



รายงานโครงการวิจัย

โครงการวิจัยและพัฒนาการผลิตมะกรูด

อย่างมีคุณภาพ

Research and Development on Porcupine Orange Production  
for Quality

หัวหน้าโครงการวิจัย

นายทวีป หลวงแก้ว

Mr. Thaweeep Hlungkaew

พ.ศ. 2558



รายงานโครงการวิจัย

โครงการวิจัยและพัฒนาการผลิตมะกรูด

อย่างมีคุณภาพ

Research and Development on Porcupine Orange Production  
for Quality

หัวหน้าโครงการวิจัย

นายทวีป หลวงแก้ว

Mr. Thaweeep Hlungkaew

พ.ศ. 2558

## คำปรารภ

มะกรูดเป็นพืชเครื่องเทศและสมุนไพร เป็นพืชเศรษฐกิจเฉพาะพื้นที่ของภาคเหนือตอนล่าง เป็นที่ต้องการของตลาดภายในและภายนอกประเทศ มีตลาดรับซื้อแน่นอน มะกรูดสามารถส่งผลผลิตไปจำหน่ายต่างประเทศในรูปแบบสดและแช่แข็ง ในลูกมีรสเปรี้ยว ใบและผิวมีน้ำมันหอมระเหย มะกรูดใช้ประโยชน์ได้ทุกส่วนตั้งแต่ ผล ใบ ราก ผิวผลใช้เป็นส่วประกอบทำเครื่องแกง ใบใช้ปรุงอาหาร ดับกลิ่นคาว น้ำใ้ย้อมจีวรพระและสระพม ทางยาใช้มะกรูดเป็นส่วนผสมของยาต่างๆ เช่นใช้แก้ปวดหัวและทำลายพยาธิ เป็นยาบำรุงกำลัง ใช้เป็นยากระตุ้นการหลั่งของเอ็นโดรจิน น้ำมะกรูดใช้ตองยาเรียกว่า ยาตองเปรี้ยวใช้พอกเลือด บำรุงโลหิตสตรี ใบใช้เป็นยาขับลมในลำไส้ แก้กลิ้นเหียน ผิวมะกรูดใช้ขับลมในลำไส้ ขับระดู ส่วนผสมของยาลม แก้กูกเสียด มะกรูดสามารถพัฒนาเป็นการปลูกแบบเชิงพาณิชย์ได้ การพัฒนาระบบการปลูกมะกรูดเชิงพาณิชย์ มะกรูดต้องมีการเจริญเติบโตเร็วแข็งแรง ไม้โคนล้มน้อย ให้ผลผลิตสูงสม่ำเสมอ ผลดกเปลือกหนา ใบใหญ่ มีกลิ่นหอม คุณภาพเป็นที่ต้องการของตลาด และมีอายุการให้ผลผลิตยาวนาน

การผลิตมะกรูดเชิงพาณิชย์ยังขาดเทคโนโลยีด้านการผลิต ทั้งการจัดการเรื่องปุ๋ยที่เหมาะสม เพื่อให้มะกรูดมีการเจริญเติบโตไว ให้ผลผลิตสูงสม่ำเสมอ มีคุณภาพดี การใช้ต้นตอที่เหมาะสมที่สามารถทำให้มะกรูดแข็งแรงไม้โคนล้มน้อย ต้านทานโรคโคนเน่า รากเน่า และมีอายุยืนนาน การหาสายพันธุ์มะกรูดที่มีลักษณะที่ดี จากแหล่งต่างๆ ที่ให้ผลผลิตสูง ผลใหญ่ ดก เปลือกหนาใบใหญ่ หนามน้อย และมีกลิ่นหอม คุณภาพเป็นที่ต้องการของตลาด ในการที่จะสามารถผลิตในมะกรูดเชิงพาณิชย์ ซึ่งจะนำรายได้มาสู่เกษตรกรผู้ปลูกมะกรูดอย่างยั่งยืนต่อไป

## สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	2
ผู้วิจัย	3
คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อ	3
บทนำ	4
บทคัดย่อ	4
การทดลองในโครงการวิจัยและพัฒนาการผลิตมะกรูดอย่างมีคุณภาพ	7-20
1. การคัดเลือกสายต้นมะกรูดจากแหล่งต่างๆ ที่ให้ผลผลิตสูง	7
2. ศึกษาต้นตอที่เหมาะสมในการผลิตมะกรูดเชิงพาณิชย์	12
3. การศึกษาการจัดการปุ๋ยที่เหมาะสมในการผลิตมะกรูดเชิงพาณิชย์	17
บทสรุปและข้อเสนอแนะ	20
บรรณานุกรม	20
ภาคผนวก	21

## กิตติกรรมประกาศ

ขอกราบขอบพระคุณผู้อำนวยการศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร ผู้อำนวยการสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 2 และคณะผู้บริหาร ที่ให้คำปรึกษา ให้ความช่วยเหลือ และคำแนะนำต่างๆ จนงานสำเร็จ ลุล่วงไปด้วยดี รวมทั้งพนักงานราชการ และพนักงานจ้างเหมา ที่ได้ให้ความร่วมมือในการดำเนินงานวิจัย และขอขอบพระคุณบุคคลต่างๆ ที่ให้ความช่วยเหลืออีกมากมาย ที่ผู้วิจัยไม่สามารถกล่าวนามได้หมดในที่นี้ ผู้วิจัยและทีมงานวิจัยซาบซึ้งในความกรุณาและความปรารถนาของทุกท่านเป็นอย่างยิ่ง ผู้เขียนหวังว่าโครงการวิจัยและพัฒนาการผลิตมะกรูดอย่างมีคุณภาพเล่มนี้ จะเป็นแนวทางสำหรับเกษตรกรและบุคคลทั่วไปที่สนใจนำไปใช้ประโยชน์ต่อไป

นายทวีป หลวงแก้ว

## ผู้วิจัย

สุดาวรรณ มีเจริญ<sup>1/</sup> วราพงษ์ ภิระบรรณ<sup>1/</sup> ทวีป หลวงแก้ว<sup>1/</sup>  
 Sudawan Meecharoan<sup>1/</sup> Warapong Priraban<sup>1/</sup> Thawee Hlungkaew<sup>1/</sup>  
 ณรงค์ แดงเปี่ยม<sup>1/</sup> วสรชญ ผ่องสมบูรณ์<sup>1/</sup> เสี่ยม แจ่มจำรูญ<sup>1/</sup>  
 Narong Dangpium<sup>1/</sup> Wasan Pongsomboon<sup>1/</sup> Sangium Jamjomroon<sup>1/</sup>

<sup>1/</sup> ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิชิต

<sup>1/</sup> Phichit Agricultural Research and Development Center, Muang, Phichit 66000

## คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อ

สัญลักษณ์	ความหมาย
RCB	Randomized Complete Block
Kg	Kilogram
g	gram
cm	centimetre
m	metre
Puang Lime	มะนาวพวง
N, P, K	Nitrogen, Phosphorous, Potassium

## บทนำ

มะกรูดชื่อวิทยาศาสตร์ *Citrus hystrix* DC เป็นไม้ยืนต้นขนาดเล็ก เป็นพืชเครื่องเทศและสมุนไพร ลำต้นและกิ่งมีหนาม ใบเรียวยาวคอดกึ่งที่กลางใบเป็นตอนๆ คล้ายใบไม้ 2 ใบมาต่อกัน ดอกสีขาว เกสรสีเหลือง มีกลิ่นหอม ผลโต กว่ามะนาว ผิวขรุขระ ต้นและกิ่งมีหนามยาวเล็กน้อยน้ำในลูกมีรสเปรี้ยว ใบและผิวมีน้ำมันหอมระเหย มะกรูดใช้ประโยชน์ได้ทุกส่วนตั้งแต่ ผล ใบ ราก ผิวผลใช้เป็นสมุนไพรทำเครื่องแกง ใบใช้ปรุงอาหารดับกลิ่นคาว น้ำใซ้ย้อมจีวรพระและสระผม ทางยาใช้มะกรูดเป็นส่วนผสมของยาต่างๆ เช่นใช้แก้ปวดหัวและทำลายพยาธิ เป็นยาบำรุงกำลังกำลังยากระตุ่นการหลังของเอ็นไข่มุ้ น้ำมะกรูดใช้ต้องยาเรียกว่า ยาต้องเปรี้ยว ใช้พอกเลือด บำรุงโลหิตสตรี ใบใซ้เป็นยาขับลมในลำไส้ แก้กลิ้นเหียน ผิวมะกรูดใซ้ขับลมในลำไส้ ขับระดู ส่วนผสมของยาลม แก้กูกเสียด ผลมะกรูดคว้านใซ้ออกนํามาหิงส์ใซ้แทน นําสุมุ้ไพรใซ้ใซ้ให้บดใซ้ละเอียด ภาคเหนือตอนล่างมะกรูดเป็นพืชเศรษฐกิจเฉพาะพื้นที่ที่มีประโยชน์มากนิยมปลูกกันมากตามสวนหลังบ้านสามารถปลูกได้ทุกพื้นที่ ภูมิอากาศและสิ่งแวดล้อม มะกรูดสามารถพัฒนาเป็นการปลูกแบบเชิงพาณิชย์ได้ เพราะว่าเป็นที่ความต้องการของตลาดภายในและภายนอกประเทศ มีตลาดรับซื้อแน่นอน มะกรูดสามารถส่งผลผลิตไปจำหน่ายต่างประเทศในรูปสดและแช่แข็ง ในส่วนของใบและผลจากข้อมูลของกลุ่มบริการส่งออกสินค้าเกษตร สำนักควบคุมพืชและวัสดุการเกษตร กรมวิชาการเกษตร ปริมาณมูลค่าการส่งออกมะกรูดไปต่างประเทศ 2553 (เฉพาะที่มีใบรับรองสุขอนามัยพืช) ใบมะกรูดแช่แข็ง 62,717 กิโลกรัมมูลค่า 7,765,469 บาท ลูกมะกรูดแช่แข็ง 5,823 กิโลกรัม มูลค่า 721,636 บาท ใบมะกรูด 1,204,110 กิโลกรัมมูลค่า 12,658,250 บาท ลูกมะกรูด 12,318 กิโลกรัม มูลค่า 380,993 บาท เกษตรกรยังคงปลูกมะกรูดด้วยวิธีดั้งเดิม ซึ่งโดยธรรมชาติแล้วมะกรูดเป็นพืชที่มีการเจริญเติบโตช้าทำให้ระบบการผลิต ไม่มีความยั่งยืนทั้งในด้าน ผลผลิต คุณภาพ และรายได้ การพัฒนาระบบการปลูกมะกรูดเชิงพาณิชย์ มะกรูดต้องมีการเจริญเติบโตเร็วแข็งแรง ไม่โคนล้มง่าย ให้ผลผลิตสูงสม่ำเสมอ ผลดกเปลือกหนา ใบใหญ่ มีกลิ่นหอม คุณภาพเป็นที่ต้องการของตลาดมีอายุการให้ผลผลิตนาน ซึ่งจะนำรายได้มาสู่เกษตรกรผู้ปลูกมะกรูดอย่างยั่งยืน จากการวิเคราะห์ปัญหาการผลิตมะกรูดเชิงพาณิชย์ ยังขาดเทคโนโลยีด้านการผลิต การคัดเลือกสายต้นมะกรูดจากแหล่งต่างๆ ที่ให้ผลผลิตสูงเพื่อศึกษาพันธุ์มะกรูดที่ให้ผลผลิตสูง ผลใหญ่ ดกเปลือกหนาใบใหญ่ หนามน้อย มีกลิ่นหอม ทนทานโรค การศึกษาเทคโนโลยีการใช้ต้นตอที่เหมาะสมกับมะกรูดเพื่อศึกษาต้นตอที่เหมาะสมในการปลูกมะกรูดเชิงพาณิชย์ เพื่อส่งผลให้มะกรูดมีการเจริญเติบโตไว ให้ผลผลิตสูงสม่ำเสมอ แข็งแรงต้านทานโรคโคนเน่า รากเน่า การใช้ต้นตอที่เหมาะสมเพื่อให้มะกรูดแข็งแรงไม่โคนล้มง่าย มีการเจริญเติบโตให้ผลผลิตสูงสม่ำเสมอ ด้านทานโรคโคนเน่า รากเน่า และมีอายุยืนนาน เกษตรกรยังคงปลูกมะกรูดด้วยวิธีดั้งเดิม ซึ่งโดยธรรมชาติแล้วมะกรูดเป็นพืชที่มีการเจริญเติบโตช้า ให้ระบบการผลิต ไม่มีความยั่งยืนทั้งในด้านผลผลิต คุณภาพ

