

## ความหลากหลายของมดบนร่มไม้ในพื้นที่อนุรักษ์ของมหาวิทยาลัย สงขลานครินทร์ จังหวัดสงขลา

ศุภฤกษ์ วัฒนสิทธิ์<sup>1</sup> อธิราช หนูสีด้า<sup>2</sup> และ รัชฎ์ลักษณ ตะโกดี<sup>3</sup>

### Abstract

Watanasit, S., Nhusidum, A. and Takodee, T.

### Diversity of canopy ants at a reserve area of Prince of Songkla University, Songkhla

Songklanakar J. Sci. Technol., 2007, 29(2) : 307-320

Diversity of canopy ants was examined by using pyrethoid fogging technique at a reserve area of Prince of Songkla University, Songkhla Province. A permanent plot of 100x100 m<sup>2</sup> was set up and divided into 100 sub-units (10x10 m<sup>2</sup>). Three plants were randomly selected for pyrethoid fogging applications each time bimonthly during July 2004 - May 2005. The results showed that a total of 2,343 individuals were collected in 14 genera, 5 subfamily and 31 species. The Formicinae and Myrmicinae were the major subfamilies found in equal species numbers of 13. Shannon- Weiner Index and evenness value of ants were 1.73±0.39 and 0.35±0.08, respectively.

Seasonal changes (wet and dry) had no effect on individual numbers of ant species in each subfamily. The influence of physical factors (rainfall, temperature and relative humidity) on numbers of ant species was also investigated. A significant negative correlation between rainfall and species numbers of *Camponotus (Tanaemyrmex)* sp.2 was found, while temperature had a significant positive correlation with *Crematogaster*

---

Department of Biology, Faculty of Science, Prince of Songkla University, Hat Yai, Songkhla, 90112 Thailand.

---

<sup>1</sup>M.Sc. (Zoology) รองศาสตราจารย์ <sup>2,3</sup>นักศึกษาลัทธิสุตร วท.บ. สาขาชีววิทยา ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา 90112

Corresponding e-mail: suparoek.w@psu.ac.th

รับต้นฉบับ 27 กรกฎาคม 2549

รับลงพิมพ์ 2 ตุลาคม 2549

(*Orthocrema* sp.4, *Meranoplus castaneus* (F.Smith)) and *Tetraponera* sp.4, and relative humidity had a significant positive correlation with only *Tetraponera* sp.4.

**Key words :** canopy fogging, ant, diversity, Prince of Songkla University

### บทคัดย่อ

ศุภฤกษ์ วัฒนสิทธิ์ อธิราช หนูสีดำ และ ธัญลักษณ์ ตะโกดี  
ความหลากหลายของมดบนร่มไม้ในพื้นที่อนุรักษ์ของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์  
จังหวัดสงขลา

ว. สงขลานครินทร์ วทท. 2550 29(2) : 307-320

ทำการเก็บตัวอย่างมดบนร่มไม้ด้วยวิธีฉีดพ่นสารเคมีไพรีทรอยด์ บริเวณพื้นที่อนุรักษ์มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ จังหวัดสงขลา โดยวางแผนถาวรขนาด 100x100 ตร.เมตร จำนวน 1 แปลง แล้วแบ่งเป็นแปลงย่อยอีก 100 แปลง (10x10 ตร.เมตร) ในแต่ละครั้งของการเก็บตัวอย่างทำการสุ่มเลือกต้นไม้มา 3 ต้น ซึ่งความถี่ของการเก็บตัวอย่างทุก ๆ 2 เดือน เริ่มตั้งแต่เดือนกรกฎาคม 2547 - เดือนพฤษภาคม 2548 ผลการศึกษาพบว่ามดบนร่มไม้จำนวน 2,343 ตัว 14 สกุล 5 วงศ์ย่อย และ 31 ชนิด โดยวงศ์ย่อยที่พบจำนวนชนิดมากในระดับต้น ๆ คือ Formicinae และ Myrmicinae จำนวน 13 ชนิดเท่ากัน เมื่อเปรียบเทียบดัชนีความหลากหลายของชนิดพันธุ์บนร่มไม้ (Shannon-Weiner Index) และค่าความสม่ำเสมอของการแพร่กระจายของชนิดพันธุ์มดบนร่มไม้ (evenness) พบว่ามีค่าเท่ากับ  $1.73 \pm 0.39$  และ  $0.35 \pm 0.08$  ตามลำดับ

ผลของฤดูกาล (แล้งและฝน) ต่อจำนวนตัวของมดบนร่มไม้ พบว่าฤดูกาลไม่มีผลต่อจำนวนตัวของมดชนิดต่าง ๆ ที่พบ ส่วนผลของปัจจัยสิ่งแวดล้อม (ปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิ และความชื้นสัมพัทธ์) พบว่าปริมาณน้ำฝนมีความสัมพันธ์ในเชิงลบต่อจำนวนตัวของมดชนิด *Camponotus (Tanaemyrmex)* sp.2 ส่วนอุณหภูมิมีความสัมพันธ์ในเชิงบวกกับจำนวนของมดชนิด *Crematogaster (Orthocrema)* sp.4, *Meranoplus castaneus* (F.Smith)) และ *Tetraponera* sp.4 สำหรับความชื้นสัมพัทธ์มีผลในเชิงบวกกับจำนวนตัวของ *Tetraponera* sp.4 อย่างเดียว

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์เป็นมหาวิทยาลัยแห่งแรกของภาคใต้ ได้ก่อตั้งมหาวิทยาลัยตั้งแต่ปี พ.ศ. 2514 ปัจจุบันประกอบไปด้วย 5 วิทยาเขต มีวิทยาเขตขนาดใหญ่เป็นวิทยาเขตที่ใหญ่ที่สุด ตั้งอยู่บริเวณเทือกเขาคลองหอยโข่งซึ่งเป็นเทือกเขาที่สำคัญ มหาวิทยาลัยมีดำริและได้จัดตั้งเป็นอุทยานพฤกษศาสตร์เขาคลองหอยโข่ง (ชาวสีเขียว, 2544) ซึ่งมีพื้นที่อยู่บริเวณด้านหลังมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ จึงมีความจำเป็นที่ต้องทราบชนิดของพันธุ์พืชและพันธุ์สัตว์ เพื่อเป็นแนวทางในการอนุรักษ์ต่อไป

เทือกเขาคลองหอยโข่งมีองค์ประกอบของพันธุ์พืชที่มีการศึกษามาก่อนโดย Maxwell (1986) สภาพของป่าเทือกเขาคลองหอยโข่งเป็นป่าทุติยภูมิ (secondary forest) และป่ายางพารา (rubber plantation) พื้นที่บางส่วนตัดแปลงสภาพปลูก

ยางพารา แต่ก็มีพื้นที่บางส่วนที่ยังไม่ถูกทำลาย เหมาะสำหรับการจัดทำเป็นพื้นที่อนุรักษ์

ถึงแม้ว่ามีการศึกษาพันธุ์พืชเป็นอย่างดี แต่ทางด้านสัตว์ยังมีข้อมูลที่เป็นทางการน้อยมาก มดเป็นกลุ่มของแมลงที่มีความชุกชุมและหลากหลายของชนิดค่อนข้างสูง โดยเฉพาะมดที่อาศัยอยู่ในป่า (Watanasit et al., 2000) ซึ่งมีความสำคัญต่อระบบนิเวศของป่า เช่น เป็นผู้ล่า เป็นแหล่งอาหาร ตัวแพร่กระจายของเมล็ดพืช ช่วยบำรุงรักษาดินให้มีความอุดมสมบูรณ์ และที่สำคัญชนิดของมดสามารถบ่งบอกคุณภาพของป่า (Maryati, 1996)

