

มดในห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี

ชัมัยพร บัวมาศ^{1*} และ เดชา วิวัฒน์วิทยา²

¹กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช กรุงเทพฯ

²มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ

*bourmas.c@gmail.com

Abstract: Ants on Huai Khayeng, Thong Pha Phum District, Kanchanaburi Province, Thailand (Chamaiporn Bourmas¹ and Decha Wiwatwittaya², ¹Department of National Park Wildlife and Plant Conservation, ²Kasetsart University)

The species diversity of ants was studied at Huai Khayeng, Thong Pha Phum District, Kanchanaburi Province, from January to December 2004. The objective focused on species diversity. Ants were collected in 4 forest types; 1) dry evergreen forest, 2) lower mixed deciduous forest, 3) dry upper mixed deciduous forest, and 4) disturbed mixed deciduous forest. A total of 202 ants species belonging to 56 genera and 9 subfamilies were found. The highest and lowest number of species occurred in the dry evergreen forest and the lower mixed deciduous forest, respectively. Nine ant species were highly adapted to environmental changes. So, they showed regular distributions through the year and all forest types. Two clusters analyse of forest types and ant dispersion resulted in 3 groups related to activities and habitat. Two species can edibility.

Key words: Huai Khayeng, Thong Pha Phum, ants, species diversity

บทนำ

พื้นที่ป่าอนุรักษ์ 72 พรรษามหาราช บริเวณตำบลห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี เป็นพื้นที่ที่มีการเชื่อมต่อของอาณาบริเวณเชิงนิเวศวิทยา (ecoregion) 3 เขต คือ เขตป่าฝนกึ่งดิบแนวตะนาวศรีและภาคใต้ของไทย เขตป่าฝนภูเขาตะยาและกะเหรี่ยง และเขตป่าผลัดใบชื้นบริเวณที่ราบเจ้าพระยา และยังอยู่ชิดกับทะเลอันดามันทางฝั่งพม่า พื้นที่ส่วนใหญ่มีสภาพเป็นเทือกเขาและสภาพป่าที่มีการผสมผสานของป่าหลายชนิดซึ่งส่งผลให้มีความหลากหลายทางชีวภาพสูง อย่างไรก็ตามพื้นที่บริเวณนี้บางส่วนได้ผ่านการสร้างแนวท่อก๊าซระหว่างประเทศไทยกับพม่าขึ้น การมีแนวท่อก๊าซผ่านนี้อาจมีผลกระทบต่อความหลากหลายทางชีวภาพได้ โดยเฉพาะกรณีของสัตว์ขนาดเล็ก เช่น มด อย่างไรก็ตามยังไม่มีรายงานการศึกษาอย่างจริงจังมากนัก ดังนั้น การศึกษาในครั้งนี้จะทำให้ทราบถึงความหลากหลายชนิด และความสัมพันธ์ของมดกับปัจจัยแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลง และนำข้อมูลที่ได้มาประเมินสถานภาพของมดเพื่อนำไปสู่การวางแผนแนวทางการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพ เพื่อการจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืนต่อไป

มดมีความหลากหลายและแพร่กระจายในภูมิภาคต่างๆ ทั่วโลก Bolton (1994) ได้แบ่งเขตการแพร่กระจายของมดออกเป็น 8 เขตภูมิศาสตร์ พบมด 16 วงศ์ย่อย 296 สกุล 9,538 ชนิด เขตที่พบมากที่สุดคือ บริเวณอินโด-ออสเตรเลีย พบทั้งสิ้น 126 สกุล ในต่างประเทศมีรายงานการสำรวจความหลากหลายของมดไว้ในหลายประเทศ เช่น Chapman and Capco (1951) ศึกษาชนิดในเอเชียพบมดทั้งสิ้น 8 วงศ์ย่อย 176 สกุล 136 สกุลย่อย 2,080 ชนิด และ 441 ชนิดย่อย Shattuck (1999) ศึกษาความหลากหลายของมดในออสเตรเลีย พบมดทั้งสิ้น 10 วงศ์ย่อย 103 สกุล และ 1,275 ชนิด Yamane et al. (1999) ศึกษาความหลากหลายของมดในประเทศญี่ปุ่น พบมดทั้งสิ้น 8 วงศ์ย่อย 59 สกุล 267 ชนิด และยังทำการศึกษาความหลากหลายของมดบนเกาะ Nansei พบมดทั้งสิ้น 8 วงศ์ย่อย 54 สกุล 190 ชนิด

ประเทศไทยมีผู้ศึกษามดที่อาศัยในป่าและรายงานความหลากหลายของมดตามพื้นที่ต่างๆ ดังนี้ ภรณ์ (2544) ศึกษาความหลากหลายชนิดและการกระจายของมดบริเวณอุทยานแห่งชาติดอยอินทนนท์ พบมดทั้งสิ้น 8 วงศ์ย่อย 49 สกุล 166 ชนิด นาวี (2546)

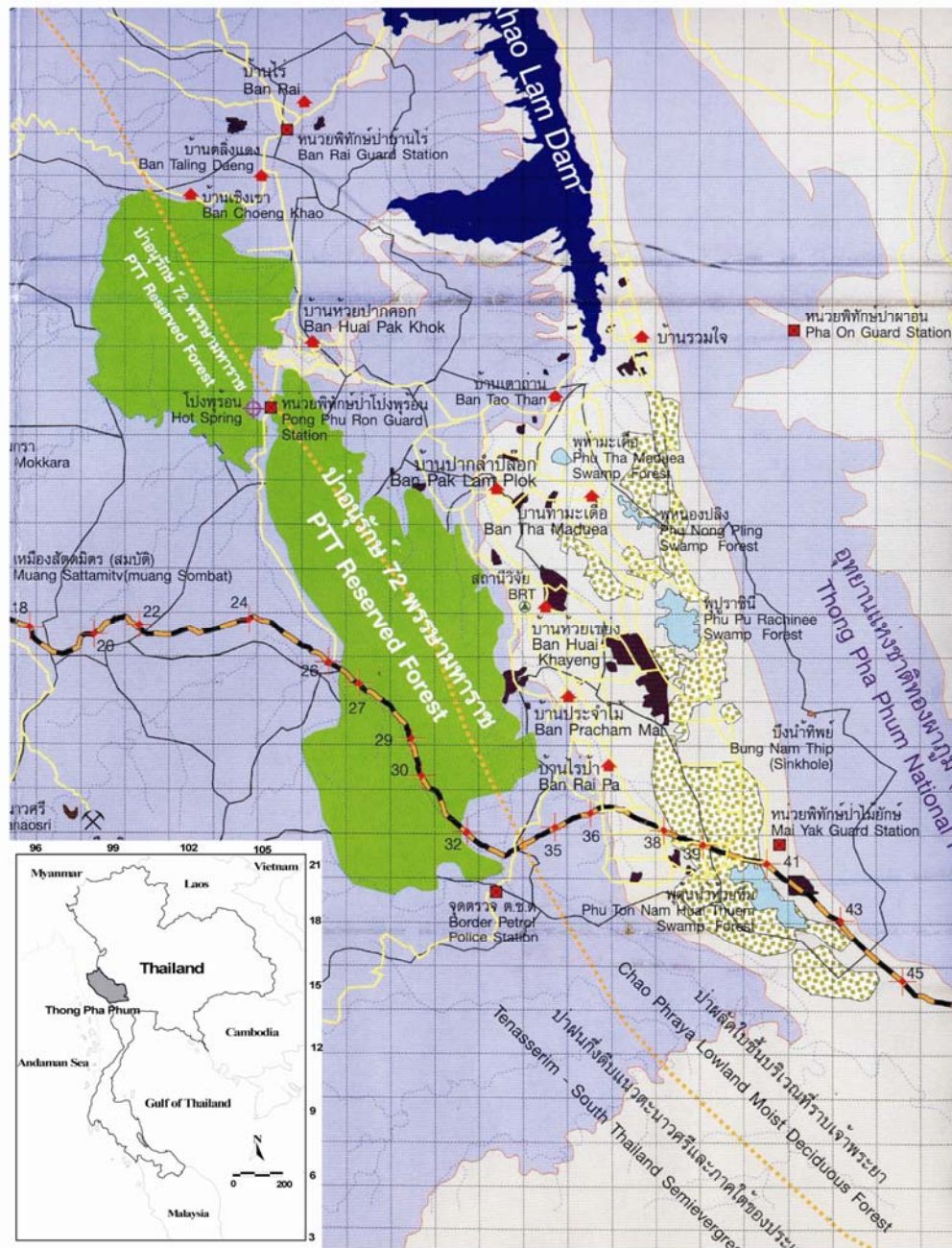
ศึกษามดบริเวณป่าดิบชื้นในพื้นที่ป่าบาลา เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าฮาลา – บาลา จังหวัดนราธิวาส พบมดทั้งสิ้น 8 วงศ์ย่อย 63 สกุล 255 ชนิด เดซา และวาลูลี (2542) ศึกษาความหลากหลายชนิดของมดในสังคมพืชต่างๆ บริเวณอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ พบว่าสังคมพืชป่าดิบชื้นพบมดมากที่สุด 81 ชนิด รองลงมาเป็นสังคมพืชป่าดิบแล้ง สังคมพืชขั้นทดแทน และสังคมพืชป่าผสมผลัดใบ พบจำนวน 67, 64 และ 63 ชนิด ตามลำดับ สังคมพืชทุ่งหญ้าพบน้อยที่สุดเพียง 32 ชนิด อีก 2 ปีต่อมา เดซา และวียะวัณห์ (2544) ได้ศึกษาความหลากหลายของมดในบริเวณเดียวกันนี้ พบมดทั้งสิ้น 9 วงศ์ย่อย 72 สกุล 246 ชนิด และรุ่งนภา (2545) ศึกษาการโจมตีเป็นตัวบ่งชี้สังคมพืชบริเวณอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ พบมดที่มีถิ่นอาศัยเฉพาะในสังคมพืชป่าเบญจพรรณทั้งสิ้น 37 ชนิด โดยชนิดที่เป็นตัวบ่งชี้ที่ดีที่สุดคือ *Paratrechina* sp.7 ส่วนสังคมพืชป่าดิบแล้ง พบมดที่มีถิ่นอาศัยเฉพาะทั้งสิ้น 18 ชนิด ชนิดที่เป็นตัวบ่งชี้ที่ดีที่สุดคือ *Ponera* sp.3 และในสังคมพืชป่าดิบชื้นและป่าดิบเขา มีมดที่มีถิ่นอาศัยเฉพาะทั้งสิ้น 24 และ 10 ชนิด ซึ่งมีชนิดที่เป็นตัวบ่งชี้ที่ดีที่สุดคือ *Anoplolepis gracilipes* Fr. Smith และ *Cerapachy* sp.2 ตามลำดับ

