



กองทุนส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

รายงานผลสัมฤทธิ์สำหรับทุนสนับสนุนงานพื้นฐาน (Fundamental Fund)

ปีงบประมาณ พ.ศ. 2564

หน่วยงาน กรมวิชาการเกษตร

รายงานโครงการวิจัย

วิจัยและปรับปรุงพันธุ์มะม่วง

Research and Improvement on Mango

สมพงษ์ สุขเขตต์

Somphong Sukkhet

ปี 2564

## บทสรุปผู้บริหาร

มะม่วงเป็นไม้ผลที่สำคัญของประเทศไทย มีพื้นที่ปลูกมากกว่า 2 ล้านไร่ ผลผลิต 2.1 ล้านตัน ผลิตได้เป็นอันดับ 4 ของโลก รองจากอินเดีย แม็กซิโก และปากีสถาน(ราตรี, 2556) พันธุ์ที่ส่งออกคือน้ำดอกไม้สีทอง แต่มีจุดอ่อนที่อายุการเก็บรักษาสั้นเพียง 16 วัน เมื่อเทียบกับมะม่วงพันธุ์คู่แข่งในตลาดโลก (40 วัน) นอกจากนี้ยังอ่อนไหวต่อการเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศ โรคและแมลง ดังนั้น ควรปรับปรุงพันธุ์ พัฒนาพันธุ์ ให้ตรงความต้องการของตลาด ให้มีสีสดสวย อายุเก็บรักษานานขึ้น ทนทานต่อการขนส่ง รวมทั้งปรับปรุงพัฒนาพันธุ์ให้เหมาะในด้านการบริโภคและแปรรูป จะเป็นการเพิ่มช่องทางการตลาดและเพิ่มศักยภาพการแข่งขันของไทยในตลาดโลก ดังนั้น สถาบันวิจัยพืชสวนร่วมกับศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ ศูนย์วิจัยพืชสวนสุโขทัยและศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี ได้วิจัยและพัฒนาปรับปรุงพันธุ์มะม่วง โดยเน้นพัฒนาฐานพันธุกรรมมะม่วงพันธุ์ดั้งเดิมของไทย และพันธุ์ต่างประเทศที่เก็บรวบรวมไว้ในศูนย์ต่าง ๆ หาพันธุ์ที่มีคุณลักษณะโดดเด่น มาพัฒนาต่อยอด หรือนำมาเป็นพันธุ์พ่อแม่เพื่อสร้างลูกผสมที่มีคุณลักษณะตามต้องการ เบื้องต้น ศึกษาฐานข้อมูลลายพิมพ์ดีเอ็นเอของมะม่วงพันธุ์ไทย พันธุ์ต่างประเทศ และพันธุ์ลูกผสมที่มีอยู่เดิมเพื่อการใช้ประโยชน์ในการปรับปรุงพันธุ์ลูกผสม พบว่าสามารถตรวจสอบเครื่องหมายโมเลกุลมะม่วงพันธุ์ลูกผสมได้จำนวน 14 สายพันธุ์ และพันธุ์พ่อแม่จำนวน 9 สายพันธุ์ ศึกษาและรวบรวมลักษณะเด่นทางคุณภาพของมะม่วงพันธุ์ดั้งเดิมพบว่ามะม่วงพันธุ์ทองคำ พรามทัศน์ชายเมียว Aromanis และสาวกระที่บหอ เหมาะใช้เป็นพ่อแม่พันธุ์สำหรับพัฒนาเป็นพันธุ์การค้าใหม่สำหรับแปรรูปเป็นมะม่วงดอง พันธุ์ทองคำและพันธุ์ไข่มุกแดงมีค่าสัดส่วนระหว่างปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้และร้อยละของกรดที่ไตรเตรตสูง ซึ่งบ่งบอกถึงรสชาติของมะม่วงมีรสหวานน่าเปรี้ยว เมื่อเทียบกับแก้วขมิ้นพบว่าค่าสูงกว่า บ่งบอกได้ว่าเป็นพันธุ์ที่เหมาะสมสำหรับการเป็นพ่อแม่พันธุ์ เพื่อพัฒนาเป็นพันธุ์การค้าสำหรับบริโภคสด พันธุ์เขียวไข่กา ฟาลัน และสามปี เป็นพันธุ์ที่ค่าความหวานของผลสูงสูง ไข่มุกแดงและสามปี มีค่าวิตามินซีสูง ทั้ง 5 พันธุ์เหมาะสมใช้เป็นพ่อแม่พันธุ์เพื่อพัฒนาเป็นพันธุ์การค้าใหม่สำหรับบริโภคสด การปรับปรุงพันธุ์มะม่วงเพื่อการแปรรูปในเชิงอุตสาหกรรม คัดเลือกได้ 6 พันธุ์ คือ เคนซิงตัน อาร์ทูอิทู น้ำดอกไม้ แก้ว ศก 007 แก้วขมิ้น และอินเดียเล็ก การปรับปรุงพันธุ์มะม่วงเพื่อการแปรรูปสามารถสร้างลูกผสมโดยวิธีการ hand pollination ได้ลูกผสม 3 คู่คือ น้ำดอกไม้เบอร์ 4 X เคนซิงตัน จำนวน 4 ผล จีนฮวง X มหาชนก จำนวน 3 ผล อาร์ทูอิทู X น้ำดอกไม้เบอร์ 4 จำนวน 4 ผล รวมเป็น 10 ผล การศึกษาพ่อแม่พันธุ์มะม่วงสำหรับปรับปรุงพันธุ์มะม่วงเพื่อบริโภคผลดิบ สามารถรวบรวมพันธุ์มะม่วงนิยมบริโภคที่ออกดอกและติดผลง่ายจำนวน 5 พันธุ์ คือ โชคอนันต์ เพชรบ้านลาด ฟาลัน มันทวย แก้วขมิ้น การผสมพันธุ์ลูกผสมชั่วที่ 1 สำหรับปรับปรุงพันธุ์มะม่วงเพื่อบริโภคผลดิบปรากฏว่าผสมไม่ติด การศึกษาและคัดเลือกพันธุ์มะม่วงลูกผสมสายพันธุ์ใหม่เพื่อการส่งออก สามารถคัดเลือกพันธุ์ลูกผสมที่ผ่านเกณฑ์ สามารถคัดเลือกได้ 4 คู่ผสม คือ น้ำดอกไม้สีทอง X salam (ยาว) Dancan X มหาชนก Irwin X มหาชนก และ salam (ยาว) X มหาชนก การรวบรวมคัดเลือก และจำแนกพันธุ์มะม่วงอกร่อง รวบรวมสายพันธุ์อกร่องได้ 13 พันธุ์คือ อกร่องทอง อกร่องทอง 1 อกร่องทอง 2 อกร่องทอง 3 อกร่องมันทวย อกร่องมัน อกร่องวงช้าง อกร่องนวลจันทร์ อกร่องเขียว อกร่องยายกล้า อกร่องทองโบราณ อกร่องเลื้อย อกร่องพิกุลทอง การศึกษาพ่อแม่พันธุ์มะม่วงสำหรับปรับปรุงพันธุ์มะม่วงเพื่อบริโภคผลสุก สามารถรวบรวมพันธุ์มะม่วงนิยมบริโภคสุก ที่ออกดอกและติดผลง่ายจำนวน 5 พันธุ์ คือ พันธุ์จินหวง ยูเหวิน อาร์ทูอิทู อ้ายเหวิน และงาช้างแดง การสร้างลูกผสมชั่วที่ 1 สำหรับปรับปรุงพันธุ์มะม่วงเพื่อบริโภคผลสุกปรากฏว่าผสมไม่ติด

## บทคัดย่อ

งานวิจัยปรับปรุงพันธุ์มะม่วง ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี และศูนย์วิจัยพืชสวนสุโขทัย ดำเนินการ ตุลาคม 2562 ถึง ตุลาคม 2564 ระยะเวลา 2 ปี ประกอบด้วย 3 กิจกรรมดังนี้

1. การอนุรักษ์พันธุ์กรรมมะม่วงเพื่อการปรับปรุงพันธุ์และศึกษาการใช้ประโยชน์ พบว่าสามารถตรวจสอบเครื่องหมายโมเลกุลมะม่วงพันธุ์ลูกผสมได้จำนวน 14 สายพันธุ์ และพันธุ์พ่อแม่จำนวน 9 สายพันธุ์ การศึกษาและรวบรวมลักษณะเด่นทางคุณภาพพบว่ามะม่วงพันธุ์ทองคำ พราหมณ์ชัชชายเมียม Aromanis และสาวกระเทียม เหมาะใช้เป็นพ่อแม่พันธุ์สำหรับพัฒนาเป็นพันธุ์การค้าเพื่อการแปรรูป พันธุ์ทองคำและพันธุ์ไข่มุกแดงมีค่าสัดส่วนระหว่างปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้และร้อยละของกรดที่ไตรเตอรสูง ซึ่งบ่งบอกถึงรสชาติของมะม่วงมีรสหวานน่าเปรี้ยว บ่งบอกได้ว่าเป็นพันธุ์ที่เหมาะสมสำหรับการเป็นพ่อแม่พันธุ์สำหรับพัฒนาเป็นพันธุ์การค้าสำหรับบริโภคสด พันธุ์เขียวไข่กา ฟาลัน และสามปี เป็นพันธุ์ที่ค่าความหวานของผลสุกสูง และสูงกว่าน้ำดอกไม้สีทองซึ่งเป็นพันธุ์เปรียบเทียบ ไข่มุกแดงและสามปี มีค่าวิตามินซีสูง ทั้ง 5 พันธุ์นี้เป็นพันธุ์ที่โดดเด่นในการใช้เป็นพ่อแม่เพื่อพัฒนาเป็นพันธุ์การค้าใหม่สำหรับบริโภค
2. การปรับปรุงพันธุ์มะม่วงแปรรูปในเชิงอุตสาหกรรม สามารถการคัดเลือกพ่อแม่พันธุ์มะม่วงที่ผ่านเกณฑ์การคัดเลือกในการปรับปรุงพันธุ์มะม่วงแปรรูปในเชิงอุตสาหกรรมมี 6 พันธุ์ คือ เคนชิงตัน อาร์ทูอิทู น้ำดอกไม้ แก้ว ศก 007 แก้วขมื่น และอินเดียเล็ก การสร้างลูกผสมเพื่อการแปรรูป ได้ลูกผสม 3 คู่คือ น้ำดอกไม้เบอร์ 4 X เคนชิงตัน จีนฮวง X มหาชนก อาร์ทูอิทู X น้ำดอกไม้เบอร์ 4
3. การปรับปรุงพันธุ์มะม่วงเพื่อบริโภคผลสด สามารถรวบรวมพ่อแม่พันธุ์มะม่วงสำหรับปรับปรุงพันธุ์มะม่วงเพื่อบริโภคผลดิบ ได้จำนวน 5 พันธุ์ คือ โชคอนันต์ เพชรบ้านลาด ฟาลัน มันทวาย แก้วขมื่น บันทึกลักษณะประจำพันธุ์ตาม descriptor ของ IPGRI การสร้างลูกผสมชั่วที่ 1 สำหรับปรับปรุงพันธุ์มะม่วงเพื่อบริโภคผลดิบ ปรากฏว่าผสมไม่ติด การศึกษาและคัดเลือกพันธุ์มะม่วงลูกผสมสายพันธุ์ใหม่ สามารถคัดเลือกได้ 4 คู่ผสม คือ น้ำดอกไม้สีทอง X salam (ยาว) 1 Dancan X มหาชนก Irwin X มหาชนก และ salam (ยาว) X มหาชนก การรวบรวม คัดเลือก และจำแนกพันธุ์มะม่วงออกร่อง สามารถรวบรวมสายพันธุ์ออกร่องได้ 13 พันธุ์ บันทึกลักษณะประจำพันธุ์ตาม descriptor ของ IPGRI การรวบรวมพ่อแม่พันธุ์มะม่วงสำหรับปรับปรุงพันธุ์มะม่วงผิวสีแดงเพื่อบริโภคสุก สามารถรวบรวมพันธุ์มะม่วงต่างประเทศที่มีผิวสีแดง เปลือกผลสีแดงจำนวน 5 สายพันธุ์ได้แก่ พันธุ์จินหวง อยู่เหวิน อาร์ทูอิทู อ้ายเหวิน และงาช้างแดง ทำการบันทึกข้อมูลลักษณะประจำพันธุ์ตาม descriptor ของ IPGRI การผสมพันธุ์ชั่วที่ 1 สำหรับปรับปรุงพันธุ์มะม่วงผิวสีแดงเพื่อบริโภคสุก ปรากฏว่าผสมไม่ติด

## Abstract

Mango breeding programs were conducted at the Sisaket Horticultural Research Center, Chanthaburi Horticultural Research Center and Sukhothai Horticultural Research Center. The programs were operated for 2 years from October 2019 to October 2021, consisting of 3 activities as follows:

1. Conservation of mango for breeding and utilization studies, it was found that the molecular markers of 14 hybrid mango lines and 9 parental lines/cultivars were identified. The study and quality characteristics revealed that 'Thong Dam', 'Phramthan Khai Mea', Aroomanis, and Sao Kradotho are suitable to be parental lines for commercial processing. 'Thong Dam' and 'Khaimookdaeng' had a high ratio between soluble solids content and high percentage of titratable acidity which indicated the taste of mango with sweet and sour taste. It is revealed that it is suitable to be parental lines for development mango for fresh consumption. 'Khiaokhaika', 'Falan', and 'Sampi' are high sweetness ripening and higher than 'Namdokmai Sithong', which is comparative cultivar. 'Khaimookdaeng' and 'Sampi' are high vitamin c values. These 5 cultivars are outstanding to be parents to develop new commercial for ripe consumption.

2. Mango breeding for industrial is able to select 6 parental lines with have criteria for industrial mango breeding including 'Kensington', 'R2E2', 'Namdokmai', 'Kaeo 007', 'Kaeokamin', and 'India Lek'. The development of hybrid mango for processing had 3 pairs of hybrids: 'Namdokmai no.4'x 'Kensington', 'Jinhuang'x 'Mahachanok', and 'R2E2'x 'Namdokmai no.4'.

3. Mango breeding for fresh fruit consumption are able to collect 5 parental lines of mango breeding for green fruit consumption as follows: 'Chok Anan', 'Phetbanlat', 'Falan', 'Manthawai' and 'Kaeokamin'. Data was recorded according to the IPGRI descriptor. The development of F<sub>1</sub> hybrid for green fruit consumption appeared nonfertility. The study and selection of new hybrid varieties were able selected 4 hybrid pairs namely 'Namdokmai Sithong'x 'Salam' (long), 'Salam' (long)x 'Mahachanok', 'Duncan'x'Mahachanok'. The collection of parental lines for mango breeding for red skin ripe consumption, are able to introduced red skin mango for 5 cultivars including 'Jinhuang', 'Uwern', 'R2E2', 'lwern', and 'Nga Changdaeng'. The characteristics were recorded according to the descriptor of IPGRI. The development of F<sub>1</sub> hybrid red skin mango for ripe consumption appeared nonfertility.



กรมวิชาการเกษตร

## กิตติกรรมประกาศ

โครงการวิจัยนี้ สามารถดำเนินการสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี โดยได้รับความอนุเคราะห์ และความร่วมมือจากหน่วยงานและบุคคลหลายฝ่ายด้วยกัน คณะผู้ดำเนินการขอขอบคุณ กรมวิชาการเกษตร ในการให้การสนับสนุนและอนุมัติ การดำเนินการวิจัย สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและพัฒนานวัตกรรม (สกว) ที่สนับสนุนทุนวิจัย เจ้าหน้าที่ฝ่าย สลิตี กรมวิชาการเกษตร ที่ให้คำแนะนำการวางแผนการทดลอง ผู้ช่วยวิจัยที่ปฏิบัติงานวิจัยทุกท่าน ตลอดจนเจ้าหน้าที่ฝ่ายบันทึก ข้อมูลที่ได้รวบรวมข้อมูล ผู้บังคับบัญชาที่สนับสนุนและช่วยอำนวยความสะดวกในการทำงานวิจัยนี้สำเร็จลงด้วยดี

กรมวิชาการเกษตร

## สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทสรุปผู้บริหาร	2
บทคัดย่อ	3
Abstract	4
กิตติกรรมประกาศ	5
สารบัญ	6
สารบัญภาพ	7
สารบัญตาราง	11
บทที่ 1 บทนำ	13
บทที่ 2 วิธีการดำเนินงาน	17
บทที่ 3 ผลการศึกษา	30
บทที่ 4 สรุปผลและอภิปรายผล	146
เอกสารอ้างอิง	150
ภาคผนวก	152

## สารบัญภาพ

ภาพที่ 1	ความสัมพันธ์ทางพันธุกรรมของมะม่วงลูกผสม 6 สายพันธุ์และพันธุ์เปรียบเทียบ	33
ภาพที่ 2	ความสัมพันธ์ทางพันธุกรรมของมะม่วงลูกผสม 6 สายพันธุ์และพันธุ์พ่อแม่	34
ภาพที่ 3	ความสัมพันธ์ทางพันธุกรรมของมะม่วงลูกผสม 2 สายพันธุ์และพันธุ์พ่อแม่	35
ภาพที่ 4	ความสัมพันธ์ทางพันธุกรรมของมะม่วงลูกผสม และพันธุ์พ่อแม่	36
ภาพที่ 5	ความสัมพันธ์ทางพันธุกรรมของมะม่วงลูกผสม และพันธุ์พ่อแม่	37
ภาพที่ 6	แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ (Dendrogram) ของมะม่วง 63 พันธุ์โดยวิธีการจัดกลุ่มแบบ UPGMA บนพื้นฐานของ correlation matrix	45
ภาพที่ 7	ลักษณะทางกายภาพของเนื้อมะม่วงอบแห้ง โดยเครื่อง Heat pump Dryer ที่อุณหภูมิ 60 °C นาน 8-10 ชั่วโมง ก่อนและหลังการเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง นาน 120 วัน	52
ภาพที่ 8	ผลมะม่วงลูกผสม ระหว่าง ผสมจากคู่ น้ำดอกไม้ เบอร์ 4 (ศก.0082) × เคนชิงตัน จำนวน 4 ผล ณ ณ แปลงปลูกศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ ปี 2564	54
ภาพที่ 9	ผลมะม่วงลูกผสม ระหว่าง ผสมจากคู่ จินฮวง × มหาชนก จำนวน 3 ผล ณ ณ แปลงปลูกศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ	55
ภาพที่ 10	ลักษณะประจำพันธุ์ (characteristics) ของต้นมะม่วงพันธุ์เขียวเสวย สำหรับปรับปรุงพันธุ์มะม่วงเพื่อการบริโภคดิบ เป็นพ่อ แม่พันธุ์	58
ภาพที่ 11	ลักษณะประจำพันธุ์ (characteristics) ของใบมะม่วงพันธุ์เขียวเสวย สำหรับปรับปรุงพันธุ์มะม่วงเพื่อการบริโภคดิบ เป็นพ่อ แม่พันธุ์	59
ภาพที่ 12	ลักษณะประจำพันธุ์ (characteristics) ของดอกมะม่วงพันธุ์เขียวเสวย สำหรับปรับปรุงพันธุ์มะม่วงเพื่อการบริโภคดิบ เป็นพ่อ แม่พันธุ์	60
ภาพที่ 13	ลักษณะประจำพันธุ์ (characteristics) ของผลมะม่วงพันธุ์เขียวเสวย สำหรับปรับปรุงพันธุ์มะม่วงเพื่อการบริโภคดิบ เป็นพ่อ แม่พันธุ์	63
ภาพที่ 14	ลักษณะประจำพันธุ์ (characteristics) ของต้นมะม่วงพันธุ์โชคอนันต์ สำหรับปรับปรุงพันธุ์มะม่วงเพื่อการบริโภคดิบ เป็นพ่อ แม่พันธุ์	63
ภาพที่ 15	ลักษณะประจำพันธุ์ (characteristics) ของใบมะม่วงพันธุ์โชคอนันต์ สำหรับปรับปรุงพันธุ์มะม่วงเพื่อการบริโภคดิบ เป็นพ่อ แม่พันธุ์	64
ภาพที่ 16	ลักษณะประจำพันธุ์ (characteristics) ของดอกมะม่วงพันธุ์โชคอนันต์ สำหรับปรับปรุงพันธุ์มะม่วงเพื่อการบริโภคดิบ เป็นพ่อ แม่พันธุ์	65
ภาพที่ 17	ลักษณะประจำพันธุ์ (characteristics) ของผลมะม่วงพันธุ์โชคอนันต์ สำหรับปรับปรุงพันธุ์มะม่วงเพื่อการบริโภคดิบ เป็นพ่อ แม่พันธุ์	66



## สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่ 33	ลักษณะประจำพันธุ์ (characteristics) ของผลมะม่วงพันธุ์แก้วขมิ้น สำหรับปรับปรุงพันธุ์มะม่วงเพื่อการบริโภคดิบ เป็นพ่อ แม่พันธุ์	88
ภาพที่ 34	การผสมพันธุ์ด้วยมือ (Hand pollination)	89
ภาพที่ 35	มะม่วงลูกผสมที่ผ่านเกณฑ์การคัดเลือก ปี 2563-2564	98
ภาพที่ 36	ลักษณะประจำพันธุ์ของมะม่วงอกร่องทอง	99
ภาพที่ 37	ลักษณะประจำพันธุ์ของมะม่วงอกร่อง 1	100
ภาพที่ 38	ลักษณะประจำพันธุ์ของมะม่วงอกร่อง 2	100
ภาพที่ 39	ลักษณะประจำพันธุ์ของมะม่วงอกร่อง 3	101
ภาพที่ 40	ลักษณะประจำพันธุ์ของมะม่วงอกร่องมันหาวย	102
ภาพที่ 41	ลักษณะประจำพันธุ์ของมะม่วงอกร่องมัน	102
ภาพที่ 42	ลักษณะประจำพันธุ์ของมะม่วงอกร่องบางช้าง	103
ภาพที่ 43	ลักษณะประจำพันธุ์ของมะม่วงอกร่องนวลจันทร์	104
ภาพที่ 44	ลักษณะประจำพันธุ์ของมะม่วงอกร่องเขียว	104
ภาพที่ 45	ลักษณะประจำพันธุ์ของมะม่วงอกร่องยายกล้า	105
ภาพที่ 46	ลักษณะประจำพันธุ์ของมะม่วงอกร่องทองโบราณ	106
ภาพที่ 47	ลักษณะประจำพันธุ์และลักษณะทางการเกษตรของมะม่วงอกร่องเล็ก	107
ภาพที่ 48	ลักษณะประจำพันธุ์และลักษณะทางการเกษตรของมะม่วงอกร่องพิศุลทอง	108
ภาพที่ 49	ลักษณะประจำพันธุ์ (characteristics) ของต้นมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้สีทอง	110
ภาพที่ 50	ลักษณะประจำพันธุ์ (characteristics) ของใบมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้สีทอง	111
ภาพที่ 51	ลักษณะประจำพันธุ์ (characteristics) ของดอกมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้สีทอง	113
ภาพที่ 52	ลักษณะประจำพันธุ์ (characteristics) ของผลมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้สีทอง	115
ภาพที่ 53	ลักษณะประจำพันธุ์ (characteristics) ของต้นมะม่วงพันธุ์จินหวง	116
ภาพที่ 54	ลักษณะประจำพันธุ์ (characteristics) ของใบมะม่วงพันธุ์จินหวง	116
ภาพที่ 55	ลักษณะประจำพันธุ์ (characteristics) ของดอกมะม่วงพันธุ์จินหวง	117
ภาพที่ 56	ลักษณะประจำพันธุ์ (characteristics) ของผลมะม่วงพันธุ์จินหวง	120
ภาพที่ 57	ลักษณะประจำพันธุ์ (characteristics) ของต้นมะม่วงพันธุ์ยูเหวิน	121
ภาพที่ 58	ลักษณะประจำพันธุ์ (characteristics) ของใบมะม่วงพันธุ์ยูเหวิน	121
ภาพที่ 59	ลักษณะประจำพันธุ์ (characteristics) ของดอกมะม่วงพันธุ์ยูเหวิน	123
ภาพที่ 60	ลักษณะประจำพันธุ์ (characteristics) ของผลมะม่วงพันธุ์ยูเหวิน	125

## สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่ 61	ลักษณะประจำพันธุ์ (characteristics) ของต้นมะม่วงพันธุ์อาร์ทูอีทู	126
ภาพที่ 62	ลักษณะประจำพันธุ์ (characteristics) ของใบมะม่วงพันธุ์อาร์ทูอีทู	127
ภาพที่ 63	ลักษณะประจำพันธุ์ (characteristics) ของดอกมะม่วงพันธุ์อาร์ทูอีทู	129
ภาพที่ 64	ลักษณะประจำพันธุ์ (characteristics) ของผลมะม่วงพันธุ์อาร์ทูอีทู	130
ภาพที่ 65	ลักษณะประจำพันธุ์ (characteristics) ของต้นมะม่วงพันธุ์อ้ายเหวิน	131
ภาพที่ 66	ลักษณะประจำพันธุ์ (characteristics) ของใบมะม่วงพันธุ์อ้ายเหวิน	132
ภาพที่ 67	ลักษณะประจำพันธุ์ (characteristics) ของดอกมะม่วงพันธุ์อ้ายเหวิน	133
ภาพที่ 68	ลักษณะประจำพันธุ์ (characteristics) ของผลมะม่วงพันธุ์อ้ายเหวิน	135
ภาพที่ 69	ลักษณะประจำพันธุ์ (characteristics) ของต้นมะม่วงพันธุ์อ้ายเหวิน	136
ภาพที่ 70	ลักษณะประจำพันธุ์ (characteristics) ของใบมะม่วงพันธุ์งาช้างแดง	137
ภาพที่ 71	ลักษณะประจำพันธุ์ (characteristics) ของดอกมะม่วงพันธุ์งาช้างแดง	138
ภาพที่ 72	ลักษณะประจำพันธุ์ (characteristics) ของผลมะม่วงพันธุ์งาช้างแดง	141

## สารบัญตาราง

ตารางที่ 1	ลำดับเบสของไพรเมอร์ไมโครแซทเทลไลท์	30
ตารางที่ 2	ค่าสัมประสิทธิ์ความเหมือนของมะม่วงลูกผสมและพันธุ์เปรียบเทียบ	32
ตารางที่ 3	ค่าสัมประสิทธิ์ความเหมือนของมะม่วงลูกผสมและพันธุ์พ่อแม่	33
ตารางที่ 4	ค่าสัมประสิทธิ์ความเหมือนของมะม่วงลูกผสมและพันธุ์พ่อแม่	35
ตารางที่ 5	ค่าสัมประสิทธิ์ความเหมือนของมะม่วงลูกผสมและพันธุ์พ่อแม่	36
ตารางที่ 6	ค่าสัมประสิทธิ์ความเหมือนของมะม่วงลูกผสมและพันธุ์พ่อแม่	37
ตารางที่ 7	ลักษณะเด่นทางคุณภาพของมะม่วงดิบพันธุ์ดั้งเดิมจำนวน 17 พันธุ์ เปรียบเทียบ กับพันธุ์การค้าเดิมได้แก่ แก้ว ศก 007 R2E2 น้ำดอกไม้สีทอง มหาชนก และแก้วขมิ้น ที่มีศักยภาพสำหรับพัฒนาเป็นพันธุ์การค้าใหม่เพื่อการบริโภคสดและแปรรูป	39
ตารางที่ 8	ลักษณะเด่นทางคุณภาพของมะม่วงสุกพันธุ์ดั้งเดิมจำนวน 18 พันธุ์ เปรียบเทียบ กับพันธุ์การค้าเดิมได้แก่ แก้ว ศก 007 R2E2 น้ำดอกไม้สีทอง มหาชนก เขียวเสวย และแก้วขมิ้น ที่มีศักยภาพสำหรับพัฒนาเป็นพันธุ์การค้าใหม่เพื่อการบริโภคสดและแปรรูป	40
ตารางที่ 9	ความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะความแน่นเนื้อไม่ปอกเปลือกมะม่วงสุก (Fpr) ความแน่นเนื้อ ปอกเปลือกมะม่วงสุก (Ffr) ค่าสีมะม่วงสุกไม่ปอกเปลือก (Hpr) ค่าสีมะม่วงสุกปอกเปลือก (Hfr) ค่าของแข็งที่ละลายน้ำได้มะม่วงสุก (TSSr) ปริมาณวิตามินซีมะม่วงสุก (มิลลิกรัมต่อ 100 กรัมน้ำหนักสด) (VCr) ค่าความแน่นเนื้อของมะม่วงดิบ (Ffm) ค่าสีเปลือกมะม่วงดิบ (Hpm) ค่าสัดส่วนระหว่างปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้และร้อยละของกรดที่ไตเตรทได้ (TSS/TAm) ปริมาณวิตามินซีในมะม่วงดิบ (VCm) และ ร้อยละของน้ำหนักแห้งมะม่วงดิบ (DMm) ในมะม่วง 63 พันธุ์	42
ตารางที่ 10	ค่า Eigenvalue % variance Cumulative % และค่า Factor Loading ของคุณภาพ ของผลมะม่วงทั้ง 12 ลักษณะ เมื่อทำการหมุนแกนด้วยวิธี Varimax ของมะม่วงทั้ง 63 พันธุ์	43
ตารางที่ 11	ลักษณะทางการเกษตร การออกดอก การติดผล ดัชนีการเก็บเกี่ยวในฤดูกาล รูปทรง สีเปลือกผลดิบและผลสุกของมะม่วงทั้ง 10 พันธุ์ ก่อนการอบแห้ง ปี 2563	48
ตารางที่ 12	ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (TSS) เปอร์เซ็นต์กรดซิตริก ค่าความเป็นกรด-ด่าง pH ปริมาณเส้นใยสด ความหนาแน่น และสีเนื้อมะม่วงก่อนการอบ ปี 2563	49
ตารางที่ 13	น้ำหนักผลสด เปอร์เซ็นต์น้ำหนักเนื้อ เปลือก และเมล็ดก่อนการอบ น้ำหนักเนื้อมะม่วง ภายหลังการอบ และอัตราส่วนผลสดต่อผลแห้ง และเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนัก ภายหลัง การอบแห้งที่อุณหภูมิ 60 °C นาน 8-10 ชั่วโมง ของมะม่วงทั้ง 10 พันธุ์ ปี 2563	50
ตารางที่ 14	คุณภาพมะม่วง 10 สายพันธุ์ ภายหลังการอบแห้ง ที่อุณหภูมิ 60 °C นาน 8-10 ชั่วโมง โดยเครื่อง Heat pump Dryer ปี 2563	51
ตารางที่ 15	คะแนนประเมินการยอมรับของผู้บริโภค โดยวิธี 5 hedonic scale ของมะม่วงทั้ง 10 พันธุ์	52



## สารบัญตาราง(ต่อ)

ตารางที่ 16	น้ำหนักและสีผลมะม่วงลูกผสมชั่วที่ 1 จำนวน 10 สายพันธุ์	53
ตารางที่ 17	ขนาดผลสด เนื้อ เมล็ด และคุณภาพผลมะม่วงลูกผสมชั่วที่ 1 จำนวน 10 สายพันธุ์	55
ตารางที่ 18	ลักษณะช่อดอก ขนาดช่อดอก จำนวนแกนช่อดอก ดอกเพศผู้ ดอกสมบูรณ์เพศและความหนาแน่นของช่อดอกของมะม่วงพ่อ-แม่พันธุ์ เพื่อบริโภคผลดิบ	56
ตารางที่ 19	สีเปลือกผลดิบ สีเนื้อผลดิบ สีเปลือกผลสุก สีเนื้อผลสุก ความแน่นเนื้อผลดิบและความแน่นเนื้อผลสุก ของมะม่วง พ่อ แม่พันธุ์ เพื่อบริโภคผลดิบ	57
ตารางที่ 20	น้ำหนักผล ขนาดผล กลิ่น ความหนาเนื้อ ความหนาเปลือกและปริมาณเส้นใยของมะม่วงพ่อแม่พันธุ์ เพื่อบริโภคผลดิบ	57
ตารางที่ 21	จำนวนลูกผสมที่ทำการปรับปรุงพันธุ์มะม่วงเพื่อบริโภคผลดิบ ณ ศูนย์วิจัยพืชสวนสุโขทัย ปี 2564	90
ตารางที่ 22	ข้อมูลอนุกรมวิธาน ประกอบการปรับปรุงพันธุ์ มะม่วงบริโภคผลดิบ ในศูนย์วิจัยพืชสวนสุโขทัย	91
ตารางที่ 23	ข้อมูลปริมาณน้ำฝน ประกอบการปรับปรุงพันธุ์ มะม่วงบริโภคผลดิบ ในศูนย์วิจัยพืชสวนสุโขทัย	91
ตารางที่ 24	น้ำหนักต่อผล น้ำหนักเนื้อ เปลือก เมล็ด และความหนาเนื้อ เปลือก ของมะม่วงพันธุ์ลูกผสม (ปี 2563-2564)	93
ตารางที่ 25	ขนาดผล ขนาดเมล็ดและความหนาของกะลา ของมะม่วงลูกพันธุ์ผสม (ปี 2563-2564)	95
ตารางที่ 26	ความแน่นเนื้อ สีผลสุกและความหวานของมะม่วงพันธุ์ลูกผสม (ปี 2563-2564)	96
ตารางที่ 27	ลักษณะช่อดอก ขนาดช่อดอก จำนวนแกนช่อดอก ดอกเพศผู้ ดอกสมบูรณ์เพศและความหนาแน่นของช่อดอกของมะม่วงพ่อ - แม่พันธุ์ เพื่อบริโภคผลสุก	109
ตารางที่ 28	สีเปลือกผลดิบ สีเนื้อผลดิบ สีเปลือกผลสุก สีเนื้อผลสุก ความแน่นเนื้อผลดิบและความแน่นเนื้อผลสุก ของมะม่วง พ่อ แม่พันธุ์ เพื่อบริโภคผลสุก	109
ตารางที่ 29	น้ำหนักผล ขนาดผล กลิ่น ความหนาเนื้อ ความหนาเปลือกและปริมาณเส้นใยของมะม่วงพ่อแม่พันธุ์ เพื่อบริโภคผลสุก	110
ตารางที่ 30	จำนวนลูกผสมที่ทำการปรับปรุงพันธุ์มะม่วงผิวสีแดงเพื่อบริโภคผลสุก ศูนย์วิจัยพืชสวนสุโขทัย ปี 2564	142
ตารางที่ 31	ข้อมูลอนุกรมวิธาน ประกอบการปรับปรุงพันธุ์ มะม่วงผิวสีแดงเพื่อบริโภคผลสุก ศูนย์วิจัยพืชสวนสุโขทัย	142
ตารางที่ 32	ข้อมูลปริมาณน้ำฝน ประกอบการปรับปรุงพันธุ์ มะม่วงผิวสีแดงเพื่อมะม่วงบริโภคผลสุก ศูนย์วิจัยพืชสวนสุโขทัย	143

## บทที่ 1 บทนำ

### 1. วิสัยทัศน์ และพันธกิจของหน่วยงาน

#### วิสัยทัศน์

กรมวิชาการเกษตรเป็นองค์กรที่เป็นเลิศด้านการวิจัยและพัฒนาด้านพืช เครื่องจักรกลการเกษตร และเป็นศูนย์กลางรับรอง มาตรฐานสินค้าเกษตรด้านพืชในระดับสากล บนพื้นฐานการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

#### พันธกิจ

1. สร้างและถ่ายทอดองค์ความรู้จากงานวิจัยด้านพืชและเครื่องจักรกลการเกษตรสู่กลุ่มเป้าหมาย
2. กำหนดและกำกับดูแลมาตรฐานระบบการผลิตและผลิตพันธุ์พืชและปัจจัยการผลิต พัฒนาระบบตรวจรับรองสินค้า การเกษตรด้านพืชให้เป็นที่ยอมรับในระดับสากล
3. อนุรักษ์และพัฒนาการใช้ประโยชน์จากความหลากหลายทางชีวภาพด้านพืช แมลง และจุลินทรีย์
4. กำกับ ดูแล และพัฒนากฎหมายที่กรมวิชาการเกษตรรับผิดชอบ

### 2. ยุทธศาสตร์ชาติที่สอดคล้องกับแผนปฏิบัติงานด้าน ววน. ของหน่วยงาน (โปรดเลือกเฉพาะยุทธศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับหน่วยงานของท่าน)

#### ยุทธศาสตร์ที่ 1 ด้านความมั่นคง

เพื่อบริหารจัดการสภาวะแวดล้อมของประเทศไทยให้มีความมั่นคง ปลอดภัย และมีความสงบเรียบร้อยในทุกระดับและทุกมิติ

#### ยุทธศาสตร์ที่ 2 ด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขัน

เน้นการยกระดับศักยภาพในหลากหลายมิติควบคู่กับการขยายโอกาสของประเทศไทยในเวทีโลก

#### ยุทธศาสตร์ที่ 3 ด้านพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์

คนไทยในอนาคต มีความพร้อมทั้งกาย ใจ สติปัญญา มีทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 มีทักษะสื่อสารภาษาอังกฤษและภาษาที่ 3 และมีคุณธรรม

#### ยุทธศาสตร์ที่ 4 ด้านการสร้างโอกาสและความเสมอภาคทางสังคม

สร้างความเป็นธรรม และลดความเหลื่อมล้ำในทุกมิติ กระจายศูนย์กลางความเจริญทางเศรษฐกิจและสังคม เพิ่มโอกาสให้ทุกภาคส่วนเข้ามาเป็นกำลังของการพัฒนาประเทศในทุกระดับ

#### ยุทธศาสตร์ที่ 5 ด้านการสร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

คำนึงถึงความยั่งยืนของฐานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของประชาชนให้เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ผ่านมาตรการต่างๆ ที่มุ่งเน้นให้เกิดผลลัพธ์ต่อความยั่งยืน

#### ยุทธศาสตร์ที่ 6 ด้านการปรับสมดุลและพัฒนาระบบการบริหารจัดการภาครัฐ

การปรับเปลี่ยนภาครัฐ ยึดหลัก “ภาครัฐของประชาชนเพื่อประชาชนและประโยชน์ส่วนรวม”

3. วงเงินงบประมาณกองทุน ววน. ที่ได้รับจัดสรรในปีงบประมาณ พ.ศ. 2564 และโปรตรระบุแผนงาน/โครงการให้สอดคล้องกับ  
โปรแกรมของแผน ววน.

โปรแกรมตามแผน ววน.	งบประมาณ (บาท)
โปรแกรม 10 ยกระดับความสามารถการแข่งขันและวางรากฐานทางเศรษฐกิจ	2,342,418

4. รายละเอียดโครงการ

**ที่มาและความสำคัญ/หลักการและเหตุผล**

จากสถานการณ์การผลิตและการส่งออกมะม่วงของประเทศไทยแม้ว่าจะจัดอยู่ลำดับที่ 3 และ 4 ของโลกแต่ปริมาณการส่งออกน้อย โดยผลผลิตส่วนใหญ่ร้อยละ 96 ใช้บริโภคภายในประเทศ ส่งออกเพียงร้อยละ 2.3 และแปรรูปร้อยละ 1.67(ราตรี, 2556) พันธุ์ที่ส่งออกหลักคือพันธุ์น้ำดอกไม้สีทองซึ่งมีคุณภาพดีเป็นที่ยอมรับแต่ขาดพันธุ์ที่จะมาทดแทนพันธุ์หลักซึ่งมีจุดอ่อนหลายประการทั้งในด้านอายุการเก็บรักษาสั้นเพียง 16 วันเมื่อเปรียบมะม่วงพันธุ์คู่แข่งในตลาดโลก(40 วัน) ทำให้ต้องขนส่งทางอากาศซึ่งมีต้นทุนสูง นอกจากนี้ยังอ่อนไหวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศที่แปรปรวนซึ่งมีผลกระทบต่อผู้ผลิต ผู้ส่งออก และส่งผลต่อความสามารถในการแข่งขันของมะม่วงไทยในตลาดโลก ดังนั้นการปรับปรุงและพัฒนาพันธุ์ให้ตรงตามความต้องการของตลาดและมีคุณลักษณะอื่นๆที่สีสดสวย อายุการเก็บรักษายาวนานขึ้น ทนทานต่อการขนส่ง รวมทั้งการปรับปรุงและพัฒนาพันธุ์ที่มีคุณลักษณะเหมาะสมในด้านการบริโภคและอุตสาหกรรมให้เพิ่มมากขึ้น จะเป็นการเพิ่มช่องทางการตลาดและเพิ่มศักยภาพการแข่งขันของมะม่วงไทยในตลาดโลกเช่นกัน

ด้านการปรับปรุงพันธุ์ กรมวิชาการเกษตรโดยศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษและศูนย์วิจัยพืชสวนสุโขทัยได้มีการรวบรวมพันธุ์มะม่วงดั้งเดิมไว้มากกว่า 200 พันธุ์ รวมทั้งพันธุ์ต่างประเทศบางส่วน ซึ่งได้นำมาใช้ประโยชน์ในการปรับปรุงและพัฒนาพันธุ์บางส่วนและได้ออกพันธุ์แนะนำของมะม่วงอุตสาหกรรม คือพันธุ์ แก้ว ศก.007 รวมทั้งพันธุ์

และได้ทำการปรับปรุงพันธุ์มะม่วงสายพันธุ์ใหม่เพื่อการส่งออก(ระยะที่ 2) ตั้งแต่ปี 2555 –2558 โดยเกณฑ์การคัดเลือกคือคุณภาพดีกว่าหรือเทียบเท่า น้ำดอกไม้ เปลือกหนา สีส้นเปลือกตา ทนทานต่อโรคแอนแทรกโนส จนถึงปัจจุบันได้ทำการผสมพันธุ์มะม่วงลูกผสม รวม 30 คู่ผสม และได้นำยอดลูกผสมไปเสียบขยายพันธุ์บนต้นมะม่วงที่มีอายุ 5 – 7 ปี และมี 1 สายพันธุ์ที่เริ่มให้ผลผลิต จากงานวิจัยดังกล่าวจึงจำเป็นต้องดำเนินการต่อเนื่อง โดยทำการคัดเลือกลูกผสมที่มีลักษณะทางการเกษตรที่ดีตามขั้นตอนการปรับปรุงพันธุ์ เพื่อจะได้มีพันธุ์มะม่วงลูกผสมที่เหมาะสมแก่การบริโภคสดสำหรับเกษตรกรต่อไป นอกจากนี้ในช่วงปี 2559-2562 ยังได้ทำการศึกษาคัดเลือกสายต้นมะม่วงอกร่องซึ่งเป็นมะม่วงรับประทานสุกที่เหมาะสมสำหรับรับประทานชาวเหนียวมุล ซึ่งเอกลักษณ์โดดเด่นของมะม่วงอกร่องคือ มีรสหวานแหลม เนื้อละเอียด เมื่อดิบเนื้อสีขาว ชุ่ม มีความเป็นแฉะมาก รสเปรี้ยวจัด เมื่อผลสุกเนื้อจะมีสีเหลืองนวล รสหวานจัด แต่มีข้อเสียคือมีเสี้ยนมาก บอบช้ำง่าย เพราะเปลือกผลบาง อายุการวางตลาดไม่นาน โดยได้ทำการรวบรวมสายต้นมะม่วงอกร่องไว้...37สายต้นรวมทั้งได้ทำการวิเคราะห์หลายพิมพ์ DNA และจะต้องทำการเปรียบเทียบและคัดเลือกสายต้นที่มีลักษณะตรงตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ตามขั้นตอนการปรับปรุงพันธุ์ เพื่อจะเสนอเป็นพันธุ์แนะนำสำหรับเกษตรกรต่อไป และจากการประชุมร่วมกับสมาคมชาวสวนมะม่วงไทย ประเด็นปัญหาหนึ่งคือด้านการปรับปรุงพันธุ์ โดยต้องการให้มีการปรับปรุงพัฒนาพันธุ์มะม่วงผิวสีที่มีคุณภาพเนื้อ ความ

หวานและรสชาติคล้ายพันธุ์น้ำดอกไม้ เปลือกหนา ทนทานต่อโรคและแมลง อายุหลังการเก็บเกี่ยวยาวนานขึ้น ซึ่งมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้เป็นกลุ่มสายพันธุ์อินโดจีนซึ่งมีลักษณะผลสีเขียวหรือเหลืองอมเขียวเมื่อสุก ส่วนพันธุ์ที่ตลาดต่างประเทศนิยมจะเป็นมะม่วงในกลุ่มอินเดีย และได้หวั่น ซึ่งจุดเด่นคือเมื่อสุกจะมีผลสีแดง ทรงผลกลมง่ายต่อการบรรจุภัณฑ์เพื่อการส่งออก ดังนั้นการปรับปรุงพันธุ์ให้มะม่วงมีผิวสีแดงและมีคุณลักษณะต่าง ๆ ตามที่กล่าวจะตอบสนองความต้องการของตลาด โดยเฉพาะในช่วงเทศกาลตรุษจีน ผลไม้สดที่มีผิวสีแดง รูปทรงกลม จะได้รับความนิยมมาก เนื่องจากมีความเชื่อว่าสีแดงเป็นสีนำโชค ทรงกลมเป็นสัญลักษณ์ของความเป็นหนึ่งเดียวและความสุข

นอกจากนี้การปรับปรุงพันธุ์มะม่วงเพื่อการบริโภคและมะม่วงอุตสาหกรรม จะเป็นการเพิ่มช่องทางเลือกสำหรับเกษตรกรและผู้ประกอบการอีกแนวทางหนึ่ง ซึ่งในส่วนของมะม่วงดิบที่ได้รับความนิยมคือพันธุ์เขียวสวย แต่มีข้อด้อยด้านการออกดอกติดผลยาก เเปอร์เซ็นต์ติดผลต่ำ ปัญหาโรคน้ำลายไหล ส่วนมะม่วงอุตสาหกรรมซึ่งใช้ประโยชน์ในหลายวัตถุประสงค์เช่นการแปรรูปเป็นน้ำผลไม้ ฟรุ๊ตสลัด ดองเค็ม แซ่ฉิม กวน ฯลฯ แต่เรายังไม่มีการปรับปรุงและพัฒนาพันธุ์ที่มีลักษณะเฉพาะตามความต้องการของผู้ประกอบการและประเภทการใช้ประโยชน์ ดังนั้นการที่กรมวิชาการเกษตรได้มีการรวบรวมพันธุ์และมีฐานพันธุ์กรรมของมะม่วงมากกว่า 200 พันธุ์ และมีข้อมูลคุณลักษณะของพันธุ์ดั้งเดิมบางส่วนแล้วจึงสามารถนำฐานพันธุ์กรรมที่มีศักยภาพมาใช้ประโยชน์ โดยคัดเลือกหาจุดเด่นของแต่ละพันธุ์ทั้งในด้านคุณภาพ รสชาติ กลิ่น องค์ประกอบทางเคมีด้านต่าง ๆ ละสารสำคัญเพื่อนำมาพัฒนาเพิ่มมูลค่าและสร้างจุดขายเพื่อเพิ่มทางเลือกให้ตลาดจะเป็นการพัฒนาและใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืน นอกจากนี้สิ่งหนึ่งที่มีความจำเป็นอย่างมากคือการจัดทำข้อมูลลายพิมพ์ดีเอ็นเอของแต่ละพันธุ์ เพื่อใช้เป็นฐานข้อมูลในการปรับปรุงพันธุ์ให้ตรงตามวัตถุประสงค์ มีความแม่นยำและรวดเร็วขึ้น ดังนั้นการดำเนินการปรับปรุงพันธุ์มะม่วงทั้งเพื่อการบริโภคสุก บริโภคดิบ และอุตสาหกรรม จะช่วยเพิ่มทางเลือกของเกษตรกร เพิ่มช่องทางเลือกของตลาดตลาด และช่วยขยายตลาดส่งออกรวมทั้งเพิ่มความสามารถในการแข่งขันของมะม่วงไทยในตลาดโลกได้อย่างยั่งยืน

### **วัตถุประสงค์ของโครงการ**

1. อนุรักษ์และใช้ประโยชน์จากฐานพันธุ์กรรมมะม่วงที่รวบรวม โดยจัดทำลายพิมพ์ DNA คุณภาพ รสชาติ องค์ประกอบทางเคมี สารสำคัญและการเพิ่มมูลค่าและพัฒนาเป็นพันธุ์การค้าใหม่
2. ปรับปรุงและพัฒนาพันธุ์มะม่วงอุตสาหกรรมที่มีคุณภาพดี ออกดอกติดผลง่าย ทนทานต่อโรคและแมลง และมีลักษณะตรงตามความต้องการของผู้ประกอบการ
3. ปรับปรุงและพัฒนาพันธุ์มะม่วงบริโภคผลสดทั้งบริโภคผลสุกและบริโภคผลดิบให้มีลักษณะ สี สัน แผลกตา รสชาติ เป็นที่ต้องการของตลาด เปลือกหนา ทนทานต่อโรคและแมลง อายุการเก็บรักษานานขึ้น

### **ขอบเขตการศึกษา**

การปรับปรุงพันธุ์มะม่วง จะดำเนินการทั้งมะม่วงเพื่อการบริโภคสุก บริโภคดิบและ เพื่ออุตสาหกรรม รวมทั้งการใช้ประโยชน์จากฐานพันธุ์กรรมมะม่วงที่รวบรวม โดยศึกษาทั้งด้านคุณภาพ องค์ประกอบทางเคมี พฤกษเคมี กลิ่น คุณลักษณะทางประสาทสัมผัสเพื่อพัฒนาเพิ่มมูลค่าและหรือพัฒนาเป็นพันธุ์การค้าใหม่ โดยการปรับปรุงพันธุ์มะม่วงบริโภคผลสุกจะดำเนินการ

คัดเลือกลูกผสมชุดเดิมในปี 2562-2564 ซึ่งมี 66 คู่ผสม ทำการเปรียบเทียบและคัดเลือกสายต้นมะม่วงอร่อง ที่รวบรวมไว้ 13 สายพันธุ์ ตามขั้นตอนปรับปรุงพันธุ์เพื่อให้ได้พันธุ์แนะนำต่อไป นอกจากนี้ทำการปรับปรุงพันธุ์ลูกผสมใหม่ที่มีผิวสีแดง คุณภาพรสชาติดีกว่าหรือใกล้เคียงพันธุ์น้ำดอกไม้และมีอายุการเก็บรักษานานขึ้น

การปรับมะม่วงบริโภคผลดิบที่มีคุณภาพดีกว่าหรือใกล้เคียงเขียวสวย ออกดอกติดผลง่าย โดยรวบรวมพันธุ์มะม่วงที่มีรสหวานเมื่อตอนแก่จัด แม้อยังไม่สุก หรือมีรสมันไม่เปรี้ยวแม้ผลยังเล็ก เพื่อใช้เป็นพ่อแม่พันธุ์และปรับปรุงพันธุ์โดยวิธีการผสมเกสร โดยการผสมกลับระหว่างพ่อแม่พันธุ์ เพื่อทดสอบลักษณะของ Maternal effect ในมะม่วง เมื่อได้ลูกผสมที่มีความหลากหลายให้นำลูกผสมไปทดสอบตลาด แล้วนำพันธุ์ที่ตรงกับความต้องการตลาดเข้าสู่กระบวนการปรับปรุงพันธุ์ต่อไป แต่สำหรับพันธุ์ลูกผสมที่ไม่ได้คัดเลือกเก็บพันธุ์ไว้เป็นฐานข้อมูลพันธุ์กรรมในอนาคต

การปรับปรุงพันธุ์มะม่วงอุตสาหกรรม ทำการศึกษาคุณลักษณะเบื้องต้นจากมะม่วงพันธุ์การค้า พันธุ์พื้นเมืองและพันธุ์ต่างประเทศ ที่รวบรวมในศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ มากกว่า 50 พันธุ์ ที่เหมาะสมในการแปรรูปด้านต่าง ๆ และทำการสร้างลูกผสมมะม่วงเพื่ออุตสาหกรรมพันธุ์ใหม่ที่เหมาะสมในการแปรรูปเชิงอุตสาหกรรมประเภทต่าง ๆ

ศึกษาและพัฒนาการเพิ่มมูลค่าและใช้ประโยชน์จากพันธุ์มะม่วงดั้งเดิมที่มีศักยภาพเชิงการค้า โดยจัดทำลายพิมพ์ดีเอ็นเอ ศึกษาประเมิน คุณภาพ กลิ่นและรสชาติ สารต้านอนุมูลอิสระ และคุณสมบัติอื่น ๆ เพื่อเป็นฐานข้อมูลในการปรับปรุงพันธุ์ และนำพันธุ์ที่มีศักยภาพมาพัฒนาเป็นพันธุ์การค้าใหม่ ซึ่งจะช่วยเพิ่มช่องทางเลือกในตลาดและเป็นการอนุรักษ์และใช้ประโยชน์จากพันธุ์กรรมพืชอย่างยั่งยืน

สำหรับกระบวนการคัดเลือกพันธุ์ใช้วิธีการตัดสินใจที่พิจารณาหลายเกณฑ์ (Multiple Criteria Decision Making: MCDM) เก็บข้อมูลลักษณะต่าง ๆ ได้แก่ รูปทรงของผล สีเปลือกผล ความหนาเปลือกผลปริมาณเนื้อผล สีเนื้อผล รสชาติ ความหวาน กลิ่น ขนาดผล น้ำหนักผล และข้อมูลความต้องการของตลาด นำมาวิเคราะห์ความสัมพันธ์ด้วยโปรแกรมทางสถิติ เช่น วิธี Cluster Analysis และ Elimination Analysis และคัดเลือกด้วยเทคนิคทางเครื่องหมายโมเลกุลจำเพาะเจาะจงกับลักษณะที่ต้องการ

## บทที่ 2 วิธีการดำเนินงาน

### วิธีการดำเนินการวิจัย

**กิจกรรมที่ 1** การอนุรักษ์พันธุกรรมมะม่วงเพื่อการปรับปรุงพันธุ์และศึกษาการใช้ประโยชน์

**การทดลองที่ 1.1** ฐานข้อมูลลายพิมพ์ดีเอ็นเอของมะม่วงพันธุ์ไทย พันธุ์ต่างประเทศ และพันธุ์ลูกผสม เพื่อการใช้ประโยชน์ในการปรับปรุงพันธุ์ ระยะที่ 2

### วิธีดำเนินการ

#### อุปกรณ์

1. มะม่วงพันธุ์/สายพันธุ์ต่าง ๆ ได้แก่ พันธุ์ไทย พันธุ์ต่างประเทศและพันธุ์ลูกผสม
2. สารเคมีในการวิเคราะห์ลักษณะทางพันธุกรรม ได้แก่ dNTP, Taq DNA polymerase, agarose ฯลฯ

#### วิธีการ

1. เก็บตัวอย่างใบมะม่วงพันธุ์พ่อแม่และมะม่วงลูกผสมที่ต้องการตรวจสอบมาสกัดดีเอ็นเอ นำมาสกัดดีเอ็นเอจากใบอ่อนมะม่วงตามวิธีการของ Fulton *et al.* (1995) โดยมีขั้นตอนดังนี้ ตัดใบมะม่วงเป็นชิ้นเล็ก ๆ โดยตัดเส้นกลางใบออก ใส่ใบลงในโถง เติม Micro prep buffer ปริมาตร 150 ไมโครลิตร บดใบให้ละเอียด เติม Micro prep buffer ปริมาตร 600 ไมโครลิตร หลังจากนั้นใส่ลงในหลอดขนาด 1.5 มิลลิลิตร บ่มที่ 65 องศาเซลเซียส นาน 60 นาที เติม Chloroform : Isoamyl alcohol (24:1) ปริมาตร 500 ไมโครลิตร ลงในหลอดทดลองแล้วกลับหลอดไปมาเพื่อให้สารละลายเข้ากัน ปั่นเหวี่ยงด้วยความเร็วรอบ 10,000 รอบต่อนาที นาน 5 นาที ดูดสารละลายส่วนใสใส่หลอดใหม่ เติม Chloroform : Isoamyl alcohol (24:1) ปริมาตร 500 ไมโครลิตร อีกครั้ง จากนั้นนำไปปั่นเหวี่ยงด้วยความเร็วรอบ 10,000 รอบต่อนาที นาน 5 นาที ดูดสารละลายส่วนใสใส่หลอดใหม่ เติม Isopropanol (เย็นจัด) ปริมาตรเท่ากับส่วนใส กลับหลอดไปมาเบาๆ เพื่อให้ดีเอ็นเอตกตะกอน ปั่นเหวี่ยงด้วยความเร็วรอบ 12,000 รอบต่อนาที นาน 5 นาที เทสารละลายทิ้ง ให้เหลือเฉพาะส่วนตะกอนดีเอ็นเอ ล้างด้วย 70% Ethanol ปริมาตร 1,000 ไมโครลิตร ปั่นเหวี่ยงด้วยความเร็วรอบ 10,000 รอบต่อนาที นาน 5 นาที เทสารส่วนบนทิ้ง ให้เหลือเฉพาะตะกอนดีเอ็นเอ ตกตะกอนดีเอ็นเอให้แห้งที่อุณหภูมิห้อง นานประมาณ 2-3 ชั่วโมง ละลายตะกอนดีเอ็นเอด้วย TE buffer ปริมาตร 50 ไมโครลิตร เก็บที่อุณหภูมิ -4 องศาเซลเซียส กำจัดอาร์เอ็นเอด้วย RNaseA 10 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร ปริมาตร 1 ไมโครลิตร บ่มที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส นาน 60 นาที วัดความเข้มข้นของดีเอ็นเอด้วยเครื่อง Nucleic Acid Analyzer (Nano-200) และวัดคุณภาพด้วยวิธี Gel electrophoresis โดยใช้อะกาโรสความเข้มข้น 0.8 เปอร์เซ็นต์ ย้อมด้วยสีย้อม Novel juice (GeneDirex<sup>®</sup>) นำมาตรวจฉบับที่ผลด้วยเครื่องถ่ายและวิเคราะห์ภาพเจล (Gel documentation)

2. เพิ่มปริมาณดีเอ็นเอด้วยปฏิกิริยา PCR ด้วยเครื่องหมายดีเอ็นเอชนิด Microsatellite โดยใช้องค์ประกอบที่ซีอาร์ ปริมาตร 10 ไมโครลิตร ประกอบด้วย ดีเอ็นเอ 50 นาโนกรัม 1X PCR buffer MgCl<sub>2</sub> 2 มิลลิโมลาร์ dNTP 0.2 มิลลิโมลาร์ primer 0.2 ไมโครโมลาร์ และ Taq DNA polymerase (Vivantis) 0.5 ยูนิต ปรับปริมาตรด้วยน้ำกลั่นนิ่งฆ่าเชื้อ (Ariffin *et al.*, 2015) ใช้อุณหภูมิในการทำปฏิกิริยาที่ซีอาร์ดังนี้ Pre denaturation ที่อุณหภูมิ 92 องศาเซลเซียส นาน 1 นาที ตามด้วย 35 รอบ Denaturation ที่อุณหภูมิ 92 องศาเซลเซียส นาน 1 นาที Annealing ที่อุณหภูมิที่เหมาะสมของแต่ละไพรเมอร์ (Begum *et al.*, 2012) (ตารางที่ 1) นาน 2 นาที และ Extension ที่อุณหภูมิ 72 องศาเซลเซียส นาน 2 นาที และ Final extension ที่อุณหภูมิ 72 องศาเซลเซียส นาน 5 นาที นำผลผลิตที่ซีอาร์ที่ได้ (PCR product) มาแยกขนาดดีเอ็นเอด้วยเทคนิค Capillary gel electrophoresis (CGE) (Qsep 100, Bioptic, Taiwan) นำข้อมูลมาวิเคราะห์ความสัมพันธ์ทางพันธุกรรม

#### การบันทึกข้อมูล

วิเคราะห์ลักษณะลายพิมพ์ดีเอ็นเอของมะม่วงพันธุ์พ่อแม่และพันธุ์ลูกผสมต่างๆ โดยบันทึกการปรากฏของแถบดีเอ็นเอ 1 และไม่ปรากฏของแถบดีเอ็นเอเป็น 0 นำมาวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรม NTSYS pc v2.1 วิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์ความเหมือน (Similarity coefficient) และจัดกลุ่มด้วยวิธี Unweighted pair group arithmetic average (UPGMA)

เวลาและสถานที่ เริ่มต้น ปี 2563 สิ้นสุด ปี 2564 รวม 2 ปี ณ ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ

**การทดลองที่ 1.2** การศึกษาและรวบรวมลักษณะเด่นทางคุณภาพของมะม่วงพันธุ์ดั้งเดิมเพื่อประโยชน์ในการปรับปรุงพันธุ์และพัฒนาเป็นพันธุ์การค้าใหม่สำหรับการบริโภคสดและแปรรูป

### วิธีดำเนินการ

#### อุปกรณ์

1. ต้นมะม่วงสายพันธุ์ต่าง ๆ (สายพันธุ์ไทย ต่างประเทศ และลูกผสม)
2. วัสดุบำรุงดิน ได้แก่ ปุ๋ยเคมีและปุ๋ยอินทรีย์
3. สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช ได้แก่ สารป้องกันกำจัดเชื้อรา สารป้องกันกำจัดแมลง
4. วัสดุการเกษตร ได้แก่ ดิน ปูนขาว และแกลบเผา
5. อุปกรณ์การให้น้ำ ได้แก่ สายยาง บิมน้ำ
6. เครื่องมือวิทยาศาสตร์ ได้แก่ เครื่องแก้ว เครื่องชั่ง Vernier Caliper เครื่องวัดสี Hand refractometer และเครื่องวัดความแน่นเนื้อ
7. อุปกรณ์การเก็บบันทึกข้อมูล ได้แก่ ปากกา กระดาษ แฟ้มเอกสาร

#### วิธีการทดลอง

ทำการคัดเลือกพันธุ์มะม่วงดั้งเดิมที่มีลักษณะดี มีน้ำหนักผล 200-500 กรัม โดยดูข้อมูลด้านคุณภาพเบื้องต้นจากที่มีการบันทึก ดูแลรักษาและป้องกันกำจัดศัตรูพืช ท่อผลมะม่วง เพื่อป้องกันการเข้าทำลายของแมลงวันผลไม้ เมื่อผลแก่บริบูรณ์ เก็บผลมะม่วงโดยการสุ่มมะม่วงจำนวน 5 ผลทำการบันทึกคุณลักษณะทางกายภาพ และคุณภาพทางเคมี ทั้งลักษณะมะม่วงดิบและมะม่วงสุก โดยทำการวิเคราะห์ในระยะเวลาพร้อมบริโภคเพื่อเปรียบเทียบศักยภาพของพันธุ์ ดังนี้

- น้ำหนักผล ด้วยเครื่องชั่ง 2 ตำแหน่ง
- ความกว้าง ความยาว และความหนา ของผลและเมล็ด ด้วยเครื่อง Vernier Caliper
- ความหนาของผิวผล-เนื้อผล ด้วยเครื่อง Vernier Caliper
- สีผิวผล-เนื้อผล ด้วยเครื่อง Color Reader (Konica Minolta รุ่น CR-20) ใช้วิธี Hunter system
- ความแน่นเนื้อผิวผล-เนื้อผล บริเวณหัว กลาง และท้าย ด้วยเครื่องวัดความแน่นเนื้อ (Fruit Hardness Tester; 1Kg)
- ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (TSS) ด้วยเครื่อง Pocket Refractometer (Pal-1)
- ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ (%TA) ด้วยวิธีของ AOAC (1990)
- ปริมาณวิตามินซี (มิลลิกรัมต่อ 100 กรัมน้ำหนักสด) ด้วยวิธีการ 2, 6-dichlorophenolindophenol titration method (AOAC, 1990)

โดยทำการวิเคราะห์ในระยะเวลาพร้อมบริโภคเปรียบเทียบกับพันธุ์การค้า หลังจากนั้นสรุปรวบรวมข้อมูลและประเมินศักยภาพของพันธุ์ คัดเลือกพันธุ์ที่มีลักษณะโดดเด่นสำหรับบริโภคสดในรูปของการบริโภคดิบหรือสุก และพันธุ์ที่เหมาะสมแปรรูป ส่งเสริมให้เป็นพันธุ์การค้าใหม่ และพัฒนาผลิตภัณฑ์จากมะม่วงต่อไป

**สถานที่ดำเนินการ** ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ และศูนย์วิจัยพืชสวนสุโขทัย



## กิจกรรมที่ 2 การปรับปรุงพันธุ์มะม่วงแปรรูปในเชิงอุตสาหกรรม

**การทดลองที่ 2.1** การคัดเลือกคุณลักษณะพ่อ-แม่พันธุ์มะม่วงที่เหมาะสม เพื่อสร้างมะม่วงสายพันธุ์ใหม่สำหรับการแปรรูป  
ในเชิงอุตสาหกรรม

### วิธีดำเนินการ

#### อุปกรณ์

1. มะม่วงพันธุ์การค้า พันธุ์พื้นเมือง และพันธุ์ต่างประเทศ จำนวน 10 พันธุ์ คือ อินเดียเล็ก ลิปเปนส์ อาร์ทูอีทู ออสเตรเลีย มหาชนก เคนซิงตัน น้ำดอกไม้ อกร่องพิกุลทอง แก้ว 007 และ แก้วขมิ้น ที่มีลักษณะออกดอกติดผลง่ายตลอดปี ปริมาณเนื้อผลมาก ทนทานต่อโรคและแมลง อายุสุกแก่ 75%
2. ปุ๋ยเคมี สูตร 15-15-15 ปุ๋ยสูตร 13-13-21 ปุ๋ยทางใบ 0-52-34 สารเคมีป้องกันกำจัดโรค คาร์เบนดาซิม โพรครอราซ สารเคมีป้องกันกำจัดแมลง อะบาเมคติน ฟิโพรนิล และสารเคมีกำจัดวัชพืช ไกรโฟเซส
3. กรรไกรตัดกิ่ง ตะกร้าขนาดบรรจุ 20 กิโลกรัม กระดาษหนังสือพิมพ์ กระสอบป่าน แคลเซียมคาร์ไบด์ สำหรับบ่มมะม่วง
4. อุปกรณ์หั่นมะม่วง เช่น มีด เขียง ถูชิปพลาสติก PE ขนาด 26x28 เซนติเมตร กระดาษ label กันน้ำ ถูออลูมิเนียมฟลอยด์มีชิปสำหรับมะม่วงอบแห้ง
5. ตู้อบลมร้อน Heat pump dryer จำนวน 1 เครื่อง
6. สารเคมีทดสอบคุณภาพเนื้อมะม่วงอบแห้ง เช่น กรดซิติค สารละลาย buffer pH 3 และ pH7 สารละลาย ฟีนอล์ฟทาลิน โซเดียมไฮดรอกไซด์ 0.1 N และ น้ำกลั่น
7. อุปกรณ์การวัดข้อมูล เช่น เวอร์เนีย เครื่องชั่งทศนิยม 2 ตำแหน่ง แผ่นเทียบสี (RHS color chart) hand refractometer เครื่องวัดความแน่นเนื้อ ขนาด 1 กิโลกรัม อุปกรณ์ไตเตรตกรดซิติค เช่น บีกเกอร์ขนาด 5 ml. ขนาด 100 ml, ฟลาคซ์ 125 ml และขนาด 1,000 ml. ปิเปตต์ 10 ml. และ บิวเรตต์ 50 ml

#### วิธีการ

วางแผนการทดลอง RCB จำนวน 3 ซ้ำ 10 กรรมวิธี คือ มะม่วง 10 พันธุ์ โดยแต่ละซ้ำจะต้องทำมะม่วงอบแห้ง 100 กรัม จำนวน 10 ถู เพื่อส่งวิเคราะห์ที่สำคัญ ทดสอบการยอมรับและประเมินอายุการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์

#### การดำเนินการ

1. การเตรียมแปลงมะม่วงเพื่อให้พร้อมออกดอกโดยการตัดแต่งกิ่ง ใส่ปุ๋ย ดูแลรักษาตามหลักการเกษตรที่เหมาะสมของการปลูกมะม่วง (GAP) การให้ปุ๋ยมีการประยุกต์ตามสภาพต้นมะม่วงที่คัดเลือกอายุ 10 ปีขึ้นไป มีระยะปลูกชิด 3x4 เมตร ใส่ปุ๋ย 15-15-15 เดือนละครั้ง อัตรา 3 กิโลกรัม/ต้น พร้อมปุ๋ยคอกอัตรา 3 กิโลกรัม/ต้น เมื่อระยะก่อนออกดอกใส่ปุ๋ย 9-24-24 อัตรา 3 กิโลกรัม/ต้น ฉีดพ่นปุ๋ยทางใบ 0-52-34 อัตรา 100 กรัม/น้ำ 20 ลิตร ฉีดพ่นทุก 2 สัปดาห์ รวม 2 ครั้ง
2. เมื่อมะม่วงออกดอก ผูกช่อดอกมะม่วงที่เริ่มมีการติดผลขนาดเล็กเท่าหัวไม้ขีด ทั้ง 15 พันธุ์/สายพันธุ์ เพื่อทำการเก็บเกี่ยวที่อายุการสุกแก่ 75 % ( 90 วัน หลังติดผลเท่าเมล็ดถั่วเขียว) ให้ทำการห่อผลด้วยกระดาษ เพื่อป้องกันแมลงวันผลไม้เข้าทำลายผล เมื่อขนาดผลเท่าหัวแม่มือ ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 13-13-21 ครั้งละ 2 กิโลกรัม/ต้น เดือนละ 1 ครั้ง จำนวน 3 ครั้ง
3. เก็บเกี่ยวผลผลิตที่คัดเลือก นำมาทำการชั่งน้ำหนัก วัดขนาดต่อผลวัดสีเปลือก สีเนื้อ ความแน่นเนื้อก่อนการแปรรูป
4. ทำการตัดชั่วผล และคว่ำผลลงในตะกร้าที่มีกระดาษหนังสือพิมพ์รองอยู่ ให้ยางไหลลงทิ้งไว้ 20 นาที จากนั้นล้างผิวเปลือกด้วยน้ำยาล้างผัก โดยใช้อัตรา 5 มิลลิตรต่อน้ำ 10 ลิตร ใช้ฟองน้ำเช็ดสิ่งสกปรกออก ล้างน้ำเปล่า จากนั้นทิ้งให้แห้ง



5. นำมะม่วงเรียงใส่ตะกร้าแล้วบ่มด้วยถ่านแก๊ส ชั่งน้ำหนัก 50-70 กรัม ห่อด้วยกระดาษ วางลงใน ตะกร้า คลุมตะกร้าด้วย กระดาษอีกชั้น เก็บรักษาในอุณหภูมิห้อง สังเกตสีผลมะม่วงเหลือง 2 ใน 3 ของผล สามารถนำมาแปรรูปต่อไป

6. นำมะม่วงสุก หั่นตามยาวหนา 0.5 เซนติเมตร ความกว้างตามขนาดผลมะม่วงแต่ละพันธุ์ วางเนื้อมะม่วงลงบน ตะแกรงสแตนเลส ชั้นละ 2 กิโลกรัม

7. นำเนื้อมะม่วงที่เหลือวัดคุณภาพก่อนและหลังการอบแห้ง ดังนี้

7.1 ทางกายภาพ เช่น น้ำหนักผลสดทั้งผล น้ำหนักเนื้อ น้ำหนักเปลือก และน้ำหนักเมล็ด สีเปลือก สีเนื้อ ปริมาณ TSS ความแน่นเนื้อ เป็นต้น

7.2 ทางเคมีเบื้องต้น เช่น ปริมาณกรดซิตริก และค่าความเป็นกรด-ด่าง (นิธิยา, 2554) ปริมาณเส้นใย สด (จำนงค์ และคณะ 2529)

8. นำมะม่วงเข้าอบด้วยเครื่อง Heat pump dryer อุณหภูมิ 60-65 องศาเซลเซียส นาน 10-12 ชั่วโมง เพื่อลด ความชื้น ไม่เกิน 12 % ตามเกณฑ์มาตรฐานผลิตภัณฑ์แปรรูปชุมชน

