



รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

โครงการ

การศึกษาสถานภาพการผลิต และการพัฒนาการผลิตส้มโอพันธุ์ทองดี
ของเกษตรกรในเขตอำเภอบ้านแท่น จังหวัดชัยภูมิ

**Production situation and developing of 'Thong Dee' pummelo cultivars
production of farmers in Amphoe Ban Thaen, Chaiyaphum Province**

โดย

รศ. ดร. สังคม เตชะวงศ์เสถียร	หัวหน้าโครงการ
นายสุภัทร์ อิศรางกูร ณ อยุธยา	นักวิจัย
นางฝากจิต ปาลินทร ลากจิตร	นักวิจัย
ดร. พงษ์ศักดิ์ ยิ่งยืน	นักวิจัย
ดร. เกษสุดา เดชภิมล	นักวิจัย

สิงหาคม 2552

รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

โครงการ

“การศึกษาสถานภาพการผลิตและการพัฒนาการผลิตส้มโอพันธุ์ทองดีของเกษตรกร
ในเขตอำเภอบ้านแท่น จังหวัดชัยภูมิ”

**Production situation and developing of ‘Thong Dee’ pummelo cultivars
production of farmers in Amphoe Ban Thaen, Chaiyaphum Province**

คณะผู้วิจัย

1. รศ.ดร.สังคม เตชะวงศ์เสถียร
2. นายสุภัทร์ อิศรางกูร ณ อยุธยา
3. นางฝากจิต ปาลินทร์ ลากิจิตร
4. ดร.พงษ์ศักดิ์ ยั่งยืน
5. ดร.เกษสุดา เดชภิมล

สังกัด

สาขาพืชสวน ภาควิชาพืชศาสตร์และทรัพยากรการเกษตร
คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
สาขาพืชสวน ภาควิชาพืชศาสตร์และทรัพยากรการเกษตร
คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
ภาควิชาส่งเสริมการเกษตร คณะเกษตรศาสตร์
มหาวิทยาลัยขอนแก่น
สาขาพืชสวน ภาควิชาพืชศาสตร์และทรัพยากรการเกษตร
คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
สาขาทรัพยากรที่ดินและสิ่งแวดล้อม ภาควิชาพืชศาสตร์และ
ทรัพยากรการเกษตร คณะเกษตรศาสตร์
มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ชุดโครงการ การพัฒนางานวิจัยส้มโอเพื่อการส่งออก

สนับสนุนโดยสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)
(ความเห็นในรายงานนี้เป็นของผู้วิจัย สกว.ไม่จำเป็นต้องเห็นด้วยเสมอไป)

บทสรุปสำหรับผู้บริหาร

จังหวัดชัยภูมิ เป็นพื้นที่ผลิตส้มโอที่สำคัญของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีแหล่งผลิตสำคัญอยู่ในเขตอำเภอเกษตรสมบูรณ์ และอำเภอบ้านแท่น โดยเฉพาะที่ บ้านหนองผักหลอด ตำบลบ้านแท่น เกษตรกร มีการจัดตั้งเป็นกลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกส้มโอบ้านหนองผักหลอด เพื่อสร้างความสามารถในการต่อรองกับพ่อค้าคนกลาง เพื่อกำหนดราคาจำหน่ายให้เป็นหนึ่งเดียวกัน และเพื่อร่วมมือในการผลิตส้มโอที่มีคุณภาพ มีการจัดตั้งโรงเรียนปลูกส้มโอขึ้น เพื่อให้เกษตรกรมีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้เทคนิคในการผลิตส้มโอ กลุ่มเกษตรกรนี้ มีสมาชิกจำนวนประมาณ 64 ราย พื้นที่ผลิตประมาณ 370 ไร่ โดยเกษตรกรแต่ละรายมีพื้นที่การผลิต ตั้งแต่ 3 – 5 ไร่ ไปจนถึงมากกว่า 30 ไร่ และมีแปลงปลูกส้มโอ ตั้งแต่เริ่มปลูกใหม่ ยังไม่ให้ผลผลิต ไปจนถึงแปลงปลูกที่มีอายุมากกว่า 20 ปี

ส้มโอบ้านหนองผักหลอดได้รับการส่งเสริมให้เป็นสินค้าหนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์ ระดับ 4 ดาว ของจังหวัดชัยภูมิ และมีการผลักดันให้เป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงเกษตรอีกด้วย เพราะส้มโอที่นี่ มีรสชาติดีจนเป็นที่ยอมรับของผู้บริโภค เพราะมีลักษณะโดดเด่น คือ มีคุณภาพดี เปลือกไม่หนา เนื้อน้ำ รสหวานไม่ซ่า ตรงตามที่ต้องการ จนมีพ่อค้ารับซื้อบางรายนำส้มโอของบ้านแท่นไปจำหน่ายในนามของส้มโอทองดีนครปฐม

โครงการ การศึกษาสถานภาพการผลิต และการพัฒนาการผลิตส้มโอพันธุ์ทองดี ของเกษตรกรในเขตอำเภอบ้านแท่น จังหวัดชัยภูมิ มีวัตถุประสงค์ (1) เพื่อให้ทราบถึง สถานภาพการผลิตส้มโอพันธุ์ทองดี ของกลุ่มเกษตรกรบ้านหนองผักหลอด (2) เพื่อให้ทราบถึง ปัจจัยเกื้อหนุน ที่ทำให้ส้มโอของกลุ่มเกษตรกรบ้านหนองผักหลอดมีคุณภาพดี และ (3) เพื่อพัฒนาศักยภาพในการผลิตส้มโอพันธุ์ทองดีของกลุ่มเกษตรกรบ้านหนองผักหลอด ซึ่งจะทำให้เกษตรกรกลุ่มนี้ สามารถผลิตส้มโอคุณภาพดี ได้ในปริมาณมากขึ้น ส่งผลให้ผู้บริโภค ตลาดภายในประเทศ ได้บริโภคส้มโอคุณภาพดี และมีปริมาณการส่งออกตลาดต่างประเทศเพิ่มมากขึ้น เกษตรกรมีรายได้ตอบแทนที่ดีขึ้นตามไปด้วย

โครงการ การศึกษาสถานภาพการผลิต และการพัฒนาการผลิตส้มโอพันธุ์ทองดี ของเกษตรกรในเขตอำเภอบ้านแท่น จังหวัดชัยภูมิ ได้รับอนุมัติให้ดำเนินโครงการวิจัย เป็นระยะเวลา 18 เดือน ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ 2550 ถึงเดือน กันยายน 2551 ตามสัญญาเลขที่ **RDG5020018** และได้รับอนุมัติให้ขยายเวลาการดำเนินการวิจัยออกไปอีก 3 เดือน ซึ่งโครงการได้ดำเนินการวิจัยจนเสร็จสิ้นในเดือนพฤศจิกายน 2551 รวมระยะเวลาดำเนินโครงการวิจัยทั้งสิ้น 21 เดือน

โครงการ การศึกษาสถานภาพการผลิต และการพัฒนาการผลิตส้มโอพันธุ์ทองดี ของเกษตรกรในเขตอำเภอบ้านแท่น จังหวัดชัยภูมิ ได้กำหนดหัวข้อการศึกษา ทั้งสิ้น 6 หัวข้อ มีงานทดลองที่เหมาะสม เพื่อตอบสนองต่อวัตถุประสงค์ 8 งานทดลอง โดย (1) ศึกษาสถานภาพการผลิตเฉพาะถิ่นที่ทำให้ส้มโอพันธุ์ทองดีของเกษตรกรบ้านหนองผักหลอด มีคุณภาพดี และมีเปลือกผลบาง (2) ศึกษาลักษณะทางกายภาพและเคมีของดิน ปริมาณแร่ธาตุอาหารในใบ และปริมาณคาร์โบไฮเดรต ด้วยการวิเคราะห์ดินและใบพืชทุกเดือน (3) ศึกษาการเจริญเติบโตของต้นส้มโอที่ปลูกในสภาพและวิธีการให้น้ำที่ต่างกัน (4) ศึกษาวิธีการจัดการผลผลิตให้มีผิวสีสวยได้คุณภาพโดยการห่อผล (5) ศึกษาดัชนีการเก็บเกี่ยวที่เหมาะสม และ (6) ศึกษา การจัดการทรงพุ่มส้มโอ ที่ปลูกด้วยกิ่งที่ขยายพันธุ์ต่างวิธีกัน และการตัดแต่ง

การศึกษสถานภาพการผลิตเฉพาะถิ่นที่ทำให้ส้มโอพันธุ์ทองดีของเกษตรกรบ้านหนองผักหลอด มีคุณภาพดี และมีเปลือกผลบาง พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่ มีประสบการณ์การปลูกส้มโอ มากกว่า 5 ปีขึ้นไป โดยตัดสินใจปลูกส้มโอ เนื่องจากเห็นเพื่อนบ้านปลูกแล้วมีรายได้ดี ปลูกโดยใช้วิธียกร่อง ในพื้นที่ปลูก 5-10 ไร่ ใช้ระยะปลูก 6x6 เมตร มี

การควบคุมการออกดอกของส้มโอโดยการงดการให้น้ำในเดือนพฤศจิกายน และเริ่มกลับให้น้ำในเดือนธันวาคม เมื่อออกดอกในเดือนมกราคมแล้ว มีการฉีดพ่นสารฮอร์โมนพืช เพิ่มปริมาณการให้น้ำ ใส่ปุ๋ยทางใบและปุ๋ยเคมี สูตร 15-15-15 และ/หรือ 46-0-0 จะเก็บเกี่ยวผลผลิตในเดือนสิงหาคม โดยพิจารณาจากต่อมน้ำมัน สีส้ม ขนาดผล ลักษณะบริเวณก้นผลแบน และอายุผล ในระหว่างฤดูการเจริญเติบโต มีการใส่ปุ๋ยเคมี สูตร 15-15-15 และ/หรือ ปุ๋ยเคมีสูตร 13-13-21 ตันละไม่เกิน 0.5 กิโลกรัม ปีละไม่เกิน 3 ครั้ง โดยวิธีการหว่าน มีการใส่ปุ๋ยอินทรีย์มากกว่าปีละ 1 ครั้ง มีการฉีดพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชอย่างสม่ำเสมอ แต่จะหยุดฉีดพ่นก่อนเก็บเกี่ยวประมาณ 1 เดือน เกษตรกรจำหน่ายผลผลิตให้แก่พ่อค้าคนกลางหรือผู้รวบรวมผลผลิต บริษัทผู้รับซื้อเพื่อส่งออก พ่อค้าขายปลีก และ ขายผลผลิตเองหน้าแปลงหรือนำผลผลิตออกเรือขายต่างอำเภอหรือบริเวณที่มีรถสัญจรไปมา

เกษตรกรมีปัญหาด้านการผลิตส้มโอ ในเรื่อง ดินเสื่อมคุณภาพ กิ่งพันธุ์มีโรคปนเปื้อน ปัจจัยการผลิต (ปุ๋ย สารเคมี ค่าจ้างแรงงาน น้ำมันเชื้อเพลิง) มีราคาแพง ปัญหาการร่วงและผลร่วงก่อนถึงอายุเก็บเกี่ยว ปัญหาแมลงศัตรูซึ่งส่งผลถึงคุณภาพผลผลิต ทำให้เปลือกส้มโอมีตำหนิ ผิวไม่สวยผล ส้มโอบิดเบี้ยว (ผิดรูปร่าง) และผลเป็นรูเนื่องจากหนอน ไม่สามารถกำหนดราคาผลผลิตได้เอง ได้รับความรู้จากเจ้าหน้าที่ของรัฐน้อย ขาดคำแนะนำด้านการตลาด และขาดการสนับสนุนด้านปัจจัยการผลิต

จากการศึกษาบันทึกการใช้จ่ายในการผลิตส้มโอพันธุ์ทองดีของเกษตรกร พื้นที่ 12 ไร่ ซึ่งเป็นสวนใหม่ อายุสวนประมาณ 5 ปี ในระหว่าง เดือน ตุลาคม 2550 ถึงเดือน มิถุนายน 2551 สรุปได้ว่า ค่าใช้จ่ายด้านสารเคมีเกษตรเป็นค่าใช้จ่ายส่วนใหญ่ในการผลิตส้มโอ โดยปุ๋ยเคมี เป็นสารเคมีที่มีค่าใช้จ่ายสูงสุด รองลงมาคือสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช (โรค-แมลง และวัชพืช)

แม้ว่าเกษตรกรผู้ปลูกส้มโออำเภอบ้านแท่น จังหวัดชัยภูมิ จะมีความสามารถในการผลิตส้มโอพันธุ์ทองดีจนมีคุณภาพที่สามารถส่งออกได้ หรือตรงตามข้อกำหนดของบริษัทผู้รับซื้อเพื่อส่งออกก็ตาม แต่เกษตรกรก็ยังคงมีปัญหาในด้านการใช้ปุ๋ย ปัญหาด้านคุณภาพของส้มโอ และปัญหาด้านการตลาด โดยเฉพาะสารเคมี ซึ่งมีราคาแพง ผลผลิตมีตำหนิ ทำให้ด้อยคุณภาพ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากเกษตรกรได้รับการฝึกอบรมทางด้านวิชาการน้อย และเกษตรกรใช้เทคโนโลยีการผลิตที่เรียนรู้จากเพื่อนบ้าน เทคโนโลยีที่เก่าแก่มากในอดีต และจากการแนะนำของผู้ค้าสารเคมีเกษตร โดยไม่มีการตรวจสอบข้อมูลพื้นฐานของพื้นที่ก่อน ปัญหาด้านการตลาด ซึ่งเกษตรกรไม่สามารถกำหนดราคาของผลผลิตได้ อาจเป็นผลจากการที่เกษตรกรมีปฏิทินการกักน้ำ ให้น้ำและเปิดตาดอกพร้อม ๆ กัน (พฤศจิกายน ธันวาคม และมกราคม) จึงส่งผลให้มีผลผลิตประดังกันออกสู่ตลาดในเวลาเดียวกัน (สิงหาคม) จึงเป็นเงื่อนไขให้บริษัทผู้รับซื้อ หรือพ่อค้าคนกลาง ใช้เป็นข้ออ้างในการกตราคาหรือกำหนดปริมาณการรับซื้อ

การศึกษาความสัมพันธ์ของลักษณะทางกายภาพและเคมีของดิน ปริมาณแร่ธาตุอาหารในใบ ปริมาณคาร์โบไฮเดรตสะสมของส้มโอพันธุ์ทองดี จากสวนส้มโอ จำนวน 4 สวน ที่มีการจัดการดูแลสวนต่างกัน ทั้งการใส่ปุ๋ย การจัดการดูแลตัดแต่งผล และการควบคุมทรงต้น เพื่อพัฒนาเป็นค่ามาตรฐานสำหรับการวิเคราะห์ใบส้มโอพันธุ์ทองดีที่ปลูกในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ สำหรับการจัดการธาตุอาหารที่เหมาะสมต่อความต้องการของต้นส้มโอพันธุ์ทองดีต่อไปในอนาคต พบว่า เกษตรกร มีการใช้ปุ๋ยค่อนข้างมาก โดยมักจะเน้นการใส่ปุ๋ยที่มี N P และ K ในระยะแรก แล้วใส่ปุ๋ย N หลังการออกดอก จากนั้นจึงใส่ปุ๋ยที่มีสัดส่วนของ K สูง ก่อนการเก็บเกี่ยวผลผลิต โดยไม่เห็นความสำคัญของธาตุอาหารชนิดอื่น ๆ ซึ่งอาจเป็นผลทำให้ ต้นส้มโอได้รับธาตุอาหารในสัดส่วนที่ไม่เหมาะสม และความสมบูรณ์ของต้นส้มโอมีความแตกต่างกัน สรุปได้ว่า น้ำหนักของผลส้มโอมีความสัมพันธ์กับสภาวะธาตุอาหารในพืช โดยความเข้มข้นของ ธาตุไนโตรเจนในใบส้ม ณ เวลา หลังการเก็บเกี่ยว มีผลต่อน้ำหนักผลส้มในฤดูการผลิตต่อไป และต้นส้มโอ มีการขาดธาตุแคลเซียม และ สังกะสี ในระยะเดือนที่ 5 หลังการผลิใบชุดใหม่ ซึ่งมีผลกระทบต่อการสะสมน้ำหนักผลส้ม

ส้มโอพันธุ์ทองดีที่ปลูกในสภาพแปลงปลูกแบบยกร่องมีการเจริญเติบโตทางด้านความสูงต้น ความยาวกิ่งแขนง ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นและจำนวนใบ การผลิใบ ดีกว่า ส้มโอพันธุ์ทองดีที่ปลูกในสภาพแปลงปลูกแบบพื้นราบ เนื่องจากในดินมีความชื้นแตกต่างกัน และมีไนโตรเจนสูงกว่า มีความเป็นด่างต่ำกว่า แต่ค่าการนำไฟฟ้าของดินไม่แตกต่างกัน

การให้น้ำแบบฉีดพ่นฝอยมีผลทำให้ค่า EC ดินชั้นบนและดินชั้นล่าง และปริมาณโพแทสเซียม แคลเซียม และแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในดินชั้นบนลดลง แต่ไม่พบความแตกต่างของปริมาณธาตุอาหารบางชนิดในใบ และมีแนวโน้มไม่พบความแตกต่างกันทางสถิติทางด้านการเจริญเติบโตของลำต้นและการเจริญของผล แต่การให้น้ำโดยการตัดรตามวิธีเกษตรกร ต้องใช้แรงงานมากในการทำงาน ดังนั้นการให้น้ำแบบฉีดพ่นฝอยน่าจะช่วยประหยัดเวลาการทำงานของเกษตรกรลงได้

ผลส้มโอที่ห่อผลด้วยถุงกระดาษ และถุงพลาสติกสีฟ้า จะมีสีผิว เขียวเข้มกว่าการห่อด้วยถุงพลาสติกสีขาวใสและการไม่ห่อผล โดยมีค่าความสว่าง (+L) ต่ำกว่า ในขณะที่มีค่าความเป็นสีเขียว (+b) และความเหลือง (-a) ใกล้เคียงกัน ซึ่งการห่อด้วยถุงกระดาษ ผิวผลจะมีสีเขียวเข้มกว่าการห่อด้วยวัสดุอื่น โดยที่ถุงกระดาษห่อผลไม่มีแนวโน้มทำให้ผลส้มโอมีปริมาณ TA น้อยที่สุด และมีสัดส่วนระหว่าง TSS/TA สูงที่สุด ซึ่งน่าจะส่งผลให้ส้มโอมีรสชาติที่ดี และสีของผลส้มโอมีสีเขียวเข้มกว่าการห่อด้วยวิธีอื่นๆ และไม่ห่อผล แต่การห่อผลส้มโอด้วยถุงพลาสติกสีขาว ใส ทำให้ผลส้มโอมีความหนาเนื้อสูงที่สุด อย่างไรก็ตาม ไม่พบความแตกต่างของขนาดผลส้ม และคุณภาพด้านอื่นๆ

การศึกษาการเจริญเติบโตและพัฒนาของผลส้มโอต่อเนื่องเป็นเวลา 2 ปีการติดผล พบว่าส้มโอในเขตอำเภอบ้านแท่น จะมีการออกดอกในช่วงเดือนมกราคม การร่วงของผลอ่อนจะเกิดขึ้นมากในช่วงเดือนที่ 1-3 หลังติดผล ทำให้มีการติดผลเฉลี่ย 25-38 เปอร์เซ็นต์ และผลจะสุกแก่พร้อมเก็บเกี่ยวในช่วงกลางเดือนกรกฎาคม- สิงหาคม ซึ่งมีอายุผลหลังจากเริ่มติดผลประมาณ 200 วัน น้ำหนักเฉลี่ยของผลส้มโอในระยะเก็บเกี่ยวอยู่ในช่วง 791 – 1,364 กรัม/น้ำหนักสด ความกว้างผลเฉลี่ย 12.2-14.2 เซนติเมตร ความสูงผลเฉลี่ย 11.1-13.1 เซนติเมตร ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (TSS) 6.9-10.9 °Brix ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ (TA) 0.5-0.7% และมีสัดส่วน TSS/TA 12.5-19.1

ผลส้มโอมีการเจริญเป็นแบบ simple sigmoid curve โดยน้ำหนักผล ความกว้าง ความสูง ปริมาตรผล และความกว้างของส่วนเนื้อเพิ่มขึ้นตามอายุผล ในขณะที่ความหนาเปลือกมีแนวโน้มลดลงตามอายุผล ในช่วง 75 - 160 วัน หลังจากเริ่มติดผล ผลส้มโอมีการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว หลังจากนั้นผลจะมีอัตราการเจริญเติบโตลดลง การเปลี่ยนแปลงขององค์ประกอบทางเคมี พบว่า TSS เพิ่มขึ้น แต่ TA ลดลงตามอายุผล การเปลี่ยนแปลงของสีผล พบว่าผลส้มโอมีการเปลี่ยนสีจากสีเขียวเข้มเป็นสีเขียวอ่อนเมื่ออายุผลมากขึ้น สัดส่วนเนื้อที่รับประทานได้เมื่อคิดตามน้ำหนักสดเท่ากับ 45.3-60.6 เปอร์เซ็นต์

ต้นส้มโอพันธุ์ทองดีอายุประมาณ 5 ปีที่มาจากกิ่งพันธุ์ที่ได้รับการเสียบยอดมีความสูงต้น รัศมีทรงพุ่ม และเส้นรอบวงลำต้นมากกว่าต้นส้มโอที่มาจากการตอน โดยปริมาณธาตุอาหารบางชนิด ปริมาณ TNC ในใบ คุณภาพของผล มีแนวโน้มไม่แตกต่างกัน การตัดแต่งส้มโอ 4 แบบ คือ ตามวิธีเกษตรกร ภายในทรงพุ่มโปร่ง ฟ้าชีหยา และควบคุมความสูง พบว่า หลังการตัดแต่ง 1 สัปดาห์ เปอร์เซ็นต์แสงส่องผ่านทรงพุ่มที่ขอบทรงพุ่มไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่เปอร์เซ็นต์แสงส่องผ่านซึ่งวัด ณ ตรงกลางทรงพุ่ม พบว่าต้นส้มโอที่ทำการตัดแต่งแบบเปิดยอดกลางหรือฟ้าชีหยา มีเปอร์เซ็นต์แสงส่องผ่านกลางทรงพุ่มมากที่สุด และต้นส้มโอที่ทำการตัดแต่งตามวิธีเกษตรกรมีเปอร์เซ็นต์แสงส่องผ่านตรงกลางทรงพุ่มน้อยที่สุด แสดงว่าการตัดแต่งแบบเกษตรกรมีจำนวนใบภายในทรงพุ่มมากกว่าการตัดแต่งแบบอื่นๆ และการจัดการทรงพุ่มในรูปฟ้าชีหยาพบว่ามีปริมาณแสงส่องผ่านที่กลางทรงพุ่มมากที่สุด ซึ่งแสดงว่า

การตัดแต่งในรูปแบบดังกล่าว ทำให้ต้นส้มโอมีพื้นที่ว่างอยู่ภายในทรงพุ่มมากกว่าวิธีอื่นๆ ทั้งนี้ วิธีการตัดแต่ง ไม่ทำให้การเปลี่ยนแปลงของปริมาณ TNC ธาตุอาหารบางชนิดในใบ และคุณภาพของผล มีความแตกต่างกัน

จากข้อมูลลักษณะทางกายภาพและเคมีของพื้นที่ ร่วมกับเทคโนโลยีการจัดการสวนอาจสรุปได้ว่า ปัจจัยเกื้อหนุนที่ทำให้ส้มโอของกลุ่มเกษตรกรบ้านหนองผักหลอด หมู่ 9 ตำบลบ้านแท่น อำเภอบ้านแท่น จังหวัดชัยภูมิ มีคุณภาพดี ได้แก่ เทคโนโลยีการผลิต จากการแลกเปลี่ยนเรียนรู้และทำตามอย่างกัน โดยเฉพาะการใช้สารเคมีเกษตรและปุ๋ยเคมี นอกจากนี้ การที่สวนส้มโอในพื้นที่นี้ มีแหล่งน้ำของตนเอง และมีความสะดวกในเรื่องชลประทาน เพราะมีแหล่งน้ำและคลองชลประทานอยู่บริเวณใกล้เคียง ทำให้เกษตรกรสามารถจัดการในเรื่องน้ำได้ เกษตรกรมีวิธีการตัดแต่งที่ทำให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพดี แต่อาจประสบปัญหาในอนาคตเนื่องจากต้นส้มโอมีความสูงมากขึ้น ซึ่งจะทำให้จัดการยากขึ้น เกษตรกรยังขาดความรู้ความเข้าใจในเรื่องการใช้สารเคมีเกษตร จึงทำให้มีต้นทุนการผลิตที่เกินจำเป็น นอกจากนี้ การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีการปฏิบัติเดิม ส่งผลให้เกิดภาวะความไม่สมดุลของธาตุอาหารของต้นส้มโอ และส่งผลถึงผลผลิต

บทคัดย่อ

โครงการ การศึกษาสถานภาพการผลิต และการพัฒนาการผลิตส้มโอพันธุ์ทองดี ของเกษตรกรในเขตอำเภอบ้านแท่น จังหวัดชัยภูมิ มีวัตถุประสงค์ (1) เพื่อให้ทราบถึง สถานภาพการผลิตส้มโอพันธุ์ทองดี ของกลุ่มเกษตรกรบ้านหนองผักหลอด (2) เพื่อให้ทราบถึง ปัจจัยเกื้อหนุน ที่ทำให้ส้มโอของกลุ่มเกษตรกรบ้านหนองผักหลอดมีคุณภาพดี และ (3) เพื่อพัฒนาศักยภาพในการผลิตส้มโอพันธุ์ทองดีของกลุ่มเกษตรกรบ้านหนองผักหลอด ซึ่งจะทำให้เกษตรกรกลุ่มนี้ สามารถผลิตส้มโอคุณภาพดี ได้ในปริมาณมากขึ้น ได้รับอนุมัติให้ดำเนินโครงการวิจัย เป็นระยะเวลา 18 เดือน ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ 2550 ถึงเดือน กันยายน 2551 ตามสัญญาเลขที่ RDG5020018 และได้รับอนุมัติให้ขยายเวลาการดำเนินการวิจัยออกไปอีก 3 เดือน ซึ่งโครงการได้ดำเนินการวิจัยจนเสร็จสิ้นในเดือนพฤศจิกายน 2551 รวมระยะเวลาดำเนินโครงการวิจัยทั้งสิ้น 21 เดือน

โครงการ การศึกษาสถานภาพการผลิต และการพัฒนาการผลิตส้มโอพันธุ์ทองดี ของเกษตรกรในเขตอำเภอบ้านแท่น จังหวัดชัยภูมิ ได้กำหนดหัวข้อการศึกษา ทั้งสิ้น 6 หัวข้อ มีงานทดลองที่เหมาะสม เพื่อตอบสนองต่อวัตถุประสงค์ 8 งานทดลอง โดย (1) ศึกษาสถานภาพการผลิตเฉพาะถิ่นที่ทำให้ส้มโอพันธุ์ทองดีของเกษตรกรบ้านหนองผักหลอด มีคุณภาพดี และมีเปลือกผลบาง (2) ศึกษาลักษณะทางกายภาพและเคมีของดิน ปริมาณแร่ธาตุอาหารในใบ และปริมาณคาร์โบไฮเดรต ด้วยการวิเคราะห์ดินและใบพืชทุกเดือน (3) ศึกษาการเจริญเติบโตของต้นส้มโอที่ปลูกในสภาพและวิธีการให้น้ำที่ต่างกัน (4) ศึกษาวิธีการจัดการผลผลิตให้มีผิวสวยได้คุณภาพโดยการห่อผล (5) ศึกษาดัชนีการเก็บเกี่ยวที่เหมาะสม และ (6) ศึกษา การจัดการทรงพุ่มส้มโอ ที่ปลูกด้วยกิ่งที่ขยายพันธุ์ต่างวิธีกัน และการตัดแต่ง

การศึกษสถานภาพการผลิตเฉพาะถิ่นที่ทำให้ส้มโอพันธุ์ทองดีของเกษตรกรบ้านหนองผักหลอด มีคุณภาพดี และมีเปลือกผลบาง พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่ มีประสบการณ์การปลูกส้มโอ มากกว่า 5 ปีขึ้นไป โดยตัดสินใจปลูกส้มโอ เนื่องจากเห็นเพื่อนบ้านปลูกแล้วมีรายได้ดี ปลูกโดยใช้วิธีขอร่อง ในพื้นที่ปลูก 5-10 ไร่ ใช้ระยะปลูก 6x6 เมตร มีการควบคุมการออกดอกของส้มโอโดยการงดการให้น้ำในเดือนพฤศจิกายน และเริ่มกลับให้น้ำในเดือนธันวาคม เมื่อออกดอกในเดือนมกราคมแล้ว มีการฉีดพ่นสารฮอร์โมนพืช เพิ่มปริมาณการให้น้ำ ใส่ปุ๋ยทางใบและปุ๋ยเคมี สูตร 15-15-15 และ/หรือ 46-0-0 จะเก็บเกี่ยวผลผลิตในเดือนสิงหาคม ในระหว่างฤดูการเจริญเติบโต มีการใส่ปุ๋ยเคมี สูตร 15-15-15 และ/หรือ ปุ๋ยเคมีสูตร 13-13-21 โดยวิธีการหว่าน มีการใส่ปุ๋ยอินทรีย์มากกว่าปีละ 1 ครั้ง มีการฉีดพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชอย่างสม่ำเสมอ แต่จะหยุดฉีดพ่นก่อนเก็บเกี่ยวประมาณ 1 เดือน เกษตรกรจำหน่ายผลผลิตให้แก่พ่อค้าคนกลางหรือผู้รวบรวมผลผลิต บริษัทผู้รับซื้อเพื่อส่งออก พ่อค้าขายปลีก และ ขายผลผลิตเองหน้าแปลงหรือนำผลผลิตออกเเรขายต่างอำเภอหรือบริเวณที่มีรถสัญจรไปมา

เกษตรกรมีปัญหาการผลิตส้มโอ ในเรื่อง ดินเสื่อมคุณภาพ กิ่งพันธุ์มีโรคปนเปื้อน ปัจจัยการผลิต (ปุ๋ย สารเคมี ค่าจ้างแรงงาน น้ำมันเชื้อเพลิง) มีราคาแพง ปัญหาดอกร่วงและผลร่วงก่อนถึงอายุเก็บเกี่ยว ปัญหาแมลงศัตรูซึ่งส่งผลถึงคุณภาพผลผลิต ทำให้เปลือกส้มโอมีตำหนิ ผิวไม่สวยผล ผลส้มโอบิดเบี้ยว (ผิดรูปปร่าง) และผลเป็นรูเนื่องจากหนอน ไม่สามารถกำหนดราคาผลผลิตได้เอง ได้รับความรู้จากเจ้าหน้าที่ของรัฐน้อย ขาดคำแนะนำด้านการตลาด และขาดการสนับสนุนด้านปัจจัยการผลิต

ค่าใช้จ่ายด้านสารเคมีเกษตร เป็นค่าใช้จ่ายส่วนใหญ่ในการผลิตส้มโอ โดยปุ๋ยเคมี เป็นสารเคมีที่มีค่าใช้จ่ายสูงสุด รองลงมาคือสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช (โรค-แมลง และวัชพืช)

การศึกษาความสัมพันธ์ของลักษณะทางกายภาพและเคมีของดิน ปริมาณแร่ธาตุอาหารในใบ ปริมาณคาร์โบไฮเดรตสะสมของส้มโอพันธุ์ทองดี จากสวนส้มโอ จำนวน 4 สวน ที่มีการจัดการดูแลสวนต่างกัน ทั้งการใส่ปุ๋ย

การจัดการดูแลตัดแต่งผล และการควบคุมทรงต้น เพื่อพัฒนาเป็นค่ามาตรฐานสำหรับการวิเคราะห์ใบส้มโอพันธุ์ทองดีที่ปลูกในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ สำหรับการจัดการธาตุอาหารที่เหมาะสมต่อความต้องการของต้นส้มโอพันธุ์ทองดีต่อไปในอนาคต พบว่า เกษตรกร มีการใช้ปุ๋ยค่อนข้างมาก โดยมักจะเน้นการใส่ปุ๋ยที่มี N P และ K ในระยะแรก แล้วใส่ปุ๋ย N หลังการออกดอก จากนั้นจึงใส่ปุ๋ยที่มีสัดส่วนของ K สูง ก่อนการเก็บเกี่ยวผลผลิต ความเข้มข้นของ ธาตุไนโตรเจนในใบส้ม ๓ เวลา หลังการเก็บเกี่ยว มีผลต่อน้ำหนักผลส้มในฤดูกาลผลิตต่อไป และต้นส้มโอ มีการขาดธาตุแคลเซียม และ สังกะสี ในระยะเดือนที่ 5 หลังการผลิใบชุดใหม่ ซึ่งมีผลกระทบต่อการสะสมน้ำหนักผลส้ม

ส้มโอพันธุ์ทองดีที่ปลูกในสภาพแปลงปลูกแบบยกร่องมีการเจริญเติบโต ดีกว่า ส้มโอพันธุ์ทองดีที่ปลูกในสภาพแปลงปลูกแบบพื้นราบ เนื่องจากในดินมีความชื้นแตกต่างกัน และสภาพแปลงยกร่องมีน้ำในตรอกสูงกว่า

การให้น้ำแบบฉีดพ่นฝอยมีผลทำให้ค่า EC ดินชั้นบนและดินชั้นล่าง และปริมาณโพแทสเซียม แคลเซียม และแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในดินชั้นบนลดลง แต่ไม่พบความแตกต่างของปริมาณธาตุอาหารบางชนิดในใบ และการเจริญเติบโต แต่การให้น้ำโดยการตัดรดตามวิธีเกษตรกร ต้องใช้แรงงานมากในการทำงาน

ผลส้มโอที่ห่อผลด้วยถุงกระดาษ และถุงพลาสติกสีฟ้า จะมีสีผิว เขียวเข้มกว่าการห่อด้วยถุงพลาสติกสีขาวใสและการไม่ห่อผล โดยที่ถุงกระดาษห่อผลไม่มีแนวโน้มทำให้ผลส้มโอมีปริมาณ TA น้อยที่สุด และมีสัดส่วนระหว่าง TSS/TA สูงที่สุด แต่ไม่พบความแตกต่างของขนาดผลส้ม และคุณภาพด้านอื่นๆ

การศึกษาการเจริญเติบโตและพัฒนาของผลส้มโอ พบว่าส้มโอในเขตอำเภอบ้านแท่น จะมีการออกดอกในช่วงเดือนมกราคม การร่วงของผลอ่อนจะเกิดขึ้นมากในช่วงเดือนที่ 1-3 หลังติดผล ทำให้มีการติดผลเฉลี่ย 25-38 เปอร์เซ็นต์ และผลจะสุกแก่พร้อมเก็บเกี่ยวในช่วงกลางเดือนกรกฎาคม- สิงหาคม ซึ่งมีอายุผลหลังจากเริ่มติดผลประมาณ 200 วัน ผลส้มโอมีการเจริญเป็นแบบ simple sigmoid curve ในช่วง 75 - 160 วันหลังจากเริ่มติดผล ผลส้มโอมีการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว หลังจากนั้นผลจะมีอัตราการเจริญเติบโตลดลง มีการเปลี่ยนสีจากสีเขียวเข้มเป็นสีเขียวอ่อนเมื่ออายุผลมากขึ้น

ต้นส้มโอพันธุ์ทองดีอายุประมาณ 5 ปีที่มาจากกิ่งพันธุ์ที่ได้รับการเสียบยอดมีการเจริญมากกว่าต้นส้มโอที่มาจากตอน แต่ปริมาณธาตุอาหารบางชนิด ปริมาณ TNC ในใบ คุณภาพของผล มีแนวโน้มไม่แตกต่างกัน

การตัดแต่ง 4 แบบ พบว่า หลังการตัดแต่ง 1 สัปดาห์ เปอร์เซ็นต์แสงส่องผ่านทรงพุ่มที่ขอบทรงพุ่มไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่เปอร์เซ็นต์แสงส่องผ่านซึ่งวัด ณ ตรงกลางทรงพุ่ม พบว่าต้นส้มโอที่ทำการตัดแต่งแบบเปิดยอดกลางหรือผ่าซีกหยาบ มีเปอร์เซ็นต์แสงส่องผ่านกลางทรงพุ่มมากที่สุด และต้นส้มโอที่ทำการตัดแต่งตามวิธีเกษตรกรมีเปอร์เซ็นต์แสงส่องผ่านตรงกลางทรงพุ่มน้อยที่สุด ทั้งนี้ วิธีการตัดแต่ง ไม่ทำให้ การเปลี่ยนแปลงของปริมาณ TNC ธาตุอาหารบางชนิดในใบ และคุณภาพของผล มีความแตกต่างกัน

ปัจจัยเกื้อหนุนที่ทำให้ส้มโอของกลุ่มเกษตรกรบ้านหนองผักหลอด หมู่ 9 ตำบลบ้านแท่น อำเภอบ้านแท่น จังหวัดชัยภูมิ มีคุณภาพดี ได้แก่ เทคโนโลยีการผลิต จากการแลกเปลี่ยนเรียนรู้และทำตามอย่างกัน โดยเฉพาะการใช้สารเคมีเกษตรและปุ๋ยเคมี การมีแหล่งน้ำของตนเอง และมีความสะดวกในเรื่องชลประทาน เกษตรกรมีวิธีการตัดแต่งที่ทำให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพดี แต่อาจประสบปัญหาในอนาคตเนื่องจากต้นส้มโอมีความสูงมากขึ้น ซึ่งจะทำให้จัดการยากขึ้น เกษตรกรยังขาดความรู้ความเข้าใจในเรื่องการใช้สารเคมีเกษตร จึงทำให้มีต้นทุนการผลิตที่เกินจำเป็น นอกจากนี้ การใช้ปุ๋ยเคมีตามวิธีการปฏิบัติเดิม ส่งผลให้เกิดภาวะความไม่สมดุลของธาตุอาหารของต้นส้มโอ และส่งผลถึงผลผลิต

Abstract

The objectives of Project on Production situation and developing of 'Thong Dee' pummelo cultivars production of farmers in Amphoe Ban Thaen, Chaiyaphum Province were (1) to find the production situation of 'Thong Dee' pummelo cultivars of Baan Nong Paklord Farmer group, (2) to find the supporting factors that enhanced the good quality of 'Thong Dee' pummelo cultivars of Baan Nong Paklord Farmer group, and (3) to develop the production potential of 'Thong Dee' pummelo cultivars of Baan Nong Paklord Farmer group. The project contract no. **RDG5020018** was conducted for 21 months during February 2007 to November 2008.

Six topics with 8 appropriate experiments were conducted under the project. The topics were (1) the specific production technology that enhanced the good quality and thin peel of 'Thong Dee' pummelo cultivars of Baan Nong Paklord Farmer, (2) study on physical and chemical property of soil, mineral nutrition in leaf and total nonstructural carbohydrate content in leaf with monthly analysis on soil and leaf, study on growth of pummel under different growing system and irrigation method, (4) study on good skin color management with fruit bagging, (5) study on the appropriate harvesting index, and (6) study on plant canopy management with plant growing from different scion propagation method and with different method of pruning.

