



แนวทางการจัดการมดรูกรานในชนิด *Anoplolepis gracilipes* ในบริเวณพื้นที่สงวนชีวมณฑล
สะแกราช จังหวัดนครราชสีมา



กীরติ บินซัน

GRAD VRU

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาอนุรักษ์ธรรมชาติและการจัดการสิ่งแวดล้อม

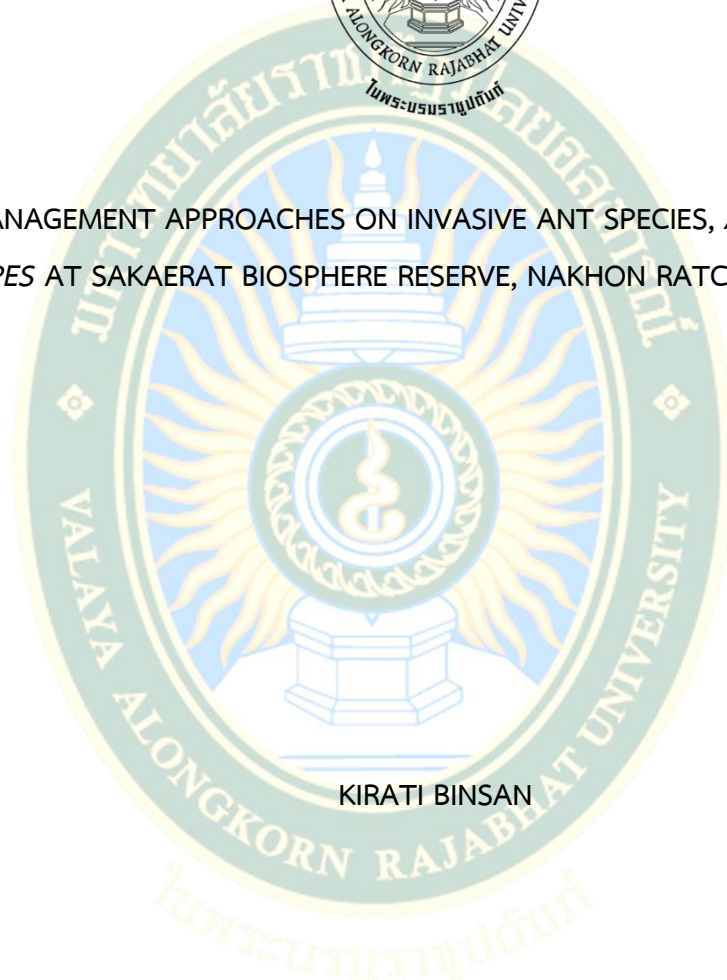
บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี

พ.ศ. 2565



MANAGEMENT APPROACHES ON INVASIVE ANT SPECIES, *ANOPLOLEPIS GRACILIPES* AT SAKAERAT BIOSPHERE RESERVE, NAKHON RATCHASIMA PROVINCE.



KIRATI BINSAN

GRAD VRU

A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILMENT OF THE REQUIREMENTS

FOR THE DEGREE OF MASTER OF SCIENCES

IN INNOVATION OF ENVIRONMENTAL

GRADUATE SCHOOL

VALAYA ALONGKORN RAJABHAT UNIVERSITY

UNDER THE ROYAL PATRONAGE PATHUM THANI

2022

กิริติ บินซัน. (2565). แนวทางการจัดการมดรุกรานในชนิด *Anoplolepis gracilipes* ในบริเวณพื้นที่สงวนชีวมณฑลสะแกราช จังหวัดนครราชสีมา. วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชานวัตกรรมการจัดการสิ่งแวดล้อม. อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.ดร.ศศิธร หาสิน ดร.ภูวษา ชานนท์เมือง

บทคัดย่อ

การศึกษานี้เป็นการวิจัยแบบผสมวิธี มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาการแพร่กระจายของมดรุกรานในชนิด *Anoplolepis gracilipes* ในบริเวณพื้นที่สงวนชีวมณฑลสะแกราช 2) ศึกษาการเลือกกินอาหารของมดรุกรานในพื้นที่ป่าดิบแล้ง และ 3) วิเคราะห์แนวทางการจัดการมดรุกรานในชนิด *A. gracilipes* ในระบบนิเวศป่าไม้ การดำเนินการวิจัยแบ่งเป็น 2 ระยะ คือ 1) ศึกษาการแพร่กระจายและการเลือกกินอาหารของมดชนิด *A. gracilipes* ในบริเวณพื้นที่สงวนชีวมณฑลสะแกราช โดยใช้วิธีวางกับดักเหยื่อล่อ 3 ประเภท เหยื่อล่อน้ำหวาน เหยื่อล่อนยถั่วลิสง และเหยื่อล่อปลาหูกา จำนวน 30 จุด ในแต่ละพื้นที่ศึกษา วางกับดักแบบเส้นตรง จำนวนละ 3 เส้นทาง การเก็บตัวอย่างจะเก็บทุก 2 เดือน ตั้งแต่เดือนพฤษภาคม 2561 ถึงกุมภาพันธ์ 2562 และ 2) วิเคราะห์แนวทางการจัดการมดรุกรานในชนิด *A. gracilipes* ในระบบนิเวศป่าไม้ โดยการสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง และการสนทนากลุ่มจากกลุ่มตัวอย่างที่เลือกแบบเจาะจง สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าความถี่การปรากฏ และการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงเนื้อหา ค่าความถี่การปรากฏ (FO) เปรียบเทียบความแตกต่างการแพร่กระจายและการเลือกกินอาหาร โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว

ผลการวิจัยพบว่า 1) พบมดจำนวน 4 วงศ์ย่อย 19 สกุล 28 ชนิด มดชนิดพันธุ์เด่นในพื้นที่ศึกษาที่มีค่าการปรากฏ ร้อยละ 100 มีจำนวน 4 ชนิด คือ *A. gracilipes*, *Monomorium pharaonis*, *Pheidole plagiaria* และ *Odontoponera denticulata* การกระจายเชิงพื้นที่ พบว่า *A. gracilipes* มีค่า FO ในบริเวณสำนักงาน (88.9 ± 21 SE) มากกว่าค่า FO ป่าดิบแล้ง (72.2 ± 17 SE) อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) การกระจายเชิงเวลา พบว่า *A. gracilipes* มีค่า FO ในฤดูแล้งเท่ากับฤดูฝน คิดเป็นร้อยละ 100 2) ผลประเมินการเลือกกินอาหารของ *A. gracilipes* ที่พบในป่าดิบแล้ง พบว่า มดชนิดนี้เลือกกินน้ำหวาน (ร้อยละ 27.6 ± 0.05 SE) มากกว่าปลาหูกา (ร้อยละ 15 ± 0.03 SE) และเนยถั่วลิสง (ร้อยละ 11.9 ± 0.02 SE) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ซึ่งไปในทิศทางเดียวกับบริเวณสำนักงานที่พบว่ามีมดชนิดนี้มีการเลือกกินน้ำหวาน (ร้อยละ 21.9 ± 0.04 SE) มากกว่าปลาหูกา (ร้อยละ 12.2 ± 0.02 SE) และเนยถั่วลิสง (ร้อยละ 10 ± 0.02 SE) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) และ 3) ผลการวิเคราะห์แนวทางการจัดการ *A. gracilipes* ในระบบนิเวศป่าไม้ สรุปได้ว่า ควรมีการดำเนินการแบบบูรณาการศาสตร์ 4 ด้าน ได้แก่ (1) การสร้างความมีส่วนร่วมของประชาชน เพื่อให้ทราบถึงอันตรายที่เกิดจากมดรุกราน (2) ถ่ายทอดความรู้ในการสำรวจและติดตามการปรากฏของ *A. gracilipes* ให้กับเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องในงานด้านสิ่งแวดล้อม (3) พัฒนาเหยื่อกำจัดมดและวิธีการใช้ที่ไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตอื่นและสิ่งแวดล้อม และ (4) วิเคราะห์ความเป็นไปได้ในภัยคุกคามต่อเศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อมของมดรุกรานที่จะผันแปรไปตามพื้นที่และช่วงเวลา เพื่อใช้ในการประเมินความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ในการวางแผนการควบคุมและกำจัด *A. gracilipes*

องค์ความรู้ที่ได้จากการวิจัยในครั้งนี้ คือ 1) เหยื่อน้ำหวานมีความดึงดูดมากที่สุดและสามารถนำไปสู่การพัฒนาเหยื่อพิษที่มีประสิทธิภาพในการกำจัดมดรุกรานชนิด *A. gracilipes* และ 2) แนวทางการจัดการ *A. gracilipes* ที่นำไปสู่การวางแผนการบริหารความเสี่ยงจากภัยคุกคามของมดรุกรานในพื้นที่ระบบนิเวศป่าไม้ทั้งในระยะสั้นและระยะยาว

คำสำคัญ : การกระจายเชิงพื้นที่ การกระจายเชิงเวลา การเลือกอาหาร แนวทางการจัดการ มดรุกราน

Kirati Binsan. (2022). Management approaches on Invasive Ant Species, *Anoplolepis gracilipes* at Sakaerat Biosphere Reserve, Nakhon Ratchasima Province. Master of Sciences (Innovation of Environmental Management). Advisors: Dr.Sasitorn Hasin, Dr.Phuvasa Chanonmuang

ABSTRACT

The purposes of this mixed-method research were to 1) study the distribution of invasive ant species *Anoplolepis gracilipes* in Sakaerat Biosphere Reserve, the Nakhon Ratchasima province, 2) study food preference of *A. gracilipes* in the dry evergreen forest, and 3) analyze approaches to managing invasive ant species *A. gracilipes* in the forest ecosystem. The research was divided into two phases. The first phase was to study the distribution and food preference of *A. gracilipes* in Sakaerat Biosphere Reserve by using three types of ant baits, including syrup bait, peanut butter bait, and tuna bait. In each study area, all types of ant baits were placed in linear order in three routes. Data were collected once every two months from May 2018 to February 2019. The second phase was to analyze approaches to managing invasive ant species *A. gracilipes* in the forest ecosystem by means of semi-structured interviews and focus groups from the informants who were purposively selected. The statistics used for data analysis were frequency, percentage, mean, standard deviation, and frequency of occurrence (FO). The ants' distribution and food preference were compared by means of one-way ANOVA.

The results were as follows. 1) It was found that there were 28 species, belonging to 19 genera in four subfamilies. The four dominant ant species in the studied area with a 100% rate of FO were *A. gracilipes*, *Monomorium pharaonis*, *Pheidole plagiaria*, and *Odontoponera denticulata*. Spatial distribution showed that *A. gracilipes* had a higher value of FO in the head quarter office areas (88.9 ± 21 SE) than those in the dry evergreen forest (72.2 ± 17 SE) with no statistical significance ($p < 0.05$). Temporal distribution showed that *A. gracilipes* had a value of FO in the dry season equal to that in the rainy season, accounting for 100 percent. 2) The assessment results of *A. gracilipes* food selection in the dry evergreen forest revealed that the ants chose to feed on syrup baits (27.6 ± 0.05 SE %) than tuna baits (15 ± 0.03 SE%) and peanut butter baits (11.9 ± 0.02 SE%) with statistical significance ($p < 0.05$). In the same way, the ants found in the office areas chose to feed on syrup baits (21.9 ± 0.04 SE%) than tuna baits (12.2 ± 0.02 SE%) and peanut butter baits (10 ± 0.02 SE%) with statistical significance ($p < 0.05$). And 3) The analysis of approaches to managing invasive ant species *A. gracilipes* in the forest ecosystem revealed that there should be an integration of four disciplines: (1) creating public participation to understand the risks and impacts of invasive species, (2) transferring knowledge about surveying and monitoring *A. gracilipes* to officials involved in environmental work, (3) developing ant baits and other insect controlling methods that do not affect other organisms and the environment, and (4) analyzing the potential threats invasive ant species may pose to the economy and the environment, which will vary with areas and time in order to assess the economic worth of *A. gracilipes* ant control and eradication plans.

The knowledge gained from this study is as follows. 1) Syrup baits are most effective, which can be used to develop effective toxic baits for *A. gracilipes*. And 2) Approaches to managing *A. gracilipes* are proposed, leading to risk management plans that reduce the threat of invasive ant species in forest ecosystems in both short and long terms.

Keywords: Spatial Distribution, Temporal Distribution, Food Selection, Invasive Ant Species, Management Approaches

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์เล่มนี้จะประสบความสำเร็จได้ ถ้าหากขาดผู้สนับสนุน ขอขอบคุณ โครงการการสร้าง ภาควิชาบัณฑิต สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) ที่ให้การสนับสนุนเงินทุนการศึกษา ตลอด 2 ปี

ขอขอบคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นฤมล แก้วจำปา ผู้ทรงคุณวุฒิ อาจารย์ ดร.ศศิธร หาสิน อาจารย์ประจำหลักสูตรนวัตกรรมการจัดการสิ่งแวดล้อมและกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ดร.ภูวษา ชานนท์ เมือง อาจารย์ที่ปรึกษาร่วมวิทยานิพนธ์ และคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ที่ได้คำแนะนำในการตรวจการ แก่ไขเล่มวิทยานิพนธ์เป็นอันสำเร็จเรียบร้อย

ขอขอบคุณ ดร.ศักดิ์สิทธิ์ ชัมเจริญ และอาจารย์ ดร.ศศิธร หาสิน ที่จัดหาทุนการศึกษา สนับสนุน ให้ ค่าใช้จ่ายด้านการเรียน การใช้ชีวิตประจำวัน และพยายามสร้างโอกาสเพื่อสร้างอนาคต และเจ้าหน้าที่กลุ่ม งานวิจัยสัตว์ป่าที่สนับสนุนปัจจัยด้านอื่น ๆ ขอขอบคุณพื้นที่ศึกษาสถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช และสิ่งมีชีวิต ขนาดเล็กในป่าไม้ทุกชีวิตที่ใช้ในการศึกษาเพื่อทำวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้

กীরดี บินชัน

GRAD VRU

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ค
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ง
กิตติกรรมประกาศ.....	จ
สารบัญ.....	ฉ
สารบัญตาราง.....	ฌ
สารบัญภาพ.....	ญ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	3
1.3 กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	4
1.4 สมมติฐานของการวิจัย.....	5
1.5 ขอบเขตของการวิจัย.....	5
1.6 คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย.....	8
1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	9
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	10
2.1 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับมด.....	10
2.2 ปัจจัยทางนิเวศวิทยาที่มีผลต่อการแพร่กระจาย.....	12
2.3 สายพันธุ์รุกราน (Invasive species).....	14
2.4 มดชนิด <i>Anoplolepis gracilipes</i> หรือ Yellow crazy ant.....	15
2.5 เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	17
บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย.....	21
3.1 รูปแบบการวิจัย.....	21

3.2	ขั้นตอนการวิจัย	23
3.3	ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	27
3.4	ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย.....	28
3.5	การเก็บรวบรวมข้อมูล	28
3.6	วิธีวิเคราะห์ข้อมูล	34
บทที่ 4	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	36
4.1	ความหลากหลายของมดในพื้นที่ที่มีการใช้ประโยชน์ต่างกัน.....	36
4.2	ความหลากหลายของชนิดมด.....	37
4.3	ความหลากหลายของชนิดมดในพื้นที่ศึกษา	45
4.4	การแพร่กระจายของมดชนิด <i>Anoplolepis gracilipes</i>	57
4.5	การปรากฏของมดชนิด <i>Anoplolepis gracilipes</i> ที่เข้ามากินเหยื่อแต่ละประเภท	58
4.6	ศึกษาทัศนคติ และประเด็นปัญหาเกี่ยวกับผลกระทบที่ได้รับจากมดสายพันธุ์ุกรานในประเทศ ไทย จากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ	62
4.7	ผลการสังเคราะห์การพบและผลกระทบที่ได้รับจากมดสายพันธุ์ุกรานและสายพันธุ์อื่น ๆ ในพื้นที่สถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช จังหวัดนครราชสีมา โดยใช้แบบสอบถามความ คิดเห็นอย่างกว้าง	70
บทที่ 5	สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	75
5.1	สรุปผลการวิจัย.....	76
5.2	อภิปรายผลการวิจัย.....	80
5.3	ข้อเสนอแนะ	84
บรรณานุกรม.....		85
ภาคผนวก.....		89
ภาคผนวก ก	หนังสือขอเชิญผู้ทรงคุณวุฒิ	90
ภาคผนวก ข	เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	94
ภาคผนวก ค	คุณภาพของเครื่องมือ	100

ภาคผนวก ง ตารางความหลากหลายชนิดมดในพื้นที่เขตสงวนชีวมณฑล สะแกราช สถานี
 วิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช..... 104

ประวัติผู้วิจัย..... 143



GRAD VRU

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1 สรุปขั้นตอนการออกแบบการวิจัย.....	24
ตารางที่ 2 จำนวนชนิดและสกุลในแต่ละวงศ์ย่อยของมดที่พบบริเวณสถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช จังหวัดนครราชสีมา.....	36
ตารางที่ 3 ตารางแสดงร้อยละการปรากฏของมดสายพันธุ์รุกรานในพื้นที่ศึกษาสถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช จังหวัดนครราชสีมา.....	57
ตารางที่ 4 ตารางแสดงร้อยละการปรากฏของมดสายพันธุ์รุกรานแต่ละประเภทเหยื่อในพื้นที่ศึกษาสถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช จังหวัดนครราชสีมา ตัวอักษรที่แตกต่างกันแสดงถึง การแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ $P < 0.05$ (N=540) และ ns หมายถึง การไม่มีแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ.....	58
ตารางที่ 5 ตารางแสดงร้อยละการปรากฏของมดสายพันธุ์รุกรานแต่ละประเภทเหยื่อในพื้นที่ศึกษาสถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช จังหวัดนครราชสีมา ตัวอักษรที่แตกต่างกันแสดงถึงการแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $P < 0.05$ (N=540) และ ns หมายถึง การไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ค่าเฉลี่ย \pm SE; N = 540).....	59
ตารางที่ 6 จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามตัวแปรต่าง ๆ.....	71
ตารางที่ 7 ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม พืชผลการเกษตรและสุขภาพของสัตว์เลี้ยง สัตว์ป่าและมนุษย์.....	72
ตารางที่ 8 การป้องกันและกำจัดมดที่ส่งผลกระทบในชีวิตประจำวัน.....	74
ตารางที่ 9 ประเด็นคำถามเกี่ยวกับผลกระทบจากมดสายพันธุ์รุกราน โดยเฉพาะมด <i>A. gracilipes</i> และวิธีการป้องกัน ควบคุม และกำจัด โดยการสนทนากลุ่มจากผู้เชี่ยวชาญและนักวิชาการด้านสิ่งแวดล้อมและด้านกีฏวิทยา.....	76

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย	4
ภาพที่ 2 แผนที่ขอบเขตแหล่งสงวนชีวมณฑลสะแกกราช	6
ภาพที่ 3 ลักษณะการใช้ที่ดินในพื้นที่สถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกกราช	6
ภาพที่ 4 ภาพพื้นที่การศึกษาป่าดิบแล้ง (Dry evergreen forest) และพื้นที่สำนักงาน (Headquarter Office)	7
ภาพที่ 5 ส่วนประกอบโครงสร้างของมด	11
ภาพที่ 6 วงจรชีวิตมด.....	11
ภาพที่ 7 ความหลากหลายทางชีวภาพ	14
ภาพที่ 8 ลักษณะรูปร่างของมดชนิด <i>Anoplolepis gracilipes</i> หรือ Yellow crazy ant	16
ภาพที่ 9 การวิจัยและพัฒนา	22
ภาพที่ 10 พื้นที่เก็บข้อมูลในพื้นที่ประเภทต่าง ๆ ก. สำนักงาน ข. ป่าดิบแล้ง.....	30
ภาพที่ 11 การวางแผนเก็บตัวอย่างมดด้วยวิธีการใช้เหยื่ออาหารประเภทต่าง ๆ ประกอบด้วย น้ำหวาน ปลาหูกน้ำ และเนยถั่วลิสง ทั้ง 2 พื้นที่บริเวณสถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกกราช	32
ภาพที่ 12 การเก็บข้อมูลมดด้วยวิธีการใช้กับดักเหยื่อล่อ ก.กับดักเหยื่ออาหาร 3 ประเภท ข.น้ำหวาน ค.เนยถั่วลิสง ง.ปลาหูกน้ำ จ.เก็บข้อมูลโดยกำหนดเวลา	33
ภาพที่ 13 กราฟแสดงการเปรียบเทียบจำนวนชนิด (Taxa_S) จำนวนตัว (Individuals) ค่าดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพ (Shannon Index) และค่าดัชนีความสม่ำเสมอ (Evenness Index) ของมดในพื้นที่ศึกษาบริเวณสถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกกราช จังหวัดนครราชสีมา.....	46
ภาพที่ 14 กราฟแสดงการเปรียบเทียบจำนวนชนิด (Taxa_S) จำนวนตัว (Individuals) ค่าดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพ (Shannon Index) และค่าดัชนีความสม่ำเสมอ (Evenness Index) ของมดในแปลงสำรวจป่าดิบแล้ง	48

ภาพที่ 15 กราฟแสดงการเปรียบเทียบจำนวนชนิด (Taxa_S) จำนวนตัว (Individuals) ค่าดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพ (Shannon Index) และค่าดัชนีความสม่ำเสมอ (Evenness Index) ของมดในแปลงสำรวจสำนักงาน..... 50

ภาพที่ 16 กราฟแสดงการเปรียบเทียบจำนวนชนิด (Taxa_S) จำนวนตัว (Individuals) ค่าดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพ (Shannon Index) และค่าดัชนีความสม่ำเสมอ (Evenness Index) ในแต่ละฤดูกาลของมดในแปลงสำรวจป่าดิบแล้ง..... 52

ภาพที่ 17 กราฟแสดงการเปรียบเทียบจำนวนชนิด (Taxa_S) จำนวนตัว (Individuals) ค่าดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพ (Shannon Index) และค่าดัชนีความสม่ำเสมอ (Evenness Index) ในแต่ละฤดูกาลของมดในแปลงสำรวจสำนักงาน 54

ภาพที่ 18 กราฟแสดงการเปรียบเทียบจำนวนชนิด และจำนวนตัวของแต่ละประเภทเหยื่อในพื้นที่ ป่าดิบแล้ง 55

ภาพที่ 19 กราฟแสดงการเปรียบเทียบจำนวนชนิด และจำนวนตัวของแต่ละประเภทเหยื่อในพื้นที่ศึกษาสำนักงาน..... 56

ภาพที่ 20 แสดงชนิดมดสายพันธุ์รุกรานในพื้นที่ป่าดิบแล้ง (DEF) และพื้นที่สำนักงาน (OF)..... 61

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

สิ่งมีชีวิตสายพันธุ์รุกราน คือ ชนิดพันธุ์ต่างถิ่นที่ก่อให้เกิดภัยคุกคามต่อระบบนิเวศ พืช สัตว์ และสุขภาพอนามัยของมนุษย์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการลดลงของความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตสายพันธุ์พื้นเมือง และอาจทำให้สิ่งมีชีวิตสายพันธุ์พื้นเมืองบางชนิดสูญพันธุ์ Lowe, Broew, Boudjelas, & De Pooter (2000) รายงานถึงสิ่งมีชีวิตบางชนิดที่จัดว่าเป็นสายพันธุ์รุกรานที่ร้ายแรงและอันตรายที่สุดในโลก ประกอบด้วย เชื้อรา เชื้อไวรัส พรรณพืช สัตว์มีกระดูกสันหลังและสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง และปัจจุบันมีการรายงานว่ามีบางชนิดจัดเป็นกลุ่มสายพันธุ์รุกราน ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตทำให้เกิดการลดลงของประชากรสัตว์มีกระดูกสันหลัง สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง และพืช โดยการแพร่กระจาย และการเข้าแทนที่อยู่อาศัย นอกจากนี้มีการเพิ่มประชากรได้อย่างรวดเร็วเนื่องจากมีนางพญามากกว่า 1 ตัว และมีความก้าวร้าว ปัจจุบันมีการรายงานว่ามีสายพันธุ์รุกรานที่จัดเป็นชนิดพันธุ์ในบัญชีรายชื่อ 100 ชนิด ที่ส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศและอันตรายที่สุด (100 of the World's Worst Invasive Alien Species) ประกอบด้วย *Solenopsis invicta* Buren, 1972 (Red imported fire ant), *Wasmania auropunctata* Roger, 1863 (Little fire ant), *Linepithema humile* Mayr, 1868 (Argentine ant), *Anoplolepis gracilipes* Smith, 1857 (Yellow crazy ant) และ *Pheidole megacephala* Fabricius, 1793 (Big-headed ant) ซึ่งในประเทศไทยจัดให้ชนิดชนิด *A. gracilipes* อยู่ในบัญชีรายการที่ 1 ชนิดพันธุ์ต่างถิ่นที่รุกรานเข้ามาในประเทศไทย และเป็นชนิดพันธุ์ต่างถิ่นที่ควรป้องกันควบคุมและกำจัด ปัจจุบันมีการรายงานว่าเป็นชนิดพันธุ์ที่ส่งผลกระทบต่อความหลากหลายทางชีวภาพและก่อให้เกิดความสูญเสียทางสิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจและสุขภาพของมนุษย์ นอกจากนี้ ยังมีการรายงานว่ามีชนิดนี้เข้าทำลายประชากรปูแดง (Red crab) จำนวน 3 ล้านตัว ภายใน 8 เดือน ส่งผลให้เกิดการลดลงของจำนวนประชากร รวมถึงเกิดการเปลี่ยนแปลงของระบบนิเวศ และการเข้าทำลายรังนก Abbott's booby นกชนิดนี้สร้างรังอยู่บนพื้นดิน และเป็นนกประจำถิ่นบนเกาะ Christmas island ประเทศออสเตรเลีย (Lowe, Broew, Boudjelas, & De Pooter, 2000; สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2561)

ชนิดชนิด *Anoplolepis gracilipes* ชื่อสามัญ Yellow crazy ant จัดอยู่ในวงศ์ย่อย Fomicinae มีถิ่นกำเนิดในทวีปเอเชียหรือแอฟริกา ลำตัวมีความยาว 3.5-5 มิลลิเมตร สีน้ำตาลเหลือง ชนิดนี้ไม่กัดและต่อย นิสัยก้าวร้าว มีความว่องไว ลำสิ่งมีชีวิตเป็นอาหาร ปลายส่วนท้องมีถุงเก็บกรดน้ำส้ม (Formic acid) ที่ใช้สำหรับฉีดพ่นในขณะล่าเหยื่อและป้องกันตัวจากศัตรู ภายในรังมีนางพญา มากกว่า 1 ตัว ประชากรหนาแน่นทำให้มีโครงสร้างรังขนาดใหญ่ ในปัจจุบันนี้ได้มีการรายงาน

ผลกระทบทางตรงของมดชนิด *A. gracilipes* ต่อการลดลงของความหลากหลายทางชีวภาพของพืช และสัตว์พื้นเมืองในระบบนิเวศ โดยเฉพาะในพื้นที่ป่าไม้ พื้นที่เกษตรกรรม และส่งผลกระทบต่อเกษตรกร ซึ่งมดชนิด *A. gracilipes* นำแมลงศัตรูพืชในกลุ่มเพลี้ยมาเลี้ยงบริเวณยอดอ่อนของพืช เพื่อกินสารหวานจากเพลี้ย จะส่งผลทำให้เกิดการระบาดของแมลงศัตรูพืชทางการเกษตรเป็นวงกว้างอย่างรวดเร็ว และเกิดการสูญเสียผลผลิตทางการเกษตร ซึ่งในบางกรณีเกษตรกรไม่สามารถควบคุมการระบาดนั้นได้

พื้นที่สงวนชีวมณฑลสะแกราช ตั้งอยู่ในสถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช อำเภอวังน้ำเขียว จังหวัดนครราชสีมา เป็นเขตสงวนชีวมณฑล 1 ใน 4 ที่มีการประกาศของประเทศไทย ลักษณะป่าดิบแล้งและป่าเต็งรังสมบูรณ์ที่สุด และเป็นตำแหน่งที่ดีของภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ พื้นที่นี้ประกอบไปด้วย ป่าดิบแล้ง ป่าเต็งรัง ป่าปลูก หุบหญ้า และป่าไผ่ รวมถึงอาคารสิ่งปลูก (สถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช, 2562) ซึ่งอาคารสิ่งปลูกสร้างเป็นพื้นที่ที่ติดขอบชายป่า และมีการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ที่แตกต่างกัน อีกทั้ง พบว่ามีเส้นทางที่เชื่อมต่อกับป่าธรรมชาติ ในปี 2558 มีการรายงานการแพร่กระจายของมดชนิด *A. gracilipes* ในป่าดิบแล้งส่งผลกระทบต่อความหลากหลายทางชีวภาพและประชากรของกลุ่มสัตว์ขาข้อปล้อง ซึ่งเป็นกลุ่มที่มีบทบาททางนิเวศวิทยาที่สำคัญ คือ เป็นกลุ่มอาหารหลักของสัตว์ผู้ล่าขนาดเล็ก ขนาดกลาง ช่วยปรับปรุงโครงสร้างดิน ผสมเกสรพืช ย่อยสลายซากพืชและซากสัตว์ (Hasin, 2015; ศศิธร หาสิน, 2551) อย่างไรก็ตามข้อมูลในด้านรูปแบบการแพร่กระจายของมดชนิด *A. gracilipes* ในระบบนิเวศป่าไม้ของประเทศไทยยังมีการศึกษาน้อยมาก รวมถึงข้อมูลรูปแบบการแพร่กระจายในพื้นที่ที่มีการสร้างที่อยู่อาศัยของมนุษย์ซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีการรายงานแล้วว่าเป็นบริเวณที่เป็นจุดเริ่มต้นการแพร่กระจายและเป็นที่ยลภัยของมดชนิด *A. gracilipes* ในช่วงเวลาที่ภายในพื้นที่ป่าไม้มีการขาดแคลนอาหาร (Hasin, 2015)

ดังนั้น การศึกษาการแพร่กระจายและการเลือกกินอาหารของมดสายพันธุ์รุกราน *A. gracilipes* จะทำให้ทราบถึงผลกระทบและแนวทางการจัดการ การป้องกัน ควบคุมและกำจัดของมดชนิดนี้ ซึ่งมีแนวโน้มส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตในป่าไม้ การศึกษาและวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการแพร่กระจายและการเลือกกินอาหารของมดชนิด *A. gracilipes* ในบริเวณพื้นที่สงวนชีวมณฑลสะแกราช จังหวัดนครราชสีมา ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาครั้งนี้สามารถใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการป้องกัน ควบคุม และกำจัด การแพร่กระจายของมดชนิด *A. gracilipes* และเพื่อให้หน่วยงานหรือองค์กรที่เกี่ยวข้องนำไปใช้ประโยชน์พัฒนารูปแบบการผลิตเหยื่อพิษ ในการบริหารจัดการ ควบคุม และติดตามผลกระทบที่เกิดจากมดสายพันธุ์รุกรานที่จะก่อให้เกิดความเสียหายต่อความหลากหลายและทางชีวภาพ

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดวัตถุประสงค์ ดังนี้

1.2.1 เพื่อศึกษาการแพร่กระจายของมดชนิด *A. gracilipes* ในพื้นที่ที่มีการใช้ประโยชน์แตกต่างกัน

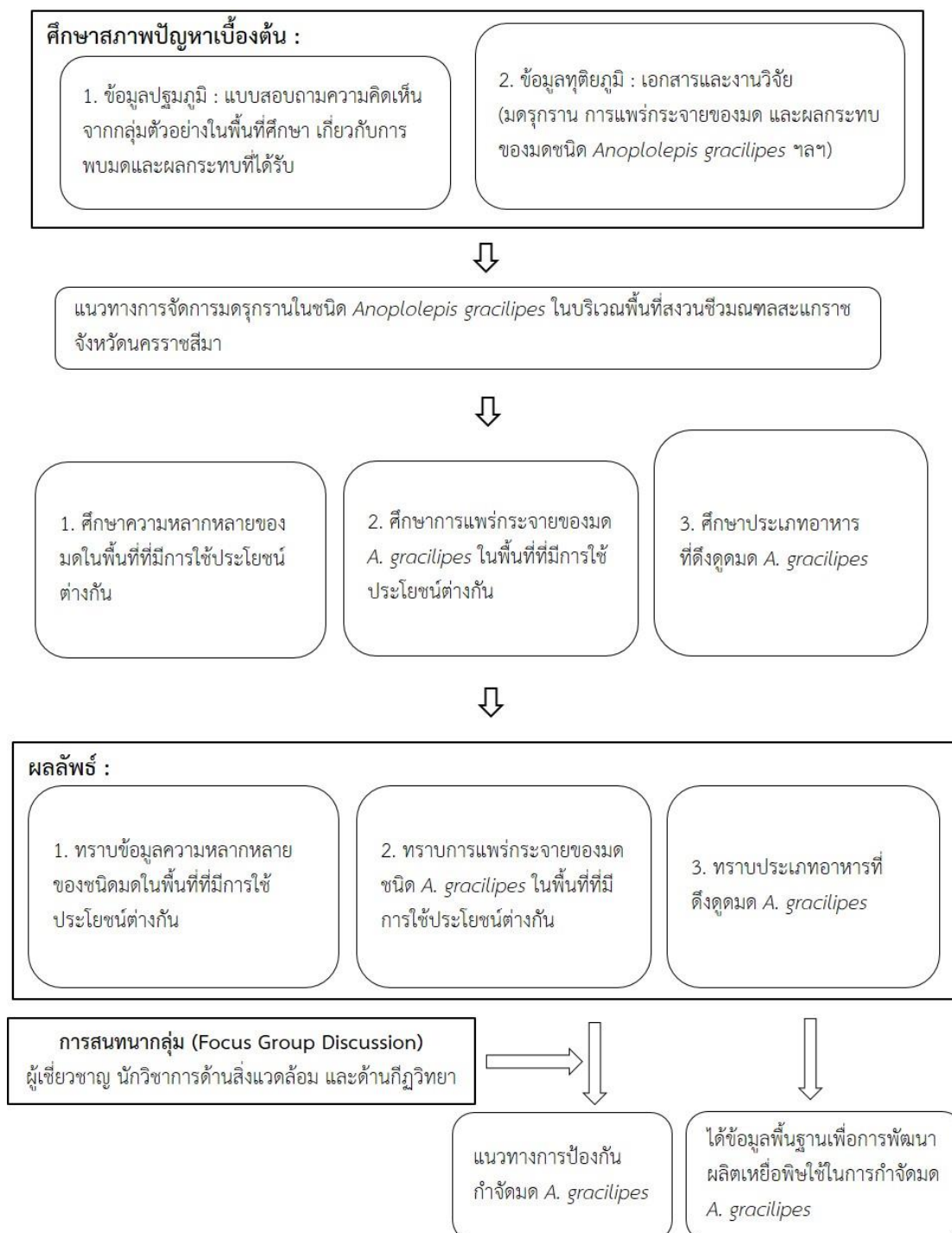
1.2.2 เพื่อศึกษาการเลือกกินอาหารของมดสายพันธุ์รุกราน ในพื้นที่ป่าดิบแล้งบริเวณสถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช จังหวัดนครราชสีมา

1.2.3 เพื่อศึกษาแนวทางการจัดการการแพร่กระจายของมดชนิด *A. gracilipes* ในระบบนิเวศป่าไม้



GRAD VRU

1.3 กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

1.4 สมมติฐานของการวิจัย

- 1.4.1 ในพื้นที่ที่มีการใช้ประโยชน์ต่างกันมีการแพร่กระจายของชนิดมดสายพันธุ์รุกรานต่างกัน
- 1.4.2 มดสายพันธุ์รุกรานแต่ละชนิดที่พบในป่าดิบแล้งมีการเลือกกินอาหารที่แตกต่างกัน
- 1.4.3 ได้มาตรการแนวทางการจัดการการแพร่กระจายของมดชนิด *A. gracilipes*

1.5 ขอบเขตของการวิจัย

การศึกษาแนวทางการจัดการมดสายพันธุ์รุกรานชนิด *A. gracilipes* ในบริเวณพื้นที่สงวนชีวมณฑลสะแกกราช จังหวัดนครราชสีมา ได้กำหนดขอบเขตของการศึกษาตามระยะการวิจัย ดังนี้

1.5.1 ศึกษาการแพร่กระจายของมดสายพันธุ์รุกราน ในพื้นที่ที่ใช้ประโยชน์ต่างกันบริเวณพื้นที่สงวนชีวมณฑลสะแกกราช มีประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ดังนี้

ประชากร ได้แก่ มดสายพันธุ์ต่าง ๆ ที่อาศัยอยู่ในบริเวณสงวนชีวมณฑลสะแกกราช

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ มดสายพันธุ์รุกราน และมดสายพันธุ์ต่าง ๆ โดยกำหนดกลุ่มตัวอย่างในพื้นที่ศึกษา 2 พื้นที่ บริเวณพื้นที่สำนักงาน และพื้นที่ป่าดิบแล้ง

1.5.2 สอบถามความคิดเห็นโดยการใช้แบบสอบถามจากกลุ่มตัวอย่างในพื้นที่ศึกษาเกี่ยวกับการพบและผลกระทบที่ได้รับจากมด

ประชากร ประชาชนที่ใช้ประโยชน์ของพื้นที่ร่วมกัน บริเวณสถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกกราช

กลุ่มตัวอย่าง เจ้าหน้าที่ นักวิจัย และนักท่องเที่ยวเชิงนิเวศที่ใช้ประโยชน์ร่วมกันของพื้นที่ในบริเวณสถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกกราช จังหวัดนครราชสีมา จำนวน 45 คน

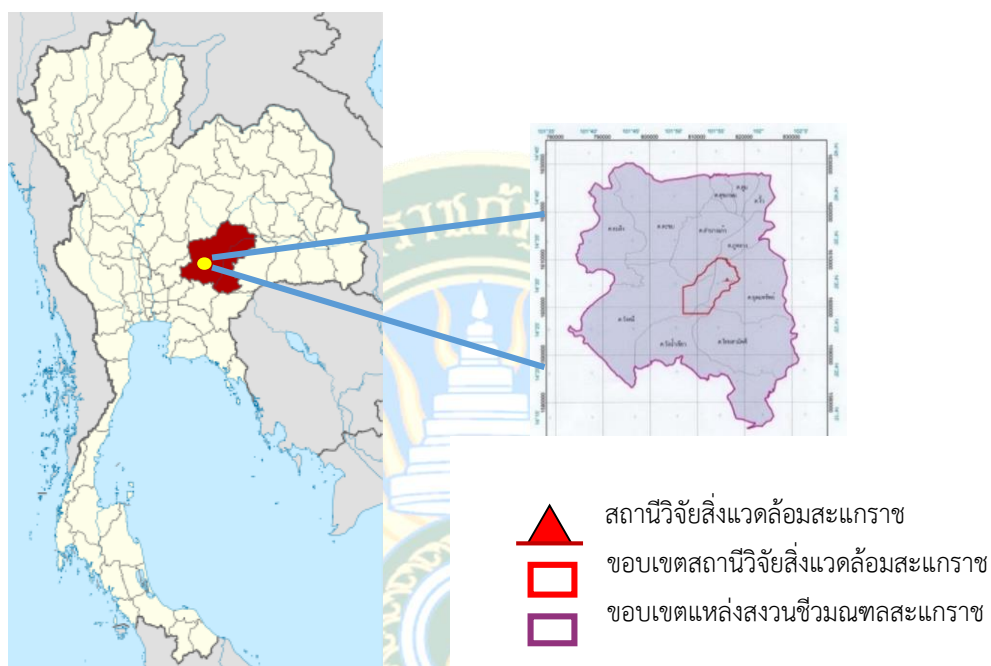
1.5.3 การเสนอแนวทางการจัดการโดยการสนทนากลุ่ม (Focus Groups Discussion) เพื่อขอความคิดเห็นเกี่ยวกับการหาแนวทางการจัดการการแพร่กระจายของมดชนิด *A. gracilipes*

ประชากร ผู้เชี่ยวชาญ นักวิชาการด้านสิ่งแวดล้อมและด้านกีฏวิทยา

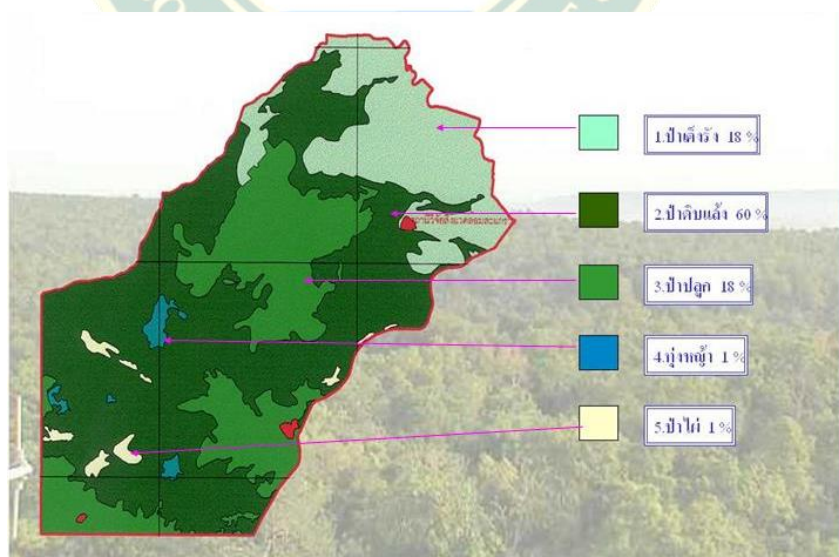
กลุ่มตัวอย่าง ผู้เชี่ยวชาญ นักวิชาการด้านสิ่งแวดล้อมและด้านกีฏวิทยา จำนวน 8 คน

1.5.4 พื้นที่ศึกษา

พื้นที่สงวนชีวมณฑลสะแกกราช อำเภอวังน้ำเขียว จังหวัดนครราชสีมา มีเนื้อที่ประมาณ 78 ตารางกิโลเมตร อยู่ห่างจากกรุงเทพมหานคร ประมาณ 300 กิโลเมตร จุดที่ตั้งสถานีอยู่ประมาณเส้นรุ้งที่ 14 องศา 30 ลิปดาเหนือ และเส้นแวง 101 องศา 55 ลิปดาตะวันออก ชนิดของป่าภายในเขตพื้นที่สถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกกราช ประกอบไปด้วย ป่าเต็งรัง 18% ป่าดิบแล้ง 60% ป่าปลูก 18% พุ่มหญ้า 1% และป่าไผ่ 1% พื้นที่นี้เป็นแหล่งสงวนชีวมณฑลที่ยิ่งใหญ่ของโลก ประกอบไปด้วยพื้นที่ที่มีการเปลี่ยนแปลงและพื้นที่ที่เป็นสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติ รวมถึงเป็นแหล่งศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพ



ภาพที่ 2 แผนที่ขอบเขตแหล่งสงวนชีวมณฑลสะแกราช
ที่มา : สถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช (2562)



ภาพที่ 3 ลักษณะการใช้ที่ดินในพื้นที่สถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช
ที่มา : สถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช (2562)



ภาพที่ 4 ภาพพื้นที่การศึกษาป่าดิบแล้ง (Dry evergreen forest) และพื้นที่สำนักงาน (Headquarter Office)

ที่มา : Technologies (2017)

1.6 คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

1.6.1 พื้นที่สงวนชีวมณฑลสะแกราช (Sakaerat Biosphere Reserve) หมายถึง พื้นที่ที่มีการวิจัยทางด้านสิ่งแวดล้อมและด้านนิเวศวิทยา และได้รับการรับรองจาก UNESCO ภายใต้โครงการ MAB (Man and Biosphere Program) ให้เป็นแหล่งสงวนชีวมณฑลแห่งหนึ่งของโลกซึ่งเป็นแห่งแรกของประเทศไทย เป็นพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติที่มีป่าดิบแล้งและป่าเต็งรังที่มีลักษณะสมบูรณ์ ได้รับการประกาศให้เป็นพื้นที่สงวนชีวมณฑลใน ปีพ.ศ. 2519 ปัจจุบันอยู่ในความดูแลของสถาบันวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

1.6.2 สถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช (Sakaerat Environmental Research Station) หมายถึง พื้นที่ที่มีสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติ ประกอบด้วย ป่าดิบแล้ง ป่าเต็ง ป่าปลู๊ก พุงหญ้า และป่าไผ่ และพื้นที่ที่มีการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ที่แตกต่างกัน

1.6.3 พื้นที่ป่าดิบแล้ง (Dry Evergreen Forest) หมายถึง ป่าที่มีไม้ผลัดใบและมีไม้ผลัดใบขึ้นผสมอยู่เป็นจำนวนมาก พืชส่วนใหญ่ คือ ต้นตะเคียนทอง (*Hopea odorata*) และต้นตะเคียนหิน (*Hopea ferrea*) เป็นป่าที่พบพืชเดี่ยว ๆ เช่น ไม้พุ่ม และเถาวัลย์ (vines) และไม้เถาเนื้อแข็ง (lianas) เลื้อยจากพื้นไปเกาะตามกิ่งไม้มากมาย สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมส่วนใหญ่ของสะแกราช

1.6.4 พื้นที่สำนักงาน (Headquarter office) หมายถึง พื้นที่ติดขอบชายป่า พื้นที่ค่อนข้างเปิดโล่ง แสงแดดส่องถึงพื้นดิน หญ้าปกคลุมผิวดินเล็กน้อย ส่วนมากมีแต่ไม้พุ่ม ไม้ขนาดกลาง และเป็นพื้นที่ที่มีการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ที่แตกต่างกัน ประกอบด้วย อาคารหอพักนักเรียน โรงอาหาร ลานกิจกรรม ลานจอดรถ และบ้านพักนักวิจัย

1.6.5 ระบบนิเวศป่าไม้ (Forest Ecosystem) หมายถึง ความสัมพันธ์ระหว่างป่าไม้กับปัจจัยแวดล้อมต่าง ๆ ที่มีส่วนเกี่ยวข้องทั้งภายนอกและภายใน ซึ่งป่าไม้ไม่ใช่เป็นพื้นที่ที่มีเพียงต้นไม้เจริญเติบโตร่วมกันเท่านั้น ประกอบด้วย ต้นไม้ ธาตุอาหาร สภาพอากาศ พันธุ์ไม้ จุลินทรีย์ ฯลฯ ซึ่งมีผลโดยตรงต่อสิ่งมีชีวิตทุกชนิดในป่า นอกจากนั้น สิ่งมีชีวิต ซึ่งได้แก่ มนุษย์ สัตว์ พืช และสิ่งมีชีวิตขนาดเล็ก ก็มีบทบาทต่อระบบนิเวศของป่า

1.6.6 ปัจจัยทางนิเวศวิทยา (Environmental Factors) หมายถึง ปัจจัยพื้นฐานในการดำรงชีวิตของมดแต่ละชนิดที่แตกต่างกันออกไปที่มีอิทธิพลต่อสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ แต่สิ่งมีชีวิตจะมีการปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมเพื่อความอยู่รอด การศึกษาครั้งนี้เก็บข้อมูลปัจจัยทางนิเวศวิทยา ประกอบด้วย อุณหภูมิในดิน ความชื้นในดิน ความชื้นสัมพัทธ์บนดิน และความชื้นสัมพัทธ์ในอากาศ

