

## บทที่ 4 ผลการวิจัย

### 1. การทดสอบปัจจัยการผลิตชีวภาพในการปลูกผักอินทรีย์โครงการหลวง

#### 1.1 การทดสอบเชื้อราเมทาไรเซียมป้องกันกำจัดจิ้งหรีดใหญ่ในแครอทอินทรีย์

การทดสอบเชื้อราเมทาไรเซียมป้องกันกำจัดจิ้งหรีดใหญ่ในแครอทอินทรีย์ ดำเนินงานทดสอบ ณ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงห้วยน้ำริน อ.เวียงป่าเป้า จ.เชียงราย สาเหตุที่ก่อให้เกิดความเสียหายต่อแครอทอินทรีย์ พบปัญหาจิ้งหรีดเข้าทำลายกัดกินต้นอ่อนของแครอทอินทรีย์ ซึ่งมีผลกระทบต่อปริมาณผลผลิต ก่อนเริ่มดำเนินการทดสอบมีการไถดินตากเป็นเวลา 7 วัน ใส่ปุ๋ยมูลโคโลไมท์เพื่อปรับสภาพความเป็นกรดของดิน (ภาพที่ 1)





ภาพที่ 1 การเตรียมแปลงปลูก และการปลูกแครอทอินทรีย์

จากการทดสอบเชื้อราเมทาไรเซียมป้องกันกำจัดจิ้งหรีดใหญ่ในแครอทอินทรีย์ พบว่ากรรมวิธีที่มีการใช้เชื้อราเมทาไรเซียมป้องกันกำจัดจิ้งหรีดใหญ่พบการเข้าทำลายของจิ้งหรีดใหญ่น้อยลง 6.26 ส่วนวิธีปฏิบัติของเกษตรกร พบการเข้าทำลายของจิ้งหรีดใหญ่น้อยลง 9.67 จะเห็นได้ว่าการใช้เชื้อราเมทาไรเซียมสามารถลดการทำลายของจิ้งหรีดใหญ่ได้ดีกว่าวิธีปฏิบัติของเกษตรกร ร้อยละ 35.26 (ตารางที่ 2, 3 และ 4) ซึ่งสอดคล้องกับปริมาณผลผลิตที่เก็บเกี่ยวได้ คือ กรรมวิธีที่มีการใช้เชื้อราเมทาไรเซียมให้ปริมาณผลผลิตแครอทอินทรีย์จำนวนทั้งหมด 232.93 กิโลกรัมต่อพื้นที่ 1 งาน โดยแบ่งเป็น เกรด 1 จำนวน 123.99 กิโลกรัม เกรด 2 จำนวน 86.11 กิโลกรัม รวมมีเกรดดีทั้งหมด 210.10 กิโลกรัม ซึ่งมากกว่ากรรมวิธีควบคุม (วิธีปฏิบัติของเกษตรกร) ที่มีปริมาณผลผลิตทั้งหมด 154.60 กิโลกรัมต่อพื้นที่ 1 งาน โดยแบ่งเป็น เกรด 1 จำนวน 74.33 กิโลกรัม เกรด 2 จำนวน 62.57 กิโลกรัม รวมมีเกรดดีทั้งหมด 136.90 กิโลกรัม (ตารางที่ 2) (ภาพที่ 5 และ 6) นอกจากนี้ ยังพบแครอทอินทรีย์ที่มีรูปร่างผิดปกติ ซึ่งอาจเกิดจากการเตรียมแปลงที่ไม่เหมาะสม (ภาพที่ 7)



ภาพที่ 2 แครอทอินทรีย์ อายุ 1 เดือน



ภาพที่ 3 แปลงปลูกทดสอบแครอทอินทรีย์



ภาพที่ 4 ลักษณะการเข้าทำลายของจิ้งหรีดใหญ่



ภาพที่ 5 เก็บเกี่ยวแครอทอินทรีย์



ภาพที่ 6 กระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวแครอทอินทรีย์

ตารางที่ 1 การเข้าทำลายของจิ้งหรีดใหญ่ที่เข้าทำลายของแครอทอินทรีย์อินทรีย์

กรรมวิธี	การระบาดของแมลงที่เข้าทำลาย (%)
1. วิธีปฏิบัติของเกษตรกร	9.67
2. ใช้เชื้อราเมทาไรเซียมป้องกันกำจัดจิ้งหรีดใหญ่ในอัตรา 20 กิโลกรัมต่องาน	6.26

ตารางที่ 2 ปริมาณผลผลิตแครอทอินทรีย์อินทรีย์ในแต่ละกรรมวิธี

กรรมวิธี	น้ำหนักผลผลิต (กก.)			
	เกรด 1	เกรด 2	ตกเกรด	น้ำหนักรวม
1. วิธีปฏิบัติของเกษตรกร	74.33	62.57	17.70	154.60
2. ใช้เชื้อราเมทาไรเซียมป้องกันกำจัดจิ้งหรีดใหญ่ในอัตรา 20 กิโลกรัมต่องาน	123.99	86.11	22.83	232.93



เกรด 1    เกรด 2    ตกเกรด

รูปร่างผิดปกติ

ภาพที่ 7 การจัดชั้นคุณภาพแครอทอินทรีย์

**1.2 การทดสอบสารป้องกันกำจัดโรคใบจุดตากบในคอสนิทรีย์** ดำเนินงานทดสอบที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงห้วยส้มป่อย อ.จอมทอง จ. เชียงใหม่ โดยนำชีวภัณฑ์ที่ได้จากโครงการวิจัยและพัฒนาปัจจัยการผลิตชีวภาพเพื่อทดแทนสารเคมีเกษตรบนพื้นที่สูงและมูลนิธิโครงการหลวง มาทดสอบในการปลูกคอสนิทรีย์ เพื่อป้องกันโรคใบจุดตากบในคอสนิทรีย์ จากการทดสอบชีวภัณฑ์ป้องกันกำจัดโรคใบจุดตากบในคอสนิทรีย์ พบว่า การฉีดพ่นคอปเปอร์ ออกซีคลอไรด์ ทุกๆ 7 วัน สามารถลดการเกิดโรคใบจุดตากบในคอสนิทรีย์ได้ดีกว่ากรรมวิธีอื่น ซึ่งพบการระบาดของโรคใบจุดตากบเพียงร้อยละ 1.44 ที่คอสนิทรีย์ อายุ 15 วัน และร้อยละ 2.42 ที่คอสนิทรีย์ อายุ 22 วัน วิธีปฏิบัติของเกษตรกรพบการระบาดของโรคใบจุดตากบร้อยละ 5.88 ที่คอสนิทรีย์ อายุ 15 วัน และร้อยละ 5.87 ที่คอสนิทรีย์ อายุ 22 วัน (ตารางที่ 3 ภาพที่ 8-11) ส่วนปริมาณผลผลิตก่อนและหลังตัดแต่งของคอสนิทรีย์ และเปอร์เซ็นต์การสูญเสีย พบว่าทุกกรรมวิธีไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 4) นอกจากนี้ยังพบโรครากเน่าโคนเน่า และหนอนด่างแก้ว ซึ่งกัดกินรากคอสนิทรีย์ ทำให้ต้นเหี่ยวและตาย (ภาพที่ 12)

**ตารางที่ 3** การเกิดโรคใบจุดตากบในคอสนิทรีย์ที่อายุ 15 และ 22 วัน

กรรมวิธี	การเกิดโรคใบจุด (%)	
	คอสนิทรีย์ อายุ 15 วัน	คอสนิทรีย์ อายุ 22 วัน
1. แปลงควบคุม (วิธีปฏิบัติของเกษตรกร)	5.88 <sup>a</sup>	5.87 <sup>ab</sup>
2. ฉีดพ่นไตรโคเดอร์มา สลับ ปีเค 33	4.59 <sup>a</sup>	8.21 <sup>a</sup>
3. ฉีดพ่นคอปเปอร์ออกซีคลอไรด์	1.44 <sup>b</sup>	2.42 <sup>b</sup>
4. ฉีดพ่นชีวภัณฑ์ป้องกันกำจัดโรคใบจุด	3.74 <sup>a</sup>	4.92 <sup>ab</sup>

