

บทที่ 4 ผลการวิจัย

1. การวิเคราะห์ปัญหาสาเหตุและแนวทางการแก้ไขปัญหาการปลูกผัก ร่วมกับเกษตรกรและเจ้าหน้าที่ในพื้นที่โครงการขยายผลโครงการหลวง 8 แห่ง มีผู้เข้าร่วมทั้งหมด 56 คน ดังนี้ (ตารางที่ 1)

1) โครงการขยายผลโครงการหลวงปางกล้วย มีผู้เข้าร่วมวิเคราะห์ปัญหาสาเหตุและแนวทางแก้ไขปัญหาการปลูกผัก จำนวน 4 คน พบว่า การปลูกพืชผักของเกษตรกรประสบปัญหาการสะสมของโรคและแมลงศัตรูพืชในแปลงปลูก เนื่องจากเกษตรกรปลูกพืชชนิดเดียวซ้ำพื้นที่เดิม เช่น กะหล่ำปลี ผักกาดขาวปลี เป็นต้น ดังนั้นจึงได้มีการจัดการระบบการปลูกพืชที่เหมาะสม โดยการปลูกพืชหมุนเวียนหรือปลูกพืชหลากหลายชนิดในพื้นที่เดียวกัน เพื่อลดความเสี่ยงและลดการสะสมของโรคและแมลง พร้อมกับมีวิธีการจัดการแปลงปลูกด้วยวิธีผสมผสาน และการเพิ่มปริมาณผลผลิตต่อหน่วยพื้นที่เพื่อเพิ่มรายได้ให้แก่เกษตรกร

2) โครงการขยายผลโครงการหลวงแม่สองและแม่สามแลบ มีผู้เข้าร่วมวิเคราะห์ปัญหาสาเหตุและแนวทางแก้ไขปัญหาการปลูกผัก จำนวน 5 คน พบว่า เกษตรกรมีวิธีการป้องกันกำจัดโรค และการดูแลแปลงปลูกพริกกะเหรี่ยงที่ไม่เหมาะสม จึงทำให้แปลงปลูกเป็นแหล่งสะสมของเชื้อสาเหตุโรคพืช มีการเข้าทำลายและแพร่ระบาดของโรคได้ง่ายและรวดเร็ว นอกจากนี้ผลิตผลพริกกะเหรี่ยงอาจมีความเสี่ยงต่อการปนเปื้อนของเชื้อราที่ทำให้เกิดสารอะฟลาทอกซิน ซึ่งเป็นสารพิษที่ทำให้ผลิตผลเสื่อมคุณภาพทางโภชนาการและก่อให้เกิดอันตรายต่อผู้บริโภคได้ โดยทั่วไปเกษตรกรจะเก็บและคัดเลือกเมล็ดพันธุ์พริกกะเหรี่ยงเอง ซึ่งอาจทำให้ได้เมล็ดพันธุ์ที่มีการปนเปื้อนของเชื้อสาเหตุโรคพืช และมีความงอกต่ำ ดังนั้นจึงได้มีการรวบรวมข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับปริมาณและคุณภาพของพริกกะเหรี่ยง และนำองค์ความรู้จากโครงการหลวงไปใช้ในการจัดการโรค และการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว ตลอดจนการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์พริกกะเหรี่ยงที่ถูกต้องและเหมาะสม เพื่อลดการสูญเสียของพริกกะเหรี่ยง และให้ได้ผลิตผลที่มีคุณภาพเป็นที่ต้องการของตลาด

3) โครงการขยายผลโครงการหลวงขุนสถานและปางหินฝน มีผู้เข้าร่วมวิเคราะห์ปัญหาสาเหตุและแนวทางแก้ไขปัญหาการปลูกผัก จำนวน 15 คน พบว่า เกษตรกรเริ่มมีการปลูกมะเขือเทศ และพริกหวานภายใต้สภาพโรงเรือนพร้อมระบบน้ำหยดเป็นครั้งแรกในปี พ.ศ. 2555 เกษตรกรยังไม่มี ความชำนาญในการจัดการดูแลรักษา ประกอบกับพริกหวานและมะเขือเทศมักเกิดโรคเหี่ยวจากเชื้อสาเหตุ *Ralstonia solanacearum* ได้ง่าย

4) โครงการขยายผลโครงการหลวงแม่สลอง มีผู้เข้าร่วมวิเคราะห์ปัญหาสาเหตุและแนวทางแก้ไขปัญหาการปลูกผัก จำนวน 5 คน พบว่า เกษตรกรปลูกบร็อกโคลีและยอดชาโยเต้ โดยที่บร็อกโคลีมีตลาดรองรับโดยพ่อค้าในท้องถิ่น แต่ประสบปัญหาการระบาดของโรคใบจุดโรคราน้ำค้าง และโรคเน่าดำ 100 เปอร์เซ็นต์ เนื่องจากพื้นที่ตั้งอยู่ในเขตภูมิอากาศแบบร้อนชื้น มีสภาพอากาศและสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของเชื้อสาเหตุโรคพืช ประกอบกับเกษตรกรมีวิธีการป้องกันกำจัดโรคที่ไม่เหมาะสม ดังนั้นจึงได้มีการนำวิธีการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสานไปใช้ในการป้องกันกำจัดโรคดังกล่าว

5) โครงการขยายผลโครงการหลวงวาวี มีผู้เข้าร่วมวิเคราะห์ปัญหาสาเหตุและแนวทางแก้ไข ปัญหาการปลูกผัก จำนวน 17 คน พบว่า เกษตรกรมีการปลูกถั่วลิสงตามมาก มักประสบกับปัญหาเรื่อง โรคพืชโดยเฉพาะโรคราแป้งและใบจุด ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงเป็นการนำวิธีการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสานไปใช้ในการจัดการโรคราแป้งและใบจุด เพื่อลดการสูญเสียของถั่วลิสงเตา เพิ่มประสิทธิภาพการปลูก และให้ได้ผลิตผลที่มีคุณภาพเป็นที่ต้องการของตลาด

6) โครงการขยายผลโครงการหลวงป่าแป๋ มีผู้เข้าร่วมวิเคราะห์ปัญหาสาเหตุและแนวทางแก้ไข ปัญหาการปลูกผัก จำนวน 10 คน พบว่า เกษตรกรมีการปลูกพืชผักหมุนเวียนในโรงเรือนซึ่งมีพื้นที่จำกัด ทำให้ประสบปัญหาปริมาณผลผลิตต่อหน่วยพื้นที่ต่ำ ดังนั้นจึงได้มีการนำน้ำหมักสมุนไพร (ฮอร์โมนไข่) ไปใช้ในการเพิ่มปริมาณและคุณภาพผลผลิตพืชผัก

ตารางที่ 1 ปัญหาและแนวทางการแก้ไขการปลูกผักในพื้นที่โครงการขยายผลโครงการหลวง 8 พื้นที่

พื้นที่	พืช	ปัญหา	แนวทางการแก้ไข
ปากกล้วย	ผักกาดขาวปลี กะหล่ำปลี	1. เกษตรกรปลูกพืชชนิดเดียว ซ้ำพื้นที่เดิม 2. การสะสมของโรคและแมลง ศัตรูพืชในแปลงปลูก	1. การจัดการระบบการปลูกพืชที่ เหมาะสม (ปลูกพืชหลายชนิดใน พื้นที่เดียวกัน) 2. การจัดการและการเพิ่มผลผลิต ด้วยวิธีผสมผสาน
แม่สองและ แม่สามแลบ	พริกกะเหรี่ยง	1. พบโรคแอนแทรกคโนสหลัง การเก็บเกี่ยว 2. ผลผลิตพริกกะเหรี่ยง (แห้ง) ไม่มีคุณภาพ 3. เมล็ดพันธุ์มีความงอกต่ำ	1. การทดสอบประสิทธิภาพสารชีว ภัณฑ์ป้องกันกำจัดโรคแอนแทรกคโนส 2. การตรวจหาเชื้อโรคพืช 3. การตรวจวิเคราะห์สาร อะฟลาทอกซิน 4. การเปรียบเทียบน้ำหนัก พริกกะเหรี่ยงสดและแห้ง 5. การทดสอบวิธีการเก็บรักษา เมล็ดพันธุ์พริกกะเหรี่ยง
ขุนสถาน และ ปางหินฝน	พริกหวานและ มะเขือเทศ	1. เกษตรกรต้องการองค์ความรู้ ในการจัดการพืช และการ ควบคุมโรคเหี่ยวเหี่ยว	1. การทดสอบประสิทธิภาพสาร ชีวภัณฑ์ในการป้องกันกำจัดโรค เหี่ยวเหี่ยว 2. การจัดการและการเพิ่มผลผลิต ด้วยวิธีผสมผสาน
แม่สอง	บร็อกโคลี	1. เกษตรกรมีการจัดการพืช โรคและแมลงศัตรูพืชไม่ถูกต้อง	1. การจัดการและการเพิ่มผลผลิต ด้วยวิธีผสมผสาน
วาวี	ถั่วลิสงเตา	1. การระบาดของโรคราแป้ง 2. ปริมาณผลผลิตต่ำ	1. การจัดการโรคราแป้ง 2. การเพิ่มผลผลิตด้วยวิธีผสมผสาน
ป่าแป๋	ผักกาดขาวตั้ง และกะหล่ำปลี	1. ปริมาณผลผลิตต่อหน่วย พื้นที่ต่ำ	1. การจัดการและการเพิ่มผลผลิต ด้วยวิธีผสมผสาน



ภาพที่ 1 การวิเคราะห์ปัญหาสาเหตุและแนวทางการแก้ไขปัญหาการปลูกผักร่วมกับเกษตรกรและเจ้าหน้าที่พื้นที่โครงการขยายผลโครงการหลวง

2. การเสริมสร้างความรู้ โดยการจัดฝึกอบรมเกษตรกรในพื้นที่โครงการขยายผลโครงการหลวง 3 พื้นที่ มีผู้เข้าร่วมฝึกอบรมทั้งหมด จำนวน 76 คน ดังนี้

2.1 การจัดฝึกอบรมเรื่อง “การเพาะกล้าผักแบบประณีตและการปลูกผักในโรงเรือน” ในวันที่ 9 กุมภาพันธ์ 2555 ณ โครงการขยายผลโครงการหลวงขุนสถาน อำเภอน่าน จังหวัดน่าน มีผู้เข้าร่วม จำนวน 20 คน

2.2 การจัดฝึกอบรมเรื่อง “โรคและแมลงศัตรูพริกกะเหรี่ยง และวิธีการจัดการที่ถูกต้องและเหมาะสม” ในวันที่ 22 เมษายน 2555 ณ โครงการขยายผลโครงการหลวงแม่สอง อำเภอท่าสองยาง จังหวัดตาก มีผู้เข้าร่วม จำนวน 32 คน

2.3 การจัดฝึกอบรมเรื่อง “โรคและแมลงศัตรูพืชมัก และวิธีการจัดการที่ถูกต้องและเหมาะสม” ในวันที่ 5 กรกฎาคม 2555 ณ โครงการขยายผลโครงการหลวงปางหินฝน อำเภอแม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่ มีผู้เข้าร่วม จำนวน 24 คน



ภาพที่ 2 การจัดฝึกอบรมเกษตรกรในพื้นที่โครงการขยายผลโครงการหลวง

3. การทดสอบเทคโนโลยี

ผลการทดสอบและสาธิตเทคโนโลยีที่เหมาะสมตามฤดูกาลปลูกพืชผักของเกษตรกรในพื้นที่โครงการขยายผลโครงการหลวง 8 พื้นที่ สรุปได้ดังนี้

1) โครงการขยายผลโครงการหลวงปากกล้วย อำเภอจอมทอง จังหวัดเชียงใหม่

ดำเนินการทดสอบเดือนพฤษภาคมถึงกันยายน พ.ศ. 2555 ร่วมกับเกษตรกร จำนวน 3 ราย ประกอบด้วย 2 กิจกรรม คือ

(1) การจัดการระบบการปลูกพืชที่เหมาะสม

โดยการจัดระบบการปลูกพืชหลายชนิดหรือตั้งแต่ 2 ชนิดขึ้นไปในพื้นที่เดียวกัน (แปลงทดสอบ) เปรียบเทียบกับการปลูกพืชโดยวิธีการของเกษตรกร (แปลงควบคุม) ซึ่งปลูกเพียงชนิดเดียวในพื้นที่เดียวกันในพื้นที่ 1 ไร่ (ภาพที่ 3) พบว่าการปลูกพืชหลายชนิดในพื้นที่เดียวกัน ได้แก่ ผักกาดขาวปลี กะหล่ำปลี และเซเลอรี่ ทำให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้นเฉลี่ย 26.57-53.73 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 2)



แปลงควบคุม



แปลงทดสอบ

ภาพที่ 3 แปลงปลูกพืชผักที่ทดสอบการจัดการระบบการปลูกพืชที่เหมาะสม

ตารางที่ 2 ต้นทุน ปริมาณผลผลิต และรายได้สุทธิของการปลูกพืชผักในพื้นที่ 1 ไร่

แปลง		พืช	ต้นทุน (บาท)			ต้นทุนรวม (บาท)	ปริมาณผลผลิต (กก.)	ราคา (บาท/กก.)	รายได้ (บาท)	รายได้สุทธิ (บาท)	รายได้เพิ่มขึ้น (%)
			ต้นกล้า	ปุ๋ย/ น้ำหมักชีวภาพ	สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช						
ควบคุม	แปลงที่ 1	กะหล่ำปลี	684.00	1,024.00	406.00	2,114.00	920.00	3.00	2,760.00	6,070.52	-
		ผักกาดขาวปลี	715.84	730.90	318.34	1,765.08	1,437.92	5.00	7,189.60		
	แปลงที่ 2	กะหล่ำปลี	1,346.00	3,737.14	1,468.00	6,551.14	6,666.67	3.00	20,000.01	13,448.87	-
ทดสอบ	แปลงที่ 1	กะหล่ำปลี	353.00	620.50	292.00	1,265.50	600.00	3.00	1,800.00	9,332.24	53.73
		ผักกาดขาวปลี	744.34	1,640.00	805.92	3,190.26	2,109.60	5.00	10,548.00		
		เซเลอรี่	240.00	800.00	160.00	1,200.00	88.00	30.00	2,640.00		
	แปลงที่ 2	กะหล่ำปลี	706.00	1,271.00	320.00	2,297.00	3,600.00	3.00	10,800.00	17,022.87	26.57
		ผักกาดขาวปลี	357.92	703.84	447.84	1,509.60	1,530.56	5.00	7,652.80		
		เซเลอรี่	400.00	900.00	323.33	1,623.33	133.33	30.00	4,000.00		

(2) การจัดการและการเพิ่มผลผลิตผักกาดขาวปลี

การทดสอบการจัดการและการเพิ่มผลผลิตผักกาดขาวปลีพันธุ์สุกด้วยวิธีผสมผสาน ประกอบด้วย 2 กรรมวิธี คือ วิธีการของโครงการหลวง (แปลงทดสอบ) ประกอบด้วย การใช้ปุ๋ยหมักผสมเชื้อราไตรโคเดอร์มา น้ำหมักชีวภาพ (ฮอร์โมนไข่) และการใช้สารชีวภัณฑ์สลับกับสารเคมีในการป้องกันกำจัดโรคและแมลง เปรียบเทียบกับวิธีการปฏิบัติของเกษตรกร (แปลงควบคุม) (ตารางที่ 3 และภาพที่ 4) ได้ผลดังนี้

ตารางที่ 3 วิธีการจัดการผักกาดขาวปลี

วิธีการ	แปลงควบคุม	แปลงทดสอบ
1. การเตรียมกล้า	- เพาะกล้าแบบประณีตในถาดหลุม	- เพาะกล้าแบบประณีตในถาดหลุม
2. การเตรียมดิน	- กำจัดวัชพืช ขุดดินตากแดด 7 วัน และใส่ปูนโดโลไมท์	- กำจัดวัชพืช ขุดดินตากแดด 7 วัน และใส่ปูนโดโลไมท์
3. การปลูก	- ปลูกระยะห่างระหว่างต้น 40 ซม. - รองก้นหลุมด้วยมูลไก่ ปุ๋ยเคมีสูตร 16-20-0	- ปลูกระยะห่างระหว่างต้น 40 ซม. - รองก้นหลุมด้วยปุ๋ยหมักผสมเชื้อราไตรโคเดอร์มา มูลไก่ ปุ๋ยเคมีสูตร 16-20-0
4. การให้น้ำ	- ให้แบบสปริงเกอร์ และน้ำฝน	- ให้แบบสปริงเกอร์ และน้ำฝน
5. การให้ปุ๋ยและฮอร์โมน	- ให้ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 100 กก./ไร่ จำนวน 2 ครั้ง	- ให้ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 100 กิโลกรัม/ไร่ จำนวน 2 ครั้ง - ฉีดพ่นน้ำหมักชีวภาพ (ฮอร์โมนไข่) ทุก 7 วัน อัตรา 40 มล./น้ำ 20 ลิตร (5 ครั้ง)
6. การใช้สารป้องกันกำจัดโรคและแมลงศัตรูพืช	- สารป้องกันกำจัดโรคพืช ได้แก่ โพรปีแนบ, คาร์เบนดาซิม, คอปเปอร์ออกซีคลอไรด์, เมทาแลกซิล-เอ็ม+แมนโคเซบ, อะซอกซิสโตรบิน, ไดฟิโนโคนาโซล, ฟลูเบนไดอะไมด์, แมนโคเซบ - สารป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืช ได้แก่ คลอร์ไพริฟอส, โพรพิโนฟอส, คาร์บาริล, ไซเปอร์มีทริน, อะบาเม็กติน, เม็กติน,	- สารป้องกันกำจัดโรคพืช ได้แก่ โพรปีแนบ, คาร์เบนดาซิม, คอปเปอร์ออกซีคลอไรด์, เมทาแลกซิล-เอ็ม+แมนโคเซบ, อะซอกซิสโตรบิน, ไดฟิโนโคนาโซล - สารป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืช ได้แก่ คลอร์ไพริฟอส, โพรพิโนฟอส, คาร์บาริล, ไซเปอร์มีทริน, อะบาเม็กติน, บาซิลลัส ทรูริงเยนซิส, บีโตรเลียมสเปรย์ออย



