

ความหลากหลายของมดในพื้นที่ที่มีการใช้ประโยชน์ที่แตกต่างกัน ในมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์วิทยาเขตกำแพงแสน

Diversity of ant in different land use types at Kasetsart University, Kamphaeng Saen campus

มณฑิรา แก้วรุ่งเรือง¹, ระพี ดอกไม้เทศ² และ สุนิสา สวงวนทรัพย์^{1*}

Montira Kaewrungruang¹, Rapee Dokmaithes² and Sunisa Sanguansub^{1*}

บทคัดย่อ: ศึกษาความหลากหลายของมดในพื้นที่ที่มีการใช้ประโยชน์ที่แตกต่างกัน ในมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน 3 พื้นที่ ได้แก่ บริเวณเคหสถาน พื้นที่รกร้าง และสวนมะม่วง ระหว่างเดือน มกราคมถึงมีนาคม พ.ศ. 2558 เก็บข้อมูลมดจากกับดักหลุมโดยใช้เหยื่อล่อคือน้ำผึ้งและทูน่า พบความหลากหลายชนิดของมดในพื้นที่ 20 สกุล 28 ชนิด และ 4 วงศ์ย่อย คือ Dolichoderinae (11%), Formicinae (29%), Myrmicinae (46%) และ Ponerinae (14%) มดที่สามารถปรับตัว อาศัยได้ทุกพื้นที่คือ *Diacamma rugosum* Le Guillou (Ponerinae), *Monomorium pharaonis* Linnaeus (Myrmicinae) และ *Paratrechina longicornis* Latreille (Formicinae) มดที่มีความจำเพาะเจาะจงต่อพื้นที่ รกร้าง คือ *Polyrhachis laevisissima* F. Smith (Formicinae) และ *Pheidole* sp.2 (Myrmicinae) บริเวณเคหสถานคือ *Meranoplus bicolor* Guérin-Méneville (Myrmicinae) ดัชนีความหลากหลาย (Shanon - Wiener Index) ดัชนีความ สม่าเสมอ (Pielou's evenness) ความคล้ายคลึงกัน (ANOSIM) ในพื้นที่ศึกษามีค่าต่ำสุดบริเวณเคหสถานความคล้ายคลึง ระหว่างชนิดของมดในพื้นที่รกร้าง และสวนมะม่วงมีค่าสูงแสดงให้เห็นว่าความหลากหลายชนิดและองค์ประกอบของชนิดมด แตกต่างกันอย่างขึ้นกับการใช้ประโยชน์ของพื้นที่ที่แตกต่างกัน

คำสำคัญ: ความคล้ายคลึง, มด, พื้นที่ใช้ประโยชน์, ดัชนีความหลากหลาย

ABSTRACT: An experiment was carried out to determine species diversity in three different land use types: urban area, abandoned area and mango orchard at Kasetsart University, Kamphaeng Saen Campus from January to March 2015. Ants were collected using tuna and honey as bait in pitfall traps. The species richness of ants was 28 identified species, belonging to 20 genera in four subfamilies: Dolichoderinae (11%), Formicinae (29%), Myrmicinae (46%), and Ponerinae (14%). *Diacamma rugosum* Le Guillou (Ponerinae), *Monomorium pharaonis* Linnaeus (Myrmicinae) and *Paratrechina longicornis* Latreille (Formicinae) were generalist species found in all three land use types. Three endemic species: *Polyrhachis laevisissima* F. Smith (Formicinae) and *Pheidole* sp.2 (Myrmicinae) were found in the abandoned area, *Meranoplus bicolor* Guérin-Méneville (Myrmicinae) was found in urban area. The diversity as given by the Shannon index, Pielou's evenness and analysis of similarities (ANOSIM) were lowest in the urban area among the three land use types. The study showed that both ant species diversity and community composition were distinctly varied relative to the different land use types.

Keywords: analysis of similarities, ant, land use, species diversity

¹ ภาควิชากีฏวิทยา คณะเกษตร กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ อ.กำแพงแสน จ.นครปฐม 73140

Department of Entomology, Faculty of Agriculture at Kamphaeng Saen, Kasetsart University, Nakhon Pathom 73140

² ภาควิชาส่งเสริมและนิเทศศาสตร์เกษตร คณะเกษตร กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ อ.กำแพงแสน จ.นครปฐม 73140

Department of Agricultural Extension and Communication, Faculty of Agriculture at Kamphaeng Saen, Kasetsart University, Nakhon Pathom 73140