9. เมื่ออบมะม่วงแห้ง ให้นำเนื้อมะม่วงเย็นลง นำไปชั่งน้ำหนักเนื้อแต่ละภาค พร้อมนำมาบรรจุบรรจุเนื้อมะม่วง ลงถุงพ ลอยด์มีซิปปหน้า ขนาด 6x9 นิ้ว น้ำหนัก 100 กรัม ต่อ 1 ถุง จำนวน 10 ถุง ปิดปากถุง นำไปเก็บรักษาในกล่องพลาสติก ที่ อุณหภูมิห้อง (35-42 องศาเซลเซียส)

10. ส่งตัวอย่างมะม่วงที่อบแห้งจำนวน 7 ถุง ต่อพันธุ์ เพื่อส่งวิเคราะห์คุณภาพโดย บริษัท ห้องปฏิบัติการกลาง (ประเทศไทย) จำกัด ดังนี้

- เส้นใยทั้งหมด (Dietary Fiber) วิเคราะห์โดยประยุกต์จากวิธีการ TE-CH-076 ของ AOAC (2010) 985.29

- วิตามินเอ ( $\beta$ -carotene) วิเคราะห์โดยประยุกต์จากวิธีการ Chemical and Technical Assessment 2004 )

- วิตามินซี วิเคราะห์โดยประยุกต์จากวิธีการ TE-CH-120 ของ Bull.Dept.Med.Sci.Vol.40,No.3 (1998) P.347-357

- ปริมาณน้ำอิสระ ( $a_w$ ) วิเคราะห์โดยประยุกต์จากวิธีการ TE-CH-019 ของ AOAC (2019) 978.19

- การยอมรับของผู้บริโภค (sensory test) โดยวิธี 5 hedonic scale ได้แก่ ลักษณะทั่วไป กลิ่น รสชาติ ความเหนียว ความแห้งของเนื้อ เพื่อนำมาประเมินความชอบโดยรวม ด้วยผู้ชิมที่ผ่านการฝึกอบรม จำนวน 20 คน

11. บันทึกข้อมูลอื่นๆก่อนและหลังการแปรรูป และสังเกตการณ์เปลี่ยนแปลงหลังการเก็บรักษา เช่น การเปลี่ยนสี การ เกิดจุลินทรีย์เข้าทำลาย อย่างน้อย 120 วัน

เกณฑ์คุณลักษณะมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน : ผลไม้แห้ง (มผช.๑๓๖/๒๕๕๖)

1. ลักษณะทั่วไป ต้องคงลักษณะเนื้อที่ดีตามธรรมชาติของผลไม้ ผิวหนาแห้ง ไม่เกาะติดกัน เนื้อไม่แข็งกระด้าง ในภาชนะ บรรจุเดียวกันต้องมีรูปร่างและขนาดใกล้เคียงกัน

2. สี ต้องมีสีที่ดีตามธรรมชาติของผลไม้และสวนประกอบที่ใช้อย่างสม่ำเสมอ

3. กลิ่นรส ต้องมีกลิ่นรสที่ดีตามธรรมชาติของผลไม้และสวนประกอบที่ใช่ปราศจากกลิ่นรสอื่นที่ไม่พึงประสงค์

4. สิ่งแปลกปลอม ต้องไม่พบสิ่งแปลกปลอมที่ไม่ใช่สวนประกอบที่ใช่ เช่น เสนม ผง ดิน ทราย กรวด ชิ้นส่วนหรือสิ่งปฏิกูล จากสัตว์ เช่น แมลง หนู นก

5. วัตถุเจือปนอาหาร หากมีการใช้วัตถุปรุงแต่งกลิ่นรสและวัตถุกันเสีย ให้ใช้ได้ตามชนิดและปริมาณที่กฎหมายกำหนด มผช.๑๓๖/๒๕๕๖

6. ความชื้น ต้องไม่เกินร้อยละ 18 โดยน้ำหนัก

7. วอเตอร์แอกทิวิตี ต้องไม่เกิน 0.75

## การบันทึกข้อมูล

1. ลักษณะทางการเกษตรเบื้องต้น เช่น การออกดอก การติดผล
2. น้ำหนักผลสดทั้งผล น้ำหนักเนื้อ น้ำหนักเปลือก และน้ำหนักเมล็ด สีเปลือก สีเนื้อ ปริมาณ TSS
3. ความแน่นเนื้อ ปริมาณกรดซิตริก ปริมาณเส้นใยสด ค่า pH ทั้งก่อนการแปรรูปและหลังการแปรรูป
4. ลักษณะที่ผิดปกติระหว่างการเก็บรักษา เช่น การเหี่ยวของเนื้อมะม่วง การเกิดกลิ่นหมัก การเปลี่ยนสี การปนเปื้อนเชื้อจุลินทรีย์ เป็นต้น

## เวลาและสถานที่

เริ่มดำเนินการ ตุลาคม 2562 ถึง กันยายน 2563 ณ ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ

## การทดลองที่ 2.2 การสร้างมะม่วงลูกผสมชั่วที่ 1 สำหรับการปรับปรุงพันธุ์มะม่วงเพื่อ การแปรรูป

### วิธีดำเนินการ

#### อุปกรณ์

1. มะม่วงพันธุ์การค้า พันธุ์พื้นเมือง และพันธุ์ต่างประเทศ จำนวน 10 พันธุ์ น้ำดอกไม้ เบอร์ 4 แก้ว007 แก้วขิ้น มหาชนก ออสตราเลีย เคนซิงตัน อินเดียนเล็ก อาร์ทูอิทุ จินฮวง และลิปเปน พันธุ์ละ 5 ต้น
2. อุปกรณ์ในการผสมพันธุ์มะม่วงด้วยมือ ปากคีบ ตลับเก็บละอองเกสรตัวผู้ ถังรีเมย์ ไหมพรม แท็กอ่อน หลอดไมโครทิวป์ และฟู่กัน
3. สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช เช่น โพรคลอราซ อะซอกซีสโตรบิน คอปเปอร์ออกไซด์คลอไรด์ 85% อิมิดาคลอพริด อีบาแมคตินเบนโซเอท เป็นต้น
4. ปุ๋ยอินทรีย์ และปุ๋ยเคมี 15-15-15 46-0-0 13-21-21 และ 0-0-60
5. สารชักนำให้เกิดตาดอก พาโคลบิวทาโซล 10% โปแทสเซียมไนเตรท 13-0-46

#### วิธีการ

1. ผสมพันธุ์มะม่วงพันธุ์ที่ผ่านการคัดเลือก โดยใช้คนช่วยผสมหรือการผสมด้วยมือ จำนวน 10 พันธุ์ (Hand 22ollination) แบบผสมสด และแบบเก็บละอองเกสร มีวิธีปฏิบัติดังนี้

1.1 ในช่วงเย็น ทำการเลือกช่อดอกในต้นที่จะใช้เป็นสายพันธุ์แม่ แล้วตัดเอาดอกที่บ้านแล้ว และดอกตูมที่มีขนาดเล็กเกินไปออก เหลือเฉพาะดอกตูมที่บ้านในตอนเช้าของวันรุ่งขึ้น ในแขนงย่อย 1-5 ดอก ให้กระจายทั่วช่อดอกไม่ควรเกิน 10-30 ดอกต่อช่อ ทำหมันดอกตัวผู้ ที่เลือกไว้ โดยใช้ปากคีบปลายแหลมดึงอับเกสรตัวผู้ออกให้หมด แล้วใช้ถังรีเมย์คลุมช่อดอกไว้ปิดปากถุงให้มิดชิด

1.2 เก็บละอองเกสรตัวผู้ ช่วงเวลา 8.00-9.00 น. โดยเลือกตัวผู้ที่กำลังบาน แต่อับละอองยังไม่แตก (มีสีชมพูหรือสีแดง) เก็บแต่ละพันธุ์ใส่จานแก้ว ที่มีกระดาษรองอยู่ หรือ เด็ดเกสรตัวผู้ใส่หลอดไมโครทิวป์ ให้มีจำนวนมากเพียงพอกับดอกผสมบรูณ์เพศที่เตรียมไว้ ดอกตัวผู้ 1 ดอก สามารถผสมกับดอกผสมบรูณ์เพศได้ 3-5 ดอก

1.3 ทำการผสมในช่วง 9.00-12.00 น. โดยใช้ปากคีบคีบดอกตัวผู้ที่ละอองเกสรแตกแล้ว (มีสีเทา) แตะละอองเกสรลงปลายยอดเกสรตัวเมีย หรือใช้ฟู่กันแตะละอองเกสร มาแตะบนก้านชุนบนยอดเกสรตัวเมีย ส่องดูด้วยแว่นขยาย (ดอกตัวผู้ 1 ดอกใช้ผสมกับดอกผสมบรูณ์เพศ 3-5 ดอก) จนครบทุกดอก เสร็จแล้วใช้กระดาษขาวสีชาคลุมช่อดอกไว้ดั้งเดิม หรือ ใช้ถังรีเมย์คลุมทั้งช่อดอก ผูกป้ายพลาสติกไว้ที่ช่อดอกที่ทำกรผสม หลังจากผสมแล้ว 7-14 วัน เปิดถุงออก

1.4 เมื่อลูกผสมมะม่วงจากต้นแม่ที่ได้รับการผสมติดสมบูรณ์ จนสามารถเจริญเติบโตเก็บเกี่ยวได้ ให้นำเมล็ดที่มีความสมบูรณ์มาเพาะจนงอกเป็นต้นกล้า มะม่วงมีลักษณะเป็น polyembryony คือ 1 เมล็ดมีมากกว่า 1 ต้นกล้า จึงทำการคัดเลือกต้นที่เป็นลูกผสมชั่วที่ 1 จากการตรวจสอบด้วยเครื่องหมายโมเลกุล

2. นำยอดพันธุ์มะม่วงลูกผสมชั่วที่ 1 ไปเสียบข้าง กับต้นต่อมะม่วงที่มีอายุ และการเจริญเติบโตสมบูรณ์พร้อมต่อการให้ผลผลิต เพื่อประเมินลูกผสมที่ได้เบื้องต้นต่อไป

#### **การบันทึกข้อมูล**

1. เปอร์เซ็นต์การผสมติดลูกผสมชั่วที่ 1 แต่ละคู่ผสม
2. น้ำหนักผล สีผล ขนาดผล ขนาดเมล็ด ความแน่นเนื้อ และเปอร์เซ็นต์ความหวาน

#### **เวลาและสถานที่**

เริ่มดำเนินการ ตุลาคม 2563 ถึง ธันวาคม 2564 ณ แปลงทดลองศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ

กรมวิชาการเกษตร

**กิจกรรมที่ 3** ปรับปรุงพันธุ์มะม่วงเพื่อบริโภคผลดิบ

**กิจกรรมย่อยที่ 3.1** การปรับปรุงพันธุ์มะม่วงเพื่อบริโภคผลดิบ

**การทดลองที่ 3.1.1** การรวบรวมพ่อแม่พันธุ์มะม่วงสำหรับปรับปรุงพันธุ์มะม่วงเพื่อบริโภค

**วิธีดำเนินการ**

**อุปกรณ์**

1. พันธุ์มะม่วงนิยมบริโภคที่ออกดอก ติดผลง่าย อย่างน้อย 5 พันธุ์
2. วงบ่อซีเมนต์
3. วัสดุปลูก ได้แก่ ดิน ถ่านแกลบ ปุ๋ยหมักเติมอากาศของกรมวิชาการเกษตร
4. ธาตุอาหาร ได้แก่ 16-16-16
5. กล้องสแตอริโอ
6. สารป้องกันกำจัดแมลง โรคพืช และวัชพืช

**วิธีการ**

**แผนการทดลอง** ไม่วางแผนการทดลองทางสถิติ

**วิธีปฏิบัติการทดลอง**

1. รวบรวมพันธุ์มะม่วงนิยมบริโภคที่ออกดอก ติดผลง่าย จำนวน 5 พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์โชคอนันต์ เพชรบ้านลาด ฟาลัน มันทวย แก้วขมิ้น และพันธุ์การค้าในประเทศไทยที่ออกดอกติดผลยาก ได้แก่ พันธุ์เขียวสวย
2. ศึกษาลักษณะของพันธุ์มะม่วงที่ทำการรวบรวม โดยพิจารณาตามแบบบันทึกลักษณะพันธุ์มะม่วงตาม ลักษณะประจำพันธุ์ตาม descriptor ของ IPGRI และฐานข้อมูลเชื้อพันธุ์พืชมะม่วง (ภาคผนวก ก.)

**การบันทึกข้อมูล**

1. ข้อมูลลักษณะประจำพันธุ์ตาม descriptor ของ IPGRI โดยเลือกเฉพาะส่วนที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ลักษณะดอก ผล (ด้านคุณภาพผล) ใบ ทรงต้น ของพันธุ์ที่ทำการรวบรวม โดยการบันทึกข้อมูลด้วยรูปภาพมี 2 แบบ คือ
  - ถ่ายภาพภายในแปลง ได้แก่ ทรงต้น เปลือกลำต้น รอยแผลบนต้น ทรงใบ สีของใบ การเรียงตัวของใบ การพัฒนาของตาดอกและดอกในช่อ ตำแหน่งช่อดอก รูปทรงช่อดอก รูปทรงผล ลักษณะเมล็ด
  - ถ่ายภาพดอกภายใต้กล้องสแตอริโออย่างละเอียด ได้แก่ ส่วนประกอบดอก ดอกตูมผ่าตามขวาง ดอกตูมผ่าตามยาว ดอกเกสรตัวผู้ อับละอองเรณู ดอกเกสรตัวเมีย รังไข่ ดอกติดเป็นผล
2. ข้อมูลลักษณะผล ด้านคุณภาพผล ได้แก่ น้ำหนักผล ขนาดผล สีผิว สีเนื้อ แน่นเนื้อ ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (%TSS) วิเคราะห์กลิ่นและรสชาติ (flavor) เมล็ด ลักษณะ embryony

**เวลาและสถานที่**

ดำเนินการเดือนตุลาคม 2562 – กันยายน 2563 ณ ศูนย์วิจัยพืชสวนสุโขทัย

**การทดลองที่ 3.1.2** ผสมพันธุ์ลูกผสมชั่วที่ 1 สำหรับปรับปรุงพันธุ์มะม่วงเพื่อบริโภคผลดิบ

### วิธีดำเนินการ

#### อุปกรณ์

1. พันธุ์มะม่วงนิยมบริโภคที่ออกดอก ติดผลง่าย อย่างน้อย 5 พันธุ์
2. วงบ่อซีเมนต์
3. วัสดุปลูก ได้แก่ ดิน ถ่านกลบ ปุ๋ยหมักเติมอากาศของกรมวิชาการเกษตร
4. ธาตุอาหาร ได้แก่ 16-16-16, 8-24-24, 0-52-34
5. สารป้องกันกำจัดแมลง โรคพืช และวัชพืช
6. อุปกรณ์ผสมพันธุ์ ได้แก่ ปากคิปปลายแหลม จานแก้วเพาะเชื้อ ถุงรีเมย์ แวนชยาย

#### วิธีการ

**แผนการทดลอง** ไม่วางแผนการทดลองทางสถิติ

#### วิธีปฏิบัติการทดลอง

1. บังคับให้มะม่วงที่ใช้สำหรับเป็นพ่อแม่พันธุ์ออกดอก ได้แก่ พันธุ์มะม่วงนิยมบริโภคที่ออกดอก ติดผลง่าย จำนวน 5 พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์โชคอนันต์ เพชรบ้านลาด ฟาลัน มันทวย แก้วขมื่น และพันธุ์การค้าในประเทศไทยที่ออกดอกติดผลยาก ได้แก่ พันธุ์เขียวเสวย

2. ผสมพันธุ์มะม่วงพันธุ์ที่ผ่านการคัดเลือก โดยการผสมด้วยมือ มีวิธีปฏิบัติดังนี้

2.1 ในช่วงเย็น ทำการเลือกช่อดอกในต้นที่จะใช้เป็นสายพันธุ์แม่ แล้วตัดเอาดอกที่บ้านแล้ว และดอกตูมที่มีขนาดเล็กเกินไปออก เหลือเฉพาะดอกตูมที่บ้านในตอนเช้าของวันรุ่งขึ้น ในแขนงย่อย 1-5 ดอก ให้กระจายทั่วช่อดอกไม่ควรเกิน 10-15 ดอกต่อช่อ แล้วทำการทำหมั้น ดอกตัวผู้ของดอกที่เลือกไว้ โดยใช้ปากคิปปลายแหลมดึงอับเกสรตัวผู้ออกให้หมดแล้วคลุมช่อดอกไว้ตามเดิม แล้วใช้ถุงรีเมย์คลุมช่อดอกไว้ปิดปากถุงให้มิดชิด

2.2 ทำการเก็บละอองเกสรตัวผู้ ช่วงเวลา 8.00-9.00 น. โดยเลือกตัวผู้ที่กำลังบาน แต่อับละอองยังไม่แตก (มีสีชมพูหรือ สีแดง) เก็บแต่ละพันธุ์ใส่จานแก้วที่มีกระดาษรองอยู่ให้มีจำนวนมากเพียงพอกับดอกสมบูรณ์เพศที่เตรียมไว้ ดอกตัวผู้ 1 ดอกสามารถผสมกับดอกสมบูรณ์เพศได้ 2-3 ดอก แล้วนำมาผึ่งแดดให้อับละอองเกสรแตก

2.3 ทำการผสมในช่วง 9.00-12.00 น. โดยใช้ปากคิปปลายแหลมที่ละอองเกสรแตกแล้ว (มีสีเทา) และละอองเกสรลงปลายยอดเกสรตัวเมีย จนเห็นละอองเกสรติดอยู่บนยอดเกสรตัวเมีย ส่งดูด้วยแว่นขยาย (ดอกตัวผู้ 1 ดอกใช้ผสมกับดอกสมบูรณ์เพศ 2-3 ดอก) จนครบทุกดอก เสร็จแล้วใช้ถุงรีเมย์คลุมช่อดอกไว้ดังเดิม ช่อดอกที่ทำการผสมแล้วผูกป้ายพลาสติกไว้ที่ช่อดอกที่ทำการผสม หลังจากผสมแล้ว 7-14 วัน เปิดถุงออก

3. นำยอดพันธุ์มะม่วงลูกผสมชั่วที่ 1 ไปเสียบข้างกับต้นต่อมะม่วงที่มีอายุ และการเจริญเติบโตสมบูรณ์พร้อมต่อการให้ผลผลิต เพื่อประเมินลูกผสมที่ได้เบื้องต้น

#### เวลาและสถานที่

ดำเนินการเดือนตุลาคม 2563- กันยายน 2564 ณ ศูนย์วิจัยพืชสวนสุโขทัย

**กิจกรรมย่อยที่ 3.2** การปรับปรุงพันธุ์มะม่วงลูกผสมเพื่อบริโภคสุก

**การทดลองที่ 3.2.1** การศึกษาและคัดเลือกพันธุ์มะม่วงลูกผสมสายพันธุ์ใหม่เพื่อการส่งออก ระยะที่ 2

## วิธีการดำเนินการ

### อุปกรณ์

1. แปลงต้นพันธุ์มะม่วงลูกผสม จำนวน 66 คู่ผสม ที่รวบรวมจากศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ และศูนย์วิจัยพืชสวนสุโขทัย
2. สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช
3. วัสดุคลุมดิน ฟางข้าว
4. ปุ๋ยอินทรีย์ ปุ๋ยเคมี สูตร 15-15-15 13-13-21 และ 12-24-12
5. อุปกรณ์บันทึกข้อมูล

### วิธีการทดลอง

การวางแผนการทดลอง ไม่มีการวางแผนการทดลอง

### วิธีดำเนินงาน

1. ดูแลรักษาแปลงมะม่วงลูกผสมจำนวน 66 คู่ผสม โดยเก็บข้อมูล คู่ผสมละ 6 ต้น
2. ทำการตัดแต่งกิ่ง ใส่ปุ๋ย และให้น้ำหลังมะม่วงให้ดอกติดผล
3. มีการใช้ฟางข้าวเป็นวัสดุคลุมโคนต้นในช่วงหน้าแล้ง ซึ่งเป็นช่วงมะม่วงให้ผลผลิต
4. ใช้สแลนกันขวางทิศทางลมในช่วงฤดูฝน เพื่อป้องกันลมพายุในช่วงมะม่วงติดลูก
5. พ่นสารป้องกันกำจัดแมลง ตามความจำเป็นในช่วงมะม่วงออกดอกติดผลอ่อน
6. ท่อผลด้วยถุงคาร์บอน เมื่อผลมีขนาดเท่าไข่ไก่และเปิดถุงก่อนเก็บเกี่ยวผลผลิตประมาณ 1 สัปดาห์

### เกณฑ์การคัดเลือกมะม่วงพันธุ์ลูกผสม

1. ผลมีขนาดใหญ่ มีน้ำหนักผลไม่ต่ำกว่า 250 กรัม
2. เปลือกหนา ทนทานต่อการขนส่ง
3. เปลือกผลมีสีแดง
4. เนื้อเมื่อสุก มีสีเหลืองถึงเหลืองเข้ม
5. รสชาติ หอมหวาน ไม่มีกลิ่นขี้ไต้หรือมีเล็กน้อย
6. มีเส้นใยน้อย เนื้อหนา เหนียวนุ่ม

### การบันทึกข้อมูล

ทำการเก็บข้อมูลคุณภาพผลผลิต น้ำหนักผล, ขนาดผล, ความแน่นเนื้อ, สี, ความหนาเนื้อ, หนาเปลือก, น้ำหนักเมล็ด, ขนาดเมล็ด, ความหนากระดาษ และความหวาน

### เวลาและสถานที่

เริ่มดำเนินการ ตุลาคม 2562 สิ้นสุด กันยายน 2564 ที่ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ

การทดลองที่ 3.2.2 การรวบรวม คัดเลือก และจำแนกพันธุ์มะม่วงอกร่อง ระยะที่ 2

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

มะม่วงอกร่องที่ได้จากการรวบรวมพันธุ์ในระหว่างปี 2560-2563

วิธีการ

- ศึกษาลักษณะประจำพันธุ์ของพันธุ์มะม่วงที่ทำการรวบรวมได้ในปี 2560-2563 จำนวน 13 พันธุ์ ทั้งลักษณะทางสัณฐานวิทยา ตามเกณฑ์การบันทึกของ IBGRI และศึกษาลักษณะที่เกี่ยวข้องการการให้ผลผลิต แนวทางในการผสมข้าม (วิธีการและช่วงเวลาที่เหมาะสม เทคนิคในการผสม) คัดเลือกพันธุ์ที่เหมาะสมในการเป็นพ่อ-แม่พันธุ์ เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการปรับปรุงพันธุ์ในขั้นตอนต่อไป

แผนการทดลอง

ไม่มีการวางแผนการทดลอง

การบันทึกข้อมูล

1. ลักษณะประจำพันธุ์ตามแบบ IBGRI
2. ลักษณะเด่นของมะม่วงแต่ละสายต้นจากการรวบรวม
3. ช่วงเวลาในการให้ผลผลิต

เวลาและสถานที่

1 ตุลาคม 2563 – 30 กันยายน 2564 ทำการทดลอง ณ ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี จ.จันทบุรี

การทดลองที่ 3.2.3 รวบรวมพ่อแม่พันธุ์มะม่วงสำหรับปรับปรุงพันธุ์มะม่วงผิวสีแดงเพื่อบริโภคสุก

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. พันธุ์มะม่วงนิยมบริโภคสุกที่ออกดอก ติดผลง่าย อย่างน้อย 5 พันธุ์
2. วงบ่อซีเมนต์
3. วัสดุปลูก ได้แก่ ดิน ถ่านแกลบ ปุ๋ยหมักเติมอากาศของกรมวิชาการเกษตร
4. ธาตุอาหาร ได้แก่ 16-16-16
5. กล้องสเตอริโอ
6. สารป้องกันกำจัดแมลง โรคพืช และวัชพืช

วิธีการ

แผนการทดลอง ไม่วางแผนการทดลองทางสถิติ

วิธีปฏิบัติการทดลอง

1. รวบรวมพันธุ์มะม่วงต่างประเทศที่มีสีผิวเปลือกผลสีแดงอย่างน้อย 5 สายพันธุ์ ได้แก่ พันธุ์จินหวง ยูเหวิน อาร์ทูอิ ทุ อ้ายเหวิน และงาช้างแดง และพันธุ์การค้าในประเทศไทยคือ พันธุ์มะม่วงน้ำดอกไม้สีทอง
2. ศึกษาลักษณะของพันธุ์มะม่วงที่ทำการรวบรวม โดยพิจารณาตามแบบบันทึกลักษณะพันธุ์มะม่วงตาม ลักษณะประจำพันธุ์ตาม descriptor ของ IPGRI (2006) และฐานข้อมูลเชื้อพันธุ์พืชมะม่วง (ภาคผนวก ก.)

### การบันทึกข้อมูล

ข้อมูลลักษณะประจำพันธุ์ตาม descriptor ของ IPGRI โดยเลือกเฉพาะส่วนที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ลักษณะดอก ผล (ด้านคุณภาพผล) ใบ ทรงต้น ของพันธุ์ที่ทำการรวบรวม โดยการบันทึกข้อมูลด้วยรูปภาพมี 2 แบบ คือ

- ถ่ายภาพภายในแปลง ได้แก่ ทรงต้น เปลือกลำต้น รอยแผลบนต้น ทรงใบ สีของใบ การเรียงตัวของใบ การพัฒนาของตา ดอกและดอกในช่อ ตำแหน่งช่อดอก รูปทรงช่อดอก รูปทรงผล ลักษณะเมล็ด

- ถ่ายภาพดอกภายใต้กล้องสเตอริโออย่างละเอียด ได้แก่ ส่วนประกอบดอก ดอกตูมผ่าตามขวาง ดอกตูมผ่าตามยาว ดอก เกสรตัวผู้ อับละอองเรณู ดอกเกสรตัวเมีย รังไข่ ดอกติดเป็นผล

**ลักษณะผล** ด้านคุณภาพผล ได้แก่ น้ำหนักผล ขนาดผล สีผิว สีเนื้อ แน่นเนื้อ ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (%TSS) วิเคราะห์กลิ่นและรสชาติ (flavor) เมล็ด ลักษณะ embryony

### เวลาและสถานที่

ดำเนินการเดือนตุลาคม 2562 – กันยายน 2563 ณ ศูนย์วิจัยพืชสวนสุโขทัย



### การทดลองที่ 3.2.4 ผสมพันธุ์ลูกผสมชั่วที่ 1 สำหรับปรับปรุงพันธุ์มะม่วงเพื่อบริโภคผลสุก

#### วิธีดำเนินการ

##### อุปกรณ์

1. พันธุ์มะม่วงต่างประเทศนิยมบริโภคสุกที่ออกดอก ติดผลง่าย อย่างน้อย 5 พันธุ์
2. วงบ่อซีเมนต์
3. วัสดุปลูก ได้แก่ ดิน ถ่านแกลบ ปุ๋ยหมักเติมอากาศของกรมวิชาการเกษตร
4. ธาตุอาหาร ได้แก่ 16-16-16, 8-24-24, 0-52-34
5. สารป้องกันกำจัดแมลง โรคพืช และวัชพืช
6. อุปกรณ์ผสมพันธุ์ ได้แก่ ปากคีบปลายแหลม จานแก้วเพาะเชื้อ ถุงรีเมย์ แวนชยาย

##### วิธีการ

แผนการทดลอง ไม่วางแผนการทดลองทางสถิติ

##### วิธีปฏิบัติการทดลอง

1. บังคับให้มะม่วงที่ใช้สำหรับเป็นพ่อแม่พันธุ์ออกดอก ได้แก่มะม่วงต่างประเทศที่มีสีผิวเปลือกผลสีแดง จำนวน 5 สาย พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์กัญเพย อุเหวิน อาร์ทูอิทู อ้ายเหวิน และงาช้างแดง และพันธุ์การค้าในประเทศไทย ได้แก่ พันธุ์มะม่วงน้ำดอกไม้สีทอง
2. ผสมพันธุ์มะม่วงพันธุ์ที่ผ่านการคัดเลือก โดยการผสมด้วยมือ มีวิธีปฏิบัติดังนี้
  - 2.1 ในช่วงเย็น ทำการเลือกช่อดอกในต้นที่จะใช้เป็นสายพันธุ์แม่ แล้วตัดเอาดอกที่บ้านแล้ว และดอกตูมที่มีขนาดเล็กเกินไปออก เหลือเฉพาะดอกตูมที่บ้านในตอนเช้าของวันรุ่งขึ้น ในแขนงย่อย 1-5 ดอก ให้กระจายทั่วช่อดอกไม่ควรเกิน 10-15 ดอกต่อช่อ แล้วทำการทำหมั้น ดอกตัวผู้ของดอกที่เลือกไว้ โดยใช้ปากคีบปลายแหลมดึงอับเกสรตัวผู้ออกให้หมดแล้วคลุมช่อดอกไว้ตามเดิม แล้วใช้ถุงรีเมย์คลุมช่อดอกไว้ปิดปากถุงให้มิดชิด
  - 2.2 ทำการเก็บละอองเกสรตัวผู้ ช่วงเวลา 8.00-9.00 น. โดยเลือกตัวผู้ที่กำลังบาน แต่อับละอองยังไม่แตก (มีสีชมพูหรือ สีแดง) เก็บแต่ละพันธุ์ใส่จานแก้วที่มีกระดาษรองอยู่ให้มีจำนวนมากเพียงพอกับดอกสมบูรณ์เพศที่เตรียมไว้ ดอกตัวผู้ 1 ดอก สามารถผสมกับดอกสมบูรณ์เพศได้ 2-3 ดอก แล้วนำมาผึ่งแดดให้อับละอองเกสรแตก
  - 2.3 ทำการผสมในช่วง 9.00-12.00 น. โดยใช้ปากคีบคีบดอกตัวผู้ที่ละอองเกสรแตกแล้ว (มีสีเทา) และละอองเกสรลงปลายยอดเกสรตัวเมีย จนเห็นละอองเกสรติดอยู่บนยอดเกสรตัวเมีย ส่องดูด้วยแว่นขยาย (ดอกตัวผู้ 1 ดอกใช้ผสมกับดอกสมบูรณ์เพศ 2-3 ดอก) จนครบทุกดอก เสร็จแล้วใช้ถุงรีเมย์คลุมช่อดอกไว้ดังเดิม ช่อดอกที่ทำการผสมแล้ว ผูกป้ายพลาสติกไว้ที่ช่อดอกที่ทำการผสม หลังจากผสมแล้ว 7-14 วัน เปิดถุงออก
3. นำยอดพันธุ์มะม่วงลูกผสมชั่วที่ 1 ไปเสียบข้างกับต้นต่อมะม่วงที่มีอายุ และการเจริญเติบโตสมบูรณ์พร้อมต่อการให้ผลผลิต เพื่อประเมินลูกผสมที่ได้เบื้องต้น

##### เวลาและสถานที่

ดำเนินการเดือนตุลาคม 2563– กันยายน 2564 ณ ศูนย์วิจัยพืชสวนสุโขทัย

3. การปรับแผนงบประมาณระหว่างปี

- ไม่มี     มี ได้รับอนุมัติเมื่อวันที่..... (โปรดแสดงหลักฐานในภาคผนวก)
- เปลี่ยนแปลงงบประมาณ โปรดอธิบายการเปลี่ยนแปลง.....
- เปลี่ยนแปลงวัตถุประสงค์/ผลผลิต โปรดอธิบายการเปลี่ยนแปลง.....

กรมวิชาการเกษตร

## บทที่ 3 ผลการศึกษา

### 3.1 ผลการดำเนินงานของโครงการ

- กิจกรรมที่ 1 การอนุรักษ์พันธุกรรมมะม่วงเพื่อการปรับปรุงพันธุ์และศึกษาการใช้ประโยชน์
- การทดลองที่ 1.1 ฐานข้อมูลลายพิมพ์ดีเอ็นเอของมะม่วงพันธุ์ไทย พันธุ์ต่างประเทศ และพันธุ์ลูกผสม เพื่อการใช้ประโยชน์ในการปรับปรุงพันธุ์ ระยะที่ 2

#### ผลการทดลอง

##### การสร้างลายพิมพ์ดีเอ็นเอของมะม่วงลูกผสม ชุดที่ 1

ผลการดำเนินงานที่ผ่านมาได้มีการสร้างลายพิมพ์ดีเอ็นเอของมะม่วงลูกผสม ศก.0003 ศก.0005 ศก.0006 ศก.0009 และ ศก.0092 แต่จากการสืบประวัติการปรับปรุงพันธุ์ในภายหลังพบว่า มะม่วงลูกผสม 4 สายพันธุ์ คือ ศก.0003 ศก.0005 ศก.0006 และ ศก.0009 จัดอยู่ในกลุ่มมะม่วงแก้ว ส่วน ศก.0092 จัดอยู่ในกลุ่มน้ำดอกไม้ โดยมีประวัติพันธุ์ดังนี้

ศก.0003 เกิดจาก บุญบันดาลxศก.007

ศก.0005 เกิดจาก ศก.007xบุญบันดาล

ศก.0006 เกิดจาก ศก.007xKeitte

ศก.0009 เกิดจาก ศก.007xRuby

เนื่องจากการศึกษาที่ผ่านมาไม่ได้นำมะม่วงลูกผสมเทียบกับมะม่วงแก้ว ศก.007 ดังนั้น จึงได้มีการศึกษาเพิ่มเติมโดยนำตัวอย่างมะม่วงที่มีประวัติการเป็นพ่อแม่พันธุ์และมะม่วงแก้ว ศก. 007 มาเปรียบเทียบกับ ส่วนสายพันธุ์ ศก.0092 อยู่ในกลุ่มมะม่วงน้ำดอกไม้ และมีการนำมะม่วงน้ำดอกไม้มาเปรียบเทียบกับ ดำเนินการเพิ่มปริมาณดีเอ็นเอด้วยเครื่อง PCR โดยใช้ไพรเมอร์ 50 ไพรเมอร์ พบว่า สามารถเพิ่มปริมาณดีเอ็นเอได้ทั้ง 50 ไพรเมอร์ ได้แถบดีเอ็นเอ 287 แถบ นำข้อมูลที่ได้จะนำมาวิเคราะห์ความสัมพันธ์ทางพันธุกรรมมะม่วงลูกผสม 6 สายพันธุ์ เปรียบเทียบกับมะม่วงแก้ว 007 น้ำดอกไม้สีทอง(NDT) Keitte และ Ruby ผลการวิเคราะห์ พบว่า สายพันธุ์มะม่วงที่มีค่าสัมประสิทธิ์ความเหมือนมากที่สุด คือ ศก.0009 และมะม่วงแก้ว ศก.007 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ความเหมือนเท่ากับ 0.86 หรือ 86 เปอร์เซ็นต์ และพันธุ์ที่มีค่าสัมประสิทธิ์ความเหมือนน้อยที่สุด คือ ศก.0005 และ Ruby โดยมีค่าเท่ากับ 0.57 หรือ 57 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 1 ลำดับเบสของไพรเมอร์ไมโครแซทเทลไลท์

ลำดับ ที่	Primer	Sequences (5'-3')	Annealing temperature (°C)	ลำดับ ที่	Primer	Sequences (5'-3')	Annealing temperature (°C)
1	SSR1F	TAA CAG CTT TGC TTG CCT CC	57	26	SSR26F	GCC CTT GCA TAA GTT G	52
	SSR1R	TCC GCC GAT AAA CAT CAG AC			SSR26R	TAA GTG ATG CTG CTG GT	
2	SSR2F	CCA CGA ATA TCA ACT GCT GCC	57	27	SSR27F	TCT AAG GAG TTC TAA AAT GC	52
	SSR2R	TCT GAC ACT GCT CTT CCA CC			SSR27R	CTC AAG TCC AAC ATA CAA TAC	
3	SSR3F	AAA CGA GGA AAC AGA GCA C	50	28	SSR28F	GAC CCA ACA AAT CCA A	52
	SSR3R	CAA GTA CCT GCT GCA ACT AG			SSR28R	ACT GTG CAA ACC AAA AG	
4	SSR4F	AGG TCT TTT ATC TTC GGC CC	55	29	SSR29F	AAA GAT AAG ATT GGG AAG AG	52
	SSR4R	AAA CGA AAA AGC AGC CCA			SSR29R	CGT AAG AAG AGC AAA GGT	
5	SSR5F	TGT AGT CTC TGT TTG CTT C	55	30	SSR30F	TAG GGA TAG AGC TGG AGG	54
	SSR5R	TTC TGT GTC GTC AAA CTC			SSR30R	ACG CAG TAG AAC CTG TG	
6	SSR6F	CAA CTT GGC AAC ATA GAC	51	31	SSR31F	CAG CCT TAT GTG TTG AAG	55
	SSR6R	ATA CAG GAA TCC AGC TTC			SSR31R	AAA CTA AAC AAG CTG AAC C	
7	SSR7F	AGA ATA AAG GGG ACA CCA GAC	52	32	SSR32F	CTT CAT TTC TCC ACT TTT G	54
	SSR7R	CCA TCA TCG CCC ACT CAG			SSR32R	ATG AAA TAC TGG CTG GTT	
8	SSR8F	TTG ATG CAA CTT TCT GCC	53	33	SSR33F	GCG TAA AGC TGT TGA CTA	52
	SSR8R	ATG TGA TTG TTA GAA TGA ACT T			SSR33R	TCA TCT CCC TCA GAA CA	
9	SSR9F	CGA GGA AGA GGA AGA TTA TGA C	56	34	SSR34F	GAG GAA CAT AAA GAT GGT G	53
	SSR9R	CGA ATA CCA TCC AGC AAA ATA C			SSR34R	GAC AAG ATA AAC AAC TGG AA	
10	SSR10F	TGT GAA ATG GAA GGT TGA G	52	35	SSR35F	TAG CTG TTT TGG CCT T	53
	SSR10R	ACA GCA ATC GTT GCA TTC			SSR35R	ATG TGG TTT GTT GCT TC	
11	SSR11F	GTT TTC ATT CTC AAA ATG TGT G	52	36	SSR36F	CCT CAA TCT CAC TCA ACA	55
	SSR11R	CTT TCA TGT TCA TAG ATG CAA			SSR36R	ACC CCA CAA TCA AAC TAC	
12	SSR12F	CTC GCA TTT CTC GCA GTC	56	37	SSR37F	GAC TTG CAG TTT CCT TTT	50
	SSR12R	TCC CTC CAT TTA ACC CTC C			SSR37R	TCA AGA ACC CCA TTT G	
13	SSR13F	GAA CGA GAA ATC GGG AAC	53	38	SSR38F	CCA TTC TCC ATC CAA A	52
	SSR13R	GCA GCC ATT GAA TAC AGA G			SSR38R	TGC ATA GCA GAA AGA AGA	
14	SSR14F	AAC CCA TCT AGC CAA CCC	55	39	SSR39F	TGT CTA CCA TCA AGT TCG	53
	SSR14R	TTG ACA GTT ACC AAA CCA GAC			SSR39R	GCT GTT GTT GCT TTA CTG	
15	SSR15F	TTT ACC AAG CTA GGG TCA	52	40	SSR40F	ATT TTG ATT CCC GTT CT	52
	SSR15R	CAC TCT TAA ACT ATT CAA CCA			SSR40R	ATT CGA TCA TGG TTT TG	
16	SSR16F	GCT TTA TCC ACA TCA ATA TCC	54	41	SSR41F	ATC CCC AGT AGC TTT GT	53
	SSR16R	TCC TAC AAT AAC TTG CC			SSR41R	TGA GAG TTG GCA GTG TT	
17	SSR17F	TAA GCT AAA AAG GTT ATA G	52	42	SSR42F	ACG GTT TGA AGG TTT TAC	50
	SSR17R	CCA TAG GTG AAT GTA GAG AG			SSR42R	ATC CAA GTT TCC TAC TCC T	
18	SSR18F	CGT CAT CCT TTA CAG CGA ACT	56	43	SSR43F	AAG AGG GAA TCT TAA TCA AC	53
	SSR18R	CAT CTT TGA TCA TCC GAA AC			SSR43R	GTC GTT TTG CGT TAG TG	
19	SSR19F	AAT TAT CCT ATC CCT CGT ATC	54	44	SSR44F	GCG TGT CAA TCT AGT GG	52
	SSR19R	AGA AAC ATG ATG TGA ACC			SSR44R	GCT TTG GTA AAA GGA TAA G	
20	SSR20F	CGC TCT GTG AGA ATC AAA TGG T	58	45	SSR45F	GCT CTT TCC TTG ACC TT	52
	SSR20R	GGA CTC TTA TTA GCC AAT GGG ATG			SSR45R	TCA AAA TCG TGT CAT TTC	
21	SSR21F	GTG CGA GGA GAT ATC TGT	56	46	SSR46F	TCA TTG CTG TCC CTT TTC	54
	SSR21R	CTG GTT CTT CAT TGT TGA GAT G			SSR46R	ATC GCT CAA ACA ATC C	
22	SSR22F	TGA GTT GTT GTC CTG CT	52	47	SSR47F	GTA TAA ATC GCG TGC AT	50
	SSR22R	GGT GCT TGT TTC TCG T			SSR47R	AGT TTC CCT CCT TGT ATC T	
23	SSR23F	AAA CAA AGA ATG GAG CA	50	48	SSR48F	TCG GTC ATT TAC ACC TCT	53
	SSR23R	TGG ACT GAA TGT GGA TAG			SSR48R	TTA TTG AGC TTC TTT GTG TT	
24	SSR24F	GAT GAA ACC AAA GAA GTC A	53	49	SSR49F	ACC ACG AAA AGA CAA CTC	53
	SSR24R	CCA ATA AGA ACT CCA ACC			SSR49R	TCA TCT TTG TTA AAT AGG TTA AT	
25	SSR25F	CTT GAA AGA GAT TGA GAT TG	53	50	SSR50F	ATG GAG ACT AGA ATG TAC AGA G	52
	SSR25R	AGA AGG CAG AAG GTT TAG			SSR50R	ATT AAA TCT CGT CCA CAA GT	

**ตารางที่ 2** ค่าสัมประสิทธิ์ความเหมือนของมะม่วงลูกผสมและพันธุ์เปรียบเทียบ

	sk0003	sk0005	sk0006	sk0009	sk007	sk0092	keitte	Ruby	NDT
sk0003	1.00								
sk0005	0.74	1.00							
sk0006	0.74	0.84	1.00						
sk0009	0.76	0.80	0.84	1.00					
sk007	0.73	0.79	0.82	0.86	1.00				
sk0092	0.71	0.71	0.72	0.72	0.72	1.00			
keitte	0.61	0.64	0.68	0.68	0.69	0.66	1.00		
Ruby	0.58	0.57	0.60	0.62	0.61	0.61	0.62	1.00	
NDT	0.66	0.64	0.70	0.69	0.67	0.70	0.64	0.61	1.00

หลังจากนั้นจัดกลุ่มด้วยวิธี Unweighted pair group arithmetic average (UPGMA) (ภาพที่ 1) สามารถแบ่งกลุ่มมะม่วงได้ดังนี้

กลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มใหญ่สุด ประกอบด้วย ศก.0003 ศก.0005 ศก.0006 ศก.0009 และ มะม่วงแก้ว ศก.007

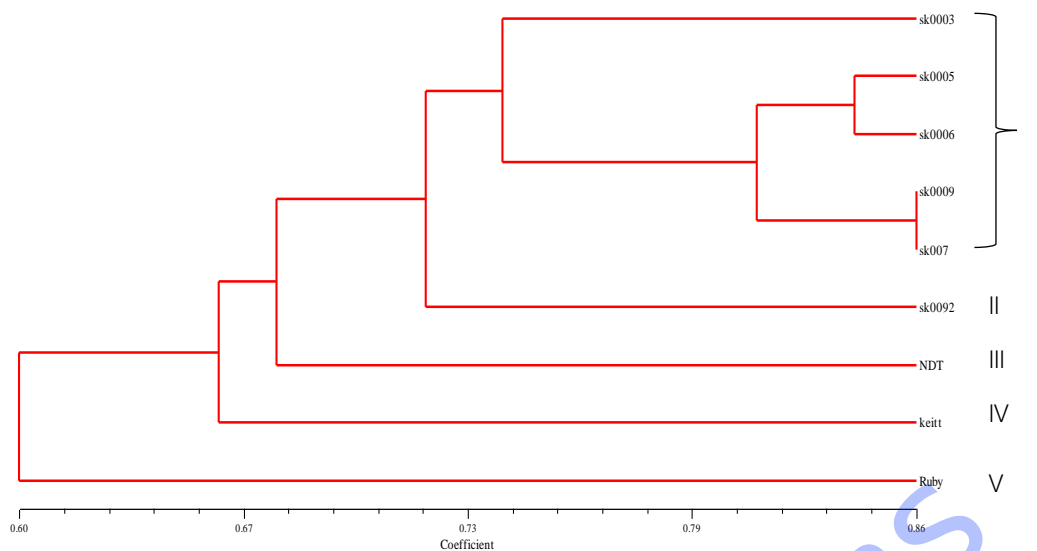
กลุ่มที่ 2 มีสายพันธุ์เดียว คือ ศก.0092

กลุ่มที่ 3 มีเพียงพันธุ์เดียว คือ น้ำดอกไม้สีทอง

กลุ่มที่ 4 มีเพียงพันธุ์เดียว คือ Keitte

กลุ่มที่ 5 มีเพียงพันธุ์เดียว คือ Ruby

ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่า มะม่วงลูกผสมกลุ่มแก้วทั้งหมด ได้แก่ ศก.0003 ศก.0005 ศก.0006 และ ศก.0009 เป็นมะม่วงลูกผสมที่มีพันธุกรรมแตกต่างจากมะม่วงแก้ว ศก.007 โดยในกลุ่มนี้สายพันธุ์ ศก.0009 มีความคล้ายคลึงกับมะม่วงแก้ว ศก.007 มากที่สุด และศก.0005 ยังมีความใกล้เคียงกับ ศก.0006 ส่วนที่มีความแตกต่างมากที่สุดในกลุ่มคือ ศก.0003 ส่วนในมะม่วงน้ำดอกไม้พบว่า ศก.0092 มีความแตกต่างกับน้ำดอกไม้สีทอง โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ความเหมือน 0.70 หรือ 70 เปอร์เซ็นต์ แสดงว่ามีความแตกต่างจากมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้สีทอง



ภาพที่ 1 ความสัมพันธ์ทางพันธุกรรมของมะม่วงลูกผสม 6 สายพันธุ์และพันธุ์เปรียบเทียบ

## 8.2 การสร้างลายพิมพ์ดีเอ็นเอของมะม่วงลูกผสม ชุดที่ 2

คัดเลือกมะม่วงลูกผสมในแปลงที่ออกดอกแล้ว จำนวน 10 ต้น เก็บใบมะม่วงลูกผสมและพันธุ์พ่อแม่ นำไปมาสกัดดีเอ็นเอ วัดปริมาณและคุณภาพของดีเอ็นเอตามวิธีการข้างต้น หลังจากนั้นเพิ่มปริมาณดีเอ็นเอด้วยวิธี PCR ด้วยเครื่องหมายโมเลกุล จำนวน 50 ไพรเมอร์ ผลการสร้างลายพิมพ์ดีเอ็นเอเพื่อตรวจสอบความสัมพันธ์ทางพันธุกรรมของมะม่วงลูกผสมและพ่อแม่พันธุ์ ดังนี้

1. มะม่วงลูกผสม Keittexมหาชนก จำนวน 6 ต้น และพันธุ์พ่อแม่ พบว่า สามารถเพิ่มปริมาณดีเอ็นเอได้ 42 ไพรเมอร์ ไม่สามารถเพิ่มปริมาณดีเอ็นเอได้ จำนวน 8 ไพรเมอร์ คือ SSR12 SSR14 SSR17 SSR23 SSR37 SSR40 SSR42 และ SSR46 พบแถบดีเอ็นเอที่เป็น Polymorphic จำนวน 114 แถบ จาก 41 ไพรเมอร์ และไพรเมอร์ที่ให้แถบดีเอ็นเอเป็น Monomorphic จำนวน 1 แถบ จาก 1 ไพรเมอร์ คือ SSR43 นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ความสัมพันธ์ทางพันธุกรรมมะม่วงลูกผสม 6 สายพันธุ์ เปรียบเทียบกับพันธุ์ keitte และ มหาชนก โดยมะม่วงที่มีค่าสัมประสิทธิ์ความเหมือนมากที่สุด คือ Hybrid2 และ Hybrid3 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ความเหมือนเท่ากับ 0.73 หรือ 73 เปอร์เซ็นต์ และพันธุ์ที่มีค่าสัมประสิทธิ์ความเหมือนน้อยที่สุด คือ Hybrid5 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ความเหมือนเท่ากับ 0.539 หรือ 53.9 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 ค่าสัมประสิทธิ์ความเหมือนของมะม่วงลูกผสมและพันธุ์พ่อแม่

	Keitte	Mahachanok	Hybrid_1	Hybrid_2	Hybrid_3	Hybrid_4	Hybrid_5	Hybrid_7
Keitte	1.000							
Mahachanok	0.548	1.000						
Hybrid_1	0.583	0.652	1.000					
Hybrid_2	0.626	0.696	0.696	1.000				
Hybrid_3	0.635	0.635	0.652	0.730	1.000			
Hybrid_4	0.626	0.574	0.626	0.687	0.713	1.000		
Hybrid_5	0.539	0.626	0.643	0.652	0.609	0.548	1.000	
Hybrid_7	0.574	0.591	0.574	0.652	0.696	0.548	0.600	1.000

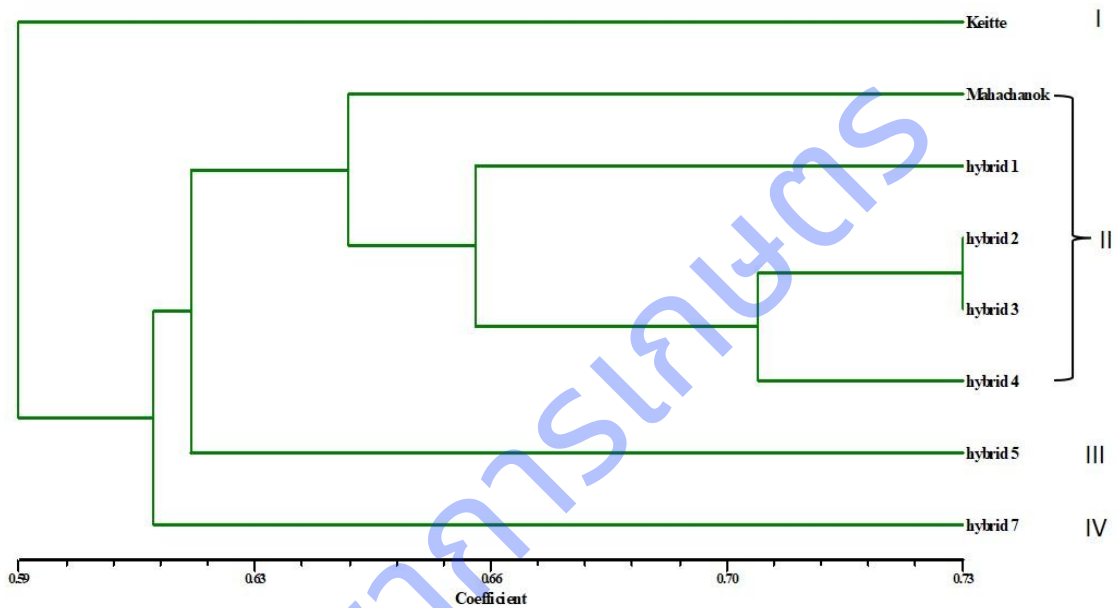
หลังจากนั้นจัดกลุ่มด้วยวิธี Unweighted pair group arithmetic average (UPGMA) (ภาพที่ 2) ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่า มะม่วงทั้ง 6 สายพันธุ์ เป็นมะม่วงลูกผสมที่มีพันธุกรรมแตกต่างจากพันธุ์ Keitte และ มหาชนก ซึ่งเป็นพันธุ์พ่อแม่ สามารถแบ่งกลุ่มมะม่วงได้ 4 กลุ่ม ดังนี้

กลุ่มที่ 1 มีเพียงพันธุ์เดียว คือ Keitte

กลุ่มที่ 2 เป็นกลุ่มที่มีประชากรใหญ่สุด ประกอบด้วย มหาชนก Hybrid1 Hybrid2 Hybrid3 และ Hybrid4

กลุ่มที่ 3 มีเพียงพันธุ์เดียว คือ Hybrid5

กลุ่มที่ 4 มีเพียงพันธุ์เดียว คือ Hybrid7

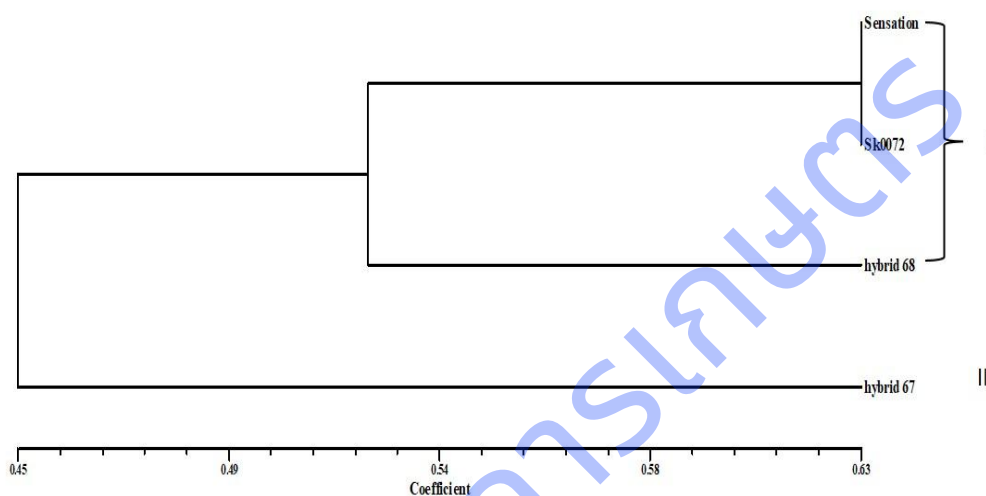


ภาพที่ 2 ความสัมพันธ์ทางพันธุกรรมของมะม่วงลูกผสม 6 สายพันธุ์และพันธุ์พ่อแม่

2. มะม่วงลูกผสม SensationxSK0072 จำนวน 2 ต้น สามารถเพิ่มปริมาณดีเอ็นเอได้ 43 ไพรเมอร์ ไม่สามารถเพิ่มปริมาณดีเอ็นเอได้ 7 ไพรเมอร์ คือ SSR1 SSR8 SSR22 SSR23 SSR26 SSR27 และ SSR37 พบแถบดีเอ็นเอที่เป็น Polymorphic จำนวน 102 แถบ จากไพรเมอร์ 39 ไพรเมอร์ และไพรเมอร์ที่ให้แถบดีเอ็นเอเป็น Monomorphic จำนวน 8 แถบจาก 4 ไพรเมอร์ คือ SSR6 SSR34 SSR38 และ SSR39 นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ความสัมพันธ์ทางพันธุกรรมมะม่วงลูกผสม 2 สายพันธุ์ เปรียบเทียบกับพันธุ์ Sensation และ SK0072 โดยมะม่วงที่มีค่าสัมประสิทธิ์ความเหมือนมากที่สุด คือ Sensation และ Hybrid68 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ความเหมือนเท่ากับ 0.555 หรือ 55.5 เปอร์เซ็นต์ และพันธุ์ที่มีค่าสัมประสิทธิ์ความเหมือนน้อยที่สุด คือ SK0072 และ Hybrid7 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ความเหมือนเท่ากับ 0.427 หรือ 42.7 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 4)

**ตารางที่ 4** ค่าสัมประสิทธิ์ความเหมือนของมะม่วงลูกผสมและพันธุ์พ่อแม่

	Sensation	Sk0072	Hybrid_67	Hybrid_68
Sensation	1.000			
Sk0072	0.627	1.000		
Hybrid_67	0.436	0.427	1.000	
Hybrid_68	0.555	0.491	0.482	1.000



**ภาพที่ 3** ความสัมพันธ์ทางพันธุกรรมของมะม่วงลูกผสม 2 สายพันธุ์และพันธุ์พ่อแม่

หลังจากนั้นจัดกลุ่มด้วยวิธี Unweighted pair group arithmetic average (UPGMA) (ภาพที่ 3) ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่า มะม่วงทั้ง 2 สายพันธุ์ เป็นมะม่วงลูกผสมที่มีพันธุกรรมแตกต่างจากพันธุ์ Sensation และ SK0072 ซึ่งเป็นพันธุ์พ่อแม่ สามารถแบ่งกลุ่มมะม่วงได้ 2 กลุ่ม ดังนี้  
 กลุ่มที่ 1 ประกอบด้วยมะม่วงพันธุ์ Sensation SK0072 และ Hybrid68  
 กลุ่มที่ 2 มีเพียงมะม่วงลูกผสมสายพันธุ์เดียวคือ Hybrid67

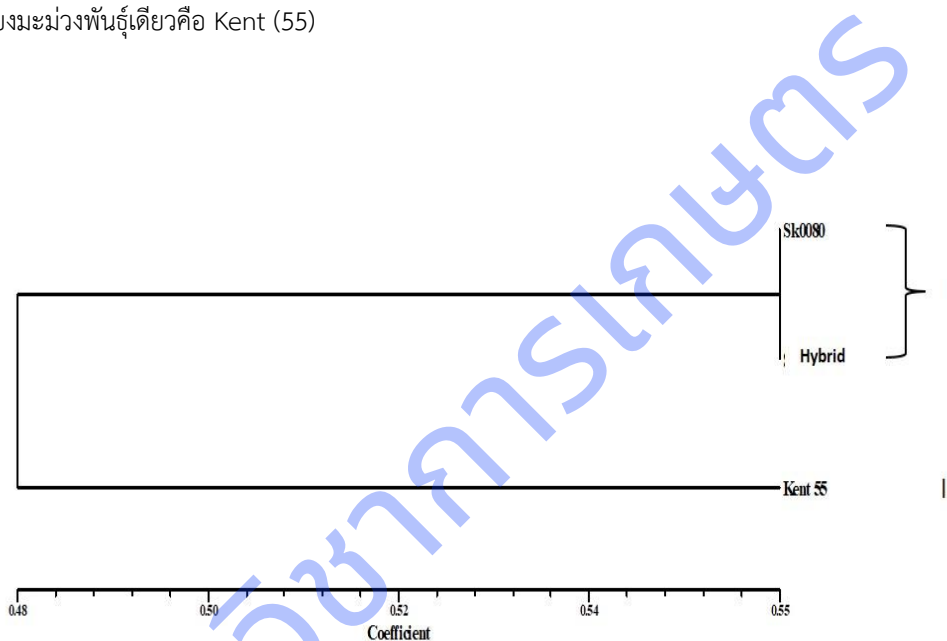
3. มะม่วงลูกผสม SK0080×Kent (55) จำนวน 1 ต้น สามารถเพิ่มปริมาณดีเอ็นเอได้ 35 ไพรเมอร์ ไม่สามารถเพิ่มปริมาณดีเอ็นเอได้ 15 ไพรเมอร์ คือ SSR1 SSR3 SSR4 SSR8 SSR11 SSR12 SSR15 SSR20 SSR21 SSR22 SSR23 SSR25 SSR26 SSR27 และ SSR37 พบแถบดีเอ็นเอที่เป็น Polymorphic จำนวน 79 แถบ จาก 31 ไพรเมอร์ และไพรเมอร์ที่ให้แถบดีเอ็นเอเป็น Monomorphic จำนวน 4 แถบจาก 4 ไพรเมอร์ คือ SSR2 SSR14 SSR33 และ SSR34 นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ความสัมพันธ์ทางพันธุกรรมมะม่วงลูกผสม เปรียบเทียบกับพันธุ์ SK0080 และ Kent (55) โดยมะม่วงที่มีค่าสัมประสิทธิ์ความเหมือนมากที่สุดคือ SK0080 และ มะม่วงลูกผสม โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ความเหมือนเท่ากับ 0.553 หรือ 55.3 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 5)



**ตารางที่ 5** ค่าสัมประสิทธิ์ความเหมือนของมะม่วงลูกผสมและพันธุ์พ่อแม่

	SK0080	Kent (55)	Hybrid
SK0080	1.000		
Kent (55)	0.529	1.000	
Hybrid	0.553	0.435	1.000

หลังจากนั้นจัดกลุ่มด้วยวิธี Unweighted pair group arithmetic average (UPGMA) (ภาพที่ 4) ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่า มะม่วงลูกผสมมีพันธุกรรมแตกต่างจากพันธุ์ SK0080 และ Kent (55) ซึ่งเป็นพันธุ์พ่อแม่ สามารถแบ่งกลุ่มมะม่วงได้ 2 กลุ่ม ดังนี้ กลุ่มที่ 1 ประกอบด้วยมะม่วงสายพันธุ์ SK0080 และ มะม่วงลูกผสม กลุ่มที่ 2 มีเพียงมะม่วงพันธุ์เดียวคือ Kent (55)



**ภาพที่ 4** ความสัมพันธ์ทางพันธุกรรมของมะม่วงลูกผสม และพันธุ์พ่อแม่

4. มะม่วงลูกผสม SK0082xKensington (49) จำนวน 1 ต้น สามารถเพิ่มปริมาณดีเอ็นเอได้ 35 ไพรเมอร์ ไม่สามารถเพิ่มปริมาณดีเอ็นเอได้ 15 ไพรเมอร์ คือ SSR1 SSR3 SSR9 SSR11 SSR13 SSR15 SSR21 SSR22 SSR23 SSR26 SSR27 SSR34 SSR37 SSR39 และ SSR46 พบแถบดีเอ็นเอที่เป็น Polymorphic จำนวน 78 แถบ จาก 33 ไพรเมอร์ และไพรเมอร์ที่ให้แถบดีเอ็นเอเป็น Monomorphic จำนวน 2 แถบจาก 2 ไพรเมอร์ คือ SSR33 และ SSR38 นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ความสัมพันธ์ทางพันธุกรรมมะม่วงลูกผสม เปรียบเทียบกับพันธุ์ SK0082 และ Kensington (49) โดยมะม่วงที่มีค่าสัมประสิทธิ์ความเหมือนมากที่สุด คือ SK0082 และ มะม่วงลูกผสม โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ความเหมือนเท่ากับ 0.575 หรือ 57.5 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 6)

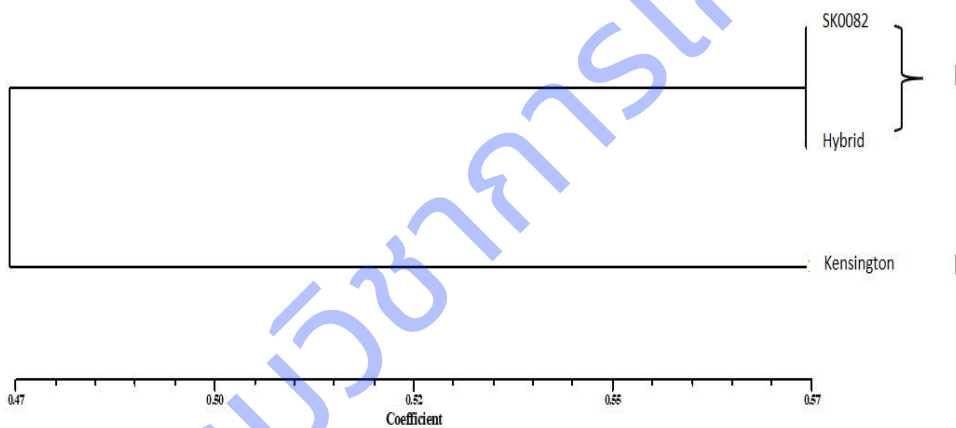
**ตารางที่ 6** ค่าสัมประสิทธิ์ความเหมือนของมะม่วงลูกผสมและพันธุ์พ่อแม่

	SK0082	Kensington (49)	Hybrid
SK0082	1.000		
Kensington (49)	0.538	1.000	
Hybrid	0.575	0.413	1.000

หลังจากนั้นจัดกลุ่มด้วยวิธี Unweighted pair group arithmetic average (UPGMA) (ภาพที่ 5) ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่า มะม่วงลูกผสมมีพันธุกรรมแตกต่างจากพันธุ์ SK0082 และ Kensington (49) ซึ่งเป็นพันธุ์พ่อแม่ สามารถแบ่งกลุ่มมะม่วงได้ 2 กลุ่ม ดังนี้

กลุ่มที่ 1 ประกอบด้วยมะม่วงสายพันธุ์ SK0082 และ มะม่วงลูกผสม

กลุ่มที่ 2 มีเพียงมะม่วงพันธุ์เดียวคือ Kensington (49)



**ภาพที่ 5** ความสัมพันธ์ทางพันธุกรรมของมะม่วงลูกผสม และพันธุ์พ่อแม่

## การทดลองที่ 1.2 การศึกษาและรวบรวมลักษณะเด่นทางคุณภาพของมะม่วงพันธุ์ดั้งเดิมเพื่อประโยชน์ในการปรับปรุงพันธุ์ และพัฒนาเป็นพันธุ์การค้าใหม่สำหรับการบริโภคสดและแปรรูป

จากการศึกษาลักษณะทางคุณภาพของมะม่วงจำนวน 63 พันธุ์ ที่มีน้ำหนักผลระหว่าง 200-500 กรัม ปลูกในแปลง จังหวัดศรีสะเกษ โดยคัดเลือกพันธุ์ที่มีลักษณะเด่นจากข้อมูลลักษณะประจำพันธุ์ และลักษณะด้านคุณภาพเบื้องต้นที่มีการจดบันทึก รวบรวมไว้ ณ ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ และศูนย์วิจัยพืชสวนสุโขทัย ทำการวิเคราะห์ในระยะเวลาพร้อมบริโภคเพื่อเปรียบเทียบศักยภาพของพันธุ์ จำนวน 17 ลักษณะ ได้แก่ น้ำหนักผล ความกว้าง ความยาว และความหนา ของผลและเมล็ด ความหนาของผิวผล-เนื้อผล สีผิวผล-เนื้อผล ความแน่นเนื้อผิวผล-เนื้อผล ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (TSS) ปริมาณกรดที่ไตเตรทได้ (%TA) ปริมาณวิตามินซี (มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม น้ำหนักสด) (ตารางผนวก1-4)

### การศึกษาลักษณะทางคุณภาพของมะม่วงดิบ

พบพันธุ์มะม่วงดิบที่มีศักยภาพจำนวน 17 พันธุ์เปรียบเทียบกับพันธุ์การค้าเดิมได้แก่ แก้ว ศก 007 R2E2 น้ำดอกไม้สีทอง มหาชนก และแก้วขมิ้น มีน้ำหนักผลระหว่าง 207.63 – 533.08 กรัม มีร้อยละน้ำหนักเนื้อมะม่วงระหว่าง 69.58 – 85.59 พันธุ์ที่มีร้อยละของเนื้อมากกว่า 80% ได้แก่ พรวนขอ ไข่มุกแดง เทพทอง Lippen Lahor India Keitte และทองคำ ค่าความแน่นเนื้อของผลมะม่วงดิบระหว่าง 0.68 – 0.83 พันธุ์ที่มีค่าความแน่นเนื้อของผลมากกว่า 0.80 ได้แก่ ทองคำ ตาลปากกระบอก Lippen Keitte Kohrade ทองขาว และ ไข่มุกแดง ค่าสีเปลือกพบว่าค่าสีของมะม่วงส่วนใหญ่แสดงสีเขียว พันธุ์ที่มีสีเขียวเข้มที่สุดได้แก่พันธุ์ทองคำมีค่าสี 113.23 ยกเว้นมะม่วงไข่มุกแดงค่าสีแสดงสีเหลืองอมส้ม (76.06) ค่าของแข็งที่ละลายน้ำได้มีค่าระหว่าง 6.42 – 11.14 °Brix พันธุ์ที่มีค่าของแข็งที่ละลายน้ำมากกว่า 10 °Brix ได้แก่ ทองคำ Lahor India Aromanis ทองขาว และพรวนขอ ค่าสัดส่วนระหว่างปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้และร้อยละของกรดที่ไตเตรทได้มีค่าระหว่าง 2.31 – 12.38 พันธุ์ทองคำ และ ไข่มุกแดง มีค่าสูงสุด 12.38 และ 11.49 ตามลำดับ ปริมาณวิตามินซีมะม่วงดิบมีค่าระหว่าง 1.71 – 67.84 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม น้ำหนักสด พันธุ์ที่มีปริมาณวิตามินซีสูงกว่า 30 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม น้ำหนักสด ได้แก่ Keitte Salam (กลม) อินเดียนเล็ก เทพทอง ระเด่นเขียว และไข่มุกแดง โดยมีค่า 67.84 63.73 49.13 46.64 43.54 และ 36.64 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม น้ำหนักสด ตามลำดับ ร้อยละของน้ำหนักแห้งมะม่วงดิบมีค่าระหว่าง 11.58 – 23.23 พันธุ์ทองคำ สาวกระทีบหอ และ พรามทัณฑ์ชายเมีย มีค่าร้อยละของน้ำหนักแห้งมากกว่า 20 (ตารางที่ 7)

**ตารางที่ 7** ลักษณะเด่นทางคุณภาพของมะม่วงดิบพันธุ์ดั้งเดิมจำนวน 17 พันธุ์ เปรียบเทียบกับพันธุ์การค้าเดิมได้แก่ แก้ว ศก 007 R2E2 น้ำดอกไม้สีทอง มหาชนก และแก้วขมิ้น ที่มีศักยภาพสำหรับพัฒนาเป็นพันธุ์การค้าใหม่เพื่อการบริโภคสดและแปรรูป

พันธุ์	Wm	%fm	Ffm	color		TSSm	Tam	TSS/ Tam	VCm	DMm
				H*pm	H*fm					
แก้ว ศก 007	276.34	77.02	0.82	112.18	93.69	9.44	2.36	3.99	3.86	18.67
R2E2	510.58	81.78	0.76	103.43	96.1	8.38	2.18	3.85	31.66	17.09
น้ำดอกไม้สีทอง	335.62	82.24	0.76	94.94	85.67	10.14	2.2	4.6	2.72	17.47
มหาชนก	398.15	83.12	0.77	102.13	89.48	7.94	2.52	3.16	12.32	14.37
แก้วขมิ้น	372.24	82.38	0.8	101.52	82.6	9.48	0.87	10.89	3.4	16.74
ทองคำ	448.51	80.17	0.83	113.23	97.18	11.14	0.9	12.38	4.49	23.23

พันธุ์	Wm	%fm	Ffm	color		TSSm	Tam	TSS/ Tam	VCm	DMm
				H*pm	H*fm					
ทองขาว	264.49	77.34	0.81	94.47	85.69	10.34	2.2	4.71	2.32	18.31
ไข่มุกแดง	467.05	83.61	0.8	76.06	96.53	7.78	0.68	11.49	36.64	15.01
Keitte	406.97	82.01	0.82	103.94	99.85	6.42	1.48	4.33	67.84	11.58
อินเดียเล็ก	405.01	78.51	0.78	96.46	77.35	8.56	2.48	3.45	49.13	15.3
Salam (กลม)	212.87	73.49	0.77	106.46	96.45	8.34	2.52	3.31	63.73	12.39
ระเด่นเขียว	216.52	75.3	0.71	98.96	93.33	7.56	2.85	2.65	43.54	16.98
Lippen	348.19	82.33	0.82	108.01	98.24	7.36	0.77	9.54	2.84	15.26
มะลิลา	398.77	78.74	0.68	106.72	95.11	9.08	0.99	9.18	1.71	15.24
Kohrade	251.07	73.37	0.82	104.46	87.78	9.2	1.16	7.95	8.62	17.58
Aromanis	242.96	72.67	0.77	108.5	92.23	10.4	1.34	7.74	3.75	19.01
เทพทอง	533.08	82.45	0.77	100.52	95.42	7.46	0.99	7.57	46.64	12.57
พรวนขอ	406.09	85.59	0.79	104.36	96.12	10.1	1.48	6.81	12.26	16.01
Lahor India	417.73	82.25	0.79	106.73	84.28	10.92	1.99	5.48	3.64	18.65
พราหมณ์ช้ำขายเม็ย	207.63	70.7	0.77	102.09	93.67	7.82	1.61	4.85	2.87	20.07
ตาลปากกระบอก	275.5	75.01	0.83	103.44	97.87	8.22	2.3	3.57	8.5	13.69
สาวกระต๊อบ	195.27	69.58	0.75	107.72	92.55	9.12	3.9	2.34	3.78	20.93

