

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

วัสดุและอุปกรณ์

1. สวิงจับแมลง
2. ก่องเก็บตัวอย่างแมลง
3. หลอดไมโครเซนตริฟิวก์พลาสติกใส ขนาด 1.5 มิลลิลิตร
4. เอทานอล 95%
5. ไฟฉาย
6. เครื่องวัดอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์
7. กล้องถ่ายรูป

วิธีการศึกษา

1. การกำหนดเส้นทางสำรวจ

1.1 สถานที่เก็บข้อมูล

พื้นที่ป่าปกปักพันธุ์กรรมพืช มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี จังหวัดจันทบุรี เป็นผืนป่าที่ตั้งอยู่ในมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี ซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีความอุดมสมบูรณ์เป็นอย่างมาก โดยเป็นป่าดิบชื้นผสมกับป่าพรุ มีพื้นที่ขนาดประมาณ 50 ไร่ (ศศิธร พุทธรักษ์, 2558) และมีความหลากหลายทางชีวภาพสูง มีพรรณไม้หลากหลายชนิด ซึ่งส่วนใหญ่เป็นไม้ไม่ผลัดใบ จึงทำให้สภาพพื้นที่ป่าปกปักพันธุ์กรรมพืชมีความอุดมสมบูรณ์และความชุ่มชื้นตลอดทั้งปี

1.2 การกำหนดเส้นทางสำรวจ

กำหนดเส้นทางสำรวจในพื้นที่ปกปักพันธุ์กรรมพืช มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี โดยมีรายละเอียดดังนี้ เริ่มสำรวจตั้งแต่ทางเข้าป่าหลังอาคารศูนย์วิทยาศาสตร์จนถึงสะพานฝายน้ำล้น ต่อจากนั้นจึงเดินสำรวจจากสะพานฝายน้ำล้นจนถึงถนนคอนกรีตด้านทิศเหนือของป่า แล้วเดินกลับมาเริ่มตั้งแต่สะพานทางข้ามไปบ้านพอเพียงจนถึงท่าจอดเรือบ้านพอเพียง และสุดท้ายเดินสำรวจจากบ้านพอเพียงจนถึงทางเข้าเส้นทางศึกษาธรรมชาติ รวมเป็นระยะทางประมาณ 570 เมตร (ภาพที่ 2.1)

2. การศึกษาภาคสนาม

2.1 การเก็บข้อมูลทางกายภาพ

จากการศึกษาข้อมูลของกรมอุตุนิยมวิทยา (2560) จังหวัดจันทบุรี โดยใช้ข้อมูลทางด้าน อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ และปริมาณน้ำฝน ตั้งแต่เดือนกันยายน พ.ศ. 2559 ถึงเดือนมีนาคม พ.ศ. 2560 สามารถแบ่งช่วงการสำรวจออกเป็น 2 ฤดูกาล คือ ฤดูฝน ตั้งแต่เดือนกันยายนถึงเดือนตุลาคม พ.ศ. 2559 และฤดูแล้ง ตั้งแต่เดือนพฤศจิกายนถึงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2559 และตั้งแต่เดือนมกราคมถึงเดือน มีนาคม พ.ศ. 2560 สำหรับข้อมูลจากภาคสนามการสำรวจเก็บข้อมูลหึ่งห้อยทุกครั้งจะสำรวจตามคาบ ของพระจันทร์คือ แรม 8 ค่ำ แรม 15 ค่ำ ขึ้น 8 ค่ำ และ ขึ้น 15 ค่ำ เพื่อใช้ในการวิเคราะห์และ เปรียบเทียบกับจำนวนประชากรและความหลากหลายของหึ่งห้อยในแต่ละครั้งของการสำรวจ

2.2 วิธีการเก็บข้อมูลความหลากหลายและความชุกชุมของหึ่งห้อย

สำรวจและเก็บรวบรวมตัวอย่างหึ่งห้อยทั้งตัวเต็มวัยและตัวหนอน ในพื้นที่ป่าปกปัก พันธุ์กรรมพิช ตั้งแต่เดือนกันยายน พ.ศ. 2559 ถึง เดือนมีนาคม พ.ศ. 2560 โดยออกเก็บตัวอย่างเดือนละ 4 ครั้ง ตามคาบของพระจันทร์ เริ่มสำรวจตั้งแต่เวลาหลังพระอาทิตย์ตก ซึ่งเวลาพระอาทิตย์ตกใช้ข้อมูล ของกรมอุตุนิยมวิทยา เดินสำรวจตามเส้นทางที่กำหนดไว้โดยใช้เวลาสำรวจครั้งละประมาณ 1 ชั่วโมง สังเกตการกะพริบแสงของหึ่งห้อยตัวเต็มวัยแต่ละตัว แล้วใช้สวิงจับแมลงโฉบจับหึ่งห้อยตัวเต็มวัยที่ทราบ รูปแบบการกะพริบแล้วเพื่อจำแนกชนิด ตัวอย่างหึ่งห้อยตัวเต็มวัยที่เก็บได้ระหว่างการสำรวจถูกเก็บรักษา ไว้ในหลอดไมโครเซนตริฟิวก์ ที่บรรจุเอทานอล 95% เพื่อรักษาสภาพตัวอย่างหึ่งห้อย นับประชากร หึ่งห้อยด้วยการนับจำนวนจากการกะพริบแสง สำหรับตัวหนอนหึ่งห้อยสามารถจำแนกชนิดและนับ จำนวนประชากรได้ทันทีในการสำรวจภาคสนาม บันทึกข้อมูลรายละเอียดสำคัญในระหว่างการสำรวจ และเก็บตัวอย่าง เช่น บันทึกวันที่ เวลา สภาพอากาศ ลักษณะถิ่นอาศัย และลักษณะทางชีววิทยาอื่น ๆ ของตัวอย่างหึ่งห้อยที่เก็บได้ เพื่อใช้เป็นข้อมูลเชิงนิเวศวิทยา และนำตัวอย่างหึ่งห้อยตัวเต็มวัยที่เก็บได้มา จัดจำแนกชนิดและถ่ายรูปที่ห้องปฏิบัติการต่อไป

