

บทที่ 4

วิจารณ์ผลการศึกษา

จำนวนชนิด ความชุกชุม และองค์ประกอบของชนิด

การศึกษาชนิดและความชุกชุมของมดบริเวณป่าดิบชื้นระดับต่ำในป่าบาลา อำเภอแวง จังหวัดนราธิวาส ในช่วงระยะเวลาดังแต่เดือนมีนาคม พ.ศ. 2544 - มีนาคม พ.ศ. 2545 พบมดทั้งหมด 255 ชนิด จัดอยู่ใน 63 สกุล 8 วงศ์ย่อย ซึ่งช่วงระยะเวลาและวิธีการเก็บตัวอย่างแต่ละวิธีพบจำนวนชนิด ความชุกชุม และองค์ประกอบของชนิดแตกต่างกัน โดยเดือนมกราคม พ.ศ. 2545 และพฤษภาคม พ.ศ. 2544 พบจำนวนชนิดของมดจากการใช้วิธีการเก็บตัวอย่าง 4 วิธีร่วมกันมากที่สุดและน้อยที่สุด (133 ชนิด และ 85 ชนิด ตามลำดับ) เดือนกันยายน พ.ศ. 2544 พบจำนวนสกุลและวงศ์ย่อยของมดจากการใช้วิธีการเก็บตัวอย่าง 4 วิธีร่วมกันมากที่สุด (49 สกุล และ 8 วงศ์ย่อยตามลำดับ) ขณะที่เดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2544 และมีนาคม พ.ศ. 2545 พบจำนวนสกุลและวงศ์ย่อยของมดจากการใช้วิธีการเก็บตัวอย่าง 4 วิธีร่วมกันน้อยที่สุด (38 สกุล และ 5 วงศ์ย่อยตามลำดับ)

จำนวนและองค์ประกอบของชนิดมดทั้งหมดจากการศึกษาคั้งนี้มีความใกล้เคียงกับการศึกษาของ เดชา และ วิยวัฒน์ (2544) ซึ่งศึกษาความหลากหลายของมดในบริเวณอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ พบมดทั้งหมด 246 ชนิด 72 สกุล 9 วงศ์ย่อย และการศึกษาของ Yamane and Nona (1994) ซึ่งศึกษาความหลากหลายของมดในบริเวณเรือนยอดและพื้นป่าของอุทยานแห่งชาติ Lambir Hills ในรัฐซาราวัก ประเทศมาเลเซีย พบมดทั้งหมด 257 ชนิด 56 สกุล 9 วงศ์ย่อย ขณะที่จำนวนชนิดและสกุลของมดจากการศึกษาคั้งนี้มากกว่าการศึกษาของ ภรณ์ (2544) ซึ่งศึกษาความหลากหลายและการกระจายของมดในบริเวณอุทยานแห่งชาติดอยอินทนนท์ จังหวัดเชียงใหม่ โดยการใช้กับดักหลุม, ฝูงร่อนซากใบไม้, สรวง, การใช้เหยื่อ และการจับด้วยมือ พบมดทั้งหมด 166 ชนิด 49 สกุล 8 วงศ์ย่อย และการศึกษาของ Watanasit *et al.* (2000) ซึ่งศึกษาความหลากหลายของมดในบริเวณเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าโตนาซาข้าง จังหวัดสงขลา โดยการใช้กับดักหลุม พบมดทั้งหมด 59 ชนิด 31 สกุล 7 วงศ์ย่อย เมื่อเปรียบเทียบกับการศึกษาของ Bruehl *et al.*

(1998) ซึ่งศึกษาความหลากหลายของมดบริเวณพื้นป่าและเรือนยอดในป่าดั้งเดิมในเกาะบอร์เนียว ประเทศมาเลเซีย พบมดทั้งหมด 524 ชนิด 73 สกุล 7 วงศ์ย่อย และการศึกษาของ Yamane (1997) ซึ่งสำรวจมดในรัฐซาราวัก ซาบารุ และด้านตะวันออกของหมู่เกาะกาลิมันตัน พบมดทั้งหมด 737 ชนิด 80 สกุล 9 วงศ์ย่อย พบว่าจำนวนชนิดและสกุลของมดจากการศึกษาคั้งนี้น้อยกว่า เนื่องจากความแตกต่างของวิธีการเก็บข้อมูลและพื้นที่ศึกษาโดยขอบเขตของการศึกษาคั้งนี้ไม่ได้ศึกษาจำนวนชนิดของมดที่อาศัยบริเวณเรือนยอดและมดที่อาศัยในบริเวณที่มีระดับความสูงมากกว่า 200 เมตรจากระดับน้ำทะเล ซึ่งวิธีการเก็บตัวอย่างมด บริเวณแหล่งที่อยู่อาศัย เช่น เรือนยอด พื้นป่า และประเภทของป่าที่แตกต่างกันพบว่าจำนวนชนิดและองค์ประกอบของสกุลและชนิดมีความแตกต่างกัน (Anderson and Mayer, 1991 อ้างโดย Bruehl *et al.*, 1998 ; Bruehl *et al.*, 1998 ; Chung and Maryati, 1996 อ้างโดย Bruehl *et al.*, 1998 ; Lawton *et al.*, 1998 ; Maryati, 1997 ; Yamane and Nona, 1994)

