

รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด

1. แผนวิจัย : วิจัยและพัฒนาการผลิตพืชเศรษฐกิจเฉพาะพื้นที่ในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน
2. โครงการวิจัย : วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตส้มโอพันธุ์ทับทิมสยามคุณภาพในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน
- กิจกรรม : การจัดการศัตรูส้มโอพันธุ์ทับทิมสยามเพื่อการส่งออก
- กิจกรรมย่อย (ถ้ามี) : -
3. ชื่อการทดลอง (ภาษาไทย) : การนำร่องการพัฒนาคุณภาพผลผลิตส้มโอพันธุ์ทับทิมสยามเพื่อการส่งออก
- ชื่อการทดลอง (ภาษาอังกฤษ): The Pilot to The Quality Development of Tubtim Siam Pomelo for Export

4. คณะผู้ดำเนินงาน

หัวหน้าการทดลอง	นายไพบูรณ์ เปรียบยั้ง	สังกัด สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 7
ผู้ร่วมงาน	นายชวิศร์ สวัสดิสาร	สังกัด สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 7
	นายกิริพันธ์ เหมาะประมาณ	สังกัด ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครศรีธรรมราช
	นางรฐปณีย์ ทองบุญ	สังกัด สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 7
	นางอรพิน หนูทอง	สังกัด สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 7

5. บทคัดย่อ

การนำร่องการพัฒนาคุณภาพผลผลิตส้มโอทับทิมสยามเพื่อการส่งออก ดำเนินการโดยการทดสอบ ขยายผลเทคโนโลยีที่มีอยู่ปรับใช้ให้เหมาะสมกับสภาพทางกายภาพ ชีวภาพ เศรษฐกิจ และภูมิสังคมของพื้นที่ เพื่อให้เกษตรกรมีแนวทางในการจัดการสวนส้มโอทับทิมสยามให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพตามมาตรฐานเป็นที่ต้องการของผู้บริโภค และพัฒนากลุ่มเกษตรกรผู้ผลิตส้มโอทับทิมสยามสู่การส่งออก รวมถึงการพัฒนาโรงคัดบรรจุผลไม้ในพื้นที่ตามมาตรฐานการส่งออกต่อไป วางแผนการทดลองแบบ RCBD มี 2 ซ้ำ ประกอบด้วย 2 กรรมวิธี คือ กรรมวิธีการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสานตามผลการวิจัยส้มโอทับทิมสยาม (วิธีแนะนำของกรมวิชาการเกษตร) และกรรมวิธีการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสานของเกษตรกร ดำเนินการในแปลงเกษตรกร จำนวน 10 แปลงๆละ 4 ไร่ ผลการดำเนินการ มีการคัดเลือกเกษตรกรผู้ปลูกส้มโอทับทิมสยามที่ให้ผลผลิตแล้ว จำนวน 10 ราย ในพื้นที่ตำบลคลองน้อย อำเภอปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช จากการเก็บตัวอย่างดินพบว่าดินเป็นดินชุดบางกอก เนื้อดินส่วนใหญ่เป็นดินร่วนปนเหนียว ดินเหนียว มีการระบายน้ำเลว ฤดูฝนน้ำขังลึก 20-50 เซนติเมตร นาน 4-5 เดือน ฤดูแล้งดินแห้งแตกกระแหง pH 4.41-7.27 มีอินทรีย์วัตถุปานกลางถึงสูง โดยส่วนใหญ่มีธาตุแคลเซียมและแมกนีเซียมค่อนข้างสูง การจัดการสวนของเกษตรกรก่อนดำเนินการพบว่าเกษตรกรมีการใส่ปุ๋ยไม่ถูกต้อง บางรายใส่มากเกินไป บางรายน้อยเกินไป ไม่สอดคล้องกับพัฒนาการของต้น การจัดการศัตรูพืชเกษตรกรมีการใช้สารเคมีมากเกินไปและไม่เฉพาะเจาะจงกับการระบาดของโรคและแมลง การจัดการสวนส้มโอเพื่อการส่งออกพบว่า การควบคุมการระบาดของโรคแคงเกอร์ และโรคราดำ ตามกรรมวิธีแนะนำของกรมวิชาการเกษตร สามารถ

ควบคุมการระบาดของโรคดังกล่าวได้อย่างเห็นได้ชัดเมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีของเกษตรกรซึ่งยังคงมีการระบาดของโรคที่สูงกว่า การระบาดของหนอนชอนใบและเพลี้ยไฟ พบว่าเมื่อเปรียบเทียบในทุกๆปี กรรมวิธีของกรรมิวิชาการเกษตรสามารถลดระดับการระบาดของหนอนชอนใบและเพลี้ยไฟได้มากกว่ากรรมวิธีของเกษตรกร เมื่อพิจารณาความสมบูรณ์ของต้น หลังการเก็บเกี่ยวผลผลิต และดำเนินการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวพบว่ากรรมวิธีของกรรมิวิชาการเกษตร ต้นส้มโอทับทิมสยามมีความสมบูรณ์ของต้นเฉลี่ยมากกว่ากรรมวิธีของเกษตรกร ปริมาณผลผลิต ต้นทุนการผลิต และรายได้สุทธิ พบว่าปริมาณผลผลิตที่ได้รับตามกรรมวิธีของกรรมิวิชาการเกษตร ผลผลิตรวมเฉลี่ย 106 ผลต่อต้น เมื่อพิจารณาตามคุณภาพผลผลิตพบว่าได้เกรด 1 จำนวน 54 ผล เกรด 2 จำนวน 33 ผล และ เกรด 3 จำนวน 20 ผล ส่วนกรรมวิธีเกษตรกร ผลผลิตรวมเฉลี่ย 81.5 ผล เมื่อพิจารณาตามคุณภาพผลผลิตพบว่า เกรด 1 จำนวน 30 ผล เกรด 2 จำนวน 29 ผล และ เกรด 3 จำนวน 23 ผล ในด้านรายได้ที่เกษตรกรได้รับจากการจำหน่ายผลผลิต พบว่า กรรมวิธีของกรรมิวิชาการเกษตร เกษตรกรมีรายได้รวมเฉลี่ย 22,950 บาทต่อต้น ขณะที่กรรมวิธีเกษตรกร รายได้รวมเฉลี่ย 15,600 บาทต่อต้น ต้นทุนการผลิตการปฏิบัติตามคำแนะนำมีต้นทุนการผลิต 730.84 บาทต่อต้นต่อปี ต้นทุนการผลิตตามวิธีเกษตรกรเท่ากับ 873.87 บาทต่อต้นต่อปี และในการผลิตส้มโอทับทิมสยามตามวิธีแนะนำสามารถให้อัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน (BCR) เท่ากับ 31.40 ในขณะที่ผลตอบแทนต่อต้นทุนของวิธีเกษตรกรเท่ากับ 17.71 จากการศึกษาเพื่อพัฒนาคุณภาพส้มโอทับทิมสยามให้มีคุณภาพสามารถส่งออก ซึ่งเกษตรกรมีการดูแลรักษาต้นส้มโอทับทิมสยามตามวิธีการของกรรมิวิชาการเกษตร ทำให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพ ปลอดภัย สามารถส่งออกต่างประเทศได้ เกษตรกรมีการขอรับรองแหล่งผลิต และผลผลิตส้มโอทับทิมสยามคุณภาพและปลอดภัย มีการตรวจรับรองแหล่งผลิตจากเจ้าหน้าที่ผู้ตรวจประเมินแปลง และผ่านการประเมิน ได้รับใบรับรองแหล่งผลิตตามกระบวนการ นอกจากนี้เกษตรกรมีการจัดการกระบวนการส่งออกผลผลิตส้มโอทับทิมสยามไปยังต่างประเทศด้วยตนเอง และสามารถส่งออกได้ เพื่อการกระจายผลผลิต และเกษตรกรมีรายได้ที่เพิ่มขึ้น โดยการพัฒนาโรงรวบรวมผักและผลไม้สดในพื้นที่ (ส้มโอ) ตามมาตรฐานการส่งออก โดยได้ดำเนินการจัดทำโรงรวบรวมผักและผลไม้สด (ส้มโอ) และดำเนินการขอรับการรับรองตามมาตรฐานการส่งออกโรงรวบรวมผักและผลไม้สด (ส้มโอ) จำนวน 1 โรง คือ โรงคัดบรรจุแสงวิมานฟรุ๊ต โดย นางอุไรวรรณ อนันท์ ททาล เลขที่ 1/5 หมู่ 13 ตำบลคลองน้อย อำเภอปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช มีเกษตรกรสมาชิกของโรงคัดบรรจุจำนวน 20 ราย ซึ่งอยู่ในระหว่างการพัฒนาเพื่อให้ได้การรับรองตามมาตรฐานการส่งออกโรงรวบรวมผักและผลไม้สด (ส้มโอ) ต่อไป

Abstract

The pilot to develop the quality of Tuptim Siam,pummelo for export Performed by testing Extend existing technologies and adapt them to suit the physical, biological, economic and geospatial conditions of the area. To provide farmers with guidelines for managing Tuptim Siam,pummelo produce quality products that meet the needs of consumers. And develop the Tuptim Siam,pummelo farmers for export Including the development of fruit picking plants in the area according to export standards. There are 2 iterations of RCBD experiment plan consisting of 2 methods. Is a integrated pest management method based on the research

results of Tuptim Siam,pummelo (Recommended method of the Department of Agriculture) and the integrated pest management of farmers. Operated in 10 farmer plots, each 4 rai each. Action results There are 10 growers of Tuptim Siam,pummelo. In the area of Klong Noi Sub-District, Pak Phanang District, Nakhon Si Thammarat Province From the soil sampling, it was found that the soil was the Bangkok series soil Most of the soil texture is loamy. Clay With bad drainage The rainy season, 20-50 cm deep water lasts 4-5 months. Dry season, dry and cracked soil, pH 4.41-7.27 Have medium to high organic matter Most of them are relatively high in calcium and magnesium. In the management of the farms before the operation, it was found that the farmers did not apply fertilizers correctly. Some people put too much Some cases are too few Inconsistent with the early development Pest management Farmers use chemicals more than necessary. And not specific to disease and insect infestations Management of pummelo orchards for export Found that the control of the outbreak of Canker disease and black mold. According to the recommended method of the Department of Agriculture Can clearly control the outbreak of this disease. When compared with farmers' methods, which still had higher outbreaks of disease. Infestation of leafworms and thrips. Found that when comparing every year The methods of the Department of Agriculture were able to reduce the level of infestation of leafworm and thrips more than that of farmers. When considering the integrity of the tree After harvesting And carry out post-harvest management Found that the process of the Department of Agriculture Tuptim Siam,pummelo trees have a higher maturity than the farmers' methods. Production cost And net income It was found that the quantity of produce received according to the method of the Department of Agriculture. The average total yield was 106 fruits per plant. When considering the quality of the produce, it was found that there were 54 results in Grade 1, 33 results in Grade 2 and 20 of Grade 3 The farmers method The average total yield was 81.5 results. When considering the yield quality, it was found that Grade 1 had 30 fruits, Grade 2 had 29 fruits and Grade 3 were 23 fruits. In terms of income that farmers receive from the distribution of produce Found that the process of the Department of Agriculture Farmers earn an average of 22,950 baht per tree while the farmers process Average gross income of 15,600 baht per tree. Production costs Follow the instructions has a production cost of 730.84 baht per tree per year. The cost of production according to the farmer method is 873.87 baht per tree per year. In the production of Tuptim Siam,pummelo according to the

recommended method, the return-to-cost ratio (BCR) was 31.40 while the return on cost of the farmers method was 17.71. From studies to develop the quality of Tuptim Siam, pummelo to have a quality can be exported Which farmers have taken care of the Tuptim Siam, pummelo trees according to the method of the Department of Agriculture Which farmers have taken care of Tuptim Siam, pummelo trees according to the method of the Department of Agriculture. Resulting in a quality product that is safe and able to be exported abroad Farmers are requested to certify the production And the product of Tuptim Siam, pummelo, quality and safety There is a certification of the production source from the conversion auditor And pass the assessment Obtain a certificate of origin of process production In addition, farmers manage the process of exporting Tuptim Siam, pummelo to foreign countries by themselves. And can be exported For product distribution And farmers have increased incomes By developing a gathering of fresh vegetables and fruits in the area (pummelo) in accordance with export standards By establishing a gathering of fresh fruits and vegetables (pummelo) and applying for certification according to export standards, 1 factory for gathering fresh fruits and vegetables (pummelo) Is the packing house of Sangwimanfruit by Mrs. Uraiwan Anantkhan, No. 1/5 Moo 13, Klong Noi Sub-district, Pak Phanang District, Nakhon Si Thammarat Province There are 20 member farmers of packing house. Which is under development in order to receive certification according to export standard, continue to collect fresh fruits and vegetables (pummelo)

6. คำนำ

ส้มโอทับทิมสยามเป็นพันธุ์ที่มีการปลูกในพื้นที่จังหวัดนครศรีธรรมราช มีพื้นที่ปลูกทั้งหมด 4,651.15 ไร่ พื้นที่เก็บเกี่ยว 4,352.02 ไร่ จำนวนคร้วเรือนเกษตรกร 967 คร้วเรือน โดยแบ่งออกเป็นดังนี้ การผลิตส้มโอทับทิมสยามในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำปากพนัง คืออำเภอเมืองนครศรีธรรมราช อำเภอเชียรใหญ่ อำเภอชะอวด อำเภอปากพนัง อำเภอหัวไทร อำเภอพระพรหม และอำเภอเฉลิมพระเกียรติ ทั้งหมด 4,301.15 ไร่ พื้นที่เก็บเกี่ยว 4,092.02 ไร่ จำนวนคร้วเรือนเกษตรกร 868 คร้วเรือน ผลผลิตต่อไร่โดยประมาณ 2,100 กิโลกรัม โดยอำเภอปากพนังมีพื้นที่ปลูกมากที่สุดคือ 3,361.47 ไร่ พื้นที่เก็บเกี่ยว 3,109.72 ไร่ จำนวนคร้วเรือนเกษตรกร 651 คร้วเรือน และปลูกกระจายนอกเขตพื้นที่ลุ่มน้ำปากพนัง จำนวน 350 ไร่ พื้นที่เก็บเกี่ยว 262 ไร่ จำนวนคร้วเรือนเกษตรกร 99 คร้วเรือน (ที่มา : สำนักงานเกษตรอำเภอปากพนัง, 2563) ส้มโอทับทิมสยามเป็นส้มโอพันธุ์พื้นเมืองจากหมู่บ้านบราโอ ตำบลประจัน อำเภอชะอวด จังหวัดปัตตานี ซึ่งมีลักษณะผลเหมือนพันธุ์ชาวพวง กิ่งเป็นเนื้อสีชมพูอ่อนข้างแดง ผลขนาดใหญ่ มีรสชม แต่เมื่อนำมาปลูกที่ อำเภอปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช ปรากฏว่า ให้ผลผลิตที่มี

