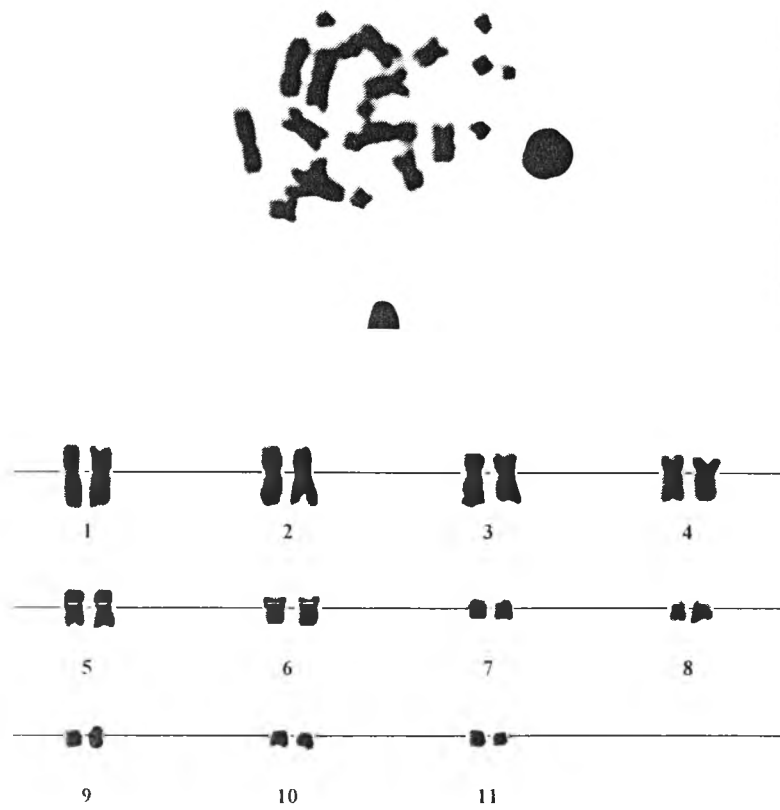
m คือ metacentric chromosome

sm คือ submetacentric chromosome

จากตารางที่ 6 คางคกบ้านมีสูตรคาริโอไทป์ ดังนี้

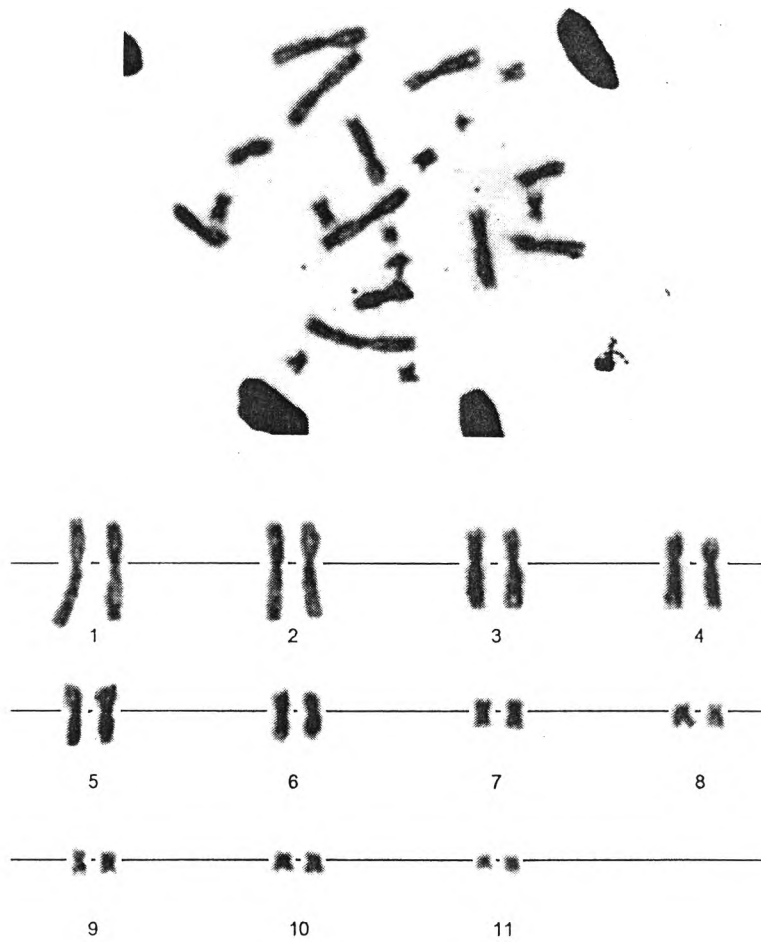
$$Bufo\ melanostictus\ Schneider\ 2n = 22 ; L_{10}^m + S_8^m + S_4^{sm}$$

สำหรับโครโมโซมในระยะ metaphase และคาริโอไทป์แสดงไว้ดังรูปที่ 4 5 และ 6 ส่วน อิติโอแกรมแสดงไว้ในรูปที่ 7

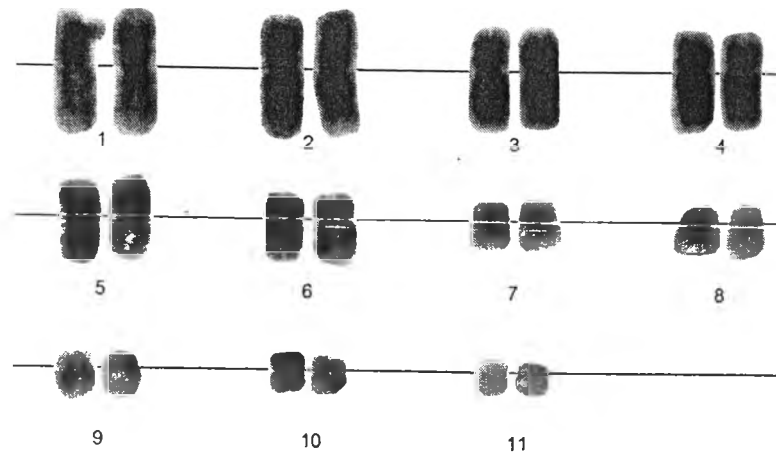
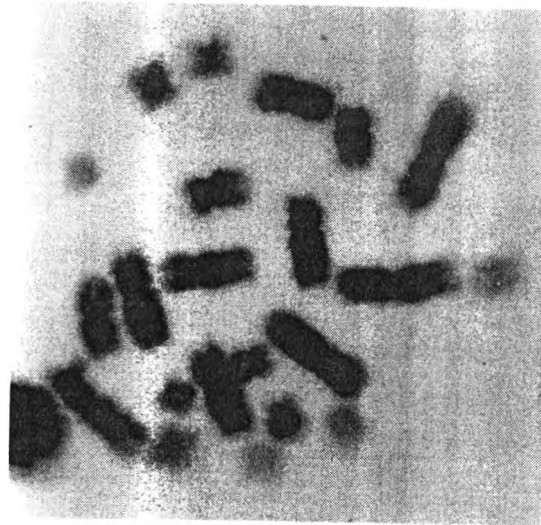


รูปที่ 4 คาร์ิโอไทป์ของคางคกบ้าน (*Bufo melanostictus* Schneider) เพศเมียโดยการย้อมสีแบบปกติ  
(กำลังขยาย x 1749 เท่า)

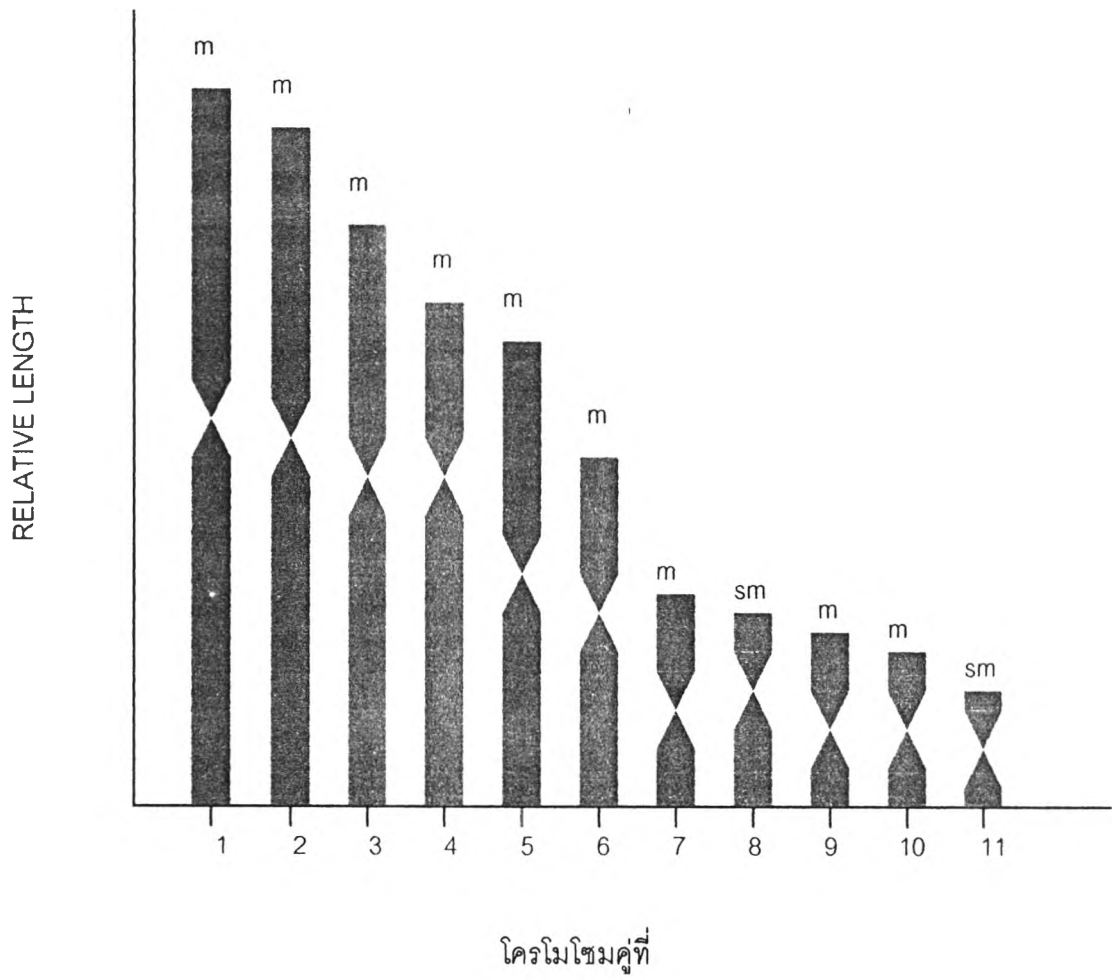




รูปที่ 5 คาร์ิโอไทป์ของคางคกบ้าน (*Bufo melanostictus* Schneider) เพศผู้โดยการย้อมสีแบบปกติ  
(กำลังขยาย x 1749 เท่า)