Ffm=ความแน่นเนื้อปอกเปลือกมะม่วงดิบ TSSm= ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้มะม่วงดิบ (°Brix)  
VCm=ปริมาณวิตามินซีมะม่วงดิบ (มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม น้ำหนักสด) Wm=น้ำหนักผลมะม่วงดิบ (กรัม)  
%fm=ร้อยละของเนื้อมะม่วงดิบ H\*pm=ค่าสีเปลือกมะม่วงดิบ  
H\*fm=ค่าสีเนื้อมะม่วงดิบ Tam=ร้อยละของกรดที่ไตเตรทได้  
TSS/Tam=ค่าสัดส่วนระหว่างปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้และร้อยละของกรดที่ไตเตรทได้มะม่วงดิบ  
DMm=ร้อยละของน้ำหนักแห้งมะม่วงดิบ

### การศึกษาลักษณะทางคุณภาพของมะม่วงสุก

พบพันธุ์มะม่วงสุกที่มีศักยภาพจำนวน 18 พันธุ์เปรียบเทียบกับพันธุ์การค้าเดิมได้แก่ แก้ว ศก 007 R2E2 น้ำดอกไม้สีทอง มหาชนก เขียวเสวย และแก้วขมิ้น มีน้ำหนักผลระหว่าง 210.43 – 590.61 กรัม มีร้อยละน้ำหนักเนื้อมะม่วงระหว่าง 74.99 – 84.84 พันธุ์ที่มีร้อยละของเนื้อมากกว่า 80% ได้แก่ เทพทอง จันทร์เจ้าขา ออสเตรเลีย Hong Xing Ya Qui Fei ไข่มุกแดง Keitte สามปี Haden และออนซอน ความแน่นเนื้อไม่ปอกเปลือกมะม่วงสุก มีค่าระหว่าง 0.51 – 0.76 พันธุ์ที่มีค่าความแน่นเนื้อไม่ปอกเปลือกมากกว่า 0.70 ได้แก่ Haden Salam ยาว และออนซอน ความแน่นเนื้อปอกเปลือกมะม่วงสุกมีค่าระหว่าง 0.26 – 0.55 พันธุ์ที่มีค่าความแน่นเนื้อปอกเปลือกมากกว่า 0.50 ได้แก่ Haden เวียดนาม เทพทอง และ Salam ยาว ค่าสีเปลือกพบว่าค่าสีของมะม่วงสุกส่วนใหญ่แสดงเหลืองเหลืองอมส้มจนถึงสีเหลืองมีค่าระหว่าง 62.05 – 97.27 ยกเว้นมะม่วงไข่มุกแดงค่าสีเปลือก

แสดงสีแดง (35.85) ค่าสีเนื้อมะม่วงสุกมีค่าระหว่าง 63.36 – 76.01 แสดงสีเหลืองอมส้ม - เหลือง ค่าของแข็งที่ละลายน้ำได้มีค่าระหว่าง 12.54 – 27.5 °Brix มะม่วงสุกพันธุ์ที่มีค่าของแข็งที่ละลายน้ำมากกว่า 20 °Brix ได้แก่ สามปี ฟาลัน เขียวไข่กา เวียดนาม Sentation ออสเตรเลีย และแตงกวา ปริมาณวิตามินซีมะม่วงสุกมีค่าระหว่าง 2.60 – 39.64 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม น้ำหนักสด พันธุ์ที่มีปริมาณวิตามินซีสูงสองลำดับแรกได้แก่ สามปี และไข่มุกแดง (ตารางที่ 8 )

**ตารางที่ 8** ลักษณะเด่นทางคุณภาพของมะม่วงสุกพันธุ์ดั้งเดิมจำนวน 18 พันธุ์ เปรียบเทียบกับพันธุ์การค้าเดิมได้แก่ แก้ว ศก 007 R2E2 น้ำดอกไม้สีทอง มหาชนก เขียวเสวย และแก้วขมิ้น ที่มีศักยภาพสำหรับพัฒนาเป็นพันธุ์การค้าใหม่เพื่อการบริโภคสดและแปรรูป

พันธุ์	Wr	%fr	Fpr	Ffr	color		TSSr	VCr
					H*pr	H*fr		
แก้ว ศก 007	311.51	76.19	0.62	0.39	77.42	69.69	23.3	7.94
แก้วขมิ้น	452.24	86.61	0.59	0.36	83.02	65.48	18.42	15.29
น้ำดอกไม้สีทอง	350.16	82.79	0.59	0.37	68.37	69.7	25.32	9.57
เขียวเสวย	290.36	77.75	0.62	0.46	84.94	77.42	24.35	6.27
มหาชนก	520.23	85.69	0.46	0.27	65.41	66.15	19.86	3.22
R2E2	518.47	83.82	0.61	0.45	76.96	66.2	19.34	22.94
Haden	343.46	80.84	0.73	0.55	62.05	67.26	15.62	19.95
Hong Xing Ya	491.53	82.3	0.68	0.45	74.94	75.03	12.96	2.6
Keitte	461.27	81.4	0.64	0.38	89.18	70.18	12.54	3.59
Qui Fei	491.69	82.17	0.55	0.31	65.27	66.27	15.06	12.05
Salam ยาว	258.7	76.63	0.72	0.5	87.91	66.05	14.67	3.35
Sentation	385.85	79.71	0.63	0.46	71.59	69.86	22.82	11.84
Taiwin No.1	400.45	79.91	0.65	0.48	68.13	63.36	17.8	3.43
เขียวไข่กา	210.43	75.61	0.59	0.41	81.63	69.01	25.64	4.89
ไข่มุกแดง	365.52	81.76	0.66	0.46	35.85	68.16	15.16	38.93
จันทร์เจ้าขา	590.61	84.44	0.58	0.38	86.04	72.6	17.14	5.83
แตงกวา	185.58	74.99	0.6	0.42	67.73	70.95	20.08	3.42
ทองขาว	307.39	75.83	0.56	0.26	70.23	69.32	18.66	7.46
เทพทอง	415.85	84.84	0.68	0.51	86.69	76.01	16.7	12.1
ฟาลัน	271.9	77.61	0.51	0.3	97.27	75.99	26.9	9.59
เวียดนาม	360.13	79.38	0.68	0.55	71.86	70.84	23.32	12.47
สามปี	297.88	80.87	0.58	0.42	78.58	63.58	27.5	39.64
ออนซอน	271.7	80.5	0.7	0.45	69.16	72.83	17.22	3.08

พันธุ์	Wr	%fr	Fpr	Ffr	color		TSSr	VCr
					H*pr	H*fr		
ออสเตรเลีย	449.18	84.29	0.59	0.41	69.95	67.25	20.68	8.68

Fpr=ความแน่นเนื้อไม่พอกเปลือกมะม่วงสุก      Ffr=ความแน่นเนื้อพอกเปลือกมะม่วงสุก  
TSSr= ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้มะม่วงสุก (°Brix)      VCr=ปริมาณวิตามินซีมะม่วงสุก (มิลลิกรัมต่อ 100 กรัมน้ำหนักสด)  
Wr=น้ำหนักผลมะม่วงสุก (กรัม)      %fr=ร้อยละของเนื้อมะม่วงสุก  
H\*pr=ค่าสีเปลือกมะม่วงสุก      H\*fr=ค่าสีเนื้อมะม่วงสุก

### การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะต่าง ๆ ด้วย Pearson's correlation analysis

จากการวิเคราะห์สหสัมพันธ์ระหว่างลักษณะทางคุณภาพของมะม่วง 12 ลักษณะ ในมะม่วง 63 พันธุ์ พบความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในทิศทางเดียวกันของความแน่นเนื้อไม่พอกเปลือกของมะม่วงสุกและความแน่นเนื้อพอกเปลือกของมะม่วงสุก (0.710\*\*) ความแน่นเนื้อไม่พอกเปลือกของมะม่วงสุกยังมีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้ามกับค่าของแข็งที่ละลายน้ำได้มะม่วงสุก (-0.306\*) และค่าสัดส่วนระหว่างปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้และร้อยละของกรดที่ไตเตรทได้ (-0.346\*\*) ความแน่นเนื้อพอกเปลือกมะม่วงสุก มีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้ามกับ ค่าสัดส่วนระหว่างปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้และร้อยละของกรดที่ไตเตรทได้ (-0.298\*) ขณะที่ค่าสีเปลือกมะม่วงสุกมีความสัมพันธ์กับ ค่าของแข็งที่ละลายน้ำได้มะม่วงสุก (0.320\*) ค่าสีเปลือกมะม่วงดิบ (0.575\*\*) และค่าสัดส่วนระหว่างปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้และร้อยละของกรดที่ไตเตรทได้ (0.435\*\*) ค่าสีเนื้อมะม่วงสุกมีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้ามกับปริมาณวิตามินซีในมะม่วงสุก (-0.254\*) และค่าสัดส่วนระหว่างปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้และร้อยละของกรดที่ไตเตรทได้ (-0.254\*) ค่าของแข็งที่ละลายน้ำได้ในมะม่วงสุกมีความสัมพันธ์กับค่าสีเปลือกมะม่วงดิบ (0.493\*\*) และ ร้อยละของน้ำหนักแห้งมะม่วงดิบ (0.498\*\*) และในทิศทางตรงกันข้ามกับปริมาณวิตามินซีในมะม่วงดิบ (-0.249\*) ปริมาณวิตามินซีในมะม่วงดิบมีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้ามกับค่าสีเปลือกมะม่วงดิบ (-0.278\*) ค่าสัดส่วนระหว่างปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้และร้อยละของกรดที่ไตเตรทได้ (-0.265\*) และร้อยละของน้ำหนักแห้งมะม่วงดิบ (-0.275\*) ร้อยละของกรดที่ไตเตรทได้ในมะม่วงดิบ มีความสัมพันธ์ในทิศทางที่ตรงกันข้ามกับค่าสัดส่วนระหว่างปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้และร้อยละของกรดที่ไตเตรทได้ (-0.706\*\*) (ตารางที่ 9)

**ตารางที่ 9** ความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะความแน่นเนื้อไม่ลอกเปลือกมะม่วงสุก (Fpr) ความแน่นเนื้อเปลือกมะม่วงสุก (Ffr) ค่าสีมะม่วงสุกไม่ลอกเปลือก (Hpr) ค่าสีมะม่วงสุกลอกเปลือก (Hfr) ค่าของแข็งที่ละลายน้ำได้มะม่วงสุก (TSSr) ปริมาณวิตามินซีมะม่วงสุก (มิลลิกรัมต่อ 100 กรัมน้ำหนักสด) (VCr) ค่าความแน่นเนื้อของมะม่วงดิบ (Ffm) ค่าสีเปลือกมะม่วงดิบ (Hpm) ค่าสัดส่วนระหว่างปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้และร้อยละของกรดที่ไทเทรตได้ (TSS/Tam) ปริมาณวิตามินซีในมะม่วงดิบ (VCm) และ ร้อยละของน้ำหนักแห้งมะม่วงดิบ (DMm) ในมะม่วง 63 พันธุ์

	Fpr	Ffr	Hpr	Hfr	TSSr	VCr	Ffm	Hpm	TSS/Tam	VCm	DMm	Tam
Fpr	-											
Ffr	0.710**	-										
Hpr	-0.095	-0.187	-									
Hfr	0.107	0.087	0.247	-								
TSSr	-0.306*	-0.079	0.320*	0.013	-							
VCr	0.031	0.150	-0.226	-0.254*	0.159	-						
Ffm	0.087	0.118	-0.093	-0.107	0.065	0.196	-					
Hpm	-0.178	-0.065	0.575**	0.139	0.493**	-0.177	0.081	-				
TSS/Tam	-0.346**	-0.298*	0.435**	-0.254*	0.226	0.082	0.012	0.199	-			
VCm	0.186	0.219	-0.207	-0.039	-0.249*	0.169	0.000	-0.278*	-0.265*	-		
DMm	-0.234	-0.054	0.098	-0.231	0.498**	0.129	-0.013	0.197	0.202	-0.275*	-	
Tam	0.167	0.156	-0.254*	0.156	0.064	-0.138	-0.160	-0.063	-0.706**	.182	-0.017	-

\* Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

\*\* Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

## การวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (Principal component analysis)

เมื่อวิเคราะห์องค์ประกอบหลักด้วยลักษณะทางคุณภาพของผลมะม่วง 12 ลักษณะ ได้พิจารณาค่า Factor loading ใน Factor ต่าง ๆ พบว่าไม่เห็นความแตกต่างกันอย่างชัดเจนทำให้ไม่สามารถจัดกลุ่มได้ ดังนั้นจึงได้ทำการหมุนแกนปัจจัยโดยวิธี Varimax ทำให้อธิบายลักษณะทางคุณภาพของผลมะม่วงได้ครอบคลุมมากยิ่งขึ้น หลังจากหมุนแกนปัจจัยพบว่า มี 4 องค์ประกอบหลักที่ค่า eigenvalues มากกว่า 1 และครอบคลุมความแปรปรวนของตัวแปรทั้งหมด 65.804 % (ตารางที่ 5) โดยองค์ประกอบหลักที่ 1 (PC1) มีค่า eigenvalues 2.266 สามารถอธิบายความแปรปรวนได้ 18.885% องค์ประกอบหลักนี้ประกอบด้วยลักษณะที่เกี่ยวข้องกับค่าของแข็งที่ละลายน้ำได้ในมะม่วงสุก ร้อยละของน้ำหนักแห้งมะม่วงดิบ และสีเปลือกมะม่วงดิบ องค์ประกอบหลักที่ 2 (PC2) องค์ประกอบหลักที่ 3 (PC3) และองค์ประกอบหลักที่ 4 (PC4) มีค่า eigenvalues 2.042 1.816 และ 1.772 ตามลำดับ และสามารถอธิบาย ความแปรปรวนได้ 17.018 15.131 และ 14.770% ตามลำดับ องค์ประกอบหลักที่ 2 เกี่ยวข้องกับค่าสัดส่วนระหว่างปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้และร้อยละของกรดที่ไตเตรทได้ของมะม่วงดิบ และร้อยละของกรดที่ไตเตรทได้ของมะม่วงดิบ องค์ประกอบหลักที่ 3 เกี่ยวข้องกับค่าความแน่นเนื้อไม่พอกเปลือกมะม่วงสุก และความแน่นเนื้อพอกเปลือกมะม่วงสุก องค์ประกอบหลักที่ 4 เกี่ยวข้องกับค่าค่าสีเปลือกได้แก่สีเปลือกมะม่วงสุกและสีเปลือกมะม่วงดิบ และและปริมาณวิตามินซีในมะม่วงสุก (ตารางที่ 10)

**ตารางที่ 10** ค่า Eigenvalue % variance Cumulative % และค่า Factor Loading ของคุณภาพของผลมะม่วงทั้ง 12 ลักษณะ เมื่อทำการหมุนแกนด้วยวิธี Varimax ของมะม่วงทั้ง 63 พันธุ์

Fruit characters	PC1	PC2	PC3	PC4		Eigenvalue	% variance	Cumulative %
Fpr	-0.276	-0.159	0.818	0.128	PC1	2.266	18.885	18.885
Ffr	-0.051	-0.223	0.847	-0.019	PC2	2.042	17.018	35.903
Hpr	0.441	0.473	-0.013	0.568	PC3	1.816	15.131	51.034
Hfr	0.002	-0.180	0.139	0.726	PC4	1.772	14.770	65.804
TSSr	0.880	-0.025	-0.041	-0.083	PC5	-	-	-
VCr	0.086	0.084	0.285	-0.691	PC6	-	-	-
Ffm	0.088	0.233	0.462	-0.262	PC7	-	-	-
Hpm	0.694	0.203	0.064	0.414	PC8	-	-	-
TSS/Tam	0.220	0.847	-0.225	-0.115	PC9	-	-	-
VCm	-0.420	-0.234	0.212	-0.164	PC10	-	-	-
DMm	0.700	-0.064	-0.119	-0.360	PC11	-	-	-
Tam	0.082	-0.912	0.002	0.111	PC12	-	-	-

## การจัดกลุ่มพันธุ์มะม่วงด้วยลักษณะทางคุณภาพของผลมะม่วง 12 ลักษณะ

เมื่อนำข้อมูลลักษณะทางคุณภาพของผลมะม่วงทั้ง 12 ลักษณะมาจัดกลุ่มของมะม่วงทั้ง 63 พันธุ์ บนพื้นฐานของ correlation matrix สร้างแผนภาพแสดงความสัมพันธ์ (dendrogram) ด้วยวิธี UPGMA พบว่าที่ระดับความคล้ายคลึง 0.98 สามารถจัดกลุ่มมะม่วงได้ 4 กลุ่ม ได้แก่

กลุ่มที่ 1 ประกอบไปด้วยพันธุ์มะม่วงจำนวน 40 พันธุ์ ได้แก่ กระแตลิ้มรั้ง แก้ว007 แก้วขมิ้น ขุนทิพย์พิเศษ เขียวไข่กา เขียวเสวย ค้างคาวลิ้มรั้ง จันทร์เจ้าขาว ตาลปากกระบอก แดงกวา ทองขาว ทองคำขาว ทองดำ นวลจันทร์ น้ำดอกไม้ตา น้ำดอกไม้สีทอง ประมวลวิช พญาอ้อม พรานขอ พรามทัณ ฟ้ายัน มหาชนก มะลิลา เวียดนาม ศรีสยาม สามกระที่บห ออนซอน อินเดียใหญ่ มันบ้านลาด มันหวาน โอซารส Aromatis Duncan Hong Xing Kohrade lahor Lippen Qing Pi salamยาว และ Xing Ya

กลุ่มที่ 2 ประกอบด้วยพันธุ์มะม่วงจำนวน 16 พันธุ์ ได้แก่ ตุ่มทอง เทพทอง น้ำตาลทราย ระเด่นขาว ระเด่นเขียว อกร่อง สกล ออสเตรเลีย Haden Kensington Kent Qui Fei R2E2 Sentation Shwe Hin Sunset และ Taiwon No



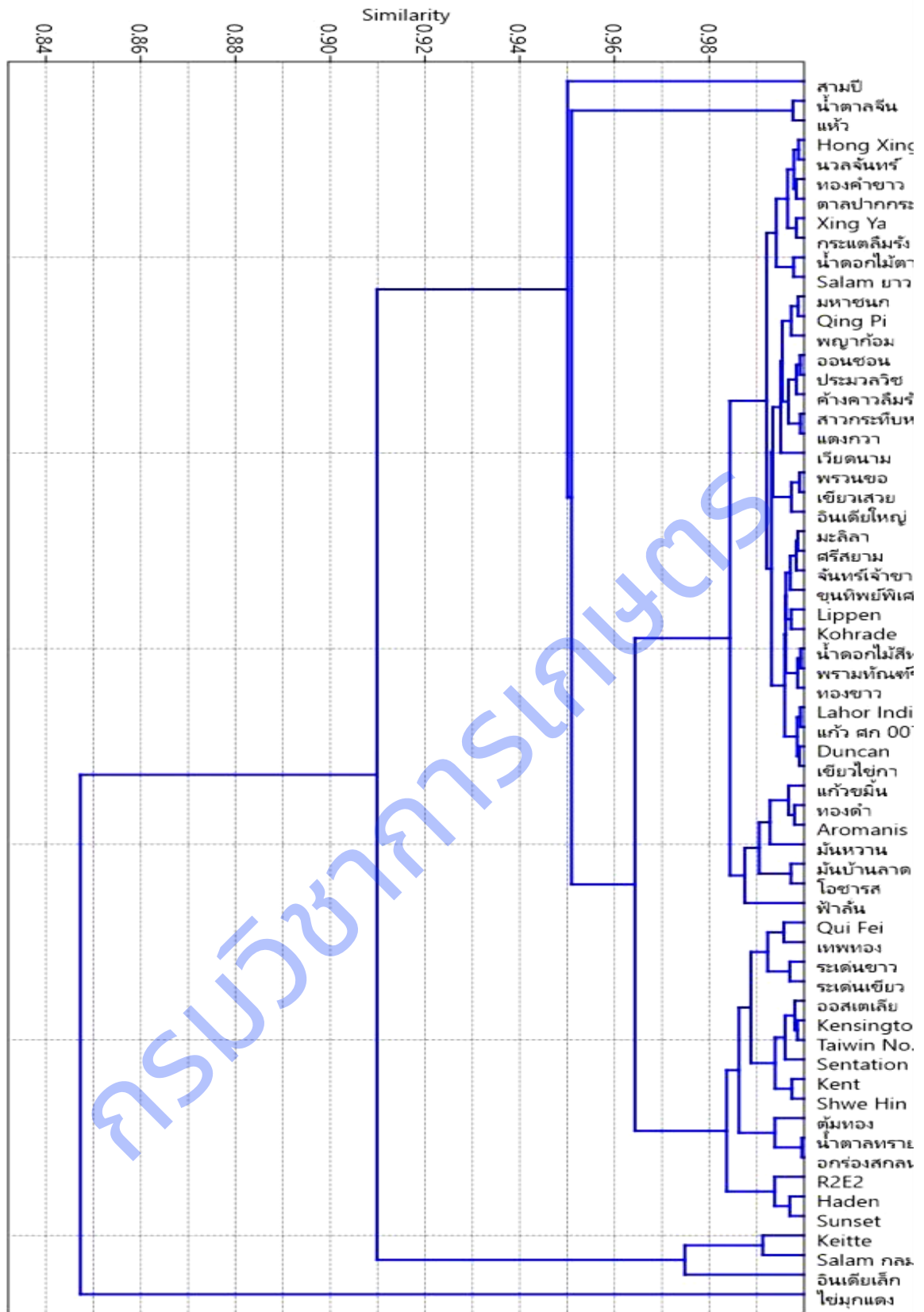
กลุ่มที่ 3 ประกอบด้วยพันธุ์มะม่วงจำนวน 2 พันธุ์ ได้แก่ น้ำตาลจีน และแก้ว

กลุ่มที่ 4 ประกอบด้วยพันธุ์มะม่วงจำนวน 2 พันธุ์ ได้แก่ Keitte และsalamกลม

Out group คือไม่ได้จัดอยู่ในกลุ่มใดเลย ได้แก่ ไข่มุกแดง สามปี และอินเตียเล็ก

จากแผนภาพแสดงความสัมพันธ์ของมะม่วงทั้ง 63 พันธุ์ (ภาพที่ 6) และการจัดกลุ่มโดยการวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (ตารางที่ 10) บนพื้นฐานของลักษณะทางคุณภาพของผลมะม่วงทั้ง 12 ลักษณะ ที่ค่าความคล้ายคลึงกันมากกว่า 0.98 พบว่าส่วนใหญ่จัดอยู่ในกลุ่ม 1 จำนวน 40 พันธุ์ แสดงให้เห็นว่ามะม่วงพันธุ์ปลูกที่รวบรวมในศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษมีฐานพันธุกรรมที่แคบ พันธุ์มะม่วงมีความคล้ายคลึงกันในลักษณะของการจับคู่ เช่น พันธุ์น้ำตาลจีนและแก้ว Hong Xing และนวลจันทร์ ทองคำขาวและตาลปากกระบอก Xing Ya และกระแตลิ้มรัง น้ำดอกไม้เตาเลียบและ Salam ยาว ออนซอนและประมวลิข สาวกระที่บหอและแตงกวา มันทันลาดและโอซารส เป็นต้น ลักษณะที่พบในกลุ่มนี้ได้แก่ มีรสหวานในผลสุก สีเปลือกผลสุกมีสีใกล้เคียงกัน สีเปลือกผลดิบ รวมถึงค่าร้อยละน้ำหนักแห้งของผลดิบสูง ซึ่งเป็นลักษณะดีเด่นสำหรับการบริโภคมะม่วงสุกและดิบในประเทศไทย แสดงให้เห็นฐานพันธุกรรมที่แคบในมะม่วงกลุ่มที่ 1 ที่รวบรวมที่ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ พันธุ์มะม่วงที่จัดอยู่ในกลุ่มที่ 2 ประกอบไปด้วยมะม่วงจำนวน 16 พันธุ์ พบความคล้ายคลึงกันเช่นเดียวกับกลุ่มที่ 1 ได้แก่พันธุ์น้ำตาลทรายและอร่องสกลนครมี มะม่วงในกลุ่มนี้มีปริมาณวิตามินซีในผลดิบสูง และมีรสหวานในผลสุก ส่วนในกลุ่มที่ 3 น้ำตาลจีนและแก้ว มะม่วงสองพันธุ์นี้มีความคล้ายคลึงกันมากกว่า 0.99 สำหรับมะม่วงที่ไม่สามารถจัดเข้ากลุ่มใด ๆ ที่ค่าความคล้ายคลึงกันมากกว่า 0.98 ได้แก่ไข่มุกแดง สามปี และอินเตียเล็ก

จากผลการศึกษาพบว่า ทองคำ พรามทัศน์ชายเมีย Aromanis และสาวกระที่บหอ เป็นมะม่วงพันธุ์ที่เหมาะสมสำหรับใช้เป็นพ่อแม่พันธุ์สำหรับพัฒนาเป็นพันธุ์การค้าใหม่สำหรับแปรรูปเป็นมะม่วงดองเนื่องจากซึ่งมีค่าร้อยละของน้ำหนักแห้งมากกว่าพันธุ์แก้วศก 007 ซึ่งเป็นพันธุ์เปรียบเทียบ มะม่วงพันธุ์ไข่มุกแดง Keitte อินเตียเล็ก Salam (กลม) ระเด่นเขียว และเทพทอง เป็นพันธุ์ที่มีค่าวิตามินซีสูง พันธุ์ทองคำและพันธุ์ไข่มุกแดงมีค่าสัดส่วนระหว่างปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้และร้อยละของกรดที่โดดเด่นสูงซึ่งเป็นค่าที่บ่งบอกถึงรสชาติของมะม่วง ที่มีรสหวานนำรสเปรี้ยวเมื่อเทียบกับแก้วขมพบว่ามีค่าสูงกว่า บ่งบอกได้ว่าเป็นพันธุ์ที่เหมาะสมสำหรับการเป็นพ่อแม่พันธุ์สำหรับพัฒนาเป็นพันธุ์การค้าสำหรับการบริโภคสด เขียวไข่กา ฟาลัน และสามปี เป็นพันธุ์ที่มีค่าความหวานของผลสุกสูง และสูงกว่าพันธุ์น้ำดอกไม้สีทองซึ่งเป็นพันธุ์เทียบ ไข่มุกแดง และสามปีมีค่าปริมาณวิตามินซีสูง ทั้ง 4 พันธุ์นี้เป็นพันธุ์ที่โดดเด่นในการใช้เพื่อพัฒนาเป็นพันธุ์การค้าใหม่สำหรับการบริโภคผลสุก



ภาพที่ 6 แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ (Dendrogram) ของมะม่วง 63 พันธุ์โดยวิธีการจัดกลุ่มแบบ UPGMA บนพื้นฐานของ correlation matrix

พบความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในทิศทางเดียวกันของค่าของแข็งที่ละลายน้ำได้ในมะม่วงสุกกับค่าสีเปลือกมะม่วงดิบ (0.493\*\*) และค่าร้อยละของน้ำหนักแห้งมะม่วงดิบ (0.498\*\*) แสดงให้เห็นว่าหากมะม่วงสุกมีรสชาติหวานสามารถคะเนได้ว่าเมื่อตอนเป็นมะม่วงดิบจะมีสีเปลือกสีเขียวเข้มและเนื้อมะม่วงจะมีน้ำน้อย หรือในทิศทางตรงกันข้าม ถ้ามะม่วงดิบมีสีเปลือกสีเขียวเข้ม เนื้อมะม่วงดิบมีความแห้งมีน้ำน้อย ก็จะคาดคะเนได้ว่าเมื่อมะม่วงสุกเนื้อมะม่วงก็จะมี ความหวานมากเช่นเดียวกัน นอกจากนี้ยังพบความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในทิศทางเดียวกันของความแน่นเนื้อไม่พอกเปลือกของมะม่วงสุกและความแน่นเนื้อพอกเปลือกของมะม่วงสุก (0.710\*\*)

กรมวิชาการเกษตร

## กิจกรรมที่ 2 การปรับปรุงพันธุ์มะม่วงแปรรูปในเชิงอุตสาหกรรม

### การทดลองที่ 2.1 การคัดเลือกคุณลักษณะพ่อแม่พันธุ์มะม่วงที่เหมาะสม เพื่อสร้างมะม่วงสายพันธุ์ใหม่สำหรับการแปรรูปในเชิงอุตสาหกรรม

ผลการดำเนินการแปรรูปมะม่วงโดยการอบแห้งด้วยเครื่อง Heat pump Dryer จำนวน 10 พันธุ์ คือ อินเดียเล็ก (India) ลิปเปนส์ (Lippen) อาร์ทูอิทู (R2E2) ออสเตรเลีย (Australia) มหาชนก (Mahachanok) เคนซิงตัน (Kensington) น้ำดอกไม้ (Namdokmai) อกร่องพิกุลทอง (Okrong Phikunthong) แก้ว 007 (Keaw 007) และแก้วขมิ้น (Keaw Kamin) โดยมะม่วงทุกพันธุ์มีความแก่ 75% และแต่ละพันธุ์มีลักษณะทางการเกษตรดังนี้

พันธุ์อินเดียเล็ก มีการออกดอกและติดผลง่าย (easy) มีดัชนีการเก็บเกี่ยวต้นฤดูกลาง เป็นพันธุ์เบา (Early season) ซึ่งให้ผลผลิตเร็วกว่าทุกพันธุ์ถึง 2 สัปดาห์ ทรงผลรูปทรงรี เปลือกผลดิบสีเขียว (G143C) เปลือกผลสุกมีสีเหลืองส้มแกมแดง (O-N25B) (ตารางที่ 11)

พันธุ์ลิปเปนส์ มีการออกดอกและติดผลปานกลาง (intermediate) มีดัชนีการเก็บเกี่ยวปานกลาง (medium season) ทรงผลกลม เปลือกผลดิบสีเขียว (G143B) เปลือกผลสุกมีสีเหลืองแกมแดง (YO17C) (ตารางที่ 11)

พันธุ์อาร์ทูอิทู มีการออกดอกและติดผลง่าย (easy) มีดัชนีการเก็บเกี่ยวปานกลาง (medium season) ทรงผลกลม เปลือกผลดิบสีเขียว (YG143B) เปลือกผลสุกมีสีเหลืองแกมแดง (Y13A) (ตารางที่ 11)

พันธุ์ออสเตรเลีย มีการออกดอกและติดผลปานกลาง (intermediate) มีดัชนีการเก็บเกี่ยวปานกลาง (medium season) ทรงผลกลม เปลือกผลดิบสีเขียว (YG144B) เปลือกผลสุกมีสีเหลืองแกมแดง (YO23A) (ตารางที่ 11)

พันธุ์มหาชนก มีมีการออกดอกและติดผลง่าย (easy) มีดัชนีการเก็บเกี่ยวปานกลาง (medium season) ทรงผลทรงกระบอก เปลือกผลดิบสีเขียวอ่อน (YG144B) เปลือกผลสุกมีสีเหลืองแกมแดง (YO17B)

พันธุ์เคนซิงตัน มีการออกดอกและติดผลปานกลาง (intermediate) มีดัชนีการเก็บเกี่ยวปานกลาง (medium season) ทรงผลกลม เปลือกผลดิบสีเขียว (YG143A) เปลือกผลสุกมีสีเหลือง (Y7A) (ตารางที่ 11)

พันธุ์น้ำดอกไม้ มีการออกดอกและติดผลง่าย (easy) มีดัชนีการเก็บเกี่ยวปานกลาง (medium season) ทรงผลรูปทรงรี เปลือกผลดิบสีเขียว (G144B) เปลือกผลสุกมีสีเหลือง (YO14B) (ตารางที่ 11)

พันธุ์กร่องพิกุลทอง มีการออกดอกและติดผลปานกลาง (intermediate) มีดัชนีการเก็บเกี่ยวปานกลาง (medium season) ทรงผลรูปขอบขนาน เปลือกผลดิบสีเขียวอ่อน (YG144C) เปลือกผลสุกมีสีเหลืองอ่อน (Y11A) (ตารางที่ 11)

พันธุ์แก้ว 007 มีการออกดอกและติดผลง่าย (easy) มีดัชนีการเก็บเกี่ยวเบา (early season) ทรงผลรูปไข่กลับ เปลือกผลดิบสีเขียว (YG144A) เปลือกผลสุกมีสีเหลือง (Y14A) (ตารางที่ 11)

พันธุ์แก้วขมิ้น มีการออกดอกและติดผลง่าย (easy) มีดัชนีการเก็บเกี่ยวต้นฤดูกลาง (medium season) ทรงผลไข่กลับ เปลือกผลดิบสีเขียว (YG144B) เปลือกผลสุกมีสีเหลือง (Y13A) (ตารางที่ 11)

**ตารางที่ 11** ลักษณะทางการเกษตร การออกดอก การติดผล ดัชนีการเก็บเกี่ยวในฤดูการ รูปทรง สีเปลือก

ผลดิบและผลสุกของมะม่วงทั้ง 10 พันธุ์ ก่อนการอบแห้ง ณ ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ ปี 2563

พันธุ์	ลักษณะทางการเกษตร			รูปทรง	สีเปลือก	
	การออกดอก	การติดผล	ดัชนีการเก็บเกี่ยว (ในฤดูการ)		ผลดิบ	ผลสุก
อินเดียเล็ก	ง่าย	ง่าย	เบา	ทรงรี	G143 C	O-N25B
ลิปเปนส์	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	ทรงกลม	G143B	YO17C
อาร์ทูอิทู	ง่าย	ง่าย	ปานกลาง	ทรงกลม	YG144B	Y13A
ออสเตรเลีย	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	ทรงกลม	YG144B	YO23A
มหาชนก	ง่าย	ง่าย	ปานกลาง	ทรงกระบอก	YG144B	YO17B
เคนซิงตัน	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	ทรงกลม	YG144A	Y7A
น้ำดอกไม้	ง่าย	ง่าย	ปานกลาง	ทรงรี	YG144B	YO14B
อกร่องพิกลทอง	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	รูปขอบขนาน	YG144C	Y11A
แก้ว 007	ง่าย	ง่าย	เบา	รูปไข่กลับ	YG144A	Y14A
แก้วขมิ้น	ง่าย	ง่าย	ปานกลาง	รูปไข่กลับ	YG144B	Y13A

คุณภาพของเนื้อมะม่วงทั้ง 10 พันธุ์ พบว่า ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำ (TSS) ของมะม่วงน้ำดอกไม้ และอกร่องพิกลทอง มีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำมากที่สุด คือ 22.67 และ 22.33 เปอร์เซ็นต์บริกซ์ รองลงมา พันธุ์อาร์ทูอิทู แก้ว 007 แก้วขมิ้น มหาชนก ออสเตรเลีย และเคนซิงตัน มีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำ 17.93 16.33 16.33 15.67 15.11 และ 13.78 เปอร์เซ็นต์บริกซ์ ตามลำดับ พันธุ์อินเดียเล็กและลิปเปนส์ เป็นพันธุ์ที่มีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำน้อยที่สุด คือ 12.79 และ 12.56 เปอร์เซ็นต์บริกซ์ ตามลำดับ (ตารางที่ 12)

ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ของมะม่วงทุกพันธุ์มีค่าความเป็นกรดสูง อยู่ที่ 3.42-4.87 (ตารางที่ 12)

ปริมาณกรดซิตริกพันธุ์มหาชนก และออสเตรเลีย มีปริมาณกรดซิตริกมากที่สุด คือ 0.91 และ 0.93 เปอร์เซ็นต์ มะม่วงน้ำดอกไม้ อินเดียเล็ก และอกร่องพิกลทอง มีปริมาณกรดซิตริก น้อยที่สุด คือ 0.13 0.18 และ 0.18 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ พันธุ์อื่นๆ มีปริมาณกรดซิตริก 0.20-0.49 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 12)

ปริมาณเส้นใยสดต่อน้ำหนักเนื้อ 100 กรัม พบว่ามะม่วงพันธุ์อินเดียเล็ก มีปริมาณมากที่สุด คือ 0.76 กรัม รองลงมา คือ พันธุ์ลิปเปนส์ แก้ว 007 และอาร์ทูอิทู มีปริมาณเส้นใยสด 0.57 0.56 และ 0.53 กรัม ตามลำดับ พันธุ์อกร่องพิกลทองมีปริมาณเส้นใยน้อยที่สุด คือ 0.20 กรัม (ตารางที่ 12)

ค่าความแน่นเนื้อของมะม่วงน้ำดอกไม้ และมหาชนก มีค่ามากที่สุด คือ 7.26 และ 7.14 นิวตันต่อตารางเซนติเมตร ตามลำดับ รองลงมา คือ พันธุ์แก้วขมิ้น ออสเตรเลีย แก้ว007 อาร์ทูอิทู และเคนซิงตัน มีค่าความแน่นเนื้อ6.90 6.72 6.49 6.48 และ 6.39 นิวตันต่อตารางเซนติเมตร ตามลำดับ และพันธุ์อกร่องพิกลทอง อินเดียเล็ก และ ลิปเปนส์ มีค่าความแน่นเนื้อน้อยสุด 5.91 5.39 และ 5.38 นิวตันต่อตารางเซนติเมตร ตามลำดับ (ตารางที่ 12)

มะม่วงพันธุ์อินเดียเล็ก อาร์ทูอิทู มหาชนก แก้ว007 และแก้วขมิ้น เนื้อสีเหลืองเข้ม พันธุ์ลิปเปนส์ ออสเตรเลีย เคนซิงตัน น้ำดอกไม้ มีเนื้อสีเหลือง และพันธุ์อกร่องพิกลทอง เนื้อสีเหลืองอ่อน (ตารางที่ 12)

ตารางที่ 12 ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (TSS) เเปอร์เซ็นต์กรดซिटริก ค่าความเป็นกรด-ด่าง pH ปริมาณเส้นใยสด ความหนาแน่น และสีเนื้อมะม่วงก่อนการอบ ณ ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ ปี 2563

พันธุ์	TSS (% ปริกซ์)	ค่า pH	กรดซิทริก (%)	ปริมาณเส้นใยสด (กรัม/100 กรัม)	ความแน่นเนื้อ (นิวตัน/ตร.ซม.)	สีเนื้อ
อินเดียเล็ก	12.79	4.87	0.18	0.76	5.39	YO 21 B
ลิปเปนส์	12.56	4.71	0.22	0.57	5.38	YO 17 A
อาร์ทูอิทู	17.93	3.77	0.44	0.53	6.48	YO 21 A
ออสเตรเลีย	15.11	3.42	0.91	0.46	6.72	Y 13 B
มหาชนก	15.67	3.42	0.93	0.42	7.14	YO 17 C
เคนซิงตัน	13.78	3.74	0.49	0.45	6.39	YO 21 A
น้ำดอกไม้	22.67	3.74	0.13	0.35	7.26	YO 17 B
อกร่องพิกุลทอง	22.33	4.60	0.18	0.20	5.91	Y 2 B
แก้ว 007	16.33	4.33	0.3	0.56	6.49	YO 17 C
แก้วขมิ้น	16.33	4.59	0.2	0.46	6.90	Y 13 A

คุณภาพผลผลิตของมะม่วงทั้ง 10 พันธุ์ ก่อนทำการแปรรูปโดยวิธีการอบแห้ง พบว่า น้ำหนักผลสดต่อผลมะม่วงแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง พันธุ์ที่มีน้ำหนักสดทั้งผลมากที่สุด คือ ออสเตรเลีย มีน้ำหนัก 670.78 กรัม รองลงมา คือ มหาชนก อาร์ทูอิทู อกร่องพิกุลทอง เคนซิงตัน น้ำดอกไม้ อินเดียเล็ก แก้ว 007 และแก้วขมิ้น มีน้ำหนักสดต่อผล คือ 525.22 483.13 426.34 398.78 377.67 371.44 348.00 และ 344.11 กรัม ตามลำดับ พันธุ์ที่มีน้ำหนักน้อยที่สุด คือ ลิปเปนส์ มีน้ำหนักสดต่อผล 248.78 กรัม (ตารางที่ 13)

เปอร์เซ็นต์น้ำหนักสดของมะม่วง ภายหลังปอกเปลือกเพื่อแยกส่วนของเปลือก เนื้อและเมล็ด พบว่า มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทุกพันธุ์ โดยพันธุ์อาร์ทูอิทู มีเปอร์เซ็นต์เนื้อมากที่สุด คือ 82.83 เปอร์เซ็นต์ มีเปอร์เซ็นต์เปลือกน้อยที่สุด คือ 6.89 เปอร์เซ็นต์ และเปอร์เซ็นต์เมล็ด 9.30 เปอร์เซ็นต์ รองลงมา คือ เคนซิงตัน และพันธุ์น้ำดอกไม้ มีเปอร์เซ็นต์เนื้อ คือ 81.45 และ 79.04 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ เปอร์เซ็นต์เปลือก คือ 8.77 และ 8.79 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ เปอร์เซ็นต์เมล็ด 11.65 และ 11.32 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ พันธุ์ลิปเปนส์ มีเปอร์เซ็นต์เนื้อน้อยที่สุด คือ 69.68 เปอร์เซ็นต์ เปอร์เซ็นต์เปลือก 11.02 เปอร์เซ็นต์ และเปอร์เซ็นต์เมล็ดมากถึง 15.65 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 13)

ภายหลังทำการอบแห้งเนื้อมะม่วงสด น้ำหนัก 2 กิโลกรัม ต่อพันธุ์ ของมะม่วงทั้ง 10 พันธุ์ ด้วยเครื่อง Heat pump Dryer อุณหภูมิ 60 °C นาน 8-10 ชั่วโมง สามารถลดความชื้นของเนื้อมะม่วงอบแห้งไม่เกิน 12 เปอร์เซ็นต์ พบว่า พันธุ์อกร่องพิกุลทองมีน้ำหนักแห้งมากที่สุด คือ 0.74 กรัม มีอัตราส่วนผลสดต่อผลแห้ง 3:1 คิดเป็นเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสด 63.05 เปอร์เซ็นต์ เนื่องจากมะม่วงอกร่องมีปริมาณน้ำตาลมากจึงเกิดรอยไหม้ ทำให้ผลิตภัณฑ์ไม่น่ารับประทาน ส่วนพันธุ์ที่มีน้ำหนักแห้งรองลงมา คือ มะม่วงน้ำดอกไม้ แก้ว007 แก้วขมิ้น เคนซิงตัน ออสเตรเลีย และมหาชนก มีน้ำหนักแห้ง 0.44 0.42 0.39 0.39 0.39 และ 0.36 กรัม ตามลำดับ ทุกพันธุ์มีอัตราส่วนผลสดต่อผลแห้ง 5:1 ยกเว้นพันธุ์น้ำดอกไม้มีอัตราส่วน 4:1 เมื่อคิดเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสด คือ 78.19 79.09 80.65 80.54 80.33 และ 81.94 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (ตารางที่ 13)

**ตารางที่ 13** น้ำหนักผลสด เเปอร์เซ็นต์น้ำหนักเนื้อ เปลือก และเมล็ดก่อนการอบ น้ำหนักเนื้อมะม่วงภายหลังการอบ และอัตราส่วนผลสดต่อผลแห้ง และเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนัก ภายหลังจากอบแห้งที่อุณหภูมิ 60 °C นาน 8-10 ชั่วโมง ของมะม่วงทั้ง 10 พันธุ์ ณ ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ ปี 2563

พันธุ์	น้ำหนักผลสด (กรัม)	เปอร์เซ็นต์น้ำหนักสด			น้ำหนักสด หลังอบ (กรัม)	อัตราส่วน ผลสด:ผล แห้ง	เปอร์เซ็นต์การ สูญเสียน้ำหนัก
		เนื้อ	เปลือก	เมล็ด			
อินเดียเล็ก	371.44 ef	77.59 abcd	13.44 a	12.62 b	0.24 b	8:1	88.04
ลิปเปนส์	248.78 g	69.68 d	11.02 b	15.65 a	0.23 b	9:1	88.74
อาร์ทูอิฑู	483.13 c	82.83 a	6.89 d	9.30 cd	0.35 b	6:1	82.65
ออสเตรเลีย	670.78 a	78.92 abc	9.60 bc	9.49 cd	0.39 ab	5:1	80.33
มหาชนก	525.22 b	78.36 abc	9.53 bc	8.47 d	0.36 ab	5:1	81.94
เคนซิงตัน	398.78 de	81.45 ab	8.77 cd	11.65 bc	0.39 ab	5:1	80.54
น้ำดอกไม้	377.67 ef	79.04 abc	8.79 cd	11.32 bc	0.44 ab	4:1	<b>78.19</b>
อกร่องพิกุลทอง	426.34 d	72.74 cd	10.54 bc	15.59 a	0.74 a	3:1	63.05
แก้ว 007	348.00 f	73.83 bcd	9.72 bc	15.49 a	0.42 ab	5:1	79.09
แก้วขมิ้น	344.11 f	73.82 bcd	10.15 bc	10.37 bcd	0.39 ab	5:1	80.65
C.V.	2.91	3.78	6.88	7.85	31.66	-	-
F-test	**	**	**	**	**	-	-

มะม่วงทุกพันธุ์ภายหลังจากอบแห้ง มีปริมาณน้ำอิสระ ( $a_w$ ) น้อยกว่า 0.75 เเปอร์เซ็นต์ ตามเกณฑ์มาตรฐานผลไม้อบแห้งของ มพช.๑๓๖/๒๕๕๖ (ตารางที่ 14)

คุณภาพของเนื้อมะม่วงภายหลังจากอบแห้ง พบว่า ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำ (TSS) ของอกร่องพิกุลทอง มีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำมากที่สุด คือ 14.00 เเปอร์เซ็นต์บริกซ์ รองลงมา พันธุ์แก้ว 007 อินเดียเล็ก น้ำดอกไม้ และอาร์ทูอิฑู มีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำ 12.50 12.00 12.00 และ 12.00 เเปอร์เซ็นต์บริกซ์ ตามลำดับ พันธุ์ลิปเปนส์ เป็นพันธุ์ที่มีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำน้อยที่สุด คือ 9.50 เเปอร์เซ็นต์บริกซ์ (ตารางที่ 14)

ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) นอกจากนี้ออกจากนี้ค่าความเป็นกรด-ด่าง จะผันแปรตามความอ่อน-แก่ของมะม่วงแต่ละพันธุ์ โดยพบว่าหากมะม่วงที่เก็บแก่ 75 เเปอร์เซ็นต์ เมื่อนำมาแปรรูปมะม่วงทุกพันธุ์มีค่าความเป็นกรดสูง อยู่ที่ 2.20-4.85 (ตารางที่ 14)

ปริมาณกรดซิตริก มะม่วงอาร์ทูอิฑู มีปริมาณกรดซิตริกมากที่สุด คือ 0.77 เเปอร์เซ็นต์ รองลงมา คือ พันธุ์ออสเตรเลีย มหาชนก อินเดียเล็ก และเคนซิงตัน มีปริมาณกรดซิตริก 0.49 0.49 0.48 และ 0.47 เเปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ มะม่วงอกร่องพิกุลทอง และน้ำดอกไม้ มีปริมาณกรดซิตริก น้อยที่สุด คือ 0.14 และ 0.16 เเปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (ตารางที่ 14)

ปริมาณเส้นใยทั้งหมดต่อน้ำหนักเนื้อ 100 กรัม พันธุ์แก้ว007 มีปริมาณมากที่สุด คือ 12.24 กรัม รองลงมา คือพันธุ์ออสเตรเลีย และอินเดียเล็กมีปริมาณเส้นใยทั้งหมด 10.40 และ 10.19 กรัม ตามลำดับ พันธุ์เคนซิงตันและอกร่องพิกุลทอง มีปริมาณเส้นใยทั้งหมด 7.62 และ 7.90 กรัม ตามลำดับ (ตารางที่ 14)

ปริมาณวิตามินเอ ( $\beta$ -Carotene) ของมะม่วงอบแห้ง มีปริมาณสูงในเนื้อมะม่วงสีเหลืองและสีส้ม พันธุ์มะม่วงแก้ว 007 มีปริมาณสูงถึง 7,599.90 ไมโครกรัมต่อน้ำหนัก 100 กรัม รองลงมา คือ พันธุ์ ลิปเปนส์ มีปริมาณ 4,234.80 ไมโครกรัมต่อน้ำหนัก



100 กรัม และพันธุ์อื่นๆ มีปริมาณวิตามินเอ อยู่ระหว่าง 2,079.72 – 3,368.88 หน่วย ยกเว้น พันธุ์อกร่องพิกุลทอง มีสีเนื้อเหลืองอ่อน มีปริมาณวิตามินเอน้อยที่สุด คือ 527.34 หน่วย (ตารางที่ 14)

ปริมาณวิตามินซี ทุกพันธุ์มีปริมาณอยู่ที่ 45.03-98.10 มิลลิกรัมต่อน้ำหนัก 100 กรัม ยกเว้น พันธุ์อกร่องพิกุลทอง มีปริมาณวิตามินซีน้อยที่สุด คือ 17.47 มิลลิกรัมต่อน้ำหนัก 100 กรัม (ตารางที่ 14) โดยปริมาณวิตามินซีจะแปรผกผันตามปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้และมีค่าความเป็นกรด-ด่างเพิ่มขึ้น (ภาพผนวก 8 )

**ตารางที่ 14** คุณภาพมะม่วง 10 สายพันธุ์ ภายหลังการอบแห้ง ที่อุณหภูมิ 60 °C นาน 8-10 ชั่วโมง โดยเครื่อง Heat pump Dryer ณ ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ ปี 2563

พันธุ์	ปริมาณน้ำ		TSS (%) Brix	ค่า pH	กรดชิ ตริก (%)	เส้นใย ทั้งหมด (ก./100 ก.)	วิตามินเอ (เบต้าแคโรทีน) (ไมโครกรัม./100 ก.)	วิตามินซี (มก./100 ก.)	สีเนื้อ
	อิสระ (มก./100 ก.)	รวม							
อินเดียเล็ก	0.54	12.00	4.15	0.48	10.19	3,199.20	45.03	YO 22 A	
ลิปเปนต์	0.45	9.50	2.20	0.24	8.80	4,234.80	80.91	YO 16 A	
อาร์ทูอิทุ	0.55	12.00	3.75	0.77	8.42	2,718.12	87.34	YO 16 A	
ออสเตรเลีย	0.50	10.00	3.50	0.49	10.40	2,079.72	98.10	YO 17 B	
มหาชนก	0.53	10.88	3.60	0.49	8.6	2,715.30	73.63	YO 22 B	
เคนซิงตัน	0.48	10.50	3.75	0.47	7.62	3,096.90	57.05	YO 22 A	
น้ำดอกไม้	0.44	12.00	4.30	0.16	9.51	3,336.90	66.02	YO 15 A	
อกร่องพิกุลทอง	0.64	14.00	4.85	0.14	7.90	527.34	17.47	YO 16 C	
แก้ว 007	0.56	11.84	4.05	0.29	12.24	7,599.90	62.87	YO 22 A	
แก้วขม้น	0.47	11.00	4.25	0.29	9.94	3,368.88	49.11	YO 16 A	

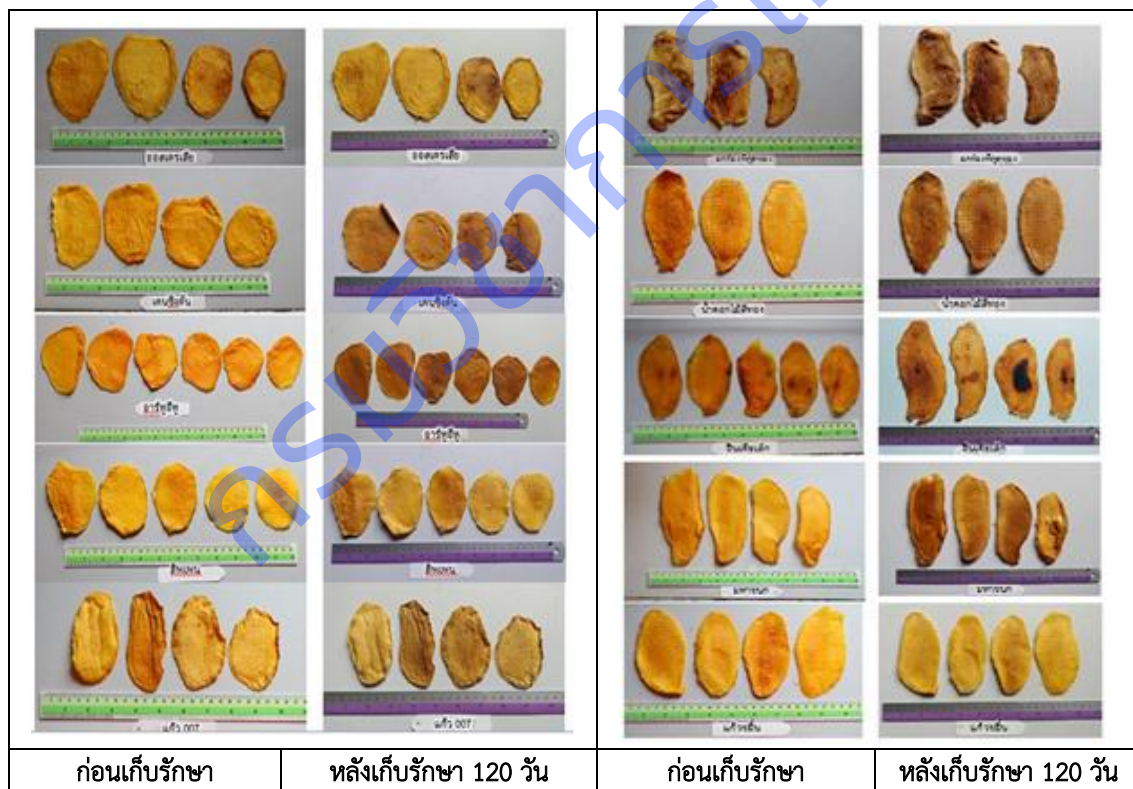
การประเมินความพึงพอใจของมะม่วงอบแห้ง โดยผู้ชิมที่ผ่านการอบรม 20 คน โดยวิธี 5 hedonic scale ของมะม่วงทั้ง 10 พันธุ์ ระดับคะแนนความชอบจากน้อยไปหามาก ( คะแนน 1-5 ) พิจารณาลักษณะทั่วไป กลิ่นรสชาติ ความเหนียว ความแห้ง พบว่า คะแนนความชอบโดยรวม มะม่วงพันธุ์เคนซิงตัน และมะม่วงแก้ว 007 มีคะแนนมากที่สุด คือ 3.8 และ 3.8 คะแนน ตามลำดับ รองลงมาคือพันธุ์ น้ำดอกไม้และแก้วขม้น มีคะแนนความชอบรวม คือ 3.5 และ 3.5 คะแนน ตามลำดับ โดยลักษณะเด่นพันธุ์แก้วขม้น มีลักษณะที่ปรากฏและกลิ่น เป็นที่ชื่นชอบของผู้ชิมมากถึง 4.0 และ 4.0 คะแนน ตามลำดับ และพันธุ์เคนซิงตัน แก้ว 007 และแก้วขม้น มีรสชาติเป็นที่ชื่นชอบของผู้ชิม สูง 4.0 3.8 และ 3.8 คะแนน ตามลำดับ (ตารางที่ 15 และภาพผนวกที่ 9)

ภายหลังการเก็บรักษาในถุงพลอยด์มีซิปิด้านหน้าใส ถุงละ 10 กรัม เก็บในกล่องพลาสติกกวางบนโต๊ะ และซีดชอกกันมด รอบกล่อง เพื่อป้องกันมดและแมลง อุณหภูมิห้อง 30.2-31.5 องศาเซลเซียส และ ความชื้นสัมพัทธ์ 67-77 เปอร์เซ็นต์ (ตารางผนวก ที่ 7 ) นาน 120 วัน พบว่า เนื้อมะม่วงอบแห้งมีความชื้นเพิ่มขึ้น เนื้อมะม่วงติดกันเป็นกลุ่ม ลอกออกจากกันได้ยากขึ้น แต่ไม่พบการเข้าทำลายของเชื้อจุลินทรีย์ (ภาพที่ 7) เนื่องจากปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำที่น้อยร่วมกับค่าความเป็นกรดสูง คือ pH น้อยกว่า 4.5 ความชื้นผลิตภัณฑ์เริ่มต้นไม่เกิน 12 เปอร์เซ็นต์ และมีปริมาณน้ำอิสระ น้อยกว่า 0.6 ทำให้เนื้อมะม่วงอบแห้งไม่อยู่ในสภาวะที่เชื้อจุลินทรีย์จะเจริญเติบโตได้ แต่สีของมะม่วงอบแห้งเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลคล้ำ (Browning) และหากมีความชื้นในของบรรจุเพิ่มขึ้น อาจทำให้สภาพของเนื้อมะม่วงอบแห้งเปลี่ยนไป เชื้อจุลินทรีย์จะสามารถเจริญเติบโตได้ จึงควรมีการใส่วัตถุกันชื้นในระหว่างการเก็บรักษาเพิ่มเติม เพื่อยืดอายุการเก็บรักษามะม่วงอบแห้ง



ตารางที่ 15 คะแนนประเมินการยอมรับของผู้บริโภค โดยวิธี 5 hedonic scale ของมะม่วงทั้ง 10 พันธุ์ ณ ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ ปี 2563

พันธุ์	ความชอบของผู้ชิม (sensory Test)					ความชอบโดยรวม
	ลักษณะทั่วไป	กลิ่น	รสชาติ	ความเหนียว	ความแห้ง	
อินเดียเล็ก	2.5	3.1	2.6	3.2	3.0	2.9
ลิปเปนต์	3.9	3.7	3.3	3.0	3.5	3.3
อาร์ทูอิทู	2.5	4.0	3.4	3.4	3.4	3.4
ออสเตรเลีย	3.3	3.4	2.9	3.4	3.5	3.0
มหาชนก	3.7	3.6	3.3	3.6	3.9	3.3
เคนซิงตัน	3.5	3.3	4.0	3.6	3.7	3.8
น้ำดอกไม้	3.7	3.7	3.4	3.2	3.3	3.5
อกร่องพิกุลทอง	2.5	3.5	3.5	3.0	2.7	3.0
แก้ว 007	3.3	3.9	3.8	3.6	3.3	3.8
แก้วขมิ้น	4.0	4.0	3.8	3.2	3.4	3.5



ภาพที่ 7 ลักษณะทางกายภาพของเนื้อมะม่วงอบแห้ง โดยเครื่อง Heat pump Dryer ที่อุณหภูมิ 60 °C นาน 8-10 ชั่วโมง ก่อนและหลังการเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง นาน 120 วัน

## การทดลองที่ 2.2 การสร้างมะม่วงลูกผสมชั่วที่ 1 สำหรับการปรับปรุงพันธุ์มะม่วงเพื่อ การแปรรูป

จากการดำเนินการเตรียมความพร้อมต้นมะม่วง ทั้ง 10 พันธุ์ พันธุ์ละ 5 ต้น ผสมพันธุ์มะม่วง จำนวน 10 พันธุ์ คือ น้ำดอกไม้ เบอร์ 4 (ศก. 0082) แก้ว 007 แก้วขม้น มหาชนก ออสเตรเลีย เคนซิงตัน อินเดียเล็ก อาร์ทูอิทู จินฮวง และลิปเปน แบบสลัปลุ่มผสม สามารถดำเนินการผสม 21 คู่ผสม คิดเป็นจำนวนการผสมช่อดอก 489 ช่อ ภายหลังกการผสม 14 วัน เมื่อเปิดถุงคลุมช่อ พบการติดผลขนาดเท่าเมล็ดถั่ว จำนวน 48 ผล เมื่ออายุ 30 วัน ภายหลังกการผสม ผลมะม่วงลูกผสม มีการร่วงหล่นจากโรคและแมลงเข้าทำลายแมลงและมีการจัดการในระบบน้ำ ไม่เพียงพอในระหว่างการดูแลรักษา ทำให้เหลือผลมะม่วงที่เจริญเติบโต จนกระทั่งเก็บผลผลิตได้เพียง 10 ผล คือ

1. น้ำดอกไม้ เบอร์ 4 (ศก. 0082) x เคนซิงตัน จำนวน 4 ผล 2. จินฮวง x มหาชนก จำนวน 3 ผล และ 3. อาร์ทูอิทู x น้ำดอกไม้ เบอร์ 4 (ศก.0082) จำนวน 3 ผล

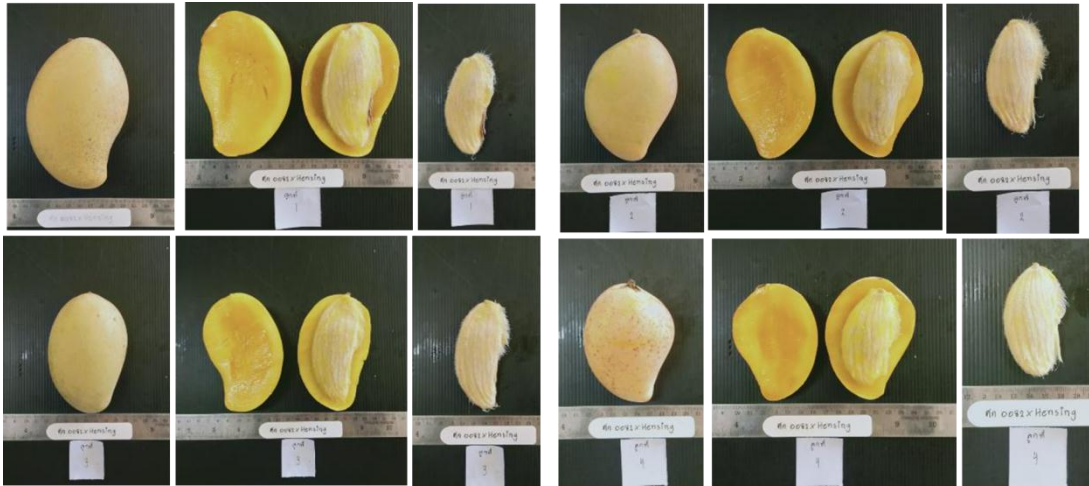
เมื่ออายุผล 100-120 วัน หลังการผสมติดผลมะม่วงทั้ง 10 ผล นำผลมาชั่งน้ำหนัก และวัดขนาดผลเบื้องต้น ของมะม่วง ทั้ง 10 ผล พบว่า 1. ลูกผสมระหว่าง น้ำดอกไม้ เบอร์ 4 (ศก. 0082) x เคนซิงตัน ทั้ง 4 ผล (ภาพที่ 8)

มีน้ำหนักผลปานกลาง คือ 192.5-369.1กรัม สีเปลือกผลแก่มีสีเหลือง กลุ่ม YG16B สีเนื้อมีสีเหลือง กลุ่ม YOG17A (ตารางที่ 16)

ตารางที่ 16 น้ำหนักและสีผลมะม่วงลูกผสมชั่วที่ 1 จำนวน 10 สายพันธุ์ ณ แปลงปลูกศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ

ปี 2564

คู่ผสม	น้ำหนักสด (กรัม)				สีเปลือก	สีเนื้อ
	ทั้งผล	เนื้อ	เมล็ด	เปลือก		
1. น้ำดอกไม้ เบอร์ 4 (ศก. 0082) x เคนซิงตัน (ผล 1)	369.1	269.0	34.5	48.1	YG16B	YOG17C
2. น้ำดอกไม้ เบอร์ 4 (ศก. 0082) x เคนซิงตัน (ผล 2)	297.9	214.0	31.6	37.3	RG37B	YOG17B
3. น้ำดอกไม้ เบอร์ 4 (ศก. 0082) x เคนซิงตัน (ผล 3)	288.9	210.9	36.1	34.6	YG16B	YOG17B
4. น้ำดอกไม้ เบอร์ 4 (ศก. 0082) x เคนซิงตัน (ผล 4)	192.5	142.6	18.6	28.4	RG37B	YOG17A
5. จินฮวง x มหาชนก ผล 1	412.4	305.4	29.8	66.2	YOG15C	YOG14C
6. จินฮวง x มหาชนก ผล 2	346.2	243	19.6	65.3	YOG15D	YOG11A
7. จินฮวง x มหาชนก ผล 3	324.7	229.5	20.9	53.3	YOG15A	YOG17A
8. อาร์ทูอิทู x น้ำดอกไม้ เบอร์ 4 (ศก. 0082) (ผล 1)	248.7	155.5	27.8	49.2	YOG16A	YOG21A
9. อาร์ทูอิทู x น้ำดอกไม้ เบอร์ 4 (ศก. 0082) (ผล 2)	221.8	142.4	24.7	43.3	YOG16A	YOG23A
10. อาร์ทูอิทู x น้ำดอกไม้ เบอร์ 4 (ศก. 0082) (ผล 3)	269.4	165.0	33.3	49.9	YOG16B	YOG17C



ภาพที่ 8 ผลมะม่วงลูกผสม ระหว่าง ผสมจากคู่ น้ำดอกไม้ เบอร์ 4 (ศก.0082) x เคนซิงตัน จำนวน 4 ผล ณ ณ แปลงปลูก ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ ปี 2564

ขนาดความกว้างของผล คือ 6.4-7.7 เซนติเมตร ความยาวผล 8.7-11.7 เซนติเมตร ความหนาเนื้อ 2.0-2.7 เซนติเมตร เนื้อผลค่อนข้างนิ่ม มีค่าความแน่นเนื้อ 0.4-0.5 นิวตันต่อตารางเซนติเมตร และมีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ 17-20 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 17)

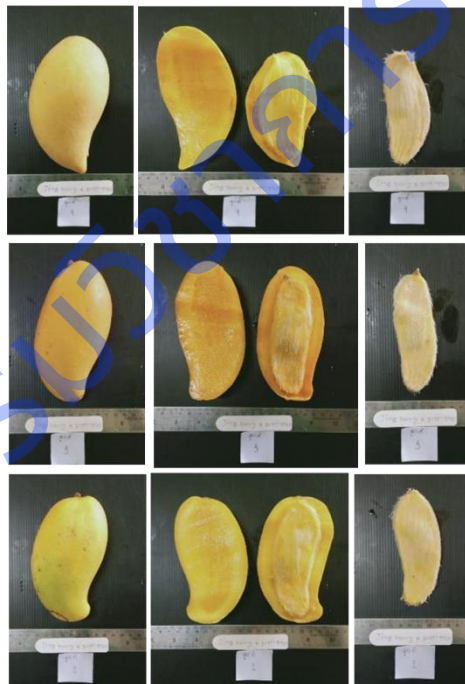
2. ลูกผสมระหว่าง จินฮวง x มหาชนก จำนวน 3 ผล (ภาพที่ 2) ทรงผลยาวรี ผลขนาดใหญ่ มีน้ำหนักผลปานกลาง คือ 324.7-412.4 กรัม สีเปลือกผลแก่มีสีเหลือง กลุ่ม YOG15A สีเนื้อ มีสีเหลือง กลุ่ม YOG17A (ตารางที่ 2) ขนาดความกว้างของผล คือ 6.9-7.7 เซนติเมตร ความยาวผล 12.8-14.6 เซนติเมตร ความหนาเนื้อ 2.2-2.6 เซนติเมตร เนื้อผลค่อนข้างแข็ง มีค่าความแน่นเนื้อ 0.8 นิวตันต่อตารางเซนติเมตร และมีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ 13-20 เปอร์เซ็นต์บริกซ์ (ตารางที่ 17)

3. ลูกผสมระหว่าง อาร์ทูอิทู x น้ำดอกไม้ เบอร์ 4 (ศก.0082) จำนวน 3 ผล (ภาพที่ 3) มีขนาดผลเล็ก ทรงผลสั้น น้ำหนักผลน้อยกว่าทั้ง 2 กลุ่ม คือ 221.8-269.4 กรัม สีเปลือกผลแก่มีสีเหลือง กลุ่ม YOG16A สีเนื้อ มีสีเหลือง กลุ่ม YOG21A (ตารางที่ 17) ขนาดความกว้างของผล คือ 7.1-7.8 เซนติเมตร ความยาวผล 10.1 เซนติเมตร ความหนาเนื้อ 1.8-2.2 เซนติเมตร เนื้อผลนิ่ม มีค่าความแน่นเนื้อ 0.5-0.6 นิวตันต่อตารางเซนติเมตร และมีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ 21-23 เปอร์เซ็นต์บริกซ์ (ตารางที่ 17)

ตารางที่ 17 ขนาดผลสด เนื้อ เมล็ด และคุณภาพผลมะม่วงลูกผสมชั่วที่ 1 จำนวน 10 สายพันธุ์ ณ แปลงปลูก

ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ ปี 2564

คู่ผสม	ขนาดผล (ซม.)			ขนาดเนื้อ (ซม.)			ขนาดเมล็ด (ซม.)			ความ	TSS
										%	
	กว้าง	ยาว	หนา	กว้าง	ยาว	หนา	กว้าง	ยาว	หนา	เนื้อ	Brix
1. น้ำดอกไม้ เบอร์ 4 (ศก.0082) x เคนซิงตัน (ผล 1)	7.7	11.7	2.7	7.4	11.5	2.7	3.8	9.7	1.8	0.4	17
2. น้ำดอกไม้ เบอร์ 4 (ศก.0082) x เคนซิงตัน (ผล 2)	7.3	10.5	2.4	6.6	10.3	2.4	3.5	8.6	1.9	0.6	17
3. น้ำดอกไม้ เบอร์ 4 (ศก.0082) x เคนซิงตัน (ผล 3)	7.1	10.7	2.3	6.6	10.9	2.3	3.5	9.5	2.0	0.5	20
4. น้ำดอกไม้ เบอร์ 4 (ศก. 0082) x เคนซิงตัน (ผล 4)	6.4	8.7	2	5.8	8.4	2	3.2	6.7	1.5	0.5	20
5. จินฮวง x มหาชนก ผล 1	7.7	14.6	2.6	7.4	14.1	2.6	4.5	12.4	1.4	0.8	13
6. จินฮวง x มหาชนก ผล 2	7.3	12.8	2.3	6.6	12.5	2.3	4.1	11.2	1.2	0.8	17
7. จินฮวง x มหาชนก ผล 3	6.9	13.2	2.2	6.5	12.8	2.2	3.7	11.2	1.3	0.8	20
8. อาร์ทูอิทู x น้ำดอกไม้ เบอร์ 4 (ศก.0082) (ผล 1)	7.2	10.6	2	6.2	8.8	2	3.6	8.4	2.0	0.5	21
9. อาร์ทูอิทู x น้ำดอกไม้ เบอร์ 4 (ศก. 0082) (ผล 2)	7.1	10.1	1.8	6.3	9.7	1.8	3.4	7.4	1.8	0.5	23
10. อาร์ทูอิทู x น้ำดอกไม้ เบอร์ 4 (ศก.0082) (ผล 3)	7.8	10.3	2.2	6.7	10.1	2.2	4.0	7.5	2.2	0.6	21



ภาพที่ 9 ผลมะม่วงลูกผสม ระหว่าง ผสมจากคู่ จินฮวง x มหาชนก จำนวน 3 ผล ณ แปลงปลูกศูนย์วิจัยพืชสวน

### กิจกรรมที่ 3 ปรับปรุงพันธุ์มะม่วงเพื่อบริโภคผลดิบ

#### กิจกรรมย่อยที่ 3.1 การปรับปรุงพันธุ์มะม่วงเพื่อบริโภคผลดิบ

##### การทดลองที่ 1 การรวบรวมพ่อแม่พันธุ์มะม่วงสำหรับปรับปรุงพันธุ์มะม่วงเพื่อบริโภคผลดิบ

จากการศึกษาข้อมูลลักษณะประจำพันธุ์ตาม descriptor ของ IPGRI ลักษณะประจำพันธุ์ลำดับ ใบ ดอก และระยะการออกดอก มีลักษณะคล้ายคลึงกัน แต่ เปอร์เซ็นต์ดอกเพศผู้ จะพบมากในพันธุ์เพชรบ้านลาดและพันธุ์โชคอนันต์ เท่ากับ 86 และ 85 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ซึ่งสูงกว่าพันธุ์เขียวเสวย ที่ให้เปอร์เซ็นต์ดอกเพศผู้เท่ากับ 71 เปอร์เซ็นต์ เปอร์เซ็นต์ดอกสมบูรณ์เพศ จะพบมากในพันธุ์มันทวาย และพันธุ์แก้วขมิ้น เท่ากับ 47 และ 38 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ซึ่งสูงกว่า พันธุ์เขียวเสวย ที่ให้เปอร์เซ็นต์ดอกสมบูรณ์เพศเท่ากับ 29 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 18)

ตารางที่ 18 ลักษณะช่อดอก ขนาดช่อดอก จำนวนแกนช่อดอก ดอกเพศผู้ ดอกสมบูรณ์เพศและความหนาแน่นของช่อดอกของมะม่วงพ่อ-แม่พันธุ์ เพื่อบริโภคผลดิบ

พันธุ์	ลักษณะช่อดอก	ขนาดช่อดอก (ซม.)		จำนวนช่อดอกย่อย/ช่อดอก	ดอกเพศผู้		ดอกสมบูรณ์เพศ		ความหนาแน่นของช่อดอก
		ความยาว	ความกว้าง		% ดอก	จุดที่พบ	% สมบูรณ์เพศ	จุดที่พบ	
1. เขียวเสวย	ปรีะมิด	35.0	19.7	39	71	โคนช่อ	29	ปลายช่อ	หนาแน่น
2. โชคอนันต์	ปรีะมิด	50.0	27.0	40	85	โคนช่อ	15	ปลายช่อ	หนาแน่น
3. เพชรบ้านลาด	ปรีะมิด	37.5	17.4	38	86	โคนช่อ	14	ปลายช่อ	ปานกลาง
4. ฟ้ายัน	ปรีะมิด	23.8	12.7	37	74	โคนช่อ	26	ปลายช่อ	ปานกลาง
5. มันทวาย	ปรีะมิด	27.6	15.9	42	53	โคนช่อ	47	ปลายช่อ	หนาแน่น
6. แก้วขมิ้น	ปรีะมิด	30.0	25.0	40	62	โคนช่อ	38	ปลายช่อ	หนาแน่น

พันธุ์ที่มีสีเปลือกผลดิบเป็นสีเขียวอมเหลือง และเนื้อผลดิบเป็นสีเหลืองคือพันธุ์แก้วขมิ้น ด้านความแน่นเนื้อของผลดิบพบว่าพันธุ์ที่มีความแน่นเนื้อสูงสุดคือพันธุ์โชคอนันต์ มันทวาย และฟ้ายัน เท่ากับ -10.6 -8.3 และ -8.2 กิโลกรัม ตามลำดับ (ตารางที่ 19)

ตาราง 19 สีเปลือกผลดิบ สีเนื้อผลดิบ สีเปลือกผลสุก สีเนื้อผลสุก ความแน่นเนื้อผลดิบและความแน่นเนื้อผลสุก ของมะม่วง พ่อแม่พันธุ์ เพื่อบริโภคผลดิบ

พันธุ์	สีเปลือกผลดิบ		สีเนื้อผลดิบ		สีเปลือกผลสุก		สีเนื้อผลสุก		ความแน่นเนื้อผลดิบ (ก.ก.)	ความแน่นเนื้อผลสุก (ก.ก.)
	มองด้วยตา	รหัสสี	มองด้วยตา	รหัสสี	มองด้วยตา	รหัสสี	มองด้วยตา	รหัสสี		
1. เขียวเสวย	เขียว	G143C	ขาวครีม	Y-G154D	เขียว	Y-G146B	เหลืองอมส้ม	Y13B	-6.5	-0.8
2. โชคอนันต์	เขียว	G-Y144B	ขาวครีม	Y5C	เหลือง	Y12B	เหลือง	Y9C	-10.6	-0.6
3. เพชรบ้านลาด	เขียว	GN138C	ขาวครีม	Y2D	เหลืองอมส้ม	Y-O22B	เหลืองอมส้ม	Y-O16B	-5.8	-0.39
4. ฟ้ายล้น	เขียว	G139C	ขาว	Y11D	เหลือง	Y13C	เหลืองอมขาว	Y12B	-8.2	-0.59
5. มันทวาย	เขียว	G139D	ขาว	Y4D	เหลืองแกมเขียว	G139D	เหลืองอมขาว	Y11B	-8.3	-0.48
6. แก้วขมิ้น	เขียวอมเหลือง	Y-G146B	เหลือง	Y13B	เหลืองแกมเขียว	Y-G154B	เหลืองอมส้ม	Y-O14A	-6.7	-0.48

พันธุ์ที่มีน้ำหนักผลมากที่สุดคือ พันธุ์มันทวาย โชคอนันต์ เขียวเสวย และแก้วขมิ้น เท่ากับ 320 318 312 และ304 กรัม ตามลำดับ พันธุ์ที่มีปริมาณเส้นใยน้อยคือ พันธุ์เพชรบ้านลาดและมันทวาย (ตารางที่ 20)

ตารางที่ 20 น้ำหนักผล ขนาดผล กลิ่น ความหนาเนื้อ ความหนาเปลือกและปริมาณเส้นใยของมะม่วง พ่อแม่พันธุ์ เพื่อบริโภคผลดิบ

พันธุ์	น้ำหนักผล (กรัม)	ขนาดผล (ซม.)			กลิ่นเมื่อสุก	ความหนาเนื้อ (ซม.)	ความหนาเปลือก (มม.)	ปริมาณเส้นใย
		กว้าง	ยาว	หนา				
1. เขียวเสวย	312	6.7	17.0	6.3	อ่อน	2.0	2.0	มาก
2. โชคอนันต์	318	8.6	18.0	6.6	อ่อน	2.3	1.9	ปานกลาง
3. เพชรบ้านลาด	284	7.5	13.0	5.1	อ่อน	2.1	1.5	น้อย
4. ฟ้ายล้น	245	6.3	14.0	5.4	อ่อน	2.1	0.7	ปานกลาง
5. มันทวาย	320	5.3	18.0	5.2	อ่อน	2.1	1.6	น้อย
6. แก้วขมิ้น	304	7.1	16.5	6.8	อ่อน	2.2	1.5	มาก



ชื่อพันธุ์ : เขียวเสวย

### ลักษณะประจำพันธุ์ (characteristics)

#### ลักษณะต้น (Tree descriptors)

เป็นไม้ยืนต้น (Tree) ความหนาแน่นของทรงพุ่มต้น (Density of canopy) มีลักษณะโปร่ง (Sparse) โดยมีลักษณะการเจริญของพุ่มต้น (Tree growth habit) เป็นแบบตั้งตรง (Erect) ลักษณะเปลือกไม้ชั้นนอก (Outer bark) ของลำต้นเป็นแบบเปลือกไม้ร่อน (Fissured bark) พบยางลำต้น (Tree gum) พบรอยแผลใบ (Leaf scar) (ภาพที่ 1)



ลักษณะทรงพุ่ม



ลักษณะเปลือกต้น



ลักษณะ Leaf scar

ภาพที่ 10 ลักษณะประจำพันธุ์ (characteristics) ของต้นมะม่วงพันธุ์เขียวเสวย

#### ลักษณะใบ (Leaf descriptors)

ชนิดของใบเป็นใบเดี่ยว (simple leaf) รูปร่างแผ่นใบ (leaf blade shape) เป็นแบบป้อมกลางใบ (elliptical) รูปร่างปลายใบ (leaf apex shape) มีลักษณะเรียวแหลม (acuminate) รูปร่างฐานใบ (leaf base shape) มีลักษณะฐานสอบเรียว (attenuate) ขอบใบ (leaf margin) มีลักษณะเป็นคลื่น (wavy) สีของใบแก่ (color of mature leaf) มีสีเขียวเข้ม (dark green) สีของใบอ่อน (color of young leaf) มีสีเขียวแกมน้ำตาล (light green with brownish tinge) มีแว็กซ์ (leaf skin waxiness) บริเวณผิวของใบ ลักษณะของใบที่แตกออก (leaf attitude in relation to branch) เป็นแบบกิ่งตั้งตรง (erect) ไม่มีหูใบ (stipule) การเรียงตัวของตาใบและการเรียงตัวของใบเป็นแบบเรียงสลับ (alternate) มีการจัดเรียงตัวของเส้นใบ (venation) เป็นแบบ reticulate pinnate มุมก้านใบ (crotch angle of leaf petiole) ประมาณ 45-60 องศา มีความยาวของแผ่นใบ (leaf blade length) เฉลี่ยอยู่ที่ 28 เซนติเมตร มีความกว้างของแผ่นใบ (leaf blade width) เฉลี่ยอยู่ที่ 6 เซนติเมตร โดยมีความกว้างโคนใบ (leaf base width) เฉลี่ย 5.55 เซนติเมตร ส่วนความหนาของใบ (leaf thickness) เฉลี่ยอยู่ที่ 0.3 เซนติเมตร (ภาพที่ 2)



ลักษณะทรงใบ



ลักษณะปลายใบ



ลักษณะฐานใบ



ลักษณะใบอ่อน



ลักษณะการเรียงตัวของใบ

ภาพที่ 11 ลักษณะประจำพันธุ์ (characteristics) ของใบมะม่วงพันธุ์เขียวเสวย

### ลักษณะดอก (Inflorescence/flower descriptors)

ตำแหน่งช่อดอก (inflorescence position) เกิดทั้งบริเวณตายอดและตาข้าง (terminal and axillary) มีลักษณะการเจริญเติบโตของแกนช่อดอก (inflorescence axis growth habit) เป็นแบบแนวนอน (horizontal) รูปทรงของช่อดอก (inflorescence shape) เป็นทรงปิรามิด (pyramidal) โดยมีความยาวของช่อดอก (inflorescence length) เฉลี่ยอยู่ที่ 35 เซนติเมตร และความกว้างของช่อดอก (inflorescence width) เฉลี่ยอยู่ที่ 19.70 เซนติเมตร ความขรุขระของแกนดอกในช่อดอก (pubescence of inflorescence rachis) เฉลี่ย 39 แกนต่อช่อดอก พบดอกเพศผู้ในช่อดอก (male flowers in the inflorescence) เฉลี่ย 71 เปอร์เซ็นต์ต่อช่อดอก พบมากบริเวณโคนช่อ ในขณะที่ดอกสมบูรณ์เพศในช่อดอก (hermaphrodite flowers in the inflorescence) พบมากบริเวณปลายช่อโดยพบเฉลี่ย 29 เปอร์เซ็นต์ต่อช่อดอก พบใบประดับ (bracts) บนช่อดอก ความหนาแน่นของดอกในช่อดอก (density of flowers in inflorescence) อยู่ในระดับหนาแน่น (dense) สีของก้านช่อดอก (inflorescence color) มีสีเขียวปนแดง (green with red patches) ไม่พบการออกดอกนอกฤดู (secondary/off-season flowering) ความยาวของเกสรเพศผู้ (length of the stamen) สั้นกว่า (shorter) เมื่อเทียบกับเกสรเพศเมีย (length of the pistil) ฐานรองดอก (disc) กว้างกว่ารังไข่ (broader than ovary) ชนิดของดอกเป็นแบบ ช่อดอก (inflorescence) ประเภทช่อดอกเป็นแบบ Panicle ลักษณะดอกจำแนกตามลักษณะเพศโดยมีลักษณะเป็นพืชที่มีดอกสมบูรณ์เพศและดอกไม่สมบูรณ์เพศอยู่อยู่บนต้นเดียวกัน (polygamous plant) สมมาตรของดอก (symmetry of flower) สมมาตรตามแนวรัศมี (radial symmetry) มีชั้นกลีบเลี้ยง (calyx) แบบกลีบเลี้ยงแยก (polysepalous flower) รูปร่างกลีบเลี้ยง (sepal shape) เป็นแบบป้อมตรงโคน (lanceolate) มีความยาวกลีบเลี้ยง (sepal length) เฉลี่ยที่ 3 มิลลิเมตร ความกว้างกลีบเลี้ยง (sepal width) เฉลี่ยที่ 2 มิลลิเมตร



มีชั้นกลีบดอก (corolla) แบบกลีบดอกแยก (polypetalous flower) รูปร่างของกลีบดอก (petal shape) เป็นแบบป้อมโคนใบ (lanceolate) มีความยาวกลีบดอก (petal length) เฉลี่ยที่ 5 มิลลิเมตร ความกว้างกลีบดอก (sepal width) เฉลี่ยที่ 3 มิลลิเมตร มีจำนวนเกสรเพศผู้ (stamen) 5 อัน เมื่อสีของอับเรณูมีสีม่วงเข้มแสดงว่ามีความพร้อมในการผสมพันธุ์ การติดของก้านเกสรเพศผู้ (anther attachment) เป็นแบบติดที่ด้านหลัง (dorsifixed) และมีการแตกของอับเรณู (anther dehiscence) เป็นแบบแตกตามยาว (longitudinal dehiscence) ในส่วนของเกสรตัวเมีย (pistil) มีลักษณะเป็นเกสรตัวเมียเชิงเดี่ยว (simple pistil) มีตำแหน่งของรังไข่ (ovary) อยู่เหนือฐานรองดอก (superior ovary) พบ 1 carpel 1 locule ชนิดของ placentation เป็นแบบ basal placentation ช่อดอกใช้ระยะเวลาพัฒนาจากตาดอกจนตาดอกเริ่มผลิเฉลี่ย 4 วัน และใช้ระยะเวลาพัฒนาจากตาดอกเริ่มผลิไปจนดอกในช่อบานเป็นครั้งแรกเฉลี่ยอยู่ที่ 10 วัน โดยดอกแต่ละดอกในช่อจะใช้ระยะเวลาพัฒนาจากดอกตูมเล็กไปเป็นดอกตูมใหญ่เฉลี่ย 9 วัน ซึ่งระยะดอกตูมใหญ่เป็นระยะเหมาะสมกับการทำหมันดอกสมบูรณ์เพศ และใช้ระยะเวลาเฉลี่ย 1 วัน ในการบาน จากนั้นจะบานอยู่เป็นระยะเวลาโดยเฉลี่ย 4 วัน จึงเหี่ยว (ภาพที่ 3)



ตาดอก



หน่อดอก



บานครั้งแรก



ดอกตูมเล็ก



ดอกตูมใหญ่



ดอกบาน



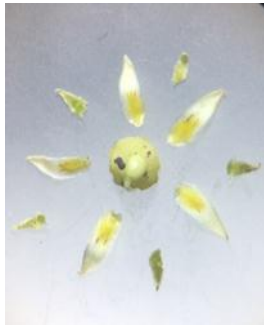
ดอกเหี่ยว



การเจริญของช่อดอก



ทรงช่อดอก



ส่วนประกอบดอก



ดอกตูมผ่าตามขวาง



ดอกตูมผ่าตามยาว



ดอกเพศผู้



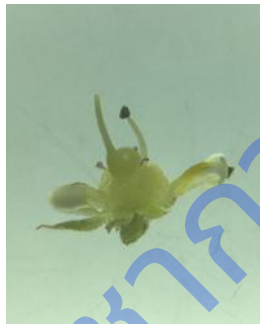
ดอกผ่าตามยาว



อับเรณู



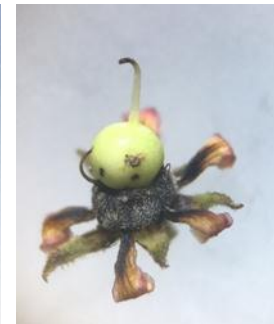
ดอกสมบูรณ์เพศ



ดอกผ่าตามยาว



รังไข่



ดอกติดผล

ภาพที่ 12 ลักษณะประจำพันธุ์ (characteristics) ของดอกมะม่วงพันธุ์เขียวเสวย

### ลักษณะผล (Fruit descriptors)

ลักษณะของทรงผล (fruit shape) เป็นทรงกระบอก (cylindrical) รูปหน้าตัดทรงผลตามขวาง (cross section) กลม (circular) มีความลึกของฐานผล (depth of stalk cavity) ตื้น (shallow) จุกของผล (prominence) ไม่มี (absent) มีทรงไหล่ด้านท้องผล (shape of ventral shoulder) กลมมนขึ้น (rounded upward) มีทรงไหล่ด้านหลัง (shape of dorsal shoulder) ไหล่ลาดลง 20 องศา (falling abruptly) ลักษณะร่องฐานผล (groove at fruit base) ไม่มี (absent) รอยเว้าด้านท้องผล (sinus) มี (present) จะงอย (beak) ไม่มี (absent) ขนาดของผล (fruit size) มีขนาดปานกลาง (medium) ขนาดของผล 6.7x1.7x6.3 ซม. น้ำหนักผล 312 กรัม สีเนื้อผลดิบ มีสีขาวครีม (cream) รหัสของสี (Color Chart) Y-G 154D L\*76.2 a\*1.0 b\*38.2 สีเนื้อผลสุก มีสีเหลืองอมส้ม (yellow orange) รหัสของสี (Color Chart) Y 13B L\*71.2 a\*13.2 b\*62.4 กลิ่นของเนื้อเมื่อสุก มีกลิ่นอ่อน (mild)

ความหนาเนื้อ 2 ซม. ปริมาณเส้นใยเมื่อสุก (quantity of fiber) มีปริมาณมาก (abundant) ลักษณะของเนื้อเมื่อสุก (flesh texture) มีความหยาบ (coarse) น้ำในเนื้อเมื่อสุก (fruit juiciness) : ดูลักษณะจากเนื้อภายนอกและการชิม และน้ำที่คั้นได้ในน้ำหนัก 100 กรัม มีปริมาณน้อย (juiceless)ความแน่นเนื้อผลดิบมีน้ำหนัก -6.5 กก. ความแน่นเนื้อผลสุก มีน้ำหนัก -0.8 กก. ความหนาเปลือก 2 ซม. ลักษณะ wax บนผิวเปลือก (fruit skin waxiness) มี (waxy) สีเปลือกผลดิบ (skin color of fruit) มีสีเขียว (green) รหัสของสี (color chart) g 143c L\*48.6 a\*-5.9 b\*9.3 สีเปลือกผลสุก (skin color of ripe fruit) มีสีเขียว (green) รหัสของสี (Color Chart) Y-G 146B L\*46.7 a\*2.6 b\*25.7 ขนาดของเปลือกหุ้มเมล็ด มีขนาด 6x13x1.8 ซม. ลักษณะเส้นใยบนเปลือกหุ้มเมล็ด (veins on stone) ปานกลาง (intermediate) ความยาวของเส้นใยบนเปลือกหุ้มเมล็ด มีขนาดกลาง (medium)texture ลักษณะของเส้นใยบนเปลือกหุ้มเมล็ด มีความนิ่ม (soft) ลักษณะของรูปทรงเมล็ด (stone shape) เป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า (oblong)ขนาดของเมล็ด มีขนาด 3x8x1.6 น้ำหนักเมล็ด มีน้ำหนัก 17 กรัม ชนิดของ embryony คือ polyembryony รสชาติของผลดิบ (taste of mature green fruit) มีรสชาติหวานมัน รสชาติของผลสุก (taste of ripe fruit) มีรสชาติหวาน และความหวานของเนื้อเมื่อสุก (%Brix) คือ 24 (ภาพที่ 13)



ลักษณะทรงผลดิบ



ลักษณะทรงผลสุก



รูปหน้าตัดทรงผลตามยาว ผลดิบ



รูปหน้าตัดทรงผลตามขวาง ผลดิบ



รูปหน้าตัดตรงผลตามยาว ผลสุก



ลักษณะเมล็ดและลักษณะ embryony

ภาพที่ 13 ลักษณะประจำพันธุ์ (characteristics) ของผลมะม่วงพันธุ์เขี้ยวเสวย

ชื่อพันธุ์ : โขคอนันต์

ลักษณะประจำพันธุ์ (characteristics)

ลักษณะต้น (Tree descriptors)

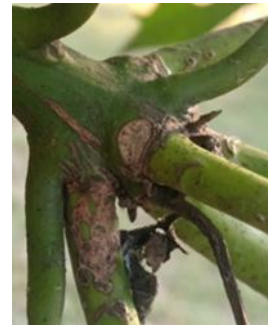
เป็นไม้ยืนต้น (tree) ความหนาแน่นของทรงพุ่มต้น (density of canopy) มีลักษณะโปร่ง (sparse) โดยมีลักษณะการเจริญของพุ่มต้น (tree growth habit) เป็นแบบกระจาย (spreading) ลักษณะเปลือกไม้ชั้นนอก (outer bark) ของลำต้นเป็นแบบเปลือกไม้ร่อน (fissured bark) พบยางลำต้น (tree gum) พบรอยแผลใบ (leaf scar) (ภาพที่ 5)



ลักษณะทรงพุ่ม



ลักษณะเปลือกต้น



ลักษณะ Leaf scar

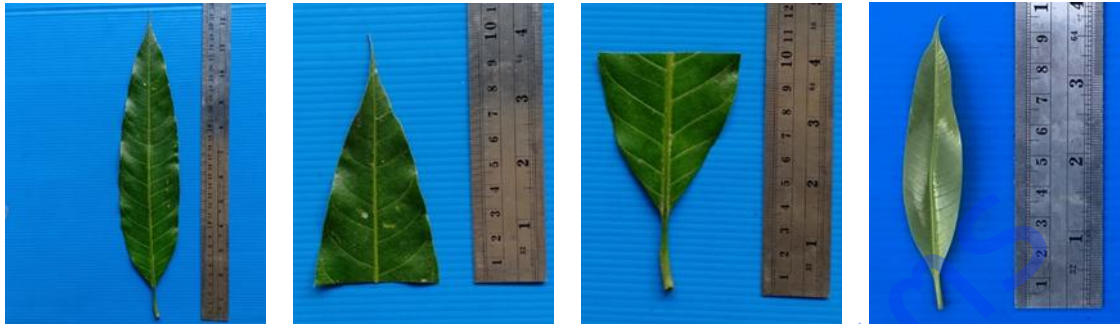
ภาพที่ 14 ลักษณะประจำพันธุ์ (characteristics) ของต้นมะม่วงพันธุ์โขคอนันต์

ลักษณะใบ (Leaf descriptors)

ชนิดของใบเป็นใบเดี่ยว (simple leaf) รูปร่างแผ่นใบ (leaf blade shape) เป็นแบบป้อมกลางใบ (elliptical) รูปร่างปลายใบ (leaf apex shape) มีลักษณะเรียวแหลม (acuminate) รูปร่างฐานใบ (leaf base shape) มีลักษณะฐานสอบเรียว (attenuate) ขอบใบ (leaf margin) มีลักษณะเป็นคลื่น (wavy) สีของใบแก่ (color of mature leaf) มีสีเขียวเข้ม (dark green) สีของใบอ่อน (color of young leaf) มีสีเขียวอ่อนแถมน้ำตาล (light green with brownish tinge) มีแว็กซ์ (leaf skin



waxiness) บริเวณผิวของใบ ลักษณะของใบที่แตกออก (leaf attitude in relation to branch) เป็นแบบกิ่งตั้งตรง (erect) ไม่มีหูใบ (stipule) การเรียงตัวของตาใบและการเรียงตัวของใบเป็นแบบเรียงสลับ (alternate) มีการจัดเรียงตัวของเส้นใบ (venation) เป็นแบบ reticulate pinnate มุมก้านใบ (crotch angle of leaf petiole) ประมาณ 45-60 องศา มีความยาวของแผ่นใบ (leaf blade length) เฉลี่ยอยู่ที่ 20.16 เซนติเมตร มีความกว้างของแผ่นใบ (leaf blade width) เฉลี่ยอยู่ที่ 6.50 เซนติเมตร โดยมีความกว้างโคนใบ (leaf base width) เฉลี่ย 5.50 เซนติเมตร ส่วนความหนาของใบ (leaf thickness) เฉลี่ยอยู่ที่ 0.3 เซนติเมตร (ภาพที่ 15)



ลักษณะทรงใบ

ลักษณะปลายใบ

ลักษณะฐานใบ

ลักษณะใบอ่อน



ลักษณะการเรียงตัวของใบ

**ภาพที่ 15** ลักษณะประจำพันธุ์ (characteristics) ของใบมะม่วงพันธุ์โชค

#### ลักษณะดอก (Inflorescence/flower descriptors)

ตำแหน่งช่อดอก (inflorescence position) เกิดทั้งบริเวณปลายยอดและตาข้าง (terminal and axillary) มีลักษณะการเจริญเติบโตของแกนช่อดอก (inflorescence axis growth habit) เป็นแบบห้อยย้อย (drooping) รูปทรงของช่อดอก (inflorescence shape) เป็นทรงปิรามิด (pyramidal) โดยมีความยาวของช่อดอก (inflorescence length) เฉลี่ยอยู่ที่ 50 เซนติเมตร และความกว้างของช่อดอก (inflorescence width) เฉลี่ยอยู่ที่ 27 เซนติเมตร ความขรุขระของแกนดอกในช่อดอก (pubescence of inflorescence rachis) เฉลี่ย 40 แกนต่อช่อดอก พบดอกเพศผู้ในช่อดอก (male flowers in the inflorescence) เฉลี่ย 85 เปอร์เซ็นต์ต่อช่อดอก พบมากบริเวณโคนช่อ ในขณะที่ดอกสมบูรณ์เพศในช่อดอก (hermaphrodite flowers in the inflorescence) พบมากบริเวณปลายช่อโดยพบเฉลี่ย 15 เปอร์เซ็นต์ต่อช่อดอก พบใบประดับ (bracts) บนช่อดอก ความหนาแน่นของดอกในช่อดอก (density of flowers in inflorescence) อยู่ในระดับหนาแน่น (dense) สีของก้านช่อดอก (inflorescence color) มีสีเขียวอ่อน (light green) พบการออกดอกนอกฤดู (secondary/off-season flowering) ความยาวของเกสรเพศผู้ (length of the stamen) สั้นกว่า (shorter) เมื่อเทียบกับเกสรเพศเมีย (length of the pistil) ฐานรองดอก (disc) กว้างกว่ารังไข่ (broader than ovary) ชนิดช่อดอกเป็นแบบช่อดอก (inflorescence) ประเภทช่อดอกเป็นแบบ Panicle ลักษณะ

ดอกจำแนกตามลักษณะเพศโดยมีลักษณะเป็นพืชที่มีดอกสมบูรณ์เพศและดอกไม่สมบูรณ์เพศอยู่อยู่บนต้นเดียวกัน (polygamous plant) สมมาตรของดอก (symmetry of flower) สมมาตรตามแนวรัศมี (radial symmetry) มีชั้นกลีบเลี้ยง (calyx) แบบกลีบเลี้ยงแยก (polysepalous flower) รูปร่างกลีบเลี้ยง (sepal shape) เป็นแบบป้อมตรงโคน (lanceolate) มีความยาวกลีบเลี้ยง (sepal length) เฉลี่ยที่ 3 มิลลิเมตร ความกว้างกลีบเลี้ยง (sepal width) เฉลี่ยที่ 1 มิลลิเมตร มีชั้นกลีบดอก (corolla) แบบกลีบดอกแยก (polypetalous flower) รูปร่างของกลีบดอก (petal shape) เป็นแบบป้อมกลางใบ (elliptical) มีความยาวกลีบดอก (petal length) เฉลี่ยที่ 5 มิลลิเมตร ความกว้างกลีบดอก (sepal width) เฉลี่ยที่ 3 มิลลิเมตร มีจำนวนเกสรเพศผู้ (stamen) 5 อัน เมื่อสีของอับเรณูมีสีม่วงเข้มแสดงว่ามีความพร้อมในการผสมพันธุ์ การติดของก้านเกสรเพศผู้ (anther attachment) เป็นแบบติดที่ด้านหลัง (dorsifixed) และมีการแตกของอับเรณู (anther dehiscence) เป็นแบบแตกตามยาว (longitudinal dehiscence) ในส่วนของเกสรตัวเมีย (pistil) มีลักษณะเป็นเกสรตัวเมียเชิงเดี่ยว (simple pistil) มีตำแหน่งของรังไข่ (ovary) อยู่เหนือฐานรองดอก (superia ovary) พบ 1 carpel 1 locule ชนิดของ placentation เป็นแบบ basal placentation ช่อดอกใช้ระยะเวลาพัฒนาจากตาดอกจนตาดอกเริ่มผลิเฉลี่ย 5 วัน และใช้ระยะเวลาพัฒนาจากตาดอกเริ่มผลิจนดอกในช่อบานเป็นครั้งแรกเฉลี่ยอยู่ที่ 13 วัน โดยดอกแต่ละดอกในช่อจะใช้ระยะเวลาพัฒนาจากดอกตูมเล็กไปเป็นดอกตูมใหญ่เฉลี่ย 7 วัน ซึ่งระยะดอกตูมใหญ่เป็นระยะเหมาะสมกับการทำหมันดอกสมบูรณ์เพศ และใช้ระยะเวลาเฉลี่ย 1 วัน ในการบาน จากนั้นจะบานอยู่เป็นระยะเวลาโดยเฉลี่ย 4 วัน จึงเหี่ยว (ภาพที่ 16)



ตาดอก



หน่อดอก



บานครั้งแรก



ดอกตูมเล็ก



ดอกตูมใหญ่



ดอกบาน



ดอกเหี่ยว



การเจริญของช่อดอก



ทรงช่อดอก



ส่วนประกอบดอก



ดอกตูมผ่าตามขวาง



ดอกตูมผ่าตามยาว



ดอกเพศผู้



ดอกผ่าตามยาว



อับเรณู



ดอกสมบูรณ์เพศ



ดอกผ่าตามยาว



รังไข่



ดอกติดผล

ภาพที่ 16 ลักษณะประจำพันธุ์ (characteristics) ของดอกมะม่วงพันธุ์โชคอนันต์

#### ลักษณะผล (Fruit descriptors)

ลักษณะของทรงผล (fruit shape) เป็นทรงรี (elliptical) รูปหน้าตัดทรงผลตามขวาง (cross section) กลม (circular) มีความลึกของฐานผล (depth of stalk cavity) ตื้น (shallow) จุกของผล (prominence) ไม่มี (absent) มีทรงไหล่ด้านท้องผล (shape of ventral shoulder) กลมกว้าง (rounded outward) มีทรงไหล่ด้านหลัง (shape of dorsal shoulder) ไหล่ลาดลง 45 องศา (sloping downward) ลักษณะร่องฐานผล (groove at fruit base) ไม่มี (absent) รอยเว้าด้านท้องผล (sinus) ไม่มี (absent) จะงอย (beak) ไม่มี (absent) ขนาดของผล (fruit size) มีขนาดปานกลาง (medium) ขนาดของผล 8.6x1.8x6.6 ซม. น้ำหนักผล 318 กรัม สีเนื้อผลดิบ มีสีขาวครีม (cream) รหัสของสี (Color Chart) Y 5C L\*83.4 a\*4.2 b\*35.6 สีเนื้อผลสุก มีสีเหลือง (yellow) รหัสของสี (Color Chart) Y 9C L\*75.3 a\*10.2 b\*60.4 กลิ่นของเนื้อเมื่อสุก มีกลิ่นอ่อน (mild) ความหนาเนื้อ 2.3 ซม. ปริมาณเส้นใยเมื่อสุก (quantity of fiber) มีปริมาณปานกลาง (intermediate) ลักษณะของเนื้อเมื่อสุก (flesh

texture) มีความหยาบ (coarse) น้ำในเนื้อเมื่อสุก (fruit juiciness) : ดูลักษณะจากเนื้อภายนอกและการชิม และน้ำที่คั้นได้ใน น้ำหนัก 100 กรัม มีปริมาณปานกลาง (intermediate)ความแน่นเนื้อผลดิบ มีน้ำหนัก -10.6 กก. ความแน่นเนื้อผลสุก มีน้ำหนัก - 0.6 กก. ความหนาเปลือก 1.9 ซม. ลักษณะ wax บนผิวเปลือก (fruit skin waxiness) ไม่พบ wax บนผิวเปลือก (non-waxy) สีเปลือกผลดิบ (skin color of fruit) มีสีเขียว (green ) รหัสของสี (Color Chart) G-Y 144B L\*61.1 a\*-2.1 b\*37.2 สีเปลือกผลสุก (Skin color of ripe fruit) มีสีเหลือง (Yellow) รหัสของสี (Color Chart) Y 12B L\*71.8 a\*12.4 b\*47.6 ขนาดของเปลือกหุ้มเมล็ด มีขนาด 4.2 x13x2 ซม. ลักษณะเส้นใยบนเปลือกหุ้มเมล็ด (veins on stone) ปานกลาง (intermediate) ความยาวของเส้นใยบนเปลือกหุ้มเมล็ด มีขนาดสั้น (short) (< 1.0 cm.) texture ลักษณะของเส้นใยบนเปลือกหุ้มเมล็ด มีความนิ่ม (soft) ลักษณะของรูปทรงเมล็ด (stone shape) เป็นทรงรูปไต (reniform) ขนาดของเมล็ด มีขนาด 2.9x8.5 x1.4 น้ำหนักเมล็ด มีน้ำหนัก 18 กรัม ชนิดของ embryony คือ polyembryony รสชาติของผลดิบ (taste of mature green fruit) มีรสชาติเปรี้ยว รสชาติของผลสุก (taste of ripe fruit) มีรสชาติดหวาน และความหวานของเนื้อเมื่อสุก (%Brix) คือ 20 (ภาพที่ 17)



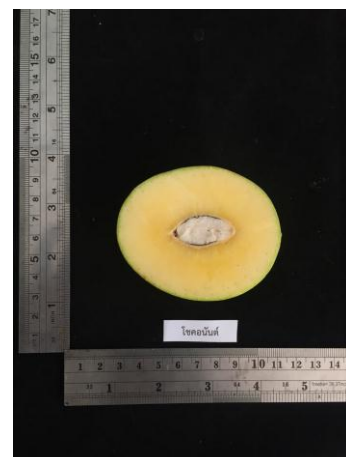
ลักษณะทรงผลดิบ



ลักษณะทรงผลสุก



รูปหน้าตัดทรงผลตามยาว ผลดิบ



รูปหน้าตัดทรงผลตามขวาง ผลดิบ





รูปหน้าตัดทรงผลตามยาว ผลสุก



ลักษณะเมล็ดและลักษณะ embryony

ภาพที่ 17 ลักษณะประจำพันธุ์ (characteristics) ของผลมะม่วงพันธุ์โชคอนันต์

ชื่อพันธุ์ : เพชรบ้านลาด

ลักษณะประจำพันธุ์ (characteristics)

ลักษณะต้น (Tree descriptors)

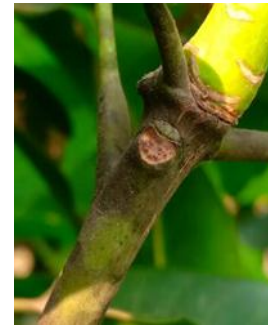
เป็นไม้ยืนต้น (tree) อายุของต้น (tree age) ความหนาแน่นของทรงพุ่มต้น (density of canopy) มีลักษณะโปร่ง (sparse) โดยมีลักษณะการเจริญของพุ่มต้น (tree growth habit) เป็นแบบกระจาย (spreading) ลักษณะเปลือกไม้ชั้นนอก (outer bark) ของลำต้นเป็นแบบเปลือกแตกเป็นเหลี่ยม (cracked bark) พบยางลำต้น (tree gum) พบรอยแผลใบ (leaf scar) (ภาพที่ 9)



ลักษณะทรงพุ่ม



ลักษณะเปลือกต้น



ลักษณะ Leaf scar

ภาพที่ 18 ลักษณะประจำพันธุ์ (characteristics) ของต้นมะม่วงพันธุ์เพชรบ้านลาด

ลักษณะใบ (Leaf descriptors)

ชนิดของใบเป็นใบเดี่ยว (simple leaf) รูปร่างแผ่นใบ (leaf blade shape) เป็นแบบป้อมโคนใบ (lanceolate) รูปร่างปลายใบ (leaf apex shape) มีลักษณะเรียวแหลม (acuminate) รูปร่างฐานใบ (leaf base shape) มีลักษณะฐานแหลม (acute) ขอบใบ (leaf margin) มีลักษณะเป็นคลื่น (wavy) สีของใบแก่ (color of mature leaf) มีสีเขียวเข้ม (dark green) สีของใบอ่อน (color of young leaf) มีสีเขียวอ่อนแกมน้ำตาล (light green with brownish tinge) มีแว็กซ์ (leaf skin waxiness) บริเวณผิวของใบ ลักษณะของใบที่แตกออก (leaf attitude in relation to branch) เป็นแบบกิ่งตั้งตรง (erect) ไม่มีหูใบ (stipule) การเรียง

ตัวของตาใบและการเรียงตัวของใบเป็นแบบเรียงสลับ (alternate) มีการจัดเรียงตัวของเส้นใบ (venation) เป็นแบบ reticulate pinnate มุมก้านใบ (crotch angle of leaf petiole) ประมาณ 45-60 องศา มีความยาวของแผ่นใบ (leaf blade length) เฉลี่ยอยู่ที่ 22.30 เซนติเมตร มีความกว้างของแผ่นใบ (leaf blade width) เฉลี่ยอยู่ที่ 5.78 เซนติเมตร โดยมีความกว้างโคนใบ (leaf base width) เฉลี่ย 5.46 เซนติเมตร ส่วนความหนาของใบ (leaf thickness) เฉลี่ยอยู่ที่ 0.3 เซนติเมตร (ภาพที่ 19)



ลักษณะทรงใบ

ลักษณะปลายใบ

ลักษณะฐานใบ

ลักษณะใบอ่อน



ลักษณะการเรียงตัวของใบ

ภาพที่ 19 ลักษณะประจำพันธุ์ (characteristics) ของใบมะม่วงพันธุ์เพชรบ้านลาด

#### ลักษณะดอก (Inflorescence/flower descriptors)

ตำแหน่งช่อดอก (inflorescence position) เกิดทั้งบริเวณตายอดและตาข้าง (terminal and axillary) มีลักษณะการเจริญเติบโตของแกนช่อดอก (inflorescence axis growth habit) เป็นแบบกึ่งตั้งตรง (semi-erect) รูปทรงของช่อดอก (inflorescence shape) เป็นทรงปิรามิด (pyramidal) โดยมีความยาวของช่อดอก (inflorescence length) เฉลี่ยอยู่ที่ 37.50 เซนติเมตร และความกว้างของช่อดอก (inflorescence width) เฉลี่ยอยู่ที่ 17.40 เซนติเมตร ความชุกชุมของแกนดอกในช่อดอก (pubescence of inflorescence rachis) เฉลี่ย 38 แกนต่อช่อดอก พบดอกเพศผู้ในช่อดอก (male flowers in the inflorescence) เฉลี่ย 70 เปอร์เซ็นต์ต่อช่อดอก พบมากบริเวณโคนช่อ ในขณะที่ดอกสมบูรณ์เพศในช่อดอก (hermaphrodite flowers in the inflorescence) พบมากบริเวณปลายช่อโดยพบเฉลี่ย 30 เปอร์เซ็นต์ต่อช่อดอก พบใบประดับ (bracts) บนช่อดอก ความหนาแน่นของดอกในช่อดอก (density of flowers in inflorescence) อยู่ในระดับปานกลาง (medium) สีของก้านช่อดอก (inflorescence color) มีสีแดง (red) ไม่พบการออกดอกนอกฤดู (secondary/off-season flowering) ความยาวของเกสรเพศผู้ (length of the stamen) สั้นกว่า (shorter) เมื่อเทียบกับเกสรเพศเมีย (length of the pistil) ฐานรองดอก (disc) กว้างกว่ารังไข่ (broader than ovary) ชนิดของดอกเป็นแบบช่อดอก (inflorescence) ประเภทช่อดอกเป็นแบบ panicle ลักษณะดอกจำแนกตามลักษณะเพศโดยมีลักษณะเป็นพืชที่มีดอกสมบูรณ์เพศและดอกไม่สมบูรณ์เพศอยู่อยู่บนต้นเดียวกัน (polygamous plant)

สมมาตรของดอก (symmetry of flower) สมมาตรตามแนวรัศมี (radial symmetry) มีชั้นกลีบเลี้ยง (calyx) แบบกลีบเลี้ยงแยก (polysepalous flower) รูปร่างกลีบเลี้ยง (sepal shape) เป็นแบบป้อมตรงโคน (lanceolate) มีความยาวกลีบเลี้ยง (sepal length) เฉลี่ยที่ 2 มิลลิเมตร ความกว้างกลีบเลี้ยง (sepal width) เฉลี่ยที่ 1 มิลลิเมตร มีชั้นกลีบดอก (corolla) แบบกลีบดอกแยก (polypetalous flower) รูปร่างของกลีบดอก (petal shape) เป็นแบบป้อมกลางใบ (elliptical) มีความยาวกลีบดอก (petal length) เฉลี่ยที่ 3 มิลลิเมตร ความกว้างกลีบดอก (sepal width) เฉลี่ยที่ 2 มิลลิเมตร มีจำนวนเกสรเพศผู้ (stamen) 5 อัน เมื่อสีของอับเรณูมีสีม่วงเข้มแสดงว่ามีความพร้อมในการผสมพันธุ์ การติดของก้านเกสรเพศผู้ (anther attachment) เป็นแบบติดที่ด้านหลัง (dorsifixed) และมีการแตกของอับเรณู (anther dehiscence) เป็นแบบแตกตามยาว (longitudinal dehiscence) ในส่วนของเกสรตัวเมีย (pistil) มีลักษณะเป็นเกสรตัวเมียเชิงเดี่ยว (simple pistil) มีตำแหน่งของรังไข่ (ovary) อยู่เหนือฐานรองดอก (superior ovary) 1 carpel 1 locule ชนิดของ placentation เป็นแบบ basal placentation ช่อดอกใช้ระยะเวลาพัฒนาจากตาดอกจนตาดอกเริ่มผลิเฉลี่ย 5 วัน และใช้ระยะเวลาพัฒนาจากตาดอกเริ่มผลิจนดอกในช่อบานเป็นครั้งแรกเฉลี่ยอยู่ที่ 11 วัน โดยดอกแต่ละดอกในช่อจะใช้ระยะเวลาพัฒนาจากดอกตูมเล็กไปเป็นดอกตูมใหญ่เฉลี่ย 8 วัน ซึ่งระยะดอกตูมใหญ่เป็นระยะที่เหมาะสมกับการทำหมันดอกสมบูรณ์เพศ และใช้ระยะเวลาเฉลี่ย 1 วัน ในการบาน จากนั้นจะบานอยู่เป็นระยะเวลาโดยเฉลี่ย 4 วัน จึงเหี่ยว (ภาพที่ 20)



ตาดอก



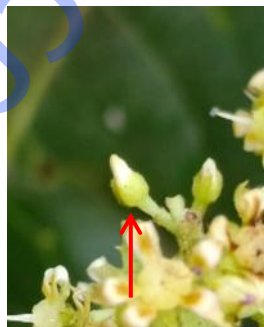
หน่อดอก



บานครั้งแรก



ดอกตูมเล็ก



ดอกตูมใหญ่



ดอกบาน



ดอกเหี่ยว

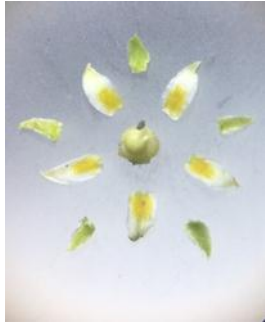




การเจริญของช่อดอก



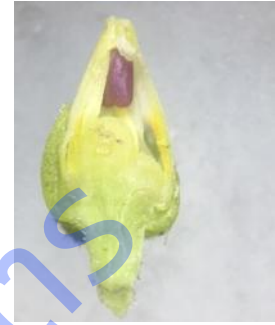
ทรงช่อดอก



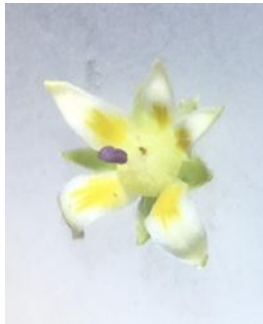
ส่วนประกอบดอก



ดอกตูมผ่าตามขวาง



ดอกตูมผ่าตามยาว



ดอกเพศผู้



ดอกผ่าตามยาว



อับเรณู



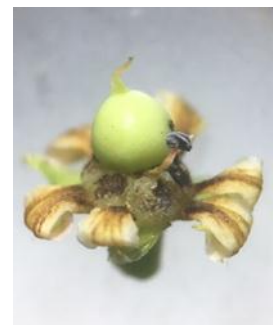
ดอกสมบูรณ์เพศ



ดอกผ่าตามยาว



รังไข่



ดอกติดผล

ภาพที่ 20 ลักษณะประจำพันธุ์ (characteristics) ของดอกมะม่วงพันธุ์เพชรบ้าน

## ลักษณะผล (Fruit descriptors)

ลักษณะของทรงผล (fruit shape) เป็นรูปไข่กลับ (obovate) รูปหน้าตัดทรงผลตามขวาง (cross section) กลม (circular) มีความลึกของฐานผล (depth of stalk cavity) ตื้น (shallow) จุกของผล (prominence) ไม่มี (absent) มีทรงไหล่ด้านท้องผล (shape of ventral shoulder) กลมกว้าง (rounded outward) มีทรงไหล่ด้านหลัง (shape of dorsal shoulder) ไหล่ลาดลง 45 องศา (sloping downward) ลักษณะร่องฐานผล (groove at fruit base) มี (present) รอยเว้าด้านท้องผล (sinus) มี (present) จะงอย (beak) ไม่มี (absent) ขนาดของผล (fruit size) มีขนาดปานกลาง (medium) ขนาดของผล 7.5x13x5.1 ซม. น้ำหนักผล 284 กรัม สีเนื้อผลดิบ มีสีขาวครีม (Cream) รหัสของสี (Color Chart) Y 2D L\*58.8 a\*2.1 b\*39.2 สีเนื้อผลสุก มีสีเหลืองอมส้ม (yellow orange) รหัสของสี (Color Chart) Y-O 16B กลิ่นของเนื้อเมื่อสุก มีกลิ่นอ่อน (mild) ความหนาเนื้อ 2.1 ซม. ปริมาณเส้นใยเมื่อสุก (quantity of fiber) มีปริมาณ น้อย (scarce) ลักษณะของเนื้อเมื่อสุก (flesh texture) มีความสุกปานกลาง (intermediate) น้ำในเนื้อเมื่อสุก (fruit juiciness) : ดูลักษณะจากเนื้อภายนอกและการชิม และน้ำที่คั้นได้ในน้ำหนัก 100 กรัม มีปริมาณปานกลาง (intermediate) ความแน่นเนื้อผลดิบ มีน้ำหนัก -5.8 กก. ความแน่นเนื้อผลสุก มีน้ำหนัก -0.39 กก. ความหนาเปลือก 1.5 ซม. ลักษณะ wax บนผิวเปลือก (fruit skin waxiness) มี (waxy) สีเปลือกผลดิบ (skin color of fruit) มีสีเขียว (green) รหัสของสี (Color Chart) G N138C L\*42.6 a\*-7.5 b\*12.7 สีเปลือกผลสุก (skin color of ripe fruit) มีสีเหลืองอมส้ม (yellow orange) รหัสของสี (Color Chart) Y-O 22B ขนาดของเปลือกหุ้มเมล็ด มีขนาด 3.5x9.5x1.6 ซม. ลักษณะเส้นใยบนเปลือกหุ้มเมล็ด (veins on stone) มีเส้นใยมาก (elevated) ความยาวของเส้นใยบนเปลือกหุ้มเมล็ด มีขนาด ยาว (long) texture ลักษณะของเส้นใยบนเปลือกหุ้มเมล็ด มีความนุ่ม (soft) ลักษณะของรูปทรงเมล็ด (stone shape) เป็นทรงรูปไต (reniform) ขนาดของเมล็ด มีขนาด 2.8x5.1x1.2 น้ำหนักเมล็ด มีน้ำหนัก 10 กรัม ชนิดของ embryony คือ monoembryony รสชาติของผลดิบ (taste of mature green fruit) มีรสชาติหวานมัน รสชาติของผลสุก (taste of ripe fruit) มีรสชาติหวาน และความหวานของเนื้อเมื่อสุก (%Brix) คือ 24 (ภาพที่ 21)



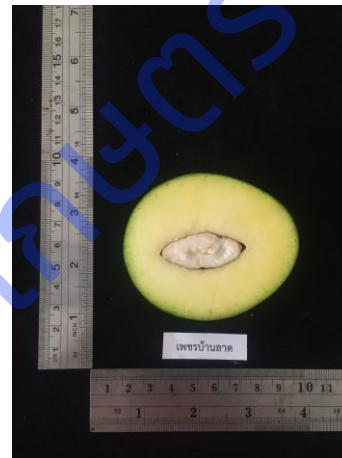
ลักษณะทรงผลดิบ



ลักษณะทรงผลสุก



รูปหน้าตัดทรงผลตามยาว ผลดิบ



รูปหน้าตัดทรงผลตามขวาง ผลดิบ



ลักษณะเมล็ดและลักษณะ embryony

ภาพที่ 21 ลักษณะประจำพันธุ์ (characteristics) ของผลมะม่วงพันธุ์เพชรบ้านลาด

ชื่อพันธุ์ : ฟาลัน

### ลักษณะประจำพันธุ์ (characteristics)

#### ลักษณะต้น (Tree descriptors)

เป็นไม้ยืนต้น (tree) อายุของต้น (tree age) 30 ปี ลักษณะการเพาะพันธุ์ (tree type) โดยการเสียบยอด (grafted) มีเส้นรอบวงต้น (trunk circumference) 163 เซนติเมตร ความหนาแน่นของทรงพุ่มต้น (density of canopy) มีลักษณะพุ่มทึบ (dense) โดยมีลักษณะการเจริญของพุ่มต้น (tree growth habit) เป็นแบบกระจาย (spreading) ลักษณะเปลือกไม้ชั้นนอก (outer bark) ของลำต้นเป็นแบบเปลือกแตกเป็นเหลี่ยม (cracked bark) พบบางลำต้น (tree gum) พบรอยแผลใบ (leaf scar) (ภาพที่ 13)



ลักษณะทรงพุ่ม



ลักษณะเปลือกต้น



ลักษณะ Leaf scar

ภาพที่ 22 ลักษณะประจำพันธุ์ (characteristics) ของต้นมะม่วงพันธุ์ฟาลัน

#### ลักษณะใบ (Leaf descriptors)

ชนิดของใบเป็นใบเดี่ยว (simple leaf) รูปร่างแผ่นใบ (leaf blade shape) เป็นแบบขอบขนาน (oblong) รูปร่างปลายใบ (leaf apex shape) มีลักษณะเรียวแหลม (acuminate) รูปร่างฐานใบ (leaf base shape) มีลักษณะฐานสอบเรียว (attenuate) ขอบใบ (leaf margin) มีลักษณะเป็นคลื่น (wavy) สีของใบแก่ (color of mature leaf) มีสีเขียวเข้ม (dark green) สีของใบอ่อน (color of young leaf) มีสีเขียวอ่อนแกมน้ำตาล (light green with brownish tinge) มีแว็กซ์ (leaf skin waxiness) บริเวณผิวของใบ ลักษณะของใบที่แตกออก (leaf attitude in relation to branch) เป็นแบบกิ่งตั้งตรง (erect) ไม่มีหูใบ (stipule) การเรียงตัวของตาใบและการเรียงตัวของใบเป็นแบบเรียงสลับ (alternate) มีการจัดเรียงตัวของเส้นใบ (venation) เป็นแบบ reticulate pinnate มุมก้านใบ (croch angle of leaf petiole) ประมาณ 45-60 องศา มีความยาวของแผ่นใบ (leaf blade length) เฉลี่ยอยู่ที่ 20.36 เซนติเมตร มีความกว้างของแผ่นใบ (leaf blade width) เฉลี่ยอยู่ที่ 4.50 เซนติเมตร โดยมีความกว้างโคนใบ (Leaf base width) เฉลี่ย 4 เซนติเมตร ส่วนความหนาของใบ (Leaf thickness) เฉลี่ยอยู่ที่ 0.3 เซนติเมตร (ภาพที่ 23)



ลักษณะทรงใบ



ลักษณะปลายใบ



ลักษณะฐานใบ



ลักษณะใบอ่อน



ลักษณะการเรียงตัวของใบ

ภาพที่ 23 ลักษณะประจำพันธุ์ (characteristics) ของใบมะม่วงพันธุ์ฟ้าลั่น

#### ลักษณะดอก (Inflorescence/flower descriptors)

ตำแหน่งช่อดอก (inflorescence position) เกิดทั้งบริเวณตายอดและตาข้าง (terminal and axillary) มีลักษณะการเจริญเติบโตของแกนช่อดอก (inflorescence axis growth habit) เป็นแบบกึ่งตั้งตรง (semi-erect) รูปทรงของช่อดอก (inflorescence shape) เป็นทรงปิรามิดกว้าง (broadly pyramidal) โดยมีความยาวของช่อดอก (inflorescence length) เฉลี่ยอยู่ที่ 23.80 เซนติเมตร และความกว้างของช่อดอก (inflorescence width) เฉลี่ยอยู่ที่ 12.70 เซนติเมตร ความชุกชุมของแกนดอกในช่อดอก (pubescence of inflorescence rachis) เฉลี่ย 37 แกนต่อช่อดอก พบดอกเพศผู้ในช่อดอก (male flowers in the inflorescence) เฉลี่ย 74 เปอร์เซ็นต์ต่อช่อดอก พบมากบริเวณโคนช่อ ในขณะที่ดอกสมบูรณ์เพศในช่อดอก (hermaphrodite flowers in the inflorescence) พบมากบริเวณปลายช่อโดยพบเฉลี่ย 26 เปอร์เซ็นต์ต่อช่อดอก พบใบประดับ (bracts) บนช่อดอก ความหนาแน่นของดอกในช่อดอก (density of flowers in inflorescence) อยู่ในระดับปานกลาง (medium) สีของก้านช่อดอก (inflorescence color) มีสีแดง (red) ไม่พบการออกดอกนอกฤดู (secondary/off-season flowering) ความยาวของเกสรเพศผู้ (length of the stamen) เท่ากัน (equal) เมื่อเทียบกับเกสรเพศเมีย (length of the pistil) ฐานรองดอก (disc) กว้างกว่ารังไข่ (broader than ovary) ชนิดของดอกเป็นแบบช่อดอก (inflorescence) ประเภทช่อดอกเป็นแบบ panicle ลักษณะดอกจำแนกตามลักษณะเพศโดยมีลักษณะเป็นพืชที่มีดอกสมบูรณ์เพศและดอกไม่สมบูรณ์เพศอยู่อยู่บนต้นเดียวกัน (polygamous plant) สมมาตรของดอก (symmetry of flower) สมมาตรตามแนวรัศมี (radial symmetry) มีชั้นกลีบเลี้ยง (calyx) แบบกลีบเลี้ยงแยก (polysepalous flower) รูปร่างกลีบเลี้ยง (sepal shape) เป็นแบบป้อมตรงโคน (lanceolate) มีความยาวกลีบเลี้ยง (sepal length) เฉลี่ยที่ 2 มิลลิเมตร ความกว้างกลีบเลี้ยง (sepal width) เฉลี่ยที่ 1 มิลลิเมตร มีชั้นกลีบดอก (corolla) แบบกลีบดอกแยก (polypetalous flower) รูปร่างของกลีบดอก (petal shape) เป็นแบบป้อมกลางใบ (elliptical) มีความยาวกลีบดอก (petal length) เฉลี่ยที่ 4 มิลลิเมตร ความกว้างกลีบดอก (sepal width) เฉลี่ยที่ 2 มิลลิเมตร มีจำนวนเกสรเพศผู้ (stamen) 5 อัน เมื่อสีของอับเรณูมีสีม่วงเข้มแสดงว่ามีความพร้อมในการผสมพันธุ์ การติดของก้านเกสรเพศผู้ (anther attachment) เป็นแบบติดที่ด้านหลัง (dorsifixed) และมีการแตกของอับเรณู (anther dehiscence) เป็นแบบแตกตามยาว (longitudinal dehiscence) ใน



ส่วนของเกสรตัวเมีย (pistil) มีลักษณะเป็นเกสรตัวเมียเชิงเดี่ยว (simple pistil) มีตำแหน่งของรังไข่ (ovary) อยู่เหนือฐานรองดอก (superia ovary) พบ 1 carpel 1 locule ชนิดของ placentation เป็นแบบ basal placentation ช่อดอกใช้ระยะเวลาพัฒนาจากตาดอกจนตาดอกเริ่มผลิเฉลี่ย 4 วัน และใช้ระยะเวลาพัฒนาจากตาดอกเริ่มผลิจนดอกในช่อบานเป็นครั้งแรกเฉลี่ยอยู่ที่ 11 วัน โดยดอกแต่ละดอกในช่อจะใช้ระยะเวลาพัฒนาจากดอกตูมเล็กไปเป็นดอกตูมใหญ่เฉลี่ย 6 วัน ซึ่งระยะดอกตูมใหญ่เป็นระยะที่เหมาะสมกับการทำหมันดอกสมบูรณ์เพศ และใช้ระยะเวลาเฉลี่ย 1 วัน ในการบาน จากนั้นจะบานอยู่เป็นระยะเวลาโดยเฉลี่ย 4 วัน จึงเหี่ยว (ภาพที่ 24)



ตาดอก



หน่อดอก



บานครั้งแรก



ดอกตูมเล็ก



ดอกตูมใหญ่



ดอกบาน



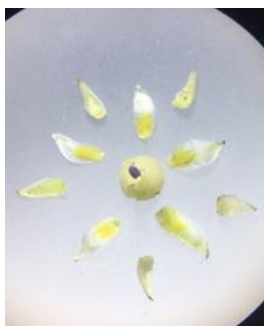
ดอกเหี่ยว



การเจริญของช่อดอก



ทรงช่อดอก



ส่วนประกอบดอก



ดอกตูมผ่าตามขวาง



ดอกตูมผ่าตามยาว



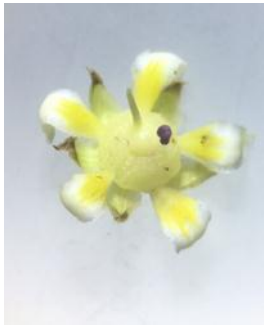
ดอกเพศผู้



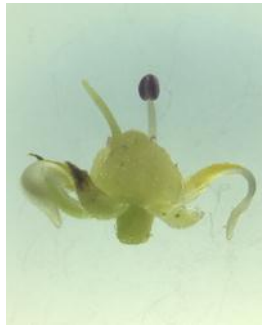
ดอกผ่าตามยาว



อับเรณู



ดอกสมบูรณ์เพศ



ดอกผ่าตามยาว



รังไข่



ดอกติดผล

ภาพที่ 24 ลักษณะประจำพันธุ์ (characteristics) ของดอกมะม่วงพันธุ์ฟ้าลั่น

#### ลักษณะผล (Fruit descriptors)

ลักษณะของทรงผล (fruit shape) เป็นทรงรี (elliptical) รูปหน้าตัดทรงผลตามขวาง (cross section) กลม (circular) มีความลึกของฐานผล (depth of stalk cavity) ตื้น (shallow) จุกของผล (prominence) มีความโดดเด่นเล็กน้อย (slightly prominent) มีทรงไหล่ด้านท้องผล (shape of ventral shoulder) กลมมนขึ้น (rounded upward) มีทรงไหล่ด้านหลัง (shape of dorsal shoulder) ไหล่ลาดลง 20 องศา (falling abruptly) ลักษณะร่องฐานผล (groove at fruit base) ไม่มี (absent) รอยเว้าด้านท้องผล (sinus) ไม่มี (absent) จะงอย (beak) สามารถสังเกตเห็นได้ (perceptible) (1) ขนาดของผล (fruit size) มีขนาดเล็ก (small) ขนาดของผล 6.3x14x55.4 ซม. น้ำหนักผล 245 กรัม สีเนื้อผลดิบ มีสีขาว (white) รหัสของสี (Color Chart) Y 11D L\*70.4 a\*1.3 b\*21.1 สีเนื้อผลสุก มีสีเหลืองอมขาว (pale yellow) รหัสของสี (Color Chart) Y 12B กลิ่นของเนื้อเมื่อสุก มีกลิ่นอ่อน (mild) ความหนาเนื้อ 21 ซม. ปริมาณเส้นใยเมื่อสุก (quantity of fiber) มีปริมาณปานกลาง (intermediate) ลักษณะของเนื้อเมื่อสุก (flesh texture) มีความสุกปานกลาง (intermediate) น้ำในเนื้อเมื่อสุก (fruit juiciness) : ดูลักษณะจากเนื้อภายนอกและการชิม และน้ำที่คั้นได้ในน้ำหนัก 100 กรัม มีปริมาณน้อย (juiceless) ความแน่นเนื้อผลดิบ มีน้ำหนัก -8.2 กก. ความแน่นเนื้อผลสุก มีน้ำหนัก -0.59 กก. ความหนาเปลือก 0.7 ซม. ลักษณะ wax บนผิวเปลือก (fruit skin waxiness) มี (waxy) สีเปลือกผลดิบ (skin color of fruit) มีสีเขียว (green) รหัสของสี (Color Chart) G 139C L\*49.5 a\*-7.8 b\*23.9 สีเปลือกผลสุก (skin color of ripe fruit) มีสีเหลือง (Yellow) รหัสของสี (Color Chart) Y 13C ขนาดของเปลือกหุ้มเมล็ด มีขนาด 3.4x9.4x1.4 ซม. ลักษณะเส้นใยบนเปลือกหุ้มเมล็ด (veins on stone) มีเส้นใยมาก (elevated) ความยาวของเส้นใยบนเปลือกหุ้มเมล็ด มีขนาดสั้น (short) (< 1.0 cm.) texture ลักษณะของเส้นใยบนเปลือกหุ้มเมล็ด มีความหยาบ (coarse) ลักษณะของรูปทรงเมล็ด (stone shape) เป็น

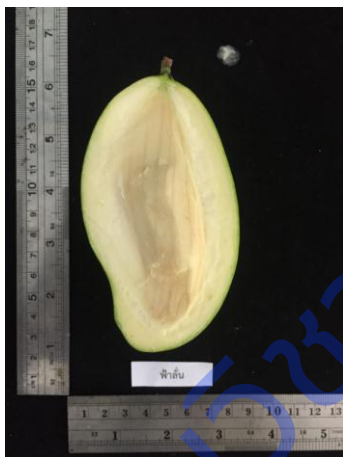
ทรงรูปไต (reniform) ขนาดของเมล็ดมีขนาด 1.4x4.9x1.2 น้ำหนักเมล็ด มีน้ำหนัก 8.9 กรัม ชนิดของ embryony คือ monoembryony รสชาติของผลดิบ (taste of mature green fruit) มีรสชาติหวานมัน รสชาติของผลสุก (taste of ripe fruit) มีรสชาติหวาน และความหวานของเนื้อเมื่อสุก (%Brix) คือ 23 (ภาพที่ 25)



ลักษณะทรงผลดิบ



ลักษณะทรงผลสุก



รูปหน้าตัดทรงผลตามยาว ผลดิบ



รูปหน้าตัดทรงผลตามขวาง ผลดิบ



รูปหน้าตัดทรงผลตามยาว ผลสุก



ลักษณะเมล็ดและลักษณะ embryony

## ภาพที่ 25 ลักษณะประจำพันธุ์ (characteristics) ของผลมะม่วงพันธุ์ฟ้าลั่น

ชื่อพันธุ์ : มันทวาย

### ลักษณะประจำพันธุ์ (characteristics)

#### ลักษณะต้น (Tree descriptors)

เป็นไม้ยืนต้น (tree) ความหนาแน่นของทรงพุ่มต้น (density of canopy) มีลักษณะพุ่มทึบ (dense) โดยมีลักษณะการเจริญของพุ่มต้น (tree growth habit) เป็นแบบกระจาย (spreading) ลักษณะเปลือกไม้ชั้นนอก (outer bark) ของลำต้นเป็นแบบเปลือกแตกเป็นเหลี่ยม (cracked bark) พบบางลำต้น (tree gum) พบรอยแผลใบ (leaf scar) (ภาพที่ 26)



ลักษณะทรงพุ่ม



ลักษณะเปลือกต้น



ลักษณะ Leaf scar

## ภาพที่ 26 ลักษณะประจำพันธุ์ (characteristics) ของต้นมะม่วงพันธุ์มันทวาย

#### ลักษณะใบ (Leaf descriptors)

ชนิดของใบเป็นใบเดี่ยว (simple leaf) รูปร่างแผ่นใบ (leaf blade shape) เป็นป้อมกลางใบ (elliptical) รูปร่างปลายใบ (leaf apex shape) มีลักษณะเรียวแหลม (acuminate) รูปร่างฐานใบ (leaf base shape) มีลักษณะฐานสอบเรียว (attenuate) ขอบใบ (leaf margin) มีลักษณะเรียบ (entire) สีของใบแก่ (color of mature leaf) มีสีเขียวเข้ม (dark green) สีของใบอ่อน (color of young leaf) มีสีเขียวอ่อนแกมน้ำตาล (light green with brownish tinge) มีแว็กซ์ (leaf skin waxiness) บริเวณผิวของใบ ลักษณะของใบที่แตกออก (leaf attitude in relation to branch) เป็นแบบกิ่งตั้งตรง (erect) ไม่มีหูใบ (stipule) การเรียงตัวของตาใบและการเรียงตัวของใบเป็นแบบเรียงสลับ (alternate) มีการจัดเรียงตัวของเส้นใบ (venation) เป็นแบบ reticulate pinnate มุมก้านใบ (crotch angle of leaf petiole) ประมาณ 45-60 องศา มีความยาวของแผ่นใบ (leaf blade length) เฉลี่ยอยู่ที่ 20.42 เซนติเมตร มีความกว้างของแผ่นใบ (leaf blade width) เฉลี่ยอยู่ที่ 5.80 เซนติเมตร โดยมีความกว้างโคนใบ (leaf base width) เฉลี่ย 4.54 เซนติเมตร ส่วนความหนาของใบ (leaf thickness) เฉลี่ยอยู่ที่ 0.3 เซนติเมตร (ภาพที่ 27)





ลักษณะทรงใบ



ลักษณะปลายใบ



ลักษณะฐานใบ



ลักษณะใบอ่อน



ลักษณะการเรียงตัวของใบ

ภาพที่ 27 ลักษณะประจำพันธุ์ (characteristics) ของใบมะม่วงพันธุ์มันทวาย

#### ลักษณะดอก (Inflorescence/flower descriptors)

ตำแหน่งช่อดอก (inflorescence position) เกิดทั้งบริเวณตายอดและตาข้าง (terminal and axillary) มีลักษณะการเจริญเติบโตของแกนช่อดอก (inflorescence axis growth habit) เป็นแบบแนวนอน (horizontal) รูปทรงของช่อดอก (inflorescence shape) เป็นทรงปิรามิดกว้าง (broadly pyramidal) โดยมีความยาวของช่อดอก (inflorescence length) เฉลี่ยอยู่ที่ 27.60 เซนติเมตร และความกว้างของช่อดอก (inflorescence width) เฉลี่ยอยู่ที่ 15.90 เซนติเมตร ความขรุขระของแกนดอกในช่อดอก (pubescence of inflorescence rachis) เฉลี่ย 42 แกนต่อช่อดอก พบดอกเพศผู้ในช่อดอก (male flowers in the inflorescence) เฉลี่ย 53 เปอร์เซ็นต์ต่อช่อดอก พบมากบริเวณโคนช่อ ในขณะที่ดอกสมบูรณ์เพศในช่อดอก (hermaphrodite flowers in the inflorescence) พบมากบริเวณปลายช่อโดยพบเฉลี่ย 47 เปอร์เซ็นต์ต่อช่อดอก พบใบประดับ (bracts) บนช่อดอก ความหนาแน่นของดอกในช่อดอก (density of flowers in inflorescence) อยู่ในระดับหนาแน่น (dense) สีของก้านช่อดอก (inflorescence color) มีสีเขียวอ่อน (light green) ไม่พบการออกดอกนอกฤดู (secondary/off-season flowering) ความยาวของเกสรเพศผู้ (length of the stamen) สั้นกว่า (shorter) เมื่อเทียบกับเกสรเพศเมีย (length of the pistil) ฐานรองดอก (disc) กว้างกว่ารังไข่ (broader than ovary) ชนิดของดอกเป็นแบบ ช่อดอก (inflorescence) ประเภทช่อดอกเป็นแบบ panicle ลักษณะดอกจำแนกตามลักษณะเพศโดยมีลักษณะเป็นพืชที่มีดอกสมบูรณ์เพศและดอกไม่สมบูรณ์เพศอยู่อยู่บนต้นเดียวกัน (polygamous plant) สมมาตรของดอก (symmetry of flower) สมมาตรตามแนวรัศมี (radial symmetry) มีชั้นกลีบเลี้ยง (calyx) แบบกลีบเลี้ยงแยก (polysepalous flower) รูปร่างกลีบเลี้ยง (sepal shape) เป็นแบบป้อมตรงโคน (lanceolate) มีความยาวกลีบเลี้ยง (sepal length) เฉลี่ยที่ 2 มิลลิเมตร ความกว้างกลีบเลี้ยง (sepal width) เฉลี่ยที่ 1 มิลลิเมตร มีชั้นกลีบดอก (corolla) แบบกลีบดอกแยก (polypetalous flower) รูปร่างของกลีบดอก (petal shape) เป็นแบบป้อมกลางใบ (elliptical) มีความยาวกลีบดอก (petal length) เฉลี่ยที่ 4 มิลลิเมตร ความกว้างกลีบดอก (sepal width) เฉลี่ยที่ 2 มิลลิเมตร มีจำนวนเกสรเพศผู้ (stamen) 5 อัน เมื่อสีของอับเรณูมีสีม่วงเข้มแสดงว่ามีความพร้อมในการผสมพันธุ์ การติดของก้านเกสรเพศผู้ (anther attachment) เป็นแบบติดที่ด้านหลัง (dorsifixed) และมีการแตกของอับเรณู (anther dehiscence) เป็นแบบแตกตามยาว

(longitudinal dehiscence) ในส่วนของเกสรตัวเมีย (pistil) มีลักษณะเป็นเกสรตัวเมียเชิงเดี่ยว (simple pistil) มีตำแหน่งของรังไข่ (ovary) อยู่เหนือฐานรองดอก (superior ovary) พบ 1 carpel 1 locule ชนิดของ placentation เป็นแบบ basal placentation ช่อดอกใช้ระยะเวลาพัฒนาจากตาจนตาดอกเริ่มผลิเฉลี่ย 6 วัน และใช้ระยะเวลาพัฒนาจากตาดอกเริ่มผลิจนดอกในช่อบานเป็นครั้งแรกเฉลี่ยอยู่ที่ 11 วัน โดยดอกแต่ละดอกในช่อจะใช้ระยะเวลาพัฒนาจากดอกเล็กไปเป็นดอกตูมใหญ่เฉลี่ย 8 วัน ซึ่งระยะดอกตูมใหญ่เป็นระยะที่เหมาะสมกับการทำหมันดอกสมบูรณ์เพศ และใช้ระยะเวลาเฉลี่ย 1 วัน ในการบาน จากนั้นจะบานอยู่เป็นระยะเวลาโดยเฉลี่ย 3 วัน จึงเหี่ยว (ภาพที่ 28)



ตาดอก



หน่อดอก



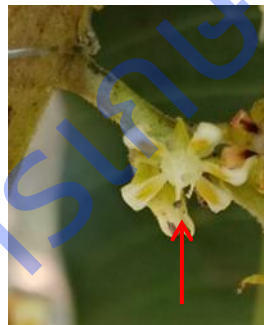
บานครั้งแรก



ดอกตูมเล็ก



ดอกตูมใหญ่



ดอกบาน



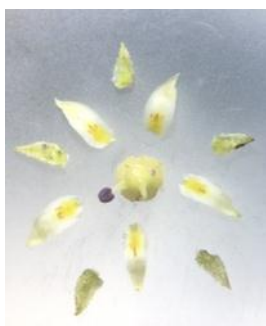
ดอกเหี่ยว



การเจริญของช่อดอก



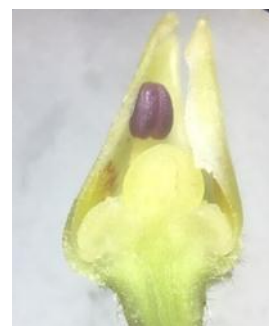
ทรงช่อดอก



ส่วนประกอบดอก



ดอกตูมผ่าตามขวาง



ดอกตูมผ่าตามยาว



ดอกเพศผู้



ดอกผ่าตามยาว



อับเรณู



ดอกสมบูรณ์เพศ



ดอกผ่าตามยาว



รังไข่



ดอกติดผล

ภาพที่ 28 ลักษณะประจำพันธุ์ (characteristics) ของดอกมะม่วงพันธุ์มันทวาย

### ลักษณะผล (Fruit descriptors)

ลักษณะของทรงผล (fruit shape) เป็นทรงกระบอก (cylindrical) รูปหน้าตัดทรงผลตามขวาง (cross section) กลม (circular) มีความลึกของฐานผล (depth of stalk cavity) ลึก (deep) จุกของผล (prominence) ไม่มี (absent) มีทรงไหล่ด้านท้องผล (shape of ventral shoulder) กลมกว้าง (rounded outward) มีทรงไหล่ด้านหลัง (shape of dorsal shoulder) ไหล่ลาดลง 20 องศา (falling abruptly) ลักษณะร่องฐานผล (groove at fruit base) ไม่มี (absent) รอยเว้าด้านท้องผล (sinus) ไม่มี (absent) จะงอย (beak) ไม่มี (absent) ขนาดของผล (fruit size) มีขนาดปานกลาง (medium) ขนาดของผล 5.3x18x5.2 ซม. มีน้ำหนักผล 326 กรัม สีเนื้อผลดิบ มีสีขาว (white) รหัสของสี (Color Chart) Y 4D L\*83.1 a\*-2.6 b\*35.2 สีเนื้อผลสุก มีสีเหลืองอมขาว (pale yellow) รหัสของสี (Color Chart) Y 11B กลิ่นของเนื้อเมื่อสุก มีกลิ่นอ่อน (mild) ความหนาเนื้อ 2.1 ซม. ปริมาณเส้นใยเมื่อสุก (quantity of fiber) มีปริมาณน้อย (scarce) ลักษณะของเนื้อเมื่อสุก (flesh texture) มีความละเอียด (fine) น้ำในเนื้อเมื่อสุก (fruit juiciness) : ดูลักษณะจากเนื้อภายนอกและการชิม และน้ำที่คั้นได้ในน้ำหนัก 100 กรัม มีปริมาณมาก (very juicy) ความแน่นเนื้อผลดิบ มีน้ำหนัก -8.3 กก. ความแน่นเนื้อผลสุก มีน้ำหนัก -0.48 กก. ความหนาเปลือก 1.6 ซม. ลักษณะ wax บนผิวเปลือก (fruit skin waxiness) มี (waxy) สีเปลือกผลดิบ (skin color of fruit) มีสีเขียว (green) รหัสของสี (Color Chart) G139d L\*53.7 a\*-7.5 b\*29.7 สีเปลือกผลสุก (skin color of ripe fruit) มีสีเหลืองแกมเขียว (greenish yellow) รหัสของสี (Color Chart) Y 9b ขนาดของเปลือกหุ้มเมล็ด 3x14x1.6 ซม. ลักษณะของเส้นใยบนเปลือกหุ้มเมล็ด (veins on stone) อยู่ในระดับพื้นผิว (level with surface) ความยาวของเส้นใยบนเปลือกหุ้มเมล็ด มีขนาดสั้น (short) (< 1.0 cm.) texture ลักษณะของเส้นใยบนเปลือกหุ้ม



เมล็ด มีความนิ่ม (soft) ลักษณะของรูปทรงเมล็ด (stone shape) เป็นทรงรูปไต (reniform) ขนาดของเมล็ด มีขนาด 2.8x4.9x1.4 ซม. น้ำหนักของเมล็ด มีน้ำหนัก 9 กรัม ชนิดของ embryony คือ polyembryony รสชาติของผลดิบ (taste of mature green fruit) มีรสชาติเปรี้ยว รสชาติของผลสุก (taste of ripe fruit) มีรสชาติดหวาน และขนาดความหวานของเนื้อเมื่อสุก (%brix) คือ 15 (ภาพที่ 28)



ลักษณะทรงผลดิบ



ลักษณะทรงผลสุก



รูปหน้าตัดทรงผลตามยาว ผลดิบ



รูปหน้าตัดทรงผลตามขวาง ผลดิบ



รูปหน้าตัดทรงผลตามยาว ผลสุก



ลักษณะเมล็ดและลักษณะ embryony

ภาพที่ 29 ลักษณะประจำพันธุ์ (characteristics) ของผลมะม่วงพันธุ์มันหวาน

## ชื่อพันธุ์ : แก้วขมิ้น

### ลักษณะประจำพันธุ์ (characteristics)

#### ลักษณะต้น (Tree descriptors)

เป็นไม้ยืนต้น (tree) ความหนาแน่นของทรงพุ่มต้น (density of canopy) มีลักษณะทึบ (dense) โดยมีลักษณะการเจริญของต้น (tree growth habit) เป็นแบบตั้งตรง (erect) ลักษณะเปลือกไม้ชั้นนอก (outer bark) ของลำต้นเป็นแบบเปลือกไม้เรียบ (smooth bark) ไม่พบยางลำต้น (tree gum) พบรอยแผล (scar) 1 ประเภทบริเวณกิ่งและลำต้นคือรอยแผลใบ (leaf scar) ลักษณะการเพาะพันธุ์ (tree type) ได้มาจากการเพาะจากเมล็ด มีความยาวเส้นรอบวงต้น (trunk circumference) อยู่ที่ 29.1 เซนติเมตร (ภาพที่ 30)



ลักษณะทรงพุ่ม



ลักษณะเปลือกต้น



ลักษณะ Leaf scar

ภาพที่ 30 ลักษณะประจำพันธุ์ (characteristics) ของต้นมะม่วงพันธุ์มันทวาย

#### ลักษณะใบ (Leaf descriptors)

ชนิดของใบเป็นใบเดี่ยว (simple leaf) รูปร่างแผ่นใบ (leaf blade shape) เป็นแบบขอบขนาน (oblong) รูปร่างปลายใบ (leaf apex shape) มีลักษณะปลายแหลม (acute) รูปร่างฐานใบ (leaf base shape) มีลักษณะฐานมน (obtuse) ขอบใบ (leaf margin) มีลักษณะเรียบ (entire) สีของใบแก่ (color of mature leaf) มีสีเขียวเข้ม (dark green) สีของใบอ่อน (color of young leaf) มีสีน้ำตาลปนแดง (reddish brown) มีแว็กซ์ (leaf skin waxes) บริเวณผิวของใบ ลักษณะของใบที่แตกออก (leaf attitude in relation to branch) เป็นแบบแนวนอน (horizontal) ไม่มีหูใบ (stipule) การเรียงตัวของตาใบและการเรียงตัวของใบ เป็นแบบเรียงสลับ (alternate) มีการจัดเรียงตัวของเส้นใบ (venation) เป็นแบบ reticulate pinnate มุมก้านใบ (croch angle of leaf petiole) มากกว่า 90 องศา มีความยาวของแผ่นใบ (leaf blade length) อยู่ที่ 22.3 เซนติเมตร มีความกว้างของแผ่นใบ (leaf blade width) อยู่ที่ 6.4 เซนติเมตร โดยมีความกว้างโคนใบ (leaf base width) 6.5 เซนติเมตร ส่วนความหนาของใบ (leaf thickness) อยู่ที่ 0.13 เซนติเมตร (ภาพที่ 31)



ลักษณะทรงใบ



ลักษณะปลายใบ



ลักษณะฐานใบ



ลักษณะใบอ่อน



ลักษณะการเรียงตัวของใบ

ภาพที่ 31 ลักษณะประจำพันธุ์ (characteristics) ของใบมะม่วงพันธุ์แก้วมื่น

#### ลักษณะดอก (Inflorescence/flower descriptors)

ตำแหน่งช่อดอก (inflorescence position) เกิดบริเวณปลายกิ่ง (terminal) มีลักษณะการเจริญเติบโตของแกนช่อดอก (inflorescence axis growth habit) เป็นแบบแนวนอน (horizontal) รูปทรงของช่อดอก (inflorescence shape) เป็นทรงปิรามิดกว้าง (broadly pyramidal) โดยมีความยาวของช่อดอก (inflorescence length) เฉลี่ยอยู่ที่ 30 เซนติเมตร และความกว้างของช่อดอก (inflorescence width) เฉลี่ยอยู่ที่ 25 เซนติเมตร ความขรุขระของแกนดอกในช่อดอก (pubescence of inflorescence rachis) เฉลี่ย 40 แกนต่อช่อดอก พบดอกเพศผู้ในช่อดอก (male flowers in the inflorescence) เฉลี่ย 85 เปอร์เซ็นต์ต่อช่อดอก พบมากบริเวณโคนช่อ ในขณะที่ดอกสมบูรณ์เพศในช่อดอก (hermaphrodite flowers in the inflorescence) พบมากบริเวณปลายช่อโดยพบเฉลี่ย 15 เปอร์เซ็นต์ต่อช่อดอก พบใบประดับ (bracts) บนช่อดอก ความหนาแน่นของดอกในช่อดอก (density of flowers in inflorescence) อยู่ในระดับหนาแน่น (dense) สีของก้านช่อดอก (inflorescence color) มีสีเขียวอ่อน (light green) พบการออกดอกนอกฤดู (secondary/off-season flowering) ความยาวของเกสรเพศผู้ (length of the stamen) สั้นกว่า (shorter) เมื่อเทียบกับเกสรเพศเมีย (length of the pistil) ฐานรองดอก (disc) กว้างกว่ารังไข่ (broader than ovary) ชนิดของดอกเป็นแบบช่อดอก (inflorescence) ประเภทช่อดอกเป็นแบบ panicle ลักษณะดอกจำแนกตามลักษณะเพศโดยมีลักษณะเป็นพืชที่มีดอกสมบูรณ์เพศและดอกไม่สมบูรณ์เพศอยู่อยู่บนต้นเดียวกัน (polygamous plant) สมมาตรของดอก (symmetry of flower) สมมาตรตามแนวรัศมี (radial symmetry) มีชั้นกลีบเลี้ยง (calyx) แบบกลีบเลี้ยงแยก (polysepalous flower) รูปร่างกลีบเลี้ยง (sepal shape) เป็นแบบป้อมตรงโคน (lanceolate) มีความยาวกลีบเลี้ยง (sepal length) เฉลี่ยที่ 3 มิลลิเมตร ความกว้างกลีบเลี้ยง (sepal width) เฉลี่ยที่ 1 มิลลิเมตร มีชั้นกลีบดอก (corolla) แบบกลีบดอกแยก (polypetalous flower) รูปร่างของกลีบดอก (petal shape) เป็นแบบป้อมกลางใบ (elliptical) มีความยาวกลีบดอก (petal length) เฉลี่ยที่ 5 มิลลิเมตร ความกว้างกลีบดอก (sepal width) เฉลี่ยที่ 3 มิลลิเมตร มีจำนวนเกสรเพศผู้ (stamen) 5 อัน เมื่อสีของอับเรณูมีสีม่วงเข้มแสดงว่ามีความพร้อมในการผสมพันธุ์ การติดของก้านเกสรเพศผู้ (anther attachment) เป็นแบบติดที่ด้านหลัง (dorsifixed) และมีการแตก



ของอับเรณู (anther dehiscence) เป็นแบบแตกตามยาว (longitudinal dehiscence) ในส่วนของเกสรตัวเมีย (pistil) มีลักษณะเป็นเกสรตัวเมียเชิงเดี่ยว (simple pistil) มีตำแหน่งของรังไข่ (ovary) อยู่เหนือฐานรองดอก (superior ovary) พบ 1 carpel 1 locule ชนิดของ placentation เป็นแบบ basal placentation ช่อดอกใช้ระยะเวลาพัฒนาจากตาดอกจนตาดอกเริ่มผลิเฉลี่ย 5 วัน และใช้ระยะเวลาพัฒนาจากตาดอกเริ่มผลิจนดอกในช่อบานเป็นครั้งแรกเฉลี่ยอยู่ที่ 13 วัน โดยดอกแต่ละดอกในช่อจะใช้ระยะเวลาพัฒนาจากดอกตูมเล็กไปเป็นดอกตูมใหญ่เฉลี่ย 7 วัน ซึ่งระยะดอกตูมใหญ่เป็นระยะเหมาะสมกับการทำหมันดอกสมบูรณ์เพศ และใช้ระยะเวลาเฉลี่ย 1 วัน ในการบาน จากนั้นจะบานอยู่เป็นระยะเวลาโดยเฉลี่ย 4 วัน จึงเหี่ยว (ภาพที่ 32)



ตาดอก



หน่อดอก



บานครั้งแรก



ดอกตูมเล็ก



ดอกตูมใหญ่



ดอกบาน



ดอกเหี่ยว



การเจริญของช่อดอก



ทรงช่อดอก



ส่วนประกอบดอก



ดอกตูมผ่าตามขวาง



ดอกตูมผ่าตามยาว



ดอกเพศผู้



ดอกผ่าตามยาว



อับเรณู



ดอกสมบูรณ์เพศ



ดอกผ่าตามยาว



รังไข่



ดอกติดผล

ภาพที่ 32 ลักษณะประจำพันธุ์ (characteristics) ของดอกมะม่วงพันธุ์แก้วขมิ้น

### ลักษณะผล (Fruit descriptors)

ลักษณะของทรงผล (fruit shape) เป็นรูปขอบขนาน (oblong) รูปหน้าตัดทรงผลตามขวาง (cross section) กลม (circular) มีความลึกของฐานผล (depth of stalk cavity) ปานกลาง (medium) จุกของผล (prominence) ไม่มี (absent) มีทรงไหล่ด้านท้องผล (shape of ventral shoulder) กลมแคบ (rounded downward) มีทรงไหล่ด้านหลัง (shape of dorsal shoulder) ไหล่ลาดลง 45 องศา (sloping downward) ลักษณะร่องฐานผล (groove at fruit base) มี (present) รอยเว้าด้านท้องผล (sinus) ไม่มี (absent) จะงอย (beak) สังเกตเห็นได้ (perceptible) ขนาดของผล (fruit size) มีขนาดปานกลาง (medium) ขนาดของผล 7.1x16.5x6.8 ซม. มีน้ำหนักผล 304 กรัม สีเนื้อผลดิบ เหลือง (yellow) รหัสของสี (Color Chart) Y 13B L\*75.9 a\*12.2 b\*55 สีเนื้อผลสุก มีสีเหลืองส้ม (yellow orange) รหัสของสี (Color Chart) YO 14A L\*69.2 a\*19.4 b\*63.2 กลิ่นของเนื้อเมื่อสุก มีกลิ่นอ่อน (mild) ความหนาเนื้อ 2.25 ซม. ปริมาณเส้นใยเมื่อสุก (quantity of fiber) มีปริมาณมาก (abundant) ลักษณะของเนื้อเมื่อสุก (flesh texture) มีความละเอียด (fine) น้ำในเนื้อเมื่อสุก (fruit juiciness) : ดูลักษณะจากเนื้อภายนอกและการชิม และน้ำที่คั้นได้ในน้ำหนัก 100 กรัม มีปริมาณมาก (very juicy) ความแน่นเนื้อผลดิบ -6.78 กก. ความแน่นเนื้อผลสุก -0.48 กก. ความหนาเปลือก 0.15 ซม. ลักษณะ wax บนผิวเปลือก (fruit skin waxiness) ไม่พบ (non-waxy) สีเปลือกผลดิบ (skin color of fruit) มีสีเขียวแกมเหลือง (green yellow) รหัสของสี (Color Chart) YG 146D L\*52.9 a\*/4.1 b\*33 สีเปลือกผลสุก (skin color of ripe fruit) มีสีเหลืองแกมเขียว (yellow green) รหัสของสี (Color Chart) YG 154B L\*56.7 a\*4.2 b\*45.8 ขนาดของเปลือกหุ้มเมล็ด 3.6x11.5x1.5 ซม. ลักษณะของเส้นใยบนเปลือกหุ้มเมล็ด (veins on stone) ปานกลาง (intermediate) ความยาวของเส้นใยบนเปลือกหุ้มเมล็ด มีขนาดสั้น (short) (< 1.0 cm.) texture ลักษณะของเส้นใยบนเปลือกหุ้มเมล็ด หยาบ (coarse) ลักษณะของรูปทรงเมล็ด (stone shape) เป็นทรงรูปไต (reniform) ขนาดของเมล็ด มีขนาด 2.6x5.2x1.2 ซม. น้ำหนักของเมล็ด มีน้ำหนัก 8 กรัม ชนิดของ embryony คือ polyembryony รสชาติของผลดิบ (taste of mature green fruit) มี

รสชาติมันเปรี้ยว รสชาติของผลสุก (taste of ripe fruit) มีรสชาติหวาน และขนาดความยาวของเนื้อเมื่อสุก (%brix) คือ 15 (ภาพที่ 33)



ลักษณะทรงผลดิบ



ลักษณะทรงผลสุก



รูปหน้าตัดทรงผลตามยาว ผลดิบ



รูปหน้าตัดทรงผลตามขวาง ผลดิบ



รูปหน้าตัดทรงผลตามยาว ผลสุก



ลักษณะเมล็ดและลักษณะ embryo



ภาพที่ 33 ลักษณะประจำพันธุ์ (characteristics) ของผลมะม่วงพันธุ์แก้วขมิ้น

การทดลองที่ 2 ผสมพันธุ์ลูกผสมชั่วที่ 1 สำหรับปรับปรุงพันธุ์มะม่วงเพื่อบริโภคผลดิบ

บังคับให้มะม่วงที่ใช้สำหรับเป็นพ่อแม่พันธุ์ออกดอก และผสมพันธุ์มะม่วงที่คัดเลือก โดยใช้คนช่วยผสมหรือการผสมด้วยมือ (ภาพที่ 34) จำนวน 10 คู่ผสม ได้แก่

1. พันธุ์เขียวเสวย x พันธุ์แก้วขมิ้น
2. พันธุ์แก้วขมิ้น x พันธุ์เขียวเสวย
3. พันธุ์เขียวเสวย x พันธุ์โชคอนันต์
4. พันธุ์โชคอนันต์ x พันธุ์เขียวเสวย
5. พันธุ์เขียวเสวย x พันธุ์มันทวาย
6. พันธุ์มันทวาย x พันธุ์เขียวเสวย
7. พันธุ์เขียวเสวย x พันธุ์ฟ้าลั่น
8. พันธุ์ฟ้าลั่น x พันธุ์เขียวเสวย
9. พันธุ์เขียวเสวย x พันธุ์เพชรบ้านลาด
10. พันธุ์เพชรบ้านลาด x พันธุ์เขียวเสวย



ก



ข



ค



ง



**ภาพที่ 34** การผสมพันธุ์ด้วยมือ (Hand pollination) ก,ข: การทำหมันดอกตัวผู้; ค: การเก็บละอองเกสรตัวผู้;

พบว่าหลังจากทำการผสมด้วยมือ (Hand pollination) ปรากฏว่าทุกคู่ ผสมไม่ติด (ตารางที่ 21) ทั้งนี้เนื่องจากในเดือนธันวาคม 2563 มีสภาพอากาศอุณหภูมิค่อนข้างต่ำมาก คือ 15 องศาเซลเซียส และเดือนมกราคม- กุมภาพันธ์ 2564 มีอุณหภูมิ 13-15 องศาเซลเซียส ตามลำดับ และมีช่วงระยะเวลาค่อนข้างนาน ส่งผลมะม่วงติดดอกล่าช้าคือในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ 2564 และดอกออกจำนวนน้อยมาก จึงได้ทำการผสมพันธุ์ในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2564 และเมื่อทำการผสมพันธุ์เรียบร้อย อุณหภูมิเริ่มสูงและเข้าสู่เดือนมีนาคม พ.ศ. 2564 อุณหภูมิสูงมากถึง 40 องศาเซลเซียส (ตารางที่ 22) ซึ่งถ้าอุณหภูมิสูงกว่า 35 องศาเซลเซียส หรือต่ำกว่า 15 องศาเซลเซียส จะทำให้เกสรตัวผู้เป็นหมัน ทำให้ผสมติด ถ้าอุณหภูมิสูงกว่า 48 องศาเซลเซียส ควรต้องให้น้ำอย่างเพียงพอและทั่วถึง ถึงแม้ช่วงที่การออกดอกของจะถูกระงับจากอุณหภูมิที่ต่ำประมาณ 10-12 องศาเซลเซียส และสภาพแห้ง (dry period) แต่ในระยะออกดอกถ้าอุณหภูมิต่ำเกินไป เช่น 14 องศาเซลเซียส ทำให้เกิด รังไข่เป็นหมัน (ovule abortion) ซึ่งทำให้เกิดผลแบบ parthenocarpic หรือที่เรียกว่าผลกะเทย ซึ่งจะไม่โตมากนักเพราะมักจะไม่มีการติด หรือถ้าอุณหภูมิสูงกว่า 35 องศาเซลเซียส ทำให้ละอองเกสรมีอายุสั้นลง (เกษม, 2543) พร้อมทั้งมีการระบาดของเพลี้ยไฟในพื้นที่เขตภาคเหนือตอนล่าง และภาคกลางตอนบน ทำให้ผลที่ได้รับการผสมพันธุ์หลุดร่วงค่อนข้างมาก สอดคล้องกับงานวิจัย ขวัญหทัย และคณะ (2561) พบว่าการผสมข้ามพันธุ์ด้วยวิธี (Hand pollination) มะม่วงมีเปอร์เซ็นต์การผสมติดที่สูง แต่เปอร์เซ็นต์การติดผลมีน้อย เนื่องจากมีปัจจัยหลายอย่าง เช่นการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศ ความชื้น เปอร์เซ็นต์การงอกของละอองเกสร ความมีชีวิตของละอองเกสร โรคและแมลงส่งผลทำให้ได้คู่ผสมไม่มาก

**ตารางที่ 21** จำนวนลูกผสมที่ทำการปรับปรุงพันธุ์มะม่วงเพื่อบริโภคผลดิบ ศูนย์วิจัยพืชสวนสุโขทัย ปี 2564

แม่พันธุ์ \ พ่อพันธุ์	พันธุ์เขียวเสวย	พันธุ์แก้วขมิ้น	พันธุ์โชคอนันต์	พันธุ์มันทวาย	พันธุ์เพชรบ้านลาด
พันธุ์เขียวเสวย	-	ผสมไม่ติด จำนวน 3 ผล ผลหลุดร่วง เดือน เม.ย. 64	ผสมไม่ติด	ผสมไม่ติด	ผสมไม่ติด
พันธุ์แก้วขมิ้น	ผสมไม่ติด	-	-	-	-
พันธุ์โชคอนันต์	ผสมไม่ติด	-	-	-	-
พันธุ์มันทวาย	ผสมไม่ติด	-	-	-	-
พันธุ์เพชรบ้านลาด	ผสมไม่ติด	-	-	-	-

**หมายเหตุ :** เครื่องหมาย - คือ ไม่ได้ทำการผสมพันธุ์ระหว่างคู่ผสมพ่อ-แม่พันธุ์

**ตารางที่ 22** ข้อมูลอุณหภูมิ ประกอบการปรับปรุงพันธุ์มะม่วงเพื่อบริโภคผลดิบ ศูนย์วิจัยพืชสวนสุโขทัย

เดือน	ปี 2563	ปี 2564
-------	---------	---------

	อุณหภูมิต่ำสุด (องศาเซลเซียส)	อุณหภูมิสูงสุด (องศาเซลเซียส)	อุณหภูมิต่ำสุด (องศาเซลเซียส)	อุณหภูมิสูงสุด (องศาเซลเซียส)
มกราคม	11.12	37.42	12.94	35.42
กุมภาพันธ์	14.58	37.23	14.72	38.29
มีนาคม	19.20	41.36	17.02	39.26
เมษายน	22.59	41.01	20.91	39.84
พฤษภาคม	22.11	40.96	23.14	39.4
มิถุนายน	23.00	40.29	23.30	38.15
กรกฎาคม	23.25	38.15	23.14	39.04
สิงหาคม	23.30	37.53	22.44	37.17
กันยายน	23.83	36.77	22.11	36.06
ตุลาคม	22.02	35.44	21.87	35.98
พฤศจิกายน	18.74	36.28	19.92	35.68
ธันวาคม	14.76	35.68	13.94	34.22
<b>ค่าเฉลี่ย</b>	<b>19.88</b>	<b>38.18</b>	<b>19.62</b>	<b>37.38</b>

และเมื่อดำเนินการบังคับมะม่วงออกนอกฤดูเพื่อบังคับในออกดอกและผสมพันธุ์ใหม่ต่อไป โดยการจัดการแปลงมะม่วงให้ออกดอกช่วงเดือนกันยายนแต่พบว่าในช่วงเดือนดังกล่าวมีปริมาณน้ำฝนค่อนข้างมากถึง 430 มิลลิเมตร จึงทำให้ต้นมะม่วงไม่เปิดตาออกในช่วงดังกล่าว ไม่สามารถบังคับให้มะม่วงออกนอกฤดูได้ (ตารางที่ 23)

ตารางที่ 23 ข้อมูลปริมาณน้ำฝน ประกอบการปรับปรุงพันธุ์มะม่วงเพื่อบริโภคผลดิบ ศูนย์วิจัยพืชสวนสุโขทัย

เดือน	ปี 2561	ปี 2562	ปี 2563	ปี 2564
	ปริมาณน้ำฝน (มิลลิเมตร)	ปริมาณน้ำฝน (มิลลิเมตร)	ปริมาณน้ำฝน (มิลลิเมตร)	ปริมาณน้ำฝน (มิลลิเมตร)
มกราคม	0	1.3	0	0.3
กุมภาพันธ์	28	2.6	0	6.9
มีนาคม	21.1	0	0	0.9
เมษายน	41.7	0	8.5	235.8
พฤษภาคม	109.1	76	52.1	50.8
มิถุนายน	159.1	123.9	75	64.9

เดือน	ปี 2561	ปี 2562	ปี 2563	ปี 2564
	ปริมาณน้ำฝน (มิลลิเมตร)	ปริมาณน้ำฝน (มิลลิเมตร)	ปริมาณน้ำฝน (มิลลิเมตร)	ปริมาณน้ำฝน (มิลลิเมตร)
กรกฎาคม	60.3	1.5	32.4	158.1
สิงหาคม	103	52.5	201.6	224.1
กันยายน	57.7	26	142.6	430.4
ตุลาคม	0	48.1	35.3	87.2
พฤศจิกายน	0	1.5	0.9	32.5
ธันวาคม	0	2.3	0.9	4.5
ค่าเฉลี่ย	48.3	28.0	45.8	108.0

### กิจกรรมย่อยที่ 3.2 การปรับปรุงพันธุ์มะม่วงลูกผสมเพื่อบริโภคสุก

#### การทดลองที่ 3.2.1 การศึกษาและคัดเลือกพันธุ์มะม่วงลูกผสมสายพันธุ์ใหม่เพื่อการส่งออก ระยะที่ 2

จากการเก็บข้อมูลด้านคุณภาพของมะม่วงพันธุ์ลูกผสม ทางด้านกายภาพและด้านเคมีของมะม่วงพันธุ์ลูกผสมทั้งหมด ที่ปลูกไว้จำนวน 66 คู่ผสม พบว่า ในปี 2563-2564 ให้ผลผลิตและเก็บข้อมูลคุณภาพได้จำนวน 40 คู่ผสม สามารถคัดเลือกพันธุ์ที่ผ่านเกณฑ์การคัดเลือกในเบื้องต้นได้จำนวน 4 คู่ผสม คือ 1) น้ำดอกไม้สีทอง 3 x salam (ยาว) ซึ่งมีน้ำหนักผลเฉลี่ย 392.46 กรัม (ตาราง 24 ) ขนาดผล ด้านความกว้าง ความยาว ความหนา เท่ากับ 1.74 10.64 และ 6.29 ซม.ตามลำดับ (ตาราง 25) ความแน่นเนื้อ 0.41 กก./ตร.ซม. สีเปลือก Y-O21A สีเนื้อ O-N25C (ตารางที่ 26) ผลดิบมีรสชาติมันสามารถรับประทานได้ทั้งผลดิบและผลสุก 2) Duncan x มหาชนก ซึ่งมีน้ำหนักผลเฉลี่ย 491.55 กรัม (ตาราง 24 ) ขนาดผล ด้านความกว้าง ความยาว ความหนา เท่ากับ 8.32 14.20 และ 7.69 ซม.ตามลำดับ (ตาราง 25) ความแน่นเนื้อ 0.31 กก./ตร.ซม. สีเปลือก Y-O17D สีเนื้อ Y-O17D (ตารางที่ 26) มีสีแดงที่ไหลผล รสชาติหวานมัน 3) Irwin 4 x มหาชนก ซึ่งมีน้ำหนักผลเฉลี่ย 357.7 กรัม (ตาราง 24 ) ขนาดผล ด้านความกว้าง ความยาว ความหนา เท่ากับ 5.81 14.62 และ 6.95 ซม.ตามลำดับ (ตาราง 25) ความแน่นเนื้อ 0.26 กก./ตร.ซม. สีเปลือก Y-O23A สีเนื้อ Y-O23B (ตารางที่ 26) มีสีแดงบริเวณไหลผล รูปทรงคล้ายมะม่วงอกร่อง มีกลิ่นหอม 4) Salam (ยาว) 1 x มหาชนก ซึ่งมีน้ำหนักผลเฉลี่ย 389.80 กรัม (ตาราง 24) ขนาดผล ด้านความกว้าง ความยาว ความหนา เท่ากับ 8.01 13.79 และ 7.39 ซม.ตามลำดับ (ตาราง 25) ความแน่นเนื้อ 0.34 กก./ตร.ซม. สีเปลือก Y-O15A สีเนื้อ Y-O15A (ตารางที่ 26) ผลมีสีแดงส้ม เนื้อเหลืองสวย รสชาติหอมหวาน

ตารางที่ 24 น้ำหนักต่อผล น้ำหนักเนื้อ เปลือก เมล็ด และความหนาเนื้อ เปลือก ของมะม่วงพันธุ์ลูกผสม

(ปี 2563-2564)

พันธุ์	น้ำหนักต่อผล (กรัม)	น้ำหนัก (กรัม)			ความหนา (ซม.)	
		เนื้อ	เปลือก	เมล็ด	เนื้อ	เปลือก

1. น้ำดอกไม้สีทอง 1 x salam (ยาว)	299.32	203.12	59.60	36.60	2.29	0.18
2. น้ำดอกไม้สีทอง 2 x salam (ยาว)	425.00	333.68	64.84	26.48	2.07	0.19
3. น้ำดอกไม้สีทอง 3 x salam (ยาว)	392.46	296.06	53.12	43.28	2.84	0.24
4. น้ำดอกไม้สีทอง 5 x salam (ยาว)	426.36	330.12	72.36	23.88	2.15	0.17
5. น้ำดอกไม้สีทอง 6 x salam (ยาว)	356.52	265.20	65.80	25.52	2.33	0.11
6. น้ำดอกไม้สีทอง x R2E2	367.16	294.44	48.84	23.88	1.42	0.16
7. น้ำดอกไม้ 2 x Kensington	290.80	216.56	48.04	26.20	2.82	0.15
8. น้ำดอกไม้ 4 x Kensington	428.60	383.50	13.50	31.60	1.5	0.12
9. น้ำดอกไม้ 6 x Kensington	333.48	262.20	52.12	19.16	2.03	0.21
10. น้ำดอกไม้ 9 x Kensington	332.16	265.08	47.96	19.12	2.07	0.15
11. R2E2 1 x น้ำดอกไม้สีทอง	451.72	348.64	73.48	29.60	3.19	0.18
12. R2E2 2 x น้ำดอกไม้สีทอง	479.60	362.24	78.92	38.44	3.16	0.15
13. น้ำดอกไม้สีทอง x ศก.0005	263.48	184.68	52.16	26.64	2.68	0.14
14. ศก.0005 x น้ำดอกไม้สีทอง	228.42	160.54	38.92	28.96	2.58	0.16
15. ศก.0082 3 x Kensington	356.60	264.75	59.85	32.00	2.21	0.13
16. ศก.0080 1 x Kent	367.20	290.58	52.90	23.72	2.06	0.2
17. Lippen 1 x ศก.0080	230.45	166.15	38.05	26.25	2.8	0.13
18. Sensation 1 x ศก. 0072	251.24	154.36	60.52	36.36	2.49	0.17
19. Sensation 2 x ศก. 0072	231.83	157.53	51.15	23.15	2.11	0.19
20. Duncan x มหาชนก	491.55	362.95	96.00	32.60	1.34	0.12
21. Duncan x มหาชนก 1	288.80	211.59	51.94	25.27	3.04	0.13
22. Duncan 3 x มหาชนก	339.95	258.90	65.20	15.85	2.88	0.15
23. Keitte 1 x มหาชนก	391.00	301.91	54.21	34.88	2.73	0.16
24. Keitte 2 x มหาชนก	611.40	440.16	135.36	35.88	3.38	0.15
25. Keitte 3 x มหาชนก	255.36	167.96	47.24	40.16	2.21	0.13
26. Keitte 4 x มหาชนก	193.40	136.24	36.60	20.56	1.21	0.15
27. Keitte 5 x มหาชนก	504.36	390.36	89.64	24.36	2.66	0.11
28. Keitte 6 x มหาชนก	472.80	378.62	77.24	16.94	3.45	0.16
29. Keitte 7 x มหาชนก	447.00	342.28	75.48	29.24	2.91	0.15
30. Irwin 1 x มหาชนก	428.80	313.00	84.40	31.40	2.12	0.47
31. Irwin 2 x มหาชนก	204.56	146.56	35.36	22.64	1.99	0.17
32. Irwin 3 x มหาชนก	326.96	240.76	59.72	26.48	2.50	0.18
33. Irwin 4 x มหาชนก	357.78	269.94	60.08	27.76	2.17	0.18

34. Salam (ยาว) 1 x มหาชนก	389.80	294.72	66.04	29.04	2.92	0.15
35. Salam (ยาว) 4 x มหาชนก	248.72	164.64	50.36	33.72	2.67	0.13
36. Salam (ยาว) 5 x มหาชนก	297.50	196.23	60.00	41.27	1.67	0.12
37. Salam (ยาว) 6 x มหาชนก	211.16	145.24	36.80	29.12	2.44	0.15
38. ศก.0080 x Lippen	305.76	238.76	44.76	22.24	1.9	0.16
39. Jing hong x มหาชนก	275.84	207.20	49.48	19.16	2.56	0.13
40. Kensington x มหาชนก	412.24	282.60	91.44	38.20	3.45	0.12

ตารางที่ 25 ขนาดผล ขนาดเมล็ดและความหนาของกะลา ของมะม่วงลูกพันธุ์ผสม (ปี 2563-2564)

พันธุ์	ขนาดผล (ซม.)			ขนาดเมล็ด (ซม.)			ความหนาของกะลา (ซม.)
	กว้าง	ยาว	หนา	กว้าง	ยาว	หนา	
1. น้ำดอกไม้สีทอง 1 x salam (ยาว)	8.09	16.21	8.00	4.32	13.39	1.62	0.17
2. น้ำดอกไม้สีทอง 2 x salam (ยาว)	8.01	14.91	7.09	4.04	12.27	1.46	0.8
3. น้ำดอกไม้สีทอง 3 x salam (ยาว)	1.74	10.64	6.29	3.65	15.02	1.95	0.16
4. น้ำดอกไม้สีทอง 5 x salam (ยาว)	7.82	15.11	6.99	4.11	12.13	1.45	0.16
5. น้ำดอกไม้สีทอง 6 x salam (ยาว)	7.04	14.21	6.3	4.27	11.48	1.44	0.17
6. น้ำดอกไม้สีทอง x R2E2	7.64	14.09	6.52	4.06	11.74	1.51	0.28
7. น้ำดอกไม้ 2 x Kensington	6.82	14.62	6.24	3.62	9.63	1.88	0.15
8. น้ำดอกไม้ 4 x Kensington	6.84	12.48	7.37	3.94	9.67	1.55	0.15
9. น้ำดอกไม้ 6 x Kensington	7.42	13.43	6.58	3.77	12.73	2.86	0.16
10. น้ำดอกไม้ 9 x Kensington	7.42	13.03	6.42	3.77	10.45	1.45	0.42
11. R2E2 1 x น้ำดอกไม้สีทอง	9.43	10.05	8.07	3.96	7.03	2.64	0.18
12. R2E2 2 x น้ำดอกไม้สีทอง	9.52	10.6	8.3	4.19	7.76	2.34	0.17
13. น้ำดอกไม้สีทอง x ศก.0005	7.03	11.85	5.86	3.62	9.43	1.59	0.16
14. ศก.0005 x น้ำดอกไม้สีทอง	6.68	9.27	5.91	3.86	8.03	1.79	0.18
15. ศก.0082 3 x Kensington	7.69	12.35	7.37	3.79	9.19	1.67	0.18
16. ศก.0080 1 x Kent	7.47	13.76	6.44	4.66	11.66	1.34	0.18
17. Lippen 1 x ศก.0080	7.38	13.34	6.05	3.64	9.33	1.76	0.16
18. Sensation 1 x ศก. 0072	6.87	11.78	5.99	3.7	10.27	1.97	0.16
19. Sensation 2 x ศก. 0072	7.34	8.39	6.25	3.52	6.22	1.76	0.2
20. Duncan x มหาชนก	8.32	14.20	7.69	3.53	10.05	1.62	0.15

21. Duncan x มหาชนก 1	6.72	12.33	6.04	3.68	9.81	1.86	0.16
22. Duncan 3 x มหาชนก	7.05	13.84	5.91	3.75	11.8	1.17	0.12
23. Keitte 1 x มหาชนก	7.86	12.95	7.16	4.19	10.1	1.76	0.17
24. Keitte 2 x มหาชนก	8.58	18.82	8.02	3.67	16.09	1.64	0.14
25. Keitte 3 x มหาชนก	6.28	14.5	5.62	3.89	11.6	1.78	0.17
26. Keitte 4 x มหาชนก	5.81	14.62	6.95	3.56	17.37	1.53	0.15
27. Keitte 5 x มหาชนก	9.08	14.37	7.16	4.51	13.32	1.37	0.14
28. Keitte 6 x มหาชนก	8.95	15.07	7.90	4.64	11.06	1.30	0.15
29. Keitte 7 x มหาชนก	8.4	12.08	7.13	3.99	13.27	1.48	0.15
30. Irwin 1 x มหาชนก	7.56	12.96	8.66	3.4	10.14	1.58	0.17
31. Irwin 2 x มหาชนก	6.25	8.32	5.91	3.28	6.62	1.85	0.14
32. Irwin 3 x มหาชนก	7.23	11.93	6.85	3.22	9.61	1.44	0.17
33. Irwin 4 x มหาชนก	5.81	14.62	6.95	3.1	10.77	1.67	0.16
34. Salam (ยาว) 1 x มหาชนก	8.01	13.79	7.39	3.35	13.04	1.78	0.15
35. Salam (ยาว) 4 x มหาชนก	6.25	13.32	5.42	3.44	9.3	1.8	0.17
36. Salam (ยาว) 5 x มหาชนก	68.27	126.04	63.3	3.99	10.19	2.19	0.29
37. Salam (ยาว) 6 x มหาชนก	6.45	10.22	5.37	3.36	8.92	1.69	0.2
38. ศก.0080 x Lippen	7.00	13.61	5.81	3.94	11.68	1.29	0.21
39. Jing hong x มหาชนก	8.26	13.06	6.35	3.88	11.04	1.47	0.14
40. Kensington x มหาชนก	9.9	11.38	8.43	4.59	8.260	2.31	0.19

ตารางที่ 26 ความแน่นเนื้อ สีผลสุกและความหวานของมะม่วงพันธุ์ลูกผสม (ปี 2563-2564)

พันธุ์	ความแน่นเนื้อ (ก.ก./ตร.ซม.)		สี (ผลสุก)		ความหวาน (องศา Brix)
	ผิวเปลือก	เนื้อใน	สีเปลือก	สีเนื้อ	
1. น้ำดอกไม้สีทอง 1 x salam (ยาว)	0.62	0.30	Y-O16B	Y-O17B	19.32
2. น้ำดอกไม้สีทอง 2 x salam (ยาว)	0.58	0.34	Y-O20C	Y-O21B	21.92
3. น้ำดอกไม้สีทอง 3 x salam (ยาว)	0.61	0.41	Y-O021A	O-N25C	21.06
4. น้ำดอกไม้สีทอง 5 x salam (ยาว)	0.61	0.34	Y-O22B	Y-O21C	22.24
5. น้ำดอกไม้สีทอง 6 x salam (ยาว)	0.52	0.31	Y-O15B	Y-O16A	25.68
6. น้ำดอกไม้สีทอง x R2E2	0.55	0.32	Y-O22B	Y-O21C	22.6
7. น้ำดอกไม้ 2 x Kensington	0.67	0.42	Y-O15B	Y-O17C	15.9

8. น้ำดอกไม้ 4 x Kensington	0.63	0.38	Y-O17B	Y-O17A	25.90
9. น้ำดอกไม้ 6 x Kensington	0.61	0.34	Y-O22B	Y-O21B	23.60
10. น้ำดอกไม้ 9 x Kensington	0.61	0.38	Y-O23B	Y-O21A	22.80
11. R2E2 1 x น้ำดอกไม้สีทอง	0.58	0.31	Y-O21B	Y-O17B	17.92
12. R2E2 2 x น้ำดอกไม้สีทอง	0.58	0.29	Y-O21B	Y-O23B	18.6
13. น้ำดอกไม้สีทอง x ศก.0005	0.65	0.33	Y-O23A	Y-O23B	21.42
14. ศก.0005 x น้ำดอกไม้สีทอง	0.62	0.36	Y-O16C	Y-O17C	21.84
15. ศก.0082 3 x Kensington	0.67	0.32	Y-10B	Y-10A	17.50
16. ศก.0080 1 x Kent	0.58	0.28	Y-O20A	Y-O22B	24.54
17. Lippen 1 x ศก.0080	0.7	0.42	Y-O17A	Y-O17B	19.63
18. Sensation 1 x ศก. 0072	0.54	0.22	Y-O22C	Y-O23A	17.10
19. Sensation 2 x ศก. 0072	0.68	0.39	O-RN34A	Y-O17B	17.10
20. Duncan x มหาชนก	0.61	0.31	Y-O17D	Y-O17D	15.35
21. Duncan x มหาชนก 1	0.62	0.38	Y-13A	Y-O17C	17.47
22. Duncan 3 x มหาชนก	0.72	0.38	O-R32B	Y-O21B	17.18
23. Keitte 1 x มหาชนก	0.75	0.44	Y-O20A	Y-O16A	16.18
24. Keitte 2 x มหาชนก	0.61	0.33	O-N25B	O-N25C	15.06
25. Keitte 3 x มหาชนก	0.74	0.39	Y-O23A	Y-O21B	16.74
26. Keitte 4 x มหาชนก	0.54	0.26	Y-O23A	Y-O23B	17.7
27. Keitte 5 x มหาชนก	0.57	0.22	O-R34C	O-N25C	15.70
28. Keitte 6 x มหาชนก	0.72	0.40	Y-O21B	Y-O17A	15.88
29. Keitte 7 x มหาชนก	0.53	0.23	O-R34C	Y-O17A	16
30. Irwin 1 x มหาชนก	0.62	0.32	O-R34A	Y-O17A	16.8
31. Irwin 2 x มหาชนก	0.55	0.35	O-N25D	Y-O21A	19.74
32. Irwin 3 x มหาชนก	0.52	0.35	O-N25B	Y-O23B	15.96
33. Irwin 4 x มหาชนก	0.54	0.26	Y-O23A	Y-O23B	17.24
34. Salam (ยาว) 1 x มหาชนก	0.57	0.34	Y-O15A	Y-O15A	16.10
35. Salam (ยาว) 4 x มหาชนก	0.6	0.32	Y-O23A	Y-O23A	19.36
36. Salam (ยาว) 5 x มหาชนก	0.64	0.43	Y-G152D	Y-O23A	20.74
37. Salam (ยาว) 6 x มหาชนก	0.70	0.36	Y-O23B	Y-O23A	16.04
38. ศก.0080 x Lippen	0.62	0.29	Y-O21B	Y-O016B	21.3
39. Jing hong x มหาชนก	0.63	0.35	Y-O17B	Y-O17B	20.84
40. Kensington x มหาชนก	0.55	0.32	Y-O16A	Y-O021A	18.06





ภาพที่ 35 มะม่วงลูกผสมที่ผ่านเกณฑ์การคัดเลือก ปี 2563-2564

จากการรวบรวมพันธุ์มะม่วงอกร่อง 13 พันธุ์ ตั้งแต่ปี 2560-2563 ในปี 2564 สามารถแบ่งได้เป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1 ยังไม่ให้ผลผลิตจำนวน 11 พันธุ์ ได้แก่ อกร่องทอง อกร่อง 1 อกร่อง 2 อกร่อง 3 อกร่องมันทวาย อกร่องมัน อกร่องบางช้าง อกร่องนวลจันทร์ อกร่องเขียว อกร่องยายกล้า และอกร่องทองโบราณ และกลุ่มที่ 2 ออกดอก ติดผล และให้ผลผลิต จำนวน 2 พันธุ์ ได้แก่ อกร่องเลื้อย และอกร่องพิกุลทอง

กลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มที่ยังไม่ให้ผลผลิตจำนวน 11 พันธุ์ ได้แก่ อกร่องทอง อกร่อง 1 อกร่อง 2 อกร่องมันทวาย อกร่องมัน อกร่องบางช้าง อกร่องนวลจันทร์ อกร่องเขียว อกร่อง 3 อกร่องยายกล้า และอกร่องทองโบราณ โดยแต่ละพันธุ์มีลักษณะประจำพันธุ์ ดังนี้

### 1. อกร่องทอง

#### ลักษณะประจำพันธุ์:

อายุต้น 3 ปี รูปร่างใบ รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า (Oblong) ความยาวใบ 17.05 เซนติเมตร ความกว้างใบ 5.51 เซนติเมตร ความยาวก้านใบ 24.03 เซนติเมตร การป้องของโคนก้านใบ หนาและเรียว มุมของเส้นใบถึงเส้นกลางใบ ปานกลาง (45-60 องศา) ความโค้งของเส้นใบ มี รูปร่างปลายใบ Acuminate รูปร่างฐานใบ Acute ขอบใบ Wavy ขนใบ ไม่มี สีของใบแก่ เขียวเข้ม กลิ่นหอมของใบ อ่อน (ภาพที่36)



ภาพที่ 36 ลักษณะประจำพันธุ์ของมะม่วงอกร่องทอง

### 2. อกร่อง 1

#### ลักษณะประจำพันธุ์:

อายุต้น 3 ปี รูปร่างใบ รูปรี (Elliptic) ความยาวใบ 21.67 เซนติเมตร ความกว้างใบ 5.73 เซนติเมตร ความยาวก้าน 6.06 เซนติเมตร การป้องของโคนก้านใบ หนาและเรียว มุมของเส้นใบถึงเส้นกลางใบ ปานกลาง (45-60 องศา) ความโค้งของเส้นใบ มี รูปร่างปลายใบ Acuminate รูปร่างฐานใบ Acute ขอบใบ Wavy ขนใบ ไม่มี สีของใบแก่ เขียวเข้ม กลิ่นหอมของใบ อ่อน (ภาพที่ 37)





ภาพที่ 37 ลักษณะประจำพันธุ์ของมะม่วงอกร่อง 1

### 3. อกร่อง 2

ลักษณะประจำพันธุ์:

อายุต้น 3 ปี รูปร่างใบ รูปรี (Elliptic) ความยาวใบ 27.27 เซนติเมตร ความกว้างใบ 7.37 เซนติเมตร ความยาวก้านใบ 5.23 เซนติเมตร การป่องของโคนก้านใบ หนาและเรียว มุมของเส้นใบถึงเส้นกลางใบ ปานกลาง (45-60 องศา) ความโค้งของเส้นใบ มี รูปร่างปลายใบ Acuminate รูปร่างฐานใบ Acute ขอบใบ Entire ขนใบ ไม่มี สีของใบแก่ เขียวเข้ม กลิ่นหอมของใบ อ่อน (ภาพที่ 38)



ภาพที่ 38 ลักษณะประจำพันธุ์ของมะม่วงอกร่อง 2

#### 4. อกร่อง 3

##### ลักษณะประจำพันธุ์:

อายุต้น 3 ปี รูปร่างใบ รูปรี (Elliptic) ความยาวใบ 18.94 เซนติเมตร ความกว้างใบ 5.33 เซนติเมตร ความยาวก้านใบ 3.39 เซนติเมตร การป่องของโคนก้านใบ หนาและเรียว มุมของเส้นใบถึงเส้นกลางใบ ปานกลาง (45-60 องศา) ความโค้งของเส้นใบ มี รูปร่างปลายใบ Acuminate รูปร่างฐานใบ Acute ขอบใบ Wavy ขนใบ ไม่มี สีของใบแก่ เขียวเข้ม กลิ่นหอมของใบ อ่อน (ภาพที่ 39)



ภาพที่ 39 ลักษณะประจำพันธุ์ของมะม่วงอกร่อง 3

#### 4. อกร่องมันทวาย

##### ลักษณะประจำพันธุ์:

อายุต้น 3 ปี รูปร่างใบ รูปรี (Elliptic) ความยาวใบ 24.03 เซนติเมตร ความกว้างใบ 5.91 เซนติเมตร ความยาวก้านใบ 5.97 เซนติเมตร การป่องของโคนก้านใบ หนาและเรียว มุมของเส้นใบถึงเส้นกลางใบ ปานกลาง (45-60 องศา) ความโค้งของเส้นใบ มี รูปร่างปลายใบ Acuminate รูปร่างฐานใบ Acute ขอบใบ Wavy ขนใบ ไม่มี สีของใบแก่ เขียวเข้ม กลิ่นหอมของใบ อ่อน (ภาพที่ 40)





ภาพที่ 40 ลักษณะประจำพันธุ์ของมะม่วงอกร่องมันทวาย

### 5. อกร่องมัน

#### ลักษณะประจำพันธุ์:

อายุต้น 3 ปี รูปร่างใบ รูปรี (Elliptic) ความยาวใบ 20.30 เซนติเมตร ความกว้างใบ 5.0 เซนติเมตร ความยาวก้านใบ 3.4 เซนติเมตร การป่องของโคนก้านใบ หนาและเรียว มุมของเส้นใบถึงเส้นกลางใบ ปานกลาง (45-60 องศา) ความโค้งของเส้นใบ มี รูปร่างปลายใบ Acuminate รูปร่างฐานใบ Acute ขอบใบ Wavy ขนใบ ไม่มี สีของใบแก่ เขียวเข้ม กลิ่นหอมของใบ อ่อน (ภาพที่ 41)



ภาพที่ 41 ลักษณะประจำพันธุ์ของมะม่วงอกร่องมัน

## 6. อกร่องบางช้าง

### ลักษณะประจำพันธุ์:

อายุต้น 3 ปี รูปร่างใบ รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า (Oblong) ความยาวใบ 23.16 เซนติเมตร ความกว้างใบ 5.93 เซนติเมตร ความยาวก้านใบ 4.47 เซนติเมตร การป่องของโคนก้านใบ หนาและเรียว มุมของเส้นใบถึงเส้นกลางใบ ปานกลาง (45-60 องศา) ความโค้งของเส้นใบ มี รูปร่างปลายใบ Acuminate รูปร่างฐานใบ Acute ขอบใบ Entire ขนใบ ไม่มี สีของใบแก่ เขียวเข้ม กลิ่นหอมของใบ อ่อน (ภาพที่ 42)



ภาพที่ 42 ลักษณะประจำพันธุ์ของมะม่วงอกร่องบางช้าง

## 7. อกร่องนวลจันทร์

### ลักษณะประจำพันธุ์:

อายุต้น 3 ปี รูปร่างใบ รูปรี (Elliptic) ความยาวใบ 24.05 เซนติเมตร ความกว้างใบ 6.3 เซนติเมตร ความยาวก้านใบ 7.39 เซนติเมตร การป่องของโคนก้านใบ หนาและเรียว มุมของเส้นใบถึงเส้นกลางใบ ปานกลาง (45-60 องศา) ความโค้งของเส้นใบ มี รูปร่างปลายใบ Acuminate รูปร่างฐานใบ Acute ขอบใบ Wavy ขนใบ ไม่มี สีของใบแก่ เขียวเข้ม กลิ่นหอมของใบ อ่อน (ภาพที่ 43)





ภาพที่ 43 ลักษณะประจำพันธุ์ของมะม่วงอกร่องนวลจันทร์

## 8. อกร่องเขียว

### ลักษณะประจำพันธุ์:

อายุต้น 3 ปี รูปร่างใบ รูปรี (Elliptic) ความยาวใบ 22.54 เซนติเมตร ความกว้างใบ 6.31 เซนติเมตร ความยาวก้านใบ 4.57 เซนติเมตร การป่องของโคนก้านใบ หนาและเรียว มุมของเส้นใบถึงเส้นกลางใบ ปานกลาง (45-60 องศา) ความโค้งของเส้นใบ มี รูปร่างปลายใบ Acuminate รูปร่างฐานใบ Acute ขอบใบ Wavy ขนใบ ไม่มี สีของใบแก่ เขียวเข้ม กลิ่นหอมของใบ อ่อน (ภาพที่ 44)



ภาพที่ 44 ลักษณะประจำพันธุ์ของมะม่วงอกร่องเขียว

## 10. อกร่องยายกกล้า

### ลักษณะประจำพันธุ์:

อายุต้น 3 ปี รูปร่างใบ รูปรี (Elliptic) ความยาวใบ 22.58 เซนติเมตร ความกว้างใบ 6.71 เซนติเมตร ความยาวก้านใบ 2.65 เซนติเมตร เซนติเมตร การป่องของโคนก้านใบ หนาและเรียว มุมของเส้นใบถึงเส้นกลางใบ ปานกลาง (45-60 องศา) ความโค้งของเส้นใบ มี รูปร่างปลายใบ Acuminate รูปร่างฐานใบ Acute ขอบใบ Wavy ขนใบ ไม่มี สีของใบแก่ เขียวเข้ม กลิ่นหอมของใบ อ่อน (ภาพที่ 45)



ภาพที่ 45 ลักษณะประจำพันธุ์ของมะม่วงอกร่องยายกกล้า

## 11. อกร่องทองโบราณ

### ลักษณะประจำพันธุ์:

อายุต้น 3 ปี รูปร่างใบ รูปรี (Elliptic) ความยาวใบ 17.24 เซนติเมตร ความกว้างใบ 5.00 เซนติเมตร ความยาวก้านใบ 2.99 เซนติเมตร เซนติเมตร การป่องของโคนก้านใบ หนาและเรียว มุมของเส้นใบถึงเส้นกลางใบ ปานกลาง (45-60 องศา) ความโค้งของเส้นใบ มี รูปร่างปลายใบ Acuminate รูปร่างฐานใบ Acute ขอบใบ Wavy ขนใบ ไม่มี สีของใบแก่ เขียวเข้ม กลิ่นหอมของใบ อ่อน (ภาพที่ 46)





ภาพที่ 46 ลักษณะประจำพันธุ์ของมะม่วงอกร่องทองโบราณ

และกลุ่มที่ 2 เป็นกลุ่มที่ออกดอก ติดผล และให้ผลิต จำนวน 2 พันธุ์ ได้แก่ อกร่องเลื้อย และ อกร่องพิกุลทอง โดยแต่ละพันธุ์มีลักษณะประจำพันธุ์ และลักษณะทางการเกษตร ดังนี้

### 1. อกร่องเลื้อย

#### ลักษณะประจำพันธุ์:

อายุต้น 3 ปี รูปร่างใบ รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า (Oblong) ความยาวใบ 29.31 เซนติเมตร ความกว้างใบ 6.91 เซนติเมตร ความยาวก้านใบ 8.23 เซนติเมตร การป่องของโคนก้านใบ หนาและเรียว มุมของเส้นใบถึงเส้นกลางใบ ปานกลาง (45-60 องศา) ความโค้งของเส้นใบ มี รูปร่างปลายใบ Acuminate รูปร่างฐานใบ Acute ขอบใบ Wavy ขนใบ ไม่มี สีของใบแก่ เขียวเข้ม กลิ่นหอมของใบ อ่อน (ภาพที่ 47)

#### ลักษณะทางการเกษตร:

น้ำหนักผล 445 กรัม เส้นผ่านศูนย์กลาง 12.6 ซม. ความยาวผล 17.3 ซม. ความหนาผิวผล 67.6 มม. ความหนาเนื้อ 23.4 มม. stone length 14 ซม. stone width 5.7 ซม. รูปร่างผล oblong รูปร่างปลายผล acute ความพึงพอใจ (มองด้วยตา) ดี สีพื้นผิว เหลือง พื้นผิวของผล เรียบเนียน ความลึกบริเวณขั้วผล ตื้น ความโดดเด่นขั้วผล ไม่มี ไหล่ผลไม้ slopping abruptly ปลายผล perceptible fruit sinus type shallow แร้วซ์ผิวผล ไม่มี สีผิวผลสุก เหลืองอมเขียว สีเนื้อของผล สุก สัม เนื้อสัมผัสของผลสุก นุ่ม การเกาะตัวเปลือกกับเนื้อผล ปานกลาง ปริมาณน้ำยางที่ไหลจากก้าน ต่ำ ปริมาณเส้นใยในเนื้อผล ต่ำ ความฉ่ำน้ำของเนื้อผล มาก กลิ่นหอมของเนื้อผล ปานกลาง กลิ่นขี้ไต้ อ่อน (ภาพที่ 47)



ภาพที่ 47 ลักษณะประจำพันธุ์และลักษณะทางการเกษตรของมะม่วงอกร่องเลื้อย

## 2. อกร่องพิกุลทอง

### ลักษณะประจำพันธุ์:

อายุต้น 3 ปี รูปร่างใบ รูปรี (Elliptic) ความยาวใบ 33.8 เซนติเมตร ความกว้างใบ 7.77 เซนติเมตร ความยาวก้านใบ 11.00 เซนติเมตร การป่องของโคนก้านใบ หนาและเรียว มุมของเส้นใบถึงเส้นกลางใบ ปานกลาง (45-60 องศา) ความโค้งของเส้นใบ มี รูปร่างปลายใบ Acuminate รูปร่างฐานใบ Acute ขอบใบ Wavy ขนใบ ไม่มี สีของใบแก่ เขียวเข้ม กลิ่นหอมของใบ อ่อน (ภาพที่ 48)

### ลักษณะทางการเกษตร:

น้ำหนักผล 300 กรัม เส้นผ่านศูนย์กลาง 7.6 ซม. ความยาวผล 14.4 ซม. ความหนาผิวผล 62.6 มม. ความหนาเนื้อ 20.9 มม. stone length 11.2 ซม. stone width 4.8 ซม. รูปร่างผล oblong รูปร่างปลายผล acute ความพึงพอใจ (มองด้วยตา) ปานกลาง สีพื้นผิว เหลือง พื้นผิวของผล เรียบเนียน ความลึกบริเวณขั้วผล ตื้น ความโดดเด่นขั้วผล ไม่มี ไหล่ผลไม่ stopping abruptly ปลายผล perceptible fruit sinus type shallow แร็กซีผิวผล ไม่มี สีผิวผลสุก เหลือง สีเนื้อของผลสุก เหลืองทอง เนื้อสัมผัสของผลสุก ปานกลาง การเกาะตัวเปลือกกับเนื้อผล ปานกลาง ปริมาณน้ำยางที่ไหลจากก้าน ต่ำ ปริมาณเส้นใยในเนื้อผล ต่ำ ความฉ่ำน้ำของเนื้อผล เล็กน้อย กลิ่นหอมของเนื้อผล อ่อน กลิ่นขี้ใต้ ไม่มี (ภาพที่ 48)





ภาพที่ 48 ลักษณะประจำพันธุ์และลักษณะทางการเกษตรของมะม่วงอกร่องพิกุลทอง

กรมวิชาการเกษตร

### การทดลองที่ 3 รวบรวมพ่อแม่พันธุ์มะม่วงสำหรับปรับปรุงพันธุ์มะม่วงผิวสีแดงเพื่อบริโภคสด

จากการศึกษาข้อมูลลักษณะประจำพันธุ์ตาม descriptor ของ IPGRI ลักษณะประจำพันธุ์ลำดับ ใบ ดอก และระยะเวลาออกดอก มีลักษณะคล้ายคลึงกัน แต่ เปอร์เซ็นต์ดอกเพศผู้ จะพบมากในพันธุ์น้ำดอกไม้สีทอง พันธุ์จินหวง และพันธุ์อาร์ทูอิทู เท่ากับ 79 72 และ 70 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ เปอร์เซ็นต์ดอกสมบูรณ์เพศ จะพบมากในพันธุ์ยูเหวิน อ้ายเหวิน และงาช้างแดง เท่ากับ 45 37 และ 36 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ (ตารางที่ 27)

ตารางที่ 27 ลักษณะช่อดอก ขนาดช่อดอก จำนวนแกนช่อดอก ดอกเพศผู้ ดอกสมบูรณ์เพศและความหนาแน่นของช่อดอกของมะม่วงพ่อ - แม่พันธุ์ เพื่อบริโภคผลสด

พันธุ์	ลักษณะช่อดอก	ขนาดช่อดอก (ซม.)		จำนวนช่อดอก ย่อย/ช่อดอก	ดอกเพศผู้		ดอกสมบูรณ์เพศ		ความหนาแน่น ของช่อดอก
		ความยาว	ความกว้าง		% ดอก	จุดที่พบ	% สมบูรณ์เพศ	จุดที่พบ	
1. น้ำดอกไม้สีทอง	ทรงกรวย	35.0	14.4	43	79	โคนช่อ	21	ปลายช่อ	ปานกลาง
2. จินหวง	ปิระมิด	39.1	24.1	48	72	โคนช่อ	28	ปลายช่อ	ปานกลาง
3. ยูเหวิน	ปิระมิด	51.0	25.0	43	55	โคนช่อ	45	ปลายช่อ	ปานกลาง
4. อาร์ทูอิทู	ปิระมิด	34.1	20.0	41	70	โคนช่อ	30	ปลายช่อ	ปานกลาง
5. อ้ายเหวิน	ปิระมิด	22.4	14.7	40	63	โคนช่อ	37	ปลายช่อ	ปานกลาง
6. งาช้างแดง	ปิระมิด	53.0	27.0	56	64	โคนช่อ	36	ปลายช่อ	ปานกลาง

พันธุ์ที่มีสีเปลือกผลดิบเป็นสีแดง คือพันธุ์งาช้างแดง พันธุ์ที่มีสีเปลือกผลดิบสีเขียวปนแดง คือพันธุ์ยูเหวินและพันธุ์อาร์ทูอิทู พันธุ์ที่มีสีเปลือกผลสุกเป็นสีแดงคือ พันธุ์อ้ายเหวินและ อาร์ทูอิทู พันธุ์ที่มีสีเปลือกผลสุกแดงอมม่วงคือ พันธุ์ยูเหวินและงาช้างแดง (ตารางที่ 28)

ตารางที่ 28 สีเปลือกผลดิบ สีเนื้อผลดิบ สีเปลือกผลสุก สีเนื้อผลสุก ความแน่นเนื้อผลดิบและความแน่นเนื้อผลสุก ของมะม่วง พ่อ แม่พันธุ์เพื่อบริโภคผลสด

พันธุ์	สีเปลือกผลดิบ		สีเนื้อผลดิบ		สีเปลือกผลสุก		สีเนื้อผลสุก		ความแน่นเนื้อผลดิบ (ก.ก.)	ความแน่นเนื้อผลสุก (ก.ก.)
	มองด้วยตา	รหัสสี	มองด้วยตา	รหัสสี	มองด้วยตา	รหัสสี	มองด้วยตา	รหัสสี		
1. น้ำดอกไม้สีทอง	เหลือง	Y11C	เหลืองอ่อน	Y10D	เหลือง	Y13B	เหลือง	Y-O16A	-11.2	-0.4
2. จินหวง	เขียวอมเหลือง	Y-G144B	เหลืองอ่อน	Y3D	เหลือง	Y-O21B	เหลือง	Y-O14A	-7.9	-0.9
3. ยูเหวิน	เขียวปนแดง	G138B	เหลือง	Y-O154B	แดงอมม่วง	B46C	ส้มอมเหลือง	Y-O17B	-5.9	-0.4
4. อาร์ทูอิทู	เขียวปนแดง	RG46C	เหลืองอมส้ม	Y12B	แดง	R44A	เหลืองอมส้ม	Y-O21A	-5.7	-0.3
5. อ้ายเหวิน	เขียว	BG46C	ขาวครีม	G-Y1D	แดง	R44A	เหลือง	Y-O20B	-5.7	-0.3
6. งาช้างแดง	แดง	-	-	-	แดงอมม่วง	R45A	ส้มอมเหลือง	Y-O21A	-	-0.4



พันธุ์ที่มีผลขนาดใหญ่ คืองาช้างแดง ยู่เหวิน อาร์ทูอิทู และจินหวง เท่ากับ 1,200 889 857 และ842 ตามลำดับ พันธุ์ที่มีกลิ่นแรงเมื่อสุก คือยู่เหวินและอ้ายเหวิน พันธุ์ที่มีปริมาณเส้นใยน้อย คือพันธุ์ยู่เหวิน พันธุ์ที่มีปริมาณเส้นใยมากคือ อาร์ทูอิทู และอ้ายเหวิน (ตารางที่ 29)

**ตารางที่ 29** น้ำหนักผล ขนาดผล กลิ่น ความหนาเนื้อ ความหนาเปลือกและปริมาณเส้นใยของมะม่วง พ่อ แม่พันธุ์ เพื่อบริโภคผลสุก

พันธุ์	น้ำหนักผล (กรัม)	ขนาดผล (ซม.)			กลิ่นเมื่อสุก	ความหนาเนื้อ (ซม.)	ความหนาเปลือก (มม.)	ปริมาณเส้นใย	% Brix
		กว้าง	ยาว	หนา					
1. น้ำดอกไม้สีทอง	473	7.5	19.0	6.8	อ่อน	2.3	1.3	ปานกลาง	19
2. จินหวง	842	8.6	22.5	8.3	อ่อน	3.0	2.1	ปานกลาง	21
3. ยู่เหวิน	889	10.6	24.0	8.9	แรง	3.2	2.3	น้อย	13
4. อาร์ทูอิทู	857	10.7	19.0	10.3	อ่อน	2.0	1.5	มาก	19
5. อ้ายเหวิน	257	7.0	14.0	6.0	แรง	2.0	1.5	มาก	14
6. งาช้างแดง	1200	11.0	25.0	8.2	อ่อน	2.1	1.5	ปานกลาง	17

ชื่อพันธุ์ : น้ำดอกไม้สีทอง

#### ลักษณะประจำพันธุ์ (characteristics)

##### ลักษณะต้น (tree descriptors)

เป็นไม้ยืนต้น (tree) อายุของต้น (tree age) 15 ปี ลักษณะการเพาะพันธุ์ (tree type) โดยการเสียบยอด (grafted) มีเส้นรอบวงต้น (trunk circumference) 53 เซนติเมตร ความหนาแน่นของทรงพุ่มต้น (density of canopy) มีลักษณะโปร่ง (sparse) โดยมีลักษณะการเจริญของพุ่มต้น (tree growth habit) เป็นแบบกระจาย (spreading) ลักษณะเปลือกไม้ชั้นนอก (outer bark) ของลำต้นเป็นแบบร่อง (fissured) พยางลำต้น (tree gum) พบรอยแผลใบ (leaf scar) (ภาพที่ 49)



ลักษณะทรงพุ่ม



ลักษณะเปลือกต้น



ลักษณะ leaf scar

**ภาพที่ 49** ลักษณะประจำพันธุ์ (characteristics) ของต้นมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้สีทอง

**ลักษณะใบ (Leaf descriptors)**

ชนิดของใบเป็นใบเดี่ยว (simple leaf) รูปร่างแผ่นใบ (leaf blade shape) เป็นแบบป้อมกลางใบ (elliptical) รูปร่างปลายใบ (leaf apex shape) มีลักษณะปลายเรียวแหลม (acuminate) รูปร่างฐานใบ (leaf base shape) มีลักษณะฐานแหลม (acute) ขอบใบ (leaf margin) มีลักษณะเป็นคลื่น (wavy) สีของใบแก่ (color of mature leaf) มีสีเขียวเข้ม (dark green) สีของใบอ่อน (color of young leaf) มีสีเขียวอ่อนแกมน้ำตาล (light green with brownish tinge) มีแว็กซ์ (leaf skin waxiness) บริเวณผิวของใบ ลักษณะของใบที่แตกออก (leaf attitude in relation to branch) เป็นแบบกิ่งตั้งตรง (erect) ไม่มีหูใบ (stipule) การเรียงตัวของตาใบและการเรียงตัวของใบเป็นแบบเรียงสลับ (Alternate) มีการจัดเรียงตัวของเส้นใบ (venation) เป็นแบบ reticulate pinnate มุมก้านใบ (crotch angle of leaf petiole) ประมาณ 45-60 องศา มีความยาวของแผ่นใบ (leaf blade length) เฉลี่ยอยู่ที่ 21.7 เซนติเมตร มีความกว้างของแผ่นใบ (leaf blade width) เฉลี่ยอยู่ที่ 6.08 เซนติเมตร โดยมีความกว้างโคนใบ (leaf base width) เฉลี่ย 5.44 เซนติเมตร และส่วนความหนาของใบ (leaf thickness) เฉลี่ยอยู่ที่ 0.41 เซนติเมตร (ภาพที่ 50)



ลักษณะทรงใบ



ลักษณะปลายใบ



ลักษณะฐานใบ



ลักษณะใบอ่อน



ลักษณะการเรียงตัวของใบ

**ภาพที่ 50** ลักษณะประจำพันธุ์ (characteristics) ของใบมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้สีทอง

**ลักษณะดอก (Inflorescence/flower descriptors)**

ตำแหน่งช่อดอก (inflorescence position) เกิดทั้งบริเวณตายอดและตาข้าง (terminal and axillary) มีลักษณะการเจริญเติบโตของแกนช่อดอก (inflorescence axis growth habit) เป็นแบบกิ่งตั้งตรง (semi-erect) รูปทรงของช่อดอก

(inflorescence shape) เป็นทรงกรวย (conical) โดยมีความยาวของช่อดอก (inflorescence length) เฉลี่ยอยู่ที่ 35 เซนติเมตร และความกว้างของช่อดอก (inflorescence width) เฉลี่ยอยู่ที่ 14.4 เซนติเมตร ความชุกชุมของแกนดอกในช่อดอก (pubescence of inflorescence rachis) เฉลี่ย 43 แกนต่อช่อดอก พบดอกเพศผู้ในช่อดอก (male flowers in the inflorescence) เฉลี่ย 79 เปอร์เซ็นต์ต่อช่อดอก พบมากบริเวณโคนช่อ ในขณะที่ดอกสมบูรณ์เพศในช่อดอก (hermaphrodite flowers in the inflorescence) พบมากบริเวณปลายช่อโดยพบเฉลี่ย 21 เปอร์เซ็นต์ต่อช่อดอก พบใบประดับ (bracts) บนช่อดอก ความหนาแน่นของดอกในช่อดอก (density of flowers in inflorescence) อยู่ในระดับปานกลาง (medium) สีของก้านช่อดอก (inflorescence color) มีสีแดง (red) ไม่พบการออกดอกนอกฤดู (secondary/off-season flowering) ความยาวของเกสรเพศผู้ (length of the stamen) สั้นกว่า (shorter) เมื่อเทียบกับเกสรเพศเมีย (length of the pistil) ฐานรองดอก (disc) กว้างกว่ารังไข่ (broader than ovary) ชนิดของดอกเป็นแบบ ช่อดอก (inflorescence) ประเภทช่อดอกเป็นแบบ panicle ลักษณะดอกจำแนกตามลักษณะเพศ โดยมีลักษณะเป็นพืชที่มีดอกสมบูรณ์และดอกไม่สมบูรณ์เพศอยู่บนต้นเดียวกัน (polygamous plant) สมมาตรของดอก (symmetry of flower) สมมาตรตามแนวรัศมี (radial symmetry) มีชั้นกลีบเลี้ยง (calyx) แบบกลีบเลี้ยงแยก (polysepalous flower) รูปร่างกลีบเลี้ยง (sepal shape) เป็นแบบป้อมตรงโคน (lanceolate) มีความยาวกลีบเลี้ยง (sepal length) เฉลี่ยที่ 2 มิลลิเมตร ความกว้างกลีบเลี้ยง (sepal width) เฉลี่ยที่ 1 มิลลิเมตร มีชั้นกลีบดอก (corolla) แบบกลีบดอกแยก (polypetalous flower) รูปร่างของกลีบดอก (petal shape) เป็นแบบป้อมตรงกลาง (elliptical) มีความยาวกลีบดอก (petal length) เฉลี่ยที่ 3 มิลลิเมตร ความกว้างกลีบดอก (petal width) เฉลี่ยที่ 2 มิลลิเมตร มีจำนวนเกสรเพศผู้ (stamen) 5 อัน เมื่อสีของอับเรณูมีสีม่วงเข้มแสดงว่ามีความพร้อมในการผสมพันธุ์ การติดของก้านเกสรเพศผู้ (anther attachment) เป็นแบบติดที่ด้านหลัง (dorsifixed) และมีการแตกของอับเรณู (anther dehiscence) เป็นแบบแตกตามยาว (longitudinal dehiscence) ในส่วนของเกสรตัวเมีย (pistil) มีลักษณะเป็นเกสรตัวเมียเชิงเดี่ยว (simple pistil) มีตำแหน่งของรังไข่ (ovary) อยู่เหนือฐานรองดอก (superior ovary) พบ 1 carpel 1 locule ชนิดของ placentation เป็นแบบ basal placentation ช่อดอกใช้ระยะเวลาพัฒนาจากตาดอกจนเห็นเป็นตาดอกผลเฉลี่ย 5 วัน และใช้ระยะเวลาพัฒนาจากตาดอกผลไปจนดอกในช่อบานเป็นครั้งแรกเฉลี่ยอยู่ที่ 14 วัน โดยดอกแต่ละดอกในช่อจะใช้ระยะเวลาพัฒนาจากดอกตูมเล็กไปเป็นดอกตูมใหญ่เฉลี่ย 8 วัน ซึ่งระยะดอกตูมใหญ่เป็นระยะเหมาะสมกับการทำหมันดอกสมบูรณ์เพศ และใช้ระยะเวลาเฉลี่ย 1 วัน ในการบาน จากนั้นจะบานอยู่เป็นระยะเวลาโดยเฉลี่ย 3 วัน จึงเหี่ยว (ภาพที่ 51)