3. การศึกษาในห้องปฏิบัติการ

3.1 การจำแนกชนิด

ตัวอย่างหึ่งห้อยจะถูกจัดจำแนกชนิดโดยใช้หนังสือ คู่มือ และเอกสารอ้างอิงทางวิชาการ ด้านอนุกรมวิธานของหึ่งห้อยฉบับต่าง ๆ เช่น Ballantyne & Lambkin (2013) และ Thancharoen (2007) เป็นต้น

3.2 การเก็บรักษาสภาพตัวอย่าง

ตัวอย่างหึ่งห้อยที่เก็บไว้ในหลอดไมโครเซนตริฟิวก์ จากภาคสนามจะถูกเปลี่ยนถ่ายเอทานอลเก่าออก และบรรจุเอทานอล 95% ใหม่ลงไปเพื่อรักษาสภาพตัวอย่างหึ่งห้อยในระยะยาว

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ค่าดัชนีความเด่นของชนิด (Dominant index) ดัชนีความหลากหลายของชนิด (Species diversity index) และความชุกชุมสัมพันธ์ (Relative abundance) ของหึ่งห้อยที่พบในแต่ละเส้นทางสำรวจ และวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทางกายภาพ เช่น สภาพภูมิอากาศ และคาบของพระจันทร์ ซึ่งอาจมีผลต่อความหลากหลายและความชุกชุมของหึ่งห้อย วิธีวิเคราะห์ข้อมูลต่าง ๆ มีดังนี้ (จิรากรณ์ คชเสนี, 2553)

4.1 วิเคราะห์ค่าดัชนีความเด่นของชนิด (Dominant index) ด้วยสมการ

$$C = \sum (n_i / N)^2$$

เมื่อ n_i = จำนวนตัวของหึ่งห้อยแต่ละชนิด

N = จำนวนตัวของหึ่งห้อยทุกชนิดรวมกันทั้งหมด

ค่าที่ได้จะอยู่ในช่วง 0 - 1 กล่าวคือ ถ้ามีค่าใกล้ 1 แสดงว่าเป็น complex structure คือมีความเด่นของชนิดมาก ถ้ามีค่าใกล้ 0 แสดงว่าเป็น simple structure คือ มีความเด่นของชนิดน้อย

4.2 วิเคราะห์ดัชนีความหลากหลายชนิด ด้วยสมการ Simpson diversity index (λ)

$$\lambda = 1 - \frac{\sum n_i (n_i - 1)}{N(N - 1)}$$

เมื่อ n_i = จำนวนตัวของหึ่งห้อยแต่ละชนิด

N = จำนวนตัวของหึ่งห้อยทุกชนิดรวมกันทั้งหมด

4.3 วิเคราะห์ดัชนีความหลากหลายชนิด ด้วยสมการ Shannon - Weiner index

$$H' = -\sum P_i \ln P_i$$

เมื่อ P_i = สัดส่วนของจำนวนของหึ่งห้อยแต่ละชนิดต่อจำนวนหึ่งห้อยทั้งหมด

4.4 เปรียบเทียบความสม่ำเสมอของหึ่งห้อย ด้วยสมการ

$$J' = H' / \ln N$$

เมื่อ H' = ดัชนีความหลากหลายของ Shannon - Weiner

\ln = ลอการิทึมธรรมชาติ

N = จำนวนตัวของหึ่งห้อยทุกชนิดรวมกันทั้งหมด

ค่าที่ได้จะอยู่ในช่วง 0-1 กล่าวคือ ถ้ามีค่าใกล้ 1 แสดงว่ามีความสม่ำเสมอมากหรือจำนวนตัวของแต่ละชนิดมีใกล้เคียงกัน ถ้ามีค่าใกล้ 0 แสดงว่ามีความสม่ำเสมอน้อย

4.5 หาความชุกชุมสัมพัทธ์ (Relative abundance) ของชนิดของหิ่งห้อย ด้วยสมการ

$$\text{ความชุกชุมสัมพัทธ์} = \frac{\text{ความชุกชุมของชนิด} \times 100}{\text{ผลรวมค่าความชุกชุมของทุกชนิด}}$$

4.6 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทางกายภาพของค่าสหสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทางกายภาพต่อความชุกชุมของหิ่งห้อย โดยใช้วิธีวิเคราะห์ค่าสหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (Pearson correlation)