



รายงานแผนงานวิจัยย่อย

ทดสอบและพัฒนาระบบการผลิตไม้ผลเศรษฐกิจ  
ในเขตพื้นที่ภาคตะวันออก

Research and Development on Economic Fruit Crops  
Production System in Eastern Thailand

ชื่อหัวหน้าแผนงานวิจัยย่อย

เพ็ญจันทร์ วิจิตร

Phenchan Whijitara

ปี พ.ศ. 2564



รายงานแผนงานวิจัยย่อย

ทดสอบและพัฒนาระบบการผลิตไม้ผลเศรษฐกิจ  
ในเขตพื้นที่ภาคตะวันออก

Research and Development on Economic Fruit Crops  
Production System in Eastern Thailand

ชื่อหัวหน้าแผนงานวิจัยย่อย  
เพ็ญจันทร์ วิจิตร  
Phenchan Whijitara

ปี พ.ศ. 2564

คำปรารภ (Preface)

แผนงานวิจัยย่อยทดสอบและพัฒนาระบบการผลิตไม้ผลเศรษฐกิจในเขตพื้นที่ภาคตะวันออก เดิมเป็น  
ชุดโครงการวิจัยทดสอบและพัฒนาระบบการผลิตไม้ผลเศรษฐกิจในเขตพื้นที่ภาคตะวันออก ที่ได้รับ  
สนับสนุนทุนวิจัยจากสภาวิจัยแห่งชาติ (วช.) ตั้งแต่ปี 2559 – 2562 ที่ประกอบด้วย 3 โครงการคือ 1)  
โครงการวิจัยทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตไม้ผลคุณภาพเพื่อการส่งออกในพื้นที่ภาค  
ตะวันออก (2559-2562) 2) โครงการวิจัยทดสอบและพัฒนาการผลิตไม้ผลต้นฤดูในพื้นที่ภาค  
ตะวันออก (2559-2562) และ 3) โครงการวิจัยทดสอบและพัฒนาการใช้ปุ๋ยเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการ  
ผลิตไม้ผลเศรษฐกิจในพื้นที่ภาคตะวันออก (2559-2564) และตั้งแต่ปี 2563 – 2564 ได้รับสนับสนุน  
ทุนวิจัยจากสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.) โดยดำเนินการ

ต่อเนื่องในแบบของแผนวิจัยย่อยทดสอบและพัฒนากระบวนการผลิตไม้ผลเศรษฐกิจในเขตพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ที่ประกอบด้วย 2 โครงการ คือ 1) โครงการวิจัยทดสอบและพัฒนาการใช้ปุ๋ยเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตไม้ผลเศรษฐกิจในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (ต่อเนื่อง 2559-2564) และ 2) โครงการวิจัยพัฒนาและขยายผลเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าของทุเรียนในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (2563-2564) ภายใต้แผนงานแผนงานวิจัยพัฒนาและทดสอบเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืชที่เหมาะสมกับสภาพภูมิสังคมของเกษตรกรเพื่อนำไปสู่ความเข้มแข็งของสังคมเกษตร

### สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ.....	1
ผู้วิจัย.....	2
คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อ.....	3
บทนำ.....	4
บทคัดย่อ.....	6
1. โครงการวิจัย ทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตไม้ผลคุณภาพเพื่อการส่งออกในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ.....	10
2. โครงการวิจัย ทดสอบและพัฒนาการผลิตไม้ผลต้นฤดูในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ.....	35
3. โครงการวิจัย ทดสอบและพัฒนาการใช้ปุ๋ยเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตไม้ผลเศรษฐกิจในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ.....	65
4. โครงการวิจัย พัฒนาและขยายผลเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าของทุเรียนในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ.....	89

บทสรุป.....	111
บรรณานุกรม.....	114

กรมวิชาการเกษตร

## กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณเกษตรกร ผู้ประกอบการ และเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งผู้ช่วยนักวิจัยทุกท่าน ที่ให้ความร่วมมือและสนับสนุนในการวิจัยครั้งนี้ และขอขอบคุณทุกคำแนะนำของคณะผู้เชี่ยวชาญกรมวิชาการ เกษตรที่ได้กรุณาให้คำแนะนำที่เป็นประโยชน์ และเติมเต็มทำให้การวิจัยนี้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

คณะผู้วิจัย  
มกราคม 2565

กรมวิชาการเกษตร

ผู้วิจัย

เพ็ญจันทร์ วิจิตร  
Phenchan Whijitara

สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 6  
Office of Agricultural Research and Development Region 6

หฤทัย แก่นลา Haruthai Kaenla	สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 6 Office of Agricultural Research and Development Region 6
กมลภัทร ศิริพงษ์ Kamonpat Siripong	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรจันทบุรี Chanthaburi Agricultural Research and Development Center
เครือวัลย์ ดาวงษ์ Krueawan Davong	สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 6 Office of Agricultural Research and Development Region 6
วิจิตรา โชคบุญ Vijittra Chokboon	สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 6 Office of Agricultural Research and Development Region 6
อรุณี แห่งทอง Arunee Thangthong	สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 6 Office of Agricultural Research and Development Region 6
จารุณี ตีสวัสดิ์ Jarunee Tisawat	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรระยอง Chachoengsao Agricultural Research and Development Center
เบญจรัตน์ เลิศการคำสุข Bencharat Lertkarnkarsuk	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรปราจีนบุรี Prachin Buri Agricultural Research and Development Center
สุชาดา ศรีบุญเรือง Suchada Sreeboonraung	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรจันทบุรี Chanthaburi Agricultural Research and Development Center
ปัทมชญา สนิทมัจโร Paphatchya Sanitmatcharo	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรระยอง Rayong Agricultural Research and Development Center
ชลธิ์ นุ่มหนู Chonlathee Numnoo	สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 6 Office of Agricultural Research and Development Region 6
ชูชาติ วัฒนวรรณ Choochat Wattanawan	กองวิจัยและพัฒนาวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวและแปรรูปผลิตผลเกษตร Postharvest and Processing Research and Development Division

### คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อ

BCR	Benefit cost ratio
C	Celsius degree
cm	Centimeter
GAP	Good agricultural practices

kg	Kilogram
Max.	Maximum
Min.	Minimum
mm	millimeter
ns	not significant
p	Probability
R	The correlation coefficient
RH	Relative humidity
SD	Standard deviation
TA	Titrateable acidity
TSS	Total soluble solids

กรมวิชาการเกษตร

## บทนำ (Introduction)

### ความสำคัญของปัญหา

ประเทศไทยแหล่งผลิตและส่งออกผลไม้เมืองร้อนที่สำคัญในภูมิภาคเอเชีย เกษตรกรที่ประกอบอาชีพทำสวนผลไม้ประมาณ 1.92 ล้านครัวเรือน คิดเป็นร้อยละ 30 ของครัวเรือนเกษตรทั้งหมด (6.4 ล้านครัวเรือน) มีพื้นที่ปลูกไม้ผลกว่า 57 ชนิด พื้นที่รวมกว่า 8.17 ล้านไร่ ผลผลิตในแต่ละปีเกินกว่า 7.48 ล้านตัน คิดเป็นมูลค่ากว่า 90,361 ล้านบาท สร้างรายได้จากการส่งออกผลไม้รวม ปีละกว่า 29,685 ล้านบาท (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2562) ไม้ผลส่งออกที่สำคัญ ได้แก่ ทูเรียน ลำไย มังคุด มะม่วง ลองกอง และ กัลย เป็นต้น ปีการผลิต 2561 พบว่า พื้นที่ปลูกไม้ผลมาก 7 อันดับแรก ได้แก่ ลำไย พื้นที่ปลูกรวม 1,227,967 ไร่ ทูเรียน 857,888 ไร่ มะม่วง 771,140 ไร่ มังคุด 493,002 ไร่ กัลย 409,288 ไร่ และลองกอง 331,274 ไร่ ตามลำดับ (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2562)

ภาคตะวันออกเป็นแหล่งผลิตไม้ผลเศรษฐกิจที่สำคัญ เช่น ทุเรียน มังคุด เงาะ ลองกอง มะม่วง และ สับปะรด ได้ผลผลิต 325, 154, 226, 64, 1,324 และ 536 พันตัน ตามลำดับ คิดเป็นสัดส่วนผลผลิตของประเทศ ร้อยละ 57.1, 55.2, 71.7, 39.9, 63.1 และ 24.2 ตามลำดับ นอกจากการผลิตในเชิงปริมาณแล้ว ไม้ผลหลากหลาย ชนิดในภาคตะวันออกเป็นการผลิตเพื่อการส่งออก ได้แก่ ลำไย พื้นที่ปลูกรวม 270,580 ไร่ ผลผลิตรวม 345,550 ตัน ลองกอง พื้นที่ปลูกรวม 45,983 ไร่ ผลผลิตรวม 17,080 ตัน กัลยไชย พื้นที่ปลูกรวม 33,54 ไร่ ผลผลิต 30,617 ตัน ตามลำดับ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2562 และ กรมส่งเสริมการเกษตร, 2562)

ในด้านการผลิตไม้ผลเพื่อการส่งออกนั้นหลักสำคัญคือการผลิตให้ได้คุณภาพและมาตรฐานที่กำหนดของแต่ละชนิดพืช ทั้งนี้ชนิดไม้ผลมีความจำเพาะด้านการผลิตที่มีความต้องการการจัดการที่แตกต่างกัน เช่น ลองกอง เป็นไม้ผลที่ต้องการสภาพแวดล้อมรวมทั้งการจัดการเพื่อการออกดอกและติดผลที่เหมาะสม การผลิตให้ได้ปริมาณ และคุณภาพจึงมีความจำเพาะในแหล่งผลิตที่แตกต่างจากไม้ผลอื่น ทั้งนี้ผลผลิตลองกองเป็นการจำหน่ายสำหรับผู้บริโภคในประเทศเป็นส่วนใหญ่ และมีเพียงสัดส่วนที่เป็นส่วนน้อยเท่านั้นที่จำหน่ายส่งออกสู่ตลาดต่างประเทศ ตลาดในปัจจุบัน ได้แก่ เวียดนาม กัมพูชา มาเลเซีย สิงคโปร์ และฟิลิปปินส์ เป็นต้น สัดส่วนการส่งออกที่มีเพียงส่วนน้อยนี้เนื่องจากข้อจำกัดข้อจำกัดด้านอายุการเก็บรักษาที่สั้น รวมทั้งปัญหาการมีศัตรูพืชติดอยู่ในผลผลิต ก่อให้เกิดปัญหาและเป็นอุปสรรคสำคัญของการส่งออก การวางแผนการผลิตลองกองเพื่อให้ได้ผลผลิตมีคุณภาพ และมาตรฐานที่เหมาะสมเพื่อการส่งออก โดยการปฏิบัติดูแลรักษา การจัดการตั้งแต่ในแปลงปลูกในการเตรียมผลผลิตให้เหมาะสมจึงเป็นขั้นตอนที่สำคัญที่สามารถเพิ่มคุณภาพของผลผลิตตามมาตรฐานที่ต้องการ ในส่วนของ กัลยไชย ปัญหาที่พบในการผลิตกัลยไชย คือ ผลผลิตกัลยไชยคุณภาพมีปริมาณน้อย เนื่องจากการจัดการไม่เหมาะสม โดยเฉพาะการห่อผลเมื่อถึงระยะให้ผลผลิต เกษตรกรบางรายมีการใช้วัสดุห่อไม่เหมาะสม ส่งผลให้ผิวผลไม่เป็นที่ต้องการของตลาด และทำให้ผลผลิตที่ได้ไม่มีคุณภาพส่งออก แนวทางในการเพิ่มผลผลิตกัลยไชยทั้ง ปริมาณและคุณภาพให้สูงขึ้น ในด้านการผลิตมะม่วงเกษตรกรต้องประสบกับปัญหาศัตรูพืชทั้งโรคและแมลงที่ ระบาดทำความเสียหายต่อส่งผลต่อทั้งด้านปริมาณและคุณภาพ ทั้งเปลือกแข็งและราดำที่ติดไปกับผลผลิตทำให้ไม่ สามารถส่งออกได้ (จารุณี และคณะ, 2560) ในด้านการผลิตลำไยพบปัญหาสำคัญคือมาตรฐานคุณภาพผลผลิตต่ำ ขนาดของผลซึ่งมีขนาดเล็ก และความไม่สม่ำเสมอของผลภายในช่อ (กรมเจรจาการค้าระหว่างประเทศ, 2547) ซึ่ง อาจเกิดจากการใช้เทคโนโลยีการผลิตที่ไม่เหมาะสม เกษตรกรส่วนใหญ่ยังมีการนำเทคโนโลยีการจัดการคุณภาพ ตามคำแนะนำไปใช้ในระดับน้อย (สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 6, 2562) นอกจากนี้ในการผลิตไม้ผล เศรษฐกิจเกษตรกรจำเป็นต้องใช้ปัจจัยการผลิตเพื่อให้ได้ผลผลิตตามเป้าประสงค์ ปัจจัยการผลิตในส่วนของปุ๋ยเคมี นับเป็นสัดส่วนของต้นทุนการผลิตที่สูง การเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ปัจจัยการผลิตโดยใช้การผลิตที่ดีและเหมาะสม และเน้นการให้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน (กรมวิชาการเกษตร, 2552) รวมถึงการปฏิบัติตามหลักการผลิต การดูแล รักษา และการป้องกันกำจัดศัตรูพืชตามคำแนะนำ เพื่อให้ได้ผลผลิตมีปริมาณและคุณภาพที่ดีตามมาตรฐานสินค้า เป็นผลให้เกษตรกรผลิตไม้ผลได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีคุณภาพตามมาตรฐานสินค้าเกษตร เป็นช่องทางเพิ่ม โอกาสทางการตลาดได้มากยิ่งขึ้นรวมทั้งเป็นการพัฒนาในการเพิ่มศักยภาพผลไม้เพื่อการส่งออกเป็นผลดีต่อ เศรษฐกิจการเกษตรทั้งต่อเกษตรกรผู้ผลิตและภาคธุรกิจการเกษตรของไทย

การดำเนินงานภายใต้แผนงานย่อยนี้ประกอบด้วย 4 โครงการวิจัย คือ 1) โครงการวิจัยทดสอบและพัฒนา เทคโนโลยีการผลิตไม้ผลคุณภาพเพื่อการส่งออกในพื้นที่ภาคตะวันออก (2559-2562) 2) โครงการวิจัยทดสอบและ พัฒนาการผลิตไม้ผลต้นฤดูในพื้นที่ภาคตะวันออก (2559-2562) 3) โครงการวิจัยทดสอบและพัฒนารูปแบบการใช้ปุ๋ยเพื่อ เพิ่มประสิทธิภาพการผลิตไม้ผลเศรษฐกิจในพื้นที่ภาคตะวันออก (2559-2564) และ 4) โครงการวิจัยพัฒนาและ ขยายผลเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าของทุเรียนในพื้นที่ภาคตะวันออก (2563-2564)



## วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อทดสอบเทคโนโลยีการผลิตลองกอง มะม่วง กล้วยไข่ และลำไยคุณภาพเพื่อการส่งออกที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ เศรษฐกิจ และสังคมของเกษตรกร
2. เพื่อทดสอบเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรคและแมลงศัตรูพืชในการผลิตลองกอง มะม่วง และลำไยคุณภาพเพื่อการส่งออก
3. เพื่อทดสอบเทคโนโลยีการผลิตมังคุดและเงาะต้นฤดูในพื้นที่ภาคตะวันออก
4. เพื่อทดสอบและพัฒนาการใช้ปัจจัยการผลิตในการผลิตไม้ผลเศรษฐกิจจำนวน 4 พืช ได้แก่ ทุเรียน มังคุด เงาะ และสับปะรด ให้เหมาะสมในพื้นที่ภาคตะวันออก
5. เพื่อพัฒนาเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าของทุเรียนในการผลิตทุเรียนที่เหมาะสมในพื้นที่ภาคตะวันออก

## บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ทดสอบเทคโนโลยีการผลิตลองกอง มะม่วง กล้วยไข่ และลำไยคุณภาพเพื่อการส่งออกที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ เศรษฐกิจ และสังคมของเกษตรกร และทดสอบเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรคและแมลงศัตรูพืชในการผลิตลองกอง มะม่วง และลำไยคุณภาพเพื่อการส่งออก 2) ทดสอบเทคโนโลยีการผลิตมังคุดและเงาะต้นฤดู 3) เพิ่มประสิทธิภาพการผลิตไม้ผลเศรษฐกิจในพื้นที่ภาคตะวันออก จำนวน 4 พืช ได้แก่ ทุเรียน มังคุด เงาะ และสับปะรด และ 4) พัฒนาเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าของทุเรียนในการผลิตทุเรียนที่เหมาะสมในพื้นที่ภาคตะวันออก ทำการศึกษาในพื้นที่ภาคตะวันออก ปีเพาะปลูก 2559 – 2564 ผลการศึกษา พบว่า การทดสอบเทคโนโลยีการผลิตลองกองคุณภาพเพื่อการส่งออก พบว่า วิธีทดสอบและวิธีเกษตรกรผลผลิตเฉลี่ย 1,840.47 และ 1,686.96 กิโลกรัม/ไร่ ตามลำดับ ส่วนต่างผลผลิตวิธีทดสอบสูงกว่าวิธีเกษตรกรเฉลี่ย เท่ากับ 153.50 กิโลกรัม/ไร่ คุณภาพผลผลิตในการผลิตลองกองตามวิธีแนะนำคุณภาพของผลผลิตมีความสม่ำเสมอในคุณภาพมากกว่าวิธีปฏิบัติของเกษตรกร ทั้งในด้านขนาดน้ำหนักช่อ และขนาดของผล สัดส่วนของ TTS/TA ทั้งสองวิธีมีค่าเฉลี่ยเกิน 25.00 วิธีทดสอบและวิธีเกษตรกรได้รับรายได้เฉลี่ย 38,452.27 และ 35,227.14 บาท/ไร่ ตามลำดับ ผลตอบแทนเฉลี่ย 29,134.77 และ 26,284.64 บาท/ไร่ ค่า BCR เฉลี่ย 4.13 และ 3.94 ตามลำดับ การทดสอบวัสดุห่อผลเพื่อเพิ่มคุณภาพผลผลิตกล้วยไข่ส่งออก พบว่า วิธีทดสอบได้ผลตอบแทนมากกว่าวิธีเกษตรกร คิดเป็นร้อยละ 16.4 ตามลำดับ ค่า BCR วิธีทดสอบและวิธีเกษตรกร เฉลี่ย 4.7 และ 3.2 ตามลำดับ การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้งในมะม่วงเพื่อการส่งออก วิธีแนะนำให้ส่วนต่างของผลตอบแทนสูงกว่าวิธีเกษตรกรเฉลี่ย 1,633 บาท/ไร่ การทดสอบเทคโนโลยีการผลิตลำไยคุณภาพเพื่อการส่งออก พบว่า อัตราส่วนผลตอบแทนต่อการลงทุนในวิธีแนะนำ (3.75) สูงกว่าวิธีเกษตรกร (3.32) ทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตมังคุดและเงาะต้นฤดู พบว่า ทั้งมังคุดและเงาะส่วนใหญ่ให้ผลผลิตในฤดูกาลปกติ การผลิตตามวิธีแนะนำ ทั้งมังคุดและเงาะให้ปริมาณและคุณภาพผลผลิตที่มากกว่าวิธีเกษตรกร ต้นทุนการผลิตตามวิธีแนะนำสูงกว่าวิธีเกษตรกร และผลตอบแทนวิธีแนะนำสูงกว่าวิธีเกษตรกรเช่นกัน ทดสอบการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินในทุเรียน มังคุด เงาะ และสับปะรด พบว่า วิธีทดสอบทุเรียนผลผลิตเฉลี่ย 2,216.59 กิโลกรัม/ไร่

สูงกว่าวิธีเกษตรกรเฉลี่ย 54.21 กิโลกรัม/ไร่ วิธีทดสอบและวิธีเกษตรกรได้รับรายได้เฉลี่ย 163,450.79 และ 160,042.90 บาท/ไร่ ผลตอบแทนเฉลี่ย 137,962.39 และ 132,815.70 บาท/ไร่ และสัดส่วนของรายได้เหนือต้นทุนผันแปรเฉลี่ย 6.41 และ 5.88 ตามลำดับ แปลงต้นแบบผลผลิตเฉลี่ยเท่ากับ 2,779.31 กิโลกรัม/ไร่ รายได้เฉลี่ยเท่ากับ 282,224.33 บาท/ไร่ และ สัดส่วนของรายได้เหนือต้นทุนผันแปรเฉลี่ยเท่ากับ 8.27 แปลงขยายผลผลิตเฉลี่ย 2,640.04 กิโลกรัม/ไร่ รายได้เฉลี่ย 327,380.73 บาท/ไร่ และสัดส่วนของรายได้เหนือต้นทุนผันแปรเฉลี่ยเท่ากับ 8.54 มังคุด วิธีทดสอบผลผลิตเฉลี่ย 1,278 กิโลกรัม/ไร่ มากกว่าวิธีเกษตรกร 228 กิโลกรัม/ไร่ รายได้และผลตอบแทนเฉลี่ย 68,743 และ 52,762 บาท/ไร่ มากกว่าวิธีเกษตรกร 13,538 และ 13,668 บาท/ไร่ คิดเป็นร้อยละ 24.52 และ 34.96 ตามลำดับ แปลงต้นแบบ พบว่า เทคโนโลยีแนะนำทำให้ได้ผลผลิตมังคุดมากกว่าแปลงเกษตรกร 89 กิโลกรัม/ไร่ คิดเป็นร้อยละ 9.06 รายได้และผลตอบแทนมากกว่าเกษตรกร 6,970 และ 6,279 บาท/ไร่ คิดเป็นร้อยละ 10.33 และ 11.88 ตามลำดับ เงาะ พบว่าวิธีทดสอบให้ผลผลิตเฉลี่ย 3,195 กิโลกรัม/ไร่ มากกว่าวิธีเกษตรกร 243 กิโลกรัม/ไร่ รายได้และผลตอบแทน 65,883 และ 50,351 บาท/ไร่ มากกว่าวิธีเกษตรกร 4,800 และ 5,430 บาท/ไร่ คิดเป็นร้อยละ 7.86 และ 12.09 ตามลำดับ แปลงต้นแบบ ผลผลิตเงาะ 2,341 กิโลกรัม/ไร่ มากกว่าแปลงเกษตรกร 188 กิโลกรัม/ไร่ คิดเป็นร้อยละ 8.74 ได้รับรายได้และผลตอบแทนมากกว่าเกษตรกร 4,586 และ 5,419 บาท/ไร่ คิดเป็นร้อยละ 8.63 และ 14.19 ตามลำดับ ส่วนสับปะรด พบว่าวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกรผลผลิตเฉลี่ย 12,695.32 กิโลกรัม/ไร่ และ 11,546.68 กิโลกรัม/ไร่ ตามลำดับ ส่วนต่างผลผลิตวิธีทดสอบสูงกว่าวิธีเกษตรกรเฉลี่ย 1,148.64 กิโลกรัม/ไร่ และพบว่า วิธีทดสอบและวิธีเกษตรกรได้รับรายได้เฉลี่ย 53,872.82 บาท/ไร่ และ 48,991.49 บาท/ไร่ ผลตอบแทนเฉลี่ย 34,913.78 บาท/ไร่ และ 30,599.95 บาท/ไร่ และสัดส่วนของรายได้เหนือต้นทุนผันแปรเฉลี่ย 2.86 และ 2.66 ตามลำดับ ส่วนแปลงต้นแบบผลผลิตเฉลี่ยเท่ากับ 11,778.87 กิโลกรัม/ไร่ รายได้เฉลี่ยเท่ากับ 75,747.04 บาท/ไร่ และ สัดส่วนของรายได้เหนือต้นทุนผันแปรเฉลี่ยเท่ากับ 4.07 เกษตรกรส่วนมากพึงพอใจมากที่สุดในเรื่องการเก็บตัวอย่างดินในแปลงปลูกก่อนปลูก เพื่อประเมินปริมาณการใช้ปุ๋ยคิดเป็นร้อยละ 93.33 พัฒนาเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าของทุเรียนในพื้นที่จังหวัดจันทบุรี ระยอง และ ตราด พบว่า วิธีแนะนำสามารถควบคุมการแพร่ระบาดของโรคได้ วิธีแนะนำมีค่าเฉลี่ยระดับความรุนแรงของโรคลดลงคิดเป็นร้อยละ 14 ร้อยละ 10 และร้อยละ 29 ตามลำดับ และทุกจังหวัดวิธีเกษตรกรมีความรุนแรงของโรคเพิ่มขึ้นร้อยละ 7-28 ต้นทุนการป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียนวิธีแนะนำมีแนวโน้มลดลง การขยายผลเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียนจากแปลงต้นแบบสู่ชุมชนข้างเคียง จังหวัดจันทบุรี ระยองและตราด พบว่า แปลงขยายผลสามารถควบคุมการแพร่ระบาดและลดความรุนแรงของโรคได้คิดเป็นร้อยละ 39 ร้อยละ 10 และร้อยละ 34 ตามลำดับ

### Abstract

The objectives of this study aimed to 1) determine good quality production technology and examine the pest control on longkong, banana, mango, and longan feasibility study towards farmer-participation approach, 2) study on technology of early season fruit crop production in mangosteen and rambutan, 3) increase efficiency on economic fruit crop production including durian mangosteen rambutan and pineapple, and 4) develop the appropriated technology on durian stem and root rot control. The research was conducted in eastern cultivated areas Thailand in the Crop Year 2016 - 2021. The findings revealed that the study on good quality export longkong production found that the average longkong yield of the recommendation and farmers methods were 1,840.47 and 1,686.96 kg/rai, respectively. The yield gap was 153.50 kg/rai. The fruit quality

of recommendation was uniformity more than farmer practices in terms of bunch weight and fruit size. The average TSS/TA of both methods were more than 25.00. The average farm income were 38,452.27 and 35,227.14 baht/rai. The average net earnings were 29,134.77 and 26,284.64 baht/rai. The average BCR were 4.13 and 3.94, respectively. The study on fruit bagging to increase the quality of export banana found that farm income and net earnings of recommendation method were more than farmer method, accounting for 3.4% and 16.4%, respectively. The BCR of recommendation and farmer practices were 4.7 and 3.2, respectively. The study on mealybug mango pest management technology for exported mango found that the net earnings of recommendation method more than farmer method was 1,633 baht/rai. The study on good quality export longan production found that the BCR of recommendation method and farmer practice were 3.75 and 3.32, respectively. The study on early season production technology on mangosteen and rambutan found that the most crop yield of mangosteen and rambutan were regularly in the season. The crop yield and fruit quality of recommendation method were more than farmer method both mangosteen and rambutan. The production cost of recommendation method were more than farmers practices and the net earnings of recommendation method were higher too. The study on fertilizer application based on soil analysis on fruit crop production found that average durian yield crop of the recommendation and farmers methods were 2,216.59 and 2,162.38 kg/rai, respectively. The yield gap was 54.21 kg/rai. The average farm income were 163,450.79 and 160,042.90 baht/rai. The average net earnings were 137,962.39 and 132,815.70 baht/rai. The average BCR were 6.41 and 5.88, respectively. The average durian yield of demonstration plots was 2,779.31 kg/rai. The average farm income was 282,224.33 baht/kg. The BCR was 8.27. The average durian yield of the scaling up plot was 2,640.04 kg/rai. The average farm income was 282,224.33 baht/rai. The BCR was 8.54, respectively. The average mangosteen yield of the tested method was 1,278 kg/rai higher than farmer method 228 kg/rai. The farm income and net earnings were 68,743 and 52,762 baht/rai, higher than the farmer method as 13,538 and 13,668 baht/rai, accounting for 24.52% and 34.96%, respectively. The average yield of mangosteen demonstration was higher than farmer practices 89 kg/rai, accounting for 9.06%. The farm income and net earnings were higher than farmer method as 6,970 and 6,279 baht/rai, accounting for 10.33% and 11.88%, respectively. The average rambutan yield of the tested method was 3,195 kg/rai higher than farmer method 243 kg/rai. The farm income and net earnings were 65,883 and 50,351 baht/rai, higher than the farmer method as 4,586 and 5,419 baht/rai, accounting for 8.63% and 14.19%, respectively. The average yield of rambutan demonstration was higher than farmer practices 188 kg/rai, accounting for 8.74%. The farm income and net earnings were higher than farmer method as 4,586 and 5,419 baht/rai, accounting for 8.83% and 14.90%, respectively. The average pineapple crop yield of the recommendation and farmer methods were 12,695.32 kg/rai and 11,546.68 kg/rai, respectively. The yield gap was 1,148.64 kg/rai. The average farm income of the recommendation and farmers methods were 53,872.82 baht/rai and 48,991.49 baht/rai. The average crop yield of demonstration plots was 11,778.87

kg/rai. The average farm income was 75,747.04 baht/kg. The BCR was 4.07. Most farmers were more satisfied with the content in terms the soil sampling in the cultivation area in order to interpret the optimal fertilizer rate, accounting for 93.33 %. Technology development on durian stem and root rot control in Chanthaburi, Rayong and Trat, the study found that the recommendation method was able to reduce disease severity by 14%, 10% and 29%, respectively. In all provinces, the farmer's method of disease severity increased by 7 – 28%. The scaling up farms were able to reduce disease severity by 39%, 10% and 3%, respectively.

กรมวิชาการเกษตร

โครงการวิจัย  
ทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตไม้ผลคุณภาพเพื่อการส่งออก  
ในพื้นที่ภาคตะวันออก

## Research and Development on Good Quality Export Fruit Crop Production in Eastern Thailand

เพ็ญจันทร์ วิจิตร

Phenchan Whijitara

จารุณี ทิสวัสดิ์

Jarunee Tisawat

เครือวัลย์ ดาวงษ์

Krueawan Davong

เบญจรัตน์ เลิศการคำสุข

Bencharat Lertkarnkharsuk

วิจิตรา โชคบุญ

Vijittra Chokboon

**คำสำคัญ (Keywords):** ลองกอง (longkong), มะม่วง (mango), ลำไย (longan), กัลยไช้ (banana ‘Kluai Khai’), คุณภาพผลผลิต (fruit quality), รายได้ (farm income)

### บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อทดสอบเทคโนโลยีการผลิตลองกอง กัลยไช้ มะม่วง และลำไย คุณภาพเพื่อการส่งออกที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ เศรษฐกิจ และสังคมของเกษตรกร 2) เพื่อทดสอบเทคโนโลยี และหาวิธีการป้องกันกำจัดโรคและแมลงศัตรูพืชในการผลิตลำไย มะม่วง ลองกอง คุณภาพเพื่อการส่งออก การวิจัยประกอบด้วย 9 การทดลอง คือ 1) ทดสอบเทคโนโลยีการผลิตลองกองคุณภาพเพื่อการส่งออก 2) ทดสอบเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดหอยทาก เพลี้ยแป้ง เพลี้ยหอย และแมลงวันผลไม้ ในลองกองเพื่อการส่งออก 3) จำลองการส่งออกโดยทางเรือประเทศจีน 4) ทดสอบวัสดุห่อผลเพื่อเพิ่มคุณภาพผลผลิตกัลยไช้ส่งออกในพื้นที่จังหวัดตราด 5) การทดลองทดสอบวัสดุห่อผลเพื่อเพิ่มคุณภาพผลผลิตกัลยไช้ส่งออกในพื้นที่จังหวัดจันทบุรี 6) การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้งในมะม่วงเพื่อการส่งออก 7) ทดสอบเทคโนโลยีการจัดการปุ๋ยเพื่อเพิ่มคุณภาพมะม่วงในพื้นที่ปลูกใหม่ 8) ทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตลำไยคุณภาพเพื่อการส่งออก และ 9) ทดสอบเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้งในลำไยเพื่อการส่งออก ทำการศึกษาในพื้นที่ภาคตะวันออก ปีเพาะปลูก 2559 – 2562 ผลการศึกษา พบว่า การทดสอบเทคโนโลยีการผลิตลองกองคุณภาพเพื่อการส่งออก พบว่า วิธีทดสอบและวิธีเกษตรกรผลผลิตเฉลี่ย 1,840.47 กิโลกรัม/ไร่ และ 1,686.96 กิโลกรัม/ไร่ ตามลำดับ ส่วนต่างผลผลิตวิธีทดสอบสูงกว่าวิธีเกษตรกรเฉลี่ย เท่ากับ 153.50 กิโลกรัมต่อไร่ คุณภาพผลผลิตในการผลิตลองกองตามวิธีแนะนำ คุณภาพของผลผลิตมีความสม่ำเสมอในคุณภาพมากกว่าวิธีปฏิบัติของเกษตรกร ทั้งในด้านขนาดน้ำหนักช่อ และ ขนาดของผล สัดส่วนของ TTS/TA ทั้งสองวิธีมีค่าเฉลี่ยเกิน 25.00 การวิเคราะห์ด้านรายได้ ผลตอบแทน และค่า BCR เปรียบเทียบทั้งสองวิธี พบว่า วิธีทดสอบและวิธีเกษตรกรได้รับรายได้เฉลี่ย 38,452.27 บาท/ไร่ และ 35,227.14 บาท/ไร่ ตามลำดับ ผลตอบแทนเฉลี่ย 29,134.77 บาท/ไร่ และ 26,284.64 บาท/ไร่ ค่า BCR เฉลี่ย 4.13 และ 3.94 ตามลำดับ การทดสอบวัสดุห่อผลเพื่อเพิ่มคุณภาพผลผลิตกัลยไช้ส่งออก พบว่า วิธีทดสอบได้รายได้และผลตอบแทน 67,545 และ 51,954 มากกว่าวิธีเกษตรกร คิดเป็นร้อยละ 3.4 และ

16.4 ตามลำดับ ค่า BCR วิธีทดสอบและวิธีเกษตรกร เฉลี่ย 4.7 และ 3.2 ตามลำดับ การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้งในมะม่วงเพื่อการส่งออก วิธีแนะนำให้ส่วนต่างของผลตอบแทนสูงกว่าวิธีเกษตรกรเฉลี่ย 1,633 บาทต่อไร่ การทดสอบเทคโนโลยีการผลิตลำไยคุณภาพเพื่อการส่งออก พบว่า อัตราส่วนผลตอบแทนต่อการลงทุนในวิธีแนะนำ (3.75) สูงกว่าวิธีเกษตรกร (3.32)

### Abstract

The major objectives of this study aimed to 1) determine good quality production technology on longkong, banana, mango, and longan feasibility study towards farmer-participation approach. and 2) examine the pest control on longkong, banana, mango, and longan production. There were 9 studies including 1) on farm trial good quality export longkong production, 2) on farm trial pest control on export longkong production, 3) ship simulation on longkong fresh fruit to China, 4) on-farm trial fruit bagging to increase the quality of export 'Kluai khai' banana in Trat, 5) on-farm trial fruit bagging to increase the quality of export 'Kluai khai' banana in Chanthaburi, 6) on-farm trial and development of mealybug mango pest management technology for exported mango, 7) on-farm trial fertilizer management to increase mango quality in new cultivated land, 8) on-farm trial good quality export longan production, and 8) on farm trial pest control on export longan production. The research was conducted in eastern cultivated areas Thailand in the Crop Year 2016 - 2019. The findings revealed that the study on good quality export longkong production found that the average longkong yield of the recommendation and farmers methods were 1,840.47 kg/rai and 1,686.96 kg/rai, respectively. The yield gap was 153.50 kg/rai. The fruit quality of recommendation method was uniformity more than farmer method in terms of bunch weight and fruit size. The average TSS/TA of both methods were more than 25.00. The average farm income were 38,452.27 baht/rai and 35,227.14 baht/rai. The average net earnings were 29,134.77 baht/rai and 26,284.64 baht/rai. The average BCR were 4.13 and 3.94, respectively. The study on fruit bagging to increase the quality of export banana found that farm income and net earnings of recommendation method were 67,545 baht/rai and 51,954 baht/rai. Farm income and net earnings were more than farmer method, accounting for 3.4% and 16.4%, respectively. The study on mealybug mango pest management technology for exported mango found that the net earnings of recommendation method more than farmer method was 1,633 baht/rai. The study on good quality export longan production found that the BCR of recommendation method and farmer practice were 3.75 and 3.32, respectively.

### บทนำ (Introduction)

การผลิตไม้ผลเพื่อการส่งออกนั้นหลักสำคัญคือการผลิตให้ได้คุณภาพและมาตรฐานที่กำหนดของแต่ละชนิดพืช ทั้งนี้ชนิดไม้ผลมีความจำเพาะด้านการผลิตที่มีความต้องการการจัดการที่แตกต่างกัน เช่น ลองกองเป็นไม้ผลที่ต้องการสภาพแวดล้อมรวมทั้งการจัดการเพื่อการออกดอกและติดผลที่เหมาะสม การผลิตให้ได้ปริมาณและคุณภาพจึงมีความจำเพาะในแหล่งผลิตที่แตกต่างจากไม้ผลอื่น ทั้งนี้ผลผลิตลองกองเป็นการจำหน่ายสำหรับผู้บริโภคในประเทศเป็นส่วนใหญ่ และมีเพียงสัดส่วนที่เป็นส่วนน้อยเท่านั้นที่จำหน่ายส่งออกไปสู่ตลาดต่างประเทศ เนื่องจากข้อจำกัดข้อจำกัดด้านอายุการเก็บรักษาที่สั้น รวมทั้งปัญหาการมีศัตรูพืชติดอยู่ในผลผลิต ก่อให้เกิด

ปัญหาและเป็นอุปสรรคสำคัญของการส่งออก การวางแผนการผลิตเพื่อให้ได้ผลผลิตมีคุณภาพ และมาตรฐานที่เหมาะสมเพื่อการส่งออก โดยการปฏิบัติดูแลรักษา การจัดการตั้งแต่ในแปลงปลูกในการเตรียมผลผลิตให้เหมาะสม จึงเป็นขั้นตอนที่สำคัญที่สามารถเพิ่มคุณภาพของผลผลิตตามมาตรฐานที่ต้องการ ส่วนกล้วยไข่ พบว่าผลผลิตกล้วยไข่คุณภาพมีปริมาณน้อย สาเหตุจากการจัดการไม่เหมาะสม ส่งผลให้ผิวผลไม่เป็นที่ต้องการของตลาดไม่เหมาะต่อการส่งออก ในด้านการผลิตมะม่วงเกษตรกรต้องประสบกับปัญหาศัตรูพืชทั้งโรคและแมลงที่ระบาดทำความเสียหายต่อส่งผลต่อทั้งด้านปริมาณและคุณภาพ ทั้งเปลือกแข็งและราคาที่ดีไปกับผลผลิตทำให้ไม่สามารถส่งออกได้ การผลิตลำไยพบปัญหาสำคัญคือมาตรฐานคุณภาพผลผลิตต่ำขนาดของผลซึ่งมีขนาดเล็ก และความไม่สม่ำเสมอของผลภายในข้อ (กรมเจรจาการค้าระหว่างประเทศ, 2547) ซึ่งอาจเกิดจากการใช้เทคโนโลยีการผลิตที่ไม่เหมาะสม เกษตรกรส่วนใหญ่ยังมีการนำเทคโนโลยีการจัดการคุณภาพตามคำแนะนำไปใช้ในระดับน้อย (สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 6, 2562 จากปัญหาที่พบดังกล่าว สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 6 จึงได้ดำเนินการศึกษาเพื่อทดสอบเทคโนโลยีการผลิตลองกอง กล้วยไข่ มะม่วง และลำไยคุณภาพเพื่อการส่งออกที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ เศรษฐกิจ และสังคมของเกษตรกร เพื่อผลศึกษาที่ได้เป็นประโยชน์กับเกษตรกร ธุรกิจ การเกษตร และภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งเป็นการพัฒนาในการเพิ่มศักยภาพผลไม้เพื่อการส่งออกที่สำคัญต่อไป

### ระเบียบวิธีการวิจัย (Research Methodology)

กรรมวิธีการทดลอง

การทดลองที่ 1 ทดสอบเทคโนโลยีการผลิตลองกองคุณภาพเพื่อการส่งออก

ดำเนินการศึกษาในพื้นที่เกษตรกรผู้ปลูกลองกอง อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี เกษตรกรร่วมจัดทำแปลงทดลอง 10 แปลง เปรียบเทียบ 2 กรรมวิธี คือ วิธีแนะนำ และวิธีเกษตรกร

วิธีแนะนำ 1) การเตรียมต้นให้พร้อมสำหรับออกดอก โดยตัดแต่งกิ่งหลังการเก็บเกี่ยว ให้ปุ๋ยอินทรีย์ร่วมกับปุ๋ยเคมี สูตรเสมอ อัตรา 1-2 กิโลกรัมต่อต้น กำหนดนอนขอนลำต้นด้วยไส้เดือนฝอยอัตรา 40 ล้านตัวต่อน้ำ 20 ลิตร พนตามส่วนของลำต้นและกิ่งใหญ่ที่ถูกหนอนทำลายในตอนเย็น 2) การตัดแต่งช่อผล ตัดแต่งให้เหลือช่อดอก 1 ช่อต่อ 1 กลุ่มช่อดอก ทำการตัดแต่งช่อดอกที่อยู่ปลายกิ่งของกิ่งที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางน้อยกว่า 2 เซนติเมตร และช่อดอกที่ชี้ขึ้นด้านบน ช่อดอกขนาดสั้น และช่อดอกที่ไม่สมบูรณ์ออกให้หมด และตัดแต่งช่อผลให้มีความยาว 13-14 เซนติเมตร เพื่อให้ได้ขนาดช่อน้ำหนัก 300-330 กรัม

วิธีเกษตรกร ตามวิธีปฏิบัติของเกษตรกร

การทดลองที่ 2 ทดสอบเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดศัตรูลองกองเพื่อการส่งออก

ดำเนินการในแปลงเกษตรกรในพื้นที่ปลูกลองกอง อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี 1) คัดเลือกแปลงทดลองจากแปลงที่มีปัญหาการระบาดของศัตรูลองกอง จำนวน 5 ราย แบ่งเป็น แปลงทดสอบแบบผสมผสาน จำนวน 4 แปลง และแปลงควบคุมตามวิธีเกษตรกร 1 แปลง 2) สุ่มนับ ชนิด และประชากรหอยและ/หรือทากในสวนลองกอง ทั้งบนพื้นดินภายในสวนด้วยการใช้ตารางสุ่มขนาด 1 ตารางเมตร 20 จุดต่อไร่ให้กระจายทั่วพื้นที่ และบนต้นลองกอง จำนวน 5 ต้น/ไร่ เป็นข้อมูลเริ่มแรก 3) ทำเครื่องหมายต้นเพื่อกำหนดขอบเขต 4) การควบคุม โดยวิธีผสมผสานในแต่ละแปลงทดลอง ประกอบด้วย 4.1) ทำความสะอาดแปลงด้วยการกำจัดวัชพืช 4.2) ตัดแต่งกิ่งให้โปร่งเพื่อให้แสงแดดส่องผ่านและอากาศถ่ายเทได้ดี 4.3) ป้องกันกำจัดหอยด้วยการใช้สารกำจัดหอยทั้งชนิดที่พื้นและชนิดที่เป็นเหยื่อพิษร่วมกัน ตามสภาพจริงที่พบการระบาด 5) สุ่มนับประชากรหอย/ทาก 6) เก็บข้อมูลด้วยการสุ่มนับประชากรหอยและทากทุกเดือนตลอดทั้งปีการผลิต

การทดลองที่ 3 จำลองการส่งออกโดยทางเรือประเทศจีน

เก็บเกี่ยวผลผลิตจากแปลงทดสอบที่มีการจัดการตามทดสอบเทคโนโลยีการผลิตลงกองคุณภาพและมีการป้องกันกำจัดหอยทาก เปลี้ยแป้ง เปลี้ยหอย และแมลงวันผลไม้เพื่อการส่งออก แยกผลผลิตออกเป็น 2 กรรมวิธี คือ ผลผลิตจากวิธีแนะนำ และผลผลิตจากวิธีเกษตรกร เก็บเกี่ยวเมื่อลงกองมีอายุ 90 วันหลังดอกบาน นำมาทำความสะอาดด้วยการใช้แรงลมเป่า ใช้กระดาษรองกล่องและบรรจุลงกองลงกล่อง จำนวน 6 ซ่อต่อกล่อง วิธีแนะนำ 16 กล่อง และ วิธีเกษตรกร 16 กล่อง (4 ช่วงการเก็บรักษา จำนวน 4 ซ้ำ) นำไปการเก็บรักษาในห้องควบคุมอุณหภูมิที่ระดับอุณหภูมิ 18 °C เป็นเวลา 10 วัน แล้วย้ายไปเก็บที่อุณหภูมิห้อง 25 °C ต่ออีก 6 วัน เปิดกล่องและตรวจประเมินคุณภาพและการสูญเสียของผลผลิตที่อายุการเก็บรักษาต่าง ๆ ดังนี้ 1) เก็บรักษาลงกองที่อุณหภูมิ 18 °C เป็นเวลา 10 วัน 2) เก็บรักษาลงกองที่อุณหภูมิ 18 °C เป็นเวลา 10 วัน + 25 °C 2 วัน 3) เก็บรักษาลงกองที่อุณหภูมิ 18 °C เป็นเวลา 10 วัน + 25 °C 4 วัน 4) เก็บรักษาลงกองที่อุณหภูมิ 18 °C เป็นเวลา 10 วัน + 25 °C 6 วัน

การทดลองที่ 4 ทดสอบวัสดุห่อผลเพื่อเพิ่มคุณภาพผลผลิตกล้วยไข่ส่งออกในพื้นที่จังหวัดตราด

การทดลองที่ 5 ทดสอบวัสดุห่อผลเพื่อเพิ่มคุณภาพผลผลิตกล้วยไข่ส่งออกในพื้นที่จังหวัดจันทบุรี

การทดลองที่ 4 และ 5 ดำเนินการศึกษาในพื้นที่เกษตรกรผู้ปลูกกล้วยไข่ จังหวัดตราด และจันทบุรี เกษตรกรร่วมจัดทำแปลงทดสอบ 10 แปลง ทดสอบวัสดุห่อผลกล้วยไข่เปรียบเทียบกับวิธีเกษตรกร วิธีทดสอบ ห่อเครือด้วยถุงพอยล์ หลังจากแทงปลี ประมาณ 15 วัน พร้อมกับตัดแต่งหวีให้เหลือประมาณ 5-6 หวี ฉีดพ่นสารเคมี พิโพรนิล 5% EC อัตรา 10 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร หรืออิมิดาโคลพริด อัตรา 10-20 ซีซีต่อน้ำ 20 ลิตร เพื่อป้องกันแมลงศัตรูพืช และพ่นสารเคมี คาร์เบนดาซิม อัตรา 10 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร เพื่อป้องกันโรค วิธีเกษตรกร ห่อเครือด้วยถุงกระดาษสีน้ำตาล

การทดลองที่ 6 ทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้งในมะม่วงเพื่อการส่งออก

ดำเนินการร่วมกับเกษตรกรผู้ปลูกมะม่วงตามระบบการจัดการคุณภาพ GAP ในจังหวัดฉะเชิงเทรา จำนวน 10 แปลง 40 ไร่ ปีการผลิต 2559/60 ทดสอบเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้ง โดยใช้สารเคมีที่มีประสิทธิภาพ และมีพิษต่ำต่อผู้ใช้และผู้บริโภค วิธีแนะนำ ใช้สารเคมี Thiamethoxam 25% WG อัตรา 2.5 กรัม/ น้ำ 20 ลิตร ก่อนการห่อผล 2 ครั้ง ห่างกัน 7 วัน โดยใช้เมื่อผลมะม่วงอายุ 35 วัน หลังจากนั้นจึงห่อผลมะม่วงด้วยถุงกระดาษห่อผลเคลือบคาร์บอนด้านใน วิธีเกษตรกร ใช้สารเคมี Imidacloprid 70% WG อัตรา 8 กรัม/น้ำ 20 ลิตร ผสมกับ Buprofezin 25% WP อัตรา 20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร 1 ครั้ง ก่อนการห่อผลที่อายุ 40-60 วันหลังดอกบาน และหยุดการใช้สารเคมีหลังจากห่อผล

การทดลองที่ 7 ทดสอบเทคโนโลยีการจัดการปุ๋ยเพื่อเพิ่มคุณภาพมะม่วงในพื้นที่ปลูกใหม่

ทดสอบเปรียบเทียบเทคโนโลยีการจัดการปุ๋ยเพื่อเพิ่มคุณภาพมะม่วงในพื้นที่ปลูกใหม่จังหวัดสระแก้ว และปรับใช้เทคโนโลยีให้เหมาะสมกับสภาพทางกายภาพ ชีวภาพ เศรษฐกิจ และสังคมของเกษตรกร เกษตรกรร่วมดำเนินการ จำนวน 10 ราย ดำเนินการทดสอบ 2 กรรมวิธี ประกอบด้วย กรรมวิธีทดสอบ และกรรมวิธีเกษตรกร

การทดลองที่ 8 ทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตลำไยคุณภาพเพื่อการส่งออก

ทดสอบเทคโนโลยีการผลิตลำไยคุณภาพเพื่อการส่งออกในพื้นที่ปลูกใหม่จังหวัดสระแก้ว และพื้นที่ราบจังหวัดจันทบุรี และปรับใช้เทคโนโลยีให้เหมาะสมกับสภาพทางกายภาพ ชีวภาพ เศรษฐกิจ และสังคมของเกษตรกร ไม่มีแผนการทดลอง ประกอบด้วย 2 กรรมวิธี ประกอบด้วย กรรมวิธีแนะนำ และกรรมวิธีเกษตรกร

การทดลองที่ 9 ทดสอบเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้งในลำไยเพื่อการส่งออก

สำรวจการระบาดของเพลี้ยแป้งในลำไยในพื้นที่ของเกษตรกร GAP พืช 2 จังหวัด ในปี 2559 ดำเนินการสำรวจการเข้าทำลายของแมลงและไรศัตรูลำไย ในพื้นที่ของเกษตรกรที่ได้รับการรับรองมาตรฐานการผลิต GAP พืชลำไย



อำเภอโป่งน้ำร้อน และอำเภอสอยดาว จังหวัดจันทบุรี รวม 167 ราย อำเภอคลองหาด อำเภอเขาฉกรรจ์และ  
อำเภอวังน้ำเย็น จังหวัดสระแก้ว รวม 88 ราย โดยใช้แบบสัมภาษณ์เป็นเครื่องมือในการวิจัย  
การบันทึกข้อมูล

1. ข้อมูลสภาพพื้นที่ ด้านกายภาพ ชีวภาพ
2. ข้อมูลด้านการผลิตลองกอง มะม่วง กล้วยไข่ และลำไย การปฏิบัติและดูแลรักษา ปริมาณและคุณภาพ  
ผลผลิต
3. ข้อมูลด้านเศรษฐกิจและสังคม ได้แก่ ต้นทุน รายได้ ผลตอบแทนสุทธิ
4. ปัญหาด้านการผลิต และปัจจัยที่เกี่ยวข้อง อื่น ๆ

การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์เปรียบเทียบ ผลผลิต คุณภาพผลผลิต ต้นทุน ผลตอบแทน สถิติพรรณนาด้วย ค่าเฉลี่ย ค่าร้อยละ ค่า  
เบี่ยงเบนมาตรฐาน และหาผลต่างของผลผลิต (Yield gap) และผลตอบแทนด้วย Paired Sample T-Test  
เวลา ปีเริ่มต้น 2559 - ปีสิ้นสุด 2562

สถานที่ แปลงปลูกลองกอง มะม่วง กล้วยไข่ และลำไยของเกษตรกร ในพื้นที่จังหวัดจันทบุรี ตราด  
ฉะเชิงเทรา และสระแก้ว และห้องปฏิบัติการสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 6 จันทบุรี

### ผลการวิจัยและอภิปรายผล (Results and Discussion)

การทดลองที่ 1 ทดสอบเทคโนโลยีการผลิตลองกองคุณภาพเพื่อการส่งออก

ผลการศึกษาพบว่า ผลผลิตลองกองในปีการผลิต 2560/61 เริ่มเก็บเกี่ยวได้เมื่อผลผลิตอายุเข้าสัปดาห์ที่  
13 หลังดอกบานซึ่งอยู่ในช่วงต้นเดือนมิถุนายน วิธีทดสอบผลผลิตอยู่ในช่วง 961.38 – 2,395.33 กิโลกรัม/ไร่ วิธี  
เกษตรกรผลผลิตอยู่ในช่วง 858.08 – 2,231.51 กิโลกรัม/ไร่ ส่วนต่างผลผลิต (Yield gap) ระหว่างวิธีทดสอบและ  
วิธีเกษตรกรเฉลี่ย เท่ากับ 180.99 กิโลกรัม/ไร่ เมื่อเปรียบเทียบวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกร พบว่า วิธีทดสอบและวิธี  
เกษตรกรผลผลิตเฉลี่ย 1,789.32 กิโลกรัม/ไร่ และ 1,608.34 กิโลกรัม/ไร่ ตามลำดับ ความสัมพันธ์ของปริมาณ  
ผลผลิตที่ดำเนินการตามวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกรมีค่า R เท่ากับ .962 เมื่อทดสอบความแตกต่างด้วย t-test  
พบว่า วิธีทดสอบผลผลิตสูงกว่าผลผลิตวิธีเกษตรกร อย่างมีนัยสำคัญยิ่งที่ระดับ .01 สำหรับแปลงที่ผลผลิตมี  
ปริมาณค่อนข้างต่ำเนื่องจากในปีการผลิต 2560/61 นี้ ปริมาณการออกดอกของลองกองในแปลงมีผลกระทบจาก  
สภาพภูมิอากาศที่มีความแปรปรวน ทำให้การออกดอกล่าช้าและมีปริมาณน้อยกว่าปกติเมื่อเทียบกับปีการผลิต  
ก่อนหน้า

ปีการผลิต 2561/62 ในแต่ละแปลงเริ่มเก็บเกี่ยวได้ในช่วงกลางเดือนพฤษภาคม และสิ้นสุดในช่วง  
กลางเดือนกรกฎาคม 2562 พบว่า วิธีทดสอบผลผลิตอยู่ในช่วง 1,436.50 – 2,191.00 กิโลกรัม/ไร่ วิธีเกษตรกร  
ผลผลิตอยู่ในช่วง 1,296.20 – 2,184.00 กิโลกรัม/ไร่ ส่วนต่างผลผลิต ระหว่างวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกรเฉลี่ย  
เท่ากับ 126.02 กิโลกรัม/ไร่ เมื่อเปรียบเทียบวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกร พบว่า วิธีทดสอบและวิธีเกษตรกรผลผลิต  
เฉลี่ย 1,891.62 กิโลกรัม/ไร่ และ 1,765.59 กิโลกรัม/ไร่ ตามลำดับ ความสัมพันธ์ของปริมาณผลผลิตที่ดำเนินการ  
ตามวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกรมีค่า R เท่ากับ .824 เมื่อทดสอบความแตกต่างด้วย t-test พบว่า ทั้งสองวิธีผลผลิต  
ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

ค่าเฉลี่ยของปริมาณผลผลิตลองกอง ปีการผลิต 2560/61 และ ปีการผลิต 2561/62 พบว่า วิธีทดสอบ  
ผลผลิตเฉลี่ยอยู่ในช่วง 1,198.94 – 2,293.99 กิโลกรัมต่อไร่ กิโลกรัม/ไร่ วิธีเกษตรกรผลผลิตอยู่ในช่วง 1,128.52  
– 2,207.76 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนต่างผลผลิตระหว่างวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกรเฉลี่ย เท่ากับ 153.50 กิโลกรัมต่อไร่  
เมื่อเปรียบเทียบวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกร พบว่า วิธีทดสอบและวิธีเกษตรกรผลผลิตเฉลี่ย 1,840.47 กิโลกรัม/ไร่

และ 1,686.96 กิโลกรัม/ไร่ ตามลำดับ ความสัมพันธ์ของปริมาณผลผลิตที่ดำเนินการตามวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกรมีค่า R เท่ากับ .919 เมื่อทดสอบความแตกต่างด้วย t-test พบว่า วิธีทดสอบผลผลิตสูงกว่าผลผลิตวิธีเกษตรกร อย่างมีนัยสำคัญยิ่งที่ระดับ .01 (ตารางที่ 1.1)

ตารางที่ 1.1 ปริมาณผลผลิตลองกองวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกร ปีการผลิต 2560/61 และ 2561/62

ที่	ผลผลิต (กก./ไร่)					
	ปีการผลิต 2560/61		ปีการผลิต 2561/62		เฉลี่ย	
	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร
1	1,687.30	1,311.04	1,887.34	1,796.71	1,787.32	1,553.88
2	1,790.98	1,703.00	1,941.53	1,988.41	1,866.26	1,845.71
3	1,507.90	1,351.27	1,927.10	1,918.64	1,717.50	1,634.96
4	1,731.76	1,568.13	2,042.71	1,531.05	1,887.24	1,549.59
5	1,844.55	1,644.58	1,532.00	1,405.49	1,688.28	1,525.04
6	1,982.31	1,669.36	1,711.42	1,296.20	1,846.87	1,482.78
7	1,934.00	1,712.25	2,166.36	2,066.66	2,050.15	1,889.46
8	961.38	858.08	1,436.50	1,398.96	1,198.94	1,128.52
9	2,057.72	2,034.14	2,080.25	2,069.81	2,068.99	2,051.98
10	2,395.33	2,231.51	2,191.00	2,184.00	2,293.99	2,207.76
เฉลี่ย	1,789.32	1,608.34	1,891.62	1,765.59	1,840.47	1,686.96
t-test		5.479		2.136		3.92
R		.962		.824		.919
P		.000		.061		.003

หมายเหตุ: P Value < 0.01 คือ สองข้อมูลแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติที่ระดับ .01

ในด้านคุณภาพผลผลิต พบว่า ในปีการผลิต 2560/61 พบว่า ผลผลิตมีขนาดน้ำหนักช่อเฉลี่ย วิธีทดสอบเท่ากับ 528.82 กรัม/ช่อ วิธีเกษตรกรเท่ากับ 489.66 กรัม/ช่อ จำนวนผลต่อช่อเฉลี่ย วิธีทดสอบเท่ากับ 26.36 ผล/ช่อ วิธีเกษตรกรเท่ากับ 25.11 ผล/ช่อ ขนาดน้ำหนักผลเฉลี่ย วิธีทดสอบเท่ากับ 20.35 กรัม/ผล วิธีเกษตรกรเท่ากับ 19.69 กรัม/ผล ปริมาณผลคุณภาพเฉลี่ยใน 1 ช่อ วิธีทดสอบคิดเป็นร้อยละ 93.79 วิธีเกษตรกรคิดเป็นร้อยละ 88.49 (ตารางที่ 1.2) จากผลการประเมินผลผลิตนี้ พบว่า การผลิตลองกองตามวิธีแนะนำ คุณภาพของผลผลิตมีความสม่ำเสมอในคุณภาพมากกว่าวิธีปฏิบัติของเกษตรกร ทั้งในด้านขนาดน้ำหนักช่อ จำนวนผลต่อช่อ และขนาดของผล รวมทั้งในปริมาณในด้านคุณภาพผลของผลผลิตในแต่ละตัวอย่างมีปริมาณผลคุณภาพที่สูงกว่าด้วยเช่นกัน

ปีการผลิตเดียวกัน คุณภาพด้านสมบัติทางเคมีของผลผลิตลองกอง ในเรื่องเกี่ยวกับความหวาน และปริมาณกรดรวม พบว่า ผลผลิตลองกองที่เก็บเกี่ยวตามระยะเวลาที่กำหนดมีคุณภาพด้านความหวานของวิธีทดสอบ เฉลี่ยเท่ากับ 17.39 °Brix วิธีเกษตรกร เฉลี่ยเท่ากับ 17.29 °Brix และปริมาณกรดรวม วิธีทดสอบ เฉลี่ยเท่ากับร้อยละ 0.59 วิธีเกษตรกร เฉลี่ยเท่ากับร้อยละ 0.60 ตามลำดับ เมื่อพิจารณาสัดส่วนของระดับความหวานต่อปริมาณกรดรวม พบว่า วิธีทดสอบมีสัดส่วน เฉลี่ยเท่ากับ 29.47 และ วิธีเกษตรกรมีสัดส่วน เฉลี่ยเท่ากับ 28.82 ซึ่งให้เห็นว่าคุณภาพของผลผลิตดังกล่าวนี้มีสัดส่วนของระดับความหวานต่อปริมาณกรดรวมในระดับเกิน 25.00 แสดงถึงคุณภาพของลองกองอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่เหมาะสมเพื่อบริโภค (ตารางที่ 1.3)

ตารางที่ 1.2 น้ำหนักช่อ จำนวนผล น้ำหนักผล ปริมาณผลคุณภาพ ของผลผลิตลองกอง ปีการผลิต 2560/61

แปลง ที่	น้ำหนักช่อ (กรัม/ช่อ)		จำนวนผล (ผล/ช่อ)		น้ำหนักผล (กรัม/ผล)		ผลคุณภาพ (%)	
	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร
1	562.43	480.23	27.10	22.87	22.66±5.25	20.64±5.25	95.08	91.69
2	567.67	456.30	27.10	23.47	20.11±3.09	20.92±3.85	91.76	90.91
3	502.63	524.77	25.57	26.73	21.23±5.96	21.71±5.82	92.44	85.78
4	635.70	605.33	27.74	24.73	21.15±1.78	23.72±3.91	98.26	97.30
5	419.00	428.47	21.27	24.47	19.76±3.61	17.57±3.14	94.51	82.83
6	494.03	385.53	26.90	21.17	18.19±4.15	17.19±3.33	91.33	87.56
7	598.17	664.03	31.00	32.70	19.27±1.66	19.17±2.19	94.30	92.56
8	441.00	369.07	22.90	22.27	20.13±3.34	17.69±4.77	88.94	72.60
9	487.90	496.43	25.50	26.37	18.75±2.79	18.82±2.82	91.24	83.69
10	579.63	486.43	28.47	26.30	22.28±4.59	19.48±4.14	100.00	100.00
เฉลี่ย	528.82	489.66	26.36	25.11	20.35	19.69	93.79	88.49
SD	70.55	91.53	2.76	3.25	1.47	2.07	3.38	7.88