* Corresponding author: agrssss@ku.ac.th

บทนำ

จากการสำรวจและวิจัยพบว่าทั่วโลกมีมด 16 วงศ์ย่อย 296 สกุล ประมาณ 20,000 ชนิด (Patterson, 1994) จากการศึกษาของ เดซา และวียะวัฒน์ (2544) พบมดในประเทศไทยประมาณ 800-1,000 ชนิด มดมีบทบาทสำคัญในสภาพแวดล้อมและระบบนิเวศ เช่น แมลงศัตรูพืชกัดกินเมล็ดพันธุ์พืช เป็นตัวห้ำ และผู้ย่อยสลายอินทรีย์วัตถุ มดมีถิ่นที่อยู่อาศัยค่อนข้างหลากหลาย ในประเทศไทยมีการศึกษาการประยุกต์ใช้มดเพื่อเป็นดัชนีบ่งชี้ความอุดมสมบูรณ์ในสภาพแวดล้อม เช่น บ่งชี้สิ่งคัมพิชในสภาพป่า (รุ่งนภา, 2545) ในประเทศออสเตรเลียมดถูกใช้เป็นตัวบ่งชี้การถูกรบกวนของสภาพแวดล้อม เนื่องจากบริเวณพื้นที่ที่ไม่ถูกรบกวนพบชนิดมดมากและจะลดลงในพื้นที่ที่ถูกรบกวน (King et al., 1998) ขณะที่ประเทศสหรัฐอเมริกาบ่งชี้การรบกวนพื้นที่ในการจัดการพื้นที่เกษตรกรรม (Peck et al., 1998) ดังนั้นการเปลี่ยนแปลงของ สิ่งแวดล้อมและผลกระทบของกิจกรรมของมนุษย์อาจส่งผลกระทบต่อความหลากหลายทางชีวภาพของมด การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความหลากหลายชนิดของมดในพื้นที่ที่มีการใช้ประโยชน์ที่ต่างกันในมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม

วิธีการศึกษา

เก็บตัวอย่างมดในมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน 3 พื้นที่ จากการใช้ประโยชน์ที่ดิน ได้แก่ อาคารเรียนรู้อาคารด้านใหม่จัดให้เป็นพื้นที่อยู่อาศัย (urban area) เนื่องจากเป็นพื้นที่ดำเนินการวิจัยมีกิจกรรมของมนุษย์ตลอดเวลา บริเวณรอบอาคารเป็นพื้นที่โล่งมีหญ้าปกคลุมผิวดิน ไม้ยืนต้นน้อยแสงแดดส่องถึง พื้นที่รกร้างบริเวณศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษาลิ่งแวดล้อม (abandoned area) เป็นพื้นที่ที่ไม่ถูกรบกวนโดยกิจกรรมมนุษย์ ปกคลุมด้วยไม้พุ่ม ไม้ขนาดกลาง ไม้ขนาดใหญ่ ซึ่งปลูกไว้เป็นพืช

อาหารของแมลง พื้นที่เกษตรกรรมสวนมะม่วง (mango orchard) มีการจัดการวัชพืชเป็นครั้งคราว วางแนวเส้นสำรวจให้มีการรบกวนของแนวสำรวจน้อยที่สุด แบ่งพื้นที่เป็นจุดย่อย 30 จุด / พื้นที่ แต่ละจุดมีระยะห่าง 5 เมตร ผึ่งกับดักหลุม (pitfall traps) ใส่ท่อน้ำฝังเป็นเหยื่อล่อในถ้วยขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 8.5 ซม. สูง 6.5 ซม. ผึ่งกับดักหลุมแบบสุ่ม เก็บตัวอย่างทุก 10 วัน ตั้งแต่เดือนมกราคมถึงมีนาคม พ.ศ.2558 (จำนวนทั้งสิ้น 8 ครั้ง) การจัดจำแนกมดใช้ลักษณะฐานฐานวิทยาภายนอกของมดงาน การจำแนกใช้แนวทาง 2 ทาง (dichotomous key) ในการจำแนกตัวอย่างมด ใช้คู่มือการจัดจำแนกมดของ เดซา และวียะวัฒน์ (2544), Bolton (1994) และนำตัวอย่างทั้งหมดเปรียบเทียบกับตัวอย่างมดในพิพิธภัณฑ์มดภาควิชาชีววิทยาป่าไม้ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตบางเขน ภายใต้คำแนะนำในการจำแนกชนิดโดย ดร. ศศิธร หาสิน ผู้เชี่ยวชาญด้านการจำแนกชนิดมด

การวิเคราะห์ข้อมูล

ค่าดัชนีความหลากหลายของชนิดมด เพื่อเปรียบเทียบแต่ละพื้นที่ศึกษา โดยการใช้ดัชนีของ Shannon-Weiner index และความสม่ำเสมอของชนิด Shannon-Weiner evenness โดยมีสมการดังนี้

