

บทที่ 2

วัสดุ อุปกรณ์และวิธีการ

1. วัสดุ

- 1.1 ดินยางพาราพันธุ์ RRIM 600
- 1.2 แผ่นป้ายชื่อ
- 1.3 ถุงพลาสติก และยางรัด
- 1.4 ไม้ และลวดตาข่ายทำคอกเก็บใบยาง
- 1.5 ถ้วย ลวดแขวน เก็บน้ำยาง
- 1.6 สีน้ำมัน และแปลงทาสี
- 1.7 สายเทปวัดความยาว
- 1.8 ท่อ PVC วาล์วน้ำพร้อมข้อต่อหัวมินิสปริงเกอร์
- 1.9 ตลับเมตร
- 1.10 ไม้สอยใบยาง และใบมีดตัดใบยาง

2. อุปกรณ์

- 2.1 เครื่องวัดการชักนำการเปิดปากใบ (Porometer รุ่น AP4 ของ Delta-T, U.K.)
- 2.2 เครื่องวัดศักย์ของน้ำในใบ (Pressure Chamber ของ PMS, U.S.A.)
- 2.3 เครื่องวัดแสง (HOBO-Light Intensity Loggor)
- 2.4 เครื่องวัดความชื้นในดิน (Soil moisture gauge รุ่น 4300, Troxler, U.S.A)
- 2.5 ตู้อบยาง
- 2.6 เครื่องเจาะเก็บตัวอย่างดิน
- 2.7 เครื่องชั่ง 2 ตำแหน่ง
- 2.8 กล้องถ่ายรูป
- 2.9 อุปกรณ์อื่นๆ

3. วิธีการ

การทดลองนี้เป็นการทดลองในแปลงสวนยางพาราที่ทำการเปิดกรีดแล้ว (อายุ 14 ปี) ของสถานีวิจัยพืชและฝักภาคสนาม คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อ.เทพา จ.สงขลา เริ่มทดลองเดือนกันยายน 2548 ทดลองกับยางพันธุ์ RRIM 600 ใช้ระยะปลูกเท่ากัน (3 x 7 เมตร) ปลูกในดินร่วนปนทราย มีค่าความเป็นกรด-ด่าง ประมาณ 5.5 (โครงการจัดตั้งฝ่ายวิจัยและบริการ, 2543) มีความชื้นชลประทาน (field capacity) 19.3 เปอร์เซ็นต์ และความชื้นที่จุดเหี่ยวเฉาถาวร (permanent wilting point) 11.6 เปอร์เซ็นต์ โดยทดลองเกี่ยวกับการจัดการการให้น้ำในช่วงฤดูแล้ง (กุมภาพันธ์-พฤษภาคม 2549) เพื่อควบคุมลักษณะการผลัดใบของยางพารา

วิธีทดลอง (Treatment)

วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely Randomized Design) จำนวน 3 วิธีทดลอง (treatment) หน่วยทดลองมี 1 แถว แถวละ 12 ต้น มีแถวคั่นระหว่างวิธีทดลอง มี 3 ซ้ำ วิธีทดลองมี 3 ระดับของการให้น้ำ

T1 : Control ไม่มีการให้น้ำ

T2 : ให้น้ำ 100% ของปริมาณการใช้น้ำของพืช (1.00 Crop evapotranspiration : 1.00 ETc)

T3 : ให้น้ำ 50% ของปริมาณการใช้น้ำของพืช (0.50 Crop evapotranspiration : 0.5 ETc)

โดยมีการกำหนดการให้น้ำจากปริมาณน้ำในดินชั้นเขตรากลึก 30 เซนติเมตร ซึ่งเป็นบริเวณที่มีการกระจายรากหาอาหาร (RRIM, 1958 อ้างโดย สมยศ, 2541; Soong, 1976; ลิจิต และ คณะ, 2534) ที่ 50 % ของปริมาณน้ำที่พืชนำไปใช้ มีวิธีการคำนวณและขั้นตอนคำนวณ (ดิเรก และ คณะ, 2543) ดังนี้

การวิเคราะห์ทางสถิติ โดยใช้โปรแกรม Statistic Analysis System

- หาปริมาณการใช้น้ำของยางพารา จากสูตร

$$ET_c = K_c \times ET_p \text{ เมื่อ}$$

ET_c = การใช้น้ำของพืชที่ต้องการทราบ (มิลลิเมตรต่อวัน)

K_c = สัมประสิทธิ์การใช้น้ำของยางพารา (Allen *et al.*, 1998)

