

รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองสิ้นสุด

1. **ชุดโครงการวิจัย** : การทดสอบเทคโนโลยีที่เหมาะสมในการผลิตผักปลอดภัยในพื้นที่ภาคกลางภาคตะวันตกและภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน
2. **โครงการวิจัย** : การทดสอบเทคโนโลยีที่เหมาะสมในการผลิตผักปลอดภัยในพื้นที่ภาคกลางและตะวันตก
กิจกรรม : การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตพืชผักปลอดภัยจากสารพิษและจุลินทรีย์ ในภาคกลางและภาคตะวันตก
3. **ชื่อการทดลอง (ภาษาไทย)** : การทดสอบเทคโนโลยีการผลิตมะเขือเปราะให้ปลอดภัยจากสารพิษและจุลินทรีย์ ในจังหวัดนนทบุรี
ชื่อการทดลอง (ภาษาอังกฤษ) : Testing on Appropriate Technologies for Hygienic Egg Plant Production in Nonthaburi Province
4. **คณะผู้ดำเนินงาน**

หัวหน้าการทดลอง	: ประสงค์ วงศ์ชนะภัย	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรปทุมธานี
ผู้ร่วมงาน	: ชญาดา ดวงวิเชียร	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรปทุมธานี
	: สิริรัตน์ พุ่มพวง	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรปทุมธานี
	: นายไกรสิทธิ์ ชูดี	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรปทุมธานี
5. **บทคัดย่อ** : การทดสอบเทคโนโลยีการผลิตมะเขือเปราะให้ปลอดภัยจากสารพิษและจุลินทรีย์ ดำเนินการในพื้นที่เกษตรกรตำบลราษฎร์นิยม อำเภอไทรน้อย จังหวัดนนทบุรี จำนวน 10 ราย ระหว่าง ตุลาคม 2555 - กันยายน 2558 เปรียบเทียบการป้องกันกำจัดศัตรูพืชแบบผสมผสาน (IPM) กับวิธีของเกษตรกรที่มีการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชโดยใช้สารเคมี ร่วมกับน้ำหมักสมุนไพร ผลการดำเนินงานในปี 2556 และ 2558 พบว่า มีสภาวะฝนแล้งมากกว่าปี 2557 ซึ่งส่งผลกระทบต่อระยะการปลูก การเก็บผลผลิต การระบาดของแมลงศัตรูพืช ในปี 2556 วิธีปฏิบัติของเกษตรกรได้ผลผลิตรวม 2,176 กก./ไร่ ผลผลิตคุณภาพ 1,053 กก./ไร่ เกรดรอง 1,123 กก./ไร่ แปลงทดสอบได้ผลผลิตรวม 2,207 กก./ไร่ ผลผลิตคุณภาพ 1,088 กก./ไร่ เกรดรอง 1,119 กก./ไร่ ปี 2557 วิธีของเกษตรกรได้ผลผลิตรวม 4,712 กก./ไร่ ผลผลิตคุณภาพ 3,520 กก./ไร่ เกรดรอง 1,192 กก./ไร่ แปลงทดสอบสามารถเก็บผลผลิตเฉลี่ย 5,728 กก./ไร่ แบ่งออกเป็นผลผลิตเกรดดี 3,986 กก./ไร่ เกรดรอง 1,742 กก./ไร่ ในปี 2558 วิธีของเกษตรกรเก็บผลผลิตได้ 2,587 กก./ไร่ เกรดดี 1,959 กก./ไร่ เกรดรอง 628 กก./ไร่ แปลงทดสอบได้ผลผลิต 2,851 กก./ไร่ เกรดดี 2,249 กก./ไร่ เกรดรอง 602 กก./ไร่ ส่วนผลตอบแทนทางด้านเศรษฐศาสตร์ ในปี 2556 วิธีปฏิบัติของเกษตรกรได้ผลตอบแทน 28,571 บาท/ไร่ ต้นทุนผันแปร 8,634 บาท/ไร่ BCR 4.31 แปลงทดสอบได้ผลตอบแทน 30,361 บาท/ไร่

ต้นทุนผันแปร 7,874 บาท/ไร่ BCR 4.86 ปี 2557 วิธีปฏิบัติของเกษตรกรได้ผลตอบแทน 102,926 บาท/ไร่ ต้นทุนผันแปร 8,634 บาท/ไร่ BCR 12.92 ส่วนแปลงทดสอบผลตอบแทน 120,407 บาท/ไร่ ต้นทุนผันแปร 7,874 บาท/ไร่ BCR 16.29 ปี 2558 วิธีปฏิบัติของเกษตรกรได้ผลตอบแทน 53,275 บาท/ไร่ ต้นทุนผันแปร 8,634 บาท/ไร่ BCR 7.17 แปลงทดสอบได้ผลตอบแทน 62,592 บาท/ไร่ ต้นทุนผันแปร 7,874 บาท/ไร่ BCR 8.95 เมื่อเปรียบเทียบทั้ง 3 ปี พบว่าค่า BCR มีค่ามากกว่า 2 แสดงว่าทั้งวิธีปฏิบัติของเกษตรกรและแปลงทดสอบสามารถลงทุนได้เพราะไม่มีความเสี่ยงต่อการขาดทุน ลงทุนแล้วได้ผลตอบแทนคุ้มค่าต่อการลงทุน ส่วนหนึ่งมาจากราคาที่บริษัทรับซื้อเพื่อส่งขายตลาดต่างประเทศ 30 บาท/กก. สำหรับผลผลิตเกรดดีซึ่งจะต้องไม่มีร่องรอยการถูกแมลงทำลายและต้องปลอดภัยจากสารพิษตกค้างและปลอดภัยจากการปนเปื้อนของเชื้อจุลินทรีย์ ด้านการระบาดของแมลงศัตรูพืช พบว่ามีการระบาดของแมลงศัตรูพืชแต่ละปีจะแตกต่างกันไม่มาก ปี 2556 และปี 2558 ซึ่งมีสถานะฝนแล้งมากกว่าปี 2557 จะพบการระบาดของศัตรูพืชมากกว่า โดยพบเพลี้ยจักจั่นฝ้ายมากกว่าแมลงชนิดอื่น รองลงมาได้แก่ เพลี้ยแป้ง เพลี้ยอ่อน เพลี้ยไฟ และหนอนเจาะผลมะเขือทั้งแปลงเกษตรกรและแปลงทดสอบแต่แปลงทดสอบพบปริมาณน้อยกว่า ในปี 2556 มีการสุ่มผลผลิตไปวิเคราะห์หาสารพิษและเชื้อจุลินทรีย์ตกค้างพบเชื้อ *E.coli* ในแปลงวิธีเกษตรกร 1 ราย (5.7×10^4 cfu/g) และพบ *Salmonella spp.* 2 ราย ซึ่งเป็นเกษตรกร Non GAP แต่ไม่พบในแปลงทดสอบ ในปี 2557 พบเชื้อ *Salmonella spp.* ในแปลงวิธีเกษตรกร 1 ราย ที่เป็น Non GAP แต่ไม่พบในแปลงทดสอบ แต่ในปี 2558 ไม่มีตรวจพบทั้ง 10 ราย ทั้งนี้เนื่องจากเกษตรกรทุกรายเป็น GAP ตามเงื่อนไขของบริษัทที่รับซื้อผลผลิตในพื้นที่