ตาดอก



หน่อดอก



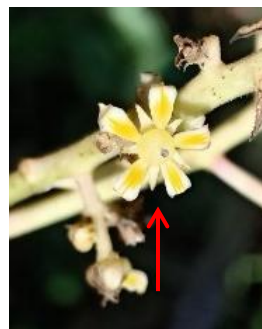
บานครั้งแรก



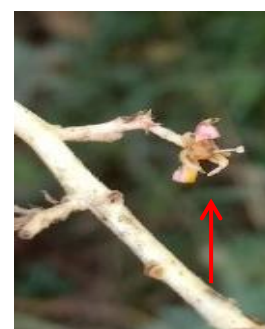
ดอกตูมเล็ก



ดอกตูมใหญ่



ดอกบาน



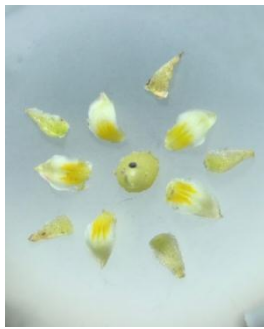
ดอกเหี่ยว



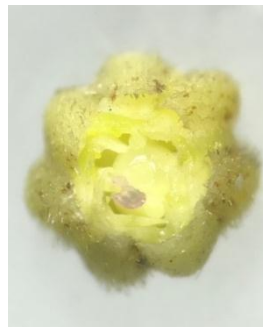
การเจริญของช่อดอก



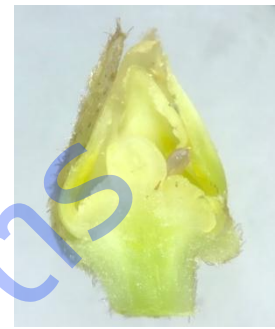
ทรงช่อดอก



ส่วนประกอบดอก



ดอกตูมผ่าตามขวาง



ดอกตูมผ่าตามยาว



ดอกเพศผู้



ดอกผ่าตามยาว



อับเรณู



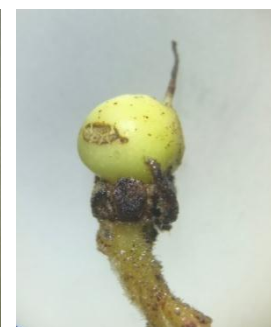
ดอกสมบูรณ์เพศ



ดอกผ่าตามยาว



รังไข่



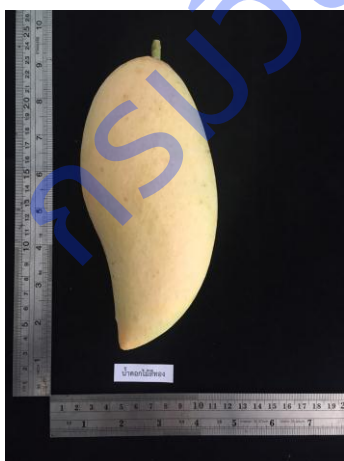
ดอกติดผล

ภาพที่ 51 ลักษณะประจำพันธุ์ (characteristics) ของดอกมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้สีทอง



## ลักษณะผล (Fruit descriptors)

ลักษณะของทรงผล (fruit shape) เป็นทรงรี (elliptical) รูปหน้าตัดทรงผลตามขวาง (cross section) กลม (circular) มีความลึกของฐานผล (depth of stalk cavity) ตื้น (shallow) จุกของผล (prominence) ไม่มี (absent) มีทรงไหล่ด้านท้องผล (shape of ventral shoulder) กลมกว้าง (rounded outward) มีทรงไหล่ด้านหลัง (shape of dorsal shoulder) ไหล่ลาดลง 45 องศา (sloping downward) ลักษณะร่องฐานผล (groove at fruit base) ไม่มี (absent) รอยเว้าด้านท้องผล (sinus) ไม่มี (absent) จะงอย (beak) มีความแหลม (pointed) ขนาดของผล (fruit size) มีขนาดปานกลาง (medium) ขนาดของผล 7.5x19x6.8 ซม. น้ำหนักผล 473 กรัม สีเนื้อผลดิบ มีสี เหลืองอ่อน (light yellow) รหัสของสี (Color Chart) Y 10 D L\*86.6 a\*-5.4 b\*36.2 สีเนื้อผลสุก มีสีเหลือง (yellow) รหัสของสี (Color Chart) Y-O 16a กลิ่นของเนื้อเมื่อสุก มีกลิ่นอ่อน (mild) ความหนาเนื้อ 2.3 ซม. ปริมาณเส้นใยเมื่อสุก (quantity of fiber) มีปริมาณปานกลาง (intermediate) ลักษณะของเนื้อเมื่อสุก (flesh texture) มีความสุกปานกลาง (intermediate) น้ำในเนื้อเมื่อสุก (fruit juiciness) : ดูลักษณะจากเนื้อภายนอกและการชิม และน้ำที่คั้นได้ในน้ำหนัก 100 กรัม มีปริมาณมาก (very juicy) ความแน่นเนื้อผลดิบ มีน้ำหนัก -11.2 กก. ความแน่นเนื้อผลสุก มีน้ำหนัก -0.4 กก. ความหนาเปลือก 1.3 ซม. ลักษณะ wax บนผิวเปลือก (fruit skin waxiness) ไม่พบ wax บนผิว (non-waxy) สีเปลือกผลดิบ (skin color of fruit) มีสีเหลือง (yellow) รหัสของสี (Color Chart) Y 11c L\*76.2 a\*7.8 b\*38.9 สีเปลือกผลสุก (skin color of ripe fruit) มีสีเหลือง (yellow) รหัสของสี (Color Chart) Y 13b ขนาดของเปลือกหุ้มเมล็ด มีขนาด 3.7x12x1.4 ซม. ลักษณะเส้นใยบนเปลือกหุ้มเมล็ด (veins on stone) มีเส้นใยมาก (elevated) ความยาวของเส้นใยบนเปลือกหุ้มเมล็ด มีขนาดสั้น (short) (< 1.0 cm.) Texture ลักษณะของเส้นใยบนเปลือกหุ้มเมล็ด มีความนิ่ม (soft) ลักษณะของรูปทรงเมล็ด (stone shape) เป็นทรงรูปไต (reniform) ขนาดของเมล็ด มีขนาด 3x6.5x1 น้ำหนักเมล็ด มีน้ำหนัก 13 กรัม ชนิดของ embryony คือ polyembryony รสชาติของผลดิบ (taste of mature green fruit) มีรสชาติเปรี้ยว รสชาติของผลสุก (taste of ripe fruit) มีรสชาติดหวาน และความหวานของเนื้อเมื่อสุก (% brix) คือ 19 (ภาพที่ 52)



ลักษณะทรงผลดิบ



ลักษณะทรงผลสุก



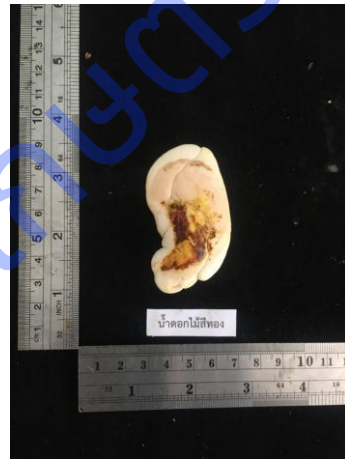
รูปหน้าตัดตรงผลตามยาว ผลดิบ



รูปหน้าตัดตรงผลตามขวาง ผลดิบ



รูปหน้าตัดตรงผลตามยาว ผลสุก



ลักษณะเมล็ดและลักษณะ embryo

ภาพที่ 52 ลักษณะประจำพันธุ์ (characteristics) ของผลมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้สีทอง

ชื่อพันธุ์ : จินหวาง

ลักษณะประจำพันธุ์ (characteristics)

ลักษณะต้น (Tree descriptors)

เป็นไม้ยืนต้น (tree) ความหนาแน่นของทรงพุ่มต้น (density of canopy) มีลักษณะโปร่ง (sparse) โดยมีลักษณะการเจริญของต้น (tree growth habit) เป็นแบบตั้งตรง (erect) ลักษณะเปลือกไม้ชั้นนอก (outer bark) ของลำต้นเป็นแบบเปลือกไม้ร่อง (fissured bark) พบยางลำต้น (tree gum) พบรอยแผล (scar) 1 ประเภทบริเวณกิ่งและลำต้นคือรอยแผลใบ (leaf scar) (ภาพที่ 53)





ลักษณะทรงพุ่ม



ลักษณะเปลือกต้น



ลักษณะ Leaf scar

ภาพที่ 53 ลักษณะประจำพันธุ์ (characteristics) ของต้นมะม่วงพันธุ์จินหวง

### ลักษณะใบ (Leaf descriptors)

ชนิดของใบเป็นใบเดี่ยว (simple leaf) รูปร่างแผ่นใบ (leaf blade shape) เป็นแบบป้อมโคนใบ (lanceolate) รูปร่างปลายใบ (leaf apex shape) มีลักษณะปลายแหลม (acute) รูปร่างฐานใบ (leaf base shape) มีลักษณะฐานแหลม (acute) ขอบใบ (leaf margin) มีลักษณะเรียบ (entire) สีของใบแก่ (color of mature leaf) มีสีเขียวเข้ม (dark green) สีของใบอ่อน (color of young leaf) มีสีเขียวอ่อน (light green) มีแว็กซ์ (leaf skin waxiness) บริเวณผิวของใบ ลักษณะของใบที่แตกออก (leaf attitude in relation to branch) เป็นแบบกิ่งตั้งตรง (erect) ไม่มีหูใบ (stipule) การเรียงตัวของตาใบและการเรียงตัวของใบเป็นแบบเรียงสลับ (alternate) มีการจัดเรียงตัวของเส้นใบ (venation) เป็นแบบ reticulate pinnate มุมก้านใบ (crotch angle of leaf petiole) ประมาณ 45-60 องศา มีความยาวของแผ่นใบ (leaf blade length) เฉลี่ยอยู่ที่ 21.45 เซนติเมตร มีความกว้างของแผ่นใบ (leaf blade width) เฉลี่ยอยู่ที่ 5.01 เซนติเมตร โดยมีความกว้างโคนใบ (leaf base width) เฉลี่ย 5.42 เซนติเมตร ส่วนความหนาของใบ (leaf thickness) เฉลี่ยอยู่ที่ 0.25 เซนติเมตร (ภาพที่ 54)



ลักษณะทรงใบ



ลักษณะปลายใบ



ลักษณะฐานใบ



ลักษณะใบอ่อน



ลักษณะการเรียงตัวของใบ

### ลักษณะดอก (inflorescence/flower descriptors)

ตำแหน่งช่อดอก (inflorescence position) เกิดทั้งบริเวณตายอดและตาข้าง (terminal and axillary) มีลักษณะการเจริญเติบโตของแกนช่อดอก (inflorescence axis growth habit) เป็นแบบห้อยย้อย (drooping) รูปทรงของช่อดอก (inflorescence shape) เป็นทรงปิรามิด (pyramidal) โดยมีความยาวของช่อดอก (inflorescence length) เฉลี่ยอยู่ที่ 39.14 เซนติเมตร และความกว้างของช่อดอก (inflorescence width) เฉลี่ยอยู่ที่ 24.14 เซนติเมตร ความชุกชุมของแกนดอกในช่อดอก (pubescence of inflorescence rachis) เฉลี่ย 48 แกนต่อช่อดอก พบดอกเพศผู้ในช่อดอก (male flowers in the inflorescence) เฉลี่ย 72 เปอร์เซ็นต์ต่อช่อดอก พบมากบริเวณโคนช่อ ในขณะที่ดอกสมบูรณ์เพศในช่อดอก (hermaphrodite flowers in the inflorescence) พบมากบริเวณปลายช่อโดยพบเฉลี่ย 28 เปอร์เซ็นต์ต่อช่อดอก พบใบประดับ (bracts) บนช่อดอก ความหนาแน่นของดอกในช่อดอก (density of flowers in inflorescence) อยู่ในระดับปานกลาง (medium) สีของก้านช่อดอก (inflorescence color) มีสีแดง (red) ไม่พบการออกดอกนอกฤดู (secondary/off-season flowering) ความยาวของเกสรเพศผู้ (length of the stamen) สั้นกว่า (shorter) เมื่อเทียบกับเกสรเพศเมีย (length of the pistil) ฐานรองดอก (disc) กว้างกว่ารังไข่ (broader than ovary) ชนิดของดอกเป็นแบบ ช่อดอก (inflorescence) ประเภทช่อดอกเป็นแบบ panicle ลักษณะดอกจำแนกตามลักษณะเพศโดยมีลักษณะเป็นพืชที่มีดอกสมบูรณ์เพศและดอกไม่สมบูรณ์เพศอยู่บนต้นเดียวกัน (polygamous plant) สมมาตรของดอก (symmetry of flower) สมมาตรตามแนวรัศมี (radial symmetry) มีชั้นกลีบเลี้ยง (calyx) แบบกลีบเลี้ยงแยก (polysepalous flower) รูปร่างกลีบเลี้ยง (sepal shape) เป็นแบบป้อมตรงโคน (lanceolate) มีความยาวกลีบเลี้ยง (sepal length) เฉลี่ยที่ 3 มิลลิเมตร ความกว้างกลีบเลี้ยง (sepal width) เฉลี่ยที่ 1.5 มิลลิเมตร มีชั้นกลีบดอก (corolla) แบบกลีบดอกแยก (polypetalous flower) รูปร่างของกลีบ (petal shape) ดอกเป็นแบบป้อมตรงกลาง (elliptical) มีความยาวกลีบดอก (petal length) เฉลี่ยที่ 5 มิลลิเมตร ความกว้างกลีบดอก (petal width) เฉลี่ยที่ 2.5 มิลลิเมตร มีจำนวนเกสรเพศผู้ (stamen) 5 อัน เมื่อสีของอับเรณูมีสีม่วงเข้มแสดงว่ามีความพร้อมในการผสมพันธุ์ การติดของก้านเกสรเพศผู้ (anther attachment) เป็นแบบติดที่ด้านหลัง (dorsifixed) และมีการแตกของอับเรณู (anther dehiscence) เป็นแบบแตกตามยาว (longitudinal dehiscence) ในส่วนของเกสรตัวเมีย (pistil) มีลักษณะเป็นเกสรตัวเมียเชิงเดี่ยว (simple pistil) มีตำแหน่งของรังไข่ (ovary) อยู่เหนือฐานรองดอก (superior ovary) พบ 1 carpel 1 locule ชนิดของ placentation เป็นแบบ basal placentation ช่อดอกใช้ระยะเวลาพัฒนาจากตาดอกจนตาดอกเริ่มผลิเฉลี่ย 6 วัน และใช้ระยะเวลาพัฒนาจากที่ตาดอกเริ่มผลิไปจนดอกในช่อบานเป็นครั้งแรกอยู่ที่ 13 วัน โดยดอกแต่ละดอกในช่อจะใช้ระยะเวลาพัฒนาจากดอกตูมเล็กไปเป็นดอกตูมใหญ่เฉลี่ย 9 วัน ซึ่งระยะดอกตูมใหญ่เป็นระยะเหมาะสมกับการทำหมันดอกสมบูรณ์เพศ และใช้ระยะเวลาเฉลี่ย 1 วัน ในการบาน จากนั้นจะบานอยู่เป็นระยะเวลาโดยเฉลี่ย 4 วัน จึงเหี่ยว (ภาพที่ 55)



ตาดอก



หน่อดอก



บานครั้งแรก



ดอกตูมเล็ก



ดอกตูมใหญ่



ดอกบาน



ดอกเหี่ยว



การเจริญของช่อดอก



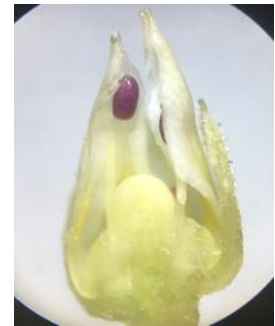
ทรงช่อดอก



ส่วนประกอบดอก



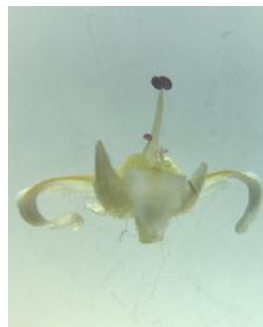
ดอกตูมผ่าตามขวาง



ดอกตูมผ่าตามยาว



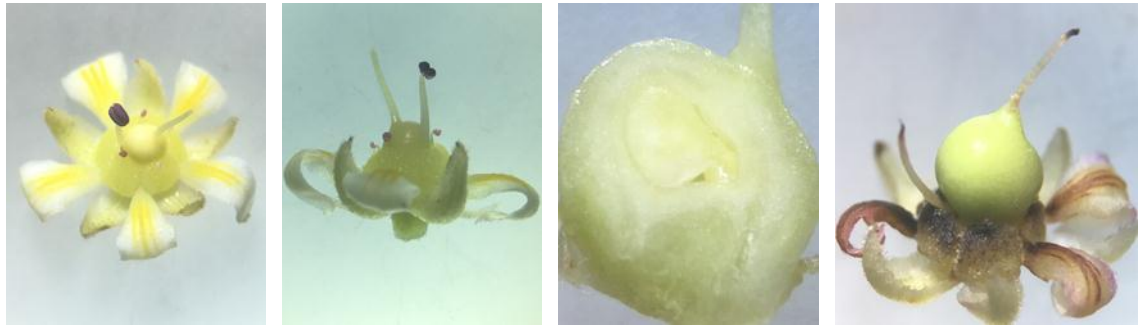
ดอกเพศผู้



ดอกผ่าตามยาว



อับเรณู



ดอกสมบูรณ์เพศ

ดอกผ่าตามยาว

รังไข่

ดอกติดผล

ภาพที่ 55 ลักษณะประจำพันธุ์ (characteristics) ของดอกมะม่วงพันธุ์จินหวง

### ลักษณะผล (Fruit descriptors)

ลักษณะของทรงผล (fruit shape) เป็นทรงรี (elliptical) รูปหน้าตัดทรงผลตามขวาง (cross section) กลม (circular) มีความลึกของฐานผล (depth of stalk cavity)ตื้น (shallow) จุกของผล (prominence) ไม่มี (absent) มีทรงไหล่ด้านท้องผล (shape of ventral shoulder) กลมกว้าง (rounded outward) มีทรงไหล่ด้านหลัง (shape of dorsal shoulder) ไหล่ลาดลง 20 องศา (falling abruptly) ลักษณะร่องฐานผล (groove at fruit base) ไม่มี (absent) รอยเว้าด้านท้องผล (sinus) ไม่มี (absent) จะงอย (beak) แหลม (pointed) ขนาดของผล (fruit size) มีขนาดใหญ่ (large) ขนาดของผล 8.6x22.5x8.3 ซม. น้ำหนักผล 842 กรัม สีเนื้อผลดิบ มีสีเหลืองอ่อน (light yellow) รหัสของสี (Color Chart) Y 3D L\*82.9 a\*3.7 b\*44.9 สีเนื้อผลสุก มีสีเหลือง (yellow) รหัสของสี (Color Chart) Y-O 14A L\*71.4 a\*14.6 b\*55.9 กลิ่นของเนื้อเมื่อสุก มีกลิ่นอ่อน (mild) ความหนาเนื้อ 3 ซม. ปริมาณเส้นใยเมื่อสุก (quantity of fiber) ปานกลาง (intermediate) ลักษณะของเนื้อเมื่อสุก (flesh texture) มีความสุกกลาง (medium) น้ำในเนื้อเมื่อสุก (fruit juiciness) : ดูลักษณะจากเนื้อภายนอกและการชิม และน้ำที่คั้นได้ในน้ำหนัก 100 กรัม มีปริมาณปานกลาง (medium) ความแน่นเนื้อผลดิบ มีน้ำหนัก -7.9 กก. ความแน่นเนื้อผลสุก มีน้ำหนัก -0.9 กก. ความหนาเปลือก 2.1 ซม. ลักษณะ wax บนผิวเปลือก (fruit skin waxiness) ไม่พบ wax บนผิวเปลือก (non-waxy) สีเปลือกผลดิบ (skin color of fruit) มีสีเหลืองแกมเขียว (greenish yellow) รหัสของสี (Color Chart) Y-G 144B L\*52.4 a\*-5.7 b\*33 สีเปลือกผลสุก (skin color of ripe fruit) มีสีเหลือง (yellow) รหัสของสี (Color Chart) Y-O 21B L\*70.5 a\*16.9 b\*56.7 ขนาดของเปลือกหุ้มเมล็ด มีขนาด 4.8x18x2 ซม. ลักษณะเส้นใยบนเปลือกหุ้มเมล็ด (veins on stone) อยู่ในระดับพื้นผิว (level with surface) ความยาวของเส้นใยบนเปลือกหุ้มเมล็ด มีขนาดสั้น (short) (< 1.0 cm.) Texture ลักษณะของเส้นใยบนเปลือกหุ้มเมล็ด มีความหยาบ (coarse) ลักษณะของรูปทรงเมล็ด (stone shape) เป็นทรงรูปไต (reniform) ขนาดของเมล็ด มีขนาด 4x8.5x1.3 น้ำหนักเมล็ด มีน้ำหนัก 31 กรัม ชนิดของ embryony คือ monoembryony รสชาติของผลดิบ (taste of mature green fruit) มีรสชาติเปรี้ยว รสชาติของผลสุก (taste of ripe fruit) มีรสชาติดหวาน และความหวานของเนื้อเมื่อสุก (% Brix) คือ 21 (ภาพที่ 56)





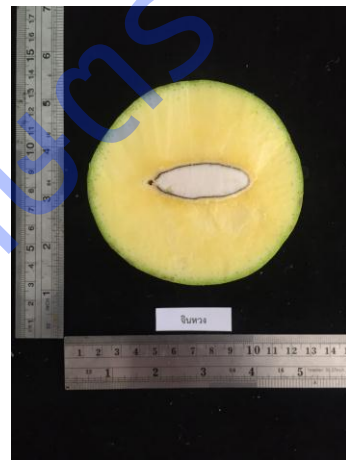
ลักษณะทรงผลดิบ



ลักษณะทรงผลสุก



รูปหน้าตัดทรงผลตามยาว ผลดิบ



รูปหน้าตัดทรงผลตามขวาง ผลดิบ



รูปหน้าตัดทรงผลตามยาว ผลสุก



ลักษณะเมล็ดและลักษณะ embryony

ภาพที่ 56 ลักษณะประจำพันธุ์ (characteristics) ของผลมะม่วงพันธุ์จินหวง



ชื่อพันธุ์ : ยูเหวิน

### ลักษณะประจำพันธุ์ (characteristics)

#### ลักษณะต้น (Tree descriptors)

เป็นไม้ยืนต้น (tree) ความหนาแน่นของทรงพุ่มต้น (density of canopy) มีลักษณะโปร่ง (sparse) โดยมีลักษณะการเจริญของต้น (tree growth habit) เป็นแบบกระจาย (spreading) ลักษณะเปลือกไม้ชั้นนอก (outer bark) ของลำต้นเป็นแบบเปลือกไม้ร่อน (fissured bark) พบยางลำต้น (tree gum) พบรอยแผล (scar)

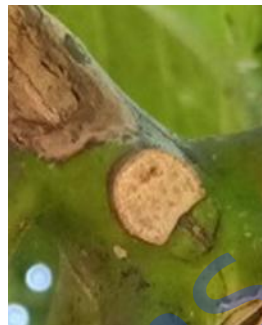
1 ประเภทบริเวณกิ่งและลำต้นคือรอยแผลใบ (leaf scar) (ภาพที่ 57)



ลักษณะทรงพุ่ม



ลักษณะเปลือกต้น



ลักษณะ Leaf scar

ภาพที่ 57 ลักษณะประจำพันธุ์ (characteristics) ของต้นมะม่วงพันธุ์ยูเหวิน

#### ลักษณะใบ (Leaf descriptors)

ชนิดของใบเป็นใบเดี่ยว (simple leaf) รูปร่างแผ่นใบ (leaf blade shape) เป็นแบบป้อมกลางใบ (elliptical) รูปร่างปลายใบ (leaf apex shape) มีลักษณะปลายแหลม (acute) รูปร่างฐานใบ (leaf base shape) มีลักษณะฐานแหลม (acute) ขอบใบ (leaf margin) มีลักษณะเรียบ (entire) สีของใบแก่ (color of mature leaf) มีสีเขียวเข้ม (dark green) สีของใบอ่อน (color of young leaf) มีสีเขียวแกมน้ำตาล (light green with brownish tinge) มีแว็กซ์ (leaf skin waxiness) บริเวณผิวของใบ ลักษณะของใบที่แตกออก (leaf attitude in relation to branch) เป็นแบบกิ่งตั้งตรง (erect) ไม่มีหูใบ (stipule) การเรียงตัวของตาใบและการเรียงตัวของใบเป็นแบบเรียงสลับ (alternate) มีการจัดเรียงตัวของเส้นใบ (venation) เป็นแบบ reticulate pinnate มุมก้านใบ (crotch angle of leaf petiole) ประมาณ 45-60 องศา มีความยาวของแผ่นใบ (leaf blade length) เฉลี่ยอยู่ที่ 34.4 เซนติเมตร มีความกว้างของแผ่นใบ (leaf blade width) เฉลี่ยอยู่ที่ 8.02 เซนติเมตร โดยมีความกว้างโคนใบ (leaf base width) เฉลี่ย 7.51 เซนติเมตร ส่วนความหนาของใบ (leaf thickness) เฉลี่ยอยู่ที่ 0.33 เซนติเมตร (ภาพที่ 58)



ลักษณะทรงใบ



ลักษณะปลายใบ



ลักษณะฐานใบ



ลักษณะใบอ่อน



ลักษณะการเรียงตัวของใบ

ภาพที่ 58 ลักษณะประจำพันธุ์ (characteristics) ของใบมะม่วงพันธุ์อยู่เหวิน

### ลักษณะดอก (Inflorescence/flower descriptors)

ตำแหน่งช่อดอก (inflorescence position) เกิดทั้งบริเวณตายอดและตาข้าง (terminal and axillary) มีลักษณะการเจริญเติบโตของแกนช่อดอก (inflorescence axis growth habit) เป็นแบบห้อยย้อย (drooping) รูปทรงของช่อดอก (inflorescence shape) เป็นทรงปิรามิด (pyramidal) โดยมีความยาวของช่อดอก (inflorescence length) เฉลี่ยอยู่ที่ 51 เซนติเมตร และความกว้างของช่อดอก (inflorescence width) เฉลี่ยอยู่ที่ 25 เซนติเมตร ความชุกชุมของแกนดอกในช่อดอก (pubescence of inflorescence rachis) เฉลี่ย 43 แกนต่อช่อดอก พบดอกเพศผู้ในช่อดอก (male flowers in the inflorescence) เฉลี่ย 55 เปอร์เซ็นต์ต่อช่อดอก พบมากบริเวณโคนช่อ ในขณะที่ดอกสมบูรณ์เพศในช่อดอก (hermaphrodite flowers in the inflorescence) พบมากบริเวณปลายช่อโดยพบเฉลี่ย 45 เปอร์เซ็นต์ต่อช่อดอก พบใบประดับ (bracts) บนช่อดอก ความหนาแน่นของดอกในช่อดอก (density of flowers in inflorescence) อยู่ในระดับปานกลาง (medium) สีของก้านช่อดอก (inflorescence color) มีสีแดง (red) ไม่พบการออกดอกนอกฤดู (secondary/off-season flowering) ความยาวของเกสรเพศผู้ (length of the stamen) สั้นกว่า (shorter) เมื่อเทียบกับเกสรเพศเมีย (length of the pistil) ฐานรองดอก (disc) กว้างกว่ารังไข่ (broader than ovary) ชนิดของดอกเป็นแบบ ช่อดอก (inflorescence) ประเภทช่อดอกเป็นแบบ panicle ลักษณะดอกจำแนกตามลักษณะเพศโดยมีลักษณะเป็นพืชที่มีดอกสมบูรณ์เพศและดอกไม่สมบูรณ์เพศอยู่บนต้นเดียวกัน (polygamous plant) สมมาตรของดอก (symmetry of flower) สมมาตรตามแนวรัศมี (radial symmetry) มีชั้นกลีบเลี้ยง (calyx) แบบกลีบเลี้ยงแยก (polysepalous flower) รูปร่างกลีบเลี้ยง (sepal shape) เป็นแบบป้อมตรงโคน (lanceolate) มีความยาวกลีบเลี้ยง (sepal length) เฉลี่ยที่ 3 มิลลิเมตร ความกว้างกลีบเลี้ยง (sepal width) เฉลี่ยที่ 2 มิลลิเมตร มีชั้นกลีบดอก (corolla) แบบกลีบดอกแยก (polypetalous flower) รูปร่างของกลีบ (petal shape) ดอกเป็นแบบป้อมตรงกลาง (elliptical) มีความยาวกลีบดอก (petal length) เฉลี่ยที่ 5 มิลลิเมตร ความกว้างกลีบดอก (petal width) เฉลี่ยที่ 3 มิลลิเมตร มีจำนวนเกสรเพศผู้ (stamen) 5 อัน เมื่อสีของอับเรณูมีสีม่วงเข้มแสดงว่ามีความพร้อมในการผสมพันธุ์ การติดของก้านเกสรเพศผู้ (anther attachment) เป็นแบบติดที่ด้านหลัง (dorsifixed) และมีการแตกของอับเรณู (anther dehiscence) เป็นแบบแตกตามยาว (longitudinal dehiscence) ในส่วนของเกสรตัวเมีย (pistil) มีลักษณะเป็นเกสรตัวเมียเชิงเดี่ยว (simple pistil) มีตำแหน่งของรังไข่ (ovary) อยู่เหนือฐานรองดอก (superior ovary) พบ 1 carpel 1 locule ชนิดของ placentation เป็นแบบ basal placentation ช่อดอกใช้ระยะเวลาพัฒนาจากตาดอกจนตาดอกเริ่มผลิเฉลี่ย 6 วัน และใช้ระยะเวลาพัฒนาจากที่ตาดอกเริ่มผลิไปจนดอกในช่อบานเป็นครั้งแรกอยู่ที่ 10 วัน โดยดอกแต่ละดอกในช่อจะใช้ระยะเวลาพัฒนาจากดอกตูมเล็กไปเป็นดอกตูมใหญ่เฉลี่ย 9 วัน ซึ่งระยะดอกตูมใหญ่เป็นระยะเหมาะสมกับการทำหมันดอกสมบูรณ์เพศ และใช้ระยะเวลาเฉลี่ย 1 วัน ในการบาน จากนั้นจะบานอยู่เป็นระยะเวลาโดยเฉลี่ย 3 วัน จึงเหี่ยว (ภาพที่ 59)



ตาดอก



หน่อดอก



บานครั้งแรก



ดอกตูมเล็ก



ดอกตูมใหญ่



ดอกบาน



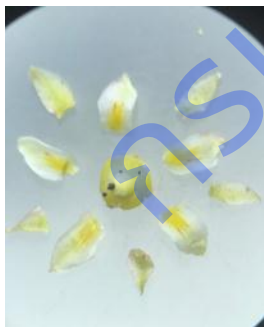
ดอกเหี่ยว



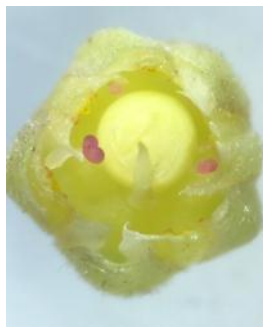
การเจริญของช่อดอก



ทรงช่อดอก



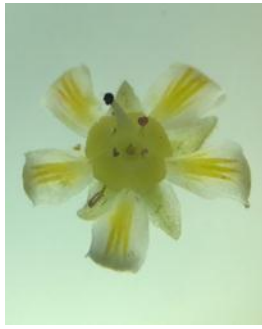
ส่วนประกอบดอก



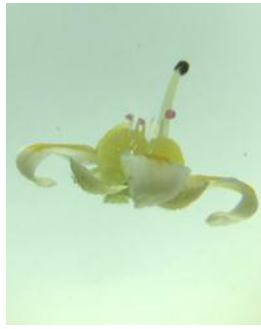
ดอกตูมผ่าตามขวาง



ดอกตูมผ่าตามยาว



ดอกเพศผู้



ดอกผ่าตามยาว



อัปเรณู



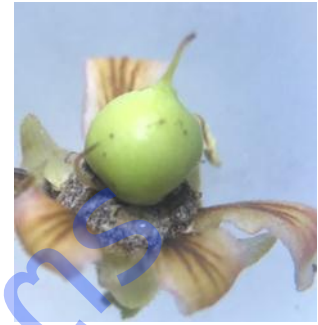
ดอกสมบูรณ์เพศ



ดอกผ่าตามยาว



รังไข่



ดอกติดผล

ภาพที่ 59 ลักษณะประจำพันธุ์ (characteristics) ของดอกมะม่วงพันธุ์ยูเอวิน

#### ลักษณะผล (Fruit descriptors)

ลักษณะของทรงผล (fruit shape) เป็นรูปขอบขนาน (oblong) รูปหน้าตัดทรงผลตามขวาง (cross section) กลม (circular) มีความลึกของฐานผล (depth of stalk cavity) ตื้น (shallow) จุกของผล (prominence) ไม่มี (absent) มีทรงไหล่ด้านท้องผล (shape of ventral shoulder) กลมกว้าง (rounded outward) มีทรงไหล่ด้านหลัง (shape of dorsal shoulder) ไหล่ลาดลง 45 องศา (sloping downward) ลักษณะร่องฐานผล (groove at fruit base) ไม่มี (absent) รอยเว้าด้านท้องผล (sinus) ไม่มี (absent) จะงอย (beak) ไม่มี (absent) ขนาดของผล (fruit size) มีขนาดใหญ่ (large) ขนาดของผล 10.6x24x8.9 ซม. น้ำหนักผล 889 กรัม สีเนื้อผลดิบ มีสีเหลือง (yellow) รหัสของสี (Color Chart) Y-Q 154b L\*76.8 a\*5.2 b\*54.7 สีเนื้อผลสุก มีสีส้มอมเหลือง (orange yellow) รหัสของสี (Color Chart) Y-O 17b L\*70.9 a\*21.4b\*59.2 กลิ่นของเนื้อเมื่อสุก มีกลิ่นแรง (strong) ความหนาเนื้อ 3.2 ซม. ปริมาณเส้นใยเมื่อสุก (quantity of fiber) มีปริมาณ น้อย (scarce) ลักษณะของเนื้อเมื่อสุก (flesh texture) มีความละเอียด (fine) น้ำในเนื้อเมื่อสุก (fruit juiciness): ดูลักษณะจากเนื้อภายนอกและการชิม และน้ำที่คั้นได้ในน้ำหนัก 100 กรัม มีปริมาณมาก (very juicy) ความแน่นเนื้อผลดิบ มีน้ำหนัก -5.9 กก. ความแน่นเนื้อผลสุก มีน้ำหนัก -0.4 กก. ความหนาเปลือก 2.3 ซม. ลักษณะ wax บนผิวเปลือก (fruit skin waxiness) มี (waxy) สีเปลือกผลดิบ (skin color of fruit) มีสีเขียว ขึ้นแดง (green with red blush) รหัสของสี (Color Chart) G 138b L\*47.2 a\*-7.8 b\*22.9 สีเปลือกผลสุก (skin color of ripe fruit) มีสีแดงอมม่วง (red with purple) รหัสของสี (Color Chart) R 46c L\*39.9 a\*21.8 b\*10.5 ขนาดของเปลือกหุ้มเมล็ด มีขนาด 4x13x2.1 ซม. ลักษณะเส้นใยบนเปลือกหุ้มเมล็ด (veins on stone) อยู่ในระดับพื้นผิว (level with surface) ความยาวของเส้นใยบนเปลือกหุ้มเมล็ด มีขนาดสั้น (short) (< 1.0 cm.) Texture ลักษณะของเส้นใยบนเปลือกหุ้มเมล็ด มีความนิ่ม (soft) ลักษณะของรูปทรงเมล็ด (stone shape) เป็นทรงรูปไต (reniform) ขนาดของเมล็ด มีขนาด 9x3.2x2 น้ำหนักเมล็ด มีน้ำหนัก 23



กรัม ชนิดของ embryo คือ monoembryony รสชาติของผลดิบ (taste of mature green fruit) มีรสชาติเปรี้ยว รสชาติของผลสุก (taste of ripe fruit) มีรสชาติดหวาน และความหวานของเนื้อเมื่อสุก (%Brix) คือ 23 (ภาพที่ 60)



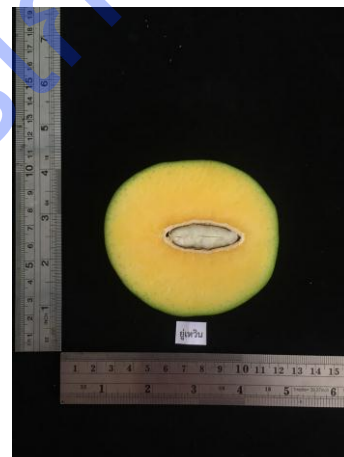
ลักษณะทรงผลดิบ



ลักษณะทรงผลสุก



รูปหน้าตัดทรงผลตามยาว ผลดิบ



รูปหน้าตัดทรงผลตามขวาง ผลดิบ



รูปหน้าตัดทรงผลตามยาว ผลสุก



ลักษณะเมล็ดและลักษณะ embryo



ภาพที่ 60 ลักษณะประจำพันธุ์ (characteristics) ของผลมะม่วงพันธุ์อยู่เหวิน

ชื่อพันธุ์ : อาร์ทูลู

ลักษณะประจำพันธุ์ (characteristics)

ลักษณะต้น (Tree descriptors)

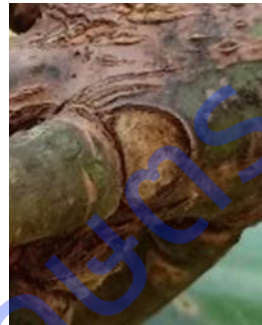
เป็นไม้ยืนต้น (tree) ความหนาแน่นของทรงพุ่มต้น (density of canopy) มีลักษณะโปร่ง (sparse) โดยมีลักษณะการเจริญของต้น (tree growth habit) เป็นแบบกระจาย (spreading) ลักษณะเปลือกไม้ชั้นนอก (outer bark) ของลำต้นเป็นแบบเปลือกไม้ร่อน (fissured bark) พบยางลำต้น (tree gum) พบรอยแผล (scar) 1 ประเภทบริเวณกิ่งและลำต้นคือรอยแผลใบ (leaf scar) (ภาพที่ 61)



ลักษณะทรงพุ่ม



ลักษณะเปลือกต้น



ลักษณะ Leaf scar

ภาพที่ 61 ลักษณะประจำพันธุ์ (characteristics) ของต้นมะม่วงพันธุ์อาร์ทูลู

ลักษณะใบ (Leaf descriptors)

ชนิดของใบเป็นใบเดี่ยว (simple leaf) รูปร่างแผ่นใบ (leaf blade shape) เป็นแบบป้อมโคนใบ (lanceolate) รูปร่างปลายใบ (leaf apex shape) มีลักษณะปลายแหลม (acute) รูปร่างฐานใบ (leaf base shape) มีลักษณะฐานแหลม (acute) ขอบใบ (leaf margin) มีลักษณะเป็นคลื่น (wavy) สีของใบแก่ (color of mature leaf) มีสีเขียวเข้ม (dark green) สีของใบอ่อน (color of young leaf) มีสีเขียวอ่อน (light green) มีแว็กซ์ (leaf skin waxiness) บริเวณผิวของใบ ลักษณะของใบที่แตกออก (leaf attitude in relation to branch) เป็นแบบกิ่งตั้งตรง (erect) ไม่มีหูใบ (stipule) การเรียงตัวของตาใบและการเรียงตัวของใบเป็นแบบเรียงสลับ (alternate) มีการจัดเรียงตัวของเส้นใบ (venation) เป็นแบบ reticulate pinnate มุมก้านใบ (crotch angle of leaf petiole) ประมาณ 45-60 องศา มีความยาวของแผ่นใบ (leaf blade length) เฉลี่ยอยู่ที่ 24.55 เซนติเมตร มีความกว้างของแผ่นใบ (leaf blade width) เฉลี่ยอยู่ที่ 5.62 เซนติเมตร โดยมีความกว้างโคนใบ (leaf base width) เฉลี่ย 5.9 เซนติเมตร ส่วนความหนาของใบ (leaf thickness) เฉลี่ยอยู่ที่ 0.27 เซนติเมตร (ภาพที่ 62)



ลักษณะทรงใบ



ลักษณะปลายใบ



ลักษณะฐานใบ



ลักษณะใบอ่อน



ลักษณะการเรียงตัวของใบ

ภาพที่ 62 ลักษณะประจำพันธุ์ (characteristics) ของใบมะม่วงพันธุ์อาร์ทูอี

#### ลักษณะดอก (Inflorescence/flower descriptors)

ตำแหน่งช่อดอก (inflorescence position) เกิดทั้งบริเวณตายอดและตาข้าง (terminal and axillary) มีลักษณะการเจริญเติบโตของแกนช่อดอก (inflorescence axis growth habit) เป็นแบบกึ่งตั้งตรง (semi-erect) รูปทรงของช่อดอก (inflorescence shape) เป็นทรงปิรามิด (pyramidal) โดยมีความยาวของช่อดอก (inflorescence length) เฉลี่ยอยู่ที่ 34.15 เซนติเมตร และความกว้างของช่อดอก (inflorescence width) เฉลี่ยอยู่ที่ 20.01 เซนติเมตร ความขรุขระของแกนดอกในช่อดอก (pubescence of inflorescence rachis) เฉลี่ย 41 แกนต่อช่อดอก พบดอกเพศผู้ในช่อดอก (male flowers in the inflorescence) เฉลี่ย 70 เปอร์เซ็นต์ต่อช่อดอก พบมากบริเวณโคนช่อ ในขณะที่ดอกสมบูรณ์เพศในช่อดอก (hermaphrodite flowers in the inflorescence) พบมากบริเวณปลายช่อโดยพบเฉลี่ย 30 เปอร์เซ็นต์ต่อช่อดอก พบใบประดับ (bracts) บนช่อดอก ความหนาแน่นของดอกในช่อดอก (density of flowers in inflorescence) อยู่ในระดับปานกลาง (medium) สีของก้านช่อดอก (inflorescence color) มีสีแดง (red) ไม่พบการออกดอกนอกฤดู (secondary/off-season flowering) ความยาวของเกสรเพศผู้ (length of the stamen) เท่ากัน (equal) เมื่อเทียบกับเกสรเพศเมีย (length of the pistil) ฐานรองดอก (disc) กว้างกว่ารังไข่ (broader than ovary) ชนิดของดอกเป็นแบบ ช่อดอก (inflorescence) ประเภทช่อดอกเป็นแบบ panicle ลักษณะดอกจำแนกตามลักษณะเพศโดยมีลักษณะเป็นพืชที่มีดอกสมบูรณ์เพศและดอกไม่สมบูรณ์เพศอยู่บนต้นเดียวกัน (polygamous plant) สมมาตรของดอก (symmetry of flower) สมมาตรตามแนวรัศมี (radial symmetry) มีชั้นกลีบเลี้ยง (calyx) แบบกลีบเลี้ยงแยก (polysepalous flower) รูปร่างกลีบเลี้ยง (sepal shape) เป็นแบบป้อมตรงโคน (lanceolate) มีความยาวกลีบเลี้ยง (sepal length) เฉลี่ยที่ 3 มิลลิเมตร ความกว้างกลีบเลี้ยง (sepal width) เฉลี่ยที่ 2 มิลลิเมตร มีชั้นกลีบดอก (corolla) แบบกลีบดอกแยก (polypetalous flower) รูปร่างของกลีบ (petal shape) ดอกเป็นแบบป้อมตรงกลาง (elliptical) มีความยาวกลีบดอก (petal length) เฉลี่ยที่ 5 มิลลิเมตร ความกว้างกลีบดอก (petal width) เฉลี่ยที่ 3 มิลลิเมตร มีจำนวนเกสรเพศผู้ (stamen) 5 อัน เมื่อสีของอับเรณูมีสีม่วงเข้มแสดงว่ามีความพร้อมในการผสมพันธุ์ การติดของก้านเกสรเพศผู้ (anther attachment) เป็นแบบติดที่ด้านหลัง (dorsifixed) และมีการแตกของอับเรณู (anther dehiscence) เป็นแบบแตกตามยาว (longitudinal dehiscence) ใน

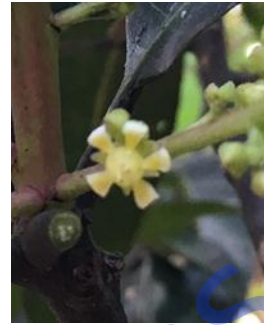
ส่วนของเกสรตัวเมีย (pistil) มีลักษณะเป็นเกสรตัวเมียเชิงเดี่ยว (simple pistil) มีตำแหน่งของรังไข่ (ovary) อยู่เหนือฐานรองดอก (superia ovary) พบ 1 carpel 1 locule ชนิดของ placentation เป็นแบบ basal placentation ช่อดอกใช้ระยะเวลาพัฒนาจากตาดอกจนตาดอกเริ่มผลิเฉลี่ย 7 วัน และใช้ระยะเวลาพัฒนาจากที่ตาดอกเริ่มผลิไปจนดอกในช่อบานเป็นครั้งแรกอยู่ที่ 11 วัน โดยดอกแต่ละดอกในช่อจะใช้ระยะเวลาพัฒนาจากดอกตูมเล็กไปเป็นดอกตูมใหญ่เฉลี่ย 7 วัน ซึ่งระยะดอกตูมใหญ่เป็นระยะเหมาะสมกับการทำหมันดอกสมบูรณ์เพศ และใช้ระยะเวลาเฉลี่ย 1 วัน ในการบาน จากนั้นจะบานอยู่เป็นระยะเวลาโดยเฉลี่ย 4 วัน จึงเหี่ยว (ภาพที่ 63)



ตาดอก



หน่อดอก



บานครั้งแรก



ดอกตูมเล็ก



ดอกตูมใหญ่



ดอกบาน



ดอกเหี่ยว



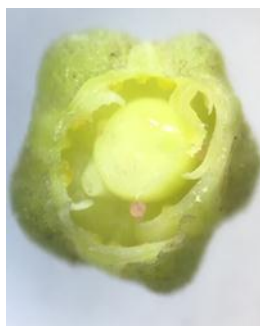
การเจริญของช่อดอก



ทรงช่อดอก



ส่วนประกอบดอก



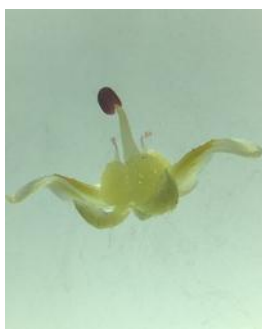


ดอกตูมผ่าตามขวาง

ดอกตูมผ่าตามยาว



ดอกเพศผู้



ดอกผ่าตามยาว



อับเรณู



ดอกสมบูรณ์เพศ



ดอกผ่าตามยาว



รังไข่



ดอกติดผล

ภาพที่ 63 ลักษณะประจำพันธุ์ (characteristics) ของดอกมะม่วงพันธุ์อาร์ทูอิทู

### ลักษณะผล (Fruit descriptors)

ลักษณะของทรงผล (fruit shape) เป็นทรงกลม (roundish) รูปหน้าตัดทรงผลตามขวาง (cross section) กลม (circular) มีความลึกของฐานผล (depth of stalk cavity) ลึก (deep) จุกของผล (prominence) ไม่มี (absent) มีทรงไหล่ด้านท้องผล (shape of ventral shoulder) กลมกว้าง (rounded outward) มีทรงไหล่ด้านหลัง (shape of dorsal shoulder) ไหล่ลาดลง 45 องศา (sloping downward) ลักษณะร่องฐานผล (groove at fruit base) ไม่มี (absent) รอยเว้าด้านท้องผล (sinus) ไม่มี (absent) จะงอย (beak) ไม่มี (absent) ขนาดของผล (fruit size) มีขนาดใหญ่ (large) ขนาดของผล 10.7x19x10.3 ซม. น้ำหนักผล 857 กรัม สีเนื้อผลดิบ มีสีเหลืองอมส้ม (yellow orange) รหัสของสี (Color Chart) Y 12B L\*81.7 a\*8.9 b\*54.3 สีเนื้อผลสุก มีสีเหลืองอมส้ม (yellow orange) รหัสของสี (Color Chart) Y-O 21A L\*69.8 a\*25.5 b\*63.7 กลิ่นของเนื้อเมื่อสุก มีกลิ่นอ่อน (mild) ความหนาเนื้อ 2 ซม. ปริมาณเส้นใยเมื่อสุก (quantity of fiber) มีปริมาณมาก (abundant) ลักษณะของเนื้อเมื่อสุก (flesh texture) มีความหยาบ (coarse) น้ำในเนื้อเมื่อสุก (fruit juiciness) : ดูลักษณะจากเนื้อภายนอกและการชิม และน้ำที่คั้นได้ในน้ำหนัก 100 กรัม มีปริมาณมาก (very juicy) ความแน่นเนื้อผลดิบ มีน้ำหนัก -5.78 กก. ความแน่นเนื้อผลสุก มีน้ำหนัก -0.37 กก. ความหนาเปลือก 1.5 ซม. ลักษณะ wax บนผิวเปลือก (fruit skin waxiness) มี (waxy) สีเปลือกผลดิบ (skin color of fruit) มีสีเขียว ปื้นแดง (green with red blush) รหัสของสี (Color Chart) R-G 46C L\*39.5 a\*10.9 b\*13.6 สีเปลือกผลสุก (skin color of ripe fruit) มีสีแดง (red) รหัสของสี (Color Chart) R 44A L\*38.5 a\*30.4 b\*20.3 ขนาดของเปลือกหุ้มเมล็ด มีขนาด 2.4x5x1.4 ซม. ลักษณะเส้นใยบนเปลือกหุ้มเมล็ด (veins on stone) ปานกลาง (intermediate) ความยาวของเส้นใยบนเปลือกหุ้มเมล็ด มีขนาดสั้น (short) (< 1.0 cm.) Texture ลักษณะของเส้นใยบนเปลือกหุ้มเมล็ด มีความนิ่ม (soft) ลักษณะของรูปทรงเมล็ด

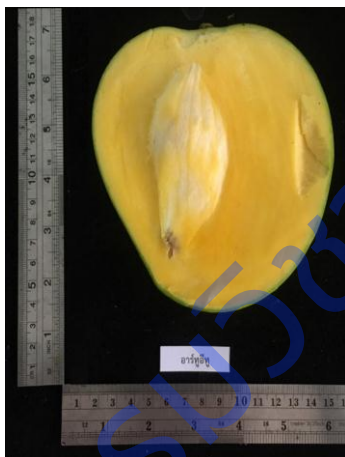
(stone shape) เป็นทรงรูปไต (reniform) ขนาดของเมล็ด มีขนาด 3.2x12x1.6 น้ำหนักเมล็ด มีน้ำหนัก 11 กรัม ชนิดของ embryony คือ monoembryony รสชาติของผลดิบ (taste of mature green fruit) มีรสชาติเปรี้ยว รสชาติของผลสุก (taste of ripe fruit) มีรสชาติเปรี้ยวอมหวาน และความหวานของเนื้อเมื่อสุก (%Brix) คือ 14 (ภาพที่ 64)



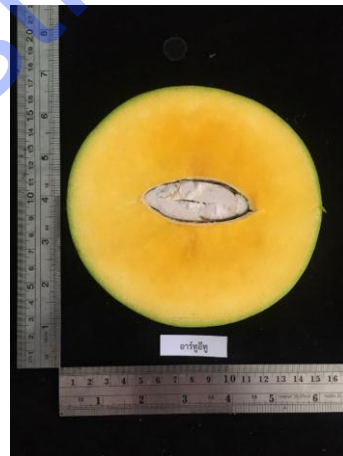
ลักษณะทรงผลดิบ



ลักษณะทรงผลสุก



รูปหน้าตัดทรงผลตามยาว ผลดิบ



รูปหน้าตัดทรงผลตามขวาง ผลดิบ



รูปหน้าตัดทรงผลตามยาว ผลสุก



ลักษณะเมล็ดและลักษณะ embryony



## ภาพที่ 64 ลักษณะประจำพันธุ์ (characteristics) ของผลมะม่วงพันธุ์อาร์ทูอิทู

ชื่อพันธุ์ : อ้ายเหวิน

### ลักษณะประจำพันธุ์ (characteristics)

#### ลักษณะต้น (Tree descriptors)

เป็นไม้ยืนต้น (tree) ความหนาแน่นของทรงพุ่มต้น (density of canopy) มีลักษณะโปร่ง (sparse) โดยมีลักษณะการเจริญของต้น (tree growth habit) เป็นแบบตั้งตรง (erect) ลักษณะเปลือกไม้ชั้นนอก (outer bark) ของลำต้นเป็นแบบเปลือกไม้ร่อง (fissured bark) พบยางลำต้น (tree gum) พบรอยแผล (scar) 1 ประเภทบริเวณกิ่งและลำต้นคือรอยแผลใบ (leaf scar) (ภาพที่ 65)



ลักษณะทรงพุ่ม



ลักษณะเปลือกต้น



ลักษณะ Leaf scar

## ภาพที่ 65 ลักษณะประจำพันธุ์ (characteristics) ของต้นมะม่วงพันธุ์อ้ายเหวิน

#### ลักษณะใบ (Leaf descriptors)

ชนิดของใบเป็นใบเดี่ยว (simple leaf) รูปร่างแผ่นใบ (leaf blade shape) เป็นแบบป้อมโคนใบ (lanceolate) รูปร่างปลายใบ (leaf apex shape) มีลักษณะปลายสอบเรียว (attenuate) รูปร่างฐานใบ (leaf base shape) มีลักษณะฐานสอบเรียว (attenuate) ขอบใบ (leaf margin) มีลักษณะเรียบ (entire) สีของใบแก่ (color of mature leaf) มีสีเขียวเข้ม (dark green) สีของใบอ่อน (color of young leaf) มีสีเขียวอ่อน (light green) มีแว็กซ์ (leaf skin waxiness) บริเวณผิวของใบ ลักษณะของใบที่แตกออก (leaf attitude in relation to branch) เป็นแบบกิ่งตั้งตรง (erect) ไม่มีหูใบ (stipule) การเรียงตัวของตาใบและการเรียงตัวของใบเป็นแบบเรียงสลับ (alternate) มีการจัดเรียงตัวของเส้นใบ (venation) เป็นแบบ reticulate pinnate มุมก้านใบ (crotch angle of leaf petiole) ประมาณ 45-60 องศา มีความยาวของแผ่นใบ (leaf blade length) เฉลี่ยอยู่ที่ 21.96 เซนติเมตร มีความกว้างของแผ่นใบ (leaf blade width) เฉลี่ยอยู่ที่ 5.15 เซนติเมตร โดยมีความกว้างโคนใบ (leaf base width) เฉลี่ย 5.44 เซนติเมตร ส่วนความหนาของใบ (leaf thickness) เฉลี่ยอยู่ที่ 0.33 เซนติเมตร (ภาพที่ 66)



ลักษณะทรงใบ



ลักษณะปลายใบ



ลักษณะฐานใบ



ลักษณะใบอ่อน



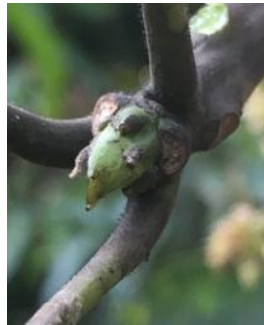
ลักษณะการเรียงตัวของใบ

ภาพที่ 66 ลักษณะประจำพันธุ์ (characteristics) ของใบมะม่วงพันธุ์อ้ายเหวิน

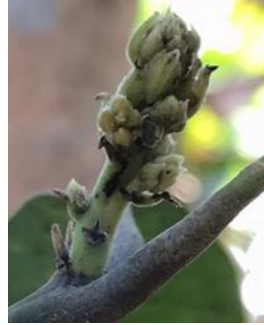
#### ลักษณะดอก (Inflorescence/flower descriptors)

ตำแหน่งช่อดอก (inflorescence position) เกิดทั้งบริเวณตายอดและตาข้าง (terminal and axillary) มีลักษณะการเจริญเติบโตของแกนช่อดอก (inflorescence axis growth habit) เป็นแบบกึ่งตั้งตรง (semi-erect) รูปทรงของช่อดอก (inflorescence shape) เป็นทรงปิรามิดกว้าง (broadly pyramidal) โดยมีความยาวของช่อดอก (inflorescence length) เฉลี่ยอยู่ที่ 22.4 เซนติเมตร และความกว้างของช่อดอก (inflorescence width) เฉลี่ยอยู่ที่ 14.7 เซนติเมตร ความขรุขระของแกนดอกในช่อดอก (pubescence of inflorescence rachis) เฉลี่ย 40 แกนต่อช่อดอก พบดอกเพศผู้ในช่อดอก (male flowers in the inflorescence) เฉลี่ย 63 เปอร์เซ็นต์ต่อช่อดอก พบมากบริเวณโคนช่อ ในขณะที่ดอกสมบูรณ์เพศในช่อดอก (hermaphrodite flowers in the inflorescence) พบมากบริเวณปลายช่อโดยพบเฉลี่ย 37 เปอร์เซ็นต์ต่อช่อดอก พบใบประดับ (bracts) บนช่อดอก ความหนาแน่นของดอกในช่อดอก (density of flowers in inflorescence) อยู่ในระดับปานกลาง (medium) สีของก้านช่อดอก (inflorescence color) มีสีแดง (red) ไม่พบการออกดอกนอกฤดู (secondary/off-season flowering) ความยาวของเกสรเพศผู้ (length of the stamen) สั้นกว่า (shorter) เมื่อเทียบกับเกสรเพศเมีย (length of the pistil) ฐานรองดอก (disc) กว้างกว่ารังไข่ (broader than ovary) ชนิดของดอกเป็นแบบช่อดอก (inflorescence) ประเภทช่อดอกเป็นแบบ panicle ลักษณะดอกจำแนกตามลักษณะเพศโดยมีลักษณะเป็นพืชที่มีดอกสมบูรณ์เพศและดอกไม่สมบูรณ์เพศอยู่บนต้นเดียวกัน (polygamous plant) สมมาตรของดอก (symmetry of flower) สมมาตรตามแนวรัศมี (radial symmetry) มีชั้นกลีบเลี้ยง (calyx) แบบกลีบเลี้ยงแยก (polysepalous flower) รูปร่างกลีบเลี้ยง (sepal shape) เป็นแบบป้อมตรงโคน (lanceolate) มีความยาวกลีบเลี้ยง (sepal length) เฉลี่ยที่ 2 มิลลิเมตร ความกว้างกลีบเลี้ยง (sepal width) เฉลี่ยที่ 1 มิลลิเมตร มีชั้นกลีบดอก (corolla) แบบกลีบดอกแยก (polypetalous flower) รูปร่างของกลีบ (petal shape) ดอกเป็นแบบป้อมตรงกลาง (elliptical) มีความยาวกลีบดอก (petal length) เฉลี่ยที่ 4 มิลลิเมตร ความกว้างกลีบดอก (petal width) เฉลี่ยที่ 2 มิลลิเมตร มีจำนวนเกสรเพศผู้ (stamen) 5 อัน เมื่อสีของอับเรณูมีสีม่วงเข้มแสดงว่ามีความพร้อมในการผสมพันธุ์ การติดของก้านเกสรเพศผู้ (anther attachment) เป็นแบบติดที่ด้านหลัง (dorsifixed) และมีการแตกของอับเรณู (anther dehiscence) เป็นแบบแตกตามยาว (longitudinal dehiscence) ใน

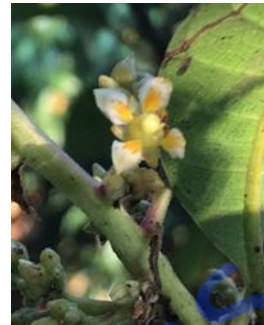
ส่วนของเกสรตัวเมีย (pistil) มีลักษณะเป็นเกสรตัวเมียเชิงเดี่ยว (simple pistil) มีตำแหน่งของรังไข่ (ovary) อยู่เหนือฐานรองดอก (superia ovary) พบ 1 carpel 1 locule ชนิดของ placentation เป็นแบบ basal placentation ช่อดอกใช้ระยะเวลาพัฒนาจากตาดอกจนตาดอกเริ่มผลิเฉลี่ย 7 วัน และใช้ระยะเวลาพัฒนาจากที่ตาดอกเริ่มผลิไปจนดอกในช่อบานเป็นครั้งแรกอยู่ที่ 9 วัน โดยดอกแต่ละดอกในช่อจะใช้ระยะเวลาพัฒนาจากดอกตูมเล็กไปเป็นดอกตูมใหญ่เฉลี่ย 8 วัน ซึ่งระยะดอกตูมใหญ่เป็นระยะที่เหมาะสมกับการทำหมันดอกสมบูรณ์เพศ และใช้ระยะเวลาเฉลี่ย 1 วัน ในการบาน จากนั้นจะบานอยู่เป็นระยะเวลาโดยเฉลี่ย 4 วัน จึงเหี่ยว (ภาพที่ 67)



ตาดอก



หน่อดอก



บานครั้งแรก



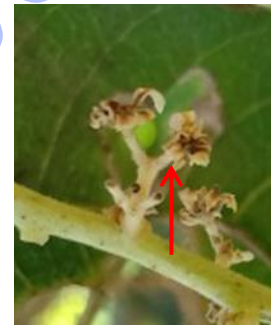
ดอกตูมเล็ก



ดอกตูมใหญ่



ดอกบาน



ดอกเหี่ยว



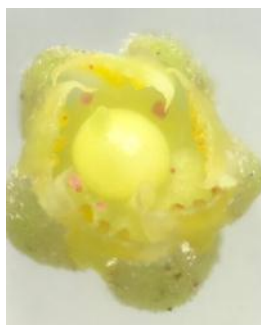
การเจริญของช่อดอก



ทรงช่อดอก



ส่วนประกอบดอก



ดอกตูมผ่าตามขวาง



ดอกเพศผู้



ดอกผ่าตามยาว

ดอกตูมผ่าตามยาว



อับเรณู



ดอกสมบูรณ์เพศ



ดอกผ่าตามยาว



รังไข่



ดอกติดผล

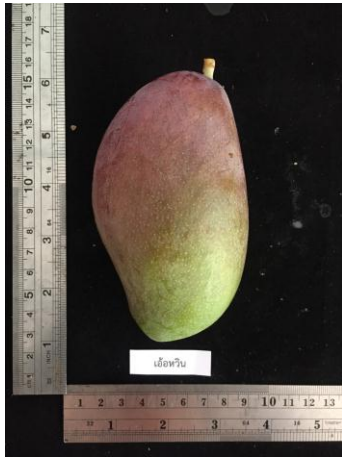
ภาพที่ 67 ลักษณะประจำพันธุ์ (characteristics) ของดอกมะม่วงพันธุ์อายุเหวิน

### ลักษณะผล (Fruit descriptors)

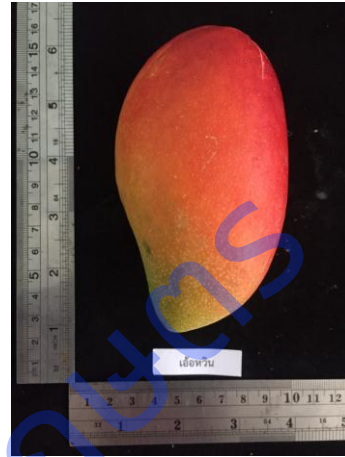
ลักษณะของทรงผล (fruit shape) เป็นทรงรี (elliptical) รูปหน้าตัดทรงผลตามขวาง (cross section) กลม (circular) มีความลึกของฐานผล (depth of stalk cavity) ตื้น (shallow) จุกของผล (prominence) ไม่มี (absent) มีทรงไหล่ด้านท้องผล (shape of ventral shoulder) กลมกว้าง (rounded outward) มีทรงไหล่ด้านหลัง (shape of dorsal shoulder) ไหล่ลาดลง 20 องศา (falling abruptly) ลักษณะร่องฐานผล (groove at fruit base) ไม่มี (absent) รอยเว้าด้านท้องผล (sinus) ไม่มี (absent) จะงอย (beak) แหลม (pointed) ขนาดผล (fruit size) ปานกลาง (medium) ขนาดของผล มีขนาด 7x14x6 ซม. น้ำหนักของผล 257 กรัม สีเนื้อผลดิบ มีสีขาวครีม (cream) รหัสของสี (Color Chart) G-Y 1D L\*83.7 a\*2.9 b\*40.3 สีเนื้อผลสุก มีสีเหลือง (yellow) รหัสของสี (Color Chart) Y-O 20B L\*78.8 a\*16.5 b\*46.7 กลิ่นของเนื้อเมื่อสุก มีกลิ่นแรง (strong) ความหนาของเนื้อ มีความหนา 2 ซม. ปริมาณเส้นใยเมื่อสุก (quantity of fiber) มาก (abundant) ลักษณะของเนื้อเมื่อสุก (flesh texture) มีความหยาบ (coarse) น้ำในเนื้อเมื่อสุก (fruit juiciness) : ดูลักษณะจากเนื้อภายนอกและการชิม และน้ำที่คั้นได้ในน้ำหนัก 100 กรัม มีปริมาณมาก (very juicy) ความแน่นเนื้อผลดิบ มีน้ำหนัก -5.78 กก. ความแน่นเนื้อผลสุก มีน้ำหนัก -0.37 กก. ความหนาของเปลือก 1.5 ซม. ลักษณะ wax บนผิวเปลือก (fruit skin waxiness) มี (waxy) สีเปลือกผลดิบ (skin color of fruit) มีสีเขียวปนแดง (green with red blush) รหัสของสี (Color Chart) R-G 46C L\*39.5 a\*10.9 b\*13.6 สีเปลือกผลสุก (skin color of ripe fruit) มีสีแดง (red) รหัสของสี (Color Chart) R 44A L\*38.5 a\*30.4 b\*20.3 ขนาดของเปลือกหุ้มเมล็ด มีขนาด 2.4x5x1.4 ซม.



ลักษณะของ เส้นใยบนเปลือกหุ้มเมล็ด (veins on stone) ปานกลาง (intermediate) ความยาวของเส้นใยบนเปลือกหุ้มเมล็ด มีขนาดสั้น (short) (< 1.0 cm.) Texture ลักษณะของเส้นใยบนเปลือกหุ้มเมล็ด มีความนิ่ม (soft) ลักษณะของรูปทรงเมล็ด (stone shape) เป็นทรงรูปไต (reniform) ขนาดของเมล็ดมีขนาด 3.2x12x1.6 น้ำหนักเมล็ด มีน้ำหนัก 11 กรัม ชนิดของ embryony คือ monoembryony รสชาติของผลดิบ (taste of mature green fruit) มีรสชาติเปรี้ยว รสชาติของ ผลสุก (taste of ripe fruit) มีรสชาติเปรี้ยวอมหวาน และความหวานของเนื้อเมื่อสุก (%Brix) คือ 14 (ภาพที่ 68)



ลักษณะทรงผลดิบ



ลักษณะทรงผลสุก



รูปหน้าตัดทรงผลตามยาว ผลดิบ



รูปหน้าตัดทรงผลตามขวาง ผลดิบ





ภาพที่ 68 ลักษณะประจำพันธุ์ (characteristics) ของผลมะม่วงพันธุ์อ้ายเหวิน

ชื่อพันธุ์ : งาม้างแดง

### ลักษณะต้น (Tree descriptors)

เป็นไม้ยืนต้น (tree) ความหนาแน่นของทรงพุ่มต้น (density of canopy) มีลักษณะโปร่ง (sparse) โดยมีลักษณะการเจริญของต้น (tree growth habit) เป็นแบบกระจาย (spreading) ลักษณะเปลือกไม้ชั้นนอก (outer bark) ของลำต้นเป็นแบบเปลือกไม้ร่อน (fissured bark) ไม่พบยางลำต้น (tree gum) พบรอยแผล (scar) 1 ประเภทบริเวณกิ่งและลำต้นคือรอยแผลใบ (leaf scar) ลักษณะการเพาะพันธุ์ (tree type) ได้มาจากการเสียบยอด มีความยาวเส้นรอบวงต้น (trunk circumference) อยู่ที่ 31.5 เซนติเมตร (ภาพที่ 69)



ลักษณะทรงพุ่ม



ลักษณะเปลือกต้น



ลักษณะ Leaf scar

ภาพที่ 69 ลักษณะประจำพันธุ์ (characteristics) ของต้นมะม่วงพันธุ์อ้ายเหวิน

### ลักษณะใบ (Leaf descriptors)

ชนิดของใบเป็นใบเดี่ยว (simple leaf) รูปร่างแผ่นใบ (leaf blade shape) เป็นแบบป้อมโคนใบ (lanceolate) รูปร่างปลายใบ (leaf apex shape) มีลักษณะปลายสอบเรียว (attenuate) รูปร่างฐานใบ (leaf base shape) มีลักษณะฐานสอบเรียว (attenuate) ขอบใบ (leaf margin) มีลักษณะเรียบ (entire) สีของใบแก่ (color of mature leaf) มีสีเขียวเข้ม (dark green) มีแว็กซ์ (leaf skin waxiness) บริเวณผิวของใบ ลักษณะของใบที่แตกออก (leaf attitude in relation to branch) เป็นแบบกึ่งตั้งตรง (semi-erect) ไม่มีหูใบ (stipule) การเรียงตัวของตาใบและการเรียงตัวของใบเป็นแบบเรียงสลับ (alternate) มีการจัดเรียงตัวของเส้นใบ (venation) เป็นแบบ reticulate pinnate มุมก้านใบ (croch angle of leaf petiole) ต่ำกว่า 90 องศา มีความยาวของแผ่นใบ (leaf blade length) อยู่ที่ 39.6 เซนติเมตร มีความกว้างของแผ่นใบ (leaf blade width) อยู่ที่ 7.1 เซนติเมตร โดยมีความกว้างโคนใบ (leaf base width) 6.1 เซนติเมตร ส่วนความหนาของใบ (leaf thickness) อยู่ที่ 0.28 เซนติเมตร (ภาพที่ 70)



ลักษณะทรงใบ



ลักษณะปลายใบ



ลักษณะฐานใบ



ลักษณะใบอ่อน



ลักษณะการเรียงตัวของใบ

ภาพที่ 70 ลักษณะประจำพันธุ์ (characteristics) ของใบมะม่วงพันธุ์งาช้างแดง

#### ลักษณะดอก (Inflorescence/flower descriptors)

ตำแหน่งช่อดอก (inflorescence position) เกิดทั้งบริเวณตายอดและตาข้าง (terminal and axillary) มีลักษณะการเจริญเติบโตของแกนช่อดอก (inflorescence axis growth habit) เป็นแบบแนวนอน (horizontal) รูปทรงของช่อดอก (inflorescence shape) เป็นทรงปิรามิด (pyramidal) โดยมีความยาวของช่อดอก (inflorescence length) เฉลี่ยอยู่ที่ 53 เซนติเมตร และความกว้างของช่อดอก (inflorescence width) เฉลี่ยอยู่ที่ 27 เซนติเมตร ความขรุขระของแกนดอกในช่อดอก (pubescence of inflorescence rachis) เฉลี่ย 56 แกนต่อช่อดอก พบดอกเพศผู้ในช่อดอก (male flowers in the inflorescence) เฉลี่ย 64 เปอร์เซ็นต์ต่อช่อดอก พบมากบริเวณโคนช่อ ในขณะที่ดอกสมบูรณ์เพศในช่อดอก (hermaphrodite flowers in the inflorescence) พบมากบริเวณปลายช่อโดยพบเฉลี่ย 36 เปอร์เซ็นต์ต่อช่อดอก พบใบประดับ (bracts) บนช่อดอก ความหนาแน่นของดอกในช่อดอก (density of flowers in inflorescence) อยู่ในระดับปานกลาง (medium) สีของก้านช่อดอก (inflorescence color) มีสีแดง (red) ไม่พบการออกดอกนอกฤดู (secondary/off-season flowering) ความยาวของเกสรเพศผู้ (length of the stamen) เท่ากัน (equal) เมื่อเทียบกับเกสรเพศเมีย (length of the pistil) ฐานรองดอก (disc) กว้างกว่ารังไข่ (broader than ovary) ชนิดของดอกเป็นแบบ ช่อดอก (inflorescence) ประเภทช่อดอกเป็นแบบ panicle ลักษณะดอกจำแนกตามลักษณะเพศโดยมีลักษณะเป็นพืชที่มีดอกสมบูรณ์เพศและดอกไม่สมบูรณ์เพศอยู่บนต้นเดียวกัน (polygamous plant) สมมาตรของดอก (symmetry of flower) สมมาตรตามแนวรัศมี (radial symmetry) มีชั้นกลีบเลี้ยง (calyx) แบบกลีบเลี้ยงแยก

(polysepalous flower) รูปร่างกลีบเลี้ยง (sepal shape) เป็นแบบป้อมตรงโคน (lanceolate) มีความยาวกลีบเลี้ยง (sepal length) เฉลี่ยที่ 3 มิลลิเมตร ความกว้างกลีบเลี้ยง (sepal width) เฉลี่ยที่ 2 มิลลิเมตร มีชั้นกลีบดอก (corolla) แบบกลีบดอกแยก (polypetalous flower) รูปร่างของกลีบ (petal shape) ดอกเป็นแบบป้อมตรงกลาง (elliptical) มีความยาวกลีบดอก (petal length) เฉลี่ยที่ 5 มิลลิเมตร ความกว้างกลีบดอก (petal width) เฉลี่ยที่ 3 มิลลิเมตร มีจำนวนเกสรเพศผู้ (stamen) 5 อัน เมื่อสีของอับเรณูมีสีม่วงเข้มแสดงว่ามีความพร้อมในการผสมพันธุ์ การติดของก้านเกสรเพศผู้ (anther attachment) เป็นแบบติดที่ด้านหลัง (dorsifixed) และมีการแตกของอับเรณู (anther dehiscence) เป็นแบบแตกตามยาว (longitudinal dehiscence) ในส่วนของเกสรตัวเมีย (pistil) มีลักษณะเป็นเกสรตัวเมียเชิงเดี่ยว (simple pistil) มีตำแหน่งของรังไข่ (ovary) อยู่เหนือฐานรองดอก (superia ovary) พบ 1 carpel 1 locule ชนิดของ placentation เป็นแบบ basal placentation ช่อดอกใช้ระยะเวลาพัฒนาจากตาดอกจนตาดอกเริ่มผลิเฉลี่ย 6 วัน และใช้ระยะเวลาพัฒนาจากที่ตาดอกเริ่มผลิไปจนดอกในช่อบานเป็นครั้งแรกอยู่ที่ 14 วัน โดยดอกแต่ละดอกในช่อจะใช้ระยะเวลาพัฒนาจากดอกตูมเล็กไปเป็นดอกตูมใหญ่เฉลี่ย 6 วัน ซึ่งระยะดอกตูมใหญ่เป็นระยะเหมาะสมกับการทำหมันดอกสมบูรณ์เพศ และใช้ระยะเวลาเฉลี่ย 1 วัน ในการบาน จากนั้นจะบานอยู่เป็นระยะเวลาโดยเฉลี่ย 4 วัน จึงเหี่ยว (ภาพที่ 71)



ตาดอก



หน่อดอก



บานครั้งแรก



ดอกตูมเล็ก



ดอกตูมใหญ่



ดอกบาน



ดอกเหี่ยว



การเจริญของช่อดอก



ทรงช่อดอก





ส่วนประกอบดอก



ดอกตูมผ่าตามขวาง



ดอกตูมผ่าตามยาว



ดอกเพศผู้



ดอกผ่าตามยาว



อับเรณู



ดอกสมบูรณ์เพศ



ดอกผ่าตามยาว



รังไข่



ดอกติดผล

ภาพที่ 71 ลักษณะประจำพันธุ์ (characteristics) ของดอกมะม่วงพันธุ์งาช้างแดง

### ลักษณะผล (Fruit descriptors)

ลักษณะของทรงผล (fruit shape) เป็นทรงกระบอก (cylindrical) รูปหน้าตัดทรงผลตามขวาง (cross section) กลม (circular) มีความลึกของฐานผล (depth of stalk cavity) ตื้น (shallow) จุกของผล (prominence) ไม่มี (absent) มีทรงไหล่ด้านท้องผล (shape of ventral shoulder) กลมกว้าง (rounded outward) มีทรงไหล่ด้านหลัง (shape of dorsal shoulder) ไหล่

ลาดลง 20 องศา (falling abruptly) ลักษณะร่องฐานผล (groove at fruit base) มี (present) รอยเว้าด้านท้องผล (sinus) มี (present) จะงอย (beak) ไม่มี (absent) ขนาดของผล (fruit size) มีขนาดใหญ่ (large) ขนาดของผล 11x25x8.2 ซม. มีน้ำหนักผล 1200 กรัม สีเนื้อผลสุก มีสีส้มอมเหลือง (orange yellow) รหัสของสี (Color Chart) Y-O 21A L\*62.7 a\*23.6 b\*53.7 กลิ่นของเนื้อเมื่อสุก มีกลิ่นอ่อน (mild) ความหนาเนื้อ 2.1 ซม. ปริมาณเส้นใยเมื่อสุก (quantity of fiber) มีปริมาณปานกลาง (intermediate) ลักษณะของเนื้อเมื่อสุก (flesh texture) มีความสุกปานกลาง (intermediate) น้ำในเนื้อเมื่อสุก (fruit juiciness) : ดูลักษณะจากเนื้อภายนอกและการชิม และน้ำที่คั้นได้ในน้ำหนัก 100 กรัม มีปริมาณมาก (very juicy) ความแน่นเนื้อผลสุก มีน้ำหนัก-0.4 กก. ความหนาเปลือก มีน้ำหนัก 1.5 ซม. ลักษณะ wax บนผิวเปลือก (fruit skin waxiness) มี (waxy) สีเปลือกผลดิบ (skin color of fruit) มีสีแดง (red) สีเปลือกผลสุก (skin color of ripe fruit) มีสีแดงอมม่วง (red with purple) รหัสของสี (Color Chart) R 45A L\*39.5 a\*30.4 b\*16.3 ขนาดของเปลือกหุ้มเมล็ด มีขนาด 4.2x19x1.8 ซม. ลักษณะของ เส้นใยบนเปลือกหุ้มเมล็ด (veins on stone) ปานกลาง (intermediate) ความยาวของเส้นใยบนเปลือกหุ้มเมล็ด กลาง (medium) (1.0 – 1.5 cm.) Texture ลักษณะของเส้นใยบนเปลือกหุ้มเมล็ด มีความหยาบ (coarse) ลักษณะของรูปทรงเมล็ด (stone shape) เป็นทรงรูปไต (reniform) ขนาดของเมล็ด มีขนาด 2.8x7x1.3 น้ำหนักของเมล็ด มีน้ำหนัก 12 กรัม ชนิดของ embryony คือ monoembryony รสชาติของผลดิบ (taste of mature green fruit) มีรสชาติเปรี้ยว รสชาติของผลสุก (taste of ripe fruit) มีรสชาติดหวาน และความหวานของเนื้อเมื่อสุก (%Brix) คือ 17 (ภาพที่ 72)



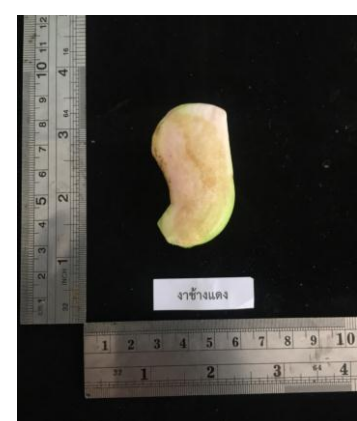
ลักษณะทรงผลดิบ



ลักษณะทรงผลสุก



รูปหน้าตัดทรงผลตามยาว ผลสุก



ลักษณะเมล็ดและลักษณะ embryony



## ภาพที่ 72 ลักษณะประจำพันธุ์ (characteristics) ของผลมะม่วงพันธุ์ข้างแดง

### การทดลองที่ 3.2.4 ผสมพันธุ์ลูกผสมชั่วที่ 1 สำหรับปรับปรุงพันธุ์มะม่วงเพื่อบริโภคผลสุก

บังคับให้มะม่วงที่ใช้สำหรับเป็นพ่อแม่พันธุ์ออกดอก และผสมพันธุ์มะม่วงที่คัดเลือก โดยใช้คนช่วยผสมหรือการผสมด้วยมือ จำนวน 12 คู่ผสม ได้แก่

1. พันธุ์น้ำดอกไม้สีทอง x พันธุ์ก้อยเพย
2. พันธุ์ก้อยเพย x พันธุ์น้ำดอกไม้สีทอง
3. พันธุ์น้ำดอกไม้สีทอง x พันธุ์ R2E2
4. พันธุ์ R2E2 x พันธุ์น้ำดอกไม้สีทอง
5. พันธุ์น้ำดอกไม้สีทอง x พันธุ์ข้างแดง
6. พันธุ์ข้างแดง x พันธุ์น้ำดอกไม้สีทอง
7. พันธุ์น้ำดอกไม้สีทอง x พันธุ์ยูเหวิน
8. พันธุ์ยูเหวิน x พันธุ์น้ำดอกไม้สีทอง
9. พันธุ์น้ำดอกไม้สีทอง x พันธุ์อ้ายเหวิน
10. พันธุ์อ้ายเหวิน x พันธุ์น้ำดอกไม้สีทอง
11. พันธุ์น้ำดอกไม้สีทอง x พันธุ์มหาชนก
12. พันธุ์มหาชนก x พันธุ์น้ำดอกไม้สีทอง

ในปี 2564 ทำการผสมพันธุ์ช่วงเดือนกุมภาพันธ์พบว่าหลังจากทำการผสมด้วยมือ (Hand pollination) ปรากฏว่าทุกคู่ผสมไม่ติด (ตารางที่ 30) ทั้งนี้เนื่องจากในเดือนธันวาคม 2563 มีสภาพอากาศอุณหภูมิต่ำค่อนข้างต่ำมาก คือ 15 องศาเซลเซียส และเดือนมกราคม-กุมภาพันธ์ 2564 มีอุณหภูมิ 13-15 องศาเซลเซียส ตามลำดับ และมีช่วงระยะเวลาค่อนข้างนาน ส่งผลมะม่วงติดดอกล่าช้าคือในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ 2564 และดอกออกจํานวนน้อยมาก จึงได้ทำการผสมพันธุ์ในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2564 และเมื่อทำการผสมพันธุ์เรียบร้อยแล้ว อุณหภูมิเริ่มสูงและเข้าสู่เดือนมีนาคม พ.ศ. 2564 อุณหภูมิสูงมากถึง 40 องศาเซลเซียส (ตารางที่ 31) ซึ่งถ้าอุณหภูมิสูงกว่า 35 องศาเซลเซียส หรือต่ำกว่า 15 องศาเซลเซียส จะทำให้เกสรตัวผู้เป็นหมัน ทำให้ผสมติด ถ้าอุณหภูมิสูงกว่า 48 องศาเซลเซียส ควรต้องให้น้ำอย่างเพียงพอและทั่วถึง ถึงแม้ช่วงที่การออกดอกของจะถูกกระตุ้นจากอุณหภูมิที่ต่ำประมาณ 10-12 องศาเซลเซียส และสภาพแห้ง (dry period) แต่ในระยะออกดอกถ้าอุณหภูมิต่ำเกินไป เช่น 14 องศาเซลเซียส ทำให้เกิด รังไข่เป็นหมัน (ovule abortion) ซึ่งทำให้เกิดผลแบบ parthenocarpic หรือที่เรียกว่าผลกะเทย ซึ่งจะไม่โตมากนักเพราะมักจะไม่มีการติด หรือถ้าอุณหภูมิสูงกว่า 35 องศาเซลเซียส ทำให้ละอองเกสรมีอายุสั้นลง (เกษม, 2543) พร้อมทั้งมีการระบาดของเพลี้ยไฟในพื้นที่เขตภาคเหนือตอนล่าง และภาคกลางตอนบน ทำให้ผลที่ได้รับจากการผสมพันธุ์หลุดร่วงค่อนข้างมาก สอดคล้องกับงานวิจัย ขวัญหทัย และคณะ (2561) พบว่าการผสมข้ามพันธุ์ด้วยวิธี (Hand pollination) มะม่วงมีเปอร์เซ็นต์การผสมติดที่สูง แต่เปอร์เซ็นต์การติดผลมีน้อย เนื่องจากมีปัจจัยหลายอย่าง เช่นการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศ ความชื้น เปอร์เซ็นต์การงอกของละอองเกสร ความมีชีวิตของละอองเกสร โรคและแมลง ส่งผลทำให้ได้คู่ผสมไม่มาก

ตารางที่ 30 จำนวนลูกผสมที่ทำการปรับปรุงพันธุ์มะม่วงฉวีเสียดเพื่อบริโภคผลสุก ณ ศูนย์วิจัยพืชสวนสุโขทัย ปี 2564

แม่พันธุ์ พ่อพันธุ์	พันธุ์น้ำดอกไม้สีทอง	พันธุ์กุ้ยเฟย	พันธุ์ R2E2	พันธุ์งาช้างแดง	พันธุ์อยู่เหวิน	พันธุ์มหาชนก
พันธุ์น้ำดอกไม้สีทอง	-	ผสมไม่ติด	ผสมไม่ติด	ผสมไม่ติด	ผสมไม่ติด	ผสมไม่ติด
พันธุ์กุ้ยเฟย	จำนวน 2 ผล ผลหลุดร่วงเดือน เม.ย. 64	-	-	-	-	-
พันธุ์ R2E2	ผสมไม่ติด	-	-	-	-	-
พันธุ์งาช้างแดง	ผสมไม่ติด	-	-	-	-	-
พันธุ์อยู่เหวิน	ผสมไม่ติด	-	-	-	-	-
พันธุ์มหาชนก	ผสมไม่ติด	-	-	-	-	-

หมายเหตุ : เครื่องหมาย - คือ ไม่ได้ทำการผสมพันธุ์ระหว่างคู่ผสมพ่อ-แม่พันธุ์

ตารางที่ 31 ข้อมูลอุณหภูมิประกอบการปรับปรุงพันธุ์มะม่วงฉวีเสียดเพื่อบริโภคผลสุก ณ ศูนย์วิจัยพืชสวนสุโขทัย

เดือน	ปี 2563		ปี 2564	
	อุณหภูมิต่ำสุด (องศาเซลเซียส)	อุณหภูมิสูงสุด (องศาเซลเซียส)	อุณหภูมิต่ำสุด (องศาเซลเซียส)	อุณหภูมิสูงสุด (องศาเซลเซียส)
มกราคม	11.12	37.42	12.94	35.42
กุมภาพันธ์	14.58	37.23	14.72	38.29
มีนาคม	19.20	41.36	17.02	39.26
เมษายน	22.59	41.01	20.91	39.84
พฤษภาคม	22.11	40.96	23.14	39.4
มิถุนายน	23.00	40.29	23.3	38.15
กรกฎาคม	23.25	38.15	23.14	39.04
สิงหาคม	23.30	37.53	22.44	37.17
กันยายน	23.83	36.77	22.11	36.06
ตุลาคม	22.02	35.44	21.87	35.98
พฤศจิกายน	18.74	36.28	19.92	35.68
ธันวาคม	14.76	35.68	13.94	34.22
ค่าเฉลี่ย	19.88	38.18	19.62	37.38

และเมื่อดำเนินการบังคับมะม่วงออกนอกฤดูเพื่อบังคับในออกดอกและผสมพันธุ์ใหม่ต่อไป โดยการจัดการแปลงมะม่วงให้ออกดอกช่วงเดือนกันยายนแต่พบว่าในช่วงเดือนดังกล่าวมีปริมาณน้ำฝนค่อนข้างมากถึง 430 มิลลิเมตร จึงทำให้ต้นมะม่วงไม่เปิดตาดอกในช่วงดังกล่าว ไม่สามารถบังคับให้มะม่วงออกนอกฤดูได้ (ตารางที่ 32)

ตารางที่ 32 ข้อมูลปริมาณน้ำฝน ประกอบการปรับปรุงพันธุ์มะม่วงผิวสีแดงเพื่อบริโภคผลสุก ศูนย์วิจัยพืชสวนสุโขทัย

เดือน	ปี 2561	ปี 2562	ปี 2563	ปี 2564
	ปริมาณน้ำฝน (มิลลิเมตร)	ปริมาณน้ำฝน (มิลลิเมตร)	ปริมาณน้ำฝน (มิลลิเมตร)	ปริมาณน้ำฝน (มิลลิเมตร)
มกราคม	0	1.3	0	0.3
กุมภาพันธ์	28	2.6	0	6.9
มีนาคม	21.1	0	0	0.9
เมษายน	41.7	0	8.5	235.8
พฤษภาคม	109.1	76	52.1	50.8
มิถุนายน	159.1	123.9	75	64.9
กรกฎาคม	60.3	1.5	32.4	158.1
สิงหาคม	103	52.5	201.6	224.1
กันยายน	57.7	26	142.6	430.4
ตุลาคม	0	48.1	35.3	87.2
พฤศจิกายน	0	1.5	0.9	32.5
ธันวาคม	0	2.3	0.9	4.5
ค่าเฉลี่ย	48.3	28.0	45.8	108.0

### 3.2 ผลผลิตที่เกิดขึ้นจริง (Output)

ผลผลิตตามคำ รับรอง	จำนวน	หน่วย นับ	ผลผลิตที่ เกิดขึ้นจริง	จำนวน	หน่วย นับ	รายละเอียด ผลผลิต (พร้อมแนบ หลักฐาน)	เชิงคุณภาพ
1. องค์ความรู้	2	เรื่อง	1. องค์ความรู้	2	เรื่อง	-ฐานข้อมูล ลายพิมพ์ดี เอ็นเอ ของ มะม่วงพ่อ แม่พันธุ์และ มะม่วง ลูกผสมเพื่อ บริโภคสด และเพื่อ การแปรรูป	- ได้ฐานข้อมูลลายดีเอ็นเอของมะม่วงลูกผสมและพ่อแม่พันธุ์ จำนวน 23 พันธุ์ เพื่อเป็นฐานข้อมูลในการสืบค้นประวัติพันธุ์

กรมวิชาการเกษตร

ในการพัฒนาพันธุ์มะม่วง

- ฐานข้อมูล  
คุณค่าของ  
โภชนาการ  
ของมะม่วง

-ใช้ฐานทางข้อมูลคุณภาพทางโภชนาการของมะม่วงพันธุ์ดั้งเดิมทั้งพันธุ์ไทยและ  
พันธุ์ต่างประเทศจำนวน 24 พันธุ์ เพื่อพัฒนาเป็นพันธุ์ที่มีศักยภาพและต่อยอด  
ในการจับคู่ผสมเพื่อประโยชน์ในการปรับปรุงพันธุ์ต่อไป

กรมวิชาการเกษตร



<p>2. ต้นแบบ ผลิตภัณฑ์ 2.1 ระดับ ภาคสนาม</p>	<p>4</p>	<p>ต้นแบบ</p>	<p>2. ต้นแบบ ผลิตภัณฑ์ 2.1 ระดับ ภาคสนาม</p>	<p>4</p>	<p>ต้นแบบ</p> <p>มะม่วงพันธุ์ ลูกผสม ชั่ว ที่ 1 จำนวน 3 คู่ผสม 1.น้ำดอกไม้ เบอร์ 4 x เคนซิงตัน 2.จิงหวงx มหาชนก 3.อาร์ทูอิทุx น้ำดอกไม้ เบอร์ 4</p> <p>คัดเลือก มะม่วง ลูกผสมสาย พันธุ์ใหม่ จำนวน 4 คู่ผสม 1.น้ำดอกไม้ สีทอง3 xsalam( ยาว) 2. Duncanx มหาชนก 3.Irwin4x มหาชนก 4.salam (ยาว)1 x มหาชนก</p>	<p>ได้มะม่วงลูกผสมชั่วที่ 1 สำหรับปลูกรวบรวมและคัดเลือกพันธุ์ที่มีคุณสมบัติ เหมาะสม ต่างๆ เช่น เป็นพันธุ์อุตสาหกรรม พันธุ์รับประทานสุกและรับประทาน ดิบ</p> <p>-ได้มะม่วงลูกผสมที่ผ่านการคัดเลือกในระยะแรก (ปี2563-2564) จำนวน 4 คู่ผสม เพื่อสำหรับการเปรียบเทียบพันธุ์ ทดสอบพันธุ์ เพื่อการรับรองพันธุ์เป็น พันธุ์พืชพันธุ์ใหม่ของกรมวิชาการเกษตร ต่อไป</p>
--	----------	---------------	--	----------	---	---

2.2 ระดับ ห้องปฏิบัติการ	-	ต้นแบบ	2.2 ระดับ ห้องปฏิบัติการ	-	ต้นแบบ	-	-
3. ผลงาน ตีพิมพ์	5	เรื่อง	3. ระดับชาติ อยู่ในระดับ เตรียมเอกสาร ได้ 20 เปอร์เซ็นต์ และเนื่องจาก อยู่ใน สถานการณ์โค วิด ไม่มีเวทีให้ นำเสนอ แฟรผลงาน	-	-	-	- -ผลงานตีพิมพ์ของโครงการจำนวน 5 เรื่อง เผยแพร่ในรายงานประจำปีของแต่ละ ศูนย์ งานประชุมวิชาการประจำปีของสถาบันวิจัยพืชสวน งานประชุมวิชาการ พืชสวนแห่งชาติ  -นำเสนอโปสเตอร์การพัฒนาเทคโนโลยีสายพิมพ์ดีเอ็นเอเพื่อการปรับปรุงพันธุ์ มะม่วง ในระดับประชุมวิชาการประจำปีสถาบันวิจัยพืชสวนงานประชุมวิชาการ ประจำปีของสถาบันวิจัยพืชสวน งานประชุมวิชาการพืชสวนแห่งชาติ
4. การประชุม เผยแพร่ ผลงาน/ สัมมนา ระดับชาติ	1	เรื่อง	4. อยู่ในช่วง เตรียมการ เนื่องจากอยู่ใน สถานการณ์โค วิด ไม่มีเวทีให้ นำเสนอ เผยแพร่ ผลงาน	1	เรื่อง	-	-

### 3.3 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจริง (Outcome) (ถ้ามี)

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจริง	ปีที่เกิดผลลัพธ์
ข้อมูล ดีเอ็นเอ ของมะม่วงลูกผสมเพื่อยืนยันความเป็นลูกผสมของมะม่วงสายต้น ศก.095 เพื่อเสนอเป็นพันธุ์ แนะนำแก่คณะกรรมการวิจัยปรับปรุงพันธุ์พืช กรมวิชาการเกษตร	2563

\*ผลลัพธ์ : ผลสำเร็จที่เกิดจากการนำผลผลิต (Output) ไปต่อยอด การเปลี่ยนรูปของผลผลิตไปสู่รูปแบบที่ใช้ประโยชน์ได้อย่าง  
กว้างขวาง หรือการเคลื่อนผลผลิตไปสู่กิจกรรมที่ต่อเนื่อง ซึ่งก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลง (Change) ที่ปรากฏชัด และมี  
คุณค่าทางเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม

### 3.4 ผลกระทบที่เกิดขึ้นจริง (Impact) (ถ้ามี)

ผลกระทบที่เกิดขึ้นจริง	ปีที่เกิดผลกระทบ
ด้านเศรษฐกิจ :	
ด้านสังคม :	
ด้านสิ่งแวดล้อม :	

\* ผลกระทบ : ผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงตามผลลัพธ์ (Results of the change) ซึ่งวัดได้อย่างชัดเจนและมีหลักฐานปรากฏชัด (Evidence-based) ทางด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม ทั้งที่วัดในเชิงปริมาณได้และไม่ได้ ผลกระทบอาจเป็นได้ทั้งทางบวกและทางลบ

### 3.5 การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

วิธีการ/กระบวนการผลักดันงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ (โปรดแนบหลักฐานเชิงประจักษ์การนำผลงานไปใช้ประโยชน์)

.....  
.....  
ด้านนโยบาย โดยใคร.....(ระบุใครเป็นผู้นำไปใช้).....

อย่างไร..... (ระบุผลที่เกิดจากการนำไปใช้ประโยชน์ก่อให้เกิดผลอย่างไร).....

ด้านสังคม โดยใคร.....(ระบุใครเป็นผู้นำไปใช้).....

อย่างไร (ระบุผลที่เกิดจากการนำไปใช้ประโยชน์ก่อให้เกิดผลอย่างไร).....

ด้านเศรษฐกิจ โดยใคร.....(ระบุใครเป็นผู้นำไปใช้).....

อย่างไร..... (ระบุผลที่เกิดจากการนำไปใช้ประโยชน์ก่อให้เกิดผลอย่างไร).....

ด้านวิชาการ โดยใคร ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ ภายใต้สถาบันวิจัยพืชสวน สังกัดกรมวิชาการเกษตร

อย่างไร นำข้อมูลและพันธุ์มะม่วงลูกผสมที่ผ่านการคัดเลือกจำนวน 4 สายพันธุ์ มะม่วงในแปลงรวบรวมและคัดเลือกพันธุ์ที่ยังไม่ให้ผลผลิตและมะม่วงลูกผสมชั่วที่ 1 นำไปพัฒนาต่อยอดในการประเมินพันธุ์ภายใต้กิจกรรมประเมินพันธุ์มะม่วงลูกผสมสายพันธุ์ใหม่ ชื่อการทดลอง ประเมินพันธุ์มะม่วงลูกผสมสายพันธุ์ใหม่เพื่อการส่งออก ระยะเวลาดำเนินการ ปี2565-2567 รวม 3 ปี

\* คำจำกัดความการนำไปใช้ประโยชน์ในแต่ละด้าน

1. ด้านนโยบายและสาธารณะ การนำความรู้จากงานวิจัยไปใช้ในกระบวนการกำหนดนโยบาย อาจเป็นนโยบายระดับประเทศ ระดับภูมิภาค ระดับจังหวัด ระดับท้องถิ่นการใช้ประโยชน์ด้านนโยบายจะรวมทั้งการนำองค์ความรู้ไปสังเคราะห์เป็นนโยบายหรือทางเลือกเชิงนโยบาย (Policy options) แล้วนำนโยบายนั้นไปสู่ผู้ใช้ประโยชน์ในวงกว้างเพื่อประโยชน์ของสังคม และประชาชนทั่วไป เพื่อเพิ่มคุณภาพชีวิตของประชาชน สร้างสังคมคุณภาพ และส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม

2. ด้านพาณิชย์/เศรษฐกิจ เป็นผลงานวิจัยที่เน้นสร้างนวัตกรรม เทคโนโลยี ผลิตภัณฑ์ใหม่ หรือการพัฒนาจากสิ่งที่มีอยู่เดิม โดยเป็นการนำไปใช้ประโยชน์ในการผลิตเชิงพาณิชย์หรือลดการนำเข้าเทคโนโลยีจากต่างประเทศ หรือนำไปสู่การพัฒนาในรูปแบบธุรกิจใหม่ โดยมีเป้าหมายเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่ม เพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการผลิตและบริการ

3. ด้านสังคมและชุมชน การนำกระบวนการ วิธีการ องค์ความรู้ การเปลี่ยนแปลงการเสริมพลัง อันเป็นผลกระทบ ที่เกิดจากการวิจัยและพัฒนาชุมชน ท้องถิ่นพื้นที่ ไปใช้ให้เกิดประโยชน์การขยายผลต่อชุมชน ท้องถิ่น หรือรวมถึงสังคมอื่น

4. ด้านวิชาการ เป็นผลงานตีพิมพ์ทางวิชาการ การนำองค์ความรู้จากผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์ในรูปแบบต่าง ๆ เช่น ผลงานตีพิมพ์ในวารสารระดับนานาชาติ ระดับชาติหนังสือ ตำรา บทเรียน ไปเป็นประโยชน์ด้านวิชาการ การเรียนรู้ การเรียนการสอนในวง

นักวิชาการและผู้สนใจด้านวิชาการ รวมถึงการนำผลงานวิจัยไปวิจัยต่อยอดสื่อสารสาธารณะ การเผยแพร่ความรู้จากผลงานวิจัยที่ได้ต่อสาธารณะ ผ่านทางหนังสือพิมพ์ / วารสาร / โทรทัศน์ / วิทยุ / คู่มือ / แผ่นพับ การฝึกอบรม และสื่อสังคมออนไลน์ต่าง ๆ เป็นต้น

## บทที่ 4 สรุปผลและอภิปรายผล

### สรุปผลและอภิปรายผล

#### สรุปผล

การจัดทำลายพิมพ์ดีเอ็นเอของมะม่วงลูกผสมที่เกิดจากการผสมระหว่างมะม่วงต่างพันธุ์กัน ในชุดที่ 1 เป็นมะม่วงแก้วลูกผสมและน้ำดอกไม้ลูกผสม โดยในกลุ่มลูกผสมมะม่วงแก้วเกิดจากการผสมข้ามระหว่างพันธุ์แก้ว007 บุญบันดาล Keitte และ Ruby ส่วนในน้ำดอกไม้ไม่ทราบประวัติแน่ชัด จึงได้นำมะม่วงน้ำดอกไม้สีทองมาเป็นตัวเปรียบเทียบ ผลการจัดทำลายพิมพ์ดีเอ็นเอพบว่า ในกลุ่มมะม่วงแก้วทั้งหมดเป็นลูกผสม โดยมีพันธุกรรมแตกต่างจากมะม่วงแก้ว007 ส่วนในกลุ่มผสมกลุ่มน้ำดอกไม้ คือ ศก.0092 ก็มีพันธุกรรมแตกต่างจากมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้สีทอง เช่นกัน ในมะม่วงลูกผสมชุดที่ 2 คัดเลือกมะม่วงลูกผสมที่ออกดอกในแปลง จำนวน 10 ต้น 4 คู่ผสม คือ Keitte×มหาชนก จำนวน 6 ต้น Sensation×SK0072 จำนวน 2 ต้น SK0080×Kent\_55 จำนวน 1 ต้น SK0082×Kensington (49) จำนวน 1 ต้น ผลการวิเคราะห์ลายพิมพ์ดีเอ็นเอ พบว่า มะม่วงลูกผสมจากทั้ง 4 คู่ผสม

จำนวน 10 ต้น มีลักษณะทางพันธุกรรมแตกต่างจากมะม่วงพันธุ์พ่อแม่ทุกต้น โดยในบางสายพันธุ์แม้จะมีค่าสัมประสิทธิ์ความเหมือนสูงสุด แต่ก็ยังมีความแตกต่างทางพันธุกรรม

การศึกษาและรวบรวมลักษณะเด่นทางคุณภาพของมะม่วงพันธุ์ดั้งเดิมเพื่อประโยชน์ในการปรับปรุงพันธุ์และพัฒนาเป็นพันธุ์การค้าใหม่สำหรับบริโภคสดและการแปรรูปสามารถสรุปผลได้ดังนี้

1. มะม่วงพันธุ์ที่เหมาะสมสำหรับใช้เป็นพ่อแม่พันธุ์สำหรับพัฒนาเป็นพันธุ์การค้าใหม่สำหรับแปรรูปเป็นมะม่วงทอง ได้แก่ ทองดำ พราหมณ์ชัยเมียบี Aromanis และสาวกระที่บหอ เป็นเนื่องจากซึ่งมีคาร์บอนของน้ำหนักแห้งมากกว่าพันธุ์แก้ว ศก 007 ซึ่งเป็นพันธุ์เปรียบเทียบ
2. พันธุ์ที่เหมาะสมสำหรับการเป็นพ่อแม่พันธุ์สำหรับพัฒนาเป็นพันธุ์การค้าสำหรับการบริโภคผลดิบ ได้แก่ มะม่วงพันธุ์ไข่มุกแดง Keitte อินเดียนเล็ก Salam (กลม) ระเด่นเขียว และเทพทอง เป็นพันธุ์ที่มีค่าวิตามินซีสูง พันธุ์ทองดำและพันธุ์ไข่มุกแดงมีค่าสัดส่วนระหว่างปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้และร้อยละของกรดที่ไตเตรตสูงซึ่งเป็นค่าที่บ่งบอกถึงรสชาติของมะม่วง ที่มีรสหวานนำรสเปรี้ยวเมื่อเทียบกับแก้วขมิ้นพบว่ามีความสูงกว่า บ่งบอกได้ว่าเป็น
3. พันธุ์ที่เหมาะสมสำหรับใช้เป็นพันธุ์พ่อแม่เพื่อพัฒนาเป็นพันธุ์การค้าใหม่สำหรับการบริโภคผลสุก ได้แก่ เขียวไข่กา ฟาลัน และสามปี เป็นพันธุ์ที่มีค่าความหวานของผลสุกสูง และสูงกว่าพันธุ์น้ำดอกไม้สีทองซึ่งเป็นพันธุ์เทียบ ไข่มุกแดงและสามปีมีค่าปริมาณวิตามินซีสูง
4. ความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ของค่าของแข็งที่ละลายน้ำได้ในมะม่วงสุกกับค่าสีเปลือกมะม่วงดิบ (0.493\*\*) และคาร์บอนของน้ำหนักแห้งมะม่วงดิบ (0.498\*\*) เป็นไปในทิศทางเดียวกัน

จากการศึกษาลักษณะทางกายภาพและเคมี ของมะม่วงพันธุ์ไทยและต่างประเทศ เพื่อคัดเลือกพันธุ์เหมาะต่อการเป็นต้นพ่อแม่ พันธุ์มะม่วง ในการสร้างลูกผสมมะม่วงเพื่ออุตสาหกรรมการแปรรูป ที่เป็นไปตามเกณฑ์การคัดเลือกมะม่วงเพื่ออุตสาหกรรมการแปรรูป ดังนี้

**กลุ่มที่ 1** มะม่วงที่มีเนื้อนุ่มมาก เส้นใยน้อย (Fleshy type) เหมาะสำหรับการบรรจุกระป๋อง หรือแช่แข็ง มะม่วงอบแห้ง ได้แก่ มะม่วงอาร์ตูอิทู เคนชิงตัน แก้ว 007 และแก้วขมิ้น

**กลุ่มที่ 2** มะม่วงที่มีปริมาณน้ำและเส้นใยมาก (juicy type) เหมาะสำหรับแปรรูปเป็นน้ำผลไม้ มีสีและกลิ่นหอม มีปริมาณความเป็นกรดสูง และมีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้สูง คือ มะม่วงน้ำดอกไม้

**กลุ่มที่ 3** มะม่วงที่ให้ผลผลิตเร็ว (พันธุ์เบา) ออกดอกง่าย ผลผลิตตก คือ พันธุ์อินเดียนเล็ก และแก้ว 007

จากการสร้างมะม่วงลูกผสมชั่วที่ 1 สำหรับการปรับปรุงพันธุ์เพื่อการแปรรูป สามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้จำนวน 10 ผล จาก 3 คู่ผสม คือ น้ำดอกไม้เบอร์ 4 x เคนชิงตัน จำนวน 4 ผล จินหวง x มหาชนก จำนวน 3 ผล อาร์ตูอิทู x น้ำดอกไม้เบอร์ 4 จำนวน 3 ผล ปัจจุบันได้นำเมล็ดไปเพาะเพื่อรอการขยายพันธุ์ แบบไม่ใช้เพศ และตรวจสอบได้ ดีเอ็นเอ ต่อไป

การรวบรวมพ่อแม่พันธุ์มะม่วงสำหรับปรับปรุงพันธุ์มะม่วงเพื่อบริโภค โดยรวบรวมพันธุ์มะม่วงนิยมบริโภคที่ออกดอกติดผลง่าย จำนวน 5 พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์โชคอนันต์ เพชรบ้านลาด ฟาลัน มันทวาย แก้วขมิ้น และพันธุ์การค้าในประเทศไทยที่ออกดอกติดผลยาก ได้แก่ พันธุ์เขียวสวย ได้ศึกษาข้อมูลลักษณะประจำพันธุ์ตาม descriptor ของ IPGRI พบว่า ลักษณะประจำพันธุ์ลำดับใบ ดอก ระยะการออกดอก มีลักษณะที่คล้ายคลึงกัน แต่ลักษณะของผลสามารถจัดจำแนกความแตกต่างของทรงผล ขนาดผล สีของเปลือกผลดิบ และเปลือกผลสุก สีเนื้อผล รสชาติ และชนิดของ embryony เปอร์เซ็นต์ดอกเพศผู้ จะพบมากในพันธุ์เพชรบ้านลาด และพันธุ์โชคอนันต์ เท่ากับ 86 และ 85 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ซึ่งสูงกว่าพันธุ์เขียวสวย ที่ให้เปอร์เซ็นต์ดอกเพศผู้เท่ากับ 71 เปอร์เซ็นต์ เปอร์เซ็นต์ดอกสมบูรณ์เพศ จะพบมากในพันธุ์มันทวาย และพันธุ์แก้วขมิ้น เท่ากับ 47 และ 38 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ซึ่งสูงกว่า พันธุ์เขียวสวย ที่ให้เปอร์เซ็นต์ดอกสมบูรณ์เพศเท่ากับ 29 เปอร์เซ็นต์



การสร้างลูกผสมพันธุ์ลูกผสมชั่วที่ 1 สำหรับปรับปรุงพันธุ์มะม่วงเพื่อบริโภค พบว่าหลังจากทำการผสมด้วยมือ (Hand pollination) ปรากฏว่าทุกคู่ ผสมไม่ติด

การศึกษาและคัดเลือกมะม่วงลูกผสมสายพันธุ์ใหม่ซึ่งดำเนินการอยู่ในช่วงระยะที่ 2 รวบรวมพันธุ์มะม่วงลูกผสมได้ 66 คู่ผสม ในปี 2563-2564 สามารถออกดอกและให้ผลผลิต นำวิเคราะห์และประเมินคุณภาพ ได้จำนวน 40 คู่ผสม สามารถคัดเลือกพันธุ์ที่มีคุณสมบัติ ผ่านการคัดเลือกในเบื้องต้นได้ 4 คู่ผสม คือ น้ำดอกไม้สีทอง 3 x salam (ยาว) Duncan x มหาชนก lrwin 4 x มหาชนก Salam (ยาว) 1 x มหาชนก อย่างไรก็ตามยังมีพันธุ์มะม่วงลูกผสมที่ยังไม่ออกดอก และให้ผลผลิต ซึ่งยังไม่ได้เก็บมาวิเคราะห์คุณภาพอีกจำนวน 26 สายพันธุ์

การรวบรวมพันธุ์มะม่วงอกร่อง สามารถรวบรวมได้ 13 พันธุ์ แบ่งได้เป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1 ยังไม่ให้ผลผลิตจำนวน 11 พันธุ์ ได้แก่ อกร่องทอง อกร่อง 1 อกร่อง 2 อกร่อง 3 อกร่องมันหาวาย อกร่องมัน อกร่องบางช้าง อกร่องนวลจันทร์ อกร่องเขียว อกร่องยายกล้า และอกร่องทองโบราณ และกลุ่มที่ 2 ออกดอก ติดผล และให้ผลผลิต จำนวน 2 พันธุ์ ได้แก่ อกร่องเลื้อย และอกร่องพิกุลทอง นำมาวิเคราะห์คุณภาพผลผลิตทางการเกษตร

การรวบรวมพันธุ์มะม่วงที่มีสีผิวเปลือกผลสีแดง ได้ จำนวน 5 สายพันธุ์ ได้แก่ พันธุ์จินหวง อยู่เหวิน อาร์ทูอิทู อ้ายเหวิน และงาช้างแดง และพันธุ์การค้าในประเทศไทย ได้แก่ พันธุ์มะม่วงน้ำดอกไม้สีทอง ได้ศึกษาลักษณะประจำพันธุ์ตาม descriptor ของ IPGRI พบว่า ลักษณะประจำพันธุ์ลำต้น ใบ มีลักษณะคล้ายคลึงกัน ส่วนลักษณะของดอก ขนาดผล สีของเปลือกผลดิบ และเปลือกผลสุก สีเนื้อผล รสชาติ พบว่า เบอร์เซ็นต์ดอกเพศผู้ จะพบมากในพันธุ์น้ำดอกไม้สีทอง พันธุ์จินหวง และพันธุ์อาร์ทูอิทู เท่ากับ 79 72 และ 70 เบอร์เซ็นต์ ตามลำดับ เบอร์เซ็นต์ดอกสมบูรณ์เพศ จะพบมากในพันธุ์อยู่เหวิน อ้ายเหวิน และงาช้างแดง เท่ากับ 45 37 และ 36 เบอร์เซ็นต์ตามลำดับ พันธุ์ที่มีสีเปลือกผลดิบเป็นสีแดง คือพันธุ์งาช้างแดง พันธุ์ที่มีสีเปลือกผลดิบสีเขียวปนแดง คือพันธุ์อยู่เหวิน และพันธุ์อาร์ทูอิทู พันธุ์ที่มีสีเปลือกผลสุกเป็นสีแดงคือ พันธุ์อ้ายเหวินและ อาร์ทูอิทู พันธุ์ที่มีสีเปลือกผลสุกแดงอมม่วงคือ พันธุ์อยู่เหวินและงาช้างแดง พันธุ์ที่มีผลขนาดใหญ่ คืองาช้างแดง อยู่เหวิน อาร์ทูอิทู และจินหวง เท่ากับ 1,200 889 857 และ842 ตามลำดับ พันธุ์ที่มีกลิ่นแรงเมื่อสุก คืออยู่เหวินและอ้ายเหวิน พันธุ์ที่มีปริมาณเส้นใยน้อย คือพันธุ์อยู่เหวิน พันธุ์ที่มีปริมาณเส้นใยมากคือ อาร์ทูอิทู และอ้ายเหวิน

การศึกษาลูกผสมพันธุ์ลูกผสมชั่วที่ 1 สำหรับปรับปรุงพันธุ์มะม่วงผิวสีแดงเพื่อบริโภคผลสุก พบว่าหลังจากทำการผสมด้วยมือ (Hand pollination) ปรากฏว่าทุกคู่ ผสมไม่ติด

## ข้อเสนอแนะต่อผู้เกี่ยวข้องสำหรับการดำเนินงาน

- สำหรับมะม่วงและมะม่วงพันธุ์ลูกผสม ควรมีการเก็บข้อมูล วิเคราะห์คุณภาพผลและประเมินซ้ำเพื่อความคงตัวของสายพันธุ์ลูกผสม ขณะเดียวกัน ควรเก็บข้อมูลเพิ่มเติมในส่วนของมะม่วงลูกผสมที่ยังไม่ให้ผลผลิต

## ปัญหาและอุปสรรคในการทำงาน

1. การศึกษาผสมพันธุ์ลูกผสมชั่วที่ 1 สำหรับปรับปรุงพันธุ์มะม่วงเพื่อบริโภค มีระยะเวลาในการดำเนินงานค่อนข้างน้อยเพียงแค่ 1 ปี แต่ในการทดลองดังกล่าวต้องเปลี่ยนยอดพันธุ์ของพ่อพันธุ์ที่คัดเลือกมาในการเป็นคู่ผสม ซึ่งใช้เวลาเตรียมต้นพ่อพันธุ์อย่างน้อยประมาณ 1- 1½ ปี ในการที่จะกระตุ้นให้ออกดอก ประสิทธิภาพในการผสมพันธุ์และความสมบูรณ์ของดอกจึงไม่เพียงพอ ควรทำการทดลองซ้ำในเรื่องของการผสมพันธุ์ลูกผสมอย่างน้อย 2-3 ฤดูกาลของการออกดอกมะม่วง เพื่อให้ได้ลูกผสมที่สมบูรณ์ และสามารถนำไปคัดเลือกได้พันธุ์ลูกผสมต่อไป

2. ปัญหาสภาพภูมิอากาศเปลี่ยนแปลงไปในแต่ละปีนั้น เป็นปัจจัยที่มีผลโดยตรงกับการทำการทดลองในพื้นที่ ซึ่งนับว่าเป็นปัญหาและอุปสรรคหลักในการทำการทดลองนี้ สภาพอากาศที่มีการแปรปรวนและในพื้นที่มีอุณหภูมิที่สูงและต่ำจนส่งผลกระทบต่อการศึกษาผสมพันธุ์ เนื่องจากประสิทธิภาพการออกดอกและติดผลไม่ดี มีฝนตกเป็นระยะเวลานาน ไม่เป็นไปตามฤดูกาลจนส่งผลให้ไม่สามารถบังคับให้ออกดอกนอกฤดูได้

3. เนื่องจากอยู่ในสภาวะการระบาดของโควิด 19 ทำให้ขาดการประสานงานดูแลในพื้นที่สภาพพื้นที่จริง ในการแก้ไข  
ปัญหา

กรมวิชาการเกษตร

## เอกสารอ้างอิง

- เกษม พวงจิก. 2543. การติดผลของมะม่วง. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ภาษาไทย), ปีที่ 8 ฉบับที่ 1 มกราคม-มิถุนายน. หน้า 44-50.
- กุหลาบ หมายสุขกลาง. 2560. ระบบจัดเก็บและรายงานข้อมูลภาวะการผลิตพืชรายเดือนระดับตำบล (รต.). ที่มา: ระบบสารสนเทศการผลิตทางด้านเกษตร Online กรมส่งเสริมการเกษตร <http://production.doae.go.th/> สืบค้น วันที่ 15 มิ.ย. 2561
- ขวัญหทัย ทนงจิตร พินิจ กรินทร์ธัญญกิจ กัลยาณี สุวิทวัส เรืองศักดิ์ กมขุนทด และ พิมพ์นิภา เฟ็งช่าง. 2561. การพัฒนาสายพันธุ์มะม่วงน้ำดอกไม้สีทองและมหาชนกและคัดเลือกมะม่วงเพื่อบริโภคผลสด. วิทย. กษ. 49 : 1 (พิเศษ) : 371-373.
- จรีพร วิทยาสนธยา. 2530. ผลวิเคราะห์คุณภาพมะม่วงพันธุ์ต่างประเทศ 10 พันธุ์. รายงานการวิเคราะห์บริษัทอาหารสยามจำกัด. 28 หน้า
- จุลภาค คุ่นวงษ์. 2542. เทคโนโลยีชีวภาพและการปรับปรุงพันธุ์มะม่วง. สารแม่ผลไม้ 4(3) : 12-13
- ฉลองชัย แบบประเสริฐ. 2537. พันธุ์มะม่วงอุตสาหกรรมและการปรับปรุงพันธุ์. ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 9 หน้า
- ฉลองชัย แบบประเสริฐ. 2531. มะม่วงคั้นน้ำ. ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 8 หน้า
- บุหลัน พิทักษ์ผล สุจินดา นิมนานิตย์ น้อย สาริกฤติ วารุณี วรญาณนทร์ สุภรัตน์ เรืองมณีไพฑูรย์ และ สุภรัตน์ ชวนะ. 2523. มะม่วงบรรจุกระป๋อง รวมเรื่องเกี่ยวกับมะม่วง ชมรมผู้พัฒนามะม่วงแห่งประเทศไทย. หน้า 87-100.
- เปรม ณ สงขลา กรกัญญา อักษรนิยม วรรณภา เสนาคี อทิพัฒน์ บุญเพิ่มราศี ปานศิริ นิบุญธรรม. 2560. วิจิตร วังใน สัมฤทธิ์ เฟื่องจันทร์ ฉลองชัย แบบประเสริฐ โสฬส จินดาประเสริฐ ทวีเกียรติ ยิ้มสวัสดิ์ อำนวย คำตัน สมเกียรติ จันทร์กระจ่าง แววจักร กองพลพรหม ประเสริฐ อนุพันธ์ และไสว สุหรัย. 2531. การปรับปรุงพันธุ์มะม่วง. โดยสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ มหาวิทยาลัยขอนแก่นมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และสำนักงานเกษตรภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. 31 หน้า
- วิจิตร วังใน. 2533. มะม่วง. ศรีสมบัติการพิมพ์ บางกอกน้อย, กรุงเทพฯ. 301 น.
- สถาปัตยกรรมการจัดการทรงพุ่มไม้ผล. พิมพ์ครั้งที่ 2 หจก. เฟรม อีพี ดีไซน์ 168 หน้า
- สำนักคุ้มครองพันธุ์พืชแห่งชาติ. 2546. ฐานข้อมูลเชื้อพันธุ์พืช: มะม่วง เล่ม 2. กรมวิชาการเกษตร, จตุจักร, กรุงเทพฯ.

- ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ. 2558. วิจัยและปรับปรุงพันธุ์มะม่วง. รายงานโครงการวิจัยสิ้นสุด ปี 2558. กรมวิชาการ เกษตร. 40 หน้า.
- Begun, H., M.T. Reddy, S. Malathi, B.P. Reddy, S. Arcahk, J. Nagaraju and E.A. Siddiq. 2012. Molecular analysis for genetic distinctiveness and relationships of indigenous landraces with popular cultivars of mango (*Mangifera indica* L.) in Andhra Pradesh, India. The Asian and Aus. J. of Plant Sci and Biotech 6(1): 24-37.
- Degain, C., Cohen, M., Reuveni, O., El-Bastri, R., and Gazit, S. 1993. Frequency and characteristics of zygotic seedlings from polyembryonic mango cultivars, determined using isozymes as genetic markers. ActaHorticulturae 341:78–85.
- Fulton, T.M., J. Chunwongse and S.D. Tanksley. 1995. Microprep protocol for extraction of DNA from tomato and other herbaceous plants. Plant Mol. Biol. Rep. 13(3): 207-209.
- Gora J.S., V.K. Singh, D.K. Sarolia<sup>1</sup>, K. Kumar, Rajkumar and V. Bhati. 2017. Performance of Mango (*Mangifera indica* L.) Monoembryonic and
- Kumar, M., V. Ponnuswami, P. Nagarajan, P. Jeyakumar and N. Senthil. 2013. Molecular characterization of ten mango cultivars using simple sequences repeat (SSR) markers. African J. of Biotech. 12(47): 6568-6573.
- Ravishankar ,K.V., B.M.H. Reddy, L. Anand and M.R. Dinesh. 2011. Development of new microsatellite markers from Mango (*Mangifera indica*) and cross-species amplification. Americ. J. Bot. 98: e96-e99.
- Iyer, C. P. A. and Degani, C. 1997. Classical breeding and genetics. In: The Mango, Botany, Production and Uses. (Ed. R. E. Litz). CAB International: Wallingford. pp. 49–68.
- Iyer, C. P. A. and Dinesh, M. R. 1997. Advances in classical breeding and genetics in mango. ActaHorticulturae 455: 252–267.
- Schnell, J. and Knight, R. J. J. 1992. Frequency of zygotic seedlings from five polyembryonic mangorootsticks. Horticultural Science 27, 174–176.
- UNCTAD. 2016. The World Investment Report 2016. UNITED NATIONS PUBLICATION. United Nations, Geneva. 215 pages.
- Williams, J.G.K., A. Kubbelik, K.J. Livak, J.A. Rafiski and S.V. Tingey. 1990. DNA polymorphisms amplified by arbitrary primers are useful as genetic markers. Nucleic Acids Research 18: 6531-6535.

## ภาคผนวก

**ตารางผนวก 1** คุณลักษณะทางกายภาพ (น้ำหนักผล ขนาดของผลและเมล็ด ความหนาเนื้อบริเวณผิวผลและเนื้อผล) ของมะม่วงดิบ จำนวน 63 พันธุ์ ในศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ ปี 2564

พันธุ์	น้ำหนักผล	ขนาดผล		% เนื้อ	ความแน่นเนื้อ	
		กว้าง	ยาว		ไม่ปอกเปลือก	ปอกเปลือก
กระแตลีม่วง	247.95	63.70	131.18	78.41	0.86	0.81
แก้ว ศก 007	276.34	73.90	98.16	77.02	0.88	0.82
แก้วขมิ้น	372.24	78.34	124.60	82.38	0.88	0.80
ขุนทิพย์พิเศษ	312.83	69.12	148.14	79.19	0.87	0.77
เขียวไข่กา	231.19	69.86	114.64	75.00	0.81	0.75
เขียวเสวย	336.97	68.82	175.04	76.90	0.87	0.79
ไข่มุกแดง	467.05	93.64	116.82	83.61	0.86	0.80
ค่างคารลีม่วง	219.06	61.08	130.22	78.04	0.83	0.77
จันทร์เจ้าขา	505.83	95.98	124.36	82.35	0.80	0.75
ตาลปากกระบอก	275.50	77.28	106.72	75.01	0.89	0.83
ตุ้มทอง	356.46	68.68	149.66	77.11	0.86	0.75
แดงกวา	219.27	71.18	105.04	75.10	0.83	0.77
ทองขาว	264.49	64.02	133.52	77.34	0.91	0.81
ทองคำขาว	395.36	83.28	141.06	82.86	0.88	0.81
ทองคำ	448.51	81.14	136.08	80.17	0.87	0.83
เทพทอง	533.08	92.04	125.48	82.45	0.84	0.77
นวลจันทร์	310.55	74.68	130.58	78.11	0.80	0.71
น้ำดอกไม้ตาเลียบ	277.35	69.20	141.20	80.46	0.78	0.67
น้ำดอกไม้สีทอง	335.62	38.48	108.82	82.24	0.85	0.76
น้ำตาลจิ้น	309.46	78.58	129.88	81.00	0.79	0.72
น้ำตาลทรายหนัก	241.57	69.94	112.30	78.84	0.86	0.79
ประมวลวิช	211.52	70.46	92.48	77.15	0.85	0.77
พญาก้อม	234.68	65.80	123.64	76.44	0.88	0.82
พรวนขอ	406.09	86.04	124.22	85.59	0.83	0.79
พราหมณ์ชัยเมียบ	207.63	63.24	108.34	70.70	0.79	0.77
ฟ้าลั่น	259.86	65.36	141.04	79.65	0.89	0.79
มหาชนก	398.15	71.62	166.74	83.12	0.85	0.77
มะลิลา	398.77	85.80	132.90	78.74	0.72	0.68
มันบ้านลาด	331.04	81.84	122.88	79.66	0.89	0.78
มันหวาน	222.54	67.36	111.08	78.08	0.89	0.83



พันธุ์	น้ำหนักผล	ขนาดผล		% เนื้อ	ความแน่นเนื้อ	
		กว้าง	ยาว		ไม่ปอกเปลือก	ปอกเปลือก
ระเด่นขาว	292.32	74.08	123.06	78.16	0.81	0.72
ระเด่นเขียว	216.52	63.00	124.06	75.30	0.81	0.71
เวียดนาม	273.46	83.02	90.76	79.32	0.90	0.85
ศรีสยาม	240.46	75.38	108.64	79.70	0.90	0.83
สามปี	382.61	78.12	133.44	79.91	0.88	0.83
สาวกระที่บหอ	195.27	66.06	96.74	69.58	0.82	0.75
แห้ว	288.70	75.64	123.40	78.09	0.84	0.76
อกร่องสกจนคร	239.86	69.34	110.14	79.42	0.88	0.82
ออนซอน	255.69	67.56	122.28	78.16	0.86	0.81
ออสเตรเลีย	497.45	98.42	100.88	84.02	0.89	0.81
อินเดียเล็ก	405.01	79.36	153.60	78.51	0.87	0.78
อินเดียใหญ่	217.48	68.66	101.56	76.70	0.86	0.80
โอซารส	272.79	74.76	109.98	76.40	0.90	0.83
Aromanis	242.96	69.54	104.78	72.67	0.84	0.77
Duncan	308.85	76.18	108.76	79.81	0.88	0.82
Haden	370.62	85.50	104.00	81.06	0.84	0.78
Hong Xing Ya	472.21	84.26	147.66	79.98	0.87	0.78
Keitte	406.97	89.86	114.48	82.01	0.87	0.82
Kensington	456.43	95.02	98.72	82.93	0.81	0.76
Kent	332.93	92.84	90.08	79.96	0.86	0.80
Kohrade	251.07	70.42	102.84	73.37	0.87	0.82
Lahor India	417.73	82.94	123.72	82.25	0.88	0.79
Lippen	348.19	84.00	99.16	82.33	0.89	0.82
Qing Pi	209.26	66.34	95.98	75.05	0.87	0.79
Qui Fei	530.18	81.00	172.44	83.56	0.87	0.81
R2E2	510.58	98.50	102.46	81.78	0.79	0.76
Salam (กลม)	212.87	62.36	128.88	73.49	0.85	0.77
Salam ยาว	259.88	70.74	112.70	76.14	0.88	0.81
Sentation	296.18	81.06	100.38	76.57	0.89	0.83
Shwe Hin tho	242.37	67.82	129.24	73.42	0.85	0.82
Sunset	207.91	68.26	101.46	73.56	0.88	0.79
Taiwin No.1	386.59	80.14	139.76	80.16	0.83	0.75
Xing Ya	436.30	80.04	139.90	82.37	0.85	0.73

ตารางผนวก 2 คุณลักษณะทางกายภาพ (ค่าสีเปลือกและสีเนื้อ) ของมะม่วงดิบจำนวน 63 พันธุ์ ในศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ ปี 2564

พันธุ์	ค่าสีเปลือก		ค่าสีเนื้อ	
	H*	C*	H*	C*
กระแตลีม่วง	116.48	18.56	101.03	39.13
แก้ว ศก 007	112.18	17.30	93.69	32.74
แก้วขมิ้น	101.52	28.96	82.60	47.95
ขุนทิพย์พิเศษ	111.23	21.60	98.99	30.53
เขียวไข่กา	115.84	16.13	96.09	41.94
เขียวเสวย	118.61	16.08	99.73	37.36
ไข่มุกแดง	76.06	25.24	96.53	33.91
ค่างควาลีม่วง	116.46	16.05	99.85	34.08
จันทร์เจ้าขา	109.62	24.64	95.98	39.26
ตาลปากกระบอก	103.44	30.80	97.87	32.76
ตุ้มทอง	102.07	33.74	94.27	29.67
แตงกวา	103.31	27.41	95.19	31.37
ทองขาว	94.47	33.55	85.69	34.33
ทองคำขาว	98.23	34.46	92.03	39.67
ทองดำ	113.23	16.01	97.18	35.81
เทพทอง	100.52	23.51	95.42	33.50
นวลจันทร์	97.50	36.16	91.92	24.38
น้ำดอกไม้ตาเลียบ	104.18	28.99	95.75	28.24
น้ำดอกไม้สีทอง	94.94	29.54	85.67	27.22
น้ำตาลจิ้น	104.93	31.13	88.58	31.75
น้ำตาลทรายหนัก	107.03	23.52	96.93	29.58
ประมวลวิษ	102.69	33.42	94.07	32.78
พญาจอม	99.99	26.26	99.12	34.90
พรวนขอ	104.36	27.34	96.12	34.87
พราหมณ์ชัยเมียร	102.09	32.61	93.67	34.07
ฟ้าลั่น	111.31	23.02	99.41	27.92
มหาชนก	102.13	27.28	89.48	35.10
มะลิลา	106.72	28.42	95.11	30.30
มันบ้านลาด	114.66	19.56	92.67	39.28
มันหวาน	109.83	22.90	98.01	36.52
ระเด่นขาว	105.24	29.28	98.22	29.27
ระเด่นเขียว	98.96	31.79	93.33	22.59
เวียดนาม	107.09	29.36	100.06	36.83
ศรีสยาม	98.67	35.82	94.70	31.01

พันธุ์	ค่าสีเปลือก		ค่าสีเนื้อ	
	H*	C*	H*	C*
สามปี	113.51	17.33	100.39	38.73
สาวกระทืบหอ	107.72	27.35	92.55	28.10
แห้ว	106.07	27.94	89.65	33.33
อกร่องสกลนคร	106.51	26.52	96.46	29.19
ออนซอน	104.84	27.26	98.38	31.36
ออสเตรเลีย	101.03	35.90	93.13	39.19
อินเดียเล็ก	96.46	30.32	77.35	54.27
อินเดียใหญ่	112.30	15.85	93.88	37.99
โอซารส	116.84	15.22	97.01	33.92
Aromanis	108.50	23.95	92.23	38.11
Duncan	105.23	28.18	93.20	34.40
Haden	103.14	22.87	99.10	35.27
Hong Xing Ya	94.06	28.56	94.33	35.34
Keitte	103.94	19.16	99.85	38.28
Kensington	104.63	29.03	94.18	36.56
Kent	102.83	21.60	97.39	36.08
Kohrade	104.46	26.43	87.78	43.56
Lahor India	106.73	23.63	84.28	32.61
Lippen	108.01	27.62	98.24	37.71
Qing Pi	101.20	16.42	96.57	35.61
Qui Fei	88.47	31.93	99.00	35.56
R2E2	103.43	31.73	96.10	36.38
Salam (กลม)	106.46	23.27	96.45	26.41
Salam ยาว	101.17	35.43	95.55	29.48
Sentation	104.30	35.23	92.91	30.57
Shwe Hin tho	106.39	30.27	97.58	36.90
Sunset	108.43	23.71	96.69	30.30
Taiwin No.1	102.96	30.52	91.11	36.01
Xing Ya	99.94	40.76	84.76	45.47

**ตารางผนวก 3** คุณลักษณะทางกายภาพ (ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (TSS,°Brix) ร้อยละของกรดที่ไตเตรทได้ (TA) TSS/ TA ปริมาณวิตามินซี (มิลลิกรัมต่อ 100 กรัมน้ำหนักสด) ร้อยละของน้ำหนักร้าง) ของมะม่วงดิบจำนวน 63 พันธุ์ ในศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ ปี 2564

พันธุ์	ปริมาณของแข็ง ที่ละลายน้ำได้ (TSS,°Brix)	ร้อยละของกรดที่ ไตเตรทได้ (TA)	TSS/ TA	ปริมาณวิตามินซี (มิลลิกรัมต่อ 100 กรัมน้ำหนักสด)	ร้อยละของ น้ำหนักร้าง
กระแตลิมรั้ง	9.52	1.66	5.73	13.20	13.47
แก้ว ศก 007	9.44	2.36	3.99	3.86	18.67
แก้วขมิ้น	9.48	0.87	10.89	3.40	16.74
ขุนทิพย์พิเศษ	8.46	4.34	1.95	2.65	16.85
เขียวไข่กา	9.44	1.73	5.45	2.57	16.12
เขียวเสวย	9.02	1.18	7.61	14.16	15.49
ไข่มุกแดง	7.78	0.68	11.49	36.64	15.01
ค่างคาวลิมรั้ง	8.26	1.57	5.24	2.53	13.01
จันทร์เจ้าขา	7.16	1.47	4.87	2.39	15.79
ตาลปากกระบอก	8.22	2.30	3.57	8.50	13.69
ตุ้มทอง	7.76	2.60	2.98	25.32	12.53
แตงกวา	9.72	2.54	3.83	2.79	18.14
ทองขาว	10.34	2.20	4.71	2.32	18.31
ทองคำขาว	7.34	2.50	2.94	7.33	10.77
ทองคำ	11.14	0.90	12.38	4.49	23.23
เทพทอง	7.46	0.99	7.57	46.64	12.57
นวลจันทร์	8.20	1.81	4.53	5.41	14.67
น้ำดอกไม้ตาเลียบ	8.10	2.94	2.76	8.10	14.57
น้ำดอกไม้สีทอง	10.14	2.20	4.60	2.72	17.47
น้ำตาลจีน	9.54	0.33	28.62	2.42	14.31
น้ำตาลทรายหนัก	7.42	1.97	3.78	30.31	15.66
ประมวลวิช	7.60	2.86	2.66	2.58	11.21
พญาจอม	7.52	1.91	3.93	14.76	10.98
พรวนขอ	10.10	1.48	6.81	12.26	16.01
พราหมณ์ชัยเมียบ	7.82	1.61	4.85	2.87	20.07
ฟ้าลั่น	8.44	0.49	17.21	20.07	14.63
มหาชนก	7.94	2.52	3.16	12.32	14.37
มะลิลา	9.08	0.99	9.18	1.71	15.24
มันบ้านลาด	10.22	0.47	21.65	2.44	15.80
มันหวาน	7.98	0.38	21.28	2.27	14.61
ระเด่นขาว	6.84	2.24	3.05	35.54	14.08
ระเด่นเขียว	7.56	2.85	2.65	43.54	16.98
เวียดนาม	7.54	1.90	3.96	9.47	12.57

พันธุ์	ปริมาณของแข็ง ที่ละลายน้ำได้ (TSS,°Brix)	ร้อยละของกรดที่ ไตเตรทได้ (TA)	TSS/ TA	ปริมาณวิตามินซี (มิลลิกรัมต่อ 100 กรัมน้ำหนักสด)	ร้อยละของ น้ำหนักแห้ง
ศรีสยาม	8.24	1.61	5.11	1.48	14.41
สามปี	9.08	1.51	6.00	7.63	17.87
สาวกระที่บหอ	9.12	3.90	2.34	3.78	20.93
แห้ว	11.44	0.31	37.43	2.83	17.83
อกร่องสกลนคร	7.18	3.06	2.35	29.43	12.40
ออนซอน	7.44	1.91	3.90	6.16	10.95
ออสเตรเลีย	7.80	1.87	4.18	39.23	17.76
อินเดียเล็ก	8.56	2.48	3.45	49.13	15.30
อินเดียใหญ่	8.24	1.47	5.62	18.98	13.72
โอซารส	11.40	0.45	25.59	3.26	19.19
Aromanis	10.40	1.34	7.74	3.75	19.01
Duncan	9.26	1.79	5.18	3.67	17.77
Haden	7.52	1.02	7.37	29.83	13.47
Hong Xing Ya	6.72	1.76	3.82	5.96	12.31
Keitte	6.42	1.48	4.33	67.84	11.58
Kensington	7.88	2.19	3.60	39.70	17.19
Kent	6.56	1.00	6.54	26.19	11.97
Kohrade	9.20	1.16	7.95	8.62	17.58
Lahor India	10.92	1.99	5.48	3.64	18.65
Lippen	7.36	0.77	9.54	2.84	15.26
Qing Pi	7.82	1.81	4.32	9.91	17.28
Qui Fei	7.40	1.19	6.21	39.70	13.69
R2E2	8.38	2.18	3.85	31.66	17.09
Salam (กลม)	8.34	2.52	3.31	63.73	12.39
Salam ยาว	7.88	1.71	4.60	4.48	11.57
Sentation	8.10	3.22	2.52	32.87	15.73
Shwe Hin tho	7.42	2.18	3.41	28.21	11.81
Sunset	8.84	3.44	2.57	28.01	12.90
Taiwin No.1	8.40	3.71	2.26	34.63	15.93
Xing Ya	7.10	1.12	6.32	7.08	9.85



ตารางผนวก 4 คุณลักษณะทางกายภาพ (น้ำหนักผล ขนาดของผล % เนื้อ ความแน่นเนื้อ) ของมะม่วงสุกจำนวน 63 พันธุ์ ใน ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ ปี 2564

พันธุ์	น้ำหนักผล	ขนาดผล		% เนื้อ	ความแน่นเนื้อ	
		กว้าง	ยาว		ไม่ปอกเปลือก	ปอกเปลือก
กระแตลิมรั้ง	156.25	53.70	103.70	74.20	0.48	0.43
แก้ว ศก 007	311.51	72.36	105.90	76.19	0.62	0.39
แก้วขมิ้น	452.24	91.84	123.38	86.61	0.59	0.36
ขุนทิพย์พิเศษ	275.24	65.22	141.20	80.95	0.60	0.36
เขียวไข่กา	210.43	65.88	112.44	75.61	0.59	0.41
เขียวเสวย	290.36	66.55	136.25	77.75	0.62	0.46
ไข่มุกแดง	365.52	84.96	108.92	81.76	0.66	0.46
ค่างคารลิมรั้ง	237.45	61.62	132.74	78.81	0.59	0.44
จันทร์เจ้าขา	590.61	96.88	127.64	84.44	0.58	0.38
ตาลปากกระบอก	269.95	74.16	97.12	72.72	0.59	0.27
ตุ้มทอง	316.58	64.14	140.96	77.80	0.52	0.28
แดงกว่า	185.58	64.75	89.08	74.99	0.60	0.42
ทองขาว	307.39	72.58	136.74	75.83	0.56	0.26
ทองคำขาว	424.54	83.58	139.16	80.59	0.58	0.37
ทองคำดำ	344.42	76.54	132.64	80.82	0.67	0.46
เทพทอง	415.85	89.80	106.70	84.84	0.68	0.51
นวลจันทร์	345.17	73.80	143.20	74.96	0.65	0.32
น้ำดอกไม้ตาเลียบ	307.58	74.50	125.90	81.81	0.60	0.42
น้ำดอกไม้สีทอง	350.16	70.64	137.18	82.79	0.59	0.37
น้ำตาลจิ้น	339.00	78.80	132.60	77.31	0.47	0.26
น้ำตาลทรายหนัก	289.42	72.66	116.04	77.25	0.67	0.37
ประมวลวิช	224.95	68.58	97.40	73.44	0.58	0.33
พญาจอม	258.11	68.68	116.60	79.11	0.70	0.45
พรวนขอ	386.61	84.52	116.44	84.15	0.65	0.46
พราหมณ์ชัยเมียด	197.74	60.70	101.58	72.47	0.53	0.34
ฟ้าลั่น	271.90	64.48	137.13	77.61	0.51	0.30
มหาชนก	520.23	77.24	176.22	85.69	0.46	0.27
มะลิลา	341.46	77.52	124.60	78.20	0.62	0.36
มันบ้านลาด	323.81	78.56	118.74	77.44	0.46	0.22
มันหวาน	212.62	64.20	105.82	76.69	0.61	0.43
ระเด่นขาว	386.53	81.44	122.82	80.02	0.59	0.32
ระเด่นเขียว	311.79	70.20	125.86	78.64	0.65	0.48
เวียดนาม	360.13	79.10	103.16	79.38	0.68	0.55
ศรีสยาม	288.13	77.80	110.88	79.72	0.67	0.41