แปลงควบคุม

แปลงทดสอบ

ภาพที่ 4 แปลงปลูกผักกาดขาวปลี

2.1 การสำรวจโรคและแมลงศัตรูผักกาดขาวปลี โดยการสุ่มสำรวจจำนวน 50 ต้น พบว่าแปลงควบคุมพบโรคราน้ำค้าง 100 เปอร์เซ็นต์ สาเหตุเกิดจากเชื้อรา ลักษณะอาการจะพบกลุ่มของเชื้อราเป็นผงสีขาวหรือสีเทาบนใบ ต่อมาด้านหลังใบจะเกิดแผลสีเหลืองและเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล ใบจะเหลืองและแห้งตาย โรคใบจุด 100 เปอร์เซ็นต์ สาเหตุเกิดจากเชื้อรา ลักษณะอาการใบเป็นจุดวงสีน้ำตาลซ้อนทับกันมีสีเหลืองล้อมรอบ โรคเหี่ยว 1.25 เปอร์เซ็นต์ และโรคเน่าและ 1.45 เปอร์เซ็นต์ สาเหตุเกิดจากเชื้อแบคทีเรีย ลักษณะอาการเน่าและที่บริเวณหัว ผลมีสีคล้ำหรือดำ มีกลิ่นเหม็น เพี้ยอ่อน 0.27 เปอร์เซ็นต์ ลักษณะการทำลาย ดูดกินน้ำเลี้ยงจากยอด ใบอ่อน ใบแก่ ทำให้ยอดและใบหงิกงอ เหี่ยว มีสีเหลืองและร่วงหล่น หากทำลายที่ยอดจะทำให้พืชไม่เจริญเติบโต ลำต้นแคระแกร็น และหนอนกระทุ้ง 0.42 เปอร์เซ็นต์ ลักษณะการทำลายกัดกินใบพืช ทำให้ใบเป็นรูพรุน สำหรับแปลงทดสอบ พบ โรคราน้ำค้าง 100 เปอร์เซ็นต์ โรคใบจุด 100 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งพบเฉพาะบริเวณใบล่าง และโรคเน่าและ 0.92 เปอร์เซ็นต์ สำหรับแมลงไม่พบการระบาดรุนแรง แมลงที่พบ คือ เพี้ยอ่อน และหนอนกระทุ้ง (ตารางที่ 4 และภาพที่ 5) จะเห็นได้ว่าแปลงทดสอบการจัดการผักกาดขาวปลีด้วยวิธีผสมผสานมีปริมาณโรคและแมลงศัตรูพืชน้อยกว่าแปลงควบคุมที่เกษตรกรทำเอง นอกจากนี้พบโรคไส้เน่าจากการขาดธาตุโบรอน ลักษณะอาการเน่าเป็นสีน้ำตาลบริเวณส่วนโคนของต้น และภายในต้นกลวง

ตารางที่ 4 โรคและแมลงศัตรูพืชที่พบในผักกาดขาวปลี

โรค-แมลงศัตรูพืช	การเกิดโรคและแมลงศัตรูพืช (%)	
	แปลงควบคุม	แปลงทดสอบ
โรคราน้ำค้าง	100.00	100.00
โรคใบจุด	100.00	100.00
โรคเหี่ยว	1.25	-
โรคเน่าและ	1.45	0.92
เพี้ยอ่อน	0.27	-
หนอนกระทุ้ง	0.42	-



ภาพที่ 5 โรคและแมลงศัตรูผักกาดขาวปลีที่พบในแปลงทดสอบ

2.2 ต้นทุนการปลูกผักกาดขาวปลี ได้แก่ ต้นกล้า ปูนโดโลไมท์ ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยเคมี ฮอร์โมน และสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช ในพื้นที่ 50 ตารางเมตร จากการทดสอบพบว่า แปลงทดสอบมีต้นทุนการปลูกผักกาดขาวปลีสูงกว่าแปลงควบคุม เนื่องจากมีค่าใช้จ่ายในการปรับปรุงดินด้วยปุ๋ยหมักและเชื้อราไตรโคเดอร์มาในการควบคุมเชื้อสาเหตุโรคพืชทางดิน โดยแปลงทดสอบมีต้นทุน 550.74, 356.74 และ 283.80 บาท ในขณะที่แปลงควบคุมมีต้นทุน 369.36, 227.79 และ 229.90 บาท ปริมาณผลผลิตแปลงทดสอบซึ่งมีการจัดการด้วยวิธีผสมผสานและการฉีดพ่นน้ำหมักชีวภาพจากไข่ไก่ มีปริมาณผลผลิตเพิ่มขึ้นคิดเป็น 57.17, 41.42 และ 38.79 เปอร์เซ็นต์ โดยแปลงทดสอบมีปริมาณผลผลิต 131.85, 89.87 และ 222.40 กิโลกรัม ในขณะที่แปลงควบคุมมีปริมาณผลผลิต 83.89, 63.55 และ 160.24 กิโลกรัม สำหรับรายได้สุทธิของเกษตรกร พบว่า แปลงทดสอบมีรายได้สุทธิเพิ่มขึ้นคิดเป็น 117.81, 2.95 และ 44.97 เปอร์เซ็นต์ โดยแปลงทดสอบมีรายได้สุทธิ 109.10, 92.61 และ 828.20 บาท ในขณะที่แปลงควบคุมมีรายได้สุทธิ 50.90, 89.96 และ 571.29 บาท นอกจากนี้คุณภาพผลผลิตแปลงทดสอบและแปลงควบคุมอยู่ในเกณฑ์ที่ตลาดต้องการ ผลผลิตตรวจไม่พบสารพิษตกค้างและปลอดภัยจากสารเคมีกำจัดแมลงกลุ่มไพรีทรอยด์ ยกเว้นผลผลิตของแปลงทดสอบและแปลงควบคุมที่ 1 ตรวจพบสารพิษตกค้างจากสารเคมีกำจัดแมลงกลุ่มไพรีทรอยด์ในปริมาณที่ปลอดภัยสำหรับบริโภค (ตารางที่ 5 และภาพที่ 6)



แปลงควบคุม

แปลงทดสอบ

ภาพที่ 6 ผลผลิตผักกาดขาวปลีที่ทดสอบการจัดการและการเพิ่มผลผลิต



ตารางที่ 5 ต้นทุน ปริมาณผลผลิต รายได้สุทธิ และผลวิเคราะห์สารพิษตกค้างของผักกาดขาวปลี (พื้นที่ 50 ตารางเมตร)

แปลง		ต้นทุน (บาท)			ต้นทุน รวม (บาท)	ปริมาณ ผลผลิต (กก.)	ผลผลิต เพิ่มขึ้น (%)	ราคา (บาท/กก.)	รายได้ (บาท)	รายได้ สุทธิ (บาท)	รายได้ เพิ่มขึ้น (%)	ผลวิเคราะห์ สารพิษ ตกค้าง
		ต้นกล้า	โดโลไมท์/ ปุ๋ย/ฮอร์โมน	สารป้องกัน กำจัดศัตรูพืช								
ควบคุม	แปลงที่ 1	44.74	165.45	159.17	369.36	83.89	-	5.00	419.45	50.09	-	1
	แปลงที่ 2	44.74	81.25	101.80	227.79	63.55	-	5.00	317.75	89.96	-	0
	แปลงที่ 3	44.74	87.98	97.19	229.91	160.24	-	5.00	801.20	571.29	-	0
ทดสอบ	แปลงที่ 1	44.74	430.04	75.37	550.15	131.85	57.17	5.00	659.25	109.10	117.81	1
	แปลงที่ 2	44.74	250.20	61.80	356.74	89.87	41.42	5.00	449.35	92.61	2.95	0
	แปลงที่ 3	44.74	183.08	55.98	283.80	222.40	38.79	5.00	1,112.00	828.20	44.97	0

หมายเหตุ : ผลวิเคราะห์สารพิษตกค้าง

- 0 หมายถึง ตรวจไม่พบสารพิษตกค้างจากสารเคมีกำจัดแมลงกลุ่มไพรีทรอยด์
- +1 หมายถึง ตรวจพบสารพิษตกค้างจากสารเคมีกำจัดแมลงกลุ่มไพรีทรอยด์ในปริมาณที่ปลอดภัยสำหรับบริโภค

2) โครงการขยายผลโครงการหลวงแม่สอง อำเภอท่าสองยาง จังหวัดตาก

และโครงการขยายผลโครงการหลวงแม่สามแลบ อำเภอสบเมย จังหวัดแม่ฮ่องสอน

ดำเนินการทดสอบเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2554 ถึงมิถุนายน พ.ศ. 2555 ร่วมกับเกษตรกร จำนวน 2 ราย ประกอบด้วย 5 กิจกรรม คือ

(1) การทดสอบประสิทธิภาพของสารชีวภัณฑ์ B15 ในการควบคุมโรคหลังการเก็บเกี่ยว พริกกะเหรี่ยง

ดำเนินการทดสอบในพื้นที่โครงการขยายผลโครงการหลวงแม่สองโดยนำสารชีวภัณฑ์ B15 จากโครงการวิจัยและพัฒนาชีวภัณฑ์เกษตรและผลิตภัณฑ์ควบคุมศัตรูพืชเพื่อทดแทนสารเคมีบนพื้นที่สูงมาควบคุมโรคหลังการเก็บเกี่ยวพริกกะเหรี่ยง โดยฉีดพ่นสารชีวภัณฑ์ B15 ในพริกกะเหรี่ยงระยะติดผลจนเก็บเกี่ยวผลผลิต อัตรา 150 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร ทุก 7 วัน จำนวน 3 ครั้ง พบว่าพริกกะเหรี่ยงยังแสดงอาการของโรคที่เป็นสาเหตุทำให้เกิดความเสียหายหลังการเก็บเกี่ยว คือ โรคแอนแทรคโนส มีลักษณะอาการแผลเป็นวงกลมหรือวงรีฉ่ำน้ำ เชื้อราสร้างสปอร์ตุ่มเล็กๆ สีครีม สีน้ำตาล และเปลี่ยนเป็นสีดำระยะสุดท้าย (ภาพที่ 7) ทั้งนี้เนื่องจากฉีดพ่นสารชีวภัณฑ์ B15 ในระยะที่ติดผลแล้วซึ่งอาจล่าช้า โดยเชื้อสาเหตุสามารถเข้าทำลายได้ตั้งแต่ระยะติดดอกจนถึงระยะเก็บเกี่ยว หรือการเข้าทำลายแฝง (latent infection) ทำให้พริกกะเหรี่ยงแสดงอาการของโรคเมื่อผลผลิตเริ่มสุก

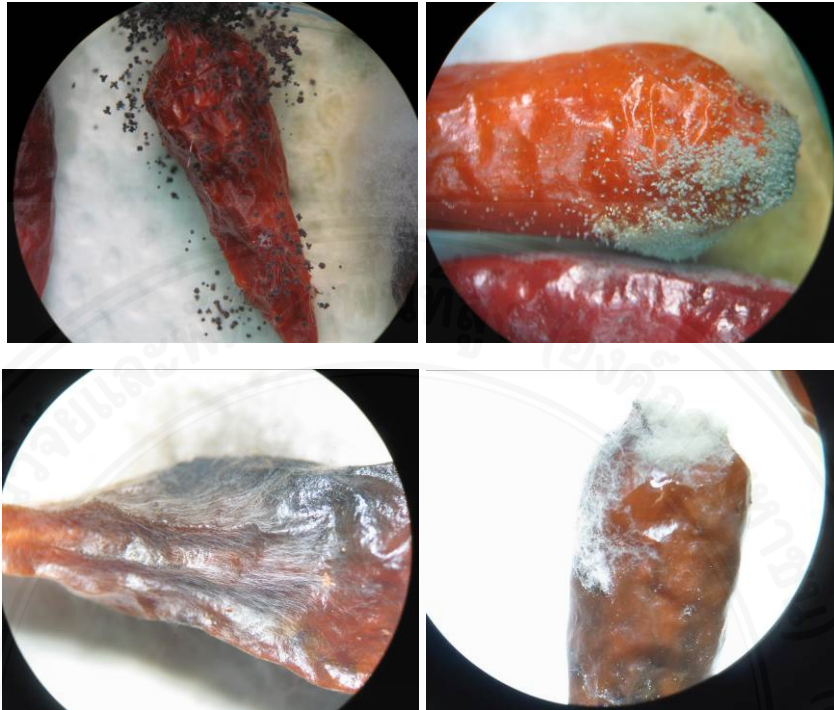


ภาพที่ 7 โรคแอนแทรคโนสในพริกกะเหรี่ยง

(2) การตรวจหาเชื้อราสาเหตุโรคในพริกกะเหรี่ยงแห้ง

ดำเนินการทดสอบในพื้นที่โครงการขยายผลโครงการหลวงแม่สองและแม่สามแลบโดยสุ่มตัวอย่างพริกกะเหรี่ยงแห้งจากกิจกรรมที่ 1 ที่ได้จากการอบด้วยเตาอบพลังงานแสงอาทิตย์ และพริกกะเหรี่ยงแห้งที่เกษตรกรรอบเองจำนวน 40 ผล มาแยกเชื้อสาเหตุโรคพืชโดยวิธีเพาะบนกระดาษซับ (blotter method) จากนั้นนำไปเก็บที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 3 วัน ตรวจหาชนิดและปริมาณของเชื้อราที่เจริญบนพริกกะเหรี่ยงภายใต้กล้อง Stereo microscope และกล้อง microscope ที่กำลังขยาย 400 เท่า เปรียบเทียบชนิดและปริมาณของเชื้อราที่พบในพริกกะเหรี่ยงที่ไม่ได้ฉีดพ่นสารชีวภัณฑ์อบด้วยเตาอบพลังงานแสงอาทิตย์และเกษตรกรรอบเอง พริกกะเหรี่ยงที่ฉีดพ่นสารชีวภัณฑ์อบด้วยเตาอบพลังงานแสงอาทิตย์ และพริกกะเหรี่ยงที่จุ่มสารสกัดว่านน้ำก่อนนำไปอบด้วยเตาอบพลังงานแสงอาทิตย์ พบว่าพริกกะเหรี่ยงทุกกรรมวิธีพบเชื้อรา *Colletotrichum* sp. สาเหตุโรคแอนแทรคโนส และเชื้อราสาเหตุโรคหลังการเก็บเกี่ยว ได้แก่ *Aspergillus* sp., *Curvularia* sp.,

Penicillium sp., *Cladosporium* sp., *Fusarium* sp. แต่กรรมวิธีที่ฉีดพ่นสารชีวภัณฑ์ B15 พบเชื้อรา *Colletotrichum* sp. น้อยที่สุด คือ 1.00 เปอร์เซ็นต์ ดังภาพที่ 8 และตารางที่ 6



ภาพที่ 8 ตัวอย่างเชื้อราสาเหตุโรคหลังการเก็บเกี่ยวที่พบในพริกกะเหรี่ยงแห้ง

ตารางที่ 6 ชนิดของเชื้อราที่พบบนตัวอย่างพริกกะเหรี่ยงแห้งหลังการตรวจสอบด้วยวิธี blotter method

พื้นที่	ตัวอย่าง	วิธีการอบ	ชนิดของเชื้อราที่พบบนพริกกะเหรี่ยง (%)						
			As	Cu	Pen	Cl	Fu	Co	อื่นๆ
แม่สอง	1. พริกกะเหรี่ยง	อบด้วยเตาอบพลังงานแสงอาทิตย์	23.53	5.88	19.61	1.96	-	15.69	33.33
	2. พริกกะเหรี่ยง	เกษตรกรรอบเอง	17.39	4.33	-	8.69	52.17	13.04	4.38
	3. พริกกะเหรี่ยง (สารสกัดว่านน้ำ)	อบด้วยเตาอบพลังงานแสงอาทิตย์	18.42	2.63	10.53	7.89	-	2.63	57.90
	4. พริกกะเหรี่ยง (สารชีวภัณฑ์)	อบด้วยเตาอบพลังงานแสงอาทิตย์	36.67	6.67	20.00	23.33	3.33	1.00	10.00
แม่สามแลบ	5. พริกกะเหรี่ยง	อบด้วยเตาอบพลังงานแสงอาทิตย์	10.00	21.67	8.33	8.33	3.33	18.33	30.00
	6. พริกกะเหรี่ยง	เกษตรกรรอบเอง	23.53	5.88	-	11.76	41.18	5.88	11.77

หมายเหตุ

As : *Aspergillus* sp.

Cu: *Curvularia* sp.

Pen: *Penicillium* sp.

Cl: *Cladosporium* sp.

Fu: *Fusarium* sp.

Co: *Colletotrichum* sp.

