

รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด ปีงบประมาณ 2558

1. ชุดโครงการวิจัย การปรับปรุงและพัฒนาพันธุ์ส้มเปลือกก่อน
2. โครงการวิจัย การปรับปรุงและพัฒนาพันธุ์ส้มเปลือกก่อน
3. กิจกรรม การปรับปรุงพันธุ์ส้มเปลือกก่อนให้ทนทานต่อโรครินนิ่ง
4. กิจกรรมย่อย -
5. ชื่อการทดลอง การทดลองที่ 1.4 การเปรียบเทียบพันธุ์ส้มลูกผสมระหว่างส้มเขียวหวานและสายน้ำผึ้งกับส้มแป้นและลาดู
6. คณะผู้ดำเนินงาน

หัวหน้าการทดลอง	นายทรงพล	สมศรี	สำนักผู้เชี่ยวชาญ
ผู้ร่วมงาน	นายพันธุ์ศักดิ์	แก่นหอม	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรน่าน
	นายวีระ	วรปติรังสี	ศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงราย
	นางสาวมณฑิรา	ภูติวรรณ	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรแพร่
7. บทคัดย่อ

การผสมพันธุ์ส้มเปลือกก่อนระหว่างส้มส้มเขียวหวานและสายน้ำผึ้ง กับส้มพันธุ์แป้นและลาดู ได้ลูกผสมที่ทนทานต่อโรครินนิ่งจำนวน 6 ต้น ประกอบด้วยลูกผสมแป้น x เขียวหวาน 3 ต้น และแป้น x สายน้ำผึ้ง 3 ต้น นำแต่ละต้นของทั้ง 2 คู่ผสม ไปขยายพันธุ์โดยวิธีการเสียบยอดบนต้นตอ Volkameriana แล้วปลูกลงในแปลง ศวพ.น่าน วางแผนการทดลองแบบ RCB 9 วิธีการ (2 คู่ผสม รวม 6 สายต้น) 3 ซ้ำๆ ละ 2 ต้น และมีพันธุ์เปรียบเทียบ 3 พันธุ์ (แป้น เขียวหวานและสายน้ำผึ้ง) พบว่า สายต้นแป้น x สายน้ำผึ้ง # 3 และแป้น x เขียวหวาน # 4 อายุ 4 ปี พบอาการโรครินนิ่งน้อยมาก แต่ผลผลิตส่วนใหญ่ไม่ได้คุณภาพ เนื่องจากอาจเกิดจากการใช้ต้นตอไม่เหมาะสม

8. คำนำ

พื้นที่ปลูกส้มเขียวหวานในเขตภาคเหนือของประเทศไทยได้ลดลงอย่างมาก โดยที่จังหวัดเชียงใหม่ลดลงจาก 93,047 ไร่ ในปี 2551 เหลือเพียง 34,839 ไร่ ในปี 2554 จังหวัดแพร่ลดลงจาก 40,000 ไร่ เหลือไม่เกิน 10,000 ไร่ ในขณะที่จังหวัดน่านลดลงจาก 20,000 ไร่ (ปี 2541) เหลือ 1,900 ไร่ในปัจจุบัน สำหรับจังหวัดอื่นๆ ก็มีแนวโน้มลดลงอย่างรวดเร็วเช่นเดียวกัน สาเหตุสำคัญมีหลายประการ เช่นต้นทุนการผลิตสูงขึ้น ราคาส้มตกต่ำ ทำให้ผู้บริโภคนำไปนิยมส้มนำเข้าจากประเทศจีน แต่ปัจจัยสำคัญที่สุดก็คือ เกิดการระบาดของโรครินนิ่ง ทำให้ต้นส้มทรุดโทรม ผลผลิตลดลงจนถึงไม่สามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้เลย (ผลส้มร่วงก่อนการเก็บเกี่ยว) จากการสำรวจการระบาดของโรครินนิ่งในเขตอำเภอฝาง แม่อาาย และไชยปราการ โดยสำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตรในปี 2555 พบว่าจากพื้นที่สำรวจ 29,600 ไร่ เกษตรกร 986 ราย มีถึง 91 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ทั้งหมดมีต้นส้มเป็นโรครินนิ่งในระดับรุนแรง อย่างไรก็ตามในบาง