Abstract : The testing had conducted in 10 farmer fields at Rastniyom subdistrict, Sainoy district, Nonthaburi Province for 3 years(2556-2558). There were 2 treatments: IPM (Integrated Pest Management) compare to farmers' practice (chemical and herbaceous insect control). Furthermore, the sample yield of egg plant from both treatments had to examine chemical residue and pathogenic microorganism contamination (*E. coli* and *Salmonella*) in laboratory. Results showed that the IPM had given total yields and quality yields as well as net income higher than farmers' practice for 3 years. Likewise, the result of insect pest survey had shown that IPM treatment had damageable yields lesser than farmers' practice because of the yellow mass trapping could reduce the number of insect pests in the bush of egg plants. In 2556 farmers' practice gave total yield 2,176 kg/rai, quality yield 1,053 kg/rai, low quality yield 1,123 kg/rai, total variable cost 8,634 baht/rai. IPM gave total yield 2,207 kg/rai, quality yield 1,088 kg/rai, low quality yield 1,119 kg/rai. In 2557 farmers' practice gave total yield 4,712 kg/rai, quality yield 3,520 kg/rai, low quality yield 1,192 kg/rai. IPM gave total yield 5,728 kg/rai, quality yield 3,986 kg/rai,

low quality yield 1,742 kg/rai. In 2558 farmers' practice gave total yield 2,587 kg/rai, quality yield 1,959 kg/rai, low quality yield 628 kg/rai. IPM gave total yield 2,851 kg/rai, quality yield 2,249 kg/rai, low quality yield 602 kg/rai. The economic return of investment showed that in 2556 the farmers' practice gave net income 28,571 baht/rai, total variable cost 8,634 baht/rai BCR 4.31 while IPM gave net income 30,361 baht/rai, total variable cost 7,874 baht/rai BCR 4.86. In 2557 the farmers' practice gave net income 102,926 baht/rai, total variable cost 8,634 baht/rai BCR 12.92 while IPM gave net income 120,407 baht/rai, total variable cost 7,874 baht/rai BCR 16.29. In 2558 the farmers' practice gave net income 53,275 baht/rai, total variable cost 8,634 baht/rai BCR 7.17 while IPM gave net income 62,592 baht/rai, total variable cost 7,874 baht/rai BCR 8.95. The 3 year results showed that the benefit cost return (BCR) more than 2 it means the farmers can invest the egg plant production in the area without risk. The result of laboratory showed that even though the sample of both treatments chemical residue free but the sample yield of 1 Non-GAP farmer could detect *E.coli* and 2 Non-GAP farmers detected *Salmonella sp.* In 2556 and detected *Salmonella sp.* 1 Non-GAP farmer in 2557. However, there were not detect chemical residue and pathogenic microorganism in 2558.

6. คำนำ : ด้านความปลอดภัยจะเห็นได้ว่าปัจจุบันความต้องการผักที่มีความปลอดภัยจากสารพิษตกค้าง และเชื้อจุลินทรีย์ที่ก่อให้เกิดโรคของผู้บริโภคทั้งตลาดภายในและต่างประเทศมีเพิ่มมากขึ้น ในด้านการส่งออก สหภาพยุโรปซึ่งเป็นประเทศคู่ค้าผลผลิตทางการเกษตรที่สำคัญของประเทศไทยได้มีระบบเตือนภัยเร่งด่วนสำหรับอาหารมนุษย์และอาหารสัตว์ (Rapid Alert System for Food and Feed : RASFF) มีการแจ้งเวียนข้อมูลการตรวจพบสินค้าอาหารที่ไม่ได้มาตรฐานให้ประเทศสมาชิกได้รับทราบ และใช้เป็นมาตรฐานเดียวกันในการห้ามนำเข้า กักกัน ยึดไว้ ส่งคืน หรือทำลายสินค้าที่ไม่ได้มาตรฐานดังกล่าว เพื่อคุ้มครองความปลอดภัยของผู้บริโภค และประเทศไทยก็เป็นประเทศหนึ่งที่ได้รับการแจ้งเตือนจากสหภาพยุโรปเกี่ยวกับปัญหาด้านสุขอนามัย และสุขอนามัยพืช โดยในปี 2552 ถูกแจ้งเตือนจำนวน 62 ครั้ง ปี 2553 ถูกแจ้งเตือนจำนวน 73 ครั้ง ทั้งในด้านการปนเปื้อนของเชื้อจุลินทรีย์ และสารพิษตกค้าง และที่สำคัญยังตรวจพบศัตรูพืชกักกันของสหภาพยุโรปติดไปกับสินค้าพืชผักส่งออกจากประเทศไทยอย่างต่อเนื่อง โดยศัตรูพืชที่ตรวจพบ ได้แก่ แมลงหวี่ขาว หนอนขนอบ เพลี้ยไฟ และแมลงวันผลไม้ ซึ่งทั้งหมดเป็นศัตรูพืชกักกันของสหภาพยุโรปที่ห้ามนำติดไปกับสินค้า และพบว่ามีมาตรการลักลอบส่งออกสินค้าที่ไม่แจ้งและไม่ผ่านการตรวจสอบของเจ้าหน้าที่ด่านตรวจพืชฝ่ายไทย ไม่มีใบรับรองสุขอนามัยพืชแนบไปกับ

สินค้าตามข้อตกลงระหว่างประเทศ จากสาเหตุดังกล่าวสหภาพยุโรปจึงได้มีหนังสือแจ้งกระทรวงเกษตรและสหกรณ์เรื่องการตัดสินใจออกมาตรการระงับนำเข้าพืชผักไทยที่พบปัญหาศัตรูพืชติดไปมาก ได้แก่ พืชสกุล *Ocimum* spp. (กะเพรา โหระพา แมงลัก ยี่ห่วย) พืชสกุล *Capsicum* spp. (พริกหยวก พริกชี้ฟ้า พริกชี้หนู) พืช *Solanum melongena* (มะเขือเปราะ มะเขือยาว มะเขือม่วง มะเขือเหลือง มะเขือขาว มะเขือขี้น) พืช *Momordica charantia* (มะระจีน มะระขี้เทย) พืช *Eryngium foetidum* (ผักชีฝรั่ง) ซึ่งหากไม่ได้รับการแก้ไขจะก่อให้เกิดปัญหาด้านการส่งออกเป็นอย่างมาก (พนารัตน์, 2554) ดังนั้นเพื่อเป็นการแก้ปัญหาที่ก่อนที่จะถูกสหภาพยุโรปห้ามนำเข้าสินค้าจากประเทศไทย จึงควรทำการวิจัยและทดสอบเทคโนโลยีการผลิตผักที่พบปัญหาการตรวจพบสารพิษตกค้าง เชื้อจุลินทรีย์ที่ก่อให้เกิดโรค (*E. coli* และ *Salmonella*) และแมลงศัตรูพืชในผลผลิตผักสดต่อไป

7. วิธีดำเนินการ :

- อุปกรณ์

1. เมล็ดพันธุ์มะเขือเปราะ
2. วัสดุการเกษตร ได้แก่ ปุ๋ยอินทรีย์ ปุ๋ยเคมี สารชีวภัณฑ์ ไล่เดือนฝอย กักตักกาวเหนียว และสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช และธาตุอาหารเสริม
3. อุปกรณ์ระบบน้ำ ได้แก่ ท่อน้ำ PVC ข้อต่อ หัวสปริงเกอร์
4. อุปกรณ์การเกษตร ได้แก่ เครื่องพ่นสารเคมี
5. อุปกรณ์ในการบันทึกข้อมูล

- วิธีการ

- 1.คัดเลือกพื้นที่เป้าหมายที่มีการปลูกมะเขือเปราะเป็นการค้า (GAP+NON-GAP) อำเภอไทรน้อย จังหวัดนนทบุรี
- 2.วิเคราะห์ประเด็นปัญหาการผลิตพืช
- 3.ชี้แจงแนวทางการดำเนินงานและคัดเลือกเกษตรกรเป้าหมาย
- 4.ดำเนินการทดสอบในพื้นที่เกษตรกรเป้าหมาย จำนวน 10 ราย ไร่ ไร่ ไร่ เปรียบเทียบระหว่างกรรมวิธีทดสอบที่ปฏิบัติตามระบบการจัดการคุณภาพ : GAP พืช (มะเขือเปราะ) กับกรรมวิธีที่เกษตรกรปฏิบัติ คือ