**ตารางที่ 4** น้ำหนักก่อน น้ำหนักหลังตัดแต่ง และเปอร์เซ็นต์การสูญเสียของคอสนิทรีย์

กรรมวิธี	น้ำหนัก (กิโลกรัม) ต่อพื้นที่ 30 ตร.ม.		เปอร์เซ็นต์การ สูญเสียหลังตัดแต่ง
	ก่อนตัดแต่ง	หลังตัดแต่ง	
1. แปลงควบคุม (วิธีปฏิบัติของเกษตรกร)	68.50	45.00	34.31
2. ฉีดพ่นไตรโคเดอร์มา สลับ ปีเค 33	70.00	48.00	31.43
3. ฉีดพ่นคอปเปอร์ออกซีคลอไรด์	64.00	45.00	29.69
4. ฉีดพ่นชีวภัณฑ์ป้องกันกำจัดโรคใบจุด	68.00	47.00	30.89



ภาพที่ 8 ต้นกล้าคอสอินทรีย์อายุ 20 วัน



ภาพที่ 9 การเตรียมแปลงปลูก และการปลูกคอสอินทรีย์





ภาพที่ 10 แปลงปลูกทดสอบการป้องกันกำจัดโรคใบจุดในคอสนิทรีย์



ภาพที่ 11 อาการโรคใบจุด



ภาพที่ 12 อาการโรครากเน่าโคนเน่าและลักษณะของหนอนด้วงแก้ว



## 2. การทดสอบวิธีการจัดการธาตุอาหารในคะน้ำฮ่องกงอินทรีย์

ดำเนินการทดสอบที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงพระบาทห้วยต้ม อ. ลี้ จ. ลำพูน เนื่องจากพบปัญหาคะน้ำฮ่องกงมีอาการใบต่างเหลือง ส่วนใหญ่เกิดบริเวณใบอ่อน และเกิดในทุกฤดูกาล (ฝนหนาว ร้อน) (ภาพที่ 13) โดยก่อนเริ่มดำเนินงานมีการเตรียมน้ำหมักชีวภาพสำหรับใช้ฉีดพ่นคะน้ำฮ่องกงอินทรีย์ ซึ่งประกอบด้วยน้ำหมักชีวภาพจากไข่ไก่ และน้ำหมักมูลไก่ (ภาพที่ 14)



ฤดูหนาว

ฤดูร้อน



ฤดูฝน

ภาพที่ 13 อาการใบต่างเหลืองในคะน้ำฮ่องกงอินทรีย์





ภาพที่ 14 อุปกรณ์และการทำน้ำหมักมูลไก่

จากการทดสอบ พบว่า การฉีดพ่นด้วยฮอร์โมนไข่ อัตรา 1:1,000 สลับกับน้ำหมักมูลไก่ อัตรา 1:200 สามารถลดอาการใบด่างในคะน้าฮ่องกงอินทรีย์และเพิ่มปริมาณผลผลิตได้มากที่สุด มีปริมาณผลผลิตคะน้าฮ่องกงอินทรีย์ก่อนตัดแต่ง 146.4 กิโลกรัมต่อพื้นที่ 24 ตารางเมตร และมีปริมาณผลผลิตหลังการตัดแต่ง 63.3 กิโลกรัมต่อพื้นที่ 24 ตารางเมตร รองลงมา คือ การฉีดพ่นฮอร์โมนไข่ อัตรา 1:1,000 ฉีดพ่นน้ำหมักมูลไก่ 1:200 และแปลงควบคุม (วิธีปฏิบัติของเกษตรกร) ตามลำดับ ส่วนเปอร์เซ็นต์การสูญเสีย พบว่า แปลงควบคุม (วิธีปฏิบัติของเกษตรกร) มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียมากที่สุด 57.41 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 5) (ภาพที่ 15-17)

ตารางที่ 5 ปริมาณผลผลิตก่อนและหลังตัดแต่งของคะน้าฮ่องกง

กรรมวิธี	ผลผลิต (กิโลกรัม)/พื้นที่ 24 ตารางเมตร		เปอร์เซ็นต์การ สูญเสียหลังตัดแต่ง
	ก่อนตัดแต่ง	หลังตัดแต่ง	
1. แปลงควบคุม (วิธีปฏิบัติของเกษตรกร)	115.5	49.2	57.41
2. ฉีดพ่นฮอร์โมนไข่ อัตรา 1:1,000	122.2	54.9	55.08
3. ฉีดพ่นน้ำหมักมูลไก่ 1:200	117.7	50.7	56.93
4. ฉีดพ่นฮอร์โมนไข่สลับกับน้ำหมักมูลไก่	146.4	63.3	56.77



ภาพที่ 15 แปลงปลูกทดสอบการจัดการธาตุอาหารในคะน้าฮ่องกงอินทรีย์



ภาพที่ 16 กระบวนการจัดการคะน้าฮ่องกงอินทรีย์



ภาพที่ 17 คะน้าฮ่องกงหลังตัดแต่ง

จากการวิเคราะห์ดิน พบว่า ดินก่อนปลูก มีค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) เท่ากับ 6.2 ซึ่งต่ำกว่าค่ามาตรฐาน 6.5-7.0 มีค่า OM เท่ากับ 0.57 แสดงว่าดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำมาก มีธาตุไนโตรเจน แมกนีเซียม และโบรอน ต่ำกว่าค่ามาตรฐาน หลังจากมีการปรับปรุงดิน 2 ครั้ง พบว่า ดินมีค่าความเป็นกรด-ด่าง เพิ่มขึ้น มีปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน ไนโตรเจน แคลเซียม แมกนีเซียม และโบรอนเพิ่มขึ้น (ตารางที่ 6)

ตารางที่ 6 ผลวิเคราะห์ธาตุอาหารในดินก่อนและหลังปลูกคะน้าฮ่องกงอินทรีย์

รายการวิเคราะห์	ค่ามาตรฐาน	ดินก่อนปลูก	ดิน หลังปลูก 1	ดิน หลังปลูก 2
pH	6.5-7.0	6.2	7.37	7.39
Electrical Conductivity (EC) ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ )	4-16	17.67	164.50	126
Organic Matter (%)	1.5-4.5	0.57	1.79	2.77
Total Nitrogen (%)	2-7.5	0.03	0.09	0.14
Available Phosphorus (mg/kg)	15-45	791.30	317.33	405.45
Exchangeable Potassium (mg/kg)	60-120	60	726	724
Exchangeable Calcium (mg/kg)	1000-4000	700.61	1983	1241
Exchangeable Magnesium (mg/kg)	121.5-972	117.61	108.30	163.30
Available Iron (mg/kg)	2.5-4.0	22.43	81.54	89.59
Available Manganese (mg/kg)	1.0-2.5	51.79	20.41	33.56
Available Copper (mg/kg)	0.3-1.0	0.62	<0.05	<0.05
Available Zinc (mg/kg)	0.5-1.0	0.62	3.54	4.25
Extractable Boron (mg/kg)	0.8-2.0	0.20	0.66	0.48

จากการวิเคราะห์ธาตุอาหารในใบคะน้ำฮ่องกงอินทรีย์ พบว่าคะน้ำฮ่องกงที่แสดงอาการใบต่างเหลือง มีธาตุไนโตรเจน และโบรอนต่ำกว่าค่ามาตรฐาน หลังจากทดสอบพ่นน้ำหมักชีวภาพจากไข่ไก่สลับกับน้ำหมักมูลไก่ทุกๆ 7 วัน พบว่า ธาตุไนโตรเจนและโบรอนมีปริมาณเพิ่มขึ้น (ตารางที่ 7)

