

รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด

1. ชุดโครงการวิจัย

2. โครงการวิจัย

วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตส้มโอ

กิจกรรม

การจัดการทรงพุ่มส้มโอ

กิจกรรมย่อย (ถ้ามี)

3. ชื่อการทดลอง (ภาษาไทย)

วิธีการตัดแต่งเพื่อควบคุมขนาดและทรงพุ่มต้นส้มโอในสภาพสวนเก่า

ชื่อการทดลอง (ภาษาอังกฤษ) Training and pruning for controlling tree canopy size and shape on pummelo in old orchard

4. คณะผู้ดำเนินงาน

หัวหน้าการทดลอง

นายวสุรณ ฝ่องสมบูรณ์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร

ผู้ร่วมงาน

นายทวีป หลวงแก้ว ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร

นายอนรรักษ์ สุขขารมย์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร

5. บทคัดย่อ

การผลิตส้มโอเป็นการค้าในแหล่งปลูกต่างๆยังพบปัญหาด้านการควบคุมขนาดและรูปทรงของต้นส้มโอที่มีอายุมากกว่า 8 ปีขึ้นไปให้มีความเหมาะสม สะดวกและเอื้ออำนวยต่อการปฏิบัติจัดการเขตกรรมและอารักขาพืช จึงทำการศึกษาวิธีตัดแต่งเพื่อควบคุมขนาดและทรงพุ่มต้นส้มโออายุ 16 ปี ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร อำเภอเมือง จังหวัดพิจิตร ระหว่างเดือนตุลาคม 2556 ถึง เดือนมีนาคม 2559 ปรากฏว่าการวิธีตัดแต่งกิ่งให้ทรงพุ่มโปร่งตาม GAP ส้มโอ (control) มีการใช้จ่ายของการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดโรค และแมลงศัตรู และปุ๋ย กับส้มโอพันธุ์ทองดีมากที่สุดเท่ากับ 8,233 และ 8,488 บาทต่อไร่ต่อปี ในปี 2557 และ 2558 ตามลำดับ ในขณะที่วิธีตัดแต่งกิ่งทุกยอดให้มีความสูงของต้น 2.5 เมตรเหนือโคนลำต้น มีค่าใช้จ่ายของใช้สารเคมีดังกล่าว เท่ากับ 6,738 และ 7,445 บาทต่อไร่ต่อปี ในปี 2557 และ 2558 ตามลำดับ หลังจากได้รับวิธีต่างๆของการตัดแต่ง เดือนมิถุนายน 2557

พบว่าต้นส้มโอออกดอกได้ระหว่างเดือนมกราคมถึงเดือนกุมภาพันธ์ 2558 โดยต้นที่ได้รับการตัดแต่งกิ่งให้ทรงพุ่มโปร่ง ตาม GAP ส้มโอออกดอกได้สูงสุด เฉลี่ยเท่ากับ 76.7% ซึ่งไม่แตกต่างจากการออกดอกของต้นที่ได้รับการตัดแต่งกิ่งที่เจริญแนวตั้งส่วนกลางพุ่มสูง 3.5 และ 2.5 เมตรเหนือโคนลำต้นและตัดแต่งกิ่งด้านกว้างของพุ่มต้นให้มีช่องว่างระหว่างทรงพุ่ม 1 เมตร ซึ่งออกดอก เฉลี่ยเท่ากับ 73.4 และ 72.8 ตามลำดับ ส่วนต้นส้มโอที่ได้รับการตัดแต่งหนัก มีการออกดอกน้อยมากถึงไม่ออกดอก ต้นส้มโอที่ได้รับการตัดแต่งกิ่งที่เจริญแนวตั้งส่วนกลางพุ่มสูง 3.5 เมตรเหนือโคนลำต้นและตัดแต่งกิ่งด้านกว้างของพุ่มต้นให้มีช่องว่างระหว่างทรงพุ่ม 1 เมตร ให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงสุด จำนวน 65.5 ผลต่อต้นและไม่แตกต่างกับผลผลิตที่ได้จากต้นที่ได้รับการตัดแต่งกิ่งให้ทรงพุ่มโปร่ง ตาม GAP ส้มโอ (ผลผลิตเฉลี่ยจำนวน 59.2 ผลต่อต้น) และต้นที่ได้รับการตัดแต่งกิ่งที่เจริญแนวตั้งส่วนกลางพุ่มสูง 2.5 เมตรเหนือโคนลำต้นและตัดแต่งกิ่งด้านกว้างของพุ่มต้นให้มีช่องว่างระหว่างทรงพุ่ม 1 เมตร (ผลผลิตเฉลี่ยจำนวน 55.9 ผลต่อต้น)

Abstract

Large tree canopy with size when the pummelo trees are over 8 year old becomes a problem for many planting regions. The study of training and pruning was designed for the 16-year-old pummelo trees at Phichit Agricultural Research and Development Center, Amphoe Muang, Phichit. It was done between October, 2013 and March, 2016. It was found that the greatest costs for the fertilization application and pest control was noted from the trees pruned following to the GAP management. There were 8,233 and 8,488 bahts / rai / year in 2014 and 2015, respectively. The lowest costs were present for the trees pruned and remained 2.5-meter stems above the trunk base. They were 6,738 and 7,445 bahts / rai / year in 2014 and 2015, respectively. After the trees were pruned in June, 2014, flowering occurred between January and February, 2015. The greatest flowering of 76.7% was examined on the trees pruned with the GAP method. Such flowering was not different from that of the trees pruned by cutting the erect central trunks remained 3.5-and 2.5-meter stem above the trunk base and pruned canopy width to be 1 meter between trees and trees by 73.4 % and 72.8 %, respectively. Meanwhile, The trees pruned by the three heavy methods expressed comparatively so small flowering. The greatest yield at a number of 65.5 fruits / tree was produced from the trees the trees pruned by cutting the erect central trunks remained 3.5-meter stem above the trunk base and pruned canopy width to be 1 meter between trees and trees. Similarly, the high yields of 59.2 and 55.9 fruits/tree were obtained from the trees pruned by the GAP and the trees the trees pruned by cutting

the erect central trunks remained 3.5-meter stem above the trunk base and pruned canopy width to be 1 meter between trees and trees, respectively.

