

สัดส่วนสัมพันธ์ของลักษณะภายนอกของกิ้งก่าหัวแดง [*Calotes versicolor* (Daudin, 1802)] ในพื้นที่ลำน้ำโขงตอนล่าง

Morphological relations of Red headed lizard [*Calotes versicolor* (Daudin, 1802)] along the lower Mekong River

วีระ ทองเนตร¹, วีระชัย สายจันทา², โรจน์ชัย ศัตตราหา³

Weera Thongnetr¹, Weerachai Saijuntha², Rojchai Satrawaha³

บทคัดย่อ

กิ้งก่าหัวแดง *Calotes versicolor* (Daudin, 1802) เป็นกิ้งก่าที่พบมากและมีขอบเขตการแพร่กระจายอย่างกว้างขวาง ตั้งแต่ทางตะวันออกเฉียงกลาง ตะวันออกไกลและเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ รวมทั้งพื้นที่ลำน้ำโขงตอนล่างในประเทศไทยและลาว แต่อย่างไรก็ตามยังมีข้อมูลการศึกษาเกี่ยวกับกิ้งก่าหัวแดงในพื้นที่ลำน้ำโขงตอนล่างอยู่อย่างจำกัด ดังนั้นการวิจัยครั้งนี้จึงมีความมุ่งหมายเพื่อศึกษาเปรียบเทียบสัดส่วนสัมพันธ์ของลักษณะภายนอกของกิ้งก่าหัวแดง โดยทำการศึกษากิ้งก่าหัวแดงในพื้นที่ลำน้ำโขงตอนล่าง 12 แห่ง จากประเทศไทย 7 แห่ง และประเทศลาว 5 แห่ง จำนวนทั้งสิ้น 280 ตัว แบ่งเป็นเพศผู้ 196 ตัวและเพศเมีย 84 ตัว จากการศึกษาพบว่า กิ้งก่าเพศผู้มีความยาวหัว ความกว้างหัว ความยาวทั้งหมด ความยาวหาง และความยาวจากปลายปากถึงต้นแขนยาวกว่าเพศเมีย แต่เพศเมียมีความยาวจากปลายปากถึงช่องเปิดร่วมยาวกว่าเพศผู้อย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$) กิ้งก่าหัวแดงทั้งเพศผู้และเพศเมียจากแขวงไซยบุรี ประเทศลาว มีความยาวที่สุดเท่ากับ 37.03 ± 0.90 และ 31.90 ± 1.19 เซนติเมตร ตามลำดับ และสั้นที่สุด คือ กิ้งก่าหัวแดงจากจังหวัดอำนาจเจริญ ประเทศไทย มีความยาว 29.72 ± 1.83 และ 25.93 ± 1.90 เซนติเมตร ตามลำดับ นอกจากนี้ยังสามารถแบ่งกลุ่มประชากรออกตามลักษณะภายนอกได้เป็น 7 กลุ่มใหญ่ ลักษณะที่มีความสัมพันธ์กันมากที่สุดคือ ความยาวหางและความยาวทั้งหมด มีค่าสหสัมพันธ์เท่ากับ 0.926 และ 0.850 ตามลำดับ ลักษณะที่น่าจะใช้ในการจำแนกเพศของกิ้งก่าหัวแดง คือ ลักษณะความยาวจากปลายปากถึงช่องเปิดร่วม โดยตัวผู้จะสั้นกว่าตัวเมีย ส่วนลักษณะที่สามารถใช้จำแนกกลุ่มของกิ้งก่าตามเขตภูมิศาสตร์ที่ทำการศึกษาคั้งนี้ คือ ลักษณะความยาวหัว ความกว้างหัว ความยาวทั้งหมด ความยาวหาง และความยาวจากปลายปากถึงต้นแขน

คำสำคัญ: กิ้งก่าหัวแดง สัดส่วนสัมพันธ์ลักษณะภายนอก พื้นที่ลำน้ำโขงตอนล่าง

Abstract

Red-headed lizard (*Calotes versicolor* Daudin, 1802) is a common and widely distributed lizard throughout the Middle East, Far-East and Southeast Asia. Although the areas of the lower Mekong River in Thailand and Laos. However, there is very limited of the study on this lizard in the lower Mekong River areas. Therefore, this study aims to compare the morphological relations of the Red-headed lizard from the 12 geographical areas, 7 areas in Thailand and 5 areas in Lao PDR. Totally 280 samples consist of 196 males and 84 females were collected. This study found that the head width, head length, tail length and snout-forelimb length of males are significant larger than females. Whereas, female snout vent length is significant longer than males. Red-headed lizard from Xaiyaburi, Lao PDR showed the longest in totally length of both male and female at 37.03 ± 0.90 and 31.90 ± 1.19 cm, respectively. Whereas, the shortest was from Amnatchareon, Thailand at 29.72 ± 1.83 and 25.93 ± 1.90 cm, respectively. Based on six morphological characteristics comparison, seven major groups of red-headed lizard were defined in this study. Tail

¹ นิสิตปริญญาโท, ²ผู้ช่วยศาสตราจารย์, ³รองศาสตราจารย์, หลักสูตรความหลากหลายทางชีวภาพ สถาบันวิจัยวลัยรุกขเวช มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ตำบลขามเรียง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม 44150

¹ Master Degree, ²Assistant Prof., ³Associate Prof., Program in Biodiversity, Walai Rukhvej Botanical Research institute Mahasarakham University, Kantharawichai District, Maha Sarakham 44150

length showed most correlated to the total length with high Pearson's correlation value at 0.926 and 0.850, respectively. This study demonstrated that the snout-vent length probably be used for sex differentiation of red-headed lizard. Whereas, the head width, head length, tail length, totally length and snout-forelimb length are potentially used for population differentiation among different geographical areas of Red-headed lizard distributed along the lower Mekong River.

