

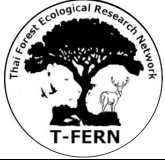
รายงานการประชุมวิชาการ
 เครือข่ายวิจัยนิเวศวิทยาป่าไม้ประเทศไทย
 (Thai Forest Ecological Research Network, T-FERN)
 “ต้นทุนทรัพยากรทางธรรมชาติ: มูลค่า การพัฒนาและการอนุรักษ์”
 (Natural Capital Resources; Value, Development and Conservation)



ระหว่างวันที่ 16 – 17 ธันวาคม 2558
 ณ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ

จัดโดย





ความหลากหลายของสัตว์เลื้อยคลานตามระดับความสูงในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเชียงดาวจังหวัดเชียงใหม่
SPECIES DIVERSITY OF REPTILES AT DIFFERENT ALTITUDES IN CHIANG DAO WILDLIFE
SANCTUARY, CHIANG MAI PROVINCE

สัญญาชัย เมฆฉาย¹, ดอกรัก มารอด¹, ยอดชาย ช่วยเงิน² และประทีป ดั่งแค้น^{1,*}

¹ภาควิชาชีววิทยาป่าไม้ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ

²ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ขอนแก่น

*Corresponding - author: Email: prateep.du@ku.ac.th

บทคัดย่อ: การศึกษาความหลากหลายของสัตว์เลื้อยคลานตามระดับความสูงที่แตกต่างกันในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเชียงดาว ระหว่างเดือนมิถุนายน 2554 ถึงพฤษภาคม 2555 ด้วยวิธี 1) วางกับดักหลุม และ 2) การเดินสำรวจตามแนวสำรวจ จากการศึกษาพบสัตว์เลื้อยคลานทั้งสิ้น 65 ชนิดจาก 2 อันดับ 15 วงศ์ และ 47 สกุล และพบว่า สัตว์เลื้อยคลานมีจำนวนชนิดลดลงเมื่อระดับความสูงเพิ่มขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.01$) เช่นเดียวกับค่าดัชนีความหลากหลายและค่าความสม่ำเสมอจะลดลงเมื่อความสูงเพิ่มขึ้นโดยที่มีความแตกต่างกันตามระดับความสูงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.01$) จากผลการศึกษาพบกลุ่มสัตว์เลื้อยคลานแบ่งโดยใช้ค่าเปอร์เซ็นต์การปรากฏได้ 2 กลุ่ม คือ สัตว์เลื้อยคลานที่มีการ พบปานกลาง และพบน้อย ในกลุ่มสัตว์เลื้อยคลานที่พบน้อยพบว่า มีสัตว์เลื้อยคลานบางชนิดถูกจัดสถานภาพเป็น สัตว์ที่พบเฉพาะถิ่นของประเทศไทย (endemic species) ได้แก่ ตุ๊กแกป่าดำนุ้ย (*Cyrtodactylus dumnuui*) ตุ๊กแกป่าดอยหลวง (*Cyrtodactylus* sp. nov.) และสัตว์เลื้อยคลานสถานภาพใกล้สูญพันธุ์ (endangered species) ได้แก่ เต่าปูลู (*Platysternon megacephalum*) เต่าเหลือง (*Indotestudo elongate*) และเต่าเตี๋ย (*Manouria impressa*)

คำสำคัญ: ความหลากหลาย, สัตว์เลื้อยคลาน, ระดับความสูง, เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเชียงดาว

ABSTRACT: A study on species diversity of reptiles was conducted at different altitudes in Chiang Dao Wildlife Sanctuary, Chiang Mai Province. The researches were taken 6 times during June, 2011 to May, 2012. Reptiles were sampled by two standard methods, including pitfall traps and walking on line transects. A total of 65 species of reptile consisting of 47 genera, 15 families and 2 orders were found. The results showed that reptile diversity significantly decreases with increasing altitudes ($P < 0.01$). Similar results were also found for species diversity index (H') and evenness (E), which the values of H' and E significantly decreases with increasing altitudes ($P < 0.01$). Reptiles can be separated into two groups by value of frequency, including moderate and less levels. In moderate levels group, four species of reptile were frequently found in study areas and have larger values of frequency. In less levels group, some species of reptile have been indicated to endemic species include *Cyrtodactylus dumnuui*, *Cyrtodactylus* sp., and endangered species include *Platysternon megacephalum*, *Indotestudo elongate* and *Manouria impressa*

Keywords: Diversity, Reptiles, Different Altitudes, Chiang Dao Wildlife Sanctuary