การใช้วิธีการเก็บตัวอย่าง 4 วิธีร่วมกันพบจำนวนชนิด สกุลและวงศ์ย่อยของมดมากกว่าการใช้วิธีการเพียง 1 วิธี ผลการศึกษาคั้งนี้สอดคล้องกับการศึกษาของ สุภาพร (2542) ; Hashimoto *et al.* (2001) ; Quiroz and Valenzuela (1995) ; Romeo and Jaffe (1998) และ Yamane and Hashimoto (1999) ซึ่งศึกษาความหลากหลายของมดโดยการใช้หลายวิธีในการเก็บข้อมูลร่วมกัน พบว่าการใช้วิธีการมากกว่า 1 วิธีร่วมกันพบจำนวนชนิด สกุลและวงศ์ย่อยของมดมากกว่าการใช้วิธีการเพียง 1 วิธี และการศึกษาคั้งนี้พบว่าการใช้วิธีการ 3 วิธีร่วมกันคือการใช้ตะแกรงร่อนซากใบไม้ การจับด้วยมือ และการใช้เหยื่อน้ำหวาน พบจำนวนชนิดของมดมากที่สุด 245 ชนิด (96.08 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนชนิดทั้งหมด) รองลงมาคือการใช้ตะแกรงร่อนซากใบไม้ การจับด้วยมือ และการจับมดที่อาศัยในดินพบจำนวนชนิด 224 ชนิด (87.84 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนชนิดทั้งหมด) และการใช้ตะแกรงร่อนซากใบไม้ร่วมกับการจับด้วยมือพบจำนวนชนิด 210 ชนิด (82.35 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนชนิดทั้งหมด) ตามลำดับ ขณะที่ผลการศึกษาของ Hashimoto *et al.* (2001) และ Yamane and Hashimoto (1999) ซึ่งศึกษาความหลากหลายของมด และเปรียบเทียบวิธีการเก็บมดในบริเวณป่าดิบชื้นบนพื้นที่ต่ำและป่าดิบชื้นเชิงเขาในรัฐซาบารุ ประเทศมาเลเซีย โดยใช้วิธีการเก็บตัวอย่าง 4 วิธีคือ การจับด้วยมือ การใช้ตะแกรงร่อนซากใบไม้ การใช้เหยื่อน้ำหวาน และการจับมดที่อาศัยในดิน พบว่าการใช้ 3 วิธีร่วมกัน คือ การจับด้วยมือ การใช้ตะแกรงร่อนซากใบไม้ และการจับมดที่อาศัยในดิน พบจำนวนชนิดของมดมากที่สุด (มากกว่า 91 % ของจำนวนชนิดทั้งหมด)