(3) การเปรียบเทียบน้ำหนักพริกกะเหรี่ยงสดและแห้งที่อบด้วยเตาอบพลังงานแสงอาทิตย์

ดำเนินการทดสอบในพื้นที่โครงการขยายผลโครงการหลวงแม่สองและแม่สามแลบโดยการนำพริกกะเหรี่ยงสดมาคัดแยกผลิตผลที่เสียหายจากการเข้าทำลายของโรคและแมลง พบว่าผลิตผลที่เสียหายส่วนใหญ่เกิดจากเชื้อรา *Colletotrichum* sp. ซึ่งเป็นสาเหตุของโรคแอนแทรคโนส และแมลงที่พบทำลายพริกกะเหรี่ยงคือ หนอนแมลงวันทอง (ภาพที่ 9)



ภาพที่ 9 หนอนแมลงวันทองที่พบในพริกกะเหรี่ยง

หลังจากนำพริกกะเหรี่ยงไปอบด้วยเตาอบพลังงานแสงอาทิตย์ (ภาพที่ 10) พบว่าน้ำหนักพริกกะเหรี่ยงสดต่อพริกกะเหรี่ยงแห้ง คิดเป็น 31.91 เปอร์เซ็นต์ (พื้นที่แม่สอง) และ 32.04 เปอร์เซ็นต์ (พื้นที่แม่สามแลบ) จะเห็นได้ว่าพริกกะเหรี่ยงสด 100 กิโลกรัม อบแล้วได้พริกกะเหรี่ยงแห้ง 31.91 กิโลกรัม หรือสัดส่วนพริกกะเหรี่ยงสดต่อพริกกะเหรี่ยงแห้ง เท่ากับ 3:1 (ตารางที่ 7)

ตารางที่ 7 เปรียบเทียบน้ำหนักสดและน้ำหนักแห้ง (หลังอบด้วยเตาอบพลังงานแสงอาทิตย์) ของผลิตผลพริกกะเหรี่ยง

พื้นที่	ผลิตผลพริกกะเหรี่ยง				
	น้ำหนักสด (กก.)		น้ำหนักแห้ง (กก.)		น้ำหนักสด/น้ำหนักแห้ง (หลังคัต) (%)
	ก่อนคัต	หลังคัต	ก่อนคัต	หลังคัต	
แม่สอง	5.60	5.00	1.43	1.19	23.80
	5.00	4.80	1.44	1.32	27.40
	9.97	9.80	4.30	4.00	40.82
	2.85	2.50	1.00	0.99	39.60
	10.00	-	4.30	4.00	40.00
	28.00	-	8.90	8.30	29.64
	28.00	-	7.10	6.20	22.14
	เฉลี่ย				31.91
แม่สามแลบ	2.35	1.80	0.60	0.59	32.78
	9.90	-	3.50	3.30	33.33
	3.00	-	0.95	0.90	30.00
	เฉลี่ย				32.04



แม่สอง



แม่สามแลบ

ภาพที่ 10 เตาอบพลังงานแสงอาทิตย์ที่ใช้สำหรับอบพริกกะเหรี่ยงในพื้นที่โครงการขยายผลโครงการหลวงแม่สอง และแม่สามแลบ

(4) การตรวจวิเคราะห์สารอะฟลาทอกซินในพริกกะเหรี่ยง

ดำเนินการในพื้นที่โครงการขยายผลโครงการหลวงแม่สองและแม่สามแลบในการตรวจหาสารอะฟลาทอกซินในพริกกะเหรี่ยงสด พริกกะเหรี่ยงแห้งที่เกษตรกรรอบเอง และพริกกะเหรี่ยงแห้งที่อบด้วยเตาอบพลังงานแสงอาทิตย์ พบว่า พื้นที่แม่สอง ไม่พบสารอะฟลาทอกซินในพริกกะเหรี่ยงสด พริกกะเหรี่ยงแห้งที่เกษตรกรรอบเอง และพริกกะเหรี่ยงแห้งที่อบด้วยเตาอบพลังงานแสงอาทิตย์ พื้นที่แม่สามแลบ (บ้านปู่คำห้วยแห้ง) ไม่พบสารอะฟลาทอกซินในพริกกะเหรี่ยงสด และพริกกะเหรี่ยงแห้งที่เกษตรกรรอบเอง สำหรับพริกกะเหรี่ยงแห้งที่อบด้วยเตาอบพลังงานแสงอาทิตย์พบสารอะฟลาทอกซิน แต่พบในปริมาณที่ต่ำกว่า 0.4 ไมโครกรัมต่อน้ำหนักแห้ง 1 กิโลกรัม ซึ่งมีค่าไม่เกินระดับที่สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติกำหนด (ตารางที่ 8)

ตารางที่ 8 ผลวิเคราะห์สารอะฟลาทอกซินในพริกกะเหรี่ยงสดและแห้ง

พื้นที่	ปริมาณสารอะฟลาทอกซิน (ไมโครกรัม/กิโลกรัม)		
	พริกกะเหรี่ยงสด	พริกกะเหรี่ยงแห้ง	
		เกษตรกรรอบเอง	เตาอบพลังงานแสงอาทิตย์
แม่สอง	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ
แม่สามแลบ	ไม่พบ	ไม่พบ	<0.4

หมายเหตุ : สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติกำหนดให้มีสารอะฟลาทอกซินในพริกแห้งได้ไม่เกิน 15 ไมโครกรัมต่ออาหาร 1 กิโลกรัม (สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ, 2553)

(5) การทดสอบวิธีการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์พริกกะเหรี่ยง

ดำเนินการทดสอบในพื้นที่โครงการขยายผลโครงการหลวงแม่สอง โดยนำพริกกะเหรี่ยงแห้งเก็บในบรรจุภัณฑ์ 3 ชนิดๆ ละ 3 ข้าง ได้แก่ ถุงพลาสติก ถุงกระดาษ ถุงกระสอบ (ภาพที่ 11) และเก็บรักษาไว้ในอุณหภูมิห้อง (25 องศาเซลเซียส) เป็นเวลา 2 เดือน จากนั้นทำการกะเทาะเปลือก

แล้วนำไปเก็บต่ออีก 3 เดือน จึงนำเมล็ดพันธุ์ดังกล่าวไปทดสอบความงอก พบว่า เมล็ดพันธุ์พริก
กะเหรี่ยงแห้งที่บรรจุในถุงพลาสติกมีความงอกสูงที่สุดคือ 72.53 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือ เมล็ดพันธุ์
พริกกะเหรี่ยงแห้งที่บรรจุในถุงกระสอบและถุงกระดาษมีความงอก 50.08 และ 35.58 เปอร์เซ็นต์
ตามลำดับ (ตารางที่ 9) โดยเมล็ดพันธุ์พริกกะเหรี่ยงที่บรรจุในถุงพลาสติกมีสีเหลืองสดกว่าเมล็ดพันธุ์
พริกกะเหรี่ยงที่บรรจุในถุงกระสอบและกระดาษ (ภาพที่ 12) สำหรับเมล็ดพันธุ์ที่บรรจุในถุงกระสอบ
และกระดาษมีความงอกต่ำ เนื่องจากถุงมีอากาศเข้าได้ จึงเกิดความชื้น ทำให้เมล็ดงอก เกิดเชื้อราบน
เมล็ดพันธุ์และเน่าเสียหาย (ภาพที่ 13)

ตารางที่ 9 เปอร์เซ็นต์ความงอกของพริกกะเหรี่ยงที่เก็บรักษาในบรรจุภัณฑ์แต่ละชนิด

ชนิดบรรจุภัณฑ์	ความงอก (%)
ถุงพลาสติก	72.53
ถุงกระดาษ	35.58
ถุงกระสอบ	50.08



ภาพที่ 11 บรรจุภัณฑ์ถุงพลาสติก ถุงกระดาษ ถุงกระสอบ



ถุงพลาสติก

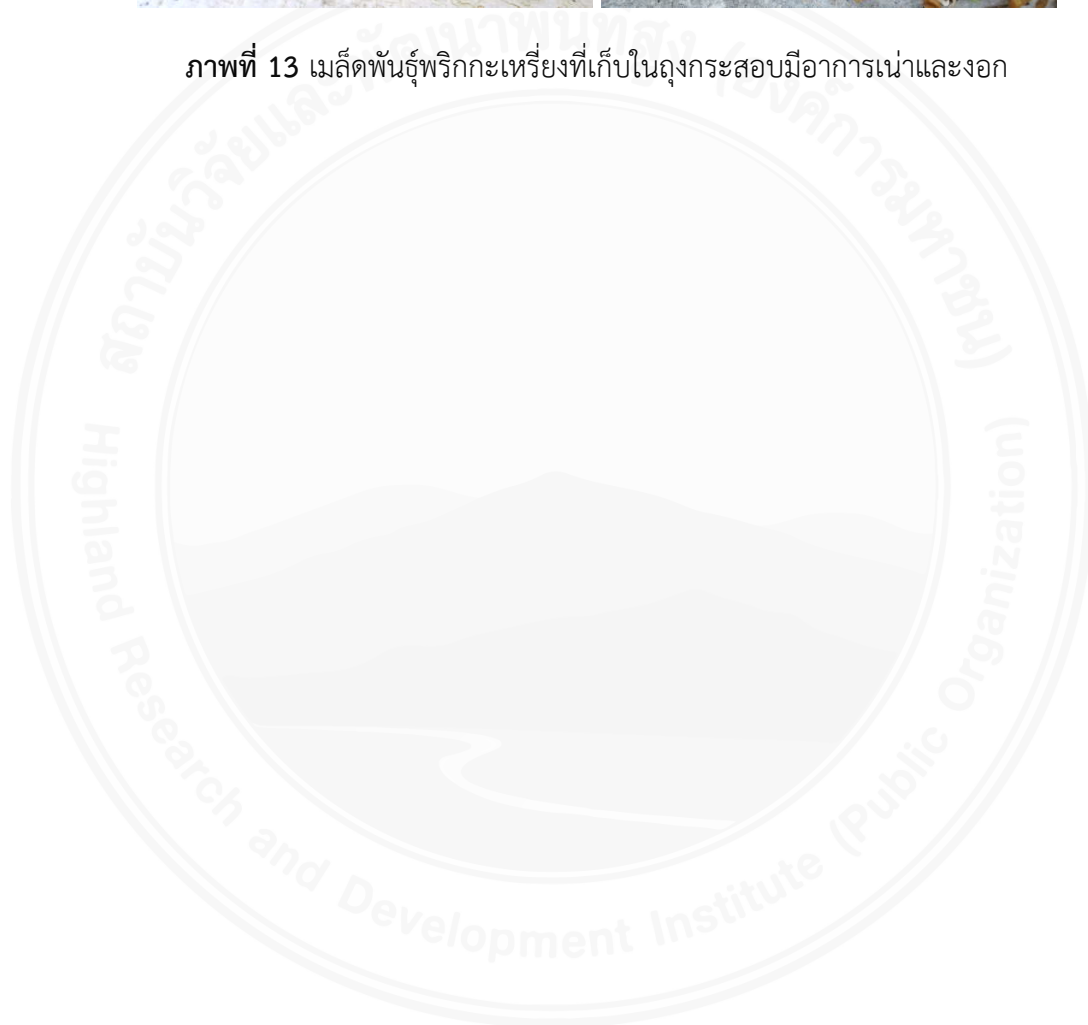
ถุงกระดาษ

ถุงกระสอบ

ภาพที่ 12 ลักษณะเมล็ดพันธุ์พริกกะเหรี่ยงที่เก็บไว้เป็นเวลา 3 เดือน ในถุงพลาสติก ถุงกระดาษ และ
ถุงกระสอบ



ภาพที่ 13 เมล็ดพันธุ์พริกกะเหรียงที่เก็บในถุงกระสอบมีอาการเน่าและงอก



3) โครงการขยายผลโครงการหลวงขุนสถาน อำเภอนาน้อย จังหวัดน่าน

ดำเนินการทดสอบในมะเขือเทศพันธุ์โทมัสและพริกหวานภายใต้สภาพโรงเรือนขนาด 23×30 เมตร พร้อมระบบน้ำหยด โดยเริ่มทดสอบในเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2555 ถึงมกราคม พ.ศ. 2556 ร่วมกับเกษตรกร จำนวน 5 ราย ประกอบด้วย 2 กิจกรรม คือ

(1) การจัดการมะเขือเทศ

1.1 การทดสอบประสิทธิภาพของสารชีวภัณฑ์เชื้อแบคทีเรียปฏิบัณช์ B10 ในการควบคุมโรคเหี่ยวเหี่ยวในมะเขือเทศ ดำเนินการทดสอบในแปลงของนายไพโรจน์ แสนซึ้ง โดยใส่สารชีวภัณฑ์รองกันหลุมก่อนปลูกมะเขือเทศ อัตรา 1 กรัมต่อต้น (ภาพที่ 14) และใส่รอบโคนต้นอีกครั้งหลังจากใส่ครั้งแรก 7 วัน เปรียบเทียบกับแปลงนายสมศักดิ์ แสนซึ้ง ที่ไม่ใส่สารชีวภัณฑ์ (แปลงควบคุม) (ภาพที่ 15) พบว่ามะเขือเทศเกิดโรคเหี่ยวเหี่ยว 100 เปอร์เซ็นต์ ทำให้มะเขือเทศแสดงอาการเหี่ยวของใบเป็นบางกิ่ง ต่อมาเหี่ยวทั่วทั้งต้นโดยที่ต้นยังเขียวอยู่ เนื่องจากน้ำที่ให้พืชนั้นพบเชื้อแบคทีเรีย *Ralstonia solanacearum* สาเหตุโรคเหี่ยวเหี่ยว ปริมาณ 7×10^3 cfu/g/ml สำหรับมะเขือเทศแปลงนายสมศักดิ์ แสนซึ้ง ที่ไม่ใส่สารชีวภัณฑ์ (แปลงควบคุม) ไม่พบโรคเหี่ยวเหี่ยว นอกจากนี้แปลงทดสอบและแปลงควบคุมพบโรคไวรัส ลักษณะอาการใบด่างลายมีสีเหลืองสลับเขียว ใบเล็ก แมลงศัตรูที่สำคัญ ได้แก่ เพลี้ยไฟ ลักษณะการทำลายดูดกินน้ำเลี้ยงจากบริเวณดอก ยอด ใบ และผล ทำให้ใบม้วนงอ ดอกร่วง หนอนหนอนใบ ลักษณะการทำลายตัวหนอนหนอนไชตามเนื้อเยื่อทั้งบนใบและด้านล่างใบ เห็นเป็นทางยาวาวคดเคี้ยวไปมา (ภาพที่ 16)



ภาพที่ 14 การใส่สารชีวภัณฑ์เชื้อแบคทีเรียปฏิบัณช์ B10 แบบผงในมะเขือเทศ



มะเขือเทศแปลงควบคุม

มะเขือเทศแปลงทดสอบ

ภาพที่ 15 มะเขือเทศภายใต้สภาพโรงเรือนพร้อมระบบน้ำหยด



โรคเหี่ยวเฉียว



โรคไวรัส



เพลี้ยไฟ



หนอนซอนใบ

ภาพที่ 16 โรคและแมลงศัตรูพืชที่พบในมะเขือเทศ

จากการพบโรคเหี่ยวเฉียวระบาดในแปลงมะเขือเทศของนายไพโรจน์ แสงซึ้ง จึงดำเนินการทดสอบประสิทธิภาพของสารชีวภัณฑ์เชื้อแบคทีเรียปฏิบัณช์ B10 ในการควบคุมโรคเหี่ยวเฉียวครั้งที่ 2 ในเดือนตุลาคม พ.ศ. 2555 ซึ่งเกษตรกรได้เปลี่ยนชนิดพืชที่ทดสอบเป็นพริกหวาน โดยนำสารชีวภัณฑ์ใส่รอบโคนต้นพริกหวาน จำนวน 3 ครั้ง อัตรา 1 กรัมต่อต้นต่อครั้ง หลังย้ายปลูกพริกหวาน 5 วัน แล้วใส่สารชีวภัณฑ์รอบที่สองหลังจากใส่ครั้งแรก 7 วัน และใส่รอบที่สามหลังจากใส่ครั้งที่สอง 7 วัน (แปลงทดสอบ) เปรียบเทียบกับแปลงที่ไม่ได้ใส่สารชีวภัณฑ์ (แปลงควบคุม) พบว่าพริกหวานก่อนใส่สารชีวภัณฑ์และหลังจากใส่สารชีวภัณฑ์ 3 ครั้ง ไม่พบโรคเหี่ยวเฉียวในแปลงควบคุมและแปลงทดสอบ ซึ่งเกษตรกรมีการดูแลเอาใจใส่ มีการฉีดพ่นไคโตซานเพื่อเสริมสร้างความแข็งแรงให้แก่พริกหวาน มีการฉีดพ่นสารเคมี ได้แก่ โคแมก แมนโคเซบ และออกติวาในการควบคุมโรคพืช รวมทั้งมีการใส่เชื้อ *Bacillus subtilis* (บีเค 33 หรือลามีน่า) และสารเคมีเมทาแลกซิลในถังพักน้ำก่อนให้น้ำแก่พริกหวานจึงทำให้พริกหวานไม่เกิดโรคเหี่ยวเฉียว แสดงว่าการฉีดพ่นสารเคมีรวมทั้งการใส่เชื้อ *B. subtilis* ในถังพักน้ำก่อนให้น้ำแก่พริกหวานสามารถควบคุมเชื้อสาเหตุโรคเหี่ยวเฉียวได้ จากการสำรวจโรคและแมลงศัตรูพืช พบ โรครากเน่าโคนเน่า สาเหตุเกิดจากเชื้อรา ลักษณะอาการบริเวณโคนต้นที่ติดกับดินมีอาการเน่า เนื้อของลำต้นเปื่อย ในสภาวะที่ขึ้นจะพบเส้นใยสีขาวฟูตรงบริเวณแผลรากจะเปื่อยยุ่ย ทำให้พืชเกิดอาการเหี่ยวตาย ในพริกหวานอายุ 32 วันหลังย้ายปลูก พบ 12.51 เปอร์เซ็นต์ โรคใบจุดตากบ สาเหตุเกิดจากเชื้อรา ลักษณะอาการใบมีจุดสีน้ำตาล กลางแผลสีเทา

รอบๆ ผลมีสีเหลือง ในพริกหวานอายุ 60 วันหลังย้ายปลูก พบ 38.84 เปอร์เซ็นต์ และในพริกหวานอายุ 103 วันหลังย้ายปลูก พบ 86.84 เปอร์เซ็นต์ สำหรับแมลงศัตรูพืชที่พบ ได้แก่ **หนอนกระทู้ผัก** ลักษณะการทำลายตัวหนอนกัดกินใบ ก้าน ดอก และผลทำให้เกิดรูพรุนซึ่งมีรูปร่างไม่แน่นอน พบ 0.12 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 10 และภาพที่ 17)

ตารางที่ 10 โรคและแมลงศัตรูพืชที่พบในพริกหวาน

โรคและแมลงศัตรูพืช	การระบาด (%)	
	แปลงควบคุม	แปลงทดสอบ
โรคเหี่ยวเฉียว (ก่อนใส่สารชีวภัณฑ์)	-	-
โรคเหี่ยวเฉียว (หลังใส่สารชีวภัณฑ์)	-	-
โรครากเน่าโคนเน่า	12.51	
โรคใบจุดตากบ (พริกหวาน อายุ 60 วันหลังย้ายปลูก)	38.84	
โรคใบจุดตากบ (พริกหวาน อายุ 103 วันหลังย้ายปลูก)	86.84	
หนอนกระทู้ผัก	0.12	



โรครากเน่าโคนเน่า

โรคใบจุดตากบ

หนอนกระทู้ผัก

ภาพที่ 17 โรคและแมลงศัตรูพืชที่พบในพริกหวาน

การทดสอบประสิทธิภาพของสารชีวภัณฑ์เชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์ B10 ในการควบคุมโรคเหี่ยวเฉียวในมะเขือเทศของนายทรงศักดิ์ แสนซึ้ง ซึ่งเกษตรกรเคยปลูกพริกหวานและพบการระบาดของโรคเหี่ยวเฉียว 100 เปอร์เซ็นต์ เนื่องจากน้ำที่ให้พืชมีเชื้อแบคทีเรีย *R. solanacearum* สาเหตุโรคเหี่ยวเฉียว ปริมาณ 7×10^3 cfu/g/ml จากการทดสอบโดยนำสารชีวภัณฑ์ใส่รอบโคนต้นมะเขือเทศ จำนวน 3 ครั้ง ใส่อัตรา 1 กรัมต่อต้นต่อครั้ง หลังย้ายปลูกมะเขือเทศ 13 วัน แล้วใส่สารชีวภัณฑ์รอบที่สองหลังจากใส่ครั้งแรก 7 วัน และใส่รอบที่สามหลังจากใส่ครั้งที่สอง 7 วัน (แปลงทดสอบ) เปรียบเทียบกับแปลงที่ไม่ใส่สารชีวภัณฑ์ (แปลงควบคุม) จากนั้นสำรวจโรคและแมลงศัตรูใน

