

## รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด

- 
1. แผนงานวิจัย แผนบูรณาการวิจัยและพัฒนาเพื่อเพิ่มศักยภาพการผลิตพืชท้องถิ่น  
ของประเทศไทย
  
  2. โครงการวิจัย การวิจัยและพัฒนาการผลิตพืชเศรษฐกิจเฉพาะพื้นที่ในเขตภาคเหนือ  
ตอนล่าง  
กิจกรรม การวิจัยและพัฒนาพันธุ์มะปราง
  
  3. ชื่อการทดลอง (ภาษาไทย) ศึกษาเปรียบเทียบสายต้นมะยงชิดเพื่อการค้าระยะที่ 2  
ชื่อการทดลอง (ภาษาอังกฤษ) Comparative Study Clones of the Mayongchit for  
Commercial Phase 2
  
  4. คณะผู้ดำเนินงาน
 

หัวหน้าการทดลอง	นายทวีป หลวงแก้ว	สังกัด ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร
ผู้ร่วมงาน	นายบุญเชิด แก้วสิทธิ์	สังกัด ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร
	นายอภิรักษ์ วงศ์คำจันทร์	สังกัด ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร
	นายวราพงษ์ ภิระบรรณ	สังกัด ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร
	นายอนุรักษ์ สุขขารมย์	สังกัด ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร
	นายพิณิจ เขียวพุ่มพวง	สังกัด ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร

### 5. บทคัดย่อ

การปลูกมะยงชิดให้ประสบผลสำเร็จต้องเลือกพันธุ์มะยงชิดที่ติดผลง่าย ผลมีขนาดใหญ่ เมล็ดเล็ก เนื้อแน่น และรสหวานอมเปรี้ยวเล็กน้อย เพื่อต้องการตรวจสอบคุณสมบัติของสายต้นมะยงชิด จึงได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบสายต้นมะยงชิดเพื่อการค้าระยะที่ 2 เพื่อให้ได้สายต้นมะยงชิดที่ให้ผลผลิตสูง มีคุณภาพรสชาติดี สามารถเจริญเติบโตและปรับตัวได้ดีในเขตภาคเหนือตอนล่าง วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block มี 4 ซ้ำ 7 กรรมวิธี ได้แก่ มะยงชิดสายต้นพจ.0015, พจ.0023, พจ.0031, พจ.0038, พจ.0039, พจ.0043 และชิตทำอิฐ (check) จากการทดลองพบว่า ความกว้างของผล ความยาวของผล น้ำหนักต่อผล และความหนาของเมล็ดไม่มีความแตกต่างทางสถิติ การเจริญเติบโตด้านความสูงต้น เส้นผ่านศูนย์กลางทรงพุ่ม และเส้นรอบวงโคนต้นมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ด้านจำนวนช่อดอกต่อต้นและผลผลิตต่อไร่มีความแตกต่างกัน

อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ มะยงชิดสายต้นพจ.0031 ให้ผลผลิตต่อไร่สูงที่สุดที่ 189 กิโลกรัม ให้จำนวนดอกต่อช่อสูงที่สุด ที่ 178 ช่อ ให้ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้สูงที่สุด 16.3 °Brix และให้ปริมาณกรดที่ไตเตรทได้ต่ำที่สุด 0.794 เปอร์เซ็นต์ จากการทดลองนี้สามารถเสนอมะยงชิดสายต้นพจ.0031 เป็นพันธุ์แนะนำเฉพาะพื้นที่ในเขตภาคเหนือตอนล่างต่อไปได้

## Abstract

The selection clones of the Mayongchit for Easy flowering, large fruit size, small seed size and good taste. Comparative study clones of the Mayongchit for commercial phase 2. Criteria for study were high yield and the quality yield, able to good growth and adapt well in the lower north region on Thailand. The experimental design was a Randomized Complete Block with 4 replications and 7 treatments including, PC.0015, PC.0023, PC.0031, PC.0038, PC.0039, PC.0043 and Chid Tha It (check). It was found that the width of fruit, the length of fruit, weight per fruit and seed thickness, showed not significantly different. The tree height, the tree canopy diameter and the width stem circumference, showed significantly different. The PC.0031 had the highest yield of 189 kilograms per rai and the highest of inflorescences of 178 panicles. This experiment showed that the PC.0031 had the best growth, the quality yield and the highest yield.

## 6. คำนำ

มะปรางเป็นไม้ผลพื้นบ้านชนิดหนึ่งบริโภคกันภายในประเทศ เป็นไม้ผลยืนต้นมีอายุนับร้อยปี และเป็นไม้ผลที่มีศักยภาพในการส่งออกไปยังต่างประเทศ ส่งออกไปยังประเทศต่างๆ เช่น สาธารณรัฐอาหรับเอมิเรตส์ กาตาร์ ซาอุดีอาระเบีย ฝรั่งเศส แคนาดา (สำนักเศรษฐกิจการเกษตร, 2549) เพื่อให้ประเทศไทยสามารถยกระดับการพัฒนาให้บรรลุตามวิสัยทัศน์ “ประเทศไทยมีความ มั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืน เป็นประเทศพัฒนาแล้ว ด้วยการพัฒนาตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง” เพื่อให้สอดคล้องกับเป้าหมายและประเด็นการพัฒนาประเด็นยุทธศาสตร์ชาติด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขัน ที่ประเทศไทยเป็นหนึ่งในประเทศที่สำคัญด้านการผลิตและการค้า สินค้าเกษตรในเวทีโลกด้วยพื้นฐานทางพืชเกษตรเขตร้อน และมีข้อได้เปรียบด้านความหลากหลายทางชีวภาพที่สามารถพัฒนาต่อยอดโครงสร้างธุรกิจการเกษตรด้วยการสร้างมูลค่าเพิ่ม เน้นเกษตร คุณภาพสูง และขับเคลื่อนการเกษตรด้วยเทคโนโลยีและนวัตกรรม ที่ให้ความสำคัญกับการเพิ่มผลิต ภาพการผลิตทั้งเชิงปริมาณและมูลค่า และความหลากหลายของสินค้าเกษตร เพื่อรักษาฐานรายได้เดิม และสร้างฐานอนาคตใหม่ที่สร้างรายได้สูง ทั้งเกษตรอัตลักษณ์พื้นถิ่น เกษตรปลอดภัย เกษตรชีวภาพ เกษตรแปรรูป และเกษตรอัจฉริยะ เพื่อให้เกษตรกรมีรายได้สูงขึ้น (สำนักงานเลขาธิการของคณะกรรมการยุทธศาสตร์ชาติ สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2561) มะปราง (Marian plum) มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Bouae burmanica* Griff. อยู่ในวงศ์ Anacardiaceae ตระกูลเดียวกับมะม่วงและมะกอก มีถิ่นกำเนิดทางเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ได้แก่ พม่า

ไทย ลาว และมาเลเซีย มะปรางเป็นไม้ยืนต้นขนาดใหญ่ สูงประมาณ 15-30 เมตร ทรงต้นค่อนข้างแหลม มีใบมาก ไม่มีการผลัด กิ่งก้านแตกแขนงจนทึบ รากแก้วค่อนข้างแข็งแรงมากจึงสามารถทนความแห้งแล้งได้ดี ใบมีรูปร่างคล้ายใบมะม่วงแต่มีขนาดเล็กกว่า ลักษณะยาวรี ช่อดอกของมะปรางมีลักษณะเป็นช่อแตกแขนง (panicle) มีความยาวเฉลี่ย 8-15 เซนติเมตร ในหนึ่งช่อมีจำนวนดอกเฉลี่ย 183.75 ดอกต่อช่อ (กวิศร์และศิริวรรณ, 2552) ผลมะปรางเป็นชนิดเมล็ดแข็ง (drupe) ผลอ่อนมีสีเขียว การเจริญของผลเป็นแบบ Single sigmoidal curve (กวิศร์และศิริวรรณ, 2552) ผลแก่จะมีสีเหลืองหรือเหลืองอมส้ม ผลแก่มีขนาดยาวตั้งแต่ 3-10 เซนติเมตร มีทั้งทรงกลมและรูปไข่ขึ้นอยู่กับสายต้น มะปรางหวานและมะยงชิดถือเป็นไม้ผลเศรษฐกิจที่สำคัญอีกชนิดหนึ่งที่เกษตรกรนิยมปลูกเป็นการค้า โดยผลผลิตจะออกสู่ตลาดตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์จนถึงมีนาคม ในประเทศไทยพบว่ามะยงชิดมีพื้นที่ปลูกประมาณ 20,893 ไร่ ผลผลิต 1,036,000 กิโลกรัม ผลผลิตเฉลี่ย 69 กิโลกรัมต่อไร่ ราคาที่เกษตรกรขายเฉลี่ยที่ 84.80 บาทต่อกิโลกรัม (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2559) กรมส่งเสริมการเกษตร (2559) รายงานว่าแหล่งปลูกมะปรางหวานและมะยงชิดสำคัญได้แก่ นครนายก ปราจีนบุรี พิจิตร สุโขทัย อุตรดิตถ์ นครราชสีมา กำแพงเพชร พิษณุโลก สระบุรี จันทบุรี และระยอง การขยายพื้นที่ปลูกทำได้ช้า เนื่องจากต้นทุนยังมีราคาแพง โดยมีราคากิ่งพันธุ์ประมาณ 150-500 ต่อต้น โดยจังหวัดนครนายก เป็นแหล่งที่มีพื้นที่ปลูกมากที่สุดถึง 7,732 ไร่ สำหรับจังหวัดพิจิตรมีพื้นที่ปลูกมะปรางหวานและมะยงชิด 6,396 ไร่ ราคาขายมะยงชิดในช่วงเดือนมีนาคมถึงเมษายนแบ่งตามเกรดได้ดังนี้ ผลขนาดเล็กเฉลี่ยกิโลกรัมละ 93.6 บาท ผลขนาดกลางเฉลี่ยกิโลกรัมละ 123.7 บาท และผลขนาดใหญ่เฉลี่ยกิโลกรัมละ 171.8 บาท ส่วนมะปรางหวานคละเกรดเฉลี่ยกิโลกรัมละ 42.0 บาท (ตลาดสี่มุมเมือง, 2561) ปัญหาที่สำคัญในการผลิตไม้ผลชนิดนี้ก็คือ ผลผลิตมีคุณภาพต่ำ และอายุการเก็บรักษาสั้น (ชวนชม, 2550) ปัจจุบันเริ่มมีการขยายพื้นที่ปลูกกันมากขึ้น การลงทุนปลูกมะปรางในช่วงแรกๆ มีต้นทุนค่อนข้างสูง การเลือกพันธุ์มาปลูกถ้าได้พันธุ์ไม่ดีมาปลูกจะทำให้การปลูกมะปรางไม่ประสบผลสำเร็จ ทำให้ต้องเลือกพันธุ์มะปรางที่ติดผลง่าย ผลมีขนาดใหญ่ เมล็ดเล็ก เนื้อแน่น รสหวานอมเปรี้ยวเล็กน้อย โดยเฉพาะมะปรางที่เนื้อแน่นจะสามารถวางขายในตลาดได้นาน ดังนั้นจึงควรที่จะหาวิธีการเพื่อเพิ่มผลผลิตที่มีคุณภาพและเพิ่มศักยภาพการผลิต (อภิชาติและจันทรา, 2558)

ชำนาญและคณะ (2539) รายงานการรวบรวมพันธุ์มะปรางหวาน โดยการสำรวจหาพันธุ์มะปรางหวานชนิดผลใหญ่ ดำเนินการปลูกรวบรวมพันธุ์ไว้ที่ศูนย์วิจัยพืชสวนพิจิตร จำนวน 39 พันธุ์ เพื่อศึกษาลักษณะประจำพันธุ์ การเจริญเติบโต ผลผลิตและคุณภาพผลผลิต นรินทร์และคณะ (2540) รายงานการทดสอบสายต้น (Clone) มะปรางหวานที่ศูนย์วิจัยและสถานีทดลองต่างๆ ของกรมวิชาการเกษตรพบว่า พันธุ์พจ.01 พจ.09 และหวานทำอิฐ มีความยาวของเส้นรอบวงโคนต้น ความสูง และความกว้างทรงพุ่มสูงที่สุด นรินทร์และคณะ (2540) รายงานการทดสอบสายต้น (Clone) มะยงชิดที่ศูนย์วิจัยและสถานีทดลองต่างๆ ของกรมวิชาการเกษตรพบว่า พันธุ์พจ.0021 มีความยาวของเส้นรอบวงโคนต้น ความสูง และความกว้างทรงพุ่มสูงที่สุด ณรงค์ (2557) รายงานการศึกษาเปรียบเทียบพันธุ์มะยงชิดเพื่อการค้า (ปี 2555-2557) ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตรพบว่า สายต้นพจ.0015 มีความสูงต้นสูงที่สุด 100.63 เซนติเมตร สายต้นพจ.0015 มีทรงพุ่มกว้างที่สุด 90.00 เซนติเมตร สายต้นพจ.0015 มีเส้นรอบวงโคนต้นกว้างที่สุด 9.01 เซนติเมตร ทวีป (2559) รายงานศึกษาเปรียบเทียบพันธุ์ยงชิดเพื่อการค้า (ปี 2555-2558) ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตรพบว่า การเจริญเติบโตด้านความสูงต้นไม่มี

ความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับพันธุ์เปรียบเทียบ พันธุ์ที่มีความสูงต้นสูงที่สุดคือพันธุ์ พจ.0015 และ พจ.0039 มีความสูง 141 และ 141 เซนติเมตร ตามลำดับ ความสูงต้นต่ำที่สุดเป็นพันธุ์ พจ.0038 สูง 116 เซนติเมตร พันธุ์เปรียบเทียบ (ชิดท่าอิฐ) มีความสูง 129 เซนติเมตร ด้านเส้นผ่าศูนย์กลางทรงพุ่มพบว่า ไม่มี ความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับพันธุ์เปรียบเทียบ พันธุ์ที่มีความกว้างมากที่สุดคือพันธุ์ พจ.0015 กว้าง 137 เซนติเมตร น้อยที่สุดคือพันธุ์ พจ.0043 มีเส้นผ่าศูนย์กลางทรงพุ่มที่ 106 เซนติเมตร พันธุ์เปรียบเทียบ (ชิดท่าอิฐ) กว้าง 126 เซนติเมตร ด้านความยาวเส้นรอบวงโคนต้นไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับพันธุ์เปรียบเทียบ พันธุ์ที่มีความยาวเส้นรอบวงโคนต้นมากที่สุดคือพันธุ์ พจ.0015 และ พจ.0039 คือ 15.6 และ 15.5 เซนติเมตรตามลำดับ น้อยที่สุดคือ พจ.0043 และ พจ.0038 คือ 12.4 และ 12.4 เซนติเมตรตามลำดับ พันธุ์เปรียบเทียบ(ชิดท่าอิฐ) มีความยาวเส้นรอบวงโคนต้น 14.0 เซนติเมตร

การหาคุณภาพด้านรสชาติ (flavor quality) จะหาปริมาณความหวาน (sweetness) โดยวัดปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด (total soluble solid:TSS) โดยใช้ refractometer เนื่องจากของแข็งที่ละลายได้ส่วนใหญ่คือ น้ำตาล ส่วนที่เหลือจะเป็นกรดอินทรีย์ กรดอะมิโน และเพคตินที่ละลายน้ำได้ (Wills and Widjanarko, 1995) ส่วนความเปรี้ยว (sourness, acidity) จะวัดปริมาณกรดทั้งหมด (titratable acidity-TA) โดยการไตเตรทกับสารละลายต่าง 0.1 N NaOH แล้วคำนวณเป็นปริมาณกรดซิตริก กรดมาลิก หรือกรดทาร์ทาริก ขึ้นอยู่กับว่าผลิตภัณฑ์นั้นมีกรดชนิดใดอยู่มาก (AOAC, 2000) โดยทั่วไปคุณภาพด้านรสชาติจะพิจารณาจากปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด (TSS) และปริมาณกรดทั้งหมด (titratable acidity-TA)

จากผลการดำเนินงานทำการศึกษเปรียบเทียบสายต้นมะยงชิดเพื่อการค้าตั้งแต่ปี 2555-2558 ซึ่งเริ่มดำเนินการปลูกเดือน มิถุนายน 2555 พบว่า ทำได้เพียงแค่เก็บข้อมูลของการเจริญเติบโตเท่านั้นเนื่องจากมะยงชิดยังไม่ออกดอก จึงไม่สามารถเก็บข้อมูลในด้านผลผลิตและด้านอื่นๆ ได้ ดังนั้นจึงต้องทำการศึกษเปรียบเทียบสายต้นมะยงชิดเพื่อการค้าระยะที่ 2 (ปี 2559-2562) เพื่อศึกษาข้อมูลด้านการเจริญเติบโต การติดดอก การติดผล อายุการเก็บเกี่ยว ผลผลิต ตลอดจนคุณภาพผลผลิตในด้านต่างๆ เช่น ขนาดผล สีเปลือก สีเนื้อ ความหนาของเนื้อ รสชาติ ขนาดและความหนาของเมล็ด เพื่อให้ได้พันธุ์มะยงชิดที่ให้ผลผลิตสูง มีคุณภาพ รสชาติดี มีเนื้อหนา และสามารถเจริญเติบโตและปรับตัวได้ดี เพื่อที่จะเสนอเป็นพันธุ์แนะนำเฉพาะพื้นที่ในเขตภาคเหนือตอนล่าง และเป็นทางเลือกให้เกษตรกรนำพันธุ์มะยงชิดไปปลูกเป็นการค้าได้

## 7. วิธีดำเนินการ

### อุปกรณ์

1. ต้นพันธุ์มะยงชิด 6 สายต้น กับ 1 พันธุ์ (check)
2. ปุ๋ยคอก และปุ๋ยเคมี สูตร 16-16-16, 13-13-21, 9-25-25
3. สารควบคุมการเจริญเติบโต สารเคมีกำจัดวัชพืช สารป้องกันกำจัดโรคและแมลงศัตรูพืช
4. อุปกรณ์ตัดแต่งกิ่ง
5. อุปกรณ์สำหรับบันทึกข้อมูล

### วิธีการ

แบบและวิธีการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 4 ซ้ำ 7 กรรมวิธี ประกอบด้วย

กรรมวิธีที่ 1 พจ.0015

กรรมวิธีที่ 2 พจ.0023

กรรมวิธีที่ 3 พจ.0031

กรรมวิธีที่ 4 พจ.0038

กรรมวิธีที่ 5 พจ.0039

กรรมวิธีที่ 6 พจ.0043

กรรมวิธีที่ 7 ชิตทำอิฐ (check)

### การปลูกและดูแลรักษา

- เก็บข้อมูลการเปรียบเทียบสายต้นมะยงชิดระยะที่ 2 กรรมวิธีละ 4 ต้น (1 หน่วยทดลองมี 4 ต้น)
- ดูแลรักษาต้นมะยงชิดในแปลงเปรียบเทียบสายต้น โดยให้น้ำ 2-3 ครั้งต่อสัปดาห์ (ช่วงฤดูแล้ง) ใส่ปุ๋ยคอกและปุ๋ยเคมี เพื่อบำรุงต้นตามช่วงระยะการเจริญเติบโต กำจัดวัชพืชบริเวณแปลงทดลอง พ่นสารป้องกันกำจัดโรคและแมลงศัตรูพืชเมื่อพบการระบาด

### การบันทึกข้อมูล

- การเจริญเติบโต ขนาดเส้นรอบวงโคนต้น ความสูงต้น ความกว้างทรงพุ่ม
- การติดดอก และการติดผล
- อายุการเก็บเกี่ยว
- ผลผลิตต่อต้น
- คุณภาพผลผลิตในด้านต่างๆ เช่น ขนาดผล, สีเปลือกผล, ขนาดเมล็ด, และ รสชาติ เป็นต้น
- ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (TSS)
- ปริมาณกรดที่ไตเตรตได้ (titratable acidity; TA)
- การจัดเกรดขนาดผล
  - เบอร์ 1 ขนาดผล 13-15 ผลต่อกิโลกรัม
  - เบอร์ 2 ขนาดผล 16-17 ผลต่อกิโลกรัม
  - เบอร์ 3 ขนาดผล 18-19 ผลต่อกิโลกรัม
  - ผลเล็กหรือตกเกรด
- ข้อมูลด้านโรคและแมลง
- ข้อมูลทางด้านอุตุนิยมนิเวศวิทยา
- วิเคราะห์ข้อมูลการทดลอง โดยวิธีวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) และตรวจสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยแต่ละกรรมวิธีด้วยวิธี DMRT (Duncan's New Multiple Range Test)

### เวลาและสถานที่

- เริ่มต้น ตุลาคมปี 2558 สิ้นสุด กันยายนปี 2562
- ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร

## 8. ผลการทดลองและวิจารณ์

การศึกษาเปรียบเทียบสายต้นมะยงชิดเพื่อการค้าระยะที่ 2 ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร ปี 2559-2562 กับสายต้นมะยงชิดจำนวน 6 สายต้น เปรียบเทียบกับพันธุ์ชิดทำอัฐ จากการศึกษาคุณสมบัติของสายต้นมะยงชิด มีผลการทดลองดังนี้

### ความสูงต้น

มะยงชิดแต่ละสายต้นมีความสูงต้นแตกต่างกัน จากการทดลองพบว่า มะยงชิดสายต้นพจ.0039 มีความสูงต้นสูงสุด 228 เซนติเมตร มะยงชิดสายต้นพจ.0015, พจ.0043, พจ.0031, พจ.0038 และพจ.0023 มีความสูงต้นรองลงมาที่ 225, 206, 202, 198 และ 180 เซนติเมตร ตามลำดับ เปรียบเทียบกับพันธุ์ชิดทำอัฐที่มีความสูงต้น 220 เซนติเมตร ตรวจสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของความสูงต้นในแต่ละสายต้นที่ระดับความเป็นไปได้ .05 พบว่า มะยงชิดสายต้นพจ.0039 มีความสูงต้นไม่แตกต่างกับมะยงชิดสายต้นพจ.0015, ชิดทำอัฐ, พจ.0043, พจ.0031 และพจ.0038 แต่มีความสูงต้นสูงกว่ามะยงชิดสายต้นพจ.0023 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 1) ต้นมะยงชิดในระยะแรกมีการเจริญเติบโตค่อนข้างช้า ต้นมะยงชิดที่เจริญเติบโตเต็มที่อาจมีความสูงถึง 13.0 เมตร (อินชนิตา, 2555)

### เส้นผ่านศูนย์กลางทรงพุ่ม

มะยงชิดแต่ละสายต้นมีเส้นผ่านศูนย์กลางทรงพุ่มแตกต่างกัน จากการทดลองพบว่า มะยงชิดสายต้นพจ.0039 มีเส้นผ่านศูนย์กลางทรงพุ่มกว้างที่สุด 247 เซนติเมตร มะยงชิดสายต้นพจ.0043, พจ.0038, พจ.0015, พจ.0031 และพจ.0023 มีเส้นผ่านศูนย์กลางทรงพุ่มรองลงมาที่ 208, 204, 202, 200 และ 191 เซนติเมตร ตามลำดับ เปรียบเทียบกับพันธุ์ชิดทำอัฐที่มีความสูงต้น 200 เซนติเมตร ตรวจสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของความสูงต้นในแต่ละสายต้นที่ระดับความเป็นไปได้ .05 พบว่า มะยงชิดสายต้นพจ.0039 มีเส้นผ่านศูนย์กลางทรงพุ่มกว้างกว่ามะยงชิดสายต้นพจ.0043, พจ.0038, พจ.0015, ชิดทำอัฐ, พจ.0031 และพจ.0023 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 1) มะยงชิดมีทรงพุ่มค่อนข้างแหลมถึงทรงพุ่มทรงกระบอก ลักษณะทรงต้นไม่แน่นอน การแตกกิ่งไม่เป็นระเบียบ (อินชนิตา, 2555)

### เส้นรอบวงโคนต้น

มะยงชิดทุกสายต้นมีเส้นรอบวงโคนต้นไม่แตกต่างกัน จากการทดลองพบว่า มะยงชิดสายต้นพจ.0031 มีเส้นรอบวงโคนต้นสูงที่สุด 39.0 เซนติเมตร มะยงชิดสายต้นพจ.0015, พจ.0023, พจ.0039, พจ.0038 และพจ.0043 มีเส้นรอบวงโคนต้นรองลงมาที่ 38.4, 37.5, 37.5, 37.0 และ 33.0 เซนติเมตร ตามลำดับ เปรียบเทียบกับพันธุ์ชิดทำอัฐที่มีเส้นรอบวงโคนต้น 37.0 เซนติเมตร ตรวจสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของเส้นรอบวงโคนต้นในแต่ละสายต้นที่ระดับความเป็นไปได้ .05 พบว่า มะยงชิดสายต้นพจ.0031 มีเส้นรอบวงโคนต้นไม่แตกต่างมะยงชิดสายต้นพจ.0015, พจ.0023, พจ.0039, พจ.0038, พจ.0043 และพันธุ์ชิดทำอัฐ (ตารางที่ 1) มะยงชิดมีลำต้นค่อนข้างกลม ผิวเปลือกลำต้นขรุขระและมีสะเก็ด (อินชนิตา, 2555)

### จำนวนช่อดอก

มะยงชิดแต่ละสายต้นให้จำนวนช่อดอกต่อต้นที่แตกต่างกัน จากการทดลองพบว่า มะยงชิดสายต้นพจ.0031 ให้จำนวนช่อดอกต่อต้นสูงที่สุด 178 ช่อ มะยงชิดสายต้นพจ.0023, พจ.0015, พจ.0043, พจ.0039 และพจ.0038 มีให้จำนวนช่อดอกต่อต้นรองลงมาที่ 138, 131, 131, 126 และ 105 ช่อ ตามลำดับ เปรียบเทียบกับพันธุ์ชิดทำอิฐที่ให้จำนวนช่อดอกต่อต้น 144 ช่อ ตรวจสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของจำนวนช่อดอกต่อต้นในแต่ละสายต้นที่ระดับความเป็นไปได้ .05 พบว่า มะยงชิดสายต้นพจ.0031 ให้จำนวนช่อดอกต่อต้นไม่แตกต่างกับมะยงชิดสายต้นพจ.0023, พจ.0015, พจ.0043, พจ.0039 และพันธุ์ชิดทำอิฐ แต่ให้จำนวนช่อดอกต่อต้นสูงกว่ามะยงชิดสายต้นพจ.0038 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 1) มะยงชิดมีจำนวนดอกต่อช่อประมาณ 54.6 ดอก (สุนทรียา, 2545) สภาพที่ส่งเสริมการออกดอกของมะปรางถ้าได้รับอุณหภูมิที่ต่ำเป็นระยะเวลายาวนานจะทำให้มะปรางออกดอกได้มากขึ้น (สุรชัย, 2541) ลักษณะนิสัยการออกดอกของมะปรางคล้ายกับมะม่วง ซึ่งต้องผ่านช่วงสภาพความแห้งแล้งและอากาศเย็นในการกระตุ้นการออกดอกของมะปราง (หนังสือเคหการเกษตร, 2539)

### น้ำหนักผล

มะยงชิดทุกสายต้นให้น้ำหนักต่อผลไม่แตกต่างกัน จากการทดลองพบว่า มะยงชิดสายต้นพจ.0039 และพจ.0043 ให้น้ำหนักต่อผลสูงที่สุดเท่ากันที่ 60.5 กรัม มะยงชิดสายต้นพจ.0031, พจ.0015 และพจ.0038 ให้น้ำหนักต่อผลรองลงมาเท่ากันที่ 60.0 กรัม ขณะที่มะยงชิดสายต้นพจ.0023 ให้น้ำหนักต่อผลต่ำสุด 54.0 กรัม เปรียบเทียบกับพันธุ์ชิดทำอิฐที่ให้น้ำหนักต่อผล 62.0 กรัม ตรวจสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของน้ำหนักต่อผลในแต่ละสายต้นที่ระดับความเป็นไปได้ .05 พบว่า มะยงชิดสายต้นพจ.0039 และพจ.0043 ให้น้ำหนักต่อผลไม่แตกต่างกับมะยงชิดสายต้นพจ.0031, พจ.0015, พจ.0038, พจ.0023 และพันธุ์ชิดทำอิฐ (ตารางที่ 1)

### ผลผลิต

มะยงชิดแต่ละสายต้นให้ผลผลิตต่อไร่แตกต่างกัน จากการทดลองพบว่า มะยงชิดสายต้นพจ.0031 ให้ผลผลิตต่อไร่สูงที่สุด 189 กิโลกรัม มะยงชิดสายต้นพจ.0015, พจ.0043, พจ.0039, พจ.0023 และพจ.0038 ให้ผลผลิตต่อไร่รองลงมาที่ 174, 134, 122, 115 และ 85.0 กิโลกรัม ตามลำดับ เปรียบเทียบกับพันธุ์ชิดทำอิฐที่ให้ผลผลิตต่อไร่ 166 กิโลกรัม ตรวจสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของผลผลิตต่อไร่ในแต่ละสายต้นที่ระดับความเป็นไปได้ .05 พบว่า มะยงชิดสายต้นพจ.0031 ให้ผลผลิตต่อไร่ไม่แตกต่างกับมะยงชิดสายต้นพจ.0015, พจ.0043 และพันธุ์ชิดทำอิฐ แต่ให้ผลผลิตต่อไร่สูงกว่ามะยงชิดสายต้นพจ.0039, พจ.0023 และพจ.0038 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 1)

**ตารางที่ 1** ข้อมูลการเจริญเติบโตด้านความสูงต้น เส้นผ่านศูนย์กลางทรงพุ่ม และเส้นรอบวงโคนต้น ข้อมูลผลผลิตด้านจำนวนช่อดอก น้ำหนักต่อผล และผลผลิตต่อไร่ ที่เป็นผลจากการศึกษาเปรียบเทียบสายต้นมะยงชิดเพื่อการค้าระยะที่ 2 ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร ปี 2559-2562

สายต้น	การเจริญเติบโต			ผลผลิต		
	ความสูง (เซนติเมตร)	เส้นผ่านศูนย์กลาง ทรงพุ่ม (เซนติเมตร)	เส้นรอบวงโคนต้น (เซนติเมตร)	จำนวนช่อดอก ต่อต้น (ช่อ)	น้ำหนักต่อผล (กรัม)	ผลผลิตต่อไร่ (กิโลกรัม)

พจ.0015	225 a	202 b	38.4	131 ab	60.0	174 ab
พจ.0023	180 b	191 b	37.5	138 ab	54.0	115 bc
พจ.0031	202 ab	200 b	39.0	178 a	60.0	189 a
พจ.0038	198 ab	204 b	37.0	105 b	60.0	85.0 c
พจ.0039	228 a	247 a	37.5	126 ab	60.5	122 b
พจ.0043	206 ab	208 b	33.0	131 ab	60.5	134 abc
ชนิดทำอิฐ (check)	220 ab	200 b	37.0	144 ab	62.0	166 ab
F-test	*	*	ns	*	ns	*
CV. (%)	12.8	11.2	10.7	24.5	16.7	28.4

- หมายเหตุ**
- ค่าเฉลี่ยในคอลัมน์เดียวกันที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์ โดยวิธี DMRT
  - <sup>ns</sup> ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ
  - \* มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

#### ความกว้างผล

มะยงชิดแต่ละสายต้นมีขนาดความกว้างของผลไม่แตกต่างกัน จากการทดลองพบว่า มะยงชิดสายต้นพจ.0015 มีขนาดความกว้างของผลกว้างที่สุด 4.00 เซนติเมตร มะยงชิดสายต้นพจ.0023, พจ.0038, พจ.0039 และพจ.0043 มีขนาดความกว้างของผลรองลงมาเท่ากันที่ 3.90 เซนติเมตร ขณะที่มะยงชิดสายต้นพจ.0031 มีขนาดความกว้างของผล 3.80 เซนติเมตร เปรียบเทียบกับพันธุ์ชิดทำอิฐที่มีขนาดความกว้างของผล 3.70 เซนติเมตร ตรวจสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยขนาดความกว้างของผลในแต่ละสายต้นที่ระดับความเป็นไปได้ .05 พบว่า มะยงชิดสายต้นพจ.0015 มีขนาดความกว้างของผลไม่แตกต่างกับมะยงชิดสายต้นพจ.0023, พจ.0031, พจ.0038, พจ.0039, พจ.0043 และพันธุ์ชิดทำอิฐ (ตารางที่ 2) ผลมะปรางเป็นลักษณะผลสดเนื้อนุ่ม (Fleshy fruit) เป็นชนิดผลเดี่ยว (Drupe) มีขนาดตั้งแต่ 3-10 เซนติเมตร (สุรชัย, 2541)

#### ความยาวผล

มะยงชิดแต่ละสายต้นมีขนาดความยาวของผลไม่แตกต่างกัน จากการทดลองพบว่า มะยงชิดสายต้นพจ.0023 มีขนาดความยาวของผลยาวที่สุด 6.75 เซนติเมตร มะยงชิดสายต้นพจ.0038, พจ.0039, พจ.0031, พจ.0015 และพจ.0043 มีขนาดความยาวของผลรองลงมาที่ 6.42, 6.40, 6.35, 6.20 และ 6.00 เซนติเมตร ตามลำดับ เปรียบเทียบกับพันธุ์ชิดทำอิฐที่มีขนาดความยาวของผล 6.50 เซนติเมตร ตรวจสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยขนาดความยาวของผลในแต่ละสายต้นที่ระดับความเป็นไปได้ .05 พบว่า มะยงชิดสายต้นพจ.0023 มีขนาดความยาวของผลไม่แตกต่างกับมะยงชิดสายต้นพจ.0038, พจ.0039, พจ.0031, พจ.0015, พจ.0043 และพันธุ์ชิดทำอิฐ (ตารางที่ 2)