และรายได้ ในการพัฒนาระบบการปลูกมะกรูดเชิงพาณิชย์ มะกรูดต้องมีการเจริญเติบโตเร็วแข็งแรง ไม่โคนล้มง่าย ให้ผลผลิตสูงและสม่ำเสมอ ผลดก เปลือกหนา ใบใหญ่ มีกลิ่นหอมแรง คุณภาพเป็นที่ต้องการของตลาดมีอายุการให้ผลผลิตนาน ซึ่งจะนำรายได้มาสู่เกษตรกรผู้ปลูกมะกรูดเชิงพาณิชย์ นอกจากนี้ยังขาดเทคโนโลยีด้านการจัดการเรื่องปุ๋ย เพื่อให้มะกรูดมีการเจริญเติบโตเร็ว มีการแตกยอดเร็ว ให้ผลผลิตสูงและมีคุณภาพดี ดังนั้น ในการพัฒนา

มะกรูด พืชเศรษฐกิจเฉพาะพื้นที่ให้เป็นการปลูกเชิงพาณิชย์ จึงควรมีการศึกษาการเรื่องปุ๋ย เพื่อศึกษาการจัดการปุ๋ยที่เหมาะสมเพื่อให้มะกรูดมีการเจริญเติบโตไว ให้ผลผลิตสูงสม่ำเสมอ มีคุณภาพดี

### บทคัดย่อ

การคัดเลือกสายต้นมะกรูดจากแหล่งปลูกต่างๆ ที่ให้ผลผลิตสูง รวบรวมไว้ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร ใช้ระยะปลูก 3x3 เมตร ผลการทดลองพบว่า สายต้นมะกรูดที่มีการเจริญเติบโตเร็ว แข็งแรง ใบใหญ่ ยาว และให้ผลผลิตสูง คือ สายต้นจากแหล่งปลูกนครปฐมที่มีลักษณะประจำพันธุ์และให้ผลผลิตของใบที่ดี คือ ใบรูปมนไข่ ขอบใบหยัก ปลายใบมนเว้า และให้ผลผลิตใบที่ 5.78 กิโลกรัมต่อต้น สายต้นจากแหล่งปลูกจันทบุรีให้ผลผลิตใบรองลงมา คือ 3.67 กิโลกรัมต่อต้น สายต้นจากแหล่งปลูกพิจิตร01 พิจิตร02 สุโขทัย พิจิตร03 พิจิตร04 และกาญจนบุรี ให้ผลผลิตใบที่ 2.88, 2.72, 1.63, 1.20, 0.85 และ 0.80 กิโลกรัมต่อต้น ตามลำดับ ได้มีการศึกษาด้านต่อที่เหมาะสมในการผลิตมะกรูดเชิงพาณิชย์ วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 3 ซ้ำ 6 กรรมวิธี คือ มะกรูดที่เสียบยอดบนต้นต่อทรอยเยอร์ โวลคาเมอเรียน่า คลีโอพัตรา มะนาวพวง ส้มโอ และกิ่งตอนพบว่า มะกรูดที่เสียบยอดบนต้นต่อทรอยเยอร์ให้ผลผลิตสูงสุด 561.60 กรัมต่อต้น ไม่แตกต่างจากกิ่งตอนซึ่งให้ผลผลิต 523.33 กรัมต่อต้น แต่แตกต่างจากมะกรูดที่เสียบยอดบนต้นต่อโวลคาเมอเรียน่า คลีโอพัตรา และมะนาวพวงที่ให้ผลผลิต 318.66, 304.33 และ 228.33 กรัมต่อต้น ตามลำดับ มะกรูดที่เสียบยอดบนต้นต่อส้มโอให้ผลผลิตน้อยที่สุด 203.33 กรัมต่อต้น มะกรูดที่เสียบยอดบนต้นต่อทรอยเยอร์มีความยาวใบ 7.04 เซนติเมตร ความกว้างใบ 2.85 เซนติเมตร ความยาวก้านใบ 10.55 เซนติเมตร และมีความยาวรอบโคนต้น 4.98 เซนติเมตร มะกรูดที่เสียบยอดบนต้นต่อต้นต่อโวลคาเมอเรียน่ามีความยาวใบ 7.28 เซนติเมตร ความกว้างใบ 2.85 เซนติเมตร ความยาวก้านใบ 9.92 เซนติเมตร และมีความยาวรอบโคนต้น 4.02 เซนติเมตร มะกรูดที่เสียบยอดบนต้นต่อคลีโอพัตรามีความยาวใบ 4.40 เซนติเมตร ความกว้างใบ 4.18 เซนติเมตร ความยาวก้านใบ 8.77 เซนติเมตร และมีความยาวรอบโคนต้น 4.47 เซนติเมตร มะกรูดที่เสียบยอดบนต้นต่อมะนาวพวงมีความยาวใบ 8.64 เซนติเมตร ความกว้างใบ 3.73 เซนติเมตร ความยาวก้านใบ 13.32 เซนติเมตร มีความยาวรอบโคนต้น 4.57 เซนติเมตร มะกรูดที่เสียบยอดบนต้นต่อส้มโอมีความยาวใบ 7.91 เซนติเมตร ความกว้างใบ 3.53 เซนติเมตร ความยาวก้านใบ 11.78 เซนติเมตร มีความยาวรอบโคนต้น 4.70 เซนติเมตร และกิ่งตอนมะกรูดมีความยาวใบ 8.42 เซนติเมตร ความกว้างใบ 3.89 เซนติเมตร ความยาวก้านใบ 11.75 เซนติเมตร ความยาวรอบโคนต้น 3.97 เซนติเมตร ด้านรอยต่อพบว่า รอยต่อระหว่างมะกรูดกับต้นต่อทรอยเยอร์ โวลคาเมอเรียน่า มะนาวพวง ส้มโอ และคลีโอพัตรา เชื่อมสนิทเป็นเนื้อเดียวกัน การศึกษาการจัดการปุ๋ยที่เหมาะสมในการผลิตมะกรูดเชิงพาณิชย์ วางแผนการทดลองแบบ 3x3 Factorial in RCB มี 4 ซ้ำ 9 กรรมวิธี ประกอบด้วยปัจจัยที่ 1 ได้แก่ Nitrogen 1, 3 และ 5 ส่วน ปัจจัยที่ 2 ได้แก่ Potassium 1, 3 และ 5 ส่วน และกรรมวิธีการใส่ Phosphorus คงที่ ใช้ระยะปลูก 2x2 เมตร จากการทดลองพบว่า การใส่ N:P:K ที่สัดส่วนต่างๆ ทำให้ความยาวใบ ความกว้างใบ และความยาวก้านใบ ไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่ในด้านผลผลิตพบว่า มีความแตกต่างกันทางสถิติ การใส่ N:P:K ที่สัดส่วน 5:1:3 และ 5:1:5 ให้ผลผลิตสูงสุดที่ 13.52 และ 13.38 กิโลกรัม ตามลำดับ และการใส่ N:P:K ที่สัดส่วน 1:1:3 ให้ผลผลิตน้อยที่สุด คือ 5.21 กิโลกรัม



### Abstract

The selection Porcupine Orange clone from various sources at high yield. Collected Porcupine Orange clone at Phichit agricultural research and development centre, the spacings 3x3 m. The studies found that Porcupine Orange clone from Nakhon Pathom was growing fast, big leaf, long leaf and higher yield potential. The Nakhon Pathom clone had characterization of the oval leaf shape, lobed leaf margin and obtuse leaf apex. The Nakhon Pathom clone had highest leaf yield of 5.78 kg. per plant. The Porcupine Orange clone from Chanthaburi had the leaf yield on the followed by 3.67 kg. per plant. The Porcupine Orange clone from Sukhothai, Kanchanaburi, Phichit01, Phichit02, Phichit03 and Phichit04 had the leaf yield of 1.63, 0.80, 2.88, 2.72, 1.20 and 0.85 kg. per plant respectively. Study rootstock in the production of Porcupine Orange. The experimental design was in randomized complete block design with 3 replications that is, Porcupine Orange which grafting on the rootstocks of the Troy citrange, Volkamer lemon, Cleopatra, puang lime, Pomelo and layer of Porcupine Orange. The results found that, the Porcupine Orange grafting on the rootstocks the Troy citrange to the highest leaf yield of 561.67 g. per plant, not different from the layer of Porcupine Orange had leaf yield of 523.33 g. per plant, but different from Porcupine Orange grafting on the rootstocks the Volkamer lemon, Cleopatra and Puang lime had leaf yield of 318.67, 304.33 and 228.33 g. per plant respectively. The Porcupine Orange grafting on the rootstocks the Pomelo had lowest leaf yield of 203.33 g. per plant. The Porcupine Orange grafting on the rootstocks the Troy citrange had long of leaf of 7.04 cm. wide of leaf of 2.85 cm. long of leaf petiole of 10.55 cm. and long stem circumference of 4.98 cm. The Porcupine Orange grafting on the rootstocks the Volkamer lemon had long of leaf of 7.28 cm. wide of leaf of 2.85 cm. long of leaf petiole of 9.92 cm. and long stem circumference of 4.02 cm. The Porcupine Orange grafting on the rootstocks the Cleopatra had long of leaf of 4.40 cm. wide of leaf of 4.18 cm. long of leaf petiole of 8.77 cm. and long stem circumference of 4.47 cm. The Porcupine Orange grafting on the rootstocks the Puang lime had long of leaf of 8.64 cm. wide of leaf of 3.73 cm. long of leaf petiole of 13.32 cm. and long stem circumference of 4.57 cm. The Porcupine Orange grafting on the rootstocks the Pomelo had long of leaf of 7.91 cm. wide of leaf of 3.53 cm. long of leaf petiole of 11.78 cm. and long stem circumference of 4.70 cm. and layer of Porcupine Orange had long of leaf of 8.42 cm. wide of leaf of 3.89 cm. long of leaf petiole of 11.75 cm. and long stem circumference of 3.97 cm. Investigated surrounding of the scion and roostocks that found, Porcupine Orange which grafting on the rootstocks of the Troy citrange, Volkamer Lemon, Puang lime Pomelo and Cleopatra that resulted in the successful grafting. Fertilizer management suitable for the production of

Porcupine Orange. The experimental design was in 3x3 factorial in randomized complete block with 4 replications including, Factor 1 were Nitrogen ratio 1, 3 and 5 part, Factor 2 were Potassium ratio 1, 3 and 5 part, for stable Phosphorous. The spacings 3x3 m. The results showed that N:P:K in ratio various found wide of leaf, long of leaf and long of leaf petiole not significant different, but In terms of yield had significant different. N:P:K in ratio of 5:1:3 and 5:1:5 had the highest yield of 13.52 with 13.38 kg. The N:P:K in ratio of 1:1:3 had lowest yields of 5.21 kg.