การศึกษาความหลากหลายของชนิดมด มีหลายวิธีในการเก็บตัวอย่าง เช่น การเก็บด้วยมือ การใช้ตะแกรงร่อนซากใบไม้และดิน การใช้หลุมดัก การใช้เหยื่อน้ำหวานล่อ

(Watanasit *et al.*, 2000; Watanasit *et al.*, 2003; Watanasit, 2003) ซึ่งวิธีการเหล่านี้เหมาะสมกับมดที่อาศัยอยู่ตามพื้นดินเท่านั้น ส่วนมดที่อาศัยอยู่ตามร่มไม้ต้องใช้วิธีการเก็บแบบการฉีดพ่นกลุ่มหมอกควัน (canopy fogging) ของสารฆ่าแมลงประเภทไพรีทรอยด์ เพราะวิธีการเก็บตัวอย่างมดแบบนี้ได้รับความนิยมน้อย เนื่องจากทำได้ยากลำบากกว่าวิธีการเก็บแบบอื่นๆ นอกจากนี้วิธีการเก็บตัวอย่างมดทำให้ได้ชนิดของมดที่แตกต่างกัน ดังการศึกษาของ Watanasit และคณะ (2005b) ที่ใช้วิธีการเก็บแบบการฉีดพ่นสารฆ่าแมลงบนร่มไม้ และ Watanasit และคณะ (2000) ที่ใช้วิธีการอื่นๆ ในพื้นที่การศึกษาเดียวของเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าโดนาซ้าง สงขลา พบว่าชนิดของมดมีความแตกต่างกัน จากเหตุผลข้างต้นจึงเลือกใช้วิธีการแบบการฉีดพ่นสารฆ่าแมลงบนร่มไม้ในการเก็บตัวอย่างมดของพื้นที่อนุรักษ์เพื่อให้ครอบคลุมชนิดของมดให้มากที่สุด

นอกจากนั้นฤดูกาลทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงปัจจัยสภาพต่างๆ เช่น ปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ เป็นต้น ซึ่งปัจจัยเหล่านี้ส่งผลกระทบต่อการแพร่กระจายจำนวนชนิดและความชุกชุมของแมลงหลายๆ กลุ่มรวมทั้งมดด้วย เช่น ในการศึกษาของ Watanasit และคณะ (2000) และ Watanasit และคณะ (2005b) เป็นต้น

สำหรับวัตถุประสงค์การศึกษาเพื่อศึกษาความหลากหลายของมดบนร่มไม้ ตลอดจนความสัมพันธ์ของปัจจัยสิ่งแวดล้อมและฤดูกาลที่มีผลต่อชนิดของมด บริเวณเขตรักษาพันธุ์ของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

## วิธีการศึกษา

### พื้นที่ศึกษา

#### ที่ตั้งและอาณาเขต

เขาคอหงส์ตั้งอยู่ในบริเวณภาคใต้ของประเทศไทย ในอำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา ที่ละติจูด 7 องศาเหนือ 100 องศา 30 ลิปดาตะวันออก มียอดเขาที่สูงที่สุดคือ เขาคอหงส์ ซึ่งมีความสูง 371 เมตร และมีความสูงจากระดับน้ำทะเลประมาณ 250 เมตร เขาคอหงส์ได้ดำเนินการเป็นอุทยานพฤกษศาสตร์คอหงส์ และนิเวศมณฑลเขาคอหงส์ของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ (Watanasit *et al.*, 2005a) โดยพื้นที่เขาวางตัวตามแนวเหนือใต้ ถูกล้อมรอบโดยพื้นที่

อาศัยหรือพื้นที่ทางการเกษตร เป็นป่าผสมโดยมีสวนยางพาราอยู่ด้านฝั่งตะวันตกของเขา ความสูงที่ทำการศึกษายู่ในระดับ 108.8 เมตรเหนือระดับน้ำทะเล (Maxwell, 1986) ซึ่งในแปลงศึกษามีไม้พื้นเมืองที่มีความสำคัญได้แก่ มังคาน (*Schima wallichii* Choisy) ก่อเจียวหนู (*Castanopsis schefferiana* Hance) พลองเหมือด (*Memecylon edule* Roxb.) และพลีบกล้วย (*Diospyros frutescens* Blume) (Bumrungsri *et al.*, 2006)

### การเก็บข้อมูล

เมื่อเลือกพื้นที่ศึกษาได้แล้วจะกำหนดขอบเขตของพื้นที่ศึกษา โดยทำการวางแปลงศึกษาวางขนาด 100x100 ตร.เมตร จำนวน 1 แปลง แล้วแบ่งเป็นแปลงย่อยขนาด 10x10 ตร.เมตร จะได้จำนวน 100 แปลงย่อย ทำการสุ่มเก็บตัวอย่างทุกๆ 2 เดือน คือ เริ่มตั้งแต่เดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2547 ถึงเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2548 ซึ่งเดือนที่ทำการศึกษาคือ เดือนกรกฎาคม กันยายน พฤศจิกายน พ.ศ. 2547 มกราคม มีนาคม พฤษภาคม พ.ศ. 2548 รวม 6 ครั้ง ซึ่งในการสุ่มเก็บตัวอย่างแต่ละครั้งจะเลือกพื้นที่จำนวน 3 แปลงย่อย จาก 100 แปลงย่อย (แปลงย่อยที่ถูกสุ่มแล้วจะไม่นำมาสุ่มเลือกในครั้งถัดไป) ภายในแปลงย่อยทำการสุ่มต้นไม้ที่มีความสูงของเรือนยอดประมาณ 15-30 เมตร ที่ครอบคลุมไม้บนร่มไม้ แปลงย่อยละ 1 ต้น รวมจำนวนทั้งสิ้น 3 ต้นใน 1 แปลงใหญ่ต่อการเก็บตัวอย่าง 1 ครั้ง รวมต้นไม้ที่เก็บตัวอย่างทั้งหมดจำนวน 18 ต้น ซึ่งชนิดต้นไม้ที่สุ่มได้เป็นพวกต้นก่อก่อเจียวหนู (*Castanopsis schefferiana* Hance) และต้นยางพารา (*Heavea brasiliensis* Muell)

หลังจากนั้นทำการแขวนกรวยเก็บตัวอย่างซึ่งทำจากท่อ PVC เป็นกรวยขนาด 1x1 เมตร และผ้าพื้นขาวมันหุ้มกรวย PVC ทั้ง 4 ด้าน จึงให้ตั้งเพื่อเป็นที่รองรับคล้ายกรวยไวให้แมลงต่างๆ ตกลงมาจากยอดไม้ ซึ่งส่วนล่างมีขวดพลาสติก ขนาด 2 ลิตร มีฝาปิดเชื่อมกระปุกและผ้าด้วยการเย็บผ้าส่วนล่างให้คล้ายหูรูดได้ และใส่เอธิลแอลกอฮอล์ 70% ลงในกระปุก จำนวน 10 อัน วางใต้ต้นไม้ที่ทำการฉีดพ่นสารฆ่าแมลง หลังจากนั้นจึงกรวยทั้ง 4 ด้านกับต้นไม้ต่างๆ ให้ตั้ง โดยยกกรวยให้สูงจากพื้นดินขึ้นไปรองรับตัวอย่างซึ่งทำการเก็บตัวอย่างมดจากการฉีดพ่นสารฆ่าแมลงประเภท



Figure 1. Insecticide fogging and collecting bags applied for collecting ants on tree canopy.  
[Color figure can be viewed in the electronic version]

