

บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย

ในการดำเนินการวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมเกษตรกรให้เกิดการเรียนรู้เกี่ยวกับการช่วยผสมดอกเงาะพันธุ์โรงเรียนโดยการฉีดพ่นน้ำหวาน ในระดับความเข้มข้นต่างๆ เพื่อเพิ่มผลผลิตเงาะพันธุ์โรงเรียน การฉีดพ่นน้ำหวานนี้จะต้องฉีดพ่นให้ทั่วทรงพุ่มภายนอกในขณะที่ยอดของแต่ละต้นกำลังบานประมาณ 50 เปอร์เซ็นต์ของทรงพุ่ม

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร : แบ่งออกเป็น 2 กลุ่มคือ

1. ประชากรที่เป็นเกษตรกรชาวสวนที่ปลูกเงาะจำนวน 25 คน มีพื้นที่อยู่อาศัยในเขตหมู่ที่ 7 บ้านปงซี ต.ต.กพรหม อ.ขลุง จ.จันทบุรี
2. ประชากรที่เป็นต้นเงาะพันธุ์โรงเรียนอายุ 4 ปี จำนวน 200 ต้น

การเลือกกลุ่มตัวอย่าง : แบ่งออกเป็น 2 กลุ่มคือ

1. กลุ่มตัวอย่างที่เป็นเกษตรกรชาวสวน ใช้วิธีการสุ่มแบบเจาะจงจำนวน 10 คน
2. กลุ่มตัวอย่างที่เป็นต้นเงาะ ทำการทดลองแบบสุ่มในบล็อก (Randomized Completely Block Design : RCBD) 5 ทรีทเมนต์ (Treatments) จำนวน 4 ซ้ำ (Replications) จำนวนต้นเงาะซ้ำละ 4 ต้น รวมใช้เงาะเป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 80 ต้น

T ₁ Control ไม่ฉีดพ่นสารใดๆ ปล่อยให้มีการผสมตามธรรมชาติ	จำนวน 16 ต้น
T ₂ ฉีดพ่นด้วยน้ำหวานเข้มข้น 1.5 ปริกซ์	จำนวน 16 ต้น
T ₃ ฉีดพ่นด้วยน้ำหวานเข้มข้น 2 ปริกซ์	จำนวน 16 ต้น
T ₄ ฉีดพ่นด้วยน้ำหวานเข้มข้น 2.5 ปริกซ์	จำนวน 16 ต้น
T ₅ ฉีดพ่นด้วยน้ำหวานเข้มข้น 3 ปริกซ์	จำนวน 16 ต้น

Rep. I	Rep. II	Rep. III	Rep. IV
T_4	T_1	T_2	T_1
T_1	T_3	T_5	T_4
T_3	T_2	T_3	T_3
T_5	T_5	T_4	T_2
T_2	T_4	T_1	T_5

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาทดลองครั้งนี้

- 1.1 ต้นเงาะพันธุ์โรงเรียนอายุ 4 ปี จำนวน 80 ต้น
- 1.2 น้ำตาลทรายขาว
- 1.3 น้ำ
- 1.4 ถังฉีดพ่นสารเคมี
- 1.5 ป้าย (tag)
- 1.6 บีเกอร์ (beaker)
- 1.7 กระบอกตวง (cylinder)
- 1.8 กระบอกฉีดยา (syringe)
- 1.9 รีแฟรกโตมิเตอร์ (refractometer)
- 1.10 เทอร์โมมิเตอร์วัดความชื้นสัมพัทธ์
- 1.11 เครื่องวัดน้ำฝน
- 1.12 กล้องถ่ายรูปพร้อมอุปกรณ์
- 1.13 อุปกรณ์อื่นๆ

2. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาเป็นแบบสอบถามจำนวน 2 ชุด แบ่งได้ดังนี้

ชุดที่ 1 - ตอนที่ 1 ถามเกี่ยวกับข้อมูลส่วนตัวของผู้ตอบแบบสอบถาม เป็นแบบตรวจสอบรายการ (Check List) ใช้คำร้อยละ

- ตอนที่ 2 ถามเกี่ยวกับการทดลองทางการเกษตร การช่วยผสมดอกเงาะ แบบสอบถามเป็นแบบตรวจสอบรายการ (Check List) ใช้คำร้อยละ

ชุดที่ 2 - ตอนที่ 1 ถามเกี่ยวกับการทดลองทางการเกษตร การช่วยผสมดอกเงาะ แบบสอบถามเป็นแบบตรวจสอบรายการ (Check List) ใช้คำร้อยละ

