

บทที่ 4
ผลการวิจัย

4.1 การศึกษาและทดสอบเทคโนโลยีการจัดการดิน ปุ๋ย และศัตรูพืชของพืชผักเศรษฐกิจชนิดเดิมด้วยวิธีการที่ปลอดภัยเน้นการลดใช้สารเคมีเกษตร

โดยมีเป้าหมายคือทดสอบ 2 ชนิด คือ พืชผักชนิดที่เกษตรกรนิยมปลูกเพื่อสร้างรายได้หลัก และมีช่องทางตลาดรองรับ

4.1.1 ศึกษาและทดสอบเทคโนโลยีการจัดการดิน ปุ๋ย และศัตรูพืชของกระถางต้นไม้ซึ่งเป็นพืชเศรษฐกิจของชุมชนบ้านปากฉลุยพัฒนา

พื้นที่ปลูกกระถางไม้มีเนื้อที่ของเกษตรกร รายที่ 1 และ รายที่ 2 แบ่งเป็น 2 ส่วน คือ แปลงทดสอบเทคโนโลยี และแปลงควบคุมที่เกษตรกรปฏิบัติงานเอง ผลการวิเคราะห์คุณสมบัติดินในแปลง พบว่า ตัวอย่างดินในแปลงปลูกพืชของเกษตรกรที่ไม่มีการปรับสภาพมีค่า pH อยู่ที่ 4.78, 4.78 และ 4.91 แต่หลังจากปรับสภาพด้วยโดโลไมท์ พบว่า ค่า pH สูงขึ้นถึง 5.33 ความเป็นกรดลดลง นอกจากนั้นแปลงทดสอบยังได้เตรียมแปลงปลูกแบบขึ้นบันได และปลูกหญ้าแฝกด้วย (ภาพที่ 1)

สำหรับต้นทุนค่าเฉลี่ยพื้นที่พบว่า แปลงปลูกของเกษตรกรควบคุมใช้วิธีการพรวน ไถนเมล็ดพันธุ์ 4 กระบอง มีต้นทุนค่าเฉลี่ยพื้นที่ 550 บาท/พื้นที่ 1 งาน ส่วนแปลงทดสอบใช้วิธีใช้พริกแห้งโรยรอบหลุมที่ผสมเชื้อจุลินทรีย์ผลิตโดยกรม วท ๓ วิจัยไบโอเจน ย่อยทะลาลงธาตุโพแทสเซียมและธาตุฟอสฟอรัส (ภาพที่ 1) ใช้เมล็ดพันธุ์ 1 กระบอง ต้นทุน 137.5 บาท และมีค่าตลาดหลุมเพิ่มขึ้นเท่ากับวัสดุเพาะกล้า รวม 250 บาท

วิธีการปฏิบัติของเกษตรกรใช้ซีพีโก ผลผล 16-20-0 หรือ 46-0-0, 21-0-0 รองพื้นหลุม หลังจากนั้นโรยปุ๋ย 46-0-0 รอบที่ล้อมรอบโคนต้น หากการเจริญเติบโตไม่เต็มที่อาจมีการใส่ปุ๋ย 46-0-0 ซ้ำได้สัก ทำให้มีต้นทุนค่าปุ๋ย 1,097 บาท ส่วนแปลงทดสอบใช้หมักปุ๋ยไก่ + ปุ๋ยผสมสด นาน 30 วัน จากนั้นนำซีพีโกหมักที่ใส่รองพื้นหลุม และใส่ปุ๋ยเคมีรอบแรกและรอบที่สองคือ 46-0-0 15-0-0 ซ้ำหลังย้ายปลูกระยะ 30, 40, 50, 60 วัน ให้ต้น พด.2 + พด.7 + Ca + Cu + B รวมต้นทุนค่าปุ๋ย 539.5 บาท ซึ่งต่ำกว่าวิธีของเกษตรกร

ผลผลิตของหลักปีรวม (อายุ 90 วัน) รสุมแปลงควบคุมมีค่า 1,000, 1,200 และ 1,300 กิโลกรัม/พื้นที่ 1 งาน ในขณะที่วิธีการทดสอบเทคโนโลยีจากงานวิจัยนี้มีผลผล 1,000, 1,700 และ 400 กิโลกรัม ตามลำดับ (ตารางที่ 1 และภาพที่ 2) ทั้งนี้ราคาพืชผักที่เกษตรกรขายออกหลักปีได้ อยู่ในช่วง 5-7 บาท ต่อ กิโลกรัม ทำให้มีรายได้ ไม่น้อยกว่า 5,000 บาท /พื้นที่ 1 งาน และหักค่าต้นทุน/ค่าใช้จ่าย คงเหลือรายได้สุทธิ ไม่น้อยกว่า 2,000 บาท/พื้นที่ 1 งาน

สำหรับการป้องกันกำจัดโรคพืช ชนิดสารเคมีที่เกษตรกรนิยมใช้ คือ คาเบนดาซิม, ฟิโปรนิน, แมนโคเซบ, สปีโรดีน, อากิฮอ, สกอร์, คิวเมฮัน, อะมิสตราร์, ฟอวัน สารป้องกันกำจัดแมลง คือ ไพรอเมทอชิน, อะบาเม็กติน, คลอไพริฟอส และสารกำจัดวัชพืช ไกลโฟเซต, พาราควอต, อะลาคอร์ ต้นทุนค่าสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชมีค่า 1,214-1,520 บาท ซึ่งทั้งหมดแปลงปฏิบัติเหมือนกัน และศัตรูพืชชนิดที่สำคัญ ได้แก่

- หนอนกระพี้ดำ โดยเข้าทำลายตั้งแต่ระยะย้ายกล้า จนถึงเก็บเกี่ยวผลผลิต
- หนอนตัวม้วน โดยเข้าทำลายในระยะหลังย้ายปลูก ต้นกล้าแสดงอาการเหี่ยวเฉา
- โรคใบจุด เกิดจากเชื้อรา *Alternaria* sp. พบช่วงใกล้เก็บเกี่ยว
- โรคเน่า เกิดจากเชื้อรา *Rhizoctonia* sp. พบช่วงใกล้เก็บเกี่ยว
- โรคขอบใบไหม้ เกิดจากเชื้อแบคทีเรีย *Xanthomonas* sp. พบช่วงใกล้เก็บเกี่ยว

ทั้งนี้ความเสียหายจากการเข้าทำลายของศัตรูพืชที่พบโดยส่วนใหญ่ยังอยู่ในระดับต่ำ

จากการปฏิบัติตามวิธีการของเกษตรกรจึงทำให้ผลการตรวจหาสารตกค้างในผลิตภัณฑ์ พบสารเคมีตกค้าง แต่ส่วนใหญ่อยู่ผ่านมาตรฐาน MRL CODEX และบางตัวอย่างพบสารที่โครงการหลวงห้ามใช้ ได้แก่ cypermethrin (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 1 ต้นทุนการปลูกกล้วยน้ำว้าเปรียบเทียบวิธีการของเกษตรกรทั่วไปกับวิธีการของเทคโนโลยีจากงานวิจัย

การบันทึกผล	กรรมวิธี					
	วิธีการของเกษตรกรทั่วไป			เทคโนโลยีจากงานวิจัย		
	รายที่ 1	รายที่ 2	รายที่ 3	รายที่ 1	รายที่ 2	รายที่ 3
ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH)	4.78	4.91	4.78	4.98	5.28	5.33
ค่าเมล็ดพันธุ์ (บาท)	550	550	550	137.5	137.5	137.5
ค่าปุ๋ย (บาท)	1,097	1,097	1,097	539.5	539.5	539.5
ค่าสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช(บาท)	1,430	1,430	1,520	1,430	1,430	1,214
ค่าใช้จ่ายอื่นๆ (บาท)	1,000	1,000	1,000	1,600	1,600	1,600
รวมต้นทุน	4,077	4,077	4,167	3,707	3,707	3,491
น้ำหนักผลผลิต กก./พื้นที่ 1 งาน	1,000	1,200	1,300	1,000	1,700	400