มะเขือเทศ พบว่ามะเขือเทศอายุ 13 วันหลังย้ายปลูกก่อนใส่สารชีวภัณฑ์ไม่พบโรคเหี่ยวเหี่ยว หลังจากใส่สารชีวภัณฑ์ในแปลงทดสอบพบโรคเหี่ยวเหี่ยว 1.67 เปอร์เซ็นต์ ในมะเขือเทศอายุ 45 วัน หลังย้ายปลูก และพบการระบาดของโรคเหี่ยวเหี่ยวเพิ่มขึ้น 21.02 เปอร์เซ็นต์ ในมะเขือเทศอายุ 58 วันหลังย้ายปลูก สำหรับแปลงควบคุมพบโรคเหี่ยวเหี่ยว 1.83 เปอร์เซ็นต์ ในมะเขือเทศอายุ 45 วัน หลังย้ายปลูก และพบการระบาดของโรคเหี่ยวเหี่ยวเพิ่มขึ้น 30.56 เปอร์เซ็นต์ ในมะเขือเทศอายุ 58 วันหลังย้ายปลูก จะเห็นได้ว่ายังพบโรคเหี่ยวเหี่ยวในแปลงที่ใส่สารชีวภัณฑ์เชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์ B10 เนื่องจากน้ำที่ให้พืชนั้นตรวจพบเชื้อแบคทีเรีย *R. solanacearum* สาเหตุโรคเหี่ยวเหี่ยว ปริมาณ 3.4×10^5 cfu/g/ml และเกษตรกรไม่มีการพ่นน้ำรวมทั้งใส่สารชีวภัณฑ์หรือสารเคมีในน้ำก่อนปล่อย ให้พืช ทั้งนี้แปลงที่มีการใส่สารชีวภัณฑ์จะพบการระบาดของโรคน้อยกว่าแปลงควบคุมหรือการใส่สารชีวภัณฑ์สามารถลดการระบาดของโรคได้ 31.72 เปอร์เซ็นต์ นอกจากนี้พบโรคไวรัสในมะเขือเทศ แปลงควบคุม 0.83 เปอร์เซ็นต์ และแปลงทดสอบ 0.50 เปอร์เซ็นต์ และไม่พบการระบาดของแมลง ศัตรูพืช (ตารางที่ 11 และภาพที่ 18-19)

สำหรับต้นทุนการปลูกมะเขือเทศของนายทรงศักดิ์ แสนซึ้ง พบว่า ต้นทุนการปลูก ประกอบด้วย โรงเรือน ต้นกล้า ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยเคมี ฮอร์โมน และสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช โดยมีต้นทุน 36,959.10 บาท ได้ปริมาณผลผลิต 2,000.00 กิโลกรัม เกษตรกรมีรายได้สุทธิ 3,040.90 บาท นอกจากนี้คุณภาพผลผลิตมะเขือเทศแปลงทดสอบและแปลงควบคุมอยู่ในเกณฑ์ที่ตลาดต้องการ (ตารางที่ 12)

ตารางที่ 11 การเกิดโรคและแมลงศัตรูพืชในมะเขือเทศ

แปลง	โรคเหี่ยวเหี่ยว (%)			โรคไวรัส (%)	แมลงศัตรูพืช (%)
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3		
ควบคุม	0	1.83	30.56	0.83	-
ทดสอบ	0	1.67	21.02	0.50	-

หมายเหตุ : ครั้งที่ 1 มะเขือเทศอายุ 13 วันหลังย้ายปลูก
ครั้งที่ 2 มะเขือเทศอายุ 45 วันหลังย้ายปลูก
ครั้งที่ 3 มะเขือเทศอายุ 58 วันหลังย้ายปลูก



มะเขือเทศอายุ 13 วันหลังย้ายปลูก



มะเขือเทศอายุ 45 วันหลังย้ายปลูก

ภาพที่ 18 มะเขือเทศที่ทดสอบสารชีวภัณฑ์เชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์ B10



มะเขือเทศอายุ 58 วันหลังย้ายปลูกลง

ภาพที่ 18 (ต่อ) มะเขือเทศที่ทดสอบสารชีวภัณฑ์เชื้อแบคทีเรียปฏิบัณช์ B10



โรคเหี่ยวเฉียว

โรคไวรัส

ภาพที่ 19 โรคที่พบในมะเขือเทศ

1.2 การจัดการและการเพิ่มผลผลิตมะเขือเทศ ด้วยวิธีผสมผสาน (แปลงนายไฟโรจน์ แสนซึ้ง) คือ การใช้สารชีวภัณฑ์สลับกับสารเคมีในการป้องกันกำจัดโรคและแมลงศัตรูพืช และการใช้น้ำหมักชีวภาพ (ฮอร์โมนไข่) เปรียบเทียบกับวิธีการปฏิบัติของเกษตรกร (แปลงนายสมศักดิ์ แสนซึ้ง) พบว่าต้นทุนการปลูกมะเขือเทศ ประกอบด้วย ต้นกล้า ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยเคมี ฮอร์โมน และสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช โดยมะเขือเทศแปลงทดสอบมีต้นทุนสูง คือ 50,460.00 บาท เนื่องจากมีค่าใช้จ่ายในการใช้สารป้องกันกำจัดโรคพืชสูงเนื่องจากการระบาดของโรคเหี่ยวเฉียว ได้ปริมาณผลผลิต 2,482.00 กิโลกรัม เกษตรกรมีรายได้สุทธิ -820.00 บาท เนื่องจากเกิดการระบาดของโรคเหี่ยวเฉียว 100 เปอร์เซ็นต์ ทำให้เก็บเกี่ยวได้ปริมาณผลผลิตน้อยกว่า ส่งผลให้เกษตรกรมีรายได้ต่ำกว่าแปลงควบคุม ซึ่งแปลงควบคุมมีต้นทุน 47,867.96 บาท ได้ปริมาณผลผลิต 2,919.00 กิโลกรัม มีรายได้สุทธิ 10,512.04 บาท (ตารางที่ 12) นอกจากนี้คุณภาพผลผลิตมะเขือเทศแปลงทดสอบและแปลงควบคุมอยู่ในเกณฑ์ที่ตลาดต้องการ ผลผลิตปลอดภัยไม่พบสารพิษตกค้างจากสารเคมีกำจัดแมลงกลุ่มไพรีทรอยด์

ตารางที่ 12 ต้นทุน ปริมาณผลผลิต และรายได้สุทธิของมะเขือเทศภายใต้สภาพโรงเรือนขนาด 23×30 เมตร พร้อมระบบน้ำหยด

แปลง	เกษตรกร	ต้นทุน (บาท)					ต้นทุนรวม (บาท)	ปริมาณ ผลผลิต (กก.)	ราคา (บาท/ กก.)	รายได้ (บาท)	รายได้ สุทธิ (บาท)
		โรงเรือน	ต้นกล้า	ปุ๋ย/ น้ำหมัก ชีวภาพ	สาร ป้องกัน กำจัด ศัตรูพืช	อื่นๆ (ถุงปลูก , พลาสติก คลุมแปลง)					
ควบคุม	นายสมศักดิ์ แสนโซ้ง	18,900.00	6,300.00	17,980.00	2,888.00	1,800.00	47,867.96	2,919.00	20.00	58,380.00	10,512.04
ทดสอบ	นายไพโรจน์ แสนซึ้ง	18,900.00	6,300.00	18,310.00	5,150.00	1,800.00	50,460.00	2,482.00	20.00	49,640.00	-820.00
-	นายทรงศักดิ์ แสนซึ้ง	18,900.00	4,200.00	8,015.42	933.68	4,910.00	36,959.10	2,000.00	20.00	40,000.00	3,040.90

(2) การจัดการพริกหวาน

2.1 การทดสอบประสิทธิภาพของสารชีวภัณฑ์เชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์ B10 ในการควบคุมโรคเหี่ยวเฉาในพริกหวาน ดำเนินการทดสอบในเดือนกุมภาพันธ์ถึงสิงหาคม พ.ศ. 2555 ร่วมกับเกษตรกร 2 ราย คือ นายช้าง แสนโซ้ง โดยใส่สารชีวภัณฑ์รองกันหลุมก่อนปลูกพริกหวาน อัตรา 1 กรัมต่อต้น (ภาพที่ 20) และใส่รอบโคนต้นอีกครั้งหลังจากใส่ครั้งแรก 7 วัน (แปลงทดสอบ) เปรียบเทียบกับแปลงที่ไม่ใส่สารชีวภัณฑ์ของนายชาญชัย แสนย่าง (แปลงควบคุม) (ภาพที่ 21) พบว่าพริกหวานแปลงทดสอบและแปลงควบคุมไม่พบโรคเหี่ยวเฉา พบโรคที่สำคัญ ได้แก่ โรคราแป้ง สาเหตุเกิดจากเชื้อรา ลักษณะอาการเหมือนมีแป้งฝุ่นโรยเป็นสีขาวอยู่บนใบ ผล ก้านผล ต่อมาใบจะเหลืองเป็นสีน้ำตาลและแห้งตาย โรคแอนแทรคโนส สาเหตุเกิดจากเชื้อรา ลักษณะอาการใบมีแผลสีน้ำตาลเป็นวงซ้อนกัน ผลคอดำหรือบิดเบี้ยวคล้ายกุ้ง แผลจุดดำ ยุบตัวลง แห้งเป็นสีน้ำตาล และโรคไวรัส ลักษณะอาการใบต่างลายมีสีเหลืองสลับเขียว ใบเล็ก (ภาพที่ 22)



ภาพที่ 20 การใส่สารชีวภัณฑ์เชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์ B10 แบบผงในพริกหวาน



พริกหวานแปลงควบคุม

พริกหวานแปลงทดสอบ

ภาพที่ 21 พริกหวานภายใต้สภาพโรงเรือนพร้อมระบบน้ำหยด



โรคราแป้ง

โรคแอนแทรคโนส

โรคไวรัส

ภาพที่ 22 โรคพืชที่พบในพริกหวาน

2.2 การจัดการและการเพิ่มผลผลิตพริกหวาน ด้วยวิธีผสมผสาน (แปลงนายช้าง แสนโซ้ง) คือ การใช้สารชีวภัณฑ์สลับกับสารเคมีในการป้องกันกำจัดโรคและแมลงศัตรูพืช และการใช้น้ำหมักชีวภาพ (ฮอร์โมนไข่) เปรียบเทียบกับวิธีการปฏิบัติของเกษตรกร (แปลงนายชาญชัย แสนย่าง) พบว่าต้นทุนการปลูกพริกหวาน ประกอบด้วย ต้นกล้า ปูนโดโลไมท์ ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยเคมี ฮอร์โมน และสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช พบว่า พริกหวานแปลงทดสอบมีต้นทุน 52,434.00 บาท ได้ปริมาณผลผลิต 4,669.00 กิโลกรัม เกษตรกรมีรายได้สุทธิ 134,326.00 บาท สำหรับพริกหวานแปลงควบคุมมีต้นทุน 52,123.10 บาท ได้ปริมาณผลผลิต 4,112.00 กิโลกรัม มีรายได้สุทธิ 112,356.90 บาท (ตารางที่ 13) จะเห็นได้ว่าแปลงทดสอบมีปริมาณผลผลิตเพิ่มขึ้นคิดเป็น 13.55 เปอร์เซ็นต์ ทำให้เกษตรกรมีรายได้สุทธิเพิ่มขึ้นคิดเป็น 19.55 เปอร์เซ็นต์ นอกจากนี้คุณภาพผลผลิตพริกหวานทั้งแปลงทดสอบและแปลงควบคุมอยู่ในเกณฑ์ที่ตลาดต้องการ ผลผลิตปลอดภัยไม่พบสารพิษตกค้างจากสารเคมีกำจัดแมลงกลุ่มไพรีทรอยด์

ตารางที่ 13 ต้นทุน ปริมาณผลผลิต และรายได้สุทธิของพริกหวานภายใต้สภาพโรงเรือนขนาด 23×30 เมตร พร้อมระบบน้ำหยด

แปลง	เกษตรกร	ต้นทุน (บาท)					ต้นทุนรวม (บาท)	ปริมาณ ผลผลิต (กก.)	ราคา (บาท/ กก.)	รายได้ (บาท)	รายได้สุทธิ (บาท)
		โรงเรือน	ต้นกล้า	ปุ๋ย/ น้ำหมักชีวภาพ	สารป้องกัน กำจัดศัตรูพืช	อื่นๆ (ถุงปลูก , พลาสติก คลุมแปลง)					
ควบคุม	นายชาญชัย แสนย่าง	19,158.00	8,601.00	18,030.00	3,634.10	2,700.00	52,123.10	4,112.00	40.00	164,480.00	112,356.90
ทดสอบ	นายช้าง แสนโง้ง	19,158.00	8,601.00	18,345.00	3,630.00	2,700.00	52,434.00	4,669.00	40.00	186,760.00	134,326.00

4) โครงการขยายผลโครงการหลวงปางหินฝน อำเภอแม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่

ดำเนินการทดสอบในมะเขือเทศพันธุ์โทมัสภายใต้สภาพโรงเรือนขนาด 33×17 เมตร พร้อมระบบน้ำหยด โดยเริ่มทดสอบในเดือนสิงหาคมถึงกันยายน พ.ศ. 2555 ร่วมกับเกษตรกร 1 ราย ประกอบด้วย 2 กิจกรรม คือ

(1) การทดสอบประสิทธิภาพของสารชีวภัณฑ์เชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์ B10 ในการควบคุมโรคเหี่ยวเหี่ยวในมะเขือเทศ โดยแบ่งกรรมวิธีทดสอบออกเป็น 3 กรรมวิธี คือ กรรมวิธีที่ 1 ไม่ใส่สารชีวภัณฑ์ (ชุดควบคุม) กรรมวิธีที่ 2 ใส่สารชีวภัณฑ์ B10 กรรมวิธีที่ 3 ใส่สารชีวภัณฑ์ B10 และฮอร์โมนไข่ (ภาพที่ 23) สำหรับกรรมวิธีที่ 2 และ 3 ใส่สารชีวภัณฑ์รองกันหลุมก่อนปลูกมะเขือเทศ อัตรา 1 กรัมต่อต้น และใส่รอบโคนต้นอีกครั้งหลังจากใส่ครั้งแรก 7 วัน พบว่ามะเขือเทศทั้ง 3 กรรมวิธีไม่เกิดโรคเหี่ยวเหี่ยว



ไม่ใส่สารชีวภัณฑ์

ใส่สารชีวภัณฑ์

ใส่สารชีวภัณฑ์+น้ำหมักชีวภาพ (ฮอร์โมนไข่)

ภาพที่ 23 แปลงมะเขือเทศที่ไม่ใส่สารชีวภัณฑ์ ใส่สารชีวภัณฑ์ และน้ำหมักชีวภาพ (ฮอร์โมนไข่)

(2) การจัดการและการเพิ่มผลผลิตมะเขือเทศ

การทดสอบการจัดการและการเพิ่มการเจริญเติบโตของมะเขือเทศด้วยวิธีผสมผสาน (แปลงทดสอบ) คือ การใช้สารชีวภัณฑ์สลับกับสารเคมีในการป้องกันกำจัดโรคและแมลงศัตรูพืช และการใช้น้ำหมักชีวภาพ (ฮอร์โมนไข่) เปรียบเทียบกับวิธีการปฏิบัติของเกษตรกร (แปลงควบคุม) (ตารางที่ 14) ได้ผลดังนี้ การทดสอบน้ำหมักชีวภาพ (ฮอร์โมนไข่) ในมะเขือเทศ โดยฉีดพ่นน้ำหมักชีวภาพ (ฮอร์โมนไข่) อัตรา 40 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ทุก 7 วัน ในมะเขือเทศ อายุ 35 วันขึ้นไป จนกระทั่งเก็บเกี่ยวผลผลิตพบว่า น้ำหมักชีวภาพ (ฮอร์โมนไข่) ช่วยเพิ่มการเจริญเติบโตของมะเขือเทศ 3.16 เปอร์เซ็นต์ ทำให้ลำต้นมีความแข็งแรง ใบสีเขียว นอกจากนี้ยังช่วยเพิ่มปริมาณผลผลิตได้ 8.86 เปอร์เซ็นต์ โดยแปลงทดสอบที่ใส่น้ำหมักชีวภาพมีปริมาณผลผลิต 2.95 กิโลกรัมต่อต้น ในขณะที่แปลงควบคุมที่ไม่ใส่น้ำหมักชีวภาพมีปริมาณผลผลิต 2.71 กิโลกรัมต่อต้น (ตารางที่ 15 และภาพที่ 24) สำหรับต้นทุนการปลูกมะเขือเทศประกอบด้วย ต้นกล้า ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยเคมี ฮอร์โมน และสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชรวม 66,354 บาท ได้ปริมาณผลผลิต 9,579 กิโลกรัม รายได้สุทธิของเกษตรกร 240,174 บาท (ตารางที่ 16)

ตารางที่ 14 วิธีการจัดการมะเขือเทศ

วิธีการ	แปลงควบคุม	แปลงทดสอบ
1. การเตรียมกล้า	- เพาะกล้าแบบประณีตในถาดหลุม	- เพาะกล้าแบบประณีตในถาดหลุม
2. การเตรียมดิน	- กำจัดวัชพืช ขุดดินตากแดด 7 วัน ใส่มูลวัว และปุ๋ยโดโลไมท์	- กำจัดวัชพืช ขุดดินตากแดด 7 วัน ใส่มูลวัว และปุ๋ยโดโลไมท์
3. การปลูก	- ทำแปลงกว้าง 1 ม. เว้นร่องน้ำ 70 ซม. ระยะห่างระหว่างหลุม 40 ซม.	- ทำแปลงกว้าง 1 ม. เว้นร่องน้ำ 70 ซม. ระยะห่างระหว่างหลุม 40 ซม. - รองกันหลุมด้วยสารชีวภัณฑ์ B10
4. การให้น้ำ	- ระบบน้ำหยด	- ระบบน้ำหยด
5. การให้ปุ๋ยและ ฮอร์โมน	- ให้ปุ๋ย A-B พร้อมระบบน้ำหยด - ฉีดพ่นปุ๋ยทางใบทุก 7 วัน	- ให้ปุ๋ย A-B พร้อมระบบน้ำหยด - ฉีดพ่นน้ำหมักชีวภาพ (ฮอร์โมนไข่) อัตรา 40 มล./น้ำ 20 ลิตร ทุก 7 วัน
6. การใช้สารป้องกัน กำจัดโรคและแมลง ศัตรูพืช	- สารป้องกันกำจัดโรคพืช ได้แก่ บอร์โดมิกซ์เจอร์+มานาเบ+ซีเนบ, อะซอกซิสโตรบิน+ไดฟีโนโคนา โซล, ออติวา, เมทาแลกซิล - สารป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืช ได้แก่ อะเซตามิพริด, อิมิดา คลอพริด, คลอร์ฟลูอาซอรอน, ได โนทีฟูเรน, อะบาเม็กติน, คาร์บา ริล, นูเรลดี 505	- สารป้องกันกำจัดโรคพืช ได้แก่ แมน โคเซบ, บอร์โดมิกซ์เจอร์+มานาเบ+ซี เนบ, คอปเปอร์ออกไซด์คลอไรด์, ไอ โปรไดโอน, บาซิลลัส ซับทิลิส - สารป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืช ได้แก่อะเซตามิพริด, อิมิดาคลอพ ริด, คลอร์ฟลูอาซอรอน, คาร์บาริล, ไซเปอร์มีทริน, ไดโนทีฟูเรน, บิวเว ริน, ปีโตรเลียมสเปรย์ออยล์, บาซิลลัส ทรูริงเยนซิส

ตารางที่ 15 การเจริญเติบโตและปริมาณผลผลิตของมะเขือเทศที่ทดสอบสารชีวภัณฑ์ควบคุมโรคเหี่ยวเหี่ยว

กรรมวิธี	ความสูง (เซนติเมตร)			ปริมาณ ผลผลิต (กก./ต้น)	ปริมาณ ผลผลิต เพิ่มขึ้น (%)
	อายุ 45 วัน	อายุ 70 วัน	ความสูงเพิ่มขึ้น (%)		
วิธีการปฏิบัติของ เกษตรกร	43.09	124.71	-	2.71	-
ใส่สารชีวภัณฑ์	39.87	124.67	3.89		
ใส่สารชีวภัณฑ์ + น้ำหมักชีวภาพ (ฮอร์โมนไข่)	37.56	121.75	3.16	2.95	8.86

ตารางที่ 16 ต้นทุน ปริมาณผลผลิต และรายได้สุทธิของมะเขือเทศภายใต้สภาพโรงเรือนขนาด 21×30 เมตร พร้อมระบบน้ำหยด

โรงเรือน	ต้นทุน (บาท)				ต้นทุนรวม (บาท)	ปริมาณผลผลิต (กก.)	ราคา (บาท /กก.)	รายได้สุทธิ (บาท)
	ต้นกล้า	ปุ๋ย/น้ำหมักชีวภาพ	สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช	อื่นๆ (ถุงปลูก, พลาสติกคลุมแปลง)				
21,910	5,600	27,080	5,420	6,344	66,354	9,579	32	240,174



แปลงควบคุม (ไม่ใส่น้ำหมักชีวภาพ)



แปลงทดสอบ (ใส่น้ำหมักชีวภาพ)

ภาพที่ 24 ผลผลิตมะเขือเทศ

5) โครงการขยายผลโครงการหลวงแม่สลอง อำเภอมะป๋ายหลวง จังหวัดเชียงราย

ดำเนินการสาธิตการจัดการและการเพิ่มผลผลิตบร็อกโคลีนีด้วยวิธีการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสานและการใช้น้ำหมักชีวภาพ (ฮอร์โมนไข่) ในเดือนมกราคมถึงมิถุนายน พ.ศ. 2555 ร่วมกับเกษตรกร 3 ราย จากการสำรวจโรคและแมลงศัตรูบร็อกโคลีนีพบโรคที่สำคัญ ได้แก่ **โรคเน่าดำ** สาเหตุเกิดจากเชื้อแบคทีเรีย ลักษณะอาการขอบใบมีสีเหลืองไหม้จากขอบใบเข้ามาเป็นรูปตัววี (v-shaped) ใบจะแห้งตาย ลำต้นทรุดโทรม **โรคราน้ำค้าง** สาเหตุเกิดจากเชื้อรา ลักษณะอาการบนใบเป็นจุดสีเหลือง ขนาดของแผลไม่แน่นอน ใต้ใบจะพบกลุ่มสปอร์ของเชื้อราสีขาวปนเทาเจริญอยู่บริเวณแผล **โรคใบจุด** สาเหตุเกิดจากเชื้อรา ลักษณะอาการใบเป็นจุดเล็กๆ ต่อมาแผลขยายออกและแห้งเป็นสีน้ำตาลเป็นวงซ้อนกัน ตรงกลางมีผงสปอร์ของเชื้อราสีดำเกาะอยู่ สำหรับแมลงศัตรูที่สำคัญ ได้แก่ **มวนกะหล่ำ** ลักษณะการทำลายดูดกินน้ำเลี้ยงจากใบ ทำให้ใบเกิดรอยด่าง **ด้วงหมัดผัก** ลักษณะการทำลายกัดกินใบจนเป็นรูพรุน **เพลี้ยอ่อน** ลักษณะการทำลายดูดกินน้ำเลี้ยงจากยอด ใบอ่อน ใบแก่ ทำให้ยอดและใบหงิกงอ เหี่ยว มีสีเหลืองและร่วงหล่น หากทำลายที่ยอดจะทำให้พืชไม่เจริญเติบโต ลำต้นแคระแกร็น **เพลี้ยแป้ง** ลักษณะการทำลายดูดกินน้ำเลี้ยงจากยอด ใบอ่อน ใบแก่ ทำให้ยอดและใบหงิกงอ **หนอนใยผัก** ลักษณะการทำลายกัดกินผิวใบด้านล่าง ทำให้ใบมีลักษณะโปร่งแสง และเป็นรูพรุน (ภาพที่ 25)



โรคเน่าดำ



โรคราน้ำค้าง



โรคใบจุด



มวนกะหล่ำ



ด้วงหมัดผัก



เพลี้ยอ่อน

ภาพที่ 25 โรคและแมลงศัตรูพืชที่พบในบร็อกโคลีนี



เพลี้ยแป้ง



หนอนใยผัก

ภาพที่ 25 (ต่อ) โรคและแมลงศัตรูพืชที่พบในบร็อกโคลินี

ในการป้องกันกำจัดศัตรูพืชนั้น เกษตรกรมีวิธีการป้องกันกำจัดโรคที่ไม่เหมาะสม โดยใช้สารเคมีที่มีสารออกฤทธิ์ไม่ตรงกับโรคพืชที่เกิดขึ้นในแปลง ไม่มีการตัดแต่งใบพืชที่เป็นโรคออกจากแปลง ทำให้เกิดการระบาดของโรคอย่างรวดเร็ว จากการนำวิธีการจัดการโรคและแมลงศัตรูพืชแบบผสมผสาน โดยการตัดแต่งส่วนที่เป็นโรคเผาทำลาย การฉีดพ่นสารชีวภัณฑ์ (บีโตเรเลียมสเปรย์ออยล์ และบูวาเรีย บัสเซียน่า) สลับกับสารเคมี (อีโทเฟนพรอกซ์, แมนโคเซบ, คลอโรธาโลนิล, แบคทีเรีย) รวมทั้งการใช้กับดักกาวเหนียวสีเหลืองในการป้องกันกำจัดโรคและแมลงศัตรูพืช และฉีดพ่นน้ำหมักชีวภาพ (ฮอร์โมนไข่) อัตรา 100 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร เพื่อเสริมความแข็งแรงให้กับพืช พบว่าการใช้สารชีวภัณฑ์สลับกับสารเคมีรวมทั้งการติดกับดักกาวเหนียวสีเหลือง ทำให้การระบาดของโรคและแมลงศัตรูพืชลดลง 80 เปอร์เซ็นต์ การฉีดพ่นน้ำหมักชีวภาพ (ฮอร์โมนไข่) ช่วยเพิ่มปริมาณผลผลิตได้ 40 เปอร์เซ็นต์ (ภาพที่ 26) ซึ่งการปลูกบร็อกโคลินีในพื้นที่ 1 ไร่ มีต้นทุนการผลิต ได้แก่ ค่าต้นกล้า ปุ๋ยหมัก/ปุ๋ยเคมี และสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชรวม 13,740 บาท ได้ปริมาณผลผลิต 965 กิโลกรัม รายได้สุทธิของเกษตรกร 7,110 บาท (ตารางที่ 17)



ก่อนทดสอบ



หลังทดสอบ

ภาพที่ 26 แปลงปลูกบร็อกโคลินี

ตารางที่ 17 ต้นทุนการปลูกบร็อกโคลินี

ต้นกล้า (บาท)	ปุ๋ยหมัก/ปุ๋ยเคมี (บาท)	สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช (บาท)	ต้นทุนรวม (บาท)	ปริมาณผลผลิต (กก.)	ราคาเฉลี่ย (บาท/กก.)	รายได้ (บาท)	รายได้สุทธิ (บาท)
3,600	4,070	6,070	13,740	965	30	20,850	7,110

6) โครงการขยายผลโครงการหลวงวาวี อำเภอแม่สรวย จังหวัดเชียงราย

ดำเนินการทดสอบการจัดการโรคราแป้งในถั่วลิสงเตา โดยทดสอบเดือนมิถุนายนถึงสิงหาคม พ.ศ. 2555 โดยทดสอบการจัดการศัตรูพืชด้วยวิธีผสมผสาน (แปลงทดสอบ) คือ การใช้ปุ๋ยหมักผสมเชื้อราไตรโคเดอร์มา น้ำหมักชีวภาพ (ฮอร์โมนไข่) และการใช้สารชีวภัณฑ์สลับกับสารเคมีในการป้องกันกำจัดโรค เปรียบเทียบกับวิธีการปฏิบัติของเกษตรกร (แปลงควบคุม) (ตารางที่ 18, ภาพที่ 27) ได้ผลดังนี้

ตารางที่ 18 วิธีการจัดการถั่วลิสงเตาและถั่วหวาน

วิธีการ	แปลงควบคุม	แปลงทดสอบ
1. การเตรียมดิน	- กำจัดวัชพืช	- กำจัดวัชพืช ขุดดินตากแดด 7 วัน และใส่ปูนโดโลไมท์
2. การปลูก	- เตรียมแปลงกว้าง 50 ซม. แฉกห่าง 1 เมตร (ปลูกแถวเดียว) - ขุดหลุมลึก 5 ซม. หยอดเมล็ด 3-5 เมล็ด/หลุม แล้วกลบดิน - ทำค้างเมื่อปลูกได้ 15 วัน โดยปักไม้ค้ำสูง 2 ม. ระยะห่าง 2 ม. ซึ่งตาข่ายขนาดตา 4 นิ้ว	- เตรียมแปลงกว้าง 50 ซม. แฉกห่าง 1 เมตร (ปลูกแถวเดียว) - ขีดร่องยาวตามแปลงลึก 5 ซม. รองพื้นก่อนปลูกด้วยเชื้อราไตรโคเดอร์มาที่ขยายในปุ๋ยหมักโดยโรยตามร่องแถวปลูกผสมคลุกเคล้ากับดิน หยอดเมล็ด 1 เมล็ด ห่างกัน 10 ซม. แล้วกลบดิน - ทำค้างเมื่อปลูกได้ 15 วัน โดยปักไม้ค้ำสูง 2 ม. ระยะห่าง 2 ม. ซึ่งตาข่ายขนาดตา 4 นิ้ว
3. การให้น้ำ	- น้ำฝน และสายยางรดน้ำ	- น้ำฝน และสายยางรดน้ำ
4. การให้ปุ๋ยและฮอร์โมน	- ให้ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 และ 15-15-15 (1:1) อัตรา 12.5 กก./1 งาน จำนวน 2 ครั้ง	- เมื่อพืชอายุ 15 วัน ให้ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 และ 15-15-15 (1:1) อัตรา 9 กก./1 งาน - เมื่อพืชอายุ 30 วัน ให้ปุ๋ยเคมีสูตร 13-13-21 อัตรา 9 กก./1 งาน - ฉีดพ่นน้ำหมักชีวภาพ (ฮอร์โมนไข่) ทุก 7 วัน อัตรา 40 มล./น้ำ 20 ลิตร (6 ครั้ง)
5. การใช้สารป้องกันกำจัดโรคและแมลงศัตรูพืช	- สารป้องกันกำจัดโรคพืช ได้แก่ เมทาแลกซิล, แมนโคเซบ - สารป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืช ได้แก่ คาร์บาริล, อะบาเม็กติน,	- สารป้องกันกำจัดโรคพืช ได้แก่ เฮกซะโคนาโซล ไตรโฟริน - สารป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืช ได้แก่ คาร์บาริล, อะบาเม็กติน, ปีโตรเลียมสเปรย์ออยล์, บาซิลลัส ทรูริงเยนซิส



ถั่วลันเตาแปลงควบคุม



ถั่วลันเตาแปลงทดสอบ



ถั่วหวานแปลงควบคุม



ถั่วหวานแปลงทดสอบ

ภาพที่ 27 แปลงปลูกถั่วลันเตาและถั่วหวาน

จากการสำรวจโรคและแมลงศัตรูถั่วลันเตาและถั่วหวาน พบ **โรคราแป้ง** ลักษณะอาการ คล้ายผงแป้งสีขาวเกาะคลุมอยู่บนใบเป็นแห่งๆ ต่อมาอาการจะมากขึ้นจนปกคลุมทั่วทั้งด้านบนและด้านล่างใบ ทำให้ใบเหลืองและแห้ง **โรคใบจุด** สาเหตุเกิดจากเชื้อรา ลักษณะอาการใบเป็นจุดวงสีน้ำตาลมีสีเหลืองล้อมรอบ **โรคโคนเน่า** สาเหตุเกิดจากเชื้อรา ลักษณะอาการบริเวณโคนต้นที่ติดกับดินมีอาการเน่าแห้ง เนื้อลำต้นและรากเปื่อยยุ่ย ทำให้พืชเหี่ยวตาย **หนอนซอนใบ** ลักษณะการทำลายตัวหนอนซอนไซได้ฉิวใบพืช ทำให้เกิดเป็นรอยคดเคี้ยวบนใบพืช **หนอนคืบ** ลักษณะการทำลายกัดกินใบอ่อนทำให้ยอดชะงักการเจริญเติบโต และ **จิ้งหรีด** กัดกินต้นอ่อนทำให้พืชชะงักการเจริญเติบโต (ภาพที่ 28)



โรคโคนเน่า



โรคใบจุด



โรคราแป้ง

ภาพที่ 28 โรคและแมลงศัตรูพืชที่พบในถั่วลันเตาและถั่วหวาน



หนอนซอนใบ

หนอนคืบ

ลักษณะทำลายของจิ้งหรีด

ภาพที่ 28 (ต่อ) โรคและแมลงศัตรูพืชที่พบในถั่วลันเตาและถั่วหวาน

การสำรวจโรคและแมลงศัตรูถั่วลันเตา โดยการสุ่มสำรวจจำนวน 60 ต้น พบว่า ถั่วลันเตา อายุ 18 วัน แปลงควบคุมพบโรคโคนเน่า 0.23 เปอร์เซ็นต์ จิ้งหรีด 1.29 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่แปลงทดสอบพบโรคโคนเน่า 0.85 เปอร์เซ็นต์ จิ้งหรีด 3.02 เปอร์เซ็นต์ สำหรับถั่วลันเตาอายุ 32 วัน แปลงควบคุมพบโรคใบจุด 12.50 เปอร์เซ็นต์ โรคโคนเน่า 0.62 เปอร์เซ็นต์ หนอนซอนใบ 0.62 เปอร์เซ็นต์ แปลงทดสอบพบโรคใบจุด 25.00 เปอร์เซ็นต์ หนอนซอนใบ 1.05 เปอร์เซ็นต์ ถั่วลันเตาอายุ 44 วัน แปลงควบคุมพบโรคใบจุด 31.90 เปอร์เซ็นต์ หนอนซอนใบ 0.33 เปอร์เซ็นต์ แปลงทดสอบพบโรคใบจุด 30.00 เปอร์เซ็นต์ และหนอนคืบ 16.67 เปอร์เซ็นต์ นอกจากนี้ไม่พบโรคราแป้งทุกระยะการเจริญเติบโตในถั่วลันเตา (ตารางที่ 19)

การสำรวจโรคและแมลงศัตรูถั่วหวาน โดยการสุ่มสำรวจจำนวน 60 ต้น พบว่า ถั่วหวานอายุ 18 วัน แปลงควบคุมพบโรคโคนเน่า 0.87 เปอร์เซ็นต์ จิ้งหรีด 0.64 เปอร์เซ็นต์ แปลงทดสอบพบโรคโคนเน่า 0.32 เปอร์เซ็นต์ จิ้งหรีด 1.52 เปอร์เซ็นต์ สำหรับถั่วหวานอายุ 32 วัน แปลงควบคุมพบโรคราแป้ง 20.00 เปอร์เซ็นต์ โรคใบจุด 6.25 เปอร์เซ็นต์ หนอนซอนใบ 1.75 เปอร์เซ็นต์ แปลงทดสอบพบโรคราแป้ง 20.00 เปอร์เซ็นต์ โรคใบจุด 7.50 เปอร์เซ็นต์ โรคโคนเน่า 0.58 เปอร์เซ็นต์ หนอนซอนใบ 1.05 เปอร์เซ็นต์ ถั่วหวานอายุ 44 วัน แปลงควบคุมพบโรคราแป้ง 100.00 เปอร์เซ็นต์ โรคใบจุด 46.19 เปอร์เซ็นต์ หนอนคืบ 56.70 เปอร์เซ็นต์ แปลงทดสอบพบโรคราแป้ง 100.00 เปอร์เซ็นต์ โรคใบจุด 47.14 เปอร์เซ็นต์ และหนอนคืบ 20.00 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 19)

ตารางที่ 19 โรคและแมลงศัตรูพืชที่พบในถั่วลันเตาและถั่วหวาน

พืช	อายุ (วัน)	แปลง	การเกิดโรคและแมลงศัตรูพืช (%)					
			โรคราแป้ง	โรคใบจุด	โรคโคนเน่า	หนอนซอนใบ	หนอนคืบ	จิ้งหรีด
ถั่วลันเตา	18	ควบคุม	-	-	0.23	-	-	1.29
		ทดสอบ	-	-	0.85	-	-	3.02
	32	ควบคุม	-	12.50	0.62	0.62	-	-
		ทดสอบ	-	25.00	-	1.05	-	-
	44	ควบคุม	-	31.90	-	0.33	-	-
		ทดสอบ	-	30.00	-	-	16.67	-