รูปที่ 6 คาร์ิโอไทป์ของคางคกบ้าน (*Bufo melanostictus* Schneider) โดยการย้อมแถบสีแบบจี (กำลังขยาย x 1749 เท่า)



รูปที่ 7 อิติโอแกรม ของคางคกบ้าน (*Bufo melanostictus* Schneider)

## 2 จิ้งโคร่ง (*Bufo asper* Gravenhorst)

### ลักษณะทั่วไป

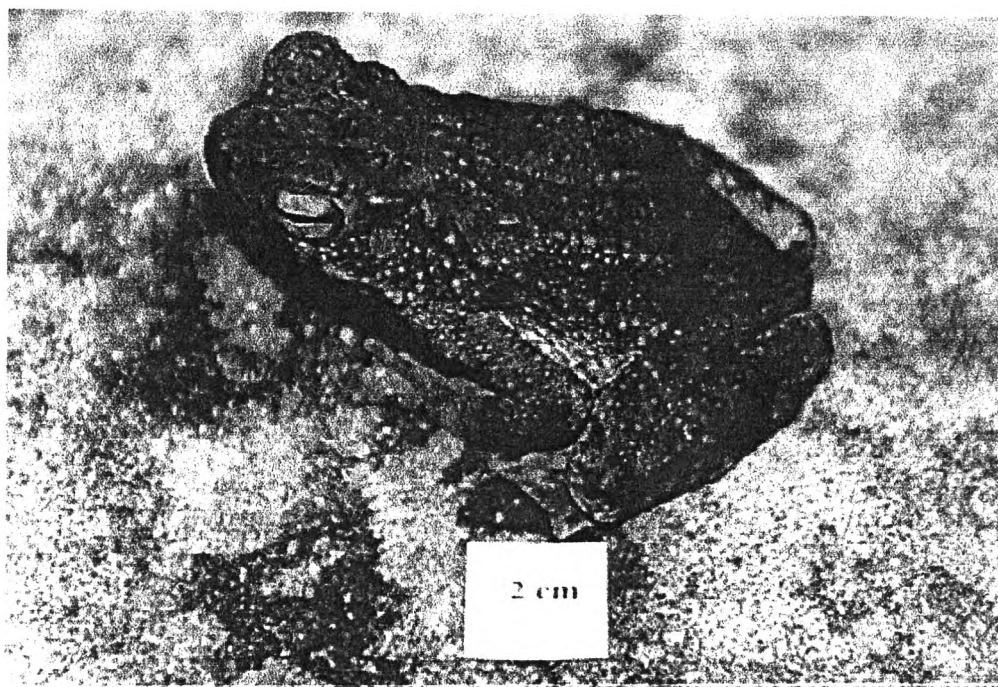
เป็นคางคกขนาดใหญ่ที่สุด มีขนาดลำตัวยาวประมาณ 100 มิลลิเมตร สันจมูกและสันตาเป็นมุมเด่นชัด จมูกอยู่ด้านข้าง ปลายจมูกเป็นรูปกรวยเจียง ตายืนโปนขึ้น ขอบสันตาเด่นชัด รอบๆ ขอบสันตาจะแบน ไม่ต่อกับสันจมูก ต่อมพาโรติดมีขนาดค่อนข้างเล็ก เยื่อหุ้มมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1/3 ของความยาวตา มีตุ่มบนผิวหนังและลำตัวทั้งขนาดใหญ่และเล็กจำนวนมาก ตุ่มบนขามียอดหนามแหลม ตุ่มที่อกคาง ท้อง และแขนด้านใน มีหลายขนาดต่างๆ กัน แต่จะเล็กกว่าตุ่มบนหลัง นิ้วมือนิ้วแรกยาวกว่านิ้วที่สอง เล็กน้อย นิ้วเท้ามีพังผืดยึดเกือบถึงปลายนิ้ว ลำตัวด้านบนมีสีเขียวมะกอกถึงสีน้ำตาลอมดำ ท้องมีสีขาวอมเทา มีจุดขนาดเล็กๆ สีเข้ม

### ที่อยู่อาศัย

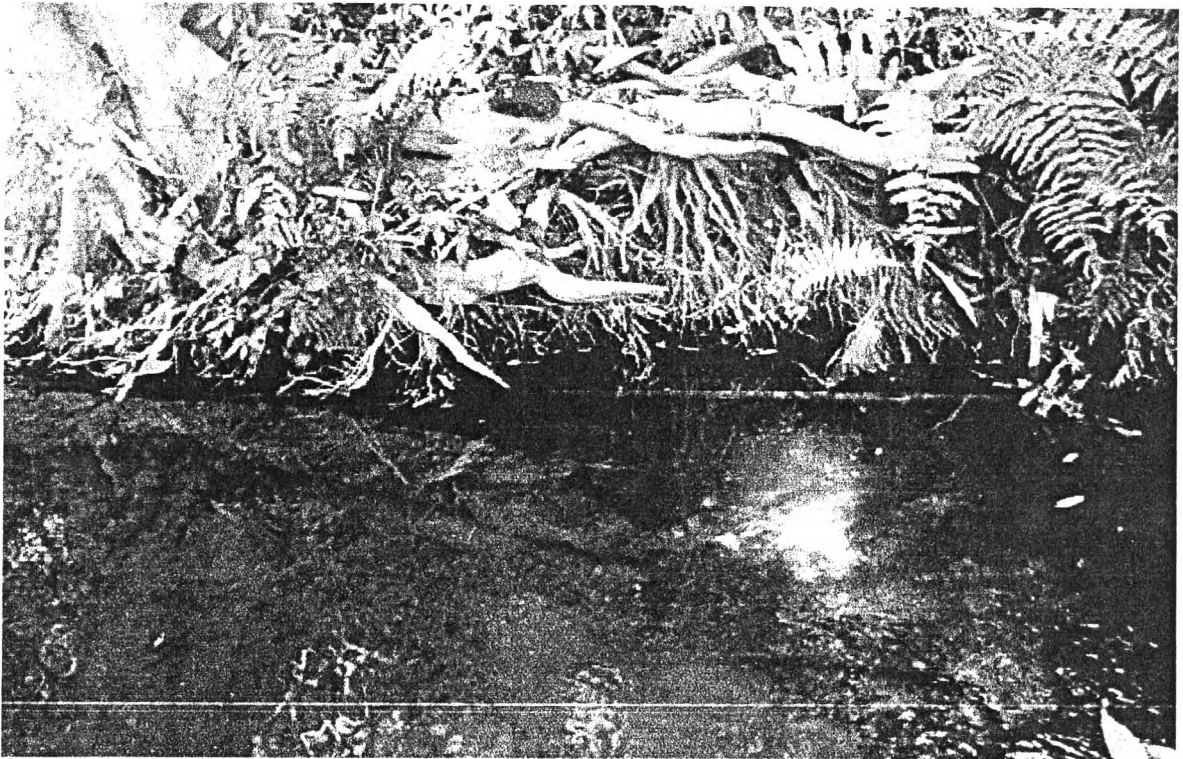
พบบริเวณก้อนหินหรือบนรากไม้ ริมลำธารน้ำไหล ในป่าเบญจพรรณ และป่าดิบแล้ง

### พื้นที่แพร่กระจาย

พบทางภาคใต้ของประเทศไทยแถบจังหวัดยะลา ตรัง นครศรีธรรมราช และชุมพร และทางภาคตะวันตกแถบจังหวัดกาญจนบุรี นอกจากนี้ยังพบได้ในประเทศมาเลเซีย และในทางภาคใต้ของพม่า สุมাত্রา และบอร์เนียว



รูปที่ 8 จงโคร่ง (*Bufo asper* Gravenhorst)  
เปรียบเทียบกับกระดาษที่มีขนาด กว้าง x ยาว = 2 x 2 เซนติเมตร



รูปที่ 9 แหล่งที่อยู่อาศัยของจิ้งจก

เมื่อทำการศึกษาโครโมโซมโดยนับจำนวนโครโมโซมในระยะ metaphase แล้วนำมาจัดคาริโอไทป์ โดยวัดความยาวค่าเฉลี่ยของแขนโครโมโซมข้างสั้น (Ls) แขนโครโมโซมข้างยาว (LI) ความยาวโครโมโซมแต่ละคู่ (LT) เป็นเซนติเมตร ค่าเฉลี่ย Relative Length (RL) ค่าเฉลี่ย Numerical Value of Centromere position (NVC) ค่าเฉลี่ยของ Standard Deviation (SD) Standard Error ( $Sx$ ) ของ RL และ NVC จาก 20 เซลล์ ซึ่งได้ผลดังตารางที่ 7 และสรุปชนิดและขนาดของโครโมโซมไว้ดังตารางที่ 8

ตารางที่ 7 ความยาวค่าเฉลี่ยโครโมโซมเป็นเซนติเมตร จาก 20 เซลล์ ของจิ้งจอก (Buto asper Gravenhorst;  $2n = 22$ )

โครโมโซมคู่ที่	Ls	LI	LT	RL	SD ของ RL	$Sx$ ของ RL	NVC	SD ของ NVC	$Sx$ ของ NVC
1	0.85	1.07	1.92	0.099	$\pm 0.015$	$\pm 0.0046$	44.7	$\pm 0.91$	$\pm 0.27$
2	0.73	0.95	1.68	0.087	$\pm 0.012$	$\pm 0.0035$	44.1	$\pm 0.72$	$\pm 0.22$
3	0.60	0.87	1.47	0.076	$\pm 0.008$	$\pm 0.0025$	41.4	$\pm 0.14$	$\pm 0.04$
4	0.49	0.85	1.34	0.069	$\pm 0.006$	$\pm 0.0018$	36.0	$\pm 1.84$	$\pm 0.56$
5	0.56	0.56	1.12	0.058	$\pm 0.002$	$\pm 0.0007$	49.4	$\pm 2.39$	$\pm 0.72$
6	0.37	0.50	0.87	0.045	$\pm 0.001$	$\pm 0.0004$	43.2	$\pm 0.43$	$\pm 0.13$
7	0.23	0.33	0.56	0.029	$\pm 0.006$	$\pm 0.0020$	42.1	$\pm 0.09$	$\pm 0.03$
8	0.16	0.35	0.51	0.026	$\pm 0.007$	$\pm 0.0022$	31.0	$\pm 3.42$	$\pm 1.03$
9	0.23	0.23	0.46	0.024	$\pm 0.008$	$\pm 0.0025$	48.2	$\pm 2.01$	$\pm 0.61$
10	0.18	0.23	0.41	0.021	$\pm 0.009$	$\pm 0.0027$	44.6	$\pm 0.88$	$\pm 0.26$
11	0.11	0.20	0.31	0.016	$\pm 0.011$	$\pm 0.0032$	35.5	$\pm 2.00$	$\pm 0.60$

