



## รายงานฉบับสมบูรณ์

โครงการย่อยที่ 1 การวิจัยเชิงปฏิบัติการเพื่อเสริมสร้างประสิทธิภาพการผลิต  
ผักอินทรีย์โครงการหลวง

Sub project 1 Research on Enhance the Royal Project Organic  
Vegetables Production

โครงการย่อยภายใต้ชุดโครงการ : การวิจัยเชิงปฏิบัติการเพื่อเสริมสร้าง  
ประสิทธิภาพการผลิตผักอินทรีย์โครงการหลวง

แผนงานวิจัย สนับสนุนการเสริมสร้างประสิทธิภาพการผลิตและการตลาด

โดย

นางสาวนิตยา โนคำ และคณะ

สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)  
ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2558

# รายงานฉบับสมบูรณ์

โครงการย่อยที่ 1: การวิจัยเชิงปฏิบัติการเพื่อเสริมสร้างประสิทธิภาพการผลิตผักอินทรีย์โครงการหลวง

Sub project 1 Research on Enhance the Royal Project Organic Vegetables Production

โครงการย่อยภายใต้ชุดโครงการ : การวิจัยเชิงปฏิบัติการเพื่อเสริมสร้างประสิทธิภาพการผลิตผักอินทรีย์โครงการหลวง

แผนงานวิจัย: สนับสนุนการเสริมสร้างประสิทธิภาพการผลิตและการตลาด

คณะผู้วิจัย

1. นางสาวนิตยา โนคำ
2. นางสาวเพชรดา อยู่สุข
3. นายณัฐพล กามล

โดย

สังกัด

- สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)
- สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)
- สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)

กันยายน 2558

## กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ส่งเสริมผักอินทรีย์และเกษตรกรศูนย์พัฒนาโครงการหลวงห้วยน้ำริน ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงห้วยส้มป่อย ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงพระบาทห้วยต้ม และสถานีเกษตรหลวงอ่างขาง ที่อำนวยความสะดวกในการดำเนินงานและข้อมูลต่างๆ และขอขอบคุณเจ้าหน้าที่โรคศัตรูพืชเชียงใหม่ ที่เอื้อเฟื้อสถานที่ในการจัดการผลิตผล เหนือสิ่งอื่นใดขอขอบคุณเกษตรกรเจ้าของแปลงที่ให้ความร่วมมือในการศึกษาวิจัยด้วยดีตลอดมา



กันยายน 2558

คณะผู้วิจัย

**คณะผู้วิจัย**

**1. หัวหน้าโครงการ**

ชื่อภาษาไทย นางสาวนิตยา โนคำ  
 ชื่อภาษาอังกฤษ Miss Nittaya Nokham  
 คุณวุฒิ ปริญญาโท  
 ตำแหน่ง นักวิชาการ  
 หน่วยงาน สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)  
 ที่อยู่ 65 หมู่ 1 ต.สุเทพ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ 50200  
 โทรศัพท์ 0-5332-8498 ต่อ 3205, 3206 โทรสาร 0-5332-8494  
 E-mail : nunoo.jaa@gmail.com

**2. นักวิจัย**

**2.1**

ชื่อภาษาไทย นางสาวเพชรดา อยู่สุข  
 ชื่อภาษาอังกฤษ Miss Pedcharada Yusuk  
 คุณวุฒิ ปริญญาโท  
 ตำแหน่ง ผู้อำนวยการสำนักวิจัย  
 หน่วยงาน สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)  
 ที่อยู่ 65 หมู่ 1 ต.สุเทพ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ 50200  
 โทรศัพท์ 0-5332-8498 ต่อ 3205, 3206 โทรสาร 0-5332-8494  
 E-mail : npedcharada@yahoo.com

**2.2**

ชื่อภาษาไทย นายณัฐพล กามล  
 ชื่อภาษาอังกฤษ Mister Nattaphon Kamon  
 คุณวุฒิ ปริญญาโท  
 ตำแหน่ง นักวิจัย  
 หน่วยงาน สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)  
 ที่อยู่ 65 หมู่ 1 ต.สุเทพ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ 50200  
 โทรศัพท์ 0-5332-8498 ต่อ 1303 โทรสาร 0-5332-8494  
 E-mail : Nutximus@gmail.com