สมการ Shannon-Weiner index (Shannon and Weaver, 1964)

$$H' = - \sum (p_i) (\ln p_i)$$

และสมการ Pielou's evenness (Pielou, 1966)

$$J' = \frac{H'}{\ln S}$$

H' คือ Shannon-Wiener Index

S คือ จำนวนชนิด

p_i คือ สัดส่วนของจำนวนตัวอย่างของสิ่งมีชีวิตชนิดที่ i / จำนวนตัวอย่างทั้งหมด เมื่อ $i = 1, 2, \dots, s$

ค่าความชุกชุม (Frequency occurrence) คำนวณจากความถี่ในการปรากฏของมดในแต่ละครั้งที่สำรวจ (ชัมยพร, 2548)

ค่าความชุกชุม (เปอร์เซ็นต์) = $\frac{\text{จำนวนครั้งที่พบ}}{\text{จำนวนครั้งที่สำรวจ}} \times 100$
ระดับความชุกชุม ได้แก่

พบมาก = 70 เปอร์เซ็นต์ ขึ้นไป

พบปานกลาง = 40-69 เปอร์เซ็นต์

พบน้อย = น้อยกว่า 40 เปอร์เซ็นต์

การทดสอบทางสถิติเกี่ยวกับความแตกต่างระหว่างกลุ่มของมด Analysis of similarity (ANOSIM) วิเคราะห์ข้อมูลสัมประสิทธิ์ความเหมือนโดยใช้วิธี Chao และจัดกลุ่มโดย Cluster Analysis การวิเคราะห์ทั้งหมดใช้ package “vegan” version 2.2-1 (Oksanen et al., 2015) โปรแกรม R statistical software R v3.1.3 (R Development Core Team, 2015)

ผลการศึกษาและวิจารณ์

ความหลากหลายของมดระหว่างเดือนมกราคม-มีนาคม พ.ศ.2558 บริเวณเคหสถาน พื้นที่รกร้าง และสวนมะม่วง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน พบมด 28 ชนิด จำนวนทั้งสิ้น 6,797 ตัว โดยพื้นที่ที่พบมดจำนวนมากที่สุด คือ เคหสถาน 3,475 ตัว พื้นที่รกร้าง 1,665 ตัว และสวนมะม่วง 1,657 ตัว จำแนกได้เป็น 4 วงศ์ย่อย คือ Dolichoderinae 11% วงศ์ย่อย Formicinae 29% วงศ์ย่อย Myrmicinae 46% และวงศ์ย่อย Ponerinae 14% การศึกษาดังนี้สอดคล้องกับ ข้อมูลการศึกษามดพื้นที่อื่นๆ ของประเทศไทยที่พบมดวงศ์ย่อย Myrmicinae มากที่สุด มดวงศ์ย่อยนี้สามารถกระจายได้ดี ในเขตร้อน อาศัยได้ในสภาพแวดล้อมที่หลากหลาย (ซมัยพร, 2548; Yamane et al., 1996 และ Bruhl et al., 1999) จากผลการศึกษา (Table 1) มดที่พบมากที่สุดบริเวณเคหสถาน คือ *Anoplolepis gracilipes* (Smith) (มดน้ำผึ้ง) (Figure 1a) เป็นมดชนิดพันธุ์ต่างถิ่นที่รุกรานที่ส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมที่ถูกรบกวนจากกิจกรรมต่างๆ ของมนุษย์ได้ดี สอดคล้องกับการศึกษาในหลายประเทศที่พบมดชนิดนี้มีการแพร่กระจายในระบบนิเวศเกษตรและเขตที่อยู่

