



รายงานโครงการวิจัย

การพัฒนาและขยายผลเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่า
ของทุเรียนในพื้นที่ภาคตะวันออก

Development and upscaling technology to control root and stem
rot of Durian in Eastern region

ชื่อหัวหน้าโครงการวิจัย

เครือวัลย์ ดาวงษ์

Krueawan Davong

ปี พ.ศ. 2564



รายงานโครงการวิจัย

การพัฒนาและขยายผลเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่า
ของทุเรียนในพื้นที่ภาคตะวันออก

Development and upscaling technology to control root and stem
rot of Durian in Eastern region

ชื่อหัวหน้าโครงการวิจัย

เครือวัลย์ ดาวงษ์

Krueawan Davong

ปี พ.ศ. 2564

คำปรารภ

การพัฒนาและขยายผลเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าของทุเรียนในพื้นที่ภาคตะวันออก ดำเนินการระหว่างเดือนตุลาคม พ.ศ. 2562 ถึงเดือน ธันวาคม พ.ศ. 2564 จำนวน 2 กิจกรรม ได้แก่

กิจกรรมที่ 1 พัฒนาแปลงต้นแบบที่ปรับใช้เทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียนในพื้นที่ภาคตะวันออก ดำเนินการทดลองในแปลงเกษตรกรพื้นที่จังหวัดจันทบุรี ระยอง ตราด เพื่อทดสอบขยายผลเทคโนโลยีการป้องกันโรครากเน่าโคนเน่าของทุเรียนในแปลงเกษตรกรต้นแบบ โดยใช้เทคโนโลยีเทคโนโลยีของกรมวิชาการเกษตรร่วมกับแนวทางอื่นที่เหมาะสมต่อสภาพพื้นที่ มุ่งเน้นหลักการควบคุมโรคพืชแบบผสมผสาน ประกอบด้วย การเกษตรกรรมเพื่อลดการเกิดโรค การฟื้นฟูระบบรากด้วยการลดปริมาณเชื้อโรคด้วยสารเคมีร่วมกับชีวภัณฑ์ กระตุ้นการสร้างรากใหม่ด้วยกรดฮิวมิกและปุ๋ยเกรดสูตรตัวกลางสูง 15-30-15 หรือ 20-20-20 รักษาผลที่โคน ลำต้นและกิ่งด้วยสารเคมีอย่างต่อเนื่อง ผังซึ่มด้วยฟอสฟอริก แอซิด เพื่อกระตุ้นภูมิคุ้มกันโรค และเฝ้าระวังสำรวจการเกิดโรคเป็นประจำเพื่อป้องกันกำจัดโรคได้ตั้งแต่ผลยังไม่ลูกกลม

กิจกรรมที่ 2 ขยายผลเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียนจากแปลงต้นแบบสู่ชุมชนข้างเคียง ดำเนินการทดลองต่อเนื่องจากกิจกรรมที่ 1 เพื่อขยายผลเทคโนโลยีจากแปลงต้นแบบสู่ชุมชนข้างเคียง ดำเนินการในพื้นที่จังหวัดจันทบุรี ระยอง ตราด ประเมินการยอมรับเทคโนโลยีเพื่อปรับปรุงคำแนะนำ และขยายผลฝึกอบรมถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่เกษตรกรชุมชนข้างเคียง และ นักวิชาการส่งเสริมการเกษตรในพื้นที่ เพื่อขับเคลื่อนการผลิตชีวภัณฑ์เพื่อใช้ร่วมกับสารเคมีอย่างถูกวิธี และเทคโนโลยีผสมผสานอื่นๆ

คณะผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งให้งานวิจัยทั้ง 2 กิจกรรม เป็นประโยชน์ต่อเกษตรกรผู้ผลิตทุเรียนในพื้นที่ภาคตะวันออก โดยการพัฒนาแปลงต้นแบบเป็นแหล่งศึกษาเรียนรู้ในพื้นที่ และคาดหวังให้งานวิจัยนี้เป็นโมเดลการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีของกรมวิชาการเกษตรร่วมกับเทคโนโลยีของเกษตรกรในพื้นที่ โดยใช้หลักการควบคุมโรคด้วยวิธีผสมผสาน เพื่อการควบคุมการแพร่ระบาดของโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียนได้อย่างยั่งยืน

นางสาวเครือวัลย์ ดาวงษ์
หัวหน้าโครงการ
กุมภาพันธ์ 2565

สารบัญ

สารบัญ	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	5
ผู้วิจัย	6
คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อ	7
บทนำ	8
บทคัดย่อ	10
1. กิจกรรมที่ 1 พัฒนาแปลงต้นแบบที่ปรับใช้เทคโนโลยีการป้องกันกำจัด โรครากเน่าโคนเน่าทุเรียนในพื้นที่ภาคตะวันออก	12
2. กิจกรรมที่ 2 ขยายผลเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรครากเน่า โคนเน่าทุเรียนจากแปลงต้นแบบสู่ชุมชนข้างเคียง	41
บทสรุปและข้อเสนอแนะ	67
บรรณานุกรม	71
ภาคผนวก	73
ภาคผนวก ก	73
ภาคผนวก ข	77

กิตติกรรมประกาศ

การพัฒนาและขยายผลเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าของทุเรียนในพื้นที่ภาคตะวันออก เป็นการนำเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียนของกรมวิชาการเกษตร ที่ได้มีการเผยแพร่ หลักการควบคุมโรค มาปรับใช้ให้เหมาะสมกับพื้นที่ภาคตะวันออก โดยยึดแนวทางการควบคุมโรคพืชแบบผสมผสานมาขยายผลการปฏิบัติงานจริงในแปลงเกษตรกร จัดสร้างต้นแบบในพื้นที่จันทบุรี ระยอง ตราด ประยุกต์ การปฏิบัติควบคุมโรคให้เข้ากับบริบทของพื้นที่ วิเคราะห์ปัญหาการปฏิบัติงานควบคุมโรค สอบถามการยอมรับ เทคโนโลยีเพื่อจัดทำเอกสารเผยแพร่ และขยายผลสู่ผู้ผลิตทุเรียนชุมชนอื่นๆ ความสำเร็จจากการดำเนินงานในครั้งนี้ได้รับความร่วมมือจากทีมวิจัย สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 6 ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรระยอง ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรจันทบุรี ขอขอบคุณเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการในการสนับสนุนสถานที่ดำเนินงาน และองค์ความรู้ในพื้นที่ ขอขอบคุณสำนักงานเกษตรจังหวัดจันทบุรี สำนักงานเกษตรจังหวัดระยอง สำนักงานเกษตรจังหวัดตราด และสำนักงานเกษตรอำเภอในเครือข่ายที่อนุเคราะห์ประชาสัมพันธ์การอบรมถ่ายทอด เทคโนโลยี ขอขอบคุณ ศ.ดร.จิระเดช แจ่มสว่าง ภาควิชาโรคพืช คณะเกษตร กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน ผู้สนับสนุนองค์ความรู้เทคนิคการผลิตและการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาในการ ควบคุมโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียน เอกสารและรูปภาพในการจัดทำเอกสารเผยแพร่ งานวิจัยนี้ได้รับงบประมาณ สนับสนุนทุนวิจัยจากสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สก.สว.) ทีมวิจัย ขอขอบคุณทุกท่านที่เกี่ยวข้องมา ณ โอกาสนี้ และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าผลงานวิจัยนี้จะเป็นประโยชน์ต่อเกษตรกร ผู้ผลิตทุเรียนในพื้นที่ภาคตะวันออกและภาคอื่นๆ รวมถึงเป็นโมเดลการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการควบคุมโรคพืช แบบผสมผสานขยายผลสู่เกษตรกรในพื้นที่ และขยายผลใช้หลักการดังกล่าวในการควบคุมโรคพืชอื่นๆ ต่อไป

คณะนักวิจัย
กุมภาพันธ์ 2565

ผู้วิจัย
(คณะผู้วิจัย)

เครือวัลย์ ดาวงษ์
Krueawan Davong
สมชาย ฉันทพิริยะพูน
Somchai chantapiriyapoon
มาลัยพร เชื้อบัณฑิต
Malaiporn Chuebandit

ปัทมา สนิทมัจโร
Paphatchya Sanitmatcharo
อุมาพร รักษาพราหมณ์
Umaporn Raksaparm
ยุทธ ทนโม๊ะ
Yoot Thonmo
วิจิตรา โชคบุญ
Vijittra Chokboon

กมลภัทร ศิริพงษ์
Kamonpat Siripong
เพ็ญจันทร์ วิจิตร
Phenchan Whijitara
สุชาดา ศรีบุญเรือง
Suchada Sreeboonruang

กรมวิชาการเกษตร

คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อ

ms/cm = มิลลิซีเมนส์ต่อเซนติเมตร

ds/m = เดซิซีเมนส์ต่อเมตร

มก./กก. = มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

ศจช. = ศูนย์จัดการศัตรูพืชชุมชน

ศพก. = ศูนย์เรียนรู้การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตสินค้าเกษตร

เชื้อสด = เชื้อราไตรโคเดอร์มาที่เจริญและสร้างสปอร์ปกคลุมอยู่บนผิวของอาหารเลี้ยงเชื้อ หรือเจริญอยู่บนอาหารธรรมชาติ เช่น เมล็ดข้าวสาร ข้าวกล้อง ปลายข้าว ข้าวเหนียว ข้าวเปลือก เมล็ดข้าวฟ่าง ข้าวโพดอบแตก ข้าวสาลี และข้าวบาร์เลย์ ซึ่งผ่านการหุง นึ่ง หรือต้มให้สุก เพื่อฆ่าเชื้อจุลินทรีย์แล้ว โดยปล่อยให้เชื้อไตรโคเดอร์มาเจริญสร้างเส้นใยและสปอร์ปกคลุมผิวเมล็ดพืชอย่างทั่วถึง

กรมวิชาการเกษตร

บทนำ

ทุเรียน ไม่ผลเศรษฐกิจที่สำคัญของภาคตะวันออก จากสถิติการเกษตรปี 2556 – 2560 มีรายงานพื้นที่การผลิตทุเรียนเพิ่มขึ้น โดยปี 2556 มีพื้นที่ให้ผลผลิต 577,235 ไร่ ปี 2560 มีพื้นที่ให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นเป็น 592,750 ไร่ หรือเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.73 ต่อปี ความต้องการของตลาดต่างประเทศเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง เกษตรกรพัฒนาคุณภาพมาตรฐานการผลิตเพื่อการส่งออก ได้ผลผลิตต่อไร่เพิ่มขึ้นจาก 986 กิโลกรัมต่อไร่ ในปี 2556 เพิ่มขึ้นเป็น 1,039 กิโลกรัมต่อไร่ ในปี 2560 (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2560) ปี 2560 – 2561 มีฝนตกชุก ปริมาณน้ำมาก ความชื้นสูง พบปัญหาการแพร่ระบาดของโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียน สาเหตุจากเชื้อราไฟทอปเธอรา ซึ่งเป็นผลสืบเนื่องมาจากสภาพอากาศแปรปรวน มีปริมาณน้ำมาก ทำให้เชื้อราเข้าทำลายทุเรียนได้ง่าย (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2560) มีรายงานการแพร่ระบาดในพื้นที่ 4 จังหวัด ได้แก่ จันทบุรี ตราด ชุมพร และสุราษฎร์ธานี (วีระเดช, 2560) สถานการณ์การแพร่ระบาดของโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียนยังคงเป็นปัญหาต่อเนื่องมาจนถึงปี 2561 มีรายงานเกษตรกรได้รับความเดือดร้อน ทุเรียนยืนต้นตายในพื้นที่จังหวัดระยองประมาณ 1,000 ต้น จังหวัดตราดไม่น้อยกว่า 4,000 ต้น และในพื้นที่จังหวัดจันทบุรี ไม่น้อยกว่า 10,000 ต้น รวมถึงปัญหาผลทุเรียนเน่าเสียหายในช่วงฤดูเก็บเกี่ยว ซึ่งหากเกษตรกรไม่เข้าใจถึงแนวทางการป้องกันกำจัดโรค เพื่อรับมือกับปัญหาสภาพอากาศที่แปรปรวน จะส่งผลกระทบต่อปริมาณผลผลิตคุณภาพเพื่อการส่งออกลดลงได้ในระยะยาว

กรมวิชาการเกษตร ได้เผยแพร่เทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าของทุเรียน ตั้งแต่ปี 2542 โดยเน้นหลักการสำรวจการเกิดโรค การเกษตรกรรม ตัดแต่งทรงพุ่ม ปรับดินบริเวณโคนต้นทุเรียนให้สูงกว่าบริเวณข้างเคียง เพื่อให้มีการไหลระบายถ่ายเทไม่แช่ขัง หลังเก็บเกี่ยวผลผลิตให้ใส่ปูนขาวหรือปูนโดโลไมท์ ปรับ pH ของดินให้อยู่ในระดับ 5.5-6.5 ร่วมกับการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ และการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสานโดยการใช้สารเคมี ร่วมกับการใช้ชีววิธี โดยใช้จุลินทรีย์ไตรโคเดอร์มา หรือเชื้อแบคทีเรีย *Bacillus subtilis* (สาส์และพลสวัสดิ์, 2542) ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี ได้ดำเนินการวิจัยภายใต้โครงการเทคโนโลยีการผลิตทุเรียนให้มีคุณภาพ ในการทดลองการป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าของทุเรียนแบบผสมผสาน สรุปคำแนะนำให้เกษตรกรต้องหมั่นตรวจตราสำรวจโรคเป็นประจำ เพื่อลดการแพร่ระบาดของโรค หลังจากเก็บเกี่ยวใส่เชื้อราปฏิปักษ์ไตรโคเดอร์มาเพื่อลดปริมาณเชื้อโรค ดินที่ทรุดโทรมมากควรฝังเข็มด้วยฟอสฟอรัส แอซิด และราดโคนต้นด้วยสารเคมีเมทาแลคซิล กระตุ้นการสร้างรากใหม่ด้วยฮิวมิค แอซิด หากพบแผลขนาดใหญ่รักษาผลด้วยสารเคมีจะให้ผลดีมากที่สุด แต่ถ้าแผลมีขนาดเล็ก การรักษาด้วยสารเคมีร่วมกับการใช้เชื้อราปฏิปักษ์ จะสามารถกำจัดเชื้อสาเหตุโรคได้ (มาลัยพร และคณะ, 2553) การจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสาน (Integrated Pest Management) เป็นแนวทางการควบคุมศัตรูพืชให้อยู่ในระดับที่ยอมรับได้ โดยมีวิธีการควบคุมป้องกันและกำจัดแบบผสมผสาน ต้องคำนึงถึงสภาพทางชีววิทยาของศัตรูพืช การพัฒนาวิธีการแก้ไขปัญหาคศัตรูพืชระยะยาว ต้องเข้าใจอย่างลึกซึ้งถึงความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบต่างๆ ในสภาพนิเวศเกษตร โดยไม่ควรมุ่งกำจัดศัตรูพืชเพียงชนิดเดียว เช่น แมลง โรค วัชพืช และอื่นๆ การป้องกันกำจัดศัตรูพืชโดยวิธีผสมผสานจะต้องพิจารณาร่วมกันเป็นระบบเดียว โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อลดประชากรศัตรูพืชให้อยู่ในระดับที่ไม่ก่อให้เกิดความเสียหายทางเศรษฐกิจ (กรมวิชาการเกษตร, มปป.) ในส่วนของกรมวิชาการเกษตร โดยสุพัตราและคณะ (2552) และอมรรัตน์และคณะ (2553) ได้มีงานทดสอบการบริหารจัดการศัตรูพืชส้มโอและลำไยแบบผสมผสานในแปลงเกษตรกร โดยเน้นการสำรวจศัตรูพืช ใช้วิธีกล วิธีเขตกรรม และพ่นสารที่จำเป็น โดยคัดเลือกสารที่มีประสิทธิภาพ ปลอดภัยต่อศัตรูธรรมชาติ ผู้ใช้และผู้บริโภค ร่วมกับการใช้ชีววิธี และสำหรับแมลงใช้ระดับความเสียหายทางเศรษฐกิจเป็นเกณฑ์ในการตัดสินใจทำการป้องกันกำจัด ดำเนินงานระหว่างเดือนตุลาคม 2550 ถึงเดือนกันยายน 2553 โดยในพืชส้มโอกรรมวิธีทดสอบที่ใช้การบริหารจัดการศัตรูพืชผสมผสาน ปีที่ 2 และ 3 ใช้สารกำจัดศัตรูพืชลดลงกว่าปีที่ 1 แต่ปริมาณและคุณภาพผลผลิตไม่แตกต่างจากกรรมวิธีเกษตรกร และผลการทดสอบในลำไย พบว่าการปฏิบัติตามคำแนะนำการบริหารจัดการศัตรู

ลำไยแบบผสมผสาน ผลการติดตามโรค ไม่พบการเป็นโรคราน้ำฝน ไม่พบโรครากเน่า แต่พบโรคพุ่มไม้กวาด ซึ่งได้ตัดแต่งกิ่งเผาทำลาย และพ่นสารกำจัดไร นอกจากนี้ Chuebandit et al. (2017) ได้ทดสอบการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสานในการควบคุมโรครากและโคนเน่าทุเรียนในแปลงทดสอบศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี 5 กรรมวิธี ได้แก่ การใช้สารเมทาแลกซิล ไคโตซานร่วมกับเชื้อราไตรโคเดอร์มา ไคโตซานร่วมกับเมทาแลกซิลและเชื้อราไตรโคเดอร์มา กรดฟอสโฟนิกร่วมกับเชื้อราไตรโคเดอร์มา และกรดฟอสโฟนิกร่วมกับสารเมทาแลกซิล โดยทั้ง 5 กรรมวิธีสามารถลดปริมาณเชื้อราไฟทอปธอร่าและลดระดับอาการของโรคได้ทุกกรรมวิธี

โครงการวิจัยการพัฒนาและขยายผลเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าของทุเรียนในพื้นที่ภาคตะวันออก มีวัตถุประสงค์เพื่อดำเนินการทดสอบการป้องกันโรครากเน่าโคนเน่าของทุเรียนในแปลงเกษตรกรในพื้นที่จังหวัดจันทบุรี ระยองและตราด โดยใช้เทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าของทุเรียนตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตรร่วมกับแนวทางอื่นๆ ให้เหมาะสมตามสภาพพื้นที่ เน้นการสำรวจการเกิดโรค การเขตกรรม และการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสานร่วมกับการใช้ชีววิธี ในแปลงต้นแบบและขยายผลถ่ายทอดเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าของทุเรียนที่เหมาะสมต่อสภาพพื้นที่ภาคตะวันออกให้กลุ่มเกษตรกรในพื้นที่ข้างเคียง ดำเนินการทดสอบในแปลงเกษตรกร พื้นที่จังหวัดจันทบุรี ระยอง ตราด ระหว่างปี 2563-2564 โดยคาดหวังให้เกษตรกรเกษตรกรมีความเข้าใจแนวทางการควบคุมโรคด้วยวิธีผสมผสาน รู้จักการใช้ชีวภัณฑ์ร่วมกับสารเคมี ให้มีความสำคัญกับการสำรวจและป้องกันกำจัดก่อนการแพร่ระบาดของโรค และสามารถควบคุมการแพร่ระบาดของโรครากเน่าโคนเน่าได้อย่างยั่งยืน

บทคัดย่อ

โรครากเน่าโคนเน่าทุเรียนเป็นปัญหาสำคัญต่อการผลิตและการส่งออกผลผลิตทุเรียนไปต่างประเทศ เกษตรกรในพื้นที่ภาคตะวันออกยังคงประสบปัญหาการแพร่ระบาดของโรค การป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียนด้วยวิธีผสมผสานเป็นแนวทางการควบคุมโรคพืชอย่างยั่งยืน วิเคราะห์การปฏิบัติงานของเกษตรกร พบเกษตรกรส่วนใหญ่นิยมใช้สารเคมีในการควบคุมโรค รู้จักการผลิตและการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดเชื้อสด แต่ใช้ไม่ต่อเนื่อง เกษตรกรยังไม่เข้าใจแนวทางการป้องกันกำจัดโรคด้วยวิธีผสมผสาน โครงการพัฒนาและขยายผลเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าของทุเรียนในพื้นที่ภาคตะวันออก ดำเนินการ 2 กิจกรรม กิจกรรมที่ 1 พัฒนาแปลงต้นแบบที่ปรับใช้เทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียนในพื้นที่ภาคตะวันออก ดำเนินการในพื้นที่จังหวัดจันทบุรี ระยองและตราด ระหว่างปี 2563-2564 จังหวัดละ 5 แปลง คัดเลือกต้นที่แสดงอาการรากเน่าโคนเน่า 8-10 ต้นต่อแปลง เทคโนโลยีที่แนะนำประกอบด้วย การเก็บดินวิเคราะห์ความสมบูรณ์ของธาตุอาหาร กรณีดินกรดแนะนำปรับด้วยปูนขาว พื้นฟูระบบรากกรณีรากเน่าและเน่าคอดินโดยการราดด้วยสารเคมีฟอสฟอรัส-อะลูมิเนียม ภายหลังการราดสารเคมีไม่น้อยกว่า 7 วัน นำเชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดเชื้อสด อัตรา 100 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร กรดฮิวมิก 100 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร และปุ๋ยเกร็ดสูตร 20-20-20 อัตรา 50 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร ราดให้ทั่วบริเวณรอบทรงพุ่มทุก 2 เดือน รักษาผลที่โคนต้นต่อเนื่อง ต้นที่โถมกระตุ้นภูมิคุ้มกันด้วยสารฟอสโฟไรต์ แอซิด และสำรวจโรคเพื่อรักษาได้ทันการณ์ ประเมินความสมบูรณ์ของต้นทุเรียนก่อนและหลังการทดลองทุก 4 เดือน ผลการทดลองพบวิธีแนะนำสามารถควบคุมการแพร่ระบาดของโรคได้ โดยจังหวัดจันทบุรีวิธีแนะนำมีค่าเฉลี่ยความรุนแรงของโรคลดลงกว่าก่อนการทดสอบร้อยละ 14 จังหวัดระยองพบความรุนแรงของโรคลดลงร้อยละ 10 จังหวัดตราดพบความรุนแรงของโรคลดลงร้อยละ 29 และทุกจังหวัดวิธีเกษตรกรมีความรุนแรงของโรคเพิ่มขึ้นร้อยละ 7-28 ต้นทุนการป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียนวิธีแนะนำไม่แตกต่างจากวิธีเกษตรกรมากนัก ขึ้นอยู่กับความรุนแรงของโรคและการปฏิบัติงานของเกษตรกร กิจกรรมที่ 2 ขยายผลเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียนจากแปลงต้นแบบสู่ชุมชนข้างเคียง ดำเนินการในพื้นที่จังหวัดจันทบุรี ระยองและตราด ปี 2564 จังหวัดละ 7 แปลง เกษตรกรปรับใช้เทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียนแบบผสมผสาน ผลการดำเนินงานพบแปลงขยายผลสามารถควบคุมการแพร่ระบาดและลดความรุนแรงของโรคได้ จังหวัดจันทบุรีลดความรุนแรงของโรคได้ร้อยละ 39 จังหวัดระยองลดความรุนแรงของโรคได้ร้อยละ 10 จังหวัดตราดลดความรุนแรงของโรคได้ร้อยละ 34 คัดเลือกแปลงต้นแบบเป็นแหล่งศึกษาดูงานได้จำนวน 7 ราย ถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่เกษตรกรและนักวิชาการส่งเสริมการเกษตรในพื้นที่จันทบุรี ระยอง ตราด จังหวัดละ 1 ครั้ง มีผู้เข้ารับการฝึกอบรมรวม 111 ราย สัมภาษณ์การยอมรับเทคโนโลยีของเกษตรกร พบยอมรับเทคโนโลยีในภาพรวมระดับมาก 4.01-4.14 มีข้อคิดเห็นในข้อจำกัดไม่สะดวกผลิตเชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดเชื้อสดไว้ใช้ด้วยตัวเอง และไม่สะดวกในการจัดหาหัวเชื้อมาผลิตเชื้อสด ดำเนินการขยายผลการขับเคลื่อนผลงานวิจัยสู่การใช้ประโยชน์ ถ่ายทอดสู่สำนักงานเกษตรจังหวัดเพื่อผลักดันขับเคลื่อนการผลิตขยายเชื้อราไตรโคเดอร์มาผ่านศูนย์จัดการศัตรูพืชชุมชน (ศจช.) ส่งเสริมการผลิตชีวภัณฑ์ในชุมชน เพื่อความยั่งยืนในการควบคุมโรค ลดการใช้สารเคมีและลดความเสี่ยงเชื้อโรคดื้อยาได้

Abstract

Root and stem rot disease of durian is an important problem in production and export. Farmers in the eastern region had been affected by infectious diseases. Prevention of root and stem rot of durian by integrated disease management is a sustainable approach to plant disease control. Analysis of farmers' performance found that most farmers prefer to use chemicals to control disease, known for the production of fresh cultures of *Trichoderma*, but they have been used intermittently. Farmers do not understand the integrated disease management approach to disease prevention and eradication. The project of development and upscaling technology to control root and stem rot of Durian in Eastern region was conducted 2 activities.

Activity 1, development of demonstration plot that uses technology to control root and stem rot of durian in the eastern region was conducted during the years 2020-2021 at Chanthaburi Rayong and Trat province, 5 plots per province, 8-10 infected plant/plot. Recommended technologies include soil analysis. In the case of acidic soil, it is recommended to adjust with lime. Regeneration of root system in the case of root and foot rot by dousing with phosethyl-aluminum chemical. At least 7 days after chemical dosing, fresh culture of *Trichoderma* was applied at the rate of 100 g/ 20 L, 100 ml/20 L of humic acid, 50 g/20 L of 20-20-20 granular fertilizer, spray under canopy every 2 months. Continuous treatment of wounds at durian's trunk. The damaged plant stimulates the immune system with phosphorus acid and survey of disease to control. The integrity of durian trees was evaluated before and after every 4 months of the experiment. The results showed that the recommended method could control disease incidence. In Chanthaburi, Rayong, Trat province, the recommended method can able to reduce disease severity by 14,10 and 29 percent, respectively. In all provinces, the farmer's method of disease severity increased by 7-28 percent. The cost of recommended technology was not different from the farmer's technology. It depends on the severity of the disease and the operation of disease control of the farmer.

Activity 2, expanding technology to control root and stem rot of durian from demonstration plot to the neighboring community was conducted in 2021 at Chanthaburi Rayong and Trat province, 7 plots per province. The farmers adopt integrated technology to control root and stem rot of durian. The results showed that the expanded farm was able to control the epidemic and reduce the severity of the disease. In Chanthaburi, Rayong, Trat province, the expanded farm can able to reduce disease severity by 39, 10 and 34 percent, respectively. Selected 7 demonstration farms as a pre-study site visit. Transfer technology to farmers and agricultural officers in Chanthaburi, Rayong, Trat, once per province, There were a total of 111 trainees. Interview of farmer's technology acceptance, the result shows that farmer shows that farmers accepted DOA technology at a high level of ed on the limitation of inconvenient to produce fresh culture of *Trichoderma* by themself and inconvenient to provide *Trichoderma*-stock culture. Conduct expanded research to use and transfer technology to agricultural officers, that push on farmers can produce fresh culture of *Trichoderma* by themselves, promote the community integrated pest management for sustainability in disease control, reduce the use of chemicals and reduce the risk of fungicide resistance.

กิจกรรมที่ 1
พัฒนาแปลงต้นแบบที่ปรับใช้เทคโนโลยีการป้องกันกำจัด
โรครากเน่าโคนเน่าทุเรียนในพื้นที่ภาคตะวันออก
Development of Demonstration Plot that uses Technology to Control Root
and Stem Rot of Durian in the Eastern Region

ชื่อผู้วิจัย

เครือวัลย์ ดาวงษ์

Krueawan Davong

ปภัสญา สนิทมัจโร

Paphatchya Sanitmatcharo

กมลภัทร ศิริพงษ์

Kamonpat Siripong

สมชาย ฉันทพิริยะพูน

Somchai chantapiriyapoon

อุมาพร รักษาพราหมณ์

umaporn raksaparm

เพ็ญจันทร์ วิจิตร

Phenchan Whijitara

มาลัยพร เชื้อบัณฑิต

Malaiporn Chuebandit

ยุทธ ทนโม๊ะ

Yoot Thonmo

บทคัดย่อ

โรครากเน่าโคนเน่าทุเรียนยังคงเป็นปัญหาที่สำคัญของการผลิตทุเรียน พบรายงานการแพร่ระบาดในปี 2560-2561 กรมวิชาการเกษตรเผยแพร่เทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่ามาตั้งแต่ปี 2542 แต่ยังคงพบปัญหาดังกล่าวมาต่อเนื่อง สาเหตุจากเกษตรกรยังไม่เข้าใจแนวทางการป้องกันกำจัดโรคด้วยวิธีผสมผสาน จึงจัดทำโครงการพัฒนาและขยายผลเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าของทุเรียนในพื้นที่ภาคตะวันออก เพื่อทดสอบขยายผลเทคโนโลยีการป้องกันโรครากเน่าโคนเน่าของทุเรียนในแปลงเกษตรกรต้นแบบตามเทคโนโลยีของกรมวิชาการเกษตรร่วมกับแนวทางอื่นที่เหมาะสมต่อสภาพพื้นที่ ดำเนินการในพื้นที่จังหวัดจันทบุรี ระยองและตราด ระหว่างปี 2563-2564 จังหวัดละ 5 แปลง คัดเลือกต้นที่แสดงอาการรากเน่าโคนเน่า 8-10 ต้นต่อแปลง เทคโนโลยีแนะนำประกอบด้วย การเก็บดินวิเคราะห์หาความสมบูรณ์ของธาตุอาหาร กรณีดินกรดแนะนำปรับด้วยปูนขาว 0.5-1 กิโลกรัม/ต้น ทุกต้นที่คัดเลือกดำเนินการฟื้นฟูระบบราก กรณีพบอาการเน่าคอดินหรือแผลใหญ่ลูกกลมบริเวณโคนต้น สภาพต้นโทรม ใบไม่สดใสและเริ่มทิ้งใบ ให้ราดด้วยสารเคมีฟอสฟอรัส อะลูมิเนียม 80%WP อัตรา 30-50 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร ภายหลังการราดสารเคมีไม่น้อยกว่า 7 วัน นำเชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดเชื้อสด อัตรา 100 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร กรดฮิวมิก 100 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร และปุ๋ยเกรดสูตร 20-20-20 อัตรา 50 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร ราดให้ทั่วบริเวณรอบทรงพุ่มทุก 2 เดือน รักษาแผลที่โคนต้นต่อเนื่อง ต้นที่โทรมกระตุ้นภูมิคุ้มกันด้วยสารฟอสโฟรัส แอซิด และสำรวจโรคเพื่อรักษาได้ทันการณ์ ประเมินความความสมบูรณ์ของต้นทุเรียนก่อนและหลังการทดลองทุก 4 เดือน ผลการทดลองพบวิธีแนะนำสามารถควบคุมการแพร่ระบาดและสภาพต้นฟื้นฟู โดยจังหวัดจันทบุรีวิธีแนะนำมีค่าเฉลี่ยความรุนแรงของโรคลดลงกว่าก่อนการทดสอบร้อยละ 14 จังหวัดระยองพบความรุนแรงของโรคลดลงร้อยละ 10 จังหวัดตราดพบความรุนแรงของโรคลดลงร้อยละ 29 และทุกจังหวัดวิธีเกษตรกรมีความรุนแรงของโรคเพิ่มขึ้นร้อยละ 7-28 ต้นทุนการปฏิบัติรักษาโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียน จังหวัดจันทบุรีและจังหวัดระยอง วิธีแนะนำมีต้นทุนสูงกว่าเกษตรกร ได้แก่ ค่าปูนโดโลไมท์ ค่าปุ๋ยอินทรีย์ และเชื้อราไตรโคเดอร์มา จังหวัดตราด วิธีเกษตรกรใช้สารเคมีและปุ๋ยอินทรีย์ที่หลากหลายชนิดมากกว่าวิธีแนะนำ โดยปีที่ 1 วิธีเกษตรกรมีต้นทุนสูงกว่าวิธีแนะนำร้อยละ 9 ปีที่ 2 เกษตรกรสนใจปรับปรุงดินด้วยปุ๋ยอินทรีย์เพิ่มมากขึ้น ทั้งวิธีแนะนำและวิธีเกษตรกรมีต้นทุนเพิ่มขึ้นจากปีที่ 1 ร้อยละ 9 และร้อยละ 5 ตามลำดับ สรุปต้นทุนการป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียนวิธีแนะนำไม่แตกต่างจากวิธีเกษตรกรมากนัก ขึ้นอยู่กับความรุนแรงของโรคและการปฏิบัติงานของเกษตรกร

คำสำคัญ

ทุเรียน โรครากเน่าโคนเน่า เชื้อราไฟทอปธอรา การควบคุมโรค การจัดการศัตรูพืชโดยวิธีผสมผสาน การควบคุมโรคโดยชีววิธี เชื้อราไตรโคเดอร์มา

Abstract

Root and stem rot disease of durian is an important problem in production, that reported in 2017-2018. Department of Agriculture has published technology to control root and stem rot disease since 1999, but still encountering such problems continuously. Farmers do not understand integrated disease management. Development of demonstration plot that uses technology to control root and stem rot of durian in the eastern region was conducted. The aim of this project was to expand the technology to control root and stem rot of durian with a demonstration plot that uses DOA technology together with other suitable technology of the area. Conducted in Chanthaburi, Rayong and Trat provinces during 2020-2021, 5 plots per province, 8-10 infected plants/plot. Recommended technologies include soil analysis. In the case of acidic soil, it is recommended to adjust with lime at the rate 0.5-1 kg./plant. The plant of demonstration plot regenerated root system, In the case of crown rot or the large lesion of durian's trunk, The condition of the plant is deteriorating, discolored leave and the leaves begin to drop. To be doused with chemical phosethyl-aluminum 80%WP 30-50 g/20 L. At least 7 days after chemical dosing, fresh culture of Trichoderma was applied at the rate of 100 g/ 20 L, 100 ml/20 L of humic acid, 50 g/20 L of 20-20-20 granular fertilizer, spray under canopy every 2 months. Continuous treatment of lesion at durian's trunk. The damaged plant stimulates the immune system with phosphorus acid and survey of disease to control. The integrity of durian trees was evaluated before and after every 4 months of the experiment. The results showed that the recommended method could control disease incidence. In Chanthaburi, Rayong, Trat province, the recommended method can able to reduce disease severity by 14,10 and 29 percent, respectively. In all provinces, the farmer's method of disease severity increased by 7-28 percent. The cost of treatment to control root and stem rot of durian, In the case of Chanthaburi and Rayong provinces, the recommended method has a higher cost than the farmer's technology and that cost as dolomite, organic fertilizer and Trichoderma. In the case of Trat province, the farmer's technology uses a variety of chemicals and organic fertilizers more than the recommended technology. In the first year, the farmer's technology had a higher cost than the recommended technology by 9%. The second year, the farmer was interested to improve soil quality. Both the recommended technology and the farmer technology increased costs from the first year by 9% and 5%, respectively. In summary, the cost of recommended technology was not different from the farmer's technology. It depends on the severity of disease and the operation of disease control.

Keywords

durian, root and stem rot, *Phytophthora* spp., disease control, integrated pest management (IPM), biological control, *Trichoderma*

บทนำ

การผลิตทุเรียนเพื่อการส่งออกยังพบหลายปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการผลิตและการส่งออก ปัจจัยหนึ่งคือสภาพอากาศที่แปรปรวน ดังเช่นในปี 2558 – 2559 มีอากาศร้อนจัดและเกิดภาวะแล้งนาน ส่งผลกระทบต่อผลผลิตลดลงในช่วงหนึ่ง ในทางกลับกันในปี 2560 – 2561 กลับมีปริมาณฝนตกชุก มีปริมาณน้ำมาก ความชื้นสูง พบปัญหาการแพร่ระบาดของโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียน สาเหตุจากเชื้อราไฟทอปธอรา ซึ่งเป็นผลสืบเนื่องมาจากสภาพอากาศแปรปรวน มีปริมาณน้ำมาก ทำให้เชื้อราเข้าทำลายทุเรียนได้ง่าย (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2560) ต่อมาในช่วงเดือนกันยายน 2560 กรมวิชาการเกษตรได้ลงพื้นที่ติดตามการแพร่ระบาดของโรครากเน่าโคนเน่าในสวนทุเรียน ในเขตพื้นที่ 4 จังหวัด ได้แก่ จันทบุรี ตราด ชุมพร และสุราษฎร์ธานี พบว่าเกษตรกรชาวสวนทุเรียนประสบปัญหาโรครากเน่าโคนเน่าระบาดอย่างรุนแรง เนื่องจากสภาพอากาศแปรปรวน ปริมาณน้ำฝนมาก และมีฝนตกอย่างต่อเนื่อง ความชื้นในอากาศสูง เกษตรกรไม่สามารถจัดการสวนและพ่นสารเคมีไม่ได้ตามกำหนดเวลา (วีระเดช, 2560) สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 6 ได้สำรวจแนวทางป้องกันกำจัดโรคของเกษตรกรในพื้นที่จังหวัดจันทบุรี ระยอง ตราด สามารถสรุปปัจจัยที่เอื้อต่อการแพร่ระบาดของโรคดังนี้ (1) ไม่ได้สำรวจโรคเป็นประจำ มักสังเกตพบอาการเมื่อผลลูกกลมใหญ่ ทำให้การรักษาต้องใช้เวลาและรักษาได้ยาก (2) การประยุกต์ใช้แนวทางป้องกันกำจัดโรคพืชโดยวิธีผสมผสาน พบว่าเกษตรกรไม่ทราบถึงความจำเป็นในการปรับสภาพดินให้ไม่เหมาะต่อการเกิดโรค ใช้พันธุ์อ่อนแอปลูกซ้ำที่เดิม ไม่ได้สลับใช้ชีวภัณฑ์ร่วมด้วย ส่งผลการควบคุมการเกิดโรคไม่ประสบความสำเร็จ (3) ความรุนแรงของโรครากเน่าโคนเน่าที่เข้าทำลายทุเรียนยืนต้นตายอย่างรวดเร็ว สารเคมีที่แนะนำไม่สามารถยับยั้งความรุนแรงของโรคได้ เกิดข้อสงสัยประเด็นการเข้าทำลายของเชื้อราชนิดอื่นร่วมกับเชื้อราไฟทอปธอรา ส่งผลให้มีการทดลองใช้สารเคมีหลากหลายชนิดตามความเชื่อของเกษตรกร หรือตามคำแนะนำของบริษัทจำหน่ายสารเคมี หรือร้านจำหน่ายปัจจัยผลิตทางการเกษตรในพื้นที่ ในอัตราที่สูง ซึ่งจะส่งผลต่อการกระตุ้นความต้านทานของเชื้อโรคพัฒนาการดีเยี่ยมในอนาคตได้ จากปัญหาการแพร่ระบาดของโรคและผลสำรวจการปฏิบัติงานของเกษตรกร จึงดำเนินการโครงการวิจัยการพัฒนาและขยายผลเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าของทุเรียนในพื้นที่ภาคตะวันออก มีวัตถุประสงค์เพื่อดำเนินการทดสอบการป้องกันโรครากเน่าโคนเน่าของทุเรียนในแปลงเกษตรกรในพื้นที่จังหวัดจันทบุรี ระยองและตราด โดยใช้เทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าของทุเรียนตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตรร่วมกับแนวทางอื่นๆ ให้เหมาะสมตามสภาพพื้นที่ เน้นการสำรวจการเกิดโรค การเขตกรรม และการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสานร่วมกับการใช้ชีววิธี ในแปลงต้นแบบและขยายผลถ่ายทอดเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าของทุเรียนที่เหมาะสมต่อสภาพพื้นที่ภาคตะวันออกให้กลุ่มเกษตรกรในพื้นที่ข้างเคียง ดำเนินการทดสอบในแปลงเกษตรกรจังหวัดจันทบุรี ระยอง ตราด ระหว่างเดือนตุลาคม 2562 ถึงเดือนธันวาคม 2564 โดยคาดหวังให้เกษตรกรเกษตรกรมีความเข้าใจแนวทางการควบคุมโรคด้วยวิธีผสมผสาน รู้จักการใช้ชีวภัณฑ์ร่วมกับสารเคมี ให้ความสำคัญกับการสำรวจและป้องกันกำจัดก่อนการแพร่ระบาดของโรค และสามารถควบคุมการแพร่ระบาดของโรครากเน่าโคนเน่าได้อย่างยั่งยืน

โรครากเน่าและโคนเน่า เกิดจากเชื้อราไฟทอปธอรา (*Phytophthora palmivora* Butler) Butler เป็นเชื้อราชั้นต่ำ พักตัวได้นานในดิน แพร่ระบาดโดยการปล่อยสปอร์กระจายไปตามน้ำในดิน หรือลมพัดพาไปกับอนุภาคของดิน ลักษณะอาการภายนอกทรงพุ่ม พบใบทุเรียนไม่เป็นมันสดใส ใบค่อยๆ เปลี่ยนเป็นสีเหลือง และค่อยๆ ร่วงหล่น ใบอาจร่วงหล่นทั้งต้น หรือด้านใดด้านหนึ่งของทรงพุ่ม หรือกิ่งใดกิ่งหนึ่งขึ้นอยู่กับโรคชนิดนั้น เมื่อใบหลุดร่วงระดับรุนแรง อาจสังเกตลักษณะอาการอื่นได้ เช่น บริเวณโคนต้น หรือกิ่งเน่า สังเกตสีเปลือกทุเรียนสีเข้มมีลักษณะเป็นคราบน้ำ ช่วงเช้าที่อากาศชื้นจะเห็นหยดน้ำปูดออกมาจากแผลเป็นสีน้ำตาลปนแดง เมื่ออากาศเปลือกออกจะเห็นรอยแผลสีน้ำตาลแดง การขยายตัวลูกกลมเน่าขยายไปตามขวางหรือด้านตั้งขึ้นอยู่กับความ

รุนแรงของโรค หากแผลขยายลุกลามเกินครึ่งลำต้น จะพบอาการใบสลดเหลืองร่วงด้านใดด้านหนึ่งของลำต้น ลักษณะอาการที่ราก อาจพบได้ทั้งรากใหญ่ใกล้โคนต้น ลักษณะอาการคล้ายที่โคนต้น ส่วนอาการเน่าที่รากฝอย มักพบในสวนทุเรียนที่ปลูกแบบยกร่อง พบอาการรากเน่าดำบริเวณปลายราก เปลือกของรากมีลักษณะเปื่อยดิ่งขาดออกจากกันโดยง่าย (ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี, 2558)

จากปัญหาการแพร่ระบาดของโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียนในพื้นที่สวนทุเรียนภาคตะวันออก ตั้งแต่ พ.ศ. 2537 โดยพบการระบาดรุนแรงใน พ.ศ. 2542 เนื่องจากสภาพแวดล้อมเหมาะสมต่อการระบาดของโรค มีฝนตกหนักติดต่อกัน 8 เดือน ความชื้นสัมพัทธ์ในอากาศเฉลี่ยตลอดปีไม่ต่ำกว่า 80 เปอร์เซ็นต์ การจัดการและการบำรุงรักษาสวนทุเรียนของเกษตรกรไม่ถูกต้อง ได้แก่ การปล่อยน้ำแช่ขังในพื้นที่สวน การบังคับทุเรียนออกนอกฤดู การไว้ผลผลิตต่อต้นมากเกินไปโดยขาดการบำรุงรักษาที่ดี และเกษตรกรนิยมปลูกพันธุ์กระดุมและหมอนทอง ที่ไม่ต้านทานต่อโรครากเน่าโคนเน่า สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 6 จึงได้ออกเอกสารวิชาการการป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียน เนื่องจากเชื้อราไฟทอปธอรา โดยใช้วิธีผสมผสาน โดยใช้หลักการป้องกันกำจัดด้วยการใช้สารเคมีร่วมกับจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ ปรับสภาพแวดล้อมให้ไม่เหมาะสมต่อการแพร่ระบาดของโรค เพิ่มความสมบูรณ์ของต้นทุเรียน ควบคุมปริมาณเชื้อโรคและกระตุ้นการเกิดรากใหม่ สรุปแนวทางได้ดังนี้ (สาส์และพูลสวัสดิ์, 2542)

1. การจัดการสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของต้นทุเรียน โดยปรับดินบริเวณโคนต้นทุเรียนให้สูงกว่าบริเวณข้างเคียง เพื่อให้มีการไหลระบายถ่ายเทไม่แช่ขัง กรณีสวนเป็นที่ลุ่มต่ำและมีน้ำขังให้ขุดคูน้ำทำทางระบายน้ำออกจากสวน และปรับปรุงบำรุงดิน โดยหลังเก็บเกี่ยวผลผลิตให้ใส่ปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยอินโดไมท์ ปรับ pH ของดินให้อยู่ในระดับ 5.5-6.5 ร่วมกับการใส่ปุ๋ยอินทรีย์อัตราต้นละ 10-20 กิโลกรัม ขึ้นอยู่กับชนิดของปุ๋ยและขนาดของต้น

2. การจัดการเพิ่มความสมบูรณ์ของต้นทุเรียน โดยการตัดแต่งทรงพุ่มให้โปร่ง เพื่อการระบายอากาศได้ดีและแดดส่องได้ทั่วถึง ต้นที่ถูกเชื้อเข้าทำลาย ให้ตัดแต่งกิ่งที่เป็นโรคและกิ่งแห้งทิ้ง แล้วทาแผลด้วยสารเคมีป้องกันกำจัดเชื้อรา ใส่ปุ๋ยเคมีเพื่อเพิ่มความสมบูรณ์ของต้นทุเรียน ได้แก่ ใส่ปุ๋ยทางดินช่วงหลังเก็บเกี่ยวผลผลิต สูตร 15-15-15 หรือ 16-16-16 อัตรา 2-4 กิโลกรัมต่อต้น และสูตร 8-24-24 , 9-24-24 หรือ 12-24-12 ในช่วงเร่งการออกดอกและช่วงติดผล อัตรา 2 กิโลกรัมต่อต้น ร่วมกับการพ่นปุ๋ยและอาหารเสริมทางใบ ห่างกันครั้งละ 7-10 วัน

3. การจัดการป้องกันและกำจัดเชื้อที่เข้าทำลายบริเวณลำต้น กิ่ง และใบ โดยการฉีดกรดฟอสฟอริก 40% SL เข้าลำต้นทุเรียน อัตรา 20-30 ซีซี/ต้น/ครั้ง โดยใช้ดอกสว่านเบอร์ 7/32 เจาะนำเฉียงทำมุม 45 องศา จากนั้นพ่นสารชนิดต่างๆ ให้ทั่วทรงพุ่ม เช่น เมทาแลกซิล กรดฟอสฟอริก ฟอสอีทิล-อะลูมิเนียม ไอฟูเรซ เป็นต้น อัตราตามคำแนะนำ โดยเลือกใช้สารชนิดดังกล่าวสลับกันไปทุก 10 วัน จนอาการของโรคลดความรุนแรงและทาแผลบริเวณลำต้นและกิ่งด้วยสารเคมีดังต่อไปนี้ โดยทำการฉีกเปลือกส่วนที่เป็นโรคออก แล้วทาด้วยสารเคมีสลับกันไปทุก 10-15 วัน/ครั้ง จนกว่าแผลจะหายสนิท ได้แก่ ฟอสอีทิล-อะลูมิเนียม อัตรา 80-150 กรัมต่อน้ำ 1 ลิตร หรือเมทาแลกซิล อัตรา 80-100 กรัมต่อน้ำ 1 ลิตร หรือกรดฟอสฟอริกชนิดครีม และควรผสมสารกำจัดแมลงคลอไพริฟอสกับสารข้างต้น ขณะที่ทาบริเวณลำต้น เพื่อป้องกันการเข้าทำลายของมอดเจาะลำต้นทุเรียน นอกจากนี้แนะนำให้ทาแผลบริเวณลำต้นและกิ่ง ด้วยเชื้อจุลินทรีย์ในกลุ่มของเชื้อแบคทีเรีย *Bacillus subtilis* อัตรา 100 กรัมต่อน้ำ 1 ลิตร ทุก 7 วันต่อครั้ง ติดต่อกัน 2-3 ครั้ง จนกว่าแผลจะแห้งสนิท

4. ควบคุมปริมาณเชื้อในดิน และกระตุ้นการเกิดรากใหม่ โดยการราดดินด้วยสารเมทาแลกซิล อัตรา 100-200 กรัม กรดฮิวมิก 100 ซีซี และปุ๋ยเกร็ดสูตร 15-30-15 อัตรา 60 กรัม ผสมน้ำรวมกัน 20 ลิตร ราดบริเวณรอบๆ โคนใต้ทรงพุ่มทุก 15 วันต่อครั้ง ติดต่อกัน 2-3 ครั้ง เพื่อกำจัดโรคที่อยู่ในดิน และกระตุ้นการเกิดราก

ใหม่ จากนั้นผสมเชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดเชื้อสดบนข้าวสุก สัดส่วน เชื้อ:รำข้าว:ปุ๋ยคอก 1:4:10 โดยน้ำหนัก หวานให้ทั่วทรงพุ่ม อัตรา 50 กรัมต่อตารางเมตร โดยสามารถหวานเชื้อร่วมกับการรดด้วยสารเคมี โดยต้องใส่เชื้อ หลังจากการรดสารแล้วอย่างน้อย 2-4 วัน

ปี 2553 ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี โดยมาลัยพรและคณะ (2553) ได้ทดสอบการป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าของทุเรียนแบบผสมผสาน ดำเนินการทดลองในแปลงทุเรียน 50 ไร่ ณ แปลงห้วยสะพานหิน อ.มะขาม จ.จันทบุรี ระหว่างเดือนตุลาคม 2551-กันยายน 2553 ทดสอบ 5 กรรมวิธี ดังนี้ (1) ป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าโดยการใช้สารเคมี 100 % (2) ป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าโดยวิธีการใช้โคโตซานร่วมกับ พต 3 (เชื้อราไตรโคเดอร์มา ของกรมพัฒนาที่ดิน) (3) ป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าโดยใช้โคโตซาน ร่วมกับเมทาแลคซิล และ พต 3 (4) ป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่า โดยใช้อิมมูโนพลัส (สารกระตุ้นการสร้างภูมิคุ้มกันโรคพืช) ร่วมกับ พต 3 และ (5) ป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่า โดยใช้ อิมมูโนพลัสร่วมกับเมทาแลคซิล และ พต 3 พบว่าการรักษาแผลโรครากเน่าโคนเน่าของทุเรียนทุกกรรมวิธี สามารถควบคุมโรคได้ แต่มีเปอร์เซ็นต์ประสพผลสำเร็จในการรักษาครั้งแรกแตกต่างกัน เรียงตามกรรมวิธี ดังนี้ 77.7% , 44.4% , 66.6% , 66.6% และ 77.7% ตามลำดับ และเมื่อทำการรักษาแผลในครั้งที่สอง พบว่าทุเรียนทุกกรรมวิธีสามารถรักษาแผลให้หายได้ ทั้งนี้มีข้อเสนอแนะในการจัดการโรครากเน่าโคนเน่า ผลเน่าที่เหมาะสม ได้แก่ การลดปริมาณเชื้อในดินโดยการใส่เชื้อปฏิปักษ์ (ไตรโคเดอร์มา) ลงไปควบคุมปริมาณเชื้อสาเหตุโรค (ไฟทอปธอรา) การป้องกันโรคที่ลำต้น โดยการฉีดกรดฟอสฟอรัสเข้าลำต้น รักษาแผลที่พบให้ทันท่วงที ไม่ปล่อยให้อาการของโรคลุกลามจนยากเกินรักษา สรุปคำแนะนำให้เกษตรกรต้องหมั่นตรวจตราสำรวจโรคเป็นประจำ เพื่อรักษาและลดการแพร่ระบาดของโรคได้ทัน หลังจากเก็บเกี่ยวผลผลิต ควรมีการลดปริมาณเชื้อสาเหตุในดินให้ลดน้อยลง โดยการใส่เชื้อราปฏิปักษ์ไตรโคเดอร์มาลงในดิน ถ้าพบต้นที่มีอาการทรุดโทรมมากควรฝังเข็มด้วยฟอสฟอรัส แอซิด และราโคโคนันด้วยสารเคมีเมทาแลคซิล กระตุ้นการสร้างรากใหม่ด้วยฮิวมิค แอซิด หากสำรวจพบแผลมีขนาดใหญ่ถึงใหญ่มาก การรักษาแผลด้วยสารเคมีจะให้ผลดีมากที่สุด แต่ถ้าแผลมีขนาดเล็ก การรักษาด้วยสารเคมีร่วมกับการใช้เชื้อราปฏิปักษ์ จะสามารถกำจัดเชื้อสาเหตุโรคได้ ต่อมาคำแนะนำดังกล่าวรวบรวมอยู่ในเอกสารวิชาการเรื่อง เทคโนโลยีการผลิต “ทุเรียน” ให้มีคุณภาพ เพื่อเผยแพร่สู่เกษตรกรจนถึงปัจจุบัน

ต่อมา มาลัยพรและวิชาญ (2563) ได้มีการทดลองฟื้นฟูด้านทุเรียนที่ทรุดโทรมจากการทำลายของโรครากเน่าโคนเน่าแบบผสมผสาน ระหว่างเดือนตุลาคม 2558 ถึงเดือนกันยายน 2560 ดำเนินการทดลองในแปลงทุเรียนพันธุ์ กระดุมทอง ก้านยาว ชะนี และหมอนทอง พื้นที่ 5 ไร่ ของศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี จัดกลุ่มต้นทุเรียนและดำเนินการฟื้นฟูด้านตามความสมบูรณ์ของต้นทุเรียน ดังนี้ 1) ต้นที่มีสภาพค่อนข้างสมบูรณ์ ดำเนินการตัดแต่งกิ่งที่เป็นโรค ใส่ปุ๋ย 16-16-16 ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ หรือคอกปุ๋ยด้วยกรดฮิวมิคก่อนหวานให้ทั่วทรงพุ่ม บำรุงรักษาและกำจัดแมลงในช่วงแตกใบอ่อน 2) ต้นที่มีสภาพค่อนข้างโทรม ดำเนินการกระตุ้นพัฒนาการของระบบราก โดยการใส่ปุ๋ยเกร็ดสูตร 15-30-15 ที่มีธาตุรอง ร่วมกับกรดฮิวมิค รดทั่วทรงพุ่มติดต่อกัน 3 สัปดาห์ๆ ละ 1 ครั้ง หรือใช้วัสดุรกราก เช่น เศษหญ้า ฟางข้าว หวานรอบๆ ใต้ทรงพุ่ม โรยทับด้วยปุ๋ยคอก และการกระตุ้นให้ทุเรียนแตกใบอ่อน อาจทำได้โดยการพ่นทางใบด้วย สารสกัดจากสาหร่าย หรือพ่นร่วมกับครอบใบแอนท์ 3) ต้นที่มีใบเหลือง กรณีใบเหลืองทั้งต้น มักพบว่าระบบรากของทุเรียนเกิดจากการเข้าทำลายของโรครากเน่าโคนเน่า จำเป็นต้องรักษาโรครากเน่าโคนเน่าไปพร้อมๆ กับการกระตุ้นพัฒนาการของระบบราก โดยการใช้สารเคมีกำจัดเชื้อราในกลุ่มเมทาแลคซิล กลุ่มเคพตาโพล หรือกลุ่มเทอร์ราโซล ผสมกับปุ๋ยเกล็ด 15-30-15 ที่มีธาตุรองและธาตุอาหารเสริมร่วมด้วย ร่วมกับกรดฮิวมิค ต่อน้ำ 20 ลิตร รดรอบทรงพุ่มทุกสัปดาห์ ติดต่อกัน 3-4 สัปดาห์ ควบคู่กับการตัดแต่งกิ่ง ใส่ปุ๋ยให้น้ำ และการอารักขาพืช เมื่อต้นเริ่มฟื้นฟูด้านด้วยฟอสฟอริก แอซิด 1-2 ครั้งต่อปี เพื่อกระตุ้นให้ทุเรียนสร้างภูมิคุ้มกันโรครากเน่าโคนเน่า ผลการทดลองฟื้นฟูด้านทุเรียนตามวิธีการข้างต้น พบต้นทุเรียนสามารถฟื้นฟูด้าน

เปอร์เซ็นต์ความสมบูรณ์ต้นหลังการทดลอง 5-10 เปอร์เซ็นต์ ความเร็วในการตอบสนองต่อการฟื้นฟู สังเกตได้จาก การแตกใบอ่อนภายหลังการฟื้นฟูที่ 25-75 วัน การตอบสนองต่อการสร้างรากฝอยใหม่ พบที่ 30-90 วัน ตามสภาพความสมบูรณ์ของต้นทุเรียน ประสิทธิภาพในการฟื้นฟู ขึ้นอยู่กับหลายปัจจัย เช่น ความสมบูรณ์ต้น สภาพภูมิอากาศ ปริมาณเชื้อราสาเหตุโรคที่พบ โดยผลขนาดใหญ่การรักษาค่อนข้างยากกว่าผลขนาดเล็ก และถ้าพบโรคเข้าทำลายระบบราก การฟื้นฟูก็ค่อนข้างยากกว่าการที่โรคเข้าทำลายเฉพาะจุด การรักษา และฟื้นฟูต้นทุเรียนที่ถูกโรครากเน่าโคนเน่าทำลาย ควรรีบลงมือปฏิบัติทันทีที่พบอาการ จะทำให้ประสิทธิภาพในการรักษา หรือฟื้นฟูต้นมีโอกาสรักษาประสบความสำเร็จมากกว่าการปล่อยทิ้งไว้จนเชื้อสาเหตุโรคลุกลามไปมากแล้ว

ระเบียบวิธีวิจัย

กิจกรรมที่ 1 พัฒนาแปลงต้นแบบที่ปรับใช้เทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียนในพื้นที่ภาคตะวันออก มี 3 การทดลอง พัฒนาเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียนที่เหมาะสมต่อสภาพพื้นที่จังหวัดจันทบุรี ระยอง ตราด ไม่มีแผนการทดลอง แบ่งเป็น 2 กรรมวิธี ได้แก่ กรรมวิธีแนะนำและกรรมวิธีเกษตรกร ดำเนินการวิจัยระหว่าง เดือนตุลาคม 2562 สิ้นสุด เดือนกันยายน 2564 รวม 2 ปี ในพื้นที่เกษตรกร เพื่อพัฒนาเป็นแปลงต้นแบบจำนวน 5 แปลงต่อจังหวัด แปลงละ 1 ไร่ รายละเอียดกิจกรรมที่ดำเนินการทั้ง 2 กรรมวิธี ดังตาราง

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบกิจกรรมที่ดำเนินการควบคุมโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียน กรรมวิธีแนะนำและกรรมวิธีเกษตรกร

กิจกรรมดำเนินการ	กรรมวิธีแนะนำ	กรรมวิธีเกษตรกร
- การควบคุมโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียน	<ul style="list-style-type: none"> - ตัดแต่งกิ่งและทรงพุ่มหลังเก็บเกี่ยวผลผลิต ส่งวิเคราะห์ดินปรับ pH ดิน หากค่าวิเคราะห์ดินต่ำกว่า 5 แนะนำใส่ปูนขาวหรือปูนโดโลไมท์ อัตรา 1-2 กก./ต้น ร่วมกับการใส่ปุ๋ยอินทรีย์อัตราต้นละ 10-20 กิโลกรัม - ฟื้นฟูระบบราก ด้วยการราดโคนต้นทุก 2-3 เดือน ตามวิธีปฏิบัติการทดลอง - กรณีพบแผลบริเวณโคนต้นและคอดิน แนะนำให้ฉาบทาหรือชุดผิวเปลือกบริเวณที่เป็นโรคออกออกเล็กน้อย เพื่อให้เห็นขอบแผลชัดเจน จากนั้นใช้มีดหรือขวานลับเป็นทางยาวขนานลำต้น ทาแผลด้วยสารเคมีทาแผลสารเคมี เช่น ฟอสฟอรัส-อะลูมิเนียม 80%WP หรือ เมทาแลกซิล 25% WP หรือ เบนนาแลกซิล 8% + แมนโคเซบ 65% WP อาจสลับด้วยชีวภัณฑ์ หรือน้ำหมักชีวภาพ - กรณีเป็นโรครุนแรง แนะนำให้ใช้สารกรดฟอสฟอริก 40% SL ผสมน้ำสะอาดอัตรา 1:1 ใส่กระบอกฉีดยาฉีดเข้าลำต้นหรือกิ่ง - สำรวจศัตรูพืช และดำเนินการป้องกันกำจัดตามคำแนะนำในเอกสารเกษตรกรที่เหมาะสม GAP ทุเรียน - ติดตามรักษาอาการของโรคอย่างต่อเนื่อง 	<ul style="list-style-type: none"> - ใช้สารเคมีตามคำแนะนำของร้านจำหน่าย ปัจจัยการผลิตพืชในพื้นที่ร่วมกับการใช้ชีวภัณฑ์ ไตรโคเดอร์มาเป็นครั้งคราว ไม่ต่อเนื่อง - ตัดแต่งกิ่งและทรงพุ่มหลังเก็บเกี่ยวผลผลิต ไม่ส่งวิเคราะห์ดินจึงไม่มีการปรับ pH ดิน - การป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียน เกษตรกรมักสังเกตเมื่อต้นทุเรียนแสดงอาการใบเหลืองหลุดร่วง ต้นโทรม มักพบแผลลุกลามมากแล้ว การรักษาโดยการชุดผิวเปลือกบริเวณที่เป็นโรคออกแล้วทิ้งไว้ที่โคนต้น จากนั้นทาด้วยปูนแดงผสมเมทาแลกซิล 25%WP อัตรา 50-60 กรัมต่อน้ำ 1 ลิตร และใช้สารฟอสฟอริก แอซิด 40% ผสมน้ำ อัตรา 1:1 ใส่กระบอกฉีดอัดเข้าลำต้น และฉีดพ่นเมทาแลกซิลให้ทั่วทรงพุ่มติดต่อกัน 2-3 ครั้ง

คัดเลือกต้นทุเรียนจากแปลงต้นแบบ ที่พบอาการของโรครากเน่าโคนเน่าจำนวนไม่น้อยกว่า 8 ต้นต่อแปลง เก็บตัวอย่างโรคนำไปวินิจฉัยเชื้อสาเหตุในห้องปฏิบัติการ ดำเนินกิจกรรมตามกรรมวิธี รักษาโรคต่อเนื่อง 2 ปี ประเมินความสมบูรณ์ของต้นทุเรียนจากต้น กิ่งและใบ ตัดแปลงจาก ศิริพรและคณะ, 2558 ก่อนและหลังดำเนินการทดลองทุก 4 เดือน โดยให้ระดับค่าคะแนน ดังนี้

ตารางที่ 2 ระดับคะแนนความสมบูรณ์ของต้นทุเรียน

ระดับ ความ สมบูรณ์ ของต้น	สภาพความ สมบูรณ์ของต้น	ลักษณะของต้นและใบ				อาการของโรค
		โครงสร้าง ต้น	ทรงพุ่ม	ปริมาณใบ	สีใบ	
ระดับที่ 1	ต้นสมบูรณ์ดี มาก 80-100%	ดี	สวยงาม	หนาแน่น	ใบสีเขียว เข้มเป็นมัน	ใบ กิ่งก้าน ลำต้นปราศจากโรคเข้า ทำลาย หรือมีได้ไม่เกิน 0-5%
ระดับที่ 2	ต้นสมบูรณ์ดี ปานกลาง 70- 79%	ค่อนข้างดี	สวยงาม ปานกลาง	ค่อนข้าง หนาแน่น	ใบสีเขียว เป็นมัน	โรคเข้าทำลายลำต้นและกิ่งก้าน เล็กน้อย แต่ไม่ถึงระดับที่เป็น อันตรายต่อต้นทุเรียนการเข้าทำลาย ของโรคในภาพรวมทั้งต้นอยู่ระหว่าง 6-20%
ระดับที่ 3	ต้นสมบูรณ์น้อย ≥50-60%	ไม่ค่อยดี บริเวณ ปลายยอด แห้งเป็นบาง กิ่ง	ค่อนข้าง ไม่สวยงาม	ค่อนข้าง น้อย	ใบสีเหลือง ซีด	โรคเข้าทำลายที่ลำต้น กิ่ง ใบและราก ในระดับค่อนข้างรุนแรง การเข้า ทำลายของโรคในภาพรวมทั้งต้นอยู่ ระหว่าง 21-60%
ระดับที่ 4	ต้นทรุดโทรม มากกว่า 50%	ไม่ค่อยดี บริเวณ ปลายยอด แห้ง ทั้งกิ่ง แขนงและ กิ่งหลัก หลายกิ่ง	ไม่สวยงาม	น้อยมาก	ใบสีเหลือง ซีด และมี ขนาดเล็ก มาก	โรคเข้าทำลายที่ลำต้น กิ่ง ใบ รากใน ระดับค่อนข้างรุนแรงมาก อาจฟื้นฟู ได้แต่ไม่คุ้มค่าการลงทุน การเข้า ทำลายของโรคในภาพรวมทั้งต้น มากกว่า 60%

คำนวณเปอร์เซ็นต์ความรุนแรงโรค (Disease severity index ; DSI) (Abdullah *et al.*, 2003) ดังนี้

$$\text{เปอร์เซ็นต์ความรุนแรงของโรค} = \frac{\text{ผลรวม (A x B)} \times 100}{\text{ผลรวม (B x ระดับอาการสูงสุด)}}$$

A คือ ระดับความสมบูรณ์ของต้น

B คือ จำนวนต้นพืชที่แสดงอาการโรค

การบันทึกข้อมูลคุณสมบัติทางเคมีของดิน การระบาดของศัตรูพืชและการจัดการ และผลการจัดการ ผลการประเมินความสมบูรณ์ของต้นทุเรียนปี 2563-2564 ทุก 4 เดือน ข้อมูลทางเศรษฐศาสตร์ ปัญหา อุปสรรค และการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในระหว่างการทำนันทดลอง

ผลการวิจัย

1. พัฒนาเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียนที่เหมาะสมต่อสภาพพื้นที่จังหวัดจันทบุรี

ประชุมกลุ่มเกษตรกร คัดเลือกแปลงเกษตรกรที่ประสบปัญหาโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียน ในพื้นที่อำเภอท่าใหม่และอำเภอขลุง จังหวัดจันทบุรี จำนวน 5 แปลง (ตารางผนวก ก1) สรุปรูปการปฏิบัติดูแลรักษา ดังนี้

ผลการดำเนินงานปี 2563

การวิเคราะห์ความสมบูรณ์ของธาตุอาหาร - พบว่าดินมีค่าความเป็นกรดต่างอยู่ในช่วง 4.61 – 5.82 โดยแปลงที่มีค่าความเป็นกรดต่าง 4.61 แนะนำใส่ปูนขาว 0.5-1 กิโลกรัม/ต้น ค่าการนำไฟฟ้าอยู่ในช่วง 0.01-0.05 ms/cm ซึ่งเป็นค่าน้อยกว่า 0.1 ดินไม่เค็ม ค่าอินทรีย์วัตถุอยู่ในช่วง 1.26-2.40 เปอร์เซ็นต์ ทั้งนี้ได้นำปุ๋ยหมักมูลไก่กลบที่หมักในระบบเดิมอากาศใส่ช่วงหลังเก็บเกี่ยว 20-40 กิโลกรัม/ต้น ค่าฟอสฟอรัส 23.23 – 689.50 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ค่าโพแทสเซียม 9.58-142.26 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ค่าแคลเซียม 45.23-142.26 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และค่าแมกนีเซียม 7.44-93.68 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (ตารางที่ 3) ทั้งนี้ได้แนะนำเกษตรกรใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินตามคำแนะนำของกองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร กรมวิชาการเกษตร โดยคำนวณปริมาณปุ๋ยที่ใส่จากโปรแกรมวิเคราะห์แนวทางการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินสำหรับทุเรียน ในหน้าเวปไซด์ของกรมวิชาการเกษตร การปรับปรุงบำรุงด้วยอินทรีย์วัตถุ พบเกษตรกรใส่ปุ๋ยคอกได้แก่ มูลไก่ ปุ๋ยหมักมูลวัว และมูลหมูหมักร่วมกับใบมังคุด อัตรา 40-50 กิโลกรัมต่อต้น ยกเว้นแปลงนางสาวอุไรรัตน์ แข็งขัน ใส่มูลไก่อัดเม็ด และเป็นแปลงเดียวที่ไม่เคยใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มามาก่อน

ตารางที่ 3 ผลวิเคราะห์ธาตุอาหารในดินแปลงทุเรียนของเกษตรกรที่เข้าร่วมการทดสอบ จ.จันทบุรี ปี 2563

ลำดับ	ชื่อเกษตรกร	pH	ความนำไฟฟ้า (ms/cm)	อินทรีย์วัตถุ (%)	ฟอสฟอรัส มก./กก.	โพแทสเซียม มก./กก.	แคลเซียม มก./กก.	แมกนีเซียม มก./กก.
1	นายวัลลภ ศรีคงรักษ์	5.25	0.05	2.13	203.12	142.26	832.33	93.68
2	นางสาวอุไรรัตน์ แข็งขัน	5.20	0.02	1.26	397.31	35.97	209.78	25.68
3	นายภัทรารุจ จรัลทรัพย์	5.82	0.02	1.73	689.50	48.00	629.10	56.24
4	นายยุทธนา จรัลทรัพย์	5.29	0.01	1.83	23.23	9.58	45.23	7.44
5	นายพิทักษ์ เทียนดี	4.61	0.03	2.40	244.46	39.82	172.60	24.74

การฟื้นฟูระบบราก - ดำเนินการฟื้นฟูระบบรากทุกแปลง ด้วยการราดโคนต้นด้วยสารเคมีฟอสฟอรัสอีทิล-อะลูมิเนียม 80%WP อัตรา 30-50 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร ร่วมกับเชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดเชื้อสด อัตรา 100 กรัมเชื้อสด ต่อน้ำ 20 ลิตร กรดฮิวมิก 100 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร และปุ๋ยเกรดสูตร 20-20-20 อัตรา 50 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร ผสมสารทั้ง 4 ชนิดเข้ากันราดให้ทั่วบริเวณรอบทรงพุ่ม สามารถราดสารฟื้นฟูระบบรากได้ 4 ครั้ง/ปี ในส่วนการประยุกต์ใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดเชื้อสด พบเกษตรกรใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดเชื้อสดหลากหลายวิธีตามความสะดวกในการปฏิบัติงานของเกษตรกร ได้แก่ การฉีดพ่นบริเวณทรงพุ่มตามคำแนะนำ การให้เชื้อสดไปทางระบบน้ำได้แก่ นายภัทรารุจ จรัลทรัพย์ และการหว่านเชื้อราไตรโคเดอร์มาบริเวณโคนต้น อัตรา 0.5-1 กิโลกรัมเชื้อสดต่อต้น ได้แก่ นายยุทธนา จรัลทรัพย์

การรักษาแผลที่โคนต้น - พบเกษตรกรดำเนินการถากและทาแผลด้วยสารเคมี ได้แก่ เมทาแลกซิล ฟอสฟอรัสอีทิล-อะลูมิเนียม ฟอสโฟนิค แอซิด โดยผสมร่วมกับปูนแดงทาหน้ายางและสารเคมีกำจัดมอด ทั้งนี้ได้แนะนำเพิ่มเชื้อราไตรโคเดอร์มาทาร่วมด้วย หรือใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาฉีดพ่นซ้ำบริเวณแผล เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการรักษาโรคและลดการใช้สารเคมี สามารถใช้สลับกับการใช้น้ำหมักเปลือกมังคุดที่เป็นเทคโนโลยีในพื้นที่ฉีดพ่นหรือทาแผล

ความถี่ในการรักษาแผล มีระยะห่างประมาณ 1-2 เดือน รวมการรักษา 3-5 ครั้ง/ปี ผลการดำเนินงานพบว่า ภาพรวมแผลเริ่มแห้ง แต่ยังไม่แห้งสนิท และแผลไม่ลุกลามขยายขนาด ยังคงต้องเฝ้าระวังรักษาต่อเนื่องต่อไป

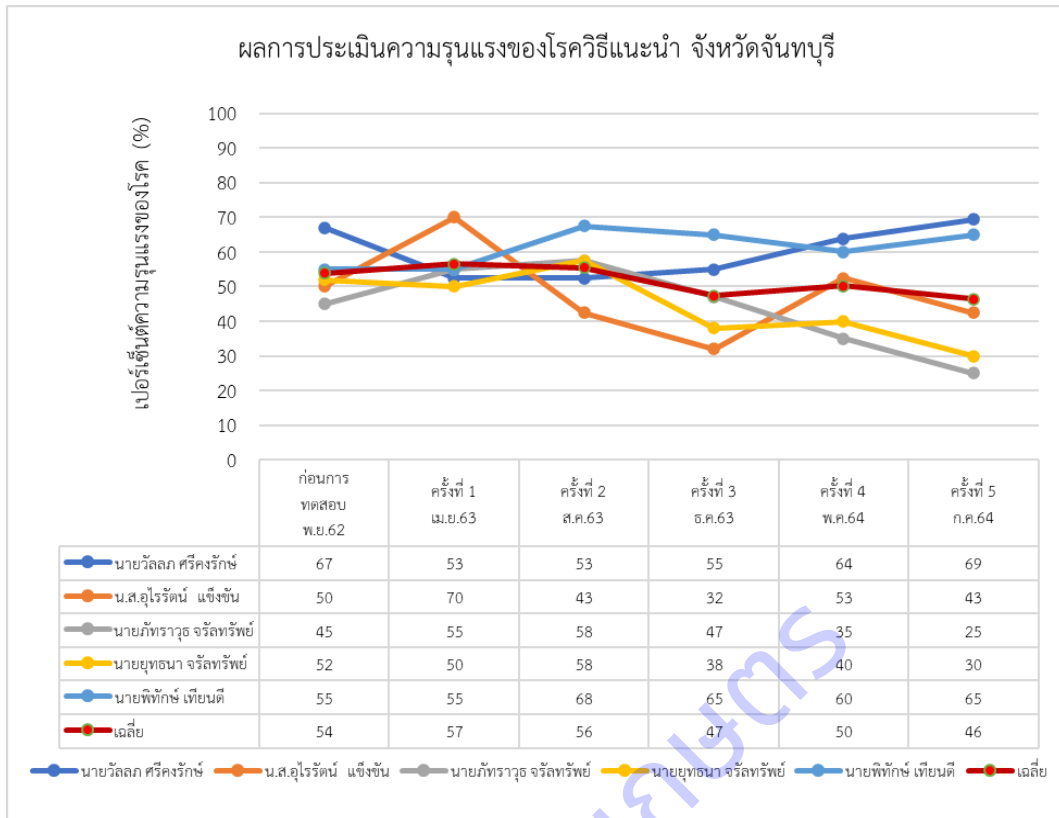
การกระตุ้นการสร้างภูมิคุ้มกันต้านทานโรค - เกษตรกรนิยมฉีดพ่นสารเคมีบริเวณโคนต้น จำนวน 1-2 ครั้ง ภายหลังจากฤดูกาลเก็บเกี่ยวผลผลิต เดือนมิถุนายน - เดือนกรกฎาคม เช่น ฟอสฟิอิล-อะลูมิเนียม เมทาแลกซิล แมนโคเซบ ฟอสโฟนิก แอซิค คาร์เบนดาซิม ร่วมกับการฝังเข็มด้วยสารฟอสโฟนิก แอซิค อัตรา 1:1 จำนวน 2-4 เข็มต่อต้น ขึ้นอยู่กับขนาดแผลและขนาดลำต้น และมี 1 ราย ที่ใช้สารฟอสโฟนิก แอซิค อัตราต่ำ เพียง 1:10 คือ นายพิทักษ์ เทียนดี

การเฝ้าระวังศัตรูพืช - ศัตรูพืชที่พบในช่วงทุเรียนแตกใบอ่อน ได้แก่ เพลี้ยไก่แจ้ เกษตรกรป้องกันกำจัดด้วยสารเคมีโอเมโทเอท อิมิดาคลอพริด อะบาเมกติน และไซเปอร์เมทริน เป็นต้น นอกจากนี้ยังพบโรคราใบติด ในช่วงฝนตกชุกต่อเนื่องประมาณ 7 วัน เมื่อเดือนสิงหาคม 2563 โดยเกษตรกรดำเนินการฉีดพ่นสารเคมีไพราโคลสโตรบิน หรือสารเคมีวาเลียตามยซิน

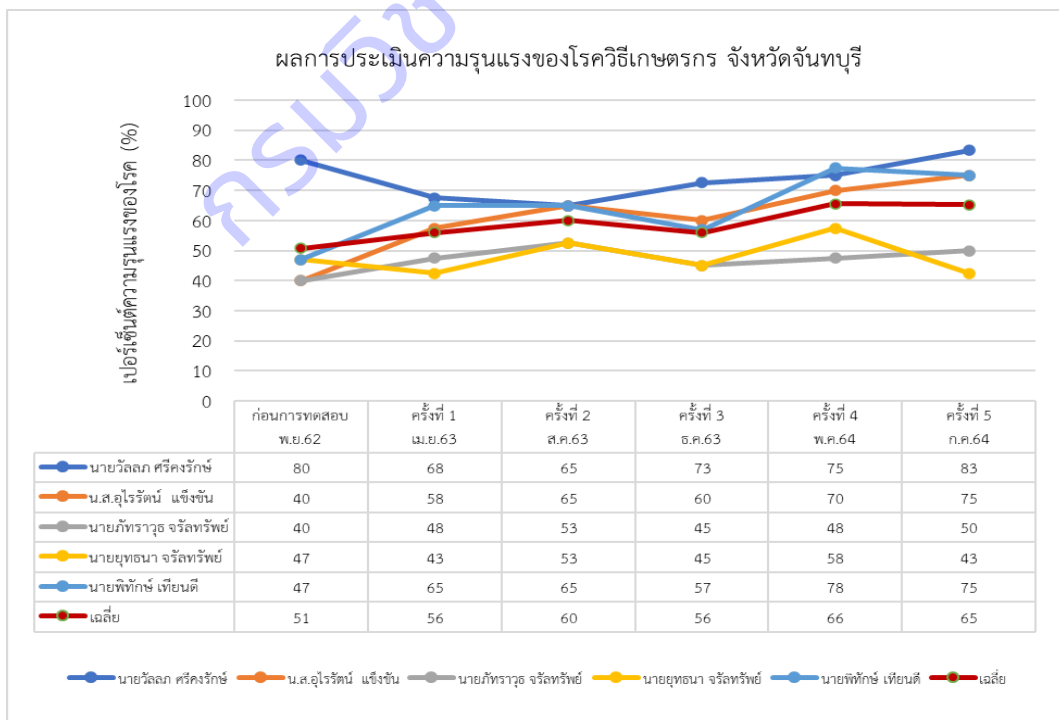
การฉีดพ่นสารกระตุ้นการออกดอก - ในฤดูกาลผลิตปี 2563 เกษตรกรทุกรายฉีดพ่นสารแพคโคลบิวทราโซล ความเข้มข้น 10-25% เพื่อกระตุ้นการออกดอกของทุเรียน

ผลการฟื้นฟูสภาพต้น - ความสามารถในการแตกใบอ่อนภายหลังการฟื้นฟูระบบราก ในช่วงการบำรุงต้น หลังเก็บเกี่ยวผลผลิต ภาพรวมทุกแปลงแตกใบอ่อนได้ดี ใบเขียวเข้มสมบูรณ์ ทรงพุ่มหนาแน่นขึ้น แสดงถึงความสามารถในการฟื้นฟูระบบรากได้ มีรากแตกใหม่ อย่างไรก็ตามต้นที่มีอาการหนักเชื้อเข้าทำลายเกิดแผลรอบโคนต้น พบว่าไม่สามารถฟื้นฟูได้

ผลการประเมินความสมบูรณ์ของต้นทุเรียนก่อนการทดลองเมื่อเดือนพฤศจิกายน 2562 พบค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความรุนแรงของโรค ในวิธีแนะนำ 54 เปอร์เซ็นต์ ประเมินความสมบูรณ์ของต้นทุเรียนหลังการทดลอง เดือนเมษายน สิงหาคม และธันวาคม 2563 พบความรุนแรง 57 56 และ 47 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (ภาพที่ 1ก) ส่วนค่าเฉลี่ยความรุนแรงของโรควิธีเกษตรกรก่อนการทดลอง 51 เปอร์เซ็นต์ และพบแนวโน้มความรุนแรงของโรคเพิ่มขึ้นหลังการทดลองเดือนเมษายน สิงหาคม และธันวาคม 2563 ได้แก่ 56 60 และ 56 เปอร์เซ็นต์ (ภาพที่ 1ข) ภาพรวมผลการรักษาตามวิธีแนะนำ พบแผลบริเวณโคนต้นเริ่มแห้ง แต่ยังไม่แห้งสนิท แผลไม่ขยายลุกลาม ยกเว้นต้นที่มีอาการแผลลุกลามรุนแรงรอบโคนต้น ไม่สามารถรักษาได้ ผลการฟื้นฟูระบบราก ภาพรวมทุกแปลงแตกใบอ่อนได้ดี ใบเขียวเข้มสมบูรณ์ ทรงพุ่มหนาแน่นขึ้น แสดงถึงความสามารถในการฟื้นฟูระบบรากได้ดี มีรากแตกใหม่ จึงยึดใช้แนวทางการรักษาข้างต้นในแปลงขยายผลปี 2564



ภาพที่ 1 ก ผลการประเมินเปอร์เซ็นต์ความรุนแรงของโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียน ปี 2563-2564 จ.จันทบุรี วิธีแนะนำ



ภาพที่ 1 ข ผลการประเมินเปอร์เซ็นต์ความรุนแรงของโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียน ปี 2563-2564 จ.จันทบุรี วิธีเกษตรกร

ข้อมูลต้นทุนที่เกี่ยวข้องกับการป้องกันรักษาโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียน แบ่งเป็น 1. ปุ๋ยอินทรีย์ ได้แก่ ปุ๋ยหมักมูลไก่แกลบ มูลวัว มูลไก่แกลบ และมูลหมู เพื่อการปรับโครงสร้างดิน เพิ่มอินทรีย์วัตถุและเป็นแหล่งอาหารให้เชื้อราไตรโคเดอร์มา 2. ปุ๋ยเคมี ได้แก่ ปุ๋ยเกรดสูตร 15-30-15 หรือ 20-20-20 เพื่อการกระตุ้นสร้างระบบราก 3. สารปรับปรุงดิน ได้แก่ โดโลไมท์ ฮิวมิค เพื่อปรับเพิ่ม pH ในดิน และกระตุ้นการสร้างระบบราก 4. สารเคมี ได้แก่ เมทาแลกซิล ฟอสฟอรัส แอซิด ฟอสฟอรัส อะลูมิเนียม โดเมโทมอฟ แมนโคเซบ และคอปเปอร์ ออกซีคลอไรด์ ผุ่นแดงทาหน้ายาง เป็นต้น 5. ชีวภัณฑ์ ได้แก่ ไตรโคเดอร์มาชนิดเชื้อสด ไตรโคเดอร์มาชนิดผงแห้ง (ชื่อการค้า : ไตรซาน) เป็นต้น 6. ค่าจ้างแรงงาน ได้แก่ ค่าจ้างเหมาตัดแต่งกิ่ง ค่าจ้างพ่นสารเคมี ค่าจ้างถากและทาแผล ค่าจ้างเหมาฝังเข็มต้นทุเรียน เป็นต้น โดยวิธีแนะนำมีค่าเฉลี่ยค่าปุ๋ยเคมี ปุ๋ยอินทรีย์และสารปรับปรุงดิน 5,845 บาท มากกว่าวิธีเกษตรกร 1,075 บาท ค่าสารเคมีและชีวภัณฑ์ที่ใช้ในการป้องกันรักษาโรครากเน่าโคนเน่า วิธีแนะนำมีค่าเฉลี่ย 2,713 บาท ต่ำกว่าวิธีเกษตรกร 5,159 บาท ค่าจ้างแรงงาน วิธีแนะนำมีค่าเฉลี่ย 4,130 บาท และวิธีเกษตรกรมีค่าเฉลี่ย 5,210 บาท ต้นทุนรวมพบว่าวิธีแนะนำมีค่าเฉลี่ย 12,688 บาท สูงกว่าวิธีเกษตรกรมีค่าเฉลี่ย 11,444 บาท สูงกว่าร้อยละ 11 (ตารางที่ 4) โดยต้นทุนที่สูงขึ้นเป็นค่าปุ๋ยอินทรีย์และเชื้อราไตรโคเดอร์มา

ตารางที่ 4 เปรียบเทียบต้นทุนการป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียนปี 2563 จ.จันทบุรี

ลำดับ	ชื่อเกษตรกร	วิธีแนะนำ				วิธีเกษตรกร			
		ปุ๋ยเคมี ปุ๋ยอินทรีย์ สารปรับปรุงดิน	สารเคมีชีวภัณฑ์	ค่าแรงงาน	รวม	ปุ๋ยเคมี ปุ๋ยอินทรีย์ สารปรับปรุงดิน	สารเคมีชีวภัณฑ์	ค่าแรงงาน	รวม
1	นายวัลลภ ศรีคงรักษ์	6,460	2,119	3,800	12,379	1,875	2,393	3,800	8,068
2	น.ส.อุไรรัตน์ แข็งขัน	4,615	2,119	5,050	11,784	0	3,273	6,850	10,123
3	นายภัทรารุช จรัสทรัพย์	6,460	3,852	4,150	14,462	2,500	10,327	5,950	18,777
4	นายยุทธนา จรัสทรัพย์	5,230	2,692	3,050	10,972	0	3,914	3,050	6,964
5	นายพิทักษ์ เทียนดี	6,460	2,785	4,600	13,845	1,000	5,889	6,400	13,289
	ค่าเฉลี่ย	5,845	2,713	4,130	12,688	1,075	5,159	5,210	11,444

ผลการดำเนินงานปี 2564

ดำเนินการรักษาโรคตามกรรมวิธีแนะนำต่อเนื่องเป็นปีที่ 2 ในแปลงเดิม จำนวน 5 แปลง โดยเน้นการพ่นปุระบบรากด้วยเชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดเชื้อสด กรดฮิวมิค และปุ๋ยเกรดสูตรตัวกลางสูง 20-20-20 หรือ 15-30-15 โดยพิจารณาผลการใช้สารเคมีฟอสฟอรัส-อะลูมิเนียม หรือเมทาแลกซิล ในกรณีที่ระบบรากเริ่มฟื้นฟูสังเกตจากการแตกใบอ่อน และยังคงรักษาผลที่โคนต้นและกิ่งด้วยการทาสารเคมีสลับกับการทาด้วยเชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดเชื้อสด หรือการฉีดพ่นด้วยน้ำหมักเปลือกมังคุดซึ่งเป็นเทคโนโลยีในพื้นที่จังหวัดจันทบุรี เผยแพร่โดยมหาวิทยาลัยบูรพา วิทยาเขตจันทบุรี ผลการประเมินความสมบูรณ์ของต้นทุเรียนต่อเนื่องปี 2564 จำนวน 2 ครั้ง เดือนพฤษภาคมและเดือนกรกฎาคม 2564 พบแนวโน้มวิธีแนะนำมีค่าเฉลี่ยความรุนแรงของโรคลดลง 50 และ 46 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (ภาพที่ 1ก) ส่วนการปฏิบัติตามวิธีเกษตรกร พบค่าเฉลี่ยความรุนแรงของโรคมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเป็น 66 และ 65 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (ภาพที่ 1ข) คำนวณผลต่างความรุนแรงของโรคเปรียบเทียบก่อน