Study on the specific production technology that enhanced the good quality and thin peel of 'Thong Dee' pummelo cultivars of Baan Nong Paklord Farmer found that most farmers had over than 5 years of experience in growing pummelo. They grew around 5-10 rai in bedding system with 6x6 meter spacing. The farmers controlled flowering by induced the water stress in November then re-watering in December. After flower bloom in January, the farmers sprayed plant growth regulators, increase water amount, foliar fertilizer application and 15-15-15 and/or 46-0-0 chemical fertilizer. The fruits were ready to harvest in August. During growing season, 15-15-15 and/or 13-13-21 chemical fertilizer were broadcasted. Organic fertilizer was applied more than one time a year. Pesticides were regularly applied but about 1 month before harvest they ceased. Pummelo fruits were sold to middle men or the collectors, exporting company, retailers and sold at the farm or at the road side.

Soil fertility, disease infected scion, expensive production input factors (chemical fertilizer, pesticides, labour cost, fuels), flower and preharvest fruit drop, attack of insect pest cause the defect on fruit skin, misshape fruit, unable to set the price, shortage of production knowledge from government officers, lack of marketing suggestion and production input support were the major problems of the farmers.

Cost of production mainly fall in agricultural chemical which chemical fertilizers were the highest cost followed by pesticides.

The relationships among physical and chemical soil property, mineral nutrients in leaf, total nonstructural carbohydrate content in 'Thong Dee' pummelo cultivar were studied in 4 orchards which are different management in fertilizer application, cultural practices and canopy management. The information could develop to the standard value for leaf analysis of pummelo grown in northeast area for the appropriate management in mineral nutrition of 'Thong Dee' pummelo cultivar. It was noted that the farmer used the

chemical fertilizer heavily. In the early period of growing season, they applied N P and K fertilizer. The farmers applied N fertilizer after bloom, and high K ratio fertilizer was applied before harvest. The concentration of N in leaf at the time of harvest effected on fruit weight in the following season. At the 5th months of newly shoot, the plant showed the deficient in Calcium and Zinc which effected on fruit weight accumulation.

“Thong Dee’ pummelo cultivar plants in bedding system grow better than those in flat system. This may be due to the different in soil moisture and higher nitrate content in the bedding system.

Springler irrigation decreased the EC in upper and lower level of soil as well as the content of potassium, calcium and exchangeable magnesium. However, there was no significant different in certain mineral nutrition content in leaf and growth. The farmers’ conventional method of irrigation consumed the higher cost of labour.

Pummelo fruit bagging in paper bag and blue polyethylene bag had more green color than those in clear white polyethylene bag and no bagging. The fruit in paper bag tend to have lowest in TA content and highest ratio of TSS/TA. Anyway, there was no significant different in fruit size and another quality criteria.

The flower of ‘Thong Dee’ cultivar pummelo at Amphoe Baan Thaen bloomed in January. Young fruit rapidly dropped during 1-3 months after setting caused fruit set percentage at harvest about 25-38. The fruits were ready to harvest during mid-July to August or about 200 days after fruit set. The fruits grow and develop in Simple Sigmoid curve which rapidly grew during the first 75-160 days after setting. The green color gradually changed from dark green to yellowish green when the fruit was older.

The 5-year old pummelo plants from grafting grow better than those from layerage. Anyway, certain mineral nutrition content, total nonstructural carbohydrate content in leaf and fruit quality was not different.

One week after pruning, percentage of light intensity at the edge of plant canopy was not different among 4 methods of pruning. However, open center method of pruning permitted more light intensity percentage than another method of pruning while farmers’ method permitted lowest at the center of plant canopy. The pruning method do not effect on certain mineral nutrition content, total nonstructural carbohydrate content in leaf and fruit quality.

The supporting factors that enhanced the good quality of ‘Thong Dee’ pummelo cultivars of Baan Nong Paklord Farmer group were the exchange knowledge of production technology among the farmers especially agricultural chemical and fertilizer application, own of water reservoir and convenient in irrigation, good method of pruning, the understanding in agricultural chemical application which caused the excess cost of production, the conventional application of chemical fertilizer which caused on imbalance of mineral nutrient and yield.

สารบัญ

บทสรุปสำหรับผู้บริหาร.....	I
บทคัดย่อ ก	
ABSTRACT A	
บทนำ 1	
สถานการณ์การผลิตส้มโอในประเทศไทย	1
สถานการณ์การตลาด	3
สถานการณ์การผลิตส้มโอของเขตอำเภอบ้านแท่น จังหวัดชัยภูมิ	4
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	6
วิธีวิจัย.....	7
ผลการศึกษา	9
การศึกษาสถานภาพการผลิตเฉพาะถิ่นที่ทำให้ส้มโอพันธุ์ทองดีของเกษตรกรบ้านหนองผักหลอด มีคุณภาพดี และมีเปลือกผลบาง .	9
อุปกรณ์และวิธีการศึกษา	9
ผลการศึกษาและวิจารณ์	9
ลักษณะพื้นฐานบางประการทางสังคมและเศรษฐกิจของเกษตรกรผู้ปลูกส้มโอ	9
สภาพการผลิตส้มโอของเกษตรกร	10
การพัฒนาศักยภาพในการผลิตส้มโอพันธุ์ทองดี	32
การศึกษาความสัมพันธ์ของลักษณะทางกายภาพและเคมีของดิน ปริมาณแร่ธาตุอาหารในดินและพืช และปริมาณคาร์โบไฮเดรต	
สะสมต่อคุณภาพผลผลิตของส้มโอ.....	32
อุปกรณ์และวิธีการ	32
ผลการทดลองและวิจารณ์	32
ลักษณะทางกายภาพและเคมีของดิน	32
ความหนาแน่นรวมของดิน (soil bulk density)	32
ลักษณะทางเคมีของดิน	33
ปริมาณธาตุอาหารบางชนิด และปริมาณคาร์โบไฮเดรตสะสมในใบ.....	34
ปริมาณธาตุอาหารบางชนิดในใบ	34
ปริมาณคาร์โบไฮเดรตสะสม (TNC) ในใบ	39
การเปรียบเทียบปริมาณธาตุอาหารในดินและใบของส้มโอพันธุ์ทองดี จำนวน 4 สวน.....	39
ค่าความเป็นกรด-ด่างของดิน (pH) และ EC	39
ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน (OM) และปริมาณไนโตรเจนในใบ	40
ปริมาณฟอสฟอรัสในดินและใบ	40
ปริมาณโพแทสเซียมในดินและใบ.....	41
ปริมาณแคลเซียมในดินและใบ	41
ปริมาณแมกนีเซียมในดินและใบ	42
ปริมาณจุลธาตุในดินและใบ	42
สรุปคุณสมบัติของดินและธาตุอาหารในใบ	43
ความสัมพันธ์ระหว่าง N P K CA MG ZN กับ คุณภาพของผลส้มโอ ในแปลงเกษตรกร	45
น้ำหนักผลสด	45
สภาวะธาตุอาหารของต้นส้ม	46
ความสัมพันธ์ระหว่างความสมบูรณ์ของธาตุอาหารกับลักษณะบางประการของผล	46
น้ำหนักผลสด	46
ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณ แคลเซียมในดิน กับการแคลเซียมในใบพืช และ น้ำหนักผลสด	50
ความสมบูรณ์ของต้นส้มโอ กับ น้ำหนักผลสด	51

สรุปภาวะธาตุอาหารในพืช	52
การเจริญเติบโตของส้มโอพันธุ์ทองดีที่ปลูกแบบพื้นราบและแบบยกทรงสวน	52
อุปกรณ์และวิธีการ	52
ผลการทดลองและวิจารณ์	53
วิธีการให้น้ำต่อคุณลักษณะของดิน ธาตุอาหาร และการเจริญเติบโตของส้มโอ.....	53
อุปกรณ์และวิธีการ	53
ผลการทดลองและวิจารณ์	59
การเปลี่ยนแปลงความชื้นของดิน	59
การเปลี่ยนแปลงลักษณะทางเคมีของดิน	59
การเปลี่ยนแปลงของปริมาณธาตุอาหารบางชนิดในใบ	59
การเจริญเติบโตของต้นและผลส้มโอ	60
สรุปผลการทดลอง	71
การศึกษาวิธีการจัดการผลผลิตให้มีผิวสวยได้คุณภาพโดยการห่อผล.....	71
อุปกรณ์และวิธีการ	71
ผลการทดลองและวิจารณ์	71
ต้นส้มโออายุ 5 ปี	71
ต้นส้มโออายุ 10 ปี	71
สรุปผลการทดลอง	72
การเจริญเติบโตและคุณภาพบางประการของผลส้มโอพันธุ์ทองดี	72
อุปกรณ์และวิธีการ	72
ผลการทดลองและวิจารณ์	76
เปอร์เซ็นต์การติดผล	76
ดัชนีการเก็บเกี่ยวของผลส้มโอพันธุ์ทองดี	76
ความสัมพันธ์บางประการของคุณภาพผลส้มโอ	78
สรุปผลการทดลอง	79
การเจริญเติบโตของต้นส้มโอที่ปลูกด้วย กิ่งเสียบยอด และ กิ่งตอน	82
อุปกรณ์และวิธีการ	82
ผลการทดลองและวิจารณ์	82
การจัดการทรงพุ่มส้มโอพันธุ์ทองดีเพื่อเพิ่มคุณภาพผลผลิต	89
อุปกรณ์และวิธีการ	89
ผลการทดลองและวิจารณ์	91
ลักษณะทางเคมีบางประการของดิน	91
ปริมาณแสงส่องผ่านทรงพุ่ม	95
ปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์สะสม	96
ปริมาณธาตุอาหารบางชนิด	96
คุณภาพผลส้มโอ	101
สรุปผลการทดลอง	107
การศึกษาปัจจัยเกื้อหนุนที่ทำให้ส้มโอของกลุ่มเกษตรกรบ้านหนองผักหลอด หมู่ 9 ตำบลบ้านแท่น อำเภอบ้านแท่น จังหวัดชัยภูมิ มี คุณภาพดี	108
ข้อมูลทั่วไป	108
พื้นที่ศึกษาและรายละเอียด	108
ลักษณะทางกายภาพและเคมีของดิน	109
การเปลี่ยนแปลงปริมาณแร่ธาตุอาหารในใบส้มโอในรอบปี	109
ปัจจัยเกื้อหนุน	109

เอกสารอ้างอิง	117
---------------------	-----

ภาคผนวก 120

แบบสัมภาษณ์	121
วิธีการวิเคราะห์ตัวอย่างดิน	130
การวัดค่า PH ของดิน	130
การหาปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน (ORGANIC MATTER) (WALKLEY AND BLACK METHOD)	132
การหาปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (AVAILABLE P) (BRAY II & MURPHY RILEY METHOD)	134
การประเมินเนื้อดิน โดยใช้วิธีปิเปต (PIPETTE METHOD)	136
การหาความหนาแน่นรวมของดิน (BULK DENSITY)	141
สถานภาพการผลิตส้มโอพันธุ์ทองดีของเกษตรกรในเขตอำเภอบ้านแท่น จังหวัดชัยภูมิ	142
การเจริญเติบโตของต้นส้มโอ ปริมาณ P และ K ในดิน ที่อำเภอบ้านแท่น จังหวัดชัยภูมิ	146
การเจริญเติบโตของส้มโอพันธุ์ทองดีที่ปลูกแบบพื้นราบและแบบยกทรงสวน	150
วิธีการให้น้ำต่อคุณลักษณะของดิน ธาตุอาหาร และการเจริญเติบโตของส้มโอ	154
การเจริญเติบโตและคุณภาพบางประการของผลส้มโอพันธุ์ทองดี ที่ปลูกในอำเภอบ้านแท่น จังหวัดชัยภูมิ	158
การเจริญเติบโตของต้นส้มโอที่ปลูกด้วย กิ่งทาบ และ กิ่งตอน	163

สารบัญตาราง

ตารางที่ 1 ข้อมูลพื้นที่การผลิตส้มโอของประเทศไทย ระหว่างปี พ.ศ. 2541 - 2545	1
ตารางที่ 2 ข้อมูลพื้นที่การผลิตส้มโอของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2546 แยกตามจำนวนพื้นที่เพาะปลูก.....	1
ตารางที่ 3 มูลค่าการส่งออกส้มโอของไทยระหว่างปี 2544-2549.....	3
ตารางที่ 4 ข้อมูลพื้นฐานทางด้านสังคมของเกษตรกร.....	12
ตารางที่ 5 ข้อมูลพื้นฐานทางด้านเศรษฐกิจของเกษตรกร.....	14
ตารางที่ 6 การตัดสินใจปลูกส้มโอและเหตุผลการปลูกส้มโอของเกษตรกร	17
ตารางที่ 7 สภาพการผลิตส้มโอของเกษตรกร	17
ตารางที่ 8 ปัญหาโรค-แมลงส้มโอที่เกษตรกรพบ	23
ตารางที่ 9 การป้องกันกำจัดวัชพืชของเกษตรกร	24
ตารางที่ 10 แหล่งที่เกษตรกรซื้อสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช.....	24
ตารางที่ 11 ปริมาณและราคาขายส้มโอ ในปี 2550.....	24
ตารางที่ 12 ขนาดผลและช่วงราคาที่เกษตรกรจำหน่ายได้ในปี 2550.....	26
ตารางที่ 13 ปัญหาอื่นๆ ในการปลูกส้มโอ.....	26
ตารางที่ 14 ข้อมูลค่าใช้จ่ายในการผลิตส้มโอพื้นที่ 12 ไร่ สวนคุณนริศรา จำรัสกุล ระหว่าง เดือน ตุลาคม 2550 ถึง เดือน มิถุนายน 2551.....	28
ตารางที่ 15 ปฏิทินการปฏิบัติงานของเกษตรกร (กรณีคุณนริศรา จำรัสกุล)	30
ตารางที่ 16 ความหนาแน่นรวมของดิน (SOIL BULK DENSITY) ของดินบนในสวนส้มโอ 4 สวน	33
ตารางที่ 18 ค่าเฉลี่ยปริมาณแร่ธาตุอาหารสำคัญในใบส้มโอในรอบปี จากสวนเกษตรกร	34
ตารางที่ 19 คุณสมบัติของดินทั้งดินบนและล่างที่ตรวจพบในเขตพื้นที่ปลูกส้มโอ อ. บ้านแท่น จ. ชัยภูมิ	44
ตารางที่ 20 ค่าปริมาณธาตุอาหารบางชนิดของส้มโอพันธุ์ทองดี ที่ปลูกในเขต อ. บ้านแท่น จ. ชัยภูมิ	44
ตารางที่ 21 ความสัมพันธ์ระหว่าง ความเข้มข้นของ N P K CA MG ZN ในใบส้มโอ ระยะ 5 เดือน หลังการผลิใบชุดใหม่ กับ น้ำหนักผลสด เมื่อเก็บผลผลิต.....	46
ตารางที่ 22 ความเข้มข้นของ CA และ ZN ในใบส้มโอ ระยะ 5 เดือน หลังการผลิใบชุดใหม่.....	49
ตารางที่ 23 การเจริญเติบโตของต้นส้มโอในแปลงปลูกแบบพื้นราบและแบบยกทรง ที่ อำเภอบ้านแท่น จังหวัดชัยภูมิ ระหว่างเดือน มีนาคม 2550 ถึง เดือนพฤษภาคม 2551	56
ตารางที่ 24 CHEMICAL PROPERTIES OF SOIL AT 0-15 AND 15-30 CM DEPTH.....	59
ตารางที่ 25 ผลของการให้น้ำต่อปริมาณธาตุอาหารในใบของส้มโอพันธุ์ทองดี.....	70

ตารางที่ 26 ผลของการห่อผลต่อคุณภาพผลส้มโอพันธุ์ทองดี	74
ตารางที่ 27 คุณภาพผลส้มโอพันธุ์ทองดีจำนวน 3 สวน ในอำเภอบ้านแท่น จังหวัดชัยภูมิ ระหว่างเดือนมีนาคม – สิงหาคม 2550	83
ตารางที่ 28 คุณภาพผลส้มโอพันธุ์ทองดีจำนวน 4 สวน ในอำเภอบ้านแท่น จังหวัดชัยภูมิ ระหว่างเดือนพฤษภาคม – สิงหาคม 2551	84
ตารางที่ 29 การเจริญเติบโตของต้นส้มโอที่ปลูกด้วยกิ่งพันธุ์ที่ต่างกัน	89
ตารางที่ 30 ปริมาณธาตุอาหารในใบบางชนิดของต้นส้มโอทองดีที่มีกิ่งพันธุ์มาจากการเสียบยอดและตอน	92
ตารางที่ 31 คุณภาพผลของส้มโอพันธุ์ทองดีที่มีกิ่งพันธุ์มาจากการเสียบยอดและตอน	93
ตารางที่ 32 ลักษณะทางเคมีบางประการของดินบนและดินล่างสวนส้มโอพันธุ์ทองดีที่ทำการตัดแต่งแบบต่างๆ	95
ตารางที่ 33 คุณภาพของผลส้มโอพันธุ์ทองดี (ส้มโออายุ 10 ปี) ที่ได้รับการตัดแต่งแบบต่างๆ	101
ตารางที่ 34 คุณภาพของผลส้มโอพันธุ์ทองดี (ส้มโออายุ 5 ปี) ที่ได้รับการตัดแต่งแบบต่างๆ	101
ตารางที่ 35 ข้อมูลน้ำฝน ณ ลำห้วยหมากตาบ อ่างเก็บน้ำบ้านเพชร อำเภอกุฉินารายณ์ จังหวัดชัยภูมิ ระหว่างเดือนพฤศจิกายน 2549 ถึงเดือนกุมภาพันธ์ 2551	111
ตารางผนวกที่ 1 SAMPLING DEPTH FOR CLAY PARTICLE OF 2 MICRONS	139
ตารางผนวกที่ 2 ข้อจำกัดต่าง ๆ และการแบ่งระดับของข้อจำกัดของสมบัติทางเคมีบางประการ	139
ตารางผนวกที่ 3 ผลการวิเคราะห์ดินระดับดินบน (0-15 CM) ในสวนส้มโอพันธุ์ทองดี (คุณบุญมี)	166
ตารางผนวกที่ 4 ผลการวิเคราะห์ดินระดับดินล่าง (15-30 CM) ในสวนส้มโอพันธุ์ทองดี (คุณบุญมี)	167
ตารางผนวกที่ 5 ผลการวิเคราะห์ดินระดับดินบน (0-15 CM) ในสวนส้มโอพันธุ์ทองดี (คุณนริศรา)	168
ตารางผนวกที่ 6 ผลการวิเคราะห์ดินระดับดินล่าง (15-30 CM) ในสวนส้มโอพันธุ์ทองดี (คุณนริศรา)	169
ตารางผนวกที่ 7 ผลการวิเคราะห์ดินระดับดินบน (0-15 CM) ในสวนส้มโอพันธุ์ทองดี (คุณสวय)	170
ตารางผนวกที่ 8 ผลการวิเคราะห์ดินระดับดินล่าง (15-30 CM) ในสวนส้มโอพันธุ์ทองดี (คุณสวय)	171
ตารางผนวกที่ 9 ผลการวิเคราะห์ดินระดับดินบน (0-15 CM) ในสวนส้มโอพันธุ์ทองดี (คุณวิจิต)	172
ตารางผนวกที่ 10 ผลการวิเคราะห์ดินระดับดินล่าง (15-30 CM) ในสวนส้มโอพันธุ์ทองดี (คุณวิจิต)	173
ตารางผนวกที่ 11 ค่าที่เหมาะสมของดินสำหรับการปลูกส้ม	174
ตารางผนวกที่ 12 SUFFICIENCY RANGE OF NUTRIENTS LEVEL IN LEAVES OF CITRUS SINENSIS 'VALENCIA' IN 5 TO 7 MONTHS INTO GROWING SEASON	174
ตารางผนวกที่ 13 MINERAL NUTRITION STANDARDS FOR LEAVES FROM MATURE ORANGE TREES BASED ON DRY-WEIGHT CONCENTRATION OF ELEMENTS IN 4 TO 7 MONTH OLD SPRING FLUSH LEAVES FROM NON-FRUITING BRANCH TERMINALS	175
ตารางผนวกที่ 14 วัตถุประสงค์ แผนกิจกรรม กิจกรรมที่ดำเนินการและผลที่ได้รับ	176

สารบัญภาพ

ภาพที่ 1 แผนที่แสดงพื้นที่การผลิตส้มโอของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2546 แยกตามจำนวนพื้นที่เพาะปลูก.....	2
ภาพที่ 2 รูปแบบการจำหน่ายผลส้มโอของกลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกส้มโอ อ. บ้านแท่น จ.ชัยภูมิ	5
ภาพที่ 3 ช่องทางการจำหน่ายส้มโอของเกษตรกร	31
ภาพที่ 4 สัดส่วนค่าใช้จ่ายในการผลิตส้มโอพันธุ์ทองดี พื้นที่ 12 ไร่ ของสวนคุณนริศรา จำรัสกุล ระหว่างเดือนตุลาคม 2550 ถึงเดือนมิถุนายน 2551.....	31
ภาพที่ 5 ระดับความเข้มข้นของ BORON ในใบส้มโอในสวนเกษตรกร 2 ราย ใน อำเภอบ้านแท่น จังหวัดชัยภูมิ.....	37
ภาพที่ 6 ความสัมพันธ์ของปริมาณโบรอนในใบในเดือน (ก) ตุลาคม (ข) มกราคม และ (ค) พฤษภาคม กับขนาดผลส้มโอพันธุ์ทองดี	38
ภาพที่ 7 การเปลี่ยนแปลงของปริมาณ TNC ในใบส้มโอพันธุ์ทองดี ที่ปลูกในเขต อ. บ้านแท่น จ. ชัยภูมิ	39
ภาพที่ 8 ความสัมพันธ์ของปริมาณฟอสฟอรัสในดินและใบของส้มโอพันธุ์ทองดี.....	40
ภาพที่ 9 ความสัมพันธ์ของปริมาณโพแทสเซียมในดินและใบของส้มโอพันธุ์ทองดี	41
ภาพที่ 10 ความสัมพันธ์ของปริมาณแคลเซียมในดินและใบของส้มโอพันธุ์ทองดี.....	42
ภาพที่ 11 ความสัมพันธ์ระหว่างการสะสมแมกนีเซียมในใบกับความเข้มข้นของแมกนีเซียมในดิน	43
ภาพที่ 12 น้ำหนักผลสด ของ ส้มโอ ในสวนเกษตรอำเภอบ้านแท่น จังหวัดชัยภูมิ.....	45
ภาพที่ 13 การสะสมไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโปแตสเซียม ในใบส้มโอ จากสวนเกษตรกร 4 สวน	47
ภาพที่ 14 การสะสมแคลเซียม แมกนีเซียม และสังกะสี ในใบส้มโอ จากสวนเกษตรกร 4 สวน	48
ภาพที่ 15 ความสัมพันธ์ระหว่าง น้ำหนักผลสด กับ ความเข้มข้นของแคลเซียมในใบส้มโอระยะเดือนที่ 5 หลังผลิใบใหม่	49
ภาพที่ 16 ความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักผลสดกับความเข้มข้นของสังกะสีในใบส้มโอระยะเดือนที่ 5 หลังผลิใบ.....	50
ภาพที่ 17 ความสัมพันธ์ระหว่างการสะสมแคลเซียมในใบกับความเข้มข้นของแคลเซียมในดิน.....	50
ภาพที่ 18 ความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักผลสดกับความเข้มข้นของแคลเซียมในดิน.....	51
ภาพที่ 19 ความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักผลสดกับความเข้มข้นของไนโตรเจนในใบส้มโอระยะก่อนเริ่มฤดูการผลิต ...	51
ภาพที่ 20 น้ำหนักผลสดในปีหลัง (ภาพบน จากภาพที่ 12) และความเข้มข้นของ NITROGEN ในใบส้มโอ หลังการเก็บผลผลิตในปีก่อน ก่อนเริ่มฤดูการผลิต จากสวนเกษตรกร 4 สวน	54
ภาพที่ 21 ความสูง (ก) และเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นส้มโอพันธุ์ทองดี (ข) ที่ปลูกแบบพื้นราบและแบบยกทรง	55
ภาพที่ 22 ความยาว (ก) และเส้นผ่าศูนย์กลางกิ่งแขนง (ข) ส้มโอพันธุ์ทองดี ที่ปลูกแบบพื้นราบและแบบยกทรง	57
ภาพที่ 23 จำนวนใบ (ก) ของส้มโอพันธุ์ทองดี ที่ปลูกแบบพื้นราบและแบบยกทรง และความชื้นในแปลงปลูก (ข).....	58
ภาพที่ 24 ผลของการให้น้ำต่อ SOIL WATER POTENTIAL ของดิน ระหว่างเดือนเมษายน – กันยายน 2550.....	60
ภาพที่ 25 ผลของการให้น้ำต่อความเป็นกรดด่างของดิน ระหว่างเดือนเมษายน – กันยายน 2550	61

ภาพที่ 26 ผลของการให้น้ำต่อค่าการนำไฟฟ้าของดิน ระหว่างเดือนเมษายน – กันยายน 2550	62
ภาพที่ 27 ผลของการให้น้ำต่อปริมาณอินทรีย์วัตถุของดิน ระหว่างเดือนเมษายน – กันยายน 2550.....	63
ภาพที่ 28 ผลของการให้น้ำต่อปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน ระหว่างเดือนเมษายน – กันยายน 2550	64
ภาพที่ 29 ผลของการให้น้ำต่อปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในดิน ระหว่างเดือนเมษายน – กันยายน 2550 ..	65
ภาพที่ 30 ผลของการให้น้ำต่อปริมาณแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในดิน ระหว่างเดือนเมษายน – กันยายน 2550	66
ภาพที่ 31 ผลของการให้น้ำต่อปริมาณแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในดิน ระหว่างเดือนเมษายน – กันยายน 2550.....	67
ภาพที่ 32 ความสัมพันธ์ของค่าการนำไฟฟ้าดินและปริมาณแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในดิน.....	68
ภาพที่ 33 ความสัมพันธ์ของค่าการนำไฟฟ้าของดินและปริมาณแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในดิน.....	68
ภาพที่ 34 ผลของการให้น้ำต่อการขยายขนาดเส้นรอบวงลำต้นส้มโอพันธุ์ทองดี.....	69
ภาพที่ 35 ผลของการให้น้ำต่อการเจริญเติบโตของผลส้มโอพันธุ์ทองดี	69
ภาพที่ 36 ผลของวัสดุห่อผลต่อน้ำหนักสด (ก) ความหนา (ข) และ สีผล (ค) ส้มโอพันธุ์ทองดี	73
ภาพที่ 37 เปอร์เซ็นต์การติดผลของส้มโอพันธุ์ทองดี 4 สวน ในอำเภอบ้านแท่น จ. ชัยภูมิ ระหว่างเดือนมกราคม- สิงหาคม 2551.....	77
ภาพที่ 38 การเปลี่ยนแปลงของน้ำหนักผลและปริมาตรของผลส้มโอพันธุ์ทองดี.....	77
ภาพที่ 39 การเปลี่ยนแปลงของความกว้าง ความสูง ความหนาเปลือก และความหนาเนื้อของผลส้มโอพันธุ์ทองดี.....	78
ภาพที่ 40 ความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักผลกับความกว้างและความสูงของผลส้มโอพันธุ์ทองดี.....	80
ภาพที่ 41 ความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักผลกับความหนาเนื้อและเปลือกของผลส้มโอพันธุ์ทองดี.....	80
ภาพที่ 42 การเปลี่ยนแปลงของปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (TSS) ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ และสัดส่วน TSS/TA ในช่วงอายุผลที่ 160-209 วันหลังจากการติดผล.....	81
ภาพที่ 43 การเปลี่ยนแปลงของสีของผลส้มโอพันธุ์ทองดีในช่วง 76-209 วันหลังจากการติดผล.....	81
ภาพที่ 44 ความสูง (ก) ขนาดทรงพุ่ม (ข) และเส้นรอบวงลำต้น (ค) ของต้นส้มโอพันธุ์ทองดีที่ปลูกจากกิ่งเสียบยอดและ กิ่งตอน	90
ภาพที่ 45 ปริมาณคาร์โบไฮเดรตสะสม (TNC) ของต้นส้มโอทองดีที่มีกิ่งพันธุ์มาจากการเสียบยอดและตอน ระหว่าง เดือนพฤศจิกายน 2550 - กันยายน 2551	91
ภาพที่ 46 ปริมาณแสงที่ผ่าน ขยายทรงพุ่ม และกลางทรงพุ่ม ของต้นส้มโอพันธุ์ทองดี อายุ 10 ปี และ อายุ 5 ปี ที่ได้รับ การตัดแต่งแบบต่างๆ หลังจากทำการตัดแต่ง 1 สัปดาห์ (ตุลาคม 2550)	97
ภาพที่ 47 ปริมาณแสงที่ผ่านทรงพุ่มต้นส้มโอพันธุ์ทองดีอายุ 10 ปีหลังจากปลูก (สวนนายสว) ที่ได้รับการตัดแต่งแบบ ต่างๆ ระหว่างเดือนตุลาคม 2550 – กรกฎาคม 2551 (ก) วัดที่ขยายทรงพุ่ม (ข) วัดตรงกลางทรงพุ่ม	98
ภาพที่ 48 ปริมาณแสงที่ผ่านทรงพุ่มต้นส้มโอพันธุ์ทองดีอายุ 5 ปีหลังจากปลูก (สวนนางนริศรา) ที่ได้รับการตัดแต่ง แบบต่างๆ ระหว่างเดือนตุลาคม 2550 – กรกฎาคม 2551 (ก) วัดที่ขยายทรงพุ่ม (ข) วัดตรงกลางทรงพุ่ม.....	99
ภาพที่ 49 ปริมาณคาร์โบไฮเดรตสะสมในใบส้มโอพันธุ์ทองดีตามระยะการเจริญเติบโตของส้มโอ.....	100

ภาพที่ 50 ปริมาณไนโตรเจน (N) ในใบส้มโอพันธุ์ทองดีตามระยะการเจริญเติบโตของส้มโอ	102
ภาพที่ 51 ปริมาณฟอสฟอรัส (P) ในใบส้มโอพันธุ์ทองดีตามระยะการเจริญเติบโตของส้มโอ	103
ภาพที่ 52 ปริมาณโพแทสเซียม (K) ในใบส้มโอพันธุ์ทองดีตามระยะการเจริญเติบโตของส้มโอ	104
ภาพที่ 53 ปริมาณแคลเซียม (CA) ในใบส้มโอพันธุ์ทองดีตามระยะการเจริญเติบโตของส้มโอ	105
ภาพที่ 54 ปริมาณแมกนีเซียม (MG) ในใบส้มโอพันธุ์ทองดีตามระยะการเจริญเติบโตของส้มโอ	106
ภาพที่ 55 ปริมาณโบรอน (B) ในใบส้มโอพันธุ์ทองดีตามระยะการเจริญเติบโตของส้มโอ	107
ภาพที่ 56 แผนที่ภาพถ่ายทางอากาศและรายละเอียดพื้นที่ศึกษา บ้านสามสวนและบ้านหนองผักหลอด ตำบลบ้านแท่น อำเภอบ้านแท่น จังหวัดชัยภูมิ (ที่มาภาพถ่ายทางอากาศ: POINTASIA.COM)	112
ภาพที่ 57 การกระจายของน้ำฝน (ก) ปริมาณ และ (ข) จำนวนวันฝนตก ณ ลำห้วยหมากตาบ อ่างเก็บน้ำบ้านเพชร อำเภอภูเขียว จังหวัดชัยภูมิ ระหว่างเดือนพฤศจิกายน 2549 ถึงเดือนกุมภาพันธ์ 2551	113

บทนำ

ส้มโอสามารถปลูกได้ทุกภาคของประเทศไทย พื้นที่ปลูกส้มโอเดิมอยู่ในเขตจังหวัดทางภาคตะวันตก เช่น นนทบุรี นครปฐม เป็นต้น แต่มีชื่อเสียงอยู่ที่จังหวัดนครปฐม โดยเฉพาะอำเภอสามพราน ปัจจุบันพื้นที่ปลูกส้มโอได้กระจายอยู่ในจังหวัดต่าง ๆ ทั่วประเทศ โดยมีแหล่งผลิตที่สำคัญ ได้แก่ นครปฐม สมุทรสาคร ราชบุรี ชัยนาท พิจิตร ปราจีนบุรี นครนายก ตรวต ชุมพร สงขลา เป็นต้น

สถานการณ์การผลิตส้มโอในประเทศไทย

ในระหว่างปี 2541-2544 ประเทศไทยมีพื้นที่ปลูกส้มโอรวมปีละมากกว่า 200,000 ไร่ แต่ในปี 2545 พื้นที่ปลูกกลับลดลงเหลือไม่ถึง 90,000 ไร่ ซึ่งพื้นที่ที่เกษตรกรนิยมปลูกมากที่สุดคือพื้นที่ทองดี

ตารางที่ 1 ข้อมูลพื้นที่การผลิตส้มโอของประเทศไทย ระหว่างปี พ.ศ. 2541 - 2545

	พื้นที่ให้ผล (ไร่)					พื้นที่ปลูกรวม (ไร่)				
	2541	2542	2543	2544	2545	2541	2542	2543	2544	2545
ส้มโอ	94,789	120,791	145,886	170,338	58,602	225,754	224,814	242,628	238,365	83,408
ทองดี	38,070	48,816	64,065	65,816	26,593	106,724	105,175	115,749	103,770	38,146
ขาวแป้น	5,473	5,793	6,390	14,054	2,063	11,257	9,738	10,910	19,718	2,488
ขาวพวง	12,492	16,593	18,129	16,653	4,536	25,246	25,396	26,969	22,744	5,781
ขาวน้ำผึ้ง	4,512	6,477	7,299	8,245	3,233	10,861	12,184	12,472	12,253	4,021
ขาวหอม	632	804	748	634	199	1,277	1,136	1,041	881	225
ขาวใหญ่	5,892	8,164	9,745	1,505	11,961	9,563	11,042	12,316	2,219	18,980
ขาวแตงกวา	5,196	6,223	7,112	5,562	1,758	14,261	15,453	13,721	7,683	2,428
ท่าช้อย	5,232	6,058	7,594	7,964	1,155	10,410	10,391	10,916	10,302	1,562
พันธุ์อื่นๆ	17,290	21,863	24,804	49,905	7,104	36,155	34,299	38,534	58,795	9,777

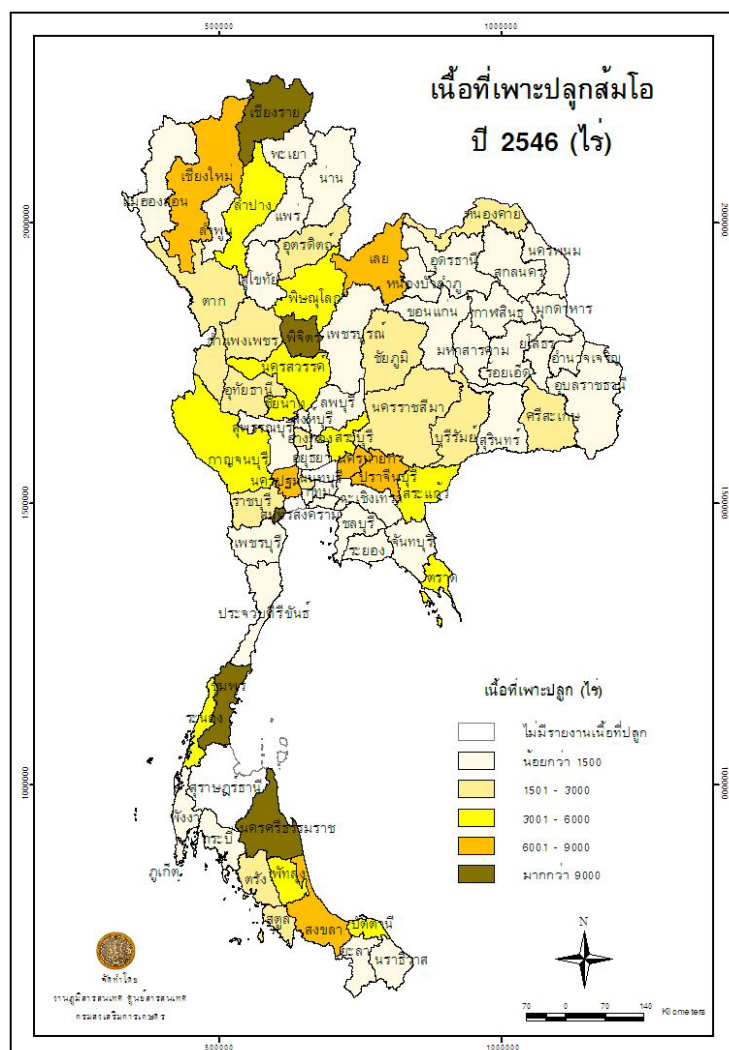
ที่มา : <http://www2.doae.go.th/baseinfor/MIS/kpp/rpt3.htm> (ข้อมูล ณ วันที่ 1 เมษายน 2546)

ข้อมูลของศูนย์สารสนเทศ กรมส่งเสริมการเกษตร ได้รายงานจังหวัดที่มีการเพาะปลูกส้มโอ อาจจำแนกตามจำนวนพื้นที่เพาะปลูกเป็นกลุ่ม ๆ ดังนี้

ตารางที่ 2 ข้อมูลพื้นที่การผลิตส้มโอของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2546 แยกตามจำนวนพื้นที่เพาะปลูก

พื้นที่เพาะปลูก (ไร่)	จังหวัด
มากกว่า 9000 ไร่	เชียงราย พิจิตร สมุทรสงคราม ชุมพร นครศรีธรรมราช
6001-9000 ไร่	เชียงใหม่ เลย นครปฐม นครนายก ปราจีนบุรี สงขลา
3001-6000 ไร่	ลำปาง พะเยา นนทบุรี นครสวรรค์ ชัยนาท กาญจนบุรี อ่างทอง สระบุรี สระแก้ว ตรวต ระนอง พัทลุง ปัตตานี
1501-3000 ไร่	ตาก อุตรดิตถ์ หนองคาย กำแพงเพชร ชัยภูมิ อุทัยธานี นครราชสีมา บุรีรัมย์ ศรีสะเกษ ราชบุรี นนทบุรี ตรัง สตูล

พื้นที่เพาะปลูก (ไร่)	จังหวัด
น้อยกว่า 1500 ไร่	แม่ฮ่องสอน พะเยา แพร่ น่าน ลำพูน สุโขทัย เพชรบูรณ์ ลพบุรี สิงห์บุรี สุพรรณบุรี อโยธยา ฉะเชิงเทรา ชลบุรี ระยอง จันทบุรี อุดรธานี หนองบัวลำภู ขอนแก่น มหาสารคาม ร้อยเอ็ด สุรินทร์ ยโสธร กาฬสินธุ์ สกลนคร นครพนม มุกดาหาร อำนาจเจริญ อุบลราชธานี เพชรบุรี ประจวบคีรีขันธ์ พังงา กระบี่ ยะลา นราธิวาส



