



รายงานฉบับสมบูรณ์

ชุดโครงการวิจัยและพัฒนาการเพิ่มผลผลิตและคุณภาพผักอินทรีย์ในพื้นที่
โครงการหลวง

Research and Development Increase Production and Quality
Organic Vegetables in Royal Project Areas

แผนงานวิจัย เพื่อเพิ่มผลผลิตและคุณภาพของผลผลิตเกษตร

โดย

นางสาวนิตยา โนคำ และคณะ

สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)

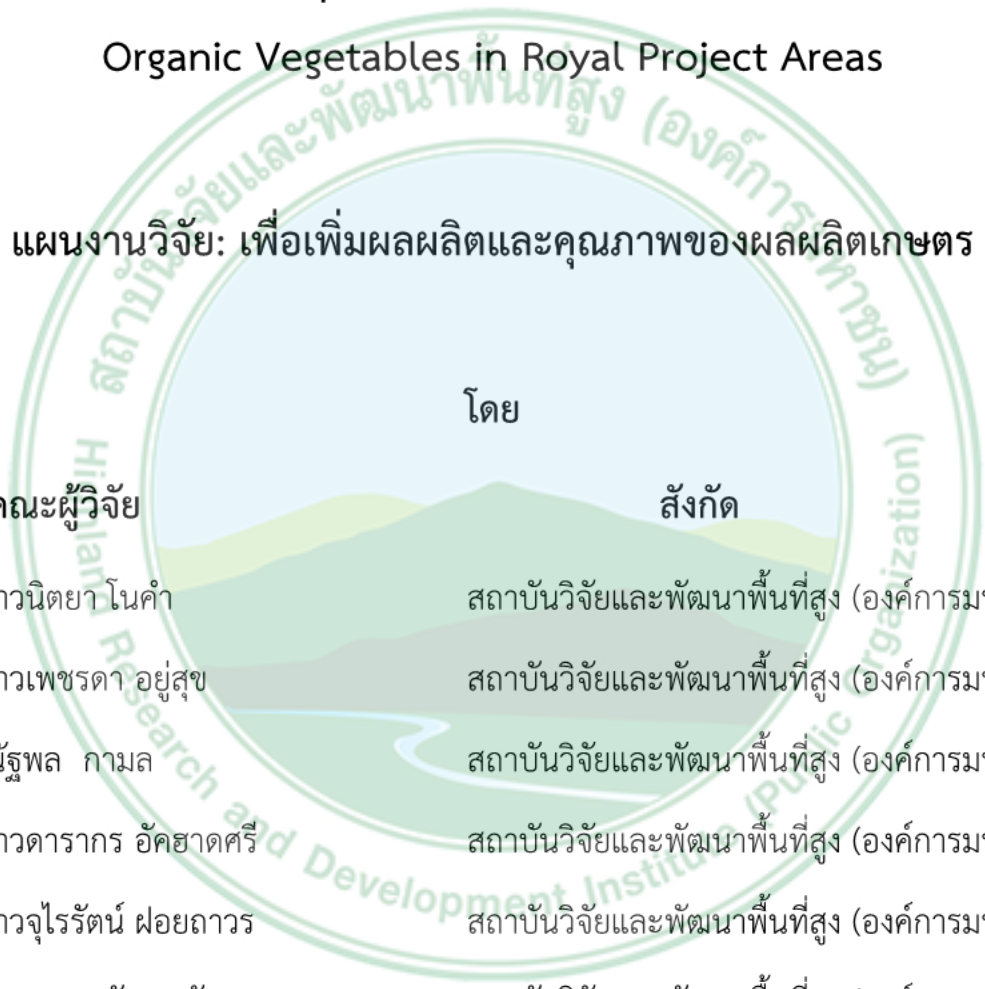
ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2561

รายงานฉบับสมบูรณ์

โครงการวิจัยและพัฒนการเพิ่มผลผลิตและคุณภาพผักอินทรีย์ในพื้นที่
โครงการหลวง

Research and Development Increase Production and Quality
Organic Vegetables in Royal Project Areas

แผนงานวิจัย: เพื่อเพิ่มผลผลิตและคุณภาพของผลผลิตเกษตร



คณะผู้วิจัย	โดย	สังกัด
1. นางสาวนิตยา โนคำ	สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)	
2. นางสาวเพชรดา อยู่สุข	สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)	
3. นายณัฐพล กามล	สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)	
4. นางสาวดารากร อัคราศรี	สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)	
5. นางสาวจุไรรัตน์ ฝอยถาวร	สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)	
6. นางสาวกาญจน์ฯ อนันตะ	สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)	

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณเกษตรกร ที่เอื้อเฟื้อสถานที่ และให้ความร่วมมือในการดำเนินงานวิจัย
ขอบคุณเจ้าหน้าที่ส่งเสริมผักอินทรีย์ สถานีเกษตรหลวงอ่างขาง สถานีเกษตรหลวงอ่างขาง ศูนย์พัฒนา
โครงการหลวงห้วยส้มป่อย และศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่ทาเหนือ ที่อำนวยความสะดวกในการ
ดำเนินงาน และช่วยเหลือในด้านต่างๆ ทำให้งานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี

กันยายน 2561
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 ปริญญาเอก
 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 เจ้าหน้าที่โครงการ
 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

2.3 ชื่อ-สกุล นางสาวดารากร อัครชาติศรี
 คุณวุฒิ ปริญญาโท
 ตำแหน่ง นักวิจัย
 หน่วยงาน สำนักวิจัย สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)
 ที่อยู่ 65 หมู่ 1 ตำบลสุเทพ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ 50200
 โทรศัพท์ 0-5332-8496-8 ต่อ 3205, 3206 โทรสาร 0-5332-8494

E-mail darakorn_Kam@hotmail.com

2.4 ชื่อ-สกุล นางสาวจุไรรัตน์ ฝอยถาวร
 คุณวุฒิ ปริญญาโท
 ตำแหน่ง นักวิจัย
 หน่วยงาน สำนักวิจัย สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)
 ที่อยู่ 65 หมู่ 1 ตำบลสุเทพ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ 50200
 โทรศัพท์ 0-5332-8496-8 ต่อ 3205, 3206 โทรสาร 0-5332-8494
 E-mail ju_soil@hotmail.com

2.5 ชื่อ-สกุล นางสาวกาญจนาฯ อนันตะ
 คุณวุฒิ ปริญญาโท
 ตำแหน่ง เจ้าหน้าที่โครงการ
 หน่วยงาน สำนักวิจัย สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)
 ที่อยู่ 65 หมู่ 1 ต. สุเทพ อ. เมือง จ. เชียงใหม่ 50200
 โทรศัพท์ 0-5332-8496-8 ต่อ 3403 โทรสาร 0-532-8494
 E-mail kanjanut27@gmail.com



บทสรุปสำหรับผู้บริหาร

การปลูกพืชผักเป็นทางเลือกหนึ่งของเกษตรกรบนพื้นที่สูง โดยเฉพาะพืชผักเมืองหนาว ซึ่งเป็นพืชผักที่เหมาะสมกับสภาพภูมิอากาศบนพื้นที่สูงและให้ผลตอบแทนที่ดี ในพื้นที่มูลนิธิโครงการหลวงได้มีการส่งเสริมให้เกษตรกรปลูกพืชผักและสมุนไพรเมืองหนาวเพื่อทดแทนการปลูกฝิ่น โดยได้ส่งเสริมให้เกษตรกรเพาะปลูกภายใต้ระบบมาตรฐานอาหารปลอดภัย ได้แก่ GAP, GLOBAL G.A.P และเกษตรอินทรีย์ สำหรับการผลิตผักในระบบเกษตรอินทรีย์มีเกษตรกร 635 ราย มีพื้นที่ปลูก 1,555.74 ไร่ ปริมาณ 1,625.65 ตัน คิดเป็นมูลค่าที่เกษตรกรได้รับ 47.69 ล้านบาท (มูลนิธิโครงการหลวง, 2560)

