

บทที่ 3

วัสดุอุปกรณ์และวิธีการศึกษา

วัสดุอุปกรณ์

1. อุปกรณ์เก็บตัวอย่าง

- 1.1 ซองกระดาษขนาด 10 X 15 เซนติเมตร
- 1.2 กรอบพลาสติกขนาด 9 X 15 เซนติเมตร
- 1.3 มีดแช่ตัวอย่าง
- 1.4 เครื่องมือวัดระดับความสูงจากระดับน้ำทะเล
- 1.5 เข็มทิส
- 1.6 แวนขยายสำหรับพกขนาดกำลังขยาย 10 เท่า
- 1.7 กล้องถ่ายรูป และ ฟิล์มถ่ายรูป

2. อุปกรณ์ในการตรวจสอบชื่อวิทยาศาสตร์

- 2.1 กล้องจุลทรรศน์แบบสามมิติและอุปกรณ์วาดรูป (camera lucida)
- 2.2 กล้องจุลทรรศน์แบบเลนส์ประกอบและอุปกรณ์วาดรูป (camera lucida)
- 2.3 จานแก้ว
- 2.4 ไม้บรรทัด
- 2.5 แผ่นสไลด์และกระจกปิดสไลด์
- 2.6 ชุดเครื่องมือสำหรับตรวจชิ้นส่วนพืช

-ใบมีดโกน

-ปากคีบ

-เข็มเย็บ

-ฟู่กัน

3. เครื่องชั่งดิจิตอล

4. เครื่องวัด pH

5. โกร่ง (mortar)

6. น้ำกลั่น

7. ตู้อบตัวอย่าง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright © by Chiang Mai University

All rights reserved

วิธีการศึกษา

1. สำรวจและกำหนดพื้นที่ศึกษา

บริเวณเส้นทางศึกษาธรรมชาติและสันเขาในพื้นที่ 0.65 ตารางกิโลเมตร ของห้วยคอกม้า อุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย

2. สุ่มเลือกไม้ยืนต้นที่เป็นที่อิงอาศัยของมอสส์

โดยวางแนวหลัก (transect) ยาว 200 เมตรและวางแนวออกจากแนวหลักไปด้านละ 5 เมตร และสุ่มเลือกไม้ยืนต้น 50 ต้นที่มีมอสส์ขึ้นอิงอาศัยที่อยู่ภายในกรอบนี้

3. เก็บตัวอย่างมอสส์ (พฤษภาคม พ.ศ. 2546 ถึง มิถุนายน พ.ศ. 2547)

เลือกตำแหน่งที่มีมอสส์ปกคลุมมากที่สุด บริเวณลำต้นในระดับสูงจากพื้น 150 เซนติเมตร เพื่อที่จะวางกรอบพลาสติกขนาด 9 x 15 ซม. ทาบลงไปบนลำต้นและเก็บโดยใช้มีดแซะตัวอย่างมอสส์ที่อยู่ในกรอบเก็บใส่ซองเก็บตัวอย่าง

บันทึกข้อมูลเกี่ยวกับตัวอย่างมอสส์ที่เก็บและข้อมูลทางนิเวศเพื่อเป็นข้อมูลในการตรวจหาชื่อวิทยาศาสตร์และใช้เป็นแหล่งข้อมูลอ้างอิงในการศึกษาทางนิเวศวิทยาของมอสส์ ดังนี้

1. วัน เดือน ปี ที่เก็บ (date) เป็นข้อมูลให้ทราบเกี่ยวกับระยะเวลาการพัฒนาของพืช
2. แหล่งที่ขึ้นอาศัยของพืช (habitat)
3. สถานที่ ถิ่นอาศัย (locality)
4. ความสูงเหนือระดับน้ำทะเล (elevation)
5. ชื่อของผู้ที่เก็บตัวอย่าง (collector)
6. หมายเลขลำดับของตัวอย่าง (number)
7. การบันทึกรายละเอียดเพิ่มเติม (notes)

แยกมอสส์แต่ละชนิดออกจากซองตัวอย่างที่เก็บมาจากแต่ละต้นของไม้ยืนต้น

4. วัด pH ของเปลือกไม้

นำเปลือกไม้ที่ตัวอย่างขึ้นอิงอาศัยอยู่มาอบให้แห้งแล้วบดให้ละเอียด นำมาละลายในน้ำกลั่น เปลือกไม้ 1 กรัม ต่อ น้ำกลั่น 50 มิลลิลิตร นำไปวัดค่า pH ด้วยเครื่องวัด pH

5. ชั่งน้ำหนักแห้งมอสส์

นำมอสส์แต่ละชนิดไปอบในเตาอบ ที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24 ชั่วโมง แล้วนำไปชั่งน้ำหนักด้วยเครื่องชั่งดิจิตอลความละเอียดสองตำแหน่ง

6. ตรวจสอบหาชื่อวิทยาศาสตร์

ศึกษามอสส์ภายใต้กล้องจุลทรรศน์แบบสามมิติ และกล้องจุลทรรศน์แบบเลนส์ประกอบ เพื่อตรวจหาชื่อวงศ์ (family) ชื่อสกุล (genus) และชื่อชนิด (species) โดยใช้รูปวิธานโดยมีขั้นตอน

การตรวจสอบรายชื่อดังนี้

1. แกมมีโตไฟต์ (gametophyte)

1.1 นำตัวอย่างมอสส์แช่น้ำ เพื่อให้มอสส์มีความสด ทำให้ง่ายต่อการแยกส่วนต่างๆ ของมอสส์ออกมาและมีความเสียหายน้อยที่สุด

