

มาตราส่วน 1 : 50,000 ระวัง 5142 IV

- ที่ทำการหน่วยพิทักษ์อุทยานแห่งชาติ ที่ กค. 1 (ภูแดงร้อน)
- ★ จุดที่วางแปลงตัวอย่าง

ภาพ 2 แผนที่แสดงการวางแปลงตัวอย่างในการสำรวจข้อมูลของต้นไม้ และการสำรวจหาปริมาณเชื้อเพลิงก่อนเผา และหลังเผาใหม่ในป่าเบญจพรรณ ท้องที่อำเภอวังทอง จังหวัดพิษณุโลก

## 2. การเก็บข้อมูล

ทำการสำรวจพื้นที่ และวางแผนทดลอง โดยยึดหลักเกณฑ์ คือ พื้นที่นั้น จะต้องมีความเหมาะสมโดยทั่วไปสม่ำเสมอ ทั้งลักษณะภูมิประเทศและลักษณะพืชพรรณ โดยทำการวางแผนทดลองในป่า 2 ชนิด คือ ป่าเต็งรัง และป่าเบญจพรรณ แล้วทำการเก็บข้อมูลภาคสนาม ซึ่งได้แบ่งการปฏิบัติงานเป็น 3 ขั้นตอน คือ ก่อนเผา พฤติกรรมของไฟที่เผา และสภาพหลังเผา

### 2.1 ก่อนเผา

2.1.1 ทำการสำรวจไม้ใหญ่ (Tree) คือ ไม้ที่สูงกว่า 1.30 เมตร จากพื้นดิน และมีเส้นผ่าศูนย์กลางเพียงอก 10 เซนติเมตรขึ้นไป โดยการสุ่มวางแผนตัวอย่างขนาด 10x10 เมตร จำนวน 3 แปลง ในป่าแต่ละชนิดแล้วทำการวัดความสูง เส้นผ่าศูนย์กลางเพียงอกและนับจำนวนเพื่อนำไปหาความหนาแน่น (ภาพ 3)

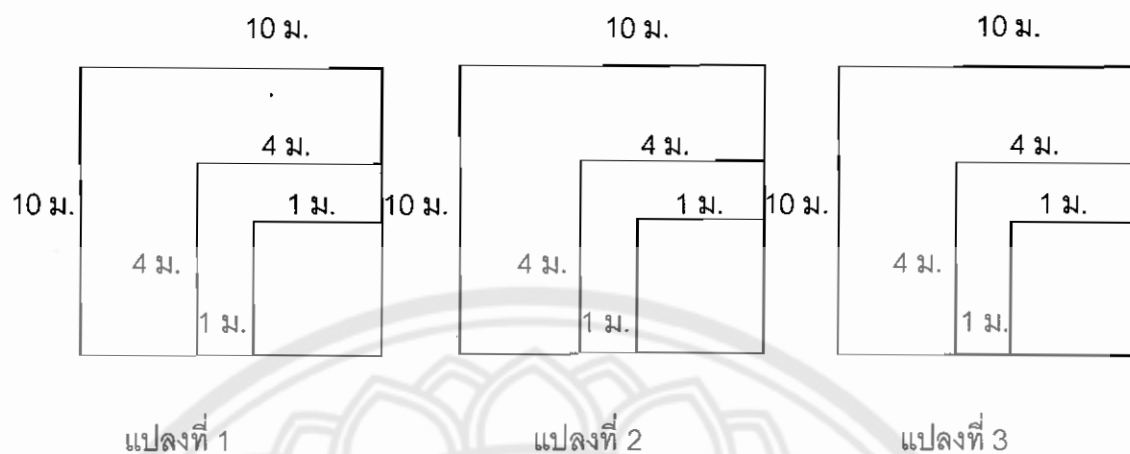
2.1.2 ทำการสำรวจไม้รุ่น (Sapling) คือ ไม้ที่สูงกว่า 1.30 เมตร จากพื้นดิน และมีเส้นผ่าศูนย์กลางเพียงอกน้อยกว่า 10 เซนติเมตร โดยการสุ่มวางแผนตัวอย่างขนาด 4x4 เมตร จำนวน 3 แปลง ในป่าแต่ละชนิดแล้วทำการวัดความสูง เส้นผ่าศูนย์กลางเพียงอก และนับจำนวนเพื่อนำไปหาความหนาแน่น (ภาพ 4)