รสชาติหวานขึ้น ผลมีผิวสีเขียวเข้มและมีขนอ่อนนุ่มปกคลุมทั่วผลคล้ายกำมะหยี่ จากนั้นได้มีการปรับปรุงคุณภาพสายพันธุ์ คัดเลือกโดยเกษตรกรเอง ใช้เวลาหลายปี ในที่สุดก็ได้ส้มโอที่มีเนื้อสีแดงเข้ม แบบสีทับทิม รสชาติหวานหอม นุ่ม จึงมีการตั้งชื่อขึ้นมาใหม่เป็น “ทับทิมสยาม” เนื่องจากรสชาติหวาน หอม เนื้อนุ่มน่ารับประทาน และได้รับการขึ้นทะเบียนสิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์ เมื่อปี 2555 ชื่อส้มโอทับทิมสยามปากพนัง จึงทำให้ส้มโอพันธุ์นี้เป็นที่ต้องการของตลาดอย่างต่อเนื่อง ปัจจุบันราคาขายที่หน้าสวนจะอยู่ที่ผลละ 100 บาท ราคาขายที่ร้านค้าริมทางหลวง ผลละ 150-250 บาท เกษตรกรมีรายได้จากการปลูกส้มโอทับทิมสยามเฉลี่ย 420,366 บาทต่อไร่ต่อปี ซึ่งเป็นรายได้ที่สูงจึงส่งผลให้เกษตรกรมีการขยายพื้นที่ปลูกเพิ่มมากขึ้น อย่างไรก็ตาม เกษตรกรผู้ปลูกส้มโอยังขาดความรู้ในด้านการจัดการสภาพการผลิต การจัดการศัตรูพืชทั้งโรคและแมลง ทำให้ผลผลิตที่ได้ไม่สม่ำเสมอและมีคุณภาพไม่ดีเท่าที่ควร จึงทำให้ไม่เป็นที่ยอมรับของผู้บริโภคส่วนใหญ่ เนื่องมาจากผลผลิตไม่ได้คุณภาพตามมาตรฐาน ทั้งลักษณะภายนอก เช่น สีผิวและรูปร่างผล ขนาดและน้ำหนักผลน้อย มีร่องรอยการทำลายจากโรคและแมลง และลักษณะคุณภาพของเนื้อภายใน เช่น เนื้อผลมีลักษณะกึ่งร่วนและฟาม สีไม่จัด รสชาติไม่หวาน เป็นต้น ส่งผลให้ผลผลิตส่วนใหญ่มีคุณภาพต่ำจำหน่ายไม่ได้ราคา และมีปัญหาในการส่งออกไปยังต่างประเทศ ซึ่งปัญหาเหล่านี้ต้องมีการแก้ไขด้วยวิธีการปฏิบัติตามเทคโนโลยีการผลิตส้มโอทับทิมสยามของกรมวิชาการเกษตร ที่ได้ศึกษาวิจัย เช่น การศึกษาเกี่ยวกับการจัดการศัตรูส้มโอทับทิมสยาม ซึ่งวิริยาและคณะ (2557ก) สำรองแมลงศัตรูและศัตรูธรรมชาติของส้มโอทับทิมสยาม พบแมลงศัตรูสำคัญทางเศรษฐกิจของส้มโอทับทิมสยามมี 2 ชนิด คือ หนอนซอนใบส้ม *Phyllocnistis citrella* Stainton และเพลี้ยไฟพริก *Scirtothrips dorsalis* Hood และ พบว่าไรขาวพริก *Polyphagotarsonemus latus* (Banks) เป็นศัตรูสำคัญอีกชนิดหนึ่งที่ระบาดและสร้างความเสียหายอย่างมาก จึงได้ดำเนินการทดสอบเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูสำคัญของส้มโอทับทิมสยามภายใต้เกษตรกรที่เหมาะสม พบว่า สารที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดหนอนซอนใบส้มและเพลี้ยไฟพริก คือ Clothianidin (Dantaosu 16 % SG) และ Imidacloprid (Confidor 10 SL 10% SL) แต่การใช้สารฆ่าแมลงจะมีผลต่อการลดจำนวนของศัตรูธรรมชาติด้วย (วิริยาและคณะ, 2557ข) สำหรับการศึกษาเกี่ยวกับการป้องกันกำจัดโรคส้มโอทับทิมสยามได้ดำเนินการสำรวจพบโรคที่สำคัญ คือ โรคแคงเกอร์และเมลาโนสในปี 2555 (จินตนาพรและคณะ, 2557) ซึ่งโรคแคงเกอร์ทำให้ผลผลิตเสียหายและจำหน่ายไม่ได้ราคา อีกเป็นปัญหาสำคัญในส่งออกต่างประเทศ ไพบูรณ์และคณะ (2557) จึงได้ทำการทดสอบเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรคที่สำคัญ พบว่า วิธีการฉีดพ่นด้วยคอปเปอร์ออกไซด์คลอไรด์ (85% WP) และวิธีการฉีดพ่นด้วยคอปเปอร์ไฮดรอกไซด์ (77% WP) สามารถป้องกันกำจัดโรคแคงเกอร์ได้ดี ดำเนินการโดยการทดสอบขยายผลเทคโนโลยีหรือผลงานวิจัยที่มีอยู่ปรับใช้ให้เหมาะสมกับสภาพทางกายภาพ ชีวภาพ เศรษฐกิจและภูมิสังคมของพื้นที่ ส่งผลให้เกษตรกรมีแนวทางในการจัดการสวนส้มโอทับทิมสยามให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพตามมาตรฐาน เป็นที่ต้องการของผู้บริโภค รวมทั้งเป็นการสร้างจุดเด่นให้แก่พืชอัตลักษณ์ให้เป็นที่รู้จักอย่างแพร่หลาย และกระตุ้นความต้องการของผู้บริโภคให้เพิ่มมากขึ้นซึ่งจะนำไปสู่รายได้ที่เกษตรกรในพื้นที่ได้รับเพิ่มขึ้นและเสริมสร้างความมั่นคงทางดานอาชีพให้กับเกษตรกรอย่างยั่งยืน

7. วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

- สวนส้มโอทับทิมสยาม (ที่ให้ผลผลิตแล้ว)
- ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 46-0-0 12-24-12 7-13-34+สังกะสี และ สูตร 13-13-21
- ปุ๋ยเคมีฉีดพ่นทางใบ
- ธาตุอาหารรอง เช่น แคลเซียม แมกนีเซียม โบรอน
- ปุ๋ยอินทรีย์ ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยคอก
- สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช
- เครื่องชั่งน้ำหนัก 2 ตำแหน่ง
- เครื่องวัดความหวาน
- กล้องบันทึกภาพ

วิธีการ

แบบและวิธีการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ RCBD มี 2 ซ้ำ ประกอบด้วย 2 กรรมวิธี จำนวน 10 แปลง ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 กรรมวิธีการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสานตามผลการวิจัยของส้มโอทับทิมสยาม (คำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร)

กรรมวิธีที่ 2 กรรมวิธีการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสานส้มโอทับทิมสยามของเกษตรกร

วิธีปฏิบัติการทดลอง

- 1) ทำการวิเคราะห์และคัดเลือกพื้นที่แปลงทดสอบแปลงละ 4 ไร่ ขนาดแปลงย่อย 1 ไร่ บันทึกข้อมูลแปลงย่อยละ 5 ต้น และประสานงานผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง
- 2) ประชุมชี้แจงวัตถุประสงค์ของโครงการแก่เกษตรกรและผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง
- 3) ถ่ายทอดองค์ความรู้เรื่องการจัดการศัตรูส้มโอทับทิมสยามและการพัฒนาคุณภาพผลผลิตเพื่อการส่งออก และวิธีการปฏิบัติที่ถูกต้องแก่เกษตรกรและผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องและรับเกษตรกรอาสาสมัครทำแปลงทดสอบจำนวน 10 ราย
- 4) ให้ความรู้กับเกษตรกรที่สนใจร่วมโครงการในด้านต่างๆ เช่น การจัดการโรคและแมลงแบบผสมผสาน การใช้สารเคมีทั้งชนิดและปริมาณรวมถึงข้อปฏิบัติในการดำเนินการป้องกันกำจัด การจัดการสวน การจัดการธาตุอาหารและอื่นๆ ตามหลักเกณฑ์และข้อกำหนดของการส่งออก พร้อมทั้งให้ใบรับรอง
- 5) การตรวจวินิจฉัยและแก้ปัญหาด้านการผลิตส้มโอทับทิมสยามให้กับเกษตรกร ดำเนินการตรวจวินิจฉัยอาการผิดปกติที่เกิดจากโรคหรือแมลงศัตรูพืชที่เข้าทำลายส้มโอทับทิมสยาม และอาการผิดปกติอื่นๆ ที่พบในแปลงปลูกส้มโอพันธุ์ทับทิมสยามของเกษตรกร เพื่อให้คำแนะนำในการป้องกันกำจัดโดยวิธีการป้องกันกำจัดแบบผสมผสาน และการใช้สารเคมี เพื่อลดความเสียหายของผลผลิต

6) ระบุพิกัดแปลง เก็บตัวอย่างดินตรวจความอุดมสมบูรณ์ของดินทั้งในห้องปฏิบัติการ โดยในการวิเคราะห์ตัวอย่างดินทางเคมีและทางกายภาพ 7 รายการหลัก ได้แก่ ความเป็นกรดต่าง ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม ค่าการนำไฟฟ้า ความต้องการปุ๋ยและเนื้อดิน นอกจากนี้ดำเนินการวิเคราะห์ปริมาณอินทรีย์วัตถุ ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม จากตัวอย่างปุ๋ยอินทรีย์ที่ใช้ในการทดลอง รวมถึงเก็บผลผลิตเพื่อวิเคราะห์สารพิษตกค้าง

7) กำหนดกรรมวิธีการทดสอบ โดยนักวิชาการเกษตรกำหนดร่วมกับเกษตรกร โดยกรรมวิธีการจัดการศัตรูส้มโอพันธุ์ทับทิมสยามและการพัฒนาคุณภาพผลผลิตเพื่อการส่งออก โดยปฏิบัติการป้องกันกำจัดแมลง และไรศัตรูพืชโดยใช้วิธีการป้องกันกำจัดแบบผสมผสาน โดยมีแนวทางปฏิบัติดังนี้ คือ

วิธีการป้องกันกำจัดแมลงและไรศัตรูแบบผสมผสานในส้มโอทับทิมสยาม มีวิธีการต่างๆ ดังต่อไปนี้

7.1) รักษาความสะอาดของแปลงปลูก โดยเก็บผลส้มโอที่ถูกแมลงและไรทำลายและผลที่ร่วงออกจากแปลงโดยการฝังกลบหรือเผา เพื่อกำจัดแหล่งเพาะพันธุ์การขุดหลุมฝังกลบต้องให้มีความลึกมากกว่า 15 เซนติเมตร

7.2) ตัดแต่งกิ่งที่ถูกแมลงเข้าทำลายออก และตัดแต่งเพื่อให้ทรงพุ่มโปร่งและไม่ให้สภาพแวดล้อมในสวนเหมาะสมกับการแพร่ระบาดของแมลงและไรศัตรูพืช

7.3) ติดกับดักอย่างง่าย ได้แก่

- กับดักสไตเนอร์ (steiner trap) โดยใช้สารล่อแมลงเมธิลยูจินอลผสมสารฆ่าแมลงหยดบนก้อนสำลี 3-5 หยด แล้วนำไปแขวนในกับดัก จากนั้นนำกับดักแขวนไว้ในทรงพุ่มสูงประมาณ 1.5 เมตร โดยใช้อัตรากับดัก 1 กับดักต่อไร่

- กับดักกาวเหนียว ซึ่งทำด้วยแผ่นฟิวเจอร์บอร์ดสีเหลืองขนาด 20×20 เซนติเมตร บรรจุอยู่ในถุงพลาสติกใส ทาด้วยกาวเหนียวคอสฟิกส์ทั้ง 2 ด้าน ผูกด้วยเชือกฟางแขวนไว้บริเวณรอบทรงพุ่มจำนวน 4 กับดักต่อ 10 ต้น เปลี่ยนกับดักทุก 2 สัปดาห์

7.4) พบตัวแมลงจับทำลายโดยตรง

7.5) สำรวจแปลงปลูก โดยการสุ่มสำรวจแบบกระจายทั่วแปลง 10 ต้นต่อแปลง โดยสุ่มยอดต่อช่อดอกต่อผล จำนวน 10 ยอดต่อช่อดอกต่อผลต่อต้นทุก 2 สัปดาห์ พ่นสารเคมีเมื่อพบการระบาดของแมลงหรือไรถึงระดับเศรษฐกิจ (Economic threshold level)

- หนอนซอนใบส้ม ในระยะแตกใบอ่อนทำการตรวจนับการทำลายของหนอนซอนใบเมื่อพบการทำลายของหนอนซอนใบมากกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ ของยอดที่สุ่มทั้งหมด (ยอดที่พบการทำลายมากกว่า 3 ใบถือว่ายอดนั้นถูกทำลาย) ให้พ่นสาร Petroleum spray oil (SK99 เอ็นสเปรย์) อัตรา 40 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร หรือ clothianidin 16% WSG (Dantosu 16% WSG) อัตรา 5 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร หรือสาร imidacloprid (Confidor 100 SL10% SL) อัตรา 8 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร

- เพลี้ยไฟพริก ในระยะแตกใบอ่อน-ใบเปสลาด ช่อดอก และผลอ่อน ทำการสุ่มเคาะยอดส้มโอเพื่อตรวจนับเพลี้ยไฟพริก เมื่อพบเพลี้ยไฟลงทำลาย 50 เปอร์เซ็นต์ ของยอดที่สุ่มทั้งหมดหรือช่อดอกถูกทำลาย 50 เปอร์เซ็นต์หรือในระยะผล หากพบผลถูกทำลาย 10 เปอร์เซ็นต์ ให้ทำการพ่นสาร imidacloprid (Confidor 100SL10%SL) อัตรา 10 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร หรือ clothianidin 16% WSG (Dantosu 16% WSG) อัตรา 5 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร หรือ สาร fipronil (Ascend 5% SC) อัตรา 10 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร

7.6) กำจัดวัชพืชซึ่งอาจเป็นแหล่งหลบซ่อนตัวและแพร่ระบาดของศัตรูพืช สำหรับแนวทางการป้องกันกำจัดวัชพืช ดังนี้

- ใช้เครื่องตัดหญ้าทุก 2 เดือน หรือตามความเหมาะสมรอบโคนต้น
- คลุมโคนต้นด้วยวัสดุต่างๆ เช่น ฟางข้าว หรือใบ หรือซากวัชพืช
- ใช้สารกำจัดวัชพืช

วิธีการป้องกันกำจัดโรคแบบผสมผสานในส้มโอทับทิมสยาม มีวิธีการต่างๆ ดังต่อไปนี้

ดำเนินการสำรวจการเกิดโรคต่างๆ ตามระยะการเจริญของต้นตั้งแต่แตกใบอ่อนถึงเก็บเกี่ยว โดยประเมินจากใบจำนวน 10 ใบต่อยอด จากยอดที่สุ่มไว้จำนวน 20 ยอดต่อซ้ำ รวมทั้งทำการสุ่มจากยอดอ่อน ยอดแก่และผลส้มโอ โดยแบ่งเป็นส่วนบนและส่วนล่าง จากทั้ง 4 ทิศ และในทรงพุ่ม เก็บตัวอย่าง และตรวจนับการเกิดโรค นำตัวอย่างไปจำแนกชนิดของโรคพืช จากนั้นนำข้อมูลเกี่ยวกับปริมาณของโรคพืชที่สำรวจพบ มาคิดระดับการตัดสินใจการจัดการป้องกันกำจัดโรคพืชที่สำรวจพบ ได้แก่

- รักษาความสะอาดของแปลงปลูก โดยเก็บกิ่ง ใบ หรือผลส้มโอที่ถูกโรคทำลายและผลที่ร่วงออกจากแปลงโดยการฝังกลบหรือเผา เพื่อกำจัดแหล่งสะสมเชื้อโรคการฝังกลบต้องให้ลึกกว่า 15 เซนติเมตร

- ตัดแต่งกิ่งที่ถูกโรคเข้าทำลายออก และตัดแต่งเพื่อให้ทรงพุ่มโปร่งและไม่ให้สภาพแวดล้อมในสวนเหมาะสมกับการแพร่ระบาดของโรคศัตรูพืช

- สำรวจการเกิดโรคโดยประเมินจากใบจำนวน 10 ใบต่อยอด จากยอดที่สุ่มไว้จำนวน 20 ยอดต่อซ้ำ นำตัวอย่างไปจำแนกชนิดของโรคพืช จากนั้นนำข้อมูลเกี่ยวกับปริมาณของโรคพืชที่สำรวจพบ มาคิดระดับการตัดสินใจว่าควรทำการป้องกันกำจัดศัตรูพืชหรือไม่ โดยใช้ระดับเศรษฐกิจ (Economic threshold level) เป็นเกณฑ์ในการตัดสินใจ

โดยแบ่งความรุนแรงของโรคแคงเกอร์ โรครากร่นาและโคนเน่า โรคทริสเตซา โรคกรีนนิ่งและโรคราดำ แยกเป็น 7 ระดับตามกรรมวิธีของ อรพรรณ (2551) ดังนี้

ระดับที่ 1 ไม่ปรากฏอาการโรค

ระดับที่ 2 ปรากฏอาการโรคร้อยละ 1 – 10 ของพื้นที่ใบ

ระดับที่ 3 ปรากฏอาการโรคร้อยละ 11 – 20 ของพื้นที่ใบ

ระดับที่ 4 ปรากฏอาการโรคร้อยละ 21 – 30 ของพื้นที่ใบ

ระดับที่ 5 ปรากฏอาการโรคร้อยละ 31 – 40 ของพื้นที่ใบ

ระดับที่ 6 ปรากฏอาการโรคร้อยละ 41 – 50 ของพื้นที่ใบ

ระดับที่ 7 ปรากฏอาการโรคมากกว่าร้อยละ 50 ของพื้นที่ใบ

ซึ่งการศึกษานั้นสำรวจบริเวณเกิดโรคบนต้นพืชต่างที่กัน โดยโรคแคงเกอร์มีการสำรวจบนใบ ผล และส่วนของลำต้น โรครากเน่าและโคนเน่าสำรวจบริเวณโคนต้นพืชและสภาพต้น โรคทริสเตซาสำรวจสภาพต้น โรคกรีนนิ่ง สำรวจใบและสภาพต้นและโรคราดำสำรวจที่ใบและผลผลิต เป็นต้น

ซึ่งปัญหาในการผลิตส้มโอคุณภาพเพื่อการส่งออกที่สำคัญซึ่งตลาดกลุ่มสหภาพยุโรปไม่ยอมรับผลส้มโอที่เป็นโรคเหล่านี้ เนื่องจากเป็นศัตรูที่ร้ายแรงในการนำเข้าสหภาพยุโรป คือ

- โรคแคงเกอร์ (canker) การป้องกันกำจัด แนะนำให้ตัดแต่งกิ่งให้ทรงพุ่ม โปรง หลังเก็บเกี่ยว ผลผลิตแล้วควรกำจัดใบ กิ่งก้าน และผลที่เป็นโรคฝังนอกแปลง เมื่อแตกยอดใหม่พ่น ด้วยสารประกอบทองแดง เช่น copper oxychloride หรือ copper hydride

