

การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการควบคุมโรคเหี่ยวที่เกิดจากเชื้อแบคทีเรียในพริกจังหวัดอุบลราชธานี  
Testing Technology for Controlling Bacterial Wilt Disease in Pepper in Ubonratchathani  
Province

นายดา จันทรส่อง<sup>1/</sup>สุพัตรา สุภาการ<sup>1/</sup> จันทร ศรีสมบัติ<sup>1/</sup> รัชดาวัลย์ สิริธินันท์<sup>1/</sup>  
บงการ พันธุ์เพ็ง<sup>1/</sup> ณัฐจิมา โฆษิตเจริญกุล<sup>2/</sup>บุรณี พัววงษ์แพทย์<sup>2/</sup>

บทคัดย่อ

ดำเนินการทดสอบเทคโนโลยีการควบคุมโรคเหี่ยวที่เกิดจากเชื้อแบคทีเรีย *Ralstonia solanacearum* ในแปลงพริกของเกษตรกรที่อำเภอพิบูลมังสาหาร จังหวัดอุบลราชธานี จำนวน 5 แปลง โดยใช้วิธีทดสอบซึ่งประกอบด้วยกรรมวิธีที่ 1 อดินด้วยปูนขาวร่วมกับปุ๋ยยูเรียในอัตราส่วน 10:1 ก่อนปลูก กรรมวิธีที่ 2 ราดเชื้อ *Bacillus subtilis* ในดินบริเวณรากพริกหลังย้ายกล้าปลูก และราดเชื้อทุก 15 30 45 และ 60 วันหลังย้ายกล้าปลูก กรรมวิธีที่ 3 ถอนต้นเป็นโรคทิ้งแล้วใส่ปูนขาวร่วมกับปุ๋ยยูเรียอัตราส่วน 10:1 รอบบริเวณต้นที่เป็นโรค โดยทดสอบเปรียบเทียบกับวิธีเกษตรกรที่ไม่ได้ควบคุมโรคตามกรรมวิธีทั้ง 3 ผลการทดสอบพบการเกิดโรคในแปลงของเกษตรกรไม่ถึง 3% ทั้งวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกร โดยในแปลงเกษตรกร 2 รายพบว่าแปลงวิธีทดสอบมีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคน้อยกว่าแปลงวิธีเกษตรกร ส่วนแปลงเกษตรกรอีก 3 ราย ไม่พบการเกิดโรคทั้งสองวิธี ซึ่งในภาพรวมปีนี้พบแปลงพริกเกิดโรคเหี่ยวระบาค่อนข้างน้อย แต่แปลงเกษตรกรทั้ง 5 ราย ที่ร่วมการทดสอบนั้น เคยพบการระบาดของโรคมามาก่อนในปี 2553 โดยพบการเกิดโรคตั้งแต่ 25-36 % และทุกแปลงจะพบปริมาณเชื้อสาเหตุในดินก่อนการทดสอบค่อนข้างสูง จากผลการทดสอบนี้จึงยังไม่สามารถแสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพในการควบคุมโรคได้อย่างชัดเจน แต่ก็ถือว่าวิธีทดสอบมีแนวโน้มที่จะมีประสิทธิภาพในการควบคุมได้ในระดับหนึ่ง ดังนั้นการทดลองนี้จึงสิ้นสุดในปี 2554 เนื่องจากในพื้นที่อำเภอพิบูลมังสาหารและพื้นที่อื่นๆที่ปลูกพริกก็พบการระบาดของโรคเพียงเล็กน้อยเช่นกัน และจากข้อมูลที่พบว่ามีปริมาณเชื้อสาเหตุในดินก่อนการทดสอบในแปลงค่อนข้างสูงแต่ไม่สามารถทำให้เกิดโรคนั้น สาเหตุอาจจะมาจากสภาพแวดล้อมไม่เหมาะสม และพืชมีความต้านทานขึ้น เนื่องจากปีนี้เกษตรกรดูแลแปลงอย่างดี ใส่ปุ๋ยอินทรีย์มากขึ้น และมีการใส่ปูนขาวปรับสภาพดินให้เป็นกลางทุกแปลง ดินจึงไม่เป็นกรดจัดเหมือนเดิม จึงไม่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของเชื้อสาเหตุ แต่จากผลงานวิจัยนี้สามารถนำไปขยายผลแนะนำเกษตรกรในพื้นที่หรือพื้นที่ใกล้เคียงให้สามารถควบคุมโรคนี้ได้หากพบการระบาดของโรคในอนาคต โดยใช้วิธีการปฏิบัติที่ง่าย ๆ ด้วยการไถดินตากแดดพร้อมกับปรับสภาพดินให้เป็นกลางด้วยปูนขาวก่อนปลูก ร่วมกับการถอนต้นเป็นโรคทิ้งแล้วใส่ปูนขาวร่วมกับปุ๋ยยูเรียในอัตราส่วน 10:1 บริเวณต้นที่

รหัสการทดลอง 01-45-54-01-01-01-54

<sup>1/</sup> สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 4

<sup>2/</sup> สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

เป็นโรค หากไม่มีให้ใส่ปูนขาวอย่างเดียว ซึ่งวิธีดังกล่าวจะสามารถลดการระบาดของโรคได้ในระดับหนึ่ง โดยเฉพาะในแปลงที่พบโรคระบาดมาก