2.1.3 ทำการสำรวจกล้าไม้ (Seedling) คือ ไม้ที่สูงน้อยกว่า 1.30 เมตรจากพื้นดิน โดยการสุ่มวางแผนตัวอย่างขนาด 1x1 เมตร จำนวน 3 แปลง ในป่าแต่ละชนิด แล้วทำการวัดความสูง เส้นผ่าศูนย์กลางที่โคนต้น และนับจำนวน เพื่อนำไปหาความหนาแน่น (ภาพ 3)

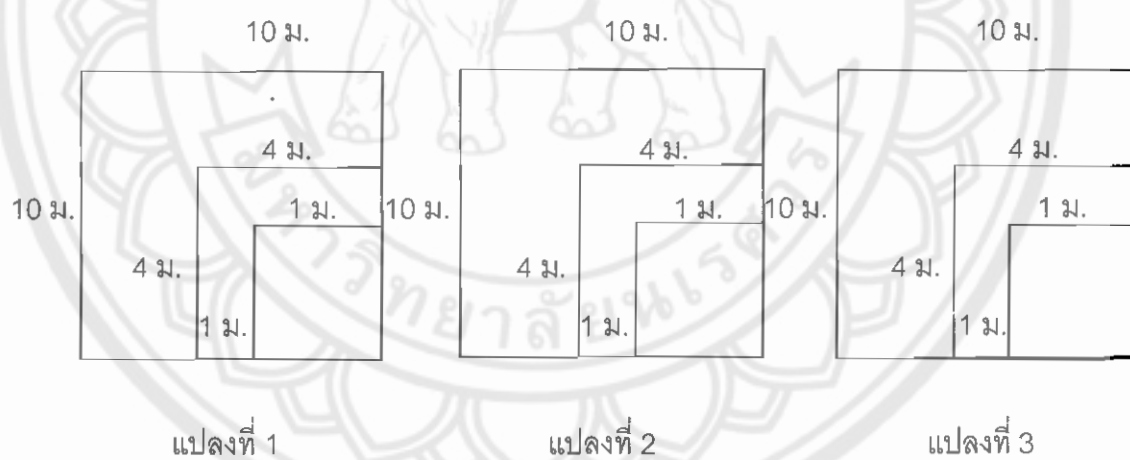
2.1.4 ชั่งน้ำหนักหาปริมาณเชื้อเพลิงทั้งหมดก่อนถูกไฟเผาไหม้ โดยการสุ่มโดยใช้แปลงตัวอย่างขนาด 1x1 เมตร จำนวน 3 แปลง ในป่าแต่ละชนิด โดยใช้กรรไกรตัดพืชทุกชนิดในแปลงตัวอย่างให้ชิดผิวดินและชั่งน้ำหนัก พร้อมทั้งวัดความสูงเฉลี่ยของพืชที่ปรากฏ (ภาพ 5)

2.1.5 เก็บตัวอย่างดินในแปลงทดลอง จำนวน 3 ตัวอย่างในป่าแต่ละชนิดที่ระดับความลึก 0 – 10 เซนติเมตร โดยใช้ soil core เพื่อนำไปวิเคราะห์หาสมบัติทั้งทางเคมีและฟิสิกส์ต่อไป