การพิจารณาจำนวนชนิดและสกุลของมดที่พบเฉพาะช่วงระยะเวลาและวิธีการเก็บตัวอย่างแต่ละวิธีพบว่าเดือนมกราคม พ.ศ. 2545 และพฤษภาคม พ.ศ. 2544 พบจำนวนชนิดของมดที่พบเฉพาะช่วงเวลาและเฉพาะวิธีจากการใช้วิธีการเก็บตัวอย่าง 4 วิธีร่วมกันมากและน้อยที่สุดตามลำดับ (มดที่พบเฉพาะช่วงเวลามีจำนวน 26 ชนิด จัดอยู่ใน 17 สกุล และ 10 ชนิด จัดอยู่ใน 10 สกุล ตามลำดับ และมดที่พบเฉพาะวิธีมีจำนวน 90 ชนิด และ 53 ชนิด ตามลำดับ) เดือนกันยายน พ.ศ. 2544 พบจำนวนสกุลของมดที่พบเฉพาะช่วงเวลามากที่สุด 4 สกุล ได้แก่ *Calyptomyrmex*, *Discothyrea*, *Emeryopone* และ *Leptanilla* ขณะที่เดือนมีนาคม พ.ศ. 2544, มกราคม และมีนาคม พ.ศ. 2545 พบจำนวน 2 สกุลเท่ากัน ได้แก่ *Anoplolepis* และ *Protanilla*, *Cardiocondyla* และ *Cladomyrma*, *Euprenolepis* และ *Prenolepis* ตามลำดับ สำหรับวิธีการจับด้วยมือพบจำนวนชนิดของมดที่พบเฉพาะวิธีมากที่สุด 52 ชนิด จัดอยู่ใน 25 สกุล โดยมด 7 สกุล พบเฉพาะวิธีการจับด้วยมือได้แก่ *Cladomyrma*, *Echinopla*, *Cataulacus*, *Calyptomyrmex*, *Cardiocondyla*, *Meranoplus* และ *Platythyrea* รองลงมาคือการใช้ตะแกรงร่อนซากใบไม้พบมด 48 ชนิด โดยมด 4 สกุล พบเฉพาะวิธีการใช้ตะแกรงร่อนซากใบไม้ได้แก่ *Rhoptromyrmex*, *Solenopsis*, *Discothyrea* และ *Emeryopone*, การใช้เหยื่อน้ำหวานพบมด 30 ชนิด โดยมด 2 สกุล พบเฉพาะวิธีการใช้เหยื่อน้ำหวานได้แก่ *Leptanilla* และ *Mystrium* และการจับมดที่อาศัยในดินพบมด 10 ชนิด โดยมด 1 สกุล พบเฉพาะวิธีการจับมดที่อาศัยในดินได้แก่ *Protanilla* เนื่องจากในป่าเขตร้อนมีความซับซ้อนของแหล่งที่อยู่อาศัยจึงมีผลทำให้มดที่อาศัยในบริเวณแหล่งที่อยู่อาศัยที่แตกต่างกันบางสกุลมีการแบ่งแยกแหล่งที่อยู่อาศัยอย่างชัดเจน (Roscsiszewski, 1995 อ้างโดย Hashimoto et al., 2001 ; Bruehl et al., 1998) ตัวอย่างเช่น มดสกุล *Echinopla* อาศัยทำรังและหาอาหารบนต้นไม้ ซึ่งมีโอกาสน้อยมากที่จะพบบนพื้นป่า (เดชา และ วิยวัฒน์, 2544 ; Shattuck, 1999), มดสกุล *Cataulacus* อาศัยทำรังและหาอาหารบนต้นไม้โพรงไม้ และรูกวางในลำต้น (เดชา และ วิยวัฒน์, 2544 ; Hölldobler and Wilson, 1990), มดสกุล *Rhoptromyrmex*, *Discothyrea* และ *Emeryopone* พบได้ค่อนข้างยาก โดยมดสกุล *Rhoptromyrmex* อาศัยในดิน, มดสกุล *Discothyrea* อาศัยในดิน ตอไม้ผุ หรือบริเวณที่มีซากใบไม้ทับถมบนพื้นป่า มีบทบาทเป็นผู้ล่าไซของสัตว์ที่มีข้อปล้อง และมดสกุล *Emeryopone* อาศัยทำรังในดิน หรือบริเวณที่มีซากใบไม้ทับถมบนพื้นป่า มีบทบาทเป็นผู้ล่า, มดสกุล *Leptanilla* *Protanilla* และ *Mystrium* เป็นมดที่พบได้ยากมาก โดยมดสกุล *Leptanilla* และ *Protanilla* อาศัย

ทำรังในดินและมีบทบาทเป็นผู้ล่า ขณะที่มดสกุล *Mystrium* อาศัยใต้ซากพืชหรือขอนไม้แห้งบนพื้นป่าและมีบทบาทเป็นผู้ล่าเช่นเดียวกัน (เดชา และ วิยวัฒน์, 2544 ; Brown, 2000 ; Shattuck, 1999) สาเหตุที่พบ *Leptanilla* และ *Mystrium* เฉพาะวิธีการใช้เหยื่อน้ำหวานเนื่องจากการศึกษาค้างนี้วางเหยื่อน้ำหวานบนพื้นดินและมดทั้ง 2 สกุล ออกมาล่าเหยื่อซึ่งกินน้ำหวานเป็นอาหาร โดยการศึกษาครั้งนี้นำมด 2 สกุลนี้เฉพาะในดินบริเวณนอกแผ่นสำลีที่มีน้ำหวานเท่านั้น

