

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

1. รูปแบบของการวิจัย

รูปแบบของการวิจัยเป็นการวิจัยโดยการทดลองในห้องปฏิบัติการ และ โรงเรือนเพาะชำ

2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

2.1 ประชากร ได้แก่

2.1.1 กากตะกอนน้ำเสียที่ตากแห้งจนน้ำหนักไม่เปลี่ยนแปลงแล้วจาก โรงงาน ไอศกรีม และขนมเวเฟอร์ และกากตะกอนน้ำเสียจาก โรงงานถั่วอบ

2.1.2 ดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ค่อนข้างต่ำ

2.1.3 ต้นสามกษัตริย์ และต้นไบนาก

2.2 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่

2.2.1 กากตะกอนน้ำเสียที่ตากแห้งจนน้ำหนักไม่เปลี่ยนแปลงจาก โรงงาน ไอศกรีม และขนมเวเฟอร์เก็บเมื่อวันที่ 22 มีนาคม 2548 และ โรงงานถั่วอบเก็บเมื่อวันที่ 29 มีนาคม 2548 ซึ่ง กากตะกอนน้ำเสียได้รับการวิเคราะห์จากสำนักวิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

2.2.2 ดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำจากจังหวัดอ่างทอง เก็บเมื่อวันที่ 29 มีนาคม 2548 ได้รับการวิเคราะห์จากสำนักวิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

2.2.3 ต้นกล้าสามกษัตริย์ และต้นกล้าไบนาก

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.1 เวอร์เนียร์ ขนาด 6 นิ้ว ความละเอียด 0.05 มิลลิเมตร

3.2 ตลับเมตรขนาด 3 เมตร ความละเอียด 1 มิลลิเมตร

4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

4.1 เก็บตัวอย่างดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ โดยซึดลึก 15 เซนติเมตร นำมาผึ่งในที่ร่ม และแห้ง ผสมคลุกเคล้าด้วยมือให้เป็นเนื้อเดียวกัน

4.2 เก็บกากตะกอนน้ำเสียจากโรงงานไอศกรีมและขนมเวเฟอร์และโรงงานถั่วอบ แล้วนำมาผึ่งในที่ร่มและแห้ง ประมาณ 8 เดือนเศษ นำมาผสมคลุกเคล้าด้วยมือให้เป็นเนื้อเดียวกัน

4.3 ทวงดินโดยปริมาตรอัตราส่วนต่างๆ 5 อัตราส่วน

4.3.1 ชุดทดลองที่ 1 ชุดดินที่มีกากตะกอนน้ำเสียของโรงงานไอศกรีมและขนมเวเฟอร์ อย่างเดียว

4.3.2 ชุดทดลองที่ 2 ชุดดินที่มีกากตะกอนน้ำเสียของโรงงานไอศกรีมและขนมเวเฟอร์ 75 ส่วน ดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ 25 ส่วน โดยปริมาตร

4.3.3 ชุดทดลองที่ 3 ชุดดินที่มีกากตะกอนน้ำเสียของโรงงานไอศกรีมและขนมเวเฟอร์ 50 ส่วน ดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ 50 ส่วน โดยปริมาตร

4.3.4 ชุดทดลองที่ 4 ชุดดินที่มีกากตะกอนน้ำเสียของโรงงานไอศกรีมและขนมเวเฟอร์ 25 ส่วน ดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ 75 ส่วน โดยปริมาตร

4.3.5 ชุดทดลองที่ 5 ชุดดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำอย่างเดียว

ชุดทดลองที่ 1-5 เตรียมเมื่อวันที่ 22 มีนาคม 2548 จำนวน 5 ชุดการทดลอง ตามอัตราส่วนต่างๆ 5 อัตราส่วน จำนวน 5 ซ้ำ เพื่อปลูกพืช 2 ชนิด รวม 50 กระถาง

4.3.6 ชุดทดลองที่ 6 ชุดดินที่มีกากตะกอนน้ำเสียของโรงงานถั่วอบ อย่างเดียว

4.3.7 ชุดทดลองที่ 7 ชุดดินที่มีกากตะกอนน้ำเสียของโรงงานถั่วอบ 75 ส่วน ดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ 25 ส่วน โดยปริมาตร

4.3.8 ชุดทดลองที่ 8 ชุดดินที่มีกากตะกอนน้ำเสียของโรงงานถั่วอบ 50 ส่วน ดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ 50 ส่วน โดยปริมาตร

4.3.9 ชุดทดลองที่ 9 ชุดดินที่มีกากตะกอนน้ำเสียของโรงงานถั่วอบ 25 ส่วน ดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ 75 ส่วน โดยปริมาตร

4.3.10 ชุดทดลองที่ 10 ชุดดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ อย่างเดียว

ชุดทดลองที่ 6-10 เตรียมเมื่อวันที่ 30 มีนาคม 2548 จำนวน 5 ชุดการทดลอง ตามอัตราส่วนต่างๆ 5 อัตราส่วน จำนวน 5 ซ้ำ เพื่อปลูกพืช 2 ชนิด รวม 50 กระถาง

4.4 จัดตั้งทดลองแบบการทดลองแบบสุ่มโดยสมบูรณ์ (Completely Randomized Design;CRD)

4.5 ปักชำกิ่งต้นสามกษัตริย์ และต้นไบบาก ในถุงเพาะชำ ขนาด 2 นิ้วครึ่ง โดยใช้ต้นสามกษัตริย์และต้นไบบากในเรือนเพาะชำของสำนักงานเขตจอมทองที่ปักชำเป็นเวลา 3 สัปดาห์

4.6 ดูแลให้น้ำตลอดการทดลอง โดยให้น้ำวันละหนึ่งครั้ง ช่วงเวลา 06.00 - 07.00 น.

4.7 บันทึกผลการเจริญเติบโต โดยวัดความสูงตั้งแต่โคนต้นถึงยอดสูงสุด ขนาดลำต้น วัดเส้นรอบวงที่โคนต้น และนับจำนวนใบโดยนับใบทั้งหมด ตั้งแต่เริ่มปลูกจนถึงสิ้นสุดการทดลอง ทุก ๆ 10 วัน จำนวน 10 ครั้ง รวม 100 วัน โดยใช้เงื่อนไขดังนี้

4.7.1 การนับใบจะนับทั้งใบขนาดใหญ่และขนาดเล็กรวมทั้งใบอ่อนที่แตกยอดด้วย

4.7.2 ไม่นับจำนวนดอก เนื่องจากทั้งต้นสามกษัตริย์และต้นไบบากจะออกดอกช้าใช้เวลาประมาณ 2 ปี ในช่วงเวลาศึกษาใช้เวลา 100 วัน จึงไม่อยู่ในช่วงเวลารอกดอกและการออกดอกขึ้นอยู่กับความอุดมสมบูรณ์ของดินที่ปลูกด้วย อีกทั้งต้นไม้ทั้ง 2 ชนิดเป็นไม้ประดับประเภทใบ จึงไม่ได้คำนึงถึงการออกดอก

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

5.1 ส่งตัวอย่างดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ และตัวอย่างกากตะกอนน้ำเสียของโรงงาน ไอศกรีม และขนมเวเฟอร์ และโรงงานถั่วอบ ให้สำนักวิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ วิเคราะห์หาธาตุอาหาร และโลหะหนักที่ปนเปื้อน

5.2 นำการวิเคราะห์อัตราการเจริญเติบโตของต้นสามกษัตริย์และต้นไบบากตั้งแต่เริ่มปลูกจนถึงสิ้นสุดการวิจัย โดยเปรียบเทียบในแต่ละชุดการทดลองที่อัตราส่วนผสมระหว่าง กากตะกอนน้ำเสียและดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ รวมทั้งกราฟแสดงความแตกต่างของการเจริญเติบโตด้านต่างๆ ดังนี้

5.2.1 ความสูง

5.2.2 ขนาดลำต้น

5.2.3 จำนวนใบ

5.3 เพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยอัตราการเจริญเติบโตของต้นสามกษัตริย์และต้นไบนาก ทดสอบสมมติฐานการวิจัยด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance ; ANOVA) ใน บทที่ 1 ดังนี้

5.3.1 ทดสอบสมมติฐานการวิจัย ข้อ 3.1 การปลูกต้นสามกษัตริย์และต้นไบนาก ในวัสดุปลูกที่มีส่วนผสมแตกต่างกัน จะมีการเจริญเติบโตที่แตกต่างกัน

5.3.2 เพื่อทดสอบสมมติฐานการวิจัย ข้อ 3.2 การใช้วัสดุปลูกที่มีกากตะกอนน้ำเสีย เป็นส่วนผสมทำให้ต้นสามกษัตริย์และต้นไบนากมีการเจริญเติบโตดีกว่าวัสดุปลูกที่ไม่มีกาก ตะกอนน้ำเสียเป็นส่วนผสม

5.3.3 เพื่อทดสอบสมมติฐานการวิจัย ข้อ 3.3 การใช้กากตะกอนน้ำเสียจากโรงงาน อุตสาหกรรมอาหารต่างประเภทกันเป็นส่วนผสมของวัสดุปลูกต้นสามกษัตริย์และต้นไบนาก จะทำ ให้พืชมีการเจริญเติบโตที่แตกต่างกัน