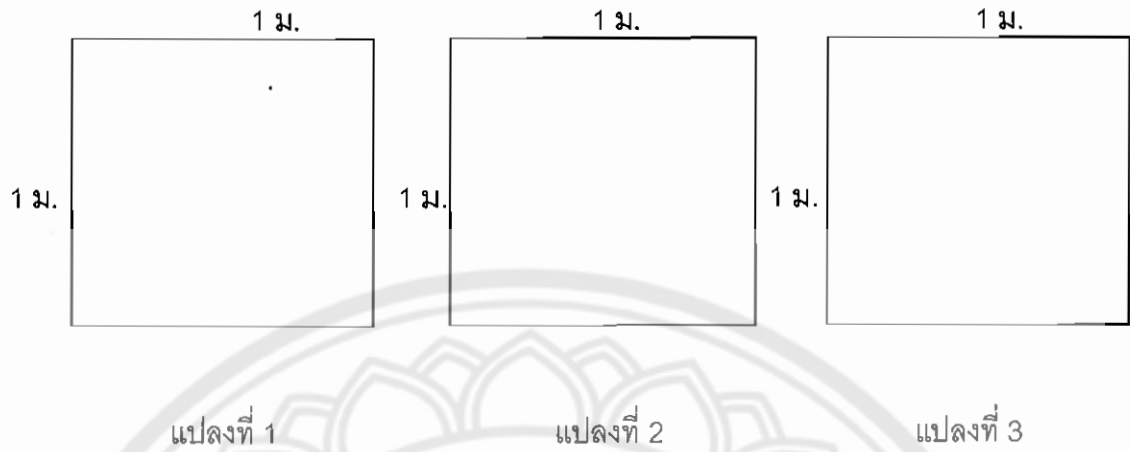
2.1.6 เก็บตัวอย่างเชื้อเพลิงในแปลงทดลองแปลงละ 3 ตัวอย่าง บรรจุใส่ถุงพลาสติกปิดปากถุงให้แน่น ป้องกันความชื้นระเหยออก นำไปหาความชื้นของเชื้อเพลิง



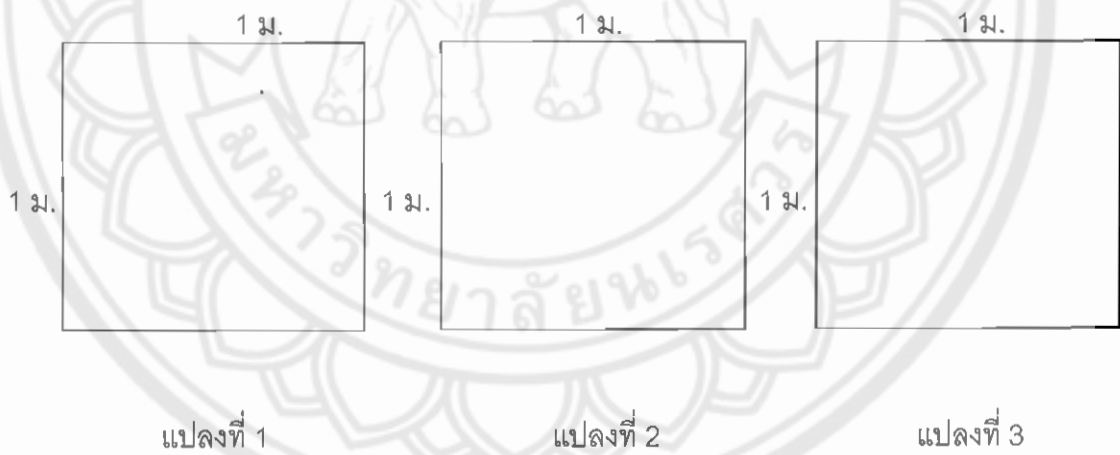
ภาพ 3 ผังการวางแปลงตัวอย่าง ในการสำรวจข้อมูลของต้นไม้ก่อนเผา ป่าเต็งรัง