**การคัดเลือกสายต้นมะกรูดจากแหล่งต่างๆ ที่ให้ผลผลิตสูง**  
**The Selection Porcupine Orange Clone from Various Sources at High Yield.**

สุดาวรรณ มีเจริญ<sup>1/</sup> วราพงษ์ ภิระบรรณ<sup>1/</sup> ทวีป หลวงแก้ว<sup>1/</sup>  
 Sudawan Meecharoan<sup>1/</sup> Warapong Priraban<sup>1/</sup> Thaweep Hlungkaew<sup>1/</sup>  
 ณรงค์ แดงเปี่ยม<sup>1/</sup> วสรณญ ผ่องสมบูรณ์<sup>1/</sup> เสี่ยงม แจ่มจำรูญ<sup>1/</sup>  
 Narong Dangpium<sup>1/</sup> Wasan Pongsomboon<sup>1/</sup> Sangium Jamjomroon<sup>1/</sup>

**คำสำคัญ (Key words)**

มะกรูด, สายพันธุ์, ลักษณะใบ, ผลผลิต

**บทคัดย่อ**

การคัดเลือกสายต้นมะกรูด จากแหล่งปลูกต่างๆ ที่ให้ผลผลิตสูง ที่นำมารวบรวมไว้ที่ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร ใช้ระยะปลูก 3x3 เมตร สายต้นละ 6 ต้น ตั้งแต่ปี 2556 ถึงปี 2558 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาพันธุ์มะกรูดที่ให้ผลผลิตสูง ผลใหญ่ ดอก เปลือกหนาใบใหญ่ หนามน้อยมีน้ำมันหอมระเหยสูง และคุณภาพเป็นที่ต้องการของตลาด ได้ทำการคัดเลือกสายต้นมะกรูดจากแหล่งปลูกจันทบุรี นครปฐม สุโขทัย กาญจนบุรี แหล่งละ 1 สายต้น และจากแหล่งปลูกพิจิตร 4 สายต้น ผลการทดลองพบว่า สายต้นมะกรูดที่มีการเจริญเติบโตเร็ว แข็งแรง ใบใหญ่ ยาว และให้ผลผลิตสูง คือ สายต้นจากแหล่งปลูกนครปฐมที่มีลักษณะประจำพันธุ์ และให้ผลผลิตของใบที่ดี คือ ใบรูปมนไข่ ขอบใบหยัก ปลายใบมนเว้า และให้ผลผลิตใบที่ 5.78 กิโลกรัมต่อต้น สายต้นจากแหล่งปลูกจันทบุรีให้ผลผลิตใบรองลงมา คือ 3.67 กิโลกรัมต่อต้น สายต้นจากแหล่งปลูกพิจิตร01 พิจิตร02 สุโขทัย พิจิตร03 พิจิตร04 และกาญจนบุรีให้ผลผลิตใบที่ 2.88, 2.72, 1.63, 1.20, 0.85 และ 0.80 กิโลกรัมต่อต้น ตามลำดับ

<sup>1/</sup> ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร

<sup>1/</sup> Phichit Agricultural Research and Development Center, Muang, Phichit 66000

## Abstract

The selection Porcupine Orange clone from various sources at high yield. Collected Porcupine Orange clone at Phichit agricultural research and development centre, the spacings 3x3 m. The studies found that Porcupine Orange clone from Nakhon Pathom was growing fast, big leaf, long leaf and higher yield potential. The Nakhon Pathom clone had characterization of the oval leaf shape, lobed leaf margin, obtuse leaf apex. The Nakhon Pathom clone had leaf yield of 5.78 kg. per plant. The Porcupine Orange clone from Chanthaburi had the leaf yield on the followed by 3.67 kg. per plant. The Porcupine Orange clone from Sukhothai, Kanchanaburi, Phichit01, Phichit02, Phichit03 and Phichit04 had the leaf yield of 1.63, 0.80, 2.88, 2.72, 1.20 and 0.85 kg. per plant respectively.

## บทนำ

มะกรูดชื่อทางวิทยาศาสตร์ *Citrus hystrix* DC เป็นไม้ยืนต้นขนาดเล็ก เป็นพืชเครื่องเทศและสมุนไพร ลำต้นและกิ่งมีหนาม ใบเรียวนาคอดกึ่งที่กลางใบเป็นตอนๆ คล้ายใบไม้ 2 ใบมาต่อกัน ดอกสีขาว เกสรสีเหลือง มีกลิ่นหอม ผลโต กว่ามะนาว ผิวขรุขระ ต้นและกิ่งมีหนามยาวเล็กน้อยน้ำในลูกมีรสเปรี้ยว ใบและผิวมีน้ำมันหอมระเหย มะกรูดใช้ประโยชน์ได้ทุกส่วนตั้งแต่ ผล ใบ ราก ผิวผลใช้เป็นสมุนไพรทำเครื่องแกง ใบใช้ปรุงอาหารดับกลิ่นคาว น้ำใช้ย้อมจีวรพระและสระผม ทางยาใช้มะกรูดเป็นส่วนผสมของยาต่างๆ เช่น ใช้แก้ปวดหัวและทำลายพยาธิ เป็นยาบำรุงกำลังยากระตุ้นการหลั่งของเอนไซม์ น้ำมะกรูดใช้ตองยาเรียกว่า ยาตองเปรี้ยวใช้พอกเลือด บำรุงโลหิตสตรี ใบใช้เป็นยาขับลมในลำไส้ แก้กลิ้นเหียน ผิวมะกรูดใช้ขับลมในลำไส้ ขับระดู ส่วนผสมของยาลม แก้กูกเสียด ผลมะกรูดคว้านไส้ออกนำมาหาหิงส์ใส่แทนน้ำสมุนไพรใส่ให้บดให้ละเอียด ภาคเหนือตอนล่างมะกรูดเป็นพืชเศรษฐกิจเฉพาะพื้นที่ที่มีประโยชน์มากนิยมปลูกกันมากตามสวนหลังบ้านสามารถปลูกได้ทุกพื้นที่ภูมิอากาศและสิ่งแวดล้อม มะกรูดสามารถพัฒนาเป็นการปลูกแบบเชิงพาณิชย์ได้ เพราะว่าเป็นที่ต้องการของตลาดทั้งภายในและภายนอกประเทศ มีตลาดรับซื้อแน่นอน มะกรูดสามารถส่งผลผลิตไปจำหน่ายต่างประเทศในรูปแบบสดและแช่แข็ง ในส่วนของใบและผล จากข้อมูลของกลุ่มบริการส่งออกสินค้าเกษตร สำนักควบคุมพืชและวัสดุการเกษตร กรมวิชาการเกษตรรายงาน ว่า ปริมาณมูลค่าการส่งออกมะกรูดไปต่างประเทศ 2553 (เฉพาะที่มีใบรับรองสุขอนามัยพืช) ใบมะกรูดแช่แข็ง 62,717 กิโลกรัม มูลค่า 7,765,469 บาท ลูกมะกรูดแช่แข็ง 5,863 กิโลกรัม มูลค่า 721,636 บาท ใบมะกรูด 1,204,110 กิโลกรัม มูลค่า 12,658,250 บาท ลูกมะกรูด 12,318 กิโลกรัม มูลค่า 380,993 บาท

เกษตรกรยังคงปลูกมะกรูดด้วยวิธีดั้งเดิม ซึ่งโดยธรรมชาติแล้วมะกรูดเป็นพืชที่มีการเจริญเติบโตช้า ให้ระบบการผลิต ไม่มีความยั่งยืนทั้งในด้าน ผลผลิต คุณภาพ และรายได้ ในการพัฒนาระบบการปลูกมะกรูดเชิงพาณิชย์ มะกรูดต้องมีการเจริญเติบโตเร็วแข็งแรง ไม่โคนล้มง่าย ให้ผลผลิตสูงสม่ำเสมอ ผลดก เปลือกหนา ใบใหญ่

มีกลิ่นหอมแรง คุณภาพเป็นที่ต้องการของตลาดมีอายุการให้ผลผลิตนาน ซึ่งจะนำรายได้มาสู่เกษตรกรผู้ปลูก มะกรูดเชิงพาณิชย์ จึงควรมีการคัดเลือกสายต้นมะกรูดจากแหล่งต่างๆ ที่ให้ผลผลิตสูง เพื่อศึกษาสายต้นมะกรูดที่ ให้ผลผลิตสูง ผลใหญ่ ตก เปลือกหนาใบใหญ่ หนามน้อย มีกลิ่นหอม ทนทานโรค

### ระเบียบวิธีการวิจัย

#### อุปกรณ์

1. คัดเลือกสายต้นมะกรูด จากแหล่งปลูกต่างๆมาทำการรวบรวมในแปลงทดลองที่ศูนย์วิจัยและ พัฒนาการเกษตรพิจิตร

2. ปุ๋ยคอก และปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15

3. สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช เช่น อิมิตาคลอพริด อะบาเม็กติน คอปเปอร์ฮ็อกซีคลอไรด์

#### วิธีการ

1. ไม่มีการวางแผนการทดลอง

2. เตรียมแปลงปลูกมะกรูด พื้นที่ 1 ไร่ นำสายต้นที่คัดเลือกจากแหล่งต่าง มาปลูกในแปลงทดลองสายต้น ละ 6 ต้นระยะปลูก 3x3 เมตร

3. ใส่ปุ๋ยคอก รองกันหลุมอัตรา 3 กิโลกรัม/ต้น ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 500 กรัม/ต้น ทุกเดือน

4. ปฏิบัติดูแลรักษาให้มีการให้น้ำอาทิตย์ละ 3 วัน กำจัดวัชพืช และพ่นสารป้องกันโรคและแมลง

#### บันทึกข้อมูล

การเจริญเติบโต ความกว้างทรงพุ่ม ความสูงของต้น และผลผลิต ลักษณะประจำพันธุ์ของมะกรูด ลักษณะใบ ดอก ผล ผลผลิต