## บทสรุปสำหรับผู้บริหาร

การปลูกพืชผักเป็นทางเลือกหนึ่งของเกษตรกรบนพื้นที่สูง โดยเฉพาะพืชผักเมืองหนาว ซึ่งเป็นพืชผักที่เหมาะสมกับสภาพภูมิอากาศบนพื้นที่สูงและให้ผลตอบแทนที่ดี ในพื้นที่มูลนิธิโครงการหลวงได้มีการส่งเสริมให้เกษตรกรปลูกพืชผักและสมุนไพรเมืองหนาวเพื่อทดแทนการปลูกฝิ่น โดยได้ส่งเสริมให้เกษตรกรเพาะปลูกภายใต้ระบบมาตรฐานอาหารปลอดภัย ได้แก่ GAP, GLOBAL G.A.P และเกษตรอินทรีย์ จนได้รับการรับรองมาตรฐานพืชอินทรีย์ จากกรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ มาอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2545 จนถึงปัจจุบัน โดยในปี พ.ศ. 2557 มีเกษตรกรเข้าร่วมโครงการทั้งสิ้น 619 คน สามารถปลูกผักอินทรีย์ 42 ชนิด มีพื้นที่ปลูก 1,599.52 ไร่ ปริมาณ 1,255.40 ตัน คิดเป็นมูลค่าที่เกษตรกรได้รับ 31.23 ล้านบาท (มูลนิธิโครงการหลวง, 2557)

สำหรับการผลิตพืชในระบบเกษตรอินทรีย์นั้น สิ่งที่ยังเป็นประเด็นปัญหาในการผลิต คือ ปัจจัยการผลิตที่จะนำมาใช้ทดแทนสารเคมีเกษตร ซึ่งสภาพปัญหาในการผลิตที่พบ คือ มีโรคและแมลงเข้าทำลายในการปลูกผักบางชนิด เช่น การเข้าทำลายของจิ้งหรีดใหญ่ในแครอท ซึ่งจะกัดกินบริเวณลำต้นทำให้ต้นแครอทได้รับความเสียหาย และการป้องกันกำจัดโรคใบจุดตากบในคอส ซึ่งมีผลกระทบต่อปริมาณและคุณภาพของผลิตผล มูลนิธิโครงการหลวงและสถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูงได้เล็งเห็นความสำคัญและความจำเป็นดังกล่าว จึงได้มีการวิจัยและพัฒนาปัจจัยชีวภาพเพื่อทดแทนสารเคมีเกษตรบนพื้นที่สูง เพื่อให้เกษตรกรสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการปลูกผักอินทรีย์ในพื้นที่ของตนเองได้ นอกจากนี้ยังพบปัญหาการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวของคอสและโถ้วอินทรีย์ที่มีความสูญเสียเนื่องจากอาการรอยตัดแต่งและโรคใบจุด โดยมีเป้าหมายจากงานวิจัยที่จะลดความสูญเสียไว้ให้น้อยที่สุด

ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2558 การศึกษาประกอบด้วย (1) การทดสอบปัจจัยการผลิตชีวภาพในการปลูกผักอินทรีย์โครงการหลวง (2) การทดสอบวิธีการจัดการธาตุอาหารแมกนีเซียมในคอสฮองกง (3) การศึกษาชนิดและอัตราใช้น้ำหมักชีวภาพที่เหมาะสมในการเพิ่มปริมาณผลผลิตผักกาดกวางตุ้งต้น โดยศึกษาวิธีการจัดการปลูกจนถึงระยะเก็บเกี่ยวและการใช้ปัจจัยการผลิตชีวภาพที่เหมาะสมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต (4) การศึกษาวิธีการลดการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวในคอสและโถ้วอินทรีย์ มุ่งเน้นการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นหลังการเก็บเกี่ยวผลผลิตรวมถึงการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวที่เหมาะสมเพื่อลดการสูญเสียในกระบวนการผลิต โดยคาดหวังว่าการศึกษานี้จะสามารถแก้ไขปัญหาการผลิตผักอินทรีย์ของโครงการหลวงให้ครอบคลุมตลอดห่วงโซ่อุปทาน ยังผลให้เกษตรกรเกิดความเชื่อมั่นในการปลูกผักอินทรีย์ อันจะนำไปสู่การทำเกษตรบนพื้นที่สูงอย่างยั่งยืนต่อไป

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาวิธีการจัดการศัตรูพืชและการจัดการธาตุอาหารในการปลูกผักอินทรีย์
2. เพื่อศึกษาวิธีการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยวผลผลิตผักอินทรีย์

## วิธีการวิจัย

### 1. การทดสอบปัจจัยการผลิตชีวภาพในการปลูกผักอินทรีย์โครงการหลวง

#### 1.1 การทดสอบเชื้อรา *Metarhizium* ป้องกันกำจัดจิ้งหรีดใหญ่ในแครอทอินทรีย์

วางแผนการทดลองแบบ T-test ประกอบด้วย 2 กรรมวิธีๆ 3 ซ้ำ คือ แปลงควบคุม (วิธีปฏิบัติของเกษตรกร) และการใช้เชื้อราเมทาไรเซียมป้องกันกำจัดจิ้งหรีดใหญ่ในอัตรา 20 กิโลกรัมต่องาน