กรรมวิธีเกษตรกร	กรรมวิธีทดสอบ
<p>-การป้องกันกำจัดศัตรูพืชตามวิธีที่เกษตรกรปฏิบัติ คือ</p> <p>1) การป้องกันกำจัดหนอนกัดกินใบในระยะกล้า ใช้อะบาเม็กติน อัตรา 30-40 มล./น้ำ 20 ลิตร</p> <p>2) การป้องกันกำจัด เพลี้ยไฟ/เพลี้ยอ่อน/เพลี้ยจักจั่น ในระยะย้ายกล้าลงแปลงปลูกและติดผล ใช้อะบาเม็กติน อัตรา 30-40 มล./น้ำ 20 ลิตร หรืออิมิดาโคลพริด อัตรา 40-60 มล./น้ำ 20 ลิตร</p> <p>3) การป้องกันกำจัดหนอนเจาะผลมะเขือเปราะ ใช้อะบาเม็กติน อัตรา 30-40 มล./น้ำ 20 ลิตร สลับกับการใช้น้ำหมักตะไคร้+ยูคาลิปตัส+ฝักคูณ+พด.7 อัตรา 40 มล./น้ำ 20 ลิตร ทุก 5-7 วัน</p> <p>4) การป้องกันกำจัดแมลงหวี่ขาว ใช้บิวเวอร์เรีย (<i>Beauveria bassiana</i>) อัตรา 100 กรัม/น้ำ 20 ลิตร</p> <p>5) การป้องกันกำจัดโรคจะใช้ฮอร์โมนฟิวชั่นพลัส 1 ของชมรมเกษตรปลอดภัย</p> <p>-ความเสี่ยงต่อการการปนเปื้อนของเชื้อจุลินทรีย์ มีการล้างน้ำ 1 ครั้งก่อนบรรจุถุงพลาสติก 10 กก. วัสดุและอุปกรณ์ที่สัมผัสผลผลิต เช่น ภาชนะที่ใส่ และวางผลผลิตมีความเสี่ยงต่อการปนเปื้อนเชื้อจุลินทรีย์ เช่นวางตะกร้าใส่ผลผลิตบนพื้นที่แฉะและไม่มีที่รองภาชนะ</p>	<p>-ปฏิบัติตามคำแนะนำในการป้องกันกำจัดศัตรูมะเขือเปราะ โดยวิธีผสมผสานตามกรรมวิธีทดสอบคือ</p> <p>1) สำรวจการระบาดเพื่อพิจารณาแนวทางการป้องกันกำจัดสัปดาห์ละ 1 ครั้ง หากพบมีการระบาดเล็กน้อยให้ใช้วิธีกลโดยจับทำลาย (กลุ่มหนอน, กลุ่มไข่) หรือตัดส่วนของพืชเผาทำลาย หรือใส่ถุงพลาสติกมัดปากให้แน่น แล้วนำไปตากแดดเพื่อกำจัดแมลง</p> <p>2) ติดกับดักกาวเหนียวสีเหลือง อัตรา 80-100 กับดัก/ไร่ เพื่อดักจับตัวเต็มวัยของแมลงศัตรูพืช โดยติดเหนือทรงพุ่มประมาณ 1 คืบ</p> <p>3) หากพบมีการระบาดเกินระดับเศรษฐกิจ (ET) แนะนำให้ใช้วิธีการดังนี้</p> <p>-การป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟฝ้าย พบการระบาดที่ยอด และมีผลอ่อนถูกทำลาย 5-10% ใช้เมลิ็ดสะเดาบาดละเอียดอัตรา 1,000 กรัม/น้ำ 20 ลิตรแช่น้ำทิ้งไว้ 1 คืนกรองเอาส่วนน้ำไปพ่นก่อนที่จะมีการระบาดหรือระบาดเล็กน้อย หรือพ่นติดต่อกันไปทุก 7 วันในแปลงที่มีการระบาดรุนแรง หรือใช้รากหางไหลสับเป็นชิ้นเล็กๆแช่น้ำอัตรา 1 กก./น้ำ 20 ลิตร แช่ 48 ชม.กรองด้วยผ้าขาวบาง แล้วนำน้ำไปพ่นทุก 5-7 วัน หรือน้ำส้มควันไม้อัตรา 1 ลิตร / น้ำ 200 ลิตร ก่อนพิจารณาใช้สารเคมี และหากจำเป็นควรใช้สารเคมีแนะนำและอัตราการใช้ (EU) คืออิมิดาโคลพริด (แอ็คไมร์ 050 5% EC) อัตรา 40 มล./น้ำ 20 ลิตร หรือฟีโปรนิล (แอสเซ็นด์ 5% SC) อัตรา 10 มล./น้ำ 20 ลิตร และงดพ่นก่อนเก็บเกี่ยวตามคำแนะนำข้างฉลาก</p>

- การป้องกันกำจัดหนอนเจาะผลมะเขือ
 เปราะ/หนอนเจาะยอดมะเขือ ให้เก็บผลและยอด
 ที่ถูกทำลายทิ้ง หรือพบบยอดเหี่ยว 3-5% หรือผล
 อ่อนถูกทำลาย 5-10% ใช้ *Bacillus*
thuringiensis อัตรา 60-80 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
 พ่นทุก 3-5 วัน เมื่อพบการระบาด แต่ถ้าระบาด
 รุนแรงให้พ่นติดต่อกัน 2 วันหลังจากนั้นพ่นทุก 5
 วัน จนกระทั่งหนอนลดปริมาณการระบาด และ
 งดพ่นก่อนเก็บเกี่ยว 1 วัน หรือใช้เมล็ดสะเดา
 บดละเอียดอัตรา 1,000 กรัม/น้ำ 20 ลิตรแช่น้ำ
 ทิ้งไว้ 1 คืนกรองเอาส่วนน้ำไปพ่นก่อนที่จะมีการ
 ระบาดหรือระบาดเล็กน้อย หรือพ่นติดต่อกันไป
 ทุก 7 วันในแปลงที่มีการระบาดรุนแรงหาก
 จำเป็นต้องใช้สารเคมีแนะนำและอัตราการใช้
 (EU) คือ เบตาไซฟลูทริน (โพลีเทค 025 2.5%
 EC) อัตรา 80 กรัม/น้ำ 20 ลิตร หรือซีตาไซเพอร์
 เมทริน (ฟิวเรีย 18% EC) อัตรา 30 มล./น้ำ 20
 ลิตร งดพ่นก่อนเก็บเกี่ยวตามคำแนะนำข้างฉลาก

- การป้องกันกำจัดแมลงหริ่งขาว พบ >
 5 ตัว/ใบ ใช้ไบตะไคร้หอมบดอัตรา 400 กรัมแช่
 น้ำ 8 ลิตรค้ำคืนกรองก่อนนำไปฉีดพ่น หรือใช้
 ไวท์ออยล์ 67% EC อัตรา 100 มล./น้ำ 20 ลิตร
 และควรพ่นติดต่อกัน 2-3 ครั้ง ทุก 7 วัน และ
 หากจำเป็นต้องใช้สารเคมีแนะนำและอัตราการ
 ใช้ (EU) คืออิมิดาโคลพริด 70% WP อัตรา 12
 กรัม/น้ำ 20 ลิตร และงดพ่นก่อนเก็บเกี่ยวตาม
 คำแนะนำข้างฉลาก

- การป้องกันกำจัดเพลี้ยจักจั่นฝ้าย ใช้
 เมล็ดสะเดาบดละเอียดอัตรา 1,000 กรัม/น้ำ 20
 ลิตร แช่น้ำทิ้งไว้ 1 คืนกรองเอาส่วนน้ำไปพ่น
 ก่อนที่จะมีการระบาดหรือระบาดเล็กน้อย หรือ
 พ่นติดต่อกันไปทุก 7 วันในแปลงที่มีการระบาด
 รุนแรง หรือใช้ราภางไพล สับเป็นชิ้นเล็กๆแช่

ในน้ำอัตรา 1 กก./น้ำ 20 ลิตร แช่ 48 ชม. กรองด้วยผ้าขาวบาง แล้วนำน้ำที่กรองไปพ่นทุก 5-7 วัน หรือน้ำส้มควันไม้อัตรา 1 ลิตร / น้ำ 200 ลิตรก่อนพิจารณาใช้สารเคมี สารเคมี แนะนำและอัตราการใช้ (สอพ.) / น้ำ 20 ลิตร คือ ฟลูโซโคลซูรอน 25% อีซี (10 มล.) และงดพ่น ก่อนเก็บเกี่ยวตามคำแนะนำข้างฉลาก

4)การป้องกันกำจัดโรคที่เกิดจากเชื้อราใช้ Trichoderma ควบคุมโรคโดยคลุกเมล็ด ก่อนปลูกชนิดสดอัตรา 10 กรัม/น้ำ 50-100 มล./เมล็ด 1 กก.ในแปลงปลูก/ย้ายกล้าลงแปลง ใช้ Trichoderma ชนิดสดผสมปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยหมักอัตรา 1:100 โดยน้ำหนัก หวานอัตรา 150-300 กรัม/ตารางเมตร แล้วฉีดพ่นเชื้อรา Trichoderma ชนิดสด 1 กก./น้ำ 200 ลิตร ทุก 7-10 วัน หรือเชื้อแบคทีเรีย *Bacillus subtilis* ตามคำแนะนำข้างฉลาก และเก็บชิ้นส่วนของพืชที่เป็นโรคไปเผาทำลาย

-ลดความเสี่ยงต่อการการปนเปื้อนของเชื้อจุลินทรีย์โดยใช้ปุ๋ยคอกที่ผ่านการหมัก ผลผลิตหลังเก็บเกี่ยวควรล้างน้ำสะอาดอย่างน้อย 2 ครั้งก่อนบรรจุใส่ถุง วัสดุและอุปกรณ์ที่สัมผัสผลผลิต เช่น ภาชนะที่ใส่ และวางผลผลิตต้องสะอาดไม่มีความเสี่ยงต่อการปนเปื้อนเชื้อจุลินทรีย์

หมายเหตุ การเตรียมดิน พันธุ์ การปลูก การใส่ปุ๋ย การให้น้ำ และการเก็บเกี่ยวจะปฏิบัติ ตามวิธีเกษตรกร

5.บันทึกข้อมูล

5.1 บันทึกข้อมูลด้านการผลิต อุตุนิยมวิทยา และคุณสมบัติทางเคมีของดิน

5.2 สำนวนการระบาดของโรคและแมลง

5.3 สุ่มเก็บตัวอย่างและการตรวจวิเคราะห์

1) เชื้อจุลินทรีย์ *Escherichia coli* และเชื้อ *Salmonella* spp. โดยตัวอย่างที่ทำการสุ่มเก็บได้แก่ ปุ๋ยอินทรีย์ ดิน/น้ำที่ใช้ในการเพาะปลูก/ล้างผลผลิต ผลผลิตพืชก่อนและหลังการตัดเกรด/ตัดแต่ง ณ จุดรวบรวมของเกษตรกร รวมทั้งวัสดุและอุปกรณ์ที่มีโอกาสสัมผัสผลผลิตพืชที่อาจก่อให้เกิดความเสี่ยงต่อการปนเปื้อนของเชื้อจุลินทรีย์ เช่น ภาชนะที่ใส่และวางผลผลิต อุปกรณ์ที่ใช้ในการเก็บเกี่ยว (1 ครั้ง/เดือน)

2) สารพิษตกค้าง ได้แก่ ผลผลิตมะเขือเปราะ โดยสุ่มเก็บตัวอย่าง 1 ครั้ง/เดือน

5.4 ผลผลิต คุณภาพผลผลิต ผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์

5.5 การยอมรับเทคโนโลยีของเกษตรกรที่ร่วมดำเนินการ

- เวลาและสถานที่

ตุลาคม 2556 – กันยายน 2558 ที่แปลงเกษตรกรตำบลราชบุรีนิคม อำเภอไทรน้อย จังหวัดนนทบุรี

8. ผลการทดลองและวิจารณ์ :

การทดสอบเทคโนโลยีการผลิตมะเขือเปราะให้ปลอดภัยจากสารพิษและจุลินทรีย์ ในจังหวัดนนทบุรี ได้คัดเลือกพื้นที่เป้าหมายที่มีการปลูกเป็นการค้า (GAP+NON-GAP) หมู่ 3 ตำบลราชบุรีนิคม อำเภอไทรน้อย จากการวิเคราะห์ประเด็นปัญหาในพื้นที่ โดยใช้เทคนิค SWOT พบว่า

จุดแข็ง (Strength)

1. เกษตรกรมีการรวมกันเป็นกลุ่มในการปลูกพืช
2. อยู่ในเขตชลประทาน สามารถปลูกพืชได้ตลอดปี
3. มีตลาดรับซื้อผลผลิต โดยเฉพาะผลผลิตเกรดดีสามารถขายให้บริษัทที่ส่งผลผลิตไปขายตลาดต่างประเทศ
4. การคมนาคมสะดวก ประหยัดค่าขนส่ง
5. เกษตรกรมีประสบการณ์การเกษตรสูง

จุดอ่อน(Weakness)

1. ความอุดมสมบูรณ์ของดินต่ำเนื่องจากการยกร่องสวนจากนาข้าว และเอาดินชั้นล่างขึ้นมาเป็นหน้าดินในการปลูกพืช
2. เกษตรกรมีการปลูกพืชติดต่อกันตลอดปี จึงทำให้มีการระบาดของศัตรูพืช
3. เกษตรกรมีการป้องกันกำจัดศัตรูพืชโดยใช้ทั้งสารเคมี และน้ำหมักชีวภาพ ทำให้เสี่ยงต่อสารพิษตกค้าง และปนเปื้อนเชื้อจุลินทรีย์ในผลผลิต
4. เกษตรกรมีประสบการณ์ในทางปฏิบัติ แต่ขาดความรู้ด้านวิชาการและเทคโนโลยีในเรื่องการลดต้นทุนการผลิต

โอกาส(Opportunity)

1. นโยบายของจังหวัดให้ความสำคัญเรื่องการผลิตสินค้าเกษตรปลอดภัย จึงมีโอกาสดำเนินการสนับสนุนจากหน่วยงานของรัฐ
2. มีโอกาสพัฒนากลุ่มเกษตรกรให้เป็นกลุ่มผลิตพืชผักปลอดสารพิษที่เข้มแข็งระดับจังหวัด ตลอดจนเป็นแหล่งศึกษาดูงานของเกษตรกรและผู้สนใจ

ข้อจำกัด(Thread)

1. เนื่องจากพื้นที่ปลูกเป็นการยกร่องสวนจากพื้นที่นา ทำให้ต้นทุนการผลิตสูงทั้งค่าใช้จ่ายในการยกร่องสวน และค่าใช้จ่ายในการปรับปรุงดินให้มีความอุดมสมบูรณ์ ตลอดจนต้องใช้เวลาในการปรับปรุงดินค่อนข้างนาน
2. ปัจจัยการผลิตได้แก่ ปุ๋ยเคมี ปุ๋ยคอก สารเคมี สารชีวภัณฑ์ เมล็ดพันธุ์พืช และค่าจ้างแรงงานมีแนวโน้มสูงขึ้นทุกปี
3. ขาดแหล่งเมล็ดพันธุ์พืชที่มีคุณภาพ และราคาไม่สูงเกินไป
4. ปัจจุบันสังคมเมืองมีแนวโน้มขยายตัวออกมาในพื้นที่การเกษตรมากขึ้น

ผลการดำเนินการทดสอบในพื้นที่เกษตรกรเป้าหมาย จำนวน 10 รายๆละ 0.5 ไร่ ปี 2556/2557 เกษตรกรมีการปลูกช่วงมีนาคมและเก็บเกี่ยวผลผลิตต้นพฤษภาคมจนถึงต้นเดือนพฤศจิกายน พบว่าวิธีของเกษตรกรสามารถเก็บผลผลิตเฉลี่ย 2,176 กก./ไร่ แบ่งออกเป็นผลผลิตเกรดดี 1,053 กก./ไร่ เกรดรอง 1,123 กก./ไร่ ส่วนแปลงทดสอบได้ผลผลิตเฉลี่ย 2,207 กก./ไร่ แบ่งออกเป็นผลผลิตเกรดดี 1,088 กก./ไร่ เกรดรอง 1,119 กก./ไร่ (ตารางที่ 1) ด้านผลตอบแทนทางด้านเศรษฐศาสตร์พบว่าผลผลิตเกรดดีสามารถขายให้บริษัทที่ส่งผลผลิต ไปตลาดต่างประเทศได้ในราคา 30 บาท/กก. ส่วนผลผลิตเกรดรองขายในตลาดภายในประเทศ ซึ่งราคาจะแปรปรวนไม่แน่นอน (โดยคิดที่ กก.ละ 5 บาท) วิธีของเกษตรกรมีรายได้เหนือต้นทุนผันแปรหรือผลตอบแทนเฉลี่ย 28,561 บาท/ไร่ ต้นทุนผันแปร 8,634 บาท/ไร่ BCR 4.31 ส่วนวิธีทดสอบได้ผลตอบแทน 30,370 บาท/ไร่ ต้นทุนผันแปร 7,874 บาท/ไร่ BCR 4.86 (ตารางที่ 2)