ไพรีทรอยด์ที่เจือจางด้วยน้ำมันดีเซล 1 ต่อ 49 โดยใช้เครื่องฉีดพ่นสารฆ่าแมลง IGEBA รุ่น TF35 ฉีดพ่นไปยังเรือนยอดของต้นไม้ที่ได้รับการสุ่มไว้แล้วจำนวน 3 ต้น จาก 3 แปลงย่อย โดยแขวนเครื่องฉีดพ่นกลุ่มหมอกควันแล้วใช้รถดึงขึ้นไปยังทรงพุ่มของต้นไม้ (Figure 1) เพื่อให้กลุ่มของหมอกควันที่ทำการฉีดพ่นก็จะลอยไปยังเรือนยอดที่ต้องการทำการศึกษา การเก็บตัวอย่างนี้จะต้องกระทำในช่วงเช้าที่ลมค่อนข้างสงบและไม่มีฝนตกในตอนกลางคืน ซึ่งจะทำให้กลุ่มหมอกควันที่ฉีดพ่นออกไปนั้นไม่ฟุ้งกระจายออกจากบริเวณที่ต้องการศึกษา (Stork and Hammond, 1997) และใช้เวลาในการฉีดพ่นต้นละ 20 นาที แล้วทิ้งไว้อีกประมาณ 2 ชั่วโมง สารฆ่าแมลงที่ใช้จะส่งผลต่อระบบประสาทและระบบการเคลื่อนไหวของแมลง ทำให้แมลงสลบลงและตกลงมาในกระปุกที่รองรับแล้วปิดฝาขวด

นำมดที่ได้จากการฉีดพ่นมาแยกเป็น 2 ส่วน ส่วนหนึ่งนำมาทำแห้งและตัวอย่างที่เหลือเก็บไว้ใน 70% แอลกอฮอล์ ของภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ ตัวอย่างที่ทำแห้งแล้วนำมาวิเคราะห์แยกสกุลตาม Bolton (1994) และ Hölldobler และ Wilson (1990) และวิเคราะห์ชนิดตามตัวอย่างมดในคลังตัวอย่างของพิพิธภัณฑ์ธรรมชาติศึกษา แห่งมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

สำหรับข้อมูลทางกายภาพของสภาพภูมิอากาศ ซึ่งได้แก่ อุณหภูมิ ความชื้น และปริมาณน้ำฝน จะใช้ข้อมูล

จากศูนย์อุตุนิยมวิทยาภาคใต้ ณ ท่าอากาศยานนานาชาติหาดใหญ่ อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา

#### การวิเคราะห์ข้อมูล

1. คำนวณหาค่าความชุกชุม (abundance) ของมดแต่ละชนิด หาค่าดัชนีความหลากหลายของชนิดพันธุ์มด (Shannon-Weiner Index) และความสม่ำเสมอของชนิดพันธุ์มด (evenness) ตามวิธีการของ Southwood (1994)

2. เปรียบเทียบผลของฤดูกาลกับจำนวนตัวรวม และจำนวนชนิดของมด โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบ Independent Sample T-test โดยใช้โปรแกรม SPSS for Windows version 11

3. เปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทางกายภาพกับจำนวนตัวรวม และจำนวนตัวแยกในแต่ละวงศ์ โดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Spearman correlation coefficient) โดยใช้โปรแกรม SPSS for windows version 11

#### ผลการศึกษา

##### 1. ความชุกชุมของมดบนร่มไม้

จากการศึกษามดในบริเวณพื้นที่อนุรักษ์มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ โดยวิธีฉีดพ่นกลุ่มหมอกควันของสารฆ่า

**Table 1. Numbers and percentages of canopy ant species found in reserve area of Prince of Songkla University.**

Subfamily	genera	species	
	Number of genera	Number of species	Proportion (%)
Dolichoderinae	2	2	6.45
Formicinae	3	13	41.94
Myrmicinae	7	13	41.94
Ponerinae	1	1	3.22
Pseudomyrmicinae	1	2	6.45
<b>Total</b>	<b>14</b>	<b>31</b>	<b>100</b>

**Table 2. Total amount of rainfall (mm) in the sampling months from June 2004 - May 2005 (Soures: Southern Meteorological Office, Hat Yai International Airport)**

	Jul 04	Sep	Nov	Jan 05	Mar	May
Rainfall (mm)	93.1	233.7	225.9	3.7	45.7	210.9

แมลงประเภทไฟรีทรอยด์ จำนวน 18 ครั้ง ระหว่างช่วงเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2547 ถึงเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2548 ปรากฏว่าพบมด 2,342 ตัว 14 สกุล 5 วงศ์ย่อย และ 31 ชนิด (Appendix 1) ประกอบด้วยวงศ์ย่อย Formicinae Myrmicinae Pseudomyrmicinae Ponerinae และ Dolichoderinae

สำหรับวงศ์ย่อยที่พบมีความหลากหลายและมีจำนวนตัวมากที่สุดคือ Myrmicinae จำนวน 7 สกุล รองลงมาคือ Formicinae จำนวน 3 สกุล Dolichoderinae 2 สกุล Ponerinae และ Pseudomyrmicinae อย่างละ 1 สกุล (Table 1)

## 2. ผลของฤดูกาล

สภาพอากาศของบริเวณพื้นที่อนุรักษ์มหาวิทยาลัย สงขลานครินทร์ มี 2 ฤดูกาล คือฤดูฝน และฤดูแล้ง และจากการศึกษาครั้งนี้จะใช้การจัดแบ่งฤดูกาลตามปริมาณน้ำฝนที่เกิดขึ้นจริงในช่วงเดือนที่ทำการศึกษิตตามการจัดแบ่งของ Whitmore (1990) ซึ่งกล่าวว่าช่วงเดือนที่มีปริมาณน้ำฝนเกิน 100 มม. ให้ถือว่าเป็นช่วงฤดูฝน และช่วงเดือนที่มีปริมาณน้ำฝนต่ำกว่า 100 มม. ให้ถือว่าเป็นช่วงฤดูแล้ง การ

ศึกษาครั้งนี้มีฤดูฝนคือ เดือนกันยายน พฤศจิกายน พ.ศ. 2547 และพฤษภาคม 2548 ส่วนฤดูแล้ง อยู่ในเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2547 มกราคม และมีนาคม พ.ศ. 2548 (Table 2)

เมื่อเปรียบเทียบผลของฤดูกาลต่อจำนวนตัวของมดบนร่มไม้ในชนิดต่างๆ ที่พบในพื้นที่อนุรักษ์มหาวิทยาลัย สงขลานครินทร์ แสดงค่าเฉลี่ยของจำนวนตัวของมดแต่ละชนิด และจำนวนตัวรวม (Table 3) และเมื่อนำค่ามาวิเคราะห์ผลของฤดูกาล (แล้งและฝน) ต่อจำนวนตัวของแต่ละชนิด และจำนวนตัวรวม โดยใช้วิธีทางสถิติแบบ Independent Sample t-test ดังแสดงใน Table 4 โดยพบว่าฤดูกาลไม่มีผลต่อจำนวนชนิดของมด จำนวนตัวรวมของแต่ละวงศ์ย่อย และจำนวนตัวรวมทั้งหมด

## 3. ผลของปัจจัยสิ่งแวดล้อม

ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยสิ่งแวดล้อม (ปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิ และความชื้น) ต่อจำนวนตัวรวมของวงศ์ย่อย จำนวนตัวแต่ละชนิด และจำนวนตัวรวม ในแต่ละปัจจัยดังนี้

เมื่อทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำฝนกับจำนวนตัวรวมของวงศ์ย่อยและจำนวนตัวรวมของมดบนร่มไม้

**Table 3. Mean ( $\pm$  SE) total number of each subfamily, individual numbers of species and total numbers of ant canopy at Prince of Songkla University reserve area between dry and wet seasons.**