มดมีบทบาทสำคัญในการดำรงไว้ซึ่งความสมดุลตามธรรมชาติในระบบนิเวศ เนื่องจากมดสามารถทำหน้าที่ได้หลายบทบาท โดยมดส่วนใหญ่เป็นตัวห้ำ (predators) หรือกินซาก (scavengers) แต่บางชนิดกินทั้งพืชและสัตว์ (omnivores) บางชนิดมีการพึ่งพาอาศัยอยู่ร่วมกับสัตว์อื่น และพืชอีกหลายชนิด (Alonso and Agosti, 2000) จากบทบาทที่สำคัญของการเป็นตัวห้ำ มีผู้นำมาใช้ในการกำจัดแมลงศัตรูพืช ซึ่งเป็นหนึ่งในวิธีการควบคุมและป้องกันด้วยชีววิธี (biological control) โดยจัดเป็นวิธีที่ดีที่สุดอย่างหนึ่งในการควบคุมและลดประชากรของแมลงที่เป็นศัตรูพืช (Clausen, 1962) เดซา (2539) ได้สำรวจมดชนิดที่เป็นตัวห้ำ (predaceous ants) ของมอดป่าเจาะต้นสัก (*Xyleutes ceramicus*) บริเวณสวนป่าพบพระ อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก พบมดจำนวน 15 ชนิด ที่เป็นศัตรูตามธรรมชาติที่สำคัญของมอดป่าเจาะต้นสักและเมื่อนำมดชนิดที่เป็นตัวห้ำมาใช้กำจัดมอดป่าเจาะต้นสักทำให้ประหยัดค่าใช้จ่าย และไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม นอกจากนี้มดยังช่วยในการปรับปรุงโครงสร้างทาง

กายภาพของดิน ส่งผลให้พืชมีการเจริญเติบโตดีขึ้น โดยเฉพาะในป่ารุ่นที่สอง (secondary forest) ที่อยู่ในช่วงการทดแทน (Beattie and Culver, 1977; Briese, 1982) เนื่องจากมดที่ทำรังในดินจะนำซากพืชและซากสัตว์ต่างๆ เข้าไปเก็บไว้ในรังทำให้เกิดการย่อยสลาย ส่งผลทำให้เกิดการหมุนเวียนของคาร์บอนในโตรเจน และฟอสฟอรัสในปริมาณที่สูง จากการศึกษาของ Savage (1982) พบว่า มีการสะสมธาตุอาหารน้อยกว่า 0.1 เปอร์เซ็นต์ ในดินที่มีระดับความลึกต่ำกว่า 5 เซนติเมตร ฉะนั้นมดที่สร้างรังอยู่ลึกจะช่วยในการหมุนเวียนสารเหล่านี้ได้มากเนื่องจากดินยิ่งลึกยิ่งมีธาตุอาหารต่ำ นอกจากนี้มดยังมีประโยชน์ต่อพืชด้านอื่น คือ ป้องกันพืชจากศัตรูธรรมชาติ ช่วยกระจายเมล็ดพันธุ์พืช และบางครั้งช่วยในการผสมเกสร โดยบทบาทในการช่วยกระจายพันธุ์และผสมเกสรมีความสำคัญทางด้านนิเวศวิทยาและวิวัฒนาการอย่างชัดเจน (Bronstein, 1998)

Alonso and Agosti (2000) กล่าวว่า ความรู้เกี่ยวกับความหลากหลายของมดในพื้นที่นั้นเป็นข้อมูลที่มีประโยชน์ต่อการวางแผนอนุรักษ์ ซึ่งปริมาณชนิดของมดในพื้นที่แสดงให้เห็นถึงการกระจาย และเป็นหลักฐานการปรากฏของชนิดพันธุ์หายาก (rare species) ชนิดพันธุ์ที่ถูกคุกคาม (threatened species) หรือชนิดพันธุ์ที่มีความสำคัญต่อระบบนิเวศ มดบางชนิดสามารถอาศัยในแหล่งที่อยู่ได้หลายแบบ บางชนิดมีความจำเพาะต่อถิ่นอาศัย ดังนั้น จึงเป็นไปตามแนวคิดของความทนทานทางนิเวศวิทยา (ecological amplitude) คือ สิ่งมีชีวิตสามารถทนทานต่อแรงบีบคั้นของปัจจัยแวดล้อมในช่วงจำกัด (อุทิศ, 2542) การแสดงออกสูงสุดในสภาพแวดล้อมสามารถที่จะใช้มดเป็นตัวบ่งชี้ถึงการเปลี่ยนแปลง หรือบ่งชี้ความสำเร็จในการฟื้นฟูสภาพของพื้นที่นั้นๆ ได้ ในขณะที่มดบางชนิดสามารถปรับตัวให้เข้ากับถิ่นที่อยู่อาศัยที่มีการบุกรุกทำลายได้ และยังเป็นแมลงพวกแรกที่เข้ายึดครองพื้นที่ที่ถูกบุกรุกทำลายก่อนสัตว์ชนิดอื่น จึงใช้เป็นตัวบ่งชี้ได้ว่าพื้นที่ใดเป็นพื้นที่ที่ถูกบุกรุก

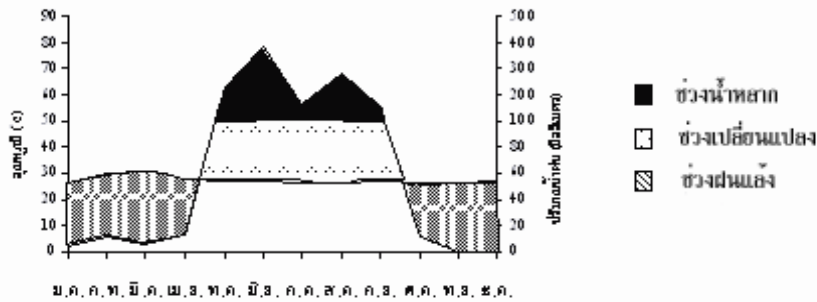
ป่าอนุรักษ์ 72 พรรษามหาราช ตั้งอยู่ระหว่างเส้นรุ้งที่ 16° 08' ถึง 16° 24' เหนือ และเส้นแวงที่ 44° 50' ถึง 45° 40' ตะวันออก (ภาพที่ 1) มีพื้นที่ 35,232 ไร่ พื้นที่ดังกล่าวประกอบด้วยป่าสองส่วน คือ ป่า