#### 1.2 การทดสอบสารป้องกันกำจัดโรคใบจุดตากบในคอสนอินทรีย์

วางแผนการทดลองแบบ RCBD ประกอบด้วย 4 กรรมวิธีๆ ละ 3 ซ้ำ คือ แปลงควบคุม (วิธีปฏิบัติของเกษตรกร) การฉีดพ่นด้วยเชื้อราไตรโคเดอร์มาสลับกับเชื้อแบคทีเรีย BK 33 ทุกๆ 7 วัน การฉีดพ่นด้วยคอปเปอร์ออกไซด์ไฮดรอกไซด์ ทุกๆ 7 วัน และการฉีดพ่นด้วยชีวภัณฑ์ป้องกันโรคใบจุดตากบ ทุกๆ 7 วัน

### 2. การทดสอบวิธีการจัดการธาตุอาหารแมกนีเซียมในคะน้าฮ่องกงอินทรีย์

วางแผนการทดลองแบบ RCBD ประกอบด้วย 4 กรรมวิธีๆ ละ 3 ซ้ำ คือ แปลงควบคุม (วิธีปฏิบัติของเกษตรกร) การฉีดพ่นฮอร์โมนไข่ อัตรา 1:1,000 การฉีดพ่นน้ำหมักมูลไก่ อัตรา 1:200 และการฉีดพ่นฮอร์โมนไข่อัตรา 1:1,000 สลับกับน้ำหมักมูลไก่อัตรา 1:200

### 3. การศึกษาชนิดและอัตราใช้น้ำหมักชีวภาพที่เหมาะสมในการเพิ่มปริมาณผลผลิตผักกาดขาวตั้งอินทรีย์

การทดสอบครั้งที่ 1 วางแผนการทดลองแบบ RCBD ประกอบด้วย 7 กรรมวิธีๆ ละ 3 ซ้ำ คือ ชุดควบคุม (วิธีปฏิบัติของเกษตรกร) รดด้วยฮอร์โมนไข่ อัตรา 1 : 500 รดด้วยน้ำหมักจากเศษผัก อัตรา 1 : 500 รดด้วยน้ำหมักจากผลไม้ อัตรา 1 : 500 รดด้วยฮอร์โมนไข่ อัตรา 1 : 1,000 รดด้วยน้ำหมักจากเศษผัก อัตรา 1 : 1,000 และรดด้วยน้ำหมักจากผลไม้ อัตรา 1 : 1,000

การทดสอบครั้งที่ 2 วางแผนการทดลองแบบ CRD ประกอบด้วย 13 กรรมวิธีๆ ละ 3 ซ้ำ คือ ชุดควบคุม (วิธีปฏิบัติของเกษตรกร) รดด้วยฮอร์โมนไข่ อัตรา 1 : 500 รดด้วยน้ำหมักจากเศษผัก อัตรา 1 : 500 รดด้วยน้ำหมักจากผลไม้ อัตรา 1 : 500 รดด้วยฮอร์โมนไข่ อัตรา 1 : 1,000 รดด้วยน้ำหมักจากเศษผัก อัตรา 1 : 1,000 รดด้วยน้ำหมักจากผลไม้ อัตรา 1 : 1,000 ฉีดพ่นด้วยฮอร์โมนไข่ อัตรา 1 : 500 ฉีดพ่นด้วยน้ำหมักจากเศษผัก อัตรา 1 : 500 ฉีดพ่นด้วยน้ำหมักจากผลไม้ อัตรา 1 : 500 ฉีดพ่นด้วยฮอร์โมนไข่ อัตรา 1 : 1,000 ฉีดพ่นด้วยน้ำหมักจากเศษผัก อัตรา 1 : 1,000 และฉีดพ่นด้วยน้ำหมักจากผลไม้ อัตรา 1 : 1,000

### 4. การศึกษาวิธีการลดการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวคอสนอินทรีย์และโอดลิฟเขียวอินทรีย์

ชุดควบคุม (วิธีปฏิบัติของเกษตรกร) เก็บเกี่ยวจากแปลงเวลา 5.00 – 7.00 น. ขนส่งมาล้างทำความสะอาดและตัดแต่งผลผลิต แล้วเก็บรักษาผลผลิตที่ศูนย์ 1 คั้น จากนั้นขนส่งมายังศูนย์ผลิตผลโครงการหลวง จังหวัดเชียงใหม่ ส่วนวิธีทดสอบเก็บเกี่ยวจากแปลงเวลา 5.00 – 7.00 น. ขนส่งมาล้าง

ทำความสะอาดและตัดแต่งผลผลิตที่ศูนย์ฯ แล้วขนส่งมายังศูนย์ผลิตผลโครงการหลวงทันที เมื่อขนส่งมายังศูนย์ผลิตผลโครงการหลวง ทำการคัดเลือกผลิตผลที่มีความสม่ำเสมอ ตัดแต่ง และบรรจุลงในถุงโพลีเอทิลีนขนาด 25 × 40 เซนติเมตร ที่สูงเจาะรูไว้ 18 รู ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.8 เซนติเมตร แต่ละถุงบรรจุ 300 กรัม แล้วนำมาเก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิ 7 องศาเซลเซียสและอุณหภูมิห้อง วางแผนการทดสอบแบบ CRD ประกอบด้วย 4 กรรมวิธีๆ ละ 5 ซ้ำ คือ ชุดควบคุม (วิธีปฏิบัติของเกษตรกร) เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง วิธีทดสอบ เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง วิธีปฏิบัติของเกษตรกร เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 7 องศาเซลเซียส และวิธีทดสอบ เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 7 องศาเซลเซียส

## ผลการวิจัย

### 1. การทดสอบปัจจัยการผลิตชีวภาพในการปลูกผักอินทรีย์โครงการหลวง

#### 1.1 การทดสอบเชื้อรา *Metarhizium* ป้องกันกำจัดจิ้งหรีดใหญ่ในแครอตอินทรีย์

กรรมวิธีที่ฉีดพ่นเชื้อราเมทาไรเซียม ทุกๆ 7 วัน เป็นเวลา 1 เดือน หลังจากเริ่มปลูกแครอตอินทรีย์ พบการเข้าทำลายของจิ้งหรีดใหญ่ร้อยละ 6.26 วิธีปฏิบัติของเกษตรกรพบการเข้าทำลายของจิ้งหรีดใหญ่ร้อยละ 9.67 ซึ่งการใช้เชื้อราเมทาไรเซียมสามารถลดการเข้าทำลายของจิ้งหรีดใหญ่ได้ร้อยละ 35.26

#### 1.2 การทดสอบสารป้องกันกำจัดโรคใบจุดตากบในคอสอินทรีย์

การฉีดพ่นคอปเปอร์ ออกซีคลอไรด์ ทุกๆ 7 วัน สามารถลดการเกิดโรคใบจุดตากบในคอสอินทรีย์ได้ดีกว่ากรรมวิธีอื่น ซึ่งพบการระบาดของโรคใบจุดตากบเพียงร้อยละ 1.44 ที่คอสอินทรีย์อายุ 15 วัน และร้อยละ 2.42 ที่คอสอินทรีย์ อายุ 22 วัน วิธีปฏิบัติของเกษตรกรพบการระบาดของโรคใบจุดตากบร้อยละ 5.88 ที่คอสอินทรีย์ อายุ 15 วัน และร้อยละ 5.87 ที่คอสอินทรีย์ อายุ 22 วัน ส่วนปริมาณผลผลิตก่อนและหลังตัดแต่งของคอสอินทรีย์ และเปอร์เซ็นต์การสูญเสีย พบว่าทุกกรรมวิธีไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ นอกจากนี้ยังพบโรครากเน่าโคนเน่า และหนอนด่างแก้ว ซึ่งกีดกันรากคอสอินทรีย์ ทำให้ต้นเหี่ยวและตาย

### 2. การทดสอบวิธีการจัดการธาตุอาหารแมกนีเซียมในคะน้าฮ่องกงอินทรีย์

การฉีดพ่นด้วยฮอร์โมนไข่ อัตรา 1:1,000 สลับกับน้ำหมักมูลไก่ อัตรา 1:200 สามารถลดอาการใบเหลือง ต่างในคะน้าฮ่องกงอินทรีย์ได้ดี และเพิ่มปริมาณผลผลิตได้มากที่สุด โดยมีปริมาณคะน้าฮ่องกงอินทรีย์ก่อนตัดแต่ง 146.4 กิโลกรัมต่อพื้นที่ 24 ตารางเมตร และมีปริมาณผลผลิตหลังการตัดแต่ง 63.3 กิโลกรัมต่อพื้นที่ 24 ตารางเมตร

### 3. การศึกษาชนิดและอัตราใช้น้ำหมักชีวภาพที่เหมาะสมในการเพิ่มปริมาณผลผลิตผักกาดกวางตุ้งอินทรีย์

การทดสอบครั้งที่ 1 พบว่ากรรมวิธีที่รดด้วยฮอร์โมนไข่ อัตรา 1:500 หรือ 40 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ผักกาดกวางตุ้งอินทรีย์มีการเจริญเติบโตเร็ว โดยมีความสูงต้นมากกว่ากรรมวิธีอื่น และให้ปริมาณผลผลิตกวางตุ้งมากที่สุดทั้งน้ำหนักรากก่อนและหลังตัดแต่งผลผลิต มีน้ำหนักรากก่อนตัดแต่งเท่ากับ

10.71 กิโลกรัม น้ำหนักหลังตัดแต่ง 7.84 กิโลกรัมต่อพื้นที่ 3 ตารางเมตร เมื่อเทียบกับวิธีปฏิบัติของเกษตรกรมีน้ำหนักก่อนตัดแต่งเท่ากับ 9.67 กิโลกรัม น้ำหนักหลังตัดแต่ง 6.22 กิโลกรัมต่อพื้นที่ 3 ตารางเมตร

การทดสอบครั้งที่ 2 พบว่า การฉีดพ่นด้วยฮอร์โมนไข่ อัตรา 1:500 หรือ 40 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ผักกาดกวางตุ้งอินทรีย์มีการเจริญเติบโตเร็ว โดยมีความสูงต้นมากกว่ากรรมวิธีอื่น ให้ปริมาณผลผลิตกวางตุ้งมากที่สุดแต่ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติทั้งน้ำหนักก่อนตัดแต่งและหลังตัดแต่งผลผลิต มีน้ำหนักก่อนตัดแต่งเท่ากับ 11.08 กิโลกรัม น้ำหนักหลังตัดแต่ง 9.11 กิโลกรัมต่อพื้นที่ 3 ตารางเมตร เมื่อเทียบกับวิธีปฏิบัติของเกษตรกรซึ่งมีน้ำหนักก่อนตัดแต่งเท่ากับ 5.97 กิโลกรัมต่อพื้นที่ 3 ตารางเมตร น้ำหนักหลังตัดแต่ง 5.64 กิโลกรัม

#### 4. การศึกษาวิธีการลดการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวคอสอินทรีย์และโอ๊คลิฟเขียวอินทรีย์

คอสอินทรีย์ พบว่า การสูญเสียน้ำหนัก ในวิธีทดสอบที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 7 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 3 วัน มีการสูญเสียน้ำหนักร้อยละ 1.74 ซึ่งมีการสูญเสียน้ำหนักน้อยกว่าชุดควบคุม (วิธีปฏิบัติของเกษตรกร) ที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง ที่มีการสูญเสียน้ำหนักร้อยละ 9.66 และตลอดระยะเวลาของการเก็บรักษา พบว่า คอสอินทรีย์มีการสูญเสียน้ำหนักเพิ่มสูงขึ้นในทุกกรรมวิธี ส่วนค่าการเปลี่ยนแปลงของสีใบ (SPAD unit) ของคอสอินทรีย์ พบว่า คอสอินทรีย์ชุดควบคุม (วิธีปฏิบัติของเกษตรกร) และ วิธีทดสอบที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง เป็นเวลา 3 วัน มีค่าการเปลี่ยนแปลงของสีใบไม่แตกต่างกัน คือ มีค่าเท่ากับ 26.24 และ 28.78 SPAD unit แต่มีการเปลี่ยนแปลงของสีใบมากกว่าวิธีปฏิบัติของเกษตรกรและวิธีทดสอบที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 7 องศาเซลเซียส ซึ่งมีค่าการเปลี่ยนแปลงของสีใบเท่ากับ 33.86 และ 34.20 SPAD unit และตลอดระยะเวลาของการเก็บรักษา พบว่า ค่าการเปลี่ยนแปลงของสีใบของคอสอินทรีย์มีแนวโน้มลดลงจากวันเริ่มต้นการทดลอง สำหรับอายุการเก็บรักษา พบว่า คอสอินทรีย์วิธีทดสอบที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 7 องศาเซลเซียส มีอายุการเก็บรักษามากที่สุด คือ 5.8 วัน เมื่อเทียบกับวิธีปฏิบัติของเกษตรกรที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 7 องศาเซลเซียส วิธีทดสอบที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้องและชุดควบคุม (วิธีปฏิบัติของเกษตรกร) ที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง ซึ่งมีอายุการเก็บรักษา 4.8, 2.8 และ 2.4 วัน ตามลำดับ

โอ๊คลิฟเขียวอินทรีย์ พบว่า การสูญเสียน้ำหนัก ในวิธีทดสอบที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 7 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 2 วัน มีการสูญเสียน้ำหนักร้อยละ 0.51 ซึ่งมีการสูญเสียน้ำหนักน้อยกว่าชุดควบคุม (วิธีปฏิบัติของเกษตรกร) ที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง ซึ่งมีการสูญเสียน้ำหนักร้อยละ 1.85 และตลอดระยะเวลาของการเก็บรักษา พบว่า โอ๊คลิฟเขียวอินทรีย์มีการสูญเสียน้ำหนักเพิ่มสูงขึ้นในทุกกรรมวิธี ส่วนค่าการเปลี่ยนแปลงของสีใบ (SPAD unit) ของโอ๊คลิฟเขียวอินทรีย์พบว่า โอ๊คลิฟเขียวอินทรีย์ชุดควบคุม (วิธีปฏิบัติของเกษตรกร) ที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง เป็นเวลา 2 วัน มีค่าการเปลี่ยนแปลงของสีใบเท่ากับ 14.70 SPAD unit ซึ่งมีค่าการเปลี่ยนแปลงของสีใบน้อยกว่าวิธีทดสอบที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง ที่มีค่าเท่ากับ 17.98 SPAD unit และตลอดระยะเวลาของการเก็บรักษา พบว่า ค่าการเปลี่ยนแปลงของสีใบของโอ๊คลิฟเขียวอินทรีย์มีแนวโน้มลดลงจากวันเริ่มต้นการทดลอง สำหรับอายุการเก็บรักษา พบว่า โอ๊คลิฟเขียวอินทรีย์วิธีทดสอบที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 7 องศาเซลเซียส มีอายุการเก็บรักษามากที่สุด คือ 9.2 วัน เมื่อเทียบกับวิธีปฏิบัติของเกษตรกร ที่เก็บรักษาที่



อุณหภูมิ 7 องศาเซลเซียส วิธีทดสอบที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง และชุดควบคุม (วิธีปฏิบัติของเกษตรกร) ที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง ซึ่งมีอายุการเก็บรักษา 7.4, 2.0 และ 1.8 วัน ตามลำดับ

### สรุปผลการวิจัย

#### 1. การทดสอบปัจจัยการผลิตชีวภาพในการปลูกผักอินทรีย์โครงการหลวง

1.1 การทดสอบเชื้อราเมทาไรเซียมป้องกันกำจัดจิ้งหรีดใหญ่ในแครอทอินทรีย์ พบว่า การใช้เชื้อราเมทาไรเซียมสามารถลดการสูญเสียที่เกิดจากการเข้าทำลายของจิ้งหรีดใหญ่ได้ดีและให้ปริมาณผลผลิตแครอทอินทรีย์อินทรีย์มากกว่าวิธีปฏิบัติของเกษตรกร

1.2 การทดสอบสารป้องกันกำจัดโรคใบจุดตากบในคอสอินทรีย์ พบว่า การฉีดพ่นคอปเปอร์ออกซีคลอไรด์ ทุกๆ 7 วัน สามารถลดการเกิดโรคใบจุดตากบในคอสอินทรีย์ได้ดีกว่ากรรมวิธีอื่น แต่ปริมาณผลผลิตก่อนและหลังตัดแต่งของคอสอินทรีย์ และเปอร์เซ็นต์การสูญเสีย พบว่าทุกกรรมวิธีไม่มีความแตกต่างกัน

#### 2. การทดสอบวิธีการจัดการธาตุอาหารแมกนีเซียมในคะน้าฮ่องกงอินทรีย์

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

#### 3. การศึกษาชนิดและอัตราใช้น้ำหมักชีวภาพที่เหมาะสมในการเพิ่มปริมาณผลผลิตผักกาดกวางตุ้งอินทรีย์

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

#### 4. การศึกษาวิธีการลดการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวในคอสอินทรีย์ และโอ๊คลิฟเขียว

คอสอินทรีย์วิธีทดสอบ เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 7 องศาเซลเซียส มีอายุการเก็บรักษามากที่สุด คือ 5.8 วัน ส่วนโอ๊คลิฟเขียวอินทรีย์วิธีทดสอบ เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 7 องศาเซลเซียส มีอายุการเก็บรักษามากที่สุด คือ 9.2 วัน

สารบัญเรื่อง

หน้า

กิตติกรรมประกาศ	ก
คณะผู้วิจัย	ข
บทสรุปผู้บริหาร	ค
สารบัญเรื่อง	๗
สารบัญตาราง	ณ
สารบัญภาพ	ญ
บทคัดย่อ	ฎ
บทที่ 1 บทนำ	1
บทที่ 2 ตรวจเอกสาร	2
บทที่ 3 วิธีการวิจัย	6
บทที่ 4 ผลการวิจัย	10
บทที่ 5 วิเคราะห์ผลการวิจัย	43
บทที่ 6 สรุปผลการวิจัย	45
เอกสารอ้างอิง	46



สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า	
1	เปอร์เซ็นต์การเข้าทำลายของจิ้งหรีดใหญ่ที่เข้าทำลายของแครอทอินทรีย์	14
2	ปริมาณผลผลิตแครอทอินทรีย์ในแต่ละกรรมวิธี	14
3	เปอร์เซ็นต์การเกิดโรคใบจุดตากบในคอสอินทรีย์ที่อายุ 15 และ 22 วัน	15
4	น้ำหนักก่อน น้ำหนักหลังตัดแต่ง และเปอร์เซ็นต์การสูญเสียของคอสอินทรีย์	15
5	ปริมาณผลผลิตก่อนและหลังตัดแต่งของคะน้าฮ่องกง	19
6	ผลวิเคราะห์ธาตุอาหารในดินก่อนและหลังปลูกคะน้าฮ่องกงอินทรีย์	21
7	ผลวิเคราะห์ธาตุอาหารในใบคะน้าฮ่องกงอินทรีย์	22
8	ผลวิเคราะห์ความเป็นกรด-ด่าง การนำไฟฟ้า ปริมาณธาตุอาหารหลัก และปริมาณฮอร์โมนในน้ำหมักจากเศษผัก น้ำหมักจากผลไม้ และน้ำหมักชีวภาพจากไข่	25
9	การเจริญเติบโตทางด้านความสูงต้นของผักกาดกวางตุ้งอินทรีย์ที่สัปดาห์ 1-4	25
10	น้ำหนักก่อนและหลังตัดแต่งผลผลิต และเปอร์เซ็นต์การสูญเสีย	26
11	การเจริญเติบโตทางด้านความสูงต้นของผักกาดกวางตุ้งอินทรีย์ที่สัปดาห์ 3-4	29
12	น้ำหนักก่อนและหลังตัดแต่งผลผลิต และเปอร์เซ็นต์การสูญเสีย	30
13	การสูญเสียน้ำหนักของคอสอินทรีย์เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง และอุณหภูมิ 7 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 3 วัน	33
14	ค่าความเปลี่ยนแปลงของสีใบ (SPAD unit) ของคอสอินทรีย์เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้องและอุณหภูมิ 7 องศาเซลเซียส	35
15	อายุการเก็บรักษาของคอสอินทรีย์เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง และอุณหภูมิ 7 องศาเซลเซียส	36
16	เปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักของโอ๊คลิฟเขียวอินทรีย์เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง และ อุณหภูมิ 7 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 2 วัน	40
17	ค่าความเปลี่ยนแปลงของสีใบ (SPAD unit) ของโอ๊คลิฟเขียวอินทรีย์เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง และอุณหภูมิ 7 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 2 วัน	41
18	อายุการเก็บรักษาของโอ๊คลิฟเขียวอินทรีย์เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง และอุณหภูมิ 7 องศาเซลเซียส	41

สารบัญภาพ

1	การเตรียมแปลงปลูก และการปลูกแครอทอินทรีย์	11
2	แครอทอินทรีย์ อายุ 1 เดือน	11
3	แปลงปลูกทดสอบแครอทอินทรีย์	12
4	ลักษณะการเข้าทำลายของจิ้งหรีดใหญ่	12
5	เก็บเกี่ยวแครอทอินทรีย์	13
6	กระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวแครอทอินทรีย์	13
7	การจัดชั้นคุณภาพแครอทอินทรีย์	14
8	ต้นกล้าคอสอินทรีย์อายุ 20 วัน	16
9	การเตรียมแปลงปลูก และการปลูกคอสอินทรีย์	16
10	แปลงปลูกทดสอบการป้องกันกำจัดโรคใบจุดในคอสอินทรีย์	17
11	อาการโรคใบจุด	17
12	อาการโรครากเน่าโคนเน่าและลักษณะของหนอนด่างแก้ว	17
13	อาการใบด่างในคะน้าฮ่องกง	18
14	อุปกรณ์และการทำน้ำหมักมูลไก่	19
15	แปลงปลูกทดสอบการจัดการธาตุอาหารในคะน้าฮ่องกงอินทรีย์	20
16	กระบวนการจัดการคะน้าฮ่องกงอินทรีย์	20
17	คะน้าฮ่องกงหลังตัดแต่ง	21
18	อุปกรณ์และการทำฮอร์โมนไข่	23
19	อุปกรณ์และการทำน้ำหมักเศษผัก	24
20	อุปกรณ์และการทำน้ำหมักผลไม้	24
21	การเตรียมแปลงปลูก และการปลูกผักกาดขวางตั้งอินทรีย์	26
22	แปลงทดสอบการใช้น้ำหมักชีวภาพในผักกาดขวางตั้งอินทรีย์	28
23	กระบวนการจัดการผักกาดขวางตั้งอินทรีย์	28
24	ลักษณะการเข้าทำลายของด้งแตนและด้วงหมัดผักในผักกาดขวางตั้งอินทรีย์	29
25	ระยะเวลาส่งมอบและการจัดการคอสอินทรีย์	31
26	กระบวนการจัดการคอสอินทรีย์จากแปลงเกษตรกร	32
27	การคัดตัดแต่ง แพ็คคอสอินทรีย์	33
28	เปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักของคอสอินทรีย์อินทรีย์ เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง และอุณหภูมิ 7 องศาเซลเซียส	34
29	การเก็บรักษาคอสอินทรีย์ที่อุณหภูมิ 7 องศาเซลเซียส	34
30	คอสอินทรีย์หลังจากเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้องและอุณหภูมิ 7 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 3 วัน	35

