รายงานการวิจัย

การจัดทรงพุ่มที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของส้มโอในเขตลุ่มน้ำปากพนัง

The Canopy Arrangement on Growth and Yield of Pummelo in Pakpanung River District

ชัยพร	เฉลิมพักตร์	Chaiphon	Chalumpuk
นพ	ศักดิเศรษฐ์	Nop	Sakdiset
อรพิน	รัตนสุภา	Orapin	Rattanasupa

สาขาพืชศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย

โครงการวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนจากสำนักงานคณะกรรมการการวิจัยแห่งชาติ (วช)

ปีงบประมาณ 2555 - 2556

รายงานการวิจัย

การจัดทรงพุ่มที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของส้มโอในเขตลุ่มน้ำปากพนัง

The Canopy Arrangement on Growth and Yield of Pummelo in Pakpanung River District

ชัยพร	เฉลิมพักตร์	Chaiphon	Chalumpuk
นพ	ศักดิเศรษฐ์	Nop	Sakdiset
อรพิน	รัตนสุภา	Orapin	Rattanasupa

สาขาพืชศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย

โครงการวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนจากสำนักงานคณะกรรมการการวิจัยแห่งชาติ (วช)

ปีงบประมาณ 2555 - 2556

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยใคร่ขอขอบคุณ สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ที่สนับสนุนเงินงบประมาณเพื่อทำการวิจัยเรื่องนี้ และขอขอบคุณชาวสวนส้มโอ ตำบลคลองน้อย อำเภอปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช ที่ได้อนุเคราะห์สวนส้มโอเพื่อทำการทดลองครั้งนี้และขอขอบคุณผู้ร่วมวิจัยและผู้ช่วยวิจัยทุกท่านที่ช่วยดำเนินการในการเก็บข้อมูลจนทำให้โครงการวิจัยสำเร็จลุล่วงด้วยดี

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ชัยพร เฉลิมพักตร์
หัวหน้าโครงการ

บทสรุปผู้บริหาร

ชื่อโครงการ : การจัดทรงพุ่มที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของส้มโอในเขตลุ่มน้ำปากพนัง

ชื่อหัวหน้าโครงการ : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ชัยพร เฉลิมพักตร์

ระยะเวลาโครงการ : 1 ตุลาคม 2554-มิถุนายน 2557

ส้มโอเป็นไม้ผลเศรษฐกิจที่สำคัญชนิดหนึ่งของประเทศไทย ซึ่งมีการปลูกกระจายทั่วประเทศ สำหรับแหล่งผลิตที่สำคัญคือ จังหวัดนครปฐม สมุทรสาคร ราชบุรี ชัยนาท พิจิตร ปราจีนบุรี ชุมพร นครศรีธรรมราช เป็นต้น แหล่งปลูกส้มโอที่สำคัญของจังหวัดนครศรีธรรมราช คือ อำเภอขนอมและปากพนัง โดยเฉพาะในพื้นที่ตำบลเกาะทวดและตำบลคลองน้อย เกษตรกรมีพื้นที่ปลูกเฉลี่ย 2-6 ไร่ รายได้เฉลี่ย 10,000-30,000 บาท/ปี พันธุ์ที่ปลูกคือขาวทองดี โดยปลูกแบบยกร่อง ใช้ระยะปลูก 3x8 เมตร ซึ่งเป็นระยะปลูกที่ค่อนข้างชิด ปัจจุบันปัญหาที่ตามมาคือ เมื่อส้มโออายุประมาณ 5 ปีขึ้นไป ทรงพุ่มจะเจริญเติบโตมาชิดกันทำให้ทรงพุ่มสูงชะลูด ทรงพุ่มด้านล่างได้รับแสงไม่ทั่วถึงมีผลทำให้พื้นที่ส่วนล่างของทรงพุ่ม สูญเสียพื้นที่การให้ผลผลิต ผลผลิตต่อต้นต่ำ ขาดคุณภาพและยากต่อการจัดการสวน

การตัดแต่งและการควบคุมทรงพุ่มที่เหมาะสมทำให้การออกดอกติดผลดีขึ้นเนื่องจากใบในส่วนต่างๆของทรงพุ่มได้รับแสงแดดอย่างทั่วถึง ซึ่งเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการสังเคราะห์แสงของใบ ช่วยลดการระบาดของโรคและแมลงศัตรูบางชนิด (ส้มโอ [online] เข้าถึงได้จาก www.doae.go.th.) ส้มโอเป็นไม้ผลที่มีศักยภาพสูงในการส่งออกของประเทศไทย ดังนั้นการผลิตจึงเน้นที่คุณภาพเพื่อการส่งออก การปรับปรุงการจัดการสวนจึงมีบทบาทสำคัญในการยกระดับคุณภาพผลไม้ให้ได้มาตรฐาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการตัดแต่งทรงพุ่มอย่างเหมาะสม เพื่อให้แสงส่องผ่านเข้าไปในทรงพุ่ม ซึ่งจะช่วยให้ใบมีการสังเคราะห์แสงได้อย่างมีประสิทธิภาพและลดการระบาดของโรคและแมลงบางชนิด Yaacob and Tindall, (1995) Sakdiset *et. al*. (2000) ได้ทดลองตัดแต่งยอดและตัดแต่งใบในทรงพุ่มมังคุดแบบต่างๆ พบว่า การตัดยอดให้แสงส่องผ่านเข้าไปในทรงพุ่มสามารถช่วยให้มังคุดให้ผลผลิตสูงและมีการใช้น้ำได้อย่างมีประสิทธิภาพด้วย ทั้งนี้น่าจะเป็นผลมาจากช่วยให้พืชมีการสังเคราะห์แสงได้ดี (กวิศว์, 2546) เช่นเดียวกันได้มีการรายงานการตัดแต่งทรงพุ่มในไม้ผลเขตหนาวหลายชนิดและช่วยให้พืชได้รับแสงทั่วถึงในทรงพุ่ม อย่างสม่ำเสมอส่งผลให้ผลผลิตสูงขึ้นและยกระดับคุณภาพผลด้วย ดังที่มีรายงานในแอปเปิ้ล (Asada and Arakawa. 2000; Buler *et. al*.,2001; Mika,1992a; Mika,1992b; Cheryl *et. al.,*2002) และแนคทารีน Caruso *et. al.1998;* Caruso *et. al.* 2001)

การศึกษารูปแบบของการจัดทรงพุ่มที่เหมาะสมของส้มโอในเขตลุ่มน้ำปากพนัง เป็นแนวทางหนึ่งในการจัดการสวนให้มีประสิทธิภาพ เพื่อลดค่าใช้จ่ายในการจัดการสวน ค่าแรงงานในอนาคต

การจัดทรงพุ่มที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของส้มโอ ในเขตลุ่มน้ำปากพนัง

ชัยพร เฉลิมพักตร์ [1/] นพ ศักดิเศรษฐ์ [1/] และอรพิน รัตนสุภา [1/]

บทคัดย่อ

ผลของการจัดทรงพุ่มที่มีผลต่อการเจริญเติบโต และผลผลิตของส้มโอในเขตลุ่มน้ำปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช โดยทำการทดลองที่ตำบลคลองน้อย อำเภอปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช ในระหว่างปีพ.ศ. 2555-2556 วางแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อก มี 10 วิธีการๆ ละ 3 ซ้ำ คือ 1) ไม่ตัดแต่งกิ่ง 2)ตัดและเปิดส่วนยอดของทรงพุ่มกว้าง 1 เมตร+ไว้ผล 70 ผลต่อต้น 3) ตัดและเปิดส่วนยอดของทรงพุ่มกว้าง 1 เมตร + ไว้ผล 80 ผล/ต้น 4) ตัดและเปิดส่วนยอดของทรงพุ่มกว้าง 1 เมตร + ไว้ผล 90 ผล/ต้น 5) ตัดและเปิดส่วนยอดของทรงพุ่มกว้าง 1 เมตร และตัดแต่งปลายกิ่งต้นเว้นต้นให้มีช่องว่างระหว่างต้น 1 เมตร + ไว้ผล 70 ผล/ต้น 6) ตัดและเปิดส่วนยอดของทรงพุ่มกว้าง 1 เมตร และตัดแต่งปลายกิ่งต้นเว้นต้นให้มีช่องว่างระหว่างต้น 1 เมตร + ไว้ผล 80 ผล/ต้น 7) ตัดและเปิดส่วนยอดของทรงพุ่มกว้าง 1 เมตร และตัดแต่งปลายกิ่งต้นเว้นต้นให้มีช่องว่างระหว่างต้น 1 เมตร + ไว้ผล 90 ผล/ต้น 8) ตัดและเปิดส่วนยอดของทรงพุ่มกว้าง 1 เมตร และตัดแต่งปลายกิ่งทุกต้นให้มีช่องว่างระหว่างต้น 1 เมตร + ไว้ผล 70 ผล/ต้น 9) ตัดและเปิดส่วนยอดของทรงพุ่มกว้าง 1 เมตรและตัดแต่งปลายกิ่งทุกต้นให้มีช่องว่างระหว่างต้น 1 เมตร + ไว้ผล 80 ผล/ต้น 10) ตัดและเปิดส่วนยอดของทรงพุ่มกว้าง 1 เมตรและตัดแต่งปลายกิ่งทุกต้นให้มีช่องว่างระหว่างต้น 1 เมตร + ไว้ผล 90 ผล/ต้น

พบว่าปริมาตรทรงพุ่มทั้ง 10 วิธี ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่มีแนวโน้มว่าวิธีการที่ 1 มีปริมาตรทรงพุ่มมากที่สุด และสิ่งทดลองที่ 8 มีปริมาณทรงพุ่มน้อยที่สุด คือ 115.26 และ 74.39 ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ โดยปริมาตรทรงพุ่มจะสัมพันธ์กับปริมาณการใช้สารเคมีต่อต้นโดยวิธีการที่ 1 มีแนวโน้มมีปริมาณการใช้สารเคมีมากที่สุด และสิ่งทดลองที่ 8 มีปริมาณการใช้สารเคมีน้อยที่สุดคือ 65.69 และ 42.40 ลิตรต่อต้น สำหรับเปอร์เซ็นต์แสงผ่านภายในทรงพุ่ม (% PAR) ก่อนการตัดแต่งทรงพุ่มไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่หลังการตัดแต่งทรงพุ่ม 2 เดือน (มิถุนายน-กรกฎาคม 2555) วิธีการที่ 2 มีเปอร์เซ็นต์แสงผ่านภายในทรงพุ่มมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติโดยวิธีการที่ 2 มีเปอร์เซ็นต์แสงผ่านภายในทรงพุ่ม (กรกฎาคม 2555) มากที่สุดคือ 80.80 เปอร์เซ็นต์ ส่วนวิธีการที่ 10 มีเปอร์เซ็นต์แสงผ่านทรงพุ่มน้อยที่สุดคือ 54.24 เปอร์เซ็นต์ และพบว่าหลังการตัดแต่งวัดทรงพุ่มทุกวิธีในระหว่างเดือนสิงหาคม 2555 –พฤษภาคม 2556 ทุกวิธีการ

[1/]คณะเกษตรศาสตร์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย วิทยาเขตนครศรีธรรมราช (ไสใหญ่)

ทดลองให้เปอร์เซ็นต์แสงผ่านภายในทรงพุ่มไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ส่วนปริมาณการแตกใบใหม่ หลังจัดการทรงพุ่ม การแตกใบใหม่ทุกวิธีการไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ สำหรับข้อมูลผลผลิตและคุณภาพผลจากการไว้ผลต่อต้นตามสิ่งทดลองไม่สามารถเก็บข้อมูลได้ เนื่องจากระหว่างปี 2555-2556 สภาพอากาศโดยเฉพาะปริมาณฝนทำให้แปลงที่ศึกษาทดลองส้มโอไม่ออกดอกติดผล

คำสำคัญ: ส้มโอ , การจัดทรงพุ่ม , ผลผลิต

[1/]คณะเกษตรศาสตร์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย วิทยาเขตนครศรีธรรมราช (ไสใหญ่)

The Canopy Arrangement on Growth and Yield of Pummelo in Pakpanung River District

Chaiphon Chalumpuk [1/] Nop Sakdiset [1/] and Orapin Rattanasupa [1/]

ABSTRACT

Effect of the canopy arrangement on growth and yield of pummel var. Kaw Thong Dee in the Pakpanang basin, Nakhon Si Thammarat province. The experiment was conducted at the local orchards in Kiongnai sub-district, Pakpanang district, Nakhon Si Thammarat province from July, 2012 to January, 2013 . The experimental desing was used randomized completely design composed with 4 replications and 10 treatments as fallow : 1) control, 2) cutting at the top of stem and open the canopy diameter 1 meter with 70 fruits per tree, 3) cutting at the top of stem and open the canopy diameter 1 meter with 80 fruis per tree, 4) cutting at the top of stem and open the canopy diameter 1 meter with 90 fruits per tree, 5) cutting at the top of stem and cutting the lateral branch 1 meter from the tip of branch for spacing one by one on the row and open the canopy diameter 1 meter with 70 fruits per tree, 6) cutting at the top of stem and cutting the lateral branch 1 meter from the tip of branch for spacing one by one on the row and open the canopy diameter 1 meter with 80 fruits per tree, 7) cutting at the top of stem and cutting the lateral branch 1 meter from the tip of branch for spacing one by one on the row and open the canopy diameter 1 meter with 90 fruits per tree, 8) cutting at the top of stem and cutting the lateral branch 1 meter from the tip of branch for spacing every plant on the row and open the canopy diameter 1 meter with 70 fruits per tree 9) cutting at the top of stem and cutting the lateral branch 1 meter from the tip of branch for spacing every plant on the row and open the canopy diameter 1 meter with 80 fruits per tree 10) cutting at the top of stem and cutting the lateral branch 1 meter from the tip of branch for spacing every plant on the row and open the canopy

---

[1/]Faculty of Agriculture, Rajamangala University of Technology Sivijaya Nakhon Sri Thammarat Campus

diameter 1 meter with 90 fruits per tree, The result showed that all parameters of every treatments are not significant, but the volume of the canopy is highest on treatment 1 and lowest on treatment 8 at 115.26 and 74.39 cm^3 respectively. The canopy volume were related to the volume of chemical used, treatment 1 and treatment 8 at 65.69 and 42.40 liter/tree, respectively. The percentage of light transmission showed that befor cutting the canopy every treatments are not significant, but after cutting the canopy at 2 months (June-July, 2012) there was highly significant difference among the treatments the highest in the treatment 2 and lowest in treatment 10 it was 8080 and 54.24 % respectively. The percentage of light transmission on August, 2012 to May,2013 in every treatments are not significant. The leaf flushing of pummel in every treatments are not significant. The data of the production and fruit quality in every treatments can not showed on this the experiment, because of on the year 2012-2013 the effect of the climate change, in case lack of the rainfall and the pummel tree are not flowering.

Keywords : Pummelo , Canopy , Arrangement , Yield

[1/]Faculty of Agriculture, Rajamangala University of Technology Sivijaya Nakhon Sri Thammarat Campus

สารบัญเรื่อง

เรื่อง	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
บทสรุปผู้บริหาร	ข
บทคัดย่อ	ค
Abstract	จ
สารบัญเรื่อง	ช
สารบัญตาราง	ซ
สารบัญภาพ	ฌ
สารบัญตารางภาคผนวก	ญ
สารบัญภาพภาคผนวก	ญ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 หลักการและเหตุผล	1
1.2 วัตถุประสงค์	2
1.3 ขอบเขตการวิจัย	2
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
บทที่ 2 ตรวจเอกสาร	3
บทที่ 3 วิธีการวิจัย	12
บทที่ 4 ผลการทดลอง	14
บทที่ 5 วิจารณ์ผลการวิจัยและสรุป	40
เอกสารอ้างอิง	43
ภาคผนวก	45

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	ปริมาตรทรงพุ่ม (ลูกบาศก์เมตร) และปริมาณการใช้สารเคมี (ลิตร/ต้น)	15
2	เส้นรอบวงและจำนวนกิ่งหลัก	16
3	เปอร์เซ็นต์ความชื้นดิน และค่าความเป็นกรด-ด่างของดินภายใต้ทรงพุ่มส้มโอ	17
4	เปอร์เซ็นต์การแตกใบใหม่	18
5	ปริมาณแสงผ่านทรงพุ่ม และเปอร์เซ็นต์แสงผ่านภายในทรงพุ่ม (% PAR) ประจำเดือน มิถุนายน 2555	22
6	ปริมาณแสงผ่านทรงพุ่ม และเปอร์เซ็นต์แสงผ่านภายในทรงพุ่ม (% PAR) ประจำเดือนกรกฎาคม 2555	23
7	ปริมาณแสงผ่านทรงพุ่ม และเปอร์เซ็นต์แสงผ่านภายในทรงพุ่ม (% PAR) ประจำเดือนสิงหาคม 2555	24
8	ปริมาณแสงผ่านทรงพุ่ม และเปอร์เซ็นต์แสงผ่านภายในทรงพุ่ม (% PAR) ประจำเดือนกันยายน 2555	25
9	ปริมาณแสงผ่านทรงพุ่ม และเปอร์เซ็นต์แสงผ่านภายในทรงพุ่ม (% PAR) ประจำเดือนตุลาคม 2555	26
10	ปริมาณแสงผ่านทรงพุ่ม และเปอร์เซ็นต์แสงผ่านภายในทรงพุ่ม(% PAR) ประจำเดือนพฤศจิกายน 2555	27
11	ปริมาณแสงผ่านทรงพุ่ม แล เปอร์เซ็นต์แสงผ่านภายในทรงพุ่ม (% PAR) ประจำเดือนธันวาคม 2555	28
12	ปริมาณแสงผ่านทรงพุ่ม และเปอร์เซ็นต์แสงผ่านภายในทรงพุ่ม (% PAR) ประจำเดือนมกราคม 2556	29
13	ปริมาณแสงผ่านทรงพุ่ม และเปอร์เซ็นต์แสงผ่านภายในทรงพุ่ม (% PAR) ประจำเดือนกุมภาพันธ์ 2556	30
14	ปริมาณแสงผ่านทรงพุ่ม และเปอร์เซ็นต์แสงผ่านภายในทรงพุ่ม (% PAR) ประจำเดือนมีนาคม 2556	31
15	ปริมาณแสงผ่านทรงพุ่ม และเปอร์เซ็นต์แสงผ่านภายในทรงพุ่ม (% PAR) ประจำเดือนเมษายน 2556	32
16	ปริมาณแสงผ่านทรงพุ่ม และเปอร์เซ็นต์แสงผ่านภายในทรงพุ่ม (% PAR) ประจำเดือนพฤษภาคม 2556	33

