

## รายงานผลงานเรื่องเติมการทดลองที่สิ้นสุด ปี 2560

---

### 1. แผนงานวิจัย

### 2. โครงการวิจัย

วิจัยและพัฒนาการผลิตมะกรูด

#### กิจกรรม

การวิจัยเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมะกรูด

#### กิจกรรมย่อย (ถ้ามี)

### 3. ชื่อการทดลอง (ภาษาไทย)

ศึกษาต้นตอที่เหมาะสมในการผลิตมะกรูดระยะที่ 2

### ชื่อการทดลอง (ภาษาอังกฤษ)

Study on rootstock favorable for the Production of Kaffir Lime

### 4. คณะผู้ดำเนินงาน

#### หัวหน้าการทดลอง

นางสาววาสนา สุภาพรหม

สังกัดศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร

#### ผู้ร่วมงาน

นายทวีป หลวงแก้ว

สังกัดศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร

นายณรงค์ แดงเปี่ยม

สังกัดศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร

นายเสงี่ยม แจ่มจำรูญ

สังกัดศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร

### 5. บทคัดย่อ

การศึกษาต้นตอที่เหมาะสมในการผลิตมะกรูดระยะที่ 2 วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block (RCB) จำนวน 6 กรรมวิธี 4 ซ้ำ โดยการปลูกมะกรูดที่เสียบยอดบนต้นตอทรอยเยอร์ โวลคาเมอเรียน่า มะนาวพวง คลีโอพัตรา สัมโอ และมะกรูดกิ่งตอน เดือนพฤษภาคม 2556 ณ แปลงทดลองศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร อำเภอเมือง จังหวัดพิจิตร พบว่า เมื่อต้นมะกรูดอายุ 2 ปี 6 เดือน ถึง 4 ปี 2 เดือน (เดือนตุลาคม 2558 ถึงเดือนกันยายน 2560) มีการเจริญเติบโตของความสูงต้น ความกว้างทรงพุ่มและเส้นรอบวงโคนต้นไม่แตกต่างกันทางสถิติ เมื่อต้นมะกรูดอายุ 4 ปี 2 เดือน มะกรูดเสียบยอดบนต้นตอ สัมโอมีความสูงต้น ความกว้างทรงพุ่มและเส้นรอบวงโคนต้นมากที่สุด 154 152 และ 11.2 เซนติเมตร มะกรูดเสียบยอดบนต้นตอมะนาวพวงมีปริมาณและคุณภาพของผลมะกรูดดีที่สุด มีจำนวนผล 26.0 ผลต่อต้น น้ำหนักผล 73.6 กรัม เส้นผ่านศูนย์กลางความกว้างผล 5.55 เซนติเมตร ความหนาเปลือกผล 2.59 มิลลิเมตร น้ำหนักเปลือกผล 20.9 กรัมต่อผล และปริมาณน้ำคั้น 16.9 มิลลิลิตรต่อน้ำหนักผล 100 กรัม ดังนั้นต้นตอมะนาวพวงเหมาะสมในการผลิตมะกรูดมากที่สุด

## Abstract

The aim of this study is to identify the rootstock favorable for the Production of Kaffir Lime. The experimental design was Randomized Complete Block Design (RCB) on 6 treatments and 4 replications. The Kaffir lime top grafting on *Citrus* sp rootstocks; Troyer, Volkameriana, Lime cv. Paung, Cleopatra, Pomelo and layering Kaffir lime were planted in the field plot on May, 2013 at Phichit Agricultural Research and Development Center. When the Kaffir lime tree ages were 2 years and 6 month to 4 years and 2 month (October, 2016 to September, 2017), there were no difference the tree height, the tree canopy diameter and the stem circumference. When the Kaffir lime tree ages 4 years and 2 month, the Kaffir lime tree grown on pomelo showed the highest tree height, the tree canopy diameter and the stem circumference 154 152 and 11.2 cm. The Kaffir lime tree grown on lime cv. Paung showed the greatest quantity and quality of fruit yield. There were fruit numbers 26.0 fruit per tree, fruit weight 73.6 g, fruit width diameter 5.55 cm, epicarp thickness 2.59 mm, epicarp weight 20.9 g per fruit and juice 16.9 ml per fruit weight 100 g. Therefore, the results indicated that the lime cv. Paung should be the optimum rootstock for the Production of Kaffir Lime.