ผลผลิตที่ปลูกภายใต้โรงเรือนจะมีคุณภาพดี ปลอดภัยจากสารพิษเป็นที่ต้องการของตลาด และราคาสูง ซึ่งสามารถสร้างรายได้ให้แก่เกษตรกรได้ดีโดยใช้พื้นที่น้อย นอกจากนี้การปลูกพืชบนพื้นที่สูงต้องมีการใช้พื้นที่ให้เกิดประโยชน์สูงสุดรวมถึงทรัพยากรน้ำที่มีอยู่อย่างจำกัด สำหรับระบบการให้น้ำของเกษตรกรโดยทั่วไปจะใช้สายยางในการรดน้ำ แบบสปริงเกอร์และแบบน้ำหยด ปัญหาด้านปริมาณผลผลิตต่อพื้นที่ต่ำเนื่องจากเกษตรกรสามารถใช้ได้เพียงปุ๋ยหมัก และน้ำหมักชีวภาพ เกษตรกรบางรายยังขาดความรู้ความเข้าใจในการปลูก ซึ่งในการปลูกผักอินทรีย์การให้น้ำของเกษตรกรจะให้แยกกับการให้น้ำหมักชีวภาพ ในการเพาะปลูกพืชปัจจุบันเกษตรกร นิยมใช้วิธีการให้น้ำพืชสมัยใหม่เข้ามาช่วยในการให้น้ำพร้อมกับการให้น้ำหมักชีวภาพ ทำให้ประหยัดแรงงาน ประหยัดน้ำและเพิ่มประสิทธิภาพ

ในการให้น้ำเป็นการใช้น้ำให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อการผลิต

การผลิตพืชในระบบเกษตรอินทรีย์นั้น สิ่งที่ยังเป็นประเด็นปัญหาในการผลิต คือ ปัจจัยการผลิตที่จะนำมาใช้ทดแทนสารเคมีเกษตร โดยเฉพาะปุ๋ยที่เป็นปัจจัยสำคัญในการเพิ่มปริมาณผลผลิต เพราะในปุ๋ยมีธาตุอาหารที่จำเป็นสำหรับการเจริญเติบโตของพืช ปัจจุบันการผลิตพืชในระบบอินทรีย์ใช้ปุ๋ยหมักทางการค้า และปุ๋ยหมักที่เกษตรกรหมักเอง ซึ่งในปุ๋ยหมักแต่ละชนิดที่เกษตรกรใช้อย่างไม่มีความชัดเจนของปริมาณธาตุอาหารที่เหมาะสมในแต่ละชนิดพืช ดังนั้น การศึกษาหาสูตรปุ๋ยหมักอินทรีย์คุณภาพสูงที่สามารถเพิ่มผลผลิตผักอินทรีย์จึงมีความสำคัญ เพื่อให้เกษตรกรมีสูตรปุ๋ยที่มีประสิทธิภาพ สามารถทำได้ ลดต้นทุนในการผลิต และทำให้การผลิตพืชในระบบเกษตรอินทรีย์เกิดความยั่งยืนปัญหาที่พบในการผลิตถั่วแขกอินทรีย์ พบการเข้าทำลายของด้วงน้ำมัน ซึ่งกัดกินใบและดอกถั่วแขก ทำให้ถั่วแขกเสียหาย ซึ่งมีผลกระทบต่อปริมาณและคุณภาพของผลิตผล การศึกษาวิธีการป้องกันกำจัดด้วงน้ำมันจึงมีความสำคัญ เพื่อลดการระบาด การเข้าทำลายของด้วงน้ำมัน และทำให้เกษตรกรผู้ปลูกผักอินทรีย์มีวิธีการป้องกันกำจัดด้วงน้ำมันที่เหมาะสม

การใช้ปุ๋ย สำหรับการผลิตผักอินทรีย์นั้น มีข้อจำกัดในการใช้ ทั้งในส่วนของวัตถุดิบในการทำปุ๋ยหมักและการปลดปล่อยธาตุอาหารธาตุอาหารพืชที่ต้องให้ทันกับระยะเวลาที่พืชต้องการ และในขณะเดียวกันก็ยังไม่ข้อมูลปริมาณความต้องการธาตุอาหารของผักอินทรีย์ในแต่ละระยะการเจริญเติบโต ดังนั้น จึงจำเป็นต้องมีการศึกษาปริมาณความต้องการธาตุอาหารของผักอินทรีย์เพื่อนำไปสู่การผลิตปุ๋ยอินทรีย์ที่มีปริมาณธาตุอาหารที่พืชต้องการ

ในปีงบประมาณ พ.ศ.2561 การศึกษาประกอบด้วย (1) การศึกษาวิธีการให้น้ำพร้อมน้ำหมักชีวภาพในการปลูกคะน้าฮ่องกง และมะเขือเทศที่เหมาะสม (2) การศึกษาสูตรปุ๋ยหมักที่เหมาะสมสำหรับผักอินทรีย์ 2 ชนิด กะหล่ำปลีหวาน และถั่วแขก (3) ศึกษาวิธีการป้องกันกำจัดด้วงน้ำมันในถั่วแขกอินทรีย์ และ (4) ศึกษาปริมาณความต้องการธาตุอาหารของผักอินทรีย์ โดยคาดหวังว่าการศึกษานี้จะสามารถแก้ไขปัญหาการผลิตผักอินทรีย์ของโครงการหลวงให้ครอบคลุมตลอดห่วงโซ่อุปทาน การใช้ปัจจัยการผลิตชีวภาพที่เหมาะสมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต และลดต้นทุนการผลิตผักอินทรีย์ของโครงการยังส่งผลให้เกษตรกรเกิดความเชื่อมั่นในการปลูกผักอินทรีย์ อันจะนำไปสู่การทำเกษตรบนพื้นที่สูงอย่างยั่งยืนต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาวิธีการให้น้ำพร้อมน้ำหมักชีวภาพที่เหมาะสมในการปลูกคะน้าฮ่องกงและมะเขือเทศอินทรีย์
2. เพื่อศึกษาสูตรปุ๋ยหมักที่เหมาะสมในการปลูกกะหล่ำปลีหวานและถั่วแขกอินทรีย์
3. เพื่อศึกษาวิธีการป้องกันกำจัดด้วงน้ำมันในถั่วแขกอินทรีย์
4. เพื่อศึกษาปริมาณความต้องการธาตุอาหารของผักอินทรีย์

วิธีการวิจัย

1. การศึกษาวิธีการให้น้ำพร้อมน้ำหมักชีวภาพในการปลูกคะน้าฮ่องกง และมะเขือเทศอินทรีย์

วางแผนการทดสอบแบบ RCBD ประกอบด้วย 4 กรรมวิธีๆ ละ 3 ซ้ำ คือ กรรมวิธีที่ 1 ให้น้ำตามวิธีปฏิบัติของเกษตรกร (วิธีควบคุม) กรรมวิธีที่ 2 ให้น้ำพร้อมกับน้ำหมักฮอร์โมนไข่ อัตรา 20 ซีซี ต่อน้ำ 20 ลิตร กรรมวิธีที่ 3 ให้น้ำพร้อมกับน้ำหมักฮอร์โมนไข่ อัตรา 40 ซีซี ต่อน้ำ 20 ลิตร กรรมวิธีที่ 4 ให้น้ำพร้อมกับน้ำหมักฮอร์โมนไข่ อัตรา 100 ซีซี ต่อน้ำ 20 ลิตร

2. การศึกษาสูตรปุ๋ยหมักอินทรีย์คุณภาพสูงที่สามารถเพิ่มผลผลิตกะหล่ำปลีหวานอินทรีย์และถั่วแขกอินทรีย์