ตารางที่ 2 ผลการตรวจหาสารพิษตกค้างในผลิตภัณฑ์กล้วยน้ำว้า ก่อนเก็บเกี่ยว 2 วัน

กรรมวิธี	ผลการตรวจหาสารพิษตกค้างในผลิตภัณฑ์
วิธีการของเกษตรกรทั่วไป	
- รายที่ 1	Carbendazim 0.009mg/kg
- รายที่ 2	Cypermethrin 0.034mg/kg, Carbendazim 0.96mg/kg, Difenoconazole 0.114mg/kg
- รายที่ 3	ไม่พบ
เทคโนโลยีจากงานวิจัย	
- รายที่ 1	Carbendazim 0.002mg/kg
- รายที่ 2	Cypermethrin 0.012mg/kg, Azoxystrobin 0.006mg/kg, Carbendazim 0.14 mg/kg
- รายที่ 3	ไม่พบ

ขอบเขต ตรวจสอบสารพิษตกค้าง จำนวน 5 กลุ่ม ด้วยเครื่อง GC และ LC-MSM ดังนี้

1.1 สารกลุ่ม Organophosphate ได้แก่ Methamidophos, Malathion, Mevinphos, Fenitrothion, Diazinon, Quinalphos, Dicrotophos, Phosphorothion, Monocrotophos, Profenophos, Chlorpyrifos-methyl, Ethion, Methidathion, Triazophos, Pirimiphos-methyl, Phosalone, Chlorpyrifos, Dichloro

1.2 สารกลุ่ม Pyrethroids ได้แก่ Bifenthrin, Fenvalerate, Lambda-Cyhalothrin, Cypermethrin, Permethrin, Deltamethrin, Cyfluthrin

1.3 สารกลุ่ม Carbamate

1.4 สารกลุ่ม Carbaryl

1.5 สารอื่นๆ เช่น Pyraclostrobin, Acetamiprid, Fipronil, Chlorantraniliprole, Diniconazole, Abamectin, Kresoxim-methyl, Imidachlorprid, Dimethomorph, Tolfenfos-methyl, Prochloraz, Azoxystrobin, Thiamitosam, Ethiprole, Propiconazole, Carbendazim, Flusilazole, Ethofenprox



ภาพที่ 1 การเพาะกล้าในถาดหลุม และสภาพแปลงปลูกภายหลังปลี

4.1.2 การศึกษาผลกระทบเทคโนโลยีการจัดการดิน ปุ๋ย และศัตรูพืชของเกษตรกรชาวปักษ์ใต้เป็นพืชเศรษฐกิจของชุมชนบ้านป่าสักวิทยาพัฒนา พบว่า

แปลงปลูกของเกษตรกรทั่วไปที่ไม่ได้มีการจัดการดิน พบค่า pH ดิน 4.98 5.13 และ 5.67 ส่วนแปลงทดสอบที่ได้รับการปรับสภาพดินด้วยการโรยปูนโดโลไมท์ ก่อนปลูก 14 วัน มีค่า 4.47 5.11 และ 5.44 โดยแปลงทดสอบได้รับปรับเป็นแบบขึ้นบันไดและปลูกหญ้าแฝก (ภาพที่ 2)

ค่าเฉลี่ยต้นทุนที่ใช้ในการหว่านเมล็ดพันธุ์ 4 กระป๋อง ในแปลงปลูกพื้นที่ใหม่ แล้วนำต้นกล้าไปปลูกในแปลงที่เตรียมไว้ มีค่า 640 บาท/พื้นที่ 1 งาน แต่แปลงทดสอบใช้วิธีเพาะกล้าในถาดหลุม โดยใช้วัสดุเพาะกล้าที่ผสมเชื้อจุลินทรีย์ผลิตฮอร์โมน IAA, ตรีฟีนโตรเจน ย่อยละลายธาตุโพแทสเซียมและฟอสฟอรัส แต่ใช้เมล็ดพันธุ์ 1 กระป๋อง 110 บาท รวมต้นทุนค่าเพาะกล้าของเทคโนโลยีจากงานวิจัย 360 บาท

สำหรับการจัดการปุ๋ย พบว่า ก่อนย้ายปลูกเกษตรกรทั่วไปจะรองดินหลุมด้วยปุ๋ยคอกผสม 16-20-0 หรือ 46-0-0, 21-0-0 จากนั้นการใส่ปุ๋ยรอบโคนต้น ครั้งที่สองจะใช้ ปุ๋ย 46-0-0 ซึ่งอาจได้เพิ่มได้หากต้นผักกาดขาวปักษ์

เจริญเติบโตได้ รวมต้นทุนปุ๋ยเคมี 1,097 บาท เมื่อเทียบกับวิธีการจากผลงานวิจัยที่ใช้ปุ๋ยผสมดินฟอสเฟต หนักรานาน 30 วัน จากนั้นผสมปุ๋ย 46-0-0 และปุ๋ย 15 -0-0 แล้วรอกันหลุมก่อนปลูก หลังจากย้ายปลูกรานาน 20, 30, 40, 50, 60 วัน ให้พบ พด.2 + พด.7 + Ca +Cu + B พบว่า มีต้นทุนค่าปุ๋ยรวม 539.5 บาท

ผลผลิตรวมเมื่ออายุ 60 วัน ในแปลงของเกษตรกรสวนทุเรียน มีค่า 1,200 1,200 และ 1,350 กิโลกรัม/พื้นที่ 1 งาน ส่วนผลผลิตของเทคโนโลยีจากงานวิจัยมีค่าต่ำกว่า คือ 200, 300 และ 800 กิโลกรัม (ตารางที่ 3 และภาพที่ 3) ทั้งนี้ราคาที่ใช้เกษตรกรขายมักถูกกดราวจึงได้ อยู่ในช่วง 7-12 บาท ต่อ กิโลกรัม ทำให้มีรายได้ ไม่ค่อยกว่า 5,000 บาท/พื้นที่ 1 งาน และหักค่าต้นทุนค่าใช้จ่าย คงเหลือรายได้สุทธิ ไม่เกินกว่า 2,000 บาท/พื้นที่ 1 งาน

สารป้องกันกำจัดโรคพืชที่เกษตรกรนิยมใช้ คือ คาเบนดาซิม, ฟิงกูราน, แมนโคเซบ, ดีโธนิล, ยาสีเฑธ, สกอร์, ก้านะกัน, อะมิสตา, ฟอสมี สารป้องกันกำจัดโรคแมลง คือ ไซเปอร์เมพริน, อะบาเม็กติน, คลอไพริฟอส และสารกำจัดวัชพืช ไกลโฟเสต, พาราควอต, อะลาทอร์ โดยต้นทุนค่าสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชของแปลงปลูกที่เกษตรกรปฏิบัติเอง คือ 1,225-1,490 บาท ส่วนแปลงทดสอบมีค่า 590 และ 1,430 บาท ซึ่งทั้งสองแปลงปฏิบัติคล้ายกัน ศัตรูพืชชนิดนี้สำคัญ แต่พบความเสียหายจากการเข้าทำลายของศัตรูพืชในระดับต่ำ ได้แก่