การคัดเลือกสายต้นตาม KPI คือพันธุ์ที่ใช้เพื่อ ผลิตใบ มีการการเจริญเติบโตเร็วใบใหญ่หนา มีหนามน้อย ให้ผลผลิตสูง มีน้ำมันหอมระเหยสูง และสายต้นที่ใช้เพื่อผลิต ผล ผลตกใหญ่ ผิวมีน้ำมันหอมระเหยสูง

#### เวลาและสถานที่

เวลา เริ่มต้น 2556 สิ้นสุด 2558

สถานที่ ศูนย์วิจัยและพัฒนากาเกษตรพิจิตร ตำบลโรงช้าง อำเภอเมือง จังหวัดพิจิตร

### ผลการวิจัยและอภิปรายผล

การคัดเลือกสายต้นมะกรูดจากแหล่งต่างๆที่ให้ผลผลิตสูง นำไปปลูกรวบรวม ในพื้นที่ 1ไร่ ระยะปลูก 3x3 เมตรสายต้นพันธุ์ละ 6 ต้น ได้สายพันธุ์ จันทบุรี นครปฐม สุโขทัย กาญจนบุรี อย่างละ 1 สายต้น พิจิตร 4 สายต้น สายต้นจากจันทบุรี มีลักษณะใบมนรูปไข่ ขอบใบหยัก ปลายใบมนเว้า ความกว้างใบเฉลี่ย 6 เซนติเมตร ความยาวใบเฉลี่ย 12.3 เซนติเมตร ความเป็นแคงเกอร์มากเกิดที่ใบและกิ่งคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ 80 เปอร์เซ็นต์

สายต้นจากนครปฐม มีลักษณะใบมนรูปไข่ ขอบใบหยัก ปลายใบมนเว้า ความกว้างใบเฉลี่ย 5.7 เซนติเมตร ความยาวใบเฉลี่ย 12 เซนติเมตร ความเป็นแคงเกอร์มากเกิดที่ใบและกิ่งคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ 80 เปอร์เซ็นต์

สายต้นจากสุโขทัย มีลักษณะใบมนรูปไข่ ขอบใบหยักน้อย ปลายใบมน ความกว้างใบเฉลี่ย 3.6 เซนติเมตร ความยาวใบเฉลี่ย 7.8 เซนติเมตร ความเป็นแคงเกอร์มากเกิดที่ใบและกิ่งคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ 80 เปอร์เซ็นต์

สายต้นจากกาญจนบุรี มีลักษณะใบมนรูปไข่ ขอบใบหยัก ปลายใบแหลม ความกว้างใบเฉลี่ย 4.5 เซนติเมตร ความยาวใบเฉลี่ย 8.5 เซนติเมตร ความเป็นแคงเกอร์มากเกิดที่ใบและกิ่งคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ 80 เปอร์เซ็นต์

สายต้นจากพิจิตร01 มีลักษณะใบมนรูปไข่ ขอบใบหยัก ปลายใบแหลม ความกว้างใบเฉลี่ย 3.5 เซนติเมตร ความยาวใบเฉลี่ย 7.5 เซนติเมตร ความเป็นแคงเกอร์น้อยเกิดที่ใบคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ 30 เปอร์เซ็นต์

สายต้นจากพิจิตร02 มีลักษณะใบมนรูปไข่ ขอบใบหยัก ปลายใบแหลม ความกว้างใบเฉลี่ย 4.5 เซนติเมตร ความยาวใบเฉลี่ย 7.7 เซนติเมตร ความเป็นแคงเกอร์น้อยเกิดที่ใบคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ 30 เปอร์เซ็นต์

สายต้นจากพิจิตร03 มีลักษณะใบมนรูปไข่ ขอบใบหยัก ปลายใบมน ความกว้างใบเฉลี่ย 3.4 เซนติเมตร ความยาวใบเฉลี่ย 6.8 เซนติเมตร ความเป็นแคงเกอร์น้อยเกิดที่ใบคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ 20 เปอร์เซ็นต์

สายต้นจากพิจิตร04 มีลักษณะใบมนรูปไข่ ขอบใบหยัก ปลายใบมน ความกว้างใบเฉลี่ย 5.3 เซนติเมตร ความยาวใบเฉลี่ย 8.8 เซนติเมตร ความเป็นแคงเกอร์มากเกิดที่ใบและกิ่งคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ 80 เปอร์เซ็นต์ แสดงการการเจริญเติบโต และผลผลิต (ค่าเฉลี่ย) (ตารางที่ 1)

**ตารางที่ 1** ลักษณะประจำพันธุ์สายต้นมะกรูดที่ให้ผลผลิตสูง ที่เป็นผลจากการคัดเลือกสายต้นมะกรูดจากแหล่งต่างๆ ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร ปี 2556-2558

สายต้น	รูปร่างใบ	ขอบใบ	ปลายใบ	ความกว้างใบเฉลี่ย (ซม.)	ความยาวใบเฉลี่ย (ซม.)	ความรุนแรงโรคแคงเกอร์ (เปอร์เซ็นต์)
จันทบุรี	มนรูปไข่	หยัก	มนเว้า	6	12.3	80

ตารางที่ 1 (ต่อ)

สายต้น	รูปร่างใบ	ขอบใบ	ปลายใบ	ความกว้างใบเฉลี่ย (ซม.)	ความยาวใบเฉลี่ย (ซม.)	ความรุนแรงโรคแคงเกอร์ (เปอร์เซ็นต์)
นครปฐม	มนรูปไข่	หยัก	มนเว้า	5.7	12	80
สุโขทัย	มนรูปไข่	หยักน้อย	มน	3.6	7.8	80
กาญจนบุรี	มนรูปไข่	หยัก	แหลม	4.5	8.5	80
พิจิตร01	มนรูปไข่	หยัก	แหลม	3.5	7.5	30
พิจิตร02	มนรูปไข่	หยัก	มน	4.5	7.7	30
พิจิตร03	มนรูปไข่	หยัก	มน	3.4	6.8	20
พิจิตร04	มนรูปไข่	หยัก	มน	5.3	8.8	80

สายต้นจากจันทบุรี มีความสูง 145 เซนติเมตร ความกว้างทรงพุ่ม 85 เซนติเมตร และ ให้ผลผลิต 3.67 กิโลกรัม/ต้น

สายต้นจากนครปฐม มีความสูง 183 เซนติเมตร ความกว้างทรงพุ่ม 126 เซนติเมตร และ ให้ผลผลิต 5.78 กิโลกรัม/ต้น

สายต้นจากสุโขทัย มีความสูง 112 เซนติเมตร ความกว้างทรงพุ่ม 79 เซนติเมตร และ ให้ผลผลิต 1.63 กิโลกรัม/ต้น

สายต้นจากกาญจนบุรี มีความสูง 105 เซนติเมตร ความกว้างทรงพุ่ม 66 เซนติเมตร และ ให้ผลผลิต 0.80 กิโลกรัม/ต้น

สายต้นจากพิจิตร01 มีความสูง 168 เซนติเมตร ความกว้างทรงพุ่ม 106 เซนติเมตร และ ให้ผลผลิต 2.88 กิโลกรัม/ต้น

สายต้นจากพิจิตร02 มีความสูง 165 เซนติเมตร ความกว้างทรงพุ่ม 72 เซนติเมตร และ ให้ผลผลิต 2.72 กิโลกรัม/ต้น

สายต้นจากพิจิตร03 มีความสูง 177 เซนติเมตร ความกว้างทรงพุ่ม 113 เซนติเมตร และ ให้ผลผลิต 1.20 กิโลกรัม/ต้น

สายต้นจากพิจิตร04 มีความสูง 155 เซนติเมตร ความกว้างทรงพุ่ม 76 เซนติเมตร และ ให้ผลผลิต 0.85 กิโลกรัม/ต้น (ตารางที่ 2)

**ตารางที่ 2** แสดงการเจริญเติบโตและผลผลิต ที่เป็นผลจากการคัดเลือกสายต้นมะกรูดจากแหล่งต่างๆ ที่ศูนย์วิจัย และพัฒนาการเกษตรพิจิตร ปี 2556-2558

สายต้น	ความสูง (ซม.)	ความกว้างทรงพุ่ม (ซม.)	ผลผลิตรวม กิโลกรัมต่อต้น
จันทบุรี	145.00	85.00	3.67
นครปฐม	183.00	126.00	5.78
สุโขทัย	112.00	79.00	1.63
กาญจนบุรี	105.00	66.00	0.80
พิจิตร01	168.00	106.00	2.88
พิจิตร02	165.00	72.00	2.72
พิจิตร03	177.00	113.00	1.20
พิจิตร04	155.00	76.00	0.85

จากการทดลองพบว่า สายต้นมะกรูดที่มีการเจริญเติบโต แข็งแรง ใบใหญ่ยาว มีกลิ่นหอมแรง ผลผลิตสูง เป็นสายต้นมะกรูดเพื่อปลูกในเชิงพาณิชย์เพื่อผลิตใบคือสายต้นจากนครปฐม มีลักษณะใบรูปไข่ ขอบใบหยัก ปลายใบมนเว้า มีความกว้างเฉลี่ย 5.7 เซนติเมตร ความยาวใบเฉลี่ย 12 เซนติเมตร ให้ผลผลิตเฉลี่ย 5.78

กิโลกรัม/ตัน รองลงมาคือ สายต้นจากจันทบุรี ให้ผลผลิต 3.67 กิโลกรัม/ตัน สายต้น พิจิตร01 พิจิตร02 สุโขทัย พิจิตร03 พิจิตร04 และกาญจนบุรี ให้ผลผลิต 2.88, 2.72, 1.63, 1.20, 0.85 และ 0.80 กิโลกรัมตามลำดับ

#### สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

การคัดเลือกสายต้นมะกรูด จากแหล่งปลูกต่างๆ ที่ให้ผลผลิตสูง ที่นำมารวบรวมไว้ที่ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร ตั้งแต่ปี 2556 ถึงปี 2558 ได้สายต้นจากแหล่งปลูก จันทบุรี นครปฐม สุโขทัย กาญจนบุรี อย่างละ 1 สายต้น พิจิตร 4 สายต้น พบว่าสายต้นมะกรูดจากแหล่งปลูกนครปฐมเป็นสายต้นที่ดี คือ มีการเจริญเติบโตเร็ว แข็งแรง เหมาะสมที่จะเป็นสายต้นมะกรูดในการปลูกมะกรูดเชิงพาณิชย์เพื่อผลิตใบ



ศึกษาต้นตอที่เหมาะสมในการผลิตมะกรูดเชิงพาณิชย์  
Study Rootstock in the Production of Porcupine Orange

สุดาวรรณ มีเจริญ<sup>1/</sup> ทวีป หลวงแก้ว<sup>1/</sup> เสี่ยงยม แจ่มจำรูญ<sup>1/</sup>  
Sudawan Meecharoan<sup>1/</sup> Thaweeep Hlungkaew<sup>1/</sup> Sangium Jamjorn<sup>1/</sup>

คำสำคัญ (Key words)