ตารางที่ 7 ผลวิเคราะห์ธาตุอาหารในใบคะน้ำฮ่องกงอินทรีย์

รายการวิเคราะห์	ค่ามาตรฐาน	คะน้ำฮ่องกง (ใบต่างเหลือง)	คะน้ำฮ่องกง หลังปลูก 1	คะน้ำฮ่องกง หลังปลูก 2
Total Nitrogen (%)	4.63	0.51	5.66	5.37
Phosphorus (%)	0.60	0.77	0.18	0.20
Potassium (%)	4.05	8.66	2.28	2.21
Calcium (%)	1.44	1.83	0.84	1.03
Magnesium (%)	1.87	2.60	0.34	0.35
Iron (mg/kg)	50-200	1307.28	60.65	22.29
Manganese (mg/kg)	30-100	60.65	46.48	60.80
Copper (mg/kg)	5.20	4.00	<1.00	<1.00
Zinc (mg/kg)	10-200	172.41	65.37	76.48
Boron (mg/kg)	25-80	8.35	30.30	25.85

### 3. การศึกษาชนิดและอัตราใช้น้ำหมักชีวภาพที่เหมาะสมในการเพิ่มปริมาณผลผลิตผักกาด กวางตุ้งอินทรีย์

ดำเนินการทดสอบที่สถานีเกษตรหลวงอ่างขาง อ.ฝาง จ.เชียงใหม่ การทดสอบครั้งที่ 1 เป็นการทดสอบชนิดของน้ำหมักและอัตราใช้ที่เหมาะสม โดยเตรียมน้ำหมักชีวภาพจากไข่ไก่ น้ำหมักจากเศษผัก น้ำหมักจากผลไม้ ซึ่งทำการหมักอย่างน้อย 14 วัน เมื่อนำน้ำหมักที่ได้ไปวิเคราะห์ความเป็นกรด-ด่าง ค่าการนำไฟฟ้า (E.C.) ปริมาณธาตุอาหารหลัก และปริมาณฮอร์โมนที่มีในน้ำหมักแต่ละชนิด พบว่าน้ำหมักทุกชนิดเป็นกรดจัด ซึ่ง pH ที่เหมาะสมกับพืชควรอยู่ในช่วง 6 – 7 มีค่าการนำไฟฟ้าสูง ซึ่งค่า E.C. ที่เหมาะสมกับพืชควรจะอยู่ต่ำกว่า 4 ds / m มีปริมาณธาตุอาหารหลักอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน สำหรับปริมาณฮอร์โมน พบว่ามีเพียงน้ำหมักชีวภาพจากไข่ที่มีปริมาณออกซิน และ จิบเบอเรลลินสูง (ภาพที่ 18-20) (ตารางที่ 8)



ภาพที่ 18 อุปกรณ์และการทำฮอร์โมนไข่



ภาพที่ 19 อุปกรณ์และการทำน้ำหมักเศษผัก



ภาพที่ 20 อุปกรณ์และการทำน้ำหมักผลไม้

**ตารางที่ 8** ผลวิเคราะห์ความเป็นกรด-ด่าง การนำไฟฟ้า ปริมาณธาตุอาหารหลัก และปริมาณฮอร์โมนในน้ำหมักจากเศษผัก น้ำหมักจากผลไม้ และน้ำหมักชีวภาพจากไข่

รายการวิเคราะห์	น้ำหมักผัก	น้ำหมักผลไม้	น้ำหมักไข่
pH	3.84	3.77	4.89
Electrical Conductivity (EC) ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ )	15.15	13.11	4.95
Total Nitrogen (%)	0.37	0.33	0.77
Phosphorus(%)	0.04	0.04	0.23
Potassium (%)	0.53	1.09	0.90
Free IAA (มิลลิกรัมต่อลิตร)	0.441	0.266	5.81
Free GA3 (มิลลิกรัมต่อลิตร)	1.081	2.787	123.68
Free Cytokinins (มิลลิกรัมต่อลิตร)	2.74	3.21	0.26

จากงานทดสอบ พบว่า กรรมวิธีที่รดด้วยฮอร์โมนไข่ อัตรา 1:500 หรือ 40 มิลลิิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ผักกาดกวางตุ้งอินทรีย์มีการเจริญเติบโตเร็ว โดยมีความสูงต้นมากกว่ากรรมวิธีอื่น (ตารางที่ 9) และให้ปริมาณผลผลิตกวางตุ้งมากที่สุดทั้งน้ำหนัก่อนตัดแต่งและหลังตัดแต่งผลผลิต มีน้ำหนักก่อนตัดแต่งเท่ากับ 10.71 กิโลกรัม น้ำหนักหลังตัดแต่ง 7.84 กิโลกรัมต่อพื้นที่ 3 ตารางเมตร เมื่อเทียบกับวิธีปฏิบัติของเกษตรกรมีน้ำหนักก่อนตัดแต่งเท่ากับ 9.67 กิโลกรัม น้ำหนักหลังตัดแต่ง 6.22 กิโลกรัมต่อพื้นที่ 3 ตารางเมตร และมีการสูญเสียน้ำหนักหลังการตัดแต่งร้อยละ 26.80 น้อยกว่าแปลงควบคุม (วิธีปฏิบัติของเกษตรกร) ที่มีการสูญเสียน้ำหนักหลังการตัดแต่งร้อยละ 35.68 (ตารางที่ 10) (ภาพที่ 21-24)

**ตารางที่ 9** การเจริญเติบโตทางด้านความสูงต้นของผักกาดกวางตุ้งอินทรีย์ที่สัปดาห์ 1-4

กรรมวิธี	การเจริญเติบโต (ความสูง)			
	สัปดาห์ที่ 1	สัปดาห์ที่ 2	สัปดาห์ที่ 3	สัปดาห์ที่ 4
1. แปลงควบคุม (วิธีปฏิบัติของเกษตรกร)	9.92 <sup>bc</sup>	16.07 <sup>bc</sup>	26.63 <sup>bc</sup>	36.83 <sup>cd</sup>
2. รดด้วยฮอร์โมนไข่ อัตรา 1:500	10.61 <sup>a</sup>	18.49 <sup>a</sup>	29.16 <sup>a</sup>	39.16 <sup>a</sup>
3. รดด้วยน้ำหมักจากเศษผัก อัตรา 1:500	10.29 <sup>ab</sup>	16.79 <sup>b</sup>	27.24 <sup>b</sup>	37.63 <sup>bc</sup>
4. รดด้วยน้ำหมักจากผลไม้ อัตรา 1:500	9.25 <sup>d</sup>	15.14 <sup>d</sup>	25.48 <sup>c</sup>	36.80 <sup>cd</sup>
5. รดด้วยฮอร์โมนไข่ อัตรา 1:1,000	9.89 <sup>bc</sup>	16.68 <sup>b</sup>	27.15 <sup>b</sup>	38.79 <sup>ab</sup>
6. รดด้วยน้ำหมักจากเศษผัก อัตรา 1:1,000	9.44 <sup>cd</sup>	15.77 <sup>cd</sup>	25.51 <sup>c</sup>	35.56 <sup>d</sup>
7. รดด้วยน้ำหมักจากผลไม้ อัตรา 1:1,000	9.90 <sup>bc</sup>	16.61 <sup>b</sup>	27.26 <sup>b</sup>	38.44 <sup>ab</sup>



ตารางที่ 10 น้ำหนักก่อนและหลังตัดแต่งผลผลิต และการสูญเสียหลังตัดแต่ง

กรรมวิธี	ผลผลิต (กิโลกรัม)/พื้นที่ 3 ตารางเมตร		การสูญเสียหลัง ตัดแต่ง (%)
	ก่อนตัดแต่ง	หลังตัดแต่ง	
1. แปลงควบคุม (วิธีปฏิบัติของเกษตรกร)	9.67 <sup>ab</sup>	6.22 <sup>c</sup>	35.68
2. รดด้วยฮอร์โมนไข่ อัตรา 1:500	10.71 <sup>a</sup>	7.84 <sup>a</sup>	26.80
3. รดด้วยน้ำหมักจากเศษผัก อัตรา 1:500	10.42 <sup>ab</sup>	6.71 <sup>abc</sup>	35.61
4. รดด้วยน้ำหมักจากผลไม้ อัตรา 1:500	10.11 <sup>ab</sup>	7.55 <sup>ab</sup>	25.33
5. รดด้วยฮอร์โมนไข่ อัตรา 1:1,000	9.60 <sup>ab</sup>	6.21 <sup>c</sup>	35.32
6. รดด้วยน้ำหมักจากเศษผัก อัตรา 1:1,000	9.22 <sup>b</sup>	6.40 <sup>bc</sup>	30.59
7. รดด้วยน้ำหมักจากผลไม้ อัตรา 1:1,000	9.33 <sup>ab</sup>	5.80 <sup>c</sup>	37.84