อาศัยของมนุษย์ อาคารที่ตั้งอยู่ที่พื้นที่ห่างไกล (Drescher et al., 2007; Wetterer, 2015) ออกอาหารในพื้นที่โล่ง ไม่มีร่มเงา กินทั้งพืชสัตว์ (Mezger and Pfeiffer, 2011) จากการศึกษาของ Wetterer (2015) พบว่ากิจกรรมต่างๆ ของมนุษย์มีส่วน กระตุ้นการแพร่กระจายของ *A. gracilipes* เช่นการตัดหญ้าจะกระตุ้นให้มดชนิดนี้สร้างรังย่อยมากขึ้น ซึ่งพื้นที่ศึกษาบริเวณอาคารเรียนรั้ววิทยาการด้านไหมรอบอาคารมีหญ้าปกคลุมและมีการปรับภูมิทัศน์เป็นประจำ จึงอาจเป็นอีกปัจจัยที่เอื้อต่อความชุกชุมของมดชนิดนี้ *Monomorium pharaonis* (Linnaeus) (มดละเอียดบ้าน) (Figure 1b) พบมากที่สุดในพื้นที่รกร้างบริเวณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาภูมิวิทยาสังแวดล้อม มดชนิดนี้พบได้ในป่าสมบูรณ์ป่าทุติยภูมิ และพื้นที่ถูกรบกวน (ซมัยพร, 2548) อาหารของมดชนิดนี้คือพืชและสัตว์ บริเวณที่ศึกษาปราศจากการ รบกวนจากกิจกรรมมนุษย์ โดยรอบมีเศษใบไม้ทับถม อยู่ภายใต้ร่มเงาของไม้ใหญ่ สภาพแวดล้อมดังกล่าวเอื้อต่อการดำรงชีวิตของแมลงหลายชนิด จึงอาจเป็นปัจจัยที่ทำให้มด ชนิดนี้ชุกชุมในพื้นที่ เนื่องจากมดชนิดนี้ชอบอาหารที่เป็นโปรตีนจากสัตว์หรือแมลงมากกว่าพืช พื้นที่เกษตร (สวนมะม่วง) พบ *Paratrechina longicornis* (Latreille) (มดรำคาญชากาย) (Figure 1c) มากที่สุด ความชอบต่ออาหารของมดชนิดนี้แตกต่างจากมดชนิดอื่นคือชอบกินน้ำหวานมากกว่าโปรตีนจากซากสัตว์ และพบบ่อยบริเวณใกล้ที่อยู่อาศัยของมนุษย์ (Smith, 1965) จากผลการศึกษา นี้พบ *P. longicornis* ชุกชุมในพื้นที่อยู่อาศัยรองจากพื้นที่เกษตร สาเหตุที่ทำให้มดชนิดนี้มีจำนวนมากในสวนมะม่วงเนื่องจากช่วงเวลาเก็บข้อมูลพบเพลี้ยจักจั่น มะม่วงระบาศ ซึ่งเพลี้ยจะขับน้ำหวานติดตามใบ ซอดดอก ผล และรอบๆ ทรงพุ่ม จึงทำให้พบมดชนิดนี้มากกว่าพื้นที่อื่นที่ทำการศึกษาดังกล่าวเช่นเดียวกับการศึกษาของ Smith (1965) และ Farnsworth (1993) ซึ่งพบว่ามดชนิดนี้มีความสัมพันธ์กับแมลงในกลุ่มเพลี้ย โดยมดชนิดนี้อาศัยน้ำหวานที่หลังออกมาจากเพลี้ยเป็นอาหาร

ความชุกชุมของมดกลุ่มที่มีความสามารถในการกระจายได้กว้างพบได้ทั้ง 3 พื้นที่คือ *Diacamma rugosum* (Le Guillou) (มดหนามคู่สี่เทา) (Figure 1d) *M. pharaonis* และ *P. longicornis* ซึ่งมด 3 ชนิดนี้มีรายงานว่าเป็นมดที่พบได้บ่อยในหลายพื้นที่ในประเทศไทยเนื่องจากปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมที่มีการเปลี่ยนแปลงได้อย่างดี กินอาหารได้หลากหลาย

มดที่พบว่ามีเฉพาะพื้นที่ คือ *Polyrhachis laevissima* F. Smith (มดหนามเกลี้ยงขาแดง) (Figure 1e) และ *Pheidole* sp.2 (Figure 1f) พบเฉพาะพื้นที่รกร้าง *Meranoplus bicolor* (Guerin-Meneville) (มดโล่บ้าน) (Figure 1g) พบในพื้นที่เคหสถาน กลุ่มมดที่หายาก คือ *Ochetellus* sp.1 (Figure 1h) (Table 2)

Table 1 Species list and abundance of ant that collected by bait traps in three difference land use types at Kasetsart University, Kamphaeng Saen Campus, Nakhonpathom province, Thailand, January- March 2015.