วางแผนการทดลองแบบ RCBD ประกอบด้วย 6 กรรมวิธีๆ ละ 3 ซ้ำ คือ กรรมวิธีที่ 1 ปุ๋ยหมักของเกษตรกร (แปลงควบคุม) กรรมวิธีที่ 2 ปุ๋ยหมักสูตรที่ 1 ประกอบด้วย ขี้วัว : โดโลไมท์ : หินฟอสเฟต อัตรา 3 : 1 : 1 กรรมวิธีที่ 3 ปุ๋ยหมักสูตรที่ 2 ประกอบด้วย ขี้วัว : โดโลไมท์ : ขี้เกี๋ยกลบ อัตรา 3 : 1 : 0.25 กรรมวิธีที่ 4 ปุ๋ยอินทรีย์การค้า สูตรที่ 1 กรรมวิธีที่ 5 ปุ๋ยอินทรีย์การค้า สูตรที่ 2 และกรรมวิธีที่ 6 ปุ๋ยอินทรีย์การค้า สูตรที่ 3

3. การศึกษาวิธีการป้องกันกำจัดด้วงน้ำมันในถั่วแขกอินทรีย์

วางแผนการทดสอบแบบ RCBD ประกอบด้วย 3 กรรมวิธีๆ ละ 3 ซ้ำ คือ กรรมวิธีที่ 1 แปลงควบคุม (วิธีปฏิบัติของเกษตรกร) กรรมวิธีที่ 2 ใช้เมทาไรเซียมอัตรา 200 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร สลับกับบูเวเรีย บัสเซียน่า อัตรา 60 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร กรรมวิธีที่ 3 ใช้มุ้งตาข่ายครอบแปลงปลูก

4. การศึกษาปริมาณความต้องการธาตุอาหารของผักอินทรีย์

คัดเลือกผักอินทรีย์ในการศึกษาความต้องการธาตุอาหารพืช 3 ชนิด ได้แก่ คะน้าฮ่องกง เบบี้ฮ่องเต้ และผักกาดกวางตุ้ง ซึ่งระบบการปลูกผักอินทรีย์ในโรงเรือนของเกษตรกรที่ทำการศึกษานั้น จะมีการวางแผนการปลูกดังนี้ แผนปลูกที่ 1 คือ 1. เบบี้ฮ่องเต้ – ผักตระกูลสลัด – คะน้าฮ่องกง 2. ผักตระกูลสลัด – คะน้าฮ่องกง – เบบี้ฮ่องเต้ 3. คะน้าฮ่องกง - เบบี้ฮ่องเต้ – ผักตระกูลสลัด แผนปลูกที่ 2 คือ 1. ผักตระกูลสลัด – ผักกาดกวางตุ้ง – เบบี้ฮ่องเต้ 2. ผักกาดกวางตุ้ง – เบบี้ฮ่องเต้ – ผักตระกูลสลัด 3. ผักตระกูลสลัด – ผักกาดกวางตุ้ง – เบบี้ฮ่องเต้ ซึ่งเกษตรกรจะทำการหมุนเวียนปลูกพืชตามแผนการปลูก หลังจากเก็บผลผลิตออกจากแปลงแล้ว จะทำการพักแปลง ประมาณ 2 สัปดาห์ หลังจากนั้นจะทำการใส่ปุ๋ยหมักและเตรียมแปลงปลูกผักต่อไป

ผลการวิจัย

1. การศึกษาวิธีการให้น้ำพร้อมน้ำหมักชีวภาพในการปลูกคะน้าฮ่องกง และมะเขือเทศอินทรีย์

การทดสอบวิธีการให้น้ำพร้อมน้ำหมักชีวภาพในการปลูกคะน้าฮ่องกงอินทรีย์ พบว่า กรรมวิธีที่ 3 การให้น้ำพร้อมกับฮอร์โมนไข่ อัตรา 1 : 500 คะน้าฮ่องกงมีการเจริญเติบโตทางด้านความสูงต้น มากกว่ากรรมวิธีอื่น ตั้งแต่หลังย้ายปลูก 7 วัน จนถึง 21 วัน เมื่อเก็บเกี่ยวผลผลิต พบว่า กรรมวิธีที่ 3 การให้น้ำพร้อมกับฮอร์โมนไข่ อัตรา 1 : 500 ทำให้น้ำหนัก/ต้น ทั้งก่อนและหลังตัดแต่ง และน้ำหนัก/พื้นที่ 6 ตารางเมตร ทั้งก่อนและหลังตัดแต่งมากกว่ากรรมวิธีอื่น

การทดสอบวิธีการให้น้ำพร้อมน้ำหมักชีวภาพในการปลูกมะเขือเทศอินทรีย์ พบว่า กรรมวิธีที่ 3 การให้น้ำพร้อมกับน้ำหมักฮอร์โมนไข่ อัตรา 1 : 500 ทำให้น้ำหนัก/พื้นที่ 8 ตารางเมตร ก่อนและหลังตัดแต่ง มากกว่ากรรมวิธีอื่น คือ 41.20 กิโลกรัม 25.57 กิโลกรัม

2. การศึกษาสูตรปุ๋ยหมักอินทรีย์คุณภาพสูงที่สามารถเพิ่มผลผลิตกะหล่ำปลีหวานอินทรีย์และถั่วแขกอินทรีย์

การทดสอบสูตรปุ๋ยหมักในการปลูกกะหล่ำปลีหวานอินทรีย์ในฤดูหนาว พบว่า กรรมวิธีที่ใช้ปุ๋ยหมักสูตร 1 รองกันหลุม อัตรา 100 กรัม และฉีดพ่นน้ำหมักชีวภาพจากไข่ อัตรา 40 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร ทุกๆ 7 วัน ทำให้กะหล่ำปลีหวานอินทรีย์มีน้ำหนักเฉลี่ย 0.92 กิโลกรัม/หัว และน้ำหนัก 27.51 กิโลกรัม /พื้นที่ 4.8 ตารางเมตร มากกว่าการใช้ปุ๋ยสูตรอื่นๆ

การทดสอบสูตรปุ๋ยหมักในการปลูกกะหล่ำปลีหวานอินทรีย์ในฤดูร้อน พบว่าการใช้ปุ๋ยหมักสูตร 1 + น้ำหมักชีวภาพจากไข่ ทำให้กะหล่ำปลีหวานอินทรีย์มีน้ำหนักเฉลี่ย 0.86 กิโลกรัม/หัว และน้ำหนัก 28.49 กิโลกรัม/พื้นที่ 4.8 ตารางเมตร มากกว่าการใช้ปุ๋ยสูตรอื่นๆ

การทดสอบสูตรปุ๋ยหมักในการปลูกถั่วแขกอินทรีย์ พบว่า กรรมวิธีที่ใช้ปุ๋ยหมักสูตร 2 รองกันหลุม อัตรา 100 กรัม และฉีดพ่นน้ำหมักชีวภาพจากไข่ อัตรา 40 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร ทุกๆ 7 วัน ทำให้ถั่วแขกอินทรีย์มีน้ำหนักเฉลี่ย 234.11 กรัม/ต้น และน้ำหนัก 26.54 กิโลกรัม /พื้นที่ 12 ตารางเมตร มากกว่าการใช้ปุ๋ยสูตรอื่นๆ

3. การศึกษาวิธีการป้องกันกำจัดด้วงน้ำมันในถั่วแขกอินทรีย์

เมื่อเก็บเกี่ยวผลผลิตถั่วแขกอินทรีย์ พบว่าการใช้มุ้งตาข่ายครอบแปลงหลังจากปลูกถั่วแขกอินทรีย์ 30 วัน เป็นวิธีการป้องกันการระบาดของด้วงน้ำมันที่ดีที่สุด โดยทำให้ดอกถั่วแขกอินทรีย์ไม่ถูกทำลาย ทำให้มีน้ำหนัก/ต้น และน้ำหนัก/พื้นที่ 10 ตารางเมตร มากที่สุด คือ 420.16 กรัม/ต้น และ 22.83 กิโลกรัม/พื้นที่ 10 ตารางเมตร