6. คำนำ

ส้มโอเป็นไม้ผลเศรษฐกิจที่มีศักยภาพในการส่งออก เนื่องจากเป็นผลไม้ที่ได้รับความนิยมในการบริโภค และมีคุณค่าทางโภชนาการสูง คลาดจึงมีความต้องการสูงและต่อเนื่อง ปัจจุบันมีการปลูกส้มโอกันเป็นการค้าแพร่กระจายไปสู่แหล่งปลูกไม้ผลตามภูมิภาคต่างๆ แต่เกษตรกรประสบปัญหาการขาดคำแนะนำการใช้เทคโนโลยีของการตัดแต่งกิ่ง เพื่อควบคุมขนาดและรูปร่างทรงต้นที่เหมาะสมต่อการจัดการทั้งด้านการเขตกรรมอื่น และการอารักขาพืช

นอกจากการเตรียมต้นพันธุ์ และการปลูกแล้ว การจัดการสวนเพื่อการผลิตส้มโอเป็นการค้าในแหล่งปลูกต่างๆยังพบปัญหาด้านการควบคุมขนาดและรูปร่างทรงของต้นส้มโอที่มีอายุราว 8 ปีขึ้นไปให้มีความเหมาะสม สะดวกและเอื้ออำนวยต่อการปฏิบัติจัดการเขตกรรมและอารักขาพืช คำแนะนำเรื่องการตัดแต่งกิ่งทั่วไป ได้แก่กิ่งกระโดง กิ่งเป็นโรค กิ่งแห้ง กิ่งมุมแคบ กิ่งบิดไขว้ ซึ่งมุ่งเน้นให้ทรงพุ่มโปร่ง ถึงแม้ว่ามีระยะปลูก 6×6, 6×7 และ 6×8 เมตรเมื่อต้นส้มโอเจริญเติบโตจนมีอายุ 8 ปีขึ้นไปทรงพุ่มเจริญเบียดชิดกันหรือซ้อนกัน มีผลให้ส่วนยอดกลางลำต้นเจริญสูงขึ้นในแนวตั้ง ซึ่งนอกจากจะแก่งแย่งอาหารแล้วยังบังแสงบริเวณส่วนล่างของทรงพุ่ม ส่วนของกิ่งต้นที่ออกดอกและให้ผลผลิตได้จึงอยู่บริเวณส่วนบนของต้นซึ่งสูงยากต่อการปฏิบัติจัดการต่างๆ ขณะเดียวกันส่วนของพุ่มทางด้านแนวกว้างยังเจริญซ้อนทับกัน ทำให้ได้รับแสงไม่ทั่วถึงเป็นผลให้ส่วนล่างของทรงพุ่มสูญเสียพื้นที่ในการให้ผลผลิต ผลผลิตต่ำและขาดคุณภาพจึงเป็นอุปสรรคต่อการดูแลรักษาและการเก็บเกี่ยว ซึ่งจะเกี่ยวข้องกับต้นทุนค่าใช้จ่ายในการจัดการสวนได้แก่ การใช้วัสดุเครื่องมือ อุปกรณ์ แรงงาน สารเคมีเกษตร ฯลฯ ในการดำเนินการผลิตส้มโอคุณภาพเป็นการค้าที่มีประสิทธิภาพ ปัจจุบันยังไม่มีข้อมูลการวิจัย และคำแนะนำใดๆของการจัดการขนาดและรูปร่างทรงของต้นส้มโอที่เหมาะสม โดยเฉพาะอย่างยิ่งต้นส้มโอที่มีช่วงอายุของการให้ผลผลิตได้มีการเจริญเติบโตมาก จนถึงอายุมากในสภาพสวนเก่า

การผลิตไม้ผลเขตร้อนในปัจจุบันนั้นมีการนำเทคนิคการตัดแต่งกิ่งและการจัดทรงต้นมาประยุกต์ใช้ (Mohammed and Wilson, 1984) และ นับเป็นวิธีการที่ได้รับความนิยมมากในการควบคุมการเจริญเติบโตและการพัฒนาของต้นไม้ผล (ประทีป, 2540 และ Elfvig, 1988)

อย่างไรก็ตามการตัดแต่งกิ่งเพื่อการลดขนาดและควบคุมรูปร่างทรงต้นอาจมีผลกระทบต่อความสามารถในการสร้างกิ่ง ใบ ดอก และผลของส้มโอในรุ่นต่างๆ

การจัดทรงต้นไม้ผล (training) เป็นการจัดโครงสร้างและทิศทางการเจริญเติบโตของกิ่งให้มีความแข็งแรง มีรูปร่างเป็นไปตามต้องการเพื่อทรงพุ่มโปร่งแสงแดดส่องผ่านบริเวณภายในพุ่มต้นส่งเสริมพัฒนาการของต้น ตาดอก การเจริญและพัฒนาของผล จะเป็นผลให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพเพิ่มขึ้น สุมาลี (2551) ศึกษาวิธีการจัดการทรงพุ่มที่เหมาะสมของลองกอง เพื่อให้มีลักษณะโครงสร้างกิ่งใบกระจายทั่วต้น

และสามารถควบคุมความสูงและขนาดทรงพุ่ม พบว่า ทรงพุ่มแบบแจกันหรือเปิดกลางพุ่ม (open center) ช่วยลดขนาดต้นง่ายและสะดวกต่อการปฏิบัติจัดการสวนต่างๆมีผลลดต้นทุนการผลิต และสามารถควบคุมคุณภาพของผลผลิตได้ดี แต่ชะลอการออกดอก เป็นเวลา 1 ปี

กวิศร์ และคณะ (2551) รายงานว่าต้นชมพูพันธุ์ทับทิมจันทร์ที่ได้รับการปลูกแบบระยะชิด และมีการควบคุมทรงพุ่มแบบ open center มีแนวโน้มให้ปริมาณ และความหนาแน่นของผลผลิตมากกว่าต้นที่ได้รับการควบคุมทรงพุ่มแบบ slender spindle, palmette และ Y-trellis

