



## ความหลากหลายของนกบนดอยแม่สลอง อำเภอแม่ฟ้าหลวง จังหวัดเชียงราย

จตุภูมิ มีเสนา\* นริทธิ์ สีตะสุวรรณ\* และสติเฟน เอลเลียต\*

### บทคัดย่อ

ดอยแม่สลองตั้งอยู่ในเทือกเขาแดนลาวและมีอาณาเขตติดต่อกับสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนพม่า มีความสูงเฉลี่ย 1,400 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง และข้อมูลความหลากหลายของนกยังมีอยู่อย่างจำกัด จึงได้ทำการศึกษาและสำรวจความหลากหลายของนก ตั้งแต่เดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2553 ถึงเดือนเมษายน พ.ศ. 2554 โดยเก็บข้อมูลความหลากหลายชนิดของนกด้วยวิธี Point Count จำนวน 30 แปลง ประกอบด้วย (1) ป่าปฐมภูมิ 7 แปลง (2) ป่าทุติยภูมิ 11 แปลง และ (3) พื้นที่ที่ไม่ใช่ป่า (ไร่ชา 2 แปลง สวนลิ้นจี่ 2 แปลง สวนยางพารา 2 แปลง ทุ่งหญ้า 2 แปลง แปลงปลูกพืชเพื่อฟื้นฟูป่าอายุ 2 ปี 1 แปลง และสวนสนปลูก 3 แปลง) 12 แปลง พบนก 167 ชนิด จาก 44 วงศ์ 11 อันดับเป็นนกประจำถิ่น 134 ชนิด และนกอพยพ 33 ชนิด เมื่อเปรียบเทียบค่าดัชนีความหลากหลายชนิดด้วย Shannon's Index,  $H'$  พบว่า ในป่าทุติยภูมิมีค่าความหลากหลายชนิดใกล้เคียงกับป่าปฐมภูมิ ( $H' = 3.395$  และ  $H' = 3.316$ ) และพื้นที่ที่ไม่ใช่ป่ามีค่าความหลากหลายชนิดของนกลดน้อยที่สุด ( $H' = 2.905$ ) ค่าดัชนีความสม่ำเสมอ Evenness's Index มีค่าสูงสุดในแปลงป่าทุติยภูมิ ( $E = 0.910$ ) รองลงมาคือป่าปฐมภูมิและพื้นที่ที่ไม่ใช่ป่า ( $E = 0.893$  และ  $0.865$  ตามลำดับ) และแปลงป่าปฐมภูมิกับแปลงป่าทุติยภูมิมีค่าดัชนีความคล้ายคลึงกันหรือ Sorensen Index,  $CS$  สูงที่สุด (ร้อยละ 70.09) และพบความคล้ายคลึงกันน้อยที่สุดระหว่างป่าทุติยภูมิกับพื้นที่ที่ไม่ใช่ป่า (ร้อยละ 61.19) วิเคราะห์ค่าความถี่ของโอกาสที่จะพบชนิดนกประจำถิ่นในแต่ละพื้นที่ศึกษาพบว่า นกกระปูด (*Centropus sinensis*) เป็นชนิดนกที่มีค่าความถี่ของโอกาสที่จะพบมากที่สุด รองลงมาคือ นกปรอดหัวสีเขม่า (*Pycnonotus aurigaster*) ตามลำดับ จากค่าดัชนีต่างๆ พบว่าความหลากหลายของนกในพื้นที่ดอยแม่สลองอยู่ในระดับปานกลาง ส่วนใหญ่เป็นชนิดที่พบได้ทั่วไปหรือพบได้บ่อยครั้ง (generalist species) และมีการกระจายตัวอย่างสม่ำเสมอเนื่องจากพื้นที่ถูกรบกวนอย่างมากจากกิจกรรมของมนุษย์

**คำสำคัญ :** นก ดอยแม่สลอง ความหลากหลายชนิด ป่าปฐมภูมิ

\* ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 239 ถนนสุเทพ ตำบลสุเทพ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ 50200 อีเมล : meesenajatupoom@gmail.com



## Birds Diversity on Doi Mae Sa Long Mae Fa Laung District, Chiang Rai Province

Jatupoom Meesena Narit Sitasuwan and Stephen Elloitt

### Abstract

A study of diversity of birds at Doi Mae Sa Long Ma Fah Laung District Chiang Rai Province, was done from May 2010 to April 2011. Study area was selected for 30 plots and set up in Primary forest 7 plots, Secondary forest 11 plots and Non-forest 12 plots (tea plantation 2 plots, lychee orchard 2 plots, rubber plantation 2 plots, fallow 2 plots, pines planted areas 3 plots and forest restoration 2 years old 1 plot) by point count method. There were 167 species from 44 families in 11 orders for that there were 134 species of resident birds and 33 species of migratory bird. Diversity index by Shannon 's Index,  $H'$  and Evenness index,  $E$ , the indices values of secondary forest plots ( $H' = 3.395$  and  $E = 0.910$ ) was higher than primary forest plots ( $H' = 3.316$  and  $E = 0.893$ ) and non-forest plots ( $H' = 2.905$  and  $E = 0.865$ ), respectively. Similarity of community by Sorensen index,  $CS$  showed that there was the highest similarity of bird community between primary and secondary forest plots ( $CS = 70.09$ ) and the lowest between secondary forest plots and non-forest plots ( $CS = 61.19$ ). From calculation the frequency of bird species observation ability are found that Greater Coucal (*Centropus sinensis*) had the highest frequency value and followed by Sooty-headed Bulbul (*Pycnonotus aurigaster*). In conclusion from diversity indices showed that the bird diversities were in medium levels. There was found the dispersing of birds in the group of generalist species from this area was degraded by human activities.