การทดลองและเมื่อการทดลองสิ้นสุดเป็นระยะเวลา 2 ปี พบค่าเฉลี่ยความรุนแรงของโรคของทั้ง 5 แปลงในวิธีแนะนำลดลงจากก่อนการทดลองร้อยละ 14 ส่วนวิธีเกษตรกรพบค่าเฉลี่ยความรุนแรงของโรคเพิ่มขึ้นร้อยละ 28 เมื่อพิจารณาแนวทางการปฏิบัติดูแลรักษาโรครากเน่าโคนเน่าเป็นรายแปลง พบว่า แปลงนายวัลลภและนายพิทักษ์เมื่อสิ้นสุดการทดลอง พบความรุนแรงของโรควิธีแนะนำเพิ่มขึ้นร้อยละ 4 และร้อยละ 18 เนื่องจากปัจจัยต่างๆ ได้แก่ การรักษาไม่ต่อเนื่อง โรคราใบติดเข้าทำลายที่ใบในช่วงฤดูฝน โดยปี 2564 มีปริมาณฝนตกต่อเนื่องมากกว่าปีที่ผ่านมา (ภาพผนวก ก4) ประกอบกับคัดเลือกต้นที่ทำการทดลองมีความรุนแรงของโรคสูง มีอาการรากและโคนเน่าอย่างรุนแรงตั้งแต่เริ่มการทดลอง การปฏิบัติตามวิธีแนะนำ โดยการพ่นปุระบรากลปีละ 4 ครั้ง และการรักษาแผลทุก 1 เดือน ยังไม่เพียงพอต่อการพ่นฟูสภาพต้น จำเป็นต้องเพิ่มความถี่ในการรักษา หากพบต้นทุเรียนแสดงอาการของโรครุนแรงมากกว่าร้อยละ 55 กรณีการปฏิบัติตามวิธีเกษตรกรของแปลงนายยุทธนา พบว่าเกษตรกรมีแนวทางการรักษาด้วยการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดเชื้อสดโรยรอบโคนต้นแล้วให้น้ำตาม ร่วมกับการใช้สารเคมีฟอสฟอรัส อะลูมิเนียม ทาแผล สลับกับการใช้สารเคมีเมทาแลกซิลผสมฝุ่นแดงทาแผล หรือใช้ฟอสฟอรัส แอซิด ฉีดพ่นที่แผล ซึ่งเป็นแนวทางที่สอดคล้องกับวิธีแนะนำ เมื่อเปรียบเทียบความรุนแรงของโรคก่อนและหลังการทดลอง จึงพบเป็นแปลงเดียวที่ปฏิบัติตามวิธีเกษตรกรแล้วความรุนแรงของโรคลดลงร้อยละ 10 (ตารางที่ 5)

ตารางที่ 5 ผลต่างเปอร์เซ็นต์ความรุนแรงของโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียน จ.จันทบุรี ก่อนและหลังการทดลอง

ลำดับ	รายชื่อ	วิธีแนะนำ				วิธีเกษตรกร			
		ก่อนการ	หลังการ	ผลต่าง	%	ก่อนการ	หลังการ	ผลต่าง	%
		ทดสอบ	ทดลอง			ทดสอบ	ทดลอง		
		พ.ย.62	ก.ค.64			พ.ย.62	ก.ค.64		
1	นายวัลลภ ศรีคงรักษ์	67	69	2	4	80	83	3	4
2	น.ส.อุไรรัตน์ แซ่จั่น	50	43	-8	-15	40	75	35	88
3	นายภัทรารุธ จรัสทรัพย์	45	25	-20	-44	40	50	10	25
4	นายยุทธนา จรัสทรัพย์	52	30	-22	-42	47	43	-5	-10
5	นายพิทักษ์ เทียนดี	55	65	10	18	47	75	28	60
	เฉลี่ย	54	46	-7	-14	51	65	14	28

ต้นทุนการป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียนปี 2564 ภาพรวมเกษตรกรยอมรับแนวทางการพ่นฟูระบบรากและการใช้ชีวภัณฑ์ไตรโคเดอร์มาควบคู่กับการใช้สารเคมี โดยเกษตรกรให้ความสำคัญกับการปรับสภาพดิน ทุกแปลงใส่ปุ๋ยอินทรีย์หลังเก็บเกี่ยวผลผลิต ได้แก่ มูลวัว มูลสุกร มูลไก่แกลบและมูลไก่อัดเม็ด วิธีแนะนำยังคงมีการกระตุ้นการสร้างรากใหม่ด้วยกรดฮิวมิกและปุ๋ยเกรด 20-20-20 จึงมีต้นทุนดังกล่าวสูงกว่าวิธีเกษตรกร การป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่า เกษตรกรยังคงใช้สารเคมีและเสริมด้วยการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดเชื้อสด โดยยังต้องเฝ้าระวัง สำรวจการเกิดโรคสม่ำเสมอ โดยจากสภาพต้นที่เริ่มพ่นฟู มีปริมาณทรงพุ่มหนาแน่นขึ้น เกษตรกรจึงลดการฝังเข็มด้วยฟอสฟอรัส แอซิด สรุปรต้นทุนการรักษาโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียนปี 2564 ไม่แตกต่างจากปี 2563 โดยค่าเฉลี่ยต้นทุนวิธีแนะนำ 10,072 บาท/ไร่ น้อยกว่าวิธีเกษตรกรเล็กน้อย 11,289 บาท/ไร่ น้อยกว่าร้อยละ 12 โดยเป็นต้นทุนการใช้สารเคมีที่ลดลง เนื่องจากสภาพต้นพ่นฟูและลดการใช้สารเคมีบางชนิด (ตารางที่ 6)

ตารางที่ 6 ต้นทุนการป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียนปี 2564 จ.จันทบุรี

ลำดับ	ชื่อเกษตรกร	วิธีแนะนำ				วิธีเกษตรกร				
		ปุ๋ยเคมี ปุ๋ยอินทรีย์ สารปรับปรุงดิน	สารเคมีชีวภัณฑ์	ค่าแรงงาน	รวม	ปุ๋ยเคมี ปุ๋ยอินทรีย์ สารปรับปรุงดิน	สารเคมีชีวภัณฑ์	ค่าแรงงาน	รวม	
1	นายวัลลภ ศรีคงรักษ์	4,335	2,119	3,800	10,254	1,875	2,393	3,800	8,068	
2	น.ส.อุไรรัตน์ แข็งขัน	965	1,756	4,300	7,021	350	2,910	6,100	9,360	
3	นายภัทรารุช จรัสทรัพย์	5,140	4,102	3,550	12,792	2,680	8,185	3,550	14,415	
4	นายยุทธนา จรัสทรัพย์	2,530	2,692	3,050	8,272	1,300	5,789	3,050	10,139	
5	นายพิทักษ์ เทียนดี	4,284	3,435	4,300	12,019	1,824	6,539	6,100	14,463	
	ค่าเฉลี่ย	3,451	2,821	3,800	10,072	1,606	5,163	4,520	11,289	

สรุปผลการดำเนินงานจังหวัดจันทบุรี

การประเมินความสมบูรณ์ของต้นทุเรียนในแปลงเกษตรกรที่ทำการทดลองทั้ง 5 แปลง พบลักษณะอาการของโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียน 3 ลักษณะ ดังนี้

1. อาการเน่าคอดิน พบอาการเน่าบริเวณโคนต้นที่อยู่ติดพื้นดิน เป็นอาการที่รักษาและฟื้นฟูได้ยาก เนื่องจากการขุดผิวเปลือกเพื่อรักษาดำเนินการได้ยาก ต้องตัดหญ้าและทำความสะอาดบริเวณโคนต้น เพื่อสามารถเฝ้าสังเกตอาการได้ชัดเจน อาจต้องเกลี่ยดินบริเวณบริเวณคอดินที่พบอาการออกเล็กน้อย เพื่อการรักษาได้สะดวก และควรขุดดินระบายน้ำหากน้ำท่วมขังโคนต้น ค่าแนะนำสำหรับกลุ่มนี้คือเร่งราดสารเคมีและเชื้อราไตรโคเดอร์มา บริเวณโคนต้นและรอบทรงพุ่มเพื่อฟื้นฟูระบบราก ขุดผิวเปลือกทาแผลที่คอดิน และต้องดำเนินการรักษาต่อเนื่องทุก 1-2 สัปดาห์ จนแผลแห้งสนิท



ภาพที่ 2 อาการเน่าคอดิน

2. อาการแผลที่ลำต้นและกิ่ง พบอาการแผลน้ำที่บริเวณลำต้นและกิ่ง หากสังเกตพบแผลตั้งแต่เริ่มแสดงอาการ การขูดผิวเปลือกและทาแผลด้วยสารเคมีหรือชีวภัณฑ์อย่างต่อเนื่อง อาการจะไม่ลุกลามสามารถรักษาแผลให้หายได้ แต่หากสังเกตพบอาการได้ช้า แผลลามใหญ่หรือลามรอบโคนต้น โคนกิ่ง จะรักษาได้ยาก คำแนะนำการรักษา คือการฟื้นฟูระบบรากด้วยเชื้อราไตรโคเดอร์มา ฮิวมิค และปุ๋ยเกรดสูตรตัวกลางสูง เช่น 20-20-20 หรือ 15-30-15 ที่มีธาตุรองธาตุเสริม อาจราดสารเคมีฟอสฟอรัสหรือฟอสฟอรัส อะลูมิเนียม หากพบต้นโทรมเป็นโรครุนแรง เพื่อกระตุ้นการสร้างรากใหม่ ร่วมกับการขูดทาแผลด้วยสารเคมีหรือชีวภัณฑ์อย่างต่อเนื่องทุกเดือน รวมถึงการพ่นสารเคมีกำจัดมอด เนื่องจากอาการแผลที่ลำต้นและกิ่ง มักมีอาการของมอดร่วมด้วย



ภาพที่ 3 อาการแผลที่ลำต้นและกิ่ง

3. อาการรากเน่า สามารถสังเกตพบอาการได้จากสภาพต้นทรุดโทรม ใบสลดสีไม่เขียวเข้ม ปริมาณใบในทรงพุ่มไม่หนาแน่น ไม่แตกใบอ่อน หากมีอาการรุนแรงจะทิ้งใบทั้งต้น ใบเหลือง อาการดังกล่าวอาจพบแผลหรือไม่พบแผลที่โคนต้น มักพบแสดงอาการรากเน่าในบริเวณดินที่มีการระบายไม่ดี กรณีนี้ต้องเร่งปรับสภาพสวน เช่น ขุดร่องระบายน้ำไม่ให้น้ำท่วมขังโคนต้น ราดสารเคมีตามอัตราแนะนำ และฟื้นฟูระบบรากด้วยเชื้อราไตรโคเดอร์มา ฮิวมิค และปุ๋ยเกรดสูตรตัวกลางสูง เช่น 20-20-20 หรือ 15-30-15 ที่มีธาตุรองธาตุเสริมร่วมด้วย เพื่อกระตุ้นการสร้างรากใหม่ ทำต่อเนื่องทุกสัปดาห์ติดต่อกันจนเริ่มเห็นต้นแตกใบอ่อนชุดใหม่



ภาพที่ 4 อาการรากเน่า

ดำเนินการรักษาตามแนวทาง 1. การฟื้นฟูระบบรากด้วยกรดฮิวมิก ปุ๋ยเกร็ดสูตร 15-30-15 หรือ 20-20-20 เชื้อราไตรโคเดอร์มา และหากพบอาการรุนแรงให้ราดด้วยสารเคมีเมทาแลกซิลหรือฟอสฟิไทล อะลูมิเนียม โดยงดการรดสารเคมีเมื่อสภาพต้นฟื้นฟูแล้ว 2. การรักษาแผลที่โคนต้นและกิ่ง 3. การกระตุ้นการสร้างภูมิคุ้มกันต้านทานโรค โดยการฝังเข็มด้วยสารฟอสโฟนิก แอซิด 4. การเฝ้าระวังสำรวจโรคสม่าเสมอ ผลการดำเนินการรักษาระยะเวลา 2 ปี พบภาพรวมการรักษาสภาพต้นเริ่มฟื้นฟู เริ่มแตกใบอ่อนและมีปริมาณใบในทรงพุ่มหนาแน่นมากขึ้น (ภาพผนวก ก1) ทั้งนี้มีข้อสังเกตหากรักษาได้ทันตั้งแต่เริ่มแสดงอาการ จะพบความสำเร็จในการรักษา แต่หากสภาพต้นทรุดโทรม มีความรุนแรงของโรคมก อาจไม่ประสบความสำเร็จในการฟื้นฟูสภาพต้น หรืออาจต้องเพิ่มความถี่ในการรักษา ซึ่งไม่คุ้มค่าทางเศรษฐกิจ

สภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะต่อการเกิดโรค และการเข้าทำลายซ้ำเติมจากโรคและศัตรูพืชอื่น เป็นอีกปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อความสมบูรณ์ของต้นทุเรียน จากการสังเกตสภาพแปลงนายวัลลภ เป็นพื้นที่ลาดเอียงแต่ดินระบายน้ำไม่ดี พบการแพร่ระบาดของโรครากเน่าโคนเน่าลุกลามไปยังต้นที่อยู่ในพื้นที่ลาดต่ำของสวน เกษตรกรดำเนินการรักษาตามคำแนะนำข้างต้น ผลการดำเนินการรักษาสามารถควบคุมการแพร่ระบาดได้ แต่ยังไม่สามารถฟื้นฟูให้ต้นสมบูรณ์ขึ้นได้ ส่วนกรณีแปลงนายพิทักษ์ พบลักษณะแผลต้นเน่าร่วมกับการเข้าทำลายของมอด และพบโรคราใบติดแพร่ระบาดในฤดูฝน เดือนพฤษภาคม ถึงเดือนสิงหาคม 2564 ส่งผลให้ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความรุนแรงของโรคเพิ่มขึ้น

2. พัฒนาเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียนที่เหมาะสมต่อสภาพพื้นที่จังหวัดระยอง

ประชุมกลุ่มเกษตรกร คัดเลือกแปลงเกษตรกรที่ประสบปัญหาโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียน ในพื้นที่อำเภอแกลง จังหวัดระยอง จำนวน 6 แปลง (ตารางผนวก ก2) สรุปการปฏิบัติดูแลรักษา ดังนี้

ผลการดำเนินงานปี 2563

ผลการดำเนินงานจังหวัดระยองปี 2563 เริ่มต้นคัดเลือกแปลงเกษตรกรที่ประสบปัญหาโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียน จังหวัดระยอง จำนวน 5 แปลง เก็บดินวิเคราะห์ความสมบูรณ์ของธาตุอาหาร ผลวิเคราะห์สมบัติทางเคมีของดิน พบว่าดินมีค่าความเป็นกรดต่างอยู่ในช่วง 3.71 – 4.48 โดยพบว่าดินที่มีความเป็นกรดต่างระดับกรดจัดมาก ถึงกรดรุนแรง แนะนำใส่ปูนขาว ค่าการนำไฟฟ้าอยู่ในช่วง 0.06-0.18 ms/cm ซึ่งเป็นค่าน้อยกว่า 2 dS/m ดินไม่เค็ม ค่าอินทรีย์วัตถุอยู่ในช่วง 0.87-1.53 เปอร์เซ็นต์ ทั้งนี้ได้นำปุ๋ยหมักเติมอากาศใส่ช่วงหลังเก็บเกี่ยว 20-40 กิโลกรัม/ต้น ค่าฟอสฟอรัส 130.05 – 248.73 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ค่าโพแทสเซียม 70.96-187.95 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ค่าแคลเซียม 118.79-282.05 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และค่าแมกนีเซียม 12.05-89.51 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (ตารางที่ 7) ทั้งนี้ได้แนะนำเกษตรกรใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินตามคำแนะนำของกองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร กรมวิชาการเกษตร

ตารางที่ 7 ผลวิเคราะห์ธาตุอาหารในดินแปลงทุเรียนของเกษตรกรที่เข้าร่วมการทดสอบ จ.ระยอง ปี 2563

ลำดับ	ชื่อเกษตรกร	pH	ความนำไฟฟ้า (ms/cm)	อินทรีย์วัตถุ (%)	ฟอสฟอรัส มก./กก.	โพแทสเซียม มก./กก.	แคลเซียม มก./กก.	แมกนีเซียม มก./กก.
1	นายประยูร ตรงชื่น	4.01	0.18	1.13	130.05	187.95	282.05	89.51
2	นายสมชาติ สมนึก	4.26	0.07	1.10	234.32	85.84	201.74	24.50
3	นายวัชร ประมวล	4.04	0.11	0.87	248.73	125.58	198.81	18.17
4	นายธนู อยู่สำราญ	3.71	0.12	1.53	233.90	88.29	118.79	12.05
5	นางทองสุข ดีหมั่น	4.48	0.06	1.20	185.45	70.96	139.45	49.28

ก่อนการทดลอง พบว่า ในภาพรวมต้นทุเรียนที่มีความสมบูรณ์เล็กน้อย ใบมีสีเขียวอ่อน ทรงพุ่มค่อนข้างโปร่ง เนื่องจากใบร่วง ปลายยอดแห้ง คาดว่าเกิดจากระบบรากถูกทำลาย นอกจากนี้ยังพบผลที่โคนต้น รอบลำต้น และโคนกิ่งเล็กน้อย ซึ่งเกษตรกรส่วนใหญ่รักษาด้วยการฉีกลูกออกแล้วทาด้วยเมทาแลกซิล และใช้การฝังเข็มด้วยกรดฟอสฟอริกในบางต้น แปลงทดสอบเกษตรกรปฏิบัติตามคำแนะนำโดยตัดแต่งกิ่งและทรงพุ่มหลังเก็บเกี่ยวผลผลิต และใส่ปุ๋ยอินทรีย์อัตราต้นละ 10-20 กิโลกรัม แล้วจึงเริ่มฟื้นฟูระบบราก 4 ครั้ง ในเดือนกุมภาพันธ์ เมษายน และสิงหาคม 2563 ด้วยการผสมสาร 4 ชนิดราดให้ทั่วบริเวณรอบทรงพุ่ม ได้แก่ 1) เมทาแลกซิล 25% WP อัตรา 30-50 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร 2) เชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดเชื้อสด อัตรา 100 กรัมเชื้อสดต่อน้ำ 20 ลิตร 3) กรดฮิวมิก 100 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร และ 4) ปุ๋ยเกรดสูตร 20-20-20 อัตรา 50 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร สลับกับการใช้ฟอสฟอรัส-อะลูมิเนียม 80% WP อัตรา 30-50 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร ผสมเชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดเชื้อสด อัตรา 100 กรัมเชื้อสด ต่อน้ำ 20 ลิตร ราดรอบทรงพุ่ม 4 ครั้ง ในเดือนมีนาคม พฤษภาคม กรกฎาคม และกันยายน 2563 นอกจากนี้ ในแปลงของนางทองสุข ดีหมั่น ยังมีการฉีดฟอสฟอริกแอซิด 40% SL อัตรา 25 มิลลิลิตรต่อต้น ผสมน้ำสะอาด 1:1 ใส่กระบอกฉีดเข้าลำต้นในบางต้นกรณีพบผลบริเวณลำต้น คอดินและตามกิ่ง เกษตรกรจะฉีกลูกหรือจุดผิวเปลือกบริเวณที่เป็นโรคออกเล็กน้อย เพื่อให้เห็นขอบแผลชัดเจน ทาผลด้วยสารเคมีเมทาแลกซิล 25% WP ร่วมกับเชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดเชื้อสด อัตราเข้มข้น 1 กิโลกรัมต่อน้ำ 1-2 ลิตร ประเมินความสมบูรณ์ของต้นทุเรียนและคิดเปอร์เซ็นต์ความรุนแรงของโรคก่อนและหลังการทดลอง พบค่าเฉลี่ยความรุนแรงของโรคหลังจากปฏิบัติตามวิธีแนะนำ มีเปอร์เซ็นต์ความรุนแรงของโรคลดลง จาก 58.75 เปอร์เซ็นต์ เหลือ 53.12 เปอร์เซ็นต์ ส่วนวิธีเกษตรกร พบเปอร์เซ็นต์ความรุนแรงของโรคเพิ่มขึ้นเล็กน้อย จาก 46.25 เปอร์เซ็นต์ เพิ่มขึ้นเป็น 48.75 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 8) ในภาพรวมหลังจากดำเนินการฟื้นฟูรากร่วมกับการรักษาแผล พบว่า ทุเรียนในแปลงทดสอบที่แสดงอาการใบเหลือง ทรงพุ่มโปร่ง และมีผลตามลำต้น เริ่มมีการแตกใบอ่อนได้ดีขึ้นและใบมีสีเขียว ทรงพุ่มเริ่มมีความหนาแน่นมากขึ้น รอยแผลเริ่มแห้งและไม่ขยายใหญ่ ต้นมีความสมบูรณ์มากขึ้น ดำเนินการรักษาโรคต่อเนื่องเป็นปีที่ 2 ในแปลงเดิม และใช้แนวทางการรักษาข้างต้นในแปลงขยายผลปี 2564

ตารางที่ 8 ผลการประเมินเปอร์เซ็นต์ความรุนแรงของโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียน ปี 2563 จ.ระยอง

ลำดับ	ชื่อเกษตรกร	เปอร์เซ็นต์ความรุนแรงของโรค*					
		ก่อนการทดสอบ (พฤศจิกายน 2562)		หลังการทดสอบครั้งที่ 1 (มิถุนายน 2563)		หลังการทดสอบครั้งที่ 2 (กันยายน 2563)	
		แนะนำ	เกษตรกร	แนะนำ	เกษตรกร	แนะนำ	เกษตรกร
1	นายประยูร ตรงชื่น	43.75	43.75	34.38	37.50	34.38	40.63
2	นายสมชาติ สมนึก	34.38	34.38	37.50	34.38	37.50	37.50
3	นายวัชร ประมวล	68.75	53.13	65.63	53.13	68.75	56.25
4	นายธนู อยู่สำราญ	68.75	43.75	62.50	50.00	59.36	53.13
5	นางทองสุข ดีหมั่น	68.75	56.25	65.63	53.13	65.63	56.25
	ค่าเฉลี่ย	58.75	46.25	53.13	45.63	53.12	48.75

ข้อมูลต้นทุนที่เกี่ยวข้องกับการป้องกันรักษาโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียน แบ่งเป็น 1. ปุ๋ยอินทรีย์ ได้แก่ ปุ๋ยหมักมูลไก่แกลบ มูลวัว มูลไก่แกลบ และมูลหมู เพื่อการปรับโครงสร้างดิน เพิ่มอินทรีย์วัตถุและเป็นแหล่งอาหารให้ชีวภัณฑ์ไตรโคเดอร์มา 2. ปุ๋ยเคมี ได้แก่ ปุ๋ยเกรดสูตร 15-30-15 หรือ 20-20-20 เพื่อการกระตุ้นสร้างระบบราก 3. สารปรับปรุงดิน ได้แก่ โดโลไมท์ ฮิวมิค เพื่อปรับลด pH ในดิน และกระตุ้นการสร้างระบบราก 4. สารเคมี ได้แก่ เมทาแลกซิล ฟอสฟอรัส แอซิด ฟอสฟอรัส อะลูมิเนียม แมงกานีส และคอปเปอร์ ออกซีคลอไรด์ ผุ่นแดงทาหน้ายาง เป็นต้น 5. ชีวภัณฑ์ ได้แก่ ไตรโคเดอร์มาชนิดเชื้อสด ไตรซาน เป็นต้น 6. ค่าจ้างแรงงาน ได้แก่ ค่าจ้างเหมาตัดแต่งกิ่ง ค่าจ้างพ่นสารเคมี ค่าจ้างฉากและทาแผล ค่าจ้างเหมาฝังเข็มต้นทุเรียน เป็นต้น โดยในปี 2563 วิธีแนะนำมีค่าเฉลี่ยค่าปุ๋ยเคมี ปุ๋ยอินทรีย์และสารปรับปรุงดิน 4,240 บาท มากกว่าวิธีเกษตรกร 3,815 บาท ค่าสารเคมีและชีวภัณฑ์ที่ใช้ในการป้องกันรักษาโรครากเน่าโคนเน่า วิธีแนะนำมีค่าเฉลี่ย 2,736 บาท ต่ำกว่าวิธีเกษตรกร 3,044 บาท ค่าจ้างแรงงาน วิธีแนะนำมีค่าเฉลี่ย 4,075 บาท ต่ำกว่าวิธีเกษตรกรมีค่าเฉลี่ย 4,658 บาท ต้นทุนรวมพบว่าวิธีแนะนำมีค่าเฉลี่ย 11,051 บาท และวิธีเกษตรกรมีค่าเฉลี่ย 11,517 บาท (ตารางที่ 9)

ตารางที่ 9 เปรียบเทียบต้นทุนการป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียนปี 2563 จ.ระยอง

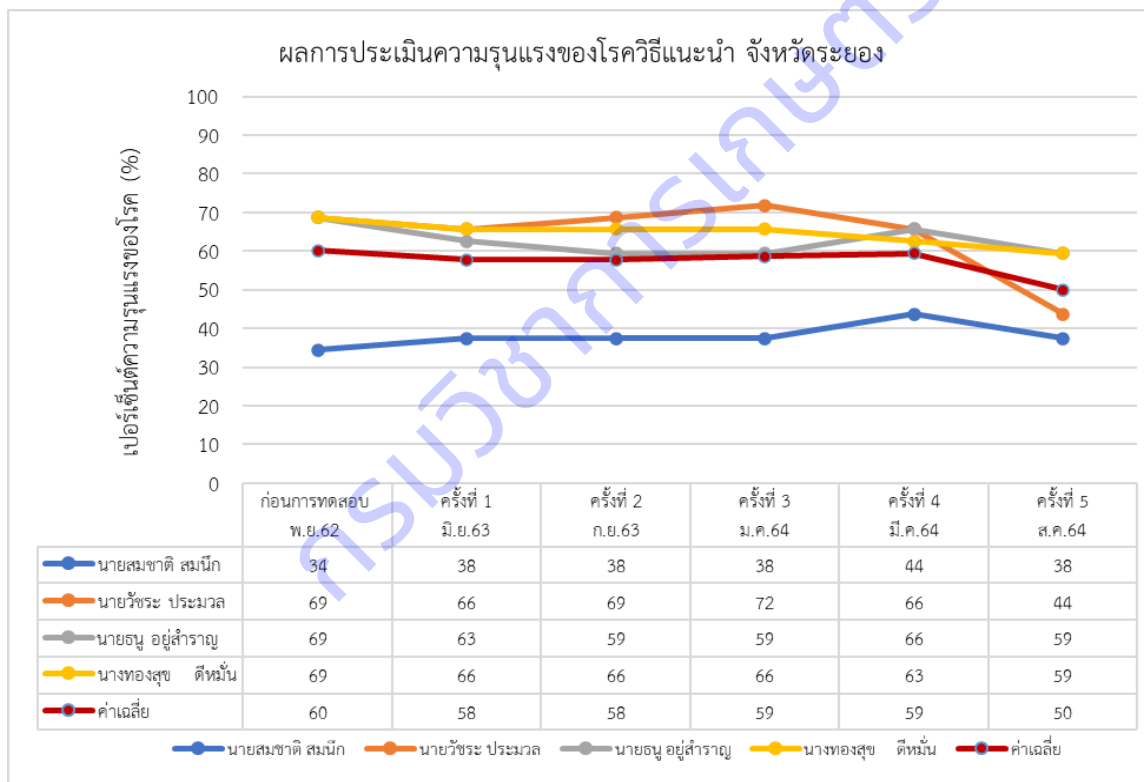
ลำดับ	ชื่อเกษตรกร	วิธีแนะนำ				วิธีเกษตรกร			
		ปุ๋ยเคมีอินทรีย์ปรับปรุงดิน	ปุ๋ยสารชีวภัณฑ์	ค่าแรงงาน	รวม	ปุ๋ยเคมีอินทรีย์ปรับปรุงดิน	ปุ๋ยสารชีวภัณฑ์	ค่าแรงงาน	รวม
1	นายประยูร ตรงชื่น	3,080	2,650	4,250	9,980	4,375	3,890	4,438	12,703
2	นายสมชาติ สมนึก	4,280	2,650	3,750	10,680	3,500	2,450	3,938	9,888
3	นายวัชร ประมวล	4,480	2,890	4,350	11,720	3,700	1,870	5,138	10,708
4	นายธนู อยู่สำราญ	4,280	2,600	3,450	10,330	3,500	3,780	4,850	12,130
5	นางทองสุข ดีหมั่น	5,080	2,890	4,575	12,545	4,000	3,230	4,925	12,155
	ค่าเฉลี่ย	4,240	2,736	4,075	11,051	3,815	3,044	4,658	11,517

ผลการดำเนินงานปี 2564

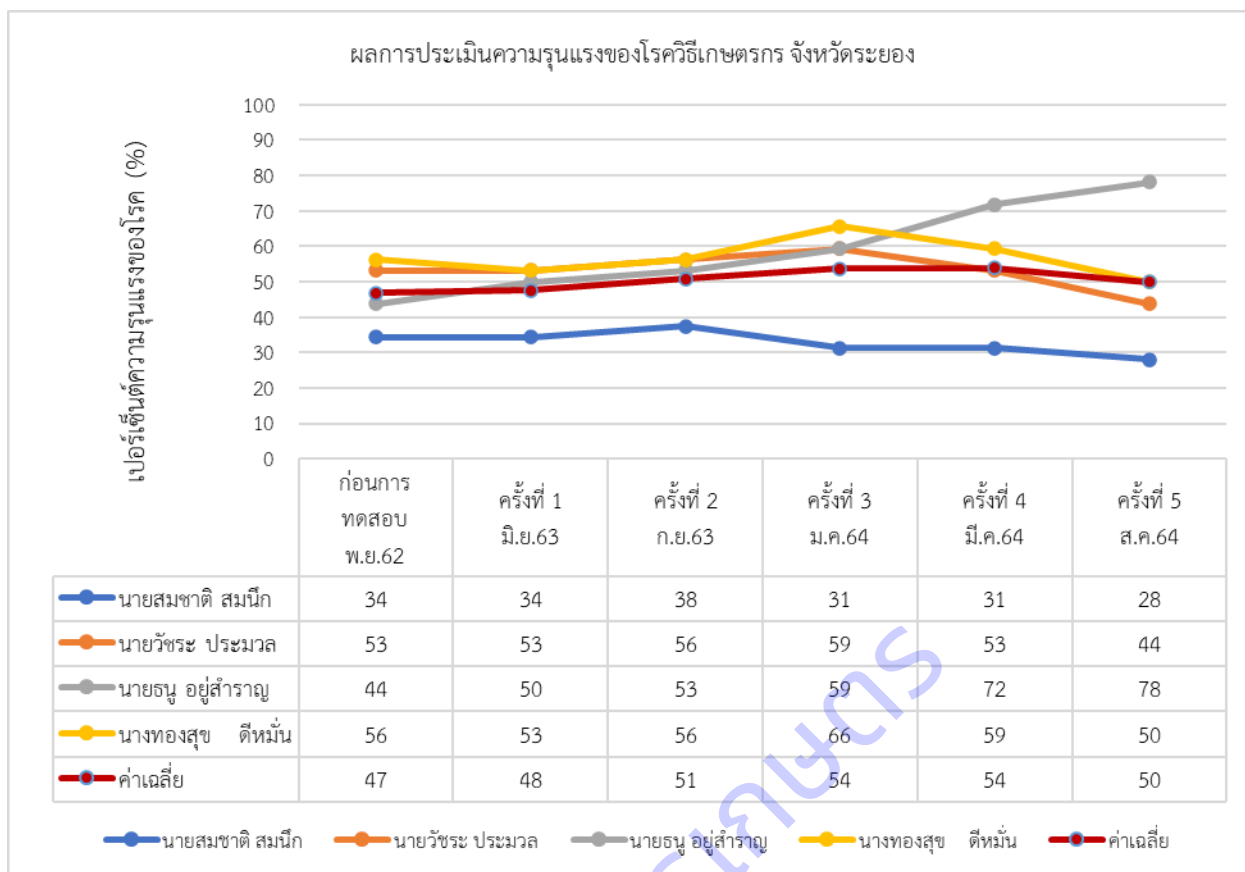
ผลการดำเนินงานจังหวัดระยองปี 2564 ปรับเปลี่ยนเกษตรกร 1 ราย เนื่องจากเกษตรกรไม่สะดวกเข้าร่วมโครงการปีที่ 2 เปลี่ยนจากนายประยูร ตรงชื่น เป็น นายสมเกียรติ สมนึก ดำเนินการปฏิบัติการดูแลรักษาต้นทุเรียนที่เป็นโรคต่อเนื่องจากปี 2563 ปรับใช้เทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าของทุเรียนตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตรร่วมกับเทคโนโลยีที่เกษตรกรปฏิบัติในพื้นที่ โดยภาพรวมเน้นการฟื้นฟูระบบรากด้วยการราดโคนต้นด้วยสารเคมีฟอสฟอรัส-อะลูมิเนียม 80%WP อัตรา 30-50 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร หรือเมทาแลกซิล อัตรา 30-50 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร (ขึ้นอยู่กับเกษตรกรเลือกใช้) กรดฮิวมิค 100 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร และปุ๋ยเกรดสูตร 20-20-20 อัตรา 50 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร ผสมสารทั้ง 3 ชนิดเข้ากันราดให้ทั่วบริเวณรอบทรงพุ่ม สลับกับราดเชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดเชื้อสด อัตรา 100 กรัมเชื้อสด ต่อน้ำ 20 ลิตร ฉากและทาแผลด้วยสารเคมีบริเวณแผลที่โคนและลำต้นอย่างต่อเนื่อง ภาพรวมผลการรักษาพบว่าทุเรียนรัดใบอ่อน ใบสีเขียวสดใส กรณีต้นที่แผลเริ่มแสดงอาการ เมื่อรักษาต่อเนื่องแผลแห้ง เกษตรกรมีแนวโน้มปฏิบัติตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร

การประเมินความสมบูรณ์ของต้นทุเรียน เพื่อคิดเปอร์เซ็นต์การเกิดโรค พบว่าการปฏิบัติตามวิธีแนะนำของนายสมเกียรติ สมนึก ช่วยฟื้นฟูสภาพต้นได้ดีมาก โดยมีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคก่อนการทดลอง 90.63 เปอร์เซ็นต์ หลังการทดลองครั้งที่ 1 และ 2 พบมีเปอร์เซ็นต์ความรุนแรงของโรคลดลงเหลือ 75 และ 68.75 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ เช่นเดียวกับวิธีเกษตรกร พบมีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคก่อนการทดลอง 84.38 เปอร์เซ็นต์ หลังการทดลองครั้งที่ 1 และ 2 พบมีเปอร์เซ็นต์ความรุนแรงของโรคลดลงเหลือ 68.75 และ 46.88 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ เนื่องจากเกษตรกรมีการใช้เชื้อไตรโคเดอร์มาชนิดเชื้อสดเพิ่มเติมจากกรรมวิธีแนะนำของกรมวิชาการเกษตร โดยเน้นใช้เชื้อไตรโคเดอร์มาชนิดเชื้อสดลงดินด้วยการผสมน้ำรด ฝังกลบ หรือ หว่านรอบทรงพุ่ม 1-2 ครั้ง/เดือน

การประเมินความสมบูรณ์ของต้นทุเรียน 4 แปลง ที่ดำเนินการทดลองต่อเนื่องเป็นเวลา 2 ปี รวมประเมินความสมบูรณ์ของต้นทุเรียนรวม 5 ครั้ง หลังการทดลองครั้งที่ 5 เมื่อเดือนสิงหาคม 2564 พบค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความรุนแรงของโรคในกรรมวิธีแนะนำ 50 เปอร์เซ็นต์ ลดลงจากค่าเฉลี่ยก่อนการทดสอบ 60 เปอร์เซ็นต์ (ภาพที่ 5 ก) และกรรมวิธีเกษตรกรพบค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความรุนแรงของโรค 47 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งโรคมียความรุนแรงเพิ่มขึ้นจากก่อนการทดสอบที่มีค่าเฉลี่ย 50 เปอร์เซ็นต์ (ภาพที่ 5 ข)



ภาพที่ 5 ก ผลการประเมินเปอร์เซ็นต์ความรุนแรงของโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียน ปี 2563-2564 จ.ระยอง วิธีแนะนำ



ภาพที่ 5 ข ผลการประเมินเปอร์เซ็นต์ความรุนแรงของโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียน ปี 2563-2564 จ.ระยอง วิถีเกษตรกร

เมื่อการทดลองสิ้นสุดเป็นระยะเวลา 2 ปี พบค่าเฉลี่ยความรุนแรงของโรคของทั้ง 5 แปลงในวิธีแนะนำ ลดลงจากก่อนการทดลองร้อยละ 10 ส่วนวิถีเกษตรกรพบค่าเฉลี่ยความรุนแรงของโรคเพิ่มขึ้นร้อยละ 7 ทั้งนี้ เกษตรกรได้ปฏิบัติตามแนวทางของกรมวิชาการเกษตร โดยวิถีเกษตรกรปรับใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาสลับกับการใช้ สารเคมี ทำให้วิถีเกษตรกรมีความรุนแรงของโรคลดลงมากที่สุดถึงร้อยละ 36 เมื่อพิจารณาแนวทางการปฏิบัติดูแล รักษาโรครากเน่าโคนเน่าเป็นรายแปลง พบว่า แปลงนายวัชร เมื่อสิ้นสุดการทดลอง พบความรุนแรงของโรค ลดลงมากที่สุด ลดลงร้อยละ 36 เนื่องจากเกษตรกรมีการปรับและนำวิธีการตามคำแนะนำเข้ามาใช้ในแปลง โดยเฉพาะเรื่องของการปรับปรุงดินด้วยอินทรีย์วัตถุและการใช้เชื้อไตรโคเดอร์มาชนิดเชื้อสด รวมถึงการงดทำสาร ในส่วนของแปลงนายธนู พบว่าวิถีเกษตรกรมีความรุนแรงของโรคมามากที่สุด เพิ่มขึ้นร้อยละ 79 เนื่องจากเกษตรกรมี การปฏิบัติแบบเดิมยังไม่ได้นำวิธีการแนะนำเข้าไปปรับใช้เพื่อต้องการเปรียบเทียบเห็นผลและการเปลี่ยนแปลงที่ ชัดเจน (ตารางที่ 10)

ตารางที่ 10 ผลต่างเปอร์เซ็นต์ความรุนแรงของโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียน จ.ระยอง ก่อนและหลังการทดลอง

ลำดับ	รายชื่อ	วิธีแนะนำ				วิธีเกษตรกร			
		ก่อนการ	หลังการ	ผลต่าง	%	ก่อนการ	หลังการ	ผลต่าง	%
		ทดสอบ	ทดลอง			ทดสอบ	ทดลอง		
		พ.ย.62	ครั้งที่ 5 ส.ค.64			พ.ย.62	ครั้งที่ 5 ส.ค.64		
1	นายสมชาติ สมนึก	34	38	3	9	34	28	-6	-18
2	นายวัชร ประมวล	69	44	-25	-36	53	44	-9	-18
3	นายธนู อยู่สำราญ	69	59	-9	-14	44	78	34	79
4	นางทองสุข ดีหมั่น	69	59	-9	-14	56	50	-6	-11
	ค่าเฉลี่ย	60	50	-10	-17	47	50	3	7

ผลการเก็บข้อมูลต้นทุนเกี่ยวข้องกับการป้องกันรักษาโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียน ในปี 2564 พบว่า วิธีแนะนำมีค่าเฉลี่ยค่าปุ๋ยเคมี ปุ๋ยอินทรีย์และสารปรับปรุงดิน 3,870 บาท มากกว่าวิธีเกษตรกร 2,110 บาท ค่าสารเคมีและชีวภัณฑ์ที่ใช้ในการป้องกันรักษาโรครากเน่าโคนเน่า วิธีแนะนำมีค่าเฉลี่ย 4,732 บาท ต่ำกว่าวิธีเกษตรกร 4,804 บาท ค่าจ้างแรงงาน วิธีแนะนำมีค่าเฉลี่ย 5,090 บาท สูงกว่าวิธีเกษตรกรมีค่าเฉลี่ย 4,785 บาท ต้นทุนรวมพบว่าวิธีแนะนำมีค่าเฉลี่ย 13,692 บาท และวิธีเกษตรกรมีค่าเฉลี่ย 11,699 บาท (ตารางที่ 11)

จากผลการวิเคราะห์เมื่อเปรียบเทียบต้นทุนการป้องกันรักษาโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียน ระหว่างปี 2563 และ 2564 จะเห็นว่า ค่าปุ๋ยเคมี ปุ๋ยอินทรีย์และสารปรับปรุงดิน ในปี 2563 ทั้งวิธีแนะนำและวิธีเกษตรกรมีค่าเฉลี่ยสูงกว่าปี 2564 ค่าสารเคมีและชีวภัณฑ์ที่ใช้ในการป้องกันรักษาโรครากเน่าโคนเน่า และค่าจ้างแรงงาน ในปี 2563 ทั้งวิธีแนะนำและวิธีเกษตรกรต่ำกว่าปี 2564 อาจเนื่องมาจากเกษตรกรมีการหันมาใช้สารชีวภัณฑ์มากขึ้น ส่งผลให้ค่าสาร และค่าจ้างแรงงานเพิ่มสูงขึ้น ส่งผลให้ต้นทุนรวมในปี 2563 ต่ำกว่าปี 2564 ทั้งสองวิธี

ตารางที่ 11 เปรียบเทียบต้นทุนการป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียนปี 2564 จ.ระยอง

ลำดับ	ชื่อเกษตรกร	วิธีแนะนำ				วิธีเกษตรกร					
		ปุ๋ยเคมี	ปุ๋ยอินทรีย์	สารเคมีชีวภัณฑ์	ค่าแรงงาน	รวม	ปุ๋ยเคมี	ปุ๋ยอินทรีย์	สารเคมีชีวภัณฑ์	ค่าแรงงาน	รวม
		ปุ๋ยเคมี	ปุ๋ยอินทรีย์	สารเคมีชีวภัณฑ์	ค่าแรงงาน	รวม	ปุ๋ยเคมี	ปุ๋ยอินทรีย์	สารเคมีชีวภัณฑ์	ค่าแรงงาน	รวม
		ปรับปรุงดิน	ปรับปรุงดิน	ปรับปรุงดิน			ปรับปรุงดิน	ปรับปรุงดิน			
1	นายสมเกียรติ สมนึก	4,120	5,360	2,400	11,880	2,500	7,220	4,400	14,120		
2	นายสมชาติ สมนึก	4,120	5,360	4,800	14,280	1,750	2,640	4,300	8,690		
3	นายวัชร ประมวล	3,070	4,455	6,950	14,475	1,750	5,335	6,350	13,435		
4	นายธนู อยู่สำราญ	4,120	3,920	4,300	12,340	2,800	7,500	4,300	14,600		
5	นางทองสุข ดีหมั่น	4,320	5,083	4,675	14,078	1,750	1,323	4,575	7,648		
	ค่าเฉลี่ย	3,870	4,732	5,090	13,692	2,110	4,804	4,785	11,699		

สรุปผลการดำเนินงานจังหวัดระยอง

การพัฒนาเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียนในพื้นที่จังหวัดระยอง โดยวิธีการผสมผสานเน้นการฟื้นฟูระบบราก ด้วยการราดโคนต้นด้วยสารเคมีฟอสฟิทธิล-อะลูมิเนียม 80%WP หรือเมทาแลกซิล ร่วมกับเชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดเชื้อสด กรดฮิวมิค และปุ๋ยเกรดสูตร 20-20-20 ให้ทั่วบริเวณรอบทรงพุ่ม ดำเนินการทดลองในแปลงเกษตรกรตำบลวังห้ว อำเภอแกลง จังหวัดระยอง จำนวน 5 แปลง ระยะเวลา 2 ปี ผลการทดลองพบว่าในวิธีแนะนำต้นทุเรียนมีแนวโน้มสภาพต้นที่ดีขึ้น โดยหลังการทดลองต้นทุเรียนที่มีผลฉ่ำน้ำ ผลจะเริ่มแห้งตามลำดับจนแห้งสนิท มีการรัดใบแตกยอดแทงใบใหม่จนเป็นปกติ ค่าเฉลี่ยความรุนแรงของโรคลดลง (ภาพผนวก ก2) ทั้งนี้สภาพการเปลี่ยนแปลงความรุนแรงของโรคที่ลดลงจะสังเกตเห็นได้มากหรือน้อยต่างกันในแต่ละสวน คาดว่าเป็นผลมาจากระดับอาการความรุนแรงของโรคเริ่มต้น รวมถึงอายุของต้นทุเรียน และเกษตรกรบางรายได้มีการปรับเปลี่ยนวิธีการปฏิบัติการใช้เชื้อไตรโคเดอร์มาชนิดเชื้อสดตามความสะดวก และสภาพบริบทของแปลงทุเรียน เช่น การใช้เชื้อไตรโคเดอร์มาชนิดสดด้วยการหว่านรอบทรงพุ่มแล้วให้น้ำตาม และการฉีดพ่นเชื้อไตรโคเดอร์มาชนิดสดละลายน้ำ ทั้งนี้จากการสังเกตพบว่าการใช้เชื้อไตรโคเดอร์มาชนิดสดผสมน้ำราดรอบทรงพุ่มจะเห็นผลการเปลี่ยนแปลงได้ดีกว่าวิธีการใช้ในรูปแบบอื่นๆ เนื่องจากการนำเชื้อไตรโคเดอร์มาชนิดสดผสมน้ำแล้วราด จะทำให้เชื้อไตรโคเดอร์มาที่เจริญอยู่บนวัสดุเพาะเลี้ยง (ข้าวเปลือก หรือ ข้าวสุก) ละลายหรือหลุดออก และน้ำยังเป็นตัวนำพาเชื้อไตรโคเดอร์มาเคลื่อนที่ซึมลงดินซึ่งจะทำให้เชื้อสามารถสัมผัส และเข้าใกล้รากทุเรียนได้ดี โดยรวมเกษตรกรมีความพึงพอใจในเทคโนโลยีแนะนำ มีการปรับใช้ และให้ความสำคัญกับการสำรวจ และการใช้ชีวภัณฑ์ในการป้องกันกำจัดโรคมมากขึ้น ทั้งนี้ในพื้นที่ยังคงมีข้อจำกัดในการหาซื้อ หรือผลิตเชื้อไตรโคเดอร์มาส่งผลให้อาจเกิดความไม่สม่ำเสมอในการปฏิบัติดูแลป้องกันโรค

3. พัฒนาเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียนที่เหมาะสมต่อสภาพพื้นที่จังหวัดตราด

ผลการดำเนินงานปี 2563

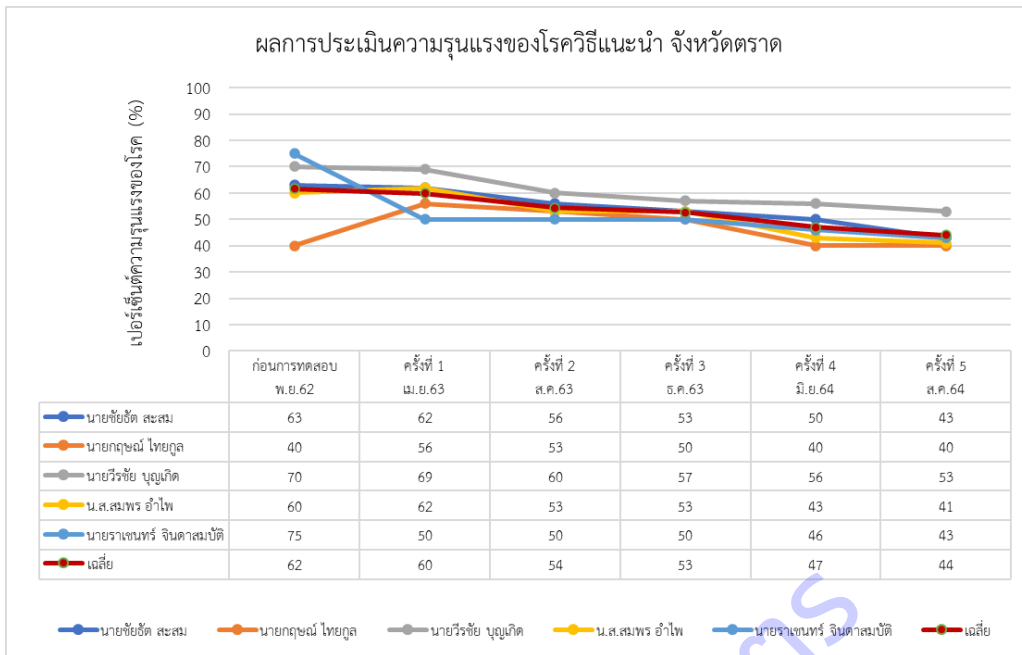
การพัฒนาเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียนที่เหมาะสมต่อสภาพพื้นที่จ.ตราด ดำเนินการในแปลงเกษตรกรที่ประสบปัญหาโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียนในพื้นที่ อ.เขาสมิง 2 แปลง และอ.เมือง 3 แปลง (ตารางผนวก ก3) เก็บดินวิเคราะห์ความสมบูรณ์ของธาตุอาหารก่อนการทดสอบในปี 2563 พบว่า ดินมีค่าความเป็นกรดต่างอยู่ในช่วง 4.33-4.94 ซึ่งมีความเป็นกรดสูงและส่งเสริมการแพร่ระบาดของโรคได้ ค่าการนำไฟฟ้าอยู่ในช่วง 0.02-0.14 ms/cm ค่าอินทรีย์วัตถุอยู่ในช่วง 1.45-3.75% ส่วนใหญ่อยู่ในระดับปานกลาง ค่าฟอสฟอรัส 2.84-773.75 มิลลิกรัม/กิโลกรัม ส่วนใหญ่มีค่าสูงมากถึง 3 ราย ส่วนอีก 2 รายมีค่าต่ำมาก ค่าโพแทสเซียม 34.61-219.82 มิลลิกรัม/กิโลกรัม อยู่ในช่วงมีค่าต่ำ 1 ราย ปานกลาง 2 ราย และมีค่าสูง 2 ราย ในส่วนธาตุอาหารรองพบค่าแคลเซียมอยู่ในช่วง 106.31-345.97 มิลลิกรัม/กิโลกรัม และค่าแมกนีเซียมอยู่ในช่วง 19.23-74.22 มิลลิกรัม/กิโลกรัม (ตารางที่ 12) ทั้งนี้ จึงแนะนำเกษตรกรให้ปรับสภาพดินและปรับการใส่ปุ๋ยโดยใช้ค่าวิเคราะห์ดินตามคำแนะนำของกองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร กรมวิชาการเกษตร มาเป็นแนวทาง

ตารางที่ 12 ผลวิเคราะห์ธาตุอาหารในดินแปลงทุเรียนของเกษตรกรที่เข้าร่วมการทดสอบ จ.ตราด ปี 2563

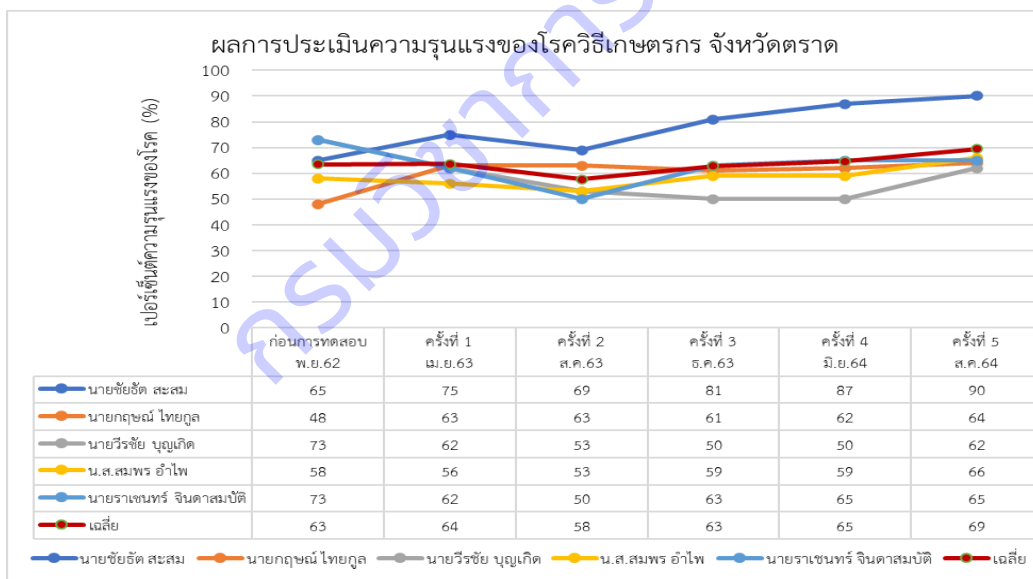
ลำดับ	ชื่อเกษตรกร	pH	ความนำไฟฟ้า (ms/cm)	อินทรีย์วัตถุ (%)	ฟอสฟอรัส มก./กก.	โพแทสเซียม มก./กก.	แคลเซียม มก./กก.	แมกนีเซียม มก./กก.
1	นายชัยธัต สະສມ	4.81	0.02	2.23	7.02	55.16	120.88	31.04
2	นายกฤษณ์ ไทยกุล	4.83	0.02	1.45	2.84	56.00	106.31	19.23
3	นายวีรชัย บุญเกิด	4.33	0.14	3.75	493.22	219.82	345.97	74.22
4	นางสาวสมพร อ่ำไพ	4.67	0.08	2.94	773.75	125.26	255.41	33.66
5	นายราเชนทร์ จินดาสมบัติ	4.94	0.03	1.89	136.60	34.61	203.62	21.54

หลังเก็บเกี่ยวผลผลิตในปี 2562 ดำเนินการประเมินความสมบูรณ์ของต้นทุเรียนก่อนการทดสอบ พบว่า ภาพรวมของต้นทุเรียนในแปลงเกษตรกรส่วนใหญ่มีความสมบูรณ์ในระดับ 4 มีความรุนแรงของโรคในภาพรวมทั้งต้นมากกว่า 60% ต้นมีความทุดโทรม ทรงพุ่มโปร่งไม่สวยงาม ใบสีเขียวอ่อนจนเริ่มเหลืองและร่วง และพบแผลที่เกษตรกรกำลังทำการรักษาแต่ยังแห้งไม่สนิทที่ลำต้นและท้องกิ่ง (ตารางที่ 2) อาการของต้นทุเรียนที่พบส่วนใหญ่ในแปลงเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการก่อนดำเนินการทดสอบ พบว่า ในภาพรวมเป็นต้นที่มีความสมบูรณ์เล็กน้อย ทรงพุ่มค่อนข้างโปร่งเนื่องจากใบร่วง ใบมีสีเขียวอ่อนและเหลืองซีด ปลายยอดแห้งเป็นบางกิ่ง คาดว่าเกิดจากระบบรากถูกทำลายร่วมด้วย นอกจากนี้ยังพบแผลที่โคนต้น ลำต้น และท้องกิ่งเล็กน้อย ซึ่งเกษตรกรส่วนใหญ่รักษาด้วยการถากเปลือกออกแล้วทาด้วยเมทาแลกซิล และใช้การฝังเข็มด้วยกรดฟอสฟอริก

ผลการประเมินความสมบูรณ์ของต้นทุเรียนก่อนการทดลองเมื่อเดือนพฤศจิกายน 2562 พบค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความรุนแรงของโรค ในวิธีแนะนำ 62 เปอร์เซ็นต์ ประเมินความสมบูรณ์ของต้นทุเรียนหลังการทดลองเดือนเมษายน สิงหาคม และธันวาคม 2563 พบความรุนแรง 60 54 และ 53 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (ภาพที่ 6ก) ส่วนค่าเฉลี่ยความรุนแรงของโรควิธีเกษตรกรก่อนการทดลอง 63 เปอร์เซ็นต์ และพบแนวโน้มความรุนแรงของโรคคงที่หลังการทดลองเดือนเมษายน สิงหาคม และธันวาคม 2563 ได้แก่ 64 58 และ 63 เปอร์เซ็นต์ (ภาพที่ 6ข) ภาพรวมผลการรักษาตามวิธีแนะนำ พบแผลบริเวณโคนต้นเริ่มแห้ง แต่ยังไม่แห้งสนิท แผลไม่ขยายลุกลาม ยกเว้นต้นที่มีอาการแผลลุกลามรุนแรงรอบโคนต้น ไม่สามารถรักษาได้ ผลการฟื้นฟูระบบราก ภาพรวมทุกแปลงแตกใบอ่อนได้ดี ใบเขียวเข้มสมบูรณ์ ทรงพุ่มหนาแน่นขึ้น แสดงถึงความสามารถในการฟื้นฟูระบบรากได้ดี มีรากแตกใหม่ จึงยึดใช้แนวทางการรักษาข้างต้นในแปลงขยายผลปี 2564



ภาพที่ 6 ก ผลการประเมินเปอร์เซ็นต์ความรุนแรงของโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียน ปี 2563-2564 จ.ตราด วิธีแนะนำ



ภาพที่ 6 ข ผลการประเมินเปอร์เซ็นต์ความรุนแรงของโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียน ปี 2563-2564 จ.ตราด วิธีเกษตรกร

การป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียนในปี 2563 ทั้ง 2 กรรมวิธีมีต้นทุนผันแปรอยู่ที่วัสดุ การเกษตร ค่าแรงงานส่วนใหญ่เป็นการจ้างเหมาฉีดพ่นสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช ตัดแต่งกิ่ง ถากและทาแผลที่เกิด บริเวณโคนต้น ลำต้น และกิ่ง รวมถึงค่าจ้างฝังเข็มที่ต้น โดยการปฏิบัติตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตรมี ต้นทุนรวมเฉลี่ย 11,942 บาท/ไร่ ซึ่งน้อยกว่าวิธีที่เกษตรกรปฏิบัติที่เฉลี่ย 12,983 บาท/ไร่ (ตารางที่ 13) เนื่องจาก กรรมวิธีดังกล่าวเน้นการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดโรคที่มีผลต่อเชื้อราไฟทอปธอราที่เป็นสาเหตุของโรคโดยตรง ต่าง จากกรรมวิธีเกษตรกรที่มีการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืชชนิดอื่นเพิ่มอีกหลายชนิดซึ่งไม่เหมาะสมกับเชื้อรา สาเหตุของโรค เช่น คิวปรัสออกไซด์ และคอปเปอร์ ไฮดรอกไซด์ ส่งผลให้มีค่าแรงงานในการฉีดพ่นสารเคมี มากกว่ากรรมวิธีแนะนำด้วย ในส่วนของกรรมวิธีแนะนำ มีต้นทุนวัสดุการเกษตรที่เน้นให้เกษตรกรใช้ทดสอบ คือ ฟอสฟอรัส อะลูมิเนียม และเมทาแลกซิล ซึ่งเป็นสารเคมีที่กรมวิชาการเกษตรแนะนำให้ใช้ป้องกันกำจัดโรครากเน่า โคนเน่าของทุเรียน แต่การทดสอบครั้งนี้ได้เพิ่มการนำชีวภัณฑ์ไตรโคเดอร์มาไปป้องกันกำจัดเชื้อราไฟทอปธอรา ร่วมกับการฟื้นฟูระบบรากที่ถูกเชื้อราทำลายด้วยปุ๋ยหมัก ฮิวมิค และปุ๋ยเคมีสูตร 20-20-20 ผสมผสานกับการใช้ สารเคมีด้วย แต่ไม่ส่งผลต่อการเพิ่มต้นทุนเท่าใดนักเมื่อเทียบกับกรรมวิธีเกษตรกร เนื่องจากเกษตรกรสามารถผสม ชีวภัณฑ์และวัสดุการเกษตรที่ช่วยฟื้นฟูระบบรากไปในระบบน้ำได้ จึงไม่กระทบต่อค่าแรงเท่าใดนัก นอกจากนี้ ยัง มีการใช้ปูนขาวมาปรับสภาพดิน เนื่องจากพบว่าแต่ละแปลงที่ทดสอบมีสภาพดินเป็นกรดเพื่อลดความเสี่ยงต่อการ เจริญและแพร่ระบาดของเชื้อโรค แต่ต้นทุนในกรรมวิธีดังกล่าวก็ยังน้อยกว่ากรรมวิธีเกษตรกรคิดเป็นร้อยละ 8

ตารางที่ 13 ค่าเฉลี่ยต้นทุนผันแปรจากการป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียนในแปลงเกษตรกร จ.ตราด ปี 2563

ลำดับ	ชื่อเกษตรกร	วิธีแนะนำ				วิธีเกษตรกร			
		ปุ๋ยเคมี/ ปุ๋ยอินทรีย์/ สารปรับปรุง ดิน	สารเคมี/ ชีวภัณฑ์	ค่าแรงงาน	รวม	ปุ๋ยเคมี/ ปุ๋ย อินทรีย์/ สาร ปรับปรุง ดิน	สารเคมี/ ชีวภัณฑ์	ค่าแรงงาน	รวม
1	นายชัยธัต สະສມ	1,860	3,355	6,004	11,219	3,750	1,920	7,204	12,874
2	นายกฤษณ์ ไทยกุล	2,140	4,390	6,256	12,786	3,200	2,860	6,892	12,952
3	นายวีรชัย บุญเกิด	1,860	3,355	6,886	12,101	2,500	1,810	7,198	11,508
4	น.ส.สมพร อ่ำไพ	1,860	3,355	7,204	12,419	4,270	3,870	7,546	15,686
5	นายราเชนทร์ จินตาคมบัติ	1,860	3,355	5,968	11,183	3,750	2,160	5,986	11,896
	เฉลี่ย	1,916	3,562	6,464	11,942	3,494	2,524	6,965	12,983

ผลการดำเนินงานปี 2564

ในปี 2563/2564 ได้เก็บดินวิเคราะห์ความสมบูรณ์ของธาตุอาหารอีกครั้ง พบว่า ดินมีค่าความเป็นกรด ต่างอยู่ในช่วง 4.73-5.16 ซึ่งยังมีความเป็นกรดสูงและส่งเสริมการแพร่ระบาดของโรคได้ แต่แนวโน้มค่าความเป็น กรดลดลง ค่าการนำไฟฟ้าอยู่ในช่วง 0.03-0.04 ms/cm ค่าอินทรีย์วัตถุอยู่ในช่วง 0.50-1.27% ส่วนใหญ่อยู่ใน ระดับต่ำ ค่าฟอสฟอรัส 10.40-93.68 มิลลิกรัม/กิโลกรัม ส่วนใหญ่มีค่าปานกลาง ค่าโพแทสเซียม 62.02-113.06 มิลลิกรัม/กิโลกรัม ส่วนใหญ่มีค่าปานกลาง ในส่วนธาตุอาหารรองพบค่าแคลเซียมอยู่ในช่วง 106.31-345.97 มิลลิกรัม/กิโลกรัม และค่าแมกนีเซียมอยู่ในช่วง 19.23-74.22 มิลลิกรัม/กิโลกรัม (ตารางที่ 14) จึงแนะนำ เกษตรกรให้ใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินตามคำแนะนำของกองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร กรมวิชาการ เกษตร อีกครั้ง เพื่อปรับธาตุอาหารให้เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของทุเรียนและลดการความเสี่ยงต่อการเกิดโรค รากเน่าโคนเน่าด้วยการปรับสภาพความเป็นกรดต่างในดินร่วมด้วย

ตารางที่ 14 ผลวิเคราะห์ธาตุอาหารในดินแปลงทุเรียนของเกษตรกรที่เข้าร่วมการทดสอบในจ.ตราด ปี 2564

ลำดับ	ชื่อเกษตรกร	pH	ความนำไฟฟ้า (ms/cm)	อินทรีย์วัตถุ (%)	ฟอสฟอรัส มก./กก.	โพแทสเซียม มก./กก.	แคลเซียม มก./กก.	แมกนีเซียม มก./กก.
1	นายชัยธัต สะสม	4.95	0.04	1.27	34.36	113.06	454.03	64.13
2	นายกฤษณ์ ไทยกุล	4.89	0.04	0.96	16.48	91.16	222.07	42.63
3	นายวีรชัย บุญเกิด	4.73	0.03	0.82	36.38	91.61	242.78	49.65
4	นางสาวสมพร อำไพ	5.16	0.03	0.50	10.40	70.53	308.43	40.01
5	นายราเชนทร์ จินดาสมบัติ	4.89	0.03	0.59	93.68	62.02	182.26	15.78

การปฏิบัติดูแลรักษาปี 2563-2564 เมื่อเกษตรกรทำการตัดแต่งกิ่งหลังเก็บเกี่ยวผลผลิต ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ อัตราต้นละ 10-20 กิโลกรัม พื้นฟูระบบราก 4 ครั้ง ในเดือนมกราคม มีนาคม พฤษภาคม และกรกฎาคม 2563 ด้วยการผสมสาร 4 ชนิดอัตราให้ทั่วบริเวณรอบทรงพุ่ม ได้แก่ 1) ฟอสฟอรัส-อะลูมิเนียม 80% WP อัตรา 30-50 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร สลับกับเมทาแลกซิล 25% WP อัตรา 30-50 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร 2) เชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดเชื้อสด อัตรา 100 กรัมเชื้อสด ต่อน้ำ 20 ลิตร 3) กรดฮิวมิค 100 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร และ 4) ปุ๋ยเกร็ดสูตร 20-20-20 อัตรา 50 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร และรักษาแผลบริเวณที่พบตามกรรมวิธีแนะนำของกรมวิชาการเกษตร ประเมินความสมบูรณ์และความรุนแรงของโรคในต้นทุเรียนในปี 2564 คือเดือนมิถุนายน และสิงหาคม พบว่า ต้นทุเรียนที่ป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าตามกรรมวิธีของกรมวิชาการเกษตรมีแนวโน้มของต้นที่สมบูรณ์ขึ้นและความรุนแรงของโรคลดลงอย่างต่อเนื่อง โดยมีความรุนแรงของโรคเฉลี่ย 47.0 และ 44.0 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (ภาพที่ 6 ก) ส่วนต้นทุเรียนที่ปฏิบัติตามกรรมวิธีของเกษตรกรมีแนวโน้มของต้นที่เป็นโรคเพิ่มขึ้น โดยมีความรุนแรงของโรคเฉลี่ย 65 และ 69 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (ภาพที่ 6 ข) ซึ่งการประเมินในเดือนสิงหาคม 2563 พบความรุนแรงของโรคลดลงจากครั้งก่อนเล็กน้อยและพบเพิ่มขึ้นอีกครั้งเมื่อเข้าประเมินโรคในเดือนธันวาคม 2563 ซึ่งอาจเกิดจากในช่วงเวลาดังกล่าวเป็นช่วงที่เกษตรกรส่วนใหญ่มีการชักนำให้ทุเรียนออกดอกด้วยการงดน้ำและบางรายมีการใช้พอลิคลอโรไพริฟอสเพื่อลดการเจริญเติบโตทางด้านลำต้นทำให้ต้นทุเรียนมีความเครียด ซึ่งต้นที่ยังมีโรคสะสมอยู่จึงเริ่มแสดงอาการได้อีกครั้ง เมื่อการทดลองสิ้นสุดเป็นระยะเวลา 2 ปี พบค่าเฉลี่ยความรุนแรงของโรคของทั้ง 5 แปลงในวิธีแนะนำลดลงจากก่อนการทดลองร้อยละ 29 ส่วนวิธีเกษตรกรพบค่าเฉลี่ยความรุนแรงของโรคเพิ่มขึ้นร้อยละ 9 ทั้งนี้เกษตรกรได้ปฏิบัติตามแนวทางของกรมวิชาการเกษตร โดยวิธีเกษตรกรปรับใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาสลับกับการใช้สารเคมี และเฝ้าระวังสำรวจโรคเป็นประจำ ได้แก่ นายวีรชัย และนายราเชนทร์ ทำให้วิธีเกษตรกรของทั้ง 2 ราย มีความรุนแรงของโรคลดลงร้อยละ 15 และร้อยละ 11 ตามลำดับ (ตารางที่ 15)

ตารางที่ 15 ผลต่างเปอร์เซ็นต์ความรุนแรงของโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียน จ.ตราด ก่อนและหลังการทดลอง

ลำดับ	รายชื่อ	วิธีแนะนำ				วิธีเกษตรกร			
		ก่อนการทดสอบ พ.ย.62	หลังการทดลอง ครั้งที่ 5 ส.ค.64	ผลต่าง	%	ก่อนการทดสอบ พ.ย.62	หลังการทดลอง ครั้งที่ 5 ส.ค.64	ผลต่าง	%
1	นายชัยธัต สะสม	63	43	-20	-32	65	90	25	38
2	นายกฤษณ์ ไทยกุล	40	40	0	0	48	64	16	33
3	นายวีรชัย บุญเกิด	70	53	-17	-24	73	62	-11	-15
4	น.ส.สมพร อำไพ	60	41	-19	-32	58	66	8	14
5	นายราเชนทร์ จินดาสมบัติ	75	43	-32	-43	73	65	-8	-11
	เฉลี่ย	62	44	-18	-29	63	69	6	9

การป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียนในปี 2564 ทั้ง 2 กรรมวิธียังมีต้นทุนผันแปรส่วนใหญ่อยู่ที่วัสดุการเกษตร เนื่องจากต้องใช้สารเคมีในการป้องกันกำจัดโรคอย่างต่อเนื่อง ค่าแรงงานส่วนใหญ่เป็นการจ้างเหมาฉีดพ่นสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช ตัดแต่งกิ่ง ถากและทาแผลที่เกิดบริเวณโคนต้น ลำต้น และกิ่ง รวมถึงค่าจ้างฝังเข็มที่ต้น โดยการปฏิบัติตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตรมีต้นทุนรวมเฉลี่ย 13,042 บาท/ไร่ ซึ่งน้อยกว่าวิธีที่เกษตรกรปฏิบัติที่เฉลี่ย 13,599 บาท/ไร่ (ตารางที่ 16) เนื่องจากยังพบเกษตรกรใช้สารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืช เช่น คิวโปรสออกไซด์ และคอปเปอร์ ไฮดรอกไซด์ อยู่เช่นเดิม ส่งผลให้มีค่าแรงงานในการฉีดพ่นสารเคมีเพิ่มขึ้น มีการใช้ปุ๋ยอินทรีย์หลายชนิดเพิ่มเติมจากปุ๋ยคอก เช่น ปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ดต่างๆ และเกษตรกรบางรายเริ่มนำไตรโคเดอร์มามาร่วมใช้ในกรรมวิธีเกษตรกรด้วย ต้นทุนรวมเฉลี่ยจึงเพิ่มขึ้นจากปีที่ผ่านมาคิดเป็นร้อยละ 5 เช่นเดียวกับในส่วนของกรรมวิธีแนะนำ ต้นทุนรวมเฉลี่ยเพิ่มขึ้นจากปีที่ผ่านมาคิดเป็นร้อยละ 9 ซึ่งในปีส่วนใหญ่มาจากการใช้ชีวภัณฑ์ไตรโคเดอร์มาที่มากขึ้นตามปริมาณปุ๋ยหมักที่ใช้ผสมร่วมกันสำหรับหว่านรอบทรงพุ่มหลังเก็บเกี่ยวปีละครั้ง ซึ่งในปีนี้ต้องเพิ่มปริมาณการใช้ปุ๋ยหมักหลังเก็บเกี่ยวผลผลิตเนื่องจากพบปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินของแปลงทดสอบส่วนใหญ่ค่อนข้างต่ำ ขณะที่เกษตรกรยังสามารถผสมชีวภัณฑ์และวัสดุการเกษตรที่ช่วยฟื้นฟูปะบบรากไปในระบบน้ำได้ ค่าแรงงานเฉลี่ยจึงยังคงที่เหมือนปีที่ผ่านมา แต่อย่างไรก็ดี ต้นทุนผันแปรในภาพรวมของกรรมวิธีแนะนำยังคงน้อยกว่ากรรมวิธีเกษตรกรคิดเป็นร้อยละ 4

ตารางที่ 16 ค่าเฉลี่ยต้นทุนผันแปรจากการป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียนในแปลงเกษตรกร จ.ตราด ปี 2564

ลำดับ	ชื่อเกษตรกร	วิธีแนะนำ				วิธีเกษตรกร			
		ปุ๋ยเคมี/ ปุ๋ยอินทรีย์/ สารปรับปรุงดิน	สารเคมี/ ชีวภัณฑ์	ค่าแรงงาน	รวม	ปุ๋ยเคมี/ ปุ๋ยอินทรีย์/ สารปรับปรุง ดิน	สารเคมี/ ชีวภัณฑ์	ค่าแรงงาน	รวม
1	นายชัยธัต สะสม	2,860	3,730	6,004	12,594	3,750	2,820	7,186	13,756
2	นายกฤษณ์ ไทยกุล	2,140	4,390	6,256	12,786	3,200	2,860	6,910	12,970
3	นายวีรชัย บุญเกิด	2,860	3,730	6,886	13,476	3,780	1,810	7,198	12,788
4	นางสาวสมพร อำไพ	2,860	3,730	7,204	13,794	4,270	4,770	7,546	16,586
5	นายราเชนทร์ จินดาสมบัติ	2,860	3,730	5,968	12,558	3,750	2,160	5,986	11,896
	เฉลี่ย	2,716	3,862	6,464	13,042	3,750	2,884	6,965	13,599

สรุปผลการดำเนินงานจังหวัดตราด

ผลจากการดำเนินงานป้องกันโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียนโดยเทคโนโลยีผสมผสาน พบว่า เกษตรกรพึงพอใจต่อพัฒนาการที่ดีขึ้นของต้นทุเรียนที่ปฏิบัติตามกรรมวิธีผสมผสานของกรมวิชาการเกษตร หลังจากดำเนินการฟื้นฟูปะบบราก 4 ครั้ง ร่วมกับการรักษาแผลด้วยสารเคมีและไตรโคเดอร์มา ซึ่งทุเรียนในแปลงทดสอบที่แสดงอาการใบเหลือง ร่วง ทรงพุ่มโปร่ง และมีผลตามลำต้นและกิ่ง เริ่มมีการแตกใบอ่อนได้ดีมากขึ้นและใบมีสีเขียว ทรงพุ่มเริ่มมีความหนาแน่นมากขึ้น รอยแผลเริ่มแห้งและไม่ขยายใหญ่ ต้นมีความสมบูรณ์มาก (ภาพผนวก ก3)

ในปี 2564 เกษตรกรเริ่มนำวิธีการบางส่วนจากแปลงทดสอบไปปรับใช้ในแปลงของตนเอง ทั้งเพื่อการรักษาโรคและเพื่อควบคุมโรค โดยเฉพาะการใช้ชีวภัณฑ์ไตรโคเดอร์มาพร้อมกับสารเคมี และการฟื้นฟูปะบบราก แต่บางรายยังพบปัญหาไม่สะดวกในการผลิตเชื้อไตรโคเดอร์มาเพื่อนำมาผสมผสานในการปฏิบัติงาน เพราะต้องใช้หลายครั้งและมีพื้นที่ปลูกทุเรียนในปริมาณมากจึงใช้ไม่ต่อเนื่อง จึงเน้นปรับใช้สารเคมีป้องกันกำจัดโรคให้ถูกต้อง ร่วมกับการจัดการดินเพื่อลดความเสี่ยงของโรค คือ นายชัยธัต สะสม และนายกฤษณ์ ไทยกุล ในส่วนของเกษตรกรที่มีการซื้อขายต่อเนื่องนั้น พบว่าส่วนใหญ่เป็นสมาชิกในกลุ่มที่มีตัวแทนผลิตเชื้อเพื่อจำหน่ายให้สมาชิก คือ นายวีรชัย บุญเกิด นายราเชนทร์ จินดาสมบัติ และนางสมพร อำไพ จึงมีโอกาสนำเชื้อสดพร้อมใช้ไป

ปฏิบัติงานได้ง่ายขึ้น และเกษตรกรยังมีความสนใจในการผลิตเองเพื่อใช้ตามความต้องการอีกด้วย ซึ่งอาจช่วยลดต้นทุนการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดโรคและค่าแรงงานในการจัดการโรคลงได้ ดังนั้น หากมีการส่งเสริมการรวมกลุ่มเพื่อผลิตชีวภัณฑ์ใช้ในชุมชนจะเพิ่มปริมาณการผลิตและมีการนำไปใช้ได้กว้างขวางขึ้น

อภิปรายผล

1. วิเคราะห์การปฏิบัติงานของเกษตรกรผู้ผลิตทุเรียนภาคตะวันออก เกษตรกรนิยมใช้สารเคมีในการควบคุมโรคทางลำต้น โดยการฉีดพ่นบนผลและบริเวณทรงพุ่ม ในส่วนการใช้ชีวภัณฑ์ร่วม เกษตรกรนิยมใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มา เนื่องจากการส่งเสริมของหน่วยงานราชการและมหาวิทยาลัย ผลของการใช้สารเคมีป้องกันรักษาสามารถควบคุมโรคได้ดี หากมีการใช้รักษาในระยะเบื้องต้นอย่างต่อเนื่อง และหากใช้ร่วมกับเชื้อราไตรโคเดอร์มา จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการควบคุมโรคได้ สอดคล้องกับ สุธามาตและคณะ (2537) รายงานการใช้เชื้อรา *Trichoderma asperellum* CB-Pin-01 ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์และรำข้าว ร่วมกับสารเคมีเมทาแลกซิล 1,250 ppm ช่วยลดโรครากเน่าของส้มและลดปริมาณเชื้อรา *Phytophthora parasitica* ได้ดีด้วย

2. การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียนด้วยวิธีผสมผสาน ร่วมกับใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาและการเขตกรรม สามารถลดความรุนแรงของโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียนได้มีประสิทธิภาพ ผลการดำเนินงานในภาพรวมสามารถลดความรุนแรงของโรคได้ร้อยละ 10-29 สอดคล้องกับรายงานว่าการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาให้เกิดประสิทธิผลสูงสุดและมีความยั่งยืน คือการใช้ผสมผสานร่วมกับวิธีการและปัจจัยต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการผลิตพืช เช่น การใช้ร่วมกับการเขตกรรม การใช้สารเคมีควบคุมศัตรูพืช (Wu *et al.*, 2017)

3. เกษตรกรบางส่วนมีข้อกังวลในการใช้สารเคมีร่วมกับการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มา ทั้งนี้มีรายงานจาก จิระเดช (2563) อธิบายถึงรายงานวิจัยการคัดเลือกเชื้อราไตรโคเดอร์มาที่สามารถต้านทานหรือทนทานต่อสารเคมีเพื่อใช้สำหรับการควบคุมโรคแบบผสมผสาน โดยสายพันธุ์ของเชื้อมีการตอบสนองต่อสารเคมีที่ต่างกัน โดยพบว่าเชื้อราไตรโคเดอร์มาส่วนใหญ่มีการต้านทานต่อสารเคมีหลายชนิด เช่น แมนโคเซบ แคปแทน คอปเปอร์ออกไซด์คลอไรด์ กำมะถัน เป็นต้น โดยมีงานวิจัยประยุกต์ใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาร่วมกับสารเคมีเมทาแลกซิล ในการควบคุมโรครากเน่าของส้ม (สุธามาตและคณะ, 2537) กรมวิชาการเกษตรได้มีคำแนะนำการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาควบคุมโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียนแบบผสมผสาน โดยเน้นการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาทางระบบราก ทั้งการผสมน้ำราดรอบทรงพุ่มโดยตรง หรือการผสมกับปุ๋ยหมัก/ปุ๋ยคอกหว่านรอบทรงพุ่ม

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

1. การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียนด้วยวิธีผสมผสาน เริ่มต้นจากการปรับสภาพดิน ให้ไม่เหมาะต่อการเกิดโรค pH 5.5-6.5 การใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดเชื้อสดอย่างต่อเนื่องทุก 2 เดือน เน้นราดบริเวณทรงพุ่ม กระตุ้นการสร้างรากใหม่ด้วยกรดฮิวมิก ปุ๋ยเกร็ดสูตรตัวกลางสูง ต้นที่โทรมกระตุ้นภูมิคุ้มกันด้วยสารฟอสโฟรัส แอซิด และสำรวจโรคเพื่อรักษาได้ทันการณ เป็นแนวทางการควบคุมโรคแบบผสมผสานที่เกษตรกรยอมรับ ในภาพรวมสามารถลดความรุนแรงของโรคได้ร้อยละ 10-29 ในระยะเวลา 2 ปี เฉลี่ยใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดเชื้อสดปีละ 3-4 ครั้ง การเผยแพร่เทคโนโลยีจึงควรเผยแพร่เทคโนโลยีผสมผสานไม่มุ่งเน้นการใช้สารเคมี หรือการใช้ชีวภัณฑ์เพียงอย่างเดียวอย่างใดอย่างหนึ่ง และควรให้ความสำคัญกับการวิเคราะห์พื้นที่เพื่อปรับสภาพแวดล้อมให้ไม่เหมาะต่อการแพร่ระบาดของโรคได้อย่างยั่งยืน

2. เกษตรกรส่วนใหญ่รู้จักเชื้อราไตรโคเดอร์มา เนื่องจากการส่งเสริมการผลิตเชื้อสดและการใช้ในพืชที่หลากหลายชนิด โดยหน่วยงานของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เช่น กรมส่งเสริมการเกษตร กรมพัฒนาที่ดิน แต่ไม่มีการใช้ต่อเนื่อง ไม่มั่นใจในการใช้ร่วมกับสารเคมี และไม่ตวกลงในการจัดหามาใช้ เนื่องจากไม่มีจำหน่ายในร้านขายปัจจัยการผลิตทั่วไป หรือมีจำหน่ายในรูปแบบชีวภัณฑ์ชนิดผง ซึ่งมีราคาสูงกว่าการผลิตเชื้อสด แนวทางการขับเคลื่อนผลงานวิจัยสู่การใช้ประโยชน์ จึงมุ่งเน้นถ่ายทอดความรู้ให้เจ้าหน้าที่ภาครัฐควบคู่กับเกษตรกร เพื่อส่งต่อ

งานวิจัยให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องไปขับเคลื่อนผ่านโครงการหรือศูนย์เรียนรู้ที่มีทรัพยากรอยู่ในชุมชน เช่น แปลงใหญ่ ศูนย์เรียนรู้การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตสินค้าเกษตร (ศพก.) ศูนย์จัดการศัตรูพืชชุมชน (ศจช.) เป็นต้น

3. ลักษณะอาการและความรุนแรงของโรคมียผลต่อการรักษา อาการรากเน่าและเน่าคอดินเป็นกลุ่มอาการที่รักษาได้ยาก เกษตรกรต้องหมั่นสำรวจโรคเป็นประจำและจัดการสภาพแวดล้อมให้ไม่เหมาะต่อการเกิดโรค โดยเฉพาะระวังไม่ให้น้ำขังโคนต้น และกำจัดวัชพืชบริเวณโคนต้น เพื่อเฝ้าระวังสังเกตความผิดปกติที่โคนต้นได้

4. สัมภาษณ์ต้นทุนการปฏิบัติรักษาโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียน พบการปฏิบัติดูแลรักษาโรคมียความหลากหลายขึ้นอยู่กับความรุนแรงของโรค ความพึงพอใจของเกษตรกร และต้นทุนที่ยอมรับได้ โดยภาพรวมต้นทุนการป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียนวิธีแนะนำไม่แตกต่างจากวิธีเกษตรกรมากนัก ทั้งนี้มีแนวโน้มต้นทุนวิธีแนะนำจะลดลงในปีต่อไป หากสภาพต้นพันธุ์และเกษตรกรลดการใช้สารเคมี

กรมวิชาการเกษตร

กิจกรรมที่ 2

ขยายผลเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียนจากแปลงต้นแบบสู่ชุมชนข้างเคียง
Expanding technology to control root and stem rot of durian from demonstration plot
to the neighboring community.

ชื่อผู้วิจัย

เครือวัลย์ ดาวงษ์

Krueawan Davong

ปภัสญา สนิทมัจโร

Paphatchya Sanitmatcharo

กมลภัทร ศิริพงษ์

Kamonpat Siripong

สมชาย ฉันทพิริยะพูน

Somchai chantapiriyapoon

อุมาพร รักษาพราหมณ์

umaporn raksaparm

เพ็ญจันทร์ วิจิตร

Phenchan Whijitara

มาลัยพร เชื้อบัณฑิต

Malaiporn Chuebandit

ยุทธ ทนโมะ

Yoot Thonmo

บทคัดย่อ

โรครากเน่าโคนเน่าทุเรียนเป็นปัญหาสำคัญต่อการผลิตและการส่งออกผลผลิตทุเรียนไปต่างประเทศ การป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียนด้วยวิธีผสมผสานเป็นแนวทางการควบคุมโรคพืชอย่างยั่งยืน กรมวิชาการเกษตรมีความพร้อมในการถ่ายทอดเทคโนโลยีและได้จัดทำแปลงต้นแบบเพื่อศึกษาเรียนรู้ในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ การขยายผลเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียนจากแปลงต้นแบบสู่ชุมชนข้างเคียง เป็นกิจกรรมภายใต้โครงการการพัฒนาและขยายผลเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าของทุเรียนในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ดำเนินการในปี 2564 พื้นที่จังหวัดจันทบุรี ระยองและตราด จังหวัดละ 7 แปลง เกษตรกรปรับใช้เทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียนแบบผสมผสาน ประกอบด้วย การเขตกรรมเพื่อลดการเกิดโรค การฟื้นฟูระบบราก การรักษาผลที่โคน ลำต้นและกิ่งอย่างต่อเนื่อง การกระตุ้นสร้างภูมิคุ้มกันต้านทานโรค การสำรวจโรคสม่ำเสมอ และใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาต่อเนืองทุก 2 เดือน วิเคราะห์การปฏิบัติงานของเกษตรกร พบเกษตรกรส่วนใหญ่นิยมใช้สารเคมีในการควบคุมโรค รู้จักการผลิตและการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดเชื้อสดแต่ใช้ไม่ต่อเนื่อง ผลการดำเนินงานพบแปลงขยายผลสามารถควบคุมการแพร่ระบาดและลดความรุนแรงของโรคได้ จังหวัดจันทบุรีลดความรุนแรงของโรคได้ร้อยละ 39 จังหวัดระยองลดความรุนแรงของโรคได้ร้อยละ 10 จังหวัดตราดลดความรุนแรงของโรคได้ร้อยละ 34 คัดเลือกแปลงต้นแบบเป็นแหล่งศึกษาดูงานได้จำนวน 7 ราย ถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่เกษตรกรและนักวิชาการส่งเสริมการเกษตรในพื้นที่จันทบุรี ระยอง ตราด จังหวัดละ 1 ครั้ง มีผู้เข้ารับการฝึกอบรมรวม 111 ราย สัมภาษณ์การยอมรับเทคโนโลยีของเกษตรกร พบยอมรับเทคโนโลยีในภาพรวมระดับมาก 4.01-4.14 มีข้อคิดเห็นในข้อจำกัดไม่สะดวกผลิตเชื้อสดไว้ใช้ด้วยตัวเอง และไม่สะดวกในการจัดหาหัวเชื้อมาผลิตเชื้อสด ดำเนินการขยายผลการขับเคลื่อนผลงานวิจัยสู่การใช้ประโยชน์ ถ่ายทอดสู่สำนักงานเกษตรจังหวัดเพื่อผลักดันขับเคลื่อนการผลิตขยายเชื้อราไตรโคเดอร์มาผ่านศูนย์จัดการศัตรูพืชชุมชน (ศจช.) ส่งเสริมการผลิตชีวภัณฑ์ในชุมชน เพื่อความยั่งยืนในการควบคุมโรค ลดการใช้สารเคมีและลดความเสี่ยงเชื้อโรคดื้อยาได้

คำสำคัญ

ทุเรียน โรครากเน่าโคนเน่า เชื้อราไฟทอปธอรา การควบคุมโรค การจัดการศัตรูพืชโดยวิธีผสมผสาน การควบคุมโรคโดยชีววิธี เชื้อราไตรโคเดอร์มา

Abstract

Root and stem rot disease of durian is an important problem in production and export. Prevention of root and stem rot of durian by integrated disease management is a sustainable approach to plant disease control. The Department of Agriculture is ready to transfer technology and has prepared a demonstration plot for study in the eastern region. Development of demonstration plot that uses technology to control root and stem rot of durian in the eastern region was under the project of development and upscaling technology to control root and stem rot of durian in eastern region. Conducted in Chanthaburi, Rayong and Trat provinces in 2021, 7 plots per province. The farmers adopt integrated technology to control root and stem rot of durian, consisting of cultivating fields to reduce disease incidence, regenerated root system, continuous treatment of lesion at durian's trunk, stimulated the immune system with phosphorus acid, a survey of disease to control and continued to use *Trichoderma* every 2 months. Analysis of farmers' performance found that most farmers prefer to use chemicals to control disease, known for the production of fresh cultures of *Trichoderma*, but they have been used intermittently. The results showed that the expanded farm was able to control the epidemic and reduce the severity of the disease. In Chanthaburi, Rayong, Trat province, the expanded farm can able to reduce disease severity by 39, 10 and 34 percent, respectively. Selected 7 demonstration farms as a pre-study site visit. Transfer technology to farmers and agricultural officers in Chanthaburi, Rayong, Trat, once per province, There were a total of 111 trainees. Interview of farmer's technology acceptance, the result shows that farmer shows that farmers accepted DOA technology at a high level (4.01-4.14). There are opinions on the limitation of inconvenient to produce fresh cultures of *Trichoderma* for use by yourself and inconvenient to provide *Trichoderma*-stock culture. Conduct expanded research to use and transfer technology to agricultural officers, that push on farmers can produce a fresh culture of *Trichoderma* by themselves, promote the community integrated pest management for sustainability in disease control, reduce the use of chemicals and reduce the risk of fungicide resistance.