มนตรี (2544) ศึกษาการตัดแต่งกิ่งเพื่อควบคุมขนาดทรงพุ่มและให้กิ่งยอดใหม่แตกพร้อมกันสม่ำเสมอ ก่อนการใช้สารพาราโคลบิวทราโซลในมะม่วงพันธุ์เขียวเสวยที่ปลูกในเขตจังหวัดสุพรรณบุรี โดยการตัดยอดกิ่งเจริญในปีที่ผ่านมา พบว่าต้นมะม่วงที่ได้รับการตัดแต่งมาก(ตัด100%ของยอดทั้งหมด)ออกดอกเพียง 10% ต้นที่ถูกตัดแต่งปานกลาง(ตัด 40-50%ของยอดทั้งหมด)ออกดอก 20% ในขณะที่ต้นที่ไม่ได้รับการตัดแต่งกิ่งออกดอก 25%

Yaacob and Tindall (1995) และ Sakdiset *et. al.* (2000) ได้ทดลองตัดแต่งยอดและตัดแต่งใบในทรงพุ่มมังคุดแบบต่างๆ พบว่า การตัดยอดให้แสงส่องผ่านเข้าไปในทรงพุ่มสามารถช่วยให้มังคุดให้ผลผลิตสูงและมีการใช้น้ำได้อย่างมีประสิทธิภาพด้วย ทั้งนี้ น่าจะเป็นผลมาจากช่วยให้พืชมีการสังเคราะห์แสงได้ดี (กวิศร์, 2546)

การจัดการสวนที่เหมาะสมเป็นแนวทางของการพัฒนาการผลิตส้มโอที่มีคุณภาพอย่างต่อเนื่องเพื่อส่งเสริมด้านการตลาด การนำเทคโนโลยีการการตัดแต่งควบคุมขนาดและรูปทรงที่มีประสิทธิภาพไปศึกษาทดสอบประสิทธิภาพกับส้มโอพันธุ์การค้าอื่นรวมทั้งพันธุ์ที่มีการปลูกในสภาพแวดล้อมหรือระบบการปลูกอื่น จะทำให้ได้เทคโนโลยีที่เหมาะสมและสมบูรณ์มากยิ่งขึ้นสามารถนำไปผสมผสานกับวิทยาการของการจัดการด้านเขตกรรม อารักขาพืช และการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยวเพื่อส่งเสริมการผลิตส้มโอให้มีคุณภาพได้อย่างมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้นต่อไป

7. วิธีดำเนินการ :

- อุปกรณ์

- 1) ต้นส้มโอพันธุ์ทองดีที่ปลูกด้วยต้นที่ได้รับการขยายพันธุ์ด้วยต้นต่อส้มทรายเยอร์
- 2) เลื่อยตัดแต่ง กรรไกรตัดแต่ง
- 3) ปุ๋ยอินทรีย์ และปุ๋ยเคมี สูตร 15-15-15, 46-0-0 และ 13-13-21
- 4) สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช

- วิธีการ

ศึกษากับต้นส้มโอพันธุ์ทองดีที่ปลูกด้วยต้นที่ได้รับการขยายพันธุ์ด้วยต้นต่อสัมพันธ์ทรอยเยอร์ อายุ 14 ปี ระยะปลูกระหว่าง 6-8 × 6-8 เมตร พื้นที่ 4.5 ไร่ โดยมีการปฏิบัติการดูแลรักษาตาม GAP ส้มโอ วางแผนทดลองแบบ RCB ประกอบด้วย 6 กรรมวิธี และ 4 ซ้ำ (2 ต้นเป็น 1 ซ้ำ)

ทำการศึกษากกรรมวิธีการตัดแต่งกิ่งแบบต่างๆดังนี้

T1 ตัดแต่งกิ่งหลักที่เจริญตั้งตรงกลางพุ่มต้นสูง 3.5 เมตรเหนือโคนลำต้นและตัดแต่งกิ่งด้านกว้างของพุ่มต้นให้มีช่องว่างระหว่างทรงพุ่ม 1 เมตร (ภาพ ก)

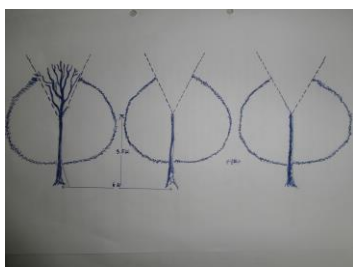
T2 ตัดแต่งกิ่งหลักที่เจริญตั้งตรงกลางพุ่มต้นสูง 2.5 เมตรเหนือโคนลำต้นและตัดแต่งกิ่งด้านกว้างของพุ่มต้นให้มีช่องว่างระหว่างทรงพุ่ม 1 เมตร (ภาพ ข)

T3 ตัดแต่งทุกกิ่งยอดในแนวระนาบ ให้มีความสูงของต้น 3.5 เมตรเหนือพื้นดินและตัดแต่งกิ่งด้านกว้างของพุ่มต้นให้มีช่องว่างระหว่างทรงพุ่ม 1 เมตร (ภาพ ค)

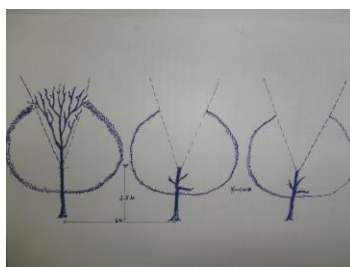
T4 ตัดแต่งกิ่งทุกยอดให้มีความสูงของต้น 3.5 เมตรเหนือโคนลำต้น (ภาพ ง)

T5 ตัดแต่งกิ่งทุกยอดให้มีความสูงของต้น 2.5 เมตรเหนือโคนลำต้น (ภาพ จ)

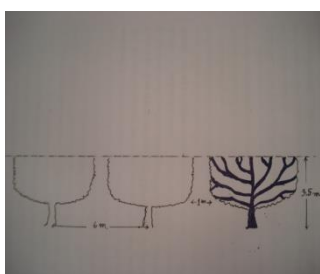
T6 ตัดแต่งกิ่งให้ทรงพุ่มโปร่งตามGAPส้มโอ (control) (ภาพ ฉ)