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	ปริมาตรทรงพุ่ม (ลูกบาศก์เมตร) และปริมาณการใช้สารเคมี (ลิตร/ต้น)	19
2	เส้นรอบวงและจำนวนกิ่งหลัก	19
3	เปอร์เซ็นต์ความชื้นดิน และค่าความเป็นกรด-ด่างของดินภายใต้ทรงพุ่มส้มโอ	20
4	เปอร์เซ็นต์การแตกใบใหม่	20
5	ปริมาณแสงผ่านทรงพุ่ม และเปอร์เซ็นต์แสงผ่านภายในทรงพุ่ม (% PAR) ประจำเดือน มิถุนายน 2555	33
6	ปริมาณแสงผ่านทรงพุ่ม และเปอร์เซ็นต์แสงผ่านภายในทรงพุ่ม (% PAR) ประจำเดือนกรกฎาคม 2555	34
7	ปริมาณแสงผ่านทรงพุ่ม และเปอร์เซ็นต์แสงผ่านภายในทรงพุ่ม (% PAR) ประจำเดือนสิงหาคม 2555	34
8	ปริมาณแสงผ่านทรงพุ่ม และเปอร์เซ็นต์แสงผ่านภายในทรงพุ่ม (% PAR) ประจำเดือนกันยายน 2555	35
9	ปริมาณแสงผ่านทรงพุ่ม และเปอร์เซ็นต์แสงผ่านภายในทรงพุ่ม (% PAR) ประจำเดือนตุลาคม 2555	35
10	ปริมาณแสงผ่านทรงพุ่ม และเปอร์เซ็นต์แสงผ่านภายในทรงพุ่ม(% PAR) ประจำเดือนพฤศจิกายน 2555	36
11	ปริมาณแสงผ่านทรงพุ่ม แล เปอร์เซ็นต์แสงผ่านภายในทรงพุ่ม (% PAR) ประจำเดือนธันวาคม 2555	36
12	ปริมาณแสงผ่านทรงพุ่ม และเปอร์เซ็นต์แสงผ่านภายในทรงพุ่ม (% PAR) ประจำเดือนมกราคม 2556	37
13	ปริมาณแสงผ่านทรงพุ่ม และเปอร์เซ็นต์แสงผ่านภายในทรงพุ่ม (% PAR) ประจำเดือนกุมภาพันธ์ 2556	37
14	ปริมาณแสงผ่านทรงพุ่ม และเปอร์เซ็นต์แสงผ่านภายในทรงพุ่ม (% PAR) ประจำเดือนมีนาคม 2556	38
15	ปริมาณแสงผ่านทรงพุ่ม และเปอร์เซ็นต์แสงผ่านภายในทรงพุ่ม (% PAR) ประจำเดือนเมษายน 2556	38
16	ปริมาณแสงผ่านทรงพุ่ม และเปอร์เซ็นต์แสงผ่านภายในทรงพุ่ม (% PAR) ประจำเดือนพฤษภาคม 2556	39

สารบัญตารางภาคผนวก

ตารางภาคผนวกที่		หน้า
1	ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยรายเดือนประจำเดือนมิถุนายน 2555 - กันยายน 2556	46
2	ข้อมูลอุณหภูมิประจำเดือนมิถุนายน 2555 - กันยายน 2556	46
3	ปริมาณน้ำฝนประจำเดือนมิถุนายน 2555 - กันยายน 2556	46
4	ความนานของแสงแดดประจำเดือนมิถุนายน 2555 - กันยายน 2556	46

สารบัญภาพภาคผนวก

ภาพภาคผนวกที่		หน้า
1	ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยรายเดือนประจำเดือนมิถุนายน 2555 - กันยายน 2556	47
2	ข้อมูลอุณหภูมิประจำเดือนมิถุนายน 2555 - กันยายน 2556	47
3	ปริมาณน้ำฝนประจำเดือนมิถุนายน 2555 - กันยายน 2556	48
4	ความนานของแสงแดดประจำเดือนมิถุนายน 2555 - กันยายน 2556	48
5	แปลงทำการทดลอง	49
6	การวัดเส้นรอบวง	49
7	การวัดปริมาณแสงในทรงพุ่ม	50
8	การวัดปริมาณแสงนอกทรงพุ่ม	50
9	การบันทึกการเก็บข้อมูล	51
10	การบันทึกการเก็บข้อมูล	51

บทที่ 1
บทนำ

หลักการและเหตุผล

ส้มโอเป็นไม้ผลเศรษฐกิจที่สำคัญชนิดหนึ่งของประเทศไทย ซึ่งมีการปลูกกระจายทั่วประเทศ สำหรับแหล่งผลิตที่สำคัญคือ จังหวัดนครปฐม สมุทรสาคร ราชบุรี ชัยนาท พิจิตร ปราจีนบุรี ชุมพร นครศรีธรรมราช เป็นต้น แหล่งปลูกส้มโอที่สำคัญของจังหวัดนครศรีธรรมราชคือ อำเภอขนอมและปากพนัง โดยเฉพาะในพื้นที่ตำบลเกาะทวดและตำบลคลองน้อย เกษตรกรมีพื้นที่ปลูกเฉลี่ย 2-6 ไร่ รายได้เฉลี่ย 10,000-30,000 บาท/ปี พันธุ์ที่ปลูกคือขาวทองดี โดยปลูกแบบยกร่อง ใช้ระยะปลูก 3x8 เมตร ซึ่งเป็นระยะปลูกที่ค่อนข้างชิด ปัจจุบันปัญหาที่ตามมาคือ เมื่อส้มโออายุประมาณ 5 ปีขึ้นไป ทรงพุ่มจะเจริญเติบโตมาชิดกันทำให้ทรงพุ่มสูงชะลูด ทรงพุ่มด้านล่างได้รับแสงไม่ทั่วถึงมีผลทำให้พื้นที่ส่วนล่างของทรงพุ่ม สูญเสียพื้นที่การให้ผลผลิต ผลผลิตต่อต้นต่ำ ขาดคุณภาพและยากต่อการจัดการสวน

การตัดแต่งและการควบคุมทรงพุ่มที่เหมาะสมทำให้การออกดอกติดผลดีขึ้นเนื่องจากใบในส่วนต่างๆของทรงพุ่มได้รับแสงแดดอย่างทั่วถึง ซึ่งเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการสังเคราะห์แสงของใบ ช่วยลดการระบาดของโรคและแมลงศัตรูบางชนิด (ส้มโอ [online] เข้าถึงได้จาก www.doae.go.th.) ส้มโอเป็นไม้ผลที่มีศักยภาพสูงในการส่งออกของประเทศไทย ดังนั้นการผลิตจึงเน้นที่คุณภาพเพื่อการส่งออก การปรับปรุงการจัดการสวนจึงมีบทบาทสำคัญในการยกระดับคุณภาพผลไม้ให้ได้มาตรฐาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการตัดแต่งทรงพุ่มอย่างเหมาะสม เพื่อให้แสงส่องผ่านเข้าไปในทรงพุ่ม ซึ่งจะช่วยให้ใบมีการสังเคราะห์แสงได้อย่างมีประสิทธิภาพและลดการระบาดของโรคและแมลงบางชนิด Yaacob and Tindall, (1995) Sakdiset *et. al*. (2000) ได้ทดลองตัดแต่งยอดและตัดแต่งใบในทรงพุ่มมังคุดแบบต่างๆ พบว่า การตัดยอดให้แสงส่องผ่านเข้าไปในทรงพุ่มสามารถช่วยให้มังคุดให้ผลผลิตสูงและมีการใช้น้ำได้อย่างมีประสิทธิภาพด้วย ทั้งนี้น่าจะเป็นผลมาจากช่วยให้พืชมีการสังเคราะห์แสงได้ดี (กวิศว์, 2546) เช่นเดียวกันได้มีการรายงานการตัดแต่งทรงพุ่มในไม้ผลเขตหนาวหลายชนิดและช่วยให้พืชได้รับแสงทั่วถึงในทรงพุ่ม อย่างสม่ำเสมอ ส่งผลให้ผลผลิตสูงขึ้นและยกระดับคุณภาพผลด้วย ดังที่มีรายงานในแอปเปิ้ล (Asada and Arakawa. 2000; Buler *et. al*.,2001; Mika,1992a; Mika,1992b; Cheryl *et. al.,*2002) และแนคทารีน Caruso *et. al.1998;* Caruso *et. al.* 2001)

การศึกษารูปแบบของการจัดการทรงพุ่มที่เหมาะสมของส้มโอในเขตลุ่มน้ำปากพนัง เป็นแนวทางหนึ่งในการจัดการสวนให้มีประสิทธิภาพ เพื่อลดค่าใช้จ่ายในการจัดการสวน ค่าแรงงาน ในอนาคต

วัตถุประสงค์

1. ศึกษารูปแบบของการจัดแบบทรงพุ่มที่เหมาะสมกับส้มโอที่ปลูกในระบบปลูกชิด
2. ศึกษาการเจริญเติบโตและการพัฒนาในรอบปีตลอดถึงปริมาณและคุณภาพของผลผลิต
3. ศึกษาต้นทุนการผลิตและจุดคุ้มทุนในแต่ละวิธีการ

ขอบเขตการวิจัย

1. ศึกษารูปแบบของการจัดแบบทรงพุ่มที่เหมาะสมกับส้มโอที่ปลูกในระบบปลูกชิด
2. ศึกษาการเจริญเติบโตและการพัฒนาในรอบปี ตลอดถึงต้นทุนการผลิตในแต่ละวิธีการ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับเชิงปริมาณ/คุณภาพ/เป้าหมายเมื่อจบโครงการ

1 องค์ความรู้ที่ได้จะเกิดประโยชน์ต่อเกษตรกรผู้ปลูกส้มโอ ทำให้สามารถจัดการทรงพุ่มได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้นก่อให้เกิดการเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตอย่างยั่งยืน

2 องค์ความรู้สามารถนำไปใช้ต่อยอดเพื่อการวิจัยการจัดทรงพุ่มและการปลูกในระบบปลูกชิดต่อไป

บทที่ 2
ตรวจเอกสาร

การตัดแต่งและการควบคุมทรงพุ่มที่เหมาะสมทำให้การออกดอกติดผลดีขึ้นเนื่องจากใบในส่วนต่างๆของทรงพุ่มได้รับแสงแดดอย่างทั่วถึง ซึ่งเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการสังเคราะห์แสงของใบ ช่วยลดการระบาดของโรคและแมลงศัตรูบางชนิด (ส้มโอ [online] เข้าถึงได้จาก www.doae.go.th.) ส้มโอเป็นไม้ผลที่มีศักยภาพสูงในการส่งออกของประเทศไทย ดังนั้นการผลิตจึงเน้นที่คุณภาพเพื่อการส่งออก การปรับปรุงการจัดการสวนจึงมีบทบาทสำคัญในการยกระดับคุณภาพผลไม้ให้ได้มาตรฐาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการตัดแต่งทรงพุ่มอย่างเหมาะสม เพื่อให้แสงส่องผ่านเข้าไปในทรงพุ่ม ซึ่งจะช่วยให้ใบมีการสังเคราะห์แสงได้อย่างมีประสิทธิภาพและลดการระบาดของโรคและแมลงบางชนิด Yaacob and Tindall, (1995) Sakdiset *et. al*. (2000) ได้ทดลองตัดแต่งยอดและตัดแต่งใบในทรงพุ่มมังคุดแบบต่างๆ พบว่า การตัดยอดให้แสงส่องผ่านเข้าไปในทรงพุ่มสามารถช่วยให้มังคุดให้ผลผลิตสูงและมีการใช้น้ำได้อย่างมีประสิทธิภาพด้วย ทั้งนี้น่าจะเป็นผลมาจากช่วยให้พืชมีการสังเคราะห์แสงได้ดี (กวิศว์, 2546) เช่นเดียวกันได้มีการรายงานการตัดแต่งทรงพุ่มในไม้ผลเขตหนาวหลายชนิดและช่วยให้พืชได้รับแสงทั่วถึงในทรงพุ่ม อย่างสม่ำเสมอ ส่งผลให้ผลผลิตสูงขึ้นและยกระดับคุณภาพผลด้วย ดังที่มีรายงานในแอปเปิ้ล (Asada and Arakawa. 2000; Buler *et. al*., 2001; Mika,1992a; Mika,1992b; Cheryl *et. al.,*2002) และแนคทารีน Caruso *et. al.1998;* Caruso *et. al.* 2001)

การศึกษารูปแบบของการจัดการทรงพุ่มที่เหมาะสมของส้มโอในเขตลุ่มน้ำปากพนัง เป็นแนวทางหนึ่งในการจัดการสวนให้มีประสิทธิภาพ เพื่อลดค่าใช้จ่ายในการจัดการสวน ค่าแรงงาน ในอนาคต

สภาพพื้นที่ที่เหมาะสมในการเจริญเติบโตของส้มโอ

1. สภาพพื้นที่ เป็นพื้นที่ดอนหรือพื้นที่ลุ่มไม่มีน้ำขังความสูงจากระดับน้ำทะเลไม่เกิน 400 เมตร ความลาดเอียงไม่เกิน 3 เปอร์เซ็นต์ ใกล้แหล่งน้ำธรรมชาติหรือคลองชลประทาน การคมนาคมสะดวก ขนส่งผลผลิตได้รวดเร็ว

2. ลักษณะดิน ดินร่วนหรือดินร่วนปนทราย ดินมีความอุดมสมบูรณ์สูง การระบายน้ำดี ระดับน้ำใต้ดินลึกไม่น้อยกว่า 50 เซนติเมตร ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินระหว่าง 5.5-6.5

3. สภาพภูมิอากาศ อุณหภูมิที่เหมาะสมประมาณ 25-30 องศาเซลเซียส ปริมาณน้ำฝนไม่น้อยกว่า 1,200 มิลลิเมตร/ปี มีการกระจายของฝนสม่ำเสมอ มีแสงแดดจัด (กรมวิชาการเกษตร, 2545)

ข้อควรพิจารณาในเลือกกิ่งพันธุ์ส้มโอที่เป็นกิ่งตอน กล่าวคือ

- ควรเป็นกิ่งพันธุ์จากแหล่งหรือผู้ขายที่เชื่อถือได้
- จากต้นแม่ที่แข็งแรงไม่เป็นโรคกรีนนิ่งและทริสเตซ่าหรือ โรคไวรัสอื่นๆ และมีลักษณะที่ดีตรงตามพันธุ์
- ต้นส้มต้นแม่ควรมีอายุมากกว่า 7-8 ปี
- กิ่งตอนควรเป็นกิ่งที่ตั้งตรงมีอายุ 1-1.5 ปี กิ่งแข็งแรง กลมไม่มีหนาม สีเขียวอมน้ำตาลหรือสีน้ำตาลอมเขียว
- ความสูงของกิ่ง 45-55 เซนติเมตร (ไม่ควรเกิน 60 เซนติเมตร)
- ไม่ควรเพาะชำกิ่งตอนอยู่ในถุงนานเกิน 6 เดือน

ระยะปลูก

- พื้นที่ดอน ควรใช้ระยะปลูกระหว่างแถวระหว่างต้น 6x6 เมตร หรือ 8x8 เมตร
- พื้นที่ลุ่ม ควรใช้ระยะปลูกระหว่างแถวระหว่างต้น 8x6 เมตร (กรมวิชาการเกษตร, 2545)

ลักษณะประจำพันธุ์ทองดี

ผลรูปทรงแป้นไม่มีจุก มีจีบเล็กน้อยบริเวณขั้วผล ปลายผลค่อนข้างตัด ขนาดปานกลาง น้ำหนัก 940-1,060 กรัม ความสูง 14-16 ซม. เส้นผ่าศูนย์กลาง 14-16 เซนติเมตร เส้นรอบวงบริเวณกลางผลประมาณ 40 เซนติเมตร เปลือกผลมีขนอ่อนนุ่มเล็กน้อย เปลือกค่อนข้างบางประมาณ 1 -1.5 เซนติเมตร น้ำหนัก 320 – 400 กรัม เปลือกในและผนังหุ้มกลีบมีสีชมพูเรื่อๆ จำนวน 14-16 กลีบ เนื้อหรือกุ้งสีชมพูอ่อน นิ่มฉ่ำน้ำ มีความหวานสูง น้ำหนักเนื้อ 520-670 กรัม เมล็ดมีขนาดเล็ก จำนวนปานกลางถึงมาก

แหล่งปลูกสำคัญคือ นครปฐม สมุทรสาคร ราชบุรี และปราจีนบุรี (อำไพวรรณ ,2553)

ตารางที่ 1 พื้นที่ปลูก ผลผลิตเฉลี่ย ผลผลิตรวมของส้มโอในจังหวัดนครศรีธรรมราช ปี 2554

อำเภอ	พื้นที่ปลูกทั้งหมด			ผลผลิต		ราคาเฉลี่ย (บาท/ก.ก.)
	ให้ผลแล้ว	ไม่ให้ผล	รวม	ผลผลิตเฉลี่ย (ผล/ไร่)	ผลผลิตรวม (ผล)	
เมือง	1,034	115	1,149	415	429,110	10.0
ชะอวด	1,125	64	1,189	515	579,375	8.0
ฉวาง	149	0	149	625	93,125	12.0
เชียรใหญ่	565	45	610	525	296,625	8.0
หัวไทร	415	42	457	550	228,250	8.0
ขนอม	2,412	773	3,185	815	1,965,780	10.0
ลานสกา	0	0	0	0	0	0.0
ร่อนพิบูลย์	560	25	585	425	238,000	8.0
สิชล	3,815	1,115	4,930	590	2,250,850	9.0
ท่าศาลา	615	45	660	450	276,750	9.0
ทุ่งสง	375	87	462	550	206,250	8.0
ทุ่งใหญ่	375	87	462	550	206,250	8.0
พิปูน	123	25	148	615	75,645	10.0
พรหมคีรี	102	15	117	575	58,650	9.0
นาบอน	45	0	45	645	29,025	9.0
บางขัน	32	0	32	665	21,280	8.0
ถ้ำพรรณรา	32	0	32	665	21,280	8.0
จุฬาภรณ์	975	85	1,060	625	609,375	8.0
พระพรหม	75	42	117	625	46,875	12.0
นบพิตำ	0	0	0	0	0	0.0
ช้างกลาง	4	6	10	735	2,940	7.0
ปากพนัง	5,725	1,067	6,792	785	4,494,125	18.0
เฉลิมพระเกียรติ	290	25	315	750	217,500	10.0
รวม	18,593	3,616	22,209	65,605	12,197,880	201.0

ที่มา: สำนักงานเกษตรจังหวัดนครศรีธรรมราช (2556)

การปฏิบัติดูแลรักษา

1. การให้น้ำ

ต้นส้มโอในระยะปลูกใหม่ๆต้องให้น้ำสม่ำเสมอจนกว่าจะตั้งตัวได้ ไม่ควรปล่อยให้ต้นขาดน้ำมีผลให้กิ่งใบชะงักการเจริญเติบโต

เมื่อส้มโออายุ 4 ปี ควรงดการให้น้ำก่อนออกดอก 15-30 วัน เพื่อให้การออกดอกมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

ระยะแทงช่อดอก ผสมเกสรและติดผลอ่อน เป็นช่วงที่ส้มโอมีความต้องการน้ำมาก หากขาดน้ำทำให้ดอกและผลร่วง ดังนั้นการให้น้ำในช่วงนี้ควรเพิ่มปริมาณแต่น้อยพอดินเปียก และค่อยๆเพิ่มปริมาณมากขึ้นตามลำดับ หากมีการให้น้ำในปริมาณมากทันทีจะทำให้ดอกที่ผสมติดแล้วร่วงได้ง่าย

ระยะผลกำลังพัฒนาจากผลเล็กเป็นผลใหญ่ต้องให้น้ำอย่างสม่ำเสมอและเพียงพอ

2. การให้ปุ๋ย

ระยะแรกปลูกถึง 4 เดือน ไม่จำเป็นต้องให้ปุ๋ยทางดินแต่สามารถเร่งการเจริญเติบโตได้โดยให้ปุ๋ยทางใบ เช่น 30-20-10, 20-10-10 หรือ 30-10-10 อัตราตามฉลากโดยฉีดพ่นทุก 2-4 สัปดาห์

ส้มโออายุ 1-3 ปี ควรให้ปุ๋ยเคมีและปุ๋ยอินทรีย์ควบคู่กันไป สำหรับปุ๋ยเคมีให้ใส่ครึ่งหนึ่งของอายุต้นเช่น อายุ 1ปีใส่ 0.5 กก./ต้น โดยแบ่งใส่ 4 เดือน/ครั้ง (กรณีดินร่วนเหนียว)และแบ่งใส่ 3เดือน/ครั้ง (กรณีดินร่วนปนทราย) สำหรับตำแหน่งที่ใส่ ถ้าเป็นต้นที่มีอายุน้อยใส่ใกล้รากมากที่สุด โดยใส่ห่างจากโคนต้นประมาณ 15-30 เซนติเมตร กรณีต้นที่โตแล้วระบบรากดูดอาหารจะสมบูรณ์และแพร่กระจายอยู่ในบริเวณรอบทรงพุ่ม ดังนั้นควรหว่านปุ๋ยให้กระจายสม่ำเสมอรอบทรงพุ่ม

การใส่ปุ๋ยเคมีส้มโอที่มีอายุ 1-3 ปี ใช้สูตรต่างๆดังนี้

1. อายุ 1 ปี ใช้สูตร 15-15-15 หรือ 16-16-16 หรือ 15-15-15 + 46-0-0 หรือ 16-16-16+46-0-0 สัดส่วน 1:1 อัตรา 0.5 กก./ต้น/ปี แบ่งใส่ 3-4 เดือน/ครั้งขึ้นอยู่กับชนิดของดิน

2. อายุ 2 และ3 ปี ใส่สูตรเหมือนต้นอายุ 1ปี อัตราการให้อายุ 2 ปี 1 กก./ต้น/ปี อายุ 3 ปี 1.5 กก./ต้น/ปี แบ่งใส่ 3-4 เดือน/ครั้งขึ้นอยู่กับชนิดของดิน

3. อายุ 4ปี ซึ่งเริ่มให้ผลผลิตแล้วมีการให้ปุ๋ยดังนี้

- หลังเก็บเกี่ยวผลผลิต ช่วงปลายฤดูฝนควรใส่ปุ๋ยอินทรีย์อัตรา 10-30 กก./ต้นใส่รอบทรงพุ่มและไม่ต้องพรวนดิน สำหรับปุ๋ยเคมีใช้สูตร 15-15-15 ,16-16-16 หรือ15-15-15+46-0-0 สัดส่วน 1:1 อัตรา 1-3 กก./ต้น

- ระยะก่อนออกดอก 1-2 เดือน ควรใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 8-24-24,12-24-12 อัตรา 1 กก./ต้นและอาจเสริมด้วยปุ๋ยสูตรเร่งดอก 7-13-34+12.5 Zn อัตรา 30-50 กรัม/น้ำ 20 ลิตร ประมาณ 2-3 ครั้งฉีดพ่น 7-10 วัน/ครั้ง

- ระยะหลังติดผล 1-2 เดือน ใส่ปุ๋ยบำรุงผลเพื่อเพิ่มขนาดของผลสูตร 15-15-15 อัตรา 2-3 กก./ต้น

- ระยะก่อนเก็บเกี่ยว 2 เดือน ใส่ปุ๋ยสูตร 13-13-21 หรือ 14-14-21 อัตรา 1-3 กก./ต้นเพื่อเพิ่มรสชาติ

3. การตัดแต่งกิ่ง

ส้มโอทำการตัดแต่งกิ่งเพื่อรักษาทรงพุ่มหลังจากปลูกประมาณ 1 ปี โดยตัดแต่งกิ่งส่วนล่างที่ไม่มีประโยชน์เช่น หน่อจากโคนต้นเพื่อให้กิ่งอยู่สูงจากผิวดินประมาณ 12-18 นิ้ว พยายามควบคุมให้มีลำต้นหลักเพียงลำต้นเดียวอย่าให้ส้มเป็นกอ นอกจากนั้นตัดแต่งกิ่งที่แห้งตาย กิ่งที่เป็นโรค กิ่งอ่อนแอมีใบน้อย กิ่งกระโดงที่ไม่ใช่กิ่งที่จะให้ทรงพุ่มออก

เมื่อส้มต้นใหญ่ให้ผลผลิตแล้วจะมีการตัดแต่งกิ่งบางชนิด ซึ่งไม่จำเป็นและมีผลต่อการเจริญเติบโตของต้นโดยมีการตัดแต่งกิ่งต่างๆดังนี้

3.1 กิ่งที่เป็นโรค กิ่งแห้ง กิ่งตาย กิ่งที่มีแมลงพวกเพลี้ยหอย เพลี้ยแป้งเข้าทำลาย

3.2 กิ่งกระโดงที่มีลักษณะไม่ดีไม่ติดผล

3.3 กิ่งที่มีใบน้อยเพื่อไม่ให้ไปแย่งอาหารกิ่งที่สมบูรณ์

3.4 กิ่งที่อยู่ชิดดินเพื่อสะดวกต่อการใส่ปุ๋ยและกำจัดวัชพืช

3.5 กิ่งที่คดงอและไขว้กัน กิ่งที่ขึ้นเบียดเสียดกัน

3.6 กิ่งที่แน่นทึบเกินไป ตัดออกเพื่อให้ทรงต้นโปร่ง แสงแดสามารถส่องได้ถึงโคนต้น (ชัยพร และคณะ, 2547)

4. การปลิดและตำแหน่งการไว้ผล

ต้นส้มโอที่ติดผลมากเกินไปควรปลิดผลออกบางส่วนเพื่อให้ได้ผลที่มีคุณภาพ ลดการโทรมของต้น อายุการให้ผลนาน และต้นสามารถออกดอกติดผลสม่ำเสมอทุกปี โดยทำการตัดแต่งหรือปลิดผลช่วงเดือนที่ 3-4 หลังจากติดผล ไว้ 2-3 ผล/กิ่ง โดยพิจารณาจำนวนผลจากความสมบูรณ์ของต้น และอายุต้นเป็นเกณฑ์

อายุต้น(ปี)	จำนวนผล/ต้นโดยประมาณ
4	10-20
5	20-30
6	30-50
7-8	50-70
8-10	70-100

นอกจากการปลิดผลแล้วควรใช้ไม้ค้ำยันกิ่งเพื่อป้องกันกิ่งฉีกหัก เก็บหรือปลิดผลที่เป็นโรค ผลมีอาการยางไหลทิ้ง (วิเศษ,มมป.)

ปัจจัยบางประการที่มีผลต่อคุณภาพส้มโอ

1. ขนาดผล ขึ้นอยู่กับ

1.1 พันธุ์

1.2 ต้นตอ

1.3 จำนวนผล/ต้น ต้นที่มีผลมากหรือกิ่งที่มีผลมาก การติดผลเป็นพวง จะได้ผลที่มีขนาดเล็ก

1.4 จำนวนใบ ต้นที่มีใบมากใบสมบูรณ์ จะให้ผลที่มีขนาดใหญ่ขึ้น

1.5 การใส่ปุ๋ย การให้ปุ๋ยในสูตร อัตราและเวลาที่เหมาะสมจะช่วยให้ผลมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง

1.6 การให้น้ำ ต้นที่ได้รับน้ำอย่างสม่ำเสมอโดยเฉพาะในระยะส้มเล็กและส้มรุ่น ทำให้ผลเจริญเติบโตอย่างเต็มที่และต่อเนื่องไม่ชะงักงัน

1.7 โรคแมลงศัตรู ต้นที่ถูกศัตรูเข้าทำลายจะส่งผลต่อการเจริญเติบโตของผล

2. สีของเปลือกและน้ำส้ม ขึ้นอยู่กับ

2.1 พันธุ์

2.2 ต้นตอ

2.3 สภาพดินฟ้าอากาศ หากอุณหภูมิระหว่างกลางวันและกลางคืนต่างกันมาก ทำให้เม็ดสีที่เปลือกเข้มมากผิวสวย

2.4 จำนวนเมล็ด ในส้มหลายชนิดจำนวนเมล็ดที่มากขึ้นสีผิวผลจะจางลงกว่าผลที่มีเมล็ดน้อย

3. อาการข้าวสาร พบว่าเป็นการได้รับธาตุแคลเซียม แมกนีเซียม โซเดียมและโพแทสเซียมมากกว่าปกติ ทำให้ถุงเนื้อส้ม (juice sac) มีลักษณะแข็งและสีขาวขุ่น และเกิดจากสาเหตุอื่นๆบางประการรวมกันเช่น

3.1 อาการเฉพาะต้น

3.2 ต้นตอ

3.3 การให้น้ำ บ่อยครั้งเกินไปหรือช่วงผลแก่เกิดฝนตกมากเกินไป มีแนวโน้มเป็นข้าวสารมากขึ้น

3.4 ตำแหน่งผลบนต้นผลที่อยู่ภายในทรงพุ่มไม่ค่อยได้รับแสงจะเกิดอาการข้าวสารมากกว่าผลที่อยู่นอกทรงพุ่ม

4. ความหนาของเปลือก ขึ้นอยู่กับ

4.1 พันธุ์

4.2 อายุ ส้มโอสาวจะมีเปลือกหนากว่าต้นที่มีอายุมาก

4.3 ปุ๋ยไนโตรเจน ในระยะติดผลหากได้รับไนโตรเจนมากเกินไปส่งผลให้เปลือกหนาขึ้น

4.4 ตำแหน่งผลบนต้น โดยเฉพาะผลที่อยู่ใกล้พื้นดินหรือนั่งพื้นจะมีเปลือกหนากว่าผลที่อยู่ใกล้ยอด

4.5 ความชื้นสัมพัทธ์ สภาพที่มีความชื้นสัมพัทธ์ต่ำ ผลจะมีการสูญเสียน้ำมาก ทำให้ต้นส้มมีการป้องกันตนเองโดยการสร้างเปลือกที่หนาขึ้นเพื่อลดการคายน้ำ

5. ปริมาณน้ำตาล ในสภาพฝนตกชุกผลส้มจะดูดน้ำมากทำให้ความหวานลดลง นอกจากนี้ยังขึ้นอยู่กับปริมาณอาหารสะสมจากการสังเคราะห์แสง การได้รับธาตุโพแตสเซียมที่เพียงพอและการเก็บเกี่ยวผลในระยะที่เหมาะสม

6. กรด ส้มช่วงฤดูหนาวจะมีรสเปรี้ยวมากกว่าส้มฤดูร้อนและฤดูฝนและการได้รับธาตุไนโตรเจนมากเกินไป (วิเศษ,มมป.)

สภาพภูมิอากาศที่มีผลกระทบต่อการผลิตส้ม

1. อุณหภูมิ มีผลกระทบต่อการผลิตส้มในประเทศไทยดังนี้

1.1 อุณหภูมิสูงที่มีผลต่อการติดผล โดยอุณหภูมิที่จัดเป็นจุดวิกฤตต่อการติดผลของส้มอยู่ที่ประมาณ 36-37 องศาเซลเซียส ซึ่งส่งผลให้ผลอ่อนร่วงหรือการบานของดอกส้มตรงกับช่วงอากาศร้อนจัดมักทำให้เกิดการร่วงหล่นของดอกหรือผลอ่อนได้ สามารถช่วยลดอุณหภูมิให้ต่ำได้โดยฉีดพ่นน้ำเป็นละอองเหนือทรงพุ่ม

1.2 อุณหภูมิที่มีผลต่อใบดอกผลและกิ่ง จัดเป็นลักษณะที่เรียกว่าอาการแดดเผา (sun burn)

1.3 อุณหภูมิที่มีผลต่อการติดผล สำหรับสภาพของอุณหภูมิต่ำมากจนเกิดน้ำค้างแข็ง

2. ความชื้นสัมพัทธ์ ซึ่งมีส่วนสัมพันธ์กับอุณหภูมิ ความเข้มแสง ปริมาณน้ำฝน หมอกและความเร็วลม โดยในสภาวะอุณหภูมิสูงจะส่งผลให้ความชื้นสัมพัทธ์ลดต่ำลงด้วย ส่งผลให้มีการสูญเสียน้ำจากต้นเนื่องจากการคายน้ำ เพื่อลดอุณหภูมิให้ต่ำลงกว่าจุดวิกฤต ทำให้ต้นอยู่ในสภาวะเครียดน้ำ (water stress) และกระตุ้นให้เกิดการสร้างเอทธิลีนทำให้พืชเกิดการสร้างรอยแยก (abscission zone) ขึ้นผลกระทบคือ การร่วงของดอก ผลอ่อนและใบที่มีอายุมากหรือใบแก่ที่อยู่โคนด้านล่างของกิ่ง นอกจากนี้ความชื้นสัมพัทธ์ที่ลดลงระดับต่ำมากขณะดอกบานทำให้stigma fluid แห้งเร็วขึ้นทำให้ระยะที่จะเกิด pollination ได้สั้นลงส่งให้ติดผลน้อย

3. แสงแดด หมายถึงความเข้มข้นของแสง (light intensity) และช่วงเวลาที่ได้รับแสง (light duration) ความเข้มข้นของแสงมีผลต่อการสังเคราะห์แสง ดังนั้นสภาพของทรงพุ่มที่แน่นทึบจะเกิดการบังแสงของส่วนที่อยู่ด้านในและล่างของทรงพุ่มได้ประสิทธิภาพการสังเคราะห์จะลดลง ส่งผลต่อปริมาณและคุณภาพของผลผลิต แก้ไขโดยวิธีการจัดการทรงพุ่ม (canopy management) อย่างไรก็ตามหากแสงมีความเข้มข้นสูงมากในบางช่วงฤดูกาลอาจก่อให้เกิดอาการ sun burn ได้

4. ลม อิทธิพลของลมสามารถก่อให้เกิดผลดีและผลเสียได้แตกต่างกันออกไป ลมความเร็วต่ำช่วยให้เกิดการถ่ายเทอากาศระหว่างกลุ่มพืชกับบรรยากาศ เพิ่มประสิทธิภาพการสังเคราะห์ของใบและไม่สะสมโรคและยังช่วยในการผสมเกสรทางหนึ่ง ส่วนลมที่แห้งและมีความเร็วสูงอาจทำให้ stigma fluid แห้งเร็ว ลดโอกาสการผสมเกสร นอกจากนี้ความเร็วลมยังทำให้ผิวผลลายเกิดจากการเสียดสีระหว่างผล ผลร่วง กิ่งฉีกหักต้นไม่เจริญเติบโตเนื่องจากรากโยกคลอนและแมลงไม่สามารถช่วยผสมเกสร (รวี, 2542)

การจัดการทรงพุ่ม

การจัดการทรงพุ่มในปัจจุบันถือเป็นหัวใจของการผลิตในอันที่จะลดต้นทุนการผลิตให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพสูง สะดวกต่อการดูแลรักษาและลดพึ่งพาแรงงานคน เป็นต้น การจัดการทรงพุ่มอาจแบ่งได้เป็น 2 ส่วนคือ

1. การจัดทรงและการตัดแต่ง (Training and Pruning) การจัดทรงวัตถุประสงค์เพื่อให้ต้นส้มมีรูปทรงที่สะดวกต่อการทำงานมีพื้นที่ของทรงพุ่มที่ให้ผลผลิตดีและเอื้ออำนวยต่อการจัดการสวน การตัดแต่งเป็นการตัดแต่งกิ่งในต้นที่ยังเล็กอยู่เพื่อให้ได้รูปทรงตามที่วางแผนไว้ สิ่งที่ควรคำนึงถึงในการจัดทรงและตัดแต่งคือ

1.1 ความเข้มแสงในรอบวัน โดยทั่วไปความเข้มแสงที่ระดับ 50 μ mole $m^{-2}s^{-1}$จะอยู่ในจุดที่พืชใช้สารอาหารได้ในปริมาณเท่ากับที่ได้ใช้ไปในการดำรงชีพ(การหายใจ) ความเข้มข้นแสงที่สูงจากระดับนี้จะช่วยให้พืชสร้างอาหารจากการสังเคราะห์แสงมากขึ้นเรื่อยๆ โดยทั่วไปไม้ยืนต้นจะมีการสังเคราะห์แสงที่อิ่มตัวที่ระดับความเข้มข้นแสงระหว่าง 600-800 μ mole $m^{-2}s^{-1}$

1.2 การจัดการแสง แสงเป็นตัวจำกัดการเจริญเติบโตและผลผลิตของพืช การที่ต้นส้มสามารถออกดอกติดผลได้ดีย่อมขึ้นอยู่กับปริมาณแสงที่ได้รับภายในพุ่มต้นเองหรือจากเงาที่บดบังจากแนวแถวของต้นไม้ข้างเคียง พื้นที่การรับแสงของทรงพุ่มแบ่งได้เป็น 3 ส่วนดังนี้

ระดับ	ปริมาณแสงที่ได้รับ(%)	สัดส่วนของพืชที่ใบของต้น(%)
ผิวชั้นนอก	110-6	33
ชั้นกลาง	59-30	38
ชั้นในสุด	29-0	29

ดังนั้นชั้นในสุดของทรงพุ่มที่ได้รับแสงไม่พอจะให้ผลผลิตที่คุณภาพต่ำ

2. การควบคุมขนาดและความสูง ถ้าความสูงเพิ่มมากขึ้นมีแนวโน้มของการบังแสงมากขึ้นดังนั้นส่วนของต้นที่ให้ผลผลิตจึงไปเกิดที่บริเวณด้านบน ซึ่งยากต่อการดูแลรักษา ดังนั้นโดยทั่วไปการพิจารณาขนาดของทรงพุ่มจะมีดังนี้

2.1 ต้นที่ปลูกแยกห่างกันในลักษณะเป็นต้นเดียวความยาวของส่วนสูงของพุ่มไม่ควรยาวเกินกว่าทรงพุ่มหรือการยืดตัวของกิ่งทางด้านข้างคือทรงพุ่มเป็นรูปทรงกลม

2.2 ถ้ามีการปลูกในลักษณะแนวรั้วหรือแนวกำแพงความสูงของแถวไม่ควรยาวเกินกว่าระยะระหว่างแถว

ปัจจุบันการควบคุมขนาดของทรงพุ่มทั้งความสูงและความกว้างให้มีขนาดเล็ดลงเป็นสิ่งจำเป็นในอนาคตเพื่อลดการพึ่งแรงงานรวมถึงการนำเครื่องจักรกลการเกษตรเข้าใช้(รวี, 2542)

ขนาดและคุณภาพส้มโอ

ตารางที่ 2 ขนาดและคุณภาพส้มโอตามมาตรฐานของประเทศไทยหรือความต้องการของตลาด

ขนาด	น้ำหนัก(กรัม)	เส้นผ่าศูนย์กลาง(ซม.)
1	มากกว่า 1,700	15.6-17.0
2	1,501-1,700	14.8-16.2
3	1,301-1,500	14.0-15.4
4	1,100-1,300	13.2-14.6
5	901-1,100	12.3-13.8
6	700-900	11.6-12.9
7	น้อยกว่า 700	น้อยกว่า 11.2

ที่มา : กรมวิชาการเกษตร, (2545**)**

บทที่ 3
อุปกรณ์และวิธีการ

วิธีการวิจัย

โดยจัดกลุ่มเกษตรจำนวน 30 คน เพื่อเรียนรู้ร่วมกันเกี่ยวกับการจัดการทรงพุ่มส้มโอในระบบปลูกชิด โดยตลอดถึงการจัดการสวนที่เหมาะสม และนำผลที่ได้จากการทดลองถ่ายทอดสู่เกษตรกรผู้ปลูกส้มโอในเขตลุ่มน้ำปากพนังต่อไป การดำเนินการตัดแต่งเพื่อจัดรูปแบบทรงพุ่มเข้าดำเนินการตัดแต่งกลางเดือนเมษายน 2555 ทำการคัดเลือก อายุต้น 7 ปี โดยวางแผนทดลองแบบ RCB มี 10 สิ่งทดลอง ๆ ละ 4 ซ้ำ (1 ต้น/ซ้ำ) จำนวน 40 ต้น/แปลง ดังรายละเอียด

สิ่งทดลอง 1 = ไม่ตัดแต่งทรงพุ่ม (Control)

สิ่งทดลอง 2= ตัดและเปิดส่วนยอดของทรงพุ่มกว้าง 1 เมตร + ไว้ผล 70 ผล/ต้น

สิ่งทดลอง 3= ตัดและเปิดส่วนยอดของทรงพุ่มกว้าง 1 เมตร + ไว้ผล 80 ผล/ต้น

สิ่งทดลอง 4= ตัดและเปิดส่วนยอดของทรงพุ่มกว้าง 1 เมตร + ไว้ผล 90 ผล/ต้น

สิ่งทดลอง 5 = ตัดและเปิดส่วนยอดของทรงพุ่มกว้าง 1 เมตร และตัดแต่งปลายกิ่งต้นเว้นต้นให้มีช่องว่างระหว่างต้น 1 เมตร + ไว้ผล 70 ผล/ต้น

สิ่งทดลอง 6 = ตัดและเปิดส่วนยอดของทรงพุ่มกว้าง 1 เมตร และตัดแต่งปลายกิ่งต้นเว้นต้นให้มีช่องว่างระหว่างต้น 1 เมตร + ไว้ผล 80 ผล/ต้น

สิ่งทดลอง 7 = ตัดและเปิดส่วนยอดของทรงพุ่มกว้าง 1 เมตร และตัดแต่งปลายกิ่งต้นเว้นต้นให้มีช่องว่างระหว่างต้น 1 เมตร + ไว้ผล 90 ผล/ต้น

สิ่งทดลอง 8 = ตัดและเปิดส่วนยอดของทรงพุ่มกว้าง 1 เมตร และตัดแต่งปลายกิ่งทุกต้นให้มีช่องว่างระหว่างต้น 1 เมตร + ไว้ผล 70 ผล/ต้น

สิ่งทดลอง 9 = ตัดและเปิดส่วนยอดของทรงพุ่มกว้าง 1 เมตรและตัดแต่งปลายกิ่งทุกต้นให้มีช่องว่างระหว่างต้น 1 เมตร + ไว้ผล 80 ผล/ต้น

สิ่งทดลอง 10= ตัดและเปิดส่วนยอดของทรงพุ่มกว้าง 1 เมตรและตัดแต่งปลายกิ่งทุกต้นให้มีช่องว่างระหว่างต้น 1 เมตร + ไว้ผล 90 ผล/ต้น

การเก็บบันทึกข้อมูล

1. หาปริมาตรทรงพุ่ม (Chapman,K.R.Bell,H.F.D. and Bell, P.J.D. 1986)

สูตรปริมาตรทรงพุ่ม (V) = $(H-d/2-S)\ \pi\ X\ (d/2)2\ x\pi(d/2)2x2/3$

V = ปริมาตรของทรงพุ่ม ($ม^3$)

H = ความสูงของต้น(ม)

d = เส้นผ่าศูนย์กลางทรงพุ่มเฉลี่ยจาก เหนือ-ใต้ ตะวันออก-ตะวันตก

s = ความสูงจากพื้นดินถึงชายพุ่ม

2. ความเข้มข้นของแสงโดยคิดเป็นเปอร์เซ็นต์แสงและที่ผ่านภายในทรงพุ่มในช่วงเวลา 9.00-12.00และ15.00 น. โดยเก็บบันทึกข้อมูลแสง เดือนละครั้ง

3. การแตกชุดใบใหม่ (Leaf flushing) โดยอายุของชุดใบ

4. ข้อมูลดิน เช่น ความชื้นดิน และความเป็นกรด-ด่าง

5. ข้อมูลด้านสภาพภูมิอากาศ เช่น ปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิ และความชื้นสัมพัทธ์ในรอบเดือนของแต่ละปี

6. เส้นรอบวงต้น จำนวนกิ่งหลัก

7. เปอร์เซ็นต์การออกดอกในกิ่งหลัก

8. เปอร์เซ็นต์การติดผล

9. ตำแหน่งการติดผลในส่วนล่าง กลางและยอดของทรงพุ่ม

10. คุณภาพผล เช่น สีผิวผล น้ำหนักผล ความหนาเปลือกผล น้ำหนักเนื้อผล เปอร์เซ็นต์กรด เปอร์เซ็นต์ความหวาน และTA/TSS

11. ปริมาณผลผลิต(ผล/ต้น)

12. เกรดผล แบ่งเกรดโดยใช้เส้นรอบวงของผล เกรดผลของส้มโอแบ่งได้ 4 เกรด ตามขนาดเส้นรอบวงของผลคือ เกรด 1 มีเส้นรอบวงมากกว่า 18 นิ้ว เกรด 2 มีเส้นรอบวง 17-18 นิ้ว เกรด 3 มีเส้นรอบวง 16-17 นิ้ว และเกรด 4 มีเส้นรอบวง 15-16 นิ้ว

13. ต้นทุนการผลิตและจุดคุ้มทุน โดยคิดต้นทุน จากการใช้สารเคมี การใช้ปุ๋ย ค่าตัดแต่งกิ่งและค่าเก็บเกี่ยวผลผลิต ราคาที่ขายผลผลิตได้

บทที่ 4

ผลการทดลอง

จากการศึกษาการจัดทรงพุ่มที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของส้มโอในเขตลุ่มน้ำปากพนังโดยวิธีการจัดทรงพุ่มของส้มโอมีวิธีการทดลอง ซึ่งทำการตัดและเปิดส่วนยอดของทรงพุ่ม มี 10 สิ่งทดลอง คือ สิ่งทดลองที่ 1 = ไม่ตัดแต่งทรงพุ่ม (Control)

สิ่งทดลองที่ 2= ตัดและเปิดส่วนยอดของทรงพุ่มกว้าง 1 เมตร + ไว้ผล 70 ผล/ต้น

สิ่งทดลองที่ 3= ตัดและเปิดส่วนยอดของทรงพุ่มกว้าง 1 เมตร + ไว้ผล 80 ผล/ต้น

สิ่งทดลองที่ 4= ตัดและเปิดส่วนยอดของทรงพุ่มกว้าง 1 เมตร + ไว้ผล 90 ผล/ต้น

สิ่งทดลองที่ 5 = ตัดและเปิดส่วนยอดของทรงพุ่มกว้าง 1 เมตรและตัดแต่งปลายกิ่งต้นเว้นต้นให้มีช่องว่างระหว่างต้น 1 เมตร + ไว้ผล 70 ผล/ต้น

สิ่งทดลองที่ 6 = ตัดและเปิดส่วนยอดของทรงพุ่มกว้าง 1 เมตร และตัดแต่งปลายกิ่งต้นเว้นต้นให้มีช่องว่างระหว่างต้น 1 เมตร + ไว้ผล 80 ผล/ต้น

สิ่งทดลองที่ 7 = ตัดและเปิดส่วนยอดของทรงพุ่มกว้าง 1 เมตร และตัดแต่งปลายกิ่งต้นเว้นต้นให้มีช่องว่างระหว่างต้น 1 เมตร + ไว้ผล 90 ผล/ต้น

สิ่งทดลองที่ 8 = ตัดและเปิดส่วนยอดของทรงพุ่มกว้าง 1 เมตร และตัดแต่งปลายกิ่งทุกต้นให้มีช่องว่างระหว่างต้น 1 เมตร + ไว้ผล 70 ผล/ต้น

สิ่งทดลอง ที่ 9 = ตัดและเปิดส่วนยอดของทรงพุ่มกว้าง 1 เมตรและตัดแต่งปลายกิ่งทุกต้นให้มีช่องว่างระหว่างต้น 1 เมตร + ไว้ผล 80 ผล/ต้น

สิ่งทดลอง ที่ 10= ตัดและเปิดส่วนยอดของทรงพุ่มกว้าง 1 เมตรและตัดแต่งปลายกิ่งทุกต้นให้มีช่องว่างระหว่างต้น 1 เมตร + ไว้ผล 90 ผล/ต้น

ผลการศึกษาปรากฏผลดังนี้

1. เส้นรอบวงและจำนวนกิ่งหลักของส้มโอ

พบว่าขนาดของเส้นรอบวงและจำนวนกิ่งหลักของต้นส้มโอที่ใช้ศึกษาทดลองไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ(ดังตารางที่ 1และภาพที่ 1)

ตารางที่ 1 เส้นรอบวงและจำนวนกิ่งหลักของส้มโอ

สิ่งทดลอง	เส้นรอบวง (ซม.)	กิ่งหลัก(ซม.)
สิ่งทดลองที่ 1	99.50	8.25
สิ่งทดลองที่ 2	73.75	5.75
สิ่งทดลองที่ 3	87.50	6.00
สิ่งทดลองที่ 4	94.00	7.00
สิ่งทดลองที่ 5	81.00	7.50
สิ่งทดลองที่ 6	85.50	7.00
สิ่งทดลองที่ 7	96.75	8.00
สิ่งทดลองที่ 8	72.25	5.50
สิ่งทดลองที่ 9	84.50	7.00
สิ่งทดลองที่ 10	81.00	7.25
F-test	ns	ns
C.V.(%)	22.25	19.60

ns ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

1. ปริมาตรทรงพุ่มและปริมาณการใช้สารเคมีต่อต้นของส้มโอหลังตัดแต่งควบคุมทรงพุ่ม

พบว่าปริมาตรทรงพุ่มและปริมาณการใช้สารเคมีต่อต้นของต้นส้มโอไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่มีแนวโน้มว่าสิ่งทดลองที่ 1 ซึ่งไม่มีการตัดแต่งทรงพุ่ม(Control) จะมีปริมาตรทรงพุ่มและปริมาณการใช้สารเคมีมากที่สุดคือ 115.26 ลูกบาศก์เมตรและ 65.69 ลิตรต่อต้นตามลำดับ และสิ่งทดลองที่ 8 ซึ่งตัดและเปิดส่วนยอดของทรงพุ่มกว้าง 1 เมตร และตัดแต่งปลายกิ่งทุกต้นให้มีช่องว่างระหว่างต้น 1 เมตร จะให้ปริมาณทรงพุ่มและปริมาณการใช้สารเคมีต่อต้นน้อยที่สุดคือ 74.39 ลูกบาศก์เมตร และ 42.40 ลิตรต่อต้นตามลำดับ (ตารางที่ 2 และภาพที่ 2)

ตารางที่ 2 ปริมาตรทรงพุ่ม (ลูกบาศก์เมตร) และปริมาณการใช้สารเคมี (ลิตร/ต้น) ของส้มโอ

สิ่งทดลอง	ปริมาตรทรงพุ่ม (ลูกบาศก์เมตร)	ปริมาณการใช้สารเคมี (ลิตร/ต้น)
สิ่งทดลองที่ 1	115.26	65.69
สิ่งทดลองที่ 2	87.51	49.87
สิ่งทดลองที่ 3	110.43	62.94
สิ่งทดลองที่ 4	86.69	49.41
สิ่งทดลองที่ 5	98.23	55.99
สิ่งทดลองที่ 6	89.51	51.02
สิ่งทดลองที่ 7	105.11	59.91
สิ่งทดลองที่ 8	74.39	42.40
สิ่งทดลองที่ 9	76.93	43.85
สิ่งทดลองที่ 10	109.89	62.63
F-test	ns	ns
C.V.(%)	23.81	23.80

ns ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

3.เปอร์เซ็นต์ความชื้นของดิน และค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน ภายใต้ทรงพุ่มส้มโอ

พบว่า เปอร์เซ็นต์ความชื้นของดินและค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินภายใต้ทรงพุ่มส้มโอที่ใช้ศึกษาทดลองไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 3 และภาพที่ 3)

ตารางที่ 3 เปอร์เซ็นต์ความชื้นดิน และค่าความเป็นกรด-ด่างของดินภายใต้ทรงพุ่มส้มโอ

สิ่งทดลอง	ความชื้นดิน (%)	ความเป็นกรด-ด่างของดิน (pH)
สิ่งทดลองที่ 1	70.05	5.92
สิ่งทดลองที่ 2	68.10	6.35
สิ่งทดลองที่ 3	49.70	6.45
สิ่งทดลองที่ 4	55.50	6.32
สิ่งทดลองที่ 5	72.55	6.15
สิ่งทดลองที่ 6	65.60	6.65
สิ่งทดลองที่ 7	72.70	6.35
สิ่งทดลองที่ 8	67.95	6.82
สิ่งทดลองที่ 9	54.30	6.77
สิ่งทดลองที่ 10	65.58	6.35
F-test	ns	ns
C.V.(%)	25.87	8.37

ns ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

4.เปอร์เซ็นต์การแตกใบใหม่

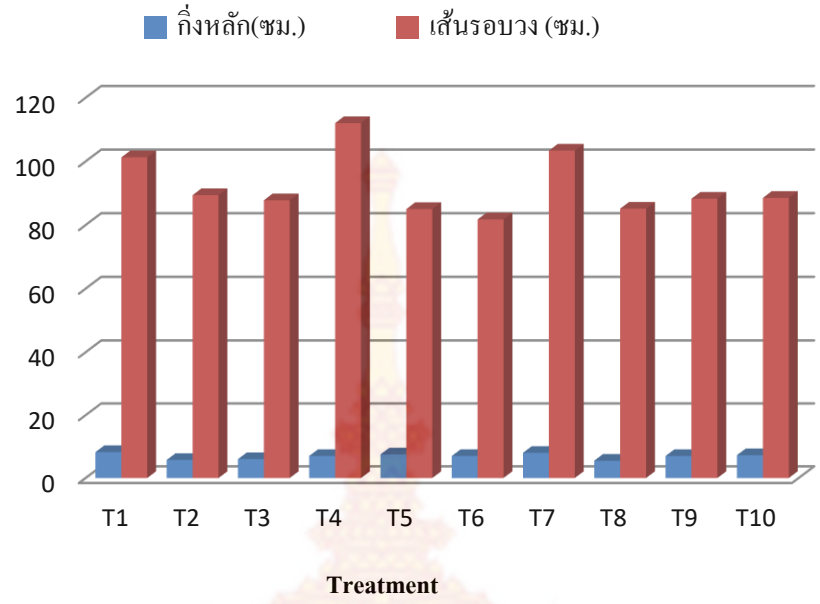
พบว่าเปอร์เซ็นต์การแตกใบใหม่ของชุดใบที่ 1 และชุดใบที่ 2 หลังการตัดแต่งทรงพุ่มตามสิ่งทดลองต่างๆ ทุกสิ่งทดลองไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 4 และภาพที่ 4)