ตารางที่ 1.3 TSS TA และสัดส่วน TSS/TA ผลผลิตลองกองปีการผลิต 2560/61

แปลงที่	TSS (°Brix)		TA (%)		TSS/TA	
	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร
1	16.52±1.99	14.50±2.29	0.50±0.05	0.49±0.07	33.04	29.59
2	16.96±1.58	17.16±1.97	0.65±0.05	0.59±0.03	26.09	29.08
3	16.75±2.33	16.69±2.37	0.56±0.05	0.61±0.03	29.91	27.36
4	17.49±1.17	17.45±1.79	0.58±0.05	0.59±0.05	30.16	29.58
5	16.74±1.46	16.96±1.65	0.62±0.07	0.57±0.08	27.00	29.75
6	18.72±1.69	18.78±1.72	0.57±0.03	0.67±0.06	32.84	28.03
7	19.30±1.33	18.56±1.55	0.55±0.04	0.54±0.04	35.09	34.37
8	18.66±1.64	13.80±1.59	0.67±0.06	0.65±0.07	27.85	21.23
9	16.56±1.80	16.63±1.31	0.62±0.09	0.63±0.07	26.71	26.40
10	16.19±2.10	17.21±2.12	0.63±0.03	0.63±0.04	25.70	27.32
เฉลี่ย	17.39±2.09	17.29±2.29	0.59±0.07	0.60±0.07	29.47	28.82

การประเมินคุณภาพผลผลิตในเรื่องเดียวกันนี้ ในปีการผลิต 2561/62 พบว่า ผลผลิตมีขนาดน้ำหนักช่อเฉลี่ย วิธีทดสอบเท่ากับ 545.18 กรัม/ช่อ วิธีเกษตรกรเท่ากับ 524.94 กรัม/ช่อ จำนวนผลต่อช่อเฉลี่ย วิธีทดสอบเท่ากับ 26.85 ผล/ช่อ วิธีเกษตรกรเท่ากับ 27.79 ผล/ช่อ ขนาดน้ำหนักผลเฉลี่ย วิธีทดสอบเท่ากับ 20.77 กรัม/ผล วิธีเกษตรกรเท่ากับ 20.21 กรัม/ผล ปริมาณผลคุณภาพเฉลี่ยใน 1 ช่อ วิธีทดสอบคิดเป็นร้อยละ 93.09 วิธีเกษตรกรคิดเป็นร้อยละ 90.64 (ตารางที่ 1.4)

จากผลการประเมินผลผลิต พบว่า การผลิตลองกองตามวิธีแนะนำ คุณภาพของผลผลิตมีความสม่ำเสมอในคุณภาพมากกว่าวิธีปฏิบัติของเกษตรกร ทั้งในด้านขนาดน้ำหนักช่อ และขนาดของผล รวมทั้งในปริมาณในด้านคุณภาพผลของผลผลิตในแต่ละตัวอย่างมีปริมาณผลคุณภาพที่สูงกว่าด้วยเช่นกัน ยกเว้นจำนวนผลเฉลี่ยใน 1 ช่อ วิธีเกษตรกรสูงกว่าวิธีทดสอบ เนื่องจากความไม่สม่ำเสมอของผลลองกองในช่อเดียวกันรวมทั้งมีผลขนาดเล็กและผลด้อยคุณภาพในช่อนั้นด้วย

ตารางที่ 1.4 น้ำหนักช่อ จำนวนผล น้ำหนักผล ปริมาณผลคุณภาพ ของผลผลิตลองกอง ปีการผลิต 2561/62

แปลงที่	น้ำหนักช่อ (กรัม/ช่อ)		จำนวนผล (ผล/ช่อ)		น้ำหนักผล (กรัม/ผล)		ผลคุณภาพ (%)	
	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร
1	629.11	566.40	30.73	28.67	21.39±5.24	19.84±4.45	95.66	96.97
2	580.51	539.29	27.67	27.37	21.95±4.05	24.75±4.03	87.23	82.34
3	509.03	538.57	24.90	27.83	21.55±5.14	22.51±5.12	91.03	90.98
4	548.23	464.80	22.73	20.60	24.89±3.45	20.81±3.55	99.12	95.09
5	510.67	476.03	26.10	27.73	18.04±3.10	19.38±3.45	94.11	90.46
6	427.32	369.55	24.20	21.70	19.18±4.29	18.60±3.59	94.62	90.44
7	722.10	791.07	28.27	33.57	18.04±3.10	19.38±3.45	95.87	95.23
8	522.00	468.37	27.03	31.01	20.88±4.64	18.77±5.39	84.23	81.76
9	481.04	505.76	27.07	28.90	20.33±5.82	18.61±3.83	90.02	89.73
10	521.83	529.55	29.80	30.47	21.42±3.08	19.40±3.25	99.02	93.42
เฉลี่ย	545.18	524.94	26.85	27.79	20.77	20.21	93.09	90.64
SD	82.45	108.87	2.47	3.97	2.04	1.99	4.90	5.14

การประเมินคุณภาพผลผลิตด้านสมบัติทางเคมีของผลผลิตลองกองในปีเดียวกันนี้ พบว่า ผลผลิตลองกองที่เก็บเกี่ยวตามระยะเวลากำหนดมีคุณภาพด้านความหวานของวิธีทดสอบ เฉลี่ยเท่ากับ 17.09 °Brix วิธีเกษตรกร เฉลี่ยเท่ากับ 17.37 °Brix และปริมาณกรดรวม วิธีทดสอบ เฉลี่ยเท่ากับร้อยละ 0.61 วิธีเกษตรกร เฉลี่ยเท่ากับร้อยละ 0.62 ตามลำดับ เมื่อพิจารณาสัดส่วนของระดับความหวานต่อปริมาณกรดรวม พบว่า วิธีทดสอบมีสัดส่วนเฉลี่ยเท่ากับ 27.88 และ วิธีเกษตรกรมีสัดส่วนเฉลี่ยเท่ากับ 28.71 (ตารางที่ 1.5)

ซึ่งชี้ให้เห็นว่า คุณภาพของผลผลิตดังกล่าวนี้มีสัดส่วนของระดับความหวานต่อปริมาณกรดรวมในระดับเกิน 25.00 แสดงถึงคุณภาพของลองกองอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่เหมาะสมเพื่อบริโภคเป็นผลผลิตที่มีรสชาติที่ผู้บริโภคนิยมและชื่นชอบ

ตารางที่ 1.5 TSS TA และสัดส่วน TSS/TA ผลผลิตลองกองปีการผลิต 2561/62

แปลงที่	TSS (°Brix)		TA (%)		TSS/TA	
	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร
1	16.12±1.98	16.11±1.83	0.60±0.04	0.61±0.05	26.87	26.41
2	16.66±1.95	16.92±1.46	0.61±0.05	0.63±0.06	27.31	26.93
3	17.76±2.23	18.24±2.30	0.63±0.05	0.64±0.06	27.75	28.50
4	17.04±1.85	17.65±1.81	0.60±0.06	0.61±0.06	28.40	29.08
5	16.31±1.38	15.55±1.15	0.61±0.05	0.60±0.04	26.74	25.77

แปลงที่	TSS (°Brix)		TA (%)		TSS/TA	
	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร
6	17.23±1.77	17.86±1.59	0.62±0.06	0.62±0.05	27.79	28.79
7	17.84±1.54	18.90±1.68	0.60±0.04	0.61±0.05	29.52	30.75
8	16.56±1.92	16.56±1.83	0.61±0.05	0.62±0.06	27.15	26.75
9	17.37±1.46	17.82±1.40	0.61±0.05	0.60±0.04	28.32	29.47
10	17.96±1.59	18.12±1.59	0.62±0.07	0.62±0.06	28.98	29.23
<b>เฉลี่ย</b>	<b>17.09±1.89</b>	<b>17.37±1.96</b>	<b>0.61±0.05</b>	<b>0.62±0.05</b>	<b>27.88</b>	<b>28.17</b>

การวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์ด้าน ต้นทุนผันแปร รายได้ ผลตอบแทน และสัดส่วนของรายได้เหนือต้นทุนผันแปรทั้งสองวิธี พบว่า ปีการผลิต 2560/61 ต้นทุนผันแปรเฉลี่ยวิธีทดสอบ เท่ากับ 9,207.00 บาท/ไร่ วิธีเกษตรกรเท่ากับ 8,832.00 บาท/ไร่ รายได้วิธีทดสอบอยู่ระหว่าง 23,553.81 - 44,912.44 บาท/ไร่ วิธีเกษตรกรอยู่ระหว่าง 21,022.96 - 41,840.81 บาท/ไร่ ผลตอบแทนวิธีทดสอบอยู่ระหว่าง 15,303.81 - 35,512.44 บาท/ไร่ วิธีเกษตรกรอยู่ระหว่าง 13,147.96 - 32,815.81 บาท/ไร่ ค่า BCR วิธีทดสอบอยู่ระหว่าง 2.86 - 4.78 วิธีเกษตรกรอยู่ระหว่าง 2.67 - 4.64 ตามลำดับ

ผลจากการวิเคราะห์เปรียบเทียบทั้งสองวิธีเกี่ยวกับ รายได้ ผลตอบแทน และ ค่า BCR จากการผลิตลองกองตามวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกร พบว่า วิธีทดสอบและวิธีเกษตรกรได้รับรายได้เฉลี่ย 37,606.37 บาท/ไร่ และ 33,665.19 บาท/ไร่ ตามลำดับ ความสัมพันธ์ของรายได้ที่ดำเนินการตามวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกรมีค่า R เท่ากับ .917 เมื่อทดสอบความแตกต่างด้วย t-test พบว่า รายได้วิธีทดสอบสูงกว่าวิธีเกษตรกร อย่างมีนัยสำคัญยิ่งที่ระดับ .01

วิธีทดสอบและวิธีเกษตรกรได้รับผลตอบแทนเฉลี่ย 28,402.37 บาท/ไร่ และ 24,833.19 บาท/ไร่ ความสัมพันธ์ของผลตอบแทนที่ดำเนินการตามวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกรมีค่า R เท่ากับ .893 เมื่อทดสอบความแตกต่างด้วย t-test พบว่า ผลตอบแทนวิธีทดสอบสูงกว่าวิธีเกษตรกร อย่างมีนัยสำคัญยิ่งที่ระดับ .01

วิธีทดสอบและวิธีเกษตรกรค่า BCR เฉลี่ย 4.09 และ 3.82 ตามลำดับ ความสัมพันธ์ของค่า BCR ดำเนินการตามวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกรมีค่า R เท่ากับ .901 เมื่อทดสอบความแตกต่างด้วย t-test พบว่า ค่า BCR วิธีทดสอบสูงกว่าวิธีเกษตรกร อย่างมีนัยสำคัญยิ่งที่ระดับ .01 (ตารางที่ 1.6)

**ตารางที่ 1.2** รายได้ ต้นทุนผันแปร ผลตอบแทนสุทธิ และ BCR การผลิตลองกองปีการผลิต 2560/61

ที่	ต้นทุนผันแปร (บาท/ไร่)		รายได้ (บาท/ไร่)		ผลตอบแทน (บาท/ไร่)		BCR	
	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร
1	10,962.50	10,587.50	44,882.186	34,873.66	33,919.68	24,286.16	4.09	3.29
2	8,577.50	8,202.50	38,506.07	36,614.50	29,928.57	28,412.00	4.49	4.46
3	10,725.00	10,350.00	41,618.04	37,295.05	30,893.04	26,945.05	3.88	3.60
4	8,112.50	7,737.50	32,470.50	29,402.44	24,358.00	21,664.94	4.00	3.80
5	8,880.00	8,505.00	34,585.31	30,835.88	25,705.31	22,330.88	3.89	3.63
6	7,425.00	7,050.00	35,402.07	29,813.10	27,977.07	22,763.10	4.77	4.23
7	9,512.50	9,137.50	41,581.00	36,813.38	32,068.50	27,675.88	4.37	4.03
8	8,250.00	7,875.00	23,553.81	21,022.96	15,303.81	13,147.96	2.86	2.67
9	10,225.00	9,850.00	38,582.25	38,140.13	28,357.25	28,290.13	3.77	3.87
10	9,400.00	9,025.00	44,912.44	41,840.81	35,512.44	32,815.81	4.78	4.64
<b>เฉลี่ย</b>	<b>9,207.00</b>	<b>8,832.00</b>	<b>37,606.37</b>	<b>33,665.19</b>	<b>28,402.37</b>	<b>24,833.19</b>	<b>4.09</b>	<b>3.82</b>
		t-test		4.817		4.359		3.334

ที่	ต้นทุนผันแปร (บาท/ไร่)		รายได้ (บาท/ไร่)		ผลตอบแทน (บาท/ไร่)		BCR	
	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร
		R	.917		.893		.901	
		P	.001		.002		.009	

หมายเหตุ: P Value < 0.01 คือ สองข้อมูลแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติที่ระดับ .01

ปีการผลิต 2561/62 ต้นทุนผันแปรเฉลี่ยวิธีทดสอบ เท่ากับ 9,428.00 บาท/ไร่ วิธีเกษตรกรเท่ากับ 9,053.00 บาท/ไร่ รายได้วิธีทดสอบอยู่ระหว่าง 20,111.00 - 49,824.90 บาท/ไร่ วิธีเกษตรกร อยู่ระหว่าง 19,585.44 - 47,533.18 บาท/ไร่ ผลตอบแทนวิธีทดสอบอยู่ระหว่าง 11,536.50 - 40,082.40 บาท/ไร่ วิธีเกษตรกรอยู่ระหว่าง 11,412.94 - 38,165.68 บาท/ไร่ ค่า BCR วิธีทดสอบอยู่ระหว่าง 2.35 - 5.11 วิธีเกษตรกร อยู่ระหว่าง 2.40 - 5.07 ตามลำดับ

ผลจากการวิเคราะห์เปรียบเทียบทั้งสองวิธีเกี่ยวกับ รายได้ ผลตอบแทน และ ค่า BCR จากการผลิตลองกองตามวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกร พบว่า วิธีทดสอบและวิธีเกษตรกรได้รับรายได้เฉลี่ย 39,295.17 บาท/ไร่ และ 36,789.08 บาท/ไร่ ตามลำดับ ความสัมพันธ์ของรายได้ที่ดำเนินการตามวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกรมีค่า R เท่ากับ .932 เมื่อทดสอบความแตกต่างด้วย t-test พบว่า ทั้งสองวิธีมีรายได้ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

วิธีทดสอบและวิธีเกษตรกรได้รับผลตอบแทนเฉลี่ย 29,867.17 บาท/ไร่ และ 27,736.08 บาท/ไร่ ความสัมพันธ์ของผลตอบแทนที่ดำเนินการตามวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกรมีค่า R เท่ากับ .919 เมื่อทดสอบความแตกต่างด้วย t-test พบว่า ทั้งสองวิธีได้รับผลตอบแทนไม่แตกต่างกันทางสถิติ

วิธีทดสอบและวิธีเกษตรกรค่า BCR เฉลี่ย 4.17 และ 4.03 ตามลำดับ ความสัมพันธ์ของค่า BCR ดำเนินการตามวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกรมีค่า R เท่ากับ .865 เมื่อทดสอบความแตกต่างด้วย t-test พบว่า ค่า BCR ทั้งสองวิธีไม่แตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 1.7)

ตารางที่ 1.7 รายได้ ต้นทุน ผลตอบแทน และ BCR การผลิตลองกองปีการผลิต 2561/62

ที่	ต้นทุนผันแปร (บาท/ไร่)		รายได้ (บาท/ไร่)		ผลตอบแทน (บาท/ไร่)		BCR	
	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร
1	11,168.00	10,793.00	43,975.02	41,863.34	32,807.02	31,070.34	3.94	3.88
2	8,781.50	8,406.50	44,655.19	45,733.43	35,873.69	37,326.93	5.09	5.44
3	10,928.00	10,553.00	44,901.43	44,704.31	33,973.43	34,151.31	4.11	4.24
4	8,312.50	7,937.50	40,854.24	30,621.02	32,541.74	22,683.52	4.91	3.86
5	9,095.00	8,720.00	30,640.00	28,109.80	21,545.00	19,389.80	3.37	3.22
6	7,625.00	7,250.00	32,564.90	24,664.09	24,939.90	17,414.09	4.27	3.40
7	9,742.50	9,367.50	49,824.90	47,533.18	40,082.40	38,165.68	5.11	5.07
8	8,547.50	8,172.50	20,111.00	19,585.44	11,563.50	11,412.94	2.35	2.40
9	10,455.00	10,080.00	41,605.00	41,396.20	31,150.00	31,316.20	3.98	4.11
10	9,625.00	9,250.00	43,820.00	43,680.00	34,195.00	34,430.00	4.55	4.72
เฉลี่ย	9,428.00	9,053.00	39,295.17	36,789.08	29,867.17	27,736.08	4.17	4.03
		t-test	2.153		1.830		.865	
		R	.932		.919		.865	
		P	.060		.100		.380	

หมายเหตุ: P Value < 0.01 คือ สองข้อมูลแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติที่ระดับ .01

## การทดลองที่ 2 ทดสอบเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดศัตรูลองกองเพื่อการส่งออก

ผลการศึกษา พบว่า การสำรวจปริมาณหอยและทากศัตรูพืชในพื้นที่ศึกษา 4 แปลงตามวิธีแนะนำ และ 1 แปลงตามวิธีของเกษตรกรควบคุมเอง ค่าเฉลี่ยหอยและทากศัตรูในแต่ละช่วงของเดือนแต่ละเดือนดังนี้

ระหว่างเดือนตุลาคม ถึง เดือนธันวาคม พบหอยและหอยทากจำนวนน้อย คือ แปลงควบคุมที่ 1 พบหอยดักดานรวมกันเฉลี่ย 0.1 ตัว/ตารางเมตร แปลงควบคุมที่ 2 แปลงควบคุมที่ 3 และแปลงควบคุมที่ 4 ไม่พบหอยและทากศัตรูพืชในแปลงควบคุม ในส่วนของแปลงเกษตร พบหอยดักดานเฉลี่ย จำนวน 2.5 ตัว/ตารางเมตร หอยสาริกาเฉลี่ย จำนวน 1.25 ตัว/ตารางเมตร และหอยทากเล็บมือนางเฉลี่ย จำนวน 0.25 ตัว/ตารางเมตร รวมกันเฉลี่ย จำนวน 4.0 ตัว/ตารางเมตร ซึ่งในระยะนี้เป็นช่วงที่สภาพอากาศมีความแห้งแล้ง และอยู่ในช่วงที่เกษตรกรงดการให้น้ำกับแปลงเพื่อเตรียมสำหรับการออกดอก

ในเดือนมกราคม พบว่า แปลงควบคุมที่ 1 พบหอยดักดานเฉลี่ย จำนวน 0.52 ตัว/ตารางเมตร แปลงควบคุมที่ 2 พบหอยดักดาน และหอยสาริกาเฉลี่ย จำนวน 1.35 และ 0.21 ตัว/ตารางเมตร แปลงควบคุมที่ 1 รวมเฉลี่ย จำนวน 1.46 ตัว/ตารางเมตร แปลงควบคุมที่ 3 พบหอยดักดานเฉลี่ย จำนวน 0.20 ตัว/ตารางเมตร และแปลงควบคุมที่ 4 พบหอยดักดาน และหอยสาริกาเฉลี่ย จำนวน 0.26 และ 0.16 ตัว/ตารางเมตร แปลงควบคุมที่ 4 รวมเฉลี่ย จำนวน 0.42 ตัว/ตารางเมตร ส่วนแปลงเกษตรกรพบหอยดักดาน และหอยสาริกาเฉลี่ย จำนวน 3.82 และ 2.18 ตัว/ตารางเมตร แปลงเกษตรกรรวมเฉลี่ย จำนวน 6.0 ตัว/ตารางเมตร

เดือนกุมภาพันธ์ พบว่า แปลงควบคุมที่ 1 พบหอยดักดานเฉลี่ย จำนวน 0.37 ตัว/ตารางเมตร แปลงควบคุมที่ 2 พบหอยดักดาน หอยสาริกา และทากเล็บมือนางเฉลี่ย จำนวน 0.86, 0.33 และ 0.05 ตัว/ตารางเมตร แปลงควบคุมที่ 2 รวมเฉลี่ย จำนวน 1.24 ตัว/ตารางเมตร แปลงควบคุมที่ 3 พบหอยดักดานเฉลี่ย จำนวน 0.2 ตัว/ตารางเมตร และแปลงควบคุมที่ 4 พบหอยดักดาน หอยสาริกา และทากเล็บมือนางเฉลี่ย จำนวน 0.33, 0.16 และ 0.57 ตัว/ตารางเมตร ตามลำดับ แปลงควบคุมที่ 4 รวมเฉลี่ย จำนวน 1.06 ตัว/ตารางเมตร ในส่วนแปลงเกษตรกรพบหอยดักดาน หอยสาริกา และทากเล็บมือนางเฉลี่ย จำนวน 0.75, 0.43 และ 0.12 ตัว/ตารางเมตร ตามลำดับ แปลงเกษตรกรรวมเฉลี่ย จำนวน 1.30 ตัว/ตารางเมตร

เดือนมีนาคม พบว่า แปลงควบคุมที่ 1 พบหอยดักดานเฉลี่ย จำนวน 3.0 ตัว/ตารางเมตร แปลงควบคุมที่ 2 พบหอยดักดาน และหอยสาริกาเฉลี่ย จำนวน 0.36 และ 0.08 ตัว/ตารางเมตร ตามลำดับ แปลงควบคุมที่ 2 รวมเฉลี่ย 0.44 ตัว/ตารางเมตร แปลงควบคุมที่ 3 พบหอยดักดานและหอยสาริกาเฉลี่ย จำนวน 0.13 และ 0.13 ตัว/ตารางเมตร ตามลำดับ แปลงควบคุมที่ 3 รวมเฉลี่ย จำนวน 0.26 ตัว/ตารางเมตร และแปลงควบคุมที่ 4 ไม่พบหอยและทากในแปลง ส่วนแปลงเกษตรกรพบหอยดักดาน และหอยสาริกาเฉลี่ย จำนวน 0.12 และ 0.2 ตัว/ตารางเมตร ตามลำดับ แปลงเกษตรกรรวมเฉลี่ย จำนวน 0.32 ตัว/ตารางเมตร ในช่วงเดือนมีนาคมปริมาณของประชากรหอยรวมเฉลี่ยลดลง เนื่องจากอากาศร้อน ผิวดินแห้ง เกษตรยังไม่ให้น้ำ ยังไม่กำจัดหอย

เดือนเมษายน พบว่า แปลงควบคุมที่ 1 พบหอยดักดานเฉลี่ย จำนวน 0.94 ตัว/ตารางเมตร แปลงควบคุมที่ 2 พบหอยดักดานและหอยสาริกาเฉลี่ย จำนวน 0.56 และ 0.19 ตัว/ตารางเมตร ตามลำดับ แปลงควบคุมที่ 2 รวมเฉลี่ย จำนวน 0.75 ตัว/ตารางเมตร แปลงควบคุมที่ 3 พบหอยดักดาน และหอยสาริกาเฉลี่ย จำนวน 0.2 และ 0.03 ตัว/ตารางเมตร ตามลำดับ แปลงควบคุมที่ 3 รวมเฉลี่ย จำนวน 0.23 ตัว/ตารางเมตร แปลงควบคุมที่ 4 พบหอยดักดาน และหอยสาริกาเฉลี่ย จำนวน 0.17 และ 0.58 ตัว/ตารางเมตร ตามลำดับ แปลงควบคุมที่ 4 รวมเฉลี่ย จำนวน 0.75 ตัว/ตารางเมตร ส่วนแปลงเกษตรกร พบหอยดักดาน หอยสาริกา และ ทากเล็บมือนางเฉลี่ย จำนวน 4.5, 2.19 และ 0.37 ตัว/ตารางเมตร ตามลำดับ แปลงเกษตรกร รวมเฉลี่ย จำนวน 7.06 ตัว/ตารางเมตร

เดือนพฤษภาคม พบว่า แปลงควบคุมที่ 1 พบหอยดักดาน และหอยหางดินน้อยเฉลี่ย จำนวน 2.0 และ 0.13 ตัว/ตารางเมตร ตามลำดับ แปลงควบคุมที่ 1 รวมเฉลี่ย จำนวน 2.13 ตัว/ตารางเมตร แปลงควบคุมที่ 1 รวมเฉลี่ย จำนวน 21.3 ตัว/ตารางเมตร แปลงควบคุมที่ 2 พบหอยดักดาน หอยสาริกา และ หอยหางดินน้อยเฉลี่ย จำนวน 0.74, 0.22 และ 0.15 ตัว/ตารางเมตร ตามลำดับ แปลงควบคุมที่ 2 รวมเฉลี่ย 1.11 ตัว/ตารางเมตร





ตารางเมตร ตามลำดับ แปลงควบคุมที่ 4 รวมเฉลี่ย 1.89 ตัว/ตารางเมตร ตามลำดับ แปลงเกษตรกรควบคุม พบ หอยด้กดาน หอยสาริกา และทากเล็บมีอนางเฉลี่ย จำนวน 4.20, 2.76 และ 2.87 ตัว/ตารางเมตร ตามลำดับ แปลงเกษตรกรควบคุม รวมเฉลี่ย 9.83 ตัวต่อตารางเมตร

การประเมินความเสียหายของผลผลิต พบว่า แปลงควบคุมที่ 1 แปลงควบคุมที่ 2 แปลงควบคุมที่ 3 และแปลงที่ 4 ไม่พบความเสียหายที่เกิดจากหอยและทากเข้าทำลาย และไม่พบจำนวนหอยและทากที่อยู่ในช่องผลลองกอง ในส่วน ของแปลงเกษตรกรควบคุม พบหอยและทากอยู่ที่ช่องผลลองกองเฉลี่ย คิดเป็นร้อยละ 3 ของผลผลิต

การควบคุมหอยและทากในแปลงควบคุมทั้ง 4 แปลง ตั้งแต่ลองกองเริ่มออกดอกจนถึงเก็บผลผลิต ค่าเฉลี่ยสารป้องกันและกำจัดหอยและทากศัตรูลองกองของแปลงควบคุม ทั้ง 4 แปลงในปี 2559 2560 2561 และ 2562 เท่ากับ 135 บาท/ไร่ 162.50 บาท/ไร่ 112.50 และ 62.50 บาท/ไร่ ตามลำดับ คิดเป็นค่าสารป้องกัน กำจัดหอยและทากศัตรูลองกอง เฉลี่ย 4 ปี เท่ากับ 118.13 บาท/ไร่ ส่วนแปลงเกษตรกรควบคุมเองมีการควบคุม หอยและทากเฉพาะปี 2562 เท่ากับ 120 บาท/ไร่ คิดเป็นค่าสารป้องกันกำจัดหอยและทากศัตรูลองกอง เฉลี่ย 4 ปี เท่ากับ 30 บาท/ไร่

### การทดลองที่ 3 จำลองการส่งออกโดยทางเรือประเทศจีน

ผลผลิตที่นำไปจำลองการส่งออกทางเรือ โดยเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 18 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 10 วัน และย้ายมาเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 2 วัน 4 วัน และ 6 วัน ปีการผลิต 2560/61 ความ สูญเสียของผลผลิตในด้านการหลุดร่วงของผลจากช่องผล ผลผลิตจากวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกรผลหลุดร่วงเฉลี่ย คิดเป็นร้อยละ 71.52 และ 41.51 การเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 18 องศาเซลเซียส ระยะเวลา 10 วัน และย้ายมาเก็บ รักษาที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 2 วัน พบความสูญเสียเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 95.00 และ 87.87 การ เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 18 องศาเซลเซียส ระยะเวลา 10 วัน และย้ายมาเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 4 วัน พบความสูญเสียเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 100.00 และ 85.32 การเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 18 องศา เซลเซียส ระยะเวลา 10 วัน และย้ายมาเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 6 วัน พบความสูญเสีย ผลหลุดร่วงทั้งหมดทั้งสองวิธี ปีการผลิต 2561/62 ความสูญเสียของผลผลิตในด้านการหลุดร่วงของผลจากช่องผล ผลผลิตจากวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกรผลหลุดร่วงเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 22.52 และ 23.53 การเก็บรักษาที่ อุณหภูมิ 18 องศาเซลเซียส ระยะเวลา 10 วัน และย้ายมาเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 2 วัน พบความสูญเสียของผลผลิตในด้านการหลุดร่วงของผลจากช่องผล เฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 49.55 และ 54.10 การเก็บ รักษาที่อุณหภูมิ 18 องศาเซลเซียส ระยะเวลา 10 วัน และย้ายมาเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส เป็น เวลา 4 วัน ความสูญเสียเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 62.53 และ 75.48 การเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 18 องศาเซลเซียส ระยะเวลา 10 วัน และย้ายมาเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 6 วัน พบความสูญเสียเฉลี่ยคิดเป็น ร้อยละ 86.34 และ 69.29 ตามลำดับ

### การทดลองที่ 4 ทดสอบวัสดุห่อผลเพื่อเพิ่มคุณภาพผลผลิตกล้วยไข่ส่งออกในพื้นที่จังหวัดตราด

จากการทดสอบวัสดุห่อผลเพื่อเพิ่มคุณภาพผลผลิตกล้วยไข่ตามหลักเกษตรที่ดีที่เหมาะสม และจัดทำแปลง ต้นแบบขยายผล พบว่า

1. จากการทดสอบวัสดุห่อผลด้วยถุงพอยล์เปรียบเทียบกับวิธีเกษตรกร ระหว่างปี 2559-2560 พบว่าวิธีทดสอบให้ผลผลิตและผลผลิตคุณภาพส่งออก เท่ากับ 1,838 และ 1,561 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งมากกว่าวิธี เกษตรกรร้อยละ 2.62 และ 4.00 ตามลำดับ และพบความเสียหายจากการเข้าทำลายของแมลงที่ผิวผลในวิธี ทดสอบน้อยกว่าวิธีเกษตรกรร้อยละ 7.9

2. คุณภาพผลผลิตกล้วยไข่ในด้านน้ำหนักเครือ จำนวนหวีต่อเครือ จำนวนผลต่อหวี น้ำหนักหวี วิธี ทดสอบและวิธีเกษตรกร มีค่าใกล้เคียงกันและมีน้ำหนักตามเกณฑ์มาตรฐานกล้วยไข่ส่งออก

3. เปรียบเทียบผลด้านเศรษฐศาสตร์กล้วยไข่ พบว่า วิธีทดสอบได้รายได้และผลตอบแทน 67,545 และ 51,954 มากกว่าวิธีเกษตรกร คิดเป็นร้อยละ 3.4 และ 16.4 ตามลำดับ มีต้นทุนผันแปรน้อยกว่าวิธีเกษตรกร 5,075 บาทต่อไร่ คิดเป็นร้อยละ 24.5 ส่งผลให้วิธีทดสอบมีค่า BCR เท่ากับ 4.7 สูงกว่าวิธีเกษตรกร ซึ่งมีค่า 3.2 ทั้งนี้ด้านต้นทุนในเรื่องงูห่อผล จะพบว่าวิธีทดสอบมีต้นทุนงูห่อผลน้อยกว่าวิธีเกษตรกรร้อยละ 41.6

4. การจัดทำแปลงต้นแบบเทคโนโลยีการผลิตกล้วยไข่ ปี 2561-2562 ในพื้นที่ตำบลประณีต และตำบลสะตอ อำเภอเขาสมิง จังหวัดตราด ร่วมกับเกษตรกร 10 ราย พบว่าแปลงต้นแบบได้ผลผลิตและผลผลิตคุณภาพส่งออก 1,624 และ 1,335 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งมากกว่าแปลงเกษตรกร ร้อยละ 13.64 และ 16.28 ตามลำดับ คุณภาพผลผลิตกล้วยไข่ในด้านน้ำหนักเครือ จำนวนหวีต่อเครือ จำนวนผลต่อหวี น้ำหนักหวี วิธีทดสอบและวิธีเกษตรกร มีค่าใกล้เคียงกันและมีน้ำหนักตามเกณฑ์มาตรฐานกล้วยไข่ส่งออก

5. ผลด้านเศรษฐศาสตร์ พบว่า แปลงต้นแบบให้รายได้และผลตอบแทน 54,203 และ 34,384 มากกว่าแปลงเกษตรกร คิดเป็นร้อยละ 15.32 และ 41.46 ส่งผลให้แปลงต้นแบบมีค่า BCR เท่ากับ 2.7 สูงกว่าแปลงเกษตรกร ซึ่งมีค่า 2.1 และแปลงต้นแบบมีต้นทุนผันแปรน้อยกว่าแปลงเกษตรกร 2,875 บาทต่อไร่ คิดเป็นร้อยละ 12.66

6. ความพึงพอใจของเกษตรกรด้านการห่อผลกล้วยไข่ พบว่า เกษตรกรมีความพึงพอใจ ในการห่อผลด้วยถุงพอยล์ เนื่องจากถุงชนิดนี้ใช้งานง่าย มีอายุการใช้งานมากกว่าถุงห่อชนิดอื่น อีกทั้งยังสามารถเพิ่มผลผลิตกล้วยไข่ให้มีคุณภาพและทำให้เกษตรกรมีผลตอบแทนที่สูงขึ้นอีกด้วย

การทดลองที่ 5 ทดสอบวัสดุห่อผลเพื่อเพิ่มคุณภาพผลผลิตกล้วยไข่ส่งออกในพื้นที่จังหวัดจันทบุรี

จากการทดสอบวัสดุห่อผลกล้วยไข่รวมกับการผลิตกล้วยไข่ตามหลักเกษตรดีที่เหมาะสม และจัดทำแปลงต้นแบบขยายผล พบว่า

1. จากการทดสอบวัสดุห่อผลด้วยถุงพอยล์เปรียบเทียบกับวิธีเกษตรกร ระหว่างปี 2559-2560 พบว่าวิธีทดสอบให้ผลผลิตและผลผลิตคุณภาพส่งออก เท่ากับ 2,148 และ 1,714 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งมากกว่าวิธีเกษตรกรร้อยละ 6.7 และ 10.7 ตามลำดับ และวิธีทดสอบพบร่องรอยการเข้าทำลายจากแมลง ร้อยละ 2

2. วิธีทดสอบและวิธีเกษตรกรให้คุณภาพของผลผลิตด้านน้ำหนักเครือ จำนวนหวี น้ำหนักหวี และจำนวนผลต่อหวี มีค่าใกล้เคียงกัน ส่วนสีผิวผลทั้งสองกรรมวิธีอยู่ที่ YG144 A, B, C และ YG 145 A, B

3. วิธีทดสอบมีรายได้และผลตอบแทนมากกว่าวิธีเกษตรกร 8,520 และ 12,447 บาทต่อไร่ ร้อยละ 10.7 และ 23.3 ส่งผลให้ได้ค่า BCR สูงกว่า และวิธีทดสอบมีต้นทุนผันแปรน้อยกว่าวิธีเกษตรกร 3,927 บาทต่อไร่ คิดเป็นร้อยละ 16.8 ทั้งนี้ด้านต้นทุนงูห่อผลจะพบว่าวิธีทดสอบมีต้นทุนงูห่อผลน้อยกว่าวิธีเกษตรกร 65 เปอร์เซ็นต์

4. การจัดทำแปลงต้นแบบเทคโนโลยีการผลิตกล้วยไข่เพื่อใช้เป็นแหล่งเรียนรู้ในพื้นที่ตำบลกระแจะ อำเภอนายายอาม จังหวัดจันทบุรี ร่วมกับเกษตรกร 10 ราย พบว่าเกษตรกรได้ผลผลิต 2,102 กิโลกรัม/ไร่ และผลผลิตคุณภาพเฉลี่ย 1,430 กิโลกรัม/ไร่ คิดเป็นร้อยละ 31.3 และ 38.3 ตามลำดับ และมีคุณภาพของผลผลิตด้านน้ำหนักเครือ 5.2 กิโลกรัม จำนวนหวี 4.9 หวี จำนวนผลต่อหวี 18.8 ผล และน้ำหนักหวี 1.01 กิโลกรัม

5. รายได้ และผลตอบแทน แปลงต้นแบบ เท่ากับ 58,114 และ 37,019 บาท/ไร่ มากกว่าแปลงเกษตรกร ร้อยละ 35.2 และ 76.8 ตามลำดับ และมีต้นทุนผันแปร 21,095 น้อยกว่าเกษตรกร ร้อยละ 4.4 ทำให้มีค่า BCR 2.75

6. ความพึงพอใจของเกษตรกรด้านการห่อผลกล้วยไข่พบว่าเกษตรกรมีความพึงพอใจระดับมากในการห่อผลกล้วยไข่ด้วยถุงพอยล์ เพราะมีความทนทาน สามารถหาซื้อได้ค่อนข้างสะดวก และมีร้านจำหน่ายในพื้นที่

การทดลองที่ 6 ทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้งในมะม่วงเพื่อการส่งออก

1. การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้งในมะม่วงเพื่อการส่งออก วิธีแนะนำพบเพลี้ยแป้งบนผลผลิตเฉลี่ยร้อยละ 14 ซึ่งน้อยกว่าวิธีที่เกษตรกรปฏิบัติ โดยวิธีที่เกษตรกรปฏิบัติพบเพลี้ยแป้งบนผลผลิตเฉลี่ยร้อยละ 25 การปฏิบัติตามวิธีแนะนำได้ผลผลิตคุณภาพเฉลี่ย 189 กิโลกรัม/ไร่ มีต้นทุนการผลิตเฉลี่ย 9,675 บาทต่อไร่ มีรายได้เฉลี่ย 17,164 บาท/ไร่ ให้ผลตอบแทนเฉลี่ย 7,489 บาท/ไร่ และมีอัตราส่วนรายได้ต่อการลงทุน (BCR) เท่ากับ 1.77 ซึ่งสูงกว่าวิธีเกษตรกร ทำให้ส่วนต่างของผลตอบแทนเฉลี่ยของวิธีแนะนำสูงกว่าวิธีเกษตรกร 1,633 บาท/ไร่ และไม่พบสารตกค้างของสารเคมีที่ใช้ในกระบวนการผลิตมะม่วงคุณภาพเพื่อการส่งออกทั้งสองกรรมวิธี

2. การจัดทำแปลงต้นแบบการผลิตมะม่วงคุณภาพเพื่อการส่งออก ในปีการผลิต 2561/62 พบว่าการปฏิบัติตามเทคโนโลยี มีผลผลิตมะม่วงที่มีคุณภาพสามารถส่งออกได้เฉลี่ยร้อยละ 35 ของผลผลิตที่เก็บเกี่ยวได้ ส่วนการปฏิบัติเดิมของเกษตรกรมีผลผลิตมะม่วงที่มีคุณภาพสามารถส่งออกได้เฉลี่ย ร้อยละ 13

3. การตัดสินใจปฏิบัติในการดูแลรักษาคุณภาพผิวผลมะม่วง เพื่อให้มะม่วงมีคุณภาพสำหรับการส่งออก ขึ้นอยู่กับ ปริมาณการติดผลของมะม่วงที่ผลิตนอกฤดู ราคาผลผลิตมะม่วงในแต่ละรุ่น การปฏิบัติตามเทคโนโลยีแนะนำ มีผลทำให้เกษตรกรได้ผลผลิตคุณภาพไม่มีเพลี้ยแป้งในถุงห่อเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 22 จากการปฏิบัติเดิมของเกษตรกร

#### การทดลองที่ 7 ทดสอบเทคโนโลยีการจัดการปุ๋ยเพื่อเพิ่มคุณภาพมะม่วงในพื้นที่ปลูกใหม่

พบว่า ปี 2560 พบว่า ผลผลิตมะม่วงกรรมวิธีทดสอบสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร คือ 789 และ 662 กิโลกรัม/ไร่ คิดเป็นร้อยละ 19 นอกจากนี้ยังพบว่ากรรมวิธีทดสอบและกรรมวิธีเกษตรกรมีคุณภาพผลผลิตเท่ากัน คือ ร้อยละ 86 ปี 2561 พบว่า ผลผลิตมะม่วงกรรมวิธีทดสอบสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร คือ 1,133 และ 1,049 กิโลกรัม/ไร่ คิดเป็นร้อยละ 8 นอกจากนี้ยังพบว่ากรรมวิธีทดสอบมีคุณภาพผลผลิตเท่ากับร้อยละ 86 มากกว่ากรรมวิธีเกษตรกรที่มีคุณภาพผลผลิตร้อยละ 85 ปี 2562 พบว่า ผลผลิตมะม่วงกรรมวิธีทดสอบสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร คือ 1,044 และ 1,030 กิโลกรัม/ไร่ คิดเป็นร้อยละ 1 นอกจากนี้ยังพบว่ากรรมวิธีทดสอบมีคุณภาพผลผลิต ร้อยละ 89 มากกว่ากรรมวิธีเกษตรกรที่มีคุณภาพผลผลิตร้อยละ 84 การจัดการในกรรมวิธีที่แตกต่างกัน ส่งผลให้ผลผลิต คุณภาพผลผลิตมะม่วงเฉลี่ยแตกต่างกัน

ผลการทดสอบเทคโนโลยีการจัดการปุ๋ยเพื่อเพิ่มคุณภาพมะม่วงในพื้นที่ปลูกใหม่ จังหวัดสระแก้ว ปี 2559 – 2562 ในมะม่วงน้ำดอกไม้พบว่า ผลผลิตมะม่วงกรรมวิธีทดสอบสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร คือ 989 และ 914 กิโลกรัมต่อไร่คิดเป็นร้อยละ 8 นอกจากนี้ยังพบว่ากรรมวิธีทดสอบมีคุณภาพผลผลิตร้อยละ 87มากกว่ากรรมวิธีเกษตรกรที่มีคุณภาพผลผลิตร้อยละ 85

ปี 2560 จากข้อมูลด้านเศรษฐศาสตร์ พบว่า การจัดการตามกรรมวิธีทดสอบมีรายได้เฉลี่ยเท่ากับ 35,895 บาทต่อไร่ มากกว่ากรรมวิธีเกษตรกรที่มีรายได้เฉลี่ยเท่ากับ 30,107 บาท/ไร่ คิดเป็นร้อยละ 19 ส่วนต้นทุนกรรมวิธีเกษตรกรเท่ากับ 11,572 บาท/ไร่ จะสูงกว่ากรรมวิธีทดสอบที่มีต้นทุนเท่ากับ 10,370 บาท/ไร่ คิดเป็นร้อยละ 12 ส่งผลให้ผลตอบแทนกรรมวิธีทดสอบเท่ากับ 25,527 บาท/ไร่ สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรที่มีผลตอบแทนเท่ากับ 18,887 บาท/ไร่ เมื่อพิจารณาถึงสัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (BCR) พบว่ากรรมวิธีทดสอบมีค่า BCR เท่ากับ 3.46 และกรรมวิธีเกษตรกรมีค่า BCR เท่ากับ 2.68 แสดงว่าทั้งสองกรรมวิธีมีความคุ้มค่าต่อการลงทุน

ปี 2561 จากข้อมูลด้านเศรษฐศาสตร์ พบว่า การจัดการตามกรรมวิธีทดสอบมีรายได้เฉลี่ยเท่ากับ 53,818 บาท/ไร่ มากกว่ากรรมวิธีเกษตรกรที่มีรายได้เฉลี่ยเท่ากับ 49,828 บาท/ไร่ คิดเป็นร้อยละ 8 ส่วนต้นทุนกรรมวิธีเกษตรกรเท่ากับ 11,572 บาทต่อไร่ จะสูงกว่ากรรมวิธีทดสอบที่มีต้นทุนเท่ากับ 10,370 บาทต่อไร่ คิดเป็นร้อยละ 12 ส่งผลให้ผลตอบแทนกรรมวิธีทดสอบเท่ากับ 43,448 บาท/ไร่ สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรที่มีผลตอบแทน

เท่ากับ 40,256 บาท/ไร่ เมื่อพิจารณาถึงสัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (BCR) พบว่ากรรมวิธีทดสอบมีค่า BCR เท่ากับ 5.18 และกรรมวิธีเกษตรกรมีค่า BCR เท่ากับ 4.31 แสดงว่าทั้งสองกรรมวิธีมีความคุ้มค่าต่อการลงทุน

ปี 2562 จากข้อมูลด้านเศรษฐศาสตร์ พบว่า การจัดการตามกรรมวิธีทดสอบมีรายได้เฉลี่ยเท่ากับ 35,757 บาท/ไร่ มากกว่ากรรมวิธีเกษตรกรที่มีรายได้เฉลี่ยเท่ากับ 35,227 บาท/ไร่ คิดเป็นร้อยละ 2 ส่วนต้นทุนกรรมวิธีทดสอบเท่ากับ 10,370 บาท/ไร่ จะสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรที่มีต้นทุนเท่ากับ 9,963 บาท/ไร่ คิดเป็นร้อยละ 4 ส่งผลให้ผลตอบแทนกรรมวิธีทดสอบเท่ากับ 25,387 บาทต่อไร่ สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรที่มีผลตอบแทนเท่ากับ 25,315 บาท/ไร่ เมื่อพิจารณาถึงสัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (BCR) พบว่ากรรมวิธีทดสอบมีค่า BCR เท่ากับ 3.45 และกรรมวิธีเกษตรกรมีค่า BCR เท่ากับ 3.54 แสดงว่าทั้งสองกรรมวิธีมีความคุ้มค่าต่อการลงทุน

จากข้อมูลด้านเศรษฐศาสตร์เฉลี่ยทั้งสามปี พบว่าการจัดการที่แตกต่างกันแต่ละกรรมวิธีทำให้เกษตรกรมีรายได้ ต้นทุน ผลตอบแทนแตกต่างกันคือ การจัดการตามกรรมวิธีทดสอบมีรายได้เฉลี่ยเท่ากับ 41,823 บาท/ไร่ มากกว่ากรรมวิธีเกษตรกรที่มีรายได้เฉลี่ยเท่ากับ 38,387 บาท/ไร่ คิดเป็นร้อยละ 9 ส่วนต้นทุนกรรมวิธีเกษตรกรเท่ากับ 10,918 บาท/ไร่ จะสูงกว่ากรรมวิธีทดสอบที่มีต้นทุนเท่ากับ 10,370 บาทต่อไร่ คิดเป็นร้อยละ 5 ส่งผลให้ผลตอบแทนกรรมวิธีทดสอบเท่ากับ 31,454 บาทต่อไร่ สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรที่มีผลตอบแทนเท่ากับ 28,153 บาทต่อไร่ เมื่อพิจารณาถึงสัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (BCR) พบว่ากรรมวิธีทดสอบมีค่า BCR เท่ากับ 4.03 และกรรมวิธีเกษตรกรมีค่า BCR เท่ากับ 3.51 แสดงว่าทั้งสองกรรมวิธีมีความคุ้มค่าต่อการลงทุน

การทดลองที่ 8 ทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตลำไยคุณภาพเพื่อการส่งออก

ปี 2559/60 พบว่ากรรมวิธีแนะนำมีเปอร์เซ็นต์ผลผลิตคุณภาพมากกว่ากรรมวิธีเกษตรกรร้อยละ 6 โดยมีผลผลิตคุณภาพเฉลี่ย 83.15 เปอร์เซ็นต์ ผลผลิตตกเกรดเฉลี่ย 16.85 เปอร์เซ็นต์ กรรมวิธีเกษตรกรมีผลผลิตคุณภาพเฉลี่ย 76.55 เปอร์เซ็นต์ ผลผลิตตกเกรดเฉลี่ย 23.45 เปอร์เซ็นต์ จากการเปรียบเทียบความแตกต่างของทั้ง 2 วิธีการโดยใช้ t-test พบว่าคุณภาพผลผลิตจากกรรมวิธีแนะนำมีค่าสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรแตกต่างทางสถิติ พบว่ากรรมวิธีแนะนำได้ผลผลิตเฉลี่ย 1,310 กิโลกรัม/ไร่ ต้นทุนการผลิต 10,134 บาท/ไร่ เกษตรกรขายผลผลิตที่ราคา กิโลกรัมละ 30 บาท สรุปรายได้ 39,300 บาท/ไร่ ส่วนกรรมวิธีเกษตรกรได้ผลผลิตเฉลี่ยน้อยกว่ากรรมวิธีแนะนำ 1,293 กิโลกรัม/ไร่ และต้นทุนการผลิตสูงกว่ากรรมวิธีแนะนำ 11,961 บาท/ไร่ ต้นทุนที่สูงกว่าเป็นค่าสารกำจัดศัตรูพืชและค่าแรงงาน (ตารางภาคผนวกที่ 4) ในด้านผลตอบแทน พบว่ากรรมวิธีแนะนำ มีผลตอบแทน 29,166 บาท/ไร่ ส่วนกรรมวิธีเกษตรกรมีผลตอบแทน 26,828 บาท/ไร่ ทั้งนี้กรรมวิธีแนะนำ มีค่าเฉลี่ย BCR สูงกว่า (3.88) กรรมวิธีเกษตรกร (3.24) (ตารางที่ 17) สามารถลดต้นทุนการผลิตได้ร้อยละ 15 การใช้เทคโนโลยีตามคำแนะนำปี 2559/60 จึงคุ้มค่ากับการลงทุนมากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร

ปี 2560/61 จังหวัดสระแก้ว พบกรรมวิธีแนะนำมีค่าเฉลี่ยผลผลิตคุณภาพไม่แตกต่างจากกรรมวิธีเกษตรกร (มากกว่าเพียงร้อยละ 0.8) โดยมีผลผลิตคุณภาพเฉลี่ย 84.86 เปอร์เซ็นต์ ผลผลิตตกเกรดเฉลี่ย 15.14 เปอร์เซ็นต์ กรรมวิธีเกษตรกรมีผลผลิตคุณภาพเฉลี่ย 84.03 เปอร์เซ็นต์ ผลผลิตตกเกรดเฉลี่ย 15.97 เปอร์เซ็นต์ คำนวณผลผลิต ต้นทุนและผลตอบแทน พบว่ากรรมวิธีแนะนำได้ผลผลิตเฉลี่ย 1,450 กิโลกรัม/ไร่ ต้นทุนการผลิต 10,236 บาท/ไร่ เกษตรกรขายผลผลิตราคาเฉลี่ย 26.5 บาท/กิโลกรัม สรุปรายได้ 38,425 บาท/ไร่ ส่วนกรรมวิธีเกษตรกรได้ผลผลิตเฉลี่ยน้อยกว่ากรรมวิธีแนะนำ 1,386 กิโลกรัม/ไร่ ต้นทุนการผลิตสูงกว่ากรรมวิธีแนะนำ 11,695 บาท/ไร่ ต้นทุนที่สูงขึ้นเป็นค่าสารกำจัดศัตรูพืชและค่าแรงงาน สรุปรายได้ 36,729 บาท/ไร่ ในด้านผลตอบแทนสุทธิ พบว่ากรรมวิธีแนะนำ มีผลตอบแทน 28,189 บาท/ไร่ ส่วนกรรมวิธีเกษตรกรมีผลตอบแทน 25,034 บาท/ไร่ ทั้งนี้กรรมวิธีแนะนำสามารถลดต้นทุนการผลิตได้ร้อยละ 12 โดยมีอัตราส่วนผลตอบแทนต่อการลงทุนในกรรมวิธีแนะนำ (3.75) สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร (3.14) จึงคุ้มค่าต่อการลงทุนมากกว่า

2561/62 คำนวนผลผลิต ต้นทุนและผลตอบแทน พบว่ากรรมวิธีแนะนำได้ผลผลิตเฉลี่ย 1,235 กิโลกรัม/ไร่ ต้นทุนการผลิต 11,595 บาท/ไร่ เกษตรกรขายผลผลิตที่ราคา กิโลกรัมละ 35 บาท สรุปรายได้ 43,225 บาท/ไร่ ส่วนกรรมวิธีเกษตรกรได้ผลผลิตเฉลี่ย 1,267 กิโลกรัม/ไร่ ต้นทุนการผลิต 14,104 บาท/ไร่ สรุปรายได้ 44,345 บาท/ไร่ ในด้านผลตอบแทน พบว่ากรรมวิธีแนะนำ มีผลตอบแทน 31,360 บาท/ไร่ ส่วนกรรมวิธีเกษตรกร มีผลตอบแทน 30,241 บาท/ไร่ ทั้งนี้กรรมวิธีแนะนำสามารถลดต้นทุนการผลิตได้ร้อยละ 24 โดยต้นทุนของเกษตรกรที่สูงกว่า เป็นค่าปุ๋ยเคมี อาหารเสริม และค่าแรงงาน (ตารางภาคผนวกที่ 6) โดยมีอัตราส่วนผลตอบแทนต่อการลงทุนในกรรมวิธีแนะนำ (3.73) สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร (3.14) จึงคุ้มค่าต่อการลงทุนมากกว่า แม้จะมีผลผลิตน้อยกว่า

ค่าเฉลี่ยปริมาณผลผลิต ต้นทุนผันแปร รายได้ และผลตอบแทน จากการทดสอบในพื้นที่ จ.จันทบุรี ใน 3 ฤดูกาลผลิต ปี 2559-2562 กรรมวิธีแนะนำมีผลผลิตเฉลี่ย 1,021 กิโลกรัม/ไร่ ราคาขายผลผลิตเฉลี่ย 38 บาท มีผลตอบแทน 28,458 บาท/ไร่ ซึ่งสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร ที่มีผลผลิตเฉลี่ย 1,035 กิโลกรัม/ไร่ มีผลตอบแทน 27,470 บาท/ไร่ สามารถลดต้นทุนการผลิตได้ร้อยละ 12 โดยมีอัตราส่วนผลตอบแทนต่อการลงทุนในกรรมวิธีแนะนำ (3.75) สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร (3.32) จึงคุ้มค่าต่อการลงทุนมากกว่า

ค่าเฉลี่ยปริมาณผลผลิต ต้นทุนผันแปร รายได้ และผลตอบแทน จากการทดสอบในพื้นที่ จ.สระแก้ว ใน 3 ฤดูกาลผลิต ปี 2559-2562 กรรมวิธีแนะนำมีผลผลิตเฉลี่ย 1,332 กิโลกรัม/ไร่ ราคาขายผลผลิตเฉลี่ย 30.5 บาท มีผลตอบแทน 29,961 บาท/ไร่ ไม่แตกต่างจากกรรมวิธีเกษตรกร ที่มีผลผลิตเฉลี่ย 1,315 กิโลกรัม/ไร่ มีผลตอบแทน 27,521 บาท/ไร่ ทั้งนี้กรรมวิธีแนะนำยังสามารถลดต้นทุนการผลิตได้ร้อยละ 15 โดยมีอัตราส่วนผลตอบแทนต่อการลงทุนในกรรมวิธีแนะนำ (3.81) สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร (3.19) จึงคุ้มค่าต่อการลงทุนมากกว่า

การชักนำการออกดอกไม่ประสบความสำเร็จยังเป็นปัญหาสำคัญของเกษตรกรผู้ปลูกลำไยเพื่อการส่งออก ปัจจัยสำคัญที่เกี่ยวข้องต่อการชักนำให้ลำไยออกดอกได้แก่ อิทธิพลของสภาพแวดล้อมและภูมิอากาศ จากปัญหาการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศที่ส่งผลต่อเกษตรกรในพื้นที่ โดยเฉพาะการราดสารโพแทสเซียมคลอไรด์ประมาณช่วงปลายฤดูฝน เดือนสิงหาคมถึงเดือนกันยายน หากฝนตกยาวนานต่อเนื่อง จะส่งผลให้สารโพแทสเซียมคลอไรด์เจือจางจากการชะล้างของน้ำฝน และต้นลำไยดูดธาตุไนโตรเจนจากดิน ทำให้ลำไยแตกใบอ่อนและไม่แทงช่อดอก การปรับเทคโนโลยีที่เหมาะสมในการชักนำการออกดอกและติดผลในช่วงฤดูฝน และการติดตามการพยากรณ์อากาศอย่างต่อเนื่อง เพื่อการวางแผนการผลิตลำไยนอกฤดูจึงเป็นสิ่งสำคัญในการผลิตลำไยคุณภาพนอกฤดูได้ประสบความสำเร็จ (พัชรภรณ์และคณะ, 2558)

จากผลการทดสอบทั้ง 2 จังหวัด พบแนวโน้มเทคโนโลยีแนะนำมีปริมาณผลผลิตคุณภาพเกรดส่งออกสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรทั้ง 3 ฤดูกาลผลิต และสามารถลดต้นทุนการผลิตจังหวัดจันทบุรีได้ร้อยละ 12 จังหวัดสระแก้วได้ร้อยละ 15 เมื่อพิจารณาการผลิตลำไยนอกฤดูมักมีต้นทุนผันแปรจากการใช้ปัจจัยการผลิตสูง ได้แก่ ปุ๋ยเคมี ธาตุอาหารเสริม และสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช เนื่องจากไม่มีการสำรวจศัตรูพืชและตัดสินใจฉีดพ่นสารตามความจำเป็น เกษตรกรส่วนใหญ่ฉีดพ่นสารตามกำหนดระยะเวลา โดยผสมสารทุกชนิดทั้งสารเคมีป้องกันกำจัดโรค กำจัดแมลง ปุ๋ยทางใบ ฮอริโมน เพื่อป้องกันผลผลิตเสียหายโดยไม่ได้คำนึงถึงคุ้มค่าต่อการลงทุน

การทดลองที่ 9 ทดสอบเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้งในลำไยเพื่อการส่งออก

ผลการสำรวจแมลงและไรศัตรูลำไยจากการสัมภาษณ์เกษตรกรผู้ปลูกลำไยในพื้นที่ อำเภอโป่งน้ำร้อน จังหวัดจันทบุรี ปี 2559 พบศัตรูลำไยหลายชนิด ในสัดส่วนที่ใกล้เคียงกัน ได้แก่ หนอนคืบ เพลี้ยแป้ง ไรลำไย และมวนลำไย ที่ร้อยละ 25 25 24 และ 23 ตามลำดับ และพบแมลงชนิดอื่นๆ ได้แก่ หนอนม้วนใบ ร้อยละ 46 ในส่วนระยะที่พบแมลงและไรศัตรูลำไยชนิดต่างๆ เข้าทำลาย พบว่า เพลี้ยแป้งเข้าทำลายในระยะผลอ่อน ร้อยละ 42

รองลงมาพบที่ระยะดอก ร้อยละ 24 โดยร้อยละ 72 พบเข้าทำลายในสภาพอากาศร้อน ร้อยละ 69 พบความเสียหายไม่เกินร้อยละ 5 ในส่วนของโรลำไย พบการเข้าทำลายในระยะใบอ่อนและระยะดอกในสัดส่วนใกล้เคียงกัน ที่ร้อยละ 48 และ 44 ตามลำดับ ร้อยละ 87 พบเข้าทำลายในสภาพอากาศร้อน โดยร้อยละ 46 พบความเสียหายไม่เกินร้อยละ 5 ในส่วนของมวนลำไย พบการเข้าทำลายในระยะใบอ่อนและระยะดอก ที่ร้อยละ 40 และ 32 ตามลำดับ ส่วนใหญ่พบเข้าทำลายในสภาพอากาศร้อน ร้อยละ 72 โดย พบความเสียหายตั้งแต่ร้อยละ 1-5 จนถึงมากกว่าร้อยละ 10 ในส่วนของหนอนคืบ พบการเข้าทำลายในระยะใบอ่อนและระยะดอกในสัดส่วนใกล้เคียงกัน ที่ร้อยละ 37 และ 36 ตามลำดับ โดยร้อยละ 48 พบความเสียหายไม่เกินร้อยละ 5 ในส่วนของแมลงศัตรูอื่นๆ พบการเข้าทำลายในระยะใบอ่อน ร้อยละ 33 ส่วนใหญ่ร้อยละ 46 พบเข้าทำลายในช่วงฝนตกหนัก และพบความเสียหายมากกว่าร้อยละ 10

ผลการสำรวจแมลงและไรศัตรูลำไยจากการสัมภาษณ์เกษตรกรผู้ปลูกลำไยในพื้นที่อำเภอคลองหาด จังหวัดสระแก้ว ปี 2559 พบแมลงและไรศัตรูลำไยหลายชนิด ได้แก่ เพลี้ยแป้ง โรลำไย มวนลำไย หนอนคืบ และอื่นๆ ที่ร้อยละ 33 24 19 16 และ 7 ตามลำดับ และพบแมลงชนิดอื่นๆ ได้แก่ แมลงปีกแข็ง ร้อยละ 54 ในส่วนระยะที่พบแมลงและไรศัตรูลำไยชนิดต่างๆ เข้าทำลาย พบส่วนใหญ่ร้อยละ 42 เพลี้ยแป้งเข้าทำลายในระยะผลอ่อน ในช่วงฝนตกเล็กน้อยถึงปานกลาง ร้อยละ 37 โดยพบความเสียหายตั้งแต่ร้อยละ 1-5 จนถึงมากกว่าร้อยละ 10 ในส่วนของโรลำไย พบการเข้าทำลายในระยะใบแก่ ใบอ่อน และระยะดอก ที่ร้อยละ 32 25 และ 21 ตามลำดับ ในสภาพอากาศร้อน ร้อยละ 34 และช่วงฝนตกเล็กน้อยถึงปานกลาง ร้อยละ 32 โดยส่วนใหญ่ร้อยละ 56 พบความเสียหายมากกว่าร้อยละ 10 ในส่วนของมวนลำไย ส่วนใหญ่ร้อยละ 39 พบการเข้าทำลายในระยะใบอ่อน ในสภาพอากาศร้อน ร้อยละ 34 โดยส่วนใหญ่ร้อยละ 65 พบความเสียหายมากกว่าร้อยละ 10 ในส่วนหนอนศัตรูลำไย พบการเข้าทำลายทุกระยะ โดยระยะดอกและระยะใบอ่อน พบการเข้าทำลายร้อยละ 32 และ 30 ตามลำดับ ในสภาพอากาศฝนตกเล็กน้อยถึงปานกลางหรือสภาพอากาศร้อน ร้อยละ 32 โดยส่วนใหญ่ร้อยละ 68 พบความเสียหายมากกว่าร้อยละ 10 และปริมาณความเสียหายจากแมลงศัตรูชนิดอื่นๆ ส่วนใหญ่ร้อยละ 89 ทำความเสียหายมากที่สุด มากกว่าร้อยละ 10