**Keywords:** Birds, Doi Mae Sa Long, Species richness, Primary forest

\* Department of Biology, Faculty of Science, Chiang Mai University, 239 Suthape Road, Suthape Sub-district, Muang District, Chiang Mai 50200, Thailand. E-mail: meesenajatupoom@gmail.com

## บทนำ

ดอยแม่สลองเป็นพื้นที่ที่มีการใช้ประโยชน์พื้นที่และมีการสูญเสียสภาพป่าอย่างต่อเนื่อง สภาพพื้นที่จึงมีลักษณะเป็นหย่อมป่าขนาดเล็กกระจายตัวอยู่ทั่วพื้นที่ (fragmentation forest) สลับกับบ้านเรือนของชุมชนชาวจีนที่อพยพเข้ามาในพื้นที่ดอยแม่สลองพร้อมกับกองพลที่ 93 ของพรรคจีนคณะชาติหรือก๊กมินตั๋งของนายพลตัวนซีเหวิน ในปี พ.ศ. 2504 ซึ่งปัจจุบันประกอบอาชีพค้าขาย ทำไร่ชาอู่หลง สวนยางพารา และเพาะปลูกผลไม้ฤดูหนาว ร่วมกับชาวเขาเผ่าต่างๆ อีก 6 ชนเผ่า ได้แก่ เผ่าเย้า เผ่าม้ง เผ่าลีซู เผ่าลาหู่ เผ่าอาข่า และเผ่าปกากะญอ ซึ่งประกอบอาชีพโดยการปลูกพืชเชิงเดี่ยว (monoculture cultivation) และรับจ้างเป็นลูกจ้างในโรงงานชาหรือโรงงานแปรรูปผลไม้ ทำให้ในภาพรวมของพื้นที่มีสภาพเสื่อมโทรม และมีสภาพป่ากระจัดกระจาย (ภาพที่ 1)

ดอยแม่สลองตั้งอยู่ในแนวเทือกเขาแดนลาว มีระดับความสูงจากระดับน้ำทะเลเฉลี่ย 1,200 เมตร จัดอยู่ในพื้นที่ลุ่มแม่น้ำโขงตอนบน ได้แก่ จีน ลาว พม่า และไทย ซึ่งมีความสัมพันธ์อย่างยิ่งกับความหลากหลายทางชีวภาพและการเก็บกักคาร์บอนของพื้นที่ในลุ่มแม่น้ำโขงตอนบน การสำรวจชนิดและปริมาณนกในพื้นที่ที่มีความจำเป็น และผลการศึกษาสามารถใช้ซึ่งชี้ถึงความอุดมสมบูรณ์ในขั้นต้นของพื้นที่ได้ (Toktang, 2005)

นกมีบทบาทสำคัญต่อความคงอยู่ของระบบนิเวศ ทั้งในด้านการกระจายเมล็ด การผสมเกสร หรือการควบคุมศัตรูพืช การศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างชนิดนกและพืชจึงมีความสำคัญในการหาแนวทางในการจัดการ และการอนุรักษ์ชนิดของนก (สวัสดี สนิทจันทร์, 2540) เช่น ในกลุ่มนกกินพืชผลไม้ (frugivorous) เช่น ในกลุ่มนกรบอด (bulbuls) จัดเป็นผู้บริโภคระดับที่ 1 ความสัมพันธ์ในกลุ่มนกกินแมลงและกลุ่มผู้ล่า ซึ่งจัดเป็นผู้บริโภคระดับที่ 2 และระดับสูงสุด ตามลำดับ พบความสัมพันธ์อย่างชัดเจนระหว่างชนิดนกที่สามารถอาศัยอยู่ตามพื้นที่รอยต่อระหว่างป่ากับพื้นที่การเกษตร ในพื้นที่ป่าที่มีการกระจายตัวหรือหย่อมป่า และความสัมพันธ์ที่คล้ายคลึงกันของนกที่อาศัยหากินตามพื้นดินและในเรือนยอดไม้ชั้นล่าง (understory) กับเรือนยอดชั้นกลาง (midstory) และชั้นเรือนยอดชั้นบน (canopy) ในพื้นที่ป่าที่มีการกระจายตัว (Bowman et al, 2003)



ภาพที่ 1 แสดงพื้นที่โดยทั่วไปบนดอยแม่สลอง อำเภอแม่ฟ้าหลวง จังหวัดเชียงราย

งานวิจัยครั้งนี้เป็นส่วนหนึ่งของ Making the Mekong Connected (MMC) ซึ่งเป็นโครงการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการเก็บกักคาร์บอนและความหลากหลายทางชีวภาพของพรรณพืช นก และแมลงปีกแข็งบางชนิด ในพื้นที่ที่มีการใช้ประโยชน์จากพื้นที่ในหลายรูปแบบ บริเวณประเทศลุ่มแม่น้ำโขงตอนบน ได้แก่ ประเทศจีน ลาว และไทย เนื่องจากพื้นที่ป่าในดอยแม่สลองถูกรบกวนด้วยกิจกรรมต่างๆ ของมนุษย์ ทั้งการทำไร่ชา ที่อยู่อาศัย การทำไร่เลื่อนลอย ทำให้สภาพป่าถูกแบ่งออกเป็นลักษณะหย่อมป่า ซึ่งส่งผลให้มีแนวโน้มของความหลากหลายทางชีวภาพในพื้นที่ลดลง (Turner and Corlett, 1996) นอกจากนี้ยังมีการเพิ่มขึ้นของพื้นที่ขอบ (edge habitats) ซึ่งเป็นพื้นที่ที่อาจมีการเพิ่มขึ้นของนกหรือสิ่งมีชีวิตบางชนิดสามารถปรับตัวและอาศัยอยู่ตามพื้นที่ขอบระหว่างป่ากับสวนหรือไร่ต่างๆ แต่สำหรับบางกลุ่มสิ่งมีชีวิตที่ไม่สามารถปรับตัวหรือมีความจำเพาะต่อพื้นที่เดิม ทำให้การกระจายของสายพันธุ์และการถ่ายทอดยีนระหว่างกลุ่มประชากรลดลง ทำให้มีโอกาที่จะมีการสูญพันธุ์ไปจากพื้นที่นั้นๆ (Raabová et al, 2007; Lehouck, 2009) จากการสำรวจความหลากหลายของนกบนดอยแม่สลองได้ข้อมูลจำนวนและชนิดของนก แต่ยังไม่ถึงสภาพการณ์และความเป็นไปของพื้นที่ด้วย งานวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสำรวจความหลากหลายของประชากรนกบนดอยแม่สลอง เพื่อใช้เป็นปัจจัยส่วนหนึ่งในการประเมินและการตัดสินใจในการจัดการพื้นที่ที่เหมาะสมและบูรณาการต่อไปในอนาคต

## วิธีการ

### การวางแผนเพื่อการศึกษา

กำหนดจุดเก็บตัวอย่างในพื้นที่ศึกษาทั้งหมด 30 พื้นที่ (ภาพที่ 2) โดยครอบคลุมในพื้นที่ 100 ตารางกิโลเมตรของดอยแม่สลอง ตำบลแม่สลองใน ตำบลแม่สลองนอก ตำบลเทิดไท อำเภอมะปายหลวง จังหวัดเชียงราย (พิกัด N 20° 07.537' E 099° 34.177') วางแปลงศึกษาขนาด 50x50 เมตร บักเส้าไว้เป็นเครื่องหมายเพื่อทำการสำรวจทุกๆ 25 เมตร โดย 1 แปลงศึกษาจะมีเสาปักเป็นหลักทั้งหมด 9 เสา การสำรวจประชากรนกทั้ง 30 จุด เก็บตัวอย่างโดยการเลือกพื้นที่ในชั้นต้น แต่ละจุดจะมีนักพฤกษศาสตร์จัดจำแนกชนิดพันธุ์พืชและประเมินองค์ประกอบของชนิดต้นไม้ที่พบในการแบ่งประเภทของป่า และทำการสำรวจโดยละเอียดอีกครั้ง ทำให้ประเภทของแต่ละพื้นที่สำรวจมีจำนวนพื้นที่ไม่เท่ากัน โดยระยะห่างแต่ละแปลงเก็บตัวอย่างจะประเมินตามประเภทของพื้นที่และขนาดที่เพียงพอในการวางแผนสำรวจ และทำการสำรวจชนิดและจำนวนของนกโดยใช้วิธี Point Count จำนวน 5 จุด แบ่งเป็นจุดที่อยู่ตรงมุมแปลงศึกษาจำนวน 4 จุดและจุดกึ่งกลางของแปลงศึกษาจำนวน 1 จุด โดยทำการบันทึกชนิดพันธุ์และพฤติกรรมของนกที่พบทั้งที่



$$N_0 = \text{จำนวนชนิดของนกที่พบทั้งหมด} \quad (1)$$

- ดัชนีความหลากหลายของชนิดนก (Diversity Index) ใช้สูตรตาม Shannon – Wiener’s Index , H' (Shannon and Weaver, 1949)

$$H' = -\sum_{i=1}^{N_0} p_i \ln p_i \quad (2)$$

เมื่อ H' = ดัชนีความหลากหลายของชนิดนก

$N_0$  = จำนวนชนิดนก

$p_i$  = สัดส่วนจำนวนตัวของนกชนิดที่ i ต่อจำนวนนกที่พบทั้งหมด

- ดัชนีการกระจายตัวของ Shannon-Wiener (Shannon-Wiener’s Evenness Index, E )

$$E = H / H_{\max} = H / \ln S \quad (\text{Sorensen, 1948})$$

โดยที่ S = จำนวนชนิดของสิ่งมีชีวิต

E มีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง 1 (ค่ามากที่สุดคือ 1 หมายความว่าสิ่งมีชีวิตแต่ละชนิดมีจำนวนตัว หรือ ต้น เท่ากัน หรือ เรียกว่ามีการกระจายตัวอย่างสม่ำเสมอ)

- ค่า Similarity of community (Sorensen Index) ซึ่งเป็นการเปรียบเทียบโอกาสที่พบสิ่งมีชีวิตชนิดเดียวกันในพื้นที่ต่างๆ (Lekagul and Round, 2006)

Sorensen index เป็นดัชนีคุณภาพ (qualitative index)

$$CS = 2a/(2a+b+c) \quad (4)$$

a = จำนวนชนิดนกที่พบทั้ง 2 พื้นที่

โดยที่ b = จำนวนชนิดนกที่พบเฉพาะในพื้นที่ B

c = จำนวนชนิดนกที่พบเฉพาะในพื้นที่ A

## ผล

จากการสำรวจชนิดนกบนดอยแม่สลอง อำเภอแม่ฟ้าหลวง จังหวัดเชียงราย พบนกทั้งสิ้น 167 ชนิด จาก 44 วงศ์ 11 อันดับ (Lekagul and Round, 2006) ได้แก่ (ตารางที่ 1) โดยอันดับที่มีความหลากหลายชนิดสูงสุดคือ อันดับ Passeriformes (อันดับนกเกาะคอน) มากที่สุด 132 ชนิด

จาก 33 วงศ์ และพบจำนวนชนิดนกในวงศ์ Muscicapidae (วงศ์นกจับแมลง) 14 ชนิด และ Timaliidae (วงศ์นกกินแมลงและนกระวังไฟ) 13 ชนิด เป็นต้น (ตารางที่ 3) นอกจากนี้ หากแบ่งตามชนิดของพื้นที่เก็บข้อมูลพบว่า ป่าปฐมภูมิ (primary forest) จำนวน 7 แปลง พบนก 102 ชนิด จัดเป็นนกประจำถิ่น 89 ชนิด และนกอพยพเข้ามาในพื้นที่ในช่วงฤดูหนาว 13 ชนิด ป่าทุติยภูมิ (secondary forest) จำนวน 11 แปลง พบนก 112 ชนิด จัดเป็นนกประจำถิ่น 90 ชนิด และนกอพยพเข้ามาในพื้นที่ในช่วงฤดูหนาว 22 ชนิด และพื้นที่ที่ไม่ใช่ป่า (สวนยางพารา สวนลิ้นจี่ ไร่ชา ท่งหญ้า สวนสน และแปลงปลูกเพื่อการฟื้นฟูป่า) จำนวน 12 แปลง พบนก 107 ชนิด จัดเป็นนกประจำถิ่น 85 ชนิด และนกอพยพเข้ามาในพื้นที่ในช่วงฤดูหนาว 22 ชนิด (ตารางที่ 1) และพบ 1 ชนิด ที่จัดอยู่ในภาวะที่เสี่ยงต่อการสูญพันธุ์ในอนาคตหรือ near-threaten (NT) ตามประกาศของ IUCN Red Lists of Birds (Sanguansombat, 2005) ได้แก่ นกกระทาดงคอสีแสด (rufous-throated partridge) จากค่าดัชนีความหลากหลายชนิดด้วย Shannon's Index, H' พบว่า ในป่าทุติยภูมิมีค่าความหลากหลายชนิดใกล้เคียงกับป่าปฐมภูมิ (H' = 3.395 และ H' = 3.316) และพื้นที่ที่ไม่ใช่ป่ามีค่าความหลากหลายชนิดของนกน้อยที่สุด (H' = 2.905) ค่าดัชนีความสม่ำเสมอ Evenness's Index มีค่าสูงสุดในแปลงป่าทุติยภูมิ (E = 0.910) รองลงมาคือป่าปฐมภูมิและพื้นที่ที่ไม่ใช่ป่า (E = 0.893 และ 0.865 ตามลำดับ) และแปลงป่าปฐมภูมิกับแปลงป่าทุติยภูมิมีค่าดัชนีความคล้ายคลึงกันหรือ Sorensen Index, CS สูงที่สุด (ร้อยละ 70.09) และพบความคล้ายคลึงกันน้อยที่สุดระหว่างป่าทุติยภูมิกับพื้นที่ที่ไม่ใช่ป่า (ร้อยละ 61.19) (ตารางที่ 2)

**อภิปรายผล**

**ตารางที่ 1** ค่าดัชนีความหลากหลายหลายทางชีวภาพของนกในพื้นที่ศึกษา

	ป่าปฐมภูมิ	ป่าทุติยภูมิ	พื้นที่ที่ไม่ใช่ป่า
Species Richness (N <sub>0</sub> )	102	112	107
Shannon's Index (H')	3.316	3.395	2.905
Evenness Index (E)	0.893	0.910	0.865

**ตารางที่ 2** ค่าความคล้ายคลึงของกลุ่มประชากรนก (Sorensen index, CS) ของชนิดนกที่พบ

	ป่าปฐมภูมิ	ป่าทุติยภูมิ	พื้นที่ที่ไม่ใช่ป่า
ป่าปฐมภูมิ	x	0.7009	0.6332
ป่าทุติยภูมิ	0.7009	x	0.6119
พื้นที่ที่ไม่ใช่ป่า	0.6332	0.6119	x



ตารางที่ 3 แสดงชนิดนก วงศ์ บริเวณพื้นที่ที่พบ ลักษณะอาหาร สถานะ บนดอยแม่สลอง อำเภอแม่ฟ้าหลวง จังหวัดเชียงราย ในปี พ.ศ. 2553-2554

Order Name	Common Name	Species Name	Family Name	Primary forest	Secondary forest	Other	Diet	Open / closed	Migrant/ Resident
PASSERIFORMES	Thick-billed Reed Warbler	<i>Acrocephalus aedon</i>	Acrocephalidae	x	x	x	I	c	M
	Common lora	<i>Aegithina tiphia</i>	Aegithinidae			x	A	o	R
	Great lora	<i>Aegithina lafresnayeii</i>	Aegithinidae		x		F	c	R
	Bar-winged Flycatcher-Shrike	<i>Hemipus picatus</i>	Campephagidae	x	x		I	c	R
	Black-winged Cuckooshrike	<i>Coracina melaschistos</i>	Campephagidae		x		I	c	R
	Grey-chinned Minivet	<i>Pericrocotus solaris</i>	Campephagidae			x	I	c	R
	Large Cuckooshrike	<i>Coracina macei</i>	Campephagidae		x		I	c	R
	Long-tailed Minivet	<i>Pericrocotus ethologus</i>	Campephagidae	x		x	I	c	R
	Scarlet Minivet	<i>Pericrocotus speciosus</i>	Campephagidae	x	x	x	I	c	R
	Yellow-bellied Warbler	<i>Abroscopus superciliosus</i>	Cettiidae	x	x	x	I	c	R
	Blue-winged Leafbird	<i>Chloropsis cochinchinensis</i>	Chloropseidae		x		F	c	R
	Golden-fronted Leafbird	<i>Chloropsis aurifrons</i>	Chloropseidae	x		x	F	c	R
	Orange-bellied Leafbird	<i>Chloropsis hardwickii</i>	Chloropseidae	x	x		F	c	R
	Grey-breasted Prinia	<i>Prinia hodgsonii</i>	Cisticolidae	x	x	x	I	o	M
Hill Prinia	<i>Prinia atrigularis</i>	Cisticolidae			x	I	o	R	
Plain Prinia	<i>Prinia inornata</i>	Cisticolidae			x	I	o	R	

Order Name	Common Name	Species Name	Family Name	Primary forest	Secondary forest	Other	Diet	Open / closed	Migrant/ Resident
	Blue Magpie	<i>Urocissa erythrorhyncha</i>	Corvidae		X		A	c,o	R
	Grey Treepie	<i>Dendrocitta formosae</i>	Corvidae	x	X		F	C	M
	Large-billed Crow	<i>Corvus macrorhynchos</i>	Corvidae	x	X	x	A	C	R
	Racket-tailed Treepie	<i>Crypsirina temia</i>	Corvidae	x	X	x	I	C	R
	Plain Flowerpecker	<i>Dicaeum concolor</i>	Dicaeidae	x	X	x	F	C	R
	Scarlet-backed Flowerpecker	<i>Dicaeum cruentatum</i>	Dicaeidae	x		x	F	o,c	R
	Thick-billed Flowerpecker	<i>Dicaeum agile</i>	Dicaeidae	x	x	x	F	C	R
	Ashy Drongo	<i>Dicrurus leucophaeus</i>	Dicruridae	x	x	x	I	C	R
	Black Drongo	<i>Dicrurus macrocerus</i>	Dicruridae		x	x	I	c/o	R
	Bronzed Drongo	<i>Dicrurus aeneus</i>	Dicruridae	x	x	x	F,I,N	C	R
	Greater Racket-tailed Drongo	<i>Dicrurus paradiseus</i>	Dicruridae	x			I,F	c,o	R
	Hair-crested Drongo	<i>Dicrurus hottentottus</i>	Dicruridae	x			I	C	R
	Lesser Racket-tailed Drongo	<i>Dicrurus remifer</i>	Dicruridae	x	x		I,F	C	R
	Pin-tailed Parrotfinch	<i>Erythrura prasina</i>	Estrildidae		x		F	C	R
	Scaly-breasted Munia	<i>Lonchura punctulata</i>	Estrildidae	x	x	x	F	O	R
	White-rumped Munia	<i>Lonchura striata</i>	Estrildidae	x	x	x	F	O	R
	Long-tailed Broadbill	<i>Psarismom dalhousiae</i>	Eurylaimidae			x	I	C	R
	Silver-breasted Broadbill	<i>Serilophus lunatus</i>	Eurylaimidae	x			F	C	R

## PASSERIFORMES

Order Name	Common Name	Species Name	Family Name	Primary forest	Secondary forest	Other	Diet	Open / closed	Migrant/ Resident
PASSERIFORMES	Ashy Wood-swallow	<i>Artamus fuscus</i>	Hirundinidae	x		x	I	O	R
	Barn Swallow	<i>Hirundo rustica</i>	Hirundinidae	x	x	x	I	C	M
	Brown Shrike	<i>Lanius cristatus</i>	Laniidae			x	I	C	M
	Grey-backed Shrike	<i>Lanius tephronotus</i>	Laniidae			x	I	O	M
	Long-tailed Shrike	<i>Lanius schach</i>	Laniidae		x	x	I	O	R
	Blue-winged Minla	<i>Minla cyanoauropura</i>	Leiothrichidae	x	x		I	C	R
	Asian Paradise-flycatcher	<i>Terpsiphone paradisi</i>	Monarchidae	x	x		I	C	R
	Black-naped Monarch	<i>Hypothymis azurea</i>	Monarchidae	x	x	x	I	C,O	R
	Grey Wagtail	<i>Motacilla cinerea</i>	Motacillidae		x	x	I,F	C	M
	Olive-backed Pipit	<i>Anthus hodgsoni</i>	Motacillidae			x	I	O	M
	Richard's Pipit	<i>Anthus richardi</i>	Motacillidae		x	x	I	O	M
	White Wagtail	<i>Motacilla cinerea</i>	Motacillidae		x		I	O	M
	Asian Brown Flycatcher	<i>Muscicapa dauurica</i>	Muscicapidae		x	x	R	C	R
	Brown-breasted Flycatcher	<i>Muscicapa muttui</i>	Muscicapidae			x	I	C	M
	Flycatcher	<i>Muscicapa sibirica</i>	Muscicapidae		x	x	I	C	M
	Dark-sided Flycatcher Eastern Stonechat	<i>Saxicola maurus</i>	Muscicapidae			x	I	O	M

Order Name	Common Name	Species Name	Family Name	Primary forest	Secondary forest	Other	Diet	Open / closed	Migrant/ Resident
PASSERIFORMES	Ferruginous Flycatcher	<i>Muscicapa ferruginea</i>	Muscicapidae		x		I	C	M
	Hainan Blue Flycatcher	<i>Cyamis hainana</i>	Muscicapidae	x		x	I	C	R
	Hill Blue Flycatcher	<i>Cyamis banyumas</i>	Muscicapidae	x	x	x	I	C	R
	Little Pied Flycatcher	<i>Ficedula westermanni</i>	Muscicapidae	x	x		I	C	R
	Oriental Magpie Robin	<i>Copsychus saularis</i>	Muscicapidae	x	x	x	F,I	O	R
	Red-throated Flycatcher	<i>Ficedula parva</i>	Muscicapidae		x		I	c,o	M
	Rufous-bellied Niltava	<i>Niltava sundara</i>	Muscicapidae		x		I	C	M
	Siberian Blue Robin	<i>Luscinia cyane</i>	Muscicapidae		x		I	C	M
	Verditer Flycatcher	<i>Eumyias thalassinus</i>	Muscicapidae		x		I	C	R
	White-rumped Shama	<i>Copsychus malabaricus</i>	Muscicapidae	x	x	x	I	C	R
	Black-throated Sunbird	<i>Aethopyga saturata</i>	Nectariniidae	x			N	C	R
	Little Spiderhunter	<i>Arachnothera longirostra</i>	Nectariniidae	x	x	x	N	C	R
	Olive-backed Sunbird	<i>Nectarinia jugularis</i>	Nectariniidae	x			N	C	R
	Purple Sunbird	<i>Nectarinia asiatica</i>	Nectariniidae	x	x	x	N	C	R
	Ruby-cheeked Sunbird	<i>Anthreptes singalensis</i>	Nectariniidae	x	x	x	N	C	R
	Streaked Spiderhunter	<i>Arachnothera magna</i>	Nectariniidae	x	x		N	C	R
Black-naped Oriole	<i>Oriolus chinensis</i>	Oriolidae			x	A	C	M	
Maroon Oriole	<i>Oriolus trillii</i>	Oriolidae		x		I	C	R	

Order Name	Common Name	Species Name	Family Name	Primary forest	Secondary forest	Other	Diet	Open / closed	Migrant/ Resident
PASSERIFORMES	Great Tit	<i>Parus major</i>	Paridae	x		x	F	c	R
	Eurasian Tree Sparrow	<i>Passer montanus</i>	Passeridae			x	F	o	R
	Brown-cheeked Fulvetta	<i>Alcippe poiocephala</i>	Pellorneidae	x	x	x	I	c	R
	Grey-cheeked Fulvetta	<i>Alcippe morrissonia</i>	Pellorneidae	x			I	c	R
	Rufous-winged Fulvetta	<i>Alcippe castaniceps</i>	Pellorneidae		x	x	I	c	R
	Arctic Warbler	<i>Phylloscopus borealis</i>	Phylloscopidae		x		F	c	M
	Black-browed Reed-Warbler	<i>Acrocephalus bistrigiceps</i>	Phylloscopidae		x	x	F,I	o	M
	Blyth's Leaf Warbler	<i>Phylloscopus reguloides</i>	Phylloscopidae	x	x	x	F	c	M
	Chestnut-crowned Warbler	<i>Seiurus castaniceps</i>	Phylloscopidae	x			I	c	R
	Dusky Warbler	<i>Phylloscopus fuscatus</i>	Phylloscopidae		x	x	F	c	M
	Golden-spectacled Warbler	<i>Seiurus burkii</i>	Phylloscopidae		x	x	F	c	M
	Greenish Warbler	<i>Phylloscopus trochiloides</i>	Phylloscopidae	x	x	x	I	c	R
	Grey-crowned Warbler	<i>Seiurus tephrocephalus</i>	Phylloscopidae		x		F	c	M
	Hume's Leaf Warbler	<i>Phylloscopus humei</i>	Phylloscopidae	x	x	x	F	c	M
	Inornate Warbler	<i>Phylloscopus inornatus</i>	Phylloscopidae	x	x	x	F	c	M
	Pale-legged Leaf Warbler	<i>Phylloscopus tenellipes</i>	Phylloscopidae	x	x	x	F	c	M
	Ashy Bulbul	<i>Hemixos flavala</i>	Pycnonotidae	x	x		F	c	R

Order Name	Common Name	Species Name	Family Name	Primary forest	Secondary forest	Other	Diet	Open / closed	Migrant/ Resident
PASSERIFORMES	Black Bulbul	<i>Hypsipetes madagascariensis</i>	Pycnonotidae	x	x	x	F,I	C	R
	Black-crested Bulbul	<i>Pycnonotus melanicterus</i>	Pycnonotidae	x	x	x	F	C	R
	Black-headed Bulbul	<i>Pycnonotus atriceps</i>	Pycnonotidae	x			F	C	R
	Brown-breasted Bulbul	<i>Pycnonotus xanthorhous</i>	Pycnonotidae			x	F	C	R
	Flavescens Bulbul	<i>Pycnonotus flavescens</i>	Pycnonotidae		x		F	C	R
	Grey-eyed Bulbul	<i>Hypsipetes propinqua</i>	Pycnonotidae	x	x		F	C	R
	Puff-throated Bulbul	<i>Crinifer pallidus</i>	Pycnonotidae	x	x		F	C	R
	Red-whiskered Bulbul	<i>Pycnonotus jocosus</i>	Pycnonotidae		x	x	F	C	R
	Sooty-headed Bulbul	<i>Pycnonotus aurigaster</i>	Pycnonotidae	x	x	x	F,I	C	R
	Striped-throated Bulbul	<i>Pycnonotus finlaysoni</i>	Pycnonotidae		x	x	F	C	R
	Velvet-fronted Nuthatch	<i>Sitta frontalis</i>	Sittidae	x	x	x	I	C	R
	Grey-headed Canary Flycatcher	<i>Culicicapa ceylonensis</i>	Stenostiridae	x	x	x	I	c,o	M
	Common Myna	<i>Acridotheres tristis</i>	Sturnidae	x	x	x	I,F	c,o	R
	White-vented Myna	<i>Acridotheres grandis</i>	Sturnidae			x	I,F	O	R
	Common Tailorbird	<i>Orthotomus sutorius</i>	Sylviidae		x	x	A	c,o	R
	Dark-necked Tailorbird	<i>Orthotomus atrogularis</i>	Sylviidae	x	x		F	C	R
Rufescent Prinia	<i>Prinia rufescens</i>	Sylviidae	x	x	x	I	O	R	