ตารางที่ 4 เปอร์เซ็นต์การแตกใบใหม่

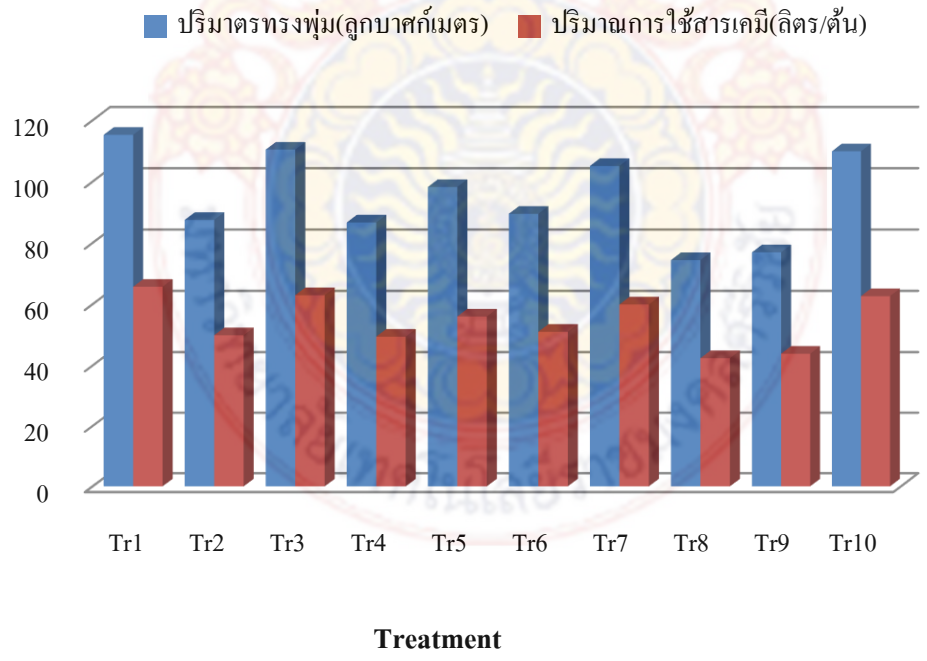
สิ่งทดลอง	การแตกใบใหม่ชุดที่ 1 (เปอร์เซ็นต์)	การแตกใบใหม่ชุดที่ 2 (เปอร์เซ็นต์)
สิ่งทดลองที่ 1	31.25	56.25
สิ่งทดลองที่ 2	43.75	68.75
สิ่งทดลองที่ 3	37.50	56.25
สิ่งทดลองที่ 4	43.75	56.25
สิ่งทดลองที่ 5	43.75	50.00
สิ่งทดลองที่ 6	31.25	56.25
สิ่งทดลองที่ 7	31.25	62.50
สิ่งทดลองที่ 8	43.75	62.50
สิ่งทดลองที่ 9	43.75	63.75
สิ่งทดลองที่ 10	62.50	62.50
F-test	ns	ns
C.V.(%)	44.10	21.41

ns ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

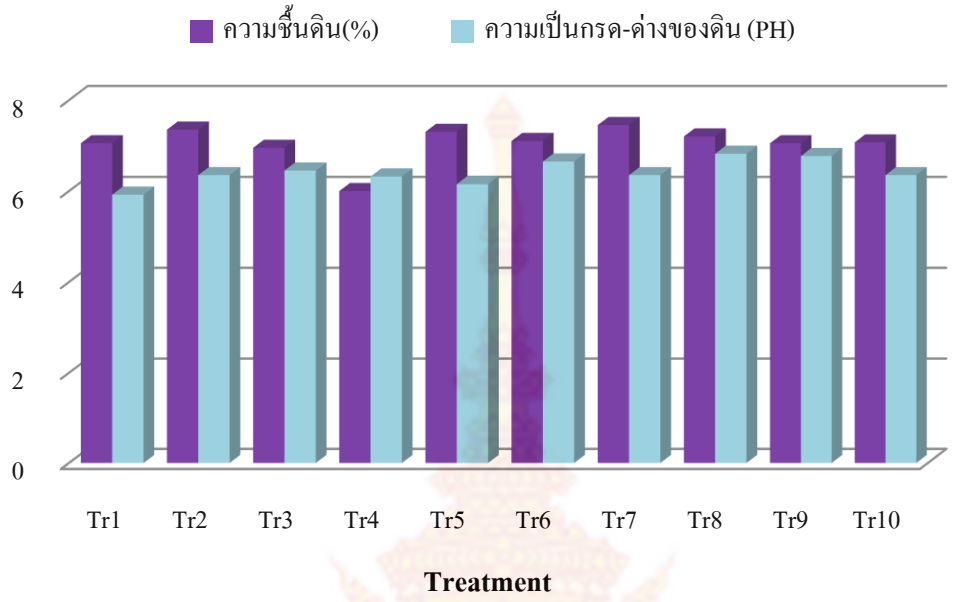
ภาพที่ 1 เส้นรอบวงและจำนวนกิ่งหลัก



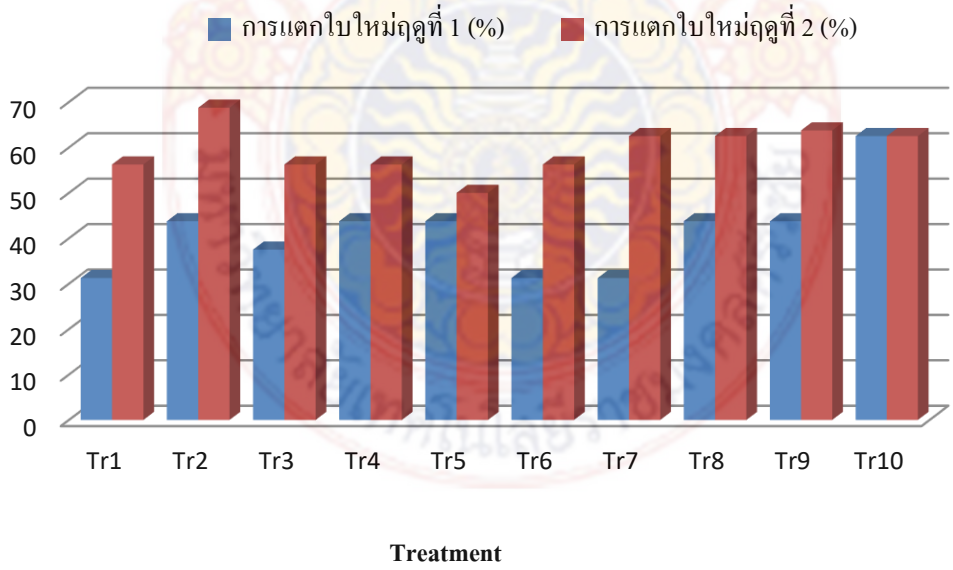
ภาพที่ 2 ปริมาตรทรงพุ่ม (ลูกบาศก์เมตร) และปริมาณการใช้สารเคมี (ลิตร/ต้น)



ภาพที่ 3 เปอร์เซ็นต์ความชื้นดิน และค่าความเป็นกรด-ด่างของดินภายใต้ทรงพุ่มส้มโอ



ภาพที่ 4 เปอร์เซ็นต์การแตกใบใหม่



5. ปริมาณแสงผ่านทรงพุ่ม

ปริมาณแสงผ่านทรงพุ่มในระหว่างเดือน มิถุนายน 2555ถึงเดือน พฤษภาคม 2556 หลังการจัดการทรงพุ่มตามสิ่งทดลองต่างๆพบว่า

-เดือนมิถุนายน 2555 ปริมาณแสงผ่านภายนองทรงพุ่มมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติโดยสิ่งทดลองที่ 7 ตัดแต่งทรงพุ่มเปิดส่วนยอดของทรงพุ่มกว้าง 1 เมตร และตัดปลายกิ่งต้นเว้นต้น มีปริมาณแสงภายนอกทรงพุ่มมากที่สุดคือ 635.25 μmole m^{-2} s^{-1} และสิ่งทดลองที่ 10 ๔ซึ่งตัดแต่งทรงพุ่มเปิดส่วนยอดของทรงพุ่มกว้าง 1 เมตร และตัดปลายกิ่งทุกต้นให้มีช่องว่างระหว่างต้น 1 เมตรมีปริมาณแสงภายนอกทรงพุ่มน้อยที่สุดคือ 437.50 μmole m^{-2} s^{-1} (ตารางที่ 5 และภาพที่ 5)

-เดือนกรกฎาคม 2555 ปริมาณแสงผ่านภายนอกทรงพุ่ม ปริมาณแสงภายในทรงพุ่ม และเปอร์เซ็นต์แสงผ่านภายในทรงพุ่ม ทุกสิ่งทดลองมีความแตดต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติโดยปริมาณแสงผ่านภายนอกทรงพุ่มและเปอร์เซ็นต์แสงผ่านภายในทรงพุ่ม สิ่งทดลองที่ 2 คือตัดและเปิดส่วนยอดทรงพุ่มกว้าง 1 เมตร มีปริมาณแสงผ่านมากที่สุดคือ 700.90,478.38 μmole m^{-2} s^{-1} และ 80.81 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ และสิ่งทดลองที่ 10 คือการตัดแต่งและเปิดส่วนยอดของทรงพุ่มกว้าง 1 เมตรและตัดปลายกิ่งทุกต้นให้มีช่องว่างระหว่างต้น 1 เมตร ให้ปริมาณแสงผ่านน้อยที่สุดคือ 466.90,253.25 μmole m^{-2} s^{-1} และ 54.27 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ (ตารางที่ 6 และภาพที่ 6)

- เดือนสิงหาคม 2555 พบว่าปริมาณแสงผ่านภายนอกทรงพุ่มและภายในทรงพุ่มมีความแตกต่างกันทางสถิติ ส่วนเปอร์เซ็นต์แสงผ่านภายในทรงพุ่มทุกสิ่งทดลองไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยสิ่งทดลองที่ 1 ซึ่งไม่มีการตัดแต่งทรงพุ่มมีปริมาณแสงนอกทรงพุ่มและภายในทรงพุ่มมากที่สุดคือ 784.40 และ 471.60 μmole m^{-2} s^{-1} ตามลำดับ ส่วนสิ่งทดลองที่ 10 มีปริมาณแสงน้อยที่สุดคือ 448.40 และ 282.40 μmole m^{-2} s^{-1} ตามลำดับ สำหรับเปอร์เซ็นต์แสงผ่านภายในทรงพุ่มทุกสิ่งทดลองไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 7 และภาพที่ 7)

- เดือนกันยายน ถึง ธันวาคม 2555 และเดือนมกราคม ถึงเดือนพฤษภาคม 2556 พบว่าทุกสิ่งทดลองปริมาณแสงภายนอกทรงพุ่ม ภายในทรงพุ่ม และเปอร์เซ็นต์แสงผ่านภายในทรงพุ่มไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 8-16 และภาพที่ 8-16)

ตารางที่ 5 ปริมาณแสงผ่านทรงพุ่ม ($\mu mole\ m^{-2}\ s^{-1}$) และ เปอร์เซ็นต์แสงผ่านภายในทรงพุ่ม (% PAR) ประจำเดือนมิถุนายน 2555

สิ่งทดลอง	ปริมาณแสงผ่านทรงพุ่ม ($\mu mole\ m^{-2}\ s^{-1}$)		เปอร์เซ็นต์แสงผ่านภายในทรงพุ่ม (% PAR)
	ภายนอกทรงพุ่ม	ภายในทรงพุ่ม	
สิ่งทดลองที่ 1	609.75^{ab}	336.00	55.10
สิ่งทดลองที่ 2	485.25^{ab}	323.88	66.74
สิ่งทดลองที่ 3	618.75^{ab}	311.00	50.26
สิ่งทดลองที่ 4	602.13^{ab}	302.13	50.18
สิ่งทดลองที่ 5	624.88^{ab}	328.88	52.63
สิ่งทดลองที่ 6	475.50^{ab}	323.00	67.93
สิ่งทดลองที่ 7	653.25^{a}	315.30	48.27
สิ่งทดลองที่ 8	529.00^{ab}	340.75	64.41
สิ่งทดลองที่ 9	636.13^{a}	373.13	58.66
สิ่งทดลองที่ 10	437.50^{b}	218.63	49.97
F-test	**	ns	ns
C.V.(%)	19.97	19.28	23.03

ns ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

** มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง

ตารางที่ 6 ปริมาณแสงผ่านทรงพุ่ม ($\mu mole\ m^{-2}\ s^{-1}$) และ เปอร์เซ็นต์แสงผ่านภายในทรงพุ่ม (% PAR) ประจำเดือนกรกฎาคม 2555

สิ่งทดลอง	ปริมาณแสงผ่านทรงพุ่ม ($\mu mole\ m^{-2}\ s^{-1}$)		เปอร์เซ็นต์แสงผ่านภายในทรงพุ่ม (% PAR)
	ภายนอกทรงพุ่ม	ภายในทรงพุ่ม	
สิ่งทดลองที่ 1	643.80^{a}	372.25^{ab}	57.82^{c}
สิ่งทดลองที่ 2	700.90^{a}	478.38^{a}	80.81^{abc}
สิ่งทดลองที่ 3	631.30^{a}	388.38^{ab}	61.52^{bc}
สิ่งทดลองที่ 4	652.30^{a}	405.00^{ab}	62.09^{abc}
สิ่งทดลองที่ 5	482.00^{a}	389.50^{ab}	68.25^{ab}
สิ่งทดลองที่ 6	549.10^{a}	391.13^{ab}	71.23^{abc}
สิ่งทดลองที่ 7	606.80^{a}	406.75^{ab}	67.03^{abc}
สิ่งทดลองที่ 8	591.50^{a}	475.50^{a}	80.39^{a}
สิ่งทดลองที่ 9	553.50^{a}	406.50^{ab}	73.44^{abc}
สิ่งทดลองที่ 10	466.90^{a}	253.25^{b}	54.24^{c}
F-test	*	*	*
C.V.(%)	24.35	29.17	18.27

* มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ

ตารางที่ 7 ปริมาณแสงผ่านทรงพุ่ม ($\mu mole\ m^{-2}\ s^{-1}$) และ เปอร์เซ็นต์แสงผ่านภายในทรงพุ่ม (% PAR) ประจำเดือนสิงหาคม 2555

สิ่งทดลอง	ปริมาณแสงผ่านทรงพุ่ม ($\mu mole\ m^{-2}\ s^{-1}$)		เปอร์เซ็นต์แสงผ่านภายในทรงพุ่ม (% PAR)
	ภายนอกทรงพุ่ม	ภายในทรงพุ่ม	
สิ่งทดลองที่ 1	784.40^{a}	471.60^{a}	60.12
สิ่งทดลองที่ 2	633.40^{abc}	392.50^{ab}	61.97
สิ่งทดลองที่ 3	706.80^{ab}	361.50^{ab}	51.15
สิ่งทดลองที่ 4	600.40^{abc}	381.80^{ab}	63.59
สิ่งทดลองที่ 5	428.90^{c}	216.10^{b}	50.38
สิ่งทดลองที่ 6	479.90^{bc}	368.40^{ab}	76.77
สิ่งทดลองที่ 7	580.30^{abc}	288.40^{ab}	49.7
สิ่งทดลองที่ 8	606.60^{abc}	344.40^{ab}	56.78
สิ่งทดลองที่ 9	519.90^{bc}	376.30^{ab}	72.38
สิ่งทดลองที่ 10	448.40^{c}	282.40^{ab}	62.98
F-test	**	*	ns
C.V.(%)	26.79	42.43	28.44

ns ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

* มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ

** มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง

ตารางที่ 8 ปริมาณแสงผ่านทรงพุ่ม ($\mu mole\ m^{-2}\ s^{-1}$) และ เปอร์เซ็นต์แสงผ่านภายในทรงพุ่ม (% PAR) ประจำเดือนกันยายน 2555

สิ่งทดลอง	ปริมาณแสงผ่านทรงพุ่ม ($\mu mole\ m^{-2}\ s^{-1}$)		เปอร์เซ็นต์แสงผ่านภายในทรงพุ่ม (% PAR)
	ภายนอกทรงพุ่ม	ภายในทรงพุ่ม	
สิ่งทดลองที่ 1	472.75	218.88	46.30
สิ่งทดลองที่ 2	386.25	204.25	52.88
สิ่งทดลองที่ 3	373.50	204.75	54.82
สิ่งทดลองที่ 4	390.13	189.88	48.67
สิ่งทดลองที่ 5	416.38	228.50	54.88
สิ่งทดลองที่ 6	339.38	184.38	54.33
สิ่งทดลองที่ 7	339.63	186.88	55.02
สิ่งทดลองที่ 8	389.00	171.50	44.09
สิ่งทดลองที่ 9	381.63	217.00	56.86
สิ่งทดลองที่ 10	336.88	183.13	54.36
F-test	ns	ns	ns
C.V.(%)	25.47	28.40	19.07

ns ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ตารางที่ 9 ปริมาณแสงผ่านทรงพุ่ม ($\mu mole\ m^{-2}\ s^{-1}$) และ เปอร์เซ็นต์แสงผ่านภายในทรงพุ่ม (% PAR) ประจำเดือนตุลาคม 2555

สิ่งทดลอง	ปริมาณแสงผ่านทรงพุ่ม ($\mu mole\ m^{-2}\ s^{-1}$)		เปอร์เซ็นต์แสงผ่านภายในทรงพุ่ม (% PAR)
	ภายนอกทรงพุ่ม	ภายในทรงพุ่ม	
สิ่งทดลองที่ 1	614.38	233.13	37.95
สิ่งทดลองที่ 2	500.88	217	43.32
สิ่งทดลองที่ 3	557.13	249.38	44.76
สิ่งทดลองที่ 4	640.25	265.50	41.47
สิ่งทดลองที่ 5	557.75	276.25	49.53
สิ่งทดลองที่ 6	609.13	271.75	44.61
สิ่งทดลองที่ 7	615.50	289.13	46.97
สิ่งทดลองที่ 8	613.75	243.50	39.67
สิ่งทดลองที่ 9	586.00	239.13	40.81
สิ่งทดลองที่ 10	539.25	205.13	38.04
F-test	ns	ns	ns
C.V.(%)	20.05	22.00	19.46

ns ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ตารางที่ 10 ปริมาณแสงผ่านทรงพุ่ม ($\mu mole\ m^{-2}\ s^{-1}$) และ เปอร์เซ็นต์แสงผ่านภายในทรงพุ่ม (% PAR) ประจำเดือนพฤศจิกายน 2555

สิ่งทดลอง	ปริมาณแสงผ่านทรงพุ่ม ($\mu mole\ m^{-2}\ s^{-1}$)		เปอร์เซ็นต์แสงผ่านภายในทรงพุ่ม (% PAR)
	ภายนอกทรงพุ่ม	ภายในทรงพุ่ม	
สิ่งทดลองที่ 1	515.25	206.13	40.01
สิ่งทดลองที่ 2	376.88	198.88	52.77
สิ่งทดลองที่ 3	556.75	259.00	46.52
สิ่งทดลองที่ 4	368.50	234.75	63.70
สิ่งทดลองที่ 5	427.13	225.88	52.88
สิ่งทดลองที่ 6	377.50	187.00	49.54
สิ่งทดลองที่ 7	439.88	180.13	40.95
สิ่งทดลองที่ 8	405.63	189.25	46.66
สิ่งทดลองที่ 9	354.63	178.00	50.19
สิ่งทดลองที่ 10	417.63	192.75	46.15
F-test	ns	ns	ns
C.V.(%)	17.58	29.01	22.75

ns ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ตารางที่ 11 ปริมาณแสงผ่านทรงพุ่ม ($\mu mole\ m^{-2}\ s^{-1}$) และ เปอร์เซ็นต์แสงผ่านภายในทรงพุ่ม (% PAR) ประจำเดือนธันวาคม 2555

สิ่งทดลอง	ปริมาณแสงผ่านทรงพุ่ม ($\mu mole\ m^{-2}\ s^{-1}$)		เปอร์เซ็นต์แสงผ่านภายในทรงพุ่ม (% PAR)
	ภายนอกทรงพุ่ม	ภายในทรงพุ่ม	
สิ่งทดลองที่ 1	652.50	282.63	43.31
สิ่งทดลองที่ 2	626.25	291.13	46.49
สิ่งทดลองที่ 3	608.63	350.50	57.59
สิ่งทดลองที่ 4	456.13	228.13	50.01
สิ่งทดลองที่ 5	623.50	282.50	45.31
สิ่งทดลองที่ 6	456.25	279.50	61.26
สิ่งทดลองที่ 7	458.25	262.38	57.26
สิ่งทดลองที่ 8	509.25	250.5	49.19
สิ่งทดลองที่ 9	557.13	278.13	49.92
สิ่งทดลองที่ 10	512.75	257.50	50.22
F-test	ns	ns	ns
C.V.(%)	20.48	21.38	22.30

ns ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ตารางที่ 12 ปริมาณแสงผ่านทรงพุ่ม ($\mu mole\ m^{-2}\ s^{-1}$) และ เปอร์เซ็นต์แสงผ่านภายในทรงพุ่ม (% PAR) ประจำเดือนมกราคม 2556

สิ่งทดลอง	ปริมาณแสงผ่านทรงพุ่ม ($\mu mole\ m^{-2}\ s^{-1}$)		เปอร์เซ็นต์แสงผ่านภายในทรงพุ่ม (% PAR)
	ภายนอกทรงพุ่ม	ภายในทรงพุ่ม	
สิ่งทดลองที่ 1	501.8	217.5	51.99
สิ่งทดลองที่ 2	418.4	215.6	51.54
สิ่งทดลองที่ 3	496.8	215.4	43.36
สิ่งทดลองที่ 4	621.1	236.0	38.00
สิ่งทดลองที่ 5	594.8	258.1	43.40
สิ่งทดลองที่ 6	539.0	293.0	54.36
สิ่งทดลองที่ 7	552.6	246.6	44.63
สิ่งทดลองที่ 8	579.0	269.8	46.59
สิ่งทดลองที่ 9	589.6	303.6	51.49
สิ่งทดลองที่ 10	644.5	288.1	44.71
F-test	ns	ns	ns
C.V.(%)	22.48	30.65	26.68

ns ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ตารางที่ 13 ปริมาณแสงผ่านทรงพุ่ม ($\mu mole\ m^{-2}\ s^{-1}$) และ เปอร์เซ็นต์แสงผ่านภายในทรงพุ่ม (% PAR) ประจำเดือนกุมภาพันธ์ 2556

สิ่งทดลอง	ปริมาณแสงผ่านทรงพุ่ม ($\mu mole\ m^{-2}\ s^{-1}$)		เปอร์เซ็นต์แสงผ่านภายในทรงพุ่ม (% PAR)
	ภายนอกทรงพุ่ม	ภายในทรงพุ่ม	
สิ่งทดลองที่ 1	580.63	220.63	38.00
สิ่งทดลองที่ 2	521.38	266.25	51.07
สิ่งทดลองที่ 3	575.75	295.50	51.32
สิ่งทดลองที่ 4	483.13	182.63	37.80
สิ่งทดลองที่ 5	539.00	324.50	60.20
สิ่งทดลองที่ 6	455.63	244.00	53.55
สิ่งทดลองที่ 7	674.88	278.38	41.25
สิ่งทดลองที่ 8	545.25	231.50	42.46
สิ่งทดลองที่ 9	540.13	249.88	46.26
สิ่งทดลองที่ 10	503.88	257.38	51.08
F-test	ns	ns	ns
C.V.(%)	21.79	22.45	20.56

ns ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ตารางที่ 14 ปริมาณแสงผ่านทรงพุ่ม ($\mu mole\ m^{-2}\ s^{-1}$) และ เปอร์เซ็นต์แสงผ่านภายในทรงพุ่ม (% PAR) ประจำเดือนมีนาคม 2556

สิ่งทดลอง	ปริมาณแสงผ่านทรงพุ่ม ($\mu mole\ m^{-2}\ s^{-1}$)		เปอร์เซ็นต์แสงผ่านภายในทรงพุ่ม (% PAR)
	ภายนอกทรงพุ่ม	ภายในทรงพุ่ม	
สิ่งทดลองที่ 1	484.88	257.25	53.05
สิ่งทดลองที่ 2	404.38	201.00	49.71
สิ่งทดลองที่ 3	512.75	242.63	47.32
สิ่งทดลองที่ 4	432.63	228.13	52.73
สิ่งทดลองที่ 5	480.25	249.38	51.93
สิ่งทดลองที่ 6	439.88	232.50	52.86
สิ่งทดลองที่ 7	478.88	260.50	54.40
สิ่งทดลองที่ 8	520.63	249.50	47.92
สิ่งทดลองที่ 9	446.88	235.00	52.59
สิ่งทดลองที่ 10	477.63	254.75	53.34
F-test	ns	ns	ns
C.V.(%)	19.20	17.93	17.94

ns ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ตารางที่ 15 ปริมาณแสงผ่านทรงพุ่ม ($\mu mole\ m^{-2}\ s^{-1}$) และ เปอร์เซ็นต์แสงผ่านภายในทรงพุ่ม (% PAR) ประจำเดือนเมษายน 2556

สิ่งทดลอง	ปริมาณแสงผ่านทรงพุ่ม ($\mu mole\ m^{-2}\ s^{-1}$)		เปอร์เซ็นต์แสงผ่านภายในทรงพุ่ม (% PAR)
	ภายนอกทรงพุ่ม	ภายในทรงพุ่ม	
สิ่งทดลองที่ 1	386.00	221.50	57.38
สิ่งทดลองที่ 2	464.63	286.38	61.64
สิ่งทดลองที่ 3	376.00	208.75	55.52
สิ่งทดลองที่ 4	331.38	183.13	55.26
สิ่งทดลองที่ 5	478.13	299.13	62.56
สิ่งทดลองที่ 6	386.38	234.00	60.56
สิ่งทดลองที่ 7	503.00	290.00	57.65
สิ่งทดลองที่ 8	445.88	243.63	54.64
สิ่งทดลองที่ 9	362.63	206.50	56.95
สิ่งทดลองที่ 10	445.75	259.13	58.13
F-test	ns	ns	ns
C.V.(%)	14.88	12.49	14.83

ns ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

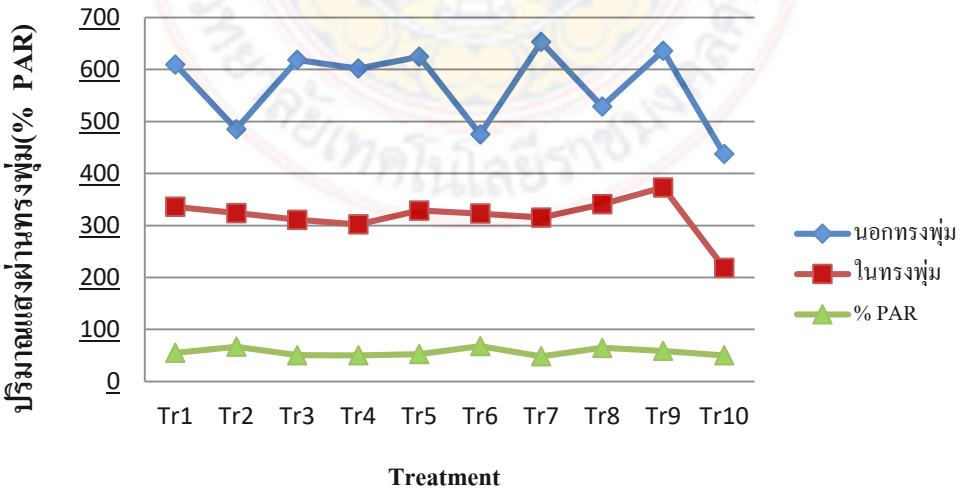
[1/]Faculty of Agriculture, Rajamangala University of Technology Sivijaya Nakhon Sri Thammarat Campus

ตารางที่ 16 ปริมาณแสงผ่านทรงพุ่ม ($\mu mole\ m^{-2}\ s^{-1}$) และ เปอร์เซ็นต์แสงผ่านภายในทรงพุ่ม (% PAR) ประจำเดือนพฤษภาคม 2556

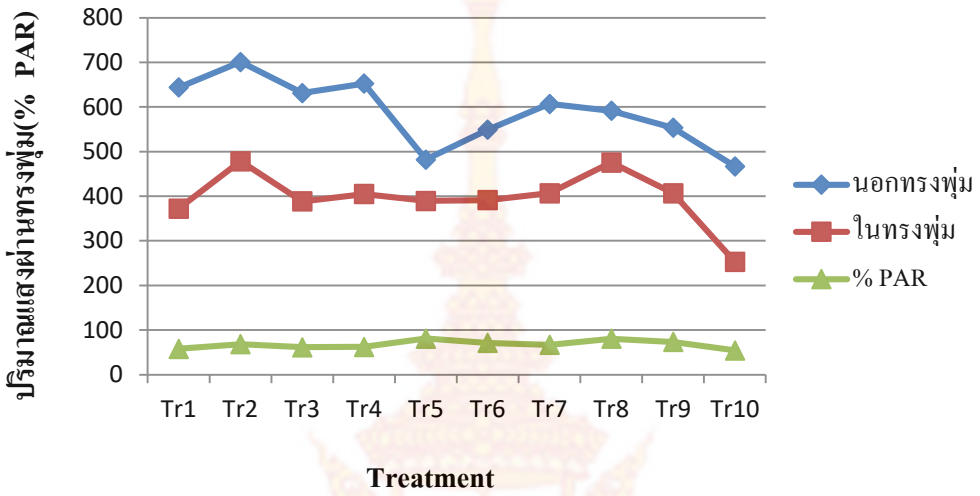
สิ่งทดลอง	ปริมาณแสงผ่านทรงพุ่ม ($\mu mole\ m^{-2}\ s^{-1}$)		เปอร์เซ็นต์แสงผ่านภายในทรงพุ่ม (% PAR)
	ภายนอกทรงพุ่ม	ภายในทรงพุ่ม	
สิ่งทดลองที่ 1	528.13	267.25	50.60
สิ่งทดลองที่ 2	521.88	257.63	49.37
สิ่งทดลองที่ 3	486.88	247.00	50.73
สิ่งทดลองที่ 4	463.63	230.25	49.66
สิ่งทดลองที่ 5	483.50	227.38	47.03
สิ่งทดลองที่ 6	433.88	248.75	57.33
สิ่งทดลองที่ 7	495.63	230.88	46.58
สิ่งทดลองที่ 8	473.13	246.25	52.05
สิ่งทดลองที่ 9	483.63	249.63	51.62
สิ่งทดลองที่ 10	457.63	223.25	48.78
F-test	ns	ns	ns
C.V.(%)	10.88	18.01	13.86

ns ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

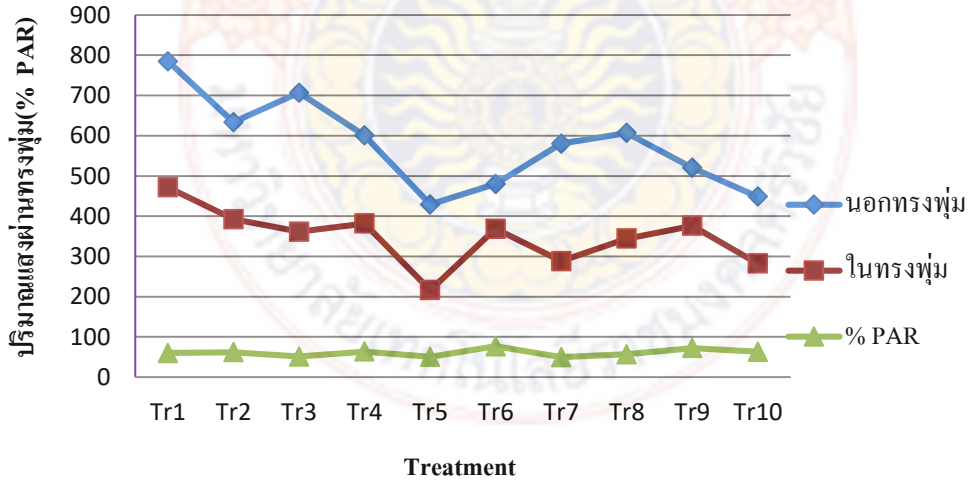
ภาพที่ 5 ปริมาณแสงผ่านทรงพุ่ม ($\mu mole\ m^{-2}\ s^{-1}$) และ เปอร์เซ็นต์แสงผ่านภายในทรงพุ่ม (% PAR) ประจำเดือน มิถุนายน



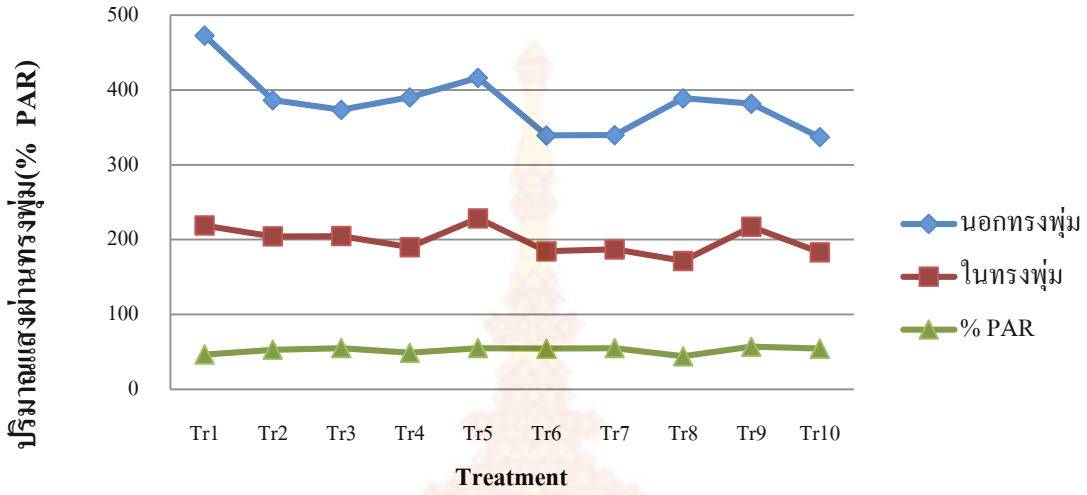
ภาพที่ 6 ปริมาณแสงผ่านทรงพุ่ม ($\mu mole\ m^{-2}\ s^{-1}$) และ เปอร์เซ็นต์แสงผ่านภายในทรงพุ่ม (% PAR) ประจำเดือน กรกฎาคม 2555



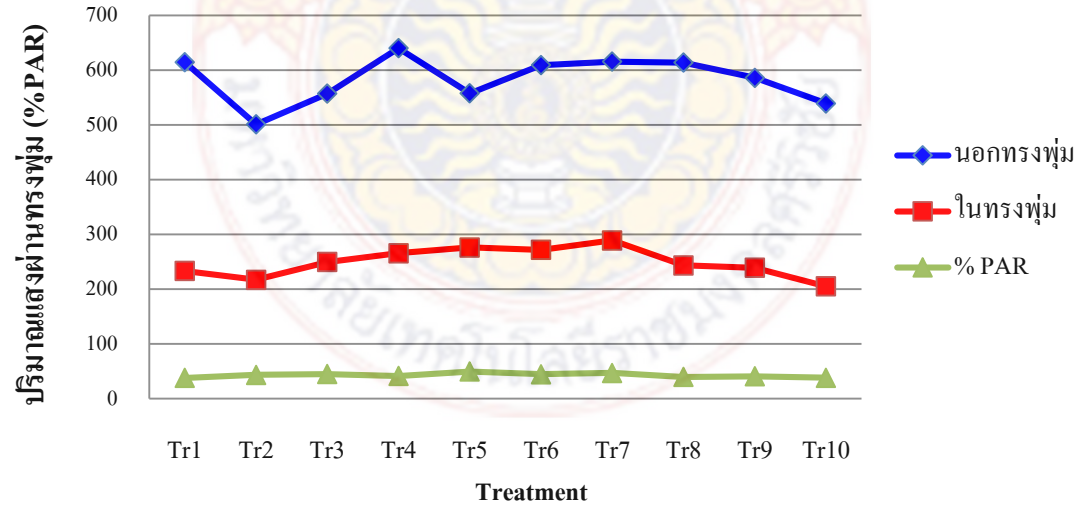
ภาพที่ 7 ปริมาณแสงผ่านทรงพุ่ม ($\mu mole\ m^{-2}\ s^{-1}$) และ เปอร์เซ็นต์แสงผ่านภายในทรงพุ่ม (% PAR) ประจำเดือน สิงหาคม 2555



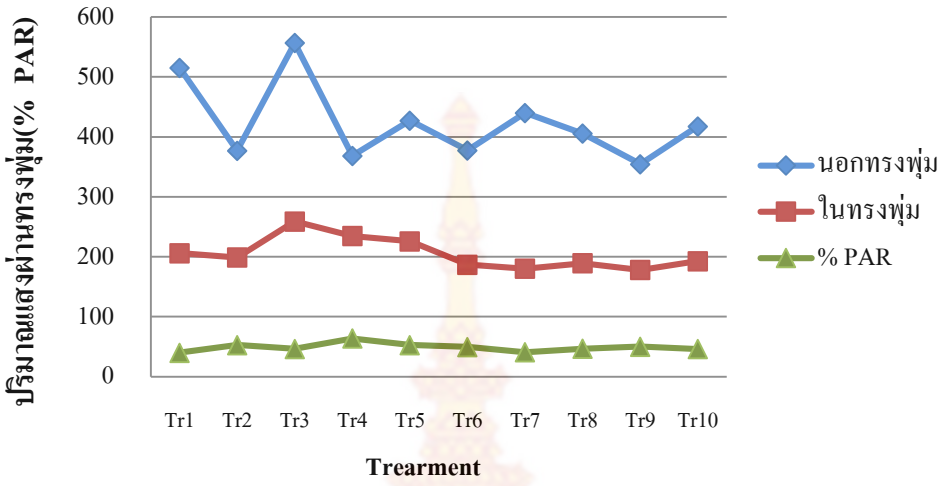
ภาพที่ 8 ปริมาณแสงผ่านทรงพุ่ม ($\mu mole\ m^{-2}\ s^{-1}$) และ เปอร์เซ็นต์แสงผ่านภายในทรงพุ่ม (% PAR) ประจำเดือน กันยายน 2555



