

## รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด

ชุดโครงการวิจัย	:	-
โครงการวิจัย	:	โครงการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตองุ่น
กิจกรรม ที่	:	
กิจกรรมย่อย ที่	:	
ชื่อการทดลอง ที่ 1.3	:	การรวบรวมและอนุรักษ์พันธุ์องุ่นเพื่อใช้เป็นต้นตอ
ชื่อการทดลอง (ภาษาอังกฤษ)	:	Collection and Conservation of Grapevine Rootstock
คณะผู้ดำเนินงาน		
หัวหน้าการทดลอง	:	อรรถพล รุกขพันธ์ ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ
ผู้ร่วมงาน	:	ธวัชชัย นิมกักรัตน์ ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ
	:	สุภัทรา เลิศวัฒนาเกียรติ สถาบันวิจัยพืชสวน

### บทคัดย่อ

การรวบรวมต้นพันธุ์องุ่นที่ใช้สำหรับเป็นต้นตอมาปลูกในสภาพแปลงที่ ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ ปี 2553 – 2558 ทำการประเมินการเจริญเติบโตทางลำต้น การทนทานต่อสภาพแวดล้อมและโรคแมลงศัตรูองุ่น พบว่าองุ่นต้นตอแต่ละพันธุ์มีการตอบสนองไม่เหมือนกัน โดยองุ่นพันธุ์ 5BB Brazil IAC 572 และ Harmony มีการเจริญเติบโตทางลำต้นดีที่สุดและมีค่าดัชนีพื้นที่ใบมากกว่า 90 เปอร์เซ็นต์ องุ่นพันธุ์ 1613C Brazil IAC 572 และ Harmony สามารถออกดอกติดผลและพัฒนาจนสุกแก่และมีความทนทานต่อการเข้าทำลายของโรคแอนแทรกโนส (*Sphaceloma* sp.) ราน้ำค้าง (*Plasmopara viticola*) และ ราสนิม (*Physopella ampelopsidis*) มากที่สุด ในขณะที่พันธุ์ Teleki 5C Ruggeri Ramsey และ 1103 Paulsen มีการเจริญเติบโตทางลำต้น การทนทานต่อสภาพแวดล้อมและการเข้าทำลายของโรคศัตรูองุ่นได้น้อยกว่าทุกพันธุ์

คำสำคัญ : ศัตรูองุ่น การเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศ

### คำนำ

องุ่น (*Vitis vinifera*) เป็นผลไม้ที่เป็นพืชเศรษฐกิจชนิดหนึ่งของประเทศ เป็นพืชที่จะทำรายได้สูงให้แก่ชาวสวน องุ่นเป็นผลไม้ที่มีประโยชน์หลายประการ แต่ต้องเลือกนำมาใช้ประโยชน์ให้เหมาะสมกับชนิดและพันธุ์ขององุ่น เพราะนอกจากใช้รับประทานสดแล้ว ยังสามารถนำไปแปรรูปทำเป็นอุตสาหกรรมอื่นๆ การใช้ประโยชน์ของผลองุ่นในประเทศไทยขึ้นอยู่กับพันธุ์ที่หลากหลาย ได้แก่ พันธุ์เพื่อใช้ผลรับประทานสด พันธุ์เพื่อใช้ผลทำองุ่น

แห้ง พันธุ์เพื่อใช้ผลทำเหล้าองุ่น พันธุ์เพื่อใช้ผลบรรจุกระป๋อง และพันธุ์เพื่อใช้ผลทำน้ำองุ่น ถึงแม้ว่าองุ่นสามารถเจริญเติบโตได้ทุกสภาพอากาศและทุกสภาพดิน แต่กับสภาพอากาศของประเทศไทยพบว่า การปลูกองุ่นที่ให้ผลผลิตดีที่สุดเป็นการปลูกในดินร่วนปนทรายที่มีอินทรีย์วัตถุสมบูรณ์ระบายน้ำได้ดีรวมทั้งดินมีความโปร่งชุ่มชื้นซึ่งรากจะไชซอนหาอาหารได้ดี และต้นองุ่นชอบดินที่เป็นกรดอ่อน มีค่า pH ระหว่าง 5.5 - 5.6 องุ่นเจริญเติบโตได้ดีในพื้นที่ที่อุณหภูมิค่อนข้างสูง แสงแดดจัด ความชื้นสัมพัทธ์อากาศต่ำ และควรมีระบบการให้น้ำเข้ามาช่วย เนื่องจากจำเป็นต้องมีการควบคุมปริมาณน้ำตามระยะการตัดแต่งกิ่งเพื่อควบคุมการออกดอก ติดผล และการควบคุมคุณภาพของผลผลิต (บุษบง, 2543)

การปลูกองุ่นพันธุ์การค้าทั้งพันธุ์รับประทานผลสด ทำน้ำผลไม้ และแปรรูปเป็นไวน์ จำเป็นต้องใช้พันธุ์องุ่นต้นตอที่มีความเฉพาะต่อพันธุ์นั้นๆ เพื่อให้ได้ผลผลิตสูงและมีคุณภาพดีตรงตามลักษณะประจำพันธุ์ โดยนิยมการเสียบยอดหรือติดตาพันธุ์ดีบนกิ่งตอนของพันธุ์ต้นตอ พันธุ์องุ่นสำหรับใช้เป็นต้นตอที่เกษตรกรในประเทศไทยนิยมใช้ได้แก่ 1103 Paulsen, 5BB, Couderc และ Othello 1613C แต่พันธุ์ที่เกษตรกรนิยมใช้และหาพันธุ์ได้ง่าย คือ พันธุ์ Othello 1613C เป็นลูกผสมของพันธุ์ Solonis x Othello 1613 ซึ่งเกษตรกรนิยมเรียกพันธุ์ป่าหรือต้นตอป่า และถูกนำมาใช้เป็นพันธุ์ต้นตอในการปลูกองุ่นทั้งรับประทานผลสดและทำไวน์ในประเทศไทยมานานกว่า 50 ปี มีคุณสมบัติทนทานต่อสภาพแวดล้อมของประเทศไทย และสามารถเสียบยอดเข้ากับองุ่นพันธุ์ดีได้หลายพันธุ์ ในขณะที่เกษตรกรผู้ปลูกองุ่นฟาร์มขนาดใหญ่มักจะมีพันธุ์องุ่นต้นตอที่มีประสิทธิภาพดีเหมาะสมกับองุ่นพันธุ์ดีแต่ละพันธุ์ ซึ่งได้พันธุ์มาจากการพัฒนาหรือนำเข้าจากต่างประเทศและใช้จำกัดอยู่เฉพาะภายในกลุ่มเท่านั้น ปัจจุบันมีการพัฒนาสายพันธุ์องุ่นและนำเข้ามาปลูกในประเทศไทยเพิ่มมากขึ้น ในขณะที่ยังไม่มีการพัฒนาสายพันธุ์องุ่นที่ใช้สำหรับเป็นต้นตอใหม่ๆ ที่มีความเหมาะสมกับองุ่นพันธุ์ดีที่นำเข้ามาปลูกในประเทศไทย อีกทั้งปัจจุบันมีเกษตรกรรายใหม่หลายรายขยายพื้นที่ปลูกองุ่นออกไปจากพื้นที่เดิมที่เคยปลูกองุ่นมาเป็นเวลานาน ได้แก่ พื้นที่ อ.กระทุ่มแบน จ.สมุทรสาคร อ.ดำเนินสะดวก จ.ราชบุรี อ.สามพราน จ.นครปฐม หรือ อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา เป็นต้น จึงมีความจำเป็นต้องศึกษาพันธุ์องุ่นต้นตอที่เหมาะสมกับพันธุ์การค้าพันธุ์ใหม่และสภาพพื้นที่ปลูกที่แตกต่างกันออกไปเพิ่มขึ้น เพื่อช่วยในด้านการเพิ่มผลผลิตและคุณภาพผลผลิตขององุ่น และความง่ายในการจัดการปฏิบัติดูแลด้านการทนทานต่อสภาพการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมและโรคแมลงศัตรูองุ่น การเลือกพันธุ์องุ่นเพื่อใช้เป็นต้นตอสำหรับเปลี่ยนยอดด้วยองุ่นพันธุ์ดีจะมีความสัมพันธ์ต่อการเจริญเติบโต การบังคับออกดอก ปริมาณผลผลิตและคุณภาพผลผลิตขององุ่นพันธุ์ดีเป็นอย่างมาก โดยต้องพิจารณาเลือกให้เหมาะสมกับพันธุ์ดีและสภาพพื้นที่ปลูก เช่น การใช้พันธุ์ต้นตอที่ทนทานต่อดินปลูกที่มีสภาพความเป็นกรด-ด่างที่ไม่เหมาะสมทนทานต่อน้ำท่วมขังหรือแห้งแล้ง ทนทานต่อการขาดหรือเกินของธาตุอาหารบางอย่างในดิน การขยายขนาดลำต้นของต้นตอและพันธุ์ดีไม่พร้อมกัน (over growth) และความเข้ากันได้ของรอยประสานระหว่างพันธุ์ดีและพันธุ์ต้นตอ การทนทานต่อสภาพแวดล้อมและระดับความรุนแรงของการเข้าทำลายของโรคและแมลงศัตรูองุ่นที่สำคัญ