4. การศึกษาปริมาณความต้องการธาตุอาหารของผักอินทรีย์

ผลวิเคราะห์ดินและพืช

จากการเก็บตัวอย่างดินและพืชในแปลงปลูกผักกาดกวางตุ้ง เบบี้ฮ่องเต้ และคะน้าฮ่องกง ของเกษตรกรทั้ง 9 ราย ในฤดูหนาว ฤดูร้อน และฤดูฝน นั้น จะเห็นได้ว่าดินจะมีความเป็นกรดเล็กน้อยถึงเป็นกลาง เกษตรกรได้ทำการใส่โดโลไมท์ปรับปรุงดินก่อนการเตรียมแปลงปลูก ซึ่งดินบนดอยส่วนมากจะมีความเป็นกรดสูงจึงต้องมีการปรับความเป็นกรดเป็นด่างของดินก่อน ค่าการนำไฟฟ้า ก็อยู่ในช่วงปลอดภัย ส่วนปริมาณอินทรีย์วัตถุ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมนั้นก็อยู่ในปริมาณที่สูง-สูงมาก เนื่องจากเกษตรกรได้ใส่ปุ๋ยหมัก ชีวปุ๋ย เพิ่มไปในดิน ตามระยะเวลาการเจริญเติบโตของผัก ซึ่งผักเป็นพืชระยะสั้น สามารถเก็บเกี่ยวได้ในเวลาอันรวดเร็ว ทำให้ปุ๋ยอินทรีย์ที่เกษตรกรใส่ไปนั้นยังคงค้างอยู่ในดิน และจากการวิเคราะห์ปุ๋ยอินทรีย์ของเกษตรกรที่ใช้ในแปลงปลูกผัก ก็มีปริมาณไนโตรเจนและฟอสฟอรัสที่สูงมากเช่นกัน ส่วนธาตุแคลเซียม แมกนีเซียมและสังกะสีในดิน ก็อยู่ในปริมาณที่ปานกลาง-สูง ซึ่งเพียงพอสำหรับพืชที่ปลูกในแต่ละรอบ แต่สำหรับธาตุโบรอน นั้นทั้งในดินและในพืชก็อยู่ในปริมาณที่ต่ำ-ปานกลาง และในแปลงก็พบใบของคะน้าที่ขาดธาตุโบรอน จะมีอาการใบเป็นหยักและใบด่าง สีใบซีดจาง โดยในแปลงของนางบุญศรี ชาญสังคิตนั้น จะพบอาการขาดธาตุโบรอนมากกว่าแปลงของเกษตรกรรายอื่น เนื่องจากแปลงของนางบุญศรี เป็นแปลงที่เกษตรกรได้ทำการขุดดินเพื่อทำแปลงปลูกผักได้ประมาณ 1 ปี จึงทำให้ดินบริเวณนั้นยังไม่ได้รับการปรับปรุงและใส่ปุ๋ยอย่างต่อเนื่องเหมือนพื้นที่ของเกษตรกรรายอื่น ซึ่งควรจะมีการเพิ่มปริมาณธาตุโบรอนให้กับพืชโดยการฉีดพ่นทางใบเพื่อให้พืชได้รับธาตุอาหารและใช้ประโยชน์ได้เร็วขึ้น

การสะสมธาตุอาหารของพืช

การดูที่ใช้ธาตุอาหารในฤดูหนาว ที่ระยะเก็บเกี่ยว 21 วัน ผักกวางตุ้ง พบว่า ธาตุอาหารที่ผักกวางตุ้งมีการดูที่ใช้สูงที่สุดได้แก่ ธาตุโพแทสเซียม ไนโตรเจน แคลเซียม และ แมกนีเซียม กับฟอสฟอรัสมีปริมาณที่ใกล้เคียงกัน ตามลำดับ เบบี้ฮ่องเต้ การดูที่ใช้ธาตุอาหารสูงที่สุดคือ ธาตุโพแทสเซียม ไนโตรเจน แคลเซียม แมกนีเซียมและฟอสฟอรัส และคะน้าฮ่องกง การดูที่ใช้ธาตุอาหารสูงที่สุดคือ ธาตุโพแทสเซียม แคลเซียม ไนโตรเจน ฟอสฟอรัสและแมกนีเซียม

การดูที่ใช้ธาตุอาหารในฤดูร้อน ที่ระยะเก็บเกี่ยว 21 วัน ผักกวางตุ้ง พบว่า ธาตุอาหารที่ผักกวางตุ้งมีการดูที่ใช้สูงที่สุดได้แก่ ธาตุโพแทสเซียม ไนโตรเจน แคลเซียม ฟอสฟอรัสและแมกนีเซียม ตามลำดับ เบบี้ฮ่องเต้ การดูที่ใช้ธาตุอาหารสูงที่สุดคือ ธาตุโพแทสเซียม ไนโตรเจน แคลเซียม ฟอสฟอรัสและแมกนีเซียม และคะน้าฮ่องกง การดูที่ใช้ธาตุอาหารสูงที่สุดคือ ธาตุโพแทสเซียม ไนโตรเจน แคลเซียม แมกนีเซียมและฟอสฟอรัส

การดูใช้ธาตุอาหารในฤดูร้อน ที่ระยะเก็บเกี่ยว 21 วัน ผักกวางตุ้ง พบว่า ธาตุอาหารที่ผักกวางตุ้งมีการดูใช้สูงที่สุดได้แก่ ธาตุโพแทสเซียม ไนโตรเจน แคลเซียม แมกนีเซียมและฟอสฟอรัส ตามลำดับ เบบ็ฮองเต้ การดูใช้ธาตุอาหารสูงที่สุดคือ ธาตุโพแทสเซียม ไนโตรเจน แคลเซียม ฟอสฟอรัสและแมกนีเซียม และคะน้ำฮองกง การดูใช้ธาตุอาหารสูงที่สุดคือ ธาตุโพแทสเซียม ไนโตรเจน แคลเซียม แมกนีเซียมและฟอสฟอรัส

เนื่องจากพืชผักเป็นพืชที่สะสมอาหารในใบและลำต้น ซึ่งเป็นส่วนที่เราบริโภค โพแทสเซียมใช้ในการเจริญเติบโตส่วนลำต้นและไนโตรเจนช่วยในการเจริญเติบโตในส่วนใบ จึงมีความสำคัญต่อการเจริญเติบโตของพืชผักมากที่สุด ผักจึงดูดธาตุ 2 ชนิดนี้ในปริมาณที่มากกว่าธาตุชนิดอื่น ซึ่งในดินของเกษตรกรที่ใช้ในการปลูกก็มีปริมาณที่เพียงพอสำหรับการเจริญเติบโตของพืช หากเมื่อพืชเกิดการแสดงอาการขาดก็ควรจะมีการเพิ่มปริมาณโพแทสเซียมและไนโตรเจน รวมไปถึงปริมาณธาตุอาหารชนิดอื่นๆ ด้วยเช่นกัน ซึ่งหากพืชขาดธาตุชนิดใดไปก็อาจส่งผลกระทบต่อผลผลิตของพืช รวมทั้งคุณภาพและปริมาณของผลผลิตก็จะลดลงด้วย