Ls คือ แขนโครโมโซมข้างสั้น

LI คือ แขนโครโมโซมข้างยาว

LT คือ ความยาวโครโมโซมแต่ละคู่

RL คือ Relative Length

NVC คือ Numerical Value of Centromere position

SD คือ Standard Deviation

$Sx$  คือ Standard Error

ตารางที่ 8 ค่าเฉลี่ยขนาดและชนิดโครโมโซมของจิ้งจก (Bufo asper Gravenhorst)

โครโมโซม คู่ที่	LT (เซนติเมตร)	ขนาดโครโมโซม	NVC (เซนติเมตร)	ชนิดโครโมโซม
1	1.92	L	44.7	m
2	1.68	L	44.1	m
3	1.47	L	41.4	m
4	1.34	L	36.0	sm
5	1.12	L	49.4	m
6	0.87	S	43.2	m
7	0.56	S	42.1	m
8	0.51	S	31.0	sm
9	0.46	S	48.2	m
10	0.41	S	44.6	m
11	0.31	S	35.5	sm

L คือโครโมโซมขนาดใหญ่ มีค่าเฉลี่ยของ LT ระหว่าง 1.12 - 1.92

S คือโครโมโซมขนาดเล็ก มีค่าเฉลี่ยของ LT ระหว่าง 0.31 - 0.96

m คือ metacentric chromosome

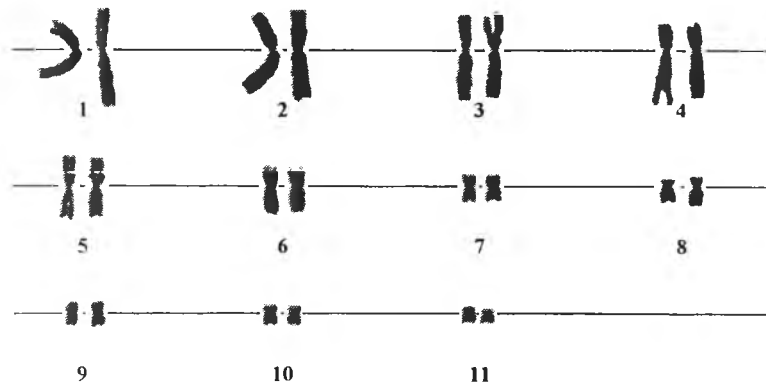
sm คือ submetacentric chromosome

จากตารางที่ 8 จิ้งจกมีสูตรคาริโอไทป์

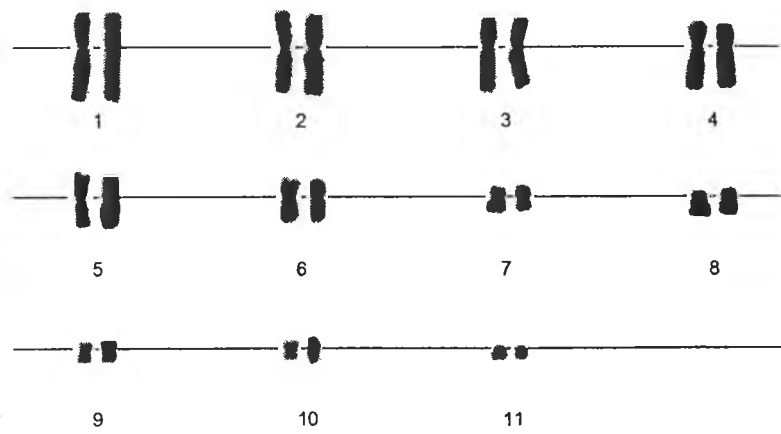
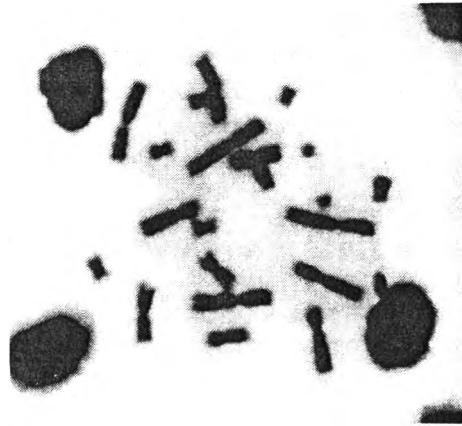
$$Bufo asper Gravenhorst: 2n = 22 \quad L^m_8 + L^{sm}_2 + S^m_8 + S^{sm}_4$$

สำหรับโครโมโซมในระยะ metaphase และคาริโอไทป์แสดงไว้ดังรูปที่ 10 11 และ 12 ส่วน อิติโอแกรม แสดงไว้ดังรูปที่ 13

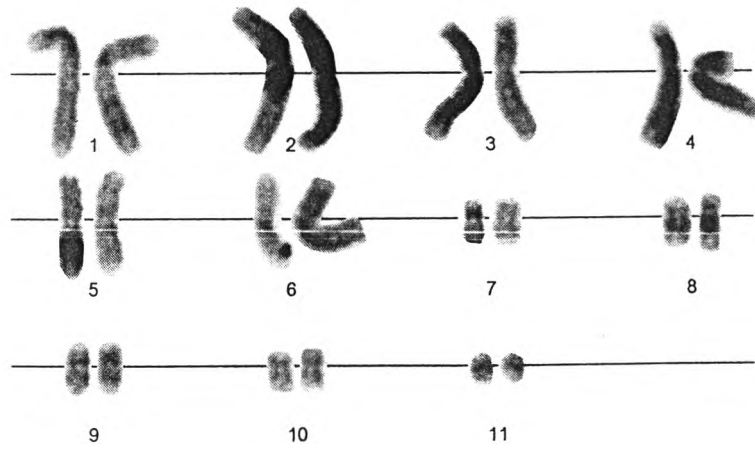
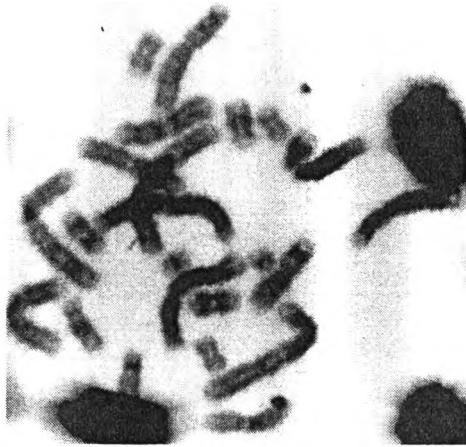




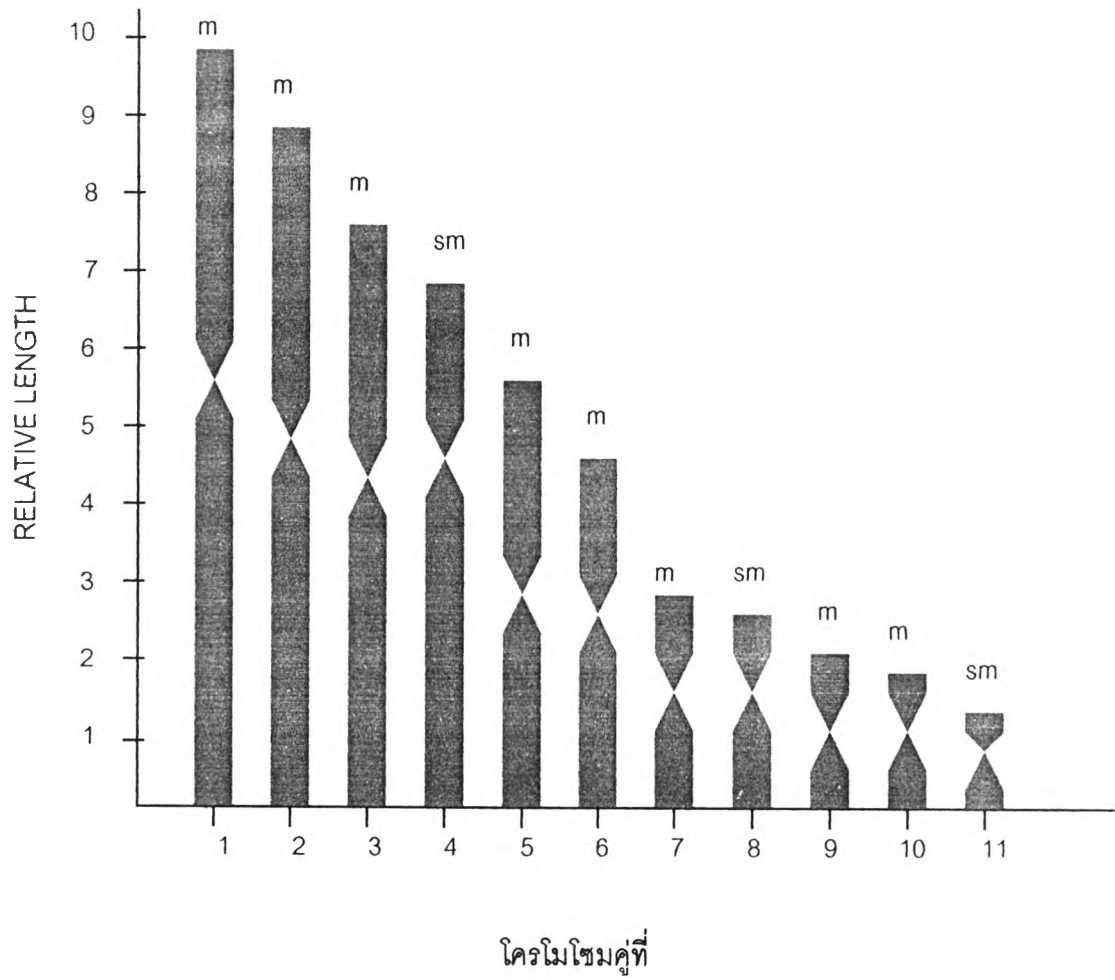
รูปที่ 10 คาร์ิโอไทป์ของจิ้งจอก (Bufo asper Gravenhorst) เพศเมียโดยการย้อมสีแบบปกติ  
(กำลังขยาย x 1749 เท่า)



รูปที่ 11 คาร์ิโอไทป์ของจิ้งจก (Bufo asper Gravenhorst) เพศผู้โดยการย้อมสีแบบปกติ  
(กำลังขยาย x 1749 เท่า)



รูปที่ 12 คาร์ิโอไทป์ของจิ้งจก (Bufo asper Gravenhorst) โดยการย้อมแถบสีแบบจี (กำลังขยาย x 1749 เท่า)



รูปที่ 13 กิติโอแกรม ของจิ้งจก (Bufo asper Gravenhorst)

