

## รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด

-----

1. ชื่อแผนงานวิจัย -
2. ชื่อโครงการวิจัย พัฒนาและทดสอบเทคโนโลยีการเพิ่มผลผลิตและคุณภาพผล  
ส้มโอพันธุ์หอมหาคัดใหญ่ในจังหวัดสงขลา  
กิจกรรมที่ 2 พัฒนา และฟื้นฟูการผลิตส้มโอพันธุ์หอมหาคัดใหญ่ในแปลงให้ผลผลิตแล้ว
3. ชื่อการทดลองที่ 2.1 ทดสอบเทคโนโลยีการจัดการธาตุอาหารต่อการให้ผลผลิตและคุณภาพผลส้มโอ  
พันธุ์หอมหาคัดใหญ่  
  
Testing nutrient management effect to yield and quantity of  
pummelo cv. Hom Hat Yai,  
  
รหัสการทดลอง 02-29-61-01-02-00-01-61

#### 4. คณะผู้ดำเนินงาน

หัวหน้าการทดลองที่ 1.1	นายไชยา บุญเลิศ	สังกัด ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครสวรรค์
	นางศยามล แก้วบรรจง	สังกัด ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสงขลา
	นางสาวภัทรา กิณเรศ	สังกัด ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสงขลา
	นางสาวยุวดี ไชยสังข์	สังกัด ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสงขลา

#### 5. บทคัดย่อ

การทดสอบการจัดการธาตุอาหารที่มีผลต่อการให้ผลผลิตและคุณภาพผลส้มโอพันธุ์หอมหาคัดใหญ่ ดำเนินการศึกษาระหว่างเดือนตุลาคม 2560 ถึงเดือนกันยายน 2561 ในพื้นที่เกษตรกรจำนวน 10 ราย ๆ ละ 2 ไร่ จากนั้นให้ปุ๋ย 2 กรรมวิธี คือ กรรมวิธีที่ 1 ใส่ปุ๋ยตามวิธีของเกษตรกร และกรรมวิธีที่ 2 ใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน คือ ปุ๋ยอินทรีย์อัตรา 20 กิโลกรัมต่อต้นต่อปี ร่วมกับปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน สูตร 46-0-0 , 18-46-0 และ 0-0-60 ผลการทดลองพบว่า ปริมาณอินทรีย์วัตถุเฉลี่ย 0.70-1.99 เปอร์เซ็นต์ ต่ำกว่าค่ามาตรฐาน ทั้ง 10 แปลง ปริมาณฟอสฟอรัสเฉลี่ย 1.79-93.51 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน จำนวน 5 แปลง ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์เฉลี่ย 21.15-80.23 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน จำนวน 7 แปลง สำหรับปริมาณแคลเซียมต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน เฉลี่ย 0.62-2.52 เซนติโมลของประจุกต่อกิโลกรัมของดิน และปริมาณแมกนีเซียม เฉลี่ย 0.21-2.30 เซนติโมลของประจุกต่อกิโลกรัมของดิน อยู่ในเกณฑ์ต่ำกว่าค่ามาตรฐานทั้ง 10 แปลง จากการเปรียบเทียบการจัดการธาตุอาหารโดยการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินและการใส่ปุ๋ยตามกรรมวิธี

ของเกษตรกร พบว่า ผลผลิตส้มโอมีน้ำหนักผล ความกว้างผล ความสูงผล และความหนาเปลือกผล ไม่มีความแตกต่างกัน แต่กรรมวิธีการจัดการปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินมีค่าน้ำหนักของเนื้อผลสูงกว่าการจัดการปุ๋ยตามกรรมวิธีของเกษตรกร เฉลี่ยเท่ากับ 543.30 กรัม และ 538.80 กรัม ส่วนลักษณะทางเคมีผลส้มโอ พบว่า ปริมาณของแข็งที่ละลายในน้ำได้และปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ มีค่าเฉลี่ยเท่ากัน คือ 17.70 องศาบริกซ์ และ 1.00 เปอร์เซ็นต์ ไม่แตกต่างกันทางสถิติ และพบว่าสัดส่วนปริมาณของแข็งที่ละลายในน้ำได้ต่อปริมาณกรดที่ไทเทรตในกรรมวิธีการจัดการปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินมีค่าสูงกว่าการจัดการปุ๋ยตามกรรมวิธีของเกษตรกร เฉลี่ยเท่ากับ 33.60 และ 31.40 และมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จากการศึกษาี้โดยภาพรวมพบว่า การจัดการปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินมีความจำเป็นต่อการเจริญเติบโตและคุณภาพของผลส้มโอ และมีแนวโน้มว่าการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินเป็นที่ยอมรับของเกษตรกร ดังนั้นกรรมวิธีนี้จึงสามารถใช้แนะนำเกษตรกรที่ปลูกส้มโอพันธุ์หอมหาดใหญ่ในพื้นที่ได้

## Abstract

Testing nutrient management effect to yield and quantity of pummelo cv.Hom Hat Yai variety in 10 farmer's orchards, The study was conducted between October 2017 and September 2018 a testing area 2 rai in a plot. Then, fertilization management divided 2 methods that; method 1 followed by farmer methods and method 2 according to soil analysis. Organic fertilizer, 20 kg per plant per year, and 46-0-0 nitrogen, 18-46-0 phosphorus and 0-0-60 potassium found that 0.70-1.99 % organic matter and 10 orchards below than standard values, phosphorus available 1.79-93.51 mg/Kg and 5 orchards below than standard values, and potassium available 21.15-80.23 mg/Kg and 7 orchards below than standard values. While micronutrients, calcium 0.62-2.52 cmol/kg and magnesium 0.21-2.30 cmol/kg were below than and farmer's method found the quantity of fruits has a weight, width, height, and pericarp thickness was no difference. However, the fertilizer management according to soil analysis has a weight of aril higher than farmer's methods at 543.3 and 538.8 g. While fruit chemical contents found the soluble solids and titratable acid contents have an average of 17.70 °brix and 1.00 were not statistically different. Fertilizer management according to soil analysis has the soluble solids and titratable acid contents higher than farmer's methods have 33.60 and 31.40 were statistically different. From this study, overall, it was found that fertilizer management according to soil analysis is necessary for Pomelo production. And, it is likely that fertilizer

application according to soil analysis is acceptable to farmers. Therefore, this method can be used to introduce farmers who grow pummelo cv. Hom Hat Yai in the area.

## 6. คำนำ

ส้มโอพันธุ์หอมหาดใหญ่ เป็นส้มโอพันธุ์พื้นเมืองที่มีชื่อเสียงของอำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา เนื่องจากเป็นที่นิยมของผู้บริโภคด้วยมีจุดเด่นประจำพันธุ์ คือ เนื้อผลหรือกุ่มเป็นสีชมพูเข้มจนถึงสีแดง เนื้อผลมีรสชาติหวานอมเปรี้ยว มีค่าปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (ความหวาน) เท่ากับ 12.84 องศาบริกซ์ ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้เท่ากับ 1.74 เปอร์เซ็นต์ ไม่ขมลิ้นเปลือกผลมีกลิ่นหอมเฉพาะตัว และไม่มีเมล็ด (วิจิตต์, 2544) แต่ปัจจุบัน พบว่า การผลิตส้มโอพันธุ์หอมหาดใหญ่มีปัญหาต้นส้มทรุดโทรมและผลส้มร่วงก่อนการเก็บเกี่ยวในพื้นที่ปลูกหลายแห่ง มีสาเหตุหลักมาจากการจัดการดินและปุ๋ย เพราะการผลิตโดยทั่วไปนั้น สิ่งสำคัญคือความสมบูรณ์ของดิน โดยขึ้นอยู่กับวิธีการให้ปุ๋ย การให้น้ำ และการอารักขาพืช ซึ่งที่ผ่านมาการปฏิบัติของเกษตรกรมักจะไม่สอดคล้องกับความต้องการของพืช ทำให้เกิดผลเสียหลายอย่าง เช่น ทำให้ต้นทรุดโทรม เพราะขาดธาตุอาหารบางชนิดติดต่อกันเป็นระยะยาว ทำให้ต้นอ่อนแอ ดังนั้นการเข้าไปพัฒนา หรือฟื้นฟูสวนส้มโอพันธุ์หอมหาดใหญ่โดยเฉพาะการดูแลรักษา การจัดการธาตุอาหาร เพื่อให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพจึงเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับเกษตรกรที่ปลูกส้มโอพันธุ์หอมหาดใหญ่ (ชนินทร์, 255) เพื่อให้ได้ปริมาณผลผลิตเพิ่มขึ้นและคุณภาพผลผลิตดีขึ้น และนำผลที่ได้จากการศึกษาขยายผลสู่แปลงเกษตรกรต่อไป

## 7. วิธีดำเนินการ

### อุปกรณ์

1. สวนส้มโอพันธุ์หอมหาดใหญ่ที่ให้ผลผลิตแล้ว
2. ปุ๋ยเคมี ได้แก่ สูตร 15-15-15 , 13-13-21 และ 12-12-24
3. ปุ๋ยอินทรีย์ ได้แก่ ปุ๋ยมูลสัตว์
4. สารเคมีต่างๆเช่น สารเคมีกำจัดวัชพืช สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช (โรคและแมลง)
5. อุปกรณ์ในการเก็บข้อมูลต่างๆได้แก่ เครื่องเจาะดิน ถังเก็บตัวอย่างดิน พีช ขวดเก็บตัวอย่างน้ำ ตลับเมตร ไม้บรรทัด สายวัดเวอร์เนีย เครื่องนับจำนวนแว่นขยาย กล้องถ่ายรูป
6. วัสดุและอุปกรณ์การเกษตรต่างๆได้แก่ บันได เลื่อยและกรรไกรตัดกิ่ง

### วิธีปฏิบัติ

เปรียบเทียบ 2 กรรมวิธี 10 แปลงๆ ละ 2 ไร่

กรรมวิธีที่ 1 ใส่ปุ๋ยตามวิธีของเกษตรกร

กรรมวิธีที่ 2 ใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน

วิธีปฏิบัติ

1. คัดเลือกแปลงปลูกส้มโอหอมขนาดใหญ่ในพื้นที่อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา บนที่ดอน น้ำไม่ท่วมขัง มีแหล่งน้ำเพื่อการเกษตรเพียงพอ พื้นที่ 1-2 ไร่ จำนวน 10 แปลง
2. เก็บตัวอย่างดินเพื่อวิเคราะห์หาปริมาณธาตุอาหารในดิน โดยทำการเก็บตัวอย่างดินที่ระดับความลึก 0-15 เซนติเมตร เพื่อวิเคราะห์สมบัติทางเคมีและปริมาณธาตุอาหารใน
3. กำจัดวัชพืชและฉีดพ่นสารเคมีตามความจำเป็น และดูแลรักษาต้นส้มโอ
4. การจัดการธาตุอาหาร มีกรรมวิธี ดังนี้  
กรรมวิธีที่ 1 ใส่ปุ๋ยตามวิธีของเกษตรกรคือ ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ อัตรา 30 กิโลกรัมต่อต้นต่อปี +15-15-15 อัตรา 1 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี

กรรมวิธีที่ 2 ใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน คือ การใส่ปุ๋ยตามอัตราแนะนำหลังจากได้รับผลวิเคราะห์ดังตารางที่ 1

**ตารางที่ 1** การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน (ขนาดทรงพุ่ม 4 เมตร)

รายการวิเคราะห์	อัตราปุ๋ยที่ใส่ต่อต้น	หมายเหตุ
1. อินทรีย์วัตถุ(OM<%)		
<2	ปุ๋ย N 800 กรัม	ตามคำแนะนำการใส่ปุ๋ยในส้ม
2-3	ปุ๋ย N 400 กรัม	
>3	ปุ๋ย N 200 กรัม	
2. ฟอสฟอรัส (P, mg/kg)		
<15	ปุ๋ย P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 480 กรัม	ตามคำแนะนำการใส่ปุ๋ยในส้มโอ
15-45	ปุ๋ย P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 240 กรัม	
>45	ปุ๋ย P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 120 กรัม	
3. โพแทสเซียม (K, mg/kg)		
<50	ปุ๋ย K <sub>2</sub> O 640 กรัม	ตามคำแนะนำการใส่ปุ๋ยในส้มโอ
50-100	ปุ๋ย K <sub>2</sub> O 320 กรัม	
>100	ปุ๋ย K <sub>2</sub> O 160 กรัม	

ที่มา : กรมวิชาการเกษตร (2553) และสมศักดิ์ (2556)

การบันทึกข้อมูล

1. จำนวนผลผลิต (ผลต่อต้น)
2. วิเคราะห์คุณภาพผลผลิต

- 1) ลักษณะทางกายภาพของผล ศึกษาและบันทึกข้อมูลการเปลี่ยนแปลงของผลในลักษณะต่างๆ  
ดังนี้คือ น้ำหนักผลสด เส้นผ่าศูนย์กลางของผล น้ำหนักเนื้อ และความหนาของเปลือก
- 2) ลักษณะทางเคมีของผล ได้แก่ ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ทั้งหมด ปริมาณของกรดที่ไตเตรทได้
3. ข้อมูลอุตุนิยมิวิทยา ได้แก่ ปริมาณน้ำฝน จำนวนวันที่ฝนตก
4. ข้อมูลฟีโนโลยีการแตกยอดอ่อนและการออกดอกของส้มโอพันธุ์หอมหาวใหญ่
5. ข้อมูลฟีโนโลยีทางการให้ผลผลิต ได้แก่ การออกดอก การติดผล การพัฒนาการของผล

#### ระยะเวลา

ดำเนินการทดลองระหว่าง เดือนตุลาคม 2560 - กันยายน 2561

#### สถานที่

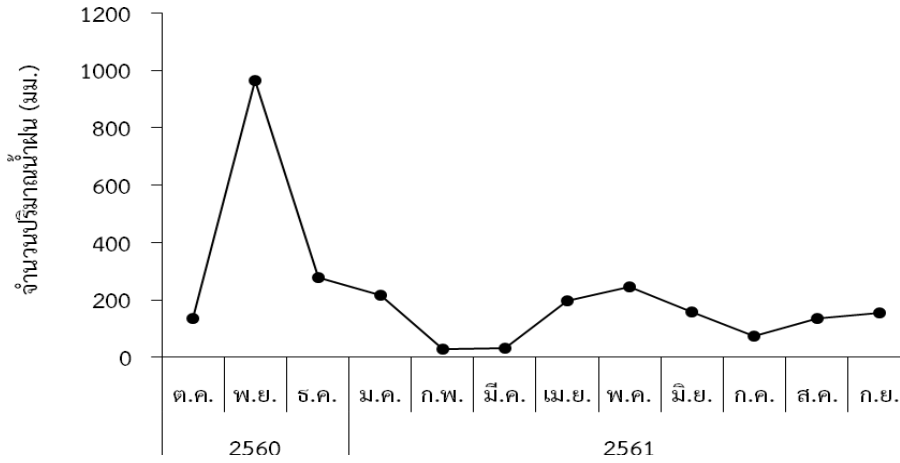
สวนส้มโอพันธุ์หอมหาวใหญ่ของเกษตรกร ตำบลควนลัง อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา

### 8. ผลการทดลองและวิจารณ์

การทดสอบการจัดการธาตุอาหารที่มีผลต่อการให้ผลผลิตและคุณภาพผลส้มโอพันธุ์หอมหาวใหญ่ ดำเนินการในแปลงเกษตรกรผู้ปลูกส้มโอพันธุ์หอมหาวใหญ่ ตำบลควนลัง อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา ดำเนินการระหว่างเดือน ตุลาคม 2560 – กันยายน 2561 พบว่า

#### 1. ข้อมูลปริมาณน้ำฝน และฟีโนโลยีการออกดอกและติดผลของส้มโอพันธุ์หอมหาวใหญ่

ต้นส้มโอพันธุ์หอมหาวใหญ่ ทอยยอดแตกยอดอ่อน และออกดอก จำนวนแตกต่างกันในแต่ละครั้ง เกือบทุกเดือน แต่เกิดขึ้นสูงสุดในช่วงเดือนเมษายน การแตกยอดอ่อนและออกดอกปรากฏให้เห็นพร้อมๆ กัน หลังจากที่ต้นได้รับความแห้งแล้งไปแล้วระยะหนึ่ง และได้รับน้ำฝนในปริมาณที่เพียงพอในเวลาต่อมา ช่วงเวลา ออกดอกจนกระทั่งดอกบานหมดค่อนข้างสั้นเฉลี่ยเพียง 21 วัน ดอกกลุ่มแรกเริ่มบานในวันที่ 7 หลังจากดอกเริ่ม ปรากฏให้เห็น และดอกจะบานสูงสุดในวันที่ 11 การติดผลเริ่มเกิดขึ้นตั้งแต่วันที่ 7 และเกิดขึ้นสูงสุดในวันที่ 11 หลังจากดอกเริ่มบาน การร่วงของผลอ่อน เกิดขึ้นหลังจากติดผลและเกิดขึ้นสูงสุดในวันที่ 15 หลังจากเริ่มติดผล การร่วงของผลอ่อนในระยะต่างๆ รวมกันสูงถึง 90 เปอร์เซ็นต์ ของการติดผล หลังจากติดผลแล้วผลเจริญเติบโต จนกระทั่งแก่ใช้เวลาประมาณ 6 เดือน โดยช่วงผลแก่และเก็บเกี่ยวผลได้สูงสุดในเดือนพฤศจิกายน ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย ระหว่างเดือนตุลาคม 2560 – กันยายน 2561

ที่มา : สถานีอุตุนิยมวิทยาหาดใหญ่ (ตุลาคม 2560 – กันยายน 2561)

## 2. ข้อมูลสมบัติทางเคมีและปริมาณธาตุอาหารของดิน

คัดเลือกเกษตรกรเข้าร่วมการทดลองจำนวน 10 ราย และเก็บตัวอย่างดินมาวิเคราะห์หาคุณสมบัติทางเคมีของดิน ใส่ปุ๋ยบำรุงต้นตามค่าวิเคราะห์ดิน กำจัดวัชพืช และเก็บข้อมูลผลผลิต พบว่า เกษตรกรที่เข้าร่วมแปลงทดสอบ ส่วนมากมีการใส่ปุ๋ยบำรุงต้นส้มโอโดยการใส่ปุ๋ยอินทรีย์อัตรา 20 กิโลกรัมต่อต้นต่อปี เพราะมีความเข้าใจว่าการใส่ปุ๋ยเคมีทำให้เนื้อผลส้มโอแข็ง รสชาติไม่ดี แต่มีเพียง 4 ราย ที่มีการใส่ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์บำรุงต้น ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ข้อมูลพื้นฐานการจัดการธาตุอาหารของเกษตรกรที่ปลูกส้มโอพันธุ์หอมหาดใหญ่

ลำดับที่	ชื่อเกษตรกร	พิกัดแปลง		การใส่ปุ๋ย
		X	Y	
1	นายสุทิน ทองแกมแก้ว	657018.278	771297.061	ปุ๋ยอินทรีย์
2	นางเชิญ ชุมสุวรรณ	658394.498	772006.736	ปุ๋ยอินทรีย์
3	นายนันทศักดิ์ แก้วนุกูล	656154.358	769966.175	ปุ๋ยอินทรีย์
4	นางชญาพร แก้วนุกูล	656210.442	769981.714	ปุ๋ยเคมี+อินทรีย์
5	นายวิรัตน์ แก้วจินดา	655577.957	770878.066	ปุ๋ยเคมี+อินทรีย์

6	นางจำเริญ เพชรประสมกุล	655709.229	771947.325	ปุ๋ยอินทรีย์
7	นายประคอง สุวรรณการณ	653040.186	771675.569	ปุ๋ยเคมี+ปุ๋ยอินทรีย์
8	นางอุทัยวรรณ บุญพิชัย	654464.283	771262.999	ปุ๋ยอินทรีย์
9	นางดวง เสมอวงศ์	655320.504	771400.009	ปุ๋ยเคมี+ปุ๋ยอินทรีย์
10	นายสุเทพ ธรรมโชโต	655976.509	771539.310	ปุ๋ยอินทรีย์

## 2.1 ข้อมูลสมบัติทางเคมีและปริมาณธาตุอาหารของดิน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสมบัติทางเคมีและปริมาณธาตุอาหารของดิน จำนวน 10 แปลง ปรากฏผล ดังนี้

**แปลงที่ 1** ค่าความเป็นกรดต่างของดิน (pH) มีค่าเท่ากับ 5.87 ค่อนข้างเป็นกรด สำหรับปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน (Soil Organic Matter) อยู่ในระดับต่ำมีค่าเท่ากับ 1.0 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน (Available Phosphorus) มีค่าสูงเท่ากับ 93.51 มิลลิกรัม/กิโลกรัม ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exchangable Potassium) มีต่ำเท่ากับ 37.33 มิลลิกรัม/กิโลกรัม สำหรับปริมาณแคลเซียมและปริมาณแมกนีเซียม อยู่ในเกณฑ์ที่มีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐาน (ตารางที่ 3) นำผลการวิเคราะห์ดินไปคำนวณอัตราความต้องการปุ๋ยตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตรต่อไป (ตารางที่ 4)

**แปลงที่ 2** ค่าความเป็นกรดต่างของดิน (pH) มีค่าเท่ากับ 5.03 ค่อนข้างเป็นกรด สำหรับปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน (Soil Organic Matter) อยู่ในระดับเหมาะสมมีค่าเท่ากับ 1.5 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน (Available Phosphorus) มีค่าเหมาะสมเท่ากับ 25.61 มิลลิกรัม/กิโลกรัม ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exchangable Potassium) มีต่ำเท่ากับ 56.51 มิลลิกรัม/กิโลกรัม สำหรับปริมาณแคลเซียมและปริมาณแมกนีเซียม อยู่ในเกณฑ์ที่มีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐาน (ตารางที่ 3) นำผลการวิเคราะห์ดินไปคำนวณอัตราความต้องการปุ๋ยตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตรต่อไป (ตารางที่ 4)

**แปลงที่ 3** ค่าความเป็นกรดต่างของดิน (pH) มีค่าเท่ากับ 5.55 ค่อนข้างเป็นกรด สำหรับปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน (Soil Organic Matter) อยู่ในระดับต่ำมีค่าเท่ากับ 1.39 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน (Available Phosphorus) มีค่าต่ำเท่ากับ 11.71 มิลลิกรัม/กิโลกรัม ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exchangable Potassium) มีต่ำเท่ากับ 32.35 มิลลิกรัม/กิโลกรัม สำหรับปริมาณแคลเซียมและ

ปริมาณแมกนีเซียม อยู่ในเกณฑ์ที่มีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐาน (ตารางที่ 3) นำผลการวิเคราะห์ดินไปคำนวณอัตราความต้องการปุ๋ยตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตรต่อไป (ตารางที่ 4)

**แปลงที่ 4** ค่าความเป็นกรดต่างของดิน (pH) มีค่าเท่ากับ 5.46 ค่อนข้างเป็นกรด สำหรับปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน (Soil Organic Matter) อยู่ในระดับต่ำมีค่าเท่ากับ 1.21 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน (Available Phosphorus) มีค่าต่ำมากเท่ากับ 4.05 มิลลิกรัม/กิโลกรัม ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exchangable Potassium) มีค่าต่ำมากเท่ากับ 21.15 มิลลิกรัม/กิโลกรัม สำหรับปริมาณแคลเซียมและปริมาณแมกนีเซียม อยู่ในเกณฑ์ที่มีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐาน (ตารางที่ 3) นำผลการวิเคราะห์ดินไปคำนวณอัตราความต้องการปุ๋ยตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตรต่อไป (ตารางที่ 4)

**แปลงที่ 5** ค่าความเป็นกรดต่างของดิน (pH) มีค่าเท่ากับ 5.77 ค่อนข้างเป็นกรด สำหรับปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน (Soil Organic Matter) อยู่ในระดับต่ำมีค่าเท่ากับ 0.77 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน (Available Phosphorus) มีค่าเหมาะสมเท่ากับ 30.12 มิลลิกรัม/กิโลกรัม ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exchangable Potassium) มีค่าเหมาะสมเท่ากับ 62.86 มิลลิกรัม/กิโลกรัม สำหรับปริมาณแคลเซียมและปริมาณแมกนีเซียม อยู่ในเกณฑ์ที่มีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐาน (ตารางที่ 3) นำผลการวิเคราะห์ดินไปคำนวณอัตราความต้องการปุ๋ยตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตรต่อไป (ตารางที่ 4)

**แปลงที่ 6** ค่าความเป็นกรดต่างของดิน (pH) มีค่าเท่ากับ 4.86 ค่อนข้างเป็นกรดจัด สำหรับปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน (Soil Organic Matter) อยู่ในระดับต่ำมีค่าเท่ากับ 1.31 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน (Available Phosphorus) มีค่าต่ำเท่ากับ 3.04 มิลลิกรัม/กิโลกรัม ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exchangable Potassium) มีค่าต่ำเท่ากับ 48.23 มิลลิกรัม/กิโลกรัม สำหรับปริมาณแคลเซียมและปริมาณแมกนีเซียม อยู่ในเกณฑ์ที่มีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐาน (ตารางที่ 3) นำผลการวิเคราะห์ดินไปคำนวณอัตราความต้องการปุ๋ยตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตรต่อไป (ตารางที่ 4)

**แปลงที่ 7** ค่าความเป็นกรดต่างของดิน (pH) มีค่าเท่ากับ 5.14 ค่อนข้างเป็นกรด สำหรับปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน (Soil Organic Matter) อยู่ในระดับเหมาะสมมีค่าเท่ากับ 1.63 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน (Available Phosphorus) มีค่าต่ำเท่ากับ 1.79 มิลลิกรัม/กิโลกรัม ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exchangable Potassium) มีค่าต่ำเท่ากับ 21.32 มิลลิกรัม/กิโลกรัม สำหรับปริมาณแคลเซียมและปริมาณแมกนีเซียม อยู่ในเกณฑ์ที่มีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐาน (ตารางที่ 3) นำผลการวิเคราะห์ดินไปคำนวณอัตราความต้องการปุ๋ยตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตรต่อไป (ตารางที่ 4)



**แปลงที่ 8** ค่าความเป็นกรดต่างของดิน (pH) มีค่าเท่ากับ 5.04 ค่อนข้างเป็นกรด สำหรับปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน (Soil Organic Matter) อยู่ในระดับเหมาะสมมีค่าเท่ากับ 1.99 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน (Available Phosphorus) มีค่าต่ำกว่าเท่ากับ 3.64 มิลลิกรัม/กิโลกรัม ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exchangable Potassium) มีค่าเหมาะสมเท่ากับ 80.23 มิลลิกรัม/กิโลกรัม สำหรับปริมาณแคลเซียมและปริมาณแมกนีเซียม อยู่ในเกณฑ์ที่มีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐาน (ตารางที่ 3) นำผลการวิเคราะห์ดินไปคำนวณอัตราความต้องการปุ๋ยตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตรต่อไป (ตารางที่ 4)

**แปลงที่ 9** ค่าความเป็นกรดต่างของดิน (pH) มีค่าเท่ากับ 4.82 ค่อนข้างเป็นกรด สำหรับปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน (Soil Organic Matter) อยู่ในระดับต่ำมีค่าเท่ากับ 1.28 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน (Available Phosphorus) มีค่าเหมาะสมเท่ากับ 18.39 มิลลิกรัม/กิโลกรัม ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exchangable Potassium) มีค่าต่ำกว่าเท่ากับ 46.08 มิลลิกรัม/กิโลกรัม สำหรับปริมาณแคลเซียมและปริมาณแมกนีเซียม อยู่ในเกณฑ์ที่มีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐาน (ตารางที่ 3) นำผลการวิเคราะห์ดินไปคำนวณอัตราความต้องการปุ๋ยตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตรต่อไป (ตารางที่ 4)

**แปลงที่ 10** ค่าความเป็นกรดต่างของดิน (pH) มีค่าเท่ากับ 4.74 ค่อนข้างเป็นกรดจัด สำหรับปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน (Soil Organic Matter) อยู่ในระดับเหมาะสมมีค่าเท่ากับ 1.78 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน (Available Phosphorus) มีค่าต่ำกว่าเท่ากับ 5.25 มิลลิกรัม/กิโลกรัม ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exchangable Potassium) มีค่าต่ำกว่าเท่ากับ 49.90 มิลลิกรัม/กิโลกรัม สำหรับปริมาณแคลเซียมและปริมาณแมกนีเซียม อยู่ในเกณฑ์ที่มีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐาน (ตารางที่ 3) นำผลการวิเคราะห์ดินไปคำนวณอัตราความต้องการปุ๋ยตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตรต่อไป (ตารางที่ 4)

**ตารางที่ 3** สมบัติทางเคมีและปริมาณธาตุอาหารในดินเฉลี่ยที่ระดับความลึกของดิน 0-15 เซนติเมตร

ในแปลงต้นแบบส้มโอพันธุ์หอมหาดใหญ่

แปลง	ชื่อเกษตรกร	pH	OM	Avai. P	Avai. K	Ca	Mg	ลักษณะเนื้อดิน
------	-------------	----	----	---------	---------	----	----	----------------

ที่		(%)	(%)	(mg/kg)	(cmolc/kg)	(cmolc/kg)		
1	นายสุทิน ทองแกมแก้ว	5.87	1.00	93.51	37.33	2.20	0.59	ดินร่วนเหนียวปนทราย
2	นางเจริญ ชุมสุวรรณ	5.03	1.50	25.61	56.51	2.52	0.96	ดินร่วนเหนียว
3	นายนันทศักดิ์ แก้วนุกุล	5.55	1.39	11.71	32.35	1.49	0.41	ดินร่วนเหนียวปนทราย
4	นางชญาทพร แก้วนุกุล	5.46	1.21	4.05	21.15	1.48	0.33	ดินร่วนปนทราย
5	นายวิรัตน์ แก้วจินดา	5.77	0.70	30.12	62.86	1.39	0.45	ดินร่วนปนทราย
6	นางจำเริญ เพชรประสมกุล	4.55	1.31	3.04	48.23	1.25	1.30	ดินร่วนปนทราย
7	นายประคอง สุวรรณการณ์	5.14	1.63	1.79	21.32	1.11	0.52	ดินร่วนเหนียว
8	นางอุทัยวรรณ บุญพิชัย	5.04	1.99	3.64	80.23	1.66	1.17	ดินเหนียว
9	นางดวง เสมอวงศ์	4.82	1.28	18.39	46.08	0.62	0.24	ดินร่วนปนทราย
10	นายสุเทพ ธรรมโชโต	4.74	1.78	5.25	49.90	0.71	0.21	ดินร่วนเหนียว

ตารางที่ 4 อัตราปุ๋ยและปริมาณที่ใส่ต่อต้น (กรัม) ตามค่าวิเคราะห์ดินในแปลงต้นแบบส้มโอพันธุ์หอมหาดใหญ่

แปลง	อัตราปุ๋ย (กรัม/ต้น/ปี)	ปริมาณปุ๋ย (กิโลกรัม/ต้น/ปี)
------	-------------------------	------------------------------

	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	46-0-0	18-46-0	0-0-60
1. นายสุทิน ทองแกมแก้ว	800	120	640	<b>1,640</b>	<b>250</b>	<b>1,070</b>
2. นางเชิญ ชุมสุวรรณ	800	240	320	770	250	270
3. นายนนท์ศักดิ์ แก้วนุกูล	800	480	640	1,350	1,000	1,070
4. นางชญาพร แก้วนุกูล	800	480	640	1,350	1,000	1,070
5. นายวิรัตน์ แก้วจินดา	800	240	320	770	250	270
6. นางจำเริญ เพชรประสมกุล	800	480	640	680	500	540
7. นายประคอง สุวรรณการณ์	800	480	640	680	500	540
8. นางอุทัยวรรณ บุญพิชัย	800	480	320	680	500	270
9. นางดวง เสมอวงศ์	800	480	640	670	500	1,070
10. นายสุเทพ ธรรมโชโต	800	480	640	670	500	1,070

## 2.2 ข้อมูลคุณภาพผลผลิต

### 2.2.1 ข้อมูลลักษณะทางกายภาพผล

จากการทดสอบลักษณะทางกายภาพผลในห้องปฏิบัติการ พบว่า ผลผลิตส้มโอมิ น้ำหนักผล ความกว้างผล ความสูงผล และความหนาเปลือกผล ไม่มีความแตกต่างกัน โดยมีค่าเฉลี่ยน้ำหนักผล เท่ากันในการมวิธีทดสอบและวิธีของเกษตรกร คือ 1.3 กิโลกรัม ค่าเฉลี่ยความกว้างผลในการมวิธีทดสอบและวิธีของเกษตรกร เท่ากับ 15.3 และ 15.1 เซนติเมตร ตามลำดับ ค่าเฉลี่ยความสูงผลในการมวิธีทดสอบและวิธีของเกษตรกร เท่ากับ 14.4 และ 14.1 เซนติเมตร ตามลำดับ ค่าเฉลี่ยความหนาเปลือกเท่ากันในการมวิธีทดสอบและวิธีของเกษตรกร คือ 2.2 เซนติเมตร ตามลำดับ แต่มีแนวโน้มว่าค่าเฉลี่ยค่าเฉลี่ยน้ำหนักผลในการมวิธีทดสอบสูงกว่าวิธีของเกษตรกร เท่ากับ 543.3 และ 538.8 กรัม ตามลำดับ ดังตารางที่ 5

### 2.2.2 ข้อมูลลักษณะทางเคมีผล

จากการทดสอบลักษณะทางเคมีผลในห้องปฏิบัติการ พบว่า ปริมาณของแข็งที่ละลายในน้ำได้ และปริมาณกรดที่ไทเทรตไม่มีความแตกต่างกัน โดยมีค่าเฉลี่ยปริมาณของแข็งที่ละลายในน้ำได้ในกรรมวิธีทดสอบและวิธีของเกษตรกร เท่ากับ 9.8 และ 9.7 องศาบริกซ์ และค่าเฉลี่ยปริมาณกรดที่ไทเทรตเท่ากันในการมวิธีทดสอบและวิธีของเกษตรกร คือ 0.6 เปอร์เซ็นต์ แต่มีค่าเฉลี่ยสัดส่วนปริมาณของแข็งที่ละลายในน้ำได้ต่อปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ (TSS/TA) ในการมวิธีทดสอบสูงกว่ากรรมวิธีของเกษตรกร เท่ากับ 18.5 และ 17.3 ดังตารางที่ 6

เนื่องจากในช่วงที่ใกล้เก็บผลผลิต มีปริมาณน้ำฝนมากส่งผลให้ลักษณะทางเคมีผลไม่ตรงตามลักษณะประจำพันธุ์ที่ควรจะมีค่าปริมาณของแข็งที่ละลายในน้ำได้ไม่น้อยกว่า 12 องศาบริกซ์ และทำให้มี

รสชาติ جيد ไม่อร่อยเท่าที่ควร

ตารางที่ 5 ข้อมูลลักษณะทางกายภาพผลผลิตส้มโอพันธุ์หอมหัดใหญ่

แปลง ที่	ชื่อเกษตรกร	น้ำหนักผล (กิโลกรัม)			ความกว้างผล (เซนติเมตร)			ความสูงผล (เซนติเมตร)			ความหนาเปลือก (เซนติเมตร)			น้ำหนักเนื้อผล (กรัม)		
		Farm	Test	T-Test	Farm	Test	T-Test	Farm	Test	T-Test	Farm	Test	T-Test	Farm	Test	T-Test
1	นายสุทิน ทองแกมแก้ว	1.2	2.2	*	13.8	19.0	**	0.5	0.5	***	1.7	2.5	*	477.2	794.5	*
2	นางเชิญ ชุมสุวรรณ	1.4	1.5	ns	15.3	16.2	*	16.3	17.2	ns	2.3	2.4	ns	543.1	570.1	ns
3	นายฉันทศักดิ์ แก้วนุกุล	1.8	1.8	ns	16.5	16.1	ns	18.2	18.0	ns	2.4	2.6	ns	776.8	764.3	ns
4	นางชญาพร แก้วนุกุล	1.4	1.4	ns	15.9	15.5	ns	17.2	16.9	ns	2.2	2.2	ns	640.7	575.3	ns
5	นายวิรัตน์ แก้วจินดา	1.3	1.3	ns	15.1	15.1	ns	16.0	15.3	ns	2.2	2.0	*	557.2	546.7	ns
6	นางจำเริญ เพชรประสมกุล	1.0	1.4	**	14.1	16.1	***	13.7	15.0	**	1.9	2.3	*	471.2	562.4	ns
7	นายประคอง สุวรรณการณ์	1.1	0.7	***	14.0	12.1	***	14.6	12.6	*	2.2	1.7	***	407.5	319.2	*
8	นางอุทัยวรรณ บุญพิชัย	1.3	1.1	***	15.3	13.5	ns	15.8	14.8	ns	2.4	2.0	*	449.4	356.7	*
9	นางดวง เสมอวงศ์	1.2	1.0	ns	15.4	14.6	ns	15.9	14.8	ns	2.4	2.0	ns	488.4	437.1	ns
10	นายสุเทพ ธรรมโชโต	1.4	1.2	ns	15.7	15.1	ns	16.3	15.7	ns	2.4	1.9	***	576.3	506.6	Ns
<b>ค่าเฉลี่ย</b>		<b>1.3</b>	<b>1.3</b>		<b>15.1</b>	<b>15.3</b>		<b>14.4</b>	<b>14.1</b>		<b>2.2</b>	<b>2.2</b>		<b>538.8</b>	<b>543.3</b>	<b>1.3</b>

ตารางที่ 4 ข้อมูลลักษณะทางเคมีของผลผลิตส้มโอพันธุ์หอมห앗ใหญ่

แปลงที่	รายชื่อเกษตรกร	ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (TSS, °Brix)			ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ (TA, %)			อัตราส่วน TSS/TA		
		Farm	Test	T-Test	Farm	Test	T-Test	Farm	Test	T-Test
1	นายสุทิน ทองแกมแก้ว	8.3	8.8	ns	0.6	0.6	ns	14.6	14.3	ns
2	นางเชิญ ชุมสุวรรณ	10.9	9.8	ns	0.5	0.5	ns	23.7	20.3	ns
3	นายฉันทศักดิ์ แก้วนุกุล	9.2	9.5	ns	0.5	0.5	ns	17.4	17.2	ns
4	นางชญาภา แก้วนุกุล	8.6	8.3	ns	0.6	0.5	ns	15.0	16.3	ns
5	นายวิรัตน์ แก้วจินดา	9.6	10.8	ns	0.7	0.7	ns	14.9	14.8	ns
6	นางจำเริญ เพชรประสมกุล	10.7	10.8	ns	0.6	0.5	ns	18.1	20.0	ns
7	นายประคอง สุวรรณการ	9.4	9.9	ns	0.6	0.5	ns	17.0	20.7	*
8	นางอุทัยวรรณ บุญพิชัย	9.8	9.3	ns	0.6	0.5	ns	16.3	18.0	ns
9	นางดวง เสมอวงศ์	10.7	10.1	ns	0.5	0.6	*	17.4	21.8	***
10	นายสุเทพ ธรรมโชโต	10.0	10.3	ns	0.6	0.5	*	18.4	21.5	ns
ค่าเฉลี่ย		9.7	9.8		0.6	0.6		17.3	18.5	



## 9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

1. จากการวิเคราะห์สมบัติทางเคมีและปริมาณธาตุอาหารในดิน ของแปลงส้มโอพันธุ์หอมหาคัดใหญ่ทั้ง 10 แปลง พบว่า มีปริมาณอินทรีย์วัตถุ (Soil Organic Matter) ต่ำกว่าค่ามาตรฐาน ทั้ง 10 แปลง ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน (Available Phosphorus) ต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน จำนวน 5 แปลง ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exchangable Potassium) ต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน จำนวน 7 แปลง ดังนั้นจึงมีความจำเป็นต้องมีการจัดการธาตุอาหารตามค่าวิเคราะห์ดินเพื่อให้ส้มโอมีการเจริญเติบโตที่ดีและเพิ่มคุณภาพผลผลิต
2. ลักษณะทางกายภาพผลผลิตส้มโอ ทั้ง 10 แปลง มีน้ำค่าเฉลี่ยน้ำหนักผล ความกว้างผล ความสูงผล และความหนาเปลือกผล ไม่แตกต่างกัน แต่กรรมวิธีการทดสอบมีค่าเฉลี่ยน้ำหนักของเนื้อผลสูงกว่ากรรมวิธีของเกษตรกร ส่วนลักษณะทางเคมีผลส้มโอ พบว่า ปริมาณของแข็งที่ละลายในน้ำได้และปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ มี ค่าเฉลี่ยไม่แตกต่างกัน แต่พบว่าสัดส่วนปริมาณของแข็งที่ละลายในน้ำได้ต่อปริมาณกรดที่ไทเทรตในกรรมวิธีทดสอบมีค่าสูงกว่ากรรมวิธีของเกษตรกร
3. เนื่องจากงานทดลองดังกล่าว ดำเนินการ เพียง 1 ปี จึงไม่มีข้อมูลด้านผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ แต่ในเบื้องต้นพบว่าเกษตรกรผู้ปลูกส้มโอให้การยอมรับการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน และแนะนำเกษตรกรรายอื่นๆ ที่ปลูกส้มโอพันธุ์หอมหาคัดใหญ่ในพื้นที่ต่อไปได้

## 10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

1. เกษตรกรส้มโอพันธุ์หอมหาคัดใหญ่ใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานด้านการจัดการธาตุอาหาร
2. เกษตรกรสามารถนำวิธีการจัดการธาตุอาหารไปปรับใช้เพื่อเพิ่มคุณภาพผลผลิตส้มโอพันธุ์หอมหาคัดใหญ่ต่อไป

## 11. คำขอบคุณ

คณะทำงานขอขอบคุณเจ้าของสวนส้มโอพันธุ์หอมหาคัดใหญ่ ที่เข้าร่วมโครงการและอำนวยความสะดวกด้านอื่นๆ ตลอดจนให้ความสนใจ ร่วมมือ ในการปฏิบัติงานด้วยดีตลอดมา

## 12. เอกสารอ้างอิง

กรมวิชาการเกษตร. 2545. เกษตรดีที่เหมาะสมสำหรับส้มโอ. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.



- ชญานุช ตริพันธ์ บุญชนะ วงศ์ชนะ ศุภลักษณ์ อริยัญชัย และสุมาลี ศรีแก้ว. 2557. การเจริญเติบโตและการเปลี่ยนแปลงธาตุอาหารของผลส้มโอหอมขนาดใหญ่. การประชุมวิชาการพืชสวนแห่งชาติครั้งที่ 13, 29 - 31 กรกฎาคม 2557, โรงแรมเซ็นทาราแอนด์คอนเวนชันเซ็นเตอร์ จังหวัดขอนแก่น.
- ชนินทร์ ศิริขันตยกุล. 2547. อิทธิพลของคาร์โบไฮเดรตและไนโตรเจนในใบและกิ่ง ต่อการออกดอกของส้มโอพันธุ์หอมขนาดใหญ่. วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- ชนินทร์ ชันตยกุล. 2556. รายงานผลงานวิจัย การวิจัยและพัฒนาการผลิตส้มโอพันธุ์หอมขนาดใหญ่ในเขตพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- บุญชนะ วงศ์ชนะ ชญานุช ตริพันธ์ และศุภลักษณ์ อริยัญชัย. 2554. อิทธิพลของธาตุไนโตรเจนและสังกะสีต่อการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตของผลส้มโอหอมขนาดใหญ่ในพื้นที่จังหวัดสงขลา. รายงานประจำปี 2557. ศูนย์วิจัยพืชสวนตรัง สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร.

ภาคผนวก





ภาพผนวกที่ 1 เก็บตัวอย่างดินเพื่อวิเคราะห์หาปริมาณธาตุอาหารในดินและใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์



ภาพผนวกที่ 2 เกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการทดสอบเทคโนโลยีการจัดการธาตุอาหาร

ต่อการให้ผลผลิตและคุณภาพผลส้มโอพันธุ์หอมขนาดใหญ่