การสูญเสียธาตุอาหารที่ติดไปกับพืช

การสูญเสียธาตุอาหารในฤดูหนาว ผักกวางตุ้ง พบว่า ธาตุอาหารที่มีการสูญเสียมากที่สุด คือ ธาตุโพแทสเซียม ไนโตรเจน แคลเซียม และ แมกนีเซียมกับฟอสฟอรัสมีปริมาณที่ใกล้เคียงกัน ตามลำดับ เบบ็ฮองเต้ มีการสูญเสีย ธาตุโพแทสเซียม ไนโตรเจน แคลเซียม แมกนีเซียมและฟอสฟอรัส และคะน้ำฮองกง มีการสูญเสียมากที่สุด ธาตุโพแทสเซียม แคลเซียม ไนโตรเจน ฟอสฟอรัสและแมกนีเซียม ซึ่งคะน้ำฮองกงมีการสูญเสียปริมาณธาตุอาหารมากที่สุด

การสูญเสียธาตุอาหารในฤดูร้อน ผักกวางตุ้ง พบว่า ธาตุอาหารที่มีการสูญเสียมากที่สุด คือ ธาตุโพแทสเซียม ไนโตรเจน แคลเซียม ฟอสฟอรัสและแมกนีเซียม เบบ็ฮองเต้ มีการสูญเสีย ธาตุโพแทสเซียม ไนโตรเจน แคลเซียม ฟอสฟอรัสและแมกนีเซียม ตามลำดับ และคะน้ำฮองกง มีการสูญเสีย ธาตุโพแทสเซียม ไนโตรเจน แคลเซียม แมกนีเซียมและฟอสฟอรัส

การสูญเสียธาตุอาหารในฤดูร้อน ที่ ผักกวางตุ้ง พบว่า ธาตุอาหารที่มีการสูญเสียมากที่สุด ธาตุโพแทสเซียม ไนโตรเจน แคลเซียม แมกนีเซียมและฟอสฟอรัส เบบ็ฮองเต้ มีการสูญเสีย ธาตุโพแทสเซียม ไนโตรเจน แคลเซียม ฟอสฟอรัสและแมกนีเซียม ตามลำดับ และคะน้ำฮองกง มีการสูญเสีย ธาตุโพแทสเซียม ไนโตรเจน แคลเซียม แมกนีเซียมและฟอสฟอรัส

เนื่องจากพืชผักนั้นมีการสะสมธาตุอาหารที่ใบและลำต้น ปริมาณธาตุที่สูญเสียไปกับผลผลิตจึงมีปริมาณมากกว่าพืชชนิดอื่น เกษตรกรจึงควรมีการเพิ่มเติมธาตุอาหารให้กับดินที่ใช้ปลูกอย่างสม่ำเสมอ เนื่องจากการปลูกพืชในระบบอินทรีย์ ปุ๋ยอินทรีย์จะปลดปล่อยอย่างช้าๆ จึงควรมีการเติมธาตุอาหารตามระยะเวลาของพืช เพื่อให้เกิดการใช้ปุ๋ยอย่างมีประสิทธิภาพ

สรุปผลการวิจัย

1. การศึกษาวิธีการให้น้ำพร้อมน้ำหมักชีวภาพในการปลูกคะน้าฮ่องกง และมะเขือเทศอินทรีย์

การให้น้ำพร้อมกับน้ำหมักฮอร์โมนไข่ อัตรา 40 ซีซี ต่อน้ำ 20 ลิตร เป็นวิธีการให้น้ำพร้อมน้ำหมักชีวภาพที่ดีที่สุดในการปลูกคะน้าฮ่องกงและมะเขือเทศอินทรีย์

2. การศึกษาสูตรปุ๋ยหมักอินทรีย์คุณภาพสูงที่สามารถเพิ่มผลผลิตกะหล่ำปลีหวานอินทรีย์และถั่วแขกอินทรีย์

- การใช้ปุ๋ยหมักสูตร 1 + น้ำหมักชีวภาพจากไข่ ทำให้กะหล่ำปลีหวานมีน้ำหนักเฉลี่ย 0.92 กิโลกรัม/หัว และน้ำหนัก 27.51 กิโลกรัม /พื้นที่ 6 ตารางเมตร มากกว่าการใช้ปุ๋ยสูตรอื่นๆ

- การใช้ปุ๋ยหมักการคั่วสูตร 1 ทำให้ถั่วแขกอินทรีย์มีปริมาณผลผลิต/พื้นที่ 5 ตารางเมตร มากที่สุดคือ 2,007 กรัม โดยมีคุณภาพผ่านมาตรฐาน 987.5 กรัม และไม่มาตรฐาน 1,019.5 กรัม แต่มีร้อยละของคุณภาพผ่านมาตรฐานต่ำที่สุด รองลงมาคือการใช้ปุ๋ยหมักสูตร 1 + น้ำหมักชีวภาพจากไข่ มีปริมาณผลผลิต กรัม/พื้นที่ 5 ตารางเมตร 1,612.50 กรัม

3. การศึกษาวิธีการป้องกันกำจัดด้วงน้ำมันในถั่วแขกอินทรีย์

การใช้มุ้งตาข่ายครอบแปลงหลังจากปลูกถั่วแขกอินทรีย์ 30 วัน เป็นวิธีการป้องกันการระบาดของด้วงน้ำมันที่ดีที่สุด โดยทำให้ดอกถั่วแขกอินทรีย์ไม่ถูกทำลาย ส่งผลให้น้ำหนัก/ต้น และ น้ำหนัก/พื้นที่ 10 ตารางเมตร มากที่สุด คือ 420.16 กรัม/ต้น และ 22.83 กิโลกรัม/พื้นที่ 10 ตารางเมตร

4. การศึกษาปริมาณความต้องการธาตุอาหารของผักอินทรีย์

ผักกาดขาวดั่ง และเบบี้ฮ่องเต้มีความต้องการธาตุอาหารที่ 21 วัน สูงที่สุด และมีความต้องการธาตุโพแทสเซียมสูงที่สุด รองลงมาคือธาตุไนโตรเจน แคลเซียม ฟอสฟอรัส และแมกนีเซียม ตามลำดับ

คะน้าฮ่องกง มีความต้องการธาตุอาหารที่ 28 วัน สูงที่สุด และมีความต้องการธาตุโพแทสเซียมสูงที่สุด รองลงมาคือธาตุไนโตรเจน แคลเซียม ฟอสฟอรัส และแมกนีเซียม ตามลำดับ

ญ

สารบัญเรื่อง

หน้า

กิตติกรรมประกาศ

ก

คณะผู้วิจัย

ข

บทสรุปผู้บริหาร

ง

สารบัญเรื่อง

ญ

สารบัญตาราง

ฎ

สารบัญภาพ

ต

บทคัดย่อ

ท

บทที่ 1 บทนำ

1

บทที่ 2 ตรวจเอกสาร

3

บทที่ 3 วิธีการวิจัย

6

บทที่ 4 ผลการวิจัย

11

บทที่ 5 วิเคราะห์ผลการวิจัย

43

บทที่ 6 สรุปผลการวิจัย

45

เอกสารอ้างอิง

46



สารบัญตาราง

ตาราง		หน้า
1	ความเป็นกรด -ด่าง การนำไฟฟ้า ความอุดมสมบูรณ์ของดิน และปริมาณธาตุอาหารในดินของแปลงนายหมอชิตก่อนทดสอบ	11
2	การเจริญเติบโตทางด้านความสูงต้นของคะน้าฮ่องกงอินทรีย์ ปลุกเมื่อวันที่ 22 มี.ค. 2561	12
3	น้ำหนัก/ต้น และน้ำหนัก/พื้นที่ 6 ตารางเมตร ของคะน้าฮ่องกงอินทรีย์ ปลุกเมื่อวันที่ 22 มี.ค. 2561	12
4	การเจริญเติบโตทางด้านความสูงต้นของคะน้าฮ่องกงอินทรีย์ ปลุกเมื่อวันที่ 4 พ.ค. 2561	12
5	น้ำหนัก/ต้น และน้ำหนัก/พื้นที่ 6 ตารางเมตรของคะน้าฮ่องกงอินทรีย์ ปลุกเมื่อวันที่ 4 พ.ค. 2561	12
6	การเจริญเติบโตทางด้านความสูงต้นของคะน้าฮ่องกงอินทรีย์ ปลุกเมื่อวันที่ 6 มิ.ย. 2561	21
7	น้ำหนัก/ต้น และน้ำหนัก/พื้นที่ 6 ตารางเมตร ของคะน้าฮ่องกงอินทรีย์ ปลุกเมื่อวันที่ 6 มิ.ย. 2561	13
8	ปริมาณผลผลิตน้ำหนักต่อพื้นที่ 8 ตารางเมตร ของมะเขือเทศอินทรีย์	15
9	ผลการวิเคราะห์ปุ๋ยหมักสูตรอ่างาง และแม่ทาเหนือ	19
10	น้ำหนัก/พื้นที่ 4.8 ตารางเมตร และน้ำหนักเฉลี่ย/หัว ของกะหล่ำปลีหวานอินทรีย์ในฤดูหนาว	21
11	น้ำหนัก/พื้นที่ 4.8 ตารางเมตร และน้ำหนักเฉลี่ย/หัว ของกะหล่ำปลีหวานอินทรีย์ในฤดูร้อน	21
12	เตรียมปุ๋ยหมักสำหรับดำเนินงานทดสอบ	23
13	แสดงปริมาณน้ำหนักผลผลิตต่อพื้นที่ของถั่วแขกอินทรีย์	24
14	แสดงปริมาณน้ำหนักผลผลิตต่อต้นของถั่วแขกอินทรีย์	25
15	เปอร์เซ็นต์การเข้าทำลายของด้วงน้ำมันในถั่วแขกอินทรีย์ที่อายุต่างๆ	29
16	แสดงปริมาณน้ำหนักผลผลิตต่อพื้นที่ของถั่วแขกอินทรีย์	29
17	แสดงปริมาณน้ำหนักผลผลิตต่อต้นของถั่วแขกอินทรีย์	30
18	ผลการวิเคราะห์ตัวอย่างปุ๋ยอินทรีย์ของเกษตรกร	32
19	ผลวิเคราะห์ดินแปลงปลูกผักกวางตุ้ง (ฤดูหนาว) แปลงนางวิไลพร	33
20	ผลวิเคราะห์ดินแปลงปลูกผักกาดกวางตุ้ง (ฤดูร้อน) แปลงนางวิไลพร	33
21	ผลวิเคราะห์ดินแปลงปลูกผักกาดกวางตุ้ง (ฤดูหนาว) แปลงนายดวงดี	34
22	ผลวิเคราะห์ดินแปลงปลูกผักกาดกวางตุ้ง (ฤดูร้อน) แปลงนางสุณี	34

สารบัญตาราง

ตาราง		หน้า
23	ผลวิเคราะห์ดินแปลงปลูกเบบี้อ้อยเต้ (ฤดูหนาว) แปลงนายดวงดี	35
24	ผลวิเคราะห์ดินแปลงปลูกเบบี้อ้อยเต้ (ฤดูร้อน) แปลงนายดวงดี	35
25	ผลวิเคราะห์ดินแปลงปลูกเบบี้อ้อยเต้ (ฤดูหนาว) แปลงนายเฉลิมชัย	36
26	ผลวิเคราะห์ดินแปลงปลูกเบบี้อ้อยเต้ (ฤดูร้อน) แปลงนายเฉลิมชัย	36
27	ผลวิเคราะห์ดินแปลงปลูกเบบี้อ้อยเต้ (ฤดูหนาว) แปลงนายดาโป	37
28	ผลวิเคราะห์ดินแปลงปลูกเบบี้อ้อยเต้ (ฤดูร้อน) แปลงนายดาโป	37
29	ผลวิเคราะห์ดินแปลงปลูกคะน้าฮ่องกง (ฤดูหนาว) แปลงนายแปะคา	38
30	ผลวิเคราะห์ดินแปลงปลูกคะน้าฮ่องกง (ฤดูร้อน) ของนายแปะคา	38
31	ผลวิเคราะห์ดินแปลงปลูกคะน้าฮ่องกง (ฤดูหนาว) ของนางบุญศรี	39
32	ผลวิเคราะห์ดินแปลงปลูกคะน้าฮ่องกง (ฤดูร้อน) ของนางบุญศรี	39
33	ผลวิเคราะห์ดินแปลงปลูกคะน้าฮ่องกง (ฤดูหนาว) แปลงนายอดิศักดิ์	39
34	ผลวิเคราะห์ดินแปลงปลูกคะน้าฮ่องกง (ฤดูร้อน) แปลงนายอดิศักดิ์	40
35	น้ำหนักสดและแห้งของผักกาดกวางตุ้ง (ฤดูหนาว) แปลงนางวิไลพร ที่อายุ 7 14 และ 21 วัน	41
36	ความเข้มข้นของธาตุอาหารในผักกาดกวางตุ้ง (ฤดูหนาว) แปลงนางวิไลพร ที่อายุ 7 14 และ 21 วัน	42
37	การดูดใช้ธาตุอาหารของผักกาดกวางตุ้ง (ฤดูหนาว) แปลงนางวิไลพร ที่อายุ 7 14 และ 21 วัน	42
38	น้ำหนักสดและแห้งของผักกาดกวางตุ้ง (ฤดูร้อน) แปลงนางวิไลพร ที่อายุ 7 14 และ 21 วัน	43
39	ความเข้มข้นของธาตุอาหารในผักกาดกวางตุ้ง (ฤดูร้อน) แปลงนางวิไล ที่อายุ 7 14 และ 21 วัน	43
40	การดูดใช้ธาตุอาหารของผักกาดกวางตุ้ง (ฤดูร้อน) แปลงนางวิไลพร ที่อายุ 7 14 และ 21 วัน	43
41	น้ำหนักสดและแห้งของผักกาดกวางตุ้ง (ฤดูฝน) แปลงนางวิไล ที่อายุ 7 14 และ 21 วัน	44
42	ความเข้มข้นของธาตุอาหารในผักกาดกวางตุ้ง (ฤดูฝน) แปลงนางวิไล ที่อายุ 7 14 และ 21 วัน	45
43	การดูดใช้ธาตุอาหารของผักกาดกวางตุ้ง (ฤดูฝน) แปลงวิไลพร ที่อายุ 7 14 และ 21 วัน	45
44	น้ำหนักสดและแห้งของผักกาดกวางตุ้ง (ฤดูหนาว) แปลงนายดวงดี ที่อายุ 7 14 และ 21 วัน	46

