

เทคโนโลยีการผลิตส้มโอขาวแตงกวาปลอดโรคกรีนนิ่ง
Technology for Producing Disease Free
Khaothaengkwa Pomelo from Greening Disease

วัชรนา สุวรรณอาสน์¹ วารินทร์ สมประทุม¹ นิสารัตน์ ทวีนุต²สุปราณี มั่นหมาย²

เยาวภา ตันติวานิช³ อรัญญา บุญใส¹ เครือวัลย์ บุญเงิน¹ อารดา มาสรี¹

Watchara Suwanart¹ Wareerat Sompratoom¹ Nisarath Thaweenut² Supranee Munmai²

Yaowapa Tantiwanich³ Aranya Boonsai¹ Kruawan Boonngoen¹ Arada Masari¹

บทคัดย่อ

เทคโนโลยีการผลิตส้มโอขาวแตงกวาปลอดโรคกรีนนิ่ง มีวัตถุประสงค์เพื่อทดสอบชุดเทคโนโลยีการฟื้นฟูต้นส้มโอขาวแตงกวาที่มีปัญหาผลร่วงจากโรคกรีนนิ่ง และการควบคุมโรคกรีนนิ่งโดยการสร้างสวนใหม่ ดำเนินงานวิจัยในปี 2561-2564 ในพื้นที่อำเภอโนนรมย์ อำเภอสรุภบุรี และอำเภอดงหลวง จังหวัดชัยนาท เกษตรกรเข้าร่วมจำนวน 14 ราย พื้นที่รวม 30 ไร่ ผลการฟื้นฟูต้น ส้มโอขาวแตงกวาพบว่า กรรมวิธีทดสอบสามารถลดอัตราการร่วงของผลได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเทียบกับกรรมวิธีของเกษตรกรในช่วงปี 2562-2564 โดยมีค่าเฉลี่ยลดลง 22.80% 5.30% และ 12.00% ตามลำดับ และสามารถเพิ่มจำนวนผลเฉลี่ยต่อต้นได้ในปี 2564 โดยไม่พบความแตกต่างในลักษณะคุณภาพของผลผลิตระหว่างกรรมวิธีทั้งสอง ทั้งนี้ น้ำหนักผลผลิตเฉลี่ยในกรรมวิธีทดสอบ 1,407 กิโลกรัมต่อไร่ สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ รวมถึงในกรรมวิธีทดสอบให้ผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร โดยมีรายได้สุทธิเฉลี่ย 30,929 บาทต่อไร่ การควบคุมโรคกรีนนิ่งโดยการสร้างสวนใหม่ ในปี 2561-2564 ได้ผลิตต้นพันธุ์ ปลอดโรคภายในโรงเรือนกันแมลงอย่างมีระบบ ตรวจไม่พบเชื้อ *Candidatus Liberibacter asiaticus* (Clas) ซึ่งเป็นสาเหตุของโรคกรีนนิ่งในต้นแม่พันธุ์และต้นพันธุ์จากการติดตาม อีกทั้งต้นพันธุ์จากการติดตามมีการเจริญเติบโตที่ดีในพื้นที่ทดสอบ โดยเฉพาะสวนของนายแหวน เอี่ยมฉ่ำ สามารถให้ผลผลิตภายใน 3 ปีหลังการย้ายปลูก ด้านการถ่ายทอดเทคโนโลยีผ่านกิจกรรมการอบรม คู่มือ และได้จัดเวทีแลกเปลี่ยนเรียนรู้ให้แก่เกษตรกรและผู้สนใจรวมกว่า 400 ราย รวมถึงจัดทำเอกสารเผยแพร่เทคโนโลยีจำนวน 2 เรื่อง รวม 2,000 ฉบับ จากการประเมินความพึงพอใจของเกษตรกรต่อเทคโนโลยีอยู่ในระดับมากถึงมากที่สุด งานวิจัยนี้ยืนยันได้ว่าการจัดการโรคกรีนนิ่งในสวนส้มโอขาวแตงกวาแบบบูรณาการ เป็นปัจจัยสำคัญของการควบคุมโรคให้ประสบความสำเร็จ ทั้งในด้านการฟื้นฟูสวนเดิมและการใช้ต้นพันธุ์ปลอดโรคเพื่อสร้างสวนใหม่เป็นแนวทางการผลิตที่ยั่งยืนและสามารถลดความเสียหายที่จะเกิดขึ้นจากการระบาดของโรคกรีนนิ่งในพื้นที่จังหวัดชัยนาทได้อย่างมีประสิทธิภาพ

คำสำคัญ: โรคกรีนนิ่ง ส้มโอขาวแตงกวา การควบคุมโรค

¹ สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 5 อ.สรรพยา จ.ชัยนาท 17150

¹ Office of Agricultural Research and Development Region 5, Sapphaya district, Chainat province 17150

² กองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร ถ.พหลโยธิน เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900

¹ Agricultural Production Sciences Research and Development Division, Phaholyothin Rd., Chatuchak district, Bangkok, 10900

³ สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช ถ.พหลโยธิน เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900

³ Plant Protection Research and Development, Phaholyothin Rd., Chatuchak district, Bangkok, 10900

ABSTRACT

Technology for producing disease free Khaotaengkwa pomelo (*Citrus maxima* (Burn) Murr)) from greening disease. This research aimed to evaluate a set of technologies for rehabilitating Khaotaengkwa pomelo trees suffering from fruit drop due to greening disease, as well as to develop a disease control approach through the establishment of new orchards. The study was conducted during 2018–2021 in Manorom, Sankhaburi and Watsing districts of Chainat province, with the participation of 14 farmers covering a total area of 30 rai. The results of the rehabilitation trials indicated that the tested method significantly reduced fruit drop rates compared to farmers' conventional practices during 2019–2021, with average reductions of 22.80%, 5.30% and 12.00% respectively. In 2021, the average number of fruits per tree also increased under the tested method. No significant differences were found in fruit quality characteristics between the two methods. However, the tested method yielded a significantly higher average fruit yield of 1,407 kg/rai and generated a higher economic return, with an average net profit of 30,929 baht/rai. Regarding disease control through the establishment of new orchards (2018–2021), disease-free seedlings were successfully produced in an insect proof nursery system. No *Candidatus Liberibacter asiaticus* (Clas), the pathogen responsible for greening disease, was detected in either the pomelo parent trees or the budded seedlings. The seedlings also showed good growth in trial plots. Notably, Mr. Waen Aiemchum's orchard yielded fruits within three years after transplanting. Technology transfer activities included training sessions, study visits, and knowledge sharing forums involving more than 400 farmers and interested individuals. In addition, two technical publications were produced, with a total of 2,000 copies distributed. Farmers' satisfaction with the technology ranged from high to very high. This research confirms that integrated greening disease management in Khaotaengkwa pomelo orchards is a key factor for successful disease control. Both rehabilitation of existing orchards and the use of disease-free seedlings for new plantings offer sustainable production approaches and effectively reduce losses from greening disease outbreaks in Chainat province.