### 3. คางคกหัวราบ (*Bufo macrotis* Boulenger)

#### ลักษณะทั่วไป

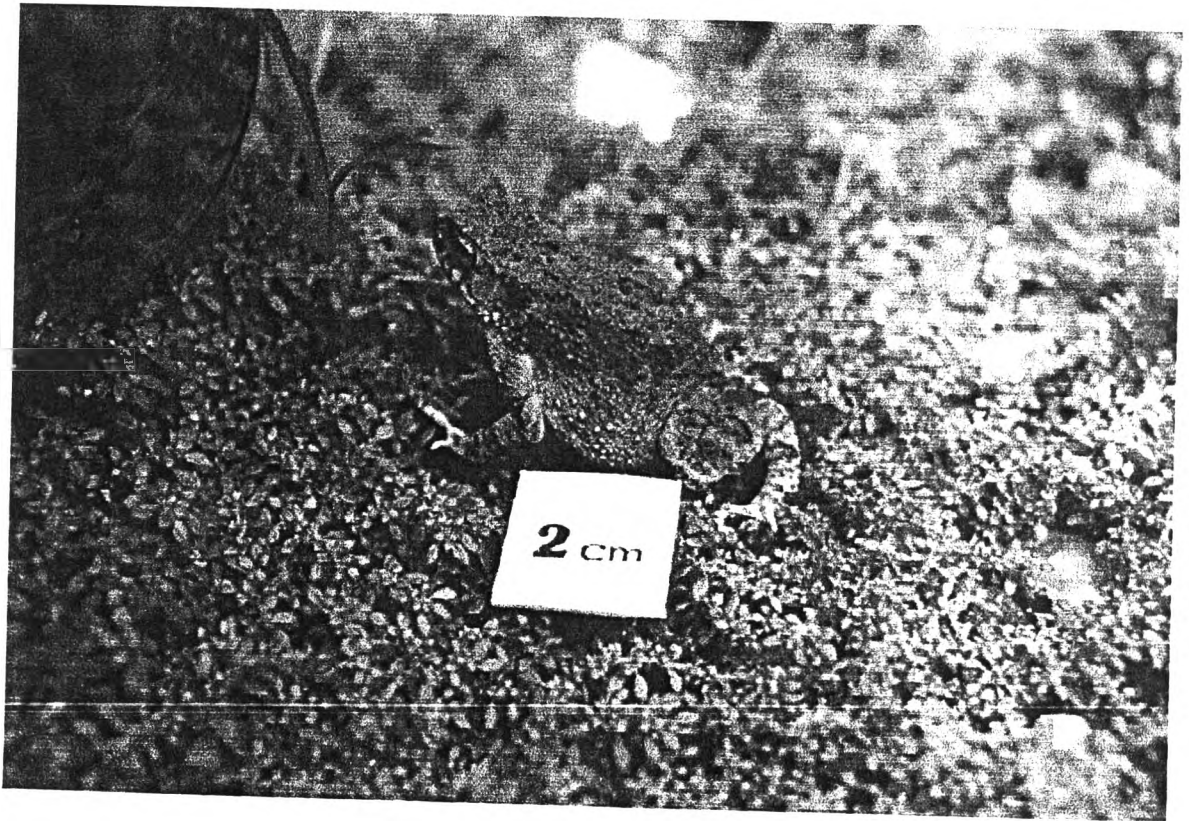
เป็นคางคกขนาดเล็ก มีลำตัวยาวประมาณ 45 มิลลิเมตร หัวค่อนข้างแบนไม่มีสัน ตายืนไปน เล็กน้อย ต่อมพาราไธดีแบน และมีขนาดใหญ่กว่าเปลือกตาเล็กน้อย เยื่อหุ้มขนาดเกือบเท่าตา ลิ้นแคบและ ยาว ด้านท้ายเป็นอิสระประมาณ 4/5 ของความยาวลิ้น นิ้วมือนิ้วแรกยาวกว่านิ้วที่สอง ขาค่อนข้างสั้น ลำ ตัวมีตุ่มหลายขนาดต่างๆ กัน แต่ละตุ่มมีลักษณะแหลม สีขาวและท้องมีตุ่มอยู่บ้างเล็กน้อย ลำตัวด้านบนมี สีน้ำตาลอ่อน ตัวผู้ในฤดูผสมพันธุ์มีสีเหลืองสดทั้งตัว มีรูขุมตาคล้ายคางคกสมมาตรกัน กลางหัวและพื้นที่ ระหว่างตามีลายเป็นรูปตัวอักษร A มีจุดดำใกล้กลางหลังท้อง ด้านในของแขนมีสีขาวอมเหลือง

#### ที่อยู่อาศัย

ป่าเต็งรัง และป่าเบญจพรรณที่ติดต่อกัน ในฤดูผสมพันธุ์หลังจากมีฝนตกหนัก ตัวผู้และตัวเมีย จะมารวมกลุ่มผสมพันธุ์กันที่หนองน้ำ หรือแอ่งน้ำขนาดใหญ่แฉงเดียวกันเป็นจำนวนมากในเวลากลางคืน

#### พื้นที่แพร่กระจาย

ในประเทศไทยพบได้แถบจังหวัดกาญจนบุรี นครนายก ปัตตานี และเชียงใหม่ นอกจากนี้ยังพบ ได้ในประเทศพม่า



รูปที่ 14 คางคกหัวราบ (*Bufo macrotis* Boulenger)  
เปรียบเทียบกับกระดาษที่มีขนาด กว้าง x ยาว = 2 x 2 เซนติเมตร



รูปที่ 15 แหล่งที่อยู่อาศัยของคางคกหัวราบ

เมื่อทำการศึกษาโครโมโซมโดยนับจำนวนโครโมโซมในระยะ metaphase ของคางคกหัวราบ แล้วนำมาจัดคาริโอไทป์ โดยวัดความยาวค่าเฉลี่ยของแขนโครโมโซมข้างสั้น (Ls) แขนโครโมโซมข้างยาว (LI) ความยาวโครโมโซมแต่ละคู่ (LT) เป็นเซนติเมตร ค่าเฉลี่ย Relative Length (RL) ค่าเฉลี่ย Numerical Value of Centromere Position (NVC) ค่าเฉลี่ยของ Standard Deviation (SD) Standard Error ( $S\bar{X}$ ) ของ RL และ NVC จาก 20 เซลล์ ซึ่งได้ผลดังตารางที่ 9 และสรุปชนิดและขนาดของโครโมโซมไว้ดังตารางที่ 10

ตารางที่ 9 ความยาวค่าเฉลี่ยโครโมโซมข้างสั้นเป็นเซนติเมตรจาก 20 เซลล์ ของ คางคกหัวราบ (*Bufo macrotis* Boulenger;  $2n = 22$ )

โครโมโซมคู่ที่	Ls	LI	LT	RL	SD ของ RL	$S\bar{X}$ ของ RL	NVC	SD ของ NVC	$S\bar{X}$ ของ NVC
1	0.79	0.91	1.70	0.095	±0.014	±0.0042	46.0	±0.71	±0.21
2	0.70	0.80	1.50	0.084	±0.010	±0.0032	46.6	±0.90	±0.27
3	0.56	0.77	1.33	0.074	±0.007	±0.0022	41.7	±0.65	±0.20
4	0.47	0.75	1.22	0.068	±0.005	±0.0017	37.5	±1.98	±0.60
5	0.52	0.55	1.07	0.060	±0.003	±0.0009	48.4	±1.47	±0.44
6	0.39	0.47	0.86	0.048	±0.0006	±0.0001	46.8	±0.96	±0.29
7	0.25	0.27	0.52	0.029	±0.006	±0.0020	47.7	±1.56	±0.47
8	0.18	0.32	0.50	0.028	±0.006	±0.0021	36.5	±2.29	±0.69
9	0.20	0.24	0.44	0.024	±0.008	±0.0024	46.4	±0.84	±0.25
10	0.16	0.22	0.38	0.021	±0.009	±0.0027	44.7	±0.30	±0.09
11	0.13	0.18	0.31	0.017	±0.010	±0.0031	39.0	±1.50	±0.45

Ls คือ แขนโครโมโซมข้างสั้น

LI คือ แขนโครโมโซมข้างยาว

LT คือ ความยาวโครโมโซมแต่ละคู่

RL คือ Relative Length

NVC คือ Numerical Value of Centromere position

SD คือ Standard Deviation

$S\bar{x}$  คือ Standard Error



ตารางที่ 10 ค่าเฉลี่ยขนาดและชนิดโครโมโซมของคางคกหัวราบ (*Bufo macrotis* Boulenger)

โครโมโซมคู่ที่	LT (เซนติเมตร)	ขนาดโครโมโซม	NVC (เซนติเมตร)	ชนิดโครโมโซม
1	1.70	L	46.0	m
2	1.50	L	46.6	m
3	1.33	L	41.7	m
4	1.22	L	37.5	m
5	1.07	L	48.4	m
6	0.86	M	46.8	m
7	0.52	S	47.7	m
8	0.50	S	36.5	sm
9	0.44	S	46.4	m
10	0.38	S	44.7	m
11	0.31	S	39.0	m

L คือโครโมโซมขนาดใหญ่ มีค่าเฉลี่ยของ LT ระหว่าง 1.01 – 1.70

M คือโครโมโซมขนาดกลาง มีค่าเฉลี่ยของ LT ระหว่าง 0.85 – 1.00

S คือโครโมโซมขนาดเล็ก มีค่าเฉลี่ยของ LT ระหว่าง 0.31 – 0.84

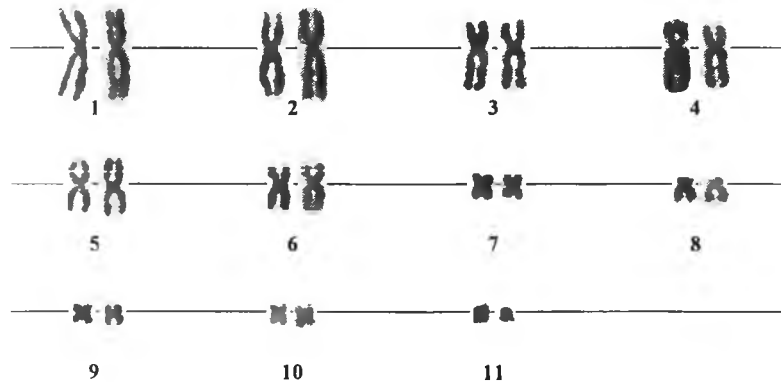
m คือ metacentric chromosome

sm คือ submetacentric chromosome

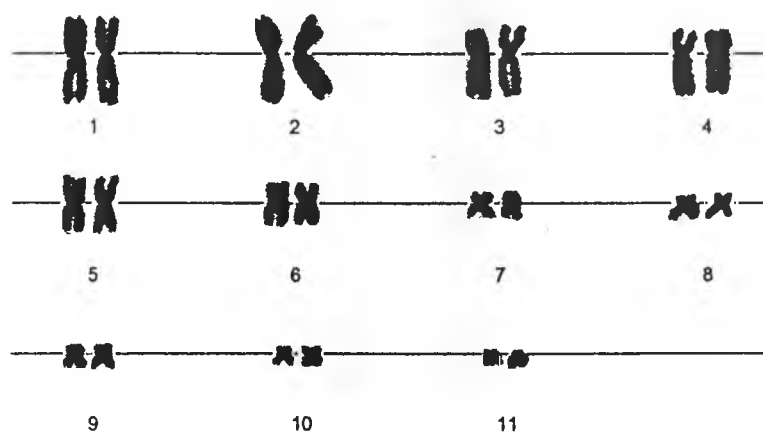
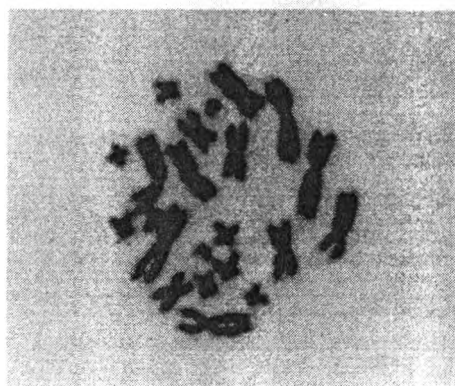
จากตารางที่ 10 คางคกหัวราบมีสูตรคาริโอไทป์