ภาพที่ 1. แผนที่แสดงตำแหน่งของพื้นที่ป่าอนุรักษ์ 72 พรรษามหาราช ตำบลห้วยเขียง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี

ทางด้านเหนือขนาด 11,751 ไร่ และป่าทางด้านใต้ขนาด 23,481 ไร่ มีความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง 200-938 เมตร พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นภูเขาสูงสลับซับซ้อน มีที่ราบระหว่างหุบเขาเพียงเล็กน้อย (สมโภชน์ และ รังสิมา, 2547) อุณหภูมิเฉลี่ยรายเดือนของพื้นที่ เท่ากับ 27.2 องศาเซลเซียส ปริมาณน้ำฝนรายปีเท่ากับ 1,257.8 มิลลิเมตร และความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ย เท่ากับ 75 เปอร์เซ็นต์ (ภาพที่ 2) สามารถจำแนกชนิดป่าในพื้นที่ ได้ทั้งสิ้น 5 ชนิดป่า ดังนี้

- 1) ป่าดิบแล้ง (Dry evergreen forest, DEF) กระจายตามพื้นที่ราบบริเวณริมห้วย ต้นไม้ที่พบส่วนใหญ่จะเป็นไม้ที่มีขนาดใหญ่และมีอายุค่อนข้างมาก
- 2) ป่าผสมผลัดใบระดับต่ำ (Lower mixed deciduous forest, LMDF) มีระดับความสูงจากน้ำทะเลปานกลางไม่เกิน 300 เมตร กระจายอยู่ค่อนข้างน้อยตามพื้นที่ราบ
- 3) ป่าผสมผลัดใบระดับสูงแล้ง (Dry upper mixed deciduous forest, DUMDF) มีระดับความสูง



ภาพที่ 2. สภาพอากาศบริเวณอำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี ระหว่างเดือนมกราคม ถึง ธันวาคม 2547
ที่มา: สถานีตรวจวัดอากาศทองผาภูมิ กรมอุตุนิยมวิทยา

จากน้ำทะเลปานกลางตั้งแต่ 300 – 600 เมตร ส่วนใหญ่กระจายอยู่บริเวณสันเขา

4) ป่าผสมผลัดใบที่ถูกทำลาย (Disturbed mixed deciduous forest, DMDF) กระจายอยู่ทั่วพื้นที่ป่าอนุรักษ์ 72 พรรษามหาราช พืชที่พบส่วนใหญ่เป็นไม้

5) ป่าเต็งรัง (Dry dipterocarp forest, DDF) มีระดับความสูงจากน้ำทะเลปานกลางตั้งแต่ 600 – 760 เมตร ส่วนใหญ่พบกระจายบนภูเขาสูงเป็นหย่อมขนาดเล็ก

วิธีการ

การวางแผนตัวอย่างและการเก็บตัวอย่าง

ศึกษาในป่า 4 ชนิด (ภาพที่ 3) ได้แก่ 1) ป่าดิบแล้ง (DEF) ที่ระดับความสูงจากน้ำทะเลปานกลาง 200-230 เมตร 2) ป่าผสมผลัดใบระดับต่ำ (LMDF) ที่ระดับความสูงจากน้ำทะเลปานกลาง 190–210 เมตร 3) ป่าผสมผลัดใบระดับสูงแล้ง (DUMDF) ที่ระดับความสูงจากน้ำทะเลปานกลาง 440–460 เมตร 4) ป่าผสมผลัดใบที่ถูกทำลาย (DMDF) ที่ระดับความสูงจากน้ำทะเลปานกลาง 480–520 เมตร เลือกพื้นที่สำรวจโดยวางแผนชั่วคราวขนาด 1 เฮกตาร์ ในป่าทั้ง 4 ชนิด กำหนดแนวสำรวจเก็บตัวอย่างทั้งสิ้น 5 ครั้ง ในเดือนกุมภาพันธ์ เมษายน มิถุนายน สิงหาคม และตุลาคม แบ่งออกเป็นฤดูฝน คือ ระหว่างเดือนพฤษภาคม ถึง กันยายน ฤดูแล้งระหว่างเดือนมกราคม ถึง เมษายน และเดือนตุลาคม ถึง ธันวาคม พ.ศ. 2547 เก็บตัวอย่าง

โดยใช้ 4 วิธี ได้แก่ 1) กับดักน้ำหวาน (honey bait trap) 2) การร่อนซากพืช (plant litter sifting) 3) การจับด้วยมือ (hand collecting) 4) การร่อนดิน (soil sifting)

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. เปรียบเทียบจำนวนชนิดของมดในป่าแต่ละชนิด และประเมินค่าจำนวนชนิดที่แท้จริงตามวิธีการของ Chao (1984) โดยนำจำนวนชนิดที่ปรากฏในแต่ละฤดูกาลมาคำนวณ

2. คำนวณหาอัตราการปรากฏของมดที่พบในป่าแต่ละชนิด โดยพิจารณาจากข้อมูลการปรากฏ (occurrence) ของมดในแต่ละครั้งที่สำรวจ และหาค่าของการปรากฏของมดเพื่อนำมาแบ่งระดับ ดังนี้

$$S = \frac{S_{obs} + Q_1^2}{2Q_2}$$

S = จำนวนชนิดจากการประเมินโดยวิธีของ Chao

S_{obs} = จำนวนชนิดจากการสำรวจจริง

Q_1 = จำนวนชนิดที่พบเพียงฤดูเดียว

Q_2 = จำนวนชนิดที่พบทั้ง 2 ฤดู

พบบ่อย = 70 % ขึ้นไป พบปานกลาง = 40 – 69 %

พบน้อย = น้อยกว่า 40 %

$$\text{การปรากฏ (\%)} = \frac{\text{จำนวนครั้งที่พบมดชนิดนั้น}}{\text{จำนวนครั้งที่สำรวจ}} \times 100$$

3. ชนิดมดที่พบมาวิเคราะห์เพื่อจัดกลุ่มชนิด (cluster analysis) โดยใช้ดัชนีความคล้ายคลึงของ Sorensen จัดกลุ่มโดยใช้วิธี Sorensen distance (McCune and Mefford, 1999)



ภาพที่ 3. พื้นที่ทำการเก็บข้อมูลในป่าชนิดต่างๆ บริเวณป่าห้วยเขย่ง 1. ป่าดิบแล้ง (DEF) 2. ป่าผสมผลัดใบระดับต่ำ (LMDF) 3. ป่าผสมผลัดใบระดับสูงแล้ง (DUMDF) 4. ป่าผสมผลัดใบที่ถูกรบกวน (DMDF)

ผลและวิจารณ์

ความหลากหลายชนิดของมดในป่าแต่ละชนิด

จากการศึกษาความหลากหลายชนิดของมดบริเวณป่าห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี พบทั้งสิ้น 202 ชนิด 56 สกุล 9 วงศ์ย่อย (ตารางที่ 1 และตารางภาคผนวก) เมื่อเปรียบเทียบกับ การประเมินจำนวนชนิดโดยใช้สูตรของ Chao (1984) จำนวนชนิดที่ได้คิดเป็น 84.17 เปอร์เซนต์ ของจำนวน

ชนิดมดที่ได้จากการประเมิน มีการศึกษาความหลากหลายชนิดของมดบริเวณต่างๆ ในประเทศไทย (เช่น เตชะ และวิยะวัฒน์, 2544; ภรณ์, 2544; รุ่งนภา, 2545; นาวี, 2546; สุรัชย์, 2547; Watanasit et al., 2000) พบว่าความหลากหลายชนิดของมดอยู่ระหว่าง 59 – 255 ชนิด ขึ้นอยู่กับวิธีการเก็บ ภูมิประเทศ และระดับความสูง (Bruehl et al., 1998; Lawton et al., 1998; Maryati, 1997; Yamane and Nona, 1994) การศึกษา

ตารางที่ 1. จำนวนชนิด สกุล และวงศ์ย่อยของมดบริเวณห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี

วงศ์ย่อย	จำนวนสกุล	จำนวนชนิด	ร้อยละของจำนวนชนิด
1. Aenictinae	1	2	0.99
2. Cerapachyinae	1	4	1.98
3. Dolichoderinae	4	10	4.95
4. Dorylinae	2	2	0.99
5. Formicinae	11	59	29.21
6. Leptanillinae	1	1	0.50
7. Myrmicinae	20	84	41.58
8. Ponerinae	15	36	17.82
9. Pseudomyrmecinae	1	4	1.98
รวมทั้งสิ้น	56	202	100.00

ครั้งนี้พบว่าความหลากหลายชนิดของมดอยู่ในเกณฑ์ค่อนข้างสูงเมื่อเทียบกับการศึกษาที่ผ่านมา เนื่องจากปัจจัยทางนิเวศวิทยาของเขตชีวภูมิศาสตร์ของพื้นที่ที่มีการเชื่อมต่อบริเวณเชิงนิเวศ (ecoregion) ถึง 3 บริเวณ (สมโภชน์ และ รังสิมา, 2547) ซึ่งทำให้เกิดความหลากหลายของสภาพพื้นที่ ชนิดป่า แหล่งที่อยู่อาศัยและปริมาณอาหาร ซึ่งมีผลต่อความหลากหลายชนิดของมด (Anderson, 2000)

วงศ์ย่อย Myrmicinae มีจำนวนชนิดมากที่สุด คิดเป็น 41.58 เปอร์เซ็นต์ ของจำนวนมดทั้งหมด รองลงมาได้แก่ วงศ์ย่อย Formicinae และ Ponerinae คิดเป็น 29.21 และ 17.82 เปอร์เซ็นต์ ของจำนวนมดทั้งหมด ตามลำดับ การศึกษาในครั้งนี้สอดคล้องกับข้อมูลการศึกษามดในพื้นที่อื่นๆ ของประเทศไทยซึ่งพบมดในวงศ์ย่อย Myrmicinae มากที่สุด (เตชะ และ วาลูลี,

2542; ภรณ์, 2544; รุ่งนภา, 2545 และ นาวี, 2546) ในมาเลเซีย Bakhtiar (2000) ศึกษาความหลากหลายชนิดของมดใน Sabah พบมดในวงศ์ย่อย Myrmicinae มากที่สุดคือ จำนวน 96 ชนิด ข้อมูลความหลากหลายชนิดของมดเหล่านี้แสดงให้เห็นว่า ป่าเขตร้อนสนับสนุนให้เกิดความหลากหลายชนิดของมดในวงศ์ย่อย Myrmicinae มากกว่ามดวงศ์ย่อยอื่นๆ

มดสกุล *Polyrhachis* และ *Pheidole* มีจำนวนชนิดค่อนข้างสูงคิดเป็น 12.81 และ 12.32 เปอร์เซ็นต์ ของมดที่พบทั้งหมด ตามลำดับ รองลงมาได้แก่ *Camponotus* และ *Tetramorium* คิดเป็น 6.40 และ 5.42 เปอร์เซ็นต์ ของมดที่พบ ตามลำดับ (ตารางที่ 2) ขณะที่การศึกษามดตามพื้นดินในประเทศไทย โดยทั่วไปพบมดสกุล *Pheidole* มากที่สุด (ภรณ์, 2544;

ตารางที่ 2. จำนวนชนิดของมดในแต่ละวงศ์ย่อยบริเวณห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี

ลำดับ	วงศ์ย่อย	สกุล	จำนวนชนิด	ร้อยละ (%)	จำนวนชนิดมดในแต่ละชนิดป่า			
					DEF	LMDF	DUMDF	DMDF
1	Aenictinae	<i>Aenictus</i>	2	0.99	2	0	0	1
2	Cerapachyinae	<i>Cerapachys</i>	4	1.97	1	1	1	3
3	Dolichoderinae	<i>Dolichoderus</i>	1	0.49	1	1	1	1
4	Dolichoderinae	<i>Pholidris</i>	1	0.49	1	1	1	1
5	Dolichoderinae	<i>Tapinoma</i>	2	0.99	2	1	1	1
6	Dolichoderinae	<i>Technomyrmex</i>	6	2.96	5	4	3	2
7	Dorylinae	<i>Dorylus</i>	1	0.49	0	1	1	0
8	Dorylinae	<i>Yunodorylus</i>	1	0.49	0	0	0	1
9	Formicinae	<i>Acropyga</i>	1	0.49	1	0	1	1
10	Formicinae	<i>Anoplolepis</i>	1	0.49	0	1	1	1
11	Formicinae	<i>Camponotus</i>	13	6.40	7	3	6	7
12	Formicinae	<i>Cladomyrma</i>	1	0.49	0	0	1	0
13	Formicinae	<i>Echinopla</i>	2	0.99	2	0	0	0
14	Formicinae	<i>Lepisiota</i>	2	0.99	1	0	2	1
15	Formicinae	<i>Oecophylla</i>	1	0.49	0	1	1	1
16	Formicinae	<i>Paratrechina</i>	8	3.94	7	5	3	3
17	Formicinae	<i>Plagiolepis</i>	3	1.48	0	0	2	2
18	Formicinae	<i>Polyrhachis</i>	26	12.81	16	6	4	9
19	Formicinae	<i>Pseudolasius</i>	1	0.49	1	1	1	1
20	Leptanillinae	<i>Leptanillinae</i>	1	0.49	1	1	0	0
21	Myrmicinae	<i>Aphaenogaster</i>	1	0.49	1	0	0	0
22	Myrmicinae	<i>Calyptomyrmex</i>	1	0.49	1	0	1	0
23	Myrmicinae	<i>Cardiocondyla</i>	2	0.99	1	1	1	1
24	Myrmicinae	<i>Carebara</i>	1	0.49	1	1	1	1
25	Myrmicinae	<i>Catualacus</i>	2	0.99	1	1	1	2

ตารางที่ 2. (ต่อ)

ลำดับ	วงศ์ย่อย	สกุล	จำนวน ชนิด	ร้อยละ (%)	จำนวนชนิดมดในแต่ละชนิดป่า			
					DEF	LMDF	DUMDF	DMDF
26	Myrmicinae	<i>Crematogaster</i>	9	4.43	5	3	9	2
27	Myrmicinae	<i>Epitritus</i>	1	0.49	0	0	0	0
28	Myrmicinae	<i>Monomorium</i>	6	2.96	3	3	3	1
29	Myrmicinae	<i>Myriella</i>	1	0.49	0	1	0	1
30	Myrmicinae	<i>Myrmecina</i>	3	1.48	2	1	1	1
31	Myrmicinae	<i>Oligomyrmex</i>	6	2.96	3	3	3	3
32	Myrmicinae	<i>Pheidole</i>	25	12.32	22	15	15	16
33	Myrmicinae	<i>Pheidologeton</i>	1	0.49	1	1	1	1
34	Myrmicinae	<i>Pristomyrmex</i>	3	1.48	2	1	1	1
35	Myrmicinae	<i>Proatta</i>	1	0.49	0	1	1	0
36	Myrmicinae	<i>Recurvidris</i>	1	0.49	0	1	1	1
37	Myrmicinae	<i>Smithistruma</i>	4	1.97	1	1	1	2
38	Myrmicinae	<i>Strumigenys</i>	2	0.99	1	1	1	5
39	Myrmicinae	<i>Tetramorium</i>	11	5.42	8	4	6	0
40	Myrmicinae	<i>Vollenhovia</i>	3	1.48	3	0	1	3
41	Ponerinae	<i>Amblyopone</i>	4	1.97	1	1	2	0
42	Ponerinae	<i>Anochetus</i>	2	0.99	2	2	2	1
43	Ponerinae	<i>Centromyrmex</i>	1	0.49	0	1	1	1
44	Ponerinae	<i>Diacamma</i>	2	0.99	0	2	2	0
45	Ponerinae	<i>Discothyrea</i>	1	0.49	1	0	0	1
46	Ponerinae	<i>Gnamptogenys</i>	2	0.99	2	0	1	3
47	Ponerinae	<i>Hypoponera</i>	5	2.46	4	5	3	2
48	Ponerinae	<i>Leptogenys</i>	5	2.46	1	2	1	0
49	Ponerinae	<i>Myopone</i>	2	0.99	2	0	0	1
50	Ponerinae	<i>Mystium</i>	1	0.49	0	0	0	1
51	Ponerinae	<i>Odontomachus</i>	1	0.49	1	1	1	1
52	Ponerinae	<i>Odontoponera</i>	1	0.49	1	1	1	1
53	Ponerinae	<i>Pachycondyla</i>	6	2.96	3	2	3	5
54	Ponerinae	<i>Ponera</i>	2	0.99	2	0	1	1
55	Ponerinae	<i>Proceratium</i>	1	0.49	1	0	0	1
56	Pseudomemmicinae	<i>Tetraoponera</i>	4	1.97	1	3	1	3