- ตอนที่ 2 เป็นคำถามปลายเปิดเกี่ยวกับข้อเสนอแนะการแสดงความคิดเห็น เกี่ยวกับการทดลองช่วยผสมดอกเงาะพันธุ์โรงเรียนโดยการฉีดพ่นน้ำหวาน

เครื่องมือที่เป็นแบบสอบถามแจกให้กับเกษตรกรชาวสวนที่มาร่วมชมการทดลอง จำนวน 10 คน ชุดแรก แจกให้ในช่วงที่มาร่วมชมการทดลองช่วยผสมดอกเงาะพันธุ์โรงเรียนโดยการฉีดพ่นน้ำหวาน ชุดที่สอง แจกให้ในช่วงที่มาร่วมชมผลผลิตแก่จัด พร้อมทั้งจะเก็บเกี่ยว จากนั้นจึงนำข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามมาวิเคราะห์

วิธีดำเนินการวิจัย

1. สํารวจจำนวนเกษตรกรที่มีพื้นที่การปลูกเงาะเป็นของตนเองโดยเข้าพบนายสืบ ทัพพะ ผู้ใหญ่บ้านปงชี หมู่ที่ 7 ต.ต.กพรหม อ.ขลุง จ.จันทบุรี เพื่อขอรายชื่อเกษตรกร จำนวน 25 คน แล้วนำมาสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง จำนวน 10 คน

2. นัดหมายเกษตรกรเพื่อชี้แจงวัตถุประสงค์ที่ผู้วิจัยมาพบและชี้แจงเกี่ยวกับขั้นตอนการทดลองช่วยผสมดอกเงาะพันธุ์โรงเรียนโดยการฉีดพ่นน้ำหวาน

3. ติดป้าย (tag) ที่ต้นเงาะพันธุ์โรงเรียน ตามแผนผังการทดลอง

4. สร้างสภาวะเครียดเนื่องจากการขาดน้ำ เริ่มดำเนินการหลังจากหมดฤดูฝนตั้งแต่ปลายเดือนตุลาคมถึงต้นเดือนพฤศจิกายน โดยงดการให้น้ำติดต่อกัน 21-30 วัน

5. การให้น้ำครั้งแรกประมาณ 100 ลิตร/ต้น เมื่อวันที่ 15 พฤศจิกายน 2540 การให้น้ำครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ใบอ่อนชุดสุดท้ายเจริญเติบโตเป็นใบแก่ที่สะสมอาหารไว้อย่างสมบูรณ์ เมื่อใบอ่อน

แก้งัดการให้น้ำ เพื่อชักนำให้เงาะพร้อมที่จะออกดอก คือใบแก่ที่อยู่ปลายช่อดังขึ้นขึ้นใบแก่ชั้นล่าง เหลืองเหี่ยวทั้งทรงพุ่ม มีอาการใบห่อในเวลาเช้า ตลอดทั้งกลางวันและกลางคืน ซึ่งเป็นอาการขาดน้ำ

6. การให้น้ำปริมาณมากทันทีที่สังเกตพบว่าต้นเงาะเกิดอาการขาดน้ำ (วันที่ 26 พฤศจิกายน 2540) โดยให้น้ำประมาณ 1,000 ลิตร/ต้น สำหรับต้นเงาะขนาดทรงพุ่ม 4 เมตร เพียง 1 ครั้ง แล้วหยุด เพื่อรอดูอาการของต้นเงาะภายใน 7-10 วัน

7. การให้น้ำอีกครั้งหนึ่งในปริมาณเท่าเดิม เมื่อดายอดมีการพัฒนา และสีของด้ายอดเปลี่ยน จากสีน้ำตาลดำเป็นสีน้ำตาลทอง (วันที่ 29 พฤศจิกายน 2540) ยาวประมาณหนึ่งนิ้วครึ่ง เพื่อเร่งการพัฒนาของด้ายอด เพื่อให้เกิดเป็นระยะไข่ได้เร็ว

8. การให้น้ำตามปกติ การให้น้ำจะเว้นช่วง 2-3 วัน/ครั้ง เพื่อเร่งการพัฒนาการของดอก ต้องสังเกตดูการเจริญของช่อดอก การให้น้ำในปริมาณที่มากเกินไปจะสังเกตพบว่าช่อดอกจะเจริญเปลี่ยนไปเป็นใบอ่อน กรณีที่พบว่าช่อดอกของเงาะต้นใดมีใบอ่อนติดอยู่ด้วย ต้องลดปริมาณการให้น้ำ เพื่อให้ใบอ่อนหลุด สีของด้ายอดเปลี่ยนจากสีน้ำตาลเขียวไปเป็นสีน้ำตาลทองและพัฒนาเป็นตาดอกต่อไป