ภาพที่ 21 การเตรียมแปลงปลูก และการปลูกผักกาดขวางตั้งอินทรีย์





ภาพที่ 22 แปลงทดสอบการใช้น้ำหมักชีวภาพในผักกาดกวางตั้งอินทรีย์



ภาพที่ 23 กระบวนการจัดการผักกาดกวางตั้งอินทรีย์



ภาพที่ 24 ลักษณะการเข้าทำลายของตักแตนและด้วงหมัดผักในผักกาดวางตั้งอินทรีย์

การทดสอบครั้งที่ 2 เป็นการเปรียบเทียบวิธีการรดและการพ่นน้ำหมักชีวภาพ จากการทดสอบ พบว่า การฉีดพ่นด้วยฮอร์โมนไข่ อัตรา 1:500 หรือ 40 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ผักกาดวางตั้งอินทรีย์มีการเจริญเติบโตเร็ว โดยมีความสูงต้นมากกว่ากรรมวิธีอื่น (ตารางที่ 11) ให้ปริมาณผลผลิตกวางตั้งมากที่สุดแต่ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติทั้งน้ำหนักก่อนตัดแต่งและหลังตัดแต่งผลผลิต มีน้ำหนักก่อนตัดแต่งเท่ากับ 11.08 กิโลกรัม น้ำหนักหลังตัดแต่ง 9.11 กิโลกรัมต่อพื้นที่ 3 ตารางเมตร เมื่อเทียบกับวิธีปฏิบัติของเกษตรกรซึ่งมีน้ำหนักก่อนตัดแต่งเท่ากับ 5.97 กิโลกรัมต่อพื้นที่ 3 ตารางเมตร น้ำหนักหลังตัดแต่ง 5.64 กิโลกรัม (ตารางที่ 12)

ตารางที่ 11 การเจริญเติบโตทางด้านความสูงต้นของผักกาดวางตั้งอินทรีย์ที่สัปดาห์ 3-4

กรรมวิธี	การเจริญเติบโต (ความสูง)	
	สัปดาห์ที่ 3	สัปดาห์ที่ 4
1. แปลงควบคุม (วิธีปฏิบัติของเกษตรกร)	18.95 <sup>d</sup>	31.89 <sup>c</sup>
2. รดด้วยฮอร์โมนไข่ อัตรา 1:500	21.97 <sup>abcd</sup>	36.99 <sup>ab</sup>
3. รดด้วยน้ำหมักจากเศษผัก อัตรา 1:500	19.82 <sup>bcd</sup>	34.06 <sup>bc</sup>
4. รดด้วยน้ำหมักจากผลไม้ อัตรา 1:500	21.10 <sup>abcd</sup>	34.25 <sup>bc</sup>
5. รดด้วยฮอร์โมนไข่ อัตรา 1:1,000	21.16 <sup>abcd</sup>	36.80 <sup>ab</sup>
6. รดด้วยน้ำหมักจากเศษผัก อัตรา 1:1,000	19.32 <sup>cd</sup>	33.86 <sup>bc</sup>
7. รดด้วยน้ำหมักจากผลไม้ อัตรา 1:1,000	19.78 <sup>bcd</sup>	33.70 <sup>bc</sup>
8. ฉีดพ่นด้วยฮอร์โมนไข่ อัตรา 1:500	23.80 <sup>a</sup>	38.77 <sup>a</sup>
9. ฉีดพ่นด้วยน้ำหมักจากเศษผัก อัตรา 1:500	21.02 <sup>abcd</sup>	36.75 <sup>ab</sup>
10. ฉีดพ่นด้วยน้ำหมักจากผลไม้ อัตรา 1:500	21.00 <sup>abcd</sup>	33.72 <sup>bc</sup>
11. ฉีดพ่นด้วยฮอร์โมนไข่ อัตรา 1:1,000	22.57 <sup>ab</sup>	37.31 <sup>ab</sup>
12. ฉีดพ่นด้วยน้ำหมักจากเศษผัก อัตรา 1:1,000	22.58 <sup>ab</sup>	37.40 <sup>ab</sup>
13. ฉีดพ่นด้วยน้ำหมักจากผลไม้ อัตรา 1:1,000	22.08 <sup>abc</sup>	33.02 <sup>ab</sup>

ตารางที่ 12 น้ำหนักก่อนและหลังตัดแต่งผลผลิต และเปอร์เซ็นต์การสูญเสีย

กรรมวิธี	ผลผลิต (กิโลกรัม)/พื้นที่ 3 ตารางเมตร		% การ สูญเสียหลัง ตัดแต่ง
	ก่อนตัดแต่ง	หลังตัดแต่ง	
1. แปลงควบคุม (วิธีปฏิบัติของเกษตรกร)	8.62	6.31	26.80
2. รดด้วยฮอร์โมนไข่ อัตรา 1:500	10.73	8.52	20.60
3. รดด้วยน้ำหมักจากเศษผัก อัตรา 1:500	6.57	6.10	7.15
4. รดด้วยน้ำหมักจากผลไม้ อัตรา 1:500	6.51	5.39	17.20
5. รดด้วยฮอร์โมนไข่ อัตรา 1:1,000	9.00	7.88	12.44
6. รดด้วยน้ำหมักจากเศษผัก อัตรา 1:1,000	8.25	7.63	7.52
7. รดด้วยน้ำหมักจากผลไม้ อัตรา 1:1,000	8.39	7.15	14.78
8. ฉีดพ่นด้วยฮอร์โมนไข่ อัตรา 1:500	11.08	9.75	12.00
9. ฉีดพ่นด้วยน้ำหมักจากเศษผัก อัตรา 1:500	10.52	9.11	13.40
10. ฉีดพ่นด้วยน้ำหมักจากผลไม้ อัตรา 1:500	7.55	7.14	5.43
11. ฉีดพ่นด้วยฮอร์โมนไข่ อัตรา 1:1,000	10.19	9.23	9.42
12. ฉีดพ่นด้วยน้ำหมักจากเศษผัก อัตรา 1:1,000	8.98	7.86	12.47
13. ฉีดพ่นด้วยน้ำหมักจากผลไม้ อัตรา 1:1,000	9.29	8.36	10.01

#### 4. การศึกษาวิธีการลดการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวในคอสอินทรีย์ และโอ๊คส์ฟเขียวอินทรีย์

1) คอสอินทรีย์ เก็บเกี่ยวจากแปลงเกษตรกร โดยชุดควบคุม (วิธีปฏิบัติของเกษตรกร) เก็บเกี่ยวจากแปลงเวลา 5.00 – 7.00 น. ขนส่งมาล้างทำความสะอาดและตัดแต่งผลผลิต แล้วเก็บรักษาที่ศูนย์ 1 คืน จากนั้นขนส่งมายังศูนย์ผลิตผลโครงการหลวง จังหวัดเชียงใหม่ ใช้ระยะเวลาทั้งหมด 29 ชั่วโมง ส่วนวิธีทดสอบเก็บเกี่ยวจากแปลงเวลา 5.00 – 7.00 น. ขนส่งมาล้างทำความสะอาดและตัดแต่งผลผลิตที่ศูนย์ฯ แล้วขนส่งมายังศูนย์ผลิตผลโครงการหลวงทันที ใช้ระยะเวลาทั้งหมด 10 ชั่วโมง หลังจากขนส่งมายังศูนย์ผลิตผลโครงการหลวง ทำการคัดเลือกผลผลิตให้มีความสม่ำเสมอ ตัดแต่งและบรรจุลงในถุงโพลีเอทิลีนขนาด 25 × 40 เซนติเมตร ที่ถุงเจาะรูไว้ 18 รู ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.8 เซนติเมตร แต่ละถุงบรรจุ 300 กรัม แล้วนำมาเก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิ 7 องศาเซลเซียสและอุณหภูมิห้อง (ภาพที่ 25-27)