1.6.7 ดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพ (Biodiversity indices) หมายถึง ค่าดัชนีที่คำนวณได้จากสูตร Shannon-Wiener เพื่อใช้ในการประเมินค่าความหลากหลายของชนิดมดที่พบในพื้นที่ป่า สถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช

1.6.8 การแพร่กระจายเชิงพื้นที่ (Spatial diffusion) หมายถึง การปรากฏของชนิดมดที่พบในพื้นที่ป่าดิบแล้งและพื้นที่สำนักงาน

1.6.9 การแพร่กระจายเชิงเวลา (Temporal diffusion) หมายถึง การปรากฏของชนิดมดที่พบในช่วงฤดูฝนและฤดูแล้งที่แบ่งแยกตามพื้นที่ศึกษา

1.6.10 ชนิดมดพันธุ์ต่างถิ่น (Alien ant species) หมายถึง ชนิดมดที่ไม่เคยปรากฏในพื้นที่นั้น ๆ แต่ได้ถูกนำเข้ามาหรือเข้ามาโดยวิธีใด ๆ จากถิ่นอื่น ซึ่งอาจดำรงชีวิตอยู่และสามารถสืบพันธุ์ได้หรือไม่ ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของปัจจัยแวดล้อมและการปรับตัวของชนิดพันธุ์นั้น

1.6.11 ชนิดมดพื้นเมือง (Native ant species) หมายถึง ชนิดมดที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ดั้งเดิมสามารถปรับตัวต่อสภาพแวดล้อมโดยธรรมชาติ

1.6.12 มดสายพันธุ์รุกราน (Invasive ant species) หมายถึง ชนิดพันธุ์มดที่ขึ้นบัญชีเป็นชนิดมดสายพันธุ์รุกรานที่กำหนดโดย The Pacific Invasive Ant Key (PIAkey) และสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) ซึ่งเป็นชนิดมดที่มีการยืนยันแล้วว่าสามารถส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตพื้นเมืองโดยการลดลงหรือบางชนิดอาจสูญพันธุ์ รวมไปถึงส่งผลกระทบต่อความหลากหลายทางชีวภาพและก่อให้เกิดความสูญเสียทางสิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจ และสุขอนามัย

1.6.13 ประเภทอาหารที่มดเลือกกิน (Attract food) หมายถึง ประเภทอาหารที่ศึกษาพฤติกรรมการเลือกกินของมดที่ได้จากโปรตีนจากพืช สัตว์ และน้ำหวาน ซึ่งเป็นสารอาหารที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตของมด

1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.7.1 ได้องค์ความรู้ความหลากหลายของชนิดมดสายพันธุ์รุกรานในพื้นที่ที่มีการใช้ประโยชน์ต่างกัน

1.7.2 ได้องค์ความรู้การแพร่กระจายของมดชนิด *A. gracilipes* ความรู้ดังกล่าวทำให้ทราบถึงขีดความสามารถในการก่อตั้งรังของมดชนิด *A. gracilipes* ซึ่งนำไปใช้ในการวางแผนในการควบคุมป้องกัน และกำจัดมดชนิด *A. gracilipes* ในระบบนิเวศประเภทต่าง ๆ ได้

1.7.3 ได้แนวทางการจัดการการแพร่กระจายของมดชนิด *A. gracilipes* และเพื่อติดตามการแพร่กระจายในสภาวะการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิโลกในระยะยาว กรณีศึกษาในระบบนิเวศป่าไม้

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาวิจัย เรื่อง แนวทางการจัดการมดสายพันธุ์รุกรานชนิด *Anoplolepis gracilipes* Smith, 1857 ในบริเวณพื้นที่สงวนชีวมณฑล จังหวัดนครราชสีมา ในครั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเอกสาร ทฤษฎี และงานวิจัยรวมทั้งการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

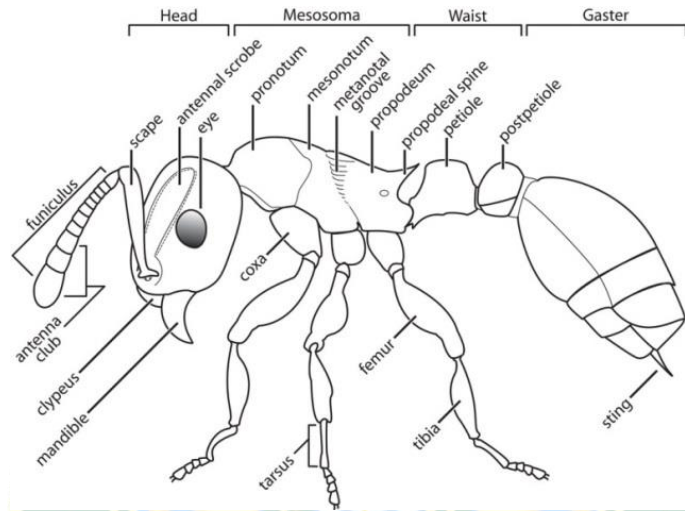
- 2.1 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับมด
- 2.2 ปัจจัยทางนิเวศวิทยาที่มีผลต่อการแพร่กระจาย
- 2.3 สายพันธุ์รุกราน (Invasive species)
- 2.4 มดชนิด *Anoplolepis gracilipes* Smith, 1857 หรือ Yellow crazy ant
- 2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 - 2.5.1 งานวิจัยในประเทศ
 - 2.5.2 งานวิจัยในต่างประเทศ

2.1 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับมด

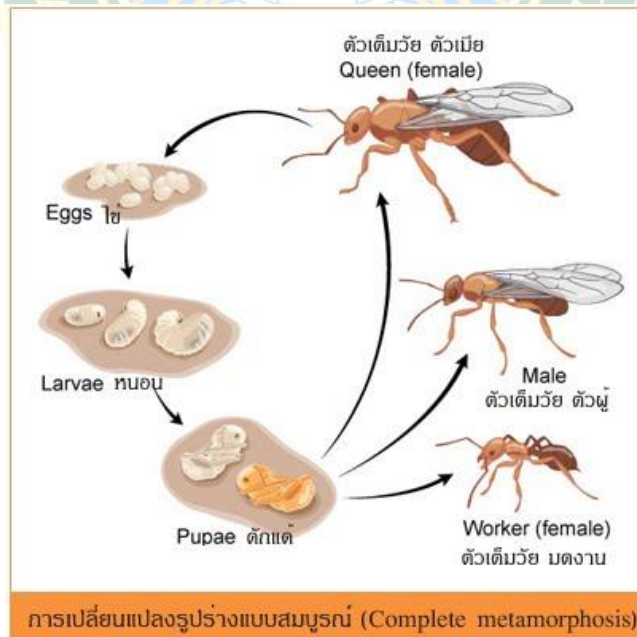
Hölldobler and Willson (1990) ได้กล่าวไว้ว่า มดอาศัยอยู่รวมกันเป็นกลุ่ม (Colony) มดจัดเป็นแมลงกลุ่มหนึ่งที่มี 6 ขา อยู่ในอันดับไฮเมโนพเทอรา (O. Hymenoptera) เป็นพวกเดียวกับผึ้ง ต่อ และแตน จัดอยู่ในวงศ์ฟอร์มิซิดี (F. Formicidae) จะเป็นตัวเมียที่เป็นหมัน ภายในรัง จะมีราชินี (Queen) เพียง 1 ตัว หรือมากกว่า 1 ตัว เป็นแมลงสังคมที่แท้จริง (Eusocial insect) มีการแบ่งหน้าที่การทำงานอย่างชัดเจน โดยแต่ละวรรณะจะมีหน้าที่รับผิดชอบแตกต่างกัน ภายในประกอบไปด้วย มดวรรณะสืบพันธุ์ (Reproductive castes) มีทั้งเพศผู้ (Male) เพศเมีย ซึ่งหลัก ๆ จะประกอบไปด้วยมดราชินี (Queen) และมดงานทั่วไป (Worker) ดังนี้

1. มดราชินี (Queen) เพศเมีย มดกลุ่มนี้จะมีปีกมีตาและตาเดียว จะพบในรังเป็นบางช่วงเท่านั้น ราชินีจะมีขนาดใหญ่ โดยเฉพาะส่วนอกซึ่งจะพบร่องรอยของปีก และส่วนของท้องที่ขยายใหญ่เพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ นอกจากนี้ราชินีจะเป็นตัวกำหนดพฤติกรรมจำนวนประชากร และเพศของมดภายในรัง

2. มดงาน (Worker) แบ่งออกตามขนาดของมด คือ มดทหาร (Major workers) พบภายในรังหรือใกล้รังเท่านั้น และมดงานขนาดเล็ก (Minor workers) ออกไปหาอาหารไกลจากรัง สามารถแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ รูปร่างหลายรูปแบบ (Polymorphic) และรูปร่างและขนาดสองแบบภายในกลุ่ม (Dimorphic)



ภาพที่ 5 ส่วนประกอบโครงสร้างของมด
ที่มา : [Ant key \(2017\)](#)



ภาพที่ 6 วงจรชีวิตมด
ที่มา : [Antkeepingthailand \(2017\)](#)

การสำรวจชนิดมดทั่วโลก พบจำนวน 27,753 ชนิด มีการจำแนกชนิดมดอย่างถูกต้อง จำนวน 16,476 ชนิด (California Academy of Sciences, 2020) ซึ่งในประเทศไทยพบมดประมาณ 800-1,000 ชนิด การสำรวจชนิดมดสายพันธุ์รุกรานทั่วโลก พบจำนวน 44 ชนิด (Sarnat, 2008) นอกจากนี้ยังได้ศึกษาความหลากหลายของมดที่อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ พบมดแล้ว 258 ชนิด จาก 76 สกุล 9 วงศ์ย่อย หรือมดในมหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์ บางเขนพบแล้ว 42 ชนิด จากสกุล 5 วงศ์ย่อย

2.2 ปัจจัยทางนิเวศวิทยาที่มีผลต่อการแพร่กระจาย

ปัจจัยทางกายภาพที่สำคัญที่เป็นตัวกำหนดขอบเขตการแพร่กระจาย

ทรงธรรม สุขสว่าง และทวี หนูทอง (2560) ได้กล่าวว่า การแพร่กระจายของชนิดพันธุ์สัตว์ป่า ซึ่งมีปัจจัยจำกัด (Limiting factor) เป็นตัวกำหนดขอบเขตการแพร่กระจาย สัตว์ป่าแต่ละชนิดมีการแพร่กระจายอยู่บนโลกไม่เหมือนกัน บางชนิดพบได้เฉพาะที่ใดที่หนึ่ง บางชนิดมีการแพร่กระจายที่อย่างกว้างขวาง ซึ่งแต่ละชนิดมีปัจจัยที่ทำหน้าที่ควบคุมขอบเขตการแพร่กระจายทางภูมิศาสตร์ (Geographic range) สามารถพิจารณาได้จากปัจจัยต่อไปนี้

1. ปัจจัยทางกายภาพ (physical factor) สัตว์ป่ามีการปรับตัวโดยมีวิวัฒนาการให้สามารถอยู่ได้ในสภาพแวดล้อมที่มีปัจจัยทางกายภาพที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิต ซึ่งจะพบว่าสัตว์ป่าเหล่านั้นอาศัย อยู่ในพื้นที่ที่สภาพแวดล้อมเหมาะสมโดยเฉพาะ

2. ความสัมพันธ์กับสัตว์ป่าชนิดอื่น ๆ หรือเป็นสัตว์ผู้ล่า หรือมี การแก่งแย่งกันจนบางชนิดไม่สามารถอยู่ในบริเวณนั้นได้

3. สิ่งขวางกั้นทางภูมิศาสตร์ (Geographical range) ทำหน้าที่ขัดขวางไม่ให้สัตว์ป่าบางชนิดแพร่กระจายไปทั่วบริเวณได้ เช่น ทะเล มหาสมุทร ภูเขาหรือเทือกเขาสูง ๆ

ซึ่งปัจจัยทางกายภาพที่มักจะเป็นตัวกำหนดขอบเขตการแพร่กระจายของสัตว์ป่าที่สำคัญ ได้แก่

1. อุณหภูมิ มีอิทธิพลต่อกระบวนการทางชีวเคมีของร่างกาย ความสามารถของตัวสัตว์ป่าที่จะควบคุมอุณหภูมิภายในร่างกายจึงเป็นปัจจัยที่สำคัญอย่างหนึ่งที่จะกำหนดให้สัตว์ป่ามีการแพร่กระจายได้ กว้างขวางมากน้อยแค่ไหน

2. น้ำ มีความจำเป็นต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตทุกชนิดและยังทำให้ถิ่นที่อาศัยแต่ละแห่งมีความชื้นแตกต่างกัน สัตว์ป่ามีการปรับตัวให้อยู่ในสถานที่ที่มีความชื้นแตกต่างกันและจะอาศัยอยู่เฉพาะในถิ่นที่อาศัยที่มีความชื้นเพียงพอต่อการดำรงชีวิตเท่านั้น

3. แสงอาทิตย์ มีความจำเป็นมากสำหรับการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืชทั้งบนบกและในน้ำ บริเวณใดมีแสงมากหรือน้อยจะมีผลต่อ การกระจายของชนิดพืชและต่อเนื่องถึงสัตว์ป่า นอกจากนั้นแสงอาทิตย์ ยังมีผลต่อการเจริญเติบโตและพฤติกรรมของสัตว์หลายชนิดอีกด้วย

4. ลม สัตว์และพืชหลายชนิดไม่สามารถอยู่ได้ในที่ที่มีลมแรงมาก ๆ กระแสลมแรงหรือลมอ่อนมีผลต่อปัจจัยทางกายภาพอื่น ๆ เช่น อุณหภูมิ การระเหยของน้ำ การคายน้ำของพืช การละลายของออกซิเจน ในน้ำ ลมแรงยังเป็นตัวจำกัดการเติบโตของกิ่งก้านสาขาของพืช

5. ดินและหิน ลักษณะทางกายภาพของดินและหิน ความเป็นกรดและด่างของดิน และสารต่าง ๆ ที่มีอยู่ในดินเป็นปัจจัยจำกัดการแพร่กระจายของพืชและจะมีผลมาจากการแพร่กระจายของสัตว์ด้วย เพราะพืช เป็นแหล่งอาหารของสัตว์หรือถิ่นที่อาศัย

6. การถูกรบกวนเป็นระยะ ๆ ภัยธรรมชาติที่เกิดขึ้นเป็นบางระยะ บางครั้งหรือเป็นประจำ เช่น ไฟป่า ลมพายุ ภูเขาไฟระเบิด เป็นเหตุให้สัตว์ป่าบางชนิดไม่สามารถทนอยู่ได้ ภัยธรรมชาติสามารถจำกัด การแพร่กระจายของพืชและสัตว์ได้ เช่น ไฟป่าที่เกิดในทุ่งหญ้าบางแห่งจะไม่พบพืชที่ไม่สามารถทนไฟได้ขึ้นอยู่ในระบบนิเวศทุ่งหญ้า

2.2.1 การแพร่กระจาย

การกระจายของประชากร (Distribution) หมายถึง การกระจายตัวของสมาชิกในประชากร บริเวณใดบริเวณหนึ่ง การแพร่กระจายของสัตว์ป่าจะมีรูปแบบการแพร่กระจายที่แตกต่างกันขึ้นอยู่กับปัจจัยบางประการที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของสิ่งมีชีวิตนั้น ๆ จะแบ่งออกได้เป็น 3 รูปแบบ คือ

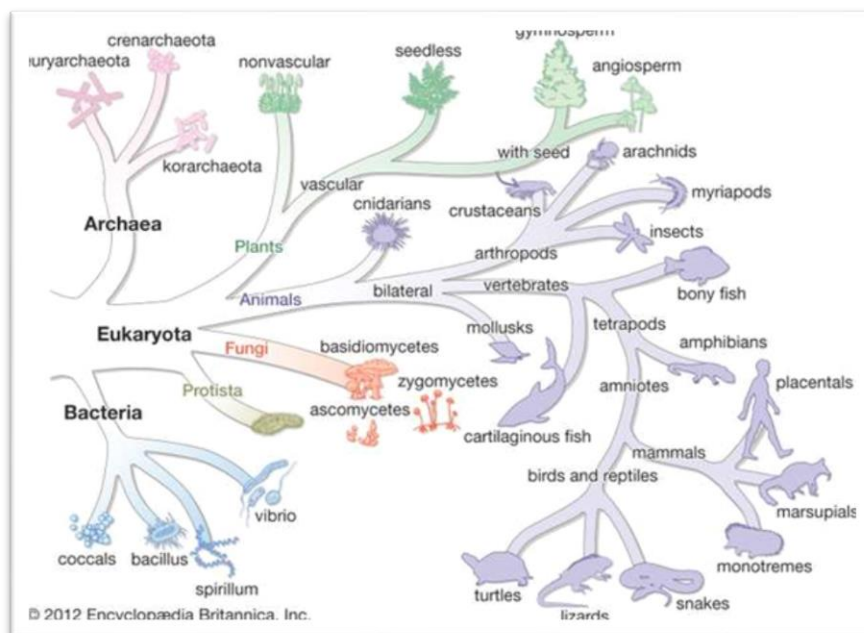
1. การกระจายแบบกลุ่ม (Clumped distribution) ในพื้นที่นั้น ๆ จะมีปัจจัยบางอย่างที่สำคัญต่อการดำรงชีวิตของสัตว์ป่า มีการกระจายไม่สม่ำเสมอทั่วบริเวณจะกระจุกอยู่บริเวณใดบริเวณหนึ่ง ซึ่งการกระจายแบบนี้จะพบมากเนื่องจากสัตว์ป่ามีการรวมกลุ่มหรือพฤติกรรมการอยู่รวมกลุ่มหรือเป็นสังคม เช่น ผึ้งปลา

2. การกระจายแบบสม่ำเสมอ (Uniform distribution) ในพื้นที่นั้น ๆ มีปัจจัยบางอย่างที่สัตว์ป่าต้องการค่อนข้างจำกัด แต่มีการกระจายปัจจัยสม่ำเสมอ ในขณะที่ประชากรมักจะมีความหนาแน่นสูง การรวมอยู่ด้วยกันจะทำให้ได้รับปัจจัยเท่า ๆ กัน เช่น การแพร่กระจายของพืชที่มีเมล็ดปลิวไปกับลม

3. การกระจายแบบสุ่ม (Random distribution) ในพื้นที่นั้น ๆ มีปัจจัยที่สัตว์ป่าต้องการมีการกระจายอย่างสม่ำเสมอตลอดพื้นที่จะได้รับปัจจัยเหล่านั้นเพียงพอเท่ากันและมีปริมาณมากพอ สัตว์ป่าจะอยู่บริเวณใดก็ได้ ไม่มีการแก่งแย่ง แข่งขันกันมาก เช่น การกระจายของต้นไม้ขนาดใหญ่

2.2.2 ความหลากหลายทางชีวภาพ

ความหลากหลายทางชีวภาพ (biodiversity) = Biological + Diversity หมายถึง การที่มีสิ่งมีชีวิตนานาชนิด นานาพันธุ์ในระบบนิเวศแหล่งที่อยู่อาศัย ซึ่งมีมากมาย และแตกต่างกันทั่วโลก หรือ การที่มีชนิดพันธุ์ (species) สายพันธุ์ (genetic) และระบบนิเวศ (ecosystem) ที่แตกต่างกันหลากหลายบนโลก (สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2561)



ภาพที่ 7 ความหลากหลายทางชีวภาพ
ที่มา : Britannica (2012)

2.3 สายพันธุ์รุกราน (Invasive species)

ชนิดสายพันธุ์รุกรานเป็นภัยคุกคามอันดับ 2 รองลงมาจากการทำลายที่อยู่อาศัย และการสูญเสียทางเศรษฐกิจของโลก จะส่งผลกระทบต่อความหลากหลายทางชีวภาพทั่วโลก โดยการแทนที่ของสิ่งมีชีวิตพื้นเมือง และการเปลี่ยนแปลงระบบนิเวศ ทำให้เกิดการสูญพันธุ์ และการลดลงของสิ่งมีชีวิตพื้นเมือง และยังก่อให้เกิดภัยคุกคามขนาดใหญ่อีกมากมาย สายพันธุ์รุกรานยังเข้าทำลายสิ่งแวดล้อม ชุมชน หรือสังคม ซึ่งเหล่านี้จะได้รับผลกระทบในทางใดทางหนึ่ง (Wittenberg and Cock, 2001)

2.3.1 การรุกรานของสิ่งมีชีวิต

คณะกรรมการที่ปรึกษา Invasive Species Advisory Committee (ISAC) ได้รับการอนุมัติ โดย ISAC เมื่อวันที่ 27 เมษายน 2006 ได้ให้คำจำกัดความของ สายพันธุ์รุกราน (Invasive species) และผู้บริหารของแผนการจัดการชนิดพันธุ์รุกรานแห่งชาติ (National Invasive Species Management Plan : NISM) มีคำอธิบายเพิ่มเติมไว้ว่า “สายพันธุ์ที่ไม่ได้มีถิ่นกำเนิดในระบบนิเวศภายใต้การพิจารณาหรือการนำเข้าหรือมีแนวโน้มว่าจะก่อให้เกิดอันตรายทางเศรษฐกิจหรือสิ่งแวดล้อมหรือเป็นอันตรายต่อสุขภาพของมนุษย์” (Invasive species advisory committee, 2006)

สายพันธุ์รุกรานจะประสบความสำเร็จในการรุกรานได้นั้นต้องผ่านสิ่งกีดขวางต่าง ๆ และก่อให้เกิดความเป็นอันตรายในการเข้ารุกรานต่อสิ่งมีชีวิตพื้นเมือง กระบวนการในการเข้ารุกรานจะประสบความสำเร็จ และได้รับการพิจารณาว่าเป็น “ชนิดสายพันธุ์รุกราน” ซึ่งสิ่งกีดขวาง (Barrier) ประกอบด้วย

1. สิ่งกีดขวางทางภูมิศาสตร์ (Large-scale geographical barriers)
2. การอยู่รอดในพื้นที่ใหม่ (Survival barriers)
3. การก่อตั้งถิ่นที่อยู่อาศัย (Establishment barriers)
4. การแพร่กระจาย (Dispersal and spread barriers)
5. ทำให้เกิดอันตรายและส่งผลกระทบต่อ (Harm and impact)

2.3.2 การรายงาน 100 ชนิดพันธุ์ต่างที่รุกรานร้ายแรงและอันตรายที่สุดในโลก

Lowe, Browne, & De Pooter (2000) ได้มีการรายงาน 100 ชนิดพันธุ์ต่างที่รุกรานร้ายแรงและอันตรายที่สุดในโลก โดยคัดเลือกจากการแพร่กระจายของชนิดสายพันธุ์รุกรานทั่วโลก ประกอบไปด้วย เชื้อไวรัส เชื้อรา พืชพรรณ สัตว์มีกระดูกสันหลัง และสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง ซึ่งพบว่ามดบางถูกจัดอยู่ในกลุ่มสายพันธุ์รุกราน

2.3.3 มดสายพันธุ์รุกรานที่ติด 5 อันดับ 100 ชนิดพันธุ์ต่างที่รุกรานร้ายแรงและอันตรายที่สุดในโลก ประกอบด้วย

- 2.3.1 *Solenopsis invicta* (Red imported fire ant) Buren, 1972
- 2.3.2 *Wasmania auropunctata* (Little fire ant) Roger, 1863
- 2.3.3 *Linepithema humile* (Argentine ant) Mayr, 1868
- 2.3.4 *Anoplolepis gracilipes* (Yellow crazy ant) Smith, 1857
- 2.3.5 *Pheidole megacephala* (African big-headed ant) Fabricius, 1793

2.4 มดชนิด *Anoplolepis gracilipes* หรือ Yellow crazy ant

Anoplolepis gracilipes Smith, 1857 จัดอยู่ในวงศ์ย่อย Formicinae วงศ์ Formicidae
อันดับ Hymenoptera

Order Hymenoptera

Family : Formicidae

Subfamily : Formicinae

Genus : Anoplolepis

Species: gracilipes

ชื่อสามัญ Yellow crazy ant, crazy ant (English), gramang ant (Indonesian), long-legged ant (English), Maldive ant (English, Seychelles) (Csurhes and Hankamer, 2016)

ลักษณะทั่วไป มดชนิดนี้สีน้ำตาลเหลือง หรือเหลืองส้ม และส่วนขายาว 1-5 มิลลิเมตร มดงาน มีลักษณะรูปร่างยาว ส่วนท้องมีสีเข้มกว่าส่วนหัว และส่วนอก บริเวณปลายส่วนท้องมีหลุมขนาดเล็ก เพื่อฉีดกรดฟอร์มิก และมีขนตั้งตรง มดชนิดนี้ไม่กัดหรือต่อย มีรูปแบบการเดินที่ผิดปกติเมื่อถูกรบกวน จึงมีชื่อว่า 'Crazy ants' ยังเป็นที่รู้จักกันในนามมดขायาวจะสังเกตเห็นได้จากขายาวและความยาวหนวดยาวกว่า 1.5 เท่าของความยาวหัว มีหนวด 11 ปล้อง (Csurhes and Hankamer, 2016, P. 27)



ภาพที่ 8 ลักษณะรูปร่างของมดชนิด *Anoplolepis gracilipes* หรือ Yellow crazy ant

2.4.1 ผลกระทบของมด *Anoplolepis gracilipes*

มดชนิด *A. gracilipes* สามารถตั้งถิ่นฐานและมีการแพร่กระจายได้ในธรรมชาติเป็นชนิดพันธุ์เด่นในสิ่งแวดล้อมใหม่ (dominant species) *A. gracilipes* สามารถสร้างรังที่มีขนาดใหญ่ มีประชากรหนาแน่น และมีการแพร่กระจายอย่างกว้างขวาง มดชนิดนี้มีราชินีมากกว่า 1 ตัว โครงสร้างเหล่านี้มีผลกระทบอย่างมากต่อสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติ รวมถึงพืช สัตว์พื้นเมือง และเป็นชนิดพันธุ์ที่อาจทำให้ชนิดพันธุ์พื้นเมืองลดลง หรือบางชนิดอาจสูญพันธุ์ รวมไปถึงส่งผลกระทบต่อความหลากหลายทางชีวภาพและก่อให้เกิดความสูญเสียทางสิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจ และสุขอนามัยของมนุษย์ สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (2561) *A. gracilipes* สามารถเข้าทำลายพืชไร่ พืชสวน และรังผึ้ง และอาจส่งผลเสียต่อการทำกิจกรรมของมนุษย์ Csurhes and Hankamer (2016) สิ่งนี้สามารถเปลี่ยนแปลงโครงสร้างสังคม องค์ประกอบของชนิดพันธุ์และส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศ ทั้งนี้มดชนิดนี้ยังเป็นศัตรูในครัวเรือน โดยฉีดกรดฟอร์มิกสามารถทำให้ผิวหนังไหม้และระคายเคืองต่อตาของพนักงานภาคสนาม (Doherty, 2013)

Lowe, Browne, & De Pooter (2000) ได้รายงานว่ามีชนิด *A. gracilipes* เป็นชนิดสายพันธุ์รุกราน ที่ถูกจัดอยู่ในบัญชีของสิ่งมีชีวิตต่างถิ่น 100 ชนิด ที่มีการรุกรานร้ายแรงที่สุดในโลก ชนิด Yellow Crazy ant (*Anoplolepis gracilipes*) ได้เข้ารุกรานระบบนิเวศ ในท้องถิ่นและก่อให้เกิดความเสียหายต่อสิ่งแวดล้อมที่ Hawaii, Seychelles และ Zanzibar บนเกาะคริสต์มาสในมหาสมุทรอินเดีย ชนิดนี้อยู่รวมกันในลักษณะโครงสร้างรังที่ขนาดใหญ่หลายแห่งในเขตป่าฝน และเข้าทำลายประชากรปูแดงภายใน 18 เดือน สามารถฆ่าปูได้ 3 ล้านตัว

2.4.2 การแพร่กระจายและถิ่นที่อยู่อาศัยของมด *Anoplolepis gracilipes*

มดชนิด *A. gracilipes* ถูกค้นพบครั้งแรกในเมืองแคนส์ รัฐควีนส์แลนด์ ในปี ค.ศ. 2001 มีการตรวจพบในที่อยู่อาศัยงานอุตสาหกรรมงานพาณิชย์การเกษตร และสภาพแวดล้อมป่าไม้ ในบริเวณชายฝั่งของรัฐควีนส์แลนด์ และในชานเมืองบางแห่งทางตะวันออกเฉียงใต้ของรัฐควีนส์แลนด์ ได้แก่ เมืองเฮอรัวีย์เบย์ เมืองแคนส์ และเมืองทาวส์วิลล์ ปัจจุบันมีการแพร่กระจายบริเวณอื่นในออสเตรเลียรวมถึงภาคเหนือ และเกาะคริสต์มาส *A. gracilipes* ชอบทำรังในพื้นที่ที่เข้าถึงของน้ำและความชื้น เช่น ริมลำห้วย หลุม กองไม้ ภายใต้เศษซาก หรือเศษใบไม้ มดชนิดนี้จะทำรังบริเวณใต้ต้นไม้ บริเวณอาคาร และภายในกำแพงที่มีการเก็บความชื้น (Csurhes and Hankamer, 2016)

2.5 เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.5.1 งานวิจัยในประเทศ

ชัยพร บัวมาศ และเดชา วิวัฒน์วิทยา (2553) ศึกษาความสัมพันธ์ของปัจจัยทางกายภาพบางประการต่อการปรากฏของมด บริเวณห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี ผลการศึกษาพบว่า อุณหภูมิดิน ความชื้นในดิน ความชื้นซากพืช และมวลชีวภาพของซากพืช มีความสัมพันธ์กับการปรากฏของมดในป่าดิบแล้ง ป่าผสมผลัดใบระดับสูงแล้ง และป่าผสมผลัดใบที่ถูกทำลาย มีเพียงป่าผสมผลัดใบในระดับต่ำที่พบความสัมพันธ์ของปัจจัยทางกายภาพเพียง 2 ปัจจัย คือ ความชื้นดิน และความชื้นซากพืช เท่านั้น และมดจำนวน 61 ชนิด ที่จำเพาะต่อชนิดป่า ป่าดิบแล้ง 25 ชนิด รองลงมา ได้แก่ ป่าผสมผลัดใบระดับต่ำและป่าผสมผลัดใบที่ถูกทำลาย จำนวน 19 และ 14 ตามลำดับ ในขณะที่ป่าผสมผลัดใบระดับสูงแล้งพบเพียง 3 ชนิด

ศุภฤกษ์ วัฒนสิทธิ์ และจักรภัทร ดุลยพัชร (2551) ได้ศึกษาความหลากหลายและนิเวศของมดในป่าชายหาดของจังหวัดสงขลา ผลการศึกษาพบว่า พบมด 64 ชนิด 31 สกุล 6 วงศ์ย่อย ชนิดมดที่พบมากที่สุด คือ *Monomorium*, *Caponotus*, *Paratrechina*, *Polyrhachis* และ *Creotogaster* และความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยสิ่งแวดล้อมกับการแพร่กระจายของชนิดมด พบว่า ความชื้นในดิน และความชื้นสัมพันธ์ในอากาศมีผลในเชิงบวก แต่อุณหภูมิในอากาศมีผลในเชิงลบต่อการกระจายของชนิด

ศศิธร หาสิน (2551) ศึกษาถึงความหลากหลายชนิดและโครงสร้างของสังคมมดบริเวณสถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช จังหวัดนครราชสีมา ผลการศึกษา พบว่า พบมด 9 วงศ์ย่อย 131 ชนิด ในฤดูแล้งป่าดิบแล้งและฤดูฝนในป่าเต็งรังพบชนิดมดมากที่สุด 65 ชนิด และ 86 ชนิด ตามลำดับ โดยชนิดมดเด่นที่พบในป่าดิบแล้งและป่าผสมผลัดใบ ส่วนมากเป็นชนิดมดที่หาอาหารบริเวณซากพืช เช่น *Anoplolepis gracilipes*, *Monomorium pharaonis* และ *Technomyrmex kraepelini* และในการศึกษานี้พบกลุ่มมดต่างถิ่นในพื้นที่การศึกษาจำนวน 10 ชนิด ชนิดมดที่ คาดว่ามีแนวโน้มส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตดั้งเดิมที่อาศัยในพื้นที่ คือ *A. gracilipes*

วัฒนา ศักดิ์ชูวงศ์, นพชนม์ ทับทิม, นงพะงา ปาเฉย และนันทิยา รัตนจันทร์ (2555) ได้สำรวจชนิดมดต่างถิ่นที่รุกรานสู่ป่าอนุรักษ์ พบว่าพื้นที่อนุรักษ์ 22 แห่ง ทั่วประเทศไทย พบมดต่างถิ่นตามทะเบียนชนิดพันธุ์ต่างถิ่นที่ควรป้องกัน ควบคุมและกำจัดของประเทศไทย ในรายการที่ 1 ชนิดพันธุ์ต่างถิ่นที่รุกรานแล้ว จำนวน 2 ชนิด ได้แก่ *Anoplolepis gracilipes* และ *Solenopsis geminata* และในรายการที่ 3 ชนิดพันธุ์ต่างถิ่นที่มีประวัติรุกรานแล้วในประเทศอื่น แต่ยังไม่รุกรานในประเทศไทย 1 ชนิด คือ *Tapinoma melanocephalum* นอกจากนี้ยังพบมดต่างถิ่นตามคู่มือการจำแนกมดต่างถิ่นในแถบหมู่เกาะแปซิฟิก (PIAKEY) อีก 5 ชนิด ได้แก่ *Paratrechina longicornis*, *Tetramorium lanuginosum*, *Monomorium pharaonis*, *Pachycondyla chinensis* และ *Odontomachus simillimus*

มณฑิรา แก้วรุ่งเรือง, ระพี ดอกไม้เทศ และสุนิศา สงวนทรัพย์ (2559) ได้ทำการศึกษาความหลากหลายของมดในพื้นที่ที่มีการใช้ประโยชน์ต่างกันในมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตบางเขน ผลการศึกษาพบว่า พบมด 20 สกุล 28 ชนิด 4 วงศ์ย่อย คือ Dolichoderinae , Formicinae , Myrmicinae และ Ponerinae (14%) *Anoplolepis gracilipes* พบมากที่สุดบริเวณเคหสถาน *Monomorium pharaonis* พบมากที่สุดในพื้นที่รกร้าง และ *Paratrechina longicornis* พบในพื้นที่เกษตรกรรม มดที่ปรับตัว อาศัยได้ทุกพื้นที่ คือ *Diacamma rugosum*, *Monomorium pharaonis* และ *Paratrechina longicornis* มดที่จำเพาะเจาะจงต่อพื้นที่รกร้าง คือ *Polyrhachis laevisima* และ *Pheidole* sp.2 บริเวณเคหสถาน คือ *Maranopplus bicolor*

Sakchoowong, Jaitrong and Ogata (2008) ได้ทำการศึกษาความหลากหลายของมดในป่าและพื้นที่เกษตรกรรมของชาวเขาทางภาคเหนือของประเทศไทย จากการศึกษาพบมด ทั้งสิ้น 12,006 ตัวอย่าง จำนวน 130 ชนิด 48 สกุล 7 วงศ์ย่อย จากการศึกษาพบว่า ไร้ชา มีค่าเฉลี่ยจำนวนชนิดสูงสุดตามมาด้วย ป่าดิบเขา ป่ารกร้าง 1 ปี ป่ารกร้าง 8 ปี และแปลงกะหล่ำปลี ตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญในจำนวนชนิดมดของพื้นที่และฤดูกาล แต่ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญของจำนวนมดในพื้นที่ใช้ประโยชน์ จากผลการศึกษาพบว่าการใช้ประโยชน์ไร้ชามีความหลากหลายของสายพันธุ์อย่างมีนัยสำคัญกว่าพื้นที่ป่ารกร้างหรือพื้นที่ที่มีการเพาะปลูกรายปีในพื้นที่สูง

Sonthichai, Gavingan, Suwannaratana and Jaitrong (2006) ได้ทำการศึกษาการเปรียบเทียบประชากรมดในป่าที่ได้รับการฟื้นฟูของอายุที่แตกต่างกัน และพืชพรรณทางธรรมชาติในภาคเหนือของประเทศไทย จากการศึกษาพบมดทั้งสิ้น 1,486 ตัวอย่าง 6 วงศ์ย่อย 27 สกุล และ 42 ในแปลงศึกษาทุกแปลงพบมด 4 วงศ์ย่อย คือ Dolichoderinae, Formicinae, Myrmicinae และ Ponerinae แปลงศึกษาในป่าที่มีอายุ 8 ปี และพื้นที่พืชพรรณทางธรรมชาติ พบมด วงศ์ย่อย Dorylinae และ Leptanillinae ตามลำดับ ประชากรของมดพบสูงสุดในป่าอายุ 4 ปี จากการวิเคราะห์แสดงให้เห็นว่าประชากรของมดในป่าอายุ 8 ปี และพื้นที่พืชพรรณธรรมชาติมีความคล้ายคลึงกันมาก ตามมาด้วยป่าอายุ 6 ปี และประชากรในป่าอายุ 4 ปี มีความแตกต่างอย่างมาก

Sakchoowong et al. (2015) ได้ทำการศึกษาอิทธิพลของส่วนประกอบเศษซากใบไม้ที่มีผลต่อสังคมมดในพื้นที่ราบต่ำป่าฝนเขตร้อนในประเทศไทย จากการศึกษาพบว่า พบมดที่ได้จากการแยกจากเศษบริเวณใต้ต้นไม้ 3 ชนิด คือ 1) *Parashorea stellate* (Dipterocarpaceae) 2) *Intsia palembanica* (Fabaceae) และ 3) *Shorea grattissima* (Dipterocarpaceae) 2,257 ตัวอย่าง 71 ชนิด 38 สกุล 6 วงศ์ย่อย จากการศึกษาพบว่า ความชุกชุมของมดไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ส่วนในฤดูแล้งมีความชุกชุมของชนิดมดสูงกว่าฤดูฝน จากผลการสำรวจแสดงให้เห็นว่าสังคมมดมีความหลากหลายตามฤดูกาล และมวลของใบไม้ อีกทั้งเศษพืชไม่มีความสัมพันธ์ต่อการปรากฏของความหลากหลายของชนิดมด ในการศึกษาครั้งนี้ความชื้นในดินเป็นปัจจัยสำคัญเพียงอย่างเดียวที่มีอิทธิพลต่อความหลากหลายของชนิดมด

Torchote, Sitthicharoenchai and Chaisuekul (2010) ได้ทำการศึกษาความหลากหลายและองค์ประกอบสังคมของมดในถิ่นที่อยู่อาศัยที่มีความแตกต่างกัน 3 ประเภท คือ ป่าเบญจพรรณ ไร่ปลูกไม้สัก และสวนผลไม้ จากการศึกษาพบมด 62 ชนิด จำแนกตามลักษณะภายนอก 67 ชนิด 49 สกุล 9 วงศ์ย่อย จากการศึกษาพบว่า ป่าเบญจพรรณมีความหลากหลายของชนิดมดสูงสุด และความหลากหลายของถิ่นที่อยู่อาศัย พบว่า ไร่ปลูกไม้สัก มีค่าสูงสุด 65.5% ไร่ปลูกไม้สัก และสวนทุเรียน มีค่า 45.5% ป่าและสวนทุเรียนมีค่า 39.7% แสดงให้เห็นว่าความหลากหลายของชนิดมดและองค์ประกอบสังคมมีการเปลี่ยนแปลงอย่างชัดเจนใน 3 พื้นที่ ซึ่งอาจมีความสัมพันธ์กับการใช้ประโยชน์ในพื้นที่ที่แตกต่างกัน

Chengsutdha, Dumrongrojwatthana and Sitthicharoencha (2016) ได้ทำการศึกษาความหลากหลายของชนิดมดในพื้นที่ที่มีการใช้ประโยชน์แตกต่างกันในฤดูแล้ง อำเภอยางชุมน้อย จังหวัดน่าน จากการศึกษาพบมด 6 วงศ์ย่อย 33 สกุล พื้นที่ที่มีความชุกชุมสูงสุดในพื้นที่เกษตรกรรม 4 ชนิด สังคมป่า 34 ชนิด และไร่ปลูกไม้สัก 29 ชนิด ความคล้ายคลึงกันของชนิดพันธุ์ พบมากที่สุดระหว่าง ไร่ปลูกไม้สัก (TP) และพื้นที่เกษตรกรรม (IF) พบมด *Solenopsis geminata* ซึ่งเป็นมดต่างถิ่นที่พบ

ในพื้นที่ไร่ปลูกไม้สัก (TP) และ พื้นที่เกษตรกรรม (IF) เท่านั้น ความชื้นสัมพัทธ์และอุณหภูมิอากาศไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ในขณะที่ปริมาณความชื้นในดินอุณหภูมิพื้นผิวดินและอุณหภูมิดินแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญรวมถึง ปัจจัยทางกายภาพและชีวภาพที่แตกต่างกันในการใช้ที่ดินอาจเป็นสาเหตุของความแตกต่างในความชุกชุมของสายพันธุ์

กิตติศักดิ์ ปราบพล (2560) ศึกษาความหลากหลายชนิดและความชุกชุมของมดที่หากินตามพื้นดินในระบบเกษตรกรรมเขตร้อน: กรณีศึกษาจังหวัดระยอง ภาคตะวันออกของประเทศไทย ผลการศึกษาพบว่า มดทั้งหมด 110,122 ตัว สวนทุเรียน 49,998 ตัว สวนมังคุด 35,724 ตัว และสวนยางพารา 24,700 ตัว จัดจำแนกในระดับชนิดออกเป็น 37 ชนิด ใน 29 สกุล และ 7 วงศ์ย่อย ได้แก่ Dolichoderinae, Dorylinae, Ectatomminae, Formicinae, Myrmicinae, Ponerinae และ Pseudomyrmecinae เมื่อพิจารณาถึงจำนวนตัวมดในแต่ละชนิด พบว่า มด *Carebara affinis* มด *Anoplolepis gracilipes* และ มด *Pheidole* sp. เป็นชนิดพันธุ์เด่นที่พบในสวนทุเรียน สวนมังคุด และสวนยางพารา ตามลำดับ ผลการศึกษาทั้งหมดในครั้งนี้นำมาแสดงให้เห็นว่าความหลากหลาย ความชุกชุม และองค์ประกอบทางชนิดของกลุ่มสังคมมดมีความแปรผันไปตามรูปแบบของการทำ เกษตรกรรม

2.5.2 งานวิจัยต่างประเทศ

Farji-Brener et al. (2018) ศึกษาเรื่องการหาอาหารของมดตัดใบไม้ (*Atta cephalotes*) เมื่อฝนตก (Working in the rain? Why leaf-cutting ants stop foraging when it's raining) ผลการศึกษา พบว่า ปริมาณน้ำฝนมีผลกระทบต่อมดตัดใบไม้ แสดงให้เห็นว่าปริมาณน้ำฝนสามารถจำกัดการออกหาอาหารผ่านกลไกต่าง ๆ ลดความคล่องแคล่วของมดที่รับน้ำหนักของใบไม้ นอกจากนี้แสดงให้เห็นถึงการตอบสนองเชิงพฤติกรรมที่อาจลดผลกระทบต่ออาหาร คือ ลดการสื่อสารและการระบุตำแหน่ง แสดงให้เห็นว่าปัจจัยด้านสภาพแวดล้อมสามารถจำกัดการออกหาอาหารมดโดยตรงและโดยอ้อม และเน้นความเกี่ยวข้องของการตอบสนองเชิงพฤติกรรมเพื่อลดผลกระทบเหล่านี้

Nyamukondiwa and Addison (2014) ศึกษาเรื่องอาหารที่มีความดึงดูดและกิจกรรมการหาอาหารเพื่อนำไปพัฒนาเหยื่อพิษ (Food preference and foraging activity of ants: Recommendations for field applications of low-toxicity baits) เก็บข้อมูลในช่วงฤดูใบไม้ผลิ โดยการประเมินกิจกรรมของมดบริเวณพื้นดิน และแถววัลย์ ประเมินกิจกรรมการหาอาหารของมดชนิด *L. humile*, *A. custodiens* และ *C. peringueyi* การศึกษา พบว่า มดชนิด *L. humile* มีการหาอาหารมากที่สุดในไร่ถั่ว และ *A. custodiens* และ *C. peringueyi* มีกิจกรรมการหาอาหารค่อนข้างต่ำในไร่ถั่ว และจากการศึกษาเหยื่อล่อ พบว่า ไร่ถั่วมดมีความชอบอาหารเปียกมากกว่าอาหารแห้ง คือ น้ำตาลมีความดึงดูดมดชนิด *L. humile* 25% น้ำตาลและน้ำผึ้งมีความดึงดูด มดชนิด *C. peringueyi* 25% และปลาทונה อีกทั้ง น้ำตาลมีความดึงดูด มดชนิด *A. custodiens*

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

จากการศึกษาผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแนวทางการจัดการมดรุกรานในชนิด *Anoplolepis gracilipes* ในบริเวณพื้นที่สงวนชีวมณฑล เป็นการรวบรวมข้อมูลดำเนินการวิจัยตามวัตถุประสงค์

- 3.1 รูปแบบการวิจัย
- 3.2 ขั้นตอนการวิจัย
- 3.3 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
- 3.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 3.5 การสร้างและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 3.6 การเก็บรวบรวมข้อมูล
- 3.7 การวิเคราะห์ข้อมูล
- 3.8 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 รูปแบบการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัย โดยการศึกษากการแพร่กระจายและการเลือกกินอาหารของมดสายพันธุ์รุกรานชนิด *Anoplolepis gracilipes* Smith, 1875 พื้นที่สงวนชีวมณฑลสะแกราช จังหวัดนครราชสีมา โดยทำการศึกษาสภาพปัญหาเบื้องต้นเกี่ยวกับการได้รับผลกระทบจากการปรากฏของมด ปัจจัยนิเวศวิทยาที่มีผลต่อการปรากฏ และประเภทอาหารที่มีความดึงดูดมดสายพันธุ์รุกรานชนิด *A. gracilipes* ในพื้นที่ที่มีการใช้ประโยชน์ต่างกัน และจะนำไปสู่การสร้างแนวทางการจัดการการแพร่กระจายกับกลุ่มเจ้าหน้าที่ที่ใช้ประโยชน์จากพื้นที่ร่วมกันในพื้นที่ที่มีความแตกต่างกันในสถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช

GRAD VRU

ระยะที่ 1. ศึกษาความหลากหลายของชนิดมด การแพร่กระจายและการเลือกกินอาหารของมดชนิด *Anoplolepis gracilipes* ในบริเวณพื้นที่สงวนชีวมณฑลสะแกราช



ระยะที่ 2. วิเคราะห์แนวทางการจัดการมดรุกรานชนิด *Anoplolepis gracilipes* ในระบบนิเวศป่าไม้

ภาพที่ 9 การวิจัยและพัฒนา

ระยะที่ 1 ศึกษาความหลากหลายของชนิดมด การแพร่กระจายและการเลือกกินอาหารของมดชนิด *Anoplolepis gracilipes* ในพื้นที่ที่มีการใช้ประโยชน์ต่างกัน บริเวณพื้นที่สงวนชีวมณฑลสะแกราช เป็นการวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research)