Keywords: *Calotes versicolor*; Red-headed lizard, Morphological relations, Lower Mekong River

บทนำ

กิ้งก่าหัวแดง [*Calotes versicolor* (Daudin, 1802)] มีหัวสีแดง ซึ่งเป็นลักษณะที่ถูกนำไปใช้เรียกชื่อท้องถิ่นในพื้นที่ต่างๆ และสีของกิ้งก่าชนิดนี้เปลี่ยนแปลงตามฤดูกาล จากสีแดง สีส้มน้ำตาล ในฤดูแล้งเป็นสีเขียวอมน้ำตาลในช่วงฤดูฝน¹ มีขอบเขตการแพร่กระจายกว้างขวาง ตั้งแต่ทางตอนใต้ของอิหร่าน อัฟกานิสถาน เนปาล ศรีลังกา อินเดีย จีนตอนใต้ พม่า ไทย ลาว เวียดนาม คาบสมุทรมมาเลเซียและสุมาตรา² รวมทั้งในพื้นที่บริเวณสองฝั่งลำน้ำโขงในประเทศไทยและลาว โดยอาศัยอยู่ในลักษณะภูมิประเทศที่หลากหลาย เช่น ป่าโคก ป่าบุง ป่าทาม พื้นที่การเกษตร แหล่งชุมชน ภูเขา พื้นที่ชุ่มน้ำและทุ่งหญ้า ประชาชนในบางพื้นที่ยังนิยมจับกิ้งก่าหัวแดงมาประกอบเป็นอาหาร และยังพบว่า มีการลักลอบส่งออกขายต่างประเทศ เพื่อเป็นอาหารและสัตว์เลี้ยง ในประเทศไทยพบการค้าตามตลาดสดหมู่บ้าน ตลาดขายของป่า ตลาดข้างถนนในช่วงฤดูแล้ง และต้นฤดูฝนซึ่งพบว่ามีกิ้งก่าหัวแดงที่ยังมีชีวิตมาวางขายอยู่เป็นประจำ ราคาซื้อขายขึ้นอยู่กับขนาดและท้องถิ่น นอกจากนี้กิ้งก่าหัวแดงยังเป็นอาหารตามธรรมชาติของสัตว์หลายชนิด เช่น นกกระจิบ อีเก้ง และพังพอน³ ในอนาคตอาจมีจำนวนลดลงเรื่อยๆ โดยเฉพาะในพื้นที่ที่มีการล่าเพื่อบริโภค และการค้า ประกอบกับแหล่งที่อยู่อาศัยตามธรรมชาติถูกรุกราน ถึงแม้ว่ากิ้งก่าหัวแดงได้รับการคุ้มครองตามกฎหมายกระทรวงโดยกำหนดให้เป็นสัตว์ป่าคุ้มครองพุทธศักราช 2546 ตามพระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่าพุทธศักราช 2535 แต่ก็ยังอยู่ในภาวะถูกคุกคาม เสี่ยงต่อการลดจำนวนและอาจจะสูญหายไปจากบางพื้นที่⁴ จากการรายงานที่ผ่านมา กิ้งก่าหัวแดง *C. versicolor* ในประเทศไทยได้รับการจัดจำแนกออกเป็นหนึ่งชนิด⁵ คือ *Calotes versicolor* แต่จากความแตกต่างทางภูมิศาสตร์ในหมู่ประชากรจากเทือกเขาหิมาลัย ภูเขาในประเทศอัฟกานิสถาน ปากีสถานและอินเดีย สามารถจัดจำแนกออกเป็นสองชนิดย่อย⁶ คือ *C. v. versicolor* พบที่ระดับความสูงต่ำกว่า 300 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง และ *C. v. nigrigularis* พบที่ระดับความสูงระหว่าง 300-1,800 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง กิ้งก่าหัวแดงมีการเปลี่ยนแปลง

ทางสัณฐานวิทยาและมีความซับซ้อนทางสัณฐานวิทยามาก^{4,7} การศึกษาดังนี้จึงมุ่งเน้นที่จะเก็บข้อมูล และศึกษาเปรียบเทียบสัดส่วนสัมพันธ์ของลักษณะภายนอกบางประการของกิ้งก่าหัวแดงในเขตพื้นที่ลำน้ำโขงตอนล่าง ของประเทศไทยและลาว เพื่อให้ได้ข้อมูลพื้นฐานทางด้านสัณฐานวิทยาอันจะเป็นประโยชน์ในการจัดจำแนกกิ้งก่าหัวแดงในแต่ละพื้นที่ให้ชัดเจนมากยิ่งขึ้น

วิธีการดำเนินงานวิจัย

เก็บตัวอย่างกิ้งก่าหัวแดงทั้งเพศผู้และเพศเมียโดยใช้วงคล้อง ในพื้นที่ลำน้ำโขงตอนล่าง 12 พื้นที่ ได้แก่ จังหวัด เชียงราย เลยหนองคาย นครพนม มุกดาหาร อำนาจเจริญ และอุบลราชธานี ของประเทศไทย และแขวงไชยบุรี เวียงจันทน์ คำม่วน สะหวันนะเขต และจำปาสัก ของสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ดังแสดงใน Figure 1

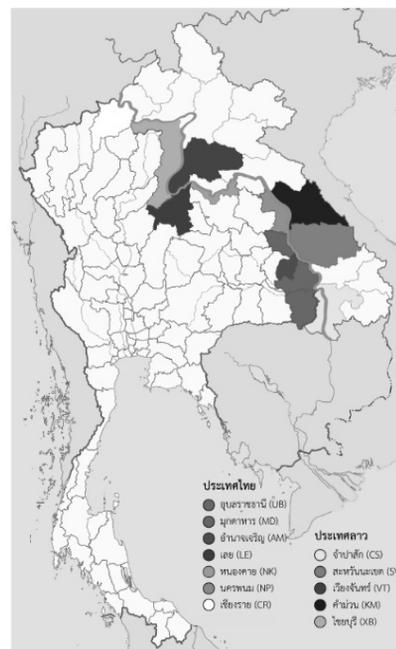


Figure 1 Localities of samples collection in the lower Mekong River region.