Order Name	Common Name	Species Name	Family Name	Primary forest	Secondary forest	Other	Diet	Open / closed	Migrant/ Resident
PASSERIFORMES	Common Wood-shrike	<i>Tephrodornis pondicerianus</i>	Tephrodornithidae	x	x	x	F	O	R
	Buff-breasted Babbler	<i>Pellorneum tickelli</i>	Timaliidae	x	x	x	I	C	R
	Chestnut-capped Babbler	<i>Timalia pileata</i>	Timaliidae			x	I	C	R
	Chestnut-fronted Shrike Babbler	<i>Pteruthius aenobarbus</i>	Timaliidae	x	x		I	C	R
	Grey-throated Babbler	<i>Stachyris nigriceps</i>	Timaliidae	x	x		I	C	R
	Puff-throated Babbler	<i>Pellorneum ruficeps</i>	Timaliidae	x	x	x	I	C	R
	Rufous-fronted Babbler	<i>Stachyris rufifrons</i>	Timaliidae	x	x	x	I	C	R
	Rusty-cheeked Scimitar-Babbler	<i>Pomatorhinus erythrogenys</i>	Timaliidae			x	I	C	R
	Silver-eared Mesia	<i>Leiothrix argenteauris</i>	Timaliidae		x		I	C	R
	Spot-throated Babbler	<i>Pellorneum albiventrite</i>	Timaliidae			x	I	C	R
	Striped Tit-Babbler	<i>Macronous gularis</i>	Timaliidae	x	x	x	I	C	R
	White-browed Scimitar Babbler	<i>Pomatorhinus schisticeps</i>	Timaliidae	x			I	C	R
	White-browed Shrike Babbler	<i>Pteruthius flaviscapis</i>	Timaliidae	x	x	x	I	C	R
	Yellow-eyed Babbler	<i>Chrysomma sinense</i>	Timaliidae			x	I	C	R
	Black-throated Laughingthrush	<i>Dryonastes chinensis</i>	Turdidae		x		I	C	R

Order Name	Common Name	Species Name	Family Name	Primary forest	Secondary forest	Other	Diet	Open / closed	Migrant/ Resident
PASSERIFORMES	Blue Rock Thrush	<i>Monticola solitarius</i>	Turdidae		x		I	o	M
	Blue Whistling Thrush	<i>Miyophonus caeruleus</i>	Turdidae	x	x	x	I	c	R
	Lesser Necklaced Laughingthrush	<i>Garrulax monileger</i>	Turdidae	x			I	c	R
	Pied Bushchat	<i>Saxicola caprata</i>	Turdidae			x	I	o	R
	Scaly Thrush	<i>Zosterora dauma</i>	Turdidae	x			I	c,o	M
	Slaty-backed Forktail	<i>Ericurus schistaceus</i>	Turdidae	x			I	c	R
	Stonechat	<i>Saxicola torquata</i>	Turdidae			x	I	c	M
	White-crested Laughingthrush	<i>Garrulax leucolophus</i>	Turdidae	x	x	x	I	c	R
	White-throated Rock Thrush	<i>Monticola gularis</i>	Turdidae	x			I	c	M
	Japanese White-eye	<i>Zosterops japonicus</i>	Zosteropidae			x	F,N	c	M
	Oriental White-eye	<i>Zosterops palpebrosus</i>	Zosteropidae	x	x	x	F,N	c	R
	Striated Yuhina	<i>Yuhina castaneiceps</i>	Zosteropidae		x		I	c	R
	Whiskered Yuhina	<i>Yuhina flavicollis</i>	Zosteropidae	x			I	c	R
	White-bellied Yuhina	<i>Eporornis zantholeuca</i>	Zosteropidae	x	x		I	o	R
	White-browed Fantail	<i>Rhipidura aureola</i>	Rhipiduridae	x	x		I	c	R
White-throated Fantail	<i>Rhipidura albicollis</i>	Rhipiduridae	x	x	x	I	c	R	



Order Name	Common Name	Species Name	Family Name	Primary forest	Secondary forest	Other	Diet	Open / closed	Migrant/ Resident
CUCULIFORMES	Banded Bay Cuckoo	<i>Cacomantis someratii</i>	Cuculidae	x	x	x	I,R	c	R
	Common Koel	<i>Eudynamis scolopacea</i>	Cuculidae			x	I	c	R
	Drongo Cuckoo	<i>Surniculus lugubris</i>	Cuculidae	x			I	c	R
	Greater Coucal	<i>Centropus sinensis</i>	Cuculidae	x	x	x	A	o	R
	Green-billed Malkoha	<i>Phaenicophaeus tristis</i>	Cuculidae	x	x	x	I	o	R
	Large Hawk Cuckoo	<i>Hierocoryx spanvertoides</i>	Cuculidae	x	x	x	I	c	R
	Plaintive Cuckoo	<i>Cacomantis merulinus</i>	Cuculidae	x	x		I	c	R
	Chinese Francolin	<i>Francolinus pinnadarnus</i>	Phasianidae		x		I,F	c	R
	Red Junglefowl	<i>Gallus gallus</i>	Phasianidae	x			I,F	c	R
GRUIFORMES	Rufous-throated Partridge	<i>Abrorphila rufogularis</i>	Phasianidae	x			I	c	R
	White-breasted Waterhen	<i>Amaurornis phoeniceus</i>	Rallidae			x	I,R	o	R
	Blue-throated Barbet	<i>Megalaima asiatica</i>	Megalaimidae	x	x	x	F,I	c	R
	Coppersmith Barbet	<i>Megalaima haemacephala</i>	Megalaimidae			x	F	o	R
	Great Barbet	<i>Megalaima virens</i>	Megalaimidae	x	x	x	F	c	R
PICIFORMES	Grey-capped Woodpecker	<i>Picoides canicapillus</i>	Picidae			x	I	c	R
	Lineated Barbet	<i>Megalaima lineata</i>	Megalaimidae		x	x	F,I	c	R
	Speckled Piculet	<i>Picumnus innominatus</i>	Picidae	x	x	x	I	c	R
	White-browed Piculet	<i>Sasia ochracea</i>	Picidae	x	x	x	I	c	R