ภาพ 4 ผังการวางแปลงตัวอย่าง ในการสำรวจข้อมูลของต้นไม้ก่อนเผา ป่าเบญจพรรณ



ภาพ 5    ผังการวางแปลงตัวอย่างในการสำรวจหาปริมาณเชื้อเพลิงก่อนเผา ป่าเต็งรัง



ภาพ 6    ผังการวางแปลงตัวอย่างในการสำรวจหาปริมาณเชื้อเพลิงก่อนเผา ป่าเบญจพรรณ

## 2.2 พฤติกรรมของไฟ

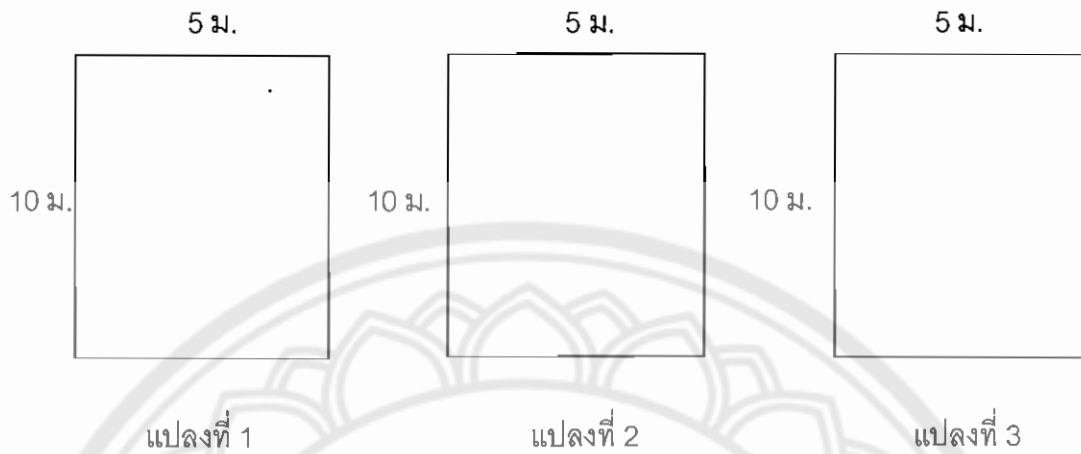
2.2.1 ทำการวัดความเร็วลมในบริเวณแปลงทดลอง ซึ่งกำหนดวางแปลงที่บริเวณใกล้เคียงกับแปลงที่ใช้สำรวจไม้และใช้เผาทดลองเนื่องจากขนาดแปลงที่ต่างกัน โดยใช้เครื่องวัดความเร็วลม ในสนาม

2.2.2 เผาแปลงทดลอง ขนาด 5x10 เมตร ในป่าชนิดละ 3 แปลง (ภาพ 3) ทั้งป่าเต็งรังและป่าเบญจพรรณ เพื่อวัดความรุนแรงของไฟและความยาวของเปลวไฟ โดยการคำนวณตามสูตรของ Byram (1959) ดังนี้

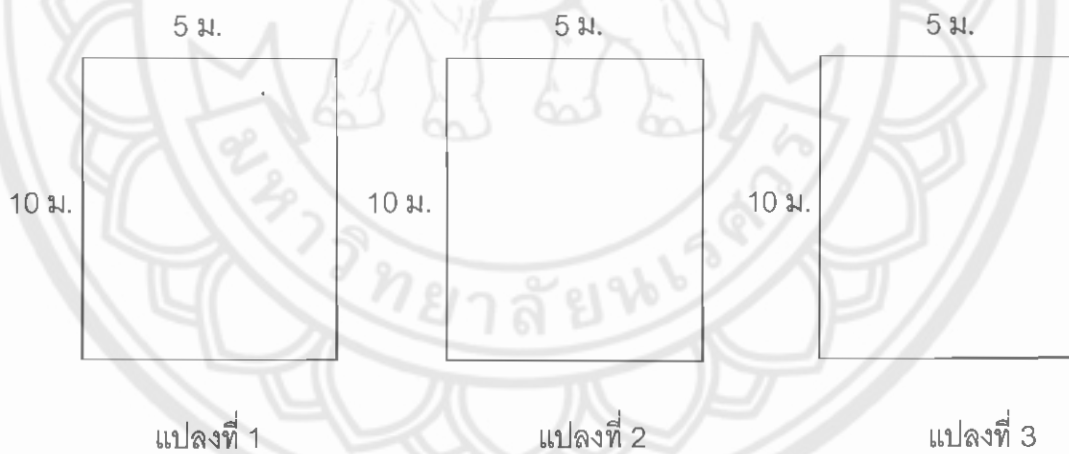
	$I$	=	$H W_a R$
เมื่อ	$I$	=	fireline intensity (Kw/m)
	$H$	=	heat yield (cal/g)
	$W_a$	=	loading of available fuel (ton/ha)
	$R$	=	rate of fire spread (m/min)

หลังจากทราบความรุนแรงของไฟ สามารถนำมาคำนวณความยาวของไฟโดยวิธีสูตรของ Byram (1959) ดังนี้

	$L$	=	$0.008 I^{0.46}$
เมื่อ	$L$	=	flame length (m)
	$I$	=	fireline intensity (Kw/m)



ภาพ 7 แผงการวางแปลงตัวอย่างในการสำรวจข้อมูลพฤติกรรมของไฟป่าเต็งรัง



ภาพ 8 แผงการวางแปลงตัวอย่างในการสำรวจข้อมูลพฤติกรรมของไฟป่าเบญจพรรณ

## 2.3 หลังเผา

2.3.1 ทำการสำรวจไม้ใหญ่ (Tree) โดยการวางแปลงขนาด 10 x 10 เมตร ในแปลงที่ทำการเผา จำนวน 3 แปลง (ภาพ 3 และ 4) ในป่าทั้งสองชนิด และบันทึกจำนวนของไม้ใหญ่ เพื่อนำมาหาความหนาแน่นของไม้ใหญ่หลังเผา

2.3.2 ทำการสำรวจไม้รุ่ม (Sapling) โดยการวางแปลงขนาด 4 x 4 เมตร ในแปลงที่ทำการเผาภายในพื้นที่แปลงขนาด 10 x 10 เมตรที่ใช้สำรวจไม้ใหญ่ จำนวน 3 แปลง (ภาพ 3 และ 4) ในป่าแต่ละชนิด และบันทึกจำนวนของไม้รุ่มเพื่อนำมาหาความหนาแน่นหลังเผา

2.3.3 ทำการสำรวจกล้าไม้ (Seedling) โดยการวางแปลงขนาด 1 x 1 เมตร ในแปลงที่ทำการเผาภายในพื้นที่แปลงขนาด 4 x 4 เมตรที่ใช้สำรวจไม้รุ่ม จำนวน 3 แปลง (ภาพ 3 และ 4) ในป่าแต่ละชนิด และบันทึกจำนวนของกล้าไม้ เพื่อนำมาหาความหนาแน่นหลังเผา

2.3.4 ชั่งน้ำหนักหาปริมาณเชื้อเพลิงที่เหลือ หลังการเผาในแปลงตัวอย่าง ขนาด 1 x 1 เมตร จำนวน 3 แปลง (ภาพ 3 และ 4) ในป่าแต่ละชนิดและเก็บตัวอย่างเชื้อเพลิงที่เหลือ หลังการเผาเพื่อวิเคราะห์หาความชื้น

2.3.5 เก็บตัวอย่างดินในแปลงทดลองหลังการเผา เช่นเดียวกับการเก็บตัวอย่างดิน ก่อนการเผา จำนวนป่าละ 3 ตัวอย่าง ที่ระดับความลึก 0 – 10 เซนติเมตร โดยใช้ soil core เพื่อนำไปวิเคราะห์หาสมบัติทั้งทางเคมีและฟิสิกส์ต่อไป

## 2.4 การปฏิบัติในห้องปฏิบัติการ

2.4.1 หาความชื้นของเชื้อเพลิง เชื้อเพลิงที่เก็บจากแปลงทดลองนำมาชั่งน้ำหนัก สดแล้วนำไปอบที่อุณหภูมิ 80°C เป็นเวลานาน 24 ชั่วโมง ได้ค่าน้ำหนักแห้ง นำมาคำนวณหาเปอร์เซ็นต์ความชื้นของเชื้อเพลิง โดยใช้สูตรสำเร็จดังนี้

$$\%MC = \frac{GW - OW}{OW} \times 100$$

เมื่อ MC = moisture content (%)

GW = green weight (g)

OW = ovendry weight (g)

2.4.2 วิเคราะห์ตัวอย่างดิน ตัวอย่างดินที่เก็บทั้งก่อนเผาและหลังเผาทันที นำมา วิเคราะห์สมบัติทางฟิสิกส์และสมบัติทางเคมี ดังนี้ ประมาณความชื้น โดยใช้สูตรเดียวกันกับ การหาความชื้นของเชื้อเพลิง และประมาณหาความหนาแน่นรวมของดิน (bulk density, BD)



จากสูตร

$$BD = \frac{\text{ovendry weight of soil in core}}{\text{total volume of soil in core}} \text{ ,g / cm}^3$$

หลังจากนั้นนำดินมาผึ่งอากาศให้แห้ง แล้วร่อนผ่านตะแกรง 2 มิลลิเมตร นำดินที่ร่อนแล้วมาหาสมบัติทางฟิสิกส์ของดิน ได้แก่ ความหนาแน่นของอนุภาคดิน (particle density , PD) หาโดยวิธี Pycnometer method โดยใช้สูตรการคำนวณค่าดังนี้

$$PD = \frac{\text{Ovendry weight of soil}}{\text{Volume of soil particle}} \text{ ,g / cm}^3$$

ประมาณความพรุนของดิน ( porosity , PR ) โดยการคำนวณจากสูตร

$$\% PR = 1 - \frac{\text{bulk density}}{\text{particle density}} \times 100$$

สมบัติทางเคมี ได้แก่ pH อินทรีย์วัตถุในดิน ปริมาณฟอสฟอรัส โปแทสเซียม แคลเซียม และแมกนีเซียม ในดินแต่ละตัวอย่างทำการวิเคราะห์สมบัติทางเคมี ณ ห้องปฏิบัติการ ภาควิชาทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม คณะเกษตรศาสตร์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยนเรศวร ซึ่งวัด pH โดยใช้ดินผสมน้ำกลั่นในอัตราส่วน 1 : 1 แล้ววัดด้วย pH meter วิเคราะห์ปริมาณอินทรีย์วัตถุโดยวิธี Walkley and Black's rapid titration ซึ่งใช้ reducing agent (FeSO<sub>4</sub>·7H<sub>2</sub>O) ทำปฏิกิริยากับ K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub> ประมาณปริมาณฟอสฟอรัส โดยวิธีการ Bray II โดยการใส่ NH<sub>4</sub>F + HCl สกัดสารประกอบของฟอสฟอรัสที่ละลายได้ง่ายในกรด และหาปริมาณฟอสฟอรัส โดยใช้ค่ามาตรฐานจากกราฟประมาณ ปริมาณโปแทสเซียม แคลเซียม และแมกนีเซียม โดยการสกัดด้วย 1N NH<sub>4</sub>OAC แล้วหาปริมาณโปแทสเซียม แคลเซียม และแมกนีเซียม โดยใช้ Atomic absorption spectrophotometer

#### 4. การวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 วิเคราะห์หาความแตกต่างของคุณสมบัติทางฟิสิกส์และเคมีของดิน เปรียบเทียบระหว่างก่อนเผาและหลังเผา โดยใช้ T - test

4.2 คำนวณหาอัตราการเปลี่ยนแปลง (ratio of change) ของคุณสมบัติทางฟิสิกส์และทางเคมีระหว่างก่อนเผาและหลังเผา โดยคำนวณจากสูตรที่ดัดแปลงมาจากสูตร Singh และ Yadava (1974) ดังต่อไปนี้

$$\text{Ratio of change} = \log_{10} \times \frac{\text{postfire value}}{\text{Prefire value}}$$

ถ้าค่าที่คำนวณได้เท่ากับ 1 แสดงว่า ค่าที่วิเคราะห์ได้ไม่มีการเปลี่ยนแปลงหรือคงที่เมื่อเปรียบเทียบกับค่าก่อนเผา

ถ้าค่าที่คำนวณได้มากกว่า 1 แสดงว่า ภายหลังจากการเผาแล้วสมบัติของดินเปลี่ยนแปลงไปในทางที่เพิ่มขึ้น

ถ้าค่าที่คำนวณได้น้อยกว่า 1 แสดงว่า ภายหลังจากการเผาแล้วสมบัติของดินเปลี่ยนแปลงไปในทางที่ลดลง

#### 5. ระยะเวลาในการศึกษา

กันยายน 2546 – กุมภาพันธ์ 2547 รวมระยะเวลาในการศึกษา 6 เดือน