ET_p = ปริมาณการใช้น้ำของพืชอ้างอิง ซึ่งเป็นค่าอัตราการคายระเหย (มิลลิเมตรต่อวัน จากอัตราระเหย)

$$\text{การคำนวณ } ET_c = 1 \times 6.1$$

$$= 6.1 \text{ มม./วัน}$$

∴ ปริมาณน้ำที่ต้องให้ต่อต้นต่อวัน (ลิตร) = $ET_c \times \pi r^2$ เมื่อ

r = รัศมีทรงพุ่ม โดยวัดรัศมีทรงพุ่มจากทิศตะวันออก – ตะวันตก , เหนือ – ใต้ แล้วหาค่าเฉลี่ยของรัศมี

$$\text{การคำนวณ } \text{ปริมาณน้ำที่ต้องให้ต่อต้นต่อวัน} = 6.1 \times 3.14 \times 2.5^2$$

$$= 119.82 \text{ ลิตร}$$

- หาขีดความสามารถในการอุ้มน้ำของดินชั้นเขตรากและปริมาณน้ำที่ยอมให้พืชใช้ได้

ปริมาณน้ำในดินชั้นเขตรากลึกที่พืชสามารถนำไปใช้ได้ = น้ำในดินที่พืชนำไปใช้ได้ของ
ดินที่ใช้ทดลอง x ความลึกของดินชั้นเขตราก

$$\text{การคำนวณ } \text{ปริมาณน้ำในดินชั้นเขตรากลึก 30 ซม.ที่พืชสามารถนำไปใช้ได้}$$

$$= 0.95 \times 30$$

$$= 28.5 \text{ มม.}$$

น้ำที่ยอมให้ใช้ได้ (มิลลิเมตร) = ปริมาณน้ำในดินชั้นเขตรากลึกที่พืชสามารถนำไปใช้ได้

x เปอร์เซ็นต์ของปริมาณน้ำที่พืชนำไปใช้ได้

$$\text{การคำนวณ } \text{ถ้าเป็นยางพาราให้ใช้น้ำได้ 50\%} = 28.5 \times (50/100)$$

$$= 14.25 \text{ มม.}$$

- หารอบเวรของการให้น้ำ จากสูตร

รอบเวรของการให้น้ำ (วัน) = น้ำที่ยอมให้ใช้ได้ / อัตราการใช้น้ำในแต่ละวัน

$$\text{การคำนวณ } \text{รอบเวรของการให้น้ำ} = 14.25 / 6.1$$

$$= 2.34 \text{ (ปัดลงเป็น 2 วัน)}$$

$$\text{เปอร์เซ็นต์ความชื้นดิน} = \frac{\text{น้ำหนักดินเปียก} - \text{น้ำหนักดินแห้ง}}{\text{น้ำหนักดินแห้ง}} \times 100$$

นำค่าเปอร์เซ็นต์ความชื้นดินที่ได้จากสมการ และค่าความชื้นดินที่ได้จากเครื่องมาหาสมการความสัมพันธ์เพื่อหาการเปลี่ยนแปลงความชื้นดินและแสดงกราฟเพื่อเปรียบเทียบในแต่ละวิธีทดลอง

3.2 ศึกษาลักษณะการผลัดใบของยางพาราในช่วงฤดูแล้งหลังจากการให้น้ำ

ปริมาณน้ำฝนประกอบกับการให้น้ำที่แตกต่างกันในช่วงฤดูแล้ง ทำให้ลักษณะการผลัดใบในช่วงฤดูแล้งแตกต่างกัน ดังนั้นลักษณะการผลัดใบของแต่ละสิ่งทดลองจำเป็นที่จะต้องเก็บข้อมูลเพื่อประเมิน คือ

3.2.1 น้ำหนักใบยางแห้งที่ร่วง โดยเก็บจากคอกเก็บใบยางขนาด 2 x 2 เมตร สูง 50 เซนติเมตร ที่ล้อมรอบด้วยตาข่ายพลาสติก และภายในคอกปูด้วยแผ่นพลาสติก เก็บ 10 วัน/ครั้ง นำไปอบที่อุณหภูมิ 70 °C นาน 24 ชั่วโมง แล้วชั่งน้ำหนัก

3.2.2 ความหนาแน่นใบของทรงพุ่มต้นยางพารา โดยตัดแปลงจากการนับเปอร์เซ็นต์ของเงาใบบนพื้นราบ โดยการถ่ายภาพพุ่มใบที่จุดเดียวกันของต้นยางที่กำหนด แล้วนำไปฉายบนจอที่มีเส้นตาราง (Grid line) จำนวน 100 ช่อง นับจำนวนช่องที่มีใบ โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน (พิชิต, 2536) ดังต่อไปนี้

