

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





พรรณพืชที่ให้ผลเป็นอาหารสัตว์ป่าในแปลงถาวรป่าดิบเขาระดับต่ำ บริเวณลุ่มน้ำห้วยคอกม้า
อุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ - ปุย จังหวัดเชียงใหม่

Plant-Frugivores in Permanent Plot of the lower Montane Evergreen Forest at Huai Kogma
Watershed Area, Doi Suthep - Pui National Park , Chiang Mai Province

อภิษฐา เรืองเกตุ^{1*} ศุภลักษณ์ ศิริ¹ อัมพร ปานมงคล² ประทีป ต้วงแค¹ และ ดอกกรัก มารอด¹

¹ภาควิชาชีววิทยาป่าไม้ คณวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

²อุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ - ปุย กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธุ์พืช จังหวัดเชียงใหม่

*Corresponding - author: Email: apisada_pr@hotmail.com

บทคัดย่อ: การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาพรรณพืชที่ให้ผลเป็นอาหารสัตว์ป่าในแปลงถาวร (16 เฮกตาร์) ป่าดิบเขาระดับต่ำ บริเวณลุ่มน้ำห้วยคอกม้าซึ่งมีพืชทั้งหมด 30,578 ต้น 189 ชนิด 131 สกุล 60 วงศ์ ในระหว่างเดือนธันวาคม 2554 - พฤศจิกายน 2555 และกุมภาพันธ์ - กันยายน 2558 พบว่าพืชที่ให้ผลเป็นอาหารสัตว์ป่ามี 46 ชนิด (ร้อยละ 24.34 ของชนิดทั้งหมด) 40 สกุล 29 วงศ์ สามารถแบ่งกลุ่มตามลักษณะผลเป็น 3 ลักษณะ คือ ขนาดผล ชนิดผล และสีผล โดยแบ่งกลุ่มตามขนาดผลได้ 3 กลุ่ม คือ ผลขนาดเล็ก 0.01 - 2.75 เซนติเมตร (35 ชนิด) ผลขนาดกลาง 2.76 - 5.00 เซนติเมตร (5 ชนิด) และผลขนาดใหญ่ 5.01-7.75 เซนติเมตร (6 ชนิด) แบ่งกลุ่มตามชนิดผลได้ 8 กลุ่ม คือ ผลเมล็ดเดี่ยวแข็ง (18 ชนิด) ผลมีเนื้อหลายเมล็ด (11 ชนิด) ผลแห้งแตก (9 ชนิด) ผลกลุ่ม (2 ชนิด) ผลแบบมะเดื่อ (2 ชนิด) ผลเปลือกแข็งเมล็ดเดี่ยว (2 ชนิด) ผลมีปีก (1 ชนิด) และผลแบบเมล็ดเปลือย (1 ชนิด) แบ่งกลุ่มตามสีผลได้ 5 กลุ่ม คือ สีม่วง - ดำ (15 ชนิด) สีเหลือง (9 ชนิด) สีนํ้าตาล (9 ชนิด) สีเขียว (7 ชนิด) และสีแดง (6 ชนิด) เมื่อพิจารณาตามลักษณะผลพบว่า สัตว์ป่าเลือกกินผลขนาดเล็ก (ร้อยละ 73.86) มากกว่าขนาดอื่นๆ และเลือกกินผลสด ได้แก่ ผลเมล็ดเดี่ยวแข็ง และผลมีเนื้อหลายเมล็ดมากกว่าชนิดอื่นๆ (ร้อยละ 39.77 และ 20.45 ตามลำดับ) นอกจากนี้สีผลยังมีอิทธิพลต่อการเลือกกินของสัตว์ป่า โดยเลือกกินผลสีม่วง - ดำ (ร้อยละ 32.95) มากที่สุด รองลงมาคือ สีเขียว (ร้อยละ 20.45) และสีนํ้าตาล (ร้อยละ 19.32) ตามลำดับ แสดงให้เห็นว่าลักษณะผลมีอิทธิพลต่อการกระจายเมล็ดโดยขึ้นอยู่กับสัตว์ป่าที่เป็นผู้กระจายเมล็ด ดังนั้นลักษณะของพืชที่ให้ผลเป็นอาหารสัตว์ป่าจึงมีความสำคัญต่อการจัดการระบบนิเวศให้มีความสมดุล นอกจากนี้ยังเป็นประโยชน์ต่อการฟื้นฟูระบบนิเวศอีกด้วย

คำสำคัญ: ลักษณะของผลการกระจายเมล็ด, แปลงถาวรห้วยคอกม้า, ป่าดิบเขาระดับต่ำ

Abstract: This study aimed to clarify plant - frugivores in a permanent plot (16 ha) of the lower montane evergreen forest at Huai Kokma watershed area. All recorded trees, total 30,578 individuals, in 189 species, 131 genera and 60 families were observed to detect the utilization by frugivores during December 2011 - November 2012 and February - September 2015. The results showed that 46 species of plant - frugivores (24.34 percent of all plant species) in 40 genera and 29 families were found. They can be divided into three groups based on fruit characteristics, size, type and color. First group based on fruit size, three groups were divided as small fruits, 0.01-2.75 cm, (35 species), medium - fruits, 2.76 - 5.00 cm, (5 species) and large fruits, 5.01 - 7.75 cm, (6 species). Second group based on fruit type, eight groups were divided as drupes (18 species), berries (11 species), capsules (9 species), aggregates (2 species), nuts (2 species), synconiums (2 species), samaroid (1 specie), and gymnosperm (1 specie). Third group based on fruit color, five groups can be divided, purple - black (15 species), yellow (9 species), brown (9 species), red (6 species), and green (7 species). Considering on plant - frugivores traits to wildlife, wildlife preferred the small fruits (73.86 %) than other size and fresh fruit types as drupe and berry were most favorite used, 39.77 and 20.45 %, respectively. In addition, fruit colors also had influenced on wildlife selection



which purple - black color (32.95 %) was the most selected and followed by green (20.45 %) and brown (19.32 %), respectively. Indicating plant frugivores has several traits for their seed dispersal based on wildlife disperser. Thus, plant - frugivores traits are very important to forest ecosystem management for their natural balancing, in addition, it also be useful for restoration programs.