Taxa	Dry season (n = 9)	Wet season (n = 9)
<b>Dolichoderinae</b>	0.67 $\pm$ 0.67	27.33 $\pm$ 27.33
<i>Dolichoderus thoracicus</i> (F.Smith)	0	0.22 $\pm$ 0.22
<i>Technomyrmex</i> sp.1	0	27.11 $\pm$ 27.11
<b>Formicinae</b>	45.11 $\pm$ 9.14	84.89 $\pm$ 36.31
<i>Camponotus (Colobopsis)</i> sp.2	0	0.44 $\pm$ 0.17
<i>Camponotus (Colobopsis)</i> sp.6	0.11 $\pm$ 0.11	0
<i>Camponotus (Componotus)</i> sp.2	0	0.11 $\pm$ 0.11
<i>Camponotus (Tanaemyrmex)</i> sp.1	3.56 $\pm$ 1.59	0.67 $\pm$ 0.47
<i>Camponotus (Tanaemyrmex)</i> sp.2	8.56 $\pm$ 2.32	5.44 $\pm$ 4.46
<i>Oecophylla smaragdina</i> (Fabricius)	24.00 $\pm$ 8.29	77.22 $\pm$ 34.15
<i>Polyrhachis (Cyrtomyrma) lavissima</i>	0.11 $\pm$ 0.11	0
<i>Polyrhachis (Myrma) illaudata</i> Walker	1.33 $\pm$ 0.41	0.56 $\pm$ 0.18
<i>Polyrhachis (Myrmatopa)</i> sp.1	0.56 $\pm$ 0.56	0
<i>Polyrhachis (Myrmhopla)</i> sp.5	0.89 $\pm$ 0.89	0.22 $\pm$ 0.22
<i>Polyrhachis (Myrmhopla)</i> sp.7	0.56 $\pm$ 0.44	0
<i>Polyrhachis (Myrmhopla) tibialis</i> F.Smith	0	0.11 $\pm$ 0.11
<i>Polyrhachis (Myrmothrinax)</i> sp.3	0	0.11 $\pm$ 0.11
<b>Myrmicinae</b>	20.44 $\pm$ 7.45	78.89 $\pm$ 36.87
<i>Cataulacus</i> sp.1	1.00 $\pm$ 0.65	0.44 $\pm$ 0.34
<i>Crematogaster (Crematogaster)</i> sp.1	16.22 $\pm$ 7.26	6.33 $\pm$ 4.02
<i>Crematogaster (Crematogaster)</i> sp.3	0.22 $\pm$ 0.22	0
<i>Crematogaster (Orthocrema)</i> sp.4	0	3.11 $\pm$ 1.57
<i>Crematogaster (Paracrema)</i> sp.1	1.78 $\pm$ 0.88	14.22 $\pm$ 8.14
<i>Crematogaster (Paracrema)</i> sp.2	3.00 $\pm$ 1.31	9.44 $\pm$ 9.44
<i>Meranoplus castaneus</i> (F.Smith)	1.78 $\pm$ 0.70	6.89 $\pm$ 5.43
<i>Monomorium destructor</i>	0.11 $\pm$ 0.11	0
<i>Monomorium</i> sp.2	0.22 $\pm$ 0.22	38.22 $\pm$ 31.71
<i>Paratopula</i> sp.2	0.56 $\pm$ 0.56	0.22 $\pm$ 0.22
<i>Pheidole huberi</i> Forle	0.22 $\pm$ 0.22	0
<i>Pheidole</i> sp.3	0.78 $\pm$ 0.78	0
<i>Tetramorium</i> sp.2	0	0.22 $\pm$ 0.22
<b>Ponerinae</b>	0.22 $\pm$ 0.15	0
<i>Platythyrea</i> (F.Smith)	0.11 $\pm$ 0.11	0
<b>Pseudomyrmicinae</b>	0.78 $\pm$ 0.36	1.89 $\pm$ 0.77
<i>Tetraoponera attenuata</i> F.Smith	1.33 $\pm$ 0.67	1.11 $\pm$ 0.51
<i>Tetraoponera</i> sp.4	0.22 $\pm$ 0.15	0.78 $\pm$ 0.47
<b>Total numbers of individuals</b>	67.22 $\pm$ 14.90	193.00 $\pm$ 73.83

พบว่าปริมาณน้ำฝนไม่มีความสัมพันธ์กับจำนวนตัวรวมของวงศ์ย่อยและจำนวนตัวรวมของมดบ่นรุ่มไม้ แต่ปริมาณน้ำฝนมีความสัมพันธ์ในเชิงลบกับจำนวนของมดชนิด *Camponotus (Tanaemyrmex)* sp.2 ( $r = -0.57$ ,  $P = 0.01$ ) กล่าวคือ

เมื่อปริมาณน้ำฝนเพิ่มขึ้น จำนวนตัวของมด *Camponotus (Tanaemyrmex)* sp.2 น้อยลง (Table 5)

เมื่อทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิกับจำนวนตัวรวมของวงศ์ย่อยและจำนวนตัวรวมของมดบ่นรุ่มไม้ พบว่า

**Table 4. Independent t test showing t-value and significant level of total number of each subfamily, individual numbers of species and total numbers of ant canopy at Prince of Songkla University Reserve Area between dry and wet seasons.**

Taxa	t- values	P
<b>Dolichoderinae</b>	-0.98	0.34
<i>Dolichoderus thoracicus</i> (F.Smith)	-1.00	0.33
<i>Technomyrmex</i> sp.1	-1.00	0.33
<b>Formicinae</b>	-1.06	0.30
<i>Camponotus (Colobopsis)</i> sp.2	-1.84	0.09
<i>Camponotus (Colobopsis)</i> sp.6	1.00	0.33
<i>Camponotus (Componotus)</i> sp.2	-1.00	0.33
<i>Camponotus (Tanaemyrmex)</i> sp.1	1.74	0.10
<i>Camponotus (Tanaemyrmex)</i> sp.2	0.62	0.55
<i>Oecophylla smaragdina</i> (Fabricius)	-1.52	0.15
<i>Polyrhachis (Cyrtomyrma) lavissima</i>	1.00	0.33
<i>Polyrhachis (Myrma) illaudata</i> Walker	1.75	0.10
<i>Polyrhachis (Myrmatopa)</i> sp.1	1.00	0.33
<i>Polyrhachis (Myrmhopla)</i> sp.5	0.73	0.48
<i>Polyrhachis (Myrmhopla)</i> sp.7	1.25	0.23
<i>Polyrhachis (Myrmhopla) tibialis</i> F.Smith	-1.00	0.33
<i>Polyrhachis (Myrmothrinax)</i> sp.3	-1.00	0.33
<b>Myrmicinae</b>	-1.55	0.14
<i>Cataulacus</i> sp.1	0.76	0.46
<i>Crematogaster (Crematogaster)</i> sp.1	1.19	0.25
<i>Crematogaster (Crematogaster)</i> sp.3	1.00	0.33
<i>Crematogaster (Orthocrema)</i> sp.4	-1.99	0.07
<i>Crematogaster (Paracrema)</i> sp.1	-1.52	0.15
<i>Crematogaster (Paracrema)</i> sp.2	-0.68	0.51
<i>Meranoplus castaneus</i> (F.Smith)	-0.93	0.36
<i>Monomorium destructor</i>	1.00	0.33
<i>Monomorium</i> sp.2	-1.20	0.25
<i>Paratopula</i> sp.2	0.56	0.59
<i>Pheidole huberi</i> Forle	1.00	0.33
<i>Pheidole</i> sp.3	1.00	0.33
<i>Tetramorium</i> sp.2	-1.00	0.33
<b>Ponerinae</b>	1.51	0.15
<i>Platythyrea</i> (F.Smith)	1.00	0.33
<b>Pseudomyrmicinae</b>	-1.30	0.21
<i>Tetraponera attenuata</i> F.Smith	0.26	0.80
<i>Tetraponera</i> sp.4	-1.14	0.27
<b>Total numbers of individuals</b>	-1.67	0.11

