

## รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด

1. แผนงานวิจัย : การวิจัยและพัฒนาพืชสมุนไพรในท้องถิ่นไทยสู่อุตสาหกรรมยาและการใช้ประโยชน์
2. โครงการวิจัย : โครงการวิจัยและพัฒนาพืชสมุนไพรท้องถิ่นเพื่อเป็นวัตถุดิบสำหรับอุตสาหกรรม  
กิจกรรมที่ 1 วิจัยและพัฒนาพันธุ์พืชสมุนไพรท้องถิ่น
3. ชื่อการทดลอง : การรวบรวมและคัดเลือกสายต้น สมอไทย สมอพิเภก และมะขามป้อม

Collection and selection of the *Terminalia belerica*, *Terminalia chebula* and *Phyllanthus emblica*

### 4. คณะผู้ดำเนินงาน

|                   |                      |        |                      |
|-------------------|----------------------|--------|----------------------|
| หัวหน้าการทดลอง : | สุมาลี ศรีแก้ว       | สังกัด | ศูนย์วิจัยพืชสวนตรัง |
| ผู้ร่วมงาน        | ศรีสุดา โท้ทอง       | สังกัด | สถาบันวิจัยพืชสวน    |
|                   | ชญานุช ตรีพันธ์      | สังกัด | ศูนย์วิจัยพืชสวนตรัง |
|                   | อรรณพ รุกขพันธ์      | สังกัด | ศูนย์วิจัยพืชสวนตรัง |
|                   | ศุภลักษณ์ อริยภูชัย  | สังกัด | ศูนย์วิจัยพืชสวนตรัง |
|                   | ศุภร์ เก็บไว้        | สังกัด | ศูนย์วิจัยพืชสวนตรัง |
|                   | ลัดดาวัลย์ อินทสังข์ | สังกัด | สถาบันวิจัยพืชสวน    |

### 5. Abstract

Survey and selection of Emblic myrablan (*Phyllanthus emblica* (Linn.) Chebulic myrobalans (*Terminalia chebula* (Retz.) and the Beleric myrobalan (*Terminalia belerica* (Gaertn.) Roxb.) that have been produced and have outstanding characteristics from natural plantation and trade in 10 provinces. During the years 2016-2017, 27, 3 and 3 trunk lines, respectively. To be propagated by means of plugging in the top. Sam planted in the middle of the 20 year-old longkong row at the Trang Horticultural Research Center. The objective is to select varieties that provide high yield, good quality and standardized substances It is a raw material in various industrial products and is suitable for growing in the south. The Emblic myrablan tree is 26 local species and 1 commercial species (Pan Siam). At the beginning of 3 years, the evaluation and selection of amla was divided into 3 groups according to the size of the fruit. (Weight of fresh fruit more than 25 grams), medium (weight between 11-24 grams) and small fruit groups (Weight of fresh fruit less than 10 grams). According to the following criteria: 1) good growth of the trunk and fruiting for not more than 2 years 2) total yield at 3 years of more than 15 kg. per plant and 3) high content of phenolic, antioxidant and vitamin C. In the large fruit group, two

strains were selected: KRI 55-02 and KRI 59-05, the medium fruit group and the small fruit group received the KRI 56-01 and KRI 59-08 respectively. As for the Chebulic myrobalans and the Beleric myrobalan, they still did not produce the yield. In terms of growth, it was found that the Chebulic myrobalans SKI 59-11 (Songkhla) had the highest growth, whereas the BKK 59-11 (Bangkok) had a short stature, which was the Beleric myrobalan from the SKI 59-21 (Songkhla) tree had the most growth and the beginning of flowering.

## บทคัดย่อ

การสำรวจและคัดเลือกสายต้นมะขามป้อม สมอไทย และสมอพิเภกที่ให้ผลผลิตแล้วและมีลักษณะเด่นจากแหล่งปลูกธรรมชาติและการค้า 10 จังหวัด ระหว่างปี 2559-2560 จำนวน 27 3 และ 3 สายต้น ตามลำดับ นำมาขยายพันธุ์โดยวิธีเสียบยอด ปลูกแซมกลางระหว่างแถวต้นลองกองอายุ 20 ปี ณ ศูนย์วิจัยพืชสวนตรัง มีวัตถุประสงค์เพื่อคัดเลือกให้ได้พันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูง ผลมีคุณภาพและปริมาณสารสำคัญตรงมาตรฐานวัตถุดิบในผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมต่าง ๆ และเหมาะสมปลูกในภาคใต้ โดยมะขามป้อมรวบรวมจากสายต้นท้องถิ่น 26 สายต้น และพันธุ์การค้า 1 พันธุ์ (เป็นสยาม) เมื่ออายุต้น 3 ปี แบ่งเป็น 3 กลุ่มตามขนาดผล คือ กลุ่มผลขนาดใหญ่ (น้ำหนักผลสดมากกว่า 25 กรัม มี 10 สายต้น) ขนาดกลาง (น้ำหนักระหว่าง 11-24 กรัม มี 10 สายต้น) และกลุ่มผลขนาดเล็ก (น้ำหนักผลสดต่ำกว่า 10 กรัม มี 6 สายต้น) และประเมินคัดเลือกพันธุ์ตามเกณฑ์ ดังนี้ 1) การเจริญเติบโตทางลำต้นดีให้ผลผลิตเร็ว 2) ผลผลิตรวมที่อายุ 3 ปี มากกว่า 15 กิโลกรัมต่อต้น และ 3) มีปริมาณสาร phenolic, antioxidant และ vitamin C สูง ซึ่งกลุ่มผลใหญ่คัดเลือกได้ 2 สายต้นคือ KRI 55-02 และ KRI 59-05 กลุ่มผลขนาดกลางและผลเล็ก ได้สายต้น KRI 56-01 และ KRI 59-08 ตามลำดับ ส่วนสมอไทยและสมอพิเภก ที่อายุ 3 ปียังไม่ให้ผลผลิต ซึ่งในสมอไทย พบว่า สายต้น SKI 59-11 (สงขลา) มีการเจริญเติบโตมากที่สุด ส่วนสายต้น BKK 59-11 (กรุงเทพฯ) มีลักษณะต้นเตี้ย และสมอพิเภก พบว่า สายต้น SKI 59-21 (สงขลา) มีการเจริญเติบโตมากที่สุดและเริ่มออกดอก

**คำสำคัญ :** การคัดเลือกพันธุ์ สมอไทย สมอพิเภก มะขามป้อม

**Key word :** Selection, Thai anchor, Phiphek anchor, Makhampom

## 6. คำนำ

สมอไทย (*Terminalia chebula* Retz.) สมอพิเภก (*Terminalia belerica* (Gaertn.) Roxb.) และมะขามป้อม (*Phyllanthus emblica* Linn.) จัดเป็นสมุนไพรใช้เป็นส่วนประกอบของตำรับยาพื้นบ้านและยาแผนโบราณ ปัจจุบันมีการนำมาใช้ในรูปผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มหรือ ยาตรีผลา กันอย่างกว้างขวาง ตรีผลา ประกอบด้วยผลไม้ธาตุ 3 ชนิด ได้แก่ สมอไทย สมอพิเภก มะขามป้อมเป็นสมุนไพรที่การแพทย์อายุรเวทยกย่องให้เป็นสมุนไพรที่โดดเด่นในด้านการปรับสมดุลธาตุสามารถบำรุงและฟื้นฟูร่างกายองค์รวมทุกระบบให้แข็งแรง และทำงานประสานกันอย่างมีประสิทธิภาพ (Wissakdilok, 2012) มีความปลอดภัยสูง สามารถใช้ได้กับคนทุกเพศทุกวัย และในทางเภสัชวิทยาพบว่าตรีผลามีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระและลดอาการอักเสบที่ดีช่วยป้องกันอันตรายจากการฉายรังสี

กระตุ้นการทำงานของระบบภูมิคุ้มกัน ช่วยลดระดับไขมันและคอเลสเตอรอลในเลือด นอกจากนี้สารสกัดตรีผลายังมีฤทธิ์ต้านเซลล์มะเร็งได้อีกด้วย (สมศักดิ์, <http://pharmacy.msu.ac.th/pharmcare/wp-content/uploads/2019/11>) ปัจจุบันเป็นที่นิยมอย่างมากในสหรัฐอเมริกา เพื่อใช้ควบคุมน้ำหนัก โดยออกฤทธิ์ยับยั้งเอนไซม์ HMG-CoA reductase ไม่ให้สังเคราะห์กรดไขมัน ทำให้ร่างกายไม่สามารถผลิตไขมันได้ ทั้งนี้ตัวที่ลดระดับไขมันได้ดีที่สุดคือ มะขามป้อม ซึ่งมีความปลอดภัยสูงในทางคลินิกพบว่าและไม่มีผลข้างเคียงใดๆ ทั้งในสัตว์ทดลอง (<http://www.ttmed.psu.ac.th/blog.php?p=204>)

พืชสมุนไพรเหล่านี้มีความแตกต่างทางพันธุกรรมสูง เช่น ในมะขามป้อมพันธุ์การค้าจะมีขนาดใหญ่กว่าพันธุ์ป่า แต่พันธุ์ป่ามีรสชาติขมมากกว่าพันธุ์การค้าและมีคุณค่าทางยาสูง (พวงพรรณ และคณะ, 2547) ทั้งนี้ในทางการค้าผลิตภัณฑ์ยาสมุนไพรหรือผลิตภัณฑ์เพื่อสุขภาพ จำเป็นต้องระบุรายละเอียดข้อกำหนดของเนื้อสารออกฤทธิ์ในฉลากผลิตภัณฑ์ด้วย (Health Canada, 2012) ดังนั้นจึงสำรวจและคัดเลือกสายต้นสมอพิเภก สมอไทย และมะขามป้อม ที่มีลักษณะดีเด่น เช่น ขนาดผลใหญ่ ให้ผลผลิตเร็ว ปริมาณรวมทั้งลักษณะทะวาย เพื่อคัดเลือกให้ได้พันธุ์ที่ให้ปริมาณผลผลิตสูง คุณภาพดี และมีสารสำคัญสูง เพื่อตอบสนองความต้องการตลาด และตรงวัตถุประสงค์การนำไปใช้เป็นวัตถุดิบในผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมต่างๆรวมทั้งเหมาะสมปลูกในภาคใต้

## 7. วิธีดำเนินการ

### - สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

- 1) สายต้นมะขามป้อม
- 2) ปุ๋ยอินทรีย์ ปุ๋ยออสโมโคสและปุ๋ยเคมี สูตร 15-15-15
- 3) สารป้องกันกำจัดแมลง-โรคเชื้อรา
- 4) อุปกรณ์และวัสดุใช้ปลูก เช่น ถังเพาะชำ กรรไกร คัตเตอร์ ขุยมะพร้าว ทราย และดินผสมปุ๋ยคอก
- 5) อุปกรณ์ใช้บันทึกผล เช่น สมุดบันทึก กล้องถ่ายรูป แผ่นป้ายชื่อ เวอร์เนีย แผ่นเทียบสี สายวัด

### - แบบและวิธีการทดลอง

ไม่มีแผนการทดลอง

### - วิธีปฏิบัติการทดลอง

- 1) สำรวจ รวบรวม สายต้นสมอไทย สมอพิเภก และมะขามป้อม ในแปลงปลูกของราชการ เอกชน และในป่าชุมชนที่มีการรายงาน 10 จังหวัด
- 2) ทำเครื่องหมายต้นเก็บประวัติของต้น และเก็บกิ่งที่สมบูรณ์เพื่อนำมาขยายพันธุ์
- 3) คัดเลือกต้นที่มีลักษณะเด่น แหล่งละ 1-2 พันธุ์ เพื่อปลูกศึกษาการเจริญเติบโต ผลผลิต และปริมาณสารสำคัญในผล ซึ่งดำเนินการในแปลงทดลองภายในของศูนย์วิจัยพืชสวนตรังจังหวัดตรัง
- 4) เตรียมต้นพันธุ์สำหรับปลูก(ขยายพันธุ์โดยวิธีเสียบยอด)
  - ต้นตอ เพาะเมล็ดสมอไทย สมอพิเภก และมะขามป้อม จากต้นพันธุ์พื้นเมือง ในตะกร้าพลาสติกโดยใช้ทรายและขุยมะพร้าวเป็นวัสดุเพาะ เมื่อดันกล้าออกและมีความแข็งแรงเต็มที่ หรืออายุ 3 เดือนหลังออก จึงย้ายไป

ปลูกในถุงเพาะชำขนาด 6x8 นิ้ว เลี้ยงไว้บริเวณกลางแจ้งโดยสมอไทยและสมอพิเภกเพาะอย่างน้อยชนิดละ 100 ต้น และในมะขามป้อมเพาะต้นกล้า 300 ต้น ในช่วงนี้มีการดูแลรักษาโดยการให้น้ำตามความต้องการและใส่ปุ๋ย ออสโมโคส สูตร 14-14-14 อัตรา 1 ช้อนชา/ต้นทุก 4 เดือน

- ยอดพันธุ์ดี มะขามป้อมสมอไทย และสมอพิเภกที่ได้จากการสำรวจพันธุ์ คือ มะขามป้อม 32 สายต้น แต่ตายในช่วงปีแรก 4 สายต้น คงเหลือ 28 สายต้น สมอไทยและสมอพิเภก ชนิดละ 7 สายต้น ตาย 4 สายต้น คงเหลือ 3 สายต้น

- เมื่อต้นกล้ามีความสมบูรณ์ดี หรืออายุประมาณ 8 เดือน นำมาเปลี่ยนเป็นยอดพันธุ์ดี โดยวิธีการเสียบยอด

5) เตรียมแปลงปลูก โดยไถตากดิน พรวน และปรับปรุงคุณภาพดินตามค่าวิเคราะห์

6) วางระบบน้ำแบบสายยาง และเตรียมหลุมปลูกขนาด 50x50x50 เซนติเมตร ซึ่งปลูกแซมระหว่างแถวต้น ลองกองอายุ 15 ปี มีระยะปลูกระหว่างต้น 8x8 เมตร โดยปลูกกลางเรียงแถวเดียว พันธุ์ละ 6 ต้น

7) การปลูกรองกันหลุมด้วยปุ๋ยอินทรีย์ 1 กิโลกรัมผูกต้นกับไม้หลักกันโยก และพรางแสงด้านทิศตะวันออก และตะวันตกด้วยทางมะพร้าวแห้ง เพื่อลดปริมาณความชื้นแสงและเพื่อให้ต้นมีการปรับตัว นานประมาณ 1 เดือน

8) การใส่ปุ๋ย ใส่ปุ๋ยมูลไก่ผสมแกลบ อัตรา 1 กิโลกรัมต่อหลุม และปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 0.5 กิโลกรัม/ต้น โดยแบ่งใส่ปีละ 2 ครั้ง ในช่วงต้นและหลังฤดูฝน ปริมาณปุ๋ยใส่เพิ่มขึ้นตามอายุของต้นพืช

9) มีการกำจัดวัชพืช ตัดแต่งกิ่งที่ไม่ต้องการออก และพ่นสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชเมื่อมีการระบาด

#### - การบันทึกข้อมูล

1) บันทึกการเจริญเติบโตทางลำต้น: ขนาดความสูงของต้นขนาดลำต้น (เส้นผ่านศูนย์กลางเส้นรอบวง)

2) การให้ผลผลิต : วันออกดอก การให้ผลผลิตรวมต่อต้น น้ำหนักผล ความกว้างและความยาวผล

3) คุณภาพของผล : ปริมาณของphenolic antioxidant และvitamin c ในผล

- เวลาและสถานที่ เริ่มต้น ต.ค. 2559-สิ้นสุด ก.ย. 2563

ที่สวนเกษตรกรและแหล่งตามธรรมชาติ ในจังหวัดแพร่ กาญจนบุรี สุพรรณบุรี

ปราจีนบุรีราชบุรี ชุมพร ตรัง นครศรีธรรมราช ยะลา ศูนย์วิจัยพืชสวนตรัง

## 8. ผลการทดลองและวิจารณ์

งานวิจัยนี้แบ่งเป็น 2 การทดลองย่อย คือ

การทดลองที่ 1.1การรวบรวมและคัดเลือกสายต้นมะขามป้อม

- จากการสำรวจและคัดเลือกสายต้นมะขามป้อม ที่มีลักษณะเด่น จากแหล่งปลูกธรรมชาติ และพันธุ์ การค้า ระหว่างปี 2559-60 รวม 10 จังหวัด คือ เชียงใหม่ แพร่ กาญจนบุรี ราชบุรี ชุมพร นครศรีธรรมราช กระบี่ สงขลา นราธิวาส และยะลา รวบรวมสายต้นที่ให้ผลผลิตแล้วและมีลักษณะเด่น โดยเป็นพันธุ์ท้องถิ่นมี 27 สายต้น และพันธุ์การค้า 1 พันธุ์ คือ แป้นสยามเก็บกิ่งที่สมบูรณ์นำมาขยายพันธุ์เพิ่มโดยวิธีเสียบยอด แล้วนำไปปลูกใน แปลงรวบรวมทดลองของศูนย์วิจัยพืชสวนตรัง จังหวัดตรัง โดยปลูกแซมระหว่างแถวต้นลองกองอายุ 20 ปี มีระยะ ปลูก 8x8 เมตร ปลูกแบบเรียงแถวเดียว มีระยะห่างระหว่างต้น 6 เมตร ปลูกสายต้นละ 6 ต้น (ภาพที่ 1) พบว่า มะขามป้อมแต่ละสายต้นมีการเจริญเติบโต การให้ผลผลิต และคุณภาพแตกต่างกันทั้งนี้ได้จำแนกพันธุ์ตาม

ลักษณะขนาดของผลซึ่งนิยมซื้อขายในตลาด โดยแบ่งเป็น 3 กลุ่มคือ กลุ่มผลขนาดใหญ่ มีน้ำหนักของผลสดมากกว่า 25 กรัม ขนาดกลางน้ำหนักผลระหว่าง 11-24 กรัมและกลุ่มผลขนาดเล็กมีน้ำหนักผลต่ำกว่า 10 กรัม และพันธุ์การค้า คือ แป้นสยาม ซึ่งที่อายุต้น 3.4-3.11 ปี หลังปลูก พบว่า มีลักษณะการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตโดยเฉลี่ย ดังนี้

#### 1. การเจริญเติบโตทางลำต้น

1.1 กลุ่มผลขนาดใหญ่ มี 10 สายต้นคือ KRI 55-02, KRI 58-05, KRI 59-02, KRI 59-03, KRI 59-04, KRI 59-05, KRI 59-06, KRI 59-09, RBR 59-01 และ NST 59-01 พบว่า มีการเจริญเติบโตทางลำต้นเฉลี่ย คือ เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น 10.37 เซนติเมตร ความสูง 5.22 เมตร ขนาดทรงพุ่มกว้าง 4.54 เมตรใบจริง มีความกว้าง 3.56 เซนติเมตร และความยาว 21.49 เซนติเมตร ขนาดใบย่อย มีความกว้าง 0.57 เซนติเมตร และความยาว 1.88 เซนติเมตร จำนวนใบย่อยเฉลี่ย 84.80 ใบ (ตารางที่ 1) ซึ่งในกลุ่มนี้ พบว่า KRI 55-02 มีการเจริญเติบโตโดยรวมมากที่สุด คือ มีเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น 12 เซนติเมตร ความสูงลำต้น 5.20 เมตร และมีขนาดทรงพุ่ม 4.10 เมตร ขณะที่ RBR 59-01 มีขนาดลำต้นน้อยที่สุด คือ มีเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น 6.80 เซนติเมตร ความสูงลำต้น 4.10 เมตร และขนาดทรงพุ่ม 4.5 เมตร (ตารางที่ 1 และภาพที่ 4)

1.2 กลุ่มผลขนาดกลาง มี 10 พันธุ์ คือ KRI 55-03, KRI 55-05, KRI 56-01, KRI 58-02, KRI 59-01, LPG 59-01, PRE 59-01, PRE 59-03, TRG 59-01 และ SKA 59-01 มีเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นเฉลี่ย 11.00 เซนติเมตร ความสูงลำต้น 4.96 เมตร ขนาดใบจริง มีความกว้าง 3.9 เซนติเมตร และความยาว 24.01 เซนติเมตร ขนาดใบย่อย มีความกว้าง 0.61 เซนติเมตร และความยาว 1.90 เซนติเมตร จำนวนใบย่อย 84.88 ใบ และมีขนาดทรงพุ่มกว้าง 4.75 เมตรในกลุ่มนี้ พบว่า LPG 59-01 มีการเจริญเติบโตโดยรวมมากที่สุด คือ มีเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น 10.8 เซนติเมตร ความสูงของลำต้น 6.00 เมตร และทรงพุ่มกว้าง 6.1 เมตร (ตารางที่ 1)

1.3 พันธุ์ผลขนาดเล็กมี 6 พันธุ์ คือ CRI 59-01, PRI 59-01, CPN 59-01, KRI 59-08, YLA 59-01 และ YLA 59-02 มีการเจริญเติบโตโดยเฉลี่ย คือ เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น 12.20 เซนติเมตร ความสูงลำต้น 5.2 เมตร ขนาดใบจริง มีความกว้าง 3.66 เซนติเมตร และความยาว 21.38 เซนติเมตร ขนาดใบย่อย มีความกว้าง 0.61 เซนติเมตร และความยาว 1.9 เซนติเมตร จำนวนใบย่อย 81.61 ใบ และมีขนาดทรงพุ่มกว้าง 5.12 เมตร ซึ่งพบว่า PRI 59-01 มีการเจริญเติบโตโดยรวมมากที่สุดในกลุ่ม โดยมีเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น 17.20 เซนติเมตร ความสูง 6.50 เมตร และมีขนาดทรงพุ่มกว้าง 5.80 เมตร (ตารางที่ 1)

1.4 พันธุ์การค้า คือ KRI 55-01 (แป้นสยาม) มีการเจริญเติบโตโดยเฉลี่ย คือ เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น 9.80 เซนติเมตร ความสูง 3.0 เมตร ขนาดใบจริง มีความกว้าง 3.20 เซนติเมตร และความยาวใบ 11.50 เซนติเมตรขนาดใบย่อยมีความกว้าง 0.50 เซนติเมตร และความยาวใบ 1.80 เซนติเมตรจำนวนใบย่อยเฉลี่ย 82 ใบ และมีขนาดทรงพุ่มกว้าง 4.50 เมตร (ตารางที่ 1)

2. ด้านการให้ผลผลิตเมื่ออายุต้น 3.4-3.11 ปี หลังปลูก (ปี 2563) พบว่า มะขามป้อมเริ่มออกดอกในเดือน มกราคม-เมษายน (ภาพที่ 2) และติดผลที่ก้านใบ (ภาพที่ 3) ซึ่งการติดผลมากหรือน้อยขึ้นกับอายุ และความ

สมบูรณ์ของต้น โดยแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม โดยแบ่งตามขนาด/น้ำหนักของผล ซึ่งแต่ละกลุ่มมีลักษณะการให้ผลผลิต ลักษณะผลและคุณภาพ ดังนี้

2.1 กลุ่มผลขนาดใหญ่ มีน้ำหนักผลสดมากกว่า 25 กรัม มี 10 พันธุ์ (KRI 55-02, KRI 58-05, KRI 59-02, KRI 59-03, KRI 59-04, KRI 59-05, KRI 59-06, KRI 59-09, RBR 59-01 และ NST 59-01) มีปริมาณผลผลิตรวมเฉลี่ย 17.97 กิโลกรัม/ต้น จำนวนผล 37.30 ผล/กิโลกรัม น้ำหนักผลสด 32.30 กรัม ขนาดผลกว้าง 39.87 เซนติเมตร และยาว 34.58 เซนติเมตร ความหนาเนื้อ 17.04 น้ำหนักเนื้อสด 29.81 กรัม น้ำหนักเนื้อแห้ง 14.89 กรัม/น้ำหนักเนื้อสด 100 กรัม เมล็ดมีน้ำหนัก 2.08 กรัม มีความกว้าง 14.92 มิลลิเมตรและความยาว 15.03 มิลลิเมตร ด้านคุณภาพของผล จากการวัดค่าของแข็งที่ละลายในน้ำ พบว่า มีค่าเฉลี่ย 9.50 %°Brix และจากการวิเคราะห์ปริมาณสาร Total phenolic content, Antioxidant activity index และ Total vitamin C content ในสายต้น KRI 55-02, KRI 58-05 และ KRI 59-05 พบว่า มีปริมาณสาร phenolic, antioxidant และ vitamin C เท่ากับ 9.99, 2.13 และ 8.33 ตามลำดับดังนั้นในกลุ่มนี้จึงคัดเลือกสายต้น KRI 59-05 เพราะให้ผลผลิตรวมต่อต้นสูงสุด (31.57 กิโลกรัม) มีลักษณะผลกลมและขนาดใหญ่มาก (32.19 กรัม) ด้านคุณภาพมีสารละลายของแข็งในน้ำ 11 °Brix และมีสาร phenolic เท่ากับ 9.99, vitamin C 8.46 และ antioxidant 3.07 ซึ่งสูงกว่าพันธุ์อื่นๆ ในกลุ่มเดียวกัน (ตารางที่ 2 และภาพที่ 4)

2.2 กลุ่มผลขนาดกลาง (น้ำหนักผลระหว่าง 11-25 กรัมมี 10 พันธุ์ คือ KRI 55-03, KRI 55-05, KRI 56-01, KRI 58-02, KRI 59-01, LPG 59-01, PRE 59-01, PRE 59-03, TRG 59-01 และ SKA 59-01) ในกลุ่มนี้ให้ผลผลิตรวมต่อต้นเฉลี่ย 16.37 กิโลกรัม/ต้น จำนวนผล 71.50 ผล/กิโลกรัม น้ำหนักผลสด 18.23 กรัม ขนาดผลกว้าง 32.18 เซนติเมตร และยาว 31.98 เซนติเมตร ความหนาเนื้อ 15.19 มิลลิเมตร น้ำหนักเนื้อสด 16.38 กรัม น้ำหนักเนื้อแห้ง 18.55 กรัม/น้ำหนักเนื้อสด 100 กรัม น้ำหนักเมล็ด 1.52 กรัม ขนาดเมล็ด มีความกว้าง 13.38 และความยาว 12.57 มิลลิเมตร และคุณภาพ พบว่า มีค่าของแข็งที่ละลายในน้ำ เฉลี่ย 10.83%°Brix และมีปริมาณสาร phenolic, Antioxidant และ vitamin C (ค่าเฉลี่ยจาก มะขามป้อม 5 พันธุ์ คือ KRI 55-05, KRI 56-01, KRI 58-02, KRI 59-01 และ TRG 59-01) พบว่า มีค่าเฉลี่ย 16.73, 4.92 และ 8.21 ตามลำดับ ในกลุ่มนี้พบว่า KRI 59-01 มีปริมาณผลผลิตสูง (23.6 กก./ต้น) ขนาดผลค่อนข้างใหญ่กว่าพันธุ์อื่นๆ (น้ำหนักผล 24 กรัม) ในกลุ่มเดียวกันและมีปริมาณสารสำคัญสูงกว่ามะขามป้อมพันธุ์อื่นๆ (ตารางที่ 2 และภาพที่ 5)

2.3 กลุ่มผลขนาดเล็ก (มีน้ำหนักผลต่ำกว่า 10 กรัม มี 6 พันธุ์ ได้แก่ CRI 59-01, PRI 59-01, CPN 59-01, KRI 59-08, YLA 59-01 และ YLA 59-02) ในกลุ่มนี้ให้ผลผลิตรวมต่อต้นเฉลี่ย 13.99 กิโลกรัม/ต้น จำนวนผล 172.50 ผล/กิโลกรัม น้ำหนักผลสด 8.07 กรัม ขนาดผลกว้าง 25.03 เซนติเมตร และยาว 22.06 เซนติเมตร ความหนาเนื้อ 11.28 มิลลิเมตร น้ำหนักเนื้อสด 6.95 กรัม น้ำหนักเนื้อแห้ง 19.40 กรัม/น้ำหนักเนื้อสด 100 กรัม น้ำหนักเมล็ด 0.94 กรัม ขนาดเมล็ด มีความกว้าง 11.88 และความยาว 11.44 มิลลิเมตร และคุณภาพในผล มีค่า

ของแข็งที่ละลายในน้ำ เฉลี่ย 11.92 %°Brix และในผลของพันธุ์ KRI 59-08 พบว่า มีปริมาณ สาร phenolic, Antioxidant และ vitamin C เท่ากับ 23.80, 0.54 และ 7.71 ตามลำดับ (ตารางที่ 2 และภาพที่ 6)

2.4 พันธุ์การค้า (KRI 55-01/แป้นสยาม) มีน้ำหนักผลเฉลี่ย 7.24 กรัม ซึ่งจัดอยู่ในกลุ่มผลเล็ก ให้ผลผลิตรวมต่อต้นเฉลี่ย 13.50 กิโลกรัม/ต้น จำนวนผล 170 ผล/กิโลกรัม ขนาดผลกว้าง 23.07 เซนติเมตร และยาว 20.58 เซนติเมตร ความหนาเนื้อ 11.12 มิลลิเมตร น้ำหนักเนื้อสด 6.20 กรัม น้ำหนักเนื้อแห้ง 24.1 กรัม/น้ำหนักเนื้อสด 100 กรัม น้ำหนักเมล็ด 0.92 กรัม ขนาดเมล็ด มีความกว้าง 10.77 และความยาว 10.43 มิลลิเมตร และมีคุณภาพของผล คือ มีค่าของแข็งที่ละลายในน้ำ 13.00%°Brix และเนื้อผล มีปริมาณสาร phenolic, Antioxidant และ vitamin C เท่ากับ 9.64, 1.34 และ 2.65 ตามลำดับ (ตารางที่ 2 และภาพที่ 7)

ทั้งนี้ ได้ประเมินและคัดเลือกพันธุ์มะขามป้อมที่มีลักษณะเด่นทั้งด้านการให้ผลผลิต และขนาดของผล ในแต่ละกลุ่มเพื่อตอบสนองความต้องการของตลาด และตรงวัตถุประสงค์การนำไปใช้เป็นวัตถุดิบในผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมต่าง ๆ โดยกำหนดเกณฑ์การคัดเลือกพันธุ์ มะขามป้อม ดังนี้

- 1) การเจริญเติบโตทางลำต้นดี และมีอายุการออกดอกติดผลไม่เกิน 2 ปี
- 2) ผลผลิตรวมที่อายุ 3 ปี มากกว่า 15 กิโลกรัมต่อต้น
- 3) ขนาดผลเล็ก กลาง และใหญ่ มีน้ำหนักผล <10 >10<20 และ > 20 กรัมตามลำดับ และ
- 4) มีปริมาณ phenolic, Antioxidant และ vitamin C สูงตามค่ามาตรฐานพันธุ์

ในกลุ่มผลใหญ่ คัดเลือกได้สายต้น KRI 55-02 ซึ่งสายต้นนี้มีลักษณะผลคล้ายลูกท้อ ผลใหญ่มีน้ำหนัก 33.25 กรัมให้ผลผลิตรวมต่อต้น 25.88 กิโลกรัมต่อต้น และมีสาร phenolic เท่ากับ 9.99 antioxidant 2.03 และ vitamin C 9.09 ซึ่งสูงสุดและมีรสฝาดน้อยจึงคัดเลือกสำหรับรับประทานสด ขณะที่ KRI 59-05 มีลักษณะผลกลมขนาดใหญ่มีน้ำหนัก 32.57 กรัม ให้ผลผลิตรวม 31.57 กิโลกรัมต่อต้นและมีสาร phenolic, antioxidant และ vitamin C เท่ากับ 9.99, 3.07 และ 8.46 ตามลำดับ และเนื้อผลแน่นกรอบจึงเหมาะสำหรับการแปรรูป ส่วนในกลุ่มผลขนาดกลางคัดเลือกได้ KRI 56-01 และกลุ่มผลเล็กคัดเลือกได้สายต้น KRI 59-08 ซึ่งทั้ง 2 สายต้น นอกจากให้ผลผลิตสูงแล้วในผลยังมีสาร phenolic สูง คือ 20.7 และ 23.8 มิลลิกรัม/กรัมน้ำหนักแห้ง ตามลำดับ จึงเหมาะสมสำหรับใช้ในการเป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรมผลิตยา (ตารางที่ 3) นอกจากนี้ระหว่างการผลิตในช่วงฤดูฝนพบการระบาดของหนอนผีเสื้อเจาะกิ่งและลำต้นมะขามป้อม (Stem and branch borer) ซึ่งทำความเสียหายกิ่งหักหรือรุนแรงถึงต้นตายได้ (ภาพที่ 11) โดยมักพบการเข้าทำลายบริเวณโคนต้นที่มีวัชพืชปกคลุม จึงควรป้องกันโดยกำจัดวัชพืชบริเวณโคนต้น และฉีดสารเคมีกำจัดแมลง เช่น เซฟวิน เข้าไปในรู เพื่อทำลายตัวหนอน

ตารางที่ 1 การเจริญเติบโตของต้นมะขามป้อม จำนวน 27 สายต้น ที่อายุ 3.4-3.7 ปี จากต้นที่ขยายพันธุ์โดยวิธีเสียบยอด ณ ศูนย์วิจัยพืชสวนตรัง ปี 2563

| ลำดับ   | Code      | แหล่งที่มา  | เส้นผ่านศูนย์กลางต้น (ซม.) | ความสูง (ซม.) | ขนาดใบ (ซม.) |              | ขนาดใบย่อย (ซม.) |             | จำนวนใบย่อย  | ขนาดทรงพุ่ม (ซม.) |
|---|-----------|-------------|----------------------------|---------------|--------------|--------------|------------------|-------------|--------------|-------------------|
|   |           |             |                            |               | กว้าง        | ยาว          | กว้าง            | ยาว         |              |                   |
| <b>กลุ่มผลขนาดใหญ่ น้ำหนักผลมากกว่า 25 กรัม</b>     |           |             |                            |               |              |              |                  |             |              |                   |
| 1   | KRI 55-02 | จ.กาญจนบุรี | 12.00                      | 5.20          | 4.20         | 18.40        | 0.70             | 2.50        | 74.00        | 4.10              |
| 2   | KRI 58-05 | จ.กาญจนบุรี | 11.40                      | 6.20          | 4.10         | 18.00        | 0.40             | 1.50        | 80.00        | 4.80              |
| 3   | KRI 59-02 | จ.กาญจนบุรี | 11.10                      | 4.10          | 3.60         | 26.50        | 0.50             | 1.40        | 86.00        | 5.20              |
| 4   | KRI 59-03 | จ.กาญจนบุรี | 12.20                      | 4.00          | 3.90         | 27.00        | 0.50             | 1.90        | 104.00       | 5.40              |
| 5   | KRI 59-04 | จ.กาญจนบุรี | 10.30                      | 4.90          | 3.50         | 22.50        | 0.60             | 2.00        | 48.00        | 4.20              |
| 6   | KRI 59-05 | จ.กาญจนบุรี | 11.50                      | 8.60          | 3.20         | 20.00        | 0.60             | 1.80        | 96.00        | 4.80              |
| 7   | KRI 59-06 | จ.กาญจนบุรี | 9.30                       | 5.20          | 2.50         | 22.00        | 0.60             | 2.10        | 100.00       | 4.30              |
| 8   | KRI 59-09 | จ.กาญจนบุรี | 9.00                       | 4.80          | 3.60         | 18.00        | 0.70             | 2.10        | 86.00        | 3.90              |
| 9   | RBR 59-01 | จ.ราชบุรี   | 6.80                       | 4.10          | 3.50         | 20.00        | 0.50             | 2.00        | 92.00        | 4.50              |
| 10  | NST 59-01 | จ.นครศรีฯ   | 10.10                      | 5.10          | 3.50         | 22.50        | 0.60             | 1.50        | 82.00        | 4.20              |
| <b>ค่าเฉลี่ย</b>                                    |           |             | <b>10.37</b>               | <b>5.22</b>   | <b>3.56</b>  | <b>21.49</b> | <b>0.57</b>      | <b>1.88</b> | <b>84.80</b> | <b>4.54</b>       |
| <b>กลุ่มผลขนาดกลาง น้ำหนักผล ระหว่าง 11-24 กรัม</b> |           |             |                            |               |              |              |                  |             |              |                   |
| 1   | KRI 55-03 | จ.กาญจนบุรี | 9.80                       | 4.50          | 4.40         | 26.00        | 0.60             | 2.00        | 98.00        | 3.40              |
| 2   | KRI 55-05 | จ.กาญจนบุรี | 8.40                       | 4.30          | 3.20         | 24.60        | 0.60             | 1.70        | 98.00        | 4.20              |
| 3   | KRI 56-01 | จ.กาญจนบุรี | 9.80                       | 4.80          | 3.40         | 25.00        | 0.40             | 2.10        | 98.00        | 4.20              |
| 4   | KRI 58-02 | จ.กาญจนบุรี | 14.60                      | 5.20          | 4.50         | 21.00        | 0.70             | 2.10        | 89.00        | 4.90              |
| 5   | KRI 59-01 | จ.กาญจนบุรี | 11.80                      | 5.00          | 4.40         | 22.00        | 0.60             | 1.60        | 52.00        | 5.10              |
| 6   | LPG 59-01 | จ.กาญจนบุรี | 10.80                      | 6.00          | 3.20         | 24.00        | 0.50             | 1.80        | 98.00        | 6.10              |
| 7   | PRE 59-01 | จ.แพร่      | 8.30                       | 5.00          | 4.80         | 24.00        | 0.60             | 2.50        | 76.00        | 4.20              |



|   |           |              |              |             |             |              |             |             |              |             |
|---|-----------|--------------|--------------|-------------|-------------|--------------|-------------|-------------|--------------|-------------|
| 8   | PRE 59-03 | จ.แพร่       | 7.20         | 3.80        | 3.20        | 20.00        | 0.50        | 1.90        | 86.00        | 5.20        |
| 9   | TRG 59-01 | จ.ตรัง       | 10.80        | 4.00        | 4.40        | 20.00        | 0.60        | 1.50        | 50.00        | 4.90        |
| 10  | SKA 59-01 | จ.สงขลา      | 12.00        | 5.90        | 3.70        | 29.50        | 0.90        | 2.40        | 96.00        | 5.20        |
| <b>ค่าเฉลี่ย</b>                                |           |              | <b>11.00</b> | <b>4.96</b> | <b>3.90</b> | <b>24.01</b> | <b>0.61</b> | <b>1.90</b> | <b>84.88</b> | <b>4.75</b> |
| <b>กลุ่มผลขนาดกลางน้ำหนักผล ต่ำกว่า 10 กรัม</b> |           |              |              |             |             |              |             |             |              |             |
| 1   | CRI 59-01 | จ.เชียงใหม่  | 7.80         | 5.20        | 3.10        | 15.00        | 0.40        | 1.30        | 86.00        | 4.40        |
| 2   | PRI 59-01 | จ.ปราจีนบุรี | 17.20        | 6.50        | 3.40        | 24.00        | 0.50        | 2.00        | 84.00        | 5.80        |
| 3   | KRI 59-08 | จ.กาญจนบุรี  | 10.20        | 3.30        | 4.00        | 24.00        | 0.60        | 2.00        | 74.00        | 5.00        |
| 4   | CPN 59-01 | จ.ชุมพร      | 8.80         | 4.30        | 3.40        | 17.00        | 0.60        | 1.40        | 90.00        | 4.90        |
| 5   | YLA 59-01 | จ.ยะลา       | 14.60        | 5.50        | 4.10        | 19.50        | 0.80        | 2.10        | 74.00        | 5.10        |
| 6   | YLA 59-02 | จ.ยะลา       | 16.00        | 5.90        | 3.70        | 18.00        | 0.50        | 2.10        | 64.00        | 5.80        |
| <b>ค่าเฉลี่ย</b>                                |           |              | <b>12.20</b> | <b>5.20</b> | <b>3.66</b> | <b>21.38</b> | <b>0.61</b> | <b>1.90</b> | <b>81.61</b> | <b>5.12</b> |
| <b>พันธุ์การค้า</b>                             |           |              |              |             |             |              |             |             |              |             |
| 1   | KRI 55-01 | จ.กาญจนบุรี  | 9.80         | 3.00        | 3.20        | 11.50        | 0.50        | 1.80        | 82.00        | 4.50        |

ตารางที่ 2 ลักษณะการให้ผลผลิตและคุณภาพของผลมะขามป้อม จำนวน 27 สายต้น ที่อายุ 3.4-3.7 ปี จากต้นที่ขยายพันธุ์โดยวิธีเสียบยอด ณ ศูนย์วิจัยพืชสวนตรัง ปี 2563

| ลำดับ<br>ที่                                   | พันธุ์    | ผลผลิต/<br>ต้น(กก.) | จำนวน<br>ผล/กก. | น้ำหนัก<br>สด/ผล<br>(ก) | ขนาดผล (มม.) |       | ความ<br>หนาเนื้อ<br>(มม.) | น้ำหนัก<br>เนื้อ (ก) | น้ำหนัก<br>เมล็ด<br>สด (ก) | น้ำหนัก<br>เนื้อแห้ง/<br>(100 ก.) | ขนาดเมล็ด(มม.) |       | ลักษณะ<br>ผล | คุณภาพผล                          |  |                                      |   |
|--|-----------|---------------------|-----------------|-------------------------|--------------|-------|---------------------------|----------------------|----------------------------|-----------------------------------|----------------|-------|--------------|-----------------------------------|--|--------------------------------------|---|
|  |           |                     |                 |                         | กว้าง        | ยาว   |                           |                      |                            |                                   | กว้าง          | ยาว   |              | สารละลายที่<br>เป็นน้ำ<br>(%Brix) | Total<br>phenolic<br>content (mg<br>gallic acid/g) | Antioxida<br>nt<br>activity<br>index | Total<br>vitamin C<br>content<br>(mg/g) |
| <b>กลุ่มผลขนาดใหญ่น้ำหนักผลมากกว่า 25 กรัม</b> |           |                     |                 |                         |              |       |                           |                      |                            |                                   |                |       |              |                                   |  |                                      |   |
| 1  | KRI 55-02 | 25.88               | 35.00           | 33.25                   | 44.49        | 40.60 | 22.54                     | 30.49                | 2.31                       | 11.76                             | 19.57          | 18.21 | ก้นแหลม      | 8.00                              | 9.99   | 2.03                                 | 9.09                                    |
| 2  | KRI 58-05 | 22.90               | 45.00           | 28.82                   | 38.27        | 33.05 | 12.94                     | 26.52                | 1.92                       | 13.28                             | 13.72          | 16.00 | ก้นแหลม      | 8.00                              | 9.99   | 1.28                                 | 7.43                                    |

|  |                  |              |              |              |              |              |              |              |             |               |              |              |         |              |              |             |             |
|--|------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|---------------|--------------|--------------|---------|--------------|--------------|-------------|-------------|
| 3  | KRI 59-02        | 23.30        | 44.00        | 29.60        | 38.80        | 33.71        | 13.22        | 27.42        | 2.15        | 13.73         | 13.72        | 16.00        | ก้นแหลม | 8.00         |              |             |             |
| 4  | KRI 59-03        | 21.75        | 41.00        | 27.27        | 32.31        | 29.80        | 21.04        | 24.99        | 1.92        | 14.69         | 15.12        | 13.25        | แป้น    | 7.50         |              |             |             |
| 5  | KRI 59-04        | 6.00         | 30.00        | 40.71        | 44.99        | 39.51        | 22.02        | 37.17        | 2.89        | 16.60         | 17.99        | 16.92        | ก้นแหลม | 11.50        |              |             |             |
| 6  | KRI 59-05        | 31.57        | 37.00        | 32.19        | 36.51        | 35.61        | 16.21        | 29.62        | 1.90        | 14.87         | 14.60        | 13.69        | กลม     | 11.00        | 9.99         | 3.07        | 8.46        |
| 7  | KRI 59-09        | 20.25        | 49.00        | 26.07        | 37.04        | 30.88        | 17.59        | 24.04        | 1.68        | 15.53         | 14.54        | 12.63        | กลม     | 9.50         |              |             |             |
| 8  | KRI 59-06        | 17.90        | 30.00        | 37.89        | 41.94        | 36.21        | 14.39        | 35.31        | 2.24        | 15.35         | 13.31        | 14.03        | กลม     | 11.00        |              |             |             |
| 9  | RBR 59-01        | 10.00        | 37.00        | 26.57        | 36.75        | 31.83        | 12.74        | 24.46        | 1.93        | 17.53         | 11.84        | 16.43        | กลม     | 11.00        |              |             |             |
| 10   | NST 59-01        | 0.20         | 25.00        | 40.60        | 47.60        | 34.60        | 17.68        | 38.10        | 1.90        | 15.09         | 14.80        | 13.10        | กลม     | 9.50         |              |             |             |
|  | <b>ค่าเฉลี่ย</b> | <b>17.97</b> | <b>37.30</b> | <b>32.30</b> | <b>39.87</b> | <b>34.58</b> | <b>17.04</b> | <b>29.81</b> | <b>2.08</b> | <b>14.84</b>  | <b>14.92</b> | <b>15.03</b> |         | <b>9.50</b>  | <b>9.99</b>  | <b>2.13</b> | <b>8.33</b> |
| <b>กลุ่มผลขนาดกลางน้ำหนักผล ระหว่าง 11-24 กรัม</b> |                  |              |              |              |              |              |              |              |             |               |              |              |         |              |              |             |             |
| 1  | KRI 55-03        | 20.67        | 50.00        | 23.26        | 35.52        | 29.73        | 17.99        | 21.45        | 1.61        | 148.46        | 14.87        | 12.61        | กลม     | 10.00        |              |             |             |
| 2  | KRI 55-05        | 21.13        | 59.00        | 20.23        | 33.79        | 29.35        | 17.75        | 17.77        | 1.52        | 195.96        | 12.73        | 11.46        | กลม     | 9.00         | 9.9          | 2.06        | 8.98        |
| 3  | KRI 56-01        | 25.76        | 75.00        | 14.52        | 30.07        | 26.74        | 10.33        | 12.89        | 1.14        | 167.90        | 10.88        | 12.62        | แป้น    | 11.50        | 20.7         | 0.68        | 7.85        |
| 4  | KRI 58-02        | 30.53        | 46.00        | 23.05        | 35.40        | 30.51        | 13.59        | 21.11        | 1.60        | 158.44        | 13.53        | 12.63        | แป้น    | 9.50         | 9.34         | 1.3         | 7.73        |
| 5  | KRI 59-01        | 23.60        | 50.00        | 24.64        | 35.55        | 30.02        | 14.61        | 22.57        | 1.81        | 181.59        | 14.00        | 12.62        | แป้น    | 12.00        | 27.5         | 8.78        | 9.03        |
| 6  | LPG 59-01        | 7.00         | 64.00        | 20.24        | 38.32        | 35.24        | 21.56        | 18.11        | 1.92        | 213.55        | 18.69        | 17.49        | กลม     | 12.25        |              |             |             |
| 7  | PRE 59-01        | 16.80        | 76.00        | 16.79        | 30.87        | 28.75        | 13.60        | 15.09        | 1.45        | 175.92        | 13.46        | 12.34        | กลม     | 9.00         |              |             |             |
| 8  | PRE 59-03        | 3.00         | 126.00       | 13.32        | 23.57        | 22.90        | 13.82        | 11.44        | 1.68        | 225.95        | 11.28        | 10.33        | กลม     | 10.00        |              |             |             |
| 9  | TRG 59-01        | 10.00        | 87.00        | 11.11        | 27.69        | 22.67        | 11.94        | 9.76         | 1.20        | 169.16        | 12.21        | 11.39        | กลม     | 11.50        | 16.2         | 11.78       | 7.48        |
| 10   | SKA 59-01        | 5.27         | 82.00        | 15.14        | 31.03        | 63.87        | 16.77        | 13.66        | 1.28        | 218.10        | 12.17        | 12.26        | กลม     | 13.50        |              |             |             |
|  | <b>ค่าเฉลี่ย</b> | <b>16.37</b> | <b>71.50</b> | <b>18.23</b> | <b>32.18</b> | <b>31.98</b> | <b>15.19</b> | <b>16.38</b> | <b>1.52</b> | <b>185.50</b> | <b>13.38</b> | <b>12.57</b> |         | <b>10.83</b> | <b>16.73</b> | <b>4.92</b> | <b>8.21</b> |

| กลุ่มผลขนาดเล็กน้ำหนักผล ต่ำกว่า 10 กรัม |                  |              |               |             |              |              |              |             |             |               |              |              |     |              |      |      |      |
|--|------------------|--------------|---------------|-------------|--------------|--------------|--------------|-------------|-------------|---------------|--------------|--------------|-----|--------------|------|------|------|
| 1  | CRI 59-01        | 6.80         | 112.00        | 10.60       | 27.04        | 22.64        | 13.34        | 8.88        | 1.56        | 207.81        | 13.05        | 11.84        | กลม | 11.50        |      |      |      |
| 2  | PRI 59-01        | 3.25         | 180.00        | 8.01        | 24.27        | 21.88        | 11.05        | 6.98        | 0.88        | 196.97        | 11.00        | 10.55        | กลม | 14.50        |      |      |      |
| 3  | CPN 59-01        | 16.10        | 156.00        | 6.53        | 23.02        | 20.12        | 6.88         | 5.76        | 0.63        | 227.02        | 9.07         | 10.57        | กลม | 12.50        |      |      |      |
| 4  | KRI 59-08        | 24.20        | 135.00        | 9.38        | 25.63        | 22.60        | 7.41         | 7.91        | 1.23        | 151.90        | 11.14        | 10.72        | กลม | 11.00        | 23.8 | 0.54 | 7.71 |
| 5  | YLA 59-01        | 11.66        | 313.00        | 4.25        | 19.90        | 16.17        | 10.73        | 3.67        | 0.45        | 203.44        | 11.33        | 10.46        | กลม | 12.00        |      |      |      |
| 6  | YLA 59-02        | 21.90        | 139.00        | 9.63        | 30.34        | 28.97        | 18.29        | 8.53        | 0.89        | 177.00        | 15.70        | 14.50        | กลม | 10.00        |      |      |      |
|  | <b>ค่าเฉลี่ย</b> | <b>13.99</b> | <b>172.50</b> | <b>8.07</b> | <b>25.03</b> | <b>22.06</b> | <b>11.28</b> | <b>6.95</b> | <b>0.94</b> | <b>194.02</b> | <b>11.88</b> | <b>11.44</b> |     | <b>11.92</b> | 23.8 | 0.54 | 7.71 |
| 1  | KRI 55-01        | 13.50        | 170.00        | 7.24        | 23.07        | 20.58        | 11.12        | 6.20        | 0.92        | 240.97        | 10.77        | 10.43        | กลม | 13.00        | 9.64 | 1.34 | 2.65 |

ตารางที่ 3 สายต้นมะขามป้อมที่ผ่านการคัดเลือก โดยมีปริมาณผลผลิตต่อต้นสูง และผลมีคุณภาพ ในกลุ่มผลขนาดใหญ่ กลาง และผลเล็ก ณ ศูนย์วิจัยพืชสวนตรัง ปี 2563

| ประเภทผล           | พันธุ์    | ลักษณะผล | ผลผลิต/ต้น<br>(กก.) | น้ำหนักสด/ผล<br>(ก) | น้ำหนักเนื้อ<br>(ก) | น้ำหนัก เนื้อ<br>แห้ง/ (100<br>ก) | คุณภาพผล                      |   |                                  |                                      |
|--------------------|-----------|----------|---------------------|---------------------|---------------------|-----------------------------------|-------------------------------|---|----------------------------------|--------------------------------------|
|                    |           |          |                     |                     |                     |                                   | สารละลายที่เป็นน้ำ<br>(%Brix) | Total phenolic<br>content (mg gallic<br>acid/g) | Antioxidant<br>activity<br>index | Total vitamin<br>C content<br>(mg/g) |
| ผลใหญ่/รับประทานสด | KRI 55-02 | ก้นแหลม  | 25.88               | 33.25               | 30.49               | 11.76                             | 8.00                          | 9.99  | 2.03                             | 9.09                                 |
| ผลใหญ่/แปรรูป      | KRI 59-05 | กลม      | 31.57               | 32.19               | 29.62               | 14.87                             | 11.00                         | 9.99  | 3.07                             | 8.46                                 |
| ผลขนาดกลาง         | KRI 56-01 | แป้น     | 25.76               | 14.52               | 12.89               | 16.79                             | 11.50                         | 20.7  | 0.68                             | 7.85                                 |
| ผลขนาดเล็ก         | KRI 59-08 | กลม      | 24.20               | 9.38                | 7.91                | 151.90                            | 11.00                         | 23.8  | 0.54                             | 7.71                                 |
| พันธุ์การค้า       | KRI 55-01 | กลม      | 13.50               | 7.24                | 6.20                | 240.97                            | 13.00                         | 9.64  | 1.34                             | 2.65                                 |

กรมวิชาการเกษตร

## การทดลองย่อยที่ 2 การรวบรวมสายต้นสมอไทยและสมอพิเภก

1. **สมอไทย** จากการสำรวจสายต้นสมอไทยที่ให้ผลผลิตแล้วพบ 3 แหล่ง มี 3 สายต้น คือ SKI 59-11 (สวนพฤกษศาสตร์ควนเขาวัง จ.สงขลา) KBI 59-11 (สวพ.กระบี่ จ.กระบี่) และ BKK 59-11 (แปลงรวบรวมพันธุ์พืชสมุนไพรของสถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตรกรุงเทพฯ) แล้วนำมาขยายพันธุ์โดยวิธีเสียบกิ่งปลูกที่ศูนย์วิจัยพืชสวนตรัง ซึ่งพบว่า ต้นสมอไทยที่อายุ 3 ปี มีการเจริญเติบโตด้านลำต้นเฉลี่ย ดังนี้ เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น 10.4 เมตร ความสูงลำต้น 5.5 เมตร ขนาดทรงพุ่ม 4.9 เมตรและใบมีขนาดระหว่าง 6.5-15.1 เซนติเมตร และยาว 14.5-62.0 เซนติเมตร ทั้งนี้ พบว่า SKI 59-11 มีการเจริญเติบโตมากที่สุด โดยมีเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น 10.2 เมตร ความสูงลำต้น 6.3 เมตร ขนาดทรงพุ่ม 4.8 เมตรและขนาดใบกว้าง 15.1 และยาว 62.0 เซนติเมตร ซึ่งมีขนาดใหญ่ที่สุด ขณะที่ BKK 59-11 มีลักษณะต้นเตี้ย มีเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น 10.1 เมตร ความสูงลำต้น 4.5 เมตร ขนาดทรงพุ่ม 5.5 เมตร และใบมีความกว้าง 6.5 เซนติเมตร และยาว 14.5 เซนติเมตร ทั้งนี้ทุกสายต้นยังไม่ออกดอก (ตารางที่ 4 และภาพที่ 8)

2. **สมอพิเภก** จากการสำรวจสายต้นสมอพิเภกที่ให้ผลผลิตแล้ว มี 3 แหล่ง จำนวน 3 สายต้น คือ SKI 59-21 (สวนพฤกษศาสตร์ควนเขาวัง จ.สงขลา) TRG 59-21 (สวนพฤกษศาสตร์ทุ่งค่าย จ.ตรัง) และ BKK 59-21 (แปลงรวบรวมพันธุ์พืชสมุนไพรของสถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ) แล้วนำมาขยายพันธุ์โดยวิธีเสียบกิ่งปลูกที่ศูนย์วิจัยพืชสวนตรัง พบว่า เมื่ออายุต้น 3 ปี ต้นสมอพิเภกมีการเจริญเติบโตด้านลำต้นเฉลี่ย ดังนี้ เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น 9.7 เมตร ความสูงลำต้น 5.0 เมตร ขนาดทรงพุ่ม 5.6 เมตรและใบมีขนาดความกว้างระหว่าง 10.1-19.5 เซนติเมตร และความยาว 4.0-20.5 เซนติเมตร ซึ่งพบว่าสายต้น SKI 59-21 เริ่มออกดอก (ตารางที่ 4 และภาพที่ 9, 10)

ตารางที่ 4 การเจริญเติบโตของสายต้นสมอไทยและสมอพิเภก เมื่ออายุต้น 3 ปี ณ ศูนย์วิจัยพืชสวนตรัง ปี 2563

| พันธุ์  | แหล่งที่มา                  | เส้นผ่าน               |              | ขนาดใบ (ซม.)             |             | การออกดอก   |             |
|---|-----------------------------|------------------------|--------------|--------------------------|-------------|-------------|-------------|
|   |                             | ศูนย์กลางของลำต้น(ซม.) | ความสูง (ม.) | ศูนย์กลางของทรงพุ่ม (ม.) | ความกว้าง   |             | ความยาว     |
| <b>สมอไทย (<i>Terminalia chebula</i> Retz.)</b>               |                             |                        |              |                          |             |             |             |
| SKI 59-11   | วนอุทยานควนเขาวังจ.สงขลา    | 10.2                   | 6.3          | 4.8                      | 15.1        | 62.0        | -           |
| KBI 59-11   | สวพ.กระบี่จ.กระบี่          | 10.8                   | 5.8          | 4.5                      | 11.0        | 21.0        | -           |
| BKK 59-11   | สถาบันวิจัยพืชสวนกรุงเทพฯ   | 10.1                   | 4.5          | 5.5                      | 6.5         | 14.5        | -           |
|   | <b>ค่าเฉลี่ย</b>            | <b>10.4</b>            | <b>5.5</b>   | <b>4.9</b>               | <b>10.9</b> | <b>32.5</b> |             |
| <b>สมอพิเภก (<i>Terminalia bellerica</i> (Gaertn.) Roxb.)</b> |                             |                        |              |                          |             |             |             |
| SKI 59-21   | วนอุทยานควนเขาวังจ.สงขลา    | 10.9                   | 5.9          | 6.6                      | 10.6        | 19.5        | เริ่มออกดอก |
| TRG 59-21   | สวนพฤกษศาสตร์ทุ่งค่ายจ.ตรัง | 8.4                    | 9.9          | 5.2                      | 19.5        | 4.0         | -           |
| BKK 59-21   | สถาบันวิจัยพืชสวนกรุงเทพฯ   | 9.7                    | 5.0          | 4.9                      | 10.1        | 20.5        | -           |
|   | <b>ค่าเฉลี่ย</b>            | <b>9.7</b>             | <b>5.0</b>   | <b>5.6</b>               | <b>10.2</b> | <b>19.8</b> |             |

## 9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

เมื่ออายุต้น 2.5 ปี มะขามป้อมที่ขยายพันธุ์โดยวิธีเสียบยอดทั้ง 27 สายต้น เริ่มออกดอกในช่วงเดือน มกราคม-เมษายน และเก็บเกี่ยวผลผลิตเมื่อผลอายุ 7-8 เดือน จึงแบ่งลักษณะต้นตามขนาด/น้ำหนักของผลได้ 3 กลุ่ม คือ กลุ่มผลขนาดใหญ่ (น้ำหนักผลสดมากกว่า 25 กรัม) มี 10 สายต้น ขนาดกลาง (น้ำหนักผลระหว่าง 11-24 กรัม) มี 10 สายต้น และกลุ่มผลขนาดเล็ก (น้ำหนักผลน้อยกว่า 10 กรัม) มี 6 สายต้น และแป้นสยามซึ่งเป็นพันธุ์ การค้าจัดอยู่ในกลุ่มผลเล็ก จากการประเมินและคัดเลือกพันธุ์ในแต่ละกลุ่มตามเกณฑ์ที่กำหนด พบว่า กลุ่มผลใหญ่ คัดเลือกได้ 2 สายต้น คือ สายต้น KRI 55-02 ซึ่งมีขนาดผลใหญ่ (33.25 กรัม) ให้ผลผลิตรวมสูง (25.88 กิโลกรัมต่อ ต้น) และมีสาร phenolic antioxidant และมี vitamin C สูงสุด คือ 9.09 และมีรสฝาดน้อยจึงเหมาะสำหรับ รับประทานสด และสายต้น KRI 59-05 ซึ่งมีลักษณะดีเช่นกันแต่เนื้อผลแน่นกว่าจึงเหมาะสำหรับการแปรรูป ส่วนใน กลุ่มผลขนาดกลางคัดเลือกได้สายต้น KRI 56-01 และผลเล็กคัดเลือกได้สายต้น KRI 59-08 ซึ่งทั้ง 2 สายต้น ให้ ผลผลิตสูงและผลมีสาร phenolic สูง (20.7 และ 23.8 มิลลิกรัม/กรัมน้ำหนักแห้ง ตามลำดับ) ซึ่งเหมาะสมสำหรับ ใช้ในอุตสาหกรรมผลิตยา ส่วนในสมอไทย พบว่า สายต้น SKI 59-11 (สงขลา) มีการเจริญเติบโตโดยรวมมากที่สุด ส่วนสายต้น BKK 59-11 มีลักษณะต้นเตี้ย ทั้งนี้ทุกสายต้นยังไม่ออกดอก และสมอพิเภก พบว่า สายต้น SKI 59-21 (สงขลา) มีการเจริญเติบโตโดยรวมมากที่สุด และเริ่มออกดอก ขณะที่สายต้นอื่น ๆ ยังไม่ออกดอก จึงยังไม่สามารถ คัดเลือกสายต้นได้ ทั้งนี้การคัดเลือกสายต้นจะกระทำหลังการให้ผลผลิตปีที่สอง

## 10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

1) กลุ่มเป้าหมาย :นักวิจัย มีสายพันธุ์มะขามป้อมพันธุ์ดี ทั้งผลใหญ่ กลาง และขนาดเล็ก ซึ่งเหมาะสม สำหรับการบริโภคสด แปรรูป หรือผลิตยา มีการเจริญเติบโตดีและให้ผลผลิตสูงมีคุณภาพตรงความต้องการของ ตลาดและเหมาะสมส่งเสริมการปลูกในภาคใต้ นอกจากนี้ยังเป็นแหล่งรวบรวมสายต้นและข้อมูลของมะขามป้อม สำหรับการพัฒนาพันธุ์ และนำองค์ความรู้ที่ได้นำไปใช้พัฒนางานวิจัยต่อไปที่

2) กลุ่มเป้าหมาย : เกษตรกร บุคคลทั่วไป มีพันธุ์มะขามป้อมที่ให้ผลผลิตสูงและคุณภาพตรงความต้องการ ของตลาด เพื่อส่งเสริมการปลูกพืชเชิงการค้า ปลูกแซมระหว่างแถวพืชหลัก หรือปลูกตามพื้นที่ว่างเปล่า หรือบน ภูเขา เนื่องจากมะขามป้อมเป็นพืชที่ทนต่อสภาพแห้งแล้ง ทนสภาวะการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศที่รุนแรง และยังคงทนข้างทนทานต่อสภาพดินเป็นด่าง (pH 8.5) หรือสภาพดินเลว

## 11. เอกสารอ้างอิง

พวงพรรณ ยงรัตนา สุวรรณ ตั้งมิตรเจริญ และปทุม บุญนะฤดี. 2547. ซีพีลักษณะ ลักษณะดอกและผล และ ความสำเร็จการสืบพันธุ์ของไม้มะขามป้อม.16 หน้า.ใน: เอกสารวิชาการ กลุ่มงานวนวัฒนวิจัย สำนักวิจัย การจัดการป่าไม้และผลิตผลป่าไม้ กรมป่าไม้. อ้างอิงจาก[http://web1.forest.go.th/forest/silvic/ Report/p2.pdf](http://web1.forest.go.th/forest/silvic/Report/p2.pdf).

มติชน. 2560. มหัศจรรย์ “ตรีผลา” ไม้ผล 3 ชนิด ด้านขรา-มะเร็ง ที่ดังไกลทั่วโลก!. อ้างอิงจาก <https://www.matichonweekly.com> > ไลฟ์สไตล์. วันที่ 15 มกราคม 2560.

วิไลลักษณ์ สุกใสสถาพร สัตย์ชื่อเกศริน ดรศรีจันทร์และ สิริวิมล พรมนัส. 2562. การตรวจสอบสารสำคัญ เบื้องต้นและวิเคราะห์ปริมาณคอลลาเจนของผลิตภัณฑ์ตรีผลา ในรูปแบบน้ำและรูปแบบผง. ภาควิชา การแพทย์แผนไทย วิทยาลัยเทคโนโลยีทางการแพทย์และสาธารณสุข กาญจนภิเษก นนทบุรี.

ศิวากร รัตนภากร. 2557. ผลงานวิจัยเพื่อสังคม: ครีมตรีผลาจากงานวิจัยสู่การพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องสำอาง  
สมุนไพรครีมบำรุงผิวทำให้ผิวกระจ่างใส. *จุลสารข่าวฝ่ายเภสัชกรรมชุมชนโรงพยาบาลยางตลาด จังหวัด  
กาฬสินธุ์* ฉบับที่ 3: 2-4.

สมศักดิ์ นวลแก้ว. 2563. ตรีผลา. อ้างอิงจาก <http://pharmacy.msu.ac.th/pharmcare/wp-content/uploads/2019/11>. วันที่ 10 มกราคม 2563.

Health Canada. 2012. Monograph: *Amla-Phyllanthusemblica*. <http://webprod.hc-sc.gc.ca/nhp/nd/bdipsn/monoReq.do?id...>

กรมวิชาการเกษตร

## ภาคผนวก



ภาพที่ 1 มะขามป้อม (*Phyllanthus emblica*) ลักษณะทรงต้น สูง (ก) ปานกลาง (ข) และเตี้ย (ค)



ลักษณะช่อดอก

ดอกตัวผู้

ดอกตัวเมีย

การติดผล

ภาพที่ 2 ลักษณะช่อดอก ดอกตัวผู้ ดอกตัวเมีย และการติดผลของมะขามป้อม





ภาพที่ 3 ลักษณะผลมะขามป้อม 27 สายต้น ณ ศูนย์วิจัยพืชสวนตรัง



กรมวิชาการเกษตร



KRI 55-02  
ก. KRI 55-02



ข. KRI 59-05

ภาพที่ 4 ลักษณะทรงต้น ใบ และผลของป้อม ที่ผ่านการคัดเลือกในสายต้นมะขามป้อม กลุ่มผลใหญ่ KRI 55-02 (ก) และ KRI 59-05 (ข) ณ ศูนย์วิจัยพืชสวนตรัง ปี 2563



KRI 56-01  
ค. KRI 56-01

ภาพที่ 5 ลักษณะทรงต้น ใบ และผล ของสายต้นมะขามป้อมที่ผ่านการคัดเลือก กลุ่มผลขนาดกลาง KRI 56-01 (ค) ณ ศูนย์วิจัยพืชสวนตรัง ปี 2563



KRI 59-08

KRI 59-08

ภาพที่ 6 ลักษณะทรงต้น ใบ และผล ของสายต้นมะขามป้อมที่ผ่านการคัดเลือก  
กลุ่มผลขนาดเล็ก KRI 59-08 ณ ศูนย์วิจัยพืชสวนตรัง ปี 2563



ภาพที่ 7 ลักษณะทรงต้น ใบ และผล ของมะขามป้อมสายต้น KRI 55-01 (เป็นสยาม/  
พันธุ์การค้า) ณ ศูนย์วิจัยพืชสวนตรัง ปี 2563

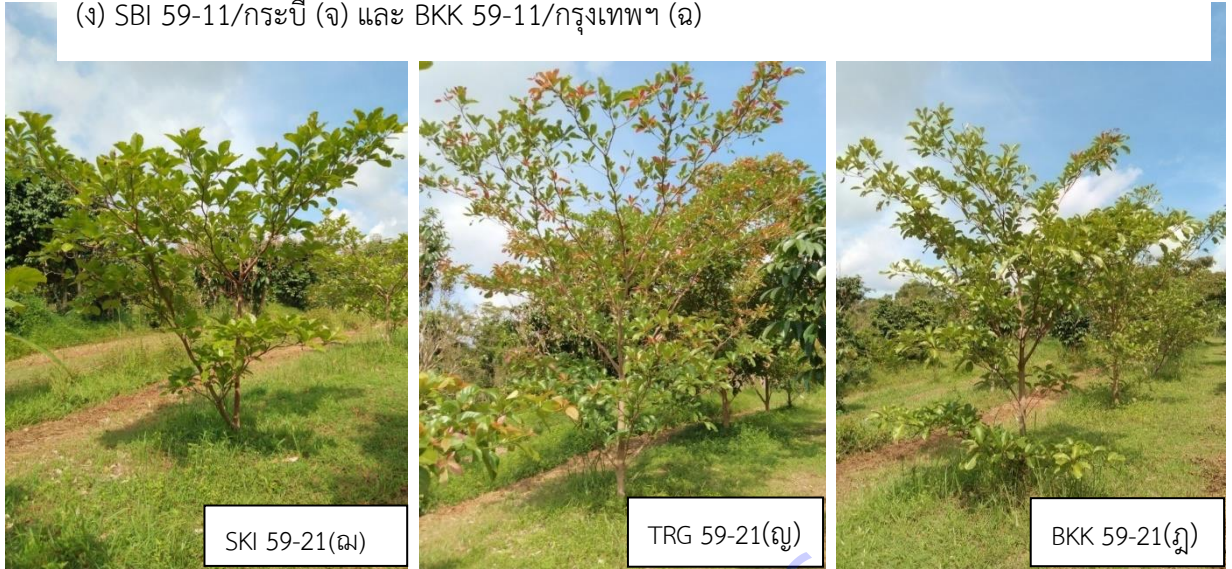


SKI 59-11 (จ)

KBI 59-11 (จ)

BKK 59-11 (ฉ)

ภาพที่ 8 ลักษณะทรงต้นของสมอไทย (*Terminalia chebula* Retz.) สายต้น SKI 59-11 /สงขลา (ง) SBI 59-11/กระบี่ (จ) และ BKK 59-11/กรุงเทพฯ (ฉ)



ภาพที่ 9 ลักษณะทรงต้นของสมอพิเภก (*Terminalia belerica* (Gaertn.) Roxb.) สายต้น SKI 59-21/สงขลา (ฉ) TRG 59-21/ตรัง (ญ) และ BKK 59-21/กรุงเทพฯ (ฎ)



ภาพที่ 10 ลักษณะช่อดอกของสมอพิเภก (*Terminalia belerica* (Gaertn.) Roxb.) สายต้น SKI 59-21 /สงขลา



ภาพที่ 11 ผีเสื้อหนอนเจาะกิ่งและลำต้นมะขามป้อม (Stem and branch borer)

กรมวิชาการเกษตร