- โรคจุดดำ (black spot) การป้องกันกำจัด โดยในแปลงปลูกใหม่ควรใช้กิ่งพันธุ์ที่ปลอดโรค กำจัดวัชพืช ตัดแต่งกิ่ง เก็บใบ และผลที่เป็นโรคนำไปเผาทำลายนอกแปลงสารเคมีป้องกันกำจัด ได้แก่ สารประกอบทองแดงหรือสารเคมีที่ออกฤทธิ์ทำลายกว้าง ได้แก่ mancozeb และ carbendazim

นำข้อมูลที่ได้จากการสุ่มตัวอย่างโรคพืชมาคำนวณหาพิสัยและค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์การแพร่ระบาด ตลอดจนความถี่ที่พบ โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

พิสัย คือ ช่วงของเปอร์เซ็นต์การแพร่ระบาดของศัตรูพืช หรือช่วงของเปอร์เซ็นต์การพบโรคพืช

ค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์การแพร่ระบาดของโรคพืช คิดจากจำนวนต้นที่พบโรค ต่อจำนวนต้นที่ทำการสุ่มทั้งหมด $\times 100$ เปอร์เซ็นต์

ส่วนเปอร์เซ็นต์ความถี่ของการพบโรคในแปลง คิดจากจำนวนครั้งที่สุ่มพบโรคพืชชนิดนั้นต่อจำนวนครั้งที่สุ่มทั้งหมด $\times 100$ เปอร์เซ็นต์

8) เกษตรกรทำแปลงทดสอบการจัดการศัตรูส้มโอทับทิมสยามและการพัฒนาคุณภาพผลผลิตเพื่อการส่งออกด้วยตัวเกษตรกรเอง โดยมีนักวิชาการเกษตรดูแลอย่างใกล้ชิด

9) ปฏิบัติดูแลรักษา และการป้องกันกำจัดศัตรูพืชตามวิธีการเกษตรกร

10) การรับรองแหล่งผลิตและผลผลิตส้มโอทับทิมสยามคุณภาพและปลอดภัย ดำเนินการตรวจรับรองแหล่งผลิตและมอบใบรับรองแหล่งผลิตตามกระบวนการ รวมทั้งตรวจปริมาณสารพิษตกค้างในผลผลิตส้มโอพันธุ์ทับทิมสยาม เพื่อการรับรองผลผลิตที่มีความปลอดภัยสารเคมีตามค่ามาตรฐานที่กำหนด รวมทั้งมาตรฐานคุณภาพและขนาดของผลผลิต สีผิว และอื่นๆ

11) เกษตรกรมีการจัดการกระบวนการส่งออกผลผลิตส้มโอทับทิมสยามไปยังต่างประเทศด้วยตนเอง และสามารถส่งออกได้ เพื่อการกระจายผลผลิต และเกษตรกรมีรายได้ที่เพิ่มขึ้น โดยการพัฒนาโรงรวบรวมฝักและผลไม้สดในพื้นที่ (ส้มโอ) ตามมาตรฐานการส่งออกดังนี้

11.1) ดำเนินการจัดทำโรงรวบรวมฝักและผลไม้สด(ส้มโอ)

11.2) ถ่ายทอดองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการโรงรวบรวมตามมาตรฐานการ

ส่งออกตามมาตรฐาน มกษ.9047-2560 ประกอบด้วย

- สถานประกอบการ การออกแบบและสิ่งอำนวยความสะดวก
- การควบคุมการปฏิบัติงาน
- การบำรุงรักษาและการสุขาภิบาล
- สุขลักษณะส่วนบุคคล
- การขนส่ง
- เอกสารและการบันทึกข้อมูล

11.3) ดำเนินการขอรับการรับรองตามมาตรฐานการส่งออกโรงรวบรวมฝักและผลไม้สด(ส้มโอ)

- 11.4) ดำเนินการส่งออกผลผลิตส้มโอพันธุ์ทับทิมสยามไปยังต่างประเทศ
- 12) เกษตรกรและผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องร่วมสรุปผลและวางแผนขยายผล
- 13) การประเมินการยอมรับเทคโนโลยีโดยใช้แบบสัมภาษณ์

การบันทึกข้อมูล

- การปฏิบัติต่างๆ เช่น วันใส่ปุ๋ย ให้น้ำ การป้องกันกำจัดศัตรูพืชและการเก็บเกี่ยว
- พิกัดแปลง ค่าวิเคราะห์ดินก่อนและหลังการทดลอง
- ความสมบูรณ์ของต้นส้มโอทับทิมสยามก่อน ระหว่าง และหลังการทดลอง
- ข้อมูลผลผลิต และคุณภาพผลผลิต
- ข้อมูลทางด้านเศรษฐศาสตร์ : ต้นทุนการผลิตและผลตอบแทน
- ข้อมูลอุตุนิยมวิทยา
- ข้อมูลโรคและแมลง

เวลาและสถานที่

- แปลงส้มโอทับทิมสยามของเกษตรกร จังหวัดนครศรีธรรมราช
- สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 7
- ระยะเวลา 4 ปี (เริ่มต้น ตุลาคม 2559 สิ้นสุด กันยายน 2563)

8. ผลการทดลองและวิจารณ์

8.1. การคัดเลือกเกษตรกร และพื้นที่ดำเนินการ

8.1.1 การคัดเลือกเกษตรกร

คัดเลือกเกษตรกรร่วมโครงการ ซึ่งมีเกษตรกรร่วมโครงการจำนวน 10 ราย และบันทึกพิกัดที่ตั้งแปลงส้มโอทับทิมสยามของเกษตรกรที่ร่วมโครงการ โดยเกษตรกรที่ร่วมโครงการส่วนใหญ่จะเป็นเกษตรกรในกลุ่มชาวมุสลิม ในหมู่บ้านแสงวิมาน หมู่ 13 ตำบลคลองน้อย อำเภอปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช (ตารางที่ 1) พบว่าเกษตรกรมีพื้นที่เฉลี่ย จำนวน 3 ไร่ พื้นที่น้อยที่สุด จำนวน 1 ไร่ และมากที่สุด จำนวน 6 ไร่ มีต้นส้มโอทับทิมสยามอายุเฉลี่ย 5.1 ปี อายุน้อยที่สุด 4 ปี จำนวน 3 ราย มากที่สุด 7 ปี จำนวน 1 ราย และมีจำนวนต้นเฉลี่ยต่อรายจำนวน 81 ต้น โดยน้อยที่สุด 47 ต้น และมากที่สุด 171 ต้น ซึ่งมีความสัมพันธ์กับจำนวนพื้นที่ที่เกษตรกรครอบครอง

ตารางที่ 1 เกษตรกรร่วมโครงการในพื้นที่จังหวัดนครศรีธรรมราช จำนวน 10 ราย

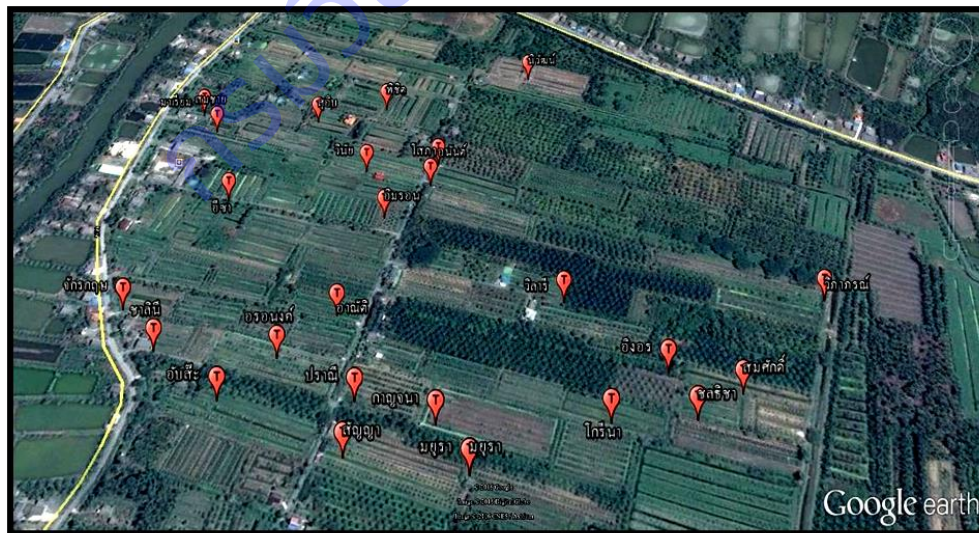
แปลงที่	ชื่อ-สกุล	ที่อยู่	พื้นที่ (ไร่)	อายุต้น (ปี)	จำนวนต้น (ต้น)
1	นางอรอนงค์ แสงวิมาน	1/2 ม.13 ต.คลองน้อย อ.ปากพนัง	4	7	107
2	นางกาญจนา ขำวิไล	2 ม.13 ต.คลองน้อย อ.ปากพนัง	6	5	171

3	นายสมศักดิ์ ภูทับทิม	15/2 ม.13 ต.คลองน้อย อ.ปากพนัง	3	6	86
4	นายอาณัติ แสงวิมาน	13/1 ม.13 ต.คลองน้อย อ.ปากพนัง	4	6	84
5	นายอิรอน แสงวิมาน	165 ม.13 ต.คลองน้อย อ.ปากพนัง	2	5	47
6	นายจักรกฤษ มัสและ	9/3 ม.13 ต.คลองน้อย อ.ปากพนัง	2	4	77
7	นางอัสสะ บิลฮัจยีรอซูล	36 ม.13 ต.คลองน้อย อ.ปากพนัง	2	4	53
8	นางชาลินี บิลเต๊ะ	9 ม.5 ต.คลองน้อย อ.ปากพนัง	1.5	4	49
9	นายสมาน แสงวิมาน	64 ม.13 ต.คลองน้อย อ.ปากพนัง	2	5	69
10	นางนิตยา แสงวิมาน	158 ม.13 ต.คลองน้อย อ.ปากพนัง	3	5	70

8.1.2 สภาพพื้นที่ดำเนินโครงการ

คัดเลือกพื้นที่เป้าหมายในการทดลอง ในพื้นที่ของเกษตรกรผู้ปลูกส้มโอทับทิมสยามที่ให้ผลผลิตแล้ว ต้นมีความสม่ำเสมอและให้ผลผลิตต่อเนื่อง ในตำบลคลองน้อย อำเภอปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช

ดำเนินการชี้แจงทำความเข้าใจกับเกษตรกรที่ร่วมโครงการในการดำเนินกิจกรรมต่างๆ ให้เกษตรกร รับทราบตามเงื่อนไขที่จะต้องดำเนินการทดสอบเทคโนโลยีในแปลงของเกษตรกร เมื่อเกษตรกรรับทราบและเข้าใจ เงื่อนไขต่างๆ และให้เกษตรกรสมัครใจร่วมโครงการ จากนั้นดำเนินการเข้าสำรวจพื้นที่แปลงเพื่อพิจารณา สภาพพื้นที่และสภาพของต้นส้มโอทับทิมสยาม และคัดเลือกเกษตรกรร่วมโครงการ ซึ่งมีเกษตรกรร่วมโครงการจำนวน 10 ราย และบันทึกพิกัดที่ตั้งแปลงส้มโอทับทิมสยามของเกษตรกรที่ร่วมโครงการ (ภาพที่ 1) โดยเกษตรกรที่ร่วม โครงการส่วนใหญ่จะเป็นเกษตรกรในกลุ่มชาวมุสลิม ในหมู่บ้านแสงวิมาน หมู่ 13 ตำบลคลองน้อย อำเภอปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช



ภาพที่ 1 ภาพถ่ายดาวเทียมของที่ตั้งแปลงเกษตรกรที่ร่วมโครงการในพื้นที่ ตำบลคลองน้อย อำเภอปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช

8.1.3 ผลการวิเคราะห์ดินของเกษตรกรที่ร่วมโครงการ

จากการเก็บตัวอย่างดินวิเคราะห์คุณสมบัติทางกายภาพ และเคมี ของดินในแหล่งปลูกพบว่า เป็นดินชุด บางกอก มีลักษณะเนื้อดินส่วนใหญ่เป็นดินร่วนปนเหนียว ดินเหนียว ดินบนเป็นสีเทาเข้ม สีน้ำตาลปนเทาเข้ม ดินล่างเป็นสีเทาหรือน้ำตาลอ่อน มีจุดประสีน้ำตาลแก่ สีน้ำตาลปนเหลือง สีแดงปนเหลือง เป็นดินลึกมีการระบายน้ำ เลว ฤดูฝนน้ำขังลึก 20-50 เซนติเมตร นาน 4-5 เดือน ฤดูแล้งดินแห้งแตกกระแหงเป็นร่องกว้างลึก มีเปลือกหอยอยู่ บริเวณดินชั้นล่าง ลักษณะทางเคมี ดินมีความเป็นกรด-ด่างเท่ากับ 4.41-7.27 มีอินทรีย์วัตถุปานกลางถึงสูง ดินมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติปานกลางและมีความเค็มต่ำ (ตารางที่ 2) โดยในแปลงส่วนใหญ่มีปริมาณธาตุ แคลเซียมและแมกนีเซียมค่อนข้างสูง ซึ่งจะมีผลต่อรสชาติที่ดีของผลไม้ที่ปลูกในบริเวณดังกล่าว รวมถึงรสชาติของ ส้มโอทับทิมสยามด้วย

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์ตัวอย่างดินในแปลงปลูกส้มโอทับทิมสยามของเกษตรกร จำนวน 10 แปลง

เกษตรกร	pH	EC (dS/m)	OM (%)	P (mg/kg)	K (mg/kg)	Ca (mg/kg)	Mg (mg/kg)	Soil Texture
นางอรอนงค์ แสงวิมาน	7.10	1.17	2.88	266.3	993	3,654	1,986	ร่วนปนเหนียว
นางกาญจนา ขำวิไล	6.19	0.80	3.18	173.6	558	2,260	2,621	ร่วนเหนียวปนทราย
นายสมศักดิ์ ภูทับทิม	6.33	0.87	2.06	52.3	491	1,587	2,492	ร่วนปนเหนียว
นายอานัติ แสงวิมาน	7.27	1.03	1.94	76.0	415	2,164	2,999	ร่วนปนเหนียว
นายอิมรอน แสงวิมาน	6.76	0.55	1.64	40.8	438	1,635	3,175	เหนียว
นายจักรกฤษ มัสและ	7.07	0.48	1.92	178.4	273	2,500	2,042	ร่วนปนเหนียว
นางอับส๊ะ บิลฮัจยีรอซูล	6.63	1.33	1.88	37.7	285	2,356	2,927	ร่วนปนเหนียว
นางชาลินี บิลเต๊ะ	6.88	0.49	1.83	110.6	269	2,308	2,161	ร่วนปนเหนียว
นายสมาน แสงวิมาน	4.71	0.85	1.61	46.7	49	1,209	2,420	ร่วนปนเหนียว
นางนิตยา แสงวิมาน	4.41	1.44	2.77	60.3	487	992	2,301	ร่วนปนเหนียว

8.1.4 การจัดการสวนส้มโอทับทิมสยามก่อนดำเนินการ

ดำเนินการบันทึกข้อมูลจัดการสวนและรายละเอียดต่างๆ ที่เกษตรกรได้จัดการในแปลงก่อนดำเนินการทดลอง ซึ่งมีรายละเอียดการจัดการ รวมถึงชื่อและที่อยู่ของเกษตรกร (ตารางภาคผนวก 1) ซึ่งเป็นข้อมูลที่ได้สอบถามจากเกษตรกรเจ้าของแปลง พบว่า เกษตรกรบางรายมีการใส่ปุ๋ยค่อนข้างมากเกินความจำเป็นกับต้นส้มโอทับทิมสยาม แต่มีบางรายใส่ปุ๋ยน้อยเกินไป และไม่สอดคล้องกับพัฒนาการของต้นส้มโอทับทิมสยาม

ส่วนการจัดการโรคและแมลงศัตรูส้มโอทับทิมสยาม พบว่า เกษตรกรมีการฉีดพ่นสารเคมีมากเกินไป และไม่เฉพาะเจาะจงกับการระบาดของโรคและแมลง ซึ่งมีผลทำให้การป้องกันกำจัดไม่ได้ผล เกษตรกรจึงมีการฉีดพ่นซ้ำบ่อยและมากเกินไป ซึ่งจะมีผลต่อสุขภาพทั้งผู้ผลิตและผู้บริโภค รวมถึงสภาพแวดล้อมอีกด้วย และเกษตรกรไม่มีการสำรวจโรคและแมลงในแปลง จะพบว่า มีระบาดในแปลงก็ต่อเมื่อมีการทำลายต้น ใบ ดอก หรือผลส้มโอทับทิมสยามไปแล้ว จึงได้มีการป้องกันกำจัด และเกษตรกรส่วนใหญ่มีการจัดการสวนที่คล้ายๆ กันเนื่องจากอาศัยอยู่ในพื้นที่ใกล้เคียงกัน

8.1.5 ลักษณะของต้นส้มโอทับทิมสยามก่อนการทดลอง

หลังจากการคัดเลือกแปลงทดลองและบันทึกข้อมูลเบื้องต้น และรายละเอียดในการจัดการสวนด้านต่างๆ ของเกษตรกรแล้วได้ดำเนินการจัดแผนผังแปลงที่ทดลอง และกำหนดสิ่งทดลองตามแผนการทดลองที่กำหนดไว้ จากนั้นดำเนินการบันทึกข้อมูลต่างๆ ก่อนดำเนินการทดลอง ดังนี้

ความสูงต้น (เซนติเมตร) ความสมบูรณ์ต้น (เปอร์เซ็นต์) และขนาดทรงพุ่ม (ลูกบาศก์เมตร)

จากการบันทึกข้อมูลลักษณะต่างๆ ของต้นส้มโอทับทิมสยามก่อนการทดลอง (ตารางที่ 3) จากในแต่ละกรรมวิธีที่ศึกษา พบว่า

1) **ความสูงของต้น** พบว่า ต้นส้มโอทับทิมสยามในกรรมวิธีการปฏิบัติตามวิธีการของกรมวิชาการเกษตร มีความสูงเฉลี่ยจากทุกแปลงมีค่าเท่ากับ 358.60 เซนติเมตร โดยต้นส้มโอทับทิมสยามในของนายอิมรอน แสงวิมาน มีความสูงเฉลี่ยสูงที่สุดเท่ากับ 511.00 เซนติเมตร และต้นส้มโอทับทิมสยามในแปลงของนางอัสสะ บิลฮัจยี รอซูล มีความสูงเฉลี่ยต่ำที่สุดเท่ากับ 212.00 เซนติเมตร

2) **ความสมบูรณ์ของต้น** พบว่า ในกรรมวิธีการปฏิบัติตามวิธีการของกรมวิชาการเกษตรมีความสมบูรณ์ใกล้เคียงกัน ซึ่งมีค่าเฉลี่ยจากทั้งหมดเท่ากับ 84.50 เปอร์เซ็นต์ มีค่าเฉลี่ยของความสมบูรณ์ต้นสูงที่สุดที่ 94.00 เปอร์เซ็นต์ ในแปลงของนายสมศักดิ์ ภูทับทิม สำหรับต้นส้มโอทับทิมสยามที่มีความสมบูรณ์ต่ำสุดในแปลงของนางชานี บิลเต๊ะ ที่มีค่าเท่ากับ 71.00 เปอร์เซ็นต์

3) **ขนาดของทรงพุ่ม** พบว่า ในกรรมวิธีการปฏิบัติตามวิธีการของกรมวิชาการเกษตรมีขนาดค่อนข้างแตกต่างกันในแต่ละแปลง โดยขนาดทรงพุ่มที่วัดได้มีค่าเฉลี่ยจากทั้งหมดเท่ากับ 65.59 ลูกบาศก์เมตร โดยต้นส้มโอทับทิมสยาม ในแปลงของนายอิมรอน แสงวิมาน มีค่าเฉลี่ยของขนาดทรงพุ่มมากที่สุดมีค่าเท่ากับ 73.85 ลูกบาศก์เมตร ในขณะที่ต้นส้มโอทับทิมสยามค่าเฉลี่ยต่ำได้แก่ ต้นในแปลงของสมศักดิ์ ภูทับทิมที่มีค่าเท่ากับ 54.13 ลูกบาศก์เมตร

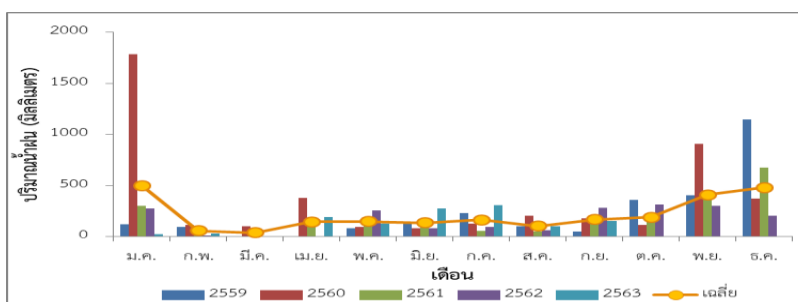
ตารางที่ 3 ความสูงต้น ความสมบูรณ์ต้นขนาดทรงพุ่มของส้มโอทับทิมสยามก่อนที่ดำเนินการจำนวน 10 แปลง

เกษตรกร	ความสูง (ซม.)	ความสมบูรณ์ต้น (%)	ขนาดทรงพุ่ม (ลบ.ม.)
---------	---------------	--------------------	---------------------

	DOA	Farmer	DOA	Farmer	DOA	Farmer
นางอรอนงค์ แสงวิมาน	405.00	379.00	93.00	93.00	67.23	65.46
นางกาญจนา ขำวิไล	240.00	207.00	88.00	87.00	73.14	73.23
นายสมศักดิ์ ภูทับทิม	396.00	379.00	94.00	92.00	56.27	54.13
นายอาณัติ แสงวิมาน	374.00	375.00	89.00	86.00	64.14	62.47
นายอิมรอน แสงวิมาน	511.00	417.00	83.00	81.00	73.85	74.16
นายจักรกฤษ มัสและ	279.00	317.00	78.00	78.00	63.71	65.14
นางอับส๊ะ บิลฮัจยีรอซูล	255.00	212.00	77.00	76.00	63.77	62.60
นางซาลินี บิลเต๊ะ	244.00	308.00	72.00	71.00	62.22	63.51
นายสมาน แสงวิมาน	473.00	433.00	83.00	82.00	66.38	64.31
นางนิตยา แสงวิมาน	409.00	419.00	88.00	88.00	65.19	66.30
เฉลี่ย	358.60	344.60	84.50	83.40	65.59	65.131

8.1.6 ปริมาณน้ำฝนในพื้นที่จังหวัดนครศรีธรรมราช

จากข้อมูลปริมาณน้ำฝนในพื้นที่จังหวัดนครศรีธรรมราช ตั้งแต่ปี 2559 – 2563 (ภาพที่ 2) พบว่า ในพื้นที่ที่มีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 2,534.34 มิลลิเมตร ซึ่งจะเห็นได้ว่ามีปริมาณน้ำฝนสูงสุดในปี 2560 เท่ากับ 4,452.1 มิลลิเมตร โดยในเดือนมกราคม มีปริมาณน้ำฝนสูงถึง 1,784.6 มิลลิเมตร ในขณะที่ปี 2561-2563 มีปริมาณน้ำฝนลดต่ำลงต่อเนื่องซึ่งมีปริมาณน้ำฝนรวมต่อปีเท่ากับ 2,410.1 1,892.6 และ 1,199.2 มิลลิเมตร เมื่อพิจารณาปริมาณน้ำฝนในรายเดือน พบว่า ในช่วงเดือนพฤศจิกายน ถึงเดือนมกราคม มีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยสูงสุดที่ 409.42 479.76 และ 500.92 มิลลิเมตร ตามลำดับ ซึ่งในช่วงดังกล่าวของปี 2559 และปี 2560 พื้นที่จังหวัดนครศรีธรรมราชได้รับผลกระทบจากพายุดีเปรสชันส่งผลให้มีน้ำท่วมในหลายพื้นที่ และสร้างความเสียหายให้ภาคการเกษตรเป็นวงกว้าง ในส่วนของปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยต่ำสุดอยู่ในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ ถึงเดือนมีนาคม มีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 56.08 และ 37.06 มิลลิเมตร ตามลำดับ



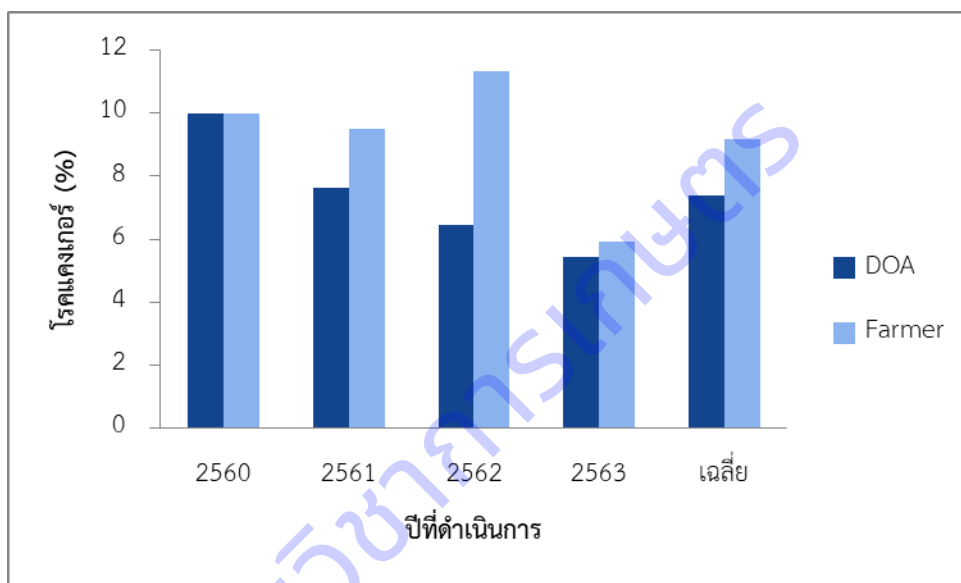
ภาพที่ 2 แผนภูมิแสดงปริมาณน้ำฝนทั้งหมดในพื้นที่จังหวัดนครศรีธรรมราช ปี 2559 - 2563

หมายเหตุ : ในปี 2563 ใช้ข้อมูลตั้งแต่เดือนมกราคม-กันยายน

8.2. การจัดการสวนส้มโอทับทิมสยามเพื่อการส่งออก

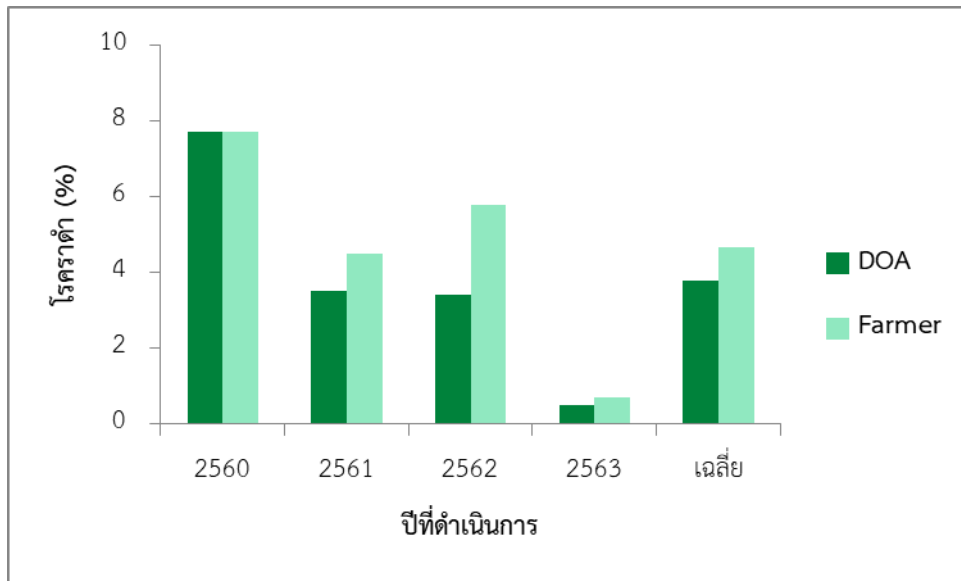
8.2.1 การจัดการโรคที่สำคัญของส้มโอทับทิมสยาม

ในการผลิตส้มโอทับทิมสยามในพื้นที่คลองน้อย อ.ปากพนัง มีการระบาดของโรคแคงเกอร์ และโรคราดำ ซึ่งส่งผลต่อคุณภาพผลผลิต จากการดำเนินการปี 2560 - 2563 พบว่า การผลิตตามวิธีการของกรมวิชาการเกษตร ยังมีการระบาดของโรคเฉลี่ย 7.38 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งมีการระบาดมากที่สุดในปี 2560 ประมาณ 10 เปอร์เซ็นต์ และมีการระบาดลดลงต่ำสุดในปี 2563 ประมาณ 5.42 เปอร์เซ็นต์ ส่วนการผลิตตามกรรมวิธีของเกษตรกรยังมีการระบาดของโรคเฉลี่ย 9.19 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งมีการระบาดมากที่สุดในปี 2562 ประมาณ 11.34 เปอร์เซ็นต์ และมีการระบาดต่ำสุดในปี 2563 ประมาณ 5.91 เปอร์เซ็นต์ (ภาพที่ 3)



ภาพที่ 3 แผนภูมิแสดงเปรียบเทียบโรคแคงเกอร์ของส้มโอทับทิมสยามในฤดูกาลผลิต 2560 – 2563 ตามกรรมวิธีแนะนำ และกรรมวิธีของเกษตรกร

ส่วนการระบาดของโรคราดำ หลังดำเนินการตามกรรมวิธีของกรมวิชาการเกษตรพบการระบาดของโรคเฉลี่ย 3.78 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งมีการระบาดมากที่สุดในปี 2560 ประมาณ 7.7 เปอร์เซ็นต์ และมีการระบาดลดลงต่ำสุดในปี 2563 ประมาณ 0.50 เปอร์เซ็นต์ ส่วนการดำเนินการตามกรรมวิธีของเกษตรกรยังมีการระบาดของโรคเฉลี่ย 4.68 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งมีการระบาดมากที่สุดในปี 2560 ประมาณ 7.7 เปอร์เซ็นต์ และมีการระบาดต่ำสุดในปี 2563 ประมาณ 0.7 เปอร์เซ็นต์ (ภาพที่ 4)



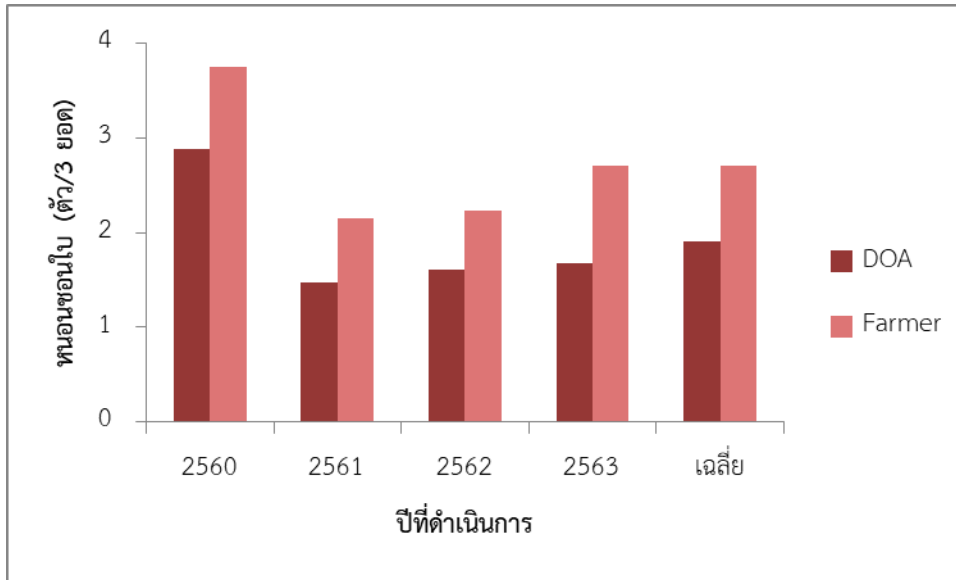
ภาพที่ 4 แผนภูมิแสดงเปรียบเทียบโรคราค่าของส้มโอทับทิมสยามในฤดูกาลผลิต 2560 – 2563

ตามกรรมวิธีแนะนำ และกรรมวิธีของเกษตรกร

จากผลการดำเนินการควบคุมการระบาดของโรคแคงกอร์ และโรคราค่าข้างต้น จะเห็นได้ว่า การดำเนินการตามกรรมวิธีแนะนำของกรมวิชาการเกษตร สามารถควบคุมการระบาดของโรครดังกล่าวได้อย่างเห็นได้ชัดเมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีของเกษตรกรซึ่งยังคงมีการระบาดของโรคที่สูงกว่าวิธีแนะนำในทุกๆ ปี ทั้งนี้ในปี 2560 พบว่า การระบาดของโรคทั้งสองใกล้เคียงกันเนื่องจากเป็นช่วงที่มีปริมาณน้ำฝนสูงส่งผลสอดคล้องกับรายงานปริมาณน้ำฝนในแต่ละปีของจังหวัดนครศรีธรรมราช (ภาพที่ 2) ซึ่งมีสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการระบาดของโรคได้

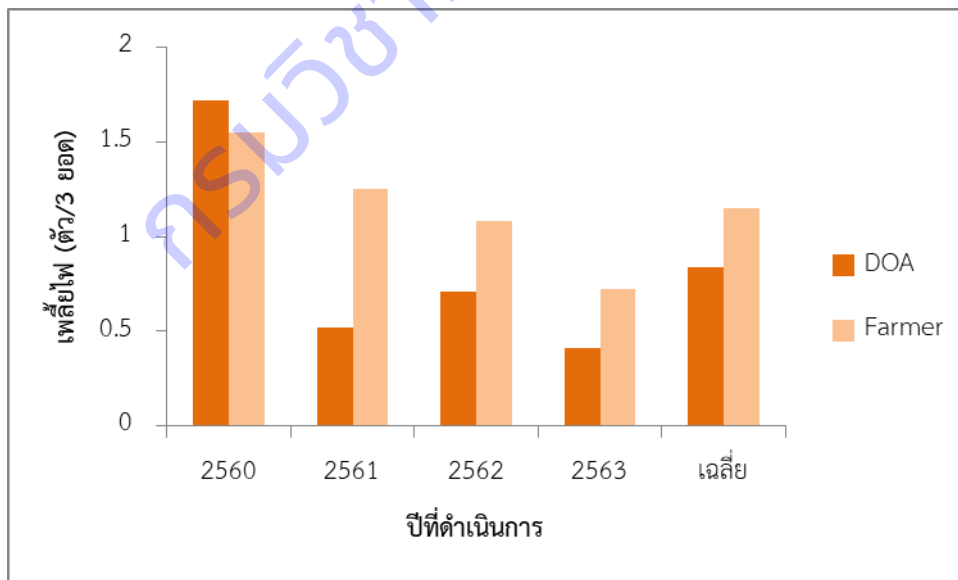
8.2.2 การจัดการแมลงที่สำคัญของส้มโอทับทิมสยาม

แมลงสำคัญที่สำรวจพบ โดยพิจารณาจากการพบตัวแมลงและร่องรอยการทำลาย ซึ่งในช่วงที่ได้ดำเนินการ พบว่า ในกรรมวิธีการปฏิบัติตามวิธีการของกรมวิชาการเกษตร มีการระบาดของหนอนชอนใบเฉลี่ยเท่ากับ 1.91 ตัวต่อ 3 ยอด เนื่องจากเป็นช่วงที่มีการแตกใบอ่อน โดยพบมากที่สุดเฉลี่ย 2.88 ตัวต่อ 3 ยอด ในปี 2560 และพบการระบาดต่ำสุดในปี 2561 ประมาณ 1.48 ตัวต่อ 3 ยอด สอดคล้องกับการดำเนินการตามกรรมวิธีของเกษตรกรการระบาดของหนอนชอนใบเฉลี่ยเท่ากับ 2.71 ตัวต่อ 3 ยอด โดยพบมากที่สุดเฉลี่ย 4.65 ตัวต่อ 3 ยอด และพบต่ำสุดเฉลี่ย 2.15 ตัวต่อ 3 ยอด เมื่อพิจารณาตั้งแต่ปี 2560-2563 จะเห็นได้ว่า การดำเนินการตามวิธีของกรมฯ สามารถควบคุมโรคได้อย่างสม่ำเสมอ และมีการระบาดของหนอนชอนใบที่ต่ำกว่าซึ่งมีความแตกต่างอย่างเห็นได้ชัดเมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการของเกษตรกรในทุกๆปี (ภาพที่ 5)



ภาพที่ 5 แผนภูมิแสดงเปรียบเทียบหอนขอนใบของส้มโอทับทิมสยามในฤดูกาลผลิต 2560 – 2563 ตามกรรมวิธีแนะนำ และกรรมวิธีของเกษตรกร

การระบาดของเพลี้ยไฟ พบว่า ในกรรมวิธีการปฏิบัติตามวิธีการของกรมวิชาการเกษตร มีการระบาดของเพลี้ยไฟ เฉลี่ยเท่ากับ 0.84 ตัวต่อ 3 ยอด ซึ่งสอดคล้องกับกรรมวิธีของเกษตรกรมีการระบาดของเพลี้ยไฟ เฉลี่ยเท่ากับ 1.15 ตัวต่อ 3 ยอด

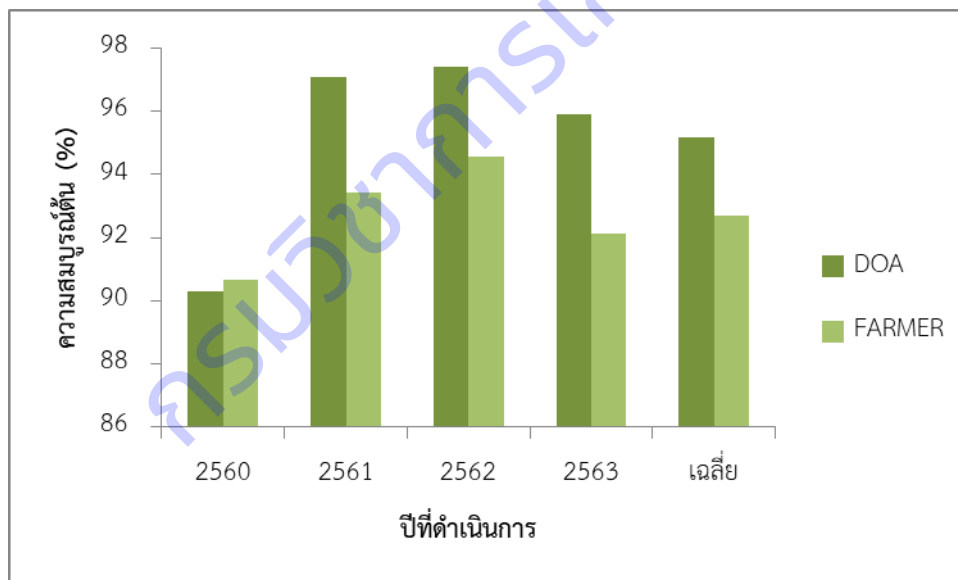


ภาพที่ 6 แผนภูมิแสดงเปรียบเทียบหอนขอนใบของส้มโอทับทิมสยามในฤดูกาลผลิต 2560 – 2563 ตามกรรมวิธีแนะนำ และกรรมวิธีของเกษตรกร

เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบในช่วงปี 2560 – 2563 พบว่า กรรมวิธีของกรมวิชาการเกษตรมีการระบาดของเพลี้ยไฟสูงสุดเท่ากับ 1.72 ตัวต่อ 3 ยอด และมีการระบาดต่ำสุดเฉลี่ย 0.41 ตัวต่อ 3 ยอด ส่วนกรรมวิธีของเกษตรกรพบการระบาดสูงสุดเฉลี่ย 1.55 ตัวต่อ 3 ยอด และต่ำสุดเฉลี่ย 0.72 ตัวต่อ 3 ยอด ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบในทุกๆ ปีจะเห็นได้ชัดว่าการดำเนินการตามกรรมวิธีของกรมวิชาการเกษตรสามารถลดระดับการระบาดของเพลี้ยไฟลงได้มากกว่าการดำเนินการตามวิธีของเกษตรกร

8.2.3 ความสมบูรณ์ของต้นส้มโอทับทิมสยาม

เมื่อพิจารณาความสมบูรณ์ของต้น หลังจากมีการเก็บเกี่ยวผลผลิต และดำเนินการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวตามวิธีการของกรมวิชาการเกษตร พบว่า ต้นส้มโอทับทิมสยามมีความสมบูรณ์ของต้นเฉลี่ย 95.18 เปอร์เซ็นต์ (ภาพที่ 7) และในปี 2560 สภาพความสมบูรณ์ต้นค่อนข้างสูงประมาณ 90.29 เปอร์เซ็นต์ เนื่องจากเกษตรกรมีการไว้ผลผลิตต่อต้นจำนวนน้อย ผลผลิตในรุ่นนี้เป็นผลผลิตหลังจากประสบภัยพิบัติน้ำท่วมใหญ่ ซึ่งเกษตรกรได้ปฏิบัติตามวิธีการฟื้นฟูสวนส้มโอทับทิมสยามหลังน้ำลด ที่กรมวิชาการเกษตรแนะนำอย่างเคร่งครัด จึงส่งผลให้มีการไว้ผลผลิตต่อต้นน้อยกว่าเดิม เพื่อลดการนำธาตุอาหารไปเลี้ยงผลผลิต ต้นจึงมีความสมบูรณ์ค่อนข้างสูง



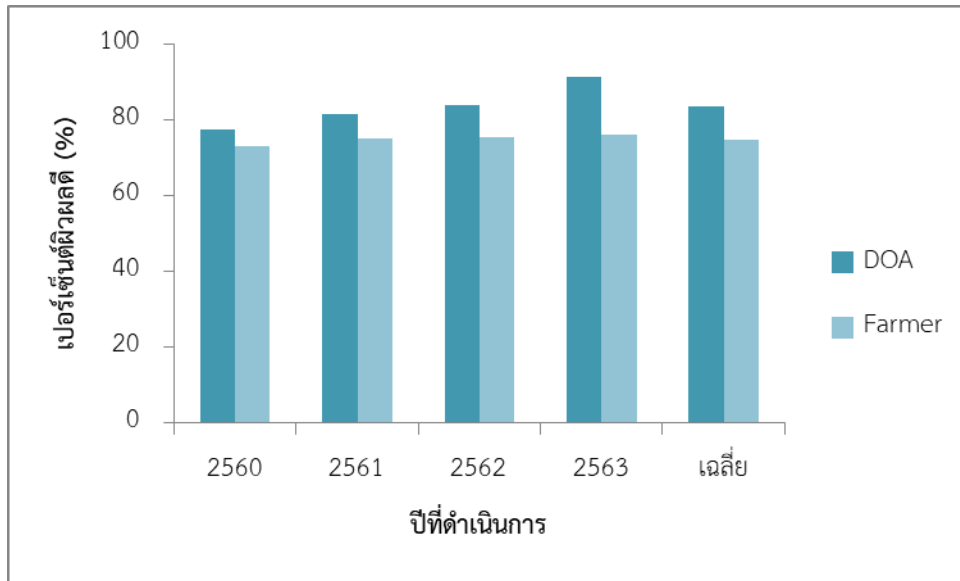
ภาพที่ 7 แผนภูมิแสดงความสมบูรณ์ของส้มโอทับทิมสยามในฤดูกาลผลิต 2560 – 2563 ตามกรรมวิธีแนะนำ และกรรมวิธีของเกษตรกร

8.3. คุณภาพและต้นทุนการผลิตส้มโอทับทิมสยาม

8.3.1 คุณภาพผลผลิตส้มโอทับทิมสยาม

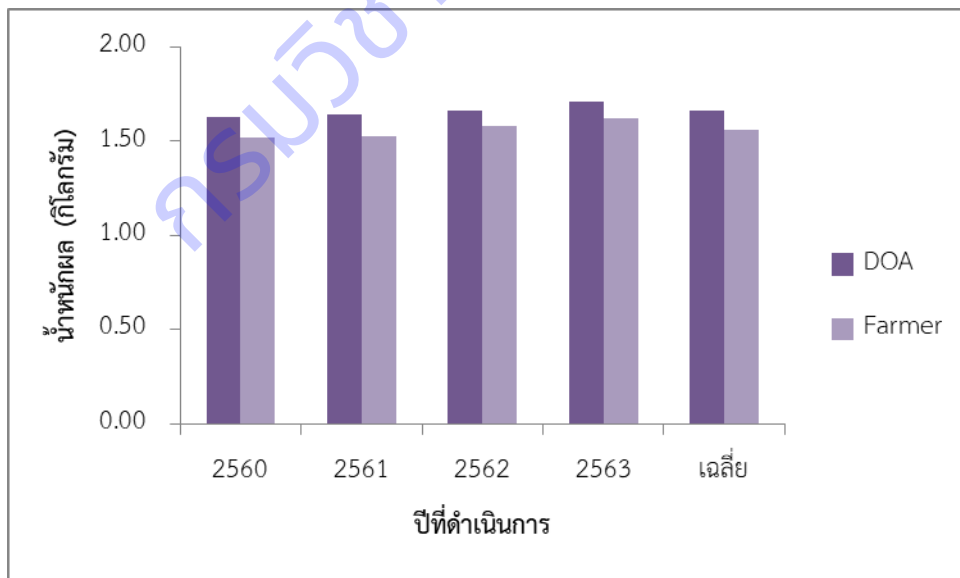
จากการศึกษาเพื่อพัฒนาคุณภาพส้มโอทับทิมสยามให้มีคุณภาพสามารถส่งออก (ภาพที่ 8) พบว่า การพัฒนาผลผลิตตามกรรมวิธีกรมวิชาการเกษตรที่ได้แนะนำเพื่อการปฏิบัติในแปลงปลูกเกษตรกรได้รับผลผลิตที่มีเปอร์เซ็นต์ผิวผลดีเฉลี่ย 84 เปอร์เซ็นต์ เมื่อพิจารณาจากการพัฒนาผลผลิตในแต่ละปีตั้งแต่ปี 2560 – 2563 จะเห็นว่าผลผลิตที่เกษตรกรได้รับมีเปอร์เซ็นต์ผิวผลดีสูงขึ้นในทุกๆ ปี ซึ่งมีเปอร์เซ็นต์ผิวผลดีประมาณ 78 82 84 และ 92 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ส่วนการผลิตตามกรรมวิธีของเกษตรกรซึ่งได้รับผลผลิตที่มีเปอร์เซ็นต์ผิวผลดีเฉลี่ย 75 เปอร์เซ็นต์ และมีเปอร์เซ็นต์ผิวผลดีค่อนข้างสม่ำเสมอ เมื่อเปรียบเทียบกับคุณภาพผิวผลดีที่ได้จากการผลิตตามกรรมวิธีกรมฯ เกษตรกรได้รับผลผลิตที่มีเปอร์เซ็นต์ผิวผลดีมากกว่าการปฏิบัติตามกรรมวิธีเกษตรกรอย่างเห็นได้ชัด

กรมวิชาการเกษตร



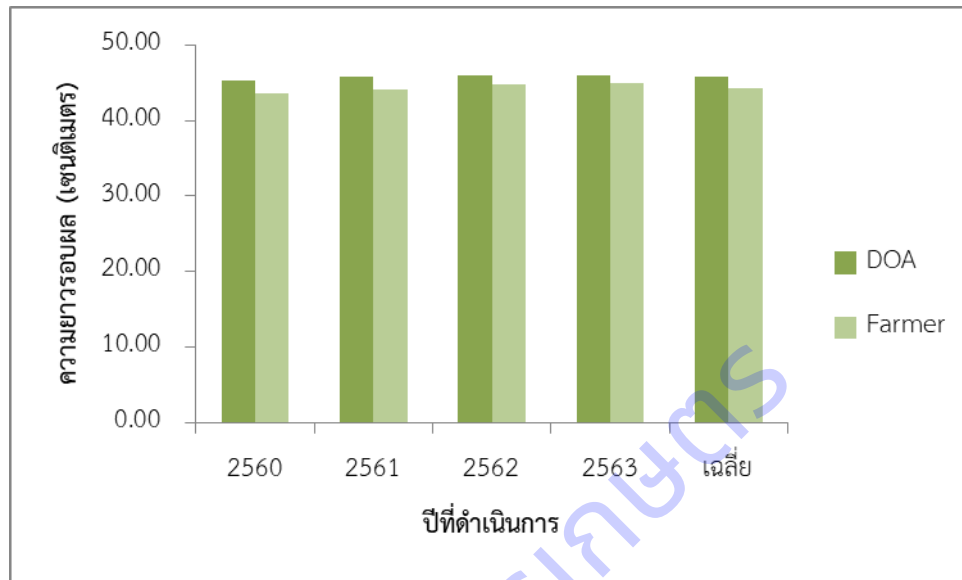
ภาพที่ 8 แผนภูมิแสดงเปอร์เซ็นต์ผิวผลดีของส้มโอทับทิมสยามในฤดูกาลผลิต 2560 – 2563 ตามกรรมวิธีแนะนำ และกรรมวิธีของเกษตรกร

ในส่วนของน้ำหนักผล หลังจากเกษตรกรได้พัฒนาคุณภาพส้มโอทับทิมสยาม (ภาพที่ 9) พบว่า การผลิตตามกรรมวิธีกรมวิชาการเกษตรที่ได้แนะนำเพื่อการปฏิบัติในแปลงปลูกมีน้ำหนักผลผลิตเฉลี่ย 1.66 กิโลกรัม ซึ่งสอดคล้องกับการผลิตตามกรรมวิธีของเกษตรกรซึ่งได้รับผลผลิตที่มีเปอร์เซ็นต์ผิวผลดีเฉลี่ย 1.56 กิโลกรัม



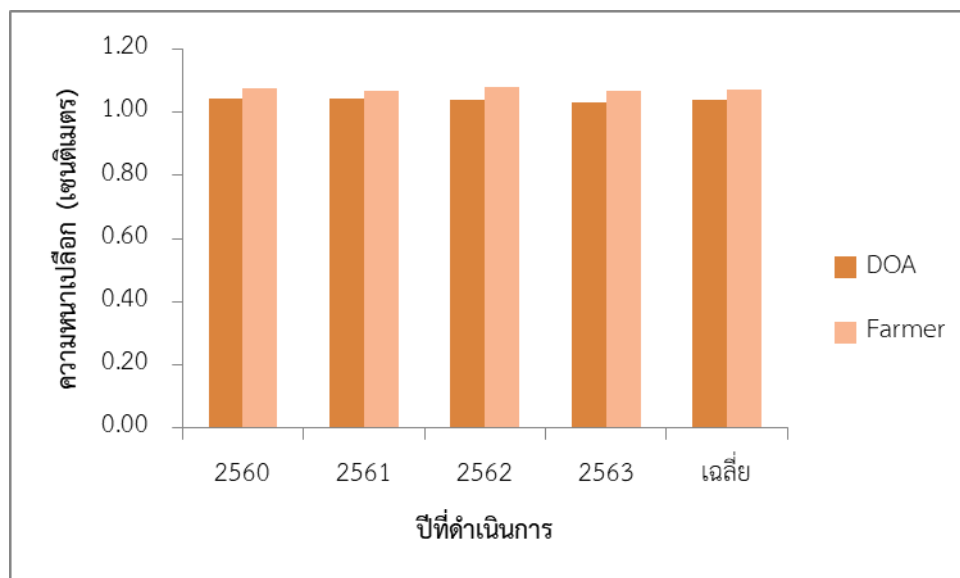
ภาพที่ 9 แผนภูมิแสดงน้ำหนักผลของส้มโอทับทิมสยามในฤดูกาลผลิต 2560 – 2563 ตามกรรมวิธีแนะนำ และกรรมวิธีของเกษตรกร

ความยาวรอบผลที่เกษตรกรได้รับจากการพัฒนาคุณภาพส้มโอทับทิมสยาม (ภาพที่ 10) พบว่า การผลิตตามกรรมวิธีกรมวิชาการเกษตรที่ได้แนะนำเพื่อการปฏิบัติในแปลงปลูกมีความยาวรอบผลเฉลี่ย 45.79 เซนติเมตร ซึ่งสอดคล้องกับการผลิตตามกรรมวิธีของเกษตรกรซึ่งได้รับผลผลิตที่มีความยาวรอบผลเฉลี่ย 44.37 เซนติเมตร



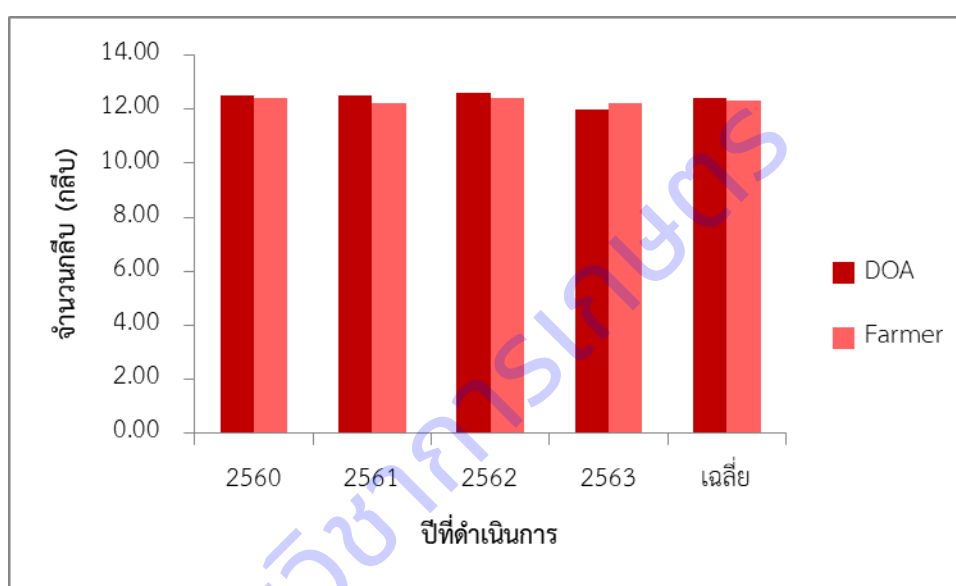
ภาพที่ 10 แผนภูมิแสดงความยาวรอบผลของส้มโอทับทิมสยามในฤดูกาลผลิต 2560 – 2563 ตามกรรมวิธีแนะนำ และกรรมวิธีของเกษตรกร

ความหนาเปลือกที่เกษตรกรได้รับจากการพัฒนาคุณภาพส้มโอทับทิมสยาม (ภาพที่ 11) พบว่า การผลิตตามกรรมวิธีกรมวิชาการเกษตรที่ได้แนะนำเพื่อการปฏิบัติในแปลงปลูกมีความหนาเปลือกเฉลี่ย 1.04 เซนติเมตร ซึ่งสอดคล้องกับการผลิตตามกรรมวิธีของเกษตรกรซึ่งได้รับผลผลิตที่มีความหนาเปลือกเฉลี่ย 1.07 เซนติเมตร



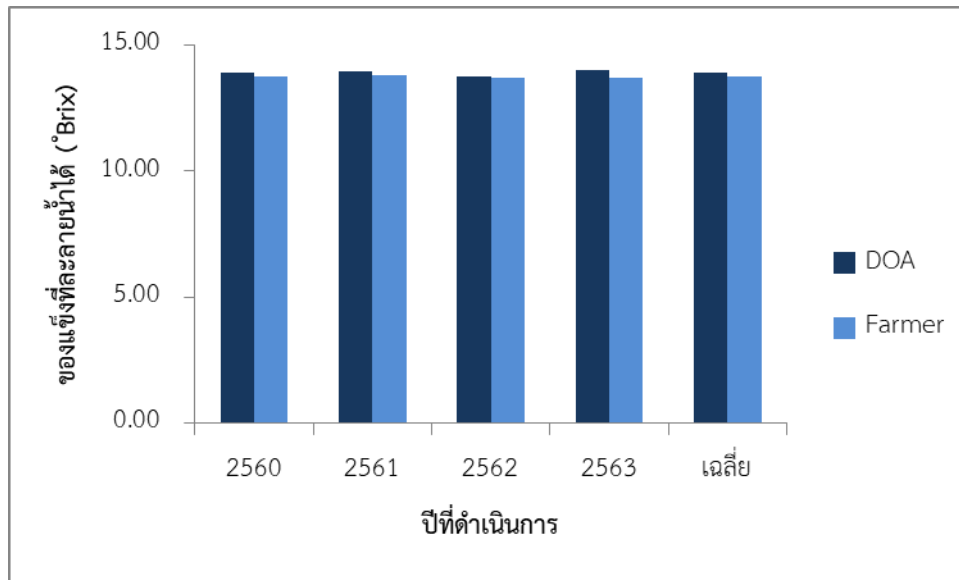
ภาพที่ 11 แผนภูมิแสดงความหนาเปลือกของส้มโอทับทิมสยามในฤดูกาลผลิต 2560 – 2563 ตามกรรมวิธีแนะนำ และกรรมวิธีของเกษตรกร

จำนวนกลีบในแต่ละผล (ภาพที่ 12) พบว่า การผลิตตามกรรมวิธีกรมวิชาการเกษตรที่ได้ผลผลิตมีจำนวนกลีบเฉลี่ย 12.40 กลีบ ซึ่งสอดคล้องกับการผลิตตามกรรมวิธีของเกษตรกรซึ่งได้รับผลผลิตที่มีจำนวนกลีบเฉลี่ย 12.30 กลีบ



ภาพที่ 12 แผนภูมิแสดงจำนวนกลีบของส้มโอทับทิมสยามในฤดูกาลผลิต 2560 – 2563 ตามกรรมวิธีแนะนำ และกรรมวิธีของเกษตรกร

ส่วนเปอร์เซ็นต์ของแข็งที่ละลายน้ำได้จากผลผลิต (ภาพที่ 13) พบว่า การผลิตตามกรรมวิธีกรมวิชาการเกษตรที่ได้ผลผลิตมีเปอร์เซ็นต์ของแข็งที่ละลายน้ำได้เฉลี่ย 13.91 °Brix ซึ่งสอดคล้องกับการผลิตตามกรรมวิธีของเกษตรกรซึ่งได้รับผลผลิตที่มีเปอร์เซ็นต์ของแข็งที่ละลายน้ำได้เฉลี่ย 13.75 °Brix



ภาพที่ 13 แผนภูมิแสดงเปอร์เซ็นต์ของแข็งที่ละลายน้ำได้ของสั้มโอบัทิมสยามในฤดูกาลผลิต 2560 – 2563 ตามกรรมวิธีแนะนำ และกรรมวิธีของเกษตรกร

8.4 ปริมาณผลผลิต ต้นทุนการผลิต และรายได้สุทธิ

8.4.1 ปริมาณผลผลิตที่คัดตามคุณภาพผล ส่วนต่างของผลผลิต และรายได้

ปริมาณผลผลิตที่ได้รับจากการพัฒนาคุณภาพผลผลิตตามกรรมวิธีของกรมวิชาการเกษตรได้ผลผลิตรวมเฉลี่ย 106 ผลต่อตัน เมื่อพิจารณาตามคุณภาพผลผลิตพบว่าได้เกรด 1 จำนวน 54 ผล เกรด 2 จำนวน 33 ผล และเกรด 3 จำนวน 20 ผล โดยในฤดูกาลผลิต 2563 เกษตรกรได้รับผลผลิตสูงสุดเฉลี่ย 108 ผล ซึ่งแบ่งเป็นเกรด 1 จำนวน 64 ผล เกรด 2 จำนวน 33 ผล และเกรด 3 จำนวน 20 ผล และได้รับผลผลิตต่ำสุดในฤดูกาล 2560 เฉลี่ย 42 ผล ส่วนผลผลิตที่ได้ตามกรรมวิธีเกษตรกรได้ผลผลิตรวมเฉลี่ย 81.5 ผล เมื่อพิจารณาตามคุณภาพผลผลิตพบว่า เกรด 1 จำนวน 30 ผล เกรด 2 จำนวน 29 ผล และเกรด 3 จำนวน 23 ผล โดยในฤดูกาลผลิต 2562 เกษตรกรได้รับผลผลิตสูงสุดเฉลี่ย 84 ผล ซึ่งแบ่งเป็นเกรด 1 จำนวน 32 ผล เกรด 2 จำนวน 32 ผล และเกรด 3 จำนวน 16 ผล และได้รับผลผลิตต่ำสุดในฤดูกาล 2560-2561 เฉลี่ย 28 ผล ในขณะที่ส่วนต่างของผลผลิต (YIELD GAP) แยกตามคุณภาพผล ได้ดังนี้ เกรด 1 ได้ส่วนต่างผลผลิตจำนวน 24 ผล เกรด 2 จำนวน 4 ผล และเกรด 3 จำนวน -3 ผล (ตารางภาคผนวก 2)



ภาพที่ 14 ลักษณะคุณภาพผลผลิตส้มโอทับทิมสยามที่เกษตรกรได้รับในพื้นที่ ตำบลคลองน้อย อำเภอปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช

ในด้านรายได้ที่เกษตรกรได้รับจากการจำหน่ายผลผลิต พบว่า ผลผลิตที่ได้ตามกรรมวิธีกรมวิชาการเกษตร เกษตรกรมีรายได้รวมเฉลี่ย 22,950 บาทต่อตัน ซึ่งเกษตรกรมีรายได้จากการจำหน่ายผลผลิตเกรด 1 เฉลี่ย 16,050 บาทต่อตัน เกรด 2 เฉลี่ย 4,950 บาทต่อตัน และเกรด 3 เฉลี่ย 1,950 บาทต่อตัน โดยในฤดูกาลปี 2563 เกษตรกรได้รับรายได้รวมสูงสุดเฉลี่ย 24,800 บาทต่อตัน แบ่งเป็นเกรด 1 เฉลี่ย 19,200 บาทต่อตัน เกรด 2 เฉลี่ย 3,600 บาทต่อตัน เกรด 3 เฉลี่ย 2,000 บาทต่อตัน และได้รับรายได้รวมต่ำสุดในปี 2560 เป็นเงิน 21,000 บาทต่อตัน ขณะที่กรรมวิธีเกษตรกรได้รับรายได้รวมเฉลี่ย 15,600 บาทต่อตัน ซึ่งเกษตรกรได้รับรายได้จากการจำหน่ายผลผลิตเกรด 1 เฉลี่ย 9,000 บาท เกรด 2 เฉลี่ย 4,350 บาท และเกรด 3 เฉลี่ย 2,250 บาท โดยในฤดูกาลปี 2562 เกษตรกรได้รับรายได้รวมสูงสุดเฉลี่ย 16,800 บาทต่อตัน แบ่งเป็นเกรด 1 เฉลี่ย 9,600 บาทต่อตัน เกรด 2 เฉลี่ย 4,800 บาท/ตัน เกรด 3 เฉลี่ย 2,000 บาท/ตัน และได้รับรายได้รวมต่ำสุดในปี 2560 เป็นเงิน 14,900 บาทต่อตัน (ตารางภาคผนวก 3)

8.4.2 ต้นทุนการผลิตและรายได้สุทธิ

ต้นทุนการผลิตการปฏิบัติตามคำแนะนำมีต้นทุนการผลิต 730.84 บาทต่อตันต่อปี โดยต้นทุนการผลิตตามวิธีเกษตรกรเท่ากับ 873.87 บาทต่อตันต่อปี ซึ่งสูงกว่าในค่าปุ๋ยเคมีและค่าแรงงาน เนื่องจากเกษตรกรใส่ปุ๋ยหลากหลายสูตร และหลายครั้ง แต่ไม่ตรงกับพัฒนาการของส้มโอทับทิมสยาม ในขณะที่วิธีแนะนำมีค่าแรงในการตัดแต่งกิ่งต่อดอกต่อผล สูงกว่า เนื่องจากเกษตรกรไม่ค่อยมีการตัดแต่ง และในการผลิตส้มโอทับทิมสยามตามวิธี

แนะนำสามารถให้อัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน (BCR) เท่ากับ 31.40 ในขณะที่ผลตอบแทนต่อต้นทุนของวิธีเกษตรกรเท่ากับ 17.71 (ตารางภาคผนวก 4)

8.5 การรับรองแหล่งผลิต และการจัดกระบวนการส่งออกผลผลิตส้มโอทับทิมสยาม

8.5.1 การรับรองแหล่งผลิต

จากการศึกษาเพื่อพัฒนาคุณภาพส้มโอทับทิมสยามให้มีคุณภาพสามารถส่งออก ซึ่งเกษตรกรมีการดูแลรักษาต้นส้มโอทับทิมสยามตามวิธีการของกรมวิชาการเกษตร เพื่อให้ต้นมีความสมบูรณ์พร้อมที่จะออกดอก ให้ผลผลิตที่มีคุณภาพ ปลอดภัย สามารถส่งออกต่างประเทศได้ พบว่าเกษตรกรมีการขอรับรองแหล่งผลิต และผลผลิตส้มโอทับทิมสยามคุณภาพและปลอดภัย มีการตรวจรับรองแหล่งผลิตจากเจ้าหน้าที่ผู้ตรวจประเมินแปลง และสามารถผ่านการประเมิน ได้รับใบรับรองแหล่งผลิตตามกระบวนการ รวมทั้งมีการเก็บตัวอย่างผลผลิตเพื่อตรวจปริมาณสารพิษตกค้างในผลผลิตส้มโอทับทิมสยาม เพื่อการรับรองที่มีความปลอดภัยสารเคมีตามค่ามาตรฐานที่กำหนด รวมทั้งมาตรฐานคุณภาพ และขนาดของผลผลิต สีผิว และอื่นๆ

8.5.2 การจัดกระบวนการส่งออกผลผลิตส้มโอทับทิมสยาม

เกษตรกรมีการจัดการกระบวนการส่งออกผลผลิตส้มโอทับทิมสยามไปยังต่างประเทศด้วยตนเอง และสามารถส่งออกได้ เพื่อการกระจายผลผลิต และเกษตรกรมีรายได้ที่เพิ่มขึ้น โดยการพัฒนาโรงรวบรวมผักและผลไม้สดในพื้นที่ (ส้มโอ) ตามมาตรฐานการส่งออก คือ ดำเนินการจัดทำโรงรวบรวมผักและผลไม้สด (ส้มโอ) ได้รับการถ่ายทอดองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการโรงรวบรวมตามมาตรฐานการส่งออกตามมาตรฐาน มกษ.9047-2560 ประกอบด้วยสถานประกอบการ การออกแบบและสิ่งอำนวยความสะดวก การควบคุมการปฏิบัติงาน การบำรุงรักษาและการสุขาภิบาล สุขลักษณะส่วนบุคคล การขนส่ง เอกสารและการบันทึกข้อมูล จากเจ้าหน้าที่ และสามารถดำเนินการขอรับการรับรองตามมาตรฐานการส่งออกโรงรวบรวมผักและผลไม้สด (ส้มโอ) จำนวน 1 โรง คือ โรงคัดบรรจุแสงวิมานพริ้ว โดย นางอุไรวรรณ อนันท์ทาล 1/5 หมู่ 13 ตำบลคลองน้อย อำเภอปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช มีเกษตรกรสมาชิกของโรงคัดบรรจุจำนวน 20 ราย (ตารางภาคผนวก 5) ซึ่งอยู่ในระหว่างการพัฒนาเพื่อให้ได้การรับรองตามมาตรฐานการส่งออกโรงรวบรวมผักและผลไม้สด (ส้มโอ) และจะได้ดำเนินการส่งออกผลผลิตส้มโอพันธุ์ทับทิมสยามไปยังต่างประเทศต่อไป

9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

จากการนำร่องการพัฒนาคุณภาพผลผลิตส้มโอทับทิมสยามเพื่อการส่งออกซึ่งดำเนินการในพื้นที่เกษตรกรจังหวัดนครศรีธรรมราช ระหว่างเดือนตุลาคม 2559 - กันยายน 2563 สรุปได้ดังนี้

9.1 ผลการทดสอบเทคโนโลยีการผลิตส้มโอทับทิมสยามเพื่อการส่งออก

1) การจัดการสวนส้มโอทับทิมสยามเพื่อการส่งออก ในการจัดการโรคและแมลงที่สำคัญของส้มโอทับทิมสยามตามวิธีแนะนำสามารถควบคุมโรคแคงเกอร์และโรคราดำได้ดีกว่าวิธีของเกษตรกร รวมทั้งการผลิตตามกรรมวิธีแนะนำส่งผลให้ต้นส้มโอทับทิมสยามมีความสมบูรณ์ขึ้น

2) คุณภาพและต้นทุนการผลิตส้มโอทับทิมสยาม คุณภาพผลผลิตส้มโอทับทิมสยาม การผลิตตามกรรมวิธีแนะนำส่งผลต่อเปอร์เซ็นต์ผิวผลดี น้ำหนักผล สูงกว่าผลผลิตที่มีการผลิตตามกรรมวิธีเกษตรกร แต่ในด้านความยาวรอบผล ความหนาเปลือก จำนวนกลีบ และส่วนเปอร์เซ็นต์ของแข็งที่ละลายน้ำได้ให้ผลใกล้เคียงกัน

3) ผลผลิต ต้นทุนการผลิต และรายได้สุทธิ การพัฒนาคุณภาพผลผลิตตามกรรมวิธีแนะนำส่งผลให้เกษตรกรได้รับผลผลิตรวมสูงสุดเฉลี่ย 108 ผลต่อต้น มีรายได้รวมมีรายได้รวมเฉลี่ย 22,950 บาทต่อต้น ในขณะที่วิธีของเกษตรกรได้รับผลผลิตรวมเฉลี่ย 81.5 ผล และมีรายได้รวมเฉลี่ย 15,600 บาทต่อต้น โดยการปฏิบัติตามคำแนะนำมีต้นทุนการผลิตอยู่ที่ 730.84 บาทต่อต้นต่อปี มีรายได้สุทธิ 22,219.16 บาทต่อต้นต่อปี ในขณะที่ต้นทุนผลผลิตตามวิธีเกษตรกรอยู่ที่ 873.87 บาท/ต้น ซึ่งมีต้นทุนสูงกว่า และได้รับรายได้สุทธิที่น้อยกว่าซึ่งเกษตรกรได้รับเพียง 14,601.13 บาทต่อต้นต่อปี

9.2 แนวทางการผลิตส้มโอทับทิมสยามเพื่อการส่งออก

การดูแลรักษาต้นส้มโอทับทิมสยามตามวิธีการของกรมวิชาการเกษตร เพื่อให้ต้นมีความสมบูรณ์พร้อมที่จะออกดอก ให้ผลผลิตที่มีคุณภาพ ปลอดภัย สามารถส่งออกต่างประเทศได้ มีการจัดการสวนดังนี้

1) จัดการสวน และดูแลรักษาส้มโอทับทิมสยามที่สัมพันธ์กับการพัฒนาการของต้น สภาพภูมิอากาศ และศัตรูพืช

2) จัดการด้านสุขลักษณะสวน โดยตัดกิ่งและผลที่มีโรคแมลงเข้าทำลาย และกำจัดวัชพืชสม่ำเสมอ

3) จัดการเกี่ยวกับความสะอาดของสวน เช่น เก็บผลผลิตที่ร่วงหล่นใต้ต้นทิ้ง การเผาทำลายกิ่งและผลที่มีโรคแมลงเข้าทำลาย

4) รักษาต้นให้มีความสมบูรณ์ ด้วยการควบคุมจำนวนผลผลิตต่อต้น โดยการตัดแต่งดอกและผลให้เหมาะสมกับขนาดของต้นส้มโอทับทิมสยาม ซึ่งจะให้ได้ผลผลิตที่มีขนาดผลและคุณภาพดี

5) ใส่ปุ๋ยตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร ให้เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ และการพัฒนาการของส้มโอทับทิมสยาม ดังนี้

5.1) หลังเก็บเกี่ยวใส่ปุ๋ยอินทรีย์ อัตรา 2 กิโลกรัมต่อต้น

5.2) ในระยะแตกใบอ่อนพ่นปุ๋ยสูตร 15-30-15 ทางใบ อัตรา 40-50 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร และพ่นปุ๋ยทางใบด้วยธาตุอาหารรอง แคลเซียม แมกนีเซียม สังกะสี และ โบรอน อัตรา 30 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร ทุก 7-10 วัน จำนวน 2 ครั้งติดต่อกัน

5.3) ก่อนออกดอกประมาณ 2 เดือน ใส่ปุ๋ยสูตร 12-24-12 อัตรา 0.5-1 กิโลกรัมต่อต้นและพ่นปุ๋ยทางใบสูตร 15-30-15 + สังกะสี 12.5% อัตรา 40-50 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร ทุก 7-10 วัน จำนวน 2-3 ครั้งติดต่อกัน

5.4) ระยะเริ่มออกดอก ใส่ปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 0.5-1 กิโลกรัมต่อต้น ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์

5.5) ระยะผลมีอายุ 1-2 เดือนหลังดอกบานใส่ปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 1-3 กิโลกรัมต่อต้น

5.6) ก่อนเก็บเกี่ยวประมาณ 2 เดือนใส่ปุ๋ยสูตร 13-13-21 อัตรา 1-3 กิโลกรัมต่อต้น

6) การป้องกันกำจัดโรคและแมลงตามระยะการพัฒนาของส้มโอและการระบาด โดยมีการสำรวจแปลงอย่างสม่ำเสมอ หากพบการระบาดของโรคและแมลงให้รีบวางแผนป้องกันกำจัด ตั้งแต่การตัดแต่งหากพบการระบาดไม่มาก ไปจนถึงการใช้สารเคมีหากพบว่ามีระบาดมากซึ่งอาจส่งผลต่อคุณภาพผลผลิต ดังนี้

6.1) การจัดการโรคที่สำคัญ ควรมีการสำรวจสวนสม่ำเสมอ หากพบมีการระบาดไม่มากให้ตัดแต่งส่วนที่เป็นโรคออกจากแปลงมาทำลาย หากพบมีการระบาดในช่วงวิกฤติ และสภาพแวดล้อมเหมาะสมต่อการระบาดของโรคให้ฉีดพ่นสารเคมีป้องกันกำจัด

- โรคแคงเกอร์ ฉีดพ่นด้วยสารเคมีคอปเปอร์ออกไซด์คลอไรด์ อัตรา 30 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร หรือ คอปเปอร์ไฮดรอกไซด์ อัตรา 8-12 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร

- โรคราดำ ฉีดพ่นด้วยสารเคมีคาร์เบนดาซิม อัตรา 25-30 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร

อาการดาวกระจาย ฉีดพ่นด้วยสารเคมีอะซอกซีสโตรบิน อัตรา 10-20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ห่างกัน 7 วัน จำนวน 2 ครั้ง

6.2) การจัดการแมลงที่สำคัญ ควรมีการสำรวจสวนสม่ำเสมอ หากพบมีการไม่มากให้จับไปทำลาย และทำลายแหล่งแพร่ขยายพันธุ์ หากพบมีการระบาดในช่วงวิกฤติ และสภาพแวดล้อมเหมาะสมต่อการระบาดของให้ฉีดพ่นสารเคมีป้องกันกำจัด

- หนอนซอนไบ ฉีดพ่นด้วยสารเคมี อะบาเม็กติน อัตรา 30 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร

- เพลี้ยไฟพริก ฉีดพ่นด้วยสารเคมี อิมิดาโคลพริด อัตรา 10 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร

7) บันทึกการจัดการสวน และกิจกรรมต่างๆ ที่ดำเนินการในสวน

8) การวางแผนการเก็บเกี่ยวผลผลิตในช่วงเวลาที่เหมาะสม รวมทั้งบันทึกปริมาณ คุณภาพ ราคาและรายได้

9.3 การพัฒนาเกษตรกรผู้ผลิตส้มโอทับทิมสยามสู่การส่งออก

การพัฒนาเกษตรกรผู้ผลิตส้มโอทับทิมสยามสู่การส่งออก มีการถ่ายทอดองค์ความรู้เรื่องการจัดการศัตรูส้มโอทับทิมสยามและการพัฒนาคุณภาพผลผลิตเพื่อการส่งออก และวิธีการปฏิบัติที่ถูกต้องแก่เกษตรกรและผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องตามหลักเกณฑ์ และข้อกำหนดของการส่งออก เพื่อการออกใบรับรอง ดังนี้

1) การตรวจวินิจฉัย และแก้ปัญหาด้านการผลิตส้มโอทับทิมสยามให้กับเกษตรกร เพื่อให้คำแนะนำวิธีจัดการ ซึ่งจะลดความเสียหายที่เกิดขึ้นกับผลผลิตที่ได้

2) ดำเนินการจัดการศัตรูส้มโอทับทิมสยามและการพัฒนาคุณภาพผลผลิตเพื่อการส่งออก โดยปฏิบัติการป้องกันกำจัดแมลงและไรศัตรูพืช โดยใช้วิธีการป้องกันกำจัดแบบผสมผสาน

3) มีการรับรองแหล่งผลิตและผลผลิตส้มโอทับทิมสยามคุณภาพ

4) จัดการกระบวนการส่งออกผลผลิตส้มโอทับทิมสยามไปยังต่างประเทศ และสามารถส่งออกได้ เพื่อการกระจายผลผลิต และเกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้น

9.4 การพัฒนาโรงรวบรวมฝักและผลไม้สดในพื้นที่ตามมาตรฐานการส่งออก

การจัดการกระบวนการส่งออกผลผลิตส้มโอทับทิมสยามไปยังต่างประเทศและสามารถส่งออกได้ เพื่อการกระจายผลผลิต และเกษตรกรมีรายได้ที่เพิ่มขึ้น โดยการพัฒนาโรงรวบรวมฝักและผลไม้สดในพื้นที่ (ส้มโอ) ตามมาตรฐานการส่งออกดังนี้

1) ดำเนินการจัดทำโรงรวบรวมฝักและผลไม้สด(ส้มโอ)

2) ถ่ายทอดองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการการจัดการโรงรวบรวมตามมาตรฐานการส่งออกตาม มาตรฐาน มกษ.9047-2560 ประกอบด้วย

- สถานประกอบการ การออกแบบและสิ่งอำนวยความสะดวก
- การควบคุมการปฏิบัติงาน
- การบำรุงรักษาและการสุขาภิบาล
- สุขลักษณะส่วนบุคคล
- การขนส่ง
- เอกสารและการบันทึกข้อมูล

10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

- 1) การรวมกลุ่มเกษตรกรผู้ผลิตส้มโอทับทิมสยามเพื่อพัฒนาคุณภาพผลผลิตส้มโอทับทิมสยามสู่การ ส่งออกไปต่างประเทศ
- 2) การพัฒนาผู้ประกอบการโรงรวบรวมฝักและผลไม้สดในพื้นที่ตามมาตรฐานการส่งออก

11. คำขอบคุณ (ถ้ามี)

ขอขอบคุณผู้บริหารของกรมวิชาการเกษตร ที่ให้การสนับสนุนงบประมาณสำหรับการวิจัย ขอขอบคุณ ผู้บริหารและผู้เชี่ยวชาญของสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 7 ที่ให้คำปรึกษาเป็นอย่างดี ขอขอบคุณ คณะผู้วิจัยและทีมงานวิจัยของหน่วยงานวิจัยทุกท่าน ที่มีความตั้งใจและช่วยกันดำเนินงานวิจัยให้สำเร็จลุล่วงตาม วัตถุประสงค์อย่างไม่ย่อท้อและมุ่งมั่นเป็นอย่างดี

12. เอกสารอ้างอิง

จินตนาพร โคตรสมบัติ อารมณ โรจน์สุจิตร์ ฐปณีย์ ทองบุญ และ ไพบุรณ์ เปรียบยิ่ง. 2557. *ศึกษาชนิดการ ระบาดและความรุนแรงของโรคที่สำคัญของส้มโอพันธุ์ทับทิมสยาม*. รายงานผลงานวิจัยสิ้นสุดประจำปี 2554, 2555, 2556. กรมวิชาการเกษตร. วันที่ 28-30 พฤษภาคม 2557 ณ โรงแรมรามารการ์เด็นท์ กรุงเทพมหานคร

ไพบุรณ์ เปรียบยิ่ง ฐปณีย์ ทองบุญ อาพร คงอิสโร และ วิริยา ประจิมพันธ์. 2557. *การทดสอบเทคโนโลยีการ ป้องกันกำจัดโรคที่สำคัญในแปลงส้มโอพันธุ์ทับทิมสยามภายใต้เกษตรกรที่เหมาะสม*. รายงานผลงานวิจัย สิ้นสุดประจำปี 2554, 2555, 2556. กรมวิชาการเกษตร. วันที่ 28-30 พฤษภาคม 2557 ณ โรงแรมรามาร การ์เด็นท์ กรุงเทพมหานคร

วิริยา ประจิมพันธุ์ ฐปณีย์ ทองบุญ อภาพร คงอิสโร และ ไพบูรณ์ เปரியบยั้ง. 2557. การทดสอบเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดแมลงที่สำคัญในแปลงส้มโอพันธุ์ทับทิมสยามภายใต้เกษตรกรที่เหมาะสม. รายงานผลงานวิจัยสิ้นสุดประจำปี 2554, 2555, 2556. กรมวิชาการเกษตร. วันที่ 28-30 พฤษภาคม 2557 ณ โรงแรมรามาคาร์เด้นท์ กรุงเทพมหานคร

วิริยา ประจิมพันธุ์ ฐปณีย์ ทองบุญ อภาพร คงอิสโร และ ไพบูรณ์ เปரியบยั้ง. 2557. ศึกษาชนิด จำนวนประชากรและความสำคัญทางเศรษฐกิจของแมลงศัตรู และศัตรูธรรมชาติในส้มโอพันธุ์ทับทิมสยาม. รายงานผลงานวิจัยสิ้นสุดประจำปี 2554, 2555, 2556. กรมวิชาการเกษตร. วันที่ 28-30 พฤษภาคม 2557 ณ โรงแรมรามาคาร์เด้นท์ กรุงเทพมหานคร

อรพรรณ วิเศษสังข์. 2551. คำแนะนำในการจัดทำแผนการทดลองประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดโรคพืช. กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร. ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย. เขตจตุจักร กรุงเทพฯ. 47หน้า

กรมวิชาการเกษตร

13. ภาคผนวก

ตารางภาคผนวก1 การผลิตส้มโอทับทิมสยามตามวิธีการของเกษตรกร ก่อน ดำเนินการทดลอง จำนวน 10 ราย

เกษตรกร	การจัดการธาตุอาหาร	การป้องกันกำจัดโรคแมลง
นางอรอนงค์ แสงวิมาน	<ol style="list-style-type: none"> ใส่ปุ๋ยอินทรีย์อัตรา 5 กิโลกรัมต่อต้น 2 ครั้งหลังเก็บเกี่ยว ใส่ปุ๋ย 15-15-15 หรือ 16-16-16 อัตรา 3 กิโลกรัมต่อต้น ระยะแตกใบอ่อน ผลมีอายุ 1 และ 4 เดือนใส่ปุ๋ยเคมี 15-15-15 หรือ 16-16-16 อัตรา 3 กิโลกรัมต่อต้น ผลมีอายุ 6 เดือน ใส่ปุ๋ยเคมี 13-13-21 อัตรา 3 กิโลกรัมต่อต้น และพ่นปุ๋ยทางใบสูตร 20-8-35 อัตรา 50 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร ผลมีอายุ 7 เดือน ใส่ปุ๋ยเคมี 13-13-21 อัตรา 3 กิโลกรัมต่อต้น ฉีดพ่นแคลเซียมโบรอน อัตรา 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ช่วงตัดแต่งกิ่งและทุกเดือน 	<ol style="list-style-type: none"> คอปเปอร์ไฮดรอกไซด์ อัตรา 30 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร หลังตัดแต่งกิ่งและระยะติดผล และเดือนละครั้ง คาเบนดาซิม อัตรา 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ช่วงหลังตัดแต่งกิ่งและพ่นเดือนละครั้ง ไซเพอร์เมทรินและคลอไพริฟอส อัตรา 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร เมื่อพบแมลงระบาด โดยฉีดพ่นสลับกัน อะมิทราซ อัตรา 30 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร เมื่อพบแมลงระบาด โดยฉีดพ่นช่วงออกดอก ปีโตรเลียมสเปรย์ออยล์ อัตรา 100 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร เมื่อพบแมลงระบาด ในระยะแตกยอดใหม่
นางกาญจนา ขำวิไล	<ol style="list-style-type: none"> ใส่ปุ๋ยอินทรีย์อัตรา 1.5 กิโลกรัมต่อต้น 2 ครั้งหลังเก็บเกี่ยว ใส่ปุ๋ย 15-15-15 หรือ 16-16-16 อัตรา 3 กิโลกรัมต่อต้น ระยะแตกใบอ่อน ก่อนออกดอก 2 เดือนพ่นปุ๋ยทางใบสูตร 30-11-11+Ni อัตรา 50 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร และแคลเซียมโบรอน อัตรา 10 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร และน้ำหมักชีวภาพ ทุก 7-10 วัน จำนวน 2-3 ครั้ง ติดต่อกัน ผลมีอายุ 1 และ 4 เดือนใส่ปุ๋ยเคมี 15-15-15 หรือ 16-16-16 อัตรา 3 กิโลกรัมต่อต้น ผลมีอายุ 6 เดือน ใส่ปุ๋ยเคมี 13-13-21 อัตรา 3 กิโลกรัมต่อต้น และพ่นปุ๋ยทางใบสูตร 20-8-35 อัตรา 50 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร ผลมีอายุ 7 เดือนหลังดอกบาน ใส่ปุ๋ยเคมี 13-13-21 อัตรา 3 กิโลกรัมต่อต้น 	<ol style="list-style-type: none"> คอปเปอร์ไฮดรอกไซด์หรือคอปเปอร์ออกไซด์คลอไรด์ อัตรา 30 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร ช่วงหลังตัดแต่งกิ่งและระยะติดผลและเดือนละครั้ง คาเบนดาซิม อัตรา 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ช่วงหลังตัดแต่งกิ่งและพ่นเดือนละครั้ง ไซเพอร์เมทรินและคลอไพริฟอส อัตรา 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร เมื่อพบแมลงระบาด โดยฉีดพ่นสลับกัน อะมิทราซ อัตรา 30 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร เมื่อพบแมลงระบาด โดยฉีดพ่นช่วงออกดอก ปีโตรเลียมสเปรย์ออยล์ อัตรา 60 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร เมื่อพบแมลงระบาด ในระยะแตกยอดใหม่
นายสมศักดิ์ ภูทับทิม	<ol style="list-style-type: none"> ปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยอินทรีย์ 5 กิโลกรัมต่อต้นใส่หลังจากตัดแต่งกิ่ง ปุ๋ยเคมีสูตร 16 - 16 - 16 อัตรา 2 กิโลกรัมต่อต้น หลังตัดแต่งกิ่ง ออกดอก ติดผลและก่อนเก็บเกี่ยว 	<ol style="list-style-type: none"> คอปเปอร์ไฮดรอกไซด์ อัตรา 30 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร หลังตัดแต่งกิ่งและระยะติดผล อะบาเม็กติน อัตรา 10 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร หลังตัดแต่งกิ่งและฉีดพ่นเดือนละครั้ง
นายอาณัติ แสงวิมาน	<ol style="list-style-type: none"> หลังเก็บเกี่ยวใส่ปุ๋ยอินทรีย์อัตรา 5 กิโลกรัมต่อต้น 2 ครั้ง ระยะแตกใบอ่อน ใส่ปุ๋ย 15-15-15 อัตรา 3 กิโลกรัม/ต้น ผลมีอายุ 1 เดือนหลังดอกบานใส่ปุ๋ยเคมี 16-16-16 อัตรา 3 กิโลกรัมต่อต้น 	<ol style="list-style-type: none"> คอปเปอร์ไฮดรอกไซด์ อัตรา 30 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร ช่วงหลังตัดแต่งกิ่งและระยะติดผลและเดือนละครั้ง อะมิทราซ อัตรา 30 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร เมื่อ

เกษตรกร	การจัดการธาตุอาหาร	การป้องกันกำจัดโรคแมลง
	<p>4. ผลมีอายุ 4 เดือนหลังดอกบาน ใส่ปุ๋ยเคมี 16-16-16 อัตรา 3 กิโลกรัมต่อต้น</p> <p>5. ผลมีอายุ 6 เดือนหลังดอกบาน ใส่ปุ๋ยเคมี 13-13-21 อัตรา 3 กิโลกรัมต่อต้น และพ่นปุ๋ยทางใบสูตร 20-8-35 อัตรา 25-50 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร</p> <p>6. ผลมีอายุ 7 เดือนหลังดอกบาน ใส่ปุ๋ยเคมี 14-14-21 อัตรา 3 กิโลกรัมต่อต้น</p> <p>7. แคลเซียมโบรอน อัตรา 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ช่วงตัดแต่งกิ่งและทุกเดือน</p>	<p>พบแมลงระบาด โดยฉีดพ่นช่วงออกดอก</p> <p>3. แมนโคเซป อัตรา 20 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร ช่วงหลังตัดแต่งกิ่งและพ่นเดือนละครั้ง</p> <p>4. คลอไพริฟอส อัตรา 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร เมื่อพบแมลงระบาด</p>
<p>นายอิมรอน แสงวิมาน</p>	<p>1. ปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยอินทรีย์ 15 กิโลกรัมต่อต้นใส่หลังจากตัดแต่งกิ่ง</p> <p>2. ปุ๋ยเคมีสูตร 15 - 15 - 15 ผสมกับสูตร 46 - 0 - 0 อัตรา 1:1 อัตราใส่ 2 กิโลกรัมต่อต้น ใส่ช่วงหลังตัดแต่งกิ่งและติดผล</p> <p>3. ปุ๋ยเคมีสูตร 16 - 16 - 16 อัตรา 2 กิโลกรัมต่อต้น ใส่ช่วงออกดอก ติดผลและ ช่วงก่อนเก็บเกี่ยวผลผลิต</p> <p>4. ปุ๋ยเคมีสูตร 14 - 14 - 21 อัตรา 2 กิโลกรัมต่อต้น ใส่หลังตัดแต่งกิ่งและผลติดเท่าผลมะนาว ช่วงก่อนเก็บเกี่ยวผลผลิต</p> <p>5. แคลเซียมโบรอน อัตรา 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ช่วงตัดแต่งกิ่งและทุกเดือน</p>	<p>1. คอปเปอร์ไฮดรอกไซด์ อัตรา 30 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร ช่วงหลังตัดแต่งกิ่งและระยะติดผลและเดือนละครั้ง</p> <p>2. อะมิทราซ อัตรา 30 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร เมื่อพบแมลงระบาด โดยฉีดพ่นช่วงออกดอก</p> <p>3. แมนโคเซป อัตรา 20 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร ช่วงหลังตัดแต่งกิ่งและพ่นเดือนละครั้ง</p>
<p>นายจักรกฤษ มัสและ</p>	<p>1. ปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยอินทรีย์ 10 กิโลกรัมต่อต้นใส่หลังจากตัดแต่งกิ่ง</p> <p>2. ปุ๋ยเคมีสูตร 15 - 15 - 15 ผสมกับสูตร 46 - 0 - 0 อัตรา 1:1 อัตราใส่ 2 กิโลกรัมต่อต้น ใส่ช่วงหลังตัดแต่งกิ่งเสร็จและผลติดเท่าผลมะนาว</p> <p>3. ปุ๋ยเคมีสูตร 15 - 15 - 15 อัตรา 2 กิโลกรัมต่อต้น ใส่ช่วงออกดอก ติดผลและ ช่วงก่อนเก็บเกี่ยวผลผลิต</p> <p>4. ปุ๋ยเคมีสูตร 14 - 14 - 21 อัตรา 2 กิโลกรัมต่อต้น ใส่หลังตัดแต่งกิ่งและผลติดเท่าผลมะนาว ช่วงก่อนเก็บเกี่ยวผลผลิต</p> <p>5. แคลเซียมโบรอน อัตรา 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ช่วงตัดแต่งกิ่งและทุกเดือน</p>	<p>1. คอปเปอร์ไฮดรอกไซด์ อัตรา 30 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร ช่วงหลังตัดแต่งกิ่งและระยะติดผล</p> <p>2. อะมิทราซ อัตรา 30 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร เมื่อพบแมลงระบาด โดยฉีดพ่นช่วงออกดอก</p> <p>3. คาเบนดาซิม อัตรา 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ช่วงหลังตัดแต่งกิ่งและพ่นเดือนละครั้งโดยฉีดพ่นสลับกันกับแมนโคเซป</p> <p>4. อะบาเม็กติน อัตรา 10 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ช่วงหลังตัดแต่งกิ่งและฉีดพ่นเดือนละครั้ง</p>
<p>นางอับสีะ บิลฮัจยีรอซูล</p>	<p>1. ปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยอินทรีย์ 10 กิโลกรัมต่อต้นใส่หลังจากตัดแต่งกิ่ง</p> <p>2. ปุ๋ยเคมีสูตร 15 - 15 - 15 อัตรา 2 กิโลกรัมต่อต้น ใส่ช่วงออกดอก ติดผลและช่วงก่อนเก็บเกี่ยวผลผลิต</p> <p>3. ปุ๋ยเคมีสูตร 13 - 13 - 21 อัตรา 2 กิโลกรัมต่อต้น ใส่ช่วง</p>	<p>1. คอปเปอร์ไฮดรอกไซด์ อัตรา 30 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร หลังตัดแต่งกิ่งและระยะติดผล</p> <p>2. คาเบนดาซิม อัตรา 10 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ช่วงติดผลเล็กๆ และฉีดพ่นเดือนละครั้งโดยฉีดพ่นสลับกันกับแมนโคเซป</p>

เกษตรกร	การจัดการธาตุอาหาร	การป้องกันกำจัดโรคแมลง
	<p>ออกดอก ติดผลและช่วงก่อนเก็บเกี่ยวผลผลิต</p> <p>4. แคลเซียมโบรอน อัตรา 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ช่วงตัดแต่งกิ่งและทุกเดือน</p>	
นางชาลินี บิลเต๊ะ	<p>1. ปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยอินทรีย์ 15 กิโลกรัมต่อต้นใส่หลังจากเก็บเกี่ยวผลผลิตและตัดแต่งกิ่ง</p> <p>2. ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ผสมกับสูตร 46-0-0 อัตรา 1:1 อัตราใส่ 2 กิโลกรัมต่อต้น ใส่ช่วงหลังตัดแต่งกิ่งเสร็จและผลติดเท่าผลมะนาว</p> <p>3. ปุ๋ยเคมีสูตร 14 - 14 - 21 อัตรา 2 กิโลกรัมต่อต้น ใส่หลังตัดแต่งกิ่งและผลติดเท่าผลมะนาว ช่วงก่อนเก็บเกี่ยวผลผลิต</p> <p>4. แคลเซียมโบรอน อัตรา 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ช่วงตัดแต่งกิ่งและทุกเดือน</p>	<p>1. คอปเปอร์ไฮดรอกไซด์ อัตรา 30 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร ช่วงหลังตัดแต่งกิ่งและระยะติดผลและเดือนละครั้ง</p> <p>2. คาเบนดาซิม อัตรา 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ช่วงหลังตัดแต่งกิ่งและพ่นเดือนละครั้ง</p> <p>3. ไซเพอร์เมทรินและคลอไพริฟอส อัตรา 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร เมื่อพบแมลงระบาด โดยฉีดพ่นสลับกัน</p> <p>4. ปีโตรเลียมเอสเปรย์ออยล์ อัตรา 50 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ในระยะแตกยอดใหม่</p>
นายสมาน แสงวิมาน	<p>1. ปุ๋ยเคมีสูตร 15 - 15 - 15 ผสมกับสูตร 46 - 0 - 0 อัตรา 2:1 อัตราใส่ 3 กิโลกรัมต่อต้น ใส่ช่วงหลังตัดแต่งกิ่งและก่อนเก็บเกี่ยวผลผลิต</p>	<p>1. คอปเปอร์ออกซีคลอไรด์ อัตรา 30 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร ช่วงหลังตัดแต่งกิ่งและติดผล</p> <p>2. คาเบนดาซิมและอะบาเม็กติน อัตรา 10 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ช่วงหลังตัดแต่งกิ่งฉีดพ่นเดือนละครั้ง โดยฉีดพ่นสลับกัน</p>
นางนิตยา แสงวิมาน	<p>1. ปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยอินทรีย์ 10 กิโลกรัมต่อต้นใส่หลังจากตัดแต่งกิ่ง</p> <p>2. ปุ๋ยเคมีสูตร 15 - 15 - 15 อัตรา 2 กิโลกรัมต่อต้น ใส่ช่วงออกดอก ติดผลและช่วงก่อนเก็บเกี่ยวผลผลิต</p> <p>3. ปุ๋ยเคมีสูตร 13 - 13 - 21 อัตรา 2 กิโลกรัมต่อต้น ใส่ช่วงออกดอก ติดผลและช่วงก่อนเก็บเกี่ยวผลผลิต</p> <p>4. แคลเซียมโบรอน อัตรา 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ช่วงตัดแต่งกิ่งและทุกเดือน</p>	<p>1. คอปเปอร์ไฮดรอกไซด์ อัตรา 30 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร หลังตัดแต่งกิ่งและระยะติดผล</p> <p>2. คาเบนดาซิม อัตรา 10 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ช่วงติดผลเล็กๆ และฉีดพ่นเดือนละครั้งโดยฉีดพ่นสลับกันกับแมนโคเซป</p>

ตารางภาคผนวก 2 ปริมาณผลผลิตต่อต้นที่คัดตามคุณภาพผล และส่วนต่างของผลผลิตส้มโอที่บิทยามของกรรมวิธีแนะนำและกรรมวิธีเกษตรกร

ปี	เกรด 1 (ผล)			เกรด 2 (ผล)			เกรด 3 (ผล)			รวม (ผล)		
	DOA	FARMER	YIELD GAP	DOA	FARMER	YIELD GAP	DOA	FARMER	YIELD GAP	DOA	FARMER	YIELD GAP
2560	42	28	14	40	30	10	24	20	4	106	78	28
2561	50	28	22	36	30	6	18	24	-6	104	82	22
2562	58	32	26	32	32	0	16	20	-4	106	84	22
2563	64	32	32	24	24	0	20	26	-6	108	82	26
เฉลี่ย	54	30	24	33	29	4	20	23	-3	106	81.5	24.5

ตารางที่ 3 รายได้จากการจำหน่ายผลผลิตต่อต้นของกรรมวิธีแนะนำและกรรมวิธีเกษตรกร

ปี	เกรด 1 (บาท/ต้น)		เกรด 2 (บาท/ต้น)		เกรด 3 (บาท/ต้น)		รายได้รวม/ต้น (บาท/ต้น)	
	DOA	FARMER	DOA	FARMER	DOA	FARMER	DOA	FARMER
2560	12,600	8,400	6,000	4,500	2,400	2,000	21,000	14,900
2561	15,000	8,400	5,400	4,500	1,800	2,400	22,200	15,300
2562	17,400	9,600	4,800	4,800	1,600	2,000	23,800	16,400
2563	19,200	9,600	3,600	3,600	2,000	2,600	24,800	15,800
เฉลี่ย	16,050	9,000	4,950	4,350	1,950	2,250	22,950	15,600

หมายเหตุ : ราคาผลผลิตตามคุณภาพ ดังนี้ เกรด 1 ราคา 300 บาท เกรด 2 ราคา 150 บาท และเกรด 3 ราคา 100 บาท

ตารางภาคผนวก 4 ต้นทุนการผลิต รายได้สุทธิและอัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน

รายการ/วิธีการ	2560		2561		2562		2563		เฉลี่ย	
	DOA	FARMER	DOA	FARMER	DOA	FARMER	DOA	FARMER	DOA	FARMER
ผลผลิต (ผล/ตัน/ปี)	106	78	104	82	106	84	108	82	106.00	81.50
รายได้ (บาท/ตัน/ปี)	21,000	14,900	22,200	15,500	23,800	16,000	24,800	15,500	22,950.00	15,475.00
ต้นทุนการผลิต (บาท/ตัน/ปี)	730.84	873.87	730.84	873.87	730.84	873.87	730.84	873.87	730.84	873.87
ค่าแรงตัดแต่งกิ่ง/ดอก/ผล	30.82	13.41	30.82	13.41	30.82	13.41	30.82	13.41	30.82	13.41
ค่าแรงป้องกันกำจัดศัตรูพืช	30.82	30.82	30.82	30.82	30.82	30.82	30.82	30.82	30.82	30.82
ค่าสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช	13.64	13.64	13.64	13.64	13.64	13.64	13.64	13.64	13.64	13.64
ค่าปุ๋ยอินทรีย์และค่าแรง	48.40	72.60	48.40	72.60	48.40	72.60	48.40	72.60	48.40	72.60
ค่าปุ๋ยเคมีและค่าแรง	607.16	743.40	607.16	743.40	607.16	743.40	607.16	743.40	607.16	743.40
รายได้สุทธิ (บาท/ตัน)	20,269.16	14,026.13	21,469.16	14,626.13	23,069.16	15,126.13	24,069.16	14,626.13	22,219.16	14,601.13
อัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน (BCR)	28.73	17.05	30.38	17.74	32.57	18.31	33.93	17.74	31.40	17.71

ตารางภาคผนวก 5 สมาชิกองค์กรบรรจแสงวิมานฟรุ้ต (ข้อมูล ณ เดือนธันวาคม 2563)

ที่	ชื่อ-สกุล	พื้นที่ (ไร่)	จำนวนต้น	ผลผลิต (ผล)
1	นางโสภา มูลสอาด	3	90	2,730
2	นายจักรกฤษ มัสแหละ	2.5	100	3,000
3	นางวัชรีย์ บิลฮัจยีรอซูล	4.5	200	6,000
4	นางโกรีนา วายี	5	230	6,900
5	นางนิตยา แสงมาน	4	140	4,200
6	นางสาวอรอนงค์ แสงวิมาน	4	215	6,450
7	นางสาวอิงอร ภูทับทิม	5	250	7,500
8	นางกรรนิภา คงนก	9.5	250	10,000
9	นางมยุรา มัสแหละ	4	150	4,500
10	นายวัชระ ภูทับทิม	6	280	4,800
11	นายสมคิด ภูทับทิม	4.5	200	6,000
12	นางศรีวิไล แสงวิมาน	4.5	250	7,500
13	นายสมชาย พรหมรัตน์	3	200	8,000
14	นางวิลารี ภูทับทิม	4.5	200	6,030
15	นางอัสสะ บิลฮัจยีรอซูล	2.4	130	3,400
16	นางกาญจนา ขำวิไล	6	290	8,700
17	นางอำไพ มัสแหละ	1	40	1,200
18	นางสาวชาลินี มัสแหละ	1	50	1,500
19	นายอาทิตย์ แสงวิมาน	12	400	12,000
20	นางมาเรียม รามัญเพ็ญ	1.5	60	1,800
	รวม	88	3,725	112,210