ช่องที่มีเนื้อใบเต็ม	ให้คะแนน	1
ช่องที่มีเนื้อใบมากกว่าครึ่งของช่อง	ให้คะแนน	1
ช่องที่มีเนื้อใบน้อยกว่าครึ่งของช่อง	ให้คะแนน	0
ช่องที่ไม่มีเนื้อใบ	ให้คะแนน	0

3.3 ศึกษาการตอบสนองทางสรีรวิทยาของยางพาราในช่วงฤดูแล้งหลังจากการให้น้ำ

วัดการตอบสนองทางสรีรวิทยาที่เกิดขึ้นในแต่ละวิธีการทดลองของการให้น้ำ คือ วัดศักย์น้ำในใบยาง โดยใช้เครื่อง โดยใช้เครื่อง Pressure chamber (PMS, U.S.A.) และวัดค่าการชักน้ำปากใบ โดยใช้เครื่อง Porometer รุ่น AP4 (Delta-T, U.K.) โดยสุ่มต้นยางพาราที่ใช้เป็นตัวแทนในการศึกษาจากแปลงทดลองทั้ง 3 ซ้ำๆ ละ 1 ต้น ใบที่ใช้เป็นตัวแทนในการวัดใช้ใบเพสลาด (young fully expanding leaves)

3.3.1 ค่าศักย์น้ำในใบยาง ใช้เครื่องวัดค่าศักย์น้ำในใบยาง เลือกใบที่แสงส่องถึง โดยรวมใบยาง 3 ใบในก้านใบเดียวกัน นำเข้าเครื่องอัดความดัน [Pressure chamber (PMS, U.S.A.)] ให้

ก้านใบโพลีบริเวณรูกลุยกวางที่อุดฝาปิดท่อความดัน ใช้แรงดันจากแก๊สไนโตรเจน สังเกตน้ำที่ถูกดันออกมาทางก้านใบและบันทึกข้อมูล โดยทำการวัดข้อมูลในรอบวันทุก 2 ชั่วโมง ตั้งแต่เวลา 8:00-16:00 น.

3.3.2 ค่าการชักน้ำปากใบ ใช้เครื่องวัดค่าการชักน้ำปากใบ [Porometer รุ่น AP4 (Delta-T, UK)] ก่อนทำการวัดต้องปรับค่ามาตรฐานของเครื่องมือกับแผ่นปรับค่ามาตรฐาน ให้ค่าความคลาดเคลื่อนไม่เกิน 10 เปอร์เซ็นต์ เลือกใบที่แสงส่องถึง โดยทำการวัดข้อมูลในรอบวันทุก 2 ชั่วโมง ตั้งแต่เวลา 8:00-16:00 น.

3.4 ประเมินผลของการให้น้ำต่อผลผลิตน้ำยางในช่วงฤดูแล้ง

3.4.1 น้ำยางสด โดยเก็บข้อมูลรวบรวมทุกครั้งหลังกรีดโดยใช้ระบบกรีดครั้งลำต้นวันเว้นวัน (1/2S.d/2) ตามวิธีการของโชคชัย และคณะ (2524) และ สมพงษ์ และ กรรณิการ์ (2534) เพื่อนำไปหาเปอร์เซ็นต์เนื้อยางแห้ง (DRC)

3.4.2 เปอร์เซ็นต์เนื้อยางแห้ง (DRC) บอกค่าเป็นเปอร์เซ็นต์เนื้อยางแห้งในน้ำยางสด ทุกครั้งหลังกรีด โดยนำน้ำยางที่กรีดได้ 10-15 มิลลิลิตร เรียกว่าเนื้อยางสด (m_1) ผสมน้ำกลั่น 10 มิลลิลิตร และกรดน้ำส้ม (2 เปอร์เซ็นต์) 15 มิลลิลิตร ในจานสแตนเลส คนสารผสมให้เข้ากัน แล้วผึ่งสารผสมให้แห้ง เมื่อแห้งแล้วนำเข้าตู้อบ อบเนื้อยางสดที่อุณหภูมิ 70 °C นาน 24 ชั่วโมง แล้วจึงนำไปชั่งเรียกว่าน้ำหนักยางแห้ง (m_2) คำนวณหาค่าเปอร์เซ็นต์เนื้อยางแห้ง (DRC) โดยใช้สูตรสมการ

$$DRC (\%) = \frac{(m_2 \times 100)}{m_1}$$