Number	Subfamily	Scientific name	Land use types			Total
			Urban area	Abandoned area	Mango orchard	
1	Formicinae	<i>Anoplolepis gracilipes</i> (Smith)	2,473	34	294	2,801
2	Formicinae	<i>Camponotus rufoglaucus</i> (Jordan)	33	6	2	41
3	Formicinae	<i>Camponotus</i> sp.1	58	188	19	265
4	Myrmicinae	<i>Cardiocondyla nuda</i> (Mayr)	24	7	19	50
5	Myrmicinae	<i>Crematogaster</i> sp.1	0	4	0	4
6	Myrmicinae	<i>Crematogaster</i> sp.2	2	2	0	4
7	Ponerinae	<i>Diacamma rugosum</i> (Le Guillou)	208	141	150	499
8	Dolichoderinae	<i>Iridomyrmex anceps</i> (Roger)	24	4	0	28
9	Ponerinae	<i>Leptogenys</i> sp.1	14	42	97	153
10	Ponerinae	<i>Leptogenys</i> sp.2	4	2	2	8
11	Myrmicinae	<i>Meranoplus bicolor</i> (Guerin-Meneville)	12	0	0	12
12	Myrmicinae	<i>Monomorium destructor</i> (Jerdon)	50	21	1	72
13	Myrmicinae	<i>Monomorium floricola</i> Jerdon	1	72	22	95
14	Myrmicinae	<i>Monomorium pharaonis</i> (Linnaeus)	116	432	348	896
15	Formicinae	<i>Nylanderia</i> sp.1	1	4	5	10
16	Dolichoderinae	<i>Ochetellus</i> sp.1	0	0	4	4
17	Formicinae	<i>Oecophylla smaragdina</i> (Fabricius)	128	276	12	416
18	Ponerinae	<i>Pachycondyla luteipes</i> (Mayr)	5	0	0	5
19	Formicinae	<i>Paratrechina longicornis</i> (Latreille)	240	171	633	1,044
20	Myrmicinae	<i>Pheidole</i> sp.1	34	21	47	102
21	Myrmicinae	<i>Pheidole</i> sp.2	0	19	0	19
22	Myrmicinae	<i>Pheidologeton diversus</i> (Jordon)	1	165	0	166
23	Formicinae	<i>Polyrhachis dives</i> Smith	23	0	0	23
24	Formicinae	<i>Polyrhachis laevissima</i> F. Smith	0	27	0	27
25	Myrmicinae	<i>Solenopsis geminata</i> (Fabricius)	5	3	2	10
26	Dolichoderinae	<i>Technomyrmex</i> sp.1	1	5	0	6
27	Myrmicinae	<i>Tetramorium</i> sp.1	18	15	2	35
28	Myrmicinae	<i>Tetramorium</i> sp.2	0	4	2	6
		Total	3,475	1,665	1,657	6,797

Table 2 Frequency of occurrence and the percentage of the 28 ant species taken in eight times (30 samples/ time) from in three difference land use types at Kasetsart University, Kamphaeng Saen Campus, Nakhonpathom province.

	Scientific name	Frequency occurrence (percent)		
		Urban area	Abandoned area	Mango orchard
1	<i>Anoplolepis gracilipes</i> (Smith)	7 (87.5)	7 (87.5)	1 (12.5)
2	<i>Camponotus rufoglaucus</i> (Jordan)	5 (62.5)	3 (37.5)	2 (25.0)
3	<i>Camponotus</i> sp.1	7 (87.5)	7 (87.5)	4 (50.0)
4	<i>Cardiocondyla nuda</i> (Mayr)	6 (75.0)	5 (62.5)	7 (87.5)
5	<i>Crematogaster</i> sp.1	0 (0.0)	2 (25.0)	0 (0.0)
6	<i>Crematogaster</i> sp.2	1 (12.5)	1 (12.5)	0 (0.0)
7	<i>Diacamma rugosum</i> (Le Guillou)	8 (100)	8 (100)	8 (100)
8	<i>Iridomyrmex anceps</i> (Roger)	3 (37.5)	2 (25.0)	0 (0.0)
9	<i>Leptogenys</i> sp.1	5 (62.5)	5 (62.5)	7 (87.5)
10	<i>Leptogenys</i> sp.2	3 (37.5)	2 (25.0)	1 (12.5)
11	<i>Meranoplus bicolor</i> (Guérin-Méneville)	5 (62.5)	0 (0.0)	0 (0.0)
12	<i>Monomorium destructor</i> (Jerdon)	7 (87.5)	7 (87.5)	1 (12.5)
13	<i>Monomorium floricola</i> Jerdon	1 (12.5)	7 (87.5)	5 (62.5)
14	<i>Monomorium pharaonis</i> (Linnaeus)	8 (100)	8 (100)	8 (100)
15	<i>Nylanderia</i> sp.1	1 (12.5)	2 (25.0)	1 (12.5)
16	<i>Ochetellus</i> sp.1	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (12.5)
17	<i>Oecophylla smaragdina</i> (Fabricius)	7 (87.5)	8 (100)	3 (37.5)
18	<i>Pachycondyla luteipes</i> (Mayr)	2 (25.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
19	<i>Paratrechina longicornis</i> (Latreille)	8 (100)	8 (100)	8 (100)
20	<i>Pheidole</i> sp.1	7 (87.5)	5 (62.5)	7 (87.5)
21	<i>Pheidole</i> sp.2	0 (0.0)	7 (87.5)	0 (0.0)
22	<i>Pheidologeton diversus</i> (Jerdon)	1 (12.5)	2 (25.0)	0 (0.0)
23	<i>Polyrhachis dives</i> Smith	2 (25.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
24	<i>Polyrhachis laevis</i> F. Smith	0 (0.0)	7 (87.5)	0 (0.0)
25	<i>Solenopsis geminata</i> (Fabricius)	1 (12.5)	3 (37.5)	1 (12.5)
26	<i>Technomyrmex</i> sp.1	1 (12.5)	1 (12.5)	0 (0.0)
27	<i>Tetramorium</i> sp.1	4 (50.0)	7 (87.5)	1 (12.5)
28	<i>Tetramorium</i> sp.2	0 (0.0)	2 (25.0)	1 (12.5)