- หนอนกระทู้ผัก โดยเข้าทำลายตั้งแต่ระยะย้ายกล้า จนถึงเก็บเกี่ยวผลผลิต
- ตัวมดแดง โดยเข้าทำลายตั้งแต่ระยะย้ายกล้า จนถึงเก็บเกี่ยวผลผลิต
- โรคใบจุด เกิดจากเชื้อรา *Altemonia* sp. พบช่วงใกล้เก็บเกี่ยว

ผลการตรวจหาสารตกค้างในผลผลิตของเกษตรกรปลูกทุเรียนปลูกรายละอย่างมีสารเคมีตกค้าง แต่ส่วนใหญ่ผ่านมาตรฐาน MRL CODEX (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 3 ต้นทุนการปลูกผักกาดขาวลิบเปรียบเทียบวิธีการของเกษตรกรทั่วไปกับวิธีการรอกันหลุมโดยใช้จากงานวิจัย

การบันทึกผล	กรรมวิธี					
	วิธีการของเกษตรกรทั่วไป			เทคโนโลยีจากงานวิจัย		
	รายชื่อ 1	รายชื่อ 2	รายชื่อ 3	รายชื่อ 1	รายชื่อ 2	รายชื่อ 3
ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH)	5.67	5.13	4.98	4.47	5.11	5.44
ค่าเมล็ดพันธุ์ (บาท)	440	440	440	110	110	110
ค่าปุ๋ย (บาท)	1,097	1,097	1,097	539.5	539.5	539.5
ค่าสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช(บาท)	1,225	1,430	1,490	1,430	1,430	590
ค่าใช้จ่ายอื่นๆ (บาท)	1,000	1,000	1,000	1,600	1,600	1,600
รวมต้นทุน	3,762	3,762	4,027	3,679.5	3,679.5	2,839.5
น้ำหนักผลผลิต กก./พื้นที่ 1 งาน	1,200	1,200	1,350	200	300	800

ตารางที่ 4 ผลการตรวจหาสารพิษตกค้างในผลิตภัณฑ์จากพาราบิ ก่อนเก็บเกี่ยว 2 วัน

กรรมวิธี	ผลการตรวจหาสารพิษตกค้างในผลิตภัณฑ์
วิธีของกรมการข้าว	
- รายที่ 1	Difenoconazole 0.040 mg/kg, Azoxystrobin 0.014 mg/kg
- รายที่ 2	Difenoconazole 0.020 mg/kg, Azoxystrobin 0.007 mg/kg
- รายที่ 3	ไม่พบ
เทคนิคไอซีจากผลงานวิจัย	
- รายที่ 1	ไม่พบ
- รายที่ 2	ไม่พบ
- รายที่ 3	Chlorpyrifos 0.07 mg/kg, Cypermethrin 0.13 mg/kg, Carbendazim 0.015 mg/kg

ข้อมูลผล ตรวจหาสารพิษตกค้าง จำนวน 5 กลุ่ม ด้วยวิธี GC-MS/LC-MSM พบ

1.1 สารกลุ่ม Organophosphate ได้แก่ Methamidophos, Malathion, Mevinphos, Fenitrothion, Diazinon, Quinalphos, Dicrotophos, Fliethiophos, Monocrotophos, Profenaphos, Chlorpyrifos-methyl, Ethion, Methidathion, Triazophos, Pirimphos-methyl, Phosalone, Chlorpyrifos, Dichlorvo

1.2 สารกลุ่ม Pyrethroids ได้แก่ Bifenthrin, Fenvalerate, Lambda-Cyhalothrin, Cypermethrin, Permethrin, Deltamethrin, Cyfluthrin

1.3 สารกลุ่ม Carbamate

1.4 สารกลุ่ม Carbaryl

1.5 สารอื่นๆ เช่น Pyraclostobin, Acetamiprid, Fipronil, Chlorantraniliprole, Difenoconazole, Abamectin, Kresoxim-methyl, Imidachlorprid, Dimethomorph, Tectofofos-methyl, Prochloraz, Azoxystrobin, Thiamitosam, Ethiprole, Propiconazole, Carbendazim, Flusilazole, Ethofenprox



ภาพที่ 2 การทำแปลงปลูกมะพร้าวทำเป็นแปลงปลูกกล้วยขึ้นบันได



ภาพที่ 3 แปลงปลูกกล้วยขึ้นบันไดของเกษตรกรร่วมการทดลอง อายุ 30 วัน

4.2 การศึกษาและทดสอบเทคโนโลยีการปลูกพืชในโรงเรือนเพื่อผลิตพืชผักสวนครัวหรือการให้ปุ๋ยผ่านระบบน้ำหยด และการใช้วัสดุปลูก (Substate) ของพืชผักเศรษฐกิจชนิดใหม่ (พืชทางเลือก) ด้วยวิธีการที่ปลอดภัย เน้นการผลิตใช้สารเคมีเกษตร

โดยมีเป้าหมายที่พืชทดสอบ 1 ชนิด ที่ราคาจำหน่ายผลผลิตสูง และสามารถปลูกได้ในสภาพภูมิอากาศบ้านปากฉลุย

เทคโนโลยีการปลูกพืชหวนในโรงเรือนที่ใส่วัสดุปลูกผ่านระบบน้ำหยด มีการจัดการพืชและปุ๋ยด้วยการเพาะกล้าในถาดหลุม ใช้วัสดุเพาะกล้าเช่นเชื้อจุลินทรีย์ 3 ชนิด และเน้นฉีดพ่นชีวภัณฑ์ป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืช ได้แก่ เชื้อราสาเหตุโรคแมลง *Metarhizium* กำจัดหนอน ผีเสื้อ กำจัดเพลี้ยอ่อน เพลี้ยไฟ และ *Poecilomyces* กำจัดแมลงห้ำหาว แต่ยังไม่มีการใช้สารเคมีในระยะปลอดภัยกับต้นพืช เช่น Imidachlorprid, Carbendazim ตั้งแต่เริ่มเพาะกล้า ย้ายปลูกจน อายุ 207 วัน บันทึกและเปรียบเทียบระหว่างเกษตรกรทั่วไป 3 ราย ที่มีวิธีการปฏิบัติในแบบของเกษตรกรเอง และเกษตรกรร่วมทดสอบ 3 ราย ซึ่งปฏิบัติตามเทคโนโลยีจากผลงานวิจัยข้างต้น พบว่า

ค่าสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชต่อต้นสูงสุดและต่ำสุดที่ใช้ในโรงเรือนเกษตรกรทั่วไป (โรงเรือนหวน) คือ 1.6 1.5 และ 1.4 บาท ในขณะที่โรงเรือนร่วมการวิจัยมีค่าต่ำกว่า คือ 1.4 1.2 และ 1.2 บาท ทั้งนี้ศัตรูพืชชนิดที่สำคัญ ได้แก่

- เพลี้ยไฟ โดยเข้าทำลายตั้งแต่ระยะย้ายกล้า จนถึงกับเกี่ยวผลผลิต
- โรครา โดยเข้าทำลายตั้งแต่ระยะย้ายกล้า จนถึงกับเกี่ยวผลผลิต
- แมลงห้ำหาว โดยเข้าทำลายตั้งแต่ระยะย้ายกล้า จนถึงกับเกี่ยวผลผลิต
- หนอนกระทู้ โดยเข้าทำลายตั้งแต่ระยะเจริญเติบโต จนถึงกับเกี่ยวผลผลิต
- โรคราเนือง พบตั้งแต่ระยะเจริญเติบโต จนถึงกับเกี่ยวผลผลิต
- โรคโคนเนืองจากการขาดธาตุอาหาร พบตั้งแต่ระยะเริ่มติดผล จนถึงกับเกี่ยวผลผลิต
- โรคใบไหม้ จากควงร้อน พบตั้งแต่ระยะเจริญเติบโต จนถึงกับเกี่ยวผลผลิต