บทนำ

เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเชียงดาวจังหวัดเชียงใหม่ มีภูมิประเทศประกอบด้วยเทือกเขาสลับซับซ้อน สภาพพื้นที่ประกอบด้วย ป่าดิบเขา ป่าสนเขา ป่าเบญจพรรณ ป่าเต็งรัง และป่าดิบแล้ง เป็นที่อยู่ที่เหมาะสมของ สัตว์เลื้อยคลาน และสัตว์อื่นๆ ระดับความสูงของพื้นที่มี

ผลทำให้สภาพแวดล้อมทางกายภาพ ชนิดป่า ถิ่นที่อยู่ ลักษณะภูมิอากาศแตกต่างกันทำให้การปรากฏของสัตว์ในแต่ละความสูงไม่เหมือนกันหรือบางชนิดมีการปรับตัวได้ดี สามารถพบการกระจายที่กว้างบางชนิดมีความจำเพาะกับ ถิ่นที่อยู่จะมีการกระจายแคบในการศึกษาสัตว์ตามระดับความสูงในประเทศไทยมีไม่มากนัก เช่น การศึกษาตาม

ระดับความสูง โครงสร้างสังคมตามระดับความสูงในพื้นที่ป่าดิบเขาในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าอุ้มผาง (โดม, 2549) การศึกษาสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกตามระดับความสูง ความหลากหลายและการแพร่กระจายตามระดับความสูงของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกบริเวณลำห้วยลำตะคลอง ในอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ (วรรณวิภา, 2550) ความหลากหลายชนิดของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกและสัตว์เลื้อยคลานตามระดับความสูงในพื้นที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าภูหลวง (อนุสรณ์และคณะ, 2551) ซึ่งข้อมูลในปัจจุบันมีการรวบรวมข้อมูลพื้นฐานของสัตว์เลื้อยคลานในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าดอยเชียงดาว ซึ่งพบสัตว์เลื้อยคลาน 34 ชนิด และในจำนวนนี้มีเต่าปูลูและเต่าหกซึ่งเป็นสัตว์เลื้อยคลานที่ใกล้สูญพันธุ์ แต่อย่างไรก็ตามข้อมูลด้านความหลากหลายของสัตว์เลื้อยคลาน ยังมีการสำรวจน้อยมาก โดยเฉพาะการศึกษาความหลากหลายและการแพร่กระจายสัตว์เลื้อยคลานตามระดับความสูง ดังนั้นการศึกษามีวัตถุประสงค์เพื่อทราบความหลากหลายของสัตว์เลื้อยคลานตามระดับความสูงในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเชียงดาว

อุปกรณ์และวิธีการศึกษา

1. พื้นที่ศึกษา

ศึกษาความหลากหลายและสังคมของสัตว์เลื้อยคลานตามระดับชั้นความสูง ภายในพื้นที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าดอยเชียงดาว แบ่งระดับชั้นความสูงได้จำนวน 6 ชั้น คือ 500, 800, 1,100, 1,400, 1,700 และ 2,000 masl วางแปลงสำรวจขนาด 50 x 50 ตารางเมตร จำนวน 2 แปลง ในแต่ละระดับชั้นความสูงโดยวางแปลงสำรวจ รวมแปลงสำรวจทั้งสิ้น 12 แปลง

2. การเก็บข้อมูล

1. วางหลุมดัก (Pit - fall Trap) กับดักทำมาจากบับขนาด 24 x 24 x 34 ลูกบาศก์เซนติเมตร วางกับดักจำนวน 5 กับดัก ภายในแต่ละแปลงสำรวจโดยที่ 4 กับดัก วางบริเวณมุมแปลง และ 1 กับดักวางบริเวณจุดศูนย์กลางแปลงสำรวจ ในแต่ละกับดักหลุม ทำที่กั้นเพื่อต่อสัตว์ให้ลงหลุมที่มีความยาว 2 เมตร (ยอดชาย, 2544)

2. การสำรวจสัตว์เลื้อยคลานโดยวิธี Visual Encounter Survey (VES) เป็นการสำรวจและบันทึกชนิดสัตว์เลื้อยคลานที่พบโดยการเดินสำรวจภายในแปลงตัวอย่างในช่วงเวลากลางวัน (จารุจินต์, 2539)