Keywords: fruit characteristics, seed disperser, Huai Kogma permanent plot, lower montane evergreen forest

บทนำ

ป่าดิบเขา (Montane evergreen forest) เป็นระบบนิเวศที่มีปัจจัยสิ่งแวดล้อมเฉพาะตัวค่อนข้างสูง โดยเฉพาะปัจจัยด้านสภาพภูมิประเทศที่มักพบป่าดิบเขาในพื้นที่ภูเขาสูงในระดับความสูงตั้งแต่ 1,000 เมตรจากระดับน้ำทะเล ทำให้สภาพภูมิอากาศมีความแปรผันได้ง่าย โดยเฉพาะอุณหภูมิและความชื้นในอากาศ ส่งผลต่อการปรากฏของชนิดพันธุ์พืชโดยชนิดพันธุ์พืชที่เป็นดัชนีของป่าดิบเขาคือ พืชในวงศ์ก่อ (Fagaceae) ผสมกับพืชในกลุ่มจิมโนสเปิร์ม (gymnosperm) นอกจากนี้ยังส่งผลต่อการตั้งตัวของพืชที่ต้องปรับตัวเพื่อให้ดำรงชีวิตอยู่ได้ภายใต้ปัจจัยจำเพาะดังกล่าวทำให้พบพืชหลากหลายชนิดแตกต่างกันไปจากระบบนิเวศอื่น ๆ มาก และหากปัจจัยสิ่งแวดล้อมดังกล่าวเกิดการเปลี่ยนแปลงเนื่องจากการบุกรุกทำลายพื้นที่ป่าอย่างส่งผลต่อการสืบต่อพันธุ์ของพืชในป่าได้ เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิและความชื้นในอากาศ ล้วนส่งผลต่อชีวลักษณะ (phenology) ของพืชทำให้การผลิดอกและติดผลไม่มีประสิทธิภาพและไม่เป็นไปตามช่วงเวลาที่เหมาะสมสำหรับการสืบพันธุ์ ซึ่งมีส่วนทำให้การฟื้นฟูระบบนิเวศตามธรรมชาติไม่สามารถทำได้ในระยะเวลาอันสั้น ในขณะที่เกี่ยวกับการผลิดอกและติดผลของพืชยังมีส่วนสัมพันธ์กับการเข้ามาใช้ประโยชน์ของสัตว์กินพืช (herbivores) ด้วย เนื่องจากพืชและสัตว์ป่ามีความสัมพันธ์กันในหลายรูปแบบ กล่าวคือ นอกจากสัตว์ป่าจะใช้ประโยชน์จากผลของพืชแล้ว สัตว์ป่าบางกลุ่มยังทำหน้าที่ในการกระจายเมล็ดพันธุ์ให้กับพืชอีกด้วย โดยสัตว์ป่าแต่ละชนิดที่เข้ามากินผลของพืชนั้นอาจมีการเลือกกินผลไม้ที่มีความเฉพาะทั้งชนิดพันธุ์พืชและลักษณะของผลที่แตกต่างกันไปเช่น ขนาด สี รูปร่าง ชนิด และรสชาติของผล เป็นต้นความสัมพันธ์ของพืชและสัตว์มีส่วนช่วยในการสร้างและรักษาสมดุลของระบบนิเวศให้มีความยั่งยืนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ป่าดิบเขาระดับต่ำในอุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย บริเวณด้านหลังพระตำหนักภูพิงคราชนิเวศ เป็นบริเวณที่มีความอุดมสมบูรณ์ของแหล่งทรัพยากรชีวภาพทั้งพืชและสัตว์ป่าที่อาศัยอยู่ร่วมกันได้อย่างสมดุลอย่างไรก็ตามการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างพืชกับสัตว์กินพืชในพื้นที่บริเวณนี้นั้นมีรายงานอยู่น้อยมาก ดังนั้น จึงมีความจำเป็นต้องทำการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างพืชกับสัตว์กินพืชที่เข้ามาใช้ประโยชน์ เพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการนำไปใช้ในการจัดการทรัพยากรความหลากหลายทางชีวภาพป่าดิบเขาต่อไป

อุปกรณ์และวิธีการศึกษา

1. สถานที่ศึกษา

ทำการศึกษาพืชในแปลงถาวรป่าดิบเขาระดับต่ำ บริเวณลุ่มน้ำห้วยคอกม้า มีพื้นที่ขนาด 16 เฮกแตร์ (400 x 400 เมตร) ซึ่งมีการติดเบอร์หมายเลขต้นไม้ทุกต้นที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอก (DBH) ที่ระดับ 1.30 เมตร ตั้งแต่ 2 เซนติเมตรและบันทึกพิกัดตำแหน่งของต้นไม้

2. การเก็บข้อมูล

2.1 รวบรวมข้อมูลลักษณะพืชที่มีรายงานการใช้ประโยชน์ผลของสัตว์ป่า (องค์การสวนพฤกษศาสตร์, 2539, 2546; อภิชาติ, 2546; เอื้อมพร, 2547; ก่องกานดา, 2548; ไชมอนและคณะ, 2549; และ Gardner *et al.*, 2015)

2.2 สำนวจสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมที่กินผลไม้เป็นอาหารโดยใช้กล้องดักถ่ายภาพอัตโนมัติ (camera trap) โดยเลือกติดตั้งบริเวณต้นไม้ที่ให้ผลเป็นอาหารแก่สัตว์ป่าจำนวน 5 ชนิด ได้แก่ ละมุดสีบุณฑรา (*Madhuca floribunda*) ก่อเตี้ย (*Castanopsis acuminatissima*) พะวา (*Garcinia speciosa*) มะเดื่อปล้องหิน (*Ficus semicordata*) และ มะมือ (*Choerospondias*)



axillaris) เนื่องจากเป็นพืชที่ให้ผลในช่วงที่ทำการศึกษาคือระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ ถึงเดือนกันยายน 2558