ด้านการสำรวจการระบาดของศัตรูพืช พบว่าในช่วงเดือนมีนาคม – ต้นพฤษภาคม เป็นช่วงฤดูแล้ง และช่วงฝนทิ้งช่วงในเดือน มิถุนายน – กรกฎาคม จะพบว่ามีการระบาดของเพลี้ยจักจั่นฝ้ายมากกว่าแมลงศัตรูพืชชนิดอื่นได้แก่ เพลี้ยแป้ง เพลี้ยอ่อน เพลี้ยไฟ แมลงหวี่ขาว และหนอนเจาะผลมะเขือโดยเฉพาะแปลงวิธีเกษตรกร จะพบมากกว่าแปลงทดสอบเนื่องจากกับดักกาวเหนียวสามารถดักแมลงศัตรูพืชได้ในระดับหนึ่ง จึงลดปริมาณแมลงที่พบในต้นมะเขือเปราะ นอกจากนี้ได้มีการสุ่มเก็บตัวอย่างผลผลิตมะเขือเปราะไปวิเคราะห์หาสารพิษและจุลินทรีย์ตกค้างในผลผลิต พบเชื้อ *E.coli* ในแปลงวิธีเกษตรกร 1 ราย (5.7×10^4 cfu/g) และพบ *Salmonella spp.* 2 ราย ซึ่งเป็นเกษตรกร Non GAP แต่ไม่พบในแปลงทดสอบ ซึ่งจากการตรวจสอบหาสาเหตุ พบว่าการพบเชื้อจุลินทรีย์ในแปลงวิธีเกษตรกร มาจากการใช้น้ำในร่องสวนที่มีการเน่าเสียจากหญ้าและใบไม้ที่แช่อยู่ในน้ำ รดมะเขือในช่วงที่ฝนทิ้งช่วงประกอบกับโครงการชลประทานงดการปล่อยน้ำเพื่อลดพื้นที่นาบั้ง อย่างไรก็ตาม

ก็ตามได้มีการให้คำแนะนำแก่เกษตรกรในการแก้ปัญหา หลังจากนั้นได้มีการสุ่มเก็บตัวอย่างไปตรวจซ้ำอีก 3 ครั้งไม่พบทั้งสารพิษและจุลินทรีย์ตกค้างในผลผลิต

ผลการดำเนินการทดสอบในพื้นที่เกษตรกรเป้าหมาย จำนวน 10 รายๆละ 0.5 ไร่ ในปี 2557 ซึ่งเป็นปีที่สองพบว่าเกษตรกรมีการเตรียมดินและเพาะกล้าในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ ย้ายปลูกช่วงเดือนมีนาคม เก็บผลผลิตปลายเมษายนจนถึงปลายเดือนพฤศจิกายน วิธีของเกษตรกรสามารถเก็บผลผลิตเฉลี่ย 4,712 กก./ไร่ แบ่งออกเป็นผลผลิตเกรดดี 3,520 กก./ไร่ เกรดรอง 1,192 กก./ไร่ ส่วนแปลงทดสอบได้ผลผลิตเฉลี่ย 5,728 กก./ไร่ แบ่งออกเป็นผลผลิตเกรดดี 3,986 กก./ไร่ เกรดรอง 1,742 กก./ไร่ (ตารางที่ 3) มากกว่าวิธีของเกษตรกรร้อยละ 21.56 สาเหตุที่สำคัญน่าจะมาจากวิธีของเกษตรกรถูกแมลงศัตรูพืชเข้าทำลายมากกว่า อย่างไรก็ตามเมื่อมองภาพรวมปีนี้เกษตรกรสามารถเก็บผลผลิตได้มากกว่าปี 2556 เพราะแหล่งน้ำที่ใช้ในแปลงมีมากกว่า จึงทำให้ช่วงเวลากการเก็บผลผลิตยาวนานกว่าและด้านผลตอบแทนทางด้านเศรษฐศาสตร์ พบว่าผลผลิตเกรดดีสามารถขายให้บริษัทที่ส่งผลผลิต ไปตลาดต่างประเทศได้ในราคา 30 บาท/กก. ส่วนผลผลิตเกรดรองขายในตลาดภายในประเทศ ซึ่งราคา กก.ละ 5 บาท วิธีของเกษตรกรมีรายได้เหนือต้นทุนผันแปรหรือผลตอบแทนเฉลี่ย 102,926 บาท/ไร่ ต้นทุนผันแปร 8,634 บาท/ไร่ BCR 12.92 ส่วนวิธีทดสอบได้ผลตอบแทน 120,407 บาท/ไร่ (ต้นทุนผันแปร 7,874 บาท/ไร่) BCR 16.29 (ตารางที่ 4) ด้านการสำรวจการระบาดของศัตรูพืช พบว่าในปี 2557 มีการระบาดของแมลงศัตรูพืชน้อยกว่าปีที่แล้ว แมลงที่พบได้แก่ เพลี้ยจักจั่นฝ้ายซึ่งมากกว่าแมลงศัตรูพืชนิดอื่นได้แก่ เพลี้ยแป้ง เพลี้ยอ่อน เพลี้ยไฟ และหนอนเจาะผลมะเขือโดยเฉพาะแปลงวิธีเกษตรกร จะพบมากกว่าแปลงทดสอบเนื่องจากกับดักกวางเหนียวสามารถดักแมลงศัตรูพืชได้ในระดับหนึ่ง จึงลดปริมาณแมลงที่พบในต้นมะเขือเปราะ นอกจากนี้ได้มีการสุ่มเก็บตัวอย่างผลผลิตมะเขือเปราะไปวิเคราะห์หาสารพิษและจุลินทรีย์ตกค้างในผลผลิต พบเชื้อ *Salmonella spp.* ในแปลงวิธีเกษตรกร 1 รายซึ่งเป็น Non GAP แต่ไม่พบในแปลงทดสอบ จากการตรวจสอบหาสาเหตุ พบว่าการพบเชื้อจุลินทรีย์ในแปลงวิธีเกษตรกร มาจากการใช้ภาชนะในการเก็บผลผลิตที่ไม่ได้ทำความสะอาดก่อน อย่างไรก็ตามได้มีการให้คำแนะนำแก่เกษตรกรในการแก้ปัญหา หลังจากนั้นได้มีการสุ่มเก็บตัวอย่างไปตรวจซ้ำอีก 2 ครั้งไม่พบทั้งสารพิษและจุลินทรีย์ตกค้างในผลผลิต

ในปี 2558 ปีนี้มีปัญหาเรื่องภัยแล้งช่วงต้นปี เกษตรกรจึงมีช่วงเวลากการปลูกแตกต่างกันไป ขึ้นอยู่แหล่งน้ำในพื้นที่ บางรายปลูกต้นมีนาคม จะเริ่มเก็บผลผลิตได้ช่วงพฤษภาคม บางรายปลูกปลายมีนาคมถึงต้นเดือนเมษายน จะเก็บผลผลิตเดือนมิถุนายน งานทดลองนี้จะเก็บผลผลิตสิ้นสุดเดือนตุลาคม วิธีปฏิบัติของเกษตรกรได้ผลผลิตเฉลี่ย ทั้งหมด 2,587 กก./ไร่เกรดดี 1,959 กก./ไร่ เกรดรอง 628 กก./ไร่ ส่วนแปลงทดสอบได้ผลผลิตเฉลี่ยทั้งหมด 2,851 กก./ไร่ เกรดดี 2,249 กก./ไร่ เกรดรอง 602 กก./ไร่ (ตารางที่ 5) ด้านผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์ พบว่าวิธีของเกษตรกรได้ผลตอบแทน 53,275 บาท/ไร่ ต้นทุนผันแปร 8,634 บาท/ไร่ BCR 7.17 แปลงทดสอบได้ผลตอบแทน 62,592 บาท/ไร่ ต้นทุนผันแปร 7,874 บาท/ไร่ BCR 8.95 (ตารางที่ 6) และได้มีการสุ่มตัวอย่าง

ผลผลิตของเกษตรกรทั้ง 10 รายไปวิเคราะห์หาสารพิษตกค้างและเชื้อจุลินทรีย์แต่ไม่พบทั้ง 10 ราย (หมายเหตุ เกษตรกรที่เป็น Non GAP ในปี 2556, 2557 ได้สมัครเป็น GAP ทั้งหมดเพราะเป็นเงื่อนไขของบริษัทที่มารับซื้อผลผลิต)

9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ :

การทดสอบเทคโนโลยีการผลิตมะเขือเปราะให้ปลอดภัยจากสารพิษและจุลินทรีย์ ในจังหวัดนนทบุรี ได้ดำเนินในพื้นที่หมู่ 3 ตำบลราษฎร์นิยม อำเภอไทรน้อย ตั้งแต่ปี 2556-2558 สามารถสรุปได้ดังนี้

1. ผลการดำเนินการทดสอบในพื้นที่เกษตรกรเป้าหมาย จำนวน 10 รายๆ ละ 0.5 ไร่ พบว่าวิธีของเกษตรกรกับแปลงทดสอบให้ผลผลิตไม่แตกต่างกันมากนักในปี 2556 วิธีของเกษตรกรได้ผลผลิตรวม 2,176 กก./ไร่ ผลผลิตคุณภาพ 1,053 กก./ไร่ เกรดรอง 1,123 กก./ไร่ แปลงทดสอบได้ผลผลิตรวม 2,207 กก./ไร่ ผลผลิตคุณภาพ 1,088 กก./ไร่ เกรดรอง 1,119 กก./ไร่ ปี 2557 วิธีของเกษตรกรได้ผลผลิตรวม 4,712 กก./ไร่ ผลผลิตคุณภาพ 3,520 กก./ไร่ เกรดรอง 1,192 กก./ไร่ แปลงทดสอบสามารถเก็บผลผลิตเฉลี่ย 5,728 กก./ไร่ แบ่งออกเป็นผลผลิตเกรดดี 3,986 กก./ไร่ เกรดรอง 1,742 กก./ไร่ แปลงทดสอบได้ผลผลิตเฉลี่ยมากกว่าวิธีของเกษตรกรร้อยละ 21.56 สาเหตุที่สำคัญมาจากแปลงเกษตรกรมีแมลงศัตรูพืชเข้าทำลายมากกว่า และการที่ปี 2557 สามารถเก็บผลผลิตได้มากกว่าปี 2556 เนื่องจากมีช่วงเวลาการเก็บเกี่ยวผลผลิตยาวนานกว่า ส่วนในปี 2558 มีปัญหาเรื่องภัยแล้งในช่วงต้นปีทั้งประเทศ เกษตรกรมีการปลูกและเก็บเกี่ยวผลผลิตแตกต่างกันและช่วงเวลาการเก็บผลผลิตสั้นกว่าปี 2557 วิธีของเกษตรกรเก็บผลผลิตได้ 2,587 กก./ไร่ เกรดดี 1,959 กก./ไร่ เกรดรอง 628 กก./ไร่ แปลงทดสอบได้ผลผลิต 2,851 กก./ไร่ เกรดดี 2,249 กก./ไร่ เกรดรอง 602 กก./ไร่ เมื่อดูจากข้อมูลผลผลิตทั้ง 3 ปี พบว่าในปี 2556 ผลผลิตค่อนข้างต่ำส่วนหนึ่งน่าจะมาจากดินมีความเป็นกรด (pH 4.02 – 4.86) มีเพียงรายเดียวที่ดินเป็นกรดน้อยกว่าแปลงอื่น (pH 5.35) เพราะอยู่ใกล้บ้าน ในขณะที่รายอื่นๆ เป็นร่องสวนที่ปรับจากนาข้าวโดยใช้ดินชั้นล่างมาเป็นดินที่ใช้ปลูกพืช (ตารางที่ 8) ในปี 2557 เกษตรกรมีการปรับปรุงดินด้วยปุ๋ยหมักมูลนกกระทา หลังจากได้มีการอบรมการทำปุ๋ยหมักชีวภาพในพื้นที่

2. ผลตอบแทนทางด้านเศรษฐศาสตร์ ในปี 2556 วิธีปฏิบัติของเกษตรกรได้ผลตอบแทน (รายได้เหนือต้นทุนผันแปร) 28,571 บาท/ไร่ ต้นทุนผันแปร 8,634 บาท/ไร่ BCR 4.31 แปลงทดสอบได้ผลตอบแทน 30,361 บาท/ไร่ ต้นทุนผันแปร 7,874 บาท/ไร่ BCR 4.86 ปี 2557 วิธีปฏิบัติของเกษตรกรได้ผลตอบแทน 102,926 บาท/ไร่ ต้นทุนผันแปร 8,634 บาท/ไร่ BCR 12.92 ส่วนแปลงทดสอบผลตอบแทน 120,407 บาท/ไร่ ต้นทุนผันแปร 7,874 บาท/ไร่ BCR 16.29 ปี 2558 วิธีปฏิบัติของเกษตรกรได้ผลตอบแทน 53,275 บาท/ไร่ ต้นทุนผันแปร 8,634 บาท/ไร่ BCR 7.17 แปลงทดสอบได้ผลตอบแทน 62,592 บาท/ไร่ ต้นทุนผันแปร 7,874 บาท/ไร่ BCR 8.95 เมื่อเปรียบเทียบทั้ง 3 ปี พบว่าค่า BCR มีค่ามากกว่า 2 แสดงว่าทั้งวิธีปฏิบัติของเกษตรกรและแปลงทดสอบสามารถลงทุนได้เพราะไม่มีความเสี่ยงต่อการขาดทุน ลงทุนแล้วได้ผลตอบแทนคุ้มค่าต่อการลงทุน ส่วนหนึ่ง

มาจากราคาที่บริษัทรับซื้อเพื่อส่งขายตลาดต่างประเทศ 30 บาท/กก. สำหรับผลผลิตเกรดดีซึ่งจะต้องไม่มีร่องรอยการถูกแมลงทำลายและต้องปลอดภัยจากสารพิษตกค้างและปลอดภัยจากการปนเปื้อนของเชื้อจุลินทรีย์

3. สำหรับการระบาดของแมลงศัตรูพืช พบว่ามีการระบาดของแมลงศัตรูพืชแต่ละปีจะแตกต่างกันไม่มาก ปี 2556และปี 2558 ซึ่งมีสถานะฝนแล้งมากกว่าปี 2557 จะพบการระบาดของศัตรูพืชมากกว่า โดยพบเพลี้ยจักจั่นฝ้ายมากกว่าแมลงชนิดอื่น รองลงมาได้แก่ เพลี้ยแป้ง เพลี้ยอ่อน เพลี้ยไฟ และหนอนเจาะผลมะเขือทั้งแปลงเกษตรกรและแปลงทดสอบ แต่แปลงทดสอบพบปริมาณน้อยกว่า เนื่องจากแปลงทดสอบมีการติดตั้งกับดักกาวเหนียวสามารถดักจับแมลงศัตรูพืชได้ระดับหนึ่ง จึงสามารถลดปริมาณแมลงบนต้นพืช นอกจากนี้แปลงทดสอบจะเน้นเรื่องการป้องกันแบบผสมผสาน (IPM) คือมีทั้งติดกับดักกาวเหนียวจำนวน 80 กับดัก/ไร่ สำหรับการระบาดของศัตรูพืชก่อนการป้องกันกำจัด เน้นการใช้สารชีวภัณฑ์เช่น B.T. บิวเวอเรีย ไตรโคเดอมาในช่วงใกล้เก็บผลผลิต และเน้นความสะอาดของภาชนะที่เก็บผลผลิตและการล้างผลผลิตด้วยน้ำสะอาด นอกจากนี้เกษตรกรจะมีการหมุนเวียนพื้นที่ปลูก และชนิดของพืชผักเพื่อลดปัญหาการระบาดของแมลงศัตรูพืช

4. มีการสุ่มผลผลิตไปวิเคราะห์หาสารพิษและเชื้อจุลินทรีย์ตกค้างพบเชื้อ *E.coli* ในแปลงวิธีเกษตรกร 1 ราย (5.7×10^4 cfu/g) และพบ *Salmonella spp.* 2 ราย ซึ่งเป็นเกษตรกร Non GAP แต่ไม่พบในแปลงทดสอบในปี 2556 และ พบเชื้อ *Salmonella spp.* ในแปลงวิธีเกษตรกร 1 ราย ที่เป็น Non GAP แต่ไม่พบในแปลงทดสอบ แต่ในปี 2558 ไม่มีตรวจพบทั้ง 10 รายจากการตรวจสอบหาสาเหตุ พบว่าการพบเชื้อจุลินทรีย์ในแปลงวิธีเกษตรกรในปี 2556 มาจากการใช้การใช้น้ำในร่องสวนที่มีการเน่าเสียจากหญ้าและใบไม้ที่แช่อยู่ในน้ำ รดมะเขือในช่วงที่ฝนทิ้งช่วง ส่วนปี 2557 มาจากเกษตรกรใช้ภาชนะที่ไม่ได้ทำความสะอาดเก็บผลผลิต ส่วนในปี 2558 ไม่มีการตรวจพบทั้งสารพิษตกค้างและเชื้อจุลินทรีย์ปนเปื้อน ทั้งนี้เนื่องจากเกษตรกรทุกรายเป็น GAP ตามเงื่อนไขของบริษัท

10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ :

เกษตรกรที่รวมดำเนินการทดสอบและในพื้นที่หมู่ 3 ตำบลราชบุรณนิคม อำเภอไทรน้อย จังหวัดนนทบุรีได้นำข้อมูลการป้องกันกำจัดศัตรูพืชแบบผสมผสานไปปรับใช้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการใช้สารชีวภัณฑ์ได้แก่ เชื้อ B.T. ไตรโคเดอมา บิวเวอเรีย ในการป้องกันกำจัดศัตรูพืช และการใช้กับดักกาวเหนียวสามารถลดการการใช้สารเคมีได้

11. คำขอบคุณ (ถ้ามี) : -

12. เอกสารอ้างอิง :

กนกพร อธิสุข. 2545. ผลกระทบจากสารกำจัดศัตรูพืชต่อสิ่งแวดล้อม.กลยุทธ์การเสริมสร้างความเข้มแข็งการป้องกันกำจัดศัตรูพืชโดยวิธีผสมผสานในผักและผลไม้.โรงพิมพ์ชุมนุม

สหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด. 106 หน้า.

กลุ่มงานวิจัยการปราบศัตรูพืชทางชีวภาพ. 2544. การควบคุมแมลงศัตรูพืชโดยชีววิธีเพื่อการเกษตร
ยั่งยืน. กองกัญและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร. 317 หน้า.

กอบเกียรติ์ บันสิทธิ์, ปิยรัตน์ เขียนมีสุข, สมศักดิ์ ศิริพลตั้งมั่น, อุทัย เกตุนุติ, อัจฉรา ตันติ
โชค และ ลักษณะ วรณภย์. 2540. การป้องกันกำจัดแมลงศัตรูหอมแดงโดยวิธี
ผสมผสาน. หน้า 85-90. ใน เอกสารวิชาการ การป้องกันกำจัดศัตรูพืชโดยวิธีผสมผสาน
กองกัญและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร.

จักรพงศ์ พิริยพล สมศักดิ์ ศิริพลตั้งมั่น และกอบเกียรติ์ บันสิทธิ์. 2536. การใช้กับดักกาวเหนียวสี
เหลืองในการป้องกันกำจัดแมลงหวี่ขาวในมะเขือเทศ. ใน รายงานผลการค้นคว้าและวิจัยปี
2536. กลุ่มงานวิจัยแมลงศัตรูผัก ไม้ดอกและไม้ประดับ กองกัญและสัตววิทยา กรมวิชาการ
เกษตร. หน้า 140-147.

Arepan U., D. Cupitt, L. G. Soon & T. Moekchantuk 2007. Thailand DoAE – FAO
Vegetable IPM Regional Training on Biological Control. Department of
Agricultural Extension (Thailand). 22-23.

AVRDC, 1998. Integrated insect and disease management (IPM) for environment-
friendly production of safe vegetables. Asian Vegetable Research and
Development Center. 71-83.

13. ภาคผนวก :

ตารางผนวกที่ 1 ผลผลิตและคุณภาพของผลผลิตมะเขือเปราะ(กก./ไร่) ในพื้นที่เกษตรกรหมู่ 3
ตำบลราษฎร์นิยม อำเภอไทรน้อย จังหวัดนนทบุรี ปี 2556

ราย	วิธีเกษตรกรปฏิบัติ			วิธีการทดสอบ		
	ผลผลิต ทั้งหมด	คุณภาพ เกรดดี	เกรดรอง	ผลผลิตทั้งหมด	คุณภาพ เกรดดี	เกรดรอง
1.นางประนอม ทินสมุทร	1,980	890	1,090	2,030	990	1,040
2.นางอุบล ทินสมุทร	1,840	810	1,030	1,912	1,012	900
3.นางสุรินทร์ ทินสมุทร	2,230	1,150	1,080	2,170	1,034	1,136
4.นางอุณเรื้อน ช่างงาน	2,325	1,080	1,245	2,438	1,138	1,300
5.นายเสนาะ คล้ายสอน	2,010	986	1,024	2,218	1,126	1,092
6.นางลำไย พุฒลา	2,488	1,176	1,312	2,537	1,090	1,447
7.นายสมบุญ ทินสมุทร	2,225	1,008	1,217	2,316	1,289	1,027
8.นางศศิธร ทินสมุทร	2,288	1,344	944	2,321	1,024	1,297
9.นางละเอียด พุฒลา	2,033	987	1,046	1,995	957	1,038
10.นางสุรีย์ มัณยานนท์	2,336	1,096	1,240	2,135	1,223	912
ค่าเฉลี่ย	2,176	1,053	1,123	2,207	1,088	1,119

ตารางผนวกที่ 2 ผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์ (บาท/ไร่) มะเขือเปราะในพื้นที่เกษตรกรหมู่ 3
ตำบลราษฎร์นิยม อำเภอไทรน้อย จังหวัดนนทบุรี ปี 2556

ราย	วิธีเกษตรกรปฏิบัติ			วิธีการทดสอบ		
	รายได้ (บาท/ไร่)	ต้นทุนผันแปร (บาท/ไร่)	ผลตอบแทน (บาท/ไร่)	รายได้ (บาท/ไร่)	ต้นทุนผันแปร (บาท/ไร่)	ผลตอบแทน (บาท/ไร่)
1.นางประนอม ทินสมุทร	32,150	8,175	23,975	34,900	7,415	27,485
2.นางอุบล ทินสมุทร	29,450	8,175	21,275	34,860	7,415	27,445
3.นางสุรินทร์ ทินสมุทร	39,900	8,175	31,725	36,700	7,415	29,285
4.นางอุณเรื่อน ช่างงาน	38,625	8,175	30,450	40,640	7,415	33,225
5.นายเสนาะ คล้ายสอน	34,700	8,175	26,525	39,240	7,415	31,825
6.นางลำไย พุฒลา	41,840	10,425	31,415	39,935	9,665	30,270
7.นายสมบูรณ์ ทินสมุทร	36,325	8,175	28,150	43,805	7,415	36,390
8.นางศศิธร ทินสมุทร	45,040	8,175	36,865	37,205	7,415	29,790
9.นางละเอียด พุฒลา	34,840	8,175	26,665	33,900	7,415	26,485
10.นางสุรีย์ มัณยานนท์	39,080	10,511	28,569	41,250	9,751	31,499
ค่าเฉลี่ย	37,205	8,634	28,571	38,235	7,874	30,361

หมายเหตุ BCR เกษตรกร = $37,205/8,634 = 4.31$ BCR ทดสอบ = $38,235/7,874 = 4.86$

ตารางผนวกที่ 3 ผลผลิตและคุณภาพของผลผลิตมะเขือเปราะ(กก./ไร่) ในพื้นที่เกษตรกรหมู่ 3
ตำบลราษฎร์นิยม อำเภอไทรน้อย จังหวัดนนทบุรี ปี2556

ราย	วิธีเกษตรกรปฏิบัติ			วิธีการทดสอบ		
	ผลผลิต ทั้งหมด	คุณภาพ เกรดดี	เกรดรอง	ผลผลิต ทั้งหมด	คุณภาพ เกรดดี	เกรดรอง
1.นางประนอม ทินสมุทร	7,320	5,872	1,448	8,184	6,252	1,932
2.นางอุบล ทินสมุทร	3,295	2,548	747	7,793	4,593	3,200
3.นางสุรินทร์ ทินสมุทร	4,987	4,027	960	5,947	4,800	1,147
4.นางอุณเรื่อน ช่างงาน	3,680	2,771	909	4,743	3,002	1,741
5.นายเสนาะ คล้ายสอน	7,156	5,467	1,689	7,785	5,940	1,845
6.นางลำไย พุฒลา	3,066	2,309	757	3,950	2,500	1,450
7.นายสมบูรณ์ ทินสมุทร	3,474	2,340	1,134	3,792	2,460	1,332
8.นางศศิธร ทินสมุทร	4,170	2,772	1,398	4,368	2,820	1,548
9.นางละเอียด พุฒลา	5,270	3,940	1,330	5,765	4,190	1,575
10.นางสุรีย์ มัณยานนท์	4,700	3,150	1,550	4,950	3,300	1,650
ค่าเฉลี่ย	4,712	3,520	1,192	5,728	3,986	1,742

ตารางผนวกที่ 4 ผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์ (บาท/ไร่) มะเขือเปราะในพื้นที่เกษตรกรหมู่ 3 ตำบลราษฎร์นิยม อำเภไทรน้อย จังหวัดนนทบุรี ปี 2557