การจำแนกชนิดสัตว์เลื้อยคลาน

จำแนกชนิดสัตว์เลื้อยคลานตามหลักอนุกรมวิธาน รวมทั้งการเปรียบเทียบตัวอย่างที่เก็บรักษาไว้ที่องค์การพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งชาติและสถานีวิจัยสัตว์ป่าดอยเชียงดาว

3. การวิเคราะห์ข้อมูล

1. เพอร์เซ็นต์ความถี่การปรากฏ (F) ซึ่งค่าที่ได้จะใช้ในการแบ่งระดับการปรากฏ โดยแบ่งออกเป็น พบบ่อย (มีค่า F มากกว่า 70 เพอร์เซ็นต์) พบปานกลาง (มีค่า F ระหว่าง 40 - 69 เพอร์เซ็นต์) และ พบน้อย (มีค่า F น้อยกว่า 40 เพอร์เซ็นต์)

2. คำนวณค่าดัชนีความหลากหลาย (diversity index) โดยใช้สูตรของ Shannon - Wiener index (H') และค่าดัชนีความสม่ำเสมอ (Evenness) โดยใช้สมการของ Sorensen การวิเคราะห์ค่าดัชนีดังกล่าวโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป Paleontological Statistics เวอร์ชัน 3.0 (Hammer, 2013)

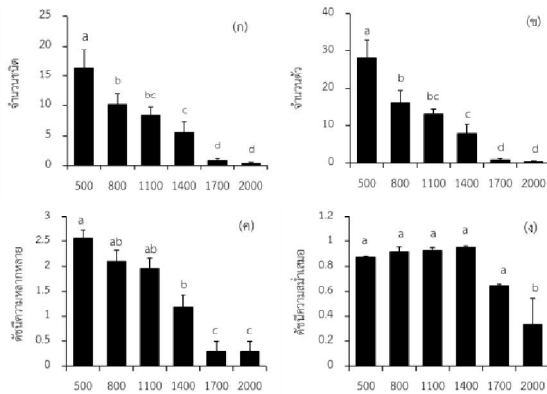
3. วิเคราะห์ทางสถิติเพื่อหาความแตกต่างของค่าเฉลี่ยจำนวนชนิด ค่าเฉลี่ยจำนวนตัว ค่าเฉลี่ยค่าดัชนีความหลากหลาย และค่าเฉลี่ยความสม่ำเสมอ ของสัตว์เลื้อยคลานในแต่ละระดับความสูง โดยใช้ One way ANOVA และใช้ Post hoc test เพื่อทดสอบหาว่ากลุ่มใดที่มีค่าเฉลี่ยแตกต่างไปจากกลุ่มอื่นๆโดยใช้ โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS Statistics เวอร์ชัน 16

ผลและวิจารณ์

1. ความหลากหลายชนิดของสัตว์เลื้อยคลานตามระดับความสูง

จากการสำรวจสัตว์เลื้อยคลานตามระดับความสูงในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าดอยเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่ พบสัตว์เลื้อยคลานทั้งสิ้น 65 ชนิด จาก 2 อันดับ 15 วงศ์ และ 47 สกุล ค่าเฉลี่ยจำนวนชนิดของสัตว์เลื้อยคลานมีความแตกต่างกันในแต่ละระดับความสูงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($F_{5, 35} = 19.2; P < 0.001$) ซึ่งในระดับความสูงที่ 500 masl มีค่าเฉลี่ยจำนวนชนิดมากที่สุด คือ 16.4 ± 2.9 SE ชนิด และ ที่ระดับความสูงที่ 1,700 และ 2,000 เมตรเหนือระดับน้ำทะเลพบจำนวนชนิด น้อยสุดคือ 0.9 ± 0.3 SE และ 0.3 ± 0.2 SE ชนิด ตามลำดับ (ภาพที่ 2 ก) ซึ่งเป็นในทิศทางเดียวกับค่าเฉลี่ยจำนวนตัวของสัตว์เลื้อยคลานที่พบว่า ค่าเฉลี่ยจำนวนตัวของสัตว์เลื้อยคลานมีความแตกต่างกันในแต่ละระดับความสูงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($F_{5, 35} = 25.8; P < 0.001$) ซึ่งใน

ระดับความสูงที่ 500 masl. มีค่าเฉลี่ยจำนวนตัวมากที่สุด คือ 28 ± 4.7 SE ตัว และ ที่ระดับความสูงที่ 1,700 และ 2,000 เมตรเหนือระดับน้ำทะเลพบจำนวนชนิด น้อยสุด คือ 0.9 ± 0.3 และ 0.3 ± 0.2 SE ตัว ตามลำดับ (ภาพที่ 2ข)