ระยะที่ 2 ศึกษาสภาพปัญหาเบื้องต้น ความหลากหลายของชนิดมดในพื้นที่การศึกษา และการแพร่กระจายมดชนิด *A. gracilipes* ในพื้นที่ที่มีการใช้ประโยชน์ต่างกัน ในพื้นที่สงวนชีวมณฑลสะแกราช จังหวัดนครราชสีมา โดยการจัดทำข้อมูลปฐมภูมิ คือ การทำแบบสอบถามความคิดเห็นอย่างกว้าง เรื่อง การพบการปรากฏและผลกระทบที่ได้รับจากมดสายพันธุ์รุกราน และมดสายพันธุ์ชนิดอื่น ๆ ในบริเวณสถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช จังหวัดนครราชสีมา กับกลุ่มเจ้าหน้าที่ ๆ มีอายุมากกว่า 20 ปี ที่เข้ามาใช้ประโยชน์ในพื้นที่ และการตรวจเอกสารงานวิจัย เมื่อทราบสภาพปัญหาเบื้องต้น อันนำไปสู่แนวทางการจัดการป้องกันกำจัดมดชนิด *A. gracilipes* และชุดข้อมูลพื้นฐานเพื่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์ในการกำจัดมดชนิด *A. gracilipes* และแนวทางการจัดการการแพร่กระจาย โดยการนำข้อมูลจากการปฏิบัติงานในภาคสนามและห้องปฏิบัติการที่ได้ในระยะที่ 1 มาทำการสนทนาแบบกลุ่ม (Focus Group Discussion) จากผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 8 คน เลือกกลุ่มตัวอย่างเป็นผู้เชี่ยวชาญและนักวิชาการด้านสิ่งแวดล้อมและด้านกีฏวิทยา โดยใช้การวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis)

3.2 ขั้นตอนการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้การวิเคราะห์การวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research) เพื่อสามารถตอบปัญหาการวิจัยตามวัตถุประสงค์ได้ครอบคลุมครบถ้วน คือ

ระยะที่ 1 ศึกษาสภาพปัญหาเบื้องต้น เพื่อสอบถามการพบการปรากฏ และผลกระทบที่ได้รับจากมดในพื้นที่สงวนชีวมณฑลสะแกกราช จังหวัดนครราชสีมา และการตรวจเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ขั้นตอนนี้เป็นการวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research) การใช้แบบสอบถามเก็บรวบรวมข้อมูลจากประชาชนที่มีอายุมากกว่า 20 ปี ที่ใช้ประโยชน์ในพื้นที่สถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกกราช การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) ได้แก่ ค่าสูงสุด ค่าต่ำสุด ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ระยะที่ 2 ศึกษาความหลากหลายและการแพร่กระจายมดสายพันธุ์รุกรานชนิด *A. gracilipes* ปัจจัยทางนิเวศวิทยาบางประการที่สัมพันธ์ต่อการปรากฏของมดในพื้นที่ที่มีการใช้ประโยชน์ต่างกัน

ขั้นตอนนี้ นำข้อมูลจากการเก็บตัวอย่างในภาคสนามและห้องปฏิบัติการมาวิเคราะห์ คือ การนับจำนวนการปรากฏ จำนวนตัว การจำแนกชนิด และการศึกษาประเภทอาหารที่ดึงดูดมด โดยมีวิธีการเก็บตัวอย่างและวิเคราะห์ข้อมูล คือ

1) การจำแนกชนิดมด โดยเปรียบเทียบตัวอย่างชนิดมดจากกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช คู่มือการจำแนกชนิดมด และข้อมูลการจัดจำแนกทางเว็บไซต์ และการนับจำนวนการปรากฏด้วยเครื่องนับมือกด (Handheld tally Counter)

2) ความหลากหลายของชนิดมด วิเคราะห์ข้อมูลโดย หาค่าเปอร์เซ็นต์การปรากฏชนิดมด (Frequency of occurrence) ดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพ (Biodiversity indices) ประกอบด้วย ค่าความสม่ำเสมอ (Evenness index) ความหลากหลายทางชนิดมด (Shannon's diversity index)

3) ประเภทเหยื่ออาหารที่ดึงดูดมดโดยการใช้เหยื่อล่อ ประกอบด้วย น้ำหวาน ปลาทუნ่า และเนยถั่วลิสง

ระยะที่ 3 เสนอแนวทางการจัดการการแพร่กระจายของมดชนิด *A. gracilipes* ขั้นตอนนี้เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) ข้อมูลจากระยะที่ 2 เข้าประเด็นในการสนทนากลุ่ม (Focus Group Discussion) เพื่อหามาตรการแนวทางการจัดการการแพร่กระจายของมดชนิด *A. gracilipes* และรายงานจากการสนทนากลุ่มโดยผู้เชี่ยวชาญแบบเฉพาะเจาะจง ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญและนักวิชาการด้านสิ่งแวดล้อมและด้านกีฏวิทยา จำนวน 8 ท่าน และการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis)

ตารางที่ 1 สรุปขั้นตอนการออกแบบการวิจัย

วัตถุประสงค์การวิจัย	รูปแบบการวิจัย	พื้นที่วิจัย	เครื่องมือ	วิธีเก็บข้อมูล	ประชากร และกลุ่มตัวอย่าง	การวิเคราะห์ข้อมูล
1. ศึกษาสภาพปัญหาเบื้องต้น เพื่อสอบถามการพบการปรากฏ และผลกระทบที่ได้รับจากมดในพื้นที่สงวนชีวมณฑลสะแกราช จังหวัดนครราชสีมา และการตรวจเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	การวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research)	พื้นที่สงวนชีวมณฑลสะแกราช สถานีวิจัยสิ่งแวดลอมสะแกราช	แบบสอบถาม	1.การสำรวจด้วยแบบสอบถาม (วิจัยเชิงปริมาณ)	ประชาชนที่ใช้ประโยชน์ในพื้นที่ สถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช	1. การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics)

ตารางที่ 1 (ต่อ)

วัตถุประสงค์การวิจัย	รูปแบบการวิจัย	พื้นที่วิจัย	เครื่องมือ	วิธีเก็บข้อมูล	ประชากร และกลุ่มตัวอย่าง	การวิเคราะห์ข้อมูล
2. ศึกษาความหลากหลายของมดในพื้นที่ที่มีการใช้ประโยชน์ต่างกัน ศึกษาการแพร่กระจายของมดกรามชนิด <i>A. gracilipes</i> ศึกษาการเลือกกินอาหารของมดสายพันธุ์กรามในพื้นที่ป่าดิบแล้งบริเวณสถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช จังหวัดนครราชสีมา	การวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research)	พื้นที่สงวนชีวมณฑลสะแกราช สถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช		ก๊อบกั๊กเหยื่อล่อ เช่น น้ำหวาน ปลาทูน่า และเนยถั่วลิสง	ชนิดมดสายพันธุ์กราม และสายพันธุ์อื่น ๆ ในพื้นที่สำนักงาน และพื้นที่ป่าดิบแล้ง	1. วิเคราะห์ค่าเบอริ์เช่นต์การปรากฏ (Frequency of occurrence) 2. ดัชนีความหลากหลาย ประกอบด้วย ค่าความสม่ำเสมอ (Evenness index) และความหลากหลายทางชนิด (Shannon's diversity index)

ตารางที่ 1 (ต่อ)

วัตถุประสงค์การวิจัย	รูปแบบการวิจัย	พื้นที่วิจัย	เครื่องมือ	วิธีเก็บข้อมูล	ประชากร และกลุ่มตัวอย่าง	การวิเคราะห์ข้อมูล
3. เพื่อศึกษาแนวทางการจัดการการแพร่กระจายของมดชนิด <i>A. gracilipes</i>	การวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research)	พื้นที่สงวนชีวมณฑลสะแกกราช สถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกกราช	ประเด็นในการสนทนากลุ่ม และรายงานการสนทนา	การสนทนากลุ่ม (Focus Group Discussion)	ผู้เชี่ยวชาญด้านมด ด้านกีฏวิทยา และนักวิชาการด้านสิ่งแวดล้อม	การวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis)

3.3 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้แบ่งตามระยะเวลาการศึกษา 2 ระยะ คือ ระยะที่ 1 ดำเนินการเก็บข้อมูลในภาคสนามและห้องปฏิบัติโดยการ ประกอบด้วย

1. ศึกษาความหลากหลายของชนิดมด การแพร่กระจายมดสายพันธุ์รุกรานชนิด *A. gracilipes* ในพื้นที่ที่มีการใช้ประโยชน์แตกต่างกัน

2. ประเภทอาหารที่มีความดึงดูดมดชนิด *A. gracilipes* ในพื้นที่ที่มีการใช้ประโยชน์ต่างกัน เช่น น้ำหวาน ปลาหูกน้ำ และเนยถั่วลิสง

ระยะที่ 2 ศึกษาสภาพปัญหาเบื้องต้น การพบการปรากฏและผลกระทบจากมดสายพันธุ์รุกรานในพื้นที่ที่มีการใช้ประโยชน์ต่างกัน สถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช จังหวัดนครราชสีมา และวิเคราะห์แนวทางการจัดการการแพร่กระจายของมดชนิด *A. gracilipes* ในระบบนิเวศป่าไม้

ประชากร คือ บุคคลที่มีการใช้ประโยชน์ของพื้นที่ร่วมกันทั้งที่เดินทางไปและกลับ รวมถึงพักอาศัยที่สถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช และผู้ทรงคุณวุฒิจากหน่วยงานต่าง ๆ ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับด้านสิ่งแวดล้อมและด้านกีฏวิทยา ผู้วิจัยดำเนินการเก็บข้อมูลโดยใช้กระบวนการสนทนากลุ่ม (Focus Group Discussion) ของผู้ให้ข้อมูลสำคัญ (Key Information Person)

กลุ่มตัวอย่าง บุคลากรและนักวิจัยที่มีอายุมากกว่า 20 ปี จำนวนเจ้าหน้าที่ทั้งหมด 45 คน ของเจ้าหน้าที่ที่เข้ามาใช้ประโยชน์ในพื้นที่ เก็บข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามสภาพปัญหาเบื้องต้น จึงใช้แบบสอบถามจำนวน 40 ชุด การกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่าง โดยการใช้ตารางสำเร็จรูปของเครจซี่และมอร์แกน เป็นการคำนวณหาขนาดของกลุ่มตัวอย่างกับประชากรที่มีขนาดเล็กได้ตั้งแต่ 10 ขึ้นไป ใช้ในการประมาณค่าสัดส่วนของประชากรและกำหนดให้สัดส่วนของลักษณะที่สนใจในประชากรเท่ากับ 0.5 ระดับความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้ 5% และระดับความเชื่อมั่น 95% และผู้ทรงคุณวุฒิ ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านสิ่งแวดล้อม ผู้เชี่ยวชาญด้านกีฏวิทยา นักวิชาการด้านสิ่งแวดล้อม และนักวิชาการด้านกีฏวิทยา จำนวน 8 ท่าน จากการเลือกแบบเจาะจง

ดังนั้น งานวิจัยดังกล่าวข้างต้นโดยใช้กลุ่มผู้เชี่ยวชาญจำนวน 8 คน จะทำการแบ่งออกเป็นหน่วยงานต่าง ๆ ได้ 3 กลุ่ม ดังนี้

1. พิพิธภัณฑธรรมชาติวิทยา องค์การพิพิธภัณฑวิทยาศาสตร์ สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

- | | | |
|------------------|------------|----------------------------|
| 1.1 นายวิยะวัฒน์ | ใจตรง | ตำแหน่ง นักวิชาการ ระดับ 7 |
| 1.2 นายวัชระ | สงวนสมบัติ | ตำแหน่ง นักวิชาการ ระดับ 7 |

- 1.3 นายทัศนัย จันทอง ตำแหน่ง นักวิชาการ ระดับ 7
- 1.4 นางสาวปพิชญา เตียวกุล ตำแหน่ง นักวิชาการ ระดับ 6
2. สำนักวิจัยการอนุรักษ์ป่าไม้ กองกีฏวิทยา กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธุ์พืช
- 2.1 นางสาวแก้ววิภา รัตนจันทร์ ตำแหน่ง นักกีฏวิทยาชำนาญการพิเศษ
- 2.2 นางสาวนงพงา ปาเฉย ตำแหน่ง นักกีฏวิทยาชำนาญการพิเศษ
- 2.3 นายอิสราพงษ์ วรรณพาบ ตำแหน่ง นักกีฏวิทยาปฏิบัติการ
3. กรมวิชาการเกษตร
- นางสาวศิริพร คงทวี ตำแหน่ง นักวิชาการเกษตรปฏิบัติการ

3.4 ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

- 3.4.1 ปัญหา
1. ตัวแปรต้น การเปลี่ยนแปลงปัจจัยนิเวศวิทยาในระหว่างพื้นที่ศึกษาและในระหว่างฤดูกาล
 2. ตัวแปรตาม การปรากฏของจำนวนชนิด และจำนวนตัวของมดในพื้นที่
- 3.4.2 ปัญหา
1. ตัวแปรต้น การแพร่กระจายของมดชนิด *A. gracilipes*
 2. ตัวแปรตาม การแพร่กระจาย และความสัมพันธ์ของการเปลี่ยนแปลงปัจจัยทางนิเวศ
- 3.4.3 ปัญหา
1. ตัวแปรต้น ความสัมพันธ์ของเหยื่อต่อการปรากฏของมดในพื้นที่
 2. ตัวแปรตาม การจัดการมดชนิด *A. gracilipes* ในพื้นที่ที่แตกต่างกัน

3.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.5.1 แบบสอบถามแบบปลายเปิดโดยทำการสอบถามความคิดเห็นอย่างกว้างจากประชาชนที่ใช้ประโยชน์ในพื้นที่เป็นข้อคำถามให้เลือกตอบแบบมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) โดยผู้วิจัยกำหนดค่าของระดับความคิดเห็นในแบบสอบถาม โดยแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ

- ส่วนที่ 1 ผู้วิจัยให้ทำเครื่องหมาย \checkmark ลงใน () หรือเติมข้อความลงในช่องว่างที่กำหนดให้
- ส่วนที่ 2 ผู้วิจัยกำหนดค่าของระดับความคิดเห็นไว้ 5 ระดับ ดังต่อไปนี้

- 5 หมายถึง เห็นด้วยอย่างยิ่ง
- 4 หมายถึง เห็นด้วย
- 3 หมายถึง ไม่แน่ใจ
- 2 หมายถึง ไม่เห็นด้วย

- 1 หมายถึง ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง
- ส่วนที่ 3 ผู้วิจัยกำหนดค่าของระดับความคิดเห็นไว้ 5 ระดับ ดังต่อไปนี้
- 4 หมายถึง ปฏิบัติทุกครั้ง
- 3 หมายถึง ปฏิบัติบ่อย
- 2 หมายถึง ปฏิบัตินาน ๆ ครั้ง
- 1 หมายถึง ไม่เคยปฏิบัติ

3.5.2 อุปกรณ์

1. อุปกรณ์เก็บตัวอย่างมด ปากคีบ (Forceps)
2. หลอดพลาสติกเก็บตัวอย่างมด (Microcentrifuge tube) ขนาด 1.5 ml ใส่ ethyl alcohol 95%
3. ผ้าดิบขนาด 3x3 เซนติเมตร
4. เขี่ยล่อมด ประกอบด้วย น้ำหวาน ปลาทูน่า และเนยถั่วลิสง
5. เครื่องมือวัดความชื้นสัมพัทธ์ผิวดินและอากาศ (Hygrometer) เครื่องมือวัดอุณหภูมิในดิน (Thermometer)
6. กล้องถ่ายรูป
7. กล้องจุลทรรศน์แบบ Stereo microscope
8. อุปกรณ์จัดรูปร่างมด ได้แก่ เข็มสำหรับจัดรูปร่างแมลง เบอร์ 3 กระดาษสามเหลี่ยม กาว และกล่องพลาสติกสำหรับเก็บตัวอย่างมด

3.5.3 ระยะที่ 1 การปฏิบัติงานในภาคสนาม ทำการเลือกพื้นที่วางแปลงตัวอย่างภายในบริเวณสถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช อำเภอวังน้ำเขียว จังหวัดนครราชสีมา ในการศึกษาครั้งนี้เลือก 2 พื้นที่ คือ พื้นที่สำนักงาน (Headquarter office) และพื้นที่ป่าดิบแล้ง (Dry evergreen forest) (ภาพที่ 10)

3.5.4 ระยะที่ 2 รวบรวมข้อมูลจากแบบสอบถามผลกระทบที่ได้รับจากมดสายพันธุ์ุกรานและมดสายพันธุ์ชนิดอื่น ๆ ในบริเวณสถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช การตรวจเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับผลกระทบที่ได้รับจากมด *A. gracilipes* และ ผู้เชี่ยวชาญด้านสิ่งแวดล้อม ผู้เชี่ยวชาญด้านกีฏวิทยา นักวิชาการด้านสิ่งแวดล้อม และนักวิชาการด้านกีฏวิทยา จำนวน 8 ท่าน



ภาพที่ 10 พื้นที่เก็บข้อมูลในพื้นที่ประเภทต่าง ๆ ก. สำนักงาน ข. ป่าดิบแล้ง

พื้นที่สำนักงาน (Headquarter Office) พื้นที่ที่ติดขอบชายป่า ลักษณะพื้นที่ค่อนข้างโล่ง เตียนมีหญ้าปกคลุมผิวดิน ต้นไม้ใหญ่น้อย ส่วนมากมีแต่ไม้พุ่ม แสงแดดส่องถึง พื้นที่มีกิจกรรมของ มนุษย์ตลอดเวลา และเป็นพื้นที่ที่มีการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ที่แตกต่างกัน ประกอบด้วย อาคาร หอพักนักเรียน บ้านพักนักวิจัย ลานกิจกรรม ลานจอดรถ และร้านอาหาร มีทั้งชาวไทย ชาวต่างชาติ นักเรียน นักศึกษาเข้ามาศึกษาวิจัยเชิงนิเวศ และทำค่ายกิจกรรมทางการศึกษา

พื้นที่ป่าดิบแล้ง (Dry evergreen forest) ป่าที่มีไม้ผลัดใบและมีไม้ผลัดใบขึ้นผสมอยู่เป็น จำนวนมาก พืชส่วนใหญ่ คือ ต้นตะเคียนทอง (*Hopea adorata*) และต้นตะเคียนหิน (*Hopea ferrea*) เป็นป่าที่บที่มีพืชเตี้ย ๆ เช่น ไม้พุ่มเจริญเติบโตน้อย และยังมีเถาวัลย์ (vines) และไม้เถาเนื้อแข็ง (lianas) เลื้อยจากพื้นไปเกาะตามกิ่งไม้

3.5.5 การปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการ

มดที่ได้จากการเก็บในภาคสนามนำมาจำแนกชนิด และนำมาจัดรูปร่างให้อยู่ในมาตรฐาน เพื่อความสะดวกในการจัดจำแนกกลุ่ม และชนิดของมดในระดับสกุลภายใต้กล้องสเตอริโอ โดยใช้ คู่มือการจำแนกมดต่างถิ่นในแถบหมู่เกาะแปซิฟิก (PIAKEY : Identification guide to ants of the pacific island) ตัวอย่างมดจากกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช และ อาจารย์ ดร.ศศิธร หาสิน ในการ ให้คำแนะนำข้อมูลนิเวศวิทยา และการจำแนกชนิดมด สำหรับมดที่ยังไม่ทราบชนิดจะใช้ชื่อเป็น sp. และ นับจำนวนการปรากฏชนิดมดในพื้นที่การศึกษาโดยใช้เครื่องนับมือกด (Handheld tally Counter)

3.5.6 ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

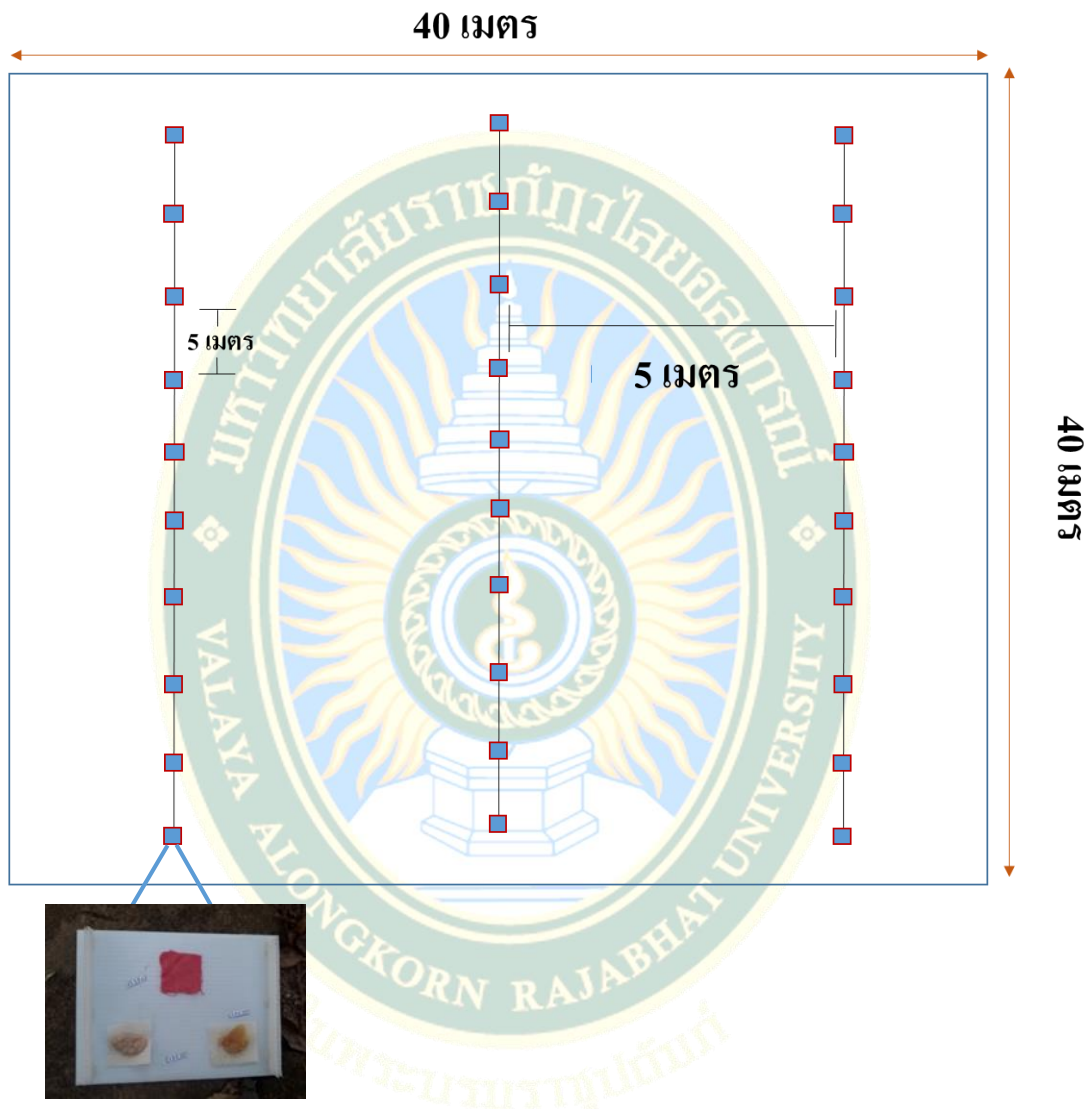
การวิจัยครั้งนี้ดำเนินการโดยการแบ่งช่วงความแตกต่างของฤดูกาล ในการเก็บตัวอย่าง แบ่งเป็น 2 ฤดู คือ ฤดูฝน เดือนมิถุนายน เดือนสิงหาคม และเดือนกันยายน และฤดูแล้ง เดือนเมษายน เดือนพฤษภาคม และเดือนพฤศจิกายน

3.5.7 การวางแผน

การศึกษาครั้งนี้ดำเนินการภายในพื้นที่ขนาด 40X40 เมตร ในพื้นที่ที่มีการใช้ประโยชน์แตกต่างกัน 2 ประเภท ประกอบด้วย พื้นที่สำนักงาน (Headquarter office) และพื้นที่ป่าดิบแล้ง (Dry evergreen forest) วางกับดักแบบเส้นตรง จำนวน 3 แปลง รวมจำนวนแปลงถาวรทั้งสิ้น 6 แปลง โดยแบ่งออกเป็นจำนวนละ 3 เส้นทาง ๆ ละ 10 จุด แต่ละจุดวางห่างกัน 5 เมตร



GRAD VRU



ภาพที่ 11 การวางแปลนเก็บตัวอย่างมดด้วยวิธีการใช้เหยื่ออาหารประเภทต่าง ๆ ประกอบด้วย น้ำหวาน ปลาทูน่า และเนยถั่วลิสง ทั้ง 2 พื้นที่บริเวณสถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช

3.5.8 ความหลากหลายของชนิดมดในพื้นที่ศึกษา การแพร่กระจายมดสายพันธุ์รุกรานชนิด *A. gracilipes* และประเภทอาหารที่มีความดึงดูดมด

การใช้วิธีวางกับดักเหยื่อล่อแบบผสมเป็นวิธีการที่นิยมในการศึกษามดบริเวณผิวดิน โดยวางกับดักเหยื่อล่อ 3 ประเภท ประกอบด้วย น้ำหวาน ปลาทูน่า และเนยถั่วลิสง เพื่อให้ครอบคลุมกับชนิดมดที่กินโปรตีนจากพืช และสัตว์ รวมถึงสารหวาน ซึ่งกับดักทำมาจากผ้าดิบขนาด 3x3 เซนติเมตร วางกับดักเหยื่อแบบเส้นตรง โดยแบ่งออกเป็นจำนวนละ 3 เส้นทาง ๆ ละ 10 จุด ในแต่ละจุดจะวางเหยื่ออาหาร 3 ประเภท และแต่ละจุดวางห่างกัน 5 เมตร การเก็บข้อมูลจะดำเนินการภายหลังจากวางกับดักทิ้งไว้ประมาณ 30 นาที เก็บตัวอย่างมดที่พบใส่ในหลอดเก็บตัวอย่าง ที่บรรจุแอลกอฮอล์ ความเข้มข้น 95 เปอร์เซ็นต์



ภาพที่ 12 การเก็บข้อมูลมดด้วยวิธีการใช้กับดักเหยื่อล่อ ก.กับดักเหยื่ออาหาร 3 ประเภท ข.น้ำหวาน ค.เนยถั่วลิสง ง.ปลาทูน่า จ.เก็บข้อมูลโดยกำหนดเวลา

3.6 วิธีวิเคราะห์ข้อมูล

3.6.1 สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ค่าสูงสุด (Maximum) ค่าต่ำสุด (Minimum) ค่าเฉลี่ย (Average) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation: S.D.)

3.6.2 วิเคราะห์คุณภาพของแบบสอบถาม โดยวิเคราะห์ดัชนีความสอดคล้องระหว่างแบบสอบถามกับจุดประสงค์ (IOC: Index of Item Objective Congruence)

3.6.3 หาค่าการปรากฏของมด (Frequency of occurrences) การแพร่กระจายของมดสายพันธุ์รุกรานชนิด *A. gracilipes* ในพื้นที่ที่มีการใช้ประโยชน์ต่างกัน

$$= \frac{\text{จำนวนครั้งที่พบมดชนิดนั้น}}{\text{จำนวนครั้งที่สำรวจทั้งหมด}} \times 100 \text{ ----- (1)}$$

ระดับการปรากฏ ได้แก่

พบบ่อย	=	มากกว่า 70 เปอร์เซ็นต์
พบปานกลาง	=	40 – 69 เปอร์เซ็นต์
พบน้อย	=	น้อยกว่า 40 เปอร์เซ็นต์

3.6.4 ดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพ ที่ประกอบด้วย ค่าดัชนีความสม่ำเสมอของชนิดพันธุ์ Evenness index (J') และดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพ Shannon's diversity index (H')

3.6.4.1 ค่าความหลากหลายของชนิดมด เพื่อเปรียบเทียบแต่ละพื้นที่การศึกษา โดยการใช้สูตรของ (Shannon's diversity index)

$$H' = -\sum_{i=1}^s (P_i \ln P_i) \text{ ----- (2)}$$

H คือ ดัชนีความหลากหลาย
S คือ จำนวนชนิด
Pi คือ สัดส่วนระหว่างจำนวนตัวอย่างของสิ่งมีชีวิต ($i = 1, 2, 3, \dots$)

3.6.4.2 ค่าความสม่ำเสมอ (Evenness index)

$$E = \frac{H'}{H' \text{ max}} \text{ ----- (3)}$$

โดยที่ E คือ ความเท่าเทียม
 H' คือ Shannon-Wiener Index
 H' max คือ ค่า species diversity สูงสุด = $\ln S$

3.6.5 ทำการเปรียบเทียบความแตกต่างของพารามิเตอร์ที่ศึกษาจากสัดส่วนที่เปลี่ยนแปลงในแต่ละรอบด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) ด้วยวิธี Duncan

3.6.6 โปรแกรมสำเร็จรูป PAleontological Statistics Version 3.25

3.6.7 วิเคราะห์ข้อมูลการสนทนากลุ่ม (Focus group discussion) เพื่อหาแนวทางการป้องกันกำจัดมดชนิด *A. gracilipes*



GRAD VRU

บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาเรื่องแนวทางการจัดการมดรุกรานในชนิด *Anoplolepis gracilipes* ในบริเวณพื้นที่สวนชีววัฒนทลสะแกราช จังหวัดนครราชสีมา ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัย ดังนี้

4.1 ความหลากหลายของมดในพื้นที่ที่มีการใช้ประโยชน์ต่างกัน

จากการศึกษาพบมดทั้งหมด 4 วงศ์ย่อย 19 สกุล 28 ชนิด พบว่ามดในวงศ์ย่อย Myrmicinae พบมากที่สุดจำนวน 6 สกุล 14 ชนิด คิดเป็น 50 เปอร์เซ็นต์ของชนิดมดทั้งหมด รองลงมา ได้แก่ Ponerinae พบจำนวน 5 สกุล 6 ชนิด คิดเป็น 21.4 เปอร์เซ็นต์ Formicinae และ Dolichoderinae พบจำนวน 5 สกุล 5 ชนิด คิดเป็น 17.8 เปอร์เซ็นต์ และ 3 สกุล 3 ชนิด คิดเป็น 10.7 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 จำนวนชนิดและสกุลในแต่ละวงศ์ย่อยของมดที่พบบริเวณสถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช จังหวัดนครราชสีมา

วงศ์ย่อย	จำนวนสกุล	จำนวนชนิด
Myrmicinae	6	14
Ponerinae	5	6
Formicinae	5	5
Dolichoderinae	3	3
รวม	19	28

ขณะที่การศึกษามดในประเทศไทยโดยทั่วไปพบมดสกุล *Pheidole* มากที่สุด (ศศิธร หาสิน, 2551; รุ่งนภา พูลจำปา และเดชา วิวัฒน์วิทยา 2543-2545) ซึ่งไปในทิศทางเดียวกับการศึกษาครั้งนี้ นั่นแสดงว่า ตามพื้นดินในป่าของประเทศไทยมดสกุลนี้ประสบความสำเร็จในดำรงชีวิตมากที่สุด *Anoplolepes* และ *Odontoponera* มีเพียง 1-2 ชนิด

4.2 ความหลากหลายของชนิดมด

การศึกษาความหลากหลายของมด โดยการสำรวจและเก็บตัวอย่างชนิดมดในพื้นที่ศึกษาสถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช 2 แห่ง คือ ป่าดิบแล้ง และสำนักงาน ในช่วงฤดูฝนและฤดูแล้ง ฤดูกาลละ 3 ครั้ง โดยการวางเหยื่ออาหาร 3 ชนิด ได้แก่ น้ำหวาน ปลาทูล่า และเนยถั่วลิสง ซึ่งผลการวิเคราะห์ข้อมูลมี ดังนี้

4.2.1 ความหลากหลายของมดในพื้นที่ศึกษา

จากการสำรวจและเก็บตัวอย่างมดในพื้นที่ศึกษา พบมดจำนวน 37,843 ตัว 4 วงศ์ย่อย 19 สกุล 28 ชนิด โดยชนิดมดที่สำรวจพบเป็นจำนวนมาก ได้แก่ *Pheidole plagiaria* (13,820 ตัว) *Anoplolepis gracilipes* (9,676 ตัว) *Pheidologeton affinis* (5,417) *Monomorium pharaois* (1,492 ตัว) *Pheidole hongkoesis* (1,329 ตัว) และ *Odontoponera denticulate* (1,001 ตัว) ตามลำดับ และมดชนิดเด่น คือ มีค่าการปรากฏ (100%) ได้แก่ *Pheidole plagiaria*, *Anoplolepis gracilipes*, *Monomorium pharaois* และ *Odontoponera denticulate* ดังตารางภาคผนวกที่ 1

การสำรวจและเก็บตัวอย่างชนิดมดในพื้นที่ป่าดิบแล้ง พบมดจำนวน 15,392 ตัว พบมด 4 วงศ์ย่อย 27 ชนิด โดยชนิดมดที่สำรวจพบเป็นจำนวนมาก ได้แก่ *Anoplolepis gracilipes* (4,819 ตัว) *Pheidologeton affinis* (3,631 ตัว) *Pheidole plagiaria* (2,095 ตัว) และ *Pheidole hongkongensis* (1,305 ตัว) ตามลำดับโดยมดที่พบทุกครั้งที่สำรวจ คือ มีค่าการปรากฏ 100% ได้แก่ *Anoplolepis gracilipes*, *Pheidole plagiaria*, *Monomorium pharaois*, *Pheidole hongkongensis* และ *Odontoponera denticulata* ดังตารางภาคผนวกที่ 1

การสำรวจและเก็บตัวอย่างชนิดมดในพื้นที่สำนักงาน พบมดจำนวน 22,451 ตัว พบมด 4 วงศ์ย่อย 21 ชนิด โดยชนิดมดที่สำรวจพบเป็นจำนวนมาก ได้แก่ *Pheidole plagiaria* (11,725 ตัว) และ *Anoplolepis gracilipes* (4,857 ตัว) โดยมดที่พบทุกครั้งที่สำรวจ คือ มีค่าการปรากฏ 100% ได้แก่ *Pheidole plagiaria*, *Anoplolepis gracilipes*, *Monomorium pharaois*, *Paratrechina longicornis* และ *Odontoponera denticulata* ดังตารางภาคผนวกที่

การจัดการสถานภาพการรุกรานของชนิดมดที่สำรวจพบในพื้นที่ศึกษาจำนวน 28 ชนิด พบว่ามดสายพันธุ์รุกรานตามคู่มือการจำแนกชนิดมดสายพันธุ์รุกรานของหมู่เกาะแปซิฟิก 4 วงศ์ย่อย 5 วงศ์ย่อย 6 ชนิด คือ *Anoplolepis gracilipes*, *Monomorium pharaois*, *Paratrechina longicornis*, *Odontomachussimillimus*, , *Tapinoma melanocephalum* และ *Trichomyrmex destructor* และมดสายพันธุ์รุกรานตามทะเบียนชนิดพันธุ์ต่างถิ่นที่ควรป้องกัน ควบคุมและกำจัดของประเทศไทย ตามประกาศสำนักนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมมีชนิดมดที่ขึ้นบัญชีจำนวน 2 ชนิด คือ *Anoplolepis gracilipes* และ *Tapinoma melanocephalum* ดังตารางผนวกที่ 1

4.2.1.1 ความหลากหลายของมดในพื้นที่ป่าดิบแล้ง

การสำรวจและเก็บตัวอย่างมดในพื้นที่ป่าดิบแล้ง ทำการศึกษา 3 แปลงสำรวจ ดังนี้

(1) แปลงสำรวจที่ 1 บริเวณป่าดิบแล้ง 1 (DEF1) สำรวจพบมดทั้งสิ้น 3,216 ตัว 19 ชนิด ชนิดมดที่สำรวจพบเป็นจำนวนมาก ได้แก่ *Pheidole hongkongensis* (814 ตัว) *Pheidole plagiaria* (774 ตัว) *Pheidologeton affinis* (365 ตัว) และ *Crematogaster* sp.1 (353) โดยมดชนิด *Pheidole hongkongensis* และ *Odontoponera denticulata* เป็นชนิดพันธุ์เด่นในพื้นที่มีค่าการปรากฏ 100%

(2) แปลงสำรวจที่ 2 บริเวณป่าดิบแล้ง 2 (DEF2) สำรวจพบมดทั้งสิ้น 5,565 ตัว 17 ชนิด ชนิดมดที่สำรวจพบเป็นจำนวนมาก ได้แก่ *Anopolepis gracilipes* (3,949 ตัว) *Phidilis* sp.1 (636 ตัว) *Pheidole plnifrons* (243 ตัว) และ *Pheidole plagiaria* โดยพบว่า มดชนิด *Anopolepis gracilipes* และ *Odontoponera denticulata* เป็นชนิดพันธุ์เด่นในพื้นที่มีค่าการปรากฏ 100%

(3) แปลงสำรวจที่ 3 บริเวณป่าดิบแล้ง 3 (DEF3) สำรวจพบมดทั้งสิ้น 6,611 ตัว 21 ชนิด ชนิดมดที่สำรวจพบเป็นจำนวนมาก ได้แก่ *Pheidologeton affinis* (3,236 ตัว) *Pheidole plagiaria* (1,110 ตัว) *Anopolepis gracilipes* (878 ตัว) และ *Pheidole hongkongensis* (2,095 ตัว) โดยพบว่ามดชนิด *Anopolepis gracilipes*, *Monomorium pharaonis* และ *Odontoponera denticulata* เป็นชนิดพันธุ์เด่นในพื้นที่มีค่าการปรากฏ 100% ดังตารางผนวกที่ 2

4.2.1.2 ความหลากหลายของมดในพื้นที่สำนักงาน

การสำรวจและเก็บตัวอย่างมดในพื้นที่สำนักงาน ทำการศึกษา 3 แปลงสำรวจ ดังนี้

(1) แปลงสำรวจที่ 1 บริเวณอาคารเรียนนอนนักเรียน (Of1) สำรวจพบมดทั้งสิ้น 7,968 ตัว 18 ชนิด ชนิดมดที่สำรวจพบเป็นจำนวนมาก ได้แก่ *Anopolepis gracilipes* (3,843 ตัว) *Pheidole plagiaria* (1,520 ตัว) *Pheidologeton affinis* (1,228 ตัว) และ *Trichomymex destructor* (506 ตัว) โดยพบว่ามดชนิด *Anopolepis gracilipes*, *Pheidole plagiaria* และ *Odontoponera denticulate* เป็นชนิดพันธุ์เด่นในพื้นที่มีค่าการปรากฏ 100%

(2) แปลงสำรวจที่ 2 บริเวณลานจอดรถและลานกิจกรรม (Of2) สำรวจพบมดทั้งสิ้น 10,715 ตัว 11 ชนิด ชนิดมดที่สำรวจพบเป็นจำนวนมาก ได้แก่ โดยพบว่า *Pheidole plagiaria* (8,939 ตัว) *Paratrechina longicornis* (665 ตัว) *Trichomymex destructor* (394 ตัว) และ *Anopolepis gracilipes* (333 ตัว) โดยพบว่ามดชนิด *Paratrechina longicornis*, *Pheidole plagiaria* และ *Odontoponera denticulata* เป็นชนิดพันธุ์เด่นในพื้นที่มีค่าการปรากฏ 100%

(3) แปลงสำรวจที่ 3 บริเวณโรงอาหารและบ้านพักนักวิจัย (Of3) สำรวจพบมดทั้งสิ้น 3,768 ตัว 17 ชนิด ชนิดมดที่สำรวจพบเป็นจำนวนมาก ได้แก่ *Pheidole plagiaria* (1,284 ตัว) *Anopolepis gracilipes* (690 ตัว) *Pheidologeton affinis* (558 ตัว) และ *Monomorium pharaonis*

(394 ตัว) โดยพบว่า มดชนิด *Anoplolepis gracilipes*, *Monomorium pharaonis* และ *Odontoponera denticulata* เป็นชนิดพันธุ์เด่นในพื้นที่มีค่าการปรากฏ 100% ดังตารางผนวกที่ 3

4.2.2 ความหลากหลายของมดตามฤดูกาล

จากการสำรวจและเก็บตัวอย่างมดจำนวน 6 ครั้ง ในช่วงฤดูฝน 3 ครั้ง และฤดูแล้ง 3 ครั้ง พบการปรากฏของมดในฤดูแล้ง 26 ชนิด รวมทั้งสิ้น 18,210 ตัว โดยพบชนิดมดที่มีความเด่นในฤดูแล้ง ได้แก่ *Technomyrmex kraepelini*, *Anoplolepis gracilipes*, *Nylanderia fulva*, *Paratrechina longicornis*, *Monomorium pharaonis*, *Monomorium* sp.1, *Pheidole plagiaria*, *Pheidole plnifrons*, *Pheidole hongkongensis*, *Pheidologeton affinis*, *Tetramorium* sp.1, *Diacamma vargans*, *Odontoponera denticulata* และ *Pachycondyla astuta* ซึ่งมีค่าการปรากฏ 100% และชนิดมดที่พบจำนวนมาก ได้แก่ *Pheidole plagiaria* (6,688 ตัว) *Anoplolepis gracilipes* (3,432 ตัว) *Pheidologeton affinis* (2,512 ตัว) และ *Monomorium pharaonis* (1,021 ตัว) ดังตารางภาคผนวกที่ 4

การสำรวจและเก็บตัวอย่างในฤดูฝน พบการปรากฏมด 25 ชนิด รวมทั้งสิ้น 19,633 ตัว โดยพบชนิดมดที่มีความเด่นในฤดูฝน ได้แก่ *Anoplolepis gracilipes*, *Nylanderia fulva*, *Paratrechina longicornis*, *Crematogaster* sp.1, *Crematogaster* sp.2, *Monomorium pharaonis*, *Monomorium* sp.1, *Pheidole plagiaria*, *Pheidole hongkongensis*, *Pheidologeton affinis*, *Diacamma rugosum*, *Diacamma vargans*, *Odontomachus simillimus* และ *Odontoponera denticulata* ซึ่งมีค่าการปรากฏ 100% และชนิดมดที่พบจำนวนมาก ได้แก่ *Pheidole plagiaria* (7,132 ตัว) *Anoplolepis gracilipes* (6,244 ตัว) และ *Pheidologeton affinis* (2,905 ตัว) ดังตารางภาคผนวกที่ 4.5

4.2.2.1 ความหลากหลายของมดในฤดูฝนในแต่ละพื้นที่ศึกษา

จากการสำรวจและเก็บตัวอย่างมดในช่วงฤดูฝนพื้นที่ละ 3 ครั้ง พบการปรากฏของมดในพื้นที่ป่าดิบแล้งจำนวน 23 ชนิด รวมทั้งสิ้น 8,818 ตัว พบว่า *Anoplolepis gracilipes*, *Paratrechina longicornis*, *Crematogaster* sp.1, *Crematogaster* sp.2, *Monomorium pharaonis*, *Pheidole plagiaria*, *Pheidole hongkongensis*, *Odontomachus simillimus* และ *Odontoponera denticulata* เป็นชนิดพันธุ์เด่นที่มีค่าการปรากฏ 100% และชนิดพันธุ์ที่พบเป็นจำนวนมาก ได้แก่ *Pheidologeton affinis* (2,536 ตัว) *Anoplolepis gracilipes* (2,904 ตัว) และ *Pheidole plagiaria* (1,361 ตัว) ตามลำดับ ดังตารางภาคผนวกที่ 5

การสำรวจพื้นที่สำนักงานพบมด 19 ชนิด รวมทั้งสิ้น 10,815 ตัว พบว่า *Anoplolepis gracilipes*, *Paratrechina longicornis*, *Monomorium pharaonis*, *Pheidole plagiaria* และ *Odontoponera denticulata* เป็นชนิดพันธุ์เด่นที่มีค่าการปรากฏ 100% และชนิดพันธุ์ที่พบเป็น

จำนวนมาก ได้แก่ *Pheidole plagiaria* (5,771 ตัว) และ *Anoplolepis gracilipes* (3,340 ตัว) ตามลำดับ ดังตารางภาคผนวกที่ 5

4.2.2.2 ความหลากหลายของมดในฤดูแล้งในแต่ละพื้นที่ศึกษา

จากการสำรวจและเก็บตัวอย่างมดในช่วงฤดูแล้งพื้นที่ละ 3 ครั้ง พบการปรากฏของมดในพื้นที่ป่าดิบแล้ง จำนวน 23 ชนิด รวมทั้งสิ้น 6,576 ตัว พบว่า *Technomyrmex kraepelini*, *Anoplolepis gracilipes*, *Monomorium pharaonis*, *Pheidole plagiaria*, *Diacamma vargans*, *Pheidole hongkongensis*, *Pheidologeton affinis*, *Tetramorium* sp.1, และ *Odontoponera denticulata* เป็นชนิดพันธุ์เด่นที่มีค่าการปรากฏ 100% และชนิดพันธุ์ที่พบเป็นจำนวนมาก ได้แก่ *Anoplolepis gracilipes* (1,917 ตัว) และ *Pheidologeton affinis* (1,095 ตัว) ดังตารางภาคผนวกที่ 5

การสำรวจพื้นที่สำนักงานพมด 20 ชนิด รวมทั้งสิ้น 11,636 ตัว พบว่า *Anoplolepis gracilipes*, *Camponotus rufoglaucus*, *Paratrechina longicornis*, *Monomorium pharaonis*, *Monomorium* sp.1, *Pheidole plagiaria*, *Pheidole plnifrons* และ *Odontoponera denticulata* เป็นชนิดพันธุ์เด่นที่มีค่าการปรากฏ 100% และชนิดพันธุ์ที่พบเป็นจำนวนมาก ได้แก่ *Pheidole plagiaria* (5,954 ตัว) *Anoplolepis gracilipes* (1,517 ตัว) และ *Pheidologeton affinis* (1,417 ตัว) ดังตารางภาคผนวกที่ 5

4.2.2.3 ความหลากหลายของมดในฤดูแล้งในพื้นที่ศึกษาป่าดิบแล้ง

การสำรวจและเก็บตัวอย่างมดในพื้นที่ป่าดิบแล้งในฤดูแล้ง ทำการศึกษา 3 แปลงสำรวจ แปลงละ 3 ครั้ง ดังนี้

(1) แปลงสำรวจที่ 1 บริเวณป่าดิบแล้ง1 (DEF1) สำรวจพบมดทั้งสิ้น 1,465 ตัว 16 ชนิด ชนิดมดที่สำรวจพบเป็นจำนวนมาก ได้แก่ *Pheidole hongkongensis* (510 ตัว) *Pheidologeton affinis* (235 ตัว) *Monomorium pharaonis* (181 ตัว) และ *Crematogaster* sp.1 (171 ตัว) โดยพบว่ามดชนิด *Oecophylla smaragdina*, *Crematogaster* sp.1, *Monomorium* sp.1, *Pheidole hongkongensis* และ *Odontoponera denticulata* เป็นชนิดพันธุ์เด่นในพื้นที่ที่มีค่าการปรากฏ 100%

(2) แปลงสำรวจที่ 2 บริเวณป่าดิบแล้ง2 (DEF2) สำรวจพบมดทั้งสิ้น 2,837 ตัว 13 ชนิด ชนิดมดที่สำรวจพบเป็นจำนวนมาก ได้แก่ โดยพบว่า *Anoplolepis gracilipes* (1,704 ตัว) *Phidilis* sp.1 (590 ตัว) *Pheidole plnifrons* (243 ตัว) *Monomorium pharaonis* (97 ตัว) และ *Pheidole hongkongensis* (73 ตัว) โดยพบว่ามดชนิด *Anoplolepis gracilipes*, *Phidilis* sp.1, *Monomorium pharaonis*, *Pheidole plnifrons*, *Pheidole hongkongensis*, *Diacamma vargans* และ *Odontoponera denticulata* เป็นชนิดพันธุ์เด่นในพื้นที่ที่มีค่าการปรากฏ 100%

