

การเปรียบเทียบพันธุ์ส้มลูกผสมระหว่างส้มเขียวหวานและสายน้ำผึ้งกับส้มแป้นและลาดู

นายทรงพล สมศรี^{๑/}
นายวีระ วรปิตฺธิ^{๓/}

นายพันธุ์ศักดิ์ แก่นหอม^{๒/}
นางสาวมณฑิรา ภูติวรนาถ^{๔/}

บทคัดย่อ

การผสมพันธุ์ส้มเปลือกอ่อนระหว่างส้มส้มเขียวหวานและสายน้ำผึ้ง กับส้มพันธุ์แป้นและลาดู ได้ลูกผสมที่ทนทานต่อโรครินนิ่งจำนวน ๖ ต้น ประกอบด้วยลูกผสมแป้น x เขียวหวาน ๓ ต้น และแป้น x สายน้ำผึ้ง ๓ ต้น นำแต่ละต้นของทั้ง ๒ กลุ่มไปขยายพันธุ์โดยวิธีการเสียบยอดบนต้นต่อ Volkameriana แล้วปลูกในแปลง ศวพ.น่าน วางแผนการทดลองแบบ RCB ๙ วิธีการ (๒ กลุ่มผสม รวม ๖ สายต้น) ๓ ซ้ำๆ ละ ๒ ต้น และมีพันธุ์เปรียบเทียบ ๓ พันธุ์ (แป้น เขียวหวานและสายน้ำผึ้ง) พบว่า สายต้นแป้น x สายน้ำผึ้ง # ๓ และแป้น x เขียวหวาน # ๔ อายุ ๔ ปี พบอาการโรครินนิ่งน้อยมาก แต่ผลผลิตส่วนใหญ่ไม่ได้คุณภาพ เนื่องจากอาจเกิดจากการใช้ต้นตอไม่เหมาะสม

^{๑/}สำนักผู้เชี่ยวชาญ

^{๒/}ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรน่าน

^{๓/}ศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงราย

^{๔/}ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรแพร่

๘. คำนำ

พื้นที่ปลูกส้มเขียวหวานในเขตภาคเหนือของประเทศไทยได้ลดลงอย่างมาก โดยที่จังหวัดเชียงใหม่ ลดลงจาก ๙๓,๐๔๗ ไร่ ในปี ๒๕๕๑ เหลือเพียง ๓๔,๘๓๙ ไร่ ในปี ๒๕๕๔ จังหวัดแพร่ลดลงจาก ๔๐,๐๐๐ ไร่ เหลือไม่เกิน ๑๐,๐๐๐ ไร่ ในขณะที่จังหวัดน่านลดลงจาก ๒๐,๐๐๐ ไร่ (ปี ๒๕๔๑) เหลือ ๑,๙๐๐ ไร่ในปัจจุบัน สำหรับจังหวัดอื่นๆ ก็มีแนวโน้มลดลงอย่างรวดเร็วเช่นเดียวกัน สาเหตุสำคัญมีหลายประการ เช่นต้นทุนการผลิตสูงขึ้น ราคาสัมตกต่ำ ทำให้ผู้บริโภคนิยมหันไปนิยมส้มนำเข้าจากประเทศจีน แต่ปัจจัยสำคัญที่สุดก็คือ เกิดการระบาดของ โรคกรีนนิ่ง ทำให้ต้นส้มทรุดโทรม ผลผลิตลดลงจนถึงไม่สามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้เลย (ผลส้มร่วงก่อนการเก็บเกี่ยว) จากการสำรวจการระบาดของโรคกรีนนิ่งในเขตอำเภอดงขลับ แม่ฮาด และไชยปราการ โดยสำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตรในปี ๒๕๕๕ พบว่าจากพื้นที่สำรวจ ๒๙,๖๐๐ ไร่ เกษตรกร ๙๘๖ ราย มีถึง ๙๑ เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ทั้งหมดมีต้นส้มเป็นโรคกรีนนิ่งในระดับรุนแรง อย่างไรก็ตามในบางจังหวัด เช่น แพร่ น่าน และเชียงใหม่ กลับพบว่าเกษตรกรที่เคยปลูกส้มได้มีความสนใจที่จะกลับมาปลูกใหม่อีกครั้ง (จากยอดจองกล้าพันธุ์จาก ศวพ.แพร่และศวพ.น่าน) เนื่องจากส้มมีราคาดีขึ้นมากในปัจจุบัน

