



รายงานโครงการวิจัย

วิจัยและพัฒนาการผลิตเงาะโรงเรียนบ้านนาสารและเงาะพื้นเมืองในพื้นที่
ภาคใต้ตอนบน

Research and Development of Rambutan cv. Rongrien Bannasan
and Native Rambutan Production in the Upper South

ชื่อหัวหน้าโครงการวิจัย

หทัยกาญจน์ สิทธา

Hathaikarn Sittha

ปี พ.ศ. 2564



รายงานโครงการวิจัย

วิจัยและพัฒนาการผลิตเงาะโรงเรียนบ้านนาสารและเงาะพื้นเมืองในพื้นที่
ภาคใต้ตอนบน

Research and Development of Rambutan cv. Rongrien Bannasan
and Native Rambutan Production in the Upper South

ชื่อหัวหน้าโครงการวิจัย

หทัยกาญจน์ สิทธา

Hathaikarn Sittha

ปี พ.ศ. 2564

คำปรารภ

เงาะเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน จังหวัดสุราษฎร์ธานีและเป็นพื้นที่ปลูกเงาะที่ให้ผลผลิตมากเป็นอันดับหนึ่งของภาคใต้ คิดเป็นร้อยละ 47.4 ของผลผลิตเงาะรวมทั้งหมดของภาคใต้ โดยเงาะที่ปลูกในจังหวัดสุราษฎร์ธานีมีความเป็นเอกลักษณ์ เงาะโรงเรียนนาสารที่มีคุณภาพดีเป็นที่ต้องการของตลาด จัดเป็นสิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์ของจังหวัดสุราษฎร์ธานี มีเอกลักษณ์เฉพาะที่เป็นที่ชื่นชอบของผู้บริโภค มีผลสีแดง โคนขนสีแดง ปลายขนสีเขียว มีเนื้อผลหนา แข็ง และล่อนออกจากเมล็ดได้ง่าย สถานการณ์พื้นที่ปลูกเงาะในปัจจุบันของจังหวัดสุราษฎร์ธานีลดลงอย่างต่อเนื่อง คิดเป็น 2.3 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ปลูกเงาะทั้งหมดของจังหวัด ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากปัญหาผลผลิตมีความแปรปรวนตามสภาพพื้นที่ทั้งปริมาณและคุณภาพ ทำให้ผลผลิตราคาตกต่ำ ลดความสามารถในการแข่งขันในตลาดได้

โครงการวิจัยและพัฒนากาการผลิตเงาะโรงเรียนบ้านนาสารและเงาะพื้นเมืองในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน ได้ดำเนินการ 4 กิจกรรม ได้แก่

กิจกรรมที่ 1. การศึกษาศักยภาพการผลิตเงาะโรงเรียนบ้านนาสารในพื้นที่โครงการระบบส่งเสริมการเกษตรแบบแปลงใหญ่ อ. บ้านนาสาร จ. สุราษฎร์ธานี

กิจกรรมที่ 2. การทดสอบเทคโนโลยีการผลิตเงาะโรงเรียนบ้านนาสารเพื่อแก้ปัญหาแปลงเงาะเฉพาะพื้นที่

กิจกรรมที่ 3. การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการชักนำการออกดอกของเงาะโรงเรียนบ้านนาสารนอกฤดูในพื้นที่โครงการเกษตรแบบแปลงใหญ่ อ.บ้านนาสาร จ.สุราษฎร์ธานี

กิจกรรมที่ 4. การสำรวจ คัดเลือกสายต้นและศึกษาศาสตร์สำคัญในพื้นที่เงาะพื้นเมืองในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน

โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาศักยภาพการผลิตเงาะโรงเรียนบ้านนาสารในพื้นที่โครงการระบบส่งเสริมการเกษตรแบบแปลงใหญ่ อ. บ้านนาสาร จ. สุราษฎร์ธานี เพื่อทดสอบเทคโนโลยีในการแก้ไขปัญหาเฉพาะในพื้นที่โครงการฯ เพื่อศึกษาชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชต่อการชักนำให้เงาะออกดอกและเก็บเกี่ยวช้ากว่าฤดูกาลปกติ และอนุรักษ์และศึกษาปริมาณสารสำคัญของเงาะพื้นเมืองในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน

โครงการวิจัยนี้ได้ดำเนินการตั้งแต่ตุลาคม 2560 – กันยายน 2564 รวมระยะเวลาดำเนินการทั้งหมด 4 ปี โดยได้รวบรวมผลการดำเนินงาน บทสรุปรวมทั้งข้อเสนอแนะที่ได้รับจากการดำเนินงานโครงการไว้ในรายงานฉบับนี้ ทั้งนี้ผู้วิจัยและคณะผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่างานวิจัยนี้จะมีประโยชน์ต่อเกษตรกร นักวิจัย รวมทั้งประชาชนทั่วไป ผู้ที่สนใจ สามารถนำไปประยุกต์ใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตเงาะให้ได้คุณภาพ รวมทั้งต่อยอดในงานวิจัยอื่นๆ ที่อาจเกี่ยวข้องต่อไป

หทัยกาญจน์ สิทธิธา

หัวหน้าโครงการ

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ.....	1
ผู้วิจัย	2
คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อ	3
บทนำ.....	4
บทคัดย่อ.....	6
1. การศึกษาศักยภาพการผลิตเงาะโรงเรียนบ้านนาสารใน พื้นที่โครงการระบบส่งเสริมการเกษตรแบบแปลงใหญ่ อ. บ้านนาสาร จ. สุราษฎร์ธานี	9
2. การทดสอบเทคโนโลยีการผลิตเงาะโรงเรียนบ้านนาสาร เพื่อแก้ปัญหาแปลงเงาะเฉพาะพื้นที่	38
3. การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการชักนำการออกดอกของ เงาะโรงเรียนบ้านนาสารนอกฤดูในพื้นที่โครงการเกษตรแบบ แปลงใหญ่ อ.บ้านนาสาร จ.สุราษฎร์ธานี	46
4. การสำรวจ คัดเลือกสายต้นและศึกษาสารสำคัญในพันธุ์ เงาะพื้นเมืองในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน	63
บทสรุปและข้อเสนอแนะ.....	130
บรรณานุกรม.....	132

กิตติกรรมประกาศ

โครงการวิจัยและพัฒนาการผลิตเงาะโรงเรียนบ้านนาสารและเงาะพื้นเมืองในพื้นที่ภาคใต้ตอนบนสำเร็จ ลุล่วงไปด้วยดีเนื่องจากได้รับความอนุเคราะห์จากผู้อำนวยการศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสุราษฎร์ธานี รวมทั้งความร่วมมือร่วมใจของนักวิชาการและเจ้าหน้าที่ทุกคนของศูนย์ฯ ที่ร่วมกันสนับสนุนการดำเนินงานวิจัยในครั้งนี้ ให้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี นอกจากนี้ขอขอบพระคุณผู้อำนวยการสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 7 ผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิตพืชฯ ภาคใต้ตอนบน คณะผู้บริหาร สำหรับความอนุเคราะห์ตลอดจนคำแนะนำและ คำปรึกษาตลอดการดำเนินโครงการฯ และขอขอบคุณนักวิชาการและเจ้าหน้าที่ทุกคนจากหน่วยงานต่างๆ ของ สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 7 และกรมวิชาการเกษตรที่ให้การสนับสนุนงานวิจัยนี้ด้วยดีเสมอมา และ สุดท้ายนี้ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่จากหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนเกษตรกรที่ร่วมโครงการในครั้งนี้ที่ให้ความ ร่วมมือและให้การสนับสนุนในการดำเนินโครงการด้วยดีเสมอมาจนบรรลุผลสำเร็จของโครงการ คณะผู้วิจัยหวัง เป็นอย่างยิ่งว่าโครงการนี้จะมีประโยชน์ต่อเกษตรกร นักวิชาการ และผู้ที่สนใจสามารถนำไปขยายผลและใช้ ประโยชน์จากผลงานวิจัยนี้ได้ต่อไป

หทัยกาญจน์ สิทธา

หัวหน้าโครงการ

ผู้วิจัย

หทัยกาญจน์ สิทธา

Hathaikarn Sittha

สุพินยา จันทร์มี

Supinya Junmee

นิภาภรณ์ ชูสีนวน

Nipabhorn Chusinuan

สุชาดา โภชาดม

Suchada Pochadom

สนุชัย ขวัญแก้ว

Sonchai Kwankuae

กรมวิชาการเกษตร

คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อ

คำย่อหรือสัญลักษณ์

คำอธิบาย

UAV	Unmanned Aerial Vehicle อากาศยานไร้คนขับ
NDVI	Normalized Difference Vegetation Index ดัชนีพืชพรรณ
DOA	กรรมวิธีทดลองตามคำแนะนำกรมวิชาการเกษตร
FARMER	กรรมวิธีทดลองตามแนวปฏิบัติเกษตรกร
TNC	Total non-structural carbohydrate
TN	Total nitrogen
BCR	Benefit cost ratio อัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน
TSS	ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้

กรมวิชาการเกษตร

บทนำ

เงาะเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญชนิดหนึ่งของประเทศไทย จังหวัดสุราษฎร์ธานีเป็นพื้นที่ปลูกเงาะที่ให้ผลผลิตมากเป็นอันดับหนึ่งของภาคใต้ คิดเป็นร้อยละ 47.4 ของผลผลิตเงาะรวมทั้งหมดของภาค โดยเงาะที่ปลูกในจังหวัดสุราษฎร์ธานีมีความเป็นเอกลักษณ์เพราะร้อยละ 95 ของพื้นที่ปลูกในจังหวัดเป็นเงาะพันธุ์โรงเรียนที่มีคุณภาพดีเป็นที่ต้องการของตลาด จัดเป็นสิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์ของจังหวัดสุราษฎร์ธานี มีผลสีแดง โคนขนสีแดง ปลายขนสีเขียว มีเนื้อผลหนา แห้ง และล่อนออกจากเมล็ดได้ง่าย สถานการณ์พื้นที่ปลูกเงาะในปัจจุบันของจังหวัดสุราษฎร์ธานีลดลงอย่างต่อเนื่อง จากข้อมูลตั้งแต่ปี 2555-2559 พบว่าพื้นที่ปลูกเงาะของจังหวัดสุราษฎร์ธานีลดลงเฉลี่ยปีละประมาณ 817 ไร่ หรือคิดเป็น 2.3 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ปลูกเงาะทั้งหมดของจังหวัด ทำให้ผลผลิตรวมของจังหวัดลดลงเฉลี่ยประมาณ 74 ตันต่อปี ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากปัญหาผลผลิตมีความแปรปรวนตามสภาพพื้นที่ ทั้งปริมาณและคุณภาพ จึงส่งผลให้เกษตรกรตัดสินใจโค่นเงาะเพื่อไปปลูกพืชอื่นที่ให้ผลตอบแทนคุ้มค่ามากกว่า โดยปัญหาดังกล่าวมีผลมาจากเกษตรกรไม่สามารถจัดการกับความแปรปรวนของพื้นที่และสภาพอากาศซึ่งส่งผลทำให้ได้ผลผลิตลดลงกว่าที่ควรจะเป็น อีกทั้งยังอาจส่งผลให้ผลผลิตไม่ได้คุณภาพ ทำให้ผลผลิตราคาตกต่ำ ลดความสามารถในการแข่งขันในตลาดได้

ผลผลิตของเงาะโรงเรียนบ้านนาสารจะออกต้นฤดูกาลประมาณเดือนมิถุนายน-กรกฎาคม และปลายฤดูกาลประมาณเดือนตุลาคม ประมาณ 20% และผลผลิตส่วนมากประมาณ 80% จะออกเดือนสิงหาคม-กันยายน ซึ่งเป็นช่วงที่ผลผลิตออกมากที่สุด ผลผลิตที่มากเกินความต้องการไม่สอดคล้องกับความต้องการบริโภค ประกอบกับในช่วงเวลาดังกล่าวผลไม้ชนิดอื่น เช่น ทุเรียน มังคุด ลองกอง ออกตามฤดูกาลมากเช่นเดียวกัน ทำให้เกิดการแข่งขันสูง อีกทั้งเป็นผลผลิตที่เน่าเสียได้ง่ายและมีราคาถูกลง ดังนั้นการกระจายการผลิต เพื่อลดปริมาณการแข่งขันของผลผลิต ในช่วงระยะเวลาเดียวกัน การแก้ปัญหาผลผลิตที่ออกมากจนทำให้เงาะมีราคาถูกลงด้วยการทำเงาะนอกฤดู มี 2 แบบ คือ เงาะต้นฤดูกาล คือเก็บเกี่ยวผลผลิตในช่วงเดือนพฤษภาคมถึงเดือนมิถุนายน และเงาะปลายฤดูกาล คือเก็บเกี่ยวผลผลิตในช่วงเดือนตุลาคมถึงเดือนกันยายน ดังนั้นการพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตเงาะโรงเรียนบ้านนาสารให้ออกช้ากว่าฤดูกาลปกติ เพื่อให้มีผลผลิตผลผลิตออกสู่ตลาดได้เร็วหรือช้ากว่าฤดูกาลปกติ เป็นการกระจายช่วงการผลิตให้กว้างขึ้น ราคาของเงาะโรงเรียนบ้านนาสารจะสูงกว่าในฤดูกาลปกติและจะส่งผลให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้น

จังหวัดสุราษฎร์ธานีมีโครงการระบบส่งเสริมการเกษตรแบบแปลงใหญ่เงาะโรงเรียนบ้านนาสาร ดำเนินการในกลุ่มวิสาหกิจชุมชนไม้ผลเพิ่มพูนทรัพย์ มีสมาชิก 115 คน จำนวน 154 แปลง มีเนื้อที่ประมาณ 1,000 ไร่ โดยสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 7 เป็นหน่วยงานที่รับผิดชอบวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตเงาะคุณภาพให้เหมาะสมกับพื้นที่เกษตรแปลงใหญ่เงาะโรงเรียนบ้านนาสาร ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีข้อมูลพื้นฐานในด้านศักยภาพพื้นที่ปลูกเงาะโรงเรียนบ้านนาสาร วิเคราะห์ปัญหาโดยละเอียดในพื้นที่โครงการ ทั้งนี้เพื่อ

วางแผนการจัดการเขตกรรมที่เหมาะสมกับพื้นที่ ตลอดจนการส่งเสริม ถ่ายทอดและขยายผลเทคโนโลยีในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตเงาะให้ได้คุณภาพต่อไป

นอกจากเงาะพันธุ์การค้าแล้ว ในภาคใต้ตอนบนพบว่ามีเงาะพื้นเมืองหลากหลายพันธุ์ ซึ่งมีความหลากหลายทั้งเรื่องของลักษณะผลและรสชาติที่เป็นเอกลักษณ์ในแต่ละสายต้น ปัจจุบันพบว่าในพื้นที่ภาคใต้ตอนบนนั้นจำนวนเงาะพันธุ์พื้นเมืองได้ลดลงไปมากจนแทบสูญหายไปจากพื้นที่ ทั้งนี้เพราะเกษตรกรไม่เห็นความสำคัญเนื่องจากไม่ค่อยมีมูลค่าทางเศรษฐกิจ ดังนั้นจึงควรเร่งสำรวจและคัดเลือกสายต้นเงาะพันธุ์พื้นเมืองดังกล่าวเพื่อเก็บรักษาความหลากหลายของพันธุ์เงาะพื้นเมือง และนำไปสู่การใช้ประโยชน์และสร้างมูลค่าในอนาคตได้ต่อไป นอกจากนี้พบว่าเงาะเป็นไม้ผลที่มีสรรพคุณทางยามากมาย มีรายงานว่าสารสำคัญในเมล็ดมีฤทธิ์ต้านมะเร็งและต้านไวรัสเอชไอวี นอกจากนี้ในเปลือกผลของเงาะมีสารสำคัญกลุ่มฟีนอลที่ช่วยชะลอการเสื่อมสลายและการตายของเซลล์เช่นเดียวกับสารสำคัญที่พบในเมล็ดองุ่น ดังนั้นจึงนับได้ว่าส่วนต่างๆ ของผลเงาะเป็นแหล่งของสารแอนตี้ออกซิแดนซ์ธรรมชาติแหล่งหนึ่งที่น่าสนใจสำหรับอุตสาหกรรมด้านเภสัชกรรมและเครื่องสำอาง นอกจากนี้ในเมล็ดเงาะยังมีกรดไขมันสูงและมีคุณสมบัติคงตัวซึ่งมีศักยภาพจะใช้ในอุตสาหกรรมอาหารทดแทนน้ำมันจากเมล็ดโกโก้ได้ ดังนั้นการสำรวจและรวบรวมพันธุ์เงาะพื้นเมืองในพื้นที่ภาคใต้ตอนบนจะได้สายต้นเงาะพื้นเมืองที่มีความหลากหลายและเหมาะสมสำหรับศึกษาปริมาณสารสำคัญในสายต้นเงาะพื้นเมืองที่รวบรวมได้ ซึ่งอาจมีศักยภาพใช้ทดแทนแหล่งสารสำคัญจากต่างประเทศที่มีราคาสูง อีกทั้งยังสามารถนำไปประยุกต์ใช้เพื่อพัฒนาตัวยาใหม่ในการป้องกันและรักษาโรคบางชนิดได้ต่อไป และยังเป็นการใช้ประโยชน์และเพิ่มมูลค่าแก่เงาะพื้นเมืองที่ใกล้สูญหายไปจากพื้นที่

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาศักยภาพการผลิตเงาะโรงเรียนบ้านนาสารในพื้นที่โครงการระบบส่งเสริมเกษตรแบบแปลงใหญ่ อ. บ้านนาสาร จ. สุราษฎร์ธานี พร้อมทั้งทดสอบเทคโนโลยีในการแก้ไขปัญหาเฉพาะในพื้นที่โครงการฯ และศึกษาชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชต่อการชักนำให้เงาะออกดอกและเก็บเกี่ยวช้ากว่าฤดูกาลปกติ และเพื่ออนุรักษ์และศึกษาปริมาณสารสำคัญของเงาะพันธุ์พื้นเมืองในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน งานวิจัยนี้ดำเนินการในปี 2561-2564

จากการศึกษาศักยภาพการผลิตเงาะโรงเรียนบ้านนาสารในพื้นที่โครงการระบบส่งเสริมเกษตรแบบแปลงใหญ่ อ. บ้านนาสาร จ. สุราษฎร์ธานี โดยสัมภาษณ์เทคโนโลยีการผลิตเงาะของเกษตรกรผู้ปลูกเงาะโรงเรียนที่เข้าร่วมโครงการฯ จำนวน 112 ราย พื้นที่รวม 982 ไร่ ได้ข้อมูลสภาพการผลิตและเทคโนโลยีการผลิตเงาะโรงเรียนของเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการ โดยอายุของต้นเงาะส่วนใหญ่มีอายุ 20 ปีขึ้นไป คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 85.58 ทำให้ได้ประเด็นปัญหาเรื่องการจัดการสวนเงาะที่มีอายุมาก เพื่อนำไปสู่การทดลองเพื่อทดสอบเทคโนโลยีในการแก้ไขปัญหาเฉพาะพื้นที่ โดยใช้เทคโนโลยีการจัดการทรงพุ่มที่เหมาะสมด้วยการตัดแต่งกิ่ง การใช้ปุ๋ยชีวภาพอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาร่วมกับการใช้ปุ๋ยเคมี และการใช้ราเชื้อวมตาไรเซียมกำจัดหนอนทราย พบว่า กรรมวิธีของกรมวิชาการเกษตรมีผลผลิตเพิ่มขึ้นเฉลี่ย 8.3 เปอร์เซ็นต์เมื่อเทียบกับกรรมวิธีของเกษตรกร แต่จะเห็นได้ว่าการเพิ่มขึ้นของสัดส่วนของเกรดผลผลิตที่มีคุณภาพส่งผลให้รายได้เกษตรกรเพิ่มขึ้นเฉลี่ย 19.1 เปอร์เซ็นต์ต่อไร่ พร้อมทั้งจัดทำแปลงต้นแบบในการถ่ายทอดเทคโนโลยีเพื่อขยายผลสู่เกษตรกร นอกจากนี้ในการศึกษาชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชต่อการชักนำให้เงาะออกดอกและเก็บเกี่ยวช้ากว่าฤดูกาลปกติในพื้นที่ พบว่า กรรมวิธีให้สารโพแทสเซียมคลอไรด์ทางดินร่วมกับการควั่นกิ่ง มีผลกระตุ้นการออกดอกได้เร็วที่สุด สามารถกระจายเก็บเกี่ยวผลผลิตออกไปได้เป็นเวลาประมาณ 40 วัน นอกจากนี้จากการสำรวจ คัดเลือกสายต้นและศึกษาสารสำคัญในพันธุ์เงาะพื้นเมืองในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน เพื่ออนุรักษ์และศึกษาปริมาณสารสำคัญของเงาะพันธุ์พื้นเมืองในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน พบเงาะพื้นเมืองจำนวน 51 สายต้น ศึกษาลักษณะสัณฐานวิทยาของใบและผล พร้อมเขียนคำบรรยายลักษณะทางพฤกษศาสตร์ทุกสายต้น พร้อมกันนี้ได้มีการวิเคราะห์ปริมาณสารสำคัญจากเมล็ด เปลือกผล และเนื้อผลจำนวน 11 สายต้น พบว่า เอนไซม์ Trypsin inhibitor สารโพลีฟีนอลและ องค์กระกอบไขมันในเมล็ดเงาะพื้นเมืองทุกสายต้นมีปริมาณมากกว่าเงาะโรงเรียนนาสารซึ่งเป็นพันธุ์เปรียบเทียบ นอกจากนี้มีการสร้างแปลงรวบรวมพันธุ์เงาะพื้นเมือง จำนวน 34 สายต้น ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสุราษฎร์ธานี

Abstract

This research aims to study the potential of rambutan production in the area of collaborative farming project, Ban Na San District, Surat Thani Province, as well as to test the technology to solve specific problems in the project area. Moreover, this research aims to study the types of plant growth regulators on inducing rambutans to flower and harvest later than the normal season, as well as to conserve and study the important bioactive compounds of rambutan species in the upper southern region. The study was implemented in 2018-2021.

Based on the study of the production potential of rambutan cv. Rongrien Bannasan in the project. The interviews with 112 rambutan farmers who participated in the project, the total area of 982 rai was obtained. The data was investigated on production conditions and production technology of all farmers. The age of most rambutan trees aged 20 years and over, accounted for 85.58 percent. Based on this study, the problems of old rambutan plantation management have been problematic in order to lead the experiment to test the technology in solving specific problems in the project area by using proper canopy management technology with pruning, the use of arbuscular mycorrhiza with the use of chemical fertilizers, as well as using metarizium green fungus to kill sandworms. The quantity of production, grade of production, including income are compared between the processes of the Department of Agriculture (DOA) and those of the farmers. It was found that the DOA treatment had an average increase of 8.3 percent compared to the methods of the farmers. However, it can be seen that an increase in the proportion of quality grade yields resulted in an average 19.1% increase in farm income per rai. Moreover, a prototype was created for the transfer of technology to expand to farmers. In addition, this research was aimed to induction of flowering and fruit setting in rambutan for early season on the farmer's technology adoption from the project. The result revealed to used Potassium chlorate with stranding gave to shortest to stimulate flowering around 10 days when compare with control. The data show that the day for belated production was around 40 days. Furthermore, from the clone selection and study of bioactive compounds in native rambutan varieties in the upper southern region to conserve and study the bioactive compounds of native rambutans in the upper southern region, 51 rambutan varieties were found. Morphological characters of leaves and fruits were investigated, along with botanical descriptions of all varieties were made. The specific bioactive compounds content of

11 varieties has been analyzed. The study found that the Trypsin inhibitor, total polyphenol and total fat enzymes in all the native rambutan seeds were higher than the Rambutan cv. Rongrien Bannasan which was the comparison variety. Furthermore, 34 varieties of native rambutans are selected, propagated, and created a collection plot at the Surat Thani Agricultural Research and Development Center.

คณะวนศาสตร์เกษตร

การศึกษาศักยภาพการผลิตเงาะโรงเรียนบ้านนาสารในพื้นที่โครงการระบบส่งเสริมการเกษตรแบบแปลงใหญ่ อ. บ้านนาสาร จ. สุราษฎร์ธานี

Study on Potential Yield of Rambutan cv. Rongrien Bannasan in the Area of Collaborative Farming Project, Ban Na San District, Surat Thani Province

ชื่อผู้วิจัย

หทัยกาญจน์ สิทธา	Hathaikarn Sittha
สุพินยา จันทร์มี	Supinya Junmee
นิภาภรณ์ ชูสีนวน	Nipabhorn Chusinuan
สุชาดา โภชาดอม	Suchada Pochadom
สนุชัย ขวัญเกื้อ	Sonchai Kwankuae

คำสำคัญ (Key words)

เงาะ, ศักยภาพการผลิต

Rambutan (*Nephelium lappaceum* L.), potential yield

บทคัดย่อ

จากการศึกษาศักยภาพการผลิตเงาะโรงเรียนบ้านนาสารในพื้นที่โครงการระบบส่งเสริมการเกษตรแบบแปลงใหญ่ อ. บ้านนาสาร จ. สุราษฎร์ธานี โดยสัมภาษณ์เทคโนโลยีการผลิตเงาะของเกษตรกรผู้ปลูกเงาะโรงเรียนที่เข้าร่วมโครงการฯ จำนวน 112 ราย พื้นที่รวม 982 ไร่ ได้ข้อมูลสภาพการผลิตและเทคโนโลยีการผลิตเงาะโรงเรียนของเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการฯ โดยพบว่าเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการส่วนใหญ่มีประสบการณ์ในการทำสวนเงาะมากกว่า 25 ปี คิดเป็นสัดส่วนมากถึงร้อยละ 79.46 สภาพพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นที่ราบ คิดเป็นร้อยละ 75 ในส่วนของลักษณะเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย อายุของต้นเงาะส่วนใหญ่มีอายุ 20 ปีขึ้นไป คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 85.58 โดยมีมากถึง 31.53 เปอร์เซ็นต์ที่อายุต้นเงาะมากกว่า 30 ปี ทำให้ต้นเงาะค่อนข้างมีขนาดใหญ่ ยากต่อการจัดการ นอกจากนี้ในระยะออกดอก เกษตรกรส่วนใหญ่ 50.28 เปอร์เซ็นต์ จะปล่อยให้ดอกผสมเองตามธรรมชาติ รองลงมาคือการปลูกลงต้นตัวผู้ในแปลงเพื่อช่วยเพิ่มปริมาณเกสรเพศผู้ คิดเป็นร้อยละ 37.02 ในระยะผลพัฒนา เกษตรกรจะไม่มีมาตรการตัดแต่งช่อผล แต่จะมีการใส่ปุ๋ยตั้ง 1-3 ครั้ง หรือบางรายอาจใส่ปุ๋ยมากกว่า 3 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 33.98 และนอกจากนี้เกษตรกรร้อยละ 37.50 ใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชมากกว่า 3 ครั้งในระยะผลพัฒนา ในการเก็บเกี่ยวผลผลิตนั้นเกษตรกรจะมีการจ้างแรงงานในการเก็บเกี่ยวคิดเป็นร้อยละ 91.58 นอกจากนี้เกษตรกรร้อยละ 34.09 ได้ผลผลิตมากกว่า 2,500 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี แต่มีมากถึง 40.90 เปอร์เซ็นต์ที่ได้ผลผลิตน้อยกว่า 1,500 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี ในส่วนของรูปแบบการจำหน่ายพบว่าเกษตรกรส่วนใหญ่ยังคงต่างคนต่างขาย คิดเป็นร้อยละ 57.76 ในส่วนของแหล่งจำหน่ายส่วนใหญ่เป็นแม่ค้ามารับซื้อในพื้นที่สวนแล้วนำไปส่งจำหน่ายตลาดขายส่งภายในประเทศคิดเป็นร้อยละ 67.33

และมีสัดส่วนที่จำหน่ายตลาดท้องถิ่นคิดเป็นร้อยละ 20.79 เกษตรกรจะมีการขายตามเกรด คิดเป็นร้อยละ 96.67 โดยจะแยกเกรดเงาะออกเป็น 3 เกรด ได้แก่ เกรด 1 เงาะผลเดี่ยวคุณภาพ เกรด 2 เงาะโรงงาน และ เกรด 3 เศษเงาะ โดยมีสัดส่วนผลผลิตเงาะเกรด 1 มากกว่า 70 เปอร์เซ็นต์ของผลผลิตทั้งหมด นอกจากนี้ยังได้มีการลงพื้นที่เพื่อถ่ายภาพทางอากาศโดยอากาศยานไร้คนขับของแปลงเงาะ จำนวน 3 ช่วง ได้แก่ ระยะเวลาเริ่มต้นก่อนออกดอก ระยะเวลาพัฒนา และระยะเกี่ยวเกี่ยวผลผลิต ได้ภาพถ่ายทางอากาศความละเอียดสูงเพื่อจำแนกสภาพพื้นที่และหาดัชนีความอุดมสมบูรณ์ของพืชพรรณ ซึ่งจากการศึกษาศักยภาพการผลิตเงาะโรงเรียนบ้านนาสารในพื้นที่โครงการฯ นี้ทำให้ได้ประเด็นปัญหาเรื่องการจัดการสวนเงาะที่มีอายุมาก เพื่อนำไปสู่การทดลองเพื่อทดสอบเทคโนโลยีในการแก้ไขปัญหาเฉพาะพื้นที่โครงการระบบส่งเสริมเกษตรแบบแปลงใหญ่ อ. บ้านนาสาร จ. สุราษฎร์ธานี พร้อมทั้งจัดทำแปลงต้นแบบในการถ่ายทอดเทคโนโลยีเพื่อขยายผลสู่เกษตรกรต่อไป

Abstract

Based on the study of the production potential of rambutan cv. Rongrien Bannasan in the area of collaborative farming project, Ban Na San District, Surat Thani Province. The interviews with 112 rambutan farmers who participated in the project, the total area of 982 rai was obtained. The data was investigated on production conditions and production technology of all farmers. The study was found that most of the farmers participating in the project had more than 25 years of experience in rambutan gardening. Most of the plantation areas are considered to be the flat with 75 percent of the total area. The soil texture is sandy loam. The age of most rambutan trees aged 20 years and over, accounted for 85.58 percent, with 31.53 percent of the age of rambutan more than 30 years. The rambutan trees are quite large which are difficult to manage. In addition, during flowering, most farmers approximately 50.28 percent, let the pollination by natural. On the other hands, 37.02 percent of farmers pollinate their rambutan flower by the planting of male rambutan tree in the plantation to increase the amount of male pollen. In the fruit development stage, farmers do not trim the fruit bunches. They put the fertilizer 1-3 times in this stage. Some farmer put fertilizer more than 3 times, accounted for 33.98 percent. In addition, 37.50 percent of farmers use pesticides more than 3 times in the stage of fruit development. In harvesting, farmers have to hire the harvested workers, accounted for 91.58 percent. Furthermore, according to the rambutan yield of this area, 34.09 percent of farmers get more than 2,500 kilograms per rai per year. However, there are as many as 40.90 percent of farmers that get less than 1,500 kilograms per rai per year. In terms of sales patterns, most farmers sell their rambutan without cooperation system. In terms of distribution, most of traders come to buy the products in the garden area and then sell to the wholesale market

in the country, which is 67.33 percent while the proportion of local market is 20.79 percent. Farmers have sold 96.67 percent rambutan according to the grade. The rambutan grade is divided into three grades, *i.e.* grade 1: quality single fruit grade, grade 2: factory grade, and grade 3: inferior quality rambutan. The ratio of rambutan grade 1 is more than 70 percent of the total yield. In addition, the aerial photography by UAV was investigated on three phases of rambutan plantation, *i.e.* the early preparation period before flowering, fruit development stage, and harvesting period. High resolution aerial images were investigated to classify the area and find the normalized difference vegetation index (NDVI). Based on this study, the problems of old rambutan plantation management have been problematic in order to lead the experiment to test the technology in solving specific problems in the project area as well as creating prototypes for the transfer of technology to expand to farmers.

บทนำ (Introduction)

เงาะเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญชนิดหนึ่งของประเทศไทย จังหวัดสุราษฎร์ธานีเป็นพื้นที่ปลูกเงาะที่ให้ผลผลิตมากเป็นอันดับหนึ่งของภาคใต้ คิดเป็นร้อยละ 47.4 ของผลผลิตเงาะรวมทั้งหมดของภาค (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2559) โดยเงาะที่ปลูกในจังหวัดสุราษฎร์ธานีมีความเป็นเอกลักษณ์เพราะเป็นเงาะพันธุ์โรงเรียนที่มีคุณภาพดีเป็นที่ต้องการของตลาด เงาะโรงเรียนนาศารได้รับการขึ้นทะเบียนเป็นสิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์ของจังหวัดสุราษฎร์ธานี เมื่อวันที่ 17 ตุลาคม 2557 (กรมทรัพย์สินทางปัญญา. 2561) มีลักษณะที่เป็นเอกลักษณ์ คือ มีผลสีแดง โคนขนสีแดง ปลายขนสีเขียว มีเนื้อผลหนา แข็ง และล่อนออกจากเมล็ดได้ง่าย สถานการณ์พื้นที่ปลูกเงาะในปัจจุบันของจังหวัดสุราษฎร์ธานีลดลงอย่างต่อเนื่อง จากข้อมูลตั้งแต่ปี 2555-2559 พบว่าพื้นที่ปลูกเงาะของจังหวัดสุราษฎร์ธานีลดลงเฉลี่ยปีละประมาณ 817 ไร่ หรือคิดเป็น 2.3 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ปลูกเงาะทั้งหมดของจังหวัด ทำให้ผลผลิตรวมของจังหวัดลดลงเฉลี่ยประมาณ 74 ตันต่อปี (สำนักงานเกษตรจังหวัดสุราษฎร์ธานี, 2559; สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2559) ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากปัญหาผลผลิตมีความแปรปรวนตามสภาพพื้นที่ทั้งปริมาณและคุณภาพ จึงส่งผลให้เกษตรกรตัดสินใจโค่นเงาะเพื่อไปปลูกพืชอื่นที่ให้ผลตอบแทนคุ้มค่ามากกว่า โดยปัญหาดังกล่าวมีผลมาจากเกษตรกรไม่สามารถจัดการกับความแปรปรวนของพื้นที่และสภาพอากาศซึ่งส่งผลทำให้ได้ผลผลิตลดลงกว่าที่ควรจะเป็น อีกทั้งยังอาจส่งผลให้ผลผลิตไม่ได้คุณภาพ ทำให้ผลผลิตราคาตกต่ำ ลดความสามารถในการแข่งขันในตลาดได้

จังหวัดสุราษฎร์ธานีมีโครงการระบบส่งเสริมการเกษตรแบบแปลงใหญ่เงาะโรงเรียนบ้านนาศาร ดำเนินการในกลุ่มวิสาหกิจชุมชนไม้ผลเพิ่มพูนทรัพย์ มีสมาชิก 112 ราย มีเนื้อที่ประมาณ 1,000 ไร่ โดยสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 7 เป็นหน่วยงานที่รับผิดชอบวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตเงาะคุณภาพให้เหมาะสมกับพื้นที่เกษตรแปลงใหญ่เงาะโรงเรียนบ้านนาศาร ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีข้อมูลพื้นฐานในด้านศักยภาพพื้นที่ปลูกเงาะโรงเรียนบ้านนาศาร วิเคราะห์ปัญหาโดยละเอียดในพื้นที่โครงการ การศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาศักยภาพการผลิตเงาะโรงเรียนบ้านนาศารในพื้นที่โครงการระบบส่งเสริมการเกษตร

แบบแปลนใหญ่ อ. บ้านนาสาร จ. สุราษฎร์ธานี เพื่อนำไปสู่การทดสอบหาเทคโนโลยีที่เหมาะสมเฉพาะพื้นที่ นำไปสู่การวางแผนการจัดการเขตกรรมที่เหมาะสมกับพื้นที่ ตลอดจนการส่งเสริม ถ่ายทอดและขยายผล เทคโนโลยีในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตเงาะให้ได้คุณภาพต่อไป

การทบทวนวรรณกรรม

เงาะโรงเรียนนาสาร

เงาะเป็นพืชเศรษฐกิจสำคัญชนิดหนึ่งของประเทศไทย เงาะเป็นไม้ผลยืนต้นอายุยืน มีระยะการเก็บเกี่ยวผลผลิตตั้งแต่อายุ 3-25 ปี พื้นที่ที่เหมาะสมกับการปลูกเงาะควรเป็นพื้นที่ที่มีสภาพอากาศร้อนชื้น มีความชื้นค่อนข้างสูง เงาะในประเทศไทยจึงนิยมปลูกในบริเวณภาคตะวันออกและภาคใต้ ภาคใต้มีพื้นที่ปลูกเงาะคิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 43.2 ของพื้นที่ปลูกเงาะทั้งประเทศ โดยจังหวัดสุราษฎร์ธานีเป็นพื้นที่ปลูกเงาะที่ให้ปริมาณผลผลิตเงาะสูงที่สุดของภาคใต้ และเป็นอันดับที่สามของประเทศ รองจากจังหวัดจันทบุรีและตราด ตามลำดับ ในปี 2557-2558 ผลผลิตรวมทั้งจังหวัดอยู่ระหว่าง 23,722-37,401 ตัน คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 33.1-47.4 ของผลผลิตรวมทั้งหมดของภาคใต้ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2559) ซึ่งตั้งแต่ปี 2554-2558 จังหวัดสุราษฎร์ธานีมีมูลค่าการส่งออกเงาะสดและเงาะกระป๋องเฉลี่ยปีละประมาณ 388.7 ล้านบาท (สำนักงานพาณิชย์จังหวัดสุราษฎร์ธานี, 2559)

เงาะที่ปลูกในจังหวัดสุราษฎร์ธานีมีความเป็นเอกลักษณ์เพราะร้อยละ 95 ของพื้นที่ปลูกในจังหวัดเป็นเงาะพันธุ์โรงเรียนที่มีคุณภาพดีเป็นที่ต้องการของตลาด นอกจากนี้เงาะโรงเรียนบ้านนาสารยังจัดเป็นสิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์ของจังหวัดอีกด้วย โดยเงาะโรงเรียนมีผลสีแดง โคนขนสีแดง ปลายขนสีเขียว มีเนื้อผลหนา แข็ง และล่อนออกจากเมล็ดได้ง่าย

เทคโนโลยีการผลิตเงาะ (ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี, 2553)

1. การเตรียมต้นหลังเก็บเกี่ยว

- 1.1 การตัดแต่งกิ่งตัดแต่งกิ่งกระโดงในทรงพุ่มกิ่ง เป็นโรค
- 1.2 การใส่ปุ๋ยเพื่อเพิ่มความสมบูรณ์ของต้นปุ๋ยเคมี ทางดินสูตร ปุ๋ยทางใบสูตรทางด่วน
- 1.3 การป้องกันกำจัดโรค-แมลง ที่สำคัญ

2. การเตรียมต้นก่อนการออกดอก

การจัดการน้ำเพื่อกระตุ้นการออกดอก โดยให้น้ำอัตรา 30-35 มิลลิเมตรแล้วหยุดเพื่อรอฤดูอากาศภายใน 7-10 วัน หากตายอดมีการพัฒนาและสีของตายอดเปลี่ยนจากสีน้ำตาลดำเป็นสีน้ำตาลทอง ก็เริ่มให้น้ำอีกครั้งหนึ่งในอัตราเท่าเดิมเพื่อเร่งการพัฒนาการของตายอด แต่หากพบว่าตายอดพัฒนาจากสีน้ำตาลดำเป็นสีน้ำตาลปนเขียวหรือเขียวน้ำตาล ต้องหยุดให้น้ำและปล่อยให้กระทบแล้งอีกครั้งหนึ่ง

3. การจัดการต้นระยะออกดอก

- 3.1 การป้องกันกำจัดศัตรูทำลายช่อดอกและผลเงาะ

3.2 การช่วยผสมเกสรเพื่อส่งเสริมการติดผล โดยการเก็บละอองเกสรมาผสมน้ำฉีดพ่นให้ทั่วต้นตัวเมีย หรือการใช้สารควบคุมการเจริญเติบโต

3.3 การจัดการปุ๋ยและน้ำเพื่อส่งเสริมการพัฒนาของดอก

4. การจัดการต้นระยะผลพัฒนา

4.1 การป้องกันกำจัดศัตรูทำลายผลเงาะ

4.2 ช่วงระยะการเจริญเติบโตของผลควรให้น้ำอย่างสม่ำเสมอ เพราะถ้าได้รับน้ำไม่เพียงพอจะทำให้ผลเล็กลีบและมีเปลือกหนา

4.3 กำจัดวัชพืชทุกครั้งก่อนใส่ปุ๋ย อาจใช้รถตัดหรือสารเคมีควบคุม

4.4 ให้อุ๋ยแก่เงาะ สูตร 15-15-15- หรือสูตร 16-16-16 และก่อนเก็บเกี่ยว 1 เดือนให้ปุ๋ยสูตร 12-12-17-2 หรือ 13-13-21 หรือ 14-14-25

5. การเก็บเกี่ยวเงาะ

5.1 เก็บเกี่ยวด้วยความระมัดระวังโดยใช้กรรไกรคมและสะอาดตัดข้อผลจากต้น เมื่อสีผิวผลเงาะเปลี่ยนจากสีเขียวเป็นสีเขียวปนเหลืองแต้มแดง ขนสีเขียว

5.2 รวบรวมข้อผลเงาะที่เก็บเกี่ยวแล้วใส่ตะกร้าพลาสติกหรือเข่งที่กรุภายในด้วยกระดาษหรือ กระสอบปุ๋ยที่สะอาด เพื่อป้องกันมิให้ผลกระแทกชำและขนหัก จากนั้นขนย้ายไปยังโรงเรือนภายในสวนหรือในที่ร่ม

6. การจัดการหลังการเก็บเกี่ยว

6.1 ขนย้ายผลิตผลเงาะไปยังโรงเรือน หรือในที่ร่มด้วยความระมัดระวังทันทีที่เก็บเกี่ยวเสร็จ

6.2 ตัดแต่งเป็นผลเดี่ยว โดยตัดให้มีก้านติดอยู่ไม่เกิน 5 มิลลิเมตร ในกรณีจำหน่ายเป็นผลเดี่ยว

6.3 ตัดก้านข้อผลให้ยาวไม่เกิน 20 เซนติเมตร เงาะแต่ละข้อควรมีผลติดอยู่ไม่ต่ำกว่า 3 ผล นำมามัดรวมกัน น้ำหนัก 1 กิโลกรัม ในกรณีจำหน่ายเป็นเงาะข้อ

6.4 คัดแยกผลที่เสียหายจากการเก็บเกี่ยวหรือมีตำหนิจากโรคและแมลงออก
การให้ปุ๋ย

1. การใส่ปุ๋ยหลังเก็บเกี่ยว ใส่ปุ๋ยเคมีทางดินสูตร 15-15-15 หรือ 16-16-16 อัตราเป็นกิโลกรัมต่อต้นเท่ากับ 1 ใน 3 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางทรงพุ่มเป็นเมตร หว่านให้ทั่วทรงพุ่ม หรือพ่นด้วยปุ๋ยทางใบสูตรทางด่วน (คาร์โบไฮเดรตสำเร็จรูป อัตรา 20 มิลลิลิตร + ปุ๋ยเกล็ดทางใบสูตร 20-20-20 ที่มีธาตุรองและจุลธาตุร่วมด้วย อัตรา 60 กรัม + กรดฮิวมิก อัตรา 20 มิลลิลิตร ผสมรวมกันในน้ำ 20 ลิตร) จำนวน 1-2 ครั้ง ห่างกัน 7-10 วัน จะกระตุ้น ให้ต้นเงาะแตกใบอ่อนได้ 2-3 ชุดใบ

2. การใส่ปุ๋ย เมื่อตัดแต่งข้อผลเสร็จแล้ว พ่นปุ๋ยทางใบสูตรทางด่วน (คาร์โบไฮเดรตสำเร็จรูป อัตรา 20 มิลลิลิตร + ปุ๋ยเกล็ดทางใบสูตร 20-20-20 ที่มีธาตุรองและจุลธาตุร่วมด้วย อัตรา 60 กรัม + กรดฮิวมิก อัตรา 20 มิลลิลิตร ผสมรวมกันใน น้ำ 20 ลิตร) จำนวน 1-2 ครั้ง ทุกๆ 7 วัน หรือใส่ปุ๋ยทางดินสูตร 13-13-21 อัตราเป็นกิโลกรัมต่อต้น

การจัดการเงาะระยะออกดอก ดอกบาน ติดผล

การป้องกันกำจัดศัตรูพืช

1. โรคราแป้ง พ่นด้วยกำมะถันผง 80% ดับบลิวพี อัตรา 40 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร หรือสารเบนโนมิล 50% ดับบลิวพี อัตรา 10 กรัม หรือ สารไดโนแคป 19.5 % ดับบลิวพี อัตรา 15-20 กรัม หรือสารไตรดีมอร์ฟ 75% ดับบลิวพี อัตรา 5 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร

2. เพลี้ยไฟ พ่นด้วยสารฟิโพรบิลนิล 5% เอสซี หรือ อิมิดา โคลพริด 10% เอสแอล อัตรา 10 มิลลิลิตร หรือสารคาร์โบซัลแฟน 20% อีซี อัตรา 50 มิลลิลิตร หรือสารแลมบ์ดา ไซฮาโลทริน 2.5% อีซี อัตรา 10 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร

3. โรคช่อดอกแห้ง พ่นด้วยสารไอโพรโดโคน 50% ดับบลิวพี อัตรา 15-20 กรัม หรือสารโพรคลอราซ 50% ดับบลิวพี อัตรา 20 กรัม หรือสารเฮกซะโคนาโซล 50% เอสซี อัตรา 20 มิลลิลิตร ต่อน้ำ 20 ลิตร

การให้น้ำ

1. กระตุ้นการออกดอกโดยปล่อยให้ต้นเงาะขาดน้ำหลังฝนทิ้งช่วงแล้วประมาณ 25-30 วัน เมื่อสังเกตใบแก่ที่อยู่ปลายช่อดังขึ้นพร้อมกับการใบห่อในเวลาเช้า จัดการให้น้ำต้นเงาะในปริมาณมากทันทีเพียง 1 ครั้ง แล้ว หยุดเพื่อรอดูอาการภายใน 7-10 วัน เมื่อตายอดเปลี่ยนจากสีน้ำตาลดำเป็นสีน้ำตาลทองก็เริ่มให้น้ำอีกครั้งหนึ่งในอัตราเท่าเดิมเพื่อเร่งการพัฒนาการของตายอด

2. ควบคุมการให้น้ำเพื่อป้องกันการแตกใบอ่อน ถ้ามีใบอ่อนแซมช่อดอกมากควรงดให้น้ำสักระยะจนกว่าใบอ่อนที่แตกออกมาจะร่วงหมดจึงเริ่มให้น้ำใหม่ เพื่อให้ตาดอกเจริญต่อไปต้องให้น้ำ 1 ใน 3 ของการให้น้ำตามปกติและเพิ่มปริมาณขึ้นเรื่อยๆ

3. ควรให้น้ำอย่างสม่ำเสมอ

การจัดการเงาะระยะพัฒนาและเจริญเติบโตของผล

1. ช่วงระยะการเจริญเติบโตของผลควรให้น้ำอย่างสม่ำเสมอ เพราะถ้าได้รับน้ำไม่เพียงพอจะทำให้ผลเล็กลีบ และมีเปลือกหนา

2. กำจัดวัชพืชทุกครั้งก่อนใส่ปุ๋ย อาจใช้รถตัดหรือสารเคมีควบคุม

3. การให้ปุ๋ย

3.1 ให้ปุ๋ยแก่เงาะ สูตร 15-15-15 หรือสูตร 16-16-16 อัตรา 1-2 กิโลกรัม/ต้น

3.2 ก่อนเก็บเกี่ยว 1 เดือนให้ปุ๋ยสูตร 12-12-17-2 หรือ 13-13-21 หรือ 14-14-25 อัตรา 1-2 กิโลกรัม/ต้น หวานให้ทั่วบริเวณทรงพุ่ม แล้วใช้คราดกลบบางๆ หลังรดน้ำ

4. เฝ้าระวังป้องกันกำจัดศัตรูเงาะ

4.1 เพลี้ยแป้ง พ่นด้วยสารคาร์บาริล 85% ดับบลิวพี อัตรา 45 กรัม หยุดพ่นก่อนการ เก็บเกี่ยว 7 วัน หรือสารอิมิดาโคลพริด 10% เอสแอล อัตรา 10 มิลลิลิตร หรือสารคาร์โบซัลแฟน 20% อีซี อัตรา 40 มิลลิลิตร ต่อน้ำ 20 ลิตร

4.2 หนอนเจาะข้าวเงาะ พันด้วยสารคาร์บาริล 85% ดับบลิวพี อัตรา 60 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร
พ่น 2 ครั้ง ห่างกัน 7 วัน

4.3 แมลงวันผลไม้ ใช้สารล่อเมทิลยูจินอลผสมมาลาไธออน 83% อีซี อัตราส่วน 2 : 1 โดย
ปริมาตร

4.4 โรคราแป้ง พันด้วยกำมะถันผง 80% ดับบลิวพี อัตรา 40 กรัม หรือสารเบนโนมิล 50%
ดับบลิวพี อัตรา 10 กรัม หรือสารไดโนแคป อัตรา 15-20 กรัม หรือสารไตรดีมอร์ฟ 75% อีซี อัตรา 5 มิลลิตร
ต่อน้ำ 20 ลิตร

การจัดการเงาะระยะพักต้นและแตกใบอ่อน

1. การตัดแต่งกิ่ง

1.1 ตัดแต่งกิ่งก่อนการใส่ปุ๋ย ตัดแต่งกิ่งที่ระดิน กิ่งแห้ง กิ่งเป็นโรค ตัดก้านผลที่เหลือค้างออก
ให้หมด เพื่อให้มีการแตกยอดใหม่ที่ดี การตัดแต่งกิ่งควรควบคุมทรงต้นให้มีความสูง 2 เมตร

1.2 เตรียมสภาพต้นให้พร้อมต่อการออกดอกในฤดูถัดไป

2. การจัดการเงาะให้มีการแตกใบอ่อนอย่างน้อย 2 ชุด และรักษาใบอ่อนที่แตกออกมาให้สมบูรณ์

3. การดูแลใบอ่อนและการชักนำการออกดอก หลังจากเงาะแตกใบอ่อน 2-3 ครั้ง เมื่อใบชุดสุดท้าย
แก่สามารถชักนำการออกดอก ต้นเงาะมีความสมบูรณ์พร้อมสำหรับการออกดอก ให้ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 8-24-24
จำนวน 2 กิโลกรัม/ต้น และฉีดพ่นปุ๋ยเกรดสูตร 15-30-15 อัตรา 50 กรัม/น้ำ 20 ลิตร ทุก 7-10 วัน จำนวน
1-2 ครั้ง เพื่อเสริมความสมบูรณ์ให้ต้น และเร่งการออกดอกของเงาะ

4. กำจัดวัชพืชทุกครั้งก่อนใส่ปุ๋ย อาจใช้รถตัดหรือสารเคมีควบคุม

5. ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 หรือ 16-16-16 อัตรา 1-3 กิโลกรัมต่อต้น

6. ฝักระวังกำจัดศัตรูพืช

6.1 หนอนคืบกินใบ พันด้วยสารคาร์บาริล 85% ดับบลิวพี อัตรา 60 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร

6.2 แมลงคอมทอง พันด้วยสารคาร์บาริล 85% ดับบลิวพี อัตรา 60 กรัม หรือสารคาร์โบซัล
แฟน 20% อีซี อัตรา 30-45 มิลลิตร ต่อน้ำ 20 ลิตร

6.3 โรคราแป้ง พันด้วยกำมะถันผง 80% ดับบลิวพี อัตรา 40 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร หรือ
สารเบนโนมิล 50% ดับบลิวพี อัตรา 10 กรัม หรือสารไดโนแคป 19.5% ดับบลิวพี อัตรา 15-20 กรัม หรือสาร
ไตรดีมอร์ฟ 75% ดับบลิวพี อัตรา 5 มิลลิตร ต่อน้ำ 20 ลิตร

6.4 โรคราสีชมพู พันด้วยสารคอปเปอร์ออกไซด์คลอไรด์ 85% ดับบลิวพี อัตรา 50 กรัม หรือ
สารคาร์เบนดาซิม 60% ดับบลิวพี อัตรา 10 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร

ระเบียบวิธีการวิจัย (Research Methodology)

วิเคราะห์ปัญหาและศักยภาพพื้นที่ปลูกเงาะโรงเรียนบ้านนาสารที่เข้าร่วมโครงการระบบส่งเสริม
การเกษตรแบบแปลงใหญ่ อ. บ้านนาสาร จ. สุราษฎร์ธานี ทุกแปลงจำนวนทั้งสิ้น 112 ราย พื้นที่ประมาณ

982 ไร่ โดยอาศัยข้อมูลจากการลงพื้นที่เก็บข้อมูลทุกแปลงร่วมกับภาพถ่ายทางอากาศ โดยใช้แบบสอบถามเพื่อสัมภาษณ์เกษตรกรผู้ปลูกเงาะโรงเรียนบ้านนาสารที่เข้าร่วมโครงการระบบส่งเสริมการเกษตรแบบแปลงใหญ่ ระหว่างเดือนตุลาคม 2560 ถึงเดือนกันยายน 2561 เนื้อหาในแบบสอบถามประกอบด้วยข้อมูลทั่วไป ข้อมูลพื้นฐานแปลงปลูกเงาะโรงเรียนที่เข้าร่วมโครงการระบบส่งเสริมการเกษตรแบบแปลงใหญ่ ข้อมูลเทคโนโลยีการเตรียมต้นก่อนการออกดอก ข้อมูลเทคโนโลยีการจัดการต้นระยะออกดอก ข้อมูลเทคโนโลยีการจัดการต้นระยะผลพัฒนา ข้อมูลเทคโนโลยีการเก็บเกี่ยวและข้อมูลผลผลิต ข้อมูลเทคโนโลยีการจัดการเงาะระยะพักต้นและแตกใบอ่อน และจัดทำภาพถ่ายทางอากาศความละเอียดสูงเพื่อจำแนกสภาพพื้นที่และความอุดมสมบูรณ์ของต้นเงาะที่ปรากฏอยู่จริงในพื้นที่ปลูกเงาะของโครงการฯ วิเคราะห์ปัญหาในสภาพพื้นที่ปลูกเงาะรายแปลง โดยอาศัยข้อมูลร่วมกันจากทั้งข้อมูลจากการสำรวจและลงพื้นที่และข้อมูลจากภาพถ่ายทางอากาศ เพื่อความถูกต้องแม่นยำในการจัดทำแนวทางการแก้ไขปัญหาโดยใช้เทคโนโลยีของกรมวิชาการเกษตร

ผลการวิจัย (Results)

จากการศึกษาศักยภาพการผลิตเงาะโรงเรียนบ้านนาสารในพื้นที่โครงการระบบส่งเสริมการเกษตรแบบแปลงใหญ่ อ. บ้านนาสาร จ. สุราษฎร์ธานี โดยสัมภาษณ์เทคโนโลยีการผลิตเงาะของเกษตรกรผู้ปลูกเงาะโรงเรียนที่เข้าร่วมโครงการฯ จำนวน 112 ราย พื้นที่รวม 982 ไร่ ได้ข้อมูลสภาพการผลิตและเทคโนโลยีการผลิตเงาะโรงเรียนของเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการฯ นอกจากนี้ได้มีการลงพื้นที่เพื่อถ่ายภาพทางอากาศโดยอากาศยานไร้คนขับของแปลงเงาะระยะเตรียมต้นก่อนออกดอก เพื่อจัดทำภาพถ่ายทางอากาศความละเอียดสูงเพื่อจำแนกสภาพพื้นที่และความอุดมสมบูรณ์ของต้นเงาะที่ปรากฏอยู่จริงในพื้นที่ปลูกเงาะของโครงการฯ โดยติดตามทุกระยะการผลิตเงาะตลอดปีต่อไป

ข้อมูลสภาพการผลิตและเทคโนโลยีการผลิตเงาะโรงเรียนของเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการระบบส่งเสริมการเกษตรแบบแปลงใหญ่ อ. บ้านนาสาร จ. สุราษฎร์ธานี (ตารางที่ 1)

1. ข้อมูลทั่วไป

เกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการส่วนใหญ่มีอายุ 45 ปีขึ้นไป มีการศึกษาส่วนใหญ่อยู่ในระดับประถมศึกษา คิดเป็นร้อยละ 58.04 มีประสบการณ์ในการทำสวนเงาะมากกว่า 25 ปี คิดเป็นสัดส่วนมากถึง 79.46 เปอร์เซ็นต์ โดยได้รับความรู้ในเรื่องเทคโนโลยีการผลิตเงาะมาจากคนในครอบครัวหรือเพื่อนบ้าน คิดเป็นสัดส่วน 55.20 เปอร์เซ็นต์ นอกจากนี้ได้รับความรู้จากกรมวิชาการเกษตรและกรมส่งเสริมการเกษตร คิดเป็นร้อยละ 44

2. ข้อมูลพื้นฐานสภาพแปลงปลูก

สภาพพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นที่ราบ คิดเป็น 75 เปอร์เซ็นต์ ลักษณะเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย 61.82 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาเป็นดินร่วนและดินทราย คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 19.09 และ 8.18 ตามลำดับ อายุของต้นเงาะส่วนใหญ่มีอายุ 20 ปีขึ้นไป คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 85.58 โดยมีมากถึง 31.53 เปอร์เซ็นต์ที่อายุ

ต้นเงาะมากกว่า 30 ปี ระยะปลูกที่เกษตรกรนิยมใช้คือระยะ 8x8 และ 10x10 เมตร คิดเป็นร้อยละ 34.55 และ 40.00 ตามลำดับ โดยใช้แหล่งน้ำธรรมชาติเป็นส่วนใหญ่ร้อยละ 69.57 และสภาพแปลงของเกษตรกรส่วนใหญ่สะอาด คิดเป็นร้อยละ 73.86

3. ข้อมูลเทคโนโลยีการเตรียมต้นก่อนการออกดอก

ในระยะเตรียมต้นก่อนการออกดอก เกษตรกรจะนิยมใส่ปุ๋ยอย่างน้อย 1 ครั้ง ซึ่งใช้ปุ๋ย 8-24-24 มากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 29.67 รองลงมาคือ 15-15-15 หรือ 16-16-16 คิดเป็น 19.78 เปอร์เซ็นต์ นอกจากนี้ เกษตรกรจะใช้ปุ๋ยชีวภาพคิดเป็นร้อยละ 10.44 และในระยะนี้เกษตรกรจะมีการกำจัดแมลงศัตรูสำคัญ ได้แก่ หนอนคืบใบ โดยจะใช้สารเคมีป้องกันกำจัดอย่างน้อย 1 ครั้ง นอกจากนี้มีการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดโรคราแป้งซึ่งเป็นโรคที่สำคัญในระยะนี้ โดยเกษตรกรจะนิยมใช้กำมะถันผงในการป้องกันกำจัด และจะมีการกำจัดวัชพืชจำนวน 1 ครั้งเป็นส่วนใหญ่ในระยะดังกล่าวนี้ คิดเป็นร้อยละ 70.37

4. ข้อมูลเทคโนโลยีการจัดการต้นระยะออกดอก

เกษตรกรทุกรายมีการจัดการน้ำเพื่อกระตุ้นการออกดอก ร่วมกับการกวาดโคนรอบทรงพุ่มในบางราย แมลงศัตรูและโรคทำลายช่อดอกเงาะที่สำคัญ ได้แก่ หนอน โรคราแป้ง และเพลี้ยไฟ เกษตรกรมีการใช้สารป้องกันกำจัดอย่างน้อย 1 ครั้งก่อนดอกบาน โดส่วนใหญ่นิยมใช้กำมะถันผงและอะบาเม็กตินในการป้องกันกำจัด นอกจากนี้ในการช่วยผสมเกสร เกษตรกรส่วนใหญ่ 50.28 เปอร์เซ็นต์จะปล่อยให้ผสมเองตามธรรมชาติ รองลงมาคือการปลูกต้นตัวผู้ในแปลงเพื่อช่วยเพิ่มปริมาณเกสรเพศผู้ คิดเป็นร้อยละ 37.02 นอกจากนี้ เกษตรกรบางรายยังใช้ผึ้ง หรือสารควบคุมการเจริญเติบโต NAA ในการช่วยผสมเกสรอีกด้วย ซึ่งเกษตรกรบางรายอาจใช้มากกว่า 1 วิธีในการช่วยผสมเกสร

5. ข้อมูลเทคโนโลยีการจัดการต้นระยะผลพัฒนา

ในระยะผลพัฒนาช่วงที่มีความสำคัญเป็นอย่างมาก เกษตรกรจะไม่มี การตัดแต่งช่อผล แต่จะมีการใส่ปุ๋ยตั้ง 1-3 ครั้ง หรือบางรายอาจใส่ปุ๋ยมากกว่า 3 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 33.98 โดยปุ๋ยที่ใส่ส่วนใหญ่คือ ปุ๋ยเกรด 20-20-20 คิดเป็น 19.80 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือ 15-15-15 หรือ 16-16-16 คิดเป็น 33.33 เปอร์เซ็นต์ และรองลงมาคือ 13-13-21 คิดเป็นร้อยละ 12.70 นอกจากนี้ยังมีการใช้สารป้องกันกำจัดแมลงศัตรูมากกว่า 2 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 56.10 แมลงศัตรูที่สำคัญ ได้แก่ หนอนเงาะขั้วผล เพลี้ยแป้ง และเพลี้ยหอย โดยเกษตรกรส่วนใหญ่ใช้อะบาเม็กตินในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูเงาะ ส่วนโรคที่สำคัญของเงาะในระยะนี้ ได้แก่ โรคราแป้ง เกษตรกรร้อยละ 37.50 ใช้สารป้องกันกำจัดมากกว่า 3 ครั้ง โดยใช้กำมะถันผง และมีเกษตรกรบางรายมีการกำจัดวัชพืชโดยใช้พาราควอต

6. ข้อมูลเทคโนโลยีการเก็บเกี่ยวและข้อมูลผลผลิต

ในการเก็บเกี่ยวผลผลิตนั้นเกษตรกรจะมีการจ้างแรงงานในการเก็บเกี่ยวเป็นส่วนใหญ่ คิดเป็นร้อยละ 91.58 โดยจะเก็บเกี่ยวระยะผลเงาะสามสี ซึ่งหมายถึงเงาะที่มีสีผิวเปลี่ยนจากสีเขียวเป็นสีชมพูปนเหลืองแต่มีแดง ขนสีเขียว ซึ่งในการเก็บเกี่ยวเกษตรกรส่วนใหญ่ร้อยละ 97.65 มีการคัดแยกผลที่เสียหายหรือมีตำหนิออก และมีภาชนะที่สะอาดในการเก็บรวบรวมผลผลิต

ปริมาณผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ต่อปี มีเกษตรกรจำนวนร้อยละ 34.09 ได้ผลผลิตมากกว่า 2,500 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี โดยมีมากถึง 40.90 เปอร์เซ็นต์ที่ได้ผลผลิตน้อยกว่า 1,500 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี รายได้ต่อปี ของเกษตรกรที่มีรายได้มากกว่า 50,000 บาทต่อไร่ต่อปี คิดเป็นร้อยละ 24.22 รองลงมาคือรายได้เฉลี่ยอยู่ ระหว่าง 20,001-30,000 บาทต่อไร่ต่อปี คิดเป็นร้อยละ 22.47 ในส่วนของรูปแบบการจำหน่ายพบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่ยังคงต่างคนต่างขายมากกว่ารวบรวมกันขาย คิดเป็นร้อยละ 57.76 นอกจากนี้มีการ จำหน่ายแบบเหมาสวน คิดเป็น 20.69 เปอร์เซ็นต์ โดยราคาเหมาสวนจะมากกว่า 30,000 บาทต่อไร่ต่อปี คิดเป็นร้อยละ 62.50 ได้ในราคานี้ ในส่วนของแหล่งจำหน่ายส่วนใหญ่จะเป็นแม่ค้ามารับซื้อในพื้นที่สวนแล้ว นำไปส่งจำหน่ายตลาดขายส่งภายในประเทศ คิดเป็นร้อยละ 67.33 และมีสัดส่วนที่จำหน่ายตลาดท้องถิ่นคิดเป็น 20.79 เปอร์เซ็นต์

ลักษณะการจำหน่ายผลผลิตส่วนใหญ่เกษตรกรจะมีการขายตามเกรด คิดเป็นร้อยละ 96.67 โดยจะ แยกเกรดเงาะออกเป็น 3 เกรด ได้แก่ เกรด 1 เงาะผลเดี่ยวคุณภาพ เกรด 2 เงาะโรงงาน และเกรด 3 เศษเงาะ โดยแปลงเกษตรกรที่มีสัดส่วนผลผลิตเงาะเกรด 1 มากกว่า 70 ขึ้นไปของผลผลิตทั้งหมด มีมากถึง 96.17 เปอร์เซ็นต์ ราคาเงาะเกรด 1 ประมาณ 21-25 บาทต่อกิโลกรัม ในขณะที่เงาะเกรด 2 หรือเงาะโรงงาน มี สัดส่วนผลผลิตไม่เกิน 20 เปอร์เซ็นต์ของผลผลิตทั้งหมด ราคาจะอยู่ในช่วง 10-15 บาทต่อกิโลกรัม และใน ส่วนของเงาะเกรด 3 หรือเศษเงาะ พบว่า ส่วนใหญ่มีสัดส่วนผลผลิตน้อยกว่า 5 เปอร์เซ็นต์ของผลผลิตทั้งหมด ราคาจะอยู่ในช่วง กิโลกรัมละไม่เกิน 10 บาท นอกจากนี้ยังมีเกษตรกรบางรายที่ขายเงาะแบบเป็นช่อ ซึ่งจะได้ ราคาดีกว่าเงาะเกรด 1 โดยราคาจะอยู่ในช่วง 21-30 บาทต่อกิโลกรัม

7. ข้อมูลเทคโนโลยีการจัดการเงาะระยะพักต้นและแตกใบอ่อน

ในระยะพักต้นและแตกใบอ่อน เกษตรกรจะมีการตัดแต่งกิ่งมากถึง 93.33 เปอร์เซ็นต์ โดยส่วนใหญ่ จะจ้างแรงงานในการตัดแต่งกิ่ง คิดเป็น 94.05 เปอร์เซ็นต์ โดยมีค่าใช้จ่ายในการตัดแต่งกิ่งอยู่ที่ต้นละ 50-100 บาท ขึ้นอยู่กับขนาดของต้น ในขณะที่บางรายมีการจ้างรายวันหรือตัดแต่งแบบเหมาสวน ในระยะนี้มีการใส่ปุ๋ย อย่างน้อย 1-2 ครั้ง หรือมากกว่า ซึ่งใช้ปุ๋ย 15-15-15 หรือ 16-16-16 มากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 42.35 รองลงมาคือ 46-0-0 คิดเป็น 22.96 เปอร์เซ็นต์ นอกจากนี้เกษตรกรจะใช้ปุ๋ยชีวภาพคิดเป็นร้อยละ 14.29 และในระยะนี้เกษตรกรส่วนใหญ่จะยังไม่มีการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูและโรคเงาะ หรือถ้ามีก็อาจมีการ ป้องกันกำจัดแมลงค่อมทองและโรคราแป้งบ้างแล้วแต่การระบาด และจะมีการกำจัดวัชพืชน้อย 1 ครั้ง

ประเด็นปัญหาในการผลิตเงาะโรงเรียนนาสารในพื้นที่โครงการระบบส่งเสริมเกษตรแบบแปลงใหญ่ อ. บ้านนาสาร จ. สุราษฎร์ธานี

จากการศึกษาศักยภาพการผลิตเงาะโรงเรียนบ้านนาสารในพื้นที่โครงการฯ พบว่าต้นเงาะโรงเรียนนา สารส่วนใหญ่ในพื้นที่เป็นเงาะที่มีอายุมากกว่า 20 ปี ขาดการตัดแต่งเพื่อควบคุมทรงพุ่ม ทำให้เงาะมีลำต้นสูง ยากต่อการจัดการดูแลและเก็บเกี่ยว ทำให้ต้นทุนการผลิตเพิ่มสูงขึ้น นอกจากนี้การไม่มีการตัดแต่งทรงพุ่มที่มี ประสิทธิภาพ ส่งผลให้ต้นเงาะโทรม และการกระจายแสงในทรงพุ่มและการถ่ายเทอากาศไม่ดี ส่งผลให้เกิด

การระบาดของโรคและแมลงศัตรูพืช ส่งผลให้ผลผลิตลดลง ผลผลิตไม่ได้คุณภาพ รวมทั้งเสียค่าใช้จ่ายในการค้ำยัน การเก็บเกี่ยวผลผลิตต้องใช้แรงงานที่มีทักษะและความชำนาญ ส่งผลให้ต้นทุนในการผลิตเพิ่มสูงขึ้น

จากงานวิจัยของกรมวิชาการเกษตร พบว่า การตัดแต่งกิ่งสามารถเพิ่มปริมาณผลผลิตคุณภาพได้ 15-19 เปอร์เซ็นต์เมื่อเทียบกับการไม่ตัดแต่งกิ่ง โดยผลผลิตส่วนใหญ่อยู่ในชั้นคุณภาพพิเศษ (Extra) และชั้นหนึ่ง (Class I) ตามมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ (อรวินทินี และคณะ, 2558) ดังนั้น เทคโนโลยีการจัดการสวนเงาะที่มีอายุมากโดยเน้นการตัดแต่งกิ่งเงาะเพื่อควบคุมทรงพุ่มจึงประเด็นที่นำไปสู่การทดสอบเทคโนโลยีเฉพาะพื้นที่ในการทดลองต่อไป เพื่อเป็นแนวทางในการลดต้นทุนการผลิต รวมทั้งเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตเงาะคุณภาพได้ ช่วยให้เกษตรกรสามารถนำไปปรับใช้ในการจัดการแปลงเงาะโรงเรียนนาสารได้อย่างมีประสิทธิภาพและได้ผลผลิตที่มีคุณภาพดี

ตารางที่ 1 ข้อมูลสภาพการผลิตและเทคโนโลยีการผลิตเงาะโรงเรียนของเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการระบบส่งเสริมเกษตรแบบแปลงใหญ่ อ.บ้านนาสาร จ.สุราษฎร์ธานี n=112

รายการ	จำนวน	ร้อยละ
1. ข้อมูลทั่วไป		
1.1 อายุเกษตรกร (ปี)		
น้อยกว่า 45	4	3.57
45-60	61	54.46
มากกว่า 60	47	41.96
1.2 เพศ		
ชาย	60	53.57
หญิง	52	46.43
1.3 ระดับการศึกษา		
ประถมศึกษา	65	58.04
มัธยมศึกษาตอนต้น	14	12.50
มัธยมศึกษาตอนปลาย/ปวช.	16	14.29
อนุปริญญา/ปวส.	7	6.25
ปริญญาตรี	10	8.93
1.4 ประสบการณ์ในการทำสวนเงาะ		
ไม่เกิน 5 ปี	1	0.89
6-10 ปี	4	3.57
11-15 ปี	2	1.79
16-20 ปี	6	5.36
21-25 ปี	10	8.93

รายการ	จำนวน	ร้อยละ
มากกว่า 25 ปี	89	79.46
1.5 แหล่งการสนับสนุนเรื่องเทคโนโลยีการผลิตเงาะ		
คนในครอบครัว	79	31.60
เพื่อนบ้าน	59	23.60
สหกรณ์	2	0.80
สำนักงานเกษตรอำเภอ/จังหวัด	74	29.60
สวพ. 7	36	14.40
2. ข้อมูลพื้นฐานสภาพแปลงปลูก		
2.1 สภาพพื้นที่		
ที่ลุ่ม	3	2.68
ที่ราบ	84	75.00
ลอนคลื่น	15	13.39
ที่ลาดชัน	10	8.93
2.2 ลักษณะของเนื้อดิน		
ดินเหนียว	7	6.36
ดินร่วน	21	19.09
ดินร่วนปนทราย	68	61.82
ดินทราย	9	8.18
ดินลูกรัง	1	0.91
ดินเหนียวปนทราย	4	3.64
2.3 อายุต้นเงาะ (ปี)		
ไม่เกิน 10 ปี	4	3.60
11-20 ปี	12	10.81
21-30 ปี	60	54.05
มากกว่า 30 ปี	35	31.53
2.4 ระยะปลูก		
7X7 เมตร	8	7.27
8X8 เมตร	38	34.55
9X9 เมตร	5	4.55
10X10 เมตร	44	40.00
10X12 เมตร	1	0.91
12X12 เมตร	13	11.82

รายการ	จำนวน	ร้อยละ
16X16 เมตร	1	0.91
2.5 แหล่งน้ำที่ใช้		
คลอง/ลำธาร	80	69.57
สระ/บ่อ	33	28.70
น้ำบาดาล	2	1.74
2.6 สภาพแปลง		
รกราก (วัชพืช >70%)	0	0.00
รกปานกลาง (วัชพืช 30-70%)	23	26.14
สะอาด (วัชพืช <30%)	65	73.86
3. ข้อมูลเทคโนโลยีการเตรียมดินก่อนการออกดอก		
3.1 การใส่ปุ๋ย (จำนวนครั้ง/ระยะเตรียมดิน)		
1 ครั้ง	30	34.48
2 ครั้ง	26	29.89
มากกว่า 2 ครั้ง	31	35.63
3.2 ชนิดปุ๋ย/สารบำรุงดิน		
15-15-15	17	9.34
16-16-16	19	10.44
8-24-24	54	29.67
46-0-0	5	2.75
0-0-60	1	0.55
18-46-0	1	0.55
13-13-21	1	0.55
21-0-0	1	0.55
ปุ๋ยผสมเอง	7	3.85
ปุ๋ยชีวภาพ	19	10.44
ปุ๋ยหมัก	7	3.85
ปุ๋ยอินทรีย์	4	2.20
น้ำหมัก	10	5.49
คาร์โบไฮเดรตสำเร็จรูป	0	0.00
ปุ๋ยเกล็ดสูตร 20-20-20	6	3.30
กรดฮิวมิก	0	0.00
โดโลไมท์	5	2.75

รายการ	จำนวน	ร้อยละ
สารเร่งการออกดอก	13	7.14
อาหารเสริมทางใบ	12	6.59
3.3 การใช้สารป้องกันกำจัดแมลงศัตรูเงาะ (จำนวนครั้ง/ ระยะเตรียมต้น)		
ไม่ใช้	2	5.00
1 ครั้ง	21	52.50
2 ครั้ง	11	27.50
มากกว่า 2 ครั้ง	6	15.00
3.4 ชนิดแมลงศัตรูเงาะ		
หนอนคืบกินใบ	37	71.15
หนอนเขี้ยว	5	9.62
เพลี้ยแป้ง	8	15.38
เพลี้ยหอย	2	3.85
3.5 ชนิดสารป้องกันกำจัดแมลงศัตรูเงาะ		
คาร์บาริล	2	3.70
สารชีวภัณฑ์	2	3.70
อะบาแม็คติน	13	24.07
ไซเปอร์เมทริน	4	7.41
คลอไพริฟอส	6	11.11
เซฟวิน	1	1.85
แพลนออย	1	1.85
ยาฆ่าแมลง	8	14.81
ยาหนอน	17	31.48
3.6 การใช้สารป้องกันกำจัดโรค (จำนวนครั้ง/ระยะเตรียม ต้น)		
ไม่ใช้	1	4.35
1 ครั้ง	12	52.17
2 ครั้ง	3	13.04
มากกว่า 2 ครั้ง	7	30.43
3.7 ชนิดโรค		
โรคราแป้ง	25	69.44
ราสนิม	1	2.78

รายการ	จำนวน	ร้อยละ
ราใบจุด	1	2.78
ไรแดง	9	25.00
3.8 ชนิดสารป้องกันกำจัดโรค		
กำมะถันผง	30	78.95
คอปเปอร์ออกซีคลอไรด์	1	2.63
คาร์เบนดาซิม	5	13.16
สารชีวภัณฑ์	2	5.26
3.9 การใช้สารป้องกันกำจัดวัชพืช (จำนวนครั้ง/ระยะเตรียมต้น)		
1 ครั้ง	19	70.37
2 ครั้ง	4	14.81
มากกว่า 2 ครั้ง	4	14.81
3.10 ชนิดสารป้องกันกำจัดวัชพืช		
พาราควอต	50	100.00
4. ข้อมูลเทคโนโลยีการจัดการต้นระยะออกดอก		
4.1 การจัดการน้ำเพื่อกระตุ้นการออกดอก		
มีการจัดการน้ำ	106	100.00
4.2 การกวาดโคนทรงพุ่มเพื่อกระตุ้นการออกดอก		
มี	5	100.00
4.3 การใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูทำลายช่อดอกเงาะ (จำนวนครั้ง/ระยะเตรียมต้น)		
1 ครั้ง	14	42.42
2 ครั้ง	13	39.39
มากกว่า 2 ครั้ง	6	18.18
4.4 ชนิดศัตรูและโรคทำลายช่อดอกเงาะ		
เพลี้ยไฟ	14	13.59
เพลี้ยหอย	4	3.88
โรคราแป้ง	23	22.33
ไรแดง	6	5.83
หนอน	56	54.37
4.5 ชนิดสารป้องกันกำจัดศัตรูและโรคทำลายช่อดอกเงาะ		
คลอไพโซเปอร์	3	3.75

รายการ	จำนวน	ร้อยละ
คลอไพริฟอส	7	8.75
ไซเปอร์เมทริน	3	3.75
อะบาแม็คติน	20	25.00
มาลาไทออน	1	1.25
โปรวาโด	2	2.50
คาร์เบนดาซิม	3	3.75
สารชีวภัณฑ์	1	1.25
กำมะถัน	24	30.00
น้ำหมัก	5	6.25
น้ำส้มควันไม้	2	2.50
ยาฆ่าหนอน	5	6.25
ยาฆ่าแมลง	4	5.00
4.6 การช่วยผสมเกสร		
ปล่อยตามธรรมชาติ	91	50.28
ใช้ผึ้ง	14	7.73
ใช้เกสรตัวผู้จากต้นตัวผู้	67	37.02
ใช้สารควบคุมการเจริญเติบโตพืช NAA	9	4.97
5. ข้อมูลเทคโนโลยีการจัดการต้นระยะผลพัฒนา		
5.1 การตัดแต่งข้อผล		
ไม่มีการตัดแต่ง	92	100.00
มีการตัดแต่ง	0	0.00
5.2 การใส่ปุ๋ย (จำนวนครั้ง/ระยะผลพัฒนา)		
1 ครั้ง	19	18.45
2 ครั้ง	27	26.21
3 ครั้ง	22	21.36
มากกว่า 3 ครั้ง	35	33.98
5.3 ชนิดปุ๋ย/สารบำรุงดิน		
15-15-15	43	17.06
16-16-16	41	16.27
13-13-21	32	12.70
14-14-25	0	0.00
12-12-17-2	2	0.79

รายการ	จำนวน	ร้อยละ
8-24-24	3	1.19
46-0-0	14	5.56
50-0-0	1	0.40
15-0-0	18	7.14
0-0-60	4	1.59
14-7-35	3	1.19
10-10-30	2	0.79
ผสมเอง	3	1.19
ชีวภาพ	15	5.95
ปุ๋ยอินทรีย์	6	2.38
ปุ๋ยอินทรีย์เคมี	5	1.98
คาร์โบไฮเดรตสำเร็จรูป	0	0.00
ปุ๋ยเกล็ดสูตร 20-20-20	50	19.80
กรดฮิวมิก	0	0.00
โดโลไมท์	1	0.40
ปุ๋ยหมัก	4	1.59
น้ำหมัก	5	1.98
5.4 การใช้สารป้องกันกำจัดแมลงศัตรูเงาะ (จำนวนครั้ง/ ระยะผลพัฒนา)		
1 ครั้ง	12	29.27
2 ครั้ง	6	14.63
มากกว่า 2 ครั้ง	23	56.10
5.5 ชนิดแมลงศัตรูเงาะ		
เพลี้ยแป้ง	14	15.91
หนอนเจาะขี้เงาะ	45	51.14
แมลงวันผลไม้	3	3.41
เพลี้ยไฟ	8	9.09
เพลี้ยหอย	13	14.77
ไรแดง	3	3.41
หนอนกัดเปลือก	2	2.27
5.6 ชนิดสารป้องกันกำจัดแมลงศัตรูเงาะ		
สารชีวภัณฑ์	1	2.78

รายการ	จำนวน	ร้อยละ
คลอไพริฟอส	12	33.33
ไซเปอร์เมทริน	4	11.11
อะบาแม็คติน	17	47.22
เซฟวิน	1	2.78
น้ำหมัก	1	2.78
5.7 การใช้สารป้องกันกำจัดโรค (จำนวนครั้ง/ระยะผล พัฒนา)		
1 ครั้ง	12	25.00
2 ครั้ง	11	22.92
3 ครั้ง	7	14.58
มากกว่า 3 ครั้ง	18	37.50
5.8 ชนิดโรค		
โรคราแป้ง	44	97.78
โรคราดำ	1	2.22
5.9 ชนิดสารป้องกันกำจัดโรค		
กำมะถันผง	60	89.55
คอปเปอร์ออกไซด์ไฮดรอกไซด์	1	1.49
คาร์เบนดาซิม	3	4.48
สารชีวภัณฑ์	1	1.49
น้ำหมัก	2	2.99
5.10 การใช้สารป้องกันกำจัดวัชพืช (จำนวนครั้ง/ระยะผล พัฒนา)		
1 ครั้ง	2	33.33
2 ครั้ง	3	50.00
มากกว่า 2 ครั้ง	1	16.67
5.11 ชนิดสารป้องกันกำจัดวัชพืช		
พาราควอต	2	100.00
6. ข้อมูลเทคโนโลยีการเก็บเกี่ยวและข้อมูลผลผลิต		
6.1 แรงงานเก็บเกี่ยว		
เก็บเกี่ยวเอง	8	8.42
จ้างแรงงาน	87	91.58
6.2 ลักษณะสีผิวผลเงาะที่เก็บเกี่ยว		

รายการ	จำนวน	ร้อยละ
ผลเงาะสามสี	83	95.40
ผลสุกแดงเต็มที	4	4.60
6.3 การคัดแยกผลที่เสียหายหรือมีตำหนิจากโรคและแมลง		
ไม่มีการคัดแยก	2	2.35
มีการคัดแยกออก	83	97.65
6.4 การรวบรวมข้อผล		
ไม่มีพลาสติกหรือภาชนะรอง	0	0.00
มีตะกร้าพลาสติกหรือแข่งที่กรุภายในด้วยวัสดุที่สะอาดรอง	84	100.00
6.5 ปริมาณผลผลิตต่อไร่ต่อปี (กิโลกรัม/ไร่)		
น้อยกว่า 500	10	11.36
501-1000	13	14.77
1001-1500	13	14.77
1501-2000	15	17.05
2001-2500	7	7.95
มากกว่า 2500	30	34.09
6.6 รายได้ต่อปี (บาท/ไร่/ปี)		
น้อยกว่า 10,000	6	6.74
10,001-20,000	13	14.61
20,001-30,000	20	22.47
30,001-40,000	15	16.85
40,001-50,000	13	14.61
มากกว่า 50,000	22	24.22
6.7 รูปแบบการจำหน่าย		
ต่างคนต่างขาย	67	57.76
รวบรวมขาย	25	21.55
เหมาสวน	24	20.69
6.8 ราคาเหมาสวน(บาท/ไร่/ปี)		
10,001-20,000	6	25.00
20,001- 30,000	3	12.50
มากกว่า 30,000	15	62.50

รายการ	จำนวน	ร้อยละ
6.9 แหล่งจำหน่าย		
ตลาดท้องถิ่น	21	20.79
ตลาดขายส่งภายในประเทศ	68	67.33
โรงงานแปรรูป	4	3.96
ห้างสรรพสินค้า	2	1.98
ตลาดส่งออก	6	5.94
6.10 ลักษณะการจำหน่าย		
ขายคละ	3	3.33
ขายตามเกรด	87	96.67
6.11 สัดส่วนการขายแยกเกรด (%)		
น้อยกว่า 60	2	2.27
81-90	1	1.14
มากกว่า 90	84	96.59
6.12 สัดส่วนเงาะผลเดี่ยวคุณภาพ เกรด 1 (%)		
น้อยกว่า 60	2	2.35
61-70	1	1.18
71-80	31	36.47
81-90	39	45.88
มากกว่า 90	12	14.12
6.13 ราคาเงาะผลเดี่ยวคุณภาพ เกรด 1 (บาท/ก.ก.)		
16-20	12	16.44
21-25	52	71.23
25-30	9	12.33
6.14 สัดส่วนเงาะโรงงาน เกรด 2 (%)		
น้อยกว่า 5	24	41.38
6-10	15	25.86
11-20	19	32.76
6.15 ราคาเงาะโรงงาน เกรด 2 (บาท/ก.ก.)		
น้อยกว่า 10	14	29.17
11-15	27	56.25
16-20	7	14.58
6.16 สัดส่วนเศษเงาะ เกรด 3 (%)		

รายการ	จำนวน	ร้อยละ
น้อยกว่า 5	57	69.51
6-10	17	20.73
11-20	8	9.76
6.17 ราคาเศษเงาะ เกรด 3 (บาท/ก.ก.)		
น้อยกว่า 5	34	53.13
6-10	27	42.19
11-15	3	4.69
6.18 สัดส่วนเงาะช่อ (%)		
น้อยกว่า 5	3	42.86
6-10	1	14.29
11-15	1	14.29
16-20		
มากกว่า 20	2	28.57
6.19 ราคาเงาะช่อ (บาท/ก.ก.)		
21-25	3	42.86
25-30	3	42.86
มากกว่า 30	1	14.29
7. ข้อมูลเทคโนโลยีการจัดการเงาะระยะพักต้นและแตก		
ใบอ่อน		
7.1 การตัดแต่งกิ่ง		
ไม่มีการตัดแต่ง	6	6.67
มีการตัดแต่ง	84	93.33
7.2 แรงงานตัดแต่งกิ่ง		
ตัดแต่งเอง	5	5.95
จ้างแรงงาน	79	94.05
7.3 ค่าใช้จ่ายการตัดแต่งกิ่ง (บาท/ต้น)		
น้อยกว่า 50	7	17.07
51-70	13	31.71
71-80	5	12.20
81-90	2	4.88
91-100	9	21.95
มากกว่า 100	3	7.32

รายการ	จำนวน	ร้อยละ
รายวัน	1	2.44
เหมาสวน	1	2.44
7.4 การใส่ปุ๋ย (จำนวนครั้ง/ระยะพักต้นและแตกใบอ่อน)		
1 ครั้ง	27	28.77
2 ครั้ง	35	37.23
มากกว่า 2 ครั้ง	32	34.07
7.5 ชนิดปุ๋ย/สารบำรุงดิน		
15-15-15	37	18.88
16-16-16	46	23.47
13-13-21	1	0.51
46-0-0	45	22.96
20-10-10	1	0.51
15-0-0	1	0.51
0-0-60	1	0.51
8-24-24	2	1.02
21-0-0	1	0.51
ปุ๋ยผสมเอง	12	6.12
ปุ๋ยอินทรีย์	3	1.53
คาร์โบไฮเดรตสำเร็จรูป	0	0.00
ปุ๋ยเกล็ดสูตร 20-20-20	1	0.51
กรดฮิวมิก	0	0.00
ปุ๋ยคอก	0	0.00
ปุ๋ยหมัก	12	6.12
ปุ๋ยชีวภาพ	28	14.29
โดโลไมท์	5	2.55
7.6 การใช้สารป้องกันกำจัดแมลงศัตรูเงาะ (จำนวนครั้ง/ระยะพักต้นและแตกใบอ่อน)		
1 ครั้ง	1	25.00
2 ครั้ง	2	50.00
มากกว่า 2 ครั้ง	1	25.00
7.7 ชนิดแมลงศัตรูเงาะ		
เพลี้ยแป้ง	1	16.67

รายการ	จำนวน	ร้อยละ
แมลงค่อมทอง	5	83.33
7.8 ชนิดสารป้องกันกำจัดแมลงศัตรูเงาะ		
สารชีวภัณฑ์	1	11.11
เซฟวิน	2	22.22
มาลาไทออน	1	11.11
ไซเปอร์เมทริน	3	33.33
อะบาแม็คติน	1	11.11
น้ำหมัก	1	11.11
7.9 การใช้สารป้องกันกำจัดโรค (จำนวนครั้ง/ระยะพักต้นและแตกใบอ่อน)		
1 ครั้ง	1	50.00
มากกว่า 2 ครั้ง	1	50.00
7.10 ชนิดโรค		
โรคราแป้ง	7	100.00
7.11 ชนิดสารป้องกันกำจัดโรค		
กำมะถันผง	3	50.00
คอปเปอร์ออกซีคลอไรด์	1	16.67
สารชีวภัณฑ์	1	16.67
ไทแทปไฮโดรคลอไรด์	1	16.67
7.12 การใช้สารป้องกันกำจัดวัชพืช (จำนวนครั้ง/ระยะพักต้นและแตกใบอ่อน)		
1 ครั้ง	8	88.89
มากกว่า 2 ครั้ง	1	11.11
7.13 ชนิดสารป้องกันกำจัดวัชพืช		
พาราควอต	19	100.00

การสำรวจและจัดทำแผนที่ขอบเขตแปลงเงาะในพื้นที่โครงการระบบส่งเสริมเกษตรแบบแปลงใหญ่ อ.บ้านนาสาร จ.สุราษฎร์ธานี

การสำรวจพื้นที่แปลงปลูกเงาะได้มีการลงพื้นที่สำรวจทั้งหมด 3 ช่วง ได้แก่ ช่วงที่ 1 ระหว่างวันที่ 22-23 กุมภาพันธ์ ช่วงที่ 2 ระหว่างวันที่ 5-7 กรกฎาคม และช่วงที่ 3 ระหว่างวันที่ 1-3 สิงหาคม ปี 2561

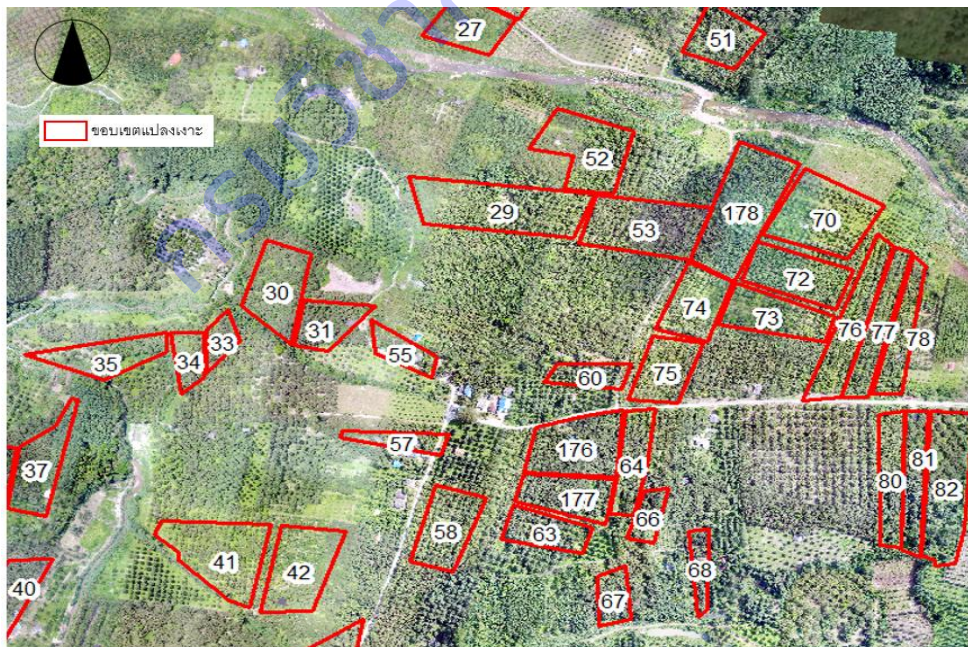


ภาพที่ 1 ภาพการลงพื้นที่สำรวจขอบเขตแปลงเงาะ

การสำรวจเวลาที่ 1 และ 2 เป็นการสำรวจโดยใช้อุปกรณ์แท็บเล็ตพีซี ซึ่งเกษตรกรเจ้าของแปลงจะตรวจสอบขอบเขตแปลงของตนเอง ผ่านภาพถ่ายจากดาวเทียม Google Earth บนโปรแกรมประยุกต์ Map it ซึ่งเป็นโปรแกรมสำหรับเก็บข้อมูลเชิงพื้นที่ ทั้งตำแหน่ง เส้นทางและขอบเขต โดยขอบเขตแปลงเงาะจะถูกวาดและแก้ไขบนโปรแกรม Map it โดยข้อมูลได้ถูกนำเข้าบนคอมพิวเตอร์ในรูปแบบ Shapefile หลังจากนั้นจะถูกแก้ไขรูปร่างและข้อมูลตารางบนโปรแกรม ArcMap ข้อมูลขอบเขตแปลงเงาะจะถูกแปลงให้อยู่ในระบบพิกัด WGS 1984 UTM Zone 47 N ซึ่งเป็นระบบพิกัดมาตรฐานที่หน่วยงานราชการและองค์กรหลายแห่งใช้ ข้อมูลตารางของขอบเขตแปลงเงาะ (ภาพที่ 4) จะมีการระบุรหัสแปลง (ID) ค่าพิกัดทางภูมิศาสตร์ (X,Y) ขนาดพื้นที่ในหน่วยตารางเมตร (Area) ขนาดพื้นที่ในหน่วยไร่ (Rai) ชื่อเกษตรกรเจ้าของแปลง (Name) (ภาพที่ 3)



ภาพที่ 2 ขอบเขตแปลงเงาะที่สำรวจโดยใช้โปรแกรม Map it



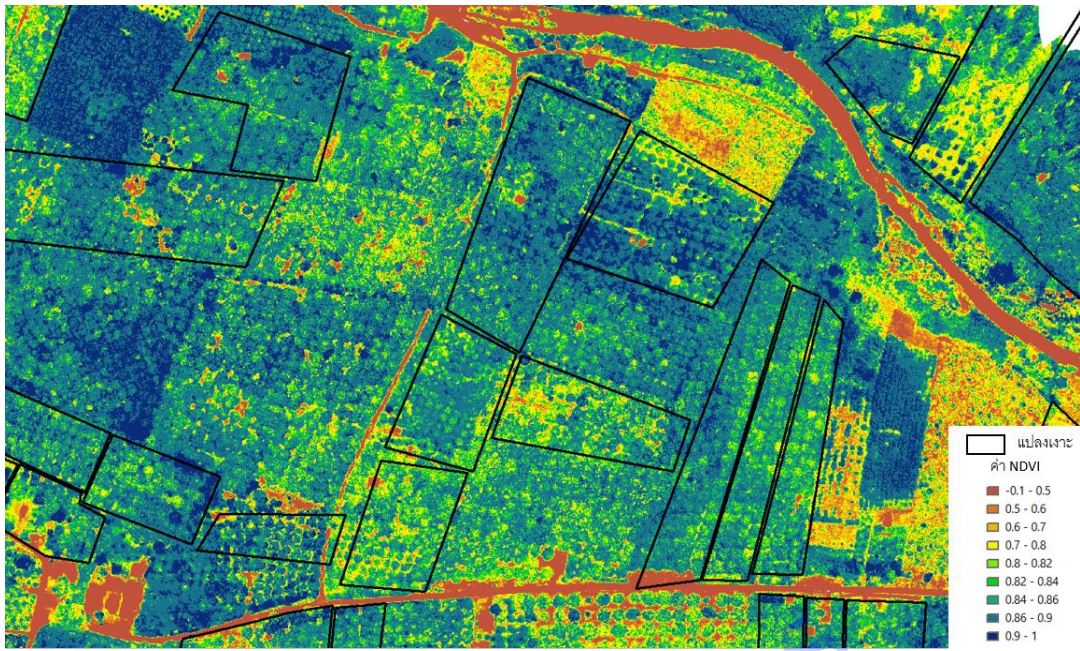
ภาพที่ 3 ตัวอย่างขอบเขตแปลงเงาะบนภาพถ่ายทางอากาศจาก UAV และรหัสแปลง

การสำรวจช่วงเวลา 3 เป็นการตรวจสอบขอบเขตแปลงเงาะกับเกษตรกรในพื้นที่และเกษตรกร
เจ้าของแปลง โดยใช้แผนที่ภาพถ่ายทางอากาศจาก UAV ขนาด A0 ซึ่งแสดงขอบเขตแปลงเงาะและชื่อเจ้าของ

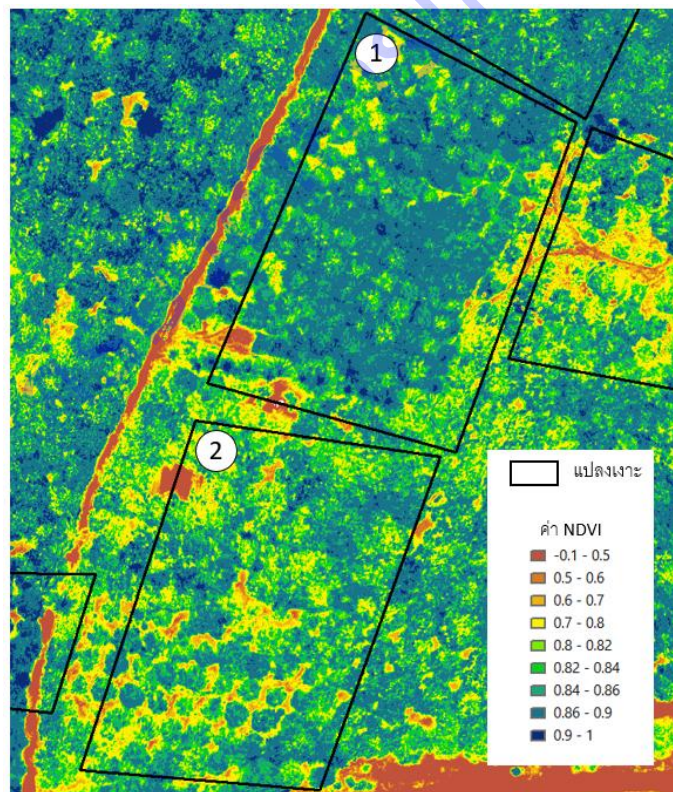
แปลงที่ได้ทำการสำรวจมาใน 2 ครั้งแรก หลังจากนั้นข้อมูลขอบเขตแปลงเงาะและภาพถ่ายทางอากาศรายละเอียดสูงจาก UAV จะถูกนำมาใช้ในการจัดทำแผนที่แปลงเงาะ โดยภาพที่ 3 แสดงตัวอย่างขอบเขตแปลงเงาะที่ซ้อนทับบนภาพถ่ายทางอากาศที่ได้จากการบินถ่ายภาพโดยใช้ UAV แผนที่ที่ได้จากการใช้ภาพถ่ายทางอากาศรายละเอียดสูงจะสามารถเห็นตำแหน่งของต้นเงาะ แนวการปลูก ถนน น้ำ อาคารและสิ่งปลูกสร้างต่างๆ ได้อย่างชัดเจน ซึ่งจะมีประโยชน์อย่างมากในการวางแผนจัดการและพัฒนาโครงการเกษตรแปลงใหญ่ เนื่องจากนักวิชาการและเกษตรกรจะสามารถทราบถึงภาพรวมของพื้นที่ จำนวนต้นเงาะในแต่ละแปลง ขนาดพื้นที่ของแปลงเงาะ ตำแหน่งที่ตั้ง และอื่นๆ โดยข้อมูลรายชื่อเกษตรกรและรหัสแปลงที่ได้ทำสำรวจถูกแสดงอยู่ในตารางที่ 1

การจำแนกสภาพพื้นที่และความอุดมสมบูรณ์ของต้นเงาะในพื้นที่ปลูกเงาะของโครงการฯ

การจำแนกสภาพพื้นที่และความอุดมสมบูรณ์ของต้นเงาะในพื้นที่ปลูกเงาะของโครงการฯ โดยการคำนวณค่าดัชนีพืชพรรณ NDVI จะเห็นได้ว่าแปลงเงาะแต่ละแปลงจะมีค่าดัชนีพืชพรรณที่แตกต่างกัน (ภาพที่ 4) โดยบริเวณที่มีค่าดัชนีพืชพรรณสูง เป็นบริเวณที่มีค่าคลอโรฟิลล์ที่สูงหรือมีสุขภาพของพืชพรรณที่สมบูรณ์ ซึ่งอาจนำไปใช้ในการหาความสัมพันธ์ระหว่างค่าดัชนีพืชพรรณกับปริมาณผลผลิตของเงาะได้ บริเวณที่เป็นที่แดงหรือค่า NDVI ตั้งแต่ -1.5 ถึง 0.5 เป็นบริเวณที่มีสิ่งก่อสร้าง บ่อน้ำ ถนน หรือพืชพรรณที่ไม่สมบูรณ์ บริเวณที่เป็นต้นเงาะจะมีค่า NDVI อยู่ที่ประมาณ 0.7-1 ซึ่งเป็นค่าที่สูงมาก แสดงถึงต้นเงาะที่มีสุขภาพดีและมีทรงพุ่มที่หนาแน่น แต่อย่างไรก็ตาม สิ่งปกคลุมดินที่อยู่บนแปลงเงาะจะส่งผลต่อค่าดัชนีพืชพรรณด้วยเช่นกัน หมายความว่า หากเปรียบเทียบกันระหว่างแปลงเงาะที่มีหญ้าหรือพืชอื่นๆ ขึ้นปกคลุมบริเวณพื้นดิน กับแปลงเงาะที่ไม่มีพืชขึ้นปกคลุมบริเวณพื้นดิน ค่า NDVI ของแปลงเงาะที่มีพืชอื่นขึ้นปกคลุมจะมีค่าสูงกว่า เมื่อเปรียบเทียบค่าดัชนีพืชพรรณระหว่างแปลงเงาะ 2 แปลง ในช่วงเดือนสิงหาคม (ภาพที่ 5) ซึ่งเป็นช่วงที่มีการออกลูกและผลเป็นสีแดง จะเห็นได้ว่ามีค่าดัชนีพืชพรรณที่แตกต่างกัน แปลงเงาะหมายเลข 1 มีค่าดัชนีพืชพรรณที่สูงกว่าแปลงเงาะหมายเลข 2 เนื่องจากเป็นแปลงที่ต้นเงาะมีขนาดทรงพุ่มใหญ่กว่า ระยะการปลูกชิดกันมากกว่า และมีสิ่งปกคลุมดินเป็นต้นหญ้า ซึ่งแปลงหมายเลข 2 มีขนาดทรงพุ่มที่เล็กกว่าและมีสิ่งปกคลุมดินน้อยกว่าแปลงหมายเลข 1 ดังนั้น การคำนวณค่าดัชนีพืชพรรณเพื่อนำไปใช้ในการหาความสัมพันธ์กับผลผลิตของเงาะจึงจำเป็นต้องเลือกเฉพาะพื้นที่ที่เป็นต้นเงาะ หากนำพื้นที่ขอบเขตแปลงทั้งหมดมาใช้ในการหาความสัมพันธ์ จะทำให้ค่าที่ได้มีความผิดพลาด เนื่องจากได้ค่าดัชนีพืชพรรณบริเวณที่เป็นสิ่งปกคลุมดิน บ่อน้ำ หรือสิ่งปลูกสร้างต่างๆ รวมมาด้วย



ภาพที่ 4 ตัวอย่างของดัชนีพืชพรรณ NDVI เดือน สิงหาคม



ภาพที่ 5 ตัวอย่างค่าดัชนีพืชพรรณของระหว่างเงาะแต่ละแปลง

อภิปรายผล (Discussion)

จากการศึกษาศักยภาพการผลิตเงาะโรงเรียนบ้านนาสารในพื้นที่โครงการระบบส่งเสริมเกษตรแบบแปลงใหญ่ อ. บ้านนาสาร จ. สุราษฎร์ธานี โดยสัมภาษณ์เทคโนโลยีการผลิตเงาะของเกษตรกรผู้ปลูกเงาะโรงเรียนที่เข้าร่วมโครงการฯ จำนวน 112 ราย พื้นที่รวม 982 ไร่ ได้ข้อมูลสภาพการผลิตและเทคโนโลยีการผลิตเงาะโรงเรียนของเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการฯ โดยพบว่าเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการส่วนใหญ่มีประสบการณ์ในการทำสวนเงาะมากกว่า 25 ปี คิดเป็นสัดส่วนมากถึงร้อยละ 79.46 สภาพพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นที่ราบ คิดเป็นร้อยละ 75 ในส่วนของลักษณะเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย อายุของต้นเงาะส่วนใหญ่มีอายุ 20 ปีขึ้นไป คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 85.58 โดยมีมากถึง 31.53 เปอร์เซ็นต์ที่อายุต้นเงาะมากกว่า 30 ปี ทำให้ต้นเงาะค่อนข้างมีขนาดใหญ่ ยากต่อการจัดการ นอกจากนี้ในระยะออกดอก เกษตรกรส่วนใหญ่ 50.28 เปอร์เซ็นต์ จะปล่อยให้ดอกผสมเองตามธรรมชาติ รองลงมาคือการปลูกลงต้นตัวผู้ในแปลงเพื่อช่วยเพิ่มปริมาณเกสรเพศผู้ คิดเป็นร้อยละ 37.02 ในระยะผลพัฒนา เกษตรกรจะไม่มี การตัดแต่งช่อผล แต่จะมีการใส่ปุ๋ยตั้ง 1-3 ครั้ง หรือ บางรายอาจใส่ปุ๋ยมากกว่า 3 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 33.98 และนอกจากนี้เกษตรกรร้อยละ 37.50 ใช้สารป้องกันกำจัดมากกว่า 3 ครั้งในระยะผลพัฒนา ในการเก็บเกี่ยวผลผลิตนั้นเกษตรกรจะมีการจ้างแรงงานในการเก็บเกี่ยวคิดเป็นร้อยละ 91.58 นอกจากนี้เกษตรกรร้อยละ 34.09 ได้ผลผลิตมากกว่า 2,500 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี แต่มีมากถึง 40.90 เปอร์เซ็นต์ที่ได้ผลผลิตน้อยกว่า 1,500 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี ในส่วนของรูปแบบการจำหน่ายพบว่าเกษตรกรส่วนใหญ่ยังคงต่างคนต่างขาย คิดเป็นร้อยละ 57.76 ในส่วนของแหล่งจำหน่ายส่วนใหญ่เป็นแม่ค้ามารับซื้อในพื้นที่สวนแล้วนำไปส่งจำหน่ายตลาดขายส่งภายในประเทศคิดเป็นร้อยละ 67.33 และมีสัดส่วนที่จำหน่ายตลาดท้องถิ่นคิดเป็นร้อยละ 20.79 เกษตรกรจะมีการขายตามเกรด คิดเป็นร้อยละ 96.67 โดยจะแยกเกรดเงาะออกเป็น 3 เกรด ได้แก่ เกรด 1 เงาะผลเดี่ยวคุณภาพ เกรด 2 เงาะโรงงาน และเกรด 3 เศษเงาะ โดยมีสัดส่วนผลผลิตเงาะเกรด 1 มากกว่า 70 เปอร์เซ็นต์ของผลผลิตทั้งหมด นอกจากนี้ได้มีการลงพื้นที่เพื่อถ่ายภาพทางอากาศโดยอากาศยานไร้คนขับของแปลงเงาะ จำนวน 3 ช่วง ได้แก่ ระยะเริ่มต้นก่อนออกดอก ระยะผลพัฒนา และระยะเกี่ยวเกี่ยวผลผลิต ได้ภาพถ่ายทางอากาศความละเอียดสูงเพื่อจำแนกสภาพพื้นที่และหาดัชนีความอุดมสมบูรณ์

จากการศึกษาศักยภาพการผลิตเงาะโรงเรียนบ้านนาสารในพื้นที่โครงการฯ พบว่าต้นเงาะโรงเรียนนาสารส่วนใหญ่ในพื้นที่เป็นเงาะที่มีอายุมากกว่า 20 ปี ขาดการตัดแต่งเพื่อควบคุมทรงพุ่ม ทำให้เงาะมีลำต้นสูง ยากต่อการจัดการดูแลและเก็บเกี่ยว ทำให้ต้นทุนการผลิตเพิ่มสูงขึ้น นอกจากนี้การไม่มีการตัดแต่งทรงพุ่มที่มีประสิทธิภาพ ส่งผลให้ต้นเงาะโทรม และการกระจายแสงในทรงพุ่มและการถ่ายเทอากาศไม่ดี ส่งผลให้เกิดการระบาดของโรคและแมลงศัตรูพืช ส่งผลให้ผลผลิตลดลง ผลผลิตไม่ได้คุณภาพ รวมทั้งเสียค่าใช้จ่ายในการค้ำยัน การเก็บเกี่ยวผลผลิตต้องใช้แรงงานที่มีทักษะและความชำนาญ ส่งผลให้ต้นทุนในการผลิตเพิ่มสูงขึ้น ดังนั้นเพื่อนำไปสู่การทดลองเพื่อทดสอบเทคโนโลยีในการแก้ไขปัญหาเฉพาะพื้นที่โครงการฯ การนำเทคโนโลยีการจัดการสวนเงาะที่มีอายุมากโดยเน้นการตัดแต่งกิ่งเงาะเพื่อควบคุมทรงพุ่มจึงประเด็นที่นำไปสู่การทดสอบเทคโนโลยีเฉพาะพื้นที่ในการทดลองต่อไป เพื่อเป็นแนวทางในการลดต้นทุนการผลิต รวมทั้งเพิ่มประสิทธิภาพ

การผลิตเงาะคุณภาพได้ ช่วยให้เกษตรกรสามารถนำไปปรับใช้ในการจัดการแปลงเงาะโรงเรียนนาสารได้อย่างมีประสิทธิภาพและได้ผลผลิตที่มีคุณภาพดี

สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ (Conclusion and Suggestion)

จากการศึกษาศักยภาพการผลิตเงาะโรงเรียนบ้านนาสารในพื้นที่โครงการส่งเสริมระบบเกษตรแบบแปลงใหญ่ อ.บ้านนาสาร จ.สุราษฎร์ธานี พบว่าต้นเงาะโรงเรียนนาสารส่วนใหญ่ในพื้นที่เป็นเงาะที่มีอายุมากกว่า 20 ปี ขาดการตัดแต่งเพื่อควบคุมทรงพุ่ม ทำให้เงาะมีลำต้นสูง ยากต่อการจัดการดูแลและเก็บเกี่ยว ทำให้ต้นทุนการผลิตเพิ่มสูงขึ้น นอกจากนี้การไม่มีการตัดแต่งทรงพุ่มที่มีประสิทธิภาพ ส่งผลให้ต้นเงาะโทรม และการกระจายแสงในทรงพุ่มและการถ่ายเทอากาศไม่ดี ส่งผลให้เกิดการระบาดของโรคและแมลงศัตรูพืช ส่งผลให้ผลผลิตลดลง ผลผลิตไม่ได้คุณภาพ รวมทั้งเสียค่าใช้จ่ายในการค้ำยัน การเก็บเกี่ยวผลผลิตต้องใช้แรงงานที่มีทักษะและความชำนาญ ส่งผลให้ต้นทุนในการผลิตเพิ่มสูงขึ้น นอกจากนี้จากปัญหาต้นเสื่อมโทรมจึงใช้เทคโนโลยีปุ๋ยชีวภาพอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาเพื่อให้รากเจริญดี ร่วมกับการกำหนดหนอนทรายด้วยเชื้อราเขียวเมตาไรเซียม เพื่อนำไปสู่การทดลองเพื่อทดสอบเทคโนโลยีในการแก้ไขปัญหาเฉพาะพื้นที่

การทดสอบเทคโนโลยีการผลิตเงาะโรงเรียนบ้านนาสารเพื่อแก้ปัญหาแปลงเงาะเฉพาะพื้นที่
Study of Rambutan cv. Rongrien Bannasan production technology to solve problems in
specific area

ชื่อผู้วิจัย

หทัยกาญจน์ สิทธา	Hathaikarn Sittha
สุพินยา จันทร์มี	Supinya Junmee
นิภาภรณ์ ชูสีนวน	Nipabhorn Chusinuan

คำสำคัญ (Key words)

เงาะโรงเรียนนาสาร, เทคโนโลยีการผลิต
Rambutan cv. Rongrien Bannasan, production technology

บทคัดย่อ

จากการศึกษาศักยภาพการผลิตเงาะโรงเรียนบ้านนาสารในพื้นที่โครงการระบบส่งเสริมเกษตรแบบแปลงใหญ่ อ. บ้านนาสาร จ. สุราษฎร์ธานี โดยสัมภาษณ์เทคโนโลยีการผลิตเงาะของเกษตรกรผู้ปลูกเงาะโรงเรียนที่เข้าร่วมโครงการฯ ได้ข้อมูลสภาพการผลิตและเทคโนโลยีการผลิตเงาะโรงเรียนของเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการฯ ได้ประเด็นปัญหาและข้อมูลศักยภาพพื้นที่ปลูกเงาะโรงเรียนบ้านนาสารในพื้นที่โครงการฯ ด้วยเหตุนี้จึงได้มีการทดสอบเทคโนโลยีการผลิตเงาะเฉพาะพื้นที่โครงการระบบส่งเสริมการเกษตรแบบแปลงใหญ่ระหว่างปี 2562-2564 โดยใช้เทคโนโลยีการจัดการทรงพุ่มที่เหมาะสมด้วยการตัดแต่งกิ่ง การใช้ปุ๋ยชีวภาพอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาร่วมกับการใช้ปุ๋ยเคมี และการใช้ราเขียวเมตาไรเซียมกำจัดหนอนทราย โดยเปรียบเทียบปริมาณผลผลิต เกรดผลผลิต รวมทั้งรายได้ เปรียบเทียบระหว่างกรรมวิธีของกรมวิชาการเกษตรกับกรรมวิธีของเกษตรกร พบว่า กรรมวิธีของกรมวิชาการเกษตรมีผลผลิตเพิ่มขึ้นเฉลี่ย 8.3 % เมื่อเทียบกับกรรมวิธีของเกษตรกร แต่จะเห็นได้ว่าการเพิ่มขึ้นของสัดส่วนของเกรดผลผลิตที่มีคุณภาพส่งผลให้รายได้เกษตรกรเพิ่มขึ้นเฉลี่ย 19.1 % ต่อไร่

Abstract

Based on the study of the production potential of rambutan cv. Rongrien Bannasan in the area of collaborative farming project, Ban Na San District, Surat Thani Province. The interviews with rambutan farmers who participated in the project. The data was investigated on production conditions and production technology of all farmers leading to the specific problem in the area project. The age of most rambutan trees aged 20 years and over. The

rambutan trees are quite large which are difficult to manage. For this reason, rambutan production technology has been tested in the project during 2019-2021 by using proper canopy management technology with pruning, the use of arbuscular mycorrhiza with the use of chemical fertilizers, as well as using Metarizium Green Fungus to Kill Sandworms. The quantity of production, grade of production, including income are compared between the processes of the Department of Agriculture (DOA) and those of the farmers. It was found that the DOA treatment had an average increase of 8.3 percent compared to the methods of the farmers. However, it can be seen that an increase in the proportion of quality grade yields resulted in an average 19.1% increase in farm income per rai.

บทนำ (Introduction)

เงาะเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญชนิดหนึ่งของประเทศไทย จังหวัดสุราษฎร์ธานีเป็นพื้นที่ปลูกเงาะที่ให้ผลผลิตมากเป็นอันดับหนึ่งของภาคใต้ คิดเป็นร้อยละ 47.4 ของผลผลิตเงาะรวมทั้งหมดของภาค (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2559) โดยเงาะที่ปลูกในจังหวัดสุราษฎร์ธานีมีความเป็นเอกลักษณ์เพราะเป็นเงาะพันธุ์โรงเรียนที่มีคุณภาพดีเป็นที่ต้องการของตลาด เงาะโรงเรียนนาสารได้รับการขึ้นทะเบียนเป็นสิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์ของจังหวัดสุราษฎร์ธานี เมื่อวันที่ 17 ตุลาคม 2557 (กรมทรัพย์สินทางปัญญา. 2561) มีลักษณะที่เป็นเอกลักษณ์ คือ มีผลสีแดง โคนขนสีแดง ปลายขนสีเขียว มีเนื้อผลหนา ห้าง และล่อนออกจากเมล็ดได้ง่าย สถานการณ์พื้นที่ปลูกเงาะในปัจจุบันของจังหวัดสุราษฎร์ธานีลดลงอย่างต่อเนื่อง จากข้อมูลตั้งแต่ปี 2555-2559 พบว่าพื้นที่ปลูกเงาะของจังหวัดสุราษฎร์ธานีลดลงเฉลี่ยปีละประมาณ 817 ไร่ หรือคิดเป็น 2.3 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ปลูกเงาะทั้งหมดของจังหวัด ทำให้ผลผลิตรวมของจังหวัดลดลงเฉลี่ยประมาณ 74 ตันต่อปี (สำนักงานเกษตรจังหวัดสุราษฎร์ธานี, 2559; สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2559) ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากปัญหาผลผลิตมีความแปรปรวนตามสภาพพื้นที่ทั้งปริมาณและคุณภาพ จึงส่งผลให้เกษตรกรตัดสินใจโค่นเงาะเพื่อไปปลูกพืชอื่นที่ให้ผลตอบแทนคุ้มค่ามากกว่า โดยปัญหาดังกล่าวมีผลมาจากเกษตรกรไม่สามารถจัดการกับความแปรปรวนของพื้นที่และสภาพอากาศซึ่งส่งผลทำให้ได้ผลผลิตลดลงกว่าที่ควรจะเป็น อีกทั้งยังอาจส่งผลให้ผลผลิตไม่ได้คุณภาพ ทำให้ผลผลิตราคาตกต่ำ ลดความสามารถในการแข่งขันในตลาดได้

จังหวัดสุราษฎร์ธานีมีโครงการระบบส่งเสริมการเกษตรแบบแปลงใหญ่เงาะโรงเรียนบ้านนาสาร ดำเนินการในกลุ่มวิสาหกิจชุมชนไม้ผลเพิ่มพูนทรัพย์ มีสมาชิก 112 ราย มีเนื้อที่ประมาณ 1,000 ไร่ โดยสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 7 เป็นหน่วยงานที่รับผิดชอบวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตเงาะคุณภาพให้เหมาะสมกับพื้นที่เกษตรแปลงใหญ่เงาะโรงเรียนบ้านนาสาร ซึ่งจากการศึกษาศักยภาพการผลิตเงาะโรงเรียนบ้านนาสารในพื้นที่โครงการระบบส่งเสริมการเกษตรแบบแปลงใหญ่ อ. บ้านนาสาร จ. สุราษฎร์ธานี โดยสัมภาษณ์เทคโนโลยีการผลิตเงาะของเกษตรกรผู้ปลูกเงาะโรงเรียนที่เข้าร่วมโครงการฯ ทำให้ได้ข้อมูลสภาพการผลิตและประเด็นปัญหาเฉพาะพื้นที่ การศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อเพื่อทดสอบเทคโนโลยีในการแก้ไขปัญหาเฉพาะในพื้นที่โครงการระบบส่งเสริมการเกษตรแบบแปลงใหญ่ อ. บ้านนาสาร จ. สุราษฎร์ธานี

เพื่อนำไปสู่การวางแผนการจัดการเขตกรรมที่เหมาะสมกับพื้นที่ ตลอดจนการส่งเสริม ถ่ายทอดและขยายผล เทคโนโลยีในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตเงาะให้ได้คุณภาพต่อไป

การทบทวนวรรณกรรม

เงาะโรงเรียนนาสาร

เงาะเป็นพืชเศรษฐกิจสำคัญชนิดหนึ่งของประเทศไทย เงาะเป็นไม้ผลยืนต้นอายุยืน มีระยะการเก็บเกี่ยวผลผลิตตั้งแต่อายุ 3-25 ปี พื้นที่ที่เหมาะสมกับการปลูกเงาะควรเป็นพื้นที่ที่มีสภาพอากาศร้อนชื้น มีความชื้นค่อนข้างสูง เงาะในประเทศไทยจึงนิยมปลูกในบริเวณภาคตะวันออกและภาคใต้ ภาคใต้มีพื้นที่ปลูกเงาะคิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 43.2 ของพื้นที่ปลูกเงาะทั่วประเทศ โดยจังหวัดสุราษฎร์ธานีเป็นพื้นที่ปลูกเงาะที่ให้ปริมาณผลผลิตเงาะสูงที่สุดของภาคใต้ และเป็นอันดับที่สามของประเทศ รองจากจังหวัดจันทบุรีและตราด ตามลำดับ ในปี 2557-2558 ผลผลิตรวมทั้งจังหวัดอยู่ระหว่าง 23,722-37,401 ตัน คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 33.1-47.4 ของผลผลิตรวมทั้งหมดของภาคใต้ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2559) ซึ่งตั้งแต่ปี 2554-2558 จังหวัดสุราษฎร์ธานีมีมูลค่าการส่งออกเงาะสดและเงาะกระป๋องเฉลี่ยปีละประมาณ 388.7 ล้านบาท (สำนักงานพาณิชย์จังหวัดสุราษฎร์ธานี, 2559)

เงาะที่ปลูกในจังหวัดสุราษฎร์ธานีมีความเป็นเอกลักษณ์เพราะร้อยละ 95 ของพื้นที่ปลูกในจังหวัดเป็นเงาะพันธุ์โรงเรียนที่มีคุณภาพดีเป็นที่ต้องการของตลาด นอกจากนี้เงาะโรงเรียนบ้านนาสารยังจัดเป็นสิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์ของจังหวัดอีกด้วย โดยเงาะโรงเรียนมีผลสีแดง โคนขนสีแดง ปลายขนสีเขียว มีเนื้อผลหนา แข็งและอ่อนออกจากเมล็ดได้ง่าย

จังหวัดสุราษฎร์ธานีมีโครงการระบบส่งเสริมการเกษตรแบบแปลงใหญ่เงาะโรงเรียนบ้านนาสาร ดำเนินการในกลุ่มวิสาหกิจชุมชนไม้ผลเพิ่มพูนทรัพย์ มีสมาชิก 115 คน จำนวน 154 แปลง มีเนื้อที่ประมาณ 1,000 ไร่ โดยสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 7 เป็นหน่วยงานที่รับผิดชอบวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตเงาะคุณภาพให้เหมาะสมกับพื้นที่เกษตรแปลงใหญ่เงาะโรงเรียนบ้านนาสาร

ระเบียบวิธีการวิจัย (Research Methodology)

ทดสอบเทคโนโลยีการผลิตเงาะโรงเรียนบ้านนาสารในพื้นที่โครงการระบบส่งเสริมเกษตรแบบแปลงใหญ่ อ. บ้านนาสาร จ. สุราษฎร์ธานี ระหว่างปี 2562-2564 คัดเลือกเกษตรกรเข้าร่วมโครงการ จำนวน 10 แปลง แปลงละ 2 ไร่ วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 2 ซ้ำ ประกอบด้วย 2 กรรมวิธี ได้แก่ กรรมวิธีที่ 1 กรรมวิธีเกษตรกร และกรรมวิธีที่ 2 คือกรรมวิธีของกรมวิชาการเกษตรโดยใช้เทคโนโลยีการจัดการทรงพุ่มที่เหมาะสมด้วยการตัดแต่งกิ่ง การใช้ปุ๋ยชีวภาพอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาร่วมกับการใช้ปุ๋ยเคมี และการใช้ราเขียวเมตาไรเซียมกำจัดหนอนทราย โดยเปรียบเทียบปริมาณผลผลิต เกรดผลผลิต รวมทั้งรายได้ เปรียบเทียบระหว่างกรรมวิธีของกรมวิชาการเกษตรกับกรรมวิธีของเกษตรกร

ผลการวิจัย (Results)

จากการศึกษาศักยภาพการผลิตเงาะโรงเรียนบ้านนาสารในพื้นที่โครงการระบบส่งเสริมเกษตรแบบแปลงใหญ่ อ. บ้านนาสาร จ. สุราษฎร์ธานี โดยสัมภาษณ์เทคโนโลยีการผลิตเงาะของเกษตรกรผู้ปลูกเงาะโรงเรียนที่เข้าร่วมโครงการฯ ได้ข้อมูลสภาพการผลิตและเทคโนโลยีการผลิตเงาะโรงเรียนของเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการฯ ได้ประเด็นปัญหาและข้อมูลศักยภาพพื้นที่ปลูกเงาะโรงเรียนบ้านนาสารในพื้นที่โครงการฯ ด้วยเหตุนี้จึงได้มีการทดสอบเทคโนโลยีการผลิตเงาะเฉพาะพื้นที่โครงการระบบส่งเสริมการเกษตรแบบแปลงใหญ่ระหว่างปี 2562-2564 โดยใช้เทคโนโลยีการจัดการทรงพุ่มที่เหมาะสมด้วยการตัดแต่งกิ่ง การใช้ปุ๋ยชีวภาพอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาร่วมกับการใช้ปุ๋ยเคมี และการใช้ราเขียวเมตาไรเซียมกำจัดหนอนทราย โดยเปรียบเทียบปริมาณผลผลิต เกรดผลผลิต รวมทั้งรายได้ เปรียบเทียบระหว่างกรรมวิธีของกรมวิชาการเกษตรกับกรรมวิธีของเกษตรกร ซึ่งรายละเอียดผลการดำเนินงานมีดังนี้

พัฒนาการในรอบปี (phenology) ของเงาะโรงเรียนบ้านนาสาร

ตารางที่ 2 แสดงพัฒนาการในรอบปี (phenology) ของเงาะโรงเรียนบ้านนาสาร

ต.ค.	พ.ย.-ม.ค.	ก.พ.-มี.ค.	เม.ย.-มิ.ย.	ก.ค.-ก.ย.
ระยะหลังเก็บเกี่ยว	ระยะเตรียมต้นละแตกใบอ่อน	แตกตาดอกและดอกบาน	ระยะติดผลและผลพัฒนา	เก็บเกี่ยวผลผลิต

ช่วงเดือนสิงหาคมถึงเดือนพฤศจิกายนเป็นระยะหลังเก็บเกี่ยวและเตรียมต้นของเงาะโรงเรียนนาสารในพื้นที่ อ.บ้านนาสาร จ.สุราษฎร์ธานี การเตรียมต้นหลังเก็บเกี่ยวจะมีการตัดแต่งกิ่งตัดแต่งกิ่งกระโดงในทรงพุ่มหรือกิ่งเป็นโรค หรือไม่สมบูรณ์ และมีการใส่ปุ๋ยเพื่อเพิ่มความสมบูรณ์ของต้น มีการป้องกันกำจัดโรคและแมลงที่สำคัญ ต่อมาช่วงเดือนธันวาคมถึงเดือนมกราคมเป็นระยะเตรียมต้นก่อนการออกดอก มีการแตกใบจำนวน 2 ชุดใบ และเดือนกุมภาพันธ์ถึงมีนาคมเงาะจะเริ่มเข้าสู่ระยะออกดอกและดอกบาน และเริ่มติดผล และเข้าสู่ระยะผลพัฒนาตั้งแต่เดือนเมษายนถึงเดือนมิถุนายน และสามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ในเดือนกรกฎาคมถึงกันยายน

เทคโนโลยีการผลิตเงาะเฉพาะพื้นที่โครงการระบบส่งเสริมการเกษตรแบบแปลงใหญ่

จากการทดสอบเทคโนโลยีการผลิตเงาะโรงเรียนบ้านนาสารในพื้นที่โครงการระบบส่งเสริมเกษตรแบบแปลงใหญ่ อ. บ้านนาสาร จ. สุราษฎร์ธานี ระหว่างปี 2562-2564 คัดเลือกเกษตรกรเข้าร่วมโครงการ จำนวน 10 แปลง แปลงละ 2 ไร่ วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 2 ซ้ำ ประกอบด้วย 2 กรรมวิธี ได้แก่ กรรมวิธีที่ 1 กรรมวิธีเกษตรกร และกรรมวิธีที่ 2 คือกรรมวิธีของกรมวิชาการเกษตรโดยใช้เทคโนโลยีการจัดการทรงพุ่มที่เหมาะสมด้วยการตัดแต่งกิ่ง การใช้ปุ๋ยชีวภาพอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาร่วมกับการใช้ปุ๋ยเคมี และการใช้รา

เขี้ยวเมตาไรเซียมกำจัดหนอนทราย โดยเปรียบเทียบปริมาณผลผลิต เกรดผลผลิต รวมทั้งรายได้ เปรียบเทียบระหว่างกรรมวิธีของกรมวิชาการเกษตรกับกรรมวิธีของเกษตรกร จากการศึกษาแสดงดังตาราง

ตารางที่ 3 ปริมาณผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ เกรดผลผลิต และรายได้ ระหว่างกรรมวิธีของกรมวิชาการเกษตรกับกรรมวิธีของเกษตรกร

เกษตรกร	DOA					FARMER					สัดส่วนที่เพิ่มขึ้น (%)	
	ผลผลิต (กก./ไร่)	เกรด 1	เกรด 2	เกรด 3	รายได้ (บาท/ไร่)	ผลผลิต (กก./ไร่)	เกรด 1	เกรด 2	เกรด 3	รายได้ (บาท/ไร่)	ผลผลิต	รายได้
		สัดส่วน (%)	สัดส่วน (%)	สัดส่วน (%)			สัดส่วน (%)	สัดส่วน (%)	สัดส่วน (%)			
นายสมคิด คำกุล	2,200	73.2	15.9	10.9	49,477	2,100	56.7	23.4	20.0	49,554	4.8	14.7
นางดารุณี หุนตระณี	1,950	55.7	23.7	20.6	39,810	1,785	44.6	31.3	24.2	39,878	9.2	14.1
นายสมพงษ์ ชูเมือง	3,500	77.9	14.3	7.8	81,061	3,350	59.0	18.3	22.8	81,143	4.5	20.5
นายพีรเดช ลำพูน	3,400	62.8	27.5	9.8	76,476	3,120	50.5	21.6	27.9	76,555	9.0	29.1
นายเยาว์ ทองท่าซี้	2,850	56.9	29.8	13.3	61,966	2,550	49.0	30.7	20.4	62,035	11.8	19.6
นายประพฤติ เสียงสุวรรณ	2,150	58.9	29.6	13.5	47,710	1,950	44.4	34.7	20.8	47,775	10.3	21.5
นางอมรรัตน์ สิ้นตัน	1,650	53.2	24.5	22.3	33,068	1,500	47.0	32.7	20.4	33,136	10.0	8.7
นางเพชรรัช ทองขาว	3,200	68.6	23.5	7.9	73,465	2,950	58.7	20.1	21.3	73,545	8.5	22.4
นายธีระพล นามนวล	3,350	65.7	23.0	11.3	74,613	3,100	50.6	30.8	18.6	74,682	8.1	16.5
นายนิยม ทองท่าซี้	2,840	62.6	25.1	12.3	62,586	2,650	45.6	27.3	27.1	62,658	7.2	24.1

จากการทดสอบเทคโนโลยีการผลิตเงาะเฉพาะพื้นที่ โครงการระบบส่งเสริมการเกษตรแบบแปลงใหญ่ อ. บ้านนาสาร จ. สุราษฎร์ธานี จำนวน 10 ราย รายละ 2 ไร่ ปริมาณผลผลิต เกรดผลผลิต เปรียบเทียบกรรมวิธีของกรมวิชาการเกษตรกับกรรมวิธีของเกษตรกรแสดงดังตาราง โดยพบว่า กรรมวิธีของกรมวิชาการเกษตรมีผลผลิตเพิ่มขึ้นเฉลี่ย 8.3 เปอร์เซ็นต์เมื่อเทียบกับกรรมวิธีของเกษตรกร แต่จะเห็นได้ว่าการเพิ่มขึ้นของสัดส่วนของเกรดผลผลิตที่มีคุณภาพส่งผลให้รายได้เกษตรกรเพิ่มขึ้นเฉลี่ย 19.1 เปอร์เซ็นต์ต่อไร่ ดังนั้นจะเห็นได้ว่าแม้ปริมาณผลผลิตต่อไร่เฉลี่ยเมื่อทดสอบด้วยกรรมวิธีของกรมวิชาการเกษตรจะทำให้ปริมาณผลผลิตเฉลี่ยเพิ่มขึ้นเพียง 4.8-11.8 เปอร์เซ็นต์ หรือเฉลี่ย 8.3 เปอร์เซ็นต์ แต่เมื่อมีการจัดการทรงพุ่มที่เหมาะสมตามกรรมวิธีของกรมวิชาการเกษตร สามารถเพิ่มปริมาณผลผลิตเงาะคุณภาพ ทำให้รายได้เฉลี่ยเพิ่มขึ้น 8.7-29.1 เปอร์เซ็นต์ หรือเฉลี่ย 19.1 เปอร์เซ็นต์

การเตรียมต้นหลังการเก็บเกี่ยว ระยะพักต้นและแตกใบอ่อน

ในระยะเตรียมต้นก่อนการออกดอก ตัดแต่งกิ่ง ตัดแต่งทรงพุ่ม ทำความสะอาดแปลง และใส่ปุ๋ยเพื่อเตรียมความพร้อมสมบูรณ์ของต้นสำหรับการออกดอก หลังตัดแต่งกิ่งใส่ปุ๋ย สูตร 16-16-16 จำกัดหนอนทราย โดยใช้ราเขี้ยวเมตาไรเซียมราดใต้โคนต้นที่พบหนอนทรายกัดกินทำลายราก ใส่ปุ๋ยชีวภาพอบัสคูลาร์ไมคอร์ไรซารอบทรงพุ่มหลังจากใส่ปุ๋ยเคมี 1 เดือน เพื่อเตรียมต้นให้สมบูรณ์สำหรับการออกดอกในช่วงเวลาปกติ

เพื่อให้แตกช่อดอกใบจำนวน 2-3 ช่อดอกก่อนออกดอก ในระยะนี้เกษตรกรส่วนใหญ่จะยังไม่มีมีการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูและโรคเงาะ หรือถ้ามีก็อาจมีการป้องกันกำจัดแมลงค่อมทองและโรคราแป้ง

การจัดการต้นระยะดอกบานและติดผล

ระยะนี้การป้องกันกำจัดโรคและศัตรูพืชมีความสำคัญ

1. โรคราแป้ง พ่นด้วยกำมะถันผง 80% ดับบลิวพี อัตรา 40 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร หรือสารเบนโนมิล 50% ดับบลิวพี อัตรา 10 กรัม หรือ สารไดโนแคป 19.5 % ดับบลิวพี อัตรา 15-20 กรัม หรือสารไตรดีมอร์ฟ 75% ดับบลิวพี อัตรา 5 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร

2. เพลี้ยไฟ พ่นด้วยสารฟิโพรนิล 5% เอสซี หรือ อิมิดา โคลพริด 10% เอสแอล อัตรา 10 มิลลิลิตร หรือสารคาร์โบซัลแฟน 20% อีซี อัตรา 50 มิลลิลิตร หรือสารแลมปีดา ไชฮาโลทริน 2.5% อีซี อัตรา 10 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร

3. โรคช่อดอกแห้ง พ่นด้วยสารไอโพรไดโอน 50% ดับบลิวพี อัตรา 15-20 กรัม หรือสารไพโรคลอราซ 50% ดับบลิวพี อัตรา 20 กรัม หรือสารเฮกซะโคนาโซล 50% เอสซี อัตรา 20 มิลลิลิตร ต่อน้ำ 20 ลิตร

การจัดการต้นระยะผลพัฒนา

ในระยะผลพัฒนาช่วงที่มีความสำคัญเป็นอย่างมาก เกษตรกรจะไม่มีมีการตัดแต่งช่อผล แต่จะมีการใส่ปุ๋ย 1-3 ครั้ง ใส่ปุ๋ยเกรด 20-20-20 เพื่อช่วยในการตัดแต่งช่อผล และใส่ปุ๋ย 15-15-15 หรือสูตร 16-16-16 อัตรา 1-2 กิโลกรัม/ต้น แล้วจึงใส่ปุ๋ยก่อนเก็บเกี่ยว 1 เดือนโดยใส่ปุ๋ยสูตร 13-13-21 อัตรา 1-2 กิโลกรัม/ต้น หวานให้ทั่วบริเวณทรงพุ่ม แมลงศัตรูที่สำคัญในระยะนี้ ได้แก่ หนอนเงาะขั้วผล เพลี้ยแป้ง และเพลี้ยหอย โรคที่สำคัญของเงาะในระยะนี้ ได้แก่ โรคราแป้ง ใช้กำมะถันผง

การเก็บเกี่ยวและข้อมูลผลผลิต

เก็บเกี่ยวระยะผลเงาะสามสี ซึ่งหมายถึงเงาะที่มีสีผิวเปลี่ยนจากสีเขียวเป็นสีเขียวปนเหลืองแต้มแดง ขนสีเขียว มีการปูผ้าใบรองใต้โคนเพื่อรองรับผลผลิตขณะเก็บเกี่ยว มีการคัดแยกผลที่เสียหายหรือมีตำหนิออก และมีภาชนะที่สะอาดในการเก็บรวบรวมผลผลิต โดยจะแยกเกรดเงาะออกเป็น 3 เกรด ได้แก่ เกรด 1 เงาะผลเดี่ยวคุณภาพ เกรด 2 เงาะโรงงาน และเกรด 3 เศษเงาะ

อภิปรายผล (Discussion)

จากการศึกษาศักยภาพการผลิตเงาะโรงเรียนบ้านนาสารในพื้นที่โครงการระบบส่งเสริมเกษตรแบบแปลงใหญ่ อ. บ้านนาสาร จ. สุราษฎร์ธานี โดยสัมภาษณ์เทคโนโลยีการผลิตเงาะของเกษตรกรผู้ปลูกเงาะโรงเรียนที่เข้าร่วมโครงการฯ จำนวน 112 ราย พื้นที่รวม 982 ไร่ ได้ข้อมูลสภาพการผลิตและเทคโนโลยีการผลิตเงาะโรงเรียนของเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการฯ โดยพบว่าเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการส่วนใหญ่มีประสบการณ์ในการทำสวนเงาะมากกว่า 25 ปี คิดเป็นสัดส่วนมากถึงร้อยละ 79.46 สภาพพื้นที่ส่วนใหญ่เป็น

ที่ราบ คิดเป็นร้อยละ 75 ในส่วนของลักษณะเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย อายุของต้นเงาะส่วนใหญ่มีอายุ 20 ปีขึ้นไป คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 85.58 โดยมีมากถึง 31.53 เปอร์เซ็นต์ที่อายุต้นเงาะมากกว่า 30 ปี ทำให้ต้นเงาะค่อนข้างมีขนาดใหญ่ ยากต่อการจัดการ นอกจากนี้ในระยะออกดอก เกษตรกรส่วนใหญ่ 50.28 เปอร์เซ็นต์ จะปล่อยให้ดอกผสมเองตามธรรมชาติ รองลงมาคือการปลุกต้นตัวผู้ในแปลงเพื่อช่วยเพิ่มปริมาณเกสรเพศผู้ คิดเป็นร้อยละ 37.02 ในระยะผลพัฒนา เกษตรกรจะไม่มี การตัดแต่งข้อผล แต่จะมีการใส่ปุ๋ยตั้ง 1-3 ครั้ง หรือ บางรายอาจใส่ปุ๋ยมากกว่า 3 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 33.98 และนอกจากนี้เกษตรกรร้อยละ 37.50 ใช้สารป้องกันกำจัดมากกว่า 3 ครั้งในระยะผลพัฒนา ในการเก็บเกี่ยวผลผลิตนั้นเกษตรกรจะมีการจ้างแรงงานในการเก็บเกี่ยวคิดเป็นร้อยละ 91.58 นอกจากนี้เกษตรกรร้อยละ 34.09 ได้ผลผลิตมากกว่า 2,500 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี แต่มีมากถึง 40.90 เปอร์เซ็นต์ที่ได้ผลผลิตน้อยกว่า 1,500 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี ในส่วนของรูปแบบการจำหน่ายพบว่าเกษตรกรส่วนใหญ่ยังคงต่างคนต่างขาย คิดเป็นร้อยละ 57.76 ในส่วนของแหล่งจำหน่ายส่วนใหญ่เป็นแม่ค้ามารับซื้อในพื้นที่สวนแล้วนำไปส่งจำหน่ายตลาดขายส่งภายในประเทศคิดเป็นร้อยละ 67.33 และมีสัดส่วนที่จำหน่ายตลาดท้องถิ่นคิดเป็นร้อยละ 20.79 เกษตรกรจะมีการขายตามเกรด คิดเป็นร้อยละ 96.67 โดยจะแยกเกรดเงาะออกเป็น 3 เกรด ได้แก่ เกรด 1 เงาะผลเดี่ยวคุณภาพ เกรด 2 เงาะโรงงาน และเกรด 3 เศษเงาะ โดยมีสัดส่วนผลผลิตเงาะเกรด 1 มากกว่า 70 เปอร์เซ็นต์ของผลผลิตทั้งหมด นอกจากนี้ได้มีการลงพื้นที่เพื่อถ่ายภาพทางอากาศโดยอากาศยานไร้คนขับของแปลงเงาะ จำนวน 3 ช่วง ได้แก่ ระยะเริ่มต้นก่อนออกดอก ระยะผลพัฒนา และระยะเกี่ยวเกี่ยวผลผลิต ได้ภาพถ่ายทางอากาศความละเอียดสูงเพื่อจำแนกสภาพพื้นที่และหาดัชนีความอุดมสมบูรณ์

จากการศึกษาศักยภาพการผลิตเงาะโรงเรียนบ้านนาสารในพื้นที่โครงการฯ พบว่าต้นเงาะโรงเรียนนาสารส่วนใหญ่ในพื้นที่เป็นเงาะที่มีอายุมากกว่า 20 ปี ขาดการตัดแต่งเพื่อควบคุมทรงพุ่ม ทำให้เงาะมีลำต้นสูง ยากต่อการจัดการดูแลและเก็บเกี่ยว ทำให้ต้นทุนการผลิตเพิ่มสูงขึ้น นอกจากนี้การไม่มีการตัดแต่งทรงพุ่มที่มีประสิทธิภาพ ส่งผลให้ต้นเงาะโทรม และการกระจายแสงในทรงพุ่มและการถ่ายเทอากาศไม่ดี ส่งผลให้เกิดการระบาดของโรคและแมลงศัตรูพืช ส่งผลให้ผลผลิตลดลง ผลผลิตไม่ได้คุณภาพ รวมทั้งเสียค่าใช้จ่ายในการค้ำยัน การเก็บเกี่ยวผลผลิตต้องใช้แรงงานที่มีทักษะและความชำนาญ ส่งผลให้ต้นทุนในการผลิตเพิ่มสูงขึ้น ดังนั้นเพื่อนำไปสู่การทดลองเพื่อทดสอบเทคโนโลยีในการแก้ไขปัญหาเฉพาะพื้นที่โครงการฯ การนำเทคโนโลยีการจัดการสวนเงาะที่มีอายุมากโดยเน้นการตัดแต่งกิ่งเงาะเพื่อควบคุมทรงพุ่มจึงประเด็นที่นำไปสู่การทดสอบเทคโนโลยีเฉพาะพื้นที่ในการทดลองต่อไป เพื่อเป็นแนวทางในการลดต้นทุนการผลิต รวมทั้งเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตเงาะคุณภาพได้ ช่วยให้เกษตรกรสามารถนำไปปรับใช้ในการจัดการแปลงเงาะโรงเรียนนาสารได้อย่างมีประสิทธิภาพและได้ผลผลิตที่มีคุณภาพดี

สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ (Conclusion and Suggestion)

จากการทดสอบเทคโนโลยีการผลิตเงาะเฉพาะพื้นที่โครงการระบบส่งเสริมการเกษตรแบบแปลงใหญ่ ระหว่างปี 2562-2564 โดยใช้เทคโนโลยีการจัดการทรงพุ่มที่เหมาะสมด้วยการตัดแต่งกิ่ง การใช้ปุ๋ยชีวภาพอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาร่วมกับการใช้ปุ๋ยเคมี และการใช้ราเขียวเมตาไรเซียมกำจัดหนอนทราย โดย

เปรียบเทียบปริมาณผลผลิต เกรดผลผลิต รวมทั้งรายได้ เปรียบเทียบระหว่างกรรมวิธีของกรมวิชาการเกษตร กับกรรมวิธีของเกษตรกร พบว่า กรรมวิธีของกรมวิชาการเกษตรมีผลผลิตเพิ่มขึ้นเฉลี่ย 8.3 % เมื่อเทียบกับกรรมวิธีของเกษตรกร แต่จะเห็นได้ว่าการเพิ่มขึ้นของสัดส่วนของเกรดผลผลิตที่มีคุณภาพส่งผลให้รายได้เกษตรกรเพิ่มขึ้นเฉลี่ย 19.1 % ต่อไร่ และมีเทคโนโลยีการผลิตเงาะเฉพาะพื้นที่ที่สามารถให้เกษตรกรนำไปปรับใช้เพื่อแก้ปัญหาในพื้นที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

กรมวิชาการเกษตร

การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการชักนำการออกดอกของเงาะโรงเรียนบ้านนาสารนอกฤดูในพื้นที่
โครงการเกษตรแบบแปลงใหญ่ อ.บ้านนาสาร จ.สุราษฎร์ธานี
cv. Rong Riean (*Nephelium lappaceum* Linn.) for Early Season on The Farmer's
Technology Adoption from Large-scales Field Model Extension System Project in Ban
Na San District, Surat Thani Province

ชื่อผู้วิจัย

นิภาภรณ์ ชูสีนวน	Nipabhorn Chusinuan
หทัยกาญจน์ สีทธา	Hathaikarn Sittha
สุพินยา จันทร์มี	Supinya Junmee

คำสำคัญ (Key words)

เงาะ, นอกฤดู
Rambutan (*Nephelium lappaceum* L.), early season yield

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชต่อการชักนำให้เงาะออกดอกและเก็บเกี่ยวช้ากว่าฤดูกาลปกติ ในพื้นที่โครงการเกษตรแบบแปลงใหญ่ อำเภอบ้านนาสาร จังหวัดสุราษฎร์ธานี ดำเนินการทดลองระหว่างปี 2561-2563 โดยศึกษาวิธีการปรับปรุงโครงสร้างต้นเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตเงาะ โดยการจัดการเขตกรรมหรือการให้สารเคมีกระตุ้นการออกดอก พบว่า ต้นเงาะทดลองที่ให้สารโพแทสเซียมคลอไรด์ทางดินร่วมกับการควั่นกิ่ง มีผลกระตุ้นการออกดอกได้เร็วที่สุดและมีการออกดอกเร็วกว่ากรรมวิธีควบคุมเฉลี่ยประมาณ 10 วัน และเร็วกว่ากรรมวิธีควบคุม ซึ่งต้องใช้ระยะเวลาในการกระตุ้นการแตกตาดอกประมาณ 17 วัน โดยองค์ประกอบของผลผลิตยังคงมีคุณภาพดี ได้แก่ ความยาวช่อดอก การติดผล น้ำหนัก การพัฒนาการของผลผลิต น้ำหนักผลเฉลี่ย และรสชาติความหวานไม่แตกต่างจากต้นทดลองในวิธีการควบคุม สามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตตั้งแต่ปลายเดือนสิงหาคมถึงต้นเดือนตุลาคม สามารถกระจายเก็บเกี่ยวผลผลิตออกไปได้เป็นเวลาประมาณ 40 วัน ซึ่งมีราคาเฉลี่ย 48 บาท/กิโลกรัม สูงกว่าราคาเฉลี่ยของผลผลิตในฤดูกาลผลิต ที่ได้รับประมาณ 37 บาท/กิโลกรัม และจากการติดตามคาร์โบไฮเดรตที่ไม่อยู่ในรูปของโครงสร้างต่อปริมาณไนโตรเจนในระยะพัฒนาการของ พบว่าปริมาณการสะสมคาร์โบไฮเดรต พบว่าการจัดการตามกรรมวิธีเกษตรกร (ในฤดู) มีปริมาณการสะสมคาร์โบไฮเดรตของใบเงาะเพลลาดชุดที่ 2 ซึ่งเป็นชุดสุดท้ายก่อนออกดอก มีสัดส่วน TNC:N เท่ากับ 4.63 ซึ่งอยู่ในช่วง 4.3-4.8 เงาะสามารถออกดอกได้ระยะการแตกตาใบของต้นเงาะชุดที่ 3 มีสัดส่วน TNC:N อยู่ในช่วง 4.49-4.68 และในช่วงพัฒนาผล มีค่า TNC:N ratio เพิ่มขึ้นเล็กน้อย อยู่ในช่วง 6.21-6.33

Abstract

This research was aimed to induction of flowering and fruit setting in rambutan for early season on the farmer's technology adoption from large-scales field model extension Ssystem project in Ban Na San District, Surat Thani province between year 2018-2020. The result revealed to used Potassium chlorate with stranding gave to shortest to stimulate flowering around 10 days when compare with control. The data show that the yield components are good quality when compared with the season yield and gave the day for belated production around 40 days. When monitoring of TNC:TN for begin flowering gave the ratio between 4.2-4.8 that suitable , Consequently, income was also increased up to 40%.

บทนำ (Introduction)

เงาะเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญชนิดหนึ่งของประเทศไทย จังหวัดสุราษฎร์ธานีเป็นพื้นที่ปลูกเงาะที่ให้ผลผลิตมากเป็นอันดับหนึ่งของภาคใต้ คิดเป็นร้อยละ 47.4 ของผลผลิตเงาะรวมทั้งหมดของภาค โดยเงาะที่ปลูกในจังหวัดสุราษฎร์ธานีมีความเป็นเอกลักษณ์เพราะร้อยละ 95 ของพื้นที่ปลูกในจังหวัดเป็นเงาะพันธุ์โรงเรียนที่มีคุณภาพดีเป็นที่ต้องการของตลาด จัดเป็นสิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์ของจังหวัดสุราษฎร์ธานี มีผลสีแดง โคนขนสีแดง ปลายขนสีเขียว มีเนื้อผลหนา แห้ง และล่อนออกจากเมล็ดได้ง่าย สถานการณ์พื้นที่ปลูกเงาะในปัจจุบันของจังหวัดสุราษฎร์ธานีลดลงอย่างต่อเนื่อง จากข้อมูลตั้งแต่ปี 2555-2559 พบว่าพื้นที่ปลูกเงาะของจังหวัดสุราษฎร์ธานีลดลงเฉลี่ยปีละประมาณ 817 ไร่ หรือคิดเป็น 2.3 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ปลูกเงาะทั้งหมดของจังหวัด ทำให้ผลผลิตรวมของจังหวัดลดลงเฉลี่ยประมาณ 74 ตันต่อปี ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากปัญหาผลผลิตมีความแปรปรวนตามสภาพพื้นที่ทั้งปริมาณและคุณภาพ จึงส่งผลให้เกษตรกรตัดสินใจโค่นเงาะเพื่อไปปลูกพืชอื่นที่ให้ผลตอบแทนคุ้มค่ามากกว่า โดยปัญหาดังกล่าวมีผลมาจากเกษตรกรไม่สามารถจัดการกับความแปรปรวนของพื้นที่และสภาพอากาศซึ่งส่งผลทำให้ได้ผลผลิตลดลงกว่าที่ควรจะเป็น อีกทั้งยังอาจส่งผลให้ผลผลิตไม่ได้คุณภาพ ทำให้ผลผลิตราคาตกต่ำ ลดความสามารถในการแข่งขันในตลาดได้ ผลผลิตของเงาะโรงเรียนบ้านนาสารจะออกต้นฤดูกาลประมาณเดือนมิถุนายน-กรกฎาคม และปลายฤดูกาลประมาณเดือนตุลาคม ประมาณ 20% และผลผลิตส่วนมากประมาณ 80% จะออกเดือนสิงหาคม-กันยายน ซึ่งเป็นช่วงที่ผลผลิตออกมากที่สุด ผลผลิตที่มากเกินความต้องการไม่สอดคล้องกับความต้องการบริโภค ประกอบกับในช่วงเวลาดังกล่าวผลไม้ชนิดอื่น เช่น ทุเรียน มังคุด ลองกอง ออกตามฤดูกาลมากเช่นเดียวกัน ทำให้เกิดการแข่งขันสูง อีกทั้งเป็นผลผลิตที่เน่าเสียได้ง่ายและมีราคาถูกลง ดังนั้นการกระจายการผลิต เพื่อลดปริมาณการแข่งขันของผลผลิต ในช่วงระยะเวลาเดียวกัน การแก้ปัญหาผลผลิตที่ออกมากจนทำให้เงาะมีราคาถูกลงด้วยการทำเงาะนอกฤดู มี 2 แบบ คือ เงาะต้นฤดูกาล คือเก็บเกี่ยวผลผลิตในช่วงเดือนพฤษภาคมถึงเดือนมิถุนายน และเงาะปลายฤดูกาล คือเก็บเกี่ยวผลผลิตในช่วงเดือนตุลาคมถึงเดือนกันยายน ดังนั้นการพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตเงาะโรงเรียนบ้านนาสารให้ออกช้ากว่าฤดูกาลปกติ เพื่อทำให้มีผลผลิตผลผลิตออกสู่ตลาดได้เร็วหรือช้า

กว่าฤดูกาลปกติ เป็นการกระจายช่วงการผลิตให้กว้างขึ้น ราคาของเงาะโรงเรียนบ้านนาสารจะสูงกว่าใน ฤดูกาลปกติและจะส่งผลให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้น

การทบทวนวรรณกรรม

เงาะโรงเรียนนาสาร

เงาะเป็นพืชเศรษฐกิจสำคัญชนิดหนึ่งของประเทศไทย เงาะเป็นไม้ผลยืนต้นอายุยืน มีระยะการเก็บเกี่ยวผลผลิตตั้งแต่อายุ 3-25 ปี พื้นที่ที่เหมาะสมกับการปลูกเงาะควรเป็นพื้นที่ที่มีสภาพอากาศร้อนชื้น มีความชื้นค่อนข้างสูง เงาะในประเทศไทยจึงนิยมปลูกในบริเวณภาคตะวันออกและภาคใต้ ภาคใต้มีพื้นที่ปลูกเงาะคิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 43.2 ของพื้นที่ปลูกเงาะทั้งประเทศ โดยจังหวัดสุราษฎร์ธานีเป็นพื้นที่ปลูกเงาะที่ให้ปริมาณผลผลิตเงาะสูงที่สุดของภาคใต้ และเป็นอันดับที่สามของประเทศ รองจากจังหวัดจันทบุรีและตราด ตามลำดับ ในปี 2557-2558 ผลผลิตรวมทั้งจังหวัดอยู่ระหว่าง 23,722-37,401 ตัน คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 33.1-47.4 ของผลผลิตรวมทั้งหมดของภาคใต้ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2559) ซึ่งตั้งแต่ปี 2554-2558 จังหวัดสุราษฎร์ธานีมีมูลค่าการส่งออกเงาะสดและเงาะกระป๋องเฉลี่ยปีละประมาณ 388.7 ล้านบาท (สำนักงานพาณิชย์จังหวัดสุราษฎร์ธานี, 2559)

เงาะที่ปลูกในจังหวัดสุราษฎร์ธานีมีความเป็นเอกลักษณ์เพราะร้อยละ 95 ของพื้นที่ปลูกในจังหวัดเป็นเงาะพันธุ์โรงเรียนที่มีคุณภาพดีเป็นที่ต้องการของตลาด นอกจากนี้เงาะโรงเรียนบ้านนาสารยังจัดเป็นสิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์ของจังหวัดอีกด้วย โดยเงาะโรงเรียนมีผลสีแดง โคนขนสีแดง ปลายขนสีเขียว มีเนื้อผลหนา แข็งและล่อนออกจากเมล็ดได้ง่าย

การผลิตเงาะนอกฤดู

ผลผลิตเงาะตามฤดูกาลปกติของภาคใต้ออกสู่ตลาดในช่วงปลายเดือนกรกฎาคมถึงสิงหาคม ผลผลิตที่มากเกินความต้องการไม่สอดคล้องกับความต้องการบริโภค ประกอบกับในช่วงเวลาดังกล่าวผลไม้ชนิดอื่น เช่น ทุเรียน มังคุด ลองกอง ออกตามฤดูกาลมากเช่นเดียวกัน ทำให้เกิดการแข่งขันสูง แนวทางหนึ่งในการแก้ปัญหาคือการผลิตเงาะนอกฤดูโดยเน้นหลักการสำคัญ 2 ประการ คือ การทำให้เงาะออกดอกก่อนฤดูกาลปกติและออกดอกช้ากว่าฤดูกาลปกติหรือเก็บเกี่ยวผลช้ากว่าฤดูกาลปกติการผลิตเงาะให้ได้นอกฤดูเพื่อทำให้เงาะได้ราคาดี มีวิธีการทำให้เงาะออกดอกช้ากว่าปกติหรือเก็บเกี่ยวผลช้ากว่าปกติ การผลิตเงาะให้ได้นอกฤดู ผลผลิตจะออกสู่ตลาดระหว่างเดือนพฤศจิกายนถึงธันวาคม สามารถจำหน่ายได้ราคาที่สูงประมาณ 35-50 บาทต่อกิโลกรัม ต้องชักนำให้เงาะออกดอกในเดือนพฤษภาคมถึงเดือนมิถุนายน โดยมีหลักปฏิบัติเพื่อให้เงาะออกดอกติดผลในช่วงเวลาดังกล่าวดังนี้

1) เตรียมต้นเงาะให้มีความพร้อม หมายถึง การปฏิบัติบำรุงต้นเงาะให้เจริญสมบูรณ์แข็งแรง โดยการให้น้ำให้ปุ๋ยอย่างเพียงพอ ดูแลให้ปลอดจากโรคและแมลง พร้อมทั้งออกดอกติดผลได้อย่างเต็มที่เมื่อถึงเวลาที่เหมาะสม

2) บังคับไม่ให้ติดผลในฤดูกาลปกติ หมายถึง การใช้น้ำ สารควบคุมการเจริญเติบโต และปุ๋ยไปช่วยยับยั้งการออกดอกติดผลในฤดูให้ได้ โดยปฏิบัติต่อเนื่องกับการเตรียมต้นเงาะให้มีความพร้อม ตามปกติเมื่อเข้าสู่ฤดูแล้งในเดือนกุมภาพันธ์ถึงเดือนเมษายน ต้นเงาะก็จะออกดอกติดผล เพราะเกิดภาวะเครียดน้ำแต่หากปล่อยให้เงาะออกดอกในช่วงนี้จะเป็นการผลผลิตในฤดู ซึ่งเก็บเกี่ยวในเดือนมิถุนายนถึงเดือนสิงหาคม เมื่อมีการให้น้ำและปุ๋ย ต้นเงาะก็จะแตกใบอ่อนประมาณ 3 ชุด ก็จะเข้าสู่ระยะฝนขาดช่วงพอดี การให้น้ำเพื่อช่วยยับยั้งการออกดอกติดผลชุดที่ไม่ต้องการนั้นจำเป็นต้องให้ในปริมาณมาก ถ้าให้ไม่เพียงพอก็จะทำให้เกิดการออกดอกติดผลที่ไม่สม่ำเสมอ ยากในการดูแลรักษาและทำให้ผลผลิตลดลง

3) การชักนำการออกดอกโดยทำให้ต้นเงาะเข้าสู่สภาวะเครียดน้ำ หมายถึง ต้นเงาะที่ได้ผ่านขั้นตอนการเตรียมความพร้อมที่สมบูรณ์แล้วในช่วงแล้ง คือระหว่างเดือนมิถุนายนถึงเดือนกันยายน ความแห้งแล้งที่เกิดขึ้นในช่วงนั้นจะทำให้ต้นเงาะเกิดภาวะเครียดน้ำ จนทำให้ออกดอกติดผลตามมาซึ่งดอกผลชุดนี้เป็นชุดที่ต้องการ (สมพร และคณะ, 2555)

ปัจจัยที่เกี่ยวข้องในการออกดอกของเงาะ

1) สภาพแวดล้อม

ของการเจริญเติบโตและการออกดอกของแต่ละพื้นที่โดยทั่วไปการออกดอกตามปกติของเงาะจะออกดอกเมื่อมีสภาพแล้งซึ่งการออกดอกตามฤดูกาลปกติของทางภาคใต้ (ฝั่งตะวันออก) เงาะจะออกดอกเมื่อสภาพอากาศแล้งในระยะเวลาตั้งแต่เดือนมีนาคมถึงเมษายน ดังนั้นความต้องการที่จะทำให้เงาะนอกฤดูกาลปกติ โดยให้ออกดอกหลังเดือนเมษายนไปแล้ว นอกจากจะมีช่วงแล้งระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ถึงเมษายนแล้ว หลังจากเดือนเมษายนซึ่งจะเริ่มเข้าสู่ฤดูฝนมีช่วงแล้งหรือฝนหยุดตกทิ้งช่วงสม่ำเสมออย่างน้อยประมาณ 3 สัปดาห์อีกหรือไม่ ซึ่งถ้าฝนทิ้งช่วงในระยะเข้าสู่ฤดูฝนในจำนวนวันดังกล่าวก็สามารถชักนำให้เงาะออกดอกนอกฤดูในฤดูฝนได้ สำหรับอำเภอนาสาร จังหวัดสุราษฎร์ธานี พบว่าพื้นที่อยู่ 2 ช่วง คือ ประมาณเดือนกุมภาพันธ์ถึงพฤษภาคม และเดือนในเดือนกันยายน จึงสามารถผลิตเงาะนอกฤดูออกมาจำหน่ายยังท้องตลาดในช่วงเดือนตุลาคมถึงธันวาคม การเตรียมการจัดการให้เงาะออกดอกนอกฤดู จะทำให้ได้ผลผลิตและคุณภาพของเงาะที่ออกมาได้ผลตอบแทนคุ้มค่า ส่วนปัญหาที่การออกดอกในฤดูฝนจะมีปัญหาเรื่องอุณหภูมิที่เงาะต้องการต่ำกว่าปกติเล็กน้อยเพื่อเปลี่ยนแปลงระดับฮอร์โมนภายในต้นเพื่อชักนำให้ออกดอกนั้น สาหรับเงาะไม่มีปัญหาเพราะต้องการอุณหภูมิต่ำ แต่เพียงอากาศเย็น ๆ ในฤดูฝนก็เพียงพอต่อการสร้างฮอร์โมนสำหรับออกดอก ความชื้นสัมพัทธ์ในอากาศสูงประมาณ 70-80 เปอร์เซ็นต์ โดยมีฝนตกชุกและปริมาณน้ำฝนสม่ำเสมอคือประมาณ 2,000-3,000 มิลลิเมตรต่อปี จำนวนวันที่ฝนตก 150-200 วันต่อปี อุณหภูมิภายในสวนเงาะควรอยู่ระหว่าง 20-34 องศาเซลเซียส ส่วนปริมาณน้ำในดินมีผลต่อการออกดอกของไม้ผลในสภาพที่ต้นไม้ขาดน้ำ หรือเกิดความเครียด จะมีตัวชักนำให้สร้างตาดอก แต่ถ้าในระยะการเจริญของตาดอก ถ้าไม้ผลขาดน้ำมากเกินไป ทำให้ดอกไม่สามารถเจริญต่อไปได้ กระบวนการสร้างตาดอกจะหยุดชะงักอยู่จนกว่าจะได้รับน้ำ การรดน้ำให้กับต้นไม้ที่อยู่ในระยะการสร้างตาดอกอาจมีผลทำให้การสร้างตาดอกช้าลงได้ เช่น ทุเรียน ลองกอง ลางสาด เงาะ

เพียงแต่งดการให้น้ำ 21-30 วัน ก็เกิดตาดอกได้ แล้วจึงต้องค่อยๆ ให้น้ำ เพื่อให้ตาดอกเจริญพัฒนาเป็นช่อดอกและดอกอย่างสมบูรณ์

2) ความต้องการช่วงแล้งของการออกดอก

เงาะมีถิ่นกำเนิดและแหล่งปลูกอยู่ในภูมิภาคแบบร้อนชื้น จึงมีลักษณะนิสัยการออกดอกคล้ายกับไม้ผลยืนต้นในเขตร้อนชื้นทั่วไป เช่น มังคุด ทุเรียน ลองกอง ฯ ที่มีความต้องการสภาพแล้งหรือสภาพเครียดที่เกิดจากการขาดน้ำในช่วงฤดูแล้ง (drought stress) เพื่อให้เกิดการชะงักการเจริญเติบโตและสะสมอาหารก่อนชักนำให้เกิดดอก (Poerwanto *et al.*, 2006) ดังนั้นสภาวะเครียดเนื่องจากการขาดน้ำในต้นเงาะต้องการช่วงแล้งที่ต่อเนื่องกันประมาณ 21-30 วัน เพื่อทำให้เกิดความเครียดเนื่องจากการขาดน้ำ ซึ่งจะมีผลในการกระตุ้นการเปลี่ยนแปลงของสารควบคุมการเจริญเติบโตชนิดต่างๆ ภายในต้น จนอยู่ในระดับที่พอเหมาะต่อการออกดอกของเงาะ ดังนั้นสภาวะเครียดเนื่องจากการขาดน้ำนี้ จึงจัดเป็นปัจจัยที่สำคัญในการชักนำการออกดอกของ (ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี, 2559) นอกจากนี้การควบคุมทรงพุ่มร่วมกับการให้ปุ๋ยทางใบมีแนวโน้มการสะสมอาหารก่อนออกดอกได้รวดเร็ว และการให้สภาวะเครียดเนื่องจากการขาดน้ำจะมีผลต่อการกระตุ้นการออกดอกได้ในสภาวะที่มีสภาพความชื้นสะสมสูง การรดน้ำหรือการลดปริมาณการให้น้ำน้อยกว่าปริมาณการใช้น้ำปกติ มีส่วนส่งเสริมการออกดอกได้ดี แต่ในสภาวะที่มีความแห้งแล้ง ความชื้นสัมพัทธ์ต่ำ (50-60% RH) การรดน้ำหรือการลดปริมาณการให้น้ำลงเหลือเพียง 25% ของปริมาณการใช้น้ำกลับทำให้พัฒนาการชะลอลงไม่สามารถกระตุ้นการออกดอกได้เร็วกว่าปกติได้ (ปัญญพรและคณะ, 2551)

3) อาหารสะสม

การออกดอกของไม้ผลเขตร้อนมีความสัมพันธ์กับคาร์โบไฮเดรตที่สะสมอยู่ภายในต้น ซึ่งเป็นการตอบสนอง ต่อสภาพแวดล้อม ทำให้มีการเปลี่ยนแปลงปริมาณคาร์โบไฮเดรตซึ่งเป็นแหล่งเริ่มต้นและเป็นที่ยึดของพลังงานใน ส่วนต่างๆ ของพืช พืชจะใช้คาร์โบไฮเดรตที่ไม่อยู่ในรูปโครงสร้าง (total nonstructural carbohydrate ; TNC) ซึ่งได้มาจากกระบวนการสังเคราะห์แสงเพื่อใช้ในการเจริญเติบโตและการออกดอก เงาะโรงเรียนมีการเปลี่ยนแปลงของคาร์โบไฮเดรตและไนโตรเจนในช่วงที่มีการเปลี่ยนแปลงตายอดจากตาใบไปเป็นตาดอก โดยพบว่า การลดลงของปริมาณความชื้นในดินหลังจากฤดูฝนจะทำให้คาร์โบไฮเดรตในใบสูงขึ้น ส่วนปริมาณไนโตรเจนในใบมีการเพิ่มปริมาณในอัตราที่ต่ำลง เมื่อความชื้นดินลดลงและการเปลี่ยนแปลงตายอดของเงาะจากตาใบไปเป็นตาดอกเกิดขึ้นขณะที่อัตราระหว่างคาร์โบไฮเดรตกับไนโตรเจนในใบมีอัตราค่อนข้างสูง คือ 4.5-4.6 (ยุวดี, 2538) และการฉีดพ่นสารคาร์โบไฮเดรตทางในขณะที่ยอดต้นเงาะมีสภาวะเครียดเนื่องจากการขาดน้ำมีผลส่งเสริมให้พัฒนาการหลังการออกดอกในด้านการเจริญเติบโตของช่อดอก การติดผล และปริมาณผลผลิตได้ ดีกว่าการลดปริมาณการให้น้ำอย่างเดียว และดัชนีการสะสมอาหารในสัดส่วนของ TNC/TN มีแนวโน้มการเพิ่มปริมาณ TNC ได้ดีกว่าการให้ความเครียดน้ำอย่างเดียว (ปัญญพร และคณะ, 2551)

4) แนวทางการชักนำการออกดอก

การรดน้ำการจัดการด้านเขตกรรมเป็นการจัดการเพื่อให้ต้นเงาะมีความสมบูรณ์พร้อมที่จะเข้าสู่กระบวนการออกดอก จากนั้นก็ปล่อยให้ต้นเงาะที่ได้รับการเตรียมต้นแล้วนั้นผ่านช่วงแล้งที่ต่อเนื่องติดต่อกัน

นาน 21-30 วัน เพื่อชักนำกระบวนการออกดอก และก่อนที่เงาะออกดอกประมาณ 30-45 วัน ควรใส่ปุ๋ยทางดินสูตร 8-24-24 หรือ 9-24-24 หรือ 12-24-12 อัตราประมาณ 2-3 กิโลกรัม/ต้น และฉีดพ่นปุ๋ยเกล็ดสูตร 0-52-34 อัตรา 50 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร หรือปุ๋ยเกล็ดสูตร 15-30-15 หรือ 12-45-12 อัตรา 50 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร ทุก 7-10 วัน จำนวน 1-2 ครั้ง เพื่อเสริมความสมบูรณ์ให้ต้นและเร่งการออกดอกของเงาะ นอกจากนี้สามารถใช้สารไทโอยูเรีย สารโพแทสเซียมไนเตรต และสารโพแทสเซียมคลอไรด์ กระตุ้นการแตกทำลายการพักตัว จนทำให้เกิดการแตกใบอ่อนได้เร็วขึ้นและพร้อมกัน แต่หากมีการใช้สารเร่งในระดับความเข้มข้นที่ไม่เหมาะสม จะทำให้เกิดอาการใบไหม้ และยอดแห้งตาย (ศิริณี และคณะ, 2551; สุรพลและสุชาติ, 2557) เมื่อต้นเงาะมีใบแก่และสมบูรณ์ทั้งต้นแล้วหยุดการให้น้ำเพื่อให้เงาะกระทบแล้ง กระทั่งต้นเงาะแสดงอาการพร้อมที่จะออก ใบในทรงพุ่มเริ่มเหลืองซึ่งเป็นอาการของการขาดน้ำ ให้จัดการให้น้ำเงาะในปริมาณ 1,000 ลิตร/ต้น เพียง 1 ครั้ง แล้วหยุด เพื่อรอดูอาการของต้นเงาะภายใน 7-10 วัน หากตายอดมีการพัฒนาและสีของตายอดเปลี่ยนจากสีน้ำตาลดำเป็นสีน้ำตาลทอง จึงเริ่มให้น้ำอีกครั้งหนึ่ง ในปริมาณเท่าเดิม เพื่อเร่งการพัฒนาการของตายอด เมื่อตายอดมีการพัฒนาและเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลปนเขียวหรือสีเขียวน้ำตาล แสดงว่าให้น้ำมากเกินไปจนทำให้การกระตุ้นการพัฒนาการของตาอด จึงทำให้ตายอดพัฒนาเป็นตาใบแทน ต้องหยุดการให้น้ำและปล่อยให้ต้นเงาะกระทบแล้งอีกครั้งหนึ่ง จนสังเกตพบว่าสีเขียวน้ำตาลของตายอดเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลทอง ใบอ่อนเริ่มหลุดร่วงจึงเริ่มให้น้ำอีกครั้งหนึ่ง ในปริมาณครึ่งหนึ่งของการให้น้ำครั้งแรกหรืออาจเร่งการหลุดร่วงของใบอ่อนโดยการฉีดพ่นด้วยกำมะถันผงอัตรา 80-100 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร หรือสารผสมของเอทีฟอนบริเวณยอดอ่อน และเมื่อตายอดเริ่มพัฒนาเป็นตาอด จึงให้น้ำตามปกติ เพื่อเร่งการพัฒนาการของดอกในปริมาณวันละ 85-110 ลิตร/ต้น/วัน เมื่อต้นเงาะมีเส้นผ่าศูนย์กลางทรงพุ่ม 6 เมตร ค่าความต้องการน้ำในระยะเวลาการพัฒนาการของดอกนี้ คำนวณค่าจากความต้องการน้ำในอัตรา 0.75 เท่าของค่าระเหยน้ำจากผิวดินร่วมกับการฉีดพ่นอาหารเสริมซึ่งประกอบด้วยสารอาหารที่มีคาร์โบไฮเดรตเป็นองค์ประกอบหลักจำนวน 1-2 ครั้ง ในระหว่างการพัฒนาการของดอก จะช่วยทำให้ดอกเงาะมีการพัฒนาการได้เร็วขึ้นประมาณ 7-10 วัน และช่วยส่งเสริมการติดผลได้ (ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี, 2559) และการใช้สารการใช้สารพาโคลบิวทาโซลที่ระดับความเข้มข้น 750 และ 1,000 ppm สามารถชักนำการออกดอก การเพิ่มเปอร์เซ็นต์การออกดอก ปริมาณน้ำหนักต่อผล และจำนวนผลต่อช่อได้เช่นเดียวกัน (สมพรและวิฑูร, 2554)

ระเบียบวิธีการวิจัย (Research Methodology)

ศึกษาชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชต่อการชักนำให้เงาะออกดอกและเก็บเกี่ยวช้ากว่าฤดูกาลปกติในเงาะโรงเรียนบ้านนาสารในพื้นที่โครงการระบบส่งเสริมการเกษตรแบบแปลงใหญ่ อ. บ้านนาสาร จ. สุราษฎร์ธานี ระหว่างเดือนตุลาคม 2560 ถึงกันยายน 2563 คัดเลือกแปลงปลูกและต้นเงาะทดลองเงาะโรงเรียนบ้านนาสาร อายุประมาณ 6-12 ปี จำนวน 2 แปลง มีขนาดทรงพุ่มสม่ำเสมอ ต้นสมบูรณ์และให้ผลผลิตใกล้เคียงกัน ประเมินสมบัติทางกายภาพและเคมีของดินบางประการประกอบการประเมินความอุดมสมบูรณ์ของดิน โดยการสุ่มเก็บตัวอย่างดินบริเวณใต้ทรงพุ่ม จำนวน 10 จุด ที่ระดับความลึก 0-15 และ 15-30 เซนติเมตร เพื่อตรวจสอบสมบัติของดินทางกายภาพและเคมีบางประการ ปฏิบัติตามกรรมวิธีต่างๆ ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 การจัดการตามวิธีเกษตรกร (ในฤดู) เตรียมความพร้อมต้นโดยการตัดแต่งกิ่งหลังจากการเก็บเกี่ยวสิ้นสุด ใส่ปุ๋ยเพื่อเพิ่มความสมบูรณ์ของต้นปุ๋ยเคมี โดยฉีดพ่นปุ๋ยโพแทสเซียมไนเตรท (13-0-46) ทางใบ อัตรา 0.5% ในระยะใบคลี่ออกมา 2/3 ของขนาดใบ ร่วมกับการให้อาหารทางใบคาร์โบไฮเดรตและฮอร์โมนพืชจิบเบอเรลลิน การผลิตเงาะในฤดูกาลปกติ เมื่อใบแก่จัดอายุใบประมาณ 50-55 วัน ให้ทำการให้น้ำและให้ปุ๋ยซ้ำอีก 1 ครั้ง เงาะจะแตกตาใบชุดที่ 2 และเมื่อใบชุดที่ 2 แก่จัด ให้เตรียมต้นก่อนการออกดอก โดยการจัดการน้ำเพื่อกระตุ้นการออกดอก โดยให้น้ำอัตรา 30-35 มิลลิเมตร/ต้น แล้วหยุดเพื่อรอดูอาการภายใน 7-10 วัน หากตายยอดมีการพัฒนาและสีของตายยอดเปลี่ยนจากสีน้ำตาลดำเป็นสีน้ำตาลทอง ก็เริ่มให้น้ำอีกครั้งหนึ่งในอัตราเท่าเดิมเพื่อเร่งการพัฒนาการของตายยอด แต่หากพบว่าตายยอดพัฒนาจากสีน้ำตาลดำเป็นสีน้ำตาลปนเขียวหรือเขียวน้ำตาล ต้องหยุดให้น้ำและปล่อยให้กระทบแล้งเป็นเวลา 10-15 วันอีกครั้งหนึ่ง เงาะจึงจะสร้างตาออก

กรรมวิธีที่ 2 การจัดการตามวิธีเกษตรกร (นอกฤดู) เตรียมความพร้อมต้นโดยการตัดแต่งกิ่งหลังจากการเก็บเกี่ยวสิ้นสุด ใส่ปุ๋ยเพื่อเพิ่มความสมบูรณ์ของต้น โดยใส่ปุ๋ยเคมีทางดินสูตร 15-15-15, 8-24-24 ร่วมกับฉีดพ่นปุ๋ยโพแทสเซียมไนเตรท (13-0-46) ทางใบ อัตรา 0.5% ในระยะใบคลี่ออกมา 2/3 ของขนาดใบปกติ ร่วมกับการให้อาหารทางใบคาร์โบไฮเดรตและฮอร์โมนพืชจิบเบอเรลลิน เมื่อใบชุดที่ 1 แก่จัด อายุใบประมาณ 50-55 วัน ให้ทำการให้น้ำและให้ปุ๋ยปฏิบัติเช่นเดิม จึงทำให้เงาะจะแตกตาใบชุดที่ 2 และเมื่อใบเงาะของชุดที่ 2 แก่เต็มที่ อายุใบ 50-55 วัน ให้ทำการให้น้ำและเตรียมพร้อมต้นให้เงาะแตกใบชุดที่ 3 ใส่ปุ๋ยเพื่อเพิ่มความสมบูรณ์ของต้น โดยใส่ปุ๋ยเคมีทางดินสูตร 15-15-15, 8-24-24 ร่วมกับฉีดพ่นปุ๋ยโพแทสเซียมไนเตรท (13-0-46) ทางใบ อัตรา 0.5% ในระยะใบคลี่ออกมา 2/3 ของขนาดใบปกติ ร่วมกับการให้ปุ๋ยทางใบคาร์โบไฮเดรตและฮอร์โมนพืชจิบเบอเรลลิน และให้เกิดการแตกตาออกตามสภาพธรรมชาติ

กรรมวิธีที่ 3 โพแทสเซียมคลอไรด์ทางดิน (20กรัม/พื้นที่ทรงพุ่ม 1 ตารางเมตร) เตรียมความพร้อมต้นโดยการตัดแต่งกิ่งหลังจากการเก็บเกี่ยวสิ้นสุด ใส่ปุ๋ยเพื่อเพิ่มความสมบูรณ์ของต้น โดยใส่ปุ๋ยเคมีทางดินสูตร 15-15-15, 8-24-24 ร่วมกับฉีดพ่นปุ๋ยโพแทสเซียมไนเตรท (13-0-46) ทางใบ อัตรา 0.5% ในระยะใบคลี่ออกมา 2/3 ของขนาดใบปกติ ร่วมกับการให้อาหารทางใบคาร์โบไฮเดรตและฮอร์โมนพืชจิบเบอเรลลิน เมื่อใบชุดที่ 1 แก่จัด อายุใบประมาณ 50-55 วัน ให้ทำการให้น้ำและให้ปุ๋ยปฏิบัติเช่นเดิม จึงทำให้เงาะจะแตกตาใบชุดที่ 2 และเมื่อใบเงาะของชุดที่ 2 แก่เต็มที่ อายุใบ 50-55 วัน ให้ทำการให้น้ำและเตรียมพร้อมต้นให้เงาะแตกใบชุดที่ 3 ใส่ปุ๋ยเพื่อเพิ่มความสมบูรณ์ของต้น โดยใส่ปุ๋ยเคมีทางดินสูตร 15-15-15, 8-24-24 ร่วมกับฉีดพ่นปุ๋ยโพแทสเซียมไนเตรท (13-0-46) ทางใบ อัตรา 0.5% ในระยะใบคลี่ออกมา 2/3 ของขนาดใบปกติ ร่วมกับการให้ปุ๋ยทางใบคาร์โบไฮเดรตและฮอร์โมนพืชจิบเบอเรลลิน เมื่อใบชุดที่ 3 มีอายุ 25 วัน ชักน้ำให้เกิดการออกดอกโดยการให้สารโพแทสเซียมคลอไรด์ทางดิน โดยราดสารลงดินภายในรัศมีทรงพุ่ม 6-8 เมตร เหตุผลความจำเป็นต้องเร่งให้เกิดตาออกโดยใช้สารในใบชุดที่ 3 อายุ 25 วัน พัฒนาการของใบอยู่ในเดือนเมษายนซึ่งยังมาเข้าช่วงฤดูฝน ถ้าใช้สารช้ากว่านี้อาจไม่เป็นผลดี เนื่องจากเมื่อเงาะได้รับฝนจะเปลี่ยนการพัฒนาจากตาออกไปเป็นตาใบแทน

กรรมวิธีที่ 4 โฟแทสเซียมคลอไรด์ทางดิน (20กรัม/พื้นที่ทรงพุ่ม 1 ตารางเมตร) + การควั่นกิ่ง เตรียมความพร้อมต้นโดยการตัดแต่งกิ่งหลังจากการเก็บเกี่ยวสิ้นสุด ใส่ปุ๋ยเพื่อเพิ่มความสมบูรณ์ของต้น โดยใส่ปุ๋ยเคมีทางดินสูตร 15-15-15, 8-24-24 อัตรา 300 กรัม/พื้นที่ทรงพุ่ม 1 ตารางเมตร ร่วมกับฉีดพ่นปุ๋ยโพแทสเซียมไนเตรท (13-0-46) ทางใบ อัตรา 0.5% ในระยะใบคลี่ออกมา 2/3 ของขนาดใบปกติ และการป้องกันกำจัดโรค-แมลงที่สำคัญ ร่วมกับการให้อาหารทางใบคาร์โบไฮเดรตและฮอร์โมนพืชจิบเบอเรลลิน เมื่อใบชุดที่ 1 แก่จัด อายุใบประมาณ 50-55 วัน ให้ทำการให้น้ำและให้ปุ๋ยปฏิบัติเช่นเดิม จึงทำให้เงาะจะแตกตาใบชุดที่ 2 เมื่อใบเงาะของชุดที่ 2 แก่เต็มที่ อายุใบ 50-55 วัน ให้ทำการให้น้ำและเตรียมพร้อมต้นให้เงาะแตกใบชุดที่ 3 ใส่ปุ๋ยเพื่อเพิ่มความสมบูรณ์ของต้น โดยใส่ปุ๋ยเคมีทางดินสูตร 15-15-15, 8-24-24 ร่วมกับฉีดพ่นปุ๋ยโพแทสเซียมไนเตรท (13-0-46) ทางใบ อัตรา 0.5% ในระยะใบคลี่ออกมา 2/3 ของขนาดใบปกติ ร่วมกับการให้ปุ๋ยทางใบคาร์โบไฮเดรตและฮอร์โมนพืชจิบเบอเรลลิน เมื่อใบชุดที่ 3 อายุ 20 วัน เพสลาด ทำการควั่นกิ่งโดยใช้มีดควั่นบริเวณรอบโคนกิ่งหลักทุกกิ่งของต้น โดยควั่นแผลกว้างและลึกประมาณ 2 มิลลิเมตร ร่วมกับการควั่นกิ่ง โดยเมื่อใบชุดที่ 3 มีอายุ 25 วัน ชักน้ำให้เกิดการออกดอกโดยการให้สารโพแทสเซียมคลอไรด์ทางดิน อัตรา 20กรัม/พื้นที่ทรงพุ่ม 1 ตารางเมตร โดยราดสารลงดินภายในรัศมีทรงพุ่ม 6-8 เมตร เหตุผลความจำเป็นต้องเร่งให้เกิดตาดอกโดยการควั่นกิ่ง ในใบชุดที่ 3 อายุ 20 วันและใช้สารในใบชุดที่ 3 อายุ 25 วัน พัฒนาการของใบอยู่ในเดือนเมษายนซึ่งยังมาเข้าช่วงฤดูฝน ถ้าใช้สารช้ากว่านี้อาจไม่เป็นผลดี เนื่องจากเมื่อเงาะได้รับฝนจะเปลี่ยนการพัฒนาจากตาดอกไปเป็นตาใบแทน

กรรมวิธีที่ 5 พาโคลบิวทาโซล ความเข้มข้น 1,000 ppm เตรียมความพร้อมต้นโดยการตัดแต่งกิ่งหลังจากการเก็บเกี่ยวสิ้นสุด ใส่ปุ๋ยเพื่อเพิ่มความสมบูรณ์ของต้น โดยใส่ปุ๋ยเคมีทางดินสูตร 15-15-15, 8-24-24 อัตรา 300 กรัม/พื้นที่ทรงพุ่ม 1 ตารางเมตร ร่วมกับฉีดพ่นปุ๋ยโพแทสเซียมไนเตรท (13-0-46) ทางใบ อัตรา 0.5% ในระยะใบคลี่ออกมา 2/3 ของขนาดใบปกติ และการป้องกันกำจัดโรค-แมลงที่สำคัญ ร่วมกับการให้อาหารทางใบคาร์โบไฮเดรตและฮอร์โมนพืชจิบเบอเรลลิน เมื่อใบชุดที่ 1 แก่จัด อายุใบประมาณ 50-55 วัน ให้ทำการให้น้ำและให้ปุ๋ยปฏิบัติเช่นเดิม จึงทำให้เงาะจะแตกตาใบชุดที่ 2 เมื่อใบเงาะของชุดที่ 2 แก่เต็มที่ อายุใบ 50-55 วัน ให้ทำการให้น้ำและเตรียมพร้อมต้นให้เงาะแตกใบชุดที่ 3 ใส่ปุ๋ยเพื่อเพิ่มความสมบูรณ์ของต้น โดยใส่ปุ๋ยเคมีทางดินสูตร 15-15-15, 8-24-24 ร่วมกับฉีดพ่นปุ๋ยโพแทสเซียมไนเตรท (13-0-46) ทางใบ อัตรา 0.5% ในระยะใบคลี่ออกมา 2/3 ของขนาดใบปกติ ร่วมกับการให้ปุ๋ยทางใบคาร์โบไฮเดรตและฮอร์โมนพืชจิบเบอเรลลิน เมื่อใบชุดที่ 3 อายุ 25 วัน ฉีดพ่นพาโคลบิวทาโซล อัตรา 100กรัม/น้ำ 20 ลิตร เพื่อเร่งให้ใบแก่เร็ว ช่วยควบคุมไม่ให้แตกตาใบชุดใหม่ และช่วยเร่งการสะสมอาหารเพื่อสร้างตาดอก ชักน้ำให้เกิดการออกดอกโดยฉีดพ่นสารพาโคลบิวทาโซลตามกรรมวิธีที่กำหนด เหตุผลความจำเป็นต้องเร่งให้เกิดตาดอกโดยใช้สารในใบชุดที่ 3 อายุ 25 วัน พัฒนาการของใบอยู่ในเดือนเมษายนซึ่งยังมาเข้าช่วงฤดูฝน ถ้าใช้สารช้ากว่านี้อาจไม่เป็นผลดี เนื่องจากเมื่อเงาะได้รับฝนจะเปลี่ยนการพัฒนาจากตาดอกไปเป็นตาใบแทน

กรรมวิธีที่ 6 พาโคลบิวทาโซล ความเข้มข้น 1,000 ppm + การควั่นกิ่ง เตรียมความพร้อมต้นโดยการตัดแต่งกิ่งหลังจากการเก็บเกี่ยวสิ้นสุด ใส่ปุ๋ยเพื่อเพิ่มความสมบูรณ์ของต้น โดยใส่ปุ๋ยเคมีทางดินสูตร 15-15-15, 8-24-24 อัตรา 300 กรัม/พื้นที่ทรงพุ่ม 1 ตารางเมตร ร่วมกับฉีดพ่นปุ๋ยโพแทสเซียมไนเตรท (13-0-46)

ทางใบ อัตรา 0.5% ในระยะใบคลี่ออกมา 2/3 ของขนาดใบปกติ และการป้องกันกำจัดโรค-แมลงที่สำคัญ ร่วมกับการให้อาหารทางใบคาร์โบไฮเดรตและฮอร์โมนพืชจิบเบอเรลลิน เมื่อใบชุดที่ 1 แก่จัด อายุใบประมาณ 50-55 วัน ให้ทำการให้น้ำและให้ปุ๋ยปฏิบัติเช่นเดิม จึงทำให้เงาะจะแตกตาใบชุดที่ 2 เมื่อใบเงาะของชุดที่ 2 แก่เต็มที่ อายุใบ 50-55 วัน ให้ทำการให้น้ำและเตรียมพร้อมต้นให้เงาะแตกใบชุดที่ 3 ใส่ปุ๋ยเพื่อเพิ่มผลผลิตของต้น โดยใส่ปุ๋ยเคมีทางดินสูตร 15-15-15, 8-24-24 ร่วมกับฉีดพ่นปุ๋ยโพแทสเซียมไนเตรท (13-0-46) ทางใบ อัตรา 0.5% ในระยะใบคลี่ออกมา 2/3 ของขนาดใบปกติ ร่วมกับการให้ปุ๋ยทางใบคาร์โบไฮเดรตและฮอร์โมนพืชจิบเบอเรลลิน เมื่อใบชุดที่ 3 อายุ 20 วัน ทำการควั่นกิ่งโดยใช้มีดควั่นบริเวณรอบโคนกิ่งหลักทุกกิ่งของต้น โดยควั่นแผลกว้างและลึกประมาณ 2 มิลลิเมตร และเมื่อใบชุดที่ 3 อายุ 25 วัน ฉีดพ่นพาราโคลบิวทาโซล อัตรา 100กรัม/น้ำ 20 ลิตร เพื่อเร่งให้ใบแก่เร็ว ช่วยควบคุมไม่ให้แตกตาใบชุดใหม่ และช่วยเร่งการสะสมอาหารเพื่อสร้างตาดอก เหตุผลความจำเป็นต้องเร่งให้เกิดตาดอกโดยการควั่นกิ่ง ในใบชุดที่ 3 อายุ 25 วัน และใช้สารในใบชุดที่ 3 อายุ 25 วัน พัฒนาการของใบอยู่ในเดือนเมษายนซึ่งยังมาเข้าช่วงฤดูฝน ถ้าใช้สารซ้ำกว่านี้อาจไม่เป็นผลดี เนื่องจากเมื่อเงาะได้รับฝนจะเปลี่ยนการพัฒนาจากตาดอกไปเป็นตาใบแทน

กรรมวิธีที่ 7 การควั่นกิ่ง เตรียมความพร้อมต้นโดยการตัดแต่งกิ่งหลังจากการเก็บเกี่ยวสิ้นสุด ใส่ปุ๋ยเพื่อเพิ่มผลผลิตของต้น โดยใส่ปุ๋ยเคมีทางดินสูตร 15-15-15, 8-24-24 อัตรา 300 กรัม/พื้นที่ทรงพุ่ม 1 ตารางเมตร ร่วมกับฉีดพ่นปุ๋ยโพแทสเซียมไนเตรท (13-0-46) ทางใบ อัตรา 0.5% ในระยะใบคลี่ออกมา 2/3 ของขนาดใบปกติ และการป้องกันกำจัดโรค-แมลงที่สำคัญ ร่วมกับการให้อาหารทางใบคาร์โบไฮเดรตและฮอร์โมนพืชจิบเบอเรลลิน เมื่อใบชุดที่ 1 แก่จัด อายุใบประมาณ 50-55 วัน ให้ทำการให้น้ำและให้ปุ๋ยปฏิบัติเช่นเดิม จึงทำให้เงาะจะแตกตาใบชุดที่ 2 เมื่อใบเงาะของชุดที่ 2 แก่เต็มที่ อายุใบ 50-55 วัน ให้ทำการให้น้ำและเตรียมพร้อมต้นให้เงาะแตกใบชุดที่ 3 ใส่ปุ๋ยเพื่อเพิ่มผลผลิตของต้น โดยใส่ปุ๋ยเคมีทางดินสูตร 15-15-15, 8-24-24 ร่วมกับฉีดพ่นปุ๋ยโพแทสเซียมไนเตรท (13-0-46) ทางใบ อัตรา 0.5% ในระยะใบคลี่ออกมา 2/3 ของขนาดใบปกติ ร่วมกับการให้ปุ๋ยทางใบคาร์โบไฮเดรตและฮอร์โมนพืชจิบเบอเรลลิน เมื่อใบชุดที่ 3 อายุ 20 วัน ควั่นกิ่งโดยใช้มีดควั่นบริเวณรอบโคนกิ่งหลักทุกกิ่งของต้น โดยควั่นแผลกว้างและลึกประมาณ 2 มิลลิเมตร เหตุผลความจำเป็นต้องเร่งให้เกิดตาดอกโดยควั่นกิ่งในใบชุดที่ 3 อายุ 20 วัน พัฒนาการของใบอยู่ในเดือนเมษายนซึ่งยังมาเข้าช่วงฤดูฝน ถ้าใช้สารซ้ำกว่านี้อาจไม่เป็นผลดี เนื่องจากเมื่อเงาะได้รับฝนจะเปลี่ยนการพัฒนาจากตาดอกไปเป็นตาใบแทน ติดตามการเปลี่ยนแปลงปริมาณการสะสมอาหารภายในต้น โดยสุ่มเก็บตัวอย่างใบของเงาะที่ออกใบในชุดสุดท้าย โดยสุ่มเก็บตายอด ต้นละ 4 ยอด โดยใช้ใบรวมตำแหน่งที่ 4 จากตายอด เก็บวิเคราะห์ปริมาณ Total non-structural carbohydrate (TNC) และปริมาณ total nitrogen (N) และสัดส่วนของ TNC:N บันทึกช่วงเวลาของการแตกใบ ออกดอก ติดผล ปริมาณผลผลิตและคุณภาพผลผลิต บันทึกการเจริญเติบโต เช่น ความยาวของยอด จำนวนยอดต่อต้น เปอร์เซ็นต์การออกดอก ขนาดของช่อดอก บันทึกคุณภาพผลผลิต เช่น น้ำหนักผล น้ำหนักผลต่อช่อ TSS บันทึกข้อมูลสภาพแวดล้อม เช่น ปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิ และความชื้นสัมพัทธ์ และบันทึกข้อมูลค่าใช้จ่ายและผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์ วิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance : ANOVA) เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan Multiple Range Test (DMRT) วิเคราะห์ผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์

ผลการวิจัย (Results)

1. พัฒนาการในรอบปี (phenology) ของเงาะโรงเรียนบ้านนาสาร

พัฒนาการในรอบปีของทุกกรรมวิธีได้มีการตัดแต่งกิ่ง ตัดแต่งทรงพุ่ม ทำความสะอาดแปลง และใส่ปุ๋ยเพื่อเตรียมความอุดมสมบูรณ์ของต้นสำหรับการออกดอก โดยในกรรมวิธีที่ 1 (กรรมวิธีของเกษตรกรในฤดู) และ กรรมวิธีที่ 2 (กรรมวิธีควบคุม) ได้มีการใส่ปุ๋ย สูตร 46-0-0 ร่วมกับ ปุ๋ยสูตร 8-24-24 เพื่อเตรียมต้นให้สมบูรณ์สำหรับการออกดอกในช่วงเวลาปกติ (หลังไปในชุดที่ 2 แก่จัดเต็มที) ในขณะที่กรรมวิธีที่ 2-6 ได้มีการใส่ปุ๋ยเฉพาะ สูตร 46-0-0 เพียงสูตรเดียว เพื่อควบคุมให้มีการแตกตาใบจำนวน 3 ชุดและไม่ให้ออกดอกในช่วงเวลาปกติ ผลการทดลองพบว่า กรรมวิธีที่ 1 การจัดการตามกรรมวิธีเกษตรกร (ในฤดู) เงาะแตกตาดอกปลายเดือนกุมภาพันธ์ และดอกบาน/ติดผลในช่วงปลายเดือนมีนาคม กรรมวิธีที่ 2 การจัดการตามกรรมวิธีเกษตรกร (นอกฤดู) เงาะแตกตาดอกและดอกบานปลายเดือนมีนาคม ติดผลในช่วงปลายเดือนเมษายน ในขณะที่การผลิตเงาะนอกฤดู กรรมวิธีที่ 3-7 เงาะแตกใบอ่อนจำนวน 3 ชุด คือ ชุดที่ 1 ในเดือนพฤศจิกายน 2562 ชุดที่ 2 ในเดือน มกราคม และชุดที่ 3 ในปลายเดือนกุมภาพันธ์ จากการทดลอง พบว่า กรรมวิธีที่ 3 การใช้โพแทสเซียมคลอไรด์ทางดิน กรรมวิธีที่ 4 การใช้โพแทสเซียมคลอไรด์ทางดินร่วมกับการควั่นกิ่ง กรรมวิธีที่ 5 พาโคลบิวทาโซล ความเข้มข้น 1,000 ppm กรรมวิธีที่ 6 พาโคลบิวทาโซล 1,000 ppm ร่วมกับการควั่นกิ่ง และกรรมวิธีที่ 7 การควั่นกิ่ง สามารถชักนำให้เงาะแตกตาดอกได้เร็วขึ้นในใบชุดที่ 3 ออกดอกและติดผลในเดือนเมษายน เก็บเกี่ยวผลผลิตในปลายเดือนสิงหาคมถึงต้นเดือนตุลาคม (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 4 พัฒนาการในรอบปีของเงาะโรงเรียนบ้านนาสาร ระหว่างปี 2561-2563

กรรมวิธี	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.-มี.ย.	ก.ค.-ต.ค.
กรรมวิธีที่ 1 การจัดการตามวิธีเกษตรกร (ในฤดู)	ตัดแต่งกิ่ง/ทำความสะอาดแปลง สัปดาห์ที่ 4 ของเดือน	ตัดแต่งกิ่ง/ทำความสะอาดแปลง/แตกใบชุดที่ 1	พัฒนาใบเพสลาด	แตกใบชุดที่ 2	แตกตาดอก	ดอกบาน	พัฒนาผล	พัฒนาผล	เก็บเกี่ยวผลผลิต ต้นกรกฎาคม-ต้นกันยายน
กรรมวิธีที่ 2 การจัดการตามวิธีเกษตรกร (นอกฤดู)	ตัดแต่งกิ่ง/ทำความสะอาดแปลง สัปดาห์ที่ 4 ของเดือน	ตัดแต่งกิ่ง/ทำความสะอาดแปลง/แตกใบชุดที่ 1	พัฒนาใบเพสลาด	แตกใบชุดที่ 2	พัฒนาใบเพสลาด และแตกใบชุดที่ 3	ใบชุดที่ 3 เพสลาด	แตกตาดอก ต้น เม.ย. ดอกบานกลาง เม.ย. ติดผล ปลาย เม.ย.	พัฒนาผล	เก็บเกี่ยวผลผลิต ปลายสิงหาคม-ต้นตุลาคม
กรรมวิธีที่ 3 โปทสเชื่อมคลอ เรตทางดิน	ตัดแต่งกิ่ง/ทำความสะอาดแปลง สัปดาห์ที่ 4 ของเดือน	ตัดแต่งกิ่ง/ทำความสะอาดแปลง/แตกใบชุดที่ 1	พัฒนาใบเพสลาด	แตกใบชุดที่ 2 10 ม.ค.63	พัฒนาใบเพสลาด และแตกใบชุดที่ 3	แตกใบชุดที่ 3	แตกตาดอก ต้น เม.ย. ดอกบานกลาง เม.ย. ติดผล ปลาย เม.ย.	พัฒนาผล	เก็บเกี่ยวผลผลิต ปลายสิงหาคม-ต้นตุลาคม
กรรมวิธีที่ 4 โปทสเชื่อมคลอ เรตทางดิน+ควีนกิ่ง	ตัดแต่งกิ่ง/ทำความสะอาดแปลง สัปดาห์ที่ 4 ของเดือน	ตัดแต่งกิ่ง/ทำความสะอาดแปลง/แตกใบชุดที่ 1	พัฒนาใบเพสลาด	แตกใบชุดที่ 2	พัฒนาใบเพสลาด และแตกใบชุดที่ 3	แตกใบชุดที่ 3	แตกตาดอก ต้น เม.ย. ดอกบานกลาง เม.ย. ติดผล ปลาย เม.ย.	พัฒนาผล	เก็บเกี่ยวผลผลิต ปลายสิงหาคม-ต้นตุลาคม
กรรมวิธีที่ 5 พาโคลบิวทาโซล ความเข้มข้น 1,000 ppm	ตัดแต่งกิ่ง/ทำความสะอาดแปลง สัปดาห์ที่ 4 ของเดือน	ตัดแต่งกิ่ง/ทำความสะอาดแปลง/แตกใบชุดที่ 1	พัฒนาใบเพสลาด	แตกใบชุดที่ 2	พัฒนาใบเพสลาด และแตกใบชุดที่ 3	แตกใบชุดที่ 3	แตกตาดอก ต้น เม.ย. ดอกบานกลาง เม.ย. ติดผล ปลาย เม.ย.	พัฒนาผล	เก็บเกี่ยวผลผลิต ปลายสิงหาคม-ต้นตุลาคม
กรรมวิธีที่ 6 พาโคลบิวทาโซล ความเข้มข้น 1,000 ppm+ควีนกิ่ง	ตัดแต่งกิ่ง/ทำความสะอาดแปลง สัปดาห์ที่ 4 ของเดือน	ตัดแต่งกิ่ง/ทำความสะอาดแปลง/แตกใบชุดที่ 1	พัฒนาใบเพสลาด	แตกใบชุดที่ 2	พัฒนาใบเพสลาด และแตกใบชุดที่ 3	แตกใบชุดที่ 3	แตกตาดอก ต้น เม.ย. ดอกบานกลาง เม.ย. ติดผล ปลาย เม.ย.	พัฒนาผล	เก็บเกี่ยวผลผลิต ปลายสิงหาคม-ต้นตุลาคม
กรรมวิธีที่ 7 การควีนกิ่ง	ตัดแต่งกิ่ง/ทำความสะอาดแปลง สัปดาห์ที่ 4 ของเดือน	ตัดแต่งกิ่ง/ทำความสะอาดแปลง/แตกใบชุดที่ 1	พัฒนาใบเพสลาด	แตกใบชุดที่ 2 10 ม.ค.63	พัฒนาใบเพสลาด และแตกใบชุดที่ 3	แตกใบชุดที่ 3	แตกตาดอก ต้น เม.ย. ดอกบานกลาง เม.ย. ติดผล ปลาย เม.ย.	พัฒนาผล	เก็บเกี่ยวผลผลิต ปลายสิงหาคม-ต้นตุลาคม

2. ชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชต่อการชักนำให้เงาะออกดอกและเก็บเกี่ยวช้ากว่าฤดูกาลปกติ

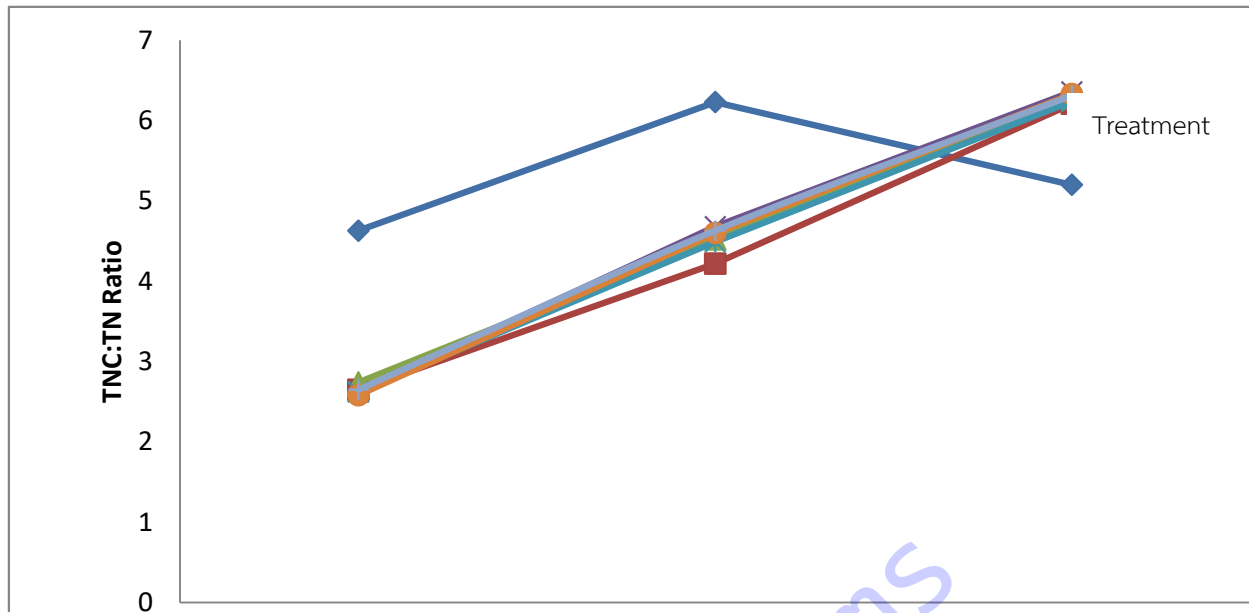
ปริมาณการสะสมคาร์โบไฮเดรต พบว่า กรรมวิธีที่ 1 การจัดการตามกรรมวิธีเกษตรกร (ในฤดู) มีปริมาณการสะสมคาร์โบไฮเดรตของใบเงาะเพลสดชุดที่ 2 ในเดือนมีนาคม ซึ่งเป็นชุดสุดท้ายก่อนออกดอก มีสัดส่วน TNC:N เท่ากับ 4.63 ซึ่งมีค่า TNC:N อยู่ในช่วง 4.3-4.8 ที่เงาะสามารถออกดอกได้ ส่วนกรรมวิธีที่ 2 การจัดการตามกรรมวิธีเกษตรกร (นอกฤดู) มีปริมาณการสะสมคาร์โบไฮเดรตของใบเงาะเพลสดชุดที่ 3 ในเดือนเมษายน ซึ่งเป็นชุดสุดท้ายก่อนออกดอก มีสัดส่วน TNC:N เท่ากับ 4.22 ในขณะที่กรรมวิธีที่ 3-7 มีการจัดการให้เงาะแตกใบชุดที่ 3 เพื่อให้เงาะให้ผลผลิตนอกฤดู มีสัดส่วน TNC:N อยู่ในช่วง 4.49-4.68 ซึ่งไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ในช่วงพัฒนาผล เดือนพฤษภาคม ค่า TNC:N ratio เพิ่มขึ้นเล็กน้อย อยู่ในช่วง 6.21-6.33 (ตารางที่ 5 และภาพที่ 6)

ตารางที่ 5 ปริมาณสัดส่วนการสะสมคาร์โบไฮเดรตในใบของเงาะโรงเรียน (Total non-structural carbohydrate(TNC): Total Nitrogen (TN) ในระยะพัฒนาการต่างๆ

กรรมวิธี	TNC:TN ratio		
	มีนาคม	เมษายน	พฤษภาคม
กรรมวิธีที่ 1 การจัดการตามวิธีเกษตรกร (ในฤดู)	4.63a	6.23a	5.20e
กรรมวิธีที่ 2 การจัดการตามวิธีเกษตรกร (นอกฤดู)	2.65c	4.22c	6.21d
กรรมวิธีที่ 3 โปแทสเซียมคลอไรด์ทางดิน	2.74b	4.52b	6.28bcd
กรรมวิธีที่ 4 โปแทสเซียมคลอไรด์ทางดิน+ควั่นกิ่ง	2.62d	4.68b	6.36a
กรรมวิธีที่ 5 พาโคลบิวทาโซล 1,000 ppm	2.62d	4.49b	6.24cd
กรรมวิธีที่ 6 พาโคลบิวทาโซล 1,000 ppm+ควั่นกิ่ง	2.58d	4.60b	6.33ab
กรรมวิธีที่ 7 การควั่นกิ่ง	2.65c	4.63b	6.31abc
CV%	0.59	1.5	0.45

TNC:N ratio ในช่วงระยะพัฒนาการต่างๆ มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดย DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

หมายเหตุ ค่า TNC:N ที่เหมาะสมต่อการออกดอก 4.2-4.8



ภาพที่ 6 ปริมาณสัดส่วนการสะสมคาร์โบไฮเดรตในใบของเงาะโรงเรียน (Total non-structural carbohydrate(TNC): Total Nitrogen (TN) ในระยะพัฒนาการต่างๆ

2.3 ผลของการใช้สารโพแทสเซียมคลอไรด์ พาโคลบิวทาโซลและการควั่นกิ่งต่อการออกดอกของเงาะโรงเรียนบ้านนาสาร

ผลการทดลอง พบว่า กรรมวิธีที่ 4 โพแทสเซียมคลอไรด์ทางดินร่วมกับการควั่นกิ่ง สามารถทำให้เงาะออกดอกเร็วกว่ากรรมวิธีที่ 2 การจัดการตามวิธีเกษตรกร (นอกฤดู) เป็นเวลา 7.67 วัน ส่วนในกรรมวิธีที่ 1 การจัดการตามวิธีเกษตรกร (ในฤดู) และกรรมวิธีที่ 2 การจัดการตามวิธีเกษตรกร (นอกฤดู) หลังจากการทำให้ต้นเงาะทดลองได้รับความเครียดแล้วต้องใช้เวลา 17.67 และ 17.33 วัน ต้นเงาะทดลองจึงจะเริ่มแทงตาออก และสามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ช้ากว่าการผลิตในฤดูกาลปกติประมาณ 40 วัน (ตารางที่ 6)

ตารางที่ 6 ผลของการใช้สาร โพแทสเซียมคลอไรด์ พาโคลบิวทาโซลและการควั่นกิ่งต่อการชักนำการออกดอกของเงาะโรงเรียนบ้านนาสาร ปี 2561-2563

กรรมวิธี	จำนวนวันที่ออกดอกหลังการ	จำนวนวันที่เก็บเกี่ยวได้ช้า
	กระตุ้นการออกดอก (วัน)	กว่าฤดูกาลปกติ
กรรมวิธีที่ 1 การจัดการตามวิธีเกษตรกร (ในฤดู)	17.67a	0
กรรมวิธีที่ 2 การจัดการตามวิธีเกษตรกร (นอกฤดู)	17.33a	38.03b

กรรมวิธี	จำนวนวันที่ออกดอกหลังการ	จำนวนวันที่เก็บเกี่ยวได้ช้า
	กระตุ้น การออกดอก (วัน)	กว่าฤดูการปกติ
กรรมวิธีที่ 3 โปแทสเซียมคลอไรด์ทางดิน	12.33bcd	38.03b
กรรมวิธีที่ 4 โปแทสเซียมคลอไรด์ทางดิน+ควั่นกิ่ง	10.33d	40.33a
กรรมวิธีที่ 5 พาโคลบิวทาโซล 1,000 ppm	13.00bc	37.68b
กรรมวิธีที่ 6 พาโคลบิวทาโซล 1,000 ppm+ควั่นกิ่ง	11.33cd	38.63b
กรรมวิธีที่ 7 การควั่นกิ่ง	13.67b	38.33b
CV%	5.72	7.65

จำนวนวันที่ออกดอกหลังการกระตุ้นการออกดอก มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดย DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

หมายเหตุ กรรมวิธีที่ 1 แยกใบ จำนวน 2 ชุด ก่อนออกดอก

กรรมวิธีที่ 2-6 แยกใบ จำนวน 3 ชุด ก่อนออกดอก

2.4 ความยาวของช่อดอกและความหนาแน่นช่อดอก

ความยาวของช่อดอกในกรรมวิธีที่ 1 การจัดการตามวิธีเกษตรกร (ในฤดู) และ กรรมวิธีที่ 2 การจัดการตามวิธีเกษตรกร (นอกฤดู) มีความยาวของช่อดอกเฉลี่ย 25.3 เซนติเมตร และ 25.1 เซนติเมตร ไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีที่ 3-7 ส่วนความหนาแน่นของช่อดอกในกรรมวิธีที่ 1 การจัดการตามวิธีเกษตรกร (ในฤดู) และ กรรมวิธีที่ 2 การจัดการตามวิธีเกษตรกร (นอกฤดู) มีความยาวของช่อดอกเฉลี่ย 8.33 ช่อ/ตารางเมตร และ 7.83 เซนติเมตร ไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีที่ 3-7 เช่นกัน (ตารางที่ 7)

ตารางที่ 7 ความยาวของช่อดอกและความหนาแน่นช่อดอกเฉลี่ย (ช่อ/ตารางเมตร)

กรรมวิธี	ความยาวของช่อดอก	ความหนาแน่นช่อดอก
	(cm)	(ช่อ/ตร.ม.)
กรรมวิธีที่ 1 การจัดการตามวิธีเกษตรกร (ในฤดู)	25.3ns	8.33ns
กรรมวิธีที่ 2 การจัดการตามวิธีเกษตรกร (นอกฤดู)	25.1ns	7.83ns
กรรมวิธีที่ 3 โปแทสเซียมคลอไรด์ทางดิน	25.17ns	8.67ns
กรรมวิธีที่ 4 โปแทสเซียมคลอไรด์ทางดิน+ควั่นกิ่ง	24.77ns	8.33ns
กรรมวิธีที่ 5 พาโคลบิวทาโซล 1,000 ppm	25.6ns	8.33ns
กรรมวิธีที่ 6 พาโคลบิวทาโซล 1,000 ppm+ควั่นกิ่ง	25.63ns	8.33ns
กรรมวิธีที่ 7 การควั่นกิ่ง	25.23ns	8.33ns
CV%	2.16	6.51

ความยาวของช่อดอกและความหนาแน่นช่อดอกเฉลี่ย มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดย DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

2.5 การเก็บเกี่ยวผลผลิต ลักษณะทางปริมาณและคุณภาพผลผลิต

กรรมวิธีที่ 1 การจัดการตามวิธีเกษตรกร (ในฤดู) และ กรรมวิธีที่ 2 การจัดการตามวิธีเกษตรกร (นอกฤดู) พบว่า มีน้ำหนักผลเฉลี่ย 36.13 และ 36.03 กรัม/ผล ตามลำดับ มีค่า TSS เฉลี่ย 18.2 เปอร์เซ็นต์บrixและความพึงพอใจในรสชาติด้วยการชิม เท่ากับ 8.3 คะแนน จากคะแนนเต็ม 10 และเมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีที่ 3-7 ไม่พบความแตกต่างทางสถิติ (ตารางที่ 8)

ตารางที่ 8 คุณภาพผลผลิตของเงาะโรงเรียนบ้านนาสาร

กรรมวิธี	น้ำหนัก/ผล (กรัม)	TSS (Brix) (%)	*ความพึง พอใจใน รสชาติ
กรรมวิธีที่ 1 การจัดการตามวิธีเกษตรกร (ในฤดู)	36.13ns	18.2ns	8.3ns
กรรมวิธีที่ 2 การจัดการตามวิธีเกษตรกร (นอกฤดู)	36.03ns	18.2ns	8.3ns
กรรมวิธีที่ 3 โปแทสเซียมคลอไรด์ทางดิน	35.89ns	18.0ns	8.2ns
กรรมวิธีที่ 4 โปแทสเซียมคลอไรด์ทางดิน+ควั่นกิ่ง	37.17ns	18.2ns	8.3ns
กรรมวิธีที่ 5 พาโคลบิวทาโซลความเข้มข้น 1,000 ppm	36.93ns	18.6ns	8.3ns
กรรมวิธีที่ 6 พาโคลบิวทาโซลความเข้มข้น 1,000 ppm+ควั่นกิ่ง	38.81ns	18.5ns	8.4ns
กรรมวิธีที่ 7 การควั่นกิ่ง	36.87ns	18.4ns	8.3ns
CV%	4.32	2.30	2.12

น้ำหนักผล TSS brix% และค่าความพึงพอใจในรสชาติ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดย DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%
*หมายเหตุ ความพึงพอใจในรสชาติด้วยการชิม จากผู้ชิมทั้งหมดจำนวน 10 ราย (n=10) ประเมินคุณภาพผลผลิตจาก 4 ด้านดังต่อไปนี้

1. ความหวาน/รสชาติ ระดับคะแนน 1-10
2. ความกรอบ ระดับคะแนน 1-10
3. ความแห้งของเนื้อ ระดับคะแนน 1-10
4. เนื้อติดเมล็ด ระดับคะแนน 1-10

2.5 ผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์

การวิเคราะห์ผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์ พบว่า กรรมวิธีที่ 3-7 มีต้นทุนผันแปร เป็น 9,900-10,500 บาท/ไร่ ส่วนกรรมวิธีกรรมวิธีที่ 1 การจัดการตามวิธีเกษตรกร (ในฤดู) มีต้นทุนผันแปร 8,500 บาท/ไร่ กรรมวิธีที่ 3-7 มีต้นทุนผันแปรสูงกว่ากรรมวิธีที่ 1 การจัดการตามวิธีเกษตรกร (ในฤดู) แต่อย่างไรก็ตาม เนื่องจากกรรมวิธีที่ 3-7 ให้ผลผลิตที่มีคุณค่าทางการตลาดสูงกว่ากรรมวิธีที่ 1 การจัดการตามวิธีเกษตรกร (ในฤดู) จึงทำให้รายได้มากกว่าและเมื่อหักต้นทุนผันแปรแล้วทำให้ได้ผลตอบแทนหรือรายได้เหนือต้นทุนสูงกว่ากรรมวิธีที่ 1 การจัดการตามวิธีเกษตรกร (ในฤดู) และกรรมวิธีที่ 2 การจัดการตามวิธีเกษตรกร (นอกฤดู) โดยกรรมวิธีที่ 3-7 ให้

ผลตอบแทน 94,340 -102,896 บาท/ไร่ สูงกว่ากรรมวิธีที่ 1 และกรรมวิธีที่ 2 ซึ่งมีผลตอบแทน 96,876 และ 115,700 บาท/ไร่ ตามลำดับ เมื่อพิจารณาอัตราส่วนของรายได้ต่อการลงทุนซึ่งหมายถึงรายได้/ต้นทุน (BCR) พบว่า กรรมวิธีที่ 3-7 มี BCR อยู่ระหว่าง 14.4-15.0 ส่วนกรรมวิธีที่ 1 และกรรมวิธีที่ 2 มี BCR เท่ากับ 12.4 และ 13.7 ตามลำดับ ในทุกกรรมวิธีให้ค่า BCR ในทุกกรรมวิธีมีค่ามากกว่า 1 แสดงว่ามีรายได้มากกว่ารายจ่าย กิจกรรมที่ดำเนินการนั้นคุ้มค่าต่อการลงทุน กรรมวิธีที่ 4 โปแทสเซียมคลอไรด์ทางดินร่วมกับการควั่นกิ่ง มีผลตอบแทนสูงสุดและมากกว่ากรรมวิธีกรรมวิธีที่ 1 การจัดการตามวิธีเกษตรกร (ในฤดู) 40,104 บาท/ไร่ (ตารางที่ 9)

ตารางที่ 9 ต้นทุน รายได้ ผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์ ปี 2561-2563

กรรมวิธี	ผลผลิต (กก./ ไร่)	ต้นทุนผัน แปร (บาท/ไร่)	ราคา (บาท/ กก.)	รายได้ (บาท/ไร่)	ผลตอบแทน (บาท/ไร่)	BCR
กรรมวิธีที่ 1 การจัดการตามวิธีเกษตรกร (ในฤดู)	2,848	8,500	37	105,376	96,876	12.4
กรรมวิธีที่ 2 การจัดการตามวิธีเกษตรกร (นอกฤดู)	2,600	9,100	48	124,800	115,700	13.7
กรรมวิธีที่ 3 โปแทสเซียมคลอไรด์ทางดิน	3,010	10,000	48	144,480	134,480	14.4
กรรมวิธีที่ 4 โปแทสเซียมคลอไรด์ทางดิน+ควั่นกิ่ง	3,210	10,300	48	154,080	143,780	15.0
กรรมวิธีที่ 5 พาโคลบิวทาโซล	3,140	10,500	48	150,720	140,220	14.4
กรรมวิธีที่ 6 พาโคลบิวทาโซล +ควั่นกิ่ง	2,960	9,900	48	142,080	132,180	14.4
กรรมวิธีที่ 7 การควั่นกิ่ง	3,060	9,900	48	146,880	136,980	14.8

หมายเหตุ พื้นที่ 1 ไร่ ปลูกลงระยะ 9X9 เมตร มีจำนวนต้นเงาะ 20 ต้น/ไร่

BCR = อัตราส่วนของรายได้ต่อการลงทุน หมายถึงรายได้/ต้นทุน

BCR <1 รายได้น้อยกว่ารายจ่าย กิจกรรมที่ดำเนินการนั้นขาดทุน ไม่ควรทำการผลิต

BCR = 1 รายได้เท่ากับรายจ่าย กิจกรรมที่ดำเนินการนั้นไม่มีกำไร และไม่ขาดทุน

มีความเสี่ยงในการผลิต ไม่สมควรทำการผลิต

BCR > 1 รายได้มากกว่ารายจ่าย กิจกรรมที่ดำเนินการนั้นมีกำไร มีความเสี่ยงน้อย สมควรทำการผลิต

อภิปรายผล (Discussion)

จากการศึกษาชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชต่อการชักนำให้เงาะออกดอกและเก็บเกี่ยว ชำกว่าฤดูการปกติ ในพื้นที่โครงการเกษตรแบบแปลงใหญ่ อำเภอบ้านนาสาร จังหวัดสุราษฎร์ธานี โดยศึกษาวิธีการปรับปรุงโครงสร้างต้นเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตเงาะ โดยการจัดการเขตกรรมหรือการให้สารเคมี กระตุ้นการออกดอก พบว่า ต้นเงาะทดลองที่ให้สารโปแทสเซียมคลอไรด์ทางดินร่วมกับการควั่นกิ่ง มีผลกระตุ้นการออกดอกได้เร็วที่สุดและมีการออกดอกเร็วกว่ากรรมวิธีควบคุมเฉลี่ยประมาณ 10 วัน และเร็วกว่ากรรมวิธีควบคุม ซึ่งต้องใช้ระยะเวลาในการกระตุ้นการแตกตาดอกประมาณ 17 วัน โดยองค์ประกอบของผลผลิตยังคงมี

คุณภาพดี ได้แก่ ความยาวช่อดอก การติดผล น้ำหนัก การพัฒนาการของผลผลิต น้ำหนักผลเฉลี่ย และรสชาติ ความหวานไม่แตกต่างจากต้นทดลองในวิธีการควบคุม สามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตตั้งแต่ปลายเดือนสิงหาคมถึงต้นเดือนตุลาคม สามารถกระจายเก็บเกี่ยวผลผลิตออกไปได้เป็นเวลาประมาณ 40 วัน ซึ่งมีราคาเฉลี่ย 48 บาท/กิโลกรัม สูงกว่าราคาเฉลี่ยของผลผลิตในฤดูกาลผลิต ที่ได้รับประมาณ 37 บาท/กิโลกรัม และจากการติดตามคาร์โบไฮเดรตที่ไม่อยู่ในรูปของโครงสร้างต่อปริมาณไนโตรเจนในระยะพัฒนาการของ พบว่าปริมาณการสะสมคาร์โบไฮเดรต พบว่า การจัดการตามกรรมวิธีเกษตรกร (ในฤดู) มีปริมาณการสะสมคาร์โบไฮเดรตของใบเงาะเพลสดชุดที่ 2 ซึ่งเป็นชุดสุดท้ายก่อนออกดอก มีสัดส่วน TNC:N เท่ากับ 4.63 ซึ่งอยู่ในช่วง 4.3-4.8 เงาะสามารถออกดอกได้ ระยะการแตกตาใบของต้นเงาะชุดที่ 3 มีสัดส่วน TNC:N อยู่ในช่วง 4.49-4.68 และในช่วงพัฒนาผล มีค่า TNC:N ratio เพิ่มสูงขึ้นเล็กน้อย อยู่ในช่วง 6.21-6.33

สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ (Conclusion and Suggestion)

1. การติดตามสัดส่วนของ TNC/TN พบว่าการให้น้ำของเงาะในช่วงก่อนออกดอกร่วมกับการให้สารคาร์โบไฮเดรตทางใบ มีความเข้มข้นของ TNC ในใบสะสมมากกว่าการให้ความเครียดน้ำในระดับเดียวกันเพียงอย่างเดียว การให้สารพาโคลบิวทาโซลทางดิน ทำให้ปริมาณ TNC เพิ่มขึ้นซึ่งจะช่วยกระตุ้นการชักนำการออกดอกได้ และสามารถให้ผลผลิตได้ตามปกติ
2. การให้สารโพแทสเซียมคลอไรด์ทางดิน อัตรา 20 กรัม/พื้นที่ทรงพุ่ม 1 ตารางเมตรร่วมกับการควั่นกิ่งกรรมวิธีที่ 4 โพแทสเซียมคลอไรด์ทางดินร่วมกับการควั่นกิ่ง สามารถทำให้เงาะออกดอกเร็วกว่ากรรมวิธีที่ 2 การจัดการตามวิธีเกษตรกร (นอกฤดู) เป็นเวลา 7.67 วัน ส่วนในกรรมวิธีที่ 1 การจัดการตามวิธีเกษตรกร (ในฤดู) และกรรมวิธีที่ 2 การจัดการตามวิธีเกษตรกร (นอกฤดู) หลังจากการทำให้ต้นเงาะทดลองได้รับความเครียดแล้ว ต้องใช้เวลา 17.67 และ 17.33 วัน ต้นเงาะทดลองจึงจะเริ่มแทงตาดอก ส่วนคุณภาพของผลผลิต ยังคงมีพัฒนาการของช่อดอก ความยาวช่อดอก น้ำหนักต่อผล ความหวานและความพึงพอใจการชิมอยู่ระดับเดียวกันกับการผลิตเงาะในฤดู
3. การผลิตเงาะล่าฤดูมีค่าใช้จ่ายในการจัดการที่เพิ่มขึ้น แต่อย่างไรก็ตามมักจะมีผลตอบแทนสุทธิเพิ่มมากขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับผลตอบแทนสุทธิของการผลิตเงาะในฤดูการปกติ โดยกรรมวิธีที่ 4 โพแทสเซียมคลอไรด์ทางดินร่วมกับการควั่นกิ่งให้ผลตอบแทนสุทธิสูงสุดประมาณ 40,401 บาท/ไร่
4. การผลิตเงาะนอกฤดูอาจจะมีข้อจำกัดของสภาวะแวดล้อมที่แปรปรวน อาจไม่สามารถควบคุมได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งปริมาณน้ำฝนที่อาจจะน้อยหรือมากจนเกินไปในช่วงพัฒนาการต่างๆ ของเงาะ ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่ออาการเจริญเติบโตในทุกๆ ระยะของพัฒนาการ ดังนั้นจึงควรวางแผนการจัดการการผลิตโดยคำนึงถึงสภาพแวดล้อมเป็นสำคัญ

การสำรวจ คัดเลือกสายต้นและศึกษาสารสำคัญในพันธุ์เงาะพื้นเมืองในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน
Survey, clone selection and study of bioactive compounds in native rambutan varieties
(*Nephelium lappaceum* L.) in the upper southern region

ชื่อผู้วิจัย

หทัยกาญจน์ สิทธา	Hathaikarn Sittha
สุพินยา จันทร์มี	Supinya Junmee
นิภาภรณ์ ชูสินวน	Nipabhorn Chusinuan

คำสำคัญ (Key words)

เงาะ, สารสำคัญ

Rambutan (*Nephelium lappaceum* L.), bioactive compounds

บทคัดย่อ

จากการสำรวจ คัดเลือกสายต้นและศึกษาสารสำคัญในพันธุ์เงาะพื้นเมืองในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน ได้แก่ ชุมพร ระนอง พังงา ภูเก็ต กระบี่ นครศรีธรรมราชและสุราษฎร์ธานี ระหว่างปี 2561-2564 เพื่ออนุรักษ์และศึกษาปริมาณสารสำคัญของเงาะพื้นเมืองในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน พบเงาะพื้นเมืองจำนวน 51 สายต้น ศึกษาลักษณะ สันฐานวิทยาของใบและผล พร้อมเขียนคำบรรยายลักษณะทางพฤกษศาสตร์ทุกสายต้น พร้อมกันนี้ได้มีการ วิเคราะห์ปริมาณสารสำคัญจำนวน 11 สายต้น และมีการคัดเลือก ขยายพันธุ์ และสร้างแปลงรวบรวมพันธุ์เงาะ พื้นเมือง จำนวน 34 สายต้น ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสุราษฎร์ธานี ซึ่งจากการศึกษาปริมาณสารสำคัญ จากเมล็ด เนื้อ และเปลือกผลของเงาะพื้นเมือง พบว่า เอนไซม์ Trypsin inhibitor Total polyphenol และ Total fat ในเมล็ดเงาะพื้นเมืองทุกสายต้นมีปริมาณมากกว่าเงาะโรงเรียนนาสารซึ่งเป็นพันธุ์เปรียบเทียบ ซึ่งสาย ต้นที่มีความน่าสนใจ คือ SR002 ซึ่งมีปริมาณสารสำคัญมากที่สุด นอกจากนี้เมื่อพิจารณาองค์ประกอบของกรด ไขมันทั้งหมดที่พบในเมล็ดเงาะ พบกรดไขมันทั้งหมด 6 ชนิด ได้แก่ 1) Linolenic acid 2) Oleic acid 3) Stearic acid 4) Palmitic acid 5) Linoleic acid 6) Palmitoleic acid โดยสัดส่วนของกรดไขมันที่น่าสนใจ ได้แก่ กรด Linolenic acid และกรด Oleic acid ซึ่งพบในสัดส่วนมากที่สุด โดยสัดส่วนทั้ง 4 สายต้นมีความใกล้เคียงกัน นอกจากนี้จากการศึกษายังพบว่า Total polyphenol ในเปลือกผลเงาะพื้นเมืองทุกสายต้นมีปริมาณมากกว่าเงาะ พันธุ์เปรียบเทียบ เป็นสัดส่วน 2.59-3.09 เท่า สายต้นที่ให้ปริมาณ Total polyphenol มากที่สุดคือ NK003 รองลงมาคือ SR002 NK002 และ NK004 ตามลำดับ ในส่วนของปริมาณสารสำคัญในเนื้อเงาะ พบว่า Total

polyphenol ในเนื้อเงาะพื้นเมืองจำนวน 2 สายต้นมีปริมาณมากกว่าพันธุ์เปรียบเทียบ วิตามินซีในเนื้อเงาะพื้นเมืองทุกสายพันธุ์มีปริมาณน้อยกว่าพันธุ์เปรียบเทียบ ในส่วนของปริมาณ Total sugar ในเนื้อเงาะ พบว่า เงาะพื้นเมืองสายต้น SR002 มีปริมาณน้ำตาลมากที่สุด และใกล้เคียงกับพันธุ์เปรียบเทียบ ในขณะที่อีก 3 สายต้นมีปริมาณน้ำตาลน้อยกว่าพันธุ์เปรียบเทียบ

Abstract

From the clone selection and study of bioactive compounds in native rambutan varieties (*Nephelium lappaceum* L.) in the upper southern region, namely Chumphon, Ranong, Phang Nga, Phuket, Krabi, Nakhon Si Thammarat and Surat Thani during 2018-2021 to conserve and study the bioactive compounds of native rambutans in the upper southern region, 51 rambutan varieties were found. Morphology character of leaves and fruits were investigated along with botanical descriptions of all varieties were made. The specific bioactive compounds content of 11 varieties has been analyzed. 34 varieties of native rambutans are selected, propagated, and collection plots at the Surat Thani Agricultural Research and Development Center. The study on the bioactive compounds from the seeds, aril and rind of some native rambutans found that the Trypsin inhibitor, total polyphenol and total fat enzymes in all the native rambutan seeds were higher than the Rambutan cv. Rongrien Bannasan which was the comparison variety. The most interesting plant is SR002 variety, which has the highest amount of active substances. In addition, when considering the composition of all the fatty acids found in rambutan seeds, six fatty acids were found, namely 1) Linolenic acid 2) Oleic acid 3) Stearic acid 4) Palmitic acid 5) Linoleic acid 6) Palmitoleic acid. The proportion of fatty acids of interest were Linolenic acid and Oleic acid which were found in the most proportion The proportions of all 4 trees are similar. In addition, the study also found that the total polyphenol in the peel of all native rambutan was 2.59-3.09 times higher than that of the comparative rambutan. The stem with the highest total polyphenol content was NK003, followed by SR002, NK002 and NK004. Sequentially, the quantity of important substances in the rambutan aril, it was found that the total polyphenol in the peel of the two native rambutan trees was higher than the comparative variety. The amount of vitamin C in the aril of all native rambutans was less than that of the comparative variety. As for the total sugar content in the rambutan, it was found

that the native rambutan SR002 had the highest sugar content and close to the comparative variety, while the other three had less sugar content than the comparative variety.

บทนำ (Introduction)

เงาะพันธุ์พื้นเมืองเป็นพืชดั้งเดิมซึ่งพบมีการกระจายพันธุ์ในประเทศไทย เงาะพื้นเมืองมีความน่าสนใจ เพราะมีความหลากหลายของลักษณะผลและรสชาติที่แตกต่างกันไปที่เป็นเอกลักษณ์ในแต่ละสายต้น ปัจจุบันพบว่าในพื้นที่ภาคใต้ตอนบนนั้นจำนวนเงาะพันธุ์พื้นเมืองได้ลดลงไปมากจนแทบสูญหายไปจากพื้นที่ ทั้งนี้เพราะเกษตรกรไม่เห็นความสำคัญเนื่องจากไม่ค่อยมีมูลค่าทางเศรษฐกิจ ดังนั้นจึงควรเร่งสำรวจและคัดเลือกสายต้นเงาะพันธุ์พื้นเมืองดังกล่าวเพื่อเก็บรักษาความหลากหลายของพันธุ์เงาะพื้นเมือง และนำไปสู่การใช้ประโยชน์และสร้างมูลค่าในอนาคตได้ต่อไป นอกจากนี้พบว่าเงาะเป็นไม้ผลที่มีสรรพคุณทางยามากมาย มีรายงานข่าวสารสำคัญในเมล็ดมีฤทธิ์ต้านมะเร็งและต้านไวรัสเอชไอวี นอกจากนี้ในเปลือกผลของเงาะมีสารสำคัญกลุ่มฟีนอลที่ช่วยชะลอการเสื่อมสลายและการตายของเซลล์เช่นเดียวกับสารสำคัญที่พบในเมล็ดองุ่น ดังนั้นจึงนับได้ว่าส่วนต่างๆ ของผลเงาะเป็นแหล่งของสารแอนติออกซิแดนซ์ธรรมชาติแหล่งหนึ่งที่น่าสนใจสำหรับอุตสาหกรรมด้านเภสัชกรรมและเครื่องสำอาง นอกจากนี้ในเมล็ดเงาะยังมีกรดไขมันสูงและมีคุณสมบัติคงตัวซึ่งมีศักยภาพจะใช้ในอุตสาหกรรมอาหารทดแทนน้ำมันจากเมล็ดโกโก้ได้ ดังนั้นการสำรวจและรวบรวมพันธุ์เงาะพื้นเมืองในพื้นที่ภาคใต้ตอนบนจะได้สายต้นเงาะพื้นเมืองที่มีความหลากหลายและเหมาะสมสำหรับศึกษาปริมาณสารสำคัญในสายต้นเงาะพื้นเมืองที่รวบรวมได้ ซึ่งอาจมีศักยภาพใช้ทดแทนแหล่งสารสำคัญจากต่างประเทศที่มีราคาสูง อีกทั้งยังสามารถนำไปประยุกต์ใช้เพื่อพัฒนาตัวยาใหม่ในการป้องกันและรักษาโรคบางชนิดได้ต่อไป และยังเป็นการใช้ประโยชน์และเพิ่มมูลค่าแก่เงาะพื้นเมืองที่ใกล้สูญหายไปจากพื้นที่

การทบทวนวรรณกรรม

เงาะมีชื่อวิทยาศาสตร์ *Nephelium lappaceum* L. จัดอยู่ในวงศ์ (family) Sapindaceae
ลักษณะทางพฤกษศาสตร์และการกระจายพันธุ์ (Van Welzen, 1999)

เป็นไม้ยืนต้นไม่ผลัดใบ สูงไม่เกิน 10-25 เมตร มีกิ่งก้านมาก กิ่งสีน้ำตาลเทา กิ่งอ่อนและปลายยอดของกิ่งมีขนสั้นสีน้ำตาลปกคลุม ใบ ก้านใบยาว 15-45 เซนติเมตร เส้นกลางใบแข็ง ใบย่อยมี (1 หรือ) 2 หรือ 3 (หรือ 4) คู่ ก้านใบย่อยยาวประมาณ 5 มิลลิเมตร แผ่นใบรูปร่างรี (elliptic) หรือป้อมปลายใบ (obovate) ขนาดยาว 6-18 เซนติเมตร กว้าง 4-7.5 เซนติเมตร ใบหนาคล้ายแผ่นหนังบาง ผิวใบเกลี้ยง เส้นใบย่อย 7-9 คู่ เป็นเส้นขนานด้านหลังใบ เส้นใบแขนงสามารถมองเห็นได้ทั้งด้านท้องใบและหลังใบเมื่อใบแห้ง ฐานใบรูปปลีมี ขอบใบเรียบ ปลายใบทู่หรือกลม พบน้อยที่ปลายใบแหลม **ช่อดอก** แตกกิ่งมาก มักยาวเท่ากบหรือยาวมากกว่าใบ มีขนสั้นน้ำตาลสั้นปกคลุม ก้านช่อดอกย่อยสั้น **ดอก** วงกลีบเลี้ยงประมาณ 2 มิลลิเมตร กลีบเลี้ยงเป็นรูปไข่มีขนสั้นปกคลุม กลีบดอกไม่มี

เกสรเพศผู้ประมาณ 3 มิลลิเมตร ผล สีเหลืองอมแดง เป็นรูปทรงรีมีขนปกคลุม ผลขนาด 4.5x5 เซนติเมตร ขนปกคลุมยาวประมาณ 1 เซนติเมตร

เงาะเป็นพืชดั้งเดิมในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ พบกระจายพันธุ์ในพื้นที่ประเทศไทย มาเลเซีย อินโดนีเซีย และฟิลิปปินส์ นอกจากนี้ยังมีการปลูกอย่างแพร่หลายในพื้นที่ดังกล่าวอีกด้วย ในประเทศไทยพบว่ามีเงาะหลากหลายทั้งพันธุ์พื้นเมืองดั้งเดิมและพันธุ์การค้า

สารสำคัญจากผลเงาะ

ผลเงาะประกอบไปด้วยเนื้อผล 34-54 เปอร์เซ็นต์ เปลือก 37-62 เปอร์เซ็นต์ และเมล็ด 4-9 เปอร์เซ็นต์ (Cheok *et al.*, 2016) ดังนั้นจะเห็นได้ว่าเงาะมีส่วนที่เหลือใช้มากถึง 46-66 เปอร์เซ็นต์ อย่างไรก็ตามนอกจากการบริโภคเนื้อผลเงาะซึ่งมีคุณค่าทางโภชนาการเพราะมีวิตามินซีสูงแล้ว เงาะยังมีคุณค่าโดยมีสารสำคัญซึ่งเป็นสารแอนติออกซิแดนซ์ทั้งในส่วนของเปลือกผล เนื้อผลและเมล็ดอีกด้วย ซึ่งมีรายงานเบื้องต้นเกี่ยวกับสารแอนติออกซิแดนซ์ที่สำคัญในผลเงาะดังนี้

1) total phenolic content (TPC)

สารประกอบกลุ่มฟีนอลเป็นสารที่มีคุณสมบัติเป็นสารแอนติออกซิแดนซ์ (antioxidant activity) โดยมีรายงานพบว่าในส่วนต่างๆ ของผลเงาะ จัดเป็นแหล่งของสารกลุ่มฟีนอลที่มีคุณสมบัติ antioxidant activity ที่ดี โดยเฉพาะส่วนของเปลือกผล (Khonkarn *et al.*, 2010; Ling *et al.*, 2010; Maisuthisakul *et al.*, 2007; Thitilertdecha *et al.*, 2008; 2010) Palanisamy *et al.* (2008) ได้รายงานว่าเปลือกผลของเงาะมีสารสำคัญกลุ่มฟีนอลที่ช่วยชะลอการเสื่อมสลายและการตายของเซลล์เช่นเดียวกับสารสำคัญที่พบในเมล็ดองุ่น นอกจากนี้ยังพบว่าสารสกัดจากเปลือกผลเงาะสามารถใช้เดี่ยวหรือร่วมกับสารสกัดจากเมล็ดองุ่นและชาเขียวในสูตรตำรับทางเภสัชกรรมและเครื่องสำอางได้อีกด้วย ดังนั้นจึงนับได้ว่าเปลือกเงาะเป็นแหล่งของสารแอนติออกซิแดนซ์ธรรมชาติแหล่งหนึ่งที่น่าสนใจสำหรับอุตสาหกรรมด้านเภสัชกรรมและเครื่องสำอาง โดย Thitilertdecha, *et al.* (2008) รายงานว่าส่วนของเปลือกเงาะจะมีปริมาณสารสำคัญมากที่สุด 542.20 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักแห้งเปลือกผล 1 กรัม และ Maran *et al.* (2013) รายงานว่าสารสำคัญกลุ่มฟีนอลในเปลือกผลเงาะมีปริมาณ 552.64 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักเปลือกผลสด 100 กรัม ส่วนในเมล็ดนั้น Mehdizadeh *et al.* (2015) ได้รายงานว่าในเมล็ดเงาะมีปริมาณสารสำคัญกลุ่มฟีนอล 7.6 มิลลิกรัมต่อน้ำหนัก 1 กรัมของสารสกัดจากเมล็ด

2) fatty acid composition

ในเมล็ดเงาะมีกรดไขมันในปริมาณสูงถึง 33.4 - 37.35 เปอร์เซ็นต์ โดยเป็นกรด oleic acid 36.60 - 40.45 เปอร์เซ็นต์ และกรด arachidic acid 34.32 - 38.10 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งกรดไขมันดังกล่าวนี้มีคุณสมบัติที่ดี อาจมีศักยภาพจะใช้ทดแทนกรดไขมันจากแหล่งอื่น เช่น เมล็ดโกโก้ ในอุตสาหกรรมอาหารได้ (Cheok *et al.*,

2016; Harahap *et al.*, 2012; Issara *et al.*, 2014; Romain *et al.*, 2013; Sirisompong *et al.*, 2011; Solis-Fuentes *et al.*, 2010)

3) *N. lappaceum* trypsin inhibitor (NLTI)

Fang and Ng (2015) ได้รายงานไว้ในเมล็ดเงาะมีสารสำคัญมีชื่อว่า NLTI (*N. lappaceum* trypsin inhibitor) ซึ่งมีฤทธิ์ต้านมะเร็งและต้านไวรัสเอชไอวี ซึ่งสารดังกล่าวนี้มีศักยภาพอาจสามารถนำไปสู่การประยุกต์ใช้เพื่อพัฒนาตัวยาใหม่ทั้งในแง่ของการป้องกันและรักษาโรคมะเร็ง รวมทั้งต้านไวรัสเอชไอวีได้นอกจากนี้ Sekar *et al.* (2014) ได้ศึกษาการออกฤทธิ์ต้านเชื้อโรคของสารสำคัญในเงาะที่มีเปลือกผลสีแดงและสีเหลือง พบว่าเปลือกเงาะสีเหลืองมีสารสำคัญที่ต้านทานต่อเชื้อแบคทีเรียแกรมบวกได้ดีกว่าเปลือกเงาะที่มีสีแดง

ระเบียบวิธีการวิจัย (Research Methodology)

สำรวจและคัดเลือกพันธุ์เงาะพื้นเมืองในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน ได้แก่ จังหวัดชุมพร ระนอง พังงา ภูเก็ต กระบี่ นครศรีธรรมราชและสุราษฎร์ธานี ระหว่างปี 2561-2564 เพื่ออนุรักษ์และศึกษาปริมาณสารสำคัญของเงาะพันธุ์พื้นเมืองในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน โดยการสำรวจและบันทึกลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของเงาะพันธุ์พื้นเมืองแต่ละสายต้น รวมทั้งจำแนกสายต้นและปลูกรวบรวมในแปลงรวบรวมพันธุ์ ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสุราษฎร์ธานี พร้อมทั้งบันทึกข้อมูลลักษณะทางการเกษตรต่างๆ ศึกษาปริมาณสารสำคัญ จำนวน 5 ชนิด ได้แก่ 1) Total polyphenol ในเปลือกผล เนื้อ และเมล็ด 2) Total fat และ Fatty acid composition ในเมล็ด 3) Trypsin inhibitor ในเมล็ด 4) Total sugar ในเนื้อผล และ 5) Vitamin C จากเนื้อผล

ผลการวิจัย (Results)

จากการสำรวจ คัดเลือกสายต้นและศึกษาสารสำคัญในพันธุ์เงาะพื้นเมืองในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน ได้แก่ ชุมพร ระนอง พังงา ภูเก็ต กระบี่ นครศรีธรรมราชและสุราษฎร์ธานี ระหว่างปี 2561-2564 เพื่ออนุรักษ์และศึกษาปริมาณสารสำคัญของเงาะพันธุ์พื้นเมืองในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน พบเงาะพื้นเมืองจำนวน 51 สายต้น และมีการคัดเลือก ขยายพันธุ์ และสร้างแปลงรวบรวมพันธุ์เงาะพื้นเมือง จำนวน 34 สายต้น ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสุราษฎร์ จากการศึกษาลักษณะสัณฐานวิทยาของใบและผล พร้อมเขียนคำบรรยายลักษณะทางพฤกษศาสตร์ทุกสายต้น มีรายละเอียดดังนี้ (ตารางที่ 10-12 และภาพที่ 8-57)

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของเงาะพื้นเมืองในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน (ภาพที่ 7)

ใบ สีเขียว เขียวแก่ หรือสีเขียวอมเหลือง ก้านใบหลักยาว 4.9-18.7 เซนติเมตร (เฉลี่ย 11.9 เซนติเมตร) ก้านใบย่อยยาว 4.3-15.4 มิลลิเมตร (เฉลี่ย 4.3 มิลลิเมตร) ความยาวใบ 6.9-19.1 เซนติเมตร (เฉลี่ย 13.2 เซนติเมตร) ความกว้างใบ 4.7-8.7 เซนติเมตร (เฉลี่ย 6.3 เซนติเมตร)

รูปร่างใบ รูปรี รูปไข่กลับ รูปขอบขนาน หรือรูปใบหอก

ปลายใบแหลม เรียวแหลม มน หรือเว้าบวม

ฐานใบแหลม หรือมน

ขอบใบเรียบ เป็นคลื่น หรือท่อนหรือพับลง

ผิวใบด้านบนเรียบ หรือขรุขระ และความมันของผิวใบด้านบนหรือเป็นมัน

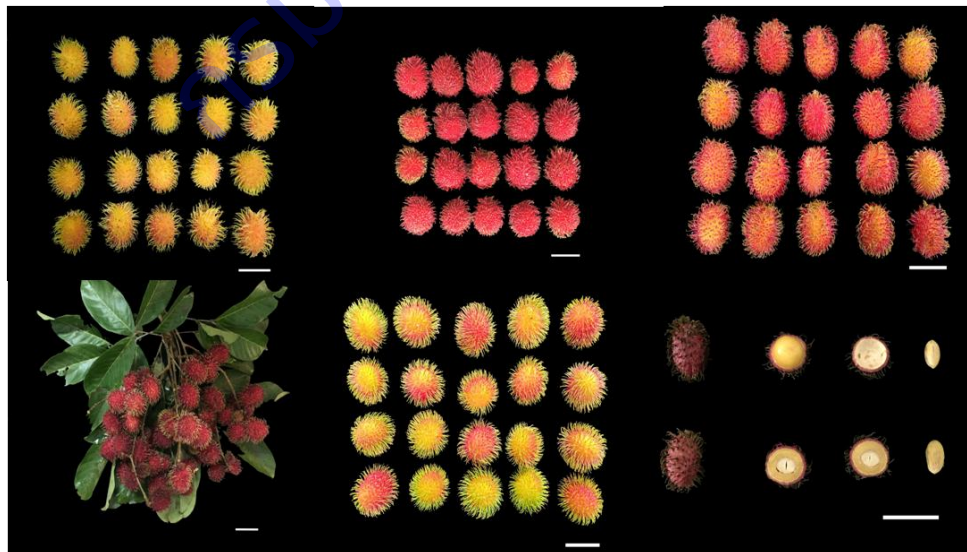
ผล รูปทรงกลม รูปไข่ หรือรูปขอบขนาน ความยาวผล 15.8-53.7 มิลลิเมตร (เฉลี่ย 42.6 มิลลิเมตร) ความกว้างผล 8.7-44.9 มิลลิเมตร (เฉลี่ย 33.8 มิลลิเมตร) น้ำหนักผล 11.9-50.7 กรัม (เฉลี่ย 27.5 กรัม)

ขน ด้านนอกเปลือกผลมีขนแข็งปกคลุม ปลายขนเขียว หรือสีเขียวปนเหลือง โคนขนสีแดงหรือส้มอมแดง ความยาวขน 7.8-18.2 มิลลิเมตร (เฉลี่ย 12.1 มิลลิเมตร) ขนมีความหนาแน่น 18-49 ขนต่อหน่วยพื้นที่ (เฉลี่ย 30.7 ขนต่อหน่วยพื้นที่)

เปลือกผล เปลือกด้านนอกสีแดง แดงอมส้ม เหลือง หรือสามสี เปลือกด้านในสีขาว หรือขาวขุ่นอมเหลือง อมเขียวหรืออมเทา ความหนาเปลือก 1.6-4.6 มิลลิเมตร (เฉลี่ย 2.8 มิลลิเมตร) สัดส่วนของน้ำหนักเปลือกผลต่อน้ำหนักผล 31.7-67.7 เปอร์เซ็นต์ (เฉลี่ย 44.1 เปอร์เซ็นต์)

เนื้อ (เยื่อหุ้มเมล็ด) สีขาว หรือขาวขุ่นอมเหลือง อมเขียวหรืออมเทา ลักษณะเนื้อนุ่ม แน่นและกรอบ แน่น หรือฉ่ำน้ำ เนื้อหนา 4.8-10.1 มิลลิเมตร (เฉลี่ย 6.8 มิลลิเมตร) สัดส่วนของน้ำหนักเนื้อต่อน้ำหนักผล 24.0-61.5 เปอร์เซ็นต์ (เฉลี่ย 47.8 เปอร์เซ็นต์)

เมล็ด รูปทรงรี ทรงกลม ยาวเรียว หรือขอบขนาน ความยาวของเมล็ด 17.9-30.2 มิลลิเมตร (เฉลี่ย 24.7 มิลลิเมตร) ความกว้าง 12.0-18.2 มิลลิเมตร (เฉลี่ย 14.4 มิลลิเมตร) สัดส่วนของน้ำหนักเมล็ดต่อน้ำหนักผล 3.6-14.1 เปอร์เซ็นต์ (เฉลี่ย 8.2 เปอร์เซ็นต์)

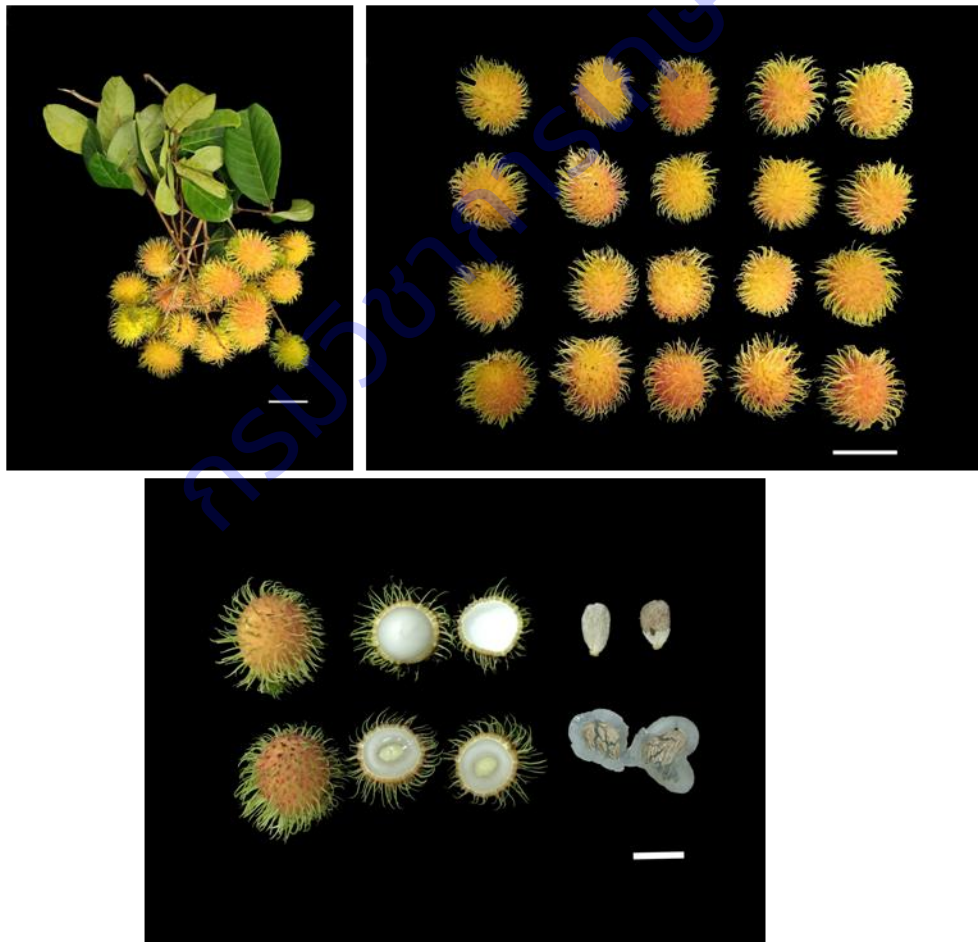


ภาพที่ 7 ลักษณะลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของเงาะพื้นเมืองในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ประจำสายต้นเงาะพื้นเมือง

สายต้น SR 010

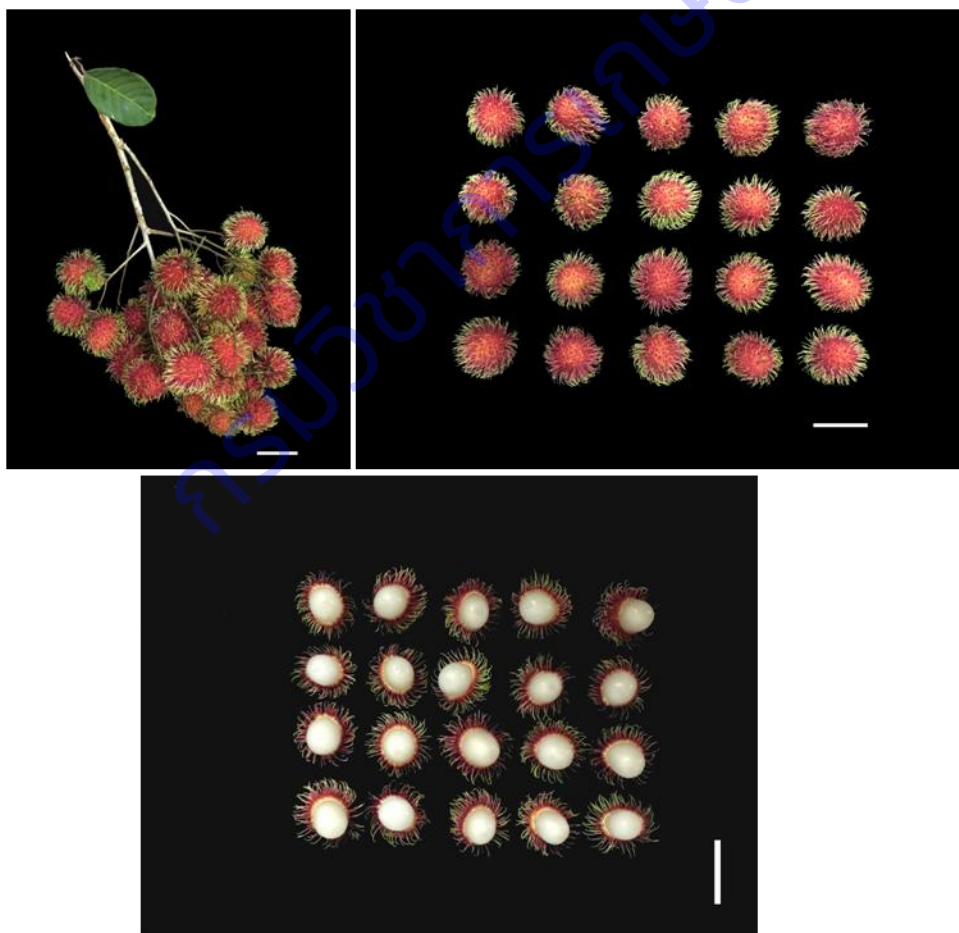
ใบ สีเขียว (141A) ก้านใบหลักยาว 4.8-7.2เซนติเมตร(เฉลี่ย 6.14เซนติเมตร) ก้านใบย่อยยาว 4.97-9.33 มิลลิเมตร (เฉลี่ย 6มิลลิเมตร) ใบรูปไข่กลับ ปลายใบเว้าบวม ฐานใบแหลม ขอบใบเป็นคลื่น ผิวใบด้านบนเรียบและเป็นมัน ความยาวใบ 7.3-11.1เซนติเมตร(เฉลี่ย 9.7เซนติเมตร)ความกว้างใบ 4.6-5.7เซนติเมตร(เฉลี่ย 5.3 เซนติเมตร) ผล รูปทรงกลม ความยาวผล 39-46มิลลิเมตร (เฉลี่ย 42มิลลิเมตร) ความกว้างผล 33-38มิลลิเมตร (เฉลี่ย 35มิลลิเมตร) น้ำหนักผล 23.1-36.1กรัม (เฉลี่ย 29.3กรัม) ขน ด้านนอกเปลือกผลมีขนแข็งปานกลางปกคลุม ปลายขนสีเขียวปนเหลือง (149B) โคนขนสีแดง (50A) ความยาวขนเฉลี่ย 14.5มิลลิเมตร มีความหนาแน่น 29ขนต่อหน่วยพื้นที่ เปลือกผล เปลือกด้านนอกสีแดงเปลือกด้านในสีขาว (155B) ความหนาเปลือกเฉลี่ย 2.5 มิลลิเมตร สัดส่วนของน้ำหนักเปลือกผลต่อน้ำหนักผลเฉลี่ย 39 เปอร์เซ็นต์ เนื้อ (เยื่อหุ้มเมล็ด) สีขาว (155C) เนื้อหนาเฉลี่ย 7.4 มิลลิเมตร สัดส่วนของน้ำหนักเนื้อต่อน้ำหนักผลเฉลี่ย 57 เปอร์เซ็นต์ เมล็ด รูปทรงรี ความยาวและความกว้างเฉลี่ย 25X14 มิลลิเมตร สัดส่วนของน้ำหนักเมล็ดต่อน้ำหนักผลเฉลี่ย 4 เปอร์เซ็นต์



ภาพที่ 8 ลักษณะผลเงาะพื้นเมืองสายต้น SR 010

สายต้น SR 001

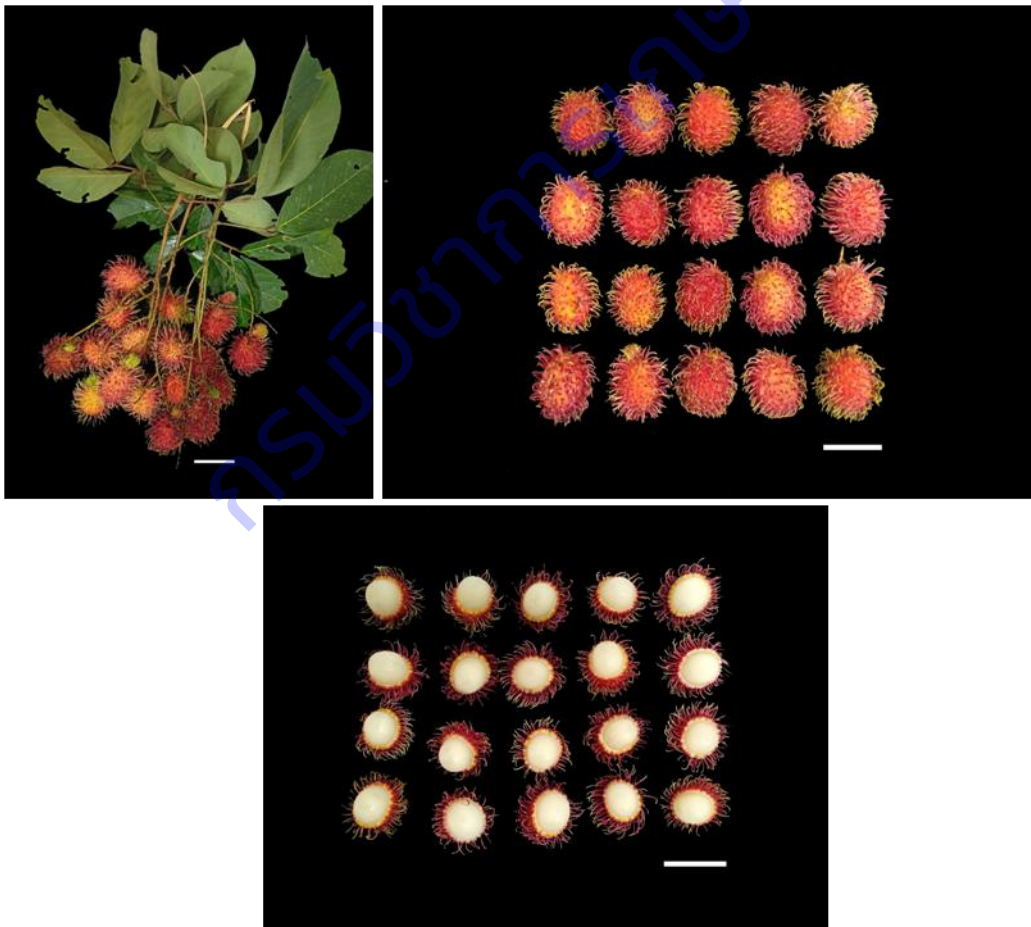
ใบ สีเขียวแก่ (137B) ก้านใบหลักยาว 4-11 เซนติเมตร(เฉลี่ย 5.9เซนติเมตร) ก้านใบย่อยยาว 5.2-10.4 มิลลิเมตร (เฉลี่ย 6.5มิลลิเมตร) ใบรูปรี ปลายใบและฐานใบแหลม ขอบใบเรียบ ผิวใบด้านบนเรียบและเป็นมัน ความยาวใบ 8.6-12.1เซนติเมตร(เฉลี่ย 10.3เซนติเมตร)ความกว้างใบ 5 - 6.5 เซนติเมตร(เฉลี่ย 5.5เซนติเมตร)
ผล รูปไข่ ความยาวผล 40.2-47.5มิลลิเมตร (เฉลี่ย 44.4มิลลิเมตร) ความกว้างผล 32.1-36มิลลิเมตร (เฉลี่ย 33.7 มิลลิเมตร) น้ำหนักผล 19.4-26.2กรัม (เฉลี่ย 22.7กรัม) **ขน** ด้านนอกเปลือกผลมีขนแข็งปานกลางปกคลุม ปลายขนสีเขียวปนเหลือง (144 C) โคนขนสีแดง (46C) ความยาวขนเฉลี่ย 11.8มิลลิเมตร มีความหนาแน่น 33ขนต่อหน่วยพื้นที่ **เปลือกผล** เปลือกด้านนอกสีแดง (44B) เปลือกด้านในสีขาว (155A)ความหนาเปลือกเฉลี่ย 2.3 มิลลิเมตร สัดส่วนของน้ำหนักเปลือกผลต่อน้ำหนักผลเฉลี่ย 43 เปอร์เซ็นต์ **เนื้อ (เยื่อหุ้มเมล็ด)** สีขาว (155C) เนื้อนุ่ม เนื้อหนาเฉลี่ย 5.9มิลลิเมตร สัดส่วนของน้ำหนักเนื้อต่อน้ำหนักผลเฉลี่ย 47 เปอร์เซ็นต์ **เมล็ด** รูปทรงรี ความยาวและความกว้างเฉลี่ย 26X14 มิลลิเมตร สัดส่วนของน้ำหนักเมล็ดต่อน้ำหนักผลเฉลี่ย 10 เปอร์เซ็นต์



ภาพที่ 9 ลักษณะผลเงาะพื้นเมืองสายต้น SR 001

สายต้น SR 002

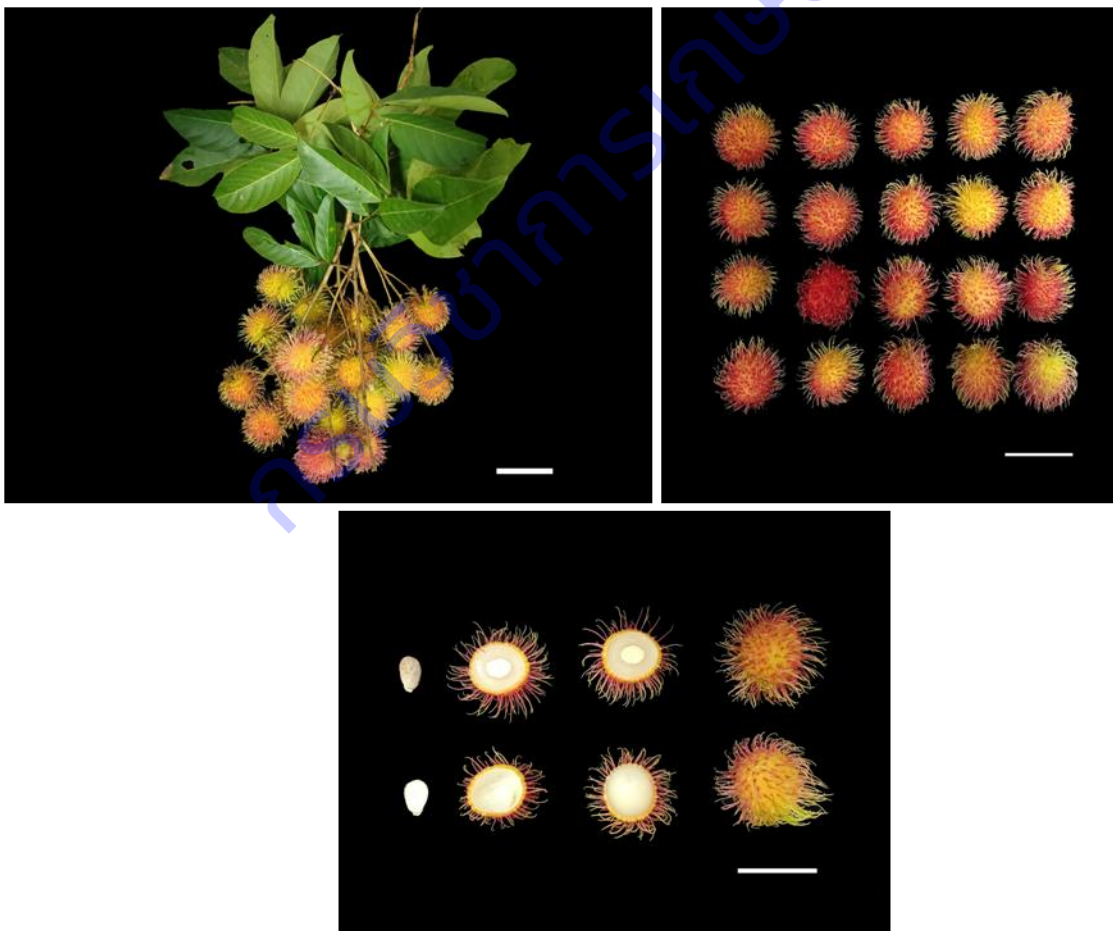
ใบ สีเขียวแก่(139A) ก้านใบหลักยาว 6-8.6 เซนติเมตร(เฉลี่ย 7.6 เซนติเมตร) ก้านใบย่อยยาว 7-10 มิลลิเมตร (เฉลี่ย 8.5 มิลลิเมตร) ใบรูปรี ปลายใบและฐานใบแหลม ขอบใบเรียบ ผิวใบด้านบนเรียบและเป็นมัน ความยาวใบ 11.3-15.1 เซนติเมตร(เฉลี่ย 12.8 เซนติเมตร)ความกว้างใบ 5.2-7.6 เซนติเมตร(เฉลี่ย 6.42 เซนติเมตร) ผล รูปทรงกลม ความยาวผล 41.2-49.2 มิลลิเมตร (เฉลี่ย 45.5 มิลลิเมตร) ความกว้างผล 30.2-38.8 มิลลิเมตร (เฉลี่ย 33.7 มิลลิเมตร) น้ำหนักผล 24.9-34.1 กรัม (เฉลี่ย 29 กรัม) ขน ด้านนอกเปลือกผลมีขนแข็ง ปานกลางปกคลุม ปลายขนสีเขียวปนเหลือง (149A) โคนขนสีแดง (46B) ความยาวขนเฉลี่ย 11.8มิลลิเมตร มีความหนาแน่น 21 ขนต่อหน่วยพื้นที่ เปลือกผล เปลือกด้านนอกสีแดง (46A) เปลือกด้านในสีขาว (NN155) ความหนาเปลือกเฉลี่ย 2.4 มิลลิเมตร สัดส่วนของน้ำหนักเปลือกผลต่อน้ำหนักผลเฉลี่ย 43 เปอร์เซ็นต์ เนื้อ (เยื่อหุ้มเมล็ด) สีขาวปนเทา (157A) เนื้อแน่น เนื้อหนาเฉลี่ย 6.6 มิลลิเมตร สัดส่วนของน้ำหนักเนื้อต่อน้ำหนักผลเฉลี่ย 49 เปอร์เซ็นต์ เมล็ด รูปทรงรี ความยาวและความกว้างเฉลี่ย 26X15 มิลลิเมตร สัดส่วนของน้ำหนักเมล็ดต่อน้ำหนักผลเฉลี่ย 8 เปอร์เซ็นต์



ภาพที่ 10 ลักษณะผลเงาะพื้นเมืองสายต้น SR 002

สายต้น SR 007

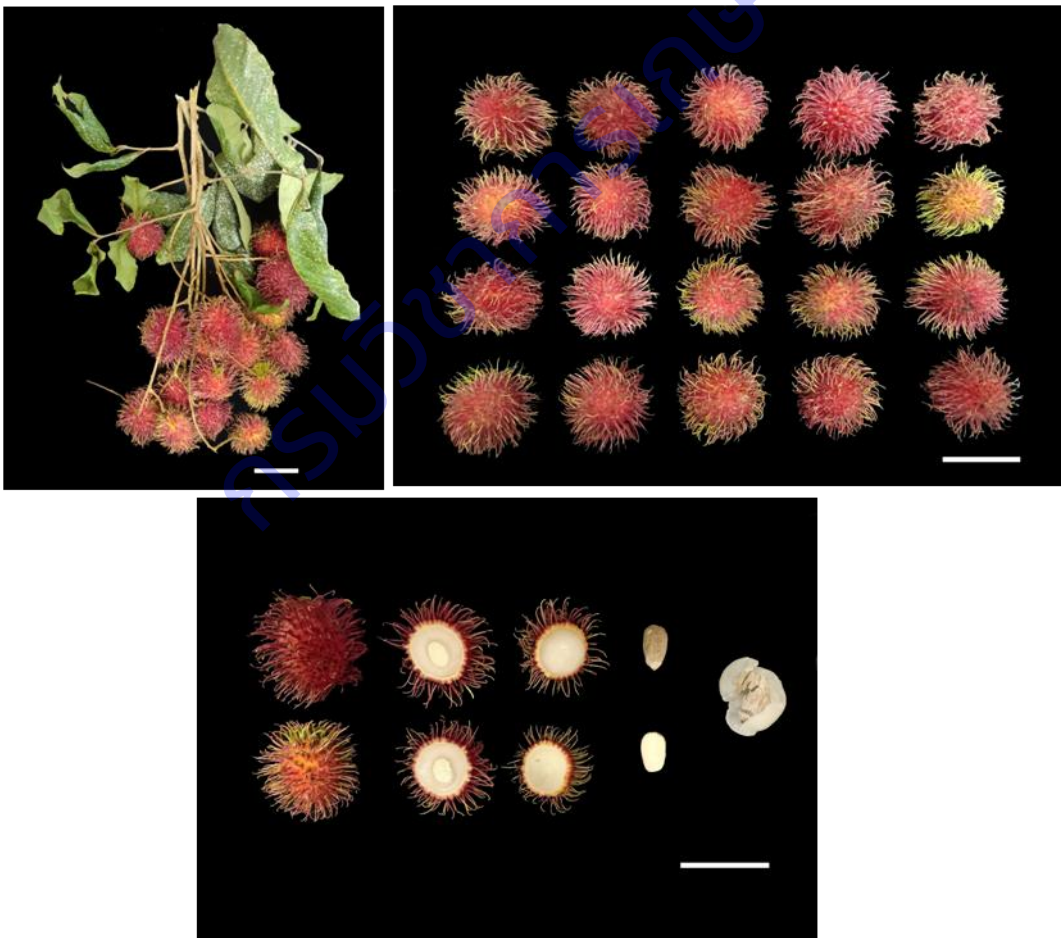
ใบ สีเขียวแก่ (139A) ก้านใบหลักยาว 5.3-10.4 เซนติเมตร(เฉลี่ย 8.2 เซนติเมตร) ก้านใบย่อยยาว 4-8.3 มิลลิเมตร (เฉลี่ย 6 มิลลิเมตร) ใบรูปรี ปลายใบเรียวแหลม ฐานใบแหลม ขอบใบเรียบ ผิวใบด้านบนเรียบและเป็นมัน ความยาวใบ 8.9-14.7 เซนติเมตร(เฉลี่ย 11.72 เซนติเมตร)ความกว้างใบ 4.7-6.6 เซนติเมตร(เฉลี่ย 5.8 เซนติเมตร) **ผล** รูปทรงรี ความยาวผล 38-42.8 มิลลิเมตร (เฉลี่ย 40.2 มิลลิเมตร) ความกว้างผล 30.7-37 มิลลิเมตร (เฉลี่ย 33.7 มิลลิเมตร) น้ำหนักผล 19-29.1 กรัม (เฉลี่ย 24.8 กรัม) **ขน** ด้านนอกเปลือกผลมีขนแข็ง ปานกลางปกคลุม ปลายขนสีเขียวปนเหลือง (150B) โคนขนสีแดง (46B) ความยาวขนเฉลี่ย 15มิลลิเมตร มีความหนาแน่น 33 ขนต่อหน่วยพื้นที่ **เปลือกผล** เปลือกด้านนอกสีเหลือง (2A) เปลือกด้านในสีขาว (155B) ความหนาเปลือกเฉลี่ย 2.1 มิลลิเมตร สัดส่วนของน้ำหนักเปลือกผลต่อน้ำหนักผลเฉลี่ย 37 เปอร์เซ็นต์ **เนื้อ (เยื่อหุ้มเมล็ด)** สีขาว (155A) เนื้อหนาเฉลี่ย 7 มิลลิเมตร สัดส่วนของน้ำหนักเนื้อต่อน้ำหนักผลเฉลี่ย 55 เปอร์เซ็นต์ **เมล็ด** รูปทรงรี ความยาวและความกว้างเฉลี่ย 223X14 มิลลิเมตร สัดส่วนของน้ำหนักเมล็ดต่อน้ำหนักผลเฉลี่ย 8 เปอร์เซ็นต์



ภาพที่ 11 ลักษณะผลเงาะพื้นเมืองสายต้น SR 007

สายต้น SR 003

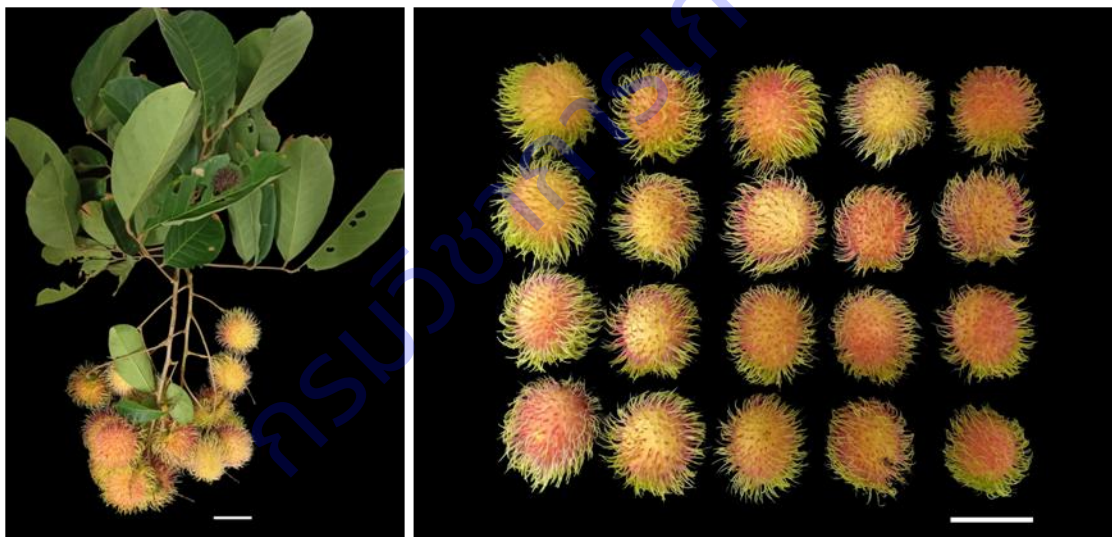
ใบ สีเขียวแก่ (137A) ก้านใบหลักยาว 5.7-13.3 เซนติเมตร (เฉลี่ย 9.1 เซนติเมตร) ก้านใบย่อยยาว 3-5.6 มิลลิเมตร (เฉลี่ย 4.3 มิลลิเมตร) ใบรูปรี ปลายใบและฐานใบแหลม ขอบใบเป็นคลื่น ผิวใบขรุขระและด้าน ความยาวใบ 12-18 เซนติเมตร (เฉลี่ย 14.7 เซนติเมตร) ความกว้างใบ 5.3-6.6 เซนติเมตร (เฉลี่ย 6 เซนติเมตร) **ผล** รูปทรงกลม ความยาวผล 40-50.4 มิลลิเมตร (เฉลี่ย 45.3 มิลลิเมตร) ความกว้างผล 32-39.5 มิลลิเมตร (เฉลี่ย 36.2 มิลลิเมตร) น้ำหนักผล 22.6-36.6 กรัม (เฉลี่ย 29.5 กรัม) **ขน** ด้านนอกเปลือกผลมีขนแข็งมากปกคลุม ปลายขนสีเขียวปนเหลือง (N144A) โคนขนสีแดง (N 45C) ความยาวขนเฉลี่ย 13.2 มิลลิเมตร มีความหนาแน่น 41 ขนต่อหน่วยพื้นที่ **เปลือกผล** เปลือกด้านนอกสีแดง (45A) เปลือกด้านในสีขาว (155B) ความหนาเปลือกเฉลี่ย 2.2 มิลลิเมตร สัดส่วนของน้ำหนักเปลือกผลต่อน้ำหนักผลเฉลี่ย 39 เปอร์เซ็นต์ **เนื้อ (เยื่อหุ้มเมล็ด)** สีขาว (155A) เนื้อหนาเฉลี่ย 7.4 มิลลิเมตร สัดส่วนของน้ำหนักเนื้อต่อน้ำหนักผลเฉลี่ย 54 เปอร์เซ็นต์ **เมล็ด** รูปทรงรี ความยาวและความกว้างเฉลี่ย 24X14 มิลลิเมตร สัดส่วนของน้ำหนักเมล็ดต่อน้ำหนักผลเฉลี่ย 7 เปอร์เซ็นต์



ภาพที่ 12 ลักษณะผลเงาะพื้นเมืองสายต้น SR 003

สายต้น SR 004

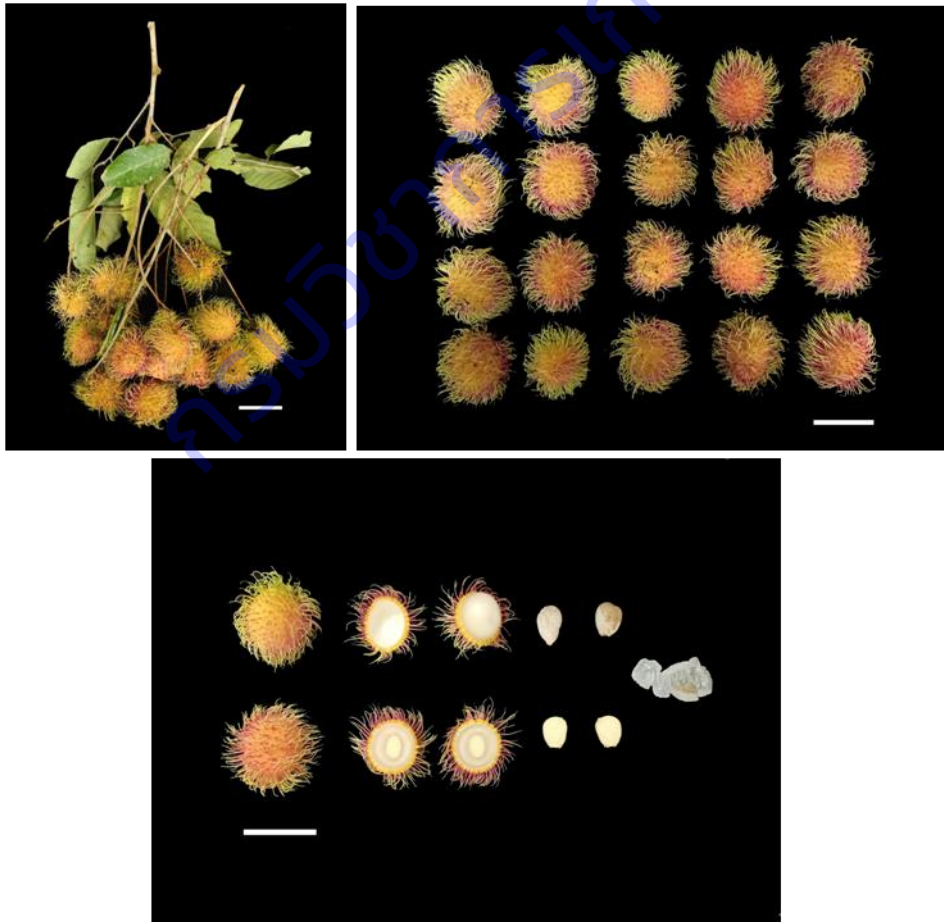
ใบ สีเขียวแก่(137A) ก้านใบหลักยาว 6.5-15เซนติเมตร(เฉลี่ย 10.1เซนติเมตร) ก้านใบย่อยยาว 7.5-11.7 มิลลิเมตร (เฉลี่ย 8.9 มิลลิเมตร) ใบรูปไข่กลับ ปลายใบเว้าบวม ฐานใบแหลม ขอบใบเป็นคลื่น ผิวใบด้านบนเรียบ และด้าน ความยาวใบ 9.2-17 เซนติเมตร(เฉลี่ย 12.3 เซนติเมตร) ความกว้างใบ 4.7-8.8 เซนติเมตร (เฉลี่ย 6.5 เซนติเมตร) **ผล** รูปทรงกลม ความยาวผล 41-47.8 มิลลิเมตร (เฉลี่ย 43.8 มิลลิเมตร) ความกว้างผล 34.6-41.4 มิลลิเมตร (เฉลี่ย 38 มิลลิเมตร) น้ำหนักผล 22.2-35.6 กรัม (เฉลี่ย 28 กรัม) **ขน** ด้านนอกเปลือกผลมีขนอ่อนนุ่ม ปกคลุม ปลายขนสีเขียวปนเหลือง (151D) โคนขนสีแดง (50B) ความยาวขนเฉลี่ย 14.8 มิลลิเมตร มีความหนาแน่น 48 ขนต่อหน่วยพื้นที่ **เปลือกผล** เปลือกด้านนอกสีแดงปนส้ม (34B) เปลือกด้านในสีขาว (155C) ความหนาเปลือกเฉลี่ย 2.4 มิลลิเมตร สัดส่วนของน้ำหนักเปลือกผลต่อน้ำหนักผลเฉลี่ย 40 เปอร์เซ็นต์ **เนื้อ (เยื่อหุ้ม เมล็ด)** สีขาวปนเทา (156B) เนื้อหนาเฉลี่ย 8 มิลลิเมตร สัดส่วนของน้ำหนักเนื้อต่อน้ำหนักผลเฉลี่ย 52 เปอร์เซ็นต์ **เมล็ด** รูปทรงยาวรี ความยาวและความกว้างเฉลี่ย 24X16 มิลลิเมตร สัดส่วนของน้ำหนักเมล็ดต่อน้ำหนักผลเฉลี่ย 8 เปอร์เซ็นต์



ภาพที่ 13 ลักษณะผลเงาะพื้นเมืองสายต้น SR 004

สายต้น SR 005

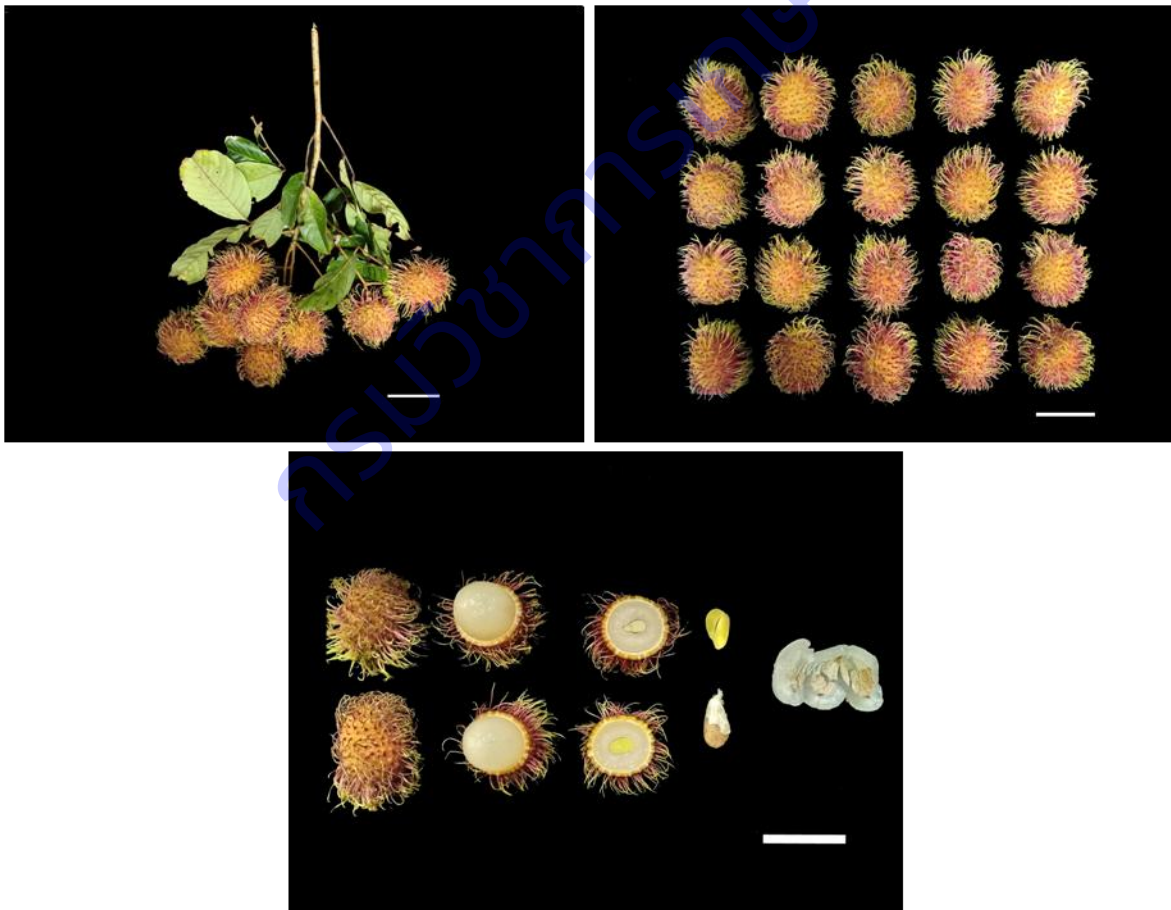
ใบ สีเขียวแก่ (NN137 A) ก้านใบหลักยาว 9.3-18.3 เซนติเมตร (เฉลี่ย 13.9 เซนติเมตร) ก้านใบย่อยยาว 5.4 - มิลลิเมตร (เฉลี่ย 6.2 มิลลิเมตร) ใบรูปไข่กลับ ปลายใบเว้าบวม ฐานใบแหลม ขอบใบเรียบ ผิวใบด้านบนเรียบ และเป็นมัน ความยาวใบ 9.2-14.4 เซนติเมตร (เฉลี่ย 12 เซนติเมตร) ความกว้างใบ 5.4-7.2 เซนติเมตร (เฉลี่ย 5.8 เซนติเมตร) ผล รูปทรงไข่ ความยาวผล 39.2-5.6 มิลลิเมตร (เฉลี่ย 46 มิลลิเมตร) ความกว้างผล 30-40.1 มิลลิเมตร (เฉลี่ย 36.4 มิลลิเมตร) น้ำหนักผล 22.3-40.2 กรัม (เฉลี่ย 32.5กรัม) ขน ด้านนอกเปลือกผลมีขนแข็ง ปานกลางปกคลุม ปลายขนสีเขียวปนเหลือง (150 B) โคนขนม่วงสีแดง (58 B) ความยาวขนเฉลี่ย 18.2 มิลลิเมตร มีความหนาแน่น 37 ขนต่อหน่วยพื้นที่ เปลือกผล เปลือกด้านนอกสีส้มปนเหลือง (15 B) เปลือกด้านในสีขาว (NN155 A) ความหนาเปลือกเฉลี่ย 2.3 มิลลิเมตร สัดส่วนของน้ำหนักเปลือกผลต่อน้ำหนักผลเฉลี่ย 39 เปอร์เซ็นต์ เนื้อ (เยื่อหุ้มเมล็ด) สีขาวปนเทา (156 B) เนื้อนุ่ม เนื้อหนาเฉลี่ย 8.4 มิลลิเมตร สัดส่วนของน้ำหนักเนื้อต่อน้ำหนักผลเฉลี่ย 54 เปอร์เซ็นต์ เมล็ด รูปทรงรี ความยาวและความกว้างเฉลี่ย 25X14 มิลลิเมตร สัดส่วนของน้ำหนักเมล็ดต่อน้ำหนักผลเฉลี่ย 7 เปอร์เซ็นต์



ภาพที่ 14 ลักษณะผลเงาะพื้นเมืองสายต้น SR 005

สายต้น SR 006

ใบ สีเขียวแก่ (NN137A) ก้านใบหลักยาว 5.7-11.9 เซนติเมตร(เฉลี่ย 8.6 เซนติเมตร) ก้านใบย่อยยาว 3.5-6.7 มิลลิเมตร (เฉลี่ย 5.4 มิลลิเมตร) ใบรูปรี ปลายใบและฐานใบแหลม ขอบใบเป็นคลื่น ผิวใบด้านบนขรุขระ และด้าน ความยาวใบ 6.7-11.7 เซนติเมตร (เฉลี่ย 9.5 เซนติเมตร)ความกว้างใบ 4.1-6.3 เซนติเมตร (เฉลี่ย 5 เซนติเมตร) ผล รูปทรงขอบขนาน ความยาวผล 47.5-56.2 มิลลิเมตร (เฉลี่ย 52.4 มิลลิเมตร) ความกว้างผล 37.5-42.8 มิลลิเมตร (เฉลี่ย 40.5 มิลลิเมตร) น้ำหนักผล 37-53 กรัม (เฉลี่ย 45.5 กรัม) **ขน** ด้านนอกเปลือกผลมี ขนแข็งมากปกคลุม ปลายขนสีเขียวปนเหลือง (N144 D) โคนขนสีแดง (47B) ความยาวขนเฉลี่ย 16.8 มิลลิเมตร มีความหนาแน่น 27 ขนต่อหน่วยพื้นที่ **เปลือกผล** เปลือกด้านนอกสีส้มปนเหลือง (17A) เปลือกด้านในสีขาว (155A) ความหนาเปลือกเฉลี่ย 2.6 มิลลิเมตร สัดส่วนของน้ำหนักเปลือกผลต่อน้ำหนักผลเฉลี่ย 39 เปอร์เซ็นต์ **เนื้อ (เยื่อหุ้มเมล็ด)** สีขาวปนเทา (156 B) เนื้อแน่น เนื้อหนาเฉลี่ย 10.1 มิลลิเมตร สัดส่วนของน้ำหนักเนื้อต่อน้ำหนักผลเฉลี่ย 56 เปอร์เซ็นต์ **เมล็ด** รูปทรงรี ความยาวและความกว้างเฉลี่ย 28X15 มิลลิเมตร สัดส่วนของน้ำหนักเมล็ดต่อน้ำหนักผลเฉลี่ย 5 เปอร์เซ็นต์



ภาพที่ 15 ลักษณะผลเงาะพื้นเมืองสายต้น SR 006

สายต้น SR 008

ใบ สีเขียวแก่ (NN137 A) ก้านใบหลักยาว 8.5-15.5 เซนติเมตร (เฉลี่ย 11.7 เซนติเมตร) ก้านใบย่อยยาว 4.6-9.6 มิลลิเมตร (เฉลี่ย 6.6 มิลลิเมตร) ใบรูปรี ปลายใบและฐานใบแหลม ขอบใบเป็นคลื่น ผิวใบด้านบนเรียบ และเป็นมัน ความยาวใบ 14.5-23 เซนติเมตร (เฉลี่ย 18 เซนติเมตร) ความกว้างใบ 5.5-9.4 เซนติเมตร (เฉลี่ย 7 เซนติเมตร) **ผล** รูปทรงกลม ความยาวผล 43.6-53.5 มิลลิเมตร (เฉลี่ย 49 มิลลิเมตร) ความกว้างผล 40.8- 46.9 มิลลิเมตร (เฉลี่ย 43.6 มิลลิเมตร) น้ำหนักผล 33.6-54.7 กรัม (เฉลี่ย 45.3 กรัม) **ขน** ด้านนอกเปลือกผลมีขนแข็ง ปานกลางปกคลุม ปลายขนสีเขียวปนเหลือง (149B) โคนขนสีแดง (N45 C) ความยาวขนเฉลี่ย 16.5 มิลลิเมตร มีความหนาแน่น 18 ขนต่อหน่วยพื้นที่ **เปลือกผล** เปลือกด้านนอกสีแดง (N45 B) เปลือกด้านในสีขาว (155 A) ความหนาเปลือกเฉลี่ย 3 มิลลิเมตร สัดส่วนของน้ำหนักเปลือกผลต่อน้ำหนักผลเฉลี่ย 44 เปอร์เซ็นต์ **เนื้อ (เยื่อหุ้ม เมล็ด)** สีขาวปนเขียว (157 A) เนื้อแน่น เนื้อหนาเฉลี่ย 8.3 มิลลิเมตร สัดส่วนของน้ำหนักเนื้อต่อน้ำหนักผลเฉลี่ย 50 เปอร์เซ็นต์ **เมล็ด** รูปทรงขอบขนาน ความยาวและความกว้างเฉลี่ย 25X17 มิลลิเมตร สัดส่วนของน้ำหนักเมล็ดต่อน้ำหนักผลเฉลี่ย 6 เปอร์เซ็นต์



ภาพที่ 16 ลักษณะผลเงาะพื้นเมืองสายต้น SR 008

สายต้น SR 009

ใบ สีเขียวแก่ (NN137 A) ก้านใบหลักยาว 4-20.9 เซนติเมตร (เฉลี่ย 11.8 เซนติเมตร) ก้านใบย่อยยาว 6-11 มิลลิเมตร (เฉลี่ย 8.6 มิลลิเมตร) ใบรูปรี ปลายใบและฐานใบแหลม ขอบใบเป็นคลื่น ผิวใบด้านบนเรียบและเป็นมัน ความยาวใบ 9.6-23 เซนติเมตร (เฉลี่ย 15.8 เซนติเมตร) ความกว้างใบ 4.4-8.7 เซนติเมตร (เฉลี่ย 6.3 เซนติเมตร) ผล รูปทรงกลม ความยาวผล 43.4-58.8 มิลลิเมตร (เฉลี่ย 51.6 มิลลิเมตร) ความกว้างผล 40.6-48.2 มิลลิเมตร (เฉลี่ย 44.8 มิลลิเมตร) น้ำหนักผล 31.5-60.9 กรัม (เฉลี่ย 50.7 กรัม) ขน ด้านนอกเปลือกผลมีขนแข็ง ปานกลางปกคลุม ปลายขนสีเขียวปนเหลือง (149B) โคนขนสีแดง (45 C) ความยาวขนเฉลี่ย 15 มิลลิเมตร มีความหนาแน่น 19 ขนต่อหน่วยพื้นที่ เปลือกผล เปลือกด้านนอกสีแดง (45 A) เปลือกด้านในสีขาว (NN155 A) ความหนาเปลือกเฉลี่ย 3 มิลลิเมตร สัดส่วนของน้ำหนักเปลือกผลต่อน้ำหนักผลเฉลี่ย 44 เปอร์เซ็นต์ เนื้อ (เยื่อหุ้มเมล็ด) สีขาวปนเขียว (157B) เนื้อแน่น เนื้อหนาเฉลี่ย 9.6 มิลลิเมตร สัดส่วนของน้ำหนักเนื้อต่อน้ำหนักผลเฉลี่ย 51 เปอร์เซ็นต์ เมล็ด รูปทรงยาวรี ความยาวและความกว้างเฉลี่ย 27X16 มิลลิเมตร สัดส่วนของน้ำหนักเมล็ดต่อน้ำหนักผลเฉลี่ย 5 เปอร์เซ็นต์



ภาพที่ 17 ลักษณะผลเงาะพื้นเมืองสายต้น SR 009

สายต้น NK 001

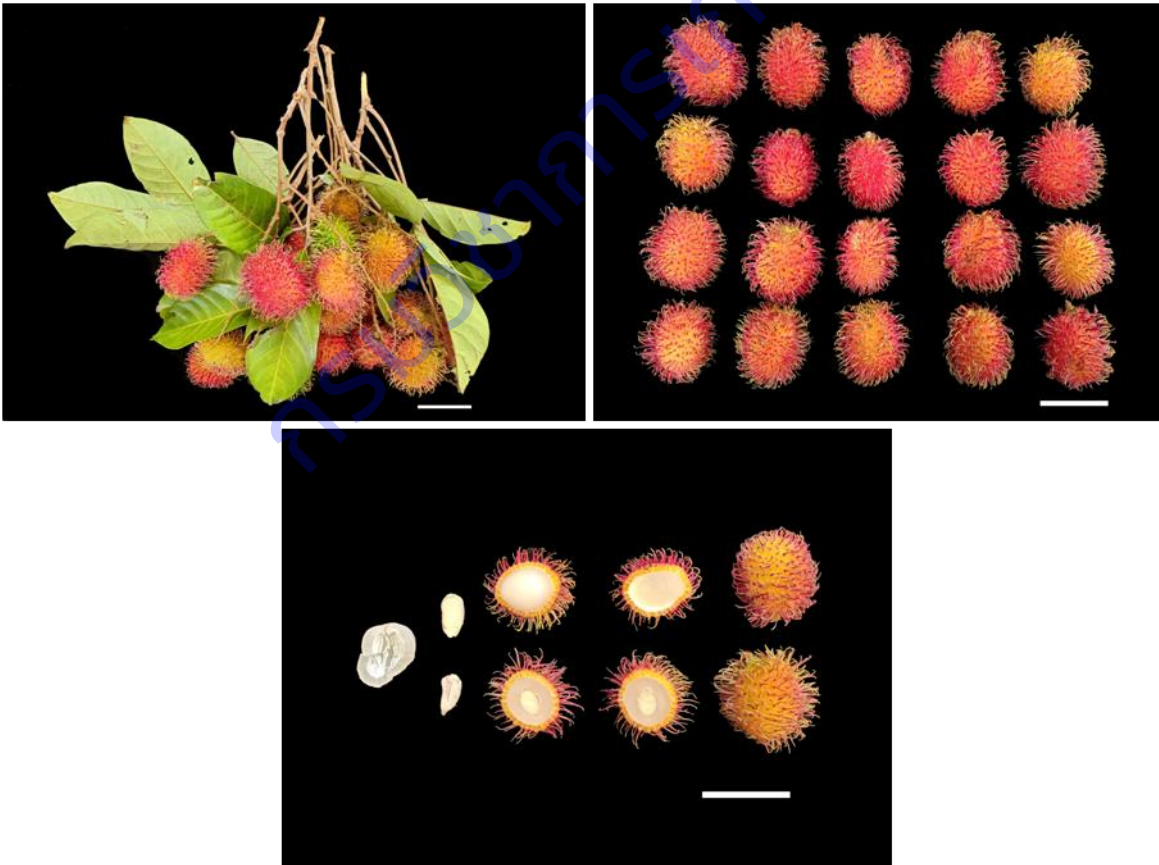
ใบ สีเขียวแก่ (NN137 A) ก้านใบหลักยาว 4.8-10.9 เซนติเมตร (เฉลี่ย 7.9 เซนติเมตร) ก้านใบย่อยยาว 5.2-9.7 มิลลิเมตร (เฉลี่ย 7 มิลลิเมตร) ใบรูปรี ปลายใบมน ฐานใบแหลม ขอบใบห่อหรือพับลง ผิวใบด้านบนขรุขระและเป็นมัน ความยาวใบ 9.2-15.9 เซนติเมตร (เฉลี่ย 12.5 เซนติเมตร) ความกว้างใบ 4.7-8.1 เซนติเมตร (เฉลี่ย 6.3 เซนติเมตร) ผล รูปทรงกลม ความยาวผล 33.9-42.7 มิลลิเมตร (เฉลี่ย 38.8 มิลลิเมตร) ความกว้างผล 31.6-38.39 มิลลิเมตร (เฉลี่ย 34.5 มิลลิเมตร) น้ำหนักผล 20.1-31.6 กรัม (เฉลี่ย 25.9 กรัม) ขน ด้านนอกเปลือกผลมีขนแข็งปานกลางปกคลุม ปลายขนสีม่วงปนแดง (185A) โคนขนสีแดง (N45 C) ความยาวขนเฉลี่ย 14 มิลลิเมตร มีความหนาแน่น 43 ขนต่อหน่วยพื้นที่ เปลือกผล เปลือกด้านนอกสีแดง (N45 B) เปลือกด้านในสีขาว (NN155 A) ความหนาเปลือกเฉลี่ย 2 มิลลิเมตร สัดส่วนของน้ำหนักเปลือกผลต่อน้ำหนักผลเฉลี่ย 41 เปอร์เซ็นต์ เนื้อ (เยื่อหุ้มเมล็ด) สีขาวปนเหลือง (158 B) เนื้อฉ่ำน้ำ เนื้อหนาเฉลี่ย 6 มิลลิเมตร สัดส่วนของน้ำหนักเนื้อต่อน้ำหนักผลเฉลี่ย 48 เปอร์เซ็นต์ เมล็ด รูปทรงกลม ความยาวและความกว้างเฉลี่ย 24X17 มิลลิเมตร สัดส่วนของน้ำหนักเมล็ดต่อน้ำหนักผลเฉลี่ย 11 เปอร์เซ็นต์



ภาพที่ 18 ลักษณะผลเงาะพื้นเมืองสายต้น NK 001

สายต้น NK 003

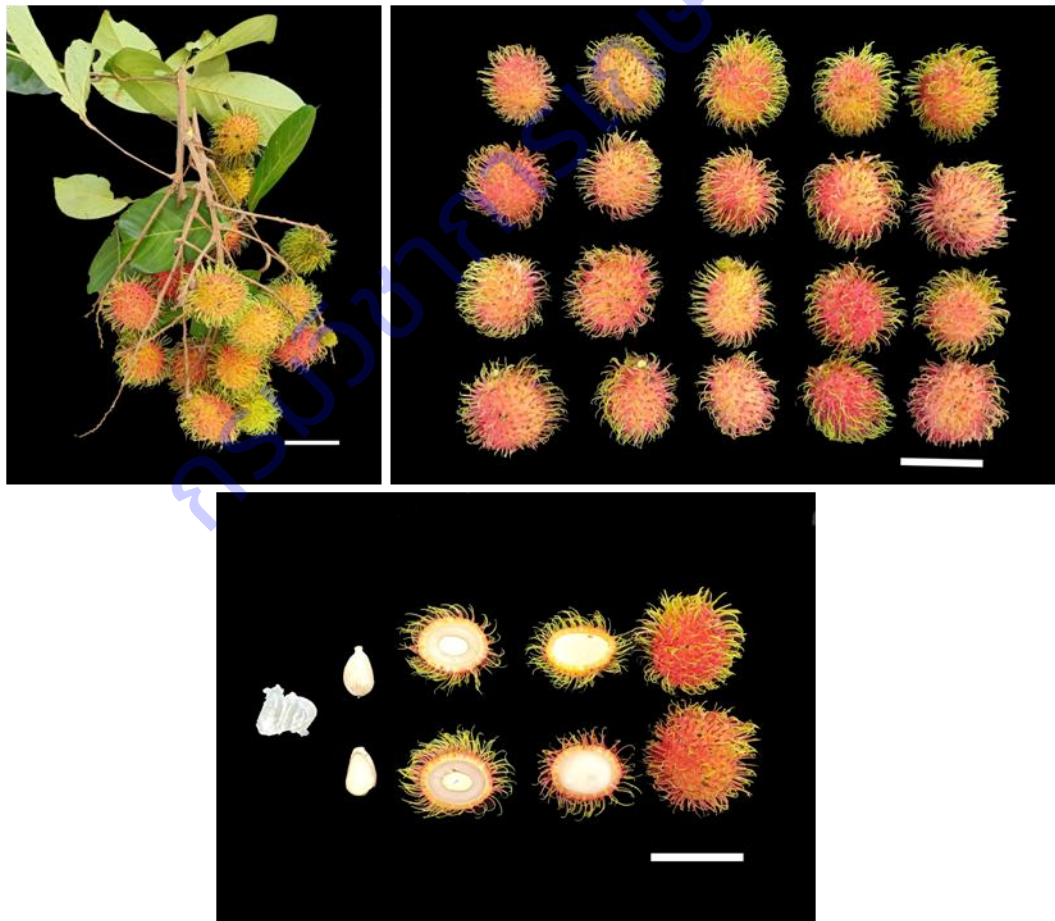
ใบ สีเขียว (144 A) ก้านใบหลักยาว 7.9-17.4 เซนติเมตร (เฉลี่ย 12.9 เซนติเมตร) ก้านใบย่อยยาว 6.4-8.7 มิลลิเมตร (เฉลี่ย 7.6 มิลลิเมตร) ใบรูปรี ปลายใบและฐานใบแหลม ขอบใบเรียบ ผิวใบด้านบนเรียบและเป็นมัน ความยาวใบ 9.6-17.5 เซนติเมตร (เฉลี่ย 14.8 เซนติเมตร) ความกว้างใบ 5.7-8.3 เซนติเมตร (เฉลี่ย 7 เซนติเมตร) **ผล** รูปทรงขอบขนาน ความยาวผล 45-54 มิลลิเมตร (เฉลี่ย 49.6 มิลลิเมตร) ความกว้างผล 32.6-40.2 มิลลิเมตร (เฉลี่ย 36.9 มิลลิเมตร) น้ำหนักผล 23.1-39.9 กรัม (เฉลี่ย 31.3 กรัม) **ขน** ด้านนอกเปลือกผลมีขนแข็งมากปกคลุม ปลายขนสีเขียวปนเหลือง (149 B) โคนขนสีแดง (47A) ความยาวขนเฉลี่ย 10.5 มิลลิเมตร มีความหนาแน่น 38 ขนต่อหน่วยพื้นที่ **เปลือกผล** เปลือกด้านนอกสีส้มปนเหลือง (23B) เปลือกด้านในสีขาว (155 B) ความหนาเปลือกเฉลี่ย 3.3 มิลลิเมตร สัดส่วนของน้ำหนักเปลือกผลต่อน้ำหนักผลเฉลี่ย 50 เปอร์เซ็นต์ **เนื้อ (เยื่อหุ้มเมล็ด)** สีขาว (155 C) เนื้อแน่น เนื้อหนาเฉลี่ย 7.2 มิลลิเมตร สัดส่วนของน้ำหนักเนื้อต่อน้ำหนักผลเฉลี่ย 44 เปอร์เซ็นต์ **เมล็ด** รูปทรงยาวรี ความยาวและความกว้างเฉลี่ย 28X14 มิลลิเมตร สัดส่วนของน้ำหนักเมล็ดต่อน้ำหนักผลเฉลี่ย 6 เปอร์เซ็นต์



ภาพที่ 19 ลักษณะผลเงาะพื้นเมืองสายต้น NK 003

สายต้น NK 004

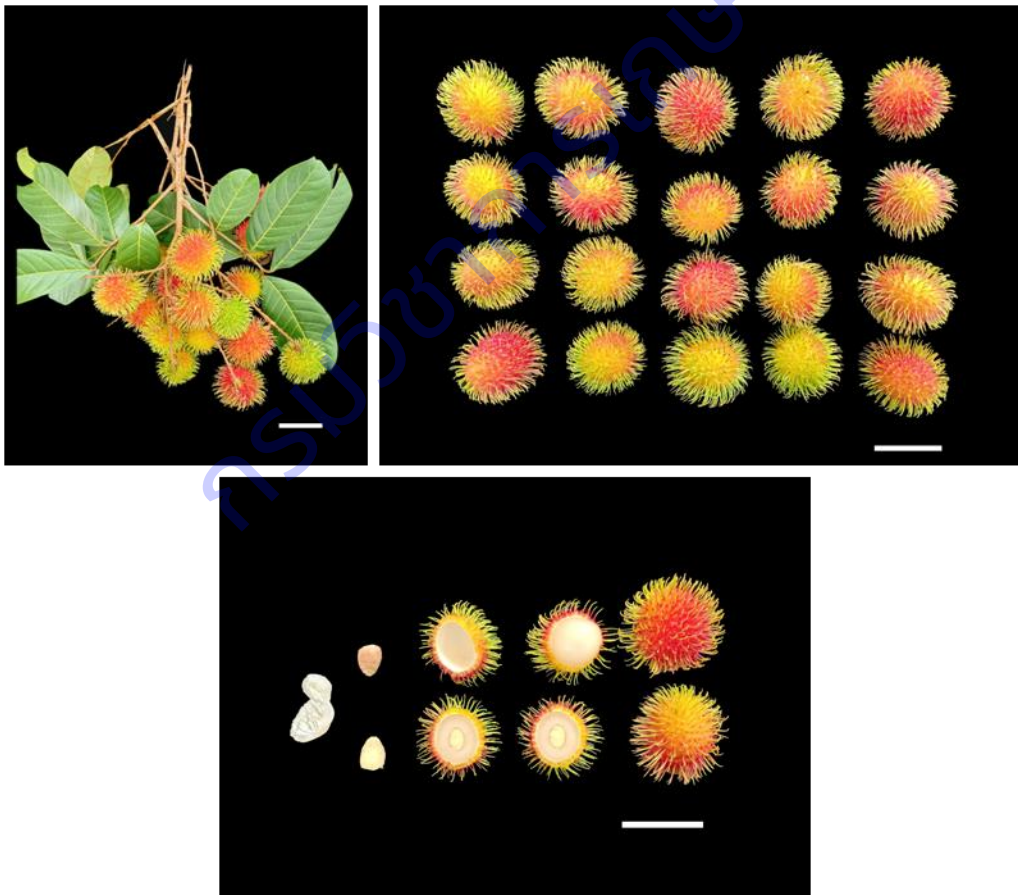
ใบ สีเขียวอ่อน (143 B) ก้านใบหลักยาว 3.9-14.3 เซนติเมตร (เฉลี่ย 9.3 เซนติเมตร) ก้านใบย่อยยาว 7.3-13.4 มิลลิเมตร (เฉลี่ย 10 มิลลิเมตร) ใบรูปไข่ ปลายใบมน ฐานใบแหลม ขอบใบเรียบ ผิวใบด้านบนขรุขระ และด้าน ความยาวใบ 8-13.6 เซนติเมตร (เฉลี่ย 10.6 เซนติเมตร) ความกว้างใบ 5.6-6.9 เซนติเมตร (เฉลี่ย 6.1 เซนติเมตร) **ผล** รูปทรงไข่ ความยาวผล 39.4-49.4 มิลลิเมตร (เฉลี่ย 44.2 มิลลิเมตร) ความกว้างผล 31.2-38.6 มิลลิเมตร (เฉลี่ย 35.7 มิลลิเมตร) น้ำหนักผล 18.6-34.4 กรัม (เฉลี่ย 26.4 กรัม) **ขน** ด้านนอกเปลือกผลมีขนแข็ง ปานกลางปกคลุม ปลายขนสีเขียวปนเหลือง (144 C) โคนขนสีแดง (43 C) ความยาวขนเฉลี่ย 13 มิลลิเมตร มีความหนาแน่น 37 ขนต่อหน่วยพื้นที่ **เปลือกผล** เปลือกด้านนอกสีแดง (43 B) เปลือกด้านในสีขาว (N155 A) ความหนาเปลือกเฉลี่ย 3.1 มิลลิเมตร สัดส่วนของน้ำหนักเปลือกผลต่อน้ำหนักผลเฉลี่ย 48 เปอร์เซ็นต์ **เนื้อ (เยื่อหุ้มเมล็ด)** สีขาว (N155 A) เนื้อแน่น เนื้อหนาเฉลี่ย 6.6 มิลลิเมตร สัดส่วนของน้ำหนักเนื้อต่อน้ำหนักผลเฉลี่ย 44 เปอร์เซ็นต์ **เมล็ด** รูปทรงยาวเรียว ความยาวและความกว้างเฉลี่ย 24X14 มิลลิเมตร สัดส่วนของน้ำหนักเมล็ดต่อน้ำหนักผลเฉลี่ย 8 เปอร์เซ็นต์



ภาพที่ 20 ลักษณะผลเงาะพื้นเมืองสายต้น NK 004

สายต้น NK 002

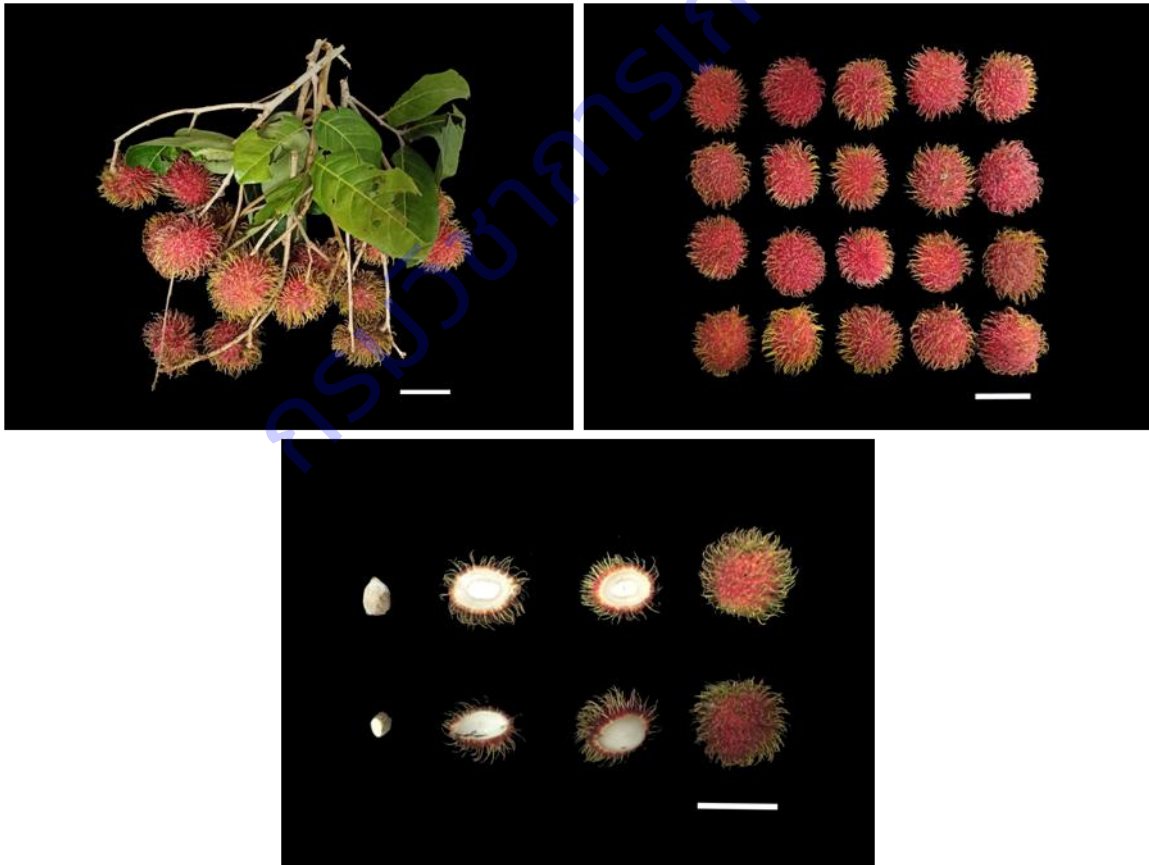
ใบ สีเขียวแก่ (NN137 A) ก้านใบหลักยาว 9.3-18.3 เซนติเมตร (เฉลี่ย 13.9 เซนติเมตร) ก้านใบย่อยยาว 5.4 - 7 มิลลิเมตร (เฉลี่ย 6.2 มิลลิเมตร) ใบรูปไข่กลับ ปลายใบเว้าบวม ฐานใบแหลม ขอบใบเรียบ ผิวใบด้านบนเรียบ และเป็นมัน ความยาวใบ 9.2-14.4 เซนติเมตร (เฉลี่ย 12 เซนติเมตร) ความกว้างใบ 5.4-7.2 เซนติเมตร (เฉลี่ย 5.8 เซนติเมตร) **ผล** รูปทรงไข่ ความยาวผล 47.3-55.6 มิลลิเมตร (เฉลี่ย 50.4 มิลลิเมตร) ความกว้างผล 37.5-43.7 มิลลิเมตร (เฉลี่ย 40.8 มิลลิเมตร) น้ำหนักผล 31-41.8 กรัม (เฉลี่ย 36 กรัม) **ขน** ด้านนอกเปลือกผลมีขนแข็งมากปกคลุม ปลายขนสีเขียวปนเหลือง (N144 B) โคนขนสีแดง (53 A) ความยาวขนเฉลี่ย 10.2 มิลลิเมตร มีความหนาแน่น 35 ขนต่อหน่วยพื้นที่ **เปลือกผล** เปลือกด้านนอกสีแดง (42 A) เปลือกด้านในสีขาว (155 B) ความหนาเปลือกเฉลี่ย 3.1 มิลลิเมตร สัดส่วนของน้ำหนักเปลือกผลต่อน้ำหนักผลเฉลี่ย 46 เปอร์เซ็นต์ **เนื้อ (เยื่อหุ้มเมล็ด)** สีขาว (155 C) เนื้อแน่นและกรอบ เนื้อหนาเฉลี่ย 7.2 มิลลิเมตร สัดส่วนของน้ำหนักเนื้อต่อน้ำหนักผลเฉลี่ย 47 เปอร์เซ็นต์ **เมล็ด** รูปทรงรี ความยาวและความกว้างเฉลี่ย 26X16 มิลลิเมตร สัดส่วนของน้ำหนักเมล็ดต่อน้ำหนักผลเฉลี่ย 7 เปอร์เซ็นต์



ภาพที่ 21 ลักษณะผลเงาะพื้นเมืองสายต้น NK 002

สายต้น NK 005

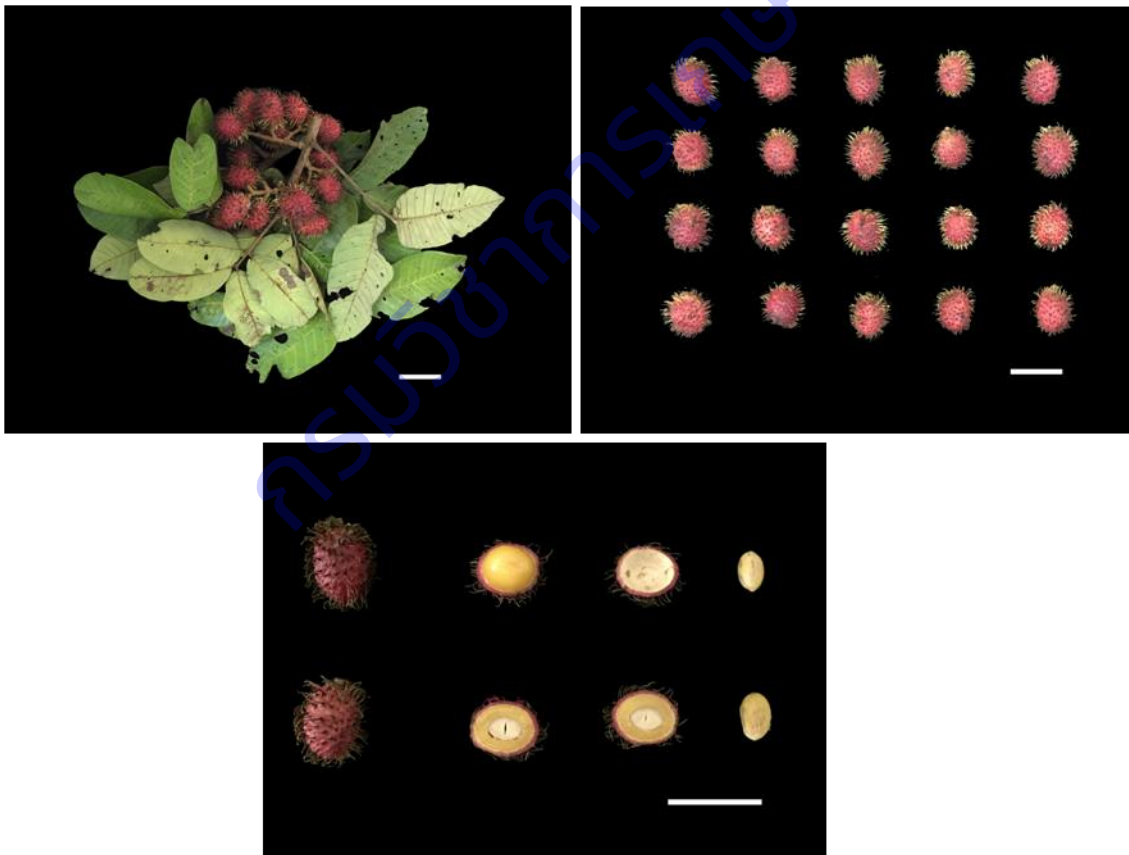
ใบ สีเขียวแก่ (NN137 A) ก้านใบหลักยาว 9.3-18.3 เซนติเมตร (เฉลี่ย 13.9 เซนติเมตร) ก้านใบย่อยยาว 5.4 - มิลลิเมตร (เฉลี่ย 6.2 มิลลิเมตร) ใบรูปไข่กลับ ปลายใบเว้าบวม ฐานใบแหลม ขอบใบเรียบ ผิวใบด้านบนเรียบ และเป็นมัน ความยาวใบ 9.2-14.4 เซนติเมตร (เฉลี่ย 12 เซนติเมตร) ความกว้างใบ 5.4-7.2 เซนติเมตร (เฉลี่ย 5.8 เซนติเมตร) ผล รูปทรงขอบขนาน ความยาวผล 10.3-20 มิลลิเมตร (เฉลี่ย 16 มิลลิเมตร) ความกว้างผล 5.5-12.3 มิลลิเมตร (เฉลี่ย 8.6 มิลลิเมตร) น้ำหนักผล 29.2-45 กรัม (เฉลี่ย 37 กรัม) ขน ด้านนอกเปลือกผลมีขนแข็ง มากปกคลุม ปลายขนสีเขียวปนเหลือง (N144 A) โคนขนสีแดง (47 A) ความยาวขนเฉลี่ย 11.2 มิลลิเมตร มีความหนาแน่น 30 ขนต่อหน่วยพื้นที่ เปลือกผล เปลือกด้านนอกสีแดง (45B) เปลือกด้านในสีขาว (NN155 A) ความหนาเปลือกเฉลี่ย 3.4 มิลลิเมตร สัดส่วนของน้ำหนักเปลือกผลต่อน้ำหนักผลเฉลี่ย 49 เปอร์เซ็นต์ เนื้อ (เยื่อหุ้ม เมล็ด) สีเหลืองปนเทา (160 D) เนื้อหนาเฉลี่ย 5.7 มิลลิเมตร สัดส่วนของน้ำหนักเนื้อต่อน้ำหนักผลเฉลี่ย 42 เปอร์เซ็นต์ เมล็ด รูปทรงรี ความยาวและความกว้างเฉลี่ย 26X18 มิลลิเมตร สัดส่วนของน้ำหนักเมล็ดต่อน้ำหนักผลเฉลี่ย 9 เปอร์เซ็นต์



ภาพที่ 22 ลักษณะผลเงาะพื้นเมืองสายต้น NK 005

สายต้น CP 001

ใบ สีเขียวแก่ (137 A) ก้านใบหลักยาว เฉลี่ย 18.5 เซนติเมตร ก้านใบย่อยยาว 4.9-7.5 มิลลิเมตร (เฉลี่ย 6.1 มิลลิเมตร) ใบรูปรี ปลายใบและฐานใบมน ขอบใบเรียบ ผิวใบด้านบนเรียบ และเป็นมัน ความยาวใบ 11.5-16.2 เซนติเมตร (เฉลี่ย 13.9 เซนติเมตร) ความกว้างใบ 5.8-8 เซนติเมตร (เฉลี่ย 6.8 เซนติเมตร) ผล รูปทรงกลม ความยาวผล 34-43.6 มิลลิเมตร (เฉลี่ย 39.1 มิลลิเมตร) ความกว้างผล 28.9-33 มิลลิเมตร (เฉลี่ย 39.1 มิลลิเมตร) น้ำหนักผล 15.6-21.4 กรัม (เฉลี่ย 18.7 กรัม) ขน ด้านนอกเปลือกผลมีขนแข็งมากปกคลุม ปลายขนสีเขียวปนเหลือง (150B) โคนขนสีแดง ความยาวขนเฉลี่ย 9.1 มิลลิเมตร มีความหนาแน่น 23 ขนต่อหน่วยพื้นที่ **เปลือกผล** เปลือกด้านนอกสีแดง เปลือกด้านในสีครีม ความหนาเปลือกเฉลี่ย 2.9 มิลลิเมตร สัดส่วนของน้ำหนักเปลือกผลต่อน้ำหนักผลเฉลี่ย 43 เปอร์เซ็นต์ **เนื้อ (เยื่อหุ้มเมล็ด)** สีเหลือง เนื้อฉ่ำน้ำ เนื้อหนาเฉลี่ย 4.8 มิลลิเมตร สัดส่วนของน้ำหนักเนื้อต่อน้ำหนักผลเฉลี่ย 43 เปอร์เซ็นต์ **เมล็ด** รูปทรงขอบขนาน ความยาวและความกว้างเฉลี่ย 25X16 มิลลิเมตร สัดส่วนของน้ำหนักเมล็ดต่อน้ำหนักผลเฉลี่ย 14 เปอร์เซ็นต์



ภาพที่ 23 ลักษณะผลเงาะพื้นเมืองสายต้น CP-001

สายต้น CP 002

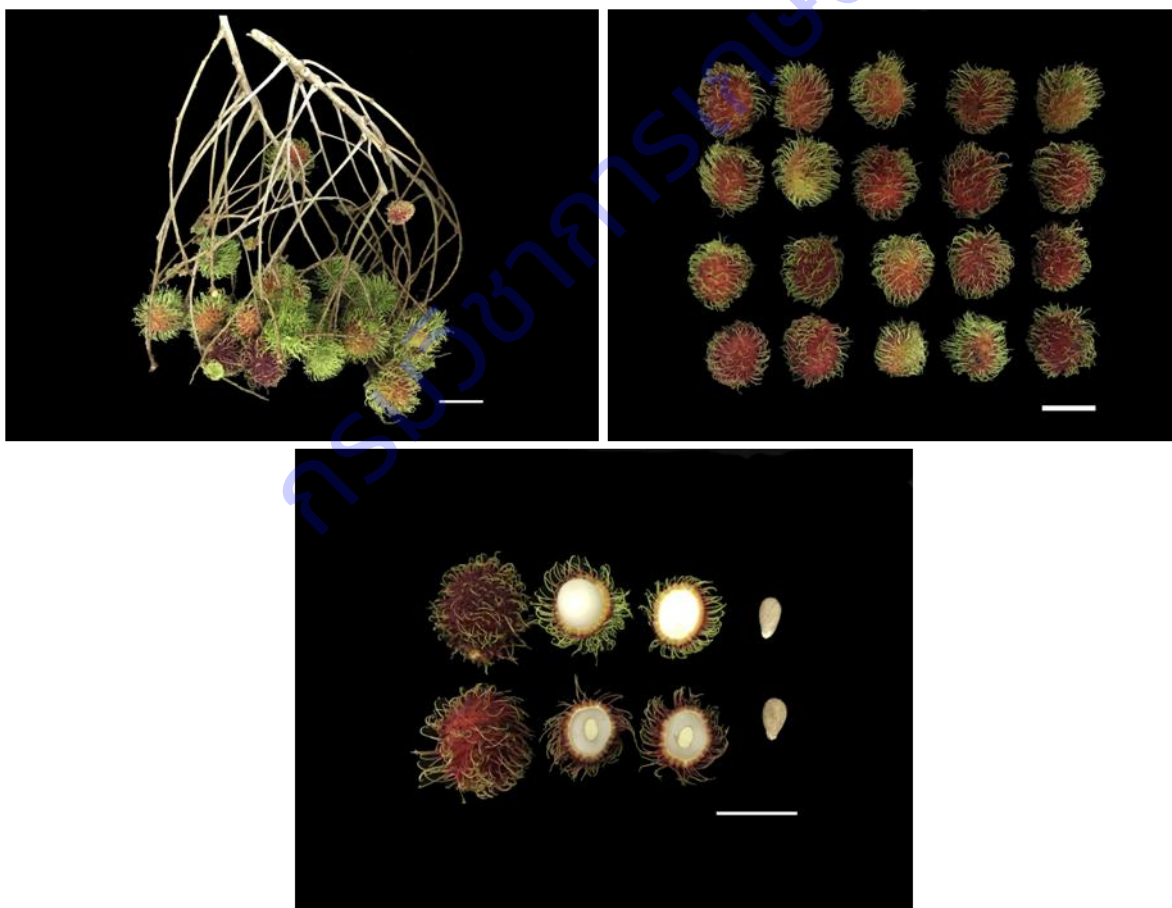
ใบ สีเขียวแก่ (139 A) ก้านใบหลักยาว 9.1-16.8 เซนติเมตร (เฉลี่ย 11.4 เซนติเมตร) ก้านใบย่อยยาว 5-10.4 มิลลิเมตร (เฉลี่ย 6.6 มิลลิเมตร) ใบรูปรี ปลายใบและฐานใบแหลม ขอบใบเรียบ ผิวใบด้านบนขรุขระ และด้าน ความยาวใบ 10.9-14.6 เซนติเมตร (เฉลี่ย 12.6 เซนติเมตร) ความกว้างใบ 5.2-6.9 เซนติเมตร (เฉลี่ย 5.9 เซนติเมตร) ผล รูปทรงกลม ความยาวผล 44.5-54.2 มิลลิเมตร (เฉลี่ย 49.2 มิลลิเมตร) ความกว้างผล 35.7-40.7 มิลลิเมตร (เฉลี่ย 38.3 มิลลิเมตร) น้ำหนักผล 22.7-31.7 กรัม (เฉลี่ย 27.9 กรัม) ขน ด้านนอกเปลือกผลมีขนแข็ง มากปกคลุม ปลายขนสีเขียวปนเหลือง (N144 B) โคนขนสีแดง (46B) ความยาวขนเฉลี่ย 15 มิลลิเมตร มีความหนาแน่น 30 ขนต่อหน่วยพื้นที่ เปลือกผล เปลือกด้านนอกสีแดง (N45 B) เปลือกด้านในสีขาวปนเขียว (157 D) ความหนาเปลือกเฉลี่ย 3.2 มิลลิเมตร สัดส่วนของน้ำหนักเปลือกผลต่อน้ำหนักผลเฉลี่ย 52 เปอร์เซ็นต์ เนื้อ (เยื่อหุ้มเมล็ด) สีขาวปนเขียว (157 C) เนื้อแน่นและกรอบ เนื้อหนาเฉลี่ย 6.1 มิลลิเมตร สัดส่วนของน้ำหนักเนื้อต่อน้ำหนักผลเฉลี่ย 39 เปอร์เซ็นต์ เมล็ด รูปทรงรี ความยาวและความกว้างเฉลี่ย 28X16 มิลลิเมตร สัดส่วนของน้ำหนักเมล็ดต่อน้ำหนักผลเฉลี่ย 9 เปอร์เซ็นต์



ภาพที่ 24 ลักษณะผลเงาะพื้นเมืองสายต้น CP-002

สายต้น PN 001

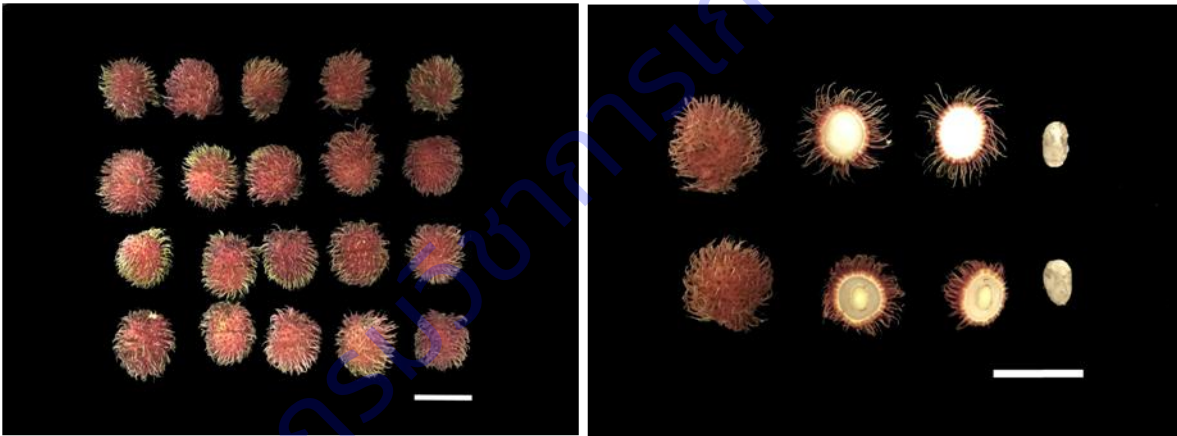
ใบ สีเขียวแก่ ก้านใบหลักยาว 6.2-19.1 เซนติเมตร (เฉลี่ย 12.1 เซนติเมตร) ก้านใบย่อยยาว 4.5-7.6 มิลลิเมตร (เฉลี่ย 5.9 มิลลิเมตร) ใบรูปไข่กลับ ปลายใบมน ฐานใบแหลม ขอบใบเรียบ ผิวใบด้านบนเรียบ และเป็นมัน ความยาวใบ 10.1-21.3 เซนติเมตร (เฉลี่ย 16.2 เซนติเมตร) ความกว้างใบ 6.1-10 เซนติเมตร (เฉลี่ย 7.8 เซนติเมตร) ผล รูปทรงกลม ความยาวผล 41.2-53.4 มิลลิเมตร (เฉลี่ย 49.3 มิลลิเมตร) ความกว้างผล 33.2-40.7 มิลลิเมตร (เฉลี่ย 37.2 มิลลิเมตร) น้ำหนักผล 23.6-35.8 กรัม (เฉลี่ย 29.5 กรัม) ขน ด้านนอกเปลือกผลมีขนแข็ง น้อยปกคลุม ปลายขนสีเขียว (142 A) โคนขนสีแดง (44 A) ความยาวขนเฉลี่ย 11.5 มิลลิเมตร มีความหนาแน่น 26 ขนต่อหน่วยพื้นที่ เปลือกผล เปลือกด้านนอกสีแดง (45 A) เปลือกด้านในสีเหลือง (11 D) ความหนาเปลือกเฉลี่ย 3.1 มิลลิเมตร สัดส่วนของน้ำหนักเปลือกผลต่อน้ำหนักผลเฉลี่ย 53 เปอร์เซ็นต์ เนื้อ (เยื่อหุ้มเมล็ด) สีขาวปนเทา (156 C) เนื้อแน่นและกรอบ เนื้อหนาเฉลี่ย 6 มิลลิเมตร สัดส่วนของน้ำหนักเนื้อต่อน้ำหนักผลเฉลี่ย 39 เปอร์เซ็นต์ เมล็ด รูปทรงรี ความยาวและความกว้างเฉลี่ย 28X14 มิลลิเมตร สัดส่วนของน้ำหนักเมล็ดต่อน้ำหนักผลเฉลี่ย 8 เปอร์เซ็นต์



ภาพที่ 25 ลักษณะผลเงาะพื้นเมืองสายต้น PN 001

สายต้น PN 002

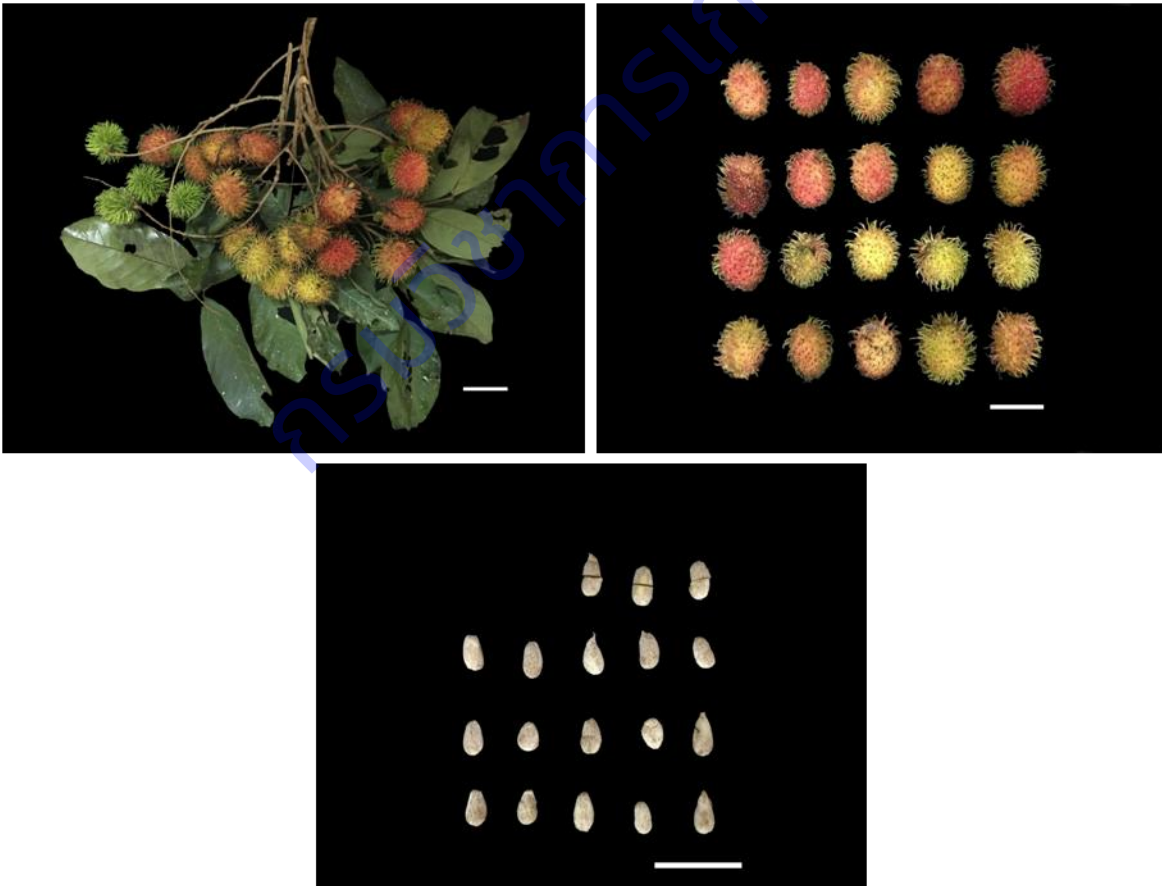
ใบ สีเขียวแก่ ก้านใบหลักยาว 2.2-7 เซนติเมตร (เฉลี่ย 4.9 เซนติเมตร) ก้านใบย่อยยาว 4.7-13.7 มิลลิเมตร (เฉลี่ย 6.5 มิลลิเมตร) ใบรูปรี ปลายมน ฐานใบแหลม ขอบใบเรียบ ผิวใบด้านบนเรียบ และด้าน ความยาวใบ 9.3-14.3 เซนติเมตร (เฉลี่ย 11.6 เซนติเมตร) ความกว้างใบ 4.6-6.9 เซนติเมตร (เฉลี่ย 5.8 เซนติเมตร) **ผล** รูปทรงไข่ ความยาวผล 39.9-47.2 มิลลิเมตร (เฉลี่ย 43.1 มิลลิเมตร) ความกว้างผล 30.9-42.2 มิลลิเมตร (เฉลี่ย 35.1 มิลลิเมตร) น้ำหนักผล 18.4-29.8 กรัม (เฉลี่ย 24 กรัม) **ขน** ด้านนอกเปลือกผลมีขนแข็งปานกลางปกคลุม ปลายขนสีเขียวปนเหลือง (144 A) โคนขนสีแดง (43 A) ความยาวขนเฉลี่ย 10.7 มิลลิเมตร มีความหนาแน่น 31 ขนต่อหน่วยพื้นที่ **เปลือกผล** เปลือกด้านนอกสีแดง (42 A) เปลือกด้านในสีขาว (NN155 A) ความหนาเปลือกเฉลี่ย 3.3 มิลลิเมตร สัดส่วนของน้ำหนักเปลือกผลต่อน้ำหนักผลเฉลี่ย 51 เปอร์เซ็นต์ **เนื้อ (เยื่อหุ้มเมล็ด)** สีขาวปนเทา (156 A) เนื้อแน่น เนื้อหนาเฉลี่ย 5.5 มิลลิเมตร สัดส่วนของน้ำหนักเนื้อต่อน้ำหนักผลเฉลี่ย 39 เปอร์เซ็นต์ **เมล็ด** รูปทรงรี ความยาวและความกว้างเฉลี่ย 24X14 มิลลิเมตร สัดส่วนของน้ำหนักเมล็ดต่อน้ำหนักผลเฉลี่ย 10 เปอร์เซ็นต์



ภาพที่ 26 ลักษณะผลเงาะพื้นเมืองสายต้น PN 002

สายต้น PN 003

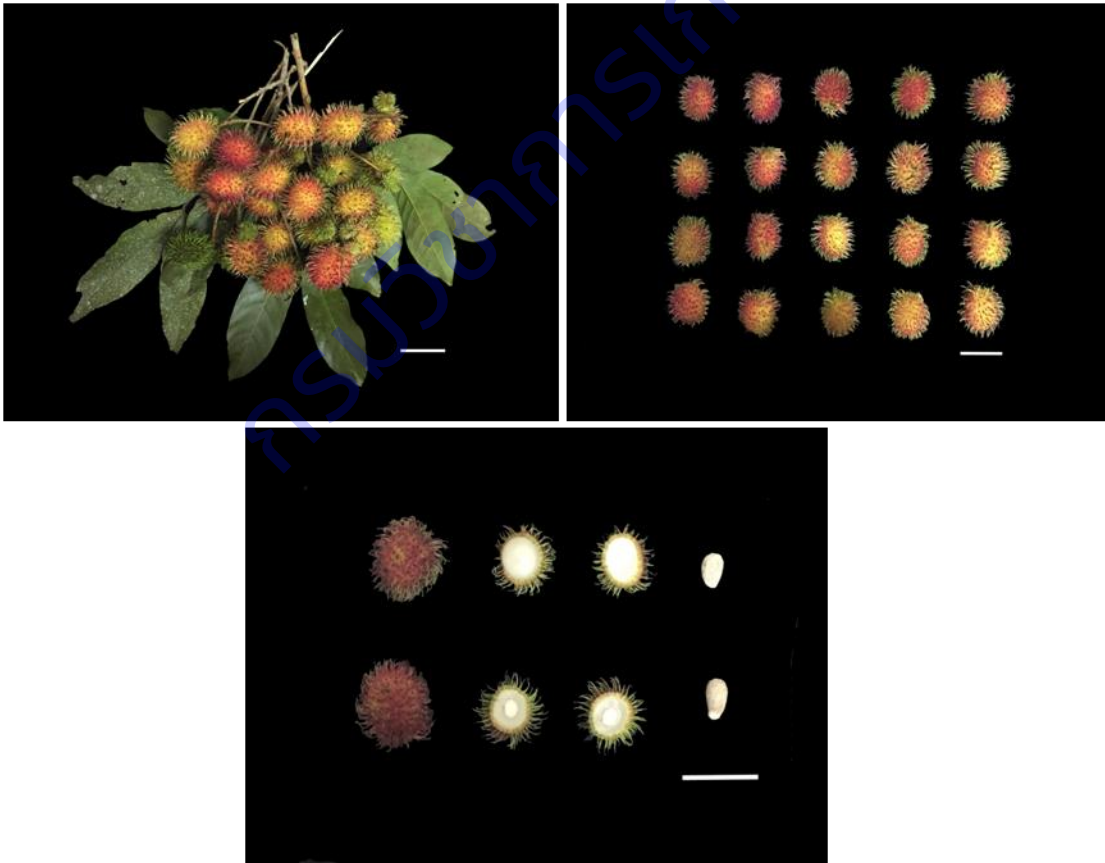
ใบ สีเขียวแก่ (NN137 A) ก้านใบหลักยาว 10.4-22.6 เซนติเมตร (เฉลี่ย 15.1 เซนติเมตร) ก้านใบย่อยยาว 5.2 -10.7 มิลลิเมตร (เฉลี่ย 7.1 มิลลิเมตร) ใบรูปรี ปลายใบและฐานใบแหลม ขอบใบเรียบ ผิวใบด้านบนเรียบ และด้านล่าง ความยาวใบ 7.3-16.6 เซนติเมตร (เฉลี่ย 12.5 เซนติเมตร) ความกว้างใบ 4.2-7.9 เซนติเมตร (เฉลี่ย 5.9 เซนติเมตร) **ผล** รูปทรงกลม ความยาวผล 38.7-49.2 มิลลิเมตร (เฉลี่ย 44.3 มิลลิเมตร) ความกว้างผล 31.5-38.2 มิลลิเมตร (เฉลี่ย 34.9 มิลลิเมตร) น้ำหนักผล 17.2-34.4 กรัม (เฉลี่ย 24.8 กรัม) **ขน** ด้านนอกเปลือกผลมีขนแข็งปานกลางปกคลุม ปลายขนสีเขียว (142 A) โคนขนสีแดง (33 A) มีความหนาแน่น 20 ขนต่อหน่วยพื้นที่เปลือกผล เปลือกด้านนอกสีแดงปนส้ม (34 A) เปลือกด้านในสีขาว (155 A) ความหนาเปลือกเฉลี่ย 4 มิลลิเมตร สัดส่วนของน้ำหนักเปลือกผลต่อน้ำหนักผลเฉลี่ย 55 เปอร์เซ็นต์ **เนื้อ (เยื่อหุ้มเมล็ด)** สีขาวปนเทา (156 B) เนื้อแน่นและกรอบ เนื้อหนาเฉลี่ย 6.3 มิลลิเมตร สัดส่วนของน้ำหนักเนื้อต่อน้ำหนักผลเฉลี่ย 40 เปอร์เซ็นต์ **เมล็ด** รูปทรงรี ความยาวและความกว้างเฉลี่ย 22X12 มิลลิเมตร สัดส่วนของน้ำหนักเมล็ดต่อน้ำหนักผลเฉลี่ย 5 เปอร์เซ็นต์



ภาพที่ 27 ลักษณะผลเงาะพื้นเมืองสายต้น PN 003

สายต้น PN 004

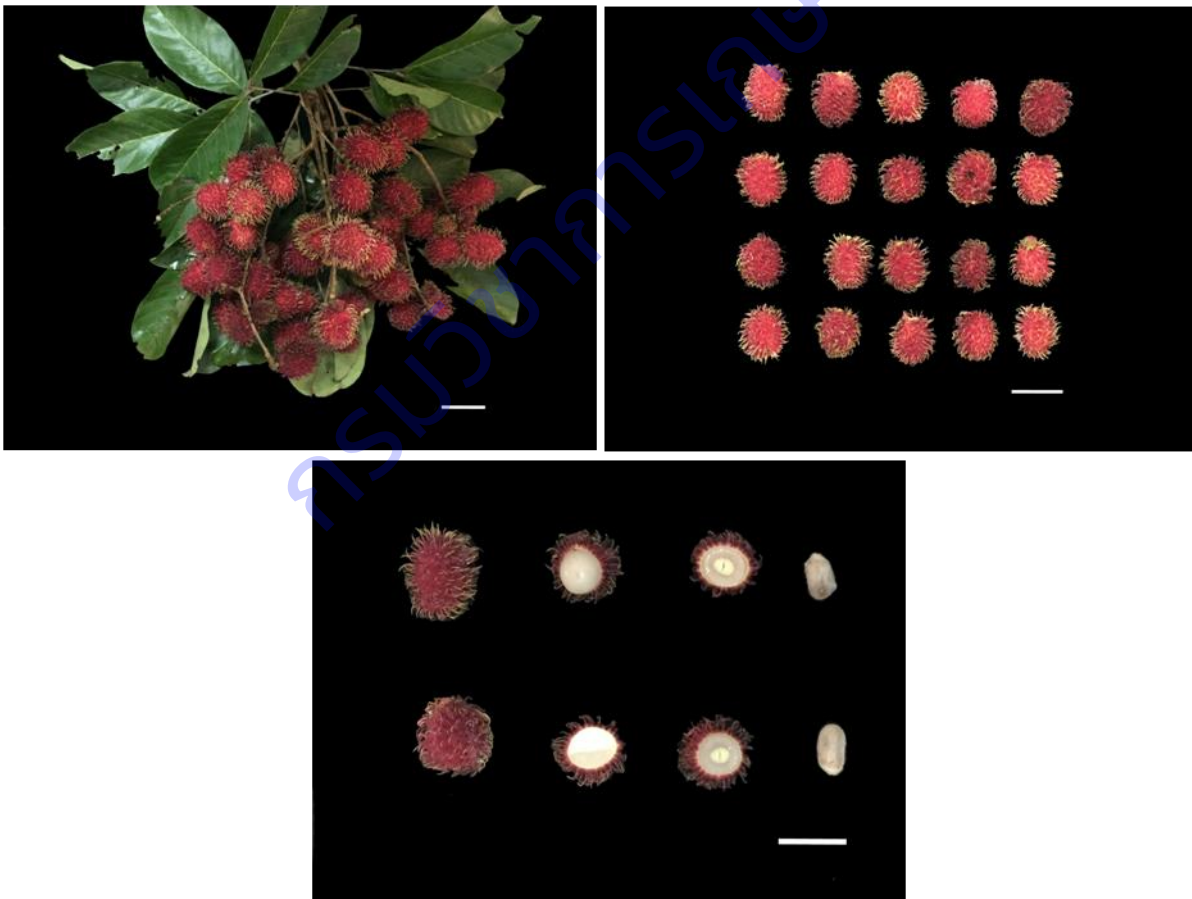
ใบ สีเขียวแก่ (NN137 B) ก้านใบหลักยาว 6.3-23.3 เซนติเมตร (เฉลี่ย 15.5 เซนติเมตร) ก้านใบย่อยยาว 5.7 -7.7 มิลลิเมตร (เฉลี่ย 7.1 มิลลิเมตร) ใบรูปขอบขนาน ปลายใบและฐานใบแหลม ขอบใบเรียบ ผิวใบด้านบนเรียบและด้าน ความยาวใบ 9.2-16 เซนติเมตร (เฉลี่ย 13.8 เซนติเมตร) ความกว้างใบ 4.1-5.8 เซนติเมตร (เฉลี่ย 5.1 เซนติเมตร) **ผล** รูปทรงไข่ ความยาวผล 41.6-48.2 มิลลิเมตร (เฉลี่ย 44.9 มิลลิเมตร) ความกว้างผล 33.1-38.4 มิลลิเมตร (เฉลี่ย 34.7 มิลลิเมตร) น้ำหนักผล 22.4-29.3 กรัม (เฉลี่ย 25.2 กรัม) **ขน** ด้านนอกเปลือกผลมีขนแข็งปานกลางปกคลุม ปลายขนสีเขียวปนเหลือง (N144 A) โคนขนสีส้มปนแดง (34 A) ความยาวขนเฉลี่ย 9 มิลลิเมตร มีความหนาแน่น 26 ขนต่อหน่วยพื้นที่ **เปลือกผล** เปลือกด้านนอกสีแดงปนส้ม (34 A) เปลือกด้านในสีขาว (155 A) ความหนาเปลือกเฉลี่ย 3.1 มิลลิเมตร สัดส่วนของน้ำหนักเปลือกผลต่อน้ำหนักผลเฉลี่ย 57 เปอร์เซ็นต์ **เนื้อ (เยื่อหุ้มเมล็ด)** สีขาวปนเทา (156 B) เนื้อแน่นและกรอบ เนื้อหนาเฉลี่ย 5 มิลลิเมตร สัดส่วนของน้ำหนักเนื้อต่อน้ำหนักผลเฉลี่ย 36 เปอร์เซ็นต์ **เมล็ด** รูปทรงรี ความยาวและความกว้างเฉลี่ย 24X13 มิลลิเมตร สัดส่วนของน้ำหนักเมล็ดต่อน้ำหนักผลเฉลี่ย 7 เปอร์เซ็นต์



ภาพที่ 28 ลักษณะผลเงาะพื้นเมืองสายต้น PN 004

สายต้น PN 005

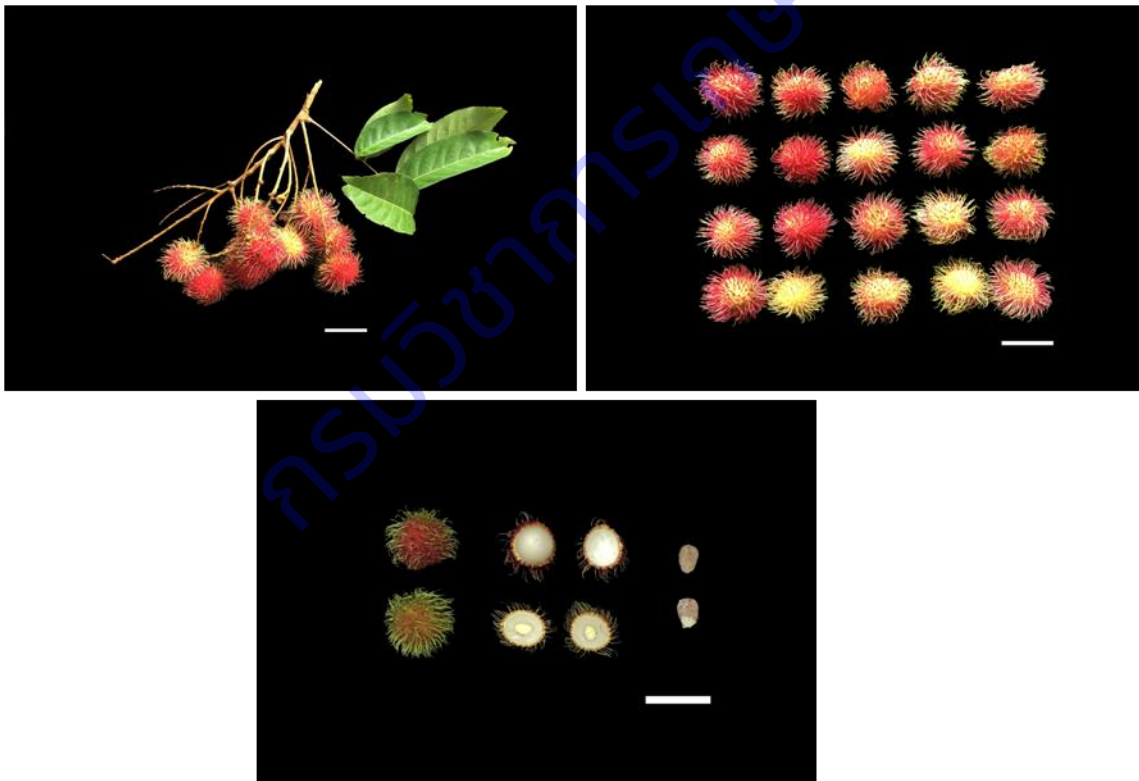
ใบ สีเขียว (147 A) ก้านใบหลักยาว 7.2-19.2 เซนติเมตร (เฉลี่ย 12.2 เซนติเมตร) ก้านใบย่อยยาว 4.5 - 10.8 มิลลิเมตร (เฉลี่ย 6.7 มิลลิเมตร) ใบรูปไข่กลับ ปลายใบมน ฐานใบแหลม ขอบใบเรียบ ผิวใบด้านบนเรียบ และเป็นมัน ความยาวใบ 9.8-19 เซนติเมตร (เฉลี่ย 14 เซนติเมตร) ความกว้างใบ 5.7-8.6 เซนติเมตร (เฉลี่ย 6.8 เซนติเมตร) ผล รูปทรงขอบขนาน ความยาวผล 38.5-47.7 มิลลิเมตร (เฉลี่ย 42.5 มิลลิเมตร) ความกว้างผล 29.3-36.36 มิลลิเมตร (เฉลี่ย 33.3 มิลลิเมตร) น้ำหนักผล 18.8-30.7 กรัม (เฉลี่ย 23.5 กรัม) ขน ด้านนอกเปลือก ผลมีขนแข็งมากปกคลุม ปลายขนสีเขียวปนเหลือง (144 B) โคนขนสีแดงปนส้ม (N34 A) ความยาวขนเฉลี่ย 8.8 มิลลิเมตร มีความหนาแน่น 25 ขนต่อหน่วยพื้นที่ **เปลือกผล** เปลือกด้านนอกสีแดง (N45 A) เปลือกด้านในสีขาว (155 D) ความหนาเปลือกเฉลี่ย 1.7 มิลลิเมตร สัดส่วนของน้ำหนักเปลือกผลต่อน้ำหนักผลเฉลี่ย 39 เปอร์เซ็นต์ **เนื้อ (เยื่อหุ้มเมล็ด)** สีขาวปนเทา (156 B) เนื้อฉ่ำน้ำ เนื้อหนาเฉลี่ย 4.8 มิลลิเมตร สัดส่วนของน้ำหนักเนื้อต่อน้ำหนักผลเฉลี่ย 48 เปอร์เซ็นต์ **เมล็ด** รูปทรงรี ความยาวและความกว้างเฉลี่ย 27X15 มิลลิเมตร สัดส่วนของน้ำหนักเมล็ดต่อน้ำหนักผลเฉลี่ย 13 เปอร์เซ็นต์



ภาพที่ 29 ลักษณะผลเงาะพื้นเมืองสายต้น PN 005

สายต้น PN 007

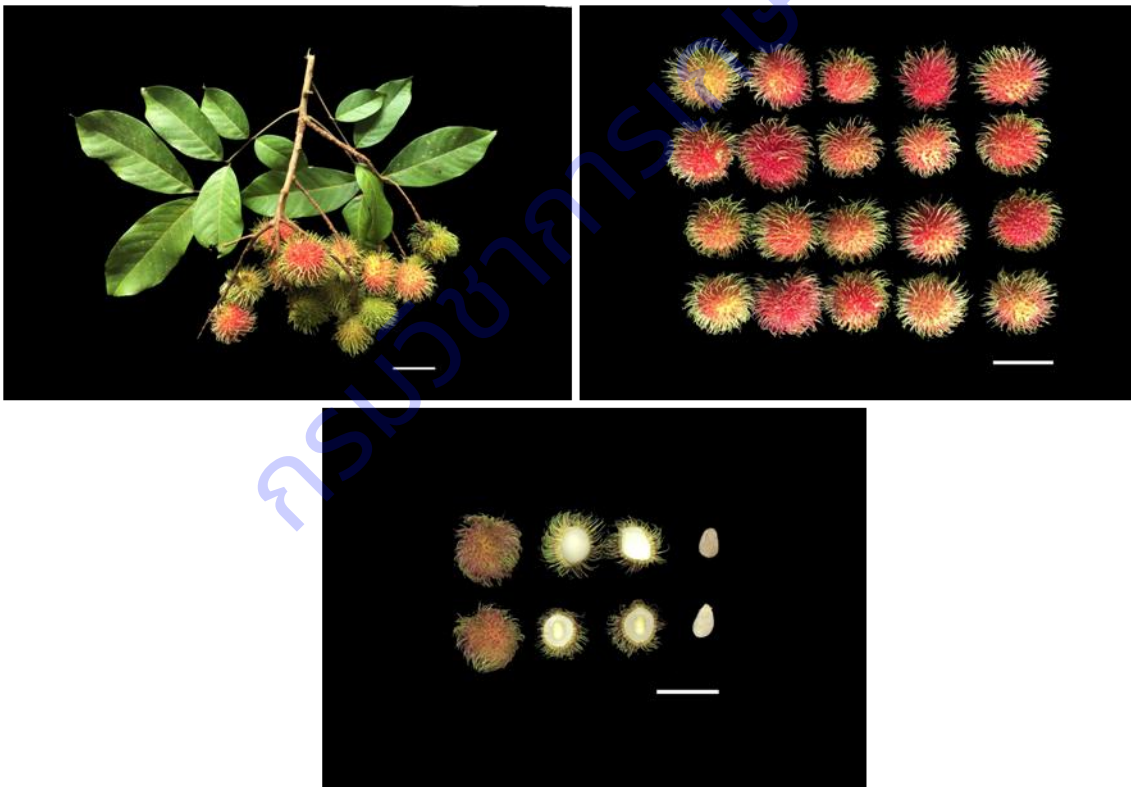
ใบ สีเขียวเหลือง (137C) ก้านใบหลักยาว เฉลี่ย 13.8 เซนติเมตร ก้านใบย่อยยาวเฉลี่ย 5.9 มิลลิเมตร ใบรูปรี ปลายใบแหลม ฐานใบแหลม ขอบใบเรียบ ผิวใบด้านบนเรียบ และเป็นมัน ความยาวใบเฉลี่ย 11.6 เซนติเมตร ความกว้างใบ เฉลี่ย 4.7 เซนติเมตร ผล รูปทรงกลม ความยาวผลเฉลี่ย 42.3 มิลลิเมตร ความกว้างผล เฉลี่ย 37.1 มิลลิเมตร น้ำหนักผล เฉลี่ย 27.6 กรัม **ขน** ด้านนอกเปลือกผลมีขนแข็งปานกลาง ปลายขนสีเขียวปนเหลือง (150A) โคนขนสีแดง (46 C) ความยาวขนเฉลี่ย 13.4 มิลลิเมตร มีความหนาแน่น 28.4 ขนต่อหน่วยพื้นที่ **เปลือกผล** เปลือกด้านนอกสีแดง (46 B) เปลือกด้านในสีขาว (NN 155B) ความหนาเปลือกเฉลี่ย 2.5 มิลลิเมตร สัดส่วนของน้ำหนักเปลือกผลต่อน้ำหนักผลเฉลี่ย 67.7 เปอร์เซ็นต์ **เนื้อ (เยื่อหุ้มเมล็ด)** สีขาวปนเหลือง (157 A) เนื้อแน่นและกรอบ การล่อนของเนื้อจากเมล็ดปานกลาง เนื้อหนาเฉลี่ย 8.1 มิลลิเมตร สัดส่วนของน้ำหนักเนื้อต่อน้ำหนักผลเฉลี่ย 24 เปอร์เซ็นต์ **เมล็ด** รูปทรงรี ความยาวและความกว้างเฉลี่ย 23.8X15.6 มิลลิเมตร สัดส่วนของน้ำหนักเมล็ดต่อน้ำหนักผลเฉลี่ย 8.3 เปอร์เซ็นต์



ภาพที่ 30 ลักษณะผลเงาะพื้นเมืองสายต้น PN 007

สายต้น PN 008

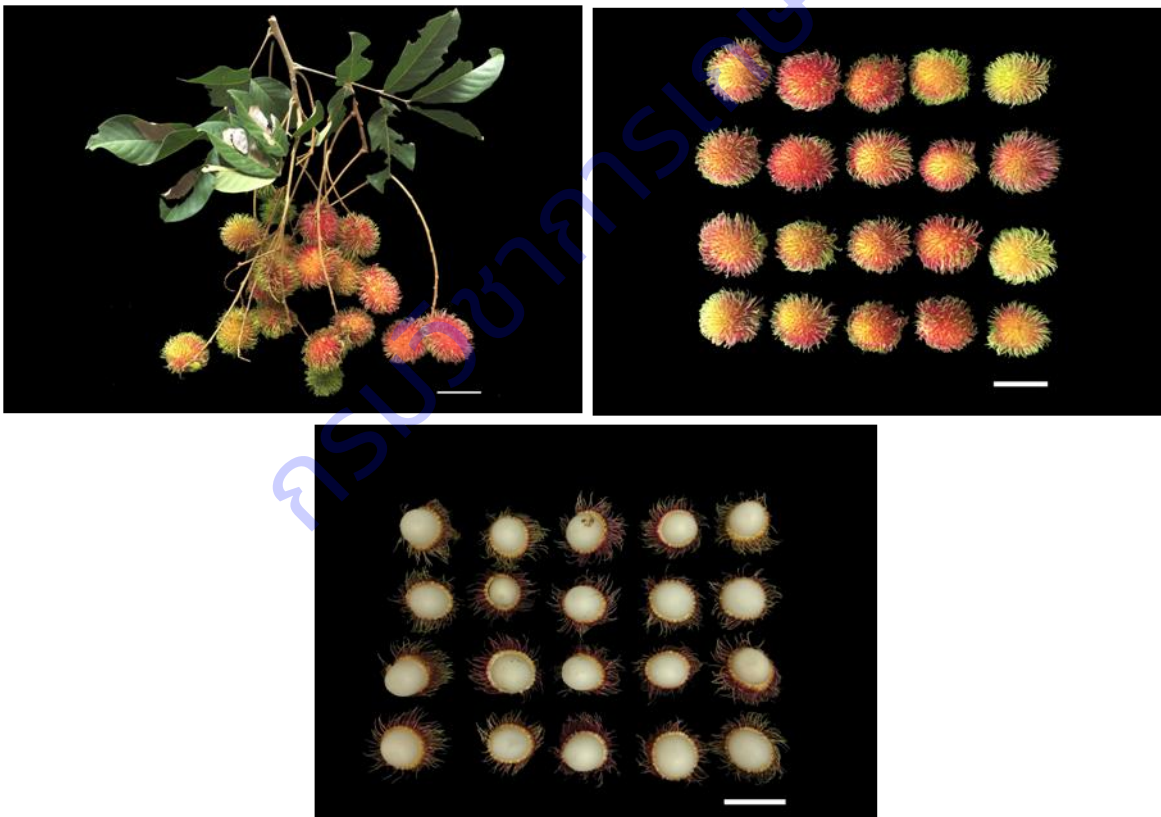
ใบ สีเขียวเหลือง (137A) ก้านใบหลักยาว เฉลี่ย 15.5 เซนติเมตร ก้านใบย่อยยาวเฉลี่ย 5.5 มิลลิเมตร ใบรูปรี ปลายใบเรียวแหลม ฐานใบแหลม ขอบเป็นคลื่น ผิวใบด้านบนขรุขระ และด้าน ความยาวใบเฉลี่ย 14.0 เซนติเมตร ความกว้างใบ เฉลี่ย 5.8 เซนติเมตร ผล รูปทรงกลม ความยาวผลเฉลี่ย 39.9 มิลลิเมตร ความกว้างผลเฉลี่ย 36.2 มิลลิเมตร น้ำหนักผล เฉลี่ย 24.5 กรัม ขน ด้านนอกเปลือกผลมีขนแข็งปานกลาง ปลายขนสีเหลืองปนเขียวเข้ม (151C) โคนขนสีชมพูอมเหลือง (46 D) ความยาวขนเฉลี่ย 13.9 มิลลิเมตร มีความหนาแน่น 26.4 ขนต่อหน่วยพื้นที่ เปลือกผล เปลือกด้านนอกสีแดง (46 C) เปลือกด้านในสีขาวอมเหลือง (NN 155A) ความหนาเปลือกเฉลี่ย 2.6 มิลลิเมตร สัดส่วนของน้ำหนักเปลือกผลต่อน้ำหนักผลเฉลี่ย 43.7 เปอร์เซ็นต์ เนื้อ (เยื่อหุ้มเมล็ด) สีขาวปนเหลือง (157 A) เนื้อนุ่ม เนื้อหนาเฉลี่ย 7.2 มิลลิเมตร สัดส่วนของน้ำหนักเนื้อต่อน้ำหนักผลเฉลี่ย 47.6 เปอร์เซ็นต์ เมล็ด รูปทรงกลม ความยาวและความกว้างเฉลี่ย 22.0X15.7 มิลลิเมตร สัดส่วนของน้ำหนักเมล็ดต่อน้ำหนักผลเฉลี่ย 8.7 เปอร์เซ็นต์



ภาพที่ 31 ลักษณะผลเงาะพื้นเมืองสายต้น PN 008

สายต้น PN 009

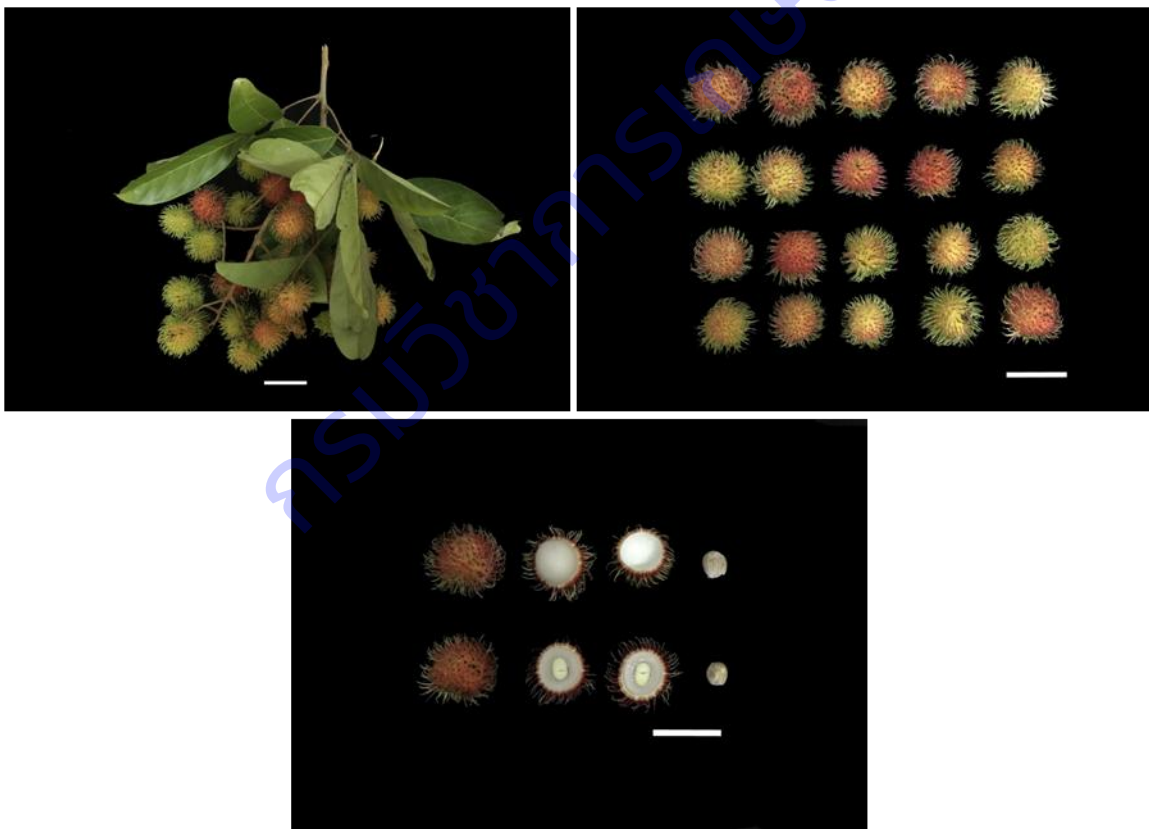
ใบ สีเขียวมะกอกอมเทา (NN 137A) ก้านใบหลักยาว เฉลี่ย 17.8 เซนติเมตร ก้านใบย่อยยาวเฉลี่ย 6.4 มิลลิเมตร ใบรูปรี ปลายใบแหลม ฐานใบแหลม ขอบเรียบ ผิวใบด้านบนขรุขระและด้าน ความยาวใบเฉลี่ย 13.7 เซนติเมตร ความกว้างใบ เฉลี่ย 6.7 เซนติเมตร ผล รูปทรงไข่ ความยาวผลเฉลี่ย 45.2 มิลลิเมตร ความกว้างผล เฉลี่ย 36.8 มิลลิเมตร น้ำหนักผล เฉลี่ย 26.3 กรัม ขน ด้านนอกเปลือกผลมีขนแข็งมาก ปลายขนสีเขียวอมเหลือง (N 144) โคนขนสีแดงเข้ม (53 A) ความยาวขนเฉลี่ย 11.8 มิลลิเมตร มีความหนาแน่น 38.2 ขนต่อหน่วยพื้นที่ เปลือกผล เปลือกด้านนอกสีแดงอมส้ม (N 34A) เปลือกด้านในสีขาวอมเขียว (155 C) ความหนาเปลือกเฉลี่ย 3.5 มิลลิเมตร สัดส่วนของน้ำหนักเปลือกผลต่อน้ำหนักผลเฉลี่ย 51.5 เปอร์เซ็นต์ เนื้อ (เยื่อหุ้มเมล็ด) สีขาวอมเขียว (155 C) การล่อนของเนื้อจากเมล็ดปานกลาง เนื้อหนาเฉลี่ย 6.8 มิลลิเมตร สัดส่วนของน้ำหนักเนื้อต่อน้ำหนักผล เฉลี่ย 40.7 เปอร์เซ็นต์ เมล็ด รูปทรงยาวรี ความยาวและความกว้างเฉลี่ย 27.0X15.3 มิลลิเมตร สัดส่วนของ น้ำหนักเมล็ดต่อน้ำหนักผลเฉลี่ย 7.8 เปอร์เซ็นต์



ภาพที่ 32 ลักษณะผลเงาะพื้นเมืองสายต้น PN 009

สายต้น PN 006

ใบ สีเขียวอมเหลือง (137B) ก้านใบหลักยาว เฉลี่ย 18.3 เซนติเมตร ก้านใบย่อยยาวเฉลี่ย 8.0 มิลลิเมตร ใบรูปไข่กลับ ปลายใบเว้าปุ่ม ฐานใบมน ขอบเรียบ ผิวใบด้านบนเรียบและด้าน ความยาวใบเฉลี่ย 15.1 เซนติเมตร ความกว้างใบ เฉลี่ย 7.2 เซนติเมตร ผล รูปทรงกลม ความยาวผลเฉลี่ย 35.5 มิลลิเมตร ความกว้างผล เฉลี่ย 33.0 มิลลิเมตร น้ำหนักผล เฉลี่ย 19.6 กรัม ขน ด้านนอกเปลือกผลมีขนแข็งปานกลาง ปลายขนสีเขียว (145A) โคนขนสีแดง (43 A) ความยาวขนเฉลี่ย 8.8 มิลลิเมตร มีความหนาแน่น 26.6 ขนต่อหน่วยพื้นที่ **เปลือกผล** เปลือกด้านนอกสีแดง (41 A) เปลือกด้านในสีขาวอมเขียวอ่อน (155 A) ความหนาเปลือกเฉลี่ย 2.6 มิลลิเมตร สัดส่วนของน้ำหนักเปลือกผลต่อน้ำหนักผลเฉลี่ย 45.8 เปอร์เซ็นต์ **เนื้อ (เยื่อหุ้มเมล็ด)** สีขาวอมเทา (156 A) การล่อนของเนื้อจากเมล็ดปานกลาง เนื้อแน่นและกรอบ เนื้อหนาเฉลี่ย 5.6 มิลลิเมตร สัดส่วนของน้ำหนักเนื้อต่อน้ำหนักผลเฉลี่ย 43.4 เปอร์เซ็นต์ **เมล็ด** รูปทรงรี ความยาวและความกว้างเฉลี่ย 19.4X15.5 มิลลิเมตร สัดส่วนของน้ำหนักเมล็ดต่อน้ำหนักผลเฉลี่ย 10.8 เปอร์เซ็นต์



ภาพที่ 33 ลักษณะผลเงาะพื้นเมืองสายต้น PN 006

สายต้น PN 010

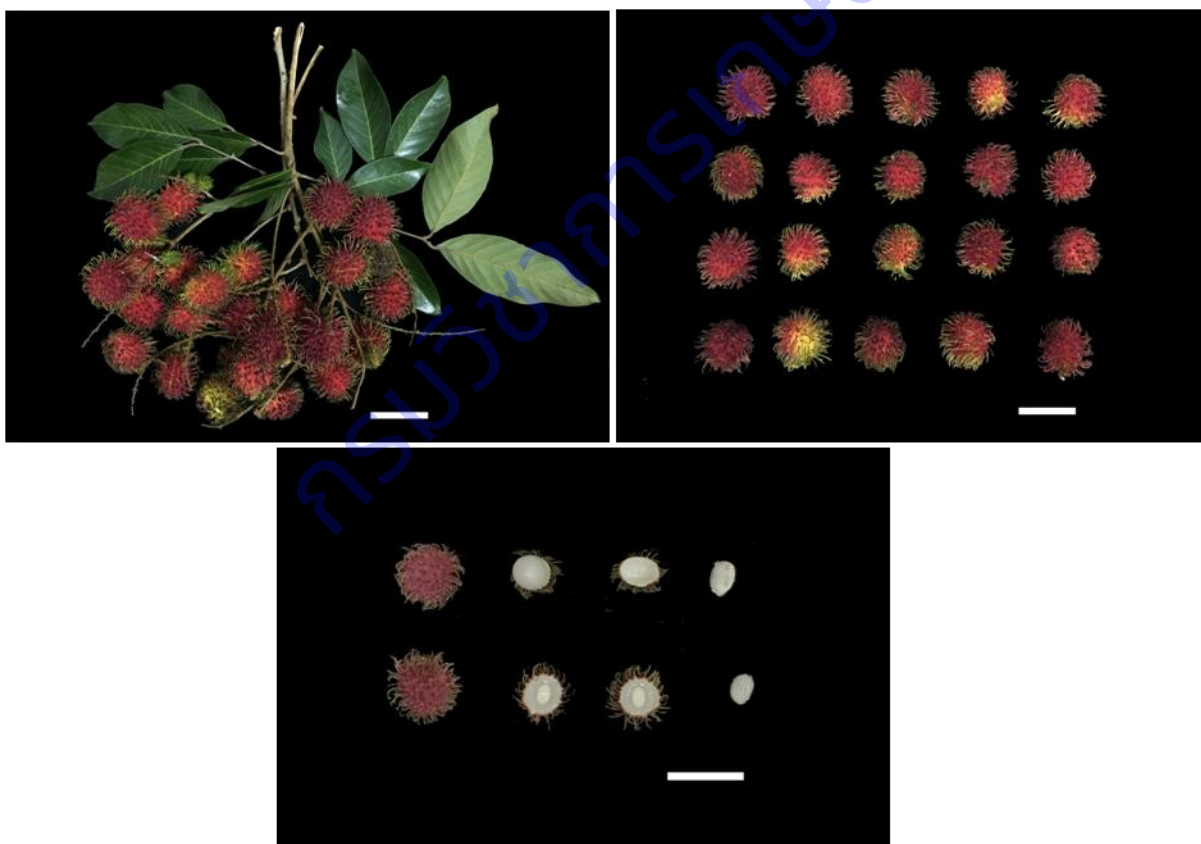
ใบ สีเขียวอมเหลือง (137A) ก้านใบหลักยาว เฉลี่ย 9.9 เซนติเมตร ก้านใบย่อยยาวเฉลี่ย 5.0 มิลลิเมตร ใบรูปรี ปลายใบแหลม ฐานใบแหลม ขอบเรียบ ผิวใบด้านบนเรียบและด้าน ความยาวใบเฉลี่ย 10.9 เซนติเมตร ความกว้างใบ เฉลี่ย 4.8 เซนติเมตร ผล รูปขอบขนาน ความยาวผลเฉลี่ย 53.7 มิลลิเมตร ความกว้างผล เฉลี่ย 40.7 มิลลิเมตร น้ำหนักผล เฉลี่ย 38.4 กรัม ขน ด้านนอกเปลือกผลมีขนแข็งปานกลาง ปลายขนสีแดงเข้ม (53C) โคนขนสีแดงเข้ม (53 A) ความยาวขนเฉลี่ย 11.1 มิลลิเมตร มีความหนาแน่น 31.0 ขนต่อหน่วยพื้นที่ เปลือกผล เปลือกด้านนอกสีแดงเข้ม (53 A) เปลือกด้านในสีขาวอมเขียวอ่อน (155 A) ความหนาเปลือกเฉลี่ย 3.4 มิลลิเมตร สัดส่วนของน้ำหนักเปลือกผลต่อน้ำหนักผลเฉลี่ย 47.2 เปอร์เซ็นต์ เนื้อ (เยื่อหุ้มเมล็ด) สีขาวอมเทา (156 C) การล่อนของเนื้อจากเมล็ดปานกลาง เนื้อแน่น เนื้อหนาเฉลี่ย 7.5 มิลลิเมตร สัดส่วนของน้ำหนักเนื้อต่อน้ำหนักผลเฉลี่ย 47.8 เปอร์เซ็นต์ เมล็ด รูปทรงยาวรี ความยาวและความกว้างเฉลี่ย 26.5X15.0 มิลลิเมตร สัดส่วนของน้ำหนักเมล็ดต่อน้ำหนักผลเฉลี่ย 5.0 เปอร์เซ็นต์



ภาพที่ 34 ลักษณะผลเงาะพื้นเมืองสายต้น PN 010

สายต้น KB 001

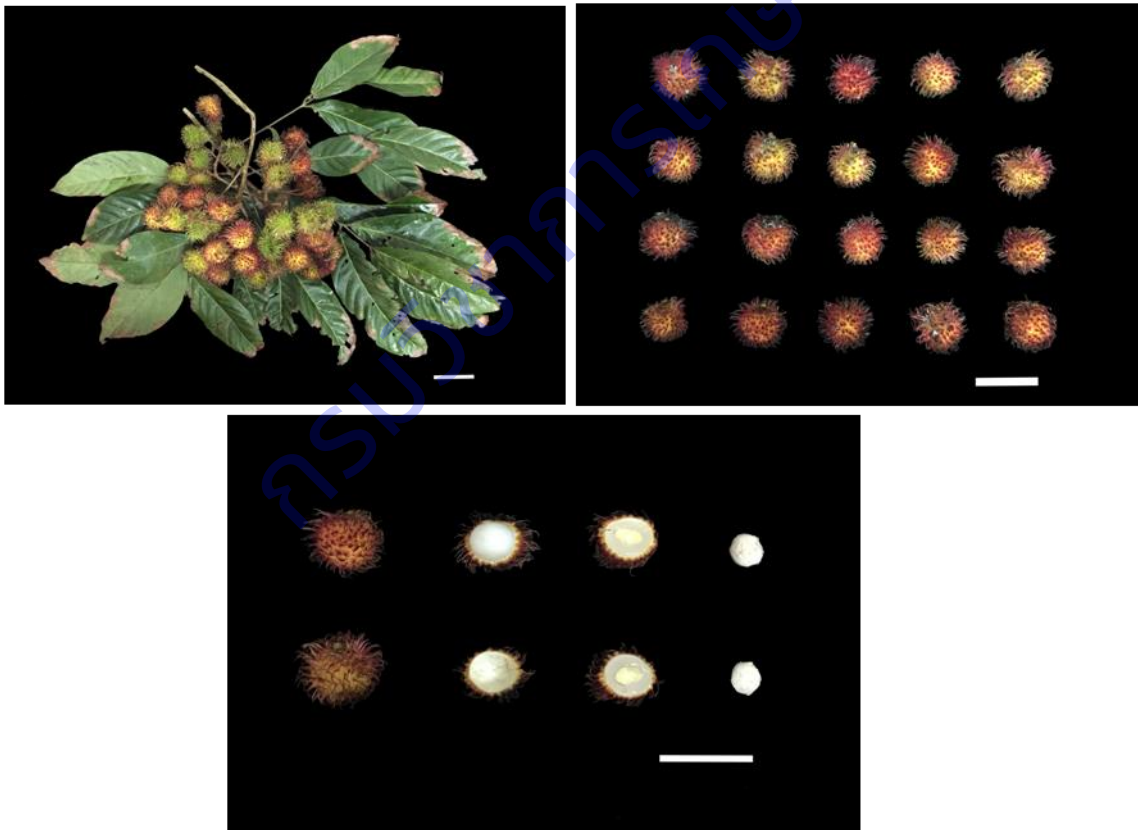
ใบ สีเขียวอมเหลือง (144 B) ก้านใบหลักยาว เฉลี่ย 6.4 เซนติเมตร ก้านใบย่อยยาวเฉลี่ย 8.3 มิลลิเมตร ใบรูปรี ปลายใบแหลม ฐานใบแหลม ขอบใบเป็นคลื่น ผิวใบด้านบนเรียบและมัน ความยาวใบเฉลี่ย 11.3 เซนติเมตร ความกว้างใบ เฉลี่ย 5.2 เซนติเมตร ผล รูปทรงกลม ความยาวผลเฉลี่ย 37.1 มิลลิเมตร ความกว้างผล เฉลี่ย 30.8 มิลลิเมตร น้ำหนักผล เฉลี่ย 18.0 กรัม ขน ด้านนอกเปลือกผลมีขนแข็งมาก ปลายขนสีเขียวเหลือง (N 144 C) โคนขนสีแดง (46 C) ความยาวขนเฉลี่ย 10.7 มิลลิเมตร มีความหนาแน่น 24.0 ขนต่อหน่วยพื้นที่ เปลือกผล เปลือกด้านนอกสีแดงเข้ม (46 A) เปลือกด้านในสีขาว (NN 155 B) ความหนาเปลือกเฉลี่ย 2.1 มิลลิเมตร สัดส่วนของน้ำหนักเปลือกผลต่อน้ำหนักผลเฉลี่ย 40.2 เปอร์เซ็นต์ เนื้อ (เยื่อหุ้มเมล็ด) สีขาวอมเทา (156 B) การล่อนของเนื้อจากเมล็ดน้อย เนื้อฉ่ำน้ำ เนื้อหนาเฉลี่ย 5.6 มิลลิเมตร สัดส่วนของน้ำหนักเนื้อต่อน้ำหนักผลเฉลี่ย 46.2 เปอร์เซ็นต์ เมล็ด รูปขอบขนาน ความยาวและความกว้างเฉลี่ย 24.1X14.5 มิลลิเมตร สัดส่วนของน้ำหนักเมล็ดต่อน้ำหนักผลเฉลี่ย 13.6 เปอร์เซ็นต์



ภาพที่ 35 ลักษณะผลเงาะพื้นเมืองสายต้น KB 001

สายต้น KB 002

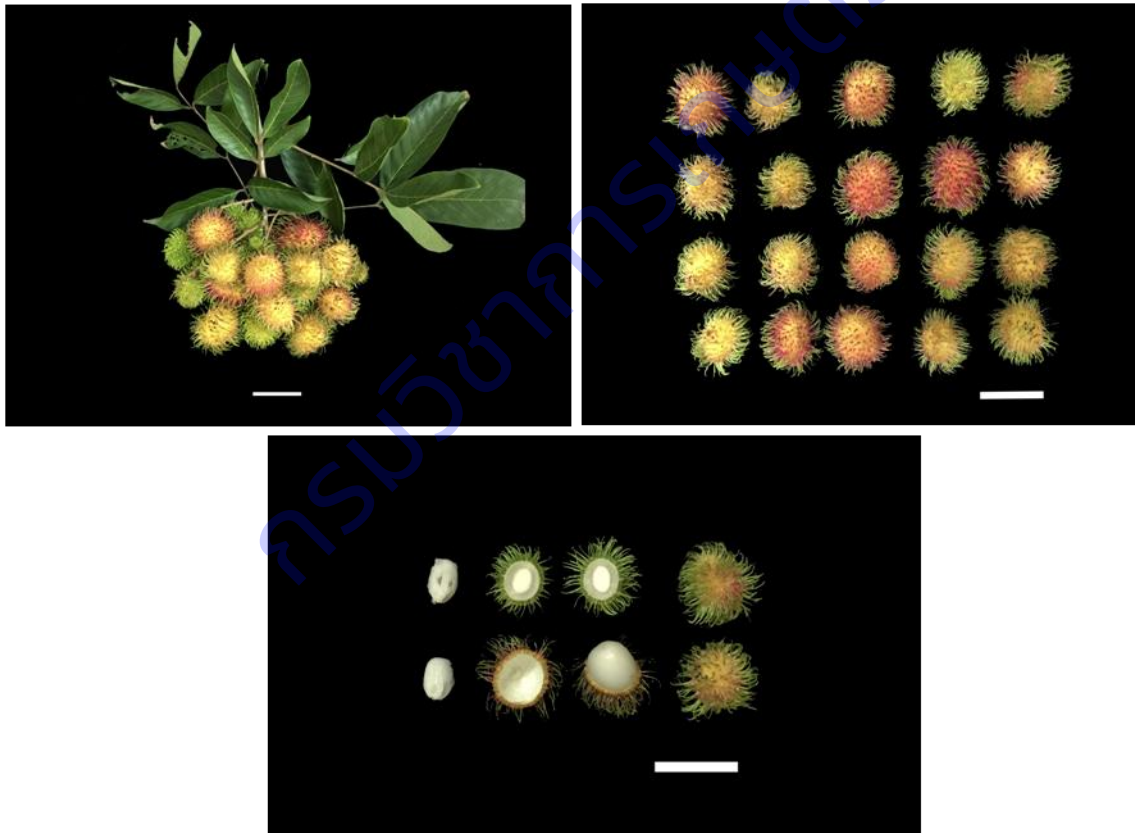
ใบ สีเขียวอมเหลือง (139A) ก้านใบหลักยาว เฉลี่ย 17.4 เซนติเมตร ก้านใบย่อยยาวเฉลี่ย 8.4 มิลลิเมตร ใบรูปไข่ ปลายใบแหลม ฐานใบแหลม ขอบใบเป็นคลื่น ผิวใบด้านบนเรียบและด้าน ความยาวใบเฉลี่ย 15.8 เซนติเมตร ความกว้างใบ เฉลี่ย 6.3 เซนติเมตร ผล รูปทรงกลม ความยาวผลเฉลี่ย 32.0 มิลลิเมตร ความกว้างผล เฉลี่ย 28.8 มิลลิเมตร น้ำหนักผล เฉลี่ย 11.9 กรัม **ขน** ด้านนอกเปลือกผลมีขนแข็งน้อย โคนขนสีแดง (46 A) ความยาวขนเฉลี่ย 8.8 มิลลิเมตร มีความหนาแน่น 32.2 ขนต่อหน่วยพื้นที่ **เปลือกผล** เปลือกด้านนอกสีแดงเหลืองอมเขียว (5 A) เปลือกด้านในสีขาว อมเขียว (157 A) ความหนาเปลือกเฉลี่ย 3.0 มิลลิเมตร สัดส่วนของน้ำหนักเปลือกผลต่อน้ำหนักผลเฉลี่ย 44.2 เปอร์เซ็นต์ **เนื้อ (เยื่อหุ้มเมล็ด)** สีขาว (N 155 A) การล่อนของเนื้อจากเมล็ดน้อย เนื้อนุ่ม เนื้อหนาเฉลี่ย 5.4 มิลลิเมตร สัดส่วนของน้ำหนักเนื้อต่อน้ำหนักผลเฉลี่ย 42.2 เปอร์เซ็นต์ **เมล็ด** รูปทรงกลม ความยาวและความกว้างเฉลี่ย 18.0X14.4 มิลลิเมตร สัดส่วนของน้ำหนักเมล็ดต่อน้ำหนักผลเฉลี่ย 13.6 เปอร์เซ็นต์



ภาพที่ 36 ลักษณะผลเงาะพื้นเมืองสายต้น KB 002

สายต้น KB 003

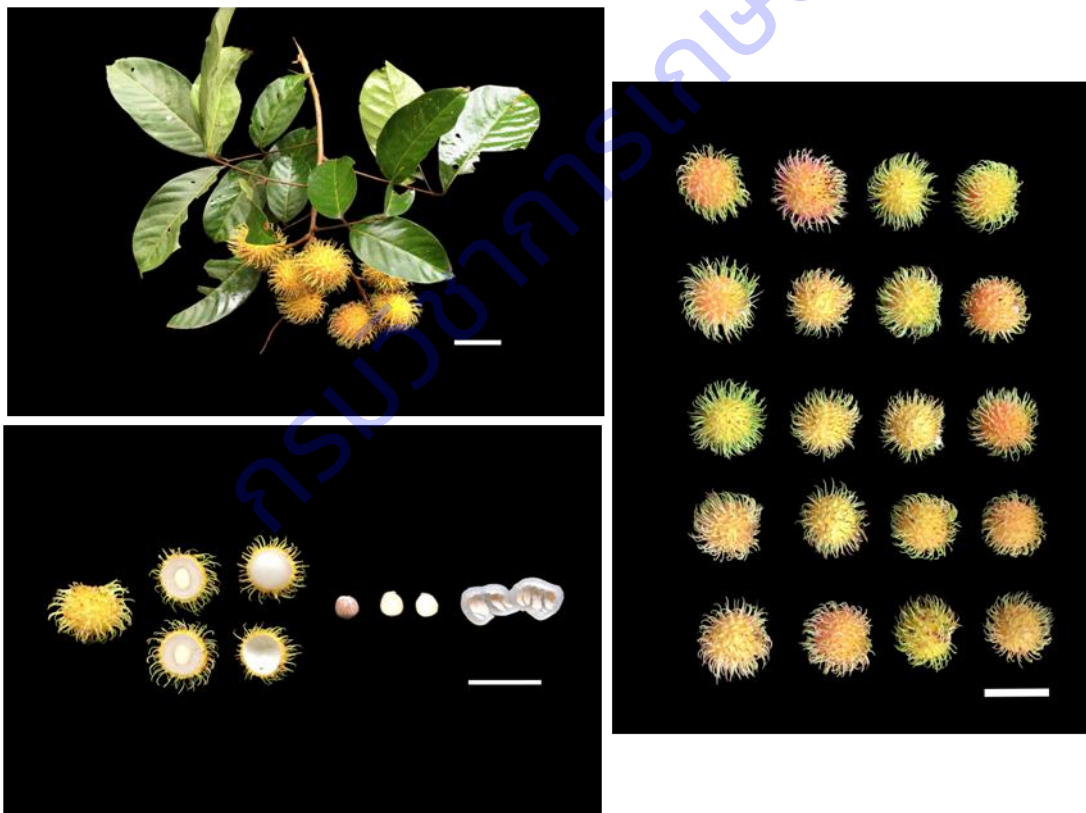
ใบ สีเขียว (137A) ก้านใบหลักยาว เฉลี่ย 12.6 เซนติเมตร ก้านใบย่อยยาวเฉลี่ย 7.4 มิลลิเมตร ใบรูปรี ปลายใบแหลม ฐานใบแหลม ขอบใบเป็นคลื่น ผิวใบด้านบนเรียบและด้าน ความยาวใบเฉลี่ย 15.3 เซนติเมตร ความกว้างใบ เฉลี่ย 6.7 เซนติเมตร ผล รูปทรงกลม ความยาวผลเฉลี่ย 44.3 มิลลิเมตร ความกว้างผล เฉลี่ย 34.0 มิลลิเมตร น้ำหนักผล เฉลี่ย 29.0 กรัม ขน ด้านนอกเปลือกผลมีขนแข็งปานกลาง ปลายขนสีเขียวอมเหลือง (N 144 A) โคนขนสีม่วงอมแดง (60 A) ความยาวขนเฉลี่ย 12.7 มิลลิเมตร มีความหนาแน่น 19.2 ขนต่อหน่วยพื้นที่ เปลือกผล เปลือกด้านนอกสีส้ม (N 25 A) เปลือกด้านในสีขาวอมเขียว (157 C) ความหนาเปลือกเฉลี่ย 2.4 มิลลิเมตร สัดส่วนของน้ำหนักเนื้อต่อน้ำหนักผลเฉลี่ย 41.4 เปอร์เซ็นต์ เนื้อ (เยื่อหุ้มเมล็ด) เนื้อหนาเฉลี่ย 4.9 มิลลิเมตร สัดส่วนของน้ำหนักเนื้อต่อน้ำหนักผลเฉลี่ย 46.8 เปอร์เซ็นต์ เมล็ด รูปรี ความยาวและความกว้าง เฉลี่ย 26.8X16.7 มิลลิเมตร สัดส่วนของน้ำหนักเมล็ดต่อน้ำหนักผลเฉลี่ย 11.9 เปอร์เซ็นต์



ภาพที่ 37 ลักษณะผลเงาะพื้นเมืองสายต้น KB 003

สายต้น CP 009

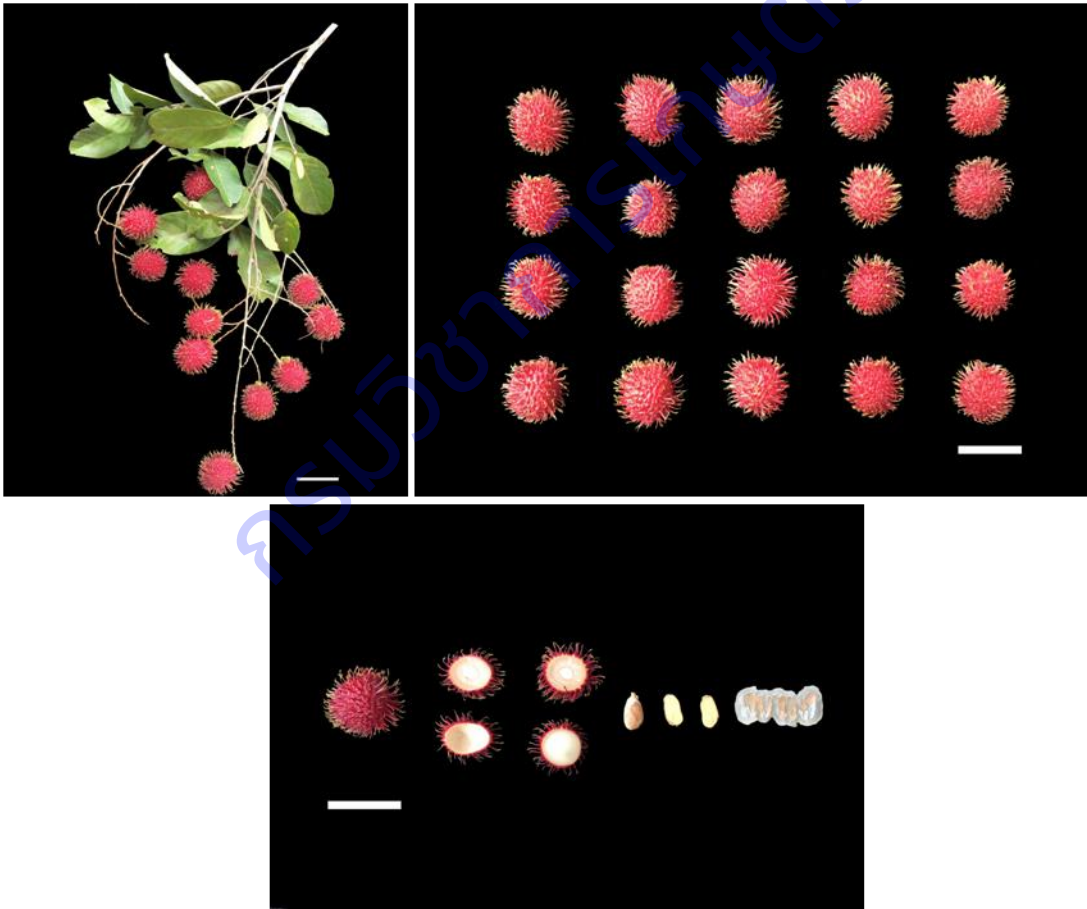
ใบ สีเขียว (137B) ก้านใบหลักยาว เฉลี่ย 14.1 เซนติเมตร ก้านใบย่อยยาวเฉลี่ย 6.7 มิลลิเมตร ใบรูปรี ปลายใบแหลม ฐานใบมน ขอบใบเป็นคลื่น ผิวใบด้านบนเรียบและด้าน ความยาวใบเฉลี่ย 15.5 เซนติเมตร ความกว้างใบ เฉลี่ย 7.5 เซนติเมตร ผล รูปทรงกลม ความยาวผลเฉลี่ย 38.0 มิลลิเมตร ความกว้างผล เฉลี่ย 34.3 มิลลิเมตร น้ำหนักผล เฉลี่ย 24.7 กรัม **ขน** ด้านนอกเปลือกผลมีขนแข็งมาก ปลายขนสีเขียวอมเหลือง (149 A) โคนขนสีแดงอมชมพู (39 B) ความยาวขนเฉลี่ย 12.7 มิลลิเมตร มีความหนาแน่น 21.2 ขนต่อหน่วยพื้นที่ **เปลือกผล** เปลือกด้านนอกสีเหลืองอมเขียว (6 B) เปลือกด้านในสีขาว (NN 155 B) ความหนาเปลือกเฉลี่ย 2.2 มิลลิเมตร สัดส่วนของน้ำหนักเปลือกผลต่อน้ำหนักผลเฉลี่ย 40.6 เปอร์เซ็นต์ **เนื้อ (เยื่อหุ้มเมล็ด)** สีขาวขุ่น (196 D) การล่อนของเนื้อจากเมล็ดปานกลาง การยึดของเปลือกหุ้มเมล็ดด้านนอกกับเนื้อมีมาก เนื้อนุ่ม เนื้อหนาเฉลี่ย 6.7 มิลลิเมตร สัดส่วนของน้ำหนักเนื้อต่อน้ำหนักผลเฉลี่ย 50.9 เปอร์เซ็นต์ **เมล็ด** รูปขอบขนาน ความยาวและความกว้างเฉลี่ย 20.3X15.5 มิลลิเมตร สัดส่วนของน้ำหนักเมล็ดต่อน้ำหนักผลเฉลี่ย 8.6 เปอร์เซ็นต์



ภาพที่ 38 ลักษณะผลเงาะพื้นเมืองสายต้น CP 009

สายต้น CP 003

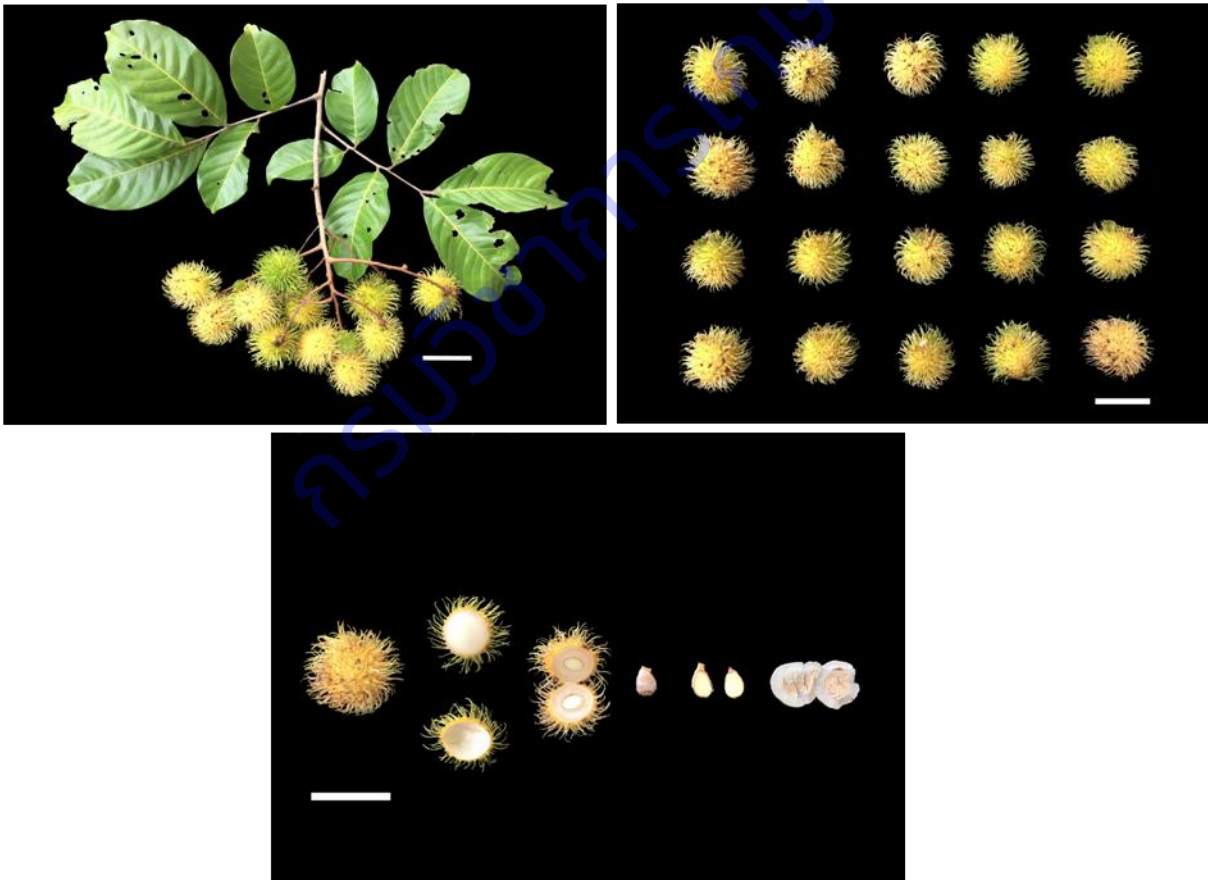
ใบ สีเขียวอมเหลือง (144 A) ก้านใบหลักยาว เฉลี่ย 7.2 เซนติเมตร ก้านใบย่อยยาวเฉลี่ย 5.6 มิลลิเมตร ใบรูปไข่ ปลายใบมน ฐานใบแหลม ขอบใบเรียบ ผิวใบด้านบนขรุขระและด้าน ความยาวใบเฉลี่ย 10.5 เซนติเมตร ความกว้างใบ เฉลี่ย 5.0 เซนติเมตร ผล รูปทรงกลม ความยาวผลเฉลี่ย 41.5 มิลลิเมตร ความกว้างผล เฉลี่ย 33.1 มิลลิเมตร น้ำหนักผล เฉลี่ย 25.7 กรัม ขน ด้านนอกเปลือกผลมีขนแข็งมาก ปลายขนสีเขียวอมเหลือง (144 B) โคนขนสีแดง (46 A) ความยาวขนเฉลี่ย 8.4 มิลลิเมตร มีความหนาแน่น 26 ขนต่อหน่วยพื้นที่ เปลือกผล เปลือกด้านนอกสีแดงเข้ม (53 A) เปลือกด้านในสีขาวอมเหลือง (158 B) ความหนาเปลือกเฉลี่ย 1.8 มิลลิเมตร สัดส่วนของน้ำหนักเปลือกผลต่อน้ำหนักผลเฉลี่ย 31.8 เปอร์เซ็นต์ เนื้อ (เยื่อหุ้มเมล็ด) สีขาวอมเขียว (157 C) การล่อนของเนื้อจากเมล็ดน้อย การยึดของเปลือกหุ้มเมล็ดด้านนอกกับเนื้อมีมาก เนื้ออมน้ำ เนื้อหนาเฉลี่ย 8.1 มิลลิเมตร สัดส่วนของน้ำหนักเนื้อต่อน้ำหนักผลเฉลี่ย 61.5 เปอร์เซ็นต์ เมล็ด รูปรี ความยาวและความกว้างเฉลี่ย 24.3X12.7 มิลลิเมตร สัดส่วนของน้ำหนักเมล็ดต่อน้ำหนักผลเฉลี่ย 6.7 เปอร์เซ็นต์



ภาพที่ 39 ลักษณะผลเงาะพื้นเมืองสายต้น CP 003

สายต้น CP 004

ใบ สีเขียวอมเหลือง (144 A) ก้านใบหลักยาว เฉลี่ย 11.8 เซนติเมตร ก้านใบย่อยยาวเฉลี่ย 7.7 มิลลิเมตร ใบรูปไข่ ปลายใบแหลม ฐานใบแหลม ขอบใบเรียบ ผิวใบด้านบนเรียบและด้าน ความยาวใบเฉลี่ย 11.1 เซนติเมตร ความกว้างใบ เฉลี่ย 6.0 เซนติเมตร ผล รูปทรงกลม ความยาวผลเฉลี่ย 40.4 มิลลิเมตร ความกว้างผล เฉลี่ย 35.0 มิลลิเมตร น้ำหนักผล เฉลี่ย 27.6 กรัม ขน ด้านนอกเปลือกผลมีขนแข็งน้อย ปลายขนสีเขียวอมเหลือง (149 B) โคนขนสีเหลืองอมเขียว (2 C) ความยาวขนเฉลี่ย 10.4 มิลลิเมตร มีความหนาแน่น 27.2 ขนต่อหน่วยพื้นที่ เปลือกผล เปลือกด้านนอกสีเหลืองอมเขียว (2 C) เปลือกด้านในสีขาวอมเหลือง (155 B) ความหนาเปลือกเฉลี่ย 1.6 มิลลิเมตร สัดส่วนของน้ำหนักเปลือกผลต่อน้ำหนักผลเฉลี่ย 34.1 เปอร์เซ็นต์ เนื้อ (เยื่อหุ้มเมล็ด) สีขาวอมเขียว (155 C) การล่อนของเนื้อจากเมล็ดปานกลาง การยึดของเปลือกหุ้มเมล็ดด้านนอกกับเนื้อปานกลาง เนื้อแน่น เนื้อหนาเฉลี่ย 8.0 มิลลิเมตร สัดส่วนของน้ำหนักเนื้อต่อน้ำหนักผลเฉลี่ย 59.1 เปอร์เซ็นต์ เมล็ด รูปรี ความยาวและความกว้างเฉลี่ย 23.1X14.0 มิลลิเมตร สัดส่วนของน้ำหนักเมล็ดต่อน้ำหนักผลเฉลี่ย 6.8 เปอร์เซ็นต์



ภาพที่ 40 ลักษณะผลเงาะพื้นเมืองสายต้น CP 004

สายต้น CP 005

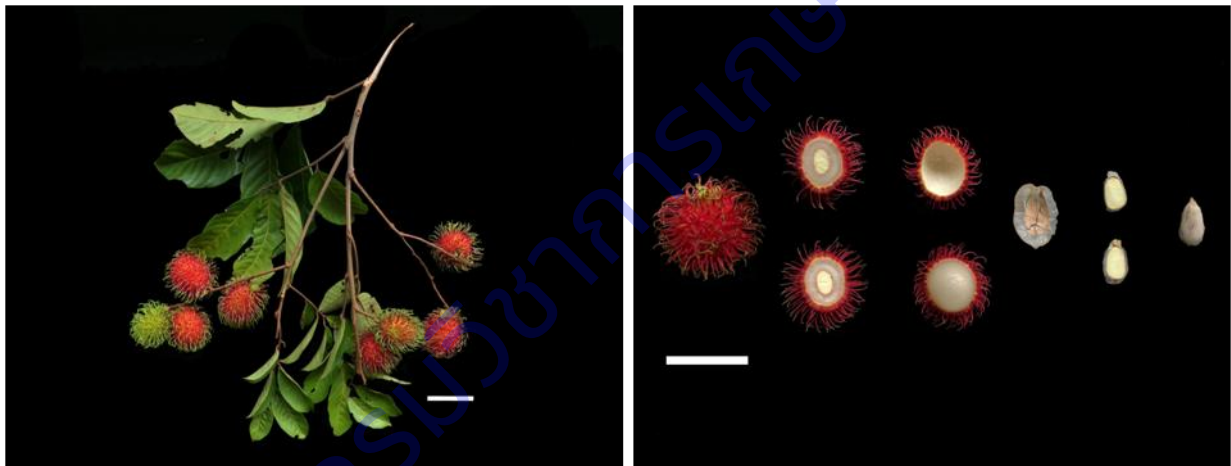
ใบ สีเขียวอมเหลือง (137 C) ก้านใบหลักยาว เฉลี่ย 16.0 เซนติเมตร ก้านใบย่อยยาวเฉลี่ย 15.4 มิลลิเมตร ใบรูปหอก ปลายใบแหลม ฐานใบแหลม ขอบใบเรียบ ผิวใบด้านบนเรียบและด้าน ความยาวใบเฉลี่ย 6.9 เซนติเมตร ความกว้างใบ เฉลี่ย 6.2 เซนติเมตร **ผล** รูปทรงไข่ ความยาวผลเฉลี่ย 42.7 มิลลิเมตร ความกว้างผล เฉลี่ย 31.4 มิลลิเมตร น้ำหนักผล เฉลี่ย 24.1 กรัม **ขน** ด้านนอกเปลือกผลมีขนแข็งปานกลาง ปลายขนสีเขียวอมเหลือง (149 A) โคนขนสีแดง (149 A) ความยาวขนเฉลี่ย 12.1 มิลลิเมตร มีความหนาแน่น 23.0 ขนต่อหน่วยพื้นที่ **เปลือกผล** เปลือกด้านนอกสีแดงอมส้ม (42 A) เปลือกด้านในสีขาวอมเหลือง (155 A) ความหนาเปลือก เฉลี่ย 2.7 มิลลิเมตร สัดส่วนของน้ำหนักเปลือกผลต่อน้ำหนักผลเฉลี่ย 42.5 เปอร์เซ็นต์ **เนื้อ (เยื่อหุ้มเมล็ด)** สีขาวอมเขียว (157 C) การล่อนของเนื้อจากเมล็ดมาก การยึดของเปลือกหุ้มเมล็ดด้านนอกกับเนื้อน้อย เนื้อแน่นและกรอบ เนื้อหนาเฉลี่ย 7.1 มิลลิเมตร สัดส่วนของน้ำหนักเนื้อต่อน้ำหนักผลเฉลี่ย 49.5 เปอร์เซ็นต์ **เมล็ด** รูปรี ความยาวและความกว้างเฉลี่ย 24.5X13.5 มิลลิเมตร สัดส่วนของน้ำหนักเมล็ดต่อน้ำหนักผลเฉลี่ย 7.9 เปอร์เซ็นต์



ภาพที่ 41 ลักษณะผลเงาะพื้นเมืองสายต้น CP 005

สายต้น CP 006

ใบ สีเขียวอมเหลือง (143 A) ก้านใบหลักยาว เฉลี่ย 10.9 เซนติเมตร ก้านใบย่อยยาวเฉลี่ย 6.0 มิลลิเมตร ใบรูปรี ปลายใบแหลม ฐานใบมน ขอบใบเรียบ ผิวใบด้านบนเรียบและด้าน ความยาวใบเฉลี่ย 10.8 เซนติเมตร ความกว้างใบ เฉลี่ย 5.4 เซนติเมตร ผล รูปทรงไข่ ความยาวผลเฉลี่ย 43.7 มิลลิเมตร ความกว้างผล เฉลี่ย 33.8 มิลลิเมตร น้ำหนักผล เฉลี่ย 27.6 กรัม ขน ด้านนอกเปลือกผลมีขนแข็งน้อย ปลายขนสีเขียวอมเหลือง (149 B) โคนขนสีแดง (N 45C) ความยาวขนเฉลี่ย 11.3 มิลลิเมตร มีความหนาแน่น 27.4 ขนต่อหน่วยพื้นที่ เปลือกผล เปลือกด้านนอกสีแดง (46 A) เปลือกด้านในสีขาวอมเหลือง (155 B) ความหนาเปลือกเฉลี่ย 2.5 มิลลิเมตร สัดส่วนของน้ำหนักเปลือกผลต่อน้ำหนักผลเฉลี่ย 49.9 เปอร์เซ็นต์ เนื้อ (เยื่อหุ้มเมล็ด) สีขาวอมเทา (156 D) การล่อนของเนื้อจากเมล็ดมาก การยึดของเปลือกหุ้มเมล็ดด้านนอกกับเนื้อน้อย เนื้อนุ่ม เนื้อหนาเฉลี่ย 8.1 มิลลิเมตร สัดส่วนของน้ำหนักเนื้อต่อน้ำหนักผลเฉลี่ย 43.3 เปอร์เซ็นต์ เมล็ด รูปรี ความยาวและความกว้างเฉลี่ย 23.9X12.9 มิลลิเมตร สัดส่วนของน้ำหนักเมล็ดต่อน้ำหนักผลเฉลี่ย 6.8 เปอร์เซ็นต์



ภาพที่ 42 ลักษณะผลเงาะพื้นเมืองสายต้น CP 006

สายต้น CP 007

ใบ สีเขียวอมเหลือง (143 B) ก้านใบหลักยาว เฉลี่ย 12.3 เซนติเมตร ก้านใบย่อยยาวเฉลี่ย 7.5 มิลลิเมตร ใบรูปรี ปลายใบแหลม ฐานใบแหลม ขอบใบเรียบ ผิวใบด้านบนเรียบและด้าน ความยาวใบเฉลี่ย 14.4 เซนติเมตร ความกว้างใบ เฉลี่ย 7.6 เซนติเมตร ผล รูปไข่ ความยาวผลเฉลี่ย 41.1 มิลลิเมตร ความกว้างผล เฉลี่ย 28.0 มิลลิเมตร น้ำหนักผล เฉลี่ย 19.2 กรัม ขน ด้านนอกเปลือกผลมีขนแข็งน้อย ปลายขนสีเขียวอมเหลือง (149 B) โคนขนสีแดง (47 A) ความยาวขนเฉลี่ย 13.1 มิลลิเมตร มีความหนาแน่น 33.6 ขนต่อหน่วยพื้นที่ เปลือกผล เปลือกด้านนอกสีส้มอมเหลือง (21 B) เปลือกด้านในสีขาวอมเหลือง (NN 155A) ความหนาเปลือกเฉลี่ย 2.0 มิลลิเมตร สัดส่วนของน้ำหนักเปลือกผลต่อน้ำหนักผลเฉลี่ย 36.3 เปอร์เซ็นต์ เนื้อ (เยื่อหุ้มเมล็ด) สีขาวอมเทา (196 D) การล่อนของเนื้อจากเมล็ดมาก การยึดของเปลือกหุ้มเมล็ดด้านนอกกับเนื้อน้อย เนื้อแน่นและกรอบ เนื้อหนาเฉลี่ย 6.7 มิลลิเมตร สัดส่วนของน้ำหนักเนื้อต่อน้ำหนักผลเฉลี่ย 54.4 เปอร์เซ็นต์ เมล็ด รูปรี ความยาวและความกว้างเฉลี่ย 26.1X12.5 มิลลิเมตร สัดส่วนของน้ำหนักเมล็ดต่อน้ำหนักผลเฉลี่ย 9.4 เปอร์เซ็นต์



ภาพที่ 43 ลักษณะผลเงาะพื้นเมืองสายต้น CP 007

สายต้น RN 002

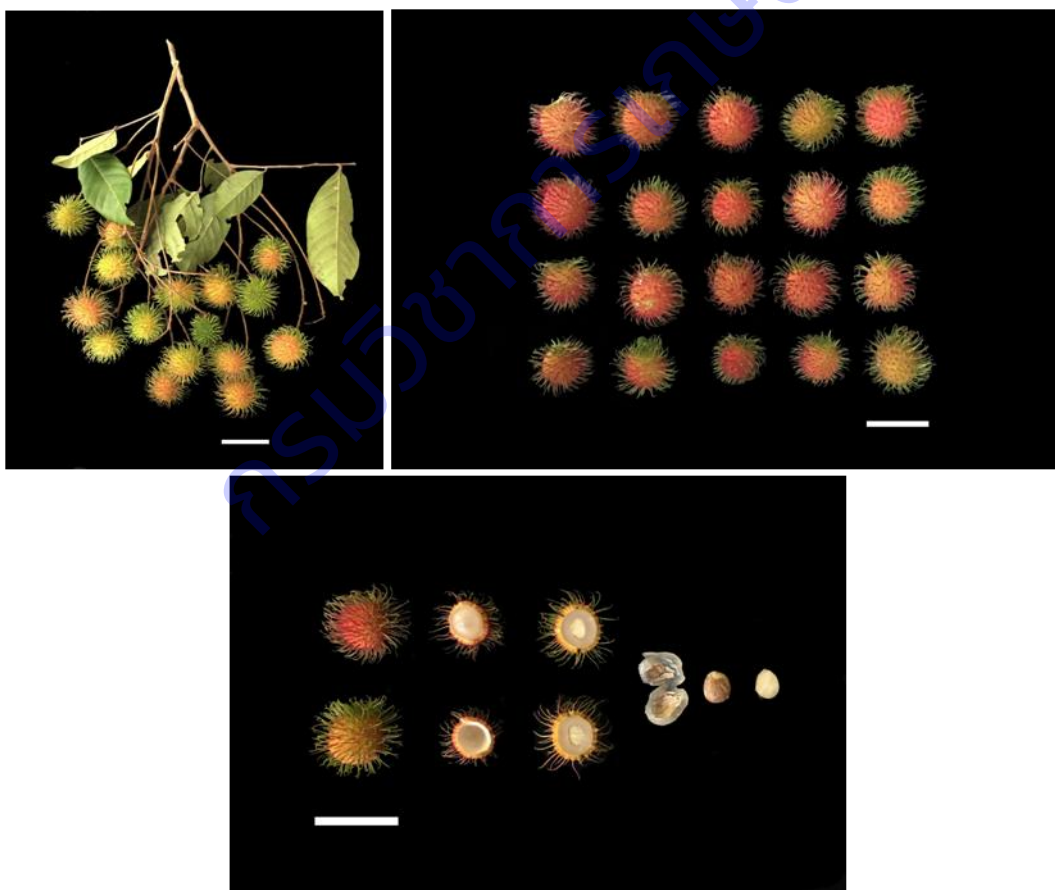
ใบ สีเขียวอมเหลือง (147 A) ใบรูปรี ปลายใบแหลม ฐานใบแหลม ขอบใบเป็นคลื่น ผิวใบด้านบนเรียบ และด้าน ความยาวใบเฉลี่ย 14.4 เซนติเมตร ความกว้างใบ เฉลี่ย 7.6 เซนติเมตร ผล รูปขอบขนาน ความยาวผล เฉลี่ย 39.8 มิลลิเมตร ความกว้างผล เฉลี่ย 33.6 มิลลิเมตร น้ำหนักผล เฉลี่ย 24.0 กรัม **ขน** ด้านนอกเปลือกผลมี ขนแข็งน้อย ปลายขนสีเขียวอมเหลือง (144 B) โคนขนสีแดงอมส้ม (N 34 A) ความยาวขนเฉลี่ย 14.5 มิลลิเมตร มีความหนาแน่น 35.8 ขนต่อหน่วยพื้นที่ **เปลือกผล** เปลือกด้านนอกสีแดง (N 45 A) เปลือกด้านในสีขาวอมเหลือง (155 D) ความหนาเปลือกเฉลี่ย 3.2 มิลลิเมตร สัดส่วนของน้ำหนักเปลือกผลต่อน้ำหนักผลเฉลี่ย 48.1 เปอร์เซ็นต์ **เนื้อ (เยื่อหุ้มเมล็ด)** สีขาวอมเทา (196 B) การล่อนของเนื้อจากเมล็ดน้อย การยึดของเปลือกหุ้มเมล็ดด้านนอกกับ เนื้อมาก เนื้อนุ่ม เนื้อหนาเฉลี่ย 6.0 มิลลิเมตร สัดส่วนของน้ำหนักเนื้อต่อน้ำหนักผลเฉลี่ย 43.6 เปอร์เซ็นต์ **เมล็ด** รูปรี ความยาวและความกว้างเฉลี่ย 22.5X14.6 มิลลิเมตร สัดส่วนของน้ำหนักเมล็ดต่อน้ำหนักผลเฉลี่ย 8.3 เปอร์เซ็นต์



ภาพที่ 44 ลักษณะผลเงาะพื้นเมืองสายต้น RN 002

สายต้น RN 001

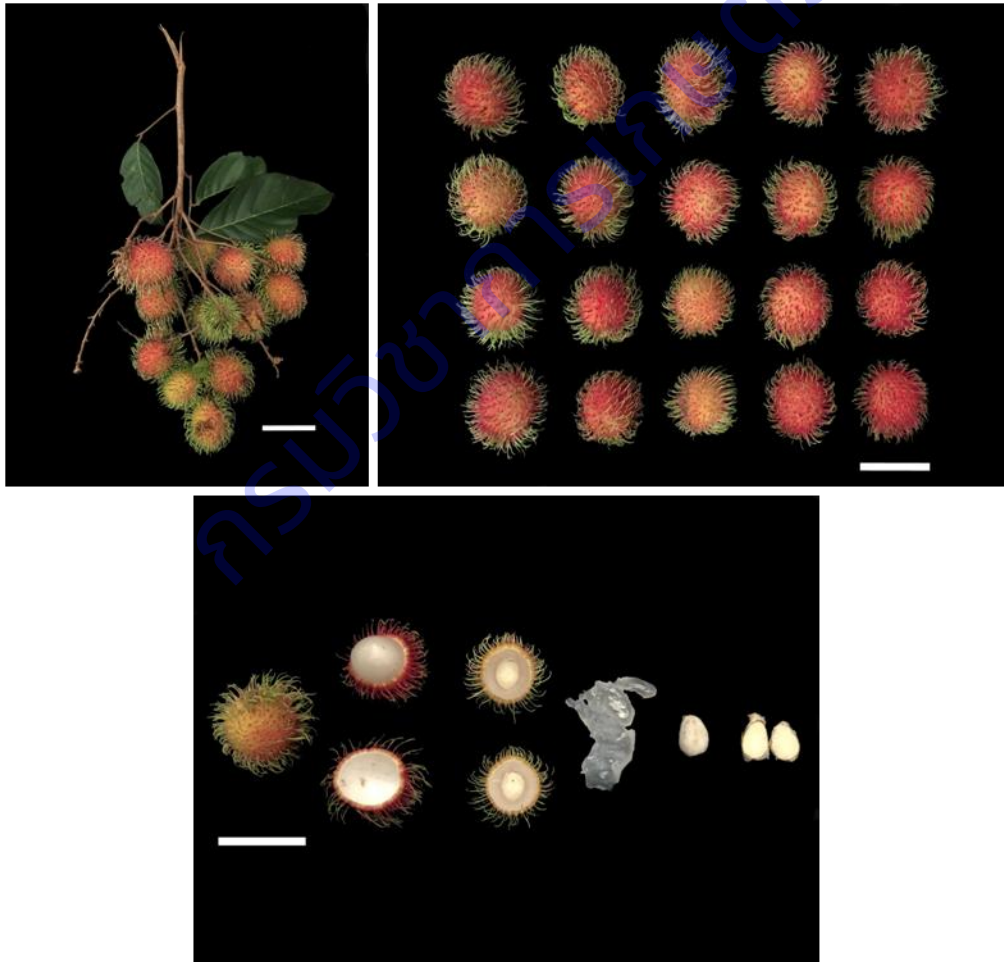
ใบ สีเขียวมะกอก (137 B) ก้านใบหลักยาว เฉลี่ย 12.1 เซนติเมตร ก้านใบย่อยยาวเฉลี่ย 6.3 มิลลิเมตร ใบรูปไข่ ปลายใบแหลม ฐานใบแหลม ขอบใบเรียบ ผิวใบด้านบนเรียบและดำน ความยาวใบเฉลี่ย 12.1 เซนติเมตร ความกว้างใบ เฉลี่ย 6.3 เซนติเมตร ผล รูปทรงกลม ความยาวผลเฉลี่ย 38.5 มิลลิเมตร ความกว้างผล เฉลี่ย 31.7 มิลลิเมตร น้ำหนักผล เฉลี่ย 20.0 กรัม ขน ด้านนอกเปลือกผลมีขนแข็งมาก ปลายขนสีเขียวอมเหลือง (145 A) โคนขนสีแดงอมส้ม (43 A) ความยาวขนเฉลี่ย 11.9 มิลลิเมตร มีความหนาแน่น 35.8 ขนต่อหน่วยพื้นที่ เปลือกผล เปลือกด้านนอกสีส้มอมแดง (41 A) เปลือกด้านในสีขาวอมเขียว (155 A) ความหนาเปลือกเฉลี่ย 2.8 มิลลิเมตร สัดส่วนของน้ำหนักเปลือกผลต่อน้ำหนักผลเฉลี่ย 47.8 เปอร์เซ็นต์ เนื้อ (เยื่อหุ้มเมล็ด) สีขาวอมเทา (156 A) การล่อนของเนื้อจากเมล็ดน้อย การยึดของเปลือกหุ้มเมล็ดด้านนอกกับเนื้อมาก เนื้อแน่นและกรอบ เนื้อหนาเฉลี่ย 6.1 มิลลิเมตร สัดส่วนของน้ำหนักเนื้อต่อน้ำหนักผลเฉลี่ย 45.1 เปอร์เซ็นต์ เมล็ด รูปรี ความยาวและความกว้างเฉลี่ย 21.0X12.8 มิลลิเมตร สัดส่วนของน้ำหนักเมล็ดต่อน้ำหนักผลเฉลี่ย 7.1 เปอร์เซ็นต์



ภาพที่ 45 ลักษณะผลเงาะพื้นเมืองสายต้น RN 001

สายต้น RN 004

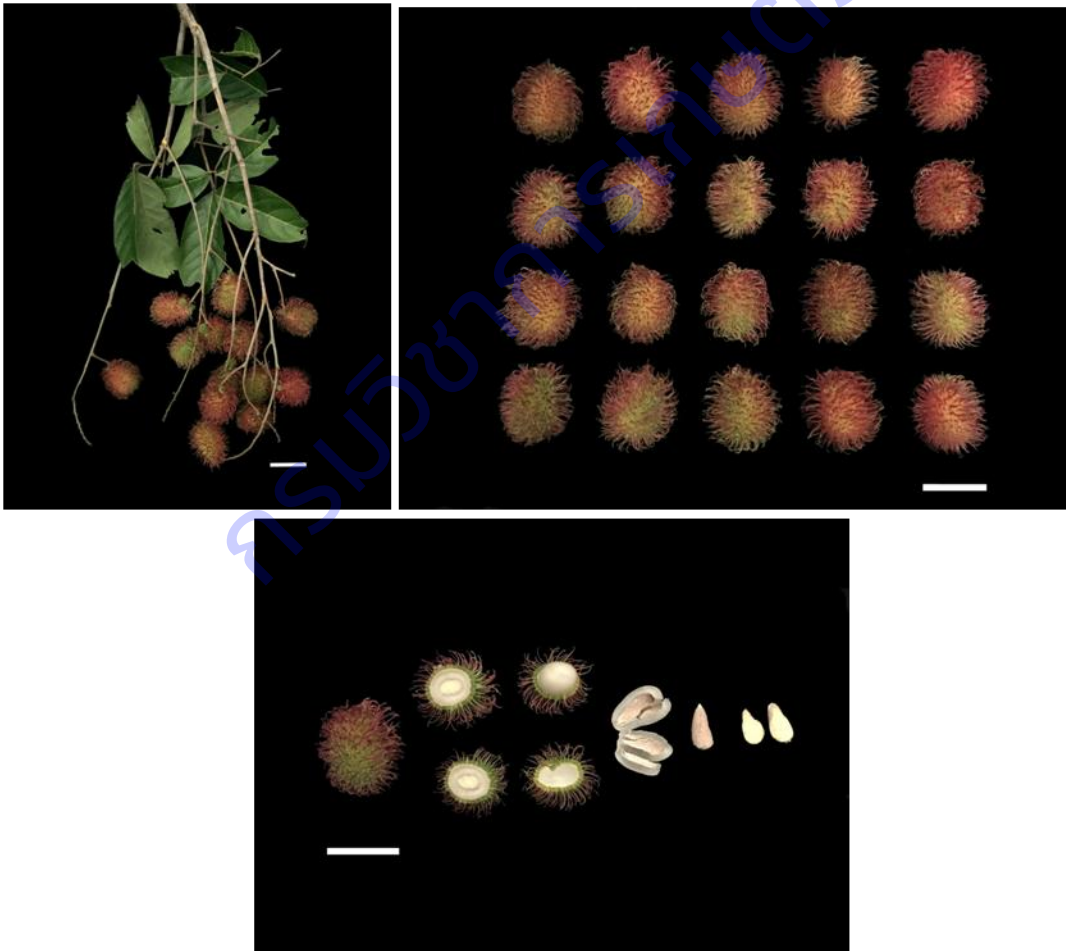
ใบ สีเขียวอมเหลือง (139 A) ก้านใบหลักยาว เฉลี่ย 6.3 เซนติเมตร ก้านใบย่อยยาวเฉลี่ย 8.4 มิลลิเมตร ใบรูปไข่ ปลายใบเรียวแหลม ฐานใบแหลม ขอบใบเรียบ ผิวใบด้านบนเรียบและมีมัน ความยาวใบเฉลี่ย 11.7 เซนติเมตร ความกว้างใบ เฉลี่ย 6.4 เซนติเมตร ผล รูปทรงกลม ความยาวผลเฉลี่ย 42.6 มิลลิเมตร ความกว้างผล เฉลี่ย 34.5 มิลลิเมตร น้ำหนักผล เฉลี่ย 28.1 กรัม **ขน** ด้านนอกเปลือกผลมีขนแข็งปานกลาง ปลายขนสีเขียวอมเหลือง (150 C) โคนขนสีแดง (50 A) ความยาวขนเฉลี่ย 12.6 มิลลิเมตร มีความหนาแน่น 40.4 ขนต่อหน่วยพื้นที่ **เปลือกผล** เปลือกด้านนอกสีส้มอมเหลือง (23 A) เปลือกด้านในสีขาวอมเขียว (155 A) ความหนาเปลือกเฉลี่ย 3.1 มิลลิเมตร สัดส่วนของน้ำหนักเปลือกผลต่อน้ำหนักผลเฉลี่ย 41.2 เปอร์เซ็นต์ **เนื้อ (เยื่อหุ้มเมล็ด)** สีขาวอมเหลือง (155 B) การล่อนของเนื้อจากเมล็ดน้อย การยึดของเปลือกหุ้มเมล็ดด้านนอกกับเนื้อมาก เนื้อฉ่ำน้ำ เนื้อหนาเฉลี่ย 6.0 มิลลิเมตร สัดส่วนของน้ำหนักเนื้อต่อน้ำหนักผลเฉลี่ย 48.8 เปอร์เซ็นต์ **เมล็ด** รูปรี ความยาวและความกว้าง เฉลี่ย 25.6X15.6 มิลลิเมตร สัดส่วนของน้ำหนักเมล็ดต่อน้ำหนักผลเฉลี่ย 9.9 เปอร์เซ็นต์



ภาพที่ 46 ลักษณะผลเงาะพื้นเมืองสายต้น RN 004

สายต้น RN 003

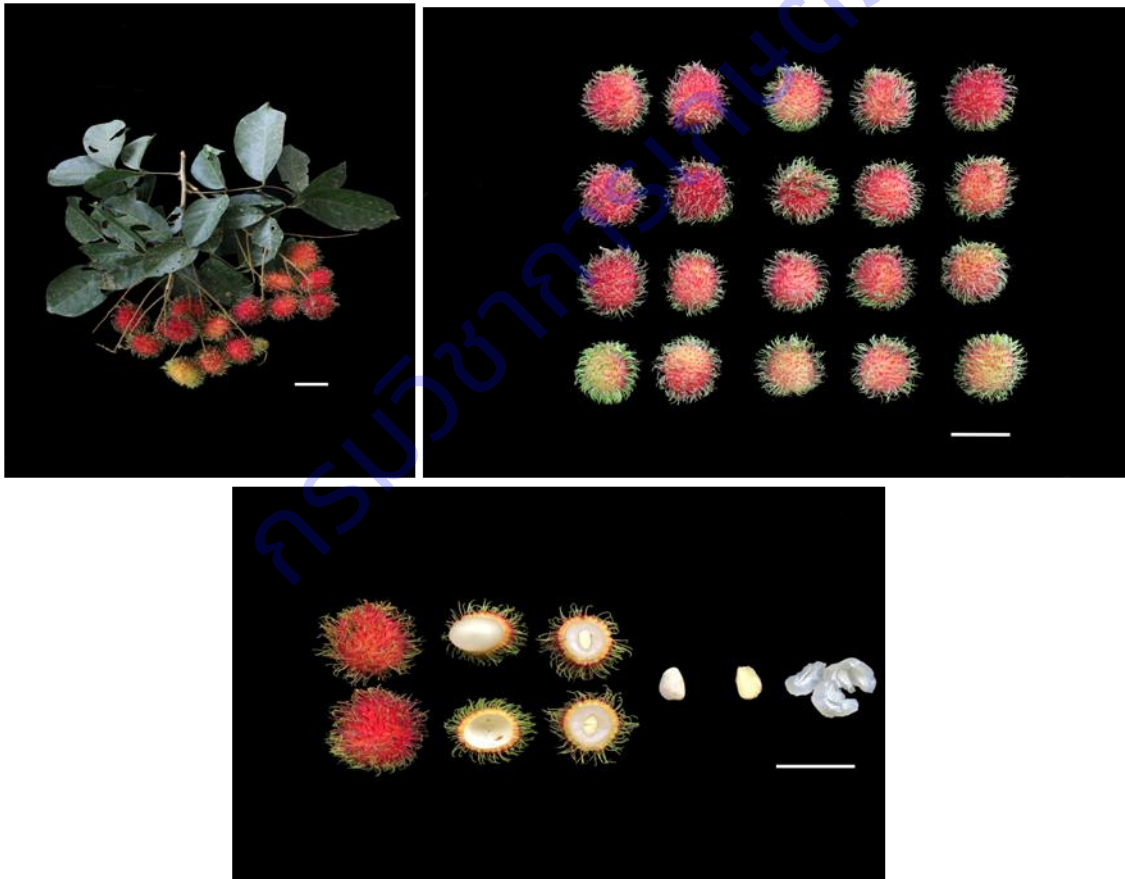
ใบ สีเขียวอมเหลือง (147 A) ก้านใบหลักยาว เฉลี่ย 12.5 เซนติเมตร ก้านใบย่อยยาวเฉลี่ย 9.6 มิลลิเมตร ใบรูปรี ปลายใบแหลม ฐานใบแหลม ขอบใบเป็นคลื่น ผิวใบด้านบนเรียบและด้าน ความยาวใบเฉลี่ย 11.7 เซนติเมตร ความกว้างใบ เฉลี่ย 6.4 เซนติเมตร ผล รูปขอบขนาน ความยาวผลเฉลี่ย 51.5 มิลลิเมตร ความกว้างผล เฉลี่ย 32.7 มิลลิเมตร น้ำหนักผล เฉลี่ย 29.7 กรัม **ขน** ด้านนอกเปลือกผลมีขนแข็งน้อย ปลายขนสีแดงอมเทา (179 A) โคนขนสีแดงอมเทา (180 B) ความยาวขนเฉลี่ย 12.7 มิลลิเมตร มีความหนาแน่น 38.8 ขนต่อหน่วยพื้นที่ **เปลือกผล** เปลือกด้านนอกสีเหลือง (12 A) เปลือกด้านในสีขาว (NN 155 B) ความหนาเปลือกเฉลี่ย 4.0 มิลลิเมตร สัดส่วนของน้ำหนักเปลือกผลต่อน้ำหนักผลเฉลี่ย 48.8 เปอร์เซ็นต์ **เนื้อ (เยื่อหุ้มเมล็ด)** สีขาวอมเหลือง (NN 155 A) การล่อนของเนื้อจากเมล็ดมาก การยึดของเปลือกหุ้มเมล็ดด้านนอกกับเนื้อน้อย เนื้อนุ่ม เนื้อหนา เฉลี่ย 5.8 มิลลิเมตร สัดส่วนของน้ำหนักเนื้อต่อน้ำหนักผลเฉลี่ย 44.7 เปอร์เซ็นต์ **เมล็ด** รูปยาวรี ความยาวและความกว้างเฉลี่ย 29.3 X13.2 มิลลิเมตร สัดส่วนของน้ำหนักเมล็ดต่อน้ำหนักผลเฉลี่ย 6.5 เปอร์เซ็นต์



ภาพที่ 47 ลักษณะผลเงาะพื้นเมืองสายต้น RN 003

สายต้น CP 008

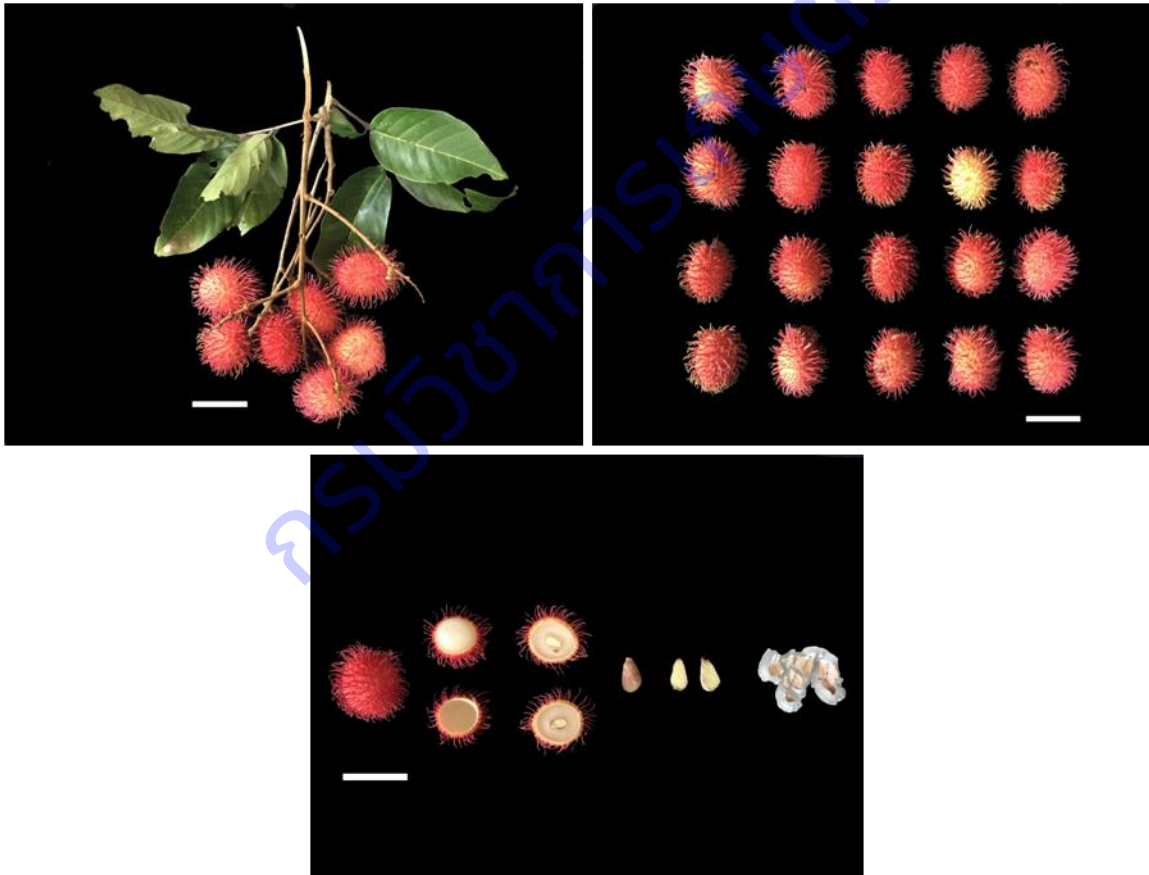
ใบ สีเขียวอมเหลือง (137 A) ก้านใบหลักยาว เฉลี่ย 12.0 เซนติเมตร ก้านใบย่อยยาวเฉลี่ย 7.8 มิลลิเมตร ใบรูปรี ปลายใบแหลม ฐานใบแหลม ขอบใบเรียบ ผิวใบด้านบนเรียบและด้าน ความยาวใบเฉลี่ย 12.9 เซนติเมตร ความกว้างใบ เฉลี่ย 6.9 เซนติเมตร ผล รูปไข่ ความยาวผลเฉลี่ย 46.8 มิลลิเมตร ความกว้างผล เฉลี่ย 33.7 มิลลิเมตร น้ำหนักผล เฉลี่ย 31.6 กรัม **ขน** ด้านนอกเปลือกผลมีขนแข็งปานกลาง ปลายขนสีเขียวอมเหลือง (144 C) โคนขนสีแดง (45 A) ความยาวขนเฉลี่ย 13.2 มิลลิเมตร มีความหนาแน่น 35.4 ขนต่อหน่วยพื้นที่ **เปลือกผล** เปลือกด้านนอกสีแดงอมส้ม (42 A) เปลือกด้านในสีขาวอมเหลือง (155 B) ความหนาเปลือกเฉลี่ย 2.9 มิลลิเมตร สัดส่วนของน้ำหนักเปลือกผลต่อน้ำหนักผลเฉลี่ย 45.3 เปอร์เซ็นต์ **เนื้อ (เยื่อหุ้มเมล็ด)** สีขาวอมเขียว (155 C) การล่อนของเนื้อจากเมล็ดมาก การยึดของเปลือกหุ้มเมล็ดด้านนอกกับเนื้อน้อย เนื้อแน่น เนื้อหนาเฉลี่ย 6.7 มิลลิเมตร สัดส่วนของน้ำหนักเนื้อต่อน้ำหนักผลเฉลี่ย 48.9 เปอร์เซ็นต์ **เมล็ด** รูปรี ความยาวและความกว้างเฉลี่ย 25.2X13.7 มิลลิเมตร สัดส่วนของน้ำหนักเมล็ดต่อน้ำหนักผลเฉลี่ย 5.8 เปอร์เซ็นต์



ภาพที่ 48 ลักษณะผลเงาะพื้นเมืองสายต้น CP 008

สายต้น PN 011

ใบ สีเขียวอมเหลือง (137 B) ใบรูปไข่ ปลายใบแหลม ฐานใบแหลม ขอบใบเรียบ ผิวใบด้านบนเรียบและด้าน **ผล** รูปไข่ ความยาวผลเฉลี่ย 46.0 มิลลิเมตร ความกว้างผล เฉลี่ย 36.2 มิลลิเมตร น้ำหนักผล เฉลี่ย 32.2 กรัม **ขน** ด้านนอกเปลือกผลมีขนแข็งปานกลาง ปลายขนสีเขียวอมเหลือง (149 B) โคนขนสีแดงอมชมพู (47 C) ความยาวขนเฉลี่ย 9.8 มิลลิเมตร มีความหนาแน่น 29.4 ขนต่อหน่วยพื้นที่ **เปลือกผล** เปลือกด้านนอกสีแดงอมส้ม (43 B) เปลือกด้านในสีขาวอมเหลือง (158 C) ความหนาเปลือกเฉลี่ย 4.6 มิลลิเมตร สัดส่วนของน้ำหนักเปลือกผลต่อน้ำหนักผลเฉลี่ย 35.3 เปอร์เซ็นต์ **เนื้อ (เยื่อหุ้มเมล็ด)** สีขาวอมเหลือง (NN 155 A) การล่อนของเนื้อจากเมล็ดน้อย การยึดของเปลือกหุ้มเมล็ดด้านนอกกับเนื้อมาก เนื้อฉ่ำน้ำ เนื้อหนาเฉลี่ย 8.1 มิลลิเมตร สัดส่วนของน้ำหนักเนื้อต่อน้ำหนักผลเฉลี่ย 59.1 เปอร์เซ็นต์ **เมล็ด** รูปรี ความยาวและความกว้างเฉลี่ย 25.2X13.6 มิลลิเมตร สัดส่วนของน้ำหนักเมล็ดต่อน้ำหนักผลเฉลี่ย 5.6 เปอร์เซ็นต์



ภาพที่ 49 ลักษณะผลเงาะพื้นเมืองสายต้น PN 011

สายต้น PN 012

ใบ สีเขียวอมเหลือง (NN137 B) ใบรูปไข่กลับ ปลายใบแหลม ฐานใบแหลม ขอบใบเรียบ ผิวใบด้านบนเรียบและด้าน ผล รูปขอบขนาน ความยาวผลเฉลี่ย 48.1 มิลลิเมตร ความกว้างผล เฉลี่ย 35.6 มิลลิเมตร น้ำหนักผล เฉลี่ย 32.5 กรัม ขน ด้านนอกเปลือกผลมีขนแข็งปานกลาง ปลายขนสีเขียวอมเหลือง (149 A) โคนขนสีแดงอมส้ม (N 34 A) ความยาวขนเฉลี่ย 13.2 มิลลิเมตร มีความหนาแน่น 27 ขนต่อหน่วยพื้นที่ เปลือกผล เปลือกด้านนอกสีแดง (45 B) เปลือกด้านในสีขาวอมเหลือง (NN 155 A) ความหนาเปลือกเฉลี่ย 4.3 มิลลิเมตร สัดส่วนของน้ำหนักเปลือกผลต่อน้ำหนักผลเฉลี่ย 41.7 เปอร์เซ็นต์ เนื้อ (เยื่อหุ้มเมล็ด) สีขาวอมเขียว (155 C) การล่อนของเนื้อจากเมล็ดน้อย การยึดของเปลือกหุ้มเมล็ดด้านนอกกับเนื้อมาก เนื้อนุ่ม เนื้อหนาเฉลี่ย 7.9 มิลลิเมตร สัดส่วนของน้ำหนักเนื้อต่อน้ำหนักผลเฉลี่ย 53.4 เปอร์เซ็นต์ เมล็ด รูปรี ความยาวและความกว้างเฉลี่ย 24.1X12.3 มิลลิเมตร สัดส่วนของน้ำหนักเมล็ดต่อน้ำหนักผลเฉลี่ย 4.9 เปอร์เซ็นต์



ภาพที่ 50 ลักษณะผลเงาะพื้นเมืองสายต้น PN 012

สายต้น PN 013

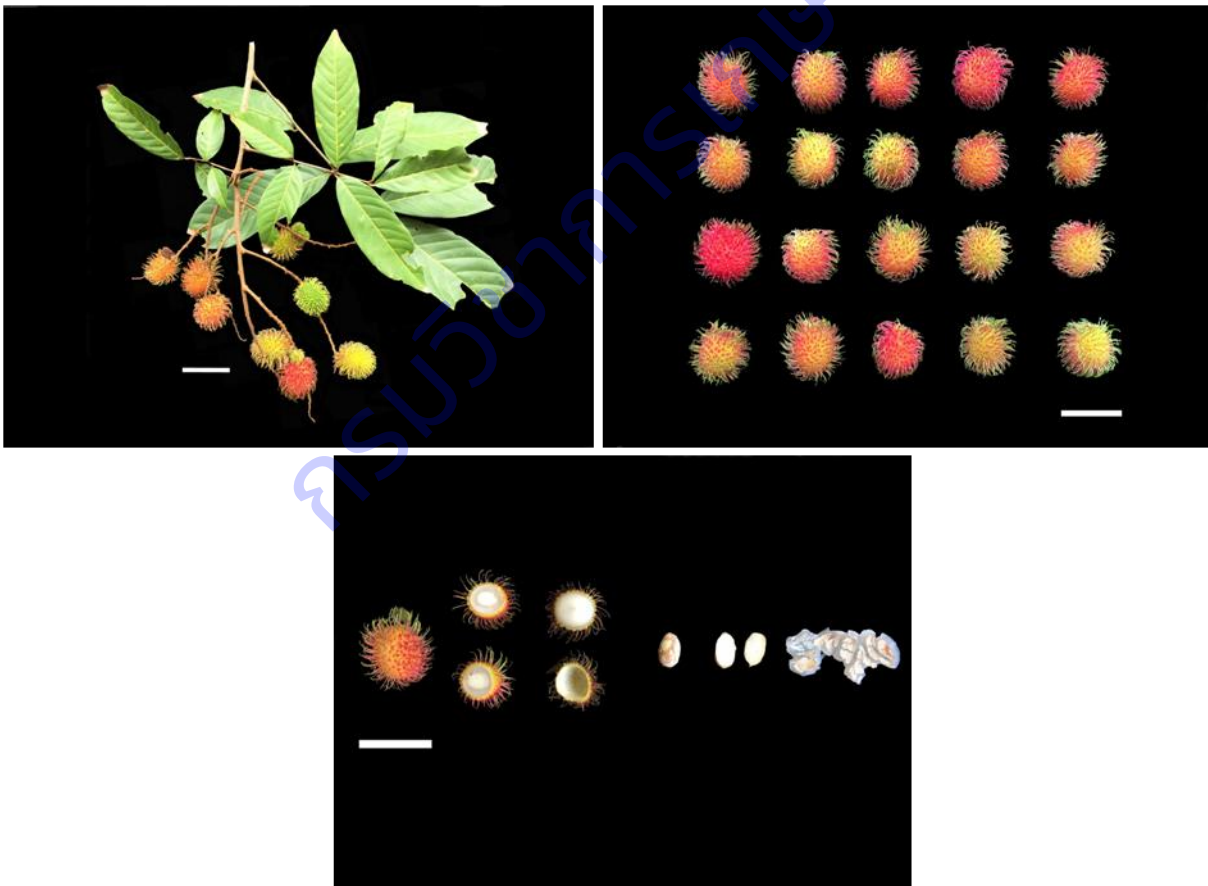
ใบ สีเขียวอมเหลือง (143 A) ใบรูปรี ปลายใบแหลม ฐานใบแหลม ขอบใบเป็นคลื่น ผิวใบด้านบนขรุขระ และด้าน ผล รูปขอบขนาน ความยาวผลเฉลี่ย 26.3 มิลลิเมตร ความกว้างผล เฉลี่ย 12.8 มิลลิเมตร น้ำหนักผล เฉลี่ย 31.1 กรัม ขน ด้านนอกเปลือกผลมีขนแข็งปานกลาง ปลายขนสีเขียวอมเหลือง (N 144 C) โคนขนสีแดงเข้ม (53 A) ความยาวขนเฉลี่ย 10.7 มิลลิเมตร มีความหนาแน่น 21 ขนต่อหน่วยพื้นที่ เปลือกผล เปลือกด้านนอกสี แดง (45 B) เปลือกด้านในสีขาว (NN 155 B) ความหนาเปลือกเฉลี่ย 2.8 มิลลิเมตร สัดส่วนของน้ำหนักเปลือกผล ต่อน้ำหนักผลเฉลี่ย 40.9 เปอร์เซ็นต์ เนื้อ (เยื่อหุ้มเมล็ด) สีขาวอมเหลือง (157 C) การล่อนของเนื้อจากเมล็ดมาก การยึดของเปลือกหุ้มเมล็ดด้านนอกกับเนื้อน้อย เนื้อแน่น เนื้อหนาเฉลี่ย 7.1 มิลลิเมตร สัดส่วนของน้ำหนักเนื้อต่อ น้ำหนักผลเฉลี่ย 52.7 เปอร์เซ็นต์ เมล็ด รูปรี ความยาวและความกว้างเฉลี่ย 30.1X12.0 มิลลิเมตร สัดส่วนของ น้ำหนักเมล็ดต่อน้ำหนักผลเฉลี่ย 6.4 เปอร์เซ็นต์



ภาพที่ 51 ลักษณะผลเงาะพื้นเมืองสายต้น PN 013

สายต้น CP 010

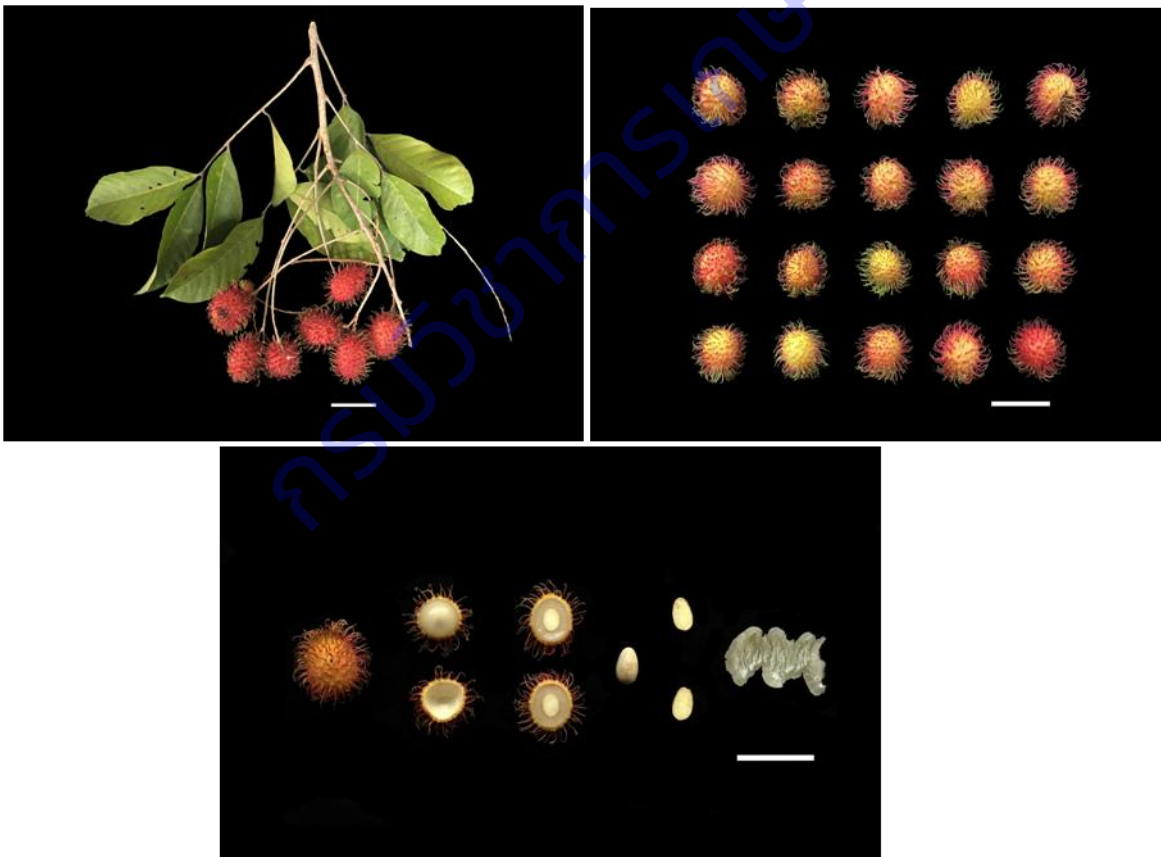
ใบ สีเขียวอมเหลืองมะกอก (NN 137 B) ก้านใบหลักยาว เฉลี่ย 15.0 เซนติเมตร ก้านใบย่อยยาวเฉลี่ย 5.6 มิลลิเมตร ใบรูปรี ปลายใบแหลม ฐานใบแหลม ขอบใบเรียบ ผิวใบด้านบนเรียบและด้าน ความยาวใบเฉลี่ย 16.4 เซนติเมตร ความกว้างใบ เฉลี่ย 7.1 เซนติเมตร ผล รูปไข่ ความยาวผลเฉลี่ย 38.7 มิลลิเมตร ความกว้างผล เฉลี่ย 29.2 มิลลิเมตร น้ำหนักผล เฉลี่ย 19.0 กรัม ขน ด้านนอกเปลือกผลมีขนแข็งน้อย ปลายขนสีเขียวอมเหลือง (149 B) โคนขนสีแดง (39 A) ความยาวขนเฉลี่ย 11.1 มิลลิเมตร มีความหนาแน่น 35.4 ขนต่อหน่วยพื้นที่ เปลือกผล เปลือกด้านนอกสีแดงอมส้ม เปลือกด้านในสีขาวอมเหลือง (NN 155 A) ความหนาเปลือกเฉลี่ย 2.7 มิลลิเมตร สัดส่วนของน้ำหนักเปลือกผลต่อน้ำหนักผลเฉลี่ย 39.8 เปอร์เซ็นต์ เนื้อ (เยื่อหุ้มเมล็ด) สีขาวอมเหลือง (156 D) การล่อนของเนื้อจากเมล็ดน้อย การยึดของเปลือกหุ้มเมล็ดด้านนอกกับเนื้อมาก เนื้อแน่น เนื้อหนาเฉลี่ย 5.0 มิลลิเมตร สัดส่วนของน้ำหนักเนื้อต่อน้ำหนักผลเฉลี่ย 48.9 เปอร์เซ็นต์ เมล็ด รูปรี ความยาวและความกว้างเฉลี่ย 24.9X14.1 มิลลิเมตร สัดส่วนของน้ำหนักเมล็ดต่อน้ำหนักผลเฉลี่ย 11.3 เปอร์เซ็นต์



ภาพที่ 52 ลักษณะผลเงาะพื้นเมืองสายต้น CP 010

สายต้น CP 011

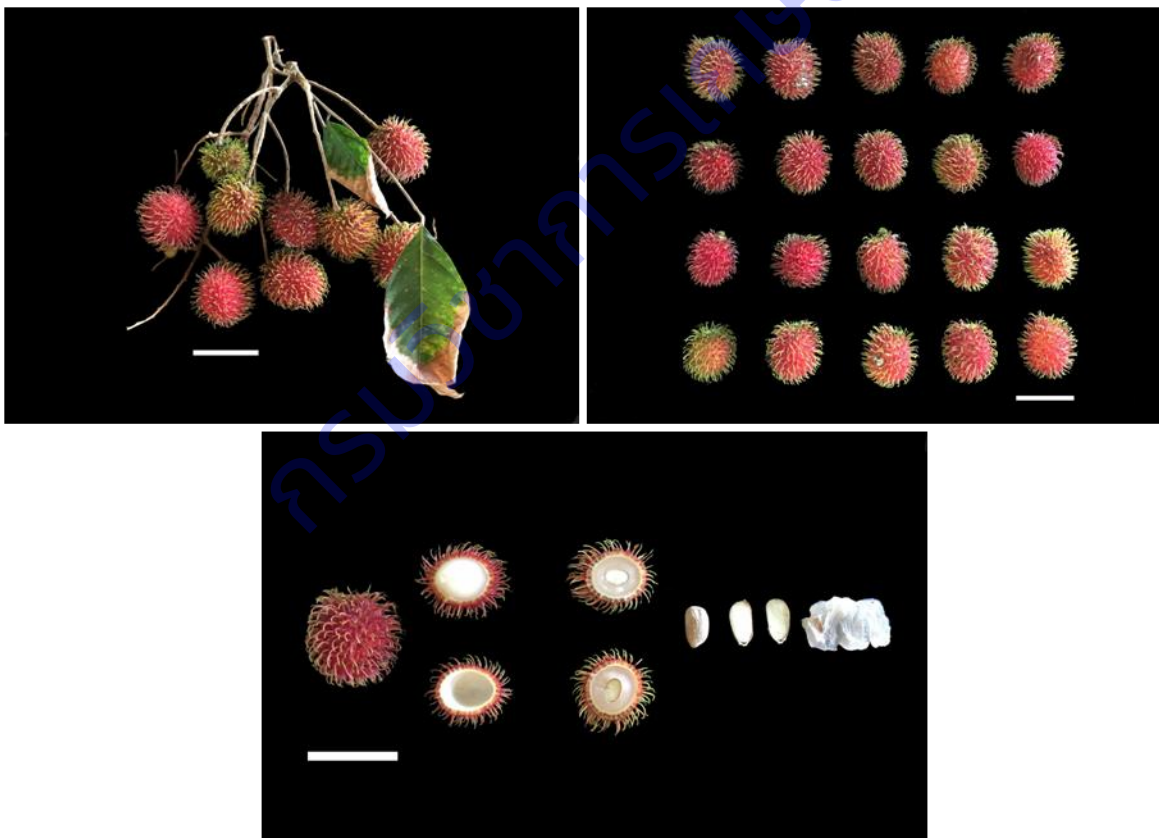
ใบ สีเขียวอมเหลืองมะกอก (NN 137 B) ก้านใบหลักยาว เฉลี่ย 18.7 เซนติเมตร ก้านใบย่อยยาวเฉลี่ย 7.3 มิลลิเมตร ใบรูปไข่กลับ ปลายใบมน ฐานใบแหลม ขอบใบเรียบ ผิวใบด้านบนเรียบและด้าน ความยาวใบเฉลี่ย 19.1 เซนติเมตร ความกว้างใบ เฉลี่ย 8.7 เซนติเมตร ผล รูปไข่ ความยาวผลเฉลี่ย 35.2 มิลลิเมตร ความกว้างผล เฉลี่ย 28.0 มิลลิเมตร น้ำหนักผล เฉลี่ย 16.8 กรัม ขน ด้านนอกเปลือกผลมีขนแข็งน้อย ปลายขนสีเขียวอมเหลือง (144 C) โคนขนสีแดง (46 A) ความยาวขนเฉลี่ย 12.7 มิลลิเมตร มีความหนาแน่น 31.8 ขนต่อหน่วยพื้นที่ เปลือกผล เปลือกด้านนอกสีแดงอมส้ม (42 B) เปลือกด้านในสีขาวอมเหลือง (155 B) ความหนาเปลือกเฉลี่ย 1.8 มิลลิเมตร สัดส่วนของน้ำหนักเปลือกผลต่อน้ำหนักผลเฉลี่ย 31.7 เปอร์เซ็นต์ เนื้อ (เยื่อหุ้มเมล็ด) สีขาวอมเขียว (155 C) การล่อนของเนื้อจากเมล็ดปานกลาง การยึดของเปลือกหุ้มเมล็ดด้านนอกกับเนื้อปานกลาง เนื้อนุ่ม เนื้อหนาเฉลี่ย 6.2 มิลลิเมตร สัดส่วนของน้ำหนักเนื้อต่อน้ำหนักผลเฉลี่ย 56.7 เปอร์เซ็นต์ เมล็ด รูปรี ความยาวและความกว้างเฉลี่ย 24.0X13.5 มิลลิเมตร สัดส่วนของน้ำหนักเมล็ดต่อน้ำหนักผลเฉลี่ย 11.6 เปอร์เซ็นต์



ภาพที่ 53 ลักษณะผลเงาะพื้นเมืองสายต้น CP 011

สายต้น PK 001

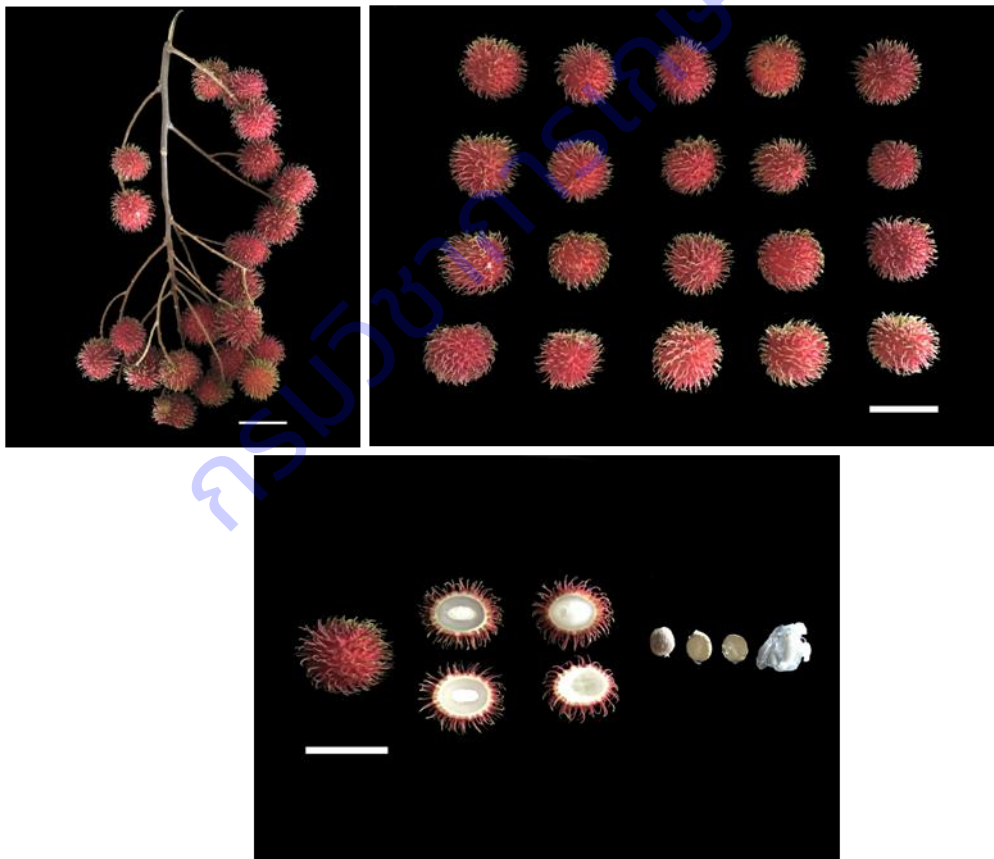
ใบ สีเขียวอมเหลือง (143 A) ก้านใบหลักยาว เฉลี่ย 15.9 เซนติเมตร ก้านใบย่อยยาวเฉลี่ย 8.0 มิลลิเมตร ใบรูปรี ปลายใบแหลม ฐานใบแหลม ขอบใบเป็นคลื่น ผิวใบด้านบนขรุขระและด้าน ความยาวใบเฉลี่ย 15.0 เซนติเมตร ความกว้างใบ เฉลี่ย 6.3 เซนติเมตร ผล รูปทรงกลม ความยาวผลเฉลี่ย 43.0 มิลลิเมตร ความกว้างผล เฉลี่ย 33.3 มิลลิเมตร น้ำหนักผล เฉลี่ย 25.7 กรัม ขน ด้านนอกเปลือกผลมีขนแข็งมาก ปลายขนสีเขียวอมเหลือง (150 B) โคนขนสีแดง (39 A) ความยาวขนเฉลี่ย 8.1 มิลลิเมตร มีความหนาแน่น 38.8 ขนต่อหน่วยพื้นที่ เปลือกผล เปลือกด้านนอกสีแดง (N 45 C) เปลือกด้านในสีขาวอมเหลือง (155 B) ความหนาเปลือกเฉลี่ย 2.9 มิลลิเมตร สัดส่วนของน้ำหนักเปลือกผลต่อน้ำหนักผลเฉลี่ย 47.1 เปอร์เซ็นต์ เนื้อ (เยื่อหุ้มเมล็ด) สีขาวขุ่น (157 B) การล่อนของเนื้อจากเมล็ดน้อย การยึดของเปลือกหุ้มเมล็ดด้านนอกกับเนื้อมาก เนื้อนุ่ม เนื้อหนาเฉลี่ย 7.1 มิลลิเมตร สัดส่วนของน้ำหนักเนื้อต่อน้ำหนักผลเฉลี่ย 45.3 เปอร์เซ็นต์ เมล็ด รูปขอบขนาน ความยาวและความกว้างเฉลี่ย 27.1X13.8 มิลลิเมตร สัดส่วนของน้ำหนักเมล็ดต่อน้ำหนักผลเฉลี่ย 7.5 เปอร์เซ็นต์



ภาพที่ 54 ลักษณะผลเงาะพื้นเมืองสายต้น PK 001

สายต้น PK 002

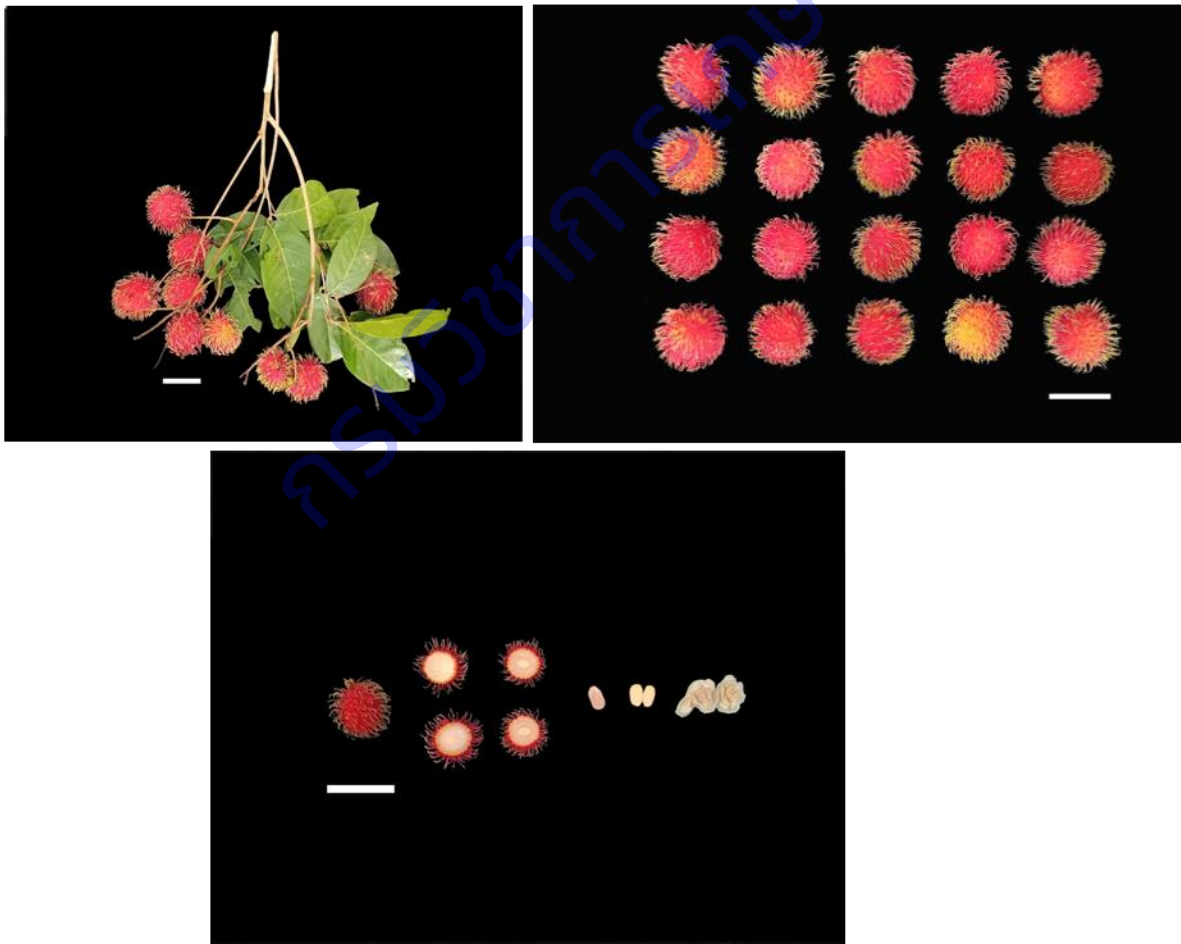
ใบ สีเขียวอมเหลือง (137 C) ก้านใบหลักยาว เฉลี่ย 16.2 เซนติเมตร ก้านใบย่อยยาวเฉลี่ย 5.2 มิลลิเมตร ใบรูปขอบขนาน ปลายใบเรียวแหลม ฐานใบแหลม ขอบใบเรียบ ผิวใบด้านบนขรุขระและด้าน ความยาวใบเฉลี่ย 17.3 เซนติเมตร ความกว้างใบ เฉลี่ย 6.8 เซนติเมตร ผล รูปทรงกลม ความยาวผลเฉลี่ย 26.2 มิลลิเมตร ความกว้างผล เฉลี่ย 33.5 มิลลิเมตร น้ำหนักผล เฉลี่ย 21.7 กรัม **ขน** ด้านนอกเปลือกผลมีขนแข็งมาก ปลายขนสีเขียวอมเหลือง (150 C) โคนขนสีแดง (39 A) ความยาวขนเฉลี่ย 8.4 มิลลิเมตร มีความหนาแน่น 34.4 ขนต่อหน่วยพื้นที่ **เปลือกผล** เปลือกด้านนอกสีแดง (45 B) เปลือกด้านในสีขาวอมเหลือง (155 B) ความหนาเปลือกเฉลี่ย 3.2 มิลลิเมตร สัดส่วนของน้ำหนักเปลือกผลต่อน้ำหนักผลเฉลี่ย 53.7 เปอร์เซ็นต์ **เนื้อ (เยื่อหุ้มเมล็ด)** สีขาวขุ่น (155 D) การล่อนของเนื้อจากเมล็ดน้อย การยึดของเปลือกหุ้มเมล็ดด้านนอกกับเนื้อมาก เนื้อฉ่ำน้ำ เนื้อหนาเฉลี่ย 7.3 มิลลิเมตร สัดส่วนของน้ำหนักเนื้อต่อน้ำหนักผลเฉลี่ย 38.5 เปอร์เซ็นต์ **เมล็ด** รูปทรงกลม ความยาวและความกว้างเฉลี่ย 19.2X14.3 มิลลิเมตร สัดส่วนของน้ำหนักเมล็ดต่อน้ำหนักผลเฉลี่ย 7.8 เปอร์เซ็นต์



ภาพที่ 55 ลักษณะผลเงาะพื้นเมืองสายต้น PK 002

สายต้น NK 006

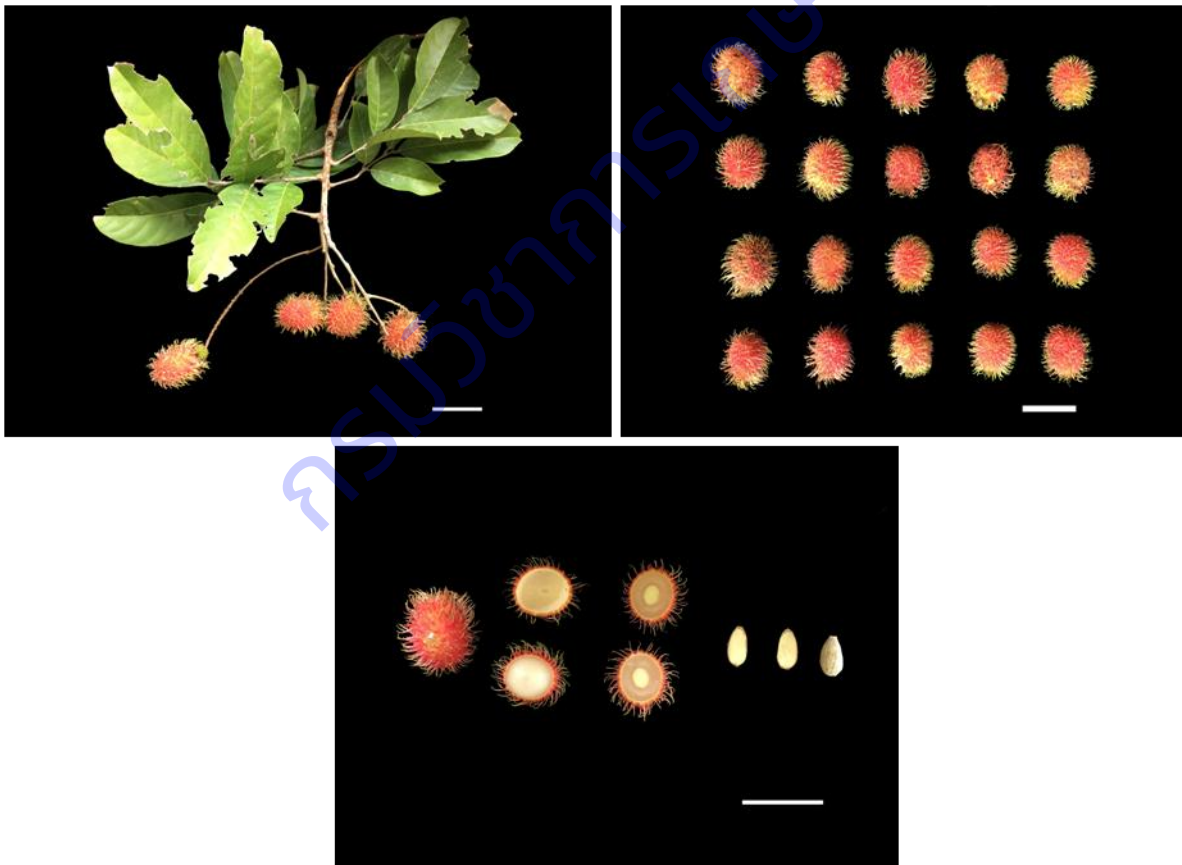
ใบ สีเขียวอมเหลือง (NN 137 A) ก้านใบหลักยาว เฉลี่ย 8.5 เซนติเมตร ก้านใบย่อยยาวเฉลี่ย 7.3 มิลลิเมตร ใบรูปรี ปลายใบแหลม ฐานใบแหลม ขอบใบเป็นคลื่น ผิวใบด้านบนเรียบและเป็นมัน ความยาวใบเฉลี่ย 12.7 เซนติเมตร ความกว้างใบ เฉลี่ย 6.1 เซนติเมตร ผล รูปไข่ ความยาวผลเฉลี่ย 43.9 มิลลิเมตร ความกว้างผล เฉลี่ย 33.7 มิลลิเมตร น้ำหนักผล เฉลี่ย 28.6 กรัม ขน ด้านนอกเปลือกผลมีขนแข็งมาก ปลายขนสีเขียวอมเหลือง (N 144 A) โคนขนสีแดง (N 45 A) ความยาวขนเฉลี่ย 13.7 มิลลิเมตร มีความหนาแน่น 37.2 ขนต่อหน่วยพื้นที่ เปลือกผล เปลือกด้านนอกสีแดงอมส้ม (N 34 A) เปลือกด้านในสีขาวอมเหลือง (NN 155 A) ความหนาเปลือก เฉลี่ย 2.8 มิลลิเมตร สัดส่วนของน้ำหนักเปลือกผลต่อน้ำหนักผลเฉลี่ย 43.6 เปอร์เซ็นต์ เนื้อ (เยื่อหุ้มเมล็ด) สีขาวอมเทา (156 B) การล่อนของเนื้อจากเมล็ดปานกลาง การยึดของเปลือกหุ้มเมล็ดด้านนอกกับเนื้อปานกลาง เนื้อแน่นและกรอบ เนื้อหนาเฉลี่ย 7.0 มิลลิเมตร สัดส่วนของน้ำหนักเนื้อต่อน้ำหนักผลเฉลี่ย 48.9 เปอร์เซ็นต์ เมล็ด รูปรี ความยาวและความกว้างเฉลี่ย 22.4X13.9 มิลลิเมตร สัดส่วนของน้ำหนักเมล็ดต่อน้ำหนักผลเฉลี่ย 7.4 เปอร์เซ็นต์



ภาพที่ 56 ลักษณะผลเงาะพื้นเมืองสายต้น NK 006

สายต้น CP 012

ใบ สีเขียวอมเหลือง (146 A) ก้านใบหลักยาว เฉลี่ย 13.1 เซนติเมตร ก้านใบย่อยยาวเฉลี่ย 5.9 มิลลิเมตร ใบรูปรี ปลายใบแหลม ฐานใบแหลม ขอบใบเรียบ ผิวใบด้านบนเรียบและด้าน ความยาวใบเฉลี่ย 12.7 เซนติเมตร ความกว้างใบ เฉลี่ย 6.1 เซนติเมตร ผล รูปขอบขนาน ความยาวผลเฉลี่ย 40.9 มิลลิเมตร ความกว้างผล เฉลี่ย 29.9 มิลลิเมตร น้ำหนักผล เฉลี่ย 21.1 กรัม ขน ด้านนอกเปลือกผลมีขนแข็งปานกลาง ปลายขนสีเขียวอมเหลือง (145 A) โคนขนสีแดง (38 A) ความยาวขนเฉลี่ย 7.8 มิลลิเมตร มีความหนาแน่น 34.2 ขนต่อหน่วยพื้นที่ เปลือกผล เปลือกด้านนอกสีแดงอมชมพู (39 B) เปลือกด้านในสีขาวอมเหลือง (155 B) ความหนาเปลือกเฉลี่ย 2.1 มิลลิเมตร สัดส่วนของน้ำหนักเปลือกผลต่อน้ำหนักผลเฉลี่ย 35.1 เปอร์เซ็นต์ เนื้อ (เยื่อหุ้มเมล็ด) สีขาวเทาอมเหลือง (156 C) การล่อนของเนื้อจากเมล็ดปานกลาง การยึดของเปลือกหุ้มเมล็ดด้านนอกกับเนื้อปานกลาง เนื้อนุ่ม เนื้อหนาเฉลี่ย 6.5 มิลลิเมตร สัดส่วนของน้ำหนักเนื้อต่อน้ำหนักผลเฉลี่ย 56.8 เปอร์เซ็นต์ เมล็ด รูปรี ความยาวและความกว้างเฉลี่ย 24.1X12.0 มิลลิเมตร สัดส่วนของน้ำหนักเมล็ดต่อน้ำหนักผลเฉลี่ย 8.1 เปอร์เซ็นต์



ภาพที่ 57 ลักษณะผลเงาะพื้นเมืองสายต้น CP 012

ปริมาณสารสำคัญ (ตารางที่ 13)

จากการศึกษาปริมาณสารสำคัญจากตัวอย่างผลเงาะพื้นเมืองจำนวน 10 สายต้น และเงาะโรงเรียนนาสาร ซึ่งเป็นพันธุ์เปรียบเทียบ ซึ่งขณะนี้ยังได้รับรายงานผลการวิเคราะห์ไม่ครบสมบูรณ์ จำนวน 3 สายต้น จากทั้งหมด 10 สายต้น มีรายละเอียดดังนี้

1. สารสำคัญในเมล็ดเงาะ

ได้ทำการวิเคราะห์สารสำคัญในเมล็ดเงาะ จำนวน 4 ชนิด ได้แก่

1.1 Trypsin inhibitor

จากการศึกษาปริมาณของเอนไซม์ Trypsin inhibitor ในเมล็ดของเงาะพื้นเมือง พบว่า เอนไซม์ดังกล่าว ในเมล็ดเงาะพื้นเมืองทุกสายต้นมีปริมาณมากกว่าเงาะโรงเรียนนาสารซึ่งเป็นพันธุ์เปรียบเทียบ โดยมีปริมาณมากกว่าในสัดส่วน 1.38-1.56 เท่าของปริมาณที่พบในพันธุ์เปรียบเทียบ โดยมีปริมาณ 7.6-8.6 ยูนิตต่อมิลลิกรัม ในขณะที่เงาะโรงเรียนนาสารมีเพียง 5.5 ยูนิตต่อมิลลิกรัม โดยสายต้นที่ให้ปริมาณเอนไซม์มากที่สุดคือ SR002 รองลงมาคือ NK004 NK003 และ NK002 ตามลำดับ

1.2 Total polyphenol

จากการศึกษาปริมาณของ Total polyphenol ในเมล็ด พบว่า Total polyphenol ในเมล็ดเงาะพื้นเมืองทุกสายต้นมีปริมาณมากกว่าเงาะโรงเรียนนาสารซึ่งเป็นพันธุ์เปรียบเทียบ โดยมีปริมาณมากกว่าเป็นสัดส่วน 1.07-2.37 เท่าของปริมาณที่พบในพันธุ์เปรียบเทียบ โดยมีปริมาณตั้งแต่ 326.41-724.11 มิลลิกรัมต่อตัวอย่างเมล็ด 100 กรัม ในขณะที่เงาะโรงเรียนนาสารมีเพียง 305.64 มิลลิกรัม โดยสายต้นที่ให้ปริมาณ Total polyphenol มากที่สุดคือ SR002 รองลงมาคือ NK002 NK004 และ NK003 ตามลำดับ

1.3 Total fat

จากการศึกษาปริมาณของ Total fat ในเมล็ด พบว่า Total fat ในเมล็ดเงาะพื้นเมืองทุกสายต้นมีปริมาณมากกว่าเงาะโรงเรียนนาสารซึ่งเป็นพันธุ์เปรียบเทียบ โดยมีปริมาณมากกว่าเป็นสัดส่วน 1.06-1.17 เท่าของปริมาณที่พบในพันธุ์เปรียบเทียบ โดยมีปริมาณตั้งแต่ 23.16-25.62 กรัมต่อตัวอย่างเมล็ด 100 กรัม ในขณะที่เงาะโรงเรียนนาสารมีเพียง 21.87 กรัม โดยสายต้นที่ให้ปริมาณ Total fat มากที่สุดคือ NK002 รองลงมาคือ NK003 SR002 และ NK004 ตามลำดับ

1.4 Fatty acid composition

เมื่อพิจารณาองค์ประกอบของกรดไขมันทั้งหมดที่พบในเมล็ดเงาะ พบกรดไขมันทั้งหมด 6 ชนิด ได้แก่ 1) Linolenic acid 2) Oleic acid 3) Stearic acid 4) Palmitic acid 5) Linoleic acid 6) Palmitoleic acid โดยสัดส่วนของกรดไขมันที่น่าสนใจ ได้แก่ กรด Linolenic acid และกรด Oleic acid ซึ่งในส่วนของกรด Linolenic acid จะพบในเมล็ดของเงาะพื้นเมืองทั้ง 4 สายต้น โดยมีปริมาณ 42.94-44.98 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งมีสัดส่วนใกล้เคียงกันทั้ง 4 สายต้น แต่ไม่พบกรดไขมันดังกล่าวนี้ในเงาะโรงเรียนนาสาร ในส่วนของกรดไขมันอีก

ชนิดคือ กรด Oleic acid นั้น พบว่าในเมล็ดเงาะโรงเรียนนาสารมีมากถึง 73.15 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่พบในเมล็ดเงาะพื้นเมืองทั้ง 4 ชนิดน้อยกว่าพันธุ์เปรียบเทียบ 0.52-0.56 เท่า โดยสัดส่วนทั้ง 4 สายต้นมีความใกล้เคียงกัน

ในส่วนของกรดไขมันอีก 4 ชนิด ได้แก่ กรด Stearic acid กรด Palmitic acid กรด Linoleic acid และ กรด Palmitoleic acid พบว่าในเมล็ดเงาะพื้นเมืองทั้ง 4 สายต้น มีสัดส่วนกรดไขมันทั้ง 4 ชนิดรวมใกล้เคียงกัน อยู่ระหว่าง 14.34-16.53 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่พันธุ์เปรียบเทียบมีรวมกัน 26.85 เปอร์เซ็นต์

2. สารสำคัญในเปลือกผลเงาะ

จากการศึกษาปริมาณของ Total polyphenol ในเปลือกผลเงาะ พบว่า Total polyphenol ในเปลือกผลเงาะพื้นเมืองทุกสายต้นมีปริมาณมากกว่าเงาะโรงเรียนนาสารซึ่งเป็นพันธุ์เปรียบเทียบ โดยมีปริมาณมากกว่าเป็นสัดส่วน 2.59-3.09 เท่าของปริมาณที่พบในพันธุ์เปรียบเทียบ โดยมีปริมาณตั้งแต่ 4,983.21-5,948.56 มิลลิกรัมต่อตัวอย่างเปลือกผล 100 กรัม ในขณะที่เงาะโรงเรียนนาสารมีเพียง 1,926.91 มิลลิกรัม โดยสายต้นที่ให้ปริมาณ Total polyphenol มากที่สุดคือ NK003 รองลงมาคือ SR002 NK002 และ NK004 ตามลำดับ

3. สารสำคัญในเนื้อเงาะ

ได้ทำการวิเคราะห์สารสำคัญในเนื้อเงาะ จำนวน 3 ชนิด ได้แก่

3.1 Total polyphenol

จากการศึกษาปริมาณของ Total polyphenol ในเนื้อเงาะ พบว่า Total polyphenol ในเนื้อเงาะพื้นเมืองจำนวน 2 สายต้นมีปริมาณมากกว่าเงาะโรงเรียนนาสารซึ่งเป็นพันธุ์เปรียบเทียบ ได้แก่ NK003 และ NK004 ซึ่งมี 45.59 และ 43.13 มิลลิกรัมต่อตัวอย่างเนื้อเงาะ 100 กรัม ตามลำดับ ในขณะที่เงาะโรงเรียนนาสารมีเพียง 38.99 มิลลิกรัม ส่วนเงาะพื้นเมืองอีก 2 สายต้นมีปริมาณ Total polyphenol น้อยกว่าพันธุ์เปรียบเทียบ ได้แก่ NK002 และ SR002 ซึ่งมีปริมาณ 31.26 และ 21.37 มิลลิกรัม ตามลำดับ

3.2 วิตามินซี

ในการศึกษาปริมาณของวิตามินซีในเนื้อเงาะ พบว่า วิตามินซีในเนื้อเงาะพื้นเมืองทุกสายพันธุ์มีปริมาณน้อยกว่าเงาะโรงเรียนนาสารซึ่งเป็นพันธุ์เปรียบเทียบ โดยเงาะโรงเรียนนาสารมีวิตามินซี 37 มิลลิกรัมต่อตัวอย่างเนื้อเงาะ 100 กรัม ในขณะที่เงาะพื้นเมืองทั้ง 4 สายต้น คือ NK004 NK003 NK002 และ SR002 มีวิตามินซี 36, 35.5, 26, และ 18 มิลลิกรัม ตามลำดับ

3.3 Total sugar

จากการศึกษาปริมาณของ Total sugar ในเนื้อเงาะ พบว่า ในเนื้อเงาะพื้นเมืองสายต้น SR002 มีปริมาณน้ำตาลมากที่สุด คือ 18.32 กรัมต่อตัวอย่างเนื้อเงาะ 100 กรัม ซึ่งใกล้เคียงกับปริมาณน้ำตาลที่พบในเนื้อเงาะโรงเรียนนาสารซึ่งเป็นพันธุ์เปรียบเทียบ ซึ่งมีปริมาณ 18.10 กรัม ในขณะที่เงาะพื้นเมืองอีก 3 สายต้นมีปริมาณน้ำตาลน้อยกว่าพันธุ์เปรียบเทียบ ได้แก่ NK004 NK003 และ NK002 ซึ่งมีปริมาณน้ำตาลในเนื้อ 17.68, 15.58 และ 13.24 กรัม ตามลำดับ

ตารางที่ 10 สัณฐานวิทยาของใบเงาะพื้นเมือง

รหัสต้น	ความยาวก้านใบหลัก (ซม.)	ความยาวก้านใบย่อย (มม.)	ใบย่อย							
			ความยาว (ซม.)	ความกว้าง (ซม.)	รูปร่างใบ	ปลายใบ	ฐานใบ	ขอบใบ	ผิวใบด้านบน	ความมันผิวใบ
CP 001	18.5	6	14.0	6.8	รูปรี	มน	มน	เรียบ	เรียบ	มัน
CP 002	6.1	6	9.7	5.3	รูปไข่กลับ	เว้าบวม	แหลม	เป็นคลื่น	เรียบ	ด้าน
PN 001	12.1	6	16.2	7.8	รูปไข่กลับ	มน	แหลม	เรียบ	เรียบ	มัน
PN 002	4.9	7	11.7	5.8	รูปรี	มน	แหลม	เรียบ		ด้าน
PN 003	15.2	7	12.5	6.0	รูปรี	แหลม	แหลม	เรียบ	เรียบ	ด้าน
PN 004	15.6	7	13.8	5.1	รูปขอบขนาน	แหลม	แหลม	เรียบ	เรียบ	ด้าน
PN 005	12.3	7	14.0	6.8	รูปไข่กลับ	มน	แหลม	เรียบ	เรียบ	มัน
PN 006	18.3	8	15.1	7.2	รูปไข่กลับ	เว้าบวม	มน	เรียบ	เรียบ	ด้าน
PN 007	13.8	6	11.6	4.7	รูปรี	แหลม	แหลม	เรียบ	เรียบ	มัน
PN 008	15.3	6	14.1	5.8	รูปรี	เรียวแหลม	แหลม	เป็นคลื่น	ขรุขระ	ด้าน
PN 009	17.8	6	13.7	6.7	รูปรี	แหลม	แหลม	เรียบ	ขรุขระ	ด้าน
PN 010	9.9	5	10.9	4.8	รูปรี	แหลม	แหลม	เรียบ	เรียบ	ด้าน
SR 001	5.9	7	10.3	5.5	รูปไข่	มน	มน	เป็นคลื่น	เรียบ	มัน
SR 002	7.6	9	12.9	6.4	รูปรี	แหลม	แหลม	เรียบ	เรียบ	มัน
SR 003	9.2	4	14.8	6.0	รูปรี	แหลม	แหลม	เป็นคลื่น	ขรุขระ	ด้าน
SR 004	10.2	9	12.3	6.5	รูปไข่กลับ	เว้าบวม	แหลม	เป็นคลื่น	เรียบ	ด้าน
SR 007	8.2	6	11.7	5.8	รูปรี	เรียวแหลม	แหลม	เรียบ	เรียบ	มัน
SR 008	11.7	7	18.0	7.2	รูปรี	แหลม	แหลม	เป็นคลื่น	ขรุขระ	ด้าน
SR 009	11.9	9	15.8	6.4	รูปรี	แหลม	แหลม	เป็นคลื่น	เรียบ	มัน
NK 001	8.0	7	12.6	6.4	รูปรี	มน	แหลม	ห่อหรือพับลง	ขรุขระ	มัน
NK 002	13.9	6	11.9	5.8	รูปไข่กลับ	เว้าบวม	แหลม	เรียบ	เรียบ	มัน
NK 003	13.0	8	14.8	7.0	รูปรี	แหลม	แหลม	เรียบ	เรียบ	มัน
NK 004	9.4	10	10.6	6.1	รูปไข่	มน	แหลม	เรียบ	ขรุขระ	ด้าน
KB 001	6.4	8	11.3	5.2	รูปรี	แหลม	แหลม	เป็นคลื่น	เรียบ	มัน
KB 002	17.4	8	15.8	6.3	รูปไข่	แหลม	แหลม	เป็นคลื่น	เรียบ	ด้าน
KB 003	12.6	7	15.3	6.7	รูปรี	แหลม	แหลม	เป็นคลื่น	เรียบ	ด้าน

ตารางที่ 11 สัณฐานวิทยาของผล ขน และเปลือกเงาะพื้นเมือง

รหัสต้น	ผล				ขน					เปลือก			
	รูปร่าง	ความยาว (mm)	ความกว้าง (mm)	น้ำหนัก ผล (g)	ความแข็ง ของขน	สีของปลายขน	สีของโคนขน	ความยาว ขน (mm)	ความหนาแน่น ขน/พื้นที่	สีเปลือกด้าน นอก	สีเปลือกด้านใน	ความหนา (mm)	น้ำหนัก เปลือก (g)
CP 001	กลม	39	31	18.8	แข็งมาก	เขียว 150 B	สีแดง	9	23	แดง	ครีม	3	8.2
CP 002	กลม	42	35	29.3	ปานกลาง	เขียว 149 B	แดง 50 A	14	29		NN 155 B	2	11.6
PN 001	กลม	49	37	29.6	น้อย	เขียว 142 A	แดง 44 A	12	26	แดง 45 A	ครีม 11 D	3	15.6
PN 002	ไข่	43	35	24.1	ปานกลาง	เขียว 144 A	แดง 43 A	11	32	แดง 42 A	ครีม NN 155 A	3	12.3
PN 003	กลม	44	35	24.9	ปานกลาง	เขียว 142 A	แดง 33 A		20	แดง 34 A	ครีม 155 A	4	13.6
PN 004	ไข่	45	35	25.2	ปานกลาง	เขียว N144 A	แดง 34 A	9	26	แดง 34 A	ครีม 152 A	3	14.3
PN 005	ขอบขนาน	43	33	23.6	แข็งมาก	เขียว 144 B	แดง N 34 A	9	25	แดง N45 A	ครีม 155 D	2	9.3
PN 006	กลม	36	33	19.6	ปานกลาง	เขียว 145 A	แดง 43 A	9	27	ส้มแดง 41 A	ครีม 155 A	3	9.0
PN 007	กลม	42	37	27.6	ปานกลาง	เขียว 150 A	แดง 46 C	13	28	46 B	ครีม NN 155 B	3	18.7
PN 008	กลม	40	36	24.5	ปานกลาง	เขียว 151 C	แดง 46 D	14	26	46 C	ครีม NN 155 A	3	10.7
PN 009	ไข่	45	37	26.3	แข็งมาก	เขียว N 144	แดง 53 A	12	38	N 34 A	ขาว 155 C	3	13.6
PN 010	ขอบขนาน	54	41	38.4	ปานกลาง	แดง 53 C	แดง 53 A	11	31	แดง 53 A	ขาว 155 A	3	18.1
SR 001	ไข่	44	34	22.7	ปานกลาง	เขียว 144 C	แดง 46 C	12	33	แดง 44 B	ขาว 155 A	2	9.8
SR 002	กลม	46	34	29.1	ปานกลาง	เขียว 149 A	แดง 46 B	12	21	แดง 46 A	ขาว NN 155	2	12.4
SR 003	กลม	45	36	29.6	แข็งมาก	เขียว N 144 A	แดง N 45 C	13	41	45 A	155 B	2	11.7
SR 004	กลม	44	38	28.0	น้อย	เขียว 151 D	แดง 50 B	15	49	34 B	ขาว 155 C	2	11.2
SR 005		46	36	32.6	ปานกลาง	เขียว 150 B	แดงม่วง 58 B	18	37	15 B	ขาว NN 155 A	2	12.7
SR 007	กลม	40	34	24.8	ปานกลาง	เขียว 150 B	แดง 46 B	15	33	แดง 2 A	155 B	2	9.2
SR 008	กลม	49	44	45.3	ปานกลาง	เขียว 149 B	N 45 C	17	18	N 45 B	155 A	3	20.0
SR 009	กลม	52	45	50.7	ปานกลาง	เขียว 149 B	45 C	15	19	45 A	NN 155 A	3	22.1
NK 001	กลม	39	35	26.0	ปานกลาง	แดง 185 A	N 45 C	14	43	N 45 B	NN 155 A	2	10.7
NK 002	ไข่	50	41	36.0	แข็งมาก	เขียว N 144 B	53 A	10	35	42 A	155 B	3	16.6
NK 003	ขอบขนาน	50	37	31.3	แข็งมาก	เขียว 149 B	47 A	11	38	23 B	155 B	3	15.6
NK 004	ไข่	44	36	26.5	ปานกลาง	เขียว N 144 C	43 C	13	39	43 B	N 155 A	3	12.6
NK 005	ขอบขนาน	16	9	36.6	แข็งมาก	เขียว N 144 A	47 A	11	30	45 B	NN 155 A	3	18.0

รหัสต้น	ผล				ขน					เปลือก			
	รูปทรง	ความยาว (mm)	ความกว้าง (mm)	น้ำหนัก ผล (g)	ความแข็ง ของขน	สีของปลายขน	สีของโคนขน	ความยาว ขน (mm)	ความหนาแน่น ขน/พื้นที่	สีเปลือกด้าน นอก	สีเปลือกด้านใน	ความหนา (mm)	น้ำหนัก เปลือก (g)
KB 001	กลม	37	31	18.0	แข็งมาก	เขียว N 144 C	แดง 46 C	11	24	46 A	NN 155 B	2	7.2
KB 002	กลม	32	29	11.9	น้อย		42 A	9	32	เหลือง 5 A	ครีม 157 A	3	5.3
KB 003	กลม	44	34	29.0	ปานกลาง	เขียว N144 A	60 A	13	19	N 25 A	157 C	2	12.0

ตารางที่ 12 สัณฐานวิทยาของเนื้อและเมล็ดเงาะพื้นเมือง

รหัสต้น	เนื้อเงาะ					เมล็ด				
	สีเนื้อ	ความล่อนจากเมล็ด	ลักษณะเนื้อ	ความหนา (mm)	น้ำหนักเนื้อ (g)	รูปร่างเมล็ด	ความยาว (mm)	ความกว้าง (mm)	น้ำหนักเฉลี่ย (g)	
CP 001	เหลือง	น้อย	ฉ่ำน้ำ	5	8.0	ขอบขนาน	25	16	2.6	
CP 002	155 C			7	16.7	รี	25	14	1.1	
PN 001	156 C	ปานกลาง	แน่นและกรอบ	6	11.5	รี	28	14	2.5	
PN 002	ขาวขุ่น 156 A	น้อย	แน่น	6	9.4	รี	24	14	2.4	
PN 003	ขาวขุ่น 156 B	มาก	แน่นและกรอบ	6	10.0	รี	22	12	1.3	
PN 004	ขาวขุ่น 197 B	มาก	แน่นและกรอบ	5	9.1	รี	24	13	1.9	
PN 005	ขาวขุ่น 156 B	น้อย	ฉ่ำน้ำ	5	11.3	ยาวเรียว	27	15	3.0	
PN 006	ขาวขุ่น 156 A	ปานกลาง	แน่นและกรอบ	6	8.5	รี	19	15	2.1	
PN 007	157 A	ปานกลาง	แน่นและกรอบ	8	6.6	รี	24	16	2.3	
PN 008	157 A		นุ่ม	7	11.7	กลม	22	16	2.1	
PN 009	ขาว 155 C	ปานกลาง		7	10.7	ยาวเรียว	27	15	2.1	
PN 010	156 C	ปานกลาง	แน่น	8	18.3	ยาวเรียว	27	15	1.9	
SR 001	ขาว 155 C	น้อย	นุ่ม	6	10.7	รี	26	14	2.2	
SR 002	ขาวขุ่น 157 A		แน่น	7	14.3	รี	26	15	2.4	
SR 003	155 A			7	15.8	รี	24	14		
SR 004	156 B			8	14.5	รี	24	16	2.3	

รหัสต้น	เนื้อเงาะ					เมล็ด			
	สีเนื้อ	ความล่อนจากเมล็ด	ลักษณะเนื้อ	ความหนา (mm)	น้ำหนักเนื้อ (g)	รูปร่างเมล็ด	ความยาว (mm)	ความกว้าง (mm)	น้ำหนักเฉลี่ย (g)
SR 005	156 B		นุ่ม	8	17.5	รี	26	14	2.3
SR 007	155 A	มาก		7	13.6	รี	23	14	2.0
SR 008	157 A	น้อย	แน่น	8	22.4	ขอบขนาน	25	17	2.9
SR 009	157 B	น้อย	แน่น	10	26.1	รี	27	16	2.6
NK 001	158 B	ปานกลาง	ฉ่ำน้ำ	6	12.5	กลม	24	17	2.8
NK 002	155 C	มาก	แน่นและกรอบ	7	16.9	รี	26	16	2.5
NK 003	155 C		แน่น	7	13.7	ยาวเรียว	28	14	2.0
NK 004	N 155 A		แน่น	7	11.7	รี	24	14	2.2
NK 005	160 D			6	15.3	รี	26	18	3.3
KB 001	ขาวขุ่น 156 B	น้อย	ฉ่ำน้ำ	6	8.3	ขอบขนาน	24	15	2.4
KB 002	N 155 A	น้อย	นุ่ม	5	5.0	กลม	18	14	1.6
KB 003				5	13.6	รี	27	17	3.4

ตารางที่ 13 ข้อมูลปริมาณสารสำคัญในผลเงาะพื้นเมือง

สายต้น	เมล็ด									เปลือกผล	เนื้อเงาะ		
	Trypsin inhibitor (unit/mg)	Total polyphenol (mg)	Total fat (g)	สัดส่วนกรดไขมันทั้งหมด (เปอร์เซ็นต์)							Total polyphenol (mg)	Total polyphenol (mg)	Vitamin C (mg)
				Linolenic acid	Oleic acid	Stearic acid	Palmitic acid	Linoleic acid	Palmitoleic acid				
SR 002	8.6	724.11	24.48	46.86	38.66	7.63	5.50	1.35	0.00	5,782.66	21.37	18.00	18.32
NK 003	7.9	326.41	25.26	44.30	39.31	8.46	5.21	1.79	0.93	5,948.56	45.59	35.50	15.58
NK 004	8.1	390.12	23.16	42.94	42.72	6.91	4.91	2.20	0.32	4,983.21	43.13	36.00	17.68
NK 002	7.6	422.39	25.62	44.98	38.49	8.83	5.38	1.78	0.54	5,288.75	31.26	26.00	13.24
SR 001	6.2	372.38	24.65	0.00	71.31	14.83	10.43	2.24	1.19	-	41.12	20.93	16.50
RN 004	5.7	332.11	22.16	43.38	44.32	6.40	4.16	1.52	0.22	4,682.31	33.79	18.04	13.61
SR 006	10.1	356.51	23.02	41.72	42.32	8.22	5.51	1.65	0.59	3,252.65	34.19	25.05	18.25
KB 004	5.6	274.78	25.01	38.58	40.73	10.13	7.21	2.54	0.81	6,385.49	35.83	34.59	18.32
PN 011	10.8	388.40	23.78	42.33	42.88	7.65	5.07	2.07	0.00	4,266.39	41.81	54.48	16.27
CP 004	8.9	351.29	25.62	41.26	42.61	8.83	5.12	1.47	0.71	6,360.04	32.24	23.78	18.60
เงาะโรงเรียน นาสาร	10.8	337.88	23.68	40.97	43.33	7.97	5.43	1.77	0.51	3,761.12	36.29	44.38	15.88

อภิปรายผล (Discussion)

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของเงาะพื้นเมืองในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน

ใบ สีเขียว เขียวแก่ หรือสีเขียวอมเหลือง ก้านใบหลักยาว 4.9-18.7 เซนติเมตร (เฉลี่ย 11.9 เซนติเมตร) ก้านใบย่อยยาว 4.3-15.4 มิลลิเมตร (เฉลี่ย 4.3 มิลลิเมตร) ความยาวใบ 6.9-19.1 เซนติเมตร (เฉลี่ย 13.2 เซนติเมตร) ความกว้างใบ 4.7-8.7 เซนติเมตร (เฉลี่ย 6.3 เซนติเมตร) รูปร่างใบ รูปรี รูปไข่กลับ รูปขอบขนาน หรือรูปใบหอก ปลายใบแหลม เรียวแหลม มน หรือเว้าบวม ฐานใบแหลม หรือมน ขอบใบเรียบ เป็นคลื่น หรือห่อหรือพับลง ผิวใบด้านบนเรียบ หรือขรุขระ และความมันของผิวใบด้านบนหรือเป็นมัน ผล รูปทรงกลม รูปไข่หรือรูปขอบขนาน ความยาวผล 15.8-53.7 มิลลิเมตร (เฉลี่ย 42.6 มิลลิเมตร) ความกว้างผล 8.7-44.9 มิลลิเมตร (เฉลี่ย 33.8 มิลลิเมตร) น้ำหนักผล 11.9-50.7 กรัม (เฉลี่ย 27.5 กรัม) ขน ด้านนอกเปลือกผลมีขนแข็งปกคลุม ปลายขนเขียว หรือสีเขียวปนเหลือง โคนขนสีแดงหรือส้มอมแดง ความยาวขน 7.8-18.2 มิลลิเมตร (เฉลี่ย 12.1 มิลลิเมตร) ขนมีความหนาแน่น 18-49 ขนต่อหน่วยพื้นที่ (เฉลี่ย 30.7 ขนต่อหน่วยพื้นที่) เปลือกผล เปลือกด้านนอกสีแดง แดงอมส้ม เหลือง หรือสามสี เปลือกด้านในสีขาว หรือขาวขุ่นอมเหลือง อมเขียวหรืออมเทา ความหนาเปลือก 1.6-4.6 มิลลิเมตร (เฉลี่ย 2.8 มิลลิเมตร) สัดส่วนของน้ำหนักเปลือกผลต่อน้ำหนักผล 31.7-67.7 เปอร์เซ็นต์ (เฉลี่ย 44.1 เปอร์เซ็นต์) เนื้อ (เยื่อหุ้มเมล็ด) สีขาว หรือขาวขุ่นอมเหลือง อมเขียวหรืออมเทา ลักษณะเนื้อนุ่ม แน่นและกรอบ แน่น หรือฉ่ำน้ำ เนื้อหนา 4.8-10.1 มิลลิเมตร (เฉลี่ย 6.8 มิลลิเมตร) สัดส่วนของน้ำหนักเนื้อต่อน้ำหนักผล 24.0-61.5 เปอร์เซ็นต์ (เฉลี่ย 47.8 เปอร์เซ็นต์) เมล็ด รูปทรงรี ทรงกลม ยาวเรียว หรือขอบขนาน ความยาวของเมล็ด 17.9-30.2 มิลลิเมตร (เฉลี่ย 24.7 มิลลิเมตร) ความกว้าง 12.0-18.2 มิลลิเมตร (เฉลี่ย 14.4 มิลลิเมตร) สัดส่วนของน้ำหนักเมล็ดต่อน้ำหนักผล 3.6-14.1 เปอร์เซ็นต์ (เฉลี่ย 8.2 เปอร์เซ็นต์)

ปริมาณสารสำคัญ

จากการศึกษาปริมาณสารสำคัญจากตัวอย่างผลเงาะพื้นเมืองจำนวน 11 สายต้น และเงาะโรงเรียนนาสาร ซึ่งเป็นพันธุ์เปรียบเทียบ มีรายละเอียดดังนี้

สารสำคัญในเมล็ดเงาะ

ได้ทำการวิเคราะห์สารสำคัญในเมล็ดเงาะ จำนวน 4 ชนิด ได้แก่ Trypsin inhibitor จากการศึกษ ปริมาณของเอนไซม์ Trypsin inhibitor ในเมล็ดของเงาะพื้นเมือง พบว่า เอนไซม์ดังกล่าวในเมล็ดเงาะพื้นเมืองทุกสายต้นมีปริมาณมากกว่าเงาะโรงเรียนนาสารซึ่งเป็นพันธุ์เปรียบเทียบ โดยมีปริมาณมากกว่าในสัดส่วน 1.38-1.56 เท่าของปริมาณที่พบในพันธุ์เปรียบเทียบ โดยมีปริมาณ 7.6-8.6 ยูนิตต่อมิลลิกรัม ในขณะที่เงาะโรงเรียนนาสารมีเพียง 5.5 ยูนิตต่อมิลลิกรัม โดยสายต้นที่ให้ปริมาณเอนไซม์มากที่สุดคือ SR002 รองลงมาคือ NK004 NK003 และ NK002 ตามลำดับ

Total polyphenol จากการศึกษาระดับปริมาณของ Total polyphenol ในเมล็ด พบว่า Total polyphenol ในเมล็ดเงาะพื้นเมืองทุกสายต้นมีปริมาณมากกว่าเงาะโรงเรียนนาสารซึ่งเป็นพันธุ์เปรียบเทียบ โดยมีปริมาณมากกว่าเป็นสัดส่วน 1.07-2.37 เท่าของปริมาณที่พบในพันธุ์เปรียบเทียบ โดยมีปริมาณตั้งแต่ 326.41-724.11 มิลลิกรัมต่อตัวอย่างเมล็ด 100 กรัม ในขณะที่เงาะโรงเรียนนาสารมีเพียง 305.64 มิลลิกรัม โดยสายต้นที่ให้ปริมาณ Total polyphenol มากที่สุดคือ SR002 รองลงมาคือ NK002 NK004 และ NK003 ตามลำดับ

Total fat จากการศึกษาระดับปริมาณของ Total fat ในเมล็ด พบว่า Total fat ในเมล็ดเงาะพื้นเมืองทุกสายต้นมีปริมาณมากกว่าเงาะโรงเรียนนาสารซึ่งเป็นพันธุ์เปรียบเทียบ โดยมีปริมาณมากกว่าเป็นสัดส่วน 1.06-1.17 เท่าของปริมาณที่พบในพันธุ์เปรียบเทียบ โดยมีปริมาณตั้งแต่ 23.16-25.62 กรัมต่อตัวอย่างเมล็ด 100 กรัม ในขณะที่เงาะโรงเรียนนาสารมีเพียง 21.87 กรัม โดยสายต้นที่ให้ปริมาณ Total fat มากที่สุดคือ NK002 รองลงมาคือ NK003 SR002 และ NK004 ตามลำดับ

Fatty acid composition เมื่อพิจารณารายประกอบของกรดไขมันทั้งหมดที่พบในเมล็ดเงาะ พบกรดไขมันทั้งหมด 6 ชนิด ได้แก่ 1) Linolenic acid 2) Oleic acid 3) Stearic acid 4) Palmitic acid 5) Linoleic acid 6) Palmitoleic acid โดยสัดส่วนของกรดไขมันที่น่าสนใจ ได้แก่ กรด Linolenic acid และกรด Oleic acid ซึ่งในส่วนของกรด Linolenic acid จะพบในเมล็ดของเงาะพื้นเมืองทั้ง 4 สายต้น โดยมีปริมาณ 42.94-44.98 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งมีสัดส่วนใกล้เคียงกันทั้ง 4 สายต้น แต่ไม่พบกรดไขมันดังกล่าวนี้ในเงาะโรงเรียนนาสาร ในส่วนของกรดไขมันอีกชนิดคือ กรด Oleic acid นั้น พบว่าในเมล็ดเงาะโรงเรียนนาสารมีมากถึง 73.15 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่พบในเมล็ดเงาะพื้นเมืองทั้ง 4 ชนิดน้อยกว่าพันธุ์เปรียบเทียบ 0.52-0.56 เท่า โดยสัดส่วนทั้ง 4 สายต้นมีความใกล้เคียงกัน

ในส่วนของกรดไขมันอีก 4 ชนิด ได้แก่ กรด Stearic acid กรด Palmitic acid กรด Linoleic acid และกรด Palmitoleic acid พบว่าในเมล็ดเงาะพื้นเมืองทั้ง 4 สายต้น มีสัดส่วนกรดไขมันทั้ง 4 ชนิดรวมใกล้เคียงกันอยู่ระหว่าง 14.34-16.53 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่พันธุ์เปรียบเทียบมีรวมกัน 26.85 เปอร์เซ็นต์

สารสำคัญในเปลือกผลเงาะ

จากการศึกษาระดับปริมาณของ Total polyphenol ในเปลือกผลเงาะ พบว่า Total polyphenol ในเปลือกผลเงาะพื้นเมืองทุกสายต้นมีปริมาณมากกว่าเงาะโรงเรียนนาสารซึ่งเป็นพันธุ์เปรียบเทียบ โดยมีปริมาณมากกว่าเป็นสัดส่วน 2.59-3.09 เท่าของปริมาณที่พบในพันธุ์เปรียบเทียบ โดยมีปริมาณตั้งแต่ 4,983.21-5,948.56 มิลลิกรัมต่อตัวอย่างเปลือกผล 100 กรัม ในขณะที่เงาะโรงเรียนนาสารมีเพียง 1,926.91 มิลลิกรัม โดยสายต้นที่ให้ปริมาณ Total polyphenol มากที่สุดคือ NK003 รองลงมาคือ SR002 NK002 และ NK004 ตามลำดับ

สารสำคัญในเนื้อเงาะ

ได้ทำการวิเคราะห์สารสำคัญในเนื้อเงาะ จำนวน 3 ชนิด ได้แก่ Total polyphenol จากการศึกษาระดับปริมาณของ Total polyphenol ในเนื้อเงาะ พบว่า Total polyphenol ในเนื้อเงาะพื้นเมืองจำนวน 2 สายต้นมี

ปริมาณมากกว่าเงาะโรงเรียนนาสารซึ่งเป็นพันธุ์เปรียบเทียบ ได้แก่ NK003 และ NK004 ซึ่งมี 45.59 และ 43.13 มิลลิกรัมต่อตัวอย่างเนื้อเงาะ 100 กรัม ตามลำดับ ในขณะที่เงาะโรงเรียนนาสารมีเพียง 38.99 มิลลิกรัม ส่วนเงาะพื้นเมืองอีก 2 สายต้นมีปริมาณ Total polyphenol น้อยกว่าพันธุ์เปรียบเทียบ ได้แก่ NK002 และ SR002 ซึ่งมีปริมาณ 31.26 และ 21.37 มิลลิกรัม ตามลำดับ

วิตามินซี ในการศึกษาปริมาณของวิตามินซีในเนื้อเงาะ พบว่า วิตามินซีในเนื้อเงาะพื้นเมืองทุกสายพันธุ์มีปริมาณน้อยกว่าเงาะโรงเรียนนาสารซึ่งเป็นพันธุ์เปรียบเทียบ โดยเงาะโรงเรียนนาสารมีวิตามินซี 37 มิลลิกรัมต่อตัวอย่างเนื้อเงาะ 100 กรัม ในขณะที่เงาะพื้นเมืองทั้ง 4 สายต้น คือ NK004 NK003 NK002 และ SR002 มีวิตามินซี 36, 35.5, 26, และ 18 มิลลิกรัม ตามลำดับ

Total sugar จากการศึกษาปริมาณของ Total sugar ในเนื้อเงาะ พบว่า ในเนื้อเงาะพื้นเมืองสายต้น SR002 มีปริมาณน้ำตาลมากที่สุด คือ 18.32 กรัมต่อตัวอย่างเนื้อเงาะ 100 กรัม ซึ่งใกล้เคียงกับปริมาณน้ำตาลที่พบในเนื้อเงาะโรงเรียนนาสารซึ่งเป็นพันธุ์เปรียบเทียบ ซึ่งมีปริมาณ 18.10 กรัม ในขณะที่เงาะพื้นเมืองอีก 3 สายต้นมีปริมาณน้ำตาลน้อยกว่าพันธุ์เปรียบเทียบ ได้แก่ NK004 NK003 และ NK002 ซึ่งมีปริมาณน้ำตาลในเนื้อ 17.68, 15.58 และ 13.24 กรัม ตามลำดับ

สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ (Conclusion and Suggestion)

จากการสำรวจ คัดเลือกสายต้นและศึกษาสารสำคัญในพันธุ์เงาะพื้นเมืองในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน เพื่ออนุรักษ์และศึกษาปริมาณสารสำคัญของเงาะพันธุ์พื้นเมืองในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน พบเงาะพื้นเมืองจำนวน 51 สายต้น ศึกษาลักษณะสัณฐานวิทยาของใบและผล พร้อมเขียนคำบรรยายลักษณะทางพฤกษศาสตร์ทุกสายต้น พร้อมกันนี้ได้มีการวิเคราะห์ปริมาณสารสำคัญจำนวน 11 สายต้น และมีการคัดเลือก ขยายพันธุ์ และสร้างแปลงรวบรวมพันธุ์เงาะพื้นเมือง จำนวน 34 สายต้น ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสุราษฎร์

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของผลเงาะพื้นเมืองมีความหลากหลาย ทั้งในด้านรูปร่าง ความยาว ความกว้าง น้ำหนักผล สีของปลายขน สีโคนขน ความยาวขนและความหนาแน่น สีของเปลือกผล ความหนาเปลือก สัดส่วนของน้ำหนักเปลือก ลักษณะเนื้อหรือเยื่อหุ้มเมล็ด ความหนาของเนื้อ รวมทั้งสัดส่วนของน้ำหนักเนื้อต่อน้ำหนักผล ซึ่งเป็นลักษณะสำคัญในการคัดเลือกสายต้นเพื่อนำมารวบรวมพันธุ์ นอกจากนี้รูปร่างเมล็ดและขนาดก็มีความหลากหลาย รวมทั้งสัดส่วนของเมล็ดต่อน้ำหนักผล ก็เป็นหลักเกณฑ์ที่ใช้พิจารณาในการคัดเลือกสายต้น

และจากการศึกษาปริมาณสารสำคัญจากเมล็ด เนื้อ และเปลือกผลของเงาะพื้นเมือง พบว่า เอนไซม์ Trypsin inhibitor Total polyphenol และ Total fat ในเมล็ดเงาะพื้นเมืองทุกสายต้นมีปริมาณมากกว่าเงาะโรงเรียนนาสารซึ่งเป็นพันธุ์เปรียบเทียบ ซึ่งสายต้นที่มีความน่าสนใจ คือ SR002 ซึ่งมีปริมาณสารสำคัญมากที่สุด นอกจากนี้เมื่อพิจารณาองค์ประกอบของกรดไขมันทั้งหมดที่พบในเมล็ดเงาะ พบกรดไขมันทั้งหมด 6 ชนิด ได้แก่

1) Linolenic acid 2) Oleic acid 3) Stearic acid 4) Palmitic acid 5) Linoleic acid 6) Palmitoleic acid

โดยสัดส่วนของกรดไขมันที่น่าสนใจ ได้แก่ กรด Linolenic acid และกรด Oleic acid ซึ่งพบในสัดส่วนมากที่สุด โดยสัดส่วนทั้ง 4 สายต้นมีความใกล้เคียงกัน นอกจากนี้จากการศึกษาายังพบว่า Total polyphenol ในเปลือกผล เงาะพื้นเมืองทุกสายต้นมีปริมาณมากกว่าเงาะพันธุ์เปรียบเทียบ เป็นสัดส่วน 2.59-3.09 เท่า สายต้นที่ให้ปริมาณ Total polyphenol มากที่สุดคือ NK003 รองลงมาคือ SR002 NK002 และ NK004 ตามลำดับ ในส่วนของ ปริมาณสารสำคัญในเนื้อเงาะ พบว่า Total polyphenol ในเนื้อเงาะพื้นเมืองจำนวน 2 สายต้นมีปริมาณมากกว่า พันธุ์เปรียบเทียบ วิตามินซีในเนื้อเงาะพื้นเมืองทุกสายพันธุ์มีปริมาณน้อยกว่าพันธุ์เปรียบเทียบ ในส่วนของปริมาณ Total sugar ในเนื้อเงาะ พบว่า เงาะพื้นเมืองสายต้น SR002 มีปริมาณน้ำตาลมากที่สุด และใกล้เคียงกับพันธุ์ เปรียบเทียบ ในขณะที่อีก 3 สายต้นมีปริมาณน้ำตาลน้อยกว่าพันธุ์เปรียบเทียบ

กรมวิชาการเกษตร

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

การศึกษาศักยภาพการผลิตเงาะโรงเรียนบ้านนาสารในพื้นที่โครงการส่งเสริมระบบเกษตรแบบแปลงใหญ่ อ.บ้านนาสาร จ.สุราษฎร์ธานี พบว่าต้นเงาะโรงเรียนนาสารส่วนใหญ่ในพื้นที่เป็นเงาะที่มีอายุมากกว่า 20 ปี ขาดการตัดแต่งเพื่อควบคุมทรงพุ่ม ทำให้เงาะมีลำต้นสูง ยากต่อการจัดการดูแลและเก็บเกี่ยว ทำให้ต้นทุนการผลิตเพิ่มสูงขึ้น นอกจากนี้การไม่มีการตัดแต่งทรงพุ่มที่มีประสิทธิภาพ ส่งผลให้ต้นเงาะโทรม และการกระจายแสงในทรงพุ่ม และการถ่ายเทอากาศไม่ดี ส่งผลให้เกิดการระบาดของโรคและแมลงศัตรูพืช ส่งผลให้ผลผลิตลดลง ผลผลิตไม่ได้คุณภาพ รวมทั้งเสียค่าใช้จ่ายในการค้ำยัน การเก็บเกี่ยวผลผลิตต้องใช้แรงงานที่มีทักษะและความชำนาญ ส่งผลให้ต้นทุนในการผลิตเพิ่มสูงขึ้น นอกจากนี้จากปัญหาต้นเสื่อมโทรมจึงใช้เทคโนโลยีปุ๋ยชีวภาพอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซา เพื่อให้รากเจริญดี ร่วมกับการกำหนดนอทรายด้วยเชื้อราเขียวเมตาไรเซียม เพื่อนำไปสู่การทดลองเพื่อทดสอบเทคโนโลยีในการแก้ไขปัญหาเฉพาะพื้นที่

การทดสอบเทคโนโลยีการผลิตเงาะเฉพาะพื้นที่โครงการระบบส่งเสริมการเกษตรแบบแปลงใหญ่ โดยใช้เทคโนโลยีการจัดการทรงพุ่มที่เหมาะสมด้วยการตัดแต่งกิ่ง การใช้ปุ๋ยชีวภาพอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาร่วมกับการใช้ปุ๋ยเคมี และการใช้ราเขียวเมตาไรเซียมกำหนดนอทราย โดยเปรียบเทียบปริมาณผลผลิต เกรดผลผลิต รวมทั้งรายได้ เปรียบเทียบระหว่างกรรมวิธีของกรมวิชาการเกษตรกับกรรมวิธีของเกษตรกร พบว่า กรรมวิธีของกรมวิชาการเกษตรมีผลผลิตเพิ่มขึ้นเฉลี่ย 8.3 % เมื่อเทียบกับกรรมวิธีของเกษตรกร แต่จะเห็นได้ว่าการเพิ่มขึ้นของสัดส่วนของเกรดผลผลิตที่มีคุณภาพส่งผลให้รายได้เกษตรกรเพิ่มขึ้นเฉลี่ย 19.1 % ต่อไร่ และมีเทคโนโลยีการผลิตเงาะเฉพาะพื้นที่ที่สามารถให้เกษตรกรนำไปปรับใช้เพื่อแก้ปัญหาในพื้นที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

นอกจากนี้ในการการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการชักนำการออกดอกของเงาะโรงเรียนบ้านนาสารนอกฤดูในพื้นที่โครงการฯ ในการติดตามสัดส่วนของ TNC/TN พบว่าการให้น้ำของเงาะในช่วงก่อนออกดอกร่วมกับการให้สารคาร์โบไฮเดรตทางใบ มีความเข้มข้นของ TNC ในใบสะสมมากกว่าการให้ความเครียดน้ำในระดับเดียวกัน เพียงอย่างเดียว การให้สารพาโคลบิวทาโซลทางดิน ทำให้ปริมาณ TNC เพิ่มขึ้นซึ่งจะช่วยกระตุ้นการชักนำการออกดอกได้ และสามารถให้ผลผลิตได้ตามปกติ นอกจากนี้การให้สารโพแทสเซียมคลอไรด์ทางดิน อัตรา 20 กรัม/พื้นที่ทรงพุ่ม 1 ตารางเมตรร่วมกับการควั่นกิ่ง กรรมวิธีที่ 4 โพแทสเซียมคลอไรด์ทางดินร่วมกับการควั่นกิ่งสามารถทำให้เงาะออกดอกเร็วกว่ากรรมวิธีที่ 2 การจัดการตามวิธีเกษตรกร (นอกฤดู) เป็นเวลา 7.67 วัน ส่วนในกรรมวิธีที่ 1 การจัดการตามวิธีเกษตรกร (ในฤดู) และกรรมวิธีที่ 2 การจัดการตามวิธีเกษตรกร (นอกฤดู) หลังจากการทำให้ต้นเงาะทดลองได้รับความเครียดแล้วต้องใช้เวลา 17.67 และ 17.33 วัน ต้นเงาะทดลองจึงจะเริ่มแทงตา ดอก ส่วนคุณภาพของผลผลิต ยังคงมีพัฒนาการของช่อดอก ความยาวช่อดอก น้ำหนักต่อผล ความหวานและความพึงพอใจการชิมอยู่ระดับเดียวกันกับการผลิตเงาะในฤดู

อย่างไรก็ตามการผลิตเงาะล่าดูมก็มีค่าใช้จ่ายในการจัดการที่เพิ่มขึ้น แต่อย่างไรก็ตามมักจะมีผลตอบแทนสุทธิเพิ่มมากขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับผลตอบแทนสุทธิของการผลิตเงาะในฤดูกาลปกติ โดยกรรมวิธีที่ 4 โปแทสเซียมคลอไรด์ทางดินร่วมกับการควั่นกิ่งให้ผลตอบแทนสุทธิสูงสุดประมาณ 40,401 บาท/ไร่ นอกจากนี้การผลิตเงาะนอกฤดูอาจจะมีข้อจำกัดของสภาวะแวดล้อมที่แปรปรวน อาจไม่สามารถควบคุมได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งปริมาณน้ำฝนที่อาจจะน้อยหรือมากจนเกินไปในช่วงพัฒนาการต่างๆ ของเงาะ ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อการเจริญเติบโตในทุกระยะของพัฒนาการ ดังนั้นจึงควรวางแผนการจัดการการผลิตโดยคำนึงถึงสภาพแวดล้อมเป็นสำคัญ

นอกจากนี้จากการสำรวจ คัดเลือกสายต้นและศึกษาสารสำคัญในพันธุ์เงาะพื้นเมืองในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน เพื่ออนุรักษ์และศึกษาปริมาณสารสำคัญของเงาะพันธุ์พื้นเมืองในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน พบเงาะพื้นเมืองจำนวน 51 สายต้น ศึกษาลักษณะพื้นฐานวิทยาของใบและผล พร้อมเขียนคำบรรยายลักษณะทางพฤกษศาสตร์ทุกสายต้น พร้อมกันนี้ได้มีการวิเคราะห์ปริมาณสารสำคัญจำนวน 11 สายต้น และมีการคัดเลือก ขยายพันธุ์ และสร้างแปลงรวบรวมพันธุ์เงาะพื้นเมือง จำนวน 34 สายต้น ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสุราษฎร์ ซึ่งลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของผลเงาะพื้นเมืองมีความหลากหลาย ทั้งในด้านรูปร่าง ความยาว ความกว้าง น้ำหนักผล สีของปลายขน สีโคนขน ความยาวขนและความหนาแน่น สีของเปลือกผล ความหนาเปลือก สัดส่วนของน้ำหนักเปลือก ลักษณะเนื้อหรือเยื่อหุ้มเมล็ด ความหนาของเนื้อ รวมทั้งสัดส่วนของน้ำหนักเนื้อต่อน้ำหนักผล ซึ่งเป็นลักษณะสำคัญในการคัดเลือกสายต้นเพื่อนำมารวบรวมพันธุ์ นอกจากนี้รูปร่างเมล็ดและขนาดก็มีความหลากหลาย รวมทั้งสัดส่วนของเมล็ดต่อน้ำหนักผล ก็เป็นหลักเกณฑ์ที่ใช้พิจารณาในการคัดเลือกสายต้น นอกจากนี้ได้ศึกษาปริมาณสารสำคัญ จำนวน 5 ชนิด จากเมล็ด เปลือกผล และเนื้อผลของเงาะบางสายต้น ได้แก่ 1) Total polyphenol 2) Total fat และ Fatty acid composition 3) Trypsin inhibitor 4) Total sugar และ 5) Vitamin C ซึ่งจากลักษณะทางพฤกษศาสตร์ที่มีความหลากหลายรวมทั้งปริมาณสารสำคัญและคุณค่าทางโภชนาการดังกล่าว เงาะพื้นเมืองที่ศึกษาและเก็บได้รวบรวมในการศึกษานี้สามารถเป็นข้อมูลพื้นฐานที่ดีต่อการนำไปปรับปรุงพันธุ์หรือการพัฒนาต่อยอดได้ต่อไป

บรรณานุกรม

- กรมทรัพย์สินทางปัญญา. 2561. *สิ่งปงชี้ทางภูมิศาสตร์ (GI): 111. สข 61100111* เงาะโรงเรียนนาสาร. แหล่งที่มา: <http://www.ipthailand.go.th/th/gi-011/item/gi61100111.html>, 5 กรกฎาคม 2561.
- ปัญญาพร เลิศรัตน์ ภริมย์ ภูมิจันทิก เสริมสุข สลักเพชร และบงกช ยอท่านบ. 2551. *การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตเงาะนอกฤดูในภาคตะวันออก. ใน* บทคัดย่อ รายงานผลงานวิจัยและพัฒนาด้านพืชและเทคโนโลยีการเกษตร การทดลองสิ้นสุด ปีงบประมาณ 2551: 307-308 หน้า.
- ศิราณี ศรีวิเชียร สุภาภรณ์ เอี่ยมแข่ง และสุรพล จูติธนากุล. 2551. ผลของสารไทโอยูเรียต่อการแตกตาของเงาะพันธุ์โรงเรียน. *ว. วิทยาศาสตร์เกษตร* 39(3) พิเศษ : 69-72.
- ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี. 2553. *เอกสารวิชาการ เรื่อง เทคโนโลยีการผลิตเงาะให้มีคุณภาพ. หน่วยถ่ายทอดเทคโนโลยี ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี: 41 หน้า.*
- ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี. 2559. *เอกสารเผยแพร่: เอกสารวิชาการเรื่องเทคโนโลยีการผลิตเงาะให้มีคุณภาพ. แหล่งที่มา: http://www.doa.go.th/hrc/chantaburi/images/files/rambutan-58.pdf, 23 พฤษภาคม 2559.*
- สมบัติ คงวิทยา, อริสรา อรกุล, เบญจวรรณ ช่อชู, ปณิตา วงษ์คำ, ชัยศาสตร์ คเชนทร์สุวรรณ, สมเกียรติ พรพิสุทธิมาศ และ สุรศักดิ์ ละลอกน้ำ. 2557. การตรวจหาแอนติบอดีของเอนไซม์เพอร์ออกซิเดสในผลเงาะ. *วารสารหน่วยวิจัยวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้* 2(2): 97-103.
- สมพร ณ นคร, นพ ศักดิ์เศรษฐ์, ชัยพร เฉลิมพักตร์, ชัยสิทธิ์ ปรีชา, ทิพาวรรณ ทองเจือ, วิฑูร อินทมนั และ ณรงค์ คงมาก. 2555. *การผลิตเงาะนอกฤดูในจังหวัดนครศรีธรรมราช. สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย, กรุงเทพฯ.*
- สมพร ณ นคร และ วิฑูร อินทมนั. 2554. *รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ เรื่อง การวิจัยแบบมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการชักนำการออกดอกนอกฤดูของกลุ่มเกษตรกรผู้ผลิตเงาะในอำเภอชะอวด จังหวัดนครศรีธรรมราช. คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย วิทยาเขตนครศรีธรรมราช ใสใหญ่. 32 หน้า.*
- สำนักงานเกษตรจังหวัดสุราษฎร์ธานี. 2559. *ข้อมูลการผลิตเงาะในพื้นที่จังหวัดสุราษฎร์ธานี ระดับอำเภอ. แหล่งที่มา: สำนักงานเกษตรจังหวัดสุราษฎร์ธานี, 17 มิถุนายน 2559.*
- สำนักงานพาณิชย์จังหวัดสุราษฎร์ธานี. 2559. *ปริมาณและมูลค่าการส่งออกเงาะสดและเงาะกระป๋องของจังหวัดสุราษฎร์ธานี แยกรายเดือน. แหล่งที่มา: สำนักงานเกษตรจังหวัดสุราษฎร์ธานี, 21 มิถุนายน 2559.*
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2559. *ข้อมูลการผลิตสินค้าเกษตร: เงาะ: เนื้อที่ยืนต้น เนื้อที่ให้ผลผลิต ผลผลิต. แหล่งที่มา: http://www.oae.go.th/assets/portals/1/fileups/prcaidata/files/rambutan60.pdf, 23 พฤษภาคม 2559.*

- สุรพล ฐิติธนากุล และ สุชาติ เขิงทอง . 2557. ผลของสาร โพแทสเซียมคลอเรต (KClO₃) โพแทสเซียมไนเตรต (KNO₃) และไทโอยูเรีย (Thiourea) ต่อการแตกตาในเงาะ (*Nephelium lappaceum* L.) พันธุ์โรงเรียน. *แก่นเกษตร* 42 (3): 25-31.
- อรวิณิณี ชูศรี, ศิริพร วรกุลดำรงชัย, ชมภู จันทิ, ทวีศักดิ์ แสงอุดม, นิพัฒน์ สุขวิบูลย์, ศิริกานต์ ขยันการ, ณิชชาญา บุญชนัง และ ศิริวรรณ ศรีมงคล. 2558. โครงการพัฒนาพันธุ์และเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตเงาะคุณภาพ ใน *รายงานชุดโครงการวิจัย: วิจัยและพัฒนาเงาะ*. กรมวิชาการเกษตร.
- Cheok, C. Y., Adzahan, N. M., Rahman, R. A., Abedin, N. H. Z., Hussain, N., Sulaiman, R., and Chong, G. H. 2016. Current Trends of Tropical Fruit Waste Utilization. *Critical reviews in food science and nutrition*, (just-accepted): 00-00.
- Fang, E.F. and Ng, T.B. 2015. A trypsin inhibitor from rambutan seeds with antitumor, anti-HIV-1 reverse transcriptase, and nitric oxide-inducing properties. *Applied biochemistry and biotechnology* 175(8): 3828-3839.
- Harahap, S.N., Ramli, N., Vafaei, N. และ Said, M. 2012. Physicochemical and nutritional composition of rambutan anak sekolah (*Nephelium lappaceum* L.) seed and seed oil. *Pakistan Journal of Nutrition*, 11(11): 1073-1077.
- Issara, U., Zzaman, W. and Yang, T.A. 2014. Rambutan seed fat as a potential source of cocoa butter substitute in confectionary product. *International Food Research Journal* 21(1).
- Khonkarn, R., Okonogi, S., Ampasayate, C. and Anuchapreeda, S. 2010. Investigation of fruit peel extracts as sources for compounds with antioxidant and antiproliferative activities against human cell lines. *Food and Chemical Toxicology*. 48(8): 2122-2129.
- Ling, L.T., Radhakrishnan, A.K., Subramaniam, T., Cheng, H.M. and Palanisamy, U.D. 2010. Assessment of antioxidant capacity and cytotoxicity of selected Malaysian plants. *Molecules*. 15(4): 2139-2151.
- Maisuthisakul, P., Suttajit, M. and Pongsawatmanit, R. 2007. Assessment of phenolic content and free radical-scavenging capacity of some Thai indigenous plants. *Food chemistry*, 100(4): 1409-1418.
- Maran, J. P., Manikandan, S., Nivetha, C. V. and Dinesh, R. 2013. Ultrasound assisted extraction of bioactive compounds from *Nephelium lappaceum* L. fruit peel using central composite face centered response surface design. *Arabian Journal of Chemistry*. (article in press).

- Mehdizadeh, S., Lasekan, O., Muhammad, K. and Baharin, B. 2015. Variability in the fermentation index, polyphenols and amino acids of seeds of rambutan (*Nephelium lappaceum* L.) during fermentation. *Journal of Food Composition and Analysis*. 37: 128-135.
- Palanisamy, U., Cheng, H.M., Masilamani, T., Subramaniam, T., Ling, L.T., and Radhakrishnan, A.K. 2008. Rind of the rambutan, *Nephelium lappaceum*, a potential source of natural antioxidants. *Food Chemistry*, 109(1): 54-63.
- Poerwanto, R. Dfendi, D. Efendi, W.D. Widodo, S. Susanto and B.S. Purwoko. 2006. Off-season production of tropical fruits. *Acta Hort*. 772: 127-133.
- Richard-Forget, F.C., and Gaillard, F.A. 1997. Oxidation of chlorogenic acid, catechins, and 4-methylcatechol in model solutions by combinations of pear (*Pyrus communis* cv. *Williams*) polyphenol oxidase and peroxidase: a possible involvement of peroxidase in enzymatic browning. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 45(7): 2472-2476.
- Romain, V., Ngakegni-Limbili, A.C., Mouloungui, Z. and Ouamba, J.M. 2013. Thermal properties of monoglycerides from *Nephelium lappaceum* L. Oil, as a natural source of saturated and monounsaturated fatty acids. *Industrial & Engineering Chemistry Research*, 52(39): 14089-14098.
- Sekar, M., Jaffar, F.N.A., Zahari, N.H., Mokhtar, N., Zulkifli, N.A., Kamaruzaman, R.A. and Abdullah, S. 2014. Comparative evaluation of antimicrobial properties of red and yellow rambutan fruit peel extracts. *Annual Research & Review in Biology*, 4(24): 3869.
- Sirisompong, W., Jirapakkul, W. and Klinkesorn, U. 2011. Response surface optimization and characteristics of rambutan (*Nephelium lappaceum* L.) kernel fat by hexane extraction. *LWT-Food Science and Technology*. 44(9): 1946-1951.
- Solís-Fuentes, J.A., Camey-Ortiz, G., del Rosario Hernández-Medel, M., Pérez-Mendoza, F. and Durán-de-Bazúa, C. 2010. Composition, phase behavior and thermal stability of natural edible fat from rambutan (*Nephelium lappaceum* L.) seed. *Bioresource technology*, 101(2): 799-803.