หมายเหตุ: DEF = ป่าดิบแล้ง, LMDF = ป่าผสมผลัดใบระดับต่ำ, DUMDF = ป่าผสมผลัดใบระดับสูง, DMDF = ป่าผสมผลัดใบที่ถูกทำลาย

รุ่งนภา, 2545; นาวิ, 2546) ซึ่งเป็นไปในทิศทางเดียวกันกับการศึกษาครั้งนี้ นั้นแสดงว่า ตามพื้นดินในป่าชนิดต่างๆ ของประเทศไทย มดสกุลนี้ประสบความสำเร็จในการดำรงชีพมากที่สุด ทำให้พบเด่นทั้งป่าที่ไม่ถูกรบกวนและป่าที่ถูกรบกวน อย่างไรก็ตาม มดบางสกุล เช่น *Anoplolepis* และ *Odontoponera* ในโลกนี้มีเพียง 1-2 ชนิด (Bolton, 1994) ดังนั้น เมื่อนำมาคิด

เป็นเปอร์เซ็นต์จึงมีค่าค่อนข้างต่ำเสมอ ทั้งที่มดเหล่านี้มีการกระจายได้ทั้ง 4 ชนิดป่า โดยเฉพาะมดในสกุล *Odontoponera*

มดส่วนใหญ่ที่พบจัดอยู่ในระดับน้อย คิดเป็น 83.17 เปอร์เซ็นต์ของมดที่พบ และมีมดเพียง 9 ชนิดที่มีการกระจายในทุกชนิดป่าและสามารถพบได้ตลอดทั้งปี ได้แก่ *Pachycondyla (Brachyponera) luteipes*

Mayr, *Dolichoderus thoracicus* Fr.Smith, *Hypoponera* sp.2 of AMK, *Paratrechina* sp.1 of AMK, *Tapinoma melanocephalum* (Fabricius), *Tetramorium* sp.9 of AMK, *Anoplolepis gracilipes* Fr.Smith, *Polyrhachis (Myrmhophla) armata* (Le Guillou) และ *Pheidole* sp.3 มดทั้ง 9 ชนิด มีความสามารถในการปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมที่มีการเปลี่ยนแปลงทั้งในช่วงฤดูแล้งและฤดูฝนในป่าที่มีความแตกต่างทั้งด้านลักษณะโครงสร้างของป่า พันธุ์พืช และสภาพของพื้นที่

ป่าดิบแล้งมีจำนวนชนิดมดมากที่สุด และป่าผสมผลัดใบระดับต่ำ มีจำนวนชนิดน้อยที่สุด (ตารางที่ 3) ในป่าดิบแล้งพบว่ามีปริมาณซากพืชค่อนข้างสูงตลอดทั้งปี ทำให้เหมาะเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์ในดินซึ่งรวมถึงมดด้วย โดยทั่วไปพื้นที่ที่ถูกรบกวนความหลากหลายของสัตว์ในดินและมดจะลดน้อยลงแต่การศึกษาในครั้งนี้ปรากฏว่าป่าผสมผลัดใบที่ถูกทำลาย

นั้นพบมดจำนวน 103 ชนิด รองจากป่าดิบแล้ง เนื่องจากส่วนใหญ่มดที่พบเมื่อพิจารณาแหล่งที่อยู่อาศัยพบว่ามดส่วนใหญ่จะอาศัยอยู่ตามต้นไม้และไม่พื้นล่าง เช่น สกุล *Polyrhachis*, *Camponotus* และ *Crematogaster*

เมื่อเปรียบเทียบจำนวนชนิดมดในแต่ละชนิดป่ากับการประเมินค่าโดยใช้สูตรของ Chao (1984) ค่าที่ได้จากการประเมินส่วนใหญ่อยู่ในระดับมากกว่า 80 เปอร์เซนต์ มีเพียงในป่าดิบแล้งที่มีค่าจากการประเมินเพียง 56.95 เปอร์เซนต์ (ตารางที่ 4) ซึ่งโดยทั่วไปความหลากหลายของมดจะสูงในป่าดิบแล้ง (เดชา และ วาลูลี, 2542) แต่จากการศึกษาครั้งนี้พบจำนวนชนิดต่ำ อาจมีสาเหตุมาจากในฤดูฝน ปริมาณน้ำฝนค่อนข้างมาก มีฝนตกสม่ำเสมอในพื้นที่โดยเฉพาะในป่าดิบแล้งซึ่งอยู่ใกล้กับลำห้วย ทำให้มีปริมาณความชื้นทั้งในดินและอากาศสูง ซึ่งสอดคล้องกับการปรากฏของชนิดมดที่พบในแต่ละชนิดป่า ส่วนใหญ่อยู่ในระดับน้อยถึงปานกลาง

ตารางที่ 3. จำนวนวงศ์ย่อย สกุล และชนิดของมดที่พบในป่าแต่ละชนิด บริเวณป่าห้วยเขย่ง

ชนิดป่า	จำนวน		
	วงศ์ย่อย	สกุล	ชนิด
ป่าดิบแล้ง	8	44	127
ป่าผสมผลัดใบระดับต่ำ	8	39	86
ป่าผสมผลัดใบระดับสูง	7	46	96
ป่าผสมผลัดใบที่ถูกทำลาย	8	44	103

ตารางที่ 4. จำนวนชนิดที่ได้จากการประเมินโดยใช้ Chao (1984) ในป่าแต่ละชนิด

ชนิดของป่า	จำนวนชนิด		SD	ร้อยละของจำนวนชนิด
	โดยการเก็บตัวอย่าง	โดยการประเมิน		
ป่าดิบแล้ง	127	223	22.03	56.95
ป่าผสมผลัดใบระดับต่ำ	86	102	6.03	89.58
ป่าผสมผลัดใบระดับสูง	96	118	7.53	81.36
ป่าผสมผลัดใบที่ถูกทำลาย	103	121	6.37	85.12

ตารางที่ 5. จำนวนชนิดของมดที่พบปรากฏในระดับต่างๆ ตามชนิดป่าบริเวณห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี

ชนิดของป่า	ระดับการปรากฏ		
	สูง	ปานกลาง	น้อย
ป่าดิบแล้ง	27	28	72
ป่าผสมผลัดใบระดับต่ำ	23	30	33
ป่าผสมผลัดใบระดับสูง	17	41	39
ป่าผสมผลัดใบที่ถูกทำลาย	24	39	40

(ตารางที่ 5) ซึ่งระดับการพบมดในแต่ละสภาพป่าค่อนข้างใกล้เคียงกันยกเว้นในป่าดิบแล้ง มดส่วนใหญ่จะพบในระดับน้อย คิดเป็น 67.29 เปอร์เซ็นต์ ของมดที่พบในป่าดิบแล้ง เมื่อพิจารณาชนิดมดที่พบส่วนใหญ่ในป่าดิบแล้งจะมีมดที่พบเพียง 1-2 ครั้ง แสดงให้เห็นว่ามดในป่าดิบแล้งค่อนข้างมีกิจกรรมน้อยกว่าป่าชนิดอื่นๆ

Holldobler and Wilson (1990) และ Anderson (2000) พบว่าอุณหภูมิของอากาศและปริมาณน้ำฝน มีผลต่อการเพิ่มขึ้น ลดลง หรือความเสถียรภาพของประชากรมดในระบบนิเวศ และมีผลต่อพฤติกรรมหาอาหารของมดงานแต่ละชนิดที่แตกต่างกัน ซึ่งมดบางชนิดมีความจำเพาะกับช่วงอุณหภูมิ ความชื้น และปริมาณน้ำฝน

การจัดกลุ่มชนิดมด

สามารถแบ่งกลุ่มมดออกเป็น 2 กลุ่มใหญ่คือ มดในป่าดิบแล้ง และมดในป่าผสมผลัดใบ ซึ่งป่าทั้งสองชนิดมีความแตกต่างกันในด้านสังคมพืชอย่างชัดเจน แต่เมื่อพิจารณาในกลุ่มป่าผสมผลัดใบสามารถแบ่งย่อยลงไปได้ (ภาพที่ 4) ซึ่งพบว่าป่าผสมผลัดใบระดับต่ำจะแตกต่างจากป่าชนิดอื่น เมื่อพิจารณาชนิดมดที่พบจะพบว่ามีความน้อยที่สุดและกลุ่มมดที่พบส่วนใหญ่จะไม่เหมือนกับป่าชนิดอื่นๆ ทั้งระดับความสูงและความชื้นในดินจะแตกต่างจากพื้นที่อื่นทำให้ชนิดมดที่พบต่างจากป่าชนิดอื่นๆ