จังหวัด เช่น แพร่ น่าน และเชียงใหม่ กลับพบว่าเกษตรกรที่เคยปลูกส้มได้มีความสนใจที่จะกลับมาปลูกใหม่อีกครั้ง (จากยอดจองกล้าพันธุ์จาก ศวพ.แพร่และศวพ.น่าน) เนื่องจากส้มมีราคาดีขึ้นมากในปัจจุบัน

โรครินนิ่ง(Greening disease) เป็นโรคที่ทำความเสียหายให้แก่ส้มที่ปลูกในประเทศไทยมากที่สุด โรคหนึ่ง ส้มที่เป็นโรคจะให้ผลผลิตน้อยลง และไม่มีคุณภาพ โรครินนิ่งจึงเป็นสาเหตุสำคัญที่ส่งผลให้พื้นที่เพาะปลูกส้มลดลงอย่างมากและรวดเร็ว จากพื้นที่ปลูก 232,014 ไร่ในปี 2552 เหลือเพียง 147,673 ไร่ในปี 2553 และผลผลิตลดลงจาก 514,678 ตัน เป็น 280,190 ตัน และพื้นที่ปลูกยังคงลดลงอย่างต่อเนื่อง ในปี 2553 พื้นที่ปลูกส้มลดลงเหลือ 102,726 ไร่ ผลผลิตลดลงเหลือเพียง 185,084 ตัน (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2553) โรครินนิ่งเกิดจากเชื้อแบคทีเรียแกรมลบ(*Candidatus liberibacter asiaticus*) ที่อาศัยอยู่ในท่ออาหารของต้นส้ม โดยมีเพลี้ยไก่แจ้ส้ม *Diaphorinacitri* Kuw. (Martinez and Wallace, 1967) และ *Triozaerytrae* (McClellan and Oberholzer, 1965) เป็นแมลงพาหะนำเชื้อเข้าสู่ต้นส้มที่ปลูกแถบเอเชียและแอฟริกา ตามลำดับ ต้นส้มที่เป็นโรคจะมีอาการใบเหลือง ต้นโทรมเนื่องจากเชื้อโรครินนิ่งเข้าไปอุดตันท่ออาหาร ทำให้การลำเลียงอาหารไปเลี้ยงราก ผล และใบอ่อนได้ไม่เพียงพอ ใบแสดงอาการขาดธาตุอาหาร อาการแรกเริ่มคือใบมีจุดประสีเหลือง เส้นใบยังคงมีสีเขียว ถ้าอาการรุนแรงใบอ่อนจะมีสีเขียวซีด เส้นใบมีสีเหลือง และบวม (Nakashima *et.al.*, 1998) การที่ส้มเป็นโรครินนิ่งทำให้ใบสังเคราะห์แสงได้น้อยลง การลำเลียงอาหารไปยังส่วนต่างๆ ตัดขาดเนื่องจากท่ออาหาร(Phloem) อุดตันจากการขยายตัวของเชื้อสาเหตุโรครินนิ่ง เป็นเหตุให้อาหารที่ไปเลี้ยงผลไม่เพียงพอ ผลจึงร่วงในที่สุด นอกจากนี้ยังเป็นสาเหตุทำให้เชื้อโรคต่างๆ เข้าทำลายได้ง่ายและรุนแรงขึ้น เช่นโรครากเน่าโคนเน่า ทำให้ต้นส้มที่เป็นโรครินนิ่งมีอาการโรครากเน่าโคนเน่ารุนแรงกว่าต้นที่ไม่ติดโรค ดังนั้นนักวิชาการจากทั่วโลกตลอดจนถึงตัวเกษตรกรเองต่างก็พยายามหาวิธีการป้องกันกำจัดโรครินนิ่ง แต่ยังไม่สามารถแก้ไขได้ผลเป็นที่น่าพอใจ จึงเป็นโอกาสให้บรรดานักวิจัยหาวิธีการสร้างความร่าเริงบนความเดือดร้อนของเกษตรกร เช่น การหลอกขยายปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพฮอร์โมนป้องกันผลร่วง ฯลฯ เมื่อเกษตรกรหลงเชื่อซื้อผลิตภัณฑ์ (ที่ส่วนมากมีราคาแพงเกินเหตุ) มาใช้ระยะแรกต้นส้มอาจจะมีอาการดีขึ้นบ้าง หากแต่หลังจากนั้นอาการเดิมๆ จากโรครินนิ่งก็จะกลับมาปรากฏให้เห็นอีก ดังนั้นจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้เกี่ยวข้องกับวงการส้มจะได้ช่วยกันหาวิธีป้องกันกำจัดโรครินนิ่งอย่างต่อเนื่อง เพื่อเป็นการบรรเทาความเดือดร้อนของเกษตรกร แม้ว่าจะไม่สามารถแก้ไขได้อย่างเบ็ดเสร็จ แต่หากสามารถยืดอายุการให้ผลผลิตออกไปได้ หรือชะลอการติดโรครินนิ่งให้ช้าลงบ้างหรือสามารถประคับประคองให้ส้มทนทานโรคอยู่ได้นานขึ้น ก็น่าจะช่วยให้เกษตรกรสามารถมีชีวิตที่ดีขึ้นได้ อย่างน้อยก็เป็นการสื่อถึงเกษตรกรได้ว่า รัฐไม่ได้ทอดทิ้งให้เกษตรกรดิ้นรนต่อสู้เพียงลำพังแต่อย่างใด