ภาพที่ 1 แผนที่แสดงพื้นที่การผลิตส้มโอของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2546 แยกตามจำนวนพื้นที่เพาะปลูก

ส่วนในไตรมาสที่ 1/2551 กรมส่งเสริมการเกษตรรายงานว่า ประเทศไทยมีพื้นที่ปลูกส้มโอทั้งสิ้น 58,065 ไร่ (ข้อมูลเฉพาะจังหวัดที่ส่งรายงาน) โดยจังหวัดที่มีพื้นที่ปลูกส้มโอมากกว่า 10,000 ไร่ คือ พิจิตร นครศรีธรรมราช และชุมพร (ศูนย์สารสนเทศ กรมส่งเสริมการเกษตร <http://production.doae.go.th/>)

สถานการณ์การตลาด

ส้มโอ เป็นผลไม้ที่มีตลาดกว้างขวาง ทั้งตลาดภายในประเทศ ได้แก่ ตลาดท้องถิ่นในจังหวัดต่าง ๆ ตลาดขายส่งสี่มุมเมือง และตลาดต่างประเทศ ได้แก่ ฮองกง สิงคโปร์ อินโดนีเซีย แคนาดา และในยุโรป ปัจจุบันตลาดทางตะวันออกกลาง เช่น บาร์เรน ซาอุดีอาระเบีย คูเวต โอมาน เริ่มมีแนวโน้มสูงขึ้น สำหรับตลาดฮองกง และจีน ยังมีความต้องการส้มโอในปริมาณที่มาก เนื่องจากส้มโอไทยมีรสชาติดี การส่งออกส่วนใหญ่ จะส่งออก ในระหว่างเดือน กันยายน - ตุลาคม ส้มโอที่ส่งออกและเป็นที่ยอมรับของตลาดต่างประเทศมีอยู่ 3 พันธุ์คือ พันธุ์ขาวหอม ขาวน้ำผึ้ง และขาวทองดี

ในระหว่างปี 2544-2549 ประเทศไทยมีการส่งออกส้มโอไปยังประเทศต่าง ๆ เป็นมูลค่ามากกว่าปีละ 100 ล้านบาท โดยตลาดส่งออกที่สำคัญของไทย คือ ฮองกง จีน และแคนาดา

ตารางที่ 3 มูลค่าการส่งออกส้มโอของไทยระหว่างปี 2544-2549

ปี	มูลค่าการส่งออก (บาท)	ประเทศผู้นำเข้า 5 อันดับแรก (ร้อยละ)				
		1	2	3	4	5
2544	115,523,885	ฮองกง (46.95)	จีน (21.85)	กัมพูชา (11.92)	แคนาดา (8.94)	สิงคโปร์ (8.62)
2545	119,268,733	ฮองกง (46.69)	จีน (16.35)	กัมพูชา (14.09)	แคนาดา (6.90)	สิงคโปร์ (6.32)
2546	109,161,972	ฮองกง (34.20)	จีน (30.20)	แคนาดา (16.24)	สิงคโปร์ (5.05)	สหราชอาณาจักร (4.13)
2547	104,760,756	ฮองกง (28.56)	แคนาดา (19.76)	จีน (15.25)	เนเธอร์แลนด์ (12.86)	อินโดนีเซีย (11.45)
2548	103,803,635	จีน (22.30)	เนเธอร์แลนด์ (21.63)	แคนาดา (19.35)	ฮองกง (14.66)	สหราชอาณาจักร (8.03)
2549	139,376,747	ฮองกง (23.87)	จีน (23.44)	สหราชอาณาจักร (15.43)	รัสเซีย (7.33)	แคนาดา (6.44)

ที่มา กรมศุลกากร <http://customs.go.th/Statistic/StatisticIndex.jsp>

สถานการณ์การผลิตส้มโอของเขตอำเภอบ้านแท่น จังหวัดชัยภูมิ

จังหวัดชัยภูมิ เป็นพื้นที่ผลิตส้มโอที่สำคัญของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีแหล่งผลิตสำคัญอยู่ในเขตอำเภอกเกษตรสมบูรณ์ และอำเภอบ้านแท่น โดยเฉพาะที่บ้านหนองผักหลอด ตำบลบ้านแท่น ซึ่งมีลักษณะภูมิประเทศโดยทั่วไปเป็นที่ราบสูง ทางทิศใต้ (ระดับความสูง 210 เมตร) ลาดต่ำลงสู่ทางทิศเหนือของตำบล (ระดับความสูง 200 เมตร) ให้สภาพทางทิศใต้และทิศเหนือแตกต่างกันไม่มากนัก ลักษณะภูมิอากาศแบ่งออกได้ 3 ฤดู คือ ฤดูร้อน เริ่มตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ ถึงเดือน เมษายน โดยมีอุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย 40 องศาเซลเซียสในเดือนเมษายน ฤดูฝน เริ่มตั้งแต่เดือน พฤษภาคม ถึงเดือนตุลาคม โดยมีความชื้นสัมพัทธ์สูงสุดในเดือนกันยายน และมีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปี ๑ ๖ 264 มิลลิเมตร ฤดูหนาว เริ่มตั้งแต่เดือน พฤศจิกายน ถึงเดือน มกราคม โดยมีอุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ยประมาณ 14 องศาเซลเซียส ในเดือนธันวาคม

สภาพดินของบ้านหนองผักหลอด ตำบลบ้านแท่น มีลักษณะดินเป็น 2 ชุด คือ ชุดดิน หน่วยที่ 18 ซึ่งเป็นกลุ่มดินที่มีเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทรายส่วนดินล่างเป็นดินร่วนปนทราย มีสีเทา พบจุดประสีน้ำตาล สีเหลืองหรือสีแดงปะปน มีการระบายน้ำที่เร็ว มีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติค่อนข้างต่ำ ถึงปานกลาง เนื้อดินบนค่อนข้างเป็นทรายพืชมีโอกาสเสี่ยงต่อการขาดน้ำ และชุดดิน หน่วยแผนที่ 55/55b เนื้อดินเป็นพวกดินเหนียว บางแห่งในชั้นดินมีก้อนปูนและเศษหินปะปนอยู่ด้วย สีดินเป็นสีน้ำตาล หรือสีแดง มีหินตะกอนเนื้อละเอียดที่มีปูนปน ดินลึกปานกลาง มีการระบายน้ำที่ดีถึงดีปานกลาง มีความอุดมสมบูรณ์ดีตามธรรมชาติปานกลาง ดินมีโครงสร้างแน่นที่บยากต่อการซอนไชของรากพืช มักเกิดดินดาน หากไถพรวนในระยะที่ไม่เหมาะสม นอกจากนี้ในพื้นที่ตำบลบ้านแท่น มีปัญหาแหล่งน้ำไม่เพียงพอในช่วงฤดูแล้ง และฝนทิ้งช่วงมีอุณหภูมิต่ำ - กรกฎาคม

เกษตรกรบ้านหนองผักหลอด ตำบลบ้านแท่น มีการจัดตั้งเป็นกลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกส้มโอบ้านหนองผักหลอด เพื่อสร้างความสามารถในการต่อรองกับพ่อค้าคนกลาง เพื่อกำหนดราคาจำหน่ายให้เป็นหนึ่งเดียวกัน ไม่ขายผลผลิตตัดราคากัน และเพื่อร่วมมือในการผลิตส้มโอที่มีคุณภาพ โดยมีการจัดตั้งโรงเรียนปลูกส้มโอขึ้น เพื่อให้เกษตรกรมีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้เทคนิคในการผลิตส้มโอ กลุ่มเกษตรกรนี้ มีสมาชิกจำนวนประมาณ 64 ราย พื้นที่ผลิตประมาณ 370 ไร่ โดยเกษตรกรแต่ละรายมีพื้นที่การผลิต ตั้งแต่ 3 – 5 ไร่ ไปจนถึงมากกว่า 30 ไร่ และมีแปลงปลูกส้มโอ ตั้งแต่เริ่มปลูกใหม่ ยังไม่ให้ผลผลิต ไปจนถึงแปลงปลูกที่มีอายุมากกว่า 20 ปี

เดิมเกษตรกรบ้านหนองผักหลอดส่วนมากยึดอาชีพทำนาเป็นหลัก จนกระทั่งคุณ บุญมี นามวงศ์ ได้นำพันธุ์ส้มโอมาลูกเป็นครั้งแรกในปี พ.ศ. 2530 บนเนื้อที่ทั้งหมด 30 กว่าไร่ ในช่วง 4 – 5 ปีแรก ผลผลิตก็ยังไม่ดีเท่าที่ควร ไม่คุ้มค่ากับการลงทุน จนกระทั่ง เข้าปีที่ 7 – 8 จึงเริ่มได้ผลผลิตมากขึ้น สร้างรายได้ให้กับครอบครัวจนเป็นที่น่าพอใจ และปีต่อ ๆ มา ได้ผลผลิตมากขึ้นเรื่อย ๆ จนถึงทุกวันนี้

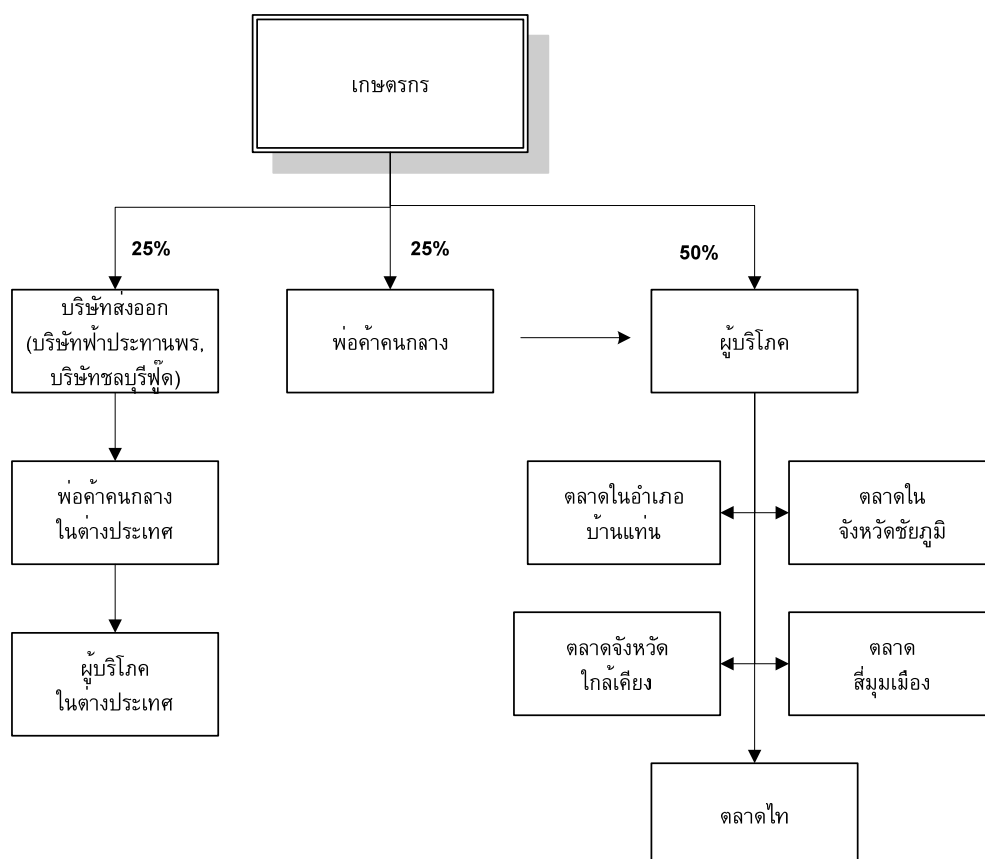
คุณบุญมี เล่าว่าช่วงแรกที่นำส้มโอมาลูกก็เจอกับปัญหามากมาย ทั้งโรค และเชื้อรา ต่าง ๆ จนท้อใจ จ้องใช้ความอดทนเป็นอย่างมาก เพราะส้มโอเป็นพืชที่ให้ผลผลิตช้า ต้องใช้เวลาอย่างต่ำ 4 – 5 ปี จึงจะได้เก็บเกี่ยวผลผลิต แต่ถึงยังงี้ก็ต้องทำต่อ เพราะว่าได้ลงทุนกับสวนส้มโอไปเป็นเงินมากพอสมควร จนเข้าปีที่ 6 – 7 จึงเริ่มได้ผลผลิตมากขึ้น จนทางครอบครัวคุณบุญมี ได้แบ่งสวนส้มโอให้กับพี่น้องทุกคนดูแลกันเอง คุณบุญมีก็เริ่มพัฒนาสวนอย่างเต็มที่ มีการพัฒนาเพาะชำกิ่งพันธุ์ไว้จำหน่ายและจัดตั้งโรงเรียนเกษตรกรกลุ่มผู้ปลูกส้มโอ

หลังจากที่สวนส้มโอของคุณบุญมี และญาติเริ่มประสบความสำเร็จ ทำให้เกษตรกรในหมู่บ้านเริ่มหันมาปลูกส้มโอกันมากขึ้น โดยนำกิ่งพันธุ์จากสวนของคุณบุญมีที่เพาะชำไว้ไปจำหน่าย ไปปลูก มีพันธุ์ทองดี ขาวพวง ขาวแป้น

ขาน้ำผึ้ง และได้ศึกษาเรียนรู้ขั้นตอนการบำรุงรักษา จากโรงเรียนเกษตรกรกลุ่มผู้ปลูกส้มโอที่สวนของ คุณบุญมี โดยมีเจ้าหน้าที่จากสำนักงานเกษตร อ. บ้านแท่น มาให้คำปรึกษา แนะนำขั้นตอนในการปลูกและบำรุงรักษาอย่างถูกวิธี

กลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกส้มโอบ้านแท่นส่วนใหญ่ (กว่าร้อยละ 84) นิยมปลูกพันธุ์ทองดี ส้มโอพันธุ์ทองดีของกลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกส้มโอบ้านแท่น มีลักษณะโดดเด่น คือ มีคุณภาพดี เปลือกไม่หนา เนื้อน้ำ รสหวานไม่ซ่า ตรงตามที่ต้องการ จนมีพ่อค้ารับซื้อบางรายนำส้มโอทองดีของบ้านแท่นไปจำหน่ายในนามของส้มโอทองดีนครปฐม

ช่องทางการจำหน่ายผลส้มโอของกลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกส้มโอบ้านแท่น มี 3 ช่องทาง ดังภาพ



ภาพที่ 2 รูปแบบการจำหน่ายผลส้มโอของกลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกส้มโอ อ. บ้านแท่น จ.ชัยภูมิ

ในปี 2548 กลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกส้มโอบ้านแท่น ผลิตส้มโอได้ เฉลี่ยสวนละ 13,892.50 ผล สร้างรายได้เฉลี่ยครัวเรือนละ 179,865.63 บาท สวนที่มีพื้นที่ปลูกมาก (23 ไร่) ให้ผลผลิตสูงสุดถึง 27,200 ผล สร้างรายได้ถึง 475,000 บาท ส่วนในปี 2549 มีการจำหน่ายส้มโอพันธุ์ทองดีให้แก่บริษัทผู้ส่งออกถึง 500,000-600,000 ผล ในราคาผลละ 22 บาท หรือคิดเป็นเงินประมาณ 11 – 13 ล้านบาท (ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ นายบุญมี นามวงศ์, 11 ธันวาคม 2549) โดยบริษัทผู้ส่งออก (บริษัท ฟ้าประทานพร และ บริษัท ชลบุรีฟู้ดส์) จะรับซื้อผลส้มโอที่มีขนาดเส้นรอบวง 17 ½ นิ้ว และผิวไม่มีรอยตำหนิ หรือร่องรอยจากการทำลายของโรคแมลง ส่วนผลส้มโอทองดีที่ไม่ได้คุณภาพตามความต้องการของตลาดต่างประเทศ อาทิ ผลเล็กหรือผลใหญ่เกินไป ผลที่ผิวมีตำหนิ และผลส้มโอพันธุ์อื่น ๆ เกษตรกรจะจำหน่ายให้

พ่อค้าคนกลางหรือจำหน่ายเองในตลาดท้องถิ่น และในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ อาจประเมินได้ว่า เฉพาะปี 2549 กลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกส้มโอบ้านหนองผักหลอด มีการผลิตส้มโอถึงมากกว่า 2 ล้านผล (80%เป็นพันธุ์ทองดี ส่งออก 25% เป็นจำนวน 500,000 ผล) สร้างรายได้ให้เกษตรกรไม่น้อยกว่า 20 ล้านบาท

ปัจจุบันมีการปลูกส้มโอในเขตอำเภอบ้านแท่นเพิ่มขึ้นทุกปี ส่วนมากจะปลูกกันในพื้นที่ ต. บ้านแท่น และ ต. สามสวน เกษตรกรได้มีการพัฒนา การบำรุง ดูแลรักษา เพื่อเพิ่มผลผลิตให้กับสวนส้มของตนเอง โดยมีโรงเรียน เกษตรกรของกลุ่มผู้ปลูกส้มโอ ที่สวนส้มโอของคุณบุญมี เป็นที่ให้เกษตรกรได้เรียนรู้ ขั้นตอนและปัญหาในการปลูก การบำรุงรักษา สวนส้มอย่างถูกวิธี เพื่อที่จะได้เพิ่มผลผลิตให้กับสวนส้มของตนเอง

ส้มโอบ้านหนองผักหลอดได้รับการส่งเสริมให้เป็นสินค้าหนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์ ระดับ 4 ดาว ของจังหวัด ชัยภูมิ และมีการผลักดันให้เป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงเกษตรอีกด้วย เพราะส้มโอที่นี่ มีรสชาติดีจนเป็นที่ยอมรับของ ผู้บริโภค ไม่แพ้ส้มโอจาก จ.นครปฐม มีพ่อค้าคนกลางมารับซื้อจากสวนเพื่อไปจำหน่ายที่ ก.ท.ม. และต่างจังหวัด จน ไม่พอขาย จึงทำให้เกษตรกรหันมาปลูกส้มโอกันเป็นจำนวนมาก เพราะว่าส้มโอ ทำรายได้ดีกว่าการทำนาหลายเท่าตัว ทำให้เกษตรกรมีความเป็นอยู่ดีขึ้นกว่าเดิม

การศึกษาสถานภาพการผลิตส้มโอพันธุ์ทองดีของกลุ่มเกษตรกรบ้านแท่น จังหวัดชัยภูมิ จะทำให้ทราบถึง ปัจจัยเกื้อหนุน อาทิ สภาพดิน สภาพอากาศ สภาพการจัดการ และอื่น ๆ ที่ทำให้เกษตรกรกลุ่มนี้ผลิตผลส้มโอที่มี คุณภาพดี ส่วนการพัฒนาศักยภาพการผลิต จะทำให้เกษตรกรกลุ่มนี้ สามารถผลิตส้มโอคุณภาพดี ได้ในปริมาณมาก ขึ้น ส่งผลให้ผู้บริโภค ตลาดภายในประเทศ ได้บริโภคส้มโอคุณภาพดี และมีปริมาณการส่งออกตลาดต่างประเทศเพิ่ม มากขึ้น เกษตรกรมีรายได้ตอบแทนที่ดีขึ้นตามไปด้วย

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- 1) เพื่อให้ทราบถึง สถานภาพการผลิตส้มโอพันธุ์ทองดี ของกลุ่มเกษตรกรบ้านหนองผักหลอด หมู่ 9 ตำบล บ้านแท่น อำเภอบ้านแท่น จังหวัดชัยภูมิ
- 2) เพื่อให้ทราบถึง ปัจจัยเกื้อหนุน ที่ทำให้ส้มโอของกลุ่มเกษตรกรบ้านหนองผักหลอด หมู่ 9 ตำบล บ้านแท่น อำเภอบ้านแท่น จังหวัดชัยภูมิ มีคุณภาพดี
- 3) เพื่อพัฒนาศักยภาพในการผลิตส้มโอพันธุ์ทองดีของกลุ่มเกษตรกรบ้านหนองผักหลอด หมู่ 9 ตำบล บ้านแท่น อำเภอบ้านแท่น จังหวัดชัยภูมิ

วิธีวิจัย

โครงการวิจัย ได้กำหนดหัวข้อการศึกษาเพื่อตอบสนองต่อวัตถุประสงค์แต่ละประเด็น โดยแต่ละหัวข้อการศึกษา จะใช้วิธีการที่เหมาะสมต่องานทดลอง ดังนี้

วัตถุประสงค์ 1. เพื่อให้ทราบถึง สถานภาพการผลิตส้มโอพันธุ์ทองดี ของกลุ่มเกษตรกรกรบ้านหนองผักหลอด หมู่ 9 ตำบลบ้านแท่น อำเภอบ้านแท่น จังหวัดชัยภูมิ

หัวข้อการศึกษา การศึกษาสถานภาพการผลิตเฉพาะถิ่นที่ทำให้ส้มโอพันธุ์ทองดีของเกษตรกรบ้านหนองผักหลอด มีคุณภาพดี และมีเปลือกผลบาง

วัตถุประสงค์ 2. เพื่อให้ทราบถึง ปัจจัยเกื้อหนุนที่ทำให้ส้มโอของเกษตรกรบ้านหนองผักหลอด หมู่ 9 ตำบลบ้านแท่น อำเภอบ้านแท่น จังหวัดชัยภูมิ มีคุณภาพดี

หัวข้อการศึกษา -

วัตถุประสงค์ 3. เพื่อพัฒนาศักยภาพในการผลิตส้มโอพันธุ์ทองดีของกลุ่มเกษตรกรบ้านหนองผักหลอด หมู่ 9 ตำบล บ้านแท่น อำเภอบ้านแท่น จังหวัดชัยภูมิ

หัวข้อการศึกษา ประกอบด้วย งานทดลอง ดังนี้

การศึกษาความสัมพันธ์ของลักษณะทางกายภาพและเคมีของดิน ปริมาณแร่ธาตุอาหารในดินและพืช และปริมาณคาร์โบไฮเดรตสะสมต่อคุณภาพผลผลิตของส้มโอ

วัตถุประสงค์ เพื่อให้ได้ข้อมูลการสะสมคาร์โบไฮเดรต และปริมาณแร่ธาตุอาหารในดินและพืช และความสัมพันธ์ต่อคุณภาพผลผลิต

การเปรียบเทียบลักษณะการเจริญเติบโต และปริมาณคาร์โบไฮเดรตสะสมของต้นและผลผลิตของส้มโอในแปลงที่ปลูกในสภาพยกทรง และสภาพการให้น้ำแบบฉีดพ่นฝอย

วัตถุประสงค์ เพื่อให้ได้ข้อมูลการตอบสนองของต้นส้มโอกับลักษณะการปลูกและการให้น้ำที่แตกต่างกัน

งานทดลอง การเจริญเติบโตของส้มโอพันธุ์ทองดีที่ปลูกแบบพื้นราบและแบบยกทรงสวน

งานทดลอง วิธีการให้น้ำต่อคุณลักษณะของดิน ธาตุอาหาร และการเจริญเติบโตของส้มโอ

การศึกษาวิธีการจัดการผลผลิตให้มีผิวสวยได้คุณภาพโดยการห่อผล

วัตถุประสงค์ เพื่อให้ได้ข้อมูลการตอบสนองของผลส้มโอที่ห่อผลด้วยวัสดุต่างกัน

งานทดลอง การศึกษาวิธีการจัดการผลผลิตให้มีผิวสวยได้คุณภาพโดยการห่อผล

การศึกษาดัชนีการเก็บเกี่ยวที่เหมาะสมของส้มโอพันธุ์ทองดีที่ปลูกใน อ. บ้านแท่น จ. ชัยภูมิ

วัตถุประสงค์ เพื่อให้ทราบระยะเก็บเกี่ยวที่เหมาะสม

งานทดลอง การเจริญเติบโตและคุณภาพบางประการของผลส้มโอพันธุ์ทองดีที่ปลูกในอำเภอบ้านแท่น จังหวัดชัยภูมิ

การศึกษาการจัดการทรงพุ่มส้มโอ

วัตถุประสงค์ เพื่อให้ได้ข้อมูลการตอบสนองของต้นส้มโอต่อการจัดการทรงพุ่มที่ต่างกัน

งานทดลอง การเจริญเติบโตของต้นส้มโอที่ปลูกด้วย กิ่งทาบ และ กิ่งตอน

งานทดลอง การจัดการทรงพุ่มส้มโอพันธุ์ทองดีเพื่อเพิ่มคุณภาพผลผลิต

ผลการศึกษา

การศึกษาสถานภาพการผลิตเฉพาะถิ่นที่ทำให้ส้มโอพันธุ์ทองดีของเกษตรกรบ้านหนองผัก
หลอด มีคุณภาพดี และมีเปลือกผลบาง¹

วัตถุประสงค์ เพื่อให้ทราบถึง สถานภาพการผลิตส้มโอพันธุ์ทองดี ของกลุ่มเกษตรกรบ้านหนองผักหลอด หมู่ 9
ตำบลบ้านแท่น อำเภอบ้านแท่น จังหวัดชัยภูมิ

อุปกรณ์และวิธีการศึกษา

เป็นการศึกษาเชิงสำรวจ (Survey research) โดยการเก็บรวบรวมข้อมูลปฐมภูมิ จากการสัมภาษณ์
เกษตรกรที่ได้จากการสุ่มตัวอย่างแบบบังเอิญ (Accidental sampling) โดยใช้แบบสอบถาม (ภาคผนวก) แบบคำถาม
ปลายปิด (Closed-end question) ที่มีการกำหนดคำตอบให้เลือก และ แบบคำถามปลายเปิด (Open-end equation)
เพื่อให้มีการแสดงความคิดเห็น ประชากรที่ใช้ในการศึกษาเป็นเกษตรกร จำนวน 29 ราย ที่เป็นสมาชิกกลุ่มผู้ปลูกส้มโอ
บ้านหนองผักหลอด ตำบลบ้านแท่น และบ้านหลุบค่าย ตำบลสามสวน อำเภอบ้านแท่น จังหวัดชัยภูมิ ในระหว่างเดือน
มีนาคม 2550 ถึงเดือนกุมภาพันธ์ 2551 โดยมีกรอบในการศึกษา ดังนี้ คือ

1. สถานภาพทางเศรษฐกิจและสังคมของครัวเรือนเกษตรกรผู้ปลูกส้มโอ เช่น อายุ การศึกษา การเป็น
ผู้นำในชุมชน รายได้ของครัวเรือน สัดส่วนของรายได้จากภาคการเกษตร สัดส่วนของรายได้จากการปลูกส้มโอ
แรงงานในครัวเรือน เป็นต้น
2. สภาพการผลิตส้มโอ ได้แก่ พันธุ์ที่ใช้ วิธีการปลูก เวลาปลูก การเตรียมดิน การใช้ปุ๋ย การใช้น้ำ
การจัดการผลผลิตหลังการเก็บเกี่ยวและการจำหน่าย ปัญหาในการปลูกส้มโอของเกษตรกร
3. สิ่งแวดล้อมที่มีผลต่อผลผลิต คุณภาพ

ผลการศึกษาและวิจารณ์

ลักษณะพื้นฐานบางประการทางสังคมและเศรษฐกิจของเกษตรกรผู้ปลูกส้มโอ

ลักษณะทางสังคมของเกษตรกร

โดยส่วนใหญ่ เกษตรกรเป็นเพศชาย มีอายุอยู่ระหว่าง 45-55 ปี (เฉลี่ย 51 ปี) จบการศึกษาระดับ
ประถมศึกษา มีสมาชิกในครัวเรือนประมาณ 4 คน แต่มีแรงงานภาคเกษตรไม่เกิน 2 คน เกษตรกรเป็นสมาชิกกลุ่มผู้
ปลูกส้มโอ และกองทุนหมู่บ้าน (ตารางที่ 4)

¹ ผลการศึกษาเบื้องต้น นำเสนอในภาคบรรยาย (รหัส AO_028) การประชุมวิชาการพืชสวนแห่งชาติ ครั้งที่ 7 วันที่ 26-30
พฤษภาคม 2551 ณ โรงแรมอมรินทร์ลากูน อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก (ดูภาคผนวก)

ลักษณะทางเศรษฐกิจของเกษตรกร

เกษตรกรส่วนใหญ่ มีพื้นที่ถือครองที่เป็นของตนเอง เฉลี่ย 18.45 ไร่ หรือมากกว่า 20 ไร่ เป็นพื้นที่สวน 5-10 ไร่ มีรายได้จากการเกษตร ในปี 2549 เฉลี่ยมากกว่า 250,000 บาท โดยเป็นรายได้จากส้มโอเฉลี่ยมากกว่า 145,000 บาท เกษตรกรมีการกู้ยืมเงินจากธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร (ธกส.) และจากกองทุนหมู่บ้าน (ตารางที่ 5)

สภาพการผลิตส้มโอของเกษตรกร

เกษตรกรส่วนใหญ่ มีประสบการณ์การปลูกส้มโอ มากกว่า 5 ปีขึ้นไป โดยตัดสินใจปลูกส้มโอเนื่องจาก เห็นเพื่อนบ้านปลูกแล้วมีรายได้ดี เกษตรกรใช้วิธีปลูกส้มโอแบบยกร่อง ในพื้นที่ปลูก 5-10 ไร่ ก่อนปลูกมีการปรับปรุงดิน โดยใช้ปุ๋ยคอก ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 และปูนขาว (ตารางที่ 6 และ 7)

เกษตรกรจะซื้อพันธุ์ส้มโอจากเพื่อนบ้านหรือซื้อจากพ่อค้ามาปลูก โดยใช้ระยะปลูก 6x6 เมตร ในระยะก่อนการออกดอก มีการตัดแต่งกิ่งและใช้ปูนขาวหรือปูนแดงทาบริเวณรอยตัดในเดือนตุลาคม มีการควบคุมการออกดอกของส้มโอโดยการงดการให้น้ำในเดือนพฤศจิกายน และเริ่มกลับให้น้ำในเดือนธันวาคม เมื่อออกดอกในเดือนมกราคมแล้ว เกษตรกรมีการฉีดพ่นสารฮอร์โมนพืช เพิ่มปริมาณการให้น้ำ ใส่ปุ๋ยทางใบและปุ๋ยเคมี สูตร 15-15-15 และ/หรือ 46-0-0 เกษตรกรส่วนใหญ่ได้ผลส้มโอ 51-100 ผลต่อต้น โดยให้เหตุผลว่าเป็นปริมาณที่เหมาะสมในเรื่องของผลตอบแทนและเป็นการรักษาอายุต้นให้สามารถให้ผลผลิตได้นานติดต่อกันหลายปี และปริมาณผลที่มากเกินไปทำให้การจัดการในหลาย ๆ อย่างไม่สะดวก เช่น การป้องกันโรคและแมลง กิ่งหัก ต้นโทรมเร็วหรืออ่อนแอต่อโรค ซึ่งเกษตรกรจะทำการตัดผลที่ไม่ได้คุณภาพ ตำแหน่งของผลไม่เหมาะสมทั้งนี้ แต่ทั้งนี้ จำนวนผลต่อต้นขึ้นอยู่กับอายุของต้นด้วย ต้นที่มีอายุน้อย ประมาณ 4-5 ปี จะให้ผลประมาณ 20-30 ผล เมื่อต้นส้มโออายุ 6 ปี ขึ้นไป เริ่มให้ผลผลิตได้อย่างเต็มที่ สามารถให้ผลได้ ประมาณ 80 ผลแต่ไม่เกิน 100 ผล เกษตรกรจะเก็บเกี่ยวผลผลิตในเดือนสิงหาคม โดยพิจารณาจากตอมน้ำมัน สีผล ขนาดผล ลักษณะบริเวณก้นผลแบน และอายุผล (ตารางที่ 7)

ในระหว่างฤดูการเจริญเติบโต เกษตรกรมีการใส่ปุ๋ยเคมี ปีละไม่เกิน 3 ครั้ง โดยวิธีการหว่าน โดยมีการใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 และ/หรือ ปุ๋ยเคมีสูตร 13-13-21 ต้นละไม่เกิน 0.5 กิโลกรัม เกษตรกรอาจมีการใช้ปุ๋ยทางใบ, ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 และ/หรือ ปุ๋ยเคมีสูตร 8-24-24 ต้นละไม่เกิน 0.5 กิโลกรัม เกษตรกรมีการใส่ปุ๋ยอินทรีย์มากกว่าปีละ 1 ครั้ง โดยใช้ปุ๋ยคอกมากกว่า 20 กิโลกรัม/ต้น เกษตรกรอาจมีการใช้ปุ๋ยน้ำหมักมากกว่า 1 ลิตร/ครั้ง หรืออาจมีการใช้ปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ดหรือเกล็ดไม่เกิน 1 กิโลกรัม/ต้น (ตารางที่ 7) ในระหว่างฤดูการเจริญ เกษตรกรมีการฉีดพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชอย่างสม่ำเสมอ แต่จะหยุดฉีดพ่นก่อนเก็บเกี่ยวประมาณ 1 เดือน

เกษตรกร ให้น้ำส้มโอ โดยอาศัยน้ำฝน และสูบน้ำจากคลองชลประทานอ่างเก็บน้ำบ้านเพชร ปล่อยตามร่องสวน ใช้สปริงเกอร์ หรือรดน้ำผ่านสายยาง สัปดาห์ละ 2 ครั้ง โดยไม่มีช่วงเวลาการให้น้ำที่แน่นอน (ตารางที่ 7)

เกษตรกรส่วนใหญ่ประสบปัญหาโรคน้ำไหลและโรคแคงเกอร์แต่อยู่ในระดับน้อย (ตารางที่ 8) แมลงศัตรูส้มโอที่เป็นปัญหาระดับมากคือ แมลงค่อมทอง รองลงมาคือ หนอนชอนใบ และเพลี้ยแป้ง ตามลำดับ (ตารางที่ 8)

เกษตรกรป้องกันกำจัดวัชพืชโดยการถาง/ใช้แรงงานคน ใช้เครื่องตัดหญ้าแบบเหวี่ยงและฉีดพ่นสารเคมี (ราวด์อัฟ กรัสม็อกโซน ไกลโฟเสต) (ตารางที่ 9)

สารเคมีที่ใช้ป้องกันกำจัดศัตรูพืช ส่วนใหญ่ซื้อจากพ่อค้าคนกลางที่รับซื้อผลิตผล และซื้อจากสหกรณ์การเกษตร (ตารางที่ 10)

เกษตรกรจำหน่ายผลิตผลให้แก่พ่อค้าคนกลางหรือผู้รวบรวมผลิตผล (เฉลี่ย 7,000 ผล ราคาเฉลี่ยผลละ 13.70 บาท) บริษัทผู้รับซื้อเพื่อส่งออก (เฉลี่ย 7,400 ผล ราคาเฉลี่ยผลละ 20.50 บาท) พ่อค้าขายปลีก (เฉลี่ย 450 ผล ราคาเฉลี่ยผลละ 12.50 บาท) และ ขายผลิตผลเองหน้าแปลงหรือนำผลิตผลออกเร่ขายต่างอำเภอหรือบริเวณที่มีรถสัญจรไปมา (เฉลี่ย 2,500 ผล ราคาเฉลี่ยผลละ 19.40 บาท) ซึ่งได้ราคาดีกว่าจำหน่ายให้พ่อค้าคนกลางและบริษัทรับซื้อ (ตารางที่ 11 และ ภาพที่ 3)

พ่อค้าคนกลางหรือผู้รวบรวมผลิตผล เป็นพ่อค้าจากตลาดรถไฟ ซึ่งเป็นตลาดค้าส่งผลไม้ของจังหวัดขอนแก่น ทำหน้าที่รวบรวมผลิตผลเพื่อจำหน่ายต่อไปกับบริษัทรับซื้อเพื่อส่งออก หรือจำหน่ายต่อไปกับพ่อค้าขายปลีก การซื้อขายส้มโอจากเกษตรกร อาจซื้อตามขนาดของผลิตผล คัดเป็นเกรด (ตารางที่ 12) หรือแบบเหมาสวน ซึ่งพ่อค้าผู้ซื้อจะเป็นคนตีราคาผลผลิตทั้งสวนก่อนเก็บเกี่ยว หากเกษตรกรพอใจราคา พ่อค้าผู้ซื้อจะเป็นผู้เก็บเอง ไม่มีการนับจำนวนผลิตผล แล้วจ่ายเงินตามที่ตกลงกัน พ่อค้าผู้ซื้อ อาจจ่ายเงินโดยมีการหักเงินจากบัญชีค่าปัจจัยการผลิต (ปุ๋ยเคมี สารเคมี ต่างๆ) ที่เกษตรกรนำมาใช้ก่อนในช่วงฤดูการผลิต หรืออาจจ่ายตามจำนวนเงินจริงที่มีการซื้อขาย

บริษัทผู้รับซื้อ (ฟ้าเจริญพร, กิมฮง, ธนบุรีฟู้ดส์ ฯลฯ) จะรับซื้อเฉพาะผลิตผลที่ได้มาตรฐานที่ทางบริษัทกำหนด คือ ผิวส้มโอต้องสวย ไม่มีร่องรอยใดๆ สีสม่ำเสมอ ขนาดคัดเป็นเกรด ซึ่งราคาผลผลิตจะแบ่งตามขนาดของผลิตผล (ตารางที่ 9) เมื่อตกลงราคากับเกษตรกรได้ บริษัทผู้รับซื้อจะเก็บเกี่ยวผลิตผลเอง โดยใช้บุคลากรที่บริษัทนำมา ผลิตผลที่เก็บเกี่ยวแล้ว จะถูกขนย้ายไปยังโรงคัดโดยคนงานในท้องถิ่นที่เกษตรกรจัดหาให้ การจ้างคนงานขนย้ายจะอยู่ที่การตกลงกันของเกษตรกรกับบริษัทผู้รับซื้อ ผลิตผลในโรงคัดจะมีการคัดขนาดและคุณภาพอีกครั้งโดยบริษัทผู้รับซื้อ ผลิตผลที่คัดไว้จะมีการป้องกันผิวผลโดยการห่อผลและขนย้ายโดยใช้รถบรรทุกขนาดเล็ก (รถกระบะ) ที่ต่อเติมกระบะท้ายสูงประมาณ 2 เมตร โดยสามารถขนส่งได้เที่ยวละ 2,000 – 2,500 ผล หรือรถบรรทุกขนาดกลาง (รถหกล้อ) ที่ต่อเติมกระบะท้าย โดยสามารถขนส่งได้เที่ยวละ ประมาณ 6,000 ผล รถที่ใช้ขนส่งเป็นรถที่ขั้บมาจากบริษัท ไม่ได้เช่ารถท้องถิ่น ส่วนวิธีการจ่ายเงินเป็นไปตามข้อตกลงหรือความเชื่อถือนของเกษตรกรกับบริษัทผู้รับซื้อ ซึ่งมักจะโอนเงินค่าส้มโอมาให้ในภายหลัง

เกษตรกรมีปัญหาการผลิตส้มโอ (ตารางที่ 13) ในเรื่อง ดินเสื่อมคุณภาพ กิ่งพันธุ์มีโรคปนเปื้อน ปัจจัยการผลิต (ปุ๋ย สารเคมี ค่าจ้างแรงงาน น้ำมันเชื้อเพลิง) มีราคาแพง ปัญหาการรวางและผลร่วงก่อนถึงอายุเก็บเกี่ยว ปัญหาแมลงศัตรู ซึ่งส่งผลถึงคุณภาพผลผลิต ทำให้เปลือกส้มโอมีตำหนิ ผิวไม่สวยผล ผลส้มโอบิดเบี้ยว (ผิดรูปร่าง) และผลเป็นรูเนื่องจากหนอน ไม่สามารถกำหนดราคาผลผลิตได้เอง ได้รับความรู้จากเจ้าหน้าที่ของรณนอย ขาดคำแนะนำด้านการตลาด และขาดการสนับสนุนด้านปัจจัยการผลิต

จากการศึกษาบันทึกการใช้จ่ายในการผลิตส้มโอพันธุ์ทองดีของเกษตรกร นางนริศรา จำรัสกุล พื้นที่ 12 ไร่ ซึ่งเป็นสวนใหม่ อายุสวนประมาณ 5 ปี ในระหว่าง เดือน ตุลาคม 2550 ถึงเดือน มิถุนายน 2551 ปรากฏผลดังตารางที่ 11 ซึ่งสรุปได้ว่า ค่าใช้จ่ายด้านสารเคมีเกษตร เป็นค่าใช้จ่ายส่วนใหญ่ในการผลิตส้มโอ (ร้อยละ 73.67 ของค่าใช้จ่ายทั้งหมด) โดยปุ๋ยเคมี เป็นสารเคมีที่มีค่าใช้จ่ายสูงสุด (ร้อยละ 42 ของค่าใช้จ่ายทั้งหมด หรือร้อยละ 57.57 ของค่าใช้จ่ายด้านสารเคมีเกษตร) รองลงมาคือสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช (โรค-แมลง และวัชพืช) (ภาพที่ 4)

แม้ว่าเกษตรกรผู้ปลูกส้มโออำเภอบ้านแท่น จังหวัดชัยภูมิ จะมีความสามารถในการผลิตส้มโอพันธุ์ทองดีจนมีคุณภาพที่สามารถส่งออกได้ หรือตรงตามข้อกำหนดของบริษัทผู้รับซื้อเพื่อส่งออก (ตารางที่ 11 และ 12) ก็ตาม โดยมีปฏิทินการปฏิบัติงานสวน ดังตารางที่ 15 แต่เกษตรกรก็ยังคงมีปัญหาในด้านการใช้ปุ๋ย ปัญหาด้านคุณภาพของ

ส้มโอ และปัญหาด้านการตลาด (ตารางที่ 13) โดยเฉพาะสารเคมี ซึ่งมีราคาแพง ผลผลิตมีตำหนิ ทำให้ด้อยคุณภาพ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากเกษตรกรได้รับการฝึกอบรมทางด้านวิชาการน้อย (ตารางที่ 13) และเกษตรกรใช้เทคโนโลยีการผลิตที่เรียนรู้จากเพื่อนบ้าน เทคโนโลยีที่เคยทำมาในอดีต และจากการแนะนำของผู้ค้าสารเคมีเกษตร โดยไม่มีการตรวจสอบข้อมูลพื้นฐานของพื้นที่ก่อน อาทิ สภาพความอุดมสมบูรณ์และความเป็นกรดต่างของดิน เกษตรกรบางรายจึงอาจมีการใช้ปุ๋ยเคมีที่ไม่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ของตน จึงมีความรู้สึกว่าการใช้ปุ๋ยเคมีมีคุณภาพต่ำหรือเสื่อมคุณภาพ เมื่อใช้เพิ่มขึ้นจะส่งผลให้เป็นต้นทุนการผลิตที่เสียเปล่า ในอีกประการหนึ่ง ลักษณะการฉีดพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืช ซึ่งเกษตรกรมักใช้สารเคมีชนิดเดิม ๆ หรือได้รับคำแนะนำจากผู้ค้าสารเคมี อาจมีผลทำให้ไม่สามารถป้องกันกำจัดแมลงศัตรูส้มโอ โดยเฉพาะเพลี้ยและไร ได้อย่างมีประสิทธิภาพ แม้ว่าเกษตรกรจะมีการใช้สารเพิ่มประสิทธิภาพ (ฟอย, BIGON) ก็ตาม เกษตรกรก็มักมีความรู้สึกว่าการใช้สารเคมีมีคุณภาพต่ำหรือเสื่อมคุณภาพ (ตารางที่ 14) เมื่อใช้ไม่ได้ผล จึงส่งผลให้มีต้นทุนการผลิตเพิ่มขึ้นโดยไม่จำเป็น

ปัญหาด้านการตลาด ซึ่งเกษตรกรไม่สามารถกำหนดราคาของผลผลิตได้ อาจเป็นผลจากการที่เกษตรกรมีปฏิทินการกักน้ำ ให้น้ำและเปิดตลาดพร้อม ๆ กัน (พฤศจิกายน ธันวาคม และมกราคม) จึงส่งผลให้มีผลผลิตประดังกันออกสู่ตลาดในเวลาเดียวกัน (สิงหาคม) จึงเป็นเงื่อนไขให้บริษัทผู้รับซื้อ หรือพ่อค้าคนกลาง ใช้เป็นข้ออ้างในการกดราคาหรือกำหนดปริมาณการรับซื้อ (ตารางที่ 13)

ตารางที่ 4 ข้อมูลพื้นฐานทางด้านสังคมของเกษตรกร

สภาพทางสังคมของเกษตรกร	จำนวน (n=29)	ร้อยละ
1. เพศ		
ชาย	22	75.9
หญิง	7	24.1
2. อายุ		
ไม่เกิน 45 ปี	9	31
46-55 ปี	9	31
มากกว่า 55 ปี	11	37.9
สูงสุด 72 ปี ต่ำสุด 29 ปี เฉลี่ย 51.20 ปี		
3. ระดับการศึกษาสูงสุด		
ประถมศึกษา	19	65.5
มัธยมศึกษาตอนต้น	3	10.3
มัธยมศึกษาตอนปลาย	1	3.4
ปริญญาตรี	6	20.7

สภาพทางสังคมของเกษตรกร	จำนวน (n=29)	ร้อยละ
4.การเป็นผู้นำในชุมชน		
ไม่เป็น	25	86.2
เป็น	4	13.8
4.1 ตำแหน่งผู้นำในชุมชน		
สมาชิกองค์การบริหารส่วนตำบล	1	25.0
ผู้ใหญ่บ้าน	2	50.0
ผู้ช่วยผู้ใหญ่บ้าน	1	25.0
5.จำนวนสมาชิกในครัวเรือน		
ไม่เกิน 3 คน	7	24.1
4 คน	11	37.9
มากกว่า 4 คน	11	37.9
สูงสุด 7 คน ต่ำสุด 2 คน เฉลี่ย 4.41 คน		
6. การเป็นสมาชิกกลุ่มหรือสถาบันการเกษตร		
ไม่เป็น	2	6.9
เป็น	27	93.1
6.1 กลุ่มหรือสถาบันการเกษตร (n=27) (ตอบได้มากกว่า 1 คำตอบ)		
กลุ่มส้มโอ	26	89.7
สมาชิกรถนาการเพื่อการเกษตร	2	6.9
กองทุนหมู่บ้าน	3	10.3
7.จำนวนแรงงานการเกษตรในครัวเรือน		
ไม่เกิน 2 คน	22	75.9
มากกว่า 2 คน	7	24.1
สูงสุด 6 คน ต่ำสุด 2 คน เฉลี่ย 2.5 คน		

ตารางที่ 5 ข้อมูลพื้นฐานทางด้านเศรษฐกิจของเกษตรกร

สภาพทางสังคมของเกษตรกร	จำนวน (n=29)	ร้อยละ
1. ขนาดพื้นที่ถือครองทางการเกษตรทั้งหมด		
ไม่เกิน 10 ไร่	11	37.9
11- 20 ไร่	7	24.1
มากกว่า 20 ไร่	11	37.9
สูงสุด 60 ไร่ ต่ำสุด 4 ไร่ เฉลี่ย 18.45 ไร่		
1.1 ที่นา (n=22)		
ไม่เกิน 5 ไร่	11	50.0
6- 10 ไร่	7	31.8
มากกว่า 10 ไร่	4	18.2
สูงสุด 20 ไร่ ต่ำสุด 2 ไร่ เฉลี่ย 7.4 ไร่		
1.2 ที่ไร่ (n=10)		
ไม่เกิน 7 ไร่	5	50.0
8-14 ไร่	3	30.0
มากกว่า 14 ไร่	2	20.0
สูงสุด 35 ไร่ ต่ำสุด 1 ไร่ เฉลี่ย 10.6 ไร่		
1.3 ที่สวน (n=29)		
ไม่เกิน 5 ไร่	12	41.4
6- 10 ไร่	12	41.4
มากกว่า 10 ไร่	5	17.2
สูงสุด 20 ไร่ ต่ำสุด 2 ไร่ เฉลี่ย 7.2 ไร่		
1.4 พื้นที่เลี้ยงสัตว์ (n=5)		
น้อยกว่า 1 ไร่	1	20.0
1- 2 ไร่	3	60.0
มากกว่า 2 ไร่	1	20.0
สูงสุด 4 ไร่ ต่ำสุด 1 งาน เฉลี่ย 1.44 ไร่		
2.กรรมสิทธิ์ในที่ดินเพื่อการเกษตร		

สภาพทางสังคมของเกษตรกร	จำนวน (n=29)	ร้อยละ
เป็นของตนเองทั้งหมด	28	96.6
เป็นของตนเองและเช่าบางส่วน	1	3.4
รายได้ของครัวเรือนในปีเพาะปลูกที่ผ่านมา (2549)		
3. รายได้จากภาคการเกษตร		
ไม่เกิน 100,000 บาท	8	27.6
100,001 – 200,000 บาท	9	31.0
มากกว่า 200,000 บาท	12	41.4
สูงสุด 834,500.00 บาท ต่ำสุด 30,000.00 บาท เฉลี่ย 254,632.41 บาท		
3.1 รายได้จากการทำนา (n =6)		
ไม่เกิน 10,000 บาท	3	50.0
10,001 – 200,000 บาท	1	16.7
มากกว่า 20,000 บาท	2	33.3
สูงสุด 40,000.00 บาท ต่ำสุด 7,000.00 บาท เฉลี่ย 19,500.00 บาท		
3.2 รายได้จากการทำไร่ (n =7)		
ไม่เกิน 10,000 บาท	2	40.0
มากกว่า 10,000 บาท	5	60.0
สูงสุด 195,000.00 บาท ต่ำสุด 2,100.00 บาท เฉลี่ย 85,420.00 บาท		
3.3 รายได้จากการทำสวน (ยกเว้นรายได้จากสวนส้มโอ) (n =4)		
ไม่เกิน 40,000 บาท	1	25.0
มากกว่า 40,000 บาท	3	75.0
สูงสุด 90,000.00 บาท ต่ำสุด 40,000.00 บาท เฉลี่ย 57,000.00 บาท		
3.4 รายได้จากการประมง (n =1)		
ไม่เกิน 10,000 บาท	1	100.0
สูงสุด 10,000.00 บาท ต่ำสุด 10,000.00 บาท เฉลี่ย 10,000.00 บาท		
3.5 รายได้จากการเลี้ยงสัตว์ (n =8)		
ไม่เกิน 40,000 บาท	4	50.0

สภาพทางสังคมของเกษตรกร	จำนวน (n=29)	ร้อยละ
มากกว่า 40,000 บาท	4	50.0
สูงสุด 400,000.00 บาท ต่ำสุด 3,000.00 บาท เฉลี่ย 104,187.50 บาท		
3.6 รายได้จากการปลูกส้มโอ (n =24)		
ไม่เกิน 50,000 บาท	5	20.8
50,001 – 100,000 บาท	9	37.5
100,001 – 150,000 บาท	4	16.7
มากกว่า 150,000 บาท	6	25.0
สูงสุด 617,500.00 บาท ต่ำสุด 10,000.00 บาท เฉลี่ย 145,980.80 บาท		
4. รายได้นอกภาคการเกษตร		
4.1 รายได้จากการรับจ้างทั่วไป (n=6)		
ไม่เกิน 10,000 บาท	3	50.0
มากกว่า 10,000 บาท	3	50.0
สูงสุด 60,000.00 บาท ต่ำสุด 1,200.00 บาท เฉลี่ย 17,116.70 บาท		
4.2 รายได้จากการค้าขาย (n=1)		
400,000 บาท	1	100.0
สูงสุด 400,000.00 บาท ต่ำสุด 400,000.00 บาท เฉลี่ย 400,000.00 บาท		
4.3 รายได้จากการอื่น ๆ (n=7)		
ไม่เกิน 200,000 บาท	3	42.9
มากกว่า 200,000 บาท	4	57.1
สูงสุด 384,000.00 บาท ต่ำสุด 4,000.00 บาท เฉลี่ย 219,685.70 บาท		
5. การกู้ยืม		
ไม่ได้กู้ยืม	4	13.8
กู้ยืม	25	86.2
5.1 แหล่งเงินกู้		
ธนาคารเพื่อการเกษตร	18	62.1
ธนาคารพาณิชย์	1	3.4
กองทุนหมู่บ้าน	13	44.8

สภาพทางสังคมของเกษตรกร	จำนวน (n=29)	ร้อยละ
ญาติพี่น้อง	1	3.4
แหล่งเงินทุนในระบบ	5	17.2

ตารางที่ 6 การตัดสินใจปลูกส้มโอและเหตุผลการปลูกส้มโอของเกษตรกร

ผู้ตัดสินใจและเหตุผลการปลูกส้มโอของเกษตรกร	จำนวน (n=29)	ร้อยละ
1.บุคคลในครอบครัวที่ตัดสินใจปลูกส้มโอ		
ตัดสินใจเอง	23	79.3
คู่สมรส	4	13.8
บุตร	2	6.9
ญาติ	-	-
2. สาเหตุที่ปลูกส้มโอ		
เคยเป็นลูกจ้างสวนส้มโอมาก่อน	3	10.3
ต้องการรายได้เพิ่มจากเดิม	1	3.4
เห็นเพื่อนบ้านปลูกแล้วมีรายได้ดี	17	58.6
มีพื้นที่ว่าง	3	10.3
บุตรปลูกทิ้งไว้ให้	2	6.9
ได้รับการอบรม	1	3.4
ทำนาแล้วไม่ได้ผลผลิตเพียงพอ	2	6.9

ตารางที่ 7 สภาพการผลิตส้มโอของเกษตรกร

สภาพการผลิตของเกษตรกร	จำนวน (n=29)	ร้อยละ
1. ประสบการณ์การปลูกส้มโอ		
ไม่เกิน 4 ปี	5	17.2
5-8 ปี	12	41.4
มากกว่า 8 ปี	12	41.4
สูงสุด 20 ปี ต่ำสุด 2 ปี เฉลี่ย 7.8 ปี		
2. ขนาดพื้นที่ปลูกส้มโอ		

สภาพการผลิตของเกษตรกร	จำนวน (n=29)	ร้อยละ
ไม่เกิน 5 ไร่	12	41.4
6 – 10 ไร่	12	41.4
มากกว่า 10 ไร่	5	17.2
สูงสุด 20 ไร่ ต่ำสุด 3 ไร่ เฉลี่ย 7.2 ไร่		
3. ลักษณะแปลงปลูกส้มโอ		
พื้นราบ	3	10.3
ยกทรง	26	89.7
4. การปรับปรุงดินก่อนปลูก		
ไม่ได้ปรับปรุง	4	13.8
ปรับปรุง	25	86.2
4.1 วัสดุที่ใช้ในการปรับปรุงดิน		
ปุ๋ยคอก	23	79.3
ปุ๋ยเคมี	20	69
ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15	17	55.2
ปุ๋ยเคมีสูตร 16-20-0	1	3.4
ปุ๋ยเคมีสูตร 13-13-21	1	3.4
ปุ๋ยเคมีสูตร 8-24-24	1	3.4
ปูนขาว	10	34.5
5. ระยะปลูกส้มโอ		
4 x 4 เมตร	5	17.2
6 x 6 เมตร	19	65.5
6 x 4 เมตร	4	13.8
8 x 4 เมตร	1	3.4
6. แหล่งพันธุ์ส้มโอ		
ขยายพันธุ์เอง	1	3.4
ซื้อจากเพื่อนบ้าน	14	48.3
ซื้อจากพ่อค้า	11	37.9

สภาพการผลิตของเกษตรกร	จำนวน (n=29)	ร้อยละ
ได้รับจากเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร	3	10.3
7. ควบคุมการออกดอกส้มโอด้วยการงดให้น้ำ	24	82.75
8. เดือนที่งดให้น้ำ		
สิงหาคม	4	13.8
กันยายน	4	13.8
ตุลาคม	15	51.7
พฤศจิกายน	6	20.7
9. เริ่มให้น้ำเดือน		
ธันวาคม	22	75.8
มกราคม	7	24.2
10. ตัดแต่งกิ่งส้มโอ		
ไม่ได้ตัดแต่งกิ่ง	2	6.9
ตัดแต่งกิ่ง	27	93.1
ทาปูนขาวหรือปูนแดงที่บริเวณรอยตัด	16	59.3
ไม่ได้ทาปูนขาวหรือปูนแดงที่บริเวณรอยตัด	9	33.3
ทายากันเชื้อรา	2	7.4
11. การบำรุงดูแลหลังส้มโอออกดอก (n =24)		
ใส่ปุ๋ยเคมี	8	33.3
สูตร 15-15-15	11	45.8
สูตร 16-16-16	1	4.2
สูตร 8-24-24	3	12.5
สูตร 16-16-8	2	8.3
ใส่ปุ๋ยทางใบ	8	33.3
ใส่ปุ๋ยน้ำหมัก	4	16.7
ใส่ปุ๋ยคอก	5	20.8
เพิ่มปริมาณน้ำ	12	50.0
12. จำนวนการไถผลส้มโอต่อต้น (n =24)		

สภาพการผลิตของเกษตรกร	จำนวน (n=29)	ร้อยละ
ไม่เกิน 50 ผล	7	29.2
51- 100 ผล	11	45.8
มากกว่า 100 ผล	6	25.0
สูงสุด 200 ผล/ตัน ต่ำสุด 0 ผล/ตัน เฉลี่ย 94.88 ผล/ตัน		
13. เริ่มเก็บเกี่ยวผลผลิตเดือน (n =24)		
สิงหาคม	20	83.3
กันยายน	4	16.7
14. จำนวนครั้งการใส่ปุ๋ยเคมีต่อปี		
ไม่เกิน 3 ครั้ง/ปี	22	75.9
มากกว่า 3 ครั้ง/ปี	7	24.1
สูงสุด 8 ครั้ง/ปี ต่ำสุด 1 ครั้ง/ปี เฉลี่ย 2.82 ครั้ง/ปี		
14.1 ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0		
ไม่เกิน 0.5 กิโลกรัม/ตัน	8	27.6
มากกว่า 0.5 กิโลกรัม/ตัน	6	75.0
สูงสุด 1 กิโลกรัม/ตัน ต่ำสุด 0.5 กิโลกรัม/ตัน เฉลี่ย 0.762 กิโลกรัม/ตัน	2	25.0
14.2 ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15		
ไม่เกิน 1 กิโลกรัม/ตัน	27	93.1
มากกว่า 1 กิโลกรัม/ตัน	24	88.9
สูงสุด 1 กิโลกรัม/ตัน ต่ำสุด 0.5 กิโลกรัม/ตัน เฉลี่ย 0.797 กิโลกรัม/ตัน	3	11.1
14.3 ปุ๋ยเคมีสูตร 13-13-21		
ไม่เกิน 1 กิโลกรัม/ตัน	17	58.6
มากกว่า 1 กิโลกรัม/ตัน	16	94.1
สูงสุด 1 กิโลกรัม/ตัน ต่ำสุด 0.5 กิโลกรัม/ตัน เฉลี่ย 0.833 กิโลกรัม/ตัน	1	5.9
14.4 ปุ๋ยเคมีสูตร 8-24-24		
ไม่เกิน 0.5 กิโลกรัม/ตัน	13.8	
มากกว่า 0.5 กิโลกรัม/ตัน	3	10.3
สูงสุด 1.5 กิโลกรัม/ตัน ต่ำสุด 0.5 กิโลกรัม/ตัน เฉลี่ย 1.16 กิโลกรัม/ตัน	1	3.4

สภาพการผลิตของเกษตรกร	จำนวน (n=29)	ร้อยละ
14.5 ปุ๋ยทางใบ	9	31.0
ไม่เกิน 20 ซีซี / น้ำ 10 ลิตร	6	66.7
มากกว่า 20 ซีซี / น้ำ 10 ลิตร	3	33.3
สูงสุด 40 ซีซี/น้ำ 10 ลิตร ต่ำสุด 20 ซีซี/น้ำ 10 ลิตร เฉลี่ย 26.7 ซีซี/น้ำ 10 ลิตร		
15. วิธีการใส่ปุ๋ย		
โรยรอบทรงพุ่ม	11	37.9
หว่าน	18	62.1
16. จำนวนครั้งการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ต่อปี		
ไม่เกิน 1 ครั้ง/ปี	12	41.4
มากกว่า 1 ครั้ง/ปี	17	58.6
สูงสุด 48 ครั้ง/ปี ต่ำสุด 1 ครั้ง/ปี เฉลี่ย 5.7 ครั้ง/ปี		
16.1 ปุ๋ยคอก	22	75.9
ไม่เกิน 20 กิโลกรัม/ตัน	8	36.4
มากกว่า 20 กิโลกรัม/ตัน	14	63.6
สูงสุด 50 กิโลกรัม/ตัน ต่ำสุด 0.5 กิโลกรัม/ตัน เฉลี่ย 25.4 กิโลกรัม/ตัน		
16.2 ปุ๋ยน้ำหมัก	14	48.3
ไม่เกิน 1 ลิตร / ครั้ง	5	35.7
มากกว่า 1 ลิตร / ครั้ง	9	64.3
สูงสุด 5 ลิตร / ครั้ง ต่ำสุด 1 ลิตร/ครั้ง เฉลี่ย 2.3 ลิตร / ครั้ง		
16.3 ปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ด	5	17.2
ไม่เกิน 1 กิโลกรัม/ตัน	4	66.7
มากกว่า 1 กิโลกรัม/ตัน	1	16.7
สูงสุด 1 กิโลกรัม/ตัน ต่ำสุด 0.5 กิโลกรัม/ตัน เฉลี่ย 0.5 กิโลกรัม/ตัน		
16.4 ปากตะกอนหม้อกรอง	1	3.4
ไม่เกิน 1 กิโลกรัม/ตัน	1	100.0
สูงสุด 1 กิโลกรัม/ตัน ต่ำสุด 1 กิโลกรัม/ตัน เฉลี่ย 1 กิโลกรัม/ตัน		

สภาพการผลิตของเกษตรกร	จำนวน (n=29)	ร้อยละ
16.5 เกลือ	5	17.2
ไม่เกิน 1 กิโลกรัม/ตัน	4	80.0
มากกว่า 1 กิโลกรัม/ตัน	1	20.0
สูงสุด 2 กิโลกรัม/ตัน ต่ำสุด 1 กิโลกรัม/ตัน เฉลี่ย 1.2 กิโลกรัม/ตัน		
17. แหล่งน้ำที่ใช้ในการปลูกส้มโอ (ตอบได้มากกว่า 1 คำตอบ)		
อาศัยน้ำฝน	29	100.0
อาศัยน้ำจากแหล่งน้ำธรรมชาติ	3	10.3
บ่อน้ำตื้น	6	20.7
แหล่งน้ำชลประทาน	26	89.7
อื่นๆ	1	3.4
18. วิธีการให้น้ำในแปลงปลูก(ตอบได้มากกว่า 1 คำตอบ)		
อาศัยน้ำฝน	29	100.0
ปล่อยตามร่อง	20	69.0
ปั้มน้ำต่อสายยาง	9	31.0
ใช้สปริงเกอร์	18	62.1
เรือพ่นน้ำ	4	13.8
ใช้กระบวยตักน้ำในร่องขึ้นมารด	1	3.4
19. จำนวนครั้งการให้น้ำ		
ทุกวัน	2	6.9
1 ครั้ง/สัปดาห์	5	17.2
2 ครั้ง/สัปดาห์	14	48.3
3 ครั้ง/สัปดาห์	4	13.8
4 ครั้ง/สัปดาห์	4	13.8
สูงสุด 1 ครั้ง/สัปดาห์ ต่ำสุด 5 ครั้ง/สัปดาห์ เฉลี่ย 2.7 ครั้ง/สัปดาห์		
20. ช่วงเวลาการให้น้ำ		

สภาพการผลิตของเกษตรกร	จำนวน (n=29)	ร้อยละ
ก่อน 12.00 น.	7	24.1
หลัง 13.00 น.	6	20.7
ไม่แน่นอน	16	55.2
21. การพิจารณาเก็บเกี่ยวส้มโอ (ตอบได้มากกว่า 1 คำตอบ)		
ขนาดผล	14	56.0
สีผล	19	76.0
ต่อมน้ำมัน	20	80.0
อายุผล	6	24.0
ก้นผล	10	40.0
อื่นๆ	2	8.0

ตารางที่ 8 ปัญหาโรค-แมลงส้มโอที่เกษตรกรพบ

	น้อย		ปานกลาง		มาก	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
โรค (ตอบได้มากกว่า 1 คำตอบ)						
โรคน้ำไหม (n=25)	13	52.0	5	20.0	7	28.0
โรครากเน่า (n=11)	3	27.3	6	54.5	2	18.2
โรคใบแก้ว (n=8)	3	37.5	5	62.5	0	0
โรคแคงเกอร์ (n=13)	6	46.2	3	23.1	4	30.8
แมลง (ตอบได้มากกว่า 1 คำตอบ)						
หนอนชอนใบ (n=22)	10	45.5	6	27.3	6	27.3
หนอนเจาะกิ่งส้ม (n=4)	-	-	4	100	-	-
ไร (n=14)	6	42.9	3	21.4	5	35.7
เพลี้ยแป้ง (n=14)	10	71.4	3	24.4	1	7.1
หนอนเจาะผล (n=7)	4	57.1	2	28.6	1	14.3
แมลงค่อมทอง (n=28)	7	25.0	5	18.0	16	57.0

ตารางที่ 9 การป้องกันกำจัดวัชพืชของเกษตรกร

การป้องกันกำจัดวัชพืชของเกษตรกร (ตอบได้มากกว่า 1 คำตอบ)	จำนวน (n=29)	ร้อยละ
ถาง/ใช้แรงงานคน	20	69.0
เครื่องตัดหญ้าแบบเหยียบ	12	41.4
พ่นสารเคมี	12	41.4
ไกลโฟเสต	2	16.7
กรัมม็อกโซน	3	25.0
ราวดีอัฟ	7	58.3
ปล่อยวัชให้เดินกินวัชพืชในแปลง	4	13.8

ตารางที่ 10 แหล่งที่เกษตรกรซื้อสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช

แหล่งที่เกษตรกรซื้อสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช (มากที่สุด)	จำนวน (n=29)	ร้อยละ
ร้านค้าทั่วไป	2	7.1
สหกรณ์การเกษตร	9	32.1
พ่อค้าคนกลางนำมาให้	18	62.1

ตารางที่ 11 ปริมาณและราคาขายส้มโอ ในปี 2550

	จำนวน	ร้อยละ
ปริมาณการขายผลผลิตส้มโอของเกษตรกร (ตอบได้มากกว่า 1 คำตอบ)		
1. ขายให้บริษัทรับซื้อ	15	57.7
ไม่เกิน 3,000 ผล/ปี	7	46.7
มากกว่า 3,000 ผล/ปี	8	53.3
สูงสุด 45,000.00 ผล/ปี ต่ำสุด 200.00 ผล/ปี เฉลี่ย 7,446.67 ผล/ปี		
2. ขายให้พ่อค้าคนกลาง	17	65.4
ไม่เกิน 2,000 ผล/ปี	9	47.4
มากกว่า 2,000 ผล/ปี	10	52.6

	จำนวน	ร้อยละ
สูงสุด 40,000.0 ผล/ปี ต่ำสุด 200.0 ผล/ปี เฉลี่ย 7,066.8 ผล/ปี		
3. ขายผลผลิตเอง	13	50.0
ไม่เกิน 1,500 ผล/ปี	6	42.9
มากกว่า 1,500 ผล/ปี	8	57.1
สูงสุด 10,000.0 ผล/ปี ต่ำสุด 80.0 ผล/ปี เฉลี่ย 2,520.00 ผล/ปี		
4. มีลูกค้ารายย่อยมาซื้อที่สวน	2	6.9
ไม่เกิน 400 ผล/ปี	1	50.0
มากกว่า 400 ผล/ปี	1	50.0
สูงสุด 500.0 ผล/ปี ต่ำสุด 400 ผล/ปี เฉลี่ย 450.0 ผล/ปี		
ราคาขายผลผลิตส้มโอของเกษตรกร (ตอบได้มากกว่า 1 คำตอบ)		
1. ขายให้บริษัทรับซื้อ		
ไม่เกิน 20 บาท/ผล	10	66.7
มากกว่า 20 บาท/ผล	5	33.3
สูงสุด 28.00 บาท/ผล ต่ำสุด 15.00 บาท/ผล เฉลี่ย 20.50 บาท/ผล		
2. ขายให้พ่อค้าคนกลาง		
ไม่เกิน 14 บาท/ผล	7	36.8
มากกว่า 14 บาท/ผล	12	63.2
สูงสุด 20.00 บาท/ผล ต่ำสุด 6.00 บาท/ผล เฉลี่ย 13.70 บาท/ผล		
3. ขายผลผลิตเอง		
ไม่เกิน 15 บาท/ผล	6	42.9
มากกว่า 15 บาท/ผล	8	57.1
สูงสุด 35.00 บาท/ผล ต่ำสุด 4.00 บาท/ผล เฉลี่ย 19.40 บาท/ผล		
4. มีลูกค้ารายย่อยมาซื้อที่สวน		
ไม่เกิน 10 บาท/ผล	1	50.0
มากกว่า 10 บาท/ผล	1	50.0
สูงสุด 15.00 บาท/ผล ต่ำสุด 10.00 บาท/ผล เฉลี่ย 12.50 บาท/ผล		

ตารางที่ 12 ขนาดผลและช่วงราคาที่เกษตรกรจำหน่ายได้ในปี 2550

เบอร์	เส้นรอบวง (นิ้ว)	ราคา (บาท/ผล)		
		พ่อค้า	บริษัท	ขายเอง
1	17	12-15	18 - 20	30-35
2	16	10	9	25
3	14	8	6	15-20
4	13	1-4	-	ไม่เกิน 4

ตารางที่ 13 ปัญหาอื่นๆ ในการปลูกส้มโอ

ปัญหาอื่นๆในการปลูกส้มโอ (ตอบได้มากกว่า 1 คำตอบ)	จำนวน (n=29)	ร้อยละ
1. ปัญหาพื้นที่และสภาพดิน		
พื้นที่ปลูกไม่เหมาะสม	3	10.3
พื้นที่ปลูกไม่เพียงพอ	5	17.2
ดินเสื่อมคุณภาพ	6	20.7
ดินเปรี้ยว	4	13.8
2. ปัญหากิ่งพันธุ์		
กิ่งพันธุ์ราคาแพง	8	27.6
คุณภาพกิ่งพันธุ์ต่ำ	5	17.2
กิ่งพันธุ์มีโรคปนเปื้อน	12	41.4
กิ่งพันธุ์ไม่แข็งแรง	2	6.9
3. ปัญหาปุ๋ยและสารเคมี		
ปุ๋ยเคมีราคาแพง	23	79.3
ปุ๋ยเคมีคุณภาพต่ำ/เสื่อมคุณภาพ	4	13.8
สารเคมีราคาแพง	20	69.0
สารเคมีคุณภาพต่ำ/เสื่อมคุณภาพ	2	6.9
ปุ๋ยเคมีและสารเคมีปลอม	1	3.4
4. ปัญหาปัจจัยการผลิตอื่น ๆ		

ปัญหาอื่น ๆ ในการปลูกส้มโอ (ตอบได้มากกว่า 1 คำตอบ)	จำนวน (n=29)	ร้อยละ
ขาดแคลนน้ำเพื่อนำมาทำการเกษตร	6	20.7
ขาดเงินลงทุน	14	48.3
ขาดแคลนแรงงาน	8	27.6
ค่าจ้างแรงงานราคาแพง	7	24.1
น้ำมันเชื้อเพลิงราคาแพง	9	31.0
5. ปัญหาด้านการจัดการ		
โรคส้มโอ	7	24.1
วัชพืช	2	6.9
แมลงศัตรู	16	55.2
6. ปัญหาคุณภาพผลผลิต		
เนื้อส้มโอดำ	8	27.6
เปลือกส้มโอมีตำหนิ ผิวผลไม่สวย	19	65.5
ผลส้มโอบิดเบี้ยว (ผิดรูปร่าง)	12	27.6
สีเปลือกไม่สวย / สีเปลือกไม่สม่ำเสมอ ไม่ตรงความต้องการ ของตลาด	4	13.8
ขนาดผลส้มโอไม่ได้มาตรฐาน	8	27.6
ผลเป็นรูเนื่องจากหนอนเจาะ	4	13.8
7. ปัญหาด้านการตลาด		
ไม่สามารถกำหนดราคาผลผลิตได้เอง	13	44.8
พ่อค้าคนกลางกดราคา	8	27.6
มีการจำกัดปริมาณผลผลิตที่จะรับซื้อ	3	10.3
มีปัญหาเรื่องการขนส่ง	3	10.3
พ่อค้าผูกขาด	1	3.4
8. ปัญหาด้านการส่งเสริม		
มีการฝึกอบรมน้อย	11	37.9
เจ้าหน้าที่มาไม่สม่ำเสมอ	11	37.9
ขาดคำแนะนำด้านการตลาด	7	24.1

ปัญหาอื่น ๆ ในการปลูกส้มโอ (ตอบได้มากกว่า 1 คำตอบ)	จำนวน (n=29)	ร้อยละ
ขาดบริการสินเชื่อ	2	6.9
ขาดการสนับสนุนด้านปัจจัยการผลิต	6	20.7
เจ้าหน้าที่ส่งเสริมไม่ต่อเนื่อง	2	6.9
9. ปัญหาอื่น ๆ		
ดอกกร่วง	25	86.2
ผลร่วงก่อนถึงอายุเก็บเกี่ยว	25	86.2

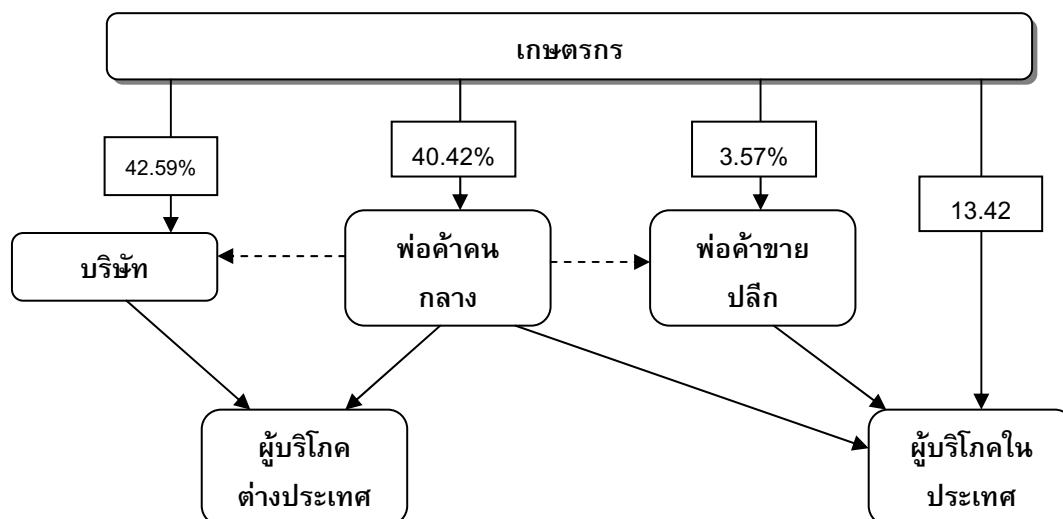
ตารางที่ 14 ข้อมูลค่าใช้จ่ายในการผลิตส้มโอพื้นที่ 12 ไร่ สวนคุณนริศรา จำรัสกุล ระหว่าง เดือน ตุลาคม 2550 ถึง เดือน มิถุนายน 2551

รายการ	จำนวน	จำนวนเงิน (บาท)
1. สารป้องกันกำจัดโรค-แมลง		9,620
บองโซ	5 ขวด	1,700
อาบาคุลัส (อาบาแมคติน)	4 ขวด	1,400
ไโรแบน	12 ขวด	4,200
ยูดีไร	12 ขวด	360
คอปเปอร์	10 กก	1,960
2. สารกำจัดวัชพืช		2,800
โคโมเสด	12 ลิตร	1,890
หมาแดง	7 ลิตร	910
3. ธาตุอาหารเสริม		5,220
คีเลท191	14 ขวด	3,780
ซีพีช สหรัยปลา	4 ขวด	720
เลโอ	4 ขวด	720
4. สารเพิ่มประสิทธิภาพ		980
สารเพิ่มประสิทธิภาพ	2 ขวด	360
ฟอย	3 ลิตร	420

รายการ	จำนวน	จำนวนเงิน (บาท)
BIGON	1 ขวด	200
5. ฮอร์โมนพืชกระตุ้นการออกดอก		2,400
ซูปเปอร์เหรียญทอง	4 ขวด	1,000
โบร่า	4 ขวด	1,400
6. ปุ๋ยเคมีและปูน		28,524
สูตร 9-24-24 ตรารุ่งอรุณ	8 กระสอบ	7,200
สูตร 15-15-15 ตรากะต่าย	9.5 กระสอบ	9,600
สูตร 13-13-21	7 กระสอบ	7,840
สูตร 46-0-0	19 กก.	304
ปุ๋ยชีวภาพ	10 ถุง	3,500
ปูนขาวதாகิ่ง		80
7. ค่าจ้างแรงงาน		10,150
กำจัดวัชพืช		3,150
ฉีดสารเคมี (โรค-แมลง) และปุ๋ยทางใบ		5,650
ตัดแต่งกิ่ง		1,350
8. ค่าน้ำมันเชื้อเพลิงรถตัดหญ้า		3,035
9. ค่าไฟฟ้า (ปั๊มน้ำ)		4,525
รวม (บาท)		67,254