วิธีปฏิบัติของเกษตรกร

วิธีทดสอบ

ภาพที่ 25 ระยะเวลาส่งมอบและการจัดการคอสอินทรีย์



ภาพที่ 26 กระบวนการจัดการคอสอินทรีย์จากแปลงเกษตรกร





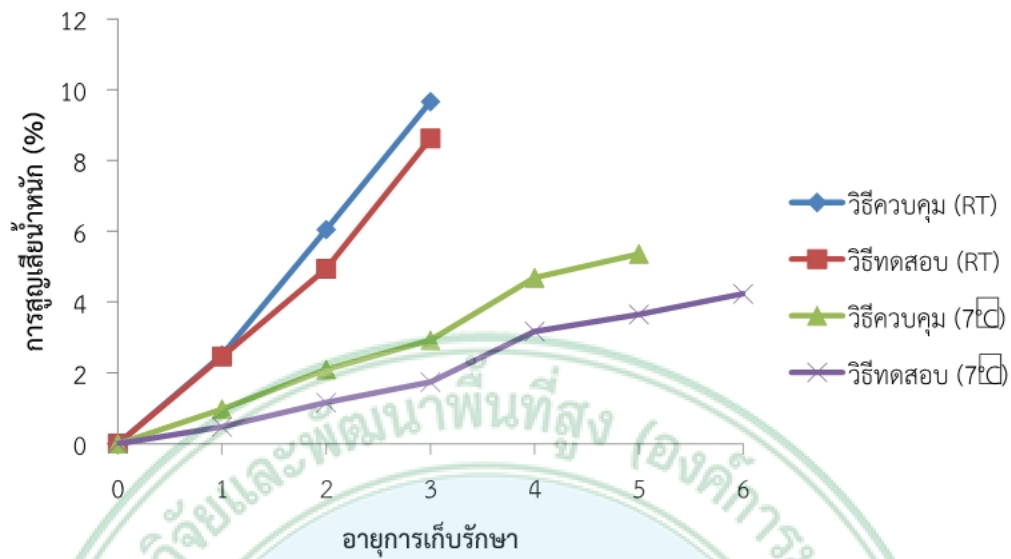
ภาพที่ 27 การคัดตัดแต่ง แพ้คคอสอินทรีย์

การสูญเสียน้ำหนักของคอสอินทรีย์ พบว่า คอสอินทรีย์ในกรรมวิธีทดสอบที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 7 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 3 วัน มีการสูญเสียน้ำหนักน้อยที่สุด เท่ากับร้อยละ 1.74 นอกจากนี้พบว่าตลอดระยะเวลาของการเก็บรักษา คอสอินทรีย์มีการสูญเสียน้ำหนักเพิ่มสูงขึ้นในทุกกรรมวิธี (ตารางที่ 13 ภาพที่ 28) จากกราฟการสูญเสียน้ำหนักของคอสอินทรีย์ชุดควบคุม (วิธีปฏิบัติของเกษตรกร) และวิธีทดสอบ ที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้องมีแนวโน้มการสูญเสียน้ำหนักเพิ่มสูงขึ้นเนื่องจากอุณหภูมิห้องมีอุณหภูมิสูง ทำให้มีอัตราการหายใจและการคายน้ำสูงขึ้น ส่งผลให้มีการเสื่อมคุณภาพอย่างรวดเร็ว

ตารางที่ 13 การสูญเสียน้ำหนักของคอสอินทรีย์ ที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง และอุณหภูมิ 7 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 3 วัน

กรรมวิธี	การสูญเสียน้ำหนัก (%)
ชุดควบคุม (วิธีปฏิบัติของเกษตรกร) เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง	9.66 <sup>a</sup>
วิธีทดสอบ เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง	8.62 <sup>a</sup>
วิธีปฏิบัติของเกษตรกร เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 7 องศาเซลเซียส	2.92 <sup>b</sup>
วิธีทดสอบ เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 7 องศาเซลเซียส	1.74 <sup>b</sup>





ภาพที่ 28 การสูญเสียน้ำหนักของคอสอินทรีย์ เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้องและอุณหภูมิ 7 องศาเซลเซียส



ภาพที่ 29 การเก็บรักษาคอสอินทรีย์ที่อุณหภูมิ 7 องศาเซลเซียส

ค่าการเปลี่ยนแปลงของสีใบ (SPAD unit) ของคอสอินทรีย์ พบว่า ชุดควบคุม (วิธีปฏิบัติของเกษตรกร) และ วิธีทดสอบ ที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง เป็นเวลา 3 วัน มีค่าการเปลี่ยนแปลงของสีใบไม่แตกต่างกัน คือ มีค่าเท่ากับ 26.24 และ 28.78 SPAD unit ซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงของสีใบมากกว่าวิธีปฏิบัติของเกษตรกรและวิธีทดสอบที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 7 องศาเซลเซียส โดยมีค่าการเปลี่ยนแปลงของสีใบเท่ากับ 33.86 และ 34.20 SPAD unit ตลอดระยะเวลาของการเก็บรักษา พบว่า ค่าการเปลี่ยนแปลงของสีใบของคอสอินทรีย์มีแนวโน้มลดลงจากวันเริ่มต้นการทดลอง (ตาราง 14 ภาพ 31)

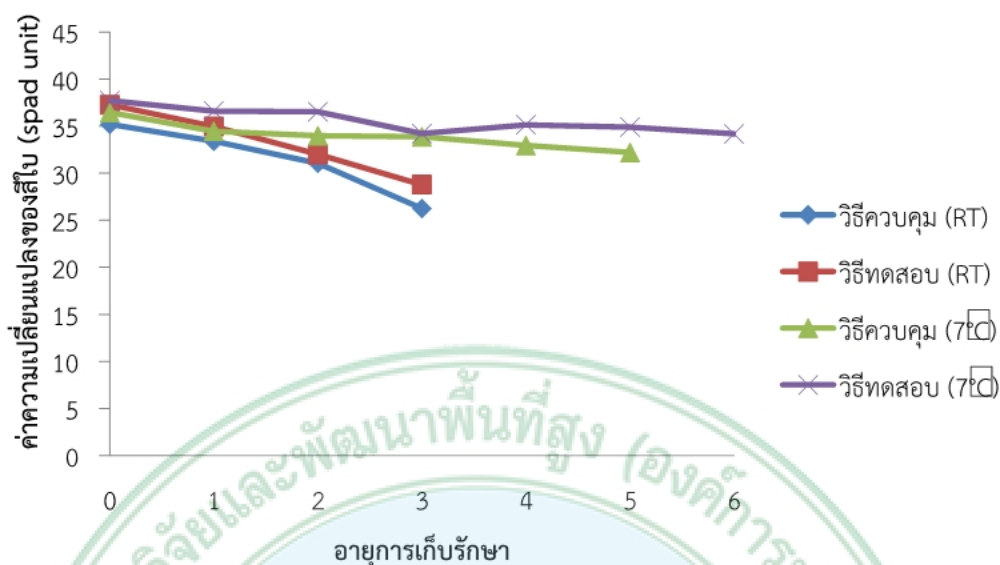
อายุการเก็บรักษา พบว่า คอสอินทรีย์วิธีทดสอบที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 7 องศาเซลเซียส มีอายุการเก็บรักษามากที่สุด คือ 5.8 วัน เมื่อเทียบกับวิธีปฏิบัติของเกษตรกรที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 7 องศาเซลเซียส วิธีทดสอบที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง และชุดควบคุม (วิธีปฏิบัติของเกษตรกร) ที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง ซึ่งมีอายุการเก็บรักษา 4.8 2.8 และ 2.4 วัน ตามลำดับ (ตารางที่ 15) ซึ่งในวันที่ 2 ของการเก็บรักษา ชุดควบคุม (วิธีปฏิบัติของเกษตรกร) เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง จะเริ่มพบอาการขอบใบเหลือง ใบเหี่ยว และลักษณะผิดปกติ (ภาพที่ 30)



ภาพที่ 30 คอสอินทรีย์หลังจากเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้องและอุณหภูมิ 7 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 3 วัน