## คำนำ

ในฤดูกาลผลิตพริกปี 2552/2553 ที่ผ่านมากในพื้นที่ปลูกพริกของเกษตรกรอำเภอพิบูลมังสาหาร จังหวัดอุบลราชธานี ซึ่งเป็นการปลูกพริกหลังนากำลังประสบปัญหาการระบาดของโรคเหี่ยวที่เกิดจากเชื้อแบคทีเรีย *Ralstonia solanacearum* โดยพบความเสียหายในแปลงพริกได้ตั้งแต่ 30-70 % พบโรคนี้อยู่ตั้งแต่ระยะกล้าจนถึงระยะที่พริกให้ผลผลิต อาการที่พบ คือ พืชจะแสดงอาการเหี่ยวทั้งที่ยังเขียวอยู่ในเวลากลางวัน และยืนต้นตายในที่สุด (กลุ่มพัฒนาการตรวจสอบพืชและปัจจัยการผลิต, 2553) ปัจจุบันยังไม่มีวิธีการใดที่สามารถควบคุมโรคนี้ออกผลดีพอ โดยเฉพาะการใช้สารเคมีที่พบว่าไม่สามารถควบคุมโรคนี้ออกผลดีได้ เนื่องจากเชื้อมีพืชอาศัยกว้างมากสามารถอยู่รอดในดินได้นาน แพร่ระบาดไปกับดิน น้ำ และส่วนขยายพันธุ์พืชได้ แนวทางการควบคุมโรคเหี่ยวที่เป็นไปได้ในปัจจุบัน คือ การใช้ชีววิธีร่วมกับวิธีเขตกรรม การควบคุมโรคเหี่ยวโดยชีววิธีมีรายงานในมันฝรั่ง พุ่มมา และยาสูบ ซึ่งเป็นการนำเอาเชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์ คือ *Bacillus subtilis* มาใช้ควบคุมโรค เช่น มีการนำเอาเชื้อ *B. subtilis* DOA-WB4 ที่แยกได้จากดินบริเวณรากต้นมันฝรั่งที่ไม่เป็นโรคในพื้นที่ที่มีการระบาดมาควบคุมการเกิดโรคเหี่ยวของมันฝรั่งที่เกิดจากเชื้อ *R. solanacearum* พบว่าได้ผลดี และขยายผลการใช้ไปถึงระดับแปลงเกษตรกรแล้วพบว่า สามารถลดการเกิดโรคได้ 0-65 % (วงศ์, 2550) สำหรับในพริกเคยมีรายงานการนำเอาเชื้อ *B. subtilis* ที่แยกได้จากดินและบริเวณรากต้นยาสูบ มาทดสอบในระดับห้องปฏิบัติการพบว่า เชื้อ *B. subtilis* หลายสายพันธุ์สามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อ *R. solanacearum* สาเหตุโรคเหี่ยวในพริกได้ดี (วนิดา, 2541) แต่การใช้ชีววิธีควบคุมโรคอย่างเดียวมักไม่ได้ผล ควรใช้ร่วมกับวิธีการเขตกรรมก่อนปลูกพริก ซึ่งเป็นการฆ่าเชื้อสาเหตุในดินโดยการอบดินด้วยยูเรีย อัตรา 80 กิโลกรัม ผสมกับ ปูนขาวอัตรา 800 กิโลกรัมต่อพื้นที่ 1 ไร่ โดยอบทิ้งไว้ 2-3 สัปดาห์ก่อนปลูกพริก (ณัฐธิดา, 2552) แต่วิธีการนี้เป็นการฆ่าเชื้อในดินก่อนปลูกเท่านั้น ไม่สามารถป้องกันกำจัดโรคในระหว่างที่พริกเจริญเติบโตได้ ในปี 2553 นาดยาและคณะได้นำเชื้อ *B. subtilis* ที่แยกได้จากรากยาสูบของกลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช(สอพ.) มาทดสอบการควบคุมโรคเหี่ยวในสภาพแปลงปลูกพริกหลังนาของเกษตรกรที่อำเภอพิบูลมังสาหาร จังหวัดอุบลราชธานี ซึ่งผลการทดสอบพบว่ายังไม่สามารถควบคุมโรคได้ผลเป็นที่น่าพอใจ เนื่องจากเป็นงานวิจัยเร่งด่วนจึงไม่สามารถเข้าไปดำเนินการตั้งแต่การอบดินฆ่าเชื้อด้วยปูนขาวและยูเรีย แต่ได้เข้าไปดำเนินการเมื่อเกษตรกรปลูกพริกแล้ว 1 เดือนและบางแปลงก็เกิดโรคเหี่ยวแล้ว ดังนั้นการควบคุมโรคเหี่ยวเฉพาะกรรมวิธีที่ราดเชื้อ *B. subtilis* ในแปลงจึงไม่สามารถควบคุมโรคได้ในระดับที่พอใจ

ดังนั้นในปี 2554 จึงได้ดำเนินการทดสอบต่อเนื่องในแปลงเกษตรกรรายเดิมจากปี 2553 เริ่มตั้งแต่กรรมวิธีการอบดินฆ่าเชื้อก่อนปลูกโดยการใส่ปุ๋ยยูเรียผสมปูนขาวในอัตรา 1:10 ก่อนปลูกร่วมกับกรรมวิธีการใช้เชื้อ *B.subtilis* ที่คัดเลือกได้ในงานวิจัยเร่งด่วนในปี 2553 ของกลุ่มวิจัยโรคพืช โดยบูรณและคณะที่ได้ดำเนินการคัดเลือกเชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์จากแปลงพริกจังหวัดอุบลราชธานีมาควบคุมเชื้อ *R.solanacearum* สาเหตุโรคเหี่ยวของพริกในระดับห้องปฏิบัติการและเรือนทดลอง ปี 2553