เพื่อทำการศึกษาความยาวทั้งหมด (TTL) ความยาวจากปลายปากถึงช่องเปิดร่วม (SVL) ความยาวหาง (TL) ความยาวหัว (HL) ความกว้างหัว (HW) และความยาวจากปลายปากถึงต้นแขน (SFL) ดังแสดงใน Figure 2 โดยใช้เวอร์เนียร์และไม้บรรทัดเหล็กขนาดหนึ่งเมตรวัดสัดส่วนลักษณะต่างๆ ของกิ้งก่าหัวแดงจำนวน 280 ตัว แบ่งเป็นจากประเทศไทย 180 ตัว แยกเป็นเพศผู้ 126 ตัว เพศเมีย 54 ตัว จากประเทศลาว 100 ตัว แยกเป็น เพศผู้ 70 ตัว และเพศเมีย 30 ตัว และนำข้อมูลมาทดสอบทางสถิติเบื้องต้นเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยต่างๆ ตามวิธี Duncan's new multiple range test หรือ LSD วิเคราะห์ค่าสหสัมพันธ์ของลักษณะภายนอกของกิ้งก่าหัวแดงโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ โปรแกรม SPSS.16 และวิเคราะห์องค์ประกอบหลักโดยใช้ Principal Components Analysis: PCA และวิเคราะห์กลุ่มของลักษณะภายนอกของกิ้งก่าหัวแดงโดยใช้ Cluster Analysis

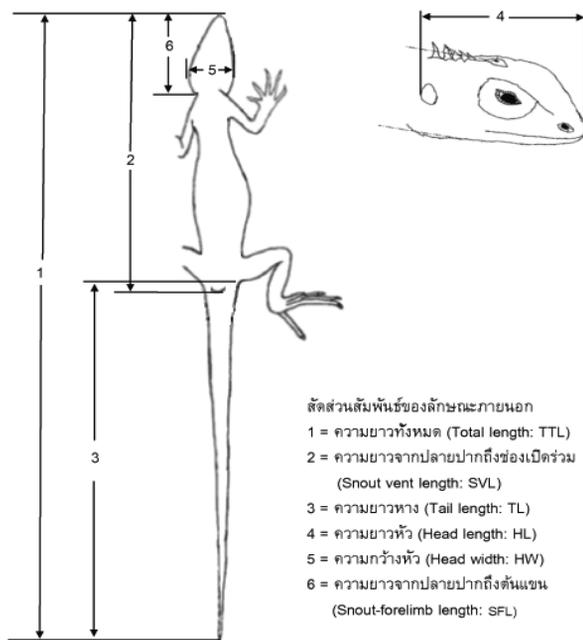


Figure 2 Morphological measurements of *C. versicolor*.

ผลการทดลอง

พบว่า กิ้งก่าหัวแดงเพศผู้มีลักษณะหางเรียวยาวราบกับพื้น หัวมีสีน้ำตาลแดง โคนหางจะมีลักษณะโป่งพอง หนา ดังแสดงใน Figure 3(A) และเพศเมียมีลักษณะหางเรียวยาวราบกับพื้น โคนหางมีลักษณะเรียวยาว ท้องมีสีขาหรือขาวปนเหลือง ดังแสดงใน Figure 3(B)



Figure 3 *Calotes versicolor* (A) Male (B) Female

กิ้งก่าหัวแดงเพศผู้และเพศเมียมีค่าเฉลี่ยความยาวหัวเท่ากับ 2.54 ± 0.22 และ 2.38 ± 0.16 เซนติเมตร ตามลำดับ ดังแสดงใน Table 1 และ Table 2 แหล่งที่มีความยาวหัวสั้นที่สุดเพศผู้ คือ จังหวัดอำนาจเจริญขนาด 2.32 ± 0.12 เซนติเมตร เพศเมีย คือ จังหวัดนครพนมขนาด 2.22 ± 0.07 เซนติเมตร และมีความยาวหัวยาวที่สุด เพศผู้ คือ สะหวันนะเขต 2.76 ± 0.07 เซนติเมตร เพศเมีย คือ เวียงจันทน์มีความยาวหัวยาวที่สุด 2.60 ± 0.07 เซนติเมตร ดังแสดงใน Figure 4(A) ความกว้างหัวเพศผู้และเพศเมียมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.51 ± 0.13 และ 1.38 ± 0.19 เซนติเมตร ตามลำดับ ดังแสดงใน Table 1 และ Table 2 แหล่งที่มีขนาดความกว้างหัวแคบที่สุดทั้งเพศผู้และเพศเมีย คือ จังหวัดอำนาจเจริญมีค่าเท่ากับ 1.37 ± 0.10 และ 1.20 ± 0.06 เซนติเมตร ตามลำดับ ส่วนกิ้งก่าในแขวงสะหวันนะเขตมีความกว้างหัวที่สั้นที่สุดทั้งเพศผู้และเพศเมียมีค่าเท่ากับ 1.64 ± 0.45 และ 1.70 ± 0.45 เซนติเมตร ตามลำดับ ดังแสดงใน Figure 4(B)

ความยาวจากปลายปากถึงช่องเปิดร่วมเพศผู้และเพศเมียมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 8.93 ± 0.24 และ 9.20 ± 0.14 เซนติเมตร ตามลำดับ ดังแสดงใน Table 1 และ Table 2 แหล่งที่มีขนาดความยาวจากปลายปากถึงช่องเปิดร่วมสั้นที่สุดเพศผู้ คือ จังหวัดอุบลราชธานี มีค่าเท่ากับ 8.69 ± 0.37 เซนติเมตร เพศเมีย คือ จังหวัดอำนาจเจริญมีค่าเท่ากับ 9.04 ± 0.08 เซนติเมตร และแขวงไชยบุรีมีความยาวจากปลายปากถึงช่องเปิดร่วมยาวที่สุดทั้งเพศผู้และเพศเมียมีค่าเท่ากับ 9.19 ± 0.04 และ 9.44 ± 0.07 เซนติเมตร ตามลำดับ ดังแสดงใน Figure 4(C)