## 6. คำนำ

มะกรูดชื่อวิทยาศาสตร์ *Citrus hystrix* DC. จัดเป็นไม้ยืนต้นขนาดเล็กถึงขนาดกลาง ขนาดทรงพุ่มกว้าง 2-3 เมตร สูง 4-5 เมตร มีหนามที่แข็งและมีขนาดใหญ่ที่ส่วนของข้อใกล้ตา ใบอ่อนมีสีม่วงแต่เมื่อคลี่สุดเปลี่ยนเป็นสีเขียวจนถึงสีเขียวเข้มเมื่อใบมีอายุมากขึ้น ใบเมื่อโตเต็มที่มีลักษณะเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนแผ่นใบ (leaf blade) และส่วนก้านใบ (petiole) ที่มีปีก (wing) ที่ขยายออกจนมีขนาดเกือบเท่ากับแผ่นใบ ทำให้มองคล้ายกับมีใบ 2 ใบต่อเชื่อมกันอยู่ ตาดอกมีขนาดเล็ก ขณะดอกตูมมักมีสีม่วงแต่มีปนอยู่ เมื่อใกล้

บานหรือบาน สีม่วงจะจางหายไป กลีบดอกมีสีขาว 4-5 กลีบ เกสรตัวผู้มีสีเหลืองจำนวนมาก ผลมีรูปร่างแบบ ผลสาเก มีจัก เปลือกผลมีลักษณะขรุขระเป็นลูกคลื่น ทั้งส่วนใบ ดอกและผลมีต่อมน้ำมัน (oil gland) จำนวนมากที่ให้น้ำมันหอมระเหย (essential oils) อยู่หลายชนิด มะกรูดใช้ประโยชน์ได้ทุกส่วนตั้งแต่ ราก ใบ ผล และผิวผล รากใช้กระทุ้งพิษ แก้ฝีภายในและแก้เสมหะเป็นพิษ ใบใช้ปรุงอาหารดับกลิ่นคาว น้ำมะกรูดใช้ย้อมจีวรพระและสระผม ทางยาใช้มะกรูดเป็นส่วนผสมของยาต่างๆ เช่น ใช้แก้ปวดหัวและทำลายพยาธิ เป็นยาบำรุงกำลัง ยากระตุ้นการหลั่งของเอ็นไซม์ น้ำมะกรูดใช้ตองยาเรียกว่า ยาตองเปรี้ยวใช้ฟอกเลือด บำรุงโลหิตสตรี ใบใช้เป็นยาขับลมในลำไส้ แก้หน้ามืด ตาลาย และคลื่นเหียน อาเจียน ผิวมะกรูดใช้เป็นส่วนประกอบทำเครื่องแกง ขับลมในลำไส้ ขับระดู เป็นส่วนผสมของยาลม แก้จุกเสียด

เกษตรกรยังคงปลูกมะกรูดด้วยวิธีดั้งเดิม ซึ่งโดยธรรมชาติแล้วมะกรูดเป็นพืชที่มีการเจริญเติบโตช้า ทำให้ระบบการผลิตไม่มีความยั่งยืนทั้งในด้านผลผลิต คุณภาพ และรายได้ ในการพัฒนาระบบการปลูกมะกรูดเป็นการค้า มะกรูดต้องมีการเจริญเติบโตเร็วแข็งแรง ไม่โคนล้มง่าย ให้ผลผลิตสูงสม่ำเสมอ ผลดก เปลือกหนา ใบใหญ่ มีกลิ่นหอม คุณภาพเป็นที่ต้องการของตลาดมีอายุการให้ผลผลิตนาน ซึ่งจะนำรายได้มาสู่เกษตรกรผู้ปลูกมะกรูดอย่างยั่งยืน

จากการวิเคราะห์ปัญหาการผลิตมะกรูดเป็นการค้า ยังขาดเทคโนโลยีด้านการผลิต การใช้ต้นตอที่เหมาะสมเพื่อให้มะกรูดแข็งแรงไม่โคนล้มง่าย มีการเจริญเติบโตให้ผลผลิตสูงสม่ำเสมอ ด้านทานโรคโคนเน่า รากเน่าและมีอายุยืนนาน มงคล (2535) รายงานว่าต้นตอที่นิยม ได้แก่ ซาวอเรนซ์ สวีทอเรนซ์ แมนดารี (พันธุ์คลีโอพัตรา ซันไกและแลงเพอร์) สัมสามใบ และซิเตรนซ์ ซึ่งเป็นลูกผสมระหว่างสวีทอเรนซ์กับสัมสามใบ สำหรับในประเทศไทยมีการใช้ต้นตอ เพื่อการขยายพันธุ์น้อยมาก ส่วนมากใช้วิธีการตอนกิ่ง ข้อยเสียเปรียบของการตอนกิ่งอาจจำกัดอยู่กับสัมบางพันธุ์ที่ไม่ทนต่อโรครากเน่าและโคนเน่า เพื่อแก้ปัญหาข้างต้นจึงต้องใช้ต้นตอที่มีความแข็งแรงนำมาใช้เสียข้อยทดแทน จึงควรมีการศึกษาเทคโนโลยีการใช้ต้นตอที่เหมาะสมกับมะกรูดเพื่อศึกษาต้นตอที่เหมาะสมให้การปลูกมะกรูดเชิงพาณิชย์ เพื่อส่งผลให้มะกรูดมีการเจริญเติบโตไว้ให้ผลผลิตสูงสม่ำเสมอ แข็งแรง ด้านทานโรคโคนเน่า รากเน่า

## 7. วิธีดำเนินการ

- อุปกรณ์

- 1) ต้นตอทรอยเยอร์ โวลคาเมอเรียน่า มะนาวพวง คลีโอพัตรา สัมโอ และมะกรูดกิ่งตอน
- 2) ปุ๋ยคอกและปุ๋ยเคมี สูตร 46-0-0, 15-15-15 และ 13-13-21
- 3) สารควบคุมการเจริญเติบโต

4) สารป้องกันกำจัดโรคและแมลงศัตรูมะกรูด

5) อุปกรณ์สำหรับต่อระบบน้ำ

6) อุปกรณ์สำหรับบันทึกข้อมูล

- วิธีการ

1) วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block (RCB) จำนวน 6 กรรมวิธี 4 ซ้ำ กรรมวิธีประกอบด้วยมะกรูดเสียบยอดบนต้นตอชนิดต่างๆ 5 ชนิด ได้แก่ ทรอยเยอร์ โวลคาเมอเรียน่า มะนาวพวง คลีโอพัตรา และส้มโอ โดยเปรียบเทียบกับมะกรูดกิ่งตอน แต่ละกรรมวิธีใช้ระยะปลูก 3x3 เมตร รวมพื้นที่ปลูกทั้งหมด 1.5 ไร่

2) ดูแลรักษาต้นมะกรูด โดยให้น้ำ 2-3 ครั้ง/สัปดาห์ ใส่ปุ๋ยคอก จำนวน 2 กิโลกรัม/ต้น และใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 หรือ 15-15-15 หรือ 13-13-21 จำนวน 50 กรัม/ต้น โดยใส่ปุ๋ย 2 เดือน/ครั้ง เพื่อบำรุงต้น พ่นสารป้องกันกำจัดโรคและแมลงศัตรูพืชเมื่อพบการระบาดของ เช่น โรคแคงเกอร์ หนอนซอนใบ สัปดาห์ละครั้ง และกำจัดวัชพืชบริเวณแปลงทดลอง เพื่อให้แปลงทดลองสะอาดอยู่เสมอ

3) บันทึกข้อมูล การเจริญเติบโต ได้แก่ ความสูงต้น วัดจากโคนต้นบริเวณพื้นดินจนถึงปลายยอดสูงสุด ความกว้างทรงพุ่ม วัดจากปลายยอดด้านหนึ่งไปอีกด้านหนึ่งในแนวเหนือใต้และแนวตะวันออกตะวันตก และขนาดเส้นรอบวงโคนต้น วัดบริเวณโคนต้นสูงจากพื้นดินประมาณ 10 เซนติเมตร 2 เดือน/ครั้ง ลักษณะใบ ได้แก่ ความกว้างใบ ความยาวใบ และความหนาใบ การออกดอก ได้แก่ จำนวนช่อดอกต่อต้น จำนวนดอกต่อช่อดอก และจำนวนดอกต่อต้น ลักษณะทางปริมาณและคุณภาพของผลมะกรูด ได้แก่ จำนวนผล น้ำหนักผล ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางผลทั้งความกว้างและความสูง ความหนาเปลือกผล น้ำหนักเปลือกผล และปริมาณน้ำคั้น

- เวลาและสถานที่

เวลา เริ่มต้น ตุลาคม 2558 สิ้นสุด กันยายน 2560

สถานที่ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร ตำบลโรงช้าง อำเภอเมือง จังหวัดพิจิตร