ผลการสำรวจแมลงและไรศัตรูลำไยจากการสัมภาษณ์เกษตรกรผู้ปลูกลำไยในพื้นที่ อำเภอสอยดาว จังหวัดจันทบุรี ปี 2560 พบศัตรูลำไยหลายชนิด ในสัดส่วนที่ใกล้เคียงกัน ได้แก่ เพลี้ยแป้ง หนอนคืบ โรลำไย และมวนลำไย ที่ร้อยละ 29 28 22 และ 21 ตามลำดับ ระยะที่พบแมลงและไรศัตรูลำไยชนิดต่างๆ เข้าทำลาย พบว่า เพลี้ยแป้งเข้าทำลายในระยะผลอ่อน ร้อยละ 38 โดยร้อยละ 55 พบเข้าทำลายในสภาพอากาศร้อน ร้อยละ 74 พบความเสียหายไม่เกินร้อยละ 5 ในส่วนของโรลำไย ส่วนใหญ่ร้อยละ 46 พบการเข้าทำลายในระยะใบอ่อนในสภาพอากาศร้อน ร้อยละ 63 พบความเสียหายไม่เกินร้อยละ 5 ในส่วนของมวนลำไย พบการเข้าทำลายในระยะใบอ่อนและระยะดอก ที่ร้อยละ 33 และ 25 ตามลำดับ ส่วนใหญ่พบเข้าทำลายในสภาพอากาศร้อน ร้อยละ 67 โดยร้อยละ 55 พบความเสียหายร้อยละ 1-5 ในส่วนของหนอน พบการเข้าทำลายในระยะดอก ระยะใบอ่อน และระยะผลอ่อน ในสัดส่วนใกล้เคียงกัน ที่ร้อยละ 32 27 และ 21 ตามลำดับ โดยเข้าทำลายในสภาพอากาศร้อนและฝนตกที่ร้อยละ 54 และ 41 ตามลำดับ โดยส่วนใหญ่ร้อยละ 67 พบความเสียหายไม่เกินร้อยละ 5

ผลการสำรวจแมลงและไรศัตรูลำไยจากการสัมภาษณ์เกษตรกรผู้ปลูกลำไยในพื้นที่อำเภอเขาฉกรรจ์ จังหวัดสระแก้ว ปี 2560 พบแมลงและไรศัตรูลำไยหลายชนิด ได้แก่ หนอนคืบ เพลี้ยแป้ง โรลำไย และมวนลำไย ที่ร้อยละ 30 26 17 และ 17 ตามลำดับ ในส่วนระยะที่พบแมลงและไรศัตรูลำไยชนิดต่างๆ เข้าทำลาย พบร้อยละ 50 เพลี้ยแป้งเข้าทำลายทั้งในระยะผลอ่อนและผลแก่ ส่วนใหญ่ร้อยละ 80 เข้าทำลายในช่วงฝนตก โดยพบความเสียหายตั้งแต่ร้อยละ 1-5 ในส่วนของโรลำไย พบการเข้าทำลายหลายระยะ ตั้งแต่ในระยะใบอ่อน ใบแก่ และระยะผลอ่อน ผลแก่ ที่ร้อยละ 25 ทั้ง 4 ระยะ โดยเข้าทำลายในช่วงฝนตกและสภาพอากาศร้อน โดยพบความเสียหาย

ระหว่าง ร้อยละ 1-10 ในส่วนของมวนลำไย พบการเข้าทำลายในระยะดอกและผลอ่อน ร้อยละ 50 โดยเข้าทำลายในช่วงฝนตก ร้อยละ 67 พบความเสียหายตั้งแต่ร้อยละ 1 ถึงมากกว่าร้อยละ 10 ในส่วนหนอนศัตรูลำไย พบการเข้าทำลายในระยะใบอ่อนและระยะผลอ่อน ร้อยละ 50 ส่วนใหญ่ร้อยละ 83 พบเข้าทำลายในช่วงฝนตก โดยส่วนใหญ่ร้อยละ 50 พบความเสียหายในช่วงร้อยละ 1-5

### สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ (Conclusion and Recommendations)

#### สรุปผลการวิจัย

การทดสอบเทคโนโลยีการผลิตลองกองคุณภาพ ตามวิธีแนะนำ พบว่า วิธีทดสอบผลผลิตเฉลี่ยอยู่ในช่วง 1,198.94 – 2,293.99 กิโลกรัมต่อไร่ กิโลกรัม/ไร่ วิธีเกษตรกรผลผลิตอยู่ในช่วง 1,128.52 – 2,207.76 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนต่างผลผลิต (Yield gap) วิธีทดสอบสูงกว่าวิธีเกษตรกรเฉลี่ย เท่ากับ 153.50 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อเปรียบเทียบวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกร พบว่า วิธีทดสอบและวิธีเกษตรกรผลผลิตเฉลี่ย 1,840.47 กิโลกรัม/ไร่ และ 1,686.96 กิโลกรัม/ไร่ ตามลำดับ ความสัมพันธ์ของปริมาณผลผลิตที่ดำเนินการตามวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกรมีค่า R เท่ากับ .919 เมื่อทดสอบความแตกต่างด้วย t-test พบว่า วิธีทดสอบผลผลิตสูงกว่าผลผลิตวิธีเกษตรกร อย่างมีนัยสำคัญยิ่งที่ระดับ .01 คุณภาพผลผลิตในการผลิตลองกองตามวิธีแนะนำ คุณภาพของผลผลิตมีความสม่ำเสมอในคุณภาพมากกว่าวิธีปฏิบัติของเกษตรกร ทั้งในด้านขนาดน้ำหนักช่อ จำนวนผลต่อช่อ และขนาดของผล รวมทั้งในปริมาณในด้านคุณภาพผลของผลผลิตในแต่ละตัวอย่างมีปริมาณผลคุณภาพที่สูงกว่าด้วยเช่นกัน คุณภาพทางคุณสมบัติทางเคมี และค่าเฉลี่ย สัดส่วนของ TTS/TA ทั้งสองวิธีมีค่าเฉลี่ยเกิน 25.00 แสดงถึงคุณภาพของลองกองอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่เหมาะสมเพื่อบริโภคเป็นผลผลิตที่มีรสชาติที่ผู้บริโภคนิยมและชื่นชอบ รายได้ผลตอบแทน และ ค่า BCR ปีการผลิต 2560/61 และ ปีการผลิต 2561/62 เปรียบเทียบทั้งสองวิธี พบว่า วิธีทดสอบและวิธีเกษตรกรได้รับรายได้เฉลี่ย 38,452.27 บาท/ไร่ และ 35,227.14 บาท/ไร่ ตามลำดับ ความสัมพันธ์ของรายได้ที่ดำเนินการตามวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกรมีค่า R เท่ากับ .949 เมื่อทดสอบความแตกต่างด้วย t-test พบว่า รายได้วิธีทดสอบสูงกว่าวิธีเกษตรกร อย่างมีนัยสำคัญยิ่งที่ระดับ .01 วิธีทดสอบและวิธีเกษตรกรได้รับผลตอบแทนเฉลี่ย 29,134.77 บาท/ไร่ และ 26,284.64 บาท/ไร่ ความสัมพันธ์ของผลตอบแทนที่ดำเนินการตามวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกรมีค่า R เท่ากับ .938 เมื่อทดสอบความแตกต่างด้วย t-test พบว่า ผลตอบแทนวิธีทดสอบสูงกว่าวิธีเกษตรกร อย่างมีนัยสำคัญยิ่งที่ระดับ .01 วิธีทดสอบและวิธีเกษตรกรค่า BCR เฉลี่ย 4.13 และ 3.94 ตามลำดับ ความสัมพันธ์ของค่า BCR ดำเนินการตามวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกรมีค่า R เท่ากับ .905 เมื่อทดสอบความแตกต่างด้วย t-test พบว่า ค่า BCR ทั้งสองวิธีไม่แตกต่างกันทางสถิติ

การทดสอบเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดหอยทากในลองกองเพื่อการส่งออก การควบคุมแปลงควบคุมวิธีผสมผสานควบคุมหอยและทากในสวนลองกองในรอบปีการผลิตพบว่า แปลงควบคุมทั้ง 4 แปลง และแปลงเกษตรกร พบหอยและทากศัตรูพืช ได้แก่ หอยดักดาน (*Cryptozonia siamensis*) หอยสาริกา (*Sarika resplendens*) หอยหางดินน้อย (*Durgella levicula*) ทากเล็บมือนาง (*Pamarion siamensis*) และทากกล้วยตาก (*Semperura siamensis*) จำนวนประชากรหอยและทากในแปลงลองกอง พบว่า แปลงควบคุมที่ 1 แปลงควบคุมที่ 2 แปลงควบคุมที่ 3 แปลงควบคุมที่ 4 และแปลงเกษตรกรควบคุม ค่าเฉลี่ยหอยและทาก อยู่ระหว่าง 0.1 – 13.80, 0 – 8.47, 0 – 2.45, 0 – 3.08 และ 0.32 – 14.29 ตัว/ตารางเมตร ตามลำดับ แปลงควบคุมทั้ง 4 แปลงไม่พบการติดตามของหอยและทากศัตรูในช่อผลลองกอง แปลงเกษตรกรควบคุมพบหอยและทากศัตรูติดอยู่ที่ช่อผลลองกอง คิดเป็นร้อยละ 3 ต้นทุนค่าสารป้องกันและกำจัดหอยและทากศัตรูลองกองของแปลงควบคุม เฉลี่ยเท่ากับ 118.13 บาทต่อไร่

การจำลองส่งออกทางเรือประเทศจีน การเก็บรักษาในห้องควบคุมอุณหภูมิที่ระดับอุณหภูมิ 18 °C เป็นเวลา 10 วัน ปริมาณการหลุดร่วงของผลเฉลี่ย คิดเป็นร้อยละ 22.52 และ 23.53 ตามลำดับ ผลผลิตมีคุณภาพดี

สำหรับรับประทานเฉลี่ย คิดเป็นร้อยละ 80.68 และ 79.05 ตามลำดับ ค่า TSS เฉลี่ยเท่ากับ 15.67 °Brix และ 15.73 °Brix ตามลำดับ ค่า TA เฉลี่ยเท่ากับ 0.73 และ 0.71 สัดส่วนของ TSS/TA เฉลี่ยเท่ากับ 21.50 และ 22.13 ตามลำดับ ส่วนการเก็บรักษาในระยะที่อื่น ผลผลิตมีความสูญเสียในด้านการหลุดร่วงมากกว่าร้อยละ 80 ทั้งผลผลิตจากวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกร

การทดสอบวัสดุห่อผลด้วยถุงพอยล์เปรียบเทียบกับวิธีเกษตรกร จังหวัดตราด ระหว่างปี 2559-2560 พบว่าวิธีทดสอบให้ผลผลิตและผลผลิตคุณภาพส่งออกมากกว่าวิธีเกษตรกรร้อยละ 2.62 และ 4.00 ตามลำดับ และพบความเสียหายจากการเข้าทำลายของแมลงที่ผิวผลในวิธีทดสอบน้อยกว่าวิธีเกษตรกรร้อยละ 7.9 ทำให้มีได้รายได้และผลตอบแทนมากกว่าวิธีเกษตรกร คิดเป็นร้อยละ 3.4 และ 16.4 ตามลำดับ มีต้นทุนผันแปรน้อยกว่าวิธีเกษตรกร คิดเป็นร้อยละ 24.5 ส่งผลให้วิธีทดสอบมีค่า BCR สูงกว่า ทั้งนี้ด้านต้นทุนในเรื่องถุงพอยล์ จะพบว่าวิธีทดสอบมีต้นทุนถุงพอยล์น้อยกว่าวิธีเกษตรกรร้อยละ 41.6 และการจัดทำแปลงต้นแบบเทคโนโลยีการผลิตกล้วยไข่ ปี 2561-2562 ในพื้นที่อำเภอเขาสมิง จังหวัดตราด ร่วมกับเกษตรกร 10 ราย พบว่าแปลงต้นแบบได้ผลผลิตและผลผลิตคุณภาพส่งออกมากกว่าแปลงเกษตรกร ร้อยละ 13.64 และ 16.28 ตามลำดับ ทำให้มีรายได้และผลตอบแทนมากกว่าแปลงเกษตรกร คิดเป็นร้อยละ 15.32 และ 41.46 ส่งผลให้แปลงต้นแบบมีค่า BCR สูงกว่า และแปลงต้นแบบมีต้นทุนผันแปรน้อยกว่าแปลงเกษตรกร คิดเป็นร้อยละ 12.66 ความพึงพอใจของเกษตรกรด้านการห่อผลกล้วยไข่ พบว่า เกษตรกรมีความพึงใจ ในการห่อผลด้วยถุงพอยล์ เนื่องจากถุงชนิดนี้ใช้งานง่าย มีอายุการใช้งานมากกว่าถุงชนิดอื่น อีกทั้งยังสามารถเพิ่มผลผลิตกล้วยไข่ให้มีคุณภาพและทำให้เกษตรกรมีผลตอบแทนที่สูงขึ้นอีกด้วย

การทดสอบวัสดุห่อผลด้วยถุงพอยล์เปรียบเทียบกับวิธีเกษตรกร จังหวัดจันทบุรี ระหว่างปี 2559-2560 พบว่าวิธีทดสอบให้ผลผลิตและผลผลิตคุณภาพส่งออกมากกว่าวิธีเกษตรกรร้อยละ 6.7 และ 10.7 ตามลำดับ และวิธีทดสอบพบร่องรอยการเข้าทำลายจากแมลง ร้อยละ 2 ทำให้วิธีทดสอบมีรายได้และผลตอบแทนมากกว่าวิธีเกษตรกร ร้อยละ 10.7 และ 23.3 ส่งผลให้ได้ค่า BCR สูงกว่า และวิธีทดสอบมีต้นทุนผันแปรน้อยกว่าวิธีเกษตรกร คิดเป็นร้อยละ 16.8 ทั้งนี้ด้านต้นทุนถุงพอยล์จะพบว่าวิธีทดสอบมีต้นทุนถุงพอยล์น้อยกว่าวิธีเกษตรกร 65 เปอร์เซ็นต์ การจัดทำแปลงต้นแบบเทคโนโลยีการผลิตกล้วยไข่เพื่อใช้เป็นแหล่งเรียนรู้ ปี 2561-2562 ในพื้นที่อำเภอนายายอาม จังหวัดจันทบุรี ร่วมกับเกษตรกร 10 ราย พบว่าเกษตรกรได้ผลผลิตและผลผลิตคุณภาพ คิดเป็นร้อยละ 31.3 และ 38.3 ตามลำดับ ทำให้มีรายได้และผลตอบแทน แปลงต้นแบบมากกว่าแปลงเกษตรกร ร้อยละ 35.2 และ 76.8 ตามลำดับ และมีต้นทุนผันแปรน้อยกว่าเกษตรกร ร้อยละ 4.4 ทำให้มีค่า BCR 2.75 ความพึงพอใจของเกษตรกรด้านการห่อผลกล้วยไข่พบว่าเกษตรกรมีความพึงพอใจระดับมากในการห่อผลกล้วยไข่ด้วยถุงพอยล์ เพราะมีความทนทาน สามารถหาซื้อได้ค่อนข้างสะดวก และมีร้านจำหน่ายในพื้นที่

การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้งในมะม่วงเพื่อการส่งออก วิธีแนะนำพบเพลี้ยแป้งบนผลผลิตเฉลี่ยร้อยละ 14 ซึ่งน้อยกว่าวิธีที่เกษตรกรปฏิบัติ โดยวิธีที่เกษตรกรปฏิบัติพบเพลี้ยแป้งบนผลผลิตเฉลี่ยร้อยละ 25 การปฏิบัติตามวิธีแนะนำได้ผลผลิตคุณภาพเฉลี่ย 189 กิโลกรัมต่อไร่ มีต้นทุนการผลิตเฉลี่ย 9,675 บาทต่อไร่ มีรายได้เฉลี่ย 17,164 บาทต่อไร่ ให้ผลตอบแทนเฉลี่ย 7,489 บาทต่อไร่ และมีอัตราส่วนรายได้ต่อการลงทุน (BCR) เท่ากับ 1.77 ซึ่งสูงกว่าวิธีเกษตรกร ทำให้ส่วนต่างของผลตอบแทนเฉลี่ยของวิธีแนะนำสูงกว่าวิธีเกษตรกร 1,633 บาทต่อไร่ และไม่พบสารตกค้างของสารเคมีที่ใช้ในกระบวนการผลิตมะม่วงคุณภาพเพื่อการส่งออกทั้งสองกรรมวิธี การจัดทำแปลงต้นแบบการผลิตมะม่วงคุณภาพเพื่อการส่งออก ในปีการผลิต 2561/62 พบว่าการปฏิบัติตามเทคโนโลยี มีผลผลิตมะม่วงที่มีคุณภาพสามารถส่งออกได้เฉลี่ยร้อยละ 35 ของผลผลิตที่เก็บเกี่ยวได้ ส่วนการปฏิบัติเดิมของเกษตรกรมีผลผลิตมะม่วงที่มีคุณภาพสามารถส่งออกได้เฉลี่ย ร้อยละ 13 การตัดสินใจปฏิบัติในการดูแลรักษาคุณภาพผิวผลมะม่วง เพื่อให้มะม่วงมีคุณภาพสำหรับการส่งออกขึ้นอยู่กับ ปริมาณ



การติดผลของมะม่วงที่ผลิตนอกฤดู ราคาผลผลิตมะม่วงในแต่ละรุ่น การปฏิบัติตามเทคโนโลยีแนะนำ มีผลทำให้เกษตรกรได้ผลผลิตคุณภาพไม่มีเพลี้ยแป้งในถุงห่อเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 22 จากการปฏิบัติเดิมของเกษตรกร

การจัดการปุ๋ยที่เหมาะสมตามกรรมวิธีทดสอบสามารถเพิ่มผลผลิตมะม่วงให้สูงกว่าการจัดการปุ๋ยตามกรรมวิธีเกษตรกรเท่ากับ 989 กิโลกรัมต่อไร่ คิดเป็นร้อยละ 8 นอกจากนี้การจัดการตามกรรมวิธีทดสอบมีผลตอบแทนเท่ากับ 31,454 บาทต่อไร่ คิดเป็นร้อยละ 12 คุณภาพผลผลิตมะม่วงตามกรรมวิธีทดสอบคิดเป็นร้อยละ 87 สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร สัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน กรรมวิธีทดสอบมีค่าเท่ากับ 4.03 สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร แสดงว่ามีความคุ้มค่าต่อการลงทุนและเป็นกรรมวิธีที่เหมาะสมที่สามารถนำไปปรับใช้ให้เป็นประโยชน์

การทดสอบการผลิตลำไยคุณภาพเพื่อการส่งออก เกษตรกรยอมรับการนำเทคโนโลยีการเตรียมต้นหลังการเก็บเกี่ยวและเทคโนโลยีการจัดการคุณภาพผลผลิต ได้แก่ ระยะเวลาเตรียมต้น ให้ตัดแต่งกิ่งเพื่อควบคุมทรงพุ่มและลดการระบาดของศัตรูพืช ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ร่วมกับปุ๋ยเคมีสัดส่วน N:P:K เท่ากับ 4:3:1 ระยะเวลาพัฒนาของผล ดำเนินการใส่ปุ๋ยเคมีที่มีสัดส่วน N:P:K เท่ากับ 3:1:4 ร่วมกับการตัดแต่งช่อผลโดยการตัดแต่งปลายช่อออก 1 ใน 3 ของความยาวช่อ ในระยะที่ผลลำไยมีขนาดไม่เกิน 5 มิลลิเมตร เพื่อไว้ผลไม่เกิน 50 ผลต่อช่อ ในกรณีที่มีการติดผลดกมากกว่า 80 ผลต่อช่อ ผลการทดสอบจังหวัดจันทบุรี เทคโนโลยีแนะนำมีปริมาณผลผลิตคุณภาพเกรดส่งออกสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรทั้ง 3 ฤดูกาลผลิต สามารถลดต้นทุนการผลิตได้ร้อยละ 12 ส่วนผลการทดสอบจังหวัดสระแก้ว เทคโนโลยีแนะนำมีปริมาณผลผลิตและการคัดเกรดคุณภาพส่งออกไม่แตกต่างจากวิธีเกษตรกร แต่ยังสามารถลดต้นทุนการผลิตได้ร้อยละ 15 การใช้เทคโนโลยีแนะนำจึงคุ้มค่าต่อการลงทุนมากกว่าวิธีเกษตรกร

### ข้อเสนอแนะ

1. การตัดแต่งช่อผลลองกองเพื่อให้ผลผลิตมีคุณภาพสม่ำเสมอ เป็นวิธีการในควบคุมและลดปัญหาการติดไปของศัตรูลองกอง เป็นการเพิ่มโอกาสทางการตลาดและเพิ่มมูลค่าของผลผลิตให้มีคุณภาพมาตรฐานเป็นที่ยอมรับของผู้บริโภค

2. การใช้เหยื่อพิษเมทัลดีไฮด์ 5% GB โรยโคนต้นลองกอง และใช้สารสกัดจากเมล็ดขาน้ำมันอัตรา 4% W/V พ่นบนต้นลองกองสามารถควบคุมหอยและทากในแปลงลองกองตั้งแต่เริ่มออกดอกจนถึงเก็บผลผลิต เป็นวิธีการควบคุมหอยและทากศัตรูลองกองที่จะติดไปกับผลผลิต เป็นวิธีการสนับสนุนการผลิตลองกองเพื่อให้ได้คุณภาพเพื่อการส่งออก

3. ผลผลิตลองกองที่เหมาะสมเพื่อการส่งออกควรเก็บเกี่ยวในระยะอายุผลหลังดอกบานไม่ควรเกิน 90 วันหลังดอกบาน ในสภาพอากาศที่ร้อนจัดอาจพิจารณาเว้นเวลาการเก็บเกี่ยวเพื่อลดการสูญเสียในการขนส่งและเก็บรักษา

4. ปัญหาการกระตุ้นการออกดอกด้วยสารคลอเรตไม่ประสบผลสำเร็จ ควรให้ความรู้แก่เกษตรกร ในปัจจัยสำคัญที่เกี่ยวข้องต่อการชักนำให้ลำไยออกดอก ได้แก่ อิทธิพลของสภาพแวดล้อมและภูมิอากาศ จากปัญหาการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศในปัจจุบัน การปรับเทคโนโลยีที่เหมาะสมในการชักนำการออกดอกและติดผลในช่วงฤดูฝน และการติดตามการพยากรณ์อากาศอย่างต่อเนื่อง จึงเป็นสิ่งสำคัญในการวางแผนการผลิตลำไยนอกฤดูได้ประสบความสำเร็จ

5. อิทธิพลของจุลธาตุ ได้แก่ โบรอน ทองแดง สังกะสี และเหล็ก มีส่วนในการเพิ่มประสิทธิภาพของสารคลอเรต โดยสามารถกระตุ้นหรือชักนำการออกดอกได้เร็วขึ้น (พิจิตร, 2549) จึงควรพัฒนาเทคโนโลยีการเตรียมต้นด้วยการศึกษาอิทธิพลของจุลธาตุในการเพิ่มประสิทธิภาพการกระตุ้นการออกดอกลำไยได้สำเร็จ

6. การขยายผลเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสาน การสำรวจศัตรูพืชและตัดสินใจฉีดพ่นสารตามความจำเป็น เป็นอีกเทคโนโลยีที่จะสามารถลดต้นทุนการผลิตและช่วยให้เกษตรกรได้รับผลตอบแทนเพิ่มขึ้น

### การนำไปใช้ประโยชน์

1. เทคโนโลยีการผลิตลองกอง กล้วยไข่ มะม่วง และลำไยคุณภาพ สามารถนำไปพัฒนาปรับใช้ให้เหมาะสมในสภาพการผลิตของเกษตรกร และช่วยสนับสนุนให้เกษตรกรได้วางแผนการผลิตเพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาด เป็นการเพิ่มทางเลือกและโอกาสทางการตลาดให้กับเกษตรกรมากขึ้น
2. คำแนะนำในการใช้เหยื่อพิษเมทิลดีไฮด์ 5% GB โรยโคนต้นลองกอง และใช้สารสกัดกากเมล็ดขาน้ำมัน อัตรา 4% W/V พ่นบนต้นลองกองสามารถควบคุมหอยและทากในแปลงลองกองตั้งแต่เริ่มออกดอกจนถึงเก็บผลผลิต เป็นวิธีการควบคุมหอยและทากศัตรูลองกองที่จะติดไปกับผลผลิต เป็นวิธีการสนับสนุนการผลิตลองกองเพื่อให้ได้คุณภาพเพื่อการส่งออก
3. เป็นฐานข้อมูลที่เป็นประโยชน์การวางแผนงานการสนับสนุนส่งเสริมและการพัฒนาสำหรับหน่วยงานและส่วนที่เกี่ยวข้อง และเป็นประโยชน์กับเกษตรกร และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อไป

### การนำผลงานวิจัยสู่กลุ่มเป้าหมาย

1. การถ่ายทอดผลงานวิจัย โดยการเป็นวิทยากรถ่ายทอดความรู้เทคโนโลยีการผลิตลองกอง ลำไย กล้วยไข่ มะม่วงคุณภาพสำหรับนักวิชาการส่งเสริมการเกษตร นักวิชาการ เกษตรกร ผู้ประกอบการ หน่วยงานและผู้เกี่ยวข้องอื่น ๆ ทั่วไป
2. จัดทำแปลงต้นแบบเพื่อให้เกษตรกรและผู้สนใจได้ร่วมในการพัฒนาและเรียนรู้
3. เผยแพร่ผลงานวิจัยในรูปแบบการแสดงนิทรรศการทางวิชาการ และงานคลินิกเกษตรเคลื่อนที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
4. เผยแพร่ผลงานวิจัยผ่านสื่อหนังสือพิมพ์ วารสารทางการเกษตร จดหมายข่าว สื่อออนไลน์ และ social network
5. เผยแพร่ผลงานวิจัยในการประชุมวิชาการประจำปี และการประชุมนานาชาติ

### ทดสอบและพัฒนาการผลิตไม้ผลต้นฤดูในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

#### Test and Development on Early Season Fruit Crop Production in the East Region

กมลภัทร ศิริพงษ์

Kamonpat Siripong

สุชาดา ศรีบุญเรือง

Suchada Sreeboonraung

อรุณี แท่งทอง

Arunee Thangthong

เครือวัลย์ ดาวงษ์

Krueawan Davong  
 อูมาพร รักษาพรหมณ์  
 Umaporn Raksarparm  
 ชมภู จันท์  
 Chomphoo Chantee  
 อรวินทีนี ชูศรี  
 Orwintinee Chusri  
 อรุณี วัฒนวรรณ  
 Arunee Wattanawan  
 ชูชาติ วัฒนวรรณ  
 Choochat Wattanawan

**คำสำคัญ (Keywords) :** มังคุด (mangosteen), เงาะ (rambutan), ออกดอก (flowering), คุณภาพผลผลิต (fruit quality), ของแข็งที่ละลายน้ำได้ (total soluble solid), ต้นทุนการผลิต (cost), รายได้ (income)

#### บทคัดย่อ

การทดสอบและพัฒนาการผลิตไม้ผลต้นฤดูในพื้นที่ภาคตะวันออก เพื่อทดสอบเทคโนโลยีการผลิตมังคุดและเงาะต้นฤดูในพื้นที่ภาคตะวันออก ดำเนินงานในพื้นที่ปลูกมังคุดและเงาะของจังหวัดจันทบุรีและตราด ระหว่างเดือนตุลาคม 2558 ถึงกันยายน 2562 มี 2 กิจกรรม กิจกรรมที่ 1 ทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตมังคุดต้นฤดูในพื้นที่ภาคตะวันออก แบ่งเป็น 2 การทดลอง คือ 1) ศึกษาเทคโนโลยีการผลิตมังคุดต้นฤดูของเกษตรกรในพื้นที่ภาคตะวันออก และ 2) ทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตมังคุดต้นฤดูในพื้นที่ภาคตะวันออก และกิจกรรมที่ 2 ทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตเงาะต้นฤดูในพื้นที่ภาคตะวันออก แบ่งเป็น 2 การทดลอง คือ 1) ศึกษาเทคโนโลยีการผลิตเงาะต้นฤดูของเกษตรกรในพื้นที่ภาคตะวันออก และ 2) ทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตเงาะต้นฤดูในพื้นที่ภาคตะวันออก ผลการศึกษาเทคโนโลยีการผลิตมังคุดและเงาะต้นฤดูจากการสัมภาษณ์ พบว่า การผลิตมังคุดต้นฤดูของเกษตรกรจังหวัดจันทบุรีสอดคล้องกับคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตรในด้านการใส่ปุ๋ยบำรุงต้น การจัดการปุ๋ยเพื่อเตรียมต้นสำหรับออกดอก และการจัดการน้ำเพื่อชักนำให้ออกดอก ส่วนในจังหวัดตราดสอดคล้องในด้านการตัดแต่งกิ่ง การใส่ปุ๋ยบำรุงต้น การจัดการปุ๋ยเพื่อเตรียมต้นสำหรับออกดอก และการจัดการน้ำเพื่อชักนำให้ออกดอก การผลิตเงาะต้นฤดูของเกษตรกรจังหวัดจันทบุรีสอดคล้องกับคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตรในด้านการตัดแต่งกิ่ง การใส่ปุ๋ยบำรุงต้น การจัดการน้ำเพื่อชักนำให้ออกดอก และการช่วยผสมเกสรเพื่อส่งเสริมการติดผล ส่วนจังหวัดตราดสอดคล้องในด้านการใส่ปุ๋ยบำรุงต้น การจัดการน้ำเพื่อชักนำให้ออกดอก และการช่วยผสมเกสรเพื่อส่งเสริมการติดผล ผลการทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตมังคุดต้นฤดูปี 2559/2560-2561/2562 พบว่า มังคุดในจังหวัดจันทบุรีและตราดส่วนใหญ่ยังให้ผลผลิตในฤดูกาลปกติ ในภาพรวมทั้ง 2 กรรมวิธีมีแนวโน้มให้เปอร์เซ็นต์การออกดอกไม่แตกต่างกัน แต่กรรมวิธีแนะนำให้ผลผลิตปริมาณมาก คุณภาพดี ทำให้มีรายได้และผลตอบแทนมากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร แม้จะใช้ต้นทุนสูงกว่าแต่ยังมีความคุ้มค่าต่อการลงทุน ค่า BCR ของกรรมวิธีแนะนำในแต่ละปีของจังหวัดจันทบุรีเท่ากับ 2.5, 4.6 และ 3.2 ตามลำดับ และจังหวัดตราดเท่ากับ 6.6, 5.2 และ 5.8 ตามลำดับ ผลการทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตเงาะต้นฤดูปี 2559/2560-2561/2562 พบว่า เงาะในจังหวัดจันทบุรีและ

ตราดส่วนใหญ่ยังให้ผลผลิตในฤดูกาลปกติ แต่ภาพรวมเงาะมีเปอร์เซ็นต์การออกดอกแตกต่างกัน โดยกรรมวิธีแนะนำมีการออกดอกและให้ผลผลิตคุณภาพดีในปริมาณมาก ทำให้มีรายได้และผลตอบแทนมาก และจากการใช้ต้นทุนต่ำจึงมีความคุ้มค่าต่อการลงทุนมากกว่ากรรมวิธีเกษตรกรด้วย ค่า BCR ของกรรมวิธีแนะนำในแต่ละปีของจังหวัดจันทบุรีเท่ากับ 2.9, 1.7 และ 4.1 ตามลำดับ และจังหวัดตราดเท่ากับ 2.9, 3.3 และ 3.6 ตามลำดับ

### Abstract

Test and development on early season fruit crop production in the east region to test the technology of early season production in mangosteen and rambutan in the eastern region, which conducted at mangosteen and rambutan orchard areas of Chanthaburi and Trat provinces during October 2015-September 2019. There were 2 titles, 1) test and development on early season of mangosteen production technology in the east region divided into 2 experiments, 1.1) study on early season of mangosteen production technology of farmers in the east region and 1.2) test and development on early season of mangosteen production technology in the east region and 2) test and development on early season of rambutan production technology in the east region divided into 2 experiments, 2.1) study on early season of rambutan production technology of farmers in the east region and 1.2) test and development on early season of rambutan production technology in the east region. The result of study on early season of mangosteen and rambutan production technology by interviews showed that the early season of mangosteen production of farmers in Chanthaburi in line with the recommend of the Department of Agriculture on fertilizing, fertilizer management for flowering and water management to induce flowering, Trat in line with pruning, fertilizing, fertilizer management for flowering and water management to induce flowering. The early season of rambutan production of farmers in Chanthaburi in line with the recommend of the Department of Agriculture on pruning, fertilizing, water management to induce flowering and pollination to promote fruiting, Trat in line with fertilizing, water management to induce flowering and pollination to promote fruiting. Results of test and development on early season of mangosteen production technology in 2016/2017-2018/2019 showed that the most mangosteen in Chanthaburi and Trat provinces still yield in normal season. In both methods, the percentage of flowering tends is not different but the recommended methods gave more good quality yield, resulting more incomes and benefits than farmer's methods. Although using a higher production cost but still worth the investment. The BCR value of the recommended methods for each year in Chanthaburi were 2.5, 4.6 and 3.2, respectively and Trat were 6.6, 5.2 and 5.8, respectively. Results of test and development on early season of rambutan production technology in 2016/2017-2018/2019 showed that the most rambutan in Chanthaburi and Trat provinces still yield in normal season. But rambutan had different percentage of flowering. The recommended methods gave more good quality yield, resulting more incomes and benefits. Due to the low production cost, they had worth the investment than the farmer's methods. The BCR value of the recommended methods for each year in Chanthaburi were 2.9, 1.7 and 4.1, respectively and Trat were 2.9, 3.3 and 3.6, respectively.

## บทนำ

มังคุดและเงาะเป็นไม้ผลเศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศไทย ปี 2556 มังคุดมีพื้นที่ปลูก 457,952 ไร่ พื้นที่ให้ผลผลิต 409,052 ไร่ ผลผลิตรวม 278,919 ตัน แหล่งผลิตที่สำคัญในภาคตะวันออก ได้แก่ จังหวัดจันทบุรี มีพื้นที่ปลูก 137,259 ไร่ トラด 38,302 ไร่ และ ระยอง 30,201 ไร่ ส่วนเงาะมีพื้นที่ปลูก 314,647 ไร่ พื้นที่ให้ผลผลิต 299,465 ไร่ ผลผลิตรวม 315,843 ตัน แหล่งผลิตที่สำคัญในภาคตะวันออก ได้แก่ จังหวัดจันทบุรี มีพื้นที่ปลูก 89,571 ไร่ トラด 53,074 ไร่ และ ระยอง 10,235 ไร่ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2557) มังคุดในภาคตะวันออกส่วนใหญ่จะออกดอกตามธรรมชาติในเดือนมกราคม-กุมภาพันธ์ และให้ผลผลิตเก็บเกี่ยวได้ในเดือนพฤษภาคม-มิถุนายน ก่อนมังคุดที่ปลูกในภาคใต้ประมาณ 1-2 เดือน โดยมีผลผลิตออกสู่ตลาดประมาณ 4-5 รุ่น มังคุดต้นฤดูจะออกสู่ตลาดในช่วงเดือนมีนาคม-ต้นเดือนพฤษภาคมประมาณร้อยละ 15 ของปริมาณผลผลิตทั้งหมด ทำให้มังคุดต้นฤดูมีราคาสูงกว่ามังคุดกลางฤดู 3-6 เท่า (สำนักงานเกษตรจังหวัดจันทบุรี, 2558) ปัจจัยสำคัญสำหรับการผลิตมังคุดต้นฤดูคือความสมบูรณ์ของต้น ความพร้อมของตายอด และการกระตุ้นน้ำที่เหมาะสม หากเกษตรกรสามารถเพิ่มปริมาณมังคุดต้นฤดูได้ จะสร้างรายได้ให้กับเกษตรกรเพิ่มขึ้น ส่วนเงาะในภาคตะวันออกเริ่มให้ผลผลิตเมื่ออายุตั้งแต่ 4 ปีขึ้นไป เก็บเกี่ยวผลผลิตได้ประมาณ 130-160 วัน หลังออกดอก (กรมวิชาการเกษตร, 2547) จากการทดสอบและขยายผลเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพด้านการผลิตเงาะคุณภาพ พบว่ากรรมวิธีการผลิตตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร ได้แก่ การเตรียมความพร้อมต้นสำหรับการออกดอก การชักนำการออกดอก การช่วยผสมเกสรเพื่อส่งเสริมการติดผล การจัดการปุ๋ยเพื่อส่งเสริมการพัฒนาการของผล และการป้องกันกำจัดศัตรูเงาะ สามารถเพิ่มปริมาณผลผลิต 12.7% (จรรีรัตน์ และคณะ, 2556) ปัญหาการผลิตเงาะส่วนใหญ่เกิดจากวิธีการผลิตของเกษตรกรไม่เหมาะสม ทำให้มีปริมาณผลผลิตต่อไร่และคุณภาพผลผลิตต่ำ แต่ต้นทุนการผลิตสูง เนื้อที่ปลูกเงาะลดลงจาก 547,585 ไร่ ในปี 2546 เป็น 335,695 ไร่ ในปี 2555 (ลดลง 39%) รวมถึงปัญหาด้านราคาและแรงงานเก็บเกี่ยว ผลผลิตออกสู่ตลาดหลายรุ่น เงาะต้นฤดูจะออกสู่ตลาดในช่วงกลางเดือนเมษายน-กลางเดือนพฤษภาคมประมาณร้อยละ 3 ของปริมาณผลผลิตทั้งหมด ทำให้เงาะต้นฤดูมีราคาสูงกว่าเงาะกลางฤดู 2-4 เท่า (สำนักงานเกษตรจังหวัดจันทบุรี, 2558) หากเกษตรกรทำการผลิตเงาะต้นฤดูได้ จะทำให้ผลผลิตมีราคาและลดปัญหาผลผลิตกระจุกตัวได้

## ระเบียบวิธีการวิจัย

### กิจกรรมที่ 1 ทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตมังคุดต้นฤดูในพื้นที่ภาคตะวันออก

#### การทดลองที่ 1 ศึกษาเทคโนโลยีการผลิตมังคุดต้นฤดูของเกษตรกรในพื้นที่ภาคตะวันออก

1. สุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกมังคุดในพื้นที่ต้นแบบโดยใช้วิธี Purposive Sampling
2. สัมภาษณ์เกษตรกรผู้ปลูกมังคุดต้นแบบในจังหวัดจันทบุรี จำนวน 126 ราย และจังหวัดตราด จำนวน 33 ราย และเก็บรวบรวมข้อมูล
3. วิเคราะห์ข้อมูล สถิติที่ใช้คือค่าร้อยละ (percentage) และค่ามัชฌิมเลขคณิต (arithmetic means)

สถานที่และระยะเวลาดำเนินการ จังหวัดจันทบุรีและตราด ตั้งแต่ตุลาคม 2558 - กันยายน 2559

#### การทดลองที่ 2 ทดสอบและพัฒนาระบบการผลิตมังคุดต้นฤดูในพื้นที่ภาคตะวันออก

1. วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design (RCB) มี 2 กรรมวิธี 2 ซ้ำ ดังนี้

กรรมวิธีแนะนำ	กรรมวิธีเกษตรกร
1) การเตรียมต้นหลังเก็บเกี่ยวผลผลิต ตัดแต่งกิ่งหลังเก็บเกี่ยว ใส่ปุ๋ยคอกอัตรา 4 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางทรงพุ่ม และปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 หรือ 16-16-16 อัตรา 1/3 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางทรงพุ่ม แบ่งใส่ 2 ครั้ง	1) การเตรียมต้นหลังเก็บเกี่ยวผลผลิต ตัดแต่งกิ่งแขนงภายในทรงพุ่มเล็กน้อย หลังเก็บเกี่ยวใส่ปุ๋ยคอกและปุ๋ยเคมีสูตร 16-16-16

<p>2) ชักน้ำให้แตกใบอ่อน โดยการฉีดพ่นยูเรีย 46-0-0 อัตรา 100-200 กรัม/น้ำ 20 ลิตร</p> <p>3) การจัดการปุ๋ยเพื่อส่งเสริมความสมบูรณ์ของต้น (11-12 สัปดาห์หลังเก็บเกี่ยว) ถ้าใบอ่อนชุดใหม่มีขนาดเล็กกว่าชุดเก่าและสีไม่สดใสฉีดพ่นด้วยปุ๋ยเคมีทางใบสูตร 15-30-15 หรือ 20-20-20 ที่มีธาตุอาหารรอง อัตรา 60 กรัม ร่วมกับกรดฮิวมิก อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร</p> <p>4) การจัดการปุ๋ยเพื่อเตรียมความพร้อมต้นสำหรับการออกดอก (14-16 สัปดาห์ หลังเก็บเกี่ยว) ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 8-24-24 อัตรา 1/3 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางทรงพุ่มแบ่งใส่ 2 ครั้ง</p> <p>5) การจัดการเพื่อชักนำการออกดอก (20-22 สัปดาห์หลังเก็บเกี่ยว) เมื่อตายอดอายุมากกว่า 9 สัปดาห์ ต้นสมบูรณ์ ให้ต้นมังคุดกระทบแล้งต่อเนื่อง 30 วัน จนปล้องสุดท้ายของยอดแสดงการเหี่ยว ใบคู่สุดท้ายเริ่มมีอาการใบตก จึงให้น้ำครั้งแรก หลังจากนั้น 7-10 วัน ให้น้ำครั้งที่สองในปริมาณครึ่งหนึ่งของครั้งแรก</p>	<p>ร่วมกับปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 อัตรา 1-3 กิโลกรัม/ต้น</p> <p>2) การจัดการปุ๋ยเพื่อเตรียมความพร้อมต้นสำหรับการออกดอก ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 8-24-24 อัตรา 2-3 กิโลกรัม/ต้น ฉีดพ่น 13-0-46 อัตรา 100 กรัม/น้ำ 20 ลิตร ร่วมกับสารสกัดสาหร่าย อัตรา 40 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร จำนวน 3-5 ครั้ง</p> <p>3) การจัดการเพื่อชักนำการออกดอก งดให้น้ำโดยให้มังคุดกระทบแล้ง ฉีดพ่นปุ๋ยทางใบสูตร 8-24-32 หรือ 0-42-56 อัตรา 30-50 กรัม/น้ำ 20 ลิตร</p>
---	---

2. คัดเลือกแปลงมังคุดของเกษตรกรในจังหวัดจันทบุรีและตราด จังหวัดละ 10 รายๆ ละ 2 ไร่
3. วิเคราะห์ข้อมูลโดยเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของ 2 กรรมวิธีแบบ Paired T-test
4. วิเคราะห์สัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (Benefit Cost Ratio : BCR)
5. วิเคราะห์ผลต่างของผลผลิต (Yield Gap Analysis)
6. การบันทึกข้อมูล ได้แก่ ข้อมูลการผลิต ระยะเวลาและการติดผลในแต่ละรุ่น ปริมาณและคุณภาพ

ผลผลิต ข้อมูลทางเศรษฐศาสตร์ และข้อมูลอุตุนิยมนวิทยา

สถานที่และระยะเวลาดำเนินการ จังหวัดจันทบุรีและตราด ตั้งแต่ ตุลาคม 2559-กันยายน 2562

**กิจกรรมที่ 2 ทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตเงาะต้นฤดูในพื้นที่ภาคตะวันออก**

**การทดลองที่ 1 ศึกษาเทคโนโลยีการผลิตเงาะต้นฤดูของเกษตรกรในพื้นที่ภาคตะวันออก**

1. สุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกมังคุดในพื้นที่ต้นแบบโดยใช้วิธี Purposive Sampling
2. สัมภาษณ์เกษตรกรผู้ปลูกเงาะต้นแบบในจังหวัดจันทบุรี จำนวน 10 ราย และจังหวัดตราด จำนวน 80 ราย และเก็บรวบรวมข้อมูล
3. วิเคราะห์ข้อมูล สถิติที่ใช้คือค่าร้อยละ (percentage) และค่ามัธยิมเลขคณิต (arithmetic means)

สถานที่และระยะเวลาดำเนินการ จังหวัดจันทบุรีและตราด ตั้งแต่ตุลาคม 2558 - กันยายน 2559

**การทดลองที่ 2 ทดสอบและพัฒนากระบวนการผลิตเงาะต้นฤดูในพื้นที่ภาคตะวันออก**

1. วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design (RCB) มี 2 กรรมวิธี 2 ซ้ำ ดังนี้

กรรมวิธีแนะนำ	กรรมวิธีเกษตรกร
<p>1) การเตรียมต้นหลังเก็บเกี่ยวผลผลิต โดยการตัดแต่งกิ่งหลังเก็บเกี่ยวผลผลิต ใส่ปุ๋ยคอกอัตรา 4 เท่า ของเส้นผ่าศูนย์กลางทรงพุ่มเป็นเมตร จำนวน 1 ครั้ง ใส่ปุ๋ยเคมีทางดินตามค่าวิเคราะห์ดิน ได้แก่ ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ร่วมกับ 46-0-0 อัตราเป็นกิโลกรัม/ต้น ฉีดพ่นสารคาร์โบไฮเดรตสำเร็จรูปอัตรา 20 มิลลิลิตร+กรดฮิวมิกอัตรา 20 มิลลิลิตร+ปุ๋ยเกล็ดทางใบสูตร 20-20-20 อัตรา 60 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร จำนวน 1-2 ครั้ง ห่างกัน 7-10 วัน เพื่อกระตุ้นให้ต้นเงาะแตกใบอ่อน 2-3 ชุดใบ และใส่ปุ๋ยเคมีทางดินสูตร 8-24-24 ตามค่าวิเคราะห์ดินก่อนออกดอก 1-2 เดือน</p> <p>2) การจัดการน้ำเพื่อกระตุ้นการออกดอก โดยการให้ต้นเงาะกระทบแล้งต่อเนื่องประมาณ 15 วัน สังเกตสีของตายอด และจัดการให้น้ำตามระยะพัฒนาของยอด</p>	<p>1) การเตรียมต้นหลังเก็บเกี่ยวผลผลิต โดยการตัดแต่งกิ่ง และใส่ปุ๋ยหลังเก็บเกี่ยว ใส่ปุ๋ยเคมีทางดินสูตร 15-15-15 หรือ 16-16-16 อัตรา 1-3 กิโลกรัม/ต้น หรือไม่ใส่ปุ๋ยเคมี แต่ใส่ปุ๋ยอินทรีย์เพียงอย่างเดียว อัตรา 20-30 กิโลกรัม/ต้น ส่วนใหญ่ไม่มีการฉีดพ่นปุ๋ยเสริมทางใบ แต่มีการฉีดพ่นสารสกัดจากสาหร่ายหรืออะมิโนบาง 1-2 ครั้ง เมื่อเงาะแตกใบอ่อน 1-2 ชุดใบ จึงใส่ปุ๋ยเคมีทางดินสูตร 8-24-24 อัตรา 1-3 กิโลกรัม/ต้น</p> <p>2) การจัดการน้ำเพื่อกระตุ้นการออกดอก ส่วนใหญ่รดให้น้ำจากต้นเงาะแสดงอาการใบห่อ-ใบเหลืองร่วง แล้วให้น้ำในปริมาณมาก บางรายไม่มีการรดให้น้ำ แต่ให้น้ำในปริมาณลดลง และสังเกตสีของตายอด</p>

กรรมวิธีแนะนำ	กรรมวิธีเกษตรกร
<p>3) การช่วยผสมเกสรเพื่อส่งเสริมการติดผล ใช้ NAA 4.5% WP อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร ฉีดพ่นช่อดอกบางส่วนของทรงพุ่ม ประมาณ 4-5 จุด/ต้น เมื่อช่อดอกส่วนมากเริ่มมีดอกบาน 5% ของจำนวนดอกในช่อ เพื่อเปลี่ยนเพศดอกจากดอกตัวเมียเป็นดอกตัวผู้</p> <p>4) การส่งเสริมพัฒนาการของผลและปรับปรุงคุณภาพ เมื่อผลเงาะอายุ 3-4 สัปดาห์หลังดอกบาน ตัดแต่งช่อผล ใส่ปุ๋ยเคมีทางดินตามค่าวิเคราะห์ดิน ได้แก่ ปุ๋ยเคมีสูตร 0-0-50 อัตราเป็นกิโลกรัม/ต้น หากพบว่าผลไม่สมบูรณ์จึงฉีดพ่นสารคาร์โบไฮเดรตสำเร็จรูปอัตรา 20 มิลลิลิตร+กรดทิวมิคอัตรา 20 มิลลิลิตร+ปุ๋ยเกล็ดทางใบสูตร 20-20-20 อัตรา 60 กรัม/น้ำ 20 ลิตร จำนวน 1-2 ครั้ง ห่างกัน 7-10 วันทันทีที่ตัดแต่งช่อผลเสร็จ</p> <p>5) การป้องกันกำจัดศัตรูพืช สำรวจโรคและแมลงทุก 7-10 วัน และป้องกันกำจัดศัตรูตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร</p>	<p>3) การช่วยผสมเกสรเพื่อส่งเสริมการติดผล ใช้ช่อดอกตัวผู้ที่บ้านแล้วมาเกาะบนช่อดอกตัวเมียที่บ้านแล้ว หรือใช้สารควบคุมการเจริญเติบโตพืชชนิด NAA 4.5% WP อัตรา 10-20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร พ่นเป็นจุดๆกระจายทั่วต้น ซึ่งจำนวนจุดที่ฉีดพ่นไม่แน่นอนแล้วแต่ขนาดทรงพุ่ม บางรายไม่มีการช่วยผสมเกสร</p> <p>4) การส่งเสริมพัฒนาการของผลและปรับปรุงคุณภาพ ส่วนใหญ่ไม่มีการตัดแต่งช่อผล ใส่ปุ๋ยเคมีทางดินสูตร 15-15-15 หรือ 13-13-21 หรือ 12-12-17+2 ในระยะติดผลอ่อน 1-2 ครั้ง อัตรา 1-2 กิโลกรัม/ต้น ไม่มีการฉีดพ่นปุ๋ยทางใบ</p> <p>5) การป้องกันกำจัดศัตรูพืช ระยะเวลาสำรวจโรคและแมลงไม่แน่นอน ไม่มีการป้องกันกำจัดศัตรูตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร</p>

2. คัดเลือกแปลงเงาะของเกษตรกรในจังหวัดจันทบุรีและตราด จังหวัดละ 10 รายๆ ละ 2 ไร่

3. วิเคราะห์ข้อมูลโดยเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของ 2 กรรมวิธีแบบ Paired T-test

4. วิเคราะห์สัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (Benefit Cost Ratio : BCR)

5. วิเคราะห์ผลต่างของผลผลิต (Yield Gap Analysis)

6. การบันทึกข้อมูล ได้แก่ ข้อมูลการผลิต ระยะเวลาและการติดผลในแต่ละรุ่น ปริมาณและคุณภาพผลผลิต ข้อมูลทางเศรษฐศาสตร์ และข้อมูลอุตุนิยมนิยาม

สถานที่และระยะเวลาดำเนินการ จังหวัดจันทบุรีและตราด ตั้งแต่ ตุลาคม 2559-กันยายน 2562

### ผลการทดลองและอภิปราย

#### กิจกรรมที่ 1 ทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตมังคุดต้นฤดูในพื้นที่ภาคตะวันออก

##### การทดลองที่ 1 ศึกษาเทคโนโลยีการผลิตมังคุดต้นฤดูของเกษตรกรในพื้นที่ภาคตะวันออก

สรุปการผลิตมังคุดของเกษตรกรในพื้นที่ต้นแบบจังหวัดจันทบุรีและตราด จากการสัมภาษณ์มีดังนี้

1. ข้อมูลทั่วไปของเกษตรกรผู้ปลูกมังคุดในพื้นที่ต้นแบบ

เกษตรกรในพื้นที่จังหวัดจันทบุรีเป็นเพศหญิงและเพศชายใกล้เคียงกัน คิดเป็นร้อยละ 51 และ 49 ส่วนใหญ่มีอายุอยู่ในช่วง 41-60 ปี การศึกษาสูงกว่าภาคบังคับ โดยจบการศึกษาระดับประถมศึกษามากที่สุด มีประสบการณ์ในการทำสวนมังคุดมากกว่า 10 ปี ส่วนใหญ่ร้อยละ 60 มีเนื้อที่ปลูกมังคุดไม่เกิน 10 ไร่ และร้อยละ 27 มีเนื้อที่ปลูกมังคุด 11-30 ไร่ ใช้ระยะปลูก 8x8 เมตร ปริมาณผลผลิตเฉลี่ย/ปี มากกว่า 500 กิโลกรัม/ไร่ ลักษณะการผลิต เป็นการผลิตเพื่อการส่งออกและจำหน่ายในประเทศร้อยละ 49 และ 51 สัดส่วนผลผลิตในแต่ละปีเป็นผลผลิตต้นฤดูร้อยละ 33 กลางฤดูร้อยละ 44 และผลผลิตปลายฤดูร้อยละ 33 สภาพพื้นที่ปลูกส่วนใหญ่เป็นที่ราบ ลักษณะดินเป็นดินร่วนหรือดินร่วนปนทราย มีอากาศร้อนชื้น ส่วนเกษตรกรในพื้นที่จังหวัดตราดส่วนใหญ่ร้อยละ 73 เป็นเพศชาย มีอายุมากกว่า 50 ปี การศึกษาสูงกว่าภาคบังคับ โดยจบการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับมัธยมศึกษามากที่สุด มีประสบการณ์ในการทำสวนมังคุดมากกว่า 10 ปีถึงร้อยละ 84 ส่วนใหญ่ร้อยละ 61 มีเนื้อที่ปลูกมังคุดไม่เกิน 10 ไร่ และร้อยละ 36 มีเนื้อที่ปลูกมังคุด 11-30 ไร่ ใช้ระยะปลูก 8x8 เมตร ปริมาณผลผลิตเฉลี่ย/ปี ไม่เกิน 500 กิโลกรัม/ไร่ ลักษณะการผลิตร้อยละ 97 เป็นการผลิตเพื่อการส่งออก สัดส่วนผลผลิตในแต่ละปีเป็นผลผลิตต้นฤดูร้อยละ 34 กลางฤดูร้อยละ 33 และผลผลิตปลายฤดูร้อยละ 33 สภาพพื้นที่ปลูกส่วนใหญ่เป็นที่ราบ ลักษณะดินเป็นดินร่วนปนทราย มีอากาศร้อนชื้นใกล้ชายฝั่งทะเล

2. การใช้เทคโนโลยีการผลิตมังคุด

## 2.1 การตัดแต่งกิ่ง

เกษตรกรในพื้นที่จังหวัดจันทบุรีส่วนใหญ่ร้อยละ 69 มีการตัดแต่งกิ่งหลังเก็บเกี่ยว โดยตัดแต่งกิ่งในทรงพุ่มและกิ่งข้างออก มีการตัดยอดให้มีความสูงมากกว่า 10 เมตร และกิ่งส่วนที่ตัดแต่งไว้ในบริเวณแปลง อีกร้อยละ 31 ไม่มีการตัดแต่งกิ่ง ทั้งนี้เพราะเห็นว่าไม่มีความจำเป็นต้องปฏิบัติ และปล่อยตามธรรมชาติ ซึ่งเกษตรกรในพื้นที่จังหวัดตราดร้อยละ 94 มีตัดแต่งกิ่งหลังการเก็บเกี่ยวในลักษณะเช่นเดียวกัน แต่นำส่วนที่ตัดแต่งออกไปทำลายนอกแปลง และเกษตรกรอีกร้อยละ 6 ไม่มีการตัดแต่งกิ่งและปล่อยธรรมชาติ

## 2.2 การใส่ปุ๋ยบำรุงต้น

เกษตรกรในพื้นที่จังหวัดจันทบุรีและตราดมีการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ร่วมกับปุ๋ยเคมีเช่นเดียวกัน ส่วนใหญ่ใช้ปุ๋ยอินทรีย์ในรูปแบบปุ๋ยคอกและปุ๋ยอัดเม็ดอัตรา 1-10 กิโลกรัม/ต้น ส่วนปุ๋ยเคมีสูตรใช้ 16-16-16 ในอัตรา 1-5 กิโลกรัม/ต้น

## 2.3 การกระตุ้นการแตกใบอ่อน

เกษตรกรในพื้นที่จังหวัดจันทบุรีและตราดส่วนใหญ่นิยมให้มังคุดแตกใบอ่อนเองตามธรรมชาติ ในส่วนของเกษตรกรที่มีการกระตุ้นการแตกใบอ่อนจะใช้วิธีฉีดพ่นยูเรียร่วมกับสาหร่าย

## 2.4 การจัดการปุ๋ยเพื่อเตรียมความพร้อมต้นสำหรับการออกดอก

เกษตรกรในพื้นที่จังหวัดจันทบุรีส่วนใหญ่ร้อยละ 79 มีการเตรียมความพร้อมต้นสำหรับการออกดอก โดยใช้ปุ๋ยอินทรีย์ในอัตรามากกว่า 10 กิโลกรัม/ต้น ร่วมกับปุ๋ยเคมีสูตร 8-24-24 และ 16-16-16 ส่วนเกษตรกรในพื้นที่จังหวัดตราดส่วนใหญ่ร้อยละ 91 มีการเตรียมความพร้อมต้นสำหรับการออกดอก โดยใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยทางใบ ส่วนใหญ่สูตร 8-24-24 ร่วมกับปุ๋ยทางใบสูตร 0-52-34

## 2.5 การจัดการน้ำเพื่อการชักนำการออกดอก

เกษตรกรในพื้นที่จังหวัดจันทบุรีร้อยละ 78 มีการจัดการน้ำเพื่อการชักนำการออกดอก เมื่อตาดอกมีอายุมากกว่า 20 สัปดาห์ ผ่านช่วงแล้งมากกว่า 30 วัน ระบบให้น้ำส่วนใหญ่ร้อยละ 99 เป็นสปริงเคลอร์ ส่วนเกษตรกรในพื้นที่จังหวัดตราดร้อยละ 94 มีการจัดการน้ำเพื่อการชักนำการออกดอก เมื่อตาดอกมีอายุ 11-20 สัปดาห์ ผ่านช่วงแล้งมากกว่า 30 วัน ระบบให้น้ำส่วนใหญ่ร้อยละ 100 เป็นสปริงเคลอร์

## 3. ความคิดเห็นของเกษตรกรต่อการผลิตมังคุดต้นฤดู

เกษตรกรในพื้นที่จังหวัดจันทบุรีเห็นว่าสภาพพื้นที่ที่เหมาะสมควรเป็นดินร่วน มีความอุดมสมบูรณ์ ระบายน้ำได้ดี สภาพภูมิอากาศที่เหมาะสมควรเป็นพื้นที่ที่มีลมพัดผ่าน และมีอากาศร้อนสลับหนาว เกษตรกรให้ความสำคัญมากกับการใส่ปุ๋ยบำรุงต้น การจัดการปุ๋ยเพื่อเตรียมความพร้อมต้นสำหรับการออกดอก การจัดการน้ำเพื่อชักนำให้ออกดอก และให้ความสำคัญน้อยกับการตัดแต่งกิ่ง การกระตุ้นการแตกใบอ่อน และการจัดการปุ๋ยเพื่อส่งเสริมความสมบูรณ์ของต้น

เกษตรกรในพื้นที่จังหวัดตราดเห็นว่าสภาพพื้นที่ที่เหมาะสมควรเป็นที่ราบเชิงเขา ดินร่วนปนทราย ที่มีการระบายน้ำได้ดี สภาพภูมิอากาศที่เหมาะสมควรเป็นพื้นที่ที่มีลมพัดผ่านและมีอากาศร้อนชื้น หรือร้อนสลับหนาว เกษตรกรให้ความสำคัญมากกับการตัดแต่งกิ่ง การใส่ปุ๋ยบำรุงต้น การจัดการปุ๋ยเพื่อเตรียมความพร้อมต้นสำหรับการออกดอก การจัดการน้ำเพื่อชักนำการออกดอก และให้ความสำคัญปานกลาง-มากกับการกระตุ้นการแตกใบอ่อนและการจัดการปุ๋ยเพื่อส่งเสริมความสมบูรณ์ของต้น

**การทดลองที่ 2** ทดสอบและพัฒนากระบวนการผลิตมังคุดต้นฤดูในพื้นที่ภาคตะวันออก

**การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตมังคุดต้นฤดูในพื้นที่จังหวัดจันทบุรี**

ในปี 2559/2560 เมื่อประเมินการออกดอก พบว่า มีการออกดอก 3 รุ่น และทุกรุ่นไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ รุ่นที่ 3 ออกดอกมากที่สุด รองลงมาคือรุ่นที่ 2 และ 1 โดยแต่ละรุ่นมีการออกดอกเฉลี่ยที่ใกล้เคียงกันทั้ง 2 กรรมวิธี (ตารางที่ 2.1)



ตารางที่ 2.1 เปอร์เซ็นต์การออกดอกของมังคุดในแปลงทดสอบจังหวัดจันทบุรี ปี 2559/2560