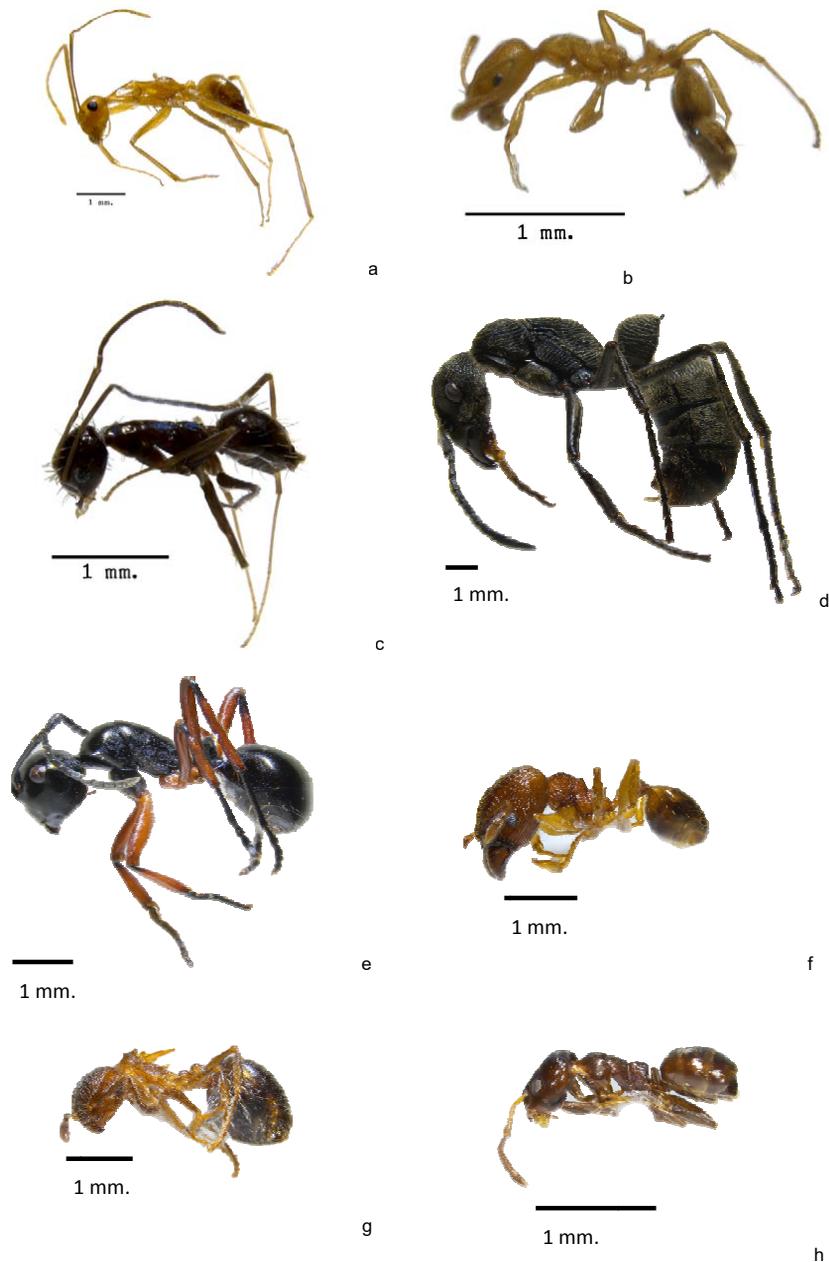


Figure 1 Some ant species were collected from three difference land use types at Kasetsart University, Kamphaeng Saen Campus. a) *Anoplolepis gracilipes* (Smith); b) *Monomorium pharaonis* (Linnaeus); c) *Paratrechina longicornis* (Latreille); d) *Diacamma rugosum* (Le Guillou) e) *Polyrhachis laevis* F. Smith; f) *Pheidole* sp.2; g) *Meranoplus bicolor* (Guerin-Meneville); h) *Ochetellus* sp.1..