9. การฉีดพ่นด้วยสารเคมีป้องกันกำจัดแมลงและเชื้อรา ก่อนที่เงาะจะออกดอกให้ทั่วทั้งในและนอกทรงพุ่ม

10. การเตรียมน้ำหวานเพื่อใช้สำหรับฉีดพ่นช่อดอก การเตรียมน้ำหวานทำได้โดยนำน้ำสะอาด กับน้ำตาลทรายขาว (ตวงให้ทราบปริมาตรและชั่งน้ำหนัก) ใส่ภาชนะนำไปตั้งไฟให้เดือดอย่างน้อย 15 นาที ปล่อยให้เย็น วัดเปอร์เซ็นต์ความหวานของน้ำเชื่อมโดยใช้รีแฟรกโตมิเตอร์ การปรับความหวานของน้ำเชื่อมโดยใช้วิธีของ Pearson's Square (อ้างใน มานิตย์ วาสุเทพรังสรรค์ 2530, หน้า 74)

จากการทดลองเพื่อเป็นข้อมูลเบื้องต้น สำหรับการใช้น้ำหวานฉีดพ่นช่อดอกเงาะให้ทั่วบริเวณภายนอกทรงพุ่ม พบว่าน้ำหวาน 1 ลิตร ฉีดพ่นได้ 3 ต้น เงาะจำนวน 16 ต้น ต้องใช้น้ำหวาน 5.3 ลิตร ดังนั้นต้องเตรียมน้ำหวานสำหรับการฉีดพ่นช่อดอกเงาะที่มีระดับความหวาน 1.5 บริกซ์, 2 บริกซ์, 2.5 บริกซ์ และ 3 บริกซ์ โดยคำนวณได้ดังนี้

น้ำหวาน 1.5 ปริกซ์ ปริมาณ 25 ส่วนต้องใช้น้ำหวาน 25 ปริกซ์ ปริมาณ 1.5 ส่วน

น้ำหวาน 1.5 ปริกซ์ ปริมาณ 5,300 ส่วนต้องใช้น้ำหวาน 25 ปริกซ์ ปริมาณ $\frac{1.5 \times 5,300}{25}$

= 318 มิลลิลิตร

น้ำหวาน 1.5 ปริกซ์ ปริมาณ 5.3 ลิตร ต้องใช้น้ำหวาน 25 ปริกซ์ ปริมาณ 318 มิลลิลิตร

ผสมน้ำ 4,982 มิลลิลิตร

น้ำหวาน 2 ปริกซ์ ปริมาณ 5.3 ลิตร ต้องใช้น้ำหวาน 25 ปริกซ์ ปริมาณ 424 มิลลิลิตร

ผสมน้ำ 4,876 มิลลิลิตร

น้ำหวาน 2.5 ปริกซ์ ปริมาณ 5.3 ลิตร ต้องใช้น้ำหวาน 25 ปริกซ์ ปริมาณ 530 มิลลิลิตร

ผสมน้ำ 4,770 มิลลิลิตร

น้ำหวาน 3 ปริกซ์ ปริมาณ 5.3 ลิตร ต้องใช้น้ำหวาน 25 ปริกซ์ ปริมาณ 636 มิลลิลิตร

ผสมน้ำ 4,664 มิลลิลิตร

11. การช่วยผสมดอกเงาะเมื่อดอกบานประมาณ 50 เปอร์เซ็นต์ของทรงพุ่ม (วันที่ 14 มกราคม 2541) ให้พ่นสารละลายน้ำหวานแต่ละระดับความเข้มข้น โดยพ่นบริเวณช่อดอกที่บานให้ทั่วทรงพุ่มในเวลาเช้า เพื่อชักนำให้ผึ้งและแมลงต่างๆ มาช่วยผสมเกสรดอกเงาะ ในช่วงเวลานี้ก็เชิญเกษตรกรมาร่วมชมการทดลอง พร้อมกับแจกแบบสอบถามชุดที่ 1 ด้วย

12. การใส่ปุ๋ยทางดินแก่ต้นเงาะโดยใส่ปุ๋ยมูลสุกรต้นละ 12 กิโลกรัม และปุ๋ยเคมีสูตร 13-13-21 ต้นละ 1 กิโลกรัม ซึ่งจะใส่ระยะที่ผลมีอายุ 3-4 สัปดาห์หลังดอกบาน

13. การตัดแต่งช่อผลบนต้นให้เหลือประมาณช่อละ 8-10 ผล ให้เสร็จสิ้นภายในสัปดาห์ที่ 5 เพื่อให้ผลมีขนาดใหญ่เป็นที่ต้องการของตลาด