อุณหภูมิไม่มีความสัมพันธ์กับจำนวนตัวรวมของวงศ์ย่อยและจำนวนตัวรวมของมดบนร่มไม้ (Table 5) แต่อุณหภูมิมีความสัมพันธ์ในเชิงบวกกับจำนวนของมดชนิด *Crematogaster (Orthocrema)* sp.4 ( $r_s = 0.50$ ,  $P = 0.03$ )

*Meranoplus castaneus* (F.Smith) ( $r_s = 0.58$ ,  $P = 0.01$ ) และ *Tetraponera* sp.4 ( $r_s = 0.64$ ,  $P = 0.004$ ) หมายถึง เมื่ออุณหภูมิสูงขึ้น จำนวนตัวของมดเหล่านี้เพิ่มสูงตามไปด้วย (Table 5)

**Table 5. Spearman rank correlation coefficient ( $r_s$ ) and significant value of total individual numbers of each subfamily, individual numbers of species and total number of ant canopy correlated with rainfall, temperature and humidity at Prince of Songkla University reserve area (n=6).**

Taxa	Rainfall (mm)		Temperature (°C)		Humidity (%)	
	$r_s$	P	$r_s$	P	$r_s$	P
<b>Dolichoderinae</b>	-0.09	0.72	0.42	0.08	-0.07	0.77
<i>Dolichoderus thoracicus</i> (F.Smith)	0.07	0.78	0.36	0.15	-0.29	0.24
<i>Technomyrmex</i> sp.1	0.07	0.78	0.36	0.15	-0.29	0.24
<b>Formicinae</b>	0.05	0.83	0.12	0.63	0.24	0.33
<i>Camponotus (Colobopsis)</i> sp.2	0.30	0.24	0.41	0.10	-0.37	0.13
<i>Camponotus (Colobopsis)</i> sp.6	-0.21	0.40	0.21	0.40	0.22	0.38
<i>Camponotus (Componotus)</i> sp.2	0.07	0.78	0.36	0.15	-0.29	0.24
<i>Camponotus (Tanaemyrmex)</i> sp.1	-0.23	0.36	-0.40	0.10	-0.15	0.56
<i>Camponotus (Tanaemyrmex)</i> sp.2	<b>-0.57</b>	<b>0.01</b>	0.30	0.41	-0.29	0.25
<i>Oecophylla smaragdina</i> (Fabricius)	0.34	0.17	0.06	0.82	0.28	0.26
<i>Polyrhachis (Cyrtomyrma) lavissima</i>	-0.21	0.40	0.21	0.40	0.22	0.38
<i>Polyrhachis (Myrma) illaudata</i> Walker	-0.46	0.06	-0.01	0.98	0.16	0.53
<i>Polyrhachis (Myrmatopa)</i> sp.1	-0.7	0.78	0.07	0.78	0	1.00
<i>Polyrhachis (Myrmhopla)</i> sp.5	-0.03	0.91	-0.32	0.19	-0.23	0.37
<i>Polyrhachis (Myrmhopla)</i> sp.7	-0.42	0.08	-0.13	0.62	-0.07	0.77
<i>Polyrhachis (Myrmhopla) tibialis</i> F.Smith	0.21	0.40	-0.21	0.40	0.37	0.14
<i>Polyrhachis (Myrmotrinax)</i> sp.3	0.21	0.40	-0.21	0.40	0.37	0.14
<b>Myrmicinae</b>	0.30	0.23	0.03	0.90	0.19	0.46
<i>Cataulacus</i> sp.1	-0.17	0.51	-0.43	0.07	0.11	0.66
<i>Crematogaster (Crematogaster)</i> sp.1	-0.34	0.17	0.46	0.06	-0.29	0.24
<i>Crematogaster (Crematogaster)</i> sp.3	-0.07	0.78	0.07	0.78	0	1.00
<i>Crematogaster (Orthocrema)</i> sp.4	0.37	0.17	<b>0.50</b>	<b>0.03</b>	-0.45	0.06
<i>Crematogaster (Paracrema)</i> sp.1	0.28	0.27	0.05	0.84	0.35	0.16
<i>Crematogaster (Paracrema)</i> sp.2	-0.18	0.48	0.08	0.77	0.12	0.64
<i>Meranoplus castaneus</i> (F.smith)	0.4	0.89	<b>0.58</b>	<b>0.01</b>	0.20	0.42
<i>Monomorium destructor</i>	-0.07	0.78	0.07	0.78	0	1.00
<i>Monomorium</i> sp.2	0.35	0.15	-0.53	0.24	0.44	0.7
<i>Paratopula</i> sp.2	-0.22	0.37	-0.03	0.91	-0.43	0.08
<i>Pheidole huberi</i> Forle	-0.07	0.78	0.07	0.78	0	1.00
<i>Pheidole</i> sp.3	-0.07	0.78	0.07	0.78	0	1.00
<i>Tetramorium</i> sp.2	0.07	0.78	0.36	0.15	-0.24	0.24
<b>Ponerinae</b>	-0.31	0.21	0.31	0.21	0.32	0.20
<i>Platythyrea</i> (F.Smith)	-0.21	0.40	0.21	0.40	0.22	0.38
<b>Pseudomyrmicinae</b>	0.03	0.37	0.23	0.36	-0.10	0.69
<i>Tetraponera attenuata</i> F.Smith	-0.01	0.98	0.09	0.73	0.33	0.18
<i>Tetraponera</i> sp.4	0.05	0.84	<b>0.64</b>	<b>0.004</b>	<b>-0.48</b>	<b>0.05</b>
<b>Total numbers of individuals</b>	0.17	0.50	0.08	0.76	0.43	0.07

เมื่อทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างความชื้นสัมพัทธ์กับจำนวนตัวรวมของวงศ์ย่อยและจำนวนตัวรวมของมดบ่นรุ่มไม้ (Table 5) พบว่าความชื้นสัมพัทธ์ไม่มีความสัมพันธ์กับจำนวนตัวรวมของวงศ์ย่อยและจำนวนตัวรวมของมดบ่นรุ่มไม้ แต่ความชื้นสัมพัทธ์มีความสัมพันธ์ในเชิงลบกับจำนวนตัวของมดชนิด *Tetraponera* sp.4 ( $r_s = -0.48$ ,  $P = 0.05$ )



**Table 6. Shannon-Weiner Index and evenness of canopy ant at Prince of Songkla University reserve area.**

	Jul04	Sep	Nov	Jan05	Mar	May	total	Mean ( $\pm$ SE)
Species numbers	16	12	10	12	12	14	31	-
Individual number	155	500	624	122	328	613	2343	-
Shannon-Weiner Index	2.68	1.33	1.70	0.08	2.23	2.39	-	1.73 ( $\pm$ 0.39)
Evenness	0.54	0.27	0.34	0.02	0.45	0.48	-	0.35 ( $\pm$ 0.08)

นั่นคือ ถ้าความชื้นสัมพัทธ์เพิ่มขึ้น จะพบว่าจำนวนมด *Tetraponera* sp.4 น้อยลง (Table 5)