Keywords

durian, root and stem rot, *Phytophthora* spp., disease control, integrated pest management (IPM), biological control, *Trichoderma*

บทนำ

กรมวิชาการเกษตรได้ทดสอบและเผยแพร่เทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าของทุเรียน ตั้งแต่ปี 2542 เกษตรกรได้ปรับใช้เทคโนโลยีดังกล่าว แต่ยังพบการแพร่ระบาดของโรคได้ เมื่อสภาพแวดล้อมเหมาะสมต่อการเกิดโรค สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 6 ได้สำรวจแนวทางป้องกันกำจัดโรคของเกษตรกรในพื้นที่จังหวัดจันทบุรี ระยอง ตราด สามารถสรุปปัจจัยที่เอื้อต่อการแพร่ระบาดของโรคดังนี้ (1) ไม่ได้สำรวจโรคเป็นประจำ มักสังเกตพบอาการเมื่อผลลูกกลมใหญ่ ทำให้การรักษาต้องใช้เวลาและรักษาได้ยาก (2) การประยุกต์ใช้แนวทางป้องกันกำจัดโรคพืชโดยวิธีผสมผสาน พบว่าเกษตรกรไม่ทราบถึงความจำเป็นในการปรับสภาพดินให้ไม่เหมาะสมต่อการเกิดโรค ใช้พันธุ์อ่อนแอปลูกซ้ำที่เดิม ไม่ได้สลับใช้ชีวภัณฑ์ร่วมด้วย ส่งผลการควบคุมการเกิดโรคไม่ประสบความสำเร็จ (3) ความรุนแรงของโรครากเน่าโคนเน่าที่เข้าทำลายทุเรียนยืนต้นตายอย่างรวดเร็ว สารเคมีที่แนะนำไม่สามารถยับยั้งความรุนแรงของโรคได้ เกิดข้อสงสัยประเด็นการเข้าทำลายของเชื้อราชนิดอื่น ร่วมกับเชื้อราไฟทอปธอรา ส่งผลให้มีการทดลองใช้สารเคมีหลากหลายชนิดตามความเชื่อของเกษตรกร หรือตามคำแนะนำของบริษัทจำหน่ายสารเคมี หรือร้านจำหน่ายปัจจัยผลิตทางการเกษตรในพื้นที่ ในอัตราที่สูง ซึ่งจะส่งผลต่อการกระตุ้นความต้านทานของเชื้อโรคพัฒนาการดื้อยาในอนาคตได้ สถานการณ์การแพร่ระบาดของโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียนยังคงเป็นปัญหาต่อเนื่องมาจนถึงปี 2561 มีรายงานเกษตรกรได้รับความเดือดร้อน ทุเรียนยืนต้นตายในพื้นที่จังหวัดระยองประมาณ 1,000 ต้น จังหวัดตราดไม่น้อยกว่า 4,000 ต้น และในพื้นที่จังหวัดจันทบุรี ไม่น้อยกว่า 10,000 ต้น รวมถึงปัญหาผลทุเรียนเน่าเสียหายในช่วงฤดูเก็บเกี่ยว ซึ่งหากเกษตรกรไม่เข้าใจถึงแนวทางการป้องกันกำจัดโรค เพื่อรับมือกับปัญหาสภาพอากาศที่แปรปรวน จะส่งผลกระทบต่อปริมาณผลผลิตคุณภาพเพื่อการส่งออกลดลงได้ในระยะยาว (วีระเดช, 2560)

สำนักวิจัยและพัฒนาการอารักขาพืช (2562) ได้เผยแพร่การจัดการโรครากเน่าและโคนเน่าโดยวิธีผสมผสาน ซึ่งเป็นการจัดการโรคที่นำวิธีการต่างๆ ที่เหมาะสมมาใช้ในการจัดการ ดังนี้

1. ใช้วิธีเขตกรรมที่เหมาะสม เช่น การรักษาความสะอาด สุขอนามัยพืช ใช้ต้นกล้าปลอดโรค ปรับให้พื้นที่ปลูกมีการระบายน้ำได้ดี เช่น ทำร่องระบายน้ำในบริเวณที่เป็นพื้นที่ต่ำ เพื่อป้องกันน้ำท่วมขัง หากเกิดน้ำท่วมขังต้องรีบระบายน้ำออกให้เร็วที่สุด
2. ตัดแต่งทำลายกิ่งที่เป็นโรคและตัดแต่งทรงพุ่มให้โปร่ง เพื่อให้เกิดการถ่ายเทอากาศและแสงแดดส่องถึง หลีกเลี่ยงการกระทำที่อาจทำให้รากหรือลำต้นเกิดแผล ซึ่งจะเป็นช่องทางให้เชื้อราสาเหตุโรคพืชเข้าทำลายได้ง่าย
3. ต้นทุเรียนที่เป็นโรครุนแรงมาก หรือยืนต้นแห้งตาย ต้องขุดออก แล้วนำไปทำลายนอกแปลงปลูก ตากดินไว้ระยะหนึ่ง แล้วจึงปลูกพืชทดแทน
4. ใช้ต้นตอหรือเสริมรากทุเรียนพันธุ์ดีด้วยพันธุ์พื้นเมืองซึ่งเพาะจากเมล็ด ทำให้มีต้นตอ 2-3 ต้น ซึ่งเป็นการเพิ่มโอกาสที่ต้นตอบางต้นอาจรอดพ้นจากการเข้าทำลายของเชื้อราสาเหตุ
5. ไม่นำเครื่องมือตัดแต่งที่ใช้กับต้นทุเรียนที่เป็นโรคไปใช้ต่อกับต้นปกติ ควรทำความสะอาดเครื่องมือโดยจุ่มด้วยคลอโร็กซ์ (Clorox) 10% หรือแอลกอฮอล์ 70 % นานประมาณ 5-10 นาที ก่อนนำไปใช้ใหม่ทุกครั้ง
6. หมั่นสำรวจแปลงปลูกเป็นประจำ บำรุงพืชให้แข็งแรงสมบูรณ์ เสริมสร้างความสมบูรณ์ของต้นโดยการใส่ปุ๋ยสูตร 16-16-16 หรือ 15-15-15 หากพบว่าต้นมีความสมบูรณ์มากเกินไป ควรเปลี่ยนเป็นปุ๋ยที่มีไนโตรเจนต่ำ เช่น 8-24-24 9-24-24 หรือ 13-13-21 เพื่อให้ต้นมีความแข็งแรง ไม่อ่อนแอต่อโรค และพ่นด้วยปุ๋ยทางใบที่มีธาตุรองหรือจุลธาตุอย่างน้อย 1-2 ครั้ง เพื่อให้เกิดสมดุลของธาตุอาหารและทำให้ต้นแข็งแรงมีความต้านทานต่อโรค
7. หลีกเลี่ยงไม่ปลูกพืชที่อาจเป็นพืชอาศัยของเชื้อราสาเหตุโรครากเน่าและโคนเน่าในบริเวณสวนทุเรียน
8. การลดปริมาณเชื้อราสาเหตุโรครากเน่าและโคนเน่าในดิน โดยการเก็บชิ้นส่วนของใบ เปลือก หรือผลเน่าที่ร่วงหล่นบริเวณโคนต้นออกนอกแปลง โดยการใส่ถุงพลาสติก นำออกตากแดดแล้วทำลายในภายหลัง ตรวจสอบ

วิเคราะห์ดินหาความเป็นกรด-ด่าง (pH) แล้วปรับให้อยู่ในค่าที่เหมาะสมต่อการปลูกทุเรียน คือ 5.5-6.5 โดยการหว่านด้วยปูนขาว หรือปูนโดโลไมท์หลังจากเก็บเกี่ยวผลผลิตแล้ว ความเป็นกรด-ด่างของดินที่พบโรคมักมีค่าประมาณ 4-4.5 ซึ่งดินที่มีความเป็นกรดในระดับดังกล่าว ลดปริมาณของเชื้อรา *Phytophthora palmivora* โดยชีววิธี ได้แก่ การใส่ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก หรือเศษซากพืชคลุมดิน เพื่อส่งเสริมให้จุลินทรีย์ที่มีอยู่หลายชนิดในดินเพิ่มปริมาณ ทำให้เกิดการแก่งแย่งกับจุลินทรีย์สาเหตุโรครากเน่า โส้จุลินทรีย์ปฏิปักษ์ลงในดินโดยตรง เช่น เชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดสดที่ทำการขยายเชื้อโดยใช้ข้าวสุก โดยใช้เชื้อสด จำนวน 1 กิโลกรัม ผสมกับรำข้าว 5 กิโลกรัม ปุ๋ยหมัก 40 กิโลกรัม ผสมให้เข้ากันและนำไปโรยบนดินบริเวณใต้ทรงพุ่ม กรณีทุเรียนที่ปลูกใหม่ในพื้นที่ที่มีการระบาดของโรครากเน่าและโคนเน่าของทุเรียน ใช้ก้อนเชื้อเห็ดเรืองแสงรองก้นหลุมก่อนปลูก อัตรา 40 กรัมต่อดัน การลดปริมาณของเชื้อรา *P. palmivora* โดยใช้สารเคมี โรยเมทาแลกซิล (metalaxyl) ชนิดเม็ดบริเวณใต้ทรงพุ่ม การลดปริมาณเชื้อในต้นพืช จากผลการทดสอบโรคดินหรือพ่นด้วยสารป้องกันกำจัดโรครากเน่าในสภาพการเกิดโรคโดยการปลูกเชื้อราสาเหตุนั้น พบว่าไม่สามารถรักษาโรคที่โคนหรือลำต้นให้หายได้ การพ่นด้วยสารป้องกันกำจัดโรครากเน่าจึงเป็นวิธีที่ดีที่สุด แต่การรักษาโรคจะได้ผลก็ต่อเมื่อเกษตรกรต้องหมั่นตรวจตราต้นทุเรียนในแปลงปลูกอย่างสม่ำเสมอ โดยเฉพาะในช่วงฤดูฝน ถ้าพบอาการโรคไม่มากนัก ให้ฉีกเอาส่วนที่เป็นโรคออกให้หมดจนถึงเนื้อไม้ส่วนที่ยังมีสภาพดี ทารอยแผลด้วยปูนแดง หรือสารป้องกันกำจัดโรครากเน่าประเภทสารประกอบทองแดง หากพบอาการโรคลุกลามมาก ให้ฉีกบริเวณที่เน่าเสียออกบางส่วน เก็บรวบรวมส่วนต่างๆ ของลำต้นที่เป็นโรคที่ฉีกออกไปทำลายนอกแปลง จากนั้นให้พ่นด้วยสารป้องกันกำจัดโรครากเน่าประเภทดูดซึม เช่น เมทาแลกซิล (metalaxyl) 25% WP หรือ เมทาแลกซิล (metalaxyl) 35% DS หรือ ฟอสฟิทธิล อะลูมิเนียม (fosetyl-aluminium) 80% WP หลังจากพ่นสารป้องกันกำจัดโรครากเน่าแล้ว 15-20 วัน ควรตรวจดูแผลที่พ่นไว้ หากยังมีลักษณะฉ่ำน้ำ ควรพ่นซ้ำอีก 3-4 ครั้ง หรือจนกว่าแผลจะแห้ง หากพบโรคมืออาการรุนแรง ให้ใช้ฟอสฟิทธิล แอซิด (phosphonic acid) 40% SL ฉีดเข้าลำต้นหรือกิ่งใหญ่

เมื่อพืชฟื้นตัว ให้บำรุงโดยการกระตุ้นให้รากงอกและเร่งการพัฒนาโดยการให้ปุ๋ยเกล็ดที่มีธาตุหลัก (N P K) เช่นสูตร 15-30-15 หรือ 20-20-20 อัตรา 60 กรัม ผสมกับกรดฮิวมิคชนิดน้ำ อัตรา 100-200 ซีซีต่อน้ำ 20 ลิตร หรือใช้ปุ๋ยสูตรเสมอ เช่น 20-20-20 อัตรา 2-3 กิโลกรัมต่อดัน ร่วมกับกรดฮิวมิคชนิดเม็ด อัตรา 200-300 กรัมต่อดัน ราดหรือหว่านใต้ทรงพุ่มให้ทั่ว หมั่นสำรวจแปลงสม่ำเสมอทุกต้น 7 วันต่อครั้งในระยะก่อนเก็บเกี่ยว หากพบผลเน่า 1 ผลต่อดัน ให้ตัดผลที่เป็นโรคนำไปทำลายนอกแปลงปลูก โรคผลเน่าสามารถป้องกันกำจัดได้โดยใช้สารเคมีเช่นเดียวกับที่ใช้สำหรับการเกิดโรครากเน่า พ่นให้ทั่วทรงพุ่ม 1-2 ครั้ง ในช่วง 1 เดือน ก่อนการเก็บเกี่ยว และพ่นครั้งสุดท้ายก่อนการเก็บเกี่ยวไม่น้อยกว่า 20 วัน และหมั่นตรวจดูตามลำต้นของทุเรียน ถ้าพบกิ่งแห้งที่ถูกมอดทำลายร่วมด้วย ควรตัดและทำลายทิ้งเสียอย่าปล่อยให้มอดขยายพันธุ์เพิ่มปริมาณและระบาดไปยังต้นอื่น

การจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสาน (Integrated Pest Management) เป็นแนวทางการควบคุมศัตรูพืชที่ให้อยู่ในระดับที่ยอมรับได้ โดยมีวิธีการควบคุมป้องกันและกำจัดแบบผสมผสาน ต้องคำนึงถึงสภาพทางชีววิทยาของศัตรูพืช การพัฒนาวิธีการแก้ไขปัญหาศัตรูพืชระยะยาว ต้องเข้าใจอย่างลึกซึ้งถึงความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบต่างๆ ในสภาพนิเวศเกษตร โดยไม่ควรมุ่งกำจัดศัตรูพืชเพียงชนิดเดียว เช่น แมลง โรค วัชพืช และอื่นๆ การป้องกันกำจัดศัตรูพืชโดยวิธีผสมผสานจะต้องพิจารณาร่วมกันเป็นระบบเดียว โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อลดประชากรศัตรูพืชให้อยู่ในระดับที่ไม่ก่อให้เกิดความเสียหายทางเศรษฐกิจ (กรมวิชาการเกษตร, มปป.) ในส่วนของกรมวิชาการเกษตร โดยสุภัทราและคณะ (2552) และอมรรัตน์และคณะ (2553) ได้มีงานทดสอบการบริหารจัดการศัตรูพืชส้มโอและลำไยแบบผสมผสานในแปลงเกษตรกร โดยเน้นการสำรวจศัตรูพืช ใช้วิธีกล วิธีเขตกรรม และพ่นสารที่จำเป็น โดยคัดเลือกสารที่มีประสิทธิภาพ ปลอดภัยต่อศัตรูธรรมชาติ ผู้ใช้และผู้บริโภค ร่วมกับการใช้ชีววิธี และสำหรับแมลงใช้ระดับความเสียหายทางเศรษฐกิจเป็นเกณฑ์ในการตัดสินใจทำการป้องกันกำจัด

ดำเนินงานระหว่างเดือนตุลาคม 2550 ถึงเดือนกันยายน 2553 โดยในพืชส้มโอกรรมวิธีทดสอบที่ใช้การบริหารจัดการศัตรูพืชผสมผสาน ปีที่ 2 และ 3 ใช้สารกำจัดศัตรูพืชลดลงกว่าปีที่ 1 แต่ปริมาณและคุณภาพผลผลิตไม่แตกต่างจากกรรมวิธีเกษตรกร และผลการทดสอบในลำไย พบว่าการปฏิบัติตามคำแนะนำการบริหารจัดการศัตรูลำไยแบบผสมผสาน ผลการติดตามโรค ไม่พบการเป็นโรคราน้ำฝน ไม่พบโรครากเน่า แต่พบโรคพุ่มไม้กวาด ซึ่งได้ตัดแต่งกิ่งเผาทำลาย และพ่นสารกำจัดไร นอกจากนี้ Chuebandit et al. (2017) ได้ทดสอบการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสานในการควบคุมโรครากและโคนเน่าทุเรียนในแปลงทดสอบศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี 5 กรรมวิธี ได้แก่ การใช้สารเมทาแลกซิล ไคโตซานร่วมกับเชื้อราไตรโคเดอร์มา ไคโตซานร่วมกับเมทาแลกซิลและเชื้อราไตรโคเดอร์มา กรดฟอสโฟนิกร่วมกับเชื้อราไตรโคเดอร์มา และกรดฟอสโฟนิกร่วมกับสารเมทาแลกซิล โดยทั้ง 5 กรรมวิธีสามารถลดปริมาณเชื้อราไฟทอปธอราและลดระดับอาการของโรคได้ทุกกรรมวิธี

การใช้ชีววิธีในการควบคุมเชื้อสาเหตุโรคพืช เป็นส่วนหนึ่งของการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสาน กรมวิชาการเกษตรโดยนลินีและคณะ (2556) ได้ค้นพบแบคทีเรีย *Bacillus subtilis* ที่มีประสิทธิภาพในการควบคุมโรครากเน่าโคนเน่าของทุเรียนที่เกิดจากเชื้อรา *P. palmivora* ได้ชีวภัณฑ์ *Bacillus subtilis* สายพันธุ์ 5102 สามารถรักษาโรครากเน่าโคนเน่าของทุเรียน โดยการลอกเปลือกต้นทุเรียนบริเวณที่เป็นโรคและทาด้วยชีวภัณฑ์ *Bacillus subtilis* สายพันธุ์ 5102 จำนวน 4 ครั้ง และใช้เข็มฉีดยาชีวภัณฑ์ดังกล่าวในต้นทุเรียนจำนวน 1 ครั้ง นอกจากนี้ สุรียพรและคณะ (2554) ได้ทดสอบประสิทธิภาพของเห็ดเรืองแสง (*Neonothopanus nambi*) ต่อไส้เดือนฝอยรากปม (*Meloidogyne incognita*) ในพริก โดยการใช้ก้อนเชื้อเห็ดเรืองแสงรองกันหลุมก่อนปลูกพริก ที่อัตรา 10-50 กรัมต่อกระถาง พบทุกอัตราสามารถลดการเกิดปมของไส้เดือนฝอย โดยนักวิจัยได้มีแนวทางในการพัฒนาการใช้เห็ดเรืองแสงในการควบคุมโรคเน่าดำของกล้วยไม้และโรครากเน่าโคนเน่าของทุเรียนที่เกิดจากเชื้อรา *P. palmivora* ต่อไป

การจัดการศัตรูพืชโดยวิธีผสมผสานตามข้อมูลข้างต้น ใช้เป็นแนวทางการปฏิบัติดูแลรักษาโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียนในพื้นที่ภาคตะวันออก โดยผ่านการวิเคราะห์การปฏิบัติงานของเกษตรกรในพื้นที่ ปรับใช้เทคโนโลยีผสมผสานร่วมกับเทคโนโลยีในพื้นที่ สรุปผลการป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียนที่มีประสิทธิภาพในการควบคุมโรคจากกิจกรรมที่ 1 เพื่อพัฒนาเทคโนโลยีและถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชุมชนข้างเคียงต่อไป

ระเบียบวิธีการวิจัย

กิจกรรมที่ 2 ขยายผลเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียนจากแปลงต้นแบบสู่ชุมชนข้างเคียง ดำเนินการวิจัยระหว่าง เดือนตุลาคม 2563 ถึงสิ้นสุด เดือนกันยายน 2564 รวม 1 ปี คัดเลือกแปลงต้นแบบที่มีศักยภาพ จัดเวทีเรียนรู้ให้เกษตรกรกลุ่มเป้าหมายชุมชนข้างเคียงมาแลกเปลี่ยนเรียนรู้เทคโนโลยี จังหวัดละ 1 ครั้ง คัดเลือกเกษตรกรต้นแบบขยายผลที่มีความพร้อมและสมัครใจปรับใช้เทคโนโลยีจังหวัดละ 7 ราย นักวิจัยติดตามผลการนำเทคโนโลยีไปปรับใช้และแนวทางการพัฒนาเทคโนโลยีให้เป็นที่ยอมรับของเกษตรกรต้นแบบขยายผล โดยใช้เวทีประชุมกลุ่มทุก 4 เดือน สุดท้ายจัดอบรมถ่ายทอดเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียนที่เหมาะสมต่อสภาพพื้นที่จังหวัดจันทบุรี ระยอง ตราด จำนวนจังหวัดละ 1 ครั้ง ๆ ละ 20 ราย

ผลการวิจัย

1. ขยายผลเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียนที่เหมาะสมต่อสภาพพื้นที่จังหวัดจันทบุรี

คัดเลือกเกษตรกรแปลงขยายผลที่มีความพร้อมและสมัครใจปรับใช้เทคโนโลยี จำนวน 7 ราย ในพื้นที่อำเภอท่าใหม่ 3 ราย พื้นที่อำเภอขลุง 4 ราย ปลูกทุเรียนพันธุ์หมอนทอง อายุระหว่าง 8-30 ปี (ตารางผนวก ข1)

เก็บตัวอย่างดินส่งห้องปฏิบัติการ ผลวิเคราะห์สมบัติทางเคมีของดิน พบว่าดินมีค่าความเป็นกรดต่างอยู่ในช่วง 4.56 – 5.40 ค่าการนำไฟฟ้าอยู่ในช่วง 0.01 - 0.04 ms/cm ค่าอินทรีย์วัตถุอยู่ในช่วง 0.70-1.73 เปอร์เซ็นต์ ค่าฟอสฟอรัส 10.62 – 488.38 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ค่าโพแทสเซียม 17.58 – 72.09 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ค่าแคลเซียม 115.26 – 390.85 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และค่าแมกนีเซียม 16.36 – 50.98 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (ตารางที่ 1) ทั้งนี้ได้แนะนำเกษตรกรใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินตามคำแนะนำของกองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร กรมวิชาการเกษตร พิจารณาผลการวิเคราะห์ดินของนายพงษ์พันธ์ พบมีปริมาณอินทรีย์วัตถุต่ำ (0.7 %) ปริมาณฟอสฟอรัสสูง (488.38 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) สอดคล้องกับค่า pH ดิน มีค่า 4.56 เป็นกรดจัดมาก จึงแนะนำเกษตรกรปรับ pH ดินด้วยการหว่านปูนโดโลไมท์ อัตรา 1-2 กิโลกรัม/ต้น และแนะนำการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ เพื่อปรับโครงสร้างดิน เพิ่มจุลินทรีย์ที่มีประโยชน์ และช่วยปรับ pH ดินได้

ตารางที่ 1 ผลวิเคราะห์ธาตุอาหารในดินแปลงขยายผล ปี 2564 จ.จันทบุรี

แปลงที่	ชื่อเกษตรกร	pH	ความนำไฟฟ้า (ms/cm)	อินทรีย์วัตถุ (%)	ฟอสฟอรัส มก./กก.	โพแทสเซียม มก./กก.	แคลเซียม มก./กก.	แมกนีเซียม มก./กก.
1	นางสาวจินตนา ดอกแย้ม	5.35	0.01	1.25	10.62	26.19	349.80	50.98
2	นางสาวนรินทร์ เหลี่ยมหาญ	5.01	0.03	1.73	146.41	17.58	205.42	21.05
3	นายถวิล ชื่นบาน	5.39	0.04	1.60	185.36	72.09	390.85	46.45
4	นายวิศิษฐ์ แสงพิชน์	5.06	0.01	0.90	124.31	41.48	126.80	16.60
5	นายธนชาติ เผื่อนภูษิต	5.14	0.02	0.80	239.86	50.17	347.94	32.09
6	นางพุทรา เผื่อนภูษิต	5.40	0.01	1.25	261.24	52.34	332.49	43.36
7	นายพงษ์พันธ์ วงษ์สุวรรณ	4.56	0.02	0.70	488.38	46.57	115.26	16.36

ประเมินความสมบูรณ์ของต้นทุเรียนแปลงเกษตรกรขยายผลที่เข้าร่วมโครงการ ก่อนดำเนินการทดสอบพบว่า ในภาพรวมต้นทุเรียนที่มีความสมบูรณ์เล็กน้อย ใบมีสีเขียวอ่อนไม่สดใสร่มพุ่มค่อนข้างโปร่ง เนื่องจากใบร่วง ปลายยอดแห้ง (ภาพผนวก ข1) พบแผลน้ำที่ลำต้นและโคนต้น เกษตรกรส่วนใหญ่รักษาแผลด้วยการฉาบเปลือกออกแล้วทาด้วยเมทาแลกซิล และใช้การฝังเข็มด้วยกรดฟอสฟอริกในบางต้น มีการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดผงเสริมในการรักษา แต่ใช้ไม่ต่อเนื่อง

ประเมินความสมบูรณ์ของต้นทุเรียนก่อนการทดลอง พบค่าเฉลี่ยความรุนแรงของโรคสูงถึง 75 เปอร์เซ็นต์ แนะนำเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียนแบบผสมผสาน เน้นการฟื้นฟูระบบราก รักษาแผลที่โคนและลำต้นอย่างต่อเนื่อง ใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดเชื้อสดสลับกับการใช้สารเคมี โดยสนับสนุนเชื้อสดจำนวน 3 ครั้ง ทุก 45 วัน ตามแนวทางการทดลองที่ได้จากกิจกรรมที่ 1 พบค่าเฉลี่ยความรุนแรงของโรคมีแนวโน้มลดลงต่อเนื่อง จากก่อนการทดสอบเดือนมีนาคม 2564 มีค่าเฉลี่ย 75 เปอร์เซ็นต์ ประเมินความรุนแรงของโรคจำนวน 3 ครั้ง ได้แก่ เดือนพฤษภาคม กรกฎาคม และตุลาคม พบค่าเฉลี่ยความรุนแรงของโรคที่ 61 53 และ 46 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ความรุนแรงของโรคที่ลดลงร้อยละ 39 (ตารางที่ 2) เมื่อพิจารณาเป็นรายแปลง พบว่ามี 6 แปลงมีค่าเฉลี่ยความรุนแรงของโรคลดลงอย่างต่อเนื่อง ทรงพุ่มหนาแน่นขึ้น สภาพต้นฟื้นฟู (ภาพผนวก ข2) มีเพียงแปลงนางพุดรา ที่พบความรุนแรงของโรคไม่ลดลง เนื่องมาจากเมื่อเดือนมิถุนายน เกษตรกรได้ขุดร่องระบายน้ำ สาเหตุจากสภาพแปลงมีน้ำขังโคนต้น จากนั้นนำดินที่ขุดทับโคนต้นที่ทำกรทดลอง โดยหลังการขุดร่องพบฝนตกชุกต่อเนื่อง ส่งผลให้ดินแน่นไม่ระบายอากาศ สภาพต้นไม่ฟื้นฟูเท่าที่ควร ทั้งนี้จากการสัมภาษณ์ เกษตรกรได้ปรับใช้แนวทางการป้องกันกำจัดโรคของกรมวิชาการเกษตรซึ่งแปลงกว่า 10 ไร่ พบภาพรวมสภาพต้นฟื้นฟู และเกษตรกรยอมรับเทคโนโลยีตามคำแนะนำ

ตารางที่ 2 เปอร์เซ็นต์ความรุนแรงของโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียนในแปลงขยายผล ปี 2564 จ.จันทบุรี

แปลงที่	ชื่อเกษตรกร	เปอร์เซ็นต์ความรุนแรงของโรค (%)			
		ก่อนการทดสอบ มี.ค.64	หลังการทดสอบ ครั้งที่ 1 พ.ค.64	หลังการทดสอบ ครั้งที่ 2 ก.ค.64	หลังการทดสอบ ครั้งที่ 3 ต.ค.64
1	นางสาวจินตนา ดอกแย้ม	95	50	43	45
2	นางสาวนรินทร์ เหลี่ยมหาญ	62	50	40	40
3	นายถวิล ชื่นบาน	68	33	38	35
4	นายวิศิษฐ์ แสงพิชน์	90	93	80	45
5	นายธนาชาติ เผื่อนภูษิต	75	73	66	55
6	นางพุดรา เผื่อนภูษิต	63	70	63	63
7	นายพงษ์พันธ์ วงษ์สุวรรณ	75	58	45	43
	ค่าเฉลี่ย	75	61	53	46

สัมภาษณ์ข้อมูลต้นทุนที่เกี่ยวข้องกับการป้องกันรักษาโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียน แบ่งเป็น 1. ปุ๋ยอินทรีย์ ได้แก่ มูลไก่แกลบ มูลวัว มูลไก่อัดเม็ดและปุ๋ยอินทรีย์เคมี เพื่อเพิ่มอินทรีย์วัตถุและเป็นแหล่งอาหารให้เชื้อราไตรโคเดอร์มา 2. ปุ๋ยเคมี ได้แก่ ปุ๋ยเกร็ดสูตร 20-20-20 เพื่อการกระตุ้นสร้างรากใหม่ 3. สารปรับปรุงดิน ได้แก่ โดโลไมท์ ฮิวมิค เพื่อปรับเพิ่ม pH ในดิน และกระตุ้นการสร้างรากใหม่ 4. สารเคมี ได้แก่ เมทาแลกซิล ฟอสฟอรัส แอซิด ฟอสฟอรัส อะลูมิเนียม แมนโคเซบ และเบนโนมิล เป็นต้น 5. ชีวภัณฑ์ ได้แก่ ไตรโคเดอร์มาชนิดเชื้อสด ไตรโคเดอร์มาชนิดผงแห้ง (ชื่อการค้า : ไตรซาน) เป็นต้น 6. ค่าจ้างแรงงาน ได้แก่ ค่าจ้างเหมาตัดแต่งกิ่ง ค่าจ้างพ่นสารเคมี ค่าจ้างฉลากและทาแผล ค่าจ้างเหมาฝังเข็มต้นทุเรียน เป็นต้น โดยวิธีแนะนำมีค่าเฉลี่ยค่าปุ๋ยเคมี ปุ๋ยอินทรีย์ และสารปรับปรุงดิน 3,542 บาท/ไร่ ค่าสารเคมี 1,806 บาท/ไร่ ชีวภัณฑ์ไตรโคเดอร์มา 720 บาท/ไร่ ค่าจ้างแรงงาน 3,686 บาท/ไร่ ต้นทุนรวม 9,754 บาท/ไร่ (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ยต้นทุนผันแปรจากการป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียนในแปลงขยายผล จ.จันทบุรี ปี 2564

ลำดับ	ชื่อเกษตรกร	ปุ๋ยเคมี ปุ๋ยอินทรีย์ สารปรับปรุงดิน	สารเคมี	ชีวภัณฑ์	ค่าแรงงาน	รวม
1	นางสาวจินตนา ดอกแยม	2,885	2,552	720	3,850	10,007
2	นางสาวนรินทร์ เหลี่ยมหาญ	3,350	1,972	1,440	3,950	10,712
3	นายถวิล ชื่นบาน	2,885	1,972	720	3,550	9,127
4	นายวิศิษฐ์ แสงพิซน	965	1,276	480	4,000	6,721
5	นายธนาชาติ เผื่อนภูจิต	4,610	754	240	3,150	8,754
6	นางพุทรา เผื่อนภูจิต	4,610	2,146	720	3,750	11,226
7	นายพงษ์พันธ์ วงษ์สุวรรณ	5,490	1,972	720	3,550	11,732
	เฉลี่ย	3,542	1,806	720	3,686	9,754

จัดเวทีแลกเปลี่ยนเรียนรู้การป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียน จังหวัดจันทบุรี เมื่อวันที่ 11 มีนาคม 2564 โดยสัมภาษณ์เกษตรกรภายใต้โครงการวิจัยในกิจกรรมที่ 1 และกิจกรรมที่ 2 จำนวน 12 ราย ให้ข้อคิดเห็นเพื่อจัดทำสรุปเทคโนโลยีและวิเคราะห์ปัญหาการใช้เทคโนโลยี ประเมินความพึงพอใจและการยอมรับเทคโนโลยีของเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการโดยใช้แบบสัมภาษณ์ (ภาพผนวก ข3) สรุปผลการจัดเวทีแลกเปลี่ยนเรียนรู้การป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียนจังหวัดจันทบุรี และข้อเสนอแนะอื่นๆ ดังนี้

ข้อมูลทั่วไปของเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการ พบเกษตรกรปลูกผลไม้ผสมผสาน เช่น เงาะ มังคุด ลองกอง แต่ส่วนใหญ่ปลูกทุเรียนเป็นหลัก โดยพันธุ์ทุเรียนที่ปลูก พบว่า พันธุ์ทุเรียนที่ปลูกเป็นพันธุ์หอมทองร้อยละ 100 ส่วนใหญ่มีพื้นที่ปลูก 11-50 ไร่ ร้อยละ 42 ประสบการณ์ในการทำสวนทุเรียน พบว่า ส่วนใหญ่ร้อยละ 50 มีประสบการณ์ในการทำสวน 11-20 ปี ร้อยละ 25 มีประสบการณ์มากกว่า 30 ปี ร้อยละ 17 มีประสบการณ์ น้อยกว่า 10 ปี และร้อยละ 25 มีประสบการณ์ 21-30 ปี (ตารางผนวก ข2)

สอบถามความพึงพอใจในเทคโนโลยีที่ทำการทดลอง พบว่า ชนิดสารเคมีที่ใช้ควบคุมโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียน เกษตรกรมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด ($\bar{x}=4.25$) การใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดเชื้อสด เกษตรกรมีความพึงพอใจในระดับมาก กรณีราเชื้อสดร่วมกับสารเคมีบริเวณรอบทรงพุ่มเพื่อพื้นฟูระบบราก ($\bar{x}=3.75$) การถากและทาแผลด้วยเชื้อสดร่วมกับสารเคมี ($\bar{x}=4.17$) การผสมเชื้อสดร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์แล้วหว่านรอบทรงพุ่ม ($\bar{x}=4.00$) เห็นด้วยในระดับมากที่สุด ($\bar{x}=4.50$) ในกรณีการใช้เชื้อสดได้ทุกฤดูกาล เห็นด้วยในระดับน้อย ($\bar{x}=2.17$) ในการหาซื้อเชื้อสดได้สะดวกใกล้บ้าน และเห็นด้วยในระดับปานกลาง ($\bar{x}=3.33$) ในการผลิตเชื้อสดด้วยตนเอง ประเด็นการสำรวจโรคและการเขตกรรม เกษตรกรเห็นด้วยมากที่สุด ในการตัดแต่งทรงพุ่มให้โปร่ง ให้แสงแดดส่องถึงโคนต้นเพื่อลดการแพร่ระบาดของโรค ($\bar{x}=4.25$) และการกำจัดทำลายกิ่งที่เป็นโรคออกจากแปลงปลูก ($\bar{x}=4.42$) และเห็นด้วยในระดับมาก ในคำแนะนำการสำรวจโรคเป็นประจำ จะช่วยให้ท่านจัดการโรคได้ทัน ($\bar{x}=3.92$) และการขุดระบายน้ำในบริเวณที่น้ำท่วมขังโคนต้นทุเรียน จะช่วยลดการแพร่ระบาดของโรค ($\bar{x}=4.17$) และค่าเฉลี่ยความพึงพอใจในภาพรวมของเทคโนโลยีที่ทำการทดลอง เกษตรกรพึงพอใจในระดับมาก ($\bar{x}=3.87$) (ตารางที่ 4) เกษตรกรให้ข้อคิดเห็นที่สามารถผลิตเชื้อสดได้เอง แต่หากไม่มีเวลาต้องการหาซื้อเชื้อสดในพื้นที่ใกล้บ้าน โดยมีข้อเสนอแนะให้หน่วยงานราชการในพื้นที่ อบต. สำนักงานเกษตรในพื้นที่ จัดหาหัวเชื้อไว้บริการจำหน่ายแก่เกษตรกร

ตารางที่ 4 แสดงระดับคะแนนความพึงพอใจในเทคโนโลยีที่ทำการทดลอง จังหวัดจันทบุรี

ประเด็นเทคโนโลยี	ระดับคะแนน (ร้อยละ)					\bar{x}	แปลผล
	1 น้อย ที่สุด	2 น้อย	3 ปาน กลาง	4 มาก	5 มาก ที่สุด		
1. ชนิดสารเคมีที่ใช้ควบคุมโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียน	0	0	8	58	33	4.25	มากที่สุด
2. การใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดเชื้อสด	0	0	42	42	17	3.75	มาก
2.1 การราดเชื้อสดร่วมกับสารเคมีบริเวณรอบทรงพุ่มเพื่อฟื้นฟูระบบราก							
2.2 การถากและทาแผลด้วยเชื้อสดร่วมกับสารเคมี	0	0	17	50	33	4.17	มาก
2.3 การผสมเชื้อสดร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ แล้วหว่านรอบทรงพุ่ม	8	8	0	42	42	4.00	มาก
2.4 ท่านเห็นด้วยกับการใช้เชื้อสดได้ทุกฤดูกาล	0	0	8	33	58	4.50	มากที่สุด
2.5 ท่านสามารถซื้อเชื้อสดได้สะดวกในพื้นที่ใกล้บ้าน	50	17	17	0	17	2.17	น้อย
2.6 ท่านสามารถผลิตเชื้อสดไว้ใช้ได้ด้วยตนเอง	25	0	25	17	33	3.33	ปานกลาง
3. การสำรวจโรค	0	0	50	8	42	3.92	มาก
3.1 การสำรวจโรครากเน่าโคนเน่าเป็นประจำ จะช่วยให้ท่านจัดการโรคได้ทัน							
3.2 การเขตกรรมเพื่อลดการแพร่ระบาดของโรครากเน่าโคนเน่า							
- การตัดแต่งทรงพุ่มให้โปร่ง แสงแดดส่องถึงโคนต้น	0	0	17	42	42	4.25	มากที่สุด
- การขุดระบายน้ำในบริเวณที่น้ำท่วมขังโคนต้นทุเรียน	0	8	8	42	42	4.17	มาก
- การกำจัดทำลายกิ่งที่เป็นโรคออกจากแปลงปลูก	0	0	17	25	58	4.42	มากที่สุด
รวม						3.87	มาก

หมายเหตุ * การให้คะแนนและแปลความหมายผลคะแนน โดยนำค่าเฉลี่ยของคะแนนในแต่ละข้อมาจัดกลุ่มเป็นระดับโดยใช้เกณฑ์ ดังนี้

$$\text{ช่วงคะแนน} = \frac{\text{คะแนนสูงสุด} - \text{คะแนนต่ำสุด}}{\text{จำนวนระดับ}} = \frac{5-1}{5} = 0.80$$

ดังนั้น คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 1.00-1.80 หมายถึง มีการปฏิบัติระดับน้อยที่สุด
 คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 1.81-2.60 หมายถึง มีการปฏิบัติระดับน้อย
 คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 2.61-3.40 หมายถึง มีการปฏิบัติระดับปานกลาง
 คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 3.41-4.20 หมายถึง มีการปฏิบัติระดับมาก
 คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 4.21-5.00 หมายถึง มีการปฏิบัติระดับมากที่สุด

การยอมรับภาพรวมเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียน พบว่า เกษตรกรยอมรับในค่าเฉลี่ยภาพรวมในระดับมากที่สุด (\bar{x} =4.43) โดยมีรายละเอียดเทคโนโลยีที่ยอมรับระดับมากที่สุด ได้แก่ การฟื้นฟูระบบรากด้วยการราดบริเวณทรงพุ่ม ด้วยการราดเชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดเชื้อสด ร่วมกับกรดฮิวมิก ปุ๋ยเกรดสูตร 20-20-20 หรือ 15-30-15 และสารเคมี อย่างน้อยปีละ 3 ครั้ง (\bar{x} =4.33) การสำรวจโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียนเพื่อสามารถป้องกันกำจัดโรคได้ทันการณ์ (\bar{x} =4.67) การรักษาแผลบริเวณกิ่งและโคนต้น ด้วยการถากและทาแผล

ด้วยสารเคมี หรือเชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดเชื้อสด หรือน้ำหมักเปลือกมังคุด ($\bar{x}=4.42$) การเขตกรรมเพื่อลดการเกิดโรค ด้วยการตัดแต่งทรงพุ่ม การระบายน้ำไม่ให้ น้ำท่วมขังโคนต้น และการกำจัดทำลายกิ่งที่เป็นโรคออกจากแปลงปลูก ($\bar{x}=4.33$) และการใส่ปุ๋ยหมัก/ปุ๋ยคอก/ปุ๋ยอินทรีย์ หลังเก็บเกี่ยวผลผลิต ช่วยฟื้นฟูระบบราก และเป็นแหล่งอาหารให้จุลินทรีย์ที่มีประโยชน์ (เชื้อราไตรโคเดอร์มา) ($\bar{x}=4.42$) (ตารางที่ 5)

ตารางที่ 5 แสดงระดับคะแนนการยอมรับในภาพรวมเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียน สัมภาษณ์เกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการ จังหวัดจันทบุรี

ประเด็นเทคโนโลยี	ระดับคะแนน (ร้อยละ)					\bar{x}	แปลผล
	1 น้อย ที่สุด	2 น้อย	3 ปาน กลาง	4 มาก	5 มาก ที่สุด		
1. การฟื้นฟูระบบรากด้วยการราดบริเวณทรงพุ่ม ด้วยการราดเชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดเชื้อสด ร่วมกับกรดฮิวมิก ปุ๋ยเกรดสูตร 20-20-20 หรือ 15-30-15 และสารเคมี อย่างน้อยปีละ 3 ครั้ง	0	0	17	33	50	4.33	มากที่สุด
2. การสำรวจโรครากเน่าโคนเน่าทุกเดือน เพื่อสามารถป้องกันกำจัดโรคได้ทันการณ์	0	0	0	33	67	4.67	มากที่สุด
3. การรักษาผลบริเวณกิ่งและโคนต้น ด้วยการฉาบทาผลด้วยสารเคมี หรือเชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดเชื้อสด หรือน้ำหมักเปลือกมังคุด	0	0	17	25	58	4.42	มากที่สุด
4. การเขตกรรมเพื่อลดการเกิดโรค ด้วยการตัดแต่งทรงพุ่ม การระบายน้ำไม่ให้ น้ำท่วมขังโคนต้น และการกำจัดทำลายกิ่งที่เป็นโรคออกจากแปลงปลูก	0	0	8	50	42	4.33	มากที่สุด
5. การใส่ปุ๋ยหมัก/ปุ๋ยคอก/ปุ๋ยอินทรีย์ หลังเก็บเกี่ยวผลผลิต ช่วยฟื้นฟูระบบราก และเป็นแหล่งอาหารให้จุลินทรีย์ที่มีประโยชน์ (เชื้อราไตรโคเดอร์มา)	0	8	0	33	58	4.42	มากที่สุด
รวม						4.43	มากที่สุด

หมายเหตุ * การให้คะแนนและแปลความหมายผลคะแนน โดยนำค่าเฉลี่ยของคะแนนในแต่ละข้อมาจัดกลุ่มเป็นระดับโดยใช้เกณฑ์ ดังนี้

ช่วงคะแนน = $\frac{\text{คะแนนสูงสุด} - \text{คะแนนต่ำสุด}}{\text{จำนวนระดับ}}$ = $\frac{5-1}{5}$ = 0.80

ดังนั้น คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 1.00-1.80 หมายถึง มีการปฏิบัติระดับน้อยที่สุด
 คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 1.81-2.60 หมายถึง มีการปฏิบัติระดับน้อย
 คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 2.61-3.40 หมายถึง มีการปฏิบัติระดับปานกลาง
 คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 3.41-4.20 หมายถึง มีการปฏิบัติระดับมาก
 คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 4.21-5.00 หมายถึง มีการปฏิบัติระดับมากที่สุด

คัดเลือกเกษตรกรแปลงต้นแบบ จังหวัดจันทบุรี จำนวน 3 ราย ได้แก่ 1. นายพิทักษ์ เทียนดี 2. นายภัทรารุช จรัลทรัพย์ แปลงต้นแบบเป็นแปลงศึกษาดูงานแลกเปลี่ยนเรียนรู้ โดยสถานีพัฒนาที่ดินจันทบุรี ได้ประสานขอรับการถ่ายทอดเทคโนโลยีการควบคุมโรครากเน่าโคนเน่าของทุเรียน เทคนิคการปฏิบัติงานและวิธีการประเมินโรค เพื่อใช้เป็นแนวทางการปฏิบัติงานควบคุมโรคในแปลงตัวอย่าง ภายใต้โครงการพัฒนาการผลิตและการค้าผลไม้เมืองร้อนแห่งเอเชีย เมื่อวันที่ 6 พฤศจิกายน 2563 และ 3. นายยุทธนา จรัลทรัพย์ คัดเลือกเป็นแปลงต้นแบบจังหวัดจันทบุรีที่ถ่ายทอดเทคโนโลยีผ่านคลิป์วิดีโอ เพื่อเผยแพร่เทคโนโลยีผ่านสื่อออนไลน์ต่อไป (ภาพผนวก ข4)