ได้แก่ แอนแทรคโนส (*Sphaceloma* sp.) ราสนิม (*Physopella ampelopsidis*) ราน้ำค้าง (*Plasmopara viticola*) ราแป้ง (*Oidium tuckeri*) และเพลี้ยไฟ (*Scirtothrips dosalis*) แมลงศัตรูอ่อนที่มีรายงานในประเทศไทยที่พบ มีแมลงศัตรูมากมายหลายชนิด ซึ่งแต่ละชนิดจะพบได้ในบางท้องถิ่นที่แตกต่างกันไป และถ้าสภาพดินฟ้าอากาศเหมาะสมจะเกิดการระบาด ก่อให้เกิดความเสียหายทางเศรษฐกิจต่อการผลิตองุ่นอย่างรุนแรง

เกษตรกรมีความเห็นเกี่ยวกับการพัฒนาต้นตอองุ่นสายพันธุ์ใหม่ว่าควรมีลักษณะทนโรค แมลง เป็นอันดับหนึ่ง ร้อยละ 75.5 รองลงมาควรให้ผลผลิตสูง เจริญเติบโตดี และมีระบบรากแข็งแรง ร้อยละ 66.5 39.5 และ 16.0 ตามลำดับ (พนาภาศ, 2546) อีกทั้งการปรับปรุงรวบรวมพันธุ์เพื่ออนุรักษ์ต้นพันธุ์องุ่นที่ใช้สำหรับเป็นต้นตอจำเป็นต้องมีการปฏิบัติดูแลอย่างต่อเนื่อง ทั้งการบำรุงรักษาต้น การตัดแต่งกิ่ง การป้องกันกำจัดโรคและแมลง ซึ่งจำเป็นต้องมีวิธีการจัดการที่มีประสิทธิภาพเพื่อการลดต้นทุนและแรงงาน

### วิธีดำเนินการ

#### - อุปกรณ์

1. วัสดุบำรุงดิน ได้แก่ ปุ๋ยเคมีและปุ๋ยอินทรีย์
2. สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช
3. วัสดุการเกษตร ได้แก่ ฟางข้าว ปูนขาว แกลบเผา
4. อุปกรณ์การให้น้ำระบบน้ำหยด
5. อุปกรณ์การเก็บบันทึกข้อมูล ตลับเทปวัดระยะ กล้องบันทึกภาพ เครื่องวัดปริมาตรคลอโรฟิลล์ (SPAD 502)

#### - วิธีการ

รวบรวมพันธุ์องุ่นสำหรับใช้เป็นต้นตอจากสถานที่ต่างๆ และนำมาปลูกในสภาพแปลง ณ ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ การขยายพันธุ์โดยการปักชำหรือตอนกิ่งจากต้นแม่พันธุ์ละ 5 ต้น ยกร่องปลูกเป็นแถว กว้าง 0.5 เมตร ระยะระหว่างแถว 2 เมตร ระหว่างต้น 1 เมตร ขุดหลุมกว้างและยาว 0.5 เมตร ลึก 0.3 เมตร รองก้นหลุมด้วยปุ๋ยคอก จำนวน 5 กิโลกรัมต่อหลุม และปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 จำนวน 100 กรัมต่อหลุม ปลูกต้นกล้าองุ่นที่มีรากพร้อมในการเจริญเติบโต คอยตัดแต่งกิ่งแขนงออกให้มีการเจริญเติบโตเพียงลำต้นหลัก เมื่อลำต้นองุ่นสูง 0.8-1.0 เมตร ให้ตัดลำต้นองุ่นที่ระดับความสูง 0.6 เมตร เลี้ยงให้มีการพัฒนาของตาข้างจำนวน 2 ตา ในทิศตรงข้ามและมัดกิ่งออกในแนวนอนเป็นแขนสองข้างตามแนวลาด เมื่อปลายยอดแต่ละข้างยาว 0.8-1.0 เมตร ให้ตัดกิ่งที่ความยาว 0.5 เมตร จากลำต้นหลักจะได้เป็นการจัดรูปแบบกิ่งองุ่นแบบแนวรั้ว 2 แขน (Double Guyot) จากแขนแนวนอนสูงขึ้นไป 1.0 เมตร พาดขวางด้วยลวดเหล็กขนาด 2 มิลลิเมตร จำนวน 4 เส้น สำหรับใช้เป็นแนวในการกระจายกิ่งที่แตกแขนงให้รับแสงแดดได้อย่างทั่วถึง และสะดวกในการขยายพันธุ์เพื่อนำไปใช้งานหรือการ