9. วิธีดำเนินการ

การทดลองที่ 1.4 การเปรียบเทียบพันธุ์ส้มลูกผสมระหว่างส้มเขียวหวานและสายน้ำผึ้งกับส้มแป้นและลาดู

1. บันทึกข้อมูลการเจริญเติบโตของส้มลูกผสมในแปลง 2 ครั้ง (3 เดือน/ครั้ง) พร้อมทั้งข้อมูลการแสดงออกถึงความทนทานต่อโรครินนิ่ง ได้แก่ ความแข็งแรงของต้น (Tree Vigor) และความรุนแรงของโรค (Intensity of symptom) ตลอดจนอาการที่ปรากฏ (SL=Small leaves, DB=Die back, DW=Dwarf)
2. ดูแลแปลงตามคำแนะนำในระบบ GAP ส้มเปลือกอ่อน

10. ผลการทดลองและวิจารณ์

การทดลองปลูกส้มลูกผสม 6 สายต้น ซึ่งได้จากการผสมพันธุ์ระหว่างส้มเขียวหวานและสายน้ำผึ้ง กับส้มแป้นและลาดูที่ต้านทานต่อโรครินนิ่ง เปรียบเทียบกับพันธุ์เปรียบเทียบ ได้แก่ ส้มเขียวหวาน สายน้ำผึ้ง และแป้น พบว่า ต้นส้มลูกผสม (แป้นxเขียวหวาน)#4 อายุ 4 ปี มีการเจริญเติบโตมากกว่าชุดควบคุม คือ ส้มสายน้ำผึ้ง ส้มเขียวหวานและส้มแป้น โดยมีเส้นรอบวงของลำต้น ความสูงของลำต้นและความกว้างของทรงพุ่ม ได้แก่ 32.98, 367.50 และ 226.75 เซนติเมตร ตามลำดับ (ตารางที่ 1) นอกจากนี้มีความรุนแรงของโรครินนิ่งน้อยที่สุด คือ 16.67% รองลงมา คือ (แป้นxสายน้ำผึ้ง)#3 มีความรุนแรงของโรค 23.33% ส่วนต้นส้มลูกผสมที่มีความรุนแรงของโรครมากที่สุด คือ (แป้นxเขียวหวาน)#1 มีความรุนแรงของโรค 58.33% (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 1 การเจริญเติบโตของส้มลูกผสมและส้มพันธุ์เปรียบเทียบเมื่อส้มอายุ 4 ปี

พันธุ์	การเจริญเติบโต		
	เส้นรอบวงของลำต้น (ซม.) ¹	ความสูงของลำต้น (ซม.) ¹	ความกว้างทรงพุ่ม (ซม.) ¹
(แป้นxสายน้ำผึ้ง)#1	26.08 ab	292.50 ab	211.25 ab
(แป้นxสายน้ำผึ้ง)#3	27.97 ab	295.00 ab	215.00 a
(แป้นxสายน้ำผึ้ง)#6	18.28 bc	225.00 bc	138.33 b
(แป้นxเขียวหวาน)#2	26.23 ab	301.67 ab	206.58 ab
(แป้นxเขียวหวาน)#4	32.98 a	367.50 a	226.75 a
(แป้นxเขียวหวาน)#5	26.97 ab	337.67 ab	208.33 ab