1.2 ศึกษาการเรียงตัวของใบภายใต้กล้องจุลทรรศน์แบบสามมิติ

1.3 นำใบมาศึกษารูปร่างและขนาด รวมทั้งลักษณะของเซลล์ใบ โดยใช้ปากคีบดึงใบออกจากลำต้นภายใต้กล้องสามมิติ เพื่อให้ได้ใบที่สมบูรณ์ ซึ่งเริ่มจากหยดน้ำลงบนสไลด์ วางต้นมอสส์หรือกิ่งบนหยดน้ำ แล้วใช้ปากคีบจับลำต้นไว้ด้านหนึ่ง ส่วนปากคีบอีกอันหนึ่งรูดใบลงมาทางด้านโคนต้น การรูดใบจะทำให้ได้ใบหลุดออกมาหลายๆ ใบเป็นตัวแทนแสดงลักษณะใบของมอสส์ชนิดนั้นๆ เนื่องรูปร่างใบและขนาดใบอาจมีความแปรผันอยู่ภายในต้นได้

1.4 ใบที่ได้ ปิดด้วยกระจกปิดสไลด์ เพื่อนำไปศึกษาลักษณะเซลล์ภายใต้กล้องจุลทรรศน์แบบเลนส์ประกอบ

2. สปอร์โรไฟต์ (sporophyte)

2.1 สังเกตตำแหน่งของสปอร์โรไฟต์ อยู่บนกิ่งหรือลำต้นหลัก อยู่ที่ยอดหรือด้านข้างของลำต้น

2.2 ศึกษาลักษณะและรูปร่างขององค์ประกอบของสปอร์โรไฟต์ ได้แก่ ก้านชูอับสปอร์ (seta) อับสปอร์ (capsule) หมวกของอับสปอร์ (calyptra) ฝาปิด (operculum) และเพอริสโตม แต่เนื่องจากการศึกษาลักษณะของเพอริสโตม มักมีสปอร์รบกวน จึงควรนำสปอร์ออกก่อนตามข้อ 2.3

2.3 นำอับสปอร์วางบนสไลด์ ตัดครึ่งอับสปอร์ด้วยใบมีดโกน ภายใต้กล้องจุลทรรศน์แบบสามมิติ แล้วนำด้านปลายของอับสปอร์ ใส่ลงในหลอดทดลองที่มีแอลกอฮอล์ 70 % อยู่ปริมาณไม่เกิน 2 มิลลิลิตร นำไปต้มใน water bath ประมาณ 5 นาที รินแอลกอฮอล์ออก เช็ยส่วนของอับสปอร์ลงบนสไลด์ หยดน้ำ 1 หยด ปิดด้วยกระจกปิดสไลด์ ศึกษาภายใต้กล้องจุลทรรศน์แบบเลนส์ประกอบ

3. นำลักษณะต่างๆ ที่ศึกษามาพิจารณาตามอนุกรมวิธาน เพื่อตรวจหาชื่อวงศ์ ชื่อสกุล และชื่อชนิด ตรวจสอบชื่อวิทยาศาสตร์ซ้ำเพื่อความถูกต้องมากขึ้น โดยการทบทวนเอกสารเกี่ยวกับมอสส์ชนิดนั้น เช่น คำบรรยาย การกระจายตัว

ถ่ายภาพและวาดภาพประกอบ และเก็บตัวอย่างมอสส์ไว้ในห้องปฏิบัติการไบรโอไฟต์

ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

7. กำหนดค่าทางนิเวศ

กำหนดค่าทางนิเวศจากน้ำหนักแห้ง ได้แก่ 1. น้ำหนักแห้งสัมพัทธ์ (relative dry weight)

2. ความถี่สัมพัทธ์ (relative frequency) 3. ดัชนีคุณค่าความสำคัญทางนิเวศ (importance value) และ 4. ดัชนีค่าความหลากหลายของ Simpson (Simpson's index)

1. น้ำหนักแห่งสัมพัทธ์ของมอสส์แต่ละชนิด

$$\text{น้ำหนักแห่งสัมพัทธ์ (\%)} = \frac{\text{น้ำหนักแห่งของมอสส์แต่ละชนิด}}{\text{ผลรวมน้ำหนักแห่งของมอสส์ทุกชนิด}} \times 100$$

2. ความถี่สัมพัทธ์ของมอสส์แต่ละชนิด

$$\text{ความถี่สัมพัทธ์ (\%)} = \frac{\text{ค่าความถี่ของมอสส์แต่ละชนิด}}{\text{ผลรวมความถี่ของมอสส์ทุกชนิด}} \times 100$$

3. ดัชนีคุณค่าความสำคัญทางนิเวศของมอสส์แต่ละชนิด

$$\text{ดัชนีคุณค่าความสำคัญทางนิเวศ} = \text{น้ำหนักแห่งสัมพัทธ์} + \text{ความถี่สัมพัทธ์}$$

4. ดัชนีค่าความหลากหลายของ Simpson (Ludwig and Reynolds, 1988)

$$\lambda = \sum_{i=1}^s \frac{N_i(N_i-1)}{n(n-1)}$$

เมื่อ λ คือ ดัชนีค่าความหลากหลายของ Simpson

s คือ จำนวนชนิดมอสส์ทั้งหมด (19 ชนิด) ที่พบในแปลงสุ่ม

ตัวอย่าง (ไม่ขึ้นต้น)

i คือ จำนวนจริง (ชนิดที่ของมอสส์=1-19)

N_i คือ น้ำหนักแห่งของมอสส์แต่ละชนิด

n คือ น้ำหนักแห่งของมอสส์ทุกชนิด