

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

#### วัสดุและอุปกรณ์ในการทดลอง

1. ใบไม้ห่มัก โดยนำใบไม้มาห่มักในบล็อกลีซีเมนต์ ใช้ระยะเวลาในการหมักนาน 90 วัน
2. เปลือกมะพร้าวสับ ใช้เปลือกมะพร้าวสับที่มีขนาด 1-2 เซนติเมตร
3. แกลบเผา โดยใช้แกลบเผาจากโรงสีข้าวนำมากองไว้ในที่ร่มก่อนทำการทดลอง ประมาณ 2 เดือน
4. ปุ๋ยคอก ใช้มูลวัวเก่าที่ผ่านการหมักสมบูรณ์ แล้วนำมาตากแดดให้แห้ง
5. ดิน ใช้ดินร่วนปนทรายที่นำมาหุบให้ละเอียด
6. ปุ๋ยเคมีที่ใช้สูตร 15-15-15 ตรากะต่าย และปุ๋ยยูเรีย (46-0-0) ตรากะต่าย ของบริษัทเจียไต๋ จำกัด
7. ภาชนะพลาสติกขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางขนาด 26 เซนติเมตร (10 นิ้ว) และจานรองภาชนะ
8. เมล็ดพันธุ์ผักคะน้า พันธุ์ไอริส 012 ของบริษัทเจียไต๋ จำกัด
9. ปูนโดโลไมท์ ตราทิพีโอ ของบริษัททีพีโอ โพลีน ชีวะอินทรีย์ จำกัด
10. กระบะเพาะเมล็ดพันธุ์ผัก
11. กระบอทดวง
12. เครื่องผสมวัสดุปลูก
13. ไม้บรรทัด
14. ถังกระดาษ
15. เครื่องชั่ง

## วิธีการวิจัย

### 1. สถานที่ทดลองและระยะเวลาในการดำเนินการ

การศึกษาในครั้งนี้จะทำการทดลองที่ศูนย์การเรียนรู้เกษตรอินทรีย์บ้านหนองคู ตำบลขงชานี อำเภอรวยบุรี จังหวัดร้อยเอ็ด ระหว่างเดือนธันวาคม พ.ศ. 2554 ถึงเดือนเมษายน พ.ศ. 2555

### 2. แผนการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely Randomized Design : CRD) มี 10 กรรมวิธี (Treatment) แต่ละกรรมวิธีมีจำนวน 6 ซ้ำ แต่ละซ้ำปลูกผักคะน้า 4 กระถางต่อ กรรมวิธี ซึ่งประกอบด้วยกรรมวิธีต่าง ๆ ดังนี้ คือ

- 2.1 ใบไม้หมัก : เปลือกมะพร้าวสับ : แกลบเผา : ปุ๋ยคอก อัตราส่วน 2 : 1 : 1 : 1
- 2.2 ใบไม้หมัก : เปลือกมะพร้าวสับ : แกลบเผา : ปุ๋ยคอก อัตราส่วน 3 : 1 : 1 : 1
- 2.3 ใบไม้หมัก : เปลือกมะพร้าวสับ : แกลบเผา : ปุ๋ยคอก อัตราส่วน 4 : 1 : 1 : 1
- 2.4 ดินร่วนปนทราย : แกลบเผา : ปุ๋ยคอก อัตราส่วน 2 : 1 : 1
- 2.5 ดินร่วนปนทราย : แกลบเผา : ปุ๋ยคอก อัตราส่วน 3 : 1 : 1
- 2.6 ดินร่วนปนทราย : แกลบเผา : ปุ๋ยคอก อัตราส่วน 4 : 1 : 1
- 2.7 ดินร่วนปนทราย : ปุ๋ยคอก อัตราส่วน 2 : 1
- 2.8 ดินร่วนปนทราย : ปุ๋ยคอก อัตราส่วน 3 : 1
- 2.9 ดินร่วนปนทราย : ปุ๋ยคอก อัตราส่วน 4 : 1
- 2.10 ดินร่วนปนทราย (Control)