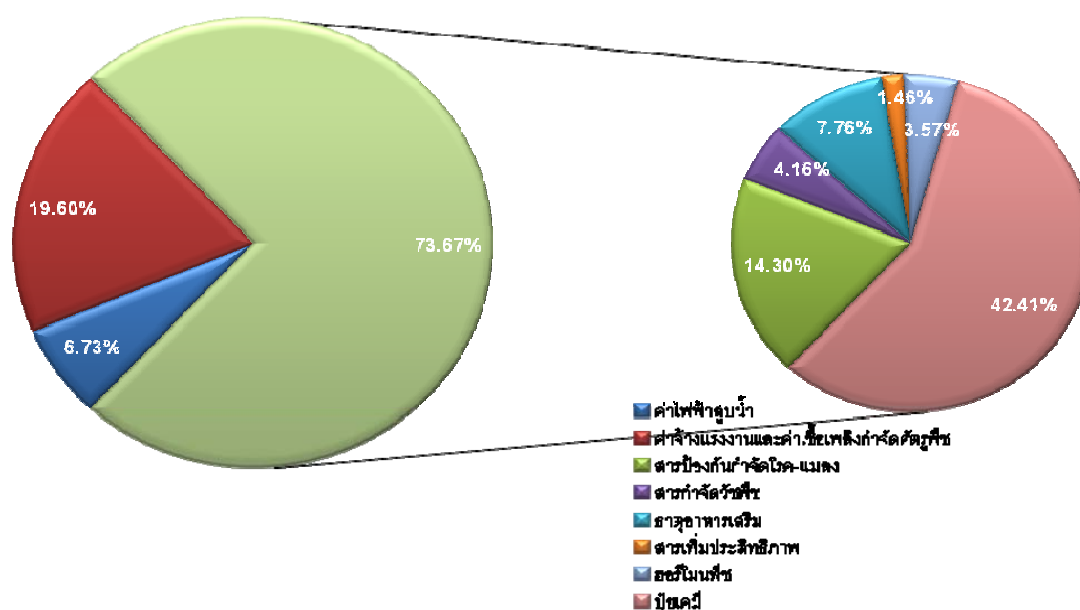
ตารางที่ 15 ปฏิทินการปฏิบัติงานของเกษตรกร (กรณีคุณนริศรา จำรัสกุล)

กิจกรรม	เดือน											
	มค	กพ	มีค	เมย	พค	มิย	กค	สค	กย	ตค	พย	ธค
ฮอร์โมน เปิดตาดอก-กระตุ้นตาดอก	✓											
ธาตุอาหารเสริม	✓		✓	✓							✓	
ปุ๋ย 9-24-24											✓	
ปุ๋ย 46-0-0	✓											
ปุ๋ย 15-15-15		✓										
ปุ๋ย 13-13-21						✓						
ปุ๋ยชีวภาพ-ปุ๋ยคอก				✓								
สารเคมีป้องกันกำจัด โรค-แมลง	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				✓	
กำจัดวัชพืช (สารเคมี, วิธีกล)	✓	✓	✓	✓	✓					✓		
เก็บเกี่ยวผลผลิต								✓	✓	✓		
ตัดแต่งกิ่ง										✓		
กักน้ำ											✓	
ให้น้ำ	✓	✓	✓	✓								✓



ภาพที่ 3 ช่องทางการจำหน่ายส้มโอของเกษตรกร

สัดส่วนค่าใช้จ่ายในการผลิตส้มโอ



ภาพที่ 4 สัดส่วนค่าใช้จ่ายในการผลิตส้มโอพันธุ์ทองดี พื้นที่ 12 ไร่ ของสวนคุณนริศรา จำรัสกุล ระหว่างเดือนตุลาคม 2550 ถึงเดือนมิถุนายน 2551

การพัฒนาศักยภาพในการผลิตส้มโอพันธุ์ทองดี

วัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาศักยภาพในการผลิตส้มโอพันธุ์ทองดีของกลุ่มเกษตรกรบ้านหนองผักหลอด หมู่ 9 ตำบลบ้านแท่น อำเภอบ้านแท่น จังหวัดชัยภูมิ

วิธีการศึกษา ประกอบด้วย งานทดลองดังนี้

การศึกษาความสัมพันธ์ของลักษณะทางกายภาพและเคมีของดิน ปริมาณแร่ธาตุอาหารในดิน และพืช และปริมาณคาร์โบไฮเดรตสะสมต่อคุณภาพผลผลิตของส้มโอ

วัตถุประสงค์ เพื่อให้ได้ข้อมูลการสะสมคาร์โบไฮเดรต และปริมาณแร่ธาตุอาหารในดินและพืช และความสัมพันธ์ต่อคุณภาพผลผลิต

อุปกรณ์และวิธีการ

คัดเลือกสวนส้มโอพันธุ์ทองดีในเขต อ. บ้านแท่น จ. ชัยภูมิ จำนวน 4 สวน และแต่ละสวนคัดเลือกต้นส้มโอที่เป็นตัวแทนของสวน จำนวนสวนละ 5 ต้น สุ่มเก็บตัวอย่างดินทุกเดือน เพื่อนำมาศึกษาลักษณะทางกายภาพและคุณสมบัติทางเคมีของดิน โดยสุ่มเก็บดินที่ความลึก 2 ระดับ คือ 0-15 ซม และ 15-30 ซม โดยแต่ละต้นสุ่มเก็บตัวอย่างดิน 4 จุด และนำดินแต่ละจุดมารวมกันเป็นระดับละ 1 ตัวอย่าง ศึกษาความหนาแน่นรวมของดินโดยสุ่มเก็บตัวอย่างดินบนจำนวน 4 จุด/ต้น โดยใช้ soil core ปริมาตร 100 ลบ.ซม. และสุ่มเก็บตัวอย่างใบกระจายรอบทรงพุ่ม จำนวน 20 ใบ/ต้น นำมาศึกษาปริมาณธาตุอาหารบางชนิดในใบ ได้แก่ N, P, K, Ca, Mg, Fe, Zn และ B และปริมาณคาร์โบไฮเดรตสะสมทุกเดือน

ผลการทดลองและวิจารณ์

ลักษณะทางกายภาพและเคมีของดิน

ความหนาแน่นรวมของดิน (soil bulk density)

การศึกษาความหนาแน่นรวมของดิน พบว่าสวนคุณบุญมีมีค่าความหนาแน่นรวมของดินต่ำที่สุด ซึ่งน่าจะเป็นผลมาจากสวนของคุณบุญมี มีค่าอินทรีย์วัตถุในดินสูงกว่าสวนอื่นๆ สืบถึงลักษณะทางกายภาพของดิน เช่น ความพรุน ลักษณะการอุ้มน้ำ ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับทั้ง 4 สวน สวนคุณบุญมีน่าจะมีลักษณะทางกายภาพของดินดีที่สุด (ตารางที่ 16)

ตารางที่ 16 ความหนาแน่นรวมของดิน (soil bulk density) ของดินบนในสวนส้มโอ 4 สวน

สวน	Bulk density (g/cm ³)
สวนคุณบุญมี	1.27
สวนคุณนริศรา	1.57
สวนคุณสวຍ	1.42
สวนคุณวิจิต	1.48

ลักษณะทางเคมีของดิน

สวนคุณบุญมี พบว่าดินมีค่าความเป็นกรด-ด่าง และ EC ของดินบน และดินล่าง เท่ากับ 4.80, 4.31, 0.25 dS/m และ 0.20 dS/m ตามลำดับ (ตารางผนวกที่ 3, 4) ซึ่งสรุปได้ว่า ดินของสวนคุณบุญมีมีลักษณะเป็นกรดแต่ไม่มีปัญหาเรื่องดินเค็ม ส่วนปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน พบว่ามีปริมาณสูงกว่าสวนของคุณนริศราและคุณวิจิต โดยเฉพาะในดินบนพบว่ามีค่าอยู่ในช่วงที่เหมาะสมสำหรับการปลูกส้ม ซึ่งน่าจะเกิดจากสวนของคุณบุญมีมีการใช้วัสดุอินทรีย์ในการปรับปรุงคุณภาพของดินมากขึ้น ส่วนปริมาณ P และ K ในดินพบว่ามีค่าสูงกว่าค่าที่เหมาะสมสำหรับพืชโดยทั่วไป โดยเฉพาะในช่วงเดือนกรกฎาคม – สิงหาคม เกษตรกรแทบทุกรายในเขตอำเภอบ้านแท่น จังหวัดชัยภูมิ จะทำการให้ปุ๋ยเคมีสูตร 13-13-21 แก่ส้มโอ โดยเชื่อว่าการให้ปุ๋ยสูตรดังกล่าวจะทำให้ผลส้มโอมีคุณภาพที่ดีขึ้น (หวานมากขึ้น) จึงทำให้ค่าวิเคราะห์ปริมาณ P และ K ของดินในช่วงดังกล่าวมีค่ามากกว่าค่ามาตรฐานธาตุอาหารในดินโดยทั่วไป อย่างไรก็ตามอีกปัญหาหนึ่งที่ทำให้เกษตรกรจำเป็นต้องใส่ปุ๋ยสูตร 13-13-21 เนื่องจากการจัดซื้อปุ๋ยในสูตรอื่นๆ ไม่สามารถหาซื้อได้ทั่วไปในเขตนี้ และราคาก็จะสูงกว่าทั่วไป เนื่องจากการซื้อปลีกและเสียค่าขนส่งเพิ่ม ส่วนปริมาณธาตุอาหารชนิดอื่น พบว่ามีค่ามากกว่าค่าที่เหมาะสมของดินสำหรับการปลูกส้ม (ตารางผนวกที่ 11)

สวนคุณนริศรา (ตารางผนวกที่ 5, 6) พบว่าค่าความเป็นกรด-ด่างของดินมีความเป็นกรดน้อยกว่าสวนอื่นๆ ซึ่ง pH ของดินบนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.13 และจากการสัมภาษณ์พบว่าที่สวนของคุณนริศรามีการใส่ปูนขาวเพื่อลดความเป็นกรดของดิน ส่วนปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินของสวนคุณนริศรามีค่าต่ำกว่าสวนอื่นๆ ซึ่งน่าจะเกิดเนื่องจากสวนดังกล่าวเป็นสวนใหม่ และการจัดการในช่วงแรกเน้นการใช้สารเคมี และเพิ่งเริ่มใช้วัสดุอินทรีย์ใส่ให้แก่ส้มโอในปีที่ 5 หลังจากส้มโอเริ่มให้ผลผลิต จึงทำให้ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินมีค่าต่ำกว่าสวนอื่นๆ ส่วนปริมาณ P K และ Ca ของดินบนสูงกว่าค่าที่เหมาะสมไม่มากนัก แต่ในดินล่างมีค่าต่ำกว่าค่าที่เหมาะสมของดินสำหรับการปลูกส้ม ส่วนปริมาณ Mg และ Fe สูงกว่าค่าที่เหมาะสมของดินสำหรับการปลูกส้ม

สวนคุณสวຍ (ตารางผนวกที่ 7, 8) พบว่าค่าความเป็นกรด-ด่างของดินบนและดินล่างมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.60 และ 4.84 ซึ่งแสดงว่าดินในพื้นที่ของสวนคุณสวຍ มีลักษณะเป็นกรด แต่ไม่มีปัญหาทางด้านดินเค็ม ส่วนปริมาณอินทรีย์วัตถุยังมีค่าน้อยกว่าค่าที่เหมาะสมสำหรับการปลูกส้ม การศึกษาปริมาณธาตุอาหารอื่นๆ พบว่ามีค่าสูงกว่าค่าที่เหมาะสมสำหรับการปลูกส้ม ซึ่งจากการสังเกตคุณภาพและขนาดผลส้มโอของสวนคุณสวຍ พบว่าคุณภาพภายในของผลส้มโอมีคุณภาพดีและมีขนาดที่เหมาะสมต่อการส่งออก แต่ที่มีปัญหาเกิดจากผิวผลถูกทำลายจากเพลี้ยไฟ และไร

แดง ทำให้ผิวผลมีลักษณะเป็นขี้กลากหรืออาการน้ำหมาก ดังนั้นการจัดการของสวนนี้ น่าจะมีปัญหาทางด้านโรคแมลงมากกว่าปัญหาทางด้านการจัดการดินและธาตุอาหาร

สวนคุณวิจิต (ตารางผนวกที่ 9, 10) พบว่าความเป็นกรด-ด่างของดินบนและดินล่างมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.44 และ 4.60 ซึ่งแสดงว่าดินในพื้นที่ของคุณวิจิตมีลักษณะเป็นกรด แต่ดินไม่มีปัญหาดินเค็ม ส่วนปริมาณอินทรีย์วัตถุยังมีค่าน้อยกว่าค่าที่เหมาะสมสำหรับการปลูกส้ม การศึกษาปริมาณธาตุอาหารอื่นๆ พบว่ามีค่าสูงกว่าค่าที่เหมาะสมสำหรับการปลูกส้ม ยกเว้น Ca พบว่ามีค่าต่ำกว่าค่าที่เหมาะสมสำหรับการปลูกส้มในบางช่วง โดยเฉพาะในดินล่างมีปริมาณ Ca ต่ำกว่าค่าที่เหมาะสมของดินสำหรับการปลูกส้ม แต่อย่างไรก็ตามจากการสัมภาษณ์และการสังเกตพบว่าผลผลิตของส้มโอของสวนคุณวิจิตส่วนใหญ่ประมาณ 50 เปอร์เซ็นต์ สามารถส่งออกได้เนื่องจากผิวผลสวยและลูกใหญ่ แต่คุณภาพภายในโดยเฉพาะรสชาติออกเปรี้ยวกว่าสวนอื่นๆ

ปริมาณธาตุอาหารบางชนิด และปริมาณคาร์โบไฮเดรตสะสมในใบ

ปริมาณธาตุอาหารบางชนิดในใบ

การศึกษากการเปลี่ยนแปลงของปริมาณแร่ธาตุอาหารในใบส้มโอในรอบปีของสวนส้มโอ 4 สวน ปรากฏผลดังตารางที่ 18

จากการเปรียบเทียบ ปริมาณธาตุอาหารในใบส้มโอพันธุ์ทองดีที่วิเคราะห์ได้ กับค่าปริมาณธาตุอาหารที่เหมาะสมในใบส้ม (*Citrus sinensis* 'Valencia') ซึ่งรายงานโดย Mills และ Jones (1996) (ตารางผนวกที่ 11) พบว่าค่าที่วิเคราะห์ได้ โดยส่วนใหญ่ มีค่าอยู่ในช่วงที่เหมาะสม แต่บางค่า อาทิ Boron มีค่าสูงกว่าค่าที่เหมาะสมเป็นอย่างมาก และเมื่อนำไปเปรียบเทียบกับค่าปริมาณธาตุอาหารที่เหมาะสมในใบส้ม ซึ่งรายงานโดย Kallsen (2002) (ตารางผนวกที่ 12) พบว่า ธาตุอาหารในใบส้มโอที่วิเคราะห์ได้บางชนิดอยู่ในระดับที่เหมาะสม แต่บางธาตุมีค่าต่ำกว่าค่าที่เหมาะสม อย่างไรก็ตาม ค่าปริมาณธาตุอาหารในใบที่เหมาะสมขึ้นกับชนิดและพันธุ์ของพืช รวมทั้งสภาพแวดล้อมที่ปลูกด้วย

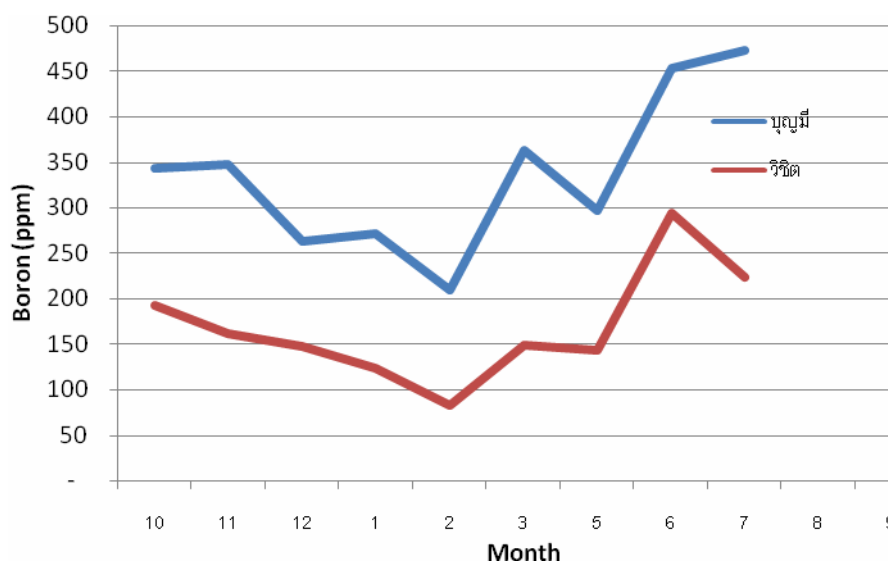
ตารางที่ 18 ค่าเฉลี่ยปริมาณแร่ธาตุอาหารสำคัญในใบส้มโอในรอบปี จากสวนเกษตรกร

เดือน	N (%)	P (%)	K (%)	Ca (%)	Mg (%)	Fe (ppm)	Zn (ppm)	B (ppm)
สวนนริศรา (เฉลี่ย)	2.56	0.18	0.20	0.39	0.34	8.51	14.04	x
ตุลาคม	2.55	0.17	0.21	0.80	0.59	7.23	10.31	x
พฤศจิกายน	2.62	0.20	0.26	0.71	0.64	21.43	7.16	x
ธันวาคม	2.60	0.20	0.21	0.38	0.60	3.80	5.24	x
มกราคม	2.61	0.22	0.18	0.30	0.25	x	9.72	x

เดือน	N (%)	P (%)	K (%)	Ca (%)	Mg (%)	Fe (ppm)	Zn (ppm)	B (ppm)
กุมภาพันธ์	2.53	0.21	0.13	0.18	0.10	x	12.23	x
มีนาคม	2.55	0.19	0.25	0.23	0.14	x	14.48	x
เมษายน	ไม่ได้เก็บตัวอย่าง							
พฤษภาคม	2.54	0.18	0.24	0.42	0.66	x	12.39	x
มิถุนายน	2.60	0.17	0.15	0.30	0.14	x	33.81	x
กรกฎาคม	2.53	0.16	0.13	0.26	0.14	x	15.12	x
สิงหาคม	2.54	0.16	0.25	0.30	0.19	x	19.89	x
กันยายน	2.51	0.16	x	x	x	x	x	x
สวนบุญมี (เฉลี่ย)	2.57	0.18	0.17	0.35	0.34	1.31	18.76	335.33
ตุลาคม	2.47	0.16	0.27	0.49	0.82	6.13	12.48	343
พฤศจิกายน	2.65	0.20	0.31	0.31	0.38	0.48	15.69	347
ธันวาคม	2.65	0.21	0.28	0.36	0.75	2.89	20.39	263
มกราคม	2.60	0.21	0.10	0.36	0.21	x	13.50	271
กุมภาพันธ์	2.48	0.20	x	0.22	0.08	x	22.32	209
มีนาคม	2.63	0.21	0.20	0.30	0.11	x	23.50	363
เมษายน	ไม่ได้เก็บตัวอย่าง							
พฤษภาคม	2.60	0.17	0.23	0.38	0.79	5.01	18.13	297
มิถุนายน	2.60	0.17	0.00	0.44	0.12	x	16.96	453
กรกฎาคม	2.59	0.16	0.00	0.38	0.09	x	24.35	472
สิงหาคม	2.53	0.17	0.29	0.24	0.04	x	20.26	x
กันยายน	2.48	0.16	x	x	x	x	x	x
สวนวิจิต (เฉลี่ย)	2.59	0.18	0.17	0.40	0.31	7.87	23.4	168.22
ตุลาคม	2.57	0.17	0.27	0.98	0.65	5.43	36.48	192
พฤศจิกายน	2.58	0.19	0.32	0.49	0.77	5.18	24.00	161
ธันวาคม	2.63	0.18	0.27	0.34	0.63	18.62	26.64	148

เดือน	N (%)	P (%)	K (%)	Ca (%)	Mg (%)	Fe (ppm)	Zn (ppm)	B (ppm)
มกราคม	2.60	0.23	0.06	0.28	0.08	x	12.83	123
กุมภาพันธ์	2.77	0.21	0.00	0.30	0.09	x	26.64	83
มีนาคม	2.56	0.19	0.22	0.23	0.05	x	25.21	148
เมษายน	ไม่ได้เก็บตัวอย่าง							
พฤษภาคม	2.60	0.18	0.29	0.38	0.71	2.24	18.89	143
มิถุนายน	2.55	0.18	x	0.40	0.15	x	17.75	293
กรกฎาคม	2.50	0.16	x	0.33	0.05	x	25.46	223
สิงหาคม	2.60	0.16	0.30	0.24	x	x	20.10	x
กันยายน	2.59	0.17	x	x	x	x	x	x
สวนสวย (เฉลี่ย)	2.59	0.19	0.22	0.26	0.34	1.54	5.25	x
ตุลาคม	2.50	0.17	0.26	0.23	0.37	5.25	8.29	x
พฤศจิกายน	2.55	0.18	0.30	0.34	0.63	7.10	8.70	x
ธันวาคม	2.66	0.21	0.24	0.35	0.62	4.64	5.97	x
มกราคม	2.59	0.22	0.16	0.24	0.30	x	4.89	x
กุมภาพันธ์	2.71	0.21	0.14	0.15	0.14	x	6.35	x
มีนาคม	2.63	0.20	0.29	0.19	0.15	x	9.78	x
เมษายน	ไม่ได้เก็บตัวอย่าง							
พฤษภาคม	2.51	0.18	0.30	0.34	0.67	2.11	13.37	x
มิถุนายน	2.55	0.17	0.15	0.27	0.17	x	9.08	x
กรกฎาคม	2.60	0.16	0.14	0.28	0.16	x	0.86	x
สิงหาคม	2.54	0.17	0.27	0.25	0.15	x	3.62	x
กันยายน	2.71	0.17	x	x	x	x	x	x

x วิเคราะห์ไม่ได้



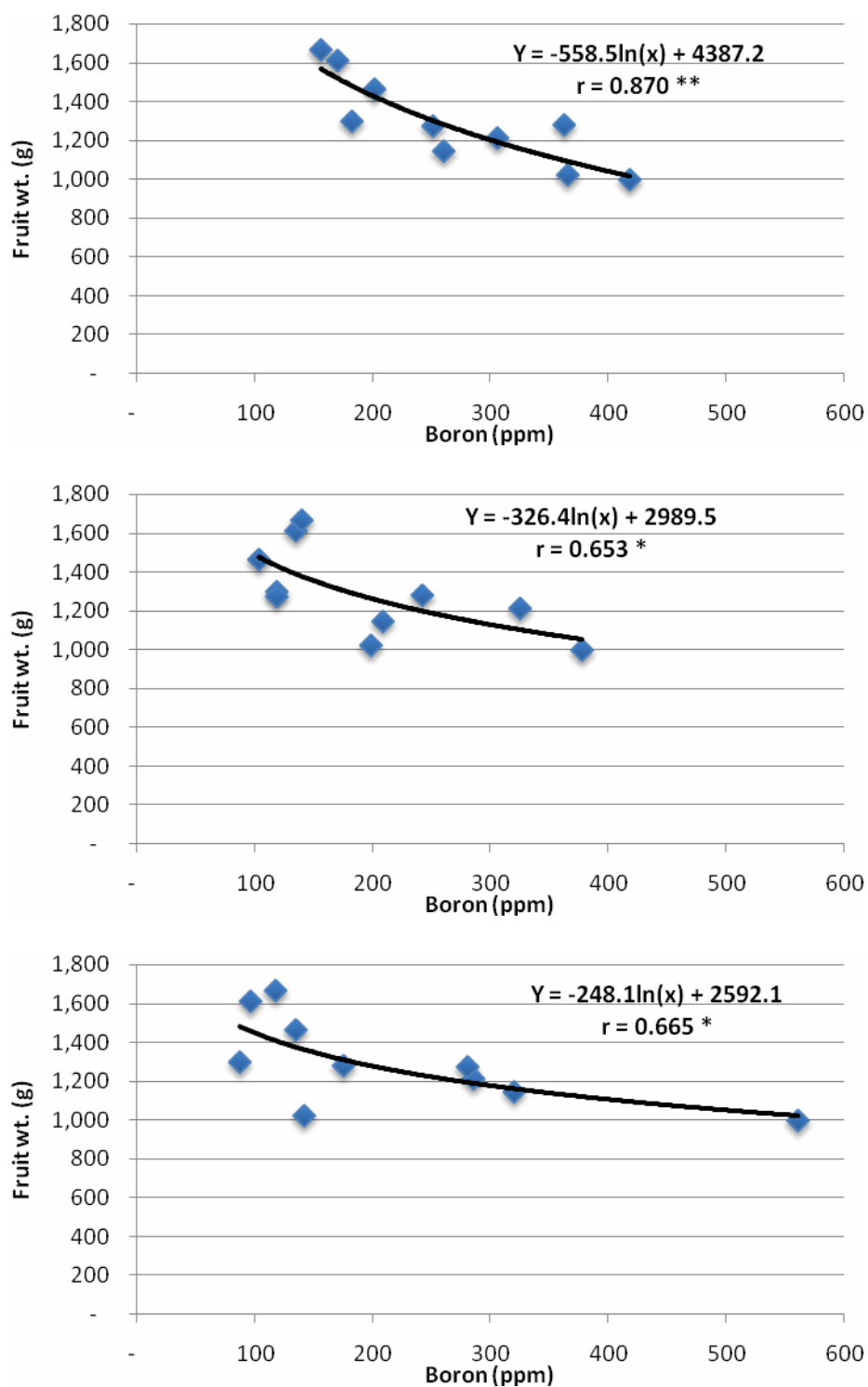
ภาพที่ 5 ระดับความเข้มข้นของ Boron ในใบส้มโอในสวนเกษตรกร 2 ราย ใน อำเภอบ้านแท่น จังหวัดชัยภูมิ

ปริมาณโบรอนในใบของส้มโอพันธุ์ทองดีที่ปลูกในเขตอำเภอบ้านแท่น จังหวัดชัยภูมิ มีแนวโน้มว่า อาจมีปัญหาต่อคุณภาพของผลส้มโอได้

ผลการประเมินสภาวะของโบรอนในใบส้มโอในรอบปี เริ่มจากหลังการเก็บเกี่ยวผลผลิตของปีที่ผ่านมา จนถึงระยะก่อนเก็บเกี่ยวอีก 1 ปี พบว่า หลังการเก็บเกี่ยวผลผลิต โบรอนในใบส้มโอ, มีระดับความเข้มข้นลดลงอย่างต่อเนื่องเป็นระยะเวลานานประมาณ 4 เดือน หลังจากนั้นระดับความเข้มข้นของโบรอนกลับเพิ่มมากขึ้นอย่างต่อเนื่องเป็นเวลานาน 3 เดือน จนถึงระยะเวลาก่อนเก็บเกี่ยวระดับความเข้มข้นของโบรอนจึงลดลงอีกครั้ง (ภาพที่ 5)

จากการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างระดับความเข้มข้นของโบรอนในใบส้มโอกับน้ำหนักเฉลี่ยของผลส้มสด เมื่อถึงระยะการเก็บเกี่ยว พบว่าน้ำหนักผลสดมีความสัมพันธ์กับความเข้มข้นของโบรอนในใบส้มโอ โดยน้ำหนักผลสดมีสหสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติกับระดับโบรอนในระยะต้นฤดูการผลิต และมีนัยสำคัญกับระดับโบรอนในใบ ณ เดือนที่ 5 หลังการผลิใบชุดใหม่ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ของความสัมพันธ์ (r) เป็น -0.870^{**} และ -0.665^* ตามลำดับ (ภาพที่ 6 ก และ ค)

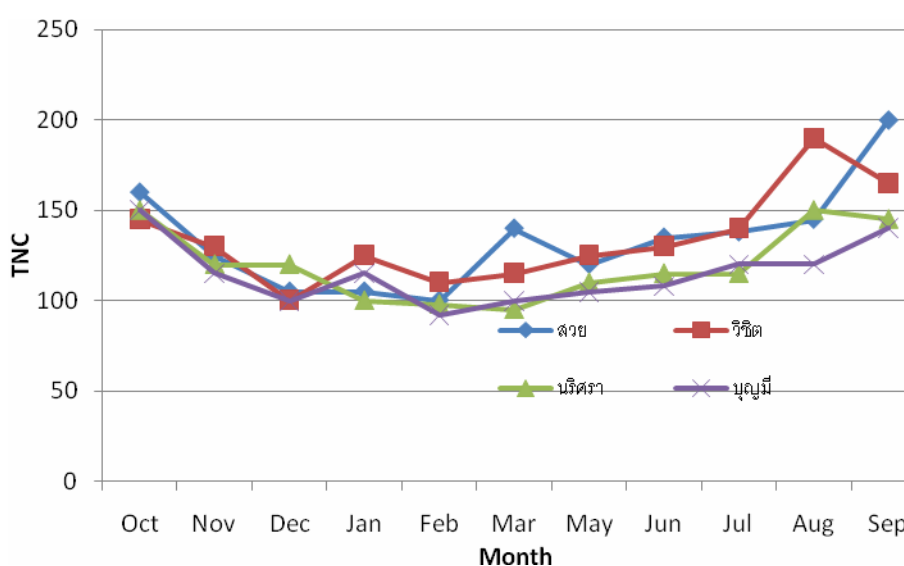
ความสัมพันธ์ระหว่างระดับความเข้มข้นของโบรอนในใบส้มโอกับน้ำหนักเฉลี่ยของผลส้มสดเมื่อถึงระยะการเก็บเกี่ยวมีลักษณะเป็นสมการถดถอยที่ไม่เป็นเส้นตรง (non-linear regression) ซึ่งแสดงความสัมพันธ์ของสมการเป็น $Y = -558.5\ln(x) + 4387.2$ และ $Y = -248.1\ln(x) + 2592.1$ ตามลำดับ ลักษณะความสัมพันธ์ดังกล่าว แสดงให้เห็นว่า อาจมีการสะสมโบรอนในพืชมากจนเริ่มเป็นพิษต่อพืช (ภาพที่ 6 ก และ ค)



ภาพที่ 6 ความสัมพันธ์ของปริมาณโบรอนในใบในเดือน (ก) ตุลาคม (ข) มกราคม และ (ค) พฤษภาคม กับขนาดผลส้มโอพันธุ์ทองดี

ปริมาณคาร์โบไฮเดรตสะสม (TNC) ในใบ

ในการสุ่มเก็บตัวอย่างใบพบว่าสวนส้มโอพันธุ์ทองดีทั้ง 4 สวน มีปริมาณ TNC ในใบในปริมาณใกล้เคียงกัน อย่างไรก็ตามปริมาณ TNC ในใบของสวนคุณวิจิตมีปริมาณ TNC ในใบสูงกว่าสวนอื่นๆ ในช่วงเดือนกรกฎาคม ส่วนรูปแบบการเปลี่ยนแปลงของปริมาณ TNC ในใบ พบว่าในเดือนธันวาคม – เมษายน จะพบว่าปริมาณ TNC ในใบจะต่ำ ซึ่งน่าจะเกี่ยวข้องกับกระบวนการออกดอกและติดผลในช่วงแรกของส้มโอ จึงทำให้มีการนำ TNC ในใบส่งไปยังส่วนอื่นๆ เพื่อใช้ในการพัฒนาตาใบและดอก รวมทั้งพัฒนาผล และหลังจากเดือนพฤษภาคม เมื่อผลมีการเจริญเติบโตได้ระยะหนึ่งแล้ว จะพบว่าส้มโอมีปริมาณ TNC ในใบเพิ่มขึ้น โดยในช่วงดังกล่าวนี้ปริมาณ TNC ในใบจะมีค่ามากกว่า 150 มิลลิกรัม/กรัมน้ำหนักแห้ง ซึ่งส้มโอน่าจะเริ่มสะสมเพื่อใช้ในการพัฒนาดอกและผลในปีถัดไป



ภาพที่ 7 การเปลี่ยนแปลงของปริมาณ TNC ในใบส้มโอพันธุ์ทองดี ที่ปลูกในเขต อ. บ้านแท่น จ. ชัยภูมิ

การเปรียบเทียบปริมาณธาตุอาหารในดินและใบของส้มโอพันธุ์ทองดี จำนวน 4 สวน

(ตารางที่ 18 และ ตารางผนวกที่ 10)

ค่าความเป็นกรด-ด่างของดิน (pH) และ EC

pH พื้นฐานของดินในอำเภอบ้านแท่น จังหวัดชัยภูมิ น่าจะเป็นกรดอ่อน ซึ่งมีค่าสูงกว่า 5 แต่หลังจากทำการปลูกส้มโอต่อเนื่อง เกษตรกรจะมีการใช้ปุ๋ยเคมีเป็นหลัก จึงส่งผลให้ pH ของดินลดลง และจากการสอบถามซึ่งพบว่าสวนคุณวิจิตเป็นสวนที่มีการใช้ปุ๋ยเคมีสูงกว่าสวนอื่นๆ พบว่ามีค่า pH ของดินต่ำที่สุด ส่วนการศึกษา EC ของดิน ไม่พบดินเค็มจากสวนที่ทำการศึกษานี้ทั้ง 4 สวน

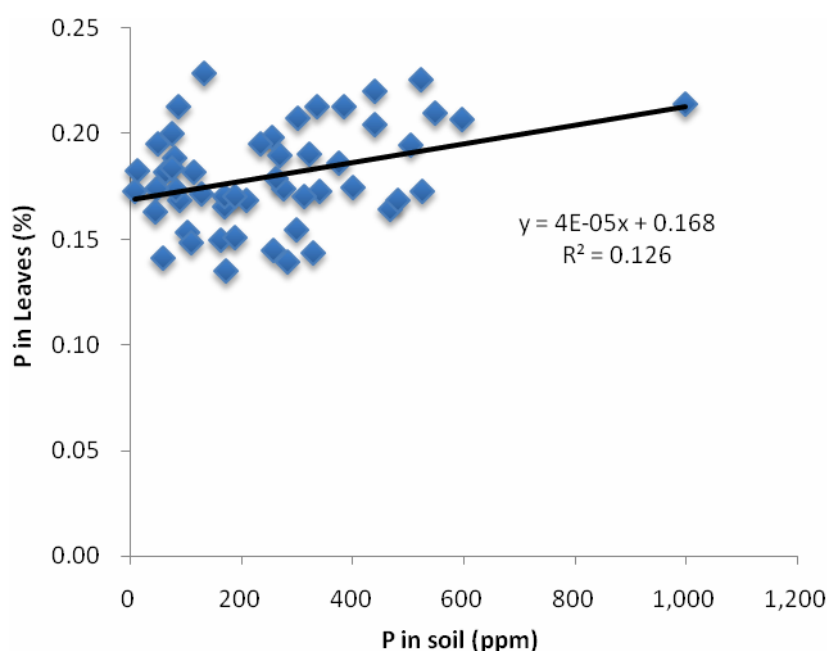
ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน (OM) และปริมาณไนโตรเจนในใบ

สวนคุณบุญมีปริมาณอินทรีย์วัตถุสูงที่สุด (2.44%) ซึ่งน่าจะเกิดจากการใส่ปุ๋ยอินทรีย์และใช้สารชีวภาพเป็นอย่างมาก จึงทำให้ดินในสวนของคุณบุญมีปริมาณอินทรีย์วัตถุในปริมาณที่สูง แต่อย่างไรก็ตามในสวนคุณสวยและคุณวิชิตก็มีปริมาณอินทรีย์วัตถุอยู่ในระดับสูงเช่นกัน เนื่องจากเกษตรกรผู้ปลูกส้มโอในเขตนี้มีการใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์อยู่เสมอ ส่วนสวนคุณนริศรยังเป็นสวนใหม่ ดังนั้นดินที่ทำการศึกษาน่าจะเป็นดินพื้นฐานของพื้นที่ปลูกพืชในเขตนี้ ซึ่งผู้วิจัยเห็นควรส่งเสริมให้สวนคุณนริศรเพิ่มการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ เพื่อปรับสภาพของดิน

ส่วนการศึกษาปริมาณไนโตรเจนในใบ พบว่าส้มโอพันธุ์ทองดีทั้ง 4 สวน มีปริมาณไนโตรเจนอยู่ในระดับเพียงพอ

ปริมาณฟอสฟอรัสในดินและใบ

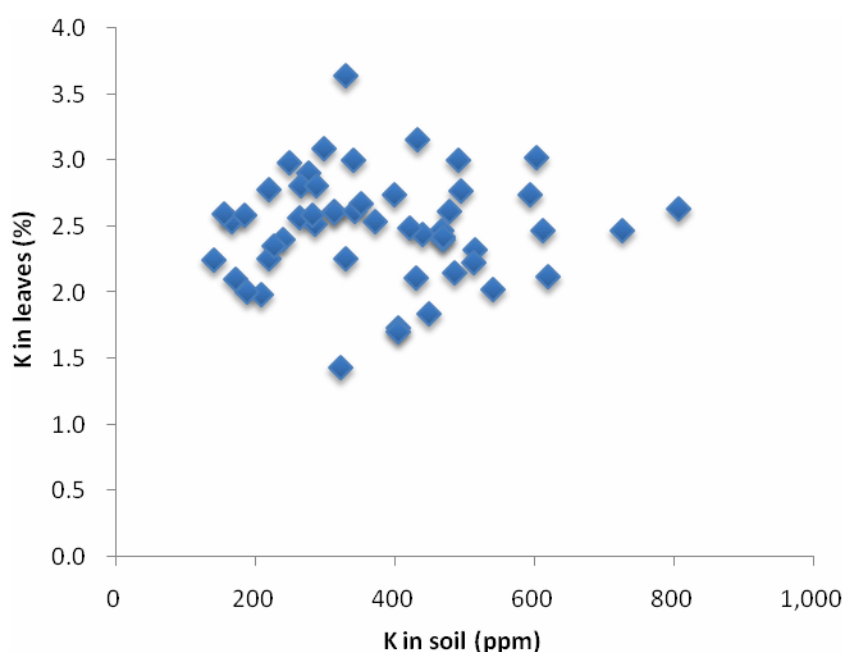
ปริมาณฟอสฟอรัสในดินที่ตรวจพบมีปริมาณสูงกว่าค่ามาตรฐานทั่วไป ซึ่งน่าจะเกิดจากการใช้ปุ๋ยสูตร 8-24-24 เพื่อบำรุงดอก และปุ๋ยสูตร 13-13-21 เพื่อเพิ่มรสชาติของผล จึงทำให้มีปริมาณฟอสฟอรัสตกค้างในดินอยู่ในปริมาณสูง แต่อย่างไรก็ตามเมื่อทำการศึกษปริมาณฟอสฟอรัสในใบ พบว่ามีค่าสูงสุดไม่เกิน 0.23% ดังนั้นน่าจะเป็นตัวชี้ว่าการให้ปุ๋ยฟอสฟอรัสทางดินของเกษตรกรอยู่ในอัตราที่สูง แต่การดูดใช้ของส้มโอมีไม่มาก (ภาพที่ 8) ซึ่งพบว่าการที่ดินมีฟอสฟอรัสอยู่ในปริมาณที่สูง แต่ไม่พบการเพิ่มขึ้นของปริมาณฟอสฟอรัสในใบน้อยมาก ซึ่งควรชี้แจงต่อเกษตรกรในเรื่องการให้ปุ๋ยฟอสฟอรัสเกินความจำเป็น