#### 4. ความหลากหลายของชนิดมดบนร่มไม้

จากการสำรวจความหลากหลายของชนิดมดบนร่มไม้ พบมดทั้งสิ้น 2,343 ตัว และ 31 ชนิด เมื่อวิเคราะห์ดัชนี ความหลากหลายของชนิดพันธุ์มดบนร่มไม้ (Shannon-Weiner Index) และค่าความสม่ำเสมอของการแพร่กระจายของชนิดพันธุ์มดบนร่มไม้ (evenness) พบว่ามีค่าเท่ากับ  $1.730 \pm 0.39$  และ  $0.35 \pm 0.08$  ตามลำดับ เมื่อพิจารณาแยกตามเดือนที่เก็บตัวอย่าง พบจำนวนชนิดมดบนร่มไม้ ค่าดัชนี ความหลากหลายของชนิดพันธุ์มดบนร่มไม้ และค่าความ สม่ำเสมอของการแพร่กระจายของชนิดพันธุ์มดบนร่มไม้ ดัง แสดงใน Table 6

### วิจารณ์ผลการทดลอง

#### 1. ความชุกชุมของมดบนร่มไม้

จากการศึกษาครั้งนี้ได้จำนวนชนิด และวงศ์ย่อย น้อยกว่าการศึกษาของ Watanasit และคณะ (2005b) ที่ได้ ทำการศึกษาบนร่มไม้ บริเวณป่าดิบชื้นระดับต่ำของเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าโดนงาช้าง ตัวอย่างที่ได้เป็นมด 118 ชนิด 29 สกุล 6 วงศ์ย่อย ซึ่งเป็นเขตภูมิศาสตร์การแพร่กระจายของมดในเขตภูมิศาสตร์เดียวกัน พบว่าการศึกษามดบนร่มไม้ ในครั้งนี้กับของ Watanasit และคณะ (2005b) ได้ผลแตกต่างกันในเรื่องของชนิดและจำนวน มีผลเนื่องมาจากการเก็บตัวอย่างจากพื้นที่ป่าที่สมบูรณ์กับพื้นที่ป่าที่ถูกทำลาย และ ชนิดประเภทของป่าก็มีผลต่อความชุกชุมของมดด้วย (ทิว, 2540; สิงโต, 2539; สุภาพร, 2542)

สำหรับจำนวนตัวรวมของวงศ์ย่อยที่พบมากที่สุด

พื้นที่การศึกษาคือ Formicinae รองลงมาคือ Myrmicinae และ Pseudomyrmicinae โดยมีสกุลมดที่เป็นตัวแทนของ วงศ์ย่อยเหล่านี้ได้แก่ *Polyrhachis Crematogaster* และ *Camponotus* พบมีความหลากหลายสูง น่าจะเป็นเพราะมด ในสกุล *Polyrhachis* พบกระจายทั่วไปในเขตร้อนและกึ่งเขตร้อน และสร้างรังได้หลายพื้นที่ เช่น สร้างรังในดิน ในขอนไม้ผุ ในโพรงไม้ บริเวณไม้พื้นล่าง และสร้างรังบนร่ม ไม้สูง ส่วน *Crematogaster* มดสกุลนี้สร้างรังได้ทั้งในดิน ในโพรงและขอนไม้ผุ บางชนิดสร้างรังดินกลมๆ บนต้นไม้ และบางชนิดสร้างรังในกิ่งของต้นไม้ที่ยังมีชีวิตอยู่ และ *Camponotus* เป็นมดสกุลที่มีจำนวนชนิดมากที่สุดในโลก พบอาศัยได้ทั่วไปตั้งแต่ในดินจนกระทั่งบนต้นไม้ กระจายได้ ตั้งแต่เขตร้อนไปถึงเขตหนาว (เดชา และวิวัฒน์, 2544) ด้วยเหตุนี้จึงทำให้พบมดทั้ง 3 วงศ์ย่อยได้มาก ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Floren และ Linsenmair (1997) ที่ ศึกษาบนร่มไม้ในประเทศมาเลเซีย และ Watanasit และ คณะ (2005b) พบว่าองค์ประกอบของมดบนร่มไม้ในระดับ วงศ์ย่อยและสกุล ประกอบด้วย Formicinae Myrmicinae Pseudomyrmicinae โดยมีสกุล *Polyrhachis Crematogaster* และ *Camponotus* พบมีความหลากหลายสูง แสดงให้เห็นว่าองค์ประกอบของมดบนร่มไม้ของพื้นที่ป่าเขตร้อน ต่างๆ ของโลกมีองค์ประกอบของมดที่คล้ายๆ กัน

#### 2. ผลของฤดูกาล

ผลของการศึกษาครั้งนี้พบว่าฤดูกาลไม่มีผลต่อจำนวน ชนิด จำนวนตัวรวมของแต่ละวงศ์ และจำนวนตัวรวม ทั้งหมดของพื้นที่อนุรักษ์ อาจเป็นได้ว่าความหลากหลายของ ชนิดมดไม่มีความแตกต่างกันระหว่างสองฤดูกาล (F-value = -0.17, P = 0.11, df = 4) ซึ่งสนับสนุนโดยจำนวนชนิด ระหว่างสองฤดูกาลก็ไม่มีมีความแตกต่างกันด้วย (F-value =

0.76,  $P = 0.61$ ,  $df = 4$ ) และประกอบกับจำนวนตัวที่จับได้ก็ไม่มีมีความแตกต่างกัน ( $F$ -value = -5.02,  $P = 0.30$ ,  $df = 4$ ) ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาในผีเสื้อหนอนคืบในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าฮาลาบาลา จังหวัดนราธิวาส (ชัยวัฒน์, 2546) แต่อย่างไรก็ตามการเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาลในบางการศึกษาที่พบว่าฤดูกาลมีผล เช่น Wolda (1978) พบว่ามีแมลงหลาย ๆ ชนิดในอันดับ Homoptera และ Orthoptera มีความชุกชุมเปลี่ยนแปลงตามช่วงฤดูกาล นอกจากนี้ยังพบว่า Membracidae บางชนิดมีความชุกชุมสูงในช่วงฤดูแล้ง แสดงให้เห็นว่าชนิดของมดที่พบในการศึกษาค้างนี้สามารถพบได้ตลอดทั้งปี

### 3. ผลของปัจจัยสิ่งแวดล้อม

ปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ เป็นปัจจัยสิ่งแวดล้อมที่ใช้เป็นตัววัดผลของจำนวนตัวของชนิดจากการศึกษาปริมาณน้ำฝนที่เพิ่มขึ้นส่งผลให้จำนวนตัวของมด *Camponotus (Tanaemyrmex) sp.2* ลดลง ทั้งนี้เนื่องจากมดชนิดนี้ทำรังอยู่ตามขอนไม้ผุ ๆ และได้ก้อนหิน (พรนรินทร์ และวิยะวัฒน์, 2547) ในช่วงที่มีฝนตกมากทำให้น้ำฝนรบกวนรังของมดชนิดนี้ได้ อาจทำให้ประชากรมดมีการสูญเสียชีวิตและโดยทั่วไปเมื่อฝนตกทำให้มดไม่ออกมาหาอาหารกินบนยอดไม้ ทำให้พบมดชนิดนี้จำนวนน้อยเมื่อมีปริมาณน้ำฝนเพิ่มมากขึ้น