### วิธีดำเนินการ

ศึกษาวิจัยในสภาพพื้นที่เกษตรกร โดยมีเกษตรกรร่วมดำเนินการ โดยใช้หลักการวิจัยระบบการทำฟาร์ม (Farming Systems Research) (อาร์นัต, 2532) และการพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วม (Participatory Technology Development หรือ PTD เป็นหลัก) ซึ่งมีแนวทางและขั้นตอนดำเนินการ 5 ขั้นตอนดังนี้

1) การคัดเลือกพื้นที่เป้าหมาย : คัดเลือกแปลงเกษตรกรที่เคยร่วมงานทดลองในปี 2553 จำนวน 5 ราย ในพื้นที่ปลูกพริกที่อำเภอพิบูลมังสาหาร จังหวัดอุบลราชธานี โดยเลือกแปลงที่มีการระบาดของโรคเหี่ยวมากกว่า 20% ในปี 2553

2) การวิเคราะห์พื้นที่เป้าหมาย : การปลูกพริกในพื้นที่อำเภอพิบูลมังสาหารเป็นการปลูกพริกหลังนา โดยเกษตรกรจะเริ่มปลูกพริกช่วงปลายเดือนพฤศจิกายนหลังเกี่ยวข้าวทันที และจะเก็บเกี่ยวผลผลิตช่วงเดือนมีนาคม-เมษายน เนื่องจากสภาพดินค่อนข้างเป็นดินทราย และเป็นการปลูกพืชหลังนา จึงทำให้ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ปริมาณอินทรีย์วัตถุต่ำ ธาตุอาหารต่ำ และดินค่อนข้างเป็นกรด ซึ่งเป็นสภาพที่ส่งเสริมการเข้าทำลายของเชื้อ *R.solanacearum* ประกอบกับเป็นการปลูกเพื่อขายพริกแห้งทำให้เกษตรกรขาดความเอาใจใส่ในคุณภาพผลผลิต ทำให้ในปีที่ผ่านมาพบการระบาดของโรคเหี่ยวแบคทีเรียมากตั้งแต่ระยะกล้าจนไปถึงเก็บเกี่ยว และเกษตรกรไม่มีเวลาในการไถดินตากแดด หลังเกี่ยวข้าวเสร็จจะปลูกพริกทันทีทำให้ไม่มีโอกาสฆ่าเชื้อสาเหตุที่เหลืออยู่ในดิน ซึ่งเชื้อเหล่านี้จะเป็นปัจจัยที่ส่งเสริมให้เกิดโรคมามากที่สุด

3) การวางแผนการวิจัย : ดำเนินการวางแผนโดยคัดเลือกเกษตรกรเจ้าของแปลงที่เคยตรวจพบว่ามี การระบาดของโรคเหี่ยวในแปลงจากฤดูกาลผลิตปี 2552/2553 เข้าร่วมโครงการ 5 ราย พร้อมฝึกอบรมให้ความรู้เกี่ยวกับโรคและการป้องกันกำจัด

4) การดำเนินการวิจัย :

## วัสดุอุปกรณ์

- 4.1.1 เชื้อ *Bacillus subtilis* ได้รับความอนุเคราะห์จาก สอพ.
- 4.1.2 ปูนขาว
- 4.1.3 ปุ๋ยยูเรีย (46-0-0)
- 4.1.4 ปุ๋ยอินทรีย์
- 4.1.5 สารเคมีและวัสดุวิทยาศาสตร์สำหรับแยกเชื้อแบคทีเรีย

## วิธีการ

จัดทำแปลงทดสอบโดยเกษตรกรมีส่วนร่วมทุกขั้นตอน เปรียบเทียบระหว่างวิธีทดสอบและวิธีของเกษตรกร โดยมีรายละเอียดดังนี้

4.2.1 วิธีทดสอบ : ดำเนินการเฉพาะในขั้นตอนการควบคุมโรคเหี่ยว มีวิธีปฏิบัติดังนี้

4.2.1.1 เตรียมดินในแปลงพริกก่อนปลูก 2-3 อาทิตย์ โดยการอบดินด้วยการใส่ปุ๋ยยูเรียร่วมกับปูนขาว ในอัตราส่วน(1:10) ใช้ยูเรีย อัตรา 80 กิโลกรัม ผสมกับ ปูนขาวอัตรา 800 กิโลกรัมต่อพื้นที่ 1 ไร่ โดยอบทิ้งไว้ 2-3 สัปดาห์ก่อนปลูกพริก วิธีการโดยการไถดินแล้วหว่านปูนขาวตามด้วยยูเรียเกลบแล้วรดน้ำทิ้งไว้ 2-3 สัปดาห์ก่อนปลูกพริก

4.2.1.2 วัสดุเชื้อ *Bacillus subtilis* (เตรียมที่ความเข้มข้นของเชื้อประมาณ  $1 \times 10^8$  โคโลนี/มิลลิลิตร โดยอัตราส่วนที่ใช้ ผงเชื้อ *B.subtilis* 300 กรัม/น้ำ 200 ลิตร) รดในปริมาณให้ทั่วบริเวณรากพริก ครั้งแรกรดตอนย้ายกล้าปลูกพร้อมกับการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ ครั้งที่ 1 ปริมาณ 250 กก./ไร่ หลังจากนั้นรดเชื้อทุก 15 30 45 และ 60 วันหลังย้ายกล้าปลูก และใส่ปุ๋ยอินทรีย์อัตรา 250 กก./ไร่ครั้งที่ 2 เมื่อต้นพริกมีอายุ 45 วัน

4.2.1.3 สำรวจโรคทุก 15 วัน เมื่อพบต้นที่เป็นโรคให้ถอนต้นทิ้ง แล้วใช้ปุ๋ยยูเรียและปูนขาวอัตราส่วน(1:10) โรยหลุมและรอบๆ บริเวณต้นที่ถอนทิ้ง