การฝึกอบรมถ่ายทอดเทคโนโลยี หลักสูตร “ถ่ายทอดเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียนที่เหมาะสมต่อสภาพพื้นที่ภาคตะวันออก” เพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียน เป็นเทคโนโลยีที่ปรับใช้จากประสบการณ์ผลการวิจัยภายใต้โครงการวิจัย ให้กับเกษตรกรผู้สนใจและนักวิชาการส่งเสริมการเกษตร ในพื้นที่อำเภอขลุง จังหวัดจันทบุรี เมื่อวันที่ 17 พฤศจิกายน 2564 ณ สหกรณ์เครดิตยูเนียนเวฬุวัน อำเภอขลุง จังหวัดจันทบุรี มีผู้สนใจเข้ารับการฝึกอบรม จำนวน 41 ราย (ภาพผนวก ข5)

สัมภาษณ์การยอมรับเทคโนโลยีการควบคุมโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียนภายหลังการฝึกอบรม จำนวน 41 ราย การยอมรับภาพรวมเทคโนโลยี พบว่า เกษตรกรยอมรับในค่าเฉลี่ยภาพรวมในระดับมาก ($\bar{x}=4.01$) โดยมีรายละเอียดเทคโนโลยีที่ยอมรับระดับมาก ได้แก่ การพ่นปุระบบรากด้วยการราดบริเวณทรงพุ่ม ด้วยการราดเชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดเชื้อสด ร่วมกับกรดฮิวมิก ปุ๋ยเกร็ดสูตร 20-20-20 หรือ 15-30-15 และสารเคมี อย่างน้อยปีละ 3 ครั้ง ($\bar{x}=3.95$) การสำรวจโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียนทุกเดือน เพื่อสามารถป้องกันกำจัดโรคได้ทันการณ์ ($\bar{x}=4.12$) การรักษาแผลบริเวณกิ่งและโคนต้น ด้วยการฉาบทาแผลด้วยสารเคมี หรือเชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดเชื้อสด หรือน้ำหมักเปลือกมังคุด ($\bar{x}=3.78$) การเขตกรรมเพื่อลดการเกิดโรค ด้วยการตัดแต่งทรงพุ่ม การระบายน้ำไม่ให้น้ำท่วมขังโคนต้น และการกำจัดทำลายกิ่งที่เป็นโรคออกจากแปลงปลูก ($\bar{x}=4.05$) และการใส่ปุ๋ยหมัก/ปุ๋ยคอก/ปุ๋ยอินทรีย์ หลังเก็บเกี่ยวผลผลิต ช่วยฟื้นปุระบบราก และเป็นแหล่งอาหารให้จุลินทรีย์ที่มีประโยชน์ (เชื้อราไตรโคเดอร์มา) ($\bar{x}=4.17$) (ตารางที่ 6)

ตารางที่ 6 แสดงระดับคะแนนการยอมรับในภาพรวมเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียน สัมภาษณ์ภายหลังการฝึกอบรม

ประเด็นเทคโนโลยี	ระดับคะแนน (ร้อยละ)					\bar{x}	แปลผล
	1 น้อย ที่สุด	2 น้อย	3 ปาน กลาง	4 มาก	5 มาก ที่สุด		
1. การพ่นปุระบบรากด้วยการราดบริเวณทรงพุ่ม ด้วยการราดเชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดเชื้อสด ร่วมกับกรดฮิวมิก ปุ๋ยเกร็ดสูตร 20-20-20 หรือ 15-30-15 และสารเคมี อย่างน้อยปีละ 3 ครั้ง	0	0	24	56	20	3.95	มาก
2. การสำรวจโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียนทุกเดือน เพื่อสามารถป้องกันกำจัดโรคได้ทันการณ์	0	0	15	59	27	4.12	มาก
3. การรักษาแผลบริเวณกิ่งและโคนต้น ด้วยการฉาบทาแผลด้วยสารเคมี หรือเชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดเชื้อสด หรือน้ำหมักเปลือกมังคุด	2	2	22	61	12	3.78	มาก
4. การเขตกรรมเพื่อลดการเกิดโรค ด้วยการตัดแต่งทรงพุ่ม การระบายน้ำไม่ให้น้ำท่วมขังโคนต้น และการกำจัดทำลายกิ่งที่เป็นโรคออกจากแปลงปลูก	0	0	15	66	20	4.05	มาก

ประเด็นเทคโนโลยี	ระดับคะแนน (ร้อยละ)					\bar{x}	แปลผล
	1 น้อย ที่สุด	2 น้อย	3 ปาน กลาง	4 มาก	5 มาก ที่สุด		
5. การใส่ปุ๋ยหมัก/ปุ๋ยคอก/ปุ๋ยอินทรีย์ หลังเก็บเกี่ยว ผลผลิต ช่วยฟื้นฟูปุระบรอก และเป็นแหล่งอาหารให้ จุลินทรีย์ที่มีประโยชน์ (เชื้อราไตรโคเดอร์มา)	0	0	10	63	27	4.17	มาก
รวม						4.01	มาก

หมายเหตุ * การให้คะแนนและแปลความหมายผลคะแนน โดยนำค่าเฉลี่ยของคะแนนในแต่ละข้อมาจัดกลุ่มเป็นระดับโดยใช้เกณฑ์ ดังนี้

$$\text{ช่วงคะแนน} = \frac{\text{คะแนนสูงสุด} - \text{คะแนนต่ำสุด}}{\text{จำนวนระดับ}} = \frac{5-1}{5} = 0.80$$

ดังนั้น คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 1.00-1.80 หมายถึง มีการปฏิบัติระดับน้อยที่สุด
 คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 1.81-2.60 หมายถึง มีการปฏิบัติระดับน้อย
 คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 2.61-3.40 หมายถึง มีการปฏิบัติระดับปานกลาง
 คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 3.41-4.20 หมายถึง มีการปฏิบัติระดับมาก
 คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 4.21-5.00 หมายถึง มีการปฏิบัติระดับมากที่สุด

สรุปผลการดำเนินงานขยายผลจังหวัดจันทบุรี

จากผลวิเคราะห์ดิน พบเกษตรกรแปลงขยายผลดินมีค่าเป็นกรดจัดถึงกรดจัดมาก แนะนำการปรับ pH ดินด้วยการหว่านปูนขาวหรือปูนโดโลไมท์ เกษตรกรคัดเลือกต้นทุเรียนสำหรับการทดลอง โดยพบมีค่าเฉลี่ยความรุนแรงของโรคสูงถึง 75 เปอร์เซ็นต์ ปฏิบัติการรักษาดูแลตามเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียนแบบผสมผสานด้วยการฟื้นฟูปุระบรอก ใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาทุก 2 เดือน และรักษาแผลที่โคนหรือลำต้นอย่างต่อเนื่อง พบว่าต้นทุเรียนมีความสมบูรณ์มากขึ้น มีความรุนแรงของโรคลดลงเหลือ 46 เปอร์เซ็นต์ คิดเป็นค่าที่ลดลงร้อยละ 39 โดยสภาพแวดล้อมยังคงเป็นปัจจัยสำคัญต่อความสำเร็จในการควบคุมโรค เกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการพึงพอใจต่อเทคโนโลยีที่ทำการทดลองภาพรวมระดับมาก ($\bar{x}=3.78$) จัดฝึกอบรมถ่ายทอดเทคโนโลยีในพื้นที่อำเภอขลุง จังหวัดจันทบุรี มีผู้เข้ารับการอบรม 41 ราย เกษตรกรยอมรับในภาพรวมของเทคโนโลยีในระดับมาก ($\bar{x}=4.01$) เทคโนโลยีประกอบด้วย การฟื้นฟูปุระบรอก การสำรวจโรค การรักษาแผลที่กิ่ง ลำต้นและโคนต้น การเช็ดกรรมเพื่อลดโรค และการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ เกษตรกรสามารถจัดหาเชื้อราไตรโคเดอร์มาไม่ยากในพื้นที่ จากร้านค้าและการรวมกลุ่มการผลิตจากแปลงใหญ่หรือศพก.ในพื้นที่ คัดเลือกแปลงต้นแบบจังหวัดจันทบุรี เพื่อแหล่งศึกษาดูงานจำนวน 3 ราย ปัจจุบันได้ถ่ายทอดเทคโนโลยีการควบคุมโรคด้วยวิธีผสมผสาน ด้วยการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มา ร่วมกับการใช้สารเคมี ให้กับเกษตรกรอำเภอในพื้นที่ เพื่อส่งเสริมการใช้ชีวภัณฑ์ ลดการใช้สารเคมีผ่านโครงการภาครัฐ เช่น ศูนย์จัดการศัตรูพืชชุมชน (ศจช.)

2. ขยายผลเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียนที่เหมาะสมต่อสภาพพื้นที่จังหวัดระยอง

ดำเนินการคัดเลือกเกษตรกรแปลงขยายผลที่มีความพร้อมและสมัครใจปรับใช้เทคโนโลยี ในพื้นที่อำเภอแกลง จังหวัดระยอง จำนวน 7 ราย (ตารางผนวก ข3) การดูแลรักษาอาการโรครากเน่าโคนเน่าของเกษตรกรโดยการฉีดพ่นสารเคมีตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร ได้แก่ เมทาแลกซิล ฟอสฟิไทล-อะลูมิเนียม และฟอสฟอริก แอซิด สำหรับการใช้ชีวภัณฑ์ไตรโคเดอร์มา พบว่าเกษตรกรบางรายเคยมีการนำเชื้อไตรโคเดอร์มาใส่รอบทรงพุ่มในช่วงฤดูฝนบ้างแต่ไม่ต่อเนื่อง และยังมีความเข้าใจที่ไม่ถูกต้องเกี่ยวกับการใช้ชีวภัณฑ์ไตรโคเดอร์มา ร่วมกับสารเคมี

ผลวิเคราะห์สมบัติทางเคมีของดิน พบว่าดินมีค่าความเป็นกรดต่างอยู่ในช่วง 3.74–4.42 โดยพบว่าดินที่มีความเป็นกรด-ด่างระดับกรดจัดมากถึงกรดรุนแรง ค่าการนำไฟฟ้าอยู่ในช่วง 0.08-0.11 ms/cm ซึ่งเป็นค่าน้อยกว่า 2 dS/m ดินไม่เค็ม ค่าอินทรีย์วัตถุอยู่ในช่วง 0.62-1.22 เปอร์เซ็นต์ ค่าฟอสฟอรัส 177.33–532.67 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ค่าโพแทสเซียม 63.72-170.86 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ค่าแคลเซียม 83.54-263.92 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และค่าแมกนีเซียม 10.14-34.57 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (ตารางที่ 7) ทั้งนี้ได้แนะนำเกษตรกรใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินตามคำแนะนำของกองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร กรมวิชาการเกษตร

ตารางที่ 7 ผลวิเคราะห์ธาตุอาหารในดินแปลงขยายผลปี 2564 จ.ระยอง

ลำดับ	ชื่อเกษตรกร	pH	ความนำไฟฟ้า (ms/cm)	อินทรีย์วัตถุ (%)	ฟอสฟอรัส มก./กก.	โพแทสเซียม มก./กก.	แคลเซียม มก./กก.	แมกนีเซียม มก./กก.
1	นางสายชล เสาวคนธ์	4.42	0.04	0.77	177.33	63.72	134.34	24.26
2	นางดาวพระศุภร์ ชวนชื่น	3.81	0.08	0.62	432.78	65.89	111.98	10.14
3	นายนที สมนึก	4.04	0.11	2.37	497.41	170.86	263.92	13.18
4	นายอเนก บุญมา	3.80	0.09	0.79	532.67	87.08	92.88	19.54
5	นางสาวดรุณี ไพเราะ	3.74	0.08	0.95	446.79	66.42	83.54	14.26
6	นางจำปา เขือกเย็น	4.30	0.07	1.22	198.50	78.32	163.20	34.57
7	นายฐิติวร เขือกเย็น	5.23	0.08	1.17	330.46	110.44	418.29	46.24

อาการของต้นทุเรียนที่พบส่วนใหญ่ในแปลงเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการ ก่อนดำเนินการทดสอบ พบว่าในภาพรวมต้นทุเรียนมีความสมบูรณ์น้อย ใบมีสีเขียวอ่อน ทรงพุ่มค่อนข้างโปร่ง เนื่องจากใบร่วง ปลายยอดแห้ง คาดว่าเกิดจากระบบรากถูกทำลาย นอกจากนี้ยังพบผลที่โคนต้น ซึ่งเกษตรกรส่วนใหญ่รักษาด้วยการฉีกเปลือกออกแล้วทาด้วยเมทาแลกซิล (ภาพผนวก ข6)

ดำเนินการทดลองโดยให้คำแนะนำการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดสดร่วมกับการใช้สารเคมีทาผลที่โคนต้น ร่วมกับการฟื้นฟูระบบราก ตามคำแนะนำ ประเมินความสมบูรณ์ของต้นทุเรียนต่อเนื่อง 3 ครั้งในเดือนมีนาคม มิถุนายน และสิงหาคม พบเปอร์เซ็นต์ความรุนแรงของโรคลดลง 3 แปลง ได้แก่ แปลงนางดาวพระศุภร์ นายนที และนายฐิติวร ส่วน 4 แปลง พบความรุนแรงของโรคเพิ่มขึ้น เนื่องจากสภาพต้นทรุดโทรมมาก และต้องใช้เวลาการรักษามากกว่า 1 ปี บางแปลงพบน้ำท่วมขังแปลงทำให้สภาพแวดล้อมเหมาะต่อการเกิดโรค ทั้งนี้ภาพรวมการปฏิบัติตามเทคโนโลยีการควบคุมโรครากเน่าโคนเน่าด้วยวิธีผสมผสาน มีค่าเฉลี่ยก่อนการทดสอบ 84 เปอร์เซ็นต์ หลังการทดลอง 8 เดือน ลดลงเหลือ 76 เปอร์เซ็นต์ คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ความรุนแรงของโรคที่ลดลงร้อยละ 10 (ตารางที่ 8 และภาพผนวก ข7)

ตารางที่ 8 ผลการประเมินเปอร์เซ็นต์ความรุนแรงของโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียน ปี 2564 จ.ระยอง

ลำดับ	ชื่อเกษตรกร	เปอร์เซ็นต์ความรุนแรงของโรค (%)			
		ก่อนการทดสอบ (มกราคม)	หลังการทดสอบ ครั้งที่ 1 (มีนาคม)	หลังการทดสอบ ครั้งที่ 2 (มิถุนายน)	หลังการทดสอบ ครั้งที่ 3 (สิงหาคม)
1	นางสายชล เสาวคนธ์	83	83	80	90
2	นางดาวพระศุภร์ ชวนชื่น	88	75	70	53
3	นายนที สมนึก	90	93	92	67
4	นายอเนก บุญมา	90	95	95	95
5	นางสาวดรุณี ไพเราะ	80	85	88	83
6	นางจำปา เยือกเย็น	75	80	83	78
7	นายฐิติวร เยือกเย็น	80	80	65	65
ค่าเฉลี่ย		84	84	82	76

ดำเนินการเก็บข้อมูลต้นทุนที่เกี่ยวข้องกับการป้องกันรักษาโรครากเน่าโคนเน่า พบว่า มีค่าเฉลี่ยค่าปุ๋ยเคมี ปุ๋ยอินทรีย์และสารปรับปรุงดิน ได้แก่ ปุ๋ยหมักมูลไก่แกลบ มูลวัว ปุ๋ยเกร็ด โตโลไมท์ ฮิวมิค 3,632 บาท ค่าสารเคมีที่ใช้ในการป้องกันรักษาโรครากเน่าโคนเน่า ได้แก่ เมทาแลกซิล ฟอสฟอรัส แอซิด ฟอสฟอรัส อะลูมิเนียม 4,168 บาท และชีวภัณฑ์ ได้แก่ เชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดเชื้อสด 846 บาท ค่าจ้างแรงงาน ได้แก่ ค่าจ้างเหมาตัดแต่งกิ่ง ค่าจ้างพ่นสารเคมี ค่าจ้างฉลากและทาแผล ค่าจ้างเหมาฝังเข็มต้นทุเรียน มีค่าเฉลี่ย 6,068 บาท ต้นทุนรวมมีค่าเฉลี่ย 14,714 บาท (ตารางที่ 9)

ตารางที่ 9 ค่าเฉลี่ยต้นทุนผันแปรจากการป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียนในแปลงขยายผล จ.ระยอง ปี 2564

ลำดับ	ชื่อเกษตรกร	ปุ๋ยเคมี ปุ๋ยอินทรีย์		ชีวภัณฑ์	ค่าแรงงาน	รวม
		ปุ๋ยอินทรีย์	สารปรับปรุงดิน			
1	นางสายชล เสาวคนธ์	4,905	4,340	960	5,390	15,595
2	นางดาวพระศุภร์ ชวนชื่น	2,720	3,140	800	4,400	11,060
3	นายนที สมนึก	3,420	4,485	960	7,000	15,865
4	นายอเนก บุญมา	4,120	4,485	800	6,400	15,805
5	นางสาวดรุณี ไพเราะ	3,420	4,485	800	7,800	16,505
6	นางจำปา เยือกเย็น	4,120	4,480	800	6,925	16,325
7	นายฐิติวร เยือกเย็น	2,720	3,760	800	4,560	11,840
เฉลี่ย		3,632	4,168	846	6,068	14,714

จัดเวทีแลกเปลี่ยนเรียนรู้การป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียน จังหวัดระยอง เมื่อวันที่ 3 มีนาคม 2564 ณ ศูนย์เรียนรู้ชุมชนบ้านเขาหินซุ่มทอง ต.วังห้ว อ.แกลง จ.ระยอง โดยสัมภาษณ์เกษตรกรภายใต้โครงการวิจัยและเครือข่าย จำนวน 20 ราย ให้ข้อคิดเห็น เพื่อจัดทำสรุปเทคโนโลยีและวิเคราะห์ปัญหาการใช้เทคโนโลยี ประเมินความพึงพอใจและการยอมรับเทคโนโลยีของเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการโดยใช้แบบสัมภาษณ์ (ภาพผนวก ข8) สรุปผลการจัดเวทีแลกเปลี่ยนเรียนรู้การป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียนจังหวัดระยอง และข้อเสนอแนะอื่นๆ ดังนี้

ข้อมูลทั่วไปของเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการ พบเกษตรกรส่วนใหญ่มีพื้นที่ปลูก 11-50 ไร่ ร้อยละ 75 ที่เหลือร้อยละ 25 มีพื้นที่ปลูกทุเรียนน้อยกว่า 10 ไร่ ประสิทธิภาพในการทำสวนทุเรียน พบว่า ส่วนใหญ่ร้อยละ 50 มีประสิทธิภาพในการทำสวน 11-20 ปี ร้อยละ 40 มีประสิทธิภาพน้อยกว่า 10 ปี และร้อยละ 10 มีประสิทธิภาพ 21-30 ปี (ตารางผนวก ข4)

สอบถามความพึงพอใจในเทคโนโลยีที่ทำการทดลอง พบว่า ชนิดสารเคมีที่ใช้ควบคุมโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียน เกษตรกรมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด (\bar{x} =4.45) การใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดเชื้อสด เกษตรกรมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด กรณีการถากและทาแผลด้วยเชื้อสดร่วมกับสารเคมี (\bar{x} =4.55) การผสมเชื้อสดร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์แล้วหว่านรอบทรงพุ่ม (\bar{x} =4.35) และการใช้เชื้อสดได้ทุกฤดูกาล (\bar{x} =4.70) เห็นด้วยในระดับมาก (\bar{x} =4.0) ในการหาซื้อเชื้อสดได้สะดวกใกล้บ้าน และเห็นด้วยในระดับปานกลาง กรณีราดเชื้อสดร่วมกับสารเคมีบริเวณรอบทรงพุ่มเพื่อพื้นฟูระบบราก (\bar{x} =2.80) และการผลิตเชื้อสดด้วยตนเอง (\bar{x} =3.30) ประเด็นการสำรวจโรคและการเกษตรกรรม เกษตรกรเห็นด้วยมากที่สุด ได้แก่ คำแนะนำการสำรวจโรคเป็นประจำ จะช่วยให้ท่านจัดการโรคได้ทัน (\bar{x} =4.55) การตัดแต่งทรงพุ่มให้โปร่ง ให้แสงแดดส่องถึงโคนต้นเพื่อลดการแพร่ระบาดของโรค (\bar{x} =4.70) การขุดระบายน้ำในบริเวณที่น้ำท่วมขังโคนต้นทุเรียน จะช่วยลดการแพร่ระบาดของโรค (\bar{x} =4.40) และการกำจัดทำลายกิ่งที่เป็นโรคออกจากแปลงปลูก (\bar{x} =4.80) และค่าเฉลี่ยความพึงพอใจในภาพรวมของเทคโนโลยีที่ทำการทดลอง เกษตรกรพึงพอใจในระดับมากที่สุด (\bar{x} =4.28) (ตารางที่ 10) เกษตรกรมีข้อคิดเห็นไม่สะดวกในการผลิตเชื้อสดด้วยตนเอง

ตารางที่ 10 แสดงระดับคะแนนความพึงพอใจในเทคโนโลยีที่ทำการทดลอง จังหวัดระยอง

ประเด็นเทคโนโลยี	ระดับคะแนน (ร้อยละ)					\bar{x}	แปลผล
	1	2	3	4	5		
	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด		
1. ชนิดสารเคมีที่ใช้ควบคุมโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียน	0	0	4	3	13	4.45	มากที่สุด
2. การใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดเชื้อสด	9	0	1	6	4	2.80	ปานกลาง
2.1 การราดเชื้อสดร่วมกับสารเคมีบริเวณรอบทรงพุ่มเพื่อพื้นฟูระบบราก							
2.2 การถากและทาแผลด้วยเชื้อสดร่วมกับสารเคมี	1	1	0	2	16	4.55	มากที่สุด
2.3 การผสมเชื้อสดร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ แล้วหว่านรอบทรงพุ่ม	1	0	1	7	11	4.35	มากที่สุด
2.4 ท่านเห็นด้วยกับการใช้เชื้อสดได้ทุกฤดูกาล	0	0	0	6	14	4.70	มากที่สุด
2.5 ท่านสามารถซื้อเชื้อสดได้สะดวกในพื้นที่ใกล้บ้าน	2	1	2	5	10	4.00	มาก
2.6 ท่านสามารถผลิตเชื้อสดไว้ใช้ได้ด้วยตนเอง	7	0	1	4	8	3.30	ปานกลาง
3. การสำรวจโรค	0	0	3	3	14	4.55	มากที่สุด
3.1 การสำรวจโรครากเน่าโคนเน่าเป็นประจำ จะช่วยให้ท่านจัดการโรคได้ทัน							
3.2 การเกษตรกรรมเพื่อลดการแพร่ระบาดของโรครากเน่าโคนเน่า	0	0	1	4	15	4.70	มากที่สุด
- การตัดแต่งทรงพุ่มให้โปร่ง แสงแดดส่องถึงโคนต้น							
- การขุดระบายน้ำในบริเวณที่น้ำท่วมขังโคนต้นทุเรียน	0	0	0	2	16	4.40	มากที่สุด
- การกำจัดทำลายกิ่งที่เป็นโรคออกจากแปลงปลูก	0	0	1	2	17	4.80	มากที่สุด
รวม	20	2	14	44	138	4.28	มากที่สุด

หมายเหตุ * การให้คะแนนและแปลความหมายผลคะแนน โดยนำค่าเฉลี่ยของคะแนนในแต่ละข้อมาจัดกลุ่มเป็นระดับโดยใช้เกณฑ์ ดังนี้

$$\text{ช่วงคะแนน} = \frac{\text{คะแนนสูงสุด} - \text{คะแนนต่ำสุด}}{\text{จำนวนระดับ}} = \frac{5-1}{5} = 0.80$$

ดังนั้น คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 1.00-1.80 หมายถึง มีการปฏิบัติระดับน้อยที่สุด
 คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 1.81-2.60 หมายถึง มีการปฏิบัติระดับน้อย
 คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 2.61-3.40 หมายถึง มีการปฏิบัติระดับปานกลาง
 คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 3.41-4.20 หมายถึง มีการปฏิบัติระดับมาก
 คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 4.21-5.00 หมายถึง มีการปฏิบัติระดับมากที่สุด

การยอมรับภาพรวมเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียน พบว่า เกษตรกรยอมรับในค่าเฉลี่ยภาพรวมในระดับมากที่สุด ($\bar{x}=4.82$) โดยมีรายละเอียดเทคโนโลยีที่ยอมรับระดับมากที่สุด ได้แก่ การฟื้นฟูระบบรากด้วยการราดบริเวณทรงพุ่ม ด้วยการราดเชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดเชื้อสด ร่วมกับกรดฮิวมิก ปุ๋ยเกร็ดสูตร 20-20-20 หรือ 15-30-15 และสารเคมี อย่างน้อยปีละ 3 ครั้ง ($\bar{x}=4.50$) การสำรวจโรครากเน่าโคนเน่าทุกเดือน เพื่อสามารถป้องกันกำจัดโรคได้ทันการณ์ ($\bar{x}=4.95$) การรักษาแผลบริเวณกิ่งและโคนต้น ด้วยการฉาและทาแผลด้วยสารเคมี หรือเชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดเชื้อสด หรือน้ำหมักเปลือกมังคุด ($\bar{x}=4.80$) การเขตกรรมเพื่อลดการเกิดโรค ด้วยการตัดแต่งทรงพุ่ม การระบายน้ำไม่ให้หน้าท่วมขังโคนต้น และการกำจัดทำลายกิ่งที่เป็นโรคออกจากแปลงปลูก ($\bar{x}=4.90$) และการใส่ปุ๋ยหมัก/ปุ๋ยคอก/ปุ๋ยอินทรีย์ หลังเก็บเกี่ยวผลผลิต ช่วยฟื้นฟูระบบราก และเป็นแหล่งอาหารให้จุลินทรีย์ที่มีประโยชน์ (เชื้อราไตรโคเดอร์มา) ($\bar{x}=4.95$) (ตารางที่ 11)

ตารางที่ 11 แสดงระดับคะแนนการยอมรับในภาพรวมเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียน สัมภาษณ์เกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการ จังหวัดระยอง

ประเด็นเทคโนโลยี	ระดับคะแนน (ร้อยละ)					\bar{x}	แปลผล
	1 น้อย ที่สุด	2 น้อย	3 ปาน กลาง	4 มาก	5 มาก ที่สุด		
1. การฟื้นฟูระบบรากด้วยการราดบริเวณทรงพุ่ม ด้วยการราดเชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดเชื้อสด ร่วมกับกรดฮิวมิก ปุ๋ยเกร็ดสูตร 20-20-20 หรือ 15-30-15 และสารเคมี อย่างน้อยปีละ 3 ครั้ง	5	0	5	20	70	4.50	มากที่สุด
2. การสำรวจโรครากเน่าโคนเน่าทุกเดือน เพื่อสามารถป้องกันกำจัดโรคได้ทันการณ์	0	0	0	5	95	4.95	มากที่สุด
3. การรักษาแผลบริเวณกิ่งและโคนต้น ด้วยการฉาและทาแผลด้วยสารเคมี หรือเชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดเชื้อสด หรือน้ำหมักเปลือกมังคุด	0	0	0	20	80	4.80	มากที่สุด
4. การเขตกรรมเพื่อลดการเกิดโรค ด้วยการตัดแต่งทรงพุ่ม การระบายน้ำไม่ให้หน้าท่วมขังโคนต้น และการกำจัดทำลายกิ่งที่เป็นโรคออกจากแปลงปลูก	0	0	0	10	90	4.90	มากที่สุด
5. การใส่ปุ๋ยหมัก/ปุ๋ยคอก/ปุ๋ยอินทรีย์ หลังเก็บเกี่ยวผลผลิต ช่วยฟื้นฟูระบบราก และเป็นแหล่งอาหารให้จุลินทรีย์ที่มีประโยชน์ (เชื้อราไตรโคเดอร์มา)	0	0	0	5	95	4.95	มากที่สุด
รวม	5	0	5	20	70	4.82	มากที่สุด

หมายเหตุ * การให้คะแนนและแปลความหมายผลคะแนน โดยนำค่าเฉลี่ยของคะแนนในแต่ละข้อมาจัดกลุ่มเป็นระดับโดยใช้เกณฑ์ ดังนี้

$$\text{ช่วงคะแนน} = \frac{\text{คะแนนสูงสุด} - \text{คะแนนต่ำสุด}}{\text{จำนวนระดับ}} = \frac{5-1}{5} = 0.80$$

ดังนั้น คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 1.00-1.80 หมายถึง มีการปฏิบัติระดับน้อยที่สุด
 คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 1.81-2.60 หมายถึง มีการปฏิบัติระดับน้อย
 คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 2.61-3.40 หมายถึง มีการปฏิบัติระดับปานกลาง
 คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 3.41-4.20 หมายถึง มีการปฏิบัติระดับมาก
 คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 4.21-5.00 หมายถึง มีการปฏิบัติระดับมากที่สุด

คัดเลือกเกษตรกรแปลงต้นแบบ จังหวัดระยอง จำนวน 2 ราย ได้แก่ 1. นายวิษระ ประมวล 2. นายสมเกียรติ สมนึก เป็นแปลงศึกษาดูงานแลกเปลี่ยนเรียนรู้ โดยเมื่อวันที่ 29 พฤศจิกายน 2564 ทางสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 6 จันทบุรี ได้เข้ามาสัมภาษณ์เกษตรกรต้นแบบ และถ่ายทำวีดิทัศน์สำหรับเผยแพร่ถ่ายทอดเทคโนโลยีการควบคุมโรครากเน่าโคนเน่าของทุเรียน (ภาพผนวก ข10) การฝึกอบรมถ่ายทอดเทคโนโลยีหลักสูตร “ถ่ายทอดเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียนที่เหมาะสมต่อสภาพพื้นที่ภาคตะวันออก” เพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียน เป็นเทคโนโลยีที่ปรับใช้จากประสบการณ์ผลการวิจัยภายใต้โครงการวิจัย ให้กับเกษตรกรผู้สนใจและนักวิชาการส่งเสริมการเกษตร ในพื้นที่อำเภอเขาชะเมา จังหวัดระยอง เมื่อวันที่ 29 พฤศจิกายน 2564 ณ ห้องประชุมสำนักงานเกษตรอำเภอเขาชะเมา อำเภอเขาชะเมา จังหวัดระยอง มีผู้สนใจเข้ารับการฝึกอบรม จำนวน 35 ราย (ภาพผนวก ข11)

สัมภาษณ์การยอมรับเทคโนโลยีการควบคุมโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียนภายหลังการฝึกอบรม จำนวน 35 ราย การยอมรับภาพรวมเทคโนโลยี พบว่า เกษตรกรยอมรับในค่าเฉลี่ยภาพรวมในระดับมาก ($\bar{x}=4.14$) โดยมีรายละเอียดเทคโนโลยีที่ยอมรับระดับมากที่สุด ได้แก่ การฟื้นฟูระบบรากด้วยการราดบริเวณทรงพุ่ม ด้วยการราดเชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดเชื้อสด ร่วมกับกรดฮิวมิก ปุ๋ยเกร็ดสูตร 20-20-20 หรือ 15-30-15 และสารเคมี อย่างน้อยปีละ 3 ครั้ง ($\bar{x}=4.26$) การเขตกรรมเพื่อลดการเกิดโรค ด้วยการตัดแต่งทรงพุ่ม การระบายน้ำไม่ให้ท่วมขังโคนต้น และการกำจัดทำลายกิ่งที่เป็นโรคออกจากแปลงปลูก ($\bar{x}=4.23$) และการใส่ปุ๋ยหมัก/ปุ๋ยคอก/ปุ๋ยอินทรีย์ หลังเก็บเกี่ยวผลผลิต ช่วยฟื้นฟูระบบราก และเป็นแหล่งอาหารให้จุลินทรีย์ที่มีประโยชน์ (เชื้อราไตรโคเดอร์มา) ($\bar{x}=4.23$) ส่วนเทคโนโลยีที่เกษตรกรยอมรับในระดับมาก ได้แก่ การสำรวจโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียน เพื่อสามารถป้องกันกำจัดโรคได้ทันการณ์ ($\bar{x}=3.89$) และการรักษาแผลบริเวณกิ่งและโคนต้น ด้วยการฉาบทาและทาแผลด้วยสารเคมี หรือเชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดเชื้อสด หรือน้ำหมักเปลือกมังคุด ($\bar{x}=4.11$) (ตารางที่ 12)

ตารางที่ 12 แสดงระดับคะแนนการยอมรับในภาพรวมเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียน สัมภาษณ์ภายหลังการฝึกอบรม จังหวัดระยอง

ประเด็นเทคโนโลยี	ระดับคะแนน (ร้อยละ)					\bar{x}	แปลผล
	1 น้อย ที่สุด	2 น้อย	3 ปาน กลาง	4 มาก	5 มาก ที่สุด		
1. การฟื้นฟูระบบรากด้วยการราดบริเวณทรงพุ่ม ด้วยการราดเชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดเชื้อสด ร่วมกับกรดฮิวมิก ปุ๋ยเกร็ดสูตร 20-20-20 หรือ 15-30-15 และสารเคมี อย่างน้อยปีละ 3 ครั้ง	0	0	14	46	40	4.26	มากที่สุด
2. การสำรวจโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียน เพื่อสามารถป้องกันกำจัดโรคได้ทันการณ์	0	9	29	29	34	3.89	มาก
3. การรักษาแผลบริเวณกิ่งและโคนต้น ด้วยการฉาบทาและ	0	6	11	49	34	4.11	มาก

ประเด็นเทคโนโลยี	ระดับคะแนน (ร้อยละ)					\bar{x}	แปลผล
	1 น้อย ที่สุด	2 น้อย	3 ปาน กลาง	4 มาก	5 มาก ที่สุด		
ทาผลด้วยสารเคมี หรือเชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดเชื้อ สด หรือน้ำหมักเปลือกมังคุด							
4. การเขตกรรมเพื่อลดการเกิดโรค ด้วยการตัดแต่งทรง พุ่ม การระบายน้ำไม่ให้น้ำท่วมขังโคนต้น และการกำจัด ทำลายกิ่งที่เป็นโรคออกจากแปลงปลูก	0	3	14	40	43	4.23	มากที่สุด
5. การใส่ปุ๋ยหมัก/ปุ๋ยคอก/ปุ๋ยอินทรีย์ หลังเก็บเกี่ยว ผลผลิต ช่วยฟื้นฟูระบบราก และเป็นแหล่งอาหารให้ จุลินทรีย์ที่มีประโยชน์ (เชื้อราไตรโคเดอร์มา)	0	3	14	40	43	4.23	มากที่สุด
รวม						4.14	มาก

หมายเหตุ * การให้คะแนนและแปลความหมายผลคะแนน โดยนำค่าเฉลี่ยของคะแนนในแต่ละข้อมาจัดกลุ่มเป็นระดับโดยใช้เกณฑ์ ดังนี้

$$\text{ช่วงคะแนน} = \frac{\text{คะแนนสูงสุด} - \text{คะแนนต่ำสุด}}{\text{จำนวนระดับ}} = \frac{5-1}{5} = 0.80$$

ดังนั้น

- คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 1.00-1.80 หมายถึง มีการปฏิบัติระดับน้อยที่สุด
- คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 1.81-2.60 หมายถึง มีการปฏิบัติระดับน้อย
- คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 2.61-3.40 หมายถึง มีการปฏิบัติระดับปานกลาง
- คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 3.41-4.20 หมายถึง มีการปฏิบัติระดับมาก
- คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 4.21-5.00 หมายถึง มีการปฏิบัติระดับมากที่สุด

สรุปผลการดำเนินงานขยายผลจังหวัดระยอง

จากผลวิเคราะห์ดิน พบเกษตรกรแปลงขยายผลดินมีค่าเป็นกรดแก่จัดถึงกรดจัดมาก แนะนำการปรับ pH ดินด้วยการหว่านปูนขาวหรือปูนโดโลไมท์ เกษตรกรคัดเลือกต้นทุเรียนสำหรับการทดลอง มีค่าเฉลี่ยความรุนแรงของโรคก่อนการทดลอง 84 เปอร์เซ็นต์ ปฏิบัติการรักษาตามเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียนแบบผสมผสานเป็นเวลา 8 เดือน พบมีความรุนแรงของโรคลดลงเหลือ 76 เปอร์เซ็นต์ คิดเป็นค่าที่ลดลงร้อยละ 10 เมื่อพิจารณาเป็นรายแปลง พบ 4 แปลงที่มีความรุนแรงของโรคไม่ลดลง เนื่องจากสภาพต้นก่อนการทดลองทรุดโทรมมาก ควรเพิ่มระยะเวลาการรักษาและเพิ่มความถี่ในปฏิบัติการรักษาด้วยสารเคมีและเชื้อราไตรโคเดอร์มา เกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการพึงพอใจต่อเทคโนโลยีที่ทำการทดลองภาพรวมระดับมากที่สุด ($\bar{x}=4.28$) โดยมีความพึงพอใจในระดับปานกลางในประเด็นการผลิตเชื้อสดไว้ใช้ด้วยตนเอง จัดฝึกอบรมถ่ายทอดเทคโนโลยี ณ ห้องประชุมสำนักงานเกษตรอำเภอเขาชะเมา จังหวัดระยอง มีผู้เข้ารับการอบรม 35 ราย สัมภาษณ์การยอมรับเทคโนโลยี พบเกษตรกรยอมรับในภาพรวมของเทคโนโลยีในระดับมาก ($\bar{x}=4.14$) คัดเลือกแปลงต้นแบบจังหวัดจันทบุรี เพื่อแหล่งศึกษาดูงานจำนวน 2 ราย จังหวัดระยองไม่มีร้านจำหน่ายเชื้อราไตรโคเดอร์มาในพื้นที่ แต่มีการรวมกลุ่มการผลิตเชื้อสดไว้ใช้ภายในกลุ่มและจำหน่ายให้สมาชิก ปัจจุบันได้ถ่ายทอดเทคโนโลยีการควบคุมโรคด้วยวิธีผสมผสานด้วยการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มา ร่วมกับการใช้สารเคมี ให้กับเกษตรกรอำเภอในพื้นที่ เพื่อส่งเสริมการใช้ชีวภัณฑ์ ลดการใช้สารเคมีผ่านโครงการภาครัฐ เช่น ศูนย์จัดการศัตรูพืชชุมชน (ศจช.)

3. ขยายผลเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียนที่เหมาะสมต่อสภาพพื้นที่จังหวัดตราด

คัดเลือกเกษตรกรแปลงต้นแบบจากกิจกรรมที่ 1 ของ จ.ตราด จำนวน 1 ราย ได้แก่ นายวีรชัย บุญเกิด เพื่อเป็นแปลงศึกษาดูงานแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ทั้งนี้ ได้คัดเลือกเกษตรกรแปลงขยายผลที่มีความพร้อมและสมัครใจปรับใช้เทคโนโลยี จำนวน 7 ราย ในพื้นที่ อ.เกาะช้าง จ.ตราด (ตารางผนวก ข5)

เก็บตัวอย่างดินส่งห้องปฏิบัติการ ผลวิเคราะห์สมบัติทางเคมีของดินพบว่าดินมีค่าความเป็นกรดต่างอยู่ในช่วง 4.7-5.6 การนำไฟฟ้าอยู่ในช่วง 0.02-0.29 ms/cm อินทรีย์วัตถุอยู่ในช่วง 2.02-6.26% ส่วนใหญ่มีค่าปานกลาง ฟอสฟอรัสอยู่ในช่วง 26.00-1106.74 มิลลิกรัม/กิโลกรัม ส่วนใหญ่มีค่าสูงมาก โพแทสเซียมอยู่ในช่วง 53-172.83 มิลลิกรัม/กิโลกรัม ส่วนใหญ่มีค่าปานกลาง ส่วนธาตุอาหารรองพบค่าแคลเซียมอยู่ในช่วง 77.38-2008.48 มิลลิกรัม/กิโลกรัม และค่าแมกนีเซียมอยู่ในช่วง 14.97-441.94 มิลลิกรัม/กิโลกรัม (ตารางที่ 13) ทั้งนี้ได้แนะนำเกษตรกรใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินตามคำแนะนำของกองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร กรมวิชาการเกษตร โดยให้เกษตรกรปรับลดการใช้ปุ๋ยฟอสฟอรัสลง เนื่องจากผลวิเคราะห์ที่พบส่วนใหญ่มีค่าสูงมาก ซึ่งอาจมีผลให้พืชแสดงอาการขาดธาตุอาหาร เช่น สังกะสี ทองแดง เหล็ก และแมงกานีส ในอนาคตได้

ตารางที่ 13 ผลวิเคราะห์ธาตุอาหารในดินแปลงขยายผล ปี 2564 จ.ตราด

ลำดับ	ชื่อเกษตรกร	pH	ความนำไฟฟ้า (ms/cm)	อินทรีย์วัตถุ (%)	ฟอสฟอรัส มก./กก.	โพแทสเซียม มก./กก.	แคลเซียม มก./กก.	แมกนีเซียม มก./กก.
1	นายพงษ์ ลมลาศรี	5.28	0.05	2.77	26.00	132.6	548.76	64.56
2	นางวิดา ผลกาจ	4.66	0.02	2.02	51.07	54.29	77.38	14.97
3	นายสมโภชน์ ทัสมากร	5.50	0.29	6.26	1106.74	172.83	2008.48	441.94
4	นายสมหวัง ภรินทพันธ์	4.73	0.03	3.18	113.01	67.16	205.30	36.04
5	นายโอภาส บุญลอย	5.6	-	2.4	31	53	-	-
6	นางนิชาพัตร ผลกาจ	4.69	0.03	2.60	199.48	62.44	246.35	43.85
7	นางอุไร นพวรรณ	4.91	0.03	2.10	303.21	97.87	333.36	55.51

หมายเหตุ ผลวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารในดินปี 2564 ของนายโอภาส บุญลอย นำมาจากเอกสารรายงานผลการวิเคราะห์ตัวอย่างดินของกลุ่มวิเคราะห์ดิน สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 2 ชลบุรี กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

ประเมินอาการของต้นทุเรียนแปลงเกษตรกรขยายผลที่เข้าร่วมโครงการก่อนดำเนินการทดสอบในเดือน เมษายน 2564 พบว่า ต้นทุเรียนส่วนใหญ่มีความรุนแรงของโรคเฉื่อย 85.9% (ตารางที่ 14) สภาพต้นไม่สมบูรณ์ ใบมีสีเขียวอ่อนไม่สดใส ทรงพุ่มค่อนข้างโปร่ง เนื่องจากใบร่วง ปลายยอดแห้งเป็นบางต้น เกษตรกรส่วนใหญ่รักษาผลด้วยการฉีดยาออกแล้วทาด้วยเมทาแลกซิล และใช้การฝังเข็มด้วยกรดฟอสฟอริกในบางต้น ผลที่ต้นส่วนใหญ่แห้งแล้ว มีทั้งขนาดใหญ่และเล็ก แต่ยังพบอาการใบร่วงและต้นโทรมเนื่องจากระบบรากถูกทำลาย นอกจากนี้ยังพบผลที่โคนต้นร่วมด้วย (ภาพผนวก ข12)

หลังจากนำเทคโนโลยีป้องกันโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียนแบบผสมผสานของกรมวิชาการเกษตรไปปรับใช้ในแปลงขยายผลของเกษตรกรพื้นที่ อ.เกาะช้าง จ.ตราด พบความรุนแรงของโรครากเน่าโคนเน่าลดลงจากเดิมอย่างต่อเนื่อง เมื่อเข้าประเมินโรคหลังทดสอบ 3 ครั้ง ในเดือนมิถุนายน สิงหาคม และตุลาคม 2564 พบว่า มีความรุนแรงของโรครากเน่า 67, 60 และ 57% ตามลำดับ คิดเป็นความรุนแรงของโรคที่ลดลงร้อยละ 34 (ตารางที่ 14) แสดงว่าระบบรากและต้นทุเรียนมีการฟื้นฟูดีขึ้นอย่างต่อเนื่อง ทุเรียนมีการแตกใบอ่อนได้ดีมากขึ้นและใบมีสีเขียว ทรงพุ่มเริ่มมีความหนาแน่นมากขึ้น และรอยแผลเริ่มแห้งและไม่ขยายใหญ่ (ภาพผนวก ข13) เกษตรกรสามารถปรับใช้เทคโนโลยีได้ทั้งในด้านการใส่ปุ๋ย การใช้สารเคมี และการใช้ชีวภัณฑ์ แต่อาจพบปัญหาในด้านต้นทุนและการจัดหาปัจจัยการผลิตบ้างเนื่องจากเป็นพื้นที่เกาะ

ตารางที่ 14 ผลการประเมินเปอร์เซ็นต์ความรุนแรงของโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียนในแปลงขยายผล จ.ตราด ปี 2564

ลำดับ	ชื่อเกษตรกร	ความรุนแรงของโรค (%)			
		ก่อนการทดสอบ (เม.ย.64)	หลังการทดสอบ ครั้งที่ 1 (มิ.ย.64)	หลังการทดสอบ ครั้งที่ 2 (ส.ค.64)	หลังการทดสอบ ครั้งที่ 3 (ต.ค.64)
1	นายพงษ์ ลมลาศรี	78	53	46	40
2	นางวิดา ผลกาจ	88	82	70	70
3	นายสมโภชน์ ทัสมากร	81	57	46	41
4	นายสมหวัง ภรินทนนท์	81	56	56	50
5	นายโอภาส บุญลอย	91	68	53	53
6	นางนิชาพัตร ผลกาจ	91	75	71	70
7	นางอุไร นพวรรณ	91	75	75	75
ค่าเฉลี่ย		86	67	60	57

ต้นทุนการป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียนในพื้นที่ อ.เกาะช้าง จ.ตราด ทั้ง 2 กรรมวิธี มีต้นทุนผันแปรอยู่ที่วัสดุการเกษตร ค่าแรงงานส่วนใหญ่เป็นการจ้างเหมาฉีดพ่นสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช ตัดแต่งกิ่ง ถากและทาแผลที่เกิดบริเวณโคนต้น ลำต้น และกิ่ง รวมถึงค่าจ้างฝังเข็มที่ต้น โดยการปฏิบัติตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตรมีต้นทุนรวมเฉลี่ย 10,366 บาท/ไร่ ประกอบด้วยค่าปุ๋ยเคมี ปุ๋ยอินทรีย์และสารปรับปรุงดิน 2,071 บาท/ไร่ ค่าสารเคมี 2,199 บาท/ไร่ และชีวภัณฑ์ 688 บาท/ไร่ ค่าแรงงาน 5,408 บาท/ไร่ (ตารางที่ 15)

ตารางที่ 15 ค่าเฉลี่ยต้นทุนผันแปรจากการป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียนในแปลงขยายผล จ.ตราด ปี 2564

ลำดับ	ชื่อเกษตรกร	วิธีแนะนำ				
		ปุ๋ยเคมี/ ปุ๋ยอินทรีย์/ สารปรับปรุงดิน	สารเคมี	ชีวภัณฑ์	ค่าแรงงาน	รวม
1	นายพงษ์ ลมลาศรี	1860	1800	555	5,574	9,789
2	นางวิดา ผลกาจ	1860	1800	930	5,586	10,176
3	นายสมโภชน์ ทัสมากร	1860	1800	555	5,562	9,777
4	นายสมหวัง ภรินทนนท์	2140	2730	660	4,938	10,468
5	นายโอภาส บุญลอย	2460	2730	780	5,424	11,394
6	นางนิชาพัตร ผลกาจ	2460	2730	780	5,212	11,182
7	นางอุไร นพวรรณ	1860	1800	555	5,562	9,777
เฉลี่ย		2071	2199	688	5,408	10,366

จัดเวทีแลกเปลี่ยนเรียนรู้การป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียน จ.ตราด ในเดือนกุมภาพันธ์ และสิงหาคม 2564 และสัมภาษณ์เกษตรกรภายใต้โครงการวิจัยในกิจกรรมที่ 1 และกิจกรรมที่ 2 จำนวน 12 ราย รวมทั้งรับฟังข้อคิดเห็นเพื่อจัดทำสรุปเทคโนโลยีและวิเคราะห์ปัญหาการใช้เทคโนโลยี ประเมินความพึงพอใจและการยอมรับเทคโนโลยีของเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการ (ภาพผนวก ข14) โดยสรุปผลการจัดเวทีแลกเปลี่ยนเรียนรู้การป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียนจังหวัดตราด ดังนี้

ข้อมูลทั่วไปของเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการ พบเกษตรกรปลูกผลไม้ผสมผสาน เช่น มังคุด ลองกอง แต่ส่วนใหญ่ปลูกทุเรียนเป็นหลัก โดยพันธุ์ทุเรียนที่ปลูก พบว่า ส่วนใหญ่ร้อยละ 75 มีพื้นที่ปลูกน้อยกว่า 10 ไร่ ร้อยละ 17 มีพื้นที่ปลูก 11-50 ไร่ ร้อยละ 8 มีพื้นที่ปลูก 51-100 ไร่ พันธุ์ทุเรียนที่ปลูกเป็นพันธุ์หอมทองร้อยละ 100

รองลงมาคือพันธุ์กระดุม ร้อยละ 48 พวงมณีร้อยละ 33 ชะนีร้อยละ 25 และก้านยาวร้อยละ 8 ประสบการณ์การปลูกทุเรียน พบร้อยละ 75 ประสบการณ์ในการทำสวน 11-20 ปี ร้อยละ 17 มีประสบการณ์ 21-30 ปี และร้อยละ 8 มีประสบการณ์มากกว่า 30 ปี (ตารางผนวก ข6)

สอบถามความพึงพอใจในเทคโนโลยีที่ทำการทดลอง พบว่า ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจในภาพรวมของเทคโนโลยีที่ทำการทดลอง เกษตรกรพึงพอใจในระดับมาก (\bar{x} =4.61) โดยเกือบทุกเทคโนโลยีที่เกษตรกรพึงพอใจระดับมากที่สุด ได้แก่ ชนิดสารเคมีที่ใช้ควบคุมโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียน (\bar{x} =4.75) การราดเชื้อสดร่วมกับสารเคมีบริเวณรอบทรงพุ่มเพื่อฟื้นฟูระบบราก (\bar{x} =4.83) การถากและทาแผลด้วยเชื้อสดร่วมกับสารเคมี (\bar{x} =4.75) การผสมเชื้อสดร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์แล้วหว่านรอบทรงพุ่ม (\bar{x} =4.58) การใช้เชื้อสดได้ทุกฤดูกาล (\bar{x} =4.75) การหาซื้อเชื้อสดได้สะดวกใกล้บ้าน (\bar{x} =4.25) ในการผลิตเชื้อสดด้วยตนเอง (\bar{x} =4.50) ประเด็นการสำรวจโรค เกษตรกรพึงพอใจระดับมากที่สุด ประเด็นการสำรวจโรครากเน่าโคนเน่าเป็นประจำ จะช่วยให้ท่านจัดการโรคได้ทัน (\bar{x} =4.92) การตัดแต่งทรงพุ่มให้โปร่ง แสงแดดส่องถึงโคนต้น (\bar{x} =4.67) การขุดระบายน้ำในบริเวณที่น้ำท่วมขังโคนต้นทุเรียน (\bar{x} =4.83) และพึงพอใจระดับมากในคำแนะนำการกำจัดทำลายกิ่งที่เป็นโรคออกจากแปลงปลูก (\bar{x} =4.00) (ตารางที่ 16) มีข้อคิดเห็นประเด็นการจัดการหาเชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดเชื้อสด เกษตรกรไม่มีปัญหาการจัดการหาเชื้อสดในพื้นที่ เนื่องจากเป็นสมาชิกแปลงใหญ่ทุเรียน ท่ากุ่ม-เนินทราย จ.ตราด มีบริการผลิตเชื้อสดจำหน่ายให้สมาชิกในกลุ่ม

ตารางที่ 16 แสดงระดับคะแนนความพึงพอใจในเทคโนโลยีที่ทำการทดลอง จังหวัดตราด

ประเด็นเทคโนโลยี	ระดับคะแนน (ร้อยละ)					\bar{x}	แปลผล
	1 น้อย ที่สุด	2 น้อย	3 ปาน กลาง	4 มาก	5 มาก ที่สุด		
1. ชนิดสารเคมีที่ใช้ควบคุมโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียน	0	0	0	25	75	4.75	มากที่สุด
2. การใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดเชื้อสด	0	0	0	17	83	4.83	มากที่สุด
2.1 การราดเชื้อสดร่วมกับสารเคมีบริเวณรอบทรงพุ่มเพื่อฟื้นฟูระบบราก							
2.2 การถากและทาแผลด้วยเชื้อสดร่วมกับสารเคมี	0	0	8	8	83	4.75	มากที่สุด
2.3 การผสมเชื้อสดร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ แล้วหว่านรอบทรงพุ่ม	0	0	8	25	67	4.58	มากที่สุด
2.4 ท่านเห็นด้วยกับการใช้เชื้อสดได้ทุกฤดูกาล	0	0	8	8	83	4.75	มากที่สุด
2.5 ท่านสามารถซื้อเชื้อสดได้สะดวกในพื้นที่ใกล้บ้าน	0	0	33	8	58	4.25	มากที่สุด
2.6 ท่านสามารถผลิตเชื้อสดไว้ใช้ได้ด้วยตนเอง	8	0	0	17	75	4.50	มากที่สุด
3. การสำรวจโรค	0	0	0	8	92	4.92	มากที่สุด
3.1 การสำรวจโรครากเน่าโคนเน่าเป็นประจำ จะช่วยให้ท่านจัดการโรคได้ทัน							
3.2 การขุดระบายน้ำเพื่อลดการแพร่ระบาดของโรครากเน่าโคนเน่า							
- การตัดแต่งทรงพุ่มให้โปร่ง แสงแดดส่องถึงโคนต้น							
- การขุดระบายน้ำในบริเวณที่น้ำท่วมขังโคนต้นทุเรียน	0	0	0	17	83	4.83	มากที่สุด
- การกำจัดทำลายกิ่งที่เป็นโรคออกจากแปลงปลูก	17	0	8	17	58	4.00	มาก
รวม						4.61	มากที่สุด

หมายเหตุ * การให้คะแนนและแปลความหมายผลคะแนน โดยนำค่าเฉลี่ยของคะแนนในแต่ละข้อมาจัดกลุ่มเป็นระดับโดยใช้เกณฑ์ ดังนี้

$$\text{ช่วงคะแนน} = \frac{\text{คะแนนสูงสุด} - \text{คะแนนต่ำสุด}}{\text{จำนวนระดับ}} = \frac{5-1}{5} = 0.80$$

ดังนั้น

- คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 1.00-1.80 หมายถึง มีการปฏิบัติระดับน้อยที่สุด
- คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 1.81-2.60 หมายถึง มีการปฏิบัติระดับน้อย
- คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 2.61-3.40 หมายถึง มีการปฏิบัติระดับปานกลาง
- คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 3.41-4.20 หมายถึง มีการปฏิบัติระดับมาก
- คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 4.21-5.00 หมายถึง มีการปฏิบัติระดับมากที่สุด

การยอมรับภาพรวมเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียน พบว่า เกษตรกรยอมรับในค่าเฉลี่ยภาพรวมในระดับมาก ($\bar{x}=3.99$) โดยมีรายละเอียดเทคโนโลยีที่ยอมรับระดับมากที่สุด ได้แก่ การสำรวจโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียน เพื่อสามารถป้องกันกำจัดโรคได้ทันการณ์ ($\bar{x}=4.28$) และการเขตกรรมเพื่อลดการเกิดโรคด้วยการตัดแต่งทรงพุ่ม การระบายน้ำไม่ให้น้ำท่วมขังโคนต้น และการกำจัดทำลายกิ่งที่เป็นโรคออกจากแปลงปลูก ($\bar{x}=4.22$) และเทคโนโลยีที่ยอมรับในระดับมาก ได้แก่ การฟื้นฟูระบบรากด้วยการราดบริเวณทรงพุ่ม ด้วยการราดเชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดเชื้อสด ร่วมกับกรดฮิวมิก ปุ๋ยเกรดสูตร 20-20-20 หรือ 15-30-15 และสารเคมี อย่างน้อยปีละ 3 ครั้ง ($\bar{x}=3.50$) การรักษาแผลบริเวณกิ่งและโคนต้น ด้วยการฉาบทาแผลด้วยสารเคมี หรือเชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดเชื้อสด หรือน้ำหมักเปลือกมังคุด ($\bar{x}=3.89$) และการใส่ปุ๋ยหมัก/ปุ๋ยคอก/ปุ๋ยอินทรีย์ หลังเก็บเกี่ยวผลผลิต ช่วยฟื้นฟูระบบราก และเป็นแหล่งอาหารให้จุลินทรีย์ที่มีประโยชน์ (เชื้อราไตรโคเดอร์มา) ($\bar{x}=4.06$) (ตารางที่ 17)

ตารางที่ 17 แสดงระดับคะแนนการยอมรับในภาพรวมเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียน สัมภาษณ์เกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการ จังหวัดตราด

ประเด็นเทคโนโลยี	ระดับคะแนน (ร้อยละ)					\bar{x}	แปลผล
	1 น้อย ที่สุด	2 น้อย	3 ปาน กลาง	4 มาก	5 มาก ที่สุด		
1. การฟื้นฟูระบบรากด้วยการราดบริเวณทรงพุ่ม ด้วยการราดเชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดเชื้อสด ร่วมกับกรดฮิวมิก ปุ๋ยเกรดสูตร 20-20-20 หรือ 15-30-15 และสารเคมี อย่างน้อยปีละ 3 ครั้ง	6	11	28	39	17	3.50	มาก
2. การสำรวจโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียน เพื่อสามารถป้องกันกำจัดโรคได้ทันการณ์	0	0	6	61	33	4.28	มากที่สุด
3. การรักษาแผลบริเวณกิ่งและโคนต้น ด้วยการฉาบทาแผลด้วยสารเคมี หรือเชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดเชื้อสด หรือน้ำหมักเปลือกมังคุด	6	0	28	33	33	3.89	มาก
4. การเขตกรรมเพื่อลดการเกิดโรค ด้วยการตัดแต่งทรงพุ่ม การระบายน้ำไม่ให้น้ำท่วมขังโคนต้น และการกำจัดทำลายกิ่งที่เป็นโรคออกจากแปลงปลูก	0	0	17	44	39	4.22	มากที่สุด
5. การใส่ปุ๋ยหมัก/ปุ๋ยคอก/ปุ๋ยอินทรีย์ หลังเก็บเกี่ยวผลผลิต ช่วยฟื้นฟูระบบราก และเป็นแหล่งอาหารให้จุลินทรีย์ที่มีประโยชน์ (เชื้อราไตรโคเดอร์มา)	0	0	22	50	28	4.06	มาก
รวม						3.99	มาก

หมายเหตุ * การให้คะแนนและแปลความหมายผลคะแนน โดยนำค่าเฉลี่ยของคะแนนในแต่ละข้อมาจัดกลุ่มเป็นระดับโดยใช้เกณฑ์ ดังนี้

$$\text{ช่วงคะแนน} = \frac{\text{คะแนนสูงสุด} - \text{คะแนนต่ำสุด}}{\text{จำนวนระดับ}} = \frac{5-1}{5} = 0.80$$

- ดังนั้น คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 1.00-1.80 หมายถึง มีการปฏิบัติระดับน้อยที่สุด
 คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 1.81-2.60 หมายถึง มีการปฏิบัติระดับน้อย
 คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 2.61-3.40 หมายถึง มีการปฏิบัติระดับปานกลาง
 คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 3.41-4.20 หมายถึง มีการปฏิบัติระดับมาก
 คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 4.21-5.00 หมายถึง มีการปฏิบัติระดับมากที่สุด

คัดเลือกเกษตรกรแปลงต้นแบบ จังหวัดตราด จำนวน 2 ราย ได้แก่ 1. นายวิรัช บัญเกิด 2. นายราเชนทร์ จินดาสมบัติ เพื่อให้เป็นแปลงศึกษาดูงานแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในด้านการป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียนแบบผสมผสาน (ภาพผนวก ข15) ฝึกอบรมถ่ายทอดเทคโนโลยี หลักสูตร “ถ่ายทอดเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียนที่เหมาะสมต่อสภาพพื้นที่ภาคตะวันออก” เพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียน เป็นเทคโนโลยีที่ปรับใช้จากประสบการณ์ผลการวิจัยภายใต้โครงการวิจัย ให้กับเกษตรกรผู้สนใจและนักวิชาการส่งเสริมการเกษตร ในพื้นที่ อ.เมือง จ.ตราด วันที่ 2 ธันวาคม 2564 ณ ที่ทำการแปลงใหญ่/ศพก. อ.เมือง จ.ตราด มีผู้เข้าอบรมจำนวน 35 ราย (ภาพผนวก ข16) สัมภาษณ์การยอมรับเทคโนโลยีการควบคุมโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียนภายหลังการฝึกอบรม จำนวน 35 ราย การยอมรับภาพรวมเทคโนโลยี พบว่า เกษตรกรยอมรับในค่าเฉลี่ยภาพรวมในระดับมาก ($\bar{x}=4.14$) โดยมีรายละเอียดเทคโนโลยีที่ยอมรับระดับมากที่สุด ได้แก่ การพ่นปุ๋ยระบบรากด้วยการราดบริเวณทรงพุ่ม ด้วยการราดเชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดเชื้อสด ร่วมกับกรดฮิวมิก ปุ๋ยเกร็ดสูตร 20-20-20 หรือ 15-30-15 และสารเคมี อย่างน้อยปีละ 3 ครั้ง ($\bar{x}=4.26$) การเกษตรกรรมเพื่อลดการเกิดโรค ด้วยการตัดแต่งทรงพุ่ม การระบายน้ำไม่ให้ท่วมขังโคนต้น และการกำจัดทำลายกิ่งที่เป็นโรคออกจากแปลงปลูก ($\bar{x}=4.23$) และการใส่ปุ๋ยหมัก/ปุ๋ยคอก/ปุ๋ยอินทรีย์ หลังเก็บเกี่ยวผลผลิต ช่วยพ่นปุ๋ยระบบราก และเป็นแหล่งอาหารให้จุลินทรีย์ที่มีประโยชน์ (เชื้อราไตรโคเดอร์มา) ($\bar{x}=4.23$) ส่วนเทคโนโลยีที่เกษตรกรยอมรับในระดับมาก ได้แก่ การสำรวจโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียนเพื่อสามารถป้องกันกำจัดโรคได้ทันการณ์ ($\bar{x}=3.89$) การรักษาแผลบริเวณกิ่งและโคนต้น ด้วยการฉาบทาและทาแผลด้วยสารเคมี หรือเชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดเชื้อสด หรือน้ำหมักเปลือกมังคุด ($\bar{x}=4.11$) (ตารางที่ 18)

ตารางที่ 18 แสดงระดับคะแนนการยอมรับในภาพรวมเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียน สัมภาษณ์ภายหลังการฝึกอบรม จังหวัดตราด

ประเด็นเทคโนโลยี	ระดับคะแนน (ร้อยละ)					\bar{x}	แปลผล
	1 น้อย ที่สุด	2 น้อย	3 ปาน กลาง	4 มาก	5 มาก ที่สุด		
1. การพ่นปุ๋ยระบบรากด้วยการราดบริเวณทรงพุ่ม ด้วยการราดเชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดเชื้อสด ร่วมกับกรดฮิวมิก ปุ๋ยเกร็ดสูตร 20-20-20 หรือ 15-30-15 และสารเคมี อย่างน้อยปีละ 3 ครั้ง	0	0	14	46	40	4.26	มากที่สุด
2. การสำรวจโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียน เพื่อสามารถป้องกันกำจัดโรคได้ทันการณ์	0	9	29	29	34	3.89	มาก
3. การรักษาแผลบริเวณกิ่งและโคนต้น ด้วยการฉาบทาและทาแผลด้วยสารเคมี หรือเชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดเชื้อสด หรือน้ำหมักเปลือกมังคุด	0	6	11	49	34	4.11	มาก

ประเด็นเทคโนโลยี	ระดับคะแนน (ร้อยละ)					\bar{x}	แปลผล
	1 น้อย ที่สุด	2 น้อย	3 ปาน กลาง	4 มาก	5 มาก ที่สุด		
4. การเขตกรรมเพื่อลดการเกิดโรค ด้วยการตัดแต่งทรงพุ่ม การระบายน้ำไม่ให้หน้าท่วมขังโคนต้น และการกำจัดทำลายกิ่งที่เป็นโรคออกจากแปลงปลูก	0	3	14	40	43	4.23	มากที่สุด
5. การใส่ปุ๋ยหมัก/ปุ๋ยคอก/ปุ๋ยอินทรีย์ หลังเก็บเกี่ยวผลผลิต ช่วยฟื้นฟูระบบราก และเป็นแหล่งอาหารให้จุลินทรีย์ที่มีประโยชน์ (เชื้อราไตรโคเดอร์มา)	0	3	14	40	43	4.23	มากที่สุด
รวม						4.14	มาก

หมายเหตุ * การให้คะแนนและแปลความหมายผลคะแนน โดยนำค่าเฉลี่ยของคะแนนในแต่ละข้อมาจัดกลุ่มเป็นระดับโดยใช้เกณฑ์ ดังนี้

$$\text{ช่วงคะแนน} = \frac{\text{คะแนนสูงสุด} - \text{คะแนนต่ำสุด}}{\text{จำนวนระดับ}} = \frac{5-1}{5} = 0.80$$

ดังนั้น คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 1.00-1.80 หมายถึง มีการปฏิบัติระดับน้อยที่สุด
 คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 1.81-2.60 หมายถึง มีการปฏิบัติระดับน้อย
 คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 2.61-3.40 หมายถึง มีการปฏิบัติระดับปานกลาง
 คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 3.41-4.20 หมายถึง มีการปฏิบัติระดับมาก
 คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 4.21-5.00 หมายถึง มีการปฏิบัติระดับมากที่สุด

สรุปผลการดำเนินงานขยายผลจังหวัดตราด

จากผลวิเคราะห์ดิน พบเกษตรกรแปลงขยายผลดินมีค่าเป็นกรดจัดมาก แนะนำการปรับ pH ดินด้วยการหว่านปูนขาวหรือปูนโดโลไมท์ ทุกแปลงมีค่าอินทรีย์วัตถุสูงกว่า 2 เปอร์เซ็นต์ ประเมินความรุนแรงของโรคก่อนการทดลอง 86 เปอร์เซ็นต์ ปฏิบัติการรักษาตามเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียนแบบผสมผสานเป็นเวลา 5 เดือน พบมีความรุนแรงของโรคลดลงเหลือ 57 เปอร์เซ็นต์ คิดเป็นค่าที่ลดลงร้อยละ 34 เกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการส่วนใหญ่ยอมรับเทคโนโลยีการควบคุมโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียนด้วยวิธีผสมผสาน ที่มีการใช้สารเคมี ชีวภัณฑ์ (เชื้อราไตรโคเดอร์มา) และการฟื้นฟูระบบรากด้วยอิวมิคและปุ๋ยเกร็ดสูตร 20-20-20 อย่างน้อยปีละ 3-4 ครั้ง แต่ควรใช้ให้เหมาะสมเนื่องจากปุ๋ยอาจมีผลต่อพัฒนาการของทุเรียนในระยะต่างๆได้นอกจากนี้ การเขตกรรม การจัดการธาตุอาหาร และการปรับสภาพดินยังช่วยลดการเกิดโรคได้หากมีการวิเคราะห์ดินอย่างน้อยปีละครั้ง และใส่ปุ๋ยหมัก/ปุ๋ยคอก/ปุ๋ยอินทรีย์ หลังเก็บเกี่ยวผลผลิต เพื่อช่วยปรับโครงสร้างดินและเป็นแหล่งอาหารให้จุลินทรีย์ที่มีประโยชน์ อย่างไรก็ตาม เกษตรกรควรสำรวจโรคในแปลงอย่างสม่ำเสมอเพื่อให้ทันต่อป้องกันกำจัด สัมภาษณ์ความพึงพอใจต่อเทคโนโลยีที่ทำการทดลอง พบในภาพรวมของเทคโนโลยี เกษตรกรพึงพอใจในระดับมากที่สุด (\bar{x} =4.61) จัดฝึกอบรมถ่ายทอดเทคโนโลยี ณ ที่ทำการแปลงใหญ่/ศพก. อำเภอเมืองจังหวัดตราด มีผู้เข้ารับการอบรม 35 ราย สัมภาษณ์การยอมรับเทคโนโลยี พบเกษตรกรยอมรับในภาพรวมของเทคโนโลยีในระดับมาก (\bar{x} =4.14) คัดเลือกแปลงต้นแบบจังหวัดตราด เพื่อแหล่งศึกษาดูงานจำนวน 2 ราย จังหวัดตราดมีการรวมกลุ่มการผลิตเชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดเชื้อสดไว้ใช้ภายในกลุ่มและจำหน่ายให้สมาชิก ปัจจุบันได้ถ่ายทอดเทคโนโลยีการควบคุมโรคด้วยวิธีผสมผสาน ด้วยการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาร่วมกับการใช้สารเคมี ให้กับเกษตรกรอำเภอในพื้นที่ เพื่อส่งเสริมการใช้ชีวภัณฑ์ ลดการใช้สารเคมีผ่านโครงการภาครัฐ ได้แก่ ศูนย์จัดการศัตรูพืชชุมชน (ศจช.) และแปลงใหญ่ทุเรียนท่ากุ่ม-เนินทราย โดยสำนักงานเกษตรจังหวัดตราดได้ให้ความสนใจในแนวทางการควบคุมโรคร่วมกับการวิเคราะห์ดิน และได้เรียนรู้แนวทางดังกล่าวจากแปลงขยายผล เพื่อขยายผลเทคโนโลยีสู่ชุมชนข้างเคียง

อภิปรายผล

1. การปฏิบัติตามเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียนแบบผสมผสาน สามารถลดความรุนแรงของโรคได้ ทั้งนี้ภายใต้เงื่อนไขต้องปรับสภาพแวดล้อมให้ไม่เหมาะต่อการเกิดโรค และความรุนแรงของโรคก่อนการทดลองต้องไม่สูงเกินกว่าจะควบคุมได้ กรณีจังหวัดระยอง พบแปลงขยายผลมีความรุนแรงของโรคไม่ลดลง เนื่องจากคัดเลือกต้นทดลองที่มีสภาพทรุดโทรมมาก มีความรุนแรงของโรคก่อนการทดลองที่มากกว่า 75% และบางแปลงมีน้ำท่วมขัง การควบคุมโรคที่มีประสิทธิภาพ ตามหลักการจัดการโรคพืช จึงควรควบคุมโรคตั้งแต่ระยะเริ่มแรก ต้องสำรวจและลดปริมาณเชื้อโรครากเน่าโคนเน่า (สปีดักดิ์, 2543)

2. การฟื้นฟูระบบรากเป็นหัวใจสำคัญของเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียนแบบผสมผสาน งานวิจัยครั้งนี้ได้เลือกส่งเสริมการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดเชื้อสด ซึ่งเป็นที่รู้จักของเกษตรกร มีงานวิจัยรองรับ ได้รับการส่งเสริมจากหน่วยงานภาครัฐ มหาวิทยาลัยและมีบริษัทเอกชนผลิตชีวภัณฑ์จำหน่ายในร้านขายปัจจัยการผลิตทางการเกษตรในพื้นที่ อย่างไรก็ตามจากผลการสัมภาษณ์การยอมรับเทคโนโลยี พบเกษตรกรให้ข้อคิดเห็นในข้อจำกัดไม่สะดวกผลิตเชื้อสดไว้ใช้ด้วยตัวเอง และไม่สะดวกในการจัดหาหัวเชื้อมาผลิตเชื้อสด จากประเด็นดังกล่าวจึงได้ขยายผลการขับเคลื่อนผลงานวิจัยสู่การใช้ประโยชน์ ถ่ายทอดสู่สำนักงานเกษตรจังหวัด และสำนักงานเกษตรอำเภอ พร้อมกับเกษตรกรในพื้นที่ เพื่อผลักดันการขับเคลื่อนการผลิตขยายเชื้อราไตรโคเดอร์มาผ่านโครงการหรือศูนย์เรียนรู้ที่จัดตั้งในชุมชน ส่งเสริมการผลิตชีวภัณฑ์ในชุมชน เพื่อความยั่งยืนในการควบคุมโรค ลดการใช้สารเคมีและลดความเสี่ยงเชื้อโรคต่อยาได้ต่อไป

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

1. เทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียนแบบผสมผสาน ประกอบด้วย การเขตกรรมเพื่อลดการเกิดโรค การฟื้นฟูระบบราก การรักษาแผลที่โคน ลำต้นและกิ่งอย่างต่อเนื่อง การกระตุ้นสร้างภูมิต้านทานโรค การสำรวจและการจัดการโรคต้น โดยการปฏิบัติตามวิธีแนะนำของแปลงขยายผลสามารถควบคุมการแพร่ระบาด และลดความรุนแรงของโรคได้ จังหวัดจันทบุรีลดความรุนแรงของโรคได้ร้อยละ 39 จังหวัดระยองลดความรุนแรงของโรคได้ร้อยละ 10 จังหวัดตราดลดความรุนแรงของโรคได้ร้อยละ 34 ผลการดำเนินงานจากการทดลองและจากการวิเคราะห์การปฏิบัติงานของเกษตรกร สามารถจัดทำสรุปเอกสารเผยแพร่เทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียนที่เหมาะสมต่อสภาพพื้นที่ภาคตะวันออก จัดสร้างแปลงต้นแบบเป็นแหล่งเรียนรู้และถ่ายทอดเทคโนโลยีได้จำนวน 7 แปลง เกษตรกรแปลงต้นแบบทั้ง 7 ราย มีความพร้อมในการถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่เกษตรกรในพื้นที่ได้ ประชุมรับฟังข้อคิดเห็นและสัมภาษณ์ความพึงพอใจของเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการจังหวัดละ 1 ครั้ง และถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่เกษตรกรและนักวิชาการส่งเสริมการเกษตรในพื้นที่จังหวัดละ 1 ครั้ง มีผู้เข้ารับการถ่ายทอดเทคโนโลยีรวม 111 ราย เผยแพร่เทคโนโลยีผ่านงานแถลงผลงานด้านการวิจัยพัฒนาและประกาศเกียรติคุณผู้เกษียณอายุราชการ กรมวิชาการเกษตร ประจำปี 2564 เมื่อวันที่ 30 กันยายน 2564 บรรลุตามเป้าประสงค์ของโครงการ

2. สัมภาษณ์การยอมรับเทคโนโลยีของเกษตรกรภายหลังการฝึกอบรม เกษตรกรยอมรับเทคโนโลยีในภาพรวมระดับมาก 4.01-4.14 โดยเกษตรกรมีข้อคิดเห็นในเทคโนโลยีการฟื้นฟูระบบราก ควรลดสารเคมีเฉพาะต้นที่แสดงอาการรุนแรง เช่น อาการเน่าคอดิน เนื่องจากการลดสารเคมีอาจกระทบกับจุลินทรีย์ที่มีประโยชน์ในดิน และระมัดระวังการใช้ชีวภัณฑ์ และปุ๋ยเกรดสูตรตัวกลางสูงในช่วงการพัฒนาตาดอก เนื่องจากอาจมีผลต่อการหลุดร่วงของดอกทุเรียน กรณีคำแนะนำการใช้สารเคมี ควรมีคำแนะนำสารเคมีกำจัดโรคและศัตรูพืชอื่น ๆ ที่อาจมีผลกระทบต่อป่าเขาเดิมให้อาการรากเน่ารุนแรงขึ้น เช่น โรคใบติด โรคราสีชมพู รวมถึงสารเคมีป้องกันกำจัดมอดที่ทดแทนสารคลอไพริฟอส เนื่องจากในหลายแปลงอาการของโรครากเน่าโคนเน่ามักจะรุนแรงขึ้นหากพบการเข้าทำลายของมอดร่วมด้วย

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

ผลผลิตโครงการ (Output) ได้แก่

1. แปลงต้นแบบเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียนที่เหมาะสมในพื้นที่ภาคตะวันออก 7 แปลง ได้แก่ (1) นายพิทักษ์ เทียนดี แปลงต้นแบบจังหวัดจันทบุรี (2) นายภัทรารุช จรัสทรัพย์ แปลงต้นแบบจังหวัดจันทบุรี (3) นายยุทธนา จรัสทรัพย์ แปลงต้นแบบจังหวัดจันทบุรี (4) นายวัชร ประมวล แปลงต้นแบบจังหวัดระยอง (5) นายสมเกียรติ สมนึก แปลงต้นแบบจังหวัดระยอง (6) นายวีรชัย บุญเกิด แปลงต้นแบบจังหวัดตราด (7) นายราเชนทร์ จินดาสมบัติ แปลงต้นแบบจังหวัดตราด
2. จัดทำเอกสารเผยแพร่เทคโนโลยีได้แก่ คู่มือคำแนะนำเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าของทุเรียนที่เหมาะสมในพื้นที่จันทบุรี ระยอง ตราด 1 เรื่อง จัดพิมพ์จำนวน 230 ฉบับ แผ่นพับ จำนวน 5,000 แผ่น ใบปลิว จำนวน 6,000 ใบ และโรลอัพ จำนวน 3 แผ่น
3. เวทีเรียนรู้เทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียน 3 ครั้ง
 - จังหวัดตราด เมื่อวันที่ 8 กุมภาพันธ์ 2564
 - จังหวัดระยอง เมื่อวันที่ 3 มีนาคม 2564
 - จังหวัดจันทบุรี เมื่อวันที่ 11 มีนาคม 2564
4. ถ่ายทอดเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียน 3 ครั้ง ได้แก่
 - วันที่ 17 พฤศจิกายน 2564 ณ สหกรณ์เครดิตยูเนียนเวฬุวัน อำเภอขลุง จังหวัดจันทบุรี มีผู้เข้าฝึกอบรม จำนวน 41 ราย
 - วันที่ 29 พฤศจิกายน 2564 ณ ห้องประชุมสำนักงานเกษตรอำเภอเขาชะเมา อำเภอเขาชะเมา จังหวัดระยอง มีผู้เข้าฝึกอบรม จำนวน 35 ราย
 - วันที่ 2 ธันวาคม 2564 ณ ที่ทำการแปลงใหญ่/ศพก. อ.เมือง จ.ตราด มีผู้เข้าอบรมจำนวน 35 ราย
5. พัฒนาคู่มือวิจัยท้องถิ่น 1 ราย ได้แก่ นายวีรชัย บุญเกิด แปลงต้นแบบจังหวัดตราด เกษตรกรขยายผลใช้เทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียนไปสู่กลุ่มแปลงใหญ่ทุเรียนท่ากุ่ม-เนินทราย เป็นวิทยากรบรรยายพร้อมถ่ายทอดเทคโนโลยีได้
6. นำเสนอรายงานผลงาน ในงานแสดงผลงานด้านการวิจัยพัฒนาและประกาศเกียรติคุณผู้เกษียณอายุราชการ กรมวิชาการเกษตร ประจำปี 2564 เมื่อวันที่ 30 กันยายน 2564 ผ่านการบรรยายการภาคโปสเตอร์

ข้อเสนอแนะในการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ (Outcome)

1. สรุปคำแนะนำเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรครากเน่าและโคนเน่าทุเรียนด้วยวิธีผสมผสาน มีเนื้อหาประกอบด้วย ผลการสำรวจการปฏิบัติงานควบคุมโรคของเกษตรกร จากปัญหาการแพร่ระบาดของโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียนมาอย่างต่อเนื่อง หลายหน่วยงานทั้งภาครัฐและมหาวิทยาลัยได้เผยแพร่เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการป้องกันกำจัดโรค ทั้งการใช้สารเคมีและการใช้ชีวภัณฑ์ในการควบคุมโรค จากการปฏิบัติงานร่วมกับเกษตรกรที่วิจัยได้สรุปแนวทางการปฏิบัติงานควบคุมโรคของเกษตรกร ที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการป้องกันกำจัดและการรักษาโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียนได้ ดังนี้
 - 1) ไม่เคยส่งวิเคราะห์ดินและปรับสภาพดิน การปรับสภาพแวดล้อมให้ไม่เหมาะสมต่อการเกิดโรค เป็นการควบคุมโรคด้วยวิธีเชิงกรรมในเทคโนโลยีการควบคุมโรคแบบผสมผสาน โดยเฉพาะการปรับความเป็นกรด-ด่างของดินให้ไม่เหมาะสมต่อการเกิดโรค แต่เหมาะสมต่อการเจริญของพืช ได้แก่ การปรับค่า pH ในช่วง 5.5-6.5

(ความเป็นกรด-ด่างของดินที่พบโรคมักมีค่าประมาณ 4-4.5) รวมถึงการเพิ่มอินทรีย์วัตถุ (organic matter) ให้มีค่าไม่น้อยกว่า 2 และการใส่ปุ๋ยธาตุอาหารหลัก ธาตุอาหารรองและธาตุ ธาตุอาหารเสริมให้เพียงพอต่อความต้องการของพืช ตามผลวิเคราะห์ดิน จึงเป็นปัจจัยสำคัญที่ช่วยส่งเสริมความแข็งแรงตามพื้นฐานของพืชโดยทั่วไป เกษตรกรผู้ปลูกทุเรียนจึงควรทราบค่าความสมบูรณ์ของดินในพื้นที่ปลูกทุเรียน เพื่อสามารถปรับสภาพดิน ซึ่งจะเป็นวิธีหนึ่งในการลดปริมาณเชื้อราไฟทอปธอราได้

2) ไม่เคยใส่ปุ๋ยอินทรีย์ เกษตรกรผู้ปลูกทุเรียนหลายท่าน ไม่มีความเชื่อมั่นในการใส่ปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยหมักมูลสัตว์ เนื่องจากอาจเคยพบปัญหาใช้มูลสัตว์ที่ยังไม่ผ่านการหมัก หรือหมักไม่สมบูรณ์ หรือมูลสัตว์ที่ปนเปื้อนสารเคมีทำความสะอาดคอกสัตว์ ส่งผลให้เมื่อนำไปใส่ทุเรียน จะเกิดปัญหารากเน่า ต้นเน่าทุดโทรม ในแปลงเกษตรกรที่ไม่นิยมใส่ปุ๋ยอินทรีย์ ผลวิเคราะห์ดินพบค่าอินทรีย์วัตถุต่ำกว่า 1 สอดคล้องกับผลการสัมภาษณ์เกษตรกรไม่เคยใส่ปุ๋ยอินทรีย์ใดๆ ปรับปรุงบำรุงดิน การปฏิบัติงานดังกล่าวจะส่งผลต่อสภาพโครงสร้างดินไม่ร่วนซุย มีผลต่อความมีชีวิตของจุลินทรีย์ที่มีประโยชน์ในดิน รวมถึงจุลินทรีย์ชีวภัณฑ์ที่ใช้ลดปริมาณเชื้อราไฟทอปธอรา เนื่องจากดินที่มีอินทรีย์วัตถุต่ำ จุลินทรีย์ที่มีประโยชน์จะมีปริมาณลดลงหลังการใส่เชื้อไม่นาน เนื่องจากดินไม่สมบูรณ์ไม่มีอาหารให้จุลินทรีย์ดังกล่าว ส่งผลต่อประสิทธิภาพการควบคุมโรคในระยะยาว เกษตรกรต้องเพิ่มความถี่ในการเติมชีวภัณฑ์เพื่อควบคุมโรคมากขึ้น

3) ไม่สำรวจโรคต่อเนื่อง การสำรวจโรคอย่างต่อเนื่องเป็นประจำ ส่งผลให้พบอาการของโรคในระยะเริ่มแรก การดูแลรักษาด้วยสารเคมีและชีวภัณฑ์ สามารถควบคุมการแพร่ระบาดของโรคได้ทันทั่วทั้งพื้นที่ ทั้งนี้ อาการของโรครากเน่าโคนเน่าไม่ได้จำกัดฤดูกาล เราสามารถสังเกตพบอาการของโรคได้ตลอดทั้งปี แต่ช่วงที่สังเกตอาการของโรครากเน่าโคนเน่ามากที่สุด คือช่วงฤดูฝน เนื่องจากฝนตกต่อเนื่อง สภาพเปลือกลำต้นมีความชื้นแฉะ การสังเกตอาการราก ลำต้นและกิ่งเน่าจึงทำได้ยาก แต่เกษตรกรสามารถสังเกตความสมบูรณ์ของสภาพต้นโดยรวมได้ จากสีของใบไม่เขียวเข้ม ใบเหลืองโทรมหลุดร่วง ปริมาณใบในทรงพุ่มลดลง รวมถึงการไม่แตกใบอ่อนของต้นทุเรียนหลังการใส่ปุ๋ย ซึ่งเราอาจไม่พบแผลที่ลำต้นและกิ่ง ให้สันนิษฐานเบื้องต้นว่าต้นทุเรียนอาจมีอาการรากเน่า ควรสังเกตสภาพแวดล้อมบริเวณโคนต้น มีน้ำท่วมขังหรือไม่ ให้รีบดำเนินการแก้ไขชุดร่องระบายน้ำและดำเนินการรักษาทันที

4) ไม่ใช่ชีวภัณฑ์ต่อเนื่อง การใช้ชีวภัณฑ์เพื่อการรักษาโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียน มีวัตถุประสงค์หลักคือเป็นการเติมเชื้อจุลินทรีย์ที่มีประโยชน์ในดิน เพื่อลดปริมาณเชื้อราไฟทอปธอราสาเหตุโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียน การคัดเลือกชีวภัณฑ์มาใช้ในการทดลองครั้งนี้ ได้แก่ “เชื้อราไตรโคเดอร์มา” เป็นเชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ที่ผ่านการวิจัยจากมหาวิทยาลัยและหน่วยงานภาครัฐ เป็นที่ยอมรับของเกษตรกรและเจ้าหน้าที่ในพื้นที่สามารถควบคุมโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ เกษตรกรเข้าถึงเทคโนโลยีการผลิตเชื้อสดหรือหาซื้อชีวภัณฑ์สำเร็จรูปได้ง่ายในพื้นที่ภาคตะวันออก เกษตรกรส่วนใหญ่ได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตเชื้อสด แต่อาจยังไม่เคยผลิตใช้เองเป็นประจำ ในส่วนประเด็นวิธีการใช้ เกษตรกรส่วนใหญ่ยังไม่เชื่อมั่นถึงประสิทธิภาพการใช้เชื้อจุลินทรีย์ มีความกังวลถึงประสิทธิภาพของเชื้อหากต้องใช้ต่อเนื่องในฤดูแล้ง หรือการใช้สลับกับสารเคมี

5) ไม่ฉากเปิดแผลที่เป็นโรค การฉากเปิดแผลเพื่อให้เห็นขอบเขตของแผล ทำให้สามารถหาสารเคมีรักษาได้ครอบคลุมทั้งแผล กรณีไม่ฉากเปิดแผล เกษตรกรต้องมีความเชี่ยวชาญในการสังเกตขอบเขตของแผล สามารถรักษาแผลได้ด้วยการฝังเข็มด้วยฟอสฟอรัส แอซิค หรือ กรดฟอสฟอรัส ร่วมกับการพ่นปุ๋ยระบบรากร่วมกับการเติมเชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์อย่างต่อเนื่อง

6) การไว้ผลผลิตปริมาณมาก มักส่งผลต่อความสมบูรณ์ของต้นทุเรียนหลังเก็บเกี่ยวผลผลิต หากต้นทุเรียนทุดโทรมจะเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อความรุนแรงของโรค เกษตรกรจึงควรตระหนักถึงความสำคัญดังกล่าว

7) น้ำหมักเปลือกมังคุด เป็นเทคโนโลยีการควบคุมโรครากเน่าโคนเน่าของทุเรียนในพื้นที่จังหวัดจันทบุรี เผยแพร่โดย มหาวิทยาลัยบูรพาวิทยาเขตจันทบุรี ที่ได้สนับสนุนจาก สวทช. เป็นการใช้ประโยชน์จากเปลือกมังคุด