มดที่กินได้

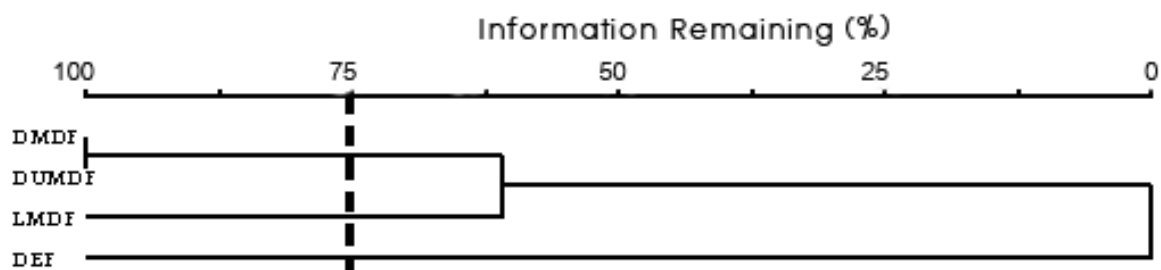
พบมดที่สามารถนำมากินเป็นอาหารได้จำนวน 2 ชนิด คือ มดแดง (*Oecophylla smaragdina* (Fabricius)) และ แมงมันหรือแมลงมัน (*Carebara* sp.1 of AMK) ซึ่งสามารถพบได้ในทุกชนิดป่าที่ทำการศึกษา และทั้ง 2 ชนิดที่พบเป็นชนิดที่ชุมชนในภูมิภาคต่างๆ

ของประเทศไทยนิยมนำมากิน โดยเฉพาะมดแดงซึ่งสามารถพบได้ทั่วประเทศ และถือว่ามีความสามารถในการปรับตัวได้ดีและประสบความสำเร็จในการดำรงชีวิตตามพื้นที่เกษตรกรรม ป่าละเมาะ พื้นที่รกร้างว่างเปล่า ริมถนน ริมชายหาด ป่าถูกทำลายและป่าตามธรรมชาติที่มีความสมบูรณ์ต่ำหรือพื้นที่ว่างในป่า

บทสรุป

การศึกษาความหลากหลายชนิดของมด บริเวณห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี พบมดทั้งสิ้น 202 ชนิด 56 สกุล 9 วงศ์ย่อย ป่าดิบแล้งมีความหลากหลายชนิดของมดสูงสุด โดยพบ 127 ชนิด รองลงมาได้แก่ ป่าผสมผลัดใบที่ถูกทำลายและป่าผสมผลัดใบระดับสูงแล้งซึ่งพบ 103 และ 96 ชนิด ตามลำดับ ป่าผสมผลัดใบระดับต่ำพบจำนวนชนิดน้อยที่สุด และพบว่ามีมด 9 ชนิด ที่มีความสามารถในการปรับตัวและพบได้ตลอดทั้งปีในป่าทั้ง 4 ชนิด การจัดกลุ่มมดสามารถจำแนกชนิดมดได้ 2 กลุ่มใหญ่ คือ ป่าดิบแล้งและป่าผสมผลัดใบ มดส่วนใหญ่ที่พบมีการกระจายระดับปานกลาง คือสามารถพบใน 2-3 ชนิดป่า และยังมีมดที่สามารถนำมารับประทานได้จำนวน 2 ชนิด

มดมีความสำคัญและมีบทบาทที่หลากหลายในระบบนิเวศ มดบางชนิดช่วยกระจายเมล็ดพืช ผสมเกสร และบางชนิดก็เป็นผู้ล่าที่กินสัตว์อื่นๆ เป็นอาหาร มดที่อาศัยในดินยังช่วยปรับปรุงโครงสร้างดิน หมุนเวียนธาตุอาหารต่างๆ ลงสู่ดิน ซึ่งในแต่ละระบบนิเวศบทบาทเหล่านี้ก็แตกต่างกันไป นอกจากนี้มดยังสามารถนำมาใช้ในการดำเนินชีวิตในวิถีทางธรรมชาติ ทั้งการใช้มดในการควบคุมศัตรูพืช และการเพาะเลี้ยงมดแดงเพื่อเป็นรายได้แก่ประชาชนในพื้นที่



ภาพที่ 4. การจัดกลุ่มของป่าโดยใช้จำนวนชนิดมดที่พบบริเวณป่าห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี

กิตติกรรมประกาศ

ผลงานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากโครงการพัฒนาองค์ความรู้และศึกษานโยบายการจัดการทรัพยากรชีวภาพในประเทศไทย ซึ่งร่วมจัดตั้งโดยสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย และศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีแห่งชาติ และบริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) รหัสโครงการ BRT T_147001

เอกสารอ้างอิง

- เดชา วิวัฒน์วิทยา. 2539. มดตัวห้าของมอดป่าเจาะต้นสัก (*Xyleutes ceramicus*). วารสารเกษตรศาสตร์ 30(3): 330-335.
- เดชา วิวัฒน์วิทยา และวาลูลี โรจนวงศ์. 2542. โครงการความหลากหลายของมดในบริเวณอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ รหัสโครงการ BRT 141003. คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ.
- เดชา วิวัฒน์วิทยา และวีเยวัฒน์ ใจตรง. 2544. คู่มือจัดจำแนกมดบริเวณอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่. ภาควิชาชีววิทยาป่าไม้ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ.
- นาวิ หนูนอนันต์. 2546. ชนิดและความชุกชุมของมดตามฤดูกาลในป่าบาลา เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าฮาลา-บาลา จังหวัดนราธิวาส. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- ภรณ์ ประสิทธิ์อยู่ศิลป์. 2544. ความหลากหลายและการกระจายของมดในบริเวณอุทยานแห่งชาติดอยอินทนนท์ จังหวัดเชียงใหม่. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- รุ่งนภา พูลจำปา. 2545. การใช้มดเป็นตัวบ่งชี้สังคมพืชในบริเวณอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- สมโภชน์ ศรีโกมาตร และรังสิมา ตันตนา. 2547. การวิจัยความหลากหลายทางชีวภาพเชิงพื้นที่ (area-based): กรณีศึกษาชุดโครงการวิจัยของผาภูมิตะวันตก. จีรวัฒน์ เอ็กซ์เพรสจำกัด กรุงเทพฯ.
- สุรัชย์ ทองเจิม. 2547. ชนิดและความชุกชุมของมดบนเรือนยอดไม้ บริเวณป่าดิบชื้นระดับต่ำของเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าโตนาซาง จังหวัดสงขลา. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- อุทิศ กุฏอินทร์. 2542. นิเวศวิทยาพื้นฐานเพื่อการป่าไม้. คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ.
- Alonso, L.E. and D. Agosti. 2000. Biodiversity studies, monitoring, and ants: An overview. In D. Agosti, L.E. Alonso, J.D. Majer and T.R. Schultz (eds.), *Ants: Standard Methods for Measuring and*

