

## บทที่ 2

### วัสดุอุปกรณ์และวิธีการ

#### 1. วัสดุ

- 1.1 ต้นล่องกอง อายุ 11 ปี จำนวน 40 ต้น
- 1.2 ปุ๋ยน้ำชีวภาพสูตรบำรุงดอก
- 1.3 ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 และ สูตร 8-24 24
- 1.4 ถูเก็บตัวอย่างผล และถูเก็บตัวอย่างดิน
- 1.5 ป้ายเครื่องหมาย
- 1.6 ไหม
- 1.7 เชือกฟาง
- 1.8 ชุดเครื่องมือในการไทเทรต
  - 1.8.1 บิวเรต
  - 1.8.2 บีเปต
  - 1.8.3 ไมโครบีเปต
  - 1.8.4 บีกเกอร์
  - 1.8.5 ขวดรูปชมพู่
  - 1.8.6 ขวดปรับปริมาตร
  - 1.8.7 หลอดทดลอง
- 1.9 สารเคมี
  - 1.9.1 โซเดียมไฮดรอกไซด์
  - 1.9.2 ฟีนอล์ฟทาลีน

#### 2. อุปกรณ์

- 2.1 เครื่องชั่งน้ำหนักไฟฟ้า
- 2.2 เครื่องวัดของแข็งที่ละลายน้ำได้
- 2.3 เวอร์เนียและสายวัด

- 2.4 เครื่องวัดแรงดึงผิว
- 2.5 เครื่องวัดอุณหภูมิและความชื้นอากาศ
- 2.6 ห้องเย็นควบคุมอุณหภูมิ (18 องศาเซลเซียส)
- 2.7 กรรไกรตัดกิ่ง
- 2.8 มีดคัตเตอร์
- 2.9 มีดตัดดอกलगอง
- 2.10 ตะกร้า
- 2.11 บันได
- 2.12 กล้องถ่ายรูป

