

บทที่ 3 วิธีการวิจัย

3.1 วิธีดำเนินงานวิจัย

กิจกรรมที่ 1 การคัดเลือกและปรับปรุงพันธุ์พืชผัก

1.1 การทดสอบ คัดเลือก และปรับปรุงพันธุ์กะหล่ำปลีรุ่น F4 ภายใต้ระบบเกษตรอินทรีย์

พื้นที่ดำเนินงาน : สถานีเกษตรหลวงอ่างขาง อ.ฝาง จ.เชียงใหม่

1.1.1 การทดสอบและคัดเลือกพันธุ์

วางแผนการทดสอบแบบสุ่มสมบูรณ์ Randomized Complete Block Design : RCBD

1) นำเมล็ดจากรุ่น F3 อย่างน้อยจำนวน 20 สายต้น (Line) มาปลูกทดสอบพันธุ์ โดยแยกตามสายต้น (Line) สายต้นละ 3 ซ้ำ ซ้ำละ 30 ต้น

2) การจัดการแปลงและดูแลรักษาภายใต้ระบบอินทรีย์

3) บันทึกข้อมูลการทดสอบพันธุ์ โดยการสุ่ม จำนวน 10 ต้นต่อซ้ำ นำมาบันทึกข้อมูลในระยะเก็บเกี่ยวผลผลิต ตามหัวข้อ ดังนี้

(1) น้ำหนักต่อหัว (กรัม) : ต้องมีน้ำหนักไม่ต่ำกว่า 300

(2) ลักษณะการห่อหัว : เข้าหัวแน่น

(3) ลักษณะสีใบ : สีขาว - เขียวอ่อน

(4) อายุการเก็บเกี่ยว : น้อยกว่าหรือเท่ากับ 50 วัน

(5) ความทนต่อโรคและแมลงศัตรู : พบการเข้าทำลายของโรคและแมลง น้อยกว่า

15 เปอร์เซ็นต์

1.1.2 การปรับปรุงพันธุ์

1) คัดเลือกต้นที่มีลักษณะที่ดี อย่างน้อยจำนวน 10 สายต้น (Line) ตามเกณฑ์การประเมิน ดังนี้

(1) น้ำหนักต่อหัว (กรัม) : ต้องมีน้ำหนักไม่ต่ำกว่า 300

(2) ลักษณะการห่อหัว : เข้าหัวแน่น

(3) ลักษณะสีใบ : สีขาว - เขียวอ่อน

(4) อายุการเก็บเกี่ยว : น้อยกว่าหรือเท่ากับ 50 วัน

(5) ความทนต่อโรคและแมลงศัตรู : พบการเข้าทำลายของโรคและแมลง น้อยกว่า

15 เปอร์เซ็นต์

2) ทำการตัดหัวกะหล่ำปลีออกเพื่อกระตุ้นให้แทงหน่อใหม่ นำหน่อใหม่ไปเพาะชำเพื่อให้เกิดรากและเจริญเป็นต้นใหม่ที่มีลักษณะทางพันธุกรรมเหมือนต้นแม่ทุกประการ เมื่อต้นกล้าอายุครบ 45 วัน นำเข้าห้องเย็น ที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 45 วัน เพื่อกระตุ้นให้เกิดการแทงช่อดอก

3) เมื่อต้นเริ่มแทงช่อดอกให้ทำการคลุมช่อดอก โดยใช้ถุงตาข่าย เพื่อป้องกันการผสมข้ามต้น

4) ปล่อยให้เกิดการผสมตัวเอง (Self-pollination) หรือใช้ผู้กั้นในการช่วยผสม เพื่อให้ได้เมล็ดได้ดีขึ้น

5) เก็บเมล็ดแยกต้น ชั่งน้ำหนัก และบันทึกข้อมูลปริมาณและน้ำหนักเมล็ดพันธุ์ต่อต้นและเมล็ดพันธุ์รวมทั้งหมด

1.1.3 วิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผลการวิจัย

1.2 การทดสอบ คัดเลือก และปรับปรุงพันธุ์ผักกาดขาวปลีภายใต้ระบบเกษตรอินทรีย์

พื้นที่ดำเนินงาน : สถานีเกษตรหลวงอ่างขาง อ.ฝาง จ.เชียงใหม่

1.2.1 การทดสอบและคัดเลือกพันธุ์

วางแผนการทดสอบแบบสุ่มสมบูรณ์ Randomized Complete Block Design : RCBD

1) นำเมล็ดจากรุ่น F6 อย่างน้อยจำนวน 10 สายต้น (Line) มาปลูกทดสอบพันธุ์ โดยแยกตามสายต้น (Line) สายต้นละ 3 ซ้ำ ซ้ำละ 30 ต้น