ภาพที่ 8 ความสัมพันธ์ของปริมาณฟอสฟอรัสในดินและใบของส้มโอพันธุ์ทองดี

ปริมาณโพแทสเซียมในดินและใบ

ปริมาณโพแทสเซียมในดินและใบมีผลไปในแนวทางเดียวกันกับปริมาณฟอสฟอรัส คือ ในดินมีปริมาณโพแทสเซียมสูงกว่าค่ามาตรฐานของโพแทสเซียมในดินที่เหมาะสม ซึ่งเกิดขึ้นเนื่องจากการใช้ปุ๋ยที่ไม่เหมาะสม แต่ปริมาณโพแทสเซียมในใบอยู่ในระดับเพียงพอ ซึ่งการให้ปุ๋ยโพแทสเซียมในอัตราที่สูงไม่มีผลต่อปริมาณโพแทสเซียมในใบ (ภาพที่ 9) แต่อย่างไรก็ตามเกษตรกรมีความเชื่อในเรื่องการให้ปุ๋ยโพแทสเซียม เพื่อพัฒนารสชาติของส้มโอ และจากการศึกษาการเปลี่ยนแปลงของปริมาณโพแทสเซียมในใบในรอบปีพบว่ามีการลดลงของปริมาณโพแทสเซียมในใบในช่วงการเก็บเกี่ยวผล ดังนั้นควรมีการทดลองการให้โพแทสเซียมแก่ส้มโอทั้งในรูปทางดินและใบ ซึ่งการให้โพแทสเซียมทางใบในระยะก่อนการเก็บเกี่ยวเพื่อพัฒนารสชาติน่าจะเป็นแนวทางหนึ่งที่จะช่วยลดการใช้ปุ๋ยและผลตกค้างของโพแทสเซียมในดิน



ภาพที่ 9 ความสัมพันธ์ของปริมาณโพแทสเซียมในดินและใบของส้มโอพันธุ์ทองดี

ปริมาณแคลเซียมในดินและใบ

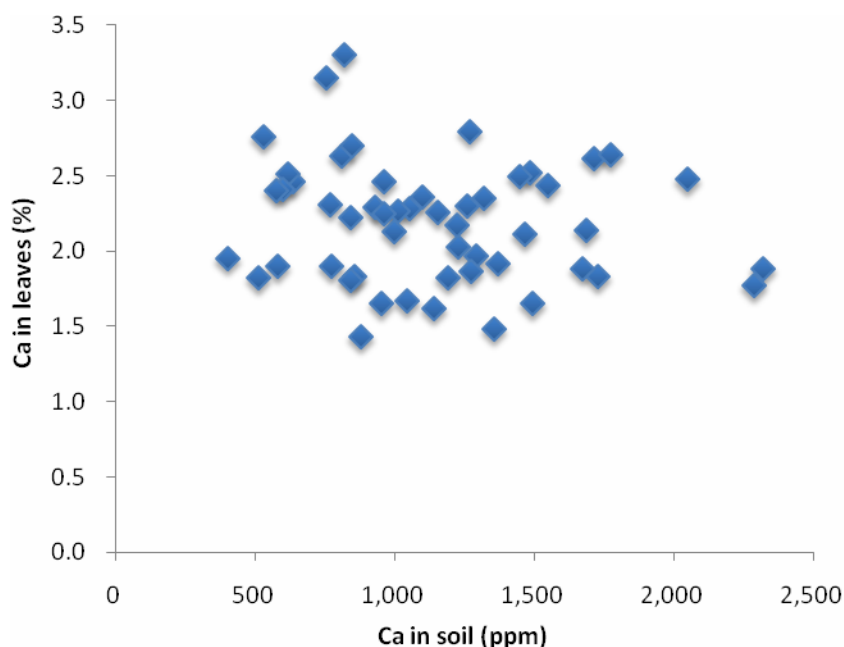
ปริมาณแคลเซียมในดินที่ปลูกส้มโอมีค่าอยู่ในช่วงที่เหมาะสม แต่ปริมาณแคลเซียมในใบมีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานของส้ม แต่อย่างไรก็ตามปริมาณธาตุอาหารในใบขึ้นกับพื้นที่ สภาพภูมิอากาศ และชนิดของพืช ดังนั้นในกรณีนี้ส้มโอพันธุ์ทองดีที่ทำการศึกษาน่าจะมีแคลเซียมอยู่ในช่วงที่เหมาะสม (ภาพที่ 10) แต่อย่างไรก็ตามจากการศึกษาการเปลี่ยนแปลงของปริมาณแคลเซียมตามระยะการเจริญเติบโตของส้มโอ พบว่าปริมาณแคลเซียมในใบของส้มโอจะลดลงในช่วงที่ส้มโอมีการออกดอกและติดผลในระยะแรก (มกราคม-กุมภาพันธ์) แต่สวนของศูนย์วิจัยไม่พบการลดลงในช่วงดังกล่าว ซึ่งน่าจะเกิดจากสวนศูนย์วิจัยมีการพ่นแคลเซียมเสริมทางใบให้แก่ส้มโอในช่วงดังกล่าว ซึ่งผลการศึกษาครั้งนี้ไม่น่าจะเกิดจากการขาดแคลเซียมในดิน แต่น่าจะเกิดจากการที่แคลเซียมเป็นธาตุอาหารที่เคลื่อนย้ายได้ยาก จึงเคลื่อนที่มาจากใบเก่ามาแทนที่ความต้องการของส้มโอ ซึ่งในช่วงดังกล่าวมีการแตกของใบใหม่และดอก

ปริมาณแมงกานีสในดินและใบ

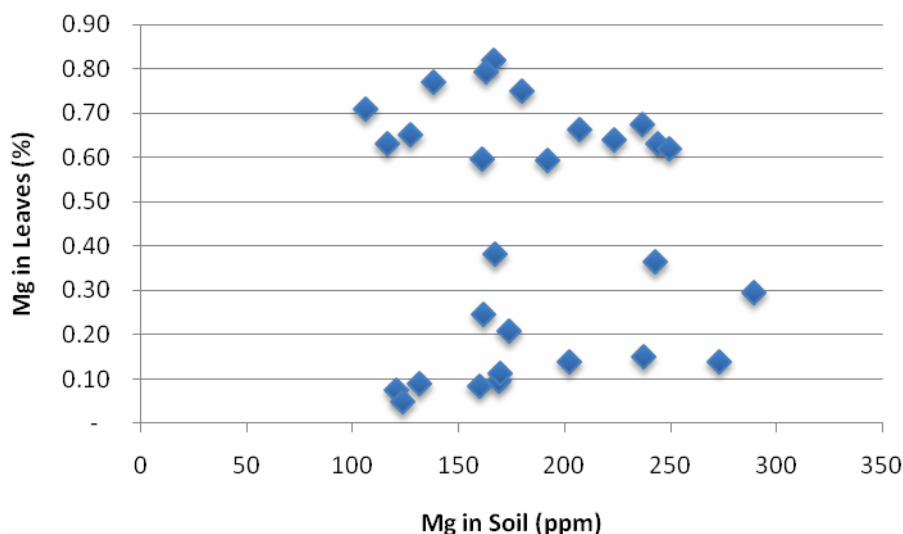
ปริมาณแมงกานีสในดินของทั้ง 4 สวน พบว่ามีปริมาณอยู่ในระดับพอเพียง ส่วนปริมาณแมงกานีสในใบอยู่ในระดับพอเพียงแต่ค่อนข้างมาทางต่ำ (ภาพที่ 11) ซึ่งสวนส้มโอที่ทำการศึกษาค้างนี้ทั้ง 4 สวน โดยเฉพาะสวนส้มโอใหม่ของคุณนริศรา จากการสำรวจจะพบอาการใบเหลืองเล็กน้อยของใบในบางช่วงของรอบปี ซึ่งอาจเกิดจากการที่มีปริมาณแมงกานีสที่เหมาะสมในระดับต่ำ ส้มโอจึงแสดงอาการขาดเป็นช่วงๆ ได้

ปริมาณจุลธาตุในดินและในใบ

การศึกษาปริมาณจุลธาตุในดินของพื้นที่ปลูกส้มโอ ได้ทำการศึกษาปริมาณเหล็ก แมงกานีส และโบรอน พบว่าปริมาณเหล็ก แมงกานีส และโบรอน (ค่าเฉลี่ย) มีอยู่ในระดับเพียงพอ ซึ่งยังยุทธ (2535) ได้รายงานปริมาณโบรอนที่เป็นประโยชน์มีค่าในช่วง 0.38-4.67 ppm และรายงานค่าโบรอนที่เป็นประโยชน์ของ Mill and Jones (1996) มีค่าในช่วง 0.4-5.0 ppm แต่จากการวิเคราะห์พบว่าดินของต้นส้มโอบางต้นมีปริมาณโบรอนต่ำมาก และผลวิเคราะห์ปริมาณโบรอนในใบของสวนคุณสวยและคุณวิจิตอยู่ในระดับต่ำมาก ซึ่งต่ำกว่าค่ามาตรฐานธาตุอาหารของส้มที่จัดทำไว้ และจากการสังเกตพบว่าสวนคุณสวยมีอาการยางไหลที่ลำต้นในบางช่วง ซึ่งสาเหตุหนึ่งน่าจะเกิดจากการขาดโบรอน นอกจากนี้ในช่วงที่ส้มโอมีการออกดอกติดผล พบว่าจะมีปริมาณโบรอนในใบต่ำกว่าในช่วงอื่นๆ ซึ่งน่าจะมีสาเหตุคล้ายกับแคลเซียม เนื่องจากแคลเซียมและโบรอนเป็นธาตุที่เคลื่อนย้ายได้ยากภายในต้นพืช ดังนั้นอาจเคลื่อนที่มาจากไม่ทันกับความต้องการของส้มโอในบางช่วงที่ต้องการในปริมาณที่มาก ซึ่งควรแนะนำให้เกษตรกรพ่นโบรอนเสริมทางใบให้แก่ต้นส้มโอโดยเฉพาะในระยะที่ส้มโอมีการออกดอกและติดผลในระยะแรก ส่วนปริมาณเหล็กและสังกะสีในใบพบว่าอยู่ในระดับพอเพียง



ภาพที่ 10 ความสัมพันธ์ของปริมาณแคลเซียมในดินและใบของส้มโอพันธุ์ทองดี



ภาพที่ 11 ความสัมพันธ์ระหว่างการสะสมแมกนีเซียมในใบกับความเข้มข้นของแมกนีเซียมในดิน

สรุปคุณสมบัติของดินและธาตุอาหารในใบ

จากการวิเคราะห์ตัวอย่างดินทั้งดินระดับบนและล่างของสวนส้มโอในเขต อ. บ้านแท่น จ. ชัยภูมิ ทั้ง 4 สวน ค่าวิเคราะห์คุณสมบัติของดินที่ตรวจพบได้แสดงในตารางที่ 19 และจากการวิเคราะห์ตัวอย่างใบของส้มโอพันธุ์ทองดี ซึ่งเป็นตัวอย่างใบจากต้นส้มโอที่มีความสมบูรณ์ในเขต อ. บ้านแท่น จ. ชัยภูมิ ทั้ง 4 สวน เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงของปริมาณธาตุอาหารบางชนิด และปริมาณอาหารสะสมในใบ แสดงในตารางที่ 20 ดังนั้นค่าปริมาณธาตุอาหารบางชนิดในใบของส้มโอพันธุ์ทองดีที่ทำการศึกษาค้างนี้ น่าจะสามารถพัฒนาเป็นค่ามาตรฐานสำหรับการวิเคราะห์ใบส้มโอพันธุ์ทองดีที่ปลูกในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เพื่อใช้พิจารณาสำหรับการจัดการธาตุอาหารที่เหมาะสมต่อความต้องการของต้นส้มโอพันธุ์ทองดีต่อไปในอนาคต ซึ่งสรุปได้ดังตารางที่ 20

จากการศึกษาข้อมูลดินและลักษณะการจัดการสวนส้มโอพันธุ์ทองดีในเขต อ. บ้านแท่น จ. ชัยภูมิ จำนวน 4 สวน ซึ่ง มีความแตกต่างกันในด้านลักษณะของสวนและการจัดการ มีรายละเอียดพอสังเขป ดังนี้

1. **สวนคุณบุญมี** เป็นสวนส้มโอสวนแรกในอำเภอบ้านแท่น จังหวัดชัยภูมิ ซึ่งต้นส้มโอมีอายุประมาณ 20 ปีขึ้นไป และลักษณะการจัดการสวนในปัจจุบันพยายามใช้วัสดุธรรมชาติ ได้แก่ ปุ๋ยหมัก น้ำสกัดชีวภาพ เพื่อทดแทนการใช้สารเคมี แต่อย่างไรก็ตามยังคงมีการใช้สารเคมีในบางกิจกรรม
2. **สวนคุณนริศรา** เป็นสวนส้มโอใหม่ อายุประมาณ 5 ปี โดยต้นพันธุ์ที่นำมาปลูกมี 2 แบบ คือ ต้นที่ใช้กิ่งเสียบยอด และต้นที่ได้จากการตอน การจัดการโดยส่วนใหญ่จะเน้นการใช้สารเคมี แต่มีการใช้วัสดุอินทรีย์ร่วมด้วย เช่น ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก เป็นต้น
3. **สวนคุณสว** เป็นสวนส้มโออายุประมาณ 10 ปี การจัดการสวนและการดูแลน้อยกว่าสวนอื่นๆ เนื่องจากเกษตรกรเจ้าของสวนมีภารกิจด้านอื่นๆ เช่น การทำนา ทำให้การดูแลสวนส้มโอจะกระทำเมื่อย่างว่างจากภารกิจอื่น หรือมีความจำเป็นเร่งด่วนที่ต้องมีการจัดการภายในสวนส้มโอ อย่างไรก็ตามในการจัดการสวนมีการใช้วัสดุอินทรีย์ ได้แก่ ปุ๋ยขี้ไก่ แกลบ ร่วมกับการใช้สารเคมี

ตารางที่ 19 คุณสมบัติของดินทั้งดินบนและล่างที่ตรวจพบในเขตพื้นที่ปลูกส้มโอ อ. บ้านแท่น จ. ชัยภูมิ

	ดินบน			ดินล่าง		
	สูงสุด	เฉลี่ย	ต่ำสุด	สูงสุด	เฉลี่ย	ต่ำสุด
pH (1:1)	5.46	4.73	3.99	5.73	4.79	4.24
EC (1:5) dS/m	0.35	0.18	0.04	0.30	0.16	0.04
%OM	3.43	1.74	0.48	3.42	1.61	0.43
Avail. P (ppm)	998.88	286.88	7.97	808.60	222.60	8.17
Exch. K (ppm)	807.60	386.60	141.00	767.20	303.72	66.33
Exch. Ca (ppm)	2,319.20	1,216.53	403.40	2,889.00	1,218.48	400.00
Exch. Mg (ppm)	305.00	196.89	106.20	274.00	172.25	99.60
Avai. Fe (ppm)	177.00	60.73	6.65	136.80	51.96	8.05
Exch. Mn (ppm)	36.30	19.24	6.00	34.62	20.66	11.11
Avai. B (ppm)	3.17	1.02	0.04	1.46	0.55	0.19

ตารางที่ 20 ค่าปริมาณธาตุอาหารบางชนิดของส้มโอพันธุ์ทองดี ที่ปลูกในเขต อ. บ้านแท่น จ. ชัยภูมิ

ธาตุอาหาร	สูงสุด	เฉลี่ย	ต่ำสุด
N (%)	2.77	2.56	2.41
P (%)	0.23	0.18	0.13
K (%)	3.64	2.51	1.43
Ca (%)	3.31	2.17	1.43
Mg (%)	0.46	0.28	0.22
Fe (ppm)	99.80	75.50	40.17
Zn (ppm)	42.03	27.50	19.27
B (ppm)	22.76	13.50	5.79

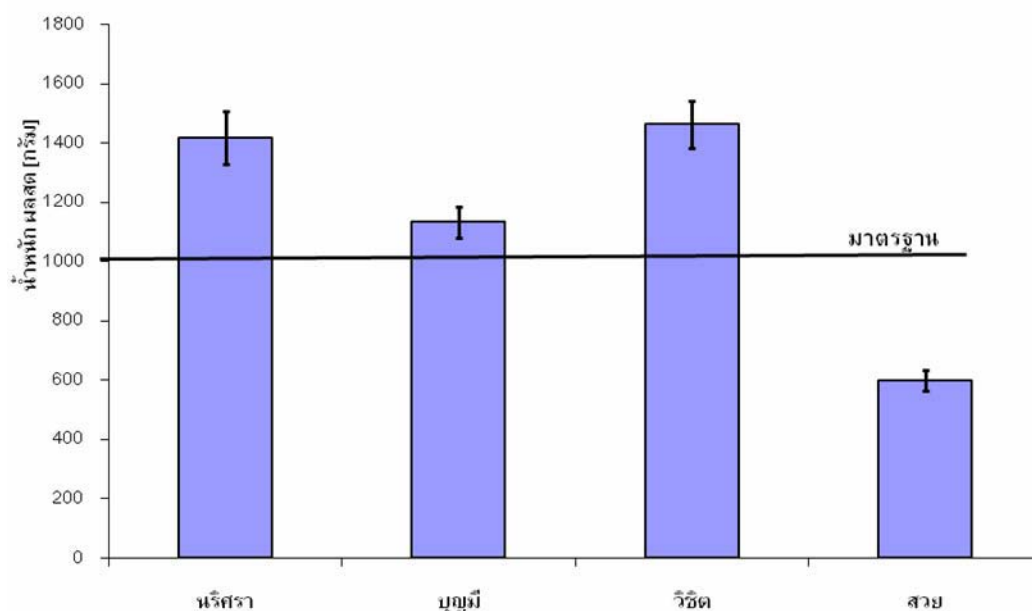
4. **สวนคุณวิจิต** เป็นสวนส้มโออายุประมาณ 10 ปี การจัดการสวนเน้นที่การใช้สารเคมีตามคำแนะนำของผู้ประกอบการทางด้านการค้าสารเคมีเกษตร นอกจากนี้ยังมีการดูแลที่ใกล้ชิด เช่น การตัดแต่งผล และกิ่งเล็กๆ ที่จะทำลายผิวผล อย่างไรก็ตามมีการนำวัสดุอินทรีย์ เช่น ปุ๋ยคอก มาใส่ที่โคนต้นส้มโอ เพื่อปรับปรุงคุณภาพของดินร่วมด้วย

ความสัมพันธ์ระหว่าง N P K Ca Mg Zn กับ คุณภาพของผลส้มโอ ในแปลงเกษตรกร

จากการชั่งน้ำหนักผลสด เมื่อถึงอายุการเก็บเกี่ยว และ การศึกษาการเปลี่ยนแปลงของธาตุ N P K Ca Mg Fe Zn ในใบส้มโอ ซึ่งสุ่มเก็บตัวอย่างเดือนละ 1 ครั้ง นับตั้งแต่หลังการเก็บเกี่ยวจากฤดูกาลผลิตที่ผ่านมา จนถึงระยะเก็บเกี่ยวในฤดูกาลผลิตปีต่อมา ซึ่งครบรอบ 1 ปี ของการผลิต ได้ผลดังนี้

น้ำหนักผลสด

น้ำหนักของผลส้มโอสดเมื่อถึงระยะเก็บเกี่ยว มีความผันแปรของน้ำหนักอยู่ในช่วง 520 – 1847 กรัม และมีค่าเฉลี่ยจากแต่ละสวนเป็น 1416, 1131, 1462 และ 613 กรัม (ภาพที่ 12) น้ำหนักเฉลี่ยของผลสด มีความแตกต่างระหว่างสวน ซึ่งน้ำหนักผลสดโดยเฉลี่ย จาก 3 สวน มีค่ามากกว่า 1,000 กรัม ต่อผล แต่น้ำหนักผลสดจากอีก 1 สวนมีค่าน้อยกว่า 1,000 กรัม ซึ่งน้อยกว่าค่ามาตรฐานที่มีผู้ศึกษาและบันทึกไว้ที่ 1051.6 กรัม ต่อผล (ลพ และ คณะ, 2549) ผลส้มจากสวนคุณสวยมีขนาดเล็กมากและมีน้ำหนักผลสดเฉลี่ยน้อยกว่า 1,000 กรัม (ภาพที่ 12)



ภาพที่ 12 น้ำหนักผลสด ของ ส้มโอ ในสวนเกษตรกรอำเภอบ้านแท่น จังหวัดชัยภูมิ

สภาวะธาตุอาหารของต้นส้ม

จากการวิเคราะห์ธาตุอาหารพืช ในใบส้มโอ นับตั้งแต่หลังการเก็บเกี่ยวจากฤดูการผลิตที่ผ่านมา จนถึงระยะเก็บเกี่ยวในฤดูการผลิตปีต่อมา ซึ่งครอบคลุม 1 ปีของการผลิต พบว่า ค่าเฉลี่ยของความเข้มข้นของไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และ โพแทสเซียม ในใบส้มโอจากแต่ละสวนมีความผันแปรอยู่ระหว่าง 2.47 – 2.77, 0.16 – 0.23 และ 0.96 – 3.03 % ตามลำดับ (ภาพที่ 13) ส่วนค่าเฉลี่ยของความเข้มข้นของแคลเซียม แมกนีเซียม และ สังกะสี ในใบส้มโอ จากแต่ละสวนมีความผันแปรอยู่ระหว่าง 0.7 – 4.9 %, 0.08 – 0.80 % และ 4.8 – 36.5 ppm ตามลำดับ (ภาพที่ 14)

ความสัมพันธ์ระหว่างความสมบูรณ์ของธาตุอาหารกับลักษณะบางประการของผล

จากการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างคุณภาพของผลส้มเมื่อถึงระยะเวลาเก็บเกี่ยวเกี่ยวกับสภาวะธาตุอาหารในใบ ส้ม พบว่า น้ำหนักผลสด และความหนาของเปลือกมีความสัมพันธ์กับ ความสมบูรณ์ของธาตุอาหารในใบ

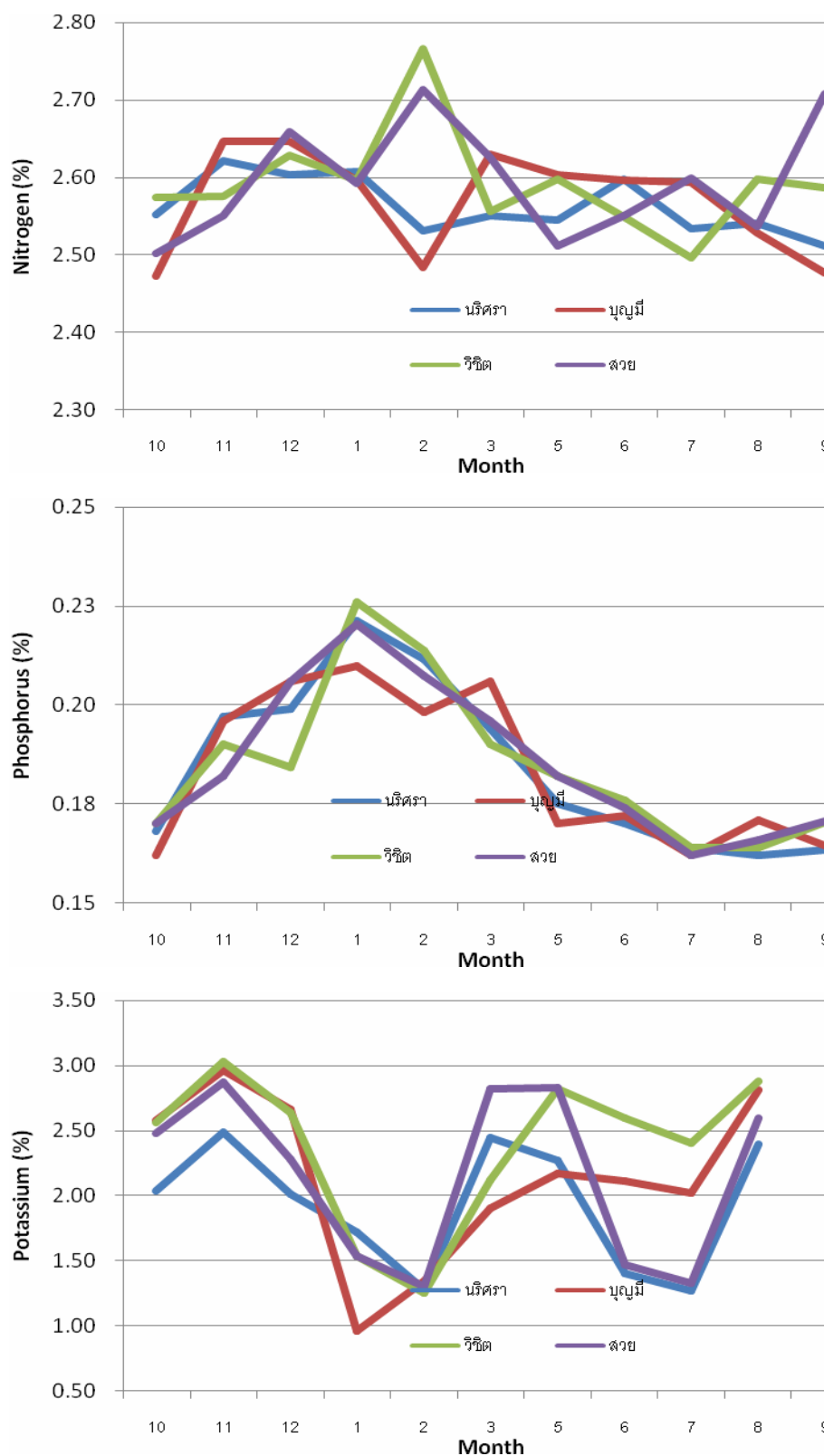
น้ำหนักผลสด

พบว่าความเข้มข้นของ Ca และ Zn ในใบส้มโอ ณ เดือนที่ 5 หลังการผลิใบชุดใหม่ มีสหสัมพันธ์ กับ น้ำหนักผลสดของส้มโอ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 และ 99 % ตามลำดับ ส่วนความสัมพันธ์ ระหว่าง น้ำหนักผลสด กับ ความเข้มข้นของ N P K และ Mg ในใบ ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ น้ำหนักของผลส้มโอเมื่อถึงระยะการเก็บเกี่ยว และ ความเข้มข้นของ Ca ในใบ เมื่อระยะ 5 เดือนหลังการผลิใบชุดใหม่ มี ค่าสัมประสิทธิ์ r เป็น 0.472 และมีรูปแบบความสัมพันธ์เป็น เส้นตรง แสดงอัตราการเพิ่มน้ำหนักผลสด ตามความเข้มข้นของ Ca เป็นแบบบวก และมีลักษณะความสัมพันธ์ทางคณิตศาสตร์ เป็น $Y = 559.28x + 87.291$ (ตารางที่ 21)

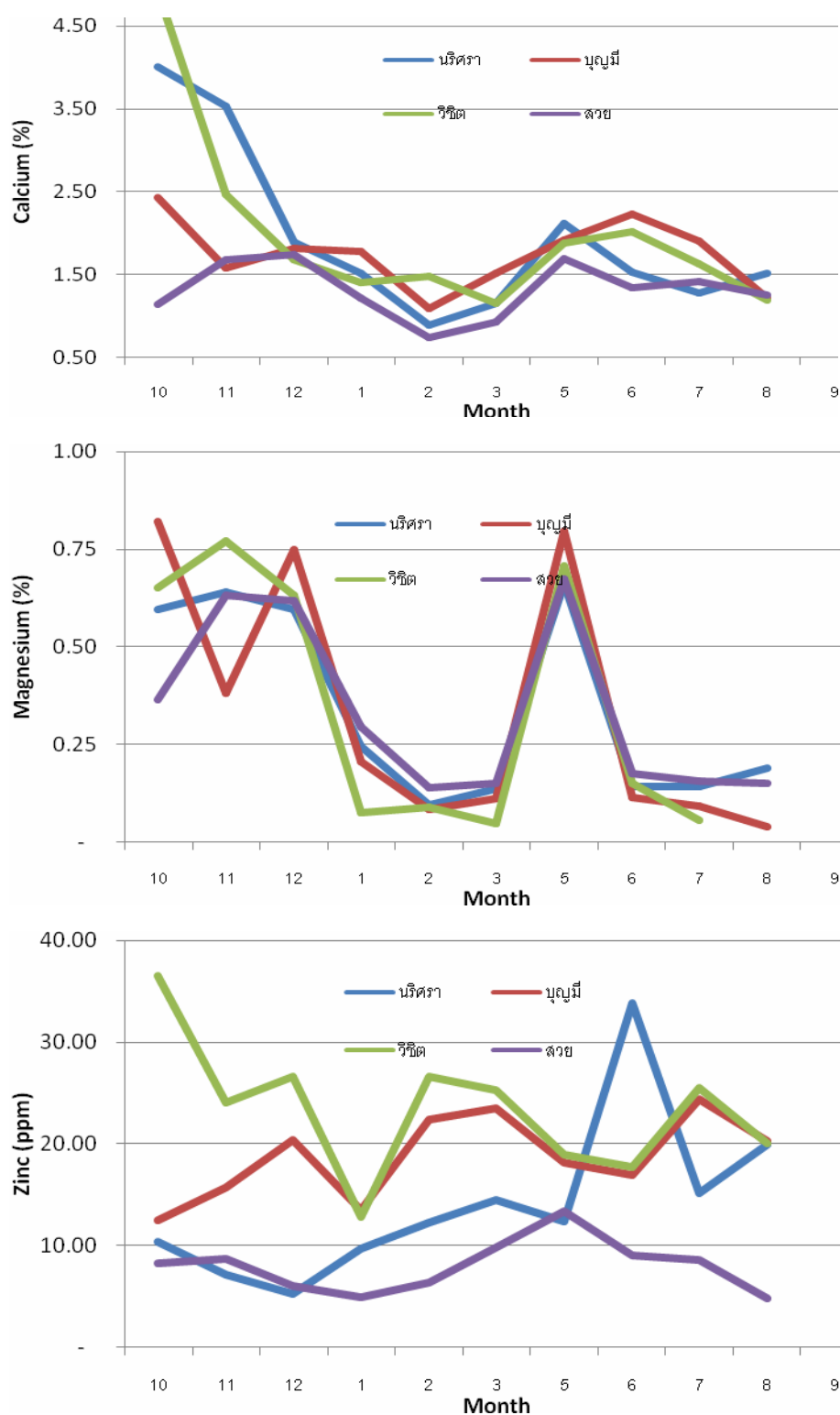
ความเข้มข้นของ Ca ในใบส้มโอมีค่าตั้งแต่ 1.33 ถึง 2.55 % ซึ่งมีค่าต่ำมาก เมื่อเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐาน แสดงถึงการขาด Ca ดังนั้นความผันแปรของ Ca จึงส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของน้ำหนักผลสด (ภาพที่ 15)

ตารางที่ 21 ความสัมพันธ์ระหว่าง ความเข้มข้นของ N P K Ca Mg Zn ในใบส้มโอ ระยะ 5 เดือน หลังการผลิใบชุดใหม่ กับ น้ำหนักผลสด เมื่อเก็บผลผลิต

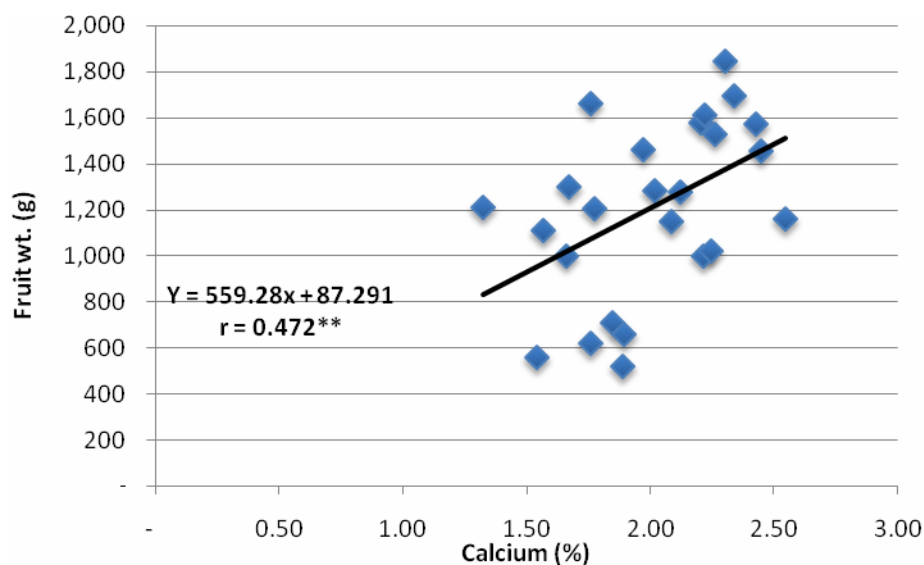
Element	r	significance	
N	0.328	NS	
P	-0.171	NS	
K	-0.130	NS	
Ca	0.472	*	$Y = 559.28x + 87.291$
Mg	-0.037	NS	
Zn	0.407	**	$Y = 263.81x^{0.5347}$



ภาพที่ 13 การสะสมไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโปแตสเซียม ในใบส้มโอ จากสวนเกษตรกร 4 สวน



ภาพที่ 14 การสะสมแคลเซียม แมกนีเซียม และสังกะสี ในใบสั่มโอ จากสวนเกษตรกร 4 สวน



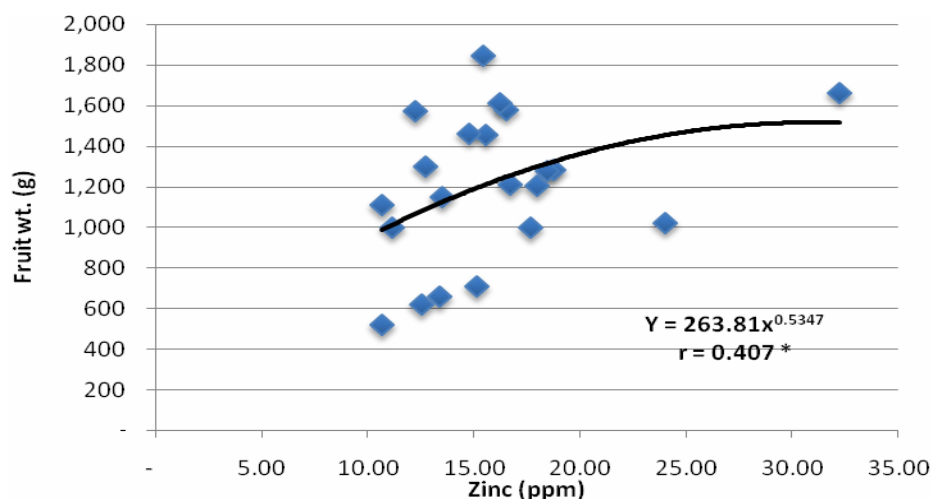
ภาพที่ 15 ความสัมพันธ์ระหว่าง น้ำหนักผลสด กับ ความเข้มข้นของแคลเซียมในใบส้มโอระยะเดือนที่ 5 หลังผลิใบใหม่

การขาด Ca มักเกิดขึ้นในสภาพดินกรด และ หากมีการใช้ปุ๋ยที่มี แอมโมเนียม เป็นองค์ประกอบ มักมีผลเร่งการสูญเสีย Ca นอกจากนี้การใช้ปุ๋ยที่มี ซัลเฟต หรือ muriate of potash ยังทำให้เกิดการสูญเสีย ได้เช่นเดียวกัน (Zekri and Obreza, nd)

ความสัมพันธ์ระหว่าง น้ำหนักของผลส้มโอเมื่อถึงระยะการเก็บเกี่ยว และ ความเข้มข้นของ Zn ในใบ เมื่อระยะ 5 เดือนหลังการผลิใบชุดใหม่ ซึ่งมีสหสัมพันธ์ต่อกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ นั้น มีลักษณะความสัมพันธ์ที่ไม่เป็นเส้นตรง โดยแสดงการเปลี่ยนแปลงของน้ำหนักผลสด ตามความเข้มข้นของ ตามลักษณะความสัมพันธ์ทางคณิตศาสตร์ เป็น $Y = 263.81X^{0.5347}$ และมีค่า สัมประสิทธิ์ [r] เป็น 0.407 (ภาพที่ 16) ความเข้มข้นของ Zn ในใบส้มโอ มีค่าตั้งแต่ 4.96 ถึง 32.26 ppm ซึ่งนับว่ามีค่าต่ำ เมื่อเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐาน (ตารางที่ 22)

ตารางที่ 22 ความเข้มข้นของ Ca และ Zn ในใบส้มโอ ระยะ 5 เดือน หลังการผลิใบชุดใหม่

Element	range	optimum
Ca (%)	1.33 – 2.55	3.0 – 4.9
Zn (ppm)	4.96 – 32.26	25 - 100

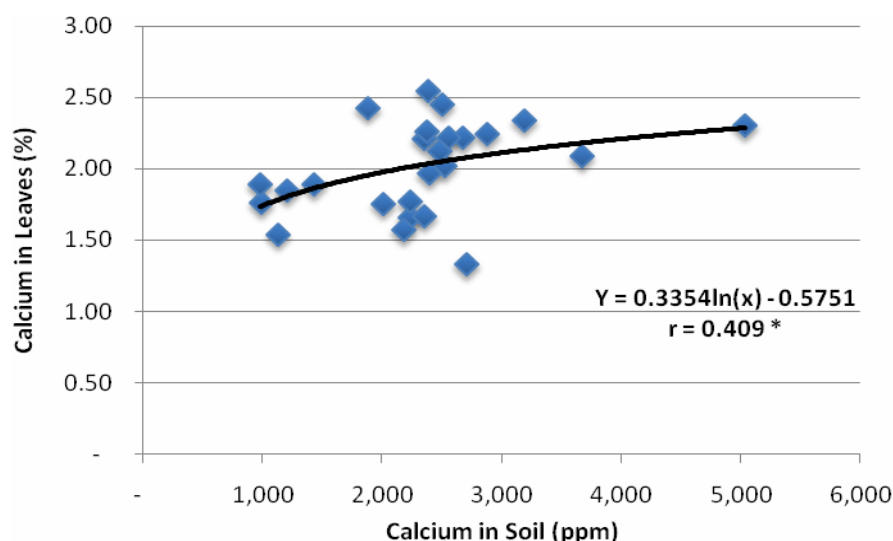


ภาพที่ 16 ความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักผลสดกับความเข้มข้นของสังกะสีในใบส้มโอระยะเดือนที่ 5 หลังผลิใบ