มีผลงานวิจัยสนับสนุน โดยมณีรัตน์และภัทรพร (2558) ได้ทดสอบประสิทธิภาพของสารสกัดหยาบจากเปลือกมังคุดต่อการยับยั้งเชื้อรา *Pytophthora palmivora* (Butl.) Butl. สาเหตุโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียน พบสามารถยับยั้งการเจริญของเส้นใย เชื้อรา *P. palmivora* ได้ในสภาพห้องปฏิบัติการ ด้วยวิธี Poisoned Food Technique พบสารสกัดหยาบปริมาณ 40 มิลลิกรัม สามารถยับยั้งเส้นใยของเชื้อโรคได้ 100% ในขณะที่สารเคมีเมทาแลกซิล ความเข้มข้น 2,500 ppm สามารถยับยั้งได้ 68.4% วิธีทำสารสกัดหยาบ นำเปลือกมังคุดซึ่งวางอยู่ในพื้นที่นำมาผ่าครึ่งเอาเนื้อออกแล้วล้างทำความสะอาด อัตราส่วนเปลือกมังคุด 40 กิโลกรัม ต่อน้ำตาลทรายแดง 1.67 กิโลกรัม ผสมหัวเชื้อจุลินทรีย์ย่อยสลาย พด.2 หรือ EM ตามอัตราแนะนำ เติมน้ำสะอาดพอท่วมเปลือกมังคุด หมักนาน 3 เดือน สามารถนำผสมสารจับใบทาผลหรือฉีดพ่นที่ผลต้นทุเรียน เป็นทางเลือกใช้สลับกับสารเคมีและชีวภัณฑ์ไตรโคเดอร์มา โดยน้ำหมักมีอายุการใช้งานได้ไม่เกิน 12 เดือน

คำแนะนำเทคโนโลยีการควบคุมโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียนด้วยวิธีผสมผสาน

ลำดับ	กิจกรรม	รายละเอียดการดำเนินการ
1	การเขตกรรมเพื่อลดการเกิดโรค	ตัดแต่งกิ่งและทรงพุ่มหลังเก็บเกี่ยวผลผลิต ระบายน้ำไม่ให้ท่วมขังโคนต้น ส่งวิเคราะห์ดินเพื่อปรับ pH ดิน หากค่าวิเคราะห์ดินต่ำกว่า 5 แนะนำใส่ปูนขาวหรือปูนโดโลไมท์ อัตรา 1-2 กก./ต้น และใส่ปุ๋ยอินทรีย์อัตราต้นละ 10-20 กิโลกรัม
2	พื้นฟูระบบราก	<p>ราดโคนต้นจำนวน 4 ครั้ง ตามคำแนะนำดังนี้</p> <p>2.1 ราดสารด้วยสารเคมี กรณีพบอาการเน่าคอดิน หรือแผลใหญ่ลูกกลมบริเวณโคนต้น สภาพดินโทรม ไบโอสตัสและเริ่มทิ้งใบ ให้ราดด้วยสารเคมี ฟอสฟอรัส อะลูมิเนียม 80%WP อัตรา 30-50 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร หรือ สารเมทาแลกซิล 25% WP อัตรา 30-50 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร หรือ หวานด้วยสารเคมีชนิดเม็ด เมตาแลกซิล 5% G อัตรา 40 กรัม/ตารางเมตร</p> <p>2.2 ภายหลักราดสารเคมีไม่น้อยกว่า 7 วัน ราดด้วยเชื้อราไตรโคเดอร์มา ชนิดเชื้อสด อัตรา 100 กรัมเชื้อสด ต่อน้ำ 20 ลิตร ผสมกรดฮิวมิก 100 มิลลิกรัมต่อน้ำ 20 ลิตร และปุ๋ยเกร็ดสูตร 15-30-15 หรือ 20-20-20 อัตรา 50 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร ผสมสารทั้ง 3 ชนิดเข้าด้วยกันราดให้ทั่วบริเวณรอบทรงพุ่ม</p> <p>หมายเหตุ หากทุเรียนอยู่ในระยะติดดอกและผลอ่อน แนะนำให้ราดด้วยเชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดเชื้อสดเพียงอย่างเดียว เพื่อป้องกันดอกและผลร่วงจากการใช้กรดฮิวมิกและปุ๋ยเกร็ด</p> <p>2.3 หลังเก็บเกี่ยวผลผลิต ใส่ปุ๋ยคอกเก่า หรือปุ๋ยหมัก ผสมเชื้อราไตรโคเดอร์มา อัตราเชื้อสด 1 กิโลกรัม ผสมรำข้าว 5 กิโลกรัม ผสมปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยหมัก 40 กิโลกรัม หวานให้ทั่วทรงพุ่ม</p>
3	การรักษาแผลที่โคน ลำต้น และกิ่ง	<p>3.1 ถากหรือขูดผิวเปลือกบริเวณที่เป็นโรคออกเล็กน้อย เพื่อให้เห็นขอบแผลชัดเจน จากนั้นใช้มิดหรือขวานสับเป็นทางยาวขนาน ลำต้น ทาแผลสารเคมี เช่น ฟอสฟอรัส อะลูมิเนียม 80%WP อัตรา 80-100 กรัมต่อน้ำ 1 ลิตร หรือ เมทาแลกซิล 25% WP อัตรา 50-60 กรัมต่อน้ำ 1 ลิตร หรือ เบนนาแลกซิล 8% + แมนโคเซบ 65% WP อัตรา 100 กรัมต่อน้ำ 1 ลิตร หรือ ไดเมโทมอร์ฟ 9% + แมนโคเซบ 60% WP อัตรา 120-180 กรัมต่อน้ำ 1 ลิตร หรือ โอพูเรซ 50 % WP อัตรา 100 กรัมต่อน้ำ 1 ลิตร</p> <p>3.2 ภายหลักราดสารเคมีไม่น้อยกว่า 7 วัน แนะนำใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มา ชนิดเชื้อสด อัตราเข้มข้น 1 กิโลกรัมต่อน้ำ 1-2 ลิตร ทาแผลซ้ำ</p>

ลำดับ	กิจกรรม	รายละเอียดการดำเนินการ
		3.3 ตรวจสอบสภาพแผล และทาสารเคมีสลับกับเชื้อราไตรโคเดอร์มาซ้ำทุก 15-20 วัน จนกว่าแผลจะแห้ง
4	การกระตุ้นการสร้างภูมิต้านทานโรค	กรณีพบโรคอาการรุนแรง ต้นโทรม ใบสีเขียวอ่อนไม่สดใสหรือใบเริ่มเหลือง ทั้งใบ แผลที่ลำต้นเน่าฉ่ำ ไม่แห้ง แนะนำให้ใช้ฟอสฟอริก แอซิด (ฟอสฟอรัส แอซิด หรือ กรดฟอสฟอรัส) ผังเข้มข้นฉีดเข้าลำต้นหรือกิ่งใหญ่ บริเวณตรงข้ามกับส่วนที่เป็นโรค หรือส่วนที่เป็นเนื้อไม้ดี ใกล้เคียงบริเวณที่เป็นแผล โดยผสมสารเคมี อัตรา 1:1 หรือ สารเคมี 10 มิลลิลิตร ผสมน้ำสะอาด 10 มิลลิลิตร ใส่ในกระบอกฉีดยาฉีดเข้าลำต้น โดยแนะนำให้ผังเข้ม 2 ครั้ง/ปี หลังเก็บเกี่ยวผลผลิตและก่อนออกดอก
5	ป้องกันโรคที่ใบ	แนะนำฉีดพ่นด้วยสารเคมีเมทาแลกซิล 25% WP อัตรา 30-50 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร หรือ ฟอสอีทิล อะลูมิเนียม 80%WP อัตรา 50-80 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร หรือ เมทาแลกซิลผสมแมนโคเซบ 62 % WP อัตรา 30-50 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร หรือ ฟอสฟอริก แอซิด (ฟอสฟอรัส แอซิด หรือ กรดฟอสฟอรัส) อัตรา 50-100 มิลลิลิตร ต่อน้ำ 20 ลิตร พ่นให้ทั่วทรงพุ่มทุก 1 - เดือน
6	ป้องกันโรคที่ผล	เมื่อสำรวจพบโรคที่ผล 1 ผลต่อต้น แนะนำฉีดพ่นด้วยสารเคมีเมทาแลกซิล 25% WP อัตรา 30-50 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร หรือ ฟอสอีทิลอะลูมิเนียม 80%WP อัตรา 50-80 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร หรือ เมทาแลกซิลผสมแมนโคเซบ 62 % WP อัตรา 30-50 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร หรือ ฟอสฟอริก แอซิด (ฟอสฟอรัส แอซิด หรือ กรดฟอสฟอรัส) อัตรา 50-100 มิลลิลิตร ต่อน้ำ 20 ลิตร พ่นให้ทั่วทรงพุ่ม 1-2 ครั้ง ในช่วง 1 เดือนก่อนการเก็บเกี่ยวผลผลิต และพ่นครั้งสุดท้ายก่อนการเก็บผลผลิตไม่น้อยกว่า 20 วัน
7	การสำรวจโรค	หมั่นสำรวจตรวจดูโรคและแมลงศัตรูพืช เช่น มอด และหนอนดั่งหวดหวายเจาะลำต้น โดยแนะนำสำรวจสม่ำเสมอ อย่างน้อยความถี่ในการสำรวจควรสำรวจทุก 1 เดือน

2. ถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่เกษตรกรและนักวิชาการส่งเสริมการเกษตรในพื้นที่จังหวัดละ 1 ครั้ง มีผู้เข้ารับการถ่ายทอดเทคโนโลยีรวม 111 ราย และจากข้อเสนอแนะปัญหาการจัดการเชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดสดใช้อย่างต่อเนื่อง แต่เกษตรกรไม่สะดวกผลิตใช้เอง จึงได้ถ่ายทอดสู่สำนักงานเกษตรจังหวัด และสำนักงานเกษตรอำเภอ ไปพร้อมกับการอบรมเกษตรกรในพื้นที่ เพื่อผลักดันการขับเคลื่อนการผลิตขยายเชื้อราไตรโคเดอร์มาผ่านโครงการหรือศูนย์เรียนรู้ที่จัดตั้งในชุมชน ส่งเสริมการผลิตชีวภัณฑ์ในชุมชน เพื่อความยั่งยืนในการควบคุมโรค ลดการใช้สารเคมีและลดความเสี่ยงเชื้อโรคดื้อยาได้ต่อไป

บรรณานุกรม

- กรมวิชาการเกษตร. มปป. การป้องกันกำจัดศัตรูลำไย. ระบบการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ องค์ความรู้ กรมวิชาการเกษตร. แหล่งที่มา http://www.doa.go.th/learn/index.php?mod=Courses&op=lesson_show&uid=&cid=5&eid=&sid=&lid=82, 2 พฤษภาคม 2561.
- จิระเดช แจ่มสว่าง. 2563. ไตรโคเดอร์มา : เชื้อราปฏิปักษ์ควบคุมโรคพืช. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน. 566 หน้า.
- วีระเดช คชเสนีย์. 2560. กรมวิชาการเกษตรแนะวิธีรับมือ “โรครากเน่าโคนเน่า” ในทุเรียน”. <https://thainews.prd.go.th/th/news/detail/TNEVN6011020010008>. 2 พ.ย.2560.
- นลินี ศิวากรณ์, พจนา ตระกูลสุขรัตน์ และศิริพร วรกุลดำรงชัย. 2556. การควบคุมโรครากเน่าและโคนเน่าของทุเรียนโดยใช้ชีวภัณฑ์ที่ผลิตได้จากเชื้อ *Bacillus subtilis*. รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2556 สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร. หน้า 259-263.
- มณีนรัตน์ คุณาพิทักษ์ธรรม และ ภัทราพร ทองนิ่ม. 2558. ประสิทธิภาพของสารสกัดหยาบจากเปลือกมังคุดต่อการยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *Phytophthora palmivora* (Bult.) Bult. สาเหตุโรครากเน่าและโคนเน่าของทุเรียน. วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร 46(3) : 207-218.
- มาลัยพร เชื้อบัณฑิต, ศิริพร วรกุลดำรงชัย, อรวินทินี ชูศรี และวิชาญ ประเสริฐ. 2553. การป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าของทุเรียนแบบผสมผสาน. รายงานเรื่องเต็มผลการทดลองสิ้นสุดปีงบประมาณ 2553. กรมวิชาการเกษตร.
- มาลัยพร เชื้อบัณฑิต และวิชาญ ประเสริฐ. 2563. การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตไม้ผลคุณภาพสู่เกษตรกร และการจัดการไม้ผลหลังการเก็บเกี่ยวเพื่อการส่งออก (ทุเรียน : กิจกรรม การฟื้นฟูต้นทุเรียนที่ทรุดโทรมจากการทำลายของโรครากเน่าโคนเน่าแบบผสมผสาน). เอกสารประกอบการประชุมประจำปี 2563 สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร.
- ศิริพร วรกุลดำรงชัย, มาลัยพร เชื้อบัณฑิต, ธิติยา สารพัฒน์, วิชาญ ประเสริฐ, อภิรดี กอร์ปไปบุลย์, นลินี ศิวากรณ์, เพลินพิศ สงสังข์ และพจนา ตระกูลสุขรัตน์. 2558. การเพิ่มประสิทธิภาพด้านการผลิตทุเรียนคุณภาพและการกระจายการผลิต. รายงานโครงการวิจัย ปี 2558 ศูนย์วิจัยพืชสวน จันทบุรี กรมวิชาการเกษตร.
- ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี. 2558. เอกสารวิชาการเรื่อง เทคโนโลยีการผลิต “ทุเรียน” ให้มีคุณภาพ. สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 6 จันทบุรี. 64 หน้า.
- สาตี ชินสถิต และพุลสวัสดิ์ อาจละกะ. 2542. เอกสารวิชาการ การป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียนเนื่องจากเชื้อราไฟทอปธอรา โดยวิธีผสมผสาน. พิมพ์ครั้งที่ 1. โรงพิมพ์จันทร์นิมิต, จันทบุรี.
- สุธามาศ อินตะสอน จิระเดช แจ่มสว่าง อำไพวรรณ ภราดรันุวัฒน์ และธงชัย มาลา. 2537. ประสิทธิภาพของส่วนผสมผงเชื้อราไตรโคเดอร์มา เมื่อใช้ร่วมกับสารเคมีควบคุมเชื้อราต่อโรครากเน่าของต้นกล้าส้มเขียวหวานที่เกิดจากเชื้อราไฟทอปธอรา พาราซิติกา. ใน รายงานการประชุมวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 32. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ.
- สุพัตรา อินทิมลศรี, บุษบง มั่นมั่นคง, เทวินทร์ กุลปิยะวัฒน์, จันท์เพ็ญ ประคองวงศ์ และเพ็ญศรี นันทสม สราญ. 2552. การบริหารจัดการศัตรูส้มโอแบบผสมผสาน. รายงานผลงานวิจัยและพัฒนา ปี 2552 สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร.

- สุรีย์พร บัวอาจ, นุชนารถ ตั้งจิตสมคิด, บุรณี พัววงษ์แพทย์ และวิลาวัดณ์ ไคร์ครวญ. 2555. ประสิทธิภาพของสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพจากเห็ดเรืองแสง *Neonothopanus nambi* ต่อไส้เดือนฝอยรากปม (*Meloidogyne incognita*) ในพริก. รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2556 สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร. หน้า 375-394.
- สืบศักดิ์ สนธิรัตน์. 2543. การจัดการโรคพืช, หน้า 69. ใน สืบศักดิ์ สนธิรัตน์,บรรณาธิการ. การจัดการศัตรูพืช. โรงพิมพ์ลินคอร์น, กรุงเทพฯ.
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2560. สถานการณ์สินค้าเกษตรที่สำคัญและแนวโน้มปี 2561. 227 หน้า
- สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช. 2562. เอกสารวิชาการโรคทุเรียน. 82 หน้า.
- อมรรัตน์ ภูไพบูลย์, ทวี แสงทอง, ดำรง เวชกิจ, จีรนุช เอกอำนวยการ, พัชราภรณ์ สีสลาภิรมย์กุล, พฤทธิชาติ ปุญวัฒน์ และจรัญญา ปิ่นสุภา. 2553. การบริหารศัตรูลำไยแบบผสมผสาน. รายงานผลงานวิจัยและพัฒนา ปี 2553 สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร.
- Abdulllah, f., Ilias, G.N.M., Nelson, M., Nur Ain Izzati, M.Z., Umi Kalsom Y. 2003. Disease assessment and the efficacy of *Trichoderma* as a biocontrol agent of basal stem rot of oil palm. Research Bulletin Science Putra 11:31-33.
- Chuebandit, M., S. Vorakuldumrongchai and W. Prasert. 2017. Integrated management of root rot and foot rot disease of durian. ActaHortic. 1186:21.
- Wu, Q., Zhang, L., Xia, H., Yu, C., Dou, K., Li, Y.,and Chen, J. 2017. Omics for understanding synergistic action of validamycin A and *Trichoderma asperellum* GDFS1009 against maize sheath blight pathogen. Sci. Rep. Published: 06 January 2017, from <https://www.nature.com/articles/srep40140>

ภาคผนวก

กิจกรรมที่ 1 พัฒนาแปลงต้นแบบที่ปรับใช้เทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียนในพื้นที่ภาคตะวันออก

ภาคผนวก ก

ตารางผนวก ก1 รายชื่อเกษตรกรเข้าร่วมการทดสอบ จ.จันทบุรี

ลำดับ	ชื่อเกษตรกร	ที่ตั้งแปลง	พิกัดแปลง		พันธุ์	อายุ (ปี)
			X	Y		
1	นายวัลลภ ศรีคงรักษ์	29/8 ม.11 ต.ทุ่งเบญจา อ.ท่าใหม่ จ.จันทบุรี	820106	1417493	หมอนทอง	9
2	นางสาวอุไรรัตน์ แข็งขัน	ม.9 บ้านอิม้ง ต.ซึ้ง อ.ขลุง จ.จันทบุรี	205218	1383126	กระดุม	20
3	นายภัทรารุช จรัสทรัพย์	16/1 ม.4 ต.ตรอกนอง อ.ขลุง จ.จันทบุรี	202964	1388199	หมอนทอง	6-15
4	นายยุทธนา จรัสทรัพย์	ม.5 ต.ตรอกนอง อ.ขลุง จ.จันทบุรี	204456	1389142	หมอนทอง	4-10
5	นายพิทักษ์ เทียนดี	8 ม.5 ต.ตรอกนอง อ.ขลุง จ.จันทบุรี	204031	1387825	หมอนทอง	6-25

ตารางผนวก ก2 รายชื่อเกษตรกรเข้าร่วมการทดสอบ จ.ระยอง

ลำดับ	ชื่อเกษตรกร	ที่ตั้งแปลง	พิกัดแปลง		พันธุ์	อายุ (ปี)
			X	Y		
1	นายประยูร ตรงชื่น	ม.4 ต.ซากโดน อ.แกลง จ.ระยอง	780447	1407164	หมอนทอง	7
2	นายสมชาติ สมณี	ม.6 ต.วังหว้า อ.แกลง จ.ระยอง	775363	1418879	หมอนทอง	10
3	นายวัชร ประมวล	ม.6 ต.วังหว้า อ.แกลง จ.ระยอง	775893	1419037	หมอนทอง	8
4	นายธนู อยู่สำราญ	ม.9 ต.วังหว้า อ.แกลง จ.ระยอง	776554	1419123	หมอนทอง	20
5	นางทองสุข ดีหมั่น	ม. 8 ต.วังหว้า อ.แกลง จ.ระยอง	779445	1415031	หมอนทอง	6
6	นายสมเกียรติ สมณี*	ม.6 ต.วังหว้า อ.แกลง จ.ระยอง	775788	1419518	หมอนทอง	10

ตารางผนวก ก3 รายชื่อเกษตรกรเข้าร่วมการทดสอบ จ.ตราด

ลำดับ	ชื่อเกษตรกร	ที่ตั้งแปลง	พิกัดแปลง		พันธุ์	อายุ (ปี)
			X	Y		
1	นายชัยธัต สะสม	52 ม.2 ต.ประณีต อ.เขาสมิง จ.ตราด	021488	1385384	หมอนทอง	20
2	นายภุชงค์ ไทยกุล	88/1 ม.2 ต.ประณีต อ.เขาสมิง จ.ตราด	214263	1385323	หมอนทอง	9
3	นายวีรชัย บุญเกิด	35 ม.6 ต.เนินทราย อ.เมือง จ.ตราด	237630	1365151	หมอนทอง	10
4	นางสาวสมพร อำไพ	24 ม.4 ต.เนินทราย อ.เมือง จ.ตราด	236646	1359538	หมอนทอง	8
5	นายราเชนทร์ จินดาสมบัติ	59 ม.4 ต.เนินทราย อ.เมือง จ.ตราด	234314	1365125	หมอนทอง	10-15



ก่อนการทดลอง
(พฤศจิกายน 2562)



เมษายน 2563



ธันวาคม 2563



สิงหาคม 2564

ภาพผนวก ก1 สภาพต้นทุเรียนก่อนและหลังการป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียนตามกรรมวิธีผสมผสานของกรมวิชาการเกษตร ในพื้นที่ จ.จันทบุรี ปี 2563-2564



ก่อนทดลอง
(มกราคม 2563)



มีนาคม 2564



มิถุนายน 2564



สิงหาคม 2564

ภาพผนวก ก2 สภาพต้นทุเรียนก่อนและหลังการป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียนตามกรรมวิธีผสมผสานของกรมวิชาการเกษตร ในพื้นที่ จ.ระยอง ปี 2563-2564



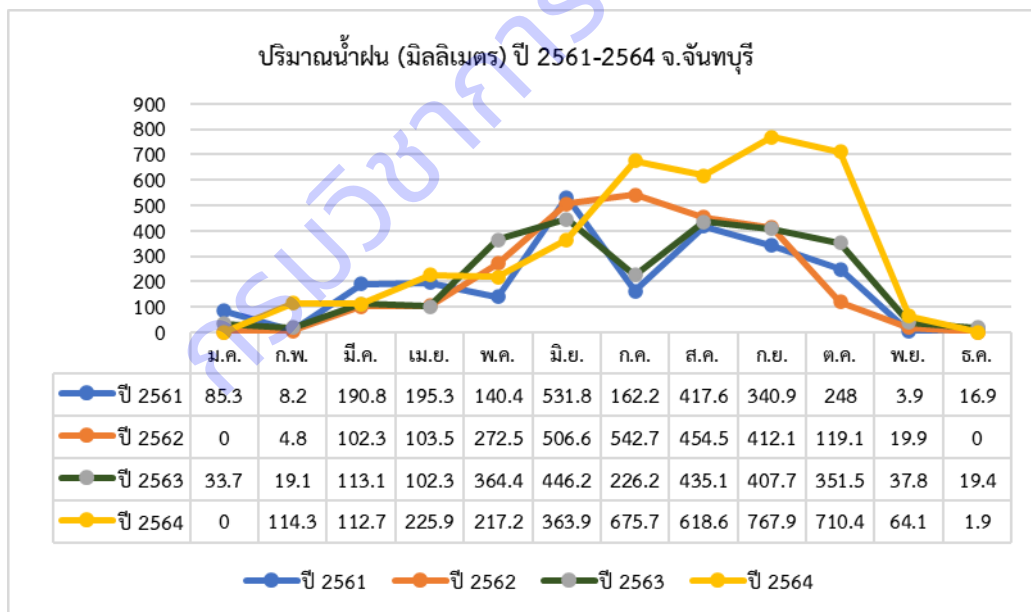
ก่อนการตัดลง
(พฤศจิกายน 2562)

เมษายน 2563

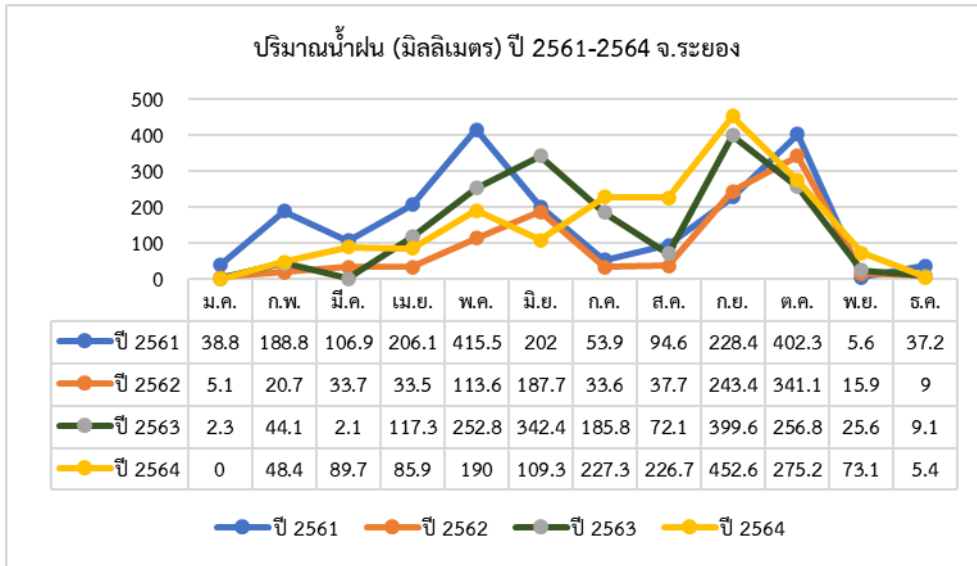
ธันวาคม 2563

สิงหาคม 2564

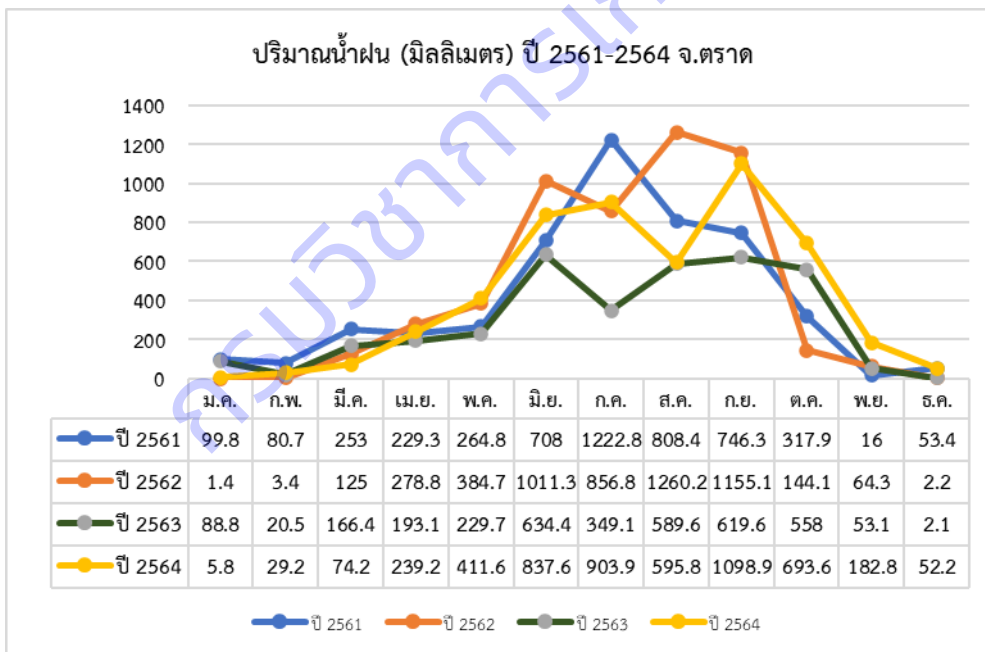
ภาพผนวก ก3 สภาพต้นทุเรียนก่อนและหลังการป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียนตามกรรมวิธีผสมผสานของกรมวิชาการเกษตร ในพื้นที่ จ.ตราด ปี 2563-2564



ภาพผนวก ก4 ปริมาณน้ำฝนจังหวัดจันทบุรี ปี 2561-2564



ภาพผนวก ก5 ปริมาณน้ำฝนจังหวัดระยอง ปี 2561-2564



ภาพผนวก ก6 ปริมาณน้ำฝนจังหวัดตราด ปี 2561-2564

กิจกรรมที่ 2 ขยายผลเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียนจากแปลงต้นแบบสู่ชุมชนข้างเคียง

ภาคผนวก ข

ตารางผนวก ข1 รายชื่อเกษตรกรแปลงขยายผล ปี 2564 จ.จันทบุรี

ลำดับ	ชื่อเกษตรกร	ที่ตั้งแปลง	พิกัดแปลง		พันธุ์	อายุ (ปี)
			X	Y		
1	นางสาวจินตนา ดอกแย้ม	79/3 ม.7 ต.เขาแก้ว อ.ท่าใหม่ จ.จันทบุรี	818515	1427155	หมอนทอง	10
2	นางสาวนรินทร์ เหลี่ยมหาญ	14 ม.12 ต.ทุ่งเบญจา อ.ท่าใหม่ จ.จันทบุรี	822787	1418112	หมอนทอง	6-14
3	นายถวิล ชื่นบาน	ม.12 ต.ทุ่งเบญจา อ.ท่าใหม่ จ.จันทบุรี	823133	1419352	หมอนทอง	8
4	นายวิศิษฐ์ แสงพีชน์	ม.9 ต.ช้าง อ.ขลุง จ.จันทบุรี	204945	1383042	หมอนทอง	30
5	นายธนาชาติ เพื่อนภูษิต	22/8 ม.9 ต.ช้าง อ.ขลุง จ.จันทบุรี	205112	1383170	หมอนทอง	10-25
6	นางพุทรา เพื่อนภูษิต	7 ม.9 ต.ช้าง อ.ขลุง จ.จันทบุรี	203626	1382322	หมอนทอง	30
7	นายพงษ์พันธ์ วงษ์สุวรรณ	ม.2 ต.ช้าง อ.ขลุง จ.จันทบุรี	206271	1384141	หมอนทอง	15-20

ตารางผนวก ข2 ผลการสัมภาษณ์ข้อมูลทั่วไปของเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการ จ.จันทบุรี

ข้อมูลทั่วไปของเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
1. ชนิดพืชที่ปลูกในสวน		
ทุเรียน	12	100
เงาะ	3	25
มังคุด	4	33
ลองกอง	3	25
ลำไย	1	8
กล้วยไข่	0	0
2. พื้นที่ปลูกทุเรียน		
น้อยกว่า 10 ไร่	4	33
11-50 ไร่	5	42
51-100 ไร่	1	8
มากกว่า 100 ไร่	2	17
3. พันธุ์ทุเรียนที่ปลูก (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)		
หมอนทอง	12	100
ไม่มี	0	0
รวม	12	100
ชะนี	4	33
ไม่มี	8	67
รวม	12	100
พวงมณี	4	33
ไม่มี	8	67
รวม	12	100
กระดุม	6	50
ไม่มี	6	50
รวม	12	100
ก้านยาว	2	17
ไม่มี	10	83
รวม	12	100
4. ประสบการณ์ทำสวนทุเรียน		
น้อยกว่า 10 ปี	2	17
11-20 ปี	6	50
21-30 ปี	1	8
มากกว่า 30 ปี	3	25
รวม	12	100

ตารางผนวก ข3 รายชื่อเกษตรกรแปลงขยายผล ปี 2564 จ.ระยอง

ลำดับ	ชื่อเกษตรกร	ที่ตั้งแปลง	พิกัดแปลง		พันธุ์	อายุ (ปี)
			X	Y		
1	นางสายชล เสาวคนธ์	หมู่ 11 ต.วังห้ว อ.แกลง จ.ระยอง	781999	1414936	หมอนทอง	28
2	นางดาวพระศุภร์ ขวนชื่น	99 หมู่ 6 ต.วังห้ว อ.แกลง จ.ระยอง	776453	1417823	หมอนทอง	7-10
3	นายนที สมนึก	26 หมู่ 6 ต.วังห้ว อ.แกลง จ.ระยอง	776303	1417631	หมอนทอง	20
4	นายเอนก บุญมา	18/1 หมู่ 6 ต.วังห้ว อ.แกลง จ.ระยอง	777117	1417257	หมอนทอง	20
5	นางสาวดรุณี ไพเราะ	18 หมู่ 6 ต.วังห้ว อ.แกลง จ.ระยอง	777136	1417147	หมอนทอง	25-30
6	นางจำปา เยือกเย็น	55/1 หมู่ 5 ต.วังห้ว อ.แกลง จ.ระยอง	773648	1419092	หมอนทอง	30
7	นายรัฐดิ্বর เยือกเย็น	55/1 หมู่ 5 ต.วังห้ว อ.แกลง จ.ระยอง	773531	1419229	หมอนทอง	7-10

ตารางผนวก ข4 ผลการสัมภาษณ์ข้อมูลทั่วไปของเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการ จ.ระยอง

ข้อมูลทั่วไปของเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
1. พื้นที่ปลูกทุเรียน		
น้อยกว่า 10 ไร่	5	25.0
11-50 ไร่	15	75.0
51-100 ไร่	0	0
มากกว่า 100 ไร่	0	0
2. ประสบการณ์ทำสวนทุเรียน		
น้อยกว่า 10 ปี	8	40.0
11-20 ปี	10	50.0
21-30 ปี	2	10.0
มากกว่า 30 ปี	0	0

ตารางผนวก ข5 รายชื่อเกษตรกรแปลงขยายผล ปี 2564 จ.ตราด

ลำดับ	ชื่อเกษตรกร	ที่ตั้งแปลง	พิกัดแปลง		พันธุ์	อายุ (ปี)
			X	Y		
1	นายพงษ์ ลมลาตรี	ม.2 ต.เกาะช้าง อ.เกาะช้าง จ.ตราด	208853	1342092	หมอนทอง	7 -10 ปี
2	นางวิดา ผลกาจ	ม.2 ต.เกาะช้าง อ.เกาะช้าง จ.ตราด	209135	1341967	กระดุม	5-10 ปี
3	นายสมโภชน์ ทัสมากร	ม.2 ต.เกาะช้าง อ.เกาะช้าง จ.ตราด	208605	1342326	หมอนทอง	5-15 ปี
4	นายสมหวัง ภรินทนนท์	ม.2 ต.เกาะช้าง อ.เกาะช้าง จ.ตราด	212399	1338205	กระดุม	4-10 ปี
5	นายโอภาส บุญลอย	ม.2 ต.เกาะช้าง อ.เกาะช้าง จ.ตราด	208880	1364619	กระดุม	20-25 ปี
6	นางนิชาพัตร ผลกาจ	ม.2 ต.เกาะช้าง อ.เกาะช้าง จ.ตราด	209047	1341857	หมอนทอง	4-10 ปี
7	นางอุไร นพวรรณ	ม.2 ต.เกาะช้าง อ.เกาะช้าง จ.ตราด	208693	1342403	หมอนทอง	7-20 ปี

ตารางผนวก ข6 ผลการสัมภาษณ์ข้อมูลทั่วไปของเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการ จ.ตราด

ข้อมูลทั่วไปของเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
1. ชนิดพืชที่ปลูกในสวน		
ทุเรียน	12	100
เงาะ	3	25
มังคุด	4	33
ลองกอง	3	25
ลำไย	1	8
กล้วยไข่	0	0
2. พื้นที่ปลูกทุเรียน		
น้อยกว่า 10 ไร่	4	33
11-50 ไร่	5	42
51-100 ไร่	1	8
มากกว่า 100 ไร่	2	17
3. พันธุ์ทุเรียนที่ปลูก (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)		
หมอนทอง	12	100
ไม่มี	0	0
รวม	12	100
ชะนี	4	33
ไม่มี	8	67
รวม	12	100
พวงมณี	4	33
ไม่มี	8	67
รวม	12	100



นางสาวจินตนา ดอกแย้ม

นางสาวนรินทร์ เหลี่ยมหาญ

นายถวิล ชื่นบาน

นายวิศิษฐ์ แสงพิชน์



นายธนาชาติ เผื่อนภูษิต



นางพุดรา เผื่อนภูษิต



นายพงษ์พันธ์ วงษ์สุวรรณ

ภาพผนวก ข1 สภาพต้นทุเรียนก่อนการทดสอบเดือนมีนาคม 2564 ในแปลงขยายผล จ.จันทบุรี



นางสาวจินตนา ดอกแย้ม

นางสาวนรินทร์ เหลี่ยมหาญ

นายถวิล ชื่นบาน

นายวิศิษฐ์ แสงพิชน์



นายธนาชาติ เผื่อนภูษิต



นางพุดรา เผื่อนภูษิต



นายพงษ์พันธ์ วงษ์สุวรรณ

ภาพผนวก ข2 สภาพต้นทุเรียนหลังการทดสอบเดือนตุลาคม 2564 ในแปลงขยายผล จ.จันทบุรี



ภาพผนวก ข3 จัดเวทีแลกเปลี่ยนเรียนรู้การป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียน จังหวัดจันทบุรี เมื่อวันที่ 11 มีนาคม 2564



ภาพผนวก ข4 แปลงต้นแบบจังหวัดจันทบุรี



ภาพผนวก ข5 การฝึกอบรมถ่ายทอดเทคโนโลยี หลักสูตร “ถ่ายทอดเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียนที่เหมาะสมต่อสภาพพื้นที่ภาคตะวันออก” เมื่อวันที่ 17 พฤศจิกายน 2564 ณ สหกรณ์เครดิตยูเนียนเวฬุวัน อำเภอขลุง จังหวัดจันทบุรี



นางสายชล เสาวคนธ์



นางดาวพระศุภร์ ชวนชื่น



นายนที สมนึก



นายเนก บุญมา



นางสาวตรุณี ไพเราะ



นางจำปา เอือกเย็น



นายรัฐวิธร เอือกเย็น

ภาพผนวก ข6 สภาพต้นทุเรียนก่อนการทดสอบเดือนมกราคม 2564 ในแปลงขยายผล จ.ระยอง



นางสายชล เสาวคนธ์



นางดาวพระศุภร์ ชวนชื่น



นายนที สมนึก



นายเนก บุญมา



นางสาวตรุณี ไพเราะ



นางจำปา เอือกเย็น



นายรัฐวิธร เอือกเย็น

ภาพผนวก ข7 สภาพต้นทุเรียนหลังการทดสอบเดือนสิงหาคม ในแปลงขยายผล จ.ระยอง



ภาพผนวก ข8 จัดเวทีแลกเปลี่ยนเรียนรู้การป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียน จังหวัดระยอง
เมื่อวันที่ 3 มีนาคม 2564



ภาพผนวก ข10 แปลงต้นแบบจังหวัดระยอง



ภาพผนวก ข11 การฝึกอบรมถ่ายทอดเทคโนโลยี หลักสูตร “ถ่ายทอดเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียนที่เหมาะสมต่อสภาพพื้นที่ภาคตะวันออก” เมื่อวันที่ 29 พฤศจิกายน 2564 ณ ห้องประชุมสำนักงานเกษตรอำเภอเขาชะเมา อำเภอเขาชะเมา จังหวัดระยอง



นายพงษ์ ลมลาศรี



นางวิยดา ผลกลาง



นายสมโภชน์ ทัสมากร



นายสมหวัง ภรินทนนท์



นายโอภาส บุญลอย



นางนิชาพัตร ผลกลาง



นางอุไร นพวรรณ

ภาพผนวก ข12 สภาพต้นทุเรียนก่อนการทดสอบเดือนมีนาคม 2564 ในแปลงขยายผล จ.ตราด



นายพงษ์ ลมลาศรี



นางวิยดา ผลกาจ



นายสมโภชน์ ทัสมากร



นายสมหวัง ภรินทนนท์



นายโอภาส บุญลอย



นางนชาพัตร ผลกาจ



นางอุไร นพวรรณ

ภาพผนวก ข13 สภาพต้นทุเรียนหลังการทดสอบเดือนตุลาคม 2564 ในแปลงขยายผล จ.ตราด



ภาพผนวก ข14 จัดเวทีแลกเปลี่ยนเรียนรู้การป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียน จ.ตราด
เมื่อวันที่ 8 และ 23 กุมภาพันธ์ 2564



ภาพผนวก ข15 เกษตรกรในพื้นที่ใกล้เคียงเข้าศึกษาดูงานแลกเปลี่ยนเรียนรู้การป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียนในแปลงต้นแบบของนายวีรชัย บุญเกิด เมื่อวันที่ 29 ตุลาคม 2564



ภาพผนวก ข16 การฝึกอบรมถ่ายทอดเทคโนโลยี หลักสูตร “ถ่ายทอดเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียนที่เหมาะสมต่อสภาพพื้นที่ภาคตะวันออก” เมื่อวันที่ 2 ธันวาคม 2564 ณ ที่ทำการแปลงใหญ่/ศพก. อำเภอเมือง จังหวัดตราด

85 CM



85 CM



85 CM





5. การปลูกพืชเบรคา

เป็นพืชตระกูลถั่วที่มีถิ่นกำเนิดในทวีปแอฟริกา มีคุณสมบัติพิเศษคือสามารถตรึงไนโตรเจนจากอากาศได้ ทำให้ดินอุดมสมบูรณ์ขึ้น

การปลูกพืชเบรคาสามารถทำได้ทั้งแบบเดี่ยวและแบบปลูกร่วมกับพืชชนิดอื่น

ข้อดีของการปลูกพืชเบรคา:

- เพิ่มธาตุไนโตรเจนในดิน
- ปรับปรุงโครงสร้างดิน
- ลดการชะล้างพังทลายของดิน
- เป็นพืชอาหารสัตว์ที่มีคุณค่าทางโภชนาการสูง

6. การรักษาน้ำตื้น

เป็นการเก็บกักน้ำฝนไว้ใช้ในช่วงฤดูแล้ง เพื่อลดการขาดน้ำของพืชและสัตว์

วิธีการเก็บกักน้ำ:

- ขุดบ่อน้ำตื้น
- ใช้วัสดุคลุมดิน
- ปลูกพืชคลุมดิน
- ใช้วัสดุอัดน้ำ

7. เมินแสนวน

เป็นสมุนไพรที่มีกลิ่นฉุน มีรสขม มีฤทธิ์ขับลม ขับพยาธิ และแก้ปวดท้อง

การปลูกเมินแสนวน:

- เตรียมดิน
- การปักชำ
- การดูแลรักษา
- การเก็บเกี่ยว

8. การใส่ปุ๋ย

เป็นการเติมธาตุอาหารที่พืชต้องการลงในดิน เพื่อให้พืชเจริญเติบโตได้ดี

วิธีการใส่ปุ๋ย:

- การใส่ปุ๋ยก่อนปลูก
- การใส่ปุ๋ยขณะปลูก
- การใส่ปุ๋ยหลังปลูก



สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 6

การพัฒนาระบบการป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียนด้วยวิธีผสมผสาน

เทคโนโลยีผสมผสานการป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียนภาคตะวันออก



ผลการดำเนินงาน:

- ลดการระบาดของโรครากเน่าโคนเน่าได้ 80%
- เพิ่มผลผลิตทุเรียนได้ 15%
- เกษตรกรมีความพึงพอใจต่อการดำเนินงาน 95%

เอกสารเผยแพร่

เอกสารเผยแพร่เกี่ยวกับวิธีการป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียน

ติดต่อ: สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 6 กรมวิชาการเกษตร โทร. 0-2329-51000



สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 6

การพัฒนาและขยายเขตเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าของทุเรียนในภาคตะวันออก

บทคัดย่อ

การพัฒนาระบบการป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียนด้วยวิธีผสมผสานในภาคตะวันออก

วัตถุประสงค์: เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของวิธีการผสมผสานในการป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียน

วิธีการศึกษา: ใช้วิธีการทดลองภาคสนาม

ผลการทดลอง: วิธีการผสมผสานมีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียนได้ดีกว่าวิธีการเดี่ยว

สรุปประเด็นการศึกษา

การพัฒนาระบบการป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียนด้วยวิธีผสมผสาน

วิธีการผสมผสานที่ใช้: การใช้ยาฆ่าเชื้อรา การใช้สารชีวภัณฑ์ และการใช้วัสดุคลุมดิน

ประสิทธิภาพ: วิธีการผสมผสานมีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียนได้ดีกว่าวิธีการเดี่ยว

ประโยชน์ที่ได้รับจากงานวิจัย

เกษตรกรสามารถป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

เพิ่มผลผลิตทุเรียนได้ 15%

ลดต้นทุนการผลิตได้ 10%

ข้อมูลเชิงสถิติ

ปี	พื้นที่ปลูก (ไร่)	ผลผลิต (ตัน/ไร่)	ความเสียหาย (%)
2563	100	15	10
2564	200	25	5
2565	300	35	2

ภาพผนวก ข 17 แพร่เทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียนด้วยวิธีผสมผสาน