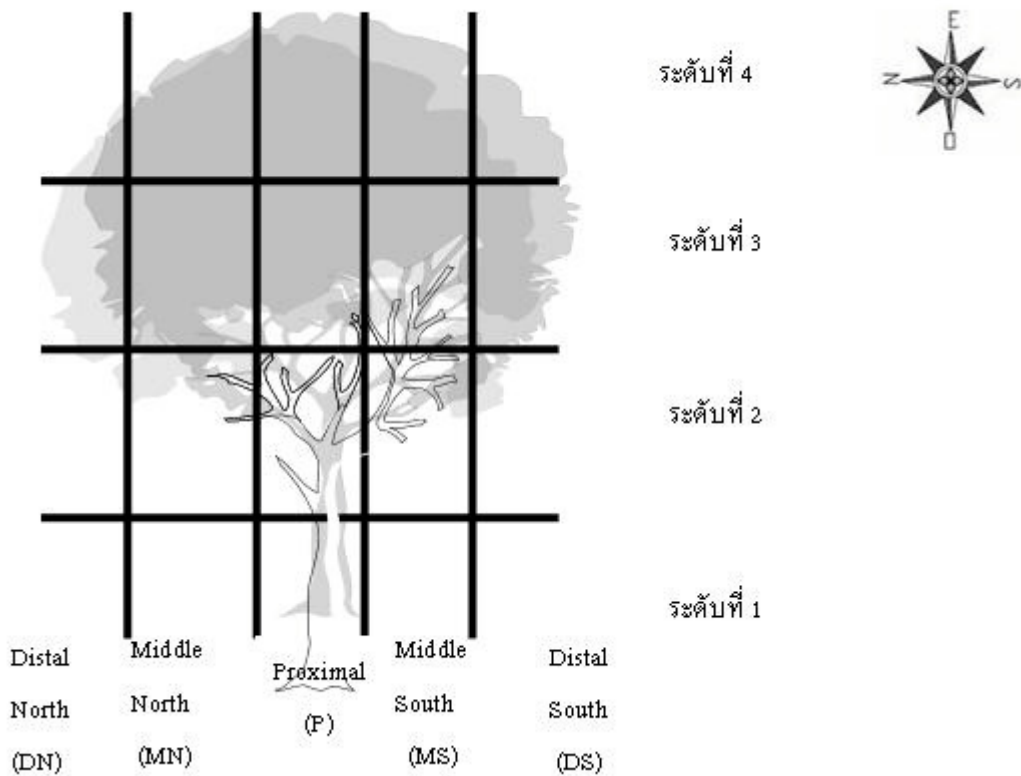
### 3. วิธีการ

แบ่งการศึกษาทดลองออกเป็น 2 การทดลองย่อยดังนี้

#### 1. ตำแหน่งการเกิดตาดอกในทรงพุ่มของต้นलगองจากการเลียบยอดและเพาะเมล็ด

##### 1.1 การเตรียมพืชตัวอย่างในแปลงทดลองมีวิธีการดังนี้ สุ่มต้นलगองอายุ 11 ปี ที่

มีความสมบูรณ์ เส้นผ่าศูนย์กลางทรงพุ่ม 4 เมตร ระยะปลูก 6×6 เมตร ให้นำระบบสปริงเกอร์ โดยการเลือกต้นलगองขนาดของทรงพุ่มที่มีปริมาตรใกล้เคียงกัน และสุ่มต้นलगองที่ปลูกด้วยวิธีการเลียบยอด 4 ต้น และเพาะเมล็ด 4 ต้น รวมจำนวน 8 ต้น ทำการแบ่งตำแหน่งของการเกิดดอกตามปริมาตรทรงพุ่ม โดยการแบ่งตำแหน่งต่าง ๆ ของทรงพุ่มในแนวตั้งออกเป็น 5 ส่วน (ภาพผนวกที่ 5) และแนวระนาบออกเป็น 4 ระดับ (ภาพที่ 1) เพื่อหาข้อมูลการเกิดดอกการเจริญเติบโต และคุณภาพผลผลิตของलगองในตำแหน่งต่าง ๆ โดยศึกษาในต้นที่ปลูกด้วยวิธีเพาะเมล็ด และเลียบยอด เพื่อเป็นข้อมูลสำหรับการทดลองที่ 2



ภาพที่ 1 การแบ่งโซน และตำแหน่งทรงพุ่มต้นลองกอง

## 1.2 การเก็บข้อมูล

1.2.1 บันทึกข้อมูลพื้นฐานของต้นลองกองในสวนที่ทำการทดลองตั้งแต่ ช่วงการพัฒนาในระยะต่าง ๆ จนถึงระยะหลังการเก็บเกี่ยวผลผลิต ประกอบด้วย วันออกดอก วันดอกบาน วันติดผล การพัฒนาผลช่วงการเก็บเกี่ยว

1.2.2 ข้อมูลสภาพอากาศปี 2547 - 2548 ของตำบลคอหงษ์ อำเภอลำปาง จังหวัดสงขลา จากสถานีอากาศเกษตรคอหงษ์ ในศูนย์วิจัยยางสงขลา ประกอบด้วย ปริมาณน้ำฝน การระเหยของน้ำ อุณหภูมิเฉลี่ยสูงสุด อุณหภูมิเฉลี่ยต่ำสุด นำค่าที่ได้มาเขียนเป็นกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างสภาพภูมิอากาศ และการเจริญเติบโตของต้นลองกองในแปลงทดลอง

1.2.3 ศึกษาการแตกตาดอกในตำแหน่งต่าง ๆ โดยนับจำนวนการแตก ตาดอก และ จำนวนดอกที่ติดตั้งตั้งแต่เดือนพฤษภาคม - เดือนมิถุนายน จากนั้นจึงนำมาคำนวณหาเปอร์เซ็นต์การเกิดดอกตามตำแหน่งที่กำหนด

1.2.4 ศึกษาเปอร์เซ็นต์การติดผลในช่อ ทำการนับจำนวนผลในช่อ ตั้งแต่สัปดาห์ที่ 1 ถึงสัปดาห์ที่ 14 โดยแบ่งทรงพุ่มในแนวตั้งออกเป็น 5 ส่วน และในแนวระนาบออกเป็น 4 ส่วน จำนวน 20 ตำแหน่งโดยสุ่มช่อลองกองจากแต่ละตำแหน่ง ตำแหน่งละ 4 ช่อแล้วนำค่าที่ได้ มาคำนวณหาเปอร์เซ็นต์การติดผล

$$\text{เปอร์เซ็นต์การติดผล} = \frac{\text{จำนวนผลที่เก็บเกี่ยว}}{\text{จำนวนผลติดหลังดอกบาน}} \times 100$$

1.2.5 การวิเคราะห์คุณภาพผลผลิต โดยสุ่มช่อลองกองจากตำแหน่งต่าง ๆ ตำแหน่งละ 4 ช่อ

1.2.5.1 ความยาวช่อ (เซนติเมตร) วัดความยาวช่อ ด้วยสายวัด นำข้อมูล ที่ได้ มาหาค่าเฉลี่ยในแต่ละตำแหน่ง