พันธุ์	น้ำหนักผล	ขนาดผล		% เนื้อ	ความแน่นเนื้อ	
		กว้าง	ยาว		ไม่ปอกเปลือก	ปอกเปลือก
สามปี	297.88	70.40	122.60	80.87	0.58	0.42
สาวกระทืบหอ	213.37	67.08	92.95	74.38	0.61	0.41
แห้ว	321.89	78.46	129.66	79.97	0.54	0.34
อกร่องสกจนคร	253.55	69.78	108.70	76.64	0.63	0.38
ออนซอน	271.70	67.18	126.14	80.50	0.70	0.45
ออสเตรเลีย	449.18	95.32	95.22	84.29	0.59	0.41
อินเดียเล็ก	387.80	80.36	144.42	82.36	0.51	0.41
อินเดียใหญ่	214.49	63.32	94.30	73.19	0.61	0.25
โอซารส	161.48	61.26	81.60	73.47	0.51	0.26
Aromanis	216.63	65.18	303.08	75.05	0.61	0.39
Duncan	351.78	78.64	111.78	82.38	0.57	0.37
Haden	343.46	81.74	99.74	80.84	0.73	0.55
Hong Xing Ya	491.53	77.02	173.44	82.30	0.68	0.45
Keitte	461.27	90.42	113.82	81.40	0.64	0.38
Kensington	416.31	90.72	91.76	83.84	0.63	0.42
Kent	373.52	90.10	97.44	81.95	0.54	0.34
Kohrade	235.86	68.84	96.68	74.23	0.42	
Lahor India	257.30	72.10	99.22	76.78	0.54	0.36
Lippen	299.82	81.34	91.82	78.63	0.61	0.31
Qing Pi	224.95	68.92	94.38	75.89	0.54	0.34
Qui Fei	491.69	85.06	141.64	82.17	0.55	0.31
R2E2	518.47	100.20	103.58	83.82	0.61	0.45
Salam (กลม)	207.69	59.38	124.42	70.04	0.61	0.37
Salam ยาว	258.70	69.50	105.40	76.63	0.72	0.50
Sentation	385.85	83.82	99.14	79.71	0.63	0.46
Shwe Hin tho	266.24	69.28	129.80	78.87	0.68	0.42
Sunset	212.07	64.46	91.10	76.47	0.61	0.39
Taiwin No.1	400.45	81.98	133.92	79.91	0.65	0.48
Xing Ya	406.29	80.78	125.98	81.20	0.60	0.32

ตารางผนวก 5 คุณลักษณะทางกายภาพ (ค่าสีเปลือก ค่าสีเนื้อ ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (TSS,°Brix) ปริมาณวิตามินซี (มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม น้ำหนักสด)) ของมะม่วงสุกจำนวน 63 พันธุ์ ในศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ ปี 2564

สายพันธุ์	ค่าสีเปลือก		ค่าสีเนื้อ		ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (TSS,°Brix)	ปริมาณวิตามินซี (มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม น้ำหนักสด)
	H*	C*	H*	C*		
กระแตลีม่วง	81.72	36.82	84.99	44.40	18.40	3.08
แก้ว ศก 007	77.42	36.34	69.69	67.14	23.30	7.94
แก้วขมิ้น	83.02	31.70	65.48	65.36	18.42	15.29
ขุนทิพย์พิเศษ	87.89	30.54	76.79	52.56	23.82	11.79
เขียวไข่กา	81.63	33.61	69.01	65.20	25.64	4.89
เขียวเสวย	84.94	42.63	77.42	59.07	24.35	6.27
ไข่มุกแดง	35.85	39.02	68.16	54.12	15.16	38.93
ค่างควาลีม่วง	72.21	46.48	81.27	46.98	21.76	3.28
จันทร์เจ้าขา	86.04	40.18	72.60	58.86	17.14	5.83
ตาลปากกระบอก	79.38	38.89	75.66	47.75	20.28	4.32
ตุ้มทอง	84.55	39.54	77.38	56.17	20.18	19.55
แดงกว่า	67.73	42.21	70.95	60.12	20.08	3.42
ทองขาว	70.23	43.85	69.32	63.17	18.66	7.46
ทองคำขาว	80.33	41.95	79.47	56.78	19.16	3.12
ทองคำ	95.84	29.72	68.90	61.52	22.32	12.35
เทพทอง	86.69	25.30	76.01	46.79	16.70	12.10
นวลจันทร์	82.59	46.77	74.98	47.22	14.10	3.15
น้ำดอกไม้ดำเสียบ	85.32	34.93	71.77	61.89	18.20	2.82
น้ำดอกไม้สีทอง	68.37	41.89	69.70	58.04	25.32	9.57
น้ำตาลจิ้น	95.12	30.18	61.58	54.68	23.00	7.10
น้ำตาลทรายหนัก	91.53	32.95	83.70	37.90	22.16	6.78
ประมวลวิช	70.04	48.75	70.81	64.40	16.62	4.95
พญาจอม	64.13	41.52	71.28	57.00	17.30	2.75
พรวนขอ	78.16	35.05	70.54	57.28	18.76	3.66
พราหมณ์ชัยเมียบ	74.21	44.87	71.78	48.16	23.84	9.53
ฟ้าลั่น	97.27	27.75	75.99	53.17	26.90	9.59
มหาชนก	65.41	55.09	66.15	56.94	19.86	3.22
มะลิลา	86.52	40.60	77.93	45.66	20.10	5.49
มันบ้านลาด	80.46	35.74	65.77	58.74	20.88	9.39
มันหวาน	101.19	23.03	75.56	52.53	24.24	10.16
ระเด่นขาว	80.75	41.53	81.76	41.08	19.50	3.10
ระเด่นเขียว	79.46	37.86	80.80	38.84	20.08	3.30
เวียดนาม	71.86	53.34	70.84	68.03	23.32	12.47

สายพันธุ์	ค่าสีเปลือก		ค่าสีเนื้อ		ปริมาณของแข็ง ที่ละลายน้ำได้ (TSS, °Brix)	ปริมาณวิตามินซี (มิลลิกรัมต่อ 100 กรัมน้ำหนักสด)
	H*	C*	H*	C*		
ศรีสยาม	74.52	49.66	68.70	58.57	19.68	3.16
สามปี	78.58	31.67	63.58	69.02	27.50	39.64
สาวกระทืบหอ	69.11	48.60	71.49	63.61	23.85	3.63
แห้ว	96.85	30.57	64.98	56.62	24.00	5.18
อกร่องสกลนคร	90.91	36.33	82.19	42.72	23.44	6.52
ออนซอน	69.16	44.67	72.83	53.52	17.22	3.08
ออสเตรเลีย	69.95	47.72	67.25	67.70	20.68	8.68
อินเดียเล็ก	56.35	43.44	68.62	70.33	19.54	2.60
อินเดียใหญ่	78.85	35.60	67.76	62.03	21.22	6.12
โอซารส	91.18	27.63	65.76	59.65	19.90	6.87
Aromanis	88.90	33.24	67.10	59.94	20.54	4.48
Duncan	78.07	29.97	67.10	61.11	22.48	6.52
Haden	62.05	45.85	67.26	56.72	15.62	19.95
Hong Xing Ya	74.94	48.50	75.03	54.67	12.96	2.60
Keitte	89.18	33.16	70.18	58.00	12.54	3.59
Kensington	73.64	42.32	64.96	62.96	21.60	4.04
Kent	69.80	39.37	64.05	68.52	18.28	5.06
Kohrade	77.64	32.62	73.36	64.12	20.30	10.96
Lahor India	71.39	44.22	67.92	63.61	19.78	4.87
Lippen	74.74	46.55	74.15	60.70	14.96	6.23
Qing Pi	63.21	50.04	68.64	67.34	19.46	5.24
Qui Fei	65.27	53.20	66.27	58.43	15.06	12.05
R2E2	76.96	40.78	66.20	62.22	19.34	22.94
Salam (กลม)	77.88	37.53	61.31	59.43	20.08	12.53
Salam ยาว	87.91	36.41	66.05	63.78	14.67	3.35
Sentation	71.59	57.76	69.86	67.39	22.82	11.84
Shwe Hin tho	72.27	49.90	73.28	57.07	14.42	4.24
Sunset	69.21	47.72	67.22	68.30	19.36	19.60
Taiwin No.1	68.13	50.60	63.36	56.93	17.80	3.43
Xing Ya	73.94	44.27	71.75	60.79	13.50	4.31



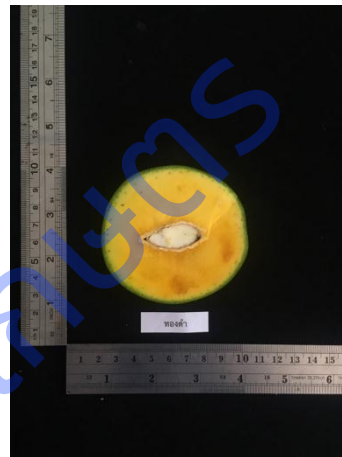
ลักษณะทรงผลดิบ



ลักษณะทรงผลสุก



รูปหน้าตัดทรงผลตามยาว ผลดิบ



รูปหน้าตัดทรงผลตามขวาง ผลดิบ



รูปหน้าตัดทรงผลตามยาว ผลสุก



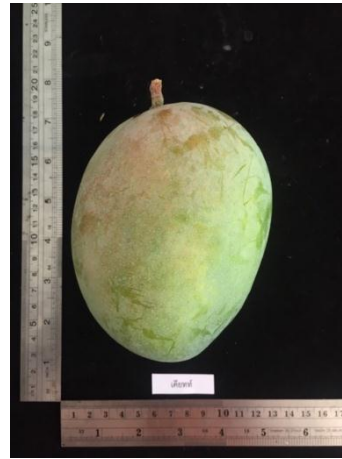
ลักษณะเมล็ดและลักษณะ embryo

ภาพผนวก 1 ผลมะม่วงพันธุ์ทองดำที่ศูนย์วิจัยพืชสวนสุโขทัยปี พ.ศ. 2564





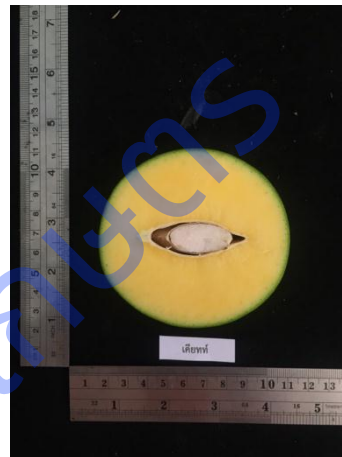
ลักษณะทรงผลดิบ



ลักษณะทรงผลสุก



รูปหน้าตัดทรงผลตามยาว ผลดิบ



รูปหน้าตัดทรงผลตามขวาง ผลดิบ



รูปหน้าตัดทรงผลตามยาว ผลสุก



ลักษณะเมล็ดและลักษณะ embryo

ภาพผนวก 2 ผลมะม่วงพันธุ์ Keitte ที่ศูนย์วิจัยพืชสวนสุโขทัยปี พ.ศ. 2564



ทองดำ



พราหมณ์ขายเม็ย



Aromanis



สาวกระทีบหอ



แก้ว 007

ภาพผนวก 3 มะม่วงพันธุ์ที่เหมาะสมสำหรับใช้เป็นพ่อแม่พันธุ์สำหรับพัฒนาเป็นพันธุ์การค้าใหม่สำหรับแปรรูปเป็นมะม่วงดองได้แก่ มะม่วงพันธุ์ทองดำ พราหมณ์ขายเม็ย Aromanis และ สาวกระทีบหอ ที่ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษปี พ.ศ. 2564



ไข่มุกแดง



Keitte



อินเดียเล็ก



Salam (กหลม)



ระเด่นเขียว



เทพทอง



แก้วมื่น

ภาพผนวก 4 มะม่วงพันธุ์ที่เหมาะสมสำหรับการเป็นพ่อแม่พันธุ์สำหรับพัฒนาเป็นพันธุ์การค้าสำหรับการบริโภคสดได้แก่ มะม่วงพันธุ์ไข่มุกแดง Keitte อินเดียเล็ก Salam(กหลม) ระเด่นเขียว เทพทอง และแก้วมื่น ที่ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษปี พ.ศ. 2564



ฟาลัน



เขียวไข่กา



สามปี



ไข่มุกแดง



น้ำดอกไม้สีทอง

ภาพผนวก 5 มะม่วงพันธุ์ที่เหมาะสมสำหรับการเป็นพ่อแม่พันธุ์สำหรับการบริโภคผลสุก ได้แก่มะม่วงพันธุ์ฟาลัน เขียวไข่กา สามปี และ ไข่มุกแดง ที่ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษปี พ.ศ. 2564

ตารางผนวกที่ 6 ขนาดผลสด ขนาดเนื้อ และขนาดเมล็ด ของมะม่วง 10 พันธุ์ ที่ความสุกแก่ 75 เปอร์เซ็นต์ ก่อนการอบแห้ง ณ ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ ปี 2563

พันธุ์	ขนาดผลสด (ซม.)			ขนาดเนื้อ (ซม.)			ขนาดเมล็ด (ซม.)		
	กว้าง	ยาว	หนา	กว้าง	ยาว	หนา	กว้าง	ยาว	หนา
อินเดียเล็ก	7.63	15.29	5.68	6.59	14.04	1.96	2.84	14.16	1.76
ลิปเปนนส์	7.53	9.33	6.03	6.31	8.64	1.93	3.97	7.77	2.17
อาร์ทูอิทู	9.83	9.97	8.39	8.37	7.78	4.37	8.37	7.78	2.37
ออสเตรเลีย	10.41	11.48	5.42	8.33	9.39	1.97	3.94	7.86	1.48
มหาชนก	7.41	17.36	6.50	7.12	16.77	2.51	3.21	14.80	1.48
เคนซิงตัน	9.56	9.71	7.10	8.19	9.41	2.48	4.34	7.51	2.14
น้ำดอกไม้	7.62	14.29	6.11	6.87	13.52	2.29	3.98	12.34	1.53
อกร่องพิกุลทอง	7.91	15.10	6.67	6.94	14.67	2.38	4.52	14.23	1.91
แก้ว 007	7.74	11.29	6.24	6.88	11.03	2.12	4.03	9.37	2.00
แก้วขมิ้น	7.33	12.90	6.16	5.99	11.49	2.23	2.94	10.60	1.70

ตารางผนวกที่ 7 ข้อมูลอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ย 8 เวลา ณ สถานีอุตุนิยมวิทยา ศรีสะเกษ ปี 2563

เดือน	อุณหภูมิ			ความชื้นสัมพัทธ์		
	สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย	สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย
มกราคม	33.1	18.4	25.8	92	44	70
กุมภาพันธ์	34.0	19.4	26.7	83	37	59
มีนาคม	37.6	24.1	30.9	95	31	67
เมษายน	36.4	24.5	30.5	89	53	71
พฤษภาคม	36.7	26.3	31.5	92	57	77
มิถุนายน	35.0	25.4	30.2	90	56	75
กรกฎาคม	34.2	25.0	29.6	93	60	79
สิงหาคม	32.9	24.6	28.8	95	64	83

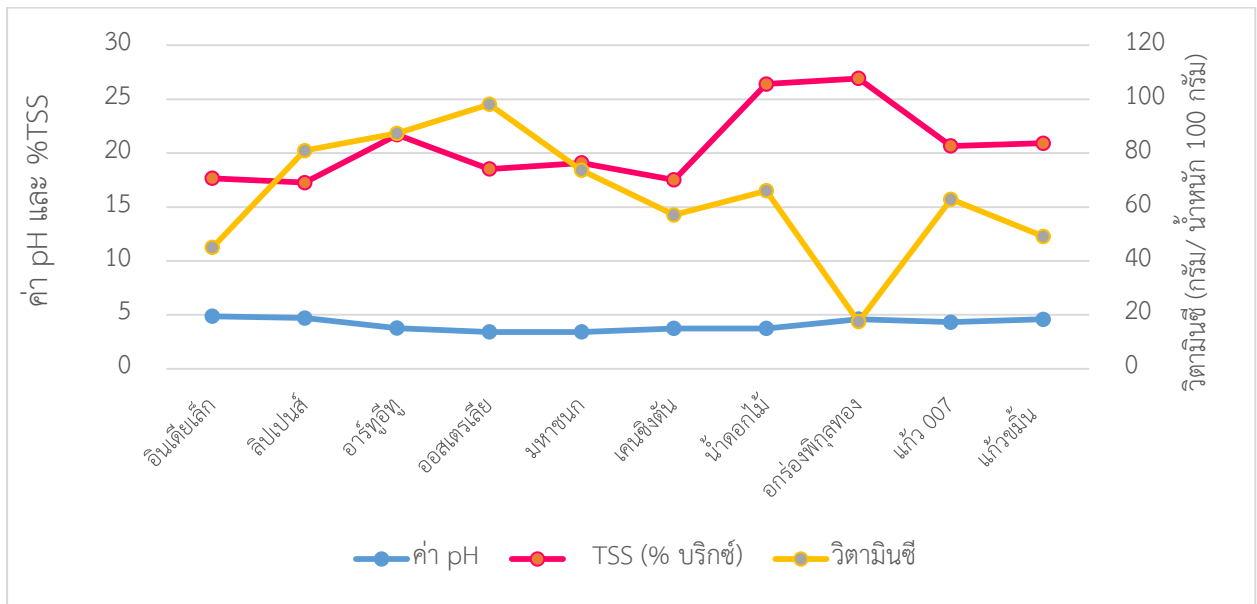




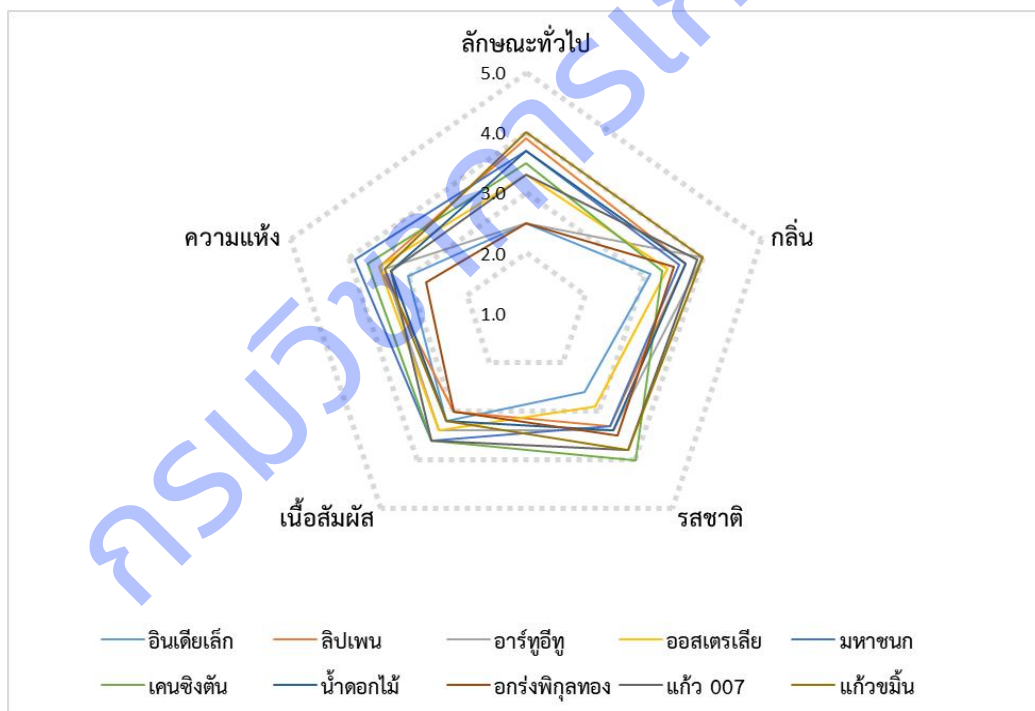
ภาพผนวกที่ 6 ลักษณะและขนาดผลมะม่วงทั้ง 10 พันธุ์ ณ ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ ปี 2563



ภาพผนวกที่ 7 ขั้นตอนการแปรรูปมะม่วงอบแห้ง ด้วยเครื่อง Heat Pump Dryer ที่อุณหภูมิ 60°C นาน 8-10 ชั่วโมง ณ ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ ปี 2563



ภาพผนวกที่ 8 ความสัมพันธ์ของค่าความเป็นกรด-ด่าง และเปอร์เซ็นต์ของแข็งที่ละลายน้ำทั้งหมด ต่อปริมาณวิตามินซีในเนื้อมะม่วงอบแห้ง 10 พันธุ์ ณ ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ ปี 2563



ภาพผนวกที่ 9 คะแนนประเมินความพึงพอใจของผู้บริโภค (5 hedonic scale) ของมะม่วงทั้ง 10 พันธุ์ โดยการให้คะแนนความชอบจาก 1-5 (น้อยที่สุด-มากที่สุด) ณ ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ ปี 2563

ตารางผนวก ก คุณลักษณะทางกายภาพ (น้ำหนักผล ขนาดของผลและเมล็ด ความหนาเนื้อบริเวณผิวผลและเนื้อผล) ของมะม่วงดิบ  
จำนวน 63 พันธุ์ ในศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ ปี 2564

พันธุ์	น้ำหนักผล	ขนาดผล		% เนื้อ	ความแน่นเนื้อ	
		กว้าง	ยาว		ไม่ปอกเปลือก	ปอกเปลือก
กระแตลีมะม่วง	247.95	63.70	131.18	78.41	0.86	0.81
แก้ว ศก 007	276.34	73.90	98.16	77.02	0.88	0.82
แก้วขมิ้น	372.24	78.34	124.60	82.38	0.88	0.80
ขุนทิพย์พิเศษ	312.83	69.12	148.14	79.19	0.87	0.77
เขียวไข่กา	231.19	69.86	114.64	75.00	0.81	0.75
เขียวเสวย	336.97	68.82	175.04	76.90	0.87	0.79
ไข่มุกแดง	467.05	93.64	116.82	83.61	0.86	0.80
ค่างควาลิมะม่วง	219.06	61.08	130.22	78.04	0.83	0.77
จันทร์เจ้าขา	505.83	95.98	124.36	82.35	0.80	0.75
ตาลปากกระบอก	275.50	77.28	106.72	75.01	0.89	0.83
ตุ้มทอง	356.46	68.68	149.66	77.11	0.86	0.75
แดงกว่า	219.27	71.18	105.04	75.10	0.83	0.77
ทองขาว	264.49	64.02	133.52	77.34	0.91	0.81
ทองคำขาว	395.36	83.28	141.06	82.86	0.88	0.81
ทองคำ	448.51	81.14	136.08	80.17	0.87	0.83
เทพทอง	533.08	92.04	125.48	82.45	0.84	0.77
นวลจันทร์	310.55	74.68	130.58	78.11	0.80	0.71
น้ำดอกไม้ดำเสียบ	277.35	69.20	141.20	80.46	0.78	0.67
น้ำดอกไม้สีทอง	335.62	38.48	108.82	82.24	0.85	0.76
น้ำตาลจีน	309.46	78.58	129.88	81.00	0.79	0.72
น้ำตาลทรายหนัก	241.57	69.94	112.30	78.84	0.86	0.79
ประมวลวิช	211.52	70.46	92.48	77.15	0.85	0.77
พญาจอม	234.68	65.80	123.64	76.44	0.88	0.82
พรวนขอ	406.09	86.04	124.22	85.59	0.83	0.79
พราหมณ์ชัยเมียบ	207.63	63.24	108.34	70.70	0.79	0.77
ฟ้าลั่น	259.86	65.36	141.04	79.65	0.89	0.79
มหาชนก	398.15	71.62	166.74	83.12	0.85	0.77
มะลิลา	398.77	85.80	132.90	78.74	0.72	0.68
มันบ้านลาด	331.04	81.84	122.88	79.66	0.89	0.78
มันหวาน	222.54	67.36	111.08	78.08	0.89	0.83
ระเด่นขาว	292.32	74.08	123.06	78.16	0.81	0.72
ระเด่นเขียว	216.52	63.00	124.06	75.30	0.81	0.71

พันธุ์	น้ำหนักผล	ขนาดผล		% เนื้อ	ความแน่นเนื้อ	
		กว้าง	ยาว		ไม่ปอกเปลือก	ปอกเปลือก
เวียดนาม	273.46	83.02	90.76	79.32	0.90	0.85
ศรีสยาม	240.46	75.38	108.64	79.70	0.90	0.83
สามปี	382.61	78.12	133.44	79.91	0.88	0.83
สาวกระที่บหอ	195.27	66.06	96.74	69.58	0.82	0.75
แก้ว	288.70	75.64	123.40	78.09	0.84	0.76
อกร่องสกจนคร	239.86	69.34	110.14	79.42	0.88	0.82
ออนซอน	255.69	67.56	122.28	78.16	0.86	0.81
ออสเตรเลีย	497.45	98.42	100.88	84.02	0.89	0.81
อินเดียเล็ก	405.01	79.36	153.60	78.51	0.87	0.78
อินเดียใหญ่	217.48	68.66	101.56	76.70	0.86	0.80
โอซารส	272.79	74.76	109.98	76.40	0.90	0.83
Aromanis	242.96	69.54	104.78	72.67	0.84	0.77
Duncan	308.85	76.18	108.76	79.81	0.88	0.82
Haden	370.62	85.50	104.00	81.06	0.84	0.78
Hong Xing Ya	472.21	84.26	147.66	79.98	0.87	0.78
Keitte	406.97	89.86	114.48	82.01	0.87	0.82
Kensington	456.43	95.02	98.72	82.93	0.81	0.76
Kent	332.93	92.84	90.08	79.96	0.86	0.80
Kohrade	251.07	70.42	102.84	73.37	0.87	0.82
Lahor India	417.73	82.94	123.72	82.25	0.88	0.79
Lippen	348.19	84.00	99.16	82.33	0.89	0.82
Qing Pi	209.26	66.34	95.98	75.05	0.87	0.79
Qui Fei	530.18	81.00	172.44	83.56	0.87	0.81
R2E2	510.58	98.50	102.46	81.78	0.79	0.76
Salam (กลม)	212.87	62.36	128.88	73.49	0.85	0.77
Salam ยาว	259.88	70.74	112.70	76.14	0.88	0.81
Sentation	296.18	81.06	100.38	76.57	0.89	0.83
Shwe Hin tho	242.37	67.82	129.24	73.42	0.85	0.82
Sunset	207.91	68.26	101.46	73.56	0.88	0.79
Taiwin No.1	386.59	80.14	139.76	80.16	0.83	0.75
Xing Ya	436.30	80.04	139.90	82.37	0.85	0.73

ตารางผนวก ก คุณลักษณะทางกายภาพ (ค่าสีเปลือกและสีเนื้อ) ของมะม่วงดิบจำนวน 63 พันธุ์ ในศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ ปี 2564

พันธุ์	ค่าสีเปลือก		ค่าสีเนื้อ	
	H*	C*	H*	C*
กระแตลีมะม่วง	116.48	18.56	101.03	39.13
แก้ว ศก 007	112.18	17.30	93.69	32.74
แก้วขมิ้น	101.52	28.96	82.60	47.95
ขุนทิพย์พิเศษ	111.23	21.60	98.99	30.53
เขียวไข่กา	115.84	16.13	96.09	41.94
เขียวเสวย	118.61	16.08	99.73	37.36
ไข่มุกแดง	76.06	25.24	96.53	33.91
ค่างควาลีมะม่วง	116.46	16.05	99.85	34.08
จันทร์เจ้าขา	109.62	24.64	95.98	39.26
ตาลปากกระบอก	103.44	30.80	97.87	32.76
ตุ้มทอง	102.07	33.74	94.27	29.67
แตงกวา	103.31	27.41	95.19	31.37
ทองขาว	94.47	33.55	85.69	34.33
ทองคำขาว	98.23	34.46	92.03	39.67
ทองดำ	113.23	16.01	97.18	35.81
เทพทอง	100.52	23.51	95.42	33.50
นวลจันทร์	97.50	36.16	91.92	24.38
น้ำดอกไม้ตาเลียบ	104.18	28.99	95.75	28.24
น้ำดอกไม้สีทอง	94.94	29.54	85.67	27.22
น้ำตาลจีน	104.93	31.13	88.58	31.75
น้ำตาลทรายหนัก	107.03	23.52	96.93	29.58
ประมวลวิษ	102.69	33.42	94.07	32.78
พญาจอม	99.99	26.26	99.12	34.90
พรวนขอ	104.36	27.34	96.12	34.87
พราหมณ์พันช์ชายเมียด	102.09	32.61	93.67	34.07
ฟ้าลั่น	111.31	23.02	99.41	27.92
มหาชนก	102.13	27.28	89.48	35.10
มะลิลา	106.72	28.42	95.11	30.30
มันบ้านลาด	114.66	19.56	92.67	39.28
มันหวาน	109.83	22.90	98.01	36.52
ระเด่นขาว	105.24	29.28	98.22	29.27
ระเด่นเขียว	98.96	31.79	93.33	22.59
เวียดนาม	107.09	29.36	100.06	36.83
ศรีสยาม	98.67	35.82	94.70	31.01



พันธุ์	ค่าสีเปลือก		ค่าสีเนื้อ	
	H*	C*	H*	C*
สามปี	113.51	17.33	100.39	38.73
สาวกระทืบหอ	107.72	27.35	92.55	28.10
แห้ว	106.07	27.94	89.65	33.33
อกร่องสกลนคร	106.51	26.52	96.46	29.19
ออนซอน	104.84	27.26	98.38	31.36
ออสเตรเลีย	101.03	35.90	93.13	39.19
อินเดียเล็ก	96.46	30.32	77.35	54.27
อินเดียใหญ่	112.30	15.85	93.88	37.99
โอซารัส	116.84	15.22	97.01	33.92
Aromanis	108.50	23.95	92.23	38.11
Duncan	105.23	28.18	93.20	34.40
Haden	103.14	22.87	99.10	35.27
Hong Xing Ya	94.06	28.56	94.33	35.34
Keitte	103.94	19.16	99.85	38.28
Kensington	104.63	29.03	94.18	36.56
Kent	102.83	21.60	97.39	36.08
Kohrade	104.46	26.43	87.78	43.56
Lahor India	106.73	23.63	84.28	32.61
Lippen	108.01	27.62	98.24	37.71
Qing Pi	101.20	16.42	96.57	35.61
Qui Fei	88.47	31.93	99.00	35.56
R2E2	103.43	31.73	96.10	36.38
Salam (กลม)	106.46	23.27	96.45	26.41
Salam ยาว	101.17	35.43	95.55	29.48
Sentation	104.30	35.23	92.91	30.57
Shwe Hin tho	106.39	30.27	97.58	36.90
Sunset	108.43	23.71	96.69	30.30
Taiwin No.1	102.96	30.52	91.11	36.01
Xing Ya	99.94	40.76	84.76	45.47

ตารางผนวก ก คุณลักษณะทางกายภาพ (ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (TSS,°Brix) ร้อยละของกรดที่ไทเตรทได้ (TA) TSS/ TA ปริมาณวิตามินซี (มิลลิกรัมต่อ 100 กรัมน้ำหนักสด) ร้อยละของน้ำหนักร้าง) ของมะม่วงดิบจำนวน 63 พันธุ์ ในศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ ปี 2564

พันธุ์	ปริมาณของแข็ง ที่ละลายน้ำได้ (TSS,°Brix)	ร้อยละของกรดที่ ไทเตรทได้ (TA)	TSS/ TA	ปริมาณวิตามินซี (มิลลิกรัมต่อ 100 กรัมน้ำหนักสด)	ร้อยละของ น้ำหนักร้าง
กระแตลิมรั้ง	9.52	1.66	5.73	13.20	13.47
แก้ว ศก 007	9.44	2.36	3.99	3.86	18.67
แก้วขมิ้น	9.48	0.87	10.89	3.40	16.74
ขุนทิพย์พิเศษ	8.46	4.34	1.95	2.65	16.85
เขียวไข่กา	9.44	1.73	5.45	2.57	16.12
เขียวเสวย	9.02	1.18	7.61	14.16	15.49
ไข่มุกแดง	7.78	0.68	11.49	36.64	15.01
ค่างคาวลิมรั้ง	8.26	1.57	5.24	2.53	13.01
จันทร์เจ้าขา	7.16	1.47	4.87	2.39	15.79
ตาลปากกระบอก	8.22	2.30	3.57	8.50	13.69
ตุ้มทอง	7.76	2.60	2.98	25.32	12.53
แตงกวา	9.72	2.54	3.83	2.79	18.14
ทองขาว	10.34	2.20	4.71	2.32	18.31
ทองคำขาว	7.34	2.50	2.94	7.33	10.77
ทองคำ	11.14	0.90	12.38	4.49	23.23
เทพทอง	7.46	0.99	7.57	46.64	12.57
นวลจันทร์	8.20	1.81	4.53	5.41	14.67
น้ำดอกไม้ตาเลียบ	8.10	2.94	2.76	8.10	14.57
น้ำดอกไม้สีทอง	10.14	2.20	4.60	2.72	17.47
น้ำตาลจีน	9.54	0.33	28.62	2.42	14.31
น้ำตาลทรายหนัก	7.42	1.97	3.78	30.31	15.66
ประมวลวิช	7.60	2.86	2.66	2.58	11.21
พญาจอม	7.52	1.91	3.93	14.76	10.98
พรวนขอ	10.10	1.48	6.81	12.26	16.01
พราหมณ์ชัยเมียร	7.82	1.61	4.85	2.87	20.07
ฟ้าลั่น	8.44	0.49	17.21	20.07	14.63
มหาชนก	7.94	2.52	3.16	12.32	14.37
มะลิลา	9.08	0.99	9.18	1.71	15.24
มันบ้านลาด	10.22	0.47	21.65	2.44	15.80
มันหวาน	7.98	0.38	21.28	2.27	14.61
ระเด่นขาว	6.84	2.24	3.05	35.54	14.08
ระเด่นเขียว	7.56	2.85	2.65	43.54	16.98
เวียดนาม	7.54	1.90	3.96	9.47	12.57

พันธุ์	ปริมาณของแข็ง ที่ละลายน้ำได้ (TSS,°Brix)	ร้อยละของกรดที่ ไตเตรทได้ (TA)	TSS/ TA	ปริมาณวิตามินซี (มิลลิกรัมต่อ 100 กรัมน้ำหนักสด)	ร้อยละของ น้ำหนักแห้ง
ศรีสยาม	8.24	1.61	5.11	1.48	14.41
สามปี	9.08	1.51	6.00	7.63	17.87
สาวกระที่บหอ	9.12	3.90	2.34	3.78	20.93
แก้ว	11.44	0.31	37.43	2.83	17.83
อกร่องสกลนคร	7.18	3.06	2.35	29.43	12.40
ออนซอน	7.44	1.91	3.90	6.16	10.95
ออสเตรเลีย	7.80	1.87	4.18	39.23	17.76
อินเดียเล็ก	8.56	2.48	3.45	49.13	15.30
อินเดียใหญ่	8.24	1.47	5.62	18.98	13.72
โอซารส	11.40	0.45	25.59	3.26	19.19
Aromanis	10.40	1.34	7.74	3.75	19.01
Duncan	9.26	1.79	5.18	3.67	17.77
Haden	7.52	1.02	7.37	29.83	13.47
Hong Xing Ya	6.72	1.76	3.82	5.96	12.31
Keitte	6.42	1.48	4.33	67.84	11.58
Kensington	7.88	2.19	3.60	39.70	17.19
Kent	6.56	1.00	6.54	26.19	11.97
Kohrade	9.20	1.16	7.95	8.62	17.58
Lahor India	10.92	1.99	5.48	3.64	18.65
Lippen	7.36	0.77	9.54	2.84	15.26
Qing Pi	7.82	1.81	4.32	9.91	17.28
Qui Fei	7.40	1.19	6.21	39.70	13.69
R2E2	8.38	2.18	3.85	31.66	17.09
Salam (กลม)	8.34	2.52	3.31	63.73	12.39
Salam ยาว	7.88	1.71	4.60	4.48	11.57
Sentation	8.10	3.22	2.52	32.87	15.73
Shwe Hin tho	7.42	2.18	3.41	28.21	11.81
Sunset	8.84	3.44	2.57	28.01	12.90
Taiwin No.1	8.40	3.71	2.26	34.63	15.93
Xing Ya	7.10	1.12	6.32	7.08	9.85

ตารางผนวก ก คุณลักษณะทางกายภาพ (น้ำหนักผล ขนาดของผล % เนื้อ ความแน่นเนื้อ) ของมะม่วงสุกจำนวน 63 พันธุ์ ใน ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ ปี 2564

พันธุ์	น้ำหนักผล	ขนาดผล		% เนื้อ	ความแน่นเนื้อ	
		กว้าง	ยาว		ไม่ปอกเปลือก	ปอกเปลือก
กระแตลีมะม่วง	156.25	53.70	103.70	74.20	0.48	0.43
แก้ว ศก 007	311.51	72.36	105.90	76.19	0.62	0.39
แก้วขมิ้น	452.24	91.84	123.38	86.61	0.59	0.36
ขุนทิพย์พิเศษ	275.24	65.22	141.20	80.95	0.60	0.36
เขียวไข่กา	210.43	65.88	112.44	75.61	0.59	0.41
เขียวเสวย	290.36	66.55	136.25	77.75	0.62	0.46
ไข่มุกแดง	365.52	84.96	108.92	81.76	0.66	0.46
ค่างคารลิมะม่วง	237.45	61.62	132.74	78.81	0.59	0.44
จันทร์เจ้าขา	590.61	96.88	127.64	84.44	0.58	0.38
ตาลปากกระบอก	269.95	74.16	97.12	72.72	0.59	0.27
ตุ้มทอง	316.58	64.14	140.96	77.80	0.52	0.28
แดงกว่า	185.58	64.75	89.08	74.99	0.60	0.42
ทองขาว	307.39	72.58	136.74	75.83	0.56	0.26
ทองคำขาว	424.54	83.58	139.16	80.59	0.58	0.37
ทองคำดำ	344.42	76.54	132.64	80.82	0.67	0.46
เทพทอง	415.85	89.80	106.70	84.84	0.68	0.51
นวลจันทร์	345.17	73.80	143.20	74.96	0.65	0.32
น้ำดอกไม้ดำเสียบ	307.58	74.50	125.90	81.81	0.60	0.42
น้ำดอกไม้สีทอง	350.16	70.64	137.18	82.79	0.59	0.37
น้ำตาลจิ้น	339.00	78.80	132.60	77.31	0.47	0.26
น้ำตาลทรายหนัก	289.42	72.66	116.04	77.25	0.67	0.37
ประมวลวิช	224.95	68.58	97.40	73.44	0.58	0.33
พญาจอม	258.11	68.68	116.60	79.11	0.70	0.45
พรวนขอ	386.61	84.52	116.44	84.15	0.65	0.46
พราหมณ์ชัยเม็ย	197.74	60.70	101.58	72.47	0.53	0.34
ฟ้าลั่น	271.90	64.48	137.13	77.61	0.51	0.30
มหาชนก	520.23	77.24	176.22	85.69	0.46	0.27
มะลิลา	341.46	77.52	124.60	78.20	0.62	0.36
มันบ้านลาด	323.81	78.56	118.74	77.44	0.46	0.22
มันหวาน	212.62	64.20	105.82	76.69	0.61	0.43
ระเด่นขาว	386.53	81.44	122.82	80.02	0.59	0.32
ระเด่นเขียว	311.79	70.20	125.86	78.64	0.65	0.48
เวียดนาม	360.13	79.10	103.16	79.38	0.68	0.55
ศรีสยาม	288.13	77.80	110.88	79.72	0.67	0.41

พันธุ์	น้ำหนักผล	ขนาดผล		% เนื้อ	ความแน่นเนื้อ	
		กว้าง	ยาว		ไม่ปอกเปลือก	ปอกเปลือก
สามปี	297.88	70.40	122.60	80.87	0.58	0.42
สาวกระทืบหอ	213.37	67.08	92.95	74.38	0.61	0.41
แห้ว	321.89	78.46	129.66	79.97	0.54	0.34
อกร่องสกจนคร	253.55	69.78	108.70	76.64	0.63	0.38
ออนซอน	271.70	67.18	126.14	80.50	0.70	0.45
ออสเตรเลีย	449.18	95.32	95.22	84.29	0.59	0.41
อินเดียเล็ก	387.80	80.36	144.42	82.36	0.51	0.41
อินเดียใหญ่	214.49	63.32	94.30	73.19	0.61	0.25
โอซารส	161.48	61.26	81.60	73.47	0.51	0.26
Aromanis	216.63	65.18	303.08	75.05	0.61	0.39
Duncan	351.78	78.64	111.78	82.38	0.57	0.37
Haden	343.46	81.74	99.74	80.84	0.73	0.55
Hong Xing Ya	491.53	77.02	173.44	82.30	0.68	0.45
Keitte	461.27	90.42	113.82	81.40	0.64	0.38
Kensington	416.31	90.72	91.76	83.84	0.63	0.42
Kent	373.52	90.10	97.44	81.95	0.54	0.34
Kohrade	235.86	68.84	96.68	74.23	0.42	
Lahor India	257.30	72.10	99.22	76.78	0.54	0.36
Lippen	299.82	81.34	91.82	78.63	0.61	0.31
Qing Pi	224.95	68.92	94.38	75.89	0.54	0.34
Qui Fei	491.69	85.06	141.64	82.17	0.55	0.31
R2E2	518.47	100.20	103.58	83.82	0.61	0.45
Salam (กลม)	207.69	59.38	124.42	70.04	0.61	0.37
Salam ยาว	258.70	69.50	105.40	76.63	0.72	0.50
Sentation	385.85	83.82	99.14	79.71	0.63	0.46
Shwe Hin tho	266.24	69.28	129.80	78.87	0.68	0.42
Sunset	212.07	64.46	91.10	76.47	0.61	0.39
Taiwin No.1	400.45	81.98	133.92	79.91	0.65	0.48
Xing Ya	406.29	80.78	125.98	81.20	0.60	0.32



ตารางผนวก ก คุณลักษณะทางกายภาพ (ค่าสีเปลือก ค่าสีเนื้อ ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (TSS,°Brix) ปริมาณวิตามินซี (มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม น้ำหนักสด)) ของมะม่วงสุกจำนวน 63 พันธุ์ ในศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ ปี 2564

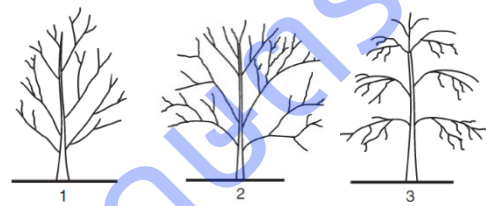
สายพันธุ์	ค่าสีเปลือก		ค่าสีเนื้อ		ปริมาณของแข็ง ที่ละลายน้ำได้ (TSS,°Brix)	ปริมาณวิตามินซี (มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม น้ำหนักสด)
	H*	C*	H*	C*		
กระแตลีม่วง	81.72	36.82	84.99	44.40	18.40	3.08
แก้ว ศก 007	77.42	36.34	69.69	67.14	23.30	7.94
แก้วขมิ้น	83.02	31.70	65.48	65.36	18.42	15.29
ขุนทิพย์พิเศษ	87.89	30.54	76.79	52.56	23.82	11.79
เขียวไข่กา	81.63	33.61	69.01	65.20	25.64	4.89
เขียวเสวย	84.94	42.63	77.42	59.07	24.35	6.27
ไข่มุกแดง	35.85	39.02	68.16	54.12	15.16	38.93
ค่างควลีม่วง	72.21	46.48	81.27	46.98	21.76	3.28
จันทร์เจ้าขา	86.04	40.18	72.60	58.86	17.14	5.83
ตาลปากกระบอก	79.38	38.89	75.66	47.75	20.28	4.32
ตุ้มทอง	84.55	39.54	77.38	56.17	20.18	19.55
แดงกว่า	67.73	42.21	70.95	60.12	20.08	3.42
ทองขาว	70.23	43.85	69.32	63.17	18.66	7.46
ทองคำขาว	80.33	41.95	79.47	56.78	19.16	3.12
ทองคำ	95.84	29.72	68.90	61.52	22.32	12.35
เทพทอง	86.69	25.30	76.01	46.79	16.70	12.10
นวลจันทร์	82.59	46.77	74.98	47.22	14.10	3.15
น้ำดอกไม้ดำเสียบ	85.32	34.93	71.77	61.89	18.20	2.82
น้ำดอกไม้สีทอง	68.37	41.89	69.70	58.04	25.32	9.57
น้ำตาลจิ้น	95.12	30.18	61.58	54.68	23.00	7.10
น้ำตาลทรายหนัก	91.53	32.95	83.70	37.90	22.16	6.78
ประมวลวิช	70.04	48.75	70.81	64.40	16.62	4.95
พญาจอม	64.13	41.52	71.28	57.00	17.30	2.75
พรวนขอ	78.16	35.05	70.54	57.28	18.76	3.66
พราหมณ์ชัยเมียบ	74.21	44.87	71.78	48.16	23.84	9.53
ฟ้าลั่น	97.27	27.75	75.99	53.17	26.90	9.59
มหาชนก	65.41	55.09	66.15	56.94	19.86	3.22
มะลิลา	86.52	40.60	77.93	45.66	20.10	5.49
มันบ้านลาด	80.46	35.74	65.77	58.74	20.88	9.39
มันหวาน	101.19	23.03	75.56	52.53	24.24	10.16
ระเด่นขาว	80.75	41.53	81.76	41.08	19.50	3.10
ระเด่นเขียว	79.46	37.86	80.80	38.84	20.08	3.30
เวียดนาม	71.86	53.34	70.84	68.03	23.32	12.47

สายพันธุ์	ค่าสีเปลือก		ค่าสีเนื้อ		ปริมาณของแข็ง ที่ละลายน้ำได้ (TSS, °Brix)	ปริมาณวิตามินซี (มิลลิกรัมต่อ 100 กรัมน้ำหนักสด)
	H*	C*	H*	C*		
ศรีสยาม	74.52	49.66	68.70	58.57	19.68	3.16
สามปี	78.58	31.67	63.58	69.02	27.50	39.64
สาวกระทืบหอ	69.11	48.60	71.49	63.61	23.85	3.63
แห้ว	96.85	30.57	64.98	56.62	24.00	5.18
อกร่องสกลนคร	90.91	36.33	82.19	42.72	23.44	6.52
ออนซอน	69.16	44.67	72.83	53.52	17.22	3.08
ออสเตรเลีย	69.95	47.72	67.25	67.70	20.68	8.68
อินเดียเล็ก	56.35	43.44	68.62	70.33	19.54	2.60
อินเดียใหญ่	78.85	35.60	67.76	62.03	21.22	6.12
โอซารส	91.18	27.63	65.76	59.65	19.90	6.87
Aromanis	88.90	33.24	67.10	59.94	20.54	4.48
Duncan	78.07	29.97	67.10	61.11	22.48	6.52
Haden	62.05	45.85	67.26	56.72	15.62	19.95
Hong Xing Ya	74.94	48.50	75.03	54.67	12.96	2.60
Keitte	89.18	33.16	70.18	58.00	12.54	3.59
Kensington	73.64	42.32	64.96	62.96	21.60	4.04
Kent	69.80	39.37	64.05	68.52	18.28	5.06
Kohrade	77.64	32.62	73.36	64.12	20.30	10.96
Lahor India	71.39	44.22	67.92	63.61	19.78	4.87
Lippen	74.74	46.55	74.15	60.70	14.96	6.23
Qing Pi	63.21	50.04	68.64	67.34	19.46	5.24
Qui Fei	65.27	53.20	66.27	58.43	15.06	12.05
R2E2	76.96	40.78	66.20	62.22	19.34	22.94
Salam (กลม)	77.88	37.53	61.31	59.43	20.08	12.53
Salam ยาว	87.91	36.41	66.05	63.78	14.67	3.35
Sentation	71.59	57.76	69.86	67.39	22.82	11.84
Shwe Hin tho	72.27	49.90	73.28	57.07	14.42	4.24
Sunset	69.21	47.72	67.22	68.30	19.36	19.60
Taiwin No.1	68.13	50.60	63.36	56.93	17.80	3.43
Xing Ya	73.94	44.27	71.75	60.79	13.50	4.31

แบบบันทึกลักษณะประจำพันธุ์ที่ทำการตรวจสอบ

ลักษณะต้น (Tree descriptors)

1. ชนิดของต้น (tree type)
2. อายุของต้น (tree age) [y]
3. ลักษณะการเพาะพันธุ์ (tree type)
  - 1 การเพาะจากเมล็ด (seedling)
  - 2 เสียบยอด (grafted)
  - 3 ทาบกิ่ง (grafting)
4. เส้นรอบวงต้น (trunk circumference) [cm]\*วัดที่ระดับ 50 ซม.เหนือพื้นดินในต้นที่มีการเจริญเติบโตเต็มที่
5. ความหนาแน่นของทรงพุ่มต้น (density of canopy)
  - 1 พุ่มทึบ (dense)
  - 2 พุ่มโปร่ง (sparse)
6. ลักษณะการเจริญของต้น (tree growth habit)
  - 1 ตั้งตรง (erect)
  - 2 กระจาย (spreading)
  - 3 โค้งลง (drooping)
  - 99 อื่น ๆ (other)
7. ลักษณะเปลือกไม้ชั้นนอก (outer bark)
  - 1 เปลือกไม้เรียบ (smooth bark)
  - 2 เปลือกไม้ร่อง (fissured bark)
  - 3 เปลือกแตกเป็นเหลี่ยม (cracked bark)
  - 4 เปลือกไม้เป็นเกล็ด (scaly bark)
  - 5 เปลือกไม้เป็นเกล็ดเล็ก (dimpled scaly bark)
  - 6 เปลือกไม้ลอกเป็นแผ่น (peeling bark)
  - 7 เปลือกไม้ลอกเป็นแถบยาว (stripping bark)
  - 8 เปลือกไม้เป็นชัน (resinous bark)
  - 9 เปลือกไม้เป็นหนาม (thorny bark)
8. ยางลำต้น (tree gum)
  - 1 ไม่พบ (absent)
  - 2 พบ (present)
9. รอยแผล (scar)
  1. leaf scar
  2. bundle scar
  3. bud-scale scar
  4. flower and fruit scar
  5. stipular scar



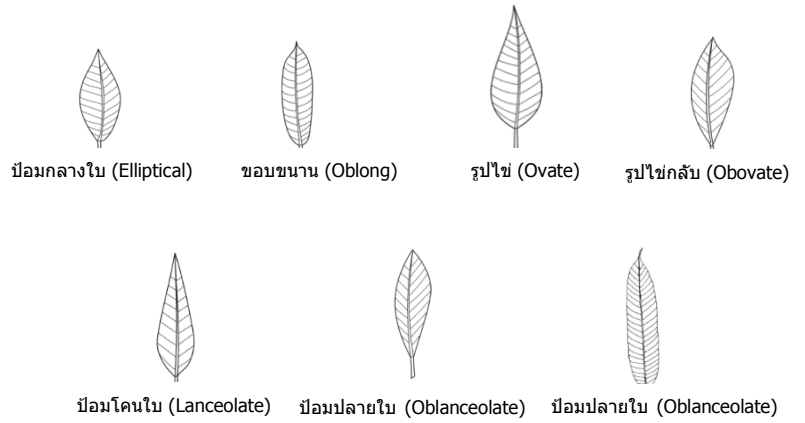
ลักษณะใบ (Leaf descriptors)

10. ชนิดของใบ ( leaf type)

1. ใบเดี่ยว (simple leaf)
2. ใบประกอบ (compound)

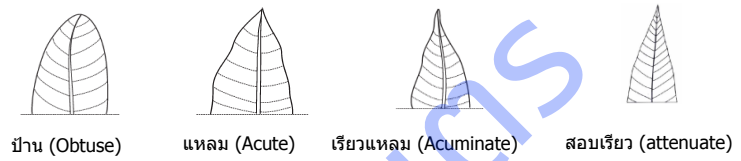
11. รูปร่างแผ่นใบ (leaf blade shape)

- 1 ป้อมกลางใบ (Elliptical)
- 2 ขอบขนาน (oblong)
- 3 รูปไข่ (ovate)
- 4 รูปไข่กลับ (obovate)
- 5 ป้อมโคนใบ (lanceolate)
- 6 ป้อมปลายใบ (oblanceolate)
- 7 ยาวเรียว (linear-oblong)
- 99 อื่น ๆ



12. รูปร่างปลายใบ (leaf apex shape)

- 1 ป้าน (obtuse)
- 2 แหลม (acute)
- 3 เรียวแหลม (acuminate)
- 4 สอบเรียว (attenuate)



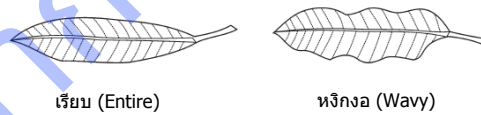
13. รูปร่างฐานใบ (leaf base shape)

- 1 แหลม (acute)
- 2 มน (obtuse)
- 3 กลม (round)
- 4 สอบเรียว (attenuate)



14. ขอบใบ (leaf margin)

- 1 เรียบ (entire)
- 2 คลื่น (wavy)



15. สีของใบแก่ (color of mature leaf)

1. สีเขียวเข้ม (dark green)
2. สีเขียวอมเหลือง (yellowish green)
3. สีเขียวอ่อน (light green)

16. สีของใบอ่อน (color of young leaf)

1. สีเขียวอ่อน (light green)
2. สีเขียวอมเหลือง (yellowish green)
3. สีเขียวอ่อนแกมน้ำตาล (light green with brownish tinge)
4. สีแดงอิฐอ่อน (light brick red)
5. สีน้ำตาลปนแดง (reddish brown)
6. น้ำตาลแดงเข้ม (deep coppery tan)
99. อื่น ๆ

17. แร่กซ์ผิวของใบ (leaf skin waxiness)

1. มีแร่กซ์ (waxy)

2. ไม่มีแว็กซ์ (non-waxy)

18. ลักษณะของใบที่แตกออก (leaf attitude in relation to branch)

1. กึ่งตั้งตรง (semi-erect)

2. แนวนอน (horizontal)

3. กิ่งห้อยย้อย (semi-drooping)

99. อื่น ๆ



กึ่งตั้งตรง  
Semi-erect



แนวนอน  
Horizontal



กิ่งห้อยย้อย  
Semi-drooping

19. หูใบ (stipule)

1. ไม่พบ (absent)

2. พบ (present)

20. การเรียงตัวของตาใบ (leaf bud arrangement)

1. เรียงสลับ (alternate bud)

2. เรียงตรงข้าม (opposite bud)

3. เรียงเป็นวงรอบ (whorled bud)

21. การเรียงตัวของใบ (leaf arrangement)

1. เรียงสลับ (alternate)

2. เรียงตรงข้าม (opposite)

3. เรียงเป็นวงรอบ (whorl)

4. เรียงตรงข้ามสลับตั้งฉาก (decussate)

5. เรียงเวียนสลับ (spiral)

6. เรียงสลับระนาบเดียว (distichous)

22. การจัดเรียงตัวของเส้นใบ (venation)

1. reticulate pinnate type

2. reticulate palmate type

23. มุมก้านใบ (crotch angle of leaf petiole)

1. ต่ำกว่า  $90^\circ$  (less than right angle)

2. เท่ากับ  $90^\circ$  (right angle)

3. มากกว่า  $90^\circ$  (more than right angle)

24. ความยาวของแผ่นใบ (leaf blade length [cm])

\* วัดใบที่โตเต็มที่จากฐานใบถึงปลายยอดของแผ่นใบ เฉลี่ย 20 ใบ

25. ความกว้างของแผ่นใบ (leaf blade width [cm])

\* วัดใบที่โตเต็มที่ตรงจุดที่กว้างที่สุด เฉลี่ย 20 ใบ

26 ความกว้างโคนใบ (leaf base width [cm])

\* วัดใบที่โตเต็มที่ตรงจุดที่กว้างที่สุดของโคนใบ เฉลี่ย 20 ใบ

27. ความหนาของใบ (leaf thickness [cm]) \* เฉลี่ย 20 ใบ

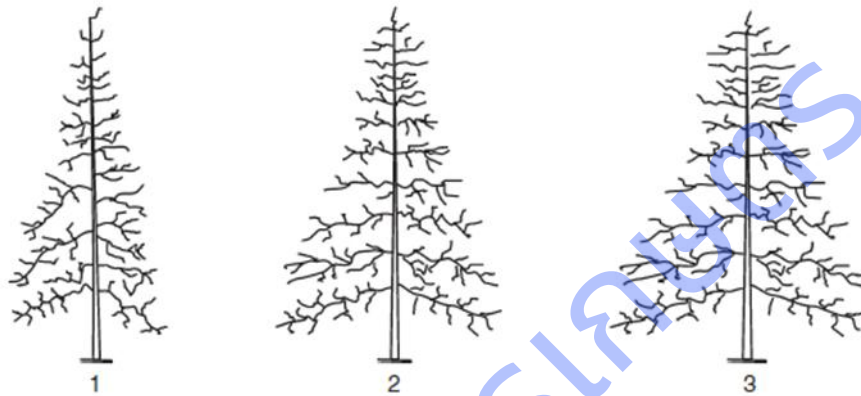
ลักษณะดอก (Inflorescence/Flower Descriptors)

28. ตำแหน่งช่อดอก (inflorescence position)

1. บริเวณปลายกิ่ง (terminal)



2. บริเวณตา (axillary)
  99. อื่นๆ (other)
29. ลักษณะการเจริญเติบโตของแกนช่อดอก (inflorescence axis growth habit)
1. กิ่งตั้งตรง (semi-erect)
  2. แนวนอน (horizontal)
  3. ห้อยย้อย (drooping)
30. รูปทรงของช่อดอก (inflorescence shape)
1. ทรงกรวย [conical (narrowly pyramidal)]
  2. ทรงปิรามิด [pyramidal]
  3. ทรงปิรามิดกว้าง [broadly pyramidal]



31. ความยาวของช่อดอก (inflorescence length [cm]) \*เฉลี่ย 10 ช่อดอก
32. ความกว้างของช่อดอก (inflorescence width [cm]) \*เฉลี่ย 10 ช่อดอก
33. ความขรุขระของแกนดอกในช่อดอก (pubescence of inflorescence rachis) \*เฉลี่ย 10 ช่อดอก
34. การออกดอกนอกฤดู
  1. มี
  2. ไม่มี
35. ดอกเพศผู้ในช่อดอก [%] (male flowers in the inflorescence)
36. ดอกสมบูรณ์เพศในช่อดอก [%] (hermaphrodite flowers in the inflorescence)
37. ใบประดับที่ปรากฏ (presence of leafy bracts)
  1. พบ (absent)
  2. ไม่พบ (present)
38. ความหนาแน่นของดอกในช่อดอก (density of flowers in inflorescence)
  1. เบาบาง (sparse)
  2. ปานกลาง (medium)
  3. หนาแน่น (dense)
39. สีของช่อดอก (inflorescence color) \* บันทึกบนแกนดอกหลักและแกนดอกรอง
 

1. ค่อนข้างขาว (whitish)	4. เขียวอ่อน (light green)
2. เหลืองเขียว (yellowish green)	5. สีเขียวปนแดง (green with red patches)

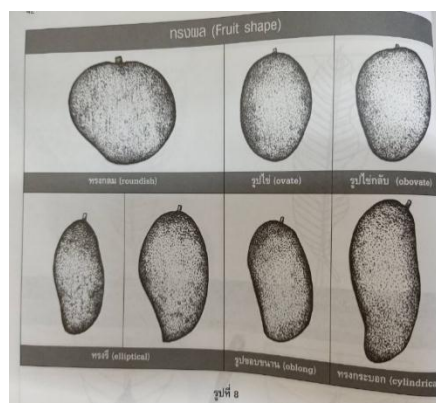
3. เหลือง (yellow) 6. ส้มสว่าง (light orange)
7. ชมพู (pink) 11. แดง (red)
8. ชมพูเข้ม (dark pink) 12. แดงเข้ม (dark red)
9. ม่วงอ่อน (purple) 13. แดงชาด (crimson)
10. แดงสว่าง (light red) 99. อื่นๆ
40. การออกดอกนอกฤดู (secondary/off-season flowering)
1. พบ (absent)
  2. ไม่พบ (present)
41. ความยาวของเกสรเพศผู้เทียบกับเกสรเพศเมีย (length of the stamen in relation to pistil)
1. สั้นกว่า (shorter)
  2. เท่ากัน (equal)
  3. ยาวกว่า (longer)
42. ลักษณะของดอกวงใน (nature of disc)
1. กว้าง, กว้างกว่ารังไข่ (swollen, broader than ovary)
  2. แคบ, ลดลงหรือขาดหายไป (narrow, reduced or absent)
43. ชนิดของดอก (flower type)
1. ดอกเดี่ยว (solitary flower)
  2. ช่อดอก (inflorescences)
44. ประเภทช่อดอก (inflorescences type)
45. ลักษณะของดอกพิจารณาเฉพาะเกสรตัวผู้และเกสรตัวเมีย (flower type considers only male and female pollen)
46. สมมาตรของดอก (symmetry of flower)
1. สมมาตรตามแนวรัศมี (radial symmetry)
  2. สมมาตรด้านข้าง (bilateral symmetry)
47. ชั้นกลีบเลี้ยง (calyx)
1. ชั้นกลีบเลี้ยงแยกกัน (polysepalous flower)
  2. ชั้นกลีบเลี้ยงเชื่อมกัน gamosepalous flower)
48. รูปร่างกลีบเลี้ยง (Sepal shape) \* จำแนกตามรูปทรงใบ
49. ความยาวกลีบเลี้ยง (sepal length [mm])
50. ความกว้างกลีบเลี้ยง (sepal width [mm])
51. ชั้นกลีบดอก (corolla)
1. ชั้นกลีบดอกแยกกัน (polypetalous flower)
  2. ชั้นกลีบดอกเชื่อมกัน (gamopetalous flower)
52. รูปร่างของกลีบดอก (Petal shape [mm])
53. ความยาวกลีบดอก (Petal shape [mm])
54. ความกว้างกลีบดอก (Petal width [mm])
55. จำนวนเกสรเพศผู้ (number of stamens)
56. การติดของก้านเกสรเพศผู้ (anther attachment)
1. ติดที่ฐาน (basifixed, innate)

2. ติดที่ด้านหลัง (dorsifixed)
  3. เชื่อมติด (adnate)
  4. ติดกลาง (versatile)
57. การแตกของอับเรณู (anther dehiscence)
1. แตกตามยาว (longitudinal dehiscence)
  2. แตกตามช่อง (poricidal dehiscence)
  3. แตกตามขวาง (transverse dehiscence)
  4. แตกแบบมีลิ้นปิดเปิด (valvular dehiscence)
58. ชนิดของ pistil
1. เกสรตัวเมียเชิงเดี่ยว (simple pistil)
  2. เกสรตัวเมียเชิงประกอบ (compound pistil)
59. ตำแหน่งของรังไข่ (ovary)
1. รังไข่อยู่เหนือฐานรองดอก (superior ovary)
  2. รังไข่กึ่งใต้วงกลีบ (half – inferior ovary)
  3. รังไข่อยู่ใต้วงกลีบ (inferior ovary)
60. การเชื่อมของ carpel
1. มีผนังกัน
  2. ไม่มีผนังกัน
61. ชนิดของ placentation
1. การติดของรังไข่แนวเดียว (marginal placentation)
  2. การติดของรังไข่ตามแนวตะเข็บ (parietal placentation)
  3. การติดของรังไข่ทั่วผนัง (laminar placentation)
  4. การติดของรังไข่รอบแกนร่วน (axile placentation)
  5. การติดของรังไข่รอบแกน (central placentation หรือ free central placentation)
  6. การติดของรังไข่ที่ฐาน (basal placentation)
  7. การติดของรังไข่ติดด้านบน (apical placentation)
62. ระยะเวลาในการเกิดพัฒนาการของตาดอก (the duration of development of flowers in inflorescences)

แบบบันทึกลักษณะประจำพันธุ์ ลักษณะผลที่ทำการตรวจสอบ

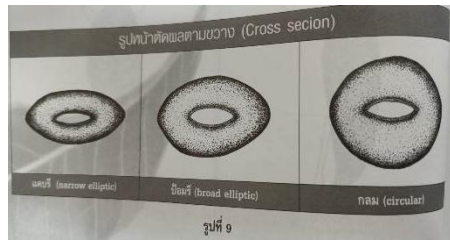
เงื่อนไข: ให้ดูผลที่เจริญเติบโตเต็มที่ (แก่จัด) และมีสภาพสมบูรณ์

1. ทรงผล (fruit shape)
  - 1.1 ทรงกลม (roundish)
  - 1.2 รูปไข่ (ovate)
  - 1.3 รูปไข่กลับ (obovate)
  - 1.4 ทรงรี (elliptical)
  - 1.5 รูปขอบขนาน (oblong)
  - 1.6 ทรงกระบอก (cylindrical)



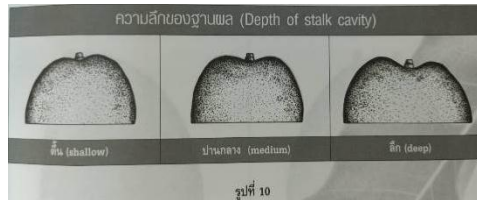
2. รูปหน้าตัดทรงผลตามขวาง (cross section)

- 2.1 แคบรี (narrow elliptic)
- 2.2 ป้อมรี (broad elliptic)
- 2.3 กลม (circular)



3. ความลึกของฐานผล (depth of stalk cavity)

- 3.1ตื้น (shallow)
- 3.2 ปานกลาง (medium)
- 3.3 ลึก (deep)



4. จุกของผล (prominence)

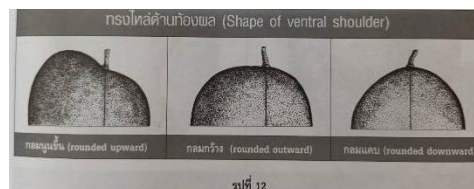
- 4.1 ไม่มี (absent)
- 4.2 โดดเด่นเล็กน้อย (slightly prominent)
- 4.3 โดดเด่น (prominent)
- 4.4 โดดเด่นมาก (very prominent)



Fig. 14. Fruit neck prominence

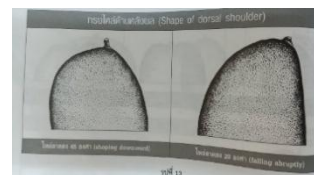
หลังด้านท้องผล (shape of ventral shoulder)

- 5.1 กลมมนูนขึ้น (rounded upward)
- 5.2 กลมกว้าง (rounded outward)
- 5.3 กลมแคบ (rounded downward)



6. ทรงไหล่ด้านหลัง (shape of dorsal shoulder)

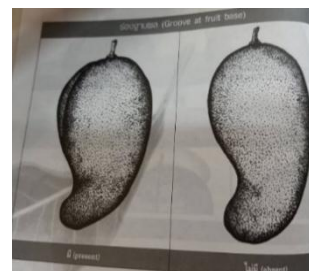
- 6.1 ไหล่ลาดลง 45 องศา (sloping downward)
- 6.2 ไหล่ลาดลง 20 องศา (falling abruptly)



shoulder)

7. ร่องฐานผล (groove at fruit base)

- 7.1 ไม่มี (absent)
- 7.2 มี (present)



8. รอยเว้าด้านท้องผล (sinus)

8.1 ไม่มี (absent)

8.2 มี (present)

9. จะงอย (beak)

9.1 ไม่มี (absent)

9.2 สัมผัสเห็นได้ (perceptible) (1)

9.3 แหลม (pointed) (2)

9.4 โดดเด่น (prominent) (3)

9.5 mammiform

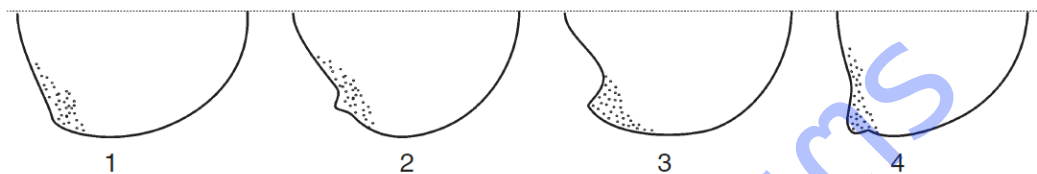
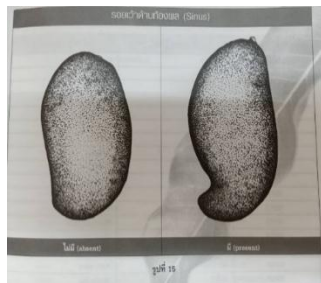


Fig. 16. Fruit beak type

10. ขนาดผล ( fruit size)

10.1 เล็ก (small)

10.2 ปานกลาง (medium)

10.3 ใหญ่ (large)

11. wax บนผิวเปลือก (fruit skin waxiness)

11.1 มี (waxy)

11.2 ไม่พบ (non-waxy)

12. สีเปลือกผลดิบ (skin color of fruit)

12.1 เขียว (green)

12.2 เหลืองแกมเขียว (greenish yellow)

12.3 เหลือง (yellow)

12.4 เขียว ปื้นแดง (green with red blush)

12.5 แดง (red)

12.6 เขียว อมม่วง (green with purple patches)

12.7 แดงอมม่วง (red with purple)

13. สีเปลือกผลสุก (skin color of ripe fruit)

13.1 เขียว (green)

13.2 เหลืองแกมเขียว (greenish yellow)

13.3 เหลือง (yellow)



- 13.4 เขียว ปั่นแดง (green with red blush)
- 13.5 แดง (red)
- 13.6 เขียว อมม่วง (green with purple patches)
- 13.7 แดงอมม่วง (red with purple)
- 14. สีเนื้อผลดิบ**
- 14.1 ขาว (white)
- 14.2 ขาวครีม (cream)
- 14.3 เหลืองอ่อน (light yellow)
- 14.4 เหลืองอมส้ม (yellow orange)
- 15. สีเนื้อผลสุก**
- 15.1 เหลืองอมขาว (pale yellow)
- 15.2 เหลือง (yellow)
- 15.3 เหลืองอมส้ม (yellow orange)
- 15.4 ส้มอมเหลือง (orange yellow)
- 15.5 ส้ม (orange)
- 16. กลิ่นของเนื้อเมื่อสุก**
- 16.1 มีกลิ่นแรง (strong)
- 16.2 มีกลิ่นอ่อน (mild)
- 17. ปริมาณเส้นใย (quantity of fiber)**
- 17.1 น้อย (scarce)
- 17.2 ปานกลาง (intermediate)
- 17.3 มาก (abundant)
- 18. ลักษณะของเนื้อเมื่อสุก (flesh texture)**
- 18.1 ละเอียด (fine)
- 18.2 ปานกลาง (intermediate)
- 18.3 หยาบ (coarse)
- 19. น้ำในเนื้อเมื่อสุก (fruit juiciness) : ตูลักษณะจากเนื้อภายนอกและการชิม และน้ำที่คั้นได้ในน้ำหนัก 100 กรัม**
- 19.1 น้อย (juiceless)
- 19.2 ปานกลาง (intermediate)
- 19.3 มาก (very juicy)
- 20. เส้นใยบนเปลือกหุ้มเมล็ด (veins on stone)**
- 20.1 ระดับพื้นผิว (level with surface)
- 20.2 ปานกลาง (intermediate)
- 20.3 เส้นใยมาก (elevated)

21. ความยาวของเส้นใยบนเปลือกหุ้มเมล็ด

21.1 สั้น (short) (< 1.0 cm.)

21.2 กลาง (medium) (1.0 – 1.5 cm.)

21.3 ยาว (long) (> 1.5 cm.)

22. texture ของเส้นใยบนเปลือกหุ้มเมล็ด

22.1 นุ่ม (soft)

22.2 หยาบ (coarse)

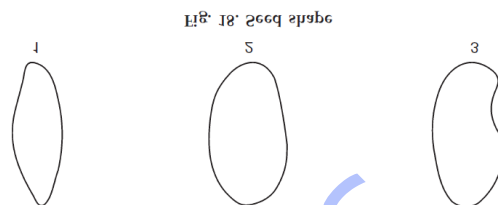
23. รูปทรงเมล็ด (stone shape)

23.1 ทรงรี (ellipsoid)

23.2 เป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า (oblong)

23.3 ทรงรูปไต (reniform)

23.4 ทรงกลม (rounded)



24. ชนิดของ embryo

24.1 monoembryony

24.2 polyembryony



25. รสชาติผลดิบ (taste of mature green fruit)

25.1 หวานมัน

25.2 หวานอมเปรี้ยว

25.3 มัน

25.4 เปรี้ยว

25.5 จืด

26. รสชาติผลสุก

26.1 หวาน

26.2 หวานมัน

26.3 เปรี้ยวอมหวาน

26.4 เปรี้ยว

26.5 จืด