Key words: Citrus greening disease, Khaotaengkwa pomelo, Disease control

คำนำ

ส้มโอขาวแตงกวาเป็นพืชท้องถิ่นที่มีมูลค่าสูงของจังหวัดชัยนาท ที่ได้รับการขึ้นทะเบียนสิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์ (Geographical Identifications; GI) โดยกรมทรัพย์สินทางปัญญา ใช้ชื่อว่า “ส้มโอขาวแตงกวาชัยนาท” เมื่อวันที่ 23 มิถุนายน 2549 โดยมีลักษณะทางกายภาพและคุณภาพที่เป็นเอกลักษณ์พิเศษที่มีเนื้อแห้งกรอบ รสหวานอมเปรี้ยวเล็กน้อย เปลือกหนา ทนทานต่อการขนส่งทางไกล จึงเป็นที่ต้องการของตลาดอย่างมาก ในปี 2565 จังหวัดชัยนาทมีพื้นที่ปลูกส้มโอขาวแตงกวา 2,912 ไร่ มีพื้นที่เก็บเกี่ยวได้ 1,588 ไร่ เก็บเกี่ยวผลผลิตได้ 6,355 ตัน ราคาขายเฉลี่ย 40.98 บาทต่อกิโลกรัม คิดเป็นมูลค่ามากกว่า 260 ล้านบาท (สำนักงานเกษตรและสหกรณ์จังหวัดชัยนาท, 2565) ปัจจุบันพบว่าผลผลิตลดลง

ประมาณร้อยละ 40-50 ไม่เพียงพอต่อความต้องการของตลาดทั้งในและต่างประเทศ จากการสัมภาษณ์ชาวสวนในพื้นที่ระบุว่าพบปัญหาผลส้มโอร่วงเมื่อมีอายุผล 4-5 เดือน ซึ่งอายุเก็บเกี่ยวผลผลิตที่เหมาะสมประมาณ 7 เดือนครึ่ง ทำให้ผลผลิตเสียหายและไม่เป็นที่ต้องการของตลาดเกิดความเสียหายต่อชาวสวนเป็นอย่างมาก สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 5 (สวพ.5) ได้เล็งเห็นความสำคัญของปัญหาดังกล่าว จึงได้เข้าสำรวจพื้นที่แหล่งผลิตส้มโอขาวแตงกวาที่สำคัญในจังหวัดชัยนาท ร่วมกับสำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช (สอพ.) ซึ่งในการลงพื้นที่ครั้งนั้นได้เก็บตัวอย่างใบส้มโอในแปลงเกษตรกร จำนวน 182 ตัวอย่าง ส่งวิเคราะห์หาเชื้อแบคทีเรีย *Candidatus Liberibacter asiaticus* (CLas) สาเหตุโรค กรีนนิ่ง (Greening disease) ซึ่งเป็นหนึ่งในสาเหตุที่ทำให้ผลส้มโอร่วงก่อนกำหนดเก็บเกี่ยว พบว่ามีเชื้อถึง 97 เปอร์เซ็นต์ของตัวอย่างทั้งหมด

โรคกรีนนิ่ง (Greening disease) เป็นโรคที่สำคัญที่สุดของพืชตระกูลส้มและสร้างความเสียหายอย่างรุนแรงกับประเทศผู้ปลูกส้มทั่วโลกมากกว่า 40 ประเทศ (Zhang *et al.*, 2011) รวมถึงประเทศไทย โรคกรีนนิ่งแพร่ระบาดโดยติดไปกับต้นพันธุ์และแมลงพาหะ ได้แก่ เพลี้ยไก่แจ้ส้ม (Asian citrus psyllid, *Diaphorina citri*) แต่ไม่ถ่ายทอดผ่านทางเมล็ด (จิตทยา และคณะ, 2559) สำหรับส้มโอขาวแตงกวาของจังหวัดชัยนาท เกษตรกรและผู้ที่เกี่ยวข้องส่วนใหญ่ ยังขาดความเข้าใจเกี่ยวกับโรคกรีนนิ่งและการจัดการโรคอย่างเหมาะสม ปลอดภัยและยั่งยืน

จากปัญหาดังกล่าวทำให้เกิดการบูรณาการร่วมกันระหว่างหน่วยงานของ กรมวิชาการเกษตรกับหน่วยงานในพื้นที่ประกอบด้วย เกษตรกรผู้ปลูกส้มโอขาวแตงกวาจังหวัดชัยนาท สำนักงานเกษตรจังหวัดชัยนาท สวพ.5 สอพ. กองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร (กปผ.) และสถาบันวิจัยพืชสวน (สวส.) โดยมีเป้าหมายในการแก้ไขปัญหาโรคกรีนนิ่งในส้มโอขาวแตงกวาให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูงสุด โดยแบ่งการศึกษาวิจัยเป็น 2 กรณี ได้แก่ **กรณีที่ 1** สวนส้มโอที่พบอาการของโรคกรีนนิ่ง ใช้การศึกษาเทคโนโลยีการฟื้นฟูต้นส้มโอที่มีปัญหาผลร่วงจากโรคกรีนนิ่ง โดยมุ่งเน้นการฟื้นฟูต้นส้มโอที่มีอยู่ให้สามารถมีผลผลิตได้อย่างต่อเนื่อง ด้วยการใช้เทคโนโลยีแบบผสมผสาน เช่น การใช้จุลินทรีย์ที่มีประโยชน์ การจัดการปุ๋ยตามช่วงระยะการเจริญเติบโตของต้นส้มโอ การไว้จำนวนผลที่เหมาะสมและการตัดแต่งกิ่งไว้เฉพาะกิ่งที่สมบูรณ์ เพื่อช่วยฟื้นฟูต้นส้มโอที่ทรุดโทรมให้มีความแข็งแรงและสมบูรณ์มากขึ้น รวมถึงป้องกันและกำจัดเพลี้ยไก่แจ้ซึ่งเป็นแมลงพาหะนำโรคกรีนนิ่ง **กรณีที่ 2** การสร้างสวนส้มโอใหม่โดยใช้ต้นพันธุ์ที่ปลอดโรคกรีนนิ่งจากการติดตามส้มโอที่ปลอดโรคลงบนต้นต่อส้มที่แข็งแรง การศึกษาวิจัยในครั้งนี้มี เป็นการดำเนินงานวิจัยระหว่างปี 2561-2564 เทคโนโลยีการผลิตส้มโอขาวแตงกวาปลอดโรคกรีนนิ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อทดสอบชุดเทคโนโลยีการฟื้นฟูต้นส้มโอขาวแตงกวาที่มีปัญหาผลร่วงจากโรคกรีนนิ่ง และการควบคุมโรคกรีนนิ่งโดยการสร้างสวนใหม่ โดยทำงานร่วมกับกลุ่มเกษตรกรชาวสวนส้มโอขาวแตงกวาในจังหวัดชัยนาท เพื่อส่งเสริมการผลิตส้มโอขาวแตงกวาให้มีความยั่งยืนสอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (2561-2580) ในด้านการส่งเสริมเกษตรอัตลักษณ์พื้นถิ่น ยกกระดับความสามารถในการแข่งขันของภาคเกษตร เพิ่มรายได้ และสร้างความเข้มแข็งให้กับชุมชนในระยะยาวต่อไป

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์

- วัสดุเกษตร เช่น ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 18-46-0 0-0-60 ปุ๋ยคอก ปุ๋ยชีวภาพไมคอร์ไรซา ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟต และสารเคมีกำจัดแมลง
- อุปกรณ์ติดตามส้มโอ เช่น มีดติดตาม พาราฟิล์ม และตะกร้าพลาสติก

3. อุปกรณ์เก็บตัวอย่างดินวิเคราะห์ธาตุอาหาร เช่น จอบ ถุงพลาสติก หนัวยาง ปากกาเคมี ถังพลาสติก ถุงมือ แผ่นพลาสติกปูพื้น ถาดสแตนเลส และที่บดดิน
 4. อุปกรณ์เก็บข้อมูลการเจริญเติบโต เช่น ไม้วัด ไม้บรรทัด ปากกา และกระดาษจดบันทึก
 5. อุปกรณ์เก็บตัวอย่างใบส้มโอ เช่น ถุงพลาสติก หนัวยาง ปากกาเคมี กระติกน้ำแข็ง และกรรไกรตัดกิ่ง
- วิธีการ**