ตารางที่ 14 ค่าการเปลี่ยนแปลงของสีใบ (SPAD unit) ของคอสอินทรีย์เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง และอุณหภูมิ 7 องศาเซลเซียส

กรรมวิธี	ค่าการเปลี่ยนแปลงของสีใบ (spad unit)
ชุดควบคุม (วิธีปฏิบัติของเกษตรกร)เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง	26.24 <sup>b</sup>
วิธีทดสอบ เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง	28.78 <sup>b</sup>
วิธีปฏิบัติของเกษตรกร เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 7 องศาเซลเซียส	33.86 <sup>a</sup>
วิธีทดสอบ เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 7 องศาเซลเซียส	34.20 <sup>a</sup>



ภาพที่ 31 ค่าการเปลี่ยนแปลงของสีใบ (SPAD unit) ของคอสอินทรีย์ที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้องและอุณหภูมิ 7 องศาเซลเซียส

ตารางที่ 15 อายุการเก็บรักษาของคอสอินทรีย์ที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง และอุณหภูมิ 7 องศาเซลเซียส

กรรมวิธี	อายุการเก็บรักษา (วัน)
ชุดควบคุม (วิธีปฏิบัติของเกษตรกร) เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง	2.4c
วิธีทดสอบ เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง	2.8c
วิธีปฏิบัติของเกษตรกร เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 7 องศาเซลเซียส	4.8b
วิธีทดสอบ เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 7 องศาเซลเซียส	5.8a

2) **ไอคิลิฟเขียวอินทรีย์** เก็บเกี่ยวจากแปลงเกษตรกร โดยชุดควบคุม (วิธีปฏิบัติของเกษตรกร) เก็บเกี่ยวจากแปลงเวลา 5.00 – 7.00 น. ขนส่งมาล้างทำความสะอาดและตัดแต่งผลผลิต แล้วเก็บรักษาที่ศูนย์ 1 คืน จากนั้นขนส่งมายังศูนย์ผลิตผลโครงการหลวง จังหวัดเชียงใหม่ ใช้ระยะเวลาทั้งหมด 26 ชั่วโมง ส่วนวิธีทดสอบเก็บเกี่ยวจากแปลงเวลา 5.00 – 7.00 น. ขนส่งมาล้างทำความสะอาดและตัดแต่งผลผลิตที่ศูนย์ฯ แล้วขนส่งมายังศูนย์ผลิตผลโครงการหลวงทันที ใช้ระยะเวลาทั้งหมด 11 ชั่วโมงหลังจากขนส่งมายังศูนย์ผลิตผลโครงการหลวง ทำการคัดเลือกผลผลิตให้มีความสม่ำเสมอ ตัดแต่ง และบรรจุลงในถุงโพลีเอทิลีนขนาด 25 × 40 เซนติเมตร ที่ถุงเจาะรูไว้ 18 รู ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.8 เซนติเมตร แต่ละถุงบรรจุ 300 กรัม แล้วนำมาเก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิ 7 องศาเซลเซียสและอุณหภูมิห้อง (ภาพที่ 32-34)



ภาพที่ 32 ระยะเวลาส่งมอบและการจัดการโอ๊คลีฟเขียวอินทรีย์



ภาพที่ 33 กระบวนการจัดการโอ๊คลีฟเขียวอินทรีย์จากแปลงเกษตรกร

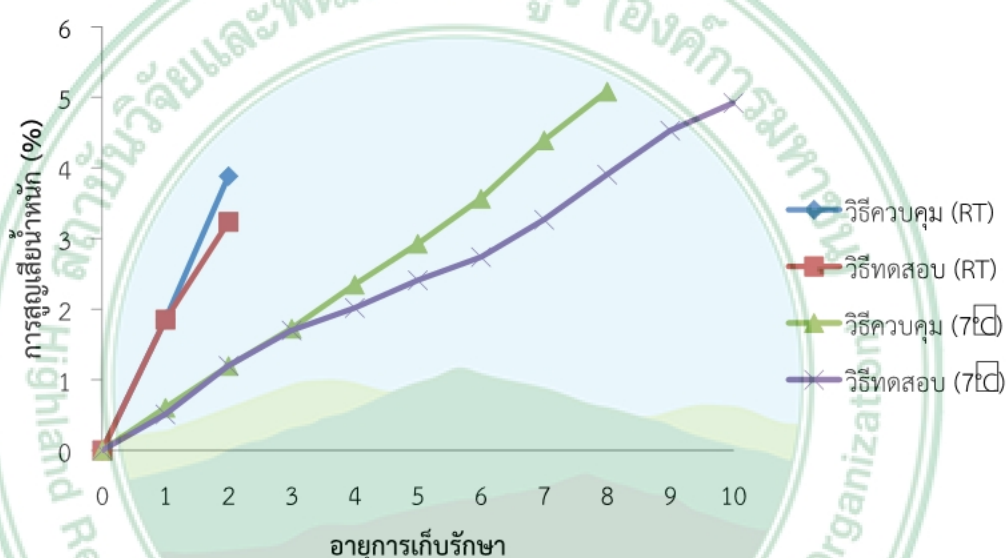


ภาพที่ 34 การคัดตัดแต่ง แพ็คโอ๊คลิฟเขียวอินทรีย์

การสูญเสียน้ำหนักของโอ๊คลิฟเขียวอินทรีย์ พบว่า โอ๊คลิฟเขียวอินทรีย์ในกรรมวิธีทดสอบที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 7 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 3 วัน มีการสูญเสียน้ำหนักน้อยที่สุด เท่ากับร้อยละ 0.51 นอกจากนี้พบว่าตลอดระยะเวลาของการเก็บรักษา โอ๊คลิฟเขียวอินทรีย์มีการสูญเสียน้ำหนักเพิ่มสูงขึ้นในทุกกรรมวิธี (ตารางที่ 16 ภาพที่ 35) จากกราฟการสูญเสียน้ำหนักของโอ๊คลิฟเขียวอินทรีย์ชุดควบคุม (วิธีปฏิบัติของเกษตรกร) และวิธีทดสอบที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้องมีแนวโน้มการสูญเสียน้ำหนักเพิ่มสูงขึ้น เนื่องจากอุณหภูมิห้องมีอุณหภูมิสูง ทำให้มีอัตราการหายใจและการคายน้ำสูงขึ้น ส่งผลให้มีการเสื่อมคุณภาพอย่างรวดเร็ว

ตารางที่ 16 การสูญเสียน้ำหนักของโอ๊คลีฟเขียวอินทรีย์ที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง และอุณหภูมิ 7 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 2 วัน

กรรมวิธี	การสูญเสียน้ำหนัก (%)
ชุดควบคุม (วิธีปฏิบัติของเกษตรกร)เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง	1.85 <sup>b</sup>
วิธีทดสอบ เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง	1.85 <sup>b</sup>
วิธีปฏิบัติของเกษตรกร เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 7 องศาเซลเซียส	1.19 <sup>ab</sup>
วิธีทดสอบ เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 7 องศาเซลเซียส	0.51 <sup>a</sup>



ภาพที่ 35 การสูญเสียน้ำหนักของโอ๊คลีฟเขียวอินทรีย์ เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง และอุณหภูมิ 7 องศาเซลเซียส

ค่าการเปลี่ยนแปลงของสีใบ (SPAD unit) ของโอ๊คลีฟเขียวอินทรีย์พบว่า ชุดควบคุม (วิธีปฏิบัติของเกษตรกร) ที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง เป็นเวลา 2 วัน มีค่าการเปลี่ยนแปลงของสีใบ คือ มีค่าเท่ากับ 14.70 SPAD unit ซึ่งมีค่าการเปลี่ยนแปลงของสีใบน้อยกว่าวิธีทดสอบที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง มีค่าเท่ากับ 17.98 SPAD unit ตลอดระยะเวลาของการเก็บรักษา พบว่า ค่าการเปลี่ยนแปลงของสีใบของโอ๊คลีฟเขียวอินทรีย์มีแนวโน้มลดลงจากวันเริ่มต้นการทดลอง (ตารางที่ 17 ภาพที่ 37)