14. การค้าโยงกิ่ง จะทำหลังจากผลมีอายุประมาณ 10-12 สัปดาห์หลังจากดอกบานเพื่อป้องกันความเสียหายเนื่องจากกิ่งฉีกหรือหัก

15. การป้องกันกำจัดโรคและแมลง ในระหว่างที่มีการพัฒนาของผล ต้องทำการออกสำรวจการระบาดของโรคและแมลงเป็นระยะๆ อย่างน้อยสัปดาห์ละ 2 ครั้ง เมื่อพบว่าการระบาดในปริมาณที่จะทำให้เกิดความเสียหายให้รีบดำเนินการป้องกันกำจัดโดยการฉีดพ่นด้วยสารเคมี โรคที่พบในการศึกษาทดลองครั้งนี้ได้แก่ โรคราแป้งและโรคราดำ ทำให้ผลมีสีขาวและสีดำ แมลงที่พบและทำความ

เสียหายให้แก่ผลเงาะได้แก่ เปลือกไฟ ไรแดง เข้าทำลายทำให้ขนเงาะสั้นเกรียน สีขนเปลี่ยน ทำให้ไม่เป็นที่ต้องการของตลาด เมื่อนำไปจำหน่ายจะได้ราคาต่ำ

16. เชิญเกษตรกรมาร่วมชมผลผลิตเงาะที่แก่จัด เพื่อให้เกษตรกรได้เปรียบเทียบกับสิ่งที่ตนเองปฏิบัติอยู่ในสวนผลไม้ของตน พร้อมแจกแบบสอบถามชุดที่ 2

17. การเก็บเกี่ยวผลผลิต เริ่มดำเนินการเมื่อผลมีอายุประมาณ 16-17 สัปดาห์หลังจากดอกบาน หรือประมาณ 20 วัน หลังจากผลเงาะเริ่มเปลี่ยนสี การเก็บเกี่ยวเริ่มตั้งแต่วันที่ 16 เมษายน 2541 ถึง วันที่ 11 พฤษภาคม 2541 ซึ่งนำหนักผลผลิตของแต่ละต้น จดบันทึกข้อมูลเพื่อนำผลมาวิเคราะห์

18. วัดอุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์และปริมาณน้ำฝนทุกวัน ตั้งแต่วันที่ 17 ธันวาคม 2540 ถึง วันที่ 31 พฤษภาคม 2541

วิธีการรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูล เก็บผลผลิตเงาะแก่มาชั่งน้ำหนัก วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าสถิติ ANOVA เปรียบเทียบหาค่าความแตกต่างของผลผลิต และเก็บข้อมูลจากแบบสอบถามที่แจกให้กับเกษตรกรที่มา ร่วมชมการทดลองช่วยผสมดอกเงาะ

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ใช้ค่าสถิติ ANOVA สำหรับการวิเคราะห์ผลผลิตเงาะ
2. วิเคราะห์เปรียบเทียบ Pre-test และ Post-test โดยใช้ค่าสถิติร้อยละ

สูตรการวิเคราะห์ ANOVA สำหรับการทดลองแบบสุ่มในบล็อก

Treatment $i = 1, 2, \dots, t$	Blocks, j $j = 1, 2, \dots, r$				Sum	Mean
	1	2	...	$j \dots r$		
1	X_{11}	X_{12}		X_{1r}	$X_{1\cdot}$	
2	X_{21}	X_{22}		X_{2r}	$X_{2\cdot}$	
:	:	:	:	:	:	
i			X_{ij}		$X_{i\cdot}$	
t	X_{t1}	X_{t2}		X_{tr}	$X_{t\cdot}$	
Sum	$X_{\cdot 1}$	$X_{\cdot 2}$	...	$X_{\cdot j} \dots X_{\cdot r}$	$X_{\cdot \cdot}$	

$$(1) \text{ Total SS} = \sum_{ij} X_{ij}^2 - (\sum_{ij} X_{ij})^2 / n$$

$$(2) \text{ Treatments SS} = \sum_i (X_{i\cdot}^2 / r) - C.T.$$

$$(3) \text{ Blocks SS} = \sum_j (X_{\cdot j}^2 / t) - C.T.$$

$$(4) \text{ Error SS} = (1) - (2) - (3)$$

ผลการวิเคราะห์ ANOVA สำหรับการทดลองแบบสุ่มในบล็อก

SOV	df	SS	MS	F
Treatment	$(t-1)$	(2)	$(2)/(t-1)$	
Blocks	$(r-1)$	(3)	$(3)/(r-1)$	
Error	$(t-1)(r-1)$	(4)	$(4)/(t-1)(r-1)$	
Total	$(tr-1)$	(1)		