1. การคัดเลือกพื้นที่และเกษตรกรที่จะร่วมดำเนินงาน

การศึกษาเทคโนโลยีการฟื้นฟูต้นส้มโอที่มีปัญหาผลร่วงจากโรครินนิ่ง คัดเลือกพื้นที่ปลูกที่มีต้นส้มโอขาวแตงกวาอายุ 5 ปีขึ้นไปที่ให้ผลผลิตแล้ว และมีประวัติผลร่วงก่อนอายุการเก็บเกี่ยวจากโรครินนิ่ง การสร้างสวนส้มโอใหม่จากต้นพันธุ์ที่ปลอดโรครินนิ่ง โดยคัดเลือกเกษตรกรที่มีพื้นที่พร้อมจะจัดทำแปลงต้นแบบส้มโอขาวแตงกวาปลอดโรครินนิ่ง ซึ่งพื้นที่ไม่ควรมีพืชอาศัยของเพลี้ยไก่แจ้ส้ม เช่น พืชวงศ์ส้ม ต้นแก้ว ในบริเวณใกล้เคียงแปลงที่จะใช้เป็นแปลงทดสอบ พร้อมทั้งชี้แจงวัตถุประสงค์ ขั้นตอนของการดำเนินงานให้กับเกษตรกรที่ร่วมดำเนินงาน สุ่มเก็บตัวอย่างดินวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหาร ตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร (2553)

2. การฟื้นฟูต้นส้มโอที่มีปัญหาผลร่วงจากโรครินนิ่ง

จัดทำแปลงทดสอบเทคโนโลยีประกอบด้วย 2 กรรมวิธี คือ กรรมวิธีทดสอบและกรรมวิธีเกษตรกร โดยดำเนินการในพื้นที่เกษตรกรตำบลศิลาदान อำเภอนนทบุรี จังหวัดชัยนาท 10 ราย รายละ 2 ไร่ รวมพื้นที่ 20 ไร่ โดยปฏิบัติดังนี้

- 1) สุ่มเก็บตัวอย่างดินวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหาร เพื่อแนะนำให้เกษตรกรใส่ปุ๋ยตามคำแนะนำของกองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร ปี 2553 และบำรุงต้นส้มโอโดยใส่ปุ๋ยคอกอัตรา 30 กิโลกรัมต่อต้น ร่วมกับปุ๋ยชีวภาพไมคอร์ไรซาอัตรา 50 กรัมต่อต้น และปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟตอัตรา 200 กรัมต่อต้น โดยโรยรอบทรงพุ่มแล้วกลบดินทันที

- 2) การไถ่จำนวนผลที่เหมาะสมและตัดแต่งกิ่งหลังเก็บผลผลิตส้ม โดยไถ่เฉพาะกิ่งที่สมบูรณ์แข็งแรงเพื่อให้ส้มโอผลิยอดอ่อนพร้อมกัน ซึ่งจะสะดวกต่อการจัดการเพลี้ยไก่แจ้ส้มที่จะเข้าทำลายในระยะที่ส้มโอผลิยอดอ่อน

- 3) ควบคุมการแพร่ระบาดของเพลี้ยไก่แจ้ส้ม โดยเฉพาะช่วงที่ส้มโอสร้างตุ่มตาและผลิยอดอ่อน พ่นสารเคมีกำจัดแมลงทันที เมื่อพบตัวอ่อนหรือตัวเต็มวัยจากการสุ่มสำรวจส้มโอ (แปลงละ 10 ต้น ต้นละ 5 ยอด) ตามคำแนะนำการป้องกันกำจัดแมลง สัตว์ศัตรูพืชอย่างปลอดภัยจากงานวิจัย ของสำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืชปี 2563 (สุภรดา และคณะ, 2563)

3. การควบคุมโรครินนิ่งในการสร้างสวนส้มโอใหม่

3.1 การผลิตต้นพันธุ์ส้มโอขาวแตงกวาปลอดโรครินนิ่ง

- 1) การปรับปรุงโรงเรือนปลูกพืชของ สวพ.5 ให้สามารถป้องกันแมลงศัตรูพืช โดยเฉพาะเพลี้ยไก่แจ้ส้มซึ่งเป็นแมลงพาหะนำโรครินนิ่ง และการรับแม่พันธุ์ส้มโอขาวแตงกวาปลอดโรครินนิ่งจาก สอพ. เพื่อมาดูแลรักษาในโรงเรือนกันแมลงของ สวพ.5

- 2) การเตรียมดินต่อสำหรับติดตามส้มโอขาวแตงกวาปลอดโรครินนิ่งใช้พันธุ์ส้มแรง เพอร์ไลม์ (Langpur lime) และ สวิงเกิล (Swingle) เป็นต้นต่อสำหรับติดตามในโรงเรือนกันแมลง ใช้วัสดุเพาะตามวิธีการของโครงการไทย-เยอรมนี การย้ายปลูกต้นต่อเมื่อต้นต่อส้มมีอายุ 2-3 เดือน ดูแลรักษาจนกระทั่งต้นต่อส้มมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.5 เซนติเมตร มีความสูง 30 เซนติเมตร ซึ่งใช้เวลาประมาณ 6-8 เดือน จึงนำไปใช้ติดตามพันธุ์ส้มปลอดโรคได้

3) การติดตามส้มโอขาวแตงกวาปลอดโรคกรีนนิ่งในโรงเรียนกันแมลง เมื่อต้นกล้าต้นต่อส้มเจริญเติบโตได้ขนาดที่เหมาะสมจึงทำการติดตามโดยใช้ตาพันธุ์จากต้นแม่พันธุ์ที่ปลอดโรค การดูแลรักษาโรงเรียนและต้นส้มโอทำตามมาตรฐานการผลิตส้มโอปลอดโรคของกรมวิชาการเกษตร (ไมตรี, 2548)

3.2 การติดตาม เฝ้าระวังการระบาดของศัตรูพืช และการวัดการเจริญเติบโตของต้นส้มโอขาวแตงกวาปลอดโรคกรีนนิ่งภายหลังจากการย้ายปลูก

1) การติดตาม และเฝ้าระวังการระบาดของศัตรูพืช โดยลงพื้นที่สำรวจการระบาดของศัตรูพืชทุก 6 เดือน รวมถึงสำรวจการเข้าทำลายของแมลงศัตรูพืชและโรคพืช พร้อมให้คำแนะนำในการป้องกันกำจัดที่ถูกต้องตามหลักวิชาการกับเกษตรกร

2) การสุ่มตัวอย่างใบส้มโอในแปลงทดสอบและแปลงข้างเคียง เพื่อตรวจสอบเชื้อสาเหตุโรคกรีนนิ่งด้วยเทคนิค Real time-Polymerase chain reaction (RT-PCR) ณ ห้องปฏิบัติการด้านโรคพืชของ สอพ.

4. การถ่ายทอดเทคโนโลยี

ถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่เกษตรกรเครือข่ายผู้ปลูกส้มโอขาวแตงกวาในพื้นที่ผลิตสำคัญของจังหวัดชัยนาท โดยร่วมบูรณาการกับสำนักงานเกษตรอำเภอ ประชาสัมพันธ์ พร้อมกับการรับรู้แนวทางการปฏิบัติเพื่อการผลิตส้มโอขาวแตงกวาปลอดโรคกรีนนิ่ง โดยใช้แปลงทดสอบเทคโนโลยีการผลิตเพื่อฟื้นฟูต้นส้มโอที่มีปัญหาผลร่วงจากโรคกรีนนิ่ง และแปลงต้นแบบส้มโอขาวแตงกวาปลอดโรคกรีนนิ่งเป็นแหล่งเรียนรู้

ระยะเวลาดำเนินงาน

ดำเนินการทดลอง 4 ปี เริ่มต้น ตุลาคม 2561 และสิ้นสุด กันยายน 2564

สถานที่ดำเนินการวิจัย

แปลงปลูกส้มโอขาวแตงกวาของเกษตรกรที่ อำเภอมโนรมย์ อำเภอวัดสิงห์ และอำเภอสรรคบุรี จังหวัดชัยนาท จำนวน 14 ราย รวมพื้นที่ 30 ไร่