2) การจัดการแปลงและดูแลรักษาภายใต้ระบบอินทรีย์

3) บันทึกข้อมูลการทดสอบพันธุ์ โดยการสุ่ม จำนวน 10 ต้นต่อซ้ำ นำมาบันทึกข้อมูลในระยะเก็บเกี่ยวผลผลิต ตามหัวข้อ ดังนี้

- (1) น้ำหนักต่อหัว (กรัม) : ต้องมีน้ำหนัก 300 -500 กรัม
- (2) ลักษณะการห่อหัว : เข้าหัวแน่น
- (3) ลักษณะการมีขนที่ใบ : คัดเลือกลักษณะที่ไม่มีขนที่ใบ
- (4) ลักษณะสีใบ : สีขาว - เขียวอ่อน
- (5) อายุการเก็บเกี่ยว : 30 - 40 วัน
- (6) ความทนต่อโรคและแมลงศัตรู : พบการเข้าทำลายของโรคและแมลง น้อยกว่า

15 เปอร์เซ็นต์

1.2.2 การปรับปรุงพันธุ์

1) คัดเลือกต้นที่มีลักษณะที่ดีอย่างน้อยจำนวน 3 สายต้น (Line) ตามเกณฑ์การประเมิน ดังนี้

- (1) น้ำหนักต่อหัว (กรัม) : ต้องมีน้ำหนัก 300 -500 กรัม
- (2) ลักษณะการห่อหัว : เข้าหัวแน่น
- (3) ลักษณะการมีขนที่ใบ : คัดเลือกลักษณะที่ไม่มีขนที่ใบ
- (4) ลักษณะสีใบ : สีขาว - เขียวอ่อน
- (5) อายุการเก็บเกี่ยว : 30 - 40 วัน
- (6) ความทนต่อโรคและแมลงศัตรู : พบการเข้าทำลายของโรคและแมลง น้อยกว่า

15 เปอร์เซ็นต์

2) ทำการตัดส่วนใบออกให้เหลือในส่วนของต้นที่มีตาใบอยู่ เพื่อกระตุ้นในต้นแทงหน่อใหม่ นำหน่อใหม่ไปเพาะชำเพื่อให้เกิดรากและเจริญเป็นต้นใหม่ที่มีลักษณะทางพันธุกรรมเหมือนต้นแม่ทุกประการ

3) เมื่อต้นเริ่มแทงช่อดอกให้ทำการคลุมช่อดอก โดยใช้ถุงตาข่าย เพื่อป้องกันการผสมข้ามต้น

4) ปล่อยให้เกิดการผสมตัวเอง (Self-pollination) หรือใช้ถุงกันในการช่วยผสม เพื่อให้ติดเมล็ดได้ดีขึ้น

5) เก็บเมล็ดแยกต้น ชั่งน้ำหนัก และบันทึกข้อมูลปริมาณและน้ำหนักเมล็ดพันธุ์ต่อต้นและเมล็ดพันธุ์รวมทั้งหมด

1.2.3 วิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผลการวิจัย

1.3 การทดสอบ คัดเลือก และปรับปรุงพันธุ์ผักกาดหัวภายใต้ระบบเกษตรอินทรีย์

พื้นที่ดำเนินงาน : สถานีเกษตรหลวงอ่างขาง อ.ฝาง จ.เชียงใหม่

1.3.1 การทดสอบและคัดเลือกพันธุ์

วางแผนการทดสอบแบบสุ่มสมบูรณ์ Randomized Complete Block Design : RCBD

1) นำเมล็ดจากรุ่น F7 อย่างน้อยจำนวน 10 สายต้น (Line) มาปลูกทดสอบพันธุ์ โดยแยกตามสายต้น (Line) สายต้นละ 3 ซ้ำ ซ้ำละ 30 ต้น

2) การจัดการแปลงและดูแลรักษาภายใต้ระบบอินทรีย์

3) บันทึกข้อมูลการทดสอบพันธุ์ โดยการสุ่ม จำนวน 10 ต้นต่อซ้ำ นำมาบันทึกข้อมูลในระยะเก็บเกี่ยวผลผลิต ตามหัวข้อ ดังนี้