ทดลองในลำดับต่อไป คอยตัดแต่งกิ่งและใบให้โปร่งเพื่อลดการเป็นแหล่งสะสมของโรคและแมลง ตัดกิ่งแขนงบนกิ่งแวนอนแบบชิดข้อเพื่อสร้างกิ่งใหม่พร้อมกับใส่ปุ๋ยคอกปริมาณ 3-5 กิโลกรัม และปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ปริมาณ 100-200 กรัมต่อต้น ทุก 3 เดือน ในช่วงเดือนพฤศจิกายน มีนาคม และกรกฎาคม ของทุกปี ปฏิบัติดูแลใส่ปุ๋ยและให้น้ำตามความเหมาะสมให้ต้นอ่อนมีความสมบูรณ์ และใช้สารกำจัดศัตรูพืชตามความจำเป็น

#### การปฏิบัติดูแลงุ่นพันธุ์สำหรับใช้เป็นต้นตอ

1. ให้น้ำตามสภาพอากาศโดยระบบน้ำหยด อัตรา 4 ลิตร/ชั่วโมง เป็นเวลา 0.5 ชั่วโมงต่อครั้ง
  2. การใส่ปุ๋ยเคมี สูตร 15-15-15 จำนวน 100 กรัมต่อต้น แบ่งใส่ทางดิน จำนวน 2 หลุมต่อต้นบริเวณใต้หัวน้ำหยด ทุก 1 เดือน
  3. การใส่ปุ๋ยคอกใส่รอบโคนต้น ปุ๋ยคอก ต้นละ 2 - 3 กิโลกรัม ทุก 4 เดือน ช่วงก่อนตัดแต่งกิ่ง
  4. กำจัดวัชพืชด้วยมือและเครื่องตัดหญ้าและใช้สารกำจัดศัตรูพืชตามความจำเป็น
  5. คลุมแปลงปลูกด้วยฟาง โดยเว้นให้เป็นพื้นที่ว่างรอบลำต้นรัศมี 20 เซนติเมตร เพื่อให้ดินแห้งป้องกันการสะสมโรคและการเข้าทำลายของปลวกและด้วงเจาะทำลายลำต้น
- เวลาและสถานที่

เริ่มดำเนินการ ตุลาคม 2553 สิ้นสุด กันยายน 2558 ที่ ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ

#### **ผลการทดลองและวิจารณ์**

คัดเลือกพื้นที่ปลูกรวบรวมและอนุรักษ์พันธุ์งุ่นเพื่อใช้สำหรับเป็นต้นตอ ณ แปลงทดลอง ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ โดยเป็นพื้นที่โล่งได้รับแสงแดดอย่างเพียงพอตลอดทั้งวัน อยู่สูงกว่าระดับน้ำทะเล 127.32 เมตร ชุดดินที่ 35 ชุดดินโคราช ดินบนเป็นดินร่วนปนทรายละเอียดและดินล่างเป็นดินร่วนเหนียวปนทราย ดินค่อนข้างเป็นกรด โดยเฉพาะที่ระดับความลึกมากกว่า 44 เซนติเมตร จะมีค่า pH น้อยกว่า 4 ระดับน้ำใต้ดินที่ความลึก 6 เมตร มีค่า pH อยู่ในช่วง 5.35 – 6.03 จากการวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารในดินตามความแตกต่างของชั้นดินได้ 3 ระดับ พบว่าปริมาณธาตุอาหารในดินค่อนข้างน้อย และมีค่าอินทรีย์วัตถุ (Organic Matter) น้อยกว่า 1 เปอร์เซ็นต์ที่ระดับความลึกมากกว่า 23 เซนติเมตร (ตารางผนวกที่ 1-2) จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งในการปรับปรุงดินด้วยอินทรีย์วัตถุ และปรับค่า pH ให้เหมาะสมกับการเจริญเติบโตของพืชและเพื่อให้สามารถปลดปล่อยธาตุอาหารที่อยู่ในเนื้อดินให้พืชสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้

สภาพภูมิอากาศของสถานที่ทดลองย้อนหลัง 10 ปี (พ.ศ. 2544-2553) และระหว่างทดลอง 5 ปี (พ.ศ. 2554-2558) ไม่พบความแตกต่างของอุณหภูมิเฉลี่ยสูงสุดและต่ำสุดในแต่ละเดือนมากนัก แต่มีแนวโน้มว่าปริมาณน้ำฝนช่วงเดือนมิถุนายนจะลดปริมาณลงต่อเนื่องทุกปี ในขณะที่ช่วงเวลากการตกของฝนยาวนานขึ้นจนถึงเดือนตุลาคม (ตารางผนวกที่ 3)

1. การรวบรวมพันธุ์อุ้งน้สำหรับใช้เป็นต้นตอ ประเมินการเจริญเติบโต ความรุนแรงของโรคและแมลงศัตรูอุ้งน้ และการทนทานต่อสภาพแวดล้อม

ทำการสำรวจและรวบรวมต้นพันธุ์อุ้งน้สำหรับใช้เป็นต้นตอจากแหล่งต่างๆ ประกอบด้วย มหาวิทยาลัย หน่วยงานราชการ และแปลงของเกษตรกร จำนวน 12 พันธุ์ ได้แก่พันธุ์ 1102 Paulsen (1102P) 1103 Paulsen (1103P) 140 Ruggeri (140Ru) 1613C 5BB Brazil IAC 572 Couderc Harmony Ramsey SO4 Southern Home และ Teleki 5C นำมาปลูกรวบรวมพันธุ์โดยการตอนกิ่งไว้ในแปลงอนุรักษ์พันธุ์กรรม อุ้งน้ ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ จำนวนพันธุ์ละ 5 ต้น ปลูกเป็นแถวระยะระหว่างแถว 2 เมตร ระหว่างต้น 1 เมตร จัดค้ำเป็นรั้วแบบมี 2 แขน (double guyot) ตัดแต่งกิ่งให้โปร่งปีละ 3 ครั้ง พบลักษณะการเจริญเติบโต ความรุนแรงของโรคและแมลงศัตรูอุ้งน้ และการทนทานต่อสภาพแวดล้อมของพื้นที่จังหวัดศรีสะเกษ (ภาพผนวกที่ 1-11)

พันธุ์ 1102 Paulsen ใบรูปกลม (Circular) ขอบใบมี 3 แฉก ตัน ไม่ปรากฏแอนโทไซยานินบริเวณเส้นใบ แผ่นใบเรียบ ฟันบริเวณขอบใบเป็นแบบนูนขึ้นทั้งสองข้าง (Both sides convex) ช่องว่างบริเวณฐานใบแบบเปิดกว้าง ไม่มีติ่งแหลมบริเวณฐานใบ ก้านใบยาวกว่าเส้นกลางใบ ก้านใบปรากฏแอนโทไซยานิน การเจริญเติบโตทางลำต้นสามารถทนต่อการขาดน้ำได้ดี ไม่ทนน้ำท่วมขัง มีระบบรากลึกมากกว่า 30 เซนติเมตร

พันธุ์ 1103 Paulsen ใบรูปสามเหลี่ยม (Wedge-shaped) ขอบใบมี 3 แฉก ลึก ไม่ปรากฏแอนโทไซยานินบริเวณเส้นใบ แผ่นใบเรียบ ฟันบริเวณขอบใบเป็นแบบเส้นตรงทั้งสองด้าน (Both sides straight) ช่องว่างบริเวณฐานใบแบบเปิดกว้าง ไม่มีติ่งแหลมบริเวณฐานใบ ก้านใบยาวกว่าเส้นกลางใบ ก้านใบปรากฏแอนโทไซยานิน การเจริญเติบโตทางลำต้นสามารถทนต่อการขาดน้ำได้ดี ไม่ทนน้ำท่วมขัง ทนต่อดินที่มีสภาพเป็นหินปูน (ต่าง) ปรับตัวเข้ากับพื้นที่แห้งแล้งและดินเค็มได้ดี ระบบรากลึกมากกว่า 30 เซนติเมตร

พันธุ์ 140 Ruggeri ใบรูปสามเหลี่ยม (Wedge-shaped) ขอบใบมี 3 แฉก ลึกปานกลาง ปรากฏแอนโทไซยานินบริเวณเส้นใบ แผ่นใบเรียบ ฟันบริเวณขอบใบเป็นแบบเส้นตรงทั้งสองด้านและนูนขึ้นทั้งสองด้าน (Mixture of both sides straight and both sides convex) ช่องว่างบริเวณฐานใบแบบเปิดกว้าง ไม่มีติ่งแหลมบริเวณฐานใบ ก้านใบสั้นกว่าเส้นกลางใบ ก้านใบปรากฏแอนโทไซยานิน การเจริญเติบโตทางลำต้นสามารถทนต่อสภาวะแห้งแล้งได้ดี ไม่ทนน้ำท่วมขัง ทนต่อดินที่มีสภาพเป็นหินปูน (ต่าง) สามารถปลูกในดินที่มีสภาพเกลือได้ดี เหมาะในการปลูกในที่ที่ไม่มีการชลประทาน และดินมีธาตุโพแทสเซียมต่ำ มีระบบรากค่อนข้างตื้น น้อยกว่า 20 เซนติเมตร

พันธุ์ 1613C (SOLONIS x OTHELLO 1613) ใบรูปกลม (Circular) ขอบใบมี 3 แฉก ตัน ไม่ปรากฏแอนโทไซยานินบริเวณเส้นใบ แผ่นใบเรียบ ฟันบริเวณขอบใบเป็นแบบนูนขึ้นทั้งสองข้าง (Both sides convex) ช่องว่างบริเวณฐานใบแบบเปิดกว้าง ไม่มีติ่งแหลมบริเวณฐานใบ ก้านใบสั้นกว่าเส้นกลางใบ ก้านใบปรากฏแอนโทไซยานิน การเจริญเติบโตทางลำต้นดี สามารถเข้ากันได้กับอุ้งน้พันธุ์ดีหลายพันธุ์ ทนต่อการเข้าทำลายของแมลงกัดกินใบ ทนต่อการท่วมขังของน้ำ ไม่ทนต่อดินที่มีสภาพเป็นหินปูน (ต่าง) ใบเกิดราสนิมได้ง่าย ถึงแม้จะไม่ใช่อันตรายกับพันธุ์แต่เป็นแหล่งสะสมของราสนิมได้

พันธุ์ 5BB ใบรูปสามเหลี่ยม (Wedge-shaped) ขอบใบมี 3 แฉก ตื้น ปรากฏแอนโทไซยานินบริเวณเส้นใบ แผ่นใบเรียบ พันบริเวณขอบใบเป็นแบบเส้นตรงทั้งสองด้านและนูนขึ้นทั้งสองด้าน (Mixture of both sides straight and both sides convex) ช่องว่างบริเวณฐานใบแบบเปิดกว้าง ไม่มีติ่งแหลมบริเวณฐานใบ ก้านใบยาวกว่าเส้นกลางใบ ก้านใบปรากฏแอนโทไซยานิน การเจริญเติบโตทางลำต้นดี ขยายพันธุ์ง่าย ทนต่อดินที่มีสภาพเป็นหินปูน (ต่าง) เหมาะสมใช้กับอนุพันธุ์ที่มีความสามารถในการเจริญเติบโตสูง ต้านทานต่อแมลงกลุ่ม Phylloxera ทนทานต่อการปลูกในสภาพดินเหนียวจัด ไม่ทนต่อการท่วมขังของน้ำ อ่อนแอต่อเชื้อ Phytophthora ตอบสนองต่อการขาดธาตุแมกนีเซียมได้ง่าย

พันธุ์ Brazil IAC 572 ใบรูปสามเหลี่ยม (Wedge-shaped) ขอบใบมี 3 แฉก ลึกปานกลาง ปรากฏแอนโทไซยานินบริเวณเส้นใบ แผ่นใบเรียบ พันบริเวณขอบใบเป็นแบบด้านหนึ่งเว้าเข้าด้านหนึ่งนูนขึ้น (One side concave, one side convex) ช่องว่างบริเวณฐานใบแบบเปิดกว้าง ไม่มีติ่งแหลมบริเวณฐานใบ ก้านใบยาวกว่าเส้นกลางใบ ก้านใบปรากฏแอนโทไซยานิน การเจริญเติบโตทางลำต้นดี ทนต่อการเข้าทำลายของแมลงกัดกินใบ ขยายพันธุ์โดยการตอนได้ง่าย เสียบยอดเข้ากับพันธุ์ดีต่างๆ ได้ง่าย รอยประสานเรียบ เกษตรกรเริ่มนำมาใช้เป็นต้นต่อแทนต้นตอป่าที่ใช้มาแต่เดิม

พันธุ์ Couderc ใบรูปกลม (Circular) ขอบใบมี 5 แฉก ลึกปานกลาง ไม่ปรากฏแอนโทไซยานินบริเวณเส้นใบ แผ่นใบเรียบ พันบริเวณขอบใบเป็นแบบนูนขึ้นทั้งสองข้าง (Both sides convex) ช่องว่างบริเวณฐานใบแบบเปิดกว้าง ไม่มีติ่งแหลมบริเวณฐานใบ ก้านใบสั้นกว่าเส้นกลางใบ ก้านใบไม่ปรากฏแอนโทไซยานิน การเจริญเติบโตทางลำต้นดี ระบบรากตื้น ไม่ทนต่อการท่วมขังของน้ำและแห้งแล้ง เหมาะสมในการปลูกในที่ที่มีอุณหภูมิต่ำ ต้านทานต่อแมลงกลุ่ม Phylloxera อ่อนแอต่อการเข้าทำลายของไวรัส

พันธุ์ Harmony ใบรูปสามเหลี่ยม (Wedge-shaped) ขอบใบมี 3 แฉก ลึกปานกลาง ปรากฏแอนโทไซยานินบริเวณเส้นใบ แผ่นใบเรียบ พันบริเวณขอบใบเป็นแบบด้านหนึ่งเว้าเข้าด้านหนึ่งนูนขึ้น (One side concave, one side convex) ช่องว่างบริเวณฐานใบแบบเปิดกว้างมาก ไม่มีติ่งแหลมบริเวณฐานใบ ก้านใบยาวกว่าเส้นกลางใบ ก้านใบปรากฏแอนโทไซยานิน การเจริญเติบโตทางลำต้นดีมาก การปกคลุมของเถาเร็ว ทนต่อการขาดน้ำได้ดี สามารถปลูกในดินที่มีสภาพเกลือได้ดี เหมาะกับการปลูกในดินร่วนปนทราย สามารถปลูกได้ดีทั้งบนพื้นที่สูงและพื้นที่ลุ่ม ระบบรากลึกถึง 50 เซนติเมตร รากมีขนาดใหญ่ มีรากฝอยจำนวนมาก

พันธุ์ Ramsey ใบรูปกลม (Circular) ขอบใบมี 5 แฉก ลึกปานกลาง ปรากฏแอนโทไซยานินบริเวณเส้นใบ แผ่นใบเรียบ พันบริเวณขอบใบเป็นแบบนูนขึ้นทั้งสองข้าง (Both sides convex) ช่องว่างบริเวณฐานใบแบบเปิดกว้างมาก ไม่มีติ่งแหลมบริเวณฐานใบ ก้านใบยาวเท่ากับเส้นกลางใบ ก้านใบปรากฏแอนโทไซยานิน การเจริญเติบโตทางลำต้นดี ทนต่อดินที่มีสภาพเป็นหินปูน (ต่าง) ไม่ทนน้ำท่วมขังเกิน 7 วัน

พันธุ์ SO 4 ใบรูปสามเหลี่ยม (Wedge-shaped) ขอบใบมี 3 แฉก ตื้น ปรากฏแอนโทไซยานินบริเวณเส้นใบ แผ่นใบเรียบ พันบริเวณขอบใบเป็นแบบด้านหนึ่งเว้าเข้าด้านหนึ่งนูนขึ้น (One side concave, one side convex) ช่องว่างบริเวณฐานใบแบบเปิดกว้างมาก ไม่มีติ่งแหลมบริเวณฐานใบ ก้านใบยาวกว่าเส้นกลางใบ ก้านใบปรากฏแอนโทไซยานิน การเจริญเติบโตทางลำต้นดี ทนต่อดินที่มีสภาพเป็นหินปูน (ต่าง) เหมาะสมในการปลูกพื้นที่

อุณหภูมิต่ำ ระบบรากต้นและมีรากฝอยจำนวนน้อย ทนต่อการท่วมขังน้ำได้ระดับปานกลาง ไม่ทนแห้งแล้ง ใช้ปลูก  
 เหมาะกับดินเหนียวปนทราย

พันธุ์ Southern Home ใบรูปสามเหลี่ยม (Wedge-shaped) ขอบใบมี 5 แฉก ลึกมาก ปรากฏแอนโทไซยานินบริเวณเส้นใบ แผ่นใบเรียบ พันบริเวณขอบใบเป็นแบบนูนขึ้นทั้งสองข้าง (Both sides convex) ช่องว่างบริเวณฐานใบแบบเปิดกว้างมาก ไม่มีติ่งแหลมบริเวณฐานใบ ก้านใบยาวเท่ากับเส้นกลางใบ ก้านใบปรากฏแอนโทไซยานิน การเจริญเติบโตทางลำต้นปานกลาง การแตกกิ่งแขนงไม่ดี ขยายพันธุ์ยาก ลำต้นเล็กและแข็งทำให้เสียบยอดพันธุ์ดี ยาก ทนต่อแมลงกัดกินใบ

พันธุ์ Teleki 5C ใบรูปกลม (Circular) ขอบใบมี 5 แฉก ตื้น ปรากฏแอนโทไซยานินบริเวณเส้นใบ แผ่นใบเรียบ พันบริเวณขอบใบเป็นแบบนูนขึ้นทั้งสองข้าง (Both sides convex) ช่องว่างบริเวณฐานใบแบบเปิดกว้างมาก ไม่มีติ่งแหลมบริเวณฐานใบ ก้านใบสั้นกว่าเส้นกลางใบ ก้านใบปรากฏแอนโทไซยานิน การเจริญเติบโตทางลำต้นดี ทนต่อการขาดน้ำได้ดี เติบโตดีช่วงหน้าแล้งทนต่อดินที่มีสภาพเป็นหินปูน (ด่าง) เจริญเติบโตได้ดีกับดินเหนียวปนทรายขยายพันธุ์ง่าย ตอบสนองต่อการขาดธาตุแมกนีเซียมได้ง่าย ต้านทานต่อแมลงกลุ่ม Phylloxera

การเจริญเติบโตทางลำต้นขององุ่นพันธุ์ต้นต่อมีความแตกต่างกัน เมื่อวัดการปกคลุมของกิ่งแขนงและใบบนค้าง พบว่า พันธุ์องุ่นที่มีค่าดัชนีพื้นที่ใบ (LAI) มากกว่า 80 เปอร์เซ็นต์ คือพันธุ์ 5BB Brazil IAC 572 Harmony 1102 Paulsen และ 1613C มีค่า 96.27 94.88 94.62 84.91 และ 82.64 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ซึ่งพันธุ์ที่มีค่าดัชนีพื้นที่ใบสูงนี้จะสอดคล้องกับความสามารถในการขยายพันธุ์โดยการตอนกิ่งด้วยเช่นกัน ในส่วนของการวัดค่าการดูดกลืนแสงของไนโตรเจนในใบที่สัมพันธ์ทางตรงกับปริมาณคลอโรฟิลล์ในใบด้วยเครื่องคลอโรฟิลล์มิเตอร์ (SPAD 502) ที่อายุ 90 วันหลังจากตัดแต่งกิ่ง พบว่า องุ่นพันธุ์ Southern Home มีค่าสูงสุดที่ 41.73 SPAD unit ในขณะที่พันธุ์อื่นๆ มีค่าอยู่ในช่วง 25.90 – 33.60 SPAD unit ทั้งนี้เนื่องจากลักษณะประจำพันธุ์ขององุ่นพันธุ์ Southern Home จะมีแผ่นใบหนาและสีเขียวเข้ม มีการเจริญเติบโตทางลำต้นช้า การแตกกิ่งแขนงบนลำต้นไม่ดี ในขณะที่พันธุ์อื่นจะมีแผ่นใบที่บางกว่า จำนวนใบต่อต้นมากกว่า และมีการเจริญเติบโตทางลำต้นมากกว่า และองุ่นพันธุ์ที่ออกดอกได้ในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง คือ 1613C 5BB Brazil IAC 572 Harmony SO4 และ Southern Home แต่มีพันธุ์ที่สามารถติดผลจนสมบูรณ์ได้ คือ 1613C 5BB Harmony SO4 และ Southern Home เท่านั้น

ตารางที่ 1 ดัชนีพื้นที่ใบ (Leaf Area Index; LAI) และปริมาณคลอโรฟิลล์ (SPAD unit) ที่อายุ 90 วันหลังตัดแต่งกิ่ง ความสามารถในการออกดอกและติดผลขององุ่นพันธุ์ต้นต่อ

พันธุ์องุ่น	LAI (%)	SPAD unit	ออกดอก	ติดผล
1102 Paulsen	84.91	28.30	-	-
1103 Paulsen	67.68	33.60	-	-
140 Ruggeri	58.85	25.90	-	-
1613C	82.64	29.93	/	/
5BB	96.27	27.73	/	/
Brazil IAC 572	94.88	26.73	/	-
Couderc	66.48	28.57	-	-

Harmony	94.62	30.80	/	/
Ramsey	46.15	31.37	-	-
SO4	78.31	27.67	/	/
Southern Home	31.45	41.73	/	/
Teleki 5C	27.37	26.77	-	-

## 2. การประเมินระดับความรุนแรงและช่วงเวลาการระบาดของโรคและแมลงศัตรูองุ่นพันธุ์ต้นต่อ

พบเชื้อราศัตรูองุ่นสำคัญที่เข้าทำลายใบและลำต้นองุ่นพันธุ์ต้นต่อ คือ แอนแทรคโนส รา น้ำค้าง และราสนิม โดยองุ่นพันธุ์ 1102 Paulsen 1103 Paulsen Couderc SO4 และ Teleki 5C มีความอ่อนแอต่อเชื้อแอนแทรคโนสมากที่สุดที่ระดับความเสียหาย 76 - 100 เปอร์เซ็นต์ ทำความเสียหายให้กับใบอ่อน ยอดอ่อน และผลอ่อน พบการระบาดมากช่วงเดือนมิถุนายน ถึง ตุลาคม ซึ่งเป็นช่วงที่ฝนตกชุก องุ่นพันธุ์ 140 Ruggeri มีความอ่อนแอต่อเชื้อรา น้ำค้างมากที่สุดที่ระดับความเสียหาย 76 - 100 เปอร์เซ็นต์ ทำความเสียหายให้กับใบแก่และดอก พบการระบาดมากช่วงเดือนพฤศจิกายน ถึง มกราคม ในขณะที่องุ่นทุกพันธุ์ได้รับความเสียหายจากเชื้อราสนิม น้อยที่สุด อยู่ในช่วง 1 - 50 เปอร์เซ็นต์ และจะเข้าทำลายเฉพาะกับส่วนของใบแก่สามารถควบคุมกำจัดได้ง่าย ไม่เป็นอันตรายกับต้นองุ่นมากนัก พบการระบาดช่วงเดือนพฤษภาคม ถึง สิงหาคม และ ตุลาคม ถึง กันยายน องุ่นพันธุ์ 1613C Brazil IAC 572 และ Harmony มีระดับความรุนแรงของการเข้าทำลายของโรคแอนแทรคโนส รา น้ำค้าง และราสนิม น้อยที่สุด คือ ที่ระดับความเสียหาย 26-50 1 - 25 และ 1 - 25 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (ตารางที่ 2 และ 3)

การระบาดของแมลงพบการเข้าทำลายที่ส่งผลให้เกิดความเสียหายต่อต้นองุ่นของเพลี้ยไฟและไร่มากที่สุดในช่วงเดือนธันวาคม ถึง เมษายน และ สิงหาคม ถึง กันยายน โดยจะเข้าทำลายส่วนของใบอ่อน ดอก และผลอ่อนมากที่สุด ในขณะที่พบการเข้าทำลายของหนอนใยผัก หนอนหนังเหนียว และแมลงปีกแข็ง เช่น ตัวงูหาลาบ แมลงค่อมทอง ตลอดทั้งปี หากไม่มีการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดจะทำความเสียหายให้แก่ต้นองุ่นได้มาก และหากมีการใช้วัสดุคลุมดินหนาแน่นจนชิดโคนต้นองุ่นจะเป็นแหล่งสะสมของปลวกที่จะกัดกินเปลือกต้น ทำให้ต้นองุ่นได้รับความเสียหายได้ (ตารางที่ 3)

### ตารางที่ 2 ระดับความรุนแรงของโรคจากเชื้อราสำคัญที่เข้าทำลายองุ่นพันธุ์ต้นต่อแต่ละพันธุ์

พันธุ์องุ่น	ระดับความรุนแรงของการเข้าทำลายของโรคที่สำคัญ		
	แอนแทรคโนส ( <i>Sphaceloma</i> sp.)	รา น้ำค้าง ( <i>Plasmopara viticola</i> )	ราสนิม ( <i>Physopella ampelopsidis</i> )
1102 Paulsen	4	3	2
1103 Paulsen	4	3	1
140 Ruggeri	3	4	2
1613C	2	1	1
5BB	2	2	1
Brazil IAC 572	2	1	1



Couderc	4	1	1
Harmony	2	1	1
Ramsey	3	2	2
SO4	4	2	1
Southern Home	3	3	2
Teleki 5C	4	3	2

ระดับความรุนแรงของการเข้าทำลายต้นอ่อนของโรคจากเชื้อรา

- 4 พบการระบาดทำความเสียหายให้กับทั้งต้น 76 - 100 เปอร์เซ็นต์
- 3 พบการระบาดทำความเสียหายให้กับทั้งต้น 51 - 75 เปอร์เซ็นต์
- 2 พบการระบาดทำความเสียหายให้กับทั้งต้น 26 - 50 เปอร์เซ็นต์
- 1 พบการระบาดทำความเสียหายให้กับทั้งต้น 1 - 25 เปอร์เซ็นต์
- 0 ไม่พบการระบาดของโรค

ตารางที่ 3 ชนิดของโรคและแมลง ความรุนแรง และช่วงเวลาการระบาด ที่พบในต้นอ่อนพันธุ์สำหรับใช้เป็นต้นตอในพื้นที่จังหวัดศรีสะเกษ

โรค/แมลง	ความรุนแรง	อาการ/บริเวณที่พบการทำลาย	ช่วงเวลาการระบาด
โรคแอนแทรกโนส	มาก	ใบอ่อน ยอดอ่อน ผลอ่อน	มิ.ย. - ต.ค.
ราน้ำค้าง	ปานกลาง	ใบโตเต็มที ดอก	พ.ย. - ม.ค. ฝนหลงฤดู
ราสนิม	น้อย	ใต้ใบแก่	พ.ค. - ส.ค. / ต.ค. - พ.ย.
เพลี้ยไฟ	มาก	ใบอ่อน ดอก ผลอ่อน	ธ.ค. - เม.ย. / ส.ค. - ก.ย.
ไร	ปานกลาง	ใบอ่อน ดอก	ธ.ค - เม.ย
หนอนใยผัก หนอนหนังเหนียว	มาก	ใบ ผิวใบ	ตลอดทั้งปี พบมากฤดูฝน
ด้วงกุหลาบ ค่อมทอง	ปานกลาง	ใบ ยอดอ่อน	ตลอดทั้งปี
ปลวก	ปานกลาง	ลำต้น	ตลอดทั้งปี

### สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

อ่อนพันธุ์ 5BB Brazil IAC 572 และ Harmony มีการเจริญเติบโตทางลำต้นดีที่สุดและมีค่าดัชนีพื้นที่ใบมากกว่า 90 เปอร์เซ็นต์ อ่อนพันธุ์ 1613C 5BB Harmony SO4 และ Southern Home สามารถออกดอกติดผลและพัฒนาเป็นผลสมบูรณ์ได้ อ่อนพันธุ์ 1613C Brazil IAC 572 และ Harmony มีระดับความรุนแรงของการเข้าทำลายของโรคแอนแทรกโนส ราน้ำค้างและราสนิมน้อยที่สุด อ่อนพันธุ์ 1102 Paulsen 1103 Paulsen Couderc SO4 และ Teleki 5C มีความอ่อนแอต่อเชื้อแอนแทรกโนสมากที่สุด อ่อนพันธุ์ 140 Ruggeri มีความอ่อนแอต่อเชื้อราน้ำค้างมากที่สุด

## การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

ได้ข้อมูลการเจริญเติบโต การออกดอกและพัฒนาเป็นผล ความทนทานต่อสภาพแวดล้อมในเขตพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง และความรุนแรงของโรคและแมลงศัตรูองุ่นที่เข้าทำลายองุ่นพันธุ์สำหรับใช้เป็นต้นตอเพื่อนำข้อมูลไปประเมินคัดเลือกพันธุ์ที่จะนำไปพัฒนาปรับใช้เป็นต้นตอขององุ่นพันธุ์ในพื้นที่ได้อย่างเหมาะสม

## เอกสารอ้างอิง

- บุษบง มนัสมันคง วิทย์ นามเรืองศรี. 2543. การป้องกันกำจัดศัตรูองุ่นโดยวิธีผสมผสาน. ใน รายงานผลการดำเนินงานการป้องกันกำจัดศัตรูพืชโดยวิธีผสมผสาน ครั้งที่ 3 ปี 2543. กรุงเทพฯ หน้า 78-91.
- พนา มาศ ตรีวรรณกุล ณรงค์ สมพงษ์ และ กิตติพงษ์ ตรีตรุยานนท์. 2546. การถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตองุ่นพันธุ์ดีบางพันธุ์โดยใช้ต้นตอพันธุ์ต่างๆ. ใน รายงานผลการวิจัย การวิจัยและพัฒนาการเพิ่มผลผลิตและคุณภาพของผลองุ่นพันธุ์ดีบางพันธุ์ในเขตพื้นที่ตอน พื้นที่ลุ่มและสภาพโรงเรือนโดยใช้ต้นตอพันธุ์ต่างๆ หน้า 170-217.
- สุรศักดิ์ นิลนนท์ รัฐพล ฉัตรบรรยงค์ และ จิระนิล แจ่มเกิด. 2553. อิทธิพลของต้นตอต่างพันธุ์ต่อปริมาณจุลธาตุของก้านใบในองุ่นพันธุ์ Cabernet Sauvignon ปลูกในดินที่เกิดจากหินปูน. ว. วิทย์. กษ., 41 (3/1) (พิเศษ): 37-40.
- สุรศักดิ์ นิลนนท์ รัฐพล ฉัตรบรรยงค์ และ จิระนิล แจ่มเกิด. 2553. อิทธิพลของต้นตอต่างพันธุ์ต่อปริมาณจุลธาตุของก้านใบในองุ่นพันธุ์ Chardonnay ปลูกในดินที่เกิดจากหินปูน. ว. วิทย์. กษ., 41 (3/1) (พิเศษ): 45-48.

## ภาคผนวก

ตารางผนวกที่ 1 ผลวิเคราะห์ดินของพื้นที่ทดลอง ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ

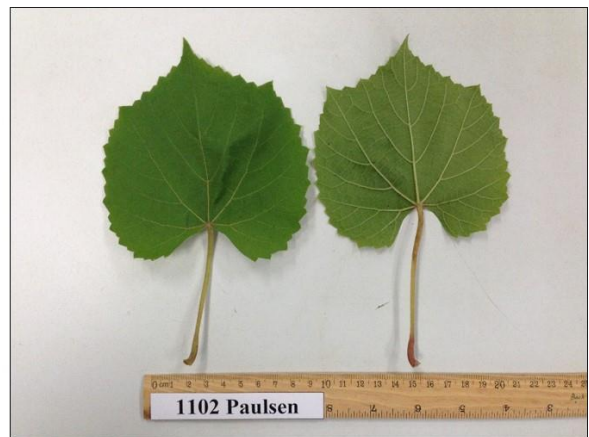
Soil dept (cm)	pH	OM (%)	Avialable P (mg/kg)	Viabile K (mg/kg)
0-23	5.42	1.14	495	88
23-44	4.73	0.63	138	73
44+	3.98	0.06	10	67
optimum	5.5-8.0			

ตารางผนวกที่ 2 เปอร์เซนต์ชนิดดินและผิวสัมผัสเนื้อดินของพื้นที่ทดลอง ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ

Soil dept (cm)	Particle size distribution (%)			
	Sand	Silt	Clay	Texture
19	64.6	18.4	17.0	SL
61	57.0	15.1	27.9	SCL

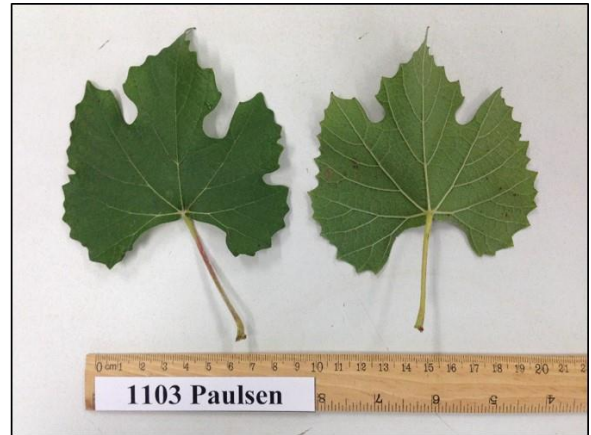
ตารางผนวกที่ 3 อุณหภูมิสูงสุด อุณหภูมิต่ำสุด และปริมาณน้ำฝนย้อนหลัง 10 ปี (2544-2553) และระหว่างการทดลอง 5 ปี (2554-2558) ณ ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ

เดือน	ย้อนหลัง 10 ปี			ระหว่างการทดลอง		
	อุณหภูมิ	อุณหภูมิ	ปริมาณน้ำฝน	อุณหภูมิ	อุณหภูมิ	ปริมาณน้ำฝน
	สูงสุด (°ซ)	ต่ำสุด (°ซ)	(มม.)	สูงสุด (°ซ)	ต่ำสุด (°ซ)	(มม.)
มกราคม	31.01	17.30	4.74	30.46	17.48	8.40
กุมภาพันธ์	33.51	19.83	8.61	33.82	20.30	4.13
มีนาคม	35.18	22.35	23.44	35.24	22.84	10.33
เมษายน	36.48	24.68	86.05	36.30	24.52	86.70
พฤษภาคม	34.55	24.97	221.76	35.72	25.60	208.00
มิถุนายน	33.71	25.13	200.75	33.84	25.58	99.40
กรกฎาคม	32.75	24.77	248.79	32.44	24.96	203.87
สิงหาคม	31.89	24.67	338.32	32.34	24.96	328.07
กันยายน	31.50	24.32	279.01	31.70	24.74	288.97
ตุลาคม	31.39	23.30	132.29	31.78	23.64	251.50
พฤศจิกายน	30.98	20.64	11.49	32.62	22.78	1.35
ธันวาคม	30.37	18.23	1.07	30.26	18.96	0.00
รวมทั้งปี	-	-	1556.33	-	-	1490.72

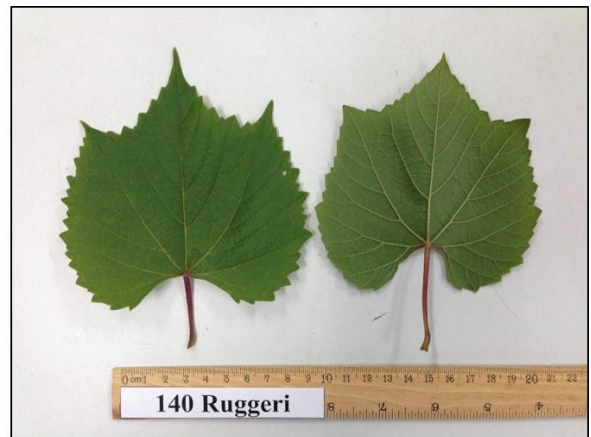


ภาพผนวกที่ 1 อุ่นพันธุ์ต้นต่อ พันธุ์ 1102P (1102 Paulsen)

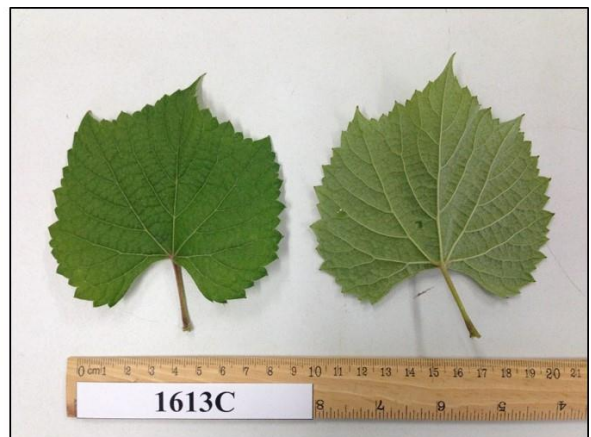




ภาพผนวกที่ 2 อุ่นพันธุ์ต้นต่อ พันธุ์ 1103P (1103 Paulsen)



ภาพผนวกที่ 3 อุ่นพันธุ์ต้นต่อ พันธุ์ 140Ru (140 Ruggeri)

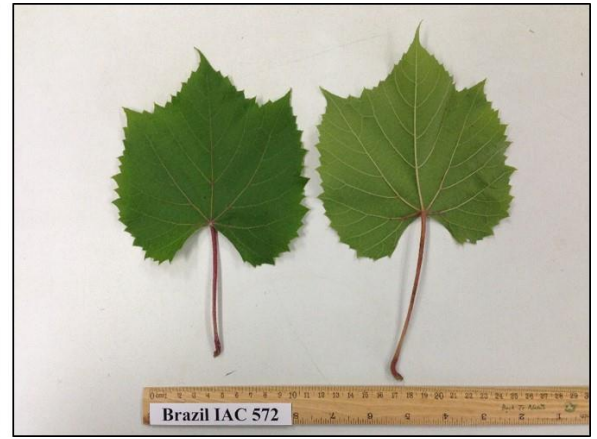


ภาพผนวกที่ 4 อุ่นพันธุ์ต้นต่อ พันธุ์ 1613C (Solonis x Othello 1613)

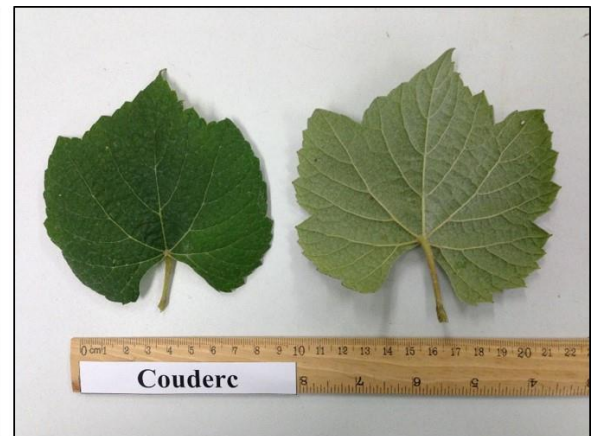




ภาพผนวกที่ 5 อุ่นพันธุ์ต้นต่อ พันธุ์ 5BB

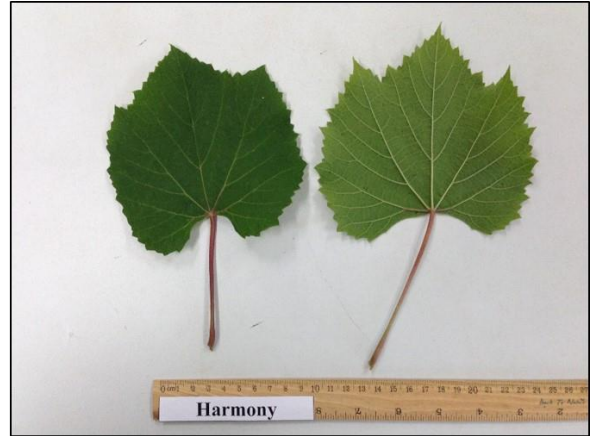


ภาพผนวกที่ 6 อุ่นพันธุ์ต้นต่อ พันธุ์ Brazil IAC 572

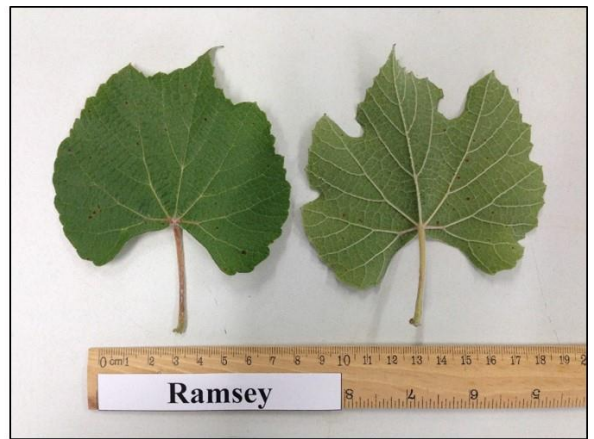


ภาพผนวกที่ 7 อุ่นพันธุ์ต้นต่อ พันธุ์ Couderc





ภาพผนวกที่ 8 องุ่นพันธุ์ต้นตอ พันธุ์ Harmony



ภาพผนวกที่ 9 องุ่นพันธุ์ต้นตอ พันธุ์ Ramsey



ภาพผนวกที่ 10 องุ่นพันธุ์ต้นตอ พันธุ์ SO4



ภาพผนวกที่ 11 องุ่นพันธุ์ต้นตอ พันธุ์ Southern Home