บันทึกผลการทดลอง

1. บันทึกเปอร์เซ็นต์การร่วงของผล จำนวนผลผลิตเฉลี่ยต่อต้น
2. บันทึกลักษณะคุณภาพ ได้แก่ น้ำหนักผล ความหนาเปลือก ความหวาน และเปอร์เซ็นต์กรดซิตริก
3. บันทึกผลการวัดการเจริญเติบโตทุก 6 เดือน ดังนี้ การเจริญเติบโตขนาดลำต้นของต้นต่อขนาดลำต้นที่เจริญจากการติดตาม ความสูงของต้นที่เจริญจากการติดตาม และความกว้างทรงพุ่มของต้นส้มโอปลอดโรคกรีนนิ่ง
4. บันทึกข้อมูลทางเศรษฐศาสตร์ ได้แก่ ต้นทุน รายได้ และรายได้สุทธิ
5. บันทึกข้อมูลด้านสังคม เช่น ความพึงพอใจ การยอมรับเทคโนโลยีการผลิตเพื่อฟื้นฟูต้นส้มโอที่มีปัญหาผลร่วงจากโรคกรีนนิ่ง และการควบคุมโรคกรีนนิ่งโดยการสร้างสวนใหม่

ผลการทดลองและวิจารณ์

1. ผลการคัดเลือกพื้นที่และเกษตรกรที่จะร่วมดำเนินงาน

การศึกษาเทคโนโลยีการฟื้นฟูต้นส้มโอที่มีปัญหาผลร่วงจากโรคกรีนนิ่งเกษตรกรทั้งหมดอยู่ในพื้นที่ตำบลศิลาदान อำเภอมโนรมย์ จังหวัดชัยนาท ซึ่งเป็นแหล่งผลิตส้มโอขาวแตงกวาที่สำคัญของ

จังหวัดชัยนาท คัดเลือกแปลงปลูกส้มโอขาวแตงกวาที่ให้ผลผลิตแล้ว มีอายุต้น 5 ปีขึ้นไป และมีประวัติผลร่วงก่อนอายุการเก็บเกี่ยวจากโรครินนิ่ง จำนวน 10 ราย รายละเอียด 2 ไร่

การสร้างสวนส้มโอใหม่จากต้นพันธุ์ที่ปลอดโรครินนิ่งเกษตรกรเข้าร่วมดำเนินการทดลองในอำเภอสรรคบุรี ได้แก่ นายแหวน เอี่ยมฉ่ำ พื้นที่ทดลองในจำนวน 3 ไร่ ในอำเภอวัดสิงห์ ได้แก่ นายชัยณรงค์ หมั่นอ่วม พื้นที่ทดลองจำนวน 3 ไร่ นายอนันต์ บัวลอย พื้นที่ทดลองจำนวน 1 ไร่ และนายปัญญาพงศ์ ทรงรัฐ พื้นที่ทดลองจำนวน 3 ไร่ รวมเกษตรกรเข้าร่วมดำเนินงานจำนวน 14 ราย รวมพื้นที่ 30 ไร่ (Table 1)

2. ผลการฟื้นฟูต้นส้มโอที่มีปัญหาผลร่วงจากโรครินนิ่ง

จากการเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์การร่วงของส้มโอขาวแตงกวาในแปลงเกษตรกรที่ร่วมดำเนินงาน ในปี 2562-2564 พบว่าในกรรมวิธีทดสอบมีค่าเฉลี่ยอัตราการร่วงของผลต่ำกว่ากรรมวิธีของเกษตรกรมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ โดยกรรมวิธีทดสอบมีเปอร์เซ็นต์การร่วงของผล 43.20 20.40 และ 47.60 ตามลำดับ ซึ่งน้อยกว่ากรรมวิธีเกษตรกรจำนวน 22.80 5.30 และ 12.00 ตามลำดับ (Table 2) แสดงให้เห็นว่าในกรรมวิธีทดสอบสามารถลดการร่วงของส้มโอขาวแตงกวาในแปลงเกษตรกรที่ร่วมดำเนินงาน และ เมื่อเปรียบเทียบจำนวนผลผลิตเฉลี่ยต่อต้นของส้มโอขาวแตงกวาในแปลงเกษตรกรที่ร่วมดำเนินงานทั้ง 2 กรรมวิธี ในปี 2562-2563 ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ แต่พบว่า ในปี 2564 กรรมวิธีทดสอบมีจำนวนผลเฉลี่ยสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร ซึ่งมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ โดยในกรรมวิธีทดสอบมีจำนวนผลเฉลี่ย 24.82 ผลต่อต้น กรรมวิธีเกษตรกรมีจำนวนผลเฉลี่ย 20.20 ผลต่อต้น (Table 3) แสดงว่าเทคโนโลยีการฟื้นฟูต้นส้มโอที่มีปัญหาผลร่วงจากโรครินนิ่งในกรรมวิธีทดสอบ มีศักยภาพในการเพิ่มจำนวนผลผลิตส้มโอได้ในระยะยาว หากเกษตรกรปฏิบัติตามคำแนะนำอย่างต่อเนื่อง ซึ่งจะเป็นปัจจัยของความสำเร็จในการฟื้นฟูต้นส้มโอขาวแตงกวาที่ได้รับผลกระทบจากการเข้าทำลายของโรครินนิ่ง และจากการเปรียบเทียบลักษณะคุณภาพของผลส้มโอระหว่างกรรมวิธีทดสอบ และกรรมวิธีเกษตรกร โดยเปรียบเทียบน้ำหนักผล น้ำหนักเนื้อ ความหนาของเปลือก ปริมาณของแข็งที่ละลายในน้ำ และปริมาณกรดซิตริก ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติในทุกตัวแปร (Table 4) แสดงว่าทั้ง 2 กรรมวิธีให้ผลลัพธ์ด้านคุณภาพที่ใกล้เคียงกัน ซึ่งสอดคล้องกับลักษณะคุณภาพของส้มโอขาวแตงกวาจากการสุ่มเก็บผลและบันทึกคุณภาพในห้องปฏิบัติการเพื่อจัดทำแผนที่สิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์ (GI) ส้มโอขาวแตงกวาของจังหวัดชัยนาทในปี 2553 ที่มีน้ำหนักผล 1,389-2,055 กรัม ความหนาเปลือก 13-22 มิลลิเมตร ปริมาณของแข็งที่ละลายในน้ำ 8.8-10 องศาบริกซ์ และปริมาณกรดซิตริก 0.38-0.56 เปอร์เซ็นต์ (สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 5, 2553) เปรียบเทียบน้ำหนักผลผลิต ต้นทุน รายได้ และรายได้สุทธิต่อไร่ ระหว่างกรรมวิธีทดสอบ และกรรมวิธีเกษตรกรพบว่า น้ำหนักผลผลิตเฉลี่ยในกรรมวิธีทดสอบจำนวน 1,407.29 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งสูงกว่ามีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ เมื่อเทียบกับกรรมวิธีเกษตรกรที่ให้น้ำหนักผลผลิตจำนวน 1,127.16 กิโลกรัมต่อไร่ ถึงแม้ต้นทุนเฉลี่ยในกรรมวิธีทดสอบสูงกว่าในกรรมวิธีเกษตรกร 3,204.10 บาทต่อไร่ก็ตาม แต่เมื่อเทียบกับรายได้เฉลี่ยจากกรรมวิธีทดสอบจำนวน 49,255.29 บาทต่อไร่ ซึ่งสูงกว่าของเกษตรกรมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ เป็นไปในทิศทางเดียวกับรายได้สุทธิต่อไร่จากกรรมวิธีทดสอบจำนวน 30,929.29 บาทต่อไร่ (Table 5) ซึ่งสูงกว่าของเกษตรกร แสดงให้เห็นว่าเทคโนโลยีในกรรมวิธีทดสอบมีความคุ้มค่ากว่าทั้งด้านผลผลิตและผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์

