

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experiment Research) โดยได้ดำเนินการวิจัยตามขั้นตอนดังนี้ ขั้นตอนแรก ผลิตปุ๋ยน้ำชีวภาพ 2 สูตร ขั้นตอนที่ 2 วิเคราะห์ธาตุอาหารไนโตรเจน, ฟอสฟอรัส และ โพแทสเซียม และ วัดค่า pH และ ค่า EC ในปุ๋ยน้ำชีวภาพ ขั้นตอนที่ 3 วิเคราะห์ค่าความแปรปรวนเปรียบเทียบค่าความสูงของต้นกวางตุ้ง และ ต้นมะเขือเทศที่ปลูกในสารละลายปุ๋ยน้ำชีวภาพ 2 สูตร ที่อัตราความเข้มข้นร้อยละ 0.2, 0.3, 0.4 และ 0.5 ตามลำดับ

3.1 แผนการวิจัย

3.1.1 การศึกษาสมบัติทางเคมีบางประการของปุ๋ยน้ำชีวภาพ

3.1.1.1 ความเป็นกรด-ด่าง (pH) วัดโดย pH meter

3.1.1.2 ค่าการนำไฟฟ้า (EC) วัดโดย electrical conductivity meter

3.1.1.3 ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด (total nitrogen) ทำการย่อยสลายปุ๋ยน้ำชีวภาพด้วย $H_2SO_4-Na_2SO_4-Se$ mixture แล้ววัดปริมาณ โดยการกลั่นด้วยเครื่อง macrokjeldhal distillation apparatus (ทัศนีย์ และจงรักษ์, 2542)

3.1.1.4 ปริมาณฟอสฟอรัสทั้งหมด (total Phosphorus) ทำการย่อยสลายปุ๋ยน้ำชีวภาพด้วย $HNO_3-H_2SO_4-HClO_4$ mixture วัดปริมาณ โดยวิธี vanado-molybdate yellow color ด้วยเครื่อง spectrophotometer (ทัศนีย์ และจงรักษ์, 2542)

3.1.1.5 ปริมาณโพแทสเซียมทั้งหมด (total potassium) ทำการย่อยสลายปุ๋ยน้ำชีวภาพด้วย $HNO_3-H_2SO_4-HClO_4$ mixture วัดปริมาณด้วยเครื่อง flame photometer (ทัศนีย์ และจงรักษ์, 2542)

3.1.2 วิเคราะห์ค่าความแปรปรวนเปรียบเทียบค่าความสูงของต้นกวางตุ้ง และ ต้นมะเขือเทศที่ปลูกในสารละลายปุ๋ยน้ำชีวภาพ 2 สูตร ที่อัตราส่วนความเข้มข้นร้อยละ 0.2, 0.3, 0.4 และ 0.5 ตามลำดับ ใช้การวางแผนการทดลองแบบสุ่มตลอด (Completely Randomized Design ;CRD)

3.2 เครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัย

- 3.1 เมล็ดพันธุ์ผักกาดวางตุ้ง และเมล็ดพันธุ์มะเขือเทศ
- 3.2 ขวดสำหรับหมักปุ๋ยน้ำชีวภาพพีช 2 สูตร
- 3.3 ถ้วยปลูก ปากถ้วยกว้าง 4 เซนติเมตร ลึก 4 เซนติเมตร
- 3.4 กระบะพลาสติก มีหลุมสำหรับเพาะ 26 หลุม
- 3.5 ฟองน้ำสำหรับปลูก
- 3.6 เครื่องปั๊มอากาศ ที่ใช้เลี้ยงปลาในตู้ปลา
- 3.7 สารเคมีที่ใช้สำหรับวิเคราะห์ปุ๋ยน้ำชีวภาพ
- 3.8. pH meter
- 3.9 Electrical conductivity meter (EC)
- 3.10 Kjeldahl distillation apparatus
- 3.11 Digestion apparatus
- 3.12 Spectrophotometer
- 3.13 Flame photometer
- 3.14 Atomic absorption spectrophotometer
- 3.15 เครื่องแก้วที่ใช้สำหรับวิเคราะห์
- 3.16 ไม้บรรทัด

3.3 วิธีการทดลอง

3.3.1 กระบวนการผลิตปุ๋ยน้ำชีวภาพสูตรที่ 1 (บำรุงใบ)

ส่วนประกอบ

1. ผักบู้ 1 กก.
2. หน่อไม้ 1 กก.
3. หน่อกล้วย 1 กก.
4. น้ำตาลทรายแดง

วิธีทำ

นำพืชสีเขียวคังที่ได้กล่าวไว้ข้างต้น มาหั่นเป็นชิ้นเล็กๆคลุกกับน้ำตาลทรายแดง โดยคลุกตามเข็มนาฬิกา ใส่ภาชนะมีฝาปิดทิ้งไว้ 15 วัน จะได้น้ำหวานจากพืชสีเขียว กรองเอาน้ำออกเก็บไว้

3.3.2 กระบวนการผลิตปุ๋ยน้ำชีวภาพสูตรที่ 2 (บำรุงดอก,ผล)

ส่วนประกอบ

1. กลั้วน้ำวัวสุก ทั้งเปลือก 1 กก.
2. ฟักทองแก่ใส่ทั้งเปลือกและเมล็ด 1 กก.
3. มะละกอสุกใส่ทั้งเปลือกและเมล็ด 1 กก.
4. น้ำตาลทรายแดง

วิธีทำ

นำผลไม้ทั้งหมดมาหั่นเป็นชิ้นเล็กๆคลุกกับน้ำตาลทรายแดง โดยคลุกตามเข็มนาฬิกาไม่ต้องขยำ ใส่ภาชนะที่มีฝาปิดทิ้งไว้ 15 วัน จะได้น้ำหวานออกมา กรองน้ำออกใส่ขวดไว้

3.3.3 การเตรียมต้นกล้า

การเพาะต้นกล้าผักกวางตุ้งและมะเขือเทศเพาะในถั้วปลูกที่ใส่ฟองน้ำสำหรับปลูก โดยหยอดเมล็ดพันธุ์ลงในถั้วปลูกด้วยละ 3 เมล็ด ลึกประมาณ 1 เซนติเมตร รดน้ำลงบนถั้วปลูกทุกถั้วให้ชุ่ม คลุมด้วยผ้าขาวบาง ทิ้งไว้เป็นเวลา 3 วันจนเมล็ดงอก และย้ายต้นกล้าลงไปปลูก

3.3.4 การทดลองปลูกผักกวางตุ้งและมะเขือเทศ

วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ Complete Randomized Design (CRD) โดยแบ่งการทดลองออกเป็น 2 ชุดการทดลอง

ชุดการทดลองที่ 1 ใช้ปุ๋ยน้ำชีวภาพสูตร 1 (บำรุงใบ) โดยมีปุ๋ยน้ำชีวภาพความเข้มข้นต่างๆดังนี้

- น้ำกลั่นเป็นชุดควบคุม
- ปุ๋ยน้ำชีวภาพ ความเข้มข้น 0.2 % (ปุ๋ยน้ำชีวภาพ 1 ส่วน น้ำ 500 ส่วน)
- ปุ๋ยน้ำชีวภาพ ความเข้มข้น 0.3 %
- ปุ๋ยน้ำชีวภาพ ความเข้มข้น 0.4 %
- ปุ๋ยน้ำชีวภาพ ความเข้มข้น 0.5 %

ชุดการทดลองที่ 2 ใช้ปุ๋ยน้ำชีวภาพ สูตร 2 (บำรุงดอก,ผล) โดยมีปุ๋ยน้ำชีวภาพความเข้มข้นต่างๆ

ดังนี้

- น้ำกลั่นเป็นชุดควบคุม
- ปุ๋ยน้ำชีวภาพ ความเข้มข้น 0.2 % (ปุ๋ยน้ำชีวภาพ 1 ส่วน น้ำ 500 ส่วน)

- ปุ๋ยน้ำชีวภาพ ความเข้มข้น 0.3 %
- ปุ๋ยน้ำชีวภาพ ความเข้มข้น 0.4 %
- ปุ๋ยน้ำชีวภาพ ความเข้มข้น 0.5 %

3.3.5 เปรียบเทียบการเจริญเติบโตของพืชไร้ดิน(Hydroponics)ระหว่างปุ๋ยน้ำชีวภาพทั้ง 2 สูตร โดยการวัดความสูงของผักกวางตุ้งและมะเขือเทศ เป็นเวลา 30 วัน

3.3.6 วิเคราะห์ธาตุอาหารพืชในน้ำปุ๋ยหมักชีวภาพ ซึ่งประกอบด้วยธาตุไนโตรเจน,ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY