

## รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด

ชุดโครงการวิจัย : การปรับปรุงพันธุ์และเทคโนโลยีการผลิตมะนาว

โครงการวิจัย : การปรับปรุงพันธุ์และเทคโนโลยีการผลิตมะนาว

กิจกรรม : การปรับปรุงพันธุ์มะนาว

ชื่อการทดลอง (ภาษาไทย) : การคัดเลือกสายต้นมะนาวสายพันธุ์แป้นที่ทนทานต่อโรคที่สำคัญและคุณภาพดี

ชื่อการทดลอง (ภาษาอังกฤษ) : Selection of lime pan cultivar tolerant on canker and good Quality.

คณะผู้ดำเนินงาน

หัวหน้าการทดลอง : นายอนรรักษ์ สุขขารมย์ สังกัดศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร

ผู้ร่วมงาน

นายวสันต์ ผ่องสมบูรณ์ สังกัด ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร

นายณรงค์ แดงเปี่ยม สังกัด ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร

นายเสงี่ยม แจ่มจำรูญ สังกัด ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร

บทคัดย่อ

ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตรได้คัดเลือกมะนาวสายพันธุ์แป้นที่ให้ผลผลิตดีและเป็นโรคแคงเกอร์น้อย ผลผลิตคุณภาพดี มีเปลือกบาง น้ำมากมีกลิ่นหอม เมล็ดน้อย ที่ได้จากการรวบรวมจำนวน 12 สายพันธุ์ โดยนำกิ่งตอนมะนาวสายพันธุ์แป้นที่คัดเลือก ปลูกในแปลงยกร่อง ระยะปลูก 5x5 เมตร วางแผนการทดลอง แบบ RCB จำนวน 4 ซ้ำ 12 กรรมวิธี เปรียบเทียบกับมะนาวพันธุ์แป้นรำไพ (check) พบว่ามะนาวแป้นสายพันธุ์คัดเลือก ที่ปลูกจากกิ่งตอนมีความสูงของต้น เฉลี่ย 175-212.5 ซม.ไม่แตกต่างจากความสูงของ

มะนาวพันธุ์แป้นรำไพ แต่ขนาดของทรงพุ่มที่เจริญเติบโตดีกว่ามะนาวพันธุ์แป้นรำไพได้แก่ มะนาว สายพันธุ์ พจ. 55-01(NGIM-03) และ พจ. 55-04(Sky-07) มีขนาดทรงพุ่ม 280- 287.5 ซม. มะนาวสายพันธุ์คัดเลือก ที่มีการเจริญเติบโตที่ดี และให้ผลผลิตค่อนข้างสูง คือ มะนาวสายพันธุ์ พจ 55-03(WASA-02)มีผลผลิตสูงกว่าพันธุ์แป้นรำไพ พจ .55-12 (PBP-08 ) พจ .55-04 ( Sky-07) เป็นโรคแคงเกอร์ที่กิ่งและใบน้อยกว่า มะนาวพันธุ์แป้นรำไพ

## คำนำ

โรคแคงเกอร์ โรคใบจุด โรคช้ำกลาก เป็นโรคที่สำคัญและพบระบาดรุนแรงในพืชตระกูลส้มทุกชนิดเกิดจากเชื้อแบคทีเรีย *Xanthomonas axonopodis* pv. *citri* (Hass) Vauterin. ระบาดทำความเสียหายทั่วไปบนส้มเขียวหวาน ส้มโอ ส้มเซ้ง ส้มตรา มะนาว มะกรูด และ ส้มสายน้ำผึ้ง พบการระบาดทุกแหล่งปลูกส้ม เช่น สหรัฐอเมริกา เม็กซิโก บราซิล อาร์เจนตินา โบลิเวีย ปารากวัย ทันซาเนีย คองโก จีน ญี่ปุ่น เกาหลี เวียดนาม อินเดีย ฟิลิปปินส์ อินโดนีเซีย ออสเตรเลีย และประเทศไทย (อำเภอวรรณ และคณะ, 2527, CABI,2003; Persley, 1993; Whiteside et al., 1988)

ปัญหาการระบาดของโรคแคงเกอร์กับมะนาวพันธุ์แป้นซึ่งเป็นพันธุ์การค้าที่นิยมมากที่สุดในปัจจุบัน เนื่องจากมะนาวสายพันธุ์แป้นดังกล่าวอ่อนแอต่อการเข้าทำลายโดยเชื้อสาเหตุของโรคแคงเกอร์(อำเภอวรรณและนิพนธ์, 2545) ต้นมะนาวที่เป็นโรคจะมีอาการทรุดโทรม ให้ผลผลิตได้ลดลงมากและอาการเป็นโรคจะลุกลามจนกระทั่งกิ่งแห้งตายและติดต่อกันเรื่อยไปทั่วต้น ถึงแม้ว่าเกษตรกรมีการป้องกันกำจัดโรคดังกล่าวด้วยการพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดร่วมกันกับการตัดแต่งกิ่งก็ยังไม่สามารถควบคุมการเกิดโรคแคงเกอร์ให้หมดไปได้

ศูนย์วิจัยพืชสวนพิจิตรได้ดำเนินงานศึกษาและปรับปรุงพันธุ์มะนาวตั้งแต่พ.ศ.2531จนถึงพ.ศ.2540 (นรินทร์ และคณะ, 2541) และปัจจุบันมีการรวบรวมพันธุ์มะนาวพันธุ์แป้นจากแหล่งปลูกที่มีลักษณะดีเป็นโรคแคงเกอร์น้อยเมื่อเปรียบเทียบกับมะนาวพันธุ์แป้นรวมทั้งมีการเจริญเติบโตและการออกดอกและติดผลดี ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตรได้รวบรวมมะนาวสายพันธุ์แป้นที่ให้ผลดีและเป็นโรคน้อยจากแหล่งปลูกต่างๆ จึงนำสายพันธุ์มะนาวทำการคัดเลือกเพื่อให้ได้มะนาวสายพันธุ์ดีต่อไป

## วิธีดำเนินการ

- อุปกรณ์ สายพันธุ์มะนาวพันธุ์แป้น ที่ใช้คัดเลือกจำนวน 12 สายพันธุ์ ได้แก่

1.พจ .55-01(NGIM-03)

- 2.พจ .55-02 (PLY-20)
- 3.พจ .55-03 (WASA-02)
- 4.พจ .55-04 (Sky-07)
- 5.พจ .55-05 ( KYAI-05)
- 6.พจ .55-06(PITL -01)
- 7.พจ .55-07(UTAP-02)
- 8.พจ .55-08 (SKY-16-2)
- 9.พจ .55-09(CHAI-01)
- 10.พจ .55-10 (MLD-19)
- 11.พจ .55-11(HH-01)
- 12.พจ .55-12 (PBP-08)
- 13.มะนาวแป้นรำไพ (Check)

ปุ๋ยเคมี สูตร 46-0-0 และสูตร 15-15-15

วิธีการวางแผนการทดลองแบบ RCB มี 4 ซ้ำ 12 กรรมวิธี+1(Check) โดยนำกิ่งตอน สายพันธุ์ มะนาวพันธุ์แป้น ที่คัดเลือกจำนวน 12 สายพันธุ์ ปลูกในแปลงทดลองใช้ระยะปลูก 5x 5 เมตร ทำการวัด การเจริญเติบโต ตรวจสอบการเกิดโรคแคงเกอร์ การออกดอกและติดผลผลิต เปรียบเทียบกับ มะนาวแป้น รำไพ (Check)

วัดการเจริญเติบโต จำนวนผลผลิตและการเป็นโรคแคงเกอร์

ระยะเวลา ตุลาคม 2555 - กันยายน 2558

สถานที่ทำการทดลองศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร

### ผลการทดลองและวิจารณ์

สายพันธุ์มะนาวที่ปลูกเพื่อคัดเลือก มีความสูงของต้นไม่แตกต่างกับมะนาวแป้นรำไพ สายพันธุ์ มะนาว พจ.55-01(NGIM-03), พจ.55-04( Sky-07), พจ.55-11(HH-01) ,พจ.55-12 (PBP-08 ) มีการ เจริญเติบโตของขนาดทรงพุ่มดีกว่ามะนาวแป้นรำไพ ในส่วนของสายพันธุ์อื่นๆมีการเติบโตใกล้เคียงกับ มะนาวแป้นรำไพ ( ตารางที่ 1 )

ตารางที่ 1. ความสูง ขนาดทรงพุ่ม ขนาดรอบโคนต้นเฉลี่ย (กันยายน 2558)

สายต้น	ความสูงเฉลี่ย (ซม.)	ขนาดทรงพุ่มเฉลี่ย (ซม.)	ขนาดรอบโคนเฉลี่ย (ซม.)
16 พจ .55-01 (NGIM-03)	202.5	287.5a	27.5 ab
27 พจ .55-02 ( PLY-20)	200.0	215.0ab	19.75b
25 พจ .55-03 (wasan-02)	197.5	225.0ab	21.0ab
19พจ .55-04 ( Sky-07)	200.0	280.0a	23.3 ab
2 พจ .55-05 (KYAI-05)	200.0	215.5ab	20.3ab
3 พจ .55-06 ( PITL -01)	200.0	255.0ab	23.0 ab
4 พจ .55-07 ( UTAP-02)	185.0	215.0ab	23.3 ab
5 พจ .55-08 (SKY-16-2)	175.0	227.5ab	21.3 ab
31พจ .55-09 (CHai-01)	197.5	245.0ab	25.0 ab
24 พจ .55-10 ( Mld-19)	202.5	235.0ab	21.5 ab
23พจ .55-11 (HH-01)	212.5	267.5ab	26.5 ab
21พจ .55-12 (PBP-08 )	202.5	257.5ab	28.3a
แป้นรำไพ	207.5	197.5b	20.5ab
CV( % )	17.07	16.20	17.04

#### การเติบโตของสายพันธุ์มะนาวคัดเลือก

สายพันธุ์มะนาวที่ใช้คัดเลือกเป็นการปลูกโดยใช้กิ่งตอน การขยายพันธุ์ด้วยกิ่งตอน จะมีการเจริญทางกิ่งก้าน ( Vegetative ) ด้านความสูงระยะหนึ่ง ก็จะมีการเจริญเติบโตทางความสูงลดลง แต่จะมีการแผ่ขยายของทรงพุ่มมากขึ้น ความสูงของสายพันธุ์มะนาวที่ใช้คัดเลือก ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ มีความสูงเฉลี่ย

175.02-212.5 ซม. การเจริญเติบโต ของทรงพุ่มที่มากที่สุด คือ พจ 55-01 (NGIM-03) มีขนาดทรงพุ่ม 287.5 ซม. และ พจ 55-04( Sky-07) มีขนาดทรงพุ่ม 280 ซม. ดีกว่ามะนาวแป้นรำไพ ที่มีขนาดทรงพุ่มเพียง 197.5 ซม. ขนาดรอบโคนต้น สายพันธุ์ที่มีขนาดใหญ่ที่สุด คือ พจ.55-12 (PBP-08) มีขนาดโคนต้น เฉลี่ย 28.3 ซม. ขนาดโคนต้นเล็กที่สุดคือ พจ 55-02 (PLY-20) มีขนาดโคนต้น เฉลี่ย 19.75 ซม. และสายพันธุ์มะนาวที่ใช้คัดเลือกทั้งหมดมีขนาดโคนต้นไม่แตกต่างกัน เฉลี่ยที่ 20.0- 27.5 ซม. ไม่ต่างกับมะนาวแป้นรำไพ ที่มีขนาดโคนต้นเฉลี่ย 20.5 ซม.

การเจริญเติบโตด้านความสูง ขนาดทรงพุ่ม และขนาดรอบโคน ของมะนาวสายพันธุ์แป้น มีขนาดไม่แตกต่างกันมากนัก อาจเนื่องมาจาก เป็นการขยายพันธุ์ ที่ต่อเนื่องกันจากการตอนกิ่ง แล้วนำไปปลูกในแหล่งปลูกต่างๆ สายพันธุ์มะนาวมีการปรับเปลี่ยนให้เข้ากับสภาพแวดล้อมในแต่ละท้องถิ่น หรือในแหล่งปลูกมีการดูแลหรือการจัดการที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่นั้นๆ เมื่อนำมะนาวสายพันธุ์ที่คัดเลือกเป็นมะนาวสายพันธุ์แป้นมาปลูกในพื้นที่และการจัดการเหมือนกัน การเจริญเติบโตไม่แตกต่าง จากมะนาวพันธุ์แป้นรำไพ

ตารางที่ 2. การเป็นโรคแคงเกอร์ที่กิ่งและใบ ผล และจำนวนผลผลิต (กรกฎาคม-สิงหาคม ปี พ.ศ.2558 )

สายต้น	%การเป็นโรคแคงเกอร์ ที่กิ่งและใบ	%การเป็นโรคแคงเกอร์ ที่ผล	จำนวนผลผลิต (ลูก)
16 พจ .55-01(NGIM-03)	25.5abc	18.3 ab	260.0bcd
27 พจ .55-02 ( PLY-20)	30.0 bcd	30.0 abc	344.0bc
25 พจ .55-03 (wasan-02)	35.0 de	30.0 abc	558.0a
19พจ .55-04 ( Sky-07)	25.0ab	17.5 ab	235.0bcd
2 พจ .55-05 (KYAI-05)	35.0 ed	30.5bc	115.0de
3 พจ .55-06 ( PITL -01)	32.5 cde	36.3c	160.0cde
4 พจ .55-07 ( UTAP-02)	35.0 de	30.0abc	120.0de
5 พจ .55-08 (SKY-16-2)	30.0 bcd	25.0 abc	105.0de

31พจ .55-09 (CHai-01)	32.5 cde	27.5 abc	210.0bcd
24 พจ .55-10 ( Mld-19)	32.5 cde	25.0 abc	155.0cde
23พจ .55-11 (HH-01)	27.5 abcd	15.0a	280.0bcd
21พจ .55-12 (PBP-08 )	22.5a	15.0a	270.0bcd
แป้นรำไพ	39.5e	24.3 abc	360.0b
CV( % )	11.98	29.89	38.77

การเป็นโรคแคงเกอร์ ที่กิ่งและใบของมะนาวสายพันธุ์แป้น พจ.55-12(PBP-08 ) , พจ.55-04( Sky-07), พจ.55-01(NGIM-03) ,พจ.55-11 (HH-01) แสดงการเป็นโรคแคงเกอร์ ที่กิ่งและใบน้อย กว่ามะนาวแป้นรำไพ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือมีการเป็นโรคแคงเกอร์เพียง 22.5%,25.0%,25.5%และ27.5% ตามลำดับ และ มะนาวสายพันธุ์แป้นคัดเลือกที่เป็นโรคแคงเกอร์ ที่กิ่งและใบ เป็นโรคแคงเกอร์รองลงมาคือ พจ.55-02( PLY-20) และ พจ.55-08(SKY-16-2) แสดงการเป็นโรคแคงเกอร์ ที่กิ่งและใบจำนวน 30.0% มะนาวสายพันธุ์แป้น พจ. 55-03(wasan-02), พจ.55-05(KYAI-05), พจ.55-06( PITL -01),พจ.55-07( UTAP-02) พจ.55-09(CHai-01) และพจ.55-10( Mld-19) แสดงการเป็นโรคแคงเกอร์ ที่กิ่งและใบไม่แตกต่างกับมะนาวแป้นรำไพ ที่มีการเป็น โรคแคงเกอร์ 39.5% โดยมีการเป็นโรคแคงเกอร์ เฉลี่ย 32.5-35.0% การเป็นโรคที่ผลผลิต

สายพันธุ์มะนาวแป้นที่เป็นโรคแคงเกอร์ที่ผลผลิต น้อยที่สุด คือ พจ. 55-12 (PBB-08) และ พจ. 55-11 (HH01) มีเปอร์เซ็นต์ เป็นโรคแคงเกอร์เพียง 15% รองลงมา โดยสายพันธุ์ พจ 55-06 ( PITL -01)มีผลผลิตเป็น โรคสูงสุด 36.3% โดยเฉลี่ย ผลผลิตมะนาว เป็นแคงเกอร์ใกล้เคียงกัน คือเป็นโรคแคงเกอร์เฉลี่ย 17.5 -25.0% ไม่แตกต่างจากมะนาวแป้นรำไพ

ปริมาณผลผลิต(กรกฎาคม-สิงหาคม ปี พ.ศ.2558 )

ทำการบันทึกผลผลิตในระยะที่ต้นมะนาวที่คัดเลือกมีอาการของโรคแคงเกอร์และยังสามารถให้ผลผลิตได้ เนื่องจากการเป็นโรคแคงเกอร์ จะทำให้ต้นอ่อนแอและให้ผลผลิตลดลง(อำไพวรรณและนิพนธ์, 2545) สายพันธุ์ มะนาวแป้น พจ 55-03(wasan-02) ให้ผลผลิตมากที่สุด 558.0 ผล ในฤดูฝนที่ผ่านมา รองลงมาได้แก่ สายพันธุ์ แป้นรำไพมีผลผลิต 360.0 ผล ที่ใช้เปรียบเทียบกับซึ่งไม่แตกต่างกับสายพันธุ์ พจ 55-02( PLY-20) มีผลผลิต 344.0

ผล สายพันธุ์มะนาวแป้น พจ 55-08(SKY-16-2), พจ 55-05(KYAI-05) และ พจ 55-07(UTAP-02) ให้ผลผลิตน้อยที่สุด 105.0, 115.0 และ 120.0 ผล ตามลำดับ การเป็นโรคแคงเกอร์ และการให้ผลผลิตของมะนาวสายพันธุ์แป้น จะเห็นว่ามะนาวพันธุ์แป้นรำไพ ที่ใช้เปรียบเทียบจะเป็นโรคแคงเกอร์มาก และจะมีผลผลิตค่อนข้างมาก เมื่อเปรียบเทียบกับสายพันธุ์ พจ 55-03(wasan-02) เป็นโรคแคงเกอร์ 35.0% แต่ให้ผลผลิตสูงสุด 558.0 ผล และสายพันธุ์ที่เป็นโรคแคงเกอร์ น้อยที่กิ่งใบและผล เช่น พจ 55-12(PBP-08) และ พจ 55-11(HH-01) เป็นโรคแคงเกอร์ 22.5% และ 27.5% ให้ผลผลิต 270-280 ผล ตามลำดับ และสายพันธุ์ เบอร์ 19 (พจ 55-04) เป็นโรคที่กิ่งผล..ค่อนข้างน้อย 25.0% และ 17.5% ให้ผลผลิต 235 ผล มะนาวแป้น พจ 55-03(wasan-02) ให้ผลผลิตที่มากกว่ามะนาวแป้นรำไพ ในส่วนของสายพันธุ์อื่นๆมีการเติบโตการเป็นโรคแคงเกอร์และผลผลิตใกล้เคียงกับมะนาวแป้นรำไพ

#### **สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ :**

การคัดเลือกมะนาวสายพันธุ์แป้น จากผลผลิตและการเป็นโรคแคงเกอร์ของต้นมะนาวสายพันธุ์ที่คัดเลือกเปรียบเทียบกับมะนาวพันธุ์แป้นรำไพ มะนาวแป้นสายพันธุ์ พจ .55-12 (PBP-08) มีการเจริญเติบโตที่ดี และให้ผลผลิตค่อนข้างสูง เมื่อเปรียบเทียบกับพันธุ์แป้นรำไพ มะนาวแป้นสายพันธุ์ พจ 55-03(wasan-02) มีการเจริญเติบโตดี และมีปริมาณผลผลิตมากที่สุด 558 ผล และมะนาวแป้นสายพันธุ์ พจ .55-04 (sky-07) เป็นโรคแคงเกอร์ที่กิ่งและใบน้อยกว่า มะนาวพันธุ์แป้นรำไพและให้ผลผลิตค่อนข้างสูง

**การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ :** มะนาวสายพันธุ์ พจ .55-12 (PBP-08) พจ 55-03(wasan-02) และมะนาวสายพันธุ์ พจ .55-04 (sky-07) มีการเจริญเติบโตที่ดี และให้ผลผลิตค่อนข้างสูง เมื่อเปรียบเทียบกับมะนาวพันธุ์แป้นรำไพ สามารถพัฒนางานวิจัยปรับปรุงพันธุ์มะนาวเพื่อให้ได้มะนาวสายพันธุ์ดีเผยแพร่สู่เกษตรกร

#### **เอกสารอ้างอิง :**

นรินทร์ พูลเพิ่ม, ณรงค์ แดงเปี่ยม, สงคราม ธรรมจรรย์, ชำนาญ ทองกลัด. 2541. รายงานผลงานวิจัยประจำปี ศูนย์วิจัยพืชสวนพิจิตร, สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร.

อำไพวรรณ ภราดรนวัฒน์ และนิพนธ์ ทวีชัย 2545. โรคของส้มสายน้ำผึ้ง(ส้มโชกุน)และการป้องกันกำจัด.

โครงการถ่ายทอดเทคโนโลยีทางด้านคลินิกสุขภาพพืช คลินิกสุขภาพพืช ภาควิชาโรคพืช คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เอกสารเผยแพร่ทางวิชาการ ฉบับที่ 9.31 หน้า.

กลุ่มวิจัยโรคพืช. 2552. คู่มือโรคผัก. สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและ  
สหกรณ์.

## ภาคผนวก

พจ.55-04 การแตกยอดและใบ



พจ.55-04 ลักษณะทรงพุ่ม



ลักษณะผลของ พจ.55-04





พจ.55-04 ผลมะนาวมีรูปรองแบน ความหนาเปลือก 0.7-1.7 มม. ผลมีน้ำหนัก 30-50 กรัม และมีจำนวน เมล็ด 1-13 เมล็ด น้ำคั้นมีกลิ่นหอม ปริมาณน้ำคั้น เฉลี่ย 17.5-27.5 มิลลิลิตร/ ผล

พจ.55-03 ลักษณะทรงพุ่ม



รูป 1 ลักษณะผลของ พจ.55-03



ผลมะนาวมีรูปทรง แป้น ความหนาเปลือก 0.7-1.7 มม. ผลมีน้ำหนัก 35-60 กรัม และมีจำนวนเมล็ด 5-20 เมล็ด น้ำคั้นมีกลิ่นหอม ปริมาณน้ำคั้น เฉลี่ย 20.5-29.5 มิลลิลิตร/ ผล



พจ.55-12 การแตกยอดและใบ



พจ.55-12 ลักษณะทรงพุ่ม

การออกดอกการติดผล



ลักษณะผลของ พจ.55-12



พจ.55-12 ผลมะนาวมีรูปทรง แป้น ความหนาเปลือก 0.7-1.5 มม. ผลมีน้ำหนัก 35-65 กรัม และมีจำนวนเมล็ด 1-12 เมล็ด น้ำคั้นมีกลิ่นหอม ปริมาณน้ำคั้น เฉลี่ย 19.5-32.5 มิลลิลิตร/ ผล