ภาพที่ 1 (ก) ค่าเฉลี่ยจำนวนชนิด (ข) ค่าเฉลี่ยจำนวนตัว (ค) ค่าเฉลี่ยค่าดัชนีความหลากหลาย และ (ง) ค่าเฉลี่ยความสม่ำเสมอ ของสัตว์เลื้อยคลานในแต่ละระดับความสูง ตัวอักษรภาษาอังกฤษที่ต่างกัน ในภาพแสดงความแตกต่างระหว่างกลุ่ม (Post hoc tests; $P < 0.5$)

ค่าดัชนีความหลากหลายของสัตว์เลื้อยคลานมีความแตกต่างกันในแต่ละระดับความสูงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($F_{5, 35} = 30.8$; $P < 0.001$) ในระดับความสูงที่ 500 เมตร เหนือระดับน้ำทะเลมีค่ามากที่สุด เท่ากับ 2.6 ± 0.2 SE ที่ระดับความสูงที่ 1700 และ 2,000 เมตรเหนือระดับน้ำทะเลมีชนิดค่าดัชนีความหลากหลาย น้อยสุดคือ 0.3 ± 0.2 SE และ 0.3 ± 0.2 SE ตามลำดับ (ภาพที่ 2ค) ส่วนค่าความสม่ำเสมอพบที่มีความแตกต่างกันในแต่ละระดับความสูงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($F_{5, 35} = 8.9$; $P < 0.001$) ซึ่งในระดับความสูงที่ 1400 เมตรเหนือระดับน้ำทะเลมีค่ามากที่สุด เท่ากับ 0.95 ± 0.01 SE มีค่าใกล้เคียงกับค่าความสม่ำเสมอที่ในระดับความสูงที่ 500 เมตรเหนือระดับน้ำทะเล (0.87 ± 0.01 SE), 800 เมตรเหนือระดับน้ำทะเล (0.92 ± 0.04 SE), 1,100 เมตรเหนือระดับน้ำทะเล (0.92 ± 0.03 SE) และ 1,700 เมตรเหนือระดับน้ำทะเล (0.67 ± 0.01 SE) พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Post hoc: $P < 0.01$) ในขณะที่ ค่าความสม่ำเสมอที่พบในระดับความสูงที่

2000 เมตรเหนือระดับน้ำทะเล (0.33 ± 0.21 SE) มีค่าน้อยกว่า ค่าค่าความสม่ำเสมอในระดับอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Post hoc: $P < 0.01$; ภาพที่ 1ง)

จากการศึกษาพบว่า จำนวนชนิดสัตว์เลื้อยคลานจะลดลงตามระดับความสูงของพื้นที่ที่เพิ่มขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ อนุสรณ์ และคณะ (2551) ที่พบว่าจำนวนชนิดของสัตว์เลื้อยคลานมีแนวโน้มลดลงเมื่อระดับความสูงของพื้นที่เพิ่มขึ้น จากสภาพพื้นที่ของเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าดอยเชียงดาวที่ระดับความสูงตั้งแต่ 500 - 1,400 เมตร มีสภาพเป็นป่าดิบแล้งและป่าดิบเขาที่มีโครงสร้างของสังคมพืชที่หลากหลายและซับซ้อน และเหมาะสำหรับการเข้ามาใช้ประโยชน์ของชนิดสัตว์ที่ต่างกันมากกว่าในพื้นที่ที่สูงกว่า 1,400 เมตรเหนือระดับน้ำทะเล ที่สภาพพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นทุ่งหญ้าเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งผลดังกล่าวจะสอดคล้องกับค่าดัชนีความสม่ำเสมอที่พบว่าค่าความสม่ำเสมอที่มีค่าลดลงไปตามระดับความสูงของพื้นที่ที่เพิ่มขึ้น

2. ความถี่การปรากฏของสัตว์เลื้อยคลานตามระดับความสูง

ผลการวิเคราะห์ค่าเปอร์เซ็นต์การปรากฏสามารถแบ่งได้ 2 กลุ่ม คือ กลุ่มสัตว์เลื้อยคลานที่มีการปรากฏปานกลางพบจำนวน 7 ชนิดสัตว์เลื้อยคลานในกลุ่มนี้สามารถพบได้ทั่วไปในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าดอยเชียงดาว ตั้งแต่ในระดับความสูงที่ 500 - 1,700 เมตรเหนือระดับน้ำทะเล โดยมีตุ๊กแกบ้าน และจิ้งเหลนหลากหลายมีค่าเปอร์เซ็นต์การปรากฏ สูงมากกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 2) โดยที่ตุ๊กแกบ้านพบระดับความสูงตั้งแต่ 500 - 1700 เมตรเหนือระดับน้ำทะเลและจิ้งเหลนหลากหลายพบตั้งแต่ 500 - 1,400 เมตรเหนือระดับน้ำทะเลส่วนกลุ่มที่ 2 ได้แก่ กลุ่มสัตว์เลื้อยคลานที่มีการปรากฏน้อยพบจำนวน 58 ชนิด จะเป็นกลุ่มสัตว์เลื้อยคลานที่พบเฉพาะในระดับความสูงใดระดับหนึ่งเท่านั้น เช่น ที่ระดับความสูง 500 เมตรเหนือระดับน้ำทะเลพบเฉพาะเต่าปูลู ตะพาบน้ำ ตุ๊กแกป่าค่าน้อย งูปลิง งูกันขบ งูดินใหญ่อินโดจีน งูแสงอาทิตย์ ส่วนที่ระดับความสูง 800 เมตรเหนือระดับน้ำทะเลพบเฉพาะ งูเขียวบอน งูสิงหางลาย และงูเหลือม ที่ระดับความสูง 1,100 เมตรเหนือระดับน้ำทะเลพบเฉพาะงูลายสาบเขียวขี้ดินดำ ที่ระดับความสูง 1100 เมตร เหนือระดับน้ำทะเลพบเฉพาะกิ้งก่าหัวยาว งูกินทาก เกล็ดสั้น เต่าเหลือง เต่าเตี้ย และงูหางแอมบิอุซา และที่ระดับความสูง 1,700 และ 2,000 เมตรเหนือระดับน้ำทะเลพบเฉพาะตุ๊กแกป่าดอยหลวง และจิ้งเหลน



ทางสีฟ้าและในจำนวนนี้ก็เป็นสัตว์เลื้อยคลานที่ถูกจัดสถานภาพเป็นกลุ่มสัตว์ที่พบเฉพาะถิ่น (endemic species) คือ ตุ๊กแกป่าดำน้อย ตุ๊กแกป่าดอยหลวง และสถานภาพใกล้สูญพันธุ์ (endangered species) คือ เต่าปูลู เต่าเหลือง และเต่าदीอย

สรุป

จากการสำรวจสัตว์เลื้อยคลานตามระดับความสูงในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าดอยเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่ พบสัตว์เลื้อยคลานทั้งสิ้น 65 ชนิดจาก 2 อันดับ 15 วงศ์ และ 47 สกุล โดยพบว่า กลุ่มสัตว์เลื้อยคลานที่มีการปรากฏปานกลางพบจำนวน 7 ชนิด และสัตว์ในกลุ่มนี้พบได้ทั่วไปในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าดอยเชียงดาว ตั้งแต่ในระดับความสูงที่ 500 - 1,700 เมตรเหนือระดับน้ำทะเล ส่วนสัตว์เลื้อยคลานที่มีการปรากฏน้อย มี 58 ชนิด จะเป็นกลุ่มสัตว์เลื้อยคลานที่พบเฉพาะในระดับความสูงใดระดับหนึ่งเท่านั้น โดยเฉพาะตุ๊กแกป่าดอยหลวง (*Cyrtodactylus* sp. nov.) ที่สามารถพบได้เฉพาะในพื้นที่ที่ระดับความสูงจากน้ำทะเลที่ 2,000 เมตรขึ้นไป

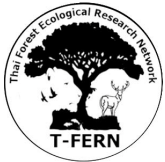
จากการศึกษาพบว่า ความหลากหลายและความสม่ำเสมอของชนิดสัตว์เลื้อยคลานจะลดลงตามระดับความสูงที่มากขึ้น เนื่องมาจากปัจจัยทางด้านสังคมพืชที่แตกต่างไปตามระดับความสูงของพื้นที่อันส่งผลถึงการเข้ามาใช้ประโยชน์ของพื้นที่ของสัตว์เลื้อยคลานและสัตว์ที่เป็นอาหารของสัตว์เลื้อยคลาน โดยเฉพาะในพื้นที่ที่มีความสูงมากกว่า 1,700 เมตร เป็นพื้นที่ค่อนข้างเปราะบาง และมีความเฉพาะของชนิดสัตว์และพืชที่พบสูงเนื่องจากเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าดอยเชียงดาวเป็นพื้นที่อนุรักษ์ที่มีนโยบายในการจัดการด้านทุนทรัพยากรทางธรรมชาติโดยเฉพาะด้านสัตว์ป่าอยู่แล้ว การศึกษาในครั้งนี้เป็นส่วนช่วยยืนยันความสำคัญของสภาพพื้นที่ที่มีลักษณะเฉพาะของเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าดอยเชียงดาวอันส่งผลให้มีความเฉพาะตัวของชนิดพืชและสัตว์ที่พบผลกระทบที่อาจจะเกิดขึ้นส่วนมากน่าจะเป็นการเข้าใช้ประโยชน์ของพื้นที่จากนักท่องเที่ยว ซึ่งควรมีมาตรการจำกัดจำนวนนักท่องเที่ยว ช่วงฤดูการท่องเที่ยว และควรมีการจำกัดพื้นที่ในการท่องเที่ยวโดยมีเส้นทางเดินท่องเที่ยวให้แยกออกจากบริเวณพื้นที่ที่เปราะบางเพื่อลดผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณเป็นอย่างสูงต่อ คุณสมศักดิ์ ฐิติชยาภรณ์ หัวหน้ารักษาพันธุ์สัตว์ป่าเชียงดาว และ คุณประทีป โรจนติลก หัวหน้าสถานีวิจัยสัตว์ป่าเชียงดาว ที่อำนวยความสะดวกในการเข้าพื้นที่วิจัย ที่พัก ตลอดจนเจ้าหน้าที่ของเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าและสถานีวิจัยสัตว์ป่า ที่ช่วยในการเก็บข้อมูลขอบคุณ ดร.ยอดชาย ช่วยเงิน และ ผศ.ดร.ประทีป ด่วงแค ที่คอยให้คำปรึกษาจนกระทั่งให้งานวิจัยนี้สำเร็จได้ด้วยดี ขอขอบคุณองค์การพิพิธภัณฑสถานวิทยาาสตร์แห่งชาติที่สนับสนุนทุนวิจัย สุดท้ายนี้ขอขอบพระคุณ พ่อ แม่ ตลอดจนครู อาจารย์ทั้งในอดีตและปัจจุบันที่อบรมสั่งสอนให้ความรู้และแนวทางการดำเนินชีวิต

เอกสารอ้างอิง

- Chuaynkern, Y. 2001. *Species Diversity of Amphibians and Reptiles at Pang Sida National Park, Sakaeo Province*. Master of Science (Forestry), Kasetsart University.
- Indraneil Das. 2010. *A field guide to the reptiles of Thailand and south-east Asia*. New Holland Publishers. UK.
- Kongiaroen, W. 2007. *Species diversity and altitudinal distribution of amphibians along Lam Ta Klong Watershed Area in Khao Yai National Park*. Master of Science (Forestry), Kasetsart University.
- Krebs, C.J. 1999. *Ecological Methodology (Second Edition)*. Addison Wesley longman Inc., New York. USA.
- Ludwig, J.A. and J.F.Reynolds. 1988. *Statistical Ecology*. John Wiley and Sons, New York. USA.
- Nabhitabhata, J. 1996. Current Research on Herpetofaunal Diversity in Thailand, pp. 218-238. In *Diversity of Life: Proceedings of the Biodiversity - Use - Conservation - Research*. Kasetsart University.



Nabhitabhats, J. Chan-ard, T. and Chuaynkern, Y.
2000. **Checklist of Amphibians and Reptiles in Thailand.** Office of Environmental Policy and Planning, Bangkok.

Niyomwan, P. 2005. Biodiversity of Wild Animals in Doi Chiang Dao Wildlife Sanctuary, Chiang Mai Province. pp. 232-248. In Wildlife Year Book Vol. 6 (2005). Wildlife Research Division Department of National Park, Wildlife and Plant Conservation Department.

Pengpengpit, A., S. Thongpan, B. Sriburin and S. Tanhikorn. 2008. **Species Diversity of Herpetofauna at Different Elevations at Phuluang Wildlife Sanctuary.** pp. 100-109. In Wildlife Year Book Vol. 9 (2008). Wildlife Research Division Department of National Park, Wildlife and Plant.

Pratumtong, D. 2006. **Bird community structure along altitudinal gradients in a montane evergreen forest of Umphang wildlife sanctuary.** Master of Science (Forestry), Kasetsart University.