

บทที่ 3 วิธีการวิจัย

ในการศึกษาครั้งนี้จะทำการเก็บตัวอย่างแมงมุม 3 ครั้งคือ ในเดือนมกราคม และกันยายน 2548 และเดือนมกราคม 2549 โดยให้เดือนมกราคมปี 2548 และ 2549 เป็นตัวแทนของฤดูแล้ง (ภาพ 1 ก.) และเดือนกันยายนเป็นตัวแทนของฤดูฝน (ภาพ 1 ข.) ทำการเก็บตัวอย่างในป่าดิบเขา (hill evergreen forest) ของอุทยานแห่งชาติดอยอินทนนท์ที่ระดับความสูง 1510 เมตรเหนือระดับน้ำทะเล โดยแบ่งพื้นที่วิจัยเป็น 2 พื้นที่ซ้ายขวาของถนนที่จะไปอำเภอแม่แจ่ม ทำการเก็บตัวอย่าง 5 วิธีดังนี้



ก

ข

ภาพ 1 ป่าดิบเขา ก. ในฤดูแล้ง, ข. ในฤดูฝน

1) การร่อนหน้าดิน (Soil sifting)

ใช้ quadrat ขนาด 1 ตารางเมตร วางในพื้นที่อย่างสุ่มดังภาพ 2 แล้วทำการร่อนหน้าดินเป็นจำนวน 25 quadrat และพื้นที่ที่ร่อนดินจะไม่ซ้อนทับกับพื้นที่ของวิธีการอื่น ดินและเศษใบไม้ที่ได้จะเก็บในถุงผ้าเพื่อนำมาแยกแมงมุมด้วย Tullgren funnel (Toti *et al.* 2000) ตัวอย่างแมงมุมที่ได้จะเก็บรักษาใน 70% แอลกอฮอล์

2) กับดักหลุมพราง (Pitfall trap)

ทำการเตรียมแปลงทดลองโดยห่างจากถนนประมาณ 100 เมตร แล้วใช้เชือกขึงตรงกลางของพื้นที่เป็นเส้นตรงประมาณ 15 เมตรแล้วขึงเชือกออก 2 ข้างๆละ 4 แถว แต่ละแถวห่างกัน 5 เมตร (ภาพ 3) โดยไม่ซ้อนทับกับพื้นที่ของวิธีการอื่น ทำการฝังแก้วพลาสติกที่มีขนาด 7 x 10 เซนติเมตร

โดยให้ปากแก้วเสมอพื้นดินแล้วใส่ 10% ฟอรัมาลินผสมกับน้ำยาล้างจาน (Gotelli และ Colwell, 2001) ทิ้งไว้เป็นเวลา 48 ชั่วโมง



3) การใช้สวิง (Sweeping)

ใช้สวิงจับแมลงตัวดำบริเวณพุ่มไม้ ยอดหญ้า หรือต้นไม้ที่มีขนาดเล็กและสูงไม่เกิน 180 เซนติเมตร (Nummelin และ Zilihona, 2004; Toti *et al.*, 2000) เป็นจำนวน 100 ครั้ง (1 ครั้ง = ตวัด ซ้าย 1 ครั้ง และ ขวา 1 ครั้ง) จากนั้นจับแมลงมดทั้งหมดที่ได้เก็บไว้ใน 70% แอลกอฮอล์ โดยทำในทั้ง 2 พื้นที่และไม่ซ้ำกับพื้นที่ของวิธีการอื่น

4) การตีและเขย่าต้นไม้ (Beating)

ทำการตีและเขย่าต้นไม้ซึ่งมีความสูงจากพื้นดิน 1 เมตรขึ้นไป โดยมีผ้าพลาสติกขนาด 1 x 1 เมตร รองรับแมลงมดอยู่ด้านล่าง (Toti *et al.*, 2000) แล้วจับแมลงมดที่ตกลงในผ้าพลาสติกเก็บรักษาใน 70% แอลกอฮอล์โดยทำทั้ง 2 พื้นที่ พื้นที่ละ 25 ครั้ง และไม่ซ้ำกับพื้นที่ของวิธีการอื่น

5) การสำรวจโดยการค้นหา (Visual search)

ค้นหาแมงมุมในเวลา 1 ชั่วโมง โดยการเดินสำรวจในพื้นที่โดยเฉพาะอย่างยิ่งก่อนไม้ผุพังที่ล้มอยู่ตามพื้นดินหรือตามโคนต้นไม้ (Toti *et al.*, 2000) เมื่อเจอแมงมุมก็ทำการเก็บไว้ใน 70% แอลกอฮอล์โดยทำทั้ง 2 พื้นที่ และไม่ซ้ำกับพื้นที่ของวิธีอื่น

ตัวอย่างแมงมุมที่ได้ทั้งหมดจะนำมาจัดจำแนกชนิดที่ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ด้วยกล้องจุลทรรศน์สเตอริโอ (stereo-microscope) โดยใช้หนังสือของ Deeleman-Reinhold (2001) และงานวิจัยของ Dankittipakul (2002)