- (1) น้ำหนักหัว/ต้น (กรัม) : ไม่ต่ำกว่า 250 กรัม
- (2) ความกว้างหัว (ซม.) : ไม่ต่ำกว่า 3.5 ซม.
- (3) ความยาวหัว (ซม.) : ไม่ต่ำกว่า 15 ซม.
- (4) ลักษณะของหัว ตรง/โค้งงอ : คัดเลือกหัวที่ตรง ไม่โค้งงอ
- (5) อายุการเก็บเกี่ยว : 30 - 40 วัน
- (6) ความทนต่อโรคและแมลงศัตรู : พบการเข้าทำลายของโรคและแมลง น้อยกว่า

15 เปอร์เซ็นต์

1.3.2 การปรับปรุงพันธุ์

1) คัดเลือกต้นที่มีลักษณะที่ดีอย่างน้อยจำนวน 2 สายต้น (Line) ตามเกณฑ์การประเมิน ดังนี้

- (1) น้ำหนักหัว/ต้น (กรัม) : ไม่ต่ำกว่า 250 กรัม
- (2) ความกว้างหัว (ซม.) : ไม่ต่ำกว่า 3.5 ซม.
- (3) ความยาวหัว (ซม.) : ไม่ต่ำกว่า 15 ซม.
- (4) ลักษณะของหัว ตรง/โค้งงอ : คัดเลือกหัวที่ตรง ไม่โค้งงอ
- (5) อายุการเก็บเกี่ยว : 30 - 40 วัน
- (6) ความทนต่อโรคและแมลงศัตรู : พบการเข้าทำลายของโรคและแมลง น้อยกว่า

15 เปอร์เซ็นต์

2) นำหัวที่ได้รับการคัดเลือกลงปลูกใหม่ เพื่อให้เจริญเติบโตเป็นต้นใหม่สำหรับใช้ผสมเกสรและผลิตเมล็ดพันธุ์

3) เมื่อต้นเริ่มแทงช่อดอกให้ทำการคลุมช่อดอก โดยใช้ถุงตาข่าย เพื่อป้องกันการผสมข้ามต้น

4) ปลอ่ยให้เกิดการผสมตัวเอง (Self-pollination) หรือใช้พู่กันในการช่วยผสม เพื่อให้ติดเมล็ดได้ดีขึ้น

5) เก็บเมล็ดแยกต้น ชั่งน้ำหนัก และบันทึกข้อมูลปริมาณและน้ำหนักเมล็ดพันธุ์ต่อต้นและเมล็ดพันธุ์รวมทั้งหมด

1.3.3 วิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผลการวิจัย

กิจกรรมที่ 2 คัดเลือกพันธุ์ลูกผสมจากประเทศญี่ปุ่นที่ทนทานต่อด้วงงวงมันเทศ

พื้นที่ดำเนินงาน : สถานีเกษตรหลวงปางดะ อำเภอสะเมิง จังหวัดเชียงใหม่

วิธีการดำเนินงาน :

1. คัดเลือกแปลงปลูกที่มีการระบาดของด้วงงวงมันเทศ ณ สถานีเกษตรหลวงปางดะ
2. เก็บตัวอย่างดินในแปลงก่อนเริ่มดำเนินงานทดสอบเพื่อนำไปวิเคราะห์สมบัติดิน ได้แก่ pH, OM, N, P และ K เป็นต้น
3. คัดเลือกพันธุ์มันเทศที่ทนทานต่อการเข้าทำลายของด้วงงวงมันเทศจากเมล็ดพันธุ์ลูกผสม จำนวน 5 คู่ลูกผสม โดย 1 คู่ลูกผสมมีจำนวนอย่างน้อย 25 เมล็ด

3.1 เพาะเมล็ดพันธุ์มันเทศญี่ปุ่น 5 คู่ผสม โดยตัดปลายเมล็ด และแช่น้ำเพื่อให้เปลือกอ่อนนุ่ม แล้วนำไปเพาะในกล่องพลาสติก วางบนกระดาษชุบน้ำเป็นเวลา 1 คืน จากนั้นนำเมล็ดไปเพาะในถาดเพาะกล้า 104 หลุม เป็นเวลา 2 – 2.5 เดือน จากนั้นย้ายต้นกล้ามันเทศลงในกระถางพลาสติกสีดำ เพื่อรอตันมันเทศเจริญเติบโตเต็มที่ ระยะเวลาประมาณ 2 เดือน