สารบัญตาราง

ตาราง		หน้า
45	ความเข้มข้นของธาตุอาหารในผักกาดกวางตุ้ง (ฤดูหนาว) แปลงนายดวงดี ที่อายุ 7 14 และ 21 วัน	46
46	การดูดใช้ธาตุอาหารของผักกาดกวางตุ้ง (ฤดูหนาว) แปลงนายดวงดี ที่อายุ 7 14 และ 21 วัน	46
47	น้ำหนักรากและแห้งของผักกาดกวางตุ้ง (ฤดูร้อน) นายดวงดี ที่อายุ 7 14 และ 21 วัน	47
48	ความเข้มข้นของธาตุอาหารในผักกาดกวางตุ้ง (ฤดูร้อน) แปลงนายดวงดี ที่อายุ 7 14 และ 21 วัน	48
49	การดูดใช้ธาตุอาหารของผักกาดกวางตุ้ง (ฤดูร้อน) แปลงนายดวงดี ที่อายุ 7 14 และ 21 วัน	48
50	น้ำหนักรากและแห้งของผักกาดกวางตุ้ง (ฤดูฝน) แปลงนายดวงดี ที่อายุ 7 14 และ 21 วัน	49
51	ความเข้มข้นของธาตุอาหารในผักกาดกวางตุ้ง (ฤดูฝน) แปลงนายดวงดี ที่อายุ 7 14 และ 21 วัน	49
52	การดูดใช้ธาตุอาหารของผักกาดกวางตุ้ง (ฤดูฝน) แปลงนายดวงดี ที่อายุ 7 14 และ 21 วัน	49
53	น้ำหนักรากและแห้งของผักกาดกวางตุ้ง (ฤดูร้อน) แปลงนางสุนิตรา ที่อายุ 7 14 และ 21 วัน	50
54	ความเข้มข้นของธาตุอาหารในผักกาดกวางตุ้ง (ฤดูร้อน) แปลงนางสุนิตรา ที่อายุ 7 14 และ 21 วัน	51
55	การดูดใช้ธาตุอาหารของผักกาดกวางตุ้ง (ฤดูร้อน) แปลงนางสุนิตรา ฤดูร้อน ที่อายุ 7 14 และ 21 วัน	51
56	น้ำหนักรากและแห้งของเบปี้ฮ้องเต้ (ฤดูหนาว) แปลงนายดวงดี ที่อายุ 7 14 และ 21 วัน	53
57	ความเข้มข้นของธาตุอาหารในเบปี้ฮ้องเต้ (ฤดูหนาว) แปลงนายดวงดี ที่อายุ 7 14 และ 21 วัน	53
58	การดูดใช้ธาตุอาหารของเบปี้ฮ้องเต้ (ฤดูหนาว) แปลงนายดวงดี ที่อายุ 7 14 และ 21 วัน	53
59	น้ำหนักรากและแห้งของเบปี้ฮ้องเต้ (ฤดูร้อน) แปลงนายดวงดี ที่อายุ 7 14 และ 21 วัน	54
60	ความเข้มข้นของธาตุอาหารในเบปี้ฮ้องเต้ (ฤดูร้อน) แปลงนายดวงดี ที่อายุ 7 14 และ 21 วัน	55

สารบัญตาราง

ตาราง		หน้า
61	การดูใช้ธาตุอาหารของเบบี๋ฮ่องเต้ (ฤดูร้อน) แปลงนายดวงดี ที่อายุ 7 14 และ 21 วัน	55
62	น้ำหนักสดและแห้งของเบบี๋ฮ่องเต้ (ฤดูฝน) แปลงนายดวงดี ที่อายุ 7 14 และ 21 วัน	56
63	ความเข้มข้นของธาตุอาหารในเบบี๋ฮ่องเต้ (ฤดูฝน) แปลงนายดวงดี ที่อายุ 7 14 และ 21 วัน	56
64	การดูใช้ธาตุอาหารของเบบี๋ฮ่องเต้ (ฤดูฝน) แปลงนายดวงดี ที่อายุ 7 14 และ 21 วัน	56
65	น้ำหนักสดและแห้งของเบบี๋ฮ่องเต้ (ฤดูหนาว) แปลงนายเฉลิมชัย ที่อายุ 7 14 และ 21 วัน	57
66	ความเข้มข้นของธาตุอาหารในเบบี๋ฮ่องเต้ (ฤดูหนาว) แปลงนายเฉลิมชัย ที่อายุ 7 14 และ 21 วัน	58
67	การดูใช้ธาตุอาหารของเบบี๋ฮ่องเต้ (ฤดูหนาว) แปลงนายเฉลิมชัย ที่อายุ 7 14 และ 21 วัน	58
68	การดูใช้ธาตุอาหารของเบบี๋ฮ่องเต้ (ฤดูหนาว) แปลงนายเฉลิมชัย ที่อายุ 7 14 และ 21 วัน	59
69	ความเข้มข้นของธาตุอาหารในเบบี๋ฮ่องเต้ (ฤดูร้อน) แปลงนายเฉลิมชัย ที่อายุ 7 14 และ 21 วัน	59
70	การดูใช้ธาตุอาหารของเบบี๋ฮ่องเต้ (ฤดูร้อน) แปลงนายเฉลิมชัย ที่อายุ 7 14 และ 21 วัน	59
71	น้ำหนักสดและแห้งของเบบี๋ฮ่องเต้ (ฤดูฝน) แปลงนายเฉลิมชัย ที่อายุ 7 14 และ 21 วัน	60
72	ความเข้มข้นของธาตุอาหารในเบบี๋ฮ่องเต้ (ฤดูฝน) แปลงนายเฉลิมชัย ที่อายุ 7 14 และ 21 วัน	61
73	การดูใช้ธาตุอาหารของเบบี๋ฮ่องเต้ (ฤดูฝน) แปลงนายเฉลิมชัย ที่อายุ 7 14 และ 21 วัน	61
74	น้ำหนักสดและแห้งของเบบี๋ฮ่องเต้ (ฤดูหนาว) แปลงนายดาโป ที่อายุ 7 14 และ 21 วัน	62
75	ความเข้มข้นของธาตุอาหารในเบบี๋ฮ่องเต้ (ฤดูหนาว) แปลงนายดาโป ที่อายุ 7 14 และ 21 วัน	62
76	การดูใช้ธาตุอาหารของเบบี๋ฮ่องเต้ (ฤดูหนาว) แปลงนายดาโป ที่อายุ 7 14 และ 21 วัน	62

สารบัญตาราง

ตาราง		หน้า
77	น้ำหนักสดและแห้งของเบบี้ฮ่องเต้ (ฤดูร้อน) แปลงนายดาโป ที่อายุ 7 14 และ 21 วัน	63
78	ความเข้มข้นของธาตุอาหารในเบบี้ฮ่องเต้ (ฤดูร้อน) แปลงนายดาโป ที่อายุ 7 14 และ 21 วัน	64
79	การดูดใช้ธาตุอาหารของเบบี้ฮ่องเต้ (ฤดูร้อน) แปลงนายดาโป ที่อายุ 7 14 และ 21 วัน	64
80	น้ำหนักสดและแห้งของเบบี้ฮ่องเต้ (ฤดูฝน) แปลงนายดาโป ที่อายุ 7 14 และ 21 วัน	65
81	ความเข้มข้นของธาตุอาหารในเบบี้ฮ่องเต้ (ฤดูฝน) แปลงนายดาโป ที่อายุ 7 14 และ 21 วัน	65
82	การดูดใช้ธาตุอาหารของเบบี้ฮ่องเต้ (ฤดูฝน) แปลงนายดาโป อายุ 7 14 และ 21 วัน	65
83	น้ำหนักสดและแห้งของคะน้าฮ่องกง (ฤดูหนาว) แปลงนายแปะคา ที่อายุ 7 14 และ 21 วัน	67
84	ความเข้มข้นของธาตุอาหารคะน้าฮ่องกง (ฤดูหนาว) แปลงนายแปะคา ที่อายุ 7 14 และ 21 วัน	68
85	การดูดใช้ธาตุอาหารของคะน้าฮ่องกง (ฤดูหนาว) แปลงนายแปะคา ที่อายุ 7 14 และ 21 วัน	68
86	บันทึกน้ำหนักสดและแห้งของคะน้าฮ่องกง (ฤดูร้อน) แปลงนายแปะคา ที่อายุ 7 14 และ 21 วัน	69
87	ความเข้มข้นของธาตุอาหารคะน้าฮ่องกง (ฤดูร้อน) แปลงนายแปะคา ที่อายุ 7 14 และ 21 วัน	69
88	การดูดใช้ธาตุอาหารของคะน้าฮ่องกง (ฤดูร้อน) แปลงนายแปะคา ที่อายุ 7 14 และ 21 วัน	69
89	น้ำหนักสดและแห้งของคะน้าฮ่องกง (ฤดูฝน) แปลงนายแปะคา ที่ อายุ 7 14 และ 21 วัน	70
90	ความเข้มข้นของธาตุอาหารในคะน้าฮ่องกง (ฤดูฝน) แปลงนายแปะคา ที่ อายุ 7 14 และ 21 วัน	71
91	ผลการดูดใช้ธาตุอาหารในคะน้าฮ่องกง (ฤดูฝน) แปลงนายแปะคา ที่อายุ 7 14 และ 21 วัน	71
92	น้ำหนักสดและแห้งของคะน้าฮ่องกง (ฤดูหนาว) แปลงนางบุญศรี ฤดูหนาว ที่อายุ 7 14 21 และ 28 วัน	72