เกษตรกร	การออกดอก (%)					
	รุ่นที่ 1		รุ่นที่ 2		รุ่นที่ 3	
	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร
1. นายวัชร แซ่ตัน	6.25	5.41	31.25	27.03	62.50	67.57
2. นางพุดซ้อน ประถมวงษ์	-	-	-	-	-	-
3. นางสุกัญญา พิมลสวัสดิ์	0.00	0.00	14.29	14.29	85.71	85.71
4. นายแหวน เกษุวรรณ	0.00	0.00	16.67	16.67	83.33	83.33
5. นายสงขลา ไข่แก้ว	0.00	0.00	0.00	1.41	100.00	98.59
6. นายวิฑูรย์ ตะเพียนทอง	0.00	0.00	3.23	3.23	96.77	96.77
7. นางโบตัน หัดไทย	9.09	9.09	18.18	18.18	72.73	72.73
8. นายบังคม ผักฝนจิต	17.86	17.86	28.57	28.57	53.57	53.57
9. นายจิระพันธุ์ สะอาด	10.71	0.00	17.86	20.00	71.43	80.00
10. นายขจรศักดิ์ วงสกต	7.02	9.38	14.04	12.50	78.95	78.13
<b>เฉลี่ย</b>	5.66	4.64	16.01	15.76	78.33	79.60
<b>T-test</b>	0.82 <sup>ns</sup>		0.41 <sup>ns</sup>		-1.15 <sup>ns</sup>	

หมายเหตุ เกษตรกรลำดับที่ 2 ไม่ปฏิบัติตามเทคโนโลยีที่แนะนำ จึงไม่มีข้อมูล

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

การประเมินคุณภาพผลผลิต พบว่า ภาพรวมไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ กรรมวิธีแนะนำและกรรมวิธีเกษตรกรมีคุณภาพผลผลิตที่ใกล้เคียงกัน คือ มีน้ำหนักเฉลี่ย/ผล 91 และ 87 กรัม ผลมังคุดที่ไม่มีอาการเนื่อแก้วยางไหล 65% และ 67% และมีการเข้าทำลายของโรคและแมลงในผลผลิต 19% และ 21% (ตารางที่ 2.2) ตารางที่ 2.2 น้ำหนัก/ผล เปอร์เซ็นต์ผลที่ไม่มีอาการเนื่อแก้วยางไหล และเปอร์เซ็นต์การเข้าทำลายของโรค/แมลงของมังคุดในแปลงทดสอบจังหวัดจันทบุรี ปี 2559/2560

เกษตรกร	น้ำหนัก/ผล (กรัม)		ผลไม่มีอาการเนื่อแก้วยางไหล (%)		การเข้าทำลายของโรค/แมลง (%)	
	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร
1	86	79	94	76	46	26
2	-	-	-	-	-	-
3	93	94	76	54	24	24
4	89	83	32	42	64	76
5	104	99	72	80	6	6
6	102	80	84	84	8	16
7	91	96	78	78	6	8
8	100	87	50	54	10	16
9	73	86	78	84	6	12
10	78	80	52	60	0	8
<b>เฉลี่ย</b>	91	87	65	67	19	21
<b>T-test</b>	0.98 <sup>ns</sup>		0.11 <sup>ns</sup>		-0.79 <sup>ns</sup>	

หมายเหตุ เกษตรกรลำดับที่ 2 ไม่ปฏิบัติตามเทคโนโลยีที่แนะนำ จึงไม่มีข้อมูล

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ปริมาณผลผลิต ต้นทุนผันแปร รายได้ ผลตอบแทน และ BCR พบว่า ปริมาณผลผลิตและต้นทุนมีความแตกต่างทางสถิติ ในกรรมวิธีแนะนำได้ผลผลิตมาก 1,299 กิโลกรัม/ไร่ และใช้ต้นทุนสูง 21,747 บาท/ไร่ ขณะที่กรรมวิธีเกษตรกรได้ผลผลิตน้อย 1,216 กิโลกรัม/ไร่ และใช้ต้นทุนต่ำ 19,295 บาท/ไร่ ส่วนรายได้ ผลตอบแทน และ BCR ไม่แตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 2.3)

ตารางที่ 2.3 ปริมาณผลผลิต ต้นทุนผันแปร รายได้ ผลตอบแทน และ BCR ของมังคุดในแปลงทดสอบจังหวัดจันทบุรี ปี 2559/2560

เกษตรกร	ปริมาณผลผลิต		ต้นทุนผันแปร		รายได้		ผลตอบแทน		BCR	
	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร
	(กก./ไร่)		(บาท/ไร่)		(บาท/ไร่)		(บาท/ไร่)			

1	1,282	1,020	20,219	17,340	52,562	41,820	32,343	24,480	2.6	2.4
2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	1,096	1,045	20,438	16,925	44,936	43,890	24,498	26,965	2.2	2.6
4	1,075	1,015	22,690	20,350	45,150	42,630	22,460	22,280	2.0	2.1
5	1,550	1,420	24,525	23,936	65,100	59,640	40,575	35,704	2.7	2.5
6	1,408	1,335	20,180	18,280	57,728	54,735	37,548	36,455	2.9	3.0
7	1,482	1,441	21,796	18,686	63,726	61,936	41,930	43,250	2.9	3.3
8	1,268	1,256	21,810	18,646	50,720	50,240	28,910	31,594	2.3	2.7
9	1,565	1,345	23,462	20,575	62,600	53,800	39,138	33,225	2.7	2.6
10	969	1,065	20,605	18,915	40,698	44,730	20,093	25,815	2.0	2.4
เฉลี่ย	1,299	1,216	21,747	19,295	53,691	50,380	31,944	31,085	2.5	2.6
T-test	2.32 <sup>*</sup>		7.98 <sup>*</sup>		2.22 <sup>ns</sup>		0.57 <sup>ns</sup>		-1.84 <sup>ns</sup>	

หมายเหตุ เกษตรกรลำดับที่ 2 ไม่ปฏิบัติตามเทคโนโลยีที่แนะนำ จึงไม่มีข้อมูล

ns = ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ

\* = มีความแตกต่างกันในทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยใช้ T-test

ในปี 2560/2561 ซึ่งเป็นรอบปีที่ 2 เมื่อประเมินการออกดอก พบว่า มีการออกดอก 3 รุ่น และทุกรุ่น ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ รุ่นที่ 2 ออกดอกมากที่สุด รองลงมาคือรุ่นที่ 1 และ 3 โดยแต่ละรุ่นมีการออกดอกเฉลี่ยที่ใกล้เคียงกันทั้ง 2 กรรมวิธี (ตารางที่ 2.4)

ตารางที่ 2.4 เปอร์เซ็นต์การออกดอกของมังคุดในแปลงทดสอบจังหวัดจันทบุรี ปี 2560/2561

เกษตรกร	การออกดอก (%)					
	รุ่นที่ 1		รุ่นที่ 2		รุ่นที่ 3	
	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร
1	37.50	40.00	50.00	50.00	12.50	10.00
2	35.29	54.79	58.82	41.10	5.88	4.11
3	45.45	16.13	53.03	80.65	1.52	3.23
4	50.00	42.86	50.00	57.14	0.00	0.00
5	20.83	25.00	76.39	25.00	2.78	50.00
6	15.15	11.54	72.73	65.38	12.12	23.08
7	4.35	8.70	86.96	82.61	8.70	8.70
8	16.67	13.04	83.33	86.96	0.00	0.00
9	3.68	0.00	92.02	82.19	4.29	17.81
10	2.94	2.06	95.59	97.94	1.47	0.00
เฉลี่ย	23.19	21.41	71.89	66.90	4.93	11.69
T-test	0.46 <sup>ns</sup>		0.78 <sup>ns</sup>		-1.40 <sup>ns</sup>	

หมายเหตุ ns = ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ

การประเมินคุณภาพผลผลิต พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ มังคุดในกรรมวิธีแนะนำมีน้ำหนักผลและคุณภาพผลใกล้เคียงกับกรรมวิธีเกษตรกร โดยน้ำหนักผลเฉลี่ย 103 กรัม พบผลที่ไม่แสดงอาการเนื้อแก้วยางไหล 91% และมีโรค/แมลงเข้าทำลายผล 58% ส่วนกรรมวิธีเกษตรกร มีน้ำหนักผลเฉลี่ย 100 กรัม พบผลที่ไม่แสดงอาการเนื้อแก้วยางไหล 87% และมีโรค/แมลงเข้าทำลายผล 61% (ตารางที่ 2.5)

ตารางที่ 2.5 น้ำหนัก/ผล เปอร์เซ็นต์ผลที่ไม่มีอาการเนื้อแก้วยางไหล และเปอร์เซ็นต์การเข้าทำลายของโรค/แมลงของมังคุดในแปลงทดสอบจังหวัดจันทบุรี ปี 2560/2561

เกษตรกร	น้ำหนัก/ผล (กรัม)		ผลไม่มีอาการเนื้อแก้วยางไหล (%)		การเข้าทำลายของโรค/แมลง (%)	
	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร
1	97	97	95	89	68	72
2	100	104	92	82	46	42
3	99	109	83	86	50	68

4	95	102	87	89	84	82
5	116	115	97	90	78	72
6	82	82	94	85	60	66
7	102	103	94	90	58	58
8	107	97	84	88	48	50
9	105	94	92	90	70	72
10	125	99	91	85	20	24
เฉลี่ย	103	100	91	87	58	61
T-test	0.74 <sup>ns</sup>		2.20 <sup>ns</sup>		-1.14 <sup>ns</sup>	

หมายเหตุ ns = ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ

ปริมาณผลผลิต ต้นทุนผันแปร รายได้ ผลตอบแทน และ BCR พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ กรรมวิธีแนะนำได้ผลผลิตเฉลี่ย 513 กิโลกรัม/ไร่ มีรายได้ 50,913 บาท/ไร่ และผลตอบแทน 39,721 บาท/ไร่ ใช้ต้นทุนการผลิต 11,192 บาท/ไร่ ส่วนกรรมวิธีเกษตรกรที่ได้ผลผลิตเฉลี่ย 342 กิโลกรัม/ไร่ มีรายได้ 33,983 บาท/ไร่ และผลตอบแทน 23,558 บาท/ไร่ ใช้ต้นทุนการผลิต 10,425 บาท/ไร่ ทั้งนี้ ทั้ง 2 กรรมวิธีต่างมีความคุ้มค่าต่อการลงทุน กรรมวิธีเกษตรกรมีค่า BCR เฉลี่ยสูงกว่า คือ 4.3 ส่วนกรรมวิธีแนะนำมีค่า 3.2 (ตารางที่ 2.6)

ตารางที่ 2.6 ปริมาณผลผลิต ต้นทุนผันแปร รายได้ ผลตอบแทน และ BCR ของมังคุดในแปลงทดสอบจังหวัดจันทบุรี ปี 2560/2561

เกษตรกร	ปริมาณผลผลิต (กก./ไร่)		ต้นทุนผันแปร (บาท/ไร่)		รายได้ (บาท/ไร่)		ผลตอบแทน (บาท/ไร่)		BCR	
	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร
1	157	224	10,976	8,746	22,667	32,318	11,691	23,572	2.1	3.7
2	446	115	10,609	7,426	68,347	17,575	57,738	10,149	6.4	2.4
3	246	361	8,568	10,003	29,848	43,735	21,280	33,732	3.5	4.4
4	87	220	10,253	13,193	8,617	21,645	-1,636	8,452	0.8	1.6
5	758	43	14,280	6,160	74,667	4,213	60,387	-1,947	5.2	0.7
6	1,333	878	13,477	13,667	101,639	66,936	88,162	53,269	7.5	4.9
7	916	585	11,394	10,457	91,638	58,547	80,244	48,090	8.0	5.6
8	98	239	5,961	8,301	9,513	23,113	3,552	14,812	1.6	2.8
9	699	316	14,370	9,600	63,508	28,714	49,138	19,114	4.4	3.0
10	393	437	12,031	16,694	38,687	43,032	26,656	26,338	3.2	2.6
เฉลี่ย	513	342	11,192	10,425	50,913	33,983	39,721	23,558	4.3	3.2
T-test	0.11 <sup>ns</sup>		0.55 <sup>ns</sup>		0.12 <sup>ns</sup>		0.10 <sup>ns</sup>		0.15 <sup>ns</sup>	

หมายเหตุ ns = ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ

ในปี 2561/2562 ซึ่งเป็นรอบปีที่ 3 เมื่อประเมินการออกดอก พบว่า มีการออกดอก 4 รุ่น และทุกรุ่น ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ รุ่นที่ 2 ออกดอกมากที่สุด รองลงมาคือรุ่นที่ 4 1 และ 3 โดยแต่ละรุ่นมีการออกดอกเฉลี่ยที่ใกล้เคียงกันทั้ง 2 กรรมวิธี (ตารางที่ 2.7)

ตารางที่ 2.7 เปอร์เซ็นต์การออกดอกของมังคุดในแปลงทดสอบจังหวัดจันทบุรี ปี 2561/2562

เกษตรกร	การออกดอก (%)							
	รุ่นที่ 1		รุ่นที่ 2		รุ่นที่ 3		รุ่นที่ 4	
	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร
1	46.19	59.79	36.02	22.68	3.39	2.75	14.41	14.78
2	0.00	29.75	96.50	64.24	2.80	1.27	0.70	4.75
3	0.00	0.85	95.85	73.08	3.73	9.83	0.41	16.24
4	29.95	30.29	30.48	64.57	4.28	3.14	35.29	2.00
5	47.28	21.67	35.29	60.06	12.85	14.86	4.58	3.41
6	27.74	17.11	22.64	19.47	15.59	10.26	34.03	53.16
7	35.83	44.17	7.78	10.03	27.50	26.56	28.89	19.24
8	0.00	0.00	69.44	35.77	15.74	38.64	14.81	25.59

9	25.71	34.15	51.41	31.98	22.55	19.78	0.32	14.09
10	35.46	44.26	31.87	33.89	3.19	13.45	29.48	8.40
เฉลี่ย	24.81	28.20	47.73	41.58	11.16	14.05	16.57	16.35
T-test	-0.73 <sup>ns</sup>		0.85 <sup>ns</sup>		-1.09 <sup>ns</sup>		0.02 <sup>ns</sup>	

หมายเหตุ ns = ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ

การประเมินคุณภาพผลผลิต พบว่า น้ำหนักผลมีความแตกต่างทางสถิติ โดยกรรมวิธีแนะนำมีน้ำหนักผลดีกว่ากรรมวิธีเกษตรกรเฉลี่ย 80 และ 71 กรัม ส่วนผลที่ไม่มีอาการเนื้อแก้วยางไหลและการเข้าทำลายของโรค/แมลงพบในปริมาณใกล้เคียงกันทั้ง 2 กรรมวิธี ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 2.8)

ตารางที่ 2.8 น้ำหนัก/ผล เปอร์เซ็นต์ผลที่ไม่มีอาการเนื้อแก้วยางไหล และเปอร์เซ็นต์การเข้าทำลายของโรค/แมลงของมังคุดในแปลงทดสอบจังหวัดจันทบุรี ปี 2559/2560

เกษตรกร	น้ำหนัก/ผล (กรัม)		ผลไม่มีอาการเนื้อแก้วยางไหล (%)		การเข้าทำลายของโรค/แมลง (%)	
	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร
1	80	71	90	89	56	56
2	80	69	89	92	44	62
3	86	73	65	83	36	44
4	85	78	82	73	36	44
5	61	58	97	96	30	14
6	82	62	85	92	60	64
7	79	75	89	94	52	62
8	83	79	91	95	36	32
9	91	79	92	91	52	68
10	70	70	97	98	60	74
เฉลี่ย	80	71	88	90	46	52
T-test	4.28 <sup>*</sup>		-1.18 <sup>ns</sup>		-1.78 <sup>ns</sup>	

หมายเหตุ ns = ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ

\* = มีความแตกต่างกันในทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยใช้ T-test

ปริมาณผลผลิต ต้นทุนผันแปร รายได้ ผลตอบแทน และ BCR พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ กรรมวิธีแนะนำได้ผลผลิตเฉลี่ย 1,080 กิโลกรัม/ไร่ มีรายได้ 55,928 บาท/ไร่ และผลตอบแทน 38,633 บาท/ไร่ ใช้ต้นทุนการผลิต 17,295 บาท/ไร่ ส่วนกรรมวิธีเกษตรกรที่ได้ผลผลิตเฉลี่ย 950 กิโลกรัม/ไร่ มีรายได้ 40,606 บาท/ไร่ และผลตอบแทน 32,526 บาท/ไร่ ใช้ต้นทุนการผลิต 16,080 บาท/ไร่ ทั้งนี้ ทั้ง 2 กรรมวิธีต่างมีความคุ้มค่าต่อการลงทุน กรรมวิธีเกษตรกรมีค่า BCR เฉลี่ยสูงกว่า คือ 3.1 ส่วนกรรมวิธีแนะนำมีค่า 3.0 (ตารางที่ 2.9) ตารางที่ 2.9 ปริมาณผลผลิต ต้นทุนผันแปร รายได้ ผลตอบแทน และ BCR ของมังคุดในแปลงทดสอบจังหวัดจันทบุรี ปี 2561/2562

เกษตรกร	ปริมาณผลผลิต (กก./ไร่)		ต้นทุนผันแปร (บาท/ไร่)		รายได้ (บาท/ไร่)		ผลตอบแทน (บาท/ไร่)		BCR	
	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร
1	796	912	14,485	13,149	40,187	46,060	25,702	32,911	2.8	3.5
2	1,284	778	16,326	13,028	56,840	34,438	40,514	21,410	3.5	2.6
3	625	578	12,947	11,864	35,168	32,513	22,221	20,649	2.7	2.7
4	1,016	727	16,630	14,112	55,872	39,984	39,242	25,872	3.4	2.8
5	834	548	18,554	17,459	41,695	27,419	23,141	9,960	2.3	1.6
6	1,593	628	22,705	12,747	95,610	37,668	72,905	24,921	4.2	3.0
7	1,123	1,512	16,807	18,855	57,413	77,292	40,606	58,437	3.4	4.1
8	1,651	1,385	22,005	17,365	82,544	69,236	60,539	51,871	3.8	4.0
9	1,414	1,623	21,125	24,648	70,715	81,163	49,590	56,515	3.4	3.3
10	465	806	11,367	17,577	23,240	40,293	11,873	22,716	2.0	2.3
เฉลี่ย	1,080	950	17,295	16,080	55,928	48,606	38,633	32,526	3.1	3.0
T-test	0.98 <sup>ns</sup>		0.85 <sup>ns</sup>		1.00 <sup>ns</sup>		1.01 <sup>ns</sup>		0.69 <sup>ns</sup>	

หมายเหตุ ns = ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ

### การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตมังคุดต้นฤดูในพื้นที่จังหวัดตราด

ในปี 2559/2560 เมื่อประเมินการออกดอก พบว่า มีการออกดอก 3 รุ่น และทุกรุ่นไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ รุ่นที่ 2 ออกดอกมากที่สุด รองลงมาคือรุ่นที่ 3 และ 1 โดยแต่ละรุ่นมีการออกดอกเฉลี่ยที่ใกล้เคียงกันทั้ง 2 กรรมวิธี (ตารางที่ 2.10)

ตารางที่ 2.10 เปอร์เซ็นต์การออกดอกของมังคุดในแปลงทดสอบจังหวัดตราด ปี 2559/2560

เกษตรกร	การออกดอก (%)					
	รุ่นที่ 1		รุ่นที่ 2		รุ่นที่ 3	
	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร
1. นายปรีชา คล้าเจริญสมบัติ	15	20	50	48	30	32
2. นายประเทือง มงคลนาม	15	15	60	58	25	27
3. นายไพโรจน์ นาวาผล	25	20	63	60	12	20
4. นายบุญสม ผ่องท่าไม้	10	10	60	60	30	30
5. นายณรงค์ สารเรศ	10	10	60	60	30	30
6. นายแฉล้ม หาญพล	15	13	65	65	20	22
7. นายลองจัน มะลิซ้อน	25	22	60	60	25	18
8. นายวันชัย สมานพรรค	20	18	50	50	30	32
9. นายกวิน วิสุทธิแพทย์	10	10	60	60	30	30
10. นายจำเนียร ไชยริปู	20	20	65	60	20	20
<b>เฉลี่ย</b>	16	16	59	58	25	26
<b>T-test</b>	0.42 <sup>ns</sup>		0.06 <sup>ns</sup>		0.46 <sup>ns</sup>	

หมายเหตุ ns = ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ

การประเมินคุณภาพผลผลิต พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ มังคุดในกรรมวิธีแนะนำมีน้ำหนักผลและคุณภาพผลใกล้เคียงกับกรรมวิธีเกษตรกร คือ มีน้ำหนักผลเฉลี่ย 87 กรัม ผลที่ไม่แสดงอาการเนื้อแก้วยางไหล 55% และมีโรค/แมลงเข้าทำลาย 56% ส่วนผลผลิตมังคุดในกรรมวิธีของเกษตรกรมีน้ำหนักผลเฉลี่ย 83 กรัม พบผลที่ไม่แสดงอาการเนื้อแก้วยางไหล 51% และมีโรค/แมลงเข้าทำลาย 61% (ตารางที่ 2.11)

ตารางที่ 2.11 น้ำหนัก/ผล เปอร์เซ็นต์ผลที่ไม่มีอาการเนื้อแก้วยางไหล และเปอร์เซ็นต์การเข้าทำลายของโรค/แมลงของมังคุดในแปลงทดสอบจังหวัดตราด ปี 2559/2560

เกษตรกร	น้ำหนัก/ผล (กรัม)		ผลไม่มีอาการเนื้อแก้วยางไหล (%)		การเข้าทำลายของโรค/แมลง (%)	
	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร
1	86	86	48	48	78	88
2	90	84	60	44	74	72
3	88	83	66	46	58	34
4	78	74	26	30	32	34
5	73	80	62	74	25	64
6	86	76	74	66	60	60
7	77	76	48	46	34	48
8	112	97	68	58	58	68
9	83	81	64	48	64	62
10	97	97	38	48	72	80
<b>เฉลี่ย</b>	87	83	55	51	56	61
<b>T-test</b>	0.09 <sup>ns</sup>		0.23 <sup>ns</sup>		0.30 <sup>ns</sup>	

หมายเหตุ ns = ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ

ปริมาณผลผลิต ต้นทุนผันแปร รายได้ ผลตอบแทน และ BCR พบว่า ภาพรวมไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ยกเว้นปริมาณผลผลิต และ BCR โดยกรรมวิธีแนะนำได้ผลผลิตเฉลี่ยมาก 549 กิโลกรัม/ไร่ แต่ค่า BCR ต่ำ เท่ากับ 5.4 ส่วนกรรมวิธีเกษตรกรได้ผลผลิตเฉลี่ยน้อยกว่า 536 กิโลกรัม/ไร่ แต่มีค่า BCR สูง เท่ากับ 5.8 (ตารางที่ 2.12) ตารางที่ 2.12 ปริมาณผลผลิต ต้นทุนผันแปร รายได้ ผลตอบแทน และ BCR ของมังคุดในแปลงทดสอบจังหวัดตราด ปี 2559/2560

เกษตรกร	ปริมาณผลผลิต (กก./ไร่)		ต้นทุนผันแปร (บาท/ไร่)		รายได้ (บาท/ไร่)		ผลตอบแทน (บาท/ไร่)		BCR	
	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร
1	538	530	6,125	5,000	34,320	34,450	28,195	29,450	5.6	6.9
2	534	520	5,840	4,940	31,440	31,200	25,600	26,260	5.4	6.3
3	796	779	2,996	2,276	46,560	46,740	43,560	44,464	15.5	20.5
4	368	355	4,053	3,333	17,650	17,750	13,597	14,417	4.4	5.3
5	425	398	8,375	7,250	26,195	25,870	17,820	18,620	3.1	3.6
6	426	400	11,453	10,733	22,165	22,000	10,712	11,267	1.9	2.1
7	616	608	3,625	3,130	36,960	36,480	33,335	33,350	10.2	11.7
8	559	543	10,054	11,882	32,340	32,580	22,286	20,698	3.2	2.7
9	528	533	5,531	4,406	31,680	31,980	26,149	27,574	5.7	7.3
10	695	694	4,389	3,264	48,650	48,580	44,261	45,316	11.1	14.9
เฉลี่ย	549	536	6,244	5,621	32,796	32,763	26,552	27,142	6.6	7.8
T-test	3.94*		0.54 <sup>ns</sup>		0.07 <sup>ns</sup>		0.58 <sup>ns</sup>		-2.65*	

หมายเหตุ ns = ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ

\* = มีความแตกต่างกันในทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยใช้ T-test

ในปี 2560/2561 ซึ่งเป็นรอบปีที่ 2 เมื่อประเมินการออกดอก พบว่า มีการออกดอก 2 รุ่น และทุกรุ่นมีเปอร์เซ็นต์การออกดอกแตกต่างทางสถิติ รุ่นที่ 1 ออกดอกน้อยกว่ารุ่นที่ 2 โดยกรรมวิธีแนะนำออกดอกมากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร 34% และ 26% ส่วนรุ่นที่ 2 กรรมวิธีแนะนำออกดอกน้อยกว่ากรรมวิธีเกษตรกร 66% และ 74% (ตารางที่ 2.13)

ตารางที่ 2.13 เปอร์เซ็นต์การออกดอกของมังคุดในแปลงทดสอบจังหวัดตราด ปี 2560/2561

เกษตรกร	การออกดอก (%)			
	รุ่นที่ 1		รุ่นที่ 2	
	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร
1	15	10	85	90
2	35	30	65	70
3	60	40	40	60
4	30	20	70	80
5	0	0	0	0
6	30	20	70	80
7	50	40	50	60
8	35	30	65	70
9	10	10	90	90
10	40	30	60	70
เฉลี่ย	34	26	66	74
T-test	4.47*		-4.47*	

หมายเหตุ ns = ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ

การประเมินคุณภาพผลผลิต พบว่า น้ำหนักผลและร้อยละการไม่เป็นเนื้อแก้วยางไหล มีความแตกต่างกันทางสถิติ ผลในกรรมวิธีแนะนำมีน้ำหนักดีและไม่มีอาการเนื้อแก้วยางไหลมากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร คือ มีน้ำหนักผลเฉลี่ย 97 กรัม และพบผลที่ไม่แสดงอาการเนื้อแก้วยางไหล 78% ส่วนผลผลิตมังคุดในกรรมวิธีของ

เกษตรกรมีน้ำหนักผลเฉลี่ย 83 กรัม พบผลที่ไม่แสดงอาการเนื้อแก้วยางไหล 64% ส่วนร้อยละการเข้าทำลายของโรคและแมลงที่ผลพบในปริมาณใกล้เคียงกัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 2.14)

ตารางที่ 2.14 น้ำหนัก/ผล เปอร์เซ็นต์ผลที่ไม่มีอาการเนื้อแก้วยางไหล และเปอร์เซ็นต์การเข้าทำลายของโรค/แมลงของมังคุดในแปลงทดสอบจังหวัดตราด ปี 2560/2561

เกษตรกร	น้ำหนัก/ผล (กรัม)		ผลไม่มีอาการเนื้อแก้วยางไหล (%)		การเข้าทำลายของโรค/แมลง (%)	
	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร
1	96	82	62	58	38	58
2	102	88	94	74	50	44
3	106	91	90	82	44	60
4	85	70	80	76	20	24
5	0	0	0	0	0	0
6	95	77	80	66	70	72
7	87	81	90	76	64	68
8	103	69	74	26	13	10
9	102	90	86	68	96	78
10	98	100	46	50	80	94
เฉลี่ย	97	83	78	64	53	56
T-test	4.36*		2.83*		0.38 <sup>ns</sup>	

หมายเหตุ ns = ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ

\* = มีความแตกต่างกันในทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยใช้ T-test

ปริมาณผลผลิต ต้นทุนผันแปร รายได้ ผลตอบแทน และ BCR พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติกรรมวิธีแนะนำได้ผลผลิตเฉลี่ย 568 กิโลกรัม/ไร่ มีรายได้ 33,206 บาท/ไร่ และผลตอบแทน 31,695 บาท/ไร่ ใช้ต้นทุนการผลิต 6,361 บาท/ไร่ ส่วนกรรมวิธีเกษตรกรที่ได้ผลผลิตเฉลี่ย 386 กิโลกรัม/ไร่ มีรายได้ 29,004 บาท/ไร่ และผลตอบแทน 19,985 บาท/ไร่ ใช้ต้นทุนการผลิต 5,877 บาท/ไร่ ทั้งนี้ ทั้ง 2 กรรมวิธีต่างมีความคุ้มค่าต่อการลงทุน กรรมวิธีเกษตรกรมีค่า BCR เฉลี่ยสูงกว่า คือ 5.2 ส่วนกรรมวิธีแนะนำมีค่า 4.9 (ตารางที่ 2.15)

ตารางที่ 2.15 ปริมาณผลผลิต ต้นทุนผันแปร รายได้ ผลตอบแทน และ BCR ของมังคุดในแปลงทดสอบจังหวัดตราด ปี 2560/2561

เกษตรกร	ปริมาณผลผลิต (กก./ไร่)		ต้นทุนผันแปร (บาท/ไร่)		รายได้ (บาท/ไร่)		ผลตอบแทน (บาท/ไร่)		BCR	
	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร
1	525	425	6,093	5,093	42,000	34,000	35,907	28,907	6.9	6.7
2	420	360	6,013	5,213	33,600	28,800	27,587	23,587	5.6	5.5
3	1,072	368	2,791	2,151	27,777	27,777	24,986	25,626	10	12.9
4	272	275	7,406	6,766	16,320	16,500	8,914	9,734	2.2	2.4
5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	400	368	11,573	10,933	20,000	18,400	8,427	7,467	1.7	1.7
7	561	275	3,870	3,430	31,818	31,818	27,948	28,388	8.2	9.3
8	539	154	10,161	11,967	32,340	9,240	22,179	2,727	3.2	0.8
9	550	275	5,003	4,003	33,000	16,500	27,997	12,497	6.6	4.1
10	775	975	4,337	3,337	62,000	78,000	57,663	74,663	14.3	23.4
เฉลี่ย	568	386	6,361	5,877	33,206	29,004	26,845	23,127	5.2	4.9
T-test	0.07 <sup>ns</sup>		0.14 <sup>ns</sup>		0.29 <sup>ns</sup>		0.40 <sup>ns</sup>		0.46 <sup>ns</sup>	

หมายเหตุ ns = ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ

ในปี 2561/2562 ซึ่งเป็นรอบปีที่ 3 เมื่อประเมินการออกดอก พบว่า มีการออกดอก 3 รุ่น รุ่นที่ 2 ซึ่งมีดอกมากที่สุดมีเปอร์เซ็นต์ออกดอกไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่มีความแตกต่างกันทางสถิติในดอกรุ่นที่ 1 และ 3 โดย

รุ่นที่ 1 กรรมวิธีแนะนำมีค่าเฉลี่ยการออกดอกมากกว่ากรรมวิธีเกษตรกรเท่ากับ 25% และ 19% ส่วนรุ่นที่ 3 กรรมวิธีแนะนำมีค่าเฉลี่ยการออกดอกน้อยกว่ากรรมวิธีเกษตรกรเท่ากับ 22% และ 30% (ตารางที่ 2.16)

ตารางที่ 2.16 เปอร์เซ็นต์การออกดอกของมังคุดในแปลงทดสอบจังหวัดตราด ปี 2561/2562

เกษตรกร	การออกดอก (%)					
	รุ่นที่ 1		รุ่นที่ 2		รุ่นที่ 3	
	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร
1	30	25	35	25	35	50
2	30	20	50	60	20	20
3	30	20	50	55	20	25
4	25	20	60	55	15	25
5	15	15	55	50	30	35
6	20	15	55	55	25	30
7	20	15	60	55	20	30
8	30	25	55	50	15	25
9	25	20	55	50	20	30
10	25	20	55	55	20	25
เฉลี่ย	25	19	53	51	22	30
T-test	6.13*		0.31 <sup>ns</sup>		-5.58*	

หมายเหตุ ns = ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ

\* = มีความแตกต่างกันในทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยใช้ T-test

การประเมินคุณภาพผลผลิต พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ผลผลิตมังคุดในกรรมวิธีแนะนำมีน้ำหนักและคุณภาพผลใกล้เคียงกับกรรมวิธีเกษตรกร โดยกรรมวิธีแนะนำมีน้ำหนักผลเฉลี่ย 86 กรัม พบผลที่ไม่แสดงอาการเนื้อแก้วยางไหล 67% และมีโรค/แมลงเข้าทำลายผลผลิต 43% ส่วนผลผลิตมังคุดในกรรมวิธีเกษตรกรมีน้ำหนักผลเฉลี่ย 84 กรัม พบผลที่ไม่แสดงอาการเนื้อแก้วยางไหล 62% และมีโรค/แมลงเข้าทำลายผลผลิต 60% (ตารางที่ 2.17)

ตารางที่ 2.17 น้ำหนัก/ผล เปอร์เซ็นต์ผลที่ไม่มีอาการเนื้อแก้วยางไหล และเปอร์เซ็นต์การเข้าทำลายของโรค/แมลง ของมังคุดในแปลงทดสอบจังหวัดตราด ปี 2561/2562

เกษตรกร	น้ำหนัก/ผล (กรัม)		ผลไม่มีอาการเนื้อแก้วยางไหล (%)		การเข้าทำลายของโรค/แมลง (%)	
	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร
1	93	77	60	58	72	88
2	105	88	58	58	32	40
3	94	88	68	72	30	52
4	66	62	70	74	40	54
5	87	85	66	64	22	28
6	96	116	62	48	48	70
7	85	80	62	30	56	70
8	78	82	80	80	14	56
9	77	77	70	80	36	52
10	77	82	70	54	80	88
เฉลี่ย	86	84	67	62	43	60
T-test	0.55 <sup>ns</sup>		0.25 <sup>ns</sup>		0.84 <sup>ns</sup>	

หมายเหตุ ns = ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ



ปริมาณผลผลิต ต้นทุนผันแปร รายได้ ผลตอบแทน และ BCR พบว่า ภาพรวมไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ยกเว้นต้นทุนการผลิต โดยกรรมวิธีแนะนำมีต้นทุนการผลิต 6,417 บาท/ไร่ ซึ่งสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร 5,981 บาท/ไร่ (ตารางที่ 2.18)

ตารางที่ 2.18 ปริมาณผลผลิต ต้นทุนผันแปร รายได้ ผลตอบแทน และ BCR ของมังคุดในแปลงทดสอบจังหวัดตราด ปี 2561/2562

เกษตรกร	ปริมาณผลผลิต (กก./ไร่)		ต้นทุนผันแปร (บาท/ไร่)		รายได้ (บาท/ไร่)		ผลตอบแทน (บาท/ไร่)		BCR	
	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร
1	621	488	6,110	5,360	31,050	24,400	24,940	19,040	5.0	4.6
2	617	696	5,800	5,300	30,850	34,800	25,050	29,500	5.3	6.6
3	1,141	960	2,993	2,636	25,000	25,000	22,007	22,364	8.4	9.5
4	416	339	3,993	3,693	20,800	16,950	16,807	13,257	5.2	4.5
5	475	385	8,360	7,610	23,750	19,250	15,390	11,640	2.8	2.5
6	475	436	11,893	11,093	23,750	21,800	11,857	10,707	2	2.0
7	726	660	3,640	3,490	36,300	33,000	32,660	29,510	10	9.5
8	635	781	12,392	12,242	31,750	39,050	19,358	26,808	2.6	3.2
9	621	593	5,016	4,766	31,050	29,650	26,034	24,884	6.2	6.2
10	818	770	3,974	3,624	40,900	38,500	36,926	34,876	10.3	10
เฉลี่ย	655	611	6,417	5,981	29,520	28,240	23,103	22,259	5.8	5.9
T-test	0.18 <sup>ns</sup>		5.50*		0.35 <sup>ns</sup>		0.53 <sup>ns</sup>		0.72 <sup>ns</sup>	

หมายเหตุ ns = ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ

\* = มีความแตกต่างกันในทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยใช้ T-test

การทดสอบเทคโนโลยีการผลิตมังคุดต้นฤดูทั้ง 3 ปี ในจังหวัดจันทบุรีและตราด พบว่า แต่ละปีมังคุดทั้ง 2 พื้นที่ยังคงออกดอกในฤดูกาลปกติ โดยกรรมวิธีแนะนำมีแนวโน้มในภาพรวมสามารถชักนำให้มังคุดออกดอกรุ่นที่ 1 มากกว่าวิธีเกษตรกร แม้ส่วนใหญ่ไม่แตกต่างทางสถิติ แต่ทำให้ได้ผลผลิตปริมาณมากและมีคุณภาพ ซึ่งมีผลต่อราคาทำให้มีรายได้และผลตอบแทนมากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร ทั้งนี้ อาจเกิดจากการเตรียมต้นที่เหมาะสมและมีการชักนำให้แตกใบอ่อนโดยเร็วและพร้อมกัน เมื่อทำการชักนำให้ออกดอกด้วยการจัดการรดน้ำต่อเนื่อง 30 วัน จนต้นมังคุดเครียดจึงเกิดการพัฒนาของตาดอกได้ดีกว่ากรรมวิธีเกษตรกร นับเป็นปัจจัยภายในที่สามารถจัดการได้ แต่ไม่สามารถควบคุมปัจจัยภายนอกในเรื่องสภาพอากาศได้ เนื่องจากมีฝนตกเป็นระยะในช่วงที่ทำการรดน้ำ ทำให้การควบคุมน้ำไม่มีความต่อเนื่อง ส่วนใหญ่จึงมีการออกดอกในฤดูกาลปกติ แต่กรรมวิธีแนะนำมีแนวโน้มทำให้มังคุดออกดอกได้มากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร จึงมีปริมาณผลผลิตมากตามไปด้วย อีกทั้งส่วนใหญ่คุณภาพผลผลิตดีโดยเฉพาะในด้านของน้ำหนักรวม ผลที่มีอาการเนื้อแก้วยางไหลและโรคและแมลงเข้าทำลายน้อย ในทั้ง 2 กรรมวิธีไม่แตกต่างกันทางสถิติ แม้ในแต่ละปีกรรมวิธีแนะนำมีต้นทุนการผลิตสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร เนื่องจากการใช้ปุ๋ยและค่าแรงจัดการต่างๆ ซึ่งในปีแรกของการทดสอบอาจพบว่ากรรมวิธีเกษตรกรมีค่า BCR สูงคือคุ้มค่าต่อการลงทุนมากกว่ากรรมวิธีแนะนำ แต่จะให้ปริมาณผลผลิต รายได้ และผลตอบแทนต่ำกว่า ขณะที่กรรมวิธีแนะนำให้ผลผลิตคุณภาพในปริมาณมากซึ่งส่งผลถึงราคาด้วย ทำให้กรรมวิธีแนะนำมีรายได้และผลตอบแทนสูงตลอดจนมีความคุ้มค่าต่อการลงทุนมากกว่ากรรมวิธีแนะนำในช่วงปีต่อมา

## กิจกรรมที่ 2 ทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตเงาะต้นฤดูในพื้นที่ภาคตะวันออก

สรุปการผลิตเงาะของเกษตรกรในพื้นที่ต้นแบบจังหวัดจันทบุรีและตราด จากการสัมภาษณ์มีดังนี้

### 1. ข้อมูลทั่วไปของเกษตรกรผู้ปลูกเงาะในพื้นที่ต้นแบบ

เกษตรกรในพื้นที่จังหวัดจันทบุรี ส่วนใหญ่ร้อยละ 60 เป็นเพศชาย มีอายุอยู่ในช่วง 31-60 ปี การศึกษาสูงกว่าภาคบังคับ จบการศึกษาระดับมัธยมศึกษาถึงปริญญาตรี มีประสบการณ์ในการทำสวนเงาะ

มากกว่า 10 ปี ส่วนใหญ่ร้อยละ 90 มีเนื้อที่ปลูกเงาะไม่เกิน 10 ไร่ ใช้ระยะปลูก 8x8 เมตร ปริมาณผลผลิตเฉลี่ย 500-2,000 กิโลกรัม/ไร่ ลักษณะการผลิตร้อยละ 100 เป็นการผลิตเพื่อจำหน่ายในประเทศ สัดส่วนผลผลิตในแต่ละปี เป็นผลผลิตต้นฤดูร้อยละ 38 กลางฤดูร้อยละ 43 และผลผลิตปลายฤดูร้อยละ 19 สภาพพื้นที่ปลูกส่วนใหญ่เป็นที่ราบติดเขา ลักษณะดินเป็นดินร่วนหรือดินร่วนปนทราย มีอากาศร้อนชื้น

เกษตรกรในพื้นที่จังหวัดตราด ส่วนใหญ่ร้อยละ 55 เป็นเพศหญิง มีอายุมากกว่า 50 ปี การศึกษาสูงกว่าภาคบังคับ จบการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับมัธยมศึกษา มีประสบการณ์ในการทำสวนเงาะมากกว่า 10 ปี ส่วนใหญ่ร้อยละ 46 มีเนื้อที่ปลูกเงาะไม่เกิน 5 ไร่ และร้อยละ 30 มีเนื้อที่ปลูกเงาะมากกว่า 10 ไร่ ใช้ระยะปลูก 8x8 เมตร ปริมาณผลผลิตเฉลี่ย 500-2,000 กิโลกรัม/ไร่ ลักษณะการผลิตร้อยละ 100 เป็นการผลิตเพื่อจำหน่ายในประเทศ สัดส่วนผลผลิตในแต่ละปีเป็นผลผลิตต้นฤดูร้อยละ 40 กลางฤดูร้อยละ 42 และผลผลิตปลายฤดูร้อยละ 18 สภาพพื้นที่ปลูกส่วนใหญ่เป็นที่ราบ ลักษณะดินเป็นดินร่วนปนทราย มีอากาศร้อนชื้น ฝนตกชุก และมีลมทะเล

## 2. การใช้เทคโนโลยีการผลิตเงาะ

### 2.1 การตัดแต่งกิ่ง

เกษตรกรในพื้นที่จังหวัดจันทบุรีส่วนใหญ่ร้อยละ 100 มีตัดแต่งกิ่งหลังการเก็บเกี่ยว โดยตัดแต่งกิ่งในทรงพุ่มและกิ่งข้างออก และมีการตัดยอดให้ความสูงมากกว่า 6 เมตร โดยกิ่งที่ตัดแต่งไว้ในบริเวณแปลง ส่วนเกษตรกรในพื้นที่จังหวัดตราดส่วนใหญ่ร้อยละ 99 มีตัดแต่งกิ่งหลังการเก็บเกี่ยว โดยตัดแต่งกิ่งในทรงพุ่มและกิ่งข้างออกมากกว่า 10 เซนติเมตร และนำส่วนที่ตัดแต่งออกไปทำลายนอกแปลง

### 2.2 การใส่ปุ๋ยบำรุงต้น

เกษตรกรในพื้นที่จังหวัดจันทบุรีมีการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ร่วมกับปุ๋ยเคมี ร้อยละ 91 ใช้ปุ๋ยอินทรีย์ในรูปแบบปุ๋ยคอก (ขี้ไก่และขี้หมู) อัตรา 6-10 กิโลกรัม/ต้น ส่วนเกษตรกรในพื้นที่จังหวัดตราดร้อยละ 71 ใช้ปุ๋ยอินทรีย์ในรูปแบบปุ๋ยอัดเม็ด อัตรา 1-5 กิโลกรัม/ต้น แต่ทั้ง 2 พื้นที่นิยมใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 16-16-16 อัตรา 1-5 กิโลกรัม/ต้น เช่นเดียวกัน

### 2.3 การกระตุ้นการแตกใบอ่อน

เกษตรกรในพื้นที่จังหวัดจันทบุรีมีการกระตุ้นการแตกใบอ่อนเพียงร้อยละ 30 โดยใช้ปุ๋ยเคมีสูตรเสมอ ปุ๋ยสูตร 5-25-30 ขี้ไส้เดือน และสาหร่าย ส่วนเกษตรกรในพื้นที่จังหวัดตราดมีการกระตุ้นการแตกใบอ่อนเพียงร้อยละ 11 โดยใช้ปุ๋ยเคมีสูตรเสมอ ปุ๋ยสูตร 30-10-10 และสาหร่าย

### 2.4 การจัดการน้ำเพื่อการชักนำการออกดอก

เกษตรกรในพื้นที่จังหวัดจันทบุรีร้อยละ 100 มีการจัดการน้ำเพื่อการชักนำการออกดอก เมื่อต้นเงาะผ่านช่วงแล้งต่อเนื่องประมาณ 16-30 วัน ระบบให้น้ำส่วนใหญ่เป็นสปริงเคลอร์ ส่วนเกษตรกรในพื้นที่จังหวัดตราดร้อยละ 98 มีการจัดการน้ำเพื่อการชักนำการออกดอก เมื่อต้นเงาะผ่านช่วงแล้งต่อเนื่องประมาณ 1-15 วัน ระบบให้น้ำส่วนใหญ่เป็นสปริงเคลอร์

### 2.5 การช่วยผสมเกสรเพื่อส่งเสริมการติดผล

เกษตรกรในพื้นที่จังหวัดจันทบุรีร้อยละ 80 มีการช่วยผสมเกสรเพื่อส่งเสริมการติดผลโดยใช้สาร NAA ในอัตรา 20 ซีซี/ลิตร เมื่อดอกบาน 10, 50, 60, 80 และ 100% และใช้ดอกตัวผู้แช่น้ำพันเป็นจุดมากกว่า 10 จุด/ต้น ส่วนเกษตรกรในพื้นที่จังหวัดตราดร้อยละ 98 มีการช่วยผสมเกสรเพื่อส่งเสริมการติดผลโดยใช้สาร NAA ในอัตรา 1 ซีซี/ลิตร และใช้ปริมาณดอกตัวผู้ตามความเหมาะสม เมื่อดอกบาน 5, 10, 15, 50, 80 และ 100% และใช้ดอกตัวผู้แช่น้ำพันเป็นจุด 1-10 จุด/ต้น

## 3. ความคิดเห็นของเกษตรกรต่อการผลิตเงาะต้นฤดู

เกษตรกรในพื้นที่จังหวัดจันทบุรีเห็นว่าสภาพพื้นที่ที่เหมาะสมควรเป็นดินร่วนปนทราย ระบายน้ำได้ดี สภาพภูมิอากาศที่เหมาะสมควรเป็นพื้นที่ที่มีลมหนาวและลมทะเลพัดผ่าน โดยเกษตรกรให้ความสำคัญมาก

กับการตัดแต่งกิ่ง การใส่ปุ๋ยบำรุงต้น การจัดการน้ำเพื่อชักนำการออกดอก การช่วยผสมเกสรเพื่อส่งเสริมการติดผล และให้ความสำคัญปานกลางถึงมากกับการกระตุ้นการแตกใบอ่อน

เกษตรกรในพื้นที่จังหวัดตราดเห็นว่าสภาพพื้นที่ที่เหมาะสมควรเป็นดินร่วนปนทราย ระบายน้ำได้ดี โดยสภาพภูมิอากาศที่เหมาะสมควรเป็นพื้นที่ที่มีลมหรือลมทะเลพัดผ่าน และฝนตกตามฤดูกาลโดยเกษตรกรให้ความสำคัญมากกับการตัดแต่งกิ่ง การใส่ปุ๋ยบำรุงต้น การกระตุ้นการแตกใบอ่อน การจัดการน้ำเพื่อชักนำการออกดอก และการช่วยผสมเกสรเพื่อส่งเสริมการติดผล

**การทดลองที่ 2 ทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตเงาะต้นฤดูในพื้นที่ภาคตะวันออก**

**การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตเงาะต้นฤดูในพื้นที่จังหวัดจันทบุรี**

ในปี 2559/2560 เมื่อประเมินการออกดอก พบว่า เปอร์เซ็นต์การออกดอกเฉลี่ยแตกต่างกันทางสถิติ โดยวิธีแนะนำมีการออกดอก 87% ซึ่งมากกว่าวิธีเกษตรกร 83% (ตารางที่ 2.19)

**ตารางที่ 2.19** เปอร์เซ็นต์การออกดอกของเงาะในแปลงทดสอบจังหวัดจันทบุรี ปี 2559/2560

เกษตรกร	การออกดอก (%)	
	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร
1. นายบัญชา สิทธิวงษ์	90	85
2. นางสมจิตร สิทธิวงษ์	89	83
3. นางเพทาย พุทธิรักษา	85	80
4. นายกฤษฎา สิทธิวงษ์	80	78
5. นางเรณู สมบูรณ์	89	82
6. นางนภา สมบูรณ์	80	70
7. นายเฉลิมศักดิ์ สมบูรณ์	87	85
8. นายสัมฤทธิ์ สังฆะเวช	90	90
9. นางสมนึก นิลบดี	90	88
10. นางเกตุสุมา มุงคุณ	90	85
<b>เฉลี่ย</b>	<b>87</b>	<b>83</b>
<b>T-test</b>	<b>4.71*</b>	

**หมายเหตุ** \* = มีความแตกต่างกันในทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยใช้ T-test

การประเมินคุณภาพผลผลิต พบว่า ภาพรวมผลผลิตมีความแตกต่างทางสถิติ ยกเว้นขนาดความกว้างผล โดยกรรมวิธีแนะนำมีคุณภาพส่วนใหญ่ดีกว่ากรรมวิธีเกษตรกร คือ มีน้ำหนักผลมาก 33.98 กรัม/ผล ขนาดผลค่อนข้างยาว 5.10 เซนติเมตร กว้าง 3.83 เซนติเมตร ค่าของแข็งที่ละลายน้ำมาก 18.6 °Brix และการเข้าทำลายของโรคและแมลงน้อย 22.8% ส่วนกรรมวิธีเกษตรกรมีน้ำหนักผลน้อย 31.52 กรัม/ผล ขนาดผลกว้าง 3.88 เซนติเมตร ยาว 4.93 เซนติเมตร/ผล ค่าของแข็งที่ละลายน้ำน้อย 18.3 °Brix และการเข้าทำลายของโรคและแมลงบริเวณผิวผลมาก 27.1% (ตารางที่ 2.20)

**ตารางที่ 2.20** น้ำหนัก/ผล ขนาดผล ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ และเปอร์เซ็นต์การเข้าทำลายของโรค/แมลงของเงาะในแปลงทดสอบจังหวัดจันทบุรี ปี 2559/2560

เกษตรกร	น้ำหนัก/ผล (กรัม)		ขนาดผลกว้าง (เซนติเมตร)		ขนาดผลยาว (เซนติเมตร)		ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (°Brix)		การเข้าทำลายของโรค/แมลง (%)	
	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร
1	33.41	30.41	3.70	3.60	4.80	4.80	18.0	17.9	30	37
2	32.89	32.83	3.70	3.90	5.10	4.70	18.0	17.5	14	20
3	35.60	36.23	3.80	3.90	5.30	5.30	18.5	18.3	19	20
4	30.30	28.42	3.80	3.60	4.90	4.70	19.0	19.0	22	25
5	32.59	29.20	4.00	3.90	5.00	5.10	18.4	18.1	23	25
6	35.55	24.44	3.80	4.10	5.40	5.10	19.1	19.0	33	40
7	35.88	34.33	4.10	4.00	5.00	4.80	19.3	19.0	21	23

8	34.42	33.92	3.50	3.90	5.10	5.00	18.8	18.5	32	35
9	33.89	30.99	3.90	3.70	5.20	4.60	18.5	18.2	22	24
10	35.23	34.44	4.00	4.20	5.20	5.20	17.9	17.5	12	22
เฉลี่ย	33.98	31.52	3.83	3.88	5.10	4.93	18.6	18.3	22.8	27.1
T-test	2.33*		-0.73 <sup>ns</sup>		2.49*		5.24*		-4.56*	

หมายเหตุ ns = ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ

\* = มีความแตกต่างกันในทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยใช้ T-test

ปริมาณผลผลิต ต้นทุนผันแปร รายได้ ผลตอบแทน และ BCR พบว่า มีความแตกต่างทางสถิติในด้านรายได้และผลตอบแทน โดยทั้ง 2 กรรมวิธีมีปริมาณผลผลิต ต้นทุน และค่า BCR ไม่แตกต่างกันทางสถิติ กรรมวิธีแนะนำมีรายได้และผลตอบแทนเฉลี่ยสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรเท่ากับ 53,655 และ 34,845 บาท/ไร่ ส่วนกรรมวิธีเกษตรกรมีรายได้และผลตอบแทนเฉลี่ยน้อยกว่าเท่ากับ 52,227 และ 33,188 บาท/ไร่ (ตารางที่ 2.21)

ตารางที่ 2.21 ปริมาณผลผลิต ต้นทุนผันแปร รายได้ ผลตอบแทน และ BCR ของเงาะในแปลงทดสอบจังหวัดจันทบุรี ปี 2559/2560

เกษตรกร	ปริมาณผลผลิต		ต้นทุนผันแปร		รายได้		ผลตอบแทน		BCR	
	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร
1	3,860	3,620	22,450	23,560	69,722	67,265	47,272	43,705	3.1	2.9
2	3,200	3,050	20,240	25,000	56,988	55,200	36,748	30,200	2.8	2.2
3	2,685	2,340	17,825	14,670	50,600	49,870	32,775	35,200	2.8	3.4
4	2,890	3,000	19,000	18,920	59,900	55,900	40,900	36,980	3.2	3.0
5	2,550	2,550	15,620	15,400	45,890	43,785	30,270	28,385	2.9	2.8
6	3,410	3,200	18,920	19,030	56,000	55,000	37,080	35,970	3.0	2.9
7	2,565	2,790	18,900	19,600	43,590	44,655	24,690	25,055	2.3	2.3
8	2,675	2,350	17,650	16,900	51,000	49,800	33,350	32,900	2.9	2.9
9	2,650	2,550	17,000	18,000	49,060	48,700	32,060	30,700	2.9	2.7
10	2,500	2,820	20,500	19,320	53,800	52,100	33,300	32,780	2.6	2.7
เฉลี่ย	2,898	2,827	18,811	19,040	53,655	52,227	34,845	33,188	2.9	2.8
T-test	1.09 <sup>ns</sup>		0.40 <sup>ns</sup>		3.70*		2.31*		0.84 <sup>ns</sup>	

หมายเหตุ ns = ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ

\* = มีความแตกต่างกันในทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยใช้ T-test

ในปี 2560/2561 ซึ่งเป็นรอบปีที่ 2 เมื่อประเมินการออกดอก พบว่า เปอร์เซ็นต์การออกดอกเฉลี่ยแตกต่างกันทางสถิติ โดยกรรมวิธีแนะนำมีการออกดอก 53% ซึ่งมากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร 44% (ตารางที่ 2.22) ตารางที่ 2.22 เปอร์เซ็นต์การออกดอกของเงาะในแปลงทดสอบจังหวัดจันทบุรี ปี 2560/2561

เกษตรกร	การออกดอก (%)	
	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร
1	65	45
2	48	50
3	43	56
4	59	48
5	64	43
6	47	47
7	49	44
8	63	47
9	43	31
10	44	29
เฉลี่ย	53	44
T-test	2.47*	

หมายเหตุ \* = มีความแตกต่างกันในทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยใช้ T-test

การประเมินคุณภาพผลผลิต พบว่า ภาพรวมคุณภาพผลผลิตไม่แตกต่างกันทางสถิติ ยกเว้นขนาดความยาวผล โดยกรรมวิธีแนะนำมีขนาดผลยาวกว่ากรรมวิธีเกษตรกร 5.03 และ 4.91 เซนติเมตร (ตารางที่ 2.23) ตารางที่ 2.23 น้ำหนัก/ผล ขนาดผล ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ และเปอร์เซ็นต์การเข้าทำลายของโรค/แมลงของเงาะในแปลงทดสอบจังหวัดจันทบุรี ปี 2560/2561

เกษตรกร	น้ำหนัก/ผล (กรัม)		ขนาดผลกว้าง (เซนติเมตร)		ขนาดผลยาว (เซนติเมตร)		ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ ( <sup>o</sup> Brix)		การเข้าทำลายของโรค/แมลง (%)	
	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร
1	32.62	29.23	3.74	3.53	4.75	4.71	18.06	18.31	23	14
2	33.01	34.82	3.95	3.82	5.01	4.68	18.69	19.10	10	30
3	38.04	39.86	3.94	3.94	5.27	5.26	18.56	18.42	16	6
4	29.02	29.94	3.78	3.58	4.82	4.69	17.80	18.20	26	21
5	33.52	35.94	3.92	3.84	5.05	5.02	17.96	18.33	7	11
6	38.77	36.12	3.76	3.91	5.32	5.07	19.06	19.22	33	32
7	36.04	36.02	4.03	3.91	5.09	4.90	20.32	18.00	31	34
8	35.76	34.92	3.76	3.87	4.95	4.98	18.71	18.44	35	77
9	34.07	31.01	3.83	3.65	4.84	4.62	18.46	18.48	41	79
10	36.17	36.90	3.95	4.01	5.22	5.12	18.07	18.61	12	21
เฉลี่ย	34.70	34.48	3.89	3.81	5.03	4.91	18.57	18.51	23.4	32.5
T-test	0.33 <sup>ns</sup>		1.44 <sup>ns</sup>		3.41*		0.22 <sup>ns</sup>		-1.55 <sup>ns</sup>	

หมายเหตุ ns = ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ

\* = มีความแตกต่างกันในทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยใช้ T-test

ปริมาณผลผลิต ต้นทุนผันแปร รายได้ ผลตอบแทน และ BCR พบว่า มีความแตกต่างทางสถิติในด้านปริมาณผลผลิตและรายได้ โดยกรรมวิธีแนะนำได้ผลผลิตมาก 2,884 กิโลกรัม/ไร่ และรายได้สูง 50,639 บาท/ไร่ ขณะที่กรรมวิธีเกษตรกรได้ผลผลิตน้อย 2,857 กิโลกรัม/ไร่ และรายได้ต่ำ 49,645 บาท/ไร่ แต่ต้นทุนผันแปร ผลตอบแทน และ BCR มีความใกล้เคียงกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 2.24)

ตารางที่ 2.24 ปริมาณผลผลิต ต้นทุนผันแปร รายได้ ผลตอบแทน และ BCR ของเงาะในแปลงทดสอบจังหวัดจันทบุรี ปี 2560/2561

เกษตรกร	ปริมาณผลผลิต (กก./ไร่)		ต้นทุนผันแปร (บาท/ไร่)		รายได้ (บาท/ไร่)		ผลตอบแทน (บาท/ไร่)		BCR	
	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร
1	4,050	3,825	20,865	28,675	71,625	67,600	42,950	46,735	1.5	2.2
2	3,556	3,140	20,340	19,605	64,372	56,255	68,103	54,755	3.5	2.7
3	2,479	2,486	18,452	16,668	42,748	42,922	26,080	24,470	1.6	1.3
4	3,155	2,980	20,750	20,500	55,885	51,285	35,385	20,535	1.7	1.0
5	2,555	2,395	15,350	16,775	44,385	41,475	27,609	26,125	1.7	1.7
6	3,275	3,430	22,245	18,875	54,475	57,205	35,600	34,960	1.9	1.6
7	2,050	1,900	15,750	18,900	35,375	33,200	16,475	17,450	0.9	1.1
8	2,760	2,700	16,775	16,735	47,845	47,225	31,110	30,450	1.9	1.8
9	2,475	2,425	19,275	17,705	46,100	45,125	28,395	25,850	1.6	1.3
10	2,490	2,340	19,320	19,200	43,580	40,830	24,380	21,600	1.3	1.1
เฉลี่ย	2,884	2,857	18,815	19,364	50,639	49,645	33,608	31,935	1.7	1.7
T-test	2.56*		0.46 <sup>ns</sup>		2.49*		1.75 <sup>ns</sup>		1.33 <sup>ns</sup>	

หมายเหตุ ns = ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ

\* = มีความแตกต่างกันในทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยใช้ T-test

ในปี 2561/2562 ซึ่งเป็นรอบปีที่ 3 พบว่า เปอร์เซ็นต์การออกดอกเฉลี่ยแตกต่างกันทางสถิติ โดยกรรมวิธีแนะนำมีการออกดอก 85% ซึ่งมากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร 81% (ตารางที่ 2.25)

ตารางที่ 2.25 เปอร์เซ็นต์การออกดอกของเงาะในแปลงทดสอบจังหวัดจันทบุรี ปี 2561/2562

เกษตรกร	การออกดอก (%)	
	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร
1	80	82
2	85	83
3	85	80
4	90	80
5	85	80
6	80	78
7	90	85
8	80	77
9	88	83
10	82	80
เฉลี่ย	85	81
T-test	3.74*	

หมายเหตุ \* = มีความแตกต่างกันในทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยใช้ T-test

การประเมินคุณภาพผลผลิต พบว่า ภาพรวมคุณภาพผลผลิตไม่แตกต่างกันทางสถิติทั้ง 2 กรรมวิธี ยกเว้น ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ ซึ่งกรรมวิธีแนะนำมีค่ามากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร 20.05 และ 18.89 °Brix (ตารางที่ 2.26)

ตารางที่ 2.26 น้ำหนัก/ผล ขนาดผล ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ และเปอร์เซ็นต์การเข้าทำลายของโรค/แมลง ของเงาะในแปลงทดสอบจังหวัดจันทบุรี ปี 2561/2562

เกษตรกร	น้ำหนัก/ผล (กรัม)		ขนาดผลกว้าง (เซนติเมตร)		ขนาดผลยาว (เซนติเมตร)		ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (°Brix)		การเข้าทำลายของโรค/แมลง (%)	
	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร
1	34.80	36.50	3.89	3.94	5.04	5.06	21.00	20.80	29	38
2	42.94	30.73	4.19	3.74	5.14	4.60	18.89	18.36	25	27
3	43.97	42.73	4.19	4.13	5.46	5.44	20.01	19.95	36	32
4	38.74	32.62	3.97	3.70	4.52	4.59	19.01	18.00	52	52
5	41.82	39.75	4.01	5.03	5.30	5.07	20.10	18.00	38	33
6	44.44	38.64	4.25	3.99	5.56	5.22	20.43	18.80	23	16
7	39.84	36.81	4.02	3.98	5.29	5.16	20.28	19.13	32	19
8	43.42	45.39	4.17	4.30	5.62	5.69	19.47	19.13	21	37
9	31.09	32.88	3.76	3.74	4.61	4.75	20.25	17.96	35	45
10	47.88	46.10	4.14	4.01	5.60	5.50	21.04	18.80	12	13
เฉลี่ย	40.89	38.22	4.11	3.96	5.21	5.11	20.05	18.89	30	31
T-test	1.91 <sup>ns</sup>		0.02 <sup>ns</sup>		1.58 <sup>ns</sup>		4.21*		-0.32 <sup>ns</sup>	