3.2 ปลูกมันเทศจำนวน 5 คู่ผสม และพันธุ์ที่มีแนวโน้มทนทานต่อการเข้าทำลายของด้วงงวงมันเทศจากงานวิจัยในปี 2565 จำนวน 9 พันธุ์ โดยเตรียมแปลงทดสอบขนาดกว้าง 1 เมตร ยาว 50 เมตร ยกร่องสูง 50 เซนติเมตร ใช้ระยะปลูกระหว่างต้น 50 เซนติเมตร ระยะห่างระหว่างแถว 100 เซนติเมตร

3.3 การดูแลรักษา

- 1) การให้น้ำ : หลังจากปลูกมันเทศให้น้ำทุกวันเป็นเวลา 1 เดือน โดยใช้ระบบสปริงเกอร์ หลังจากนั้นให้ดูความชื้นในดิน
- 2) กำจัดวัชพืช : อาทิตย์ละครั้ง
- 3) การให้ปุ๋ย : ใช้ปุ๋ยสูตร 8-8-8 อัตรา 15 กรัม/ต้น โดยใส่ 2 ครั้ง/crop
- 4) การตลบเถา : ครั้งที่ 1 หลังปลูก 2 เดือน และครั้งที่ 2 หลังจากตลบเถาครั้งแรก 20 วัน
- 5) การป้องกันกำจัดโรคและแมลง : ฉีดพ่นสารเคมีฟิโพรนิล อัตรา 60 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร ก่อนปลูกและหลังย้ายปลูกทุกๆ 2 สัปดาห์
- 6) การตัดเถา : ก่อนเก็บเกี่ยวมันเทศประมาณ 7-10 วัน
- 7) การเก็บเกี่ยว : เก็บเกี่ยวมันเทศญี่ปุ่นเมื่ออายุได้ 100 วัน

3.4 การบันทึกข้อมูล

- 1) บันทึกลักษณะทางการเกษตรที่สำคัญ
 - จำนวนหัวต่อต้น (หัว)
 - น้ำหนักต่อต้น (กรัม)
 - น้ำหนักต่อหัว (กรัม)
 - ความกว้าง/ความยาว ของหัว (เซนติเมตร)
 - คุณภาพของหัวมันเทศญี่ปุ่น โดยแบ่งตามเกรดของมูลนิธิโครงการหลวง
- 2) ประเมินความเสียหายที่เกิดจากการเข้าทำลายของด้วงงวงมันเทศ
 - ระดับการเข้าทำลายของด้วงงวงมันเทศภายในเนื้อหัว แบ่งเป็น 5 ระดับ ดังนี้
 - 0 หมายถึง ไม่มีร่องรอยการเข้าทำลายของเนื้อหัว
 - 1 หมายถึง มันเทศมีรอยทำลาย 1-25% ของเนื้อหัว

- 2 หมายถึง มันทะมีรอยทำลาย 26-50% ของเนื้อหัว
- 3 หมายถึง มันทะมีรอยทำลาย 51-75% ของเนื้อหัว
- 4 หมายถึง มันทะมีรอยทำลาย 76-100% ของเนื้อหัว

3.5 วิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผลการวิจัย

กิจกรรมที่ 3 การทดสอบและคัดเลือกพันธุ์มะเขือเทศที่เหมาะสมบนพื้นที่สูง

- พื้นที่ดำเนินงาน : 1. พื้นที่ระดับสูง (ความสูงมากกว่า 1,000 เมตร จากระดับน้ำทะเล)
2. พื้นที่ระดับกลาง (ความสูง 600 – 1,000 เมตร จากระดับน้ำทะเล)
3. พื้นที่ระดับต่ำ (ความสูง 300 – 500 เมตร จากระดับน้ำทะเล)

วิธีการดำเนินงาน :