3. ผลการควบคุมโรครินนิ่งในการสร้างสวนส้มโอใหม่

3.1 การผลิตต้นพันธุ์ส้มโอขาวแตงกวาปลอดโรครินนิ่ง

1) การปรับปรุงโรงเรือนได้โรงเรือนกันแมลงสำหรับผลิตต้นพันธุ์ส้มโอปลอดโรคกรีนนิ่งที่คลุมด้วยตาข่ายกันแมลงขนาด 32 เมช ทำประตู 2 ชั้น ปิดมิดชิดด้วยตาข่ายกันแมลง ภายในโรงเรือนแบ่งเป็น 4 ห้อง (Figure 1) มีระบบน้ำเพื่อการให้น้ำพืชและติดหัวสปริงเกอร์ในโรงเรือนด้านบน เพื่อพ่นละอองน้ำ ช่วยลดอุณหภูมิภายในโรงเรือนช่วงฤดูร้อน และการรับแม่พันธุ์ส้มโอขาวแตงกวาปลอดโรคกรีนนิ่งจากสำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช มีต้นแม่พันธุ์ส้มโอขาวแตงกวาปลอดโรคกรีนนิ่งเก็บรักษาในโรงเรือน 38 ต้น เพื่อใช้เป็นแหล่งตาพันธุ์ในการผลิตขยายต้นพันธุ์ปลอดโรค โดยมีการสุ่มใบส้มโอตรวจสอบเชื้อสาเหตุโรคกรีนนิ่งเป็นประจำทุกปีที่ สอพ. ตรวจไม่พบเชื้อสาเหตุโรคกรีนนิ่งในต้นส้มโอแม่พันธุ์ที่ใช้ผลิตตา

2) การเตรียมต้นตอสำหรับติดตาส้มโอขาวแตงกวาปลอดโรคกรีนนิ่งได้รับความอนุเคราะห์เมล็ดพันธุ์ส้มจากศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงราย จำนวน 2 สายพันธุ์ ได้แก่ แร่งเพอร์โลม (Langpur lime) และ สวิงเกิล (Swingle) สามารถย้ายต้นกล้าส้มได้ประมาณ 2,300 ต้น แต่เนื่องจากการเข้าทำลายของศัตรูพืชในโรงเรือน เช่น เพลี้ยหอย เพลี้ยไฟ เพลี้ยแป้ง และโรคแคงเกอร์ จึงทำให้ต้นตอบางส่วนไม่สมบูรณ์ใช้ติดตาส้มโอปลอดโรคไม่ได้

3) การติดตาส้มโอขาวแตงกวาปลอดโรคกรีนนิ่งในโรงเรือนกันแมลง ในปี 2561-2564 สามารถติดตาส้มโอขาวแตงกวาปลอดโรคกรีนนิ่งได้จำนวน 565 ต้น ส่งมอบให้เกษตรกรที่ร่วมทำแปลงทดสอบในพื้นที่ 10 ไร่ จำนวน 290 ต้น และขยายผลสู่เกษตรกรที่สนใจในพื้นที่รวม 275 ต้น เปอร์เซ็นต์การติดตาสมบูรณ์ พร้อมส่งมอบเกษตรกรคิดเป็น 34 เปอร์เซ็นต์ จากจำนวนต้นตอที่ติดตา

3.2 การติดตาม เฝ้าระวังการระบาดของศัตรูพืช และการวัดการเจริญเติบโตของต้นส้มโอขาวแตงกวาปลอดโรคกรีนนิ่งภายหลังการย้ายปลูก

ในปี 2564 พบว่า แปลงของนายแหวน เอี่ยมฉ่ำ ต้นตอมีความกว้าง 6.74 เซนติเมตร กิ่งที่เจริญจากตาที่ติดมีความกว้าง 6.20 เซนติเมตร กิ่งที่เจริญจากตาที่ติดมีความสูง 294.70 เซนติเมตร ความกว้างของทรงพุ่ม 292.59 เซนติเมตร แปลงของนายชัยณรงค์ หมั่นอ่วม ต้นตอมีความกว้าง 6.65 เซนติเมตร กิ่งที่เจริญจากตาที่ติดมีความกว้าง 4.63 เซนติเมตร กิ่งที่เจริญจากตาที่ติดมีความสูง 247.10 เซนติเมตร ความกว้างของทรงพุ่ม 231.70 เซนติเมตร และแปลงของนายอนันต์ บัวลอย ต้นตอมีความกว้าง 4.44 เซนติเมตร กิ่งที่เจริญจากตาที่ติดมีความกว้าง 3.97 เซนติเมตร กิ่งที่เจริญจากตาที่ติดมีความสูง 186.91 เซนติเมตร ความกว้างของทรงพุ่ม 186.00 เซนติเมตร (Table 6) ไม่พบการระบาดของเพลี้ยไก่แจ้ส้ม และแนะนำให้เกษตรกรพ่นสารเคมีป้องกันเพลี้ยไก่แจ้ส้มในช่วงที่ส้มโอแตกใบอ่อนตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร ต้นส้มโอของนายแหวน เอี่ยมฉ่ำ มีการเจริญเติบโตที่ดีสามารถให้ผลผลิตได้ 70 เปอร์เซ็นต์ของต้นทั้งหมดที่ปลูกในแปลง มีรสชาติหวานใกล้เคียงกับส้มโอจากสวนที่ปลูกข้างเคียง ส่วนแปลงของนายอนันต์ บัวลอย และนายชัยณรงค์ หมั่นอ่วม เริ่มติดผลประมาณ 20 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบอายุการให้ผลผลิตของต้นส้มโอปลอดโรคกรีนนิ่งที่ได้จากการติดตาให้ผลผลิตเร็วกว่ากิ่งตอนทั่วไปที่ให้ผลผลิตเมื่อย้ายปลูกลงแปลง 4 ปี นอกจากนี้มีการสุ่มตัวอย่างใบส้มโอจากสวนใหม่ที่ดำเนินงานวิจัยตรวจวินิจฉัยเชื้อสาเหตุโรคกรีนนิ่งด้วยเทคนิค RT-PCR ณ ห้องปฏิบัติการด้านโรคพืชของ สอพ. ไม่พบเชื้อสาเหตุโรคกรีนนิ่งในตัวอย่างใบส้มโอ แสดงว่าการเฝ้าระวังร่วมกับการตรวจติดตามการแพร่ระบาดและการป้องกันกำจัดเพลี้ยไก่แจ้ส้มอย่างต่อเนื่องทำให้ลดความเสี่ยงจากการระบาดของโรคกรีนนิ่งในสวนใหม่ได้

4. ผลการถ่ายทอดเทคโนโลยี

4.1 เกษตรกร และผู้สนใจ เข้าดูงานแปลงต้นแบบการฟื้นฟูต้นส้มโอขาวแตงกวาที่มีปัญหาผลร่วงจากโรคกรีนนิ่ง จำนวน 50 ราย โรงเรือนการผลิตต้นพันธุ์ส้มโอขาวแตงกวาปลอดโรคกรีนนิ่ง

จำนวน 35 ราย และแปลงต้นแบบการผลิตส้มโอขาวแตงกวาปลอดโรครินนิ่ง จำนวน 60 ราย เพื่อนำไปปรับใช้เพื่อแก้ปัญหา ภายในแปลงเพาะปลูกของตนเอง

4.2 เผยแพร่ประชาสัมพันธ์ ผลงานเพื่อให้เกษตรกรและผู้สนใจเข้าถึงงานวิจัยและได้ใช้ประโยชน์จากผลงานวิจัย ดังนี้ ร่วมเวทีแลกเปลี่ยนเรียนรู้การพัฒนาคุณภาพส้มโอขาวแตงกวา จังหวัดชัยนาท ณ ศูนย์วิจัยข้าว จำนวนผู้เข้าร่วมเวทีแลกเปลี่ยน 200 ราย จัดโดยสำนักงานเกษตรจังหวัดชัยนาท ถ่ายทอดและขยายผลเทคโนโลยีจากโครงการวิจัยและพัฒนาการผลิตส้มโอในพื้นที่ภาคกลางและภาคตะวันตก สู่กลุ่มเกษตรกรสมาชิกแปลงใหญ่ส้มโอขาวแตงกวา อำเภอสรรคบุรี จังหวัดชัยนาท จำนวน 30 ราย จัดเวทีชุมชนแบบมีส่วนร่วมเพื่อขยายผลงานวิจัยสู่เกษตรกร โดยบรรยายเรื่องเทคโนโลยีการควบคุมโรคครินนิ่งด้วยการใช้ต้นพันธุ์ปลอดโรค และการป้องกันกำจัดเพลี้ยไก่อ้ำส้มซึ่งเป็นแมลงพาหะของโรครินนิ่ง ณ ศูนย์เรียนรู้การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตสินค้าเกษตรอำเภอสรรคบุรี จังหวัดชัยนาท มีเกษตรกรที่สนใจรวม 30 ราย จัดทำเอกสารเผยแพร่ 2 เรื่อง เรื่องละ 1,000 ฉบับ ได้แก่ เทคโนโลยีการฟื้นฟูต้นส้มโอขาวแตงกวา ที่มีปัญหาผลร่วงจากโรครินนิ่ง และการควบคุมโรคครินนิ่งโดยการสร้างสวนใหม่