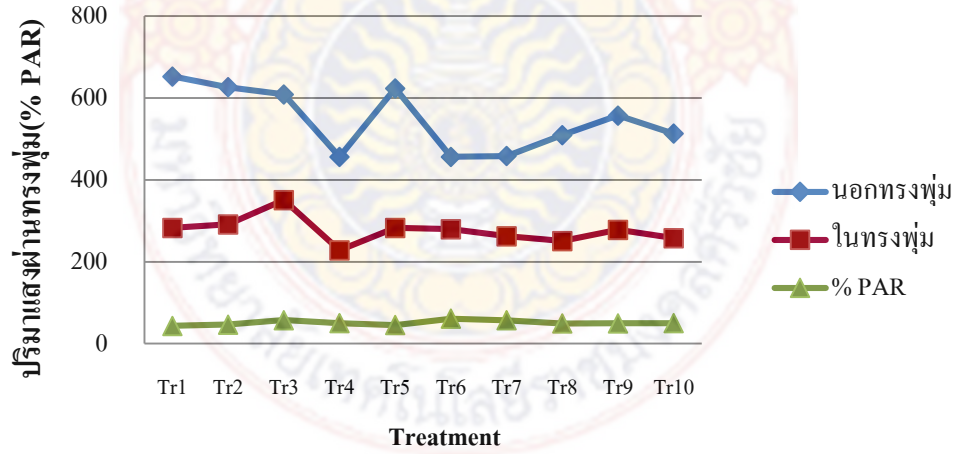
ภาพที่ 9 ปริมาณแสงผ่านทรงพุ่ม ($\mu mole\ m^{-2}\ s^{-1}$) และ เปอร์เซ็นต์แสงผ่านภายในทรงพุ่ม (% PAR) ประจำเดือน ตุลาคม 2555



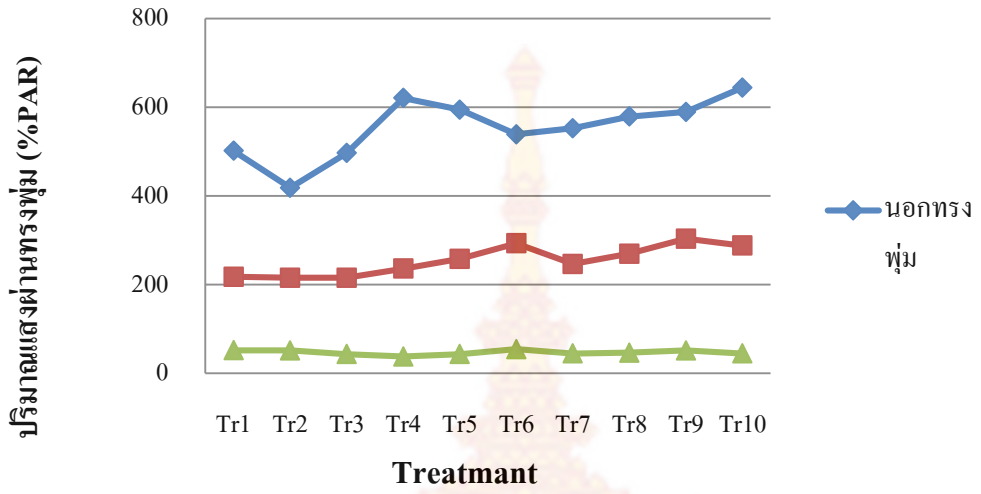
ภาพที่ 10 ปริมาณแสงผ่านทรงพุ่ม ($\mu mole\ m^{-2}\ s^{-1}$) และ เปอร์เซ็นต์แสงผ่านภายในทรงพุ่ม (% PAR) ประจำเดือน พฤศจิกายน 2555



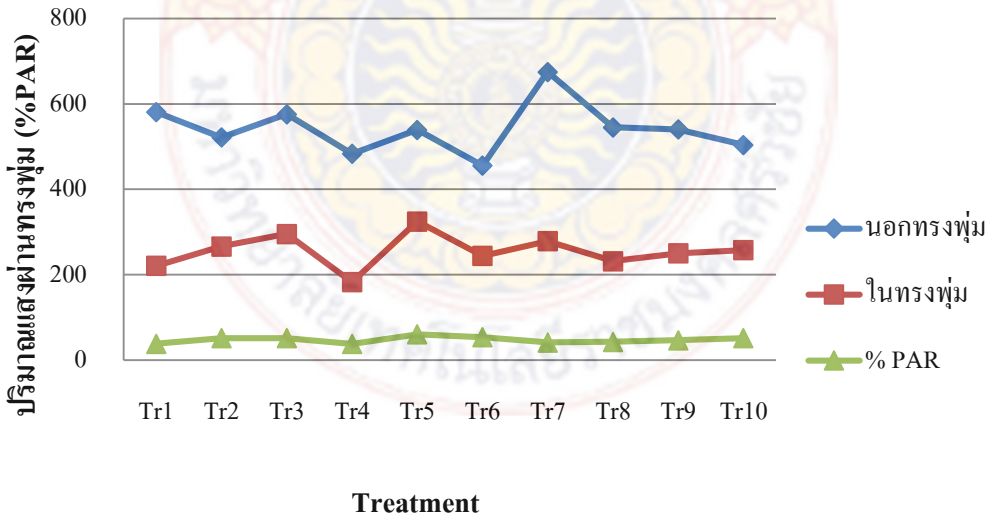
ภาพที่ 11 ปริมาณแสงผ่านทรงพุ่ม ($\mu mole\ m^{-2}\ s^{-1}$) และ เปอร์เซ็นต์แสงผ่านภายในทรงพุ่ม (% PAR) ประจำเดือน ธันวาคม 2555



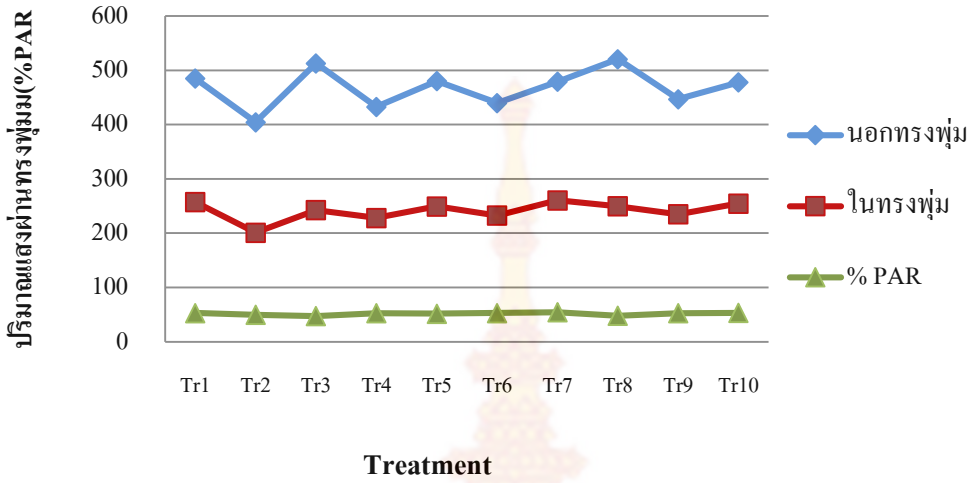
ภาพที่ 12 ปริมาณแสงผ่านทรงพุ่ม ($\mu mole\ m^{-2}\ s^{-1}$) และ เปอร์เซ็นต์แสงผ่านภายในทรงพุ่ม (% PAR) ประจำเดือน มกราคม 2556



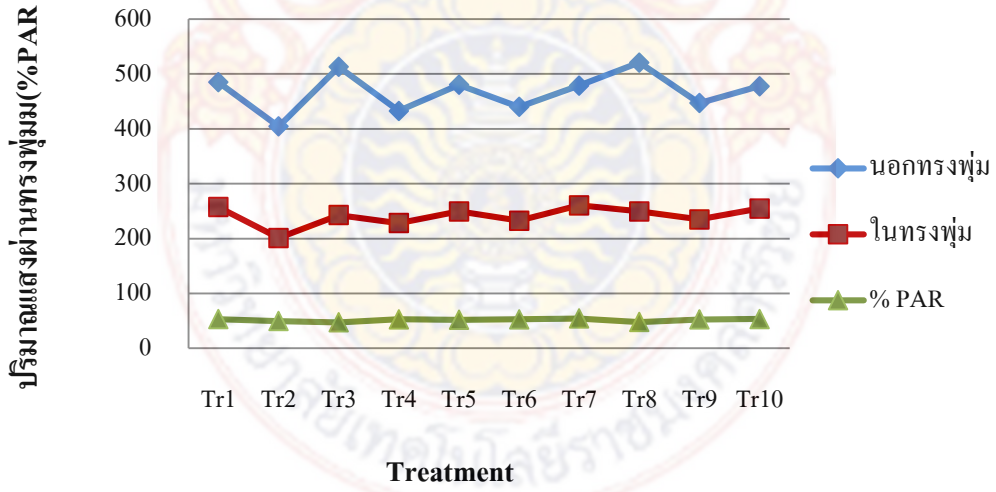
ภาพที่ 13 ปริมาณแสงผ่านทรงพุ่ม ($\mu mole\ m^{-2}\ s^{-1}$) และ เปอร์เซ็นต์แสงผ่านภายในทรงพุ่ม (% PAR) ประจำเดือนกุมภาพันธ์ 2556



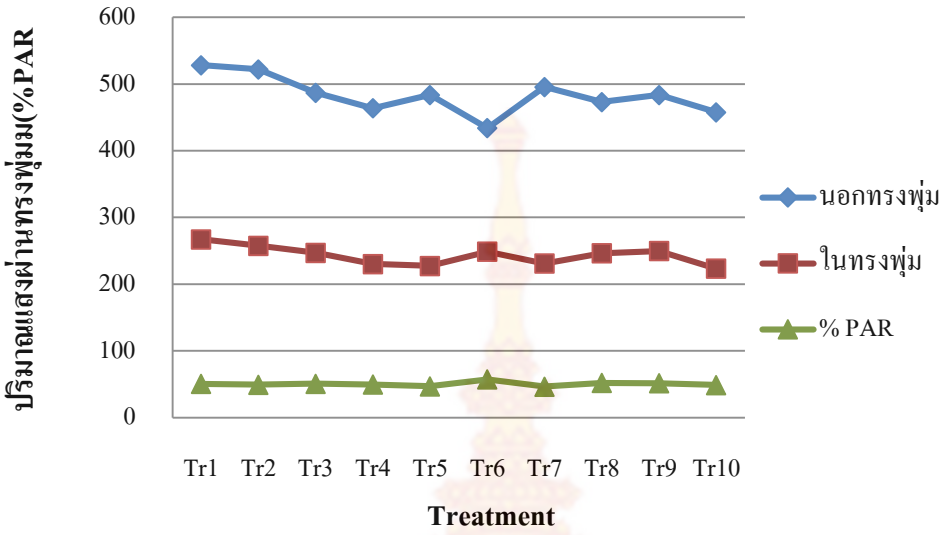
ภาพที่ 14 ปริมาณแสงผ่านทรงพุ่ม ($\mu mole\ m^{-2}\ s^{-1}$) และ เปอร์เซ็นต์แสงผ่านภายในทรงพุ่ม (% PAR) ประจำเดือนมีนาคม 2556



ภาพที่ 15 ปริมาณแสงผ่านทรงพุ่ม ($\mu mole\ m^{-2}\ s^{-1}$) และ เปอร์เซ็นต์แสงผ่านภายในทรงพุ่ม (% PAR) ประจำเดือนเมษายน 2556



ภาพที่ 16 ปริมาณแสงผ่านทรงพุ่ม ($\mu mole\ m^{-2}\ s^{-1}$) และ เปอร์เซ็นต์แสงผ่านภายในทรงพุ่ม (% PAR) ประจำเดือนพฤษภาคม 2556



บทที่ 5
วิจารณ์และสรุปผลการทดลอง

วิจารณ์ผล

จากการศึกษาทดลองการจัดทรงพุ่มที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของส้มโอในเขตลุ่มน้ำปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช เส้นรอบวงและจำนวนกิ่งหลักของส้มโอ เปอร์เซ็นต์ความชื้นของดินและความเป็นกรดเป็นด่างของดินจากแปลงที่เลือกไว้ทำการศึกษาทดลองไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ หลังจากนั้นได้ศึกษาบันทึกข้อมูลต่างๆได้ดังนี้

ปริมาตรทรงพุ่มและปริมาณการใช้สารเคมีต่อต้น

กลางเดือนมิถุนายน 2555 จัดการตัดแต่งจัดทรงพุ่มตามสิ่งทดลองต่างๆที่วางแผนไว้ จากการวัดปริมาตรทรงพุ่มหลังจัดทรงพุ่ม พบว่าสิ่งทดลองที่ไม่มีการตัดแต่งทรงพุ่ม (Control) มีแนวโน้มปริมาตรของทรงพุ่มและปริมาณการใช้สารเคมีต่อต้นมากที่สุด 115.26 ลูกบาศก์เมตร และ 65.69 ลิตรต่อต้น ตามลำดับ ซึ่งสอดคล้องกับ นพ ศักดิเศรษฐ์ และชัยพร เฉลิมพักตร์ (2558)พบว่าการไม่ตัดแต่งทรงพุ่มเลยจะให้ปริมาตรทรงพุ่มและมีการปริมาณการใช้สารเคมีต่อต้นมากที่สุด ส่วนสิ่งทดลองที่ 8 ซึ่งตัดแต่งเปิดในส่วนยอดและปลายกิ่งทุกต้น มีแนวโน้มให้ปริมาตรทรงพุ่มและปริมาณการใช้สารเคมีต่อต้นน้อยที่สุดคือ 74.39 ลูกบาศก์เมตร และ 42.40 ลิตรต่อต้นตามลำดับ ดังนั้นการควบคุมให้มีปริมาตรของทรงพุ่มลดลงจะเป็นการประหยัดปริมาณการใช้สารเคมีต่อต้นตามไปด้วย

ปริมาณแสงผ่านทรงพุ่ม

ในการจัดตัดแต่งจัดทรงพุ่มได้บันทึกข้อมูลปริมาณแสงผ่านทรงพุ่มทั้งปริมาณแสงผ่านนอกทรงพุ่มและภายในทรงพุ่ม และเปอร์เซ็นต์แสงผ่านภายในทรงพุ่ม ตั้งแต่เดือนมิถุนายน ถึงธันวาคม 2555 และเดือน มกราคมถึงเดือนพฤษภาคม 2556

ต้นเดือนมิถุนายน 2555 เป็นการวัดปริมาณแสงผ่านทรงพุ่มก่อนการตัดแต่งจัดทรงพุ่ม พบว่าปริมาณแสงผ่านภายนอกทรงพุ่มมีความแตกต่างกันทางสถิติในแต่ละสิ่งทดลองสาเหตุอาจเนื่องจากตลอดปี 2555 ฝนตกชุกตลอดและสภาพอากาศเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลาในแต่ละวัน สำหรับปริมาณแสงผ่านภายในทรงพุ่มและเปอร์เซ็นต์แสงผ่านภายในทรงพุ่มของต้นในแปลงทดลองก่อนการจัดทรงพุ่มไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แสดงว่าต้นส้มโอที่ใช้ในการศึกษาก่อนการจัดทรงพุ่มมีความสม่ำเสมอของปริมาตรทรงพุ่มใกล้เคียงกัน

เดือนกรกฎาคม 2555 พบว่าปริมาณแสงผ่านทั้งภายนอกทรงพุ่ม ภายในทรงพุ่มและเปอร์เซ็นต์แสงผ่านภายในทรงพุ่ม หลังจักทรงพุ่ม สิ่งทดลองที่ 2 ซึ่งเปิดยอดทรงพุ่มกว้าง 1 เมตร มีปริมาณแสงผ่านภายนอกทรงพุ่ม แสงผ่านภายในทรงพุ่ม และเปอร์เซ็นต์แสงผ่านภายในทรงพุ่มมาก

ที่สุด มีความแตกต่างทางสถิติ ส่วนสิ่งทดลองที่ 10 ซึ่งตดแต่งเปิดทรงพุ่มกว้าง 1 เมตร และตัดปลายกิ่งทุกต้นให้มีช่องว่างระหว่างต้น 1 เมตร มีปริมาณแสงผ่านภายนอกทรงพุ่ม แสงผ่านภายในทรงพุ่ม และเปอร์เซ็นต์แสงผ่านภายในทรงพุ่มน้อยที่สุดแตกต่างกันทางสถิติ

จากการที่สิ่งทดลองที่ 2 ซึ่งตัดแต่งเปิดเฉพาะส่วนยอดกลางพุ่มกว้าง 1 เมตรมีปริมาณแสงผ่านภายในทรงพุ่มมาก แสดงว่าในการตัดแต่งควบคุมทรงพุ่ม การตัดแต่งถึงบริเวณส่วนยอดกลางทรงพุ่มมีส่วนสำคัญต่อเปอร์เซ็นต์แสงผ่านภายในทรงพุ่มมากกว่า การตัดแต่งกิ่งด้านข้างทรงพุ่ม

เดือนสิงหาคม-ธันวาคม 2555 และช่วงเดือน มกราคม-พฤษภาคม 2556 พบว่าเปอร์เซ็นต์แสงผ่านภายในทรงพุ่มในแต่ละสิ่งทดลองไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ สาเหตุอาจเนื่องจากส้มโอพันธุ์ขาวทองดีที่ใช้เป็นแปลงศึกษาทดลองปลูกในระยะชิด โดยปลูกแถวคู่ ระยะระหว่างต้น × ระยะระหว่างแถว 3×8 เมตร การไม่มีการจัดการตัดแต่งควบคุมทรงพุ่ม (Control) และการมีการจัดการตัดแต่งควบคุมทรงพุ่ม (สิ่งทดลองที่ 2-10) ภายหลังการจัดการตัดแต่งควบคุมทรงพุ่ม 3 เดือน (มิถุนายน – สิงหาคม 2555) แล้วเก็บข้อมูลปริมาณการแตกใบใหม่ชุดที่ 1 (เดือนกันยายน 2555)และปริมาณการแตกใบใหม่ชุดที่ 2 (เดือนธันวาคม 2555)พบว่าปริมาณการแตกใบใหม่ทั้ง 2 ชุดไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แสดงว่าการที่เปอร์เซ็นต์แสงผ่านภายในทรงพุ่มหลังการตัดแต่งควบคุมทรงพุ่ม 3 เดือน ไม่แตกต่างกันทางสถิติตลอดจนสิ้นสุดการทดลองนั้น การที่จะเข้าไปจัดการควบคุมทรงพุ่มแปลงส้มโอที่ปลูกระยะชิด โดยตัดแต่งส่วนยอด หรือการตัดแต่งควบคุมทรงพุ่มทั้งตัดส่วนยอดเปิดทรงพุ่มและตัดแต่งกิ่งข้างทุกสิ่งทดลองไม่มีผลต่อปริมาณแสงผ่านภายในทรงพุ่ม หลังควบคุมตัดแต่งทรงพุ่ม 3 เดือน เพราะปริมาณการแตกใบใหม่มากไม่แตกต่างกันทางสถิติ ดังนั้นแนวทางการตัดแต่งควบคุมทรงพุ่มในแปลงส้มโอที่ปลูกในระยะชิดเกินไป (3×8เมตร) ถ้าจะไว้ต้นส้มโอในแปลงต่อไป เพื่อให้แสงกระจายภายในทรงพุ่มได้ดีกาตัดออกต้นเว้นต้น ในแต่ละแถวคู่ โดยอาจตัดต้นเว้นต้นในแต่ละแถวคู่ แบบสลับฟันปลาในแต่ละแถว