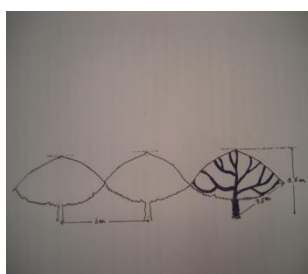
ภาพ ก) กรรมวิธีที่ 1



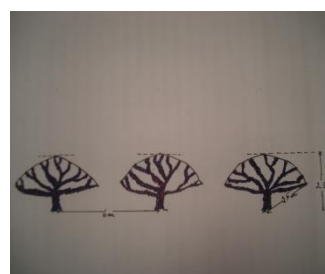
ภาพ ข) กรรมวิธีที่ 2



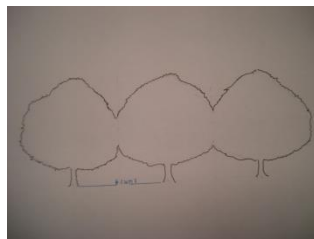
ภาพ ค) กรรมวิธีที่ 3



ภาพ ง) กรรมวิธีที่ 4



ภาพ จ) กรรมวิธีที่ 5



ภาพ ฉ) กรรมวิธีที่ 6

ดำเนินการตัดแต่งเพื่อจัดรูปแบบทรงพุ่ม ในเดือนพฤษภาคม โดยกรรมวิธีที่ 1 และ 2 มีการตัดกิ่งปลายออก (terminal shoots) ทำการตัดแต่งกิ่งตามกรรมวิธีที่ 1, 2, 3 และ 6 ปีละครั้ง และตัดแต่งกิ่งตามกรรมวิธีที่ 4 และ 5 ทุก 3 ปี รวมทั้งมีการตัดแต่งกิ่งภายในทรงพุ่มหลังเก็บเกี่ยวผลผลิตราวเดือน กันยายน

บันทึกข้อมูล

ปริมาตรทรงพุ่ม (V) = $(H-d/S)\pi(d/2)^2 + \pi(d/2)^3$ 2/3 Chapman, et al. (1986)

V = ปริมาตรของทรงพุ่ม (เมตร³)

H = ความสูงของต้น (เมตร)

d = เส้นผ่านศูนย์กลางทรงพุ่มเฉลี่ยจาก เหนือ-ใต้ ตะวันออก-ตะวันตก (เมตร)

S = ความสูงจากพื้นดิน-ชายพุ่มด้านล่าง (เมตร)

การออกดอกและติดผล คุณภาพผลผลิต ผลผลิต การเข้าทำลายโดยโรคและแมลงศัตรูพืช และปริมาณการใช้สารเคมี และสารอื่นๆ และต้นทุนในการให้สารเคมี และปุ๋ยซึ่งคิดจากปริมาณของการใช้สารเคมีและใส่ปุ๋ย โดยปริมาณของการใช้สารเคมีคำนวณจาก การฉีดพ่นน้ำให้เปียกทั้งต้นด้วยคน จำนวน 3 คน เหมือนการฉีดสารเคมี แล้วหาค่าเฉลี่ยการใช้สารเคมี ต่อต้น

- เวลาและสถานที่

ระยะเวลา เริ่มต้น เดือนตุลาคม 2556 สิ้นสุด เดือนมีนาคม 2559

สถานที่ทำการทดลอง ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 2 จ.พิจิตรโลก

8. ผลการทดลองและวิจารณ์

1) การศึกษาปริมาตรทรงพุ่มต้นส้มโอพันธุ์ทองดี ที่ได้รับการตัดแต่ง 6 วิธีการ จากสูตร ปริมาตรทรงพุ่ม (V) = $(H-d/S)\pi(d/2)^2 + \pi(d/2)^3$ 2/3 Chapman, et al. (1986) ปรากฏว่า ก่อนต้นส้มโอได้รับการตัดแต่งครั้งแรก (3พ.ค.2557) มีขนาดทรงพุ่มไม่แตกต่างกัน (ดังตารางที่ 1) หลังจากนั้นในระยะต่างๆ ของการเจริญและพัฒนา หลังได้รับการตัดแต่งแบบต่างๆ ต้นส้มโอที่ได้รับการตัดแต่งกิ่งหลักที่เจริญตั้งตรง กลางพุ่มต้นสูง 3.5 เมตรเหนือโคนลำต้นและตัดแต่งกิ่งด้านกว้างของพุ่มต้นให้มีช่องว่างระหว่างทรงพุ่ม 1 เมตรมีขนาดปริมาตรทรงพุ่มมากที่สุด (T1) ต้นที่ได้รับการตัดแต่งกิ่งทุกยอดให้มีความสูงของต้น 2.5 เมตรเหนือโคนลำต้นมีขนาดปริมาตรทรงพุ่มน้อยที่สุด (T5) (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 ปริมาตรทรงพุ่ม (canopy volume)(ลูกบาศก์เมตร)ต้นส้มโอพันธุ์ทองดี ที่ได้รับการตัดแต่ง 6 วิธีการ ในระยะต่างๆ

กรรมวิธี	1 เดือน ก่อนตัดแต่ง ปี 2557	1 เดือน ก่อนตัดแต่ง ปี 2558	1 เดือน ก่อนตัดแต่ง ปี 2559	30 ก.ย.2559
T1	66.9 a	75.4 a	74.0 a	71.8 a
T2	63.6 a	74.0 a	57.4 ab	44.5 ab
T3	68.3 a	37.5 b	41.6 bc	37.8 b
T4	60.1 a	47.1 ab	44.8 bc	37.6 b
T5	63.8 a	26.0 b	24.0 c	29.9 b
T6(control)	69.7 a	51.5 ab	51.2 ab	54.2 ab
Cv(%)	7.32	36.4	34.2	39.4

ค่าเฉลี่ยในช่องสดมภ์เดียวกันถูกกำกับด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% วิเคราะห์โดย DMRT

หมายเหตุ ตัดแต่งเดือนมิถุนายน ของทุกปี

กรรมวิธี T1, T2, T3, และT6 ตัดแต่งทุกปี ส่วน T4 และ T5 ตัดแต่งทุก 3 ปี

2) ค่าใช้จ่ายของการใช้สารเคมี ปรากฏว่า) วิธีตัดแต่งกิ่งให้ทรงพุ่มโปร่งตามGAPส้มโอ(control)(กรรมวิธีที่ 6) มีการใช้จ่ายของการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดโรค และแมลงศัตรู และปุ๋ย กับส้มโอพันธุ์ทองดีมากที่สุด เท่ากับ 8,233 และ8,488 บาทต่อไร่ต่อปี ในปี 2557 และ 2558 ตามลำดับ ในขณะที่วิธีตัดแต่งกิ่งทุกยอดให้มีความสูงของต้น 2.5 เมตรเหนือโคนลำต้น มีค่าใช้จ่ายของการใช้สารเคมีฯดังกล่าว เท่ากับ 6,738 และ 7,445 บาทต่อไร่ต่อปี ในปี 2557 และ 2558 ตามลำดับ (ตารางที่ 2) อาจเป็นเพราะต้นที่ได้รับตัดแต่งกิ่งทุกยอดให้มีความสูงของต้น 2.5 เมตรเหนือโคนลำต้น มีปริมาตรทรงพุ่มต้นเฉลี่ยต่ำสุด(ดังตารางที่1) สอดคล้องกันกับการศึกษาของ นพ และชัยพร (2552) ซึ่งรายงานว่าการจัดการทรงพุ่มต้นส้มโอที่ต่างกันมีผลต่อปริมาณการใช้สารเคมีต่อต้น และปริมาตรทรงพุ่มต้นส้มโอมีความสัมพันธ์กับปริมาณการใช้สารเคมี

ตารางที่ 2 ค่าใช้จ่ายการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดโรค และแมลงศัตรู และปุ๋ย กับส้มโอพันธุ์ทองดี ที่ได้รับ การตัดแต่งทรงพุ่ม 6 แบบ ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร ในปี พ.ศ.2557 และ2558

กรรมวิธี	ค่าใช้จ่าย (บาท/ไร่/ปี)	
	ปี 2557	ปี 2558
1)ตัดแต่งกิ่งที่เจริญแนวตั้งส่วนกลางพุ่มสูง 3.5 เมตรเหนือโคนลำต้นและตัดแต่งกิ่ง ด้านกว้างของพุ่มต้นให้มีช่องว่างระหว่างทรงพุ่ม 1 เมตร (T1)	7,539	7,936
2) ตัดแต่งกิ่งที่เจริญแนวตั้งส่วนกลางพุ่มสูง 2.5 เมตรเหนือโคนลำต้นและตัดแต่งกิ่ง ด้านกว้างของพุ่มต้นให้มีช่องว่างระหว่างทรงพุ่ม 1 เมตร (T2)	7,496	7,808
3) ตัดแต่งทุกกิ่งยอดในแนวระนาบ ให้มีความสูงของต้น 3.5 เมตรเหนือพื้นดินและ ตัดแต่งกิ่งด้านกว้างของพุ่มต้นให้มีช่องว่างระหว่างทรงพุ่ม 1 เมตร (T3)	7,659	7,896
4) ตัดแต่งกิ่งทุกยอดให้มีความสูงของต้น 3.5 เมตรเหนือโคนลำต้น (T4)	7,422	7,896
5) ตัดแต่งกิ่งทุกยอดให้มีความสูงของต้น 2.5 เมตรเหนือโคนลำต้น (T5)	6,738	7,445
6) ตัดแต่งกิ่งให้ทรงพุ่มโปร่ง ตามGAPส้มโอ(control) (T6)	8,233	8,488

หมายเหตุ ค่าใช้จ่ายไม่รวม ค่าแรงงาน และค่าน้ำมันเชื้อเพลิงสำหรับเครื่องยนต์พ่นสาร

(3) ต้นส้มโอพันธุ์ทองดี ก่อนได้รับการตัดแต่งตามวิธีต่างๆ 6 แบบในปี พ.ศ.2557 มีปริมาณการออกดอกได้ไม่แตกต่างกัน (ดังตารางที่ 4) หลังจากได้รับวิธีต่างๆของการตัดแต่ง (เดือนมิถุนายน 2557) พบว่า ต้นส้มโอมีการออกดอกระหว่างเดือนมกราคมถึงเดือนกุมภาพันธ์ โดยต้นที่ได้รับวิธีตัดแต่งกิ่งที่เจริญแนวตั้ง ส่วนกลางพุ่มสูง 3.5 และ 2.5 เมตรเหนือโคนลำต้นและตัดแต่งกิ่งด้านกว้างของพุ่มต้นให้มีช่องว่างระหว่าง ทรงพุ่ม 1 เมตร (T1) และ (T2) มีเปอร์เซ็นต์การออกดอกได้สูง เฉลี่ยเท่ากับ 73.4 และ 72.8 ตามลำดับ ซึ่งไม่แตกต่างจากการออกดอกของต้นที่ได้รับการตัดแต่งกิ่งให้ทรงพุ่มโปร่ง ตามGAPส้มโอ (T6) เฉลี่ย เท่ากับ 76.7% (ดังตารางที่ 4) ส่วนต้นส้มโอที่ได้รับการตัดแต่งหนักได้แก่ ตัดแต่งทุกกิ่งยอดในแนวระนาบ ให้มีความสูงของต้น 3.5 เมตรเหนือพื้นดินและตัดแต่งกิ่งด้านกว้างของพุ่มต้นให้มีช่องว่างระหว่างทรงพุ่ม 1 เมตร(T3) ตัดแต่งกิ่งทุกยอดให้มีความสูงของต้น 3.5 และ 2.5 เมตรเหนือโคนลำต้น (T4 และ T5 ตามลำดับ) มีการออกดอกน้อยมากถึงไม่ออกดอกจึงไม่ให้ผลผลิตในปีดังกล่าว (ดังตารางที่ 4 และ 5) ดร.ณิ (2551) อธิบายว่า กรณีต้นส้มโอที่มีอายุมาก ต้นสูงมาก อาจทำการตัดกิ่งหลักที่มีใบออกทั้งหมด (ตัดหนัก) โดยเหลือความสูงต้นจากพื้นดินประมาณ 2 เมตร เพื่อให้มีการแตกกิ่งใหม่ทั้งหมด และได้ต้นที่เตี้ยลง หลังจากตัดหนัก ส้มโอจะเริ่มแตกกิ่งใหม่ภายใน 2 สัปดาห์ และเมื่อมีการดูแลรักษากิ่งใบที่แตกใหม่เป็น อย่างดี ในปีที่สองส้มโอจะเริ่มให้ผลผลิต

ตารางที่ 3 เปอร์เซ็นต์การออกดอก (flowering percentages) ของต้นส้มโอพันธุ์ทองดี ที่ได้รับการตัดแต่ง 6 แบบ ในรอบปีต่างๆที่ทำการศึกษา

กรรมวิธี	ม.ค.- ก.พ.2557	ม.ค.- ก.พ.2558	ม.ค.- ต้นเดือนมี.ค.2559
T1	76.0 a	73.4 a	76.4 a
T2	72.0 a	72.8 a	45.9 b
T3	81.5 a	4.0 b	20.8 c
T4	75.0 a	0 b	4.7 d
T5	76.1 a	0 b	2.0 d
T6(control)	73.5 a	76.7 a	69.8 a
Cv(%)	19.6	36.8	27.2

ค่าเฉลี่ยในช่องสดมภ์เดียวกันถูกกำกับด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%
วิเคราะห์โดย DMRT

(4) การให้ผลผลิต พบว่าในปี 2558 (ปีที่2ของการตัดแต่งกิ่งต้น) ต้นส้มโอที่ได้รับการตัดแต่งกิ่งที่เจริญแนวตั้งส่วนกลางพุ่มสูง 3.5 เมตรเหนือโคนลำต้นและตัดแต่งกิ่งด้านกว้างของพุ่มต้นให้มีช่องว่างระหว่างทรงพุ่ม 1 เมตร (T1) ให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงสุด จำนวน 65.5 ผลต่อต้น และไม่แตกต่างกับผลผลิตที่ได้จากต้นที่ได้รับการตัดแต่งกิ่งให้ทรงพุ่มโปร่ง ตาม GAP ส้มโอ (control) (T6) (ผลผลิตเฉลี่ยจำนวน 59.2 ผลต่อต้น) และต้นที่ได้รับการตัดแต่งกิ่งที่เจริญแนวตั้งส่วนกลางพุ่มสูง 2.5 เมตรเหนือโคนลำต้นและตัดแต่งกิ่งด้านกว้างของพุ่มต้นให้มีช่องว่างระหว่างทรงพุ่ม 1 เมตร (T2) (ผลผลิตเฉลี่ยจำนวน 55.9 ผลต่อต้น) แตกต่างจากต้นที่ได้รับการตัดแต่งทุกกิ่งยอดในแนวระนาบ ให้มีความสูงของต้น 3.5 เมตรเหนือพื้นดินและตัดแต่งกิ่งด้านกว้างของพุ่มต้นให้มีช่องว่างระหว่างทรงพุ่ม 1 เมตร (T3) ให้ผลผลิตเฉลี่ยจำนวน 29.5 ผลต่อต้น และต้นที่ได้รับการตัดแต่งกิ่งทุกยอดให้มีความสูงของต้น 3.5 เมตรเหนือโคนลำต้น (T4) ให้ผลผลิตเฉลี่ยจำนวน 19.7 ผลต่อต้น ในขณะที่ต้นที่ได้รับการตัดแต่งกิ่งทุกยอดให้มีความสูงของต้น 2.5 เมตรเหนือโคนลำต้น (T5) ให้ผลผลิตเฉลี่ยต่ำสุดจำนวน 3.08 ผลต่อต้น (ดังตารางที่ 5)

ในทำนองเดียวกัน การให้ผลผลิตได้ของส้มโอที่ได้รับการตัดแต่ง 6 แบบดังกล่าว ในปี 2559 พบว่าต้นที่ได้รับT1, T6 และ T2 มีผลผลิตเฉลี่ยไม่แตกต่างกันจำนวน 34.3, 34.1 และ 28.2 ผลต่อต้นตามลำดับ รองลงมาได้แก่ต้นที่ได้รับ T3 และ T4 มีผลผลิตเฉลี่ย จำนวน 18.1 และ 13.6 ผลต่อต้น และต้นที่ได้รับT5 ให้ผลผลิตต่ำสุดเฉลี่ยจำนวน 5.5 ผลต่อต้น (ดังตารางที่ 5)

ตารางที่ 4 ผลผลิต (จำนวนผล ต่อต้น) ของต้นส้มโอพันธุ์ทองดี ที่ได้รับการตัดแต่ง 6 แบบ ในปีที่ 2 (พ.ศ. 2558) และ ปีที่3 (พ.ศ.2559)

กรรมวิธี	ปีที่ 2 (พ.ศ.2558)	ปีที่3 (พ.ศ.2559)	หมายเหตุ
T1	65.5 a	34.3 a	ในรอบปีที่1(พ.ศ.2557) ผลผลิตไม่นำมาเปรียบเทียบ กันได้เนื่องจากต้นทดลอง ได้รับกรรมวิธีตัดแต่งเดือน มิถุนายน 2557ตามแผนการ ทดลอง
T2	55.9 a	28.2 ab	
T3	29.5 b	18.1 bc	
T4	19.7 c	13.6 cd	
T5	3.08 c	5.5 d	
T6(control)	59.2 a	34.1 a	
Cv(%)	41.1	30.6	

ค่าเฉลี่ยในช่องสดมภ์เดียวกันถูกกำกับด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%
วิเคราะห์โดย DMRT

(5) จากการศึกษาผลส้มโอที่แก่เก็บเกี่ยวได้ในปีที่ 2 (พ.ศ.2558) จากต้นส้มโอพันธุ์ทองดี ที่ได้รับการตัดแต่ง 6 แบบ ปรากฏว่า ผลผลิตส้มโอดังกล่าว มีน้ำหนักเฉลี่ยระหว่าง 1.24 - 1.42 กิโลกรัมต่อ 1 ผล เส้นรอบวงของผลเฉลี่ย 39.0 - 39.5 เซนติเมตร ความหนาเปลือกผลเฉลี่ย 1.23 - 1.42 เซนติเมตร จำนวนกลีบผลเฉลี่ย 13.5 - 13.9 กลีบ และ%ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (% total soluble solids) เฉลี่ย 10.9 - 11.8 °Brix (ดังตารางที่ 6) สอดคล้องกับผลการศึกษาการตัดแต่งกับต้นส้มโอพันธุ์ทับทิมสยามของ นพ และ ชัยพร (2552) พบว่า การตัดแต่งกิ่งต้นแบบต่างๆไม่มีผลต่อความหนาเปลือก จำนวนกลีบ และ %ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้

ตารางที่ 5 ลักษณะคุณภาพผลของส้มโอพันธุ์ทองดี ที่ได้รับการตัดแต่ง 6 แบบ ในปีที่ 2 (พ.ศ.2558)

