

ธงชัย ประจงใจ : การเจริญเติบโต คุณภาพผล และความต้านทาน โรคราน้ำค้างขององุ่น
ลูกผสม และการพัฒนาเครื่องหมายโมเลกุลสำหรับยีนต้านทานโรคราน้ำค้าง
(GROWTH, BERRY QUALITY AND DOWNY MILDEW RESISTANCE OF
GRAPEVINE HYBRIDS AND DEVELOPMENT OF MOLECULAR MARKERS FOR
DOWNY MILDEW RESISTANCE GENES) อาจารย์ที่ปรึกษา : รองศาสตราจารย์
ดร.ปิยะดา อติฉานต์ ดันตสวัสดิ์, 242 หน้า.

โรคราน้ำค้างที่เกิดจากเชื้อ *Plasmopara viticola* เป็นโรคสำคัญที่สร้างความเสียหายแก่
เกษตรกรผู้ปลูกองุ่นในประเทศไทย การปรับปรุงพันธุ์องุ่นให้ต้านทานโรคราน้ำค้างเป็นหนึ่งใน
แนวทางสำคัญสำหรับควบคุมโรคนี้ งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อคัดเลือกองุ่นลูกผสมชั่วที่หนึ่งซึ่ง
ได้จากการผสมระหว่างพันธุ์แม่ ที่มีการเจริญเติบโต และลักษณะทางการเกษตรดี และมีคุณภาพผลที่
เหมาะสมสำหรับบริโภคผลสดกับสายพันธุ์พ่อที่ต้านทานโรคราน้ำค้าง จำนวน 9 คู่ผสม โดย
เปรียบเทียบระดับความต้านทานโรคราน้ำค้าง การเจริญเติบโต ลักษณะทางการเกษตร และคุณภาพ
ผลของลูกผสม 18 สายพันธุ์กับพันธุ์พ่อแม่ จำนวน 8 พันธุ์/สายพันธุ์ และศึกษาอิทธิพลของวิธีการ
ขยายพันธุ์ต่อลักษณะต่างๆ ข้างต้น นอกจากนี้ยังทำการประเมินและพัฒนาเครื่องหมายโมเลกุลที่มี
ศักยภาพสำหรับคัดเลือกองุ่นให้ต้านทานโรคราน้ำค้าง ผลการศึกษาความต้านทานโรคราน้ำค้างของ
องุ่นลูกผสมซึ่งขยายพันธุ์ด้วยวิธีการตอนกิ่งและติดตา เปรียบเทียบกับพันธุ์พ่อแม่ในระดับ
ห้องปฏิบัติการและระดับแปลงทดลอง พบว่าองุ่นลูกผสมส่วนใหญ่มีความต้านทานโรคราน้ำค้างใน
แปลงทดลองอยู่ในระดับก่อนข้างต้านทานถึงต้านทานซึ่งสูงกว่าพันธุ์แม่ โดยองุ่นลูกผสมสายพันธุ์
SUT0403.09 ซึ่งเกิดจากคู่ผสม Carolina Black Rose × Wilcox 321 มีความต้านทานโรคราน้ำค้างสูง
ที่สุดทั้งในระดับห้องปฏิบัติการ (0.70 คะแนน) และระดับแปลงทดลอง (3.30 คะแนน) ส่วนวิธีการ
ขยายพันธุ์ไม่มีผลต่อการเกิดโรคในทั้งสองสภาพการทดลอง ($P>0.05$) และจากการศึกษา
ความสัมพันธ์ของระดับความต้านทานโรคทั้งสองสภาพการทดลอง พบว่าให้ผลการทดลอง
สอดคล้องกันโดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์สเปียร์แมน (r_s) เท่ากับ 0.69 ($P<0.01$) แสดงว่า
สามารถใช้การทดสอบความต้านทานโรคราน้ำค้างในระดับห้องปฏิบัติการเพื่อคัดเลือกลูกผสมที่
ต้านทานโรคเบื้องต้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ เมื่อพิจารณาลักษณะการเจริญเติบโต ลักษณะทาง
การเกษตร และคุณภาพผลขององุ่นลูกผสม พบว่าลูกผสมส่วนใหญ่มีลักษณะดังกล่าวอยู่ในช่วงพิสัย
ของพันธุ์พ่อแม่ และมีลูกผสมเพียง 7 สายพันธุ์ (38.89%) ที่มีบางลักษณะของการเจริญเติบโตดีกว่า
ทั้งพันธุ์พ่อและแม่ และ 10 สายพันธุ์ (56.56%) มีค่าสัดส่วนของปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (total
soluble solid; TSS) ต่อปริมาณกรดทาร์ทริกในผลองุ่น (total acidity; TA) ในช่วง 20.00-35.00 ซึ่ง
เหมาะสมสำหรับนำไปใช้บริโภคผลสด ส่วนอิทธิพลของวิธีการขยายพันธุ์มีผลต่อลักษณะ

การเจริญเติบโต และลักษณะทางการเกษตร เช่น วันสุกแก่ ขนาดผล น้ำหนักช่อผล เป็นต้น แต่ไม่มีผลต่อลักษณะคุณภาพผล เมื่อพิจารณารวมทุกลักษณะ พบว่าลูกผสมสายพันธุ์ SUT0409.03 (Italia × NY65.0551.05) มีลักษณะการเจริญเติบโต ลักษณะทางการเกษตร และคุณภาพผลสูงสุด แต่มีระดับการต้านทานโรคน้ำค้างต่ำกว่า SUT0403.09 ส่วนสายพันธุ์ SUT0403.09 แม้ว่าจะมีความต้านทานโรคสูงสุด มีลักษณะการเจริญเติบโต ลักษณะทางการเกษตร และคุณภาพผลบางลักษณะค่อนข้างดี แต่มีน้ำหนักช่อผล และจำนวนผลต่อช่อต่ำกว่าพันธุ์แม่ (Carolina Black Rose) มาก จึงจำเป็นต้องนำไปปรับปรุงพันธุ์เพิ่มเติมในอนาคต และจากการประเมินคุณภาพผลขององุ่นลูกผสมสายพันธุ์ SUT0403.09 และ SUT0409.03 โดยใช้ประสาทสัมผัส ด้วยเกณฑ์การให้คะแนน 9-hedonic scale พบว่าองุ่นลูกผสมสายพันธุ์ SUT0403.09 มีคะแนนความชอบในทุกลักษณะไม่แตกต่างจากพันธุ์แม่ ยกเว้นลักษณะความเปรี้ยว ส่วนองุ่นลูกผสมสายพันธุ์ SUT0409.03 มีคะแนนความชอบโดยรวม ความกรอบ และความหวานต่ำกว่าพันธุ์แม่ (Italia) และผลจากการประเมินศักยภาพของเครื่องหมายโมเลกุล resistance gene analog (RGA) - single strand conformation polymorphism (SSCP) ที่เคยมีรายงานว่าเชื่อมโยงกับยีนต้านทานโรคน้ำค้างในองุ่น จำนวน 3 เครื่องหมาย และการพัฒนาเครื่องหมาย RGA-SSCP สำหรับยีนต้านทานโรคน้ำค้างในองุ่นจีนใหม่ จำนวน 6 เครื่องหมาย พบว่าเครื่องหมายทั้งหมดไม่เหมาะสมที่จะนำไปใช้คัดเลือกพันธุ์องุ่นในประชากรนี้ เนื่องจากไม่มีความสัมพันธ์เชื่อมโยงกับยีนต้านทานโรคน้ำค้างในองุ่น ($P > 0.05$)

THONGCHAI PRAJONGJAI: GROWTH, BERRY QUALITY AND
DOWNY MILDEW RESISTANCE OF GRAPEVINE HYBRIDS AND
DEVELOPMENT OF MOLECULAR MARKERS FOR DOWNY MILDEW
RESISTANCE GENES. THESIS ADVISOR : ASSOC. PROF.
PIYADA ALISHA TANTASAWAT, Ph.D., 242 PP.

DOWNY MILDEW/GROWTH/BERRY QUALITY/SENSORY EVALUATION/
RESISTANCE GENE ANALOG/SSCP

Downy mildew caused by *Plasmopara viticola* has been recognized as one of the major grapevine diseases affecting growers in Thailand. Breeding grapevine for disease resistance is one of the important approaches for controlling. The objectives of this study were to select potential grapevine F₁ hybrids resulting from 9 crosses between female parents with good growth, agronomic traits and berry quality for consumption and male parents with high downy mildew resistance. Downy mildew resistance levels, growth, agronomic traits and berry quality of 18 hybrids were compared to their parents. The effects of propagation methods on each trait were also studied. In addition, molecular markers for downy mildew resistance were evaluated and developed. Disease scores of 18 grapevine hybrids that were propagated by air layering (own root) and chip budding, compared to 8 parents, at the laboratory and field screening levels showed that most hybrids achieved higher downy mildew resistance (moderately resistant to resistant) at field level than their respective female parents. Also, SUT0403.09 (Carolina Black Rose × Wilcox 321) had the lowest disease scores at both laboratory screening (0.70) and field screening (3.30) levels. Propagation methods did not influence disease scores under all levels. Resistance levels at both laboratory and field screening gave consistent results with Spearman's rank correlation coefficient (r_s) of 0.69 ($P < 0.01$), indicating that laboratory

screening can be used efficiently for preliminary resistant hybrid selection. Growth, agronomic traits and berry quality of most hybrids fell within the range of their respective parents. Only seven hybrids (38.89%) had some growth characters better than both of their parents, and ten hybrids (56.56%) had ratio of total soluble solids (TSS) and total acidity (TA) in the range of 20.00-35.00, suitable for consumption. Propagation methods significantly affected some growth and agronomic traits such as maturity date, berry size, cluster weight etc., but had no effect on berry quality. When all traits were considered, SUT0409.03 (Italia \times NY65.0551.05) had the highest overall growth, agronomic traits and berry quality, however, its downy mildew resistance was lower than SUT0403.09. Although SUT0403.09 had the highest downy mildew resistance and was quite good on some growth and agronomic traits, it was much worse than its female parent (Carolina Black Rose) on cluster weight and number of berries per cluster, suggesting that further breeding effort was needed. Sensory evaluation of SUT0403.09 and SUT0409.03 on 9-hedonic scale showed that SUT0403.09 had comparable sensory score to its female parent except the sour flavor. In contrast, SUT0409.03 had lower sensory score for sweetness, crispness and overall preference than its female parent (Italia). Finally, 3 resistance gene analog (RGA) - single strand conformation polymorphism (SSCP) molecular markers, which were reported to be linked to downy resistance in grapevine, were evaluated and 6 RGA-SSCP markers were developed for downy mildew resistance gene(s). The results showed that all the markers were not suitable for downy mildew resistance selection in this hybrid population because of the absence of linkage between these markers and downy mildew resistance gene(s) ($P > 0.05$).

School of Crop Production Technology Student's Signature _____

Academic Year 2012

Advisor's Signature _____