ข้อมูลที่ได้จะนำมาเปรียบเทียบกับข้อมูลของ Dankittipakul (2002) ซึ่งได้ทำการสำรวจแมงมุมของอุทยานแห่งชาติดอยอินทนนท์ที่ระดับความสูง 510, 1000, 1510, 2090 และ 2430 เมตรเหนือระดับน้ำทะเล ด้วย 5 วิธีคือ 1) การร่อนหน้าดิน ทำ 10 quadrat ในแต่ละพื้นที่ 2) กัดกหลุมพราง ทำ 10 หลุมในแต่ละพื้นที่ 3) การใช้สวิง ทำ 50 ครั้งในแต่ละพื้นที่ 4) การตีและเขย่าต้นไม้ ทำ 10 ครั้งในแต่ละพื้นที่ 5) การสำรวจโดยการค้นหา ใช้เวลา 30 นาทีในแต่ละพื้นที่ เก็บตัวอย่างทุกเดือน เป็นระยะเวลา 1 ปี

การวิเคราะห์ข้อมูล

Sampling surrogacy

1. คำนวณหาความสัมพันธ์ของข้อมูล (DI EF RBA1 RBA2 และ RBA3) แต่ละข้อมูลทั้งในระดับ family genus และ species แบบ ANOVA โดยใช้โปรแกรม SPSS 10.0 (SPSS Inc., 1999)

2. คำนวณข้อมูลจำนวนชนิดของแมงมุมด้วยวิธีการของ WARD'S METHOD โดยใช้โปรแกรม PC-ORD (McCune *et al.*, 2002) คำนวณและแสดงผลในรูปแบบของตาราง multivariate เพื่อหาความสัมพันธ์ของข้อมูล

3. คำนวณข้อมูลจำนวนชนิดของแมงมุมด้วยวิธีการของ WARD'S METHOD โดยใช้โปรแกรม PC-ORD (McCune *et al.*, 2002) เพื่อหาค่า species richness, evenness, diversity และ Simpson's diversity index

Species surrogacy

1. นำข้อมูลของจำนวน species ทั้งของ DI และ EF มาเขียนกราฟแสดงจำนวน family ต่อ species และ genus ต่อ species โดยใช้โปรแกรม Microsoft Excel 10.0 (Microsoft, 2003) แล้วแสดงกราฟความสัมพันธ์ในแบบเชิงเส้น ลอการิทึมและเอ็กซ์โพเนนเชียล คำนวณหาสมการถดถอยและค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (R^2)

2 หาคความสัมพันธ์ทางคณิตศาสตร์ของข้อมูล RBA1 RBA2 และ RBA3 กับความสัมพันธ์แบบเชิงเส้นของ family ต่อ species และ genus ต่อ species ของข้อมูล DI และ EF โดยใช้โปรแกรม Matlab 7.0 (The Math Works, 2006)

Taxon focusing

นำข้อมูลของ family แมงมุมที่พบได้มากที่สุดและพบได้ทุกวิธีการเก็บมาแสดงด้วยกราฟระหว่าง จำนวนตัวของแต่ละ family กับจำนวน species ทั้งหมดที่เก็บได้ เพื่อเป็นตัวแทนของ family ที่จะใช้ในการประมาณความหลากหลายของแมงมุมในป่า โดยใช้โปรแกรม Microsoft Excel 10.0 (Microsoft, 2003) แสดงในกราฟความสัมพันธ์แบบเชิงเส้น

เปรียบเทียบวิธีการเก็บ

1 นำข้อมูลการเก็บแมงมุมด้วยวิธีต่างๆคือ BT PT SS SW และ VS แล้วคำนวณหา multivariate ในโปรแกรม PC-Ord (McCune *et al.*, 2002)

2 คำนวณเปรียบเทียบข้อมูลแต่ละวิธีการเก็บตัวอย่างแมงมุมด้วยวิธีการของ WARD'S METHOD โดยใช้โปรแกรม PC-ORD (McCune *et al.*, 2002) เพื่อหาค่า species richness, evenness, diversity และ Simpson's diversity index

Non-parametric species estimator

ประมาณจำนวน species ของแมงมุมในพื้นที่โดยใช้โปรแกรม EstimateS 7.5.0 (Colwell, 2005) แสดงในแบบ non-parametric: Chao1 (Chao, 1984) Chao2 (Chao, 1987) ACE (Chao และ Lee, 1992; Chao *et al.*, 1993) ICE (Lee และ Chao, 1994) Jackknife1 และ Jackknife2 (Burnham และ Overton, 1978, 1979; Heltshe และ Forrester, 1983) และ Bootstrap (Smith และ van Belle, 1984) รวมถึงแสดงค่า singletons (เป็นค่าที่บอกว่าในการเก็บนั้นพบ species ที่มีจำนวน 1 ตัวที่ species) และ doubletons (เป็นค่าที่บอกว่าในการเก็บนั้นพบ species ที่มีจำนวน 2 ตัวที่ species)