(3) แปลงสำรวจที่ 3 บริเวณป่าดิบแล้ง3 (DEF3) สำรวจพบมดทั้งสิ้น 2,272 ตัว 14 ชนิด ชนิดมดที่สำรวจพบเป็นจำนวนมาก ได้แก่ *Pheidologeton affinis* (860 ตัว) *Pheidole plagiaria* (619 ตัว) *Anopolepis gracilipes* (211 ตัว) และ *Monomorium pharaonis* (161 ตัว) โดยพบว่า มดชนิด *Anopolepis gracilipes*, *Crematogaster* sp.1, *Monomorium pharaonis*, *Pheidole plagiaria*, *Pheidole hongkongensis* และ *Odontoponera denticulata* เป็นชนิดพันธุ์เด่นในพื้นที่มีค่าการปรากฏ 100% ดังตารางภาคผนวกที่ 6

4.2.2.4 ความหลากหลายของมดในฤดูแล้งในพื้นที่ศึกษาสำนักงาน

การสำรวจและเก็บตัวอย่างมดในพื้นที่สำนักงานในฤดูแล้ง ทำการศึกษา 3 แปลงสำรวจ แปลงละ 3 ครั้ง ดังนี้

(1) แปลงสำรวจที่ 1 บริเวณอาคารเรียนนอนนักเรียน (Of1) สำรวจพบมดทั้งสิ้น 3,978 ตัว 17 ชนิด ชนิดมดที่สำรวจพบเป็นจำนวนมาก ได้แก่ *Anopolepis gracilipes* (1,250 ตัว) *Pheidole plagiaria* (582 ตัว) *Trichomyrmex destructor* (506 ตัว) และ *Monomorium pharaonis* (366 ตัว) โดยพบว่ามดชนิด *Anopolepis gracilipes*, *Monomorium pharaonis*, *Monomorium* sp.1, *Pheidole plagiaria*, *Pheidologeton affinis* และ *Odontoponera denticulata* เป็นชนิดพันธุ์เด่นในพื้นที่มีค่าการปรากฏ 100%

(2) แปลงสำรวจที่ 2 บริเวณลานจอดรถและลานกิจกรรม (Of2) สำรวจพบมดทั้งสิ้น 5,940 ตัว 10 ชนิด ชนิดมดที่สำรวจพบเป็นจำนวนมาก ได้แก่ *Pheidole plagiaria* (4,850 ตัว) *Paratrechina longicornis* (422 ตัว) *Trichomyrmex destructor* (394 ตัว) และ *Anopolepis gracilipes* (152 ตัว) โดยพบว่ามดชนิด *Paratrechina longicornis*, *Pheidole plagiaria* และ *Odontoponera denticulata* เป็นชนิดพันธุ์เด่นในพื้นที่มีค่าการปรากฏ 100%

(3) แปลงสำรวจที่ 3 บริเวณโรงอาหารและบ้านพักนักวิจัย (Of3) สำรวจพบมดทั้งสิ้น 1,718 ตัว 14 ชนิด ชนิดมดที่สำรวจพบเป็นจำนวนมาก ได้แก่ *Pheidole plagiaria* (522 ตัว) *Pheidologeton affinis* (443 ตัว) *Monomorium pharaonis* (161 ตัว) *Monomorium* sp.1 (1,282 ตัว) และ *Anopolepis gracilipes* (115 ตัว) โดยพบว่า มดชนิด *Anopolepis gracilipes*, *Paratrechina longicornis*, *Monomorium pharaonis*, *Pheidole plagiaria*, *Pheidole plnifrons* และ *Odontoponera denticulata* เป็นชนิดพันธุ์เด่นในพื้นที่มีค่าการปรากฏ 100% ดังตารางภาคผนวกที่ 7

4.2.2.5 ความหลากหลายของมดในฤดูฝนในพื้นที่ศึกษาป่าดิบแล้ง

การสำรวจและเก็บตัวอย่างมดในพื้นที่ป่าดิบแล้งในฤดูฝน ทำการศึกษา 3 แปลงสำรวจ แปลงละ 3 ครั้ง ดังนี้

(1) แปลงสำรวจที่ 1 บริเวณป่าดิบแล้ง 1 (DEF1) สำรวจพบมดทั้งสิ้น 1,751 ตัว 16 ชนิด ชนิดมดที่สำรวจพบเป็นจำนวนมาก ได้แก่ *Pheidole plagiaria* (697 ตัว) *Pheidole hongkongensis* (304 ตัว) *Crematogaster sp.1* (182 ตัว) *Monomorium pharaonis* (127 ตัว) และ *Crematogaster sp.2* (104 ตัว) โดยพบว่ามีชนิด *Technomyrmex kraepelini*, *Crematogaster sp.1*, *Pheidole plagiaria*, *Pheidole plnifronts*, *Pheidole hongkongensis*, *Diacamma vargans* และ *Odontoponera denticulata* เป็นชนิดพันธุ์เด่นในพื้นที่มีค่าการปรากฏ 100%

(2) แปลงสำรวจที่ 2 บริเวณป่าดิบแล้ง 2 (DEF2) สำรวจพบมดทั้งสิ้น 2,728 ตัว 13 ชนิด ชนิดมดที่สำรวจพบเป็นจำนวนมาก ได้แก่ โดยพบว่า *Anopolepis gracilipes* (2,236 ตัว) *Pheidole plagiaria* (173 ตัว) และ *Pheidologeton diversus* (158 ตัว) โดยพบว่ามีชนิด *Anopolepis gracilipes*, *Pheidole plagiaria* และ *Odontoponera denticulata* เป็นชนิดพันธุ์เด่นในพื้นที่มีค่าการปรากฏ 100%

(3) แปลงสำรวจที่ 3 บริเวณป่าดิบแล้ง 3 (DEF3) สำรวจพบมดทั้งสิ้น 4,339 ตัว 17 ชนิด ชนิดมดที่สำรวจพบเป็นจำนวนมาก ได้แก่ *Pheidologeton affinis* (2,406 ตัว) *Anopolepis gracilipes* (667 ตัว) *Pheidole plagiaria* (491 ตัว) *Crematogaster sp.1* (202 ตัว) และ *Pheidole hongkongensis* (202 ตัว) โดยพบว่า มดชนิด *Anopolepis gracilipes*, *Monomorium pharaonis*, *Pheidole plagiaria*, *Diacamma rugosum* และ *Odontoponera denticulata* เป็นชนิดพันธุ์เด่นในพื้นที่มีค่าการปรากฏ 100% ดังตารางภาคผนวกที่ 8

4.2.2.6 ความหลากหลายของมดในฤดูฝนในพื้นที่ศึกษาสำนักงาน

การสำรวจและเก็บตัวอย่างมดในพื้นที่สำนักงานในฤดูฝน ทำการศึกษา 3 แปลงสำรวจ แปลงละ 3 ครั้ง ดังนี้

(1) แปลงสำรวจที่ 1 บริเวณอาคารเรียนนอนนักเรียน (Of1) สำรวจพบมดทั้งสิ้น 3,990 ตัว 14 ชนิด ชนิดมดที่สำรวจพบเป็นจำนวนมาก ได้แก่ *Anopolepis gracilipes* (2,584 ตัว) *Pheidole plagiaria* (920 ตัว) *Pheidologeton affinis* (254 ตัว) และ *Odontoponera denticulata* (183 ตัว) โดยพบว่ามีชนิด *Anopolepis gracilipes*, *Pheidole plagiaria* และ *Odontoponera denticulata* เป็นชนิดพันธุ์เด่นในพื้นที่มีค่าการปรากฏ 100%

(2) แปลงสำรวจที่ 2 บริเวณลานจอดรถและลานกิจกรรม (Of2) สำรวจพบมดทั้งสิ้น 4,775 ตัว 9 ชนิด ชนิดมดที่สำรวจพบเป็นจำนวนมาก ได้แก่ *Pheidole plagiaria* (4,089 ตัว) *Paratrechina longicornis* (243 ตัว) *Odontoponera denticulata* (221 ตัว) และ *Anopolepis gracilipes* (181 ตัว) โดยพบว่ามีชนิด *Paratrechina longicornis*, *Pheidole plagiaria* และ *Odontoponera denticulata* เป็นชนิดพันธุ์เด่นในพื้นที่มีค่าการปรากฏ 100%

(3) แปลงสำรวจที่ 3 บริเวณโรงอาหารและบ้านพักนักวิจัย (Of3) สำรวจพบมด ทั้งสิ้น 2,050 ตัว 14 ชนิด ชนิดมดที่สำรวจพบเป็นจำนวนมาก ได้แก่ *Pheidole plagiaria* (762 ตัว) *Anopolepis gracilipes* (575 ตัว) *Monomorium pharaonis* (268 ตัว) *Odontoponera denticulata* (158 ตัว) และ *Pheidologeton affinis* (115 ตัว) โดยพบว่า มดชนิด *Anopolepis gracilipes*, *Monomorium pharaonis*, *Pheidole plagiaria*, *Pheidole plnifrons* และ *Odontoponera denticulata* เป็นชนิดพันธุ์เด่นในพื้นที่มีค่าการปรากฏ 100% ดังตารางภาคผนวกที่ 9

4.2.3 ความหลากหลายของมดตามชนิดเหยื่อล่อน้ำหวานในแต่ละฤดูกาล

จากการสำรวจและเก็บตัวอย่างในกับดักน้ำหวานในฤดูแล้งพื้นที่ละ 3 ครั้ง พบการปรากฏของมดในพื้นที่ป่าดิบแล้ง จำนวน 20 ชนิด รวมทั้งสิ้น 4,249 ตัว พบว่า *Anopolepis gracilipes*, *Monomorium pharaonis*, *Pheidole plagiaria*, *Pheidole hongkongensis*, *Pheidologeton affinis*, *Diacamma vargans* และ *Odontoponera denticulata* เป็นชนิดพันธุ์เด่นที่มีการปรากฏ 100% และชนิดพันธุ์ที่พบเป็นจำนวนมาก ได้แก่ *Anopolepis gracilipes* (1,562 ตัว) และในฤดูฝนพบการปรากฏของมดในพื้นที่ จำนวน 22 ชนิด รวมทั้งสิ้น 5,904 ตัว พบว่า *Anopolepis gracilipes*, *Paratrechina longicornis*, *Crematogaster* sp.1, *Monomorium pharaonis*, *Pheidole plagiaria*, *Pheidole hongkongensis* และ *Odontoponera denticulate* เป็นชนิดพันธุ์เด่นที่มีค่าการปรากฏ 100% และชนิดพันธุ์ที่พบเป็นจำนวนมาก ได้แก่ *Anopolepis gracilipes* (2,184 ตัว) และ *Pheidologeton affinis* (2,038 ตัว) ดังตารางภาคผนวกที่ 10

การสำรวจและเก็บตัวอย่างในฤดูแล้งพื้นที่สำนักงาน พบการปรากฏของมด จำนวน 17 ชนิด รวมทั้งสิ้น 6,956 ตัว พบว่า *Anopolepis gracilipes*, *Paratrechina longicornis*, *Monomorium pharaonis*, *Monomorium* sp.1, *Pheidole plagiaria*, *Pheidole plnifrons* และ *Odontoponera denticulata* เป็นชนิดพันธุ์เด่นที่มีการปรากฏ 100% และชนิดพันธุ์ที่พบเป็นจำนวนมาก ได้แก่ *Pheidole plagiaria* (3,801 ตัว) และในฤดูฝนพบการปรากฏของมดในพื้นที่ จำนวน 15 ชนิด รวมทั้งสิ้น 7,243 ตัว พบว่า *Anopolepis gracilipes*, *Paratrechina longicornis*, *Monomorium pharaonis*, *Pheidole plagiaria* และ *Odontoponera denticulata* เป็นชนิดพันธุ์เด่นที่มีค่าการปรากฏ 100% และชนิดพันธุ์ที่พบเป็นจำนวนมาก ได้แก่ *Anopolepis gracilipes* (2,663 ตัว) และ *Pheidole plagiaria* (3,715 ตัว) และมดชนิด *Tapinoma melanocephalum*, *Leptogenys diminuta*, *Trichomyrmex destructor* และ *Pachycondyla astuta* ไม่พบการปรากฏในกับดักน้ำหวานทั้ง 2 พื้นที่ศึกษาและทั้ง 2 ฤดูกาล ดังตารางภาคผนวกที่ 10

4.2.4 ความหลากหลายของมดตามชนิดเหยื่อล่อปลาหุณาในแต่ละฤดูกาล

จากการสำรวจและเก็บตัวอย่างในกับดักปลาหุณาในฤดูแล้งพื้นที่ละ 3 ครั้ง พบการปรากฏของมดในพื้นที่ป่าดิบแล้ง จำนวน 14 ชนิด รวมทั้งสิ้น 736 ตัว พบว่า *Anopolepis gracilipes*,

Pheidole hongkongensis, *Pheidologeton affinis* และ *Odontoponera denticulata* เป็นชนิดพันธุ์เด่นที่มีการปรากฏ 100% และชนิดพันธุ์ที่พบเป็นจำนวนมาก ได้แก่ *Anoplolepis gracilipes* (281 ตัว) และในฤดูฝนพบการปรากฏของมดในพื้นที่ จำนวน 17 ชนิด รวมทั้งสิ้น 884 ตัว พบว่า *Anoplolepis gracilipes*, *Crematogaster* sp.1, *Monomorium pharaonis*, *Pheidole plagiaria*, และ *Odontoponera denticulata* เป็นชนิดพันธุ์เด่นที่มีค่าการปรากฏ 100% และชนิดพันธุ์ที่พบเป็นจำนวนมาก ได้แก่ *Anoplolepis gracilipes* (424 ตัว) ดังตารางภาคผนวกที่ 11

การสำรวจและเก็บตัวอย่างในฤดูแล้งพื้นที่สำนักงาน พบการปรากฏของมด จำนวน 13 ชนิด รวมทั้งสิ้น 1,890 ตัว พบว่า *Anoplolepis gracilipes*, *Paratrechina longicornis*, *Monomorium pharaonis*, *Monomorium* sp.1, *Pheidole plagiaria* และ *Odontoponera denticulata* เป็นชนิดพันธุ์เด่นที่มีการปรากฏ 100% และชนิดพันธุ์ที่พบเป็นจำนวนมาก ได้แก่ *Pheidole plagiaria* (428 ตัว) *Pheidologeton affinis* (633 ตัว) และ *Anoplolepis gracilipes* (435 ตัว) และในฤดูฝนพบการปรากฏของมดในพื้นที่ จำนวน 10 ชนิด รวมทั้งสิ้น 1,058 ตัว พบว่า *Anoplolepis gracilipes*, *Paratrechina longicornis*, *Pheidole plagiaria* และ *Odontoponera denticulata* เป็นชนิดพันธุ์เด่นที่มีค่าการปรากฏ 100% และชนิดพันธุ์ที่พบเป็นจำนวนมาก ได้แก่ *Anoplolepis gracilipes* (549 ตัว) และ *Pheidole plagiaria* (283 ตัว) และมดชนิด *Phidilis* sp.1, *Tapinoma melanocephalum*, *Nylanderia fulva*, *Oecophylla smaragdina*, *Aphaenogaster* sp.1, *Crematogaster* sp.1, *Crematogaster* sp.2, *Pheidole buki*, *Pheidologeton diversus*, *Tetramorium* sp.1, *Diacamma vargans*, *Odontomachus simillimus* และ *Pachycondyla astuta* ไม่พบการปรากฏในกับดักปลาหุนาทั้ง 2 พื้นที่ศึกษาและทั้ง 2 ดังตารางภาคผนวกที่ 11

4.2.5 ความหลากหลายของมดตามชนิดเหยื่อล่อเนยถั่วลิสงในแต่ละฤดูกาล

จากการสำรวจและเก็บตัวอย่างในกับดักเหยื่อล่อเนยถั่วลิสงในฤดูแล้งพื้นที่ละ 3 ครั้ง พบการปรากฏของมดในพื้นที่ป่าดิบแล้ง จำนวน 18 ชนิด รวมทั้งสิ้น 1,589 ตัว พบว่า *Anoplolepis gracilipes*, *Monomorium pharaonis*, *Pheidole plagiaria*, *Pheidole hongkongensis*, *Pheidologeton affinis*, *Tetramorium* sp.1, และ *Odontoponera denticulata* เป็นชนิดพันธุ์เด่นที่มีการปรากฏ 100% และชนิดพันธุ์ที่พบเป็นจำนวนมาก ได้แก่ *Pheidole hongkongensis* (442 ตัว) และ *Pheidole plagiaria* (394 ตัว) และในฤดูฝนพบการปรากฏของมดในพื้นที่ จำนวน 18 ชนิด รวมทั้งสิ้น 2,030 ตัว พบว่า *Anoplolepis gracilipes*, *Pheidole hongkongensis*, *Odontomachus simillimus*, และ *Odontoponera denticulata* เป็นชนิดพันธุ์เด่นที่มีค่าการปรากฏ 100% และชนิดพันธุ์ที่พบเป็นจำนวนมาก ได้แก่ *Pheidole plagiaria* (557 ตัว) ดังตารางภาคผนวกที่ 12

การสำรวจและเก็บตัวอย่างในฤดูแล้งพื้นที่สำนักงาน พบการปรากฏของมด จำนวน 15 ชนิด รวมทั้งสิ้น 2,794 ตัว พบว่า *Anoplolepis gracilipes*, *Monomorium pharaonis*, *Pheidole plagiaria*

และ *Odontoponera denticulata* เป็นชนิดพันธุ์เด่นที่มีการปรากฏ 100% และชนิดพันธุ์ที่พบเป็นจำนวนมาก ได้แก่ *Pheidole plagiaria* (1,725 ตัว) และ *Trichomyrmex destructor* (414 ตัว) และในฤดูฝนพบการปรากฏของมดในพื้นที่ จำนวน 14 ชนิด รวมทั้งสิ้น 2,514 ตัว พบว่า *Anoplolepis gracilipes*, *Monomorium pharaonis* *Pheidole plagiaria* และ *Odontoponera denticulata* เป็นชนิดพันธุ์เด่นที่มีค่าการปรากฏ 100% และชนิดพันธุ์ที่พบเป็นจำนวนมาก ได้แก่ *Pheidole plagiaria* (1,773 ตัว) และมดชนิด *Tapinoma melanocephalum*, *Technomyrmex kraepelini* และ *Nylanderia fulva* ไม่พบการปรากฏในกับดักปลาทุ่นน้ำทั้ง 2 พื้นที่ศึกษาและทั้ง 2 ฤดูกาล ดังตารางภาคผนวกที่ 1

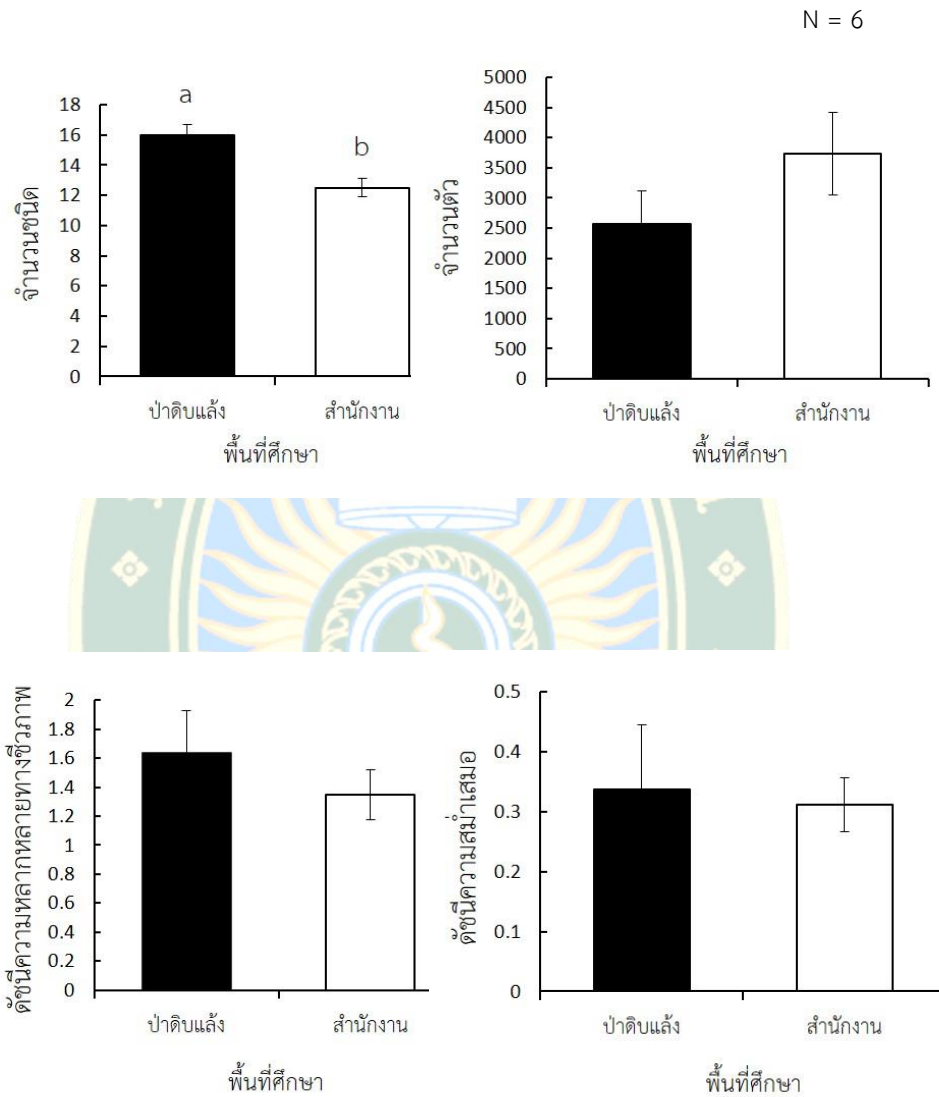
4.3 ความหลากหลายของชนิดมดในพื้นที่ศึกษา

การศึกษาโครงสร้างความหลากหลายของมดพิจารณาจากค่าดัชนีความมากมาย (species richness indices) ค่าดัชนีความหลากหลายของชนิด (Shannon-Wiener's index) ค่าความสม่ำเสมอ (Evenness index) โดยใช้ข้อมูลชนิดมดที่จากการเก็บตัวอย่างโดยวิธีการใช้ประเภทอาหารที่แตกต่างกัน เช่น น้ำหวาน ปลาทุ่นน้ำ และเนยถั่วลิสง และการเก็บแบบกำหนดเวลา

4.3.1 โครงสร้างของมดที่พบในพื้นที่ศึกษาบริเวณสถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช จังหวัดนครราชสีมา

ค่าดัชนีความหลากหลายทางชนิดและค่าดัชนีความสม่ำเสมอ จากผลการศึกษา พื้นที่ศึกษาป่าดิบแล้งมีค่าดัชนีความหลากหลายสูงสุดเท่ากับ 1.6 และค่าดัชนีความสม่ำเสมอ 0.34 และพื้นที่ศึกษาสำนักงาน มีค่าดัชนีความหลากหลายเท่ากับ 1.3 และ 0.31 ตามลำดับ แสดงว่า พื้นที่ศึกษาป่าดิบแล้งมีความหลากหลายทางชนิดสูงสุดเท่ากับ 1.6 และพื้นที่สำนักงานมีความหลากหลายทางชนิดต่ำกว่าเท่ากับ 1.3 ถึงแม้จำนวนชนิดมดที่พบในป่าดิบแล้งมากที่สุดแต่จำนวนตัวในป่าดิบแล้งต่ำกว่าในพื้นที่สำนักงาน และมีการกระจายของมดปานกลางใกล้เคียงดังตารางภาคผนวกที่ 13

จากภาพที่ 13 จะเห็นได้ว่าจำนวนชนิดในพื้นที่ศึกษาป่าดิบแล้งมีความแตกต่างจากพื้นที่ศึกษาสำนักงานอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) เนื่องจากพื้นที่ศึกษาป่าดิบแล้งเป็นพื้นที่ที่เป็นสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติ ส่วนพื้นที่ศึกษาสำนักงานอยู่บริเวณในป่าธรรมชาติแต่มีการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ ประกอบด้วย สิ่งปลูกสร้าง และพื้นดินมีการลาดยางด้วยคอนกรีต สภาพพื้นที่ค่อนข้างเปิดโล่ง แสงแดดส่องถึง มีการทำกิจกรรมของมนุษย์ตลอดเวลา บริเวณโดยรอบติดขอบชายป่า และมีเส้นทางเชื่อมเข้าสู่ป่าธรรมชาติ



ภาพที่ 13 กราฟแสดงการเปรียบเทียบจำนวนชนิด (Taxa_S) จำนวนตัว (Individuals) ค่าดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพ (Shannon Index) และค่าดัชนีความสม่ำเสมอ (Evenness Index) ของมดในพื้นที่ศึกษาบริเวณสถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช จังหวัดนครราชสีมา

4.3.2 โครงสร้างของมดที่พบในแปลงสำรวจป่าดิบแล้งและแปลงสำรวจสำนักงาน

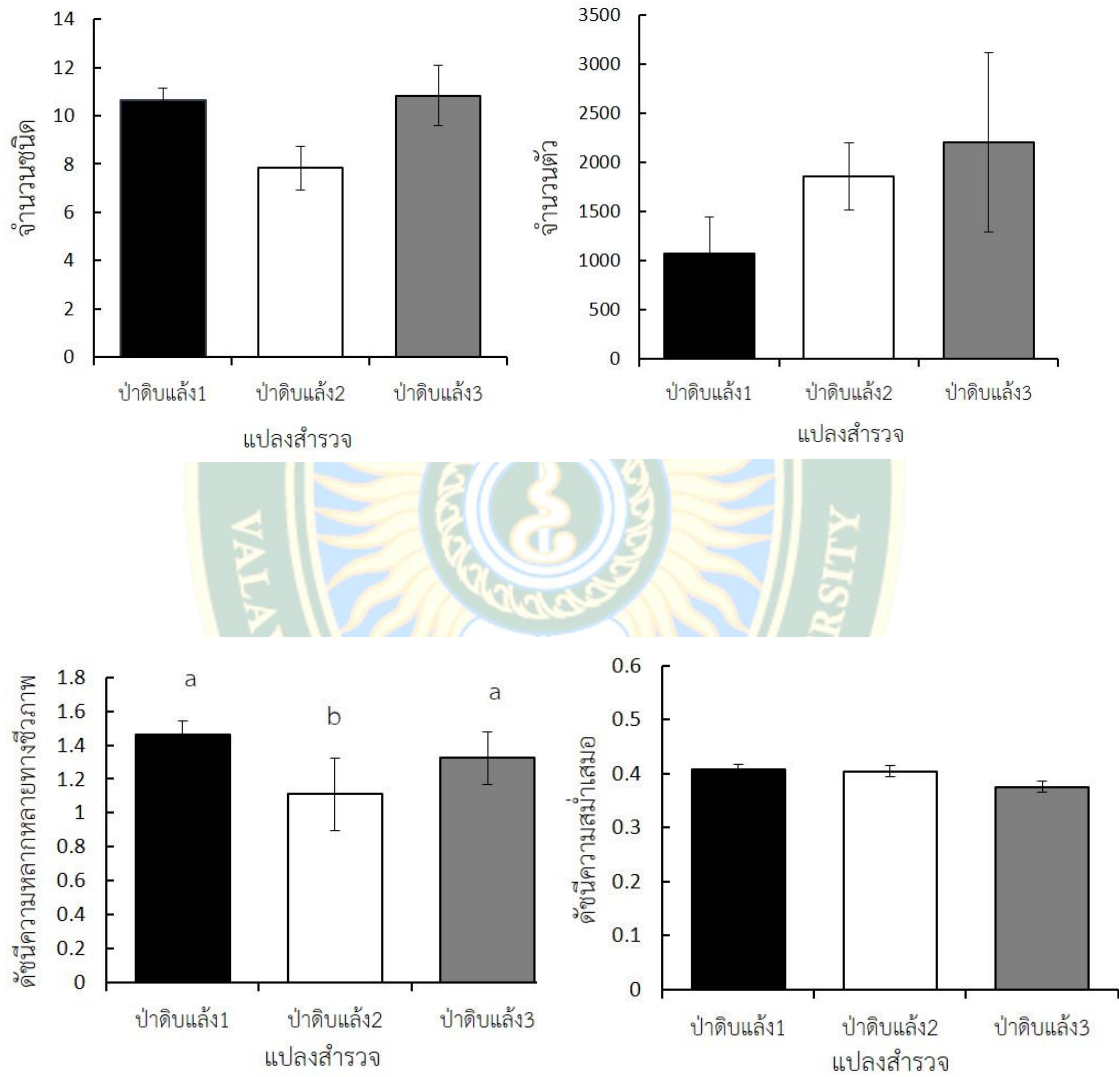
4.3.2.1 แปลงสำรวจป่าดิบแล้ง

ค่าดัชนีความหลากหลายทางชนิดและค่าดัชนีความสม่ำเสมอ (ตารางผนวกที่ 14) จากผลการศึกษา แปลงสำรวจป่าดิบแล้งที่ 2 มีค่าดัชนีความหลากหลายต่ำกว่าเท่ากับ 1.11 และค่าดัชนีความสม่ำเสมอ 0.43 รองลงมา คือ แปลงสำรวจที่ 3 มีค่าดัชนีความหลากหลาย และค่าดัชนีความสม่ำเสมอเท่ากับ 1.33 และ 0.38 ตามลำดับ ส่วนแปลงสำรวจที่ 1 มีค่าดัชนีความหลากหลาย และค่าดัชนีความสม่ำเสมอเท่ากับ 1.46 และ 0.41 ตามลำดับ จะเห็นได้ว่าค่าดัชนีความสม่ำเสมอ ทั้ง 3 แปลง มีการกระจายของมดสม่ำเสมอใกล้เคียงกัน 0.41, 0.43 และ 0.38 ตามลำดับ และแปลงสำรวจป่าดิบแล้งที่ 2 มีจำนวนชนิด และค่าความหลากหลายของชนิดมดต่ำกว่าแปลงสำรวจที่ 1 และแปลงสำรวจที่ 3 ดังตารางภาคผนวกที่ 2

จากภาพที่ 14 จะเห็นได้ว่าค่าดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพในแปลงสำรวจป่าดิบแล้งแปลงที่ 2 มีความแตกต่างจากแปลงสำรวจที่ 1 และแปลงสำรวจที่ 3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) เนื่องจาก แปลงสำรวจที่ 2 มีการพบการปรากฏของมดชนิด *Anoplolepis gracilipes* ซึ่งเป็นมดสายพันธุ์รุกรานจำนวนมาก จากการศึกษาของ ศศิธร หาสิน (2551) มีการรายงานว่าแปลงสำรวจที่ 2 เคยมีการเข้ารุกรานและในปัจจุบันประสบความสำเร็จในการเข้ารุกรานของมดชนิด *Anoplolepis gracilipes* และพบว่ามดมีรังขนาดใหญ่ของมดชนิดนี้ภายในพื้นที่ส่วนมากกระจายอยู่บริเวณขอบถนน

GRAD VRU

N = 6



ภาพที่ 14 กราฟแสดงการเปรียบเทียบจำนวนชนิด (Taxa_S) จำนวนตัว (Individuals) ค่าดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพ (Shannon Index) และค่าดัชนีความสม่ำเสมอ (Evenness Index) ของมดในแปลงสำรวจป่าดิบแล้ง

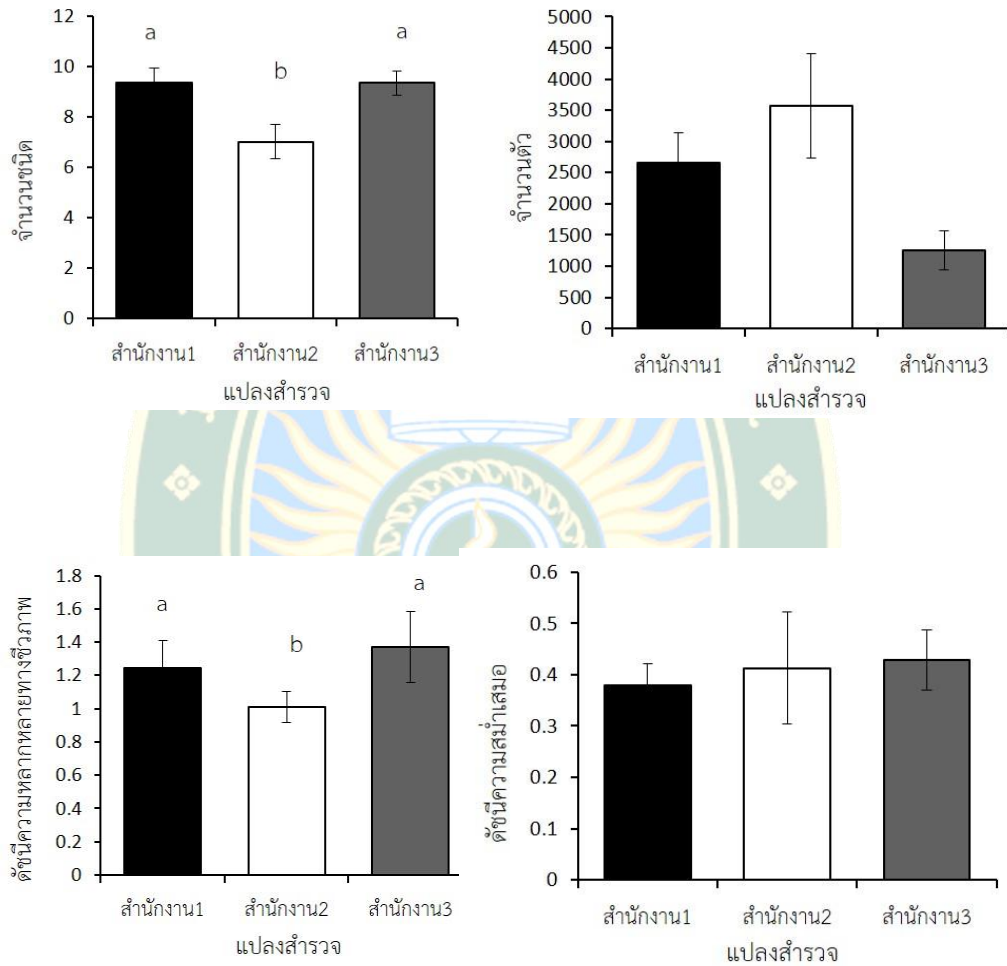
4.3.2.2 แปลงสำรวจสำนักงาน

ค่าดัชนีความหลากหลายทางชนิดและค่าดัชนีความสม่ำเสมอ (ตารางผนวกที่ 14) จากผลการศึกษา แปลงสำรวจสำนักงาน 3 มีค่าดัชนีความหลากหลายสูงสุดเท่ากับ 1.37 แต่มีจำนวนตัวน้อยกว่าพื้นที่อื่นเท่ากับ 1,256 และมีค่าดัชนีความสม่ำเสมอเท่ากับ 0.43 รองลงมา คือ แปลงสำรวจที่ 1 มีค่าดัชนีความหลากหลายเท่ากับ 1.24 และค่าดัชนีความสม่ำเสมอเท่ากับ 0.38 ส่วนแปลงสำรวจที่ 2 มีค่าดัชนีความหลากหลายและค่าความสม่ำเสมอเท่ากับ 1.01 และ 0.41 ตามลำดับ จะเห็นได้ว่าค่าดัชนีความสม่ำเสมอทั้ง 3 แปลง มีการกระจายของชนิดในแปลงสม่ำเสมอใกล้เคียงกัน 0.38, 0.41 และ 0.43 ตามลำดับ และแปลงสำรวจที่ 2 มีจำนวนชนิด และค่าความหลากหลายของชนิดต่ำกว่าแปลงสำรวจที่ 1 และ แปลงสำรวจที่ 3 ดังตารางภาคผนวกที่ 2

จากภาพที่ 15 จากการศึกษาจะเห็นได้ว่าจำนวนชนิดและค่าความหลากหลายของชนิดมดในแปลงสำรวจสำนักงานที่ 2 มีความแตกต่างจากแปลงสำรวจที่ 1 และแปลงสำรวจที่ 3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) เนื่องจากแปลงสำรวจสำนักงานที่ 2 พื้นที่ประกอบไปด้วยลานจอดรถ ลานกิจกรรม และลานเปตอง สภาพพื้นที่ค่อนข้างเปิดโล่ง แสงแดดส่องถึง มีการทำกิจกรรมของมนุษย์ตลอดเวลา บริเวณด้านข้างติดขอบชายป่า และเส้นทางเชื่อมเข้าสู่ป่าธรรมชาติ พบมด *Pheidole plagiaria* สร้างรังในดินเป็นจำนวนมากในพื้นที่

GRAD VRU

N = 6



ภาพที่ 15 กราฟแสดงการเปรียบเทียบจำนวนชนิด (Taxa_S) จำนวนตัว (Individuals) ค่าดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพ (Shannon Index) และค่าดัชนีความสม่ำเสมอ (Evenness Index) ของมดในแปลงสำรวจสำนักงาน

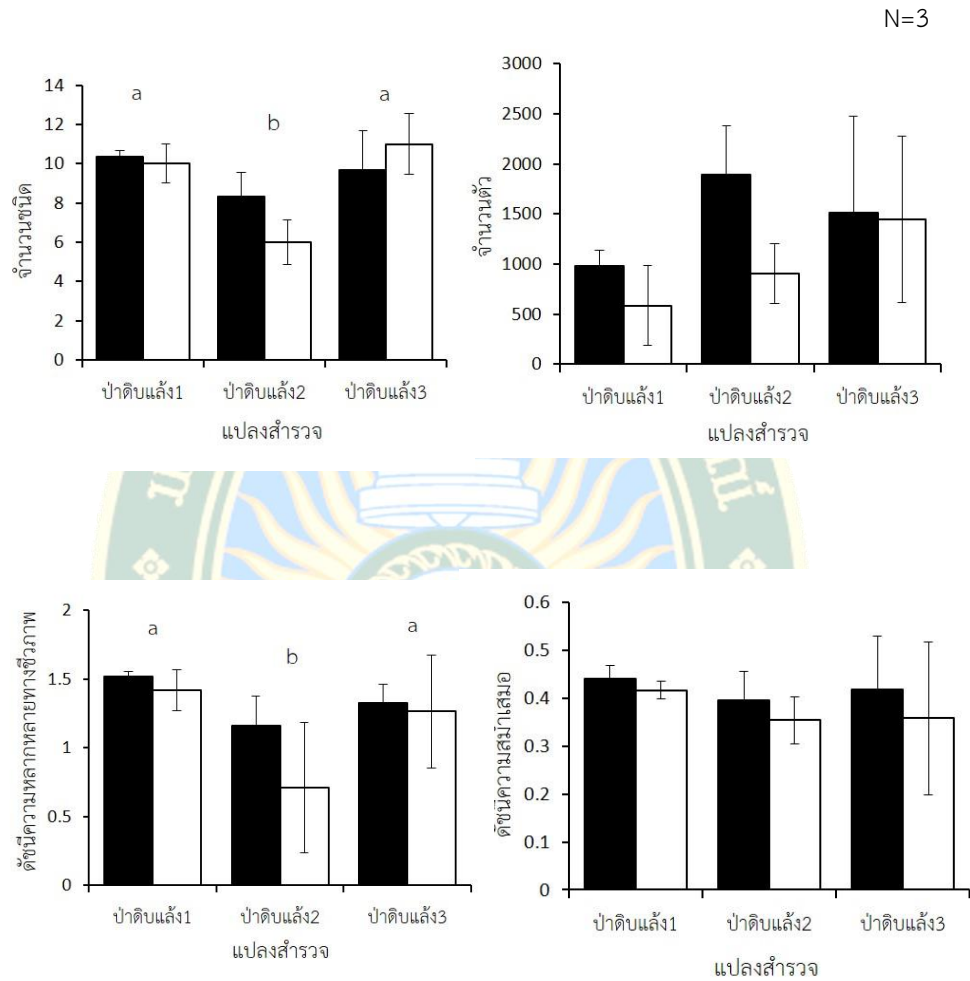
4.3.3 โครงสร้างของมดที่พบในฤดูฝน และฤดูแล้งในแปลงสำรวจป่าดิบแล้งและแปลงสำรวจสำนักงาน

4.3.3.1 พื้นที่ป่าดิบแล้ง

ค่าดัชนีความหลากหลายทางชนิดและค่าดัชนีความสม่ำเสมอ (ตารางผนวกที่ 15) จากผลการศึกษาฤดูแล้งและฤดูฝนในแปลงสำรวจป่าดิบแล้งที่ 2 มีค่าความหลากหลายต่ำเท่ากับ 1.16 และ 0.71 ตามลำดับ และค่าดัชนีความสม่ำเสมอ 0.40 และ 0.35 ตามลำดับ รองลงมา คือ แปลงสำรวจที่ 1 ฤดูแล้งและฤดูฝน มีค่าดัชนีความหลากหลาย 1.52 และ 1.42 ตามลำดับ และค่าดัชนีความสม่ำเสมอ 0.44 และ 0.42 ตามลำดับ แต่มีจำนวนตัวน้อย ส่วนแปลงสำรวจที่ 3 ฤดูแล้งและฤดูฝนมีค่าดัชนีความหลากหลายเท่ากับ 1.33 และ 1.26 ตามลำดับ จากการศึกษาจะเห็นได้ว่า ฤดูแล้งและฤดูฝนในแปลงสำรวจที่ 2 มีความหลากหลายทางชนิดต่ำสุดเท่ากับ 1.33 และ 1.26 ตามลำดับ ดังตารางภาคผนวกที่ 3

จากภาพที่ 16 จะเห็นได้ว่าจำนวนตัวและค่าดัชนีความสม่ำเสมอของมดเมื่อเปรียบเทียบระหว่างฤดูกาล ฤดูกาลระหว่างแปลงสำรวจและแต่ละแปลงสำรวจไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่จำนวนชนิดและค่าความหลากหลายของชนิดในแปลงสำรวจป่าดิบแล้งที่ 2 มีความแตกต่างจากแปลงสำรวจที่ 1 และแปลงสำรวจที่ 3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) จะเห็นว่าจำนวนชนิดมดจะเพิ่มขึ้นในช่วงฤดูแล้งแต่จะลดลงในช่วงฤดูฝน เนื่องจากปริมาณน้ำฝน และการศึกษาของ (Hölldobler and Wilson, 1990; Anderson, 2000) ความชื้นมีผลต่อการเพิ่มและลดลงของชนิดมดในระบบนิเวศ และพฤติกรรมหาอาหารของมดบางชนิด และ Kaspari (2000) กล่าวว่าความชื้นที่สูงเกินไปทำให้มดไม่ออกมาหาอาหารและมีการกระทำกิจกรรมต่าง ๆ น้อยลงและช่วงเวลาหลังจากที่ฝนตกมดจะมีอัตราในการออกหาอาหารน้อยกว่าเวลาปกติ เนื่องจากปริมาณน้ำฝนหรือน้ำค้างจะมีผลต่อสารเคมีที่มดปล่อยออกมาเพื่อสื่อสารภายในกลุ่มด้วย

GRAD VRU



ภาพที่ 16 กราฟแสดงการเปรียบเทียบจำนวนชนิด (Taxa_S) จำนวนตัว (Individuals) ค่าดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพ (Shannon Index) และค่าดัชนีความสม่ำเสมอ (Evenness Index) ในแต่ละฤดูกาลของมดในแปลงสำรวจป่าดิบแล้ง

GRAD VRU

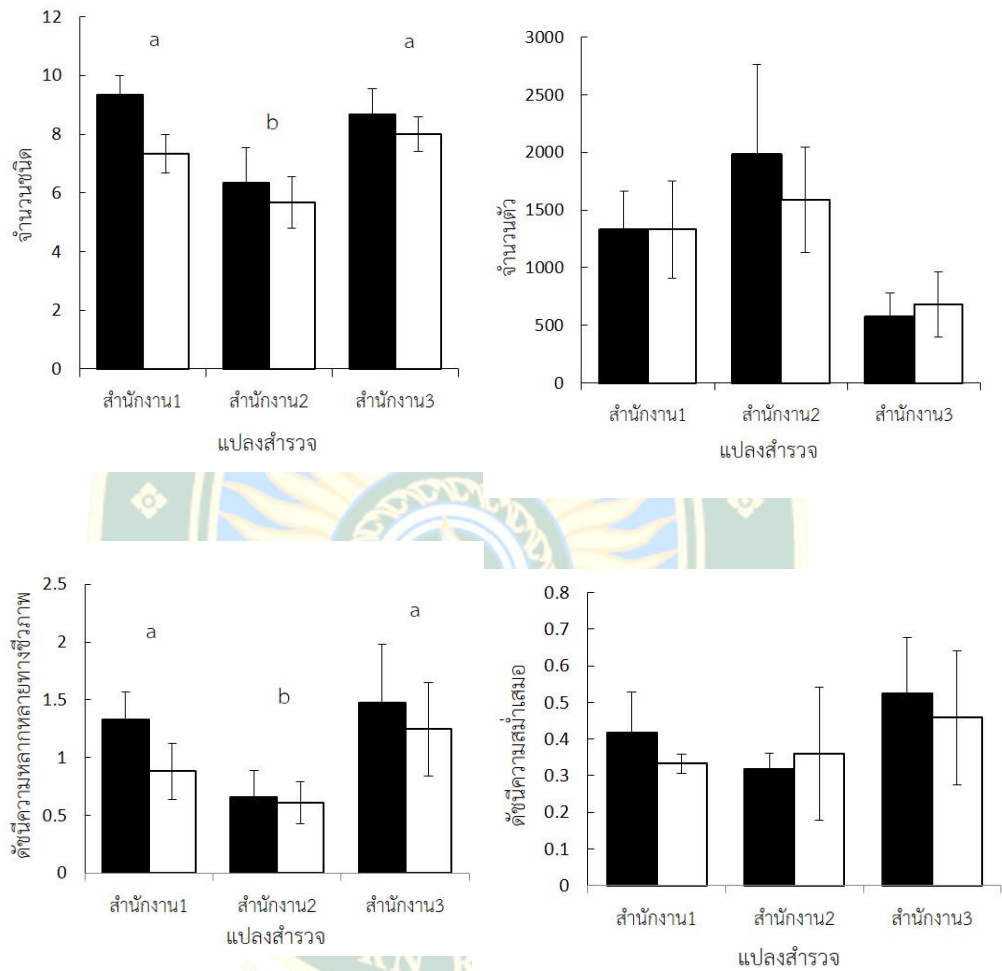
4.3.3.2 พื้นที่สำนักงาน

ค่าดัชนีความหลากหลายทางชนิดและค่าดัชนีความสม่ำเสมอ (ตารางผนวกที่ 15) จากผลการศึกษาฤดูแล้งและฤดูฝนในแปลงสำรวจสำนักงานที่ 2 มีค่าความหลากหลายต่ำสุดเท่ากับ 0.66 และ 0.61 ตามลำดับ และค่าดัชนีความสม่ำเสมอเท่ากับ 0.32 และ 0.36 ตามลำดับ รองลงมา คือ แปลงสำรวจที่ 1 ฤดูแล้งและฤดูฝน มีค่าดัชนีความหลากหลายเท่ากับ 1.33 และ 0.88 ค่าดัชนีความสม่ำเสมอเท่ากับ 0.42 และ 0.33 ตามลำดับ ส่วนแปลงสำรวจที่ 3 มีค่าดัชนีความหลากหลาย 8.7 และ 8.0 ค่าดัชนีความสม่ำเสมอ 0.52 และ 0.46 ตามลำดับ แสดงว่าฤดูแล้งและฤดูฝนแปลงสำรวจที่ 2 มีความหลากหลายทางชนิดต่ำสุด 0.66 และ 0.61 ตามลำดับ จะเห็นได้ว่าจำนวนชนิดจะเพิ่มขึ้นในช่วงฤดูแล้ง แต่จะลดลงในช่วงฤดูฝน ทั้ง 3 แปลงสำรวจ ดังตารางผนวกที่ 3