สัดส่วนของสกุลและชนิดมดในระดับวงศ์ย่อย

สัดส่วนของสกุลและชนิดมดในระดับวงศ์ย่อยจากการศึกษาค้างนี้พบว่ามีความแตกต่างกัน โดยวงศ์ย่อย Myrmicinae มีสัดส่วนของสกุลและชนิดมากที่สุด (26 สกุล หรือ 41.27 เปอร์เซ็นต์ของสกุลทั้งหมด, 104 ชนิด หรือ 40.78 เปอร์เซ็นต์ของชนิดทั้งหมด) รองลงมาคือ Ponerinae (16 สกุล หรือ 25.39 เปอร์เซ็นต์ของสกุลทั้งหมด, 74 ชนิด หรือ 29.02 เปอร์เซ็นต์ของชนิดทั้งหมด), Formicinae (12 สกุล หรือ 19.05 เปอร์เซ็นต์ของสกุลทั้งหมด, 47 ชนิด หรือ 18.43 เปอร์เซ็นต์ของชนิดทั้งหมด) และ Dolichoderinae (4 สกุล หรือ 6.35 เปอร์เซ็นต์ของสกุลทั้งหมด, 8 ชนิด หรือ 3.14 เปอร์เซ็นต์ของชนิดทั้งหมด) ตามลำดับ ผลการศึกษาค้างนี้สอดคล้องกับการศึกษาของเดชา และ วิยวัฒน์ (2544) และ ภรณ์ (2544) ซึ่งพบว่ามดในวงศ์ย่อย Myrmicinae มีสัดส่วนของสกุลและชนิดมากที่สุด รองลงมาคือ Ponerinae, Formicinae และ Dolichoderinae ตามลำดับ เนื่องจากมดในวงศ์ย่อย Myrmicinae เป็นวงศ์ย่อยที่ใหญ่ที่สุดของมด พบทั้งหมดในโลก ประมาณ 156 สกุล 4,400 ชนิด และสามารถแพร่กระจายในทุกพื้นที่ยกเว้นบริเวณขั้วโลก (เดชา และ วิยวัฒน์, 2544 ; Bolton, 1994)

การศึกษาของ Yamane and Nona (1994), Bruehl *et al.* (1998) และ Yamane (1997) พบว่ามดในวงศ์ย่อย Myrmicinae มีสัดส่วนของสกุลและชนิดมากที่สุดเช่นเดียวกับการศึกษาค้างนี้ แต่มดในวงศ์ย่อยที่มีสัดส่วนของสกุลและชนิดรองลงมาคือ Formicinae, Ponerinae และ Dolichoderinae ตามลำดับ เนื่องจากการศึกษาของเดชา และ วิยวัฒน์ (2544), ภรณ์ (2544) และการศึกษาครั้งไม่ได้ศึกษาความหลากหลายของมดที่อาศัยบริเวณเรือนยอดซึ่งมีองค์ประกอบของชนิดมดแตกต่างกับมดที่อาศัยบริเวณพื้นป่าและต้นไม้พื้นล่าง โดยบริเวณเรือนยอดมี

สัดส่วนของสกุลและชนิดมดในวงศ์ย่อย Formicinae มากกว่าบริเวณพื้นป่า (Bruehl *et al.*, 1998 ; Itino and Yamane, 1994 ; Wilson, 1987)

มดในวงศ์ย่อย Ponerinae และ Cerapachyinae อาศัยบริเวณพื้นป่าและเป็นผู้ล่า (predator) ในระบบนิเวศ (Dumpeert, 1981 ; Shattuck, 1999) ขณะที่วงศ์ย่อย Aenictinae พบอาศัยบริเวณพื้นป่าและบนต้นไม้ เป็นผู้ล่าเช่นเดียวกับมดในวงศ์ย่อย Ponerinae และ Cerapachyinae และมีนิสัยดุร้ายโดยไม่สร้างรังถาวรแต่จะไปโจมตีรังมดชนิดอื่นและกินตัวอ่อนกับดักด้วเป็นอาหาร (เดชา และ วิยวัฒน์, 2544 ; Shattuck, 1999)

มดในวงศ์ย่อย Dolichoderinae และ Pseudomyrmecinae พบมากบนต้นไม้และบริเวณเรือนยอดเช่นเดียวกับมดในวงศ์ย่อย Formicinae (Anderson, 2000 ; Shattuck, 1999) สำหรับการศึกษาครั้งนี้พบมดในวงศ์ย่อย Pseudomyrmecinae อาศัยในดินด้วยเนื่องจากมดในวงศ์ย่อยนี้บางชนิดอาจลงมาหาอาหารบนพื้นดินรอบๆฐานของต้นไม้หรือไม้พุ่ม (Shattuck, 1999) ขณะที่มดในวงศ์ย่อย Leptanillinae มีการศึกษาทางด้านชีววิทยาและนิเวศวิทยาน้อยมากเมื่อเทียบกับวงศ์ย่อยอื่นๆ (เดชา และ วิยวัฒน์, 2544 ; Shattuck, 1999)

เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบกับสัดส่วนของสกุลและชนิดมดที่พบทั่วโลกพบว่าวงศ์ย่อย Myrmicinae มีสัดส่วนของสกุลและชนิดมากที่สุด รองลงมาคือ Formicinae (49 สกุล 3,700 ชนิด), Ponerinae (42 สกุล 1,300 ชนิด), Dolichoderinae (22 สกุล 554 ชนิด), Cerapachyinae (5 สกุล 200 ชนิด), Pseudomyrmecinae (5 สกุล 250 ชนิด), Aenictinae (1 สกุล 140 ชนิด) และ Leptanillinae (7 สกุล 40 ชนิด) ตามลำดับ (เดชา และ วิยวัฒน์, 2544 ; Bolton, 1994, 1995a ; Hölldobler and Wilson, 1990)

สัดส่วนของชนิดมดในระดับสกุล

สัดส่วนของชนิดมดในระดับสกุลจากการศึกษาครั้งนี้พบว่ามีความแตกต่างกัน โดยมดในสกุล *Pheidole* มีสัดส่วนของชนิดมากที่สุด (25 ชนิด หรือ 9.80 เปอร์เซ็นต์ของชนิดมดทั้งหมด) รองลงมาคือสกุล *Pachycondyla* (15 ชนิด หรือ 5.55 เปอร์เซ็นต์ของชนิดมดทั้งหมด), *Hypoponera* (13 ชนิด หรือ 5.10 เปอร์เซ็นต์ของชนิดมดทั้งหมด), *Cerapachys* (12 ชนิด หรือ 4.71 เปอร์เซ็นต์ของชนิดมดทั้งหมด) และ *Camponotus* (11 ชนิด หรือ 4.31 เปอร์เซ็นต์ของชนิดมดทั้งหมด) ผลการศึกษาครั้งนี้สอดคล้องกับการศึกษาของภรณ์ (2544), รุ่งนภา (2545) และ

Levy (1994) อ้างโดย Bruehl *et al.* (1998) ซึ่งพบว่ามดในสกุล *Pheidole* มีสัดส่วนของชนิดมากที่สุด เนื่องจากมดในสกุล *Pheidole* มีความหลากหลายในด้านของชนิดและจำนวนตัวในแต่ละรัง โดยสามารถพบได้ทั่วไปบริเวณพื้นป่า ในดินและขอนไม้ผุ นอกจากนี้ยังมีบทบาทสำคัญในระบบนิเวศโดยเป็นทั้งผู้ล่า กินน้ำหวาน กินซากสัตว์ และกินทั้งซากพืชและซากสัตว์ (omnivore) (Brown, 2000 ; Eguchi, 2001) มดในสกุล *Pachycondyla*, *Hypoponera* และ *Cerapachys* พบอาศัยทำรังและหาอาหารบริเวณพื้นป่าในดิน ซากใบไม้ ขอนไม้ผุหรือใต้ก้อนหิน (Brown, 2000 ; Shattuck, 1999)

การศึกษาของ Yamane and Nona (1994), Bruehl *et al.* (1998) และ Yamane (1997) พบว่ามดในสกุล *Camponotus* มีสัดส่วนของชนิดมากที่สุด ซึ่งแตกต่างจากการศึกษาในครั้งนี้นี้เนื่องจากมดในสกุล *Camponotus* โดยส่วนใหญ่อาศัยทำรังและหาอาหารบริเวณเรือนยอด ขอนไม้ผุ และต้นไม้พื้นล่าง บางชนิดทำรังในดิน (Brown, 2000 ; Bruehl *et al.*, 1998 ; Shattuck, 1999) การศึกษาครั้งนี้ไม่ได้ศึกษาความหลากหลายของมดที่อาศัยบริเวณเรือนยอดซึ่งมีองค์ประกอบของชนิดมดแตกต่างกับมดที่อาศัยบริเวณพื้นป่าและต้นไม้พื้นล่าง (Bruehl *et al.*, 1998 ; Itino and Yamane, 1994 ; Wilson, 1987) จึงพบสัดส่วนของชนิดมดในสกุล *Camponotus* น้อยกว่าสกุล *Pheidole*, *Pachycondyla*, *Hypoponera* และ *Cerapachys* เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบกับสกุลของมดที่พบทั่วโลกพบว่ามดในสกุล *Camponotus* มีสัดส่วนของชนิดมากที่สุด (935 ชนิด) รองลงมาคือ *Pheidole* (910 ชนิด), *Polyrhachis* (477 ชนิด), *Crematogaster* (427 ชนิด) และ *Tetramorium* (415 ชนิด) ตามลำดับ (Brown, 2000)

การศึกษาค้นคว้าพบว่าการจับด้วยมือซึ่งเป็นวิธีที่ใช้จับมดที่อาศัยและหากินตามต้นไม้ ลำต้น ไม้พุ่ม และไม้ผุ มีสัดส่วนของชนิดมดในสกุล *Pheidole* มากที่สุด รองลงมา *Camponotus* และ *Polyrhachis* เนื่องจากมดในสกุล *Pheidole* บางชนิดทำรังและหาอาหารบริเวณไม้ผุ (Brown, 2000 ; Shattuck, 1999) ตัวอย่างเช่น *Pheidole aglae* Forel, *Pheidole clypeocornis* Eguchi และ *Pheidole longipes* (Fr.Smith) (Eguchi, 2001)

ความคล้ายคลึงและการจัดกลุ่มของชนิดมด

การเปรียบเทียบความคล้ายคลึงและการจัดกลุ่มของชนิดมดจากการศึกษาค้นคว้าพบว่ามีชนิดของมดที่พบจากวิธีการใช้เหยื่อน้ำหวานกับมดที่อาศัยในดินจากวิธีการจับมดที่อาศัยในดิน มี

ความคล้ายคลึงกันของชนิดมดมากที่สุด (ดัชนีความคล้ายคลึงมีค่า 0.35 และระดับความคล้ายคลึง 100 เปอร์เซ็นต์) และมีความคล้ายคลึงกับชนิดของมดที่อาศัยบริเวณซากใบไม้จากวิธีการร่อนซากใบไม้ (ระดับความคล้ายคลึง 64.24 เปอร์เซ็นต์) ขณะที่ชนิดของมดที่อาศัยบริเวณต้นไม้พื้นล่างหรือขอนไม้มาจากวิธีการจับด้วยมือมีความคล้ายคลึงกันของชนิดกับมดที่ได้จากวิธีการใช้เหยื่อน้ำหวาน มดที่อาศัยในดิน และมดที่อาศัยบริเวณซากใบไม้ที่น้อยที่สุด (ระดับความคล้ายคลึง 1.09 เปอร์เซ็นต์) ผลการศึกษาครั้งนี้คล้ายคลึงกับการศึกษาของ Bruehl *et al.* (1998) ; Hashimoto *et al.* (2001) ; Yamane and Hashimoto (1999) ซึ่งพบว่าองค์ประกอบของสกุลและชนิดของมดที่อาศัยบริเวณพื้นป่า เช่น ในดิน ซากใบไม้มีความแตกต่างกับมดที่อาศัยบริเวณต้นไม้พื้นล่างหรือขอนไม้ และความซับซ้อนของแหล่งที่อยู่อาศัยมีผลทำให้องค์ประกอบของสกุลและชนิดของมดมีความแตกต่างกัน (Roscziszewski, 1995 อ้างโดย Hashimoto *et al.*, 2001)

การแพร่กระจายตามพื้นที่และช่วงเวลาในรอบปี

การแพร่กระจายของชนิดมดตามพื้นที่และช่วงเวลาในรอบปีพบว่ามด 133 ชนิด 49 สกุล และ 8 วงศ์ย่อย (52.16, 77.78 และ 100 เปอร์เซ็นต์ของชนิด สกุล และวงศ์ย่อยทั้งหมด ตามลำดับ) มีขอบเขตการกระจายค่อนข้างแคบ ขณะที่มด 155 ชนิด 50 สกุล และ 8 วงศ์ย่อย (60.78, 79.37 และ 100 เปอร์เซ็นต์ของชนิด สกุล และวงศ์ย่อยทั้งหมด ตามลำดับ) พบเป็นครั้งคราว โดยพบ 1 - 2 ครั้ง/ปี เนื่องจากมดบางชนิดมีขอบเขตของแหล่งอาหารและที่อยู่อาศัยจำกัดหรือมีความสามารถในการหาอาหารแตกต่างกัน ตัวอย่างเช่น มดในสกุล *Cladomyrma* อาศัยบนต้นไม้และทำรังบริเวณรอยต่อของลำต้น (Brown, 2000), มดในสกุล *Pachycondyla* บางชนิดมีบทบาทเป็นผู้ล่าซึ่งมีความจำเพาะกับชนิดของเหยื่อ และมดงานหาอาหารเพียงตัวเดียว โอกาสที่จะพบมดชนิดนี้มีน้อยกว่าเมื่อเทียบกับมดงานที่หาอาหารเป็นกลุ่มเช่นมดในสกุล *Pheidole* (Anderson, 2000) และมดในสกุล *Camponotus*, *Cladomyrma*, *Crematogaster*, และ *Tetraponera* บางชนิดมีความจำเพาะกับพืชที่อาศัย (Schultz and McGlynn, 2000)

ผลของฤดูกาลและความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทางกายภาพกับจำนวนชนิดของมด

การศึกษาค้นคว้าพบว่าจำนวนชนิดของมดในระดับวงศ์ย่อยของ Aenictinae และจำนวนชนิดของมดในระดับสกุลของ *Aenictus*, *Pheidole* และ *Pyramica* ในช่วงฤดูฝนและฤดูร้อนมีค่าเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมดในสกุล *Aenictus* วงศ์ย่อย Aenictinae และสกุล *Pyramica* พบเฉพาะในฤดูฝนแต่ไม่พบในฤดูร้อน เนื่องจากมดในสกุล *Aenictus* และ *Pyramica* มีบทบาทเป็นผู้ล่า (Brown, 2000) โดยเฉพาะมดในสกุล *Aenictus* จัดว่าเป็น army ants ซึ่งไม่มีการสร้างรัง และกินมดในสกุลอื่นเป็นอาหาร (Hashimoto and Yamane, 1999) ในช่วงฤดูฝนเป็นช่วงเวลาที่เหมาะสมสำหรับการเจริญเติบโตของประชากรแมลงที่อาศัยในซากพืชและซากสัตว์ โดยเฉพาะมด เนื่องจากผลผลิตจากซากพืชและซากสัตว์เพิ่มสูงขึ้น (Young, 1982) ส่งผลให้มดและสิ่งมีชีวิตกลุ่มอื่น ๆ มีการเคลื่อนไหวเพื่อหาอาหารเพิ่มขึ้น ทำให้มีโอกาสพบมดในสกุล *Aenictus* และ *Pyramica* ในช่วงฤดูฝนมากกว่าฤดูร้อน ขณะที่จำนวนชนิดของมดในสกุล *Pheidole* ในช่วงฤดูฝนมีค่าเฉลี่ยต่ำกว่าฤดูร้อน เนื่องจากปริมาณน้ำฝนอาจเป็นปัจจัยจำกัดขอบเขตการหาอาหารและการแพร่กระจายของมดในสกุล *Pheidole* ซึ่งโดยส่วนใหญ่อาศัยในดิน (Eguchi, 2001)

การศึกษาค้นคว้าพบว่ามดแต่ละสกุลมีความสามารถในการปรับตัวให้เข้ากับปัจจัยทางกายภาพ เช่น อุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศ และปริมาณน้ำฝนแตกต่างกัน อุณหภูมิของอากาศกับจำนวนชนิดของมดในสกุล *Pheidologeton* มีความสัมพันธ์ในรูปเชิงเส้นและทิศทางเดียวกัน ขณะที่มดในสกุล *Meranoplus*, *Tetramorium*, *Amblyopone*, *Mystrium* และ *Platythyrea* มีความสัมพันธ์ในรูปเชิงเส้นและทิศทางตรงกันข้ามกับอุณหภูมิของอากาศ โดยอุณหภูมิของอากาศที่เพิ่มขึ้นทำให้มีโอกาสพบมดงานในสกุล *Pheidologeton* เพิ่มขึ้น ขณะที่โอกาสพบมดงานในสกุล *Meranoplus*, *Tetramorium*, *Amblyopone*, *Mystrium* และ *Platythyrea* ลดลง เนื่องจากการศึกษาค้นคว้าไม่ได้ศึกษาอุณหภูมิและความชื้นของดิน ซึ่งปัจจัยดังกล่าวน่าจะมีความสัมพันธ์กับมดในสกุล *Pheidologeton* มากกว่าอุณหภูมิของอากาศ (เดชา, การติดต่อส่วนบุคคล)

ความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศกับจำนวนชนิดของมดในสกุล *Cerapachys* วงศ์ย่อย Cerapachyinae และมดในสกุล *Monomorium* และ *Solenopsis* มีความสัมพันธ์ในรูปเชิงเส้นและทิศทางเดียวกัน ขณะที่ความชื้นสัมพัทธ์กับจำนวนชนิดของมดในสกุล *Acanthomyrmex*,

Cataulacus และ *Crematogaster* มีความสัมพันธ์ในรูปเชิงเส้นและทิศทางตรงกันข้าม โดยความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศที่เพิ่มขึ้นทำให้มีโอกาสพบมดงานในสกุล *Cerapachys*, *Monomorium* และ *Solenopsis* เพิ่มขึ้น ขณะที่โอกาสพบมดงานในสกุล *Acanthomyrmex*, *Cataulacus* และ *Crematogaster* ลดลง

ปริมาณน้ำฝนกับจำนวนชนิดของมดในสกุล *Myrmecina* และ *Pyramica* มีความสัมพันธ์ในรูปเชิงเส้นทิศทางตรงกันข้ามและทิศทางเดียวกันตามลำดับ โดยปริมาณน้ำฝนที่เพิ่มขึ้นทำให้มีโอกาสพบมดงานในสกุล *Myrmecina* ลดลง ขณะที่โอกาสพบมดงานในสกุล *Pyramica* เพิ่มขึ้น

ผลการศึกษาครั้งนี้สอดคล้องกับการศึกษาของ Hölldobler and Wilson (1990) และ Anderson, (2000) ซึ่งพบว่าอุณหภูมิและความชื้นของอากาศ และปริมาณน้ำฝน เป็นปัจจัยทางกายภาพที่มีผลต่อการเพิ่มขึ้น ลดลง หรือความมีเสถียรภาพของประชากรมดในระบบนิเวศ และมีผลต่อพฤติกรรมการหาอาหารของมดงานแต่ละชนิดแตกต่างกัน มดบางชนิดมีความจำเพาะกับช่วงอุณหภูมิ ความชื้น และปริมาณน้ำฝน ตัวอย่างเช่น การศึกษามดในประเทศออสเตรเลีย พบว่ามด *Pheidole militica* (Hölldobler and Moglish, 1980 อ้างโดย Hölldobler and Wilson, 1990), *Formica polyctena* (Rosengren, 1977 อ้างโดย Hölldobler and Wilson, 1990) และ *Prenolepis imparis* (Talbot, 1943, 1946 อ้างโดย Hölldobler and Wilson, 1990) มีการเคลื่อนไหวเพื่อหาอาหารเพิ่มขึ้นเมื่อความชื้นเพิ่มขึ้นในพื้นที่ซึ่งมีอุณหภูมิสูง (Hölldobler and Wilson, 1990) ขณะที่ มด *Tetramorium caespitum* (Brian, 1965 อ้างโดย Hölldobler and Wilson, 1990), มดสกุล *Pogonomyrmex* (Hansen, 1978 อ้างโดย Hölldobler and Wilson, 1990) และมดที่มีพฤติกรรมการหาอาหารทั้งในกลางวันและกลางคืน (Briese and McCauley, 1980 อ้างโดย Hölldobler and Wilson, 1990) มีพฤติกรรมการหาอาหารแตกต่างกันในแต่ละสภาพความชื้น เนื่องจากการปรับตัวทางสรีระร่างกาย (Hölldobler and Wilson, 1990) การศึกษามดในประเทศออสเตรเลีย นิวกีนิ และอเมริกากลางพบว่า มดสกุล *Leptomyrmex* และ *Aphaenogaster* (*Deromyrma*) *phalangium* เป็นแมลงกลุ่มแรกที่มีการเคลื่อนไหวเพื่อหาอาหารหลังจากฝนหยุดตกเนื่องจากมีขนาดร่างกายที่สามารถเคลื่อนที่ผ่านผิวน้ำได้อย่างสะดวก (Hölldobler and Wilson, 1990)