4.3 จากการประเมินความพึงพอใจต่อชุดเทคโนโลยีการผลิตส้มโอขาวแตงกวา ปลอดโรครินนิ่ง พบว่า เกษตรกรมีความพึงพอใจในภาพรวมเทคโนโลยีการฟื้นฟูส้มโอขาวแตงกวาที่มีปัญหาผลร่วงจากโรครินนิ่งอยู่ระดับมากคิดเป็น 70 เปอร์เซนต์ และความพึงพอใจต่อชุดเทคโนโลยีควบคุมโรคครินนิ่งโดยการสร้างสวนใหม่พบว่า เกษตรกรมีความพึงพอใจในระดับมากคิดเป็น 100 เปอร์เซนต์

สรุปผลการทดลอง

การฟื้นฟูส้มโอขาวแตงกวาที่มีปัญหาผลร่วงจากโรครินนิ่งระหว่างกรรมวิธีทดสอบและกรรมวิธีเกษตรกรในแปลงเกษตรกรระหว่างปี 2562-2564 สามารถลดอัตราการร่วงของผลลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยอัตราผลร่วงเฉลี่ยในกรรมวิธีทดสอบ 43.20% 20.40% และ 47.60% ต่ำกว่ากรรมวิธีเกษตรกร 22.80% 5.30% และ 12.00% ตามลำดับ ปี 2564 กรรมวิธีทดสอบให้ผลเฉลี่ย 24.82 ผลต่อต้น สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรที่ให้ผลผลิตเฉลี่ย 20.20 ผลต่อต้น ในด้านลักษณะคุณภาพไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ผลผลิตเฉลี่ยในกรรมวิธีทดสอบ 1,407.29 กิโลกรัมต่อไร่ สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร แม้ต้นทุนสูงขึ้นเฉลี่ย 3,204.10 บาทต่อไร่ แต่ทำให้รายได้สูงขึ้น 9,804.69 บาทต่อไร่ รายได้สุทธิเพิ่มขึ้น 6,597.89 บาทต่อไร่

การสร้างสวนส้มโอขาวแตงกวาที่ปลอดโรครินนิ่งด้วยเทคโนโลยีของกรมวิชาการเกษตร ในการผลิตต้นพันธุ์ปลอดโรคได้จัดสร้างโรงเรือนกันแมลงและเก็บรักษาต้นแม่พันธุ์ส้มโอขาวแตงกวาปลอดโรครินนิ่งจำนวน 38 ต้น ผลิตต้นพันธุ์ปลอดโรคได้ 565 ต้น ส่งมอบให้เกษตรกรที่เข้าร่วมแปลงทดสอบ 290 ต้น ขยายผลสู่เกษตรกรทั่วไปอีก 275 ต้น การจัดตั้งแปลงทดสอบเกษตรกรเข้าร่วม 4 ราย รวมพื้นที่ 10 ไร่ การจัดการศัตรูพืช จากการสำรวจทุก 3 เดือน พบศัตรูพืชสำคัญ ได้แก่ หนอนชอนใบ แมลงกัดกินใบ และโรคแคงเกอร์ในช่วงฤดูฝน ไม่พบการระบาดของเพลี้ยไก่อ้ำส้มในทุกแปลงทดสอบ โดยผลการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตแปลงของนายแหวน เอี่ยมฉ่ำ ให้ผลผลิตฤดูกาลแรกในปี 2564 จากต้นที่ปลูก 70 เปอร์เซนต์ ภายใน 3 ปีหลังย้ายปลูก ตรวจไม่พบเชื้อสาเหตุโรครินนิ่งด้วยเทคนิค RT-PCR

การถ่ายทอดองค์ความรู้ผ่านแปลงต้นแบบเทคโนโลยีและประชาสัมพันธ์ผลงานวิจัยผ่านเวทีแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในโอกาสต่าง ๆ เพื่อให้เกษตรกรได้เรียนรู้แนวทางการผลิตด้วยต้นพันธุ์ปลอดโรค รวมถึง

การฟื้นฟูต้นส้มโอขาวแตงกวาที่มีปัญหาผลร่วงจากโรครินนิ่ง จำนวน 405 ราย เกษตรกรมีความพึงพอใจต่อเทคโนโลยีการผลิตส้มโอขาวแตงกวาปลอดโรครินนิ่งอยู่ในระดับมากถึงมากที่สุด

การนำไปใช้ประโยชน์

1. ด้านวิชาการ

1.1 ได้แปลงต้นแบบเทคโนโลยีการผลิตส้มโอขาวแตงกวาปลอดโรครินนิ่ง โดยการฟื้นฟูส้มโอขาวแตงกวาที่มีปัญหาผลร่วงจากโรครินนิ่ง และควบคุมโรครินนิ่งโดยการสร้างสวนใหม่ ในพื้นที่แหล่งผลิตที่สำคัญของจังหวัดชัยนาท จำนวน 30 ไร่

1.2 ขยายผลสู่โครงการวิจัยและพัฒนาการผลิตพืชที่มีศักยภาพในพื้นที่ภาคกลางและภาคตะวันตก การทดลองการขยายผลเทคโนโลยีการสร้างสวนส้มโอขาวแตงกวาปลอดโรครินนิ่ง ปี 2565-2567

1.3 นำเทคโนโลยีการฟื้นฟูส้มโอขาวแตงกวาที่มีปัญหาผลร่วงจากโรครินนิ่ง สู่โครงการระบบส่งเสริมเกษตรแบบแปลงใหญ่ ปีงบประมาณ 2564 ผ่านกิจกรรมถ่ายทอดความรู้การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตส้มโอขาวแตงกวา กลุ่มเกษตรกรสมาชิกแปลงใหญ่ส้มโอขาวแตงกวา ตำบลศิลาदान อำเภอมโนรมย์ จังหวัดชัยนาท และสร้างเกษตรกรต้นแบบในพื้นที่ 15 ไร่

1.4 จัดทำเอกสารเผยแพร่เทคโนโลยี ได้แก่

1) แผ่นพับ เรื่องชุดการฟื้นฟูการผลิตส้มโอขาวแตงกวาที่มีปัญหาผลร่วงจากโรครินนิ่ง ตีพิมพ์ครั้งที่ 1 ปี 2564 จำนวน 1,000 ฉบับ เรื่องเทคโนโลยีการควบคุมโรครินนิ่งในการสร้างสวนใหม่ ตีพิมพ์ครั้งที่ 1 ปี 2564 จำนวน 1,000 ฉบับ

2) ไรลัฟ เรื่องการฟื้นฟูการผลิตส้มโอขาวแตงกวาที่มีปัญหาผลร่วงจากโรครินนิ่ง และโรครินนิ่งในพืชตระกูลส้ม

3) จัดทำการจัดการองค์ความรู้ (Knowledge management) เรื่อง “เทคโนโลยีการผลิตส้มโอที่เหมาะสมในเขตพื้นที่ภาคกลางและภาคตะวันตก”

4) บทความในวารสารออนไลน์เรื่องเล่าชาวเกษตร คอลัมน์ชาวเกษตร เรื่อง “ชาวสวนส้มโอขาวแตงกวาชัยนาทเฮควบคุมโรครินนิ่งด้วยเทคโนโลยีของกรมวิชาการเกษตร” เมื่อวันที่ 25 กันยายน 2565

5) บทความในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ 5 ทศวรรษแห่งการพัฒนาศาสตร์ไทยและการก้าวไกลไปในทศวรรษที่ 6 เรื่อง “พิชิตโรครินนิ่งในส้มโอขาวแตงกวาด้วยนวัตกรรม”

6) ประชาสัมพันธ์ เรื่อง “การใช้ปุ๋ยออบัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาฟื้นฟูผลผลิตส้มโอขาวแตงกวา ชัยนาท” ผ่านสำนักข่าวไทย (MCOT) ในรายการเช้าชนคุย ออกอากาศ 29 มีนาคม 2564

2. ด้านนโยบาย

ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2562 ได้รับการสนับสนุนงบประมาณจังหวัด ในโครงการส่งเสริมการปลูกส้มโอขาวแตงกวาปลอดโรค กิจกรรมย่อย 1.2 การส่งเสริมและสนับสนุนการเพิ่มพื้นที่ปลูกส้มโอขาวแตงกวาจังหวัดชัยนาท โดยร่วมบูรณาการกับสำนักงานเกษตรและสหกรณ์จังหวัดชัยนาท และสำนักงานเกษตรจังหวัดชัยนาท

3. วิทยาการเผยแพร่เทคโนโลยี

3.1 ถ่ายทอดองค์ความรู้เทคโนโลยีการผลิตส้มโอขาวแตงกวาจังหวัดชัยนาท ให้แก่กลุ่มเกษตรกร ผู้ปลูกส้มโอที่ร่วมโครงการพัฒนากระบวนการผลิตสู่มาตรฐานและการตลาดส้มโอขาวแตงกวา

จังหวัดชัยนาท ณ ห้องประชุม MK ของศูนย์การศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม-ชัยนาท ตำบล
แพรกศรีราชา อำเภอสรรคบุรี จังหวัดชัยนาท วันที่ 26 ธันวาคม 2561

3.2 ถ่ายทอดองค์ความรู้เทคโนโลยีในการผลิตส้มโอ ให้แก่เจ้าหน้าที่กรมส่งเสริมการเกษตร ณ ห้อง
ประชุมศูนย์ส่งเสริมเทคโนโลยีการเกษตรด้านวิศวกรรมเกษตร จังหวัดชัยนาท วันที่ 24 เมษายน 2562

3.3 ร่วมการเสวนาแนวทางการพัฒนาส้มโอขาวแตงกวาชัยนาท เนื่องในงานวันส้มโอขาวแตงกวา
จังหวัดชัยนาท และของดีศรีท้อถิ่น ครั้งที่ 36 ประจำปี 2562 ณ สวนส้มโอโชคชัย ตำบลนางลือ
อำเภอเมืองชัยนาท จังหวัดชัยนาท วันที่ 4 กันยายน 2562

3.4 ร่วมการเสวนาแนวทางการพัฒนาส้มโอขาวแตงกวาชัยนาท เนื่องในงานวันส้มโอขาว
แตงกวาจังหวัดชัยนาท และของดีศรีท้อถิ่น ครั้งที่ 37 ประจำปี 2563 ณ สวนส้มโอบุญเสริม ตำบล
เที่ยงแท้ อำเภอสรรคบุรี จังหวัดชัยนาท วันที่ 9 กันยายน 2563

3.5 ถ่ายทอดองค์ความรู้เทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตส้มโอขาวแตงกวาโดยการใช้
ปุ๋ยชีวภาพอาบัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาและปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟต โครงการพัฒนาศักยภาพการผลิตเพิ่ม
มูลค่าและการตลาดสินค้าเกษตรด้านพืช (งบพัฒนาจังหวัด) ณ ศูนย์ส่งเสริมเทคโนโลยีด้านการเกษตร
วิศวกรรม ตำบลเขาท่าพระ อำเภอเมืองชัยนาท จังหวัดชัยนาท วันที่ 8 เมษายน 2564

3.6 ร่วมเวทีแลกเปลี่ยนเรียนรู้การพัฒนาคุณภาพส้มโอขาวแตงกวาจังหวัดชัยนาท ณ ศูนย์วิจัยข้าว
จัดโดยสำนักงานเกษตรจังหวัดชัยนาท ในวันที่ 25 มกราคม 2565

3.7 ถ่ายทอดและขยายผลเทคโนโลยี จากโครงการวิจัยและพัฒนาการผลิตส้มโอในพื้นที่ภาคกลาง
และภาคตะวันตก สู่กลุ่มเกษตรกรสมาชิกแปลงใหญ่ส้มโอขาวแตงกวา อำเภอสรรคบุรี จังหวัดชัยนาท ใน
วันที่ 18 กุมภาพันธ์ 2565

3.8 ร่วมจัดเวทีชุมชนแบบมีส่วนร่วมเพื่อขยายผลงานวิจัยสู่เกษตรกร โดยบรรยายเรื่อง
เทคโนโลยีการควบคุมโรคกรีนนิ่งด้วยการใช้ต้นพันธุ์ปลอดโรค และการป้องกันกำจัดเพลี้ยไก่อ้ำส้มซึ่ง
เป็นแมลงพาหะของโรคกรีนนิ่ง ณ ศูนย์เรียนรู้การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตสินค้าเกษตรอำเภอสรรคบุรี
บ้านพระแก้ว ตำบลแพรกศรีราชา อำเภอสรรคบุรี จังหวัดชัยนาท ในวันที่ 21 มิถุนายน 2565

คำขอบคุณ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณกลุ่มเกษตรกรผู้ผลิตส้มโอขาวแตงกวาอำเภอมโนรมย์ อำเภอสรรคบุรี
อำเภอวัดสิงห์ จังหวัดชัยนาท ที่ให้ความร่วมมือในการดำเนินงานวิจัยตลอดระยะเวลาที่ผ่านมา ขอขอบคุณ
เกษตรจังหวัดชัยนาทและเกษตรอำเภอสรรคบุรี ที่ติดต่อประสานงานเกษตรกรผู้ปลูกส้มโอขาวแตงกวาใน
พื้นที่จังหวัดชัยนาท ขอขอบคุณกองทุนส่งเสริม ววน. ที่ให้การสนับสนุนเงินทุนเพื่อการวิจัย และงานวิจัยนี้
จะไม่สามารถสำเร็จได้โดยสมบูรณ์ได้หากขาดความร่วมมือของพนักงาน ตลอดจนเจ้าหน้าที่ของกลุ่มวิชาการ
สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 5 จึงขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

เอกสารอ้างอิง

กรมวิชาการเกษตร. 2553. คำแนะนำการใช้ปุ๋ยกับพืชเศรษฐกิจ. กองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทาง
การเกษตร. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กรุงเทพมหานคร. 122 หน้า.
จิตรยา จารุจิตร ศรีเมฆ ขาวโพพาง และ อำไพวรรณ ภราดรน์วัฒน์. 2559. การถ่ายทอดโรคผ่านทาง
เมล็ดของเชื้อแบคทีเรีย “*Candidatus Liberibacter asiaticus*” สาเหตุโรค ฮวงลองบิงของพืช
ตระกูลส้มในประเทศไทย. วารสารพืชศาสตร์สงขลานครินทร์. 3(3): 55-62.

- ไมตรี พรหมมินทร์ แสนชัย คำหล้า และ มนต์ชัย คงสมโอษฐ์. 2555. โรคที่สำคัญของส้ม เอกสารประกอบการประชุมวิชาการส้ม “เหลียวหลัง แลหน้า อนาคตส้มไทย”. ณ โรงแรมดิเอ็มเพรส อ. เมือง จ. เชียงใหม่. 21-22 กุมภาพันธ์ 2555. หน้า 9-25.
- สำนักงานเกษตรและสหกรณ์จังหวัดชัยนาท. 2565. ข้อมูลพื้นฐานด้านการเกษตรของจังหวัดชัยนาท ประจำปี 2565. สำนักงานเกษตรและสหกรณ์จังหวัดชัยนาท ชัยนาท. 72 หน้า.
- สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 5. 2553. การจัดทำแผนที่สิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์ “ส้มโอขาวแตงกวาชัยนาท”. พิมพ์ครั้งที่ 1. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย, กรุงเทพมหานคร. 125 หน้า.
- สุภราดา สุคนธาภิรมย์ ณ พัทลุง และคณะ. 2563. คำแนะนำการป้องกันกำจัดแมลง-สัตว์ศัตรูพืชอย่างปลอดภัย จากงานวิจัย ปี 2563. กลุ่มบริหารศัตรูพืช. สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช. กรมวิชาการเกษตร. 280 หน้า.
- Zhang M., C.A. Powell, L. Zhou, Z. He, E. Stover and Y. Duan 2011. Chemical compound effective against the citrus huanglongbing bacterium “*Candidatus Liberibacter asiaticus*” in planta. Phytopathology. 101:1097-1103.