#### ความกว้างเมล็ด



มะยมชนิดแต่ละสายต้นมีขนาดความกว้างของเมล็ดแตกต่างกัน จากการทดลองพบว่า มะยมชนิดสายต้นพจ.0031 มีขนาดความกว้างของเมล็ดแคบที่สุด 2.10 เซนติเมตร มะยมชนิดสายต้นพจ.0015, พจ.0023, พจ.0039, พจ.0038 และพจ.0043 มีขนาดความกว้างของเมล็ดรองลงมา 2.20, 2.20, 2.30, 2.40 และ 2.40 เซนติเมตร ตามลำดับ เปรียบเทียบกับพันธุ์ชิดทำอิฐที่มีขนาดความกว้างของเมล็ด 2.25 เซนติเมตร ตรวจสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยขนาดความกว้างของเมล็ดในแต่ละสายต้นที่ระดับความเป็นไปได้ .05 พบว่า มะยมชนิดสายต้นพจ.0031 มีขนาดความกว้างของเมล็ดไม่แตกต่างกับมะยมชนิดสายต้นพจ.0015, พจ.0023, พจ.0039 และพันธุ์ชิดทำอิฐ แต่มีขนาดความกว้างของเมล็ดกว้างกว่ามะยมชนิดสายต้นพจ.0043 และพจ.0038 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 2) ขนาดเมล็ดมะปรางมีลักษณะแบนยาวรี ขนาดของเมล็ดแตกต่างกันตามชนิดของพันธุ์ เมล็ดมีขนาด 2-6 เซนติเมตร (สุรชัย, 2541)

#### **ความยาวเมล็ด**

มะยมชนิดแต่ละสายต้นมีขนาดความยาวของเมล็ดไม่แตกต่างกัน จากการทดลองพบว่า มะยมชนิดสายต้นพจ.0043 มีขนาดความยาวของเมล็ดสั้นที่สุด 3.95 เซนติเมตร มะยมชนิดสายต้นพจ.0038, พจ.0039, พจ.0031, พจ.0023 และพจ.0015 มีขนาดความยาวของเมล็ดรองลงมาที่ 4.00, 4.05, 4.05, 4.40 และ 4.40 เซนติเมตร ตามลำดับ เปรียบเทียบกับพันธุ์ชิดทำอิฐที่มีขนาดความยาวของเมล็ด 4.05 เซนติเมตร ตรวจสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยขนาดความยาวของเมล็ดในแต่ละสายต้นที่ระดับความเป็นไปได้ .05 พบว่า มะยมชนิดสายต้นพจ.0043 มีขนาดความยาวของเมล็ดไม่แตกต่างกับมะยมชนิดสายต้นพจ.0039, พจ.0038, พจ.0031, พันธุ์ชิดทำอิฐ, พจ.0023 และพจ.0015 (ตารางที่ 2)

#### **ความหนาเมล็ด**

มะยมชนิดแต่ละสายต้นมีขนาดความหนาของเมล็ดไม่แตกต่างกัน จากการทดลองพบว่า มะยมชนิดสายต้นพจ.0023 มีความหนาของเมล็ดน้อยที่สุด 0.82 เซนติเมตร มะยมชนิดสายต้นพจ.0039, พจ.0038, พจ.0031, พจ.0043 และพจ.0015 มีความหนาของเมล็ดรองลงมาที่ 0.85, 0.87, 0.92, 0.92 และ 0.96 เซนติเมตร ตามลำดับ เปรียบเทียบกับพันธุ์ชิดทำอิฐที่มีความหนาของเมล็ด 0.95 เซนติเมตร ตรวจสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยขนาดความยาวของเมล็ดในแต่ละสายต้นที่ระดับความเป็นไปได้ .05 พบว่า มะยมชนิดสายต้นพจ.0023 มีความหนาของเมล็ดไม่แตกต่างกับมะยมชนิดสายต้นพจ.0039, พจ.0038, พจ.0031, พจ.0043, พันธุ์ชิดทำอิฐ และพจ.0015 (ตารางที่ 2) ความหนาของเมล็ดจะมีความสัมพันธ์กับขนาดของเมล็ด ถ้าความหนาของเมล็ดน้อยหรือบางมากจะทำให้เมล็ดเล็กหรือเมล็ดลีบ ส่งผลให้ผลมะปรางมีความหนาของเนื้อมากขึ้นตามไปด้วย

#### **น้ำหนักเมล็ด**

มะยมชนิดแต่ละสายต้นมีน้ำหนักของเมล็ดไม่แตกต่างกัน จากการทดลองพบว่า มะยมชนิดสายต้นพจ.0031 และพจ.0015 มีน้ำหนักของเมล็ดน้อยที่สุดเท่ากันที่ 7.90 กรัม มะยมชนิดสายต้นพจ.0043, พจ.0038, พจ.0039 และพจ.0023 มีน้ำหนักของเมล็ดรองลงมาที่ 8.00, 8.02, 8.05 และ 8.30 กรัม ตามลำดับ เปรียบเทียบกับพันธุ์ชิดทำอิฐที่มีน้ำหนักของเมล็ด 8.25 กรัม ตรวจสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยน้ำหนักของหนักเมล็ดในแต่ละสายต้นที่ระดับความเป็นไปได้ .05 พบว่า มะยมชนิดสายต้นพจ.0031 และ พจ.0015 มีน้ำหนักของเมล็ดไม่แตกต่างกับมะยมชนิดสายต้นพจ.0043, พจ.0039, พจ.0038, พันธุ์ชิดทำอิฐ และพจ.0023 (ตารางที่ 2)

**ตารางที่ 2** ข้อมูลผลผลิตด้านขนาดผล ขนาดเมล็ด และน้ำหนักเมล็ด ที่เป็นผลจากการศึกษาเปรียบเทียบสายต้นมะยงชิดเพื่อการค้าระยะที่ 2 ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร ปี 2559-2562

สายต้น	ขนาดผล		ขนาดเมล็ด			
	ความกว้างผล (เซนติเมตร)	ความยาวผล (เซนติเมตร)	ความกว้างเมล็ด (เซนติเมตร)	ความยาวเมล็ด (เซนติเมตร)	ความหนาเมล็ด (เซนติเมตร)	น้ำหนักเมล็ด (กรัม)
พจ.0015	4.00	6.20	2.20 ab	4.40	0.96	7.90
พจ.0023	3.90	6.75	2.20 ab	4.40	0.82	8.30
พจ.0031	3.80	6.35	2.10 a	4.05	0.92	7.90
พจ.0038	3.90	6.42	2.40 b	4.00	0.87	8.02
พจ.0039	3.90	6.40	2.30 ab	4.05	0.85	8.05
พจ.0043	3.90	6.00	2.40 b	3.95	0.92	8.00
ชิตทำอิฐ (check)	3.70	6.50	2.25 ab	4.05	0.95	8.25
F-test	ns	ns	*	ns	ns	ns
CV. (%)	7.04	9.42	7.53	7.54	6.48	9.24

**หมายเหตุ** - ค่าเฉลี่ยในคอลัมน์เดียวกันที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ โดยวิธี DMRT  
 ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ  
 \* มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

### ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (TSS)

ด้านปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (TSS) หรือค่าความหวานพบว่า มะยงชิดสายต้นพจ.0031 ให้ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้สูงที่สุด 16.3 °Brix มะยงชิดสายต้นพจ.0038, พจ.0023, พจ.0043, พจ.0015 และ พจ.0039 ให้ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้รองลงมาที่ 15.8, 15.0, 14.9, 14.3, และ 13.6 °Brix ตามลำดับเปรียบเทียบกับพันธุ์ชิตทำอิฐที่ให้ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ 14.7 °Brix (ตารางที่ 3)

### ปริมาณกรดที่ไตเตรตได้ (titratable acidity; TA)

ด้านปริมาณกรดที่ไตเตรตได้ (TA) พบว่า ที่มะยงชิดสายต้นพจ.0031 ให้ปริมาณกรดที่ไตเตรตได้ต่ำที่สุด 0.794 เปอร์เซ็นต์ มะยงชิดสายต้นพจ.0023, พจ.0039, พจ.0043, พจ.0015 และ พจ.0038 ให้ปริมาณกรดที่ไต

เตรตได้รองลงมาที่ 0.810, 0.860, 0.866, 0.950, และ 0.960 เพอร์เซ็นต์ ตามลำดับ เปรียบเทียบกับพันธุ์ชิดทำอิฐ ที่ให้ปริมาณกรดที่ไตเตรตได้ 0.880 เพอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 3)

### สีเปลือกผล

ด้านสีเปลือกผลทำการเทียบสีกับแผ่นเทียบสี The Royal Horticultural Society (RHS) กลุ่มสีเหลือง (Group 24) พบว่า มะยงชิดทุกสายต้นให้สีเปลือกผลสีเหลืองอมส้ม Group 24 B

**ตารางที่ 3** ข้อมูลผลผลิตด้านปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ ปริมาณกรดที่ไตเตรตได้ และสีเปลือกผล ที่เป็นผลจากการศึกษาเปรียบเทียบสายต้นมะยงชิดเพื่อการค้าระยะที่ 2 ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร ปี 2559-2562

สายต้น	ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (Total Soluble Solids; TSS) (° Brix)	ปริมาณกรดที่ไตเตรตได้ (titratable acidity; TA) (กรัมต่อลิตร)	สีเปลือกผล <sup>1/</sup> (Group 24)
พจ.0015	14.3	0.950	B
พจ.0023	15.0	0.810	B
พจ.0031	16.3	0.794	B
พจ.0038	15.8	0.960	B
พจ.0039	13.6	0.860	B
พจ.0043	14.9	0.866	B
ชิดทำอิฐ (check)	14.7	0.880	B

**หมายเหตุ** <sup>1/</sup> สีของเปลือกผลใช้แผ่นเทียบสีกลุ่มสีเหลืองของ The Royal Horticultural Society (RHS)

## 9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

ผลการศึกษาเปรียบเทียบสายต้นมะยงชิดเพื่อการค้าระยะที่ 2 ที่ได้จากกรรมวิธีพจ.0015, พจ.0023, พจ.0031, พจ.0038, พจ.0039, พจ.0043 และชิดทำอิฐ (check) ทำให้ได้สายต้นมะยงชิดพจ.0031 ที่ให้จำนวนช่อดอกต่อต้นสูง 178 ช่อ ให้ผลผลิตสูง 189 กิโลกรัมต่อไร่ และให้น้ำหนักต่อผลสูง 60 กรัม ผลผลิตมีคุณภาพและรสชาติดี มีเนื้อหนา และเมล็ดเล็ก สามารถเจริญเติบโตและปรับตัวได้ดี เป็นทางเลือกให้เกษตรกรนำพันธุ์มะยงชิดไปปลูกเป็นการค้าได้

## 10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

ผลที่ได้จากการศึกษาเปรียบเทียบสายต้นมะยงชิดเพื่อการค้าระยะที่ 2 สามารถเสนอมะยงชิดสายต้นพจ.0031 เป็นพันธุ์แนะนำเฉพาะพื้นที่ในเขตภาคเหนือตอนล่างของกรมวิชาการเกษตรได้ และสามารถนำองค์ความรู้

สายต้นมะยงชิดพันธุ์แนะนำไปถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่เกษตรกรในเขตจังหวัดพิจิตร และเกษตรกรทั่วไปที่สนใจในเขตภาคเหนือตอนล่าง ส่งเสริมให้เกษตรกรนำสายต้นมะยงชิดพันธุ์แนะนำไปปลูก ทำให้สามารถลดต้นทุนการผลิต และได้ผลตอบแทนที่สูงขึ้นได้

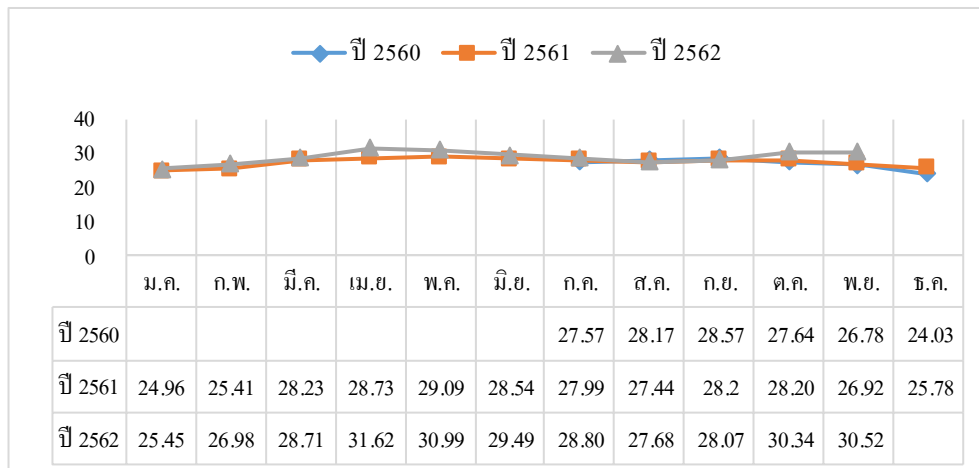
## 11. คำขอบคุณ (ถ้ามี)

## 12. เอกสารอ้างอิง

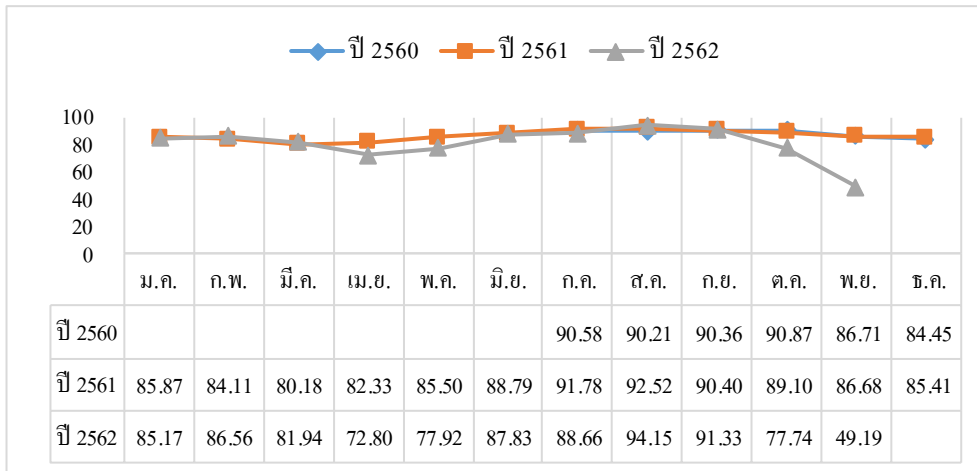
- กรมส่งเสริมการเกษตร. 2559. รายงานข้อมูลภาวะการผลิตพืช. แหล่งที่มา: [www.doae.go.th](http://www.doae.go.th), 18 กรกฎาคม 2561.
- กวิศร์ วานิชกุลและศิริวรรณ พรธศรี. 2552. tropical and sub tropical crops. แหล่งที่มา: [www.crdc.kmutt.ac.th/Data%202009/Data/.../Journal%20CRDC%203.ht](http://www.crdc.kmutt.ac.th/Data%202009/Data/.../Journal%20CRDC%203.ht), 22 เมษายน 2557.
- อภิชาติ ศรีสอาดและจันทรา อุสุวรรณ. 2558. แบบอย่าง...และแนวทางการเพาะปลูกมะยงชิด มะปรางหวาน เงินล้าน. แหล่งที่มา: [www.nakaintermedia.com/.../index.php?](http://www.nakaintermedia.com/.../index.php?), 18 กรกฎาคม 2561.
- ชวนชม. 2550. มะปราง. แหล่งที่มา: [www.bot.swu.ac.th//upload/article-document/1228385-627.pdf](http://www.bot.swu.ac.th//upload/article-document/1228385-627.pdf), 12 เมษายน 2557.
- ณรงค์ แดงเปี่ยม. 2557. รายงานความก้าวหน้าโครงการวิจัยและพัฒนาการผลิตมะปรางอย่างมีคุณภาพ. ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร กรมวิชาการเกษตร.
- ตลาดสี่มุมเมือง. 2561. ราคาสินค้าเกษตร. แหล่งที่มา: [www.taladsummuang.com/dmma/Portals/PriceList.aspx](http://www.taladsummuang.com/dmma/Portals/PriceList.aspx), 18 กรกฎาคม 2561.
- ทวีป หลวงแก้ว. 2559. ศึกษาเปรียบเทียบสายต้นมะยงชิดเพื่อการค้าระยะที่ 2. ในรายงานความก้าวหน้างานวิจัยปี 2561. ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 2 กรมวิชาการเกษตร.
- ฉันทนิดา จันท์กระจ่าง. 2555. อิทธิพลของสารแพคโคบิวทราโซลต่อการออกดอกและติดผล และผลของสารจิบเบอเรลลิน ที่มีต่อคุณภาพผลมะยงชิด (*Bouae burmanica* Griff.) พันธุ์ทูลเกล้า. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาพืชสวน ภาควิชาพืชสวน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- นรินทร์ พูลเพิ่ม, ณรงค์ แดงเปี่ยม, ณัฐพล วิโรจนะ, จำรัส เหล็กผา, เพ็ญจันทร์ กิตติรัตนชัย, มะนิต สารูนาพิศาล หรินทรานนท์ และชำนาญ ทองกลัด. การทดสอบสายต้น (Clone) มะปรางหวาน. รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2540. ศูนย์วิจัยพืชสวนพิจิตร, สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร. หน้า 215-219.
- นรินทร์ พูลเพิ่ม, ณรงค์ แดงเปี่ยม, ณัฐพล วิโรจนะ, เพ็ญจันทร์ กิตติรัตนชัย, มะนิต สารูนา, พิศาล หรินทรานนท์ และชำนาญ ทองกลัด. การทดสอบสายต้น (Clone) มะยงชิด. รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2540. ศูนย์วิจัยพืชสวนพิจิตร, สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร. หน้า 220-224.

- สุรชัย มัจฉาชีพ. 2541. เอกสารประกอบการสอน เรื่องมะปราง. สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขต พิษณุโลก, พิษณุโลก. 51 หน้า.
- สำนักเศรษฐกิจการเกษตร. 2549. รายงานภาวะเศรษฐกิจการเกษตร ปี 2549. แหล่งที่มา: www.oae.go.th, 22 มกราคม 2557.
- สำนักงานเลขาธิการของคณะกรรมการยุทธศาสตร์ชาติ สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคม แห่งชาติ. 2561. แหล่งที่มา : [http://www.nesdb.go.th/download /document/SAC /NS\\_Draftplan May 2018 Pdf](http://www.nesdb.go.th/download/document/SAC/NS_Draftplan%20May%202018%20Pdf.pdf). 74 หน้า. 14 พฤษภาคม 2562.
- หนังสือเคหการเกษตร. 2539. “มะปรางยุคใหม่” สวนไม้เด็ด. 5 (20): 65-71.
- AOAC. 2000. Official Method of Analysis of AOAC International. 17thed. The Association of Official Analytical Chemists, Arlington, Virginia.
- Wills, R.B.H. and S.B. Widjanarko. 1995. Changes in physiology, composition and sensory characteristics of Australian papaya during ripening. Australian Journal of Experimental Agriculture. 35:1173–117.

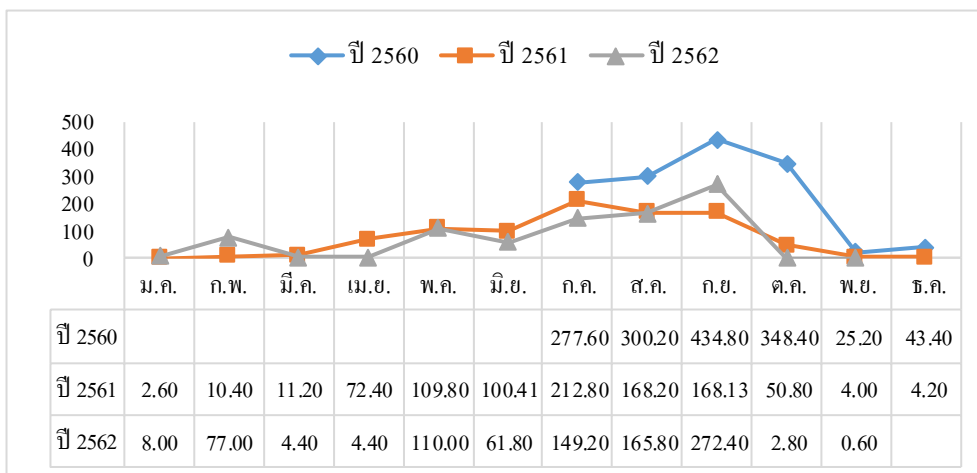
### 13. ภาคผนวก



ภาพผนวก 1 ข้อมูลอุณหภูมิ (องศาเซลเซียส) ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร ปี 2560, 2561 และ 2562



ภาพผนวก 2 ข้อมูลปริมาณความชื้น (%) ที่ศูนย์วิจัยและ พัฒนาการเกษตรพิจิตร ปี 2560, 2561 และ 2562



ภาพผนวก 3 ข้อมูลปริมาณน้ำฝน (มิลลิเมตร) ที่ศูนย์วิจัยและ พัฒนาการเกษตรพิจิตร ปี 2560, 2561 และ 2562



ภาพผนวก 4 ลักษณะรูปทรงผลและขนาดเมล็ดของมะยงชิดสายต้นพจ.0031



ภาพผนวก 5 ลักษณะทรงต้นมะยงชิดสายต้นพจ.0031