อายุการเก็บรักษา พบว่า วิธีทดสอบที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 7 องศาเซลเซียส มีอายุการเก็บรักษามากที่สุด คือ 9.2 วัน เมื่อเทียบกับวิธีปฏิบัติของเกษตรกรที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 7 องศาเซลเซียสวิธีทดสอบที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง และชุดควบคุม (วิธีปฏิบัติของเกษตรกร) ที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง ซึ่งมีอายุการเก็บรักษา 7.4 2.0 และ 1.8 วัน ตามลำดับ (ตารางที่ 18) ซึ่งในวันที่ 1

ของการเก็บรักษา ชุดควบคุม (วิธีปฏิบัติของเกษตรกร) ที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง จะเริ่มพบอาการ รอยตัดเริ่มมีสีแดง ก้านใบชำ เน่า และลักษณะผิดปกติ (ภาพที่ 36)



ภาพที่ 36 ไ้คิลฟเขียวอินทรีย์หลังจากเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง และอุณหภูมิ 7 องศาเซลเซียส เป็น เวลา 2 วัน

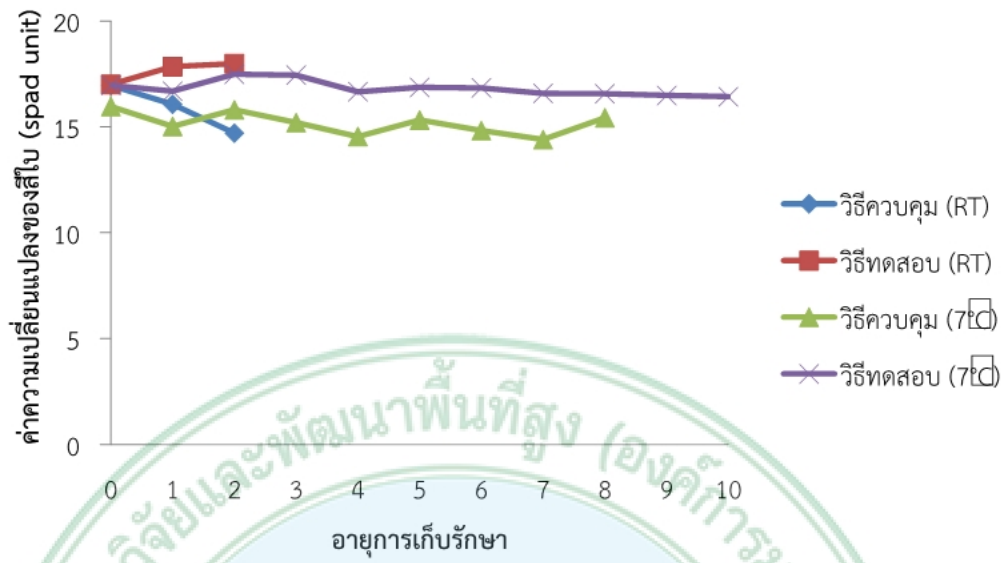
ตารางที่ 17 ค่าเปลี่ยนแปลงของสีใบ (SPAD unit) ของไ้คิลฟเขียวอินทรีย์ที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง และอุณหภูมิ 7 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 2 วัน

กรรมวิธี	ค่าความเปลี่ยนแปลงของสีใบ (spad unit)
ชุดควบคุม (วิธีปฏิบัติของเกษตรกร)เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง	14.70 <sup>b</sup>
วิธีทดสอบ เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง	17.98 <sup>a</sup>
วิธีปฏิบัติของเกษตรกร เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 7 องศาเซลเซียส	15.80 <sup>ab</sup>
วิธีทดสอบ เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 7 องศาเซลเซียส	17.48 <sup>ab</sup>

ตารางที่ 18 อายุการเก็บรักษาของไ้คิลฟเขียวอินทรีย์ที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง และอุณหภูมิ 7 องศาเซลเซียส

กรรมวิธี	อายุการเก็บรักษา (วัน)
ชุดควบคุม (วิธีปฏิบัติของเกษตรกร)เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง	1.8 <sup>c</sup>
วิธีทดสอบ เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง	2.0 <sup>c</sup>
วิธีปฏิบัติของเกษตรกร เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 7 องศาเซลเซียส	7.4 <sup>b</sup>
วิธีทดสอบ เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 7 องศาเซลเซียส	9.2 <sup>a</sup>





ภาพที่ 37 ค่าการเปลี่ยนแปลงของสีใบ (SPAD unit) ของไคคิลิฟเซียอินทรีย์ที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง และอุณหภูมิ 7 องศาเซลเซียส



## บทที่ 5

### วิจารณ์ผลการวิจัย

#### 1. การทดสอบปัจจัยการผลิตชีวภาพในการปลูกผักอินทรีย์โครงการหลวง

##### 1.1 การทดสอบเชื้อราเมทาไรเซียมป้องกันกำจัดจิ้งหรีดใหญ่ในแครอทอินทรีย์

การใช้ชีวภัณฑ์เชื้อราเมทาไรเซียม ฉีดพ่นในอัตรา 250 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร ทุกๆ 7 วัน เป็นเวลา 1 เดือน ในช่วงเดือนแรกของการปลูกแครอทอินทรีย์ สามารถลดการเข้าทำลายของจิ้งหรีดใหญ่ ซึ่งจะกัดกินต้นอ่อนของแครอทอินทรีย์ ทำให้ต้นแครอทตายและเสียหาย นอกจากนี้ยังมีการการฉีดพ่นเชื้อราไตรโคเดอร์มาเพื่อป้องกันโรคเน่า และคอปเปอร์ออกซิคลอไรด์เพื่อป้องกันโรคใบจุด ซึ่งหากมีการป้องกันการระบาดของโรคและจิ้งหรีดใหญ่โดยตรวจดูแปลงเป็นประจำทุกวัน ฉีดพ่นสารชีวภัณฑ์ต่างๆ เมื่อเริ่มพบการระบาดของโรคและจิ้งหรีดใหญ่ก็จะน้อยลง เนื่องจากเชื้อราเมทาไรเซียมมีคุณสมบัติในการกำจัดแมลง โดยเชื้อราต้องสัมผัสผิวแมลง เชื้อจะเจริญเข้าไปในตัวแมลง และเพิ่มปริมาณ ทำให้แมลงเคลื่อนไหวช้าลง ไม่กินอาหาร และตายในที่สุด ดังนั้นเกษตรกรควรฉีดพ่นเชื้อราเมทาไรเซียมก่อนปลูกแครอท 1-2 สัปดาห์ หรือฉีดพ่นในช่วงจิ้งหรีดใหญ่อยู่ในระยะตัวอ่อนก็จะทำให้เชื้อมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

##### 1.2 การทดสอบสารป้องกันกำจัดโรคใบจุดตากบในคอสอินทรีย์

การฉีดพ่นคอปเปอร์ออกซิคลอไรด์ สามารถลดการเกิดโรคใบจุดตากบในคอสอินทรีย์ได้ดีกว่ากรรมวิธีอื่น ซึ่งพบการระบาดของโรคใบจุดตากบเพียงร้อยละ 1.44 ที่คอสอินทรีย์ อายุ 15 วัน และร้อยละ 2.42 ที่คอสอินทรีย์ อายุ 22 วัน วิธีปฏิบัติของเกษตรกรพบการระบาดของโรคใบจุดตากบ ร้อยละ 5.88 ที่คอสอินทรีย์ อายุ 15 วัน และร้อยละ 5.87 ที่คอสอินทรีย์ อายุ 22 วัน แต่ปริมาณผลผลิตก่อนและหลังตัดแต่งของคอสอินทรีย์ และเปอร์เซ็นต์การสูญเสีย พบว่าทุกกรรมวิธีไม่มีความแตกต่างกัน โดยอาจใช้สลับกับปีเค 33 เพื่อป้องกันการระบาดก่อนการเก็บเกี่ยวผลผลิตและควรฉีดพ่นอย่างสม่ำเสมอ รวมถึงการดูแลเอาใจใส่แปลงปลูกอย่างสม่ำเสมอ จะสามารถลดการระบาดของโรคใบจุดตากบได้