ความยาวทั้งหมดในเพศผู้และเพศเมียมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 33.17 ± 3.06 และ 28.67 ± 1.85 เซนติเมตร ตามลำดับ ดังแสดงใน Table 1 และ Table 2 แหล่งที่มีความยาวทั้งหมดสั้นที่สุด คือ จังหวัดอำนาจเจริญมีค่าเท่ากับ 29.72 ± 1.83 และ

25.93±1.90 เซนติเมตร ตามลำดับ กิ่งก่าที่มีความยาวมากที่สุดพบที่แขวงไซยบุรีทั้งเพศผู้และเพศเมียมีค่าเท่ากับ 37.03±0.90 และ 31.90±1.19 เซนติเมตร ตามลำดับ ดังแสดงใน Figure 4(D)

ความยาวหางเพศผู้และเพศเมียเฉลี่ยเท่ากับ 24.34±2.97 และ 19.45±2.23 เซนติเมตร ตามลำดับ ดังแสดงใน Table 1 และ Table 2 แหล่งที่มีขนาดความยาวหางสั้นที่สุด คือ จังหวัดอำนาจเจริญทั้งเพศผู้และเพศเมียมีความยาวเท่ากับ 20.94±1.59 และ 16.20±2.85 เซนติเมตร ตามลำดับ และกิ่งก่าที่พบในแขวงไซยบุรีมีความยาวหางมากที่สุดทั้งเพศผู้และเพศเมียมีค่าเท่ากับ 27.83±0.86 และ 22.42±1.13 เซนติเมตร ตามลำดับ ดังแสดงใน Figure 4(E)

ความยาวจากปลายปากถึงต้นแขนเพศผู้และเพศเมีย มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.34±0.24 และ 2.97±0.07 เซนติเมตร ตามลำดับ ดังแสดงใน Table 1 และ Table 2 แหล่งที่มีขนาดความยาวจากปลายปากถึงต้นแขนสั้นที่สุดเพศผู้ คือ จังหวัดนครพนมมีค่าเท่ากับ 3.10±0.07 เซนติเมตร เพศเมีย คือ จังหวัดอุบลราชธานีมีค่าเท่ากับ 2.91±0.03 เซนติเมตร และมีความยาวจากปลายปากถึงต้นแขนยาวที่สุดเพศผู้ คือ แขวงสะหวันนะเขตมีค่าเท่ากับ 3.63±0.02 เซนติเมตร และเพศเมีย คือ แขวงเวียงจันทร์มีค่าเท่ากับ 3.11±0.01 เซนติเมตร ดังแสดงใน Figure 4(F)

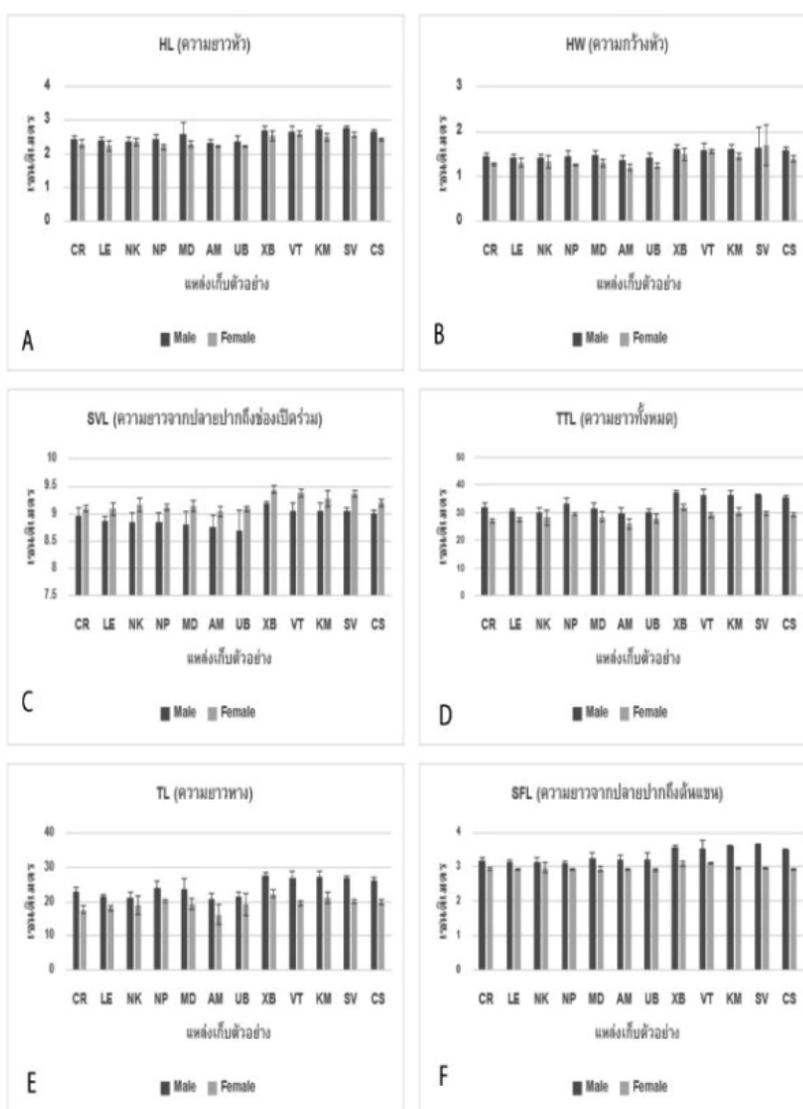


Figure 4 Comparison of morphological characters of *C. versicolor* form the 12 sampling localities in the lower Mekong River region (A) Head length (B) Head width (C) Snout-vent length (D) Total length (E) Tail length (F) Snout-forelimb length.