ซึ่งในขณะโรงเรือนพบความเสียหายจากศัตรูพืชแตกต่างกับ ขึ้นอยู่กับสถานที่ตั้งของโรงเรือน การดูแลรักษา การให้น้ำปุ๋ย การตัดแต่งกิ่ง และการฉีดพ่นสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช โดยพบว่า แปลงทดสอบของเกษตรกร 2 ราย ถูกพายุฝนทำให้หลังคาโรงเรือนพังเสียหายเป็นเหตุให้ได้รับความเสียหายรุนแรง ผลผลิตในช่วงดังกล่าวเสียหายอย่างมาก

ส่วนค่าปุ๋ยกับปริมาณผลผลิต พบว่า โรงเรือนเกษตรกรทั่วไปใช้ปุ๋ย 21.57 15.35 และ 8.40 บาท/พื้นที่ให้น้ำหนักพืชต่อต้น 2.3 2.7 และ 1.16 กิโลกรัม ตามลำดับ ในขณะที่โรงเรือนที่ปฏิบัติตามเทคโนโลยีจากงานวิจัยมีค่าปุ๋ย 14.12 13.47 และค่าผล 11 บาท/ต้น น้ำหนักพืชต่อต้น 2.3 1.8 และ 2.4 กิโลกรัม ตามลำดับ

อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณาถึงค่าสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชและค่าปุ๋ยต่อปริมาณผลผลิต พบว่า วิธีการจากผลงานวิจัยมีน้ำหนักผลผลิตหวนต่อต้นสูงสุด 2.4 กิโลกรัม ใช้ต้นทุนปัจจัยการผลิต 11 บาท ต่อต้น ใกล้เคียงกับจากวิธีการของเกษตรกรทั่วไปที่มีน้ำหนักผลผลิตต่อต้น 2.7 กิโลกรัม ต้นทุน 15.35 บาท ต่อต้น

ทั้งนี้โรงเรือนร่วมการวิจัยมีจำนวนต้นพริกต่อโรงเรือนสูงสุด 4,000 ต้น ในพื้นที่ 3 งาน ค่าสุด 1,300 ต้น ในพื้นที่ 1 งาน ในขณะที่โรงเรือนเกษตรกรทั่วไปมีต้นพริกต่อโรงเรือนสูงสุด 5,000 ต้น ในพื้นที่ 3 งาน ค่าสุด 2,600 ต้น ในพื้นที่ 1 งาน รวมทั้งในโรงเรือนทดสอบยังมีการใช้ฮอร์โมนน้อยกว่าโรงเรือนควบคุม ซึ่งปัจจัยทั้งสองมีผลต่อการให้ผลผลิตและการคำนวณค่าต้นทุนต่อต้น (ตารางที่ 5 และภาพที่ 4) อย่างไรก็ตามในช่วงเก็บเกี่ยวผลผลิตราคาจำหน่ายพริกหวานไม่ได้ อยู่ในช่วง 50-65 บาท ต่อ กิโลกรัม

สำหรับผลการตรวจหาสารตกค้างในผลผลิตพริกหวานพบว่าตัวอย่างมีสารเคมีตกค้าง แต่ส่วนใหญ่อยู่ตามมาตรฐาน MRL CODEX (ตารางที่ 6)

ตารางที่ 5 ต้นทุนการปลูกพริกหวานเปรียบเทียบวิธีการของเกษตรกรทั่วไปกับการของเทคโนโลยีจากงานวิจัย อายุ 207 วัน หลังย้ายปลูก

การบันทึกผล	การรวมวิธี					
	วิธีการของเกษตรกรทั่วไป			เทคโนโลยีจากงานวิจัย		
	รายที่ 1	รายที่ 2	รายที่ 3	รายที่ 1	รายที่ 2	รายที่ 3
ค่าสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช (บาท/ต้น)	1.6	1.4	1.5	8.6	1.2	1.2
ค่าปุ๋ย (บาท/ต้น)	8.40	15.35	21.57	11.00	13.47	14.12
น้ำหนักผลต่อต้น (กิโลกรัม)	1.16	2.7	2.3	2.4	1.8	2.3
จำนวนพริก(ต้น)/ขนาดพื้นที่ (งาน)	5,000/3	2,600/1.5	2,600/1	4,000/3	2,000/1.5	1,300/1



ภาพที่ 4 การปลูกพริกในโรงเรือนหลังศึกษาทดลองการให้ปุ๋ยผ่านระบบน้ำหยด และการใช้วัสดุปลูก

1) การเพาะกล้าในถาดหลุม 2) การใช้วัสดุปลูกและน้ำหยด 3) และ 4) ลักษณะต้นพริกในโรงเรือน

ตารางที่ 6 ผลการตรวจหาสารพิษตกค้างในผลิตภัณฑ์พริกหวาน ก่อนเก็บเกี่ยว 2 วัน

กรรมวิธี	ผลการตรวจหาสารพิษตกค้างในผลิตภัณฑ์
วิธีผสมผสานการทั่วไป	
- รายที่ 1	Carbendazim 0.627mg/kg
- รายที่ 2	Ethion 0.12mg/kg, Imidachlorprid 0.13mg/kg, Dimethomorph 0.49mg/kg, Azoxystrobin 0.019mg/kg, Carbendazim 0.019mg/kg
- รายที่ 3	Etofenprox 0.12mg/kg, Carbendazim 0.22mg/kg, Imidachlorprid 0.09mg/kg, Etofenprox 0.04mg/kg, Thiamethoxam 0.15 mg/kg
เทคโนโลยีจากผลงานวิจัย	
- รายที่ 1	Etofenprox 0.19mg/kg, Carbendazim 0.016mg/kg
- รายที่ 2	Imidachlorprid 0.5mg/kg, Carbendazim 0.06mg/kg
- รายที่ 3	Cypermethrin 0.015mg/kg, Imidachlorprid 0.07mg/kg, Carbendazim 1.85 mg/kg

หมายเหตุ ตรวจหาสารพิษตกค้าง จำนวน 5 กลุ่ม ด้วยวิธี GC และ LC-MSM ดังนี้

- 1.1 สารกลุ่ม Organophosphate ได้แก่ Methamidophos, Malathion, Mevinphos, Fenitrothion, Diazinon, Quinalphos, Dicrotophos, Phosphothion, Monocrotophos, Profenophos, Chlorpyrifos-methyl, Ethion, Methidathion, Triazophos, Primiphos-methyl, Phosalone, Chlorpyrifos, Dichlorvo
- 1.2 สารกลุ่ม Pyrethroids ได้แก่ Bifenthrin, Fenvalerate, Lambda-Cyhalothrin, Cypermethrin, Permethrin, Deltamethrin, Cyfluthrin
- 1.3 สารกลุ่ม Carbamate
- 1.4 สารกลุ่ม Carbaryl
- 1.5 สารอื่นๆ เช่น Pyraclostrobin, Acetamiprid, Fipronil, Chlorantraniliprole, Diflucanazole, Abamectin, Kresoxim-methyl, Imidachlorprid, Dimethomorph, Tioflos-methyl, Prochloraz, Azoxystrobin, Thiamitosam, Ethiprole, Propiconazole, Carbendazim, Flusilazole, Etofenprox

4.3 การศึกษาและทดสอบเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรคโคนเน่ารากเน่าของอาโวคาโดพืชทางเลือกเศรษฐกิจชนิดใหม่

โดยเป้าหมายพืชทดสอบ คือ ไม้ผล 1 ชนิด ที่สามารถปลูกได้ในสภาพภูมิอากาศบ้านปากกล้วย ซึ่งเกษตรกรได้เลือกอาโวคาโด

