

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (experimental research) ในเรื่อง “ผลของการใช้สารไคโตซานในการผลิตผักคะน้า” โดยมีพืชเป้าหมาย คือ ผักคะน้า โดยแบ่งวิธีการวิจัยเป็น 3 ส่วน ดังนี้

1. การทดลองที่ 1 เพื่อศึกษาผลของไคโตซานต่อการเจริญเติบโตของผักคะน้า

1.1 รูปแบบการวิจัย เป็นการวิจัยเชิงทดลอง ใช้แผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely Randomized Design : CRD) โดยแบ่งการทดลองออกเป็น 5 ทรีตเมนต์ 4 ซ้ำ ดังนี้

ทรีตเมนต์ที่ 1 พ่นน้ำเปล่า

ทรีตเมนต์ที่ 2 พ่นไคโตซานที่อัตรา 5 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร

ทรีตเมนต์ที่ 3 พ่นไคโตซานที่อัตรา 10 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร

ทรีตเมนต์ที่ 4 พ่นไคโตซานที่อัตรา 15 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร

ทรีตเมนต์ที่ 5 พ่นไคโตซานที่อัตรา 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร

โดยทำการวัดความสูงของต้นคะน้าทุก 7 วัน และวัดน้ำหนักรวมสุดท้ายของผักคะน้าเมื่อเก็บเกี่ยวที่อายุ 45 วัน เปรียบเทียบความแตกต่างในแต่ละกรรมวิธี โดยวางแผนการทดลอง ดังแสดงในภาพที่ 3.1

T2	T5	T3	T1	T4
T4	T1	T2	T4	T1
T5	T1	T2	T3	T2
T3	T4	T5	T3	T5

ภาพที่ 3.1 แผนผังการทดลองที่ 1

ในแต่ละทรีตเมนต์ ประกอบด้วยกระถางปลูกจำนวน 5 กระถาง ปลูกผักคะน้า กระถางละ 5 ต้น ทำการสุ่มเลือกกรรมวิธีทดลองให้แต่ละทรีตเมนต์โดยการจับฉลาก นำกระถาง ทั้งหมดไปวางภายในมุ้งทดลอง

1.2 วิธีการดำเนินการวิจัย

1.2.1 การให้สาร ทำการฉีดพ่นสารไลโคโตซาน ลงในทรีตเมนต์ปริมาณ 300 มิลลิลิตร ต่อกระถาง ในช่วงเวลา 17.00 นาฬิกา โดยใช้สารไลโคโตซานจำนวน 0.00, 0.25, 0.50 และ 1 มิลลิลิตร ผสมน้ำ 1 ลิตร เพื่อให้ได้สารที่มีความเข้มข้น 0, 5, 10, 15 และ 20 มิลลิลิตรต่อ 20 ลิตร ทุก ๆ 7 วัน

1.2.2 การดูแลรักษา ให้น้ำแก่ผักคะน้าในแต่ละทรีตเมนต์วันละ 2 ครั้งในเวลา 08.00 นาฬิกา และ 17.00 นาฬิกา

1.3 การเก็บข้อมูลการเจริญเติบโตของผักคะน้า

โดยการบันทึกข้อมูลการเจริญเติบโต จำนวน 5 ต้น ต่อ 1 กระถาง ทรีตเมนต์ละ 5 กระถาง จำนวน 25 ต้น ต่อทรีตเมนต์

1.3.1 ความสูงของต้น (เซนติเมตร) โดยใช้ไม้บรรทัดวัดจากโคนต้นไปถึงใบยอด

1.3.2 เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น (เซนติเมตร) โดยใช้เวอร์เนียร์ คาลิเปอร์ วัดที่ ความสูงจากพื้น 5 เซนติเมตรของลำต้น

1.3.3 น้ำหนักสดของต้น โดยตัดบริเวณโคนต้นซึ่งน้ำหนักสดในแต่ละกลุ่มทดลอง

1.4 วิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์โดยใช้ analysis of variance (ANOVA) และเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างทรีตเมนต์ โดย Duncan's New Multiple Range Test

2. การทดลองที่ 2 เพื่อศึกษาผลของไคโตซานในการป้องกันกำจัดด้วงหมัดผัก หนอนกระทู้ผัก และหนอนใยผัก

2.1 รูปแบบการวิจัย เป็นการวิจัยเชิงทดลอง ใช้แผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ภายในบล็อก (ซ้ำ) (Randomized Complete Block Design: RCB) โดยแบ่งการทดลองออกเป็น 5 ทรีตเมนต์ ทรีตเมนต์มี 4 ซ้ำ โดยให้บล็อกเป็นซ้ำ ดังนี้

ทรีตเมนต์ที่ 1 พ่นน้ำเปล่า

ทรีตเมนต์ที่ 2 พ่นไคโตซานที่อัตรา 5 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร

ทรีตเมนต์ที่ 3 พ่นไคโตซานที่อัตรา 10 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร

ทรีตเมนต์ที่ 4 พ่นไคโตซานที่อัตรา 15 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร

ทรีตเมนต์ที่ 5 พ่นไคโตซานที่อัตรา 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร

ทำการตรวจนับการเข้าทำลายของศัตรูพืชจำพวก ด้วงหมัดผัก หนอนกระทู้ผัก และหนอนใยผัก โดยการนับจำนวนต้นผักคะน้าที่ถูกทำลายในแต่ละทรีตเมนต์ และชนิดของแมลงที่เข้าทำลายโดยการตรวจนับทุก ๆ 3 วัน ตลอดอายุการเก็บเกี่ยวที่ 45 วัน

โดยในแต่ละซ้ำประกอบด้วย 5 ทรีตเมนต์ ๆ ละ 120 ต้น จำนวน 4 ซ้ำ ทำการสุ่มโดยใช้เทคนิคตารางเลขสุ่ม สุ่มออกเป็น 5 ทรีตเมนต์ ทำการสุ่มเลือกทรีตเมนต์ให้แต่ละซ้ำโดยการจับฉลาก ดังแสดงในภาพที่ 3.2

T_3		T_3
T_2		T_1
T_4		T_4
T_1		T_5
T_5		T_2
Block 1		Block 2
T_2		T_3
T_4		T_2
T_1		T_4
T_3		T_1
T_5		T_5
Block 3		Block 4

ภาพที่ 3.2 แผนผังการทดลองที่ 2

2.2 วิธีการดำเนินการวิจัย

2.2.1 การให้สาร พ่นสารไโคโตซานลงในทรีตเมนต์ปริมาณ 5,000 มิลลิลิตรต่อทรีตเมนต์ ในช่วงเวลา 17.00 นาฬิกา โดยใช้สารไโคโตซานจำนวน 0, 1.25, 2.50, 3.75 และ 5.00 มิลลิลิตร ผสมน้ำ 5 ลิตร เพื่อให้ได้สารที่มีความเข้มข้น 0, 5, 10, 15 และ 20 มิลลิลิตรต่อ 20 ลิตร ทุก ๆ 7 วัน

2.2.2 การดูแลรักษา ให้น้ำแก่ผักคะน้าในแต่ละทรีตเมนต์วันละ 2 ครั้งในเวลา 08.00 นาฬิกา และ 17.00 นาฬิกา

2.2.3 การเก็บข้อมูลการเข้าทำลายของแมลงศัตรูพืช และการเจริญเติบโตของผักคะน้า โดยการบันทึกข้อมูลจำนวนต้นที่ถูกด้วงหมัดผัก หนอนกระทู้ผัก และหนอนใยผัก เข้าทำลายในแต่ละทรีตเมนต์

2.2.4 ความสูงของต้น (เซนติเมตร) โดยใช้ไม้บรรทัดวัดจากโคนต้นถึงใบยอด

2.2.5 เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น (เซนติเมตร) โดยใช้เวอร์เนียร์ คาลิเปอร์ วัดสูงจากพื้น 5 เซนติเมตร

2.2.6 น้ำหนักสดของต้น โดยตัดบริเวณโคนต้นซึ่งน้ำหนักสดในแต่ละทรีตเมนต์

3. การเก็บข้อมูลต้นทุนและผลตอบแทนของการผลิตผักคะน้า

โดยการบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับการผลิตผักคะน้า การใช้ปัจจัยการผลิต ต้นทุน ผลตอบแทน และกำไร ตลอดระยะเวลาการผลิตเป็นเวลา 45 วัน

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 การวิเคราะห์การเจริญเติบโตของคะน้าที่ถูกพ่นด้วยสารไโคโตซานที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ กัน และการป้องกันแมลงศัตรูของผักคะน้า โดยใช้ Analysis of Variance (ANOVA) และเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างทรีตเมนต์โดย Duncan's New Multiple Range Test

4.2 การวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทน

4.2.1 การวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตผักคะน้า ต้นทุนที่จะนำมาคำนวณ แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ต้นทุนคงที่ และต้นทุนผันแปร ซึ่งจะพิจารณาทั้งต้นทุนที่เป็นเงินสดและไม่เป็นเงินสด ดังนี้

1) **ต้นทุนคงที่** คือ ค่าใช้จ่ายในการผลิตผักคะน้า ค่าใช้ที่ดิน และค่าเสียโอกาสเงินลงทุนในการซื้อปัจจัยการผลิตซึ่งเป็นค่าใช้จ่ายในการลงทุน

ค่าใช้ที่ดิน คิดประเมินอัตราค่าเช่าที่ดินในท้องที่ ๆ ทำการศึกษาจะประเมินค่าใช้ที่ดินเท่ากับอัตราค่าเช่าที่ดินในท้องที่ โดยสำรวจและสอบถามข้อมูลจากเจ้าของที่ดิน ให้เช่าในพื้นที่ตำบลบางแพ อำเภอดอนใหญ่ จังหวัดราชบุรี เดือนพฤษภาคม 2555 ขนาด 16×28 เมตร (448 ตารางเมตร)

2) **ต้นทุนผันแปร** คือ ค่าใช้จ่ายในการผลิตที่เกิดจากปัจจัยผันแปร 5 ชนิด ได้แก่

(1) **ค่าแรงงานในการผลิต** ประกอบด้วย ค่าแรงในการเตรียมแปลงผลิต การให้น้ำ ใส่ปุ๋ย และการดูแลรักษา สำหรับการคิดค่าแรงงาน ประเมินจากอัตราค่าแรงเป็นรายวัน ในท้องที่ที่ทำการศึกษา โดยพิจารณาจากหนึ่งวันงาน เท่ากับ 8 ชั่วโมงทำงาน ถือเป็นค่าใช้จ่ายที่ไม่เป็นเงินสด ตามประกาศคณะกรรมการค่าจ้าง เรื่อง อัตราค่าจ้างขั้นต่ำ (ฉบับที่ 6) 2554 ประกาศ ณ วันที่ 2 พฤศจิกายน พ.ศ. 2554 ข้อ 14 ให้กำหนดอัตราค่าจ้างขั้นต่ำ เป็นเงินวันละสองร้อยห้าสิบบาทบาท ในท้องที่ จังหวัดเชียงใหม่ และราชบุรี

(2) **ค่าเตรียมแปลงปลูก** โดยการจ้างคนงานขุดดิน

(3) **ค่าวัสดุอุปกรณ์** ประกอบด้วยเมล็ดพันธุ์ ปุ๋ยอินทรีย์ ปุ๋ยเคมี สารไล่โตซาน ฟางข้าว และค่าน้ำมัน คำนวณโดยนำปริมาณที่ใช้ทั้งหมดต่อรุ่นการผลิตคูณกับราคาเฉลี่ยต่อหน่วย ในท้องที่ หาดด้วยจำนวนรวมผลผลิตที่ทำการผลิตใน 1 รุ่น ได้เป็นค่าวัสดุอุปกรณ์เฉลี่ยต่อหน่วย

(4) **ค่าเสียโอกาสค่าใช้จ่ายที่เป็นเงินสด** คิดสำหรับค่าใช้จ่ายที่เป็นต้นทุนผันแปรทั้งหมด โดยคำนวณจากอัตราดอกเบี้ยเงินฝากที่ อัตราดอกเบี้ย 0.50 บาทต่อปี

3) **ต้นทุนรวม** ซึ่งต้นทุนรวมจากการผลิตผักคะน้าคำนวณได้ ดังนี้

ต้นทุนรวม = ต้นทุนคงที่ + ต้นทุนผันแปร

4.2.2 การวิเคราะห์ผลตอบแทนในการผลิตผักคะน้า ดังนี้

1) **รายได้ทั้งหมด** ซึ่งรายได้ทั้งหมดจากการผลิตผักคะน้า คำนวณได้ ดังนี้

รายได้ทั้งหมด = ผลผลิตทั้งหมด $\times$ ราคาขาย

2) **กำไรสุทธิ** ซึ่งกำไรสุทธิจากการผลิตผักคะน้า คำนวณได้ดังนี้

กำไรสุทธิ = รายได้ทั้งหมด - ต้นทุนทั้งหมด