#### 2. การทดสอบวิธีการจัดการธาตุอาหารในค่น้ำฮองกงอินทรีย์

จากการวิเคราะห์ธาตุอาหารในดินและพืชที่แสดงอาการใบด่างเหลือง ก่อนเริ่มดำเนินงานทดสอบ พบว่า ทั้งในดินและพืชมีธาตุอาหารหลักและธาตุอาหารรองเพียงพอ มีเพียงธาตุไนโตรเจนและโบรอนที่มีปริมาณต่ำกว่าค่ามาตรฐาน เมื่อฉีดพ่นด้วยฮอร์โมนไข่ อัตรา 1:1,000 สลับกับน้ำหมักมูลไก่ อัตรา 1:200 ทุกๆ 7 วัน พบว่าอาการใบด่างเหลืองในค่น้ำฮองกงอินทรีย์เริ่มลดลงเมื่อเปรียบเทียบกับแปลงควบคุม (วิธีปฏิบัติของเกษตรกร) ซึ่งสอดคล้องกับผลวิเคราะห์ธาตุอาหารในดินและพืชหลังการทดสอบ ที่พบว่ามีปริมาณธาตุโบรอนเพิ่มขึ้น แสดงได้ว่าอาการใบด่างเหลืองดังกล่าวเกิดจากการขาดธาตุโบรอน

### 3. การศึกษาชนิดและอัตราใช้น้ำหมักชีวภาพที่เหมาะสมในการเพิ่มปริมาณผลผลิตผักกาดกวางตุ้งอินทรีย์

การรดด้วยน้ำหมักชีวภาพจากไข่ไก่ อัตรา 1:500 ผักกาดกวางตุ้งอินทรีย์มีการเจริญเติบโตด้านความสูงต้นและให้ปริมาณผลผลิตมากกว่าการใช้น้ำหมักชีวภาพจากเศษผัก และน้ำหมักชีวภาพจากผลไม้ เมื่อเปรียบเทียบวิธีการรดกับฉีดพ่นน้ำหมักชีวภาพ พบว่าการฉีดพ่นทำให้ผักกาดกวางตุ้งอินทรีย์มีการเจริญเติบโตด้านความสูงและให้ปริมาณผลผลิตมากกว่าการรด และการฉีดพ่นสามารถลดค่าใช้จ่ายมากกว่าการรด 4 เท่า

### 4. การศึกษาวิธีการลดการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวในคอสอินทรีย์ และโอ๊คลิฟเขียวอินทรีย์

จากการศึกษาวิธีการลดการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวในคอสอินทรีย์ และโอ๊คลิฟเขียว พบว่าคอสอินทรีย์วิธีทดสอบที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 7 องศาเซลเซียส มีอายุการเก็บรักษามากที่สุด คือ 5.8 วัน และมีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักน้อยกว่ากรรมวิธีอื่น ซึ่งในวันที่ 2 ของการเก็บรักษาชุดควบคุม (วิธีปฏิบัติของเกษตรกร) ที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง จะเริ่มพบอาการขอบใบเหลือง ใบเหี่ยว และลักษณะผิดปกติเร็วกว่าคอสอินทรีย์วิธีทดสอบที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 7 องศาเซลเซียส

ส่วนโอ๊คลิฟเขียวอินทรีย์วิธีทดสอบที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 7 องศาเซลเซียส มีอายุการเก็บรักษามากที่สุด คือ 9.2 วัน และมีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักน้อยกว่ากรรมวิธีอื่น ซึ่งในวันที่ 1 ของการเก็บรักษา ชุดควบคุม (วิธีปฏิบัติของเกษตรกร) ที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง จะเริ่มพบอาการรอยดัดเริ่มมีสีแดง ก้านใบช้ำ เน่า และลักษณะผิดปกติเร็วกว่าโอ๊คลิฟเขียวอินทรีย์วิธีทดสอบที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 7 องศาเซลเซียส

จะเห็นได้ว่าหลังจากการเก็บเกี่ยวคอสและโอ๊คลิฟเขียวอินทรีย์ และทำการตรวจสอบ คัดแยก/ตัดแต่ง/บรรจุ แล้วขนส่งผลิตผลมายังศูนย์ผลิตผลโครงการหลวงโดยไม่ต้องเก็บรักษาไว้ที่ศูนย์สามารถลดระยะเวลาส่งมอบได้ 19 ชั่วโมง ลดการสูญเสียของผลิตผล และยืดอายุการเก็บรักษาได้นานขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของ Roura et al., 2000; Wilson et al., 2009 ที่พบว่าการเก็บรักษาที่อุณหภูมิต่ำสามารถยืดอายุการเก็บรักษาผักได้นานขึ้นซึ่งอุณหภูมิต่ำช่วยชะลอปฏิกิริยาเคมีต่างๆ ของกระบวนการเมแทบอลิซึมภายในเซลล์พืชให้ดำเนินช้าลง และช่วยลดอัตราการหายใจของผลิตผลเป็นวิธีที่ช่วยลดการสูญเสียของผลิตผลสด มีผลต่อความสด เนื้อสัมผัสและลักษณะปรากฏภายนอกของผลิตผลอีกด้วย ทำให้การเก็บรักษาที่อุณหภูมิต่ำมีการสูญเสียน้ำหนักน้อยกว่าการเก็บรักษาผลิตผลไว้ที่อุณหภูมิห้อง

## บทที่ 6 สรุปผลการวิจัย

### 1. การทดสอบปัจจัยการผลิตชีวภาพในการปลูกผักอินทรีย์โครงการหลวง

1.1 การทดสอบเชื้อราเมทาไรเซียมป้องกันกำจัดจิ้งหรีดใหญ่ในแครอตอินทรีย์ พบว่า การใช้การฉีดพ่นเชื้อราเมทาไรเซียม ทุกๆ 7 วัน เป็นเวลา 1 เดือน สามารถลดการสูญเสียที่เกิดจากการเข้าทำลายของจิ้งหรีดใหญ่ได้ร้อยละ 35.26

1.2 การทดสอบสารป้องกันกำจัดโรคใบจุดตากบในคอสอินทรีย์ พบว่า การฉีดพ่นคอปเปอร์ออกซีคลอไรด์ ทุกๆ 7 วัน สามารถลดการเกิดโรคใบจุดตากบในคอสอินทรีย์ได้ดีกว่ากรรมวิธีอื่น แต่ปริมาณผลผลิตก่อนและหลังตัดแต่งของคอสอินทรีย์ และเปอร์เซ็นต์การสูญเสีย พบว่าทุกรรมวิธีไม่มีความแตกต่างกัน

### 2. การทดสอบวิธีการจัดการธาตุอาหารในคาน้ำฮ่องงอินทรีย์

การฉีดพ่นด้วยฮอร์โมนไข่ อัตรา 1:1,000 สลับกับน้ำหมักมูลไก่ อัตรา 1:200 สามารถลดอาการใบด่างเหลืองในคาน้ำฮ่องงอินทรีย์ได้ดีที่สุด

### 3. การศึกษาชนิดและอัตราใช้น้ำหมักชีวภาพที่เหมาะสมในการเพิ่มปริมาณผลผลิตผักกาดกวางตุ้งอินทรีย์

การฉีดพ่นด้วยฮอร์โมนไข่ อัตรา 1:500 หรือ 40 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ผักกาดกวางตุ้งอินทรีย์มีการเจริญเติบโตเร็วกว่ากรรมวิธีอื่น และให้ปริมาณผลผลิตมากที่สุด

### 4. การศึกษาวิธีการลดการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวในคอสอินทรีย์ และโถ๊คลิฟเขียว

คอสอินทรีย์วิธีทดสอบที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 7 องศาเซลเซียส มีอายุการเก็บรักษามากที่สุด คือ 5.8 วัน ส่วนโถ๊คลิฟเขียวอินทรีย์วิธีทดสอบที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 7 องศาเซลเซียส มีอายุการเก็บรักษามากที่สุด คือ 9.2 วัน