4.3.1 คัดเลือกเชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ จำนวน 15 ไอโซเลท ซึ่งแยกมาจากชุมชนไรโรบนพื้นสูง และให้ผลดีในการควบคุมเชื้อรา *phytophthora* sp. สาเหตุโรคผลเน่าของเสาวรส จากนั้นนำเชื้อที่คัดเลือกมาทดสอบในการควบคุมการควบคุมเชื้อราสาเหตุโรคโคนเน่ารากเน่า *phytophthora* sp. ของอาโวคาโด (ภาพที่ 5) ด้วยวิธี dual culture พบว่า เชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์ ไอโซเลท กลูตา IL ยับยั้งเชื้อรา *phytophthora* sp. สาเหตุโรคโคนเน่าของอาโวคาโดได้ดีที่สุดที่ 77% ซึ่งไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับไอโซเลท SWP3 ไอโซเลท ThC s และ ไอโซเลท ThC s2 ที่มีเปอร์เซ็นต์การยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อราสาเหตุโรค 67.0, 65.33 และ 62.33 ตามลำดับ ในขณะที่ไอโซเลท KL 1 และ Unknown ยับยั้งเชื้อราได้ต่ำมาก (ภาพที่ 7) ดังนั้นจึงคัดเลือกแบคทีเรียปฏิปักษ์ ไอโซเลท กลูตา IL มาใช้เป็นต้นแบบชีวภัณฑ์เปรียบเทียบกับสารอินทรีย์ในแปลงทดสอบ



ภาพที่ 5 ลักษณะเชื้อราสาเหตุโรคโคนเน่ารากเน่า *phytophthora* sp. ของอาโวคาโด (ซ้าย) การทดสอบ (กลาง) และวิธี Dual culture (ขวา)

ตารางที่ 7 เปรียบเทียบการยับยั้งเชื้อราสาเหตุโรคโคนเน่ารากเน่าของธำเนาะโดยเชื้อราที่ผลิตจาก *Phytophthora* sp. โดยเชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ที่แยกจากพืชบนพื้นที่สูง ทดสอบด้วยวิธี dual culture หลังการทดสอบ 7 วัน

ลำดับ	ชนิดพืช	ไอโซเลท	เปอร์เซ็นต์การยับยั้ง (%) ¹⁾
1	กุลาดำ IL	KLD IL	76.33 A ²⁾
2	เสาวรส 6	SWR 3	67.0 AB
3	ทุ้งช้าง s	ThC s	65.33 AB
4	กุลาดำ s2	ThC s2	62.33 AB
5	ทุ้งช้าง C2	ThC c2	62.0 B
6	ว่านสาวเครือหูก IL1	WSL IL1	57.66 B
7	กุลาดำ S1	KLD s1	39.0 C
8	กุลาดำ P3	KLD P3	27.71 C
9	เสาวรส 3	SWR 3	0.32 D
10	Unknow R1	Unknow r1	0.29 D
11	ทุ้งช้าง R	ThC r	0.28 D
12	กะลามะพร้าว S	KSL s	0.25 D
13	บอระเพ็ด 16	BAQ 16	0.24 D
14	กุลาดำ L1	KLD L1	0.13 D
15	พญาพิริศ L	KL L	0.04 D
16	Unknow	Unknow	0.00 D
LSD 99%			14.186
CV (%)			29.73

¹⁾ ค่าเฉลี่ยคิดจาก 3 ซ้ำ

²⁾ ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันใน column เดียวกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติแบบเบี่ยง โดยวิธี Least-significant deference ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

แสดงขั้นตอนเพื่อค้นหาวีธีการป้องกันโรค แบ่งเป็น 6 กรรมวิธี พบว่า ต้นอาโวคาโดหลังย้ายปลูก 2 เดือน มีการเจริญเติบโตดีในทุกกรรมวิธี ได้แก่ การรองก้นหลุมด้วย ปุ๋ยขี้วัว ปุ๋ยขี้วัวผสมเชื้อราไตรโคเดอร์มา ปุ๋ยขี้วัวผสมเชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์ ไอโซเลท กลูตาต้า II, การราดสารเคมีเมทาแลกซิล สารเคมีอาลิเมท และวิธีการของเกษตรกร (ภาพที่ 6)

ส่วนผลการทดสอบเพื่อค้นหาวีธีการป้องกันโรค แบ่งเป็น 7 กรรมวิธี ได้แก่ การใช้สารฟอสฟิโนเอสซิค ฟอสฟิโรเอสซิค ฟอสฟิโรอะคูมิเอียม เมทาแลกซิล ไตรโคเดอร์มา ปูนโดโลไมท์ และเชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์ ไอโซเลท กลูตาต้า II กับต้นอาโวคาโดที่แสดงอาการโคนเน่า ทุก 1 เดือน จำนวน 3 ครั้ง พบว่า ต้นอาโวคาโดยังมีเจริญเติบโต ในขณะที่ต้นที่ไม่ได้ใช้สารใดๆ (ต้นควบคุม) มีลักษณะโรย และทยอยตายเพิ่มขึ้น (ภาพที่ 7 และตารางที่ 8)



ภาพที่ 6 วิธีการทดสอบเพื่อป้องกันโรคโคนเน่ารากเน่า *phytophthora* sp. ของอาโวคาโด



ภาพที่ 7 วิธีการทดสอบเพื่อกำจัดโรคโคนเน่ารากเน่า *phytophthora* sp. ของอาโวคาโด

ตารางที่ 8 ต้นฮาโวคาและพันธุ์ที่ใช้ในการทดสอบวิธีการกำจัดโรคโคนเน่ารากเน่า *phytophthora* sp.

พันธุ์	กรรมวิธี	ลักษณะผล	ลักษณะใบ	ลักษณะต้น	พันธุ์
ต้น 1					Hass
ต้น 2					Hass

ต้น 1					/Booth 7/Stock
ต้น 2					Buccaneer
ต้น 1					Hass

ต้น 2					Hass
ต้น 1					Hass
ต้น 2					Hass

ต้น 1					Buccaneer
ต้น 2					Buccaneer

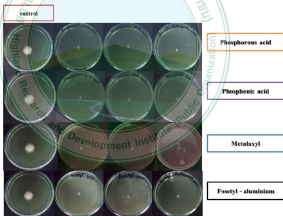
ต้นไม้ 1					Buccaneer
ต้นไม้ 2					Booth7

ต้น 1					Hass
ต้น 2					Hass

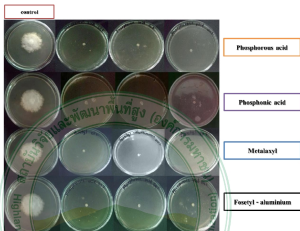
ต้นไม้ 1					Hass
ต้นไม้ 2					Hass

4.3.2 ทดสอบประสิทธิภาพสารเคมีในการป้องกันกำจัดเชื้อรา *Phytophthora* sp. สาเหตุโรคโคนเน่าของไวคาโต สารเคมีทดสอบ ประกอบด้วย ฟอสฟอโนนิกแอซิด (Phosphonic acid), ฟอสฟอรัสแอซิด (Phosphorous acid), ฟอสฟอรัสอะลูมิเนียม (Fosetyl – aluminium) และ เมทาแลกซิล (Metalaxyl) ด้วยวิธี pointed food โดยนำสารเคมีมาละลายชนิด แต่ละความเข้มข้นผสมกับอาหารเลี้ยงเชื้อ FDA จากนั้นวางเชื้อรา *Phytophthora* sp. บริเวณกลางของจานอาหารเลี้ยงเชื้อที่เตรียมไว้ บันทึกข้อมูล วัดวัดมีการเจริญของเชื้อรา ระยะ 3 วัน (ภาพที่ 8) ระยะ 5 วัน (ภาพที่ 9) ระยะ 7 วัน (ภาพที่ 10)