1.2.5.2 น้ำหนักช่อ (กรัม) ชั่งน้ำหนักผลด้วยเครื่องชั่งน้ำหนักไฟฟ้า ทศนิยม 2 ตำแหน่ง นำข้อมูลที่ได้มาหาค่าเฉลี่ยในแต่ละทริตเมนต์

1.2.5.3 น้ำหนักเฉลี่ยต่อผล (กรัม) นำผลลองกองในช่อ จำนวน 5 ผล ต่ช่อ นำมาชั่งน้ำหนักผลด้วยเครื่องชั่งน้ำหนักไฟฟ้าทศนิยม 2 ตำแหน่ง นำข้อมูลที่ได้มาหาค่าเฉลี่ย ในแต่ละตำแหน่ง

1.2.5.4 เส้นผ่าศูนย์กลางผล (เซนติเมตร) วัดเส้นผ่าศูนย์กลางผลของ ลองกอง ด้วยเวอร์เนีย นำข้อมูลที่ได้มาหาค่าเฉลี่ยในแต่ละตำแหน่ง

1.2.5.5 แรงตึงผิวโดยใช้เครื่อง Firmness tester แล้วนำค่าที่ได้แปลงเป็น หน่วยนิวตัน โดยนำค่าที่ได้คูณด้วย 9.807

1.2.5.6 ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (Total Soluble Solid: TSS) โดยคั้นน้ำจากผลลองกอง มาวัดด้วยเครื่องวัดปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (Hand Refractometer) มีหน่วยเป็น องศาบริกซ์ ( $^{\circ}$ Brix)

1.2.5.7 ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ (Titratable Acidity) นำน้ำคั้นจากผลลองกองไทเทรตด้วยสารละลายต่างมาตรฐาน โซเดียมไฮดรอกไซด์ (NaOH) ความเข้มข้น 0.1 นอร์มอล (N) โดยมีสารละลายฟีนอล์ฟทาลีน ความเข้มข้น 0.1 เปอร์เซ็นต์ เป็น indicator นำค่าที่วัดได้มาคำนวณปริมาณกรดที่ไทเทรตได้โดยใช้สูตร

$$\text{เปอร์เซ็นต์กรดที่ไทเทรตได้} = \frac{N \text{ base} \times \text{ml base} \times \text{meq.wt.ของกรดชนิดิก}}{\text{ml ของน้ำคั้นที่ใช้}} \times 100$$

โดย N base = ความเข้มข้นของสารละลายต่างมาตรฐาน

ml base = จำนวนมิลลิลิตรของสารละลายต่างมาตรฐาน

meq.wt. ของกรดซัลฟิวริก = 0.06404

1.2.6 วิเคราะห์ผลการทดลองโดยใช้แผนการทดลองแบบสุ่มอย่างสมบูรณ์จัดการทดลองแบบแฟกทอเรียล และเปรียบเทียบ ค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's Multiple Range Test

## 2. อิทธิพลของตัดแต่งช่อดอกในระดับต่าง ๆ ระหว่างต้นที่ปลูกด้วยเมล็ด และต้นที่มีการเสียบยอดที่มีผลต่อคุณภาพลองกอง

2.1 การเตรียมต้น โดยการสุ่มต้นลองกองที่ขยายพันธุ์จากการเพาะเมล็ดและเสียบยอดที่มีขนาดทรงพุ่มเท่ากันจำนวนชนิดละ 16 ต้น ทำการคำนวณปริมาตรทรงพุ่มลองกองเพื่อเลือกขนาดของทรงพุ่มที่มีปริมาตรใกล้เคียงกัน (ตารางผนวกที่ 1) มีการวางแผนการทดลองแบบสุ่มตลอด (CRD) จัดทรีตเมนต์แบบแฟกทอเรียล โดยมี 2 ปัจจัยคือ ปัจจัยที่ 1 คือชนิดของต้นลองกอง ที่ได้จากการเพาะเมล็ด และเสียบยอด ปัจจัยที่ 2 คือ การไว้ช่อดอกในระดับต่างๆ

2.2 การตัดแต่งช่อดอก โดยการตัดแต่งช่อดอกที่เป็นกระจุกให้เหลือเพียง 1 - 2 ช่อ ต่อจุด หากมีช่อดอกมากเกินไป ควรตัดแต่งให้เหลือเฉพาะช่อดอกที่ยาวและสมบูรณ์ ในปริมาณและตำแหน่งที่เหมาะสม ควรไว้ระยะห่างของแต่ละช่อประมาณ 20 - 30 เซนติเมตร โดยแบ่งออกเป็น 4 ทรีตเมนต์ 4 ชั่ว