สำหรับข้อมูลผลผลิตของส้มโอ ในช่วงการศึกษาทดลอง ปี2555-2556 ไม่สามารถเก็บข้อมูลการออกดอกและการไว้ผลได้ เนื่องจากสภาพดินฟ้าอากาศในช่วงดังกล่าวต้นส้มโอพันธุ์ขาวทองดีในแปลงศึกษาไม่ติดดอกออกผล

สรุปผลการศึกษา

ผลจากการศึกษาทดลองการจัดทรงพุ่มที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของส้มโอในเขตลุ่มน้ำปากพนัง ตำบลคลองน้อย อำเภอปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช ซึ่งปลูกส้มโอพันธุ์ขาวทองดี ระยะชิด ใช้ระยะระหว่างต้น ×ระยะระหว่างแถว 3×8 เมตร สรุปผลได้ดังนี้

1. การไม่มีการตัดแต่งทรงพุ่ม (ควบคุม) ทำให้มีปริมาตรทรงพุ่มมากกว่าทุกวิธีการที่มีการจัดการทรงพุ่ม และปริมาณการใช้สารเคมี(ลิตรต่อต้น) โดยวิธีการฉีดพ่นมีความสัมพันธ์กับปริมาตรทรงพุ่ม

2. การเปิดยอดของทรงพุ่มกว้าง 1 เมตร มีปริมาณและเปอร์เซ็นต์แสงผ่านภายในทรงพุ่มได้มากที่สุด

3. การตัดแต่งควบคุมทรงพุ่มสำหรับแปลงปลูกส้มโอพันธุ์ขาวทองดีที่ปลูกระยะชิดแบบแถวคู่ 3×8 เมตรภายหลังการตัดแต่งควบคุมทรงพุ่มประมาณ 3 เดือน เปอร์เซ็นต์แสงผ่านภายในทรงพุ่มไม่มีความแตกต่างกันกับการไม่มีการตัดแต่งทรงพุ่ม และปริมาณการแตกใบใหม่หลังตัดแต่งควบคุมทรงพุ่มไม่มีความแตกต่างกัน ดังนั้นถ้ายังคงต้นส้มโอในแปลงเดิมอยู่ควรตัดออกต้นเว้นต้นในแต่ละแถวจะได้ระยะปลูกแถวคู่ 6×8 เมตร

4. สภาพดินฟ้าอากาศโดยเฉพาะปริมาณน้ำฝนในแต่ละปีเป็นอุปสรรคในการออกดอกติดผลของส้มโอ ซึ่งการศึกษาทดลองครั้งนี้ส้มโอไม่ออกดอก ทำให้เก็บข้อมูลดอกและผลไม่ได้

เอกสารอ้างอิง

กรมส่งเสริมการเกษตร. 2537. คู่มือการสอนเรื่องการปลูกส้มโอ. โครงการปรับโครงสร้างและระบบการผลิตการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

กรมวิชาการเกษตร. 2545. เกษตรดีที่เหมาะสมสำหรับส้มโอ. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

กวิศว์ วานิชกุล. 2546. การจัดการทรงต้นและการตัดแต่งไม้ผล. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.

ชัยพร เฉลิมพักตร์ นพ ศักดิเศรษฐ์ และสมพร ณ นคร. 2547. เทคโนโลยีการผลิตส้มโอให้มีคุณภาพ . เอกสารประกอบการบรรยายเพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตส้มโอ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตนครศรีธรรมราช.

นพ ศักดิเศรษฐ์ และชัยพร เฉลิมพักตร์.2553.ผลของการจัดทรงพุ่มที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของส้มโอในเขตลุ่มน้ำปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย วิทยาเขตนครศรีธรรมราช (ไสใหญ่)

ปัญญา ธยามานนท์. 2542. พันธุ์และลักษณะประจำพันธุ์ส้มโอ. รวมกลยุทธ์การผลิตการตลาดเชิงรุกส้มโอเพื่อการส่งออก. ไฟว์อีดิเตอร์ จำกัด สมุทรปราการ.

วิเศษ อัครวิทยากุล. ไม่ระบุปีที่พิมพ์. การปลูกส้มโอ. โครงการหนังสือเกษตรชุมชน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.กรุงเทพฯ.

สำนักงานเกษตรจังหวัดนครศรีธรรมราช. 2556. รายงานพื้นที่การปลูกไม้ผล จังหวัดนครศรีธรรมราช.

สถานีอากาศเกษตรนครศรีธรรมราช อำเภอเมือง จังหวัดนครศรีธรรมราช.

ยุทธพงษ์ ดำน้อย เยาวภา รักษาจันทร์และสำเริง หลังเถาะ. 2548. การศึกษาสภาพการผลิตส้มโอ กรณีศึกษา: ในตำบลเกาะทวด อำเภอปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช ปัญหาพิเศษ วิทยาศาสตรบัณฑิต(พืชศาสตร์) มทร.ศรีวิชัย วิทยาเขตนครศรีธรรมราช.

รวี เสรฐภักดี. 2542. รวมกลยุทธ์การผลิตการตลาดเชิงรุกส้มโอเพื่อการส่งออก. ไฟว์อีดิเตอร์ จำกัด สมุทรปราการ.

อำไพวรรณ ภราดร์นุวัฒน์.2553.คู่มือการผลิตส้มโอคุณภาพ. การพัฒนางานวิจัยส้มโอเพื่อการส่งออก สำนักงานกองทุนสบับสนุนการวิจัย.

Asada, T. and Arakawa, O. 2000. The analysis of light interception and leaf area index (LAI) in central leader ‘Fuji/M26’ apple orchards producing high yield and quality fruit. Acta Hort. 525:421-424.

Buler, Z., Mika, A., Treder, W. and Chlebowska, D. 2001. Influence of new training systems of dwarf and semidwart apple trees on yield ,its quality and canopy

illumination. Acta Hort. 557:253-259.

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.

ภาคผนวก

ตารางผนวกที่ 1 ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยรายเดือนประจำเดือนมิถุนายน 2555 - กันยายน 2556

ปี/เดือน	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
2555	-	-	-	-	-	80	80	80	85	89	91	89
2556	87	86	84	84	85	83	84	82	85	-	-	-

ตารางภาคผนวกที่ 2 ข้อมูลอุณหภูมิประจำเดือนมิถุนายน 2555 - กันยายน 2556

ปี/เดือน	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
2555	-	-	-	-	-	29.15	29.10	29.60	28.80	27.55	27.45	27.10
2556	27.10	27.20	28.40	29.15	29.60	29.25	28.55	28.95	28.55	-	-	-

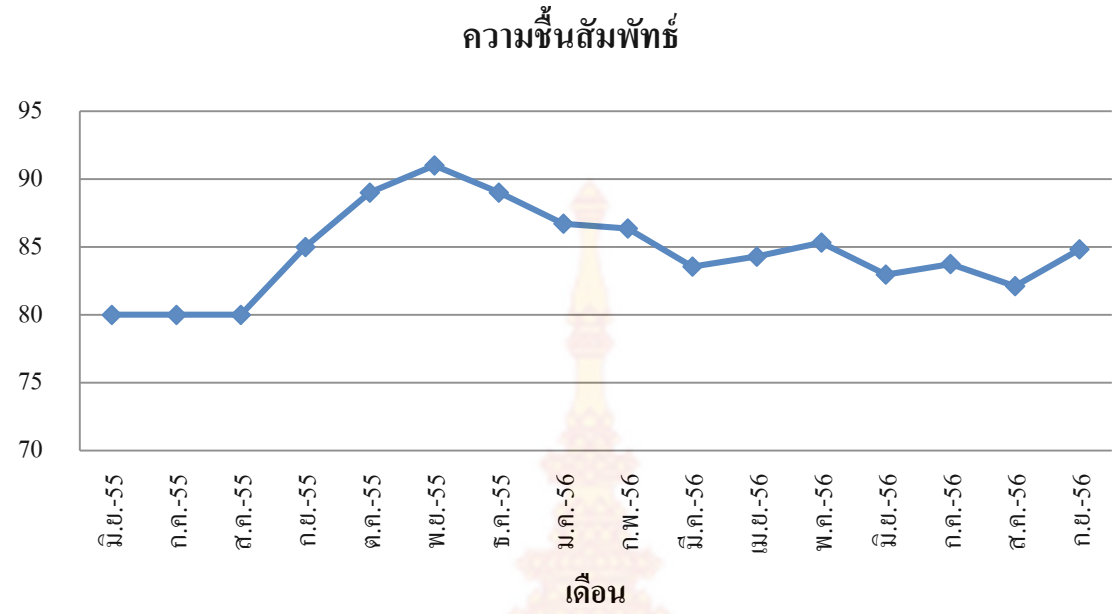
ตารางภาคผนวกที่ 3 ปริมาณน้ำฝนประจำเดือนมิถุนายน 2555 - กันยายน 2556

ปี/เดือน	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
2555	-	-	-	-	-	94.9	63.8	44.4	52.3	239.2	287.7	507.7
2556	92.3	195.2	11.6	221.8	183.7	70.9	64.2	127.8	93.0	-	-	-

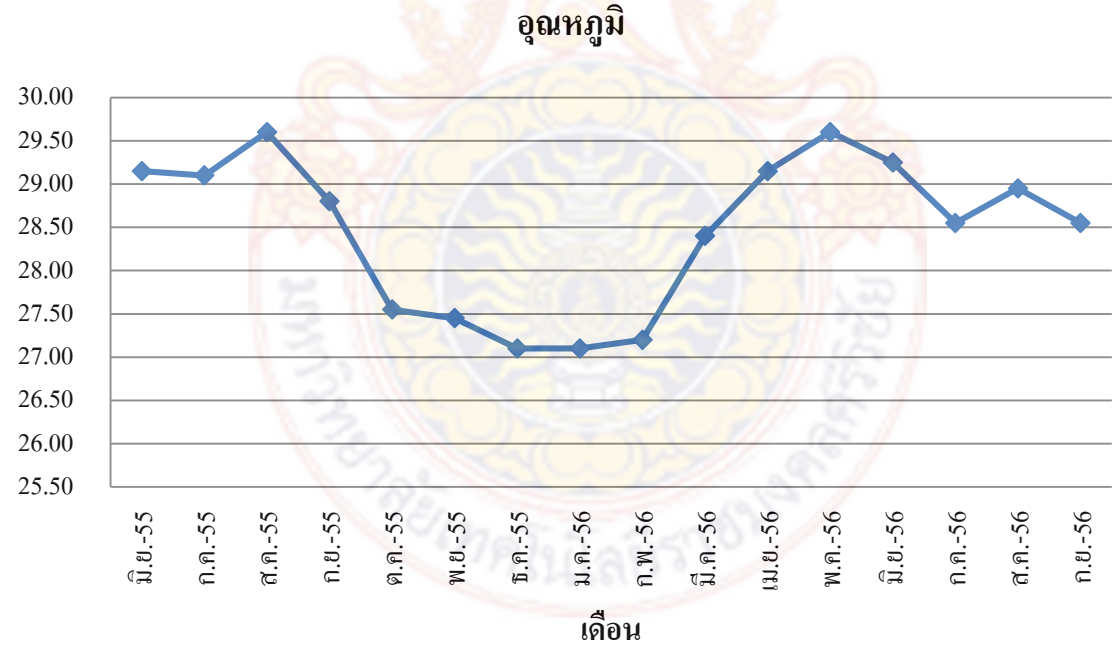
ตารางภาคผนวกที่ 4 ความนานของแสงแดดประจำเดือนมิถุนายน 2555 - กันยายน 2556

ปี/เดือน	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
2555	-	-	-	-	-	6.2	4.58	4.98	4.24	3.71	3.11	0.46
2556	1.92	6.68	6.82	4.34	4.95	4.19	2.59	3.23	3.55	-	-	-

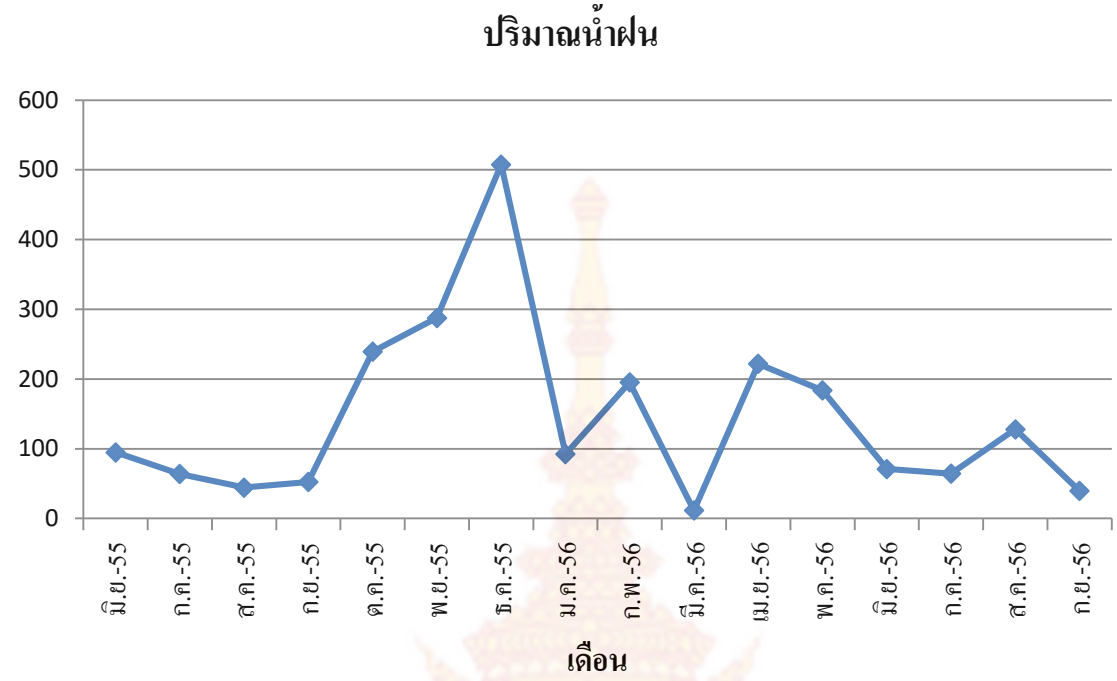
ภาพภาคผนวกที่ 1 ความชื้นสัมพัทธ์ประจำเดือนมิถุนายน 2555 - กันยายน 2556



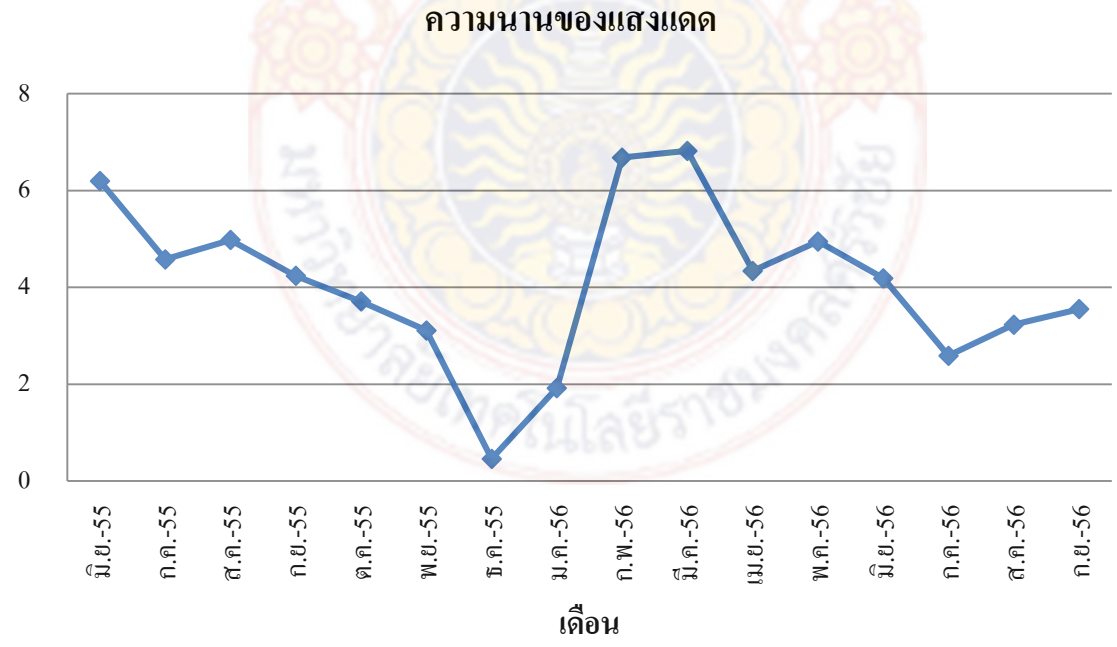
ภาพภาคผนวกที่ 2 อุณหภูมิประจำเดือนมิถุนายน 2555 - กันยายน 2556



ภาพภาคผนวกที่ 3 ปริมาณน้ำฝนประจำเดือนมิถุนายน 2555 - กันยายน 2556



ภาพภาคผนวกที่ 4 ความนานของแสงแดดประจำเดือนมิถุนายน 2555 - กันยายน 2556



ภาพภาคผนวกที่ 5 แปลงทำการทดลอง

ภาพภาคผนวกที่ 6 การวัดเส้นรอบวง

ภาพภาคผนวกที่ 7 การวัดปริมาณแสงในทรงพุ่ม

ภาพภาคผนวกที่ 8 การวัดปริมาณแสงนอกทรงพุ่ม

ภาพภาคผนวกที่ 9 การบันทึกการเก็บข้อมูล

ภาพภาคผนวกที่ 10 การบันทึกการเก็บข้อมูล