$$Bufo\ macrotis\ Boulenger\ 2n = 22\ L_{10}^m + M_2^m + S_8^m + S_2^{sm}$$

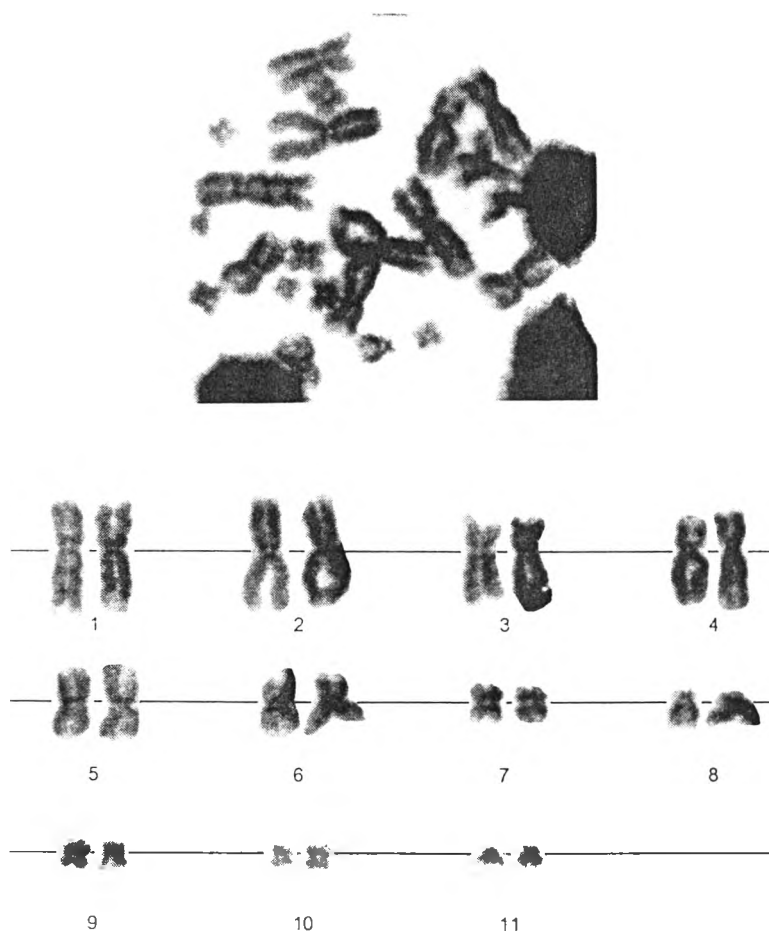
สำหรับโครโมโซมในระยะ Metaphase และ คาร์ิโอไทป์แสดงไว้ดังรูปที่ 16 17 และ 18 ส่วน อิติโอแกรม แสดงไว้ดังรูปที่ 19



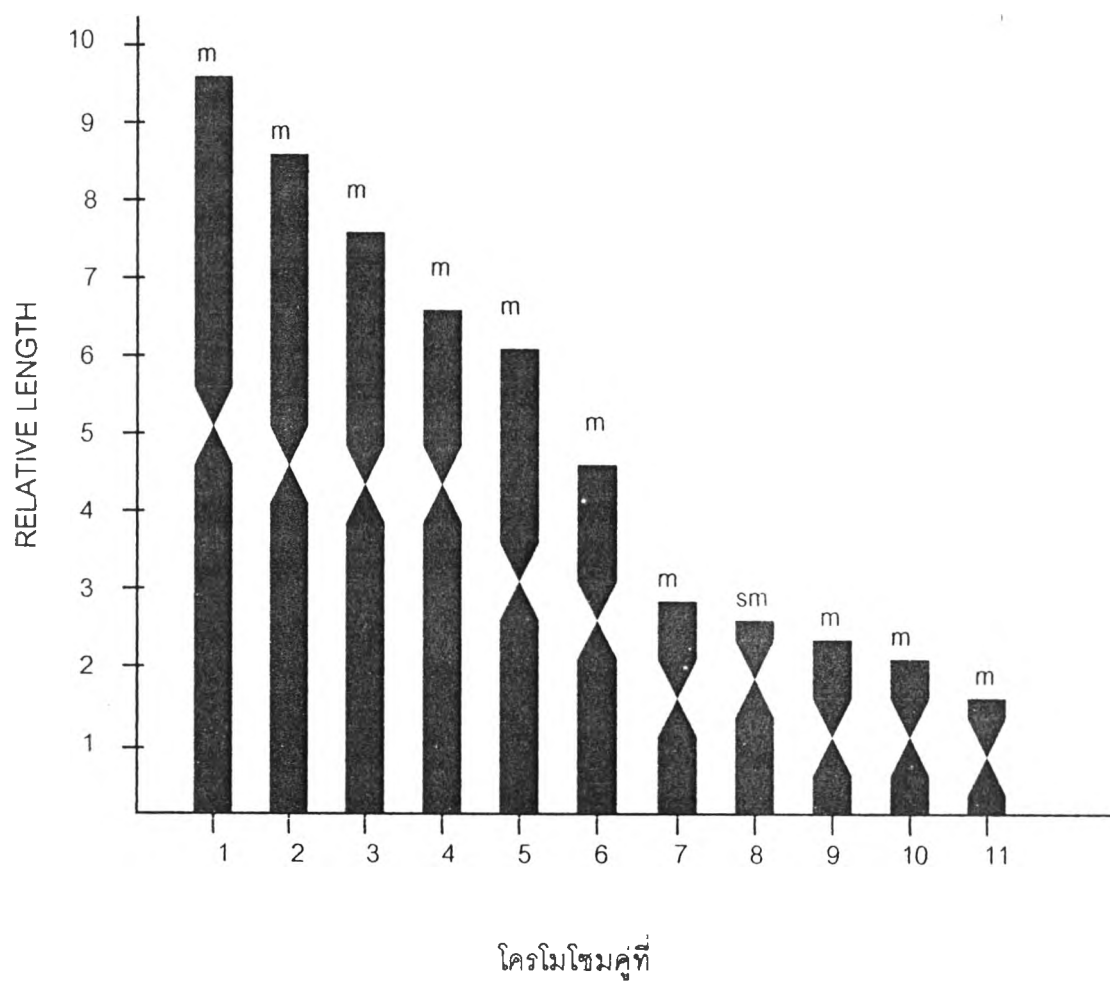
รูปที่ 16 คาร์ิโอไทป์ของคางคกหัวราบ (*Bufo macrotis* Boulenger) เพศเมียโดยการย้อมสีแบบปกติ (กำลังขยาย x 1749 เท่า)



รูปที่ 17 คาร์ิโอไทป์ของคางคกหัวราบ (*Bufo macrotis* Boulenger) เพศผู้โดยการย้อมสีแบบปกติ  
(กำลังขยาย x 1749 เท่า)



รูปที่ 18 คาร์ิโอไทป์ของคางคกหัวราบ (*Bufo macrotis* Boulenger) โดยการย้อมแถบสีแบบจี (กำลังขยาย x 1749 เท่า)



รูปที่ 19 อิติโอแกรม ของคางคกหัวราบ (*Bufo macrotis* Boulenger)

#### 4. คางคกแคระ (*Bufo parvus* Boulenger)

##### ลักษณะทั่วไป

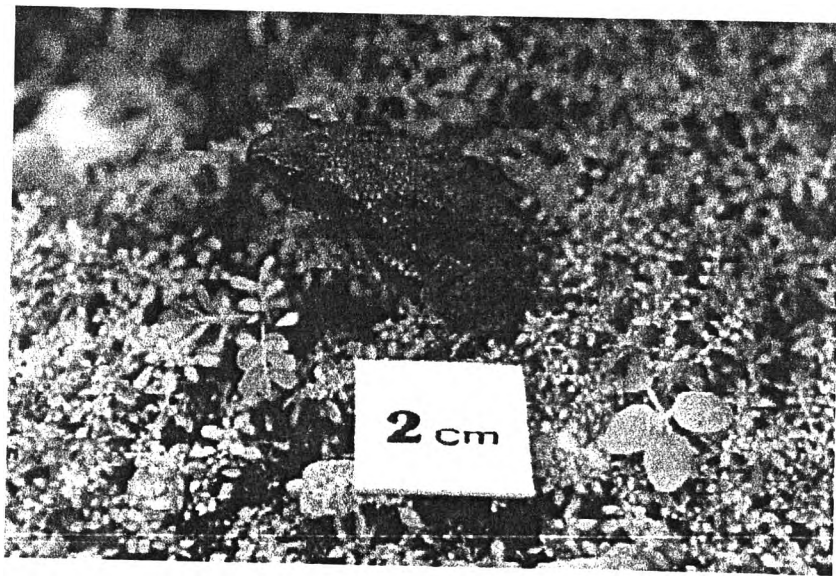
เป็นคางคกขนาดเล็กขนาดลำตัวประมาณ 35 มิลลิเมตร จมูกแคบมีสันกลางหัว 1 คู่ คล้าย รูปวงเล็บ ( ) เปลือกตาบนยาวเท่ากับความกว้างระหว่างตา ต่อมพาราโรติคมีขนาดยาวมากกว่ากว้างอยู่ชิดกับสันกลางหัว เยื่อหุ้มขนาดใหญ่ประมาณ  $\frac{3}{4}$  ของตา ลิ้นยาวเป็นอิสระ แขนขาเรียวยาว นิ้วมือนิ้วแรกยาวกว่านิ้วที่สอง นิ้วเท้ามีพังผืดยึดติดมากกว่าครึ่งเท้าเล็กน้อย กลางหลัง สีข้าง และต้นแขนมีตุ่มขนาดเล็ก ยอดตุ่มมีหนาม ลำตัวด้านบนมีสีน้ำตาลอ่อน สีข้างเข้มขึ้นเล็กน้อย แขนและขามีแถบพาดทึบตามขวาง

##### ที่อยู่อาศัย

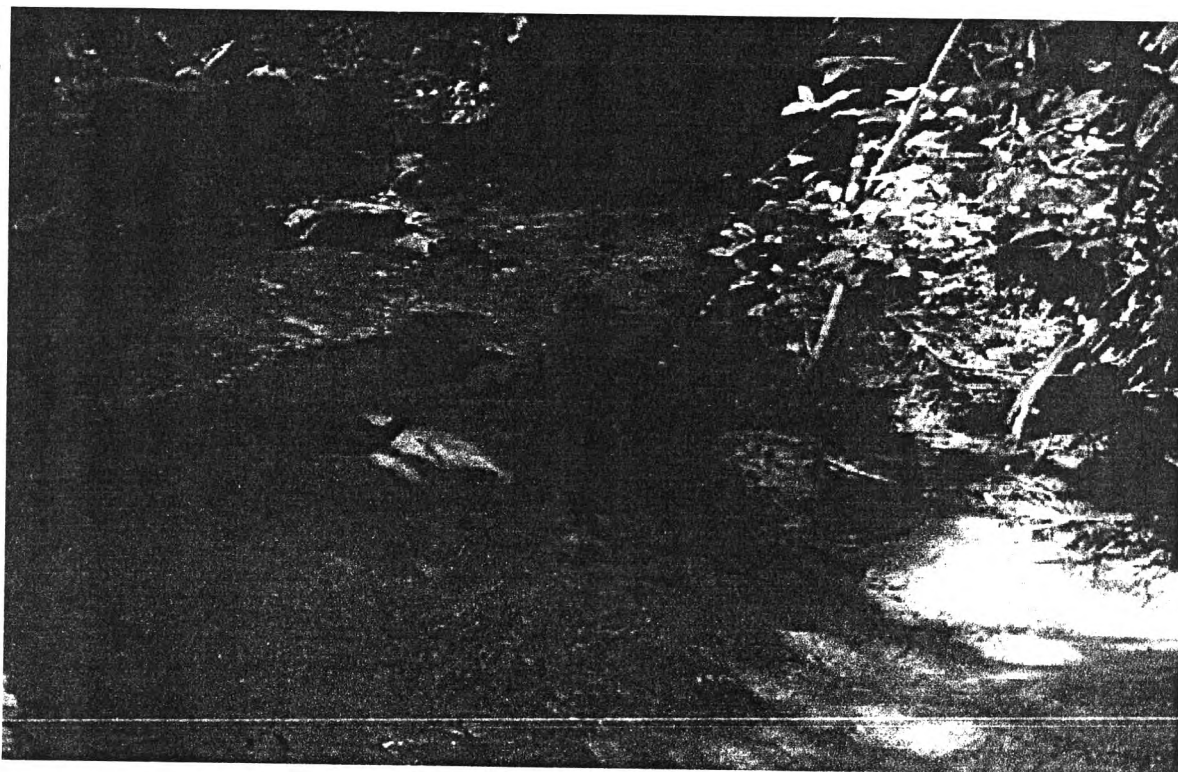
ป่าเต็งรัง ป่าเบญจพรรณ และป่าดิบแล้ง สำหรับป่าดิบแล้งจะพบได้มากกว่าป่า 2 ชนิดแรก พบตามกองใบไม้แห้ง หรือตามขอนไม้ผุ ในเวลากลางคืนจะพบบริเวณก้อนหินริมลำธาร

##### พื้นที่แพร่กระจาย

พบทางภาคใต้ของประเทศไทย แถบจังหวัดนครศรีธรรมราช ประจวบคีรีขันธ์ ตรัง ยะลา และภาคตะวันออก จังหวัดจันทบุรี นอกจากนี้ยังพบทางประเทศมาเลเซีย และทางใต้ของสุมาตรา



รูปที่ 20 คางคกแคระ (*Bufo parvus* Boulenger)  
เปรียบเทียบกับกระดาษที่มีขนาดกว้าง x ยาว = 2 x 2 เซนติเมตร



รูปที่ 21 แหล่งที่อยู่อาศัยของคางคกกระ



เมื่อทำการศึกษาโครโมโซมโดยนับจำนวนโครโมโซมในระยะ metaphase แล้วนำมาจัดคาริโอไทป์ โดยวัดความยาวค่าเฉลี่ยของแขนโครโมโซมข้างสั้น (Ls) แขนโครโมโซมข้างยาว (LI) ความยาวโครโมโซมแต่ละคู่ (LT) เป็นเซนติเมตร ค่าเฉลี่ย Relative Length (RL) ค่าเฉลี่ย Numerical Value of Centromere Position (NVC) ค่าเฉลี่ยของ Standard Deviation (SD) Standard Error ( $Sx$ ) ของ RL และ NVC จาก 20 เซลล์ ซึ่งได้ผลดังตารางที่ 11 และสรุปชนิดและขนาดของโครโมโซมไว้ดังตารางที่ 12

ตารางที่ 11 ความยาวค่าเฉลี่ยโครโมโซมเป็นเซนติเมตรจาก 20 เซลล์ ของคางคกแคระ (*Bufo parvus* Boulenger;  $2n = 22$ )

โครโมโซมคู่ที่	Ls	LI	LT	RL	SD ของ RL	$Sx$ ของ RL	NVC	SD ของ NVC	$Sx$ ของ NVC
1	0.79	0.96	1.75	0.093	±0.014	±0.0040	45.1	±0.55	±0.17
2	0.72	0.92	1.64	0.087	±0.012	±0.0035	43.6	±0.08	±0.02
3	0.62	0.83	1.45	0.077	±0.008	±0.0026	43.2	±0.05	±0.01
4	0.49	0.85	1.34	0.071	±0.006	±0.0020	36.5	±2.16	±0.65
5	0.57	0.60	1.17	0.062	±0.003	±0.0011	48.9	±1.76	±0.53
6	0.40	0.49	0.89	0.047	±0.0009	±0.0002	45.6	±0.71	±0.21
7	0.26	0.30	0.56	0.030	±0.006	±0.0019	47.6	±1.34	±0.40
8	0.17	0.32	0.49	0.026	±0.007	±0.0022	35.8	±2.43	±0.73
9	0.21	0.24	0.45	0.024	±0.008	±0.0025	45.6	±0.71	±0.21
10	0.17	0.19	0.36	0.019	±0.009	±0.0029	44.9	±0.49	±0.15
11	0.11	0.17	0.28	0.015	±0.011	±0.0033	40.0	±1.11	±0.33

Ls คือ แขนโครโมโซมข้างสั้น

LI คือ แขนโครโมโซมข้างยาว

LT คือ ความยาวโครโมโซมแต่ละคู่

RL คือ Relative Length

NVC คือ Numerical Value of Centromere position

SD คือ Standard Deviation

$Sx$  คือ Standard Error

ตารางที่ 12 ค่าเฉลี่ยขนาดและชนิดโครโมโซมของคางคกแคระ (*Bufo parvus* Boulenger)

โครโมโซม คู่ที่	LT (เซนติเมตร)	ขนาดโครโมโซม	NVC (เซนติเมตร)	ชนิดโครโมโซม
1	1.75	L	45.0	m
2	1.64	L	43.6	m
3	1.45	L	43.2	m
4	1.34	L	36.5	sm
5	1.17	L	48.9	m
6	0.89	M	45.6	m
7	0.56	S	47.6	m
8	0.49	S	35.8	sm
9	0.45	S	45.6	m
10	0.36	S	44.9	m
11	0.28	S	40.0	m