ทรีตเมนต์ที่ 1 ตัดแต่งช่อดอกให้เหลือ 100 - 110 ช่อต่อต้น

ทรีตเมนต์ที่ 2 ตัดแต่งช่อดอกให้เหลือ 300 - 310 ช่อต่อต้น

ทรีตเมนต์ที่ 3 ตัดแต่งช่อดอกให้เหลือ 500 - 510 ช่อต่อต้น

ทรีตเมนต์ที่ 4 ไม่มีการตัดแต่งช่อดอก

### 2.3 ขั้นตอนการเก็บข้อมูล

2.3.1 บันทึกข้อมูลพื้นฐานของต้นลองกองในสวนที่ทำการทดลองตั้งแต่ช่วง การพัฒนาในระยะต่าง ๆ จนถึงระยะหลังการเก็บเกี่ยวผลผลิต ประกอบด้วย วันออกดอก วันดอกบาน วันติดผล ช่วงการพัฒนาผล ช่วงการเก็บเกี่ยว

2.3.2 ข้อมูลสภาพอากาศปี 2547 - ปี 2548 ของตำบลคองหงษ์ อำเภอลาดใหญ่ จังหวัดสงขลา จากสถานีอากาศเกษตรคองหงษ์ ในศูนย์วิจัยยางสงขลา ประกอบด้วย ปริมาณน้ำฝน การระเหยของน้ำ อุณหภูมิเฉลี่ยสูงสุด อุณหภูมิเฉลี่ยต่ำสุด นำค่าที่ได้มาเขียนเป็นกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างสภาพภูมิอากาศ และการเจริญเติบโตของต้นลองกองในแปลงทดลอง

2.3.3 ศึกษาการเจริญเติบโตของผล เก็บข้อมูลการเจริญเติบโตของผลลองกอง โดยการเก็บข้อมูล ขนาดช่อ จำนวนผลร่วง ขนาดผล ในแต่ละช่อจำนวน 20 ช่อต่อต้น ช่อละ 4 ผล เก็บข้อมูลทุก 2 สัปดาห์ เริ่มเก็บข้อมูลตั้งแต่สัปดาห์ที่ 1 จนถึงสัปดาห์ที่ 14

2.3.4 การร่วงของดอกและผลอ่อน โดยทำการนับจำนวนดอก และจำนวนผลที่ร่วงตั้งแต่สัปดาห์ที่ 1 - 14 หลังดอกบาน จำนวน 20 ช่อต่อต้น เพื่อศึกษาการร่วงของดอกลองกอง จากการไว้ผลที่แตกต่างกัน และเป็นข้อมูลที่ใช้คิดเป็นเปอร์เซ็นต์การติดผล รวมระยะเวลาการเก็บข้อมูล 14 สัปดาห์

2.3.5 ศึกษาเปอร์เซ็นต์การติดผลในช่อ ทำการนับจำนวนผลในช่อจำนวน 20 ช่อต่อต้น ใน สัปดาห์ที่ 1 และสัปดาห์ที่ 14 แล้วนำค่าที่ได้มาคำนวณหาเปอร์เซ็นต์การติดผล

$$\text{เปอร์เซ็นต์การติดผล} = \frac{\text{จำนวนผลที่ติด}}{\text{จำนวนผลอ่อนที่ติดหลังดอกบาน}} \times 100$$

2.3.6 การยืดของช่อดอก โดยการวัดความยาวช่อในสัปดาห์ที่ 1 ถึงสัปดาห์ที่ 14 หลังจากดอกบาน เพื่อศึกษาความแตกต่างของการยืดของช่อดอกลองกอง ที่มีการไว้ผลในระดับที่แตกต่างกันจำนวน 20 ช่อต่อต้น

2.3.7 บันทึกปริมาณของน้ำหนักผลผลิตต่อต้นที่ระดับการไว้ช่อผลที่ ต่างกัน โดยบันทึกในสัปดาห์ที่ 14 ช่วงเวลาการเก็บเกี่ยว

2.3.8 การวิเคราะห์คุณภาพผลผลิต สุ่มลองกองจากทรีตเมนต์ ทรีตเมนต์ละ 20 ช่อ ทำเช่นเดียวกันกับข้อ 1.2.5

2.3.10 วิเคราะห์ผลการทดลองโดยใช้โปรแกรมทางสถิติ และเปรียบเทียบ ค่าเฉลี่ย โดยวิธี DMRT