สำรวจนกในวงศ์นกปรอด (Pycnonotidae) เนื่องจากเป็นกลุ่มนกที่กินผลไม้และเมล็ดไม้เป็นอาหารหลักและทำหน้าที่เป็นตัวกระจายเมล็ดพันธุ์ (seed disperser) 5 ชนิด ได้แก่ นกปรอดภูเขา (*Ixos mccllellandii*) นกปรอดเล็กตาขาว (*Iole virescens*) นกปรอดสีซีงั่ว (*Hemixos flavala*) นกปรอดเหลืองหัวจุก (*Pycnonotus flaviventris*) และนกปรอดโองเมืองเหนือ (*Alphoixus pallidus*) สำรวจนก 2 ช่วงเวลา คือ ช่วงเช้า (เวลา 7.00 - 10.00 น.) และช่วงบ่าย (เวลา 13.00 - 16.00 น.) ในระหว่างเดือนธันวาคม 2554 ถึงเดือนพฤศจิกายน 2555 สำรวจโดยใช้กล้องส่องทางไกลแบบสองตา (binocular) เมื่อพบนกปรอดมีพฤติกรรมหากินทำการบันทึกเวลา ชนิดนก และหมายเลขต้นไม้

รวบรวมข้อมูลชนิดสัตว์ที่กินผลของพืชที่ปรากฏในแปลงถาวร (คักดีสิทธิ์, 2533; เฝด็จและคณะ, 2554; สุธาสิทธิ์, 2557 Kitamura *et al.*, 2002; Kominami, 2003 และ Sankamethawee *et al.*, 2011)

3. การวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 แบ่งกลุ่มพืชตามลักษณะของผล (ขนาดผล ชนิดผล และสีผล) ดังนี้

ขนาดผล แบ่งกลุ่มจากขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของผลออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ ผลขนาดเล็ก (small fruits) มีขนาดตั้งแต่ 0.01 - 2.75 เซนติเมตร ผลขนาดกลาง (medium fruits) มีขนาดตั้งแต่ 2.76 - 5.00 เซนติเมตร และผลขนาดใหญ่ (large fruits) มีขนาดตั้งแต่ 5.01 - 7.75 เซนติเมตร

ชนิดผล แบ่งเป็น 8 กลุ่ม ได้แก่ ผลเมล็ดเดี่ยวแข็ง (drupe) ผลมีเนื้อหลายเมล็ด (berry) ผลแห้งแตก (capsule) ผลกลุ่ม (aggregate fruit) ผลเปลือกแข็งเมล็ดเดี่ยว (nut) ผลแบบมะเดื่อ (synconium) ผลมีปีก (samaroid) และผลแบบเมล็ดเปลือย (gymnosperm)

สีผล แบ่งเป็น 5 กลุ่ม ได้แก่ ม่วง-สีดำ (purple - black) สีเหลือง (yellow) สีน้ำตาล (brown) สีแดง (red) และสีเขียว (green)

จากนั้นคำนวณค่าร้อยละของจำนวนต้นและร้อยละของชนิดพืชจากข้อมูลพืชในแต่ละกลุ่ม

3.2 แบ่งกลุ่มสัตว์ป่าออกเป็น 5 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มกระแต (treeshrew) กลุ่มหนู (rodent) กลุ่มกระรอก (squirrel) กลุ่มชะมดอึเห็น (civet) และกลุ่มนก

(bird) จัดทำตารางแสดงรายชื่อพืชที่ให้ผลเป็นอาหารสัตว์ป่า ลักษณะของผล และชนิดสัตว์ที่กินผล ในแปลงถาวรป่าดิบเขาระดับต่ำ บริเวณลุ่มน้ำห้วยคอกม้า จังหวัดเชียงใหม่ (ตารางที่ 1) คำนวณร้อยละการเลือกกินผลไม้แต่ละลักษณะของสัตว์ป่า และวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะผลกับกลุ่มสัตว์ป่าด้วยวิธี chi-square ในโปรแกรม R 3.2.2

ผลและวิจารณ์

พืชในแปลงถาวรป่าดิบเขาห้วยคอกม้ามีทั้งหมด 30,578 ต้น 189 ชนิด 131 สกุล 60 วงศ์ จัดเป็นพืชที่มีรายงานการเข้ามากินผลของสัตว์ป่าทั้งหมด 9,181 ต้น 46 ชนิด 40 สกุล 29 วงศ์ คิดเป็นร้อยละ 24.34 ของชนิดพันธุ์ทั้งหมด และร้อยละ 30.02 ของจำนวนต้นไม้ทั้งหมด สามารถแบ่งกลุ่มพืชตามลักษณะผลเป็น 3 ลักษณะ คือ ขนาด ชนิด และสี ได้ดังนี้

การแบ่งกลุ่มพืชตามขนาดผลสามารถแบ่งได้ 3 กลุ่ม คือ

1. ผลขนาดเล็ก (small fruits) พบพืชจำนวน 8,039 ต้น 35 ชนิด 32 สกุล 24 วงศ์ คิดเป็นร้อยละ 87.56 ของจำนวนต้น และร้อยละ 76.09 ของจำนวนชนิด

2. ผลขนาดกลาง (medium fruits) พบพืชจำนวน 626 ต้น 5 ชนิด 5 สกุล 5 วงศ์ คิดเป็นร้อยละ 6.82 ของจำนวนต้น และร้อยละ 10.87 ของจำนวนชนิด

3. ผลขนาดใหญ่ (large fruits) พบพืชจำนวน 516 ต้น 6 ชนิด 6 สกุล 5 วงศ์ คิดเป็นร้อยละ 5.62 ของจำนวนต้น และร้อยละ 13.04 ของจำนวนชนิด

จากการแบ่งกลุ่มพืชตามขนาดผล พบว่าผลขนาดเล็กมีจำนวนชนิดพืชมากที่สุด รองลงมาได้แก่ ผลขนาดใหญ่ และผลขนาดกลาง ตามลำดับ

การแบ่งกลุ่มพืชตามชนิดผลสามารถแบ่งได้ 8 กลุ่ม คือ

1. ผลแบบผลกลุ่ม (aggregate fruits) พบพืชจำนวน 331 ต้น 2 ชนิด 2 สกุล 1 วงศ์ คิดเป็นร้อยละ 3.60 ของจำนวนต้น และร้อยละ 4.35 ของจำนวนชนิด