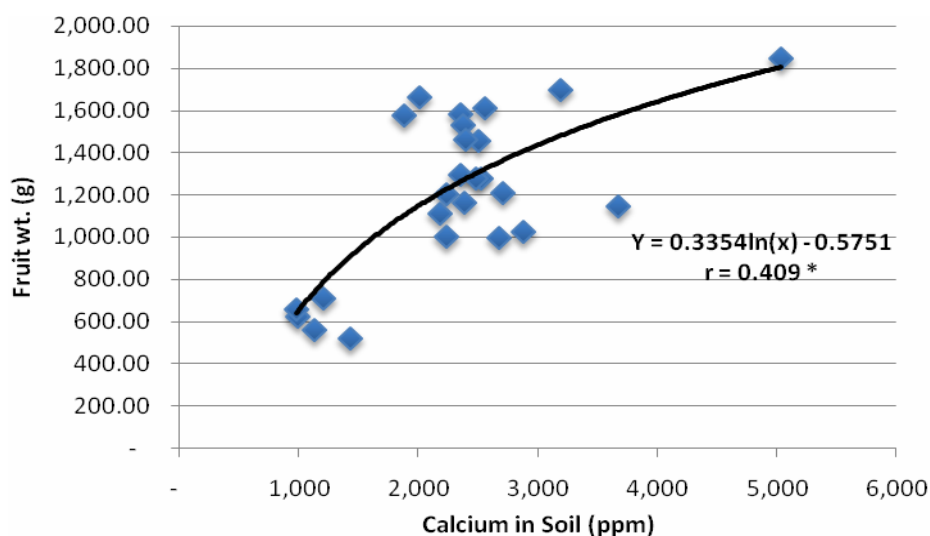
ความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักผลสด กับ ความเข้มข้นของ Ca และ Zn แสดงการตอบสนองต่อ Ca และ Zn ที่พืชได้รับ เป็นดัชนีชี้วัดการขาดธาตุอาหารของพืชตาม Liebig 's law of minimum (Russell, 1973) และแสดงถึงระดับความรุนแรงของการขาดธาตุอาหารแต่ละชนิดที่มีความวิกฤตต่างกัน

ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณ แคลเซียมในดิน กับการแคลเซียมในใบพืช และ น้ำหนักผลสด

ความเข้มข้นของ Ca ในดินที่แลกเปลี่ยนได้ กับความเข้มข้นของแคลเซียมในใบส้มโอ มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ภาพที่ 17) นอกจากนี้ น้ำหนักผลสด กับความเข้มข้นของ Ca ในดินที่แลกเปลี่ยนได้มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเช่นกัน (ภาพที่ 18)



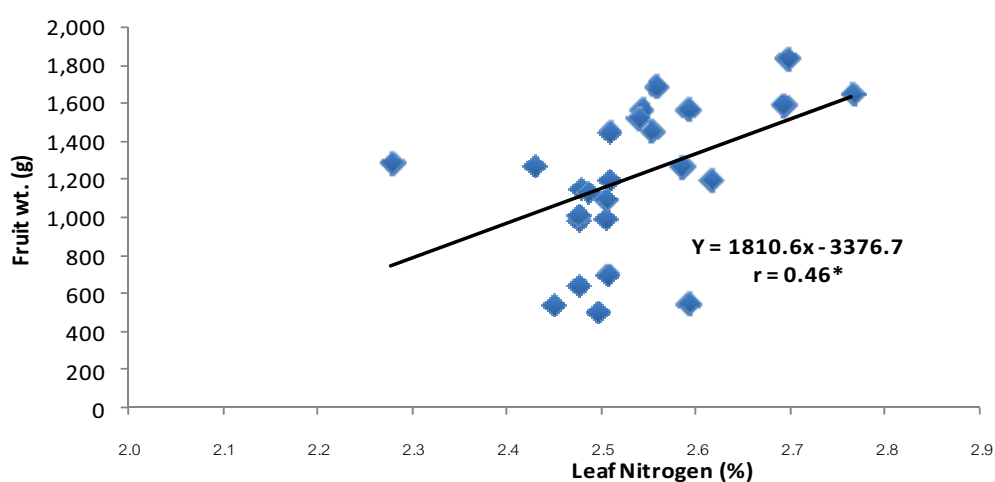
ภาพที่ 17 ความสัมพันธ์ระหว่างการสะสมแคลเซียมในใบกับความเข้มข้นของแคลเซียมในดิน



ภาพที่ 18 ความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักผลสดกับความเข้มข้นของแคลเซียมในดิน

ความสมบูรณ์ของต้นส้มโอ กับ น้ำหนักผลสด

ความสมบูรณ์ของต้นส้มโอ อันเป็นผลจากการผลิตในปีที่ผ่านมา เป็นปัจจัยหนึ่งที่สำคัญต่อ น้ำหนักผลสด ผลการวิเคราะห์สภาวะความสมบูรณ์ของธาตุอาหารในใบส้มโอ ณ เวลา หลังการเก็บเกี่ยวในฤดูการผลิตก่อนหน้านี้ ซึ่งเป็นเวลาก่อนการจัดการบำรุงรักษาด้านส้มโอของเกษตรกร พบว่า น้ำหนักผลส้มในปีหลัง มีความสัมพันธ์กับ ความเข้มข้นของ ไนโตรเจนในใบส้มโอ โดยมีสหสัมพันธ์แบบเส้นตรง แสดงการเปลี่ยนแปลงของ น้ำหนักผลส้มโอ ผันแปรตามความสมบูรณ์ของ ใบส้ม ณ เวลา ก่อนเข้าสู่ฤดูการผลิต ซึ่งมีลักษณะความสัมพันธ์เป็นสมการทางคณิตศาสตร์เป็น $Y = 1810.6x - 3376.7$ และมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ $[r]$ เป็น 0.46 และมีนัยสำคัญทางสถิติ (ภาพที่ 19)



ภาพที่ 19 ความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักผลสดกับความเข้มข้นของไนโตรเจนในใบส้มโอระยะก่อนเริ่มฤดูการผลิต

เกษตรกรแต่ละรายมีการจัดการดูแลสวนต่างกัน ทั้งการใส่ปุ๋ย การจัดการดูแลตัดแต่งผล และการควบคุมทรงต้น ซึ่งอาจเป็นผลทำให้ความสมบูรณ์ของต้นส้มโอมีความแตกต่างกัน จนเป็นผลทำให้สภาวะความสมบูรณ์ด้านธาตุอาหารของต้นส้มโอ มีความแตกต่างกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ธาตุ ไนโตรเจน ซึ่งมีการใส่ปุ๋ยบ่อยครั้ง และเป็นธาตุที่สูญเสียได้ง่าย และส่งผลต่อความสมบูรณ์ของต้นส้มโอหลังการเก็บเกี่ยวผลผลิต (ภาพที่ 20)

ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่าการขาด Ca และ Zn เป็นประเด็นสำคัญต่อการปรับปรุงคุณภาพผลผลิตส้มโอ แต่เกษตรกรผู้ปลูกส้มโอ แต่ละสวน มีการใช้ปุ๋ยแตกต่างกัน ส่วนใหญ่มักทำการใส่ปุ๋ยที่มี N P และ K ในระยะแรก หลังการตัดแต่ง แล้วใส่ปุ๋ย N หลังการออกดอก จากนั้นจึงใส่ปุ๋ยที่มีสัดส่วนของ K สูง ก่อนการเก็บเกี่ยวผลผลิต บางรายมีการใช้ปุ๋ยหมัก บางรายมีการฉีดพ่นธาตุอาหารเสริม และพบว่าน้ำหนักของผลมีความแตกต่างกัน จึงอาจอนุมานได้ว่าชาวสวนส้มโอบ้านแท่น ยังใช้ปุ๋ยไม่เหมาะสม ทั้งปริมาณและสัดส่วนของธาตุอาหารพืช ทำให้คุณภาพของผลไม่สม่ำเสมอ

สรุปสภาวะธาตุอาหารในพืช

จากการศึกษาสถานะภาพการผลิตส้มโอ ในพื้นที่อำเภอบ้านแท่น จังหวัดชัยภูมิ สรุปได้ว่า

1. น้ำหนักของผลส้มมีความสัมพันธ์กับสภาวะธาตุอาหารในพืช โดยความเข้มข้นของธาตุ แคลเซียม และสังกะสี ในใบส้ม ณ เวลา 5 เดือนหลังการผลิใบชุดใหม่ มีความสัมพันธ์กับน้ำหนักผลส้ม
2. ความเข้มข้นของธาตุ แคลเซียม ในใบส้ม ณ เวลา 5 เดือนหลังการผลิใบชุดใหม่ และน้ำหนักผลส้มมีความสัมพันธ์กับปริมาณแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในดิน
3. ธาตุไนโตรเจนในใบส้ม ณ เวลา หลังการเก็บเกี่ยว มีผลต่อน้ำหนักผลส้มในฤดูกาลผลิตต่อไป
4. ชาวสวนส้มโอบ้านแท่น ยังใช้ปุ๋ยไม่เหมาะสม ทั้งปริมาณและสัดส่วนของธาตุอาหารพืช ทำให้คุณภาพของผลไม่สม่ำเสมอ

การเจริญเติบโตของส้มโอพันธุ์ทองดีที่ปลูกแบบพื้นราบและแบบยกร่องสวน²

วัตถุประสงค์ เพื่อให้ได้ข้อมูลการตอบสนองของต้นส้มโอกับลักษณะการปลูกที่แตกต่างกัน

อุปกรณ์และวิธีการ

วางแผนการทดลองแบบ Completely Randomized Design (CRD) โดยศึกษาลักษณะการปลูก 2 แบบ คือ ระบบปลูกแบบพื้นราบและระบบปลูกแบบยกร่อง ประกอบลักษณะการปลูกละ 5 ต้น (ซ้ำ) ทำการตรวจวัดการเจริญเติบโตของต้นส้มโอที่ปลูกบนพื้นราบ เปรียบเทียบกับต้นส้มโอที่ปลูกแบบยกร่องเดือนละ 1 ครั้ง โดยมีลักษณะที่เป็นดัชนีชี้วัดในการประเมินดังนี้ ความสูงของต้น เส้นผ่านศูนย์กลางของลำต้นที่ระดับความสูงจากพื้นดิน 10 เซนติเมตร ความยาวกิ่งแขนง เส้นผ่านศูนย์กลางกิ่งแขนง จำนวนใบในแต่ละกิ่ง ความชื้นในดินที่ระดับความลึก 20

² ผลการศึกษาเบื้องต้น นำเสนอในภาคินทัศน์ (รหัส AP_046) การประชุมวิชาการพืชสวนแห่งชาติ ครั้งที่ 7 วันที่ 26-30 พฤษภาคม 2551 ณ โรงแรมอมรินทร์ลาคู อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก (ดูภาคผนวก)

เซนติเมตร pH ของดิน ค่าการนำไฟฟ้าของดินและวิเคราะห์ปริมาณของธาตุอาหารหลัก (N, P, K) เริ่มทดลองตั้งแต่เดือนมีนาคม ถึง กันยายน พ.ศ. 2549 และเก็บข้อมูลครั้งสุดท้ายในเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2551 ณ สวนเกษตรกรรม บ้านหนองผักหลอด หมู่ 9 ต.บ้านแท่น อ.บ้านแท่น จ.ชัยภูมิ

ผลการทดลองและวิจารณ์

การเจริญเติบโตของต้นส้มโอที่ปลูกในแปลงแบบพื้นราบและแปลงแบบยกร่อง แสดงความแตกต่างกันค่อนข้างเด่นชัด เมื่อต้นมีอายุมากขึ้น ตั้งแต่เดือนกรกฎาคม จนถึงสิ้นสุดการบันทึกข้อมูล (พฤษภาคม 2551) การเจริญเติบโตของต้นส้มโอในแปลงปลูกแบบยกร่อง ในด้านค่าเฉลี่ยของความสูงต้น ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้น ความยาวกิ่งแขนง และจำนวนใบ สูงกว่าต้นส้มโอในแปลงปลูกแบบพื้นราบ (ภาพที่ 21, 22 ก และ 23 และตารางที่ 23) ส่วนค่าเฉลี่ยขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางกิ่งแขนงค่อนข้างใกล้เคียงกัน (ภาพที่ 22 ข และตารางที่ 23) ทั้งนี้ การเจริญเติบโตในระหว่างเดือน กรกฎาคม ถึง กันยายน ค่อนข้างดี เพราะเป็นช่วงฤดูฝน (ตารางที่ 35) ส่วนในระยะแรก (มีนาคม ถึง พฤษภาคม) เป็นระยะเวลาที่ฝนทิ้งช่วง (ภาพที่ 57) ซึ่งส่งผลต่อความชื้นและอุณหภูมิในบรรยากาศโดยรอบต้นพืช ที่อาจก่อให้เกิดภาวะความเครียดที่จำกัดการเจริญเติบโตของพืช ดังรายงานของ Chang และ Bay (2003) และพบว่า การเปลี่ยนแปลงความชื้นในดิน สัมพันธ์กับอัตราการเจริญเติบโตของต้นส้มโอ โดยพบว่า สภาพแปลงปลูกมีความชื้นในดินที่แตกต่างกันทั้งสองฤดู (ภาพที่ 23) แม้ว่าจะมีการให้น้ำด้วยระบบมินิสปริงเกอร์เหมือนกัน ประกอบกับ แปลงปลูกยกร่อง มีความเป็นต่าง และปริมาณในตรงสูงกว่าแปลงปลูกพื้นราบ โดยที่ค่าการนำไฟฟ้าของดินไม่แตกต่างกัน (ตารางที่ 24) อาจส่งผลต่อลักษณะการเจริญเติบโตของลำต้นและกิ่งตลอดจนการผลิใบของส้มโอ

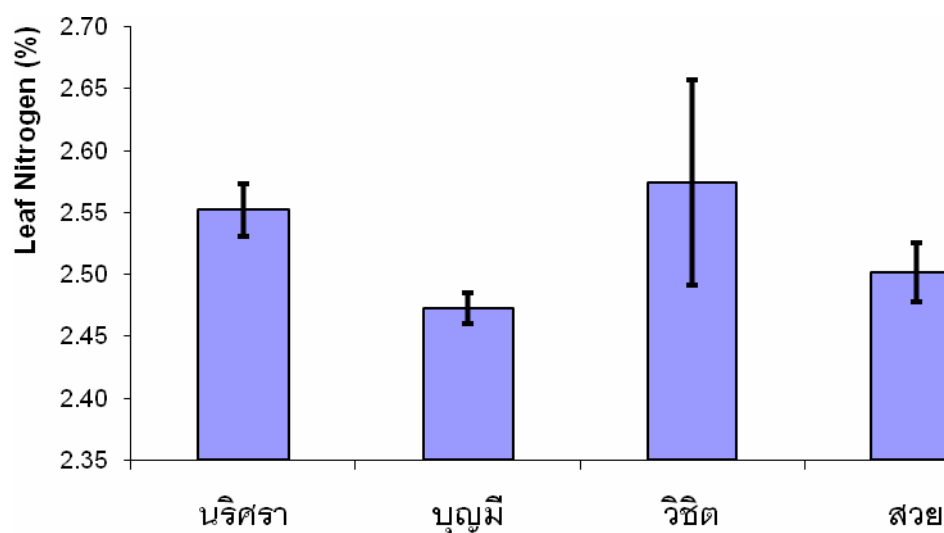
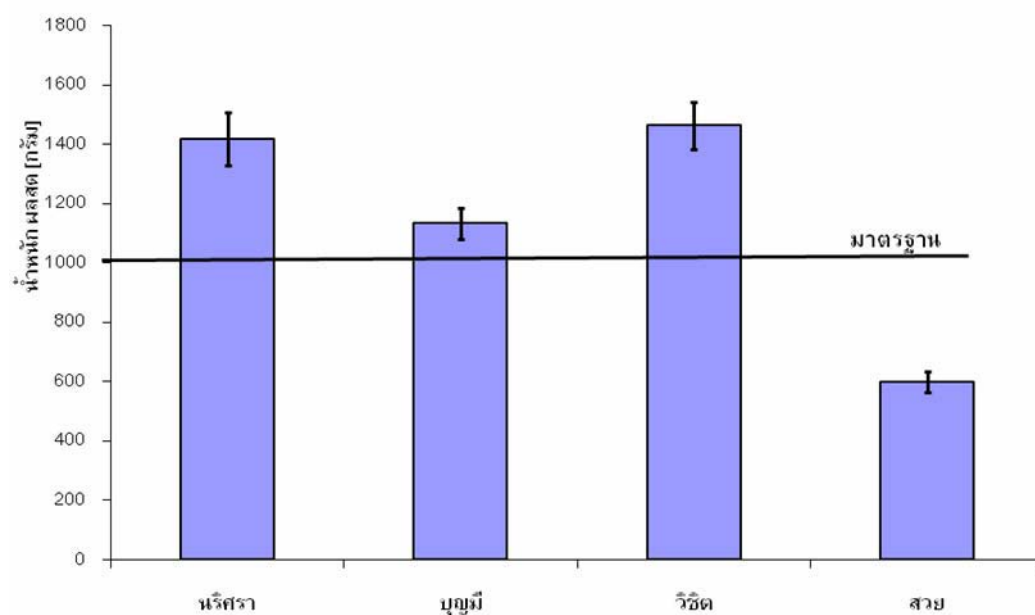
วิธีการให้น้ำต่อคุณลักษณะของดิน ธาตุอาหาร และการเจริญเติบโตของส้มโอ³

วัตถุประสงค์ เพื่อให้ได้ข้อมูลการตอบสนองของต้นส้มโอกับลักษณะการให้น้ำที่แตกต่างกัน

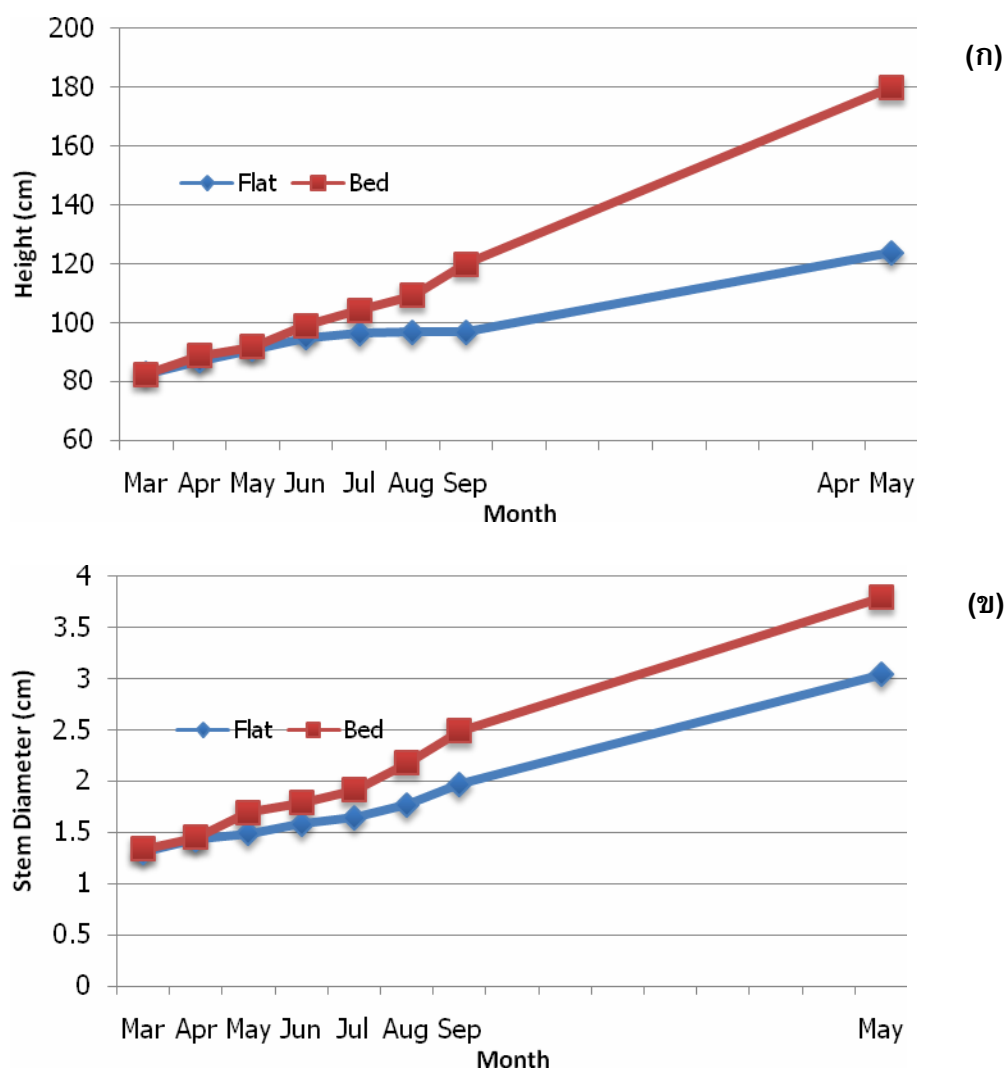
อุปกรณ์และวิธีการ

ทำการคัดเลือกสวนส้มโออายุประมาณ 10 ปี ที่ปลูกในสภาพยกร่อง ในบริเวณใกล้เคียงกัน ที่มีรูปแบบการให้น้ำเป็น 2 ระบบ คือ ระบบยกร่องและให้น้ำตามวิธีการของเกษตรกร ซึ่งใช้การรดน้ำโดยสังเกตจากความแห้งของดิน และระบบยกร่องและให้น้ำแบบระบบฉีดพ่นฝอย (micro-sprinkler) โดยเปิดให้น้ำละ 2 ชั่วโมง ทำการศึกษาการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิดิน และแรงดันน้ำในดินที่ระดับลึก 20 ซม. จากผิวดิน โดยใช้เครื่องวัดความชื้นในดิน (tensiometer) โดยเก็บข้อมูลรายวัน และทำการเก็บขนาดเส้นรอบวงลำต้น โดยวัดสูงจากพื้นดิน 15 ซม. และคัดเลือกผลส้มโอของต้นที่ใช้ในการทดลองต้นละ 5 ผล ที่มีการเจริญเติบโตใกล้เคียงกันต้นละ 5 ผล เป็นตัวแทนการศึกษาการเจริญเติบโตของผลทุกเดือน และทำการเก็บตัวอย่างใบส้มโอกระจายรอบทรงพุ่มต้นละ 20 ใบ เดือนละ 1 ครั้ง เพื่อเป็นตัวแทนการศึกษาการเปลี่ยนแปลงของปริมาณธาตุอาหารบางชนิด และปริมาณคาร์โบไฮเดรตในใบ และเมื่อผลมีความแก่ทางสรีรวิทยาพร้อมที่จะเก็บเกี่ยวได้จะทำการเก็บผลมาวิเคราะห์ลักษณะทางกายภาพและคุณภาพของผลผลิต

³ ผลการศึกษาเบื้องต้น นำเสนอในภาคินทัศน์ (รหัส AP_047) การประชุมวิชาการพืชสวนแห่งชาติ ครั้งที่ 7 วันที่ 26-30 พฤษภาคม 2551 ณ โรงแรมอมรินทร์ลาดหญ้า อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก (ดูภาคผนวก)



ภาพที่ 20 น้ำหนักผลสดในปีหลัง (ภาพบน จากภาพที่ 12) และความเข้มข้นของ Nitrogen ในใบสัสมือ หลังการเก็บผลผลิตในปีก่อน ก่อนเริ่มฤดูการผลิต จากสวนเกษตรกร 4 สวน

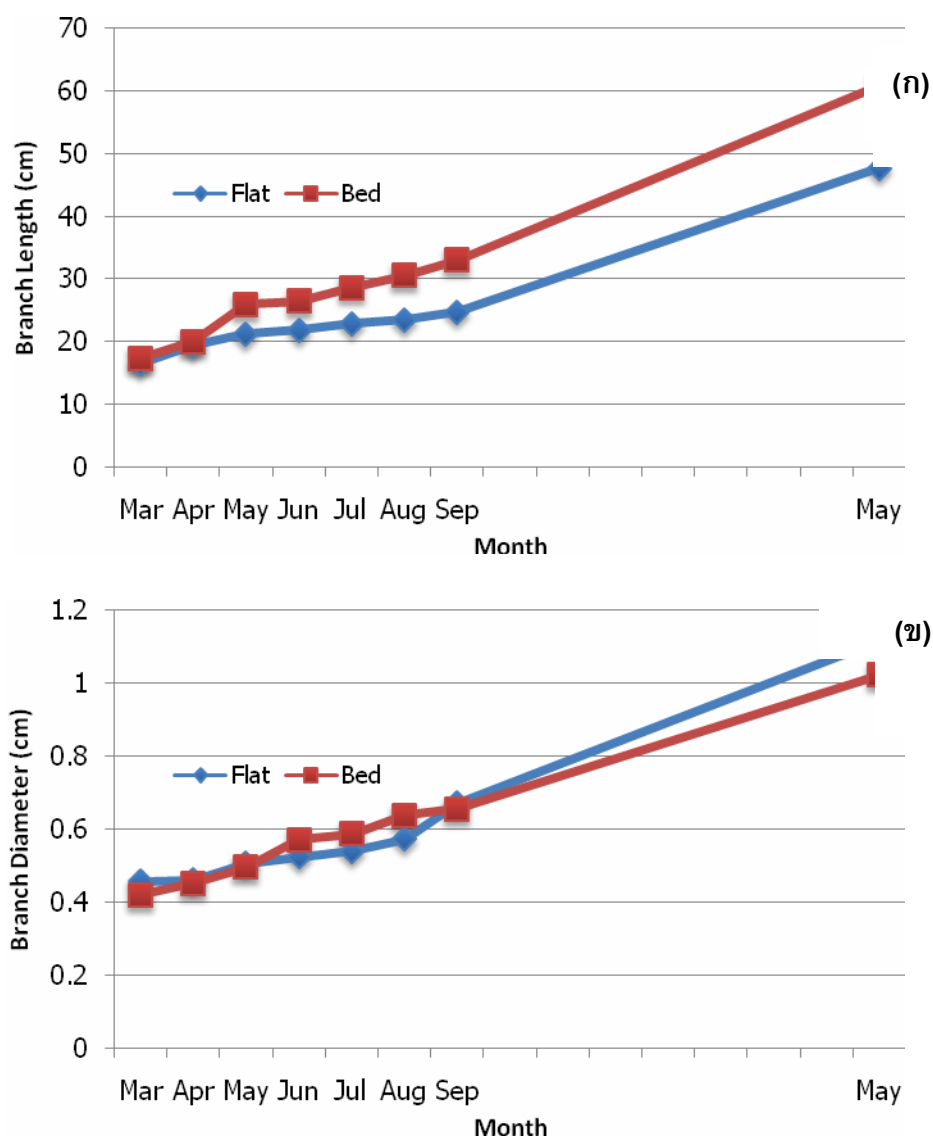


ภาพที่ 21 ความสูง (ก) และเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นส้มโอพันธุ์ทองดี (ข) ที่ปลูกแบบพื้นราบและแบบยกทรง

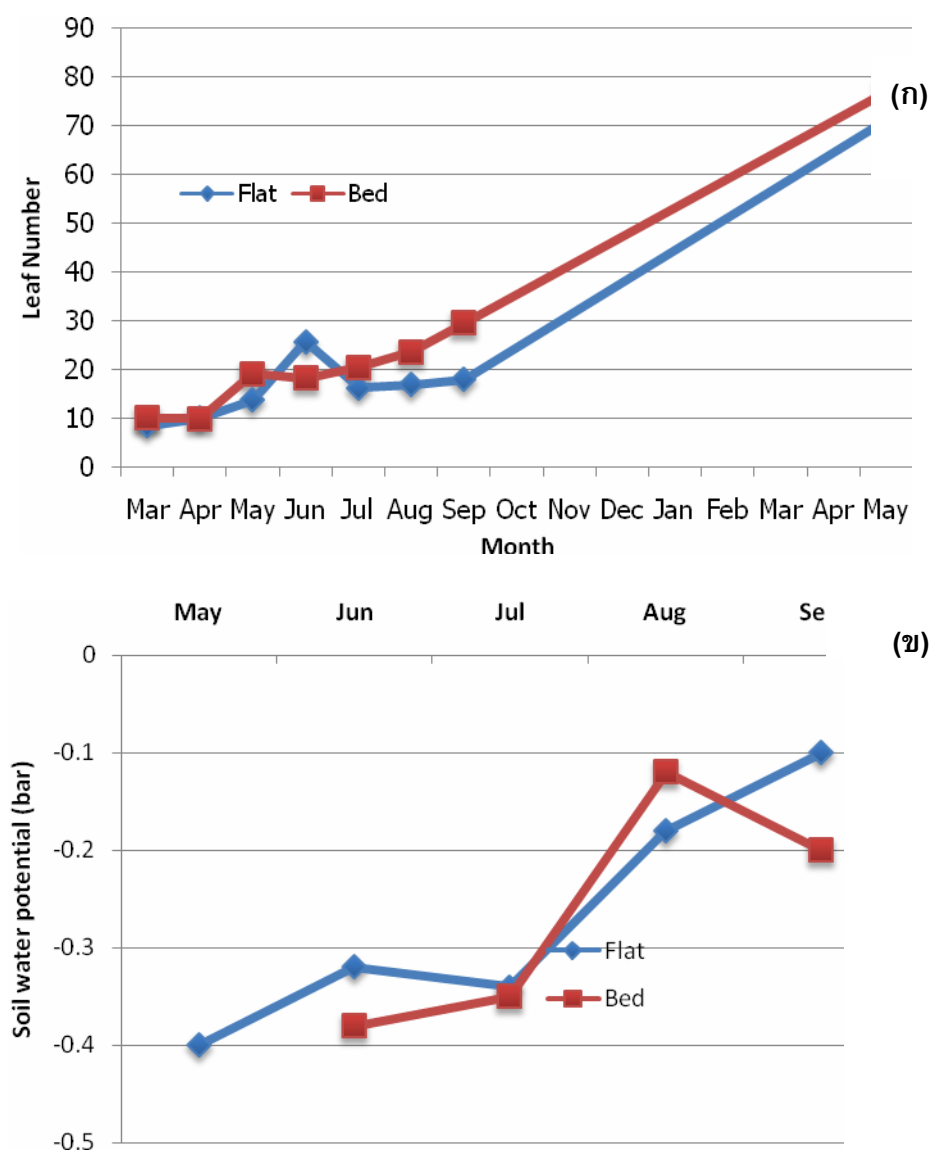
ตารางที่ 23 การเจริญเติบโตของต้นส้มโอในแปลงปลูกแบบพื้นราบและแบบยกร่อง ที่ อำเภอบ้านแท่น จังหวัดชัยภูมิ ระหว่างเดือน มีนาคม 2550 ถึง เดือนพฤษภาคม 2551

เดือน	ความสูงลำต้น (ซม)			เส้นผ่าศูนย์กลางลำต้น (ซม)			ความยาวกิ่งแขนง (ซม)			เส้นผ่าศูนย์กลางกิ่งแขนง (ซม)			จำนวนใบ		
	พื้นราบ	ยกร่อง	t-test	พื้นราบ	ยกร่อง	t-test	พื้นราบ	ยกร่อง	t-test	พื้นราบ	ยกร่อง	t-test	พื้นราบ	ยกร่อง	t-test
มีนาคม	82.6	82.4	ns	1.3	1.33	ns	16.5	17.4	ns	0.46	0.42	ns	8.53	10.1	ns
เมษายน	86.8	88.6	ns	1.42	1.45	ns	19.3	19.9	ns	0.46	0.45	ns	10.1	10	ns
พฤษภาคม	90.8	91.6	ns	1.48	1.69	ns	21.2	25.9	ns	0.51	0.5	ns	13.8	19.1	ns
มิถุนายน	94.8	98.8	ns	1.58	1.79	ns	21.8	26.4	ns	0.52	0.57	ns	25.8	18.2	ns
กรกฎาคม	96.2	104	*	1.64	1.92	ns	22.8	28.7	*	0.54	0.59	ns	16.3	20.5	ns
สิงหาคม	96.6	109	*	1.76	2.17	*	23.5	30.5	*	0.57	0.64	ns	17.1	23.6	*
กันยายน	96.8	120	*	1.96	2.49	*	24.8	33	*	0.67	0.66	ns	18.1	29.5	*
พฤษภาคม	124	180	*	3.03	3.79	*	47.7	60.9	*	1.12	1.02	ns	71.1	77	*

* แตกต่างกันที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ns ไม่แตกต่างกันทางสถิติ



ภาพที่ 22 ความยาว (ก) และเส้นผ่าศูนย์กลางกิ่งแขนง (ข) ส้มโอพันธุ์ทองดี ที่ปลูกแบบพื้นราบและแบบยกร่อง



ภาพที่ 23 จำนวนใบ (ก) ของส้มโอพันธุ์ทองดี ที่ปลูกแบบพื้นราบและแบบยกทรง และความชื้นในแปลงปลูก (ข)

ตารางที่ 24 Chemical properties of soil at 0-15 and 15-30 cm depth

	Flat		Bed	
	0-15 cm	15-30 cm	0-15 cm	15-30 cm
pH	7.4	7.7	5.3	5.6
EC (mS/cm)	0.2	0.3	0.4	0.3
NH ₄ ⁺ (ppm)	1-5	1-5	0-10	0-10
NO ₃ ⁻ (ppm)	0	0	31-50	21-30
P (ppm)	10-12	1-3	10-12	10-12
K (ppm)	80-120	80-120	80-120	80-120

ผลการทดลองและวิจารณ์

การเปลี่ยนแปลงความชื้นของดิน

การวัดศักย์ของน้ำในดินของต้นส้มโอที่ได้รับน้ำทั้งสองแบบ พบว่าการให้น้ำตามวิธีของเกษตรกรทำให้ค่าศักย์ของน้ำในดินต่ำกว่าการให้น้ำแบบฉีดพ่นฝอย แต่อย่างไรก็ตาม ค่าที่วัดได้ดังกล่าวของทั้งสองรูปแบบการให้น้ำเป็นค่าที่ปริมาณน้ำที่เป็นประโยชน์ในดิน (soil available water) มีปริมาณสูง ซึ่งถือว่าพืชที่ได้รับน้ำทั้งสองแบบไม่มีการขาดน้ำ (ภาพที่ 24)

การเปลี่ยนแปลงลักษณะทางเคมีของดิน

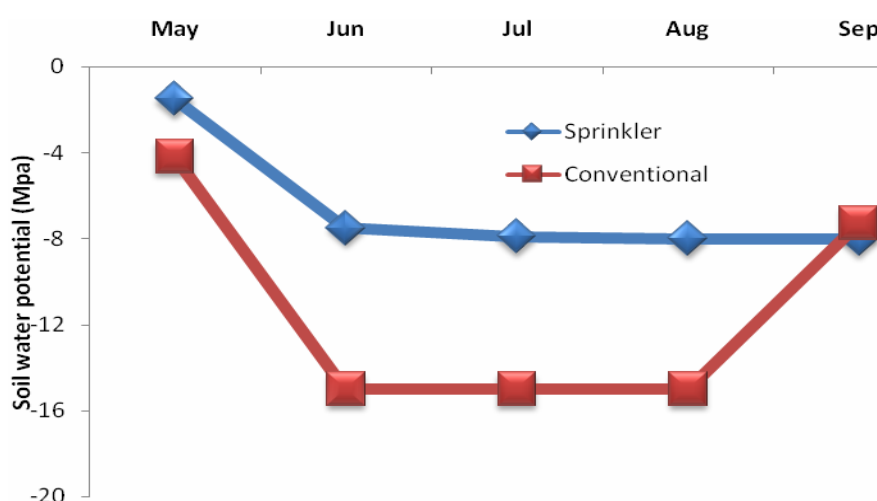
จากการศึกษาลักษณะทางเคมีของดิน พบว่าการให้น้ำแบบฉีดพ่นฝอยไม่มีผลต่อ pH อินทรีย์วัตถุในดิน และฟอสฟอรัส (ภาพที่ 25, 27 และ 28) แต่การให้น้ำแบบฉีดพ่นฝอยมีผลทำให้ค่า EC ดินชั้นบนและดินชั้นล่างน้อยกว่าการให้น้ำตามวิธีเกษตรกร โดยการให้น้ำแบบฉีดพ่นฝอยทำให้เกิดการลดลงของ EC ดิน (ภาพที่ 26) ส่วนปริมาณโพแทสเซียม แคลเซียม และแมกนีเซียมในดินพบว่าการให้น้ำแบบฉีดพ่นฝอยทำให้ปริมาณโพแทสเซียม แคลเซียม และแมกนีเซียมโดยเฉพาะในดินบนลดลง (ภาพที่ 29, 30 และ 31) ซึ่งสอดคล้องกับการลดลงของค่า EC ดิน และจากการหาความสัมพันธ์ของ EC กับปริมาณ แคลเซียม และแมกนีเซียม ในดิน พบว่าเมื่อค่า EC ลดลงปริมาณ แคลเซียม และแมกนีเซียม จะลดลงด้วย (ภาพที่ 32 และ 33) ซึ่งอาจเป็นผลมาจากการให้น้ำด้วยระบบฉีดพ่นฝอย ทำให้ส้มโอได้รับน้ำอย่างสม่ำเสมอทุกวัน และเกิดการชะล้างไอออนในดินบางชนิดลงไปสู่ชั้นดินที่ลึกขึ้น

การเปลี่ยนแปลงของปริมาณธาตุอาหารบางชนิดในใบ

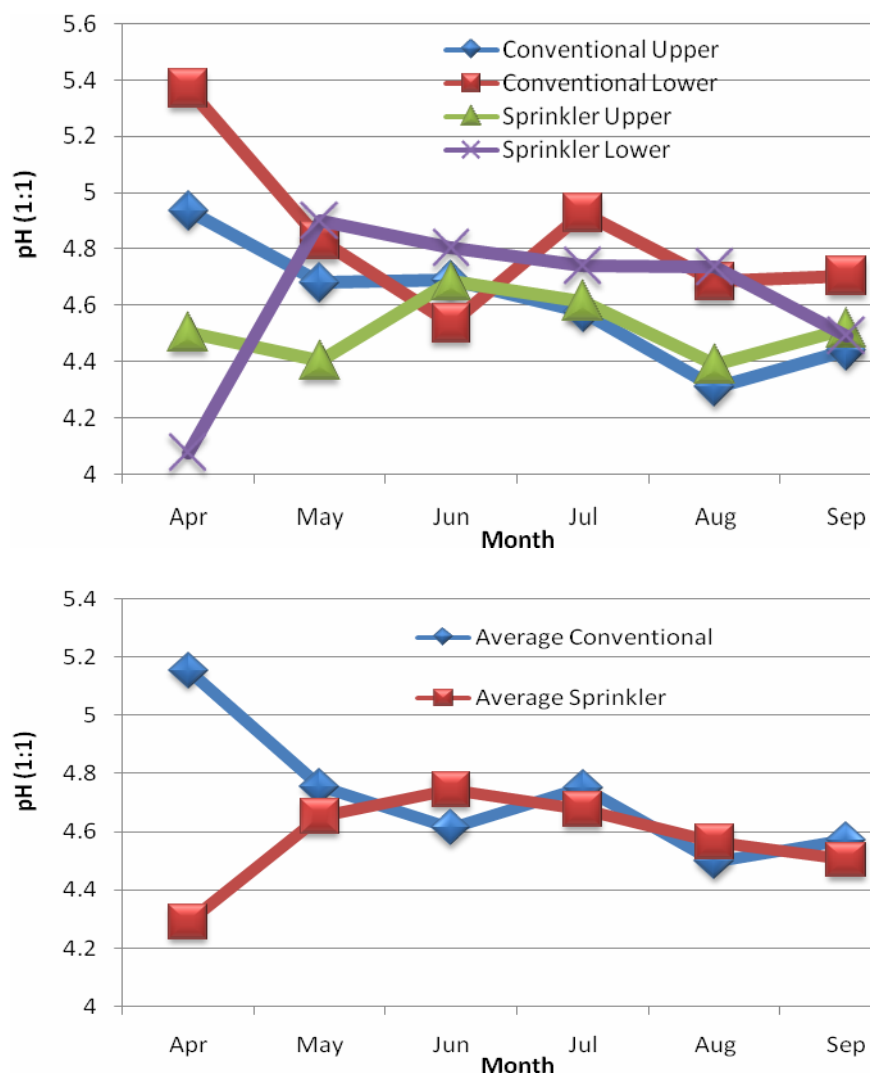
การศึกษากการเปลี่ยนแปลงของปริมาณธาตุอาหารในใบของการให้น้ำทั้งสองแบบ มีแนวโน้มไม่พบความแตกต่างของปริมาณธาตุอาหารในใบ (ตารางที่ 25)