Order Name	Common Name	Species Name	Family Name	Primary forest	Secondary forest	Other	Diet	Open / closed	Migrant/ Resident
ACCIPITRIFORMES	Besra	<i>Accipiter virgatus</i>	Accipitridae			X	R	c	R
	Black-shouldered Kite	<i>Elanus caeruleus</i>	Accipitridae			X	R	c,o	R
	Crested Serpent Eagle	<i>Spilomys cheela</i>	Accipitridae	X		X	R	c,o	R
APODIFORMES	Asian Palm Swift	<i>Cypsiurus balastensis</i>	Apodidae		X	X	I	o	R
	Emerald Dove	<i>Chalcophaps indica</i>	Columbidae	X	X	X	F	c	R
COLUMBIFORMES	Oriental Turtle-Dove	<i>Streptopelia orientalis</i>	Columbidae		X		F	c	R
	Rock Pigeon	<i>Columba livia</i>	Columbidae	X			F,I	o	R
	Spotted Dove	<i>Streptopelia chinensis</i>	Columbidae	X	X	X	F	o,c	R
	Wedge-tailed Pigeon	<i>Treron sphenura</i>	Columbidae	X	X		F	c	R
	Blue-bearded Bee-eater	<i>Nyctomyis athertoni</i>	Meropidae		X	X	I	c,o	R
CORACIIFORMES	Dollarbird	<i>Eurystomus orientalis</i>	Coraciidae		X		I,R	o	R
	Indian Roller	<i>Coracias benghalensis</i>	Coraciidae			X	A	o	R
	White-throated Kingfisher	<i>Halcyon smymensis</i>	Alcedinidae		X	X	I,Fh	o,c	R
	Asian Barred Owllet	<i>Glaucidium cuculoides</i>	Strigidae	X	X	X	I	c	R
STRIGIFORMES	Collared Owllet	<i>Glaucidium brodiei</i>	Strigidae			X	R	c	R
	Hoopoe	<i>Upupa epops</i>	Upupidae	X	X		I	c,o	R

ในช่อง Diet หมายถึงประเภทที่แบ่งตามลักษณะของอาหาร (อภิบาล ขอบเขตต์, 2544.)

R = Raptor , I = Insect, F = Fruit, Fh = Fish, N = Nectar, A = All kind of food type

ในช่อง Migrant/Resident หมายถึงนกประจำถิ่นหรือนกอพยพ

R = Resident หรือนกประจำถิ่น, M = Migrant หรือนกอพยพ

ในช่อง Open/closed หมายถึงลักษณะที่อยู่อาศัยของนกชนิดนั้นๆ

c แทนพื้นที่ที่เป็นป่าหรือพื้นที่ที่มีร่มเงามาก

o แทนพื้นที่ที่เป็นลักษณะเปิดโล่ง เช่น พุ่มหญ้า ไร่ ข้าวโพด และนาข้าว

โดยส่วนใหญ่แล้ว นกที่พบจะเป็นนกที่อยู่ในกลุ่มจับแมลงและกินแมลง ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากดอยแม่สลองตั้งอยู่ในพื้นที่เขตลุ่มน้ำของแม่น้ำโขง มีความชื้นในอากาศสูงเกือบตลอดทั้งปี ทำให้มีประชากรแมลงที่เป็นอาหารสามารถดึงดูดนกบางกลุ่มได้มาก อีกทั้งนกในกลุ่มนี้มีขนาดตัวค่อนข้างเล็กจึงถูกรบกวนด้วยการถูกล่าน้อย ประกอบกับสภาพป่าที่มีลักษณะพื้นที่กระจัดกระจายหรือหย่อมป่า (forest fragmentation) ส่วนใหญ่เคยเป็นพื้นที่ที่เคยใช้ทำไร่ทำสวนมาก่อนและกำลังฟื้นตัว ทำให้มีพืชล้มลุกหรือไม้หนุมที่เป็นเรือนยอดระดับล่าง (understory vegetation) อยู่อย่างหนาแน่น ซึ่งเป็นที่อยู่อาศัยหลบภัย ทำรังวางไข่ และเป็นแหล่งอาหารโดยเฉพาะแมลงได้เป็นอย่างดี (Bowman *et al.*, 2003)

จากค่าดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพ Shannon's Index, H' แล้ว พบว่า ในป่าปฐมภูมิและป่าทุติยภูมิ มีค่าไม่ต่างกันมากนัก คือ  $H' = 3.316$  และ  $3.395$  ซึ่งอาจเป็นผลมาจากสภาพพื้นที่ป่ามีขนาดเป็นแผ่นเล็กๆ ไม่ต่อเนื่องกัน และกระจายอยู่ทั่วพื้นที่ที่ทำการสำรวจ ส่งผลให้แมลงในพื้นที่ที่ไม่ใช่ป่า เช่น ไร่ชา สวนยางพารา และสวนสน มีค่าดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพของนก ( $H' = 2.905$ ) ใกล้เคียงกับป่าปฐมภูมิและป่าทุติยภูมิ โดยมักจะพบนกในกลุ่มกินผลไม้ (frugivores) เช่น นกปรอดหัวสีเขม่า (*Pycnonotus aurigaster*) นกปรอดเหลืองหัวจุก (*Pycnonotus melanicterus*) และนกแว่นตาขาวสีทอง (*Zosterops palpebrosus*) เพราะสามารถพบนกในกลุ่มนี้ได้ทั่วทั้งพื้นที่ดอยแม่สลอง (generalist species) ประกอบกับสวนหรือไร่เหล่านี้ มักอยู่ตามพื้นที่ชายป่าและแหล่งน้ำ ทำให้มีการเคลื่อนผ่านไปมาของประชากรนก และเมื่อเปรียบเทียบค่าความคล้ายคลึงกัน หรือ Sorensen index, CS กับป่าปฐมภูมิและทุติยภูมิ พบว่า มีความคล้ายคลึงถึงร้อยละ 63 และ 61 ตามลำดับ เป็นผลมาจากการกระจายตัวของพื้นที่ป่าในพื้นที่ดอยแม่สลอง มักถูกแบ่งแยกด้วยที่อยู่อาศัยพื้นที่ทางการเกษตร ทำให้ชนิดนกส่วนใหญ่ที่พบมีความคล้ายคลึงกันมาก เพื่อตอบสนองต่อพฤติกรรมที่หลากหลายของนก ทั้งการหาอาหาร จับคู่ วางไข่ หรือปกป้องอาณาเขต

เมื่อพื้นที่ค่อนข้างจำกัด ทำให้การเข้าใช้พื้นที่ของนกทั้งนกประจำถิ่น และนกอพยพ จึงมีการเข้าใช้พื้นที่เพื่อตอบสนองต่อกิจกรรมต่างๆ ของนกได้ ซึ่งส่งผลให้พบว่าพื้นที่ศึกษาที่เป็นป่าปฐมภูมิและป่าทุติยภูมิก็มีความคล้ายคลึงกันสูงเช่นเดียวกัน (ร้อยละ 70) เพราะเหตุที่ป่าถูกรบกวนทำให้สภาพป่าไม่แตกต่างกันมากนัก พร้อมกันกับลักษณะทางพฤติกรรมที่หลากหลายของนก ส่งผลถึงค่าดัชนีความสม่ำเสมอ Evenness Index, E มีค่าความสม่ำเสมอสูงในทุกพื้นที่ที่ทำการสำรวจ โดยป่าปฐมภูมิ มีค่าความสม่ำเสมอเท่ากับ 0.893 พื้นที่ป่าทุติยภูมิ 0.910 และพื้นที่ที่ไม่ใช่ป่า 0.865 ซึ่งให้เห็นว่าการกระจายของประชากรนกและอัตราส่วนจำนวนตัวของนกแต่ละชนิดไม่ต่างกันมากนัก และเนื่องจากพื้นที่หากินหรือ niche

ค่อนข้างจำกัดทำให้มีการกระจายตัวของประชากรเพื่อลดการแข่งขันในพื้นที่ (Cody, 1974) ในบางพื้นที่หรือการศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพของนกนั้น ในขั้นต้นไม่เป็นการถูกต้องนักที่จะกล่าวว่า ค่าดัชนีหรือค่าความสัมพันธ์ที่เกี่ยวข้องกับความหลากหลายของนกที่มีค่าสูงจะเป็นการบ่งบอกการสัมฤทธิ์ผลในการอนุรักษ์หรืออ้างว่ามีการแพ้หรือชนะกันในด้านความหลากหลายทางชีวภาพระหว่างสองพื้นที่ (Toktang, 2005)

แม้พื้นที่จะมีการเปลี่ยนแปลงไปในเชิงบวก (การอนุรักษ์) หรือในเชิงลบ (การเปลี่ยนแปลงพื้นที่เพื่อการเกษตรและที่อยู่อาศัย) จึงควรอาศัยข้อมูลอย่างรอบด้านและบูรณาการในการประเมินความหลากหลายทางชีวภาพของพื้นที่นั้นๆ (Hulme and Siriwardena, 2010)

### กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณทุนสนับสนุนในการค้นคว้าวิจัยจากโครงการศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพและความสามารถในการเก็บกักคาร์บอนของพื้นที่ประเทศลุ่มแม่น้ำโขงตอนบน (MMC: Making the Mekong Connection) และหน่วยวิจัยการฟื้นฟูป่า ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

### เอกสารอ้างอิง

- สมาคมอนุรักษ์นกและธรรมชาติแห่งประเทศไทย. (2555). รายชื่อนกในประเทศไทย [ออนไลน์]. ค้นเมื่อ 10 มกราคม 2555, จาก : <http://www.bcst.or.th>.
- สวัสดิ์ สนิทจันทร์. (2540). องค์ประกอบชนิดของนกบริเวณสถานีพัฒนาและส่งเสริมการอนุรักษ์สัตว์ป่าถ้ำน้ำลอด จังหวัดแม่ฮ่องสอน. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาชีววิทยา, คณะวิทยาศาสตร์. เชียงใหม่ : มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- โอภาส ขอบเขตต์. (2544). หนังสือชุดนกในเมืองไทย เล่ม 1-5. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์สารคดี.
- Bowman, M., Heckman, S. and Krauss, D. (2003). An analysis of bird and tree diversity in Edmands Park, Newton, MA. Department of Biology. Boston: Boston College.
- Cody, L. M. (1974). Competition and The Structure of Bird Communities. New Jersey: Princeton University Press.
- Elloitt, S. and Maxwell, J. F. (2001). Vegetation and vascular flora of Doi Suthape-Pui National Park, northern Thailand. CMU Herbarium, Department of Biology, Faculty of Science. Chiang Mai: Chiang Mai University.
- Hulme, M. and Siriwardena, G. (2010). UK National Ecosystems Assessment -Breeding

- Bird diversity as a function of Land Cover, Report to the Economics Team of the UK National Ecosystem Assessment. UK NEA Economic Analysis Report. British Trust for Ornithology, The Nunnery. Norfolk: Thetford.
- Lehouck, V., Spanhove, T., Vangestel, C., Cordeiro, N. J. and Lens, L. (2009). Does landscape structure affect resource tracking by avian frugivores in a fragmented Afrotropical forest?. *Ecography*, 32, 789-799.
- Lekagul, B. and Round, P. D. (2006). *A Guide to the Birds of Thailand*. 2nd edition. Bangkok: Saha Karn Bhaet Co., Ltd.
- Raabová, J., Münzbergová, Z. and Fischer, M. (2007). Ecological rather than geographic or genetic distance affects local adaptation of the rare perennial herb, *Aster amellus*. *Biol. Conserv.*, 139, 348-357.
- Sanguansombat, W. (2005). *Thailand Red Data: Birds*. Bangkok: Office of Natural Resources and Environmental Policy and Planning.
- Shannon, C. E. and Weaver, W. (1949). *The Mathematical Theory of Communication*. Illinois: University of Illinois Press.
- Sorensen, T. A. (1948). A method of establishing groups of equal amplitude in plant sociology based on similarity of species content, and its application to analyses of the vegetation on Danish commons. *K dan Vidensk Selsk Biol. Skr.*, 5, 1-34.
- Toktang, T. (2005). *The effects of forest restoration on the species diversity and composition of a bird community in northern Thailand*. Graduate School. Chiang Mai: Chiang Mai University.
- Turner, I. M. and Corlett, R. T. (1996). The conservation value of small, isolated fragments of lowland tropical rain forest. *Trends Ecol Evol*, 11, 330-333.