2. ผลแบบมีเนื้อหลายเมล็ด (berry) พบพืชจำนวน 1,399 ต้น 11 ชนิด 9 สกุล 9 วงศ์ คิดเป็นร้อยละ 15.24 ของจำนวนต้น และร้อยละ 23.91 ของจำนวนชนิด



3. ผลแบบแห้งแตก (capsule) พบพืชจำนวน 585 ต้น 9 ชนิด 7 สกุล 6 วงศ์ คิดเป็นร้อยละ 6.37 ของจำนวนต้น และร้อยละ 19.56 ของจำนวนชนิด

4. ผลแบบเมล็ดเดี่ยวแข็ง (drupe) พบพืชจำนวน 2,108 ต้น 18 ชนิด 17 สกุล 16 วงศ์ คิดเป็นร้อยละ 22.96 ของจำนวนต้น และร้อยละ 39.13 ของจำนวนชนิด

5. ผลแบบเมล็ดเปลือย (gymnosperm) พบพืชจำนวน 28 ต้น 1 ชนิด 1 สกุล 1 วงศ์ คิดเป็นร้อยละ 0.30 ของจำนวนต้น และร้อยละ 2.17 ของจำนวนชนิด

6. ผลแบบเปลือกแข็งเมล็ดเดี่ยว (nut) พบพืชจำนวน 4,535 ต้น 2 ชนิด 2 สกุล 1 วงศ์ คิดเป็นร้อยละ 49.39 ของจำนวนต้น และร้อยละ 4.35 ของจำนวนชนิด

7. ผลแบบมีปีก (samaroid) พบพืชจำนวน 142 ต้น 1 ชนิด 1 สกุล 1 วงศ์ คิดเป็นร้อยละ 1.55 ของจำนวนต้น และร้อยละ 2.17 ของจำนวนชนิด

8. ผลแบบมะเดื่อ (synconium) พบพืชจำนวน 53 ต้น 2 ชนิด 1 สกุล 1 วงศ์ คิดเป็นร้อยละ 0.58 ของจำนวนต้น และร้อยละ 4.35 ของจำนวนชนิด

จากการแบ่งกลุ่มพืชตามชนิดผล พบว่าชนิดของผลที่มีพืชหลากหลายชนิดที่สุด 3 อันดับแรก คือ ผลแบบเมล็ดเดี่ยวแข็งผลแบบแห้งแตกผลมีเนื้อหลายเมล็ด

การแบ่งพืชตามสีผลสามารถแบ่งได้ 5 กลุ่ม คือ

1. ผลสีม่วง - ดำ (purple-black) พบพืชจำนวน 1,396 ต้น 15 ชนิด 14 สกุล 11 วงศ์ คิดเป็นร้อยละ 15.20 ของจำนวนต้น และร้อยละ 32.61 ของจำนวนชนิด

2. ผลสีน้ำตาล (brown) พบพืชจำนวน 1,213 ต้น 9 ชนิด 9 สกุล 8 วงศ์ คิดเป็นร้อยละ 13.21 ของจำนวนต้น และร้อยละ 19.57 ของจำนวนชนิด

3. ผลสีเขียว (green) พบพืชจำนวน 5,362 ต้น 7 ชนิด 7 สกุล 6 วงศ์ คิดเป็นร้อยละ 58.40 ของจำนวนต้น และร้อยละ 15.22 ของจำนวนชนิด

4. ผลสีแดง (red) พบพืชจำนวน 110 ต้น 6 ชนิด 5 สกุล 4 วงศ์ คิดเป็นร้อยละ 1.20 ของจำนวนต้น และร้อยละ 13.04 ของจำนวนชนิด

5. ผลสีเหลือง (yellow) พบพืชจำนวน 1,100 ต้น 9 ชนิด 7 สกุล 7 วงศ์ คิดเป็นร้อยละ 11.98 ของจำนวนต้น และ ร้อยละ 19.56 ของจำนวนชนิด

จากการแบ่งกลุ่มพืชตามสีผลออกเป็น 5 กลุ่ม พบว่า ผลสีม่วง - ดำมีจำนวนชนิดพืชมากที่สุด รองลงมาได้แก่ ผลสีน้ำตาล และผลสีเขียว ตามลำดับ

จากการตั้งกล้องดักถ่ายภาพสัตว์ป่าที่กินผลของพืช 5 ชนิด พบสัตว์ป่า ดังนี้

1. ละมุดสีบุณฑรา (*M. floribunda*) ได้แก่ กระรอกดินแก้มแดง (*Dremomys rufigensis*) กระรอกท้องแดง (*Callosciurus erythraeus*) กระเล็นขนปลายหูสั้น (*Tamiops mccllellandi*) กระรอกบินเล็กแก้มขาว (*Hylopetes phayrei*) กระแตเหนือ (*Tupaia belangeri*) หนู (rat) อีเห็นเครือ (*Paguma larvata*) และอีเห็นข้างลาย (*Paradoxurus hermaphroditus*). 2. ก่อเตี้ย (*C. acuminatissima*) ได้แก่ กระรอกดินแก้มแดง (*D. rufigensis*) กระรอกท้องแดง (*C. erythraeus*) กระแตเหนือ (*T. belangeri*) กระเล็นขนปลายหูสั้น (*T. mccllellandi*) และหนู 3. พะวา (*G. speciosa*) ได้แก่ หนู 4. มะมือ (*C. axillaris*) ได้แก่ กระรอกดินแก้มแดง (*D. rufigensis*) กระรอกท้องแดง (*C. erythraeus*) กระแตเหนือ (*T. belangeri*) และหนู 5. มะเดื่อปล้องหิน (*F. semicordata*) ได้แก่ กระรอกดินแก้มแดง (*D. rufigensis*) กระรอกท้องแดง (*C. erythraeus*) กระรอกบินเล็กแก้มขาว (*H. phayrei*) กระแตเหนือ (*T. belangeri*) และหนู

จากการสำรวจนกในวงศันกปรอด พบว่า พืชที่นกปรอดเลือกกินผล ได้แก่ มะมือ (*C. axillaris*) เต็ม (*Bischofia javanica*) หัว้าหิน (*Syzygium claviflorum*) มณฑาดอกแดง (*Michelia baillonii*) เต้าหลวง (*Macaranga gigantea*) น้วมือพระนารายณ์ (*Schefflera* sp.) ส้มปอง (*Garcinia thorelii*) ค่าหัด (*Engelhardtia spicata*) และตองแตบ (*Macaranga denticulata*)