- Monitoring Biodiversity*, pp. 1-8. Smithsonian Institution Press, United State of America.
- Anderson. 2000. A global ecology of rainforest ants: Functional group in relation to environmental stress and disturbance. In D. Agosti, L.E. Alonso, J.D. Majer and T.R. Schultz (eds.), *Ants: Standard for Measuring and Monitoring Biodiversity*, pp. 25-34. Smithsonian Institution Press, United State of America.
- Bakhtiar, B.Y. 2000. The Use of Three Insect Groups as Biological Indicators in Three Ecohabitats of Sabah. M.Sc. thesis, Universiti Malaysia Sabah.
- Beattie, A.J. and D.C. Culvler. 1977. Effects of the mound nests of the ant *Formica obscuripes* on the surrounding vegetation. *Am. Midl. Nat.* 97(2): 390-399.
- Bolton, B. 1994. Identification Guide to the Ant Genera of the world. Harvard University Press Cambridge, London.
- Briese, D.T. 1982. The effect of ants on the soil of semi-arid saltbush habitat. *Insectes Sociaux* 29 (2 bis): 375-382.
- Bronstein, J.L. 1998. The contribution of ant-plant protection studies to our understanding of mutualism. *Biotropica* 30(2): 15-161.
- Bruehl, C.A., G. Gunsalam and K.E. Linsenmair. 1998. Stratification of ants (Hymenoptera: Formicidae) in primary rain forest in Sabah, Borneo. *J. Trop. Ecol.* 14(2): 285-297.
- Chao, A. 1984. Non-parametric estimation of the number of classes in a population. *Scandinavian Journal of Statistics* 11: 265-270.
- Chapman, J.P. and S.R. Capco. 1951. Check List of The Ants (Hymenoptera: Formicinae) of Asia. Office of Economic Coordination Institute of Science and Technology, Manlia.
- Clausen, C.P. 1962. Entomophagous Insects. Hafner, New York.
- Hölldobler, S.O. and E.O. Wilson. 1990. *Ants*. Springer Verlag, Berlin.
- Kapari, M. 2000. The primer on ants ecology. In D. Agosti, L.E. Alonso, J.D. Majer and T.R. Schultz (eds.), *Ants: Standard for Measuring and Monitoring Biodiversity*, pp. 9-24. Smithsonian Institution Press, United State of America.
- Lawton, J.H., D.E. Bifnell, B. Bolton, G.F. Blowmiers, P. Eggleton, P.M. Hammond, M. Hodda, R.D. Holt, T.B. Larsen, N.A. Mawdsley, N.E. Stork, D.S. Srivastava and A.D. Watt. 1998. Biodiversity inventories, indicator taxa and effects of habitat modification in tropical forest. *Nature* 391: 72-76.
- Maryati, M. 1997. Ants an indicator for the tropical rain forest. Manual for International plot course on environmental evaluation using insects as indicators of biodiversity: Ant Ecology, Taxonomy collecting methods and identification 17 March-7 April 1997. Kota Kinabalu: Tropical Biology and conservation Unit, Universiti Malaysia Sabah and International Institute of Entomology.
- McCune, B. and M.J. Mefford. 1999. PC-ORD. Multivariate Aalysis of Ecological Data Version 4. MjM Software Design, Glenden.

ตารางภาคผนวก รายชื่อมดที่พบบริเวณห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี (DEF = ป่าดิบแล้ง, LMDF = ป่าผสมผลัดใบระดับต่ำ, DUMDF = ป่าผสมผลัดใบระดับสูง, DMDF = ป่าผสมผลัดใบที่ถูกทำลาย)

วงศ์ย่อย/ชนิด	ชนิดป่า			
	DEF	LMDF	DUMDF	DMDF
Aenictinae				
<i>Aenictus nishimurai</i>	/			/
<i>Aenictus laeviceps</i> Fr.Smith	/			/
Cerapachyinae				
<i>Cerapachys</i> sp.1 of AMK	/			/
<i>Cerapachys</i> sp.2 of AMK				/
<i>Cerapachys</i> sp.3				/
<i>Cerapachys</i> sp.5 of AMK		/	/	
Dolichoderinae				
<i>Dolichoderus thoracicus</i> Fr.Smith	/	/	/	/
<i>Pholidris</i> sp.1 of AMK	/	/	/	/
<i>Tapinoma melanocephalum</i> (Fabricius)	/	/	/	/
<i>Tapinoma</i> sp.3	/			
<i>Technomyrmex modiglianii</i> Emery		/	/	
<i>Technomyrmex kraepelini</i> Forel	/			/
<i>Technomyrmex</i> sp.4 of AMK	/			/
<i>Technomyrmex</i> sp.6 of AMK	/			
<i>Technomyrmex</i> sp.4	/			
<i>Technomyrmex butteli</i> Forel	/	/	/	
Dorylinae				
<i>Dorylus laevigatus</i> Fr.Smith		/	/	
<i>Yunodolylus</i> sp.1 of AMK				/
Formicinae				
<i>Acropyga</i> sp.1	/		/	/
<i>Anoplolepis gracilipes</i> Fr.Smith		/	/	/
<i>Camponotus (Colobopsis) leonardi</i> Emery	/	/	/	/
<i>Camponotus (Myrmosericus) rufoglacus</i> Forel		/		
<i>Camponotus (Colobopsis) saundersi</i> Emery	/			
<i>Camponotus selene</i> -group	/			
<i>Camponotus</i> sp.6		/		
<i>Camponotus</i> sp.2		/	/	/
<i>Camponotus (Myrmosaulus) singularis</i> Emery	/			/
<i>Camponotus (Colobopsis) vitreus</i> Fr.Smith	/	/	/	/
<i>Camponotus</i> sp.2 of AMK				/
<i>Camponotus (Tanaemyrmex) nicobarensis</i> Mayr	/			/
<i>Camponotus</i> sp.7			/	
<i>Camponotus</i> sp.8	/		/	
<i>Camponotus</i> sp.9			/	/
<i>Cladomyrma</i> sp.1	/			
<i>Echinopla</i> sp.1	/			
<i>Echinopla</i> sp.2	/			

ตารางภาคผนวก. (ต่อ)

วงศ์ย่อย/ชนิด	ชนิดป่า			
	DEF	LMDF	DUMDF	DMDF
<i>Lepisiota</i> sp.3 of AMK	/		/	
<i>Lepisiota</i> sp.4 of AMK			/	/
<i>Oecophylla smaragdina</i> (Fabricius)	/	/	/	/
<i>Paratrechina</i> sp.1 of AMK	/	/	/	/
<i>Paratrechina</i> sp.5 of AMK	/	/	/	/
<i>Paratrechina</i> sp.6 of AMK	/			
<i>Paratrechina</i> sp.7 of AMK	/	/		
<i>Paratrechina</i> sp.9 of AMK	/	/	/	/
<i>Paratrechina</i> sp.8 of AMK		/		
<i>Paratrechina opaca</i> Emery	/			
<i>Paratrechina</i> sp.8	/			
<i>Plagiolepis</i> sp.1 of AMK				/
<i>Plagiolepis</i> sp.2 of AMK			/	/
<i>Plagiolepis</i> sp.3 of AMK			/	
<i>Polyrhachis (Myrma) proxima</i> Roger		/	/	/
<i>Polyrhachis</i> sp.10	/			
<i>Polyrhachis (Myrma)</i> sp.1 of AMK	/			
<i>Polyrhachis rufipes</i> Fr.Smith	/			
<i>Polyrhachis (Myrmatalpa)</i> sp.2	/			
<i>Polyrhachis</i> sp.15	/			
<i>Polyrhachis (Cyrtomyrma) laevissima</i> Fr.Smith				/
<i>Polyrhachis</i> sp.17				/
<i>Polyrhachis (Myrmhopla) abdominalis</i> Fr.Smith	/			
<i>Polyrhachis (Myrma) illaudata</i> Walker	/	/		
<i>Polyrhachis bicolor</i> Fr.Smith			/	/
<i>Polyrhachis javanica</i> -group	/			
<i>Polyrhachis (Myrmhopla) calypso</i> Forel	/			
<i>Polyrhachis (Cyrtomyrma) rastellata</i> Latreille				/
<i>Polyrhachis halidayi</i> Emery				/
<i>Polyrhachis</i> sp.27			/	
<i>Polyrhachis (Polyrhachis) bihamata</i> Drury	/			
<i>Polyrhachis</i> sp.29	/			
<i>Polyrhachis (Myrma)</i> sp.3 of AMK	/			
<i>Polyrhachis (Myrmatalpa)</i> sp.1 of AMK	/			
<i>Polyrhachis (Myrmhopla) tibialis</i> Fr.Smith	/	/		
<i>Polyrhachis (Myrmhopla) armata</i> (Le Guillou)	/	/	/	/
<i>Polyrhachis (Myrmhopla) fucata</i> Fr.Smith	/			
<i>Polyrhachis (Myrmhopla)</i> sp.7 of AMK	/	/		
<i>Polyrhachis (Cyrtomyrma)</i> sp.1 of AMK	/			
<i>Polyrhachis (Campomyrma) hauxwelli</i> Bingham	/			
<i>Pseudolasius</i> sp.1 of AMK	/	/	/	/
Leptanillinae				
<i>Leptanilla</i> sp.1 of AMK	/	/		

ตารางภาคผนวกที่ 1. (ต่อ)