1. คัดเลือกเกษตรกร และวางแผนการดำเนินงานร่วมกับเกษตรกรและผู้ที่เกี่ยวข้อง
2. นำพันธุ์ส่งเสริมและพันธุ์มะเขือเทศจากศูนย์ผักโลก จำนวน 5 พันธุ์ ซึ่งคัดเลือกตามคุณสมบัติที่เกษตรกรในพื้นที่ต้องการ มาทดสอบบนพื้นที่สูงที่มีความแตกต่างกัน 3 ระดับความสูง ได้แก่ พื้นที่ระดับต่ำ คือมีความสูง 300-500 เมตรจากระดับน้ำในทะเล พื้นที่ระดับกลาง คือ มีความสูง 600 – 1,000 เมตรจากระดับน้ำในทะเล และพื้นที่ระดับสูง คือ มีความสูงมากกว่า 1,000 เมตรจากระดับน้ำในทะเล ทดสอบ 3 ฤดูกาล โดยวางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design (RCBD) ประกอบด้วย 7 กรรมวิธี ๆ ละ 3 ซ้ำ ได้แก่ พันธุ์มะเขือเทศจาก AVRDC จำนวน 5 พันธุ์ เปรียบเทียบกับพันธุ์มะเขือเทศเชอร์รี่ โทมัส และท้อ

3. วิธีการปฏิบัติดูแลรักษา

3.1 การเตรียมวัสดุปลูก ใช้กาบมะพร้าวแบบสับกลาง นำมาแช่น้ำเพื่อล้างคราบเกลือหรือปรับค่าความเข้มข้นในกาบมะพร้าวสับประมาณ 2 – 3 วันแล้วเทน้ำทิ้ง จากนั้นนำไปบรรจุในถุงขาวนม ที่มีขนาด 7x13 นิ้ว ให้เต็มถุง

3.2 การเตรียมแปลงปลูก ปรับพื้นที่ในโรงเรือนให้ราบเรียบ แล้วปูพลาสติกคลุมแปลงตามแนวระดับ โดยให้มีความกว้างประมาณ 50 เซนติเมตร วางถุงโดยใช้ระยะห่างระหว่างถุง 0.50 เมตร ระยะห่างระหว่างแถว 1.20 เมตร

3.3 การให้น้ำและปุ๋ย ความเข้มข้นปุ๋ย (EC) และระดับความเป็นกรดต่างของสารละลายปุ๋ย (pH) ที่เหมาะสมตามระยะการเจริญเติบโตของพืช โดยวัดสารละลายน้ำในถังผสมให้เหมาะสมกับอายุมะเขือเทศอย่างสม่ำเสมอ ดังนี้

ช่วงการเจริญเติบโต	ค่าความเข้มข้นปุ๋ย (EC)	ระดับ pH	อัตราการใช้แม่ปุ๋ยเอบี (ลิตร)/น้ำ 1,000 ลิตร
ระยะต้นกล้า	1.8	5.5-6.5	1 - 2
ก่อนออกดอก (อายุ 21 วันหลังย้ายปลูก)	2.0	5.5-6.5	3 - 4
ติดดอก (อายุ 40-60 วันหลังย้ายปลูก)	2.2	5.5-6.5	5 - 6
ผลโต-เริ่มเปลี่ยนสี (อายุ 70-75 วันหลังย้ายปลูก)	2.5 – 2.8	5.5-6.5	7 - 8
เก็บเกี่ยว (อายุ 75-80 วันหลังย้ายปลูก)	2.5 – 3.0	5.5-6.5	9 - 10

3.4 การทำค้าง เมื่อมะเขือเทศเจริญเติบโตให้ทำค้างเพื่อพรางลำต้นและผล โดยใช้เชือกฝ้ายพรางลำต้น

3.5 การตัดแต่งกิ่งและการปลิดผล ตัดแต่งลำต้นมะเขือเทศให้เป็นต้นเดี่ยว โดยการปลิดหน่อข้างทิ้ง ส่วนการแต่งผลควรไว้ผลมะเขือเทศ 2-3 ผลต่อซ่อ และควรเด็ดผลในขณะที่ยังเล็ก

3.6 การเก็บเกี่ยวผลผลิต เก็บเกี่ยวหลังย้ายปลูก 75 – 85 วัน ทำการเก็บเกี่ยวผลที่มีสีส้มหรือแดง

4. การบันทึกข้อมูล

ลักษณะผลผลิต และองค์ประกอบผลผลิต

- น้ำหนักต่อต้น (กิโลกรัม)
- น้ำหนักต่อผล (กรัม)
- ขนาดผล : ความกว้างผล (เซนติเมตร) ความยาวผล (เซนติเมตร)
- ความแน่นเนื้อ (นิวตันต่อมิลลิเมตร)
- ความหนาของเนื้อ (เซนติเมตร)
- ปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ (Total Soluble Solid :TSS)

5. วิเคราะห์และสรุปผลการวิจัย