## 8. ผลการทดลองและวิจารณ์

### การเจริญเติบโต

จากการทดลองวัดการเจริญเติบโตของมะกรูดในปี 2559-2560 พบว่า มะกรูดเสียบยอดบนต้นตอ ทรอยเยอร์ โวลคาเมอเรียน่า มะนาวพวง คลีโอพัตรา ส้มโอและมะกรูดกิ่งตอน อายุ 2 ปี 6 เดือน ถึง 4 ปี 2 เดือน มีการเจริญเติบโตของความสูงต้น ความกว้างทรงพุ่มและเส้นรอบวงโคนต้นไม่แตกต่างกันทางสถิติ เมื่อ

ต้นมะกรูดอายุ 4 ปี 2 เดือน มีความสูงต้นระหว่าง 125-154 เซนติเมตร มะกรูดเสียบยอดบนต้นต่อส้มโอมีความสูงต้นมากที่สุด 154 เซนติเมตร และมะกรูดเสียบยอดบนต้นต่อคลีโอพัตรามีความสูงต้นน้อยที่สุด 125 เซนติเมตร (ตาราง 1) มีความกว้างทรงพุ่มระหว่าง 121-152 เซนติเมตร มะกรูดเสียบยอดบนต้นต่อส้มโอมีความกว้างทรงพุ่มมากที่สุด 152 เซนติเมตร และมะกรูดเสียบยอดบนต้นต่อทรอยเยอร์มีความกว้างทรงพุ่มน้อยที่สุด 121 เซนติเมตร (ตาราง 2) มีเส้นรอบวงโคนต้นระหว่าง 8.63-11.2 เซนติเมตร มะกรูดเสียบยอดบนต้นต่อส้มโอมีเส้นรอบวงโคนต้นมากที่สุด 11.2 เซนติเมตร และมะกรูดเสียบยอดบนต้นต่อทรอยเยอร์มีเส้นรอบวงโคนต้นน้อยที่สุด 8.63 เซนติเมตร (ตาราง 3) มะกรูดเสียบยอดบนต้นต่อทรอยเยอร์ โวลคาเมอเรียน่า มะนาวพวง คลีโอพัตรา ส้มโอและมะกรูดกิ่งตอน มีความกว้างใบ ความยาวใบ และความหนาใบไม่แตกต่างกันทางสถิติ มีความกว้างใบระหว่าง 3.80-4.60 เซนติเมตร มีความยาวใบระหว่าง 8.89-10.7 เซนติเมตร และมีความหนาใบระหว่าง 0.31-0.34 มิลลิเมตร (ตาราง 4) สมยศและคณะ (2557) พบว่า การต่อกิ่งเป็นพิจิตร 1 บนต้นต่อมะนาวควาย มะนาวพวง มีลักษณะบางประการที่ดีกว่ามะกรูดและมะสัง การใช้สายพันธุ์ที่ใกล้เคียงกันส่งผลให้การเจริญเติบโตเป็นไปได้ในทิศทางที่รวดเร็วยิ่งขึ้น

**ตาราง 1** การเจริญเติบโตของความสูงต้น (เซนติเมตร) ของมะกรูดบนต้นต่อชนิดต่างๆ อายุ 2 ปี 6 เดือน ถึง 4 ปี 2 เดือน ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร ปี 2559-2560

ชนิดต้นต่อ	อายุต้นมะกรูด						
	2 ปี 6 เดือน <sup>1/</sup>	2 ปี 10 เดือน <sup>1/</sup>	3 ปี 2 เดือน <sup>1/</sup>	3 ปี 6 เดือน <sup>1/</sup>	3 ปี 10 เดือน <sup>1/</sup>	4 ปี 2 เดือน <sup>1/</sup>	2
ทรอยเยอร์	88.7	93.3	102	115	120	129	
โวลคาเมอเรียน่า	104	113	114	127	139	149	
มะนาวพวง	101	106	114	124	131	139	

คลีโอพัตรา	96.5	102	104	113	121	125
ส้มโอ	102	106	109	135	140	154
กึ่งตอน	90.3	96.3	103	116	131	138
C.V. (%)	9.6	10.8	11.2	13.5	18.2	18.4

<sup>1/</sup> ค่าเฉลี่ยของทุกกรรมวิธีไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT

**ตาราง 2** การเจริญเติบโตของความกว้างทรงพุ่ม (เซนติเมตร) ของมะกรูดบนต้นตอชนิดต่างๆ อายุ 2 ปี 6 เดือน ถึง 4 ปี 2 เดือน ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร ปี 2559-2560

ชนิดต้นตอ	อายุต้นมะกรูด					
	2 ปี	2 ปี	3 ปี	3 ปี	3 ปี	4 ปี
	6 เดือน <sup>1/</sup>	10 เดือน <sup>1/</sup>	2 เดือน <sup>1/</sup>	6 เดือน <sup>1/</sup>	10 เดือน <sup>1/</sup>	2 เดือน <sup>1/</sup>
ทรอยเยอร์	59.0	77.5	81.4	90.0	101	121
โวลคาเมอเรียน่า	67.6	84.0	101	109	126	143
มะนาวพวง	65.9	87.5	98.6	105	116	136
คลีโอพัตรา	58.6	77.3	86.8	94.3	110	129
ส้มโอ	67.3	86.3	91.7	98.4	122	152
กึ่งตอน	69.3	87.9	99.3	109	128	150
C.V. (%)	16.1	14.5	12.5	13.6	14.6	16.4

<sup>1/</sup> ค่าเฉลี่ยของทุกกรรมวิธีไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT

**ตาราง 3** การเจริญเติบโตของเส้นรอบวงโคนต้น (เซนติเมตร) ของมะกรูดบนต้นตอชนิดต่างๆ อายุ 2 ปี 6 เดือน ถึง 4 ปี 2 เดือน ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร ปี 2559-2560

ชนิดต้นตอ	อายุต้นมะกรูด
-----------	---------------

	2 ปี	2 ปี	3 ปี	3 ปี	3 ปี	4 ปี
	6 เดือน <sup>1/</sup>	10 เดือน <sup>1/</sup>	2 เดือน <sup>1/</sup>	6 เดือน <sup>1/</sup>	10 เดือน <sup>1/</sup>	2 เดือน <sup>1/</sup>
ทรอยเยอร์	6.08	6.25	7.11	7.77	7.99	8.63
โวลคาเมอเรียน่า	6.83	7.33	8.63	9.17	9.46	10.5
มะนาวพวง	7.17	7.67	9.13	9.43	9.60	10.6
คลีโอพัตรา	6.17	6.33	7.78	8.11	8.78	9.70
ส้มโอ	6.71	6.87	8.30	9.33	9.93	11.2
กิงตอน	6.58	7.00	7.94	8.58	9.88	9.97
C.V. (%)	10.4	12.3	13.2	11.9	15.9	14.2

<sup>1/</sup> ค่าเฉลี่ยของทุกกรรมวิธีไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT

**ตาราง 4** ลักษณะใบของมะกรูดบนต้นต่อชนิดต่างๆ อายุ 4 ปี ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร ปี 2560

ชนิดต้นตอ	ความกว้างใบ <sup>1/</sup> (ซม.)	ความยาวใบ <sup>1/</sup> (ซม.)	ความหนาใบ <sup>1/</sup> (มม.)
ทรอยเยอร์	3.80	8.89	0.34
โวลคาเมอเรียน่า	4.06	10.7	0.33
มะนาวพวง	4.13	10.4	0.33
คลีโอพัตรา	4.60	9.99	0.33
ส้มโอ	3.91	9.91	0.31
กิงตอน	4.00	10.6	0.32
C.V. (%)	12.4	7.0	4.2

<sup>1/</sup> ค่าเฉลี่ยของทุกกรรมวิธีไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT

#### การออกดอก

มะกรูดออกดอกช่วงเดือนมกราคมถึงเดือนมีนาคม มะกรูดเสียบยอดบนต้นตอทรอยเยอร์ โวลคาเมอเรียน่า มะนาวพวง คลีโอพัตรา ส้มโอและมะกรูดกิงตอน มีจำนวนช่อดอกต่อต้น จำนวนดอกต่อช่อดอก และจำนวนดอกต่อต้นแตกต่างกันทางสถิติ มะกรูดเสียบยอดบนต้นตอมะนาวพวงและมะกรูดกิงตอนมีจำนวนช่อดอกต่อต้นมากที่สุด 21.0 ช่อดอก มะกรูดเสียบยอดบนต้นตอคลีโอพัตรา ส้มโอ และโวลคาเมอเรีย

นำมีจำนวนช่อดอกต่อต้นรองลงมา 17.3 15.0 และ 13.9 ช่อดอก ตามลำดับ และมะกรูดเสียบยอดบนต้นต่อทรอยเยอร์มีจำนวนช่อดอกต่อต้นน้อยที่สุด 10.8 ช่อดอก มะกรูดเสียบยอดบนต้นต่อส้มโอมีจำนวนช่อดอกต่อช่อดอกมากที่สุด 7.61 ดอก มะกรูดเสียบยอดบนต้นต่อทรอยเยอร์ คลีโอพัตรา โวลคาเมอเรียน่า และมะนาวพวงมีจำนวนช่อดอกต่อช่อดอกรองลงมา 7.31 6.98 6.43 และ 5.69 ดอก ตามลำดับ และมะกรูดกิ่งตอนมีจำนวนช่อดอกต่อช่อดอกน้อยที่สุด 4.64 ดอก มะกรูดเสียบยอดบนต้นต่อคลีโอพัตรา มีจำนวนช่อดอกต่อต้นมากที่สุด 115 ดอก มะกรูดเสียบยอดบนต้นต่อมะนาวพวง ส้มโอและโวลคาเมอเรียน่ามีจำนวนช่อดอกต่อต้นรองลงมา 104 103 และ 92.4 ดอก และมะกรูดกิ่งตอนและมะกรูดเสียบยอดบนต้นต่อทรอยเยอร์มีจำนวนช่อดอกต่อต้นน้อยที่สุด 82.0 และ 72.5 ดอก (ตาราง 5)

**ตาราง 5** การออกดอกของมะกรูดบนต้นต่อชนิดต่างๆ ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร ปี 2560

ชนิดต้นต่อ	จำนวนช่อดอก/ต้น	จำนวนดอก/ช่อดอก	จำนวนดอก/ต้น
ทรอยเยอร์	10.8 b	7.31 ab	72.5 c
โวลคาเมอเรียน่า	13.9 ab	6.43 ab	92.4 bc
มะนาวพวง	21.0 a	5.69 ab	104 ab
คลีโอพัตรา	17.3 ab	6.98 ab	115 a
ส้มโอ	15.0 ab	7.61 a	103 ab
กิ่งตอน	21.0 a	4.64 b	82.0 c
C.V. (%)	30.6	22.9	11.6

ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันในแนวตั้งเดียวกันไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT

### ผลผลิต

ผลมะกรูดสามารถเก็บเกี่ยวได้อายุประมาณ 4.5-5 เดือนหลังดอกบาน มะกรูดเสียบยอดบนต้นต่อทรอยเยอร์ โวลคาเมอเรียน่า มะนาวพวง คลีโอพัตรา ส้มโอและมะกรูดกิ่งตอนมีจำนวนผลต่อต้น น้ำหนักผล ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางทั้งความกว้างและความสูงของผล ความหนาเปลือกผล น้ำหนักเปลือกผล (epicarp) ต่อผล และปริมาณน้ำคั้นต่อผลแตกต่างกันทางสถิติ มะกรูดเสียบยอดบนต้นต่อมะนาวพวงมีจำนวนผลต่อต้นมากที่สุด 26.0 ผล และมะกรูดเสียบยอดบนต้นต่อทรอยเยอร์มีจำนวนผลต่อต้นน้อยที่สุด 9.33 ผล มะกรูดเสียบยอดบนต้นต่อมะนาวพวงมีน้ำหนักผลมากที่สุด 73.6 กรัม มะกรูดเสียบยอดบนต้นต่อโวลคาเมอเรียน่า





ทรอยเยอร์	9.33 d	60.9 ab	5.11 abc	6.96 a	2.14 b	17.2 ab	18.8 a
โวลคาเมอเรียนา	19.3 bc	64.5 ab	5.26 ab	5.69 b	2.35 ab	19.1 ab	15.3 ab
มะนาวพวง	26.0 a	73.6 a	5.55 a	5.85 b	2.59 a	20.9 a	16.9 a
คลีโอพัตรา	20.7 abc	47.5 b	4.68 c	5.27 b	2.28 ab	13.4 b	13.9 ab
ส้มโอ	15.0 c	56.5 ab	4.99 bc	5.69 b	2.32 ab	16.5 ab	9.52 b
กิ่งตอน	22.3 ab	57.3 ab	4.99 bc	5.45 b	2.24 ab	15.8 ab	16.0 a
C.V. (%)	16.1	16.0	4.7	10.0	9.8	21.6	21.0

ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันในแนวตั้งเดียวกันไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT

## 9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

มะกรูดเสียบยอดบนต้นต่อทรอยเยอร์ โวลคาเมอเรียนา มะนาวพวง คลีโอพัตรา ส้มโอและมะกรูดกิ่งตอน มีการเจริญเติบโตของความสูงต้น ความกว้างทรงพุ่มและเส้นรอบวงโคนต้นไม่แตกต่างกันทางสถิติ เมื่อต้นมะกรูดอายุ 4 ปี 2 เดือน มะกรูดเสียบยอดบนต้นต่อส้มโอมีความสูงต้น ความกว้างทรงพุ่มและเส้นรอบวงโคนต้นมากที่สุด 154 152 และ 11.2 เซนติเมตร มะกรูดเสียบยอดบนต้นต่อมะนาวพวงมีปริมาณและคุณภาพของผลผลิตมะกรูดดีที่สุด มีจำนวนผล 26.0 ผลต่อต้น น้ำหนักผล 73.6 กรัม เส้นผ่านศูนย์กลางความกว้างผล 5.55 เซนติเมตร ความหนาเปลือกผล 2.59 มิลลิเมตร น้ำหนักเปลือกผล 20.9 กรัมต่อผล และปริมาณน้ำคั้น 16.9 มิลลิลิตรต่อน้ำหนักผล 100 กรัม ดังนั้นต้นต่อมะนาวพวงเหมาะสมในการผลิตมะกรูดมากที่สุด

## 10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

ได้เทคโนโลยีการใช้ต้นต่อที่เหมาะสม ได้ต้นต่อที่เข้ากับกิ่งพันธุ์ได้ดี ทนทานโรครากและโคนเน่า ส่งเสริมให้กิ่งพันธุ์ดีเจริญเติบโตดีและให้ผลผลิตสูง สามารถนำชนิดของต้นต่อที่เหมาะสมไปใช้ในการปลูกมะกรูดเพื่อการผลิตใบและผลิตผลในการปลูกมะกรูดเชิงพาณิชย์ และทำให้เกษตรกรสามารถประกอบอาชีพอย่างยั่งยืนต่อไปได้

## 11. คำขอบคุณ (ถ้ามี)

ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ทุกท่านที่ได้ช่วยปฏิบัติงานทดลองให้สำเร็จได้ด้วยดี

## 12. เอกสารอ้างอิง

ธัญพิสิษฐ์ พวงจิก และ มัลลิกา ภิญโญ. 2551. อิทธิพลของต้นตอส้มบางชนิดที่มีต่อการเจริญเติบโตของ  
มะนาวพันธุ์แป้นรำไพด้วยวิธีต่อกิ่ง. วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร(พิเศษ). 39(3): 102-105.

มงคล แซ่หลิม. 2535. การผลิตส้ม. ภาควิชาพืชศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. สงขลา.

สมยศ มีทา, นิรมล แสงจันทา, สุภัทร์ อิศรางกูร ณ อยุธยา และสังคม เตชะวงศ์เสถียร. 2557. ลักษณะทาง

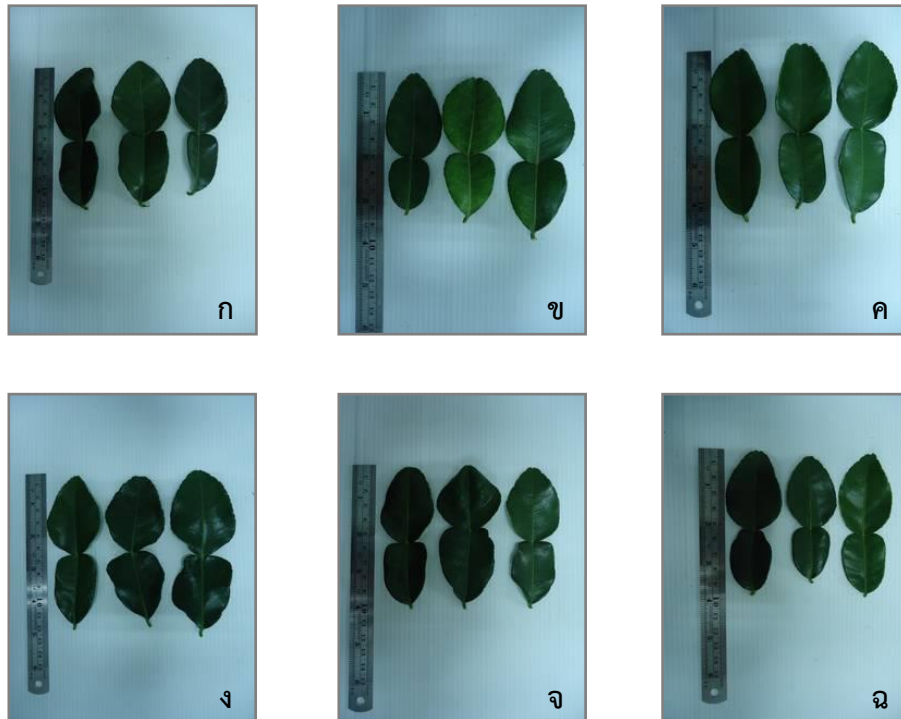
สรีรวิทยาบางประการของมะนาวพันธุ์แป้นพิจิตร 1 บนต้นตอพืชตระกูลส้ม 5 ชนิด. แก่นเกษตร

42 ฉบับพิเศษ 3: 244 – 248.

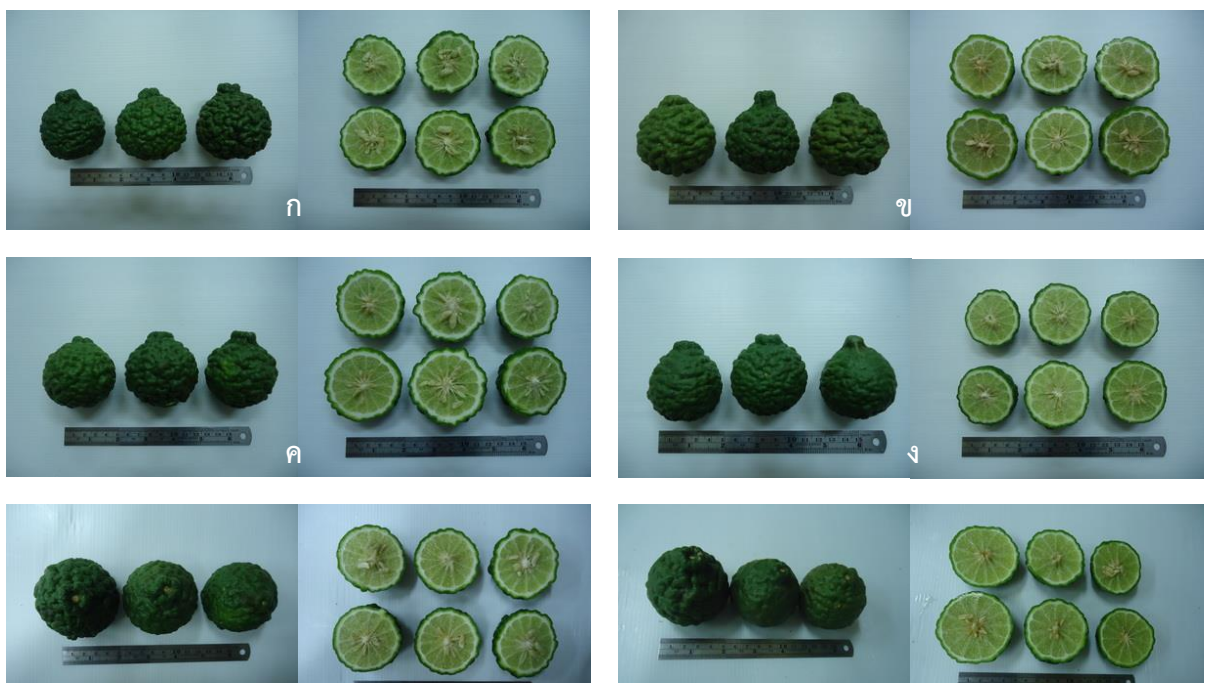
## 13. ภาคผนวก



ภาพผนวก 1 การเจริญเติบโตของต้นมะกรูดบนต้นตอชนิดต่างๆ ก) ทรอยเยอร์ ข) โวลคาเมอเรียน่า ค) มะนาวพวง ง) คลีโอพัตรา จ) สัมโอ และ ฉ) กิ่งตอน อายุ 4 ปี 1 เดือน



ภาพผนวก 2 ลักษณะใบของมะกรูดบนต้นตอชนิดต่างๆ ก) ทรอยเยอร์ ข) โวลคาเมอเรียน่า ค) มะนาวพวง ง) คลีโอพัตรา จ) สัมโอ และ ฉ) กิ่งตอน



ภาพผนวก 3 ลักษณะผลผลิตของมะกรูดบนต้นต่อชนิดต่างๆ ก) ทรอยเยอร์ ข) โวลคาเมอเรียน่า ค) มะนาว  
พวง ง) คลีโอพัตรา จ) สัมโอ และ ฉ) กิ่งตอน