วงศ์ย่อย/ชนิด	ชนิดป่า			
	DEF	LMDF	DUMDF	DMDF
Myrmecinae				
<i>Aphaenogaster</i> sp.1	/			
<i>Calyptomyrmex</i> sp.1 of AMK	/		/	
<i>Cardiocandyla wroughtonii</i> (Forel)			/	/
<i>Cardiocondyla nuda</i> Mayr		/		
<i>Carebara</i> sp.1 of AMK	/	/	/	/
<i>Catualacus granulatus</i> Latreille	/	/	/	/
<i>Catualacus</i> sp.2				/
<i>Crematogaster (Paracrema) coriaria</i> Mayr	/		/	/
<i>Crematogaster (Physocrema) difformis</i> Fr.Smith			/	
<i>Crematogaster</i> sp.12			/	
<i>Crematogaster (Paracrema) modiglianii</i> Emery	/		/	
<i>Crematogaster</i> sp.3	/		/	/
<i>Crematogaster (Orthocrema) sp.2</i> of AMK	/	/	/	
<i>Crematogaster</i> sp.4 of AMK	/	/	/	/
<i>Crematogaster rogenhoferi</i> Mayr			/	/
<i>Crematogaster</i> sp.6 of AMK		/	/	/
<i>Epitrirus</i> sp.2 of AMK			/	
<i>Monomorium</i> sp.1 of AMK	/	/	/	/
<i>Monomorium pharaonis</i> Linnaeus				/
<i>Monomorium sechellense</i> Emery	/			
<i>Monomorium floricola</i> Jerdon				/
<i>Monomorium chinensis</i> Santschi		/	/	
<i>Monomorium</i> sp.7		/		
<i>Myriella</i> sp.1 of AMK		/		/
<i>Myrmecina</i> sp.6 of AMK			/	/
<i>Myrmecina</i> sp.2	/			
<i>Myrmecina</i> sp.1 of AMK	/			
<i>Oligomyrmex</i> sp.7 of AMK	/	/	/	/
<i>Oligomyrmex</i> sp.10		/		
<i>Oligomyrmex</i> sp.10 of AMK	/	/		/
<i>Oligomyrmex</i> sp.4	/			
<i>Oligomyrmex</i> sp.13 of AMK	/		/	
<i>Oligomyrmex</i> sp.2 of AMK				/
<i>Pheidole nodifera</i> Fr.Smith	/	/	/	/
<i>Pheidole</i> sp.14 of AMK		/	/	/
<i>Pheidole zoceana</i> Santschi			/	/
<i>Pheidole plagiaria</i> Fr.Smith	/	/	/	
<i>Pheidole</i> sp.14	/	/	/	
<i>Pheidole tanjongensis</i> forel	/	/	/	/
<i>Pheidole</i> sp.16	/	/	/	/
<i>Pheidole</i> sp.17	/			
<i>Pheidole</i> sp.18	/	/	/	/

ตารางภาคผนวกที่ 1. (ต่อ)

วงศ์ย่อย/ชนิด	ชนิดป่า			
	DEF	LMDF	DUMDF	D MDF
<i>Pheidole tsaluni</i> Wheeler	/	/	/	/
<i>Pheidole platifrons</i> Santschi	/	/	/	/
<i>Pheidole</i> sp.20	/			/
<i>Pheidole butteli</i> Forel	/	/		/
<i>Pheidole huberi</i> Forel	/			
<i>Pheidole</i> sp.28	/			
<i>Pheidole</i> eg-101	/			/
<i>Pheidole elisae</i> Emery	/		/	
<i>Pheidole</i> sp.37	/		/	
<i>Pheidole bugi</i> Wheeler		/	/	/
<i>Pheidole fervens</i> Fr.Smith	/	/		
<i>Pheidole</i> sp.41			/	
<i>Pheidole inceusa</i> Wheeler	/			/
<i>Pheidole</i> sp.7	/	/	/	/
<i>Pheidole</i> sp.8	/	/		/
<i>Pheidole longipes</i> Fr.Smith	/			
<i>Pheidologeton affinis</i> Jerdon	/	/	/	/
<i>Pristomyrmex aff.brevispinosus</i> Emery		/		
<i>Pristomyrmex</i> sp.1 of AMK	/			
<i>Pristomyrmex prungen</i> Mayr	/	/	/	
<i>Proatta butteli</i> Forel		/	/	
<i>Recurvidris</i> sp.1 of AMK		/	/	
<i>Smithistruma</i> sp.8 of AMK	/			
<i>Smithistruma</i> sp.7 of AMK			/	/
<i>Smithistruma</i> sp.5 of AMK				/
<i>Smithistruma</i> sp.10 of AMK		/		
<i>Strumigenys</i> sp.6 of AMK	/			
<i>Strumigenys</i> sp.9 of AMK		/	/	/
<i>Tetramorium flavipes</i> Emery	/			
<i>Tetramorium simillimum</i> Forel	/		/	/
<i>Tetramorium eletes</i> Forel			/	
<i>Tetramorium insolens</i> Fr.Smith	/			
<i>Tetramorium kheperra</i> Bolton	/		/	/
<i>Tetramorium</i> sp.8 of AMK	/			/
<i>Tetramorium</i> sp.9 of AMK	/	/	/	/
<i>Tetramorium</i> sp.10 of AMK		/		/
<i>Tetramorium</i> sp.12 of AMK	/	/		
<i>Tetramorium ciliatum</i> Bolton			/	
<i>Tetramorium bicarinatum</i> Emery	/	/		
<i>Vollenhovia</i> sp.4 of AMK	/			
<i>Vollenhovia</i> sp.2 of AMK	/			
<i>Vollenhovia</i> sp.3	/		/	

ตารางภาคผนวกที่ 1. (ต่อ)

วงศ์ย่อย/ชนิด	ชนิดป่า			
	DEF	LMDF	DUMDF	D MDF
Ponerinae				
<i>Amblyopone</i> sp.5 of AMK			/	/
<i>Amblyopone</i> sp.3 of AMK	/		/	
<i>Amblyopone reclinata</i> Mayr				/
<i>Amblyopone</i> sp.2 of AMK	/			/
<i>Anochetus graeffei</i> Mayr	/	/	/	
<i>Anochetus</i> sp.1 of AMK	/	/	/	
<i>Centromyrmex feae</i> Emery		/	/	/
<i>Diacamma vagans</i> Fr.Smith		/	/	/
<i>Diacamma</i> sp.3 of AMK		/	/	
<i>Discothyrea</i> sp.2 of AMK	/			
<i>Gnamptogenys bicolor</i> Emery	/			/
<i>Gnamptogenys binghamii</i> Forel	/		/	
<i>Hypoponera</i> sp.2 of AMK	/	/	/	/
<i>Hypoponera</i> sp.1 of AMK	/	/	/	/
<i>Hypoponera</i> sp.7 of AMK	/	/		
<i>Hypoponera</i> sp.4		/		
<i>Hypoponera</i> sp.3 of AMK	/	/	/	/
<i>Leptogenys</i> sp.23 of AMK		/		
<i>Leptogenys diminuta</i> Fr.Smith	/			
<i>Leptogenys</i> sp.5 of AMK			/	/
<i>Leptogenys</i> sp.3 of AMK		/		
<i>Leptogenys</i> sp.15 of AMK				/
<i>Myopone</i> sp.6 of AMK	/			
<i>Myopone</i> sp.3 of AMK	/			
<i>Mystrium camillae</i> Emery				/
<i>Odontomachus rixosus</i> Fr.Smith	/	/	/	/
<i>Odontoponera denticulata</i> Fr.Smith	/	/	/	/
<i>Pachycondyla (Brachyponera) luteipes</i> Mayr	/	/	/	/
<i>Pachycondyla</i> sp.6 of AMK				/
<i>Pachycondyl (Brachyponera) chinensis</i> Emery	/			/
<i>Pachycondyla (Ectomomyrmex) leeuwenhoki</i> Forel		/	/	/
<i>Pachycondyla</i> sp.2 of AMK			/	/
<i>Pachycondyla rufipes</i> Jerdon			/	/
<i>Ponera</i> sp.5 of AMK	/		/	/
<i>Ponera</i> sp.4 of AMK	/			
<i>Proceratium</i> sp.1 of AMK	/			/
Pseudomyrmecinae				
<i>Tetraoponera rufonigra</i> Jerdon		/		
<i>Tetraoponera allaborans</i> Walker	/	/		/
<i>Tetraoponera attenuata</i> Fr.Smith	/		/	/
<i>Tetraoponera difficilis</i> Wheeler				/