มะกรูด, ต้นตอ, ผลผลิต

บทคัดย่อ

การศึกษาต้นตอที่เหมาะสมในการผลิตมะกรูดเชิงพาณิชย์ ทำการทดลองที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตร พิจิตร ในปี 2556-2558 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาต้นตอที่เหมาะสมในการปลูกมะกรูดเชิงพาณิชย์ เพื่อส่งผลให้มะกรูดมีการเจริญเติบโตเร็วให้ผลผลิตสูงวางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block มี 6 กรรมวิธี 3 ซ้ำ กรรมวิธีที่ 1 คือ มะกรูดที่ตัดบนต้นตอ ทรอยเยอร์ โวลคาเมอเรียน่า คลีโอพัตรา มะนาวพวง ส้มโอ และกิ่งตอน จากการทดลองพบว่า มะกรูดที่เสียบยอดบนต้นตอทรอยเยอร์ให้ผลผลิตสูงสุด 561.60 กรัมต่อต้น ไม่แตกต่างจากกิ่งตอนซึ่งให้ผลผลิต 523.33 กรัมต่อต้น แต่แตกต่างจากมะกรูดที่เสียบยอดบนต้นตอโวลคาเมอเรียน่า คลีโอพัตรา และ มะนาวพวงที่ให้ผลผลิต 318.66, 304.33 และ 228.33 กรัมต่อต้นตามลำดับ มะกรูดที่เสียบยอดบนต้นตอส้มโอให้ผลผลิตน้อยที่สุด 203.33 กรัมต่อต้น มะกรูดที่เสียบยอดบนต้นตอทรอยเยอร์มีความยาวใบ 7.04 เซนติเมตร ความกว้างใบ 2.85 เซนติเมตร ความยาวก้านใบ 10.55 เซนติเมตร และมีความยาวรอบโคนต้น 4.98 เซนติเมตร มะกรูดที่เสียบยอดบนต้นตอต้นตอโวลคาเมอเรียน่ามีความยาวใบ 7.28 เซนติเมตร ความกว้างใบ 2.85 เซนติเมตร ความยาวก้านใบ 9.92 เซนติเมตร และมีความยาวรอบโคนต้น 4.02 เซนติเมตร มะกรูดที่เสียบยอดบนต้นตอคลีโอพัตรามีความยาวใบ 4.40 เซนติเมตร ความกว้างใบ 4.18 เซนติเมตร ความยาวก้านใบ 8.77 เซนติเมตร และมีความยาวรอบโคนต้น 4.47 เซนติเมตร มะกรูดที่เสียบยอดบนต้นตอมะนาวพวงมีความยาวใบ 8.64 เซนติเมตร ความกว้างใบ 3.73 เซนติเมตร ความยาวก้านใบ 13.32 เซนติเมตร มีความยาวรอบโคนต้น 4.57 เซนติเมตร มะกรูดที่เสียบยอดบนต้นตอส้มโอมีความยาวใบ 7.91 เซนติเมตร ความกว้างใบ 3.53 เซนติเมตร ความยาวก้านใบ 11.78 เซนติเมตร มีความยาวรอบโคนต้น 4.70 เซนติเมตร และกิ่งตอนมะกรูดมีความยาวใบ 8.42 เซนติเมตร ความกว้างใบ 3.89 เซนติเมตร ความยาวก้านใบ 11.75 เซนติเมตร ความยาวรอบโคนต้น 3.97 เซนติเมตร ด้านรอยต่อพบว่า รอยต่อระหว่างมะกรูดกับต้นตอทรอยเยอร์ โวลคาเมอเรียน่า มะนาวพวง ส้มโอ และ คลีโอพัตรา เชื่อมสนิทเป็นเนื้อเดียวกัน

<sup>1/</sup> ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร

<sup>1/</sup> Phichit Agricultural Research and Development Center, Muang, Phichit 66000

### Abstract

Study rootstock in the production of Porcupine Orange. The experimental design was in randomized complete block design with 3 replications that is, Porcupine Orange which grafting on the rootstocks of the Troy citrange, Volkamer lemon, Cleopatra, puang lime, Pomelo and layer of Porcupine Orange. The results found that, the Porcupine Orange grafting on the rootstocks the Troy citrange to the highest leaf yield of 561.67 g. per plant, not different from the layer of Porcupine Orange had leaf yield of 523.33 g. per plant, but different from Porcupine Orange grafting on the rootstocks the Volkamer lemon, Cleopatra and Puang lime had leaf yield of 318.67, 304.33 and 228.33 g. per plant respectively. The Porcupine Orange grafting on the rootstocks the Pomelo had lowest leaf yield of 203.33 g. per plant. The Porcupine Orange grafting on the rootstocks the Troy citrange had long of leaf of 7.04 cm. wide of leaf of 2.85 cm. long of leaf petiole of 10.55 cm. and long stem circumference of 4.98 cm. The Porcupine Orange grafting on the rootstocks the Volkamer lemon had long of leaf of 7.28 cm. wide of leaf of 2.85 cm. long of leaf petiole of 9.92 cm. and long stem circumference of 4.02 cm. The Porcupine Orange grafting on the rootstocks the Cleopatra had long of leaf of 4.40 cm. wide of leaf of 4.18 cm. long of leaf petiole of 8.77 cm. and long stem circumference of 4.47 cm. The Porcupine Orange grafting on the rootstocks the Puang lime had long of leaf of 8.64 cm. wide of leaf of 3.73 cm. long of leaf petiole of 13.32 cm. and long stem circumference of 4.57 cm. The Porcupine Orange grafting on the rootstocks the Pomelo had long of leaf of 7.91 cm. wide of leaf of 3.53 cm. long of leaf petiole of 11.78 cm. and long stem circumference of 4.70 cm. and layer of Porcupine Orange had long of leaf of 8.42 cm. wide of leaf of 3.89 cm. long of leaf petiole of 11.75 cm. and long stem circumference of 3.97 cm. Investigated surrounding of the scion and roostocks that found, Porcupine Orange which grafting on the rootstocks of the Troy citrange, Volkamer Lemon, Puang lime Pomelo and Cleopatra that resulted in the successful grafting.

### บทนำ

มะกรูดชื่อวิทยาศาสตร์ *Citushystrix* DC เป็นไม้ยืนต้นขนาดเล็ก เป็นพืชเครื่องเทศและสมุนไพร ลำต้นและกิ่งมีหนาม ใบเรียวนหนาออกดกึ่งกลางใบเป็นตอน ๆ คล้ายไม้ 2 ใบมาต่อกัน ดอกสีขาว เกสรสีเหลือง มีกลิ่นหอม ผลโต กว่ามะนาว ผิวขรุขระ ต้นและกิ่งมีหนามยาวเล็กน้อยน้ำในลูกมีรสเปรี้ยว ใบและผิวมีน้ำมันหอมระเหย มะกรูดใช้ประโยชน์ได้ทุกส่วนตั้งแต่ ผล ใบ ราก ผิวผลใช้เป็นส่วประกอบทำเครื่องแกง ใบใช้ปรุงอาหาร ดับกลิ่นคาว น้ำใช้ย้อมจีวรพระและสระผม ทางยาใช้มะกรูดเป็นส่วนผสมของยาต่าง ๆ เช่นใช้แก้ปวดหัวและทำลาพยาธิ เป็นยาบำรุงกำลังกำลังยากกระตุ้นการหลั่งของเอ็นไซม์ น้ำมะกรูดใช้ตองยาเรียกว่า ยาตอง

เปรี้ยวใช้พอกเลือด บำรุงโลหิตสตรี ใบใช้เป็นยาขับลมในลำไส้ แก้กลิ้นเหียน ผิวมะกรูดใช้ขับลมในลำไส้ ขับระดู ส่วนผสมของยาลม แก้กุญเสียด ผลมะกรูดควั่นใส่อกนํ้ามหาหิงส์ใส่แทนนํ้าสมุนไพรใส่ให้บดให้ละเอียด ภาคเหนือตอนล่างมะกรูดเป็นพืชเศรษฐกิจเฉพาะพื้นที่ที่มีประโยชน์มากนิยมปลูกกันมากตามสวนหลังบ้านสามารถปลูกได้ทุกพื้นที่ ภูมิอากาศและสิ่งแวดล้อม มะกรูดสามารถพัฒนาเป็นการปลูกแบบเชิงพาณิชย์ได้ เพราะว่าเป็นที่ต้องการของตลาดภายในและภายนอกประเทศ มีตลาดรับซื้อแน่นอน มะกรูดสามารถส่งผลผลิตไปจำหน่ายต่างประเทศในรูปแบบสดและแช่แข็ง ในส่วนของใบและผล จากข้อมูลของกลุ่มบริการส่งออกสินค้าเกษตร สำนักควบคุมพืชและวัสดุการเกษตร กรมวิชาการเกษตรรายงานว่ ปริมาณมูลค่าการส่งออกมะกรูดไปต่างประเทศ 2553 (เฉพาะที่มีใบรับรองสุขอนามัยพืช) ใบมะกรูดแช่แข็ง 62,717 กิโลกรัมมูลค่า 7,765,469 บาท ลูกมะกรูดแช่แข็ง 5,823 กิโลกรัม มูลค่า 721,636 บาท ใบมะกรูด 1,204,110 กิโลกรัมมูลค่า 12,658,250 บาท ลูกมะกรูด 12,318 กิโลกรัม มูลค่า 380,993 บาทเกษตรกรยังคงปลูกมะกรูดด้วยวิธีดั้งเดิม ซึ่งโดยธรรมชาติแล้วมะกรูดเป็นพืชที่มีการเจริญเติบโตช้าทำให้ระบบการผลิต ไม่มีความยั่งยืนทั้งในด้าน ผลผลิต คุณภาพ และรายได้ การพัฒนาระบบการปลูกมะกรูดเชิงพาณิชย์ มะกรูดต้องมีการเจริญเติบโตเร็วแข็งแรง ไมโค่นล้มง่าย ให้ผลผลิตสูงสม่ำเสมอ ผลดกเปลือกหนา ใบใหญ่ มีกลิ่นหอม คุณภาพเป็นที่ต้องการของตลาดมีอายุการให้ผลผลิตนาน ซึ่งจะนำรายได้มาสู่เกษตรกรผู้ปลูกมะกรูดอย่างยั่งยืน

ปัญหาการผลิตมะกรูดเชิงพาณิชย์ ยังขาดเทคโนโลยีด้านการใช้ต้นตอที่เหมาะสมเพื่อให้มะกรูดแข็งแรง ไมโค่นล้มง่าย มีการเจริญเติบโตให้ผลผลิตสูงสม่ำเสมอ ต้านทานโรคโคนเน่า รากเน่า และมีอายุยืนนาน จึงควรมีการศึกษาเทคโนโลยีการใช้ต้นตอที่เหมาะสมกับมะกรูดเพื่อศึกษาต้นตอที่เหมาะสมในการปลูกมะกรูดเชิงพาณิชย์ เพื่อส่งผลให้มะกรูดมีการเจริญเติบโตไว ให้ผลผลิตสูงสม่ำเสมอ แข็งแรงต้านทานโรคโคนเน่า รากเน่า

## ระเบียบวิธีการวิจัย

### อุปกรณ์

1. ต้นตอโวลคาเมอเรียน่า ทรอยเยอร์ มะนาวพวง คลีโอพัตรา ส้มโอ และมะกรูดกิ่งตอน
2. ปุ๋ยคอก และปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15
3. สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช เช่น อิมิตาคลอพิด อะบาเม็กติน และคอปเปอร์ออกไซด์ไฮดรอกไซด์

### วิธีการ

วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block มี 3 ซ้ำ 6 กรรมวิธีประกอบด้วย

1. ต้นตอทรอยเยอร์
2. ต้นตอโวลคาเมอเรียน่า
3. ต้นตอคลีโอพัตรา
4. ต้นตอมะนาวพวง
5. ต้นตอส้มโอ
6. มะกรูดกิ่งตอน

### ขั้นตอนการดำเนินงาน

1. เตรียมแปลงทดลองพื้นที่ 1.5 ไร่
2. นำต้นตอโวลคาเมอเรียน่า ทรอยเยอร์ มะนาวพวง คลีโอพัตรา มาทำการเปลี่ยนยอดเป็นยอดมะกรูด โดยการเสียบกิ่งและตอนกิ่งมะกรูด
3. ทำการปลูกลงต้นมะกรูดที่ติดบนต้นตอชนิดต่างๆ ใช้ระยะปลูก 3x3 เมตรใส่ปุ๋ยคอกรองกันหลุมอัตรา 3 กิโลกรัม ต่อต้นและปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 50 กรัมต่อต้น ทุกเดือน
4. ปฏิบัติดูแลรักษามีการให้น้ำอาทิตย์ละ 3 วันกำจัดวัชพืชและพ่นสารป้องกันกำจัดโรคและแมลง

### บันทึกข้อมูล

ข้อมูลการเจริญเติบโต ความยาวก้านใบ ความยาวใบ ความกว้างใบ รอบโคนต้น ผลผลิต ลักษณะการเชื่อมติดกัน รอยต่อระหว่างมะกรูดกับต้นตอ

### เวลาและสถานที่

เวลา เริ่มต้น 2556 สิ้นสุด 2558

สถานที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร ตำบลโรงช้าง อำเภอเมือง จังหวัดพิจิตร

### ผลการวิจัยและอภิปรายผล

ผลการศึกษาต้นตอที่เหมาะสมในการผลิตมะกรูดเชิงพาณิชย์ ด้านความยาวใบมะกรูด มะกรูดที่เสียบบนต้นตอชนิดต่างๆ มีความแตกต่างกันทางสถิติโดยเฉลี่ยมะนาวพวง กิ่งตอน ส้มโอ โวลคาเมอเรียน่า ทรอยเยอร์ มีความยาวใบมากที่สุด 8.64, 8.42, 7.91, 7.28 และ 7.04 ซม.ตามลำดับ แตกต่างจากคลีโอพัตรา มีความยาวใบน้อยสุด 4.40 ซม.(ตารางที่ 1)

**ตารางที่ 1** ความยาวใบ ความกว้างใบความยาวก้านใบ ขนาดรอบโคน และผลผลิต ที่เป็นผลจากการศึกษาต้นตอที่เหมาะสมในการผลิตมะกรูดเชิงพาณิชย์ ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร ปี 2556-2558

ชนิดต้นตอ	ความยาวใบ (ซม.)	ความกว้างใบ (ซม.)	ความยาวก้าน ใบ (ซม.)	ขนาดรอบโคน ต้น (ซม.)	ผลผลิต (กรัม)
ทรอยเยอร์	7.04ab	2.85a	10.55a	4.98a	561.60a
โวลคาร์เมอเรียน่า	7.28ab	2.85a	9.92a	4.02a	381.66bc
คลีโอพัตรา	4.40b	4.18a	8.77a	4.47a	304.33cd
มะนาวพวง	8.64a	3.73a	13.32a	4.57a	228.33cd
ส้มโอ	7.91ab	3.53a	11.78a	4.70a	203.33d
กิ่งตอน	8.42a	3.89b	11.75a	3.97a	523.33ab
CV.	22.27	19.04	19.99	19.08	19.10

ความกว้างใบ มะกรูดที่เสียบบนต้นตอชนิดต่างๆ มีความกว้างใบ ไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยเฉลี่ยคลีโอพัตรามีความกว้างใบมากที่สุด 4.18 ซม. รองลงมา กิ่งตอน มะนาวพวงลงมา ส้มโอ ทรอยเยอร์ และโวลคาเมอเรียน่า มีความกว้างใบ 3.89,3.78,3.53,2.85 และ 2.85 ซม. ตามลำดับ (ตารางที่ 1)

ความยาวก้านใบ มะกรูดที่เสียบบนต้นตอชนิดต่างๆ ความยาวก้านใบ ไม่แตกต่างกันทางสถิติโดยเฉลี่ยมะนาวพวงมีความยาวก้านใบยาวสุด 13.32 ซม. รองลงมา ส้มโอ กิ่งตอน ทรอยเยอร์ โวลคาเมอเรียน่า และคลีโอพัตรา มีความยาวก้านใบ 11.78, 11.75, 10.55, 9.92 และ 8.77 ซม. ตามลำดับ(ตารางที่ 1)

รอบโคนต้นมะกรูด มะกรูดที่เสียบบนต้นตอชนิดต่างๆ ขนาดรอบโคนต้นไม่แตกต่างกันโดยเฉลี่ย ทรอยเยอร์มีขนาดรอบโคนต้นสูงสุด 4.98 ซม. รองลงมา ส้มโอ มะนาวพวง คลีโอพัตรา โวลคาเมอเรียน่า และกิ่งตอน มีขนาดรอบโคนต้น 4.70, 4.57, 4.47,4.02 และ 3.97 ซม.ตามลำดับ(ตารางที่ 1)

ผลผลิต มะกรูดที่เสียบบนต้นตอชนิดต่างๆ มีผลผลิตแตกต่างกันทางสถิติโดยเฉลี่ยทรอยเยอร์ กิ่งตอน ให้ผลผลิตสูงสุด 561.60, 523.33 กรัมต่อต้น แตกต่างกับโวลคาเบอเรียน่า คลีโอพัตรา มะนาวพวง ให้ผลผลิต 381.66, 304.33 และ 228.33กรัมต่อต้น และส้มโอให้ผลผลิตน้อยสุด 203.33 กรัมต่อต้น(ตารางที่ 1)

รอยต่อระหว่างมะกรูดกับต้นตอทรอยเยอร์ โวลคาเมอเรียน่า มะนาวพวง ส้มโอ และคลีโอพัตรา เชื่อมสนิทเป็นเนื้อเดียวกัน

จากผลการทดลอง แสดงให้เห็นว่า มะกรูดที่เสียบบนทรอยเยอร์ ให้ผลผลิตสูงสุด 561.60 กรัมต่อต้น ซึ่งเป็นแนวโน้มที่ดี เพราะมีระบบรากแก้วของต้นตอทรอยเยอร์ ทำให้ต้นแข็งแรง ไม่โคนล้มง่ายและต้านทานโรคโคนเน่ารากเน่า ยังทนกับสภาพแล้งได้ดีและส่งผลให้มะกรูดมีการเจริญเติบโตเร็วกิ่งตอนให้ผลผลิต 523.33 กรัมต่อต้น ในระยะแรกมีการเจริญเติบโตเร็ว แต่ไม่มีระบบรากแก้ว ทำให้โคนล้มง่ายเมื่อมีลมพายุ

#### สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

การศึกษาต้นตอที่เหมาะสมในการผลิตมะกรูดเชิงพาณิชย์ นำมะกรูดเสียบบนต้นตอ ทรอยเยอร์ โวลคาเมอเรียน่า มะนาวพวง คลีโอพัตรา และส้มโอ เทียบกับกิ่งตอน ผลการทดลองพบว่า ทรอยเยอร์โดยเฉลี่ยให้ผลผลิตมากที่สุดและมีความยาวรอบโคนต้นยาวที่สุด คลีโอพัตราโดยเฉลี่ยมีความกว้างของใบกว้างที่สุด มะนาวพวงโดยเฉลี่ยมีความยาวของใบและก้านใบยาวที่สุด

**การศึกษาการจัดการปุ๋ยที่เหมาะสมในการผลิตมะกรูดเชิงพาณิชย์**  
**Fertilizer Management Suitable for the Production of Porcupine Orange**

สุดาวรรณ มีเจริญ<sup>1/</sup> วราพงษ์ ภิระบรรณ<sup>1/</sup>  
 Sudawan Meecharoan<sup>1/</sup> Warapong Priraban<sup>1/</sup>  
 ทวีป หลวงแก้ว<sup>1/</sup> ณรงค์ แดงเปี่ยม<sup>1/</sup> เสี่ยม แจ่มจำรูญ<sup>1/</sup>  
 Thaweep Hlungkaew<sup>1/</sup> Narong Dangpium<sup>1/</sup> Sangium Jamjomroon<sup>1/</sup>

**คำสำคัญ (Key words)**

มะกรูด, ปุ๋ย, ผลผลิต

**บทคัดย่อ**

การศึกษาการจัดการปุ๋ยที่เหมาะสมในการผลิตมะกรูดเชิงพาณิชย์ ทำการทดลองในปี 2557-2558 ณ ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการจัดการปุ๋ยที่เหมาะสมที่ทำให้มะกรูดมีการเจริญเติบโตเร็วให้ผลผลิตสูงสม่ำเสมอ และมีคุณภาพดี วางแผนการทดลองแบบ 3x3 Factorial in randomized complete block 4 ซ้ำ 9 กรรมวิธี ประกอบด้วยปัจจัยที่ 1 ได้แก่ Nitrogen 1, 3 และ 5 ส่วน ปัจจัยที่ 2 ได้แก่ Potassium 1, 3 และ 5 ส่วน และกรรมวิธีการใส่ Phosphorus คงที่ ใช้ระยะปลูก 2x2 เมตร จากการทดลองพบว่า การใส่ N:P:K ที่สัดส่วนต่างๆ ทำให้ความยาวใบ ความกว้างใบ และความยาวก้านใบ ไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่ในด้านผลผลิตพบว่า มีความแตกต่างกันทางสถิติ การใส่ N:P:K ที่สัดส่วน 5:1:3 และ 5:1:5 ให้ผลผลิตสูงสุดที่ 13.52 และ 13.38 กิโลกรัม ตามลำดับ และการใส่ N:P:K ที่สัดส่วน 1:1:3 ให้ผลผลิตน้อยสุด คือ 5.21 กิโลกรัม

**Abstract**

Fertilizer management suitable for the production of Porcupine Orange. The experimental design was in 3x3 factorial in randomized complete block with 4 replications including, Factor 1 were Nitrogen ratio 1, 3 and 5 part, Factor 2 were Potassium ratio 1, 3 and 5 part, for stable Phosphorous. The spacings 3x3 m. The results showed that N:P:K in ratio various found wide of leaf, long of leaf and long of leaf petiole not significant different, but In terms of yield had significant different. N:P:K in ratio of 5:1:3 and 5:1:5 had the highest yield of 13.52 with 13.38 kg. The N:P:K in ratio of 1:1:3 had lowest yields of 5.21 kg.