โรคกรีนนิ่ง(Greening disease) เป็นโรคที่ทำความเสียหายให้แก่ส้มที่ปลูกในประเทศไทยมากที่สุด โรคหนึ่ง ส้มที่เป็นโรคจะให้ผลผลิตน้อยลง และไม่มีคุณภาพ โรคกรีนนิ่งจึงเป็นสาเหตุสำคัญที่ส่งผลให้พื้นที่เพาะปลูกส้มลดลงอย่างมากและรวดเร็ว จากพื้นที่ปลูก ๒๓๒,๐๑๔ ไร่ในปี ๒๕๕๒ เหลือเพียง ๑๔๗,๖๗๓ ไร่ ในปี ๒๕๕๓ และผลผลิตลดลงจาก ๕๑๔,๖๗๘ ตัน เป็น ๒๘๐,๑๙๐ ตัน และพื้นที่ปลูกยังคงลดลงอย่างต่อเนื่อง ในปี ๒๕๕๓ พื้นที่ปลูกส้มลดลงเหลือ ๑๐๒,๗๒๖ ไร่ ผลผลิตลดลงเหลือเพียง ๑๘๕,๐๘๔ ตัน (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, ๒๕๕๓) โรคกรีนนิ่งเกิดจากเชื้อแบคทีเรียแกรมลบ (*Candidatus liberibacter asiaticus*) ที่อาศัยอยู่ในท่ออาหารของต้นส้ม โดยมีเพลี้ยไก่แจ้ส้ม (*Diaphorinacitri* Kuw. (Martinez and Wallace, ๑๙๖๗) และ *Trioza erytreae* (McClean and Oberholzer, ๑๙๖๕) เป็นแมลงพาหะนำเชื้อเข้าสู่ต้นส้มที่ปลูกแถบเอเชียและแอฟริกา ตามลำดับ ต้นส้มที่เป็นโรคจะมีอาการใบเหลือง ต้นโทรมเนื่องจากเชื้อโรคกรีนนิ่งเข้าไปอุดตันท่ออาหาร ทำให้การลำเลียงอาหารไปเลี้ยงราก ผล และใบอ่อนได้ไม่เพียงพอ ใบแสดงอาการขาดธาตุอาหาร อาการแรกเริ่มคือใบมีจุดประสีเหลือง เส้นใบยังคงมีสีเขียว ถ้าอาการรุนแรงใบอ่อนจะมีสีเขียวซีด เส้นใบมีสีเหลือง และบวม (Nakashima et.al., ๑๙๙๘) การที่ส้มเป็นโรคกรีนนิ่งทำให้ใบสังเคราะห์แสงได้น้อยลง การลำเลียงอาหารไปยังส่วนต่างๆ ติดขัดเนื่องจากท่ออาหาร(Phloem) อุดตันจากการขยายตัวอย่างรวดเร็วของเชื้อสาเหตุโรคกรีนนิ่ง เป็นเหตุให้อาหารที่ไปเลี้ยงผลไม่เพียงพอ ผลจึงร่วงในที่สุด นอกจากนี้ยังเป็นสาเหตุทำให้เชื้อโรคต่างๆ เข้าทำลายได้ง่าย และรุนแรงขึ้น เช่นโรครากเน่าโคนเน่า ทำให้ต้นส้มที่เป็นโรคกรีนนิ่งมีอาการโรครากเน่าโคนเน่ารุนแรงกว่าต้นที่ไม่ติดโรค ดังนั้นนักวิชาการจากทั่วโลกตลอดจนถึงตัวเกษตรกรเองต่างก็พยายามหาวิธีการป้องกันกำจัดโรคนี้ แต่ยังไม่สามารถแก้ไขได้ผลเป็นที่น่าพอใจ จึงเป็นโอกาสให้บรรดานักวิจัยโอกาสหาวิธีการสร้างความร่าเริงบนความเดือนร้อนของเกษตรกร เช่น การหลอกลายปู่น้ำหมักชีวภาพ ฮอโมนป้องกันผลร่วง ฯลฯ เมื่อเกษตรกรหลงเชื่อซื้อผลิตภัณฑ์ (ที่ส่วนมากมีราคาแพงเกินเหตุ) มาใช้ ระยะแรกต้นส้มอาจจะมีอาการดีขึ้นบ้าง หากแต่หลังจากนั้นอาการเดิมๆ จากโรคกรีนนิ่งก็จะกลับมาปรากฏให้เห็นอีก ดังนั้นจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้เกี่ยวข้องกับการส้มจะได้ช่วยกันหาวิธีป้องกันกำจัดโรคนี้อย่างต่อเนื่อง เพื่อเป็นการบรรเทาความเดือดร้อนของเกษตรกร แม้ว่าจะไม่สามารถแก้ไขได้อย่างเบ็ดเสร็จ แต่หากสามารถยืดอายุการให้ผลผลิตออกไปได้ หรือชะลอการติดโรคกรีนนิ่งให้ช้าลงบ้างหรือสามารถประคับประคองให้ส้มทนทานโรคอยู่ได้นานขึ้น ก็น่าจะช่วยให้

เกษตรกรสามารถมีชีวิตที่ดีขึ้นได้ อย่างน้อยก็เป็นการสื่อถึงเกษตรกรได้ว่า รัฐไม่ได้ทอดทิ้งให้เกษตรกรดิ้นรนต่อสู้เพียงลำพังแต่อย่างใด

๙. วิธีดำเนินการ

การทดลองที่ ๑.๔ การเปรียบเทียบพันธุ์ส้มลูกผสมระหว่างส้มเขียวหวานและสายน้ำผึ้งกับส้มแป้นและลาดู

- บันทึกข้อมูลการเจริญเติบโตของส้มลูกผสมในแปลง ๒ ครั้ง (๓ เดือน/ครั้ง) พร้อมทั้งข้อมูลการแสดงออกถึงความทนทานต่อโรครินนิ่ง ได้แก่ ความแข็งแรงของต้น (Tree Vigor) และความรุนแรงของโรค (Intensity of symptom) ตลอดจนอาการที่ปรากฏ (SL=Small leaves, DB=Die back, DW=Dwarf)
- ดูแลแปลงตามคำแนะนำในระบบ GAP สัมเปลือกก่อน

๑๐. ผลการทดลองและวิจารณ์

การทดลองปลูกส้มลูกผสม ๖ สายต้น ซึ่งได้จากการผสมพันธุ์ระหว่างส้มเขียวหวานและสายน้ำผึ้ง กับ สัมพันธุ์แป้นและลาดูที่ต้านทานต่อโรครินนิ่ง เปรียบเทียบกับพันธุ์เปรียบเทียบ ได้แก่ ส้มเขียวหวาน สายน้ำผึ้ง และแป้น พบว่า ต้นส้มลูกผสม (แป้นxเขียวหวาน)#๔ อายุ ๔ ปี มีการเจริญเติบโตมากกว่าชุดควบคุม คือ ส้มสายน้ำผึ้ง ส้มเขียวหวานและส้มแป้น โดยมีเส้นรอบวงของลำต้น ความสูงของลำต้นและความกว้างของทรงพุ่ม ได้แก่ ๓๒.๙๘, ๓๖๗.๕๐ และ๒๒๖.๗๕ เซนติเมตร ตามลำดับ (ตารางที่ ๑) นอกจากนี้มีความรุนแรงของ โรครินนิ่งน้อยที่สุด คือ ๑๖.๖๗% รองลงมา คือ (แป้นxสายน้ำผึ้ง)#๓ มีความรุนแรงของโรค ๒๓.๓๓% ส่วนต้นส้มลูกผสมที่มีความรุนแรงของโรคมามากที่สุด คือ (แป้นxเขียวหวาน)#๑ มีความรุนแรงของโรค ๕๘.๓๓% (ตารางที่ ๒)

ตารางที่ ๑ การเจริญเติบโตของส้มลูกผสมและสัมพันธุ์เปรียบเทียบเมื่อสัมอายุ ๔ ปี

พันธุ์	การเจริญเติบโต		
	เส้นรอบวงของลำต้น (ซม.) ^๑	ความสูงของลำต้น (ซม.) ^๑	ความกว้างทรงพุ่ม (ซม.) ^๑
(แป้นxสายน้ำผึ้ง)#๑	๒๖.๐๘ ab	๒๙๒.๕๐ ab	๒๑๑.๒๕ ab
(แป้นxสายน้ำผึ้ง)#๓	๒๗.๙๗ ab	๒๙๕.๐๐ ab	๒๑๕.๐๐ a
(แป้นxสายน้ำผึ้ง)#๖	๑๘.๒๘ bc	๒๒๕.๐๐ bc	๑๓๘.๓๓ b
(แป้นxเขียวหวาน)#๒	๒๖.๒๓ ab	๓๐๑.๖๗ ab	๒๐๖.๕๘ ab
(แป้นxเขียวหวาน)#๔	๓๒.๙๘ a	๓๖๗.๕๐ a	๒๒๖.๗๕ a
(แป้นxเขียวหวาน)#๕	๒๖.๙๗ ab	๓๓๗.๖๗ ab	๒๐๘.๓๓ ab
ส้มเขียวหวาน	๒๑.๑๗ b	๒๘๘.๓๓ ab	๒๑๕.๔๒ a
ส้มสายน้ำผึ้ง	๗.๒๘ c	๙๗.๕๐ c	๕๒.๘๓ c
ส้มแป้น	๑๙.๕๗ b	๒๔๑.๖๗ ab	๑๙๐.๘๓ ab

LSD _{0.05}	๑๑.๔๗	๑๓๔.๐๗	๗๓.๘๙
CV (%)	๒๘.๘๘	๒๘.๔๙	๒๓.๐๗

หมายเหตุ

^๑ ค่าเฉลี่ย ๓ ซ้ำ

ตัวอักษรที่เหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น ๙๕ เปอร์เซนต์
โดยวิธี LSD (Least Significant Difference)

ตารางที่ ๒ การประเมินความรุนแรงของโรคกรีนนิ่งในส้มลูกผสมกับพันธุ์เปรียบเทียบ เมื่ออายุ ๔ ปี

พันธุ์	ความรุนแรงของโรค (%) ^๑
(แป้นxสายน้ำผึ้ง)#๑	๕๘.๓๓ b
(แป้นxสายน้ำผึ้ง)#๓	๒๓.๓๓ cd
(แป้นxสายน้ำผึ้ง)#๖	๕๓.๓๓ bc
(แป้นxเขียวหวาน)#๒	๔๕.๐๐ bcd
(แป้นxเขียวหวาน)#๔	๑๖.๖๗ d
(แป้นxเขียวหวาน)#๕	๔๑.๖๗ bcd
ส้มเขียวหวาน	๔๓.๓๓ bcd
ส้มสายน้ำผึ้ง	๑๐๐.๐๐ a
ส้มแป้น	๑๕.๐๐ d
LSD _{0.05}	๓๒.๒๒
CV(%)	๔๒.๒๓

หมายเหตุ

^๑ ค่าเฉลี่ย ๓ ซ้ำ

ตัวอักษรที่เหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น ๙๕ เปอร์เซนต์
โดยวิธี LSD (Least Significant Difference)

๑๑. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

จากการทดลองที่ได้สิ้นสุดในปี ๒๕๕๘ นี้ ทำให้ได้ต้นส้มพันธุ์ลูกผสม ซึ่งสามารถนำไปทดสอบวิเคราะห์โปรตีน peroxidase ในห้องปฏิบัติการ เพื่อคัดเลือกต้นส้มพันธุ์ลูกผสมที่มีลักษณะต้านทานโรครินนิ่งในการทดลองต่อไป ซึ่งจะดำเนินการในปีงบประมาณ ๒๕๕๘-๒๕๖๓

๑๒. คำขอบคุณ

ขอขอบคุณคณะผู้ร่วมงานจากสถาบันวิจัยพืชสวน ศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงราย ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรแพร่ และศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ ที่ได้ร่วมสำรวจและรวบรวมสายต้นส้มที่มีลักษณะต้านทานต่อโรครินนิ่งในพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่ เชียงราย แพร่ น่าน และสุโขทัยจนได้ต้นส้มที่มีลักษณะต้านทานโรครินนิ่งเพื่อนำมาเป็นแม่พันธุ์ขยายสำหรับงานทดลองขั้นต่อไปก่อนขยายพันธุ์สู่เกษตรกรที่สนใจเป็นลำดับสุดท้าย

๑๓. เอกสารอ้างอิง

- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. ๒๕๕๓. ข้อมูลผลิตสินค้าเกษตร. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก http://www.oae.go.th/ewt_news.php?nid=๑๓๕๓๗. (วันที่สืบค้นข้อมูล ๒ กรกฎาคม ๒๕๕๖).
- Martinez, A.L., and J.M. Wallace. ๑๙๖๗. Citrus leaf mottle-yellow disease in the Philippines and transmission of the causal virus by a psyllid, *Diaphorina citri*. Plant Disease. Repr. ๕๑:๖๙๒-๖๙๕.
- McClean, A.P.D. and P.C.J. Oberholzer. ๑๙๖๕. Citrus psylla, a vector of the greening disease of sweet orange. South Afr. J. Agric. Sci. ๘:๒๙๗-๒๙๘.
- Nakashima K., Y. Ohtsu and M. Prommintara. ๑๙๙๘. Detection of greening organism in citrus plants and Psylla *Diaphorina citri* in Thailand. Ann. Phytopathol. Soc. Jpn. ๖๔:๑๕๓-๑๕๙.

๑๔. ภาคผนวก



ก



ข



ค



ง

ภาพที่ ๑ แสดงต้นส้มอายุ ๔ ปีที่ปลูกในแปลงของศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรน่าน

ก. ต้นส้มลูกผสม (แป้นXเขียวหวาน)#๔

ข. ต้นส้มลูกผสม (แป้นxสายน้ำผึ้ง)#๑

ค. ต้นส้มแป้น (ชุดควบคุม)

ง. ต้นส้มสายน้ำผึ้ง (ชุดควบคุม)