สารบัญตาราง

ตาราง		หน้า
93	ความเข้มข้นของธาตุอาหารในคะน้าฮ่องกง (ฤดูหนาว) แปลงนางบุญศรี ที่อายุ 7 14 21 และ 28 วัน	72
94	ดูดใช้ธาตุอาหารของคะน้าฮ่องกง (ฤดูร้อน) แปลงนายแปะคา ที่อายุ 7 14 21 และ 28 วัน	73
95	น้ำหนักสดและแห้งของคะน้าฮ่องกง (ฤดูร้อน) แปลงนางบุญศรี ฤดูร้อน ที่อายุ 7 14 และ 21 วัน	74
96	ความเข้มข้นของธาตุอาหารในคะน้าฮ่องกง (ฤดูร้อน) แปลงนางบุญศรี ที่อายุ 7 14 และ 21 วัน	74
97	ผลการดูดใช้ธาตุอาหารของคะน้าฮ่องกง (ฤดูร้อน) แปลงนางบุญศรี ที่อายุ 7 14 และ 21 วัน	74
98	น้ำหนักสดและแห้งของคะน้าฮ่องกง (ฤดูฝน) แปลงนางบุญศรี ที่อายุ 7 14 และ 21 วัน	75
99	ความเข้มข้นของธาตุอาหารพืช (ฤดูฝน) แปลงนางบุญศรี ที่อายุ 7 14 และ 21 วัน	75
100	การดูดใช้ธาตุอาหารของคะน้าฮ่องกง (ฤดูฝน) แปลงนางบุญศรี ที่อายุ 7 14 และ 21 วัน	76
101	น้ำหนักสดและแห้งของคะน้าฮ่องกง (ฤดูหนาว) แปลงนายอดิศักดิ์ ที่อายุ 7 14 และ 21 วัน	77
102	ความเข้มข้นของธาตุอาหารในคะน้าฮ่องกง (ฤดูหนาว) แปลงนายอดิศักดิ์ ที่อายุ 7 14 และ 21 วัน	77
103	การดูดใช้ธาตุอาหารของคะน้าฮ่องกง (ฤดูหนาว) แปลงนายอดิศักดิ์ ที่อายุ 7 14 และ 21 วัน	77
104	น้ำหนักสดและแห้งของคะน้าฮ่องกง (ฤดูร้อน) แปลงนายอดิศักดิ์ ที่อายุ 7 14 และ 21 วัน	78
105	ความเข้มข้นของธาตุอาหารในคะน้าฮ่องกง (ฤดูร้อน) แปลงนายอดิศักดิ์ ที่อายุ 7 14 และ 21 วัน	79
106	การดูดใช้ธาตุอาหารในคะน้าฮ่องกง (ฤดูร้อน) แปลงนายอดิศักดิ์ ที่อายุ 7 14 และ 21 วัน	79
107	น้ำหนักสดและแห้งของคะน้าฮ่องกง (ฤดูฝน) แปลงนายอดิศักดิ์ ที่อายุ 7 14 และ 21 วัน	80
108	ความเข้มข้นของธาตุอาหารของคะน้าฮ่องกง (ฤดูฝน) แปลงนายอดิศักดิ์ ที่อายุ 7 14 และ 21 วัน	80

สารบัญตาราง

ตาราง		หน้า
109	การดูไข้ธาดอาหารของคะน้ำฮ่งกง (ฤดูฝน) แปลงนายอดิศักดิ์ ที่อายุ 7 14 และ 21 วัน	80



สารบัญภาพ

ภาพ		หน้า
1	เก็บตัวอย่างดินแปลงของเกษตรกรนายหมอชิต นิยมนครเศรษฐ์	11
2	แปลงปลูกคะน้าฮ่องกงอินทรีย์	14
3	การเก็บเกี่ยวผลผลิตคะน้าฮ่องกงอินทรีย์	14
4	การคัด-ตัดแต่งคะน้าฮ่องกงอินทรีย์	15
5	แปลงปลูกมะเขือเทศอินทรีย์	16
6	มะเขือเทศอินทรีย์ระยะติดดอก จนถึงเก็บเกี่ยวผลผลิต	16
7	ลักษณะมะเขือเทศอินทรีย์ที่ทดสอบการให้น้ำพร้อมน้ำหมักชีวภาพ	17
8	จัดเตรียมปุ๋ยหมักสำหรับดำเนินงานทดสอบ	18
9	แปลงปลูกกะหล่ำปลีหวานอินทรีย์	20
10	การสำรวจโรค-แมลง และบันทึกข้อมูล	20
11	การเก็บเกี่ยวผลผลิตกะหล่ำปลีหวานอินทรีย์เมื่ออายุ 90 วัน หลังย้ายปลูก	22
12	กะหล่ำปลีหวานที่ตามเกรดมาตรฐาน	22
13	กะหล่ำปลีหวานที่เสียหายจากการเข้าทำลายของหนอนใยผัก (ก) และโรคเน่า และ (ข)	22
14	เตรียมปุ๋ยหมักสำหรับดำเนินงานทดสอบ	23
15	ถั่วแขกอินทรีย์ในแต่ละระยะการเจริญเติบโต จนถึงเก็บเกี่ยวผลผลิต	25
16	ลำต้นถั่วแขกอินทรีย์ที่เสียหายจากการเข้าทำลายของแมลงวันหนอนเจาะลำต้นถั่วแขก	26
17	การเตรียมแปลงปลูก และการปลูกถั่วแขกอินทรีย์	27
18	ถั่วแขกอินทรีย์ในแต่ละระยะการเจริญเติบโต จนถึงเก็บเกี่ยวผลผลิต	28
19	ลักษณะแปลงทดสอบการป้องกันกำจัดด้วงน้ำมัน	29
20	การเข้าทำลายของด้วงน้ำมัน และเริ่มเก็บผลผลิตถั่วแขกอินทรีย์	29
21	ลักษณะถั่วแขกที่เก็บเกี่ยวจากแปลงควบคุม (ก.) และแปลงที่ครอบด้วยมุ้งตาข่าย (ข.)	30
22	สอบถามข้อมูลการปลูกพืชจากเกษตรกร	31
23	ตัวอย่างปุ๋ยหมักของเกษตรกร	32
24	การเตรียมตัวอย่างแปลงของเกษตรกร	32
25	ต้นผักกวางตุ้งอายุ 7 วัน	51
26	ต้นผักกวางตุ้งอายุ 14 วัน	51
27	ต้นผักกวางตุ้งอายุ 21 วัน	52
28	ต้นเบบี้ฮ่องเต้อายุ 7 วัน	66

สารบัญภาพ

ภาพ		หน้า
29	ต้นเบป้งฮ่องเต้ อายุ 14 วัน	66
30	ต้นเบป้งฮ่องเต้ อายุ 21 วัน	66
31	ต้นคะน้าฮ่องกง อายุ 7 วัน	81
32	ต้นคะน้าฮ่องกง อายุ 14 วัน	81
33	ต้นคะน้าฮ่องกง อายุ 21 วัน	81
34	ต้นคะน้าฮ่องกง อายุ 28 วัน	81