จากภาพที่ 17 จะเห็นได้ว่าจำนวนตัวและค่าดัชนีความสม่ำเสมอของมดเมื่อเปรียบเทียบระหว่างฤดูกาล ฤดูกาลระหว่างแปลงสำรวจและแต่ละแปลงสำรวจไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่จำนวนชนิดและค่าความหลากหลายของชนิดในแปลงสำรวจสำนักงานที่ 2 มีความแตกต่างจากแปลงสำรวจที่ 1 และแปลงสำรวจที่ 3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) เนื่อง จากแปลงสำรวจสำนักงานที่ 2 เป็นพื้นที่เปิดโล่งรับน้ำฝนได้เต็มที่ ไม่มีต้นไม้ใหญ่ มีแต่ไม้พุ่มขนาดเล็ก จะเห็นได้ว่าจำนวนชนิดมดจะเพิ่มขึ้นในช่วงฤดูแล้งแต่จะลดลงในช่วงฤดูฝน เนื่องจากปริมาณน้ำฝน และ การศึกษาของ (Hölldobler and Wilson, 1990; Anderson, 2000) ความชื้นมีผลต่อการเพิ่มและลดลงของชนิดมดในระบบนิเวศ และพฤติกรรมหาอาหารของมดบางชนิด และ Kaspari (2000) กล่าวว่าความชื้นที่สูงเกินไปทำให้มดไม่ออกมาหาอาหารและมีการกระทำกิจกรรมต่าง ๆ น้อยลงและช่วงเวลาหลังจากที่ฝนตกมดจะมีอัตราในการออกหาอาหารน้อยกว่าเวลาปกติ เนื่องจากปริมาณน้ำฝนหรือน้ำค้างจะมีผลต่อสารเคมีที่มดปล่อยออกมาเพื่อสื่อสารภายในกลุ่มด้วยจึงไม่เห็นมดออกมาหาอาหาร จะสังเกตได้ว่าเมื่อฝนจะตกมดจะขนไข่ ตัวหนอน และดักแด้ขึ้นบนอาหาร บ้านเรือนหรือที่ปลอดภัย

GRAD VRU

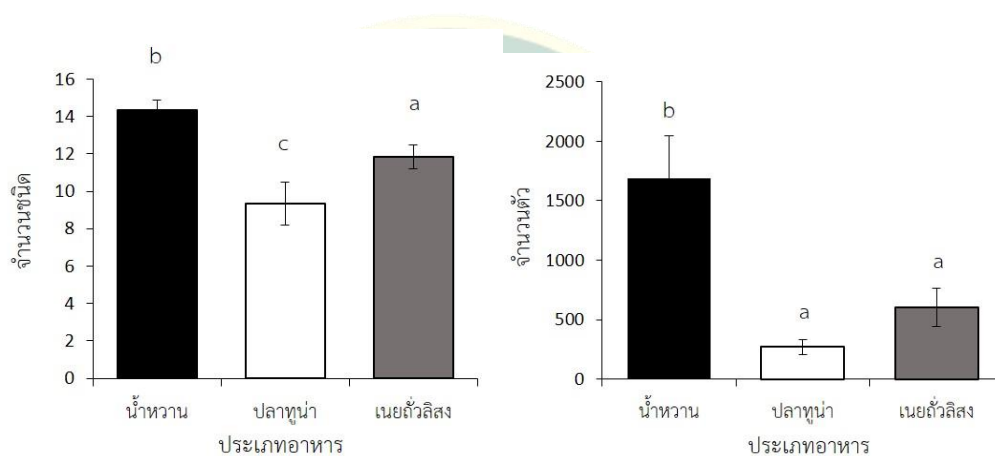
N=3



ภาพที่ 17 กราฟแสดงการเปรียบเทียบจำนวนชนิด (Taxa_S) จำนวนตัว (Individuals) ค่าดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพ (Shannon Index) และค่าดัชนีความสม่ำเสมอ (Evenness Index) ในแต่ละฤดูกาลของมดในแปลงสำรวจสำนักงาน

4.3.3.3 โครงสร้างองค์ประกอบทางสังคมของชนิดมดที่พบในแต่ละประเภทอาหาร ในพื้นที่ป่าดิบแล้ง (DEF)

N=6



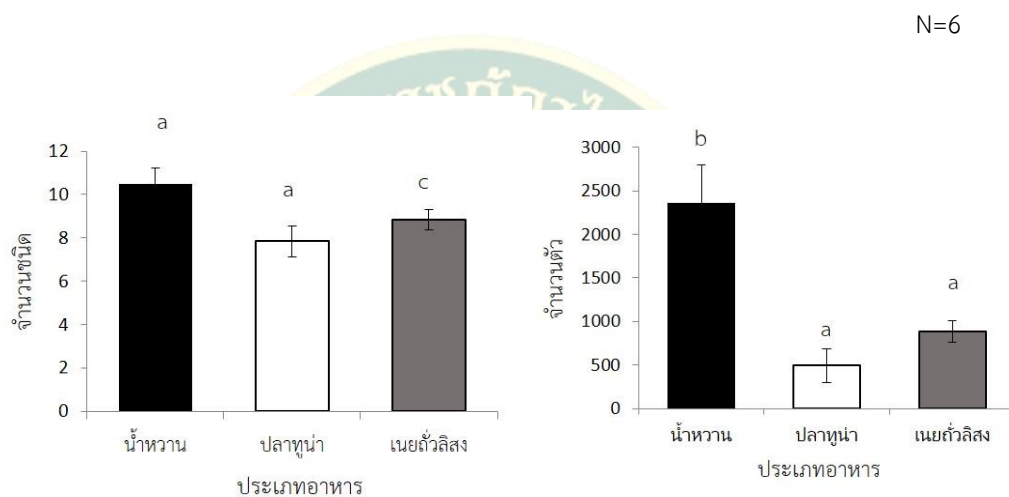
ภาพที่ 18 กราฟแสดงการเปรียบเทียบจำนวนชนิด และจำนวนตัวของแต่ละประเภทเหยื่อในพื้นที่ป่าดิบแล้ง

จากภาพที่ 18 จากการวิเคราะห์จำนวนชนิด และจำนวนตัวในพื้นที่ป่าดิบแล้ง พบว่า อาหารประเภทน้ำหวาน มีจำนวนชนิดและจำนวนตัวสูงสุด เท่ากับ 14.3 มีจำนวนตัว เท่ากับ 1,692 ตัว รองลงมา เนยถั่วลิสง เท่ากับ 11.8 มีจำนวนตัว เท่ากับ 603 ตัว และปลาทุ่น่า เท่ากับ 9.3 มีจำนวนตัว เท่ากับ 270 ตัว ตามลำดับ

จากภาพที่ 18 จะเห็นได้ว่า อาหารประเภทปลาทุ่น่า มีความแตกต่างกับอาหารประเภทน้ำหวาน และเนยถั่วลิสงทั้งจำนวนชนิด และจำนวนตัว อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$)

GRAD VRU

4.3.3.4 โครงสร้างองค์ประกอบทางสังคมของชนิดมดที่พบในแต่ละประเภทอาหาร ในพื้นที่สำนักงาน (OF)



ภาพที่ 19 กราฟแสดงการเปรียบเทียบจำนวนชนิด และจำนวนตัวของแต่ละประเภทเหยื่อในพื้นที่ศึกษาสำนักงาน

จากภาพที่ 19 จากการวิเคราะห์จำนวนชนิด และจำนวนตัวในพื้นที่ป่าดิบแล้ง พบว่า อาหารประเภทน้ำหวาน มีจำนวนชนิดและจำนวนตัวสูงสุด เท่ากับ 14.3 มีจำนวนตัว เท่ากับ 1,692 ตัว รองลงมา เนยถั่วลิสง เท่ากับ 11.8 มีจำนวนตัว เท่ากับ 603 ตัว และปลาทุ่น่า เท่ากับ 9.3 มีจำนวนตัว เท่ากับ 270 ตัว ตามลำดับ

จากภาพที่ 19 จะเห็นได้ว่า จำนวนชนิดมดในอาหารประเภทเนยถั่วลิสง มีความแตกต่างกับอาหารประเภทน้ำหวาน และปลาทุ่น่า และจำนวนตัวในอาหารประเภทน้ำหวาน มีความแตกต่างกับอาหารประเภทปลาทุ่น่า และเนยถั่วลิสง มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$)

4.4 การแพร่กระจายของมดชนิด *Anoplolepis gracilipes*

ตารางที่ 3 ตารางแสดงร้อยละการปรากฏของมดสายพันธุ์รุกรานในพื้นที่ศึกษาสถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช จังหวัดนครราชสีมา

ชนิดพันธุ์	พื้นที่ศึกษา (N=18)	
	ป่าดิบแล้ง	สำนักงาน
<i>Anoplolepis gracilipes</i>	72.2±17	88.9±21
<i>Monomorium pharaonis</i>	77.8±18.3	72.2±17
<i>Odontomachus simillimus</i>	27.8±6.5	5.6±1.3
<i>Trichomyrmex destructor</i>	0	11.1±2.6
<i>Paratrechina longicornis</i>	27.8±6.5	66.7±15.7
<i>Tapinoma melanocephalum</i>	5.6±1.3	0
จำนวนชนิด	5	5
จำนวนตัว	5,496	7,463

หมายเหตุ ค่าร้อยละการปรากฏ ± SE

จากการสำรวจและเก็บตัวอย่างในบริเวณพื้นที่สงวนชีวมณฑลสะแกราช สถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช จังหวัดนครราชสีมา พบมดสายพันธุ์รุกราน จำนวนทั้งสิ้น 12,959 ตัว จำนวน 6 ชนิด ได้แก่ *Anoplolepis gracilipes*, *Monomorium pharaonis*, *Odontomachus simillimus*, *Trichomyrmex destructor*, *Paratrechina longicornis* และ *Tapinoma melanocephalum* ซึ่งทั้ง 6 ชนิด คือ มดสายพันธุ์รุกรานที่จำแนกตามคู่มือมดสายพันธุ์รุกรานแถบหมู่เกาะแปซิฟิก The Pacific Invasive Ant Key (PIAKey) อีกทั้ง *Anoplolepis gracilipes* และ *Tapinoma melanocephalum* ถูกจัดอยู่ในบัญชีชนิดพันธุ์ต่างถิ่นที่รุกราน ในรายการที่ 1 ชนิดพันธุ์ต่างถิ่นที่มีการรุกรานในประเทศไทยแล้ว ของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2561

จากการสำรวจและเก็บตัวอย่างชนิดมดในพื้นที่ศึกษาป่าดิบแล้ง พบมดสายพันธุ์รุกรานพบจำนวนทั้งสิ้น 5,496 ตัว จำนวน 5 ชนิด ได้แก่ *A. gracilipes* (4,819), *M. pharaonis* (608), *O. simillimus* (15), *P. longicornis* (48) และ *T. melanocephalum* (6) ตามลำดับ โดยชนิดมดที่พบทุกครั้งี่สำรวจ คือ *A. gracilipes* และ *M. pharaonis* และชนิดมดที่สำรวจเป็นจำนวนมาก ได้แก่ *A. gracilipes*

จากการสำรวจ และเก็บตัวอย่างชนิดมดในพื้นที่ศึกษาสำนักงาน พบมดสายพันธุ์รุกรานจำนวนทั้งสิ้น 7,463 ตัว จำนวน 5 ชนิด ได้แก่ *A. gracilipes* (4,857), *M. pharaonis* (884) *O. simillimus* (3), *T. destructor* (900) และ *P. longicornis* (819) โดยชนิดมดที่พบทุกครั้งี่สำรวจ คือ *A. gracilipes*, *P. longicornis* และ *M. Pharaonis*

4.5 การปรากฏของมดชนิด *Anoplolepis gracilipes* ที่เข้ามาถิ่นเหยื่อแต่ละประเภท

ตารางที่ 4 ตารางแสดงร้อยละการปรากฏของมดสายพันธุ์รุกรานแต่ละประเภทเหยื่อในพื้นที่ศึกษาสถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกกราช จังหวัดนครราชสีมา ตัวอักษรที่แตกต่างกันแสดงถึงการแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ $P < 0.05$ (N=540) และ ns หมายถึงการไม่มีแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ชนิดพันธุ์	ป่าดิบแล้ง (N=540)		
	น้ำหวาน	ปลาทูน่า	เนยถั่วลิสง
<i>Anoplolepis gracilipes</i>	27.6±0.05 (3,746)	15±0.03 (705)	11.9±0.02 (365)
<i>Monomorium pharaonis</i>	4.3±0.01 (290)	2.4 (85)	3.7±0.01 (233)
<i>Odontomachus simillimus</i>	1.1 (7)	0	1.3 (8)
<i>Paratrechina longicornis</i>	0.9 (39)	0.6 (5)	0.4 (4)
<i>Tapinoma melanocephalum</i>	0	0.2 (6)	0
<i>Trichomyrmex destructor</i>	0	0	0
จำนวนชนิด	4	4	4
จำนวนตัว	4,082	801	610

หมายเหตุ ค่าร้อยละการปรากฏ ± SE (จำนวนตัว)

จากการสำรวจและเก็บตัวอย่าง พบมดสายพันธุ์รุกรานในแต่ละประเภทอาหารในพื้นที่ป่าดิบแล้ง จำนวนทั้งสิ้น 5,496 ตัว จำนวน 5 ชนิด โดยกลุ่มมดสายพันธุ์รุกรานส่วนใหญ่มีการเลือกกินอาหารประเภทน้ำหวานมากที่สุด จำนวน 4 ชนิด 4,082 ตัว รองลงมา ปลาหูกน้ำ 4 ชนิด 801 ตัว และเนยถั่วลิสง 4 ชนิด 613 ตัว โดยสามารถแบ่งกลุ่มมดสายพันธุ์รุกรานที่ปรากฏตามแต่ละประเภทอาหารได้ 4 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1 พบทั้งในน้ำหวาน ปลาหูกน้ำ และเนยถั่วลิสง ได้แก่ *A. gracilipes*, *M. pharaonis* และ *P. longicornis* กลุ่มที่ 2 พบในน้ำหวาน และเนยถั่วลิสง ได้แก่ *O. simillimus* กลุ่มที่ 3 พบในปลาหูกน้ำ ได้แก่ *T. melanocephalum* และกลุ่มที่ 4 ไม่พบการปรากฏในพื้นที่ป่าดิบแล้ง ได้แก่ *T. destructor*

จากการวิเคราะห์ พบว่า การปรากฏของมดสายพันธุ์รุกรานแต่ละชนิด ในแต่ละประเภทอาหารไม่มีความแตกต่างกัน และ พบว่า จำนวนตัวของแต่ละประเภทอาหารของ *P. longicornis*, *M. pharaonis* และ *O. simillimus* ไม่มีความแตกต่างกัน แต่จำนวนตัวของ *A. gracilipes* ในน้ำหวานมีความแตกต่างกับปลาหูกน้ำ และเนยถั่วลิสง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$)

ตารางที่ 5 ตารางแสดงร้อยละการปรากฏของมดสายพันธุ์รุกรานแต่ละประเภทเหยื่อในพื้นที่ศึกษา สถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช จังหวัดนครราชสีมา ตัวอักษรที่แตกต่างกันแสดงถึงการแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $P < 0.05$ (N=540) และ ns หมายถึง การไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ค่าเฉลี่ย \pm SE; N = 540)

ชนิดพันธุ์	สำนักงาน (จำนวนตัว)		
	น้ำหวาน	ปลาหูกน้ำ	เนยถั่วลิสง
<i>Anoplolepis gracilipes</i>	21.9 \pm 0.04 (3,607)	12.2 \pm 0.02 (984)	10 \pm 0.02 (273)
<i>Monomorium pharaonis</i>	5.6 \pm 0.01 (361)	2.8 \pm 0.01 (152)	3.9 \pm 0.01 (378)
<i>Odontomachus simillimus</i>	0.2 (2)	0	0.4(8)
<i>Paratrechina longicornis</i>	5.6 \pm 0.01 (596)	3.7 \pm 0.01 (215)	1.1 (15)
<i>Tapinoma melanocephalum</i>	0	0	0
<i>Trichomyrmex destructor</i>	0.7 (464)	0.7 (22)	0.9 (421)
จำนวนชนิด	5	4	5
จำนวนตัว	5,030	1,373	1,060

หมายเหตุ ค่าร้อยละการปรากฏ \pm SE (จำนวนตัว)

จากการสำรวจและเก็บตัวอย่าง พบมดสายพันธุ์รุกรานในแต่ละประเภทอาหารในพื้นที่สำนักงาน จำนวนทั้งสิ้น 7,463 ตัว จำนวน 5 ชนิด โดยกลุ่มมดสายพันธุ์รุกรานส่วนใหญ่มีการเลือกกินอาหารประเภทน้ำหวานมากที่สุด จำนวน 5 ชนิด 5,030 ตัว รองลงมา ปลาหูกำ 4 ชนิด 1,373 ตัว และเนยถั่วลิสง 5 ชนิด 1,060 ตัว โดยสามารถแบ่งกลุ่มมดสายพันธุ์รุกรานที่ปรากฏตามแต่ละประเภทอาหารได้ 4 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1 พบทั้งในน้ำหวาน ปลาหูกำ และเนยถั่วลิสง ได้แก่ *A. gracilipes*, *M. Pharaonis*, *P. longicornis* และ *T. destructor* กลุ่มที่ 2 พบในน้ำหวาน และเนยถั่วลิสง ได้แก่ มด *O. simillimus* กลุ่มที่ 3 พบในปลาหูกำ ได้แก่ *T. melanocephalum* และกลุ่มที่ 4 ไม่พบการปรากฏในพื้นที่ป่าดิบแล้ง ได้แก่ *T. destructor*

จากการวิเคราะห์ พบว่า การปรากฏของมดสายพันธุ์รุกรานแต่ละชนิด ในแต่ละประเภทอาหารไม่มีความแตกต่างกัน และจำนวนตัวของแต่ละประเภทอาหารของ *P. longicornis*, *M. pharaonis* และ *O. simillimus* ไม่มีความแตกต่างกัน แต่จำนวนตัวของ *A. gracilipes* ในน้ำหวานมีความแตกต่างกับปลาหูกำ และเนยถั่วลิสง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$)



GRAD VRU



ภาพที่ 20 แสดงชนิดมดสายพันธุ์รุกรานในพื้นที่ป่าดิบแล้ง (DEF) และพื้นที่สำนักงาน (OF)

(ก) มด *Anoplolepis gracilipes* (ข) มด *Odontomachus simillimus*

(ค) มด *Trichomyrmex destructor* (ง) มด *Monomorium pharaonis*

(จ) มด *Paratrechina longicornis* และ (ฉ) มด *Tapinoma melacephalum*

4.6 ศึกษาทัศนคติ และประเด็นปัญหาเกี่ยวกับผลกระทบที่ได้รับจากมดสายพันธุ์รุกรานในประเทศไทยจากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ

ผู้วิจัยใช้การสัมภาษณ์กลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านกีฏวิทยาและด้านสิ่งแวดล้อม โดยแบบสัมภาษณ์ที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับทัศนคติ และประเด็นปัญหาเกี่ยวกับผลกระทบที่ได้รับจากมดสายพันธุ์รุกรานในประเทศไทย โดยแบ่งออกเป็น 5 ข้อ คือ

1. ท่านมีประเด็นสถานการณ์ ปัญหา ข้อคิดเห็น และทัศนคติ ในประเด็นเกี่ยวกับผลกระทบที่เกิดจากมดสายพันธุ์รุกรานที่ประเทศไทยอย่างไร
2. ท่านมีประเด็นสถานการณ์ ปัญหา ข้อคิดเห็น และทัศนคติ ในประเด็นผลกระทบของมดสายพันธุ์รุกรานชนิด *Anoplolepis gracilipes* ที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตพื้นเมืองในระบบนิเวศป่าไม้ อย่างไร
3. ท่านมีประเด็นสถานการณ์ ปัญหา ข้อคิดเห็น และแนวทางสำหรับประเด็นการกำจัดมดชนิด *Anoplolepis gracilipes* อย่างไร
4. ท่านมีทัศนคติ ข้อคิดเห็น และแนวทาง ประเด็นสำหรับการจัดทำคู่มือการจัดการจัดจำแนกผลกระทบและแนวทางป้องกันกำจัดมดชนิด *Anoplolepis gracilipes* ในระบบนิเวศป่าไม้ อย่างไร
5. ท่านมีทัศนคติ ข้อคิดเห็น และแนวทาง ในประเด็นศึกษาการพัฒนาเหยื่อพิษจากอาหารชนิดที่ดึงดูดมดชนิด *Anoplolepis gracilipes* สำหรับการควบคุมกำจัดมดชนิดดังกล่าวในระบบนิเวศป่าไม้ อย่างไร

จากการสัมภาษณ์กลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านกีฏวิทยาและด้านสิ่งแวดล้อมสามารถสรุปประเด็นได้ดังนี้

1. ท่านมีประเด็นสถานการณ์ ปัญหา ข้อคิดเห็น และทัศนคติ ในประเด็นเกี่ยวกับผลกระทบที่เกิดจากมดสายพันธุ์รุกรานที่ประเทศไทยอย่างไร

จากผลการวิจัย มดสายพันธุ์รุกรานเป็นสาเหตุให้เกิดการลดลงของความหลากหลายทางชนิดของสัตว์มีกระดูกสันหลัง และสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง หรืออาจทำให้เกิดการสูญพันธุ์ โดยการแย่งอาหาร ยึดครองพื้นที่อยู่อาศัย และล่าสิ่งมีชีวิตเป็นอาหาร รวมถึงสามารถปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมนั้น ๆ ได้ โดยเฉพาะ มด *Anoplolepis gracilipes* จากการเก็บตัวอย่างภาคสนามของนักวิจัยช่วงการหลังจากการเกิดไฟป่าในบริเวณป่าเต็งรัง บริเวณแหล่งสงวนชีวมณฑลสะแกกราชพบว่า มดชนิดนี้เป็นกลุ่มแรกที่มีการแพร่กระจายเข้ามาในพื้นที่ที่เกิดไฟป่าและมีการปรับตัวให้เข้ากับพื้นที่นั้น ๆ และสิ่งมีชีวิตชนิดอื่น ๆ ก็เริ่มมีการแพร่กระจายเข้ามา สิ่งที่น่าเป็นห่วงและกังวลใจ คือกลุ่มคนเลี้ยงมดจะนิยมนำมดต่างถิ่นจากต่างประเทศเข้ามาเลี้ยง เช่น Honeypot ants (มดโหนดน้ำผึ้ง) และ Leafcutter ants (มดตัดใบไม้) ถ้านำเข้ามาในประเทศไทยจะต้องมีการควบคุมหรือขึ้นทะเบียนมดสายพันธุ์รุกรานบางชนิดที่ระบาดรุนแรงหรือห้ามมีไว้ครอบครอง ทั้งนี้ ผู้เชี่ยวชาญได้ให้คำแนะนำ

เพิ่มเติมว่า การที่ระบุถึงชนิดมดสายพันธุ์รุกราน อันดับแรกต้องจำแนกต้องสามารถจำกัดความถึงความหมายชนิดสายพันธุ์ต่างถิ่นและชนิดมดสายพันธุ์รุกรานและชนิดที่ไม่ใช่สายพันธุ์รุกราน การจำแนกชนิดมดสายพันธุ์รุกรานในเอเชีย (PIA key) ที่ระบุว่าชนิดมดสายพันธุ์รุกราน 40 ชนิด เป็นการระบุที่ผิด อย่างเช่น *Anoplolepis gracilipes* และ *Monomorium pharaonis* ที่มีการระบุว่าอาศัยอยู่ในทวีปเอเชียแต่มันอาจจะมีอยู่ในประเทศไทยมานาน ส่วนมด *Pheidole melacephala* และ *Solenopsis geminata* อาศัยในทวีปแอฟริกา ในการจัดการสถานภาพการขึ้นบัญชี อันดับแรกนำชนิดพันธุ์ 100 ชนิด เป็นตัวตั้งต้น บางชนิดมันก็ไม่ได้รุกรานในประเทศไทยและสร้างความเสียหายให้กับประเทศไทย เช่น นกแก้วบางชนิด นกกิ่งโครงเป็นเอเลียนในอเมริกา ในประเทศไทยเป็นนกในธรรมชาติ ในการปรับปรุงครั้งใหม่และเพิ่มเติมชนิดอื่นที่มีปัญหา

การที่ระบุถึงชนิดมดสายพันธุ์รุกราน อันดับแรกต้องสามารถจำกัดความถึงความหมายชนิดสายพันธุ์ต่างถิ่นและชนิดมดสายพันธุ์รุกรานและชนิดที่ไม่ใช่สายพันธุ์รุกราน การจำแนกชนิดมดสายพันธุ์รุกรานในเอเชีย (PIA key) ที่ระบุว่าชนิดมดสายพันธุ์รุกราน 40 ชนิด เป็นการจำแนกชนิดที่ผิด อย่างเช่น *Anoplolepis gracilipes* ที่มีการระบุว่าอาศัยอยู่ในทวีปเอเชียแต่มันอาจจะมีอยู่ในประเทศไทยมานาน ส่วนมด *Pheidole melacephala* และ *Solenopsis geminata* อาศัยอยู่ในทวีปแอฟริกา เป็นชนิดมดสายพันธุ์รุกรานอย่างแท้จริง มดสายพันธุ์รุกรานในประเทศไทยในปัจจุบันมีการรุกราน 2 ชนิด คือ มด *Anoplolepis gracilipes* มีการกระจายตั้งแต่ในพื้นที่เกษตรกรรมและเขตตัวเมือง สามารถพบตามชายคาบ้าน ตามบ้านเรือน ปัจจุบันพบในป่าธรรมชาติ เช่น บริเวณแหล่งสงวนชีวมณฑลสะแกกราช น้ำตกทีลอซู และป่าอนุรักษ์ของประเทศไทย และมด *Solenopsis geminata* พบได้เฉพาะตามชายคาบ้าน พื้นที่เปิดโล่ง พื้นที่เกษตรกรรม ตามถังขยะและพื้นถนน มดชนิดนี้มีความเฉพาะต่อคน มดชนิดนี้ไม่เข้าบ้านแต่ส่วนน้อยจะพบตามชายคาบ้าน เพราะพบมด *Tapinoma melanocephalum* หรือมดเหม็น ซึ่งมดชนิดนี้เป็นมดสายพันธุ์รุกราน เป็นตัวผลักดันไม่ให้มดชนิดนี้เข้า และมด *Monomorium pharaonis* สามารถเข้าไปอยู่ในป่าได้พบตามขอบป่าและชายป่า พบอยู่ภายในพื้นที่อยู่อาศัย (วิยะวัฒน์ ใจตรง, 2563)

มดก่อความรำคาญ กัด สร้างปัญหาทรวงใจ ตอมอาหาร ทำให้อาหารเสียหาย และกัดสัตว์เลี้ยงมดที่พบในอาคารบ้านเรือน เช่น *Tapinoma melanocephalum* หรือ มดละเอียด และ *Pheidole* sp. หรือ มดง่าม สิ่งที่น่ากังวลและน่าเป็นห่วง คือ กลุ่มคนเลี้ยงมดจะมีการนำมดต่างถิ่นจากต่างประเทศเข้ามาเลี้ยง เช่น Honeypot ant หรือ มดโถน้ำผึ้ง และ Leafcutter ants หรือ มดตัดใบไม้ ถ้านำเข้ามาในประเทศไทยจะต้องมีการควบคุม หรือขึ้นทะเบียนมดสายพันธุ์บางชนิดที่ระบอดรุนแรง ห้ามมีไว้ครอบครอง มดในบ้านบางตัวอาจเป็นชนิดพันธุ์ต่างถิ่น และมดในป่าที่เป็นชนิดพันธุ์ต่างถิ่นอาจเข้าไปในบ้านแต่เป็นเพราะมันปรับตัวได้ในสถานที่นั้น ๆ และมดในพื้นที่ภาคเหนืออาจจะไปพบในภาคใต้เพราะมนุษย์เป็นคนนำพาไป จึงอยากให้คุณเป็นพื้นที่ ๆ ไป (วิชะระ สงวนสมบัติ, 2563)

ส่วนตัวไม่ทราบว่ามีชนิดไหนคือมดสายพันธุ์รุกราน แต่ที่รู้จักชนิดมดสายพันธุ์รุกรานจากนักวิชาการ คือ *Anoplolepis gracilipes* ส่วนมากพบมดสร้างควมร่าคาญ พบตามบ้าน เช่น มดคันไฟ มดละเอียด โดยการกัด และล่าแมลงแต่ส่วนมากพบตามทางเดิน เมื่อเจอมดอาจจะไม่ต้องยุ่งกับมัน (ทัศนัย จันทอง, 2563)

ประเทศไทยเป็นเมืองร้อน การเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศ อุณหภูมิ และความชื้น มีผลต่อการพัฒนา และวงจรชีวิต ทำให้มีการแพร่กระจายได้เร็ว อย่างเช่น มดชนิดนี้มีน้ำเยอะ คือ *A. gracilipes* น้ำ และอากาศมีผลต่อการแพร่กระจาย ในต่างประเทศมีการกระจายในพื้นที่ที่มนุษย์อาศัยอยู่มากกว่าในป่า ปัจจุบันพบมดชนิดนี้ตามอีโคโทนหรือบริเวณขอบป่า อุณหภูมิสูงขึ้นมีผลต่อการแพร่กระจาย (ปพิชญา เตียวกุล, 2563)

มดสายพันธุ์รุกรานที่เห็นเด่นชัด คือ *Anoplolepis gracilipes* มีการแพร่กระจายเข้ามาก่อนอันดับแรกหลังจากเกิดไฟป่าในป่าเต็งรัง ในบริเวณแหล่งสงวนชีวมณฑลสะแกกราช มดชนิดนี้สามารถปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมในพื้นที่นั้นๆได้ และมดสายพันธุ์อื่นก็เริ่มมีการกระจายเข้ามาในพื้นที่ (ศิริพร คงทวี, 2563)

กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธุ์พืช ให้ความสนใจเรื่องพืชต่างถิ่น คือ บัวตอง ส่วนเรื่องมดยังไม่มีการศึกษาเชิงลึกเกี่ยวกับผลกระทบต่อระบบนิเวศ แต่ได้มีการศึกษาเบื้องต้น เกี่ยวกับมด *A. gracilipes* ยังไม่สามารถระบุแน่ชัดว่า คือ ชนิดมดสายพันธุ์รุกราน พวกมันอาจอยู่ในประเทศไทยมานานแล้ว เรื่อง มดสายพันธุ์รุกรานเป็นเรื่องที่กลุ่มนักวิจัยให้ความสนใจ แต่กลุ่มของประชาชนยังไม่เป็นที่สนใจ (แก้ววิภา รัตนจันทร์, 2563)

กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช ยังไม่ได้ให้ความสำคัญ เรื่อง แมลงชนิดพันธุ์ต่างถิ่น จะให้ความสำคัญพืชต่างถิ่นมากกว่า (นงพงา ปาเนย, 2563)

2. ท่านมีประเด็นสถานการณ์ ปัญหา ข้อคิดเห็น และทัศนคติ ในประเด็นผลกระทบของมดสายพันธุ์รุกรานชนิด *Anoplolepis gracilipes* ที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตพื้นเมืองในระบบนิเวศป่าไม้ ใดๆ จากผลการวิจัย มด *Anoplolepis gracilipes* เป็นชนิดพันธุ์ที่เป็นสาเหตุให้เกิดการลดลงของความหลากหลายทางชีวภาพ หรืออาจทำให้เกิดการสูญพันธุ์ของสัตว์มีกระดูกสันหลัง และสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง โดยเฉพาะกลุ่มสัตว์ขาข้อปล้องมีการแพร่กระจายและสร้างรังได้อย่างรวดเร็ว รวมถึงสามารถปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมนั้น ๆ ได้ สามารถพบบนภูเขาสูง กลางป่า ยอดเขา และป่าอนุรักษ์ทั่วประเทศรวมถึงในเขตตัวเมือง มดชนิดนี้ส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตในพื้นที่แก่งแย่งอาหาร และล่าสิ่งมีชีวิตในพื้นที่เป็นอาหาร เช่น รังนกบนดิน ไชนก หอย และที่อยู่ของปลวก ซึ่งในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย พบว่า มดชนิดนี้สามารถล่าหนูผี และปูเป็นอาหาร โดยการฉีกรดฟอร์มิก รวมถึงมีประชากรจำนวนมาก และมีความว่องไว แต่ในพื้นที่อยู่อาศัยมดชนิดนี้สร้างความร่าคาญ รวมถึงทำให้อาหารเสียหาย และทางกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธุ์พืชมีการศึกษาถึง

ผลกระทบเบื้องต้น แต่ยังไม่สามารถระบุได้ว่ามดชนิดนี้ส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตด้านไหนและกลุ่มสิ่งมีชีวิตอะไร เช่น แมลง หรือมดในพื้นที่

มดชนิดนี้สามารถสร้างรังได้อย่างรวดเร็ว เมื่อสามารถสร้างรังได้จะไม่มีสิ่งมีชีวิตอื่นๆเข้ามาอาศัยในพื้นที่ จากการทำวิจัยในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย พบว่ามดชนิดนี้สามารถกินหนูผี และปู อีกทั้งในพื้นที่ที่มีมดชนิดนี้อาศัยอยู่จะพบสิ่งมีชีวิตชนิดอื่นน้อยมาก จึงอาจทำให้เกิดการสูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพของสัตว์มีกระดูกสันหลัง และสัตว์ขาข้อปล้อง และบริเวณที่อยู่อาศัยของมนุษย์ มดชนิดนี้ไม่มีพิษมีภัย ไม่ต่อยแต่จะสร้างความรำคาญ และฉีดยา รุมเหยื่ออย่างรวดเร็ว รวมถึงทำให้อาหารเสียหาย (วิยะวัฒน์ ใจตรง, 2563)

จากข่าวสาร เป็นที่น่ากังวล มดกลุ่มนี้เข้ารบกวนสภาพแวดล้อม กินสัตว์ ไข่สัตว์ หอยและแมลง พบบนภูเขาสูง กลางป่า ยอดเขา มีการแพร่กระจายได้รวดเร็ว (วัชระ สงวนสมบัติ, 2563)

ในประเทศไทยมีการทำวิจัย เรื่อง มดสายพันธุ์รุกรานน้อยมาก มดชนิดนี้จะส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตอื่นในพื้นที่ เช่น ความหลากหลายทางชนิดและจำนวนตัวของสัตว์อื่น ๆ โดยการฉีดยาและการแย่งอาหาร แย่งที่อยู่อาศัย เช่น รังนกบนดิน ที่อยู่ของปลวก อาจทำให้เกิดการสูญพันธุ์หรือลดน้อยลงของสิ่งมีชีวิต (ปพิชญา เตียวกุล, 2563)

มดชนิดนี้ส่งผลกระทบต่อลูกนก กลุ่มสัตว์ขาข้อปล้อง มดสายพันธุ์รุกราน ที่เห็นเด่นชัดคือ *Anoplolepis gracilipes* มีการแพร่กระจายเข้ามาก่อนอันดับแรกหลังจากเกิดไฟป่าในป่าเต็งรัง ในบริเวณสถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช มันสามารถปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมในพื้นที่นั้น ๆ ได้ และมดสายพันธุ์อื่นก็เริ่มมีการกระจายเข้ามาในพื้นที่ (ศิริพร คงทวี, 2563)

การศึกษาเบื้องต้นการพบ มด *A. gracilipes* ในพื้นที่ป่าที่มีนกทองเที้ยวและพื้นที่ที่ไม่มีนกทองเที้ยวไม่มีผลต่อการปรากฏของสัตว์หน้าดิน แต่ก่อความรำคาญให้กับเจ้าหน้าที่ในพื้นที่ของอุทยานฯ และเบื้องต้นจากการสังเกต มีนิสัยค่อนข้างดุ รุมเหยื่ออย่างรวดเร็ว และส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศ (แก้ววิภา รัตนจันทร์, 2563)

มด *A. gracilipes* พบทุกภูมิภาคของประเทศไทยพบในพื้นที่ที่มีการใช้ประโยชน์จากมนุษย์ เช่น เขาพระวิหาร ซึ่งเรื่องผลกระทบในระบบนิเวศป่าไม้ยังไม่ชัดเจน ในป่ายังไม่มี

การศึกษาในพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากมดสายพันธุ์รุกรานจึงยังไม่ทราบว่ามดสายพันธุ์รุกรานส่งผลกระทบในด้านไหน หรือว่ามีผลต่อมด หรือแมลงประจำถิ่น การศึกษาเบื้องต้นการพบมด *A. gracilipes* ในพื้นที่ป่าที่มีนกทองเที้ยวและพื้นที่ที่ไม่มีนกทองเที้ยว พบว่า ไม่มีผลต่อการปรากฏของสัตว์หน้าดิน (อิสราพงษ์ วรผาบ, 2563)

3. ท่านมีประเด็นสถานการณ์ ปัญหา ข้อคิดเห็น และแนวทางสำหรับประเด็นการกำจัด มด ชนิด *Anoplolepis gracilipes* อย่างไร

จากผลการวิจัย ข้อมูลยังไม่เพียงพอในการหาแนวทางการกำจัด การจัดการในระบบนิเวศป่าไม้ อันดับแรกต้องควบคุมและป้องกันการรุกรานพื้นที่ป่า เช่น การทำพื้นที่เกษตรกรรม การสร้างบ้านเรือน การสร้างถนน และการเข้าสู่ป่าธรรมชาติ การที่จะหาแนวทางในการกำจัดมดชนิดนี้ต้องทราบถึงพฤติกรรมการรุกราน และทิศทางการแพร่กระจายเบื้องต้นมาจากทิศทางไหนไปตามถนน รวมถึงระยะเวลาในการเจริญเติบโตจากราชินี ถ้าจะควบคุมมดชนิดนี้ คือ ควบคุมโดยการกำจัดราชินีด้วยมือโดยการบีบจะส่งผลให้รังนั้นล่มสลาย อีกทั้ง การทำกิจกรรมของมนุษย์ต้องมีนโยบายและการสร้างถนนเข้าสู่ป่าธรรมชาติ หรืออย่างไรกรณีในระบบนิเวศเมืองการล้อมต้นไม้เมื่อนำไปปลูกในพื้นที่อยู่อาศัยต้องมีมาตรการในการควบคุมไม่ให้มดชนิดนี้เข้าไปป่าธรรมชาติ โดยพฤติกรรมของมนุษย์จะไม่ได้เข้าไปเกี่ยวข้องกับมดในป่า เพราะในระบบนิเวศป่าไม้มดชนิดนี้ไม่ได้ส่งผลกระทบต่อมนุษย์จะทำให้นำไปสู่การระบาดและมีผลเสียต่อสิ่งมีชีวิตในพื้นที่ หรือถ้ามีโอกาสจะเจอกับเจ้าหน้าที่หรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง กลุ่มคนที่จะได้รับผลกระทบจากมดชนิดนี้คือคนที่อยู่ในพื้นที่ที่ติดกับขอบป่าทำเกษตรกรรม จะเกิดการระบาดของเพลี้ย

ข้อมูลยังไม่เพียงพอในการหาแนวทางกำจัด การที่จะหาแนวทางในการกำจัดมดชนิดนี้ต้องทราบถึงพฤติกรรม การรุกรานและการแพร่กระจายเบื้องต้นมาจากทิศทางไหนไปตามถนน รวมถึงระยะเวลาในวงจรชีวิตการเจริญเติบโตจากราชินีมด ถ้าจะควบคุมมดชนิดนี้มี 2 วิธี คือ ควบคุมโดยการกำจัดด้วยการใช้มือฆ่าราชินีจะส่งผลให้รังนั้นล่มสลาย อีกทั้งการทำกิจกรรมของมนุษย์ต้องมีนโยบายและการสร้างถนนเข้าสู่ป่า (วิยะวัฒน์ ใจตรง, 2563)

มดที่พบในอาคารบ้านเรือนใช้สารเคมีชันเจ็ย และใช้มือ ในการกำจัด เพราะมันก่อความรำคาญ และในป่ามดชนิดนี้อันตราย โดยพฤติกรรมของมนุษย์ไม่ได้เข้าไปยุ่งอะไรกับมันและเราไม่ได้เข้าไปฆ่ามัน ยกเว้นคนที่อยู่ในพื้นที่จะถูกรบกวน เช่น แปลงเกษตรที่ติดขอบป่า จนทำวางเฉยจนทำให้มีการระบาดเพิ่มขึ้น เพราะมดที่อาศัยอยู่ในป่ามีผลกระทบต่อมนุษย์หรือถ้ามีโอกาสก็จะเจอกับเจ้าหน้าที่หรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (วัชระ สงวนสมบัติ, 2563)

ศึกษาถึงพฤติกรรม ที่อยู่อาศัย และสารพิษที่มีความจำเพาะต่อมด *A. gracilipes* หรืออาจทำให้ระคายผิวกับสัตว์ชนิดอื่นเล็กน้อย เพื่อลดการสูญเสียสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ ในพื้นที่ (ปพิชญา เตียวกุล, 2563)

การจัดการในระบบนิเวศป่าไม้ อันดับแรกต้องควบคุมและป้องกันการรุกรานพื้นที่ป่า โดยการทำให้พื้นที่เกษตร การสร้างบ้านเรือน การสร้างถนน และการเข้าสู่ป่าธรรมชาติ แต่ถ้าอยู่ในอาคารบ้านเรือนก็ใช้สารเคมีในการกำจัดแมลงรวมทุกชนิด (ศิริพร คงทวี, 2563)

4. ท่านมีทัศนคติ ข้อคิดเห็น และแนวทาง ประเด็นสำหรับการจัดทำคู่มือการจัดจำแนกผลกระทบและแนวทางป้องกันกำจัดมดชนิด *Anoplolepis gracilipes* ในระบบนิเวศป่าไม้ อย่างไร

จากการวิจัย ประชาชนทั่วไปไม่ค่อยตระหนักและให้ความสำคัญของผลกระทบที่เกิดจากมดสายพันธุ์รุกราน เพราะประชาชนทั่วไปไม่รู้จำกมดกลุ่มนี้โดยถูกมองว่าเป็นมดทั่วไป เพราะถ้ามดชนิดนี้เข้าไปในระบบนิเวศป่าไม้จะส่งผลกระทบรุนแรงในป่าธรรมชาติ มดสายพันธุ์รุกรานจึงจำเป็นต้องมีคู่มือในการจำแนกชนิด เพื่อให้ประชาชนทั่วไปรับทราบและตระหนักถึงความสำคัญ โดยการระบุชนิดพันธุ์ที่พบในพื้นที่ที่ทำการศึกษาศึกษาและชนิดพันธุ์ที่พบในพื้นที่อยู่อาศัย 5 อันดับ พร้อมระบุถึงผลกระทบที่มนุษย์ได้รับอย่างชัดเจนในระยะยาวและผลกระทบต่อระบบนิเวศ วิธีการกำจัดในระยะยาว วิธีการจัดการเบื้องต้น รูปภาพองค์ประกอบโครงสร้างของมด รูปภาพมดที่พบในธรรมชาติ จุดเด่นของมดแต่ละชนิด วิธีการแก้พิษและวิธีการอยู่ร่วมกัน เช่น มดแดง และผลกระทบระหว่างมดด้วยกันเอง รวมถึงระบุหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง รวมถึงเพิ่มมดสายพันธุ์รุกรานที่ต้องเฝ้าระวัง และการประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนทั่วไปรับทราบอาจทำสื่อออนไลน์ เช่น หลักสูตรระยะสั้น เรื่องการจำแนกชนิดมดสายพันธุ์ต่างถิ่นและการจัดการมดสายพันธุ์รุกราน อันดับแรกกำหนดกลุ่มเป้าหมายที่จะประชาสัมพันธ์ เช่น กลุ่มนักวิชาการ กลุ่มเจ้าหน้าที่ในพื้นที่ที่เกี่ยวข้อง นักวิจัยและนักเรียน โดยการเขียนเอกสารตีพิมพ์ และรูปแบบกิจกรรมของฐานการศึกษาของสถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช เช่น การสอดแทรกเรื่องชนิดพันธุ์ต่างถิ่นเข้าไปในฐานการศึกษาพร้อมทั้งแนบแผ่นพับ หรือทำเป็นรูปแบบดิจิทัลสิ่งเหล่านี้เป็นการสื่อสาร 2 ทางที่มีประสิทธิภาพ ทั้งวิทยาศาสตร์และนำกลับสู่สังคม

การจัดทำคู่มือการจัดจำแนกมดสายพันธุ์รุกรานที่พบในพื้นที่ทั้งหมด 6 ชนิด ที่พบในพื้นที่ศึกษา ในการสื่อสารที่ดีที่สุด คือ การสื่อสาร 2 ทาง คือ การเขียนเอกสารตีพิมพ์ และรูปแบบกิจกรรมของฐานการศึกษาของสถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช เช่น เรื่องชนิดพันธุ์ต่างถิ่น พร้อมทั้งแนบแผ่นพับและรูปแบบดิจิทัล พร้อมระบุถึงผลกระทบและอันตรายที่มนุษย์ได้รับอย่างชัดเจน หรือ รูปภาพองค์ประกอบโครงสร้างของมดและรูปภาพมดในธรรมชาติ อันดับแรกกำหนดกลุ่มเป้าหมายที่จะประชาสัมพันธ์ เช่น นักวิชาการ กลุ่มเจ้าหน้าที่ในพื้นที่ นักท่องเที่ยว นักวิจัยและนักเรียน (วิยะวัฒน์ ใจตรง, 2563)

จัดทำคู่มือการจัดจำแนกชนิดมด 5 อันดับแรกที่พบในบ้าน แต่จะเน้นมดที่พบในที่อยู่อาศัย พร้อมทั้งแนบบรูปภาพองค์ประกอบโครงสร้างของมดและรูปภาพมดในธรรมชาติ วิธีการกำจัดและอยู่ร่วมกัน เช่น มดแดง วิธีการแก้แพ้พิษจากมด (วัชระ สงวนสมบัติ, 2563)

ประชาชนไม่ค่อยตระหนักและไม่เห็นความสำคัญกับมดสายพันธุ์รุกราน เพราะถ้ามดเข้าไปในระบบนิเวศป่าไม้จะส่งผลกระทบรุนแรงในป่า มดสายพันธุ์รุกรานจึงจำเป็นต้องมีคู่มือในการจำแนกชนิด เพื่อให้ประชาชนรับทราบ คือ ภาพตัวอย่างที่ชัดเจน ภาพโครงสร้างของมด ภาพในธรรมชาติทั่วไป จุดเด่นของมดแต่ละชนิด และผลกระทบต่อระบบนิเวศและจะส่งผลต่อมนุษย์ในระยะยาว

รวมถึงวิธีการกำจัดในระยะยาว และวิธีการจัดการเบื้องต้น รวมถึงระบุหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อแจ้งให้ทราบและเพิ่มมดสายพันธุ์ุกรานที่ต้องเผ่าระวัง หรืออาจทำสื่อออนไลน์ เช่น อบรมหลักสูตรทำเป็นคลิปวิดีโอ เรื่องการจำแนกชนิดพันธุ์ต่างถิ่น และการจัดการมดสายพันธุ์ุกราน รวมถึงผลกระทบระหว่างมดด้วยกันเอง (ทัศนัย จินทอง, 2563)

ประชาชนไม่ค่อยตระหนักและไม่เห็นความสำคัญกับมดสายพันธุ์ุกราน เพราะถ้ามดเข้าไปในระบบนิเวศป่าไม้จะส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศในป่า มดสายพันธุ์ุกรานจึงจำเป็นต้องมีคู่มือในการจำแนกชนิด เพื่อให้ประชาชนรับทราบ ประกอบด้วย ภาพตัวอย่างที่ชัดเจน ประกอบด้วย ภาพโครงสร้างของมด ภาพในธรรมชาติทั่วไป พบตามบ้าน จุดเด่นของมดแต่ละชนิด และผลกระทบต่อระบบนิเวศ และจะส่งผลกระทบต่อมนุษย์ในระยะยาว รวมถึงวิธีการกำจัดในระยะยาว และวิธีการจัดการเบื้องต้น (ปพิชญา เตียวกุล, 2563)

ประชาชนส่วนใหญ่ไม่รู้จักรู้ถึงผลกระทบที่มนุษย์ได้รับจากมดสายพันธุ์ุกราน อาจเป็นเรื่องไกลตัว การจัดทำคู่มือการจำแนกชนิดมดสายพันธุ์ุกราน ประกอบด้วย ภาพโครงสร้างของมด ภาพในธรรมชาติทั่วไป และผลกระทบที่มนุษย์ได้รับ (ศิริพร คงทวี, 2563)

ประชาสัมพันธ์ประชาชนรับรู้ และจัดทำคู่มือการกำจัดจำแนกมดสายพันธุ์ุกรานที่พบในพื้นที่ทั้งหมด 6 ชนิด พร้อมทั้งแนบรูปภาพองค์ประกอบโครงสร้างของมดและรูปภาพมดในธรรมชาติ อธิบายลักษณะที่สำคัญ พร้อมระบุถึงผลกระทบและอันตรายที่มนุษย์ได้รับโดยตรงและสถานที่พบการปรากฏ (แก้ววิภา รัตนจันทร์, 2563)

จัดทำคู่มือการกำจัดจำแนกมดสายพันธุ์ุกรานที่พบในพื้นที่ทั้งหมด 6 ชนิด พร้อมทั้งแนบรูปภาพองค์ประกอบโครงสร้างของมดและรูปภาพมดในธรรมชาติ พร้อมระบุถึงผลกระทบและอันตรายที่มนุษย์ได้รับโดยตรงและสถานที่พบการปรากฏ (นงพงา ปาเฉย, 2563)

จัดทำคู่มือการกำจัดจำแนกมดสายพันธุ์ุกรานที่พบในพื้นที่ทั้งหมด 6 ชนิด ที่สำรวจพบ พร้อมทั้งแนบรูปภาพองค์ประกอบโครงสร้างของมดและรูปภาพมดในธรรมชาติ พร้อมระบุถึงผลกระทบและอันตรายที่มนุษย์ได้รับโดยตรงและสถานที่พบการปรากฏ (อิสราพงษ์ วรผาบ, 2563)

5. ท่านมีทัศนคติ ข้อคิดเห็น และแนวทาง ในประเด็นศึกษาการพัฒนาเหยื่อพิษจากอาหารชนิดที่ดึงดูดมดชนิด *Anoplolepis gracilipes* สำหรับการควบคุมกำจัดมดชนิดดังกล่าวในระบบนิเวศป่าไม้ อย่างไร

จากผลการวิจัย การกำจัดมด *Anoplolepis gracilipes* ในระบบนิเวศป่าไม้ โดยการใช้เหยื่อพิษเป็นวิธีการที่ดี แต่ผู้เชี่ยวชาญบางท่านแสดงความคิดเห็นว่า วิธีนี้เป็นความคิดที่ไม่ถูกต้อง เพราะอาจส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตชนิดอื่นๆในพื้นที่ การใช้เหยื่อพิษในระบบนิเวศป่าไม้ต้องศึกษาถึงพฤติกรรมของมด *A. gracilipes* และเหยื่อพิษนั้นต้องมีความเฉพาะเจาะจง เพราะมดส่วนใหญ่มีความชอบน้ำหวาน ก่อนนำเหยื่ออาหารไปวางในระบบนิเวศป่าไม้ต้องทำการทดสอบโดยการใช้เหยื่อ

พิษไปวางในพื้นที่ที่พบมดชนิดนี้ เช่น ทดสอบโดยการวางเหยื่อในบ้านพักอาศัยแล้วจับเวลาในการเข้าเหยื่อ ทั้งสภาพในอาคารและภายนอกอาคาร ก็จะสามารถได้คำตอบว่าถึงแม้จะเป็นเหยื่อพิษที่ส่งผลกระทบต่อมดชนิดอื่นแต่มดชนิดนี้มีความไวต่อการเข้าเหยื่อ หรืออาจทำให้ระคายผิวกับสัตว์ชนิดอื่นเล็กน้อย รวมถึงติดตามผลการปรากฏมดชนิดนี้กับสิ่งมีชีวิตในพื้นที่หลังจากการนำไปใช้ในระบบนิเวศป่าไม้ แต่มีผู้เชี่ยวชาญบางท่านแสดงความคิดเห็นว่า “ถ้ามดชนิดนี้ถูกระบุว่าเป็นมดสายพันธุ์รุกรานอย่างแท้จริง การใช้เหยื่อพิษในการกำจัดมดชนิดนี้ถือว่าเป็นวิธีการที่ดี” ในต่างประเทศมีการวิจัยโดยใช้แตนเบียนเพื่อตัดวงจรเบียนเพลี้ยซึ่งมดชนิดนี้กินน้ำหวานจากเพลี้ย

มดส่วนมากชอบกินน้ำหวาน แต่ถ้าวางอาหารที่มีเหยื่อพิษจะส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตอื่นๆ ซึ่งมดบางชนิดอาจเป็นอาหารให้กับสัตว์อื่นในพื้นที่ จึงคิดผิดแต่แรกว่าจะเอาเหยื่อพิษไปวางในระบบนิเวศป่าไม้ และถ้าใช้นวัตกรรมในการกำจัดถ้าพบรังให้ใช้สารเคมีโดยการหย่อนเหยื่อพิษในรัง (วิยะวัฒน์ ใจตรง, 2563)

อาหารต้องมีความเฉพาะเจาะจงต่อมดชนิดนี้ ซึ่งในการใช้อาหารที่เป็นเหยื่อพิษเป็นวิธีการที่ดี แต่ถ้าส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ ต้องหาวิธีควบคุมในทางอื่น เช่น ต้องทำกล่องให้เข้าแต่เฉพาะมด นิเวศป่าไม้ (วัชระ สงวนสมบัติ, 2563)

ภายที่อยู่อาศัยคนจะไม่สนใจว่าเป็นมดชนิดอะไร เมื่อขึ้นบ้านก็ไม่มีประโยชน์ ถ้าในระบบนิเวศป่าไม้จำเป็นต้องกำจัด เพราะมีผลกระทบโดยตรงต่อระบบนิเวศ ในด้านของความหลากหลายทางชนิด เพราะมดบางชนิดอาจจะมีประโยชน์ต่อระบบนิเวศ การวางเหยื่อพิษอาจจะมีผลต่อรังของมดชนิดอื่น ถ้ารังนั้นอยู่ใกล้กันและอาหารนั้นมีความดึงดูด จะทำให้ไม่สามารถกำจัดมดชนิดนี้ได้ จึงต้องศึกษาเหยื่อที่มีความจำเพาะเจาะจงต่อ *A. gracilipes* (ทัศนัย จินทอง, 2563)

ศึกษาถึงพฤติกรรมและเหยื่อพิษที่มีความจำเพาะต่อมด *A. gracilipes* เพื่อลดการสูญเสียสิ่งมีชีวิตอื่นๆในพื้นที่และไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ หรืออาจทำให้ระคายผิวกับสัตว์ชนิดอื่นเล็กน้อย ทำการทดสอบประสิทธิภาพการนำเหยื่อพิษไปใช้และติดตามผลการปรากฏของสิ่งมีชีวิตอื่นหลังจากที่ได้ใช้เหยื่อพิษกำจัดมด *A. gracilipes* ทำการทดสอบประสิทธิภาพการนำเหยื่อพิษไปใช้และติดตามผลกับการปรากฏของสิ่งมีชีวิตอื่นหลังจากที่ได้รับใช้เหยื่อพิษกำจัดมด *A. gracilipes* อันดับแรกทดสอบเหยื่อพิษโดยการวางเหยื่อในบ้านพักอาศัยที่พบมดชนิดนี้แล้วจับเวลาทั้งสภาพในอาคารและภายนอกอาคาร ในการเข้าเหยื่อ ก็จะได้คำตอบได้ว่าถึงแม้จะเป็นเหยื่อพิษที่ส่งผลกระทบต่อมดชนิดอื่น แต่มดชนิดนี้มีความไวต่อการเข้าเหยื่อ ในต่างประเทศมีการวิจัยโดยใช้แตนเบียนเพื่อตัดวงจรเบียนเพลี้ยซึ่งมดกินน้ำตาลจากเพลี้ย (ปพิชญา เตียวกุล, 2563)

การพัฒนาเหยื่อพิษที่ได้จากอาหารอาจต้องศึกษาถึงอาหารและสารพิษที่มีความจำเพาะเจาะจงต่อ *A. gracilipes* ถ้าพบรังก็สามารถนำเหยื่อพิษไปวางไว้ใกล้ ๆ รัง และติดตามผลในการปรากฏของมด ชนิดนี้ (ศิริพร คงทวี, 2563)

ถ้าทราบว่ามด *A. gracilipes* เป็นมดชนิดพันธุ์ต่างถิ่นจริงๆที่ไม่มีถิ่นกำเนิดในประเทศไทย ซึ่งผู้เชี่ยวชาญยังไม่สามารถระบุ ถ้าสามารถระบุได้ก็เป็นวิธีที่ดี แต่ต้องเป็นเหยื่อที่เฉพาะเจาะจงต่อมดชนิดนี้ และออกแบบลักษณะเหยื่อโดยเฉพาะมดขนาดเล็ก ๆ ถ้าเรานำเหยื่อไปวางใกล้รังต้องมีการติดตามก่อนอันดับแรกเพราะมดมีหลายรัง (แก้ววิภา รัตนจันทร์, 2563)

จากผลการศึกษาที่ทั้งหมดที่ได้จากผลการวิจัยสัมภาษณ์กับกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ สามารถสรุปประเด็นสถานการณ์ ปัญหา ข้อคิดเห็นและทัศนคติเกี่ยวกับมดสายพันธุ์รุกรานในประเทศไทย ดังนี้

4.7 ผลการสังเคราะห์การพบและผลกระทบที่ได้รับจากมดสายพันธุ์รุกรานและสายพันธุ์อื่น ๆ ในพื้นที่สถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช จังหวัดนครราชสีมา โดยใช้แบบสอบถามความคิดเห็นอย่างกว้าง

4.2.1 ข้อมูลพื้นฐานของผู้ตอบแบบสอบถาม

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานของผู้ตอบแบบสอบถาม พบว่า ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง จำนวน 28 คน คิดเป็นร้อยละ 62.2 และเป็นเพศชาย 17 คน คิดเป็นร้อยละ 37.8 และเพื่อพิจารณาอายุของผู้ตอบแบบสอบถาม พบว่า ส่วนใหญ่มีอายุ 20–39 ปี จำนวน 36 คิดเป็นร้อยละ 80 อายุ 40–59 ปี จำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 15.6 และ 60 ปีขึ้นไป จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 4.4 สำหรับวุฒิการศึกษาพบว่า ส่วนใหญ่อยู่ในระดับปริญญาตรี จำนวน 32 คน คิดเป็นร้อยละ 71.1 สูงกว่าปริญญาตรี 12 คน คิดเป็นร้อยละ 26.7 และอนุปริญญา จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 2.2 และจากการสอบถามความคิดเห็นการข้อมูลเกี่ยวกับการอบรมหรือแมลงศัตรู พบว่า ส่วนใหญ่ไม่เคยเข้ารับการอบรม จำนวน 38 คน คิดเป็นร้อยละ 84.4 การทราบข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับผลกระทบและแหล่งข้อมูล พบว่า คนส่วนใหญ่ทราบข้อมูลเกี่ยวกับผลกระทบต่อพืชผลทางการเกษตร สุขภาพของสัตว์เลี้ยงและมนุษย์ที่เกิดจากมดสายพันธุ์รุกราน จำนวน 26 คน คิดเป็นร้อยละ 57.8 และการทราบแหล่งข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการแพร่กระจายของมดสายพันธุ์รุกรานจากโทรทัศน์และสื่อสังคมออนไลน์มากที่สุด จำนวน 29 คน คิดเป็นร้อยละ 64.4 รายละเอียดดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามตัวแปรต่าง ๆ

ลักษณะส่วนบุคคล		จำนวนผู้ตอบ แบบสอบถาม (คน)	ร้อยละ
เพศ	ชาย	17	37.8
	หญิง	28	62.2
อายุ	20-39 ปี	36	80.0
	40-59 ปี	7	15.6
	60 ปีขึ้นไป	2	4.4
ระดับการศึกษา	อนุปริญญา	1	2.2
	ปริญญาตรี	32	71.1
	สูงกว่าปริญญาตรี	12	26.7
อาชีพ	ข้าราชการ/รัฐวิสาหกิจ	11	24.4
	พนักงานหน่วยงานราชการ/ พนักงานจ้างเหมาเอกชน	15	33.3
	พนักงานบริษัทเอกชน	6	13.3
	นักวิจัย	8	17.8
	อื่น ๆ	5	11.1
การอบรมเกี่ยวกับมต หรือแมลงศัตรูพืช	เคยได้รับการอบรม	7	15.6
	ไม่เคยได้รับการอบรม	38	84.4
ทราบมตสายพันธุ์ ใดบ้าง	มตสายพันธุ์พื้นเมือง	8	17.8
	มตสายพันธุ์รุกราน	2	4.4
	รู้จักทั้ง 2 ชนิด	25	55.6
	ไม่รู้จักทั้ง 2 ชนิด	10	22.2
ทราบมตสายพันธุ์ รุกรานชนิดใด	มตน้ำผึ้ง	11	24.4
	มตเหม็น	14	31.1
	มตละเอียด	17	37.8
	มตคันไฟ	37	82.2

ตารางที่ 6 (ต่อ)

ลักษณะส่วนบุคคล		จำนวนผู้ตอบ แบบสอบถาม (คน)	ร้อยละ
ทราบข้อมูลข่าวสาร ผลกระทบต่อ สิ่งแวดล้อม พืชผล ทางการเกษตร สุขภาพของสัตว์เลี้ยง สัตว์ป่า และมนุษย์ที่ เกิดขึ้นจากมดสาย พันธุ์รุกรานหรือไม่	ทราบ	26	57.8
	ไม่ทราบ	19	42.2
ทราบข้อมูลข่าวสาร การแพร่กระจายหรือ ผลกระทบของ มดสายพันธุ์รุกราน จากแหล่งใด	หนังสือพิมพ์/แผ่นพับ/โปสเตอร์	2	4.4
	โทรทัศน์/สื่อสังคมออนไลน์	29	64.4
	เจ้าหน้าที่การเกษตร/นักนิเวศวิทยา	14	31.1
	อื่น ๆ	4	8.9

ตารางที่ 7 ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม พืชผลทางการเกษตรและสุขภาพของสัตว์เลี้ยง สัตว์ป่าและ
มนุษย์

ความรู้ความเข้าใจ	Minimum	Maximum	\bar{X}	S.D.	แปลผล
มดสายพันธุ์รุกรานมีผลกระทบ ทางด้านลบต่อความหลากหลายทาง ชีวภาพของกลุ่มสัตว์ขาข้อปล้อง นก สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม สัตว์เลี้ยงคลาน และพืช	3	5	4	1	เห็นด้วย
มดบางชนิดมีกลิ่นเหม็นเมื่อโดนหรือ ตีเมดจะทำให้รสชาติอาหารเสียหาย	1	5	4	1	เห็นด้วย

ตารางที่ 7 (ต่อ)

ความรู้ความเข้าใจ	Minimum	Maximum	\bar{X}	S.D.	แปลผล
มดบางชนิดทำความเสียหายต่อพืชผลทางการเกษตรโดยการเลี้ยงเพลี้ยบนยอดอ่อนของต้นพืช	3	5	4	1	เห็นด้วย
มดบางชนิดทำความเสียหายต่อเครื่องใช้ไฟฟ้า อาหาร เครื่องดื่ม และของใช้อื่น ๆ ภายในเคหะสถาน	3	5	4	1	เห็นด้วย
มดบางชนิดส่งผลกระทบต่อสุขภาพของสัตว์เลี้ยง สัตว์ป่า และมนุษย์ โดยการกัด ต่อยและฉีดยากรดฟอร์มิก	2	5	4	1	เห็นด้วย
ลักษณะอาการของสัตว์เลี้ยง สัตว์ป่าและมนุษย์ ที่เกิดจากกัดและฉีดยากรดฟอร์มิกของมดมักมีอาการเป็นผื่นแดง แสบและคันบริเวณผิวหนัง	3	5	3	1	เห็นด้วย
ลักษณะอาการของสัตว์เลี้ยง สัตว์ป่าและมนุษย์ ที่เกิดจากกัดและได้รับสารพิษผ่านทางเหล็กในเมื่อถูกมดต่อยมักมีอาการปวดบวม ปวด และคันบริเวณผิวหนัง	3	5	4	1	เห็นด้วย

จากตารางที่ 7 แสดงให้เห็นว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ทำความสะอาดบ้านทุกวันมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 3.00 รองลงมา การใช้สารเคมีกำจัดแมลงประเภทผง น้ำ ซอล์ค ในการกำจัดมดในบ้าน เคหะสถาน และบริเวณพื้นที่เกษตรกรรม คิดเป็นร้อยละ 1.9 อีกทั้ง ทั้ง 2 วิธี คือ การใช้เหยื่อล่อที่เป็นอาหารผสมกับสารพิษ และการใช้บริษัทกำจัดแมลงที่มีความเชี่ยวชาญในการกำจัดมด คิดเป็นร้อยละ 1.2

ตารางที่ 8 การป้องกันและกำจัดมดที่ส่งผลกระทบต่อในชีวิตประจำวัน

ความรู้ความเข้าใจ	Minimum	Maximum	\bar{X}	S.D.	แปลผล
ท่านใช้สารเคมีกำจัดแมลงประเภท ผง น้ำ และซอลค์ ในการกำจัดมดในบ้าน เคหะสถาน และบริเวณพื้นที่เกษตรกรรม	1	3	2	1	ปฏิบัติ นาน ๆ ครั้ง
ท่านใช้สารเคมีกำจัดแมลงประเภท ฉีดพ่นในการกำจัดมดในบ้าน เคหะสถาน และบริเวณพื้นที่เกษตรกรรม	1	3	2	1	ปฏิบัติ นาน ๆ ครั้ง
ท่านใช้สารเคมีกำจัดแมลงประเภทเหยื่อพิษในการกำจัดมดที่ทำให้เกิดปัญหาทั้งในบ้าน เคหะสถาน และบริเวณพื้นที่เกษตร	1	2	1	1	ไม่เคย ปฏิบัติ
ท่านใช้เหยื่อล่อที่เป็นอาหารผสมกับสารพิษในการกำจัดมดทั้งในบ้าน เคหะสถาน และบริเวณพื้นที่เกษตร	1	2	1	0	ไม่เคย ปฏิบัติ
ท่านใช้น้ำหมักชีวภาพน้ำส้มควันไม้ในการกำจัดมด	1	3	1	1	ไม่เคย ปฏิบัติ
ท่านใช้บริษัทกำจัดแมลงที่มีความเชี่ยวชาญในการกำจัดมด	1	4	1	1	ไม่เคย ปฏิบัติ
ท่านทำความสะอาดบ้านทุกวัน	2	4	3	1	ปฏิบัติ บ่อย
ท่านใช้ความร้อนในการกำจัดมด	1	3	1	1	ไม่เคย ปฏิบัติ

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเพื่อศึกษาและเสนอแนวทางในการจัดการมดรุกรานในชนิด *Anoplolepis gracilipes* Smith, 1857 บริเวณพื้นที่สงวนชีวมณฑลสะแกกราช จังหวัดนครราชสีมา โดยการวิจัยครั้งนี้ใช้วิธีการวิจัยแบบเชิงคุณภาพ (Qualitative Research Method) และการวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research Method) ดำเนินการวิจัยตั้งแต่เดือนพฤษภาคม 2561 ถึง กุมภาพันธ์ 2562 โดยการดำเนินการวิจัยเป็น 2 ระยะ

ระยะที่ 1 ศึกษาความหลากหลายของชนิดมดในพื้นที่การศึกษา การแพร่กระจายมดสายพันธุ์รุกรานชนิด *A. gracilipes* ปัจจัยนิเวศวิทยาที่มีผลต่อการปรากฏ และประเภทอาหารที่มีความดึงดูด ในพื้นที่ที่มีการใช้ประโยชน์ต่างกัน เป็นการวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research) ขั้นตอนนี้นำข้อมูลจากการเก็บตัวอย่างมดในภาคสนาม คือ

1) การจำแนกชนิดมดโดยใช้คู่มือการจำแนกชนิดมดในเอเชีย The Pacific (PIAkey) การปรากฏของจำนวนตัว การศึกษาประเภทอาหารที่มีความดึงดูดแต่ละชนิด รวมถึงการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมทางสถิติ

2) ดัชนีความหลากหลาย ที่ประกอบด้วย ค่าความมากมาย (Evenness index) ดัชนีความหลากหลาย (Shannon's diversity index) ด้วยโปรแกรม PAST (PAleontological Statistics Version 3.25)

ระยะที่ 2 ศึกษาสภาพปัญหาเบื้องต้น ความหลากหลายของชนิดมดในพื้นที่การศึกษา และการแพร่กระจายมดสายพันธุ์รุกรานชนิด *A. gracilipes* ในพื้นที่ที่มีการใช้ประโยชน์ต่างกัน ในพื้นที่สงวนชีวมณฑลสะแกกราช จังหวัดนครราชสีมา โดยการจัดทำข้อมูลปฐมภูมิ คือ การทำแบบสอบถามความคิดเห็นอย่างกว้าง เรื่อง การพบการปรากฏและผลกระทบที่ได้รับจากมดสายพันธุ์รุกรานและมดสายพันธุ์ชนิดอื่น ๆ ในบริเวณสถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกกราช จังหวัดนครราชสีมา กับกลุ่มเจ้าหน้าที่ ๆ มีอายุมากกว่า 20 ปี ที่เข้ามาใช้ประโยชน์ในพื้นที่ และการตรวจเอกสารงานวิจัยเมื่อทราบสภาพปัญหาเบื้องต้น และนำข้อมูลจากการปฏิบัติงานในภาคสนามและห้องปฏิบัติการที่ได้ ในระยะที่ 1 มาทำการสนทนาแบบกลุ่ม (Focus Group Discussion) จากผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 8 ท่าน เลือกรุ่นตัวอย่างเป็นผู้เชี่ยวชาญ นักวิชาการด้านสิ่งแวดล้อมและด้านกีฏวิทยา โดยใช้การวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) อันนำไปสู่แนวทางการจัดการ โดยการจัดทำคู่มือการป้องกันกำจัดมดชนิด *A. gracilipes* และชุดข้อมูลพื้นฐานเพื่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์ในการกำจัดมดชนิด *A. gracilipes*

5.1 สรุปผลการวิจัย

5.1.1 การเสนอแนวทางการจัดการการแพร่กระจายของมดชนิด *Anoplolepis gracilipes* Smith, 1857

ตารางที่ 9 ประเด็นคำถามเกี่ยวกับผลกระทบจากมดสายพันธุ์รุกราน โดยเฉพาะมด *A. gracilipes* และวิธีการป้องกัน ควบคุม และกำจัด โดยการสนทนากลุ่มจากผู้เชี่ยวชาญและนักวิชาการ ด้านสิ่งแวดล้อมและด้านกีฏวิทยา

ประเด็นคำถาม	ข้อสรุป
<p>1. ผลกระทบที่เกิดจากมดสายพันธุ์รุกรานในประเทศไทยอย่างไร</p>	<p>มดสายพันธุ์รุกรานเป็นสาเหตุให้เกิดการลดลงของความหลากหลายทางชนิดของสัตว์มีกระดูกสันหลัง หรืออาจทำให้เกิดการสูญพันธุ์ โดยการแก่งแย่งอาหาร และยึดครองพื้นที่อยู่อาศัย และล่าสิ่งมีชีวิตเป็นอาหาร รวมถึงสามารถปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมนั้น ๆ ได้ โดยเฉพาะ มด <i>A. gracilipes</i> ที่มีการรุกรานในประเทศไทย และสิ่งที่น่าเป็นห่วงและกังวลใจ คือ กลุ่มคนเลี้ยงมดจะนิยมนำมดจากต่างประเทศเข้ามาเลี้ยง เช่น Honeypot ants (มดโถน้ำผึ้ง) และ Leafcutter ants (มดตัดใบไม้) มดในกลุ่มนี้จะต้องมีมาตรการควบคุม และขึ้นทะเบียนมดสายพันธุ์รุกรานบางชนิดที่ระบาดรุนแรงหรือห้ามมีไว้ครอบครอง</p>

ตารางที่ 9 (ต่อ)

ประเด็นคำถาม	ข้อสรุป
<p>2. ผลกระทบของมด</p> <p><i>A. gracilipes</i></p> <p>ที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตพื้นเมืองในระบบนิเวศป่าไม้</p>	<p>ชนิดพันธุ์ที่เป็นสาเหตุให้เกิดการลดลงของความหลากหลายทางชีวภาพ หรืออาจทำให้เกิดการสูญพันธุ์ของสัตว์มีกระดูกสันหลัง และสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง โดยเฉพาะกลุ่มสัตว์ขาข้อปล้อง มีการแพร่กระจายได้อย่างรวดเร็ว รวมถึงสามารถปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมนั้น ๆ ได้ พบทั่วไปในป่าอนุรักษ์ของประเทศ ไทย มดชนิดนี้ส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตพื้นเมือง โดยการแก่งแย่งอาหาร ลำสิ่งมีชีวิตและเข้ายึดครองพื้นที่ เช่น รังนกบนดิน ไชนก หอย ที่อยู่ของปลวก หนูผี และปู โดยการฉีดกรดฟอร์มิก รวมถึงมีประชากรจำนวนมากและมีความว่องไวในการเข้าล่าเหยื่อ</p>
<p>3. แนวทางการกำจัดมด</p> <p><i>A. gracilipes</i></p>	<p>ข้อมูลยังไม่เพียงพอในการหาแนวทางกำจัด การจัดการในระบบนิเวศป่าไม้อันดับแรกต้องควบคุมและป้องกันการรุกรานพื้นที่ป่า เช่น พื้นที่เกษตรกรรม การสร้างถนน บ้านเรือนและการเดินทางเข้าสู่ป่าธรรมชาติ รวมถึงต้องทราบพฤติกรรมการรุกรานทิศทาง การแพร่กระจายและระยะเวลาในการเจริญเติบโตจากราชินิมด ถ้าจะควบคุมมี 2 วิธี คือ ฆ่าราชินิมและวางสารพิษในรัง และติดตามผลการดำเนินงาน หรือแจ้งหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพราะมดชนิดนี้เมื่อเข้าไปในป่าจะส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตในป่าอย่างร้ายแรงและส่งผลกระทบต่อพื้นที่ที่ติดขอบป่า เช่น พื้นที่เกษตรกรรม</p>
<p>4. การจัดทำคู่มือการจัดจำแนกผลกระทบและแนวทางป้องกันและกำจัด มด <i>A. gracilipes</i> ในระบบนิเวศป่าไม้</p>	<p>ประชาชนทั่วไปไม่ตระหนักและให้ความสำคัญผลกระทบของมดสายพันธุ์รุกราน เพราะประชาชนมองว่าเป็นมดทั่วไป จึงจำเป็นต้องมีคู่มือการจัดจำแนก และเพิ่มเติมมด 5 อันดับในพื้นที่อยู่อาศัย ข้อมูลนั้นประกอบด้วย รูปภาพโครงสร้างของมดรูปภาพที่พบในธรรมชาติ จุดเด่นแต่ละชนิด ระบุที่มา พร้อมระบุผลกระทบต่อมนุษย์ในระยะยาว ผลกระทบต่อระบบนิเวศป่าไม้</p>

ตารางที่ 9 (ต่อ)

ประเด็นคำถาม	ข้อสรุป
	วิธีการแก้พิษเบื้องต้น และวิธีการอยู่ร่วมกัน และการประชาสัมพันธ์ทำโดยการเผยแพร่เอกสารตีพิมพ์ และการสอดแทรก เรื่อง ชนิดสายพันธุ์ต่างถิ่น
5. การพัฒนาเหยื่อพิษจากอาหารชนิดที่ดึงดูดชนิด <i>A. gracilipes</i> สำหรับควบคุม กำจัดในระบบนิเวศป่าไม้	การพัฒนาเหยื่อพิษจากชนิดอาหารที่ดึงดูดเป็นวิธีอีกทางเลือกหนึ่งในการกำจัด ป้องกันและควบคุม มด <i>A. gracilipes</i> แต่อยากให้ตระหนักถึงผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตอื่นที่ได้รับ เช่น มดสายพันธุ์พื้นเมือง สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม สัตว์ขาปล้อง และนก เพราะเหยื่อน้ำหวานมีความดึงดูดมดสายพันธุ์อื่นเช่นกัน จึงต้องศึกษาอาหารและสารพิษที่มีความเฉพาะเจาะจงและทำการทดสอบประสิทธิภาพการนำเหยื่อพิษไปใช้และติดตามผลการปรากฏของสิ่งมีชีวิตอื่นหลังจากที่เหยื่อพิษกำจัดมด <i>A. gracilipes</i>

5.1.2 การสอบถามความคิดเห็นอย่างกว้างเกี่ยวกับการพบการปรากฏของมดสายพันธุ์รุกรานและมดสายพันธุ์อื่น ๆ ในพื้นที่ รวมถึงการควบคุมและป้องกันกำจัดมด

จากการสอบถามความคิดเห็นอย่างกว้างกับประชาชนที่ใช้ประโยชน์ร่วมกันของพื้นที่ในสถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช จำนวน 45 คน พบว่า ประชาชนไม่เคยมีการอบรมเกี่ยวกับมดหรือแมลงศัตรูพืช จำนวน 38 คน คิดเป็นร้อยละ 84.4 และทราบชนิดมดทั้ง 2 ชนิด คือ มดสายพันธุ์รุกรานและมดสายพันธุ์พื้นเมือง จำนวน 25 คน คิดเป็นร้อยละ 55.6 และมดสายพันธุ์รุกรานที่ประชาชนส่วนใหญ่ทราบ คือ มดคันไฟ จำนวน 26 คน คิดเป็นร้อยละ 57.8 รวมถึงการทราบข้อมูลการแพร่กระจายหรือผลกระทบต่อประชาชนส่วนใหญ่ทราบจากโทรทัศน์และสื่อสังคมออนไลน์ จำนวน 29 คน คิดเป็นร้อยละ 64.4

จากการสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม พืชผลทางการเกษตร และสุขภาพของสัตว์เลี้ยง สัตว์ป่าและมนุษย์ พบว่า ประชาชนส่วนใหญ่เห็นด้วยเกี่ยวกับผลกระทบที่เกิดจากมดสายพันธุ์รุกรานและมดสายพันธุ์อื่น ๆ โดยส่งผลกระทบต่อความหลากหลายทางชีวภาพ

ของสัตว์มีกระดูกสันหลัง สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง และพืช การเข้าทำอันตรายของมดแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ 1) การกัดและฉีดยา โดยอาการที่แสดง คือ เป็นผื่นแดง แสบและคันบริเวณผิวหนัง และ 2) การกัดและต่อจากการได้รับสารพิษ โดยอาการที่แสดง คือ มีอาการปวดบวม ปวดและคันบริเวณผิวหนัง หน้ามืดและเป็นลมหมดสติ รวมถึงการเข้าทำลายอาหารและเครื่องดื่ม ซึ่งมีมดบางชนิดที่มีกลิ่นเหม็น คือ มด *Tapinoma melanocephalum* หรือ มดเหม็น เมื่ออาหารสัมผัสหรือมนุษย์ไปสัมผัสชนิดนี้ จะทำให้อาหารมีกลิ่น เสียรสชาติ และกลิ่นจะติดตัวมนุษย์

จากการสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับการป้องกันและกำจัดมดที่ส่งผลกระทบต่อในชีวิตประจำวัน พบว่า ประชาชนส่วนใหญ่ทำความสะอาดบ้านทุกวัน การใช้สารเคมีไม่ว่าจะเป็นประเภทผง น้ำ และชอล์ค ในบริเวณเคหะสถาน ประชาชนปฏิบัตินาน ๆ ครั้ง รวมถึง การใช้เหยื่อพิษ อาหารผสมสารเคมี น้ำหมักชีวภาพ บริษัทกำจัดแมลงที่เชี่ยวชาญ และความร้อนในการกำจัดมด ประชาชนส่วนใหญ่ไม่เคยปฏิบัติ

5.1.3 ความหลากหลาย การแพร่กระจาย และความสัมพันธ์ของปัจจัยทางนิเวศวิทยากับการปรากฏของชนิดมด บริเวณแหล่งสวนชีวมณฑลสะแกกราช

บริเวณพื้นที่สวนชีวมณฑลสะแกกราช พบมดทั้งสิ้น 4 วงศ์ย่อย 19 สกุล 28 ชนิด โดยพบมดในวงศ์ที่มีสกุลและชนิดมากที่สุด คือ วงศ์ย่อย Myrmicinae พบ 6 สกุล 14 ชนิด รองลงมา ได้แก่ Porininae และ Formicinae ตามลำดับ วงศ์ย่อยที่พบสกุลและชนิดน้อยที่สุด คือ Dolichoderinae พบ 3 สกุล 3 ชนิด ความหลากหลายของมดในป่าดิบแล้งพบสูงสุด คือ 27 27 ชนิด จำนวนทั้งสิ้น 15,392 ตัว และสำนักงาน คือ 21 ชนิด จำนวนทั้งสิ้น 22,451 ชนิดมดที่มีการปรากฏทั่วไปในพื้นที่ศึกษา จำนวน 20 ชนิด ชนิดมดที่ไม่พบในสำนักงาน จำนวน 6 ชนิด คือ *Phidilis* sp.1, *Tapinoma melanocephalum*, *Oecophylla smaragdina*, *Aphanogaster* sp.1 *Crematogaster* sp.1, *Crematogaster* sp.2 และ *Pheidologeton diversus* ชนิดมดที่ไม่พบในป่าดิบแล้ง คือ *Trichomyrmex destructor* และป่าดิบแล้ง พบว่า *Anoplolepis gracilipes*, *Monomorium pharaonis*, *Pheidole plagiaria*, *Pheidole hongkongensis* และ *Odontoponera denticulata* เป็นชนิดมดเด่นในป่าดิบแล้ง และสำนักงาน พบว่า *Anoplolepis gracilipes*, *Paratrechina longicornis*, *Monomorium pharaonis*, *Pheidole plagiaria* และ *Odontoponera denticulata* เป็นชนิดมดเด่นในสำนักงาน อีกทั้ง การศึกษาครั้งนี้พบมดสายพันธุ์รุกรานในเขตเอเชียแปซิฟิก จำนวน 5 ชนิด และชนิดที่ขึ้นบัญชีมดสายพันธุ์รุกรานในประเทศไทย อีกทั้ง เป็นชนิดพันธุ์ต่างถิ่นที่รุกรานแล้วในประเทศไทย รวมถึง คาดว่ามีแนวโน้มส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตดั้งเดิมที่อาศัยในพื้นที่และก่อความรำคาญให้กับมนุษย์ด้านสุขภาพอนามัย คือ *Anoplolepis gracilipes* และ *Tapinoma melanocephalum*

การเปลี่ยนแปลงระหว่างฤดูกาลมีผลต่อการปรากฏของมดในพื้นที่ พบว่า ชนิดมดจะเพิ่มขึ้นในช่วงฤดูแล้ง และจะมีการลดลงในช่วงฤดูฝน คือ ช่วงฤดูแล้ง ป่าดิบแล้ง พบ 23 ชนิด และสำนักงาน

พบ 20 ชนิด ส่วนในช่วงฤดูฝน ป่าดิบแล้งพบ 23 ชนิด และสำนักงาน พบ 19 ชนิด

ป่าดิบแล้งมีค่าดัชนีความหลากหลายสูงสุด เท่ากับ 1.6 และสำนักงาน เท่ากับ 1.3 ค่าเฉลี่ยดัชนีความสม่ำเสมอของป่าดิบแล้งและสำนักงานมีค่าใกล้เคียงกัน คือ 0.34 และ 0.31 ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบระหว่างฤดูกาล พบว่า ป่าดิบแล้งและสำนักงานมีจำนวนชนิด และค่าดัชนีความหลากหลายระหว่างแปลงสำรวจมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ส่วนความสม่ำเสมอทั้ง 2 พื้นที่ไม่มีความแตกต่างกัน ($P > 0.05$)

ประเภทเหยื่ออาหารที่มดส่วนใหญ่เลือกกินมากที่สุด คือ น้ำหวาน รองลงมา เนยถั่วลิสง และปลาทუნ่า อีกทั้ง มดสายพันธุ์รุกรานส่วนใหญ่เลือกกิน น้ำหวานมากที่สุด รองลงมา ปลาทუნ่า และเนยถั่วลิสง โดยเฉพาะ *Anoplolepis gracilipes* เลือกกินน้ำหวานมากที่สุด จากการศึกษาจะเห็นได้ว่ามีเพียง *Tapinoma melanocephalum* ที่มีการเลือกกินเหยื่อเนยถั่วลิสงเพียงอย่างเดียว การเลือกกินอาหารของมดสายพันธุ์รุกราน เป็นตัวชี้วัดได้ว่า เหยื่อประเภทน้ำหวานมีความดึงดูดมดมากที่สุด โดยเฉพาะมด *A. gracilipes* มีการเลือกกินเหยื่อน้ำหวานมากกว่าปลาทუნ่า และเนยถั่วลิสง การทำเหยื่อน้ำหวานเป็นวิธีการที่เหมาะสมที่สุดในการใช้เป็นเหยื่อล่อมด ข้อมูลเหล่านี้สามารถนำไปพัฒนาผลิตเหยื่อพิษสำหรับการจัดการแมลงศัตรู และสำหรับควบคุม *A. gracilipes* ในระบบนิเวศป่าไม้

5.2 อภิปรายผลการวิจัย

5.2.1 ความหลากหลายของมดในพื้นที่ที่มีการใช้ประโยชน์แตกต่างกัน

ความหลากหลายของมดในพื้นที่ศึกษาบริเวณพื้นที่สงวนชีวมณฑลสะแกราช สถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช จังหวัดนครราชสีมา พบมดจำนวนทั้งสิ้น 37,843 ตัว 4 วงศ์ย่อย 19 สกุล 28 ชนิด พบมดในวงศ์ย่อย Myrmicinae มากที่สุด และขณะที่การศึกษามดในประเทศไทยโดยทั่วไปพบมดสกุล *Phedole* มากที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ ศศิธร หาสิน (2551) รุ่งนภา พูลจำปา และเดชา วิวัฒน์วิทยา (2543-2545) และโยธิน สุริยพงศ์ (2546) ซึ่งไปในทิศทางเดียวกับการศึกษาครั้งนี้ นั่นแสดงว่า ตามพื้นดินในป่าของประเทศไทยมดสกุลนี้ประสบความสำเร็จในการดำรงชีวิตมากที่สุด โดยเฉพาะพื้นที่ที่มีการเปลี่ยนแปลง นอกจากนี้ พบสกุลมดที่มีจำนวนน้อยแต่ในการสำรวจสามารถพบทั่วไปในพื้นที่และตลอดทั้งปี คือ *Anoplolepis* และ *Odontoponera* สอดคล้องกับการศึกษาของ ชมัยพร บัวมาศ (2548) ที่พบ *Odontoponera* ทั่วไปในพื้นที่ป่าห้วยเขย่ง จังหวัดชัยภูมิ ในการศึกษานี้พบมดสายพันธุ์รุกรานในพื้นที่ศึกษา จำนวน 6 ชนิด คือ ได้แก่ *Anoplolepis gracilipes*, *Monomorium pharaonis*, *Odontomachus*, *Trichomyrmex destructor*, *Paratrechina longicornis* และ *Tapinoma melanocephalum*

ความหลากหลายของชนิดมดในพื้นที่สำนักงาน พบมด 22,451 ตัว 4 วงศ์ย่อย 21 ชนิด ชนิดมดเด่นในพื้นที่ คือ *Anoplolepis gracilipes*, *Paratrechina longicornis*, *Monomorium pharaonis*, *Pheidole plagiaria* และ *Odontoponera denticulata* จาก (กราฟที่ 3) พบว่า บริเวณพื้นที่ลานจอดรถ ลานกิจกรรม และลานเปตอง มีจำนวนชนิดและความหลากหลายทางชนิด แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ซึ่งมีจำนวนน้อยกว่าในพื้นที่อื่น เมื่อนำข้อมูลมาทดสอบ ความแตกต่างระหว่างฤดูกาล (กราฟที่ 5) พบว่า ในระหว่างฤดูกาล และฤดูกาลระหว่างแปลงไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$) แต่พบความแตกต่างในระหว่างแปลงสำรวจ ($P < 0.05$) เนื่องจาก บริเวณนี้มีการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ ประกอบไปด้วย สิ่งปลูกสร้าง ถนนบางส่วน ลาดยางด้วยคอนกรีต ต้นไม้ใหญ่มีจำนวนน้อยส่วนมากมีแต่ไม้พุ่ม จึงทำให้พื้นที่ค่อนข้างเปิดโล่งรับ น้ำฝนได้เต็มที่ เพราะอิทธิพลของน้ำฝนมีผลกระทบต่อกลุ่มมดบางชนิด และในช่วงฤดูแล้งพื้นที่นี้รับ แสงแดดได้อย่างเต็มที่ จึงทำให้มีจำนวนชนิดมดเพิ่มขึ้นในช่วงฤดูแล้งแต่จะลดลงในช่วงฤดูฝนซึ่งไปใน ทิศทางเดียวกัน และการศึกษาของ (Hölldobler and Wilson, 1990; Anderson, 2000) ความชื้น มีผลต่อการเพิ่มและการลดลงของชนิดมด และพฤติกรรมการหาอาหารของมดบางชนิด และ Kaspari (2000) กล่าวว่า ความชื้นที่สูงเกินไปทำให้มดไม่ออกหาอาหารและมีการทำกิจกรรมต่าง ๆ น้อยลง และช่วงเวลาหลังจากที่ฝนตกมดจะมีการออกหาอาหารน้อยกว่าปกติ เนื่องจากปริมาณน้ำฝนหรือน้ำค้างจะมีผลต่อสารเคมีที่มดปล่อยออกมาเพื่อสื่อสารภายในกลุ่มด้วยจึงไม่เห็นมดออกหาอาหารและ เมื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์ปัจจัยทางนิเวศวิทยา (ภาพที่ 2) พบว่า ปัจจัยด้านความชื้นในดินมีความสัมพันธ์ กับกลุ่มมดบริเวณลานจอดรถ และบ้านพักนักวิจัย ในช่วงฤดูฝนและฤดูแล้งและความชื้นสัมพันธ์บน ดินมีผลต่อ *Anoplolepis gracilipes* พบมดชนิดนี้ทำรังบนผิวดินอยู่ใต้เศษซากใบไม้ ใต้ก้อนหินและ ต้นไม้ที่ตาย เมื่อใบไม้เกิดการทับถมสามารถเก็บความชื้นได้เป็นอย่างดี และเมื่อความชื้น อาหารเพิ่ม มากขึ้นจะพบ *Pheidole plagiaria* จำนวนมาก ซึ่งมดชนิดนี้ทำรังอยู่ใต้ดิน

ความหลากหลายของชนิดมดในพื้นที่ป่าดิบแล้ง พบมด 22,451 ตัว 4 วงศ์ย่อย 21 ชนิด ชนิด มดเด่นในพื้นที่ คือ *Anoplolepis gracilipes*, *Monomorium pharaonis*, *Pheidole plagiaria*, *Pheidole hongkongensis* และ *Odontoponera denticulata* จากกราฟที่ 2 พบว่า พื้นที่ป่าดิบแล้ง 2 มี จำนวนชนิด และความหลากหลายทางชนิดน้อยเมื่อนำมาทดสอบความแตกต่างระหว่างช่วงฤดูฝน และฤดูแล้ง พบว่า ฤดูกาล ฤดูกาลระหว่างแปลงไม่มีความแตกต่างกัน ($P > 0.05$) แต่ระหว่างแปลง สสำรวจมีความแตกต่างของจำนวนชนิดและความหลากหลายของชนิดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ซึ่งมีจำนวนน้อยกว่าพื้นที่อื่น เนื่องจาก พื้นที่ป่าดิบแล้งมีต้นไม้ขนาดใหญ่อยู่เป็นจำนวนมาก เช่น ตะเคียนหิน และมีเศษซากพืชทับถมจึงทำให้มีความชื้นในดินเพิ่มขึ้น ทำให้สิ่งมีชีวิตขนาดเล็กที่ อาศัยในดินเจริญเติบโต ซึ่งกลุ่มนี้เป็นอาหารของมด Young (2012) กล่าวว่า ในช่วงฤดูฝนเป็นช่วงเวลา

ที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของประชากรแมลงที่อาศัยในซากพืชและซากสัตว์ ซึ่งทำให้มดมีการออกหาอาหารเพิ่มขึ้น แต่อิทธิพลของน้ำฝนมีผลกระทบต่อกลุ่มมดบางชนิด และการศึกษาของ (Hölldobler and Wilson, 1990; Anderson, 2000) ความชื้นมีผลต่อการเพิ่มและการลดลงของชนิดมด และพฤติกรรมการหาอาหารของมดบางชนิด และ Kaspari (2000) กล่าวว่า ความชื้นที่สูงเกินไปทำให้มดไม่ออกหาอาหารและมีการทำกิจกรรมต่าง ๆ น้อยลง และช่วงเวลาหลังจากที่ฝนตกมดจะมีการออกหาอาหารน้อยกว่าปกติ เนื่องจากปริมาณน้ำฝนหรือน้ำค้างจะมีผลต่อสารเคมีที่มดปล่อยออกมาเพื่อสื่อสารภายในกลุ่มด้วยจึงไม่เห็นมดออกหาอาหาร จากการศึกษา พบว่า ความชื้นเป็นปัจจัยทางนิเวศวิทยาที่มีผลทำให้มดชนิด *A. gracilipes* สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้ ซึ่งมดชนิดนี้เป็นสายพันธุ์พื้นเมือง (Native ant) ของป่าฝนเขตร้อน และอาศัยอยู่ในป่าฝนเขตร้อน (Tropical rain forest) ของประเทศไทย หรือในป่าไม้ ส่วนพื้นที่สำนักงานพบต้นไม้ขนาดกลาง หรือไม้พุ่ม ลักษณะของพื้นที่ค่อนข้างเปิดโล่ง แสงแดดส่องถึงพื้นดิน จึงทำให้พบการปรากฏของมดชนิดนี้จำนวนน้อยทั้ง ๆ ที่เป็นพื้นที่เชื่อมต่อป่าธรรมชาติ อีกทั้ง ปัจจัยทางนิเวศวิทยาที่มีความเหมาะสมต่อการดำรงชีวิตจะส่งผลกระทบต่อความหลากหลายทางชีวภาพของพื้นที่ป่า ดังนั้น จากการเปรียบเทียบความสัมพันธ์ทางด้านปัจจัยทางนิเวศวิทยาในด้านความชื้น แสดงให้เห็นชัดเจนในเรื่องของช่วงอุณหภูมิหรือความชื้นที่มีความเหมาะสมต่อการดำรงชีวิต

5.2.2 การแพร่กระจายของมดสายพันธุ์รุกราน

ความหลากหลายของชนิดมดในพื้นที่ศึกษา พบมดบางชนิดมีสถานะเป็นมดสายพันธุ์รุกราน ซึ่งในปัจจุบันสามารถพบเห็นมดได้ทั่วไปในประเทศไทย เนื่องจากมดเหล่านี้สามารถปรับตัวให้อาศัยในถิ่นที่แตกต่างกัน เช่น ระบบนิเวศป่าไม้ ที่อยู่อาศัยของมนุษย์ และสวนสาธารณะ โดยพบว่าการแพร่กระจายของมดชนิดนี้เกิดจากกิจกรรมของมนุษย์ เช่น การบุกรุกพื้นที่ สร้างที่อยู่อาศัย และสวนสาธารณะ ความหลากหลายของมดในพื้นที่สถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช พบมดสายพันธุ์รุกรานในเอเชีย 6 ชนิด ได้แก่ *Tapinoma melanocephalum*, *Anoplolepis gracilipes*, *Paratrechina longicornis*, *Monomorium pharaonis*, *Trichomyrmex destructor* และ *Odontomachus simillimus* และมดที่ถูกขึ้นบัญชีในประเทศไทย 2 ชนิด คือ *Anoplolepis gracilipes* และ *Tapinoma melanocephalum* ชนิดมดดังกล่าวพบทั้งในพื้นที่ป่าดิบแล้งและพื้นที่สำนักงานจำนวนเท่ากัน คือ 5 ชนิด ยกเว้น *Tapinoma melanocephalum* และ *Trichomyrmex destructor* ไม่พบในพื้นที่ป่าดิบแล้งและพื้นที่สำนักงานตามลำดับ ซึ่งจะเห็นได้ว่ามดสายพันธุ์รุกรานสามารถอาศัยได้ทั้งในธรรมชาติและพื้นที่อยู่อาศัยของมนุษย์ ในพื้นที่ป่าดิบแล้ง พบ *Anoplolepis gracilipes* เป็นจำนวนมากสอดคล้องกับการศึกษาของ ศศิธร หาสิน (2551) รายงานว่าพื้นที่นี้เคยมีการบุกรุก ปัจจุบันมดชนิดนี้ประสบความสำเร็จในการเข้ารุกราน คาดการณ์ว่ามีแนวโน้มส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตพื้นเมืองที่อาศัยในพื้นที่มี

การแพร่กระจายได้อย่างรวดเร็ว และมีความสามารถในการแก่งแย่งอาหาร จากการศึกษาการปรากฏ และจำนวนประชากรของมดสายพันธุ์พื้นเมืองในพื้นที่ป่าดิบแล้ง พบว่า มดสายพันธุ์พื้นเมืองมีการ ปรากฏและจำนวนประชากรน้อย ส่วนมากพบมดชนิดนี้จำนวนมากในแปลงป่าดิบแล้งที่ 2 ที่มีการ รายงานการเข้ารุกราน ซึ่งเมื่อนำไปเปรียบเทียบกับพื้นที่ที่ไม่มีการเข้ารุกรานหรือประชากรของมด ชนิดนี้ที่มีจำนวนน้อย พบว่าจำนวนประชากรและการปรากฏของมดสายพันธุ์พื้นเมืองมีจำนวนมาก สอดคล้อง (Hasin, Ohashi, Boonriam and Yamada, 2021) รายงานว่า การลดลงของกลุ่มสัตว์ขา ข้อปล้องและมดสายพันธุ์พื้นเมือง น่าจะเป็นผลมาจากการเข้ารุกรานของมดชนิด *Anoplolepis gracilipes* และการศึกษาในครั้งนี้แสดงให้เห็นว่าการปรากฏของมดสายพันธุ์พื้นเมืองขึ้นอยู่กับจำนวน ประชากรของมดชนิดนี้ อีกทั้งยังพบในพื้นที่สำนักงานบริเวณที่มีการเปลี่ยนแปลง และ *Monomorium pharaonis* ซึ่งเป็นมดที่พบจำนวนมากในบริเวณที่ถูกรบกวน บริเวณโรงอาหาร และ *Trichomyemes destructor* พบบริเวณลานจอดรถ จะเห็นได้ว่าพื้นที่ป่าดิบแล้งและพื้นที่สำนักงานพบมดสายพันธุ์ รุกราน สาเหตุเนื่องจาก สภาพพื้นที่ที่มีการเปลี่ยนแปลงและถูกรบกวนโดยมนุษย์ เช่น การสร้างสิ่งปลูก สร้าง การสร้างถนนเชื่อมต่อป่าธรรมชาติ จึงทำให้เป็นสาเหตุของการแพร่กระจายของมดสายพันธุ์รุกราน

5.2.3 การเลือกกินอาหาร

ประเภทอาหารที่มดส่วนใหญ่เลือกกินมากที่สุด คือ เหยื่อน้ำหวาน รองลงมา เนยถั่วลิสง และปลาทูน่า อีกทั้ง มดสายพันธุ์รุกรานส่วนใหญ่เลือกกินเหยื่อน้ำหวานมากที่สุด รองลงมา ปลาทูน่า และเนยถั่วลิสง โดยเฉพาะ *Anoplolepis gracilipes* เลือกกินเหยื่อน้ำหวานมากที่สุด จากการศึกษา จะเห็นได้ว่ามีเพียง *Tapinoma melanocephalum* ที่มีการเลือกกินเหยื่อเนยถั่วลิสงเพียงอย่างเดียว การเลือกกินอาหารของมดสายพันธุ์รุกราน เป็นตัวชี้วัดได้ว่า เหยื่อประเภทน้ำหวานมีความดึงดูดมากที่สุด โดยเฉพาะมด *A. gracilipes* มีการเลือกกินเหยื่อน้ำหวานมากกว่าปลาทูน่า และเนยถั่วลิสง การ ทำเหยื่อน้ำหวานเป็นวิธีการที่เหมาะสมที่สุดในการใช้เป็นเหยื่อล่อมด ข้อมูลเหล่านี้สามารถนำไปพัฒนา ผลิตเหยื่อพิษสำหรับการจัดการแมลงศัตรู และสำหรับควบคุม มด *A. gracilipes* ในระบบนิเวศป่าไม้

5.2.4 แนวทางการจัดการการแพร่กระจายของมดสายพันธุ์รุกรานชนิด *Anoplolepis gracilipes* Smith, 1857

สำหรับแนวทางการควบคุมการแพร่กระจายของชนิดมดสายพันธุ์รุกราน โดยเฉพาะมด *A. gracilipes* ในระบบนิเวศป่าไม้ อย่างเป็นระบบประกอบด้วยมาตรการ 4 ด้าน ได้แก่

- 1) ความตระหนัก การเผยแพร่ความรู้ การเฝ้าระวังมดสายพันธุ์รุกราน การมีส่วนร่วมของ ภาคประชาชน และการเสริมความรู้ในฐานการศึกษาค่ายกิจกรรมของนักเรียน เรื่องชนิดพันธุ์ต่างถิ่น
- 2) สนับสนุนการศึกษาวิจัยผลกระทบของมดสายพันธุ์ต่างถิ่นที่รุกราน ต่อเศรษฐกิจและ สิ่งแวดล้อมในระบบนิเวศป่าไม้

- 3) ประเมินความเป็นไปได้ในภัยคุกคามต่อเศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อมของมดสายพันธุ์รุกราน จะผันแปรไปตามสภาพภูมิอากาศ ในแต่ละช่วงสถานการณ์และช่วงเวลา
- 4) วางแผนการบริหารความเสี่ยงจากภัยคุกคามของมดสายพันธุ์รุกรานทั้งในระยะสั้นและระยะยาว

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

การศึกษาครั้งนี้เป็นข้อมูลพื้นฐานการแพร่กระจาย การปรากฏชนิดมดสายพันธุ์รุกราน โดยเฉพาะ มด *Anoplolepis gracilipes* ที่มีการรุกรานที่รุนแรงและอันตรายที่สุดในโลกและมีการรายงานถึงผลกระทบต่อความหลากหลายทางชีวภาพของพืชและสัตว์ในระบบนิเวศป่าไม้ และข้อมูลพื้นฐานการเลือกกินอาหาร ดังนั้น การทราบข้อมูลเหล่านี้จะนำไปใช้ในการพัฒนาเหยื่อพิษและการวางแผนการป้องกัน ควบคุม และกำจัดในระบบนิเวศป่าไม้ต่อไป

5.3.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

การศึกษาครั้งนี้ยืนยันได้ว่าการแพร่กระจายของมด *Anoplolepis gracilipes* มีแนวโน้มการรุกรานและส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตดั้งเดิมในพื้นที่ ดังนั้น จึงควรมีการวางแผนการศึกษาระยะยาวในการติดตามการแพร่กระจายและการเลือกกินอาหารของมดสายพันธุ์รุกราน โดยเฉพาะมด *Anoplolepis gracilipes* เพื่อนำไปเป็นแนวทางการป้องกัน ควบคุมและกำจัดในระบบนิเวศป่าไม้ต่อไป

GRAD VRU

บรรณานุกรม

- กิตติศักดิ์ ปราบพล. (2560). **ความหลากหลายชนิดและความชุกชุมของมดที่หากินตามพื้นดินในระบบเกษตรกรรมเขตร้อน: กรณีศึกษาจังหวัดระยอง ภาคตะวันออกของประเทศไทย**. วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโท สาขาชีววิทยาศึกษา มหาวิทยาลัยบูรพา.
- แก้ววิภา รัตนจันทร์. (2563, กันยายน 16). การสัมภาษณ์ โดย กิรติ บินซัน [บันทึกเทป]. กรุงเทพฯ: สำนักวิจัยการอนุรักษ์ป่าไม้ กองกีฏวิทยา กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธุ์พืช.
- ชมัยพร บัวมาศ. (2548). **ความหลากหลายของมด บริเวณห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี**. วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโท สาขาชีววิทยาป่าไม้ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ชมัยพร บัวมาศ และเดชา วิวัฒน์วิทยา. (2553). ความสัมพันธ์ของปัจจัยทางกายภาพบางประการต่อการปรากฏของมด บริเวณห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี. **วารสารวนศาสตร์**. 29(2), 1-11.
- ทรงธรรม สุขสว่าง และทวี หนูทอง. (2016). **ศาสตร์และศิลป์ การจัดการทรัพยากรสัตว์ป่าในพื้นที่คุ้มครอง**. กรุงเทพฯ: คลังวิชา.
- ทัศนัย จินทอง. (2563, กันยายน 21). การสัมภาษณ์ โดย กิรติ บินซัน [บันทึกเทป]. กรุงเทพฯ: พิพิธภัณฑ์ธรรมชาติวิทยา องค์การพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย.
- นงพงา ปาเฉย. (2563, กันยายน 16). การสัมภาษณ์ โดย กิรติ บินซัน [บันทึกเทป]. กรุงเทพฯ: สำนักวิจัยการอนุรักษ์ป่าไม้ กองกีฏวิทยา กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธุ์พืช.
- ปพิชญา เตียวกุล. (2563, กันยายน 21). การสัมภาษณ์ โดย กิรติ บินซัน [บันทึกเทป]. กรุงเทพฯ: พิพิธภัณฑ์ธรรมชาติวิทยา องค์การพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย.
- มณฑิรา แก้วรุ่งเรือง, ระพี ดอกไม้เทศ และสุนิศา สงวนทรัพย์. (2559). ความหลากหลายของมดในพื้นที่ที่มีการใช้ประโยชน์ที่แตกต่างกัน ในมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์วิทยาเขตกำแพงแสน. **แก่นเกษตร**. 44(2), 287-294
- โยธิน สุริยพงศ์. (2546). **การศึกษาประชากรมดที่อาศัยอยู่บนพื้นดินและความสัมพันธ์กับปัจจัยนิเวศบางประการในพื้นที่ป่าของสถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช จังหวัดนครราชสีมา**. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี.
- รุ่งนภา พูลจำปา และเดชา วิวัฒน์วิทยา. (2543-2545). การใช้มดเป็นตัวบ่งชี้สังคมพืชบริเวณอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่. **วารสารวนศาสตร์**. 19-21, 84-95.

- วัชระ สงวนสมบัติ. (2563, กันยายน 21). การสัมภาษณ์ โดย กิรติ บินซัน [บันทึกเทป]. กรุงเทพฯ: พิพิธภัณฑสถานธรรมชาติวิทยา องค์การพิพิธภัณฑสถานวิทยา ศาสนา สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย.
- วัฒนา ศักดิ์ชูวงศ์, นพชนม์ ทับทิม, นงพงา ปาเฉย และนันทิยา รัตนจันทร์. (2555). การสำรวจชนิดพันธุ์มดต่างถิ่นที่รุกรานสู่ป่าอนุรักษ์. โครงการวิจัยงบประมาณ (รายได้) ประจำปีงบประมาณ 2555. สำนักการอนุรักษ์ป่าไม้และพันธุ์พืช กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธุ์พืช.
- วิยะวัฒน์ ใจตรง. (2563, กันยายน 21). การสัมภาษณ์ โดย กิรติ บินซัน [บันทึกเทป]. กรุงเทพฯ: พิพิธภัณฑสถานธรรมชาติวิทยา องค์การพิพิธภัณฑสถานวิทยา ศาสนา สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย.
- ศศิธร ทาสิน. (2551). ความหลากหลายชนิดและโครงสร้างสังคมของมดบริเวณสถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช จังหวัดนครราชสีมา. วิทยานิพนธ์นิพนธ์ระดับปริญญาโท สาขาชีววิทยาป่าไม้ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ศิริพร คงทวี. (2563, กันยายน 30). การสัมภาษณ์ โดย กิรติ บินซัน [บันทึกเทป]. กรุงเทพฯ: กลุ่มงานวิจัยกักกันพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร.
- ศุภฤกษ์ วัฒนสิทธิ์ และจักรภัทร ดุลยพัชร. (2551). ความหลากหลายและนิเวศของมดในป่าชายหาดของจังหวัดสงขลา. รายงานการวิจัย ภาควิชาชีววิทยา มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. สถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช. (2562). **ขอบเขตแหล่งสงวนชีวมณฑลสะแกราช**. สืบค้นจาก https://www.tistr.or.th/sakaerat/Map_GIS/Map002.htm
- สถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช. (2562). **ลักษณะการใช้ที่ดินในพื้นที่สถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช**. สืบค้นจาก https://www.tistr.or.th/sakaerat/Map_GIS/Map020.htm
- สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. (2561). **Alien specie**. สืบค้นจาก <http://chm-thai.onep.go.th/chm/alien/index.htm>
- อิสราพงษ์ วรผาบ. (2563, กันยายน 16). การสัมภาษณ์ โดย กิรติ บินซัน [บันทึกเทป]. กรุงเทพฯ: สำนักวิจัยการอนุรักษ์ป่าไม้ กองกสิกรรมวิทยา กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธุ์พืช.
- Anderson, A. N. (2000). **A Global Ecology of Rainforest Ant : Functional Group in Relation to Environmental stress and Disturbance**. In *Ant : Standard Methods for Measuring and Monitoring Biodiversity*. Smithsonian Institution Press, United States of America.
- Ant key. (2017). **ส่วนประกอบโครงสร้างมด**. Retrieved from <http://antkey.org/en/lexicon/43>
- Antkeepingthailand. (2017). **วงจรรีชีวมด**. Retrieved from <https://www.ants.in.th>

- Britannica, E. (2012). ความหลากหลายทางชีวภาพ. Retrieved from <http://www.britannica.com/science/archaea>
- California Academy of Sciences. (2020). **AntWeb**. Retrieved from <https://www.antweb.org/>
- Chengsutdha, A., Dumrongrojwatthana, P., & Sitthicharoencha, D. (2016). Species diversity of ants in different land use types in dry season at Wiang Sa District, Nan Province. **Paper presented at the In The 3rd National Meeting on Biodiversity Management in Thailand**. National Science and Technology Development Agency (NSTDA.). National Science and Technology Development Agency.
- Csurhes, S., & Hankamer, C. (2016). **Invasive animal risk assessment Yellowcrazy ants (*Anoplolepis gracilipes*)**. Department of Agriculture and Fisheries Biosecurity Queensland.
- Doherty, N. (2013). **Delimiting Surveys for Invasive Ants**. Pacific Invasives Initiative, Auckland, New Zealand.
- Farji-Brener, A. G., et al. (2018). Working in the rain? Why leaf-cutting ants stop foraging when it's raining. **Insectes Sociaux**, 65(2), 233-239.
- Hasin, S. (2015). **Distribution of the yellow crazy ant (*Anoplolepis gracilipes* Smith, 1857; Hymenoptera: Formicidae) in thailand and its ecological impact at sakaerat biosphere reserve**. Doctoral dissertation. Kasetsart University.
- Hasin, S., Tasen, W., Ohashi, M., Boonriam, W., & Yamada, A. (2021). Yellow crazy ants (*Anoplolepis gracilipes* [Smith, F., 1857] : Hymenoptera : Formicidae) threaten community of ground-dwelling arthropods in dry evergreen forests of Thailand. **Agr**, 55(2021), 634-643.
- Hölldobler, B., & Wilson, E. O. (1990). **The ants**: Harvard University Press.
- Invasive species advisory committee. (2006). Invasive species definition clarification and guidance white paper. **The national invasive species council**. Retrieved from <https://digitalcommons.unl.edu/cgi/viewcontent>.
- Kaspari, M. (2000). Primer on ant Ecology. In **Ants: standard methods for measuring and monitoring biodiversity**.UK. (pp. 9-24).

- Lowe, S., Browne, M., Boudjelas, S., & De Poorter, M. (2000). **100 of the world's worst invasive alien species: a selection from the global invasive species database (Vol. 12): Invasive Species Specialist Group Auckland.** New Zealand.
- Nyamukondiwa, C., & Addison, P. (2014). Food preference and foraging activity of ants : Recommendations for field applications of low-toxicity baits. **Journal of Insect Science**, 14, 1-13.
- Sakchoowong, W., et al. (2015). Influence of leaf litter composition on ant assemblages in a lowland tropical rainforest in Thailand. **ASIAN MYRMECOLOGY**, 7, 57-71.
- Sakchoowong, W., Jaitrong, W., & Ogata, K. (2008). Ant diversity in forest and traditional Hill-Tribe agricultural types in northern Thailand. **Kasetsart Journal**, 42, 617-626.
- Sarnat, E. M. (2008). **PIAkey: Identification guide to invasive ants of the Pacific Islands, Edition 2.0, Lucid v. 3.4.** USDA/APHIS/PPQ Center for Plant Health Science and Technology and University of California. USA. Retrieved from www.piakey.com
- Sonthichai, S., Gavinjan, N., Suwannaratana, S., & Jaitrong, W. (2006). A Comparison of Ant Populations in Restored Forest of Different Ages and Adjacent Natural Vegetation in Northern Thailand. **Kasetsart J.**, (Nat. Sci) 40: 882-889.
- Technologies, M. (2017). **Google Earth**, [Mobile application software]. U.S. public domain : Key hole. Google.
- Torchote, P., Sitthicharoenchai, D., & Chaisuekul, C. (2010). Ant species diversity and community composition in three different habitats: Mixed deciduous forest, Teak Plantation and Fruit Orchard. **Tropical Natural History**. 10(1), 37-51.
- Wittenberg, R., & Cock, M. J. W. (2001). **Invasive alien species: a toolkit of best prevention and management practices.** Publisher Global Invasive Species Programme (GISP). CAB International. UK.
- Young, A. M. (2012). **Population Biology of Tropical Insects.** Plenum Press, New York. Press, Cambridge, MA.



ภาคผนวก

GRAD VRU



ภาคผนวก ก
หนังสือขอเชิญผู้ทรงคุณวุฒิ

GRAD VRU



ที่ อว ๐๖๓๐.๑๒/กษ ๑๕

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์
ในพระบรมราชูปถัมภ์
ปณจ. ประตูน้ำพระอินทร์
จ.ปทุมธานี ๑๓๓๘๐

๙ มิถุนายน ๒๕๖๓

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิ

เรียน อาจารย์ ดร.สุนทรี จินธรรม

ด้วยนางสาวกิริติ บินซัน รหัสนักศึกษา ๖๐G๕๔๘๐๐๑๐๖ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตร
วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาวัตกรรมการจัดการสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์
ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี ซึ่งอยู่ในระหว่างการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “แนวทางการจัดการการแพร่กระจาย
ของมดสายพันธุ์รุกรานชนิด *Anoplolepis gracilipes* Smith, 1857 ในบริเวณพื้นที่สงวนชีวมณฑลสะแกกราช
จังหวัดนครราชสีมา” โดยมี อาจารย์ ดร.ศศิธร หาสิน เป็นประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ มีความจำเป็นต้องทำการ
ตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการทำการวิจัยเพื่อประกอบการทำวิทยานิพนธ์ดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดให้ความอนุเคราะห์ตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยให้นักศึกษา
ทั้งนี้ได้อบรมหมายให้นางสาวกิริติ บินซัน หมายเลขโทรศัพท์ ๐๘๖-๙๗๕๕๔๕๐๑ เป็นผู้ติดต่อประสานงานโดยตรง
บัณฑิตวิทยาลัย หวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี และขอขอบคุณล่วงหน้ามา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

ศศิธร จินธรรม

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศศิธร จินธรรม)

รักษาราชการแทนคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี

บัณฑิตวิทยาลัย

โทรศัพท์ ๐-๒๕๒๙ ๑๖๓๘ ต่อ ๔๐๑, ๔๐๒, ๔๐๓

โทรสาร ๐-๒๕๒๙ ๑๖๓๘, ๐-๒๕๒๙ ๔๐๔๖ ต่อ ๔๐๖



ที่ อว ๐๖๓๐.๑๒/กษจ.๕

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์
ในพระบรมราชูปถัมภ์
ปณจ. ประตูน้ำพระอินทร์
จ.ปทุมธานี ๑๓๑๘๐

จ มีถุนายน ๒๕๖๓

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิ

เรียน อาจารย์ ดร.อนัญญา โพธิ์ประดิษฐ์

ด้วยนางสาวกิริติ บินซัน รหัสนักศึกษา ๖๐G๕๔๘๐๐๑๐๖ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตร
วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาวัตกรรมการจัดการสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์
ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี ซึ่งอยู่ในระหว่างการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “แนวทางการจัดการการแพร่กระจาย
ของมดสายพันธุ์รุกรานชนิด *Anoplolepis gracilipes* Smith, 1857 ในบริเวณพื้นที่สงวนชีวมณฑลสะแกกราช
จังหวัดนครราชสีมา” โดยมี อาจารย์ ดร.ศศิธร หาสิน เป็นประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ มีความจำเป็นต้องทำการ
ตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการทำการวิจัยเพื่อประกอบการทำวิทยานิพนธ์ดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดให้ความอนุเคราะห์ตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยให้แก่นักศึกษา
ทั้งนี้ได้อบรมหมายให้นางสาวกิริติ บินซัน หมายเลขโทรศัพท์ ๐๘๖-๙๗๕๕๔๕๐๑ เป็นผู้ติดต่อประสานงานโดยตรง
บัณฑิตวิทยาลัย หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี และขอขอบคุณล่วงหน้า ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

086-975 4501

ฉวีระ อิศรางกูร

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศศิธร จันทมฤก)

รักษาราชการแทนคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี

บัณฑิตวิทยาลัย

โทรศัพท์ ๐-๒๕๒๙ ๑๖๓๘ ต่อ ๔๐๑, ๔๐๒, ๔๐๓

โทรสาร ๐-๒๕๒๙ ๑๖๓๘, ๐-๒๕๒๙ ๔๐๔๖ ต่อ ๔๐๖



ที่ อว ๐๖๓๐.๑๒/กษ๙๕

บัณฑิตวิทยาลัย -
มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์
ในพระบรมราชูปถัมภ์
ปณจ. ประตูน้ำพระอินทร์
จ.ปทุมธานี ๑๓๑๘๐

จ มีถุนายน ๒๕๖๓ -

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิ -

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วันสพรศรี สวัสดิ์ -

ด้วยนางสาวกิริติ บินซัน รหัสนักศึกษา ๖๐G๕๔๘๐๐๑๐๖ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตร
วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชานวัตกรรมการจัดการสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์
ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี ซึ่งอยู่ในระหว่างการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “แนวทางการจัดการการแพร่กระจาย
ของมดสายพันธุ์รุกรานชนิด *Anoplolepis gracilipes* Smith, 1857 ในบริเวณพื้นที่สงวนชีวมณฑลสะแกกราช
จังหวัดนครราชสีมา” โดยมี อาจารย์ ดร.ศศิธร หาลิน เป็นประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ มีความจำเป็นต้องทำการ
ตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการทำการวิจัยเพื่อประกอบการทำวิทยานิพนธ์ดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดให้ความอนุเคราะห์ตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยให้นักศึกษา
ทั้งนี้ได้มอบหมายให้นางสาวกิริติ บินซัน หมายเลขโทรศัพท์ ๐๘๖-๙๗๕๕๔๕๐๑ เป็นผู้ติดต่อประสานงานโดยตรง
บัณฑิตวิทยาลัย หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี และขอขอบคุณล่วงหน้า ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

ศศิธร จันทมฤก

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศศิธร จันทมฤก)

รักษาราชการแทนคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี

บัณฑิตวิทยาลัย

โทรศัพท์ ๐-๒๕๒๙ ๑๖๓๘ ต่อ ๔๐๑, ๔๐๒, ๔๐๓

โทรสาร ๐-๒๕๒๙ ๑๖๓๘, ๐-๒๕๒๙ ๔๐๔๖ ต่อ ๔๐๖



ภาคผนวก ข
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

GRAD VRU

แบบสอบถามการพบการปรากฏ และผลกระทบที่ได้รับจากมดสายพันธุ์รุกรานและสายพันธุ์อื่น ๆ ในบริเวณสถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช จังหวัดนครราชสีมา ใช้ในการวิจัยเพื่อทำวิทยานิพนธ์ หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวัตกรรมการจัดการสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ เรื่อง แนวทางการจัดการการแพร่กระจายของมดสายพันธุ์รุกรานชนิด *Anoplolepis gracilipes* Smith, 1857 ในบริเวณเขตสงวนชีวมณฑลสะแกราช จังหวัดนครราชสีมา

แบบสอบถามฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาวิจัย และเพื่อศึกษาสภาพปัญหาและผลกระทบที่ได้รับจากมดสายพันธุ์ต่าง ๆ ในพื้นที่ รวมถึงการป้องกันกำจัดมด

คำชี้แจง :

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ทำเครื่องหมาย ลงใน () หรือเติมข้อความลงในช่องว่างที่กำหนดให้

ส่วนที่ 2 ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม พืชผลทางการเกษตรและสุขภาพของสัตว์เลี้ยง สัตว์ป่าและมนุษย์ ให้ท่านตอบคำถามลักษณะจัดลำดับความสำคัญในคำถามแต่ละข้อ โดยผู้วิจัยกำหนดค่าของ

ระดับความคิดเห็นไว้ 5 ระดับ ดังต่อไปนี้

- | | |
|---|------------------------------|
| 5 | หมายถึง เห็นด้วยอย่างยิ่ง |
| 4 | หมายถึง เห็นด้วย |
| 3 | หมายถึง ไม่แน่ใจ |
| 2 | หมายถึง ไม่เห็นด้วย |
| 1 | หมายถึง ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง |

ส่วนที่ 3 การป้องกันและกำจัดมดที่ส่งผลกระทบในชีวิตประจำวัน ให้ท่านตอบคำถามลักษณะจัดลำดับความสำคัญในคำถามแต่ละข้อ โดยผู้วิจัยกำหนดค่าของระดับความคิดเห็นไว้ 4 ระดับ ดังต่อไปนี้

- | | |
|---|----------------------------|
| 4 | หมายถึง ปฏิบัติทุกครั้ง |
| 3 | หมายถึง ปฏิบัติบ่อย |
| 2 | หมายถึง ปฏิบัตินาน ๆ ครั้ง |
| 1 | หมายถึง ไม่เคยปฏิบัติ |

ส่วนที่ 1

คำชี้แจง ทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน () หรือเติมข้อความลงในช่องว่างที่กำหนดให้

1. เพศ
 ชาย หญิง
2. อายุ
 20 – 39 ปี 40 - 59 ปี 60 ปี ขึ้นไป
3. ระดับการศึกษา
 มัธยมศึกษาตอนต้น มัธยมศึกษาตอนปลาย/ปวช. อนุปริญญา
 ปริญญาตรี สูงกว่าปริญญาตรี
4. อาชีพ
 ข้าราชการ/รัฐวิสาหกิจ พนักงานบริษัทเอกชน
 นักเรียน/นักศึกษา นักวิจัย
 พนักงานหน่วยงานราชการ/พนักงานจ้างเหมาเอกชน อื่น ๆ ระบุ.....
5. ท่านเคยได้รับการอบรมเกี่ยวกับมดหรือแมลงศัตรูพืชหรือไม่
 เคย ไม่เคย
6. ท่านรู้จักมดสายพันธุ์ใดบ้าง
 มดสายพันธุ์พื้นเมือง มดสายพันธุ์รุกราน
 รู้จักทั้ง 2 ชนิด ไม่รู้จักทั้ง 2 ชนิด (ข้ามไปตอบข้อ 8)
7. ท่านรู้จักมดสายพันธุ์รุกรานชนิดใด (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
 มดน้ำผึ้ง มดเหม็น มดละเอียด มดคันไฟ
8. ท่านเคยได้รับข้อมูลข่าวสารผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม พืชผลการเกษตร สุขภาพของสัตว์เลี้ยง สัตว์ป่าและมนุษย์ที่เกิดขึ้นจากมดสายพันธุ์รุกรานหรือไม่
 เคย ไม่เคย
9. ท่านเคยได้รับข้อมูลข่าวสารการแพร่กระจายหรือผลกระทบของมดสายพันธุ์รุกรานจากแหล่งใด
 หนังสือพิมพ์/แผ่นพับ/โปสเตอร์ โทรทัศน์/สื่อสังคมออนไลน์
 เจ้าหน้าที่เกษตร/นักนิเวศวิทยา อื่น ๆ ระบุ.....

ส่วนที่ 2

คำชี้แจง ทำเครื่องหมาย √ ลงใน () ที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

		5	4	3	2	1
	ข้อคำถามความคิดเห็นผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม พืชผลทางการเกษตรและสุขภาพของสัตว์เลี้ยง สัตว์ป่า และมนุษย์					
1.	มดสายพันธุ์รุกรานมีผลกระทบทางด้านลบต่อความ หลากหลายทางชีวภาพของกลุ่มสัตว์ขาข้อปล้อง นก สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม สัตว์เลี้ยงคาน และพืช					
2.	มดบางชนิดมีกลิ่นเหม็นเมื่อโดนหรือตีมันจะทำให้ รสชาติอาหารเสียหาย					
3.	มดบางชนิดทำความเสียหายต่อพืชผลทางการเกษตร โดยการเลี้ยงเพลี้ยบนยอดอ่อนของต้นพืช					
4.	มดบางชนิดทำความเสียหายต่อเครื่องใช้ไฟฟ้า อาหาร เครื่องดื่ม และของใช้อื่น ๆ ภายในเคหะสถาน					
5.	มดบางชนิดส่งผลกระทบต่อสุขภาพของ สัตว์เลี้ยง สัตว์ป่าและมนุษย์ โดยการกัด ต่อยและกัด กรดฟอร์มิก					
6.	ลักษณะอาการของสัตว์เลี้ยง สัตว์ป่าและมนุษย์ ที่เกิด จากกัดและกัดกรดฟอร์มิกของมดมักมีอาการเป็นผื่น แดง แสบและคันบริเวณผิวหนัง					
7.	ลักษณะอาการของสัตว์เลี้ยง สัตว์ป่าและมนุษย์ ที่เกิด จากกัดและได้รับสารพิษผ่านทางเหล็กในเมื่อถูกกัด ต่อมมักมีอาการปวดบวม ปวดและคันบริเวณผิวหนัง					
8.	การต่อยของมดมีโอกาสเกิดอาการหายใจลำบาก อึด อึด แน่นหน้าอกและความดันเลือดตก คล้ายกับกับคน ที่มีอาการแพ้พิษแมลงที่มีเหล็กใน กลุ่มผึ้ง ต่อและแตน					
9.	อากาศเปลี่ยนแปลงมักพบมดอพยพขึ้นมาตามอาคาร บ้านเรือน ตามรอย ซอกปูน รอยแตก และอื่น ๆ					

ส่วนที่ 3

คำชี้แจง ทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน () ที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

	ข้อคำถามความคิดเห็นการป้องกันและกำจัดมดที่ส่งผลกระทบต่อในชีวิตประจำวัน	4	3	2	1
1.	ท่านใช้สารเคมีกำจัดแมลงประเภทผง น้ำ และซอลค์ ในการกำจัดมดในบ้าน เคหะสถาน และบริเวณพื้นที่เกษตรกรรม				
2.	ท่านใช้สารเคมีกำจัดแมลงประเภทฉีดพ่นในการกำจัดมดในบ้าน เคหะสถาน และบริเวณพื้นที่เกษตรกรรม				
3.	ท่านใช้สารเคมีกำจัดแมลงประเภทเหยื่อพิษในการกำจัดมดที่ทำให้เกิดปัญหาทั้งในบ้าน เคหะสถาน และบริเวณพื้นที่เกษตร				
4.	ท่านใช้เหยื่อล่อที่เป็นอาหารผสมกับสารพิษในการกำจัดมดทั้งในบ้าน เคหะสถาน และบริเวณพื้นที่เกษตร				
5.	ท่านใช้น้ำหมักชีวภาพน้ำส้มควันไม้ในการกำจัดมด				
6.	ท่านใช้บริษัทกำจัดแมลงที่มีความเชี่ยวชาญในการกำจัดมด				
7.	ท่านทำความสะอาดบ้านทุกวัน				
8.	ท่านใช้ความร้อนในการกำจัดมด				

GRAD VRU

COA No. 0005/2563

REC No. 0013/2563



คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์
Walaya Alongkorn Rajabhat University under the Royal Patronage Research Ethics Committee

เอกสารรับรองโครงการวิจัย

คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ ดำเนินการให้การรับรองโครงการวิจัย ตามแนวทางหลักจริยธรรมการวิจัยในคนที่เป็นมาตรฐานสากลได้แก่ Declaration of Helsinki, The Belmont Report, CIOMS Guideline และ International Conference on Harmonization in Good Clinical Practice หรือ ICH-GCP

ชื่อโครงการ	: แนวทางการจัดการการแพร่กระจายของมดสายพันธุ์ Anoplolepis gracilipes Smith, 1857 ในพื้นที่สงวนชีวมณฑลสะแกกราช จังหวัดนครราชสีมา
Study Title	: GUIDELINES FOR THE MANAGEMENT ON THE DISTRIBUTION OF INVASIVE ANT SPECIES, ANOPOLEPIS GRACILIPES SMITH, 1857 AT SAKAERAT BIOSPHERE RESERVE, NAKHON RATCHASIMA PROVINCE
ผู้วิจัยหลัก	: นางสาวศิริดี บินซัน
Principal investigator	: Miss Kirati Binsan
สังกัดหน่วยงาน	: วิทยาลัยนวัตกรรมการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์
ผู้ร่วมวิจัย	: อาจารย์ ดร.ศศิธร ทาสิน
Co-investigators	: Dr.Sasitorn Hasin
สังกัดหน่วยงาน	: วิทยาลัยนวัตกรรมการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์
ผู้ร่วมวิจัย	: ดร.ภูวษา ชานนท์เมือง
Co-investigators	: Dr. Phuvasa Chanonmuang
สังกัดหน่วยงาน	: ศูนย์เชี่ยวชาญนวัตกรรมพลังงานสะอาดและสิ่งแวดล้อม สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย
วิธีทบทวน	: แบบเร่งรัด
รายงานความก้าวหน้า	: ส่งรายงานความก้าวหน้าอย่างน้อย 1 ครั้ง/ปี หรือ ส่งรายงานฉบับสมบูรณ์หากดำเนินโครงการเสร็จสิ้นก่อน 1 ปี

เอกสารรับรอง

1. AF 01-10 เวอร์ชัน 1.0 วันที่ 1 พฤษภาคม พ.ศ. 2563
2. AF 02-10 เวอร์ชัน 1.0 วันที่ 1 พฤษภาคม พ.ศ. 2563
3. AF 03-10 เวอร์ชัน 1.0 วันที่ 1 พฤษภาคม พ.ศ. 2563
4. AF 04-10 เวอร์ชัน 1.0 วันที่ 1 พฤษภาคม พ.ศ. 2563
5. AF 05-10 เวอร์ชัน 1.0 วันที่ 1 พฤษภาคม พ.ศ. 2563
6. สรุปโครงการเพื่อการพิจารณาทางจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ เวอร์ชัน 1.0 วันที่ 1 พฤษภาคม พ.ศ. 2563
7. โครงการวิจัยฉบับเต็ม เวอร์ชัน 1.0 วันที่ 1 พฤษภาคม พ.ศ. 2563
8. ประวัตินักวิจัย เวอร์ชัน 1.0 วันที่ 1 พฤษภาคม พ.ศ. 2563
9. เครื่องมือวิจัย เวอร์ชัน 1.0 วันที่ 1 พฤษภาคม พ.ศ. 2563

ลงนาม: 

(รองศาสตราจารย์ ดร.ศสมล นามสุข)

รองประธานคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ (ประจำสาขาวิทยาศาสตร์และวิทยาศาสตร์สุขภาพ)
มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์

วันที่รับรอง : 1 พฤษภาคม 2563
Date of Approval : 1 May 2020
วันหมดอายุ : 1 พฤษภาคม 2564
Approval Expire Date : 1 May 2021



ภาคผนวก ค
คุณภาพของเครื่องมือ

GRAD VRU

แบบประเมินความสอดคล้องของแบบสอบถามกับเนื้อหา แบบสอบถามการพบการปรากฏและผลกระทบที่ได้รับจากมดสายพันธุ์รุกรานและสายพันธุ์อื่น ๆ ในบริเวณสถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช จังหวัดนครราชสีมา ใช้ในการวิจัยเพื่อทำวิทยานิพนธ์ หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขา นวัตกรรมจัดการสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ เรื่อง แนวทางการจัดการการแพร่กระจายของมดสายพันธุ์รุกรานชนิด *Anoplolepis gracilipes* Smith, 1857 ในบริเวณเขตสงวนชีวมณฑลสะแกราช จังหวัดนครราชสีมา

ข้อความตรวจสอบรูปแบบสอบถาม ความคิดเห็นการพบและผลกระทบ มดสายพันธุ์รุกรานและมดสายพันธุ์ อื่น ๆ ในพื้นที่	ความคิดเห็น					ค่า IOC	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
1. ท่านรู้จักมดสายพันธุ์ใดบ้าง	1	0	1	1	1	0.8	ใช้ได้
2. ท่านรู้จักมดสายพันธุ์รุกรานชนิดใด	1	1	1	1	1	1.0	ใช้ได้
3. มดสายพันธุ์รุกรานมีผลกระทบ ทางด้านลบต่อความหลากหลายทาง ชีวภาพของกลุ่มสัตว์ขาข้อปล้อง นก สัตว์เลื้อยลูกด้วยนม สัตว์เลื้อยคลาน และพืช	1	1	1	1	1	1.0	ใช้ได้
4. มดบางชนิดมีกลิ่นเหม็นเมื่อโดน หรือตีมดจะทำให้รสชาติอาหาร เสียหาย	1	1	1	1	1	1.0	ใช้ได้
5. มดบางชนิดทำความเสียหายต่อ พืชผลทางการเกษตรโดยการเลี้ยง เพลี้ยบนยอดอ่อนของต้นพืช	1	1	1	1	1	1.0	ใช้ได้
6. มดบางชนิดทำความเสียหายต่อ เครื่องใช้ไฟฟ้า อาหาร เครื่องดื่ม และ ของใช้อื่น ๆ ภายในเคหะสถาน	1	1	1	1	1	1.0	ใช้ได้

ข้อความถามตรวจสอบรูปแบบสอบถาม ความคิดเห็นการพบและผลกระทบ มตสายพันธุ์รุกรานและมตสายพันธุ์ อื่น ๆ ในพื้นที่	ความคิดเห็น					ค่า IOC	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
7. ลักษณะอาการของสัตว์เลี้ยง สัตว์ ป่าและมนุษย์ ที่เกิดจากกัดและฉีดย กรดฟอสฟอริกของมตมักมีอาการเป็นผื่น แดง แสบและคันบริเวณผิวหนัง	+	+	+	+	+	0.8	ใช้ได้
8. ลักษณะอาการของสัตว์เลี้ยง สัตว์ ป่าและมนุษย์ ที่เกิดจากกัดและได้รับ สารพิษผ่านทางเหล็กในเมื่อถูกมตต่อย มักมีอาการปวดบวม ปวดและคัน บริเวณผิวหนัง	+	+	+	+	+	0.8	ใช้ได้
9. การต่อของมตมีโอกาสเกิดอาการ หายใจลำบาก อึดอัด แน่นหน้าอกและ ความดันเลือดตก คล้ายกับกับคนที่มี อาการแพ้พิษแมลงที่มีเหล็กใน กลุ่มผึ้ง ต่อและแตน	+	+	+	+	+	0.8	ใช้ได้
10. อากาศเปลี่ยนแปลงมักพบมต อพยพขึ้นมาตามอาคาร บ้านเรือน ตามรอย ซอกปูน รอยแตก และอื่น ๆ	+	+	+	+	+	1.0	ใช้ได้
11. ท่านใช้ยาฆ่าแมลง/สารเคมี (ผง/ น้ำ/ซอลค์) ในการกำจัดมต	+	+	+	+	+	1.0	ใช้ได้
12. ท่านใช้เหยื่อล่อที่เป็นอาหารผสม กับสารพิษในการกำจัดมต	1	1	1	1	1	1.0	ใช้ได้
13. ท่านใช้บริษัทกำจัดแมลงที่มีความ เชี่ยวชาญในการกำจัดมต	1	1	1	0	1	0.8	ใช้ได้
14. ท่านทำความสะอาดบ้านทุกวัน	1	1	1	1	1	1.0	ใช้ได้

ข้อความตรวจสอบรูปแบบสอบถาม ความคิดเห็นการพบและผลกระทบ มตสายพันธุ์รุกรานและมตสายพันธุ์ อื่น ๆ ในพื้นที่	ความคิดเห็น					ค่า IOC	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
15. ท่านใช้น้ำหมักชีวภาพในการกำจัด มด	+ 1	+ 1	+ 1	+ 0	+ 1	0.8	ใช้ได้
16. ท่านใช้สารเคมีกำจัดแมลงประเภท ฉีดพ่นในการกำจัดมดในบ้าน เคหะ สถาน และบริเวณพื้นที่เกษตรกรรม	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	1.0	ใช้ได้
17. การจัดการมดที่ทำให้เกิดปัญหา ทั้ง ในบ้าน เคหะสถาน และบริเวณพื้นที่ เกษตรทำได้โดยการใช้สารเคมีกำจัด แมลงประเภทเหยื่อพิษ	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	1.0	ใช้ได้

ALONGKORN RAJABHAT UNIVERSITY
ในพระบรมราชูปถัมภ์

GRAD VRU



ภาคผนวก ง
ตารางความหลากหลายชนิดมดในพื้นที่เขตสงวนชีวมณฑล
สะแกราช สถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช

GRAD VRU

ตารางผนวกที่ 1 แสดงค่าความหลากหลายของชนิดมดที่สำรวจพบในแต่ละพื้นที่ศึกษา ได้แก่ ป่าดิบแล้ง (DEF) และ สำนักรงาน (OF) บริเวณสถานวิจัย
สิ่งแวดล้อมสะแกกราช จังหวัดนครราชสีมา

วงศ์ย่อย Sub-family	ชื่อวิทยาศาสตร์ Scientific name	พื้นที่ศึกษา (N=6)		รวมทั้งหมด (N=12)
		DEF % (ตัว)	OF % (ตัว)	
Dolichoderinae	<i>Phiditis</i> sp.1	50 (636)	0	25 (636)
	<i>Tapinoma melanocephalum</i> * ' **	16.7 (6)	0	8.3 (6)
	<i>Technomyrmex kraepelini</i>	83.3 (60)	66.7 (34)	75 (94)
Formicinae	<i>Anoplolepis gracilipes</i> * ' **	100 (4,819)	100 (4,857)	100 (9,676)
	<i>Camponotus rufoglaucus</i>	16.7 (3)	66.7 (30)	41.7 (33)
	<i>Nylanderia fulva</i>	50 (30)	66.7 (25)	58.3 (55)
	<i>Oecophylla smaragdina</i>	16.7 (30)	0	8.3 (30)
	<i>Paratrechina longicornis</i> *	66.7 (48)	100 (819)	83.3 (867)
Myrmicinae	<i>Aphaenogaster</i> sp.1	50 (19)	0	25 (19)
	<i>Crematogaster</i> sp.1	83.3 (661)	0	41.7 (661)
	<i>Crematogaster</i> sp.2	83.3 (143)	0	41.7 (143)
	<i>Monomorium pharaonis</i> *	100 (608)	100 (884)	100 (1,492)

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

วงศ์ย่อย Sub-family	ชื่อวิทยาศาสตร์ Scientific name	พื้นที่ศึกษา (N=6)		รวมทั้งหมด (N=12)
		DEF % (ตัว)	OF % (ตัว)	
	<i>Monomorium</i> sp.1	66.7 (114)	83.3 (229)	75 (343)
	<i>Trichomyrmex destructor</i> *	0	16.7 (900)	8.3 (900)
	<i>Pheidole buki</i>	50 (116)	33.3 (166)	41.7 (282)
	<i>Pheidole plagaria</i>	100 (2,095)	100 (11,725)	100 (13,820)
	<i>Pheidole plinifrons</i>	50 (254)	66.7 (163)	58.3 (417)
	<i>Pheidole rinae</i>	16.7 (56)	16.7 (12)	16.7 (68)
	<i>Pheidole hongkongensis</i>	100 (1,305)	33.3 (24)	66.7 (1,329)
	<i>Pheidologeton affinis</i>	66.7 (3,631)	66.7 (1,786)	66.7 (5,417)
	<i>Pheidologeton diversus</i>	16.7 (158)	0	8.3 (158)
	<i>Tetramorium</i> sp.1	66.7 (304)	33.3 (4)	50 (308)
Ponerinae	<i>Diacamma rugosum</i>	33.3 (8)	33.3 (3)	33.3 (11)
	<i>Diacamma vargans</i>	83.3 (18)	50 (3)	66.7 (21)
	<i>Leptogenys diminuta</i>	16.7 (2)	33.3 (27)	25 (29)