กรรมวิธี	น้ำหนักเฉลี่ย 1ผล (กิโลกรัม)	เส้นรอบวง ผลเฉลี่ย (เซ็นติเมตร)	ความหนา เปลือกผลเฉลี่ย (เซ็นติเมตร)	จำนวน กลีบผล เฉลี่ย	%ปริมาณ ของแข็งที่ ละลายน้ำได้ (% total soluble solids	หมายเหตุ
T1	1.42	39.5	1.23	13.5	11.8	
T2	1.28	39.5	1.40	13.5	11.5	
T3	1.40	39.0	1.42	13.9	11.7	
T4	-	-	-	-	-	ไม่มีผลผลิต
T5	-	-	-	-	-	ไม่มีผลผลิต
T6(control)	1.24	39.0	1.40	13.8	10.9	

ข้อมูลจากค่าเฉลี่ยผลส้มโอจำนวน 3 ผลในระยะแก่เก็บเกี่ยวได้ เดือน สิงหาคม 2558

ผลผลิตในปีที่ 3 (พ.ศ.2559) เมื่อสิ้นสุดการศึกษายังไม่แก่เก็บเกี่ยวได้ จึงไม่มีข้อมูลคุณภาพ

9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ :

จากการศึกษาวิธีการตัดแต่งเพื่อควบคุมขนาดและทรงพุ่มต้นส้มโอในสภาพสวนเก่า ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร อำเภอเมือง จังหวัดพิจิตร ปรากฏผลดังนี้

1) หลังได้รับการตัดแต่งแบบต่างๆต้นส้มโอที่ได้รับการตัดแต่งกิ่งหลักที่เจริญตั้งตรงกลางพุ่มต้นสูง 3.5 เมตรเหนือโคนลำต้นและตัดแต่งกิ่งด้านกว้างของพุ่มต้นให้มีช่องว่างระหว่างทรงพุ่ม 1 เมตรมีขนาดปริมาตรทรงพุ่มมากที่สุด ต้นที่ได้รับการตัดแต่งกิ่งทุกยอดให้มีความสูงของต้น 2.5 เมตรเหนือโคนลำต้นมีขนาดปริมาตรทรงพุ่มน้อยที่สุด

2) การวิธีตัดแต่งกิ่งให้ทรงพุ่มโปร่งตาม GAP ส้มโอ (control) มีการใช้จ่ายของการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดโรค และแมลงศัตรู และปุ๋ย กับส้มโอพันธุ์ทองดีมากที่สุดเท่ากับ 8,233 และ 8,488 บาทต่อไร่ต่อปี ในปี 2557 และ 2558 ตามลำดับ ในขณะที่วิธีตัดแต่งกิ่งทุกยอดให้มีความสูงของต้น 2.5 เมตรเหนือโคนลำต้น มีค่าใช้จ่ายของการใช้สารเคมีดังกล่าว เท่ากับ 6,738 และ 7,445 บาทต่อไร่ต่อปี ในปี 2557 และ 2558 ตามลำดับ

3) หลังจากได้รับวิธีต่างๆของการตัดแต่ง (เดือนมิถุนายน 2557) พบว่าต้นที่ได้รับการตัดแต่งกิ่งให้ทรงพุ่มโปร่ง ตามGAPส้มโอออกดอกสูงสุด เฉลี่ยเท่ากับ 76.7% ไม่แตกต่างจากการออกดอกของ ต้นที่

ได้รับวิธีตัดแต่งกิ่งที่เจริญแนวตั้งส่วนกลางพุ่มสูง 3.5 และ 2.5 เมตรเหนือโคนลำต้นและตัดแต่งกิ่งด้านกว้างของพุ่มต้นให้มีช่องว่างระหว่างทรงพุ่ม 1 เมตร ซึ่งออกดอกได้ เฉลี่ยเท่ากับ 73.4 % และ 72.8 % ตามลำดับ ส่วนต้นส้มโอที่ได้รับการตัดแต่งหนัก มีการออกดอกน้อยมากถึงไม่ออกดอก

4) ในปี 2558 ต้นส้มโอที่ได้รับการตัดแต่งกิ่งที่เจริญแนวตั้งส่วนกลางพุ่มสูง 3.5 เมตรเหนือโคนลำต้นและตัดแต่งกิ่งด้านกว้างของพุ่มต้นให้มีช่องว่างระหว่างทรงพุ่ม 1 เมตร (T1) ให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงสุดจำนวน 65.5 ผลต่อต้น และไม่แตกต่างกับผลผลิตที่ได้จากต้นที่ได้รับการตัดแต่งกิ่งให้ทรงพุ่มโปร่ง ตาม GAP ส้มโอ (control) (ผลผลิตเฉลี่ยจำนวน 59.2 ผลต่อต้น) และต้นที่ได้รับวิธีตัดแต่งกิ่งที่เจริญแนวตั้งส่วนกลางพุ่มสูง 2.5 เมตรเหนือโคนลำต้นและตัดแต่งกิ่งด้านกว้างของพุ่มต้นให้มีช่องว่างระหว่างทรงพุ่ม 1 เมตร (ผลผลิตเฉลี่ยจำนวน 55.9 ผลต่อต้น) แตกต่างจากต้นที่ได้รับการตัดแต่งทุกกิ่งยอดในแนวระนาบ ให้มีความสูงของต้น 3.5 เมตรเหนือพื้นดินและตัดแต่งกิ่งด้านกว้างของพุ่มต้นให้มีช่องว่างระหว่างทรงพุ่ม 1 เมตร ให้ผลผลิตเฉลี่ยจำนวน 29.5 ผลต่อต้น และต้นที่ได้รับตัดแต่งกิ่งทุกยอดให้มีความสูงของต้น 3.5 และ 2.5 เมตรเหนือโคนลำต้น (T4และT5) ให้ผลผลิตเฉลี่ยต่ำสุดจำนวน 19.7 และ 3.08 ผลต่อต้น ตามลำดับ

5) การตัดแต่งกิ่งต้นแบบต่างๆไม่มีผลต่อเส้นรอบวงของผล ความหนาเปลือก จำนวนกลีบ และ %ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้