เมื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะผลกับสัตว์ป่าและคำนวณร้อยละการเลือกกินผลของสัตว์ป่าพบว่า

ขนาดผลมีอิทธิพลต่อการเลือกกินผลของสัตว์ป่า โดยสัตว์ป่าส่วนใหญ่เลือกกินผลที่มีขนาดเล็ก รองลงมาคือผลขนาดใหญ่ และผลขนาดกลาง คิดเป็นร้อยละ 73.86, 13.64 และ 12.50 ตามลำดับเนื่องจากชนิดพืชที่ให้ผลขนาดเล็กมีมากที่สุดในแปลงถาวรเมื่อพิจารณา สัตว์ป่าเป็นรายกลุ่มพบว่า ขนาดผลมีอิทธิพลต่อการเลือกกินผลของกระแต หนู กระรอก ชะมดอีเห็น และนก



(p-value เท่ากับ 0.04394, 0.01034, 0.001052, 0.04635 และ 1.50×10^{-7} ตามลำดับ) เมื่อพิจารณาของกลุ่มของสัตว์ป่าที่เข้ามากินผลพบว่า พืชที่มีผลขนาดเล็กและมีกลุ่มสัตว์ป่าเข้ามากินผลมากที่สุด ได้แก่ มาง (*Canarium euphyllum*) หมักพิก้านไส (*Mastixia pentandra*) และพะบัง (*Mischocarpus pentapetalus*) โดยกลุ่มสัตว์ป่าที่เข้าไปกินผลคือ กระรอก กระแต หนู และนก ซึ่งสอดคล้องกับ Gautier-Hion *et al.* (1985) รายงานว่า สัตว์ในกลุ่มนกและกลุ่มหนูเลือกกินผลขนาดเล็ก ส่วนผลขนาดกลางพบว่า กล้วยฤาษี (*Diospyros glandulosa*) มีกลุ่มสัตว์ป่าเข้ามากินมากที่สุด ส่วนผลขนาดใหญ่พบว่า ละมุดสีขุนทา (*M. floribunda*) มีกลุ่มสัตว์ป่าเข้ามากินมากที่สุด จากผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่า ผลขนาดใหญ่มีความสำคัญต่อสัตว์กินผลไม้ เนื่องจากชนิดพืชที่ให้ผลขนาดใหญ่ในพื้นที่มีจำนวนน้อยแต่สามารถรองรับสัตว์ที่เข้ามากินผลได้หลากหลายกลุ่ม (ตารางที่ 1)

ชนิดผลมีอิทธิพลต่อการเลือกกินผลของสัตว์ป่า โดยสัตว์ป่าส่วนใหญ่เลือกกินผลแบบเมล็ดเดี่ยวแข็ง รองลงมาคือ ผลแบบแห้งแตก ผลแบบมีเนื้อหลายเมล็ด ผลแบบเปลือกแข็งเมล็ดเดี่ยว ผลแบบกลุ่ม ผลแบบมะเดื่อ ผลแบบเมล็ดเปลือย และผลแบบมีปีก คิดเป็นร้อยละ 39.77, 21.59, 20.45, 4.55, 4.55, 4.55, 3.41 และ 1.14 ตามลำดับ เมื่อพิจารณาสัตว์ป่าเป็นรายกลุ่มพบว่า ชนิดผลมีอิทธิพลต่อการเลือกกินผลของหนู กระรอก ชะมดอีเห็น และ นก (p-value เท่ากับ 0.02786, 0.01457, 0.002023 และ 8.13×10^{-5} ตามลำดับ) แต่ชนิดผลไม่มีอิทธิพลต่อการเลือกกินของกระแต (p-value เท่ากับ 0.1006) เมื่อพิจารณากลุ่มของสัตว์ป่าที่เข้ามากินผลพบว่าชนิดผลที่มีกลุ่มสัตว์ป่าเข้ามากินมากที่สุดมีดังนี้ ผลแบบเมล็ดเดี่ยวแข็ง ได้แก่ มาง (*C. euphyllum*) และ หมักพิก้านไส (*M. pentandra*) กลุ่มสัตว์ที่เข้ามากินผลคือ กระรอก กระแต หนู และนก ผลแบบแห้งแตก ได้แก่ พะบัง (*M. pentapetalus*) กลุ่มสัตว์ที่เข้ามากินผลคือ กระแต หนู ชะมดอีเห็น และนก และผลมีเนื้อหลายเมล็ด ได้แก่ ละมุดสีขุนทา (*M. floribunda*) กลุ่มสัตว์ที่เข้ามากินผลคือ กระแต กระรอก หนู และชะมดอีเห็น ส่วนชนิดผลที่พบพืชเพียง 1 ชนิด ประกอบด้วยผลแบบเมล็ดเปลือยและผลแบบมีปีก ซึ่งผลแบบเมล็ดเปลือยคือ พญาไม้ (*Podocarpus nerifolius*) พบกระรอก ชะมดอีเห็น และนก เข้ามากินผล ส่วนผลแบบมีปีกคือ พะบัง (*M. pentapetalus*) พบกลุ่มนกเพียงกลุ่มเดียวที่เข้ามา

กินผล (ตารางที่ 1) สอดคล้องกับ Kitamura *et al.* (2002) รายงานว่ากลุ่มนกเลือกกินผลแบบแห้งแตก (dehiscent fruits) และผลที่มีเปลือกหุ้มเมล็ดบาง (thin-husk indehiscent fruits) ส่วนสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมเลือกกินทั้งผลที่มีเปลือกหุ้มเมล็ดบางและเปลือกหุ้มเมล็ดหนา (thick-husk indehiscent fruits) แต่หลีกเลี่ยงผลแบบแห้งแตก จากผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่าผลแบบเมล็ดเดี่ยวแข็ง ผลแบบมีเนื้อหลายเมล็ด และผลแบบแห้งแตกมีจำนวนชนิดพืชมากกว่าผลชนิดอื่นๆ ในพื้นที่ศึกษา จึงมีสัตว์ป่าหลากหลายกลุ่มเข้ามากินผล (ตารางที่ 1)

สีผลมีอิทธิพลต่อการเลือกกินผลของสัตว์ป่า โดยสัตว์ป่าส่วนใหญ่เลือกกินผลสีม่วง - ดำ รองลงมาคือ สีเขียว สีน้ำตาล สีเหลือง และสีแดง คิดเป็นร้อยละ 32.95, 20.45, 19.32, 15.91 และ 11.36 ตามลำดับ เมื่อพิจารณาสัตว์ป่าเป็นรายกลุ่มพบว่า สีผลไม่มีอิทธิพลต่อการเลือกกินผลของกระแต หนู กระรอก ชะมดอีเห็น และ นก (p-value เท่ากับ 0.5196, 0.5342, 0.2922, 0.6575 และ 0.1411 ตามลำดับ) ไม่สอดคล้องกับ Gautier-Hion *et al.* (1985) ซึ่งรายงานว่าสัตว์ในกลุ่มนกเลือกกินผลสีแดงหรือสีม่วง กระรอกเลือกกินผลที่มีสีทึบ ส่วนหนูนั้นสีผลไม่มีอิทธิพลต่อการเลือกกินผล ส่วน Kitamura *et al.* (2002) รายงานว่า สัตว์ส่วนใหญ่เลือกกินผลสีแดงและสีดำ ส่วนผลสีเหลืองสัตว์ที่เลือกกินคือกลุ่มสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม แต่นกหลีกเลี่ยงที่จะกินผลสีเหลือง เมื่อพิจารณากลุ่มของสัตว์ป่าที่เข้ามากินผลพบว่า พืชที่มีผลสีม่วง - ดำและ มีกลุ่มสัตว์ป่าเข้ามากินผลมากที่สุด ได้แก่ มาง (*C. euphyllum*) และหมักพิก้านไส (*M. pentandra*) ส่วนผลสีน้ำตาลพบว่า พะบัง (*M. pentapetalus*) มีกลุ่มสัตว์ป่าเข้ามากินมากที่สุด ผลสีเขียวพบว่า ละมุดสีขุนทา (*M. floribunda*) มีกลุ่มสัตว์ป่าเข้ามากินมากที่สุด ผลสีแดงพบว่า ยางน่อง (*Antiaris toxicaria*) และมะเดื่อปล้องหิน (*F. semicordata*) มีสัตว์ป่าเข้ามากินมากที่สุด และผลสีเหลืองพบว่า กล้วยฤาษี (*D. glandulosa*) มีกลุ่มสัตว์ป่าเข้ามากินมากที่สุด (ตารางที่ 1)

สรุป

พืชที่ให้ผลเป็นอาหารสัตว์ป่าในแปลงถาวร (16 เฮกตาร์) มี 9,181 ต้น 46 ชนิด 40 สกุล 29 วงศ์ คิดเป็นร้อยละ 24.34 ของชนิดพันธุ์ทั้งหมด และร้อยละ 30.02 ของจำนวนต้นไม้ทั้งหมด สามารถแบ่งกลุ่มตามขนาดผลได้ 3 กลุ่ม ได้แก่ ผลขนาดเล็ก (35 ชนิด) ผลขนาด



กลาง (5 ชนิด) และผลขนาดใหญ่ (6 ชนิด) ส่วนการแบ่งกลุ่มตามชนิดผลสามารถแบ่งได้ 8 กลุ่ม ได้แก่ ผลเมล็ดเดี่ยวแข็ง (18 ชนิด) ผลมีเนื้อหลายเมล็ด (11 ชนิด) ผลแห้งแตก (9 ชนิด) ผลกลุ่ม (2 ชนิด) ผลแบบมะเดื่อ (2 ชนิด) ผลเปลือกแข็งเมล็ดเดี่ยว (2 ชนิด) ผลมีปีก (1 ชนิด) และผลแบบเมล็ดเปลือก (1 ชนิด) และแบ่งกลุ่มตามสีผลได้ 5 กลุ่ม คือ สีม่วง-ดำ (15 ชนิด) สีเหลือง (9 ชนิด) สีน้ำตาล (9 ชนิด) สีเขียว (7 ชนิด) และสีแดง (6 ชนิด)

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ โครงการการติดตามความหลากหลายทางชีวภาพต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศในเขตสงวนชีวมณฑลห้วยคอกม้าและพื้นที่ใกล้เคียงของระบบนิเวศภูเขา ดอยสุเทพ - ปุย ที่สนับสนุนทุนการวิจัยในครั้งนี้

จากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะผลกับสัตว์ป่า พบว่า ขนาดผลมีอิทธิพลต่อการเลือกกินของสัตว์ป่า ซึ่งสัตว์ส่วนใหญ่เลือกกินผลขนาดเล็ก (ร้อยละ 73.86) และ ชนิดผลมีอิทธิพลต่อการเลือกกินของสัตว์ป่า โดยสัตว์ป่าส่วนใหญ่เลือกกินผลสดแบบเมล็ดเดี่ยวแข็ง (ร้อยละ 39.77) และผลมีเนื้อหลายเมล็ด (ร้อยละ 20.45) ส่วนสีผลมีอิทธิพลต่อการเลือกกินของสัตว์ป่า ซึ่งสัตว์ป่าส่วนใหญ่เลือกกินผลสีดำ (ร้อยละ 32.95) แสดงให้เห็นว่า ลักษณะผลมีอิทธิพลต่อการกระจายเมล็ดพันธุ์โดยขึ้นอยู่กับสัตว์ป่าที่ทำหน้าที่เป็นผู้กระจายเมล็ด ผลการศึกษาครั้งนี้สามารถใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการจัดการพืชที่ให้ผลเป็นอาหารแก่สัตว์ป่าเพื่อสามารถรองรับประชากรและการจัดการสัตว์ป่าในพื้นที่ต่อไป

ตารางที่ 1 รายชื่อพืชที่ให้ผลเป็นอาหารแก่สัตว์ป่า ลักษณะของผล และชนิดสัตว์ที่กินผล ในแปลงถาวรป่าดิบเขาระดับต่ำ บริเวณลุ่มน้ำห้วยคอกม้า จังหวัดเชียงใหม่

ชื่อไทย	ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อวงศ์	จำนวน(ต้น)	DBH เฉลี่ย (ซม.)	ชนิดผล	สีผล	ขนาดผล	กระแต	หนู	กระรอก	ชะมด อีเห็น	นก
सानเห็บ	<i>Saurauia roxburghii</i> Wall.	ACTINIDIACEAE	463	7.30	berry	green	s	0	0	0	0	1
ผาละมี	<i>Alangium Kurzii</i> Craib	ALANGIACEAE	2	80.00	drupe	purple-black	s	0	0	0	0	1
มะมือ	<i>Choerospondias axillaris</i> (Roxb.) B. L. Burt. & Hill	ANACARDIACEAE	122	31.11	drupe	green	m	1	1	0	0	1
มะเหลียมหิน	<i>Rhus succedanea</i>	ANACARDIACEAE	120	20.20	drupe	brown	s	0	0	0	0	1
ยางเอน	<i>Polyalthia viridis</i> Craib	ANNONACEAE	3	14.36	drupe	purple-black	s	0	1	0	1	0
เนาโน	<i>Ilex umbellulata</i> Loes.	AQUIFOLIACEAE	15	7.50	drupe	red	s	0	0	0	0	1
นิ้วมือพระนารายณ์	<i>Schefflera</i> sp.	ARALIACEAE	73	14.80	berry	purple-black	s	0	0	0	0	1
มาง	<i>Canarium euphyllum</i> Kurz	BURSERACEAE	266	14.42	drupe	purple-black	s	1	1	1	0	1
หมักพิก้านไต้	<i>Mastixia pentandra</i> Blume subsp. chinensis (Merr.) Matt.	CORNACEAE	31	14.42	drupe	purple-black	s	1	1	1	0	1
กล้วยฤาษี	<i>Diospyros glandulosa</i> Lace	EBENACEAE	190	14.39	berry	yellow	m	0	1	1	1	0
สตีตัน	<i>Sloanea sigun</i> (Blume) K. Schum.	ELAEOCARPACEAE	143	14.40	capsule	brown	l	0	0	1	0	1
ตองแตบ	<i>Macaranga denticulata</i> (Blume) Muell. Arg.	EUPHORBIACEAE	24	13.91	capsule	purple-black	s	0	0	1	0	1
เต้าหลวง	<i>Macaranga gigantea</i> (Rchb. f. & Zol.) Muell. Arg.	EUPHORBIACEAE	214	14.38	capsule	brown	s	0	0	1	0	1
สอยดาว	<i>Mallotus paniculatus</i> Mull. Arg.	EUPHORBIACEAE	38	14.42	capsule	brown	s	0	0	1	0	1
โพบาย	<i>Baccaurea ramiflora</i> Lour.	EUPHORBIACEAE	20	14.36	berry	purple-black	s	0	0	1	1	0
มะไฟ	<i>Balakata baccata</i> (Roxb.) Esser	EUPHORBIACEAE	138	14.42	berry	purple-black	m	0	0	1	1	0
เตมิม	<i>Bischofia javanica</i> Blume	EUPHORBIACEAE	62	15.75	drupe	yellow	s	0	0	0	0	1
ก่อเดือย	<i>Castanopsis acuminatissima</i> (Blume) A.DC.	FAGACEAE	4534	14.41	nut	green	s	1	1	1	0	0
กอน้อย	<i>Lithocarpus thomsonii</i> (Miq.)	FAGACEAE	1	*	nut	green	s	0	1	0	0	0
สีเสื่อ	<i>Casuarina grevillifolia</i> Vent. var. <i>gelonioides</i> (Blume) Steumer	FLACOURTIACEAE	41	15.25	berry	yellow	s	0	1	0	0	0
พะวา	<i>Garcinia speciosa</i> Wall.	GUTTIFERAE	31	14.42	berry	red	l	0	0	0	1	0
ส้มป่อง	<i>Garcinia thorelii</i> Pierre	GUTTIFERAE	182	14.40	berry	yellow	s	0	0	0	0	1
ชะมวง	<i>Garcinia cowa</i> Roxb. ex DC.	GUTTIFERAE	34	15.21	berry	yellow	m	0	0	1	1	0