ตารางที่ 19 (ต่อ) โรคและแมลงศัตรูพืชที่พบในถั่วลิ้นเตาและถั่วหวาน

พืช	อายุ (วัน)	แปลง	การเกิดโรคและแมลงศัตรูพืช (%)					
			โรครา แป้ง	โรคใบ จุด	โรค โคนเน่า	หนอน ซอนใบ	หนอน คืบ	จิ้งหรีด
ถั่ว หวาน	18	ควบคุม	-	-	0.87	-	-	0.64
		ทดสอบ	-	-	0.32	-	-	1.52
	32	ควบคุม	20.00	6.25	-	1.75	-	-
		ทดสอบ	20.00	7.50	0.58	1.05	-	-
	44	ควบคุม	46.19	100.00	-	-	56.70	-
		ทดสอบ	47.14	100.00	-	-	20.00	-

การทดสอบใช้น้ำหมักชีวภาพ (ฮอร์โมนไข่) ในการเพิ่มปริมาณและคุณภาพผลผลิตของ ถั่วลิ้นเตาและถั่วหวาน โดยฉีดพ่นน้ำหมักชีวภาพ อัตรา 40 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ทุก 7 วัน จำนวน 6 ครั้ง (แปลงทดสอบ) เทียบกับวิธีการของเกษตรกรที่ไม่ฉีดพ่นน้ำหมักชีวภาพ (แปลงควบคุม) จากการวัด การเจริญเติบโต (ความสูง) ของถั่วลิ้นเตาและถั่วหวานอายุ 30 วัน และ 42 วัน พบว่า ถั่วลิ้นเตาแปลง ทดสอบมีความสูงเพิ่มขึ้น 38.40 เซนติเมตร ในขณะที่แปลงควบคุมมีความสูงเพิ่มขึ้น 36.95 เซนติเมตร สำหรับถั่วหวานแปลงทดสอบมีความสูงเพิ่มขึ้น 38.4 เซนติเมตร ในขณะที่แปลงควบคุมมีความสูง เพิ่มขึ้น 36.95 เซนติเมตร ดังนั้นน้ำหมักชีวภาพ (ฮอร์โมนไข่) ช่วยเพิ่มการเจริญเติบโตของถั่วลิ้นเตา 3.62 เปอร์เซ็นต์ และเพิ่มการเจริญเติบโตของถั่วหวาน 5.49 เปอร์เซ็นต์ รวมทั้งทำให้ลำต้นมีความ แข็งแรง ใบสีเข้ม (ตารางที่ 20) ทั้งนี้เกษตรกรไม่สามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ เนื่องจากการแปรปรวน ของสภาพอากาศมีฝนตกหนักติดต่อกันหลายวัน จึงเกิดการระบาดของอย่างรุนแรงของโรคใบจุดและโรค ราแป้งในถั่วลิ้นเตาและถั่วหวาน (ภาพที่ 29)

ตารางที่ 20 การเจริญเติบโตของถั่วลิ้นเตาและถั่วหวาน

พืช	แปลง	ความสูง (เซนติเมตร)		
		อายุ 30 วัน	อายุ 42 วัน	ความสูงเพิ่มขึ้น (%)
ถั่วลิ้นเตา	ควบคุม	29.83	66.78	-
	ทดสอบ	31.12	69.52	3.62
ถั่วหวาน	ควบคุม	50.63	80.30	-
	ทดสอบ	50.15	81.45	5.49



ภาพที่ 29 การระบาดของโรคใบจุดและราแป้งในถั่วลันเตาและถั่วหวาน

จากปัญหาการแปรปรวนของสภาพอากาศข้างต้นทำให้เกิดการระบาดของโรคใบจุดและโรคราแป้งส่งผลให้เกษตรกรไม่สามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ จึงทำการทดสอบในถั่วลันเตาอีกครั้งในวันที่ 11 กันยายน พ.ศ. 2555 แบ่งการทดสอบออกเป็น 2 กรรมวิธี คือ วิธีการจัดการแบบผสมผสาน (แปลงทดสอบ) พื้นที่ 1 งาน และวิธีการปฏิบัติของเกษตรกร (แปลงควบคุม) พื้นที่ 1 งาน (ตารางที่ 21, ภาพที่ 30)

ตารางที่ 21 วิธีการจัดการถั่วลันเตา

วิธีการ	แปลงควบคุม	แปลงทดสอบ
1. การเตรียมดิน	- กำจัดวัชพืช	- กำจัดวัชพืช ขุดดินตากแดด 7 วัน และใส่ปุ๋ยคอกโลโมท์
2. การปลูก	- เตรียมแปลงกว้าง 50 ซม. แถวห่าง 1 เมตร (ปลูกแถวเดียว) - ขุดหลุมลึก 5 ซม. หยอดเมล็ด 3-5 เมล็ด/หลุม แล้วกลบดิน - ทำค้ำเมื่อปลูกได้ 15 วัน โดยปักไม้ค้ำสูง 2 ม. ระยะห่าง 2 ม. ผูกเชือกฟางช่วงละ 30 ซม. ของค้ำ	- เตรียมแปลงกว้าง 50 ซม. แถวห่าง 1 เมตร (ปลูกแถวเดียว) - ขีดร่องยาวตามแปลงลึก 5 ซม. รองพื้นก่อนปลูกด้วยเชื้อราไตรโคเดอร์มาที่ขยายในปุ๋ยหมักโดยโรยตามร่องแถวปลูกผสมคลุกเคล้ากับดิน หยอดเมล็ด 1 เมล็ด ห่างกัน 10 ซม. แล้วกลบดิน - ทำค้ำเมื่อปลูกได้ 15 วัน โดยปักไม้ค้ำสูง 2 ม. ระยะห่าง 2 ม. ขึงตาข่ายขนาดตา 4 นิ้ว
3. การให้น้ำ	- น้ำฝน และสายยางรดน้ำ	- น้ำฝน และสายยางรดน้ำ
4. การให้ปุ๋ยและฮอร์โมน	- ให้ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 และ 15-15-15 (1:1) อัตรา 10.71 กก./1 งาน จำนวน 2 ครั้ง	- เมื่อพืชอายุ 15 วัน ให้ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 และ 15-15-15 (1:1) อัตรา 10 กก./1 งาน - เมื่อพืชอายุ 30 วัน ให้ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 และ 21-0-0 อัตรา 7.5 กก./1 งาน

ตารางที่ 21 (ต่อ) วิธีการจัดการถั่วลิ้นเตา

วิธีการ	แปลงควบคุม	แปลงทดสอบ
4. การให้ปุ๋ยและฮอร์โมน		- เมื่อพืชอายุ 45 วัน ให้ปุ๋ยเคมีสูตร 13-13-21 อัตรา 5 กก./1 งาน - ฉีดพ่นน้ำหมักชีวภาพ (ฮอร์โมนไข่) ทุก 7 วัน อัตรา 40 มล./น้ำ 20 ลิตร (6 ครั้ง)
5. การใช้สารป้องกันกำจัดโรคและแมลงศัตรูพืช	- สารป้องกันกำจัดโรคแบง	- สารป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืช ได้แก่ คาร์เบนดาซิม, ซาฟรอล



แปลงควบคุม



แปลงทดสอบ

ภาพที่ 30 แปลงปลูกถั่วลิ้นเตา

การสำรวจโรคและแมลงศัตรูถั่วลิ้นเตา โดยการสุ่มสำรวจจำนวน 50 ต้น พบว่า ถั่วลิ้นเตา อายุ 30 วัน แปลงควบคุมพบ โรคใบจุด 0.67 เปอร์เซ็นต์ แปลงทดสอบพบ โรคใบจุด 0.53 เปอร์เซ็นต์ สำหรับถั่วลิ้นเตาอายุ 51 วัน แปลงควบคุมพบ โรคใบจุด 15.79 เปอร์เซ็นต์, โรครากเน่า โคนเน่า 2.00 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่แปลงทดสอบพบโรคใบจุด 10.53 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 22) สำหรับโรคราแป้งไม่พบการระบาดทุกระยะการเจริญเติบโต จะเห็นได้ว่าแปลงทดสอบการจัดการถั่วลิ้นเตาด้วยวิธีผสมผสานมีโรคระบาดน้อยกว่าแปลงควบคุมซึ่งเป็นวิธีปฏิบัติของเกษตรกร นอกจากนี้พบแมลงศัตรูพืชในระยะหลังเก็บเกี่ยวผลผลิต ได้แก่ หนอนกระทู้หอม และหนอนผีเสื้อสีน้ำเงิน เข้าทำลายโดยการกัดกินภายในฝักถั่วลิ้นเตา ทำให้ฝักเป็นรูพรุน ซึ่งจะพบรอยเจาะเพียงเล็กน้อยเท่านั้น หรืออาจไม่พบรอยเจาะเลย หากพบรอยเจาะขนาดใหญ่และมีมูลของหนอนออกมารอบๆ รอยเจาะเมื่อแกะฝักดูจะพบว่า เมล็ดภายในฝักถูกทำลายเกือบหมด ทำให้ผลผลิตเสียหาย (ภาพที่ 31)

ตารางที่ 22 โรคและแมลงศัตรูพืชที่พบในถั่วลันเตา

โรคพืช	การเกิดโรคพืช (เปอร์เซ็นต์)			
	ถั่วลันเตา อายุ 30 วัน		ถั่วลันเตา อายุ 51 วัน	
	แปลงควบคุม	แปลงทดสอบ	แปลงควบคุม	แปลงทดสอบ
โรคใบจุด	0.67	0.53	15.79	10.53
โรครากเน่าโคนเน่า	-	-	2.00	-
โรคราแป้ง	-	-	-	-



โรคใบจุด

โรครากเน่าโคนเน่า

หนอนกระทุ้หอม

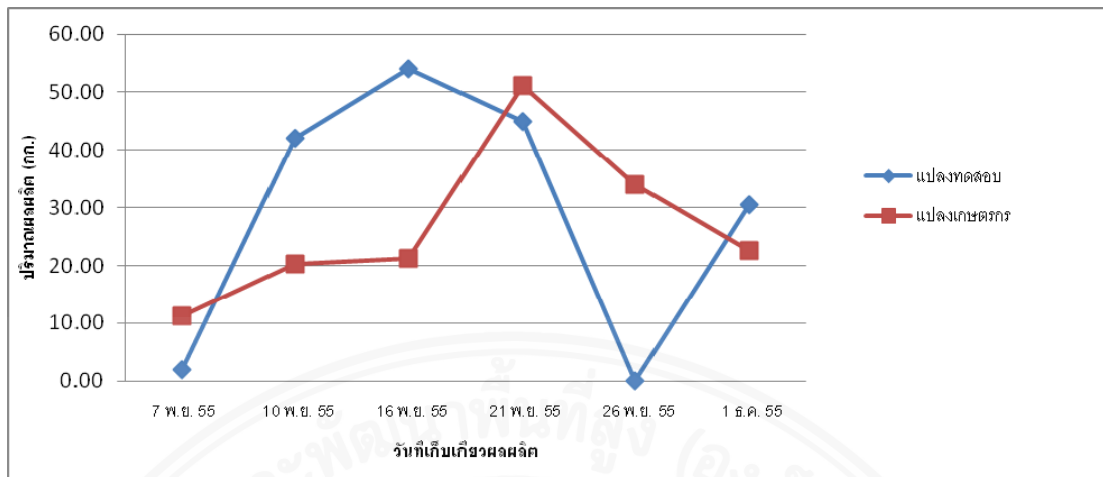
หนอนผีเสื้อสีน้ำเงิน

ภาพที่ 31 โรคและแมลงศัตรูพืชที่พบในถั่วลันเตา

การเก็บเกี่ยวผลผลิตถั่วลันเตา พบว่า ถั่วลันเตาที่นำมาทดสอบเป็นถั่วลันเตาพันธุ์ฝักเล็ก ในพื้นที่ 1 งาน ใช้เมล็ดพันธุ์ 2 กิโลกรัม เก็บเกี่ยวผลผลิตได้ 6 ครั้งต่อรุ่น ได้ปริมาณผลผลิต 160.49 กิโลกรัมต่องาน (แปลงควบคุม) และ 173.40 กิโลกรัมต่องาน (แปลงทดสอบ) (ตารางที่ 23) โดยเก็บเกี่ยวผลผลิตครั้งแรกเมื่อถั่วลันเตาอายุ 55 วัน และเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ปริมาณมากที่สุดในการครั้งที่ 2 - 5 (ภาพที่ 32)

ตารางที่ 23 ปริมาณผลผลิตถั่วลันเตา (พื้นที่ 1 งาน)

ครั้งที่	วันที่เก็บผลผลิต	ปริมาณผลผลิต (กก.)	
		แปลงควบคุม	แปลงทดสอบ
1	7 พ.ย. 2555	11.19	2.00
2	10 พ.ย. 2555	20.33	42.00
3	16 พ.ย. 2555	21.32	54.00
4	21 พ.ย. 2555	51.11	44.90
5	26 พ.ย. 2555	33.91	-
6	1 ธ.ค. 2555	22.63	30.50
รวม		160.49	173.40



ภาพที่ 32 การเก็บเกี่ยวและปริมาณผลผลิตถั่วลิ้นเตา (พื้นที่ 1 งาน)

ต้นทุนการปลูกถั่วลิ้นเตา ประกอบด้วย เมล็ดพันธุ์ ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยเคมี น้ำหมักชีวภาพ และสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช ในพื้นที่ 1 งาน พบว่า แปลงทดสอบมีต้นทุนสูงกว่าแปลงควบคุม เนื่องจากมีค่าใช้จ่ายในการปรับปรุงดินด้วยปุ๋ยหมัก เชื้อราไตรโคเดอร์มาสำหรับควบคุมเชื้อสาเหตุโรคพืชทางดินและสารป้องกันกำจัดโรคพืช โดยแปลงทดสอบมีต้นทุน 1,649.66 บาท ในขณะที่แปลงควบคุมมีต้นทุน 779.52 บาท สำหรับรายได้สุทธิของเกษตรกร พบว่า แปลงควบคุมมีรายได้สุทธิ 4,035.18 บาท ในขณะที่แปลงทดสอบมีรายได้สุทธิ 3,552.00 บาท นอกจากนี้คุณภาพผลผลิตแปลงทดสอบและแปลงควบคุมอยู่ในเกณฑ์ที่ตลาดต้องการ ผลผลิตไม่พบสารพิษตกค้างและปลอดภัยจากสารเคมีกำจัดแมลงกลุ่มไพรีทรอยด์ (ตารางที่ 24)

ตารางที่ 24 ปริมาณผลผลิต ต้นทุน และรายได้สุทธิของถั่วลิ้นเตา (พื้นที่ 1 งาน)

แปลง	ต้นทุน (บาท)			ต้นทุนรวม (บาท)	ปริมาณผลผลิต (กก.)	ราคา (บาท/กก.)	รายได้ (บาท)	รายได้สุทธิ (บาท)
	เมล็ดพันธุ์	ปุ๋ย/น้ำหมักชีวภาพ	สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช					
ควบคุม	366.66	394.29	18.57	779.52	160.49	30.00	4,814.70	4,035.18
ทดสอบ	366.66	1,240.00	43.00	1,649.66	173.40	30.00	5,202.00	3,552.00

7) โครงการขยายผลโครงการหลวงป่าแป๋ อำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่

ดำเนินการทดสอบการเพิ่มปริมาณและคุณภาพผลผลิตพืชผัก ได้แก่ ผักกาดกวางตุ้ง และกะหล่ำปลีรูปหัวใจ โดยการใช้ น้ำหมักชีวภาพ (ฮอร์โมนไข่) ร่วมกับเกษตรกร 2 ราย ได้ผลดังนี้

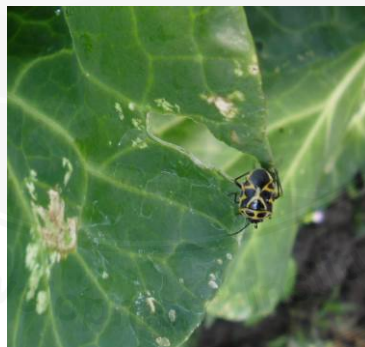
(1) การสำรวจโรคและแมลงศัตรูผักกาดกวางตุ้ง พบแมลงศัตรูพืชในแปลงควบคุมและแปลงทดสอบ ได้แก่ **ด้วงหมัดผัก** 10 เปอร์เซ็นต์ ลักษณะการทำลายตัวอ่อนกัดกินรากพืช ตัวเต็มวัยกัดกินใบจนเป็นรูพรุน สำหรับกะหล่ำปลี พบแมลงศัตรูพืชในแปลงควบคุมและแปลงทดสอบ ได้แก่ **มวนกะหล่ำ** 5 เปอร์เซ็นต์ ลักษณะการทำลายตัวอ่อนและตัวเต็มวัยดูดกินน้ำเลี้ยงจากยอด ใบอ่อนใบแก่ ทำให้บริเวณที่ถูกทำลายเกิดรอยด่างสีขาว **หนอนผีเสื้อขาว** 4 เปอร์เซ็นต์ ลักษณะการทำลายตัวหนอนกัดกินใบ ยอดอ่อน ทำให้เกิดเป็นรูพรุนซึ่งมีรูปร่างไม่แน่นอน ทั้งนี้ไม่พบการระบาดของโรคพืชในผักกาดกวางตุ้งและกะหล่ำปลีรูปหัวใจ (ตารางที่ 25, ภาพที่ 33)

ตารางที่ 25 โรคและแมลงศัตรูพืชที่พบในผักกาดกวางตุ้งและกะหล่ำปลีรูปหัวใจ

พืช	การเกิดโรคและแมลงศัตรูพืช (%)								
	โรคราน้ำค้าง	โรคเน่าดำ	โรคเน่าและ	โรคใบจุด	หนอนกระทู้	หนอนผีเสื้อขาว	หนอนกระทู้	มวนกะหล่ำ	ด้วงหมัดผัก
ผักกาดกวางตุ้ง	-	-	-	-	-	-	-	-	10
กะหล่ำปลีรูปหัวใจ	-	-	-	-	-	-	-	5	4



ด้วงหมัดผัก



มวนกะหล่ำ



หนอนผีเสื้อขาว

ภาพที่ 33 แมลงศัตรูพืชที่พบในผักกาดกวางตุ้งและกะหล่ำปลีรูปหัวใจ

(2) การทดสอบเพิ่มปริมาณและคุณภาพผลผลิตผักกาดกวางตุ้งและกะหล่ำปลีรูปหัวใจด้วยน้ำหมักชีวภาพ (ฮอร์โมนไข่) โดยรดน้ำหมักชีวภาพ (ฮอร์โมนไข่) ในผักกาดกวางตุ้งและกะหล่ำปลีรูปหัวใจ อัตรา 100 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ทุกๆ 5 วัน เปรียบเทียบกับวิธีการปฏิบัติของเกษตรกร (แปลงควบคุม) (ภาพที่ 34)

2.1 ต้นทุนการปลูกผักกาดวางตั้งในพื้นที่ 18.56 ตารางเมตร ได้แก่ ค่าเพาะกล้า ปุ๋ยหมัก น้ำหมักชีวภาพ และสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช และพบว่าแปลงทดสอบมีต้นทุนสูงกว่าแปลงควบคุม เนื่องจากมีค่าใช้จ่ายในการรดน้ำหมักชีวภาพ (ฮอร์โมนไข่) โดยแปลงทดสอบมีต้นทุน 200.00 บาท ในขณะที่แปลงควบคุมมีต้นทุน 184.00 บาท ปริมาณผลผลิตของแปลงทดสอบมีปริมาณผลผลิตเพิ่มขึ้น 7.69 เปอร์เซ็นต์ โดยได้ปริมาณผลผลิต 21.00 กิโลกรัม ในขณะที่แปลงควบคุมได้ปริมาณผลผลิต 19.50 กิโลกรัม เกษตรกรแปลงทดสอบมีรายได้สุทธิ 220.00 บาท แปลงควบคุมมีรายได้สุทธิ 206.00 บาท ซึ่งแปลงทดสอบมีรายได้เพิ่มขึ้น 6.80 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 26) นอกจากนี้คุณภาพผลผลิตของผักกาดวางตั้งแปลงทดสอบและแปลงควบคุมอยู่ในเกณฑ์ที่ตลาดต้องการ

2.2 ต้นทุนการปลูกกะหล่ำปลีรูปหัวใจในพื้นที่ 13.92 ตารางเมตร พบว่าแปลงทดสอบมีต้นทุนสูงกว่าแปลงควบคุม เนื่องจากมีค่าใช้จ่ายในการรดน้ำหมักชีวภาพ (ฮอร์โมนไข่) โดยแปลงทดสอบมีต้นทุน 254.50 บาท ในขณะที่แปลงควบคุมมีต้นทุน 190.50 บาท สำหรับปริมาณผลผลิตของกะหล่ำปลีรูปหัวใจ พบว่า น้ำหมักชีวภาพ (ฮอร์โมนไข่) ช่วยเพิ่มปริมาณผลผลิต 10.14 เปอร์เซ็นต์ โดยแปลงทดสอบมีปริมาณผลผลิต 38.00 กิโลกรัม ในขณะที่แปลงควบคุมมีปริมาณผลผลิต 34.50 กิโลกรัม เกษตรกรแปลงทดสอบมีรายได้สุทธิ 315.50 บาท แปลงควบคุมมีรายได้สุทธิ 327.00 บาท (ตารางที่ 26) นอกจากนี้คุณภาพผลผลิตของกะหล่ำปลีรูปหัวใจแปลงทดสอบและแปลงควบคุมอยู่ในเกณฑ์ที่ตลาดต้องการ



ผักกาดวางตั้งแปลงควบคุม (ไม่รดน้ำหมักชีวภาพ) ผักกาดวางตั้งแปลงทดสอบ (รดน้ำหมักชีวภาพ)



กะหล่ำปลีรูปหัวใจแปลงควบคุม (ไม่รดน้ำหมักชีวภาพ) กะหล่ำปลีรูปหัวใจแปลงทดสอบ (รดน้ำหมักชีวภาพ)

ภาพที่ 34 แปลงปลูกผักกาดวางตั้งและกะหล่ำปลีรูปหัวใจ

ตารางที่ 26 ต้นทุนการปลูกผักกาดขวางตั้ง และกะหล่ำปลีรูปหัวใจ

พืช	แปลง	ต้นทุน (บาท)			ต้นทุนรวม (บาท)	ปริมาณ ผลผลิต (กก.)	ราคา (บาท/ กก.)	รายได้ (บาท)	รายได้ สุทธิ (บาท)
		ต้นกล้า	ปุ๋ยหมัก/ น้ำหมักชีวภาพ	สารป้องกัน กำจัดศัตรูพืช					
กวางตุ้ง	ควบคุม	114.00	60.00	10.00	184.00	19.50	20.00	390.00	206.00
	ทดสอบ	114.00	76.00	10.00	200.00	20.00	20.00	420.00	220.00
กะหล่ำปลี รูปหัวใจ	ควบคุม	135.50	45.00	10.00	190.50	34.50	15.00	517.50	327.00
	ทดสอบ	135.50	109.00	10.00	254.50	38.00	15.00	570.00	315.50

4. ผลประเมินการยอมรับเทคโนโลยีหรือความพึงพอใจของเกษตรกร โดยการสัมภาษณ์เกษตรกร และตอบแบบสอบถามสำหรับแต่ละเทคโนโลยีที่ทดสอบในแต่ละพื้นที่ (ภาพที่ 35) จำนวน 5 พื้นที่ ได้ผลดังนี้

1) โครงการขยายผลโครงการหลวงปากกล้วย อำเภอจอมทอง จังหวัดเชียงใหม่ พบว่า เกษตรกรยอมรับเทคโนโลยี 97.67 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 27) ในระบบการปลูกพืชที่เหมาะสม ซึ่งมีการปลูกพืชหลากหลายชนิดในพื้นที่เดียวกันช่วยลดการระบาดของศัตรูพืช และช่วยลดความเสี่ยงจากการขาดทุน นอกจากนี้เกษตรกรมีการใช้ปัจจัยการผลิต ได้แก่ ปุ๋ยโดโลไมท์ และปุ๋ยหมักในการปรับสภาพดินช่วยให้ดินมีความอุดมสมบูรณ์ มีวิธีการป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่ถูกต้องและเหมาะสม โดยมีการบีหรือทำลายแมลงศัตรูพืชด้วยมือ การเก็บใบพืชที่เป็นโรคทิ้งนอกแปลงหรือเผาทำลาย การใช้สารชีวภัณฑ์ (เชื้อราไตรโคเดอร์มา, บาซิลลัส ซับทิลิส, บาซิลลัส ทูริงเยนซิส) สลับกับการใช้สารเคมีตามคำแนะนำ รวมทั้งการใช้ปุ๋ยหมักและน้ำหมักชีวภาพ (ฮอร์โมนไข่) ช่วยเพิ่มปริมาณผลผลิต เพิ่มความปลอดภัยให้แก่เกษตรกร ผลผลิต และเป็นการรักษาสีสิ่งแวดล้อม นอกจากนี้ยังช่วยเพิ่มรายได้ให้แก่เกษตรกร

2) โครงการขยายผลโครงการหลวงขุนสถาน อำเภอนาน้อย จังหวัดน่าน พบว่า เกษตรกรยอมรับเทคโนโลยี 91.05 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 27) ในการทดสอบประสิทธิภาพสารชีวภัณฑ์รองกันหลุมควบคุมโรคเหี่ยวเหี่ยว ซึ่งสามารถใช้ได้ง่ายและสะดวก เกษตรกรสามารถนำปัจจัยการผลิต ได้แก่ ปุ๋ยโดโลไมท์ ปุ๋ยหมัก น้ำหมักชีวภาพ (ฮอร์โมนไข่) สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช เป็นต้น มาใช้ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม ซึ่งปัจจัยการผลิตช่วยเพิ่มการเจริญเติบโตของพืชและปริมาณผลผลิตได้ เพิ่มความปลอดภัยให้แก่เกษตรกร ผลผลิต และเป็นการรักษาสีสิ่งแวดล้อม รวมทั้งเพิ่มรายได้ให้แก่เกษตรกร

3) โครงการขยายผลโครงการหลวงแม่สลอง อำเภอมะป๋าล จังหวัดเชียงราย พบว่า เกษตรกรยอมรับเทคโนโลยี 100.00 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 27) ในวิธีการจัดการบร็อกโคลินี ซึ่งเกษตรกรสามารถนำวิธีการ ได้แก่ การบีหรือทำลายศัตรูพืชด้วยมือ การใช้กับดักกาวเหนียวสีเหลือง การกำจัดวัชพืช การเก็บใบที่เป็นโรคทิ้งนอกแปลงหรือเผาทำลาย การทำลายซากพืชที่เป็นโรคหลังเก็บเกี่ยว การใช้สารชีวภัณฑ์ การใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่อนุญาตให้ใช้ เป็นต้น มาใช้ในการจัดการบร็อกโคลินีได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม ซึ่งช่วยลดการระบาดของศัตรูพืชได้ รวมทั้งช่วยเพิ่มความปลอดภัยให้แก่เกษตรกร ผลผลิตและสิ่งแวดล้อม นอกจากนี้การใช้น้ำหมักชีวภาพ (ฮอร์โมนไข่) ช่วยเพิ่มปริมาณผลผลิตได้ และเพิ่มรายได้ให้แก่เกษตรกร

4) โครงการขยายผลโครงการหลวงป่าแป๋ อำเภอมะแตง จังหวัดเชียงใหม่ พบว่า เกษตรกรยอมรับเทคโนโลยี 90.77 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 27) ในวิธีการจัดการพืชผักที่เหมาะสม โดยเกษตรกรมีการปลูกพืชผักหมุนเวียน ปลูกพืชหลากหลายชนิดในพื้นที่เดียวกัน ซึ่งช่วยลดการระบาดของศัตรูพืชและลดความเสี่ยงจากการขาดทุน นอกจากนี้เกษตรกรมีวิธีการป้องกันกำจัดศัตรูพืชได้อย่างเหมาะสม ได้แก่ การบีหรือทำลายแมลงศัตรูพืชด้วยมือ การกำจัดวัชพืชที่เป็นพืชอาศัยของศัตรูพืช การเก็บใบที่เป็นโรคทิ้งนอกแปลงหรือเผาทำลาย การทำลายซากพืชที่เป็นโรคหลังการเก็บเกี่ยว การใช้น้ำหมักสมุนไพรและสารชีวภัณฑ์สามารถควบคุมศัตรูพืชได้ และยังเป็นการรักษาสิ่งแวดล้อม นอกจากนี้การใช้น้ำหมักชีวภาพ (ฮอร์โมนไข่) ช่วยเพิ่มปริมาณและคุณภาพผลผลิต เพิ่มรายได้ให้แก่เกษตรกร ทั้งนี้

ต้นทุนการผลิตน้ำหมักชีวภาพค่อนข้างสูง และใช้ไข่ไก่ปริมาณมาก รวมทั้งมีกลิ่นฉุน ซึ่งเกษตรกรต้องการให้โครงการสนับสนุนน้ำหมักชีวภาพเพื่อนำมาปรับใช้กับพืชชนิดอื่นต่อไป

5) โครงการขยายผลโครงการหลวงปางหินฝน อำเภอแม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่ พบว่า เกษตรกรยอมรับเทคโนโลยี 92.78 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 27) ในการทดสอบประสิทธิภาพสารชีวภัณฑ์รองกันหลุมควบคุมโรคเหี่ยวเหี่ยว ซึ่งสามารถใช้ได้ง่ายและสะดวก เกษตรกรสามารถนำวิธีการ ได้แก่ การบีบหรือทำลายศัตรูพืชด้วยมือ การตัดแต่งกิ่งและทรงพุ่ม การกำจัดวัชพืช การเก็บใบที่เป็นโรคทิ้งนอกแปลงหรือเผาทำลาย การใช้สารชีวภัณฑ์ การใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่อนุญาตให้ใช้ เป็นต้น มาใช้ในการจัดการมะเขือเทศได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม ซึ่งช่วยลดการระบาดของศัตรูพืชได้ รวมทั้งช่วยเพิ่มความปลอดภัยให้แก่เกษตรกร และสิ่งแวดล้อม นอกจากนี้การใช้น้ำหมักชีวภาพ (ไข่ไก่) ช่วยเพิ่มการเจริญเติบโตของพืชได้



ภาพที่ 35 การประเมินผลการยอมรับเทคโนโลยีหรือความพึงพอใจของเกษตรกร

ตารางที่ 27 ผลประเมินการยอมรับเทคโนโลยีหรือความพึงพอใจของเกษตรกรที่ทดสอบในพื้นที่โครงการขยายผลโครงการหลวง 5 พื้นที่

พื้นที่	ผลการยอมรับเทคโนโลยี (%)
ปากล้วย	97.67
ขุนสถาน	91.05
แม่สลอง	100.00
ป่าแป๋	90.77
ปางหินฝน	92.78

บทที่ 5

วิจารณ์ผลการวิจัย

1. โครงการขยายผลโครงการหลวงปากกล้วย อำเภอจอมทอง จังหวัดเชียงใหม่

การจัดการระบบการปลูกพืชที่เหมาะสม โดยเกษตรกรมีการปลูกพืชหลายชนิดหรือตั้งแต่ 2 ชนิดขึ้นไปในพื้นที่เดียวกันช่วยลดความเสี่ยงของพืชที่มีราคาต่ำ สามารถเพิ่มรายได้ให้แก่เกษตรกร นอกจากนี้การจัดการพืชผักด้วยวิธีผสมผสานโดยมีการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาที่ขยายในปุ๋ยหมักรองกันหลุมก่อนปลูกพืช สามารถป้องกันโรครากเน่าโคนเน่าได้และปุ๋ยหมักยังช่วยปรับโครงสร้างดิน ช่วยให้ดินมีความอุดมสมบูรณ์ การใช้สารชีวภัณฑ์สลับกับสารเคมีสามารถป้องกันกำจัดและลดการระบาดของของโรคและแมลงศัตรูพืชได้ รวมทั้งการใช้น้ำหมักชีวภาพ (ฮอร์โมนไข่) สามารถเพิ่มปริมาณผลผลิตผักกาดขาวปลีได้ดี

2) โครงการขยายผลโครงการหลวงแม่สอง อำเภอท่าสองยาง จังหวัดตาก และโครงการขยายผลโครงการหลวงแม่สามแลบ อำเภอสบเมย จังหวัดแม่ฮ่องสอน

การทดสอบประสิทธิภาพสารชีวภัณฑ์ B15 ในพริกกะเหรี่ยง พบว่า พริกกะเหรี่ยงยังแสดงอาการของโรคแอนแทรคโนส ทั้งนี้อาจเกิดจากการฉีดพ่นสารชีวภัณฑ์ล่าช้า โดยได้ฉีดพ่นสารชีวภัณฑ์ในพริกกะเหรี่ยงระยะติดผลอายุ 120 วัน ซึ่งเชื้อสาเหตุ *Colletotrichum* sp. สามารถเข้าทำลายได้ตั้งแต่ระยะติดดอกจนถึงระยะเก็บเกี่ยว หรือการเข้าทำลายแฝง (latent infection) ทำให้พริกกะเหรี่ยงแสดงอาการของโรคเมื่อผลผลิตเริ่มสุก อังสนา และคณะ (2554) ดำเนินการทดสอบประสิทธิภาพของสารชีวภัณฑ์ B15 ควบคุมเชื้อ *Colletotrichum* sp. ในพริกกะเหรี่ยงในสภาพโรงเรือน พบว่า สารชีวภัณฑ์ B15 เมื่อนำไปฉีดพ่นพริกกะเหรี่ยงอายุ 60 วัน ก่อนและพร้อมกับการปลูกเชื้อ *Colletotrichum* sp. สามารถลดความรุนแรงของโรคได้ดี

ในการแยกเชื้อจากพริกกะเหรี่ยง พบว่า พริกกะเหรี่ยงที่ฉีดพ่นสารชีวภัณฑ์ B15 ไปด้วยเตาอบพลังงานแสงอาทิตย์พบเชื้อ *Colletotrichum* sp. สาเหตุโรคแอนแทรคโนสในปริมาณที่ต่ำกว่าวิธีอื่น ๆ ดังนั้นสารชีวภัณฑ์ B15 สามารถควบคุมเชื้อ *Colletotrichum* sp. ได้ ในขณะที่พริกกะเหรี่ยงที่ไม่ได้ฉีดพ่นสารชีวภัณฑ์ B15 ไปด้วยเตาอบพลังงานแสงอาทิตย์และเกษตรกรเอง และพริกกะเหรี่ยงที่จุ่มสารสกัดว่านน้ำอบด้วยเตาอบพลังงานแสงอาทิตย์ พบเชื้อ *Colletotrichum* sp. ในปริมาณที่มากกว่า และยังพบเชื้อราสาเหตุโรคหลังการเก็บเกี่ยวหลายชนิด ได้แก่ *Aspergillus* sp., *Curvularia* sp., *Penicillium* sp., *Cladosporium* sp., และ *Fusarium* sp.