Table 1 Morphological comparison between male *C. versicolor* from different localities.

Sampling areas	Morphological characters ± SD					
	Head length (HL)	Head width (HW)	Snout-vent length (SVL)	Total length (TTL)	Tail length (TL)	Snout-forelimb length (SFL)
Chiang rai (CR)	2.43±0.12	1.46±0.07	8.95±0.15	32.06±1.49	23.09±1.35	3.17±0.11
Loei (LE)	2.40±0.09	1.43±0.06	8.88±0.08	30.58±0.60	21.69±0.57	3.13±0.07
Nongkhai (NK)	2.39±0.10	1.41±0.09	8.85±0.17	30.18±1.48	21.32±1.45	3.14±0.12
Nakhonphanom (NP)	2.43±0.14	1.46±0.11	8.85±0.16	33.02±2.05	24.11±2.02	3.10±0.07
Mukdahan (MD)	2.59±0.36	1.47±0.10	8.80±0.23	31.50±1.81	23.79±3.16	3.24±0.18
Amnatcharoen (AM)	2.32±0.12	1.37±0.10	8.76±0.22	29.72±1.83	20.94±1.59	3.22±0.11
Ubonratchathani (UB)	2.39±0.14	1.42±0.09	8.69±0.37	30.08±1.29	21.58±1.20	3.21±0.19
Xaignabouli (XB)	2.72±0.10	1.62±0.08	9.19±0.04	37.03±0.90	27.83±0.86	3.58±0.06
Vientian (VT)	2.66±0.19	1.59±0.15	9.06±0.13	36.11±2.04	27.04±1.95	3.55±0.22
Kammouan (KM)	2.73±0.10	1.62±0.08	9.05±0.15	36.39±1.49	27.34±1.60	3.62±0.01
Savannakhet (SV)	2.76±0.07	1.64±0.45	9.06±0.05	36.09±0.56	27.02±0.52	3.63±0.02
Champasak (CS)	2.66±0.05	1.59±0.07	9.01±0.06	35.28±0.77	26.27±0.73	3.51±0.02
Average	2.54±0.22	1.51±0.13	8.93±0.24	33.17±3.06	24.34±2.97	3.34±0.24

Table 2 Morphological comparison between females *C. versicolor* from different localities.

Sampling areas	Morphological characters ± SD					
	Head length (HL)	Head width (HW)	Snout-vent length (SVL)	Total length (TTL)	Tail length (TL)	Snout-forelimb length (SFL)
Chiang rai (CR)	2.31±0.12	1.28±0.03	9.10±0.05	26.86±0.76	17.75±1.23	2.94±0.04
Loei (LE)	2.25±0.14	1.31±0.09	9.09±0.11	27.30±0.66	18.19±0.64	2.92±0.01
Nongkhai (NK)	2.37±0.11	1.33±0.13	9.17±0.12	28.20±2.70	19.03±2.57	2.98±0.15
Nakhonphanom (NP)	2.22±0.07	1.25±0.01	9.12±0.06	29.36±0.40	20.18±0.40	2.93±0.02
Mukdahan (MD)	2.30±0.11	1.30±0.09	9.15±0.10	28.49±1.62	19.33±1.60	2.94±0.06
Amnatcharoen (AM)	2.23±0.03	1.20±0.06	9.04±0.08	25.93±1.90	16.20±2.85	2.92±0.02
Ubonratchathani (UB)	2.23±0.02	1.24±0.06	9.09±0.05	27.98±1.59	19.27±3.31	2.91±0.03
Xaignabouli (XB)	2.55±0.15	1.50±0.14	9.44±0.07	31.90±1.19	22.42±1.13	3.10±0.07
Vientian (VT)	2.60±0.07	1.57±0.04	9.38±0.06	29.06±0.76	19.67±0.77	3.11±0.01
Kammouan (KM)	2.51±0.10	1.45±0.08	9.27±0.15	30.27±1.49	21.24±1.60	2.97±0.01
Savannakhet (SV)	2.57±0.07	1.70±0.45	9.37±0.05	29.64±0.56	20.25±0.52	2.96±0.01
Champasak (CS)	2.43±0.05	1.39±0.07	9.20±0.06	29.08±0.77	19.87±0.73	2.94±0.02
Average	2.38±0.16	1.38±0.19	9.20±0.14	28.67±1.85	19.45±2.23	2.97±0.07

จากการวิเคราะห์ค่าสหสัมพันธ์ของลักษณะภายนอกของเพศผู้ พบว่า ลักษณะภายนอกของกิ้งก่าหัวแดงเพศผู้มีค่าสหสัมพันธ์เป็นบวกกับทุกลักษณะซึ่งลักษณะความยาวหางและความยาวทั้งหมด มีความสัมพันธ์กันมากที่สุดมีค่าเท่ากับ 0.926 ($P<0.01$) ระหว่างความยาวหัวกับความกว้างหัว ความยาวจากปลายปากถึงช่องเปิดร่วม ความยาวทั้งหมด ความยาวหาง และความยาวจากปลายปากถึงต้นแขน มีค่าเท่ากับ 0.823, 0.699, 0.769, 0.720 และ 0.777 ตามลำดับ ($P<0.01$) ระหว่างความกว้างหัวกับความยาวจากปลายปากถึงช่องเปิดร่วม ความยาวทั้งหมด ความยาวหาง และความยาวจากปลายปากถึงต้นแขน มีค่าเท่ากับ 0.693, 0.847, 0.798 และ 0.806 ตามลำดับ ($P<0.01$) ระหว่างความยาวจากปลายปากถึงช่องเปิดร่วมกับความยาวทั้งหมด ความยาวหาง ความยาวจากปลายปากถึงต้นแขนมีค่าเท่ากับ 0.680, 0.607 และ 0.608 ตามลำดับ ($P<0.01$) ระหว่างความยาวทั้งหมดกับความยาวหาง ความยาวจากปลายปากถึงต้นแขน มีค่าเท่ากับ 0.926 และ 0.782 ตามลำดับ ($P<0.01$) และระหว่างความยาวหางกับความยาวจากปลายปากถึงต้นแขนมีค่าเท่ากับ 0.751 ($P<0.01$) ดังแสดงใน Table 3 (lower triangle)