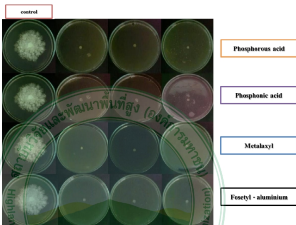
การทดสอบประสิทธิภาพสารเคมีทั้ง 4 ชนิด คือ Phosphonic acid, Phosphorous acid, Fosetyl – aluminium และ Metalaxyl ที่ความเข้มข้นอัตราส่วนนํ้า (100 %) เครื่องอัตราส่วนนํ้า (50 %) และหนึ่งในสี่ของอัตราส่วนนํ้า (25 %) พบว่า สารเคมีทุกชนิดมีประสิทธิภาพในการป้องกันการเจริญของเชื้อรา *Phytophthora* sp. ที่ 100 %



ภาพที่ 8 ผลการทดสอบประสิทธิภาพสารเคมีในการป้องกันเชื้อรา *Phytophthora* sp. ระยะ 3 วัน



ภาพที่ 9 ผลการทดสอบประสิทธิภาพสารเคมีในการป้องกันเชื้อรา *Phytophthora* sp. ระยะ 5 วัน



ภาพที่ 10 ผลการทดสอบประสิทธิภาพสารเคมีในการป้องกันเชื้อรา *Phytophthora* sp. หลัง 7 วัน

นอกจากนี้โครงการยังได้ดำเนินการ ดังนี้

1) ประชุมชี้แจง และสร้างความเข้าใจในรายละเอียดสำคัญของโครงการวิจัยร่วมกับเกษตรกรและเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง เมื่อวันที่ 5 พฤศจิกายน 2557

2) จัดการประชุมเชิงปฏิบัติการ เรื่อง เทคโนโลยีการปลูกพริกหวานในโรงเรือนเพื่อลดการใช้สารเคมีเกษตร ในวันที่ 23 มิถุนายน 2558 ณ ห้องประชุมสำนักงานโครงการขยายผลโครงการหลวงปางลือ ตำบลแม่ต๋อย อำเภอจอมทอง จังหวัดเชียงใหม่ โดยมีผู้เข้าร่วมกิจกรรม 32 คน

การบรรยายแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ (1) การเพาะกล้าในถาดหลุม การให้น้ำ-ปุ๋ย และการตัดแต่งกิ่งพริกหวาน (2) การจัดการศัตรูพืชของพริกหวาน โดยได้อธิบายวิธีการปลูกพริกหวานตั้งแต่เพาะเมล็ดไปจนถึงวิธีการดูแลรักษา เพื่อให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพและปลอดภัยตามความต้องการของตลาด ทั้งนี้ได้พูดคุยกับเกษตรกรผู้เข้าร่วมประชุมถึงปัญหาที่พบ เช่น การระบาดของแมลงศัตรูพืช (เพลี้ยไฟ ไรขาว) และการระบาดของโรคพืชในช่วงฤดูฝน (โรคราแป้ง) ซึ่งได้แนะนำวิธีการเลือกใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชทางโครงการหลวงอนุญาตให้ใช้ทั้งสารที่มีฤทธิ์ตกค้างระยะยาวสั้น และชีวภัณฑ์เกษตร นอกจากนี้ยังพบปัญหาการให้ปุ๋ย (สูตร A และสูตร B) คือ เกษตรกรไม่มีเครื่องมือในการวัดค่า EC และการให้ปุ๋ยผิดวิธี โดยนำปุ๋ย สูตร A และสูตร B มาผสมกันโดยตรงทำให้ปุ๋ยจับกันเป็นก้อน ไม่ละลายน้ำทำให้ไม่สามารถนำมากำใช้ได้



ภาพการจัดประชุมเชิงปฏิบัติการ เรื่อง เทคโนโลยีการปลูกพริกหวานในโรงเรือนเพื่อลดการใช้สารเคมีเกษตร

3) จัดการประชุมเพื่อทบทวนแผนงานวิจัยและพัฒนาในพื้นที่โครงการขยายผลโครงการหลวงปากกล้วย ในวันที่ 14 กรกฎาคม 2558 ณ โครงการขยายผลโครงการหลวงปากกล้วย ตำบลแม่ฮ้อย อำเภอจอมทอง จังหวัดเชียงใหม่ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างความเข้าใจกรอบแนวทางการบูรณาการและเชื่อมโยงงานวิจัยและพัฒนา ทบทวนและให้ข้อเสนอแนะการดำเนินงานวิจัยและพัฒนาในระยะต่อไป โดยมีผู้เข้าร่วมกิจกรรม 26 คน

ผู้เข้าร่วมประชุม ประกอบด้วย ผู้อำนวยการสำนักวิจัย ผู้อำนวยการสำนักพัฒนา ผู้จัดการศูนย์ป๋าย นักวิชาการ นักวิจัย และเจ้าหน้าที่สนับสนุน โดยมีการนำเสนอข้อมูลพื้นฐานของพื้นที่ ผลการดำเนินงานส่งเสริม แผน และผลการดำเนินงานวิจัย ปีงบประมาณ พ.ศ. 2557-2558 ตลอดจนได้ติดตามให้คำแนะนำงานวิจัยเชิงพื้นที่ “กิจกรรมทดสอบการปลูกพริกหวานในโรงเรือนหรือระบบน้ำหยด และกิจกรรมทดสอบวิธีป้องกันกำจัดโรคโคนเน่า *phytophthora* ของอโวคาโด” รวมทั้งงานวิจัยรายประเด็น ได้แก่ โครงการศูนย์โพร Food bank และงานส่งเสริมด้านสหกรณ์จากหน่วยงานวิจัยและการพัฒนา



ชุดภาพ การประชุมเพื่อทบทวนแผนงานวิจัยและพัฒนาในพื้นที่โครงการขยายผลโครงการหลวงปากกล้วย

ข้อเสนอแนะจากที่ประชุม

1. ด้านเศรษฐกิจ ประเด็นการวิจัย ได้แก่

- ชุดเทคโนโลยีการปลูกพืชปลอดเคมี & คุณภาพ (พืชชนิดเดิม และพืชชนิดใหม่) ได้แก่ กะหล่ำปลี ผักกาดขาวปลี พริกหวาน อโวคาโด ห้อ พลับ โป๊ยะเน้นวิธีการที่ทำได้มีค่าตอบแทนต่อหน่วยพื้นที่ที่ผลิตสูง ลดปริมาณการใช้สารเคมี & ต้นทุน
- Crop systems พืชผัก
- ปุ๋ยเร่งการเจริญเติบโตพืชสูตรผสมเอง
- เครื่องมือตรวจหาสารพิษตกค้างในผลิตภัณฑ์แบบฮัตโนเมติ (ความแม่นยำสูง)
- วิธีการขยายพืชท้องถิ่น และสมุนไพรที่มีศักยภาพ/ใช้ประโยชน์วงกว้าง เช่น ต้นขี้เหล็ก รากจิตตอกแดง จิงจูฉ่าย เป็นการสร้างรายได้ให้กับเกษตรกร “กลุ่มผู้ผลิตวัตถุดิบ”

2. ด้านสังคม

- กระบวนการบริหารจัดการด้านต่างๆ เช่น กลุ่มผู้ปลูกผัก สหกรณ์ ศูนย์ภาพชีวิตของชุมชนที่ได้รับบริการจาก สวทส. และไม่ได้รับบริการ