ส้มเขียวหวาน	21.17 b	288.33 ab	215.42 a
ส้มสายน้ำผึ้ง	7.28 c	97.50 c	52.83 c
ส้มแป้น	19.57 b	241.67 ab	190.83 ab
LSD _{0.05}	11.47	134.07	73.89
CV (%)	28.88	28.49	23.07

หมายเหตุ

๑ ค่าเฉลี่ย 3 ซ้ำ

ตัวอักษรที่เหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

โดยวิธี LSD (Least Significant Difference)

ตารางที่ 2 การประเมินความรุนแรงของโรคกรีนนิ่งในส้มลูกผสมกับพันธุ์เปรียบเทียบ เมื่ออายุ 4 ปี

พันธุ์	ความรุนแรงของโรค (%) ¹
(แป้นxสายน้ำผึ้ง)#1	58.33 b
(แป้นxสายน้ำผึ้ง)#3	23.33 cd
(แป้นxสายน้ำผึ้ง)#6	53.33 bc
(แป้นxเขียวหวาน)#2	45.00 bcd
(แป้นxเขียวหวาน)#4	16.67 d
(แป้นxเขียวหวาน)#5	41.67 bcd
ส้มเขียวหวาน	43.33 bcd
ส้มสายน้ำผึ้ง	100.00 a
ส้มแป้น	15.00 d

LSD _{0.05}	32.22
CV(%)	42.23

หมายเหตุ

¹ ค่าเฉลี่ย 3 ซ้ำ

ตัวอักษรที่เหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์
โดยวิธี LSD (*Least Significant Difference*)

11. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

จากการทดลองที่ได้สิ้นสุดในปี 2558 นี้ ทำให้ได้ต้นส้มพันธุ์ลูกผสม ซึ่งสามารถนำไปทดสอบวิเคราะห์โปรตีน peroxidase ในห้องปฏิบัติการ เพื่อคัดเลือกต้นส้มพันธุ์ลูกผสมที่มีลักษณะต้านทานโรคกรีนนิงในการทดลองต่อไป ซึ่งจะดำเนินการในปีงบประมาณ 2558-2563

12. คำขอขอบคุณ

ขอขอบคุณคณะผู้ร่วมงานจากสถาบันวิจัยพืชสวน ศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงราย ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรแพร่ และศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ ที่ได้ร่วมสำรวจและรวบรวมสายต้นส้มที่มีลักษณะต้านทานต่อโรคกรีนนิงในพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่ เชียงราย แพร่ น่าน และสุโขทัยจนได้ต้นส้มที่มีลักษณะต้านทานโรคกรีนนิงเพื่อนำมาเป็นพ่อพันธุ์และแม่พันธุ์ที่ดีของลูกผสมต่อไป

13. เอกสารอ้างอิง

- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2553. ข้อมูลผลิตสินค้าเกษตร. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก http://www.oae.go.th/ewt_news.php?nid=13577. (วันที่สืบค้นข้อมูล 2 กรกฎาคม 2556).
- Martinez, A.L., and J.M. Wallace. 1967. Citrus leaf mottle-yellow disease in the Philippines and transmission of the causal virus by a psyllid, *Diaphorina citri*. *Plant Disease*. Repr. 51:692-695.
- McClellan, A.P.D. and P.C.J. Oberholzer. 1965. Citrus psylla, a vector of the greening disease of sweet orange. *South Afr. J. Agric. Sci.* 8:297-298.
- Nakashima K., Y. Ohtsu and M. Prommintara. 1998. Detection of greening organism in citrus plants and Psylla *Diaphorina citri* in Thailand. *Ann. Phytopathol. Soc. Jpn.* 64:153-159.

14. ภาคผนวก



ก



ข



ค



ง

ภาพที่ 1 แสดงต้นส้มอายุ 4 ปีที่ปลูกในแปลงของศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรน่าน

ก. ต้นส้มลูกผสม (แป้นXเขียวหวาน)#4

ข. ต้นส้มลูกผสม (แป้นxสายน้ำผึ้ง)#1

ค. ต้นส้มแป้น (ชุดควบคุม)

ง. ต้นส้มสายน้ำผึ้ง (ชุดควบคุม)