ค่าสหสัมพันธ์ลักษณะภายนอกของกิ้งก่าหัวแดงเพศเมียมีค่าเป็นบวกกับทุกลักษณะซึ่งลักษณะความยาวหาง และความยาวทั้งหมดมีความสัมพันธ์กันมากที่สุดโดยมีค่าเท่ากับ 0.850 ($P<0.01$) ระหว่างความยาวหัวกับความกว้างหัว ความยาวจากปลายปากถึงช่องเปิดร่วม ความยาวทั้งหมด ความยาวหาง และความยาวจากปลายปากถึงต้นแขน มีค่าเท่ากับ 0.741, 0.875, 0.511, 0.359 และ 0.625 ตามลำดับ ($P<0.01$) ระหว่างความกว้างหัวกับความยาวจากปลายปากถึงช่องเปิดร่วม ความยาวทั้งหมด ความยาวหาง และความยาวจากปลายปากถึงต้นแขน มีค่าเท่ากับ 0.651, 0.463, 0.342 และ 0.466 ตามลำดับ ($P<0.01$) ระหว่างความยาวจากปลายปากถึงช่องเปิดร่วมกับความยาวทั้งหมด ความยาวหาง ความยาวจากปลายปากถึงต้นแขน มีค่าเท่ากับ 0.519, 0.322 และ 0.675 ตามลำดับ ($P<0.01$) ระหว่างความยาวทั้งหมดกับความยาวหาง ความยาวจากปลายปากถึงต้นแขนมีค่าเท่ากับ 0.850 และ 0.541 ตามลำดับ ($P<0.01$) และระหว่างความยาวหางกับความยาวจากปลายปากถึงต้นแขนมีค่าเท่ากับ 0.395 ($P<0.01$) ดังแสดงใน Table 3 (upper triangle)

Table 3 Correlation test of morphological characteristics of *C. versicolor*, male (lower triangle) and female (upper triangle).

Morphological characters	HL	HW	SVL	TTL	TL	SFL
Head length (HL)	-	.741*	.875*	.511*	.359*	.625*
Head width (HW)	.823*	-	.651*	.463*	.342*	.466*
Snout-vent length (SVL)	.699*	.693*	-	.519*	.322*	.675*
Total length (TTL)	.769*	.847*	.680*	-	.850*	.541*
Tail length (TL)	.720*	.798*	.607*	.926*	-	.395*
Snout-forelimb length (SFL)	.777*	.806*	.608*	.782*	.751*	-

* = ($P<0.01$)

จากการวิเคราะห์การจัดกลุ่มกิ้งก่าหัวแดงเพศผู้ทั้ง 12 แหล่ง จำนวน 196 ตัว ตามสถานีวิทยาภายนอกทั้ง 6 ประการ สามารถแบ่งออกเป็น 7 กลุ่มใหญ่ๆ ได้แก่ กลุ่มที่ 1 (Cluster I) กลุ่มที่ 2 (Cluster II) กลุ่มที่ 3 (Cluster III) กลุ่มที่ 4 (Cluster IV) กลุ่มที่ 5 (Cluster V) กลุ่มที่ 6 (Cluster VI) และกลุ่มที่ 7 (Cluster VII) โดยในแต่ละกลุ่ม (Cluster) ประกอบไปด้วยตัวอย่างจากแหล่งต่างๆ ดังนี้ กลุ่มที่ 1 ประกอบไปด้วยตัวอย่างจากจังหวัดเชียงราย นอนคาย นครพนม มุกดาหาร อุบลราชธานี และแขวงเวียงจันทน์ กลุ่มที่ 2 ประกอบไปด้วยตัวอย่างจากจังหวัดเชียงราย เลย นอนคาย

นครพนม มุกดาหาร อำนาจเจริญ และจังหวัดอุบลราชธานี กลุ่มที่ 3 ประกอบด้วยตัวอย่างจากจังหวัดเลย นอนคาย อำนาจเจริญ และจังหวัดอุบลราชธานี กลุ่มที่ 4 ประกอบด้วยตัวอย่างจากจังหวัดเชียงราย นครพนม มุกดาหาร เวียงจันทน์ คำม่วน สหวันนะเขต และจำปาสัก กลุ่มที่ 5 ตัวอย่างจากจังหวัดมุกดาหาร กลุ่มที่ 6 ประกอบด้วยตัวอย่างจากจังหวัดนครพนม ไชยบุรี เวียงจันทน์ คำม่วน สหวันนะเขต และจำปาสัก กลุ่มที่ 7 ประกอบด้วยตัวอย่างจากจังหวัดนครพนม ไชยบุรี เวียงจันทน์ คำม่วน สหวันนะเขต และจำปาสัก ดังแสดงใน Figure 5

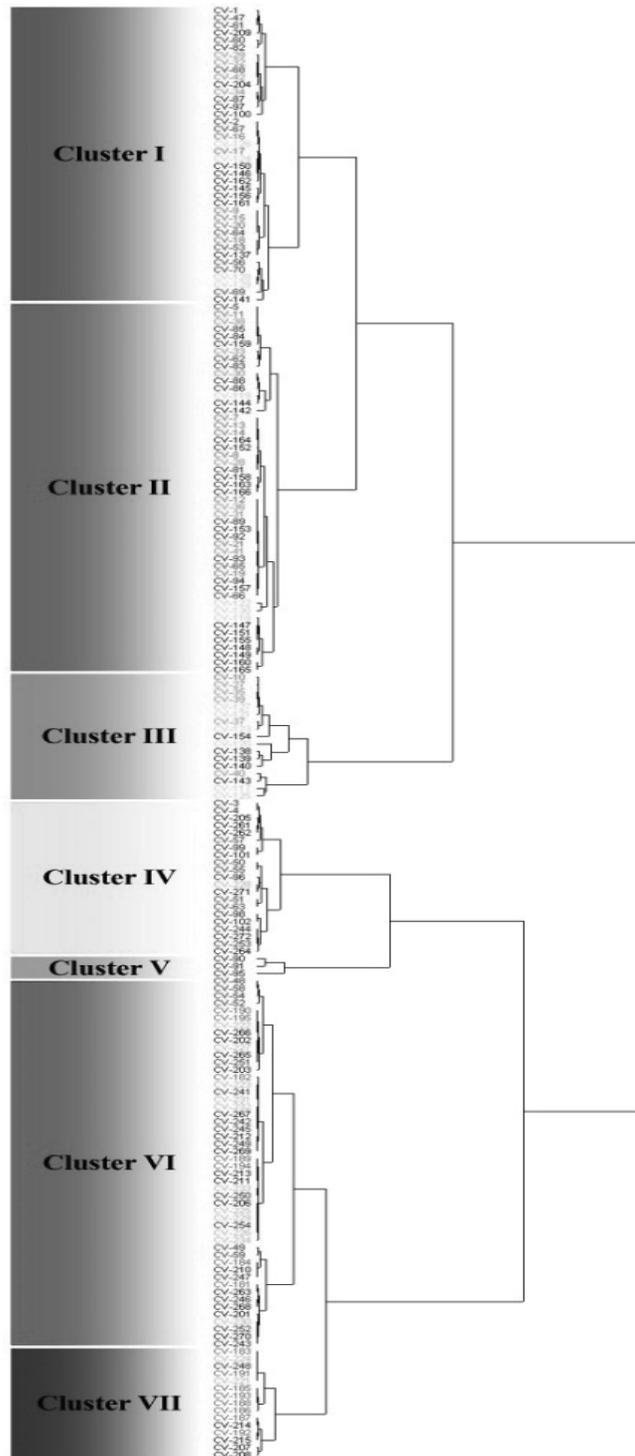


Figure 5 Cluster analysis of male *C. versicolor* base on 6 morphological characters.

สรุปผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

จากการศึกษารังนี้พบลักษณะที่แตกต่างกันของกิ้งก่าหัวแดงเพศผู้และเพศเมีย คือ เพศผู้หัวมีสีน้ำตาลแดง โคนหางจะมีลักษณะโป่งพองและหนา ส่วนเพศเมียโคนหางมีลักษณะเรียวยาว ท้องมีสีขาวหรือขาวปนเหลือง หางมีแถบสีขาวสลับกับเขียว ท้องมีสีขาวหรือขาวปนเหลือง บางตัวมีจุดเล็กๆ กระจายทั่วไป จากการศึกษาสัตว์ส่วนสัมพันธ์ลักษณะภายนอกบาง

ประการของกิ้งก่าหัวแดงเพศผู้และเพศเมียในพื้นที่ลำน้ำโขงตอนล่างทั้ง 12 แหล่ง ทั้งประเทศไทยและประเทศลาว พบว่ากิ้งก่าเพศผู้และเพศเมียจากแขวงไชยบุรี ประเทศลาว มีขนาดความยาวทั้งหมดยาวที่สุด และกิ้งก่าหัวแดงจากพื้นที่จังหวัดอำนาจเจริญ ประเทศไทยมีความยาวทั้งหมดสั้นที่สุด การศึกษารังนี้ยังพบว่า กิ้งก่าหัวแดงเพศผู้มีขนาดใหญ่กว่ากิ้งก่าหัวแดงเพศเมียซึ่งสอดคล้องรายงานของจิราภรณ์ สุขมังคะ⁸



รายงานว่าการกิ้งก่าหัวแดงเพศผู้มีลักษณะความยาวทั้งตัว หางขา ความยาวจากปากถึงขาหน้ายาวกว่ากิ้งก่าหัวแดงเพศเมีย สอดคล้องกับรายงานของอาภาพรณ ประกอบการ⁹ Zug และคณะ⁷ และ George¹ ซึ่งรายงานไว้ว่า ตัวผู้มีขนาดหัวและรยางค์ใหญ่กว่าเพศเมีย แต่เพศเมียมีขนาดลำตัวใหญ่กว่าเพศผู้ ซึ่งสอดคล้องกับสัตว์เลื้อยคลานชนิดอื่นๆ ที่เพศผู้มีมีขนาดใหญ่กว่าเพศเมียเสมอ เช่น จระเข้ เต่า และแอม¹ การศึกษาครั้งนี้ยังพบว่า กิ้งก่าหัวแดงเพศเมียมีความยาวจากปลายปากถึงช่องเปิดร่วมมีขนาดยาวกว่ากิ้งก่าหัวแดงเพศผู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $p < 0.05$ สอดคล้องกับการศึกษาของอาภาพรณ ประกอบการ⁹ ที่มีลักษณะเช่นนี้เพราะขนาดลำตัวที่ใหญ่จะช่วยให้มีไข่ได้จำนวนมากขึ้นหรือมีไข่ขนาดใหญ่ขึ้น¹⁰