หมายเหตุ ns = ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ

\* = มีความแตกต่างกันในทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยใช้ T-test

ปริมาณผลผลิต ต้นทุนผันแปร รายได้ ผลตอบแทน และ BCR พบว่า ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ กรรมวิธีแนะนำได้ผลผลิตมาก 2,825 กิโลกรัม/ไร่ ใช้ต้นทุนการผลิต 28,350 บาท/ไร่ มีรายได้และผลตอบแทน 117,190 และ 88,840 บาท/ไร่ ส่วนกรรมวิธีเกษตรกรได้ผลผลิตน้อยกว่า คือ 2,636 กิโลกรัม/ไร่ ใช้ต้นทุนการผลิต 29,183 บาท/ไร่ มีรายได้และผลตอบแทน 113,900 และ 84,717 บาท/ไร่ ทั้งนี้ ทั้ง 2 กรรมวิธีต่างมีความคุ้มค่าต่อการลงทุนเช่นเดียวกัน (ตารางที่ 2.27) ตารางที่ 2.27 ปริมาณผลผลิต ต้นทุนผันแปร รายได้ ผลตอบแทน และ BCR ของเงาะในแปลงทดสอบจังหวัดจันทบุรี ปี 2561/2562

เกษตรกร	ปริมาณผลผลิต (กก./ไร่)		ต้นทุนผันแปร (บาท/ไร่)		รายได้ (บาท/ไร่)		ผลตอบแทน (บาท/ไร่)		BCR	
	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร
1	3,250	3,080	28,880	23,370	97,400	93,000	68,520	67,630	3.4	4.0
2	2,700	2,200	27,690	20,040	85,600	71,100	57,910	51,060	3.1	3.6

3	2,860	2,700	28,380	37,920	145,000	136,500	116,620	98,580	5.1	3.6
4	2,500	23,800	27,380	25,810	98,600	112,000	71,220	86,190	3.6	4.3
5	2,450	2,410	26,720	33,700	135,200	131,000	108,480	97,300	5.1	3.9
6	2,670	2,550	29,200	30,290	134,600	128,000	105,400	97,710	4.6	4.2
7	3,270	2,910	28,680	31,580	112,800	107,600	84,120	76,020	3.9	3.4
8	3,350	2,980	30,010	28,390	123,750	115,800	93,740	87,410	4.1	4.1
9	2,300	2,200	28,080	29,440	124,750	123,000	96,670	93,560	4.4	4.2
10	2,900	2,950	28,480	29,290	114,200	121,000	85,720	91,710	4.0	4.1
<b>เฉลี่ย</b>	<b>2,825</b>	<b>2,636</b>	<b>28,350</b>	<b>29,183</b>	<b>117,190</b>	<b>113,900</b>	<b>88,840</b>	<b>84,717</b>	<b>4.1</b>	<b>3.9</b>
<b>T-test</b>	0.91 <sup>ns</sup>		0.39 <sup>ns</sup>		1.30 <sup>ns</sup>		1.42 <sup>ns</sup>		0.82 <sup>ns</sup>	

หมายเหตุ ns = ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ

### การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตเงาะต้นฤดูในพื้นที่จังหวัดตราด

ในปี 2559/2560 เมื่อประเมินการออกดอก พบว่า เพอร์เซ็นต์การออกดอกเฉลี่ยแตกต่างกันทางสถิติ โดยกรรมวิธีแนะนำมีการออกดอก 85% ซึ่งมากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร 83% (ตารางที่ 2.28) ตารางที่ 2.28 เพอร์เซ็นต์การออกดอกของเงาะในแปลงทดสอบจังหวัดตราด ปี 2559/2560

เกษตรกร	การออกดอก (%)	
	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร
1. นายสมบัติ กระจ่างจันทร์	93	92
2. นางบุญเยื่อ งามสุข	86	83
3. นายกฤษณ์ ไทยกุล	84	81
4. นางสาวบุญ ศิริกายะ	78	72
5. นายสมคิด สมโหม	94	93
6. นายวันชัย สุรรัตน์	87	84
7. นายสุทิน ทองคำ	87	85
8. นายวันชัย สมานพรรค	92	91
9. นายสมพร ฉัยยากุล	82	81
10. นายวิเชียร แก้วกล้า	68	64
<b>เฉลี่ย</b>	<b>85</b>	<b>83</b>
<b>T-test</b>	4.79*	

หมายเหตุ \* = มีความแตกต่างกันในทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยใช้ T-test

การประเมินคุณภาพผลผลิต พบว่า ภาพรวมคุณภาพผลผลิตไม่แตกต่างกันทางสถิติ ยกเว้นการเข้าทำลายของโรค/แมลงที่ผลผลิต โดยกรรมวิธีแนะนำมีเปอร์เซ็นต์การเข้าทำลายของโรค/แมลงที่ผลผลิตเฉลี่ย 10.9% น้อยกว่ากรรมวิธีเกษตรกรเฉลี่ย 13.4% (ตารางที่ 2.29)

ตารางที่ 2.29 น้ำหนัก/ผล ขนาดผล ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ และเปอร์เซ็นต์การเข้าทำลายของโรค/แมลงของเงาะในแปลงทดสอบจังหวัดตราด ปี 2559/2560

เกษตรกร	น้ำหนัก/ผล (กรัม)		ขนาดผลกว้าง (เซนติเมตร)		ขนาดผลยาว (เซนติเมตร)		ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (°Brix)		การเข้าทำลายของโรค/แมลง (%)	
	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร
1	41.58	42.12	4.10	4.13	5.37	5.35	19.2	19.4	11	13
2	50.26	48.17	4.26	4.35	5.92	5.79	18.6	18.6	6	9
3	45.70	40.41	3.92	3.79	5.43	5.27	18.8	18.6	13	15
4	44.53	42.72	3.86	3.64	5.66	5.28	19.7	18.8	12	14
5	37.78	35.94	3.59	3.49	4.83	4.86	19.5	18.8	8	12
6	42.58	39.19	3.52	3.77	5.37	4.99	20.2	19.3	12	15
7	41.15	40.57	3.87	3.82	5.35	5.43	19.6	19.7	8	11
8	37.77	42.07	3.54	3.50	5.18	5.2	18.9	19.2	14	15
9	34.74	37.08	3.85	3.75	4.86	4.93	17.7	17.9	13	17

10	32.10	32.66	3.89	3.82	4.75	4.69	19.2	19.0	12	13
เฉลี่ย	40.82	40.09	3.84	3.81	5.27	5.18	19.1	18.9	10.9	13.4
T-test	0.82 <sup>ns</sup>		0.82 <sup>ns</sup>		1.73 <sup>ns</sup>		1.37 <sup>ns</sup>		-7.32 <sup>*</sup>	

หมายเหตุ ns = ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ

\* = มีความแตกต่างกันในทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยใช้ T-test

ปริมาณผลผลิต ต้นทุนผันแปร รายได้ ผลตอบแทน และ BCR พบว่า มีความแตกต่างทางสถิติ กรรมวิธีแนะนำได้ผลผลิตเฉลี่ย 2,474 กิโลกรัม/ไร่ จากต้นทุนการผลิตเฉลี่ย 28,871 บาท/ไร่ ทำให้มีรายได้และผลตอบแทนเฉลี่ยสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร เท่ากับ 84,111 และ 55,240 บาท/ไร่ ส่วนกรรมวิธีเกษตรกรได้ผลผลิตเฉลี่ยน้อยกว่าคือ 2,411 กิโลกรัม/ไร่ ใช้ต้นทุนการผลิตเฉลี่ยสูงกว่าเท่ากับ 31,444 บาท/ไร่ จึงมีรายได้และผลตอบแทนเฉลี่ยน้อยกว่ากรรมวิธีแนะนำเท่ากับ 82,043 และ 50,599 บาท/ไร่ ทั้งนี้ ทั้ง 2 กรรมวิธีต่างมีความคุ้มค่าต่อการลงทุน โดยกรรมวิธีแนะนำมีค่า BCR สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรเท่ากับ 2.9 และ 2.6 (ตารางที่ 2.30)

ตารางที่ 2.30 ปริมาณผลผลิต ต้นทุนผันแปร รายได้ ผลตอบแทน และ BCR ของเงาะในแปลงทดสอบจังหวัดตราด ปี 2559/2560

เกษตรกร	ปริมาณผลผลิต (กก./ไร่)		ต้นทุนผันแปร (บาท/ไร่)		รายได้ (บาท/ไร่)		ผลตอบแทน (บาท/ไร่)		BCR	
	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร
1	2,755	2,752	26,200	28,350	101,935	101,824	75,735	73,474	3.9	3.6
2	2,484	2,425	25,800	30,250	79,488	77,600	53,688	47,350	3.1	2.6
3	2,455	2,387	31,500	34,550	90,835	88,319	59,335	53,769	2.9	2.6
4	2,256	2,225	28,150	31,150	67,680	66,750	39,530	35,600	2.4	2.1
5	2,673	2,545	32,100	31,800	80,190	76,350	48,090	44,550	2.5	2.4
6	2,155	2,118	30,150	31,450	79,735	78,366	49,585	46,916	2.6	2.5
7	2,580	2,488	26,950	30,200	77,400	74,640	50,450	44,440	2.9	2.5
8	2,790	2,765	32,860	35,870	103,230	102,305	70,370	66,435	3.1	2.9
9	2,437	2,328	28,650	31,250	85,295	81,480	56,645	50,230	3.0	2.6
10	2,152	2,080	26,350	29,570	75,320	72,800	48,970	43,230	2.9	2.5
เฉลี่ย	2,474	2,411	28,871	31,444	84,111	82,043	55,240	50,599	2.9	2.6
T-test	5.00 <sup>*</sup>		6.29 <sup>*</sup>		5.24 <sup>*</sup>		9.44 <sup>*</sup>		8.04 <sup>*</sup>	

หมายเหตุ \* = มีความแตกต่างกันในทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยใช้ T-test

ในปี 2560/2561 ซึ่งเป็นปีที่ 2 เมื่อประเมินการออกดอก พบว่า เเปอร์เซ็นต์การออกดอกเฉลี่ยแตกต่างกันทางสถิติ โดยกรรมวิธีแนะนำมีการออกดอก 85% ซึ่งมากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร 81% (ตารางที่ 2.31) ตารางที่ 2.31 เเปอร์เซ็นต์การออกดอกของเงาะในแปลงทดสอบจังหวัดตราด ปี 2560/2561

เกษตรกร	การออกดอก (%)	
	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร
1	93	93
2	82	81
3	87	81
4	72	64
5	88	81
6	94	92
7	88	85
8	94	94
9	79	79
10	68	57
เฉลี่ย	85	81
T-test	3.05 <sup>*</sup>	

หมายเหตุ \* = มีความแตกต่างกันในทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยใช้ T-test



การประเมินคุณภาพผลผลิต พบว่า ภาพรวมผลผลิตมีคุณภาพไม่แตกต่างกันทางสถิติทุกระบบวิธี ยกเว้นการเข้าทำลายของโรค/แมลงที่ผลผลิต โดยกรรมวิธีแนะนำมีการเข้าทำลายของโรค/แมลงที่ผลผลิต 7.3% น้อยกว่ากรรมวิธีเกษตรกร 9.7% (ตารางที่ 2.32)

ตารางที่ 2.32 น้ำหนัก/ผล ขนาดผล ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ และเปอร์เซ็นต์การเข้าทำลายของโรค/แมลง ของเงาะในแปลงทดสอบจังหวัดตราด ปี 2560/2561

เกษตรกร	น้ำหนัก/ผล (กรัม)		ขนาดผลกว้าง (เซนติเมตร)		ขนาดผลยาว (เซนติเมตร)		ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (°Brix)		การเข้าทำลายของโรค/แมลง (%)	
	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร
1	36.36	36.94	3.97	4.02	4.82	4.97	16.1	16.3	1	2
2	34.30	34.99	3.87	3.50	4.85	4.62	19.4	19.5	12	15
3	35.49	33.98	3.95	3.87	4.91	4.80	18.0	19.5	7	10
4	35.06	29.22	3.91	3.64	4.82	4.55	19.9	16.0	13	16
5	36.58	39.67	3.57	3.73	4.89	4.93	17.8	17.7	7	7
6	34.33	36.08	3.79	3.92	4.83	4.98	17.2	17.1	9	12
7	47.42	44.36	4.09	4.15	5.36	5.48	20.0	20.2	14	16
8	40.38	38.60	3.77	3.68	5.14	4.98	19.0	18.8	5	8
9	38.35	38.54	4.26	3.98	5.27	4.94	18.7	18.5	3	7
10	45.02	47.75	4.27	4.40	5.47	5.74	17.5	17.7	2	4
เฉลี่ย	38.33	38.01	3.94	3.89	5.03	5.00	18.4	18.1	7.3	9.7
T-test	0.36 <sup>ns</sup>		0.92 <sup>ns</sup>		0.55 <sup>ns</sup>		0.54 <sup>ns</sup>		-6.47*	

หมายเหตุ ns = ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ

\* = มีความแตกต่างกันในทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยใช้ T-test

ปริมาณผลผลิต ต้นทุนผันแปร รายได้ ผลตอบแทน และ BCR พบว่า มีความแตกต่างทางสถิติ โดยกรรมวิธีแนะนำได้ผลผลิตเฉลี่ย 2,723 กิโลกรัม/ไร่ จากต้นทุนการผลิตเฉลี่ย 28,357 บาท/ไร่ ทำให้มีรายได้และผลตอบแทนเฉลี่ยสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร เท่ากับ 94,782 และ 66,425 บาท/ไร่ ส่วนกรรมวิธีเกษตรกรได้ผลผลิตเฉลี่ยน้อยกว่า คือ 2,653 กิโลกรัม/ไร่ ใช้ต้นทุนการผลิตเฉลี่ยสูงกว่าเท่ากับ 30,582 บาท/ไร่ จึงมีรายได้และผลตอบแทนเฉลี่ยน้อยกว่ากรรมวิธีแนะนำเท่ากับ 92,342 และ 61,760 บาท/ไร่ ทั้งนี้ ทั้ง 2 กรรมวิธีต่างมีความคุ้มค่าต่อการลงทุน โดยกรรมวิธีแนะนำมีค่า BCR สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรเท่ากับ 3.3 และ 3.0 (ตารางที่ 2.33)

ตารางที่ 2.33 ปริมาณผลผลิต ต้นทุนผันแปร รายได้ ผลตอบแทน และ BCR ของเงาะในแปลงทดสอบจังหวัดตราด ปี 2560/2561

เกษตรกร	ปริมาณผลผลิต (กก./ไร่)		ต้นทุนผันแปร (บาท/ไร่)		รายได้ (บาท/ไร่)		ผลตอบแทน (บาท/ไร่)		BCR	
	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร
1	3,154	2,965	25,700	26,750	116,698	109,705	90,998	82,955	4.5	4.1
2	2,532	2,483	25,650	29,150	88,620	86,905	62,970	57,755	3.5	3.0
3	2,550	2,517	31,450	34,500	94,350	93,129	62,900	58,629	3.0	2.7
4	2,376	2,358	28,000	30,500	71,280	70,740	43,280	40,240	2.5	2.3
5	2,865	2,752	31,250	31,500	100,275	96,320	69,025	64,820	3.2	3.1
6	3,200	3,159	29,120	30,250	118,400	116,883	89,280	86,633	4.1	3.9
7	2,673	2,550	26,500	29,220	80,190	76,500	53,690	47,280	3.0	2.6
8	3,180	3,122	32,500	35,200	120,840	118,636	88,340	83,436	3.7	3.4
9	2,455	2,437	27,950	30,450	78,560	77,984	50,610	47,534	2.8	2.6
10	2,246	2,189	25,450	28,300	78,610	76,615	53,160	48,315	3.1	2.7
เฉลี่ย	2,723	2,653	28,357	30,582	94,782	92,342	66,425	61,760	3.3	3.0
T-test	4.02*		-6.74*		3.93*		8.95*		9.23*	

หมายเหตุ \* = มีความแตกต่างกันในทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยใช้ T-test

ในปี 2561/2562 ซึ่งเป็นปีที่ 3 เมื่อประเมินการออกดอก พบว่า มีเปอร์เซ็นต์การออกดอกเฉลี่ยแตกต่างกันทางสถิติ โดยกรรมวิธีแนะนำมีการออกดอก 86% ซึ่งมากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร 84% (ตารางที่ 2.34) ตารางที่ 2.34 เปอร์เซ็นต์การออกดอกของเงาะในแปลงทดสอบจังหวัดตราด ปี 2561/2562

เกษตรกร	การออกดอก (%)	
	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร
1	90	89
2	87	85
3	85	83
4	83	78
5	92	91
6	90	90
7	86	85
8	94	92
9	78	77
10	78	72
เฉลี่ย	86	84
T-test	3.47*	

หมายเหตุ \* = มีความแตกต่างกันในทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยใช้ T-test

การประเมินคุณภาพผลผลิต พบว่า ภาพรวมคุณภาพผลผลิตไม่แตกต่างกันทางสถิติ ยกเว้นการเข้าทำลายของโรค/แมลงที่ผลผลิต โดยกรรมวิธีแนะนำมีเปอร์เซ็นต์การเข้าทำลายของโรค/แมลงที่ผลผลิต 9.2% น้อยกว่ากรรมวิธีเกษตรกร 13.5% (ตารางที่ 2.35)

ตารางที่ 2.35 น้ำหนัก/ผล ขนาดผล ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ และเปอร์เซ็นต์การเข้าทำลายของโรค/แมลงของเงาะในแปลงทดสอบจังหวัดตราด ปี 2561/2562

เกษตรกร	น้ำหนัก/ผล (กรัม)		ขนาดผลกว้าง (เซนติเมตร)		ขนาดผลยาว (เซนติเมตร)		ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ ( <sup>o</sup> Brix)		การเข้าทำลายของโรค/แมลง (%)	
	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร
	1	38.90	35.20	4.10	3.80	5.00	5.00	17.8	17.5	9
2	33.80	33.40	3.50	3.40	4.70	4.60	19.4	13.6	12	17
3	33.70	20.10	3.80	3.60	4.80	4.60	18.6	17.9	6	15
4	37.50	33.40	3.50	3.40	5.00	4.80	19.4	19.2	13	19
5	36.60	41.10	3.60	3.70	4.90	5.20	18.3	18.7	9	10
6	46.80	45.90	3.90	3.80	5.40	5.50	18.0	17.8	8	12
7	39.10	38.00	3.70	3.60	5.30	5.20	18.4	19.1	15	15
8	34.50	40.50	4.00	5.40	4.90	3.60	17.7	18.8	7	14
9	29.60	31.00	4.00	3.30	3.70	4.40	18.7	19.1	1	4
10	36.70	25.60	3.40	3.40	4.70	4.90	18.9	18.4	12	13
เฉลี่ย	36.72	34.42	3.75	3.74	4.84	4.78	18.5	18.0	9.2	13.5
T-test	1.17 <sup>ns</sup>		0.06 <sup>ns</sup>		0.37 <sup>ns</sup>		0.83 <sup>ns</sup>		-4.50*	

หมายเหตุ ns = ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ

\* = มีความแตกต่างกันในทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยใช้ T-test

ปริมาณผลผลิต ต้นทุนผันแปร รายได้ ผลตอบแทน และ BCR พบว่า มีความแตกต่างทางสถิติ โดยกรรมวิธีแนะนำได้ผลผลิตเฉลี่ย 2,925 กิโลกรัม/ไร่ จากต้นทุนการผลิตเฉลี่ย 28,034 บาท/ไร่ ทำให้มีรายได้และผลตอบแทนเฉลี่ยสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร เท่ากับ 101,599 และ 73,565 บาท/ไร่ ส่วนกรรมวิธีเกษตรกรได้ผลผลิตเฉลี่ยน้อยกว่า คือ 2,829 กิโลกรัม/ไร่ ใช้ต้นทุนการผลิตเฉลี่ยสูงกว่าเท่ากับ 30,193 บาท/ไร่ จึงมีรายได้และ

ผลตอบแทนเฉลี่ยน้อยกว่ากรรมวิธีแนะนำเท่ากับ 98,211 และ 68,018 บาท/ไร่ ทั้งนี้ ทั้ง 2 กรรมวิธีต่างมีความคุ้มค่าต่อการลงทุน โดยกรรมวิธีแนะนำมีค่า BCR สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรเท่ากับ 3.6 และ 3.3 (ตารางที่ 2.36) ตารางที่ 2.36 ปริมาณผลผลิต ต้นทุนผันแปร รายได้ ผลตอบแทน และ BCR ของเงาะในแปลงทดสอบจังหวัดตราด ปี 2561/2562

เกษตรกร	ปริมาณผลผลิต		ต้นทุนผันแปร		รายได้		ผลตอบแทน		BCR	
	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร
1	3,135	2,895	24,650	25,875	115,995	107,115	91,345	81,240	4.7	4.1
2	2,876	2,825	25,250	28,950	100,660	98,875	75,410	69,925	4.0	3.4
3	2,695	2,684	31,200	35,270	102,410	101,992	71,210	66,722	3.3	2.9
4	2,472	2,389	27,850	29,345	79,104	76,448	51,254	47,103	2.8	2.6
5	3,487	3,360	31,150	31,870	122,045	117,600	90,895	85,730	3.9	3.7
6	3,430	3,257	28,850	30,150	126,910	120,509	98,060	90,359	4.4	4.0
7	2,856	2,825	26,310	28,980	85,680	84,750	59,370	55,770	3.3	2.9
8	3,672	3,478	32,180	34,760	128,520	121,730	96,340	86,970	4.0	3.5
9	2,368	2,345	27,750	29,230	75,776	75,040	48,026	45,810	2.7	2.6
10	2,254	2,230	25,150	27,500	78,890	78,050	53,740	50,550	3.1	2.8
เฉลี่ย	2,925	2,829	28,034	30,193	101,599	98,211	73,565	68,018	3.6	3.3
T-test	3.66 <sup>*</sup>		-6.15 <sup>*</sup>		3.52 <sup>*</sup>		6.59 <sup>*</sup>		8.17 <sup>*</sup>	

หมายเหตุ \* = มีความแตกต่างกันในทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยใช้ T-test

การทดสอบเทคโนโลยีการผลิตเงาะต้นฤดูตลอด 3 ปี ในจังหวัดจันทบุรีและตราด พบว่ามีแนวโน้มไปในทิศทางเดียวกัน โดยเงาะทั้ง 2 พื้นที่ยังคงออกในฤดูกาลปกติ แต่กรรมวิธีแนะนำทำให้เงาะมีปริมาณและคุณภาพผลผลิตที่ดีกว่า ส่งผลถึงรายได้และผลตอบแทนที่สูงกว่า อีกทั้งยังใช้ต้นทุนต่ำเนื่องจากใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน ทำให้มีความคุ้มค่าต่อการลงทุนมากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร เทคโนโลยีที่คาดว่าจะมีผลต่อการออกดอกของเงาะมากที่สุดคือการรดน้ำเพื่อชักนำให้ออกดอก แต่แปลงเงาะที่ใช้ทดสอบทั้งจังหวัดจันทบุรีและตราดส่วนใหญ่พบการกระจายตัวของฝนตลอดทั้งปี โดยเฉพาะช่วงที่ต้องการรดน้ำเพื่อชักนำให้ออกดอกก่อนฤดูคือเดือนพฤศจิกายน ทำให้การจัดการน้ำเป็นไปอย่างไม่ต่อเนื่อง อย่างไรก็ตาม เงาะในกรรมวิธีแนะนำมีการออกดอกที่ดีกว่าแม้จะออกในฤดูกาลปกติ เป็นผลจากการจัดการธาตุอาหารที่ถูกต้องและเหมาะสมมีส่วนทำให้เงาะมีปริมาณดอกที่มากขึ้นหลังจากงดน้ำหรือปล่อยให้กระทบแล้งในฤดูกาลปกติ เนื่องจากมีการสร้างและสะสมอาหารในรูป TNC ได้ดีในระยะก่อนออกดอก (จำป๋น, 2563) การส่งเสริมการติดผลโดยการเปลี่ยนเพศดอกด้วย NAA 4.5% WP ตามกรรมวิธีแนะนำก็ทำให้มีอัตราส่วนของดอกเพศเมียและเพศผู้ที่เหมาะสมต่อการผสมพันธุ์และติดผลได้ดีเช่นกัน การปล่อยให้ผสมเองตามธรรมชาติและการช่วยผสมเกสรในระยะที่ดอกยังบานไม่เพียงพออาจทำให้ผลผลิตมีปริมาณน้อยได้

### สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

การศึกษาเทคโนโลยีการผลิตมังคุดต้นฤดูของเกษตรกรในพื้นที่ภาคตะวันออกในจังหวัดจันทบุรีและตราดโดยใช้แบบสัมภาษณ์พบว่า เกษตรกรในพื้นที่จังหวัดจันทบุรีใช้เทคโนโลยีสอดคล้องกับคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตรในด้านการใส่ปุ๋ยบำรุงต้น การจัดการปุ๋ยเพื่อเตรียมความพร้อมต้นสำหรับการออกดอก และการจัดการน้ำเพื่อชักนำให้ออกดอก ส่วนเกษตรกรในพื้นที่จังหวัดตราดใช้เทคโนโลยีสอดคล้องกับคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตรในด้านการตัดแต่งกิ่ง การใส่ปุ๋ยบำรุงต้น การจัดการปุ๋ยเพื่อเตรียมความพร้อมต้นสำหรับการออกดอก และการจัดการน้ำเพื่อชักนำการออกดอก เมื่อนำมาปรับใช้ทดสอบในพื้นที่แปลงเกษตรกรส่วนอื่นของจังหวัดจันทบุรีและตราดพบว่า การผลิตมังคุดตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร มีผลให้มังคุดยังออกดอกและติดผลในฤดูกาลปกติ ส่วนใหญ่ไม่แตกต่างกันทั้ง 2 กรรมวิธี อาจเนื่องจากช่วงที่ทดลองมีฝนตกกระจายตัวอย่างต่อเนื่องตลอดปี แต่การปฏิบัติตามเทคโนโลยีดังกล่าวสามารถทำให้มังคุดมีคุณภาพผลผลิตที่ดีกว่าวิธีเกษตรกรทั้ง 3 ฤดูกาลผลิต

ทั้งในด้านน้ำหนักผล ผลไม่มีอาการเนื้อแก้วยางไหลและไม่มีโรค/แมลงเข้าทำลายมากกว่าวิธีเกษตรกร ส่วนการศึกษาเทคโนโลยีการผลิตเงาะต้นฤดูของเกษตรกรในพื้นที่ภาคตะวันออกในจังหวัดจันทบุรีและตราด โดยใช้แบบสัมภาษณ์พบว่า เกษตรกรในจังหวัดจันทบุรีใช้เทคโนโลยีสอดคล้องกับคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตรในด้านการตัดแต่งกิ่ง การใส่ปุ๋ยบำรุงต้น การจัดการน้ำเพื่อชักนำการออกดอก และการช่วยผสมเกสรเพื่อส่งเสริมการติดผล ส่วนเกษตรกรในจังหวัดตราดใช้เทคโนโลยีสอดคล้องกับคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตรในด้านการใส่ปุ๋ยบำรุงต้น การจัดการน้ำเพื่อชักนำการออกดอก และการช่วยผสมเกสรเพื่อส่งเสริมการติดผล ภาพรวมการผลิตเงาะตามกรรมวิธีแนะนำของกรมวิชาการเกษตรในแต่ละปีทำให้เงาะมีการออกดอกมาก จึงได้ผลผลิตในปริมาณมากและมีคุณภาพ และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นทุกปีทำให้เกษตรกรมีรายได้และผลตอบแทนเพิ่มขึ้นตามมาแม้เงาะจะยังคงออกดอกในฤดูกาลปกติ เกิดรายได้และผลตอบแทนคุ้มค่ากว่ากรรมวิธีของเกษตรกร เนื่องจากใช้ต้นทุนการผลิตที่ต่ำกว่า การผลิตเงาะต้นฤดูในการทดลองครั้งนี้ได้รับอิทธิพลจากการกระจายตัวของฝนในแต่ละปีที่มีจนถึงปลายปี ส่งผลให้การพัฒนาของตาดอกมีความแปรปรวนได้แม้จะมีการเตรียมต้นให้พร้อมออกดอก นับเป็นปัจจัยภายนอกที่มีผลกระทบต่อการผลิตเงาะต้นฤดูเช่นเดียวกับมังคุด ดังนั้น ควรมีการติดตามสภาพอากาศล่วงหน้าอย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้เตรียมจัดการต้นได้อย่างถูกต้องควบคู่กับสภาพอากาศที่เหมาะสม

ทดสอบและพัฒนาการใช้ปุ๋ยเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตไม้ผลเศรษฐกิจในพื้นที่ภาคตะวันออก  
On Farm Trial and Development of Fertilizer Application for Increase Efficiency on  
Economic Fruits Production in the Eastern Region

หฤทัย แก่นลา  
Haruthai Kaenla  
เพ็ญจันทร์ วิจิตร

Penchan Whijitara

สาลี ชินสถิต

Sali Chinsathit

อรุณี แห่งทอง

Arunee Thangthong

อุมาพร รักษาพราหมณ์

Umaporn Raksarparm

ชลธิ นุ่มหนู

Chonlathee Numnoo

ปรีชา ภูสีเขียว

Preecha Phusikhew

ชนิษฐ์ หว่านณรงค์

Khanit Wannaronk

**คำสำคัญ (Key words):** ทูเรียน (durian), มังคุด (mangosteen), เงาะ (rambutan), สับปะรด (pineapple) ปุ๋ย (fertilizer), ส่วนต่างผลผลิต (yield gap), รายได้ (farm income), การใช้ปุ๋ย (fertilizer application), การวิเคราะห์ดิน (soil analysis)

#### บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตไม้ผลเศรษฐกิจในพื้นที่ภาคตะวันออก ในพืช 4 ชนิด คือทุเรียน มังคุด เงาะ และสับปะรด พื้นที่จังหวัดจันทบุรี ระยอง ชลบุรี และตราด ระหว่างปี 2559-2564 ดำเนินการดังนี้ 1) ทดสอบการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินในทุเรียน มังคุด เงาะ และสับปะรด และ 2) ทดสอบการใช้เครื่องหยอดปุ๋ยในสับปะรด ผลการดำเนินงานพบว่า 1) ทุเรียน การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินให้ผลผลิตเฉลี่ย 2,216.59 กิโลกรัม/ไร่ สูงกว่าวิธีเกษตรกรเฉลี่ย 54.21 กิโลกรัม/ไร่ ส่วนรายได้ ผลตอบแทน และสัดส่วนของรายได้เหนือต้นทุนผันแปร พบว่า วิธีทดสอบและวิธีเกษตรกรได้รับรายได้เฉลี่ย 163,450.79 บาท/ไร่ และ 160,042.90 บาท/ไร่ ผลตอบแทนเฉลี่ย 137,962.39 บาท/ไร่ และ 132,815.70 บาท/ไร่ และสัดส่วนของรายได้เหนือต้นทุนผันแปรเฉลี่ย 6.41 และ 5.88 ตามลำดับ แปลงต้นแบบผลผลิตเฉลี่ยเท่ากับ 2,779.31 กิโลกรัม/ไร่ รายได้เฉลี่ยเท่ากับ 282,224.33 บาท/ไร่ และ สัดส่วนของรายได้เหนือต้นทุนผันแปรเฉลี่ยเท่ากับ 8.27 แปลงขยายผลผลิตเฉลี่ย 2,640.04 กิโลกรัม/ไร่ รายได้เฉลี่ย 327,380.73 บาท/ไร่ และสัดส่วนของรายได้เหนือต้นทุนผันแปรเฉลี่ยเท่ากับ 8.54 มังคุด พบว่าวิธีทดสอบให้ผลผลิตเฉลี่ย 1,278 กิโลกรัมต่อไร่ มากกว่าวิธีเกษตรกร 228 กิโลกรัมต่อ

ไร่ ทำให้ได้รายได้ และผลตอบแทน 68,743 และ 52,762 บาทต่อไร่ มากกว่าวิธีเกษตรกร 13,538 และ 13,668 บาทต่อไร่ คิดเป็นร้อยละ 24.52 และ 34.96 ตามลำดับ ส่วนการจัดทำแปลงต้นแบบ พบว่า เทคโนโลยีแนะนำทำให้ได้ผลผลิตมังคุดมากกว่าแปลงเกษตรกร 89 กิโลกรัมต่อไร่ คิดเป็นร้อยละ 9.06 และส่งผลให้ได้รายได้และผลตอบแทนมากกว่าเกษตรกร 6,970 และ 6,279 บาทต่อไร่ คิดเป็นร้อยละ 10.33 และ 11.88 ตามลำดับ เงาะ พบว่าวิธีทดสอบให้ผลผลิตเฉลี่ย 3,195 กิโลกรัมต่อไร่ มากกว่าวิธีเกษตรกร 243 กิโลกรัมต่อไร่ ทำให้มีรายได้ และผลตอบแทน 65,883 และ 50,351 บาทต่อไร่ มากกว่าวิธีเกษตรกร 4,800 และ 5,430 บาทต่อไร่ คิดเป็นร้อยละ 7.86 และ 12.09 ตามลำดับ ส่วนการจัดทำแปลงต้นแบบ พบว่าเทคโนโลยีแนะนำทำให้ได้ผลผลิตเงาะ 2,341 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งมากกว่าแปลงเกษตรกร 188 กิโลกรัมต่อไร่ คิดเป็นร้อยละ 8.74 และส่งผลให้ได้รายได้และผลตอบแทนมากกว่าเกษตรกร 4,586 และ 5,419 บาทต่อไร่ คิดเป็นร้อยละ 8.63 และ 14.19 ตามลำดับ ส่วน สับปะรด พบว่าวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกรผลผลิตเฉลี่ย 12,695.32 กิโลกรัม/ไร่ และ 11,546.68 กิโลกรัม/ไร่ ตามลำดับ ส่วนต่างผลผลิตวิธีทดสอบสูงกว่าวิธีเกษตรกรเฉลี่ย 1,148.64 กิโลกรัม/ไร่ และพบว่า วิธีทดสอบและวิธี เกษตรกรได้รับรายได้เฉลี่ย 53,872.82 บาท/ไร่ และ 48,991.49 บาท/ไร่ ผลตอบแทนเฉลี่ย 34,913.78 บาท/ไร่ และ 30,599.95 บาท/ไร่ และสัดส่วนของรายได้เหนือต้นทุนผันแปรเฉลี่ย 2.86 และ 2.66 ตามลำดับ ส่วนแปลง ต้นแบบผลผลิตเฉลี่ยเท่ากับ 11,778.87 กิโลกรัม/ไร่ รายได้เฉลี่ยเท่ากับ 75,747.04 บาท/ไร่ และ สัดส่วนของ รายได้เหนือต้นทุนผันแปรเฉลี่ยเท่ากับ 4.07 เกษตรกรส่วนมากพึงพอใจมากที่สุดในเรื่องการเก็บตัวอย่างดินใน แปลงปลูกก่อนปลูกเพื่อประเมินปริมาณการใช้ปุ๋ยคิดเป็นร้อยละ 93.33 2) ทดสอบการใช้เครื่องหยอดปุ๋ยใน สับปะรด ดำเนินการในภาคตะวันออก ส่วนใหญ่ปลูกสับปะรดพันธุ์ปัตตาเวีย ความพึงพอใจต่อการใช้เครื่องหยอด ปุ๋ยมากที่สุดคือ การกำหนดปริมาณปุ๋ย คิดเป็นร้อยละ 83.33 ส่วนความพึงพอใจต่อการใช้เครื่องหยอดปุ๋ย เครื่องต้นแบบที่ 2 มากที่สุดคือ รูปแบบการใส่ปุ๋ยแบบโรยเป็นแถบ คิดเป็นร้อยละ 86.67 การใช้เครื่องหยอดปุ๋ยใน การผลิตสับปะรดสามารถนำไปใช้ได้เฉพาะในระยะการใส่ปุ๋ยครั้งที่ 1 ในระยะที่ต้นยังมีขนาดเล็ก สภาพพื้นที่ที่ เหมาะสำหรับการใช้เครื่องหยอดปุ๋ยควรเป็นที่ราบและควรเป็นแปลงที่มีการเตรียมแปลงปลูกที่ดี

### Abstracts

The objective was aimed to increase efficiency on economic fruits production in the Eastern region at Chanthaburi Rayong Chonburi and Trat provinces with durian mangosteen rambutan and pineapple, during 2016-2021. The research was involved 1) on farm trial of fertilizer application based on soil analysis of durian, mangosteen, rambutan and pineapple production. The findings revealed that 1) the average durian yield of the recommendation and farmers methods were 2,216.59 kg/rai and 2,162.38 kg/rai, respectively. The yield gap was 54.21 kg/rai. The average farm income of the recommendation and farmers methods were 163,450.79 baht/rai and 160,042.90 baht/rai. The average net earnings were 137,962.39 baht/rai and 132,815.70 baht/rai. The average BCR were 6.41 and 5.88, respectively. The average durian yield of demonstration plots was 2,779.31 kg/rai. The average farm income was 282,224.33 baht/kg. The BCR was 8.27. The average durian yield of the scaling up plot was 2,640.04 kg/rai. The average farm income was 282,224.33 baht/rai. The BCR was 8.54, respectively. Mangosteen, the results showed that the tested method had an average yield of 1,278 kg/rai, which was 228 kg/rai higher than the yield of the farmer method. It was found that the tested method had income and net income as 68,743 and 52,762 baht/rai, higher than the farmer method as 13,538 and 13,668 baht/rai with 24.52 and 34.96 percent, respectively. For the farmer model, the recommended

method had an average yield higher than the farmer method as 89 kg/rai with 9.06 percent and the recommended method had income and net income higher than the farmer method as 6,970 and 6,279 baht/rai with 10.33 and 11.88 percent respectively. Rambutan, the results showed that the tested method had an average yield of 3,195 kg per rai, which was 243 kg/rai higher than the yield of the farmer method. It was found that the tested method had income and net income as 65,883 and 50,351 baht/rai, higher than the farmer method as 4,586 and 5,419 baht/rai with 8.63 and 14.19 percent, respectively. For the farmer model, the recommended method had an average yield higher than the farmer method as 188 kg/rai with 8.74 percent and the recommended method had income and net income higher than the farmer method as 4,586 and 5,419 baht/rai with 8.83 and 14.9 percent respectively. Pineapple, the results found that the average pineapple crop yield of the recommendation and farmer methods were 12,695.32 kg/rai and 11,546.68 kg/rai, respectively. The yield gap was 1,148.64 kg/rai. The average farm income of the recommendation and farmers methods were 53,872.82 baht/rai and 48,991.49 baht/rai. The average crop yield of demonstration plots was 11,778.87 kg/rai. The average farm income was 75,747.04 baht/kg. The BCR was 4.07. Most farmers were more satisfied with the content in terms the soil sampling in the cultivation area in order to interpret the optimal fertilizer rate, accounting for 93.33 %. 2) Study and develop on granule fertilizer applicator for pineapple growers, Eastern Thailand. The research found that most pineapple cultivar was 'Pattavia', accounting for 66.67%. Most farmers' satisfaction on the first prototype of granule fertilizer applicator (FA1) regarding fertilizer quantity placement was most of them had an agreement on high satisfaction, accounting for 83.33%. The most farmers' satisfaction on the second prototype (FA2) in terms of fertilizer application pattern by row application was most of them had an agreement on high satisfaction accounting for 86.67%. The granule fertilizer applicator is appropriate on pineapple production only the first fertilizer application when the young plant tree. Pineapple should cultivate on flat land and the land should be completely good soil preparation.

### บทนำ

ภาคตะวันออกมีพื้นที่ประมาณ 21 ล้านไร่ เป็นพื้นที่ทางการเกษตร 12,267,013 ไร่(สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2559) โดยเป็นพื้นที่ปลูกไม้ผลเศรษฐกิจ เช่น ทุเรียน มังคุด เงาะ สับปะรด มากกว่า 700,000 ไร่ ผลผลิตเฉลี่ยทุเรียน มังคุด และเงาะ ประมาณ 1,092 543 และ 1,265 กิโลกรัม/ไร่ ตามลำดับ ส่วนผลผลิตเฉลี่ย สับปะรด ประมาณ 4.6 ตัน/ไร่ มูลค่าผลผลิตรวมนับหมื่นล้านบาท และมีมูลค่าสูงอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะอย่างยิ่งทุเรียน ซึ่งจากข้อมูลสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร (2565) รายงานว่ามูลค่าการส่งออกทุเรียนสูงถึง 115,459.07 ล้านบาท แต่อย่างไรก็ตามการผลิตไม้ผลเศรษฐกิจดังกล่าว เกษตรกรบางรายใช้ปัจจัยการผลิตไม่เหมาะสม เช่น ใช้ปุ๋ยเคมีมากเกินไป ส่งผลให้ต้นทุนการผลิตสูงขึ้นทุกปี นอกจากนี้เกษตรกรที่ผลิตไม้ผลในพื้นที่ภาคตะวันออกมีความต้องการคำแนะนำและข้อมูลการใช้ปุ๋ยที่เหมาะสมกับพื้นที่จากผลการวิเคราะห์ดิน เพื่อนำไปใช้ในการจัดการสวนของตนเองให้เกิดประโยชน์สูงสุด การแก้ปัญหาดังกล่าวด้วยการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน(กรมวิชาการเกษตร, 2552) ร่วมกับการจัดการดูแลรักษาตามหลักการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดี (Good Agricultural Practice-GAP) เป็นแนวทางหนึ่งที่จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้ปุ๋ยให้เหมาะสมกับพื้นที่ ดังนั้นจึง

ได้ดำเนินการทดสอบและพัฒนาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใส่ปุ๋ยในการผลิตมังคุดและเงาะในพื้นที่ภาคตะวันออก เพื่อให้เกษตรกรสามารถผลิตไม้ผลได้อย่างมีประสิทธิภาพ ใช้ปัจจัยการผลิตที่เหมาะสม รวมถึงสามารถลดต้นทุนปุ๋ยเคมีจากการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน ได้ปริมาณผลผลิตเพิ่มขึ้น และทำให้มีรายได้เพิ่มขึ้นต่อไป

## ระเบียบวิธีการวิจัย (Research Methodology)

### อุปกรณ์

1. พีช 4 ชนิด ได้แก่ ทูเรียน มังคุด เงาะ และสับปะรด
2. ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 8-24-24 13-13-21 และ 0-0-50
3. ปุ๋ยอินทรีย์
4. สารเคมีป้องกันกำจัดแมลง ได้แก่ ฟิโพรนิล ไซเพอร์เมทริน อิมิดาโคลพริด อะบาเม็กติน และคาร์บาริล
5. สารเคมีป้องกันกำจัดโรค ได้แก่ คาร์เบนดาซิม คอปเปอร์ออกซีคลอไรด์ เบนโนมิล และกำมะถัน

### วิธีการ

#### 1. ทดสอบการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินในทุเรียน มังคุด เงาะ และสับปะรด

ขั้นตอนที่ 1 การทำแปลงทดสอบ (2559-2562)

1. สำรวจและเลือกพื้นที่แปลงเกษตรกรที่ปลูกทุเรียน มังคุด เงาะ และสับปะรด
2. ประชุมชี้แจงและให้ความรู้เรื่องการใช้ปุ๋ยให้เกษตรกร
3. เก็บตัวอย่างดิน ส่งวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารในดิน และสมบัติทางกายภาพของดิน
4. ใส่ปุ๋ยตามกรรมวิธีที่กำหนดโดยใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน และกรรมวิธีเกษตรกร
5. ป้องกันกำจัดศัตรูพืชตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร

การวิเคราะห์ข้อมูล - วิเคราะห์ผลต่างของผลผลิต (Yield Gap Analysis) เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของ 2 กรรมวิธีแบบ Paired T-test และวิเคราะห์สัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (Benefit Cost Ratio: BCR)

สถานที่ดำเนินการ จังหวัดจันทบุรี ระยอง และชลบุรี พื้นที่ 160 ไร่

ขั้นตอนที่ 2 การทำแปลงต้นแบบ (2563-2564)

1. ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการใส่ปุ๋ยให้เกษตรกร โดยการชี้แจงก่อนดำเนินการ
2. คัดเลือกเกษตรกรทำแปลงต้นแบบ 5 ราย ไม่มีแผนการตลาด ในทุเรียน มังคุด เงาะ และ

สับปะรด

3. เกษตรกรทำแปลงต้นแบบ ปฏิบัติดูแลรักษาตามกรรมวิธีที่ได้จากขั้นตอนที่ 1

สถานที่ดำเนินการ จังหวัดจันทบุรี ระยอง และชลบุรี พื้นที่ 120 ไร่

ขั้นตอนที่ 3 จัดทำแปลงขยายผล (2564)

1. ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการใส่ปุ๋ยให้เกษตรกร ชี้แจงก่อนดำเนินการในทุเรียน และสับปะรด
2. คัดเลือกเกษตรกรทำแปลงขยายผล 10 รายต่อพืช ไม่มีแผนการตลาด
3. เกษตรกรทำแปลงขยายผล ปฏิบัติดูแลรักษาตามกรรมวิธีที่ได้จากขั้นตอนที่ 1

สถานที่ดำเนินการ จังหวัดจันทบุรี และตราด

การบันทึกข้อมูล ข้อมูลพิกัดแปลง ผลวิเคราะห์ดินทางเคมีและกายภาพ ปริมาณผลผลิตและคุณภาพ และ ข้อมูลด้านเศรษฐศาสตร์ รายได้ ต้นทุนและผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ

#### 2. ทดสอบการใช้เครื่องหยอดปุ๋ยในการผลิตสับปะรดภาคตะวันออก



1. สำรวจพื้นที่และคัดเลือกเกษตรกรผู้ปลูกสับปะรดเพื่อร่วมดำเนินงานในการทดสอบการใช้เครื่องหยอดปุ๋ยสับปะรดในสภาพแปลงของเกษตรกร ของการใส่ปุ๋ย ครั้งที่ 1 หลังปลูก 1-3 เดือน อัตราปุ๋ย 20-30 กรัมต่อต้น และทดสอบการใช้งานจริงของเครื่องต้นแบบที่ 1 ในสภาพแปลงปลูกสับปะรดร่วมกับเกษตรกร เปรียบเทียบระหว่างวิธีการใช้เครื่องหยอดปุ๋ยสับปะรดกับการใช้แรงงานแบบไม่ใช้เครื่องหยอดปุ๋ยที่เกษตรกรปฏิบัติอยู่
  2. ประเมินความพึงพอใจต่อการใช้เครื่องหยอดปุ๋ยแบบรถเข็นเครื่องต้นแบบที่ 1 (FA1)
  3. ปรับปรุงและพัฒนาเครื่องหยอดปุ๋ยในแบบที่ 2 ให้เหมาะสม และนำเครื่องต้นแบบที่ 2 มาทดสอบการใช้งานจริงในสภาพแปลงปลูกสับปะรดร่วมกับเกษตรกร เปรียบเทียบระหว่างวิธีการใช้เครื่องหยอดปุ๋ยสับปะรดกับการใช้แรงงานแบบไม่ใช้เครื่องหยอดปุ๋ยที่เกษตรกรปฏิบัติอยู่
  4. ประเมินความพึงพอใจต่อการใช้เครื่องหยอดปุ๋ยแบบรถเข็นเครื่องต้นแบบที่ 2 (FA2)
- การบันทึกข้อมูล สภาพพื้นที่ ข้อมูลด้านการผลิต ปริมาณผลผลิต และผลตอบแทน ข้อมูลความพึงพอใจของเกษตรกรในการทดสอบใช้เครื่องต้นแบบที่ 1 และเครื่องที่พัฒนาปรับปรุงต้นแบบที่ 2 ประเมินใน 4 ด้าน คือ
- 1) ลักษณะและรูปแบบของเครื่องหยอดปุ๋ยโดยทั่วไป
  - 2) การเตรียมอุปกรณ์และปรับแต่งเครื่อง
  - 3) การใช้งานจริงในสภาพพื้นที่ และ
  - 4) รูปแบบการใส่ปุ๋ย
- เวลาและสถานที่ ระยะเวลา เริ่มต้น ปีที่เริ่มต้น 2559 ปีที่สิ้นสุด 2561  
สถานที่ แปลงปลูกสับปะรดจังหวัดตราด ชลบุรี และระยอง เกษตรกร 30 ราย
- ผลการวิจัยและอภิปรายผล (Results and Discussion)**

## 1. ทดสอบการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินในทุเรียน มังคุด เงาะ และสับปะรด

### 1.1 ทุเรียน

#### 1.1.1 ผลวิเคราะห์ดินและการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน

**แปลงทดสอบ** เกษตรกรร่วมโครงการในการจัดทำแปลงทดสอบในปี 2559-2562 ประกอบด้วยเกษตรกรผู้ปลูกทุเรียนในพื้นที่จังหวัดจันทบุรี จำนวน 10 ราย มีผลวิเคราะห์ดินดังนี้ ดินมีค่าความเป็นกรด-ด่างอยู่ระหว่าง 4.16-5.67 ค่าการนำไฟฟ้าของดิน อยู่ระหว่าง 0.02-0.06 ms/cm จัดว่าระดับความเค็มในดินไม่มีอิทธิพลต่อการเจริญเติบโตของพืช อินทรีย์วัตถุในดิน อยู่ระหว่างร้อยละ 1.65-3.24 ฟอสฟอรัส อยู่ระหว่าง 26.35-514.47 มิลลิกรัม/กิโลกรัม และโพแทสเซียม อยู่ระหว่าง 19.58-148.53 มิลลิกรัม/กิโลกรัม หน้าดินส่วนใหญ่มีลักษณะเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย จำนวน 8 แปลง และที่เหลือหน้าดินเป็นเนื้อดินร่วน และดินร่วนเหนียวปนทราย จำนวนอย่างละ 1 แปลง จากผลวิเคราะห์ตัวอย่างดินในแปลงปลูกทุเรียนดังกล่าวข้างต้น ได้นำมาประเมินปริมาณธาตุอาหารในดินเพื่อวางแผนการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินสำหรับทุเรียนในแต่ละแปลงในแต่ละระยะของการพัฒนาของการผลิตทุเรียน โดยแบ่งการใส่ปุ๋ยเป็น 4 ระยะ (อัตราการใส่ปุ๋ยที่ขนาดทรงพุ่ม 3 เมตร) รายละเอียดดังนี้

- 1) ครั้งที่ 1 ใส่ปุ๋ยเคมีบำรุงต้นหลังการเก็บเกี่ยว 46-0-0 แปลงที่ 1 4 5 และ 7 อัตรา 1.4 กิโลกรัม/ต้น เท่ากัน แปลงที่ 3 6 9 และ 10 อัตรา 1.2 กิโลกรัม/ต้น เท่ากัน และแปลงที่ 8 อัตรา 0.8 กิโลกรัมต่อต้น ร่วมกับการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ 20 กิโลกรัม/ต้น ตามลำดับ
- 2) ครั้งที่ 2 ช่วงปลายฤดูฝนขณะดินมีความชื้นอยู่ใส่ปุ๋ยเคมี 8-24-24 อัตรา 1 กิโลกรัม/ต้น เท่ากันทุกแปลง โดยการหว่านใต้ทรงพุ่ม
- 3) ครั้งที่ 3 หลังดอกบาน 1 เดือน ทุกแปลงยกเว้นแปลงที่ 5 ใส่ปุ๋ยเคมี 13-13-21 1 อัตรา 1.5 กิโลกรัม/ต้น ร่วมกับปุ๋ย 0-0-50 อัตรา 1.0 กิโลกรัม/ต้น และแปลงที่ 5 ใส่ปุ๋ย 13-13-21 1 อัตรา 1.5 กิโลกรัม/ต้น ร่วมกับปุ๋ย 0-0-50 อัตรา 0.6 กิโลกรัม/ต้น โดยหว่านใต้ทรงพุ่มเพื่อพัฒนาผล

4) เมื่อดอกมีอายุ 6 สัปดาห์ เฉพาะต้นที่มีดอกมากกว่า 1 รุ่น และจำนวนดอกต่อต้นน้อย พ่นด้วยปุ๋ยทางใบที่มีธาตุแคลเซียมและโบรอน จำนวน 1 ครั้ง พื้นที่ดอกและใบให้ทั่วพอเปียก

5) ครั้งที่ 4 แปลงที่ 2 3 4 6 และ 8 ใส่ปุ๋ย 13-13-21 อัตรา 1.5 กิโลกรัม/ต้น ร่วมกับปุ๋ย 0-0-50 อัตรา 0.8 กิโลกรัม/ต้น แปลงที่ 1 7 9 และ 10 ใส่ปุ๋ย 13-13-21 อัตรา 1.5 กิโลกรัม/ต้น ร่วมกับปุ๋ย 0-0-50 อัตรา 0.6 กิโลกรัม/ต้น และ แปลงที่ 5 ใส่ปุ๋ย 13-13-21 อัตรา 1.5 กิโลกรัม/ต้น ร่วมกับปุ๋ย 0-0-50 อัตรา 0.4 กิโลกรัม/ต้น โดยหว่านได้ทรงพุ่มเพื่อพัฒนาผลปรับปรุงคุณภาพเนื้อของผล

**แปลงต้นแบบ** แปลงต้นแบบการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินในการผลิตทุเรียน จำนวน 5 แปลง ดินมีค่าความเป็นกรด-ด่าง อยู่ระหว่าง 4.63–5.58 ค่าการนำไฟฟ้าของดิน หรือค่า Electrical conductivity: EC อยู่ระหว่าง 0.02–0.06 ms/cm จัดว่าระดับความเค็มในดินไม่มีอิทธิพลต่อการเจริญเติบโตของพืช อินทรีย์วัตถุในดิน อยู่ระหว่างร้อยละ 1.42–3.11 ฟอสฟอรัส อยู่ระหว่าง 69.91–543.33 มิลลิกรัม/กิโลกรัม และโพแทสเซียม อยู่ระหว่าง 36.83–99.21 มิลลิกรัม/กิโลกรัม หน้าดินส่วนใหญ่มีลักษณะเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย จำนวน 4 แปลง และลักษณะเนื้อดินร่วน จำนวน 1 แปลง

จากผลวิเคราะห์ตัวอย่างดินในแปลงต้นแบบทุเรียนดังกล่าวข้างต้น ได้นำมาประเมินปริมาณธาตุอาหารในดินเพื่อวางแผนการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินสำหรับทุเรียนในแต่ละแปลงในแต่ละระยะของการพัฒนาของการผลิตทุเรียน โดยแบ่งการใส่ปุ๋ยเป็น 4 ระยะ รายละเอียดดังนี้

1) ครั้งที่ 1 ใส่ปุ๋ยเคมีบำรุงต้นหลังการเก็บเกี่ยวด้วยปุ๋ย 46-0-0 แปลงที่ 1 3 และ 5 อัตรา 1.4 กิโลกรัม/ต้น เท่ากัน แปลงที่ 4 อัตรา 1.2 กิโลกรัม/ต้น และแปลงที่ 2 อัตรา 0.8 กิโลกรัมต่อต้น ร่วมกับการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ อัตรา 20 กิโลกรัม/ต้น

2) ครั้งที่ 2 ช่วงปลายฤดูฝนขณะดินมีความชื้นอยู่ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 8-24-24 อัตรา 1.0 กิโลกรัม/ต้น เท่ากันทุกแปลง โดยการหว่านได้ทรงพุ่ม

3) ครั้งที่ 3 หลังดอกบาน 1 เดือนใส่ปุ๋ย 13-13-21 อัตรา 1.5 กิโลกรัม/ต้น ร่วมกับปุ๋ย 0-0-50 อัตรา 1.0 กิโลกรัม/ต้น เท่ากันทุกแปลง โดยหว่านได้ทรงพุ่มเพื่อพัฒนาผล

4) เมื่อดอกมีอายุ 6 สัปดาห์ เฉพาะต้นที่มีดอกมากกว่า 1 รุ่น และจำนวนดอกต่อต้นน้อย พ่นด้วยปุ๋ยทางใบที่มีธาตุแคลเซียมและโบรอน จำนวน 1 ครั้ง พื้นที่ดอกและใบให้ทั่วพอเปียก

5) ครั้งที่ 4 แปลงที่ 1 2 4 และ 5 ใส่ปุ๋ย 13-13-21 อัตรา 0.6 กิโลกรัม/ต้น ร่วมกับปุ๋ย 0-0-50 อัตรา 0.6 กิโลกรัม/ต้น และแปลงที่ 3 ใส่ปุ๋ย 13-13-21 อัตรา 0.6 กิโลกรัม/ต้น ร่วมกับปุ๋ย 0-0-50 อัตรา 0.8 กิโลกรัม/ต้น โดยหว่านได้ทรงพุ่มเพื่อพัฒนาผลปรับปรุงคุณภาพเนื้อของผล

**แปลงขยายผล** แปลงขยายผลการพัฒนาการการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินในการผลิตทุเรียน จำนวน 10 แปลง พบว่า ดินมีค่าความเป็นกรด-ด่าง อยู่ระหว่าง 4.13–6.44 ค่าการนำไฟฟ้าของดิน อยู่ระหว่าง 0.02–0.09 ms/cm จัดว่าระดับความเค็มในดินไม่มีอิทธิพลต่อการเจริญเติบโตของพืช อินทรีย์วัตถุในดิน อยู่ระหว่างร้อยละ 0.59–3.62 ซึ่งพบว่าปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินอยู่ในระดับต่ำ จำนวน 5 แปลง หรือคิดเป็นร้อยละ 50 ของจำนวนแปลงทั้งหมด ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ อยู่ระหว่าง 7.52–696.90 มิลลิกรัม/กิโลกรัม และโพแทสเซียม อยู่ระหว่าง 10.82–275.60 มิลลิกรัม/กิโลกรัม จากผลวิเคราะห์ตัวอย่างดินในแปลงปลูกทุเรียนของแปลงขยายผลดังกล่าวข้างต้น ได้นำมาประเมินปริมาณธาตุอาหารในดินเพื่อวางแผนการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินสำหรับทุเรียนในแต่ละแปลงในแต่ละระยะของการพัฒนาของการผลิตทุเรียนใน 4 ระยะ ของแปลงขยายผลที่ 1-10 รายละเอียดดังนี้

1) ครั้งที่ 1 ใส่ปุ๋ยเคมีบำรุงต้นหลังการเก็บเกี่ยว โดยใส่ปุ๋ย 46-0-0 แปลงที่ 1 4 5 6 และ 7 อัตรา 1.4 กิโลกรัม/ต้น แปลงที่ 3 9 และ 10 อัตรา 1.2 กิโลกรัม/ต้น และแปลงที่ 2 และ 8 อัตรา 0.8 กิโลกรัมต่อต้น ร่วมกับการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ 20 กิโลกรัม/ต้น ตามลำดับ

2) ครั้งที่ 2 ช่วงปลายฤดูฝนขณะดินมีความชื้นอยู่ใส่ปุ๋ยเคมี 8-24-24 แปลงที่ 1 3 4 5 8 และ 10 อัตรา 1.0 กิโลกรัม/ต้น และแปลงที่ 2 6 7 และ 9 อัตรา 1.5 กิโลกรัม/ต้น โดยการหว่านใต้ทรงพุ่ม

3) ครั้งที่ 3 หลังดอกบาน 1 เดือน แปลงที่ 1 4 และ 10 ใส่ปุ๋ย 13-13-21 อัตรา 1.5 กิโลกรัม/ต้น ร่วมกับปุ๋ย 0-0-50 อัตรา 1.0 กิโลกรัม/ต้น แปลงที่ 2 และ 7 ใส่ปุ๋ย 13-13-21 อัตรา 1.6 กิโลกรัม/ต้น ร่วมกับปุ๋ย 0-0-50 อัตรา 1.0 กิโลกรัม/ต้น แปลงที่ 3 5 และ 8 ใส่ปุ๋ย 13-13-21 อัตรา 1.5 กิโลกรัม/ต้น ร่วมกับปุ๋ย 0-0-50 อัตรา 0.6 กิโลกรัม/ต้น แปลงที่ 6 ใส่ปุ๋ย 13-13-21 อัตรา 1.6 กิโลกรัม/ต้น ร่วมกับปุ๋ย 0-0-50 อัตรา 0.6 กิโลกรัม/ต้น แปลงที่ 9 ใส่ปุ๋ย 13-13-21 อัตรา 2.0 กิโลกรัม/ต้น ร่วมกับปุ๋ย 0-0-50 อัตรา 0.6 กิโลกรัม/ต้น โดยหว่านใต้ทรงพุ่มเพื่อพัฒนาผล

4) เมื่อดอกมีอายุ 6 สัปดาห์ เฉพาะต้นที่มีดอกมากกว่า 1 รุ่น และจำนวนดอกต่อต้นน้อย พ่นด้วยปุ๋ยทางใบที่มีธาตุแคลเซียมและโบรอน จำนวน 1 ครั้ง พื้นที่ดอกและใบให้ทั่วพอเปียก

5) ครั้งที่ 4 แปลงที่ 1 4 และ 10 ใส่ปุ๋ย 13-13-21 อัตรา 0.6 กิโลกรัม/ต้น ร่วมกับปุ๋ย 0-0-50 อัตรา 0.8 กิโลกรัม/ต้น แปลงที่ 2 ใส่ปุ๋ย 13-13-21 อัตรา 1.0 กิโลกรัม/ต้น ร่วมกับปุ๋ย 0-0-50 อัตรา 0.6 กิโลกรัม/ต้น แปลงที่ 3 5 และ 8 ใส่ปุ๋ย 13-13-21 อัตรา 0.6 กิโลกรัม/ต้น ร่วมกับปุ๋ย 0-0-50 อัตรา 0.4 กิโลกรัม/ต้น แปลงที่ 6 และ 9 ใส่ปุ๋ย 13-13-21 อัตรา 1.0 กิโลกรัม/ต้น ร่วมกับปุ๋ย 0-0-50 อัตรา 0.4 กิโลกรัม/ต้น และแปลงที่ 7 ใส่ปุ๋ย 13-13-21 อัตรา 1.0 กิโลกรัม/ต้น ร่วมกับปุ๋ย 0-0-50 อัตรา 0.8 กิโลกรัม/ต้น โดยหว่านใต้ทรงพุ่มเพื่อพัฒนาผลปรับปรุงคุณภาพเนื้อของผล

### 1.1.2 ผลผลิตทุเรียนและผลด้านเศรษฐศาสตร์

**แปลงทดสอบ** ผลผลิตทุเรียนแปลงทดสอบตั้งแต่ 2559–2561 พบว่า วิธีทดสอบมีปริมาณผลผลิตอยู่ในช่วง 1,361.19– 2,756.72 กิโลกรัม/ไร่ วิธีเกษตรกรผลผลิตอยู่ในช่วง 1,379.74–2,733.99 กิโลกรัม/ไร่ ส่วนต่างผลผลิต (Yield gap) ระหว่างวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกรเฉลี่ย เท่ากับ 54.21 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อเปรียบเทียบวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกร พบว่า วิธีทดสอบและวิธีเกษตรกรผลผลิตเฉลี่ย 2,216.59 กิโลกรัม/ไร่ และ 2,162.38 กิโลกรัม/ไร่ ตามลำดับ ความสัมพันธ์ของปริมาณผลผลิตที่ดำเนินการตามวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกรมีค่า R เท่ากับ .992 เมื่อทดสอบความแตกต่างด้วย t-test พบว่า ทั้งสองวิธีผลผลิตไม่แตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 3.1) ผลด้านเศรษฐศาสตร์ จากผลการวิเคราะห์ ต้นทุนผันแปร รายได้ ผลตอบแทน และสัดส่วนของรายได้เหนือต้นทุนผันแปร (BCR) ทั้งสองวิธี พบว่า ในช่วงปีการผลิต 2559/60-2560/61 วิธีทดสอบ มีต้นทุนผันแปรเฉลี่ยเท่ากับ 25,488.40 บาท/ไร่ วิธีเกษตรกรเท่ากับ 27,227.20 บาท/ไร่ รายได้วิธีทดสอบอยู่ระหว่าง 110,910.42–229,880.47 บาท/ไร่ วิธีเกษตรกร อยู่ระหว่าง 107,722.74-229,960.11 บาท/ไร่ ผลตอบแทนวิธีทดสอบอยู่ระหว่าง 87,740.42-203,881.47 บาท/ไร่ วิธีเกษตรกรอยู่ระหว่าง 82,752.74 - 201,369.11 บาท/ไร่ ค่า BCR วิธีทดสอบอยู่ระหว่าง 4.44–8.84 วิธีเกษตรกรอยู่ระหว่าง 4.11–8.04 ซึ่งค่า BCR ดังกล่าวนี้นี้ชี้ให้เห็นว่า วิธีทดสอบลงทุนในส่วนของต้นทุนผันแปรจำนวน 1 บาทจะได้รายได้กลับมายุ่งระหว่าง 4.44–8.84 บาท และวิธีเกษตรกรลงทุนในส่วนของต้นทุนผันแปรจำนวน 1 บาทจะได้รายได้กลับมายุ่งระหว่าง 4.11– 8.04 บาท ตามลำดับ ผลจากการวิเคราะห์เปรียบเทียบทั้งสองวิธีเกี่ยวกับ รายได้ ผลตอบแทน และ ค่า BCR จากการผลิตทุเรียนตามวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกร พบว่าวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกรได้รับรายได้เฉลี่ย 163,450.79 บาทต่อไร่ และ 160,042.90 บาทต่อไร่ ตามลำดับ ความสัมพันธ์ของรายได้ที่ดำเนินการตามวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกรมีค่า R เท่ากับ .994 เมื่อทดสอบความแตกต่างด้วย t-test พบว่า ทั้งสองวิธีรายได้เฉลี่ยไม่

แตกต่างกันทางสถิติ เมื่อวิเคราะห์ผลตอบแทน พบว่า วิธีทดสอบและวิธีเกษตรกรได้รับผลตอบแทนเฉลี่ย 137,962.39 บาท/ไร่ และ 132,815.70 บาท/ไร่ ความสัมพันธ์ของผลตอบแทนที่ดำเนินการตามวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกรมีค่า R เท่ากับ .994 เมื่อทดสอบความแตกต่างด้วย t-test พบว่า ผลตอบแทนเฉลี่ยของวิธีทดสอบสูงกว่าวิธีเกษตรกรอย่างมีนัยสำคัญยิ่งที่ระดับ .01 และเมื่อเปรียบเทียบกับสัดส่วนของรายได้เหนือต้นทุนผันแปร หรือ BCR ของวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกร พบว่า มีค่า เฉลี่ย 6.41 และ 5.88 ตามลำดับ ความสัมพันธ์ของค่า BCR ดำเนินการตามวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกรมีค่า R เท่ากับ .987 เมื่อทดสอบความแตกต่างด้วย t-test พบว่า ค่า BCR วิธีทดสอบสูงกว่าวิธีเกษตรกรอย่างมีนัยสำคัญยิ่งที่ระดับ .01 (ตารางที่ 3.2)

ตารางที่ 3.1 ผลผลิตแปลงทดสอบการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินในการผลิตทุเรียน ปีการผลิต 2559/60 - 2560/61

ที่	ปีการผลิต 2559/60		ปีการผลิต 2560/61		เฉลี่ย	
	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร
1	1,909.44	1,823.76	2,449.98	2,267.46	2,179.71	2,045.61
2	2,412.00	2,260.80	3,032.64	2,859.84	2,722.32	2,560.32
3	2,573.16	2,549.28	2,940.28	2,918.70	2,756.72	2,733.99
4	1,483.54	1,454.20	1,694.50	1,632.50	1,589.02	1,543.35
5	2,453.48	2,457.54	2,851.20	2,762.10	2,652.34	2,609.82
6	1,626.35	1,489.23	2,333.60	2,253.60	1,979.98	1,871.42
7	1,216.74	1,278.04	1,505.64	1,481.44	1,361.19	1,379.74
8	2,435.36	2,458.16	2,875.84	2,854.88	2,655.60	2,656.52
9	1,955.61	1,928.26	2,209.32	2,147.76	2,082.47	2,038.01
10	2,016.16	2,079.36	2,357.00	2,290.68	2,186.58	2,185.02
เฉลี่ย	2,008.18	1,977.86	2,425.00	2,346.90	2,216.59	2,162.38
T-test	1.283		4.276		2.816	
R	.987		.994		.992	
P	.232		.002		.020	

หมายเหตุ: P Value < 0.01 คือ สองข้อมูลแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติที่ระดับ .01

ตารางที่ 3.2 ค่าเฉลี่ย รายได้ ต้นทุนผันแปร ผลตอบแทนสุทธิ และ BCR การผลิตทุเรียน ปีการผลิต 2559/60 - 2561/62

ที่	ต้นทุนผันแปร (บาท/ไร่)		รายได้ (บาท/ไร่)		ผลตอบแทน (บาท/ไร่)		BCR	
	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร
1	27,045.00	28,845.00	143,779.77	134,934.16	116,734.77	106,089.16	5.32	4.68
2	29,070.00	30,870.00	197,986.91	186,205.09	168,916.91	155,335.09	6.81	6.03
3	25,404.00	27,204.00	205,051.21	203,360.51	179,647.21	176,156.51	8.07	7.48
4	23,170.00	24,970.00	110,910.42	107,722.74	87,740.42	82,752.74	4.79	4.31
5	28,131.00	29,625.00	170,191.82	167,463.45	142,060.82	137,838.45	6.05	5.65
6	20,592.00	22,392.00	142,456.28	138,133.82	121,864.28	115,741.82	6.92	6.17
7	26,147.00	28,649.00	116,086.39	117,668.39	89,939.39	89,019.39	4.44	4.11
8	25,999.00	28,591.00	229,880.47	229,960.11	203,881.47	201,369.11	8.84	8.04
9	23,368.00	23,008.00	143,303.58	140,244.44	119,935.58	117,236.44	6.13	6.10
10	25,958.00	28,118.00	174,861.06	174,736.30	148,903.06	146,618.30	6.74	6.21
เฉลี่ย	25,488.40	27,227.20	163,450.79	160,042.90	137,962.39	132,815.70	6.41	5.88

t-test	2.623	4.055	7.089
R	.994	.994	.987
P	.028	.003	.000

หมายเหตุ: P Value < 0.01 คือ สองข้อมูลแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

**แปลงต้นแบบ** พบว่า แปลงต้นแบบและแปลงเกษตรกร ผลผลิตเฉลี่ยเท่ากับ 2,779.31 กิโลกรัม/ไร่ และ 2,729.00 กิโลกรัม/ไร่ ส่วนต่างผลผลิต (Yield gap) แปลงต้นแบบและแปลงเกษตรกรเฉลี่ย เท่ากับ 50.31 กิโลกรัมต่อไร่ ต้นทุนเฉลี่ยเท่ากับ 33,985.59บาท/ไร่ และ 34,688.24 บาท/ไร่ รายได้เฉลี่ยเท่ากับ 282,224.33 บาท/ไร่ และ 277,056.82 บาท/ไร่ ได้รับผลตอบแทนเฉลี่ยเท่ากับ 248,238.73 บาท/ไร่ และ 242,368.58 บาท/ไร่ และ BCR เท่ากับ 8.27 และ 7.95 ตามลำดับ (ตารางที่ 3.3) และค่า BCR ชี้ให้เห็นว่า แปลงต้นแบบการใช้จ่ายตามค่าวิเคราะห์ดินลงทุนในส่วนของต้นทุนผันแปรจำนวน 1 บาท จะได้รายได้กลับมา 8.27 บาท และแปลงเกษตรกรลงทุนในส่วนของต้นทุนผันแปรจำนวน 1 บาท จะได้รายได้กลับมา 7.95 บาท ตามลำดับ

**แปลงขยายผล** ในปีการผลิต 2563/64 ผลผลิตทุเรียนแปลงขยายผลทั้ง 10 แปลง พบว่า มีปริมาณผลผลิตเฉลี่ย 2,640.04 กิโลกรัม/ไร่ ต้นทุนการผลิตเฉลี่ย 38,334.26 บาท/ไร่ เกษตรกรได้รับรายได้เฉลี่ย 327,380.73 บาท/ไร่ ผลตอบแทนเฉลี่ย 289,046.47 บาท/ไร่ และสัดส่วนของรายได้เหนือต้นทุนผันแปร หรือค่า BCR เฉลี่ย 8.54 และค่า BCR ชี้ให้เห็นว่า แปลงขยายผลการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินในการผลิตทุเรียน ลงทุนในส่วนของต้นทุนผันแปรจำนวน 1 บาท จะได้รายได้กลับมา 8.54 บาท ซึ่งจะเห็นว่าในปีการผลิต 2563/64 เกษตรกรผู้ปลูกทุเรียนจะได้รับรายได้ และผลตอบแทนในอัตราที่สูง เป็นผลจากตลอดฤดูกาลของการเก็บเกี่ยวในปี 2564 นี้ ราคาผลผลิตทุเรียนที่เกษตรกรขายได้ ในช่วงเดือนมกราคม-มีนาคม 2564 ราคาเฉลี่ย 163.26 บาทต่อกิโลกรัม ช่วงเดือน เมษายน- มิถุนายน ราคาเฉลี่ย 131.50 บาท/กิโลกรัม และ ช่วงเดือน กรกฎาคม-กันยายน ราคาเฉลี่ย 113.98 บาท/กิโลกรัม (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2565) ทั้งนี้ พบว่า ราคาทุเรียนเพื่อการส่งออกที่เกษตรกรขายได้ แบ่งเป็นเกรดส่งออก AB ราคา อยู่ระหว่าง 95-195 บาท/กิโลกรัม เกรดส่งออก C ราคาอยู่ระหว่าง 75- 70 บาท/กิโลกรัม

**ตารางที่ 3.3** ค่าเฉลี่ย ผลผลิต ต้นทุน รายได้ และผลตอบแทน การผลิตทุเรียน แปลงต้นแบบและเกษตรกร ปีการผลิต 2561/62 – 2563/64

ที่	ผลผลิต (กก./ไร่)		ต้นทุน (บาท/ไร่)		รายได้ (บาท/ไร่)		ผลตอบแทน		BCR	
	ต้นแบบ	เกษตรกร	ต้นแบบ	เกษตรกร	ต้นแบบ	เกษตรกร	ต้นแบบ	เกษตรกร	ต้นแบบ	เกษตรกร
1	3,083.27	3,024.09	34,977.66	35,775.90	309,124.34	303,006.36	274,146.68	267,230.46	8.84	8.47
2	3,030.21	2,989.39	35,666.58	36,350.10	312,096.13	307,788.64	276,429.55	271,438.54	8.75	8.47
3	3,009.21	2,986.89	35,632.01	36,540.23	294,225.22	292,024.72	258,593.21	255,484.48	8.26	7.99
4	2,133.74	2,098.05	30,122.06	30,360.80	216,569.27	212,931.03	186,447.21	182,570.23	7.19	7.01
5	2,640.13	2,546.59	33,529.65	34,414.17	279,106.66	269,533.36	245,577.00	235,119.18	8.32	7.83
เฉลี่ย	2,779.31	2,729.00	33,985.59	34,688.24	282,224.33	277,056.82	248,238.73	242,368.58	8.27	7.95

## 1.2 มังคุด

### 1.2.1 ผลวิเคราะห์ดินและการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน

**แปลงทดสอบ** เกษตรกรร่วมโครงการในการจัดทำแปลงทดสอบในปี 2559/60-2561/62 จำนวน 10 ราย มีผลวิเคราะห์ดินดังนี้ ดินมีค่าปริมาณอินทรีย์วัตถุ อยู่ระหว่าง 1.76-3.49 เปอร์เซ็นต์ โดยพบมีค่าระดับต่ำ 2 แปลง ระดับปานกลาง 6 แปลง และระดับสูง 2 แปลง ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ อยู่ระหว่าง 13.83-278.61 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม โดยพบมีค่าระดับต่ำ 1 แปลง ระดับปานกลาง 1 แปลง และระดับสูง 8 แปลง

ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ อยู่ระหว่าง 34.6-140.53 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม โดยพบมีค่าระดับต่ำ 2 แปลง ระดับปานกลาง 4 แปลง และระดับสูง 4 แปลง การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินจึงใช้อัตราแตกต่างกันในแต่ละราย

แปลงต้นแบบ จากการสุ่มเก็บตัวอย่างดินแปลงต้นแบบของเกษตรกร จำนวน 5 แปลง และนำผลการวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารหลักเพื่อนำมาปฏิบัติตามกรรมวิธีที่กำหนด พบว่าดินมีค่าปริมาณอินทรีย์วัตถุ อยู่ระหว่าง 1.11-3.12 เปอร์เซ็นต์ โดยพบมีค่าระดับต่ำ 1 แปลง ระดับปานกลาง 2 แปลง และระดับสูง 2 แปลง ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์อยู่ระหว่าง 8.46-321.54 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม โดยพบมีค่าระดับต่ำ 1 แปลง ระดับปานกลาง 2 แปลง และระดับสูง 2 แปลง ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้อยู่ระหว่าง 56.67-135.89 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม โดยอยู่ในค่าระดับสูงทั้ง 5 แปลง การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินจึงใช้อัตราแตกต่างกันในแต่ละราย

### 1.2.2 ผลผลิตมังคุดและผลด้านเศรษฐศาสตร์

1) ผลผลิต แปลงทดสอบ จากการทดสอบการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินในการผลิตมังคุด ระหว่างปี 2559-2562 พบว่าในปีการผลิต 2559/60 ผลผลิตมังคุดวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกรไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ โดยวิธีทดสอบได้ผลผลิตมังคุด 1,724 กิโลกรัมต่อไร่ วิธีเกษตรกรได้ผลผลิต 1,585 กิโลกรัมต่อไร่ ปีการผลิต 2560/61 พบว่าผลผลิตมังคุดวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกรมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยวิธีทดสอบได้ผลผลิตมังคุด 629 กิโลกรัมต่อไร่ วิธีเกษตรกรได้ผลผลิต 523 กิโลกรัมต่อไร่ วิธีทดสอบให้ผลผลิตมากกว่าวิธีเกษตรกร 106 กิโลกรัมต่อไร่ ปีการผลิต 2561/62 พบว่าผลผลิตมังคุดวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกรมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยวิธีทดสอบได้ผลผลิตมังคุด 1,480 กิโลกรัมต่อไร่ วิธีเกษตรกรได้ผลผลิต 1,042 กิโลกรัมต่อไร่ วิธีทดสอบให้ผลผลิตมากกว่าวิธีเกษตรกร 438 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อเฉลี่ยรวมทั้งสามปี พบว่าผลผลิตมังคุดวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกรมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยวิธีทดสอบได้ผลผลิตมังคุด 1,278 กิโลกรัมต่อไร่ วิธีเกษตรกรได้ผลผลิต 1,050 กิโลกรัมต่อไร่ วิธีทดสอบให้ผลผลิตมากกว่าวิธีเกษตรกร 228 กิโลกรัมต่อไร่

จะเห็นได้ว่าปริมาณผลผลิตมังคุดจะเห็นได้ว่าวิธีทดสอบให้ผลผลิตแตกต่างจากวิธีเกษตรกร โดยให้ผลผลิตมากกว่าวิธีเกษตรกร ทั้งนี้เนื่องมาจากการจัดการที่เหมาะสมโดยใช้ปุ๋ยตามคำแนะนำจากค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับการดูแลรักษาตาม GAP ของเกษตรกรแต่ละราย

ส่วนแปลงต้นแบบ จากการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินในแปลงต้นแบบของเกษตรกร ปี 2562/63-2563/64 พบว่าในปีการผลิต 2562/63 ผลผลิตเฉลี่ยมังคุดของแปลงต้นแบบ 1,608 กิโลกรัมต่อไร่ และแปลงเกษตรกร 1,500 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนปีการผลิต 2563/64 แปลงต้นแบบได้ผลผลิตมังคุด 535 กิโลกรัมต่อไร่ แปลงเกษตรกรได้ผลผลิต 465 กิโลกรัมต่อไร่ และเมื่อเฉลี่ยรวม 2 ปี พบว่า แปลงต้นแบบได้ผลผลิตมังคุด 1,072 กิโลกรัมต่อไร่ แปลงเกษตรกรได้ผลผลิต 983 กิโลกรัมต่อไร่

2) ผลด้านเศรษฐศาสตร์ แปลงทดสอบปี 2559/60-2561/62 เมื่อเฉลี่ยสามปีพบว่าวิธีทดสอบมีต้นทุนการผลิต 15,981 บาทต่อไร่ เป็นต้นทุนปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน 1,959 บาท มีรายได้ 68,743 บาทต่อไร่ เมื่อหักค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องกับต้นทุนแล้วได้ผลตอบแทนเฉลี่ย 52,762 บาทต่อไร่ มีค่า BCR เท่ากับ 4.21 วิธีเกษตรกรมีต้นทุนการผลิต 16,112 บาทต่อไร่ เป็นต้นทุนปุ๋ยเคมี 2,538 บาทต่อไร่ มีรายได้ 55,205 บาทต่อไร่ ได้ผลตอบแทน 39,094 บาทต่อไร่ มีค่า BCR เท่ากับ 3.38 เมื่อเปรียบเทียบวิธีทดสอบกับวิธีเกษตรกรพบว่าวิธีทดสอบมีต้นทุนการผลิตน้อยกว่าวิธีเกษตรกร 130 บาทต่อไร่ คิดเป็นร้อยละ 0.81 และมีต้นทุนปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินน้อยกว่า 579 บาทต่อไร่ คิดเป็นร้อยละ 22.82 ได้ผลตอบแทนมากกว่าวิธีเกษตรกร 13,668 บาทต่อไร่ ซึ่งมากกว่าร้อยละ 34.96 ทั้งนี้ต้นทุนการผลิตมังคุดประกอบด้วยค่าวัสดุการเกษตร เช่น ปุ๋ยอินทรีย์ ปุ๋ยเคมี สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช ธาตุอาหารเสริมและอื่นๆ ส่วนค่าแรงงานจะเป็นค่าแรงงานการใส่ปุ๋ย ฟันสารเคมี และ

เก็บเกี่ยว โดยในสวนค่าแรงงานเก็บเกี่ยวผลผลิตมังคุดค่อนข้างสูงเฉลี่ย 5 บาทต่อกิโลกรัม ส่วนรายได้จะแตกต่างกันในแต่ละปีขึ้นกับราคาขายได้ โดยปี 2560 2561 และปี 2562 มีราคาขายอยู่ที่ 40 70 และ 63 บาทต่อกิโลกรัม ตามลำดับ เมื่อเฉลี่ยทั้งสามปี ราคาขายมังคุดอยู่ที่ 57.7 บาทต่อกิโลกรัม และเมื่อพิจารณาค่า BCR พบว่าวิธีทดสอบมีค่าเท่ากับ 4.21 ซึ่งมากกว่าวิธีเกษตรกรที่มีค่าเท่ากับ 3.38 แต่อย่างไรก็ตามทั้งสองกรรมวิธีมีความคุ้มค่าต่อการลงทุน

แปลงต้นแบบ เมื่อเฉลี่ยรวมสองปีพบว่าแปลงต้นแบบมีต้นทุนการผลิต 15,374 บาทต่อไร่ มีรายได้ 74,456 บาทต่อไร่ ทำให้ได้ผลตอบแทนเฉลี่ย 59,082 บาทต่อไร่ มีค่า BCR เท่ากับ 4.84 แปลงเกษตรกรมีต้นทุนการผลิต 14,677 บาทต่อไร่ มีรายได้ 67,486 บาทต่อไร่ ได้ผลตอบแทน 52,809 บาทต่อไร่ มีค่า BCR เท่ากับ 4.60

### 1.3 เงาะ

#### 1.3.1 ผลวิเคราะห์ดินและการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน

**แปลงทดสอบ** เกษตรกรร่วมโครงการในการจัดทำแปลงทดสอบในปี 2559/60-2561/62 จำนวน 10 ราย มีผลวิเคราะห์ดินดังนี้ ดินมีค่าปริมาณอินทรีย์วัตถุ อยู่ระหว่าง 1.22-3.52 เปอร์เซ็นต์ โดยพบค่าระดับต่ำ 2 แปลง ระดับปานกลาง 6 แปลง และระดับสูง 2 แปลง ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ อยู่ระหว่าง 10.48-239.81 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม โดยพบค่าระดับต่ำ 3 แปลง ระดับปานกลาง 3 แปลง และระดับสูง 4 แปลง ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ อยู่ระหว่าง 22.97-185.85 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม โดยพบมีค่าระดับต่ำ 4 แปลง ระดับปานกลาง 4 แปลง และระดับสูง 2 แปลง การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน (กรมวิชาการเกษตร, 2553 และกองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร, 2558) จึงใช้อัตราแตกต่างกันในแต่ละราย ระยะเวลาใส่ปุ๋ยดังนี้ ครั้งที่ 1 ระยะเวลาบำรุงต้น (2 สัปดาห์หลังการเก็บเกี่ยว) ครั้งที่ 2 ระยะเวลาสร้างตาดอก (14-16 สัปดาห์หลังเก็บเกี่ยว) ครั้งที่ 3 ระยะเวลาบำรุงผล (4 สัปดาห์หลังดอกบาน) และครั้งที่ 4 ระยะเวลาปรับปรุงคุณภาพผล (6-9 สัปดาห์หลังดอกบาน)

แปลงต้นแบบ จากการสุ่มเก็บตัวอย่างดินแปลงต้นแบบของเกษตรกร จำนวน 5 แปลง และนำผลการวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารหลักเพื่อนำมาปฏิบัติตามกรรมวิธีที่กำหนด พบว่าดินมีค่าปริมาณอินทรีย์วัตถุ อยู่ระหว่าง 1.49-2.48 เปอร์เซ็นต์ โดยพบมีค่าระดับต่ำ 2 แปลง และระดับปานกลาง 3 แปลง ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์อยู่ระหว่าง 8.20-93.90 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม โดยพบมีค่าระดับต่ำ 2 แปลง ระดับปานกลาง 2 แปลง และระดับสูง 1 แปลง ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้อยู่ระหว่าง 56.67-135.89 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม โดยพบมีค่าระดับต่ำ 1 แปลง ระดับปานกลาง 1 แปลง และระดับสูง 3 แปลง การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินจึงใช้อัตราแตกต่างกันในแต่ละราย ระยะเวลาใส่ปุ๋ยเช่นเดียวกับแปลงทดสอบ

#### 1.3.2 ผลผลิตเงาะและผลด้านเศรษฐศาสตร์

1) **ผลผลิต** แปลงทดสอบ ผลผลิตเงาะแปลงทดสอบปี 2559/60-2561/62 พบว่าในปีการผลิต 2559/60 ผลผลิตเงาะวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกรมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยวิธีทดสอบได้ผลผลิตเงาะ 3,618 กิโลกรัมต่อไร่ วิธีเกษตรกรได้ผลผลิต 3,319 กิโลกรัมต่อไร่ วิธีทดสอบให้ผลผลิตมากกว่าวิธีเกษตรกร 299 กิโลกรัมต่อไร่ ปีการผลิต 2560/61 ผลผลิตเงาะวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกรมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ วิธีทดสอบได้ผลผลิตเงาะ 3,046 กิโลกรัมต่อไร่ วิธีเกษตรกรได้ผลผลิต 2,761 กิโลกรัมต่อไร่ วิธีทดสอบให้ผลผลิตมากกว่าวิธีเกษตรกร 285 กิโลกรัมต่อไร่ ปี 2561/62 ผลผลิตเงาะวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกรมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ วิธีทดสอบได้ผลผลิตเงาะ 2,920 กิโลกรัมต่อไร่ วิธีเกษตรกรได้ผลผลิต 2,775 กิโลกรัมต่อไร่ วิธีทดสอบให้ผลผลิตมากกว่าวิธีเกษตรกร 145 กิโลกรัมต่อไร่

เฉลี่ยรวมสามปีพบว่าผลผลิตเงาะวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกรมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ วิธีทดสอบได้ผลผลิตเงาะ 3,195 กิโลกรัมต่อไร่ วิธีเกษตรกรได้ผลผลิต 2,952 กิโลกรัมต่อไร่ วิธีทดสอบให้ผลผลิตมากกว่าวิธีเกษตรกร 243 กิโลกรัมต่อไร่ จะเห็นได้ว่าปริมาณผลผลิตมีความแตกต่างกัน โดยวิธีทดสอบได้ผลผลิตมากกว่าวิธีเกษตรกร ทั้งนี้เนื่องมาจากการจัดการที่เหมาะสมโดยใช้ปุ๋ยตามคำแนะนำจากค่าวิเคราะห์ดิน ร่วมกับการดูแลรักษาตาม GAP ของเกษตรกรแต่ละแปลง ส่วนแปลงต้นแบบ จากการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินในแปลงต้นแบบของเกษตรกร ปี 2562/63-2563/64 พบว่าในปีการผลิต 2562/63 ผลผลิตเฉลี่ยเงาะของแปลงต้นแบบ 2,435 กิโลกรัมต่อไร่ และแปลงเกษตรกร 2,223 กิโลกรัมต่อไร่ (ตารางที่ 4) ส่วนปีการผลิต 2563/64 แปลงต้นแบบได้ผลผลิตเงาะ 2,248 กิโลกรัมต่อไร่ แปลงเกษตรกรได้ผลผลิต 2,083 กิโลกรัมต่อไร่ และเมื่อเฉลี่ยรวม 2 ปี พบว่า แปลงต้นแบบได้ผลผลิตเงาะ 2,341 กิโลกรัมต่อไร่ แปลงเกษตรกรได้ผลผลิต 2,153 กิโลกรัมต่อไร่

**2) ผลด้านเศรษฐศาสตร์** แปลงทดสอบปี 2559/60-2561/62 เมื่อเฉลี่ยสามปีพบว่าวิธีทดสอบมีต้นทุนการผลิต 15,531 บาทต่อไร่ เป็นต้นทุนปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน 2,075 บาท มีรายได้ 65,883 บาทต่อไร่ เมื่อหักค่าใช้จ่ายต้นทุนแล้วได้ผลตอบแทนเฉลี่ย 50,351 บาทต่อไร่ มีค่า BCR 4.28 ส่วนวิธีเกษตรกรมีต้นทุนการผลิต 16,162 บาทต่อไร่ เป็นต้นทุนปุ๋ยเคมี 2,885 บาทต่อไร่ มีรายได้ 61,083 บาทต่อไร่ ได้ผลตอบแทนเฉลี่ย 44,921 บาทต่อไร่ มีค่า BCR เท่ากับ 3.81 เมื่อเปรียบเทียบวิธีทดสอบกับวิธีเกษตรกรพบว่าวิธีทดสอบมีต้นทุนการผลิตน้อยกว่าวิธีเกษตรกร 631 บาทต่อไร่ คิดเป็นร้อยละ 3.90 และมีต้นทุนปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินน้อยกว่า 810 บาทต่อไร่ คิดเป็นร้อยละ 28.09 ได้ผลตอบแทนมากกว่าวิธีเกษตรกร 5,431 บาทต่อไร่ ซึ่งมากกว่าร้อยละ 12.09 ทั้งนี้ต้นทุนการผลิตเงาะประกอบด้วยค่าวัสดุ เช่น ปุ๋ยอินทรีย์ ปุ๋ยเคมี สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช ธาตุอาหารเสริมและฮอร์โมน ส่วนค่าแรงงานจะเป็นค่าแรงงานการใส่ปุ๋ย พ่นสารเคมี และเก็บเกี่ยว ส่วนรายได้จะแตกต่างกันในแต่ละปีขึ้นกับราคาเงาะที่ขายได้ และเมื่อพิจารณาว่า BCR พบว่าวิธีทดสอบมีค่าเท่ากับ 4.28 ซึ่งมากกว่าวิธีเกษตรกรที่มีค่าเท่ากับ 3.81 อย่างไรก็ตามทั้งสองกรรมวิธีมีความคุ้มค่าต่อการลงทุน

แปลงต้นแบบ เมื่อเฉลี่ยรวมสองปีพบว่าแปลงต้นแบบมีต้นทุนการผลิต 14,101 บาทต่อไร่ มีรายได้ 57,711 บาทต่อไร่ ทำให้ได้ผลตอบแทนเฉลี่ย 43,611 บาทต่อไร่ มีค่า BCR เท่ากับ 4.09 แปลงเกษตรกรมีต้นทุนการผลิต 14,933 บาทต่อไร่ มีรายได้ 53,125 บาทต่อไร่ ได้ผลตอบแทน 38,192 บาทต่อไร่ มีค่า BCR เท่ากับ 3.56

## 1.4 สัมประรด

### 1.4.1 ผลวิเคราะห์ดินและการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน

**แปลงทดสอบ** สภาพพื้นที่ปลูกสัมประรดของที่ตั้งแปลงที่เป็นพื้นที่ราบทั้งหมดทุกแปลง ในด้านของสมบัติของดินและลักษณะเนื้อดินในบริเวณพื้นที่ปลูกสัมประรด ที่ได้จากการสุ่มเก็บตัวอย่างดินเพื่อนำมาวิเคราะห์สมบัติทางเคมีและทางกายภาพของตัวอย่างดิน พบว่า ดินมีค่าความเป็นกรด-ด่าง อยู่ระหว่าง 4.06–6.21 ค่าการนำไฟฟ้าของดิน หรือค่า Electrical conductivity: EC อยู่ระหว่าง 0.02–0.09 ms/cm จัดว่าระดับความเค็มในดินไม่มีอิทธิพลต่อการเจริญเติบโตของพืช อินทรีย์วัตถุในดิน อยู่ระหว่างร้อยละ 0.44–1.15 ซึ่งจัดว่าทุกแปลงมีปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินในระดับต่ำ ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ อยู่ระหว่าง 5.81–192.32 มิลลิกรัม/กิโลกรัม ซึ่งพบว่า ตัวอย่างดินส่วนมากมีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในระดับสูง (มากกว่า 45 มิลลิกรัม/กิโลกรัม) จำนวน 5 แปลง หรือคิดเป็นร้อยละ 50 ของทั้งหมด ได้แก่ ตัวอย่างดินแปลงที่ 1 แปลงที่ 5 แปลงที่ 8 แปลงที่ 9 และแปลงที่ 10 ตัวอย่างดินที่มีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในระดับปานกลาง (6–45 มิลลิกรัม/กิโลกรัม) จำนวน 4 แปลง หรือคิดเป็นร้อยละ 40 ของทั้งหมด ได้แก่ แปลงที่ 2 แปลงที่ 4 แปลงที่ 6 และแปลงที่ 7 และส่วนน้อยเป็นตัวอย่างดินที่มีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในระดับต่ำ (น้อยกว่า 6 มิลลิกรัม/กิโลกรัม) จำนวน 1



แปลง หรือคิดเป็นร้อยละ 10 ของทั้งหมด คือ ตัวอย่างดินในแปลงที่ 3 และโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ อยู่ระหว่าง 25.35–133.40 มิลลิกรัม/กิโลกรัม รายละเอียดแต่ละแปลงชี้ให้เห็นว่า ตัวอย่างดินส่วนมากมีปริมาณโพแทสเซียมในระดับปานกลาง (35–140 มิลลิกรัม/กิโลกรัม) จำนวน 8 แปลง หรือคิดเป็นร้อยละ 80 ของทั้งหมด ได้แก่ แปลงที่ 2 แปลงที่ 3 แปลงที่ 5 แปลงที่ 6 แปลงที่ 7 แปลงที่ 8 แปลงที่ 9 และแปลงที่ 10 และตัวอย่างดินส่วนน้อยที่มีปริมาณโพแทสเซียมในระดับปริมาณต่ำ (น้อยกว่า 35 มิลลิกรัม/กิโลกรัม) จำนวน 2 แปลง หรือคิดเป็นร้อยละ 20 ของทั้งหมด ได้แก่ แปลงที่ 1 และแปลงที่ 4 แคลเซียมอยู่ระหว่าง 29.35 – 288.79 มิลลิกรัม/กิโลกรัม และ แมกนีเซียมอยู่ระหว่าง 2.86 – 44.09 มิลลิกรัม/กิโลกรัม และทุกแปลงหน้าดินมีลักษณะเนื้อดินเป็นดินทรายทั้งหมด จากผลวิเคราะห์ทางเคมีดินจากตัวอย่างดินแปลงทดสอบในพื้นที่เกษตรกรได้นำมาประเมินสำหรับคำแนะนำการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน ประกอบด้วยปุ๋ย 46-0-0 0-46-0 และ 0-0-50 โดยแบ่งใส่ จำนวน 2 ครั้ง คือ ครั้งที่ 1 อายุ 1-3 เดือนหลังปลูก ครั้งที่ 2 ระยะเวลาห่างจากใส่ปุ๋ยครั้งที่ 1 ไปแล้ว 1 เดือน อัตราการใช้ปุ๋ยดังนี้

แปลงที่ 1 ปุ๋ย 46-0-0 อัตรา 22 กรัม/ต้น และ 0-0-50 อัตรา 36 กรัม/ต้น  
 แปลงที่ 2 ปุ๋ย 46-0-0 อัตรา 22 กรัม/ต้น 0-46-0 อัตรา 5 กรัม/ต้น และ 0-0-50 อัตรา 18 กรัม/ต้น  
 แปลงที่ 3 ปุ๋ย 46-0-0 อัตรา 22 กรัม/ต้น 0-46-0 อัตรา 10 กรัม/ต้น และ 0-0-50 อัตรา 18 กรัม/ต้น  
 แปลงที่ 4 ปุ๋ย 46-0-0 อัตรา 22 กรัม/ต้น 0-46-0 อัตรา 5 กรัม/ต้น และ 0-0-50 อัตรา 36 กรัม/ต้น  
 แปลงที่ 5 ปุ๋ย 46-0-0 อัตรา 22 กรัม/ต้น และ 0-0-50 อัตรา 36 กรัม/ต้น  
 แปลงที่ 6 ปุ๋ย 46-0-0 อัตรา 22 กรัม/ต้น 0-46-0 อัตรา 5 กรัม/ต้น และ 0-0-50 อัตรา 36 กรัม/ต้น  
 แปลงที่ 7 ปุ๋ย 46-0-0 อัตรา 22 กรัม/ต้น 0-46-0 อัตรา 5 กรัม/ต้น และ 0-0-50 อัตรา 36 กรัม/ต้น  
 แปลงที่ 8 ปุ๋ย 46-0-0 อัตรา 22 กรัม/ต้น และ 0-0-50 อัตรา 36 กรัม/ต้น  
 แปลงที่ 9 ปุ๋ย 46-0-0 อัตรา 22 กรัม/ต้น และ 0-0-50 อัตรา 36 กรัม/ต้น  
 แปลงที่ 10 ปุ๋ย 46-0-0 อัตรา 22 กรัม/ต้น และ 0-0-50 อัตรา 36 กรัม/ต้น

**แปลงต้นแบบ** จากการสุ่มเก็บตัวอย่างดินเพื่อนำมาตรวจวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารในดินในห้องปฏิบัติการ ในพื้นที่แปลงปลูกสับประรดแปลงต้นแบบทั้ง 5 แปลง พบว่า ดินส่วนใหญ่มีลักษณะเป็นทราย ดินมีค่าความเป็นกรด-ด่าง อยู่ระหว่าง 4.36 – 5.35 ค่าความนำไฟฟ้าอยู่ระหว่าง 0.02 - 0.06 ms/cm จัดว่าระดับความเค็มในดินไม่มีอิทธิพลต่อการเจริญเติบโตของพืช อินทรีย์วัตถุที่อยู่ในดินในทุกแปลงต่ำกว่าร้อยละ 1.0 มีค่าอยู่ระหว่างร้อยละ 0.65–0.06 ปริมาณธาตุอาหารในดินดังนี้ ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์อยู่ระหว่าง 33.68 – 195.35 มิลลิกรัม/กิโลกรัม ซึ่งพบว่า ตัวอย่างดินในแปลงที่ 1 และแปลงที่ 2 จัดได้ว่ามีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในระดับปานกลาง (6–45 มิลลิกรัม/กิโลกรัม) และตัวอย่างดินในแปลงที่ 3 แปลงที่ 4 และแปลงที่ 5 จัดเป็นดินที่มีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในระดับสูง (มากกว่า 45 มิลลิกรัม/กิโลกรัม) โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้อยู่ระหว่าง 43.35–106.48 มิลลิกรัม/กิโลกรัม ชี้ให้เห็นว่า ตัวอย่างดินทุกแปลง จัดว่าดินมีปริมาณโพแทสเซียมในระดับปานกลาง (35–140 มิลลิกรัม/กิโลกรัม) แคลเซียมอยู่ระหว่าง 59.41–288.79 มิลลิกรัม/กิโลกรัม และ แมกนีเซียมอยู่ระหว่าง 8.23–34.17 มิลลิกรัม/กิโลกรัม ตามลำดับ อัตราการใช้ปุ๋ยดังนี้

แปลงที่ 1 ปุ๋ย 46-0-0 อัตรา 22 กรัม/ต้น 0-46-0 อัตรา 5 กรัม/ต้น และ 0-0-50 อัตรา 18 กรัม/ต้น  
 แปลงที่ 2 ปุ๋ย 46-0-0 อัตรา 22 กรัม/ต้น 0-46-0 อัตรา 5 กรัม/ต้น และ 0-0-50 อัตรา 18 กรัม/ต้น  
 แปลงที่ 3 ปุ๋ย 46-0-0 อัตรา 22 กรัม/ต้น 0-46-0 อัตรา 10 กรัม/ต้น และ 0-0-50 อัตรา 18 กรัม/ต้น  
 แปลงที่ 4 ปุ๋ย 46-0-0 อัตรา 22 กรัม/ต้น 0-46-0 อัตรา 10 กรัม/ต้น และ 0-0-50 อัตรา 18 กรัม/ต้น  
 แปลงที่ 5 ปุ๋ย 46-0-0 อัตรา 22 กรัม/ต้น 0-46-0 อัตรา 10 กรัม/ต้น และ 0-0-50 อัตรา 18 กรัม/ต้น

**แปลงขยายผล** ในพื้นที่ปลูกสับปะรดของเกษตรกรเพื่อขยายผลจำนวน 10 แปลง พบว่า ดินมีค่าความเป็นกรด-ด่าง อยู่ระหว่าง 4.27–5.74 ดินมีค่าความเป็นกรด-ด่าง มีความเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของสับปะรด มีค่าความนำไฟฟ้าอยู่ระหว่าง 0.01-0.06 ms/cm จัดว่าระดับความเค็มในดินไม่มีอิทธิพลต่อการเจริญเติบโตของพืช อินทรีย์วัตถุอยู่ระหว่างร้อยละ 1.24–3.11 แสดงให้เห็นว่า ดินส่วนใหญ่มีปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินในปริมาณปานกลาง (1.5– 2.5 %) จำนวน 6 แปลง หรือคิดเป็นร้อยละ 60 ได้แก่ แปลงที่ 1 แปลงที่ 2 แปลงที่ 5 แปลงที่ 6 แปลงที่ 7 และแปลงที่ 10 รองลงมา มีปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินในปริมาณปานสูง (มากกว่า 2.5 %) จำนวน 3 แปลง หรือคิดเป็นร้อยละ 30 ได้แก่ แปลงที่ 3 แปลงที่ 4 และแปลงที่ 8 และส่วนน้อยมีปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินในปริมาณต่ำ (น้อยกว่า 1.5) จำนวน 1 แปลง หรือคิดเป็นร้อยละ 10 ได้แก่ แปลงที่ 9 เป็นต้น ปริมาณธาตุอาหารในดินดังนี้ ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์อยู่ระหว่าง 1.70–111.78 มิลลิกรัม/กิโลกรัม พบว่า ตัวอย่างดินที่มีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในระดับต่ำ (น้อยกว่า 6 มิลลิกรัม/กิโลกรัม) จำนวน 5 แปลง หรือคิดเป็นร้อยละ 50 ของทั้งหมด ได้แก่ แปลงที่ 2 แปลงที่ 6 แปลงที่ 7 แปลงที่ 9 และแปลงที่ 10 ตัวอย่างดินที่มีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในระดับปานกลาง (6–45 มิลลิกรัม/กิโลกรัม) จำนวน 3 แปลง หรือคิดเป็นร้อยละ 30 ของทั้งหมด ได้แก่ แปลงที่ 1 แปลงที่ 3 และแปลงที่ 8 และส่วนน้อยเป็นตัวอย่างดินที่มีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในระดับสูง (มากกว่า 45 มิลลิกรัม/กิโลกรัม) จำนวน 2 แปลง หรือคิดเป็นร้อยละ 20 ของทั้งหมด ได้แก่ แปลงที่ 4 และแปลงที่ 5 ตามลำดับ โปแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้อยู่ระหว่าง 36.17–269.76 มิลลิกรัม/กิโลกรัม แสดงให้เห็นว่า ตัวอย่างดินส่วนมากมีปริมาณโปแทสเซียมในระดับปานกลาง (35–140 มิลลิกรัม/กิโลกรัม) จำนวน 9 แปลง หรือคิดเป็นร้อยละ 90 ของทั้งหมด ได้แก่ แปลงที่ 1 แปลงที่ 2 แปลงที่ 3 แปลงที่ 5 แปลงที่ 6 แปลงที่ 7 แปลงที่ 8 แปลงที่ 9 และแปลงที่ 10 และตัวอย่างดินส่วนน้อยที่มีปริมาณโปแทสเซียมในระดับปริมาณสูง (มากกว่า 140 มิลลิกรัม/กิโลกรัม) จำนวน 1 แปลง หรือคิดเป็นร้อยละ 10 ของทั้งหมด แคลเซียมอยู่ระหว่าง 16.49–707.94 มิลลิกรัม/กิโลกรัม และ แมกนีเซียมอยู่ระหว่าง 9.93–105.10 มิลลิกรัม/กิโลกรัม ตามลำดับ

#### 1.4.2 ผลผลิตสับปะรดและผลด้านเศรษฐศาสตร์

**แปลงทดสอบ** พบว่า ผลผลิตตามวิธีทดสอบมีปริมาณผลผลิตอยู่ในช่วง 10,451.43–15,595.20 กิโลกรัม/ไร่ วิธีเกษตรกรผลผลิตอยู่ในช่วง 9,215.10–13,981.00 กิโลกรัม/ไร่ ส่วนต่างผลผลิต (Yield gap) ระหว่างวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกรเฉลี่ย เท่ากับ 1,148.64 กิโลกรัม/ไร่ เมื่อเปรียบเทียบวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกร พบว่า วิธีทดสอบและวิธีเกษตรกรผลผลิตเฉลี่ย 12,695.32 กิโลกรัม/ไร่ และ 11,546.68 กิโลกรัม/ไร่ ตามลำดับ ความสัมพันธ์ของปริมาณผลผลิตที่ดำเนินการตามวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกรมีค่า R เท่ากับ .959 เมื่อทดสอบความแตกต่างด้วย t-test พบว่า ผลผลิตวิธีทดสอบสูงกว่าวิธีเกษตรกรอย่างมีนัยสำคัญยิ่งที่ระดับ .01 (ตารางที่ 3.4)

ตารางที่ 3.4 ผลผลิต และส่วนต่างผลผลิตสับปะรดระหว่างวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกร

แปลงที่	ผลผลิต (กิโลกรัม/ไร่)		ส่วนต่างผลผลิต (Yield gap)
	ทดสอบ	เกษตรกร	
1	11,319.00	10,556.70	762.30
2	12,143.16	10,843.80	1,299.36
3	11,530.87	11,322.86	208.01
4	10,563.25	9,397.80	1,165.45
5	10,451.43	9,215.10	1,236.33
6	14,011.75	12,436.06	1,575.69
7	13,243.66	12,175.20	1,068.46
8	14,522.00	13,427.96	1,094.04

9	13,572.90	12,110.34	1,462.56
10	15,595.20	13,981.00	1,614.20
เฉลี่ย	12,695.32	11,546.68	1,148.64
T-test	8.692		
R	.974		
P	.000		

หมายเหตุ: P Value < 0.01 คือ สองข้อมูลแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ผลการวิเคราะห์ ต้นทุนผันแปร รายได้ ผลตอบแทน และสัดส่วนของรายได้เหนือต้นทุนผันแปร (BCR) ในการผลิตสับปะรดทั้งสองวิธี พบว่า วิธีทดสอบมีต้นทุนผันแปรเฉลี่ยเท่ากับ 18,959.04 บาท/ไร่ วิธีเกษตรกรเท่ากับ 18,391.54 บาท/ไร่ รายได้วิธีทดสอบอยู่ระหว่าง 43,896.01–70,178.40 บาท/ไร่ วิธีเกษตรกรอยู่ระหว่าง 38,703.42–62,914.50 บาท/ไร่ ผลตอบแทนวิธีทดสอบอยู่ระหว่าง 24,819.53 – 52,630.20 บาท/ไร่ วิธีเกษตรกรอยู่ระหว่าง 20,807.29–52,630.20 บาท/ไร่ ค่า BCR วิธีทดสอบอยู่ระหว่าง 2.20–4.00 วิธีเกษตรกรอยู่ระหว่าง 2.16–3.41 ซึ่งค่า BCR ดังกล่าวนี้นี้ชี้ให้เห็นว่า วิธีทดสอบลงทุนในส่วน of ต้นทุนผันแปรจำนวน 1 บาท จะได้รายได้กลับมามากอยู่ระหว่าง 2.20–4.00 บาท และวิธีเกษตรกรลงทุนในส่วน of ต้นทุนผันแปรจำนวน 1 บาท จะได้รายได้กลับมามากอยู่ระหว่าง 2.16–3.41 บาท ตามลำดับ

จากการเปรียบเทียบทั้งสองวิธีเกี่ยวกับ รายได้ ผลตอบแทน และ ค่า BCR จากการผลิตสับปะรดตามวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกร พบว่า วิธีทดสอบและวิธีเกษตรกรได้รับรายได้เฉลี่ย 53,872.82 บาท/ไร่ และ 48,991.49 บาท/ไร่ ตามลำดับ เมื่อวิเคราะห์ผลตอบแทน พบว่า วิธีทดสอบและวิธีเกษตรกรได้รับผลตอบแทนเฉลี่ย 34,913.78 บาท/ไร่ และ 30,599.95 บาท/ไร่ และเมื่อเปรียบเทียบเกี่ยวกับสัดส่วนของรายได้เหนือต้นทุนผันแปร หรือ BCR ของวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกร พบว่า มีค่าเฉลี่ย 2.86 และ 2.66 (ตารางที่ 3.5)

ตารางที่ 3.5 ผลผลิต ต้นทุน รายได้ การผลิตสับปะรด

ที่	ต้นทุนผันแปร (บาท/ไร่)		รายได้ (บาท/ไร่)		ผลตอบแทน (บาท/ไร่)		BCR	
	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร
1	20,102.80	18,952.80	47,539.80	44,338.14	27,437.00	25,385.34	2.36	2.34
2	18,904.06	17,894.06	48,572.64	43,375.20	29,668.58	25,481.14	2.57	2.42
3	19,414.29	18,419.29	47,507.18	46,650.18	28,092.89	28,230.89	2.45	2.53
4	20,602.45	18,417.45	45,421.98	40,410.54	24,819.53	21,993.09	2.20	2.19
5	18,906.13	17,896.13	43,896.01	38,703.42	24,989.88	20,807.29	2.32	2.16
6	18,397.05	18,422.05	56,047.00	49,744.24	37,649.95	31,322.19	3.05	2.70
7	18,913.26	18,953.26	56,285.56	51,744.60	37,372.30	32,791.34	2.98	2.73
8	18,400.50	18,635.50	62,880.26	58,143.07	44,479.76	39,507.57	3.42	3.12
9	18,401.65	17,901.65	60,399.41	53,891.01	41,997.76	35,989.36	3.28	3.01
10	17,548.20	18,423.20	70,178.40	62,914.50	52,630.20	44,491.30	4.00	3.41
เฉลี่ย	18,959.04	18,391.54	53,872.82	48,991.49	34,913.78	30,599.95	2.86	2.66
		t-test	8.496		5.832		3.272	
		R	.981		.982		.980	
		P	.000		.000		.010	

หมายเหตุ: P Value < 0.01 คือ สองข้อมูลแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติที่ระดับ .01

**แปลงต้นแบบ** พบว่า ผลผลิตของแปลงต้นแบบและแปลงเกษตรกร แปลงที่ 1 เฉลี่ยเท่ากับ 12,785.64 กิโลกรัม/ไร่ และ 12,527.55 กิโลกรัม/ไร่ แปลงที่ 2 เฉลี่ยเท่ากับ 11,737.32 กิโลกรัม/ไร่ และ 11,580.80 กิโลกรัม/ไร่ แปลงที่ 3 เฉลี่ยเท่ากับ 10,713.36 กิโลกรัม/ไร่ และ 10,326.05 กิโลกรัม/ไร่ แปลงที่ 4 เฉลี่ยเท่ากับ 11,498.20 กิโลกรัม/ไร่ และ 10,814.16 กิโลกรัม/ไร่ และแปลงที่ 5 เฉลี่ยเท่ากับ 12,159.84 กิโลกรัม/ไร่ และ 12,003.53 กิโลกรัม/ไร่ ตามลำดับ ผลผลิตแปลงต้นแบบและแปลงเกษตรกรทั้ง 5 แปลง เฉลี่ยเท่ากับ 11,778.87 กิโลกรัม/ไร่ และ 11,450.42 กิโลกรัม/ไร่ ตามลำดับ

การประเมินรายได้การผลิตสับปะรดแปลงต้นแบบและแปลงเกษตรกร พบว่า แปลงต้นแบบและแปลงเกษตรกร แปลงที่ 1 เฉลี่ยเท่ากับ 84,385.22 บาท/ไร่ และ 82,681.83 บาท/ไร่ แปลงที่ 2 เฉลี่ยเท่ากับ 76,292.58 บาท/ไร่ และ 75,275.20 บาท/ไร่ แปลงที่ 3 เฉลี่ยเท่ากับ 64,280.16 บาท/ไร่ และ 61,956.30 บาท/ไร่ แปลงที่ 4 เฉลี่ยเท่ากับ 74,738.30 บาท/ไร่ และ 70,292.04 บาท/ไร่ และแปลงที่ 5 เฉลี่ยเท่ากับ 79,038.96 บาท/ไร่ และ 78,022.95 บาท/ไร่ ตามลำดับ รายได้แปลงต้นแบบและแปลงเกษตรกรทั้ง 5 แปลง เฉลี่ยเท่ากับ 75,747.04 บาท/ไร่ และ 73,645.66 บาท/ไร่ ตามลำดับ

สัดส่วนของรายได้เหนือต้นทุนผันแปร หรือ BCR ของการผลิตสับปะรด พบว่า แปลงต้นแบบและแปลงเกษตรกร แปลงที่ 1 เท่ากับ 4.46 และ 4.51 แปลงที่ 2 เท่ากับ 4.08 และ 4.18 แปลงที่ 3 เท่ากับ 3.49 และ 3.41 แปลงที่ 4 เท่ากับ 4.04 และ 3.86 และแปลงที่ 5 เท่ากับ 4.30 และ 4.28 ค่าเฉลี่ยของทั้ง 5 แปลง เท่ากับ 4.07 และ 4.05 แสดงให้เห็นว่า แปลงต้นแบบและแปลงเกษตรกร ลงทุนในส่วนของต้นทุนผันแปรจำนวน 1 บาท จะได้รายได้กลับมา 4.07 และ 4.05 บาท ตามลำดับ

**แปลงขยายผล** จากการขยายผลการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินในการผลิตสับปะรดสู่กลุ่มเกษตรกรในการถ่ายทอดความรู้และจัดทำแปลงขยายผล การประเมินความพึงพอใจในการนำเทคโนโลยีแนะนำเพื่อไปประยุกต์ใช้ในการปลูกสับปะรดของกลุ่มเกษตรกร ใน 9 หัวข้อ พบว่า

1. การเก็บตัวอย่างดินในแปลงปลูกก่อนปลูกพืชเพื่อนำไปวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารในดินเพื่อการใช้ปุ๋ยในอัตราที่เหมาะสม พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่มีความพึงพอใจระดับมาก คิดเป็นร้อยละ 93.33 ที่เหลือพึงพอใจระดับปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 6.67

2. การสุ่มเก็บตัวอย่างดินควรเก็บกระจายให้ครอบคลุมทั่วแปลง 15-20 จุดเพื่อเป็นตัวแทนของที่ดินในแปลง พบว่า เกษตรกรส่วนมากมีความพึงพอใจระดับปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 60.00 รองลงมามีความพึงพอใจระดับระดับมาก คิดเป็นร้อยละ 23.33 และส่วนน้อยพึงพอใจระดับน้อย คิดเป็นร้อยละ 16.67

3. การใช้ปุ๋ย 46-0-0 0-46 และ 0-0-50 ตามอัตราจากผลวิเคราะห์ธาตุอาหารในดิน แบ่งใส่ 2 ครั้ง เมื่อ 1-3 เดือนหลังปลูก และ 2-3 เดือนหลังให้ปุ๋ยครั้งแรก พบว่า เกษตรกรส่วนมากมีความพึงพอใจระดับมาก คิดเป็นร้อยละ 86.67 รองลงมามีความพึงพอใจระดับระดับปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 13.33 และส่วนน้อยพึงพอใจระดับน้อย คิดเป็นร้อยละ 3.33

4. อัตราการใส่ปุ๋ย 46-0-0 สำหรับดินมีปริมาณอินทรีย์วัตถุในปริมาณต่ำเท่ากับ 22 กรัม/ตัน ปานกลางเท่ากับ 15 กรัม/ตัน และสูงเท่ากับ 7 กรัม/ตัน พบว่า เกษตรกรส่วนมากมีความพึงพอใจระดับมาก คิดเป็นร้อยละ 80.00 ที่เหลือมีความพึงพอใจระดับระดับปานกลาง และพึงพอใจระดับน้อย คิดเป็นร้อยละ 10.00 เท่ากัน

5. อัตราการใส่ปุ๋ย 0-46-0 สำหรับดินมีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในปริมาณต่ำเท่ากับ 10 กรัม/ตัน ปานกลางเท่ากับ 5 กรัม/ตัน และสูงไม่ใส่เพิ่ม พบว่า เกษตรกรส่วนมากมีความพึงพอใจระดับมาก คิดเป็นร้อยละ 86.67 ที่เหลือมีความพึงพอใจระดับระดับปานกลาง และพึงพอใจระดับน้อย คิดเป็นร้อยละ 6.67 เท่ากัน

6. อัตราการใส่ปุ๋ย 0-0-50 สำหรับดินมีปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในปริมาณต่ำเท่ากับ 36 กรัม/ตันระดับปานกลางเท่ากับ 18 กรัม/ตัน และสูงเท่ากับ 9 กรัม/ตัน พบว่า เกษตรกรส่วนมากมีความพึงพอใจระดับมาก คิดเป็นร้อยละ 86.67 ที่เหลือมีความพึงพอใจระดับระดับปานกลาง และพึงพอใจระดับน้อย คิดเป็นร้อยละ 6.67 เท่ากัน

7. พ่นปุ๋ยทางใบด้วย 46-0-0 และ 0-0-50 อย่างละ 500 กรัม/น้ำ 20 ลิตร ทว่าต้นพองเปือก (75 มล./ต้น) จำนวน 3 ครั้ง คือ 30 และ 5 วันก่อนบังคับดอก และ 20 วันหลังบังคับดอก พบว่า เกษตรกรส่วนมากมีความพึงพอใจระดับมาก คิดเป็นร้อยละ 83.33 รองลงมาที่มีความพึงพอใจระดับระดับปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 13.33 และส่วนน้อยพึงพอใจระดับน้อย คิดเป็นร้อยละ 3.33

8. บังคับดอก เมื่อต้นตออายุ 7-9 เดือนหลังปลูก หรือน้ำหนักต้นปลูกไม่น้อยกว่า 2.5 กิโลกรัม หรือน้ำหนักต้นตอไม่น้อยกว่า 2 กิโลกรัม หรือระยะเวลา 2 เดือนหลังจากให้ปุ๋ยทางกาบใบ พบว่า เกษตรกรส่วนมากมีความพึงพอใจระดับมาก คิดเป็นร้อยละ 83.33 รองลงมาที่มีความพึงพอใจระดับระดับปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 10.00 และส่วนน้อยพึงพอใจระดับน้อย คิดเป็นร้อยละ 6.67

9. การเก็บเกี่ยว นับอายุผล โดยประเมินอายุหลังวันดอกบานต้องไม่น้อยกว่า 5 เดือนหรือประเมินจากความแก่จาก สีเปลือกผล กลีบเลี้ยง ลักษณะตา หรือร่องตา พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่มีความพึงพอใจระดับมาก คิดเป็นร้อยละ 96.67 ที่เหลือพึงพอใจระดับปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 3.33

## 2. ทดสอบการใช้เครื่องหยอดปุ๋ยในการผลิตสับปะรดภาคตะวันออก

2.1 ข้อมูลทั่วไปของพื้นที่ศึกษา พื้นที่ปลูกสับปะรดในพื้นที่ศึกษาจังหวัดตราด ระยอง และชลบุรี โดยทั่วไปพื้นที่ของเกษตรกรเป็นลักษณะที่ราบ หน้าดินส่วนใหญ่มีเนื้อดินร่วนปนทราย คิดเป็นร้อยละ 46.67 ของจำนวนทั้งหมด รองลงมาเป็นดินทรายร่วน คิดเป็นร้อยละ 23.33 ดินทราย คิดเป็นร้อยละ 20.00 และน้อยที่สุดเป็นดินร่วน คิดเป็นร้อยละ 10.00 ตามลำดับ เกษตรกรมีพื้นที่ปลูกสับปะรด เฉลี่ยเท่ากับ 13.62 ไร่ ขนาดพื้นที่ปลูกมากที่สุด อยู่ระหว่าง 5.00-20.00 ไร่ จำนวน 16 แปลง คิดเป็นร้อยละ 53.33 ของจำนวนแปลงทั้งหมด รองลงมา ขนาดพื้นที่น้อยกว่า 5 ไร่ จำนวน 8 แปลง คิดเป็นร้อยละ 26.67 และ ที่เหลือส่วนน้อย พื้นที่ปลูกมากกว่า 20.00 ไร่ จำนวน 6 แปลง คิดเป็นร้อยละ 20.00 ของจำนวนแปลงทั้งหมด

ด้านระบบการปลูกสับปะรดในพื้นที่ศึกษาระบบการปลูกมีทั้งที่ปลูกแบบเชิงเดี่ยวในพื้นที่ปลูกสับปะรดที่มีการปลูกสับปะรดติดต่อกันมาอย่างต่อเนื่อง และปลูกสับปะรดเป็นพืชแซมยางพาราหรือไม้ผลอื่นในช่วงพืชหลักยังเล็ก ทั้งนี้พบว่า ส่วนใหญ่ปลูกสับปะรดแซมในแปลงปลูกยางพารา คิดเป็นร้อยละ 60.00 ส่วนที่เหลือปลูกเป็นพืชเชิงเดี่ยว คิดเป็นร้อยละ 40.00 ส่วนพันธุ์สับปะรดที่เกษตรกรปลูก พบว่า ส่วนใหญ่ปลูกพันธุ์ปัตตาเวีย คิดเป็นร้อยละ 66.67 รองลงมาปลูกพันธุ์ตราดสีทอง คิดเป็นร้อยละ 26.66 และที่เหลือปลูกพันธุ์อื่นๆ ทั้งนี้ในพื้นที่จังหวัดชลบุรีและระยอง จะนิยมปลูกพันธุ์ปัตตาเวียซึ่งเป็นพันธุ์ส่งโรงงาน มีบางส่วนน้อยที่ปลูกพันธุ์ที่รับประทานผลสด เช่น เอ็มดีสาม เป็นต้น ส่วนจังหวัดตราดจะนิยมปลูกทั้งพันธุ์ตราดสีทองซึ่งเป็นพันธุ์รับประทานผลสด และพันธุ์ปัตตาเวียซึ่งเป็นพันธุ์ส่งโรงงาน สำหรับผลผลิต และรายได้ ของเกษตรกรในพื้นที่ศึกษา พบว่า ผลผลิตของสับปะรดปลูกเฉลี่ยเท่ากับ 4,648.82 กิโลกรัมต่อไร่ คิดเป็นร้อยละ 46.67 รองลงมาผลผลิตมากกว่า 5,000 กิโลกรัมต่อไร่ คิดเป็นร้อยละ 40.00 และส่วนน้อยที่สุดผลผลิตน้อยกว่า 3,000 กิโลกรัมต่อไร่ คิดเป็นร้อยละ 13.33 ตามลำดับ เกษตรกรได้รับรายได้จากสับปะรดเฉลี่ย เท่ากับ 25,713.80 บาทต่อไร่ คิดเป็นร้อยละ 80.00 รองลงมารายได้มากกว่า 30,000 บาทต่อไร่ คิดเป็นร้อยละ 13.33 และ ที่เหลือส่วนน้อย คิดเป็นร้อยละ 6.67

### 2.2 ความพึงพอใจในการทดสอบการใช้เครื่องหยอดปุ๋ยในการผลิตสับปะรด

การทดสอบการใช้เครื่องหยอดปุ๋ยในการผลิตสับปะรดในพื้นที่ปลูกสับปะรดของเกษตรกร โดยนำเครื่องหยอดปุ๋ยให้เกษตรกรได้เข้ามามีส่วนร่วมในการทดลองใช้จริงในแปลงปลูกสับปะรดของเกษตรกร สำหรับ

การใส่ปุ๋ยครั้งที่ 1 โดยใส่ปุ๋ย 13-13-21 ในอัตรา 20-30 กรัมต่อต้น ในช่วง 2-3 เดือนหลังปลูก และทำการประเมินระดับความพึงพอใจต่อการใช้เครื่องหยอดปุ๋ยที่เป็นต้นแบบที่ 1 ใน 4 ด้านหลัก

1. ลักษณะและรูปแบบของเครื่องหยอดปุ๋ยโดยทั่วไป ความพึงพอใจต่อลักษณะและรูปแบบของเครื่องหยอดปุ๋ยแบบรถเข็น ในด้านขนาดของเครื่องหยอดปุ๋ยโดยรวม มีความพึงพอใจระดับปานกลางมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 50.00 ขนาดของช่องบรรจุปุ๋ยเคมี พึงพอใจระดับมาก คิดเป็นร้อยละ 56.67 ขนาดของล้อ มีความพึงพอใจระดับน้อยมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 50.00 ลักษณะ/รูปแบบของมือจับ มีความพึงพอใจระดับปานกลางมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 50.00 ความกว้างระหว่างล้อ มีความพึงพอใจระดับน้อยมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 63.33

2. การเตรียมอุปกรณ์และปรับแต่งเครื่อง ความพึงพอใจในการเตรียมอุปกรณ์และปรับแต่งเครื่อง ในเรื่องของการประกอบและปรับเครื่องก่อนการใช้งาน พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่มีความพึงพอใจระดับปานกลางมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 53.33 การปรับแต่งเครื่องขณะการใช้งาน มีความพึงพอใจระดับปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 56.67

3. การใช้งานจริงในสภาพพื้นที่ ความพึงพอใจในการใช้งานจริงในสภาพพื้นที่ในเรื่องการออกแรงบังคับการเคลื่อนที่ในการใช้งานในแปลง มีความพึงพอใจในระดับน้อยมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 56.67 การบังคับคันโยก/ตำแหน่งควบคุมการใส่ปุ๋ย มีความพึงพอใจในระดับน้อย คิดเป็นร้อยละ 70.00 ตำแหน่งหรือทิศทางเป้าหมายการใส่ปุ๋ยตามที่ต้องการ มีความพึงพอใจในระดับน้อย คิดเป็นร้อยละ 76.67 การกำหนดปริมาณปุ๋ย มีความพึงพอใจในระดับมาก คิดเป็นร้อยละ 83.33

4. รูปแบบการใส่ปุ๋ย ความพึงพอใจต่อการใช้งานของเครื่องหยอดปุ๋ยในด้านรูปแบบการให้ใส่ปุ๋ย โดยวิธีการใส่แบบเป็นจุดเฉพาะตำแหน่ง มีความพึงพอใจในระดับปานกลางมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 76.67 การใช้งานของเครื่องหยอดปุ๋ยในด้านรูปแบบการให้ใส่ปุ๋ยโดยวิธีการใส่แบบเป็นโรยเป็นแถบ มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 76.67

ข้อเสนอแนะการปรับปรุงพัฒนาเครื่องหยอดปุ๋ยสำหรับสับปะรด

เกษตรกรได้ให้ข้อเสนอแนะสำหรับการปรับปรุงพัฒนาการใช้เครื่องให้มีความเหมาะสม ดังนี้

1. ลักษณะและรูปแบบของเครื่องหยอดปุ๋ยโดยทั่วไป ในเรื่องเกี่ยวกับ ขนาดล้อ และความกว้างระหว่างล้อ และลักษณะ/รูปแบบของมือจับ คือ ควรมีการปรับให้มีขนาดวงล้อให้เหมาะสมขึ้นเพื่อการใช้งานในสภาพแปลงได้สะดวก และสามารถปรับตำแหน่งความกว้างระหว่างล้อให้แคบลงหรือกว้างขึ้นได้ตามสภาพการปลูกสับปะรดที่มีความกว้างระหว่างแถวปลูกที่แตกต่าง หรือในสภาพที่สับปะรดเริ่มมีใบหนาปกคลุมทำให้ช่องว่างระหว่างแถวปลูกแคบลง และมือจับควรมีวัสดุห่อหุ้มป้องกันการเสียดทาน

2. การใช้งานจริงในสภาพพื้นที่ ในเรื่องเกี่ยวกับ การบังคับคันโยกควบคุมการใส่ปุ๋ย และตำแหน่งหรือทิศทางเป้าหมายการใส่ปุ๋ย คือ การบังคับด้วยคันโยกควรมีการปรับให้สะดวกและเหมาะสมขึ้น และทิศทางตำแหน่งท่อปล่อยปุ๋ยควรหันกลับด้านมาด้านหลังเพื่อลดการเสียดทานใบสับปะรด

ได้นำเครื่องหยอดปุ๋ยสับปะรดที่ได้มีการนำมาปรับปรุงพัฒนาตามข้อเสนอแนะจากการใช้งานจริงในแปลงเกษตรกร และนำมาให้เกษตรกรทดสอบใช้ในแปลง และทำการประเมินความพึงพอใจต่อการใช้ ผลการประเมินระดับความพึงพอใจต่อการใช้เครื่องหยอดปุ๋ยที่เป็นต้นแบบที่ 2 ในประเด็นเดียวกันกับเครื่องหยอดปุ๋ยต้นแบบที่ 1 ใน 4 ด้านหลัก ดังนี้

1. ลักษณะและรูปแบบของเครื่องหยอดปุ๋ยโดยทั่วไป ความพึงพอใจต่อลักษณะและรูปแบบของเครื่องหยอดปุ๋ยแบบรถเข็น ในด้านขนาดของเครื่องหยอดปุ๋ยโดยรวม พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่มีความพึงพอใจระดับมาก คิดเป็นร้อยละ 46.67 ขนาดของช่องบรรจุปุ๋ยเคมี มีความพึงพอใจระดับน้อยมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 63.33 ขนาดของล้อ มีความพึงพอใจระดับปานกลางมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 43.33

ความกว้างระหว่างล้อ มีความพึงพอใจระดับปานกลางมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 50.00 ลักษณะ/รูปแบบของมือจับ มีความพึงพอใจระดับปานกลางมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 46.67

2. การเตรียมอุปกรณ์และปรับแต่งเครื่อง ความพึงพอใจในด้านการประกอบและปรับเครื่องก่อนการใช้งาน มีความพึงพอใจระดับปานกลางมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 63.33 การปรับแต่งเครื่องขณะการใช้งาน มีความพึงพอใจระดับปานกลางมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 80.00

3. การใช้งานจริงในสภาพพื้นที่ ความพึงพอใจในการใช้งานจริงในสภาพพื้นที่ ด้านการออกแรงบังคับการเคลื่อนที่ในการใช้งานในแปลง มีความพึงพอใจในระดับปานกลางมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 73.33 การบังคับคันโยก/ตำแหน่งควบคุมการใส่ปุ๋ย พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่มีความพึงพอใจในระดับมาก คิดเป็นร้อยละ 53.33 ตำแหน่งหรือทิศทางเป้าหมายการใส่ปุ๋ยตามที่ต้องการ มีความพึงพอใจในระดับมาก คิดเป็นร้อยละ 53.33 และการกำหนดปริมาณปุ๋ย มีความพึงพอใจในระดับมาก คิดเป็นร้อยละ 70.00

4. รูปแบบการใส่ปุ๋ย ความพึงพอใจต่อการใช้งานของเครื่องหยอดปุ๋ย ในด้านรูปแบบการให้ใส่ปุ๋ย โดยวิธีการใส่แบบเป็นจุดเฉพาะตำแหน่ง มีความพึงพอใจในระดับปานกลางมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 76.67 การให้ใส่ปุ๋ยโดยวิธีการใส่แบบเป็นโรยเป็นแถบ มีความพึงพอใจในระดับมาก คิดเป็นร้อยละ 80.00

### สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ (Conclusion and Recommendations)

จากการทดสอบและพัฒนาการใส่ปุ๋ยเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตไม้ผลเศรษฐกิจในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือระหว่างปี 2559-2564 สรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

#### 1. ทดสอบและพัฒนาการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินในการผลิตทุเรียน

1.1 การทดสอบการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินในการผลิตทุเรียน ผลผลิตวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกร ผลผลิตเฉลี่ย 2,216.59 กิโลกรัม/ไร่ และ 2,162.38 กิโลกรัม/ไร่ ตามลำดับ ทั้งสองวิธีผลผลิตไม่แตกต่างกันทางสถิติ ผลวิเคราะห์ ต้นทุนผันแปร รายได้ ผลตอบแทน และสัดส่วนของรายได้เหนือต้นทุนผันแปร (BCR) พบว่าวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกรได้รับรายได้เฉลี่ย 163,450.79 บาท/ไร่ และ 160,042.90 บาท/ไร่ ตามลำดับ ทั้งสองวิธีรายได้เฉลี่ยไม่แตกต่างกันทางสถิติ เมื่อวิเคราะห์ผลตอบแทน พบว่า วิธีทดสอบและวิธีเกษตรกรได้รับผลตอบแทนเฉลี่ย 137,962.39 บาท/ไร่ และ 132,815.70 บาท/ไร่ ผลตอบแทนเฉลี่ยของวิธีทดสอบสูงกว่าวิธีเกษตรกรอย่างมีนัยสำคัญยิ่งที่ระดับ .01 เมื่อเปรียบเทียบค่า BCR ของวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกร พบว่า มีค่าเฉลี่ย 6.41 และ 5.88 ตามลำดับ

1.2 แปลงต้นแบบการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินในการผลิตทุเรียน ปี 2561/62-2563/64 แปลงต้นแบบและแปลงเกษตรกร ผลผลิตเฉลี่ยเท่ากับ 2,779.31 กิโลกรัม/ไร่ และ 2,729.00 กิโลกรัม/ไร่ ส่วนต่างผลผลิตแปลงต้นแบบและแปลงเกษตรกรเฉลี่ย เท่ากับ 50.31 กิโลกรัม/ไร่ แปลงต้นแบบและแปลงเกษตรกร ต้นทุนเฉลี่ยเท่ากับ 33,985.59 บาท/ไร่ และ 34,688.24 บาท/ไร่ รายได้เฉลี่ยเท่ากับ 282,224.33 บาท/ไร่ และ 277,056.82 บาท/ไร่ ได้รับผลตอบแทนเฉลี่ยเท่ากับ 248,238.73 บาท/ไร่ และ 242,368.58 บาท/ไร่ และ BCR เท่ากับ 8.27 และ 7.95 ตามลำดับ

1.3 แปลงขยายผลการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินในการผลิตทุเรียนในปีการผลิต 2563/64 ผลผลิตเฉลี่ย 2,640.04 กิโลกรัม/ไร่ ต้นทุนการผลิตเฉลี่ย 38,334.26 บาท/ไร่ เกษตรกรได้รับรายได้เฉลี่ย 327,380.73 บาท/ไร่ และสัดส่วนของรายได้เหนือต้นทุนผันแปร หรือค่า BCR เฉลี่ย 8.54

#### 2. ทดสอบและพัฒนาการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินในการผลิตมังคุด

2.1 การทดสอบและพัฒนาการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินในการผลิตมังคุด ปีการผลิต 2559/60-2561/62 พบว่าวิธีทดสอบให้ผลผลิต 1,278 กิโลกรัมต่อไร่ แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับวิธีเกษตรกร โดยมากกว่า

228 กิโลกรัมต่อไร่ และแปลงต้นแบบการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินได้ผลผลิตเฉลี่ย 1,072 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งมากกว่าแปลงเกษตรกร ร้อยละ 9.05

2.2 ผลด้านเศรษฐศาสตร์พบว่าวิธีทดสอบทำให้ได้รายได้และผลตอบแทน 68,743 และ 52,762 บาทต่อไร่ ซึ่งมากกว่าวิธีเกษตรกร 13,538 และ 13,668 บาทต่อไร่ คิดเป็นร้อยละ 24.52 และ 34.96 ตามลำดับ และมีต้นทุนการผลิตเท่ากับ 15,981 บาทต่อไร่ โดยเป็นต้นทุนปุ๋ยเคมี 1,959 บาทต่อไร่ ซึ่งน้อยกว่าต้นทุนปุ๋ยเคมีของเกษตรกร 579 บาทต่อไร่ คิดเป็นร้อยละ 22.81 และวิธีทดสอบมีค่า BCR มากกว่าวิธีเกษตรกร และแปลงต้นแบบการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินมีต้นทุนมากกว่าแปลงเกษตรกร ร้อยละ 4.11 และมีรายได้มากกว่าร้อยละ 10.33 ส่งผลให้ได้ผลตอบแทนมากกว่า ร้อยละ 11.88 และมีความคุ้มค่าต่อการลงทุน

2.3 เกษตรกรยอมรับการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับการจัดการตามหลักการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีมีคุณค่า ระดับมาก ร้อยละ 70

### 3. ทดสอบและพัฒนาการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินในการผลิตเงาะ

3.1 การทดสอบและพัฒนาการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินในการผลิตเงาะ ปีการผลิต 2559/60-2561/62 พบว่าวิธีทดสอบให้ผลผลิต 3,195 กิโลกรัมต่อไร่ แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับวิธีเกษตรกร โดยมากกว่า 243 กิโลกรัมต่อไร่ และแปลงต้นแบบการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินได้ผลผลิต 2,341 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งมากกว่าแปลงเกษตรกร ร้อยละ 8.74

3.2 ผลด้านเศรษฐศาสตร์พบว่าวิธีทดสอบทำให้ได้รายได้และผลตอบแทน 65,883 และ 50,351 บาทต่อไร่ ซึ่งมากกว่าวิธีเกษตรกร 4,800 และ 5,430 บาทต่อไร่ คิดเป็นร้อยละ 7.86 และ 12.09 ตามลำดับ และมีต้นทุนการผลิต เท่ากับ 15,531 บาทต่อไร่ เป็นต้นทุนปุ๋ยเคมี 2,075 บาทต่อไร่ ซึ่งน้อยกว่าต้นทุนปุ๋ยเคมีวิธีเกษตรกร 810 บาทต่อไร่ คิดเป็นร้อยละ 28.08 และวิธีทดสอบมีค่า BCR มากกว่าวิธีเกษตรกร และแปลงต้นแบบการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินมีต้นทุนน้อยกว่าแปลงเกษตรกร ร้อยละ 5.57 และมีรายได้มากกว่าแปลงเกษตรกรร้อยละ 8.63 ส่งผลให้ได้ผลตอบแทนมากกว่า ร้อยละ 14.19 และมีความคุ้มค่าต่อการลงทุน

3.3 เกษตรกรยอมรับการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับการจัดการตามหลักการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีเงาะ ระดับมาก ร้อยละ 80

### 4. ทดสอบและพัฒนาการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินในการผลิตสับปะรด

4.1 ผลผลิตตามวิธีทดสอบมีปริมาณผลผลิตอยู่ในช่วง 10,451.43–15,595.20 กิโลกรัม/ไร่ วิธีเกษตรกรผลผลิตอยู่ในช่วง 9,215.10–13,981.00 กิโลกรัม/ไร่ ส่วนต่างผลผลิต (Yield gap) ระหว่างวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกรเฉลี่ย เท่ากับ 1,148.64 กิโลกรัม/ไร่ เมื่อเปรียบเทียบวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกร พบว่า วิธีทดสอบและวิธีเกษตรกรผลผลิตเฉลี่ย 12,695.32 กิโลกรัม/ไร่ และ 11,546.68 กิโลกรัม/ไร่ ตามลำดับ ผลผลิตวิธีทดสอบสูงกว่าวิธีเกษตรกรอย่างมีนัยสำคัญยิ่งที่ระดับ .01 วิธีทดสอบมีต้นทุนผันแปรเฉลี่ยเท่ากับ 18,959.04 บาท/ไร่ วิธีเกษตรกรเท่ากับ 18,391.54 บาท/ไร่ รายได้วิธีทดสอบอยู่ระหว่าง 43,896.01–70,178.40 บาท/ไร่ วิธีเกษตรกรอยู่ระหว่าง 38,703.42–62,914.50 บาท/ไร่ ผลตอบแทนวิธีทดสอบอยู่ระหว่าง 24,819.53–52,630.20 บาท/ไร่ วิธีเกษตรกรอยู่ระหว่าง 20,807.29–52,630.20 บาท/ไร่ ค่า BCR วิธีทดสอบอยู่ระหว่าง 2.20–4.00 วิธีเกษตรกรอยู่ระหว่าง 2.16–3.41 ผลจากการวิเคราะห์เปรียบเทียบรายได้ทั้งสองวิธี พบว่า วิธีทดสอบและวิธีเกษตรกรได้รับรายได้เฉลี่ย 53,872.82 บาท/ไร่ และ 48,991.49 บาท/ไร่ ตามลำดับ และรายได้ของวิธีทดสอบสูงกว่าวิธีเกษตรกรอย่างมีนัยสำคัญยิ่งที่ระดับ .01 วิธีทดสอบและวิธีเกษตรกรได้รับผลตอบแทนเฉลี่ย 34,913.78 บาท/ไร่ และ 30,599.95 บาท/ไร่ และ ผลตอบแทนที่ได้รับของวิธีทดสอบสูงกว่าวิธีเกษตรกรอย่างมีนัยสำคัญยิ่งที่ระดับ .01 เปรียบเทียบสัดส่วนของรายได้เหนือต้นทุนผันแปร ของวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกร พบว่า มีค่าเฉลี่ย 2.86 และ 2.66 ตามลำดับ ทั้งสองวิธีค่า BCR ไม่แตกต่างกันทางสถิติ



4.2 ผลผลิตแปลงต้นแบบและแปลงเกษตรกร เฉลี่ยเท่ากับ 11,778.87 กิโลกรัม/ไร่ และ 11,450.42 กิโลกรัม/ไร่ ตามลำดับ รายได้การผลิตสับปะรดแปลงต้นแบบและแปลงเกษตรกร รายได้แปลงต้นแบบและแปลงเกษตรกร เฉลี่ยเท่ากับ 75,747.04 บาท/ไร่ และ 73,645.66 บาท/ไร่ ตามลำดับ สัดส่วนของรายได้เหนือต้นทุนผันแปร หรือ BCR ของการผลิตสับปะรด พบว่า แปลงต้นแบบและแปลงเกษตรกร เฉลี่ยเท่ากับ 4.07 และ 4.05

4.3 เทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินในการผลิตสับปะรด สามารถนำไปพัฒนาปรับใช้ให้เหมาะสมในสภาพการผลิตของเกษตรกร

### 5. ทดสอบการใช้เครื่องหยอดปุ๋ยในการผลิตสับปะรดภาคตะวันออก

การใช้เครื่องหยอดปุ๋ยในการผลิตสับปะรดสามารถนำไปใช้ได้เฉพาะในระยะเวลาการใส่ปุ๋ยครั้งที่ 1 ในช่วง 2 – 3 เดือนหลังปลูกซึ่งสับปะรดยังมีต้นขนาดเล็กและใบยังไม่ปกคลุมมากนัก โดยสภาพพื้นที่ที่เหมาะสมควรเป็นที่ราบและควรเป็นแปลงที่มีการเตรียมแปลงค่อนข้างดี ข้อเสนอแนะจากการใช้งานจริงในสภาพแปลงของเกษตรกรเป็นข้อมูลในการนำไปพัฒนาปรับปรุงให้เหมาะสมในการใช้งานให้เกิดประโยชน์ต่อเกษตรกรที่จะมีเครื่องทุ่นแรงในการแบกหามปุ๋ยในขณะที่ใส่ปุ๋ยในแปลงปลูกสับปะรด และสามารถกำหนดอัตราปุ๋ยที่เหมาะสมและแม่นยำเป็นแนวทางในการเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตสับปะรด

#### บทสรุปและข้อเสนอแนะ

จากการทดสอบและพัฒนาการใช้ปุ๋ยเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตไม้ผลเศรษฐกิจในพื้นที่ภาคตะวันออก ระหว่างปี 2559-2564 สรุปได้ดังนี้

1. การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินในพืช 4 ชนิด ได้แก่ ทุเรียน มังคุด เงาะ และสับปะรด ที่สามารถเพิ่มผลผลิตต่อไร่ และส่งผลให้มีรายได้และผลตอบแทนสูงขึ้น
2. การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินควรใช้การปฏิบัติทางการเกษตรที่ดี (Good Agricultural Practice-GAP) ร่วมในการจัดการดูแลรักษาร่วมด้วยเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพยิ่งขึ้น
3. การใช้เครื่องหยอดปุ๋ยในการผลิตสับปะรดสามารถนำไปใช้ได้เฉพาะในระยะเวลาการใส่ปุ๋ยครั้งที่ 1 ซึ่งสับปะรดยังมีต้นขนาดเล็กและใบยังไม่ปกคลุมมากนัก และสภาพพื้นที่ควรเป็นที่ราบ

### การพัฒนาและขยายผลเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่า ของทุเรียนในพื้นที่ภาคตะวันออก

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

เครือวัลย์ ดาวงษ์

Krueawan Davong

ปภัชญา 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

สุชาดา ศรีบุญเรือง  
Suchada Sreeboonruang

วิจิตรา โชคบุญ  
Vijittra Chokboon

**คำสำคัญ:** ทูเรียน โรครากเน่าโคนเน่า เชื้อราไฟทอปธอรา การควบคุมโรค การจัดการศัตรูพืชโดยวิธีผสมผสาน การควบคุมโรคโดยชีววิธี เชื้อราไตรโคเดอร์มา

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

#### บทคัดย่อ

โรครากเน่าโคนเน่าทูเรียนเป็นปัญหาสำคัญต่อการผลิตและการส่งออกผลผลิตทูเรียนไปต่างประเทศ เกษตรกรในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงใต้ประสบปัญหาการแพร่ระบาดของโรค การป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าทูเรียนด้วยวิธีผสมผสานเป็นแนวทางการควบคุมโรคพืชอย่างยั่งยืน วิเคราะห์การปฏิบัติงานของเกษตรกร พบเกษตรกรส่วนใหญ่นิยมใช้สารเคมีในการควบคุมโรค รู้จักการผลิตเชื้อสดและการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาแต่ใช้ไม่ต่อเนื่อง เกษตรกรยังไม่เข้าใจแนวทางการป้องกันกำจัดโรคด้วยวิธีผสมผสาน โครงการพัฒนาและขยายผลเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าของทูเรียนในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงใต้ ดำเนินการ 2 กิจกรรม กิจกรรมที่ 1 พัฒนาแปลงต้นแบบที่ปรับใช้เทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าทูเรียนในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงใต้ 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 และปุ๋ยเกรดสูตร 20-20-20 อัตรา 50 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร ราดให้ทั่วบริเวณรอบทรงพุ่มทุก 2 เดือน รักษาผลที่โคนต้นต่อเนื่อง ต้นที่โทรมกระตุ้นภูมิคุ้มกันด้วยสารฟอสโฟไรต์ แอซิด และสำรวจโรคเพื่อรักษาได้ทันการณ์ ประเมินความความสมบูรณ์ของต้นทูเรียนก่อนและหลังการทดลองทุก 4 เดือน ผลการทดลองพบวิธีแนะนำสามารถควบคุมการแพร่ระบาดของโรคได้ โดยจังหวัดจันทบุรีวิธีแนะนำมีค่าเฉลี่ยความรุนแรงของโรคลดลงกว่าก่อนการทดสอบร้อยละ 14 จังหวัดระยองพบความรุนแรงของโรคลดลงร้อยละ 10 จังหวัดตราดพบความรุนแรงของโรคลดลงร้อยละ 29 และทุกจังหวัดวิธีเกษตรกรมี

ความรุนแรงของโรคเพิ่มขึ้นร้อยละ 7-28 ต้นทุนการป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียนวิธีแนะนำไม่แตกต่างจากวิธีเกษตรกรมากนัก ทั้งนี้มีแนวโน้มต้นทุนวิธีแนะนำจะลดลงในปีต่อไป หากสภาพต้นพื้นฟูและเกษตรกรลดการใช้สารเคมี กิจกรรมที่ 2 ขยายผลเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียนจากแปลงต้นแบบสู่ชุมชนข้างเคียง ดำเนินการในพื้นที่จังหวัดจันทบุรี ระยองและตราด ปี 2564 จังหวัดละ 7 แปลง เกษตรกรปรับใช้เทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียนแบบผสมผสาน ผลการดำเนินงานพบแปลงขยายผลสามารถควบคุมการแพร่ระบาดและลดความรุนแรงของโรคได้ จังหวัดจันทบุรีลดความรุนแรงของโรคได้ร้อยละ 39 จังหวัดระยองลดความรุนแรงของโรคได้ร้อยละ 10 จังหวัดตราดลดความรุนแรงของโรคได้ร้อยละ 34 คัดเลือกแปลงต้นแบบเป็นแหล่งศึกษาดูงานได้จำนวน 7 ราย ถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่เกษตรกรและเจ้าหน้าที่การเกษตรในพื้นที่จันทบุรี ระยอง ตราด จังหวัดละ 1 ครั้ง มีผู้เข้ารับการฝึกอบรมรวม 111 ราย สัมภาษณ์การยอมรับเทคโนโลยีของเกษตรกร พบยอมรับเทคโนโลยีในภาพรวมระดับมาก 4.01-4.14 มีข้อคิดเห็นในข้อจำกัดไม่สะดวกผลิตเชื้อสดไว้ใช้ด้วยตัวเอง 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 fungal *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 prevention and treatment of durian root rot disease was not different from the farmer's method. However, the same cost of all treatment approaches will decrease in the next years.

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 prototype 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 show that farmers accepted DOA technology at a high level 4.01-4.14. Farmers had commented on the limitation of inconvenient to produce fresh culture by themselves and inconvenient to provide Trichoderma-stock culture production for farmers. Conduct expanded research to use and transfer technology to agricultural officers, that push on farmers can produce fresh culture 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.

### บทนำ

ทุเรียน ไม้ผลเศรษฐกิจที่สำคัญของภาคตะวันออก 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 การเขตกรรม ตัดแต่งทรงพุ่ม ปรับดินบริเวณโคนต้นทุเรียนให้สูงกว่าบริเวณข้างเคียง เพื่อให้มีการไหลระบายถ่ายเทดีไม่แฉะขัง หลังเก็บเกี่ยวผลผลิตให้ใส่ปูนขาวหรือปูนโดโลไมท์ ปรับ pH ของดินให้อยู่ในระดับ 5.5-6.5 ร่วมกับการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ และการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสานโดยการใช้สารเคมี ร่วมกับการใช้ชีววิธี โดยใช้จุลินทรีย์ไตรโคเดอร์มา หรือเชื้อแบคทีเรีย *Bacillus subtilis* (สายสีและพุลสส์วสต์, 2542) ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี ได้ดำเนินการวิจัยภายใต้โครงการเทคโนโลยีการผลิตทุเรียนให้มีคุณภาพ ในการทดลองการป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าของทุเรียนแบบผสมผสาน สรุปคำแนะนำให้เกษตรกรต้องหมั่นตรวจตราสำรวจโรคเป็นประจำ เพื่อลดการแพร่ระบาดของโรค หลังจากเก็บเกี่ยวใส่เชื้อราปฏิปักษ์ ไตรโคเดอร์มาเพื่อลดปริมาณเชื้อโรค ต้นที่ทรุดโทรมมากควรฝังเข็มด้วยฟอสฟอรัส แอซิด และราดโคนต้นด้วยสารเคมีเมทาแลคซิล กระตุ้นการสร้างรากใหม่ด้วยฮิวมิก แอซิด หากพบแผลขนาดใหญ่รักษาแผลด้วยสารเคมีจะให้ผลดีมากที่สุด แต่ถ้าแผลมีขนาดเล็ก การรักษาด้วยสารเคมีร่วมกับการใช้เชื้อราปฏิปักษ์ จะสามารถกำจัดเชื้อสาเหตุโรคได้ (มาลัยพร

และคณะ, 2553) การจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสาน (Integrated Pest Management) เป็นแนวทางการควบคุมศัตรูพืชที่ให้อยู่ในระดับที่ยอมรับได้ โดยมีวิธีการควบคุมป้องกันและกำจัดแบบผสมผสาน ต้องคำนึงถึงสภาพทางชีววิทยาของศัตรูพืช การพัฒนาวิธีการแก้ไขปัญหาศัตรูพืชระยะยาว ต้องเข้าใจอย่างลึกซึ้งถึงความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบต่างๆ ในสภาพนิเวศเกษตร โดยไม่ควรมุ่งกำจัดศัตรูพืชเพียงชนิดเดียว เช่น แมลง โรค วัชพืช และอื่นๆ การป้องกันกำจัดศัตรูพืชโดยวิธีผสมผสานจะต้องพิจารณาร่วมกันเป็นระบบเดียว โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อลดประชากรศัตรูพืชให้อยู่ในระดับที่ไม่ก่อให้เกิดความเสียหายทางเศรษฐกิจ (กรมวิชาการเกษตร, มปป.) ในส่วนของกรมวิชาการเกษตร โดยสุภัตราและคณะ (2552) และอมรรัตน์และคณะ (2553) ได้มีงานทดสอบการบริหารจัดการศัตรูพืชส้มโอและลำไยแบบผสมผสานในแปลงเกษตรกร โดยเน้นการสำรวจศัตรูพืช ใช้วิธีการ วิธีเขตกรรม และพันสารที่จำเป็น โดยคัดเลือกสารที่มีประสิทธิภาพ ปลอดภัยต่อศัตรูธรรมชาติ ผู้ใช้และผู้บริโภค ร่วมกับการใช้ชีววิธี และสำหรับแมลงใช้ระดับความเสียหายทางเศรษฐกิจเป็นเกณฑ์ในการตัดสินใจทำการป้องกันกำจัด ดำเนินงานระหว่างเดือนตุลาคม 2550 ถึงเดือนกันยายน 2553 โดยในพืชส้มโอกรรมวิธีทดสอบที่ใช้การบริหารจัดการศัตรูพืชผสมผสาน ปีที่ 2 และ 3 ใช้สารกำจัดศัตรูพืชลดลงกว่าปีที่ 1 แต่ปริมาณและคุณภาพผลผลิตไม่แตกต่างจากกรรมวิธีเกษตรกร และผลการทดสอบในลำไย พบว่าการปฏิบัติตามคำแนะนำการบริหารจัดการศัตรูลำไยแบบผสมผสาน ผลการติดตามโรค ไม่พบการเป็นโรคราน้ำฝน ไม่พบโรครากเน่า แต่พบโรคพุ่มไม้กวาด ซึ่งได้ตัดแต่งกิ่งเผาทำลาย และพันสารกำจัดไร นอกจากนี้ Chuebandit et al. (2017) ได้ทดสอบการบริหารจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสานในการควบคุมโรครากและโคนเน่าทุเรียนในแปลงทดสอบศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี 5 กรรมวิธี ได้แก่ การใช้สารเมทาแลกซิล ไคโตซานร่วมกับเชื้อราไตรโคเดอร์มา ไคโตซานร่วมกับเมทาแลกซิลและเชื้อราไตรโคเดอร์มา กรดฟอสฟินิกร่วมกับเชื้อราไตรโคเดอร์มา และกรดฟอสฟินิกร่วมกับสารเมทาแลกซิล โดยทั้ง 5 กรรมวิธีสามารถลดปริมาณเชื้อราไฟทอปธอราและลดระดับอาการของโรคได้ทุกกรรมวิธี

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

#### ระเบียบวิธีการวิจัย

โครงการพัฒนาและขยายผลเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าของทุเรียนในพื้นที่ภาคตะวันออก ดำเนินการ 2 กิจกรรม

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

ตารางที่ 4.1 เปรียบเทียบกิจกรรมที่ดำเนินการควบคุมโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียน กรรมวิธีแนะนำและกรรมวิธีเกษตรกร

กิจกรรมดำเนินการ	กรรมวิธีแนะนำ	กรรมวิธีเกษตรกร
- การควบคุมโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียน	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ตัดแต่งกิ่งและทรงพุ่มหลังเก็บเกี่ยวผลผลิต ส่งวิเคราะห์ดินปรับ pH ดิน หากค่าวิเคราะห์ดินต่ำกว่า 5 แนะนำใส่ปูนขาวหรือปูนโดโลไมท์ อัตรา 1-2 กก./ต้น ร่วมกับการใส่ปุ๋ยอินทรีย์อัตราต้นละ 10-20 กิโลกรัม</li> <li>- พื้นฟูระบบราก ด้วยการรดโคนต้นทุก 3 เดือน ตามวิธีปฏิบัติการทดลอง</li> <li>- กรณีพบแผลบริเวณโคนต้นและคอดิน แนะนำให้ถากหรือขูดผิวเปลือกบริเวณที่เป็นโรครากออกเล็กน้อย เพื่อให้เห็นขอบแผลชัดเจน จากนั้นใช้มิดหรือขวานสับเป็นทางยาวขนานลำต้น ทาผลด้วยสารเคมีทาแผลสารเคมี เช่น ฟอสฟิธิล-อะลูมิเนียม 80%WP หรือ เมทาแลกซิล 25% WP หรือ เบนนาแลกซิล 8% + แมนโคเซบ 65% WP อาจสลับด้วยชีวภัณฑ์ หรือน้ำหมักชีวภาพ</li> <li>- กรณีเป็นโรครุนแรง แนะนำให้ใช้สารกรดฟอสฟอริก 40% SL ผสมน้ำสะอาดอัตรา 1:1 ใส่กระบอกฉีดเข้าลำต้นหรือกิ่ง</li> <li>- ตรวจสอบศัตรูพืช และดำเนินการป้องกันกำจัดตามคำแนะนำในเอกสารเกษตรที่ดีที่เหมาะสม GAP ทุเรียน</li> <li>- ติดตามรักษาอาการของโรคอย่างต่อเนื่อง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ใช้สารเคมีตามคำแนะนำของร้านจำหน่าย ปัจจัยการผลิตพืชในพื้นที่ร่วมกับการใช้ชีวภัณฑ์ไตรโคเดอร์มาเป็นครั้งคราว ไม่ต่อเนื่อง</li> <li>- ตัดแต่งกิ่งและทรงพุ่มหลังเก็บเกี่ยวผลผลิต ไม่ส่งวิเคราะห์ดินจึงไม่มีการปรับ pH ดิน</li> <li>- การป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียน เกษตรกรมักสังเกตเมื่อต้นทุเรียนแสดงอาการใบเหลืองหลุดร่วง ต้นโทรม มักพบแผลลูกกลมมากแล้ว การรักษาโดยการขูดผิวเปลือกบริเวณที่เป็นโรครากแล้วทิ้งไว้ที่โคนต้น จากนั้นทาด้วยปูนแดงผสมเมทาแลกซิล 25%WP อัตรา 50-60 กรัมต่อน้ำ 1 ลิตร และใช้สารฟอสฟอริก แอซิด 40% ผสมน้ำ อัตรา 1:1 ใส่กระบอกฉีดอัดเข้าลำต้น และฉีดพ่นเมทาแลกซิลให้ทั่วทรงพุ่ม ติดต่อกัน 2-3 ครั้ง</li> </ul>

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

ตารางที่ 4.2 ระดับคะแนนความสมบูรณ์ของต้นทุเรียน

ระดับความสมบูรณ์ของต้น	สภาพความสมบูรณ์ของต้น	ลักษณะของต้นและใบ				อาการของโรค
		โครงสร้างต้น	ทรงพุ่ม	ปริมาณใบ	สีใบ	
ระดับที่ 1	ต้นสมบูรณ์ดีมาก 80-100%	ดี	สวยงาม	หนาแน่น	ใบสีเขียวเข้มเป็นมัน	ใบ กิ่งก้าน ลำต้นปราศจากโรคเข้าทำลาย หรือมีได้ไม่เกิน 0-5%
ระดับที่ 2	ต้นสมบูรณ์ดีปานกลาง 70-79%	ค่อนข้างดี	สวยงามปานกลาง	ค่อนข้างหนาแน่น	ใบสีเขียวเป็นมัน	โรคเข้าทำลายลำต้นและกิ่งก้านเล็กน้อย แต่ไม่ถึงระดับที่เป็นอันตรายต่อต้นทุเรียนการเข้าทำลาย

ระดับ ความ สมบูรณ์ ของต้น	สภาพความ สมบูรณ์ของ ต้น	ลักษณะของต้นและใบ				อาการของโรค
		โครงสร้าง ต้น	ทรงพุ่ม	ปริมาณใบ	สีใบ	
						ของโรคในภาพรวมทั้งต้นอยู่ระหว่าง 6-20%
ระดับที่ 3	ต้นสมบูรณ์ น้อย $\geq 50$ - 60%	ไม่ค่อยดี บริเวณ ปลายยอด แห้งเป็น บางกิ่ง	ค่อนข้าง ไม่ สวยงาม	ค่อนข้าง น้อย	ใบสีเหลือง ซีด	โรคเข้าทำลายที่ลำต้น กิ่ง ใบและ รากในระดับค่อนข้างรุนแรง การเข้า ทำลายของโรคในภาพรวมทั้งต้นอยู่ ระหว่าง 21-60%
ระดับที่ 4	ต้นทรุดโทรม < 50%	ไม่ค่อยดี บริเวณ ปลายยอด แห้ง ทั้งกิ่ง แขนงและ กิ่งหลัก หลายกิ่ง	ไม่ สวยงาม	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 ผล  
การประเมินความสมบูรณ์ของต้นทุเรียนปี 2563-2564 ทุก 4 เดือน ข้อมูลทางเศรษฐศาสตร์ ปัญหา อุปสรรค  
และการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในระหว่างการทำนงานทดลอง

**กิจกรรมที่ 2** ขยายผลเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียนจากแปลงต้นแบบสู่ชุมชน  
ข้างเคียง ดำเนินการวิจัยระหว่าง เดือนตุลาคม 2563 สิ้นสุด เดือนกันยายน 2564 รวม 1 ปี คัดเลือกแปลงต้นแบบ  
ที่มีศักยภาพ จัดเวทีเรียนรู้ให้เกษตรกรกลุ่มเป้าหมายชุมชนข้างเคียงมาแลกเปลี่ยนเรียนรู้เทคโนโลยี จังหวัดละ 1  
ครั้ง คัดเลือกเกษตรกรต้นแบบขยายผลที่มีความพร้อมและสมัครใจปรับใช้เทคโนโลยีจังหวัดละ 7 ราย นักวิจัย  
ติดตามผลการนำเทคโนโลยีไปปรับใช้และแนวทางการพัฒนาเทคโนโลยีให้เป็นที่ยอมรับของเกษตรกรต้นแบบ  
ขยายผล โดยใช้เวทีประชุมกลุ่มทุก 4 เดือน สุดท้ายจัดอบรมถ่ายทอดเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคน  
เน่าทุเรียนที่เหมาะสมต่อสภาพพื้นที่จังหวัดจันทบุรี ระยอง ตราด จำนวนจังหวัดละ 1 ครั้ง ๆ ละ 20 ราย

#### ผลการวิจัย

**กิจกรรมที่ 1** พัฒนาแปลงต้นแบบที่ปรับใช้เทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียนในพื้นที่ภาค  
ตะวันออก

ประชุมกลุ่มเกษตรกร คัดเลือกแปลงเกษตรกรที่ประสบปัญหาโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียน ในพื้นที่อำเภอ  
ท่าใหม่และอำเภอขลุง จังหวัดจันทบุรี จำนวน 5 แปลง อำเภอแกลง จังหวัดระยอง 5 แปลง อำเภอเขาสมิง

จังหวัดตราด 2 แปลง และอำเภอเมือง จังหวัดตราด 3 แปลง รวม 15 แปลง ระยะเวลาดำเนินการปี 2563-2564  
สรุปการปฏิบัติดูแลรักษา ดังนี้

การวิเคราะห์ความสมบูรณ์ของธาตุอาหาร - พบว่าดินมีค่าความเป็นกรดต่างอยู่ในช่วง 3.71 – 5.82  
แปลงที่มีค่าเป็นกรดต่ำกว่า 5.5 แนะนำใส่ปูนขาว 0.5-1 กิโลกรัม/ตัน ค่าการนำไฟฟ้าน้อยกว่า 0.1 ms/cm ดินไม่  
เค็ม ค่าอินทรีย์วัตถุอยู่ในช่วง 0.87-3.75 เปอร์เซ็นต์ ค่าฟอสฟอรัส 3 – 774 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ค่าโพแทสเซียม  
10-220 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ค่าแคลเซียม 45-832 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และค่าแมกนีเซียม 7-94 มิลลิกรัมต่อ  
กิโลกรัม ทั้งนี้ได้แนะนำเกษตรกรใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินตามคำแนะนำของกองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทาง  
การเกษตร กรมวิชาการเกษตร โดยคำนวณปริมาณปุ๋ยที่ใส่จากโปรแกรมวิเคราะห์แนวทางการใช้ปุ๋ยตามค่า  
วิเคราะห์ดินสำหรับทุเรียน ในหน้าเว็บไซต์ของกรมวิชาการเกษตร

การปรับปรุงบำรุงด้วยอินทรีย์วัตถุ - พบเกษตรกรใส่ปุ๋ยคอก ได้แก่ มูลไก่ ปุ๋ยหมักมูลวัว และมูลหมูหมักร่วมกับ  
ใบมังคุด อัตรา 40-50 กิโลกรัมต่อต้น หรือใส่ปุ๋ยอินทรีย์บดหรือปุ๋ยอินทรีย์เคมี อัตรา 1-2 กิโลกรัม/ต้น ใส่ปีละ 1 ครั้ง

การฟื้นฟูระบบราก - ดำเนินการฟื้นฟูระบบรากทุกต้นที่คัดเลือกทำการทดลอง ด้วยการราดโคนต้นด้วย  
สารเคมีฟอสฟอรัส-อะลูมิเนียม 80%WP อัตรา 30-50 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร ร่วมกับเชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดเชื้อสด  
อัตรา 100 กรัมเชื้อสด ต่อน้ำ 20 ลิตร กรดฮิวมิค 100 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร และปุ๋ยเกร็ดสูตร 20-20-20 อัตรา  
50 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร ผสมสารทั้ง 4 ชนิดเข้ากันราดให้ทั่วบริเวณรอบทรงพุ่ม สามารถราดสารฟื้นฟูระบบรากได้  
4 ครั้ง/ปี โดยปรับลดการราดด้วยสารเคมี เมื่อสภาพต้นเริ่มฟื้นฟูแตกใบอ่อน ส่วนกรดฮิวมิคและปุ๋ยเกร็ดคงใช้ช่วง  
การพัฒนาของดอกและผล เนื่องจากเกษตรกรกังวลว่าจะมีผลทำให้ดอกและผลหลุดร่วง ดังนั้นจึงคงเหลือใช้เชื้อรา  
ไตรโคเดอร์มาชนิดเชื้อสดต่อเนื่องทุก 2 เดือน

การประยุกต์ใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดเชื้อสด - พบเกษตรกรใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดเชื้อสด  
หลากหลายวิธีตามความสะดวกในการปฏิบัติงานของเกษตรกร ได้แก่ การฉีดพ่นบริเวณทรงพุ่มตามคำแนะนำ การ  
ให้เชื้อสดไปทางระบบน้ำ การถากทาแผลร่วมกับสาคเมี การหว่านเชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดเชื้อสดบริเวณรอบโคน  
ต้น อัตรา 0.5-1 กิโลกรัมเชื้อสดต่อต้น และผสมเชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดเชื้อสดร่วมกับปุ๋ยหมักและรำข้าว หว่าน  
รอบโคนต้น โดยความถี่ของการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มา ขึ้นอยู่กับความสะดวกในการจัดหาเชื้อของเกษตรกร หาก  
เกษตรกรสะดวกผลิตเชื้อสดด้วยตนเอง หรือสามารถสั่งซื้อเชื้อได้ง่ายใกล้บ้าน จะสามารถใช้ได้ดีตามต้องการ

การรักษาแผลที่โคนต้น - พบเกษตรกรดำเนินการถากและทาแผลด้วยสารเคมี ได้แก่ เมทาแลกซิล ฟอส  
ฟอรัส-อะลูมิเนียม ฟอสโฟนิก แอซิก โดยผสมร่วมกับปูนแดงทาหน้ายางและสารเคมีกำจัดมอด ทั้งนี้ได้แนะนำเพิ่ม  
เชื้อราไตรโคเดอร์มาพร้อมด้วย หรือใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาฉีดพ่นซ้ำบริเวณแผล เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการรักษา  
โรคและลดการใช้สารเคมี และมีเทคโนโลยีการใช้น้ำหมักเปลือกมังคุดในพื้นที่ ซึ่งเกษตรกรใช้น้ำหมักเปลือกมังคุด  
ฉีดพ่นหรือทาแผล โดยใช้สลับกับสารเคมี การความถี่ในการรักษาแผล มีระยะห่างประมาณ 1-2 เดือน รวมการ  
รักษา 3-5 ครั้ง/ปี ผลการดำเนินงานพบว่าภาพรวม ปีที่ 1 แผลเริ่มแห้ง แต่ยังไม่แห้งสนิท แต่แผลไม่ลุกลามขยาย  
ขนาด ปีที่ 2 แผลเริ่มแห้งสนิท และพบการสร้างเนื้อไม้ใหม่

การกระตุ้นการสร้างภูมิต้านทานโรค - เกษตรกรนิยมฉีดพ่นสารเคมีบริเวณโคนต้น จำนวน 1-2 ครั้ง  
ภายหลังฤดูกาลเก็บเกี่ยวผลผลิต เดือนมิถุนายน - เดือนกรกฎาคม เช่น ฟอสฟอรัส-อะลูมิเนียม เมทาแลกซิล แมนโค  
เซบ ฟอสโฟนิก แอซิก คาร์เบนดาซิม ร่วมกับการฝังเข็มด้วยสารฟอสโฟนิก แอซิก อัตรา 1:1 จำนวน 2-4 เข็มต่อต้น  
ขึ้นอยู่กับขนาดแผลและขนาดลำต้น ผลการปฏิบัติงานปีที่ 2 สภาพต้นเริ่มฟื้นฟู เกษตรกรลดการฝังเข็ม โดยฝัง  
น้อยลงหรือไม่ฝังเลย

การเฝ้าระวังศัตรูพืช - ศัตรูพืชที่พบในช่วงทุเรียนแตกใบอ่อน ได้แก่ เพลี้ยไก่แจ้ เกษตรกรป้องกันกำจัด  
ด้วยสารเคมีอิมิโทเอท อิมิดาคลอพริด อะบาเมกติน และไซเปอร์เมทริน เป็นต้น พบมอดเจาะเนื้อไม้บริเวณที่พบ



แผลที่ลำต้นและกิ่ง จัดการด้วยสารเคมีฟิโพรนิล นอกจากนี้ยังพบโรคราใบติดในช่วงฝนตกชุกต่อเนื่องมากกว่า 7 วัน เมื่อเดือนสิงหาคม - กันยายน 2563 และเดือนกรกฎาคม - ตุลาคม 2564 โดยเกษตรกรดำเนินการฉีดพ่นสารเคมีไพราโคลสโตรบิน หรือสารเคมีวาเลตามัยซิน

การฉีดพ่นสารกระตุ้นการออกดอก - ในฤดูกาลผลิตปี 2563 และ 2564 เกษตรกรทุกรายฉีดพ่นสารแพคโคลบิวทราโซลความเข้มข้น 10-25% เพื่อกระตุ้นการออกดอกของทุเรียน และงดใช้หากสภาพต้นทรุดโทรม

การประเมินความสมบูรณ์ของต้นทุเรียน 4 แปลง ที่ดำเนินการทดลองต่อเนื่องเป็นเวลา 2 ปี รวมประเมินความสมบูรณ์ของต้นทุเรียนรวม 5 ครั้ง พบลักษณะอาการของโรครากเน่าโคนเน่า 3 ลักษณะ ได้แก่ 1. อาการเน่าคอดิน พบอาการเน่าบริเวณโคนต้นที่อยู่ติดพื้นดิน เป็นอาการที่รักษาและฟื้นฟูได้ยาก ควรขุดดินระบายน้ำหากน้ำท่วมขังโคนต้น 2. อาการแผลที่ลำต้นและกิ่ง พบอาการแผลฉ่ำที่บริเวณลำต้นและกิ่ง หากสังเกตพบแผลตั้งแต่เริ่มแสดงอาการ การขุดผิวเปลือกและทาแผลด้วยสารเคมีหรือชีวภัณฑ์อย่างต่อเนื่อง อาการจะไม่ลุกลามสามารถรักษาแผลให้หายได้ แต่หากสังเกตพบอาการได้ช้า แผลลามใหญ่หรือลามรอบโคนต้น โคนกิ่ง จะรักษาได้ยาก 3. อาการรากเน่าสามารถสังเกตพบอาการได้จากสภาพต้นทรุดโทรม ใบสดสีไม่เขียวเข้ม ปริมาณใบในทรงพุ่มไม่หนาแน่น ไม่แตกใบอ่อน หากมีอาการรุนแรงจะทิ้งใบทั้งต้น ใบเหลือง อาการดังกล่าวอาจพบแผลหรือไม่พบแผลที่โคนต้น มักพบแสดงอาการรากเน่าในบริเวณดินที่มีการระบายไม่ดี กรณีนี้ต้องเร่งปรับสภาพสวน เช่น ขุดร่องระบายน้ำไม่ให้น้ำท่วมขังโคนต้น ริดสารเคมีตามอัตราแนะนำ และฟื้นฟูระบบรากด้วยเชื้อราไตรโคเดอร์มา ฮิวมิค และปุ๋ยเกร็ดสูตรตัวกลางสูง เช่น 20-20-20 หรือ 15-30-15 ที่มีธาตุรองธาตุเสริมร่วมด้วย เพื่อกระตุ้นการสร้างรากใหม่ ทำต่อเนื่องทุกสัปดาห์ติดต่อกันจนเริ่มเห็นต้นแตกใบอ่อนชุดใหม่

ผลการประเมินความสมบูรณ์ของต้นทุเรียน ก่อนการทดลองและหลังการรักษาทุก 4 เดือน รวม 5 ครั้ง คำนวณเปอร์เซ็นต์ความรุนแรงของโรค เปรียบเทียบระหว่างวิธีแนะนำและวิธีเกษตรกร จังหวัดจันทบุรีพบวิธีแนะนำ ค่าเฉลี่ยความรุนแรงของโรคก่อนการทดลอง 54 เปอร์เซ็นต์ หลังการทดลองความรุนแรงของโรคลดลงเหลือ 46 เปอร์เซ็นต์ ลดลงร้อยละ 14 (ตารางที่ 3 และภาพผนวก 1) วิธีเกษตรกรค่าเฉลี่ยความรุนแรงของโรคก่อนการทดลอง 51 เปอร์เซ็นต์ หลังการทดลองความรุนแรงของโรคเพิ่มขึ้นเป็น 65 เปอร์เซ็นต์ เพิ่มขึ้นร้อยละ 28 จังหวัดระยอง พบวิธีแนะนำค่าเฉลี่ยความรุนแรงของโรคก่อนการทดลอง 60 เปอร์เซ็นต์ หลังการทดลองความรุนแรงของโรคลดลงเหลือ 50 เปอร์เซ็นต์ ลดลงร้อยละ 17 (ตารางที่ 4 และภาพผนวก 2) วิธีเกษตรกรค่าเฉลี่ยความรุนแรงของโรคก่อนการทดลอง 47 เปอร์เซ็นต์ หลังการทดลองความรุนแรงของโรคเพิ่มขึ้นเป็น 50 เปอร์เซ็นต์ เพิ่มขึ้นร้อยละ 7 จังหวัดตราด พบวิธีแนะนำค่าเฉลี่ยความรุนแรงของโรคก่อนการทดลอง 62 เปอร์เซ็นต์ หลังการทดลองความรุนแรงของโรคลดลงเหลือ 44 เปอร์เซ็นต์ ลดลงร้อยละ 29 (ตารางที่ 5 และภาพผนวก 3) วิธีเกษตรกรค่าเฉลี่ยความรุนแรงของโรคก่อนการทดลอง 63 เปอร์เซ็นต์ หลังการทดลองความรุนแรงของโรคเพิ่มขึ้นเป็น 69 เปอร์เซ็นต์ เพิ่มขึ้นร้อยละ 9 (ตารางที่ 3-5) ผลการฟื้นฟูสภาพต้น ความสามารถในการแตกใบอ่อนภายหลังการฟื้นฟูระบบราก ในช่วงการบำรุงต้นหลังเก็บเกี่ยวผลผลิต ภาพรวมทุกแปลงแตกใบอ่อนได้ดี ใบเขียวเข้มสมบูรณ์ ทรงพุ่มหนาแน่นขึ้น แสดงถึงความสามารถในการฟื้นฟูระบบรากได้ มีรากแตกใหม่ อย่างไรก็ตามต้นที่มีอาการหนักเชื้อเข้าทำลายเกิดแผลรอบโคนต้น พบว่าไม่สามารถฟื้นฟูได้

ข้อมูลต้นทุนที่เกี่ยวข้องกับการป้องกันรักษาโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียน แบ่งเป็น 1. ปุ๋ยอินทรีย์ ได้แก่ ปุ๋ยหมักมูลไก่แกลบ มูลวัว มูลไก่แกลบ และมูลหมู เพื่อการปรับโครงสร้างดิน เพิ่มอินทรีย์วัตถุและเป็นแหล่งอาหารให้ชีวภัณฑ์ไตรโคเดอร์มา 2. ปุ๋ยเคมี ได้แก่ ปุ๋ยเกร็ดสูตร 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 แมงโคเซบ และคอปเปอร์ ออกซีคลอไรด์ ฟันแดงทาหน้ายาง เป็นต้น 5. ชีวภัณฑ์ ได้แก่ ไตรโคเดอร์มาชนิดเชื้อสด ไตรซาน เป็นต้น 6. ค่าจ้างแรงงาน ได้แก่ ค่าจ้างเหมาตัด

แต่งกิ่ง ค่าจ้างพ่นสารเคมี ค่าจ้างถากและทาแผล ค่าจ้างเหมาฝังเข็มต้นทุเรียน เป็นต้น โดยค่าเฉลี่ยต้นทุนของทั้ง 2 ปี ของจังหวัดจันทบุรี ระยอง ตราด วิธีแนะนำมีค่าเฉลี่ยค่าปุ๋ยเคมี ปุ๋ยอินทรีย์และสารปรับปรุงดิน 3,673 บาท มากกว่าวิธีเกษตรกร 2,642 บาท ค่าสารเคมีและชีวภัณฑ์ที่ใช้ในการป้องกันรักษาโรครากเน่าโคนเน่า วิธีแนะนำมีค่าเฉลี่ย 3,404 บาท ต่ำกว่าวิธีเกษตรกร 3,930 บาท ค่าจ้างแรงงาน วิธีแนะนำมีค่าเฉลี่ย 5,004 บาท ต่ำกว่าวิธีเกษตรกรมีค่าเฉลี่ย 5,517 บาท สรุปต้นทุนรวมพบว่าวิธีแนะนำมีค่าเฉลี่ย 12,081 บาท และวิธีเกษตรกรมีค่าเฉลี่ย 12,089 บาท (ตารางที่ 6) ต้นทุนการรักษาโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียน จังหวัดจันทบุรีและจังหวัดระยอง ปีที่ 1 วิธีแนะนำมีต้นทุนสูงกว่าเกษตรกร ได้แก่ ค่าปุ๋ยอินทรีย์และเชื้อราไตรโคเดอร์มา และมีแนวโน้มต้นทุนค่าสารเคมีลดลงในปีที่ 2 เนื่องจากสภาพต้นฟื้นฟูและเกษตรกรลดการใช้สารเคมี จังหวัดตราดวิธีเกษตรกรใช้สารเคมีหลากหลายชนิดมากกว่าวิธีแนะนำ ต้นทุนค่าสารเคมีสูงกว่าวิธีแนะนำ แต่วิธีแนะนำมีการใช้ชีวภัณฑ์เพิ่มเข้ามา ต้นทุนชีวภัณฑ์จึงสูงกว่าวิธีเกษตรกร โดยปีที่ 2 เกษตรกรสนใจการปรับปรุงดินด้วยปุ๋ยอินทรีย์ จึงมีต้นทุนค่าปุ๋ยอินทรีย์เพิ่มขึ้นจากปีที่ 1 สรุปค่าเฉลี่ยต้นทุนการป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียนทั้ง 3 จังหวัด วิธีแนะนำไม่แตกต่างจากวิธีเกษตรกรมากนัก ทั้งนี้แนวโน้มต้นทุนวิธีแนะนำจะลดลงในปีต่อไป หากสภาพต้นฟื้นฟูและเกษตรกรลดการใช้สารเคมี

ตารางที่ 4.3 ผลต่างเปอร์เซ็นต์ความรุนแรงของโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียน จ.จันทบุรี ก่อนและหลังการทดลอง

ลำดับ	รายชื่อ	วิธีแนะนำ				วิธีเกษตรกร			
		ก่อน	หลังการ	ผลต่าง	%	ก่อนการ	หลังการ	ผลต่าง	%
		การ	ทดลอง			การ	ทดลอง		
		ทดสอบ	ครั้งที่ 5			ทดสอบ	ครั้งที่ 5		
		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 แซ่จั้น	50	43	-8	-15	40	75	35	88
3	นายภัทรารุจ 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

ตารางที่ 4.4 ผลต่างเปอร์เซ็นต์ความรุนแรงของโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียน จ.ระยอง ก่อนและหลังการทดลอง

ลำดับ	รายชื่อ	วิธีแนะนำ				วิธีเกษตรกร			
		ก่อน	หลังการ	ผลต่าง	%	ก่อนการ	หลังการ	ผลต่าง	%
		การ	ทดลอง			การ	ทดลอง		
		ทดสอบ	ครั้งที่ 5			ทดสอบ	ครั้งที่ 5		
		พ.ย.62	ส.ค.64			พ.ย.62	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

ตารางที่ 4.5 ผลต่างเปอร์เซ็นต์ความรุนแรงของโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียน จ.ตราด ก่อนและหลังการทดลอง

ลำดับ	รายชื่อ	วิธีแนะนำ				วิธีเกษตรกร			
		ก่อน	หลังการ	ผลต่าง	%	ก่อน	หลังการ	ผลต่าง	%
		การ	ทดลอง			การ	ทดลอง		
		ทดสอบ	ครั้งที่ 5			ทดสอบ	ครั้งที่ 5		
		พ.ย.62	ส.ค.64			พ.ย.62	ส.ค.64		
1	นายชัยฉัตร 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 อ่ำไพ	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

ตารางที่ 4.6 ค่าเฉลี่ยต้นทุนผันแปรจากการป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียนในแปลงเกษตรกร จ.จันทบุรี ระยะเวลา 5 ปี 2563 - 2564

รายการ	วิธีแนะนำ				วิธีเกษตรกร			
	ปุ๋ยเคมี/ ปุ๋ยอินทรีย์/ สารปรับปรุง ดิน	สารเคมี/ ชีวภัณฑ์	ค่าแรงงาน	รวม	ปุ๋ยเคมี/ ปุ๋ยอินทรีย์/ สารปรับปรุง ดิน	สารเคมี/ ชีวภัณฑ์	ค่าแรงงาน	รวม
ปี 2563 จ.จันทบุรี	5,845	2,713	4,130	12,688	1,075	5,159	5,210	11,444
ปี 2564 จ.จันทบุรี	3,451	2,821	3,800	10,072	1,606	5,163	4,520	11,289
ปี 2563 จ.ระยอง	4,240	2,736	4,075	11,051	3,815	3,044	4,658	11,517
ปี 2564 จ.ระยอง	3,870	4,732	5,090	13,692	2,110	4,804	4,785	11,699
ปี 2563 จ.ตราด	1,916	3,562	6,464	11,942	3,494	2,524	6,965	12,983
ปี 2564 จ.ตราด	2,716	3,862	6,464	13,042	3,750	2,884	6,965	13,599
เฉลี่ย	3,673	3,404	5,004	12,081	2,642	3,930	5,517	12,089

## กิจกรรมที่ 2 ขยายผลเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียนจากแปลงต้นแบบสู่ชุมชนข้างเคียง

ดำเนินการในพื้นที่จังหวัดจันทบุรี ระยะเวลาและตราด ปี 2564 คัดเลือกเกษตรกรแปลงขยายผลที่มีความพร้อมและสมัครใจปรับใช้เทคโนโลยี จังหวัดละ 7 ราย ได้แก่ จังหวัดจันทบุรี แปลงต้นแบบอำเภอท่าใหม่ 3 ราย อำเภอขลุง 4 ราย จัดหวัดระยอง แปลงต้นแบบอำเภอแกลง 7 ราย จังหวัดตราด แปลงต้นแบบอำเภอเกาะช้าง 7 ราย รวม 21 ราย เกษตรกรปรับใช้เทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียนแบบผสมผสาน ประกอบด้วย การเกษตรกรรมเพื่อลดการเกิดโรค การฟื้นฟูระบบราก การรักษาผลที่โคน ลำต้นและกิ่งอย่างต่อเนื่อง การกระตุ้นสร้างภูมิคุ้มกันต้านทานโรค การสำรวจโรคสม่ำเสมอ และใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาต่อเนื่องทุก 2 เดือน ผลวิเคราะห์สมบัติทางเคมีของดิน พบว่าดินมีค่าความเป็นกรดต่างอยู่ในช่วง 3.74-5.60 ดินเป็นกรดจัดมากถึงกรดรุนแรง ค่าอินทรีย์วัตถุอยู่ในช่วง 0.62-3.18 เปอร์เซ็นต์ ค่าฟอสฟอรัส 11-1106 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ค่าโพแทสเซียม 18-172 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ค่าแคลเซียม 84-2008 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และค่าแมกนีเซียม 10-442 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม แนะนำปรับดินกรดด้วยปูนโดโลไมท์ เพิ่มการใส่ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยคอกในแปลงที่มีค่าอินทรีย์วัตถุต่ำกว่า 2 % และใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน

ประเมินความสมบูรณ์ของต้นทุเรียนก่อนการทดลอง พบความรุนแรงของโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียน 75 เปอร์เซ็นต์ ระยะเวลา 84 เปอร์เซ็นต์ ระยะเวลา 86 เปอร์เซ็นต์ แนะนำเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียนแบบผสมผสาน เน้นการฟื้นฟูระบบราก รักษาแผลที่โคนและลำต้นอย่างต่อเนื่อง ใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดเชื้อสด สลับกับการใช้สารเคมี โดยสนับสนุนเชื้อสดจำนวน 3 ครั้ง ทุก 45 วัน ตามแนวทางการทดลองที่ได้จากกิจกรรมที่ 1 พบความรุนแรงของโรครากเน่าโคนเน่าลดลงต่อเนื่อง ประเมินความรุนแรงของโรคจำนวน 3 ครั้ง ได้แก่ เดือน มิถุนายน สิงหาคมและตุลาคม พบความรุนแรงของโรคเดือนตุลาคม จำนวนทุเรียน 46 เปอร์เซ็นต์ ลดลงร้อยละ 39 ระยะเวลา 76 เปอร์เซ็นต์ ลดลงร้อยละ 10 และระยะเวลา 57 เปอร์เซ็นต์ ลดลงร้อยละ 34 (ตารางที่ 7) จังหวัดระยองพบ 4 แปลง มีความรุนแรงของโรคเพิ่มขึ้น เนื่องจากก่อนการทดลองสภาพต้นทุเรียนทรุดโทรมมาก ต้องใช้ระยะเวลาการรักษา มากกว่า 1 ปี บางแปลงพบน้ำท่วมขังแปลงทำให้สภาพแวดล้อมเหมาะต่อการเกิดโรค (ภาพผนวก 4-9)

ตารางที่ 4.7 ผลการประเมินเปอร์เซ็นต์ความรุนแรงของโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียนในแปลงขยายผล จังหวัดจันทบุรี ระยะเวลา ระยะเวลา ระยะเวลา ปี 2564

จังหวัด	ก่อนการทดสอบ (เม.ย.64)	ความรุนแรงของโรค (%)			ต่างก่อนและหลังทดสอบ	%
		หลังการทดสอบ ครั้งที่ 1 (มิ.ย.64)	หลังการทดสอบ ครั้งที่ 2 (ส.ค.64)	หลังการทดสอบ ครั้งที่ 3 (ต.ค.64)		
จันทบุรี	75	61	53	46	-29	-39
ระยอง	84	84	82	76	-8	-10
ตราด	86	67	60	57	-29	-34

สัมภาษณ์ข้อมูลต้นทุนที่เกี่ยวข้องกับการป้องกันรักษาโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียน แบ่งเป็น

1. ปุ๋ยอินทรีย์ ได้แก่ มูลไก่เกลบ มูลวัว มูลไก่อัดเม็ดและปุ๋ยอินทรีย์เคมี เพื่อเพิ่มอินทรีย์วัตถุและเป็นแหล่งอาหารให้เชื้อราไตรโคเดอร์มา

2. ปุ๋ยเคมี ได้แก่ ปุ๋ยเกรดสูตร 20-20-20 เพื่อการกระตุ้นสร้างรากใหม่ 3. สารปรับปรุงดิน ได้แก่ โดโลไมท์ ฮิวมิค เพื่อปรับเพิ่ม pH ในดิน และกระตุ้นการสร้างรากใหม่ 4. สารเคมี ได้แก่ เมทาแลกซิล ฟอสฟอรัส แอซิด ฟอสฟอรัส อะลูมิเนียม แมงกานีส และเบนิไมด์ เป็นต้น 5. ชีวภัณฑ์ ได้แก่ ไตรโคเดอร์มาชนิดเชื้อสด ไตรโคเดอร์มาชนิดผงแห้ง (ชื่อการค้า : ไตรซาน) เป็นต้น 6. ค่าจ้างแรงงาน ได้แก่ ค่าจ้างเหมาตัดแต่งกิ่ง ค่าจ้างพ่นสารเคมี ค่าจ้างถากและทาแผล ค่าจ้างเหมาฝังเข็มต้นทุเรียน เป็นต้น ค่าเฉลี่ยทั้ง 3 จังหวัด พบค่าปุ๋ยเคมี ปุ๋ยอินทรีย์และสารปรับปรุงดิน 3,082 บาท/ไร่ ค่าสารเคมี 2,724 บาท/ไร่ ชีวภัณฑ์ไตรโคเดอร์มา 751 บาท/ไร่ ค่าจ้างแรงงาน 5,054 บาท/ไร่ ต้นทุนรวม 11,611 บาท/ไร่ (ตารางที่ 4.8)

ตารางที่ 4.8 ค่าเฉลี่ยต้นทุนผันแปรจากการป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียนในแปลงขยายผล จังหวัดจันทบุรี

ระยะเวลา ระยะเวลา ปี 2564

จังหวัด	วิธีแนะนำ				
	ปุ๋ยเคมี/ ปุ๋ยอินทรีย์/ สารปรับปรุงดิน	สารเคมี	ชีวภัณฑ์	ค่าแรงงาน	รวม

จันทบุรี	3,542	1,806	720	3,686	9,754
ระยอง	3,632	4,168	846	6,068	14,714
ตราด	2,071	2,199	688	5,408	10,366
เฉลี่ย	3,082	2,724	751	5,054	11,611

### การถ่ายทอดเทคโนโลยีจังหวัดจันทบุรี

จัดเวทีแลกเปลี่ยนเรียนรู้การป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียน จังหวัดจันทบุรี เมื่อวันที่ 11 มีนาคม 2564 โดยสัมภาษณ์เกษตรกรภายใต้โครงการวิจัยในกิจกรรมที่ 1 และกิจกรรมที่ 2 จำนวน 12 ราย สอบถามการยอมรับภาพรวมเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียน พบว่า เกษตรกรยอมรับในค่าเฉลี่ยภาพรวมในระดับมากที่สุด ( $\bar{X}=4.43$ ) โดยมีรายละเอียดเทคโนโลยีที่ยอมรับระดับมากที่สุด ได้แก่ การฟื้นฟูระบบรากด้วยการราดบริเวณทรงพุ่ม ด้วยการราดเชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดเชื้อสด ร่วมกับกรดฮิวมิก ปุ๋ยเกรดสูตร 20-20-20 หรือ 15-30-15 และสารเคมี อย่างน้อยปีละ 3 ครั้ง ( $\bar{X}=4.33$ ) การสำรวจโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียน เพื่อสามารถป้องกันกำจัดโรคได้ทันการณ์ ( $\bar{X}=4.67$ ) การรักษาแผลบริเวณกิ่งและโคนต้น ด้วยการฉาบทาและทาแผลด้วยสารเคมี หรือเชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดเชื้อสด หรือน้ำหมักเปลือกมังคุด ( $\bar{X}=4.42$ ) การเขตกรรมเพื่อลดการเกิดโรค ด้วยการตัดแต่งทรงพุ่ม การระบายน้ำไม่ให้ท่วมขังโคนต้น และการกำจัดทำลายกิ่งที่เป็นโรคออกจากแปลงปลูก ( $\bar{X}=4.33$ ) และการใส่ปุ๋ยหมัก/ปุ๋ยคอก/ปุ๋ยอินทรีย์ หลังเก็บเกี่ยวผลผลิต ช่วยฟื้นฟูระบบราก และเป็นแหล่งอาหารให้จุลินทรีย์ที่มีประโยชน์ เกษตรกรให้ข้อคิดเห็นที่สามารถผลิตเชื้อสดได้เอง แต่หากไม่มีเวลาต้องการหาซื้อเชื้อสดในพื้นที่ใกล้บ้าน โดยมีข้อเสนอแนะให้หน่วยงานราชการในพื้นที่ อบต. สำนักงานเกษตรในพื้นที่ จัดหาหัวเชื้อไว้บริการจำหน่ายแก่เกษตรกร

คัดเลือกเกษตรกรแปลงต้นแบบ จังหวัดจันทบุรี จำนวน 3 ราย ได้แก่ 1. นายพิทักษ์ เทียนดี 2. นายภัทราราช จรัสทรัพย์ แปลงต้นแบบเป็นแปลงศึกษาคูงานแลกเปลี่ยนเรียนรู้ โดยสถานีพัฒนาที่ดินจันทบุรี ได้ประสานขอรับการถ่ายทอดเทคโนโลยีการควบคุมโรครากเน่าโคนเน่าของทุเรียน เทคนิคการปฏิบัติงานและวิธีการประเมินโรค เพื่อใช้เป็นแนวทางการปฏิบัติงานควบคุมโรคในแปลงตัวอย่าง ภายใต้โครงการพัฒนาการผลิตและการค้าผลไม้เมืองร้อนแห่งเอเชีย เมื่อวันที่ 6 พฤศจิกายน 2563 และ 3. นายยุทธนา จรัสทรัพย์ คัดเลือกเป็นแปลงต้นแบบจังหวัดจันทบุรีที่ถ่ายทอดเทคโนโลยีผ่านวีดิทัศน์ เพื่อเผยแพร่เทคโนโลยีผ่านสื่อออนไลน์ต่อไป

การฝึกอบรมถ่ายทอดเทคโนโลยี หลักสูตร “ถ่ายทอดเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียนที่เหมาะสมต่อสภาพพื้นที่ภาคตะวันออก” เพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียน เป็นเทคโนโลยีที่ปรับใช้จากประสบการณ์ผลการวิจัยภายใต้โครงการวิจัย ให้กับเกษตรกรผู้สนใจและนักวิชาการส่งเสริมการเกษตร ในพื้นที่อำเภอขลุง จังหวัดจันทบุรี เมื่อวันที่ 17 พฤศจิกายน 2564 ณ สหกรณ์เครดิตยูเนียนเวฬุวัน อำเภอขลุง จังหวัดจันทบุรี มีผู้สนใจเข้ารับการฝึกอบรม จำนวน 41 ราย สัมภาษณ์การยอมรับเทคโนโลยีการควบคุมโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียนภายหลังการฝึกอบรม จำนวน 41 ราย การยอมรับภาพรวมเทคโนโลยี พบว่า เกษตรกรยอมรับในค่าเฉลี่ยภาพรวมในระดับมาก ( $\bar{X}=4.01$ ) โดยมีรายละเอียดเทคโนโลยีที่ยอมรับระดับมากที่สุด ได้แก่ การฟื้นฟูระบบรากด้วยการราดบริเวณทรงพุ่ม ด้วยการราดเชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดเชื้อสด ร่วมกับกรดฮิวมิก ปุ๋ยเกรดสูตร 20-20-20 หรือ 15-30-15 และสารเคมี อย่างน้อยปีละ 3 ครั้ง ( $\bar{X}=3.95$ ) การสำรวจโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียน เพื่อสามารถป้องกันกำจัดโรคได้ทันการณ์ ( $\bar{X}=4.12$ ) การรักษาแผลบริเวณกิ่งและโคนต้น ด้วยการฉาบทาและทาแผลด้วยสารเคมี หรือเชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดเชื้อสด หรือน้ำหมักเปลือกมังคุด ( $\bar{X}=3.78$ ) การเขตกรรมเพื่อลดการเกิดโรค ด้วยการตัดแต่งทรงพุ่ม การระบายน้ำไม่ให้ท่วมขังโคนต้น และการกำจัดทำลายกิ่งที่เป็นโรคออกจากแปลงปลูก ( $\bar{X}=4.05$ ) และการใส่ปุ๋ยหมัก/ปุ๋ยคอก/ปุ๋ยอินทรีย์ หลังเก็บเกี่ยวผลผลิต ช่วยฟื้นฟูระบบราก และเป็นแหล่งอาหารให้จุลินทรีย์ที่มีประโยชน์ ( $\bar{X}=4.17$ )

### การถ่ายทอดเทคโนโลยีจังหวัดระยอง

จัดเวทีแลกเปลี่ยนเรียนรู้การป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียน จังหวัดระยอง เมื่อวันที่ 3 มีนาคม 2564 ณ ศูนย์เรียนรู้ชุมชนบ้านเขาหินชุมทอง ต.วังหว้า อ.แกลง จ.ระยอง โดยสัมภาษณ์เกษตรกรภายใต้โครงการวิจัยและเครือข่าย จำนวน 20 ราย สรุปเทคโนโลยีและวิเคราะห์ปัญหาการใช้เทคโนโลยี สอบถามการยอมรับภาพรวมเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียน พบว่า เกษตรกรยอมรับในค่าเฉลี่ยภาพรวมในระดับมากที่สุด ( $\bar{X}=4.82$ ) โดยมีรายละเอียดเทคโนโลยีที่ยอมรับระดับมากที่สุด ได้แก่ การพ่นปุระบรอกด้วยการราดบริเวณทรงพุ่ม ด้วยการราดเชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดเชื้อสด ร่วมกับกรดฮิวมิก ปุ๋ยเกร็ดสูตร 20-20-20 หรือ 15-30-15 และสารเคมี อย่างน้อยปีละ 3 ครั้ง ( $\bar{X}=4.50$ ) การสำรวจโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียน เพื่อสามารถป้องกันกำจัดโรคได้ทันการณ์ ( $\bar{X}=4.95$ ) การรักษาแผลบริเวณกิ่งและโคนต้น ด้วยการฉาบทาและทาแผลด้วยสารเคมี หรือเชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดเชื้อสด หรือน้ำหมักเปลือกมังคุด ( $\bar{X}=4.80$ ) การเขตกรรมเพื่อลดการเกิดโรค ด้วยการตัดแต่งทรงพุ่ม การระบายน้ำไม่ให้ท่วมขังโคนต้น และการกำจัดทำลายกิ่งที่เป็นโรคออกจากแปลงปลูก ( $\bar{X}=4.90$ ) และการใส่ปุ๋ยหมัก/ปุ๋ยคอก/ปุ๋ยอินทรีย์ หลังเก็บเกี่ยวผลผลิต ช่วยฟื้นฟูระบบราก และเป็นแหล่งอาหารให้จุลินทรีย์ที่มีประโยชน์ ( $\bar{X}=4.95$ ) เกษตรกรมีข้อคิดเห็นไม่สะดวกในการผลิตเชื้อสดด้วยตนเอง

คัดเลือกเกษตรกรแปลงต้นแบบ จังหวัดระยอง จำนวน 2 ราย ได้แก่ 1. นายวัชร ประมวล 2. นายสมเกียรติ สมนึก เป็นแปลงศึกษาดูงานแลกเปลี่ยนเรียนรู้ โดยเมื่อวันที่ 29 พฤศจิกายน 2564 ทางสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 6 จันทบุรี ได้เข้ามาสัมภาษณ์เกษตรกรต้นแบบ และถ่ายทำวิดีโอสำหรับเผยแพร่ถ่ายทอดเทคโนโลยีการควบคุมโรครากเน่าโคนเน่าของทุเรียน

การฝึกอบรมถ่ายทอดเทคโนโลยี หลักสูตร “ถ่ายทอดเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียนที่เหมาะสมต่อสภาพพื้นที่ภาคตะวันออก” เพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียน เป็นเทคโนโลยีที่ปรับใช้จากประสบการณ์ผลการวิจัยภายใต้โครงการวิจัย ให้กับเกษตรกรผู้สนใจและนักวิชาการส่งเสริมการเกษตร ในพื้นที่อำเภอเขาชะเมา จังหวัดระยอง เมื่อวันที่ 29 พฤศจิกายน 2564 ณ ห้องประชุมสำนักงานเกษตรอำเภอเขาชะเมา อำเภอเขาชะเมา จังหวัดระยอง มีผู้สนใจเข้ารับการฝึกอบรม จำนวน 35 ราย สัมภาษณ์การยอมรับเทคโนโลยีการควบคุมโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียนภายหลังการฝึกอบรม จำนวน 35 ราย การยอมรับภาพรวมเทคโนโลยี พบว่า เกษตรกรยอมรับในค่าเฉลี่ยภาพรวมในระดับมาก ( $\bar{X}=4.14$ ) โดยมีรายละเอียดเทคโนโลยีที่ยอมรับระดับมากที่สุด ได้แก่ การพ่นปุระบรอกด้วยการราดบริเวณทรงพุ่ม 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 ( $\bar{X}=4.11$ )

### การถ่ายทอดเทคโนโลยีจังหวัดตราด

จัดเวทีแลกเปลี่ยนเรียนรู้การป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียน จ.ตราด ในเดือนกุมภาพันธ์ และสิงหาคม 2564 และสัมภาษณ์เกษตรกรภายใต้โครงการวิจัยในกิจกรรมที่ 1 และกิจกรรมที่ 2 จำนวน 12 ราย รวมทั้งรับฟังข้อคิดเห็นเพื่อจัดทำสรุปเทคโนโลยีและวิเคราะห์ปัญหาการใช้เทคโนโลยี สอบถามการยอมรับภาพรวมเทคโนโลยี การป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียน พบว่า เกษตรกรยอมรับในค่าเฉลี่ยภาพรวมในระดับมาก ( $\bar{X}=3.99$ ) โดยมีรายละเอียดเทคโนโลยีที่ยอมรับระดับมากที่สุด ได้แก่ การสำรวจโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียน เพื่อ

สามารถป้องกันกำจัดโรคได้ทันการณ์ ( $\bar{X}$ =4.28) และการเขตกรรมเพื่อลดการเกิดโรค ด้วยการตัดแต่งทรงพุ่ม การระบายน้ำไม่ให้หน้าท่วมขังโคนต้น และการกำจัดทำลายกิ่งที่เป็นโรคออกจากแปลงปลูก ( $\bar{X}$ =4.22) และเทคโนโลยีที่ยอมรับในระดับมาก ได้แก่ การพ่นปุ๋ยระบบรากด้วยการราดบริเวณทรงพุ่ม 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) เกษตรกรไม่มีปัญหาการจัดการจัดหาเชื้อสดในพื้นที่ เนื่องจากเป็นสมาชิกแปลงใหญ่ทุเรียน ท่ากุ่ม-เนินทราย จ.ตราด มีบริการผลิตเชื้อสดจำหน่ายให้สมาชิกในกลุ่ม

คัดเลือกเกษตรกรแปลงต้นแบบ จังหวัดตราด จำนวน 2 ราย ได้แก่ 1. นายวีรชัย บุญเกิด 2. นายราเชนทร์ จินดาสมบัติ เพื่อให้เป็นแปลงศึกษาดูงานแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในด้านการป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียนแบบผสมผสาน

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 สัมภาษณ์การยอมรับเทคโนโลยีการควบคุมโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียนภายหลังการฝึกอบรมจำนวน 35 ราย การยอมรับภาพรวมเทคโนโลยี พบว่า เกษตรกรยอมรับในค่าเฉลี่ยภาพรวมในระดับมาก ( $\bar{X}$ =4.14) โดยมีรายละเอียดเทคโนโลยีที่ยอมรับระดับมากที่สุด ได้แก่ การพ่นปุ๋ยระบบรากด้วยการราดบริเวณทรงพุ่ม ด้วยการราดเชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดเชื้อสด ร่วมกับกรดฮิวมิก ปุ๋ยเกรดสูตร 20-20-20 หรือ 15-30-15 และสารเคมี อย่างน้อยปีละ 3 ครั้ง ( $\bar{X}$ =4.26) การเขตกรรมเพื่อลดการเกิดโรค ด้วยการตัดแต่งทรงพุ่ม การระบายน้ำไม่ให้หน้าท่วมขังโคนต้น และการกำจัดทำลายกิ่งที่เป็นโรคออกจากแปลงปลูก ( $\bar{X}$ =4.23) และการใส่ปุ๋ยหมัก/ปุ๋ยคอก/ปุ๋ยอินทรีย์ หลังเก็บเกี่ยวผลผลิต ช่วยฟื้นฟูระบบราก และเป็นแหล่งอาหารให้จุลินทรีย์ที่มีประโยชน์ (เชื้อราไตรโคเดอร์มา) ( $\bar{X}$ =4.23) ส่วนเทคโนโลยีที่เกษตรกรยอมรับในระดับมาก ได้แก่ การสำรวจโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียนทุกเดือน เพื่อสามารถป้องกันกำจัดโรคได้ทันการณ์ ( $\bar{X}$ =3.89) การรักษาแผลบริเวณกิ่งและโคนต้น ด้วยการฉาบทาแผลด้วยสารเคมี หรือเชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดเชื้อสด หรือน้ำหมักเปลือกมังคุด

### อภิปรายผล

#### กิจกรรมที่ 1 พัฒนาแปลงต้นแบบที่ปรับใช้เทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียนในพื้นที่ภาคตะวันออก

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

2. การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียนด้วยวิธีผสมผสาน ร่วมกับใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาและการเขตกรรม สามารถลดความรุนแรงของโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียนได้มีประสิทธิภาพ ผล

การดำเนินงานในภาพรวมสามารถลดความรุนแรงของโรคได้ร้อยละ 10-29 สอดคล้องกับรายงานว่าการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาให้เกิดประสิทธิผลสูงสุดและมีความยั่งยืน คือการใช้ผสมผสานร่วมกับวิธีการและปัจจัยต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการผลิตพืช เช่น การใช้ร่วมกับการเกษตรกรรม 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 ทั้งการผสมน้ำรดรอบทรงพุ่มโดยตรง หรือการผสมกับปุ๋ยหมัก/ปุ๋ยคอกหว่านรอบทรงพุ่ม

## กิจกรรมที่ 2 ขยายผลเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียนจากแปลงต้นแบบสู่ชุมชนข้างเคียง

1. การปฏิบัติตามเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียนแบบผสมผสาน สามารถลดความรุนแรงของโรคได้ ทั้งนี้ภายใต้เงื่อนไขต้องปรับสภาพแวดล้อมให้ไม่เหมาะต่อการเกิดโรค และความรุนแรงของโรคก่อนการทดลองต้องไม่สูงเกินกว่าจะควบคุมได้ กรณีจังหวัดระยอง พบแปลงขยายผลมีความรุนแรงของโรคไม่ลดลงเนื่องจากคัดเลือกต้นทดลองที่มีสภาพทรุดโทรมมาก มีความรุนแรงของโรคก่อนการทดลองที่มากกว่า 75% และบางแปลงมีน้ำท่วมขัง การควบคุมโรคที่มีประสิทธิภาพ ตามหลักการจัดการโรคพืช จึงควรควบคุมโรคตั้งแต่ระยะเริ่มแรกต้องสำรวจและลดปริมาณเชื้อโรคก่อนโรคแพร่ระบาด (สืบศักดิ์, 2543)

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

## สรุปผลการวิจัย

### กิจกรรมที่ 1 พัฒนาแปลงต้นแบบที่ปรับใช้เทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียนในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

1. การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียนด้วยวิธีผสมผสาน เริ่มต้นจากการปรับสภาพดิน ให้ไม่เหมาะต่อการเกิดโรค pH 5.5-6.5 การใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดเชื้อสดอย่างต่อเนื่องทุก 2 เดือน เน้นรดบริเวณทรงพุ่ม กระตุ้นการสร้างรากใหม่ด้วยกรดฮิวมิก ปุ๋ยเกร็ดสูตรตัวกลางสูง ต้นที่โทรมกระตุ้นภูมิคุ้มกันด้วยสารฟอสโฟรัส แอซิด และสำรวจโรคเพื่อรักษาได้ทันการณ์ เป็นแนวทางการควบคุมโรคแบบผสมผสานที่เกษตรกรยอมรับ ในภาพรวมสามารถลดความรุนแรงของโรคได้ร้อยละ 10-29 ในระยะเวลา 2 ปี เฉลี่ยใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดเชื้อสดปีละ 3-4 ครั้ง การเผยแพร่เทคโนโลยีจึงควรเผยแพร่เทคโนโลยีผสมผสาน ไม่มุ่งเน้นการใช้สารเคมี หรือการใช้ชีวภัณฑ์เพียงอย่างเดียวอย่างหนึ่ง และควรให้ความสำคัญกับการวิเคราะห์พื้นที่ เพื่อปรับสภาพแวดล้อมให้ไม่เหมาะต่อการแพร่ระบาดของโรคได้อย่างยั่งยืน



2. เกษตรกรส่วนใหญ่รู้จักเชื้อราไตรโคเดอร์มา เนื่องจากมีการส่งเสริมการผลิตเชื้อสดและการใช้ในพืชที่หลากหลายชนิด โดยหน่วยงานของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เช่น กรมส่งเสริมการเกษตร กรมพัฒนาที่ดินแต่ไม่มีการใช้ต่อเนื่อง ไม่มั่นใจในการใช้ร่วมกับสารเคมี และไม่ตกใจในการจัดหามาใช้ เนื่องจากไม่มีจำหน่ายในร้านขายปัจจัยการผลิตทั่วไป หรือมีจำหน่ายในรูปแบบชีวภัณฑ์ชนิดผง ซึ่งมีราคาสูงกว่าการผลิตเชื้อสด แนวทางการขับเคลื่อนผลงานวิจัยสู่การใช้ประโยชน์ จึงมุ่งเน้นถ่ายทอดความรู้ให้เจ้าหน้าที่ภาครัฐควบคู่กับเกษตรกร เพื่อส่งต่องานวิจัยให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องไปขับเคลื่อนผ่านโครงการหรือศูนย์เรียนรู้ที่มีทรัพยากรอยู่ในชุมชน เช่น แปลงใหญ่ ศูนย์เรียนรู้การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตสินค้าเกษตร (ศพก.) ศูนย์จัดการศัตรูพืชชุมชน (ศจช.) เป็นต้น

3. ลักษณะอาการและความรุนแรงของโรครากเน่าโคนเน่า การรกรากเน่าและเน่าคอดินเป็นกลุ่มอาการที่รักษาได้ยาก เกษตรกรต้องหมั่นสำรวจโรคเป็นประจำและจัดการสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสมต่อการเกิดโรค โดยเฉพาะระวังไม่ให้น้ำขังโคนต้น และกำจัดวัชพืชบริเวณโคนต้น เพื่อเฝ้าระวังสังเกตความผิดปกติที่โคนต้นได้

4. สัมภาษณ์ต้นทุนการปฏิบัติรักษาโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียน พบการปฏิบัติดูแลรักษาโรครากเน่าโคนเน่าขึ้นอยู่กับความรุนแรงของโรค ความพึงพอใจของเกษตรกร และต้นทุนที่ยอมรับได้ โดยภาพรวมต้นทุนการป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียนวิธีแนะนำไม่แตกต่างจากวิธีเกษตรกรมากนัก ทั้งนี้มีแนวโน้มต้นทุนวิธีแนะนำจะลดลงในปีต่อไป หากสภาพต้นฟื้นฟูและเกษตรกรลดการใช้สารเคมี

## กิจกรรมที่ 2 ขยายผลเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียนจากแปลงต้นแบบสู่ชุมชนข้างเคียง

1. เทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียนแบบผสมผสาน ประกอบด้วย การเขตกรรมเพื่อลดการเกิดโรค การฟื้นฟูระบบราก การรักษาแผลที่โคน ลำต้นและกิ่งอย่างต่อเนื่อง การกระตุ้นสร้างภูมิต้านทานโรค การสำรวจและการจัดการโรคทันที 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 ควรราดสารเคมีเฉพาะต้นที่แสดงอาการรุนแรง เช่น อาการเน่าคอดิน เนื่องจากการราดสารเคมีอาจกระทบกับจุลินทรีย์ที่มีประโยชน์ในดิน และระมัดระวังการใช้ฮิวมิค แอซิด และปุ๋ยเกรดสูตรตัวกลางสูงในช่วงการพัฒนาตาดอก เนื่องจากอาจมีผลต่อการหลุดร่วงของดอกทุเรียน กรณีคำแนะนำการใช้สารเคมี ควรมีคำแนะนำสารเคมีกำจัดโรคและศัตรูพืชอื่นๆ ที่อาจมีผลกระทบต่อป่าเขาเพิ่มเติมให้อาการรกรากเน่ารุนแรงขึ้น เช่น โรคใบติด โรคราสีชมพู รวมถึงสารเคมีป้องกันกำจัดมอดที่ทดแทนสารคลอไพริฟอส เนื่องจากในหลายแปลงอาการของโรครากเน่าโคนเน่ามักจะรุนแรงขึ้นหากพบการเข้าทำลายของมอดร่วมด้วย

## ข้อเสนอแนะในการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ (Outcome)

1. สรุปคำแนะนำเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรครากเน่าและโคนเน่าทุเรียนด้วยวิธีผสมผสาน มีเนื้อหาประกอบด้วย

ผลการสำรวจการปฏิบัติงานควบคุมโรคของเกษตรกร จากปัญหาการแพร่ระบาดของโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียนมาอย่างต่อเนื่อง หลายหน่วยงานทั้งภาครัฐและมหาวิทยาลัยได้เผยแพร่เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการป้องกันกำจัดโรค ทั้งการใช้สารเคมีและการใช้ชีวภัณฑ์ในการควบคุมโรค จากการปฏิบัติงานร่วมกับเกษตรกรที่วิจัยได้สรุปแนวทางการปฏิบัติงานควบคุมโรคของเกษตรกร ที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการป้องกันกำจัดและการรักษาโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียนได้ ดังนี้

1) ไม่เคยส่งวิเคราะห์ดินและปรับสภาพดิน การปรับสภาพแวดล้อมให้ไม่เหมาะสมต่อการเกิดโรค เป็นการควบคุมโรคด้วยวิธีธรรมชาติกรรมในเทคโนโลยีการควบคุมโรคแบบผสมผสาน โดยเฉพาะการปรับความเป็นกรด-ด่างของดินให้ไม่เหมาะสมต่อการเกิดโรค แต่เหมาะสมต่อการเจริญของพืช ได้แก่ การปรับค่า pH ในช่วง 5.5-6.5 (ความเป็นกรด-ด่างของดินที่พบโรคมักมีค่าประมาณ 4-4.5) รวมถึงการเพิ่มอินทรีย์วัตถุ (organic matter) ให้มีค่าไม่น้อยกว่า 2 และการใส่ปุ๋ยธาตุอาหารหลัก ธาตุอาหารรองและธาตุ ธาตุอาหารเสริมให้เพียงพอต่อความต้องการของพืชตามผลวิเคราะห์ดิน 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 เกษตรกรต้องเพิ่มความถี่ในการเติมชีวภัณฑ์เพื่อควบคุมโรคมมากขึ้น

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) ไม่ใช้ชีวภัณฑ์ต่อเนื่อง การใช้ชีวภัณฑ์เพื่อการรักษาโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียน มีวัตถุประสงค์หลักคือเป็นการเติมเชื้อจุลินทรีย์ที่มีประโยชน์ในดิน เพื่อลดปริมาณเชื้อราไฟทอปธอราสาเหตุโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียน การคัดเลือกชีวภัณฑ์มาใช้ในการทดลองครั้งนี้ ได้แก่ “เชื้อราไตรโคเดอร์มา” เป็นเชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ที่ผ่านการวิจัยจากมหาวิทยาลัยและหน่วยงานภาครัฐ เป็นที่ยอมรับของเกษตรกรและเจ้าหน้าที่ในพื้นที่ที่สามารถควบคุมโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ เกษตรกรเข้าถึงเทคโนโลยีการผลิตเชื้อสดหรือหาซื้อชีวภัณฑ์สำเร็จรูปได้ง่ายในพื้นที่ภาคตะวันออก เกษตรกรส่วนใหญ่ได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตเชื้อสด แต่อาจยังไม่เคยผลิตใช้เองเป็นประจำ ในส่วนประเด็นวิธีการใช้ เกษตรกรส่วนใหญ่ยังไม่เชื่อมั่นถึงประสิทธิภาพการใช้เชื้อจุลินทรีย์ มีความกังวลถึงประสิทธิภาพของเชื้อหากต้องใช้ต่อเนื่องในฤดูแล้ง หรือการใช้สลับกับสารเคมี

5) ไม่ผ่าปากเปิดแผลที่เป็นโรค การผ่าปากเปิดแผลเพื่อให้เห็นขอบเขตของแผล ทำให้สามารถทาสารเคมีรักษาได้ครอบคลุมทั้งแผล กรณีไม่ผ่าปากเปิดแผล เกษตรกรต้องมีความเชี่ยวชาญในการสังเกตขอบเขตของแผล สามารถรักษาแผลได้ด้วยการฝังเข็มด้วยฟอสฟอรัส แอซิก หรือ กรดฟอสฟอรัส ร่วมกับการฟื้นฟูระบบรากร่วมกับการเติมเชื้อจุลินทรีย์ปฏิบัติอย่างต่อเนื่อง

6) การไว้ผลผลิตปริมาณมาก มักส่งผลต่อความสมบูรณ์ของต้นทุเรียนหลังเก็บเกี่ยวผลผลิต หากต้นทุเรียนทรุดโทรมจะเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อความรุนแรงของโรค เกษตรกรจึงควรตระหนักถึงความสำคัญดังกล่าว

7) น้ำหมักเปลือกมังคุด เป็นเทคโนโลยีการควบคุมโรครากเน่าโคนเน่าของทุเรียนในพื้นที่จังหวัดจันทบุรี เผยแพร่โดย มหาวิทยาลัยบูรพาวิทยาเขตจันทบุรี ที่ได้สนับสนุนจาก สวทช. เป็นการใช้องค์ความรู้จากเปลือกมังคุด มีผลงานวิจัยสนับสนุน โดยมณีนีรัตน์และภัทรพร (2558) ได้ทดสอบประสิทธิภาพของสารสกัดหยาบจากเปลือกมังคุดต่อการยับยั้งเชื้อรา *Pytophthora palmivora* (Butl.) Butl. สาเหตุโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียน พบสามารถยับยั้งการเจริญของเส้นใย เชื้อรา *P. palmivora* ได้ในสภาพห้องปฏิบัติการ ด้วยวิธี Poisoned Food Technique พบสารสกัดหยาบปริมาณ 40 มิลลิลิตร สามารถยับยั้งเส้นใยของเชื้อโรคได้ 100% ในขณะที่สารเคมีเมทาแลกซิล ความเข้มข้น 2,500 ppm สามารถยับยั้งได้ 68.4% วิธีทำสารสกัดหยาบ นำเปลือกมังคุดซึ่งแห้งในพื้นดินนำมาผ่าครึ่งเอาเนื้อออกแล้วล้างทำความสะอาด อัตราส่วนเปลือกมังคุด 40 กิโลกรัม ต่อน้ำตาลทรายแดง 1.67 กิโลกรัม ผสมหัวเชื้อจุลินทรีย์ย่อยสลาย พด.2 หรือ EM ตามอัตราแนะนำ เติมน้ำสะอาดพอท่วมเปลือกมังคุดหมักนาน 3 เดือน สามารถนำผสมสารจับใบทาแผลหรือฉีดพ่นที่ผลต้นทุเรียน 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	ฟื้นฟูระบบราก	<p>ราดโคนต้นจำนวน 4 ครั้ง ตามคำแนะนำดังนี้</p> <p>2.1 ราดสารด้วยสารเคมี กรณีพบอาการเน่าคอดิน หรือแผลใหญ่ลูกกลมบริเวณโคนต้น สภาพต้นโทรม ใบไม่สดใสและเริ่มทิ้งใบ ให้ราดด้วยสารเคมี ฟอสฟิทธิล 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 ภายหลังจากราดสารเคมีไม่น้อยกว่า 7 วัน ราดด้วยเชื้อราไตรโคเดอร์มา ชนิดเชื้อสด อัตรา 100 กรัมเชื้อสด ต่อน้ำ 20 ลิตร ผสมกรดฮิวมิก 100 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร และปุ๋ยเกร็ดสูตร 15-30-15 หรือ 20-20-20 อัตรา 50 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร ผสมสารทั้ง 3 ชนิดเข้าด้วยกันราดให้ทั่วบริเวณรอบทรงพุ่ม</p> <p><b>หมายเหตุ</b> หากทุเรียนอยู่ในระยะติดดอกและผลอ่อน แนะนำให้ราดด้วยเชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดเชื้อสดเพียงอย่างเดียว เพื่อป้องกันดอกและผลร่วงจากการใช้กรดฮิวมิกและปุ๋ยเกร็ด</p> <p>2.3 หลังเก็บเกี่ยวผลผลิต ใส่ปุ๋ยคอกเก่า หรือปุ๋ยหมัก ผสมเชื้อราไตรโคเดอร์มา อัตราเชื้อสด 1 กิโลกรัม ผสมรำข้าว 5 กิโลกรัม ผสมปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยหมัก 40 กิโลกรัม หวานให้ทั่วทรงพุ่ม</p>

ลำดับ	กิจกรรม	รายละเอียดการดำเนินการ
3	การรักษาแผลที่โคน ลำต้น และกิ่ง	<p>3.1 ฉากหรือชุดผิวเปลือกบริเวณที่เป็นโรคออกเล็กน้อย เพื่อให้เห็นขอบแผลชัดเจน จากนั้นใช้มีดหรือขวานสับเป็นทางยาวขนาน 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 โอฟูเรซ 50 % WP อัตรา 100 กรัมต่อน้ำ 1 ลิตร</p> <p>3.2 ภายหลังจากราดสารเคมีไม่น้อยกว่า 7 วัน แนะนำให้เชื้อราไตรโคเดอร์มา ชนิดเชื้อสด อัตราเข้มข้น 1 กิโลกรัมต่อน้ำ 1-2 ลิตร ทาแผลซ้ำ</p> <p>3.3 สำรองสภาพแผล และทาสารเคมีสลับกับเชื้อราไตรโคเดอร์มาซ้ำทุก 15-20 วัน จนกว่าแผลจะแห้ง</p>
4	การกระตุ้นการสร้างภูมิต้านทานโรค	กรณีพบโรคอาการรุนแรง ต้นโทรม ใบสีเขียวอ่อนไม่สดใสหรือใบเริ่มเหลือง ทั้งใบ แผลที่ลำต้นเน่าฉ่ำ ไม่แห้ง แนะนำให้ใช้ฟอสฟอริก แอซิด (ฟอสฟอรัส แอซิด หรือ กรดฟอสฟอรัส) ผังเข็มอัดฉีดเข้าลำต้นหรือกิ่งใหญ่ บริเวณตรงข้ามกับส่วนที่เป็นโรค หรือส่วนที่เป็นเนื้อไม้ดี ใกล้เคียงบริเวณที่เป็นแผล โดยผสมสารเคมี อัตรา 1:1 หรือ สารเคมี 10 ซีซี ผสมน้ำสะอาด 10 ซีซี ใส่ในกระบอกฉีดยาอัดฉีดเข้าลำต้น โดยแนะนำให้ผังเข็ม 2 ครั้ง/ปี หลังเก็บเกี่ยวผลผลิตและก่อนออกดอก
5	ป้องกันโรคที่ใบ	แนะนำฉีดพ่นด้วยสารเคมีเมทาแลกซิล 25% WP อัตรา 30-50 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร หรือ ฟอสฟอรัส 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 ฟอสฟอรัสอะลูมิเนียม 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 และหนอนด้วงหนวดยาว เจาะลำต้น โดยแนะนำสำรวจสม่ำเสมอ อย่างน้อยความถี่ในการสำรวจควรสำรวจทุก 1 เดือน

### บทสรุปและข้อเสนอแนะ

#### บทสรุป

ทดสอบและพัฒนาระบบการผลิตไม้ผลเศรษฐกิจในเขตพื้นที่ภาคตะวันออก สรุปได้ดังนี้

1. การทดสอบเทคโนโลยีการผลิตไม้ผลคุณภาพเพื่อการส่งออกตามวิธีแนะนำสามารถเพิ่มผลผลิตทั้งในด้านปริมาณและคุณภาพของผลผลิต ผลผลิตมีความสม่ำเสมอ ปลอดภัยต่อโรคพืช ได้รับรายได้และผลตอบแทนที่สูงกว่า และมีสัดส่วนของรายได้เหนือต้นทุนผันแปรที่สูงกว่า วิธีปฏิบัติตามคำแนะนำมีความคุ้มค่าต่อการลงทุนและเป็นกรรมวิธีที่เหมาะสมที่สามารถนำไปปรับใช้ให้เป็นประโยชน์

2. การใช้เหยื่อพิษเมทลดีไฮด์ 5% GB โรยโคนต้นลองกอง และใช้สารสกัดกากเมล็ดขาน้ำมันอัตรา 4% W/V พ่นบนต้นลองกองสามารถควบคุมหอยและทากในแปลงลองกองตั้งแต่เริ่มออกดอกจนถึงเก็บผลผลิต เป็นวิธีการควบคุมหอยและทากศัตรูลองกองที่จะติดไปกับผลผลิต เป็นวิธีการสนับสนุนการผลิตลองกองเพื่อให้ได้คุณภาพเพื่อการส่งออก

3. ระยะเวลาเก็บเกี่ยวผลผลิตที่เหมาะสมเพื่อการส่งออกลองกองควรเก็บเกี่ยวในระยะอายุผลหลังดอกบานไม่ควรเกิน 90 วันหลังดอกบาน ในสภาพอากาศที่ร้อนจัดอาจพิจารณาเว้นเวลาการเก็บเกี่ยวเพื่อลดการสูญเสียในการขนส่งและเก็บรักษา

4. การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินในพืช 4 ชนิด ได้แก่ ทูเรียน มังคุด เงาะ และสับปะรด ที่สามารถเพิ่มผลผลิตต่อไร่ และส่งผลให้มีรายได้และผลตอบแทนสูงขึ้น

5. การผลิตมังคุดและเงาะก่อนฤดูตามวิธีแนะนำสามารถเพิ่มปริมาณและคุณภาพผลผลิตได้มากกว่าการผลิตตามฤดูกาลปกติ ทำให้ได้รับรายได้และผลตอบแทนที่มากกว่า มีความคุ้มค่าต่อการลงทุน

6. เทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าของทุเรียนตามวิธีแนะนำสามารถควบคุมการแพร่ระบาดของโรคได้ และระดับความรุนแรงของโรคลดลง สามารถลดต้นทุนในการป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าในปีถัดไปได้

### ข้อเสนอแนะ

1. การตัดแต่งซ่อผลลองกองเพื่อให้ผลผลิตมีคุณภาพสม่ำเสมอ เป็นวิธีการในควบคุมและลดปัญหาการติดไปของศัตรูลองกอง เป็นการเพิ่มโอกาสทางการตลาดและเพิ่มมูลค่าของผลผลิตให้มีคุณภาพมาตรฐานเป็นที่ยอมรับของผู้บริโภค

2. การใช้เหยื่อพิษเมทลดีไฮด์ 5% GB โรยโคนต้นลองกอง และใช้สารสกัดกากเมล็ดขาน้ำมันอัตรา 4% W/V พ่นบนต้นลองกองสามารถควบคุมหอยและทากในแปลงลองกองตั้งแต่เริ่มออกดอกจนถึงเก็บผลผลิต เป็นวิธีการควบคุมหอยและทากศัตรูลองกองที่จะติดไปกับผลผลิต เป็นวิธีการสนับสนุนการผลิตลองกองเพื่อให้ได้คุณภาพเพื่อการส่งออก

3. ผลผลิตลองกองที่เหมาะสมเพื่อการส่งออกควรเก็บเกี่ยวในระยะอายุผลหลังดอกบานไม่ควรเกิน 90 วันหลังดอกบาน ในสภาพอากาศที่ร้อนจัดอาจพิจารณาเว้นเวลาการเก็บเกี่ยวเพื่อลดการสูญเสียในการขนส่งและเก็บรักษา

4. การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินควรใช้การปฏิบัติทางการเกษตรที่ดี (Good Agricultural Practice-GAP) ร่วมในการจัดการดูแลรักษาพร้อมด้วยเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

5. การใช้เครื่องหยอดปุ๋ยในการผลิตสับปะรดสามารถนำไปใช้ได้เฉพาะในระยะการใส่ปุ๋ยครั้งที่ 1 ซึ่งสับปะรดยังมีต้นขนาดเล็กและใบยังไม่ปกคลุมมากนัก และสภาพพื้นที่ควรเป็นที่ราบ และผู้ปฏิบัติงานจำเป็นต้องมีความสามารถในการปรับแต่งเครื่องหยอดปุ๋ยเพื่อให้มีความเหมาะสมต่อการใช้งานในแต่ละสภาพแปลงปลูกสับปะรด

6. ปัญหาการกระตุ้นการออกดอกด้วยสารคลอเรตาไม่ประสบผลสำเร็จ ควรให้ความรู้แก่เกษตรกร ในปัจจัยสำคัญที่เกี่ยวข้องต่อการชักนำให้ลำไยออกดอก ได้แก่ อิทธิพลของสภาพแวดล้อมและภูมิอากาศ จากปัญหา

การเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศในปัจจุบัน การปรับเทคโนโลยีที่เหมาะสมในการชักนำการออกดอกและติดผลในช่วงฤดูฝน และการติดตามการพยากรณ์อากาศอย่างต่อเนื่อง จึงเป็นสิ่งสำคัญในการวางแผนการผลิตลำไยนอกฤดูได้ประสบความสำเร็จ

7. อิทธิพลของจุลธาตุ ได้แก่ โบรอน ทองแดง สังกะสี และเหล็ก มีส่วนในการเพิ่มประสิทธิภาพของสารคลอโรเฟลล์ โดยสามารถกระตุ้นหรือชักนำการออกดอกได้เร็วขึ้น (พิจิตร, 2549) จึงควรพัฒนาเทคโนโลยีการเตรียมต้นด้วยการศึกษาอิทธิพลของจุลธาตุในการเพิ่มประสิทธิภาพการกระตุ้นการออกดอกลำไยได้สำเร็จ

8. การขยายผลเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสาน การสำรวจศัตรูพืชและตัดสินใจฉีดพ่นสารตามความจำเป็น เป็นอีกเทคโนโลยีที่จะสามารถลดต้นทุนการผลิตและช่วยให้เกษตรกรได้รับผลตอบแทนเพิ่มขึ้น

### การนำไปใช้ประโยชน์

1. เทคโนโลยีการผลิตลองกอง กล้วยไข่ มะม่วง และลำไยคุณภาพ สามารถนำไปพัฒนาปรับใช้ให้เหมาะสมในสภาพการผลิตของเกษตรกร และช่วยสนับสนุนให้เกษตรกรได้วางแผนการผลิตเพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาด เป็นการเพิ่มทางเลือกและโอกาสทางการตลาดให้กับเกษตรกรมากขึ้น

2. คำแนะนำในการใช้เหยื่อพิษเมทัลดีไฮด์ 5% GB โรยโคนต้นลองกอง และใช้สารสกัดกากเมล็ดขาน้ำมันอัตรา 4% W/V พ่นบนต้นลองกองสามารถควบคุมหอยและทากในแปลงลองกองตั้งแต่เริ่มออกดอกจนถึงเก็บผลผลิต เป็นวิธีการควบคุมหอยและทากศัตรูลองกองที่จะติดไปกับผลผลิต เป็นวิธีการสนับสนุนการผลิตลองกองเพื่อให้ได้คุณภาพเพื่อการส่งออก

3. การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินเป็นประโยชน์ต่อเกษตรกรในการนำไปพัฒนาปรับใช้ในระบบการผลิตพืชผลวิเคราะห์ดินสามารถนำมาวางแผนการใช้ปุ๋ยให้เหมาะสมและลดต้นทุนค่าปุ๋ยเคมีที่มีราคาปรับสูงขึ้นมากในปัจจุบัน

4. ข้อเสนอแนะการใช้เครื่องหยอดปุ๋ยสับปะรดจากการทำงานจริงในสภาพแปลงของเกษตรกรเป็นข้อมูลในการนำไปพัฒนาปรับปรุงให้เหมาะสมในการใช้งานให้เกิดประโยชน์ต่อเกษตรกรที่จะมีเครื่องทุ่นแรงในการแบกหามปุ๋ยในขณะที่ใส่ปุ๋ยในแปลงปลูกสับปะรด และสามารถกำหนดอัตราปุ๋ยที่เหมาะสมและแม่นยำเป็นแนวทางในการเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตสับปะรด

5. เป็นฐานข้อมูลที่เป็นประโยชน์การวางแผนงานการสนับสนุนส่งเสริมและการพัฒนาสำหรับหน่วยงานและส่วนที่เกี่ยวข้อง และเป็นประโยชน์กับเกษตรกร และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อไป

### การนำผลงานวิจัยสู่กลุ่มเป้าหมาย

1. การถ่ายทอดผลงานวิจัย โดยการเป็นวิทยากรถ่ายทอดความรู้เทคโนโลยีการผลิตลองกอง ลำไย กล้วยไข่ มะม่วงคุณภาพสำหรับนักวิชาการส่งเสริมการเกษตร และเกษตรกรผู้ปลูกสับปะรด และการเป็นวิทยากรร่วมเสวนานานาสาระสับปะรด ให้กับ นักวิชาการ เกษตรกร ผู้ประกอบการ หน่วยงานและผู้เกี่ยวข้องอื่น ๆ ทั่วไป

2. เผยแพร่ผลงานวิจัยในรูปแบบการแสดงนิทรรศการทางวิชาการ และงานคลินิกเกษตรกรเคลื่อนที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

3. เผยแพร่ผลงานวิจัยผ่านสื่อหนังสือพิมพ์ วารสารทางการเกษตร จดหมายข่าว สื่อออนไลน์ และ social network

4. เผยแพร่ผลงานวิจัยในการประชุมวิชาการประจำปี และการประชุมนานาชาติ

### บรรณานุกรม

กรมวิชาการเกษตร. 2547. ระบบการจัดการคุณภาพสับปะรดโรงงาน สำหรับเกษตรกร. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 28 น.

กรมวิชาการเกษตร. 2548. ระบบการจัดการคุณภาพ GAP มะม่วง. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 32 น.

กรมวิชาการเกษตร. 2547. ระบบการจัดการคุณภาพ GAP ลองกอง. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 23 น.

กรมวิชาการเกษตร. 2552. ระบบการจัดการคุณภาพ GAP เงาะ. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 51 น.

กรมวิชาการเกษตร. 2554. ลองกอง. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 74 น.

กรมวิชาการเกษตร. 2545. เกษตรดีที่เหมาะสมสำหรับกล้วยไข่. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 17 น.

กรมวิชาการเกษตร. 2545. เกษตรดีที่เหมาะสมสำหรับทุเรียน. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 29 น.

กรมวิชาการเกษตร. 2545. เกษตรดีที่เหมาะสมสำหรับมังคุด. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 22 น.

กรมวิชาการเกษตร. 2552. คำแนะนำการใช้ปุ๋ยกับพืชเศรษฐกิจ. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 122 น.

กรมวิชาการเกษตร. 2553. คำแนะนำการใช้ปุ๋ยกับพืชเศรษฐกิจ. เอกสารวิชาการลำดับที่ 001/2553. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 83 น.

กองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร. 2558. คำแนะนำการใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินในไม้ผล (แผ่นวงกลม). กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

กรมส่งเสริมการเกษตร. 2560. กล้ายไข่. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 2 น.

กรมอุตุนิยมวิทยา. 2565. ข้อมูลสถิติภูมิอากาศจังหวัดจันทบุรี ระยะเวลา ชลบุรี ทรายดำ ปี 2559 - ปี 2564. สืบค้นจาก: [https://www.tmd.go.th/province\\_weather\\_stat.php](https://www.tmd.go.th/province_weather_stat.php), [2 มกราคม 2565]

จิ่งแท้ ศิริพานิช. 2556. การทดสอบการส่งออกกล่องไปประเทศจีนโดยทางเรือ. เคหการเกษตร ปีที่ 37. ฉบับวันที่ 10 ตุลาคม 2556. หน้า 235.

จิระเดช แจ่มสว่าง. 2563. ไตรโคเดอร์มา : เชื้อราปฏิปักษ์ควบคุมโรคพืช. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์วิทยาเขตกำแพงแสน. 566 น.

ณัฐจินันท์ ละลอกแก้ว และอนุวัตร แจ่มชัด. 2553. ดัชนีคุณภาพของกล่องต่อการยอมรับของผู้บริโภค. ภาควิชาพัฒนาผลิตภัณฑ์ คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ.

บรรลุ พุฒิกุล, ศานิต แก้วเอียน และ เอื้อ สิริจินดา. 2549. เศรษฐศาสตร์การผลิตทางการเกษตร. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ. 184 น.

ปราสาททอง พรหมเกิด ดาราพร รินทะรักษ์ ปิยาณี หนูภาพ สมเกียรติ กล้าแข็ง และทรงทัฬห แก้วตา. 2554. ความหลากหลายและประชากรหอยทากและทากในโรงเรือนปลูกพืชรายงานความก้าวหน้าผลการวิจัย สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพมหานคร. 7 น.

เพ็ญจันทร์ วิจิตร ชนิษฐ์ หวานณรงค์ หลุทัย แก่นลา ปรีชา ภูสีเขียว. 2562. ทดสอบการใช้เครื่องหยอดปุ๋ยในการผลิตสับปะรดภาคตะวันออก. รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองสิ้นสุด ปี 2562. กองแผนงาน กรมวิชาการเกษตร.

เพ็ญจันทร์ วิจิตร และสุรเดช ปัจฉิมกุล. 2559. สับปะรดทรายดำสีทอง. สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 6, กรมวิชาการเกษตร, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 76 น.

มาลัยพร เชื้อบัณฑิต ศิริพร วรกุลดำรงชัย อรวินิตินิ ชูศรี และวิชาญ ประเสริฐ. 2553. การป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าของทุเรียนแบบผสมผสาน. รายงานเรื่องเต็มผลการทดลองสิ้นสุดปีงบประมาณ 2553. กรมวิชาการเกษตร.

วีระเดช คชเสนีย์. 2560. กรมวิชาการเกษตรแนะวิธีรับมือ “โรครากเน่าโคนเน่าในทุเรียน”. สืบค้นจาก: <https://thainews.prd.go.th/th/news/detail/TNEVN6011020010008>, [2 พ.ย.2560]

ศรินณา ชูธรรมธัช. 2553. วิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวของกล่องและการตลาด. เอกสารประกอบการอบรม เทคโนโลยีการจัดการคุณภาพผลผลิตกล่องในจังหวัดชายแดนภาคใต้ วันที่ 30 กรกฎาคม 2553 กลุ่มวิชาการ สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 8. หน้า 43.

ศรุต สุทธิอารมณ์ สัญญาณี ศรีคชา ศรีจันทร์ พิชิตสุวรรณชัย วิภาดา ปลอดครบุรี และเกรียงไกร จำเริญมา. 2548. การศึกษาชีววิทยา นิเวศวิทยาและการป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้งศัตรูกล่องในสภาพสวน. ใน รายงานผลงานวิชาการ บทคัดย่อ รายงานความก้าวหน้าปี 2548. สำนักอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร. 306 น.

ศิริพร วรกุลดำรงชัย มาลัยพร เชื้อบัณฑิต อติยา สารพัฒน์ วิชาญ ประเสริฐ อภินันท์ กอร์ปไพบูลย์ นลินี ศิวากรณ์ เพลินพิศ สงสังข์ และพจนา ตระกูลสุขรัตน์. 2558. การเพิ่มประสิทธิภาพด้านการผลิตทุเรียนคุณภาพและการกระจายการผลิต. รายงานโครงการวิจัย ปี 2558 ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี กรมวิชาการเกษตร.



- ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี. 2557. เทคโนโลยีการผลิตมังคุดคุณภาพ. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 66 น.
- ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี. 2553. เทคโนโลยีการผลิตเงาะให้มีคุณภาพ. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 35 น.
- สาส์น ชินสถิต และพูลสวัสดิ์ อาจละกะ. 2542. เอกสารวิชาการ การป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียน เนื่องจากเชื้อราไฟทอปธอรา โดยวิธีผสมผสาน. พิมพ์ครั้งที่ 1. โรงพิมพ์จันทร์นิมิต, จันทบุรี.
- สืบศักดิ์ สนธิรัตน. 2543. การจัดการโรคพืช. โรงพิมพ์ลินคอร์น, กรุงเทพฯ. หน้า 69
- สุรามาศ อินตะสอน จิระเดช แจ่มสว่าง อำไพวรรณ ภราดรนุวัฒน์ และธงชัย มาลา. 2537. ประสิทธิภาพส่วนผงเชื้อราไตรโคเดอร์มา เมื่อใช้ร่วมกับสารเคมีควบคุมเชื้อราต่อโรครากเน่าของต้นกล้าส้มเขียวหวานที่เกิดจากเชื้อราไฟทอปธอรา พาราซิติก. ใน รายงานการประชุมวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 32. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ.
- สุพัตรา อินทวิมลศรี บุษบง มนัสมันคง เทวินทร์ กุลปิยะวัฒน์ จันทรเพ็ญ ประคองวงศ์ และเพ็ญศรี นันทสมสรอายุ. 2552. การบริหารศัตรูส้มโอแบบผสมผสาน. รายงานผลงานวิจัยและพัฒนา ปี 2552. สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร.
- สำนักงานจังหวัดจันทบุรี. 2565. จังหวัดจันทบุรี. สืบค้นจาก: <http://www.chanthaburi.go.th/>, [3 มกราคม 2565]
- สำนักงานจังหวัดชลบุรี. 2565. จังหวัดชลบุรี. สืบค้นจาก: <http://www.chanthaburi.go.th/>, [3 มกราคม 2565]
- สำนักงานเกษตรจังหวัดจันทบุรี. 2562. สถิติการเพาะปลูกพืชเศรษฐกิจ. สืบค้นจาก: [http://www.chanthaburi.doe.go.th/data1/static\\_planting1.htm](http://www.chanthaburi.doe.go.th/data1/static_planting1.htm) [10 ตุลาคม 2562]
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2562. ข้อมูลเศรษฐกิจการเกษตร การผลิตสินค้าเกษตร. สืบค้นจาก: <http://www.oae.go.th/> [20 ธันวาคม 2562]
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2565. ข้อมูลเศรษฐกิจการเกษตร การผลิตสินค้าเกษตร: ทุเรียน. สืบค้นจาก: <http://www.oae.go.th/>, [1 มกราคม 2565]
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2563. ระบบฐานข้อมูลและการให้บริการข้อมูลการค้าเกษตรต่างประเทศของประเทศไทย. สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. สืบค้นจาก: <http://impexp.oae.go.th/service/export.php> [28 มกราคม 2563]
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2558. สถิติการเกษตรของประเทศไทย ปี 2557. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 215 น.
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2562. สถิติการเกษตรของประเทศไทย ปี 2561. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 195 น.
- สำนักเทคโนโลยีการสำรวจและทำแผนที่ กรมพัฒนาที่ดิน. 2562. รายงานโครงการจัดทำแผนที่แสดงความลาดชันของพื้นที่เพื่อการพัฒนาที่ดิน จังหวัดจันทบุรี. สืบค้นจาก: <http://www.lddservice.org/services/projectslopPDF2.html>, [5 มกราคม 2565]

อมรรัตน์ ภูไพบูลย์ ทวี แสงทอง ดำรง เวชกิจ จีรนุช เอกอำนวยการ พัชราภรณ์ สีสลาภิรมย์กุล พฤทธิชาติ ปุญวัฒน์ โน 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.

National Bureau of Agricultural Commodity and Food Standards. 2006. Thai Agricultural Standard: Longkong. Ministry of Agriculture and Cooperatives. 8 p.

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. Retrieved January 6, 2017 from <https://www.nature.com/articles/srep40140>,