3. ด้านสิ่งแวดล้อม

- ข้อมูลการใช้สารเคมีเกษตร และต้นทุนการปลูกพืช (กะหล่ำปลี ผักกาดขาวปลี)

รายละเอียด และรายชื่อผู้เข้าร่วมประชุมตามเอกสารแนบภาคผนวก



บทที่ 5 สรุปและวิจารณ์ผล

5.1 การศึกษาและทดสอบเทคโนโลยีการจัดการดิน ปุ๋ย และศัตรูพืชของพืชผักเศรษฐกิจชนิดเดิมด้วยวิธีการที่ปลอดภัยบนนิคมการเกษตรใช้สารเคมีเกษตร

ทดสอบการจัดการดิน ปุ๋ย และศัตรูพืชกับเกษตรกรปาลิ และผักกาดขาวปาลิ ในแปลงปลูกของเกษตรกรร่วมการทดสอบโดยได้ดำเนินการ ดังนี้

- การจัดการดิน ได้แก่ เตรียมแปลงปลูกขึ้นบันได ปรับสภาพดินด้วยปูนโดโลไมท์ในดินก่อนปลูก 30 วัน และใช้ซีพีเอ็มคีนฟอสเฟตกับปุ๋ยเคมีรองกันหลุมก่อนปลูก
- การจัดการพืชและปุ๋ย ได้แก่ เพราะกษัตริย์ในภาคเหนือเคยใช้วิธีเพราะกษัตริย์เช่นเรื่องอินทรี 3 หลังย้ายปลูก 30, 40 และ 50 วัน มีต้น พด.2 พด.7 และพืชอื่น ปลูกปุ๋ย และใบรอน (รจน, 2555)
- การจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสาน ได้แก่ การเลือกกรรม การใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชด้วยวิธีการที่ถูกต้องและปลอดภัย (สำนักงานวิจัยและพัฒนาศักยภาพ, 2556)

ผลการทดสอบพบว่า การจัดการดินด้วยการเตรียมแปลงปลูกขึ้นบันได ปูนโดโลไมท์ในดินก่อนปลูก 30 วัน ช่วยทำให้ ผล ต้นสูงขึ้นอยู่ในช่วง 4.47-5.44 ซึ่งมีค่าความเป็นกรดสูงกว่าเดิม การเพราะกษัตริย์สำหรับปลูกผักกาดขาวปาลิในภาคเหนือพบว่า ต้นสูงและต้นสูงกว่าเดิม 137.5 บาท ผักกาดขาวปาลิ 110 บาท ต่อไร่จากเดิม 3 เท่า ส่วนการจัดการปุ๋ยด้วยการใช้วิธีเพราะกษัตริย์เช่นเรื่องอินทรี 3 ชนิด ใช้ซีพีเอ็มคีนฟอสเฟตกับปุ๋ยเคมีรองกันหลุมก่อนปลูก หลังย้ายปลูก 30, 40 และ 50 วัน มีต้น พด.2 พด.7 แคลเซียม ฟอสเฟต และใบรอนมีค่าปุ๋ย 943.5 บาท/พื้นที่ 1 งาน ในขณะที่เกษตรกรทั่วไปต้องจ่ายค่าปุ๋ย 1,247 บาท สำหรับการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสานที่เน้นการเกษตร ใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชด้วยวิธีการที่ถูกต้องและปลอดภัยพบว่าให้ผลดีไม่แตกต่างกัน อย่างไรก็ตามในการเพราะกษัตริย์เช่นเรื่องอินทรี 3 ชนิด ทำให้ปริมาณผลิตผลสูงกว่าปาลิในพื้นที่ทดสอบ 1 งาน มีค่าสูงสุด 1,700 กิโลกรัม วิธีเพาะปลูกของเกษตรกรที่มีค่าสูงสุด 1,300 กิโลกรัม คิดเป็นปริมาณผลิตผลเพิ่มขึ้น 30%

เมื่อเทียบกับผลงานวิจัยของสุรนารี และคณะ (2557) ที่รายงานไว้ วิธีการเดียวกันข้างต้นทำให้ปริมาณผลิตผลสูงกว่าปาลิของเกษตรกรร่วมทดสอบเพิ่มขึ้น 47% ทั้งนี้จากการตรวจสอบพบว่า มีข้อแตกต่างระหว่างพื้นที่ทดสอบคือ ในปี 2557 ดำเนินการทดสอบในแปลงปลูกพื้นที่ลาดชัน แต่ปี 2558 เป็นพื้นที่แบบขึ้นบันได ซึ่งมีลาดชันกว่า 10 ปี นอกจากนี้อีกพบว่า เกษตรกรที่ร่วมทดสอบ ปี 2558 มีต้นทุนปุ๋ยและสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชไม่ครบตามแผนที่กำหนด จึงน่าจะเป็สาเหตุให้ปริมาณผลิตผลเพิ่มขึ้นน้อยกว่าการทดสอบในปี 2557

ส่วนผักกาดขาวปาลิที่ปลูกในแปลงขนาดมากกว่า 10 ปี ผลระยะที่ผ่านมาให้ผลผลิตต่ำมาก พบว่าเทคโนโลยีจากมหาวิทยาลัยช่วยให้มีผลผลิตสูงสุด 800 กิโลกรัม ในขณะที่วิธีเพาะปลูกของเกษตรกรทั่วไปในแปลงปลูกใหม่ คือ 1,350 กิโลกรัม เช่นเดียวกับเหตุผลข้างต้น คือ เกษตรกรร่วมทดสอบปฏิบัติไม่ครบตามแผนที่กำหนดซึ่งมีผลต่อปริมาณผลิตผล อย่างไรก็ตามเกษตรกรส่วนใหญ่พอใจกับวิธีการจากผลงานวิจัย แม้นักวิจัยมีแผนที่จะปรับวิธีการให้ปุ๋ย และเน้นย้ำเรื่องวิธีการป้องกันกำจัดศัตรูพืชในการทดสอบต่อไป

5.2 การศึกษาและทดสอบเทคโนโลยีการปลูกพืชในโรงเรือนเหล็กหลังคาพลาสติกพร้อมการให้น้ำผ่านระบบน้ำหยด และการใช้วัสดุปลูก (Substrate) ของพืชผักเศรษฐกิจชนิดใหม่ (พืชหวานเมือง)

ปลูกพริกหวานในโรงเรือน พร้อมการให้สารละลายธาตุอาหารพืชผ่านระบบน้ำหยด และการใช้ซีพีเอ็มคีนเพื่อลดการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูของพริกหวานร่วมกับเกษตรกร โดยดำเนินการ ดังนี้

- การจัดกาการพืชและปุ๋ย ได้แก่ เพาะกล้าในภาคน้ำท่วมโดยใช้วัสดุเพาะกล้าผสมเชื้อจุลินทรีย์ 3 และเทคโนโลยีการปลูกพริกหวานในโรงเรือนที่มีปุ๋ย สูตร A และสูตร B ผ่านระบบน้ำหยด จากงานวิจัยมูลนิธิโครงการหลวง

- การจัดกาการศัตรูพืช ได้แก่ เน้นฉีดพ่นชีวภัณฑ์เพื่อป้องกันกำจัดศัตรูพืชสำคัญแต่ยังมีการใช้สารเคมีด้วยวิธีการที่ถูกต้องในระยะปลอดภัยก่อนเก็บเกี่ยวผลผลิต