### 3. การปลูกและการดูแลรักษา

3.1 การเตรียมวัสดุปลูก นำวัสดุที่จะใช้ในการเตรียมวัสดุปลูกของแต่ละกรรมวิธี ตามอัตราส่วนต่าง ๆ มาผสมให้เข้ากัน ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 1 กิโลกรัมต่อวัสดุปลูก 1 ลูกบาศก์เมตร ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 อัตรา 0.5 กิโลกรัมต่อวัสดุปลูก 1 ลูกบาศก์เมตร และปูนโดโลไมท์อัตรา 1 กิโลกรัมต่อวัสดุปลูก 1 ลูกบาศก์เมตร ใช้เครื่องผสมวัสดุปลูกในการผสมให้วัสดุปลูกคลุกเคล้าให้เข้ากัน หลังจากนั้นนำวัสดุปลูกที่ผ่านการผสมแล้วออกมากองไว้ในที่ร่มเป็นเวลา 7 วัน

3.2 การบรรจุวัสดุปลูกลงในกระถาง นำเปลือกมะพร้าวสับรองก้นกระถาง หลังจากนั้นนำวัสดุปลูกของแต่ละกรรมวิธีมาบรรจุลงในกระถาง โดยให้วัสดุปลูกห่างจากปากกระถาง 2.5 เซนติเมตร จัดวางกระถางปลูกตามแบบการทดลองที่สุ่มได้ โดยวางกระถางใช้ระยะห่าง 30 x 30 เซนติเมตร ซึ่งแต่ละกระถางมีจานรองก้นกระถาง

3.3 การเตรียมต้นกล้า ทำการเพาะกล้าผักคะน้าในถาดเพาะเมล็ดที่มีวัสดุพีท (Peat) สำหรับเพาะต้นกล้า โดยเพาะเมล็ดในถาดเพาะหลุมละ 3 เมล็ด หลังจากนั้นรดน้ำให้ชุ่มทุก ๆ วัน ทำการให้น้ำวันละ 1 ครั้ง หลังจากเมล็ดงอกเลือกต้นที่สมบูรณ์ ถอนให้เหลือ 1 ต้นต่อหลุม

3.4 การย้ายปลูก นำต้นกล้าผักคะน้าที่มีอายุได้ 21 วันหลังงอก ที่มีขนาดต้นสม่ำเสมอ ปลูกลงในกระถางที่บรรจุวัสดุปลูกเอาไว้ โดยปลูก 1 ต้นต่อกระถางซึ่งในแต่ละกรรมวิธีปลูก 4 กระถางต่อ 1 ซ้ำ (ปลูกทั้งหมด 240 กระถาง) หลังจากนั้นรดน้ำให้ชุ่มทุก ๆ กระถาง

3.5 การให้น้ำ มีการให้น้ำวันละ 2 ครั้ง (เช้า-เย็น) ในแต่ละครั้งให้น้ำปริมาณ 100 มิลลิเมตร ตั้งแต่ย้ายปลูกจนถึงอายุ 28 วัน หลังจากนั้นเพิ่มปริมาณน้ำให้เป็น 150 มิลลิเมตรต่อวัน ต่อครั้งจนกระทั่งเก็บเกี่ยวผลผลิต โดยใช้กระบอกตวงน้ำตามปริมาตรที่กำหนดครดให้ทั่วบริเวณผิววัสดุปลูกทุก ๆ กระถาง

