

บทที่ 3

วิธีการศึกษา

1. การวางแผนการศึกษา

ป่าชุมชนบ้านหนองดินมีเนื้อที่ประมาณ 18 ไร่ ซึ่งได้ทะเบียนป่าชุมชนกับกรมป่าไม้ เมื่อวันที่ 15 กันยายน พ.ศ. 2549 (กรมป่าไม้, 2541) เป็นป่าที่มีพันธุ์ไม้ส่วนใหญ่เป็นไม้วงศ์ Dipterocarpaceae ได้แก่ เคี่ยม (*Cotylelobium melanoxydon* Pierre.) ยางวาด (*Dipterocarpus chartaceus* Sym.) ตะเคียนทอง (*Hopea odorata* Roxb.) และพันจําหรือสักเขา (*Vatica odorata* (Griff) Symington) และพบว่าไม้เคี่ยมเป็นไม้เด่น (อานูช และทิพย์ทิวา, 2556) ในการวางแผนศึกษาจะทำการคัดเลือกพื้นที่ที่เป็นตัวแทนของป่าแล้ววางแผนทดลองขนาด 100x100 ตารางเมตร และแบ่งเป็นแปลงย่อยขนาดพื้นที่ 10 x 10 ตารางเมตรจำนวน 100 แปลงจากนั้นสุ่มเลือกพื้นที่ เพื่อวางกระบะรองรับซากพืชที่ทำจากเหล็กเส้น ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1 เซนติเมตรลักษณะเป็นสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่มีความกว้าง 1 เมตรความยาว 1 เมตร สูง 0.3 เมตร และมีตาข่ายไนล่อนที่มีช่องตาข่ายขนาด 2 มิลลิเมตร เป็นตัวรองรับกระบะ ด้านบนของกรอบเปิดโล่งไว้ โดยตั้งกระบะอยู่สูงจากพื้นดินประมาณ 0.50 เมตร จำนวน 10 กระบะ (ภาพที่ 1)



ภาพที่ 1 กระบะรองรับการร่วงหล่นของเศษซากพืช

2. การศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลด้านปริมาณซากพืช

1. ทำการเก็บข้อมูลปริมาณซากพืชทุกวันที่ 30 หรือ 31 ของเดือน แล้วนำซากพืชที่เก็บมาในทุกเดือนไปผึ่งลมให้แห้งเพื่อคัดแยกซากพืชจากทุกระยะรองรับซากพืชโดยกำหนดให้เป็น 4 ประเภทคือ

(1) ซากพืชส่วนที่เป็นใบ

(2) ซากพืชส่วนที่เป็นเนื้อไม้ (กิ่งที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางตั้งแต่ 3 เซนติเมตรขึ้นไปและน้อยกว่า 3 เซนติเมตร)

(3) ซากพืชส่วนสืบพันธุ์ (ดอกและผล)

(4) ส่วนอื่นๆเช่น เปลือก เมล็ด ยางไม้

2. นำซากพืชที่คัดแยกออกเป็นประเภทต่างๆใส่ถุงกระดาษเพื่อนำไปชั่งและบันทึกน้ำหนักสดของซากพืชแต่ละถุงแล้วทำการสุ่มเลือกตัวอย่างซากพืชแต่ละประเภทไปชั่งและบันทึกน้ำหนักสดไว้หลังจากนั้นนำตัวอย่างดังกล่าวในแต่ละถุงไปอบแห้งที่อุณหภูมิ 60-70 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 48-72 ชั่วโมงหรือจนกระทั่งน้ำหนักคงที่เพื่อนำไปคำนวณหาเปอร์เซ็นต์ความชื้นของซากพืชแต่ละประเภทและนำค่าเปอร์เซ็นต์ความชื้นของแต่ละตัวอย่างที่ได้มาใช้เป็นค่าคงที่เพื่อการคำนวณน้ำหนักแห้งเฉลี่ยต่อพื้นที่ (ซึ่งชัย, 2546) ตามสูตรดังต่อไปนี้

$$\text{เปอร์เซ็นต์ความชื้น} = \frac{\text{น้ำหนักสด} - \text{น้ำหนักแห้ง} \times 100}{\text{น้ำหนักแห้ง}}$$

$$\text{น้ำหนักอบแห้ง} = \frac{100 \times \text{น้ำหนักสด}}{100 + \text{เปอร์เซ็นต์ความชื้น} \dots \text{กรัม/ตารางเมตร}}$$

หรือแปลงค่าเป็นน้ำหนักอบแห้งได้โดยไม่ต้องผ่านขั้นตอนของการคำนวณเป็นเปอร์เซ็นต์ความชื้นก่อน โดยเทียบบัญญัติไตรยางค์ธรรมดา ดังนี้

$$\text{น้ำหนักอบแห้ง} = \frac{\text{น้ำหนักอบแห้งของตัวอย่าง} \times \text{น้ำหนักสด}}{\text{น้ำหนักสดของตัวอย่าง} \dots \text{กรัม/ตารางเมตร}}$$

3. การศึกษา และวิเคราะห์ข้อมูลด้านการย่อยสลาย ปริมาณคาร์บอน ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม

3.1 การย่อยสลาย

1) นำซากพืชส่วนใบที่ผ่านการอบแห้งจนมีน้ำหนักคงที่แล้ว บรรจุในถุงซากพืช (Litter bag) ที่ทำจากตาข่ายไนลอนที่มีช่องตาข่ายขนาด 2 x 2 มิลลิเมตร ขนาด 20 x 30 เซนติเมตร และเย็บปากถุงด้วยด้ายไนลอน จำนวน 10 กรัม/ถุง จำนวน 24 ถุง

2) ทำการเลือกพื้นที่ในแปลงศึกษา จำนวน 3 จุด แล้วนำถุงซากพืชไปฝังไว้ในดินบน (10 เซนติเมตรจากผิวดิน) จุดละ 8 ถุง พร้อมทั้งยึดถุงซากพืชด้วยลวดทั้ง 4 มุม

3) ทำการเก็บถุงซากพืชที่ระยะ 1 2 3 4 6 8 10 และ 12 สัปดาห์ จุดละ 1 ถุง แล้วนำมาคัดแยกซากที่เหลืออยู่ในถุงซากพืช ทำความสะอาดดินและสิ่งเจือปนอื่น ๆ ให้เหลือแต่ซากพืช. แล้วนำไปศึกษาน้ำหนักแห้ง เพื่อคำนวณหาอัตราการย่อยสลายจากสมการ Exponential decay model (Olson, 1963) ดังนี้

$$\ln(X_t/X_0) = -kt$$

เมื่อ X_t = น้ำหนักของซากพืชที่เหลือจากการย่อยสลายใน
เวลา t

X_0 = น้ำหนักแห้งของซากพืชส่วนเริ่มต้น

k = อัตราการย่อยสลาย

t = ช่วงเวลาที่ศึกษา

นำค่าอัตราการย่อยสลาย (k) มาคำนวณค่าครึ่งชีวิตของการย่อยสลายของใบไม้ ($T_{0.50}$) โดยสมการ $0.693/k$

3.2 ปริมาณคาร์บอนไนโตรเจน ฟอสฟอรัสและโพแทสเซียม

ทำการศึกษ ปริมาณคาร์บอน ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมในซากใบพืชที่ร่วงหล่น และซากพืชที่ผ่านการย่อยสลายในแต่ละช่วงเวลา โดยนำตัวอย่างจากการศึกษาการย่อยสลายที่ทำการอบแห้งแล้ว ไปทำการวิเคราะห์ปริมาณคาร์บอน โดยวิธี Wet oxidation ของ Walkley and Black (1947) ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด โดยวิธี AOAC (1997) วิเคราะห์ปริมาณฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม ด้วยเทคนิค AAS (Soil and Plant Analysis Council, 2000)

3.3 การปลดปล่อยคาร์บอนไนโตรเจนและฟอสฟอรัสและโพแทสเซียม

ตรวจวัดการปลดปล่อยปริมาณคาร์บอน ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม โดยคำนวณความเข้มข้นของคาร์บอน ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม ในตัวอย่างซากใบพืชที่ร่วงหล่นต่อหน่วยพื้นที่ (กิโลกรัมต่อไร่) และคำนวณความเข้มข้นของคาร์บอน ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม ในซากพืชที่ผ่านการย่อยสลายในเวลา 12 สัปดาห์ ต่อหน่วยพื้นที่ (กิโลกรัมต่อไร่) จากนั้นจึงตรวจสอบผลต่างของปริมาณธาตุอาหารดังกล่าว และรายงานผลการปลดปล่อยธาตุอาหารต่อหน่วยพื้นที่ ในระยะเวลา 12 สัปดาห์ (Wattanasuksakul *et al.*, 2012)