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ชื่อไทย	ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อวงศ์	จำนวน(ต้น)	DBH เฉลี่ย (ซม.)	ชนิดผล	สีผล	ขนาดผล	กระแต	หนู	กระรอก	ชะมด อีเห็น	นก
คำหัด	<i>Engelhardtia spicata</i> Blume	JUGLANDACEAE	142	14.41	samaroid	brown	m	0	0	0	0	1
หมี่เทมั้น	<i>Litsea glutinosa</i> (Lour.) C. B. Rob.	LAURACEAE	10	13.22	drupe	purple-black	s	0	0	1	0	1
มณฑาทอกแดง	<i>Michelia baillonii</i> (Pierre) Finet & Gagnep.	MAGNOLIACEAE	153	14.42	aggregate	brown	l	0	0	0	0	1
จำปีป่า	<i>Manglietia garrettii</i> Craib	MAGNOLIACEAE	178	14.42	aggregate	green	l	0	1	1	0	1
สังกะได้ง	<i>Aglaia lawii</i> (Wight) C.J. Saldanha ex Ramamoorthy	MELIACEAE	87	14.42	capsule	yellow	s	0	0	1	0	1
ตาเสือใหญ่	<i>Aglaia spectabilis</i> Jain & Bennet	MELIACEAE	8	14.33	capsule	yellow	l	0	0	0	0	1
เลี่ยน	<i>Melia azedarach</i> L.	MELIACEAE	9	13.78	drupe	brown	s	1	1	0	1	0
ยางน่อง	<i>Antiaris toxicaria</i> Lesch.	MORACEAE	6	13.11	drupe	red	s	0	0	1	1	1
มะเดื่อปล้องหิน	<i>Ficus semicordata</i> Buch.-Ham. ex Sm.	MORACEAE	45	14.33	synconium	red	s	1	1	1	0	0
มะเดื่อหอม	<i>Ficus hirta</i> Vahl	MORACEAE	8	14.33	synconium	red	s	0	0	0	1	0
มะพร้าวานกกก	<i>Horsfieldia glabra</i> (Blume) Warb.	MYRISTICACEAE	5	13.54	capsule	yellow	s	0	0	1	0	1
หว้าหิน	<i>Syzygium claviflorum</i> (Roxb.) A. M. Cowan & Cowan	MYRTACEAE	165	14.42	drupe	purple-black	s	0	0	0	0	1
หว้าลิง	<i>Syzygium tetragonum</i> (Wight) Walp.	MYRTACEAE	204	14.41	drupe	purple-black	s	0	0	0	0	1
อวบน้ำ	<i>Chionanthus ramiflorus</i> Roxb	OLEACEAE	32	14.33	drupe	purple-black	s	0	0	1	0	0
พญาไม้	<i>Podocarpus nerifolius</i> D.Don	PODOCARPACEAE	28	14.39	gymnosperm	purple-black	s	0	0	1	1	1
นูดต้น	<i>Prunus arborea</i> (Blume) Kalkman	ROSACEAE	176	14.39	drupe	purple-black	s	0	0	0	1	1
กะอวม	<i>Acronychia pedunculata</i> (L.) Miq.	RUTACEAE	491	14.42	drupe	yellow	s	0	1	0	0	0
เพี้ยกระทิง	<i>Euodia meliaefolia</i> Benth.	RUTACEAE	5	14.18	capsule	red	s	0	0	0	0	1
พะบัง	<i>Mischocarpus pentapetalus</i> (Roxb.) Radlk	SAPINDACEAE	61	14.35	capsule	brown	s	1	1	0	1	1
ละมุดสีบุณฑ	<i>Madhuca floribunda</i> (Pierre) H.J.Lam	SAPOTACEAE	3	15.65	berry	green	l	1	1	1	1	0
เหมือดหลวง	<i>Symplocos cochinchinensis</i> (Lour.) S.Moor	SYMPLOCACEAE	61	14.41	drupe	green	s	0	0	1	1	1
เมี่ยงหี	<i>Pyrenaria diospyricarpa</i> Kurz	THEACEAE	333	14.42	drupe	brown	s	0	0	0	0	1
ปลายสาน	<i>Eurya acuminata</i> DC.	THEACEAE	224	14.39	berry	purple-black	s	0	0	0	0	1

*

DBH มีขนาดน้อยกว่า 4.5 เซนติเมตร



เอกสารอ้างอิง

- กองกานดา ชยามฤต. 2548. **ลักษณะประจำวงศ์พรรณไม้**. พิมพ์ครั้งที่ 1. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด. สหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- เผด็จ บุญขาว, บุซบง กาญจนสาขา และอัมพรพิมล ประยูร. 2554. การใช้ประโยชน์จากแหล่งต้นไทรในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า แม่น้ำภาชี, น. 69-92. **ในผลงานวิจัย และรายงานความก้าวหน้างานวิจัย ประจำปี 2553**.
- กลุ่มงานวิจัยสัตว์ป่า สำนักอนุรักษ์สัตว์ป่า กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช, กรุงเทพฯ.
- ศักดิ์สิทธิ์ ชิมเจริญ. 2533. **การศึกษาถิ่นหากินและกิจกรรมในรอบวันของสัตว์ในกลุ่มชะมดและอีเห็น**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- สุธาสิณี เสาสูง. 2557. **ความหลากหลายชนิดและลักษณะประชากรของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดเล็กบริเวณป่าดิบเขา อุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย จังหวัดเชียงใหม่**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- สำนักอุทยานแห่งชาติ กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช. ม.ป.ป. **ดอยสุเทพ-ปุย**. แหล่งที่มา: http://park.dnp.go.th/visitor/nationparkshow.php?PTA_CODE=1024, 8 มีนาคม 2558.
- องค์การสวนพฤกษศาสตร์. 2539. **สวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ เล่ม 1**. พิมพ์ครั้งที่ 3. โอ.เอส. พรีนติ้งเฮาส์, กรุงเทพฯ.
- _____. 2546. **สวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ เล่ม 7**. พิมพ์ครั้งที่ 1. โอ.เอส. พรีนติ้งเฮาส์, กรุงเทพฯ.
- อภิชาติ รัตนวิระกุล. 2546. **พันธุ์ไม้ป่าบก**. แหล่งที่มา: http://www.dnp.go.th/pattani_botany/, 11 พฤศจิกายน 2558.
- อ้อมพร วิสมหมาย. 2547. **ไม้ป่ายืนต้นของไทย 1**. พิมพ์ครั้งที่ 1. โรงพิมพ์เอช เอ็น กรุ๊ป จำกัด, กรุงเทพฯ.
- Gardner, S., P. Sidisunthorn, K. Chayamarit. 2015. **Forest Trees of Southern Thailand Volume 1**. The Forest Herbarium, Bangkok.
- Gautier-Hion, A., J.-M. Duplantier, R. Quris, F. Feer, C. Sourd, J.-P. Decoux, G. Dubost, L. Emmons, C. Erard, P. Hecketsweiler, A. Mougazi, C. Roussillon, and J.-M. Thiollay. 1985. Fruit characters as a basis of fruit choice and seed dispersal in a tropical forest vertebrate community. **Oecologia**. 65: 324-337.
- Kitamura, S., T. Yumoto, P. Poonswad, P. Chuailua, K. Plongmai, T. Maruhashi and N. Noma. 2002. Interactions between freshy fruits and frugivores in a tropical seasonal forest in Thailand. **Oecologia**. 133: 559-572.
- Kominami, Y., T. Sato, K. Takeshita, T. Manabe, A. Endo and N. Noma. 2003. Classification of bird-dispersed plants by fruiting phenology, fruit size, and growth form in a primary lucidophyllous forest: an analysis, with implications for the conservation of fruitbird interactions. **Ornithol. Sci.** 2: 3-23.
- Sankamethawee, W., A.J. Pierce, G.A. Gale and B.D. Hardesty. 2011. Plant-frugivore interactions in an intact tropical forest in north-east Thailand. **Integrative Zoology**. 6: 195-212.