#### 4. การเก็บข้อมูล

4.1 คุณสมบัติทางเคมีของวัสดุปลูกก่อนปลูก สุ่มเก็บตัวอย่างของวัสดุปลูกแต่ละกรรมวิธีนำมาวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ เพื่อหาปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด (Total N) โดยใช้วิธี Kjeldahl Method (Black, 1965) ปริมาณฟอสฟอรัสทั้งหมด (Total P) ใช้วิธี Bray II (Drilon, 1980) ปริมาณโพแทสเซียมทั้งหมด (Total K) ใช้วิธี  $\text{NH}_4\text{OAc}$  and Atomic Absorption Spectrophotometry (Cottenie, 1980) สภาพความเป็นกรด-ด่างของ หรือ pH (1 : 2.5  $\text{H}_2\text{O}$ ) ใช้วิธี Std. Glass Electrode (Black, 1965) ส่วนค่าการนำไฟฟ้า (Electrical Conductivity ; EC) โดยวิธี Peech Method (พงศศิริ พชรปรีชา, 2537) และปริมาณอินทรีย์วัตถุ (Organic Matter ; OM.) ใช้วิธี Walkley and Black (1965)

4.2 ข้อมูลการเจริญเติบโตและผลผลิตของผักคะน้าที่ปลูกทดสอบในวัสดุต่าง ๆ ได้แก่

4.2.1 ความสูง โดยใช้ไม้บรรทัดวัดความสูงของต้นคะน้าจากบริเวณโคนต้น ข้อที่ 1 จนถึงส่วนยอด โดยรวบใบขึ้นแล้ววัดปลายใบส่วนที่สูงที่สุด เมื่ออายุ 7, 14, 21, 28, 35 และ 42 วันหลังย้ายปลูก

4.2.2 จำนวนใบ โดยนับจำนวนใบทุกใบที่คลี่ออกเต็มที่เมื่อเก็บเกี่ยวผลผลิต แล้วนำมาหาค่าเฉลี่ย

4.2.3 ความกว้างของใบ โดยวัดความกว้างของใบทุกใบเมื่อเก็บเกี่ยวผลผลิต แล้วนำมาหาค่าเฉลี่ย

4.2.4 น้ำหนักต้นสด เมื่อคะน้าอายุได้ 42 วันหลังย้ายปลูก ทำการถอนต้น คะน้าออกจากกระถาง ตัดต้นคะน้าเหนือบริเวณรากขึ้นมา 1 เซนติเมตร ชั่งน้ำหนักต้นสดแต่ละ กระถางด้วยเครื่องชั่งละเอียดทศนิยม 2 ตำแหน่ง

4.2.5 น้ำหนักต้นแห้ง หลังจากชั่งน้ำหนักต้นสดแต่ละกระถางแล้ว นำ ผักคะน้าแต่ละกระถางมาใส่ในถุงกระดาษ แล้วนำไปอบแห้งที่อุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส เป็น เวลา 48 ชั่วโมง ชั่งน้ำหนักแห้งด้วยเครื่องชั่งละเอียดทศนิยม 2 ตำแหน่ง

4.3 ข้อมูลต้นทุนการผลิตวัสดุปลูก โดยบันทึกราคาต่อหน่วยที่นำมาใช้ในการ การผลิตวัสดุปลูกแต่ละกรรมวิธี แล้วนำมาคำนวณต้นทุนของวัสดุปลูกของแต่ละกรรมวิธี ได้แก่

4.3.1 ค่าดิน

4.3.2 ค่าปุ๋ยคอก

4.3.3 ค่าปุ๋ยเคมี

4.3.4 ค่าปูนโดโลไมท์

4.3.5 ค่าใบไม้หมัก

4.3.6 ค่าแกลบเผา

4.3.7 ค่าเปลือกมะพร้าวสับ

4.3.8 ค่าแรงงาน

## 5. การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance) ของข้อมูลแต่ละลักษณะตาม แผนการทดลองที่กำหนด และเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของแต่ละกรรมวิธี โดยใช้วิธี Duncan's Multiple Range Test (DMRT) (Gomez and Gomez, 1984) โดยใช้ โปรแกรมวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติสำเร็จรูป MSTAT (Bricker, 1989) สำหรับข้อมูลต้นทุน

การผลิตวัสดุปลูกนำข้อมูลราคาต่อหน่วยของวัสดุแต่ละชนิดมาคำนวณ และเปรียบเทียบราคาต่อหน่วยของวัสดุปลูกแต่ละกรรมวิธี



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY