

## รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด ปีงบประมาณ 2563

**แผนบูรณาการวิจัยและพัฒนา :** บูรณาการวิจัยและพัฒนาไม้ผลเศรษฐกิจ

**ชุดโครงการวิจัย :** วิจัยและพัฒนาพันธุ์และเทคโนโลยีการผลิตมะม่วงเพื่อเพิ่มมูลค่าทางเศรษฐกิจ

**โครงการวิจัย :** โครงการปรับปรุงพันธุ์มะม่วง

**กิจกรรม :** ปรับปรุงพันธุ์มะม่วงเพื่อบริโภคผลสด

**กิจกรรมย่อย :** การปรับปรุงพันธุ์มะม่วงลูกผสมเพื่อบริโภคสุก

**การทดลอง :** รวบรวมพ่อแม่พันธุ์มะม่วงสำหรับปรับปรุงพันธุ์มะม่วงผิวสีแดงเพื่อบริโภคสุก

Collect Mango Breeders for Breeding Red-Skinned of Mango Varieties for Ripe Consumption.

**คณะผู้ดำเนินงาน**

**หัวหน้าการทดลอง :** อุทัยวรรณ ทรัพย์แก้ว<sup>1</sup>

**ผู้ร่วมงาน :** สมพงษ์ สุขเขตต์<sup>2</sup> ทวีศักดิ์ แสงอุดม<sup>3</sup>

เพ็ญจันทร์ สุทธานุกูล<sup>1</sup> รุ่งลาวัลย์ อินตะวงศ์<sup>1</sup>

### บทคัดย่อ

รวบรวมพ่อแม่พันธุ์มะม่วงสำหรับปรับปรุงพันธุ์มะม่วงผิวสีแดงเพื่อบริโภคสุก สามารถรวบรวมพันธุ์มะม่วงต่างประเทศที่มีสีผิวเปลือกผลสีแดง จำนวน 5 สายพันธุ์ ได้แก่ พันธุ์จินหวง ยูเหวิน อาร์ทูอิทู อ้ายเหวิน และงาช้างแดง และพันธุ์การค้าในประเทศไทย ได้แก่ พันธุ์มะม่วงน้ำดอกไม้สีทอง โดยการศึกษาข้อมูลลักษณะประจำพันธุ์ตาม descriptor ของ IPGRI และฐานข้อมูลเชื้อพันธุ์พืชมะม่วง พบว่า รูปร่างลักษณะใบของพันธุ์ต่างประเทศ มีลักษณะป้อมโคนใบ แต่พันธุ์น้ำดอกไม้สีทอง มีลักษณะป้อมกลางใบ ปลายใบและฐานใบ มีลักษณะเรียวแหลม และสอบเรียว ระยะเวลาพัฒนาจากที่ตาดอกเริ่มผลิไปจนดอกในช่อบานเป็นครั้งแรกอยู่ที่ 6-9 วัน โดยดอกแต่ละดอกในช่อจะใช้ระยะเวลาพัฒนาจากดอกตูมเล็กไปเป็นดอกตูมใหญ่เฉลี่ย 8 วัน และใช้ระยะเวลาเฉลี่ย 1 วัน ในการบาน จากนั้นจะบานอยู่เป็นระยะเวลาโดยเฉลี่ย 3-4 วัน จึงเหี่ยว ลักษณะทรงผล เป็นทรงรี ได้แก่ พันธุ์น้ำดอกไม้สีทอง จินหวง และอ้ายเหวิน ลักษณะทรงกลม ได้แก่ พันธุ์อาร์ทูอิทู ทรงกระบอก ได้แก่ พันธุ์งาช้างแดง ทรงขอบขนาน ได้แก่ พันธุ์ยูเหวิน ขนาดของผลมีขนาดกลาง ได้แก่ พันธุ์น้ำดอกไม้สีทอง และอ้ายเหวิน และขนาดผลใหญ่ ได้แก่ พันธุ์จินหวง ยูเหวิน อาร์ทูอิทู และงาช้างแดง สีเปลือกผลดิบ และสุกมีสีเหลือง ได้แก่ พันธุ์

รศ.สท.เปียนวิจัย

<sup>1</sup> ศูนย์วิจัยพืชสวนสุโขทัย ต.ท่าชัย อ.ศรีสัชนาลัย จ.สุโขทัย 64190 โทร./โทรสาร 055-679085

<sup>2</sup> ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ ตำบลหนองไม้ อำเภอเมือง จังหวัดศรีสะเกษ 33000 โทรศัพท์ 045 814 581

<sup>3</sup> สถาบันวิจัยพืชสวน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900 โทร 02-579-0583 โทรสาร 02-561-4667

น้ำดอกไม้สีทอง และจินหวง สีเปลือกผลดิบมีสีเขียวปนแดง และสุกมีสีแดง และแดงอมม่วง ได้แก่ พันธุ์ยูเหวิน อ้ายเหวิน อาร์ทูอิทู และงาช้างแดง สีเนื้อผลเมื่อสุก มีสีเหลือง ได้แก่ พันธุ์น้ำดอกไม้สีทอง จินหวง และอ้ายเหวิน และสีส้มอมเหลือง ได้แก่ ยูเหวิน อาร์ทูอิทู และงาช้างแดง กลิ่นของเนื้อเมื่อสุก มีกลิ่นอ่อน ได้แก่ พันธุ์น้ำดอกไม้สีทอง อาร์ทูอิทู และงาช้างแดง มีกลิ่นแรง ได้แก่ จินหวง ยูเหวิน และอ้ายเหวิน รสชาติของผลมีรสชาติดหวาน และความหวานของเนื้อเมื่อสุก (%Brix) คือ 17-23 ได้แก่ พันธุ์น้ำดอกไม้สีทอง จินหวง ยูเหวิน และงาช้างแดง และรสชาติดหวานอมเปรี้ยว และความหวานของเนื้อเมื่อสุก (%Brix) คือ 14 ได้แก่ พันธุ์อาร์ทูอิทู และอ้ายเหวิน ชนิดของ embryony คือ monoembryony ได้แก่ พันธุ์จินหวง ยูเหวิน อ้ายเหวิน และงาช้างแดง และ polyembryony ได้แก่ พันธุ์น้ำดอกไม้สีทอง และอาร์ทูอิทู ข้อมูลที่ได้เป็นข้อมูลต่อยอดกับงานวิจัยการทดลองผสมพันธุ์ลูกผสมชั่วที่ 1 สำหรับปรับปรุงพันธุ์มะม่วงผิวสีแดงเพื่อบริโภคสุก ในปี 2564 ต่อไป

### ABSTRACT

Collect mango breeders for breeding red-skinned mango varieties for ripe consumption. Can gather foreign mango varieties with skin color red result 5 mango fruits (*Mangifera indica* Linn.) cv. including Jin Huang Yu Wen R2E2 Ai Wen Nga Chang Dang and the commercial variety in Thailand, including Namdokmai Sri Tong. This study therefore aimed to find the characteristics of the IPGRI descriptor and plant germplasm database for mango in the result, it was found that the shape of leaves characteristics of foreign varieties has lanceolate but Namdokmai Sri Tong is elliptical. Leaf apex and base shape are acuminate and attenuate. The developed from bud flower in the first bloom for the first time is 6-9 days, with each flower in the bouquet developing from small bud to large bud for an average of 8 days and an average period of 1 day in bloom, then it will bloom for an average period of 3-4 days. The characteristics of the fruit shape has elliptical are Namdokmai Sri Tong Jin Huang and Ai Wen. The roundish characteristics is R2E2, cylindrical is Nga Chang Dang and oblong is Yu Wen variety. The size of the fruit medium size are Namdokmai Sri Tong and Ai Wen, the large fruits are Jin Huang Yu Wen R2E2 and Nga Chang Dang varieties. The skin color of fruit raw and ripe consumption has yellow are Namdokmai Sri Tong and Jin Huang varieties. The skin color of fruit raw has green with red blush and the fruit ripe has red and red with purple are Yu Wen Ai Wen R2E2 and Nga Chang Dang. The colors of the fruit meat when ripe has yellow are Namdokmai Sri Tong Jin Huang and Ai Wen, and yellowish orange are Yu Wen R2E2 and Nga Chang Dang. The smell of fruit meat when ripe has a soft smell are Namdokmai Sri Tong R2E2 and Nga Chang Dang, the strong smell of Jin Huang Yu Wen and Ai Wen. The taste of the fruit has a sweet taste, and the sweetness of the meat ripe (%Brix) is 17-23: Namdokmai Sri Tong Jin Huang Yu Wen and Nga Chang Dang, and the sweetness of the meat ripe (%Brix) is 14 including R2E2 and Ai Wen. The kind of embryony has monoembryony are Jin Huang Yu Wen Ai Wen Nga Chang Dang varieties and polyembryony are Namdokmai Sri Tong and

R2E2. The data was further followed by research on the first evil hybrid breeding trial for the breeding of mango varieties for ripe consumption in 2021.

### คำนำ

มะม่วง (*Mangifera indica* L.) อยู่ในวงศ์ Anacardiaceae เป็นไม้ผลเมืองร้อนไม่ผลัดใบ มีถิ่นกำเนิดอยู่ในประเทศอินเดียและแถบเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ เป็นไม้ผลเศรษฐกิจ 1 ใน 10 ของโลก ที่มีการค้าขายระหว่างประเทศเป็นจำนวนมากกว่า 43 ล้านตัน (UNCTAD, 2016) ประเทศไทยเป็นผู้ผลิตและส่งออกมะม่วงรายใหญ่ ลำดับ 3 ปี 2559 มีเนื้อที่ปลูกมะม่วงทั้งสิ้น 614,178 ไร่จำนวนผู้ปลูก 160,525 ราย พื้นที่ปลูก 69 จังหวัด ผลผลิตรวม 530,370 ตัน ผลผลิตต่อไร่ 1,113 กิโลกรัม โดยพันธุ์ที่ปลูกเป็นการค้ามากที่สุด คือน้ำดอกไม้ เขียวเสวย แก้ว โชคอนันต์ และฟ้าลั่น เป็นต้น (กุลลาบ, 2560) ซึ่งผลผลิตส่วนใหญ่บริโภคภายในประเทศ 97 เปอร์เซ็นต์ ส่งออกเพียง 3 เปอร์เซ็นต์ ปี 2559 มีปริมาณการส่งออก 64,513 ตัน คิดเป็นมูลค่า 3,200 ล้านบาท ปริมาณส่งออกมะม่วงทางสด 38.21 เปอร์เซ็นต์ ตลาดส่งออกที่สำคัญได้แก่ประเทศญี่ปุ่น จีน เกาหลีใต้ และเวียดนาม มะม่วงบรรจุกระป๋อง 43.91 เปอร์เซ็นต์ตลาดส่งออกที่สำคัญได้แก่ประเทศสหรัฐอเมริกา และอังกฤษ (กรมศุลกากร, 2559)

การจำแนกกลุ่มมะม่วงมะม่วงที่ใช้เป็นการค้าจำแนกออกเป็น 2 กลุ่มคือมะม่วงกลุ่มอินเดีย และมะม่วงกลุ่มอินโดจีน โดยทั้งสองกลุ่มมีลักษณะที่แตกต่างกันอย่างเด่นชัดทั้งทางกายภาพและทางสรีรวิทยา โดยทั่วไปมะม่วงในกลุ่มอินเดียที่มีลักษณะผลค่อนข้างกลม เปลือกหนามีสีออกม่วงหรือแดงเมื่อสุก มีกลิ่นขี้ไต้รุนแรง เนื้อหนา มีทั้งที่มีและไม่มีเสี้ยนจะปรากฏอยู่ในตลาดโลกมากกว่ามะม่วงในกลุ่มอินโดจีน ซึ่งมีผลค่อนข้างยาวรี เมื่อสุกเปลือกผลเป็นสีเหลือง เปลือกบางรสชาติหวานจัด มักไม่มีเสี้ยน แต่เนื่องจากผิวเปลือกที่บางของมะม่วงในกลุ่มอินโดจีนและรสชาติที่หวานจัดไม่มีกลิ่นแรงทำให้ไม่เป็นที่ต้องการของตลาดในแถบยุโรปและอเมริกา นอกจากนี้ลักษณะเด่นชัดที่แตกต่างกันอีกอย่างหนึ่งของมะม่วงทั้งสองกลุ่มคือ จำนวนของต้นอ่อน หรือ embryo ที่เกิดขึ้นภายในเมล็ดกล่าวคือมะม่วงในกลุ่มอินเดียจะมีต้นอ่อนที่ได้จากการผสมเกสรหรือที่เรียกว่า zygotic embryo เพียง 1 embryo เท่านั้นเรียกว่า monoembryony ในขณะที่มะม่วงในกลุ่มอินโดจีนการพัฒนาของต้นอ่อนเกิดจากเนื้อเยื่อ nucellus ของรังไข่และมักจะยับยั้งการเจริญเติบโตของต้นอ่อนที่เกิดจากการผสมเกสร ทำให้มีต้นอ่อนที่ได้จากการเพาะเมล็ดหลายต้นเรียกว่า polyembryony จากลักษณะการพัฒนาของต้นอ่อนดังกล่าวทำให้มีแนวโน้มว่ามะม่วงในกลุ่มอินโดจีนจะติดผลได้ดีกว่ามะม่วงในกลุ่มอินเดีย เนื่องจากว่าถ้า zygotic embryo ของมะม่วงในกลุ่มอินเดียไม่พัฒนาการพัฒนาของผลมะม่วงจะหยุดชะงักและหลุดร่วงไปในที่สุด ในขณะที่แม้ zygotic embryo ของมะม่วงกลุ่มอินโดจีนไม่พัฒนาก็ยังมี apomictic embryo หรือ embryo ที่พัฒนามาจาก nucellus อยู่ทำให้ผลสามารถพัฒนาต่อไปได้ (Richard 2009; Gora *et al.*, 2017)

มะม่วงที่ปลูกในประเทศไทยจัดอยู่ในกลุ่มอินโดจีน (Indochinese type) มีคัพภะหรือต้นอ่อนมากกว่า 1 ต้นต่อเมล็ด (polyembryony) จึงพบว่าในกระบวนการปรับปรุงพันธุ์มะม่วงจะส่งผลกระทบต่อการศึกษาในการคัดเลือกต้นที่เป็นลูกผสมที่แท้จริง ซึ่งการใช้เทคนิคตรวจสอบด้วยเครื่องหมายโมเลกุลเป็นวิธีการที่สามารถคัดเลือกต้นที่เป็นลูกผสมได้ (Schnell และ Knight, 1992; Degain *et al.* 1993)

การจัดจำแนกกลุ่มพันธุ์มะม่วง สำนักคัมครองพันธุ์พืชแห่งชาติ (ม.ป.ป.) จากการสำรวจและรวบรวมสายพันธุ์ของ นางสาวศิวพร จินตนาวงศ์ ดำเนินการตั้งแต่ปี 2522-2541 สามารถรวบรวมพันธุ์มะม่วงจากทั่วประเทศและปลกรวบรวมไว้ที่ศูนย์วิจัยพืชสวนสุพรรณบุรี ได้ศึกษาลักษณะประจำพันธุ์ตามหลักเกณฑ์ของ IPGRI ของมะม่วงที่รวบรวมไว้ 151 สายพันธุ์ สามารถจัดแบ่งกลุ่มมะม่วงพันธุ์ต่าง ๆ โดยศึกษาจากลักษณะทรงพุ่ม ใบ ช่อดอก และผล โดยใช้ลักษณะใบและทรงผลเป็นหลัก ซึ่งสามารถจำแนกได้เป็น 8 กลุ่ม คือ กลุ่มแก้ว กลุ่มเขียวเสวย กลุ่มดอกไม้ กลุ่มหนังกวางวัน กลุ่มอกร่อง กลุ่มพราหมณ์ กลุ่มผลกลม เบ็ดเตล็ด

การจำแนกพันธุ์มะม่วงตามการใช้ประโยชน์ มะม่วงสามารถบริโภคได้ทั้งผลดิบและสุก แบ่งมะม่วงตามความนิยมในการบริโภคเป็น 3 ประเภท คือพันธุ์บริโภคผลดิบ ได้แก่ พันธุ์เขียวเสวย ลักษณะสำคัญ ผลดิบผิวเปลือกจะมีสีเขียวเข้ม เมื่อแก่ผิวเปลือกจะออกสีนวล เนื้อเป็นสีขาวจะมีความละเอียด กรอบ มีเส้นน้อยข้างน้อย รสเปรี้ยวเมื่ออ่อน แก่จัดจะมีรสมันพันธุ์หนองแขง ผลดิบมีรสชาติมัน ตั้งแต่ลูกยังเล็ก หวานกรอบ ผลแก่ มีรสชาติมัน หวานกรอบผลสุก มีรสชาติหวาน พันธุ์สายฝน รสมันไม่เปรี้ยวแม้ผลยังเล็ก ลักษณะผลคล้ายมะม่วงแก้ว มีกลิ่นหอม พันธุ์ฟ้าลั่น รสชาติมัน กรอบ (วิจิตร, 2533)

พันธุ์บริโภคผลสุก มะม่วงสายพันธุ์ไทยที่นิยมบริโภคผลสุก ได้แก่ พันธุ์น้ำดอกไม้ ผลจะมีขนาดโตปานกลาง ขนาดผลเฉลี่ยยาว 16 เซนติเมตร กว้าง 7.5 เซนติเมตร และหนา 6.9 เซนติเมตร ด้านขั้วผลอูม ค่อยๆ สอปลเข้าสู่ปลายผล โหล่ผลด้านท้องมนด้านหลังลาดลง ปลายผลแหลม ผลแก่มีสีเขียวอ่อนมีนวล เห็นท่อย้ายบางบริเวณผิวชัดเจน ผลสุกมีสีเหลืองอมเขียวจนถึงเหลือง เปลือกบาง (0.14 เซนติเมตร) เนื้อผลหนา ละเอียด สีเหลืองส้ม ฉ่ำน้ำ ไม่มีเส้นใย รสหวานอร่อย มีกลิ่นหอม คุณภาพดีเยี่ยม ความหวานประมาณ 19% เมล็ดบาง (วิจิตร, 2533) มะม่วงน้ำดอกไม้สีทองเป็นมะม่วงที่กลายพันธุ์มาจากมะม่วงน้ำดอกไม้พระประแดง ผลดิบมีสีเขียวนวล เนื้อผลมีสีขาว มีรสเปรี้ยวจัด ผลแก่ที่อยู่บนต้นมีสีเหลืองอมครีม คล้ายกับมะม่วงสุก ผลเมื่อสุกจัดจะมีสีเหลืองอมส้มหรือสีเหลืองทอง มีค่าสี  $L^*=69$   $a^*=17$  และ  $b^*=48$  เนื้อผลละเอียดสีเหลืองทอง และมีเส้นเล็กน้อย น้ำหนักต่อผลประมาณ 300-400 กรัม ถือเป็นพันธุ์ที่มีเปลือกหนากว่ามีความหวานมากกว่า ทนโรคโดยเฉพาะแอนแทรคโนสและแมลงได้ดีกว่ามะม่วงน้ำดอกไม้เบอร์ 4 ตอบสนองต่อการบังคับให้ติดผลนอกฤดูได้ดี มะม่วงอกร่องเป็นมะม่วงรับประทานผลสุกที่คนไทยในสมัยก่อนรู้จักดี เหมาะอย่างยิ่งกับการรับประทานคู่กับข้าวเหนียวมูน พันธุ์มะม่วงอกร่องที่ปลูกในประเทศไทยมีหลายสายพันธุ์ นอกเหนือจากพันธุ์ดั้งเดิม ส่วนมากเกิดจากการกลายพันธุ์ โดยพันธุ์ที่เป็นที่รู้จักกันทั่ว ๆ ไป ได้แก่ อกร่องกะทิ อกร่องขาวอกร่องเขียวอกร่องทองอกร่องไทรโยค อกร่องพิบูลทอง อกร่องหยาดพิรุณ อกร่องมันทวายและอกร่องพันธุ์อื่น ๆ เป็นมะม่วงที่มีรสหวานจัดประมาณ 24 องศาบริกซ์ (น้อยกว่ามะม่วงน้ำตาลเตาเล็กน้อยโดยมะม่วงน้ำตาลเตาประมาณ 27-28 องศาบริกซ์) เปลือกบาง ข้าง่าย มีกลิ่นหอม เป็นเอกลักษณ์ มีสีเปลือกเมื่อสุกทั้งสีเขียวและสีเหลืองทอง มะม่วงพันธุ์ต่างประเทศที่นิยมบริโภคผลสุก โดยเฉพาะพันธุ์ที่พัฒนาจากประเทศไต้หวันที่มีผิวสีแดง ได้แก่ มะม่วงยูเหวิน หรือแดงจักรพรรดิ ลูกผสมระหว่างจินหวง และ

เออร์วิน มีลักษณะเนื้อมาก เนื้อละเอียดสีเนื้อผล สีเหลืองเข้ม ไม่มีเสี้ยน และเมล็ดบางลึบ ผลห่าม รสหวานมัน ทานอร่อยผลสุกเนื้อไม่และ รสชาติคล้ายมะม่วงน้ำดอกไม้ ติดผลดกเต็มต้น น้ำหนักผล 0.80 - 2.0 กิโลกรัม มะม่วง R2E2 มีชื่อเต็มว่า Row 2 Experiment 2 เป็นสายพันธุ์ Kent ที่นำเมล็ดมาจาก มณฑลรัฐฟลอริดาพัฒนาสายพันธุ์ ที่ DPI & F's Bowen Research Station ในออสเตรเลีย มีเปลือกหนาทนทานต่อโรค จึงทำให้มีอายุหลังการเก็บเกี่ยวนานเหมาะสำหรับตลาดการส่งออก ผลกลมค่อนข้างใหญ่ น้ำหนักโดยเฉลี่ยอยู่ที่ 600-1000 กรัมต่อผล ลักษณะของสีโดยรอบเป็นสีเขียวอ่อน บริเวณที่ถูกแสงแดดด้านหัวจะมีสีแดงอมส้ม เนื้อมีสีเหลืองเลมอน มีเส้นใยต่ำ เนื้อแน่น มีส่วนที่เป็นเนื้อประมาณ 77 % รสชาติหวานปานกลาง (<http://r2e2thailand.blogspot.com/>)

พันธุ์เพื่อการแปรรูป ส่วนใหญ่เป็นมะม่วงที่ใช้รับประทานผลสุกและผลดิบที่ผลผลิตต่อคุณภาพและใกล้จะเสื่อมสภาพจึงนำมาแปรรูปเพื่อสร้างมูลค่า เนื่องจากไม่สามารถจำหน่ายผลสดได้ ซึ่งพันธุ์ที่นำมาแปรรูปก็เป็นพันธุ์การค้าหรือพันธุ์พื้นเมืองที่มีอยู่ตามบ้านเรือนของเกษตรกร แต่ไม่มีพันธุ์การค้าที่ปลูกเพื่อรองรับอุตสาหกรรม การแปรรูปอย่างชัดเจน ในประเทศไทยมะม่วงพันธุ์แก้ว มีการนำมาผลิตในเชิงอุตสาหกรรมการแปรรูปมากที่สุด เช่น การดองเค็ม การแช่อิ่ม การทำซอสพริก เป็นต้น

ในประเทศไทยปลูกมะม่วงกว่า 200 พันธุ์ ทั้งพันธุ์รับประทานดิบและสุก พันธุ์ที่ได้รับการส่งเสริมให้ปลูกเพื่อรับประทานผลดิบได้แก่ เขียวเสวย แรด แก้ว หนองแซง ฟาลัน เป็นต้น ส่วนมะม่วงน้ำดอกไม้เป็นพันธุ์มะม่วงรับประทานผลสุกที่ครองอันดับหนึ่งโดยได้รับความนิยมมากในตลาดจีน มาเลเซีย สิงคโปร์ และญี่ปุ่น ซึ่งมีข้อดีหลายประการ เช่น รสชาติหวานหอม เนื้อแน่นละเอียด สีเหลืองทอง เมล็ดเล็ก ซึ่งความนิยมมะม่วงของผู้บริโภค นั้นที่สำคัญ คือ เนื้อมะม่วงมีกลิ่นและรสชาติที่เป็นเอกลักษณ์ และอุดมไปด้วยคุณค่าทางโภชนาการ เช่น วิตามินซี บีต้า-แคโรทีน และแร่ธาตุต่าง ๆ เป็นต้น

จากสถานการณ์การผลิตและการส่งออกมะม่วงของประเทศไทยแม้ว่าจะจัดอยู่ลำดับที่ 3 และ 4 ของโลก แต่ปริมาณการส่งออกน้อย โดยผลผลิตส่วนใหญ่ร้อยละ 96 ใช้บริโภคภายในประเทศ ส่งออกเพียงร้อยละ 2.3 และแปรรูปร้อยละ 1.67 จึงพบว่าแนวโน้มในการบริโภคภายในประเทศ และส่งออกเพิ่มมากขึ้นทั้งในรูปของผลสดและการแปรรูปเพื่ออุตสาหกรรมอย่างไรก็ตามปริมาณการส่งออกมะม่วงมีปริมาณน้อยเมื่อเปรียบเทียบกับผลผลิตที่ผลิตได้ทั้งประเทศเนื่องจาก พันธุ์ที่เหมาะสมสำหรับการส่งออกของประเทศไทยมีจำนวนน้อย พันธุ์ที่ส่งออกหลักคือพันธุ์น้ำดอกไม้สีทองซึ่งมีคุณภาพดีเป็นที่ยอมรับแต่ขาดพันธุ์ที่จะมาทดแทนพันธุ์หลักซึ่งมีจุดอ่อนหลายประการทั้งในด้านอายุการเก็บรักษาสั้นเพียง 16 วันเมื่อเปรียบมะม่วงพันธุ์คู่แข่งในตลาดโลก (40 วัน) ทำให้ต้องขนส่งทางอากาศซึ่งมีต้นทุนสูง นอกจากนี้ยังอ่อนไหวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศที่แปรปรวนซึ่งมีผลกระทบต่อผู้ผลิต ผู้ส่งออก และส่งผลกระทบต่อความสามารถในการแข่งขันของมะม่วงไทยในตลาดโลก และสีส้มไม่สวยสะดุดตาผู้บริโภค มะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้เป็นมะม่วงรับประทานผลสุกที่มีลักษณะผลสีเขียว หรือเหลืองอมเขียวเมื่อสุกส่วนพันธุ์ที่ตลาดต่างประเทศนิยมจะเป็นผลสีแดง ทรงผลกลมง่ายต่อการบรรจุภัณฑ์เพื่อการส่งออกซึ่งสมาคมชาวสวนมะม่วงไทยได้จัดเวทีประชุม ทิศทางมะม่วงไทย สู่งานวิจัยระดับประเทศได้มีความต้องการพัฒนาพันธุ์มะม่วงที่เป็นพันธุ์ใหม่ โดยคงรสชาติความเป็นน้ำดอกไม้ แต่ต้องการเปลือกหนา ทนโรค ทนแมลง มีอายุหลังการเก็บเกี่ยวยาวนานขึ้น

และมีลักษณะสีผิวแปลกใหม่ โดยเฉพาะในช่วงเทศกาลตรุษจีน ผลไม้สดที่มีผิวสีแดง รูปทรงกลม จะได้รับความนิยมมาก เนื่องจากมีความเชื่อว่าสีแดงเป็นสีนำโชค ทรงกลมเป็นสัญลักษณ์ของความเป็นหนึ่งเดียวและความสุขสำหรับตลาดบริโภคภายในประเทศ มะม่วงรับประทานดิบ พบว่ามีความนิยมค่อนข้างสูง โดยเฉพาะมะม่วงที่มีรสหวานเมื่อตอนแก่จัด แม้อยังไม่สุก หรือมีรสมันไม่เปรี้ยว แม้ผลยังเล็ก ดังนั้นการปรับปรุงพันธุ์มะม่วงเพื่อเพิ่มสีส้มให้สวยงามในมะม่วงที่เป็นการค้าของประเทศไทย สำหรับรับประทานผลดิบและสุก นอกจากนี้การปรับปรุงพันธุ์ให้เหมาะกับการแปรรูปมะม่วงในเชิงอุตสาหกรรม เพื่อเพิ่มช่องทางการตลาด โดยคัดเลือกหาจุดเด่นของแต่ละสายพันธุ์เจาะตลาดผู้บริโภค เพื่อตอบสนองต่อความต้องการของตลาด และเพิ่มความสามารถในการแข่งขันด้านตลาดกับคู่แข่งเพิ่มทางเลือกให้ตลาดภายในประเทศ และขยายตลาดเพื่อการส่งออกให้มะม่วงของประเทศไทยมีความหลากหลายมากยิ่งขึ้น

ดังนั้นการที่กรมวิชาการเกษตรได้มีการรวบรวมพันธุ์และมีฐานพันธุ์กรรมของมะม่วงมากกว่า 200 พันธุ์ และมีข้อมูลคุณลักษณะของพันธุ์ดั้งเดิมบางส่วนแล้วจึงสามารถนำฐานพันธุ์กรรมที่มีศักยภาพมาใช้ประโยชน์ โดยคัดเลือกหาจุดเด่นของแต่ละพันธุ์ทั้งในด้านคุณภาพ รสชาติ กลิ่น องค์ประกอบทางเคมีด้านต่าง ๆ และสารสำคัญ เพื่อนำมาพัฒนาเพิ่มมูลค่าและสร้างจุดขายเพื่อเพิ่มทางเลือกให้ตลาดจะเป็นการพัฒนาและใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืน นอกจากนี้สิ่งหนึ่งที่มีความจำเป็นอย่างมากคือการจัดทำข้อมูลสายพันธุ์ดีเอ็นเอของแต่ละพันธุ์ เพื่อใช้เป็นฐานข้อมูลในการปรับปรุงพันธุ์ให้ตรงตามวัตถุประสงค์ มีความแม่นยำและรวดเร็วขึ้น ย่นระยะเวลาในการปรับปรุงพันธุ์ ดังนั้นการดำเนินการปรับปรุงพันธุ์มะม่วงทั้งเพื่อการบริโภคสุก บริโภคดิบ และอุตสาหกรรมแปรรูป จะช่วยเพิ่มทางเลือกการใช้พันธุ์ของเกษตรกร เพิ่มช่องทางเลือกของตลาด และช่วยขยายตลาดส่งออกรวมทั้งเพิ่มความสามารถในการแข่งขันของมะม่วงไทยในตลาดโลกได้อย่างยั่งยืน

## วิธีดำเนินการ

### อุปกรณ์

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

### วิธีการ

แผนการทดลอง ไม่วางแผนการทดลองทางสถิติ

#### วิธีปฏิบัติการทดลอง

1. รวบรวมพันธุ์มะม่วงต่างประเทศที่มีสีผิวเปลือกผลสีแดงอย่างน้อย 5 สายพันธุ์ ได้แก่ พันธุ์จินหวง อยู่เหวิน อาร์ทูอู อ้ายเหวิน และงาซังแดง 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 การพัฒนาของตาดอกและดอกในช่อ ตำแหน่งช่อดอก รูปทรงช่อดอก รูปทรงผล ลักษณะเมล็ด

- ถ่ายภาพดอกภายใต้กล้องสเตอริโออย่างละเอียด ได้แก่ ส่วนประกอบดอก ดอกตูมผ่าตามขวาง ดอกตูมผ่าตามยาว ดอกเกสรตัวผู้ 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

## ผลการทดลองและวิจารณ์

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) พบยางลำต้น (tree gum) พบรอยแผลใบ (leaf scar) (ภาพที่ 1)



ลักษณะทรงพุ่ม



ลักษณะเปลือกต้น



ลักษณะ leaf scar

ภาพที่ 1 ลักษณะประจำพันธุ์ (characteristics) ของต้นมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้สีทอง สำหรับปรับปรุงพันธุ์มะม่วงผิวสีแดงเพื่อบริโภคสุก เป็นพ่อ แม่พันธุ์

#### 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) เป็นแบบกึ่งตั้งตรง (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 2)



ลักษณะทรงใบ



ลักษณะปลายใบ



ลักษณะฐานใบ



ลักษณะใบอ่อน



ลักษณะการเรียงตัวของใบ

ภาพที่ 2 ลักษณะประจำพันธุ์ (characteristics) ของใบมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้สีทอง สำหรับปรับปรุงพันธุ์มะม่วงผิวสีแดงเพื่อบริโภคสุก เป็นพ่อ แม่พันธุ์

#### ลักษณะดอก (Inflorescence/flower descriptors)

ตำแหน่งช่อดอก (inflorescence position) เกิดทั้งบริเวณตายอดและตาข้าง (terminal and axillary) มีลักษณะการเจริญเติบโตของแกนช่อดอก (inflorescence axis growth habit) เป็นแบบกึ่งตั้งตรง (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) พบมากบริเวณปลายช่อ โดยพบเฉลี่ย 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) ประเภทช่อดอก เป็นแบบ panicle ลักษณะดอกจำแนกตามลักษณะเพศโดยมีลักษณะเป็นพืชที่มีดอกสมบูรณ์และดอกไม่สมบูรณ์เพศอยู่บนต้นเดียวกัน (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 shape) เฉลี่ยที่ 3 มิลลิเมตร ความกว้างกลีบดอก (petal width) เฉลี่ยที่ 2 มิลลิเมตร มีจำนวนเกสรเพศผู้ (stamen) 5 อัน เมื่อดูสีของอับเรณูมีสีม่วงเข้มแสดงว่ามีความพร้อมในการผสมพันธุ์ 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 ช่อดอกใช้ระยะเวลาพัฒนาจากตาดอกจนเห็นเป็นตาดอกผลิเฉลี่ย 5 วัน และใช้ระยะเวลาพัฒนาจากตาดอกผลิไปจนดอกในช่อบานเป็นครั้งแรกเฉลี่ยอยู่ที่ 14 วัน โดยดอกแต่ละดอกในช่อจะใช้ระยะเวลาพัฒนาจากดอกตูมเล็กไปเป็นดอกตูมใหญ่เฉลี่ย 8 วัน ซึ่งระยะดอกตูมใหญ่เป็นระยะเหมาะสมกับการทำหมันดอกสมบูรณ์เพศ และใช้ระยะเวลาเฉลี่ย 1 วัน ในการบาน จากนั้นจะบานอยู่เป็นระยะเวลาโดยเฉลี่ย 3 วัน จึงเหี่ยว (ภาพที่ 3)



ตาดอก



หน่อดอก



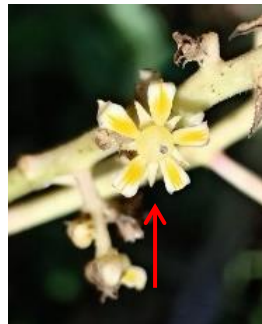
บานครั้งแรก



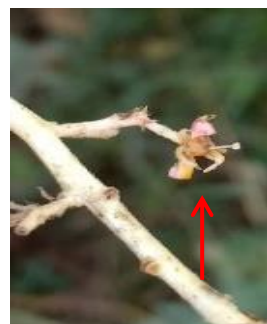
ดอกตูมเล็ก



ดอกตูมใหญ่



ดอกบาน



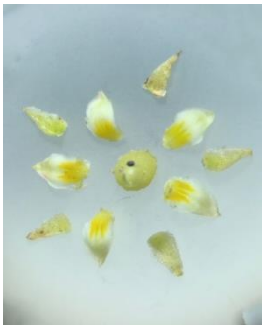
ดอกเหี่ยว



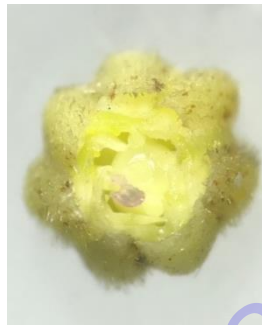
การเจริญของช่อดอก



ทรงช่อดอก



ส่วนประกอบดอก



ดอกตูมผ่าตามขวาง



ดอกตูมผ่าตามยาว



ดอกเพศผู้



ดอกผ่าตามยาว



อับเรณู



ดอกสมบูรณ์เพศ



ดอกผ่าตามยาว



รังไข่



ดอกติดผล

ภาพที่ 3 ลักษณะประจำพันธุ์ (characteristics) ของดอกมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้สีทอง สำหรับปรับปรุงพันธุ์มะม่วงผิวสีแดงเพื่อบริโภคสุก เป็นพ่อ แม่พันธุ์

## 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 4)



ลักษณะทรงผลดิบ



ลักษณะทรงผลสุก



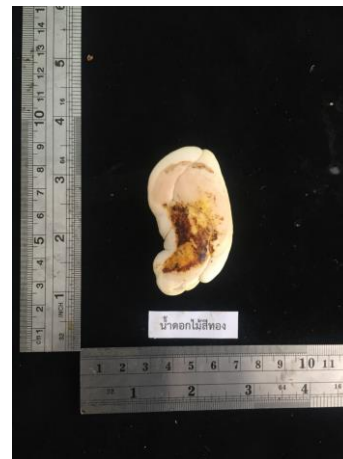
รูปหน้าตัดทรงผลตามยาว ผลดิบ



รูปหน้าตัดทรงผลตามขวาง ผลดิบ



รูปหน้าตัดทรงผลตามยาว ผลสุก



ลักษณะเมล็ดและลักษณะ embryony

ภาพที่ 4 ลักษณะประจำพันธุ์ (characteristics) ของผลมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้สีทอง สำหรับปรับปรุงพันธุ์มะม่วงผิวสีแดงเพื่อบริโภคสุก เป็นพ่อ แม่พันธุ์

ชื่อพันธุ์ : จินหวง

### ลักษณะประจำพันธุ์ (characteristics)

#### ลักษณะต้น (Tree descriptors)

เป็นไม้ยืนต้น (tree) ความหนาแน่นของทรงพุ่มต้น (density of canopy) มีลักษณะโปร่ง (sparse) โดยมีลักษณะการเจริญของต้น (tree growth habit) เป็นแบบตั้งตรง (erect) ลักษณะเปลือกไม้ชั้นนอก (outer bark) ของลำต้นเป็นแบบเปลือกไม้ร่อน (fissured bark) พบยางลำต้น (tree gum) พบรอยแผล (scar) 1 ประเภท บริเวณกิ่งและลำต้นคือรอยแผลใบ (leaf scar) (ภาพที่ 5)



ลักษณะทรงพุ่ม



ลักษณะเปลือกต้น



ลักษณะ Leaf scar

ภาพที่ 5 ลักษณะประจำพันธุ์ (characteristics) ของต้นมะม่วงพันธุ์จินหวง สำหรับปรับปรุงพันธุ์มะม่วงผิวสีแดง เพื่อบริโภคสุก เป็นพ่อ แม่พันธุ์

#### 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 6)



ลักษณะทรงใบ



ลักษณะปลายใบ



ลักษณะฐานใบ



ลักษณะใบอ่อน



ลักษณะการเรียงตัวของใบ

ภาพที่ 6 ลักษณะประจำพันธุ์ (characteristics) ของใบมะม่วงพันธุ์จินหวง สำหรับปรับปรุงพันธุ์มะม่วงผิวสีแดง เพื่อบริโภคสุก เป็นพ่อ แม่พันธุ์

#### 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 ความซุกซุมของแกนดอกในช่อดอก (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 ลักษณะดอกจำแนกตามลักษณะเพศโดยมีลักษณะเป็นพืชที่มี

ดอกสมบูรณ์เพศและดอกไม่สมบูรณ์เพศอยู่บนต้นเดียวกัน (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 (superia ovary) พบ 1 carpel 1 locule ชนิดของ placentation เป็นแบบ basal placentation ช่อดอกใช้ระยะเวลาพัฒนาจากตาดอกจนตาดอกเริ่มผลิเฉลี่ย 6 วัน และใช้ระยะเวลาพัฒนาจากที่ตาดอกเริ่มผลิไปจนดอกในช่อบานเป็นครั้งแรกอยู่ที่ 13 วัน โดยดอกแต่ละดอกในช่อจะใช้ระยะเวลาพัฒนาจากดอกตูมเล็กไปเป็นดอกตูมใหญ่เฉลี่ย 9 วัน ซึ่งระยะดอกตูมใหญ่เป็นระยะเหมาะสมกับการทำหมันดอกสมบูรณ์เพศ และใช้ระยะเวลาเฉลี่ย 1 วันในการบาน จากนั้นจะบานอยู่เป็นระยะเวลาโดยเฉลี่ย 4 วัน จึงเหี่ยว (ภาพที่ 7)



ตาดอก



หน่อดอก



บานครั้งแรก



ดอกตูมเล็ก



ดอกตูมใหญ่



ดอกบาน



ดอกเหี่ยว





การเจริญของช่อดอก



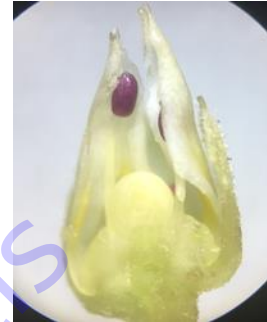
ทรงช่อดอก



ส่วนประกอบดอก



ดอกตูมผ่าตามขวาง



ดอกตูมผ่าตามยาว



ดอกเพศผู้



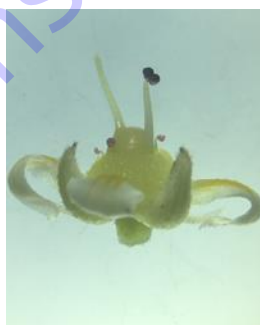
ดอกผ่าตามยาว



อับเรณู



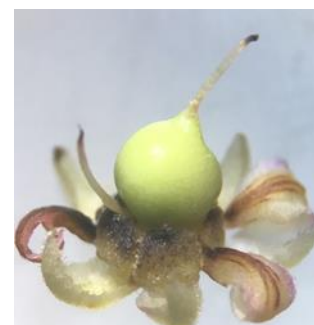
ดอกสมบูรณ์เพศ



ดอกผ่าตามยาว



รังไข่



ดอกติดผล

ภาพที่ 7 ลักษณะประจำพันธุ์ (characteristics) ของดอกมะม่วงพันธุ์จินหวง สำหรับปรับปรุงพันธุ์มะม่วงผิวสีแดงเพื่อบริโภคสุก เป็นพ่อ แม่พันธุ์

## 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 8)



ลักษณะทรงผลดิบ



ลักษณะทรงผลสุก



รูปหน้าตัดทรงผลตามยาว ผลดิบ



รูปหน้าตัดทรงผลตามขวาง ผลดิบ



รูปหน้าตัดทรงผลตามยาว ผลสุก



ลักษณะเมล็ดและลักษณะ embryo

ภาพที่ 8 ลักษณะประจำพันธุ์ (characteristics) ของผลมะม่วงพันธุ์จันทอง สำหรับปรับปรุงพันธุ์มะม่วงผิวสีแดง เพื่อบริโภคสุก เป็นพ่อ แม่พันธุ์

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 9)



ลักษณะทรงพุ่ม



ลักษณะเปลือกต้น



ลักษณะ Leaf scar

ภาพที่ 9 ลักษณะประจำพันธุ์ (characteristics) ของต้นมะม่วงพันธุ์ยูเหวิน สำหรับปรับปรุงพันธุ์มะม่วงผิวสีแดง เพื่อบริโภคสุก เป็นพ่อ แม่พันธุ์

#### 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 10)



ลักษณะทรงใบ

ลักษณะปลายใบ

ลักษณะฐานใบ

ลักษณะใบอ่อน



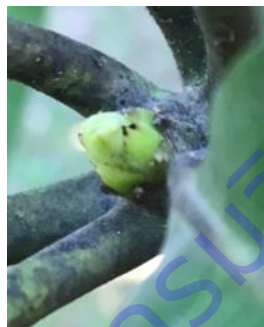
ลักษณะการเรียงตัวของใบ

ภาพที่ 10 ลักษณะประจำพันธุ์ (characteristics) ของใบมะม่วงพันธุ์ยูเหวิน สำหรับปรับปรุงพันธุ์มะม่วงผิวสีแดงเพื่อบริโภคสุก เป็นพ่อ แม่พันธุ์

#### 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 ความซุกซุมของแกนดอกในช่อดอก (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 ลักษณะดอกจำแนกตามลักษณะเพศโดยมีลักษณะเป็นพืชที่มี

ดอกสมบูรณเพศและดอกไม้สมบูรณเพศอยู่บนต้นเดียวกัน (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 10 วัน โดยดอกแต่ละดอกในช่อจะใช้ระยะเวลาพัฒนาจากดอกตูมเล็กไปเป็นดอกตูมใหญ่เฉลี่ย 9 วัน ซึ่งระยะดอกตูมใหญ่เป็นระยะเหมาะสมกับการทำหมันดอกสมบูรณเพศ และใช้ระยะเวลาเฉลี่ย 1 วันในการบาน จากนั้นจะบานอยู่เป็นระยะเวลาโดยเฉลี่ย 3 วัน จึงเหี่ยว (ภาพที่ 11)



ตาดอก



หน่อดอก



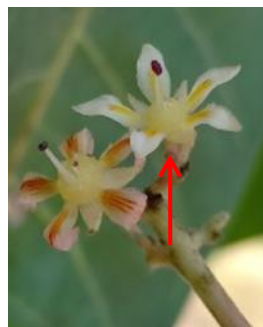
บานครั้งแรก



ดอกตูมเล็ก



ดอกตูมใหญ่



ดอกบาน



ดอกเหี่ยว



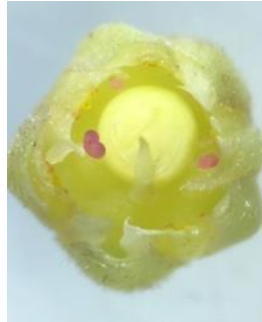
การเจริญของช่อดอก



ทรงช่อดอก



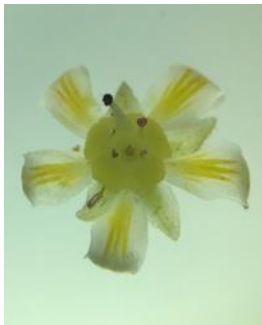
ส่วนประกอบดอก



ดอกตูมผ่าตามขวาง



ดอกตูมผ่าตามยาว



ดอกเพศผู้



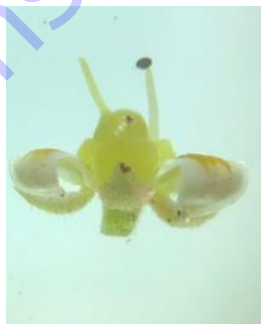
ดอกผ่าตามยาว



อับเรณู



ดอกสมบูรณ์เพศ



ดอกผ่าตามยาว



รังไข่



ดอกติดผล

ภาพที่ 11 ลักษณะประจำพันธุ์ (characteristics) ของดอกมะม่วงพันธุ์อยู่เหวิน สำหรับปรับปรุงพันธุ์มะม่วงผิวสีแดงเพื่อบริโภคสุก เป็นพ่อ แม่พันธุ์

## 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 ปื้นแดง (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 embryony คือ monoembryony รสชาติของผลดิบ (taste of mature green fruit) มีรสชาติเปรี้ยว รสชาติของผลสุก (taste of ripe fruit) มีรสชาติดหวาน และความหวานของเนื้อเมื่อสุก (%Brix) คือ 23 (ภาพที่ 12)





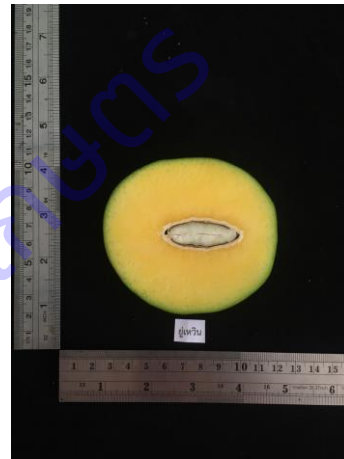
ลักษณะทรงผลดิบ



ลักษณะทรงผลสุก



รูปหน้าตัดทรงผลตามยาว ผลดิบ



รูปหน้าตัดทรงผลตามขวาง ผลดิบ



รูปหน้าตัดทรงผลตามยาว ผลสุก



ลักษณะเมล็ดและลักษณะ embryony

ภาพที่ 12 ลักษณะประจำพันธุ์ (characteristics) ของผลมะม่วงพันธุ์ยูเหวิน สำหรับปรับปรุงพันธุ์มะม่วงผิวสีแดงเพื่อบริโภคสุก เป็นพ่อ แม่พันธุ์

ชื่อพันธุ์ : อาร์ทูอิทู

### 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 13)



ลักษณะทรงพุ่ม



ลักษณะเปลือกต้น



ลักษณะ Leaf scar

ภาพที่ 13 ลักษณะประจำพันธุ์ (characteristics) ของต้นมะม่วงพันธุ์อาร์ทูอิทู สำหรับปรับปรุงพันธุ์มะม่วงผิวสีแดงเพื่อบริโภคสุก เป็นพ่อ แม่พันธุ์

#### 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 (croch 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 14)



ลักษณะทรงใบ

ลักษณะปลายใบ

ลักษณะฐานใบ

ลักษณะใบอ่อน



ลักษณะการเรียงตัวของใบ

ภาพที่ 14 ลักษณะประจำพันธุ์ (characteristics) ของใบมะม่วงพันธุ์อาร์ทูอิทู สำหรับปรับปรุงพันธุ์มะม่วงผิวสีแดงเพื่อบริโภคสุก เป็นพ่อ แม่พันธุ์

#### 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 ความซุกซุมของแกนดอกในช่อดอก (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 ลักษณะดอกจำแนกตามลักษณะเพศโดยมีลักษณะเป็นพืชที่มีดอกสมบูรณ์เพศ

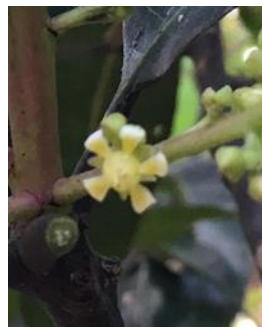
และดอกไม้สมบูรณ์เพศอยู่บนต้นเดียวกัน (polygamous plant) สมมาตรของดอก (symmetry of flower) สมมาตรตามแนวรัศมี (radial symmetry) มีชั้นกลีบเลี้ยง (calyx) แบบกลีบเลี้ยงแยก (polysepalous flower) รูปร่างกลีบเลี้ยง (sepal shape) เป็นแบบป้อมตรงโคน (lanceolate) มีความยาวกลีบเลี้ยง (sepal length) เฉลี่ยที่ 3 มิลลิเมตร 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 เมื่อดูสีของอับเรณูมีสีม่วงเข้มแสดงว่ามีความพร้อมในการผสมพันธุ์ 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 7 วัน และใช้ระยะเวลาพัฒนาจากที่ตาดอกเริ่มผลิไปจนดอกในช่อบานเป็นครั้งแรกอยู่ที่ 11 วัน โดยดอกแต่ละดอกในช่อจะใช้ระยะเวลาพัฒนาจากดอกตูมเล็กไปเป็นดอกตูมใหญ่เฉลี่ย 7 วัน ซึ่งระยะดอกตูมใหญ่เป็นระยะที่เหมาะสมกับการทำหมันดอกสมบูรณ์เพศ และใช้ระยะเวลาเฉลี่ย 1 วัน ในการบาน จากนั้นจะบานอยู่เป็นระยะเวลาโดยเฉลี่ย 4 วัน จึงเหี่ยว (ภาพที่ 15)



ตาดอก



หน่อดอก



บานครั้งแรก



ดอกตูมเล็ก



ดอกตูมใหญ่



ดอกบาน



ดอกเหี่ยว



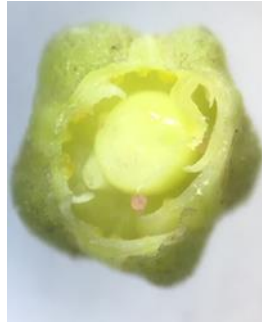
การเจริญของช่อดอก



ทรงช่อดอก



ส่วนประกอบดอก



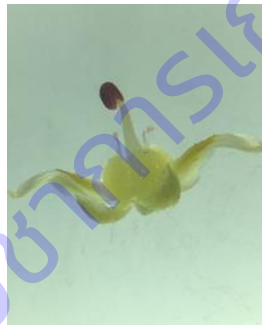
ดอกตูมผ่าตามขวาง



ดอกตูมผ่าตามยาว



ดอกเพศผู้



ดอกผ่าตามยาว



อับเรณู



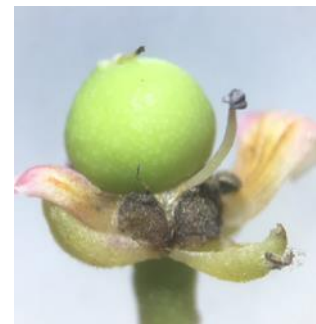
ดอกสมบูรณ์เพศ



ดอกผ่าตามยาว



รังไข่



ดอกติดผล

ภาพที่ 15 ลักษณะประจำพันธุ์ (characteristics) ของดอกมะม่วงพันธุ์อาร์ทูอีทู สำหรับปรับปรุงพันธุ์มะม่วงผิวสีแดงเพื่อบริโภคสุก เป็นพ่อ แม่พันธุ์

## 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 16)



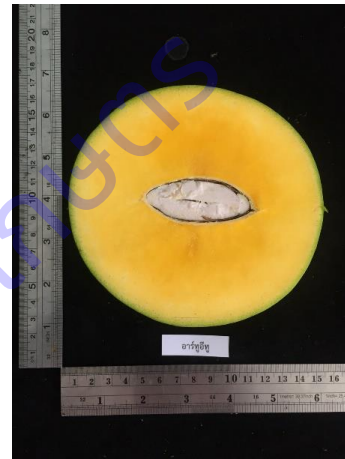
ลักษณะทรงผลดิบ



ลักษณะทรงผลสุก



รูปหน้าตัดทรงผลตามยาว ผลดิบ



รูปหน้าตัดทรงผลตามขวาง ผลดิบ



รูปหน้าตัดทรงผลตามยาว ผลสุก



ลักษณะเมล็ดและลักษณะ embryony

ภาพที่ 16 ลักษณะประจำพันธุ์ (characteristics) ของผลมะม่วงพันธุ์อาร์ทูอิทู สำหรับปรับปรุงพันธุ์มะม่วงผิวสีแดงเพื่อบริโภคสุก เป็นพ่อ แม่พันธุ์

ชื่อพันธุ์ : อ้ายเหวิน

### ลักษณะประจำพันธุ์ (characteristics)

#### ลักษณะต้น (Tree descriptors)

เป็นไม้ยืนต้น (tree) ความหนาแน่นของทรงพุ่มต้น (density of canopy) มีลักษณะโปร่ง (sparse) โดยมีลักษณะการเจริญของต้น (tree growth habit) เป็นแบบตั้งตรง (erect) ลักษณะเปลือกไม้ชั้นนอก (outer bark) ของลำต้นเป็นแบบเปลือกไม้ร่อน (fissured bark) พบยางลำต้น (tree gum) พบรอยแผล (scar) 1 ประเภท บริเวณกิ่งและลำต้นคือรอยแผลใบ (leaf scar) (ภาพที่ 17)



ลักษณะทรงพุ่ม

ลักษณะเปลือกต้น

ลักษณะ Leaf scar

ภาพที่ 17 ลักษณะประจำพันธุ์ (characteristics) ของต้นมะม่วงพันธุ์อ้ายเหวิน สำหรับปรับปรุงพันธุ์มะม่วงผิวสีแดงเพื่อบริโภคสุก เป็นพ่อ แม่พันธุ์

#### 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 18)





ลักษณะทรงใบ

ลักษณะปลายใบ

ลักษณะฐานใบ

ลักษณะใบอ่อน



ลักษณะการเรียงตัวของใบ

**ภาพที่ 18** ลักษณะประจำพันธุ์ (characteristics) ของใบมะม่วงพันธุ์อ้ายเหวิน สำหรับปรับปรุงพันธุ์มะม่วงผิวสีแดงเพื่อบริโภคสุก เป็นพ่อ แม่พันธุ์

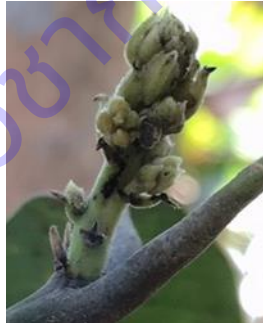
### ลักษณะดอก (Inflorescence/flower descriptors)

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 ความซุกซุมของแกนดอกในช่อดอก (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 ลักษณะดอกจำแนกตามลักษณะ

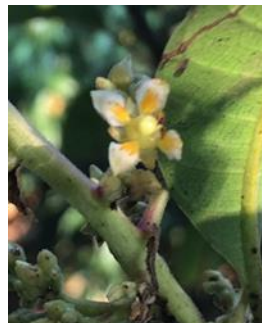
เพศโดยมีลักษณะเป็นพืชที่มีดอกสมบูรณ์เพศและดอกไม่สมบูรณ์เพศอยู่บนต้นเดียวกัน (polygamous plant) สมมาตรของดอก (symmetry of flower) สมมาตรตามแนวรัศมี (radial symmetry) มีชั้นกลีบเลี้ยง (calyx) แบบกลีบเลี้ยงแยก (polysepalous flower) รูปร่างกลีบเลี้ยง (sepal shape) เป็นแบบป้อมตรงโคน (lanceolate) มีความยาวกลีบเลี้ยง (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 เมื่อสีของอักรณูมีสีม่วงเข้มแสดงว่ามีความพร้อมในการผสมพันธุ์ การติดของก้านเกสรเพศผู้ (anther attachment) เป็นแบบติดที่ด้านหลัง (dorsifixed) และมีการแตกของอักรณู (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 7 วัน และใช้ระยะเวลาพัฒนาจากที่ตาดอกเริ่มผลิไปจนดอกในช่อบานเป็นครั้งแรกอยู่ที่ 9 วัน โดยดอกแต่ละดอกในช่อจะใช้ระยะเวลาพัฒนาจากดอกตูมเล็กไปเป็นดอกตูมใหญ่เฉลี่ย 8 วัน ซึ่งระยะดอกตูมใหญ่เป็นระยะเหมาะสมกับการทำหมันดอกสมบูรณ์เพศ และใช้ระยะเวลาเฉลี่ย 1 วัน ในการบาน จากนั้นจะบานอยู่เป็นระยะเวลาโดยเฉลี่ย 4 วัน จึงเหี่ยว (ภาพที่ 19)



ตาดอก



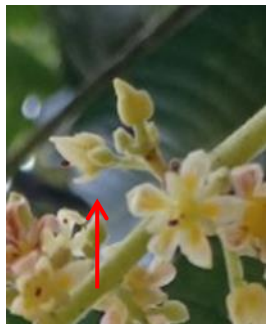
หน่อดอก



บานครั้งแรก



ดอกตูมเล็ก



ดอกตูมใหญ่



ดอกบาน



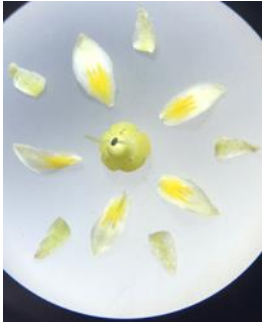
ดอกเหี่ยว



การเจริญของช่อดอก



ทรงช่อดอก



ส่วนประกอบดอก



ดอกตูมผ่าตามขวาง



ดอกตูมผ่าตามยาว



ดอกเพศผู้



ดอกผ่าตามยาว



อับเรณู



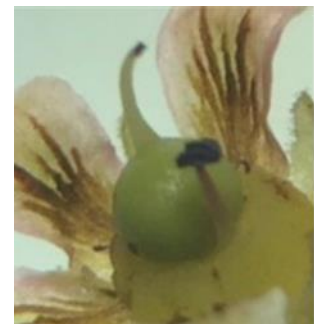
ดอกสมบูรณ์เพศ



ดอกผ่าตามยาว



รังไข่

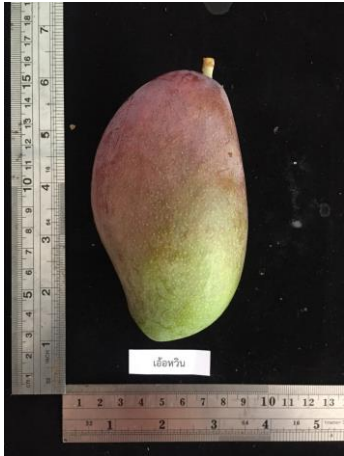


ดอกติดผล

ภาพที่ 19 ลักษณะประจำพันธุ์ (characteristics) ของดอกมะม่วงพันธุ์อ้ายเหวิน สำหรับปรับปรุงพันธุ์มะม่วงผิวสีแดงเพื่อบริโภคสุก เป็นพ่อ แม่พันธุ์

## 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 มีสีขาวยุติ (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) 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. 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 20)



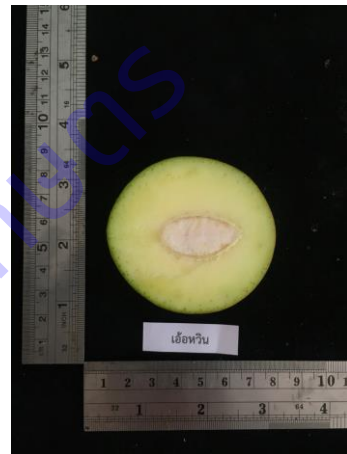
ลักษณะทรงผลดิบ



ลักษณะทรงผลสุก



รูปหน้าตัดทรงผลตามยาว ผลดิบ



รูปหน้าตัดทรงผลตามขวาง ผลดิบ



รูปหน้าตัดทรงผลตามยาว ผลสุก



ลักษณะเมล็ดและลักษณะ embryony

ภาพที่ 20 ลักษณะประจำพันธุ์ (characteristics) ของผลมะม่วงพันธุ์เอื้องหวิน สำหรับปรับปรุงพันธุ์มะม่วงผิวสีแดงเพื่อบริโภคสุก เป็นพ่อ แม่พันธุ์

ชื่อพันธุ์ : งาช้างแดง

### 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 21)



ลักษณะทรงพุ่ม



ลักษณะเปลือกต้น



ลักษณะ Leaf scar

ภาพที่ 21 ลักษณะประจำพันธุ์ (characteristics) ของต้นมะม่วงพันธุ์อ้ายเหวิน สำหรับปรับปรุงพันธุ์มะม่วงผิวสีแดงเพื่อบริโภคสุก เป็นพ่อ แม่พันธุ์

### 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 (crotch angle of leaf petiole) ต่ำกว่า 90 องศา มีความยาวของแผ่นใบ (leaf blade length) อยู่ที่ 39.6 เซนติเมตร มีความกว้างของแผ่นใบ (leaf blade width) อยู่ที่ 7.1 เซนติเมตรโดยมีความกว้างโคนใบ (leaf base width) 6.1 เซนติเมตร ส่วนความหนาของใบ (leaf thickness) อยู่ที่ 0.28 เซนติเมตร (ภาพที่ 22)



ลักษณะทรงใบ

ลักษณะปลายใบ

ลักษณะฐานใบ

ลักษณะใบอ่อน



ลักษณะการเรียงตัวของใบ

ภาพที่ 22 ลักษณะประจำพันธุ์ (characteristics) ของใบมะม่วงพันธุ์ข้างแดง สำหรับปรับปรุงพันธุ์มะม่วงผิวสีแดงเพื่อบริโภคสุก เป็นพ่อ แม่พันธุ์

### 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 ลักษณะดอกจำแนกตามลักษณะเพศโดยมีลักษณะเป็นพืชที่มีดอกสมบูรณ์เพศ

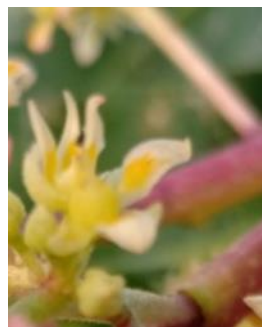
และดอกไม้สมบูรณ์เพศอยู่บนต้นเดียวกัน (polygamous plant) สมมาตรของดอก (symmetry of flower) สมมาตรตามแนวรัศมี (radial symmetry) มีชั้นกลีบเลี้ยง (calyx) แบบกลีบเลี้ยงแยก (polysepalous flower) รูปร่างกลีบเลี้ยง (sepal shape) เป็นแบบป้อมตรงโคน (lanceolate) มีความยาวกลีบเลี้ยง (sepal length) เฉลี่ยที่ 3 มิลลิเมตร 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 เมื่อดูสีของอับเรณูมีสีม่วงเข้มแสดงว่ามีความพร้อมในการผสมพันธุ์ 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 14 วัน โดยดอกแต่ละดอกในช่อจะใช้ระยะเวลาพัฒนาจากดอกตูมเล็กไปเป็นดอกตูมใหญ่เฉลี่ย 6 วัน ซึ่งระยะดอกตูมใหญ่เป็นระยะที่เหมาะสมกับการทำหมันดอกสมบูรณ์เพศ และใช้ระยะเวลาเฉลี่ย 1 วัน ในการบาน จากนั้นจะบานอยู่เป็นระยะเวลาโดยเฉลี่ย 4 วัน จึงเหี่ยว (ภาพที่ 23)



ตาดอก



หน่อดอก



บานครั้งแรก



ดอกตูมเล็ก



ดอกตูมใหญ่



ดอกบาน



ดอกเหี่ยว





การเจริญของช่อดอก



ทรงช่อดอก



ส่วนประกอบดอก



ดอกตูมผ่าตามขวาง



ดอกตูมผ่าตามยาว



ดอกเพศผู้



ดอกผ่าตามยาว



อับเรณู



ดอกสมบูรณ์เพศ



ดอกผ่าตามยาว



รังไข่



ดอกติดผล

ภาพที่ 23 ลักษณะประจำพันธุ์ (characteristics) ของดอกมะม่วงพันธุ์งาช้างแดง สำหรับปรับปรุงพันธุ์มะม่วง  
ผิวสีแดงเพื่อบริโภคสุก เป็นพ่อ แม่พันธุ์

### 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) ไหล่ลาดลง 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 24)



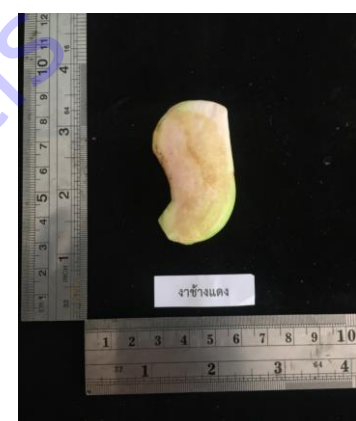
ลักษณะทรงผลดิบ



ลักษณะทรงผลสุก



รูปหน้าตัดทรงผลตามยาว ผลสุก



ลักษณะเมล็ดและลักษณะ embryony

ภาพที่ 24 ลักษณะประจำพันธุ์ (characteristics) ของผลมะม่วงพันธุ์งาช้างแดง สำหรับปรับปรุงพันธุ์มะม่วงผิวสีแดงเพื่อบริโภคสุก เป็นพ่อ แม่พันธุ์

#### สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

รวบรวมพันธุ์มะม่วงต่างประเทศที่มีสีผิวเปลือกผลสีแดง จำนวน 5 สายพันธุ์ ได้แก่ พันธุ์จินหวง ยู่เหวิน อาร์ทูอีทู อ้ายเหวิน และงาช้างแดง และพันธุ์การค้าในประเทศไทย ได้แก่ พันธุ์มะม่วงน้ำดอกไม้สีทอง ลักษณะประจำพันธุ์ตาม descriptor ของ IPGRI พบว่า ลักษณะประจำพันธุ์ลำต้น ใบ ดอก ระยะเวลาการออกดอก มีลักษณะที่คล้ายคลึงกัน แต่ลักษณะของผลสามารถจัดจำแนกความแตกต่างของทรงผล ขนาดผล สีของเปลือกผลดิบ และเปลือกผลสุก สีเนื้อผล รสชาติ และชนิดของ embryony นำมาเป็นข้อมูลต่อยอดกับงานวิจัยการทดลองผสมพันธุ์ลูกผสมชั่วที่ 1 สำหรับปรับปรุงพันธุ์มะม่วงเพื่อบริโภคผลดิบในปี 2564 ต่อไป

### การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

1. เกษตรกร ผู้ประกอบการ นักวิชาการ สามารถทราบถึงข้อมูลลักษณะประจำพันธุ์ตาม descriptor ของ IPGRI โดยเลือกเฉพาะส่วนที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ลักษณะดอก ผล (ด้านคุณภาพผล) ใบ ทรงต้น ของพันธุ์ที่ทำการรวบรวมอย่างน้อย 6 พันธุ์ สำหรับปรับปรุงพันธุ์มะม่วงผิวสีแดงเพื่อบริโภคสุก
2. เป็นข้อมูลต่อยอดกับงานวิจัยการทดลองผสมพันธุ์ลูกผสมชั่วที่ 1 สำหรับปรับปรุงพันธุ์มะม่วงเพื่อบริโภคผลดิบในปี 2564 ต่อไป

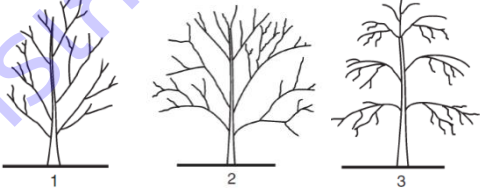
### เอกสารอ้างอิง

- กรมศุลกากร. 2559. รายงานสถิติการนำเข้า-ส่งออก. ที่มา [http://www.customs.go.th/statistic\\_report.php](http://www.customs.go.th/statistic_report.php) สืบค้น วันที่ 15 มิ.ย. 2561
- กุลลาบ หมายสุขกลาง. 2560. ระบบจัดเก็บและรายงานข้อมูลภาวะการผลิตพืชรายเดือนระดับตำบล (รต.). ที่มา: ระบบสารสนเทศการผลิตทางด้านเกษตร Online กรมส่งเสริมการเกษตร <http://production.doae.go.th/> สืบค้น วันที่ 15 มิ.ย. 2561
- วิจิตร วังไฉน. 2529. มะม่วง. ศรีสมบัติการพิมพ์ บางกอกน้อย, กรุงเทพฯ. 301 น.
- มะม่วง R2E2 : ตลาดจีนและรัสเซีย ไม่ควรมองข้าม. ที่มา: <http://r2e2thailand.blogspot.com/> สืบค้นวันที่ 10 มิ.ย. 2561.
- สำนักคุ้มครองพันธุ์พืชแห่งชาติ.ม.ป.ป. ฐานข้อมูลเชื้อพันธุ์พืช: มะม่วง (plant germplasm database for mango). กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพฯ. 142 หน้า.
- 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. *Acta Horticulturae* 341:78–85.
- 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
- IPGRI. 2006. Descriptors for Mango (*Mangifera indica* L.). International Plant Genetic Resources Institute, Rome, Italy. 59 P.
- Richard E. Litz. 2009. The Mango 2<sup>nd</sup> Edition: Botany, Production and Uses. (R. E. Litz Ed.) (CAB International: London). 403 P.
- 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.

## ภาคผนวก

ภาคผนวก ก. แบบบันทึกลักษณะประจำพันธุ์ที่ทำการตรวจสอบ descriptor ของ IPGRI (2006) และ  
ฐานข้อมูลเชื้อพันธุ์พืชมะม่วง

## 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. เนื้อพื้นดินในต้นที่มีการเจริญเติบโตเต็มที่
  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)
- 

1                      2                      3
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

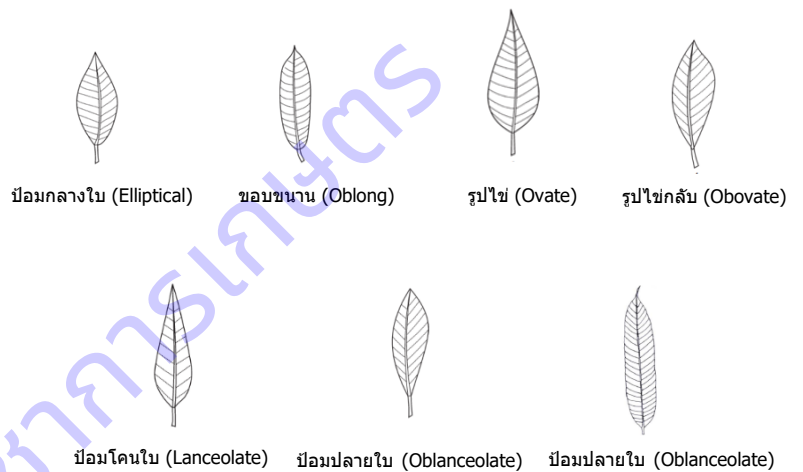
## ลักษณะใบ (Leaf descriptors)

## 10. ชนิดของใบ ( leaf type)

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

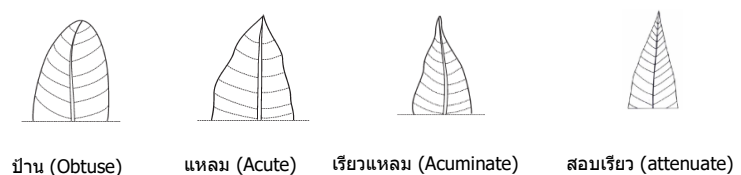
## 11. รูปร่างแผ่นใบ (leaf blade shape)

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



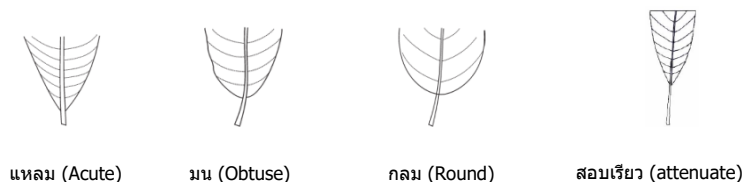
## 12. รูปร่างปลายใบ (leaf apex shape)

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



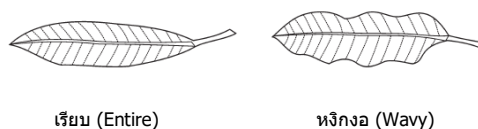
## 13. รูปร่างฐานใบ (leaf base shape)

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. แวกซ์ผิวของใบ (leaf skin waxiness)

1. มีแว็กซ์ (waxy)
2. ไม่มีแว็กซ์ (non-waxy)

## 18. ลักษณะของใบที่แตกออก (leaf attitude in relation to branch)

1. กิ่งตั้งตรง (semi-erect)
2. แนวนอน (horizontal)
3. กิ่งห้อยย้อย (semi-drooping)
99. อื่น ๆ



กิ่งตั้งตรง  
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)

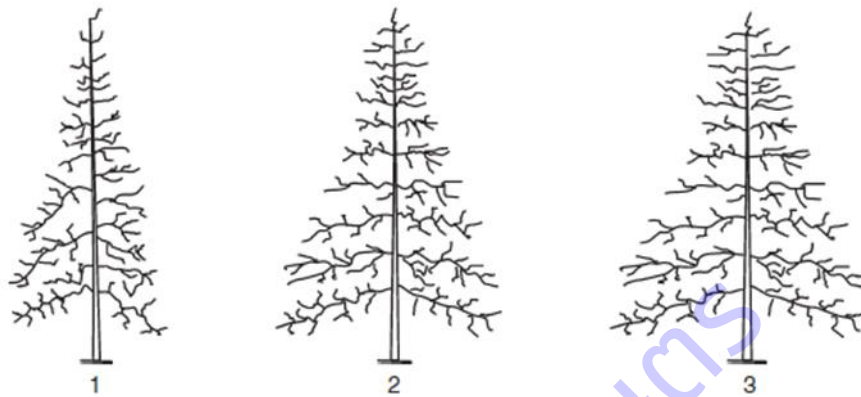
1. เรียงสลับ (alternate)
2. เรียงตรงข้าม (opposite)
3. เรียงเป็นวงรอบ (whorl)

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. ทรงปิรามิต [pyramidal]
3. ทรงปิรามิตกว้าง [broadly pyramidal]



31. ความยาวของช่อดอก (inflorescence length [cm]) \*เฉลี่ย 10 ช่อดอก

32. ความกว้างของช่อดอก (inflorescence width [cm]) \*เฉลี่ย 10 ช่อดอก

33. ความซุกซุมของแกนดอกในช่อดอก (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 placentaion)
4. การติดของรังไข่รอบแกนร่วน (axile placentaion)
5. การติดของรังไข่รอบแกน (central placentaion หรือ free central placentaion)
6. การติดของรังไข่ที่ฐาน (basal placentaion)
7. การติดของรังไข่ติดด้านบน (apical placentaion)

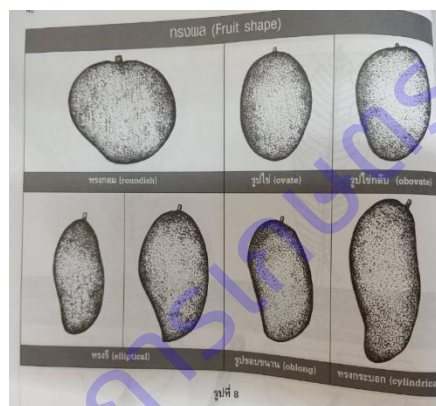
62. ระยะเวลาในการเกิดพัฒนาการของตาดอก (the duration of development of flowers in inflorescences)

### แบบบันทึกลักษณะประจำพันธุ์ ลักษณะผลที่ทำการตรวจสอบ

เงื่อนไข: ให้ดูผลที่เจริญเติบโตเต็มที่ (แก่จัด) และมีสภาพสมบูรณ์

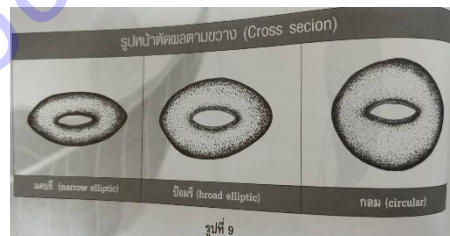
#### 1. ทรงผล (Fruit shape)

- 1.1 ทรงกลม (rounddish)
- 1.2 รูปไข่ (ovate)
- 1.3 รูปไข่กลับ (obovate)
- 1.4 ทรงรี (elliptical)
- 1.5 รูปขอบขนาน (oblong)
- 1.6 ทรงกระบอก (cylindrical)



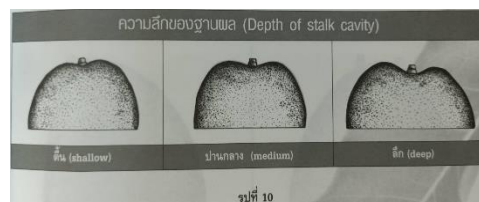
#### 2. รูปหน้าตัดทรงผลตามขวาง (Cross section)

- 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)

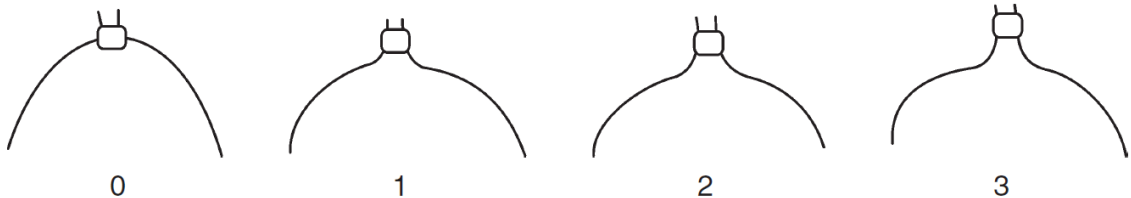
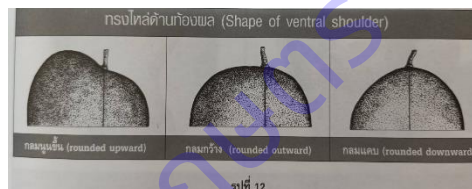


Fig. 14. Fruit neck prominence

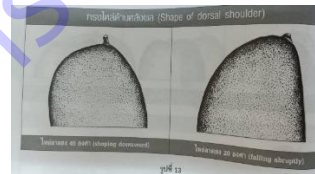
#### 5. ทรงไหล่ด้านท้องผล (Shape of ventral shoulder)

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



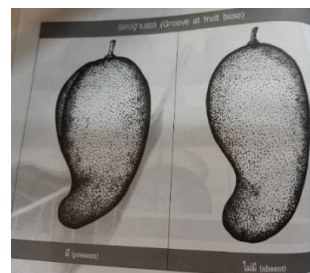
#### 6. ทรงไหล่ด้านหลัง (Shape of dorsal shoulder)

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



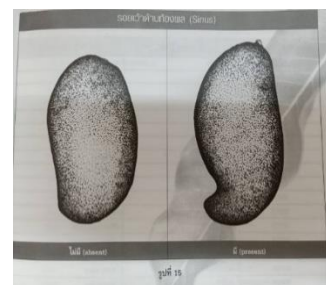
#### 7. ร่องฐานผล (Groove at fruit base)

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



#### 8. รอยเว้าด้านท้องผล (Sinus)

- 8.1 ไม่มี (absent)
- 8.2 มี (present)



## 9. จงอย (Beak)

- 9.1 ไม่มี (absent)
- 9.2 สัมผัสได้ (Perceptible) (1)
- 9.3 แหลม (Pointed) (2)
- 9.4 โดดเด่น (Prominent) (3)
- 9.5 Mammiform

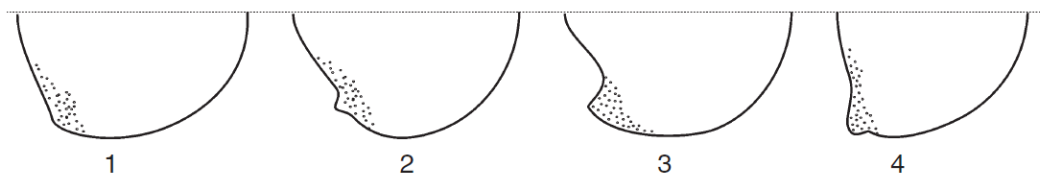


Fig. 16. Fruit beak type

## 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 ไม่มี (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 ปื้นแดง (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) : ดูลักษณะจากเนื้อภายนอกและการชิม 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)

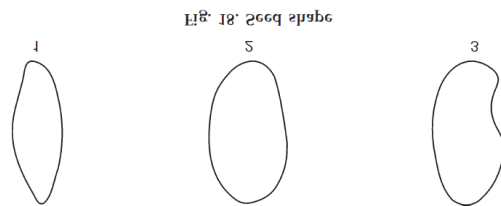
23. รูปทรงเมล็ด (stone shape)

23.1 ทรงรี (Ellipsoid)

23.2 เป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า (Oblong)

23.3 ทรงรูปไต (Reniform)

23.4 ทรงกลม (Rounded)

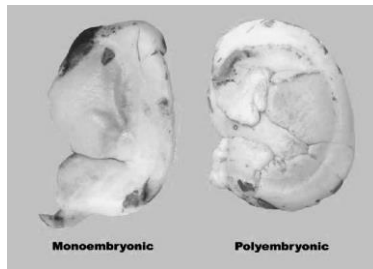




24. ชนิดของ embryo

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

กรมวิชาการเกษตร

กรมวิชาการเกษตร