และนอกเหนือจากการปฏิบัติตามวิธีทดสอบในข้อ 4.2.1.1-4.2.1.3 การปฏิบัติดูแลรักษาดำเนินการตามวิธีของเกษตรกรทุกขั้นตอน

4.2.2 วิธีเกษตรกร : มีวิธีปฏิบัติดังนี้

- การเตรียมแปลง การปลูก การดูแลรักษา การใส่ปุ๋ย การกำจัดโรคและแมลง การเก็บเกี่ยว ฯลฯ ปฏิบัติตามวิธีเกษตรกรทุกขั้นตอน โดยไม่ได้ควบคุมโรคเหี่ยวเหมือนในวิธีทดสอบ

## การบันทึกข้อมูล

- 4.3.1 ตรวจสอบปริมาณเชื้อ *R. solanacearum* ในดินก่อนทดสอบ และหลังทดสอบ
- 4.3.2 ตรวจสอบวิเคราะห์คุณสมบัติดิน ปริมาณธาตุอาหาร ความเป็นกรด-ด่าง ก่อนทดสอบ และหลังทดสอบ
- 4.3.3 ตรวจสอบเชื้อคนับจำนวนต้นที่เป็นโรค
- 4.3.4 บันทึกต้นทุนและผลตอบแทน ตลอดจนปัจจัยอื่นๆที่เกี่ยวข้อง

## การวิเคราะห์ข้อมูล

#### 4.4.1 เปอร์เซ็นต์การเกิดโรค

$$\% \text{ การเกิดโรค} = \frac{\text{จำนวนต้นที่เป็นโรค} \times 100}{\text{จำนวนต้นทั้งหมด}}$$

#### 4.4.2 ข้อมูลด้านเศรษฐศาสตร์ Benefit Cost Ratio (BCR)

$$\text{ค่า BCR} = \frac{\text{รายได้ก่อนหักต้นทุนผันแปร}}{\text{ต้นทุน}}$$

**การประเมินผล :** ดำเนินการประเมินผลการยอมรับเทคโนโลยีของเกษตรกรจากแบบสอบถาม และขยายผลเทคโนโลยีสู่แปลงอื่นๆหากผลการวิจัยออกมาดีและเกษตรกรยอมรับ

#### เวลาและสถานที่

**ระยะเวลา** เริ่มต้น ตุลาคม 2553 สิ้นสุด กันยายน 2554

**สถานที่ดำเนินงาน** แปลงเกษตรกรปลูกพริกอำเภอพิบูลมังสาหาร จังหวัดอุบลราชธานี 5 แปลง

### ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

ดำเนินการคัดเลือกแปลงพริกของเกษตรกรจำนวน 5 รายที่เคยมีประวัติพบการระบาดของโรคเหี่ยวในฤดูกาลที่แล้ว คือ ปี 2552/2553 เข้าร่วมงานทดสอบโดยให้ความรู้เกี่ยวกับโรคและการป้องกันกำจัด จากนั้นเก็บตัวอย่างดินเพื่อตรวจหาปริมาณเชื้อ *R.solanacearum* ในดินก่อนทำการทดสอบ และเริ่มการทดสอบโดยดำเนินการในกรรมวิธีที่ 1 คือ การอบดินฆ่าเชื้อด้วยปุ๋ยยูเรียและปูนขาว อัตราส่วน 1:10 ในอัตรา 800 กก./ไร่ ก่อนปลูก กรรมวิธีที่ 2 คือ ราบเชื้อ *Bacillus subtilis* (BS) ในดินบริเวณรากพริกช่วงหลังย้ายกล้าปลูก และราบเชื้อทุก 15 วันหลังปลูก และกรรมวิธีที่ 3 ถอนต้นเป็นโรคทิ้งแล้วใส่ปูนขาวร่วมกับปุ๋ยยูเรียอัตราส่วน 10:1 ไร่รอบบริเวณต้นที่เป็นโรคจากการสำรวจทุก 15 วัน โดยมีผลการทดสอบดังนี้

**1. ปริมาณเชื้อในแปลง :** พบปริมาณเชื้อสาเหตุในแปลงเริ่มต้นตั้งแต่  $2.9 \times 10^3$  -  $3.4 \times 10^5$  โคโลนี / ดิน 1 กรัม ส่วนปริมาณเชื้อหลังทดสอบลดลงอยู่ในช่วง  $1.2 \times 10^2$  -  $5.5 \times 10^2$  โคโลนี / ดิน 1 กรัม ในภาพรวมทุกแปลง

พบว่า มีปริมาณเชื้อหลังทดสอบลดลงทุกแปลง (ตารางที่ 1) จากข้อมูลแสดงให้เห็นว่าเชื้อสาเหตุโรคยังคงเหลืออยู่ในแปลงปริมาณค่อนข้างสูงเกือบทุกแปลง ทั้งที่ก่อนหน้านี้เกษตรกรได้ปลูกข้าวนาปีและเก็บเกี่ยวเสร็จแล้วก็ปลูกพริกตามทันที มีรายงานว่าเชื้อชนิดนี้สามารถอยู่ในดินได้นานหลายปี (ศุภลักษณ์ ฮอกะวัต, 2536) และ ข้าวไม่ใช่พืชอาศัยแต่เชื้อก็ยังสามารถมีชีวิตอยู่และพร้อมที่จะระบาดได้ในฤดูปลูกถัดไป แต่ก็ขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่าง แต่หลังการทดลองจะพบปริมาณเชื้อในดินลดลงทุกแปลง เนื่องจากเชื้อส่วนหนึ่งเข้าไปอยู่ในต้นพืชแล้วจึงทำให้มีปริมาณลดลงทุกแปลง (ณัฐริมา โฆษิตเจริญกุล และคณะ, 2550) แต่ที่ไม่สามารถทำให้พริกเกิดโรคนั้น สาเหตุอาจเนื่องมาจากสภาพแวดล้อมไม่เหมาะสม และพืชมีความต้านทานเนื่องจากปีนี้เกษตรกรดูแลเอาใจใส่แปลง และใส่ปุ๋ยอินทรีย์มากขึ้น และจะเห็นว่าค่า pH ไม่เป็นกรดจัดเหมือนเดิมเนื่องจาก เกษตรกรมีการใส่ปุ๋ยขาวปรับสภาพดินก่อนปลูก ดังจะเห็นได้จากหลังการทดสอบทุกแปลงมีค่า pH สูงขึ้น ซึ่งทำให้ดินมีสภาพเป็นกลางซึ่งไม่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของเชื้อชนิดนี้

**2. ประสิทธิภาพในการควบคุมโรค :** พบว่าแปลงเกษตรกรทั้ง 5 รายพบการระบาดของโรคเหี่ยวเหี่ยวเพียงเล็กน้อย 0 - 2.34 % ทั้งแปลงวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกร โดยในแปลงนายมิตรชาย พิมพิโยธา และนายอำภา วงศ์คุณ มีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคน้อยกว่าวิธีเกษตรกรเพียงเล็กน้อย (ตารางที่ 2) แต่ก็ถือว่าวิธีทดสอบมีแนวโน้มที่จะมีประสิทธิภาพในการควบคุมได้มากกว่าวิธีเกษตรกร ในแปลงพริกของนายทวี สินทา ทั้ง 2 แปลง และแปลงนายสมศรี คำมูล ไม่พบการระบาดของโรคทั้ง 2 วิธี ทั้งนี้แปลงเกษตรกรทั้ง 5 แปลง เคยพบการระบาดของโรคในปี 2553 ตั้งแต่ 25-36 % ผลการทดสอบครั้งนี้จึงยังไม่สามารถแสดงให้เห็นผลถึงประสิทธิภาพในการควบคุมโรคได้ชัดเจน สาเหตุอาจเนื่องจากสภาพแวดล้อมไม่ส่งเสริมให้เกิดการระบาดของโรค ประกอบกับการปฏิบัติดูแลรักษาแปลงพริกของเกษตรกรที่ดีขึ้นจากเดิมในปี 2553 ที่ไม่ได้เอาใจใส่ดูแลปล่อยให้มีการระบาดของโรคมาก ในปีนี้เกษตรกรมีการใส่ปุ๋ยขาวใส่ปุ๋ยอินทรีย์ ทำให้สภาพดินเป็นกลางไม่เหมาะสมต่อการเจริญของเชื้อ และดินมีความอุดมสมบูรณ์มากขึ้นจึงทำให้พืชเจริญเติบโตดีสามารถต้านทานโรคได้ในระดับหนึ่ง

### **3. คุณสมบัติดินในแปลงเกษตรกร :**

พบว่าคุณสมบัติดินหลังการทดสอบมีค่า pH สูงขึ้นทุกแปลง เนื่องจากเกษตรกรปรับสภาพดินให้เป็นกลางก่อนปลูกในแปลงวิธีเกษตรกร และในแปลงวิธีทดสอบมีการอบดินด้วยปุ๋ยขาวทำให้ มีค่า pH 6-7 ทุกแปลงและค่าแคลเซียมมีปริมาณสูงขึ้นในทุกแปลง (ตารางที่ 4) นอกจากนี้ยังมีปริมาณฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมในดินเพิ่มสูงขึ้นทุกแปลงหลังปลูก เนื่องจากเกษตรกรใส่ปุ๋ยเคมีมากขึ้น จนเหลือตกค้างในแปลงหลังทดสอบ ซึ่งหากเป็นไปได้การปลูกครั้งต่อไปอาจจะต้องลดการใส่ปุ๋ยที่มีปริมาณธาตุอาหารดังกล่าวลงเพื่อลดต้นทุนการผลิต

### **4. ผลผลิต :**

พบว่าผลผลิตพริกแห้งต่อไร่ของวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกรแตกต่างกันเล็กน้อยในเกษตรกรทั้ง 5 ราย โดยมีค่าเฉลี่ย 413 กก./ไร่ ในวิธีเกษตรกร และ 407 กก./ไร่ ในวิธีทดสอบ (ตารางที่ 3) โดยวิธีทดสอบมีผลผลิตเฉลี่ยสูงกว่าวิธีเกษตรกร ประมาณ 6 กก./ไร่ แต่เนื่องจากแปลงพริกทั้ง 2 วิธีมีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคน้อยทุกแปลง จึงทำให้ผลผลิตพริกไม่เสียหายมากนัก แต่แปลงวิธีทดสอบจะมีการใส่ปุ๋ยอินทรีย์มากกว่าวิธีเกษตรกร ถึง 2 ครั้ง จึงอาจเป็นสาเหตุทำให้ผลผลิตในวิธีทดสอบสูงกว่าวิธีเกษตรกรเล็กน้อยในแปลงเกษตรกรทุกราย โดยแปลงนาย

ทวี สันทา ทั้ง 2 แปลงให้ผลผลิตพริกสูงที่สุดทั้งวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกร เนื่องมาจากได้บำรุงรักษาแปลงดี ใส่ปัจจัยการผลิตปุ๋ยเคมีและปุ๋ยอินทรีย์จึงทำให้ต้นพืชแข็งแรงต้นทานโรคแมลงได้ดี ผลผลิตจึงสูงกว่าเกษตรกรรายอื่นๆ

#### 5. ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ :

พบว่าเกษตรกร ทั้ง 5 รายในวิธีทดสอบมีผลตอบแทนหรือกำไรสุทธิสูงกว่าวิธีเกษตรกรเล็กน้อยทุกราย โดยมีค่าผลตอบแทนในแปลงวิธีเกษตรกร เฉลี่ย 28,887 บาท/ไร่ และ 29,480 บาท/ไร่ ในวิธีทดสอบ (ตารางที่ 3) เนื่องจากแปลงพริกในวิธีทดสอบได้มีการใส่ปุ๋ยอินทรีย์มากกว่าแปลงเกษตรกร 2 ครั้ง เพื่อให้เชื้อ *B.subtilis* มีประสิทธิภาพมากขึ้น ดังนั้นผลผลิตพริกจึงสูงกว่าแปลงเกษตรกร แล้วส่งผลให้ผลตอบแทนหรือกำไรสุทธิในแปลงวิธีทดสอบสูงกว่าแปลงวิธีเกษตรกรเล็กน้อย เฉลี่ย 593 บาท/ไร่ ประกอบกับเกษตรกรจำหน่ายผลผลิตเป็นพริกแห้ง ซึ่งช่วงที่จำหน่ายพริกมีราคาสูง ประมาณกิโลกรัมละ 103-108 บาท จึงทำให้เกษตรกรมีผลตอบแทนค่อนข้างสูง

#### 6. ค่า BCR :

พบว่าเกษตรกร ทั้ง 5 ราย มีค่า BCR สูงกว่า 2 ทุกราย ทั้งวิธีเกษตรกร และวิธีทดสอบ ค่าเฉลี่ย BCR ในวิธีเกษตรกร คือ 3.07 และ 3.11 ในวิธีทดสอบ (ตารางที่ 3) เนื่องจากเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคไม่ถึงระดับที่ทำให้ผลผลิตพริกของเกษตรกรเสียหายและบางรายก็ไม่เกิดโรคทั้ง 2 วิธี จึงทำให้เกษตรกรได้รับผลตอบแทนทางเศรษฐกิจหรือกำไรค่อนข้างสูงทุกแปลง จึงส่งผลให้ค่า BCR สูงทุกแปลงทั้งวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกร แปลงที่มีค่า BCR สูงสุดคือ แปลงนายทวี สันทา (แปลง 1) มีค่า BCR ในแปลงวิธีเกษตรกร 3.48 และวิธีทดสอบ 3.51

7. ผลการยอมรับของเกษตรกร : เนื่องจากปีนี้ยังไม่เห็นผลการทดสอบประสิทธิภาพในการควบคุมโรคเหี่ยวที่ชัดเจน เนื่องจากโรคไม่ระบาดในแปลงเกษตร หรือเกิดโรคน้อยมาก เกษตรกรจึงยังไม่เห็นความชัดเจนในภาพรวม แต่เกษตรกรทั้ง 5 รายก็มองเห็นถึงแนวโน้มของประสิทธิภาพในการควบคุมโรคตามวิธีที่ทดสอบไป และจากผลการทดลองนี้สามารถนำไปขยายผลให้คำแนะนำในแปลงเกษตรกรในพื้นที่และบริเวณใกล้เคียงที่อาจประสบปัญหาโรคนี้อีกในอนาคต โดยมีคำแนะนำให้ใส่ปูนขาวเพื่อปรับสภาพดินให้เป็นกลางก่อนปลูกในแปลงที่เคยพบโรคระบาดมาก หรือหากเริ่มพบโรคระบาดในแปลงควรถอนต้นที่เป็นโรคทิ้งเผาทำลายแล้วใส่ปูนขาวร่วมกับปุ๋ยยูเรียรอบๆบริเวณที่เป็นโรค หรือใช้เฉพาะปูนขาวอย่างเดียว

ผลจากการทดสอบพบการเกิดโรคเหี่ยวในแปลงเกษตรกรไม่ถึง 3% ทั้งแปลงพริกในวิธีทดสอบ และวิธีเกษตรกร โดยในแปลงวิธีทดสอบมีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคน้อยกว่าวิธีเกษตรกรเพียง 2 แปลง อีก 3 แปลงไม่มีการเกิดโรค เนื่องจากในภาพรวมปีนี้โรคเหี่ยวจะระบาดค่อนข้างน้อยและบางแปลงก็ไม่พบการระบาด ทั้งที่แปลงเกษตรกรทั้ง 5 แปลงเคยพบการระบาดของโรคในปี 2553 ตั้งแต่ 25-36 % และมีปริมาณเชื้อสาเหตุในดินก่อนการทดสอบในปี 2554 ค่อนข้างสูง จากผลการทดสอบนี้จึงยังไม่สามารถแสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพในการควบคุมโรคได้อย่างชัดเจน แต่ก็ถือว่าวิธีทดสอบมีแนวโน้มที่จะมีประสิทธิภาพในการควบคุมได้มากกว่าวิธีเกษตรกร ดังนั้นการทดลองนี้จึงสิ้นสุดในปี 2554 เนื่องจากในพื้นที่อำเภอพิบูลมังสาหารและอำเภออื่นๆที่ปลูกพริกพบการระบาดของโรคเพียงเล็กน้อยเช่นกัน จึงไม่ได้ทำการทดสอบต่อในปี 2555 เพราะโรคเหี่ยวไม่ได้เป็นปัญหาสำหรับเกษตรกรแล้ว จากข้อมูลการตรวจหาปริมาณเชื้อสาเหตุในดินก่อนการทดสอบ พบว่ายังมีปริมาณเชื้อค่อนข้างสูงแต่ที่ไม่สามารถทำให้พริกเกิดโรคนั้น สาเหตุอาจเนื่องมาจากสภาพแวดล้อมไม่เหมาะสม และพืชมีความต้านทาน เนื่องจากปีนี้เกษตรกรดูแลเอาใจใส่แปลงอย่างดี ใส่ปุ๋ยอินทรีย์มากขึ้น และมีการใส่ปูนขาวปรับสภาพดินให้เป็นกลางทุกแปลง ดินจึงไม่เป็นกรดจัดเหมือนเดิม ดังจะเห็นได้จากหลังการทดสอบที่ทุกแปลงมีค่า pH สูงขึ้น และการที่ดินมีสภาพเป็นกลางนี้ไม่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของเชื้อสาเหตุ

### การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

สามารถนำผลงานวิจัยไปขยายผลแนะนำเกษตรกรในพื้นที่และพื้นที่ใกล้เคียงให้สามารถควบคุมโรคเหี่ยวได้ หากพบการระบาดของโรคเกิดอีกในอนาคต โดยแนะนำเกษตรกรให้ใช้วิธีการที่ปฏิบัติได้ง่าย ด้วยการไถดินตากแดดพร้อมกับปรับสภาพดินให้เป็นกลางด้วยปูนขาวตามค่าวิเคราะห์ดินก่อนปลูกหรือใส่ประมาณ 200-300 กก./ไร่ ร่วมกับการถอนต้นเป็นโรคทิ้งเผาทำลายแล้วใส่ปูนขาวร่วมกับยูเรียในอัตราส่วน 10:1 บริเวณต้นที่เป็นโรค หากไม่มีให้ใส่เฉพาะปูนขาว ซึ่งวิธีดังกล่าวจะสามารถลดการระบาดของโรคได้ในระดับหนึ่งโดยเฉพาะในแปลงที่พบโรคระบาดมาก



## เอกสารอ้างอิง

- กลุ่มพัฒนาการตรวจสอบพืชและปัจจัยการผลิต. 2553. รายงานผลการตรวจวินิจฉัยพืช ปี 2553. รายงานผลการปฏิบัติงานตรวจสอบปัจจัยการผลิต ปี 2553 กลุ่มพัฒนาการตรวจสอบพืชและปัจจัยการผลิต สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 4 กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์
- ณัฐธิดา โฆษิตเจริญกุล รัศมี รัฐิเกียรติพงศ์ และบุศราคม อุดมศักดิ์ (2550). พัฒนาสูตรสำเร็จของเชื้อ *Bacillus subtilis* เพื่อใช้ในการควบคุมโรคเหี่ยวของขิง. รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2550 สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ. หน้า 889-894
- ณัฐธิดา โฆษิตเจริญกุล. 2552. โรคเหี่ยวเหี่ยวใน คุ้มโรคผัก. กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร. หน้า 8.
- วงศ์ บุญสืบสกุล. 2550. การควบคุมโรคเหี่ยวของมันฝรั่ง. น.ส.พ.กสิกร(ISSN 0125-3697)ปีที่ 80 ฉบับที่4 หน้า 68-92
- วนิดา รัฐธินาน ณัฐธิดา โฆษิตเจริญกุล และสำเนา ศรุตตานนท์. 2541. ศึกษาและคัดเลือกเชื้อ *Bacillus spp.* และ *Pseudomonas spp.* เพื่อควบคุมโรคเหี่ยวพริก. รายงานผลงานวิจัย ปี 2541 กลุ่มงานแบคทีเรียวิทยา กองโรคพืชและจุลชีววิทยา กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. หน้า 7-16.
- ศุภลักษณ์ ฮอกะวัต. 2536. โรคผักตระกูลพริกและมะเขือเทศ. ภาควิชาโรคพืชวิทยา คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น. 52 หน้า.
- อารันต์ พัฒโนทัย. 2543. หลักการและขั้นตอนของงานวิจัยและทดสอบในไร่นาเกษตรกร. เอกสารประกอบการฝึกอบรมการวิเคราะห์พื้นที่เพื่อพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วม โครงการพัฒนาเกษตรยั่งยืน วันที่ 25-28 เมษายน 2543. ณ สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3 จังหวัดขอนแก่น หน้า 36-82.

## ภาคผนวก

ตารางที่ 1 แสดงปริมาณเชื้อ *R.solanacearum* ในดินก่อนทดสอบและหลังทดสอบในปี 2554

ลำดับ	ชื่อ-เกษตรกร	วิธีเกษตรกร (โคโลนี/ดิน 1 กรัม)		วิธีทดสอบ (โคโลนี/ดิน 1 กรัม)	
		ก่อนทดสอบ	หลังทดสอบ	ก่อนทดสอบ	หลังทดสอบ
1.	นายมิตรชาย พิมพ์โยธา	$3.7 \times 10^4$	$4.5 \times 10^2$	$2.6 \times 10^4$	$5.5 \times 10^2$
2.	นายอำภา วงศ์คุณ	$2.1 \times 10^5$	$2.3 \times 10^2$	$3.4 \times 10^5$	$4.1 \times 10^2$
3.	นายทวี สินทา (แปลง 1)	$1.6 \times 10^4$	$1.7 \times 10^2$	$1.0 \times 10^4$	$3.4 \times 10^2$
4.	นายทวี สินทา (แปลง 2)	$2.5 \times 10^3$	$3.1 \times 10^2$	$2.9 \times 10^3$	$1.2 \times 10^2$
5.	นายสมศรี เค้ามูล	$3.8 \times 10^4$	$4.1 \times 10^2$	$4.2 \times 10^4$	$1.5 \times 10^2$