การศึกษาดัชนีความหลากหลายชนิดของมด

การศึกษาความหลากหลายของมดจาก 3 พื้นที่ ด้วย Shannon index (H') พบว่าพื้นที่รกร้างมีความหลากหลายสูง กว่าสวนมะม่วง และเคหสถาน ($H' =$

2.29, $H' = 1.75$ และ $H' = 1.26$) ดัชนีความสม่ำเสมอของมด (Evenness, J') พบว่าพื้นที่รกร้างสูงที่สุดตามด้วยสวนมะม่วง และเคหสถาน ($J' = 0.72$, $J' = 0.61$ และ $J' = 0.40$) ตามลำดับ (Figure 2)

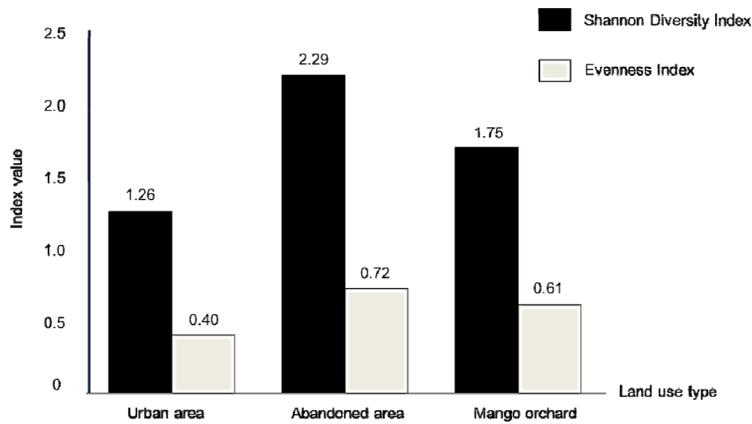


Figure 2 Species richness and diversity of ant in three difference land use types at Kasetsart University, Kamphaeng Saen Campus.

ผลการวิเคราะห์ความคล้ายคลึงกันระหว่างชนิดมดใน 3 พื้นที่ พบว่าพื้นที่รกร้าง มีความแตกต่างภายในพื้นที่ มากที่สุด รองลงมา คือ สวนมะม่วง และบริเวณเคหสถาน ตามลำดับ ความแตกต่างระหว่าง

ชนิดของมดระหว่างพื้นที่ที่มีมากกว่า ภายในพื้นที่ศึกษา อย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ($R=0.525, P=0.001$) ความหลากหลายชนิด และองค์ประกอบของชนิดมดแตกต่างกันขึ้นกับพื้นที่ศึกษา (Figure 3)

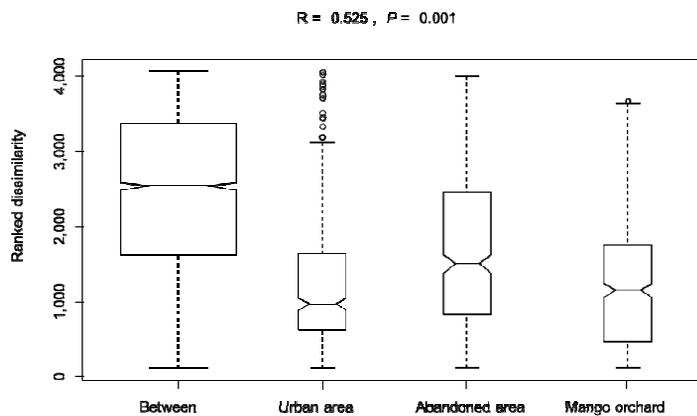


Figure 3 Box-plot of ranked dissimilarity in ant collected by land use types. Pairwise comparisons were grouped as “Between” land use types or within land use types (individual groups shown in the plot). There are significant differences among the three land use types ($R = 0.576, P = 0.001$).

สรุป

ความหลากหลายของชนิดมดใน 3 พื้นที่ ได้แก่ บริเวณเคหสถาน พื้นที่รกร้าง และสวนมะม่วง ระหว่างเดือนมกราคม-มีนาคม 2558 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน พบมดทั้งหมด 4 วงศ์ย่อย 20 สกุล 28 ชนิด โดยพบวงศ์ย่อย Myrmicinae

มากที่สุด ชนิดมดที่พบบ่อยใน 3 พื้นที่ คือ *D. rugosum*, *M. pharaonis* และ *P. longicornis* มดบางชนิดมีความจำเพาะเจาะจงต่อพื้นที่ เช่น พื้นที่รกร้างพบ *P. laevisissima* และ *Pheidole* sp.2 เนื่องจากการรบกวนพื้นที่หรือกิจกรรมของมนุษย์ ทั้งทางตรงและทางอ้อมส่งผลต่อความชุกชุมและความหลากหลายชนิดของมด พฤติกรรมอาหารเป็นปัจจัยที่เอื้อต่อการปรากฏของมด

คำขอบคุณ

ทุนอุดหนุนการทำวิจัยภาควิชาที่ภาควิชา คณะเกษตร กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน ขอขอบคุณดร.วิยะวัฒน์ ใจตรง และ ดร.ศศิธร หาสิน ในการให้คำแนะนำข้อมูล นิเวศวิทยาและจำแนกชนิดมด นางสาว ณัฐชญา สุขประกอบ ในการถ่ายรูปมดชนิดที่สำคัญที่พบจากการศึกษา

เอกสารอ้างอิง

- ชัยพร บัวมาศ. 2548. ความหลากหลายชนิดของมด บริเวณห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิจังหวัดกาญจนบุรี. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาชีววิทยาป่าไม้ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- เดชา วิวัฒน์วิทยา และ วิยะวัฒน์ ใจตรง. 2544. คู่มือจัดจำแนกมดบริเวณอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่. ภาควิชาชีววิทยาป่าไม้ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- รุ่งนภา พูลจำปา. 2545. การใช้มดเป็นตัวบ่งชี้สังคมพืชในบริเวณอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาชีววิทยาป่าไม้ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- Bolton, B. 1994. Identification guide to the ant genera of the world. Harvard University Press.
- Buehl, C. A., M. Mohamed, and K. E. Linsenmair. 1999. Altitudinal distribution of leaf litter ants along a transect in primary forests on Mount Kinabalu, Sabah, Malaysia. *J. Trop. Ecol.* 15: 265-277.
- Drescher, J, N. Blüthgen, and H. Feldhaar. 2007. Population structure and intraspecific aggression in the invasive ant species *Anoplolepis gracilipes* in Malaysian Borneo. *Mol. Ecol.* 16: 1453-1465.
- Farnsworth, E.J. 1993: Interactions between *Cecropia peltata* L. (Moraceae) and *Paratrechina longicornis* (Latrielle) (Formicidae) at a sinkhole in the Guanica dry forest, Puerto Rico. *Caribb. J. Sci.* 29: 124-125.
- Gadagkar, R., P. Nair, K. Chandrashekar, and D. M. Bhat. 1993. Ant species richness and diversity in some selected localities in Western Ghats, India. *Hexapoda.* 5(2): 79-94.
- Gomez, C., D. Casellas, J. Oliveras, and J. M. Bas. 2003. Structure of ground-foraging ant assemblages in relation to land-use change in the Northwestern Mediterranean region. *Biodivers. Conserv.* 12: 2135-2146.
- King, J. R., A. N. Andersen, and A. D. Cutter. 1998. Ants as bioindicators of habitat disturbance: validation of the functional group model for Australia's humid tropics. *Biodivers. Conserv.* 7: 1627-1638.
- Mezger, D., and M. Pfeiffer. 2011. Influence of the arrival of *Anoplolepis gracilipes* (Hymenoptera: Formicidae) on the composition of an ant community in a clearing in Gunung Mulu national park, Sarawak, Malaysia. *Asian Myrmecology.* 4: 89-98.
- Pielou, E.C. 1966. Shannon's formula as a measure of species diversity: its use and misuse. *Am. Nat.* 100: 463-465
- Patterson, R. S. 1994. Biological control of introduced ant species, P. 293-304. In: D. F. Williams, ed. *Exotic Ants: Biology Impact and Control of Introduced Species.* Westview Press. United States of America.
- Peck, L. S., B. Mcquaid, and C. L. Campbell. 1998. Using ant species (Hymenoptera: Formicidae) as a biological indicator of agroecosystem condition. *Environ. Entomol.* 27(5): 1102-1110.
- Oksanen, J., F. G. Blanchet, R. Kindt, P. Legendre, P. R. Minchin, R. B. O'Hara, G. L. Simpson, P. Solymos, M. H. H. Stevens, and H. Wagner. 2015. *vegan: community ecology package.* R Package Version 2.2-1. Accessed: <http://vegan.r-forge.r-project.org>. Accessed May. 15, 2015.
- R Development Core Team. 2015. R: a language and environment for statistical computing, Version 3.1.3 (2015-03-09) R foundation for statistical computing. Accessed: <http://goo.gl/gcszpz3>. Accessed Mar. 10, 2015.
- Sarty, M., K.L. Abbott, and P.J. Lester. 2007. Community level impacts of an ant invader and food mediated coexistence. *Insect Soc.* 54(2): 166-173.
- Shannon, CE., and W. Weaver. 1964. *The mathematical theory of communication.* University of Illinois Press, Urbana.
- Shattuck, S. 2000. *Australian ants: their biology and identification.* CSIRO publishing.
- Smith, M. R. 1965. House-infesting ants of the eastern United States; their recognition, biology, and economic importance. *USDA Technical Bulletin* 1326. 105 p.
- Wetterer, J.K. 2008. Worldwide spread of the longhorn crazy ant, *Paratrechina Longicornis* (Hymenoptera: Formicidae). *Myrmecological News.* 11: 137-149.
- Wetterer, J. K. 2015. Geographic origin and spread of cosmopolitan ants (Hymenoptera: Formicidae). *Halteres.* 6: 66-78
- Yamane, S., T. Itino, and A. R. Nona. 1996. Ground ant fauna in a Bornean dipterocarp forest. *The Raffles Bulletin of Zoology.* 44(1): 253-262.