31	ค่าการเปลี่ยนแปลงของสีใบ (SPAD unit) ของคอสอินทรีย์ที่เก็บรักษาที่ อุณหภูมิห้องและอุณหภูมิ 7 องศาเซลเซียส	36
32	ระยะเวลาส่งมอบและการจัดการไอคลิฟเขียวอินทรีย์	37
33	กระบวนการจัดการไอคลิฟเขียวอินทรีย์จากแปลงเกษตรกร	38
34	การคัดตัดแต่ง แพ็คไอคลิฟเขียวอินทรีย์	39
35	เปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักของไอคลิฟเขียวอินทรีย์ เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง และอุณหภูมิ 7 องศาเซลเซียส	40
36	ไอคลิฟเขียวอินทรีย์หลังจากเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง และอุณหภูมิ 7 องศา เซลเซียส เป็น เวลา 2 วัน	41
37	ค่าความเปลี่ยนแปลงของสีใบ (SPAD unit) ของไอคลิฟเขียวอินทรีย์ เก็บรักษา ที่อุณหภูมิห้องและอุณหภูมิ 7 องศาเซลเซียส	42



## บทคัดย่อ

การวิจัยเชิงปฏิบัติการเพื่อเสริมสร้างประสิทธิภาพการผลิตผักอินทรีย์โครงการหลวง มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาวิธีการจัดการศัตรูพืช การจัดการธาตุอาหาร และวิธีการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยวผลิตผลผักอินทรีย์ โดยมีกิจกรรมประกอบด้วย (1) การทดสอบเชื้อราเมทาไรเซียมป้องกันกำจัดจิ้งหรีดใหญ่ในแครอทอินทรีย์ พบว่า การฉีดพ่นเชื้อราเมทาไรเซียม ทุกๆ 7 วัน เป็นเวลา 1 เดือน หลังจากปลูกแครอทอินทรีย์ สามารถลดการทำลายทำลายของจิ้งหรีดใหญ่ได้ร้อยละ 35.26 (2) การฉีดพ่นคอปเปอร์ออกไซด์คลอไรด์ ทุกๆ 7 วัน สามารถลดการเกิดโรคใบจุดตากบในคอสอินทรีย์อายุ 15 วันและอายุ 22 วัน ได้ 98.56 % และ 97.58 % ตามลำดับ (3) การทดสอบวิธีการจัดการธาตุอาหารในคะน้าฮ่องกงอินทรีย์ พบว่า การฉีดพ่นด้วยน้ำหมักชีวภาพจากไข่ อัตรา 1:1,000 สลับกับน้ำหมักมูลไก่ อัตรา 1:200 สามารถลดอาการใบด่างเหลืองในคะน้าฮ่องกงอินทรีย์และเพิ่มปริมาณผลผลิตได้มากที่สุด 146.4 กิโลกรัมต่อพื้นที่ 24 ตารางเมตร (4) การศึกษาชนิดและอัตราใช้น้ำหมักชีวภาพที่เหมาะสมในการเพิ่มปริมาณผลผลิตผักกาดกวางตุ้งอินทรีย์ พบว่าการพ่นด้วยฮอร์โมนไข่ อัตรา 1:500 ผักกาดกวางตุ้งอินทรีย์มีการเจริญเติบโตดีกว่ากรรมวิธีอื่น และให้ปริมาณผลผลิตมากที่สุด 10.71 กิโลกรัมต่อพื้นที่ 3 ตารางเมตร (5) การศึกษาวิธีการลดการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวในคอสอินทรีย์และโอ๊คลิฟเขียว พบว่า คอสอินทรีย์วิธีทดสอบที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 7 องศาเซลเซียส มีอายุการเก็บรักษามากที่สุด คือ 5.8 วัน ส่วนโอ๊คลิฟเขียวอินทรีย์วิธีทดสอบที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 7 องศาเซลเซียส มีอายุการเก็บรักษามากที่สุด คือ 9.2 วัน

## Abstract

Research on enhance organic vegetables production of Royal project was aimed to examine pest management, nutrient management and postharvest management for organic vegetables productivity. All activities were summarized as follows, (1) The trial *Metarhizium sp.* to control big cricket in organic Carrot. The result showed that spraying *Metarhizium sp.* in to soil after plantation was able to reduce the produce loss due to big cricket by 35.26 percentage. (2) The trial bio-product to control leaf spot caused by *Cercospora sp.* in cos lettuce. The result showed that spraying copper oxychloride once a week was able to reduce leaf spot disease better than other treatment on Cos lettuce at 15 day and 22 day as 98.56 percentage and 97.58 percentage respectively. (3) The trial method for nutrient management in organic Kale. The result showed that spraying bio-extract from egg switching bio-extract from chicken manure was able to reduce yellowleaf spot symptom and increase productivity highest at 146.4 kg/ 24 m<sup>2</sup>. (4) The study kind and using rate bio-extract to increase organic Chinese Mustard productivity. The result showed that spraying bio-extract from eggs with the ratio of 1 : 500 in organic Chinese Mustard, rapid growth, plant height more than other treatment and highest yield at 10.71 kg/3 m<sup>2</sup>. (5) The study methods on postharvest handling to diminish the loss of Cos lettuce and Green Oak Leaf lettuce. The result showed that Cos lettuce stored at 7 °C had highest long shelf life at 5.8 day. While green oak leaf lettuce stored at 7 °C had highest long shelf life at 9.2 day.