ทั้งอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์นั้นมีผลต่อชนิดของมด *Tetraponera sp.4* กล่าวคือเมื่ออุณหภูมิสูงขึ้นจำนวนตัวของมดก็จะเพิ่มขึ้น ในขณะที่ความชื้นสัมพัทธ์เพิ่มขึ้นกลับทำให้พบมดชนิดนี้ลดลง เห็นได้ว่าในมดชนิดนี้ความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์มีการเปลี่ยนแปลงที่สอดคล้องกัน โดยทั่วไปเมื่อในช่วงหน้าแล้งมีฝนตกน้อย อุณหภูมิสูง และความชื้นต่ำ (Smith, 1996) มดพวกนี้เป็นผู้ล่าที่สำคัญ กินแมลงและสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังเป็นอาหาร ทำรังอยู่ตามโพรงของต้นไม้ (พรนรินทร์ และวิยะวัฒน์, 2547) ซึ่งถ้าช่วงเวลาที่มดอุณหภูมิสูงและความชื้นสัมพัทธ์ต่ำ อาจเป็นช่วงที่มีอาหารกินอย่างสมบูรณ์ ทำให้มดกลุ่มนี้ออกล่าเหยื่อ ส่งผลทำให้พบจำนวนตัวเพิ่มมากขึ้น

สำหรับมดชนิด *Crematogaster (Orthocrema) sp.4* และ *Meranoplus castaneus* (F.Smith) อุณหภูมิสูงขึ้นมีผลต่อมดทั้งสองชนิดนี้โดยทำให้จำนวนตัวเพิ่มมากขึ้นตามไป

ด้วย *Crematogaster (Orthocrema) sp.4* มดกลุ่มนี้เป็นผู้ล่าของมวน ตัวอ่อนของผีเสื้อ และทำรังตามกิ่งไม้และลำต้นตลอดจนทำรังในดินแต่มีรังย่อยอยู่ใต้เปลือกไม้ (Shattuck and Barnett, 2006a) แต่ *Meranoplus castaneus* (F. Smith) ทำรังในดิน เป็นพวกกินซากต่าง ๆ และกินเมล็ดพืช แต่พวกนี้สามารถจับบนต้นไม้ได้เพราะว่าไปหาซากกิน (Shattuck and Barnett, 2006b) การหาอาหารของมดบางชนิดเมื่ออุณหภูมิสูงขึ้นมดจะมีการหาอาหารเพิ่มขึ้นด้วย (Hölldobler and Möglich, 1980) ซึ่งถ้าแนวโน้มในการหาอาหารเป็นเช่นนี้ จึงไม่แปลกที่เราจะพบมดในกลุ่มนี้มากตามไปด้วย

### 4. ความหลากหลายของมดบนร่มไม้

เมื่อทำการเปรียบเทียบค่าดัชนีความหลากหลายของชนิดพันธุ์ และค่าดัชนีความสม่ำเสมอของการแพร่กระจายของชนิดพันธุ์ ของมดบนร่มไม้ระหว่างช่วงฤดูแล้งและฤดูฝน โดยใช้สมมุติฐานของผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยระหว่างฤดูกาลพบว่าไม่มีความแตกต่างกันของค่าดัชนีความหลากหลายของชนิดพันธุ์ ( $t$ -value = -0.17,  $P = 0.88$ , Independent  $t$ -test) และค่าดัชนีความสม่ำเสมอของการแพร่กระจายของชนิดพันธุ์ ( $t$ -value = -0.15,  $P = 0.88$ , Independent  $t$ -test) แสดงให้เห็นว่าฤดูกาลทั้งสองมีความหลากหลายของมดบนร่มไม้ที่คล้ายคลึงกัน ไม่มีมดชนิดใดชนิดหนึ่งมีความชุกชุมในแต่ละฤดูกาลจนเป็นชนิดเด่น (Krebs, 1989; Pielou, 1977)

### สรุปและเสนอแนะ

การศึกษาค้างนี้ถือว่าเป็นข้อมูลพื้นฐานที่นำไปใช้ในการอนุรักษ์และจัดการพื้นที่ป่าอนุรักษ์ต่างๆ ได้ ในการใช้ชนิดของมดในการบ่งบอกความอุดมสมบูรณ์ของป่า เพราะว่าในแต่ละพื้นที่ของป่าอนุรักษ์มีองค์ประกอบของมดที่แตกต่างกันไป ในการศึกษาค้างนี้ก็พออนุมานได้ว่าพื้นที่ป่าอนุรักษ์ของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ยังเป็นพื้นที่ป่าที่ยังมีการรบกวนอยู่ ทั้งนี้เพราะว่าในแต่ละครั้งของการสุ่มเก็บตัวอย่างจะพบมดแดง (*Oecophylla smaragdina*) ปรากฏอยู่ในตัวอย่างที่เก็บ ซึ่งมดพวกนี้เป็นมดที่ชอบอยู่ตามพื้นที่ที่เปิดโล่ง และในพื้นที่ที่ถูกรบกวน

เนื่องจากความหลากหลายของต้นไม้ที่สุ่มได้มีไม่มากนัก ส่วนใหญ่เป็นพวกต้นก่อเขี้ยวหมูและต้นยางพารา จึงทำให้ได้ชนิดของมดไม่หลากหลายเหมือนการสุ่มเก็บจากบริเวณพื้นที่ป่าสงวนของอุทยานแห่งชาติต่างๆ ที่มีความหลากหลายของชนิดพันธุ์ไม้มากกว่า

สำหรับฤดูกาล (แล้งและฝน) ไม่พบว่ามดมีผลชนิดของมด ส่วนปัจจัยสิ่งแวดล้อมต่าง เช่น ปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิ และความชื้นสัมพัทธ์มีผลต่อจำนวนตัวของมดบางชนิดทั้งความสัมพันธ์ในเชิงบวกและเชิงลบ

### กิตติกรรมประกาศ

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ได้รับทุนสนับสนุนการวิจัยจากเงินรายได้คณะวิทยาศาสตร์ ทั่วประเทศทั่วไป ปีงบประมาณ 2547 ขอบคุณนายนาวิ หนูนอนันต์ นักศึกษาปริญญาเอก ภาควิชาชีววิทยา มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ที่ช่วยเหลือในการจำแนกมดและการเก็บตัวอย่าง และขอบคุณผู้ทรงคุณวุฒิอีก 3 ท่านที่ได้ให้ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงงานวิจัยถูกต้องมากขึ้น

### เอกสารอ้างอิง

- ชาวสีเขี้ยว. 2544. อุทยานพฤษศาสตร์คองหงส์และนิเวศมณฑลเขาคองหงส์. สารสกาจารย์. ปีที่ 22 ฉบับที่ 49. หน้า 1-3.
- ชัยวัฒน์ ประมวล. 2546. ความหลากหลายและความชุกชุมของผีเสื้อหนอนคืบ (Lepidoptera: Geometridae) ในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าฮาลา-บาลา จังหวัดนราธิวาส. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- เดชา วิวัฒน์วิทยา และวิชัยวัฒน์ ใจตรง. 2544. คู่มือจัดจำแนกมดบริเวณอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่. กรุงเทพฯ: ภาควิชาชีววิทยาป่าไม้ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 110 หน้า.
- ทวี มณีปรีชา. 2540. ความหลากหลายของมด (Hymenoptera: Formicidae) ในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าคลองแสง จังหวัดสุราษฎร์ธานี ภาคใต้ของประเทศไทย. โครงการงานทางชีววิทยา หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

พรนรินทร์ คุ่มทอง และวิชัยวัฒน์ ใจตรง. 2547. ความหลากหลายชนิดของมดบริเวณเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาอ่างฤๅไน ด้านทิศตะวันตก. กรมอุทยานแห่งชาติสัตว์ป่าและพันธุ์พืช.

สิงโต บุญโรจน์พงษ์. 2539. การศึกษาเปรียบเทียบความหลากหลายของมด (Hymenoptera : Formicidae) ในบริเวณป่าดั้งเดิมกับป่าที่ถูกรบกวน ณ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าโตนาช้าง จังหวัดสงขลา. โครงการงานทางชีววิทยา หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

สุภาพร วุกถ้อง. 2542. ความหลากหลายของมด (Hymenoptera: Formicidae) ด้วยวิธีการเก็บตัวอย่างแบบต่างๆ ในบริเวณมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ จังหวัดสงขลา. โครงการงานทางชีววิทยา หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

Bolton, B. 1994. Identified Guide to the Ant Genera of the World. Harvard University Press, London, 222 pp.