6) ควรมีงานวิจัยต่อกับสภาพสวนอายุมากด้วยการตัดแต่งแบบกิ่งทำสาว (semi-rejuvenile) โดยตัดแต่งสลักกิ่งเว้นกิ่งเพื่อลดทรงพุ่มที่ความสูงต้นระดับต่างๆในปีแรก และตัดแต่งกิ่งที่เว้นในปีที่สอง

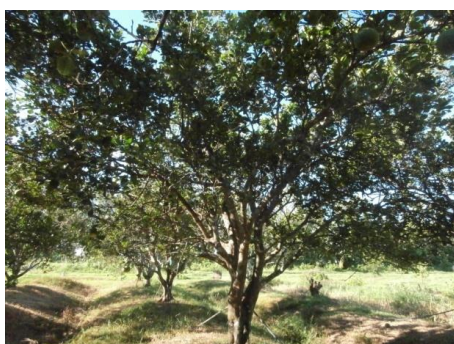
10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ สมควรพัฒนาเทคนิคการควบคุมทรงพุ่ม กับสวนส้มโอที่อายุมาก และมีทรงพุ่มเจริญบังแสงซึ่งกันและกัน

11. เอกสารอ้างอิง

- กวิศร์ วานิชกุล. 2546. การจัดการทรงต้นและการตัดแต่งไม้ผล. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ
- กวิศร์ วานิชกุล. 2551. การเปรียบเทียบผลผลิตของชมพูพันธุ์ทับทิมจันทิในระบบรูปทรงต้น 4 แบบ ด้วย การปลูกระยะชิดในสองปีของการให้ผลผลิต. *วารสารเกษตร* 24(2): 107-115.
- ดรุณี นาวพรหม. 2551. การตัดแต่งกิ่งส้มโอ. แหล่งที่มา http://mis.agri.cmu.ac.th/download/publication/3313_file.doc.
- นพ ศักดิ์เศรษฐ์ และ ชัยพร เฉลิมพัทธ์. 2552. การจัดการทรงพุ่มที่มีผลต่อการเจริญเติบโต และผลผลิตของส้มโอในเขตลุ่มน้ำปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช สำนักงานกองทุนสนับสนุนงานวิจัย 38 หน้า
- นิรนาม. 2551. การตัดแต่งกิ่งส้มโอ. แหล่งที่มา <http://202.129.0.133/plant/orange2/3.html> (19 มิถุนายน 2551)
- ประทีป กุณาศล. 2540. การตัดแต่งกิ่ง. *วารสารเคหการเกษตร* 21(11):53-59.

- มนตรี อิศรไกรศีล. 2544. ผลของระดับการตัดแต่งกิ่งก่อนการใช้สารพอลิเมอร์ชีวภาพที่มีต่อการออกดอกนอกฤดูของมะม่วงพันธุ์เขียวเสวย. *วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร* 32(1-4 พิเศษ):13-16.
- สุมาลี ศรีแก้ว. 2551. การตัดแต่งกิ่งเพื่อควบคุมทรงพุ่มลองกอง. *จดหมายข่าวผลไม้* 11(9):2-5.
- Chapman, K.R., Bell, H.F.D. and Bell, D.J.D. 1986. Some methods for relating yield to tree size in macadamia. *Acta Hort.* 175: 43.48.
- Elfving, D.C. 1988. Economic effects of excessive vegetative growth in deciduous fruit trees. *HortScience* 23: 461-463.
- Mohammed, S. and L.A. Wilson. 1984. New techniques for tropical fruit tree crop production. International Seminar on New Technologies in Food Production for the Eighties and Beyond-Agro-tech'83, st. Augustine (Trinidad and Tobago). Available: AGRIS Database. Accession no. TT8700441(July 4, 2005).
- Sakdiset, N., Sdoodee, S. and Lim, M. 2000. Effect of canopy manipulation on water use and yield of mangosteen (*Garcinia mangostana* L.). *Songklanakarin J.Sci. Technol.* 22(2):135-142.
- Yaacob, O. and Tindall, H.D. 1995. Mangosteen Cultivation. Malayan Nature Society. Kuala Lumpur.

12) ภาคผนวก



ภาพ ที่ 1 ต้นได้รับวิธีตัดแต่งกิ่งหลักที่เจริญตั้งตรงกลางพุ่มต้นสูง 3.5 เมตรเหนือโคนลำต้นและตัดแต่งกิ่งด้านกว้างของพุ่มต้นให้มีช่องว่างระหว่างทรงพุ่ม 1 เมตร



ภาพ ที่ 2 ต้นได้รับวิธีตัดแต่งกิ่งที่เจริญแนวตั้งส่วนกลางพุ่มสูง 2.5 เมตรเหนือโคนลำต้นและตัดแต่งกิ่งด้านกว้างของพุ่มต้นให้มีช่องว่างระหว่างทรงพุ่ม 1 เมตร



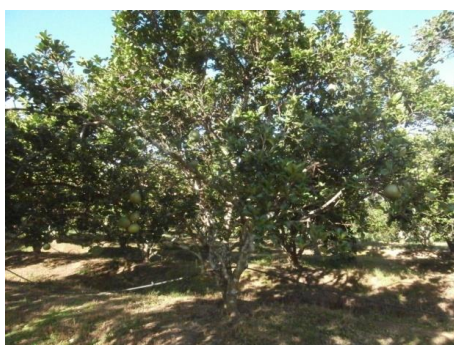
ภาพ ที่ 3 ต้นได้รับวิธีตัดแต่งทุกกิ่งยอดในแนวระนาบ ให้มีความสูงของต้น 3.5 เมตรเหนือพื้นดินและตัดแต่งกิ่งด้านกว้างของพุ่มต้นให้มีช่องว่างระหว่างทรงพุ่ม 1 เมตร



ภาพ ที่ 4 ต้นได้รับวิธีตัดแต่งกิ่งทุกยอดให้มีความสูงของต้น 3.5 เมตรเหนือโคนลำต้น



ภาพ ที่ 5 ต้นได้รับวิธีตัดแต่งกิ่งทุกยอดให้มีความสูงของต้น 2.5 เมตรเหนือโคนลำต้น



ภาพ ที่ 6 ต้นได้รับวิธีตัดแต่งกิ่งให้ทรงพุ่มโปร่งตาม GAP สัมโอ