ผลการทดสอบพบว่า เทคโนโลยีการปลูกพริกหวานในโรงเรือนที่ใช้สารละลายปุ๋ยผ่านระบบน้ำหยด มีการจัดการพืชและปุ๋ยด้วยการเพาะกล้าในภาคน้ำท่วม ใช้วัสดุเพาะกล้าผสมเชื้อจุลินทรีย์ 3 ชนิด และเน้นฉีดพ่นชีวภัณฑ์ ได้แก่ เชื้อราสาเหตุโรคเน่าลง *Metarhizium* กำจัดหนอน *Beauveria* กำจัดเพลี้ยอ่อน เพื่อยีไฟ และ *Poecilomyces* กำจัดแมลงห้ำหิว แต่ยังมีการใช้สารเคมีในระยะปลอดภัยกับต้นพริก ตั้งแต่เริ่มเพาะกล้าย้ายปลูกลง อายุ 207 วัน พบว่า ค่าสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชค่อนสูงที่สุดและต่ำสุดที่ใช้ในโรงเรือนเกษตรกรทั่วไป (โรงเรือนควบคุม) คือ 1.6 และ 1.4 บาท ในขณะที่โรงเรือนร่วมการวิจัยมีค่าต่ำกว่าคือ 1.4 และ 1.2 บาท ตามลำดับ ส่วนค่าปุ๋ยกับปริมาณผลผลิต พบว่า โรงเรือนเกษตรกรทั่วไปที่ใช้ปุ๋ยมากที่สุด คือ 21.57 ต่กก 8.60 บาท ให้น้ำหนักพริกสดต้น 2.7 และ 1.16 กิโลกรัม ในขณะที่โรงเรือนที่ปฏิบัติตามเทคโนโลยีจากงานวิจัยมีค่าปุ๋ยสูงสุด 14.12 ต่กก 11 บาท น้ำหนักพริกสดต้นมีค่า 2.4 และ 1.8 กิโลกรัม

อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณาถึงค่าสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชและค่าปุ๋ยต่อปริมาณผลผลิต พบว่า วิธีการจากผลงานวิจัยมีน้ำหนักรวมผลผลิตพริกหวานต่อต้นสูงสุด 2.4 กิโลกรัม ใช้ต้นทุนปัจจัยการผลิต 11 บาท ต่อต้นใกล้เคียงกับวิธีการของเกษตรกรทั่วไปที่มีน้ำหนักผลผลิตต่อต้น 2.7 กิโลกรัม ต้นทุน 15.35 บาท ต่อต้น จากผลการสัมภาษณ์เกษตรกรร่วมทดสอบสรุปได้ว่า สาเหตุที่น่าจะทำให้น้ำหนักพริกหวานต่อต้นต่ำกว่า คือ โรงเรือนร่วมการวิจัยมีจำนวนต้นพริกต่อโรงเรือนและมีการใช้ฮอร์โมนน้อยกว่าโรงเรือนควบคุม ซึ่งปัจจัยทั้งสองมีผลต่อการให้ผลผลิตและการคำนวณต้นทุนต่อต้น

ในประเด็นของการใช้ชีวภัณฑ์ป้องกันกำจัดศัตรูพืช ชนิดที่สำคัญ คือ เพื่อยีไฟ ไชรา และแมลงห้ำหิว ซึ่งนักวิจัยได้กำหนดให้ใช้เชื้อราสาเหตุโรคของแมลงและสารสกัดสมุนไพรซึ่งมีความเฉพาะเจาะจงในการควบคุมแมลงศัตรูพืช ในการหาวิธีความเห็นว่า ด้านประสิทธิภาพ ชีวภัณฑ์และสารสกัดมีระดับต่ำกว่า การใช้สารเคมี อยู่ 2 ระดับ ส่วนด้านวิธีการใช้งาน พบว่า ชีวภัณฑ์แบบเชื้อสดและผงใช้งานยากกว่าสารเคมี โดยเสนอให้ปรับเป็นการผสมกับและฉีดพ่นเหมือนสารเคมี อีกประการคือ ชีวภัณฑ์แบบผงทำให้ใช้ซึ่งผลิตแบบง่ายโดยการนำเชื้อสดที่เย็นบนเมล็ดข้าวบาเล่ และอบให้แห้ง หายศรีทาบว่า เกิดการดูดซับหัวฉีด ทำให้เป็นภาพรวมเกษตรกรพอใจชีวภัณฑ์ในระดับปานกลาง และยังไม่มั่นใจในประสิทธิภาพเมื่อเทียบกับการใช้สารเคมีที่เห็นผลชัดเจนและรวดเร็ว ซึ่งนักวิจัยยังได้ชี้แจงให้กับฝ่ายผลิตเพื่อปรับปรุงแบบชีวภัณฑ์ให้ง่ายต่อการใช้งานต่อไป

5.3 การศึกษาและทดสอบเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรคโคนเน่ารากเน่าขององอาจโรคพืชหวานเลือกเกษตรกรชนิกใหม่

ได้คัดเลือกเชื้อแบคทีเรียปฏิบัณช์ โอโคโนเท กลูตา IL เพื่อใช้ควบคุมเชื้อรา *phytophthora* sp. สาเหตุโรคโคนเน่าขององอาจโรคโคโต ด้วยวิธี *Omni count* พบเปอร์เซ็นต์ยับยั้งดีที่สุดที่ 77% จึงนำโอโคโนเทดังกล่าวมาผลิตเป็นดินแบบชีวภัณฑ์เปรียบประสิทธิภากับสารอื่นในแปลงทดสอบ ซึ่งแบ่งเป็น

1) วิธีป้องกันโรค พบว่า ต้นองอาจโคโตหลังย้ายปลูก 2 เดือน มีการเจริญเติบโตในทุกกรรมวิธี ได้แก่ การรองก้นหลุมด้วย ปุ๋ยชีวัว ปุ๋ยชีวัวผสมเชื้อราไตรโคเดอร์มา ปุ๋ยชีวัวผสมเชื้อแบคทีเรียปฏิบัณช์ โอโคโนเท กลูตา IL การรดสารเคมีเมทาแลกซิล สารเคมีอียาเอ และวิธีการของเกษตรกร ยังไม่พบความแตกต่าง

2) วิธีการจัดโรค โดยการใช้สารฟอสโฟนิคเอซิก ฟอสฟอรัสเอซิก ฟอสซีทิลอะลูมิเนียม เมทาเลคซิล จีดีเซฟตัน และการโรยเชื้อราไตรโคเดอร์มา ปูนโดโลไมท์ และเชื้อแบคทีเรียปฏิชีวนะ โอโซเลท กลูตาต้า L รอบโคนต้นอาโวคาโดที่แสดงอาการโคนเน่า ทุก 1 เดือน จำนวน 3 ครั้ง พบว่า ต้นอาโวคาโดที่แสดงอาการของโรคก่อนหน้ายังเจริญเติบโต ในขณะที่ต้นที่ไม่ได้ใช้สารใดๆ (ต้นควบคุม) มีลักษณะโทรมและยอดตายเพิ่มขึ้น อย่างไรก็ตามพบว่า วิธีการฉีดสารเข้าดินที่ปฏิบัติต้องปรับเปลี่ยน เนื่องจากพบสารเคมีค้างในพอลอดีตยาประมาณ 1/3 ส่วน เมื่อเวลาผ่านไปแล้ว 14 วัน

3) สารเคมี 4 ชนิด ได้แก่ ฟอสโฟนิคเอซิก ฟอสฟอรัสเอซิก ฟอสซีทิลอะลูมิเนียม เมทาเลคซิล สามารถยับยั้งการเจริญเติบโตเชื้อรา *phytophthora* sp. สาเหตุโรคโคนเน่าของอาโวคาโด ได้ 100% ในทุกความเข้มข้น คำว่าวิธี pointed food