การเจริญเติบโตของต้นและผลส้มโอ

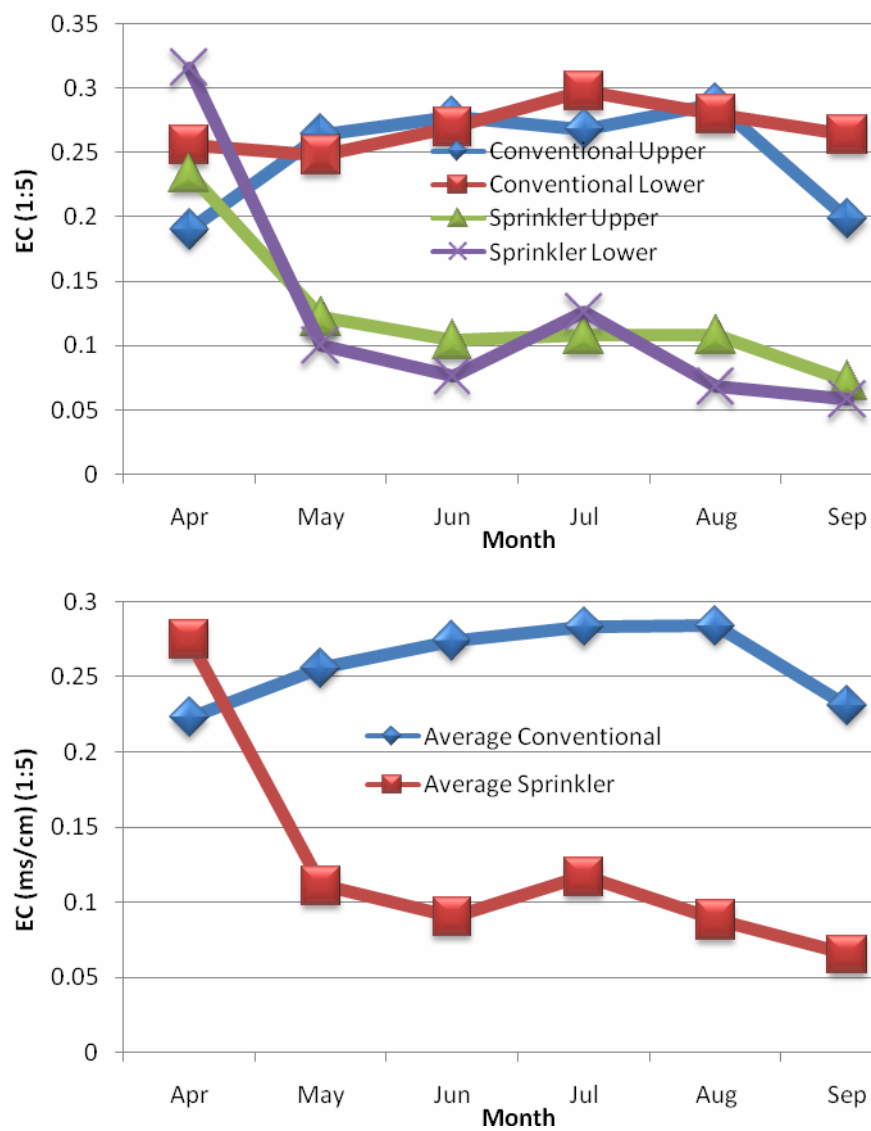
จากการศึกษาพบว่า การให้น้ำทั้งสองแบบมีแนวโน้มไม่ทำให้การขยายขนาดของลำต้นและการเจริญของผล มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ภาพที่ 34 และ 35) ทั้งนี้ น่าจะเกิดจาก วิธีการให้น้ำแบบเกษตรกรในการทดลองครั้งนี้ เป็นการให้น้ำที่เหมาะสมต่อความต้องการของต้นส้มโอ ซึ่งสอดคล้องกับการวัดศักย์ของน้ำในดินที่พบว่า การให้น้ำทั้งสองแบบ ทำให้ดินมีปริมาณน้ำที่เป็นประโยชน์ อยู่ในระดับเพียงพอต่อการเจริญเติบโตของไม้ผล (ภาพที่ 24) จึงทำให้ การเจริญเติบโตของต้นและผลส้มโอมีการเจริญเติบโตที่ใกล้เคียงกัน แต่อย่างไรก็ตาม การให้น้ำตามวิธีเกษตรกรเป็นการตกรด ซึ่งต้องใช้แรงงานในการทำงานมาก ดังนั้น การให้น้ำแบบฉีดพ่นฝอย น่าจะช่วยประหยัดเวลาการทำงานของเกษตรกรลงได้



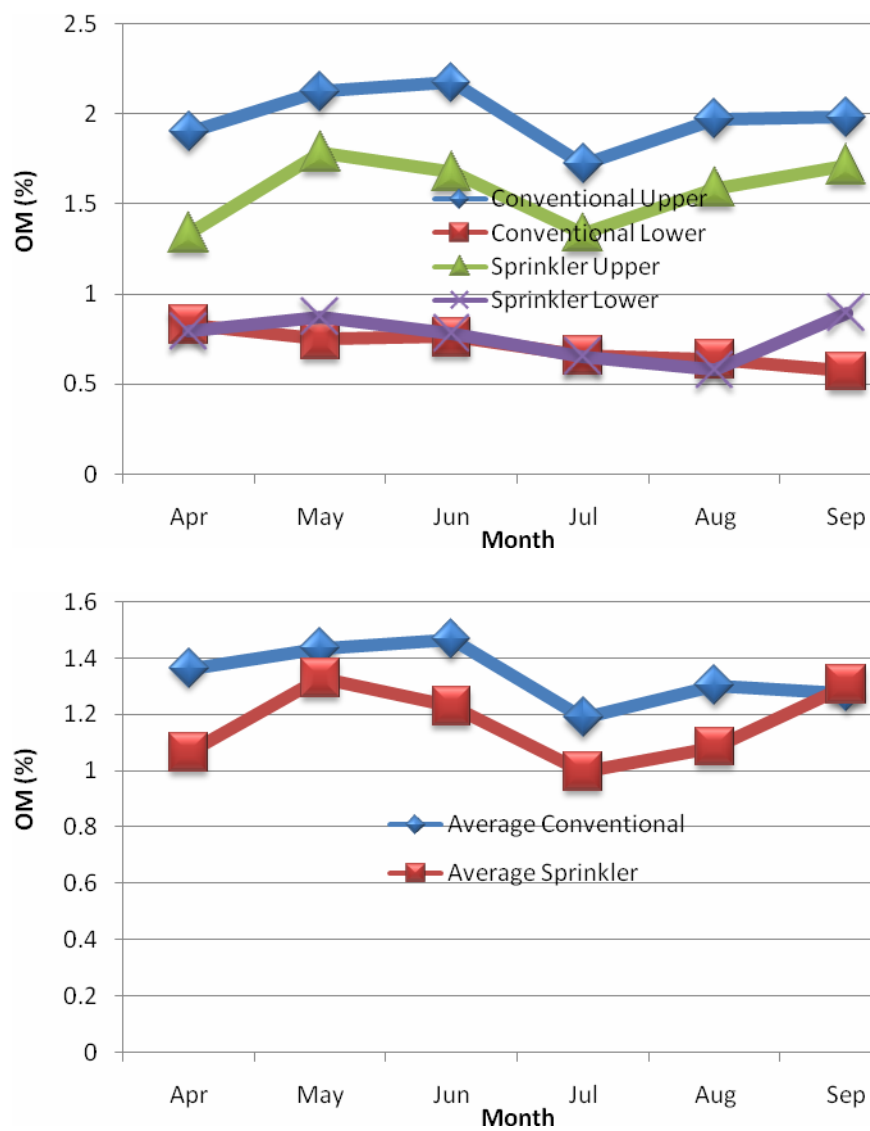
ภาพที่ 24 ผลของการให้น้ำต่อ soil water potential ของดิน ระหว่างเดือนเมษายน – กันยายน 2550



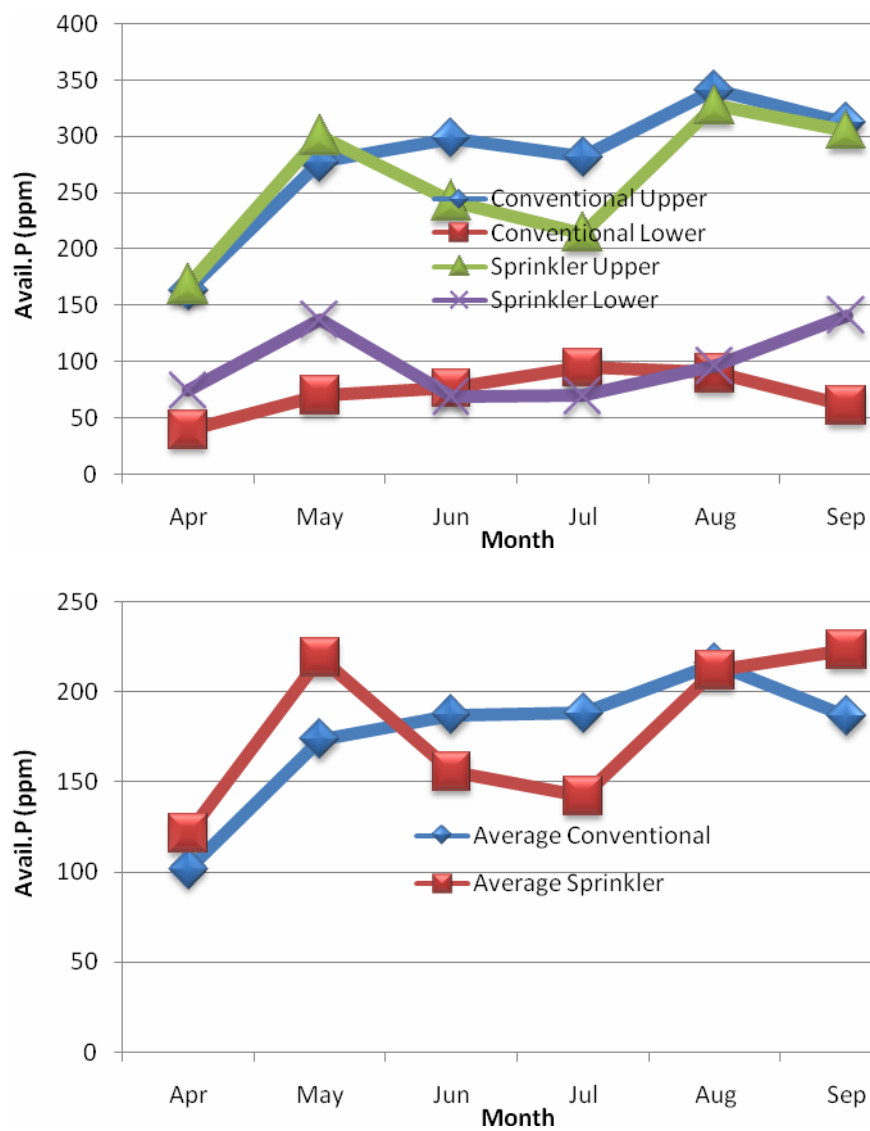
ภาพที่ 25 ผลของการให้น้ำต่อความเป็นกรดต่างของดิน ระหว่างเดือนเมษายน – กันยายน 2550



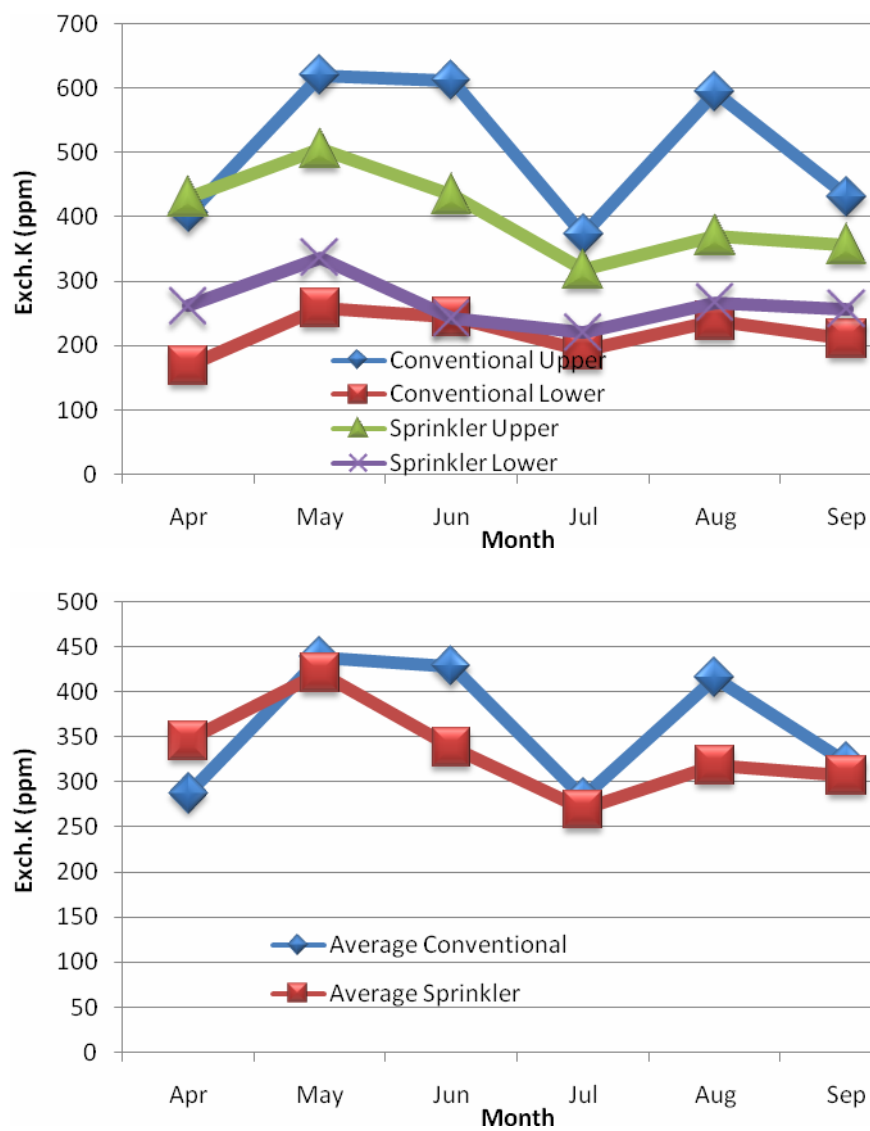
ภาพที่ 26 ผลของการให้น้ำต่อค่าการนำไฟฟ้าของดิน ระหว่างเดือนเมษายน – กันยายน 2550



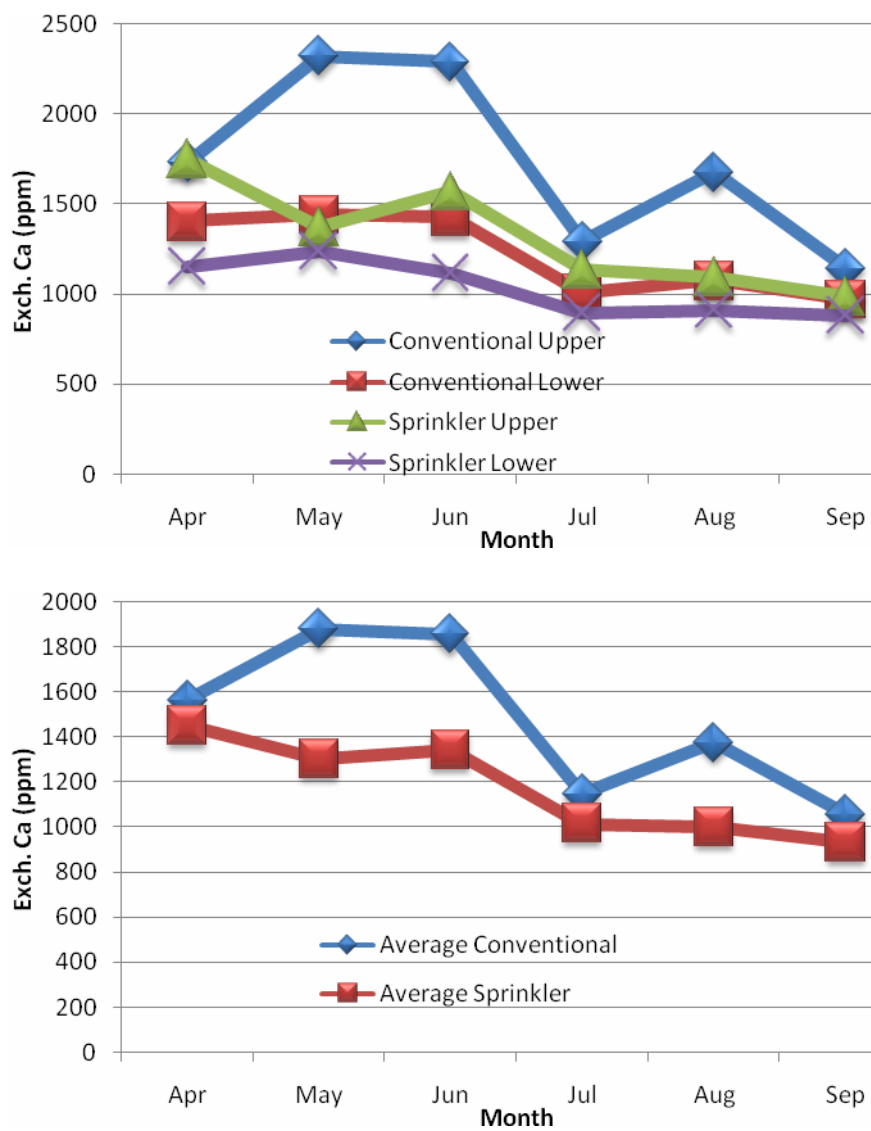
ภาพที่ 27 ผลของการให้น้ำต่อปริมาณอินทรีย์วัตถุของดิน ระหว่างเดือนเมษายน – กันยายน 2550



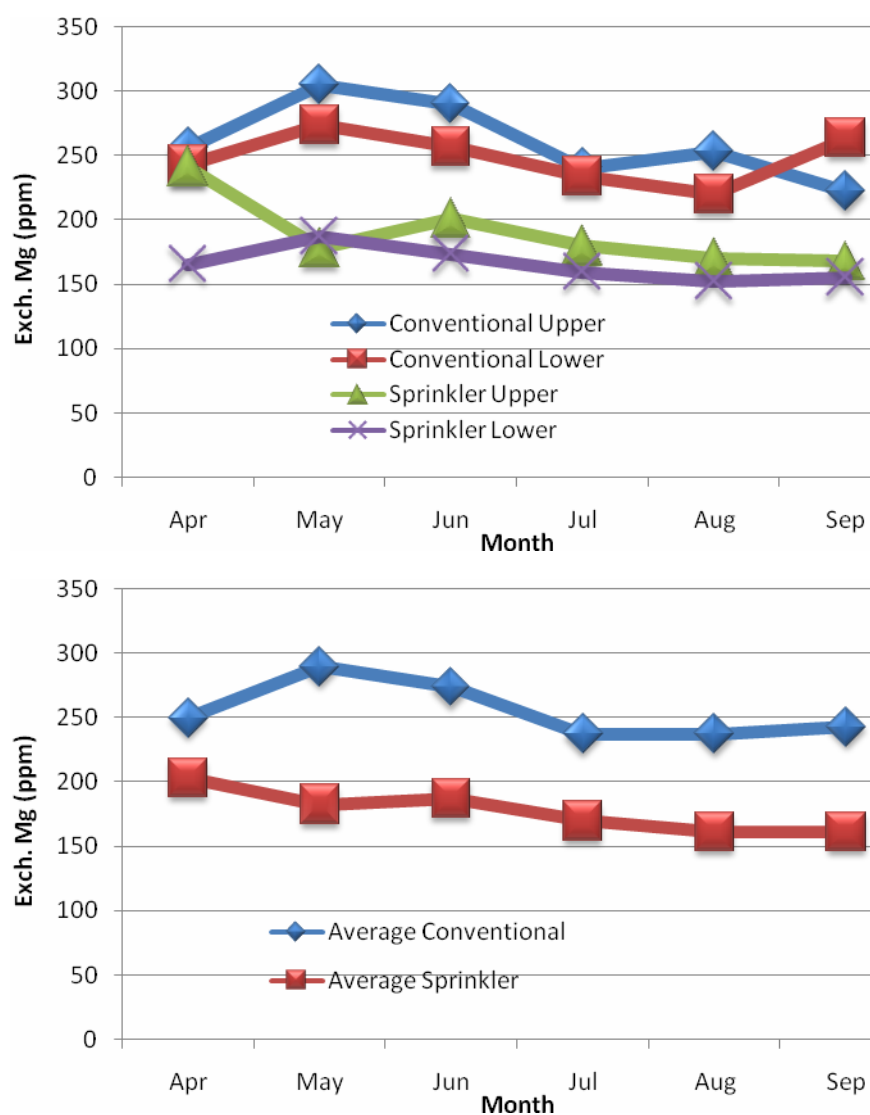
ภาพที่ 28 ผลของการให้น้ำต่อปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน ระหว่างเดือนเมษายน – กันยายน 2550



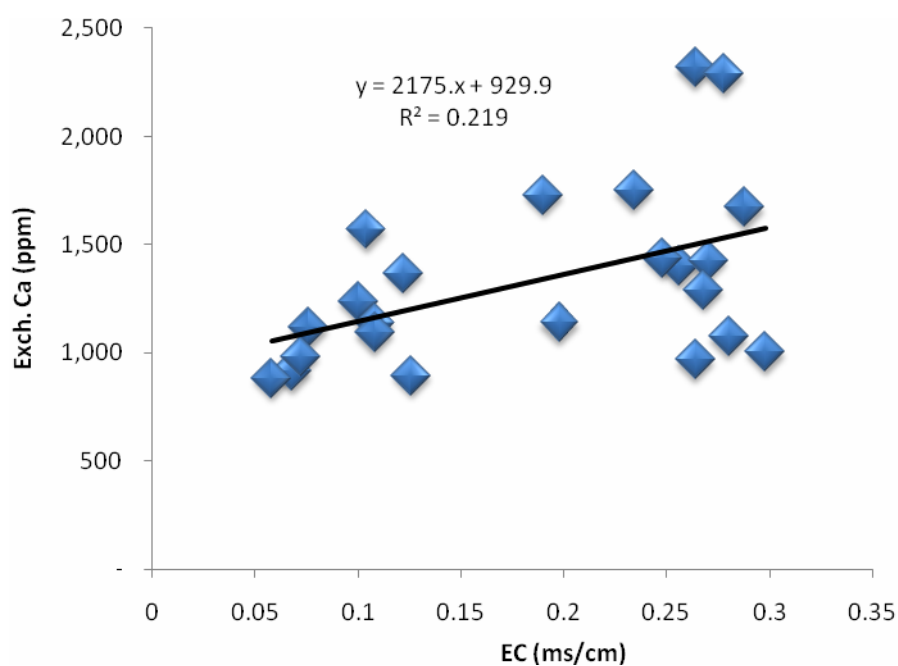
ภาพที่ 29 ผลของการให้น้ำต่อปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในดิน ระหว่างเดือนเมษายน – กันยายน 2550



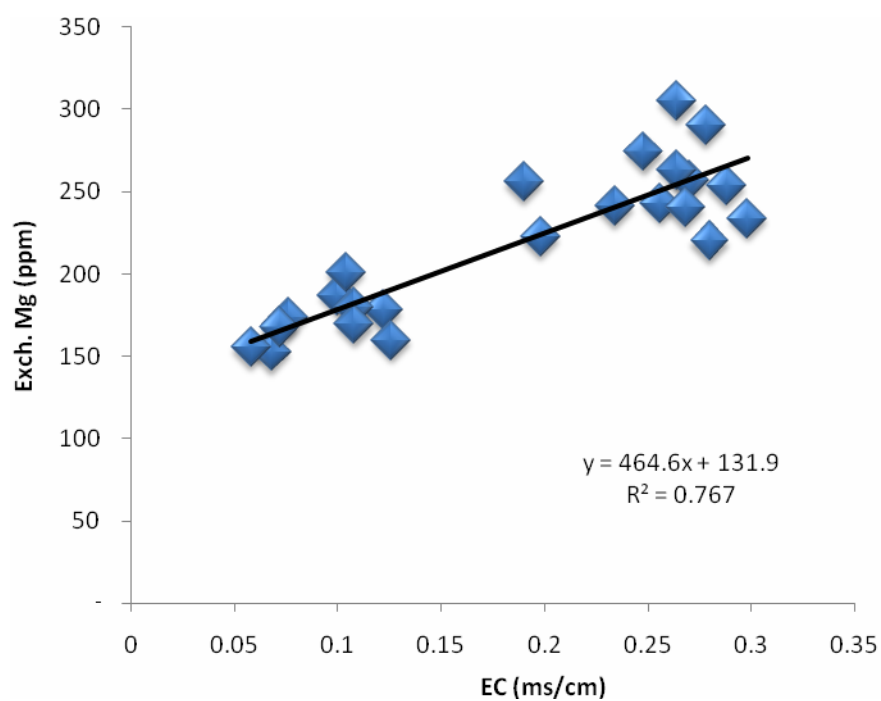
ภาพที่ 30 ผลของการให้น้ำต่อปริมาณแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในดิน ระหว่างเดือนเมษายน – กันยายน 2550



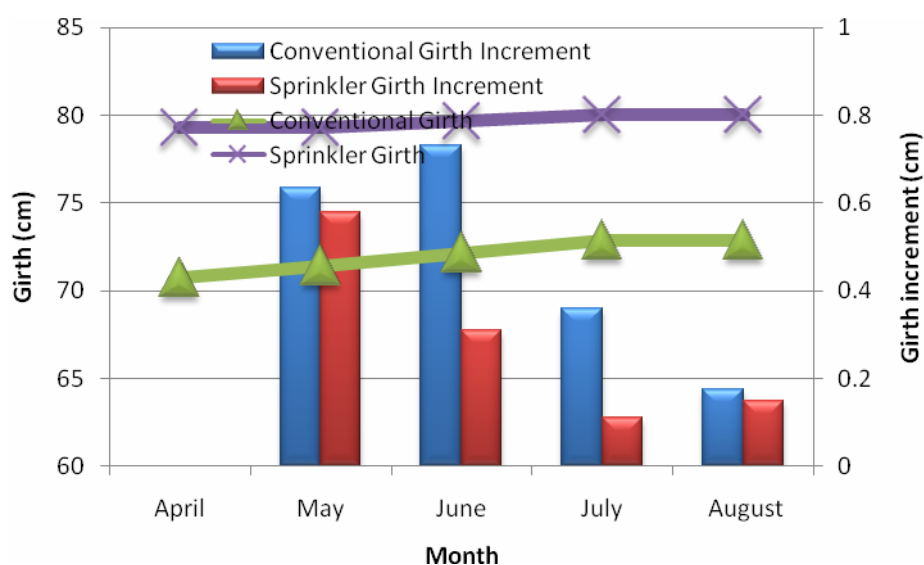
ภาพที่ 31 ผลของการให้น้ำต่อปริมาณแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในดิน ระหว่างเดือนเมษายน – กันยายน 2550



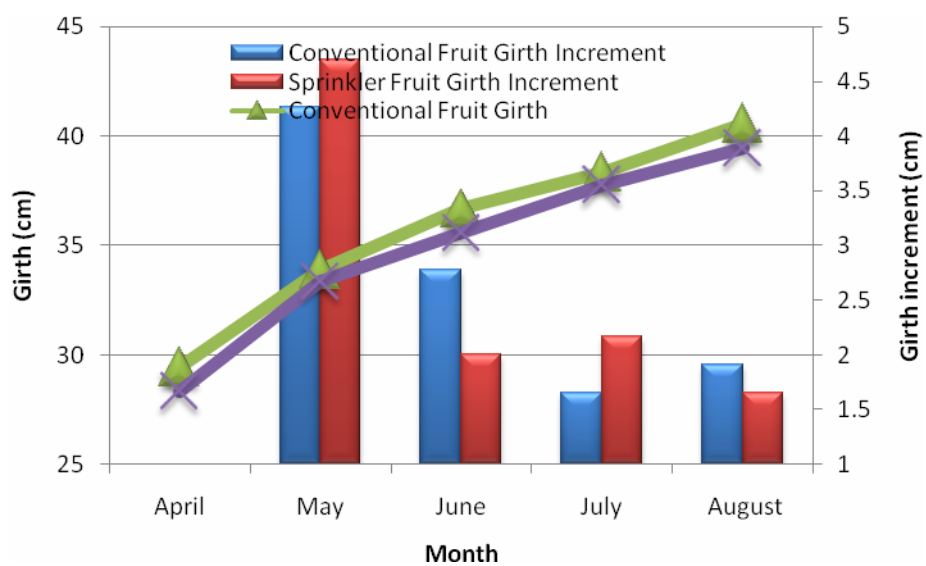
ภาพที่ 32 ความสัมพันธ์ของค่าการนำไฟฟ้าดินและปริมาณแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในดิน



ภาพที่ 33 ความสัมพันธ์ของค่าการนำไฟฟ้าของดินและปริมาณแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในดิน



ภาพที่ 34 ผลของการให้น้ำต่อการขยายขนาดเส้นรอบวงลำต้นส้มโอพันธุ์ทองดี



ภาพที่ 35 ผลของการให้น้ำต่อการเจริญเติบโตของผลส้มโอพันธุ์ทองดี

ตารางที่ 25 ผลของการให้น้ำต่อปริมาณธาตุอาหารในใบของส้มโอพันธุ์ทองดี

		Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep
N (%)	conventional	2.47	2.47	2.50	2.50	2.52	2.53
	sprinkler	2.51	2.51	2.52	2.52	2.53	2.53
	F-test	ns	ns	ns	ns	ns	ns
P (%)	conventional	0.15	0.17	0.15	0.13	0.17	
	sprinkler	0.18	0.17	0.17	0.11	0.17	
	F-test	ns	ns	ns	ns	ns	
K (%)	conventional	2.52	2.61	2.63	2.45	2.63	2.91
	sprinkler	2.69	2.85	2.85	2.91	2.84	2.81
	F-test	ns	ns	ns	ns	ns	ns
Ca (%)	conventional	1.63	1.88	1.77	1.97	1.89	1.62
	sprinkler	2.13	2.18	1.49	2.00	1.80	1.44
	F-test	*	ns	*	ns	ns	ns
Mg (%)	conventional	0.30	0.29	0.24	0.22	0.24	0.24
	sprinkler	0.35	0.31	0.29	0.27	0.27	0.25
	F-test	ns	ns	ns	ns	ns	ns
Fe (ppm)	conventional	59.03	72.67	84.67	94.70	75.03	40.17
	sprinkler	54.80	95.00	90.17	93.40	72.53	61.93
	conventional	ns	ns	ns	ns	ns	ns
Zn (ppm)	conventional	24.13	22.67	25.27	20.63	21.83	27.63
	sprinkler	23.17	43.27	20.70	23.43	24.27	23.77
	F-test	Ns	ns	ns	ns	ns	ns

สรุปผลการทดลอง

การให้น้ำแบบฉีดพ่นฝอยมีผลทำให้ค่า EC ดินชั้นบนและดินชั้นล่าง และปริมาณโพแทสเซียม แคลเซียม และแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในดินชั้นบนลดลง แต่ไม่พบความแตกต่างของปริมาณธาตุอาหารบางชนิดในใบ และไม่พบแนวโน้มความแตกต่างทางสถิติทางด้านการเจริญเติบโตของลำต้นและการเจริญของผล

การศึกษาวิธีการจัดการผลผลิตให้มีผิวสวยได้คุณภาพโดยการห่อผล

วัตถุประสงค์ เพื่อให้ได้ข้อมูลการตอบสนองของผลส้มโอที่ห่อผลด้วยวัสดุต่างกัน

อุปกรณ์และวิธีการ

หลังจากส้มโอติดผลแล้ว 2 เดือน และเกษตรกรฉีดพ่นสารเคมีควบคุมแมลงศัตรูพืชแล้ว จึงคัดต้นส้มโอจำนวน 2 สวน ๆ ละ 4 ต้น (4 ซ้ำ) คัดเลือกผลที่มีขนาดเดียวกัน แล้วห่อผลด้วยวัสดุต่างกัน ดังนี้ คือ

1. ไม่ห่อผล (Control)
2. ห่อผลด้วย ถุงหิ้วพลาสติกขาวใส (Clear)
3. ห่อผลด้วย ถุงหิ้วพลาสติกสีฟ้า (Blue)
4. ห่อผลด้วย ถุงกระดาษห่อผลไม้ (Paper)

เมื่อส้มโอมีอายุผลอยู่ในระยะเก็บเกี่ยว ทำการเก็บผลมาเพื่อศึกษาลักษณะทางกายภาพและคุณภาพของผล ได้แก่ น้ำหนักสด ปริมาตรผล ความกว้างผล ความสูงผล ช่องว่างกลางผล ความหนาเนื้อ ความหนาเปลือก น้ำหนักเนื้อ น้ำหนักเปลือก น้ำหนักเมล็ด ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (TSS) ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ (TA) สัดส่วนระหว่าง TSS/TA และสีผล

ผลการทดลองและวิจารณ์

ต้นส้มโออายุ 5 ปี

การทดลองห่อผลส้มโอพันธุ์ทองดีด้วยวัสดุต่างๆ พบว่า การห่อผลส้มด้วยถุงกระดาษห่อผลไม้ ทำให้ผลส้มโอมีค่า L ต่ำที่สุด ในขณะที่ค่า a และ b ใกล้เคียงกัน ซึ่งให้เห็นว่าการห่อด้วยถุงกระดาษ ทำให้ผลส้มโอ มีความสว่างของสีต่ำกว่าการห่อด้วยวิธีอื่นๆ และไม่มีห่อผล (ภาพที่ 36) และผลส้มโอ มีปริมาณ TA น้อยที่สุด และมีสัดส่วนระหว่าง TSS/TA สูงที่สุด และแต่การห่อผลส้มโอด้วยถุงพลาสติกขาวใส ทำให้ผลส้มโอมีความหนาเนื้อสูงที่สุด อย่างไรก็ตาม ไม่พบความแตกต่างของขนาดผลส้มโอ และคุณภาพด้านอื่นๆ (ตารางที่ 26))

ต้นส้มโออายุ 10 ปี

การทดลองห่อผลส้มโอพันธุ์ทองดีด้วยวัสดุต่างๆ ไม่พบความแตกต่างในด้านคุณภาพของผล เช่นเดียวกับต้นส้มโออายุ 10 ปี (ตารางที่ 26)

จากการเปรียบเทียบลักษณะทางคุณภาพบางประการ พบว่าต้นส้มที่อายุน้อย จะให้ผลที่มีขนาดใหญ่กว่า ซึ่งอาจเนื่องจาก จำนวนผลต่อต้นเมื่อเปรียบเทียบกับต้นส้มโอที่มีอายุมาก มีจำนวนผลที่น้อยกว่า อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณาส่วนที่รับประทานได้ โดยพิจารณาจากความหนาของเนื้อ จะพบว่าต้นส้มโอที่มีอายุมากกว่าจะให้ปริมาณเนื้อมากกว่า สอดคล้องกับความหนาของเปลือกที่พบว่าต้นส้มโอที่มีอายุมากกว่าจะมีความหนาของเปลือกที่น้อยกว่า (ตารางที่ 26)

สรุปผลการทดลอง

ผลส้มโอที่ห่อผลด้วยถุงกระดาษ และถุงพลาสติกสีขาว จะมีสีผิวเขียวเข้มกว่าการห่อด้วยถุงพลาสติกสีขาวใส และการไม่ห่อผล โดยมีค่าความสว่าง (+L) ต่ำกว่า ในขณะที่มีค่าความเป็นสีเขียว (+b) และความเหลือง (-a) ใกล้เคียงกัน ซึ่งการห่อด้วยถุงกระดาษ ผิวผลจะมีสีเขียวเข้มกว่าการห่อด้วยวัสดุอื่น

ผลส้มโอที่ห่อด้วยวัสดุต่างกัน พบว่า ถุงกระดาษห่อผลไม่มีแนวโน้มทำให้ผลส้มโอมีปริมาณ TA น้อยที่สุด และมีสัดส่วนระหว่าง TSS/TA สูงที่สุด ซึ่งน่าจะส่งผลให้ส้มโอมีรสชาติที่ดีขึ้น และสีของผลส้มโอมีสีเขียวเข้มกว่าการห่อด้วยวิธีอื่นๆ และไม่ห่อผล แต่การห่อผลส้มโอด้วยถุงพลาสติกสีขาว ทำให้ผลส้มโอมีความหนาเนื้อสูงที่สุด อย่างไรก็ตาม ไม่พบความแตกต่างของขนาดผลส้ม และคุณภาพด้านอื่นๆ

การเจริญเติบโตและคุณภาพบางประการของผลส้มโอพันธุ์ทองดี

วัตถุประสงค์ เพื่อให้ทราบดัชนีเก็บเกี่ยวและระยะเก็บเกี่ยวที่เหมาะสม

อุปกรณ์และวิธีการ

ทำการคัดเลือกสวนส้มโอพันธุ์ทองดีที่ปลูกใน อ. บ้านแท่น จ. ชัยภูมิ จำนวน 3 สวน แต่ละสวนทำการสุ่มเลือกต้นส้มโอเพื่อเป็นตัวแทนของสวน จำนวน 5 ต้น และคัดเลือกผลส้มโอที่มีอายุผลประมาณ 2-3 เดือน ซึ่งมีขนาดใกล้เคียงกันต้นละ 20 ผล เพื่อใช้เป็นตัวแทนในการศึกษาการเจริญเติบโตของผลส้มโอ โดยแต่ละเดือนสุ่มเก็บผลส้มโอจำนวน 2 ผล/ต้น (สวนละ 10 ผล) เพื่อนำมาศึกษาการเจริญเติบโตและคุณภาพผล ได้แก่ น้ำหนักผล ขนาดผล สีผล โดยใช้เครื่องวัดสี Minolta Color meter รุ่น CR300 ปริมาตรของผล ความหนาเปลือก ความกว้างเนื้อ ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (total soluble solids : TSS; โดยใช้ Hand refractometer) และปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ (titratable acidity : TA; ตามวิธีของ A.O.A.C, 1990)

ระยะเวลาดำเนินการ 2 ฤดูกาลผลิต (มีนาคม – กันยายน 2550 และ มีนาคม – กันยายน 2551)