ตารางที่ 2 แสดงเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคเหี่ยวหลังการทดสอบในแปลงเกษตรกร 5 ราย

ลำดับ	ชื่อ-เกษตรกร	วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร
1.	นายมิตรชาย พิมพ์โยธา	0 %	1.71 %
2.	นายอำภา วงศ์คุณ	1.41 %	2.34 %
3.	นายทวี สินทา (แปลง 1)	0 %	0 %
4.	นายทวี สินทา (แปลง 2)	0 %	0 %
5.	นายสมศรี เค้ามูล	0 %	0 %

ตารางที่ 3 แสดงข้อมูลผลผลิตพริก ต้นทุน รายได้ ผลตอบแทน และค่า BCR ของเกษตรกร 5 ราย

เกษตรกร	ผลผลิต (กก./ไร่) แห่ง		ต้นทุนผันแปร (บาท/ไร่)		รายได้ (บาท/ไร่)		กำไรสุทธิ (บาท/ไร่)		BCR	
	วิธีเกษตรกร	วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร	วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร	วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร	วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร	วิธีทดสอบ
นายมิตรชาย พิมพ์โยธา	346	350	13,705	13,805	36,330	36,750	22,625	22,945	2.65	2.66
นายอำภา วงศ์คุณ	348	354	12,717	12,817	36,540	37,170	23,823	24,353	2.87	2.90
นายทวี สินทา (แปลง 1)	507	515	15,300	15,400	53,235	54,075	37,935	38,675	3.48	3.51
นายทวี สินทา (แปลง 2)	469	477	14,982	15,082	49,245	50,085	34,263	35,003	3.29	3.32
นายสมศรี เค้ามูล	364	371	12,433	12,533	38,220	38,955	25,787	26,422	3.07	3.11
<b>เฉลี่ย</b>	<b>407</b>	<b>413</b>	<b>13,827</b>	<b>13,927</b>	<b>42,714</b>	<b>43,407</b>	<b>28,887</b>	<b>29,480</b>	<b>3.07</b>	<b>3.10</b>

หมายเหตุ : ราคาพริกแห้งประมาณ 103-108 บาท/ กก.

ตารางที่ 4 แสดงผลการวิเคราะห์ดินก่อนปลูก-หลังปลูกในแปลงเกษตรกรร่วมงานทดสอบการควบคุมโรคเหี่ยวเขียวในพริก ปี 2554

ลำดับ	เกษตรกร	กรรมวิธี	pH		Lime requirement (กก./ไร่)		อินทรีย์วัตถุ (%)		โพแทสเซียม (Exch. K) (มก./กก.)		ฟอสฟอรัส (Avail. P) (มก./กก.)	
			ก่อนปลูก	หลังปลูก	ก่อนปลูก	หลังปลูก	ก่อนปลูก	หลังปลูก	ก่อนปลูก	หลังปลูก	ก่อนปลูก	หลังปลูก
1	นายมิตรชาย พิมพ์โยธา	วิธีเกษตรกร	5.88	6.96	133	0	0.78	0.73	10	49	15	57
		วิธีทดสอบ	5.10	7.21	265	0	0.61	0.97	4	187	15	199
2	นายอำภา วงศ์คุณ	วิธีเกษตรกร	5.42	6.66	125	0	1.10	1.36	104	312	35	417
		วิธีทดสอบ	5.31	6.45	133	0	1.25	1.43	89	362	35	273
3	นายทวิ สินทา (แปลง 1)	วิธีเกษตรกร	5.19	6.27	218	0	1.19	1.00	118	258	79	113
		วิธีทดสอบ	5.30	6.38	117	0	1.07	1.08	116	246	73	157
4	นายทวิ สินทา (แปลง 2)	วิธีเกษตรกร	5.61	6.39	70	0	0.99	0.78	133	199	71	89
		วิธีทดสอบ	5.45	5.79	94	413	1.29	1.17	118	261	65	116
5	นายสมศรี คำมูล	วิธีเกษตรกร	5.68	6.34	109	0	1.03	1.05	58	296	74	217
		วิธีทดสอบ	5.60	6.37	125	0	1.18	1.29	79	277	116	312

ตารางที่ 4 (ต่อ) แสดงผลการวิเคราะห์ดินก่อนปลูก-หลังปลูกในแปลงเกษตรกร อ.พิบูลมังสาหาร จ.อุบลราชธานี  
จำนวน 5 รายที่ร่วมงานทดสอบ เรื่อง การควบคุมโรคเหี่ยวเหี่ยวในปี 2554

ลำดับ	เกษตรกร	กรรมวิธี	แคลเซียม		แมกนีเซียม	
			(มก./กก.)		(มก./กก.)	
			ก่อนปลูก	หลังปลูก	ก่อนปลูก	หลังปลูก
1	นายมิตรชาย พิมพ์โยธา	วิธีเกษตรกร	395	473	25	29
		วิธีทดสอบ	665	842	97	119
2	นายอำภา วงศ์คุณ	วิธีเกษตรกร	431	502	22	32
		วิธีทดสอบ	424	674	17	76
3	นายทวี สันทา (แปลง 1)	วิธีเกษตรกร	339	401	24	44
		วิธีทดสอบ	382	411	29	43
4	นายทวี สันทา (แปลง 2)	วิธีเกษตรกร	438	556	27	33
		วิธีทดสอบ	370	502	24	46
5	นายสมศรี เค้ามูล	วิธีเกษตรกร	379	515	33	38
		วิธีทดสอบ	374	588	36	64