ราย	วิธีเกษตรกรปฏิบัติ			วิธีการทดสอบ		
	รายได้ (บาท/ไร่)	ต้นทุนผันแปร (บาท/ไร่)	ผลตอบแทน (บาท/ไร่)	รายได้ (บาท/ไร่)	ต้นทุนผันแปร (บาท/ไร่)	ผลตอบแทน (บาท/ไร่)
1.นางประนอม ทินสมุทร	183,400	8,175	175,225	197,220	7,415	189,805
2.นางอุบล ทินสมุทร	80,175	8,175	72,000	153,790	7,415	146,375
3.นางสุรินทร์ ทินสมุทร	125,610	8,175	117,435	149,735	7,415	142,320
4.นางอุณเรือน ช่างงาน	87,675	8,175	79,500	98,765	7,415	91,350
5.นายเสนาะ คล้ายสอน	172,455	8,175	164,280	187,425	7,415	180,010
6.นางลำไย พุฒลา	73,055	10,425	62,630	82,250	9,665	72,585
7.นายสมบูรณ์ ทินสมุทร	75,870	8,175	67,695	80,460	7,415	73,045
8.นางศศิธร ทินสมุทร	90,150	8,175	81,975	92,340	7,415	84,925
9.นางละเอียด พุฒลา	124,850	8,175	116,675	133,575	7,415	126,160
10.นางสุรีย์ มัณยานนท์	102,250	10,511	91,739	107,250	9,751	97,499
ค่าเฉลี่ย	111,560	8,634	102,926	128,281	7,874	120,407

หมายเหตุ BCR เกษตรกร = $111,560/8,634 = 12.92$ BCR ทดสอบ = $128,281/7,874 = 16.29$

ตารางผนวกที่ 5 ผลผลิตและคุณภาพของผลผลิตมะเขือเปราะ(กก./ไร่) ในพื้นที่เกษตรกรหมู่ 3 ตำบลราษฎร์นิยม อำเภไทรน้อย จังหวัดนนทบุรี ปี2558

ราย	วิธีเกษตรกรปฏิบัติ			วิธีการทดสอบ		
	ผลผลิต ทั้งหมด	คุณภาพ เกรดดี	เกรดรอง	ผลผลิต ทั้งหมด	คุณภาพ เกรดดี	เกรดรอง
1.นางประนอม ทินสมุทร	1,875	1,379	496	2,559	1,796	763
2.นางอุบล ทินสมุทร	2,420	1,770	650	2,998	2,256	742
3.นางสุรินทร์ ทินสมุทร	3,007	2,202	805	3,256	2,524	732
4.นางอุณเรือน ช่างงาน	2,713	1,875	838	2,916	2,262	654
5.นายเสนาะ คล้ายสอน	3,482	2,696	786	3,262	2,743	519
6.นางลำไย พุฒลา	2,474	1,997	477	2,654	2,105	549
7.นายสมบูรณ์ ทินสมุทร	1,917	1,478	439	2,270	1,860	410
8.นางศศิธร ทินสมุทร	2,056	1,575	481	2,252	1,820	432
9.นางละเอียด พุฒลา	2,548	2,018	530	2,484	1,963	521
10.นางสุรีย์ มัณยานนท์	3,375	2,600	775	3,855	3,156	699
ค่าเฉลี่ย	2,587	1,959	628	2,851	2,249	602

ตารางผนวกที่ 6 ผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์ (บาท/ไร่) มะเขือเปราะในพื้นที่เกษตรกรหมู่ 3 ตำบลราษฎร์นิยม อำเภोधรณชัย จังหวัดนนทบุรี ปี 2558

ราย	วิธีเกษตรกรปฏิบัติ			วิธีการทดสอบ		
	รายได้ (บาท/ไร่)	ต้นทุนผันแปร (บาท/ไร่)	ผลตอบแทน (บาท/ไร่)	รายได้ (บาท/ไร่)	ต้นทุนผันแปร (บาท/ไร่)	ผลตอบแทน (บาท/ไร่)
1.นางประนอม ทินสมุทร	43,850	8,175	35,675	57,695	7,415	50,280
2.นางอุบล ทินสมุทร	56,350	8,175	48,175	71,390	7,415	63,975
3.นางสุรินทร์ ทินสมุทร	70,085	8,175	61,910	79,380	7,415	71,965
4.นางอุณเรื่อน ช่างงาน	60,440	8,175	52,265	71,130	7,415	63,715
5.นายเสนาะ คล้ายสอน	84,810	8,175	76,635	84,885	7,415	77,470
6.นางลำไย พุฒลา	62,295	10,425	51,870	65,895	9,665	56,230
7.นายสมบูรณ์ ทินสมุทร	46,535	8,175	38,360	57,850	7,415	50,435
8.นางศศิธร ทินสมุทร	49,655	8,175	41,480	56,760	7,415	49,345
9.นางละเอียด พุฒลา	63,190	8,175	55,015	61,495	7,415	54,080
10.นางสุรีย์ มัธยมานนท์	81,875	10,511	71,364	98,175	9,751	88,424
ค่าเฉลี่ย	61,909	8,634	53,275	70,466	7,874	62,592
หมายเหตุ BCR เกษตรกร = $61,909/8634 = 7.17$			BCR ทดสอบ = $70,466/7,874 = 8.95$			

ตารางผนวกที่ 7 ต้นทุนการผลิต (ต้นทุนผันแปร)ในการผลิตมะเขือเปราะพื้นที่ 1ไร่(บาท/ไร่)

รายการ	วิธีปฏิบัติของเกษตรกร	
	ต้นทุนผันแปร (บาท/ไร่)	แปลงทดสอบ ต้นทุนผันแปร (บาท/ไร่)
1.ค่าเตรียมดิน	600	600
2.ปุ๋ยคอก(มูลนกกกระทา)	375	375
3.ปุ๋ยเคมี 25-7-7	1,020	
4.ปุ๋ยเคมี 16-16-16	1,080	1,080
5.สารเคมีอะบาเม็กติน	800	400
6.สารเคมีอิมิดาคลอพริด	600	600
7.สารเคมีอินดีดอกซาคาบ(แอมเมท)	1,200	1,200
8.บิวเวอเรีย	1,500	1,500
9.ไตรโคเดอมา	120	120
10.กำมะถันผง	180	180
11.กำบดักกาวเหนียว		360
12.ฟิวเจอบอร์ด		400
13.บีที (B.T)		600
14.กากน้ำตาล	100	
15.ไทเกอร์เอิร์ธ	300	
16.คาร์มิน(ขมิ้นชัน)	300	
รวมทั้งหมด	8,175	7,415

หมายเหตุ ไม่คิดแรงงานครัวเรือน ซึ่งมีการใช้ทั้งหมดเฉลี่ย 26 วันทำการ(Manday) ต่อฤดูการเพาะปลูก 1 วันทำการเท่ากับ 8 ชั่วโมง/คน/วัน
ยกเว้นนางลำไย พุฒลา กับนางละเอียด พุฒลา ที่ต้องมีการจ้างแรงงานเสริมเนื่องจากมีอายุมากจึงทำให้มีต้นทุนการผลิตที่สูงกว่ารายอื่น

ตารางผนวกที่ 8 ผลการวิเคราะห์ดินแปลงมะเขือเปราะ เกษตรกรหมู่ 3 ตำบลราษฎร์นิยม อำเภอไทรน้อย จังหวัดนนทบุรี

เกษตรกร	pH (1:1)	Total N (%)	EC (ds/ at 25)	อินทรีย์วัตถุ (%)	ฟอสฟอรัส (ppm.)	โพแทสเซียม (ppm.)	แคลเซียม (ppm.)	แมกนีเซียม(ppm.)
นางประนอม ทินสมุทร	4.02	0.066	2.86	1.33	79	55	17980	524
นางอุบล ทินสมุทร	4.61	0.181	0.67	3.61	209	89	2181	1320
นางสุรินทร์ ทินสมุทร	4.34	0.164	1.09	3.28	56	82	1964	669
นางอุ้นเรือน ช่างงาม	4.37	0.207	2.53	4.14	45	95	6182	571
นายเสนาะ คล้ายสอน	4.30	0.217	1.63	4.34	58	60	2174	363
นางลำไย พุดลา	4.86	0.234	1.24	4.69	101	114	2813	360
นายสมบูรณ์ ทินสมุทร	4.60	0.098	2.24	1.95	27	71	4166	740
นางศศิธร ทินสมุทร	4.83	0.272	2.23	5.44	13	62	4209	908
นางละเอียด พุดลา	5.35	0.184	1.04	3.67	258	99	3161	924
นางสุรีย์ มัณยานนท์	4.38	0.242	2.57	4.84	66	97	5730	583