L คือโครโมโซมขนาดใหญ่ มีค่าเฉลี่ยของ LT ระหว่าง 1.02 – 1.75

M คือโครโมโซมขนาดกลาง มีค่าเฉลี่ยของ LT ระหว่าง 0.88 – 1.01

S คือโครโมโซมขนาดเล็ก มีค่าเฉลี่ยของ LT ระหว่าง 0.28 – 0.87

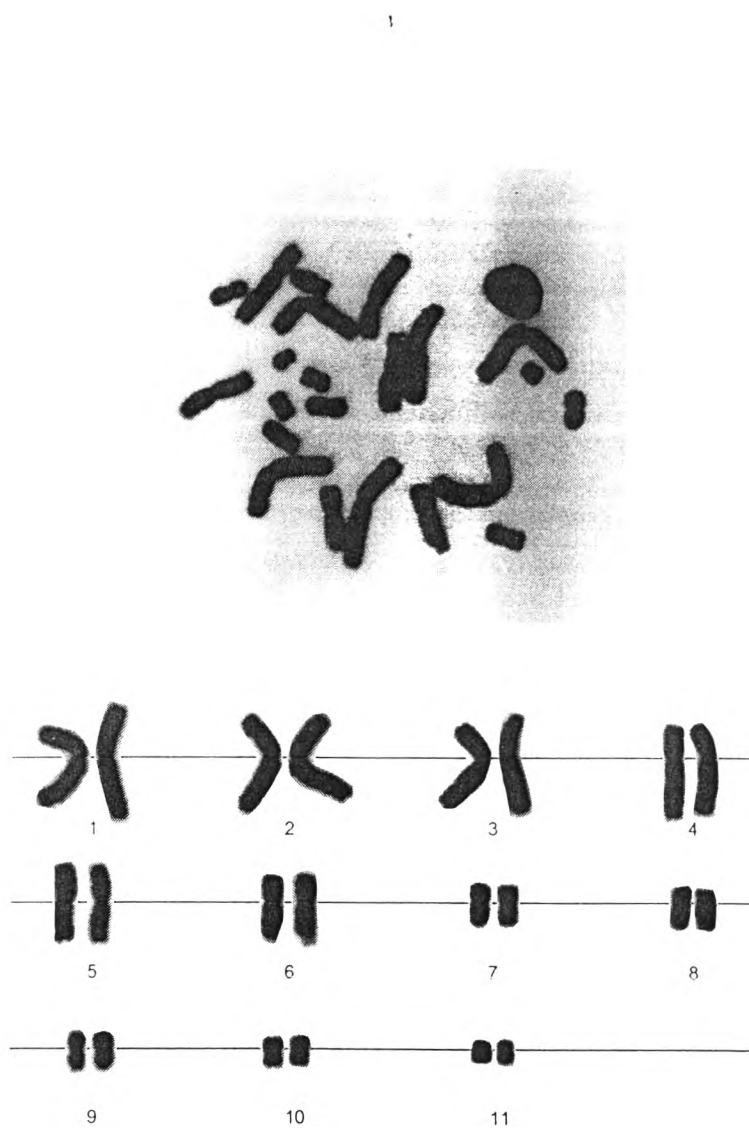
m คือ metacentric chromosome

sm คือ submetacentric chromosome

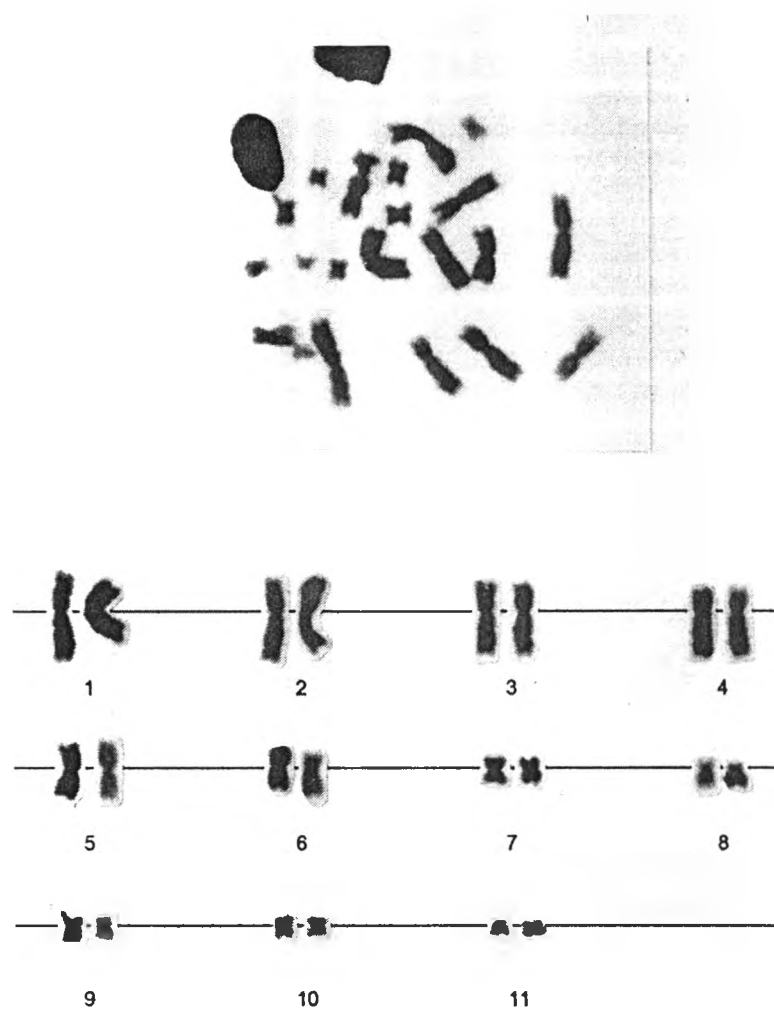
จากตารางที่ 12 คางคกแคระมีสูตรคาริโอไทป์ ดังนี้

$$Bufo\ parvus\ Boulenger; 2n = 22\ L^m_8 + L^{sm}_2 + M^m_2 + S^m_8 + S^{sm}_2$$

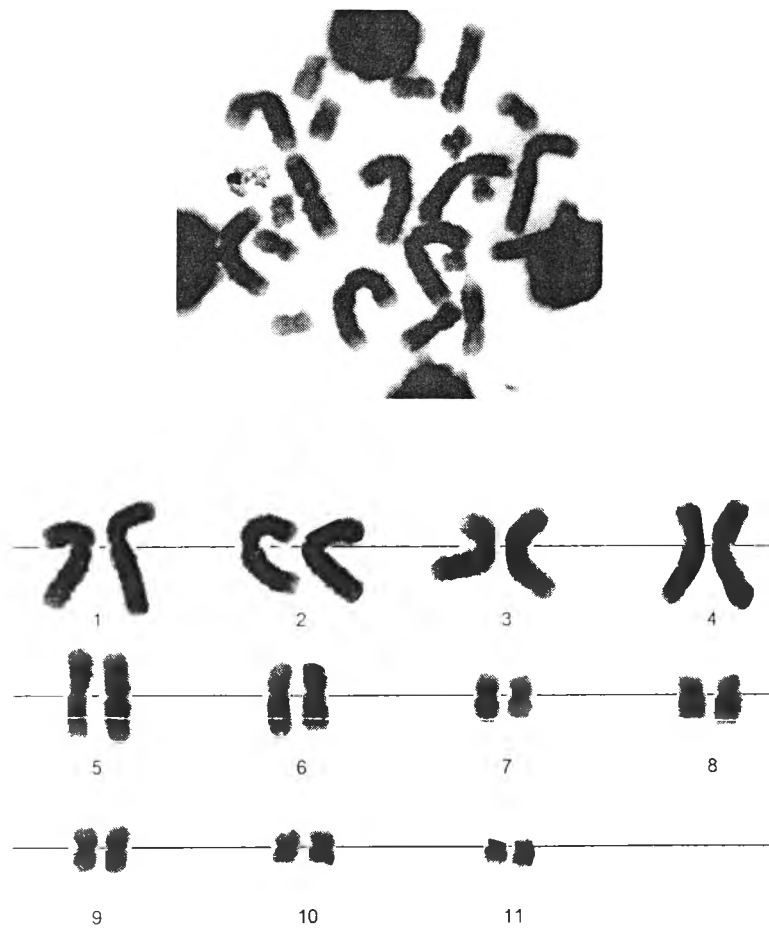
สำหรับโครโมโซมในระยะ metaphase และคาริโอไทป์แสดงไว้ดังรูปที่ 22 23 และ 24 ส่วน อิติโอแกรม แสดงไว้ดังรูปที่ 25



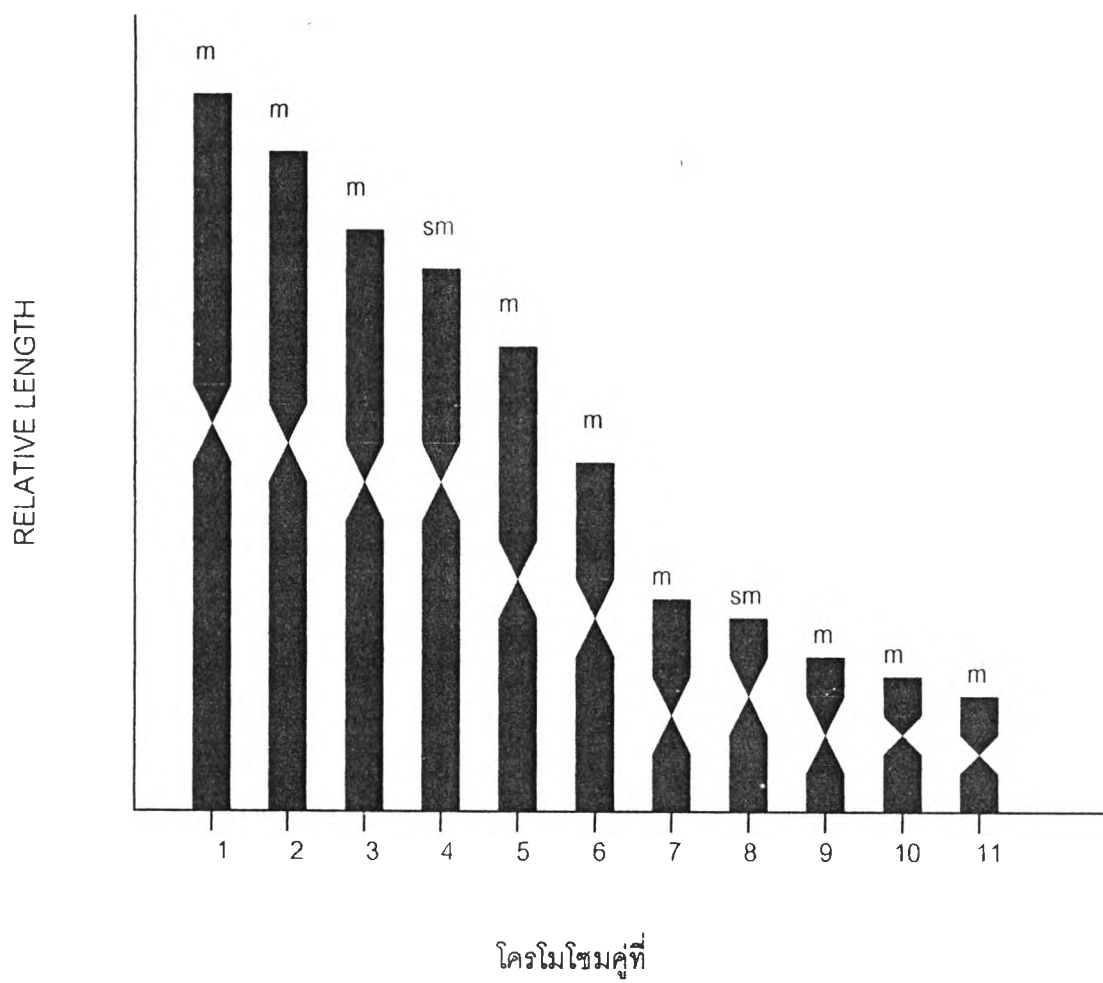
รูปที่ 22 คาร์ิโอไทป์ของคางคกแคระ (*Bufo parvus* Boulenger) เพศเมียโดยการย้อมสีแบบปกติ  
(กำลังขยาย x 1749 เท่า)