การจัดการหลังการเก็บเกี่ยวพริกกะเหรี่ยงของเกษตรกรส่วนใหญ่ไม่มีการคัดแยกผลผลิตพริกกะเหรี่ยงที่เสียหายจากการเข้าทำลายของโรคและแมลง เช่น เชื้อ *Colletotrichum* sp. และหนอนแมลงวันทอง เป็นต้น ก่อนนำไปอบแห้ง ทำให้ได้ผลผลิตพริกกะเหรี่ยงแห้งที่ไม่มีคุณภาพและอาจมีความเสี่ยงต่อการปนเปื้อนของเชื้อราที่ทำให้เกิดสารอะฟลาทอกซิน ซึ่งเป็นสารพิษที่ทำให้ผลิตผลเสื่อมคุณภาพทางโภชนาการและก่อให้เกิดอันตรายต่อผู้บริโภคได้ โดยพื้นที่แม่สามแลบ (บ้านปู่คำห้วยแห้ง) พบสารอะฟลาทอกซินในพริกกะเหรี่ยงแห้งที่อบด้วยเตาอบพลังงานแสงอาทิตย์ แต่พบในปริมาณที่ต่ำกว่า 0.4 ไมโครกรัมต่อน้ำหนักแห้ง 1 กิโลกรัม ซึ่งมีค่าไม่เกินระดับที่สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติกำหนด

โดยทั่วไปเกษตรกรจะเก็บและคัดเลือกเมล็ดพันธุ์พริกกะเหรียงเอง โดยเกษตรกรนำพริกกะเหรียงแห้งเก็บไว้ในถุงกระสอบและเก็บไว้ในที่อุณหภูมิห้อง (25 องศาเซลเซียส) เป็นเวลา 2 เดือน จากนั้นทำการกะเทาะเปลือกแล้วนำไปเก็บต่ออีก 3 เดือน จึงนำเมล็ดพันธุ์ไปปลูก ซึ่งอาจทำให้เกษตรกรได้เมล็ดพันธุ์ที่มีการปนเปื้อนของเชื้อสาเหตุโรคพืชและมีความงอกต่ำ การเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์พริกกะเหรียงที่ถูกต้องและเหมาะสมสามารถลดการสูญเสียของพริกกะเหรียงได้ โดยจากการทดสอบเก็บพริกกะเหรียงไว้ในถุงพลาสติกและเก็บไว้ในที่อุณหภูมิห้อง (25 องศาเซลเซียส) เป็นเวลา 2 เดือน จากนั้นทำการกะเทาะเปลือกแล้วนำไปเก็บต่ออีก 3 เดือน จึงนำเมล็ดพันธุ์ดังกล่าวไปทดสอบความงอก พบว่า เมล็ดพันธุ์พริกกะเหรียงแห้งที่บรรจุในถุงพลาสติกมีความงอกสูงที่สุดคือ 72.53 เปอร์เซ็นต์ เมล็ดมีสีเหลืองสดกว่าเมล็ดพันธุ์ที่บรรจุในถุงกระสอบและถุงกระดาซ ทั้งนี้เมล็ดพันธุ์ที่บรรจุในถุงกระสอบและถุงกระดาซมีความงอกต่ำ เนื่องจากถุงดังกล่าวอากาศสามารถเข้าได้ง่าย จึงเกิดความชื้น ทำให้เมล็ดงอก เกิดเชื้อราบนเมล็ดพันธุ์และเน่าเสียง่าย

3) โครงการขยายผลโครงการหลวงขุนสถาน อำเภอนาน้อย จังหวัดน่าน

การทดสอบประสิทธิภาพของสารชีวภัณฑ์เชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์ B10 ในการควบคุมโรคเหี่ยวเหี่ยวในมะเขือเทศ พบว่า มะเขือเทศที่ใส่สารชีวภัณฑ์ B10 เกิดโรคเหี่ยวเหี่ยว เนื่องจากน้ำที่พืชได้รับมีเชื้อแบคทีเรีย *R. solanacearum* สาเหตุโรคเหี่ยวเหี่ยว ปริมาณ 7×10^3 cfu/g/ml สำหรับแปลงควบคุมที่ไม่ใส่สารชีวภัณฑ์ไม่เกิดโรคเหี่ยวเหี่ยวเนื่องจากน้ำที่เกษตรกรใช้ไม่มีเชื้อ แบคทีเรีย *R. solanacearum* ในการทดสอบสารชีวภัณฑ์ B10 ในมะเขือเทศอีกครั้งในเดือนตุลาคม พ.ศ. 2555 ในแปลงที่เคยที่พบการระบาดของโรคเหี่ยวเหี่ยวในพริกหวาน ผลการทดสอบยังพบโรคเหี่ยวเหี่ยวในแปลงที่ไม่ใส่สารชีวภัณฑ์ B10 และแปลงที่ใส่สารชีวภัณฑ์ B10 เมื่อนำตัวอย่างน้ำมาวินิจฉัยพบเชื้อแบคทีเรีย *R. solanacearum* สาเหตุโรคเหี่ยวเหี่ยว ปริมาณ 3.4×10^5 cfu/g/ml ซึ่งเชื้อแบคทีเรียได้ขยายปริมาณมากขึ้น ดังนั้นการให้น้ำที่มีเชื้อแบคทีเรีย *R. solanacearum* แก่พืชตระกูลมะเขือ ทำให้พืชเกิดโรคเหี่ยวเหี่ยวได้ง่าย รวมทั้งเกษตรกรขาดการดูแลเอาใจใส่ ไม่มีการฉีดพ่นสารควบคุมโรคก็จะทำให้โรคเกิดการระบาดอย่างรวดเร็ว แม้จะมีการป้องกันโดยใส่สารชีวภัณฑ์ B10 ก็ไม่สามารถควบคุมโรคเหี่ยวเหี่ยวในมะเขือเทศได้

การทดสอบประสิทธิภาพของสารชีวภัณฑ์เชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์ B10 ในการควบคุมโรคเหี่ยวเหี่ยวในพริกหวาน โดยได้ทดสอบในแปลงที่เคยพบการระบาดของโรคเหี่ยวเหี่ยว 100 เปอร์เซ็นต์ ในมะเขือเทศในเดือนตุลาคม พ.ศ. 2555 พบว่า ไม่เกิดโรคเหี่ยวเหี่ยวในพริกหวานแปลงที่ไม่ใส่สารชีวภัณฑ์ B10 และแปลงที่ใส่สารชีวภัณฑ์ B10 ซึ่งเกษตรกรมีการดูแลเอาใจใส่ มีการฉีดพ่นโคโตซานเพื่อเสริมสร้างความแข็งแรงให้แก่พริกหวาน มีการฉีดพ่นสารเคมี ได้แก่ โคแมก แมนโคเซบ และออตวา ในการควบคุมโรคพืช และมีการใส่เชื้อ *Bacillus subtilis* (บีเค 33 หรือลามิน่า) ในถังพักน้ำก่อนให้น้ำแก่พริกหวานจึงทำให้พริกหวานสามารถต้านทานต่อโรคเหี่ยวเหี่ยวได้ ถึงแม้ว่าน้ำที่ใช้จะมีเชื้อแบคทีเรีย *R. solanacearum* แสดงว่าการฉีดพ่นสารเคมีรวมทั้งการใส่เชื้อ *B. subtilis* ในถังพักน้ำก่อนให้น้ำแก่พริกหวานสามารถควบคุมเชื้อสาเหตุโรคเหี่ยวเหี่ยวได้

การจัดการและการเพิ่มผลผลิตมะเขือเทศด้วยวิธีผสมผสาน (แปลงทดสอบ) คือ การใช้สารชีวภัณฑ์สลับกับสารเคมีในการป้องกันกำจัดโรคและแมลงศัตรูพืช และการใช้น้ำหมักชีวภาพ (ฮอโมนไข่) เปรียบเทียบกับวิธีการปฏิบัติของเกษตรกร (แปลงควบคุม) พบว่า มะเขือเทศแปลง

ทดสอบมีต้นทุนการผลิตสูงกว่าแปลงควบคุม โดยมีค่าใช้จ่ายในการใช้สารป้องกันกำจัดโรคพืชสูง เนื่องจากการระบาดของโรคเหี่ยวเฉียว ทำให้ได้ปริมาณผลผลิตน้อย เกษตรกรจึงมีรายได้น้อยกว่าแปลงควบคุม

การจัดการและการเพิ่มผลผลิตพริกหวานด้วยวิธีผสมผสาน (แปลงทดสอบ) คือ การใช้สารชีวภัณฑ์สลับกับสารเคมีในการป้องกันกำจัดโรคและแมลงศัตรูพืช และการใช้น้ำหมักชีวภาพ (ฮอร์โมนไข่) เปรียบเทียบกับวิธีการปฏิบัติของเกษตรกร (แปลงควบคุม) พบว่า พริกหวานแปลงทดสอบมีปริมาณผลผลิตเพิ่มขึ้นคิดเป็น 13.55 เปอร์เซ็นต์ เกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้น 19.55 เปอร์เซ็นต์ ดังนั้นการจัดการพริกหวานด้วยวิธีผสมผสานรวมทั้งการใช้น้ำหมักชีวภาพ (ฮอร์โมนไข่) สามารถเพิ่มปริมาณผลผลิตพริกหวานได้และทำให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้น

4) โครงการขยายผลโครงการหลวงปางหินฝน อำเภอแม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่

การทดสอบประสิทธิภาพของสารชีวภัณฑ์เชื้อแบคทีเรียปฏิบัณช์ B10 ในการควบคุมโรคเหี่ยวเฉียวในมะเขือเทศ พบว่า ไม่เกิดโรคเหี่ยวเฉียวในมะเขือเทศแปลงที่ไม่ใส่สารชีวภัณฑ์ B10 และแปลงที่ใส่สารชีวภัณฑ์ B10 ซึ่งเกษตรกรมีการดูแลเอาใจใส่ มีการเตรียมดินปลูกโดยการใส่ปุ๋ยคอกโดโลไมท์เพื่อปรับความเป็นกรดเป็นด่างของดิน ใส่ปุ๋ยหมักเพื่อปรับโครงสร้างดินและเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ให้แก่ดิน มีการฉีดพ่นสารชีวภัณฑ์สลับกับสารเคมีป้องกันกำจัดโรคและแมลงศัตรูพืชอย่างสม่ำเสมอซึ่งช่วยลดการระบาดของโรคและแมลงศัตรูพืชได้ รวมทั้งมีการตัดแต่งกิ่งและทรงพุ่มเพื่อให้ต้นมะเขือเทศมีรูปร่างลักษณะตามที่ต้องการ แสงแดดสามารถส่องผ่านได้ง่ายทำให้พืชสร้างอาหารได้อย่างเต็มที่ ส่งผลให้ผลผลิตออกกระจายอย่างสม่ำเสมอทั่วทั้งต้น และยังป้องกันการระบาดของโรคและแมลงศัตรูพืชได้อีกด้วย

การทดสอบการจัดการและการเพิ่มการเจริญเติบโตของมะเขือเทศด้วยวิธีผสมผสาน (แปลงทดสอบ) คือ การใช้สารชีวภัณฑ์สลับกับสารเคมีในการป้องกันกำจัดโรคและแมลงศัตรูพืช และการใช้น้ำหมักชีวภาพ (ฮอร์โมนไข่) พบว่า น้ำหมักชีวภาพ (ฮอร์โมนไข่) ช่วยเพิ่มการเจริญเติบโตของมะเขือเทศ 3.16 เปอร์เซ็นต์ และทำให้ลำต้นมีความแข็งแรง ใบสีเข้ม ซึ่งการฉีดพ่นฮอร์โมนไข่แก่พืชเป็นการเพิ่มคาร์โบไฮเดรตหรือธาตุคาร์บอนให้กับต้นพืช มีผลในการกระตุ้นตาดอกสามารถเปิดตาออก เร่งดอก เร่งผล รวมทั้งช่วยปรับปรุงรสชาติให้อร่อย (นุชนาฏ, 2549)

5) โครงการขยายผลโครงการหลวงแม่สลอง อำเภอแม่ฟ้าหลวง จังหวัดเชียงราย

การสาธิตการจัดการและการเพิ่มผลผลิตบร็อกโคลีนีด้วยวิธีการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสานและการใช้น้ำหมักชีวภาพ (ฮอร์โมนไข่) เนื่องจากเกษตรกรมีวิธีการป้องกันกำจัดโรคและแมลงศัตรูพืชที่ไม่เหมาะสม โดยใช้สารเคมีที่มีสารออกฤทธิ์ไม่ตรงกับโรคพืชที่เกิดขึ้นในแปลง ไม่มีการตัดแต่งใบพืชที่เป็นโรคออกจากแปลง ทำให้เกิดการระบาดของโรคอย่างรวดเร็ว จากการนำวิธีการจัดการโรคและแมลงศัตรูพืชแบบผสมผสาน โดยการตัดแต่งส่วนที่เป็นโรคเผาทำลาย การฉีดพ่นสารชีวภัณฑ์สลับกับสารเคมี รวมทั้งการใช้กับดักกาวเหนียวสีเหลืองในการป้องกันกำจัดโรคและแมลงศัตรูพืช และฉีดพ่นน้ำหมักชีวภาพ (ฮอร์โมนไข่) เพื่อเสริมความแข็งแรงให้กับพืช ทำให้การระบาดของโรคและแมลงศัตรูพืชลดลง 80 เปอร์เซ็นต์ การฉีดพ่นน้ำหมักชีวภาพ (ฮอร์โมนไข่) ช่วยเพิ่มปริมาณผลผลิตได้ 40 เปอร์เซ็นต์

6) โครงการขยายผลโครงการหลวงวาวี อำเภอแม่สรวย จังหวัดเชียงราย

การทดสอบการจัดการโรคราแป้งในถั่วลิสงเตาและถั่วหวานดำเนินการทดสอบในเดือนมิถุนายนถึงสิงหาคม พ.ศ. 2555 พบว่า การจัดการด้วยวิธีผสมผสานและการใช้น้ำหมักชีวภาพ (ฮอร์โมนไข่) สามารถเพิ่มการเจริญเติบโตของถั่วลิสงเตาและถั่วหวานได้ 3.62 - 5.49 เปอร์เซ็นต์ รวมทั้งทำให้ลำต้นมีความแข็งแรง ใบสีเขียว ซึ่งการฉีดพ่นฮอร์โมนไข่แก่พืชเป็นการเพิ่มคาร์โบไฮเดรตหรือธาตุคาร์บอนให้กับต้นพืช มีผลในการกระตุ้นตาดอกสามารถเปิดตาดอก เร่งดอก เร่งผล รวมทั้งช่วยปรับปรุงรสชาติให้อร่อย (นุชนาฏ, 2549) ทั้งนี้เกษตรกรไม่สามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ เนื่องจากเกิดการแปรปรวนของสภาพอากาศมีฝนตกหนักติดต่อกันหลายวันทำให้เกิดการระบาดของโรคใบจุดและโรคราแป้งอย่างรุนแรงในระยะใกล้เก็บเกี่ยวผลผลิต

การทดสอบการจัดการโรคราแป้งในถั่วลิสงเตาครั้งที่ 2 เดือนกันยายนถึงธันวาคม พ.ศ. 2555 พบว่า ถั่วลิสงเตาที่นำมาทดสอบเป็นพันธุ์ฝักเล็ก ซึ่งการจัดการถั่วลิสงเตาพันธุ์ฝักเล็กด้วยวิธีผสมผสาน (แปลงทดสอบ) ทำให้เกิดการระบาดของโรคน้อยกว่าวิธีการปฏิบัติของเกษตรกร (แปลงควบคุม) นอกจากนี้ไม่พบโรคราแป้งทุกระยะการเจริญเติบโตทั้งแปลงทดสอบและแปลงควบคุม แสดงว่าถั่วลิสงเตาพันธุ์ฝักเล็กสามารถต้านทานโรคราแป้งได้ดี สำหรับต้นทุนการปลูกถั่วลิสงเตาพันธุ์ฝักเล็กของแปลงทดสอบมีต้นทุนสูงโดยมีค่าใช้จ่ายในการปรับปรุงดินด้วยปุ๋ยหมัก เชื้อราไตรโคเดอร์มาสำหรับควบคุมเชื้อสาเหตุโรคพืชทางดินและสารป้องกันกำจัดโรคพืช จึงทำให้เกิดการระบาดของโรคน้อยกว่าสำหรับปริมาณผลผลิตแปลงทดสอบได้ปริมาณผลผลิต 173.40 กิโลกรัมต่องาน แปลงควบคุมได้ปริมาณผลผลิต 160.49 กิโลกรัมต่องาน จะเห็นได้ว่าแปลงทดสอบมีปริมาณผลผลิตมากกว่าแปลงควบคุม 8.04 เปอร์เซ็นต์

7) โครงการขยายผลโครงการหลวงป่าแป๋ อำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่

ดำเนินการทดสอบการเพิ่มปริมาณและคุณภาพผลผลิตพืชผัก ได้แก่ ผักกาดกวางตุ้ง และกะหล่ำปลีรูปหัวใจ ด้วยการใช้ น้ำหมักชีวภาพ (ฮอร์โมนไข่) พบว่า น้ำหมักชีวภาพ (ฮอร์โมนไข่) ช่วยเพิ่มปริมาณผลผลิตผักกาดกวางตุ้งได้ 7.69 เปอร์เซ็นต์ ทำให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้นจากการจำหน่ายผักกาดกวางตุ้ง 6.8 เปอร์เซ็นต์ และเพิ่มปริมาณผลผลิตกะหล่ำปลีรูปหัวใจได้ 10.14 เปอร์เซ็นต์ จะเห็นได้ว่าการใส่น้ำหมักชีวภาพ (ฮอร์โมนไข่) ในผักกาดกวางตุ้งสามารถเพิ่มปริมาณผลผลิตได้ ช่วยให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้น และการใส่น้ำหมักชีวภาพ (ฮอร์โมนไข่) ในกะหล่ำปลีสามารถเพิ่มปริมาณผลผลิตได้ ทั้งนี้ น้ำหมักชีวภาพ (ฮอร์โมนไข่) ทำให้ต้นทุนการปลูกกะหล่ำปลีสูงขึ้น เกษตรกรจึงมีรายได้น้อยกว่าแปลงที่ไม่ได้ใส่น้ำหมักชีวภาพ

บทที่ 6

สรุปผลการวิจัย

เกษตรกรในพื้นที่โครงการขยายผลโครงการหลวงแต่ละแห่งที่เข้าร่วมโครงการสามารถนำองค์ความรู้ที่ได้รับภายใต้เทคโนโลยีการปลูกพืชผักของโครงการหลวงไปประยุกต์ใช้ได้เหมาะสมกับพื้นที่ของตน มีการจัดการระบบการปลูกพืชที่เหมาะสม โดยเกษตรกรมีการปลูกพืชหลายชนิดหรือตั้งแต่ 2 ชนิดขึ้นไปในพื้นที่เดียวกันช่วยลดความเสี่ยงของพืชที่มีราคาต่ำ เพิ่มรายได้ให้แก่เกษตรกร เกษตรกรมีวิธีการจัดการพืชผักแบบผสมผสาน มีการเตรียมดินปลูกโดยการใส่ปุ๋ยคอกปุ๋ยหมักเพื่อปรับความเป็นกรดเป็นด่างของดิน ใส่ปุ๋ยหมักเพื่อปรับโครงสร้างดินและเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ให้แก่ดิน มีการฉีดพ่นสารชีวภัณฑ์สลับกับสารเคมีป้องกันกำจัดโรคและแมลงศัตรูพืชอย่างสม่ำเสมอซึ่งสามารถแก้ไขปัญหาการระบาดของโรคและแมลงศัตรูพืช และลดการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช ทำให้ต้นทุนการใช้สารเคมีลดลง รวมทั้งมีการตัดแต่งกิ่งและทรงพุ่มของพืชเพื่อให้มีการระบายอากาศได้ดี นอกจากนี้มีการใช้น้ำหมักชีวภาพ (ฮอร์โมนไข่) ช่วยเพิ่มปริมาณและคุณภาพผลผลิตให้ตรงตามความต้องการของตลาด ผลผลิตปลอดภัยไม่พบสารพิษตกค้าง ตลอดจนเกษตรกรสามารถจำหน่ายผลผลิตเพื่อเพิ่มรายได้ให้แก่ครอบครัวได้