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

วงศ์ย่อย Sub-family	ชื่อวิทยาศาสตร์ Scientific name	พื้นที่ศึกษา (N=6)		รวมทั้งหมด (N=12)
		DEF % (ตัว)	OF % (ตัว)	
	<i>Odontomachus similimus</i> *	83.3 (15)	16.7 (3)	50 (18)
	<i>Odontoponera denticulata</i>	100 (250)	100 (751)	100 (1,001)
	<i>Pachycondyla astuta</i>	33.3 (3)	66.7 (6)	50 (9)
	จำนวนชนิด	27	21	28
	จำนวนตัว	15,392	22,451	37,843

หมายเหตุ

* มดสายพันธุ์รุกรานตามคู่มือการจำแนกมดสายพันธุ์รุกรานหมู่เกาะแปซิฟิก

** มดสายพันธุ์รุกรานตามทะเบียนชนิดพันธุ์ต่างถิ่นที่ควรป้องกัน ควบคุมและกำจัดของประเทศไทย พ.ศ.2561

DEF = ป่าดิบแล้ง (Dry evergreen forest)

OF = สำนักงาน (Headquarter office)

ตารางผนวกที่ 2 แสดงค่าความหลากหลายของชนิดมดที่สำรวจพบในแต่ละแปลงสำรวจและพื้นที่ทั้งหมดของป่าดิบแล้ง (DEF)

วงศ์ย่อย Sub-family	ชื่อวิทยาศาสตร์ Scientific name	DEF				รวมทั้งหมด (N=18)
		DEF1 (N=6)	DEF2 (N=6)	DEF3 (N=6)		
Dolichoderinae	<i>Phidilis</i> sp.1	0	50 (636)	0	16.7 (636)	16.7 (636)
	<i>Tapinoma melanocephalum</i>	0	0	16.7 (6)	5.6 (6)	5.6 (6)
	<i>Technomyrmex kraepelini</i>	50 (16)	50 (29)	66.7 (15)	55.6 (60)	55.6 (60)
Formicinae	<i>Anoplolepis gracilipes</i>	16.7 (1)	100 (3,940)	100 (878)	72.2 (4,819)	72.2 (4,819)
	<i>Camponotus rufoglaucus</i>	0	0	16.7 (3)	5.6 (3)	5.6 (3)
	<i>Nylanderia fulva</i>	16.7 (18)	16.7 (8)	33.3 (4)	22.2 (30)	22.2 (30)
	<i>Oecophylla smaragdina</i>	16.7 (30)	0	0	5.6 (30)	5.6 (30)
	<i>Paratrechina longicornis</i>	33.3 (10)	0	50 (38)	27.8 (48)	27.8 (48)
Myrmicinae	<i>Aphaenogaster</i> sp.1	0	16.7 (2)	50 (17)	22.2 (19)	22.2 (19)
	<i>Crematogaster</i> sp.1	83.3 (353)	0	66.7 (308)	50 (661)	50 (661)

ตารางผนวกที่ 2 (ต่อ)

วงศ์ย่อย Sub-family	ชื่อวิทยาศาสตร์ Scientific name	DEF				รวมทั้งหมด (N=18)
		DEF1 (N=6)	DEF2 (N=6)	DEF3 (N=6)		
	<i>Crematogaster</i> sp.2	33.3 (106)	16.7 (2)	33.3 (35)	27.8 (143)	
	<i>Monomorium pharaonis</i>	83.3 (308)	50 (123)	100 (177)	77.8 (608)	
	<i>Monomorium</i> sp.1	50 (96)	0	16.7 (18)	22.2 (114)	
	<i>Trichomyrmex destructor</i>	0	0	0	0	
	<i>Pheidole buki</i>	50 (96)	16.7 (20)	0	22.2 (116)	
	<i>Pheidole plagiaria</i>	50 (774)	66.7 (211)	83.3 (1,110)	66.7 (2,095)	
	<i>Pheidole plinifrons</i>	33.3 (11)	16.7 (243)	0	16.7 (254)	
	<i>Pheidole rinae</i>	16.7 (56)	0	0	5.6(56)	
	<i>Pheidole hongkongensis</i>	100 (814)	66.7 (111)	83.33 (380)	83.3 (1,305)	
	<i>Pheidologeton affinis</i>	66.7 (365)	0	33.3 (3,266)	33.3 (3,631)	
	<i>Pheidologeton diversus</i>	0	16.7 (158)	0	5.6 (158)	

ตารางผนวกที่ 2 (ต่อ)

วงศ์ย่อย Sub-family	ชื่อวิทยาศาสตร์ Scientific name	DEF			รวมทั้งหมด (N=18)
		DEF1 (N=6)	DEF2 (N=6)	DEF3 (N=6)	
	<i>Tetramorium</i> sp.1	33.3 (43)	16.7 (7)	50 (254)	33.3 (304)
Ponerinae	<i>Diacamma rugosum</i>	0	16.7 (3)	33.3 (5)	16.7 (8)
	<i>Diacamma vargans</i>	50 (11)	50 (6)	16.7 (1)	38.9 (18)
	<i>Leptogenys diminuta</i>	0	0	16.7 (2)	5.6 (2)
	<i>Odontomachus similimus</i>	83.3 (15)	0	0	27.8 (15)
	<i>Pachycondyla astuta</i>	0	16.7 (2)	16.7 (1)	11.1 (3)
	จำนวนชนิด	19	17	21	28
	จำนวนตัว	3,216	5,565	6,611	15,392

หมายเหตุ DEF1 = แปลงสำรวจป่าดิบแล้ง แปลงที่ 1
 DEF2 = แปลงสำรวจป่าดิบแล้ง แปลงที่ 2
 DEF3 = แปลงสำรวจป่าดิบแล้ง แปลงที่ 3

ตารางผนวกที่ 3 แสดงค่าความหลากหลายของชนิดมดที่สำรวจพบในแต่ละแปลงสำรวจและพื้นที่ทั้งหมดของสำนักงาน (OF)

วงศ์ย่อย Sub-family	ชื่อวิทยาศาสตร์ Scientific name	OF				รวมทั้งหมด (N=18)
		OF1 (N=6)	OF2 (N=6)	OF3 (N=6)		
Dolichoderinae	<i>Phidilis</i> sp.1	0	0	0	0	
	<i>Tapinoma melanocephalum</i>	0	0	0	0	
	<i>Technomyrmex kraepelini</i>	16.7 (2)	0	50 (32)	22.3 (34)	
Formicinae	<i>Anoplolepis gracilipes</i>	100 (3,834)	66.7 (333)	100 (690)	88.9 (4,857)	
	<i>Camponotus rufoglaucus</i>	50 (3)	50 (3)	33.3 (24)	44.4 (30)	
	<i>Nylanderia fulva</i>	16.7 (2)	16.67 (5)	33.3 (18)	22.2 (25)	
	<i>Oecophylla smaragdina</i>	0	0	0	0	
	<i>Paratrechina longicornis</i>	33.3 (21)	100 (665)	66.7 (133)	66.7 (819)	
Myrmicinae	<i>Aphaenogaster</i> sp.1	0	0	0	0	
	<i>Crematogaster</i> sp.1	0	0	0	0	
	<i>Crematogaster</i> sp.2	0	0	0	0	

ตารางผนวกที่ 3 (ต่อ)

วงศ์ย่อย Sub-family	ชื่อวิทยาศาสตร์ Scientific name	OF				รวมทั้งหมด (N=18)
		OF1 (N=6)	OF2 (N=6)	OF3 (N=6)		
	<i>Monomorium pharaonis</i>	66.7 (394)	50 (61)	100 (429)		72.2 (884)
	<i>Monomorium sp.1</i>	50 (46)	50 (29)	66.7 (154)		55.6 (229)
	<i>Trichomyrmex destructor</i>	16.7 (506)	16.7 (394)	0		11.1 (900)
	<i>Pheidole buki</i>	0	0	33.3 (166)		11.1 (166)
	<i>Pheidole plagiaria</i>	100 (1,502)	100 (8,939)	83.3 (1,284)		94.4 (11,725)
	<i>Pheidole plinifrons</i>	33.3 (135)	0	50 (28)		27.8 (163)
	<i>Pheidole rinae</i>	0	0	16.7 (12)		5.6 (12)
	<i>Pheidole hongkongensis</i>	33.3 (21)	0	16.7 (3)		16.7 (24)
	<i>Pheidologeton affinis</i>	50 (1,228)	0	33.3 (558)		27.8 (1,786)
	<i>Pheidologeton diversus</i>	0	0	0		0
	<i>Tetramorium sp.1</i>	33.3 (4)	0	0		11.1 (4)

ตารางผนวกที่ 3 (ต่อ)

วงศ์ย่อย Sub-family	ชื่อวิทยาศาสตร์ Scientific name	OF				รวมทั้งหมด (N=18)
		OF1 (N=6)	OF2 (N=6)	OF3 (N=6)		
Ponerinae	<i>Diacamma rugosum</i>	33.3 (3)	0	0	11.1 (3)	
	<i>Diacamma varigans</i>	33.3 (2)	0	16.7 (1)	16.7 (3)	
	<i>Leptogenys diminuta</i>	16.7 (1)	33.3 (12)	16.7 (14)	22.2 (27)	
	<i>Odontomachus similimus</i>	0	0	16.7 (3)	5.6 (3)	
	<i>Odontoponera denticulata</i>	100 (259)	100 (273)	100 (219)	100 (751)	
	<i>Pachycondyla astuta</i>	50 (5)	16.7 (1)	0	22.2 (6)	
จำนวนชนิด		18	11	17	21	
จำนวนตัว		7,968	10,715	3,768	22,451	

หมายเหตุ

OF1 = แปลงสำรวจสำนักงาน แปลงที่ 1

OF2 = แปลงสำรวจสำนักงาน แปลงที่ 2

OF3 = แปลงสำรวจสำนักงาน แปลงที่ 3

ตารางผนวกที่ 4 แสดงค่าความหลากหลายของชนิดมตามฤดูกาล ได้แก่ ฤดูแล้ง (Dry season) และ ฤดูฝน (Wet season)

วงศ์ย่อย	ชื่อวิทยาศาสตร์	Dry	Wet
Dolichoderinae	Scientific name	(N=3)	(N=3)
	<i>Phidilis</i> sp.1	66.7 (590)	33.3 (46)
	<i>Tapinoma melanocephalum</i>	0	33.3 (6)
Formicinae	<i>Technomyrmex kraepelini</i>	100 (33)	66.7 (61)
	<i>Anoplolepis gracilipes</i>	100 (3,432)	100 (6,244)
	<i>Camponotus rufoglaucus</i>	100 (24)	33.3 (9)
	<i>Nylanderia fulva</i>	100 (24)	100 (31)
	<i>Oecophylla smaragdina</i>	33.3 (30)	0
	<i>Paratrechina longicornis</i>	100 (547)	100 (324)
Myrmicinae	<i>Aphaenogaster</i> sp.1	33.3 (2)	66.7 (17)
	<i>Crematogaster</i> sp.1	66.7 (277)	100 (384)
	<i>Crematogaster</i> sp.2	66.7 (4)	100 (139)
	<i>Monomorium pharaonis</i>	100 (1,021)	100 (471)

ตารางผนวกที่ 4 (ต่อ)

วงศ์ย่อย Sub-family	ชื่อวิทยาศาสตร์ Scientific name	Dry	Wet
	<i>Monomorium</i> sp.1	100 (251)	100 (92)
	<i>Trichomyrmex destructor</i>	33.3 (900)	0
	<i>Pheidole buki</i>	66.7 (114)	66.7 (168)
	<i>Pheidole plagiaria</i>	100 (6,688)	100 (7,132)
	<i>Pheidole plinifrons</i>	100 (405)	66.7 (12)
	<i>Pheidole rinae</i>	66.7 (68)	0
	<i>Pheidole hongkongensis</i>	100 (783)	100 (542)
	<i>Pheidologeton affinis</i>	100 (2,512)	100 (2,905)
	<i>Pheidologeton diversus</i>	0	33.3 (158)
	<i>Tetramorium</i> sp.1	100 (137)	66.7 (171)
Ponerinae	<i>Diacamma rugosum</i>	33.3 (2)	100 (9)
	<i>Diacamma vargans</i>	100 (11)	100 (10)

ตารางผนวกที่ 4 (ต่อ)

วงศ์ย่อย	ชื่อวิทยาศาสตร์	Dry	Wet
Sub-family	Scientific name	(N=3)	(N=3)
	<i>Leptogenys diminuta</i>	33.3 (5)	33.3 (24)
	<i>Odontomachus similimus</i>	66.7 (8)	100 (10)
	<i>Odontoponera denticulata</i>	100 (337)	100 (664)
	<i>Pachycondyla astuta</i>	100 (5)	66.7 (4)
	จำนวนชนิด	26	25
	จำนวนตัว	18,210	19,633

หมายเหตุ Dry = ฤดูแล้ง (Dry season)

Wet = ฤดูฝน (Wet season)

ตารางผนวกที่ 5 แสดงค่าความหลากหลายของชนิดมตามฤดูกาลในแต่ละพื้นที่ศึกษา

วงศ์ย่อย	ชื่อวิทยาศาสตร์ Scientific name	Wet (N=3)		Dry (N=3)	
		DEF	OF	DEF	OF
Dolichoderinae	<i>Phidilis</i> sp.1	33.3 (46)	0	66.7 (590)	0
	<i>Tapinoma melanocephalum</i>	33.3 (6)	0	0	0
	<i>Technomyrmex kraepelini</i>	66.7 (31)	66.7 (30)	100 (29)	66.7 (4)
Formicinae	<i>Anoplolepis gracilipes</i>	100 (2,904)	100 (3,340)	100 (1,915)	100 (1,517)
	<i>Camponotus rufoglaucus</i>	33.3 (3)	33.3 (6)	0	100 (24)
	<i>Nylanderia fulva</i>	66.7 (22)	66.7 (9)	33.3 (8)	66.7 (16)
	<i>Oecophylla smaragdina</i>	0	0	33.3 (30)	0
Myrmicinae	<i>Paratrechina longicornis</i>	100 (51)	100 (273)	33.3 (1)	100 (546)
	<i>Aphaenogaster</i> sp.1	66.7 (17)	0	33.3 (2)	0
	<i>Crematogaster</i> sp.1	100 (384)	0	66.7 (277)	0
	<i>Crematogaster</i> sp.2	100 (139)	0	66.7 (4)	0
	<i>Monomorium pharaonis</i>	100 (169)	100 (302)	100 (439)	100 (582)

ตารางผนวกที่ 5 (ต่อ)

วงศ์ย่อย Sub-family	ชื่อวิทยาศาสตร์ Scientific name	Wet (N=3)		Dry (N=3)	
		DEF	OF	DEF	OF
	<i>Monomorium</i> sp.1	66.7 (39)	66.7 (53)	66.7 (75)	100 (176)
	<i>Trichomyrmex destructor</i>	0	0	0	33.3 (900)
	<i>Pheidole buki</i>	66.7 (108)	33.3 (60)	33.3 (8)	33.3 (106)
	<i>Pheidole plagiaria</i>	100 (1,361)	100 (5,771)	100 (734)	100 (5,954)
	<i>Pheidole plinifrons</i>	33.3 (9)	33.3 (3)	66.7 (245)	100 (160)
	<i>Pheidole rinae</i>	0	0	33.3 (56)	33.3 (12)
	<i>Pheidole hongkongensis</i>	100 (540)	33.3 (2)	100 (761)	33.3 (22)
	<i>Pheidologeton affinis</i>	33.3 (2,536)	66.7 (369)	100 (1,095)	66.7 (1,417)
	<i>Pheidologeton diversus</i>	33.3 (158)	0	0	0
	<i>Tetramorium</i> sp.1	33.3 (170)	33.3 (1)	100 (134)	33.3 (3)
Ponerinae	<i>Diacamma rugosum</i>	66.7 (8)	33.3 (1)	0	33.3 (2)
	<i>Diacamma vargans</i>	66.7 (8)	66.7 (2)	100 (10)	33.3 (1)

ตารางผนวกที่ 5 (ต่อ)

วงศ์ย่อย Sub-family	ชื่อวิทยาศาสตร์ Scientific name	Wet (N=3)		Dry (N=3)	
		DEF	OF	DEF	OF
	<i>Leptogenys diminuta</i>	0	33.3 (24)	33.3 (2)	33.3 (3)
	<i>Odontomachus similimus</i>	100 (7)	33.3 (3)	66.7 (8)	0
	<i>Odontoponera denticulata</i>	100 (102)	100 (562)	100 (148)	100 (189)
	<i>Pachycondyla astuta</i>	0	66.7 (4)	66.7 (3)	66.7 (2)
จำนวนชนิด		23	19	23	20
จำนวนตัว		8,818	10,815	6,576	11,636

ตารางผนวกที่ 6 แสดงค่าความหลากหลายของชนิดในฤดูฝน (Wet season) ในแต่ละแปลงสำรวจย่อยป่าดิบแล้ง (DEF)

วงศ์ย่อย Sub-family	ชื่อวิทยาศาสตร์ Scientific name	Wet season				ผลรวมทั้งหมด (N=9)
		DEF1 (N=3)	DEF2 (N=3)	DEF3 (N=3)		
Dolichoderiae	<i>Phidilis</i> sp.1	0	33.3 (46)	0		11.1 (46)
	<i>Tapinoma melanocephalum</i>	0	0	33.3 (6)		11.1 (6)
	<i>Technomyrmex kraepelini</i>	100 (15)	66.7 (8)	66.7 (8)		77.8 (31)
Formicinae	<i>Anoplolepis gracilipes</i>	33.3 (1)	100 (2236)	100 (667)		77.8 (2904)
	<i>Camponotus rufoglaucus</i>	0	0	33.3 (3)		11.1 (3)
	<i>Nylanderia fulva</i>	33.3 (18)	0	33.33(4)		22.2 (22)
	<i>Oecophylla smaragdina</i>	0	0	0		0
Myrmicinae	<i>Paratrechina longicornis</i>	66.7 (10)	33.3 (4)	66.7 (37)		55.6 (51)
	<i>Alphaenogaster</i> sp.1	0	33.3 (2)	66.7 (15)		33.3 (17)
	<i>Crematogaster</i> sp.1	100 (182)	0	66.7 (202)		55.6 (384)
	<i>Crematogaster</i> sp.2	66.7 (104)	0	66.7 (35)		44.4 (139)

ตารางผนวกที่ 6 (ต่อ)

วงศ์ย่อย Sub-family	ชื่อวิทยาศาสตร์ Scientific name	Wet season				ผลรวมทั้งหมด (N=9)
		DEF1 (N=3)	DEF2 (N=3)	DEF3 (N=3)		
	<i>Monomorium pharaonis</i>	66.7 (127)	33.3 (26)	100 (16)	66.7 (169)	
	<i>Monomorium sp.1</i>	66.7 (21)	0	33.3 (18)	33.3 (39)	
	<i>Trichomyrmex destructor</i>	0	0	0	0	
	<i>Pheidole buki</i>	33.3 (88)	33.3 (20)	0	22.2 (108)	
	<i>Pheidole plagaria</i>	100 (697)	100 (173)	100 (491)	100 (1,361)	
	<i>Pheidole plnifrons</i>	100 (9)	0	0	33.3 (9)	
	<i>Pheidole rinae</i>	0	0	0	0	
	<i>Pheidole hongkongensis</i>	100 (304)	66.7 (34)	66.7 (202)	77.8 (540)	
	<i>Pheidologeton affinis</i>	66.7 (130)	0	33.3 (2,406)	33.3 (2,536)	
	<i>Pheidologeton diversus</i>	0	33.3 (158)	0	11.1 (158)	
	<i>Tetramorium sp.1</i>	0	0	66.7 (170)	22.2 (170)	

ตารางผนวกที่ 6 (ต่อ)

วงศ์ย่อย Sub-family	ชื่อวิทยาศาสตร์ Scientific name	Wet season				ผลรวมทั้งหมด (N=9)
		DEF1 (N=3)	DEF2 (N=3)	DEF3 (N=3)		
	<i>Diacamma rugosum</i>	0	33.3 (3)	100 (5)	44.4 (8)	
	<i>Diacamma vargans</i>	100 (7)	33.3 (1)	0	44.4(8)	
	<i>Leptogenys diminuta</i>	0	0	0	0	
	<i>Odontomachus similimus</i>	66.7 (7)	0	0	22.2 (7)	
	<i>Odontoponera denticulata</i>	100 (31)	100 (17)	100 (54)	100 (102)	
Ponerinae	<i>Pachycondyla astuta</i>	0	0	0	0	
	จำนวนชนิด	16	13	17	23	
	จำนวนตัว	1,751	2,728	4,339	8,818	

ตารางผนวกที่ 7 แสดงค่าความหลากหลายของชนิดในฤดูฝน (Wet season) ในแต่ละแปลงสำรวจยอยสำนักงาน (OF)

วงศ์ย่อย Sub-family	ชื่อวิทยาศาสตร์ Scientific name	Wet season				ผลรวมทั้งหมด (N=9)
		OF1 (N=3)	OF2 (N=3)	OF3 (N=3)		
Dolichoderiae	<i>Phidilis</i> sp.1	0	0	0	0	
	<i>Tapinoma melanocephalum</i>	0	0	0	0	
	<i>Technomyrmex kraepelini</i>	0	0	66.7 (30)	22.2 (30)	
Formicinae	<i>Anoplolepis gracilipes</i>	100 (2,584)	66.7 (181)	100 (575)	88.9 (3,340)	
	<i>Camponotus rufoglaucus</i>	33.3 (1)	33.3 (1)	66.7 (4)	44.4 (6)	
	<i>Nylanderia fulva</i>	0	33.3 (5)	33.3 (4)	22.2 (9)	
	<i>Oecophylla smaragdina</i>	0	0	0	0	
	<i>Paratrechina longicornis</i>	0	100 (243)	0	66.7 (273)	
Myrmicinae	<i>Aphaenogaster</i> sp.1	0	0	0	0	
	<i>Crematogaster</i> sp.1	0	0	0	0	
	<i>Crematogaster</i> sp.2	0	0	0	0	

ตารางผนวกที่ 7 (ต่อ)

วงศ์ย่อย Sub-family	ชื่อวิทยาศาสตร์ Scientific name	Wet season				ผลรวมทั้งหมด (N=9)
		OF1 (N=3)	OF2 (N=3)	OF3 (N=3)		
	<i>Monomorium pharaonis</i>	66.7 (28)	66.7 (6)	100 (268)	77.8 (302)	
	<i>Monomorium</i> sp.1	33.3 (7)	33.3 (20)	33.3 (26)	33.3 (53)	
	<i>Trichomyrmex destructor</i>	0	0	0	0	
	<i>Pheidole plagiaria</i>	100 (920)	100 (4,089)	100 (762)	100 (5,771)	
	<i>Pheidole plnifrons</i>	33.3 (3)	0	0	11.1 (3)	
	<i>Pheidole rinae</i>	0	0	0	0	
	<i>Pheidole hongkongensis</i>	33.3 (2)	0	0	11.1 (2)	
	<i>Pheidologeton affinis</i>	33.3 (254)	0	33.3 (115)	22.2 (369)	
	<i>Pheidologeton diversus</i>	0	0	0	0	
	<i>Tetramorium</i> sp.1	33.3 (1)	0	0	11.1 (1)	
Ponerinae	<i>Leptogenys diminuta</i>	33.3 (1)	33.3 (9)	33.3 (14)	33.3 (24)	

ตารางผนวกที่ 7 (ต่อ)

วงศ์ย่อย Sub-family	ชื่อวิทยาศาสตร์ Scientific name	Wet				ผลรวมทั้งหมด (N=9)
		OF1 (N=3)	OF2 (N=3)	OF3 (N=3)		
	<i>Diacamma rugosum</i>	33.3 (1)	0	0		11.1 (1)
	<i>Diacamma vargans</i>	33.3 (1)	0	33.3 (1)		22.2 (2)
	<i>Odontomachus similimus</i>	0	0	33.3 (3)		11.1 (3)
	<i>Odontoponera denticulata</i>	100 (183)	100 (221)	100 (158)		100 (562)
	<i>Pachycondyla astuta</i>	100 (4)	0	0		33.3 (4)
	จำนวนชนิด	14	9	14		19
	จำนวนตัว	3,990	4,775	2,050		10,815

ตารางผนวกที่ 8 แสดงค่าความหลากหลายของชนิดในฤดูแล้ง (Dry season) ในแต่ละแปลงสำรวจย่อยป่าดิบแล้ง (DEF)

วงศ์ย่อย Sub-family	ชื่อวิทยาศาสตร์ Scientific name	Dry season				ผลรวมทั้งหมด (N=9)
		DEF1 (N=3)	DEF2 (N=3)	DEF3 (N=3)		
Dolichoderidae	<i>Phidilis</i> sp.1	0	100 (590)	0	0	33.3 (590)
	<i>Tapinoma melanocephalum</i>	0	0	0	0	0
	<i>Technomyrmex kraepelini</i>	33.3 (1)	66.7 (21)	66.7 (7)	0	55.6 (29)
Formicinae	<i>Anoplolepis gracilipes</i>	0	100 (1,704)	100 (211)	0	66.7 (1,915)
	<i>Camponotus rufoglaucus</i>	0	0	0	0	0
	<i>Nyländeria fulva</i>	0	33.3 (8)	0	0	11.1 (8)
	<i>Oecophylla smaragdina</i>	100 (30)	0	0	0	33.3 (30)
	<i>Paratrechina longicornis</i>	0	0	33.3 (1)	0	11.1 (1)
Myrmicinae	<i>Aphaenogaster</i> sp.1	0	0	33.3 (2)	0	11.1 (2)
	<i>Crematogaster</i> sp.1	100 (171)	0	100 (106)	0	66.7 (277)
	<i>Crematogaster</i> sp.2	33.33 (2)	33.3 (2)	0	0	22.2 (4)

ตารางผนวกที่ 8 (ต่อ)

วงศ์ย่อย Sub-family	ชื่อวิทยาศาสตร์ Scientific name	Dry season				ผลรวมทั้งหมด (N=9)
		DEF1 (N=3)	DEF2 (N=3)	DEF3 (N=3)		
	<i>Monomorium pharaonis</i>	66.7 (181)	100 (97)	100 (161)	88.9 (439)	
	<i>Monomorium</i> sp.1	100 (75)	0	0	33.3 (75)	
	<i>Trichomyrmex destructor</i>	0	0	0	0	
	<i>Pheidole buki</i>	33.3 (8)	0	0	11.1 (8)	
	<i>Pheidole plagaria</i>	66.7 (77)	66.7 (38)	100 (619)	77.8 (734)	
	<i>Pheidole plnifrons</i>	33.3 (2)	100 (243)	0	44.4 (245)	
	<i>Pheidole rinae</i>	33.3 (56)	0	0	11.1 (56)	
	<i>Pheidole hongkongensis</i>	100 (510)	100 (73)	100 (178)	100 (761)	
	<i>Pheidologeton affinis</i>	66.7 (235)	0	33.3 (860)	33.3 (1,095)	
	<i>Pheidologeton diversus</i>	0	0	0	0	
	<i>Tetramorium</i> sp.1	33.3 (43)	33.3 (7)	33.3 (64)	33.3 (134)	
Ponerinae	<i>Diacamma rugosum</i>	0	0	0	0	

ตารางผนวกที่ 8 (ต่อ)

วงศ์ย่อย Sub-family	ชื่อวิทยาศาสตร์ Scientific name	Dry season				ผลรวมทั้งหมด (N=9)
		DEF1 (N=3)	DEF2 (N=3)	DEF3 (N=3)		
	<i>Diacamma vargans</i>	33.3 (4)	100 (5)	33.3 (1)	55.6 (10)	
	<i>Leptogenys diminuta</i>	0	0	33.3 (2)	11.1 (2)	
	<i>Odontomachus similimus</i>	66.7 (8)	0	0	22.2 (8)	
	<i>Odontoponera denticulata</i>	100 (62)	100 (47)	100 (39)	100 (148)	
	<i>Pachycondyla astuta</i>	0	33.3 (2)	33.3 (1)	22.2 (3)	
	จำนวนชนิด	16	13	14	23	
	จำนวนตัว	1,465	2,837	2,272	6,574	

ตารางผนวกที่ 9 แสดงค่าความหลากหลายของชนิดในฤดูแล้ง (Dry season) ในแต่ละแปลงสำรวจย้อยสำนักงาน (OF)

วงศ์ย่อย Sub-family	ชื่อวิทยาศาสตร์ Scientific name	Dry season			ผลรวมทั้งหมด (N=9)
		OF1 (N=3)	OF2 (N=3)	OF3 (N=3)	
Dolichoderia	<i>Phidilis</i> sp.1	0	0	0	0
	<i>Tapinoma melanocephalum</i>	0	0	0	0
	<i>Technomyrmex kraepelini</i>	33.3 (2)	0	33.3 (2)	22.2 (4)
Formicinae	<i>Anoplolepis gracilipes</i>	100 (1,250)	66.7 (152)	100 (115)	88.9 (1,517)
	<i>Camponotus rufoglaucus</i>	66.7 (2)	66.7 (2)	66.7 (20)	66.7 (24)
	<i>Nylanderia fulva</i>	33.3 (2)	0	33.3 (14)	22.2 (16)
	<i>Oecophylla smaragdina</i>	0	0	0	0
	<i>Paratrechina longicornis</i>	66.7 (21)	100 (422)	100 (103)	88.9 (546)
Myrmicinae	<i>Aphaenogaster</i> sp.1	0	0	0	0
	<i>Crematogaster</i> sp.1	0	0	0	0
	<i>Crematogaster</i> sp.2	0	0	0	0
	<i>Monomorium pharaonis</i>	100 (366)	66.7 (55)	100 (161)	88.9 (582)

ตารางผนวกที่ 9 (ต่อ)

วงศ์ย่อย Sub-family	ชื่อวิทยาศาสตร์ Scientific name	Dry season				ผลรวมทั้งหมด (N=9)
		OF1 (N=3)	OF2 (N=3)	OF3 (N=3)		
	<i>Monomorium</i> sp.1	100 (39)	33.3 (9)	66.7 (128)	66.7 (176)	
	<i>Trichomyrmex destructor</i>	33.3 (506)	66.7 (394)	0	33.3 (900)	
	<i>Pheidole buki</i>	0	0	33.3 (106)	11.1 (106)	
	<i>Pheidole plagaria</i>	100 (582)	100 (4,850)	100 (522)	100 (5,954)	
	<i>Pheidole plnifrons</i>	33.3 (132)	0	100 (28)	44.4 (106)	
	<i>Pheidole rinae</i>	0	0	33.3 (12)	11.1 (12)	
	<i>Pheidole hongkongensis</i>	66.7 (19)	0	33.3 (3)	33.3 (22)	
	<i>Pheidologeton affinis</i>	100 (974)	0	33.3 (443)	44.4 (1,417)	
	<i>Pheidologeton diversus</i>	0	0	0	0	
	<i>Tetramorium</i> sp.1	33.3 (3)	0	0	11.1 (3)	

ตารางผนวกที่ 9 (ต่อ)

วงศ์ย่อย Sub-family	ชื่อวิทยาศาสตร์ Scientific name	Dry season				ผลรวมทั้งหมด (N=9)
		Of1 (N=3)	Of2 (N=3)	Of3 (N=3)		
	<i>Diacamma rugosum</i>	66.7 (2)	0	0		22.2 (2)
	<i>Diacamma vargans</i>	33.3 (1)	0	0		11.1 (1)
	<i>Leptogenys diminuta</i>	0	33.3 (3)	0		11.1 (3)
	<i>Odontomachus similimus</i>	0	0	0		0
	<i>Odontoponera denticulata</i>	100 (76)	100 (52)	100 (61)		100 (189)
Ponerinae	<i>Pachycondyla astuta</i>	33.3 (1)	33.3 (1)	0		22.2 (2)
	จำนวนชนิด	17	10	14		20
	จำนวนตัว	3,978	5,940	1,718		11,636

ตารางผนวกที่ 10 แสดงค่าความหลากหลายของชนิดมดต่อประเภทกับดักเหยื่อล่อน้ำหวาน (Sweet bait) ในแต่ละแปลงสำรวจ

วงศ์ย่อย Sub-family	ชื่อวิทยาศาสตร์ Scientific name	Sweet bait					
		DEF			OFFICE		
		Dry (N=3)	Wet (N=3)		Dry (N=3)	Wet (N=3)	
Dolichoderiae	<i>Phidilis</i> sp.1	66.7 (399)	33.3 (22)	0	0	0	0
	<i>Tapinoma melanocephalum</i>	0	0	0	0	0	0
	<i>Technomyrmex kraepelini</i>	66.7 (28)	66.7 (25)	33.3(2)	66.7 (29)		
Formicinae	<i>Anoplolepis gracilipes</i>	100 (1,562)	100 (2184)	100 (294)	100 (2663)		
	<i>Camponotus rufoglaucus</i>	0	33.3 (3)	66.7 (23)	33.3 (3)		
	<i>Nylanderia fulva</i>	33.3 (8)	66.7 (22)	66.7 (16)	66.7 (9)		
	<i>Oecophylla smaragdina</i>	33.3 (14)	0	0	0	0	0
	<i>Paratrechina longicornis</i>	0	100 (39)	100 (375)	100 (221)		
Myrmicinae	<i>Aphaenogaster</i> sp.1	33.3 (2)	66.7 (11)	0	0	0	0
	<i>Crematogaster</i> sp.1	66.7 (141)	100 (268)	0	0	0	0
	<i>Crematogaster</i> sp.2	33.3 (1)	100 (80)	0	0	0	0
	<i>Monomorium pharaonis</i>	100 (214)	100 (76)	100 (249)	100 (112)		

ตารางผนวกที่ 10 (ต่อ)

วงศ์ย่อย Sub-family	ชื่อวิทยาศาสตร์ Scientific name	Sweet bait					
		DEF			OF		
		Dry (N=3)	Wet (N=3)		Dry (N=3)	Wet (N=3)	
	<i>Monomorium</i> sp.1	66.7 (33)	66.7 (29)	100 (118)	33.3 (7)		
	<i>Trichomyrmex destructor</i>	0	0	33.3 (464)	0		
	<i>Pheidole buki</i>	33.3 (8)	66.7 (28)	33.3 (74)	33.3 (25)		
	<i>Pheidole plagiaria</i>	100 (323)	100 (753)	100 (3801)	100 (3715)		
	<i>Pheidole plinifrons</i>	66.7 (200)	33.3 (6)	100 (112)	0		
	<i>Pheidole rinae</i>	33.3 (49)	0	33.3 (1)	0		
	<i>Pheidole hongkongensis</i>	100 (303)	100 (184)	33.3 (5)	33.3 (2)		
	<i>Pheidologeton affinis</i>	100 (790)	33.3 (2038)	66.7 (679)	66.7 (165)		
	<i>Pheidologeton diversus</i>	-	33.3 (36)	0	0		
	<i>Tetramorium</i> sp.1	66.7 (97)	33.3 (37)	33.3 (3)	0		
Ponerinae	<i>Diacamma rugosum</i>	-	66.7 (8)	0	0		
	<i>Diacamma vargans</i>	100 (6)	66.7 (7)	0	33.3 (1)		

ตารางผนวกที่ 10 (ต่อ)

วงศ์ย่อย Sub-family	ชื่อวิทยาศาสตร์ Scientific name	Sweet bait					
		DEF			OF		
		Dry (N=3)	Wet (N=3)		Dry (N=3)	Wet (N=3)	
	<i>Leptogenys diminuta</i>	0	0	0	0	33.3 (1)	
	<i>Odontomachus simililimus</i>	66.7 (5)	33.3 (2)	0	0	33.3 (2)	
	<i>Odontoponera denticulata</i>	100 (66)	100 (46)	100 (84)	100 (288)		
	<i>Pachycondyla astuta</i>	0	0	66.7 (2)	0		
	จำนวนชนิด	20	22	17	15		
	จำนวนตัว	4,249	5,904	6,952	7,243		

หมายเหตุ Sweet bait = กับดักเหยื่อน้ำหวาน
 Dry = ฤดูแล้ง (Dry season)
 Wet = ฤดูฝน (Wet season)

ตารางผนวกที่ 11 แสดงค่าความหลากหลายของชนิดมดต่อประเภทกับดักเหยื่อปลาทูน่า (Tuna bait) ในแต่ละแปลงสำรวจและในแต่ละฤดูกาล

วงศ์ย่อย Sub-family	ชื่อวิทยาศาสตร์ Scientific name	Tuna bait					
		DEF			OFFICE		
		Dry (N=3)	Wet (N=3)	Dry (N=3)	Wet (N=3)	Dry (N=3)	Wet (N=3)
Dolichoderiae	<i>Phidilis</i> sp.1	66.7 (160)	33.3 (21)	0	0	0	0
	<i>Tapinoma melanocephalum</i>	0	33.3 (6)	0	0	0	0
	<i>Technomyrmex kraepelini</i>	33.3 (1)	66.7 (6)	33.3 (2)	33.3 (1)	33.3 (1)	33.3 (1)
Formicinae	<i>Anoplolepis gracilipes</i>	100 (281)	100 (424)	100 (435)	100 (549)	100 (549)	100 (549)
	<i>Camponotus rufoglaucus</i>	0	0	0	33.3 (3)	33.3 (3)	33.3 (3)
	<i>Nylanderia fulva</i>	0	0	0	0	0	0
	<i>Oecophylla smaragdina</i>	33.3 (13)	0	0	0	0	0
	<i>Paratrechina longicornis</i>	33.3 (1)	66.7 (4)	100 (165)	100 (50)	100 (50)	100 (50)
Myrmicinae	<i>Aphaenogaster</i> sp.1	0	33.3 (4)	0	0	0	0
	<i>Crematogaster</i> sp.1	66.7 (107)	100 (87)	0	0	0	0
	<i>Crematogaster</i> sp.2	0	33.3 (6)	0	0	0	0

ตารางผนวกที่ 11 (ต่อ)

วงศ์ย่อย Sub-family	ชื่อวิทยาศาสตร์ Scientific name	Tuna bait					
		DEF			OFFICE		
		Dry (N=3)	Wet (N=3)		Dry (N=3)	Wet (N=3)	
	<i>Monomorium pharaonis</i>	66.7 (32)	100 (53)		100 (98)	66.7 (54)	
	<i>Monomorium</i> sp.1	33.3 (5)	33.3 (3)		100 (28)	0	
	<i>Trichomyrmex destructor</i>	0	0		33.3 (22)	0	
	<i>Pheidole buki</i>	0	33.3 (2)		0	0	
	<i>Pheidole plagiaria</i>	66.7 (17)	100 (51)		100 (428)	100 (283)	
	<i>Pheidole plinifrons</i>	33.3 (16)	0		66.7(38)	0	
	<i>Pheidole rinae</i>	0	0		33.3 (11)	0	
	<i>Pheidole hongkongensis</i>	100 (16)	66.7 (27)		33.3 (8)	0	
	<i>Pheidologeton affinis</i>	100 (65)	33.3 (152)		66.7 (633)	66.7 (72)	
	<i>Pheidologeton diversus</i>	0	33.3 (20)		0	0	
	<i>Tetramorium</i> sp.1	0	33.3 (4)		0	0	
Ponerinae	<i>Diacamma rugosum</i>	0	0		0	33.3 (1)	

ตารางผนวกที่ 11 (ต่อ)

วงศ์ย่อย Sub-family	ชื่อวิทยาศาสตร์ Scientific name	Tuna bait					
		DEF			OF		
		Dry (N=3)	Wet (N=3)		Dry (N=3)	Wet (N=3)	
	<i>Diacamma vargans</i>	0	0	0	0	0	
	<i>Leptogenys diminuta</i>	0	0	33.3 (1)	33.3 (14)		
	<i>Odontomachus similimus</i>	0	0	0	0	0	
	<i>Odontoponera denticulata</i>	100 (21)	100 (14)	100 (21)	100 (31)		
	<i>Pachycondyla astuta</i>	33.3 (1)	0	0	0	0	
	จำนวนชนิด	14	17	13	10		
	จำนวนตัว	736	884	1,890	1,058		

หมายเหตุ Tuna bait = กับดักเหยื่อล่อปลาทูน่า
 Dry = ฤดูแล้ง (Dry season)
 Wet = ฤดูฝน (Wet season)

ตารางผนวกที่ 12 แสดงค่าความหลากหลายของชนิด จำนวนตัวและค่าการปรากฏภูมิต่อประเภทกับตัวเหยื่อถั่วลิสง (Peanut butter bait) ในแต่ละแปลง
สำรวจและในแต่ละฤดูกาล

วงศ์ย่อย Sub-family	ชื่อวิทยาศาสตร์ Scientific name	Peanut butter bait					
		DEF		OFFICE			
		Dry (N=3)	Wet (N=3)	Dry (N=3)	Wet (N=3)		
Dolichoderiae	<i>Phiditis</i> sp.1	66.7 (31)	33.3 (3)	0	0		
	<i>Tapinoma melanocephalum</i>	0	0	0	0		
	<i>Technomyrmex kraepelini</i>	0	0	0	0		
Formicinae	<i>Anoplolepis gracilipes</i>	100 (72)	100 (296)	100 (138)	100 (128)		
	<i>Camponotus rufoglaucus</i>	0	0	33.3 (1)	0		
	<i>Nylanderia fulva</i>	0	0	0	0		
	<i>Oecophylla smaragdina</i>	33.3 (3)	0	0	0		
	<i>Paratrechina longicornis</i>	0	66.7 (4)	66.7 (6)	66.7 (2)		
Myrmicinae	<i>Aphaenogaster</i> sp.1	0	66.7 (2)	0	0		
	<i>Crematogaster</i> sp.1	66.7 (29)	66.7 (29)	0	0		
	<i>Crematogaster</i> sp.2	66.7 (3)	66.7 (53)	0	0		

ตารางผนวกที่ 12 (ต่อ)

วงศ์ย่อย Sub-family	ชื่อวิทยาศาสตร์ Scientific name	Peanut butter bait					
		DEF		OFFICE		Wet (N=3)	
		Dry (N=3)	Wet (N=3)	Dry (N=3)	Wet (N=3)		
	<i>Monomorium pharaonis</i>	100 (193)	66.7 (40)	100 (235)	100 (136)		
	<i>Monomorium</i> sp.1	66.7 (37)	33.3 (7)	66.7 (30)	66.7 (46)		
	<i>Trichomyrmex destructor</i>	0	0	33.3 (414)	0		
	<i>Pheidole buki</i>	0	66.7 (78)	33.3 (32)	33.3 (35)		
	<i>Pheidole plagiaria</i>	100 (394)	66.7 (557)	100 (1725)	100 (1,773)		
	<i>Pheidole plinifrons</i>	66.7 (29)	33.3 (3)	66.7 (10)	33.3 (3)		
	<i>Pheidole rinae</i>	33.3 (7)	0	0	0		
	<i>Pheidole hongkongensis</i>	100 (442)	100 (333)	33.3 (9)	0		
	<i>Pheidologeton affinis</i>	100 (240)	33.3 (346)	66.7 (105)	66.7 (132)		
	<i>Pheidologeton diversus</i>	0	33.3 (102)	0	0		
	<i>Tetramorium</i> sp.1	100 (37)	33.3 (129)	0	33.3 (1)		

ตารางผนวกที่ 12 (ต่อ)

วงศ์ย่อย Sub-family	ชื่อวิทยาศาสตร์ Scientific name	Peanut butter bait					
		DEF			OF		
		Dry (N=3)	Wet (N=3)		Dry (N=3)	Wet (N=3)	
	<i>Diacamma rugosum</i>	0	0	33.3(2)	0	0	
	<i>Diacamma vargans</i>	66.7(4)	33.3(1)	33.3(1)	33.3(1)	33.3(1)	
	<i>Leptogenys diminuta</i>	33.3(2)	0	33.3(2)	33.3(2)	33.3(9)	
	<i>Odontomachus similimus</i>	33.3(3)	100(5)	0	33.3(1)	33.3(1)	
	<i>Odontoponera denticulata</i>	100(61)	100(42)	100(84)	100(243)	100(243)	
	<i>Pachycondyla astuta</i>	33.3(2)	0	0	66.7(4)	66.7(4)	
	จำนวนชนิด	18	18	15	14	14	
	จำนวนตัว	1,589	2,030	2,794	2,514	2,514	

ตารางผนวกที่ 13 ค่าเฉลี่ยดัชนีความหลากหลายและค่าดัชนีความสม่ำเสมอของมดที่พบในพื้นที่ศึกษาบริเวณสถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช จังหวัดนครราชสีมา

พื้นที่ศึกษา	ดัชนีความหลากหลาย	ดัชนีความสม่ำเสมอ
ป่าดิบแล้ง	1.6	0.34
สำนักงาน	1.3	0.31

ตารางผนวกที่ 14 ค่าเฉลี่ยดัชนีความหลากหลายและค่าดัชนีความสม่ำเสมอของมดที่พบในแปลงสำรวจป่าดิบแล้งและแปลงสำรวจสำนักงาน

แปลงสำรวจ	ดัชนีความหลากหลาย			ดัชนีความสม่ำเสมอ		
	แปลงที่ 1	แปลงที่ 2	แปลงที่ 3	แปลงที่ 1	แปลงที่ 2	แปลงที่ 3
ป่าดิบแล้ง	1.46	1.11	1.33	0.41	0.43	0.38
สำนักงาน	1.24	1.01	1.37	0.38	0.41	0.43

ตารางผนวกที่ 15 ค่าเฉลี่ยดัชนีความหลากหลายและค่าดัชนีความสม่ำเสมอของมดที่พบแต่ละฤดูกาลในแต่ละแปลงสำรวจป่าดิบแล้ง และแปลงสำนักงาน

แปลงสำรวจ	ดัชนีความหลากหลาย						ดัชนีความสม่ำเสมอ					
	แปลงที่ 1		แปลงที่ 2		แปลงที่ 3		แปลงที่ 1		แปลงที่ 2		แปลงที่ 3	
	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน
ป่าดิบแล้ง	1.52	1.42	1.16	0.71	1.33	1.26	0.44	0.42	0.40	0.35	0.42	0.36
สำนักงาน	1.33	0.88	0.66	0.61	1.47	1.25	0.42	0.33	0.32	0.36	0.52	0.46

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ-สกุล	นางสาวกীরติ บินซัน
วัน เดือน ปี เกิด	26 พฤศจิกายน 2533
สถานที่เกิด	กรุงเทพมหานคร
วุฒิการศึกษา	พ.ศ. 2555 วิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาพืชสวน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ที่อยู่ปัจจุบัน	17 ซ.พระยาสุเรนทร์ 23 ถนน พระยาสุเรนทร์ แขวง บางชัน เขต คลองสามวา กรุงเทพมหานคร
ผลงานตีพิมพ์	<p>Kirati Binsan, Sasitorn Hasin and Phuvasa Chanonmuang. (2019). Diversity and food preference of invasive ant species, in Dry evergreen forest at Sakaerat Biosphere Reserve, Nakhon Ratchasima Province. World Ant Forum Bangkok, 2019 and the 12th ANet Meeting 11-15 November 2019 at Faculty of Forestry, Kesetsart University, Thailand.</p> <p>กীরติ บินซัน, ศศิธร হাসิน และภูวษา ชานนท์เมือง. (2563). ความหลากหลายและการเลือกกินอาหารของมดสายพันธุ์รุกรานในป่าดิบแล้งบริเวณเขตสงวนชีวมณฑลสะแกราช จังหวัดนครราชสีมา. การประชุมนำเสนอผลงานวิจัยบัณฑิตศึกษาระดับชาติ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี ครั้งที่ 13 ประจำปีการศึกษา 2563, 4419-4427.</p>

GRAD VRU