จากการวิเคราะห์ค่าสหสัมพันธ์ วิเคราะห์องค์ประกอบหลัก และวิเคราะห์กลุ่มของลักษณะภายนอกของกิ้งก่าหัวแดงครั้งนี้ สามารถแบ่งกลุ่มประชากรออกได้เป็น 7 กลุ่มใหญ่ๆ โดยแต่ละกลุ่มจะประกอบไปด้วยตัวอย่างจากหลายพื้นที่ และตัวอย่างในพื้นที่เดียวกัน บางพื้นที่ก็ถูกแบ่งออกเป็นหลายกลุ่มเช่นกัน แสดงให้เห็นว่า กิ้งก่าหัวแดงในแต่ละกลุ่มประชากร มีความแปรผันของลักษณะภายนอกสูง โดยพื้นที่ใกล้เคียงกันจะมีสัดส่วนของลักษณะภายนอกใกล้เคียงกันและถูกจัดอยู่ในกลุ่มเดียวกันหรือใกล้เคียงกัน โดยลักษณะที่มีความสัมพันธ์กันมากที่สุด คือ ความยาวหางกับความยาวทั้งหมด และรองลงมาคือ ความยาวหัวกับความกว้างหัว และความยาวหัวกับความยาวจากปลายปากถึงช่องเปิดร่วม ตามลำดับ สามารถนำไปสร้างสมการทำนายขนาดความยาวทั้งหมดของกิ้งก่าได้ ส่วนลักษณะที่ใช้ในการจำแนกเพศของกิ้งก่าหัวแดง คือ ลักษณะความยาวจากปลายปากถึงช่องเปิดร่วม และลักษณะที่ใช้จำแนกกลุ่มของกิ้งก่าคือ ลักษณะความยาวหัว ความกว้างหัว ความยาวทั้งหมด ความยาวหาง และความยาวจากปลายปากถึงต้นแขน เป็นลักษณะที่ใช้ในการแยกกลุ่มของกิ้งก่าตามเขตภูมิศาสตร์ได้

ข้อมูลการศึกษา แสดงให้เห็นความแตกต่างของกลุ่มประชากรในแต่ละกลุ่ม มีการจัดกลุ่มสายสัมพันธ์กับพื้นที่การกระจาย และมีความจำเพาะของสัดส่วนลักษณะภายนอกของกิ้งก่าหัวแดงในแต่ละพื้นที่อย่างชัดเจน เช่น กลุ่มที่ 5 จากจังหวัดมุกดาหาร อาจเนื่องจาก ไม่มีการเคลื่อนย้ายถ่ายเทระหว่างประชากร แม้ในพื้นที่ที่ใกล้เคียงกัน เป็นผลจากการทำลายพื้นที่ป่าทำให้เกิดการขาดช่วงของพื้นที่ กิ้งก่าไม่สามารถอพยพเคลื่อนย้ายผสมพันธุ์ข้ามระหว่างกลุ่มประชากรได้ ประกอบกับระยะทางที่ห่างไกลและสิ่งกีดขวางทางธรรมชาติต่างๆ ทำให้สัตว์ชนิดนี้ถูกจำกัดให้อยู่ในพื้นที่นั้นเป็น

เวลานาน จำเป็นต้องปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกันไป เป็นผลทำให้เกิดลักษณะทางสัณฐานภายนอกของกิ้งก่าหัวแดงที่แตกต่างกันขึ้น และมีลักษณะทางสัณฐานภายนอกบางประการที่เฉพาะกับพื้นที่ค่อนข้างสูงในแหล่งนั้นๆ จากการศึกษาครั้งนี้ชี้ให้เห็นว่า กิ้งก่าหัวแดงในพื้นที่ลำน้ำโขงตอนล่างทั้งประเทศไทยและประเทศลาว อาจจะเป็นชนิดซ้ำซ้อนซึ่งน่าจะมีสายพันธุ์ที่แตกต่างกันอยู่หลายสายพันธุ์ทั้งในประเทศไทยและประเทศลาว

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยฉบับนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากเงินอุดหนุนการวิจัยงบประมาณเงินรายได้ ประจำปีงบประมาณ 2557 มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

เอกสารอ้างอิง

- George R, Zug Jeremy F, Jacobs Jens V, Vindum JV, Kyi Soe Win. Non-reproductive seasonal colour change in a population of *Calotes versicolor* from Myanmar (Squamata:Agamidae) Salamandra. Salamandra-journal [serial online] 2010;46(2):104-107. URL: <http://www.salamandra-journal.com>. Accessed January 12, 2012.
- Radder RS. An overview of geographic variation in the life history traits of the tropical agamid lizard *Calotes versicolor*. Current Science 2006;9(1):1354-1363.
- พรนรินทร์ คุ่มทอง, ยอดชาย ช่วยเงิน, จันทร์ทิพย์ อินธาระ. ความหลากหลายของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกและสัตว์เลื้อยคลานในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาอ่างฤๅไน จังหวัดฉะเชิงเทรา. งานวิจัยหน่วยงานองค์การพิพิธภัณฑสถานวิทยาการแห่งชาติ มหาวิทยาลัยขอนแก่น 2548.
- Taylor EH. The lizards of Thailand. University of Kansas. Science Bulletin. 1963;44(14):687-1077.
- Auffenberg W, Rehman H. Studies on Pakistan reptiles *Calotes versicolor*. Asiatic herpetological research. 1993;5:14-30.
- Cox MJ, Van Dijk PP, Nabhitabhata J, Thirakhupt K. A photographic guide to snakes and other reptiles of Thailand and south-east Asia. Bangkok. Asia book. 1998.
- Zug GR, Brown HHK, Schulte JA, Vindum JV, Systematics of the garden lizards *Calotes versicolor*



- group (Reptilia, Squamata, Agamidae) in Myanmar: central dry zone populations. Proceedings of the California academy of Sciences. 2006;57(2):35-68.
8. จิราภรณ์ สุขมังคะ. ศึกษาสัณฐานวิทยา ลักษณะเซลล์เม็ดเลือดและค่าทางโลหิตวิทยาของกิ้งก่าหัวแดง (*Calotes versicolor*, Daudin) และกิ้งก่าหัวสีน้ำเงิน (*Calotes mystaceus*, Dumeril and Bibron). วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. 2550.
 9. อาภาพรรณ ประกอบการ. ความแปรผันทางสัณฐานของกิ้งก่าหัว *Calote versicolor* (Daudin, 1802) ในประเทศไทย. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 2553.
 10. Shine R. Ecological causes for the evolution of sexual dimorphism: a review of the evidence. The quarterly review of Biology 1989;64(4):419-461.