Table 1 Farmers location for producing disease-free Khaotaengkwa pomelo from greening disease in Chainat province

No.	Farmer name	Location of plant plot	
1.	Supanee Wisupak	X = 616.833	Y = 1700.138
2.	Chawee Inthum	X = 615.880	Y = 1699.301
3.	Sukum Kinjui	X = 616.989	Y = 1698.675
4.	Porntip Panpom	X = 616.017	Y = 1699.188
5.	Prateung Muagsira	X = 615.926	Y = 1699.083
6.	Jumnain Pumfhang	X = 615.965	Y = 1699.258
7.	Sutep Kengsarikit	X = 616.912	Y = 1689.771
8.	Supap Suksumran	X = 616.560	Y = 1699.089
9.	Jarunee Suksumran	X = 616.391	Y = 1698.915
10.	Nittaya Boonket	X = 615.920	Y = 1699.464
11.	Anan Bualoy	X = 606.684	Y = 1691.713
12.	Chainarong Munaoum	X = 612.499	Y = 1685.071
13.	Waen Aiemchum	X = 626.999	Y = 1662.948
14.	Panyapong Songrat	X = 603.536	Y = 1680.778

Table 2 Number of fruits falling percentage between the DOA technology and the farmer's technology, Chainat province during 2019-2021

Farmer	2019		2020		2021	
	Fruits falling (%)		Fruits falling (%)		Fruits falling (%)	
	DOA technology	Framer's technology	DOA technology	Framer's technology	DOA technology	Framer's technology
No. 1	36.00	52.00	25.00	32.00	56.00	72.00
No. 2	20.00	64.00	18.00	25.00	60.00	64.00
No. 3	48.00	84.00	20.00	24.00	44.00	68.00
No. 4	44.00	60.00	24.00	30.00	64.00	68.00
No. 5	56.00	72.00	26.00	29.00	40.00	64.00
No. 6	52.00	84.00	20.00	27.00	32.00	52.00
No. 7	48.00	44.00	25.00	35.00	48.00	64.00
No. 8	40.00	36.00	20.40	25.70	36.00	28.00
No. 9	36.00	76.00	19.00	25.00	68.00	56.00
No. 10	52.00	88.00	27.00	30.00	28.00	60.00
average	43.20	66.00	20.40	25.70	47.60	59.60
T-test	*		*		*	

* = significant at 5% level probability

Table 3 Number of pomelo fruit per tree between the DOA technology and the farmer's technology, Chainat province during 2019-2021

Farmer	2019		2020		2021	
	Number of fruits		Number of fruits		Number of fruits	
	DOA technology	Farmer's technology	DOA technology	Farmer's technology	DOA technology	Farmer's technology
No. 1	22.50	9.50	20.00	17.00	28.20	14.80
No. 2	21.00	39.00	16.75	18.00	28.60	19.00
No. 3	15.75	17.00	17.00	14.00	26.80	25.40
No. 4	18.75	18.75	17.00	16.25	10.80	10.00
No. 5	17.25	14.75	16.25	16.00	21.80	16.00
No. 6	15.50	15.00	16.50	17.75	19.20	17.20
No. 7	19.75	16.50	20.00	19.50	23.80	18.20
No. 8	17.25	14.00	15.73	14.98	39.40	38.40
No. 9	20.50	14.00	16.25	15.75	26.40	24.40
No. 10	48.75	30.25	17.50	15.50	23.20	18.60
average	21.70	18.88	17.30	16.47	24.82	20.20
T-test	ns		ns		*	

ns = not significant

* = significant at 5% level probability

Table 4 Average of fruit weight, drained weight, peel thickness, sweetness and citric acid percentage between the DOA technology and the farmer's technology, Chainat province during 2019-2021

Years	Fruit weight		Drained weight		Peel thickness		Sweetness		Citric acid	
	(g)		(g)		(mm)		(Brix)		(%)	
	DOA technology	Farmer's technology	DOA technology	Farmer's technology	DOA technology	Farmer's technology	DOA technology	Farmer's technology	DOA technology	Farmer's technology
2019	1,256.50	1,250.00	611.50	653.00	24.90	24.15	9.60	10.00	0.67	0.64
2020	1,075.00	1,050.00	458.50	424.00	20.43	21.52	8.65	8.75	0.57	0.59
2021	1,268.00	1,245.00	686.00	693.00	24.00	24.59	9.70	9.75	0.55	0.57
T-test	ns		ns		ns		ns		ns	

ns = not significant

Table 5 Average of fruit weight costs income and return profit between the DOA Technology and the farmer's Technology, Chainat province in 2021

Farmer	Fruit weight (kg/rai)		Costs (Baht/rai)		Income (Baht/rai)		Return profit (Baht/rai)	
	DOA Technology	Farmer's Technology	DOA Technology	Farmer's Technology	DOA Technology	Farmer's Technology	DOA Technology	Farmer's Technology
No. 1	1,598.94	825.84	19,180.00	12,520.00	55,962.90	8,904.40	36,775.90	16,384.40
No. 2	1,621.62	1,060.20	23,645.00	26,113.00	56,756.70	37,107.00	33,109.70	10,994.00
No. 3	1,519.56	1,417.32	16,587.00	13,048.00	53,184.60	49,606.20	36,597.60	36,558.20
No. 4	612.36	558.00	17,284.00	12,500.00	21,432.60	19,530.00	4,145.60	7,030.00
No. 5	1,236.06	892.80	15,923.00	9,295.00	43,262.10	31,248.00	27,335.10	21,953.00
No. 6	1,088.64	959.76	17,796.00	16,472.00	38,102.40	33,591.60	20,305.40	17,119.60
No. 7	1,349.46	1,015.56	15,883.00	11,706.00	47,231.10	35,544.60	31,344.10	23,838.60
No. 8	2,233.98	2,142.72	17,686.00	17,010.00	78,189.30	74,995.20	60,502.30	57,985.20
No. 9	1,496.88	1,361.52	20,308.00	16,998.00	52,390.80	47,653.20	32,083.80	30,655.20
No. 10	1,315.44	1,037.88	18,941.00	15,530.00	46,040.40	36,325.80	27,093.40	20,795.80
average	1,407.29	1,127.16	18,323.30	15,119.20	49,255.29	39,450.60	30,929.29	24,331.40
T-test	*		*		*		*	

* = significant at 5% level

Table 6 Mean growth measurements of greening-free pomelo after transplanting into the field of farmers participating in 2021

Farmer name	Stem size (cm)		Height of the persistent branch (cm)	Canopy width (cm)
	Root stock	Persistent branch		
Mr.Waen Aiemchum	9.82	8.15	351.00	369.33
Mr.Chainarong Munaoum	10.57	6.90	306.83	305.10
Mr.Anan Bualoy	6.46	5.44	192.82	223.00



Figure 1 Insect-resistant greenhouses for the production of Khaotaengkwa varieties free of greening disease, A) The greenhouse before renovation is an insect-proof house, B) The improved insect greenhouse uses 32 mesh as a wall and the roof made a 2-storey door, 4 rooms, C) The 1st Room is used for planting rootstock seeds and persistence, D) The 2nd room is inoculation of disease-free cultivars, E) The 3rd room and F) The 4th Room is used for preserving disease-free pomelo parent trees