Bumrungsri, S., Sripao-roya, E. and Leelatiwong, C. 2006. A quantitative analysis of plant community structure in an abandoned rubber plantations on Kho-Hong Hill, southern Thailand. Songklanakarin J. Sci. Technol. 28: 479-491.

Floren, A. and Linsemair, K.E. 1997. Diversity and recolonization dynamics of selected arthropod groups on different tree species in a lowland rain forest in Sabah, Malaysia with special reference to Formicidae. In: Stork, N.E., Adis, J., and Didham, R.K. (eds.). Canopy Arthropods. Chapman and Hall. London. 344-381.

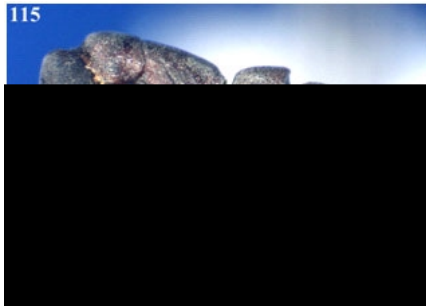
Hölldobler, B. and Moglich, M. 1980. The foraging system of *Pheidole militica* (Hymenoptera: Formicidae). Insects Sociata, 27: 237-264.

Hölldobler, B. and Wilson, E.O. 1990. The Ants. The Belknap Press of Harvard University Press, Cambridge Massachusetts, 732 pp.

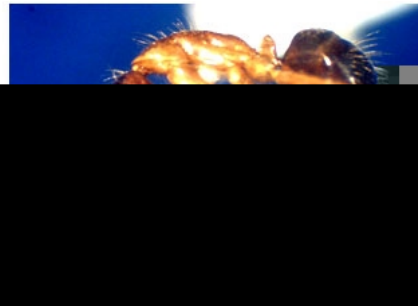
Krebs, C.J. 1989. Ecological Methodology. Harper Collins Publishers, New York. 945 pp.

Maryati, M. 1996. A review of research on ants in Malaysia. In Turner, I.M., Diong, C.H., Lim, S.S.L. and Ng, P.K.L.(eds.). Biodiversity and

- the Dynamics of Ecosystems, DIWPA Series Volum I, pp.373-383.
- Maxwell, J.F. 1986. Vascular Flora of Ko Hong Hill, Haad Yai District, Songkla Province, Thailand. Herbarium, Department of Biology, Faculty of Science, Prince of Songkla University. 554 pp.
- Pielou, E.C. 1977. Mathematical Ecology. John Wiley & Sons. New York. 385 pp.
- Shattuck, S.O. and Barnett, N.J. 2006a. Australian Ants online. [www.ento.csiro.au/science/ants/myrmecinae/crematogaster](http://www.ento.csiro.au/science/ants/myrmecinae/crematogaster)
- Shattuck, S.O. and Barnett, N.J. 2006b. Australian Ants online. [www.ento.csiro.au/science/ants/myrmecinae/meranoplus](http://www.ento.csiro.au/science/ants/myrmecinae/meranoplus)
- Smith, R.L. 1996. Ecology and Field Biology. 5<sup>th</sup> ed. Harper Collins Publishers, New York. 740 pp.
- Southwood, T.R.E. 1994. Ecological Methods. 2<sup>nd</sup> ed. Chapman and Hall, London. 320 pp.
- Stork, N.E. and Hammond, P.M. 1997. Sampling arthropods from tree-crowns by fogging with knockdown insecticides: lessons from studies of oak tree beetle assemblages in Richmond Park (UK). In Stork, N.E., Adis, J. and Didham, R.K. (eds.), Canopy Arthropods. Chapman and Hall, London. 3-26.
- Watanasit, S. 2003. Evaluation of sampling techniques for ants in rubber plantations. In Mohamed, M., Fellowes, J.R. and Yamane, S. (eds.). Proceeding of the 2<sup>nd</sup> Anet Workshop and Seminar. Kota Kinabalu, Sabah, Malaysia, 87-94.
- Watanasit, S., Noon-anant, N. and Binnima, N. 2005a. Preliminary survey of ants at a reserve area of Prince of Songkla University, Songkhla Province, Southern Thailand. Songklanakarin J. Sci. Technol. 27: 39-46.
- Watanasit, S., Phophuntin, C. and Permkam, S. 2000. Diversity of Ants (Hymenoptera: Formicidae) from Ton Nga Chang Wildlife Sanctuary, Songkhla, Thailand. ScienceAsia. 26: 187-194.
- Watanasit, S., Sonthichai, S. and Noon-anant, N. 2003. Preliminary survey of ants at Tarutao National Park, Southern Thailand. Songklanakarin J. Sci. Technol., 25: 115-122
- Watanasit, S., Tongjerm, S. and Wiwatwitaya D. 2005b. Composition of canopy ants (Hymenoptera: Formicidae) at Ton Nga Chang Wildlife Sanctuary, Songkhla Province, Thailand. Songklanakarin J. Sci. Technol., 27(Suppl.3): 665-673.
- Whitmore, T.C. 1990. Tropical Rain Forest of the Far East. 2<sup>nd</sup> ed. Oxford Press, Oxford, pp.9-36.
- Wolda, H. 1978. Seasonal fluctuations in rainfall, food and abundance of tropical insect. J. Ani. Eco. , 49: 277-290.



*Platythyrea*



*Camponotus (Tanaemyrmex) sp.1*



*Oecophylla smaragdina (Fabricius)*



*Polyrhachis (Myrma) illaudata Walker*



*Polyrhachis (Myrmatopa) sp.1*



*Polyrhachis (Myrmothrinax) sp.3*

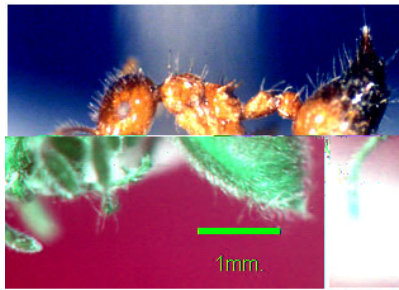


*Cataulacus sp.1*

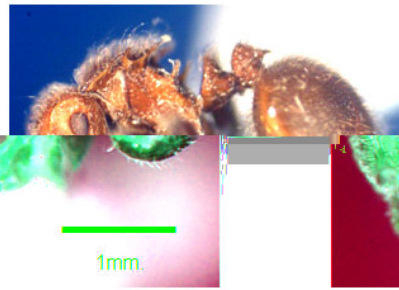


*Crematogaster (Crematogaster) sp.3*

Appendix 1. Some canopy ant species found at Prince of Songkla University Reserve Area.  
[Color figure can be viewed in the electronic version]



*Crematogaster (Orthocrema) sp.4*



*Meranoplus castaneus (F.smith)*



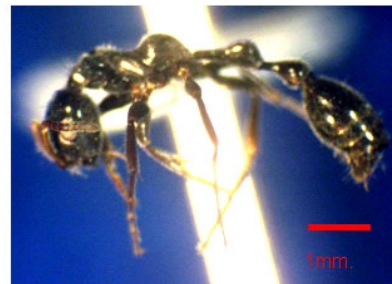
*Monomorium destructor*



*Paratopula sp.2*



*Pheidole huberi Forle*



*Tetraponera attenuata F.Smith*



*Tetraponera sp.4*

Appendix 1. (Continued)  
[Color figure can be viewed in the electronic version]