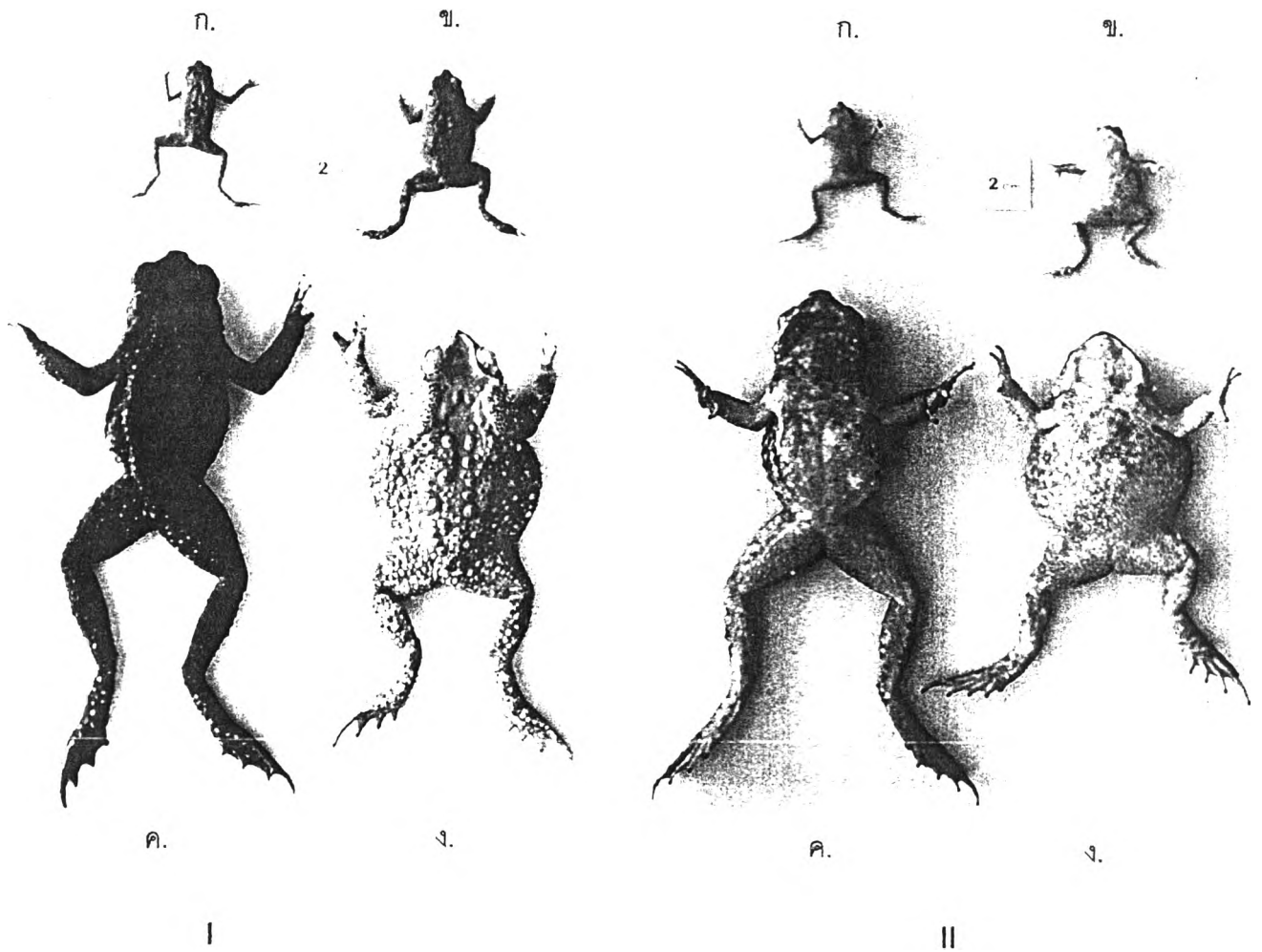
รูปที่ 23 คาร์ิโอไทป์ของคางคกแคระ (*Bufo parvus* Boulenger) เพศผู้โดยการย้อมสีแบบปกติ  
(กำลังขยาย x 1749 เท่า)



รูปที่ 24 คาร์ิโอไทป์ของคางคกแคระ (*Bufo parvus* Boulenger) โดยการย้อมแถบสีแบบจี  
(กำลังขยาย x 1749 เท่า)



รูปที่ 25 อิติโอแกรม ของคางคกแคระ (*Bufo parvus* Boulenger)



รูปที่ 26 ด้านบน I และด้านท้อง II ของคางคกสกุล *Bufo* ทั้ง 4 ชนิด

ก. คางคกแคว

ค. จงโคร่ง

ข. คางคกหัวราบ

ง. คางคกบ้าน

ตารางที่ 13 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ย LT เป็นเซนติเมตร และขนาดของโครโมโซมของคางคกสกุล *Bufo* ทั้ง 4 ชนิด

โครโมโซม คู่ที่	คางคกบ้าน <i>Bufo melanostictus</i>		จิ้งโคร่ง <i>Bufo asper</i>		คางคกหัวราบ <i>Bufo macrotis</i>		คางคกแคระ <i>Bufo parvus</i>	
	LT	ขนาด โครโมโซม	LT	ขนาด โครโมโซม	LT	ขนาด โครโมโซม	LT	ขนาด โครโมโซม
1	1.65	L	1.92	L	1.70	L	1.75	L
2	1.56	L	1.68	L	1.50	L	1.64	L
3	1.35	L	1.47	L	1.33	L	1.45	L
4	1.20	L	1.34	L	1.22	L	1.34	L
5	1.05	L	1.12	L	1.07	L	1.17	L
6	0.82	S	0.87	S	0.86	M	0.89	M
7	0.52	S	0.56	S	0.52	S	0.56	S
8	0.48	S	0.51	S	0.50	S	0.49	S
9	0.46	S	0.46	S	0.44	S	0.45	S
10	0.41	S	0.41	S	0.38	S	0.36	S
11	0.31	S	0.31	S	0.31	S	0.28	S

L คือโครโมโซมขนาดใหญ่

M คือโครโมโซมขนาดกลาง

S คือโครโมโซมขนาดเล็ก

\* คือขนาดของโครโมโซมที่แตกต่างกัน



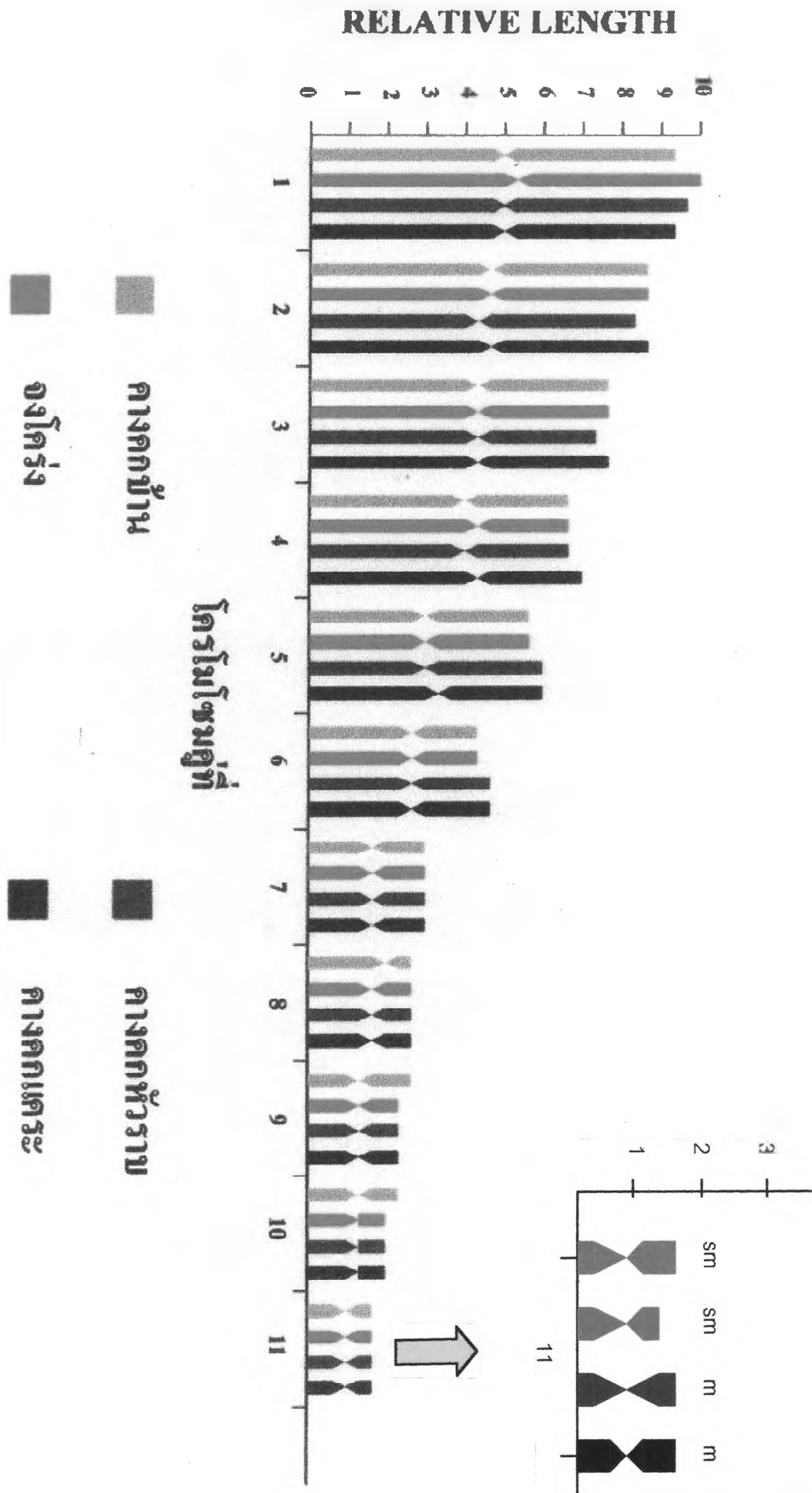
ตารางที่ 14 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ย NVC เป็นเซนติเมตร และชนิดของโครโมโซมของคางคกสกุล *Bufo* ทั้ง 4 ชนิด

โครโมโซม คู่ที่	คางคกบ้าน <i>Bufo melanostictus</i>		จิ้งโคร่ง <i>Bufo asper</i>		คางคกหัวราบ <i>Bufo macrotis</i>		คางคกแคระ <i>Bufo parvus</i>	
	NVC	ชนิด โครโมโซม	NVC	ชนิด โครโมโซม	NVC	ชนิด โครโมโซม	NVC	ชนิด โครโมโซม
1	46.5	m	44.7	m	46.0	m	45.0	m
2	44.8	m	44.1	m	46.6	m	43.6	m
3	42.8	m	41.4	m	41.7	m	43.2	m
**4	37.6	m	36.0	sm	37.5	m	36.5	sm
5	48.9	m	49.4	m	48.4	m	48.9	m
6	44.7	m	43.2	m	46.8	m	45.6	m
7	48.6	m	42.1	m	47.7	m	47.6	m
8	31.9	sm	31.0	sm	36.5	sm	35.8	sm
9	48.3	m	48.2	m	46.4	m	45.6	m
10	43.8	m	44.6	m	44.7	m	44.9	m
**11	36.8	sm	35.5	sm	39.0	m	40.0	m

m คือ metacentric chromosome

sm คือ submetacentric chromosome

จากตารางที่ 13 และ 14 นำมาเขียน อิดิโอแกรม เปรียบเทียบได้ดังรูปที่ 27



รูปที่ 27 อิติโอแกรมเปรียบเทียบคาริโอไทป์ของคางคกสกุล *Bufo* ทั้ง 4 ชนิด