<sup>1/</sup> ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร

<sup>1/</sup> Phichit Agricultural Research and Development Center, Muang, Phichit 66000

## บทนำ

มะกรูดชื่อวิทยาศาสตร์ *Citrus hystrix* DC เป็นไม้ยืนต้นขนาดเล็ก เป็นพืชเครื่องเทศและสมุนไพร ลำต้นและกิ่งมีหนาม ใบเรียวนาคอดกึ่งที่กลางใบตอนๆ คล้ายใบไม้ 2 ใบต่อกัน ดอกสีขาว เกสรสีเหลือง มีกลิ่นหอม ผลโต กว่ามะนาว ผิวขรุขระ ต้นและกิ่งมีหนามยาวเล็กน้อยน้ำในลูกมีรสเปรี้ยว ใบและผิวมีน้ำมันหอมระเหย มะกรูดใช้ประโยชน์ได้ทุกส่วนตั้งแต่ ผล ใบ ราก ผิวผลใช้เป็นส่วประกอบทำเครื่องแกง ใบใช้ปรุงอาหารดับกลิ่นคาว น้ำใช้ย้อมจีวรพระและสระผม ทางยาใช้มะกรูดเป็นส่วนผสมของยาต่างๆ เช่น ใช้แก้ปวดหัวและทำลายพยาธิ เป็นยาบำรุงกำลังยากระตุ้นการหลั่งของเอนไซม์ น้ำมะกรูดใช้ขับลมในลำไส้ ขับระดู ส่วนผสมของยาลม แก้กูกเสียด ผลมะกรูดคว้านไส้ออกนำมาหาหิงส์ใส่แทนน้ำสมุนไพรใส่ให้บดละเอียด ภาคเหนือตอนล่างมะกรูดเป็นพืชเศรษฐกิจเฉพาะพื้นที่ที่มีประโยชน์มากนิยมปลูกกันมากตามสวนหลังบ้านสามารถปลูกได้ทุกพื้นที่ ภูมิอากาศและสิ่งแวดล้อม มะกรูดสามารถพัฒนาเป็นการปลูกแบบเชิงพาณิชย์ได้ เพราะว่าเป็นที่ต้องการของตลาดทั้งภายในและภายนอกประเทศ มีตลาดรับซื้อแน่นอน มะกรูดสามารถส่งผลผลิต ไปจำหน่ายต่างประเทศในรูปแบบสดและแช่แข็ง ในส่วนของใบและผล จากข้อมูลของกลุ่มบริการส่งออกสินค้าเกษตร สำนักควบคุมพืชและวัสดุการเกษตร กรมวิชาการเกษตรรายงานว่า ปริมาณมูลค่าการส่งออกมะกรูดไปต่างประเทศ 2553 (เฉพาะที่มีใบรับรองสุขอนามัยพืช) ใบมะกรูดแช่แข็ง 62,717 กิโลกรัมมูลค่า 7,765,469 บาท ลูกมะกรูดแช่แข็ง 5,823 กิโลกรัมมูลค่า 721,636 บาท ใบมะกรูด 1,204,110 กิโลกรัมมูลค่า 12,658,250 บาท ลูกมะกรูด 12,318 กิโลกรัม มูลค่า 380,993 บาท เกษตรกรยังคงปลูกมะกรูดด้วยวิธีดั้งเดิม ซึ่งโดยธรรมชาติแล้วมะกรูดเป็นพืชที่มีการเจริญเติบโตช้า ให้ระบบการผลิต ไม่มีความยั่งยืนทั้งสองด้าน ผลผลิต คุณภาพ และรายได้ ในการพัฒนาระบบการปลูกมะกรูดเชิงพาณิชย์ มะกรูดต้องมีการเจริญเติบโตแข็งแรง ไม่น่าง่าย ให้ผลผลิตสม่ำเสมอ ผลดก เปลือกหนา ใบใหญ่ มีกลิ่นหอม คุณภาพเป็นที่ต้องการของตลาดมีอายุการให้ผลผลิตนาน ซึ่งจะนำรายได้มาสู่เกษตรกรผู้ปลูกมะกรูดอย่างยั่งยืน

จากการวิเคราะห์ปัญหาการผลิตมะกรูดเชิงพาณิชย์ ยังขาดเทคโนโลยีด้านการจัดการเรื่องปุ๋ย ดังนั้น ในการพัฒนามะกรูด พืชเศรษฐกิจเฉพาะพื้นที่ให้เป็นการปลูกเชิงพาณิชย์ จึงควรมีการศึกษาการเรื่องปุ๋ย เพื่อศึกษาการจัดการปุ๋ยที่เหมาะสมเพื่อให้มะกรูดมีการเจริญเติบโตไว ให้ผลผลิตสูงสม่ำเสมอ มีคุณภาพดี

## ระเบียบวิธีการวิจัย

### อุปกรณ์

1. ปุ๋ยคอกและปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0,0-46-0 และ 0-0-60
2. สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช เช่น อิมิตาโคลพริด อะบาแม็กติน คอปเปอร์ออกไซด์คลอไรด์

### วิธีการ

วางแผนการทดลองแบบ 3x3 Factorial in RCB มี 6 ซ้ำ ประกอบด้วย  
 ปัจจัยที่ 1 ได้แก่ ไนโตรเจน 1, 3 และ 5 ส่วน และ ฟอสฟอรัสคงที่  
 ปัจจัยที่ 2 ได้แก่ โปแทสเซียม 1, 3 และ 5 ส่วน และ ฟอสฟอรัสคงที่

เตรียมแปลงทดลอง ใช้มะกรูดที่ติดตาบนต้นต่อส้มโอ ระยะปลูก 2x2 เมตร หลุมปลูกขนาด 50x50x50 เซนติเมตร รองก้นหลุมด้วยปุ๋ยคอกจำนวน 2 กิโลกรัม ใส่ปุ๋ยตามแผนการทดลองทุกเดือนๆละ 50 กรัมต่อต้น โดยใช้แม่ปุ๋ย 46-0-0, 18-46-0 และ 0-0-60 เป็นตัวหลักในการผสมสัดส่วนต่างๆ

ปฏิบัติดูแลรักษาให้มีการให้น้ำอาทิตย์ละ 3 วัน กำจัดวัชพืชและพ่นสารป้องกันกำจัดโรคและแมลง

#### การบันทึกข้อมูล

- บันทึกการเจริญเติบโต ความยาวก้านใบ ความยาวใบ ความกว้างใบ และผลผลิต

#### เวลาและสถานที่

เวลา เริ่มต้น 2557 สิ้นสุด 2558

สถานที่ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร ตำบลโรงช้าง อำเภอเมือง จังหวัดพิจิตร

#### ผลการวิจัยและอภิปรายผล

การศึกษาการจัดการปุ๋ยที่เหมาะสมในการผลิตมะกรูดเชิงพาณิชย์ การทดลองปริมาณการใส่ปุ๋ย N:P:K ในสัดส่วนที่ต่างกันได้แก่ 1:1:1, 1:1:3, 1:1:5, 3:1:1, 3:1:3, 3:1:5, 5:1:1, 5:1:3 และ 5:1:5 มีผลการทดลองดังนี้

ความยาวใบ การใส่ปุ๋ย N:P:K ที่สัดส่วนต่างๆ ไม่แตกต่างกันทางสถิติ การใส่ปุ๋ย N:P:K ที่สัดส่วน 1:1:3 มีความยาวใบมากที่สุด คือ 13.09 เซนติเมตร รองลงมาคือการใส่ปุ๋ย N:P:K ที่สัดส่วน 5:1:1, 5:1:3, 1:1:1, 3:1:1, 3:1:5, 1:1:5, 3:1:3 และ 5:1:5 ให้ความยาวใบที่ 12.55, 12.03, 11.27, 10.70, 10.47, 10.09, 9.49 และ 8.30 เซนติเมตร ตามลำดับ (ตารางที่ 1)

**ตารางที่ 1** ความยาวใบ ความกว้างใบ ความยาวก้านใบ และผลผลิต ที่เป็นผลจากการศึกษาการจัดการปุ๋ยที่เหมาะสมในการผลิตมะกรูดเชิงพาณิชย์ ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร ปี 2557-2558

สัดส่วนปุ๋ย	ความยาวใบ (เซนติเมตร)	ความกว้างใบ (เซนติเมตร)	ความยาวก้านใบ (เซนติเมตร)	ผลผลิตใบ (กิโลกรัม)
1:1:1	11.27	8.89	3.55	10.08
1:1:3	13.09	8.88	3.44	5.21
1:1:5	10.09	8.44	3.54	7.70
3:1:1	10.70	8.04	3.33	7.78
3:1:3	9.49	8.06	3.54	8.04
3:1:5	10.47	11.40	3.87	11.32
5:1:1	12.55	9.81	3.83	10.62
5:1:3	12.03	9.44	3.77	13.52
5:1:5	8.30	7.31	3.21	13.38
CV.	26.45	14.93	26.70	

หมายเหตุ <sup>1/</sup> ข้อมูลที่ตามหลังด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 95% โดยใช้การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยแบบ DMRT



ความกว้างใบ การใส่ N:P:K ที่สัดส่วนต่างๆ ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ การใส่ N:P:K ที่สัดส่วน 3:1:5 ให้ความกว้างใบมากที่สุด คือ 11.40 เซนติเมตร การใส่ N:P:K ที่สัดส่วน 5:1:1, 5:1:3, 1:1:1, 1:1:3, 1:1:5, 3:1:3, 3:1:1 และ 5:1:5 ให้ความกว้างใบ 9.81, 9.44, 8.89, 8.88, 8.84, 8.06, 8.04 และ 7.31 เซนติเมตรตามลำดับ (ตารางที่ 1)

ความยาวก้านใบ N:P:K ที่สัดส่วนต่างๆ ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ สัดส่วน N:P:K คือ 3:1:5 ให้ความยาวก้านใบสูงสุด 3.87 เซนติเมตร รองลงมา 5:1:1, 5:1:3, 1:1:1, 1:1:5, 3:1:3, 1:1:3, 3:1:1 และ 5:1:5 ให้ความยาวก้านใบ 3.83, 3.77, 3.55, 3.54, 3.54, 3.44, 3.33 และ 3.21 เซนติเมตร ตามลำดับ (ตารางที่ 1)

ผลผลิตใบ การใส่ N:P:K ที่สัดส่วนต่างๆ ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ การใส่ N:P:K ที่สัดส่วน 5:1:3 และ 5:1:5 ให้ผลผลิตสูงสุด 13.52 และ 13.38 กิโลกรัม ตามลำดับ แตกต่างจากการใส่ N:P:K ที่สัดส่วน 3:1:5, 5:1:1 และ 1:1:1 ที่ให้ผลผลิต 11.32, 10.62 และ 10.08 กิโลกรัม ตามลำดับ การใส่ N:P:K ที่สัดส่วน 3:1:3, 3:1:1 และ 1:1:5 ให้ผลผลิตที่ 8.04, 7.78 และ 7.70 กิโลกรัม ตามลำดับ และแตกต่างจากการใส่ N:P:K ที่สัดส่วน 1:1:3 ที่ให้ผลผลิตน้อยที่สุด 5.21 กิโลกรัม จากการทดลองแสดงให้เห็นว่า ผลผลิตเพิ่มขึ้นเมื่อใส่สัดส่วน N:P:K ที่สัดส่วน 5:1:3 และ 5:1:5 (ตารางที่ 1)

### สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

การศึกษาการจัดการปุ๋ยที่เหมาะสมในการผลิตมะกรูดเชิงพาณิชย์ จากการทดลอง การใส่ N:P:K ที่สัดส่วนต่างๆ กัน ในด้านความยาวใบ ความกว้างใบ และความยาวก้านใบ ไม่แตกต่างกันทางสถิติ การใส่ N:P:K ที่สัดส่วนที่ 5:1:3 และ 5:1:5 ให้ผลผลิตสูงสุด แสดงให้เห็นว่าการเพิ่มสัดส่วน N กับ K มีผลทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้น

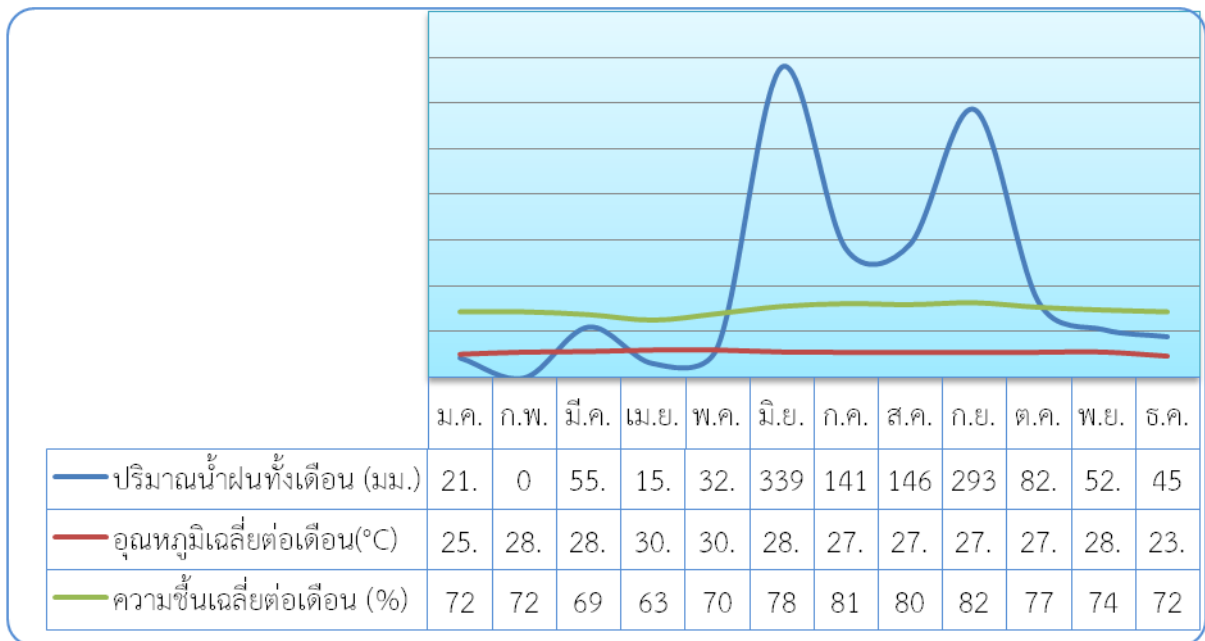
### บทสรุปและข้อเสนอแนะ

1. ได้สายต้นมะกรูดที่มีลักษณะที่ดี การเจริญเติบโตเร็ว แข็งแรง และผลผลิตใบสูง จำนวน 6 สายต้น ได้แก่ จันทบุรี01 นครปฐม02 พิจิตร01 พิจิตร02 พิจิตร03 และพิจิตร04 สามารถที่จะนำไปใช้เป็นสายต้นในการเปรียบเทียบพันธุ์ต่อไปได้
2. ได้ข้อมูลต้นต่อทรอยเยอร์ที่มีแนวโน้มที่ดี ที่จะทำให้ต้นมะกรูดแข็งแรง ไม่โค่นล้มง่าย มีการเจริญเติบโตเร็ว และให้ผลผลิตใบสูง
3. ได้ข้อมูลการจัดการปุ๋ยที่เหมาะสมในการผลิตมะกรูดเชิงพาณิชย์ สามารถแนะนำการใส่ปุ๋ย N:P:K ในสัดส่วน 5:1:3 และ 5:1:5 เป็นสัดส่วนที่เหมาะสมในการผลิตมะกรูดให้ได้ผลผลิตสูง ผลผลิตสม่ำเสมอ มีคุณภาพดี และมีการเจริญเติบโตไว และสามารถเพิ่มรายได้ให้แก่เกษตรกรได้

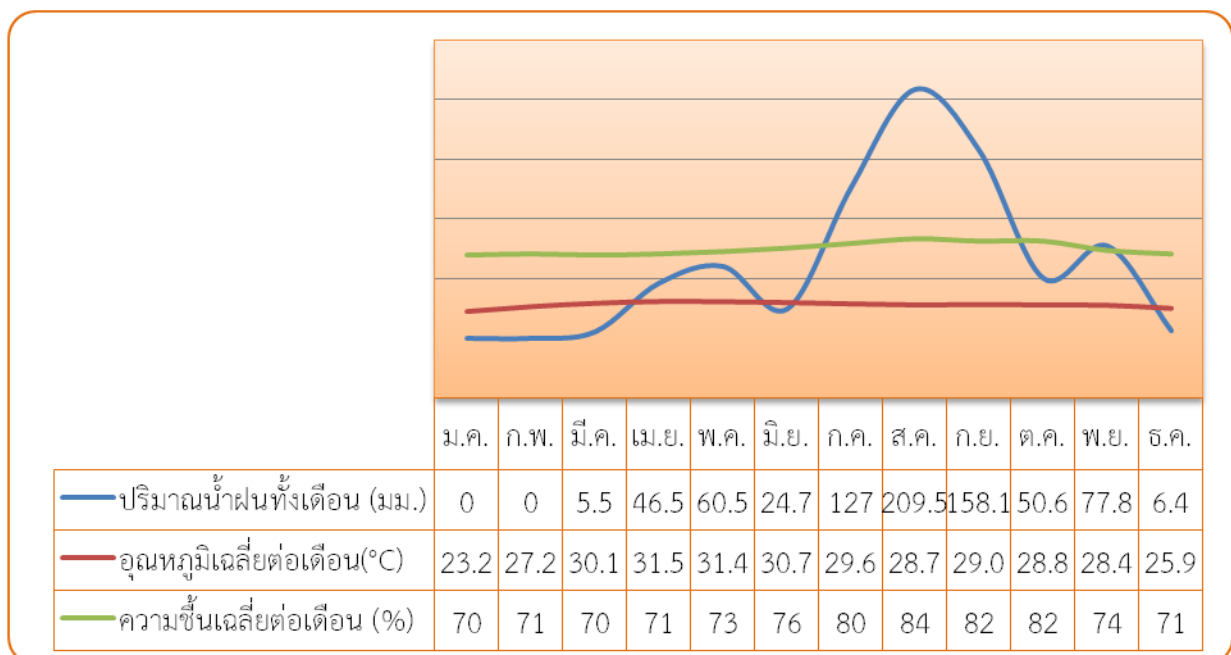
### บรรณานุกรม

ประสพ วีรกรพานิช .2542. เอกสารแนะนำการปลูกส้มโอ สำนักพิมพ์พระธรรมขันธ์ ขอนแก่น 47 หน้า  
ทวิศักดิ์ ชัยเรืองยศ. ม.ป.ป. อาชีพ กสิกรรมทำรายได้งาม เล่ม 2. วารสารเส้นทางกสิกรรม(ฉบับพิเศษ)ผลผลิตมะกรูด

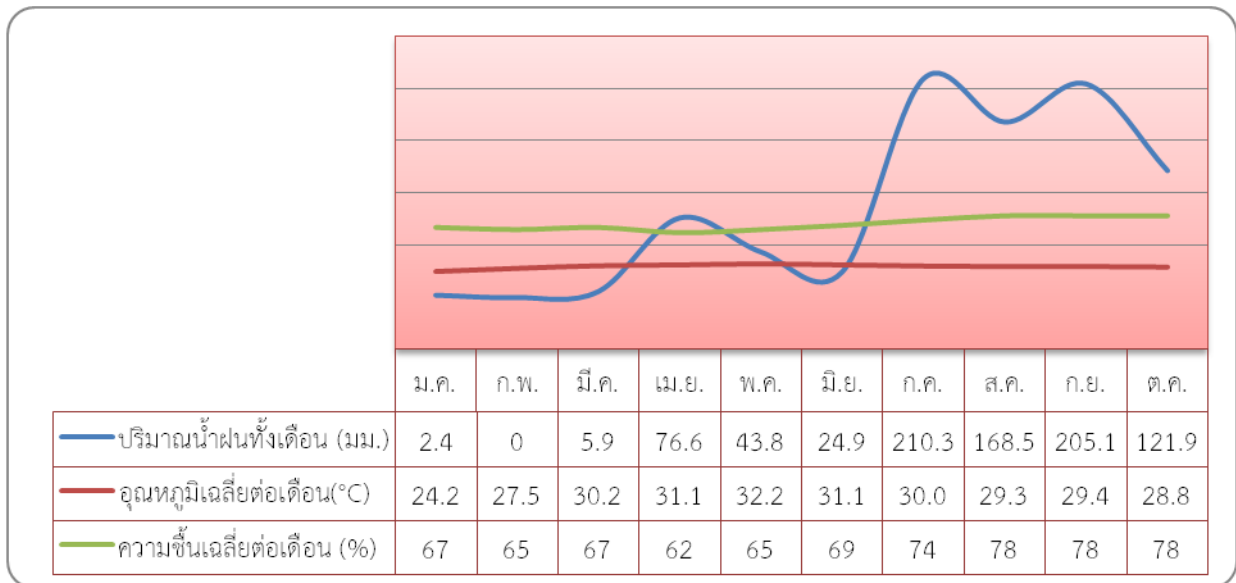
## ภาคผนวก



ภาพผนวกที่ 1 อุณหภูมิเฉลี่ยต่อเดือน ความชื้นเฉลี่ยต่อเดือนและปริมาณน้ำฝนทั้งเดือน ระหว่างเดือนมกราคม-ธันวาคม 2556 ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร



ภาพผนวกที่ 2 อุณหภูมิเฉลี่ยต่อเดือน ความชื้นเฉลี่ยต่อเดือนและปริมาณน้ำฝนทั้งเดือน ระหว่างเดือนมกราคม-ธันวาคม 2557 ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร



ภาพผนวกที่ 3 อุณหภูมิเฉลี่ยต่อเดือน ความชื้นเฉลี่ยต่อเดือนและปริมาณน้ำฝนทั้งเดือน ระหว่างเดือนมกราคม-ตุลาคม 2558 ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร