



กองทุนส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

รายงานผลสัมฤทธิ์สำหรับทุนสนับสนุนงานพื้นฐาน (Fundamental Fund)

ปีงบประมาณ พ.ศ. 2564

หน่วยงาน กรมวิชาการเกษตร

รายงานโครงการวิจัย

วิจัยและพัฒนาการผลิตมะม่วงเบาในพื้นที่ภาคใต้

Research and Development of Mango cv. 'Bao' Production in the
Southern

ชื่อหัวหน้าโครงการวิจัย

กิรนนท์ เหมาะะประมาณ

Kiranun Mohpraman

ปี 2564

บทสรุปผู้บริหาร

มะม่วงเบาเป็นไม้ผลท้องถิ่นท้องถิ่นที่มีลักษณะพิเศษเป็นเอกลักษณ์ของภาคใต้ มีผลขนาดเล็ก ผลดก และให้ผลผลิตได้เกือบตลอดทั้งปี มีศักยภาพการเจริญเติบโตและให้ผลผลิตได้ดีในสภาพพื้นที่ภาคใต้ ผลผลิตสามารถจำหน่ายได้ทั้งผลสดหรือแปรรูป และมีมูลค่าต่อหน่วยค่อนข้างสูง ปัจจุบันการเพาะปลูกในพื้นที่ที่ยังไม่ค่อยให้ความสำคัญมากนักเนื่องจากเกษตรกรให้ความสนใจกับพืชเศรษฐกิจหลักมากกว่า และยังไม่มีการคัดเลือกลักษณะสายต้นที่ดีในแง่ของการดูแลรักษา ความทนทานต่อศัตรูพืช การให้ผลผลิต รวมถึงมีรายงานว่ามะม่วงเบาที่ยังมีการปลูกกันอยู่นั้นประสบปัญหาต้นโทรมเมื่อมีอายุต้นมากขึ้นอีกทั้งยังพบการเข้าทำลายของศัตรูพืช เนื่องด้วยการเปลี่ยนแปลงของสภาพสังคม เศรษฐกิจ สภาพแวดล้อม สภาพภูมิอากาศ ฯลฯ ของโลกในยุคปัจจุบันที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว หลายนหน่วยงานที่เกี่ยวข้องจึงมักมีข้อเสนอแนะแก่เกษตรกรต่อการทำการเกษตรในยุคสมัยใหม่ว่าควรมีการปลูกพืชที่หลากหลายเพื่อเป็นการประกันความเสี่ยงจากควรมันผันผวนของตลาดสินค้าเกษตรเพื่อให้มีรายได้ที่ยั่งยืน การผลิตพืชท้องถิ่นที่มีมูลค่าสามารถจำหน่ายผลผลิตสดหรือแปรรูปได้อย่างเช่นมะม่วงเบาจึงอาจเป็นอีกทางเลือกสำหรับเกษตรกรในการส่งเสริมรายได้ การศึกษาวิจัยเพื่อพัฒนาเทคโนโลยีที่เหมาะสมในการผลิตมะม่วงเบาสำหรับส่งเสริมให้เกษตรกรสามารถนำไปประยุกต์ใช้จากการศึกษาภายใต้โครงการวิจัยและพัฒนากิจการผลผลิตมะม่วงเบาในพื้นที่ภาคใต้ ซึ่งดำเนินการศึกษาด้านการคัดเลือกสายต้นที่มีลักษณะดี การป้องกันกำจัดศัตรูพืช และการศึกษาด้านการจัดการสวนที่เหมาะสม จึงเป็นวัตถุประสงค์ที่สำคัญของการศึกษาวิจัยนี้

โครงการวิจัยและพัฒนากิจการผลผลิตมะม่วงเบาในพื้นที่ภาคใต้ดำเนินการระหว่าง เดือน ตุลาคม 2560 สิ้นสุด เดือน กันยายน 2564 ระยะเวลารวม 4 ปี ศึกษาในประเด็นหัวข้อวิจัย 4 กิจกรรม คือ

- กิจกรรมที่ 1 วิจัยและพัฒนากิจการผลผลิตมะม่วงเบาในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน
- กิจกรรมที่ 2 วิจัยและพัฒนากิจการผลผลิตมะม่วงเบาในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง
- กิจกรรมที่ 3 ศึกษาการปลูกมะม่วงเบาในระบบการปลูกแบบระยะชิด
- กิจกรรมที่ 4 การศึกษาความสำคัญทางเศรษฐกิจของแมลงศัตรูสำคัญในมะม่วงเบาและการป้องกันกำจัด

จากการศึกษาพบว่า การสำรวจจำแนกสายต้นมะม่วงเบาในแหล่งปลูกภาคใต้ตอนบนโดยพิจารณาจำแนกตามลักษณะทางพฤกษศาสตร์ (การศึกษาระหว่างปี 2561-2562) พบว่ามีลักษณะบางประการที่แตกต่างกัน ได้แก่ รูปร่างของใบ และลักษณะผล ซึ่งได้คัดเลือกสายต้นที่มีลักษณะดี ทนต่อศัตรูพืชและให้ผลผลิตจำนวนมากรวมทั้งสิ้น 8 สายต้น สายต้นสุราษฎร์ธานี 08 (SU08), ระนอง 02 (RN02), พังงา 11 (PG11), ภูเก็ต 07 (PK07), กระบี่ 09 (KB09), ชุมพร 01 (CP01), นครศรีธรรมราช 01 (NK01), และนครศรีธรรมราช 05 (NK05) เมื่อพิจารณาการศึกษาการเจริญเติบโตของมะม่วงเบาสายต้นต่างๆที่ได้คัดเลือกในช่วงปีแรก (ปี 2563-2564) พบว่าไม่มีความแตกต่างกัน มะม่วงเบาสามารถทนสภาพดินเค็มได้แต่มีการเจริญเติบโตช้ากว่าการปลูกในสภาพปกติ ซึ่งต้องดำเนินการศึกษาต่อในระยะที่ 2 จึงจะมีข้อมูลของการให้ผลผลิตที่ครบถ้วนสมบูรณ์

การสำรวจจำแนกสายต้นมะม่วงเบาในแหล่งปลูกภาคใต้ตอนล่าง (การศึกษาระหว่างปี พ.ศ. 2561-2562) ไม่พบความแตกต่างในลักษณะทางพฤกษศาสตร์ การศึกษาเพิ่มเติมในการวิเคราะห์ DNA พบว่าสามารถจำแนกมะม่วงเบาที่มีลักษณะดีจากการคัดเลือกได้จำนวน 10 สายต้น คือ พัทลุง 1 (Ph1), พัทลุง 2 (Ph2), สงขลา 1 (S1), สงขลา 2 (S2), สงขลา 3 (S3), สงขลา 4 (S4), ตรัง 1 (Tr1), ตรัง 2 (Tr2), ตรัง 3 (Tr3) และ ตรัง 4 (Tr4) ส่วนการศึกษาการเจริญเติบโตของมะม่วงเบาบางสายต้นที่คัดเลือกมาจากพื้นที่ภาคใต้ตอนล่างระหว่างปี 2563-2564 พบว่าไม่มีความแตกต่างกัน การทดสอบในพื้นที่ดินเค็มชายฝั่งต้นมะม่วงเบาไม่ทนต่อสภาพดินเค็มจัดและมีการเจริญเติบโตช้ากว่าการปลูกในสภาพปกติ

สำหรับการปลูกระยะชิดเป็นแนวทางหนึ่งในการลดต้นทุนพร้อมผลิตให้ได้ปริมาณมากภายใต้พื้นที่น้อยซึ่งได้มีการศึกษาในมะม่วงพันธุ์อื่นๆมาแล้ว แต่ยังไม่มีการศึกษาดังกล่าวในมะม่วงเบา ดังนั้นจึงได้ดำเนินการการศึกษาเพื่อพัฒนากิจการปลูกในระบบการปลูกแบบระยะชิดที่มีการจัดทรงพุ่มเตี้ย โดยได้ดำเนินการใน 2563-2564 พบว่าการเจริญเติบโตของมะม่วงเบาในระยะปลูกต่างๆในช่วง 1 ปีแรก ไม่มีความแตกต่างกันทั้งในด้านของความสูง ขนาดทรงพุ่ม และขนาดของลำต้น จึงต้องมีการศึกษาเพิ่มเติมในระยะที่ 2

นอกจากนี้การสำรวจแมลงศัตรูและศัตรูธรรมชาติของแมลงศัตรูมะม่วงเบา ในเขตพื้นที่ภาคใต้ ในปี 2563-2564 พบแมลงศัตรูมะม่วงเบาทั้งหมด 4 อันดับ (Order) 10 วงศ์ (family) รวม 10 ชนิด และสำรวจพบศัตรูธรรมชาติของศัตรูพืชได้แก่ เพลี้ยไฟตัวห้ำ แมลงช้างปีกใส แมงมุมและด้วงเต่าลาย การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูสำคัญของมะม่วงเบาแบบผสมผสาน พบว่า เพลี้ยไฟ ด้วงหนวดยาวเจาะลำต้น เป็นแมลงศัตรูสำคัญ แมลงที่ส่งผลเสียหายต่อผลผลิตมะม่วงเบามากที่สุด คือ เพลี้ยไฟ หากมีการระบาดรุนแรงและไม่ทำการป้องกันกำจัดจะทำให้ผลผลิตเสียหาย เกิดผิวผลลาย เกษตรกรส่วนใหญ่เน้นใช้สารเคมี ส่งผลให้แมลงเกิดการดื้อยา ระบาดรุนแรงมากขึ้นในปีต่อไป การป้องกันกำจัดศัตรูพืชแบบผสมผสาน (IPM) จะช่วยลดปริมาณแมลงศัตรูพืช เป็นวิธีที่ปลอดภัย และสร้างความยั่งยืนต่อระบบนิเวศ

บทคัดย่อ

โครงการวิจัยและพัฒนาการผลิตมะม่วงเบาในพื้นที่ภาคใต้ ประกอบด้วย 4 กิจกรรม โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ คัดเลือกสายต้นมะม่วงเบาที่มีลักษณะดีในพื้นที่ภาคใต้ ทดสอบศักยภาพการปลูกของมะม่วงเบาในพื้นที่ปกติและพื้นที่ดินเค็มชายฝั่ง พัฒนาเทคโนโลยีการปลูกมะม่วงเบาในระบบปลูกแบบระยะชิด ศึกษาความสำคัญของแมลงศัตรูพืชของมะม่วงเบาและพัฒนาเทคโนโลยีการป้องกันกำจัด จากการวิจัยและพัฒนาการผลิตมะม่วงเบาในพื้นที่ภาคใต้ตอนบนโดยการสำรวจจำแนกสายต้นมะม่วงเบาในแหล่งปลูก จังหวัดนครศรีธรรมราช สุราษฎร์ธานี ชุมพร ระนอง พังงา ภูเก็ต และกระบี่ โดยพิจารณาจำแนกตามลักษณะทางพฤกษศาสตร์ ดำเนินการระหว่างปี 2561-2562 พบว่ามีลักษณะบางประการที่แตกต่างกัน ได้แก่ รูปร่างของใบ และลักษณะผล ซึ่งได้คัดเลือกสายต้นที่มีลักษณะดี ทนต่อศัตรูพืชและให้ผลผลิตสูง รวมทั้งสิ้น 8 สายต้น คือ สายต้นสุราษฎร์ธานี 08 (SU08), ระนอง 02 (RN02), พังงา 11 (PG11), ภูเก็ต 07 (PK07), กระบี่ 09 (KB09), ชุมพร 01 (CP01), นครศรีธรรมราช 01 (NK01) และ นครศรีธรรมราช 05 (NK05) การทดสอบการปลูกเปรียบเทียบสายต้นมะม่วงเบาที่คัดเลือกไว้ในพื้นที่ปกติและพื้นที่ดินเค็มชายฝั่ง ดำเนินการระหว่างปี 2563-2564 พบว่าการเจริญเติบโตของมะม่วงเบาสายต้นต่างๆ ที่ได้คัดเลือกในช่วงปีแรกไม่มีความแตกต่างกัน มะม่วงเบาสามารถทนสภาพดินเค็มได้แต่มีการเจริญเติบโตช้ากว่าการปลูกในสภาพปกติ ส่วนการวิจัยและพัฒนาการผลิตมะม่วงเบาในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่างโดยการสำรวจจำแนกสายต้นมะม่วงเบาในแหล่งปลูก จังหวัดสงขลา พัทลุง และตรัง ดำเนินการระหว่างปี 2561-2562 พบว่าไม่มีความแตกต่างในลักษณะทางพฤกษศาสตร์ การศึกษาเพิ่มเติมในการวิเคราะห์ DNA พบว่าสามารถจำแนกมะม่วงเบาที่มีลักษณะดีจากการคัดเลือกได้จำนวน 10 สายต้น คือ พัทลุง 1 (Ph1), พัทลุง 2 (Ph2), สงขลา 1 (S1), สงขลา 2 (S2), สงขลา 3 (S3), สงขลา 4 (S3), ตรัง 1 (Tr1), ตรัง 2 (Tr2), ตรัง 3 (Tr3) และ ตรัง 4 (Tr4) การทดสอบการปลูกเปรียบเทียบสายต้นมะม่วงเบาที่คัดเลือกไว้ในพื้นที่ปกติและพื้นที่ดินเค็มชายฝั่ง ดำเนินการระหว่างปี 2563-2564 พบว่าการเจริญเติบโตของมะม่วงเบาสายต้นต่างๆ ที่ได้คัดเลือกในช่วงปีแรกไม่มีความแตกต่างกัน ต้นมะม่วงเบาไม่ทนต่อสภาพดินเค็มจัดและมีการเจริญเติบโตช้ากว่าการปลูกในสภาพปกติ สำหรับการศึกษาการปลูกมะม่วงเบาในระบบการปลูกแบบระยะชิด ที่ระยะ 2x2, 3x3 และ 4x4 เมตร ซึ่งดำเนินการระหว่างปี 2563-2564 พบว่าการเจริญเติบโตของต้นมะม่วงเบาที่ระยะปลูกต่างๆ ในช่วง 1 ปีแรก ไม่มีความแตกต่างกันทั้งในด้านของความสูง ขนาดทรงพุ่ม และขนาดของลำต้น นอกจากนี้การศึกษาความสำคัญทางเศรษฐกิจของแมลงศัตรูสำคัญในมะม่วงเบาและการป้องกันกำจัดโดยการสำรวจในพื้นที่ภาคใต้ ดำเนินการระหว่างปี 2563-2564 พบแมลงศัตรูมะม่วงเบาทั้งหมด 4 อันดับ (Order) 10 วงศ์ (family) รวม 10 ชนิด โดยเพลี้ยไฟ และด้วงหนวดยาวเจาะลำต้น เป็นแมลงศัตรูสำคัญในการผลิตมะม่วงเบา แมลงศัตรูธรรมชาติที่สำรวจพบ ได้แก่ เพลี้ยไฟตัวห้ำ แมลงช้างปีกใส แมงมุม และด้วงเต่าลาย เกษตรกรส่วนใหญ่มักใช้สารเคมีในการป้องกันกำจัดศัตรูพืช นอกจากจะส่งผลให้เกิดการตกค้างในสภาพแวดล้อมแล้วยังส่งผลให้แมลงเกิดการดื้อยาและระบาดรุนแรงมากขึ้นในปีต่อไป จากการศึกษาการป้องกันกำจัดศัตรูพืชแบบผสมผสาน (IPM) พบว่าสามารถลดความเสียหายของการเข้าทำลายของแมลงศัตรูพืชได้ดีกว่ากรรมวิธีการจัดการของเกษตรกรถึง 58.3 เปอร์เซ็นต์

Abstract

Research and Development of Mango cv. 'Bao' Production in the Southern was composed with 4 activities. This study aimed to selection no clones with good characteristics, test planting potential in normal and coastal saline soil, develop technology for planting in high density planting system, study the importance of insect pests and develop prevention technology. From research and development of mango cv. 'Bao' production in the upper southern by surveying and identifying in the planting area: Nakhon Si Thammarat, Surat Thani, Chumphon, Ranong, Phang Nga, Phuket and Krabi are classified by botanical characteristics. Conducted during 2018-2019, some characteristics were found to differ, such as leaf shape and fruit traits. Mango cv. 'Bao' that resistant to pests and high yielding, a total of 8 clones were selected, Surat Thani 08 (SU08), Ranong 02 (RN02), Phang Nga 11 (PG11), Phuket 07 (PK07), Krabi 09 (KB09), Chumphon 01 (CP01), Nakhon Si Thammarat 01 (NK01) and Nakhon Si Thammarat 05 (NK05). The planting test compared selected clones in normal and saline coastal soil. Conducted during 2020-2021, it was found that the selected clone was no different in growth during the first year. Selected clones are tolerant of saline soil conditions, but their growth is slower. As for the research and development of mango cv. 'Bao' production in the lower southern by surveying and identifying in the planting area: Songkhla, Phatthalung and Trang, conducted during 2018-2019. No differences in botanical characteristics were found. Further studies on DNA analysis was found that 10 clones with good characteristics were obtained, Phatthalung 1(Ph1), Phatthalung 2 (Ph2), Songkhla 1 (S1), Songkhla 2 (S2), Songkhla 3 (S3), Songkhla 4 (S3), Trang 1 (Tr1), Trang 2 (Tr2), Trang 3 (Tr3) and Trang 4 (Tr4) The planting test compared selected clones in normal and saline coastal soil. Conducted during 2020-2021, it was found that the selected clone was no different in growth during the first year. Selected clones do not tolerate harsh saline soils and slower to grow. For the study on high density planting system at distances of 2x2, 3x3 and 4x4 meters, conducted during 2020-2021. It was found that the growth during the first year was not different in terms of height, canopy size and stem size. In addition, the study of the economic significance of the major insect pests in the southern implemented between 2020-2021. From the survey, 4 insect pests (Order), 10 families, total 10 species were found. Thrips and longhorn beetle are the key pest. The natural enemies of mango cv. 'Bao' pests include Predator thrips, Green Lacewings, Spiders, and Ladybird beetle. Most farmers always use pesticides. Causing residual in the environment and also resulting in more drug resistance and more severe insect outbreaks in the following year. An integrated pest management (IPM) study was found to reduce the damage of pest infestation by 58.3% better than farmer management methods.

กิตติกรรมประกาศ

โครงการวิจัยและพัฒนาการผลิตมะม่วงเบาในพื้นที่ภาคใต้ สามารถดำเนินการสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี โดยได้รับความอนุเคราะห์และความร่วมมือจากหน่วยงานและบุคลากรจากหลายฝ่ายด้วยกัน ในการนี้คณะผู้วิจัยจึงขอขอบคุณ สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.) ที่ให้ทุนสนับสนุนทุนในการปฏิบัติวิจัย ผู้ทรงคุณวุฒิ และคณะผู้เชี่ยวชาญ กรมวิชาการเกษตร ที่ได้ให้การสนับสนุน ปรึกษา และข้อเสนอแนะในการปรับปรุงงานให้ดียิ่งขึ้น ข้าราชการและลูกจ้างของกรมวิชาการเกษตรทุกท่านที่ให้ความสนับสนุนทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อการปฏิบัติงานวิจัย ตลอดจนถึงเกษตรกรผู้ปลูกมะม่วงเบาในพื้นที่แหล่งปลูกมะม่วงเบาภาคใต้ที่ให้การสนับสนุนข้อมูล ตัวอย่างพืช กิ่งสำหรับขยายพันธุ์ต่อการรวบรวมสายต้นพันธุ์ดี และแปลงสำหรับการศึกษาวิจัย นอกจากนี้ยังมีผู้ให้ความช่วยเหลือและสนับสนุนในด้านต่างๆที่มีได้เอื้อนามไว้ ซึ่งล้วนแต่มีส่วนส่งเสริมให้โครงการนี้ดำเนินการได้สำเร็จลุล่วงตามวัตถุประสงค์ไปได้ด้วยดี คณะผู้วิจัยจึงขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้ และหวังอย่างยิ่งว่าองค์ความรู้และเทคโนโลยีที่ได้จากการศึกษาวิจัยนี้จะเป็นประโยชน์แก่ผู้สนใจ เกษตรกร และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องนำไปขยายผลสู่การใช้ประโยชน์ต่อไป

กิริพันธ์ เหมาะประมาณ
หัวหน้าโครงการวิจัย

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทสรุปผู้บริหาร	ก
บทคัดย่อ	ข
Abstract	ค
กิตติกรรมประกาศ	ง
สารบัญ	จ
สารบัญภาพ	ฉ
สารบัญตาราง	ญ
บทที่ 1 บทนำ	1
บทที่ 2 วิธีการดำเนินงาน	5
บทที่ 3 ผลการศึกษา	12
บทที่ 4 สรุปผลและอภิปรายผล	69
เอกสารอ้างอิง	72
ภาคผนวก	74

กรมวิชาการเกษตร

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการดำเนินงานวิจัยโครงการวิจัยและพัฒนาการผลิตมะม่วงเบาในพื้นที่ภาคใต้	3
ภาพที่ 2 การปลูกมะม่วงเบาในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน	12
ภาพที่ 3 ศัตรูพืชที่พบในมะม่วงเบาที่ได้เข้าดำเนินการสำรวจพบ ได้แก่ เพลี้ยแป้ง และการที่ต้นมะม่วงโทรม มีกิ่งเปราะหักง่ายไหลซึ่งเกิดจากการเข้าทำลายของตัวอ่อนด้วงหนวดยาว	13
ภาพที่ 4 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของมะม่วงเบา (ประกอบด้วยลักษณะใบอ่อน ใบแก่ และรูปทรงของผล) ที่สำรวจพบในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน	16
ภาพที่ 5 ภาพกิจกรรมการดำเนินการ เตรียมพื้นที่ปลูก การปลูกมะม่วงเบาสายต้นต่างๆในพื้นที่ปลูก ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครศรีธรรมราช (พื้นที่ปกติ)	17
ภาพที่ 6 ภาพการเจริญเติบโตของต้นมะม่วงเบาสายต้นต่างๆที่ได้ดำเนินการเสียบยอดแล้ว ในพื้นที่ปลูก ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครศรีธรรมราช (พื้นที่ปกติ) อายุ 18 เดือน	17
ภาพที่ 7 ภาพกิจกรรมการดำเนินการ เตรียมพื้นที่ปลูก การปลูกมะม่วงเบาสายต้นต่างๆในพื้นที่ปลูกศูนย์ อำนวยการและประสานการพัฒนาพื้นที่ลุ่มน้ำปากพนังอันเนื่องมาจากพระราชดำริ (พื้นที่ดินเค็มชายฝั่ง)	20
ภาพที่ 8 ภาพการเจริญเติบโตของต้นมะม่วงเบาสายต้นต่างๆที่ได้ดำเนินการเสียบยอดแล้ว ในพื้นที่ปลูกพื้นที่ ดินเค็มชายฝั่ง อายุ 5 เดือน	20
ภาพที่ 9 ลักษณะแปลงมะม่วงปลูกในพื้นที่ราบ (ก) แปลงมะม่วงปลูกแบบขุดยกร่อง (ข)	23
ภาพที่ 10 โรคและแมลงในมะม่วงเบาที่สำรวจพบในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง	24
ภาพที่ 11 ผลผลิตพันธุ์มะม่วงเบาแปรรูปชนิดต่างๆ	25
ภาพที่ 12 ลักษณะสัณฐานวิทยาของมะม่วงเบาภาคใต้ตอนล่าง	26
ภาพที่ 13 รูปแบบแถบดีเอ็นเอของมะม่วงเบาในพื้นที่จังหวัดพัทลุง (Lane 1-7) จังหวัดสงขลา (Lane 8-15) และ จังหวัดตรัง (Lane 16-24) จากเทคนิคอาร์เอฟดี ด้วยไพรเมอร์ OPA-01 M คือ DNA ladder plus ขนาด 100 คู่เบส	28
ภาพที่ 14 รูปแบบแถบดีเอ็นเอของมะม่วงเบาในพื้นที่จังหวัดพัทลุง (Lane 1-7) จังหวัดสงขลา (Lane 8-15) และ จังหวัดตรัง (Lane 16-24) จากเทคนิคอาร์เอฟดี ด้วยไพรเมอร์ OPA-02 M คือ DNA ladder plus ขนาด 100 คู่เบส	29
ภาพที่ 15 รูปแบบแถบดีเอ็นเอของมะม่วงเบาในพื้นที่จังหวัดพัทลุง (Lane 1-7) จังหวัดสงขลา (Lane 8-15) และ จังหวัดตรัง (Lane 16-24) จากเทคนิคอาร์เอฟดี ด้วยไพรเมอร์ OPB-06 M คือ DNA ladder plus ขนาด 100 คู่เบส	30
ภาพที่ 16 รูปแบบแถบดีเอ็นเอของมะม่วงเบาในพื้นที่จังหวัดพัทลุง (Lane 1-7) จังหวัดสงขลา (Lane 8-15) และจังหวัดตรัง (Lane 16-24) จากเทคนิคอาร์เอฟดี ด้วยไพรเมอร์ OPE-14 M คือ DNA ladder plus ขนาด 100 คู่เบส	31

สารบัญภาพ (ต่อ)

	หน้า
ภาพที่ 17 รูปแบบแถบดีเอ็นเอของมะม่วงเบาในพื้นที่จังหวัดพัทลุง (Lane 1-7) จังหวัดสงขลา (Lane 8-15) และจังหวัดตรัง (Lane 16-24) จากเทคนิคอาร์เอพีดี ด้วยไพรเมอร์ OPP-08 M คือ DNA ladder plus ขนาด 100 คู่เบส	32
ภาพที่ 18 รูปแบบแถบดีเอ็นเอของมะม่วงเบาในพื้นที่จังหวัดพัทลุง (Lane 1-7) จังหวัดสงขลา (Lane 8-15) และจังหวัดตรัง (Lane 16-24) จากเทคนิคอาร์เอพีดี ด้วยไพรเมอร์ OPAN-12 M คือ DNA ladder plus ขนาด 100 คู่เบส	33
ภาพที่ 19 รูปแบบแถบดีเอ็นเอของมะม่วงเบาในพื้นที่จังหวัดพัทลุง (Lane 1-7) จังหวัดสงขลา (Lane 8-15) และจังหวัดตรัง (Lane 16-24) จากเทคนิคอาร์เอพีดี ด้วยไพรเมอร์ OPAL-20 M คือ DNA ladder plus ขนาด 100 คู่เบส	34
ภาพที่ 20 เคนโตแกรมแสดงความสัมพันธ์ของมะม่วงเบาในพื้นที่จังหวัดพัทลุง จังหวัดสงขลา และจังหวัดตรัง จำนวน 24 ตัวอย่าง จากการใช้เทคนิคอาร์เอพีดี ด้วยไพรเมอร์จำนวน 7 ไพรเมอร์ สำหรับ S12 ในปัจจุบันตาย	35
ภาพที่ 21 แสดงขั้นตอนการปลูกต้นมะม่วงในแปลงปลูกสภาพดินปกในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง	37
ภาพที่ 22 แสดงการติดตั้งระบบน้ำในแปลงปลูกสภาพดินปกในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง	37
ภาพที่ 23 แปลงมะม่วงเบาอายุ 1 ปี 1 เดือนในแปลงปลูกสภาพดินปกในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง ที่พร้อมที่จะเปลี่ยนยอด	38
ภาพที่ 24 การใส่ปุ๋ยบำรุงต้นมะม่วงเบาในแปลงปลูกสภาพดินปกในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง	38
ภาพที่ 25 แสดงการวัดการเจริญเติบโตต้นมะม่วงเบาในแปลงปลูกสภาพดินปกในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง	38
ภาพที่ 26 ลักษณะยอดมะม่วงเบาสายต้นที่มีลักษณะดีนำมาเปลี่ยนยอด	39
ภาพที่ 27 แสดงขั้นตอนการเสียบยอดมะม่วงในแปลงทดลอง	39
ภาพที่ 28 แสดงลักษณะของต้นกล้ามะม่วงเบาภายหลังจากเสียบข้างเพื่อเปลี่ยนยอดนาน 30 วัน	39
ภาพที่ 29 แสดงวิธีการวัดการเจริญเติบโตของยอดต้นมะม่วงที่เสียบเปลี่ยนยอดพันธุ์ดี	40
ภาพที่ 30 ระยะการเจริญเติบโตของยอดที่เปลี่ยนใหม่ สายต้นตรัง 3 (อายุ 0-75 วัน)	40
ภาพที่ 31 ระยะการเจริญเติบโตของยอดที่เปลี่ยนใหม่ สายต้นสงขลา 1 (อายุ 0-75 วัน)	40
ภาพที่ 32 มะม่วงเบาสายต้นตรัง 3 ก่อน-หลัง ตัดยอดต้นต่อเดิมออก	40
ภาพที่ 33 มะม่วงเบาสายต้นสงขลา 1 ก่อน-หลัง ตัดยอดต้นต่อเดิมออก	41
ภาพที่ 34 แสดงปริมาณน้ำฝนตั้งแต่เดือน มกราคม 2563 – ธันวาคม 2563	42
ภาพที่ 35 นางสาวพาริดาห์ ฤทธิ์โต เจ้าของแปลงที่ร่วมโครงการฯ และ เจ้าหน้าที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตร สงขลา ร่วมปลูกต้นมะม่วงเบา	42

สารบัญภาพ (ต่อ)

	หน้า
ภาพที่ 36 แสดงวิธีการเก็บตัวอย่างดินและน้ำเพื่อวิเคราะห์สมบัติต่างๆและธาตุอาหารพืช	42
ภาพที่ 37 การเตรียมพื้นที่และปลูกต้นมะม่วงเบาในในสภาพพื้นที่ดินเค็มชายฝั่งภาคใต้ตอนล่าง (แปลงของนางสาวพาริดาห์ ฤทธิไธ)	43
ภาพที่ 38 การเตรียมและติดตั้งระบบน้ำแปลงมะม่วง	43
ภาพที่ 39 ต้นมะม่วงใบเริ่มไหม้และมีต้นตายบางส่วน	43
ภาพที่ 40 สภาพแปลงน้ำท่วมทั้ง 3 รอบ	44
ภาพที่ 41 ต้นมะม่วงในสภาพน้ำท่วมแปลง	44
ภาพที่ 42 ต้นมะม่วงที่รอดหลังจากน้ำลด	44
ภาพที่ 43 ต้นมะม่วงที่ตายหลังจากน้ำลด	44
ภาพที่ 44 เจ้าของแปลง และการเก็บข้อมูลสภาพพื้นที่แปลง	46
ภาพที่ 45 การเก็บตัวอย่างดินและน้ำก่อนปลูก	46
ภาพที่ 46 ปลูกต้นกล้ามะม่วง	46
ภาพที่ 47 ต้นมะม่วง อายุ 3 เดือน (แถวปลูกที่ 1-5; T1-T5)	47
ภาพที่ 48 ภาพกิจกรรมการดำเนินการ เตรียมพื้นที่ปลูก ของมะม่วงเบาระยะปลูกต่างๆ ในพื้นที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครศรีธรรมราช พื้นที่ 1 ไร่	47
ภาพที่ 49 ภาพการเจริญเติบโตของต้นมะม่วงเบาที่ระยะปลูกต่างๆ ในพื้นที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครศรีธรรมราช อายุ 3 เดือน (ซ้าย) และอายุ 15 เดือน (ขวา)	49
ภาพที่ 50 ระยะการพัฒนาของต้นมะม่วงเบาในรอบปี	50
ภาพที่ 51 เพลี้ยไฟ	52
ภาพที่ 52 ผิวผลเป็นขี้กลาก เกิดจากการเข้าทำลายของเพลี้ยไฟ	52
ภาพที่ 53 ตัวอ่อนเพลี้ยจักจั่นมะม่วง	53
ภาพที่ 54 ตัวเต็มวัยเพลี้ยจักจั่นมะม่วง	53
ภาพที่ 55 ตัวเต็มวัยแมลงวันผลไม้	54
ภาพที่ 56 เพลี้ยหอยมะม่วง	54
ภาพที่ 57 เพลี้ยแป้ง	55
ภาพที่ 58 ตัวอ่อนของด้วงหนวดยาวเจาะลำต้นมะม่วง	55
ภาพที่ 59 ร่องรอยการเข้าทำลายของด้วงหนวดยาวเจาะลำต้นมะม่วง	56
ภาพที่ 60 ด้วงงวงกัดใบมะม่วง	56

สารบัญภาพ (ต่อ)

	หน้า
ภาพที่ 61 แมลงค่อมทองกัดไ้บมะม่วง	57
ภาพที่ 62 ระยะเวลาเจริญเติบโตของมะม่วงเบากับการระบาดของแมลงและไรศัตรูพืช	58
ภาพที่ 63 ปริมาณแมลงศัตรูสำคัญทางเศรษฐกิจเฉลี่ยของมะม่วงเบา ที่สำรวจพบในพื้นที่อำเภอเมืองจังหวัดพัทลุง ตั้งแต่เดือนตุลาคม 2562-กันยายน 2564	58
ภาพที่ 64 ตัวเต็มวัยแมลงข้างปีกใส	59
ภาพที่ 65 ตัวอ่อนแมลงข้างปีกใส	59
ภาพที่ 66 ดั้วเต่าลายหยักตัวห้ำ	60
ภาพที่ 67 แปลงมะม่วงเบาที่ใช้ในการทดลอง (นางจุฑาทิพย์ ทองนุ่น)	60
ภาพที่ 68 แปลงมะม่วงเบาที่ใช้ในการทดลอง (นางมารีสา หนูแดง)	61
ภาพที่ 69 มะม่วงเบาคุณภาพ	64
ภาพที่ 70 มะม่วงเบาคุณภาพต่ำ ผิวขี้กลากเกิดจากการเข้าทำลายของเพลี้ยไฟ	64
ภาพที่ 71 การสำรวจปริมาณเพลี้ยไฟโดยเคาะช่อดอกลงบนกระดาษขาว	64
ภาพที่ 72 แผ่นพับความรู้ “การป้องกันกำจัดศัตรูมะม่วงเบา”	65

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1 แนวทางการปฏิบัติการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟตามวิธีคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร (DOA) และวิธีของเกษตรกร (Farmer)	11
ตารางที่ 2 แหล่งปลุกมะม่วงเบาที่สำรวจในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน	13
ตารางที่ 3 ผลวิเคราะห์ดินแปลงปลุกมะม่วงเบาในสภาพพื้นที่ปกติ ภาคใต้ตอนบน	16
ตารางที่ 4 การเจริญเติบโตทางด้านเส้นรอบวงของลำต้นมะม่วงเบาสายต้นต่างๆ ภาคใต้ตอนบน	18
ตารางที่ 5 การเจริญเติบโตทางด้านความสูงของลำต้นมะม่วงเบาสายต้นต่างๆ ภาคใต้ตอนบน	18
ตารางที่ 6 การเจริญเติบโตทางด้านขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของทรงพุ่มมะม่วงเบาสายต้นต่างๆ ภาคใต้ตอนบน	19
ตารางที่ 7 ผลวิเคราะห์ดินแปลงปลุกมะม่วงเบาในสภาพพื้นที่ชายฝั่ง ภาคใต้ตอนบน	19
ตารางที่ 8 ข้อมูลการเจริญเติบโตของมะม่วงเบา ที่ปลูกในพื้นที่ดินเค็มชายฝั่ง อายุ 3 เดือน	20
ตารางที่ 9 แหล่งปลุกมะม่วงเบาที่สำรวจในพื้นที่จังหวัดสงขลา	21
ตารางที่ 10 แหล่งปลุกมะม่วงเบาที่สำรวจในพื้นที่จังหวัดตรัง	22
ตารางที่ 11 แหล่งปลุกมะม่วงเบาที่สำรวจในพื้นที่จังหวัดพัทลุง	22
ตารางที่ 12 ลักษณะการเข้าทำลายของศัตรูมะม่วงเบาที่สำรวจพบในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง	25
ตารางที่ 13 ข้อมูลมะม่วงเบาที่สำรวจและคัดเลือก	27
ตารางที่ 14 สายต้นมะม่วงเบาที่ได้จากวิเคราะห์ DNA	36
ตารางที่ 15 ผลวิเคราะห์สมบัติต่างๆและธาตุอาหารพืชในดินแปลงปลุกมะม่วงเบาในสภาพพื้นที่ปกติภาคใต้ตอนล่าง (พื้นที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสงขลา)	36
ตารางที่ 16 ข้อมูลการเจริญเติบโตของต้นตอมะม่วงเบา อายุ 1 ปี 1 เดือน ก่อนเปลี่ยนยอด	37
ตารางที่ 17 ข้อมูลการเจริญเติบโตของยอดที่เสียทั้ง 3 สายต้น ที่อายุ 75 วันหลังเปลี่ยนยอด	39
ตารางที่ 18 ผลวิเคราะห์สมบัติต่างๆและธาตุอาหารพืชในดินแปลงปลุกมะม่วงเบาในสภาพพื้นที่ดินเค็มชายฝั่งภาคใต้ตอนล่าง (แปลงของ นางสาวพาริตาห์ ฤทธิไธ)	41
ตารางที่ 19 ข้อมูลการเจริญเติบโต ต้นมะม่วงเบา รอบ 2 เดือน ในสภาพพื้นที่ดินเค็มชายฝั่งภาคใต้ตอนล่าง (แปลงของ นางสาวพาริตาห์ ฤทธิไธ)	41
ตารางที่ 20 ผลวิเคราะห์สมบัติต่างๆและธาตุอาหารพืชในดินแปลงปลุกมะม่วงเบาในสภาพพื้นที่ดินเค็มชายฝั่งภาคใต้ตอนล่าง (แปลงของ นายณัฐวุฒิ พัทบุรี)	45
ตารางที่ 21 ข้อมูลการเจริญเติบโต ต้นมะม่วงเบาอายุ 3 เดือน ในสภาพพื้นที่ดินเค็มชายฝั่งภาคใต้ตอนล่าง (แปลงของ นายณัฐวุฒิ พัทบุรี)	45

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
ตารางที่ 22 ผลวิเคราะห์สมบัติต่างๆและธาตุอาหารพืชในดินแปลงทดสอบการปลูกมะม่วงเบาในระบบการปลูกแบบระยะชิด	47
ตารางที่ 23 การเจริญเติบโตทางด้านเส้นรอบวงของลำต้นมะม่วงเบาที่ระยะปลูกต่างๆ	48
ตารางที่ 24 การเจริญเติบโตทางด้านความสูงของลำต้นมะม่วงเบาที่ระยะปลูกต่างๆ	48
ตารางที่ 25 การเจริญเติบโตทางด้านขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของทรงพุ่มมะม่วงเบาที่ระยะปลูกต่างๆ	49
ตารางที่ 26 ชนิดแมลงศัตรูมะม่วงเบาที่สำรวจพบในสวนมะม่วง พื้นที่ต่างๆ ในภาคใต้ ระหว่างเดือนตุลาคม พ.ศ. 2562 - กันยายน พ.ศ. 2564	51
ตารางที่ 27 แมลงศัตรูมะม่วงเบาและศัตรูธรรมชาติที่พบในพื้นที่ภาคใต้	51
ตารางที่ 28 รายชื่อเกษตรกรแปลงทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูสำคัญของมะม่วงเบาแบบผสมผสาน	60
ตารางที่ 29 ค่าเฉลี่ยของความเสียหายของมะม่วงเบาที่เกิดจากการเข้าทำลายของเพลี้ยไฟ เปรียบเทียบระหว่างการใช่วิธีการตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร (DOA) กับวิธีของเกษตรกร(Farmer) ในปี 2563	63
ตารางที่ 30 ค่าเฉลี่ยของความเสียหายของมะม่วงเบาที่เกิดจากการเข้าทำลายของเพลี้ยไฟ เปรียบเทียบระหว่างการใช่วิธีการตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร (DOA) กับวิธีของเกษตรกร(Farmer) ในปี 2564	63

บทที่ 1 บทนำ

1. วิสัยทัศน์ และพันธกิจของหน่วยงาน

วิสัยทัศน์

กรมวิชาการเกษตรเป็นองค์กรที่เป็นเลิศด้านการวิจัยและพัฒนาด้านพืช เครื่องจักรกลการเกษตร และเป็นศูนย์กลางรับรองมาตรฐานสินค้าเกษตรด้านพืชในระดับสากล บนพื้นฐานการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

พันธกิจ

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

2. ยุทธศาสตร์ชาติที่สอดคล้องกับแผนปฏิบัติงานด้าน ววน. ของหน่วยงาน (โปรดเลือกเฉพาะยุทธศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับหน่วยงานของท่าน)

ยุทธศาสตร์ที่ 1 ด้านความมั่นคง

เพื่อบริหารจัดการสภาวะแวดล้อมของประเทศให้มีความมั่นคง ปลอดภัย และมีความสงบเรียบร้อยในทุกระดับและทุกมิติ

ยุทธศาสตร์ที่ 2 ด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขัน

เน้นการยกระดับศักยภาพในหลากหลายมิติควบคู่กับการขยายโอกาสของประเทศไทยในเวทีโลก

ยุทธศาสตร์ที่ 3 ด้านพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์

คนไทยในอนาคต มีความพร้อมทั้งกาย ใจ สติปัญญา มีทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 มีทักษะสื่อสารภาษาอังกฤษ และภาษาที่ 3 และมีคุณธรรม

ยุทธศาสตร์ที่ 4 ด้านการสร้างโอกาสและความเสมอภาคทางสังคม

สร้างความเป็นธรรม และลดความเหลื่อมล้ำในทุกมิติ กระจายศูนย์กลางความเจริญทางเศรษฐกิจและสังคม เพิ่มโอกาสให้ทุกภาคส่วนเข้ามาเป็นกำลังของการพัฒนาประเทศในทุกระดับ

ยุทธศาสตร์ที่ 5 ด้านการสร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

คำนึงถึงความยั่งยืนของฐานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของประชาชนให้เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ผ่านมาตรการต่างๆ ที่มุ่งเน้นให้เกิดผลลัพธ์ต่อความยั่งยืน

ยุทธศาสตร์ที่ 6 ด้านการปรับสมดุลและพัฒนาระบบการบริหารจัดการภาครัฐ

การปรับเปลี่ยนภาครัฐ ยึดหลัก “ภาครัฐของประชาชนเพื่อประชาชนและประโยชน์ส่วนรวม”

3. วงเงินงบประมาณกองทุน ววน. ที่ได้รับจัดสรรในปีงบประมาณ พ.ศ. 2564 และโปรดระบุแผนงาน/โครงการให้สอดคล้องกับโปรแกรมของแผน ววน.

โปรแกรมตามแผน ววน.	งบประมาณ (บาท)
โปรแกรม P7. โจทย์ท้าทายด้านทรัพยากรสิ่งแวดล้อม และการเกษตร	960,534

4. รายละเอียดโครงการ

ที่มาและความสำคัญ/หลักการและเหตุผล

มะม่วง (*Mangifera indica* L.) เป็นไม้ผลที่มีความสำคัญชนิดหนึ่งของประเทศไทย มีการปลูกกันมากและสามารถปลูกได้ทุกภาคของประเทศ การผลิตมะม่วงในปัจจุบันพบว่ามีเนื้อที่ให้ผลเพิ่มขึ้นเนื่องจากมีการส่งเสริมการขยายพื้นที่ปลูกเพื่อส่งออกจากภาครัฐในปี 2550 โดยการรวมกลุ่ม มีทั้งการจัดตั้งเป็นสหกรณ์หรือวิสาหกิจชุมชนและการทำการเกษตรแบบมีสัญญา

(Contract Farming) ผลผลิตส่วนใหญ่ใช้ในการโคกในรูปผลสดภายในประเทศร้อยละ 98 ตลาดที่มีศักยภาพสำหรับมะม่วงได้แก่ ญี่ปุ่นและเกาหลีใต้ซึ่งนิยมรับประทานผลผลิตทั้งในรูปผลสดและผลิตภัณฑ์มะม่วงแช่แข็ง โดยคู่แข่งทางการค้าที่สำคัญคือประเทศฟิลิปปินส์ จากสถิติไม้ผลประจำปี 2561 พบว่ามีพื้นที่เพาะปลูกที่ให้ผลผลิตแล้วจำนวน 1,972,518 ไร่ คิดเป็นผลผลิต 3,122,237 ตัน (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2562) มะม่วงมีมากกว่า 170 พันธุ์ พันธุ์ที่ได้รับการส่งเสริมให้ปลูกเพื่อรับประทานดิบได้แก่ เสียวเสวย แรด ทองดำ หอนงแซง ฟาลัน เป็นต้น โดยมะม่วงน้ำดอกไม้เป็นพันธุ์มะม่วงรับประทานสุกที่ครองอันดับหนึ่งที่ได้รับ ความนิยม มากในตลาดมาเลเซีย สิงคโปร์ และญี่ปุ่น

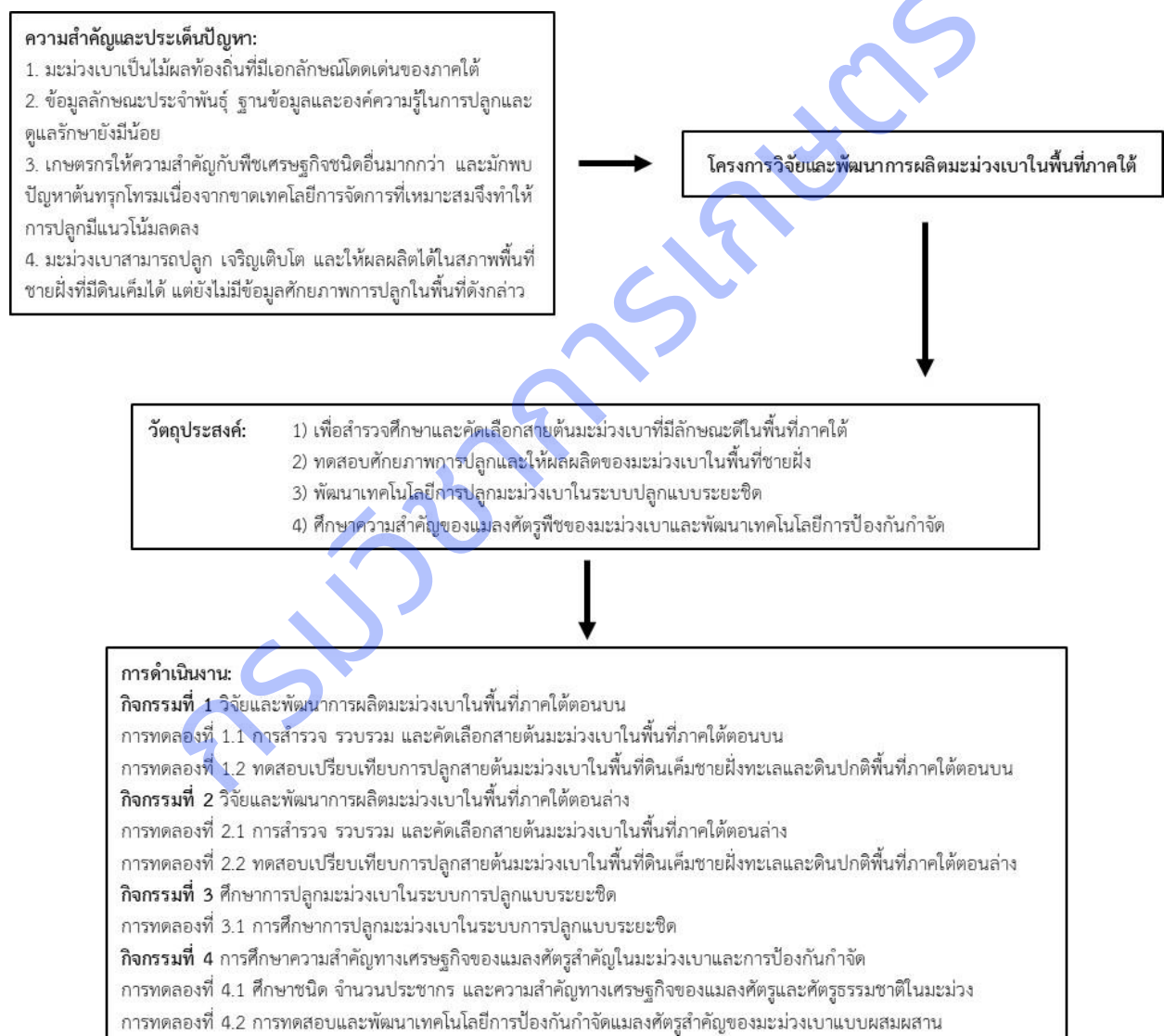
มะม่วงเบาเป็นมะม่วงที่มีผลขนาดเล็กเท่าไข่ไก่ มีผลติดอยู่บนต้นเกือบตลอดทั้งปี จึงได้เรียกชื่อว่ามะม่วงพันธุ์เบาตาม ระยะเวลาการออกผล สามารถรับประทานได้ทั้งผลดิบและผลสุก ขณะที่ยังดิบอยู่นั้นมีรสเปรี้ยว มีความกรอบ และไม่มีกลิ่นฉุน จึง เหมาะที่จะใช้ทำยำมะม่วง มะม่วงแช่อิ่ม หรือใส่ในแกงส้ม จากการศึกษาปริมาณสารสำคัญและฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระของผลมะม่วง ดิบในประเทศไทย 13 สายพันธุ์ โดย กฤษณ์ และคณะ (2555) พบว่ามะม่วงเบาที่มีปริมาณฟีนอลทั้งหมดสูงที่สุด การศึกษาจักรกรรม การต้านอนุมูลอิสระโดยวิธี DPPH พบว่าจัดอยู่ในกลุ่มมะม่วงที่มีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระสูง ส่วนการวิเคราะห์โดยวิธี FRAP พบว่าจัด อยู่ในกลุ่มมะม่วงที่มีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระปานกลาง มะม่วงเบาที่มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Mangifera indica* L. อยู่ในวงศ์ Anacardiaceae เช่นเดียวกับมะม่วงพันธุ์อื่น สภาพแวดล้อมสำหรับการเจริญเติบโตของมะม่วงเบาเจริญเติบโตได้ดีในภาคใต้ ซึ่งมี สภาพฝนตกชุก ความชื้นสูง ซึ่งเป็นสภาพภูมิอากาศที่ไม่ค่อยเหมาะสมในการปลูกมะม่วงพันธุ์ดีชนิดอื่นจากภาคกลาง เพราะเป็น บริเวณที่ฝนตกชุก ไม่มีฤดูหนาว โดยพบว่าสภาพดินที่เป็นดินทรายมีการระบายน้ำดีเหมาะกับมะม่วงชนิดนี้มาก มะม่วงเบา มี ลักษณะทรงพุ่มไม่ใหญ่และมีข้อถี่ หากปลูกด้วยเมล็ดจะให้ผลผลิตเมื่ออายุประมาณ 3 ปี แต่ถ้าปลูกแบบธรรมชาติไม่ดูแลรักษา อาจใช้เวลา 5-6 ปี ส่วนการทาบกิ่งพบว่าปีที่ 2 ก็สามารถให้ผลผลิตได้ (นพรัตน์, 2553) ปัจจุบันการปลูกพืชในพื้นที่ภาคใต้ เกษตรกรมักปลูกพืชที่มีมูลค่าทางเศรษฐกิจมากกว่า จึงทำให้การปลูกพืชท้องถิ่นบางชนิดลดน้อยลง โดยเฉพาะมะม่วงเบาซึ่ง ปัจจุบันมีการปลูกกันไม่มากและมีรายงานว่ามะม่วงเบาที่ยังมีการปลูกกันอยู่นั้นประสบปัญหาต้นโทรมเมื่อมีอายุต้นมากขึ้นอีกทั้ง ยังพบการเข้าทำลายของศัตรูพืช จึงอาจส่งผลให้ในอนาคตอาจเกิดการสูญหายของมะม่วงพันธุ์กรรมดีชนิดนี้ได้ จึงควรมีการศึกษารวบรวมและอนุรักษ์พันธุ์มะม่วงเบาให้คงอยู่ พร้อมทั้งวิเคราะห์ จำแนกลักษณะเด่นในสายต้นลักษณะต่างๆซึ่งปัจจุบันยังไม่มี การแบ่งแยกลักษณะที่ชัดเจนเพื่อเป็นการรวบรวมพันธุ์กรรมดีให้คงไว้และต่อยอดพัฒนาเทคโนโลยีที่เหมาะสมในการผลิตอันจะเป็น การนำไปสู่การพัฒนาการใช้ประโยชน์ด้านอื่นๆต่อไปในอนาคต

การจัดการสวนในยุคปัจจุบันในสภาพที่มีพื้นที่ และต้นทุนอย่างจำกัด การตัดแต่งทรงพุ่มและจัดการระบบปลูกที่ดีย่อม เป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งเสริมให้เกิดความสำเร็จในขั้นตอนการผลิตไม้ผลได้ ดังนั้นเกษตรกรจึงให้ความสนใจในการควบคุมสมดุล ระหว่างการเจริญเติบโตทางกิ่งใบของไม้ผลกับการให้ผลผลิตด้วยการจัดการทรงพุ่มและการจัดการระบบปลูก การปลูกพืชระยะชิด เป็นวิธีการหนึ่งในการปรับปรุงการผลิตในแนวนอน (horizontal production system) หรือเป็นการเพิ่มผลผลิตในแนวตั้ง (vertical production system) ซึ่งเป็นระบบปลูกที่มีวัตถุประสงค์เพื่อลดปัญหาการจัดการไม้ผลก่อนระยะการเก็บเกี่ยวที่ ค่อนข้างยุ่งยากอันเนื่องมาจากไม้ผลมีขนาดทรงพุ่มใหญ่ วิธีการนี้มีข้อได้เปรียบในแง่ของการให้ผลผลิตเร็วและคุ้มค่าในระยะสั้น ภายใต้งบประมาณและข้อจำกัดหลายประการ (เปรมปรี, 2530) ซึ่งมะม่วงหลายพันธุ์มีศักยภาพในการปลูกแบบระยะชิดได้ แต่ ข้อจำกัดที่สำคัญของการปลูกแบบระยะชิดคือเมื่อทรงพุ่มเริ่มซ้อนกันและเริ่มมีการบังแสงระหว่างต้นจะส่งผลให้ต้นมีการ เจริญเติบโตช้าหรือลดลง ดังนั้นในระบบการปลูกพืชแบบระยะชิดจึงต้องมีการควบคุมทรงต้นเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการให้ผลผลิต ซึ่งนอกจากจะช่วยให้สะดวกในการห่อผล การพ่นสารเคมี และการเก็บเกี่ยวผลผลิต แล้วยังเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและ คุณภาพของผลอีกด้วย (กวีศรี, 2546) การศึกษาเกี่ยวกับการจัดการทรงต้นไม้ผลเขตร้อนยังอยู่ในระยะเริ่มต้นและมีข้อมูลที่น่าไปใช้ได้ อยู่่น้อย แต่สามารถนำผลงานวิจัยด้านนี้ในไม้ผลเขตร้อนมาประยุกต์ใช้กับไม้ผลเขตร้อนได้ เช่น การจัดการทรงต้นรูปตัววาย (Y-shape) ซึ่งเป็นระบบการจัดการทรงต้นไม้ผลที่มีประสิทธิภาพสูงวิธีการหนึ่งที่ยอมรับใช้กับไม้ผลเขตร้อนที่ปลูกเป็นการค้า จึงเป็น ประเด็นที่น่าสนใจ

ปัญหาที่สำคัญในการผลิตมะม่วงคือแมลงศัตรูพืช แมลงหลายชนิดเข้าทำลายทุกระยะการเจริญเติบโตของมะม่วง และ สามารถพบได้ทุกสภาพการปลูกจะจัดเป็นแมลงศัตรูสำคัญ บางชนิดพบเป็นครั้งคราวพบตามสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมเท่านั้น การศึกษาเกี่ยวกับแมลงศัตรูสำคัญส่วนใหญ่จะทดลองในแปลงปลูกมะม่วงพันธุ์การค้าอื่นๆ มะม่วงเบาเป็นพืชท้องถิ่นของภาคใต้

ซึ่งมีลักษณะสภาพภูมิอากาศและฤดูกาลแตกต่างจากภาคอื่น ทำให้วิธีการปฏิบัติดูแลรักษาต้นมะม่วงแตกต่างกันออกไป นอกจากนี้เกษตรกรส่วนใหญ่ขาดการจัดการด้านแมลงศัตรูพืช ส่งผลให้เกิดการระบาดของแมลงศัตรูรุนแรง ซึ่งอาจทำให้ต้นตาย ไม่ประสบความสำเร็จในการปลูก การศึกษาข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับแมลงศัตรูสำคัญและวิธีการป้องกันกำจัดในพื้นที่ จะทำให้สามารถลดความเสียหายของผลผลิตที่เกิดจากการเข้าทำลายได้

สำหรับปัญหาดินเค็มนั้นนับเป็นปัญหาสำคัญที่ส่งผลต่อการผลิตพืชในพื้นที่ภาคใต้ที่อยู่ติดชายทะเลหรือน้ำทะเลท่วมถึง โดยจะส่งผลกระทบต่อการงอกและการเจริญเติบโตของพืชที่ผิดปกติไป รวมถึงทำให้ผลผลิตลดลง กรมพัฒนาที่ดิน (มปป.) ได้จัดทำคำแนะนำในการปลูกพืชที่ทนเค็มโดยจำแนกตามดินที่มีระดับความเค็มต่างๆ พบว่า มะม่วงโดยทั่วไปจัดอยู่ในกลุ่มพืชที่ทนดินที่มีความเค็มน้อยได้และให้ผลผลิตลดลงไม่เกิน 50% ซึ่งโดยปกติแล้วดินที่มีปริมาณเกลือในดินประมาณ 0.12-0.25 เปอร์เซ็นต์วัดด้วยเครื่องมือวัดความเค็มได้ 2-4 เดซิซีเมนต่อเมตร และมีรายงานว่ามะม่วงโดยทั่วไปสามารถปลูกและให้ผลผลิตได้ดีในดินที่มีความเค็มเล็กน้อย ส่วนมะม่วงเบาพบว่าสามารถออกดอกและติดผลได้ในพื้นที่ที่ไล่ทะเลซึ่งดินชั้นล่างมีความเค็มได้ ดังนั้นจึงควรมีการศึกษาทดสอบศักยภาพการปลูกมะม่วงเบาในพื้นที่ชายฝั่งซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการใช้พื้นที่ซึ่งไม่สามารถปลูกพืชชนิดอื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อไป



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการดำเนินงานวิจัยโครงการวิจัยและพัฒนาการผลิตมะม่วงเบาในพื้นที่ภาคใต้

วัตถุประสงค์ของโครงการ

- 1) เพื่อสำรวจศึกษาและคัดเลือกสายต้นมะม่วงเบาที่มีลักษณะดีในพื้นที่ภาคใต้
- 2) ทดสอบศักยภาพการปลูกและให้ผลผลิตของมะม่วงเบาในพื้นที่ชายฝั่ง
- 3) พัฒนาเทคโนโลยีการปลูกมะม่วงเบาในระบบปลูกแบบระยะชิด
- 4) ศึกษาความสำคัญของแมลงศัตรูพืชของมะม่วงเบาและพัฒนาเทคโนโลยีการป้องกันกำจัด

ขอบเขตการศึกษา

ดำเนินการสำรวจและคัดเลือกสายต้นมะม่วงเบาในเขตภาคใต้ตอนบนทั้ง 7 จังหวัด ได้แก่ นครศรีธรรมราช สุราษฎร์ธานี ชุมพร ระนอง พังงา ภูเก็ต กระบี่ และภาคใต้ตอนล่าง 3 จังหวัด ได้แก่ ตรัง พัทลุง สงขลา โดยคัดเลือกตามลักษณะทางพฤกษศาสตร์ที่ต่างกันไปพร้อมดำเนินการจัดทำแปลงรวบรวมพันธุ์มะม่วงเบาที่ได้คัดเลือกไว้ทั้งหมดเพื่อศึกษาเปรียบเทียบและคัดเลือกลักษณะพันธุ์กรรมที่ดี พร้อมทดสอบศักยภาพในการปลูกดูแลในสภาพพื้นที่ดินเค็มชายฝั่งในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำปากพนัง ศึกษาการปลูกมะม่วงเบาในระบบปลูกแบบระยะชิด นอกจากนี้ยังดำเนินการสำรวจศึกษา ชนิด จำนวนประชากร และความสำคัญทางเศรษฐกิจของแมลงศัตรูและศัตรูธรรมชาติในมะม่วงเบาเพื่อพัฒนาเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดศัตรูพืชแบบผสมผสานในการผลิตมะม่วงเบา

นิยามศัพท์

มะม่วงเบา หมายถึง มะม่วงพันธุ์พื้นเมืองที่มีถิ่นกำเนิดและปลูกกระจายแพร่หลายอยู่แทบทุกจังหวัดของภาคใต้ มีผลขนาดเล็ก ผลดก สามารถใช้ประโยชน์ในการรับประทานได้ทั้งผลดิบและผลสุก ขณะยังดิบอยู่มีรสเปรี้ยว มีความกรอบ และไม่มีกลิ่นฉุน จึงเหมาะที่จะใช้ในการประกอบอาหารหลายชนิด เช่น ยำมะม่วง มะม่วงแช่อิ่ม หรือใส่ในแกงส้ม

พื้นที่ดินเค็มชายฝั่ง หมายถึง พื้นที่ที่มีสภาพดินเค็มซึ่งอยู่ติดชายทะเลและบริเวณข้างเคียงซึ่งน้ำทะเลท่วมถึงจึงก่อให้เกิดปัญหาดินเค็มได้

ระบบการปลูกแบบระยะชิด หมายถึง ระบบการปลูกพืชที่มีระยะปลูกหรือ หรือระยะระหว่างต้นชิดกัน เป็นระบบการปลูกที่มีวัตถุประสงค์เพื่อลดปัญหาการจัดการไม้ผลก่อนระยะการเก็บเกี่ยวที่ค่อนข้างยุ่งยากอันเนื่องมาจากไม้ผลมีขนาดทรงพุ่มใหญ่

การจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสาน หมายถึง (Integrate Pest Management: IPM) เป็นการเลือกใช้วิธีควบคุมศัตรูพืชวิธีการต่าง ๆ นำมาใช้ร่วมกัน ให้เหมาะสมกับสถานการณ์ และสภาพพื้นที่ โดยใช้กลไกการควบคุมโดยศัตรูธรรมชาติร่วมกับกรรมวิธีอื่นๆ มีการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูมะม่วงตามความจำเป็น เป็นการลดความเสี่ยงเรื่องสารกำจัดศัตรูพืชตกค้างในผลผลิตและสิ่งแวดล้อม

บทที่ 2 วิธีการดำเนินงาน

1.วิธีการดำเนินการวิจัย

กิจกรรมที่ 1 วิจัยและพัฒนาการผลิตมะม่วงเบาในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน

การทดลองที่ 1.1 การสำรวจ รวบรวม และคัดเลือกสายต้นมะม่วงเบาในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน

สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

- ยอดของสายต้นมะม่วงเบาลักษณะต่างๆที่คัดเลือกได้ ในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน
- ต้นตอสำหรับเสียบยอด
- เครื่องบันทึกพิกัดทางภูมิศาสตร์ (GPS) และกล้องบันทึกภาพ
- วัสดุและอุปกรณ์สำหรับเตรียมต้นตอเพื่อเสียบยอด เช่น ขุยมะพร้าว ฤงเพาะชำ
- วัสดุและอุปกรณ์ในการเสียบยอด เช่น กรรไกรตัดแต่งกิ่ง มีด ฤงพลาสติก
- ปุ๋ยเคมี ธาตุอาหาร และปุ๋ยอินทรีย์
- สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช

ขั้นตอนการดำเนินงาน

1) รวบรวมข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับแหล่งปลูกและลักษณะเด่นของมะม่วงเบาในพื้นที่ของแต่ละจังหวัดในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน ได้แก่ นครศรีธรรมราช สุราษฎร์ธานี ชุมพร ระนอง พังงา ภูเก็ต และกระบี่ โดยใช้ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary data) จากเอกสารข้อมูลของหน่วยงานต่างๆ ร่วมกับข้อมูลปฐมภูมิ (Primary data) จากการสัมภาษณ์ข้อมูลจาก เกษตรตำบล เกษตรอำเภอ และหรือเกษตรกรในพื้นที่

2) คัดเลือกมะม่วงเบาที่มีลักษณะดีในพื้นที่ดังกล่าวโดยพิจารณาจำแนกตามลักษณะทางพฤกษศาสตร์ อ้างอิงจาก descriptors for mango ตามกรรมวิธีของฝ่ายคุ้มครองพันธุ์พืช กองคุ้มครองพันธุ์พืช กรมวิชาการเกษตร (2557) และ International Plant Genetic Resources Institute (IPGRI) (2006)

3) ดำเนินการสำรวจติดตามบันทึกผลข้อมูลทั่วไป ได้แก่ การเจริญเติบโต อายุการเก็บเกี่ยว การให้ผลผลิต โรคและแมลงที่พบ เป็นระยะเวลา 2 ปี

4) กำหนดรหัสสายต้นของมะม่วงเบาที่ได้ทำการคัดเลือกไว้จากแหล่งปลูกต่างๆ เพื่อเก็บยอดเพื่อนำไปใช้ขยายพันธุ์โดยการเสียบยอดสำหรับศึกษาเปรียบเทียบการเจริญเติบโตในการทดลองทดสอบเปรียบเทียบการปลูกสายต้นมะม่วงเบาในพื้นที่ดินเค็มชายฝั่งทะเลและดินปกติพื้นที่ภาคใต้ตอนบนต่อไป

การบันทึกข้อมูล

- 1) บันทึกพิกัดทางภูมิศาสตร์ (GPS) ของต้นมะม่วงเบาที่คัดเลือกและเก็บตัวอย่าง
- 2) ข้อมูลลักษณะทางพฤกษศาสตร์ที่สำรวจพบของต้นมะม่วงเบา
- 3) ข้อมูลประวัติของต้นมะม่วงเบาที่ดำเนินการสำรวจ ได้แก่ อายุต้น การให้ผลผลิต การเข้าทำลายของศัตรูพืช ชนิดของโรคและแมลงที่พบ ลักษณะอาการ และส่วนที่ได้รับความเสียหายหรือถูกทำลาย
- 4) ข้อมูลอุตุนิยมิวิทยา เช่น ปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิ ความชื้น สภาพแวดล้อม

สถานที่ทำการทดลอง แหล่งปลูกมะม่วงเบาในพื้นที่ภาคใต้ตอนบนในจังหวัดนครศรีธรรมราช สุราษฎร์ธานี ชุมพร ระนอง พังงา ภูเก็ต และกระบี่

ระยะเวลาดำเนินการ ระยะเวลา 2 ปี เริ่มต้น ตุลาคม 2559 สิ้นสุด กันยายน 2561

การทดลองที่ 1.2 ทดสอบเปรียบเทียบการปลูกสายต้นมะม่วงเบาในพื้นที่ดินเค็มชายฝั่งทะเลและดินปกติพื้นที่ภาคใต้ตอนบน

สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

- ต้นกล้าสายต้นมะม่วงเบาลักษณะดีที่คัดเลือกได้ ในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน
- เครื่องวัดพิกัด (GPS)
- ปุ๋ยเคมี ธาตุอาหาร และปุ๋ยอินทรีย์
- สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช
- กล้องบันทึกภาพ

การวางแผนการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ RCB (Randomized Completely Block Design) สายต้นมะม่วงเบาลักษณะดีที่คัดเลือกได้แก่ สายต้นสุราษฎร์ธานี 08 (SU08), ระนอง 02 (RN02), พังงา 11 (PG11), ภูเก็ต 07 (PK07), กระบี่ 09 (KB09), ชุมพร 01 (CP01), นครศรีธรรมราช 01 (NK01), และนครศรีธรรมราช 05 (NK05) จำนวน 8 สายต้นละๆ 10 ซ้ำๆ ละ 1 ต้น

ขั้นตอนการดำเนินงาน

- 1) คัดเลือกพื้นที่ปลูกในสภาพดินปกติและพื้นที่ดินเค็มชายฝั่งทะเล โดยพื้นที่ปกติเลือกใช้พื้นที่ปลูกในศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครศรีธรรมราช และสภาพปลูกในพื้นที่ดินเค็มเลือกพื้นที่ปลูกในพื้นที่แปลงสาธิตของศูนย์อำนวยการและประสานการพัฒนาพื้นที่ลุ่มน้ำปากพนังอันเนื่องมาจากพระราชดำริ (จ.นครศรีธรรมราช) ซึ่งมีลักษณะดินเค็มเล็กน้อยถึงปานกลาง สภาพพื้นที่ละ 3 ไร่ ก่อนทดสอบเก็บตัวอย่างดินเพื่อวิเคราะห์
- 2) ปรับสภาพพื้นที่ปลูก ไถดิน และเตรียมหลุมปลูก
- 3) คัดเลือกต้นกล้าที่สมบูรณ์แข็งแรง ปลูกต้นมะม่วงเบาตามแผนการทดลอง โดยใช้ระยะปลูก 6x6 เมตร ขุดหลุมปลูก ขนาด 50x50x50 เซนติเมตร รองก้นหลุมด้วยดินผสมปุ๋ยอินทรีย์ 10 กิโลกรัมและปุ๋ยสูตร 0-3-0 ประมาณ 500 กรัมต่อหลุม
- 4) ดูแลรักษาให้ปุ๋ยและป้องกันกำจัดศัตรูพืชตามกรรมวิธีของกรมวิชาการเกษตร

การบันทึกข้อมูล

- 1) บันทึกพิกัดทางภูมิศาสตร์ (GPS) ของพื้นที่ทดสอบ
- 2) การเจริญเติบโตและลักษณะอาการผิดปกติ
 - วัดเส้นผ่าศูนย์กลางของลำต้นจากระดับเหนือรอยเสียหาย 15 เซนติเมตร เส้นผ่าศูนย์กลางของทรงพุ่ม และความสูงของลำต้นก่อนปลูกและหลังปลูกทุก 3 เดือน
 - การแตกยอด และแตกกิ่ง
 - ลักษณะอาการผิดปกติของส่วนต่างๆของต้น
- 3) ข้อมูลผลผลิต
 - วันที่เริ่มให้ผลผลิต
 - ปริมาณผลผลิต
 - คุณภาพผลผลิต

สถานที่ทำการทดลอง พื้นที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครศรีธรรมราช และพื้นที่แปลงสาธิตของศูนย์อำนวยการและประสานการพัฒนาพื้นที่ลุ่มน้ำปากพนังอันเนื่องมาจากพระราชดำริ (จ.นครศรีธรรมราช)

ระยะเวลาดำเนินการ ระยะเวลา 2 ปี เริ่มต้น ตุลาคม 2562 สิ้นสุด กันยายน 2564

กิจกรรมที่ 2 วิจัยและพัฒนาการผลิตมะม่วงเบาในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง

การทดลองที่ 2.1 การสำรวจ รวบรวม และคัดเลือกสายต้นมะม่วงเบาในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง

สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

- ยอดของสายต้นมะม่วงเบาลักษณะต่างๆที่คัดเลือกได้ ในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง
- ต้นตอสำหรับเสียบยอด
- เครื่องบันทึกพิกัดทางภูมิศาสตร์ (GPS) และกล้องบันทึกภาพ
- วัสดุและอุปกรณ์สำหรับเตรียมต้นตอเพื่อเสียบยอด เช่น ขุยมะพร้าว ถุงเพาะชำ
- วัสดุและอุปกรณ์ในการเสียบยอด เช่น กรรไกรตัดแต่งกิ่ง มีด ถุงพลาสติก
- ปุ๋ยเคมี ธาตุอาหาร และปุ๋ยอินทรีย์
- สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช

ขั้นตอนการดำเนินงาน

- 1) รวบรวมข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับแหล่งปลูกและลักษณะเด่นของมะม่วงเบาในพื้นที่ของแต่ละจังหวัดในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง ได้แก่ ตรัง พัทลุง และสงขลา โดยใช้ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary data) จากเอกสารข้อมูลของหน่วยงานต่างๆ ร่วมกับข้อมูลปฐมภูมิ (Primary data) จากการสัมภาษณ์ข้อมูลจาก เกษตรตำบล เกษตรอำเภอ และหรือเกษตรกรในพื้นที่

- 2) ดำเนินการสำรวจเพื่อรวบรวมสายต้นมะม่วงเบาจากแหล่งปลูกในจังหวัดดังกล่าว
- 3) คัดเลือกมะม่วงเบาลักษณะต่างๆโดยพิจารณาจำแนกตามลักษณะทางพฤกษศาสตร์ โดยอ้างอิงจาก descriptors for mango ตามกรรมวิธีของฝ่ายคุ้มครองพันธุ์พืช กองคุ้มครองพันธุ์พืช กรมวิชาการเกษตร (2557) และ International Plant Genetic Resources Institute (IPGRI) (2006)
- 4) สำรวจติดตามบันทึกผลข้อมูลทั่วไป ได้แก่ การเจริญเติบโต อายุการเก็บเกี่ยว การให้ผลผลิต โรคและแมลงที่พบ เป็นระยะเวลา 2 ปี
- 5) กำหนดรหัสต้น มะม่วงเบาสายต้นต่างๆในแต่ละแหล่งที่ได้คัดเลือกไว้
- 6) เก็บยอดสายต้นละ 10 ยอด นำไปเสียบยอดกับต้นต่อที่เตรียมไว้ ดูแลรักษาจนแตกกิ่งและใบใหม่ เพื่อนำไปใช้ในการเปรียบเทียบพันธุ์ในการทดลองที่ 2.2 ต่อไป

การบันทึกข้อมูล

- 1) บันทึกพิกัดทางภูมิศาสตร์ (GPS) ของต้นที่เก็บ
- 2) การเจริญเติบโต: เส้นผ่าศูนย์กลางของลำต้น เส้นผ่าศูนย์กลางของทรงพุ่ม ความสูงของลำต้น ฯลฯ
- 3) โรคและแมลง
- 4) ข้อมูลผลผลิต
- 5) ข้อมูลอุตุวิทยา เช่น ปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิ ความชื้น สภาพแวดล้อม

สถานที่ทำการทดลอง แหล่งปลูกมะม่วงเบาในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง

ระยะเวลาดำเนินการ ระยะเวลา 2 ปี เริ่มต้น ตุลาคม 2561 สิ้นสุด กันยายน 2562

การทดลองที่ 2.2 ทดสอบเปรียบเทียบการปลูกสายต้นมะม่วงเบาในพื้นที่ดินเค็มชายฝั่งทะเลและดินปกติพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง

สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

- ต้นกล้าสายต้นมะม่วงเบาลักษณะดีที่คัดเลือกได้ ในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง
- เครื่องวัดพิกัด (GPS)
- ปุ๋ยเคมี ธาตุอาหาร และปุ๋ยอินทรีย์
- สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช
- กล้องบันทึกภาพ

การวางแผนการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ RCB ใช้สายต้นมะม่วงเบาลักษณะดีอย่างน้อย 3 สายต้น (อย่างน้อยจังหวัดละ 1 สายต้น) สายต้นละ 10 ซ้ำๆละ 1 ต้น

ขั้นตอนการดำเนินงาน

- 1) คัดเลือกพื้นที่ปลูกในสภาพดินปกติและพื้นที่ดินเค็มชายฝั่งทะเล โดยพื้นที่ปกติเลือกใช้พื้นที่ปลูกในศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสงขลา และสภาพปลูกในพื้นที่ดินเค็มเลือกพื้นที่ปลูกในพื้นที่ของเกษตรกรในอำเภอกระแสดำรง จังหวัดสงขลา ซึ่งมีลักษณะดินเค็มเล็กน้อยถึงปานกลาง สภาพพื้นที่ละ 3 ไร่ ก่อนทดสอบเก็บตัวอย่างดินเพื่อวิเคราะห์
- 2) ปรับสภาพพื้นที่ปลูก ไถดิน และเตรียมหลุมปลูก
- 3) คัดเลือกต้นกล้าที่สมบูรณ์แข็งแรง ปลูกต้นมะม่วงเบาตามแผนการทดลอง โดยใช้ระยะปลูก 6x6 เมตร ขุดหลุมปลูกขนาด 50x50x50 เซนติเมตร รองก้นหลุมด้วยดินผสมปุ๋ยอินทรีย์ 10 กิโลกรัมและปุ๋ยสูตร 0-3-0 ประมาณ 500 กรัมต่อหลุม
- 4) ดูแลรักษาให้ปุ๋ยและป้องกันกำจัดศัตรูพืชตามกรรมวิธีของกรมวิชาการเกษตร

การบันทึกข้อมูล

- 1) บันทึกพิกัดทางภูมิศาสตร์ (GPS) ของพื้นที่ทดสอบ
- 2) การเจริญเติบโตและลักษณะอาการผิดปกติ
 - วัดเส้นผ่าศูนย์กลางของลำต้นจากระดับเหนือรอยเสียบยอด 15 เซนติเมตร เส้นผ่าศูนย์กลางของทรงพุ่มและความสูงของลำต้นก่อนปลูกและหลังปลูกทุก 3 เดือน

- การแตกยอด และแตกกิ่ง
- ลักษณะอาการผิดปกติของส่วนต่างๆของต้น

3) ข้อมูลผลผลิต

- วันที่เริ่มให้ผลผลิต
- ปริมาณผลผลิต
- คุณภาพผลผลิต

สถานที่ทำการทดลอง พื้นที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสงขลา และพื้นที่ดินเค็มชายฝั่งทะเล (อำเภอกระแสดินธุ์ จังหวัดสงขลา)

ระยะเวลาดำเนินการ ระยะเวลา 2 ปี เริ่มต้น ตุลาคม 2562 สิ้นสุด กันยายน 2564

กิจกรรมที่ 3 ศึกษาการปลูกมะม่วงเบาในระบบการปลูกแบบระยะชิด

การทดลองที่ 3.1 การศึกษาการปลูกมะม่วงเบาในระบบการปลูกแบบระยะชิด

สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

- ต้นกล้ามะม่วงเบา
- อุปกรณ์จัดทำค้ำและควบคุมทรงต้น
- ปุ๋ยเคมี ธาตุอาหาร และปุ๋ยอินทรีย์
- สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช
- กล้องบันทึกภาพ

การวางแผนการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ RCB กำหนดระยะปลูก 4 กรรมวิธี โดยใช้สายต้นมะม่วงเบาลักษณะดีที่ได้คัดเลือกแล้ว 10 ซ้ำๆ ละ 1 ต้น ใช้ระยะปลูกดังนี้

- ปลูกตามคำแนะนำการปลูกไม้ผล ระยะ 6 x 6 เมตร
- ปลูกระยะชิดจัดทรงพุ่มเตี้ยระยะ 4 x 4 เมตร
- ปลูกระยะชิดจัดทรงพุ่มเตี้ยระยะ 3 x 3 เมตร
- ปลูกระยะชิดจัดทรงพุ่มเตี้ยระยะ 2 x 2 เมตร

ขั้นตอนการดำเนินงาน

- 1) เลือกพื้นที่ทดสอบที่มีสภาพแวดล้อมและคุณสมบัติของดินที่ใกล้เคียงกันจากการเก็บตัวอย่างดินเพื่อวิเคราะห์ก่อนการปลูกทดสอบ โดยปลูกทดสอบเปรียบเทียบในพื้นที่รวม 1 ไร่ ซึ่งมีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้
- 2) เตรียมต้นกล้ามะม่วงเบาที่มีความสมบูรณ์แข็งแรงเพื่อการย้ายลงปลูกในแปลงทดสอบ
- 3) ปรับสภาพพื้นที่ปลูก ไถดิน และเตรียมหลุมปลูก
- 4) ปลูกต้นมะม่วงเบาตามแผนการทดลอง ระยะปลูกตามคำแนะนำ 6 x 6 เมตร และปลูกระยะชิดมีการจัดทรงพุ่มเตี้ยระยะ 4x4 3x3 และ 2x2 ขุดหลุมปลูกขนาด 50x50x50 เซนติเมตร รองก้นหลุมด้วยดินผสมปุ๋ยอินทรีย์ 10 กิโลกรัมและปุ๋ยสูตร 0-3-0 ประมาณ 500 กรัมต่อหลุม

5) ดูแลรักษาให้ปุ๋ยและป้องกันกำจัดศัตรูพืชตามกรรมวิธีแนะนำในการปลูกและจัดการสวนมะม่วงของกรมวิชาการเกษตร (มปป.) สำหรับกรรมวิธีที่ปลูกระยะชิดดูแลรักษาและตัดแต่งควบคุมขนาดต้นไม่ให้สูงเกิน 3 เมตร

การบันทึกข้อมูล

- 1) บันทึกพิกัดทางภูมิศาสตร์ (GPS) ของพื้นที่ทดสอบ
- 2) การเจริญเติบโตและลักษณะอาการผิดปกติ
 - วัดขนาดเส้นรอบวงของลำต้น ความสูงของลำต้น และเส้นผ่าศูนย์กลางของทรงพุ่ม ก่อนปลูกและหลังปลูก ทุก 3 เดือน
 - ลักษณะอาการผิดปกติของส่วนต่างๆของต้น

3) ข้อมูลผลผลิต

- วันที่เริ่มให้ผลผลิต
- ปริมาณผลผลิต
- คุณภาพผลผลิต

สถานที่ทำการทดลอง พื้นที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครศรีธรรมราช

ระยะเวลาดำเนินการ ระยะเวลา 2 ปี เริ่มต้น ตุลาคม 2562 สิ้นสุด กันยายน 2564

กิจกรรมที่ 4 การศึกษาความสำคัญทางเศรษฐกิจของแมลงศัตรูสำคัญในมะม่วงเบาและการป้องกันกำจัด

การทดลองที่ 4.1 ศึกษาชนิด จำนวนประชากร และความสำคัญทางเศรษฐกิจของแมลงศัตรูและศัตรูธรรมชาติในมะม่วงเบา

สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

- ขวดดองแมลง
- กล่องพลาสติกใสฝาเจาะ screen เพื่อระบายอากาศขนาดต่างๆ
- ถุงพลาสติกใส กระดาษ tissue สำลี
- คีมคีบ พู่กัน เข็มเขี่ย หลอดหยดสาร
- เอทิลแอลกอฮอล์ 70%
- ที่นับแมลง (counter)
- เครื่องดูดแมลง (aspirater)
- กล้อง stereo-microscope, แว่นขยาย
- กล้องบันทึกภาพ

ขั้นตอนการดำเนินงาน

1. ศึกษาชนิด และการเปลี่ยนแปลงประชากรแมลงศัตรูสำคัญของมะม่วงเบาในช่วงเวลาต่างๆ ในรอบปี

สำรวจแมลงศัตรูและศัตรูธรรมชาติของแมลงศัตรูมะม่วงเบาในสวนมะม่วงเบาพื้นที่ต่างๆ โดยการตรวจนับด้วยตาเปล่า ร่วมกับการใช้เลนส์ขยาย เครื่องดูดแมลง และสวิงโฉบ ทำการสำรวจแมลงทุกระยะการเจริญเติบโตของต้นมะม่วงเบา ตั้งแต่ต้นแตกใบอ่อน ออกดอก ติดผล พัฒนาผลจนถึงระยะเก็บเกี่ยว ศึกษาลักษณะการทำลายและความเสียหายของพืชที่เกิดจากแมลง และไรศัตรูชนิดต่างๆ ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างระยะการเจริญเติบโตของต้นมะม่วงเบากับการเข้าทำลายของแมลงศัตรู นำแมลงที่ได้จากการสำรวจมาจำแนก วิเคราะห์ชนิด สำหรับแมลงที่ไม่ทราบชนิดจะเก็บกลับมาศึกษาต่อไป

วิธีการสำรวจแมลงที่ กิ่ง ใบ และยอด โดยใช้ถุงพลาสติกที่มีน้ำอยู่ก้นกรวยครอบ ใช้มือเคาะเบาในส่วนต่างๆ ของต้นมะม่วงเบา 2-3 ครั้ง แต่ละสวนสุ่มต้นมะม่วงเบาในระยะใบ ดอก และผล จำนวน 10 ต้นต่อไร่ สุ่มใบอ่อน ใบแก่ ดอกตูม ดอกบาน ผลอ่อน และผลแก่ อย่างละ 10 ตัวอย่าง ทุก 2 วัน นำน้ำที่อยู่ในถุงพลาสติกมาแยกชนิดแมลงออกโดยใช้พู่กันเขี่ย ดองในแอลกอฮอล์ 70 เปอร์เซ็นต์

การสำรวจประชากรแมลงศัตรูสำคัญในสวนมะม่วงเบาในรอบปี โดยใช้กับดักกาวเหนียวสีเหลืองขนาด 24 x 26 เซนติเมตร บรรจุอยู่ในถุงพลาสติกใส ทาด้วยกาวเหนียวดักแมลงทั้ง 2 ด้าน ผูกด้วยเชือกฟางแขวนไว้บริเวณรอบทรงพุ่มจำนวน 4 กับดักต่อต้น จำนวน 10 ต้น เปลี่ยนกับดักทุก 2 สัปดาห์

2. ศึกษาความสำคัญทางเศรษฐกิจของแมลงศัตรูพืชและศัตรูธรรมชาติของแมลงศัตรูมะม่วงเบา

ดำเนินการในสวนมะม่วงเบา สำรวจ สังเกตการณ์เข้าทำลาย ความเสียหายที่เกิดกับส่วนต่างๆ ของต้นมะม่วงเบาที่เกิดจากการเข้าทำลายของแมลงแต่ละชนิด ในระยะการเจริญเติบโตต่างๆ ของต้นมะม่วงเบา และสำรวจ สังเกตการณ์เข้าทำลายแมลงศัตรูพืชของแมลงศัตรูธรรมชาติแต่ละชนิด บันทึกผลการทดลองที่ได้

3. จัดทำองค์ความรู้ เรื่อง การป้องกันกำจัดศัตรูสำคัญของมะม่วงเบา โดยรวบรวมข้อมูลต่างๆ ที่ได้จากการทดลอง นำมาทำเอกสารแผ่นพับเพื่อเผยแพร่ให้ความรู้แก่เกษตรกรผู้ปลูกมะม่วงเบาและผู้สนใจ

การบันทึกข้อมูล

จดบันทึกข้อมูลชนิดของแมลงศัตรูสำคัญ ศัตรูธรรมชาติ ความเสียหายของมะม่วงเบาที่เกิดจากการเข้าทำลายของแมลงศัตรูพืชแต่ละชนิด การเปลี่ยนแปลงประชากรแมลงศัตรูสำคัญแต่ละชนิดในรอบปี ช่วงฤดูการระบาด และข้อมูลทางอุตุนิมวิทยา สถานที่ทำการทดลอง แหล่งปลูกมะม่วงเบาในพื้นที่ภาคใต้ตอนบนและภาคใต้ตอนบน
ระยะเวลาดำเนินการ ระยะเวลา 2 ปี เริ่มต้น ตุลาคม 2563 สิ้นสุด กันยายน 2564

การทดลองที่ 4.2 การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูสำคัญของมะม่วงเบาแบบผสมผสาน

สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

- แปลงมะม่วงเบา อายุประมาณ 4-10 ปี
- สารฆ่าแมลงที่เหมาะสมกับแมลงศัตรูสำคัญแต่ละชนิด
- สารชีวภัณฑ์ที่เหมาะสมกับการป้องกันกำจัดแมลงแต่ละชนิด
- สารจับใบ
- เครื่องพ่นสาร
- ถังพลาสติก กระบอกตวง ปิกเกอร์ ป้าย บันไดอลูมิเนียม
- กล้องถ่ายภาพ

ขั้นตอนการดำเนินงาน

1) ศึกษาแนวทางการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูสำคัญชนิดต่างๆ ของมะม่วงเบา โดยนำเทคโนโลยีที่ได้รับการแนะนำจากกรมวิชาการเกษตร มาปรับประยุกต์ใช้ในพื้นที่ปลูกมะม่วงเบาที่ประสบปัญหาการเข้าทำลายของแมลงศัตรูพืชแต่ละชนิด เลือกวิธีการที่เหมาะสมกับพื้นที่โดยใช้การจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสาน และสรุปแนวทางการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูสำคัญแต่ละชนิด เพื่อเผยแพร่และถ่ายทอดแก่เกษตรกรผู้ปลูกมะม่วงเบา

2) การประเมินระดับความเสียหาย ของมะม่วงเบาจากการเข้าทำลายของแมลงศัตรูสำคัญ ได้แก่ เพลี้ยไฟ และการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟแบบผสมผสาน

ดำเนินการในสวนมะม่วงเบาที่ให้ผลผลิตแล้วจำนวน 2 ราย แต่ละรายใช้พื้นที่ 2 ไร่ แบ่งเป็น 2 แปลงๆ ละ 1 ไร่ แปลงแรกให้เกษตรกรปฏิบัติกรป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟตามวิธีของเกษตรกรเอง (Farmer) แปลงที่ 2 มีการปฏิบัติการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟโดยใช้วิธีการป้องกันกำจัดแบบผสมผสาน (DOA) ดำเนินการในสวนมะม่วงเบาที่ในพื้นที่อำเภอเมือง จ.พัทลุง โดยมีแนวทางปฏิบัติการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟตามวิธีคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตรและวิธีของเกษตรกร ดังแสดงในตารางที่ 1

เมื่อผลมะม่วงเบาใกล้เก็บเกี่ยวจึงประเมินระดับการทำลายของเพลี้ยไฟ เปรียบเทียบระหว่างแปลงที่จัดการสวนโดยวิธีของเกษตรกร กับปฏิบัติตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร โดยสุ่มตัวอย่างผลมะม่วงเบาจาก 2 สวน โดยแปลงที่จัดการสวนด้วยวิธีของเกษตรกร และปฏิบัติตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร แต่ละแปลงจะทำการสุ่มตัวอย่างผลผลิต 3 ครั้ง ครั้งที่ 1 สุ่มเก็บตัวอย่างต้นฤดูเก็บเกี่ยว ครั้งที่ 2 กลางฤดูเก็บเกี่ยว ครั้งที่ 3 ปลายฤดูเก็บเกี่ยว แต่ละครั้งสุ่มตัวอย่างผลมะม่วงเบาจำนวน 200 ผล รวม 600 ผลต่อแปลง ตลอดฤดูเก็บเกี่ยว ประเมินการทำลายผลมะม่วงเบาจากเพลี้ยไฟ คือ การเกิดรอยต่างลายหรือขรุขระบนผิวผล

3) จัดทำองค์ความรู้ เรื่อง การป้องกันกำจัดศัตรูมะม่วงเบา โดยรวบรวมข้อมูลต่างๆ ที่ได้จากการทดลอง นำมาทำเอกสารแผ่นพับเพื่อเผยแพร่ให้ความรู้แก่เกษตรกรผู้ปลูกมะม่วงเบาและผู้สนใจ

การบันทึกข้อมูล

จดบันทึกข้อมูลชนิดของเพลี้ยไฟ ความเสียหายของมะม่วงเบาที่เกิดจากการเข้าทำลายของเพลี้ยไฟ ผลผลิต ราคาผลผลิต และข้อมูลทางอุตุนิมวิทยา และวิธีการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูสำคัญของมะม่วงเบาแบบผสมผสานที่มีประสิทธิภาพในพื้นที่

สถานที่ทำการทดลอง สวนมะม่วงเบาในพื้นที่จังหวัดพัทลุง

ระยะเวลาดำเนินการ ระยะเวลา 2 ปี เริ่มต้น ตุลาคม 2563 สิ้นสุด กันยายน 2564

ตารางที่ 1 แนวทางการปฏิบัติการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟตามวิธีคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร (DOA) และวิธีของเกษตรกร (Farmer)

วิธีการของกรมวิชาการเกษตร (DOA)	วิธีการของเกษตรกร (Farmer)
<p>1) สำรวจแมลงศัตรูพืชอย่างสม่ำเสมอ</p> <p>2) ในฤดูแล้งซึ่งเป็นช่วงที่มะม่วงเบาเริ่มแทงตาดอก จนกระทั่งถึงติดผลอ่อน มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 2 เซนติเมตร ทำการฉีดพ่นน้ำ 5 ลิตรต่อต้น บริเวณทรงพุ่มสม่ำเสมอทุก 2-3 วัน โดยฉีดพ่นน้ำเวลา 8.00-11.00 น. เพื่อให้ดอกและผลมีการพัฒนาอย่างรวดเร็ว และเป็นการช่วยลดการทำลายของเพลี้ยไฟ โดยฉีดพ่นให้ทั่วทรงพุ่ม เน้นฉีดที่บริเวณดอก และผลอ่อน</p> <p>3) ใช้กั๊กดักกาวเหนียวติดตั้งในสวนมะม่วงเบาตั้งแต่เริ่มแตกใบอ่อน (กั๊กดักกาวเหนียวสีเหลืองขนาดกว้าง 24 x 26 เซนติเมตร) ผูกด้วยเชือกฟางแขวนไว้บริเวณรอบทรงพุ่มของต้นมะม่วงเบาทั้ง 4 ทิศ จำนวน 4 กั๊กดักต่อต้น จำนวน 10 ต้น ตั้งแต่มะม่วงเบาเริ่มแตกใบอ่อน ทำการเปลี่ยนกั๊กทุก 2 สัปดาห์</p> <p>4) ใช้ศัตรูธรรมชาติ เพลี้ยไฟตัวห้ำ และด้วงเต่าตัวห้ำ</p> <p>5) การใช้สารเคมี ควรสำรวจปริมาณเพลี้ยไฟอย่างสม่ำเสมอในช่วงแทงช่อดอก โดยการสุ่มเคาะช่อดอกบนกระดาดขาวก่อนดอกบาน 1 สัปดาห์ ถ้าพบเพลี้ยไฟ 3 ตัวต่อ 1 ช่อดอก หรือพบมากกว่า 1 ตัวต่อดอก ทำการพ่นสารฆ่าแมลงจำนวน 3 ครั้ง คือ ระยะเวลาก่อนดอกบาน 7 วัน ขณะดอกบาน และหลังบาน 7 วัน สำหรับสารฆ่าแมลงที่มีประสิทธิภาพดี ได้แก่ อิมิดาโคลพริด (10% W/V SL) คาร์โบซัลแฟน (20% W/V EC) และไซเปอร์เมทริน+โพซาโลน (6.25+22.50% W/V EC) อัตรา 10 50 และ 40 มิลลิเมตรต่อน้ำ 20 ลิตร ตามลำดับ (ข้อควรระวัง ไม่ควรใช้สารเคมีชนิดเดียวกันติดต่อกันเป็นเวลานาน ควรสลับการใช้สารเคมีชนิดอื่นเพื่อป้องกันการดื้อยาของเพลี้ยไฟ)</p>	<p>1) การป้องกันกำจัดแมลงตามการระบาด ไม่มีการสำรวจแมลงในแปลงปลูก</p> <p>2) เน้นใช้สารเคมีตามคำแนะนำของร้านจำหน่ายวัตถุอันตรายทางการเกษตร เมื่อพบการระบาด ได้แก่ อิมิดาโคลพริด (10% W/V SL) และอะบาเม็กติน (1.8% W/V EC)</p>

2. การปรับแผนงบประมาณระหว่างปี

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

บทที่ 3 ผลการศึกษา

3.1 ผลการดำเนินงานของโครงการ

กิจกรรมที่ 1 วิจัยและพัฒนาการผลิตมะม่วงเบาในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน

การทดลองที่ 1.1 การสำรวจ รวบรวม และคัดเลือกสายต้นมะม่วงเบาในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน

ดำเนินการรวบรวมข้อมูลเบื้องต้นและเข้าดำเนินการสำรวจแหล่งปลูกมะม่วงเบาในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน ได้แก่ พื้นที่ต่างๆของ นครศรีธรรมราช สุราษฎร์ธานี ชุมพร ระนอง พังงา ภูเก็ต และกระบี่ โดยมีการเข้าสำรวจให้ครอบคลุมในพื้นที่ (ตารางผนวก1) และบันทึกข้อมูลตามแบบฟอร์มการสำรวจซึ่งดัดแปลงมาจาก descriptors for mango ตามกรรมวิธีของฝ่ายคุ้มครองพันธุ์พืช กองคุ้มครองพันธุ์พืช กรมวิชาการเกษตร (2557) และ International Plant Genetic Resources Institute (IPGRI) (2006) (ผนวก 2) จากการสำรวจและรวบรวมข้อมูลพบว่ามียาละเอียดที่สำคัญดังนี้

ข้อมูลพื้นฐานการสำรวจ

การปลูกมะม่วงเบาในพื้นที่ภาคใต้ตอนบนนั้นเกษตรกรมักปลูกไว้ตามครัวเรือน ซึ่งไม่ได้ปลูกเป็นสวนขนาดใหญ่ แต่จะปลูกประมาณ 1-5 ต้น (ภาพที่ 2) เพื่อการใช้ประโยชน์ในครัวเรือน ในการประกอบอาหาร ไว้บริโภคผลสดเป็นผลไม้ โดยส่วนใหญ่จะเป็นการปลูกโดยใช้เมล็ด เหตุผลที่ไม่ปลูกเป็นปริมาณมากเนื่องจาก ต้นมะม่วงเบาให้ผลผลิตดกและสามารถให้ผลผลิตได้ตลอดทั้งปี ประกอบกับหากมีการติดผลในพื้นที่ใกล้เคียงกันก็จะมีผลผลิตออกพร้อมกันคราวละมากๆซึ่งบางครั้งเกินความจำเป็นในการใช้ประโยชน์และไม่ทราบแหล่งจำหน่ายเพื่อกระจายผลผลิตหรือการแปรรูปเพื่อเพิ่มมูลค่าผลผลิตอย่างมีประสิทธิภาพ



ภาพที่ 2 การปลูกมะม่วงเบาในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน

ข้อมูลสภาพพื้นที่ปลูกและการดูแลรักษา

การดูแลรักษาเกษตรกรส่วนใหญ่จะปล่อยให้เจริญเติบโตตามธรรมชาติ ไม่มีการจัดการทรงพุ่ม จะตัดแต่งกิ่งก็ต่อเมื่อมีกิ่งตายจากการเข้าทำลายของโรคและแมลงหรือมีกิ่งไปกีดขวางสายไฟ สำหรับระบบการปลูกนั้นไม่แน่นอนขึ้นอยู่กับสภาพพื้นที่ ส่วนมากจะปลูกในพื้นที่ราบบริเวณบ้าน หรือปลูกปนกับไม้ผลชนิดอื่นๆในสวนคิดเป็นร้อยละ 98 และปลูกแบบยกร่องร่วมกับไม้ผลอื่น ๆ คิดเป็นร้อยละ 2 สำหรับปัญหาเรื่องศัตรูพืชพบว่าในต้นที่มีอายุต้นน้อยมักไม่ค่อยพบปัญหามากนัก ส่วนใหญ่จะเป็นต้นที่มีการให้ผลผลิตแล้วจึงจะพบปัญหาศัตรูพืชมากขึ้น ศัตรูพืชที่พบ ได้แก่ เพลี้ยแป้ง ราดำ นอกจากนี้ยังพบปัญหากิ่งแห้งเปราะและตายซึ่งน่าจะมีสาเหตุมาจากการเข้าทำลายของด้วงหนวดยาวที่เป็นสาเหตุทำให้ต้นมะม่วงเบาไม่สามารถให้ผลผลิตได้ดีเท่าที่ควรและอาจลูกกลมจนต้นตายต่อมา (ภาพที่ 3)



ภาพที่ 3 ศัตรูพืชที่พบในมะม่วงเบาที่ได้เข้าดำเนินการสำรวจพบ ได้แก่ เพลี้ยแป้ง และการที่ต้นมะม่วงโทรมมีกิ่งเปราะหักยางไหล ซึ่งเกิดจากการเข้าทำลายของตัวอ่อนด้วงหนวดยาว

การจำแนกลักษณะของมะม่วงเบาสายต้นต่างๆ

การสำรวจมะม่วงเบาเพื่อจำแนกสายต้นโดยพิจารณาจำแนกตามลักษณะทางพฤกษศาสตร์ ในพื้นที่ภาคใต้ตอนบนทั้ง 7 จังหวัดได้แก่ นครศรีธรรมราช สุราษฎร์ธานี ชุมพร ระนอง พังงา ภูเก็ต และกระบี่ จากการสำรวจในพื้นที่แหล่งปลูกจำนวน 68 แหล่ง ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แหล่งปลูกมะม่วงเบาที่สำรวจในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน

สถานที่สำรวจ	รหัสสายต้น	อายุ (ปี)	พิกัด
1. ม.7 ต.ราไวย์ อ.เมือง จ.ภูเก็ต	PK01	9	47N E0425159 N 0861861
2. พื้นที่ ศวพ.ภูเก็ต (อ.ถลาง)	PK02, PK03	10,8	47N E0426542 N 0862438
3. ม.2 ต.ป่าตอง อ.กระบุรี จ.ภูเก็ต	PK04	8	47N E0423992 N 0873168
4. ม.2 ต.ป่าตอง อ.กระบุรี จ.ภูเก็ต	PK05	11	47N E0426313 N 0875087
5. ต.วิชิต อ.เหมือง จ.ภูเก็ต	PK06	10	47N E0428352 N 0869584
6. ม.6 ต.ฉลอง อ.เหมือง จ.ภูเก็ต	PK07	40	47N E0427084 N 0865920
7. บ้านบางลาน ม.6 ต.โคกเคียน อ.ตะกั่วป่า จ.พังงา	PG01	8	47N E0469888 N 1129085
8. พื้นที่ ศวพ.พังงา (อ.ตะกั่วป่า)	PG02, PG03	10,12	47N E0469888 N 1129085
9. ต.เหมาะ อ.กะปง จ.พังงา	PG04	9	47N E0962014 N 0962014
10. ต.ลำแก่น อ.ท้ายเหมือง จ.พังงา	PG05	12	47N E0417380 N 0949291
11. ต.ลำแก่น อ.ท้ายเหมือง จ.พังงา	PG06	10	47N E0417791 N 0949692
12. ต.ทุ่งมะพร้าว อ.ท้ายเหมือง จ.พังงา	PG07	10	47N E0421221 N 0943360
13. ต.ท้ายเหมือง อ.ท้ายเหมือง จ.พังงา	PG08	9	47N E0418204 N 0933234
14. ต.ท้ายเหมือง อ.ท้ายเหมือง จ.พังงา	PG09	10	47N E0419755 N 0927038
15. ต.นาเตย อ.ท้ายเหมือง จ.พังงา	PG10	10	47N E0421662 N 0919962
16. ม.4 ต.ตะกั่วป่า อ.ตะกั่วป่า จ.พังงา	PG11	12	47N E0469888 N 1129085
17. ม.2 ต.เพลา อ.คลองท่อม จ.กระบี่	KB1	10	47N E0469888 N 1129085
18. อ.เมือง จ.กระบี่	KB02	10	47N E0489714 N 0891956
19. อ.เมือง จ.กระบี่	KB03	9	47N E0487345 N 0893732

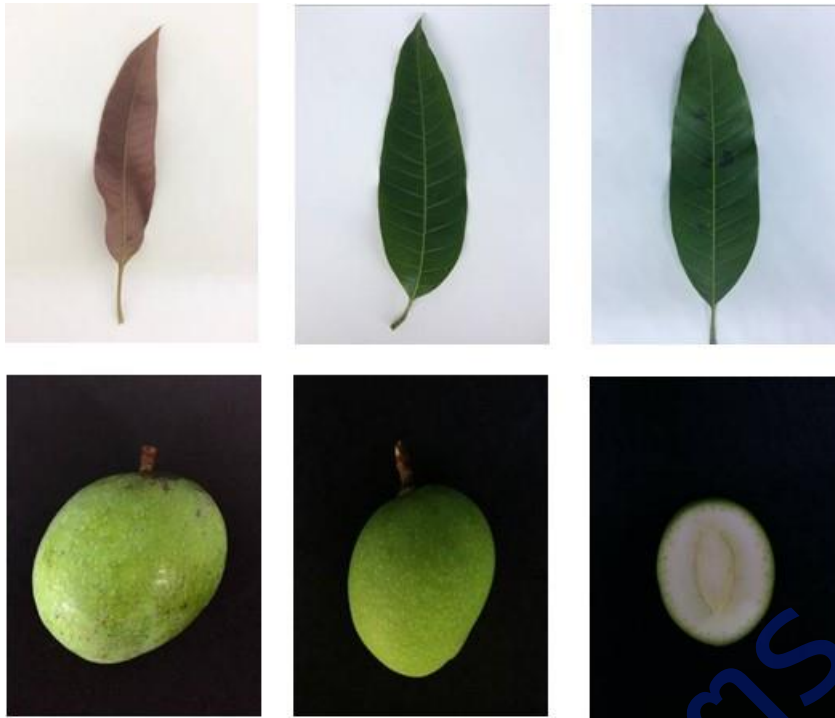
สถานที่สำรวจ	รหัสสายต้น	อายุ (ปี)	พิกัด
20. ต.ทุ่งไทรทอง อ.ลำทับ จ.กระบี่	KB04	8	47N E0528626 N 0891156
21. ม.10 ต.เขาทอง อ.เมือง จ.กระบี่	KB05	10	47N E0474462 N 0904771
22. ต.อ่าวนาง อ.อ่าวนาง จ.กระบี่	KB06	10	47N E0480496 N 0891027
23. ต.คลองท่อมใต้ อ.คลองท่อม จ.กระบี่	KB07	11	47N E0517993 N 0878043
24. ต.คลองท่อมใต้ อ.คลองท่อม จ.กระบี่	KB08	8	47N E0516138 N 0877514
25. ต.คลองท่อมเหนือ อ.คลองท่อม จ.กระบี่	KB09	10	47N E0522929 N 0877053
26. ต.กะเปอร์ อ.กะเปอร์ จ.ระนอง	RN01	10	47N E0454878 N 1059308
27. ต.ม่วงกลาง อ.กะเปอร์ จ.ระนอง	RN02	10	47N E0441739 N 1062405
28. ต.หวาง อ.เมือง จ.ระนอง	RN03	10	47N E0457821 N 1088322
29. ต.ราชกรูด อ.เมือง จ.ระนอง	RN04	8	47N E0455354 N 1077909
30. ต.เขานิเวศน์ อ.เมือง จ.ระนอง	RN05	8	47N E0459841 N 1102058
31. ต.ปากจั่น อ.กระบุรี จ.ระนอง	RN06	10	47N E0485726 N 1164158
32. ม.5 ต.บางแก้ว อ.ละอุ่น จ.ระนอง	RN08	10	47N E0469888 N 1129085
33. ม.5 ต.บางแก้ว อ.ละอุ่น จ.ระนอง	RN09	8	47N E0468766 N 1124311
34. ม.5 ต.บางแก้ว อ.ละอุ่น จ.ระนอง	RN10	10	47N E0468568 N 1123747
35. ม.1 ต.ทรายแดง อ.เมือง จ.ระนอง	RN11	>10	47N E0461608 N 1104316
36. อ.เมือง จ.ระนอง	RN12	15	47N E0461025 N 1106837
37. ม.1 ต.จปร อ.กระบุรี จ.ระนอง	RN13	11	47N E0486265 N 1164188
38. ม.1 ต.บางใหญ่ อ.กระบุรี จ.ระนอง	RN14	>10	47N E0474951 N 1138461
39. ศวพ.ระนอง	RN15	>20	47N E0473715 N 1135347
40. ม.4 ต.สระพลี อ.ประทิว จ.ชุมพร	CP01	7	47N E0528294 N 1172223
41. ม.2 ต.สระพลี อ.ประทิว จ.ชุมพร	CP02	5	47N E0528294 N 1172223
42. ม.2 ต.แหลมทราย อ.หลังสวน จ.ชุมพร	CP03	6	47N E0529183 N 1168219
43. ม.2 ต.แหลมทราย อ.หลังสวน จ.ชุมพร	CP04	37	47N E0514280 N 1057683
44. ม.2 ต.แหลมทราย อ.หลังสวน จ.ชุมพร	CP05	10	47N E0514102 N 1100853
45. ม.4 ต.ปากน้ำ อ.หลังสวน จ.ชุมพร	CP06	6	47N E0516755 N 1101257
46. ม.10 ต.ท่าหิน อ.สวี จ.ชุมพร	CP07	>10	47N E0513488 N 1131558
47. ม.10 ต.ท่าหิน อ.สวี จ.ชุมพร	CP08	10	47N E0513488 N 1131558
48. ม.10 ต.ท่าหิน อ.สวี จ.ชุมพร	CP09	8	47N E0514506 N 1131644
49. ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร	CP10	>10	47N E0509986 N 1141965
50. ม.1 ต.ท่ายาง จ.ชุมพร	CP11	10	47N E0523415 N 1157131
51. ม.8 ต.วิสัยเหนือ อ.เมือง จ.ชุมพร	CP12	5	47N E0507381 N 1148125
52. ม.4 ต.สระพลี จ.ชุมพร	CP13	10	47N E0528294 N 1172223
53. ม.8 ต.สระพลี จ.ชุมพร	CP14	5	47N E0529183 N 1168219
54. พื้นที่สวพ.7 (อ.กาญจนดิษฐ์ จ.สุราษฎร์ธานี)	SU01	10	47N E0569976 N 1910978
55. พื้นที่สวพ.สุราษฎร์ธานี	SU02	20	47N E0512171 N 1068636
56. ม.4 ต.ป่าเว อ.ไชยา จ.สุราษฎร์ธานี	SU03	10	47N E0516992 N 1045528
57. ม.4 ต.ป่าเว อ.ไชยา จ.สุราษฎร์ธานี	SU04	8	47N E0518083 N 1045454

สถานที่สำรวจ	รหัสสายต้น	อายุ (ปี)	พิกัด
58. ม.5 ต.ป่าเว อ.ไชยา จ.สุราษฎร์ธานี	SU05	7	47N E0514496 N 1044167
59. ต.ท่าฉาง อ.ท่าฉาง จ.สุราษฎร์ธานี	SU06	8	47N E0517108 N 1024376
60. ต.ท่าฉาง อ.ท่าฉาง จ.สุราษฎร์ธานี	SU07	10	47N E0518784 N 1004330
61. อ.นาเดิม จ.สุราษฎร์ธานี	SU08	10	47N E0531193 N 0985633
62. อ.นาเดิม จ.สุราษฎร์ธานี	SU09	8	47N E0533544 N 0982990
63. อ.นาเดิม จ.สุราษฎร์ธานี	SU10	8	47N E0533544 N 0982990
64. อ.นาสาร จ.สุราษฎร์ธานี	SU11	10	47N E0534719 N 0973060
65. อ.นาสาร จ.สุราษฎร์ธานี	SU12	12	47N E0539562 N 0966693
66. อ.ท่าชนะ จ.สุราษฎร์ธานี	SU13	10	47N E0514256 N 1057591
67. ม.13 ต.ปากพ่องฝั่งตะวันตก อ.ปากพ่อง จ.นครศรีธรรมราช	NK01	10	47N E0625733 N 0922695
68. ม.13 ต.ปากพ่องฝั่งตะวันตก อ.ปากพ่อง จ.นครศรีธรรมราช	NK05	10	47N E0625818 N 0922987

พบว่า ในสภาพที่ดำเนินการสำรวจมะม่วงเบาส่วนใหญ่มีลักษณะใกล้เคียงกันมีลักษณะทรงพุ่มปานกลางถึงใหญ่ ตั้งแต่ 3-7 เมตร ลำต้นขรุขระ การแตกกิ่งมีลักษณะของกิ่งเลื้อย รูปร่างของใบส่วนใหญ่มีลักษณะป้อมกลางใบ สำหรับต้นที่คัดเลือกมาจากจังหวัดกระบี่ (KB09) จะพบว่ามีลักษณะใบแบบป้อมโคนใบปะปนอยู่ในต้นด้วย ปลายใบมีทั้งลักษณะสอบเรียวและเรียวแหลม ฐานใบมีลักษณะสอบเรียว ขอบใบเรียบ แผ่นใบเรียบ สีใบแก่มีสีเขียวเข้ม สีใบอ่อนมีสีน้ำตาลปนแดง การจัดระเบียบใบเป็นระเบียบ ผลโดยส่วนใหญ่จะมีลักษณะทรงกลม ยกเว้นสายต้นที่คัดเลือกมาจากจังหวัดชุมพรผลจะมีลักษณะค่อนข้างรูปไข่กลับ (CP01) รูปหน้าตัดทรงผลเป็นป้อมรี ฐานผลตื้น จุกของผลมีขนาดเล็ก ทรงไหลซ้ายของผลกลมมนขึ้นและทรงไหลขวาของผลไหลลาดลง 45 องศา ไม่มีร่องฐานผล รอยเว้าด้านท้องผล โหนดของผล บางต้นจะพบว่าผลมีจะงอยผล (สายต้นจากจังหวัดนครศรีธรรมราช; NK05) เปลือกมีสีเขียว สีเนื้อผลดิบมีสีขาว (ภาพที่ 4) ลักษณะทางการเกษตร การติดดอก การติดผล ค่อนข้างดก โดยส่วนมากเกษตรกรจะปล่อยให้ออกตามธรรมชาติซึ่งในหนึ่งปีจะให้ผลผลิต 1-2 ครั้ง ส่วนมากจะให้ผลผลิตในช่วงเดือนพฤศจิกายน ถึงเดือนกุมภาพันธ์ของปีถัดไป ในการสำรวจพบว่ามะม่วงเบาบางต้นจะให้ผลผลิตหลายรุ่นในต้นเดียวกัน

การคัดเลือกสายต้น

เนื่องจากลักษณะโดยส่วนใหญ่ที่มีลักษณะใกล้เคียงกันมากในแต่ละสายต้นจึงทำการคัดเลือกเพื่อมารวบรวมขยายพันธุ์สำหรับศึกษาต่ออย่างน้อยจังหวัดละ 1 สายต้น ซึ่งมีเกณฑ์ในการคัดเลือกโดยพิจารณาเลือกอายุต้นที่มากซึ่งสัมพันธ์กับความทนทานต่อศัตรูพืชเนื่องจากมะม่วงเบา มักจะถูกเข้าทำลายจากศัตรูพืชทำให้ส่วนใหญ่จะพบแต่ต้นที่ปลูกใหม่และมีอายุต้นไม่มากนัก และคัดเลือกลักษณะดีจากความดกและสัดส่วนของผลต่อช่อที่มีมาก โดยได้คัดเลือกสายต้นจากที่มีลักษณะที่ดีทนต่อศัตรูพืชและให้ผลผลิตจำนวนมาก คือ สายต้นสุราษฎร์ธานี 08 (SU08), ระนอง 02 (RN02), พังงา 11 (PG11), ภูเก็ต 07 (PK07), กระบี่ 09 (KB09), ชุมพร 01 (CP01), นครศรีธรรมราช 01 (NK01), และนครศรีธรรมราช 05 (NK05) รวมเป็น 8 สายต้น



ภาพที่ 4 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของมะม่วงเบา (ประกอบด้วยลักษณะใบอ่อน ใบแก่ และรูปทรงของผล) ที่สำรวจพบในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน

การทดลองที่ 1.2 ทดสอบเปรียบเทียบการปลูกสายต้นมะม่วงเบาในพื้นที่ดินเค็มชายฝั่งทะเลและดินปกติพื้นที่ภาคใต้ตอนบน
การเจริญเติบโตของมะม่วงเบาในสภาพดินปลูกปกติ

ดำเนินการจัดเตรียมพื้นที่ปลูกมะม่วงเบาในพื้นที่ปกติเลือกใช้พื้นที่ปลูกในศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครศรีธรรมราช พื้นที่ 3 ไร่ ปรับสภาพดินและจัดเตรียมแปลงปลูก เก็บตัวอย่างดินของแปลงซึ่งใช้ปลูกทดสอบเพื่อส่งตรวจวิเคราะห์สำหรับใช้ในการพิจารณาดำเนินการจัดการในการปลูก โดยมีค่าการวิเคราะห์ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลวิเคราะห์ดินแปลงปลูกมะม่วงเบาในสภาพพื้นที่ปกติ ภาคใต้ตอนบน

รายละเอียดตัวอย่าง	ค่าความเป็นกรด-ด่าง ^{1/}	ความต้องการปูน ^{2/} (mg/kg)	การนำไฟฟ้า ^{3/} (ds/m)	อินทรีย์วัตถุ ^{4/} (%)	ฟอสฟอรัส ^{5/} (mg/kg)	โพแทสเซียม ^{6/} (mg/kg)
ดินบน	5.17	570	0.02	2.31	0.94	72.72
ดินล่าง	4.63	-	0.02	2.44	0.98	71.51

^{1/} ดิน : น้ำ (1 : 1) ^{2/}Woodruff 's method ^{3/}ดิน : น้ำ (1 : 5)
^{3/}Walkley & Black method ^{4/} Bray II ^{5/}Ammonium Acetate 1N pH7

จากผลวิเคราะห์ พบว่ามีปฏิกิริยาดินเป็นกรดเล็กน้อย (pH น้อยกว่า 7) เมื่อพิจารณาตามคำแนะนำการใช้ปุ๋ยกับพืชเศรษฐกิจโดยกรมวิชาการเกษตร (2548) จะสังเกตได้ว่ามีอินทรีย์วัตถุ (OM) ปานกลาง (อยู่ระหว่างช่วง 1.5-2.5เปอร์เซ็นต์) ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ค่อนข้างต่ำ (ปริมาณน้อยกว่า 15 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) ส่วนโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ปานกลาง (อยู่ระหว่างช่วง 51-100 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) ดังนั้นก่อนปลูกจึงมีการใส่ปูนขาว เพื่อปรับสภาพดิน และใส่ปุ๋ยอินทรีย์เพื่อเพิ่มปริมาณธาตุอาหารในดิน



ภาพที่ 5 ภาพกิจกรรมการดำเนินการ เตรียมพื้นที่ปลูก การปลูกมะม่วงเบาสายต้นต่างๆในพื้นที่ปลูกศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครศรีธรรมราช (พื้นที่ปกติ)

หลังจากการย้ายลงปลูกในแปลงทดสอบทำการเสียบข้าง (side grafting) เพื่อเปลี่ยนเป็นยอดสายต้นที่ได้คัดเลือกไว้จากการศึกษาวิจัยการสำรวจ รวบรวม และคัดเลือกสายต้นมะม่วงเบาในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน จำนวน 8 สายต้น คือ สายต้นสุราษฎร์ธานี 08 (SU08), ระนอง 02 (RN02), พังงา 11 (PG11), ภูเก็ต 07 (PK07), กระบี่ 09 (KB09), ชุมพร 01 (CP01), นครศรีธรรมราช 01 (NK01), และนครศรีธรรมราช 05 (NK05) เมื่อยอดสายต้นเข้ากับต้นตอได้ดีแล้วในเดือนพฤษภาคม 2563 ตัดยอดของต้นตอออกแล้วจึงเริ่มบันทึกข้อมูลการเจริญเติบโต ได้แก่ เส้นรอบวงของลำต้น ความสูงของลำต้น และเส้นผ่าศูนย์กลางของทรงพุ่มเมื่อครบรอบทุกๆ 3 เดือน พบว่ามะม่วงเบามีการเจริญเติบโตทางด้านเส้นรอบวงของลำต้นเพิ่มขึ้นระหว่างเดือนที่ 3 - 18 ที่เริ่มวัดการเจริญเติบโตมีค่าเฉลี่ยเพิ่มขึ้นจาก 4.3 8.8 12.8 15.8 17.6 และ 20.8 ตามลำดับ ซึ่งแต่ละสายต้นไม่พบว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 4)

ส่วนการเจริญเติบโตด้านความสูงของลำต้นมะม่วงเบาพบว่า ในช่วง 3 เดือนแรกสายต้น ภูเก็ต 07 มีแนวโน้มของการเจริญเติบโตทางด้านความสูงดีกว่าสายต้นอื่น ส่วนในช่วงเดือนที่ 6 และ 9 พบว่าแต่ละสายต้นมีการเจริญเติบโตไม่แตกต่างกัน จนเมื่อต้นมะม่วงที่เสียบยอดมีอายุ 12 เดือนจะเริ่มสังเกตเห็นความแตกต่างกันเล็กน้อยโดยพบว่า สายต้น ภูเก็ต 07 มีความสูงมากที่สุด 145 เซนติเมตร รองลงมาคือ สายต้นสุราษฎร์ธานี 08 ระนอง 02 พังงา 11 นครศรีธรรมราช 01 และกระบี่ 09 และ ชุมพร 01 ส่วนสายต้นนครศรีธรรมราช 05 มีความสูงน้อยที่สุด คือ 139.0 เมื่อต้นมะม่วงเบา มีอายุ 18 สัปดาห์จะพบว่าความสูงของมะม่วงเบาแต่ละสายต้นจะใกล้เคียงกัน (ตารางที่ 5)

สำหรับการเจริญเติบโตทางด้านขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของทรงพุ่มมะม่วงเบาพบว่าขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของทรงพุ่มที่วัดได้ระหว่างเดือน 3-18 ของแต่ละสายต้นไม่มีความแตกต่างกันที่ชัดเจน (ตารางที่ 6)

อย่างไรก็ตามยังไม่มีมะม่วงเบาสายต้นใดที่ให้ผลผลิตในช่วงที่บันทึกข้อมูลจึงยังไม่สามารถสรุปความแตกต่างของแต่ละสายต้นได้ครบถ้วนจึงต้องศึกษาการเจริญเติบโตในระยะที่ 2 ต่ออีกเพื่อให้ได้ข้อมูลที่ครบถ้วน



ภาพที่ 6 ภาพการเจริญเติบโตของต้นมะม่วงเบาสายต้นต่างๆที่ได้ดำเนินการเสียบยอดแล้ว ในพื้นที่ปลูกศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครศรีธรรมราช (พื้นที่ปกติ) อายุ 18 เดือน

ตารางที่ 4 การเจริญเติบโตทางด้านเส้นรอบวงของลำต้นมะม่วงเบาสายต้นต่างๆ ภาคใต้ตอนบน

ระยะปลูก	อายุ 3 เดือน	อายุ 6 เดือน	อายุ 9 เดือน	อายุ 12 เดือน	อายุ 15 เดือน	อายุ 18 เดือน
SU08	4.4	8.8	12.8	15.8	17.4	21.0
RN02	4.5	8.9	12.9	15.9	17.5	21.0
PG11	4.5	8.9	12.8	15.8	17.6	21.0
PK07	4.6	9.2	13.0	16.0	18.0	21.0
KB09	3.9	8.9	12.8	15.8	17.4	20.5
CP01	4.0	8.6	12.7	15.7	17.6	20.6
NK01	4.2	8.5	12.6	15.6	17.4	20.4
NK05	4.3	8.8	12.8	15.8	17.5	21.2
ค่าเฉลี่ย	4.3	8.8	12.8	15.8	17.6	20.8
CV (%)	8.9	15.2	15.0	18.5	15.4	19.6
F-test	ns	ns	ns	ns	ns	ns

ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางที่ 5 การเจริญเติบโตทางด้านความสูงของลำต้นมะม่วงเบาสายต้นต่างๆ ภาคใต้ตอนบน

ระยะปลูก	อายุ 3 เดือน	อายุ 6 เดือน	อายุ 9 เดือน	อายุ 12 เดือน	อายุ 15 เดือน	อายุ 18 เดือน
SU08	57.2 a	69.0	118.4	143.5 ab	188.0 ab	218.5
RN02	54.5 abc	69.8	117.9	141.2 b	180.0 bc	216.9
PG11	55.8 abc	69.5	117.0	141.2 b	183.0 b	218.0
PK07	59.0 a	70.3	119.0	145.0 a	190.0 a	217.5
KB09	53.8 ab	63.4	116.9	139.5 bc	179.2 c	217.6
CP01	48.9 c	60.5	115.0	139.4 bc	178.2 c	217.4
NK01	58.0 a	62.5	116.8	140.2 b	184.0 b	217.4
NK05	58.0 a	62.4	116.2	139.0 c	182.4 b	216.9
ค่าเฉลี่ย	55.7	65.9	117.2	141.2	183.1	217.5
CV (%)	19.4	18.5	24.5	18.7	17.8	21.5
F-test	*	ns	ns	*	*	ns

* แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %
ค่าเฉลี่ยในคอลัมน์เดียวกันที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างกันที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี DMRT

ตารางที่ 6 การเจริญเติบโตทางด้านขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของทรงพุ่มมะม่วงเบาสายต้นต่างๆ ภาคใต้ตอนบน

ระยะปลูก	อายุ 3 เดือน	อายุ 6 เดือน	อายุ 9 เดือน	อายุ 12 เดือน	อายุ 15 เดือน	อายุ 18 เดือน
SU08	34.0	46.0	54.8	66.5	70.0	85.2
RN02	34.0	45.9	54.6	66.5	70.2	85.3
PG11	36.5	46.5	54.3	66.4	70.1	85.0
PK07	35.0	46.9	55.0	67.0	70.7	86.5
KB09	33.0	45.9	54.2	66.3	70.0	85.4
CP01	33.9	45.8	54.6	66.5	69.7	84.9
NK01	34.5	46.2	54.1	66.4	69.8	85.4
NK05	35.0	46.5	54.4	66.5	69.9	85.3
ค่าเฉลี่ย	34.5	46.2	54.5	66.5	70.1	85.4
CV (%)	10.8	14.5	16.4	8.5	11.4	17.2
F-test	ns	ns	ns	ns	ns	ns

ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

การเจริญเติบโตของมะม่วงเบาในสภาพดินเค็มชายฝั่ง

ดำเนินการจัดเตรียมพื้นที่ปลูกมะม่วงเบาในพื้นที่ดินเค็มชายฝั่งโดยใช้พื้นที่แปลงสาธิตของศูนย์อำนวยการและประสานการพัฒนาพื้นที่ลุ่มน้ำปากพนังอันเนื่องมาจากพระราชดำริ (จ.นครศรีธรรมราช) จากผลวิเคราะห์ดิน (ตารางที่ 7) พบว่ามีปฏิกิริยาดินเป็นด่างเล็กน้อย (pH มากกว่า 7) ดินมีความเค็มเล็กน้อย ร่วมกับมีการใช้น้ำกร่อยในการเกษตรกรรม มีอินทรีย์วัตถุ (OM) ปานกลาง (อยู่ระหว่างช่วง 1.5-2.5 เปอร์เซ็นต์) ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์สูง (ปริมาณมากกว่า 45 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) ส่วนโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ปานกลาง (อยู่ระหว่างช่วง 51-100 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) ดังนั้นก่อนปลูก เพื่อปรับสภาพดิน และใส่ปุ๋ยอินทรีย์จากการศึกษาในระยะ 3 เดือนภายหลังจากเสียบยอดมะม่วงเบาติดเรียบร้อยแล้ว

หลังจากการย้ายลงปลูกในแปลงทดสอบทำการเสียบข้าง (side grafting) เพื่อเปลี่ยนเป็นยอดสายต้นที่ได้คัดเลือกไว้ เมื่อยอดสายต้นเข้ากับต้นตอได้ดีแล้วในเดือนพฤษภาคม 2563 ตัดยอดของต้นตอออกแล้วจึงเริ่มบันทึกข้อมูล จากการศึกษาพบว่ายังไม่พบความแตกต่างของการเจริญเติบโตในแต่ละสายต้น (ตารางที่ 8) จากการสังเกตจะพบว่าการเจริญเติบโตของมะม่วงเบาในสภาพดินเค็มจะช้ากว่าสภาพปลูกปกติเล็กน้อย โดยเฉพาะในช่วงที่มีน้ำเค็มท่วมถึงในแปลงปลูกจะพบว่ามีอาการขอบใบไหม้อย่างไรก็ตามการดำเนินการศึกษาในสภาพพื้นที่ดังกล่าวเจ้าของพื้นที่คือศูนย์อำนวยการฯ มีความจำเป็นต้องนำพื้นที่แปลงสาธิตไปใช้ประโยชน์ในด้านอื่นจึงไม่สามารถอนุเคราะห์ให้ทำการศึกษาต่อไปได้ทำให้ต้องยุติการศึกษาในเดือนธันวาคม 2563

ตารางที่ 7 ผลวิเคราะห์ดินแปลงปลูกมะม่วงเบาในสภาพพื้นที่ชายฝั่ง ภาคใต้ตอนบน

รายละเอียด ตัวอย่าง	ค่าความเป็น กรด-ด่าง ^{1/}	ความต้องการปุ๋ย ^{2/} (mg/kg)	การนำไฟฟ้า ^{3/} (ds/m)	อินทรีย์วัตถุ ^{4/} (%)	ฟอสฟอรัส ^{5/} (mg/kg)	โพแทสเซียม ^{6/} (mg/kg)
ดินบน	7.84	-	0.15	2.03	77.18	429.50
ดินล่าง	7.84	-	0.24	1.78	85.13	362.10

^{1/} ดิน : น้ำ (1 : 1)

^{2/} Woodruff 's method

^{3/} ดิน : น้ำ (1 : 5)

^{3/} Walkley & Black method

^{4/} Bray II

^{5/} Ammonium Acetate 1N pH7



ภาพที่ 7 ภาพกิจกรรมการดำเนินการ เตรียมพื้นที่ปลูก การปลูกมะม่วงเบาสายต้นต่างๆในพื้นที่ปลูกศูนย์อำนวยการและประสาน การพัฒนาพื้นที่ลุ่มน้ำปากพนังอันเนื่องมาจากพระราชดำริ (พื้นที่ดินเค็มชายฝั่ง)

ตารางที่ 8 ข้อมูลการเจริญเติบโตของมะม่วงเบา ที่ปลูกในพื้นที่ดินเค็มชายฝั่ง อายุ 3 เดือน

สายต้น	เส้นรอบวงของลำต้น (cm.)	ความสูงของลำต้น (cm.)	เส้นผ่าศูนย์กลางของ ทรงพุ่ม (cm.)
SU08	4.50	57.20	32.00
CP01	3.70	48.90	32.90
NS01	4.10	58.00	33.50
NS05	4.10	58.00	33.00
KB09	3.70	53.80	32.00
RN02	4.00	54.50	34.00
PG11	4.30	55.80	33.50
PK07	4.40	59.00	34.00
ค่าเฉลี่ย	4.1	55.65	33.11



ภาพที่ 8 ภาพการเจริญเติบโตของต้นมะม่วงเบาสายต้นต่างๆที่ได้ดำเนินการเสียบยอดแล้ว ในพื้นที่ปลูกพื้นที่ดินเค็มชายฝั่ง อายุ 5 เดือน

กิจกรรมที่ 2 วิจัยและพัฒนาการผลิตมะม่วงเบาในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง

การทดลองที่ 2.1 การสำรวจ รวบรวม และคัดเลือกสายต้นมะม่วงเบาในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง

จากการสำรวจสายพันธุ์มะม่วงเบาในพื้นที่ทั้ง 3 จังหวัด พบว่า มีแหล่งปลูกมะม่วงเบาจำนวน 68 แห่ง จังหวัดสงขลามีแหล่งปลูกมากที่สุดจำนวน 28 แห่ง (ตารางที่ 9) รองลงมาจังหวัดตรังจำนวน 25 แห่ง (ตารางที่ 10) ในขณะที่จังหวัดพัทลุงมีแหล่งปลูกน้อยที่สุดจำนวน 15 แห่ง (ตารางที่ 11) จากการสัมภาษณ์ พบว่า มะม่วงเบาที่ปลูกในจังหวัดตรัง มีอายุตั้งแต่ 1-50 ปี ปลูกรอบ ๆ บริเวณบ้าน มี 1-18 ต้น ปลูกโดยใช้เมล็ด ส่วนใหญ่ไม่มีการดูแลรักษาปล่อยตามธรรมชาติ ในขณะที่จังหวัดสงขลาและพัทลุงปลูกมะม่วงเบาเป็นอาชีพ ส่วนใหญ่ปลูกโดยใช้เมล็ดแต่มีบ้างที่ปลูกโดยการทาบกิ่ง โดยปลูกแบบยกร่อง และปลูกพื้นที่ราบ (ภาพที่ 1) มีอายุตั้งแต่ 1- 100 ปี จำนวนต้น 30-800 ต้น ในจังหวัดพัทลุงมีปลูกบริเวณบ้านและคั่นนาอย่างละ 1 ราย มีจำนวนต้น 16 และ 20 ต้น ไม่มีการดูแลรักษาปล่อยตามธรรมชาติ ในจังหวัดสงขลา มีบางรายที่ปล่อยตามธรรมชาติ

การดูแลรักษามีการใส่ปุ๋ยเคมี ได้แก่ 46-0-0, 15-15-15, 16-16-16 และ 8-24-24 ใช้ในอัตรา 1-2 กิโลกรัมต่อต้นต่อปี ปีละ 1-2 ครั้ง ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ 2 กิโลกรัมต่อต้น ใส่ปีละ 2 ครั้ง และใส่ปุ๋ยคอกในอัตรา 5-20 กิโลกรัมต่อต้น ใส่ปีละ 1 ครั้ง การใส่ปุ๋ยอัตราที่ใช้เกษตรกรส่วนใหญ่ดูจากขนาดทรงพุ่ม ทรงพุ่มกว้างจะใส่ปุ๋ยในปริมาณมาก มีการตัดแต่งกิ่งทุกเดือนโดยตัดแต่งกิ่งที่มีดงหวาดยาวเข้าทำลาย กิ่งเหี่ยวแห้ง เกษตรกรส่วนใหญ่ทำมะม่วงนอกฤดูการทำปีละ 2 ครั้ง โดยใช้สารโทโอยูเรียบังคับดอก ใช้ในอัตรา 1 กิโลกรัมต่อน้ำ 200 ลิตร หลังจากบังคับดอกประมาณ 20 วัน มะม่วงจะออกดอก หลังจากออกดอกประมาณ 20 วันเก็บผลผลิต ให้ผลผลิตเฉลี่ย 30-100 กิโลกรัมต่อต้นต่อรอบ ในขณะที่มะม่วงปล่อยตามธรรมชาติจะออกดอกในเดือนธันวาคม และเก็บเกี่ยวในเดือนกุมภาพันธ์ถึงมีนาคม ปลายเดือนมีนาคมถึงเมษายนมะม่วงเบาจะสุก เกษตรกรขายมะม่วงดิบ สำหรับมะม่วงเบาจะแตกต่างจากมะม่วงอื่น ๆ คือขายสุกจะไม่มีราคาผู้บริโภคไม่นิยมบริโภค เนื่องจากจากผลเล็กมาก เนื้อน้อย เมื่อเทียบกับมะม่วงชนิดอื่น ๆ ที่ขายผลสุก เกษตรกรจำหน่ายได้ในราคา 5-90 บาทต่อกิโลกรัม มีการส่งมะม่วงเบาดิบไปจำหน่ายที่ ตลาดอำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา ตลาดหัวอัฐิ จังหวัดนครศรีธรรมราช เชียงใหม่ และกรุงเทพมหานคร

ตารางที่ 9 แหล่งปลูกมะม่วงเบาที่สำรวจในพื้นที่จังหวัดสงขลา

สถานที่เก็บ	อายุ (ปี)	จำนวนต้น	พิกัด
1. ม. 3 ต. สทิงหม้อ อ. สิงหนคร จ. สงขลา	20	150 (2 ไร่)	47N E0670054 N0798624
2. ม.3 ต. สทิงหม้อ อ. สิงหนคร จ. สงขลา	2, 13, 18	200 (10ไร่)	47N E0670201 N0798575
3. ม. 5 ต. สทิงหม้อ อ. สิงหนคร จ. สงขลา	10, 50	250 (6ไร่)	47N E0670235 N0799427
4. ม. 5 ต. สทิงหม้อ อ. สิงหนคร จ. สงขลา	8, 40	25 (2ไร่)	47N E0670872 N0799237
5. ม. 5 ต. สทิงหม้อ อ. สิงหนคร จ. สงขลา	20	200 (5 ไร่)	47N E0669715 N0799647
6. ม. 5 ต. สทิงหม้อ อ. สิงหนคร จ. สงขลา	48	70 (3 ไร่)	47N E0670310 N0799384
7. ม. 5 ต. สทิงหม้อ อ. สิงหนคร จ. สงขลา	2	30 (3 ไร่)	47N E0670348 N0799049
8. ม. 5 ต. สทิงหม้อ อ. สิงหนคร จ. สงขลา	6, 7, 100	800 (20ไร่)	47N E0670145 N0799189
9. ม. 5 ต. สทิงหม้อ อ.สิงหนคร จ. สงขลา	18	100 (3 ไร่)	47N E0670060 N0798945
10. ม. 5 ต. สทิงหม้อ อ. สิงหนคร จ. สงขลา	3,30	80 (20ไร่)	47N E0670524 N0798873
11. ม. 5 ต. สทิงหม้อ อ. สิงหนคร จ. สงขลา	40	200 (2ไร่)	47N E0670556 N0799472
12. ม. 5 ต. สทิงหม้อ อ. สิงหนคร จ. สงขลา	50	60 (5 ไร่)	47N E0670863 N0799167
13. ม. 5 ต. สทิงหม้อ อ. สิงหนคร จ. สงขลา	70	500 (9 ไร่)	47N E0670535 N0799164
14. ม. 5 ต. สทิงหม้อ อ. สิงหนคร จ. สงขลา	42	120 (3 ไร่)	47N E0670545 N0799102
15. ม. 5 ต. สทิงหม้อ อ. สิงหนคร จ. สงขลา	40	120 (3 ไร่)	47N E0670883 N0799091
16. ม. 5 ต. สทิงหม้อ อ. สิงหนคร จ. สงขลา	50	100 (5 ไร่)	47N E0670772 N0799054
17. ม. 5 ต. สทิงหม้อ อ. สิงหนคร จ. สงขลา	47, 100	500 (15 ไร่)	47N E0670654 N0799183
18. ม. 5 ต. สทิงหม้อ อ. สิงหนคร จ. สงขลา	30 -50	100 (4 ไร่)	47N E0670711 N0799386
19. ม. 5 ต. สทิงหม้อ อ. สิงหนคร จ. สงขลา	5	70 (2 ไร่)	47N E0670734 N0798993
20. ม. 5 ต. สทิงหม้อ อ. สิงหนคร จ. สงขลา	15,30,40, 50	160 (5ไร่)	47N E0670536 N0798987
21. ม. 6 ต. สทิงหม้อ อ. สิงหนคร จ. สงขลา	6, 20	180 (4ไร่)	47N E0670479 N0798072
22. ม. 6 ต. ชิงโค อ. สิงหนคร จ. สงขลา	2.5, 25, 60	300 (6ไร่)	47N E0668686 N0803761
23. ม. 1 ต. ป่าขาด อ. สิงหนคร จ. สงขลา	2	60 (2.5ไร่)	47N E0664542 N0802336

สถานที่เก็บ	อายุ (ปี)	จำนวนต้น	พิกัด
24. ม. 4 ต. คูซุด อ. สทิงพระ จ. สงขลา	7	250 (7ไร่)	47N E0657201 N0826064
25. ม. 4 ต. คูซุด อ. สทิงพระ จ. สงขลา	20	50 (1.5ไร่)	47N E0656861 N0825360
26. ม. 4 ต. คูซุด อ. สทิงพระ จ. สงขลา	40	330 (9.5ไร่)	47N E0627766 N0835564
27. ม.6 ต. บ่อदान อ. สทิงพระ จ. สงขลา	40	100 (2ไร่)	47N E0660795 N0820968
28. ม.6 ต. บ่อदान อ. สทิงพระ จ. สงขลา	32	100 (2ไร่)	47N E0660639 N0820907

ตารางที่ 10 แหล่งปลุกมะม่วงเบาที่สำรวจในพื้นที่จังหวัดตรัง

สถานที่เก็บ	อายุ (ปี)	จำนวนต้น	พิกัด
1. ม. 6 ต. ช้อง อ. นาโยง จ. ตรัง	7, 4	4	47N E0582504 N0832627
2. ม. 2 ต. ช้อง อ. นาโยง จ. ตรัง	3	4	47N E0584288 N0829909
3. ม. 2 ต. ช้อง อ. นาโยง จ. ตรัง	1, 2, 4	6	47N E0584238 N0830328
4. ม. 2 ต. ช้อง อ. นาโยง จ. ตรัง	1, 2, 3	11	47N E0583941 N0831482
5. ม. 2 ต. ช้อง อ. นาโยง จ. ตรัง	2, 3, 40, 50	18	47N E0583903 N0831537
6. ม. 3 ต. ช้อง อ. นาโยง จ. ตรัง	1, 5, 6, 30	15	47N E0583242 N0833654
7. ม. 1 ต. ช้อง อ. นาโยง จ. ตรัง	15	4	47N E0584910 N0834841
8. ม. 7 ต. ช้อง อ. นาโยง จ. ตรัง	10, 44	2	47N E0585027 N0834878
9. ม. 5 ต. นาหมื่นศรี อ. นาโยง จ. ตรัง	2, 5	6	47N E0574711 N0838007
10. ม. 6 ต. นาหมื่นศรี อ. นาโยง จ. ตรัง	4, 5, 15	3	47N E0573870 N0838061
11. ม. 5 ต. นาหมื่นศรี อ. นาโยง จ. ตรัง	3, 4, 5	20	47N E0574430 N0838115
12. ม. 7 ต. ละมอ อ. นาโยง จ. ตรัง	1, 8	7	47N E0578491 N0838418
13. ม. 5 ต. นาโยง อ. นาโยง จ. ตรัง	2, 20	6	47N E0576127 N0837913
14. ม. 6 ต. น้ำผุด อ. เมือง จ. ตรัง	5	5	47N E0581365 N0847006
15. ม. 1 ต. น้ำผุด อ. เมือง จ. ตรัง	1,10	8	47N E0576597 N0849666
16. ม. 1 ต. น้ำผุด อ. เมือง จ. ตรัง	1, 10	7	47N E0578433 N0850891
17. ม. 4 ต. ควนปริง อ. เมือง จ.ตรัง	10, 12	5	47N E0564969 N0831704
18. ม. 9 ต. โคกหล่อ อ. เมือง จ. ตรัง	5, 10	5	47N E0566829 N0830268
19. ม. 1 ต. นาโต๊ะหมิง อ. เมือง จ. ตรัง	7, 8	5	47N E0560254 N0834954
20. ม. 1 ต. โคกยาง อ. กันตัง จ. ตรัง	35, 40	5	47N E0557618 N0831345
21. ม. 3 ต. โคกยาง อ. กันตัง จ. ตรัง	1, 5, 30, 40	5	47N E0557016 N0829716
22. ม.4 ต. โคกยาง อ. กันตัง จ. ตรัง	12, 15	7	47N E0555875 N0833033
23. ม. 2 ต. บางเป้า อ. กันตัง จ. ตรัง	5, 15	20	47N E0559707 N0820596
24. ม. 3 ต. กันตังใต้ อ. กันตัง จ. ตรัง	10	8	47N E0554470 N0814632
25. ม. 2 ต. วังวน อ. กันตัง จ. ตรัง	12	10	47N E0560752 N0814965

ตารางที่ 11 แหล่งปลุกมะม่วงเบาที่สำรวจในพื้นที่จังหวัดพัทลุง

สถานที่เก็บ	อายุ (ปี)	จำนวนต้น	พิกัด
1. ม. 10 ต. ลำปำ อ. เมือง จ. พัทลุง	5, 15	16	47N E0628627 N0837701
2. ม. 5 ต. พญาขัน อ. เมือง จ. พัทลุง	20	500 (11ไร่)	47N E0621040 N0845292
3. ม. 6 ต. พญาขัน อ. เมือง จ. พัทลุง	23	150 (6ไร่)	47N E0621932 N0845506
4. ม. 6 ต. พญาขัน อ. เมือง จ. พัทลุง	5	20	47N E0622659 N0845720
5. ม. 9 ต. พญาขัน อ. เมือง จ. พัทลุง	1,2,6	100 (3ไร่)	47N E0620861 N0846656
6. ม. 6 ต. หานโพธิ์ อ. เขาชัยสน จ. พัทลุง	15	100 (3ไร่)	47N E0628850 N0832386
7. ม. 6 ต. หานโพธิ์ อ. เขาชัยสน จ. พัทลุง	15	100 (3ไร่)	47N E0628947 N0831910

สถานที่เก็บ	อายุ (ปี)	จำนวนต้น	พิกัด
8. ม. 8 ต. หานโพธิ์ อ. เขาชัยสน จ. พัทลุง	20	450 (10ไร่)	47N E0627245 N0836457
9. ม. 8 ต. หานโพธิ์ อ. เขาชัยสน จ. พัทลุง	20	300 (8ไร่)	47N E0627156 N0835335
10. ม. 8 ต. หานโพธิ์ อ. เขาชัยสน จ. พัทลุง	23	100 (4ไร่)	47N E0628683 N0836784
11. ม. 8 ต. หานโพธิ์ อ. เขาชัยสน จ. พัทลุง	30	70 (2.5ไร่)	47N E0628610 N0835856
12. ม. 8 ต. หานโพธิ์ อ. เขาชัยสน จ. พัทลุง	25	100 (2ไร่)	47N E0627766 N0835564
13. ม. 8 ต. หานโพธิ์ อ. เขาชัยสน จ. พัทลุง	25	200 (5ไร่)	47N E0627703 N0835810
14. ม. 8 ต. หานโพธิ์ อ. เขาชัยสน จ. พัทลุง	20	300 (8ไร่)	47N E0628145 N0836123
15. ม. 8 ต. หานโพธิ์ อ. เขาชัยสน จ. พัทลุง	5	20	47N E0623876 N0833536



ภาพที่ 9 ลักษณะแปลงมะม่วงปลูกในพื้นที่ราบ (ก) แปลงมะม่วงปลูกแบบขุดยกร่อง (ข)

1.1 ศัตรูมะม่วงเบา

โรคและแมลงที่สำรวจพบในแปลงปลูกมะม่วงเบา ได้แก่ โรคบัวปม ราดำ ด่างหนวดยาว หนอนแปะใบ เพลี้ยแป้ง เพลี้ยจักจั่น มวนนกกกล้ำม หนอนเจาะผล (ภาพที่ 10) พบด้วงหนวดยาวระบาดมากในทุกจังหวัด ในจังหวัดสงขลาและพัทลุงเกษตรกรดูแลรักษาโดยใช้วิธีการตัดแต่งกิ่งมาเผาทำลาย แต่จากการที่เข้าไปสำรวจพบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่ตัดกิ่งทิ้งไว้ในสวนโดยไม่มีการเผาทำลาย และใช้วิธีการนำไม้พินสำลีสับยาฆ่าแมลงแล้วนำไปใส่ไว้ที่รู สารกำจัดแมลงที่ใช้ ได้แก่ เซนโตรท์ 1 (ยากำจัดยุง) เบตาไซฟลูทริน โพลีแท็ก และมีเกษตรกรบางรายใช้สารกำจัดแมลงแต่ส่วนใหญ่จำชื่อสารเคมีไม่ได้ โดยลักษณะการเข้าทำลายของศัตรูแต่ละชนิดแตกต่างกัน (ตารางที่ 12)



โรคใบปลม



ราดำ



ด้วงหนวดยาว (ระยะตัวหนอน)



ด้วงหนวดยาว(ระยะตัวเต็มวัย)



หนอนแปะใบ



มวนน้กก้าม



หนอนเจาะผล



เพลี้ยจักจั่น



เพลี้ยแป้ง

ภาพที่ 10 โรคและแมลงในมะม่วงเบาที่สำรวจพบในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง

ตารางที่ 12 ลักษณะการเข้าทำลายของศัตรูมะม่วงเบาที่สำรวจพบในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง

ศัตรูมะม่วง	ลักษณะอาการ
1. โรควัณโรค	ใบมะม่วงเกิดเป็นปุ่มปมซึ่งเกิดจากแมลงหลายชนิดสร้างขึ้นมีลักษณะกลม ๆ คล้ายกับเม็ดสาคุขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 2- 4 มิลลิเมตร
2. ราดำ	โรคราดำจะเกิดทั้งบนใบ ช่อดอก และผลอ่อน มีลักษณะเหมือนเขม่าหรือฝุ่นสีดำปกคลุมเป็นแผ่นสีดำ ซึ่งเมื่อแห้งอาจจะร่วงหลุดเป็นแผ่น
3. ตัวหนอนตาย	ตัวด้วงตัวเต็มวัยเพศเมียวางไข่โดยฝังไว้ใต้เปลือกต้น หนอนจะกัดกินชอนไชไปตามเปลือกไม้ด้านใน ทำให้เกิดยางไหล หนอนอาจควั่นเปลือกจนรอบลำต้น ทำให้ท่อน้ำท่ออาหารถูกตัดทำลายเป็นเหตุให้ต้นทรุดโทรม ใบเหลืองร่วง ยืนต้นตายได้
4. หนอนแยะใบ	กัดกินใบอ่อน และสร้างเส้นใยถึงใบและยอดเข้าหากัน หรือม้วนใบให้พับติดกัน แล้วอาศัยกัดกินอยู่ภายในใบนั้นจนเข้าดักแด้ โดยจะกัดกินทำลายผิวใบจนเหลือแต่เส้นใบ ยังทำลายต่ากิ่งหรือตาดอกด้วย
5. เพลี้ยแป้ง	ดูดกินน้ำเลี้ยงจากส่วนยอด และใบ
6. เพลี้ยจักจั่น	ดูดกินน้ำเลี้ยงจากช่อดอก ก้านดอก ใบอ่อน และยอดอ่อน
7. มวนนกกกล้า	ดูดน้ำเลี้ยงจากใบ ยอดอ่อน กิ่ง ลำต้น ดอก หรือ ผล ทำให้ส่วนต่างๆ ของพืชที่ถูกดูดกินน้ำเลี้ยงมีรอยไหม้ ใบม้วนเหี่ยว ไม่เจริญเติบโต หรือแคระแกร็น
8. หนอนเจาะผล	ผลที่หนอนเจาะเป็นรูจะมีน้ำไหลเยิ้ม ผลเสาะ เน่าเสีย และร่วงหล่น

1.2 การใช้ประโยชน์

มะม่วงเบานอกจากใช้บริโภคผลดิบแล้วเกษตรกรนำมาแปรรูป ได้แก่ มะม่วงแช่อิ่ม เม็ดมะม่วงเบาแช่อิ่ม น้ำมะม่วงเบา มะม่วงเบาอบแห้ง มะม่วงกวน แยมมะม่วง (ภาพที่ 3) ผลิตภัณฑ์แปรรูปที่เป็นนิยมของผู้บริโภค คือ มะม่วงเบาแช่อิ่ม การแปรรูปมะม่วงเบาที่มีจำนวนมากที่จังหวัดสงขลา ในขณะที่จังหวัดตรังและพัทลุงทำน้อย



ภาพที่ 11 ผลิตภัณฑ์มะม่วงเบาแปรรูปชนิดต่างๆ

2. ลักษณะทางพฤกษศาสตร์มะม่วงเบาในภาคใต้ตอนล่าง

การตรวจสอบลักษณะของพันธุ์มะม่วง ตามมาตรา 14 แห่งพระราชบัญญัติคุ้มครองพืช พ.ศ. 2542 สำนักคุ้มครองพันธุ์พืช พบว่ามะม่วงเบา มีลักษณะทรงพุ่มปานกลางมีขนาด 5 เมตร ลำต้นเรียบ การแตกกิ่งเป็นแบบตรง รูปร่างของใบมีขอบขนาน ปลายใบเรียวแหลม ฐานใบสอบเรียว ขอบใบเรียบ แผ่นใบเรียบ สีใบแก่มีสีเขียวเข้ม สีใบอ่อนมีสีเขียวอ่อน การจัดระเบียบใบเป็นระเบียบ

ผลมีทรงผลเป็นรูปไข่กลับ รูปหน้าตัดทรงผลเป็นป้อมรี ความลึกของฐานผลตื้น จุกของผลมีขนาดเล็ก ทรงไหล่ซ้ายของผลกลมมนขึ้นและทรงไหล่ขวาของผลไหลลาดลง 45 องศา ร่องฐานผล ท้องผล นอไหลขวาของทรงผล ตำแหน่งนอของผล โหนกและจะงอยของผลไม่มี เปลือกมีสีเขียว (ภาพที่ 4) การพิจาณาลักษณะประจำพันธุ์และลักษณะทางพฤกษศาสตร์ พบว่า มะม่วงเบาทั้ง 3 จังหวัด ไม่มีลักษณะที่แตกต่างกันเป็นมะม่วงเบาชนิดเดียวกัน ลักษณะทางการเกษตร การติดดอก การติดผล ที่ได้จากการสำรวจสังเกตและสอบถามเจ้าของแปลงติดมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับการดูแลรักษา อายุการเก็บเกี่ยวของมะม่วงเบาน้อยกว่า 90 วัน โดยเกษตรกรเก็บเกี่ยวที่ 20 วันหลังออกดอก หรือการใช้วิธีการสังเกตจากขนาดผล มะม่วงเบาเก็บผลไม่เข้ากะลาเนื่องจากมะม่วงเบาขายผลดิบที่ยังอ่อนอยู่ (ไม่เข้ากะลา) สีเนื้อผลดิบมีสีขาว (ภาพที่ 4) ฤดูกาลผลิตส่วนใหญ่เกษตรกรที่ผลิตเพื่อการจำหน่ายจะผลิตนอกฤดูกาล ส่วนเกษตรกรที่ปลูกไว้ไม่ได้จำหน่ายจะปล่อยให้ออกตามฤดูกาลเก็บเกี่ยวในเดือนกุมภาพันธ์ถึงมีนาคม แต่ในปี พ.ศ. 2561 ที่ไปสำรวจนี้มะม่วงที่ปล่อยให้ตามธรรมชาติต้นหนึ่งจะเป็นหลายรุ่น ในต้นเดียวกันมีมะม่วงสุก มะม่วงแก่ มะม่วงเก็บเกี่ยวได้ มะม่วงผลเท่าหัวแม่มือ และไม้ขีด ออกดอก สรุปลงได้ว่าฤดูกาลผลิตมะม่วงเบาใน 3 จังหวัดมีทั้งในฤดูกาลและนอกฤดูกาล (ภาพที่ 4)



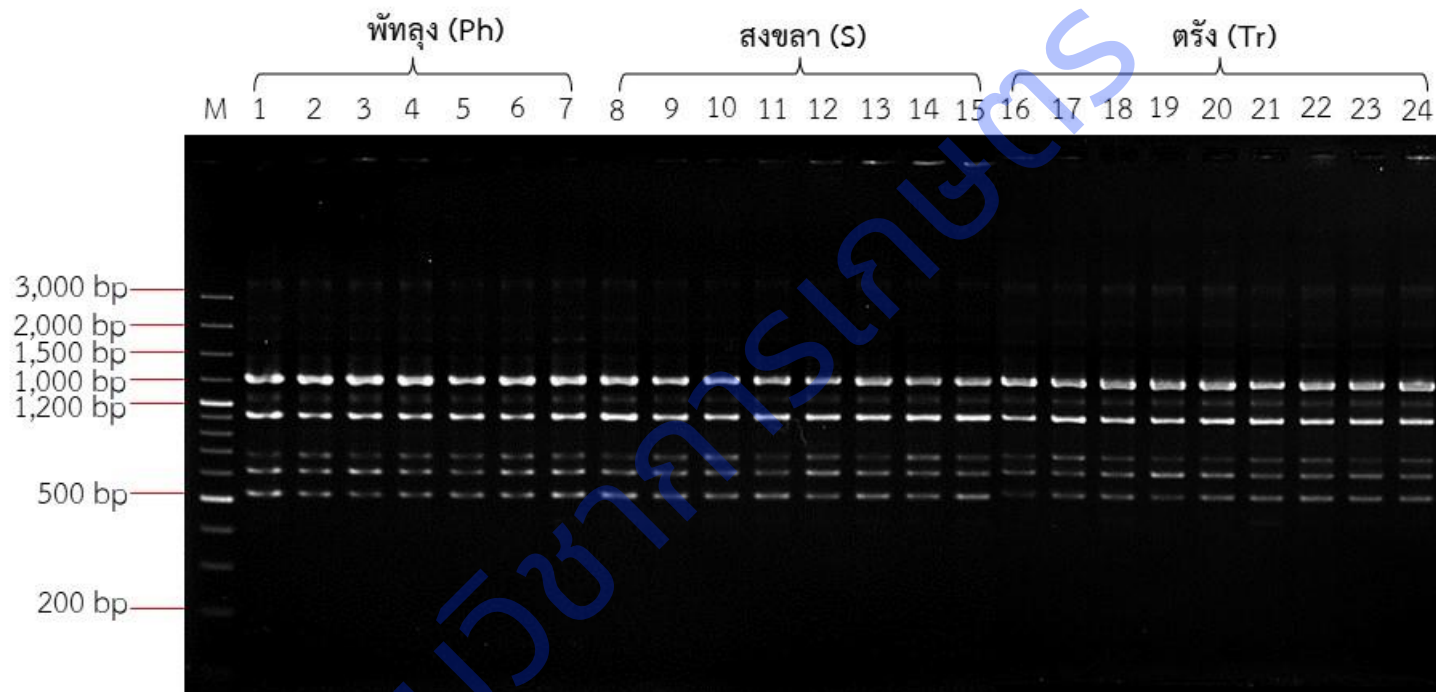
ภาพที่ 12 ลักษณะสัณฐานวิทยาของมะม่วงเบาภาคใต้ตอนล่าง

3. การวิเคราะห์ DNA

จากการสุ่มเก็บตัวอย่างใบมะม่วงเบาจาก 3 จังหวัด ได้แก่ ตรัง สงขลา และพัทลุงจำนวน 24 ตัวอย่าง (ตารางที่ 5) นำไปวิเคราะห์ DNA เพื่อหาความแตกต่างทางพันธุกรรมด้วยเทคนิค RAPD จากการทดสอบด้วยไพรเมอร์จำนวน 7 ไพรเมอร์ ปรากฏแถบดีเอ็นเอที่มีความแตกต่างกัน (ภาพที่ 5-11) และจากการวิเคราะห์ความแตกต่างทางพันธุกรรมจากการแปลผลแถบดีเอ็นเอด้วยโปรแกรม NTSYS พบว่า สามารถจัดกลุ่มมะม่วงเบาจำนวน 24 ตัวอย่าง ได้จำนวน 11 สายต้น (ภาพที่ 12 และ ตารางที่ 6) ในปัจจุบันนี้คงเหลือมะม่วงจำนวน 10 สายต้น

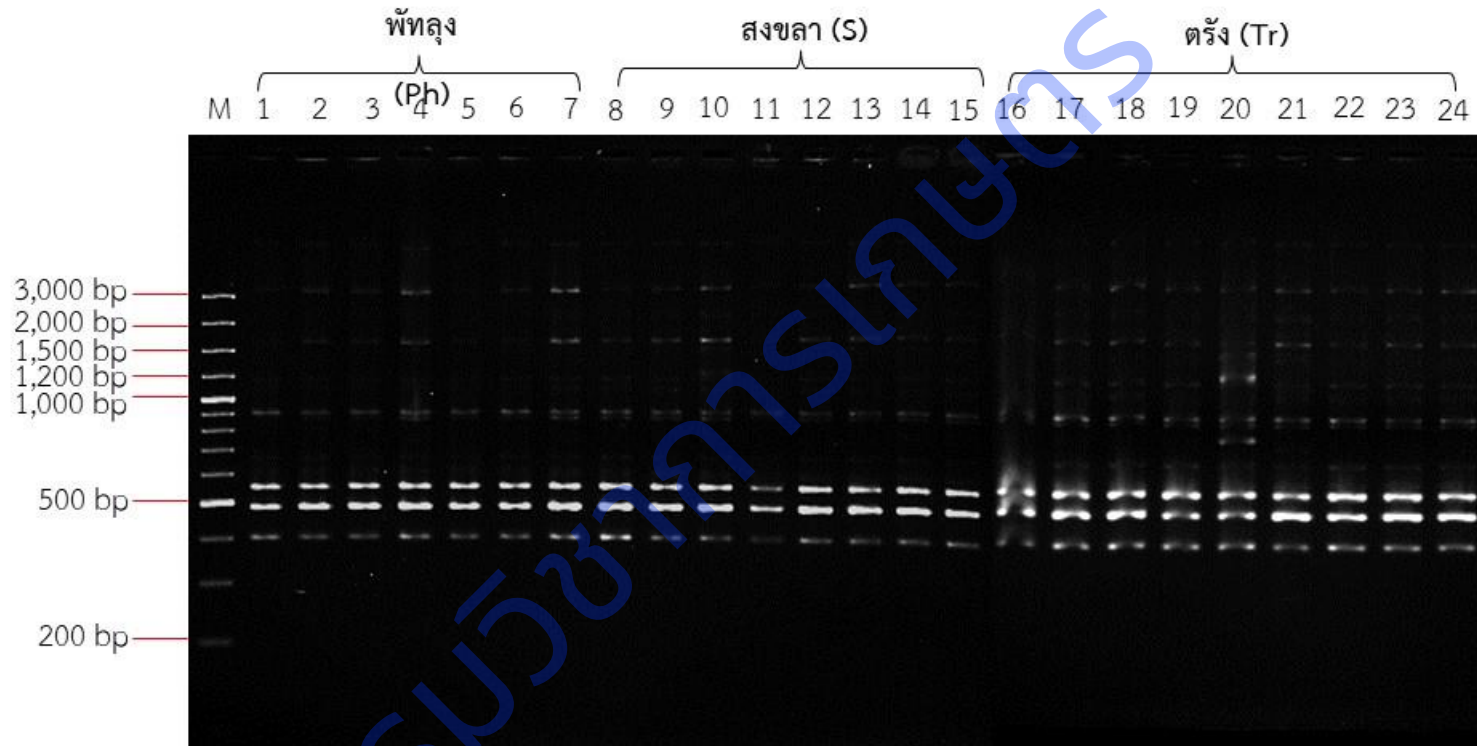
ตารางที่ 13 ข้อมูลมะม่วงเบาที่สำรวจและคัดเลือก

ชื่อ-สกุล ที่ตั้งแปลง	อายุ (ปี)	พิกัดแปลง
1. นายสมบุรณ์ สุดมาตร ม. 5 ต. พญาขัน อ. เมือง จ. พัทลุง (Ph1)	20	47N E0621040 N0845292
2. นางสมศรี หนูแดง ม. 5 ต. พญาขัน อ. เมือง จ. พัทลุง (Ph2)	23	47N E0621932 N0845506
3. นางชะอ้อน ฤทธิ์รัตน์ ม. 6 ต. พญาขัน อ. เมือง จ. พัทลุง (Ph3)	5	47N E0622659 N0845720
4. นางสุนีย์ รัตน์ะ ม. 6 ต. หานโพธิ์ อ. เขาชัยสน จ. พัทลุง (Ph4)	15	47N E0628947 N0831910
5. นางสุนันท์ คำคง ม. 6 หานโพธิ์ อ. เขาชัยสน จ. พัทลุง (Ph5)	15	47N E0628850 N0837701
6. นายโสภณ ไชยเจริญ ม. 8 ต. หานโพธิ์ อ. เขาชัยสน จ. พัทลุง (Ph6)	20	47N E0627245 N0836457
7. นางวิรัตน์ เพ็งศรี ม. 10 ต. ลำป่า อ. เมือง จ. พัทลุง (Ph7)	15	47N E0628627 N0837701
8. นายเจริญ แก้วมโน ม. 5 ต. สทิงหม้อ อ. สิงหนคร จ. สงขลา (S8)	100	47N E0670145 N0799189
9. นางยุพา สุวรรณรัตน์ ม. 6 ต. บ่อदान อ. สทิงพระ จ. สงขลา (S9)	32	47N E0660639 N0820907
10. นางถ้วน สีบชนะ ม. 3 ต. สทิงหม้อ อ. สิงหนคร จ. สงขลา (S10)	13	47N E0670201 N0798575
11. นายจำเริญ ธรรมโชติ ม. 6 ต. ชิงโค อ. สิงหนคร จ. สงขลา (S11)	25	47N E0668686 N0803761
12. นางเพลินใจ ชูคง ม.5 ต.สทิงหม้อ อ.สิงหนคร จ.สงขลา (S12ตาย)	40	47N E0670711 N0799386
13. นายประทีป จันทโร ม. 5 ต. สทิงหม้อ อ. สิงหนคร จ. สงขลา (S)	50	47N E0670235 N0799427
14. นางละมัย อรุณพันธ์ ม. 6 ต. บ่อदान อ. สทิงพระ จ. สงขลา (S)	40	47N E0660795 N0820968
15. นายเขียน อุบลพันธ์ ม. 5 ต. สทิงหม้อ อ. สิงหนคร จ. สงขลา (S)	100	47N E0670654 N0799183
16. นางอรภักดิ์ แสงไทย ม. 1 ต. โคกยาง อ. กันตัง จ. ตรัง	15	47N E0558912 N0831522
17. นายวรวิทย์ แซ่อู่ย ม. 6 ต. สุโสะ อ. ปะเหลียน จ. ตรัง	15	47N E0575525 N0802973
18. นายสมใจ รัตถการ ม. 2 ต. ช้อง อ. นาโยง จ. ตรัง	70	47N E0583903 N0831537
19. นางบุญริน เผือกชาย ม. 2 ต. ช้อง อ. นาโยง จ. ตรัง	4	47N E0583903 N0829909
20. นายสวัสดิ์ ชูสิงห์ ม. 7 ต.ช้อง อ.นาโยง จ.ตรัง	44	47N E0585027 N0834878
21. นายทอง สีดำ ม. 7 ต. ละมอ อ. นาโยง จ. ตรัง	8	47N E0578491 N0838418
22. นายประกิจ จิตใจภักดิ์ ม. 5 ต. นาโยง อ. นาโยง จ. ตรัง	20	47N E0576127 N0838418
23. นางบุญราย นวลแก้ว ม. 6 ต. นาหมื่นศรี อ. นาโยง จ. ตรัง	15	47N E0573870 N0838061
24. นางวรรณ หนูนแก้ว ม. 5 ต. นาหมื่นศรี อ. นาโยง จ. ตรัง	5	47N E0574430 N0838115



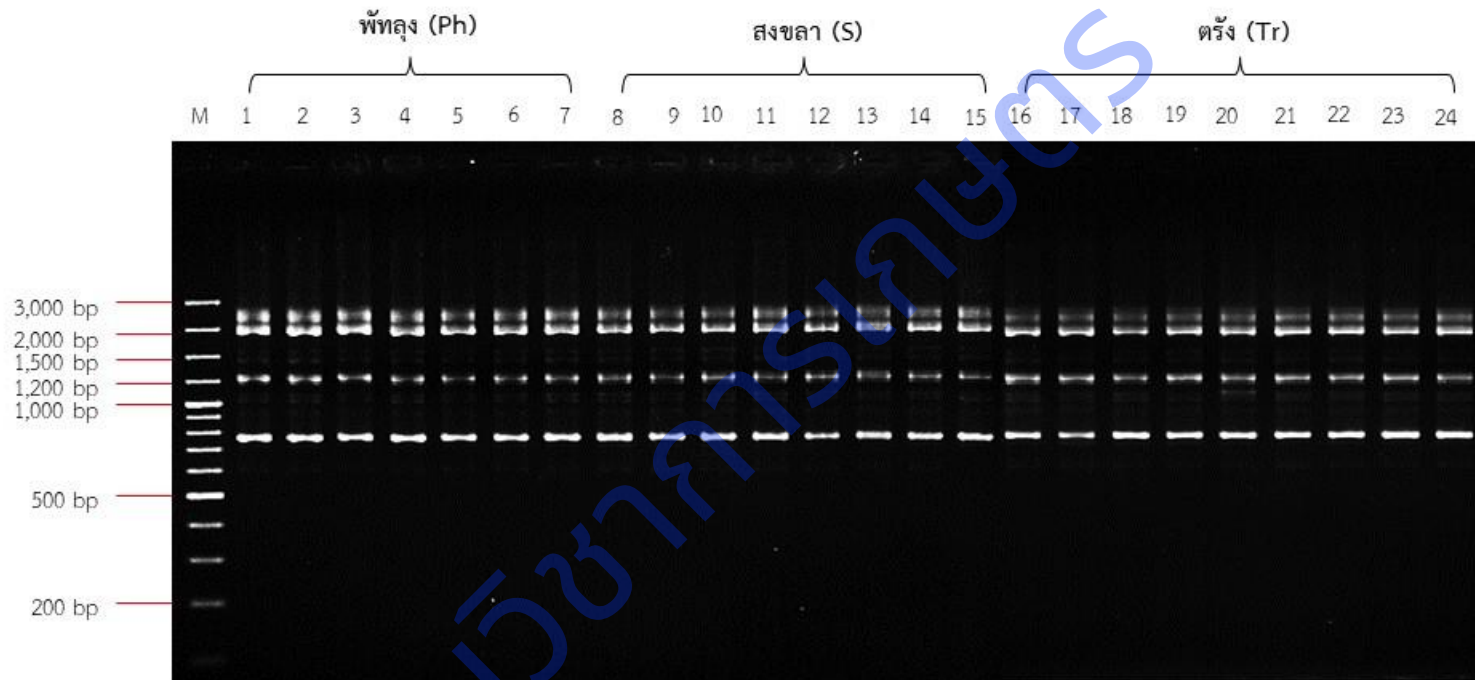
ภาพที่ 13 รูปแบบแถบดีเอ็นเอของมะม่วงเบาในพื้นที่จังหวัดพัทลุง (Lane 1-7) จังหวัดสงขลา (Lane 8-15) และจังหวัดตรัง (Lane 16-24) จากเทคนิคอาร์เอพีดี ด้วยไพรเมอร์ OPA-01 M คือ DNA ladder plus ขนาด 100 คู่เบส

หมายเหตุ Lane 24 ในปัจจุบันตาย



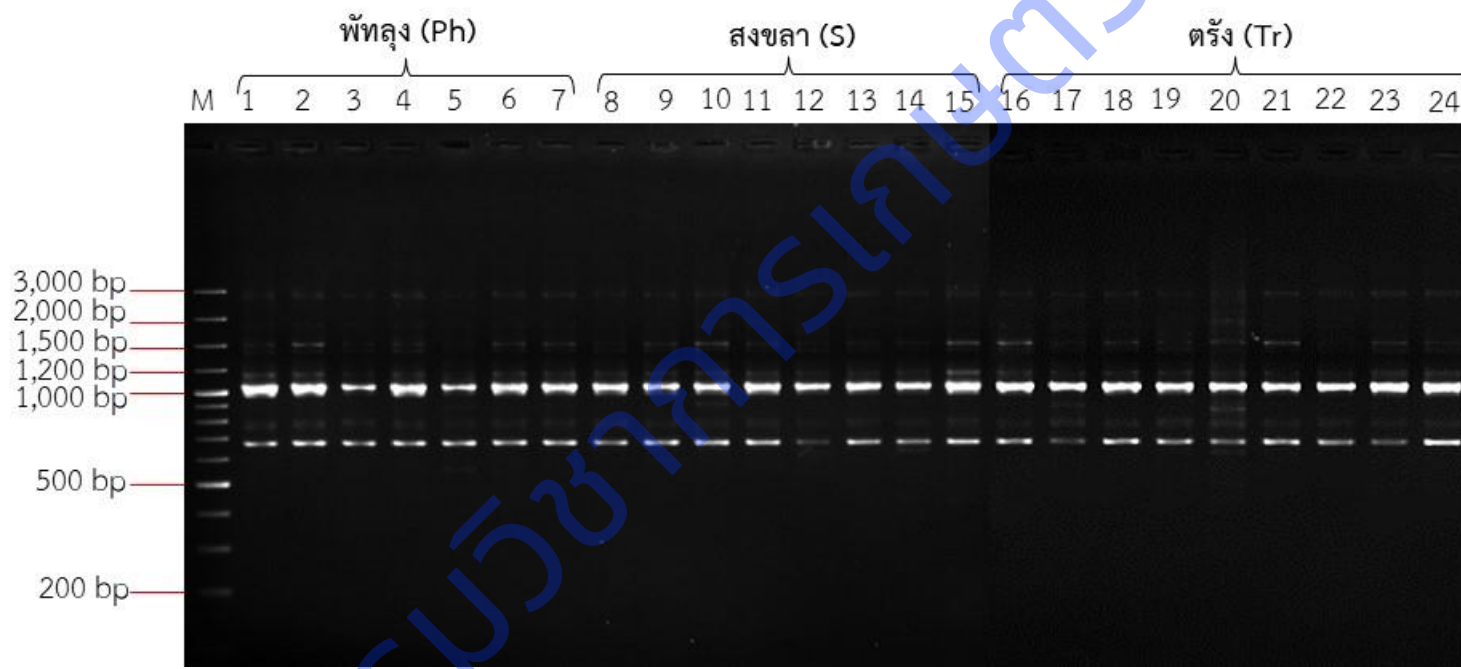
ภาพที่ 14 รูปแบบแถบดีเอ็นเอของมะม่วงเบาในพื้นที่จังหวัดพัทลุง (Lane 1-7) จังหวัดสงขลา (Lane 8-15) และจังหวัดตรัง (Lane 16-24) จากเทคนิคอาร์เอพีดี ด้วยไพรเมอร์ OPA-02 M คือ DNA ladder plus ขนาด 100 คู่เบส

หมายเหตุ Lane 24 ในปัจจุบันตาย



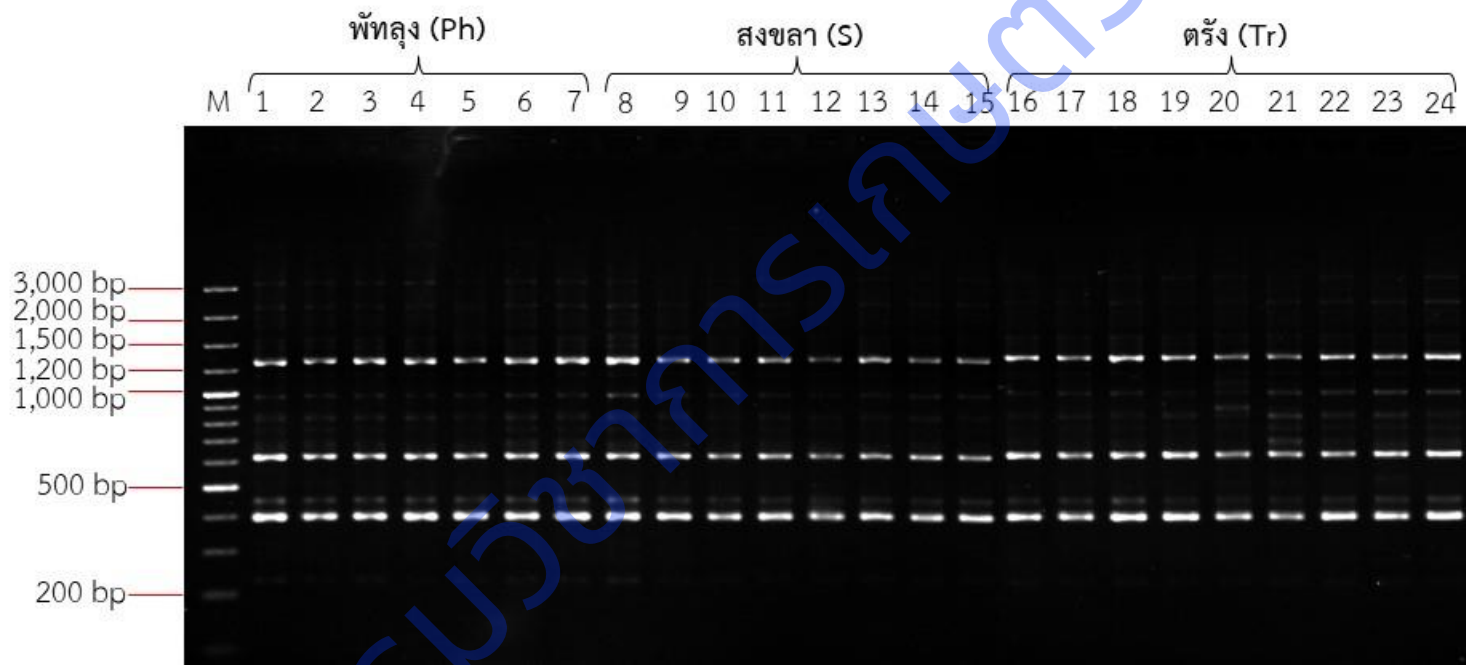
ภาพที่ 15 รูปแบบแถบดีเอ็นเอของมะม่วงเบาในพื้นที่จังหวัดพัทลุง (Lane 1-7) จังหวัดสงขลา (Lane 8-15) และจังหวัดตรัง (Lane 16-24) จากเทคนิคอาร์เอพีดี ด้วยไพรเมอร์ OPB-06 M คือ DNA ladder plus ขนาด 100 คู่เบส

หมายเหตุ Lane 24 ในปัจจุบันตาย



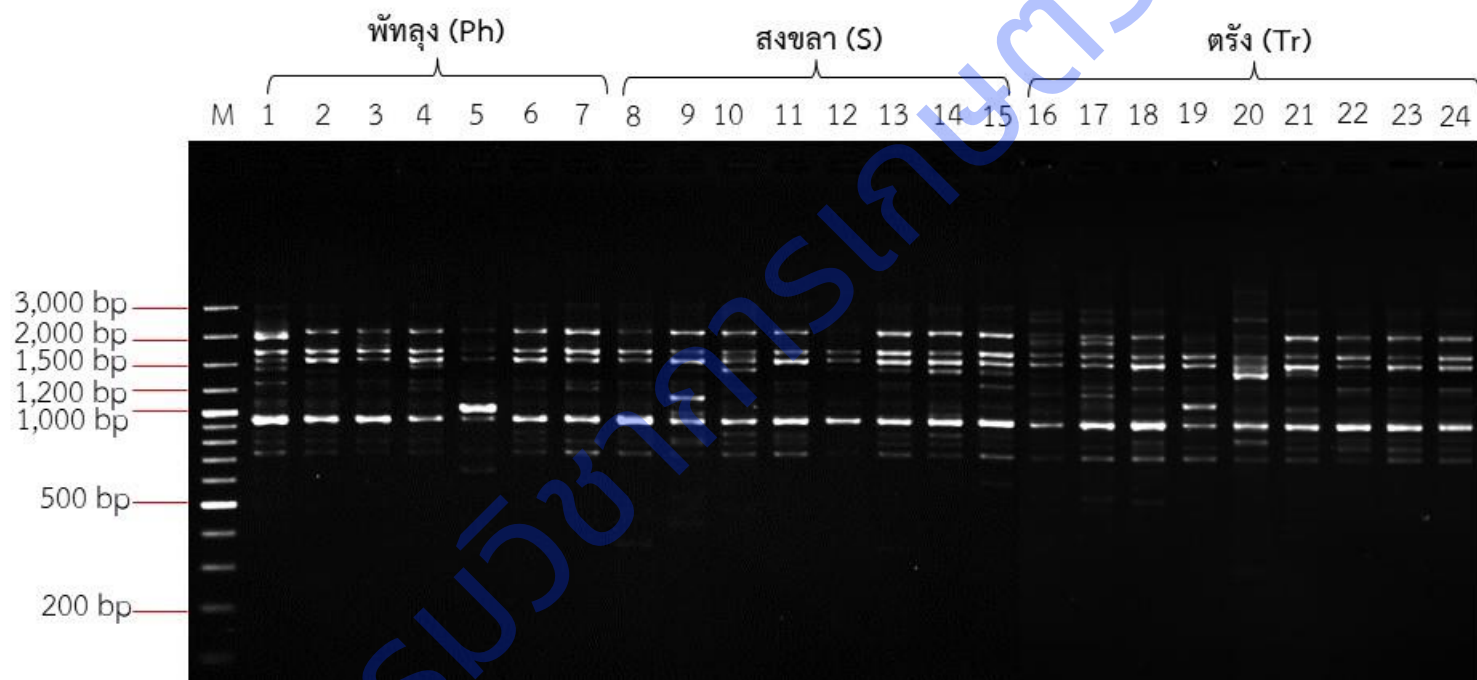
ภาพที่ 16 รูปแบบแถบดีเอ็นเอของมะม่วงเบาในพื้นที่จังหวัดพัทลุง (Lane 1-7) จังหวัดสงขลา (Lane 8-15) และจังหวัดตรัง (Lane 16-24) จากเทคนิคอาร์เอพีดี ด้วยไพรเมอร์ OPE-14 M คือ DNA ladder plus ขนาด 100 คู่เบส

หมายเหตุ Lane 24 ในปัจจุบันตาย



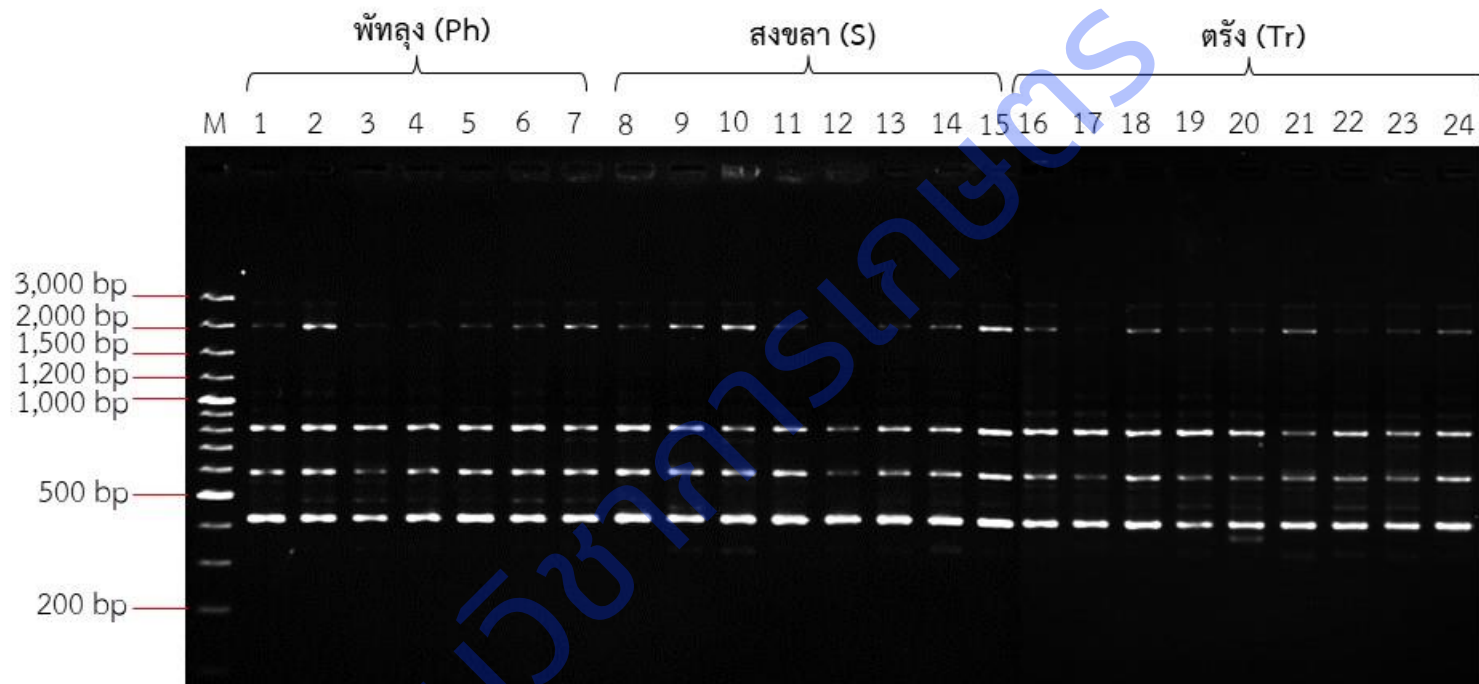
ภาพที่ 17 รูปแบบแถบดีเอ็นเอของมะม่วงเบาในพื้นที่จังหวัดพัทลุง (Lane 1-7) จังหวัดสงขลา (Lane 8-15) และจังหวัดตรัง (Lane 16-24) จากเทคนิคอาร์เอพีดี ด้วยไพรเมอร์ OPP-08 M คือ DNA ladder plus ขนาด 100 คู่เบส

หมายเหตุ Lane 24 ในปัจจุบันตาย



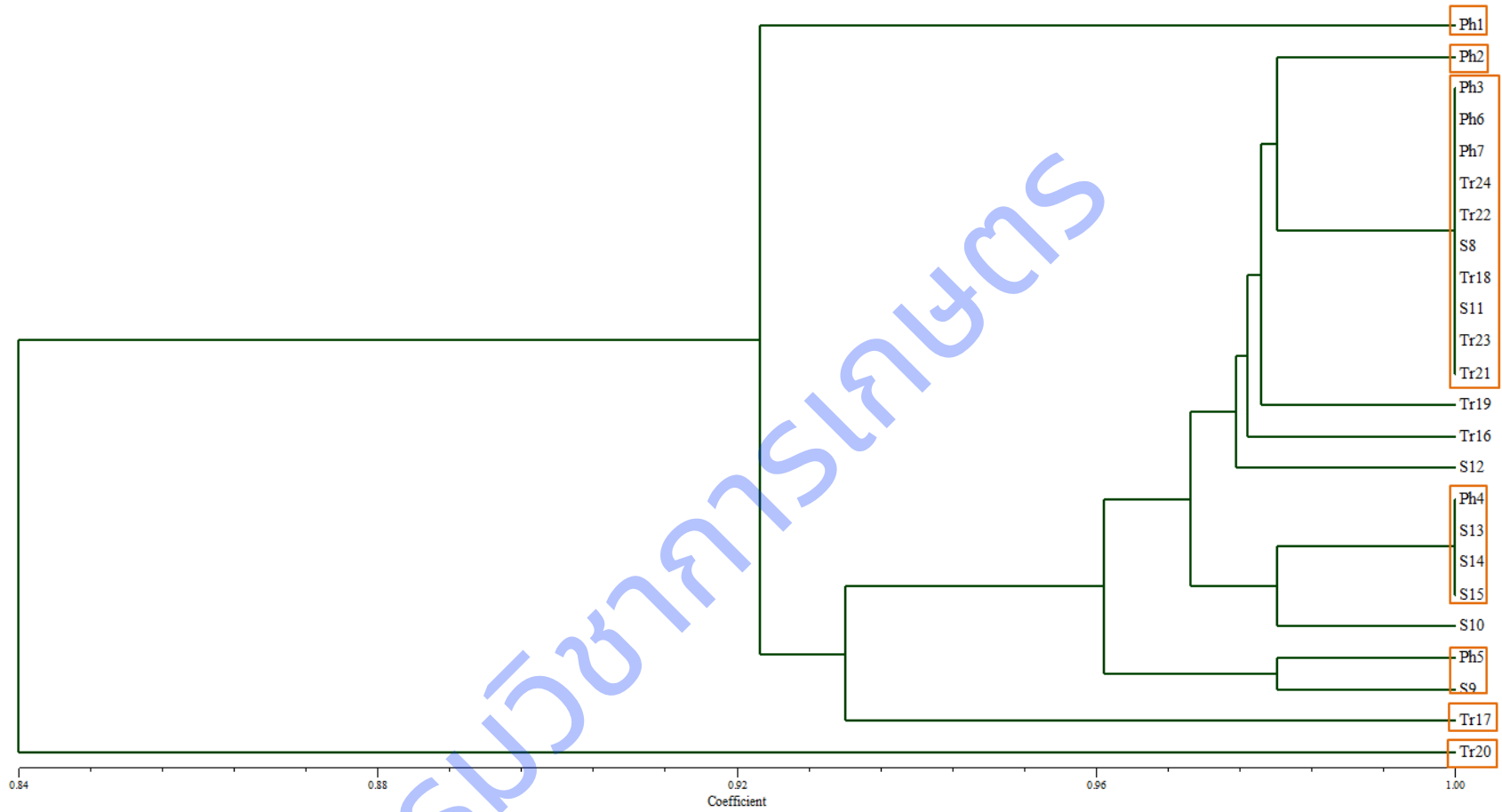
ภาพที่ 18 รูปแบบแถบดีเอ็นเอของมะม่วงเบาในพื้นที่จังหวัดพัทลุง (Lane 1-7) จังหวัดสงขลา (Lane 8-15) และจังหวัดตรัง (Lane 16-24) จากเทคนิคอาร์เอพีดี ด้วยไพรเมอร์ OPAN-12 M คือ DNA ladder plus ขนาด 100 คู่เบส

หมายเหตุ Lane 24 ในปัจจุบันตาย



ภาพที่ 19 รูปแบบแถบดีเอ็นเอของมะม่วงเบาในพื้นที่จังหวัดพัทลุง (Lane 1-7) จังหวัดสงขลา (Lane 8-15) และจังหวัดตรัง (Lane 16-24) จากเทคนิคอาร์เอพีดี ด้วยไฟเบอร์ OPAL-20 M คือ DNA ladder plus ขนาด 100 คู่เบส

หมายเหตุ Lane 24 ในปัจจุบันตาย



ภาพที่ 20 เดนโดแกรมแสดงความสัมพันธ์ของมะม่วงเบาในพื้นที่จังหวัดพัทลุง จังหวัดสงขลา และจังหวัดตรัง จำนวน 24 ตัวอย่าง จากการใช้เทคนิคอาร์เอพีดี ด้วยไพรเมอร์จำนวน 7 ไพรเมอร์ สำหรับ S12 ในปัจจุบันตาย

ตารางที่ 14 สายต้นมะม่วงเบาที่ได้จากวิเคราะห์ DNA

ที่ตั้งแปลง	สายต้น	พิกัดแปลง
1. นายสมบุรณ์ สุตมาตม. 5 ต. พญาขัน อ. เมือง จ. พัทลุง	พัทลุง 1	47N E0621040 N0845292
2. นางสมศรี หนูแดง ม. 5 ต. พญาขัน อ. เมือง จ. พัทลุง	พัทลุง 2	47N E0621932 N0845506
3. นายเจริญ แก้วมโน ม. 5 ต. สทิงหม้อ อ. สิงหนคร จ. สงขลา	สงขลา 1	47N E0670145 N0799189
4. นายจำเริญ ธรรมโชติ ม. 6 ต. ชิงโค อ. สิงหนคร จ. สงขลา	สงขลา 1	47N E0668686 N0803761
5. นางชะอ้อน ฤทธิ์รัตน์ ม. 6 ต. พญาขัน อ. เมือง จ. พัทลุง	สงขลา 1	47N E0622659 N0845720
6. นายโสภณ ไชยเจริญ ม. 8 ต. หานโพธิ์ อ. เขาชัยสน จ. พัทลุง	สงขลา 1	47N E0627245 N0836457
7. นางวิรัตน์ เพ็งศรี ม. 10 ต. ลำป่า อ. เมือง จ. พัทลุง	สงขลา 1	47N E0628627 N0837701
8. นายสมใจ รัตถการ ม. 2 ต. ช้อง อ. นาโยง จ. ตรัง	สงขลา 1	47N E0583903 N0831537
9. นายทอง สีดำ ม. 7 ต. ละมอ อ. นาโยง จ. ตรัง	สงขลา 1	47N E0578491 N0838418
10. นายประกิจ จิตใจภักดิ์ ม. 5 ต. นาโยง อ. นาโยง จ. ตรัง	สงขลา 1	47N E0576127 N0838418
11. บุญราย นวลแก้ว ม. 6 ต. นาหมื่นศรี อ. นาโยง จ. ตรัง	สงขลา 1	47N E0573870 N0838061
12. นางวรรณ หนูแก้ว ม. 5 ต. นาหมื่นศรี อ. นาโยง จ. ตรัง	สงขลา 1	47N E0574430 N0838115
13. นางบุญริน เพ็อกชาย ม. 2 ต. ช้อง อ. นาโยง จ. ตรัง	ตรัง 1	47N E0583903 N0829909
14. นางอรภักดิ์ แสงไทย ม. 1 ต. โคกยาง อ. กันตัง จ. ตรัง	ตรัง 4	47N E0558912 N0831522
15. นายเขียน อุบลพันธ์ ม. 5 ต. สทิงหม้อ อ. สิงหนคร จ. สงขลา	สงขลา 2	47N E0670654 N0799183
16. นายประทีป จันทโร ม. 5 ต. สทิงหม้อ อ. สิงหนคร จ. สงขลา	สงขลา 2	47N E0670235 N0799427
17. นางละมัย อรุณพันธ์ ม. 6 ต. บ่อदान อ. สทิงพระ จ. สงขลา	สงขลา 2	47N E0660795 N0820968
18. นางสุนีย์ รัตนะ ม. 6 ต. หานโพธิ์ อ. เขาชัยสน จ. พัทลุง	สงขลา 2	47N E0628947 N0831910
19. นางด่วน สีบชนะ ม. 3 ต. สทิงหม้อ อ. สิงหนคร จ. สงขลา	สงขลา 3	47N E0670201 N0798575
20. นางยุพา สุวรรณรัตน์ ม. 6 ต. บ่อदान อ. สทิงพระ จ. สงขลา	สงขลา 4	47N E0660639 N0820907
21. นางสุนันท์ คำคง ม. 6 หานโพธิ์ อ. เขาชัยสน จ. พัทลุง	สงขลา 4	47N E0628850 N0837701
22. นายวรวิทย์ แซ่อ้อย ม. 6 ต. สุโสะ อ. ปะเหลียน จ. ตรัง	ตรัง 3	47N E0575525 N0802973
23. นายสวัสดิ์ ชูสิงห์ ม. 7 ต. ช้อง อ. นาโยง จ. ตรัง	ตรัง 2	47N E0585027 N0834878

การทดลองที่ 2.2 ทดสอบเปรียบเทียบการปลูกสายต้นมะม่วงเบาในพื้นที่ดินเค็มชายฝั่งทะเลและดินปกติพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง การเจริญเติบโตของมะม่วงเบาในสภาพดินปลูกปกติ

ดำเนินการเตรียมพื้นที่ก่อนปลูกทำการเก็บตัวอย่างดินเพื่อไปวิเคราะห์สมบัติต่างๆและธาตุอาหารพืชที่สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 8 จ.สงขลา จากผลวิเคราะห์ พบว่ามีปฏิกิริยาดินเป็นกรดเล็กน้อย (มีค่า pH เท่ากับ 5.85) เมื่อพิจารณาตามคำแนะนำการใส่ปุ๋ยกับพืชเศรษฐกิจโดยกรมวิชาการเกษตร (2548) จะสังเกตได้ว่ามีอินทรีย์วัตถุ (OM) ปานกลาง (อยู่ระหว่างช่วง 1.5-2.5 เปอร์เซ็นต์) ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ปานกลาง (อยู่ระหว่างช่วง 16-45 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) ส่วนโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ต่ำ (ปริมาณน้อยกว่า 100 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) ดังนั้นก่อนปลูกจึงมีการใส่ปูนขาว เพื่อปรับสภาพดิน และใส่ปุ๋ยอินทรีย์ เพื่อเพิ่มปริมาณธาตุอาหารในดิน (ตารางที่ 15)

ตารางที่ 15 ผลวิเคราะห์สมบัติต่างๆและธาตุอาหารพืชในดินแปลงปลูกมะม่วงเบาในสภาพพื้นที่ปกติภาคใต้ตอนล่าง (พื้นที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสงขลา)

pH	OM (%)	Avai.P (mg/kg)	Avai.K (mg/kg)	Avai.Fe (mg/kg)	Avai.Zn (mg/kg)	Avai.Cu (mg/kg)	Exch.Ca (cmol(+)/kg)	Exch.Mg (cmol(+)/kg)
5.85	1.58	30.93	11.86	23.78	10.18	1.24	5.75	0.15

ปลูกมะม่วงเบาพันธุ์พื้นเมือง จำนวน 3 ไร่ โดยเป็นต้นพันธุ์ที่ได้จากการเพาะเมล็ด มีความแข็งแรง ไม่มีโรคและแมลงศัตรูพืชเข้าทำลาย เตรียมพื้นที่โดยการไถ 2 ครั้ง กำจัดเศษวัสดุและวัชพืช ในบริเวณที่น้ำท่วมถึง ทำการยกร่อง และขุดคูระบายน้ำ ใช้ระยะปลูก 6 x 8 เมตร จำนวน 10 แถว จำนวนทั้งสิ้น 124 ต้น ขุดหลุมปลูกขนาด กว้าง x ยาว x ลึก 50 x 50 x 50 เซนติเมตร ใส่ปุ๋ยขี้วัว เพื่อปรับสภาพดิน พร้อมติดตั้งระบบน้ำ ดูแลรักษา โดยการใส่ปุ๋ยคอก ปุ๋ยสูตร 15-15-15 เพื่อบำรุงต้น ในระยะแรก ต้องให้น้ำอย่างสม่ำเสมอ และกำจัดวัชพืช

ทำการวัดการเจริญเติบโตของต้นมะม่วงเบาทุกๆ เดือน บันทึกจำนวนต้นตาย และจำนวนต้นซ่อม วัดการเจริญเติบโตก่อนเปลี่ยนยอด ดังแสดงในตารางที่ 16

ตารางที่ 16 ข้อมูลการเจริญเติบโตของต้นตอมะม่วงเบา อายุ 1 ปี 1 เดือน ก่อนเปลี่ยนยอด

แถวที่	ค่าเฉลี่ย ความสูง (ซม.)	ค่าเฉลี่ย เส้นรอบวงลำต้น (ซม.)	ค่าเฉลี่ย ความกว้างใบ (ซม.)
1	101.33	7.12	34.84
2	71.22	5.33	27.61
3	76.00	6.82	32.78
4	76.08	26.15	28.85
5	71.93	5.30	63.00
6	92.5	6.43	50.22
7	87.71	6.46	54.86
8	83.29	5.79	61.97
9	83.69	5.69	66.66
10	121.21	8.32	88.72
ค่าเฉลี่ย	86.50	8.34	50.95



ภาพที่ 21 แสดงขั้นตอนการปลูกต้นมะม่วงในแปลงปลูกสภาพดินปกในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง



ภาพที่ 22 แสดงการติดตั้งระบบน้ำในแปลงปลูกสภาพดินปกในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง



ภาพที่ 23 แปลงมะม่วงเบาอายุ 1 ปี 1 เดือนในแปลงปลูกสภาพดินปกในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง ที่พร้อมที่จะเปลี่ยนยอด



ภาพที่ 24 การใส่ปุ๋ยบำรุงต้นมะม่วงเบาในแปลงปลูกสภาพดินปกในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง



ภาพที่ 25 แสดงการวัดการเจริญเติบโตต้นมะม่วงเบาในแปลงปลูกสภาพดินปกในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง

ดำเนินการเก็บยอดมะม่วงจากต้นพันธุ์ที่ได้คัดเลือกจากการวิจัยศึกษาสำรวจ รวบรวม และคัดเลือกสายต้นมะม่วงเบาในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง ที่กำหนดรหัสไว้ 10 สายต้น ได้แก่ พัทลุง 1 พัทลุง 2 สงขลา 1 สงขลา 2 สงขลา 3 สงขลา 4 ตรัง 1 ตรัง 2 ตรัง 3 ตรัง 4 แต่สำหรับการศึกษาในครั้งนี้สามารถรวบรวมมาได้ 3 สายต้น เนื่องจากบางช่วงที่จะไปเก็บยอดสายต้นที่คัดเลือกไว้มีบางต้นตายหรือมีสภาพต้นโทรมจึงไม่สามารถนำมาใช้ศึกษาได้ สำหรับสายต้นที่ได้คัดเลือกมา ได้แก่ สายต้น ตรัง 1 ตรัง 4 และสงขลา 1 และได้ทำการเปลี่ยนยอดมะม่วงในแปลง โดยวิธีการเสียบข้าง หลังจากการเสียบข้างมะม่วง 25 วัน พบว่ากิ่งพันธุ์ยังมี

ความเขียวอยู่ ตาของกิ่งพันธุ์เริ่มแตก มีการรอดประมาณ 50 เปอร์เซ็นต์ เมื่อยอดใหม่ที่เสียบมีอายุประมาณ 70-75 วัน ได้ทำการตัดยอดต้นต่อเดิม



สายต้น สงขลา 1



สายต้น ตรัง 3



สายต้น ตรัง 4

ภาพที่ 26 ลักษณะยอดมะม่วงเบาสายต้นที่มีลักษณะดีนำมาเปลี่ยนยอด



ภาพที่ 27 แสดงขั้นตอนการเสียบยอดมะม่วงเบาในแปลงทดลอง



ภาพที่ 28 แสดงลักษณะของต้นกล้ามะม่วงเบาหลังจากเสียบข้างเพื่อเปลี่ยนยอดนาน 30 วัน

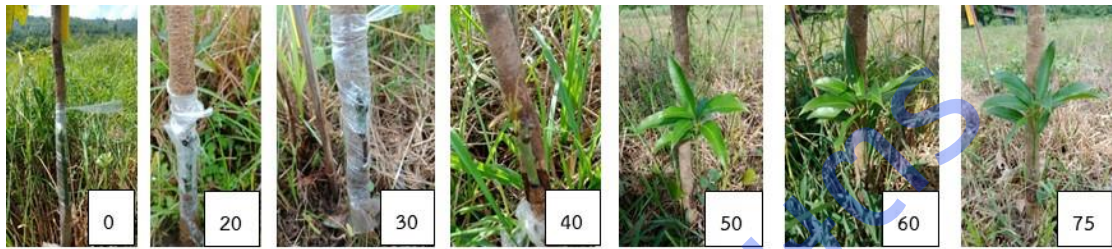
ภายหลังจากเปลี่ยนยอดนาน 75 วัน พบว่า สายต้นตรัง 1 มีค่าเฉลี่ยความสูง 8.57 เซนติเมตร และค่าเฉลี่ยเส้นรอบวง 0.47 เซนติเมตร ส่วนสายต้นสงขลา 1 มีค่าเฉลี่ยความสูง 4.74 เซนติเมตร และค่าเฉลี่ยเส้นรอบวง 0.30 เซนติเมตร ส่วนสายต้นตรัง 4 เปลี่ยนยอดไม่สำเร็จ ดังแสดงในตารางที่ 17

ตารางที่ 17 ข้อมูลการเจริญเติบโตของยอดที่เสียบทั้ง 3 สายต้น ที่อายุ 75 วันหลังเปลี่ยนยอด

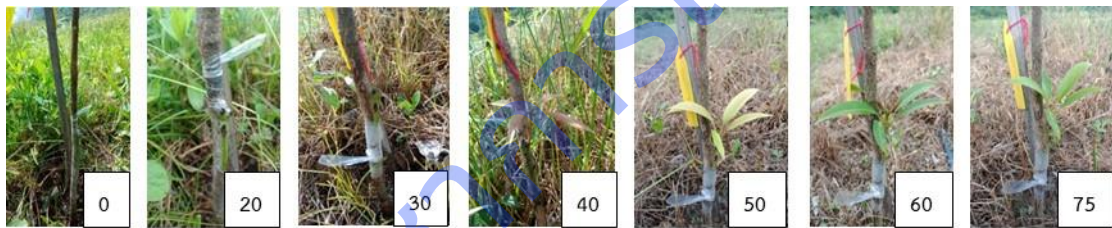
สายต้น	ความสูง (cm.)	เส้นรอบวง (cm.)
ตรัง 4	-	-
ตรัง 3	8.57	0.47
สงขลา 1	4.74	0.30



ภาพที่ 29 แสดงวิธีการวัดการเจริญเติบโตของยอดต้นมะม่วงที่เสียบเปลี่ยนยอดพันธุ์ดี



ภาพที่ 30 ระยะการเจริญเติบโตของยอดที่เปลี่ยนใหม่ สายต้นตรง 3 (อายุ 0-75 วัน)



ภาพที่ 31 ระยะการเจริญเติบโตของยอดที่เปลี่ยนใหม่ สายต้นสงขลา 1 (อายุ 0-75 วัน)



ก่อนตัดยอด

หลังตัดยอด

ก่อนตัดยอด

หลังตัดยอด

ภาพที่ 32 มะม่วงเบาสายต้นตรง 3 ก่อน-หลัง ตัดยอดต้นต่อเดิมออก



ก่อนตัดยอด



หลังตัดยอด



ก่อนตัดยอด



หลังตัดยอด

ภาพที่ 33 มะม่วงเบาสายต้นสงขลา 1 ก่อน-หลัง ตัดยอดต้นต่อเดิมออก

การเจริญเติบโตของมะม่วงเบาในสภาพดินเค็มชายฝั่ง

ดำเนินการคัดเลือกพื้นที่ปลูกที่เป็นดินเค็มชายฝั่งในปี 2563 ได้เกษตรกรเข้าร่วมโครงการฯ ชื่อ นางสาวพาริดาห์ ฤทธิไธ ที่อยู่บ้านเลขที่ 144/8 หมู่ที่ 2 ตำบลสิงหน้อย อำเภอสิงหนคร จังหวัดสงขลา พิกัดแปลง X 670197 Y 797663

ก่อนปลูกทำการเก็บตัวอย่างดินที่ระดับความลึกประมาณ 15 เซนติเมตร โดยใช้เสียมหรือจอบขุดเป็นรูปตัววี (V) ให้ได้ตัวอย่างดินหนาประมาณ 5 ซม. เก็บตัวอย่างดินจำนวน 10 จุดต่อพื้นที่ 1 ไร่ จากนั้นนำตัวอย่างดินที่เก็บมาจากทุกจุดมาคลุกเคล้าให้เข้ากันในภาชนะที่สะอาด ผึ่งไว้ให้แห้ง และบด และร่อนดิน แบ่งตัวอย่างดิน หนักประมาณ 1 กก. ใส่ถุงพลาสติก และเก็บตัวอย่างน้ำ ส่งวิเคราะห์ที่กลุ่มพัฒนาการตรวจสอบพืชและปัจจัยการผลิต สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 8 จังหวัดสงขลา

ตารางที่ 18 ผลวิเคราะห์สมบัติต่างๆและธาตุอาหารพืชในดินแปลงปลูกมะม่วงเบาในสภาพพื้นที่ดินเค็มชายฝั่งภาคใต้ตอนล่าง (แปลงของ นางสาวพาริดาห์ ฤทธิไธ)

เนื้อดิน texture	pH (ดิน:น้ำ = 1:1)	EC (dS/m)	OM (%)	Avai.P (mg/kg)	Avai.K (mg/kg)
ดินเหนียว	7.64	3.57	0.12	13.58	61.26
Avai.Fe (mg/kg)	Avai.Mn (mg/kg)	Avai.Zn (mg/kg)	Avai.Cu (mg/kg)	Exch.Ca (cmol(+)/kg)	Exch.Mg (cmol(+)/kg)
16.60	12.50	0.60	0.40	11.67	6.75

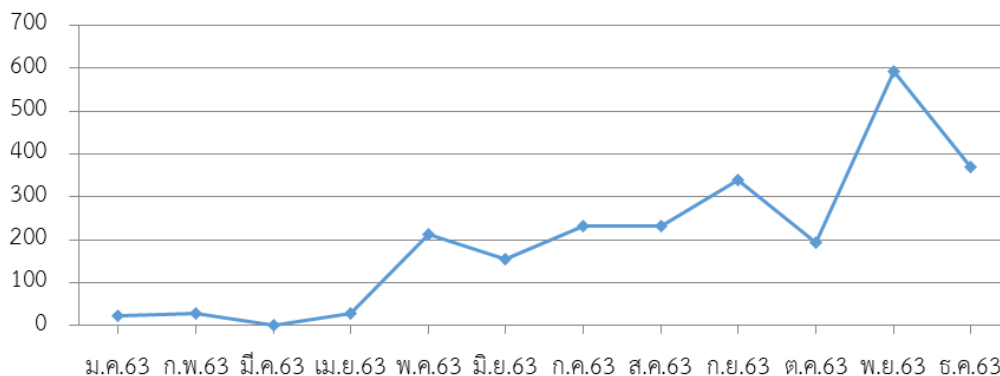
จากผลวิเคราะห์ (ตารางที่18) พบว่า ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) เป็นกลาง ดินมีความเค็มน้อย เท่ากับ 3.57 เดซิซีเมนต่อเมตร (deci siemens/metre, dS/m) มีค่าอินทรีย์วัตถุ (OM) ไนโตรเจน (N) ที่ต่ำมาก ค่าฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Avai.P) ปริมาณต่ำ แต่มีค่าโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ (Avai.K) เพียงพอ และมีธาตุอาหารรอง Fe, Mn, Zn, Cu, Ca, และMg ในปริมาณที่ต่ำ สามารถปลูกพืชที่สามารถทนเค็มได้ แต่ต้องมีการติดตั้งระบบน้ำ

จากนั้น ดำเนินการปลูกมะม่วงเบาพันธุ์พื้นเมือง จำนวน 3 ไร่ โดยเป็นต้นพันธุ์ที่ได้จากการเพาะเมล็ดที่มีความแข็งแรง ไม่มีโรคและแมลงศัตรูพืชเข้าทำลาย กำจัดเศษวัสดุและวัชพืช ระยะปลูก 6 X 8 เมตร จำนวน 6 แถว จำนวนทั้งสิ้น 72 ต้น ขุดหลุมปลูกขนาด กว้าง x ยาว x ลึก 50 x 50 x 50 เซนติเมตร ใส่ปุ๋ยหมัก เพื่อปรับสภาพดิน และติดตั้งระบบน้ำ

ตารางที่ 19 ข้อมูลการเจริญเติบโต ต้นมะม่วงเบารอบ 2 เดือน ในสภาพพื้นที่ดินเค็มชายฝั่งภาคใต้ตอนล่าง (แปลงของ นางสาวพาริดาห์ ฤทธิไธ)

ระยะเวลา (เดือน)	ความสูง (cm.)	เส้นรอบวงลำต้น (cm.)	ความกว้างใบ (cm.)
1	21.14	1.82	29.17
2	22.60	1.93	25.82

จากข้อมูลในตารางที่ 19 แสดงให้เห็นว่าต้นมะม่วงมีการเจริญเติบโตน้อย โดยมีความสูงเฉลี่ย 22.60 เซนติเมตร เส้นรอบวงลำต้นเฉลี่ย 1.93 เซนติเมตร ตามลำดับ และมีความกว้างใบเฉลี่ย 25.82 เซนติเมตร มะม่วงที่ปลูกทั้งหมด 72 ต้น จำนวนต้นรอด 22 ต้น จำนวนต้นตาย 50 ต้น เนื่องจากสภาพดินที่เค็ม จึงทำให้ต้นมะม่วงไม่เจริญเติบโตหรือเจริญเติบโตช้า



ภาพที่ 34 แสดงปริมาณน้ำฝนตั้งแต่เดือน มกราคม 2563 – ธันวาคม 2563

ที่มา : สถานีอุตุนิยมวิทยาสงขลา (คอหงส์)

ในช่วงระยะเวลาตั้งแต่เดือน พฤศจิกายนถึงเดือนธันวาคม 2563 เป็นช่วงที่มีลมมรสุมภาคตะวันออกเฉียงเหนือพัดปกคลุมภาคใต้และอ่าวไทย ส่งผลให้ฝนตกหนัก ทำให้แปลงมะม่วงมีน้ำท่วมขัง ไม่สามารถเข้าพื้นที่ในการวัดการเจริญเติบโตรอบ 3 และ 4 เดือน และต้นมะม่วงจมอยู่ในน้ำเป็นระยะเวลานาน จึงส่งผลให้ต้นตายเป็นจำนวนมาก จำเป็นต้องหาแปลงพื้นที่ดินเค็มใหม่ ในปี 2564



ภาพที่ 35 นางสาวพาริธาห์ ฤทธิไธ เจ้าของแปลงที่ร่วมโครงการฯ และ เจ้าหน้าที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสงขลา ร่วมปลูกต้นมะม่วงเบา



ภาพที่ 36 แสดงวิธีการเก็บตัวอย่างดินและน้ำเพื่อวิเคราะห์สมบัติต่างๆและธาตุอาหารพืช



ภาพที่ 37 การเตรียมพื้นที่และปลูกต้นมะม่วงเบาในสภาพพื้นที่ดินเค็มชายฝั่งภาคใต้ตอนล่าง (แปลงของ นางสาวพาริดาห์ ฤทธิไค)



ภาพที่ 38 การเตรียมและติดตั้งระบบน้ำแปลงมะม่วง



ภาพที่ 39 ต้นมะม่วงใบเริ่มไหม้และมีต้นตายบางส่วน



ภาพที่ 40 สภาพแปลงน้ำท่วมทั้ง 3 รอบ



ภาพที่ 41 ต้นมะม่วงในสภาพน้ำท่วมแปลง



ภาพที่ 42 ต้นมะม่วงที่รอดหลังจากน้ำลด



ภาพที่ 43 ต้นมะม่วงที่ตายหลังจากน้ำลด

ในปี 2564 ได้ดำเนินการคัดเลือกเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการฯ ใหม่ เจ้าของแปลง นายณัฐวุฒิ พัทบุรี เลขที่ 140/2 หมู่ 4 ตำบลเชิงแส อำเภอกะแสสินธุ์ จังหวัดสงขลา พิกัดแปลง X 648744 Y 844680 ก่อนปลูกทำการเก็บตัวอย่างดินที่ระดับความ

ลึกประมาณ 15 เซนติเมตร โดยใช้เข็มหรือจอบขุดเป็นรูปตัววี (V) ให้ได้ตัวอย่างดินหนาประมาณ 5 เซนติเมตร เก็บตัวอย่างดินจำนวน 10 จุดต่อพื้นที่ 1 ไร่ จากนั้นนำตัวอย่างดินที่เก็บมาจากทุกจุดมาคลุกเคล้าให้เข้ากันในภาชนะที่สะอาด ผึ่งไว้ให้แห้ง และบด และร่อนดิน แบ่งตัวอย่างดิน หนักประมาณ 1 กิโลกรัม ใส่ถุงพลาสติก และเก็บตัวอย่างน้ำ จำนวน 4 จุดบริเวณในแปลงและพื้นที่ใกล้เคียง ส่งวิเคราะห์ที่กลุ่มพัฒนาการตรวจสอบพืชและปัจจัยการผลิต สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 8 จ.สงขลา

จากข้อมูลตารางที่ 20 พบว่า ลักษณะเนื้อดินเป็นดินเหนียว ค่า pH เป็นกลาง ดินมีความเค็มน้อย เท่ากับ 2.15 เดซิซีเมนต่อเมตร มีค่าอินทรีย์วัตถุ (OM) ไนโตรเจน (N) ที่ต่ำมาก ค่าฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Avai.P) ปริมาณต่ำ แต่มีค่าโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ (Avai.K) เพียงพอ และมีธาตุอาหารรอง Fe, Mn, Zn, Cu, Ca, และ Mg ในปริมาณที่ต่ำ

ปลูกรมะม่วงเบาพันธุ์พื้นเมือง พื้นที่ 3 ไร่ โดยเป็นต้นพันธุ์ที่ได้จากการเพาะเมล็ด มีความแข็งแรง ไม่มีโรคและแมลงศัตรูพืชเข้าทำลาย ระยะปลูก 6 X 8 เมตร ขุดหลุมปลูกขนาด กว้าง x ยาว x ลึก 50 x 50 x 50 เซนติเมตร ใส่ปุ๋ยสูตร 15-15-15 ในอัตรา 100 กรัมต่อต้น ดูแลให้น้ำ กำจัดวัชพืช และถากรอบโคนทำการวัดการเจริญเติบโตของต้นมะม่วงเบาทุกๆ 3 เดือน

ตารางที่ 20 ผลวิเคราะห์สมบัติต่างๆและธาตุอาหารพืชในดินแปลงปลูกรมะม่วงเบาในสภาพพื้นที่ดินเค็มชายฝั่งภาคใต้ตอนล่าง (แปลงของ นายณัฐวุฒิ พัทบุรี)

เนื้อดิน texture	pH (ดิน:น้ำ = 1:1)	EC (dS/m)	OM (%)	Avai.P (mg/kg)	Avai.K (mg/kg)
ดินเหนียว	7.72	2.15	0.6	10.48	92.05

Avai.Fe (mg/kg)	Avai.Mn (mg/kg)	Avai.Zn (mg/kg)	Avai.Cu (mg/kg)	Exch.Ca (cmol(+)/kg)	Exch.Mg (cmol(+)/kg)
17.60	20.30	0.31	0.23	7.92	10.37

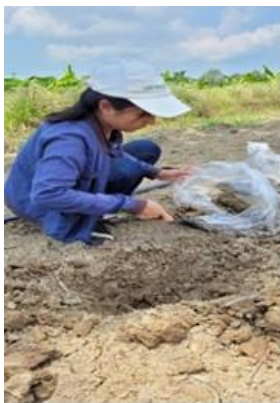
จากข้อมูลในตารางที่ 21 แสดงการเจริญเติบโตมะม่วงเบาในแต่ละแถวปลูก พบว่ามีการเจริญเติบโตค่อนข้างช้า โดยมีค่าเฉลี่ยความสูงเท่ากับ 80.38 เซนติเมตร เส้นรอบวงลำต้นเฉลี่ย 5.53 เซนติเมตร และความกว้างใบเฉลี่ย 37.38 เซนติเมตร

ตารางที่ 21 ข้อมูลการเจริญเติบโต ต้นมะม่วงเบาอายุ 3 เดือน ในสภาพพื้นที่ดินเค็มชายฝั่งภาคใต้ตอนล่าง (แปลงของ นายณัฐวุฒิ พัทบุรี)

แถวที่	ความสูง (ซม.)	เส้นรอบวงลำต้น (ซม.)	ความกว้างใบ (ซม.)
1	86	6.16	30.2
2	78.4	5.20	36.6
3	83.2	5.18	39.2
4	69.5	4.9	42.5
5	84.8	6.2	38.4
ค่าเฉลี่ย	80.38	5.53	37.38



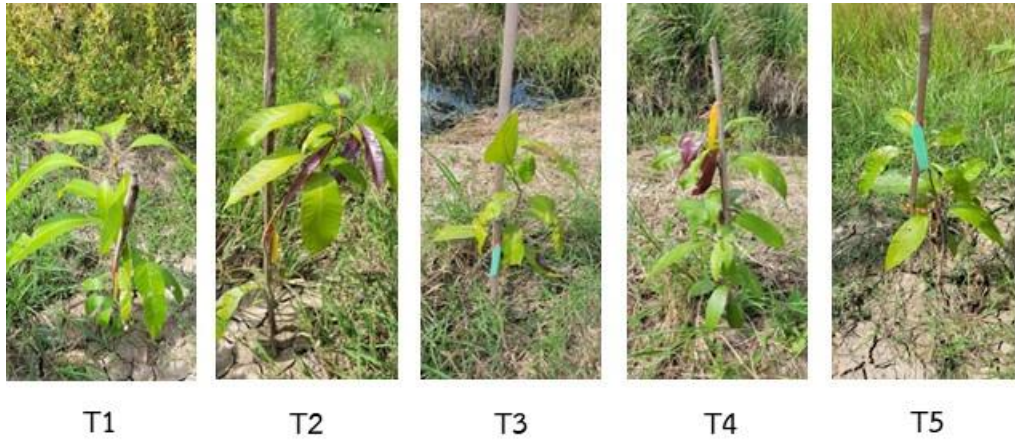
ภาพที่ 44 เจ้าของแปลง และการเก็บข้อมูลสภาพพื้นที่แปลง



ภาพที่ 45 การเก็บตัวอย่างดินและน้ำก่อนปลูก



ภาพที่ 46 ปลูกต้นกล้ามะม่วง



ภาพที่ 47 ต้นมะม่วง อายุ 3 เดือน (แถวปลูกที่ 1-5; T1-T5)

กิจกรรมที่ 3 ศึกษาการปลูกมะม่วงเบาในระบบการปลูกแบบระยะชิด

การทดลองที่ 3.1 การศึกษาการปลูกมะม่วงเบาในระบบการปลูกแบบระยะชิด

ดำเนินการเตรียมพื้นที่ทดสอบเพื่อปลูกเปรียบเทียบการเจริญเติบโตของมะม่วงเบาที่ระยะปลูกต่างๆ ได้ ระยะปลูกตามคำแนะนำในการผลิตไม้ผล คือ ระยะ 6 x 6 เมตร และปลูกระยะชิดที่ ระยะ 4x4 3x3 และ 2x2 เมตร โดยจัดเตรียมต้นกล้ามะม่วงเบาที่มีความสมบูรณ์แข็งแรงและขนาดสม่ำเสมอ ก่อนย้ายลงปลูกทำการเก็บตัวอย่างดินในพื้นที่แปลงทดสอบเพื่อวิเคราะห์สมบัติต่างๆและธาตุอาหารพืช จากผลวิเคราะห์ที่แสดงในตารางที่ 22 พบว่ามีปฏิกิริยาดินเป็นด่างเล็กน้อย (มีค่า pH เท่ากับ 7.14) เมื่อพิจารณาตามคำแนะนำการใช้ปุ๋ยกับพืชเศรษฐกิจโดยกรมวิชาการเกษตร (2548) จะสังเกตได้ว่ามีอินทรีย์วัตถุ (OM) ต่ำ (ปริมาณน้อยกว่า 1.5 เปอร์เซ็นต์) ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่ำ (ปริมาณน้อยกว่า 15 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) ส่วนโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ปานกลาง (ปริมาณอยู่ระหว่าง 51- 100 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) ก่อนปลูกไถ/ตากดิน ปรับสภาพพื้นที่สำหรับปลูก และปรับสภาพของดินปลูกโดยการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ (ภาพที่ 1)

ตารางที่ 22 ผลวิเคราะห์สมบัติต่างๆและธาตุอาหารพืชในดินแปลงทดสอบการปลูกมะม่วงเบาในระบบการปลูกแบบระยะชิด

ค่าความเป็นกรด-ด่าง ^{1/}	ความต้องการปุ๋ย ^{2/} (mg/kg)	การนำไฟฟ้า ^{3/} (ds/m)	อินทรีย์วัตถุ ^{4/} (%)	ฟอสฟอรัส ^{5/} (mg/kg)	โพแทสเซียม ^{6/} (mg/kg)
7.14	-	0.2	1.3	4.5	115.0
^{1/} ดิน : น้ำ (1 : 1)		^{2/} Woodruff 's method		^{3/} ดิน : น้ำ (1 : 5)	
^{3/} Walkley & Black method		^{4/} Bray II		^{5/} Ammonium Acetate 1N pH7	



ภาพที่ 48 ภาพกิจกรรมการดำเนินการ เตรียมพื้นที่ปลูก ของมะม่วงเบา ระยะปลูกต่างๆ ในพื้นที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตร นครศรีธรรมราช พื้นที่ 1 ไร่

ย้ายต้นกล้ามะม่วงเบาจากการเพาะเมล็ดอายุประมาณ 2 เดือนลงในแปลงปลูกวันที่ 30 สิงหาคม 2563 หลังจากนั้นจึงบันทึกผลการเจริญเติบโต ได้แก่ เส้นรอบวงของลำต้น ความสูงของลำต้น และเส้นผ่าศูนย์กลางของทรงพุ่ม ทุกๆ รอบ 3 เดือน พบว่ามะม่วงเบามีการเจริญเติบโตทางด้านเส้นรอบวงของลำต้นเพิ่มขึ้นจากเดือนที่ 3 - เดือนที่ 12 ขนาดลำต้นของแต่ละกรรมวิธีมีขนาดเพิ่มขึ้นประมาณ 2 เท่า จากเดิมมีเส้นรอบวงเฉลี่ยประมาณ 3.2 เซนติเมตร เพิ่มขึ้นเป็น 3.6 4.0 และ 6.4 เซนติเมตร ตามลำดับเมื่อมีอายุเพิ่มขึ้นเป็น 6 9 และ 12 เดือน และในเดือนที่ 15 จะมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 6.6 เซนติเมตร เมื่อเปรียบเทียบการปลูกแต่ละระยะปลูกยังไม่พบความแตกต่างกันที่ชัดเจนนัก (ตารางที่ 23)

ส่วนการเจริญเติบโตด้านความสูงของลำต้นมะม่วงเบาจากเดือนที่ 3 - เดือนที่15 ความสูงจะมีการเพิ่มขึ้นประมาณ 2 เท่าตัว และพบว่าแต่ละกรรมวิธีการปลูกไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยของความสูงในแต่ละช่วงอายุจะพบว่ามะม่วงเบาจะมีความสูงเพิ่มขึ้นจากเดือนที่ 3 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 35.3 เพิ่มขึ้นเป็น 49.6 54.5 และ 61.9 ตามลำดับเมื่อมีอายุเพิ่มขึ้นเป็น 6 9 และ 12 เดือน และในเดือนที่ 15 จะมีความสูงเพิ่มขึ้นเป็น 71.6 เซนติเมตร (ตารางที่ 24)

ตารางที่ 23 การเจริญเติบโตทางด้านเส้นรอบวงของลำต้นมะม่วงเบาที่ระยะปลูกต่างๆ

ระยะปลูก	อายุ 3 เดือน	อายุ 6 เดือน	อายุ 9 เดือน	อายุ 12 เดือน	อายุ 15 เดือน
6x6	3.2	3.7	3.9	6.5	6.7
4x4	3.3	3.6	4.0	6.4	6.6
3x3	3.1	3.5	3.9	6.4	6.6
2x2	3.2	3.5	4.1	6.3	6.5
ค่าเฉลี่ย	3.2	3.6	4.0	6.4	6.6
CV (%)	14.7	11.6	8.7	11.6	14.3
F-test	ns	ns	ns	ns	ns

ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางที่ 24 การเจริญเติบโตทางด้านความสูงของลำต้นมะม่วงเบาที่ระยะปลูกต่างๆ

ระยะปลูก	อายุ 3 เดือน	อายุ 6 เดือน	อายุ 9 เดือน	อายุ 12 เดือน	อายุ 15 เดือน
6x6	35.8	49.9	55.4	61.5	72.5
4x4	35.5	49.5	54.8	62.1	71.8
3x3	34.9	50.0	54.0	62.0	70.9
2x2	35.0	48.9	53.9	62.1	71.0
ค่าเฉลี่ย	35.3	49.6	54.5	61.9	71.6
CV (%)	19.9	21.5	19.8	9.5	15.8
F-test	ns	ns	ns	ns	ns

ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

สำหรับการเจริญเติบโตทางด้านขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของทรงพุ่มมะม่วงเบาพบว่าขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของทรงพุ่มที่วัดได้มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 25.4 เซนติเมตรในเดือนที่ 3 ของการปลูก ในเดือนที่ 6 และ เดือนที่ 9 มีการเพิ่มขนาดขึ้นมาเล็กน้อยเป็น 30.3 และ 32.5 เซนติเมตรตามลำดับ ส่วนในเดือนที่ 12 ขนาดทรงพุ่มจะเพิ่มขึ้นประมาณ 2 เท่าของค่าเฉลี่ยที่วัดได้ในเดือนที่ 3 คือเท่ากับ 52.7 เซนติเมตร และเดือนที่ 15 จะมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 59.7 เซนติเมตร โดยยังไม่พบความแตกต่างกันในแต่ละกรรมวิธีการปลูก (ตารางที่ 25)

ระหว่างการปลูกมะม่วงเบาในช่วงอายุ 1 ปีแรกจะพบว่าค่อยๆมีการเจริญเติบโตอย่างช้าๆ และจะเริ่มเห็นการเปลี่ยนแปลงที่เพิ่มขึ้นของการเจริญเติบโตทั้งเส้นรอบวงของลำต้น ความสูงของลำต้น และเส้นผ่าศูนย์กลางของทรงพุ่ม ชัดเจนขึ้นเมื่อผ่านพ้นช่วงปีแรกของการปลูกไปแล้ว การเจริญเติบโตระยะแรกนี้โดยส่วนใหญ่จะพบการเข้าทำลายของศัตรูพืชจำพวก เพลี้ยจักจั่นมะม่วง แมลงค่อมทอง ตัวงวงกัดใบมะม่วง ที่มีพบในช่วงที่มะม่วงเริ่มแตกใบใหม่

ตารางที่ 25 การเจริญเติบโตทางด้านขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของทรงพุ่มมะม่วงเบาที่ระยะปลูกต่างๆ

ระยะปลูก	อายุ 3 เดือน	อายุ 6 เดือน	อายุ 9 เดือน	อายุ 12 เดือน	อายุ 15 เดือน
6x6	25.9	30.0	32.2	52.8	60.8
4x4	24.5	30.4	32.8	52.5	59.2
3x3	25.4	31.0	32.4	53.4	58.9
2x2	25.6	29.9	32.6	51.9	59.8
ค่าเฉลี่ย	25.4	30.3	32.5	52.7	59.7
CV (%)	12.4	10.2	8.9	11.6	24.6
F-test	ns	ns	ns	ns	ns

ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

อย่างไรก็ตามเนื่องจากระยะเวลาในการศึกษาวิจัยครั้งนี้มีเพียง 2 ปี ซึ่งนับตั้งแต่วันที่ย้ายกล้าลงปลูกมะม่วงเบาจะมีอายุเพียง 15 เดือน ซึ่งต้นมะม่วงเบายังไม่พร้อมที่จะให้ผลผลิตได้ดังนั้นจึงยังไม่มีข้อมูลดังกล่าว ดังนั้นจึงควรมีการศึกษาเพิ่มเติมเพื่อให้ได้ข้อมูลที่มีความครบถ้วนสมบูรณ์ต่อไป



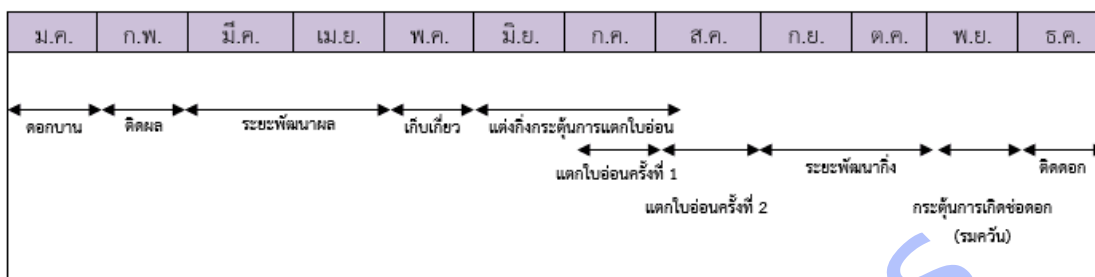
ภาพที่ 49 ภาพการเจริญเติบโตของต้นมะม่วงเบาที่ระยะปลูกต่างๆ ในพื้นที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครศรีธรรมราช อายุ 3 เดือน (ซ้าย) และอายุ 15 เดือน (ขวา)

กิจกรรมที่ 4 การศึกษาความสำคัญทางเศรษฐกิจของแมลงศัตรูสำคัญในมะม่วงเบาและการป้องกันกำจัด

การทดลองที่ 4.1 ศึกษาชนิด จำนวนประชากร และความสำคัญทางเศรษฐกิจของแมลงศัตรูและศัตรูธรรมชาติในมะม่วงเบา

จากการสำรวจแมลงศัตรูและศัตรูธรรมชาติของแมลงศัตรูมะม่วงเบา ในเขตพื้นที่ภาคใต้ ได้แก่ จังหวัดนครศรีธรรมราช จังหวัดสุราษฎร์ธานี จังหวัดระนอง จังหวัดภูเก็ต จังหวัดพังงา จังหวัดพัทลุง จังหวัดสงขลา และจังหวัดสตูล พบแมลงศัตรูมะม่วงเบาทั้งหมด 4 อันดับ (Order) 10 วงศ์ (family) รวม 10 ชนิด มะม่วงเบาในปีหนึ่งๆ จะมีการแตกยอดอ่อนและออกดอกหลายครั้ง ซึ่งการพัฒนาของต้นระยะต่างๆ จะเหลื่อมซ้อนกัน ทำให้สามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ตลอดปี ทั้งนี้การแตกยอดอ่อนของต้นขึ้นอยู่กับหลายปัจจัยที่สำคัญ คือ การจัดการสวน ได้แก่ การให้น้ำ-ปุ๋ย การตัดแต่งกิ่ง และสภาพภูมิอากาศ หลังจากดอกบานและกลีบดอกร่วงหมดเป็นช่วงติดผลอ่อน ระยะเวลาของการพัฒนาผลจนกระทั่งเก็บเกี่ยวของมะม่วงเบาใช้เวลาประมาณ 3 เดือน ทั้งนี้ส่วนหนึ่งขึ้นอยู่กับอายุและความสมบูรณ์ของต้น เกษตรกรบางรายมีการผลิตมะม่วงเบาออกฤดู เป็นที่นิยมมากในพื้นที่จังหวัดสงขลาและพัทลุง ซึ่งจะให้ผลผลิตราคาสูง ปัญหาสำคัญของคุณภาพผลผลิตคือ แมลงศัตรูพืช ซึ่งมีการเข้าทำลายทุกระยะการเจริญเติบโตของต้น แมลงที่พบระบาดและเข้าทำลายมะม่วงเบา มีหลายชนิด แต่ละชนิดเข้าทำลายระยะการเจริญเติบโตของต้นมะม่วงแตกต่างกันออกไป แมลงศัตรูสำคัญในระยะใบอ่อนและติดผล ได้แก่ เพลี้ยไฟ ซึ่งทั้งตัวอ่อนและตัวเต็มวัยจะใช้ปากที่มีลักษณะเขี่ยดูดน้ำเลี้ยงจากส่วนอ่อนของพืช ทำให้ใบหงิกงอ ผิวผลเป็นรอยขรุขระหรือที่เรียกว่า ช้ำกลาก ทำให้ผลด้อยคุณภาพ ราคาขายไม่ได้ตามต้องการ สำหรับแมลงอีกชนิดที่เป็นศัตรูสำคัญพบเข้าทำลายโดยการเจาะเข้าไปกัดกินภายในลำต้น ได้แก่ ตัวหนอนยาวเจาะลำต้นมะม่วง ซึ่งถ้าสังเกตไม่ทันจะไม่พบรอยเจาะทำลายบริเวณโคนต้น จะทำให้ต้นมะม่วงยืนต้นตายได้

การพัฒนาในระยะต่างๆ ของต้นมะม่วงเกิดขึ้นพร้อมกัน (ภาพที่ 50) เป็นสาเหตุให้เกิดการระบาดของแมลงศัตรูพืชหลายชนิดและต่อเนื่องกันตลอดปี การพัฒนาของมะม่วงเบาตั้งแต่แตกยอดและใบอ่อน ออกดอก ติดผล พัฒนาผลจนถึงระยะเก็บเกี่ยว พบการเข้าทำลายของแมลงศัตรูทุกระยะ ช่วงที่มะม่วงเบามีการแตกยอดและใบอ่อน ระยะนี้เป็นระยะที่มะม่วงมีการสะสมอาหาร เพื่อใช้ในการผลิดอกและติดผล แมลงศัตรูที่พบเข้าทำลาย ได้แก่ หนอนกินยอดอ่อน เพลี้ยไฟ เพลี้ยอ่อน แมลงค่อมทอง ดั่งวงง ตัดใบ ระยะใบแก่พบการเข้าทำลายของเพลี้ยหอย เพลี้ยแป้ง ในระยะดอกพบเพลี้ยไฟเข้าทำลาย ซึ่งการทำลายของแมลงในระยะดอกนี้จะส่งผลต่อการพัฒนาคุณภาพของผลมะม่วงเบา ระยะผลอ่อนแมลงศัตรูที่พบ ได้แก่ เพลี้ยไฟ เพลี้ยแป้ง เพลี้ยหอย แมลงวันผลไม้ และร่องรอยความเสียหายจากการเข้าทำลายของแมลงจะปรากฏให้เห็นต่อเนื่องจนกระทั่งผลมะม่วงเจริญเติบโตเต็มที่ (ตารางที่ 1) มีผลทำให้ผลผลิตขายได้ในราคาต่ำไม่ตรงตามต้องการ



ภาพที่ 50 ระยะการพัฒนาของต้นมะม่วงเบาในรอบปี

ความเสียหายทางเศรษฐกิจที่เกิดจากการเข้าทำลายของแมลงและไรศัตรูชนิดต่างๆ

แมลงศัตรูพืช หมายถึงสัตว์ที่มีลำตัวเป็นปล้อง (Arthropods) จัดอยู่ในชั้น (class) Insecta ประกอบด้วย สัตว์ประมาณ 26 อันดับ (order) ซึ่งสัตว์เหล่านี้ได้ก่อความเสียหายแก่พืชเพาะปลูก แมลงเป็นสัตว์ไม่มีกระดูก สั้นหลัง ลำตัวแบ่งออกเป็นสามส่วน คือ ส่วนศีรษะ (head) อก (thorax) และท้อง (abdomen) ซึ่งบนส่วนอก มี 3 ปล้อง ซึ่งแต่ละปล้องมีขา 1 คู่ ส่วนท้องมี 8-11 ปล้อง แมลงมีผนังหุ้มลำตัวแข็ง (exoskeleton) ดังนั้น การเจริญเติบโตของแมลงจึงต้องอาศัยการลอกคราบ (molting) การจำแนกชนิดของแมลงที่ถูกต้องจะแบ่ง ตามหลักการอนุกรมวิธานโดยนักกีฏวิทยา (entomologist) แต่ในที่นี้จะขอแบ่งชนิดของแมลงศัตรูพืชออก ตามลักษณะของการทำลายดังนี้

1) แมลงจำพวกกัดกินใบ (leaf feeder) ได้แก่ หนอนผีเสื้อ ตั๊กแตน ตัวงักแข็ง แมลงพวกนี้มีปากแบบกัด กิน (chewing) สามารถกัดกินใบทั้งหมด หรือกัดกินเฉพาะตัวใบแล้วเหลือเส้นใบไว้ ทำให้พืชขาดส่วน สังเคราะห์แสง หรือขาดที่สะสมอาหาร หรือขาดยอดอ่อนสำหรับการเจริญเติบโตต่อไป

2) แมลงจำพวกดูดกินน้ำเลี้ยง (juice sucker) ได้แก่ เพลี้ยอ่อน เพลี้ยกระโดด เพลี้ยจักจั่น และมวนต่างๆ แมลงจำพวกนี้มีปากแบบดูด (sucking) สามารถแทงและดูดน้ำเลี้ยงจากใบ ยอด อ่อน กิ่ง ลอดต้น ดอก หรือผล ทำให้ส่วนต่างๆ ของพืชที่ถูกดูดกินน้ำเลี้ยงมีรอยไหม้ ใบม้วนเหี่ยว ไม่ เจริญเติบโต หรือแคระแกร็น และนอกจากนี้แมลงจำพวกนี้ยังเป็นสาเหตุสำคัญของการถ่ายทอดและ แพร่กระจายโรคพืชที่มีเชื้อไวรัสเป็นสาเหตุอีกด้วย

3) แมลงจำพวกหนอนขอนใบ (leaf minor) ได้แก่ หนอนผีเสื้อ หนอนแมลงวันบางชนิด แมลงจำพวกนี้มัก มีขนาดเล็ก กัดกินเนื้อเยื่ออยู่ระหว่างผิวใบพืช ทำให้พืชขาดส่วนสังเคราะห์แสงหรือขาดส่วนสะสมอาหาร

4) แมลงจำพวกหนอนเจาะลำต้น (stem borer) ได้แก่ หนอนด้วง หนอนผีเสื้อ และปลวก แมลงจำพวกนี้ มักวางไข่ตามใบหรือเปลือกไม้ เมื่อไข่ฟักออกเป็นตัวหนอนก็จะขบไชเข้าไปอยู่ในกิ่ง ลำต้น หรือผล ทำให้ต้น พืชขาดน้ำและอาหารแล้วแห้งตายไป หรือทำให้ผลไม้เน่า หล่น เสียหาย

5) แมลงจำพวกกัดกินราก (root feeder) ได้แก่ ตัวงักดิน จิ้งหรีด แมลงกระซอน ตัวงักดิน ตัวงักวงง แมลง จำพวกนี้มีปากแบบกัดกิน มักมีชีวิตหรือวางไข่ตามพื้นดิน ตัวอ่อนและตัวเต็มวัยจะเข้าทำลายรากพืช ทั้งทำให้ พืชยืนต้นแห้งตายเนื่องจากขาดน้ำและอาหาร

6) แมลงจำพวกที่ทำให้เกิดปุ่มปม (gall maker) ได้แก่ ต่อ แตน และเพลี้ย แมลงจำพวกนี้เมื่อกัดกิน ดูด น้ำเลี้ยงหรือวางไข่บนพืชแล้ว มักจะปลดปล่อยสารบางชนิดลงบนพืช ทำให้เกิดอาการปุ่มปมผิดปกติบนส่วน ต่าง ๆ ของพืช เช่น ดอก ใบ ยอดอ่อน ราก และลำต้น

ตารางที่ 26 ชนิดแมลงศัตรูมะม่วงเบาที่สำรวจพบในสวนมะม่วง พื้นที่ต่างๆ ในภาคใต้ ระหว่างเดือนตุลาคม พ.ศ. 2562 - กันยายน พ.ศ. 2564

อันดับ (Order)	วงศ์ (Family)	ชื่อสามัญ (Common Name)	ชื่อวิทยาศาสตร์ (Scientific Name)
แมลง			
Coleoptera	Cerambycidae	ด้วงหนวดยาว (Green weevil)	<i>Batocera</i> sp.
	Curculionidae	ด้วงวงตัดใบมะม่วง (Mango leaf cutter)	<i>Deporaus marginatus</i> (Pascoe)
	Curculionidae	ด้วงวงกัดใบไม้ (แมลงค่อมทอง)	<i>Hypomeces squamosus</i> F.
Diptera	Tephritidae	แมลงวันผลไม้ (Fruit fly)	<i>Bactrocera</i> sp.
Hemiptera	Cicadellidae	เพลี้ยจักจั่นมะม่วง (Mango leaf hopper)	<i>Idiocerus</i> spp.
	Cicadellidae	เพลี้ยจักจั่นฝอยมะม่วง (leaf hopper)	<i>Amrasca splendens</i> Ghauri
	Coccidae	เพลี้ยหอย (Scale insect)	<i>Coccus hesperidum</i> L.
	Coccidae	เพลี้ยหอยเกาะอ่อนซีตั้ง (Wax scale)	<i>Ceroplastes</i> sp.
	Pseudococcidae	เพลี้ยแป้ง (Mealybug)	<i>Rastrococcus spinosus</i> (Robinson) <i>Ferrisia virgata</i> (Cockerell)
Lepidoptera		หนอนผีเสื้อกัดยอดอ่อนมะม่วง	<i>Chlumetia transversa</i> Walker
Thysanoptera	Thripidae	เพลี้ยไฟพริก (Chili thrips)	<i>Scirtothrips dorsalis</i> Hood

ตารางที่ 27 แมลงศัตรูมะม่วงเบาและศัตรูธรรมชาติที่พบในพื้นที่ภาคใต้

ระยะการเจริญของพืช	ชนิดแมลงศัตรูพืช	ศัตรูธรรมชาติ
ดอก	เพลี้ยไฟ เพลี้ยจักจั่นมะม่วง	เพลี้ยไฟตัวห้ำ
ผลอ่อน	เพลี้ยไฟ	เพลี้ยไฟตัวห้ำ
ผลแก่ (สุก)	แมลงวันผลไม้	
ยอดและใบอ่อน	เพลี้ยจักจั่นมะม่วง เพลี้ยไฟ	เพลี้ยไฟตัวห้ำ
กิ่งและลำต้น	หนอนด้วงหนวดยาว เพลี้ยหอย เพลี้ยแป้ง	แมลงช้างปีกใส ด้วงเต่าลาย แมงมุม แมลงช้างปีกใส

จากการศึกษาพบแมลงศัตรูมะม่วงเบาหลายชนิด บางชนิดเฉพาะตัวอ่อน หรือตัวเต็มวัยเป็นศัตรูสำคัญของพืช แต่แมลงศัตรูพืชบางชนิด ทั้งตัวอ่อนและตัวเต็มเป็นระยะที่สามารถเข้าทำลายพืชได้ ที่สำรวจพบในมะม่วงเบา ได้แก่

1) เพลี้ยไฟ เป็นแมลงศัตรูสำคัญของมะม่วงในระยะ ตา ใบ ยอดอ่อน ดอก และผลอ่อน ทั้งตัวอ่อนและตัวเต็มวัยใช้ปากเจาะดูดน้ำเลี้ยงจากเซลล์พืชบริเวณส่วนที่อ่อน ทำให้เซลล์พืชบริเวณนั้นถูกทำลาย กรณีระบาดรุนแรงจะปรากฏผลชัดเจนเป็นวง

ใกล้ชั่วผลสีเทาเงินเกือบดำ หรือผลบิดเบี้ยว ถ้าทำลายรุนแรงผิวของผลมะม่วงจะเป็นสีดำเกือบทั้งหมด การทำลายในระยะติดดอก จะทำให้ช่อดอกหงิกงอ ดอกร่วงไม่ติดผล หรือทำให้ติดผลน้อย ส่วนอาการที่ปรากฏบนยอดอ่อนจะทำให้ใบที่แตกใหม่ แคระแกร็น ขอบใบและปลายใบไหม้ ใบอาจร่วงตั้งแต่ยังเล็กๆ สำหรับใบที่ขนาดโตแล้ว เพลี้ยไฟมักจะลงทำลายตามขอบใบทำให้ใบม้วนงอ และปลายใบไหม้ ถ้าเป็นการทำลายที่ยอดจะรุนแรงทำให้ออดแห้งไม่แทงช่อบี หรือช่อดอก การทำลายที่ตา ช่อดอกบิดเบี้ยว หงิกงอ หรือติดผลน้อย ผลเล็กๆ ที่ถูกเพลี้ยไฟทำลายอาจร่วงหล่นได้



ภาพที่ 51 เพลี้ยไฟ



ภาพที่ 52 ผิวผลเป็นช้ำกลาก เกิดจากการเข้าทำลายของเพลี้ยไฟ

2) เพลี้ยจักจั่นมะม่วง ตัวอ่อนและตัวเต็มวัยทำลายใบอ่อน ช่อดอก ก้านดอก และยอดอ่อน ระยะที่ทำความเสียหายมากที่สุดคือ ระยะที่มะม่วงกำลังออกดอกโดยดูดน้ำเลี้ยงจากช่อดอก ทำให้แห้งและดอกร่วง ติดผลน้อยหรือไม่ติดผลเลย ระหว่างที่เพลี้ยจักจั่นดูดกินน้ำเลี้ยงจะถ่ายมูลมีลักษณะเป็นน้ำหวานเหนียวๆ ติดตามใบ ช่อดอก ผล และรอบๆ ทรงพุ่ม ทำให้ใบมะม่วงเปียก ต่อมาจะเกิดราดำปกคลุม ถ้าเกิดมีราดำปกคลุมมาก มีผลต่อการสังเคราะห์แสง ใบอ่อนที่ถูกกินน้ำเลี้ยงจะบิดงอโค้งลงด้านใต้ใบ จะมีอาการปลายใบแห้งให้สังเกตได้



ภาพที่ 53 ตัวอ่อนเพลี้ยจักจั่นมะม่วง



ภาพที่ 54 ตัวเต็มวัยเพลี้ยจักจั่นมะม่วง

3) แมลงวันผลไม้ แมลงเพศเมียใช้อวัยวะวางไข่แทงเข้าไปในผลไม้ ตัวหนอนที่ฟักจากไข่จะอาศัยและซ่อนตัวอยู่ภายใน ทำให้ผลไม้เน่าเสียและร่วงหล่นลงพื้น ตัวหนอนจะออกมาเพื่อเข้าตักแต่ในดินแล้วจึงออกเป็นตัวเต็มวัย



ภาพที่ 55 ตัวเต็มวัยแมลงวันผลไม้

4) เพลี้ยหอย เพลี้ยหอยที่พบบนมะม่วงมีเพลี้ยหอยเกราะอ่อน โดยเกาะอยู่ตามใบ กิ่ง ลำต้นและผล ความสำคัญของเพลี้ยหอย คือ ตัวอ่อนจะดูดกินน้ำเลี้ยงจากพืช และจะปล่อยน้ำหวานออกมาทำให้เกิดราดำ เจริญเติบโตปกคลุมบริเวณที่ถูกเพลี้ยหอยทำลาย ซึ่งก่อให้เกิดความรุนแรงมาก ในการทำลายของเพลี้ยหอยจะพบมดเป็นตัวช่วยในการเพิ่มการแพร่ระบาด



ภาพที่ 56 เพลี้ยหอยมะม่วง

5) เพลี้ยแป้ง จะอาศัยอยู่รวมกันเป็นกลุ่ม โดยจะดูดกินน้ำเลี้ยงจากส่วนต่างๆ ของพืช ปกติเพลี้ยแป้งอยู่รวมกันเป็นกลุ่ม และมีราดำขึ้นปกคลุมทั่วบริเวณที่มีเพลี้ยแป้งเหล่านี้อาศัยอยู่ มดเป็นตัวการที่นำเพลี้ยแป้งแพร่ระบาดไปยังส่วนต่างๆ ของลำต้น



ภาพที่ 57 เพลี้ยแป้ง

6) ดั่งหนวดยาว ตัวแก่จะเจาะลำต้นแล้ววางไข่ เมื่อตัวหนอนเจริญเติบโตจะเจาะกัดกินเนื้อไม้ที่อยู่ภายในลำต้น ทำลายท่อลำเลียงอาหารทำให้ส่วนที่ถูกทำลายมีอาการแห้งตาย ระบาดรุนแรงทำให้ต้นมะม่วงตายได้ เมื่อตัวอ่อนเจริญเป็นตัวเต็มวัยก็จะเจาะลำต้นออกมาสู่ภายนอก



ภาพที่ 58 ตัวอ่อนของด้วงหนวดยาวเจาะลำต้นมะม่วง



ภาพที่ 59 ร่องรอยการเข้าทำลายของด้วงหนวดยาวเจาะลำต้นมะม่วง

7) ด้วงวงกัดใบมะม่วง แมลงชนิดนี้ตัวเต็มวัยจะกัดเฉพาะใบอ่อน ตัวเมียจะวางไข่บนใบอ่อนของมะม่วง บริเวณใกล้ๆ กับเส้นกลางใบ เมื่อวางไข่เสร็จจะกัดใบ ห่างจากขั้วใบประมาณ 1-2 เซนติเมตร เหลือแต่โคนใบ ทำให้ใบอ่อนส่วนที่มีไข่ติดอยู่ร่วงลงบนพื้นดิน ลักษณะรอยกัดจะเป็นเส้นตรงเหมือนใช้กรรไกรตัด การทำลายรวดเร็วมาก



ภาพที่ 60 ด้วงวงกัดใบมะม่วง

8) หนอนผีเสื้อเจาะยอดอ่อนมะม่วง ตัวเต็มวัยจะวางไข่หรือกิ่งอ่อน ยอดอ่อน เมื่อฟักเป็นตัวหนอน หนอนเจาะกินเข้าไปอยู่ในยอดอ่อน ทำให้ยอดอ่อนเหี่ยวรอยเจาะเหี่ยวแห้ง

9) แมลงค่อมทอง ตัวเต็มวัยสามารถพบได้ตลอดทั้งปีและทุกภาคของประเทศไทย แต่จะพบมากในเดือนธันวาคม - มีนาคม ซึ่งเป็นระยะที่แมลงผสมพันธุ์และวางไข่ ตัวเต็มวัยเพศเมียวางไข่ในดิน ตัวเมีย 1 ตัว วางไข่ได้ 40 - 131 ฟอง โดยวางไข่ 5 - 10 ครั้ง แต่ละครั้งห่างกัน 3 - 4 วัน จำนวนไข่ที่วางแต่ละครั้ง 3 - 27 ฟอง ระยะไข่ 7 - 8 วัน เมื่อไข่ฟักเป็นตัวหนอนจะกัดกินรากพืชในดิน หนอนชอบอยู่ในดินแห้ง หนอนมีสีขาวอมเทา โตเต็มที่ยาว 1.5 - 2 เซนติเมตร หนอนมีการลอกคราบ 4 - 5 ครั้ง ระยะหนอน 22 - 23 วัน จากนั้นจะเข้าดักแด้ในดิน ระยะดักแด้ 10 - 15 วัน แล้วออกจากดักแด้เป็นตัวเต็มวัย เพศผู้มีขนาดเล็กกว่าเพศเมีย ระยะตัวเต็มวัย เพศผู้ 8 เดือน เพศเมีย 12 เดือน การเข้าทำลายระยะตัวหนอนจะกัดกินรากพืชในดิน เมื่อเป็นตัวแก่จะเข้าทำลายในระยะที่ต้นมะม่วงแตกใบอ่อน และที่สำคัญ คือ มักพบระยะที่เป็นตัวแก่อยู่กันเป็นคู่ๆ หรือรวมกันเป็นกลุ่ม กัดกินยอดอ่อน ใบอ่อน หมดทั้งต้น ทำให้ต้นไม่เจริญเติบโต รวมทั้งกินดอกด้วย ซึ่งก่อความเสียหายมาก พบการระบาดตลอดปีในบริเวณ

ปลูกทั่วทุกท้องที่ เช่น แถบภาคใต้และภาคเหนือ โดยเฉพาะในช่วงระยะเดือนมิถุนายนถึงเดือนสิงหาคมจะมีแมลงชนิดนี้ระบาดมาก

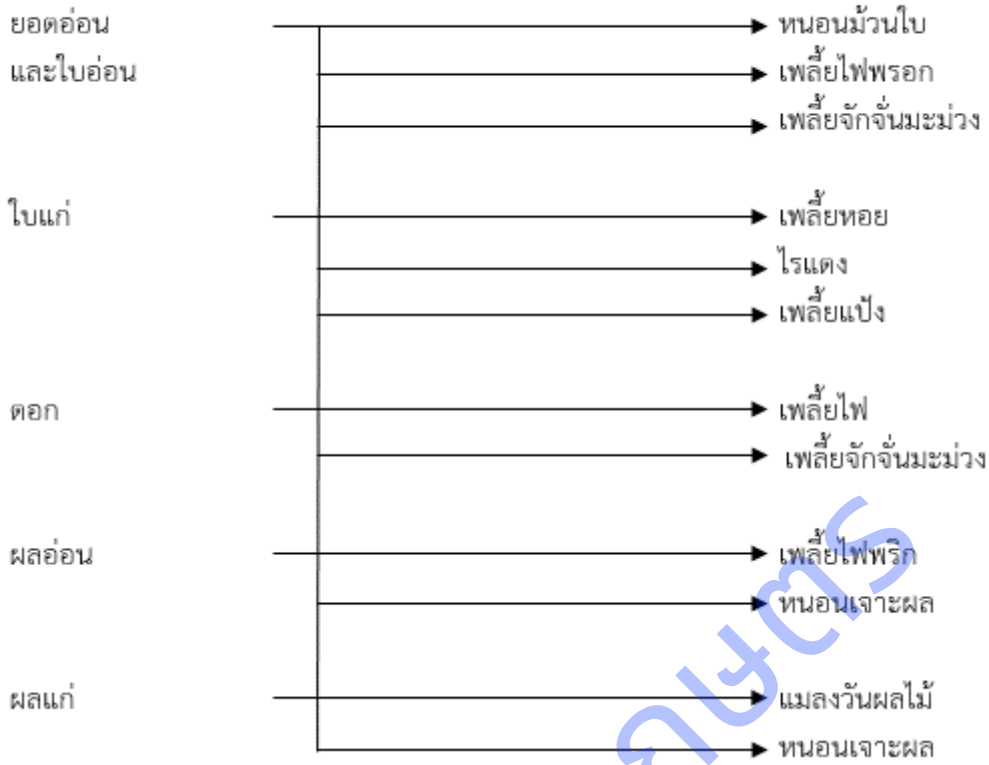


ภาพที่ 61 แมลงค่อมทองกัดใบมะม่วง

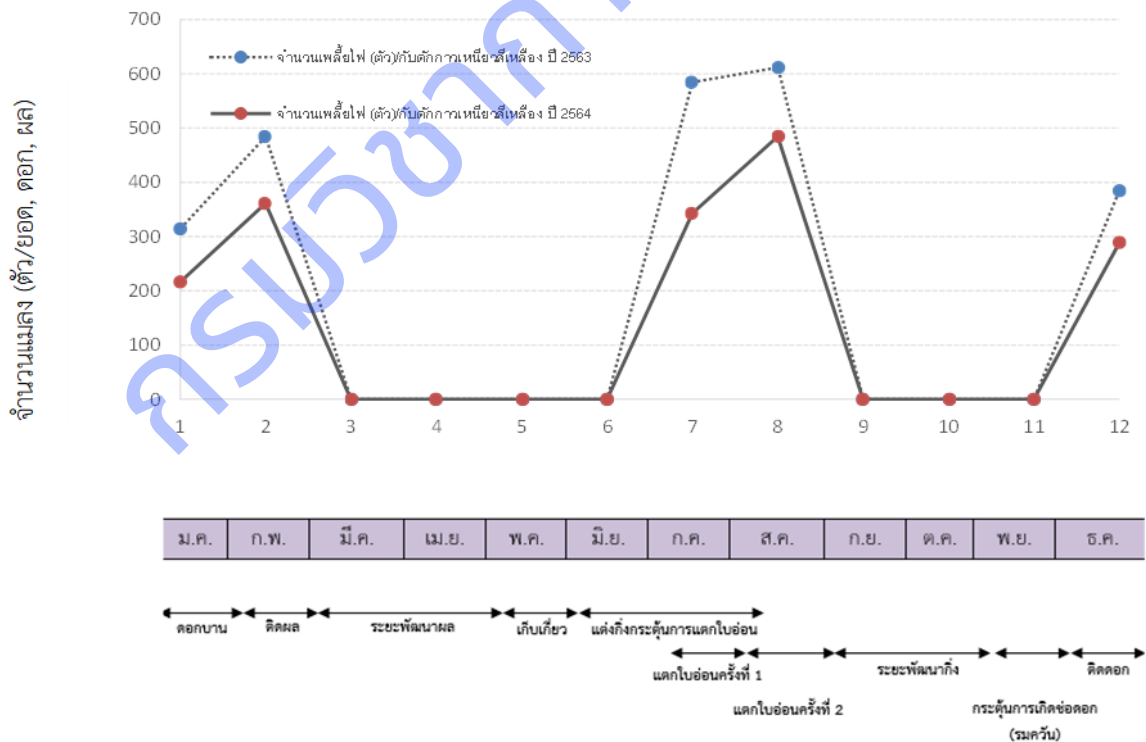
ในการผลิตมะม่วงเบาพบแมลงศัตรูเข้าทำลายหลายชนิด สำหรับแมลงที่มีการระบาดและสร้างความเสียหายรุนแรงแก่ต้นมะม่วงเบาและผลผลิตเป็นประจำ จัดเป็นศัตรูสำคัญทางเศรษฐกิจ (key pest) ของแปลงปลูก มีความจำเป็นที่จะต้องหามาตรการในการควบคุมศัตรูพืชเหล่านี้อย่างสม่ำเสมอ มิฉะนั้นแล้วผลเสียหายจากการทำลายจะเสียหายกว่าระดับเศรษฐกิจ (ET; Economic Threshold) คือ ผลผลิตที่ได้ไม่คุ้มกับทุนที่ลงไป จากการสำรวจพบแมลงศัตรูสำคัญทางเศรษฐกิจ ได้แก่ เพลี้ยไฟ และด้วงหนวดยาวเจาะลำต้นมะม่วง มีรายงานว่า ระดับเศรษฐกิจของเพลี้ยไฟ ถ้าสำรวจพบเพลี้ยไฟมากกว่า 10% ของผลที่สำรวจ และ 50% ของใบอ่อนที่สำรวจทั้งหมด และระดับเศรษฐกิจของด้วงหนวดยาวเจาะลำต้นมะม่วง ถ้าสำรวจพบ 1 ตัวต่อต้น ต้องดำเนินการป้องกันกำจัด ผลสำรวจพบว่าจำนวนเพลี้ยไฟศัตรูสำคัญ และความเสียหายที่เกิดจากการเข้าทำลายถึงระดับเศรษฐกิจในระยะมะม่วงแตกใบอ่อนช่วงปลายเดือนกรกฎาคมถึงสิงหาคม พบหนอนเพลี้ยไฟ เฉลี่ย 12.4 ตัวต่อยอด ระยะดอกพบเพลี้ยไฟ เฉลี่ย 4.5 ตัวต่อดอก และในระยะผลอ่อนพบเพลี้ยไฟ เฉลี่ย 3.0 ตัวต่อผล จำนวนเพลี้ยไฟจะพบมากในระยะที่ต้นมะม่วงมีการแตกใบอ่อน ติดดอก และผลอ่อน เนื่องจากเพลี้ยไฟเป็นแมลงปากดูด ทั้งตัวอ่อนและตัวเต็มวัยจะดูดกินน้ำเลี้ยงจากส่วนอ่อนของพืช โดยพบเพลี้ยไฟในระยะใบอ่อนมากที่สุด เฉลี่ย 505.8 ตัว/กบดักกาวเหนียวสีเหลือง รองลงมาพบในระยะผลอ่อน พบเพลี้ยไฟเฉลี่ย 422.9 ตัว/กบดักกาวเหนียวสีเหลือง และในระยะดอกพบน้อยที่สุด เฉลี่ย 300.8 ตัว/กบดักกาวเหนียวสีเหลือง สำหรับระยะการเจริญเติบโตอื่นๆ จะไม่พบการเข้าทำลายของเพลี้ยไฟ (ภาพที่ 63) จากการสำรวจด้วงหนวดยาวเจาะลำต้นมะม่วงเบา จะไม่พบระบาดมากในแปลงปลูก แต่ที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ และจัดว่าเป็นแมลงศัตรูสำคัญ เนื่องจากต้นมะม่วงเบาแสดงอาการกิ่งแห้ง ต้นมะม่วงเบาจะทรุดโทรมและยืนต้นตายแล้ว ทั้งนี้เพราะตัวเต็มวัยของด้วงหนวดยาวจะวางไข่บนลำต้นในเวลากลางคืน เมื่อหนอนฟักเป็นตัวก็จะเจาะเข้าไปอาศัยกัดกินเนื้อไม้ภายในลำต้น ซึ่งยากต่อการสังเกต ไม่สามารถดำเนินการป้องกันกำจัดได้ทัน ทำให้เกิดต้นมะม่วงเบาได้รับความเสียหายเป็นอย่างมากและรุนแรงมากทำให้ยืนต้นตายได้ จำนวนแมลงและไรศัตรูสำคัญทางเศรษฐกิจในแต่ละระยะการเจริญเติบโตแสดงในภาพที่ 62 แมลงสำคัญของมะม่วงเบา ที่พบทำความเสียหายในประเทศไทยมีหลายชนิด ความสำคัญของแมลงที่เป็นศัตรูแตกต่างกันออกไปในแต่ละพื้นที่ปลูก แต่ที่พบระบาดเป็นประจำในทุกแหล่งปลูก คือ เพลี้ยไฟพริก นอกจากนี้แมลงศัตรูมะม่วงเบาบางชนิด เช่น หนอนเจาะลำต้นมะม่วง และด้วงวงกรีดใบ จะพบระบาดในแหล่งปลูกบางพื้นที่ สำหรับแมลงชนิดอื่นพบการระบาดเป็นครั้งคราว (potential pest) ศัตรูประเภทนี้ไม่สร้างความเสียหายรุนแรง เกิดความเสียหายแก่พืชเป็นเพียงบางส่วนเท่านั้น

ระยะเวลาเจริญเติบโตของมะม่วงเบา

แมลงศัตรู



ภาพที่ 62 ระยะเวลาเจริญเติบโตของมะม่วงเบากับการระบาดของแมลงและไรศัตรูพืช



ภาพที่ 63 ปริมาณแมลงศัตรูสำคัญทางเศรษฐกิจเฉลี่ยของมะม่วงเบา ที่สำรวจพบในพื้นที่อำเภอเมืองจังหวัดพัทลุงตั้งแต่เดือนตุลาคม 2562-กันยายน 2564

ศัตรูธรรมชาติของแมลงศัตรูพืช

ศัตรูธรรมชาติ เป็นสิ่งมีชีวิตที่มีประโยชน์ ช่วยควบคุมศัตรูพืช เป็นสาเหตุทำให้ศัตรูพืชตายก่อนกำหนด ช่วยลดความเสียหายของพืชจากศัตรูพืช ศัตรูธรรมชาติแบ่งเป็น 3 ประเภท คือ

1. ตัวห้ำ เป็นสิ่งมีชีวิตที่กินศัตรูพืชเป็นอาหาร มีทั้งกัดกินและดูดกิน มักมีขนาดใหญ่กว่าหรือแข็งแรงกว่า ศัตรูพืช ได้แก่ มวนพิฆาต มวนเพศผสมชาติ แมลงช้างปีกใส แมลงหางหนีบ ดั่งเต่าตัวห้ำ ไรตัวห้ำ แมลงบ่อ แมงมุม นก กบ เป็นต้น
2. ตัวเบียน เป็นสิ่งมีชีวิตที่อาศัยเบียดเบียนและกินอาหารอยู่ในตัวหรือบนตัวศัตรูพืช มักมีขนาดเล็กกว่า ศัตรูพืช ได้แก่ แตนเบียนหนอนไผ่ฝัก แตนเบียนหนอนกระทุ้ฝัก แตนเบียนหนอนแมลงวันผลไม้ ไล่เดือนฝอย เป็นต้น
3. เชื้อจุลินทรีย์หรือเชื้อโรค เป็นสิ่งมีชีวิตขนาดเล็ก ทำลายศัตรูพืชได้หลายวิธี เช่น เจริญเติบโตอยู่บนศัตรูพืช ปล่อยสารพิษทำลายศัตรูพืช ทำให้ศัตรูพืชเป็นโรคและตาย ได้แก่ เชื้อราไตรโคเดอร์มา เชื้อราบิวเวอเรีย เชื้อราเมตาไรเซียม เชื้อบีที เชื้อไวรัสเอ็นพีวี เป็นต้น

ประโยชน์ของศัตรูธรรมชาติจะช่วยควบคุมศัตรูพืชไม่ให้ความเสียหายกับพืชที่ปลูก สามารถใช้ทดแทนสารเคมีบางชนิด ทำให้ลดการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช และสร้างสมดุลธรรมชาติในระยะยาว ศัตรูธรรมชาติมีอยู่แล้วในธรรมชาติ ไม่ต้องเสียเงินซื้อ หากช่วยกันอนุรักษ์ ไม่ทำลาย จะสามารถควบคุมศัตรูพืชได้อย่าง ยั่งยืน ที่พบในแปลงมะม่วงเบา ซึ่งเป็นศัตรูธรรมชาติของแมลงศัตรูมะม่วงเบา ได้แก่

- 1) แมลงช้างปีกใส เป็นแมลงตัวห้ำที่สำคัญสามารถกินศัตรูพืชได้หลายชนิด เช่น ไข่แมลงหลายชนิด ไรแดง หนอนเล็กๆ เพลี้ยหอย เพลี้ยอ่อน และเพลี้ยแป้ง ซึ่งสามารถพบได้ในสวนมะม่วงเบาที่มีการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสาน



ภาพที่ 64 ตัวเต็มวัยแมลงช้างปีกใส



ภาพที่ 65 ตัวอ่อนแมลงช้างปีกใส

2) ตัวงเต่าลาย เป็นแมลงห้ำทั้งในระยะตัวอ่อนและตัวเต็มวัย สามารถควบคุมศัตรูพืชได้หลายชนิด เช่น เพลี้ยอ่อน เพลี้ยแป้ง เพลี้ยหอย ไรศัตรูพืช รวมทั้งไข่ของแมลงศัตรูพืชอีกหลายชนิด



ภาพที่ 66 ตัวงเต่าลายห้ำกตัวห้ำ

3) เพลี้ยไฟตัวห้ำ แมลงศัตรูพืชที่เป็นเหยื่อของเพลี้ยไฟตัวห้ำที่พบ ได้แก่ เพลี้ยไฟศัตรูพืช และเพลี้ยหอยชนิดต่างๆ ไข่ของผีเสื้อหลายชนิด ไข่และตัวอ่อนของตัวง แมลงทำปม และไรศัตรูพืช

4) แมงมุม เป็นสัตว์จำพวกแมง มักพบมาในพื้นที่ต่างๆ ชอบกินเพลี้ยจักจั่น เพลี้ยกระโดด ผีเสื้อหนอนกอข้าว หนอนห่อใบข้าว หนอนแมลงวันข้าว ไร และแมลงศัตรูพืชเกือบทุกชนิด การล่าเหยื่อมักพบการสร้างใยแมงมุมซึ่งตามต้นไม้ นาข้าว หรือตามกิ่งไม้ขนาดเล็กเพื่อดักจับแมลงที่บินผ่าน แล้วดูดกินของเหลวภายในตัวเหยื่อ

การทดลองที่ 4.2 การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูสำคัญของมะม่วงเบาแบบผสมผสาน

จากการสำรวจแหล่งปลูกมะม่วงเบา พบว่าพื้นที่ที่เกษตรกรมีการปลูกมะม่วงเบาเป็นการค้า แปลงขนาดใหญ่มีมากในพื้นที่ ตำบลพญาขัน อำเภอเมือง จังหวัดพัทลุง ได้ทำการคัดเลือกแปลงมะม่วงเบาสำหรับใช้ทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูสำคัญของมะม่วงเบาแบบผสมผสาน จำนวน 2 แปลง ดังนี้

ตารางที่ 28 รายชื่อเกษตรกรแปลงทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูสำคัญของมะม่วงเบาแบบผสมผสาน

ชื่อ-สกุล	ที่อยู่	พิกัดแปลง
1) นางจุฑาทิพย์ ทองนุ่น	342 ม.6 ต.พญาขัน อ.เมือง จ.พัทลุง	N 0765095 E 10001020
2) นางมารีสา หนูแดง	20 ม.6 ต.พญาขัน อ.เมือง จ.พัทลุง	N 0764790 E 10010574



ภาพที่ 67 แปลงมะม่วงเบาที่ใช้ในการทดลอง (นางจุฑาทิพย์ ทองนุ่น)



ภาพที่ 68 แปลงมะม่วงเบาที่ใช้ในการทดลอง (นางมารีสา หนูแดง)

จากผลการสำรวจแมลงศัตรูสำคัญในสวนมะม่วงเบา พบว่า เพลี้ยไฟ ตัวงหวดยาวเจาะลำต้น และเพลี้ยจักจั่นมะม่วง เป็นแมลงศัตรูสำคัญ และพบว่าแมลงที่ส่งผลเสียหายต่อผลผลิตมะม่วงเบามาก พบการระบาดสร้างความเสียหายเป็นประจำทุกฤดูปลูก คือ เพลี้ยไฟ เพราะถ้ามีการระบาดรุนแรงและเกษตรกรไม่มีการป้องกันกำจัด จะทำให้ผลผลิตมีผลมีรอยขรุขระ (ซีกลาก) เกษตรกรส่วนใหญ่ยังไม่รู้จักแมลงและความเสียหายที่เกิดจากแมลงแต่ละชนิด จะใช้การป้องกันกำจัดโดยใช้สารเคมีกำจัดแมลงศัตรูพืชเพียงวิธีเดียว โดยไม่มีการสำรวจแมลงก่อนดำเนินการป้องกันกำจัด ซึ่งสารเคมีแต่ละชนิดที่เลือกใช้มีการใช้ต่อเนื่องมาแล้วหลายปี ทำให้เมื่อดำเนินการป้องกันกำจัดแมลงจึงเกิดการดื้อยา ส่งผลให้ไม่สามารถควบคุมการแพร่ระบาดของแมลงได้ ทำให้ผลผลิตเกิดความเสียหาย และการระบาดของแมลงศัตรูพืชรุนแรงมากขึ้นทุกปี จึงต้องใช้สารเคมีในปริมาณความเข้มข้นที่สูงกว่าอัตราแนะนำ ซึ่งจะนำมาซึ่งปัญหาความปลอดภัยต่อทั้งผู้ผลิตเอง ผู้บริโภค และสภาพแวดล้อม สำหรับความสำคัญทางเศรษฐกิจ และการเข้าทำลายของแมลงแต่ละชนิด รวมถึงวิธีดำเนินการป้องกันกำจัดแมลงมะม่วงเบาแบบผสมผสานที่เหมาะสมในพื้นที่ ดังนี้คือ

1) เพลี้ยไฟ เป็นแมลงศัตรูสำคัญของมะม่วงในระยะ ตา ใบ ยอดอ่อน ดอก และผลอ่อน ทั้งตัวอ่อนและตัวเต็มวัยใช้ปากเจาะดูดน้ำเลี้ยงจากเซลล์พืชบริเวณส่วนที่อ่อน ทำให้เซลล์พืชบริเวณนั้นถูกทำลาย กรณีระบาดรุนแรงจะปรากฏแผลชัดเจนเป็นวงใกล้ขั้วผลสีเทาเงินเกือบดำ หรือผลบิดเบี้ยว ถ้าทำลายรุนแรงผิวของผลมะม่วงจะเป็นสีดำเกือบทั้งหมด การทำลายในระยะติดดอกจะทำให้ช่อดอกหักงอ ดอกร่วงไม่ติดผล หรือทำให้ติดผลน้อย ส่วนอาการที่ปรากฏบนยอดอ่อนจะทำให้ใบที่แตกใหม่ แคระแกร็น ขอบใบและปลายใบไหม้ ใบอาจร่วงตั้งแต่ยังเล็ก ๆ สำหรับใบที่ขนาดโตแล้ว เพลี้ยไฟมักจะลงทำลายตามขอบใบทำให้ใบม้วนงอและปลายใบไหม้ ถ้าเป็นการทำลายที่ยอดจะรุนแรงทำให้ออดแห้งไม่แทงช่อบ หรือช่อดอก การทำลายที่ตา ช่อดอกบิดเบี้ยว หักงอ หรือติดผลน้อย ผลเล็กๆ ที่ถูกเพลี้ยไฟทำลายอาจร่วงหล่นได้

แนวทางการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟ

1. ถ้าพบไม่มากให้ตัดส่วนที่แมลงระบาดไปเผาทิ้ง เพราะเพลี้ยไฟมักจะอยู่กันเป็นกลุ่มบริเวณส่วนยอดอ่อนของพืช
2. ในฤดูแล้งซึ่งเป็นช่วงที่มะม่วงเริ่มแทงช่อดอกจนกระทั่งถึงติดผลอ่อน ทำการฉีดพ่นน้ำ 5 ลิตรต่อต้น บริเวณทรงพุ่มสม่ำเสมอทุก 2-3 วัน โดยฉีดพ่นน้ำเวลา 8.00-11.00 น. เพื่อให้ดอกและผลมีการพัฒนาอย่างรวดเร็ว และเป็นการช่วยลดการทำลายของเพลี้ยไฟ โดยฉีดพ่นให้ทั่วทรงพุ่มโดยเน้นฉีดที่บริเวณดอกและผลอ่อน
3. ใช้กับดักกาวเหนียวติดตั้งในสวนตั้งแต่มะม่วงเบาเริ่มแตกใบอ่อน (กับดักกาวเหนียวสีเหลืองขนาดกว้าง 24 x 26 เซนติเมตร จำนวน 4 กับดักต่อต้น) ผูกด้วยเชือกฟางแขวนไว้บริเวณรอบทรงพุ่มของต้นทั้ง 4 ทิศ จำนวน 4 กับดักต่อต้น จำนวน 10 ต้น ตั้งแต่เริ่มแตกใบอ่อน ทำการเปลี่ยนกับดักทุก 2 สัปดาห์
4. การใช้สารเคมี ควรสำรวจปริมาณเพลี้ยไฟอย่างสม่ำเสมอในช่วงแทงช่อดอก โดยการสู่มะเข้ช่อดอกบนกระดาดขาวก่อนดอกบาน 1 สัปดาห์ ถ้าพบเพลี้ยไฟ 3 ตัวต่อ 1 ช่อดอก หรือพบมากกว่า 1 ตัวต่อช่อดอก ทำการพ่นสารฆ่าแมลงอย่างน้อย 2 ครั้ง เมื่อเริ่มแทงช่อดอก และช่วงมะม่วงติดผลขนาด 0.5-1 ซม. หรือเท่ามะเขือพวง ได้แก่ imidacloprid (Confidor 10% SL), carbosulfan (Posse 20% EC) และ cypermethrin/phosalone (Parzon 6.25%/22.50% EC) อัตรา 10, 50 และ 40 มิลลิเมตร/น้ำ 20 ลิตร (ข้อควรระวัง ไม่ควรใช้สารเคมีชนิดเดียวกันติดต่อกันเป็นเวลานาน ควรสลับการใช้สารเคมีชนิดอื่นเพื่อป้องกันการดื้อยาของเพลี้ยไฟ)

2) ตัวงหวดยาว ตัวแก่จะเจาะลำต้นแล้ววางไข่ เมื่อตัวหนอนเจริญเติบโตจะเจาะกัดกินเนื้อไม้ภายในลำต้น ทำลายท่อน้ำท่ออาหารทำให้ส่วนที่ถูกทำลายมีอาการแห้งตาย ระบาดรุนแรงทำให้ต้นมะม่วงตายได้ เมื่อตัวอ่อนเจริญเป็นตัวเต็มวัยก็จะเจาะลำต้นออกมาสู่ภายนอก

แนวทางการป้องกันกำจัดตัวงหวดยาวเจาะลำต้นมะม่วง

1. จับตัวด้วงปีกแข็งและมีหนวดยาว เพื่อป้องกันการขยายพันธุ์
 2. กิ่งที่ถูกหนอนทำลาย ถ้าหากตัดโคนได้ก็ควรตัดเผาไฟ
 3. มีการทำความสะอาดสวน เพื่อลดแหล่งหลบซ่อนตัวของตัวเต็มวัย โดยการกำจัดวัชพืชและเศษซากพืช การตัดแต่งกิ่ง และในกรณีที่ดินมะม่วงอายุมากกว่า 15 ปี ต้องหมั่นตรวจดูรอยแตกของเปลือก
 4. สำหรับต้นที่ถูกทำลายจนตาย ให้โค่นแล้วเอามาเป็นท่อนสั้นๆ เผาไฟทิ้ง ถ้ากรณีระบาดมากในสวนจนกระทั่งปฏิบัติไม่ได้ในเวลาอันรวดเร็ว ให้สูมเผาไฟต้นตายเสียก่อนและควรสูมต่อเนื่อง 3-4 ครั้ง จนกว่าหนอนจะตาย ให้สังเกตโดยการแกะเปลือกดูหนอนที่อยู่ภายในหลังจากสูมไฟแต่ละครั้ง
 5. เมื่อหนอนเข้าทำลายแล้ว การกำจัดทำได้ยาก แต่ถ้าหากพบระยะที่หนอนเริ่มทำลายให้แกะเปลือกออกบ้างแล้วพ่นหรือทาโคนต้นจากพื้นดินจนถึงความสูง 2 เมตร เดือนละ 1 ครั้ง ด้วยสาร imidacloprid 10% SL 10 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร แต่ถ้าอยู่ในระยะเข้าทำลายรุนแรง การรักษาต้นให้ฟื้นตัวเป็นไปได้ยาก การพ่นสารหรือทาสารฆ่าแมลงป้องกันการวางไข่ได้ประมาณ 50% ไม่ทำลายไข่หรือหนอนภายในลำต้น วิธีที่ดีที่สุดควรคือเผาทำลายต้นหรือกิ่งที่ตายแล้ว
 6. หากพบว่ามิตัวหนอนกัดกินเข้าไปข้างในแล้ว และสร้างขุยปิดปากรูอยู่ ให้รีบทำลายตัวหนอนทันที โดยหาเหล็กแหลมเขี่ยเอาตัวหนอนออกมา หรือฆ่าตัวหนอนเสีย แต่ถ้าตัวหนอนเข้าไปลึกแล้ว ให้ใช้ยาฉีดยุงแบบสเปรย์ฉีดเข้าไปในรู แล้วอุดรูด้วยดินเหนียวหรือดินน้ำมัน หรือเคมีชนิดฟุ้งกระจาย เช่น พูไมแก๊ส พ่นเข้าไปตามรูเพื่อให้สารเคมีระเหยไปฆ่าตัวหนอน จะทำให้ตัวหนอนตาย
- 3) เพ็ลี่ยจักจั่นมะม่วง ตัวอ่อนและตัวเต็มวัยทำลายใบอ่อน ช่อดอก ก้านดอก และยอดอ่อน ระยะที่ทำความเสียหายมากที่สุดคือ ระยะที่มะม่วงกำลังออกดอกโดยดูดน้ำเลี้ยงจากช่อดอก ทำให้แห้งและดอกร่วง ติดผลน้อยหรือไม่ติดผลเลย ระหว่างที่เพ็ลี่ยจักจั่นดูดกินน้ำเลี้ยงจะถ่ายมูลมีลักษณะเป็นน้ำหวานเหนียวๆ ติดตามใบ ช่อดอก ผล และรอบๆ ทรงพุ่ม ทำให้ใบมะม่วงเปื่อย ต่อมาจะเกิดราดำปกคลุม ถ้าเกิดมีราดำปกคลุมมาก มีผลต่อการสังเคราะห์แสง ใบอ่อนที่ถูกกินน้ำเลี้ยงจะบิดงอโค้งลงด้านใต้ใบ จะมีอาการปลายใบแห้งให้สังเกตได้
- แนวทางการป้องกันกำจัดเพ็ลี่ยจักจั่นมะม่วง
1. ตัดแต่งกิ่งภายหลังเก็บผลผลิต เพราะจะช่วยลดที่หลบซ่อนของเพ็ลี่ยจักจั่นลง ทำให้การพ่นสารฆ่าแมลงที่มีประสิทธิภาพดีขึ้น
 2. ถ้าพบการระบาดมากแล้วไม่ดำเนินการป้องกันกำจัด จะทำให้มะม่วงไม่ติดผล จึงควรพ่นด้วยสารฆ่าแมลง Lambda cyhalothrin 2.5% EC อัตรา 10 มล. ผสมน้ำ 20 ลิตร ก่อนมะม่วงออกดอก 1 ครั้ง และเมื่อเริ่มแทงช่อดอก 1 ครั้ง เมื่อช่อดอกบานแล้วไม่ควรพ่นสารฆ่าแมลง เพราะอาจเป็นอันตรายต่อแมลงผสมเกสร และหมั่นตรวจดูช่อดอกเป็นประจำ ถ้าพบตัวอ่อนและตัวเต็มวัยในปริมาณมากกว่า 5 ตัว ต่อช่อ ควรพ่นสารอีก 1-2 ครั้ง ในระยะช่อดอกตูม และก่อนดอกบาน
 3. การพ่นสารฆ่าแมลงให้มีประสิทธิภาพควรพ่นให้ทั่วถึงทั้งลำต้น มิเช่นนั้นตัวเต็มวัยจะเคลื่อนย้ายหลบซ่อนไปยังบริเวณที่พ่นสารฆ่าแมลงไม่ถึง นอกจากนี้ยังต้องคำนึงถึงการปรับหัวฉีดให้พ่นเป็นละอองฝอย และควรคำนึงถึงระยะเวลาการฉีดพ่นด้วย
 4. ใช้น้ำฉีดล้างช่อดอกและใบ เพื่อช่วยแก้ปัญหาช่อดอกและใบดำจากโรครา ถ้าแรงอัดฉีดของน้ำแรงพอก็ช่วยให้เพ็ลี่ยในระยะตัวอ่อนกระเด็นออกจากช่อดอกได้ ต้องระมัดระวังอย่าให้กระแทกดอกมะม่วงแรงเกินไป เพราะอาจทำให้ออกหรือผลที่เริ่มติดร่วงได้
 5. ใช้กับดักแสงไฟ ดักตัวเต็มวัยที่บินมาเล่นไฟ
 6. การสูมควันที่โคนต้น อาจไล่ให้เพ็ลี่ยจักจั่นหนีไปได้ โดยการสูมควันที่โคนต้นมะม่วงให้มีควันมากๆ

การประเมินความเสียหายของผลผลิตมะม่วงเบาจากการเข้าทำลายของเพ็ลี่ยไฟและการป้องกันกำจัด

การป้องกันกำจัดเพ็ลี่ยไฟ ซึ่งเป็นแมลงศัตรูสำคัญ ที่สร้างความเสียหายให้แก่มะม่วงเบา โดยเฉพาะในระยะแตกใบอ่อน ออกดอก และติดผลอ่อน เกษตรกรส่วนใหญ่จะไม่มี การสำรวจแมลงศัตรูพืชในแปลงปลูก เมื่อพบการระบาดของแมลงจึงดำเนินการป้องกันกำจัด และจะเข้าดำเนินการเมื่อพืชแสดงอาการรุนแรง แมลงระบาดยากเกินควบคุม วิธีการป้องกันกำจัดเพื่อให้สามารถควบคุมความเสียหายที่เกิดขึ้นได้อย่างรวดเร็ว เกษตรกรส่วนใหญ่จะใช้สารเคมีตามคำแนะนำของร้านจำหน่ายสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ทำให้ความเสียหายเกินระดับเศรษฐกิจ (Economic Threshold: ET) ถึงแม้จะดำเนินการป้องกันกำจัดแต่ก็ไม่คุ้มค่าต่อการลงทุน การ ใช้สารเคมีไม่ถูกวิธี และไม่เหมาะสม นอกจากจะไม่ได้ผลในการป้องกันกำจัดแล้ว ยังเป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิต สภาพแวดล้อม และแมลงอาจเกิดการดื้อยา ถ้าใช้สารเคมีชนิดเดียวต่อเนื่องเป็นระยะเวลานาน ในประเทศอินเดียมีรายงานการใช้สารฆ่าแมลงคาร์บา ริล และไซเปอร์เมทริล ควบคุมเพ็ลี่ยไฟพริก *Scirtothrips dorsalis* ในการปลูกพริก (Sanap and Nawale, 2017) และมีรายงาน การสร้างความต้านทานต่อสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชของเพ็ลี่ยไฟชนิดนี้ (Reddy et al., 2019)

การประเมินความเสียหายของผลผลิตมะม่วงเบา ที่เกิดจากการเข้าทำลายของเพลี้ยไฟ พบว่า ผลผลิตมะม่วงเบาที่เกษตรกรมีการจัดการสวนโดยวิธีของเกษตรกร ไม่มีการสำรวจศัตรูพืชในแปลงอย่างสม่ำเสมอ ใช้สารเคมีป้องกันกำจัดแมลงเมื่อเกิดการระบาดของรุนแรง ในปี 2563 มีเป็นเปอร์เซ็นต์ความเสียหายของผลผลิตมะม่วงเบา โดยมีผลที่มีผิวผลลายเฉลี่ยคิดเป็น 47.88 เปอร์เซ็นต์ ในปี 2564 มีเปอร์เซ็นต์ความเสียหายของผลผลิตที่มีพื้นที่ผิวผลลาย 42.24 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งค่าเฉลี่ยทั้ง 2 ปี ของความเสียหายพื้นที่ผิวผลลาย เท่ากับ 45.06 เปอร์เซ็นต์ พบความเสียหายมากกว่าผลผลิตที่ได้จากแปลง ที่มีการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสาน ตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร โดยมีการสำรวจศัตรูพืชสม่ำเสมอตลอดฤดูปลูก ร่วมกับการใช้วิธีการอื่นๆ แบบผสมผสาน พบว่า ในปี 2563 มีเป็นเปอร์เซ็นต์ความเสียหายของผลผลิตมะม่วงเบาที่มีพื้นที่ผิวผลลาย 29.04 เปอร์เซ็นต์ ในปี 2564 มีเป็นเปอร์เซ็นต์ความเสียหายของผลผลิตพื้นที่ผิวผลลาย 23.51 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งค่าเฉลี่ยพื้นที่ผิวผลลาย เท่ากับ 26.27 เปอร์เซ็นต์ (ตาราง 29 และ 30)

ตารางที่ 29 ค่าเฉลี่ยของความเสียหายของมะม่วงเบาที่เกิดจากการเข้าทำลายของเพลี้ยไฟ เปรียบเทียบระหว่างการใช่วิธีการตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร (DOA) กับวิธีของเกษตรกร(Farmer) ในปี 2563

แปลงทดสอบ	จำนวนผล (600 ผล / ฤดูการเก็บเกี่ยว)	ผลผลิตที่เสียหายจากการเข้าทำลายของเพลี้ยไฟ (เก็บเกี่ยวครั้งที่ 1)		ผลผลิตที่เสียหายจากการเข้าทำลายของเพลี้ยไฟ (เก็บเกี่ยวครั้งที่ 2)	
		DOA	FARMER	DOA	FARMER
		1) นางจุฑาทิพย์ ทองนุ่น	600	104	211
2) นางมารีสา หนูแดง	600	130	297	242	284
เฉลี่ย	600	134.0 (22.33%)	254.0 (42.33%)	214.5 (35.75%)	320.5 (53.42%)

ตารางที่ 30 ค่าเฉลี่ยของความเสียหายของมะม่วงเบาที่เกิดจากการเข้าทำลายของเพลี้ยไฟ เปรียบเทียบระหว่างการใช่วิธีการตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร (DOA) กับวิธีของเกษตรกร(Farmer) ในปี 2564

แปลงทดสอบ	จำนวนผล (600 ผล / ฤดูการเก็บเกี่ยว)	ผลผลิตที่เสียหายจากการเข้าทำลายของเพลี้ยไฟ (เก็บเกี่ยวครั้งที่ 1)		ผลผลิตที่เสียหายจากการเข้าทำลายของเพลี้ยไฟ (เก็บเกี่ยวครั้งที่ 2)	
		DOA	FARMER	DOA	FARMER
		1) นางจุฑาทิพย์ ทองนุ่น	600	197	267
2) นางมารีสา หนูแดง	600	126	204	148	301
เฉลี่ย	600	161.5 (26.91%)	235.5 (39.25%)	120.5 (20.10%)	271 (45.23%)



ภาพที่ 69 มะม่วงเบาคุณภาพ



ภาพที่ 70 มะม่วงเบาคุณภาพต่ำ ผิวช้ำกลากเกิดจากการเข้าทำลายของเพลิงไฟ



ภาพที่ 71 การสำรวจปริมาณเพลิงไฟโดยเคาะช่อดอกลงบนกระดาษขาว

การจัดทำเอกสารเผยแพร่

นำความรู้ที่ได้จากการทดลอง รวบรวมและดำเนินการจัดทำแผนป้องกันกำจัดศัตรูมะม่วงเบา เพื่อเผยแพร่แก่เกษตรกรผู้ปลูกมะม่วงเบาและผู้สนใจ ได้นำไปใช้บริหารจัดการแมลงศัตรูสำคัญของมะม่วงเบาอย่างถูกต้องเหมาะสม เพื่อให้ได้ปริมาณและผลผลิตคุณภาพต่อไป (ภาพที่ 72)

การป้องกันกำจัดแมลงศัตรูสำคัญของมะม่วงเบา

เพลี้ยไฟ เป็นแมลงศัตรูสำคัญของมะม่วงในระยะตา ใบ ยอดอ่อน ดอก และผลอ่อน ทั้งตัวอ่อนและตัวเต็มวัยไปจากจากเขตน้ำเลี้ยงจากเซลล์ที่บริเวณส่วนที่อ่อน ทำให้เซลล์ที่บริเวณนั้นถูกทำลาย กรณีมีประชากรแมลงปรากฏผลชัดเจนเป็นวงใกล้ขั้วผลสีเทาเงินเกือบดำ หรือผลบิดเบี้ยว ถ้าทำลายรุนแรงมีวงของผลมะม่วงจะเป็นสีดำเกือบทั้งหมด การทำลายในระยะติดดอกจะทำให้ช่อดอกหงิกงอ ดอกร่วงไม่ติดผล หรือทำให้ติดผลน้อย ส่วนอาการที่ปรากฏบนยอดอ่อนจะทำให้ใบที่แตกใหม่ แคระแกร็น ขอบใบและปลายใบไหม้ ใบอาจร่วงตั้งแต่วัยเล็กๆ สำหรับใบที่ขนาดโตแล้ว เพลี้ยไฟมักจะลงทำลายตามขอบใบทำให้ใบม้วนงอ และปลายใบไหม้ ถ้าเป็นการทำลายที่ยอด จะรุนแรงทำให้ยอดแห้งไม่แทงช่อใบ หรือช่อดอก การทำลายที่ตา ช่อดอกบิดเบี้ยว หักงอ หรือติดผลน้อย ผลเล็กๆ ที่ถูกเพลี้ยไฟทำลายอาจร่วงหล่นได้

แนวทางการป้องกันกำจัด

- 1) ถ้าพบไม่มากให้ตัดส่วนที่แมลงระบาดไปเผาทิ้ง เพราะเพลี้ยไฟมักจะอยู่กับเป็นกลุ่มบริเวณส่วนยอดอ่อนของพืช
- 2) ในฤดูแล้งซึ่งเป็นช่วงที่มีแมลงเริ่มแทงตาออกจนกระทั่งถึงติดผลอ่อน ทำการฉีดพ่นน้ำ 5 ลิตรต่อต้น บริเวณทรงพุ่มสม่ำเสมอทุก 2-3 วัน โดยฉีดพ่นในเวลา 8.00-11.00 น. เพื่อให้ดอกและผลมีการพัฒนาอย่างรวดเร็ว และเป็นการช่วยลดการทำลายของเพลี้ยไฟ โดยฉีดพ่นให้ทั่วทรงพุ่มโดยเน้นฉีดที่บริเวณยอดและผลอ่อน
- 3) ใช้กับดักกวนเหนียวติดตั้งในส่วนต้นแต่มังคุดเริ่มแตกใบอ่อน (กับดักกวนเหนียวสีเหลืองขนาดกว้าง 24 x 26 เซนติเมตร จำนวน 4 กับดักต่อต้น) ผู้ดูแลเรียกพ่วงแขวนไว้บริเวณรอบทรงพุ่มของต้นมังคุดทั้ง 4 ทิศ จำนวน 4 กับดักต่อต้น จำนวน 10 ต้น ตั้งแต่มังคุดใบอ่อน ทำการเปลี่ยนกับดักทุก 2 สัปดาห์

5) เมื่อหนอนเข้าทำลายแล้ว การกำจัดทำได้ยาก แต่ถ้าหากพบระยะที่หนอนเริ่มทำลายให้แกะเปลือกออกบ้างแล้วทิ้งหรือหาโดนดินจากพื้นดินจนถึงความสูง 2 เมตร เคียงละ 1 ครั้ง ด้วยสาร imidacloprid 10% SL 10 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร และถ้าอยู่ในระยะเข้าทำลายรุนแรง การรักษาต้นให้พ้นตัวเป็นไปได้อย่าง การพ่นสารหรือหาสารฆ่าแมลงป้องกันการวางไข่ได้ประมาณ 50% ไม่ทำลายไรหรือหนอนภายในลำต้น วิธีที่ดีที่สุดคือวิธีเผาทำลายต้นหรือกิ่งที่ตายแล้ว

6) หากพบว่ามีตัวหนอนกัดกินเข้าไปข้างในแล้ว และสร้างใยปิดปากอยู่ ให้รีบทำลายตัวหนอนทันที โดยหาเหล็กแหลมเขี่ยเอาตัวหนอนออกมาหรือฆ่าตัวหนอนเสีย แต่ถ้าตัวหนอนเข้าปากแล้ว ให้ใช้ยาฉีดยุงแบบสเปรย์ฉีดเข้าไปในรู แล้วอุดรูด้วยดินเหนียวหรือดินน้ำมัน หรือเคมีชนิดที่กระจาย เช่น พูนแก๊ส พ่นเข้าไปตามรูเพื่อให้สารเคมีระเหยไปฆ่าตัวหนอน จะทำให้ตัวหนอนตาย



4. การใช้สารเคมี ควรสำรวจปริมาณเพลี้ยอย่างสม่ำเสมอในช่วงวางช่อดอก โดยการสุ่มเจาะช่อดอกบนกระดาดชาก่อนตอนบาน 1 สัปดาห์ ถ้าพบเพลี้ยไฟ 3 ตัวต่อ 1 ช่อดอก หรือพบมากกว่า 1 ตัวต่อช่อดอก ทำการพ่นสารฆ่าแมลงอย่างบ่อย 2 ครั้งเมื่อเริ่มแทงช่อดอก และช่วงมะม่วง

ติดผลขนาด 0.5-1 ซม. หรือพุ่มเขียวทรง ได้แก่ imidacloprid (Confidor 10% SL), carbosulfan (Posse 20% EC) และ cypermethrin/phosalone (Parson 6.25%/22.50% EC) อัตรา 10, 50 และ 40 มิลลิเมตรน้ำ 20 ลิตร (ใช้ควรระวัง ไม่ควรใช้สารเคมีชนิดเดียวกันติดต่อกันเป็นเวลานาน ควรสลับการใช้สารเคมีชนิดอื่นเพื่อป้องกันการดื้อยาของเพลี้ยไฟ)



เพลี้ยจักจั่นมะม่วง ตัวอ่อนและตัวเต็มวัยทำลายใบอ่อน ช่อดอก ก้านดอก และยอดอ่อน ระยะที่ทำความเสียหายมากที่สุดคือ ระยะที่มะม่วงกำลังช่อดอกโดยดูดน้ำเลี้ยงจากช่อดอก ทำให้ทั้งช่อดอกร่วง ติดผลน้อยหรือไม่ติดผลเลย ระหว่างที่เพลี้ยจักจั่นดูดกินน้ำเลี้ยงจะถ่ายมูลมีลักษณะเป็นน้ำหวานเหนียว ติดตามใบ ช่อดอก ผล และรอบๆ ทรงพุ่ม ทำให้ใบมะม่วงเปียก ต่อมาระยะเวลาถัดมา ถ้ามีตัวจักจั่นมากมีผลต่อการสังเคราะห์แสง ใบอ่อนที่ถูกกินน้ำเลี้ยงจะมีคลอโรฟิลล์ด้านใต้ใบ จะมีอาการปลายใบแห้งให้สังเกตได้



แนวทางการป้องกันกำจัด

- 1) ตัดแต่งกิ่งภายหลังเก็บผลผลิต เพราะจะช่วยลดที่หลบซ่อนของเพลี้ยจักจั่นลง ทำให้การพ่นสารฆ่าแมลงที่มีประสิทธิภาพดีขึ้น
- 2) ถ้าพบการระบาดมากแล้วไม่ดำเนินการป้องกันกำจัด จะทำให้มะม่วงไม่ติดผล จึงควรพ่นด้วยสารฆ่าแมลง Lambda cyhalothrin 2.5% EC อัตรา 10 มล. ผสมน้ำ 20 ลิตร ก่อนมะม่วงออกดอก 1 ครั้ง และเมื่อเริ่มแทงช่อดอก 1 ครั้ง เมื่อช่อดอกบานแล้วไม่ควรพ่นสารฆ่าแมลง เพราะอาจเป็นอันตรายต่อแมลงผสมเกสร และหมั่นตรวจดูช่อดอกเป็นประจำ ถ้าพบตัวอ่อนและตัวเต็มวัยในปริมาณมากกว่า 5 ตัว ต่อช่อ ควรพ่นสารอีก 1-2 ครั้ง ในระยะดอกตูม และก่อนดอกบาน

ด้วงหนวดยาวเจาะลำต้นมะม่วง ตัวแก่จะเจาะลำต้นแล้ววางไข่ เมื่อตัวหนอนเจริญเติบโตจะเจาะกัดกินเนื้อไม้ภายในลำต้นทำลายท่อลำเลียงอาหารทำให้ส่วนที่อยู่เหนืออาการแห้งตาย ระบาดรุนแรงทำให้ต้นมะม่วงตายได้ เมื่อตัวอ่อนเจริญเป็นตัวเต็มวัยก็จะเจาะลำต้นออกมาสู่ภายนอก



แนวทางการป้องกันกำจัด

- 1) จับตัวด้วงเป็นเชิงและใบหนวดยาว เพื่อป้องกันการขยายพันธุ์
- 2) กำกับหนอนที่ตาย ถ้าหากตัดโค่นได้ก็ควรตัดเผาไฟ
- 3) ทำความสะอาดสวน เพื่อลดแหล่งหลบซ่อนตัวของตัวเต็มวัย โดยการกำจัดวัชพืชและเศษซากพืช การตัดแต่งกิ่ง และในกรณีที่มีต้นมะม่วงอายุมากกว่า 15 ปี ต้องหมั่นตรวจจรวจรอยแตกของเปลือก
- 4) สำหรับต้นที่ถูกทำลายจนตาย ให้โค่นแล้วเก็บเป็นท่อนสั้นๆ เผาไฟทิ้ง ถ้ากรณีระบาดมากในสวนจนกระทั่งปฏิบัติไม่ได้ในเวลารับผลเร็ว ให้สุ่มเผาไฟต้นตายเสียก่อนและควรสุ่มต่อเนื่อง 3-4 ครั้ง จนกว่าหนอนจะตาย ให้สังเกตโดยการแกะเปลือกดูหนอนที่อยู่ภายในหลังจากสุ่มไฟแต่ละครั้ง

3) การพ่นสารฆ่าแมลงให้มีประสิทธิภาพควรพ่นให้ทั่วทั้งลำต้น มีเช่นนั้นตัวเต็มวัยจะเคลื่อนย้ายหลบซ่อนไปยังบริเวณที่พ่นสารฆ่าแมลงไม่ถึง นอกจากนี้ยังต้องคำนึงถึงการปรับวัชพืชให้พื้นเป็นระแนงของผลและควรตัดไม้ทิ้งระยะเวลาก่อนฉีดพ่นด้วย

4) ใช้น้ำฉีดล้างช่อดอกและใบ เพื่อช่วยแก้ปัญหาช่อดอกและใบต่างจากโรคฯ ถ้าแรงยึดติดของน้ำแรงพอที่จะช่วยให้เพลี้ยในระยะตัวอ่อนกระเด็นออกจากช่อดอกได้ ต้องระมัดระวังอย่าให้กระแทกดอกมะม่วงแรงเกินไป เพราะอาจทำให้ดอกหรือผลที่เริ่มติดร่วงได้

5) ใช้กับดักแสงไฟ ดักตัวเต็มวัยที่มีบินมาเล่นไฟ

6) การสุ่มควั่นที่โคนต้น อาจไล่ให้เพลี้ยจักจั่นหนีไปได้ โดยการสุ่มควั่นที่โคนต้นมะม่วงให้มีรั้วมากกว่า



ภาพที่ 72 แผนพับความรู้ “การป้องกันกำจัดศัตรูมะม่วงเบา”

3.2 ผลผลิตที่เกิดขึ้นจริง (Output)

ผลผลิตตามคำรับรอง	จำนวน	หน่วย นับ	ผลผลิตที่เกิดขึ้นจริง	จำนวน	หน่วยนับ	รายละเอียดผลผลิต (พร้อมแนบหลักฐาน)	เชิงคุณภาพ
1. องค์ความรู้	4	เรื่อง	1. องค์ความรู้	4	เรื่อง	1 ข้อมูลการผลิตมะม่วง เบาในพื้นที่ภาคใต้ (ข้อมูลด้านแหล่งปลูก ลักษณะทาง พฤกษศาสตร์ของสายต้น ที่คัดเลือกมาจากพื้นที่ ภาคใต้) 2 เทคโนโลยีการปลูก มะม่วงเบาในสภาพพื้นที่ ดินเค็มชายฝั่ง 3. เทคโนโลยีการปลูก มะม่วงเบาแบบระยะชิด (ระยะปลูกที่เหมาะสมใน การผลิตมะม่วงเบา) 4. เทคโนโลยีการป้องกัน กำจัดศัตรูพืชสำคัญใน มะม่วงเบา (แนวทางการ ป้องกันกำจัดศัตรูพืช แบบผสมผสาน)	มีข้อมูลด้านศักยภาพ การปลูกในพื้นที่ ภาคใต้, เทคโนโลยีใน การจัดการสวนที่ เหมาะสมสำหรับการ ผลิตมะม่วงเบาใน พื้นที่ภาคใต้ ได้แก่ เทคโนโลยีการปลูก มะม่วงเบาในสภาพ พื้นที่ดินเค็ม, เทคโนโลยีการปลูก มะม่วงเบาในระบบ ปลูกแบบระยะชิด และวิธีการป้องกัน กำจัดศัตรูพืชแบบ ผสมผสานที่เหมาะสม กับการผลิตมะม่วง เบาในพื้นที่ภาคใต้
2. ต้นแบบเทคโนโลยี 2.1 ระดับภาคสนาม	1	ต้นแบบ	2. ต้นแบบเทคโนโลยี 2.1 ระดับภาคสนาม	1	ต้นแบบ	แปลงรวบรวมสายต้น มะม่วงเบาที่มีลักษณะดี (สายต้นที่มีข้อมูลว่ามี การให้ผลผลิตที่ดี และ ทนทานต่อการเข้า ทำลายของศัตรูพืช) จาก แหล่งปลูกในพื้นที่ภาคใต้	มีฐานข้อมูล พันธุกรรมของมะม่วง เบา เพื่อใช้ประโยชน์ ด้านต่างๆและใช้ ประโยชน์ด้านการ ปรับปรุงพันธุ์พืช รวมถึงมีแนวทางการ จัดการสวนในการ ผลิตมะม่วงเบาที่ เหมาะสมกับสภาพ พื้นที่ภาคใต้

3.3 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจริง (Outcome) (ถ้ามี)

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจริง	ปีที่เกิดผลลัพธ์

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

3.4 ผลกระทบที่เกิดขึ้นจริง (Impact) (ถ้ามี)

ผลกระทบที่เกิดขึ้นจริง	ปีที่เกิดผลกระทบ
ด้านเศรษฐกิจ :	
ด้านสังคม :	
ด้านสิ่งแวดล้อม :	

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

3.5 การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

วิธีการ/กระบวนการผลักดันงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ (โปรดแนบหลักฐานเชิงประจักษ์การนำผลงานไปใช้ประโยชน์)

จากข้อมูลการสำรวจศึกษาและคัดเลือกสายต้นมะม่วงเบาที่มีลักษณะดีในพื้นที่ภาคใต้ซึ่งเป็นงานขั้นต้นที่จะขยายผลไปสู่การพัฒนาการผลิตมะม่วงเบาในส่วนของจัดการด้านอื่นๆเพื่อให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพนอกเหนือไปจากการที่มีสายพันธุ์ที่ดีแล้ว ก็จะต้องมีกระบวนการจัดการที่เหมาะสมซึ่งในการศึกษารุ่นนี้ได้ ศึกษา เรื่องสภาพของการปลูกในสภาพปกติ และศึกษาศักยภาพต่อการปลูกในสภาพดินเค็มซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการใช้พื้นที่ที่ไม่เหมาะสมกับการปลูกพืชอื่น รวมถึงศึกษาการปลูกในระบบปลูกแบบระยะชิด และการป้องกันกำจัดศัตรูพืชแบบผสมผสาน ซึ่งจากการศึกษาจะได้องค์ความรู้เพื่อนำมาปรับใช้ในการผลิตของเกษตรกรในพื้นที่ภาคใต้ที่ดำเนินการอยู่เดิมและผู้สนใจจะเริ่มผลิตมะม่วงเบาในอนาคต ทั้งที่เป็นการผลิตเพื่อเสริมรายได้หรือปลูกเป็นพืชหลัก โดยถ่ายทอดองค์ความรู้หรือเทคโนโลยีด้วยเอกสารเผยแพร่ความรู้ เช่น แผ่นพับ, เอกสารออนไลน์ ผ่านทางเว็บไซต์ของศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรฯ/กรมวิชาการเกษตร, การจัดงานคลินิกเกษตรเคลื่อนที่ฯ, กลุ่มเกษตรกรเครือข่ายศูนย์เรียนรู้การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตสินค้าเกษตร (ศพก.) เป็นต้น นอกจากนี้ข้อมูลที่ได้จากงานวิจัยนี้จะนำไปพัฒนาต่อให้เกิดองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่จากการศึกษาวิจัยในระยะถัดไปเพื่อปรับปรุงคุณภาพการผลิตมะม่วงเบาให้ดียิ่งขึ้นต่อไป

ด้านนโยบาย: -

ด้านสังคม: -

ด้านเศรษฐกิจ: ชุมชน กลุ่มเกษตรกร เกษตรกร และผู้สนใจ

องค์ความรู้หรือเทคโนโลยีที่ได้จากการศึกษาวิจัย ได้แก่ ข้อมูลด้านสายต้นมะม่วงเบา ศักยภาพการปลูก ข้อเสนอแนะเรื่อง การจัดการระยะปลูก และแนวทางการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชแบบผสมผสาน (IPM) สามารถนำไปประยุกต์ใช้เพื่อปรับปรุงการผลิตของเกษตรกรที่ผลิตมะม่วงเบาอยู่ดั้งเดิมแล้ว และเป็นแนวทางในการวางแผนการผลิตสำหรับผู้ที่ต้องการจะปลูกใหม่ ซึ่งหลักสำคัญของเทคโนโลยีนั้นมีวัตถุประสงค์เพื่อให้การผลิตมีประสิทธิภาพ ได้ผลผลิตที่ดีทั้งในเชิงของคุณภาพและปริมาณ และเมื่อมีการจัดการที่ดีก็จะส่งผลต่อการลดของต้นทุนตามมา ซึ่งจะช่วยส่งเสริมให้เกษตรกรมีรายได้ที่เพิ่มขึ้น

ด้านวิชาการ: นักวิชาการเกษตร นักส่งเสริมการเกษตร และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

ข้อมูลองค์ความรู้และเทคโนโลยีจากการศึกษา ทั้งในรูปแบบของการรายงานผลงานวิจัยทางวิชาการ การจัดทำเอกสาร แผ่นพับเผยแพร่ความรู้ เป็นฐานข้อมูลความรู้สามารถนำไปศึกษาเพื่อพัฒนาต่อได้

* คำจำกัดความการนำใช้ประโยชน์ในแต่ละด้าน

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

2. **ด้านพาณิชย์/เศรษฐกิจ** เป็นผลงานวิจัยที่เน้นสร้างนวัตกรรม เทคโนโลยี ผลิตภัณฑ์ใหม่ หรือการพัฒนาจากสิ่งที่มีอยู่เดิม โดยเป็นการนำไปใช้ประโยชน์ในการผลิตเชิงพาณิชย์หรือลดการนำเข้าเทคโนโลยีจากต่างประเทศ หรือนำไปสู่การพัฒนา รูปแบบธุรกิจใหม่ โดยมีเป้าหมายเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่ม เพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการผลิตและบริการ
3. **ด้านสังคมและชุมชน** การนำกระบวนการ วิธีการ องค์ความรู้ การเปลี่ยนแปลงการเสริมพลัง อันเป็นผลกระทบ ที่เกิดจากการวิจัยและพัฒนาชุมชน ท้องถิ่นพื้นที่ ไปใช้ให้เกิดประโยชน์การขยายผลต่อชุมชน ท้องถิ่น หรือรวมถึงสังคมอื่น
4. **ด้านวิชาการ** เป็นผลงานตีพิมพ์ทางวิชาการ การนำองค์ความรู้จากผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์ในรูปแบบต่าง ๆ เช่น ผลงานตีพิมพ์ในวารสารระดับนานาชาติ ระดับชาติหนังสือ ตำรา บทเรียน ไปเป็นประโยชน์ด้านวิชาการ การเรียนรู้ การเรียนการสอนในวงนัวิชาการและผู้สนใจด้านวิชาการ รวมถึงการนำผลงานวิจัยไปวิจัยต่อยอดสื่อสารสาธารณะ การเผยแพร่ความรู้จากผลงานวิจัยที่ได้ต่อสาธารณะ ผ่านทางหนังสือพิมพ์ / วารสาร / โทรทัศน์ / วิทยุ / คู่มือ / แผ่นพับ การฝึกอบรม และสื่อสังคมออนไลน์ต่าง ๆ เป็นต้น

กรมวิชาการเกษตร

บทที่ 4 สรุปผลและอภิปรายผล

สรุปผลและอภิปรายผล

กิจกรรมที่ 1 วิจัยและพัฒนาการผลิตมะม่วงเบาในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน

การทดลองที่ 1.1 การสำรวจ รวบรวม และคัดเลือกสายต้นมะม่วงเบาในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน

การศึกษา สำรวจและรวบรวมพันธุ์ มะม่วงเบาในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน ได้ดำเนินการรวบรวมข้อมูลแหล่งปลูก ข้อมูลการเจริญเติบโต การให้ผลผลิต และศัตรูพืชของมะม่วงเบาในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน ได้แก่ พื้นที่ นครศรีธรรมราช สุราษฎร์ธานี ชุมพร ระนอง พังงา ภูเก็ต และกระบี่ ซึ่งพบว่าส่วนใหญ่เกษตรกรมีการปลูกไว้ใช้สอยในบ้านเรือนและปลูกเป็นจำนวนน้อยครัวเรือนละประมาณ 1-5 ต้น ส่วนใหญ่ดูแลแบบปล่อยตามธรรมชาติ ต้นมะม่วงที่พบมีอายุตั้งแต่ 1-40 ปี ศัตรูพืชที่พบ ได้แก่ เพลี้ยแป้ง ราดำ และด้วงหนวดยาว การจำแนกสายต้นโดยพิจารณาจำแนกตามลักษณะทางพฤกษศาสตร์ พบว่ามีลักษณะบางประการที่แตกต่างกัน เช่น รูปร่างของใบมีลักษณะป้อมกลางใบบางต้นมีลักษณะป้อมโคนใบ ผลมีทั้งต้นที่มีผลทรงกลม และต้นที่มีผลลักษณะเป็นรูปไข่กลับ และได้คัดเลือกสายต้นจากที่มีลักษณะที่ดีทนต่อศัตรูพืชและให้ผลผลิตจำนวนมากจาก จ.สุราษฎร์ธานี ได้จำนวน 1 สายต้น จ. ชุมพร ได้จำนวน 1 สายต้น จ.ระนอง ได้จำนวน 1 สายต้น จ.พังงา ได้จำนวน 1 สายต้น จ. ภูเก็ต ได้จำนวน 1 สายต้น จ. กระบี่ได้จำนวน 1 สายต้น และ จ.นครศรีธรรมราช ได้จำนวน 2 รวมเป็น 8 สายต้น

การทดลองที่ 1.2 ทดสอบเปรียบเทียบการปลูกสายต้นมะม่วงเบาในพื้นที่ดินเค็มชายฝั่งทะเลและดินปกติพื้นที่ภาคใต้ตอนบน

การศึกษาทดสอบเปรียบเทียบการปลูกสายต้นมะม่วงเบาในพื้นที่ปกติของมะม่วงเบาสายต้นต่างๆที่ได้คัดเลือกมาจากพื้นที่ภาคใต้ตอนบนจำนวน 8 สายต้น คือ สายต้นสุราษฎร์ธานี 08 (SU08), ระนอง 02 (RN02), พังงา 11 (PG11), ภูเก็ต 07 (PK07), กระบี่ 09 (KB09), ชุมพร 01 (CP01), นครศรีธรรมราช 01 (NK01), และนครศรีธรรมราช 05 (NK05) ในช่วงปีแรกของการทดสอบพบว่าแต่ละสายต้นมีการเจริญเติบโตที่ดีใกล้เคียงกัน โดยการเจริญเติบโตทางด้านความสูงสายต้นภูเก็ต 07 จะเพิ่มมากกว่าสายต้นอื่นในช่วงแรก อย่างไรก็ตามเนื่องจากในช่วงระยะเวลาที่ศึกษามะม่วงเบาแต่ละสายต้นยังไม่มีให้ผลผลิตดังนั้นจึงต้องมีการศึกษาเพิ่มเติมต่อไป

สำหรับการปลูกในสภาพดินเค็มเนื่องจากสามารถดำเนินงานวิจัยไปได้เพียง 1 ปี และไม่สามารถดำเนินงานต่อได้จึงยังไม่มีข้อมูลที่ชัดเจนในการปลูกระยะยาว แต่จากการศึกษาร่วมกับการสังเกตสามารถให้ข้อเสนอแนะได้ว่าสามารถปลูกมะม่วงเบาในสภาพดินเค็มเล็กน้อยได้ แต่มะม่วงเบาจะมีการเจริญเติบโตช้ากว่าการปลูกในสภาพปกติเล็กน้อย

กิจกรรมที่ 2 วิจัยและพัฒนาการผลิตมะม่วงเบาในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง

การทดลองที่ 2.1 การสำรวจ รวบรวม และคัดเลือกสายต้นมะม่วงเบาในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง

การสำรวจและคัดเลือกมะม่วงเบาในพื้นที่ 3 จังหวัด ได้แก่ สงขลา ตรัง และพัทลุง พบว่ามีแหล่งปลูกมะม่วงเบา รวม 68 แหล่ง โดยสงขลา มีจำนวน 28 แหล่ง ตรังจำนวน 25 แหล่ง และพัทลุงจำนวน 15 แหล่ง มะม่วงเบาที่พบทุกแหล่งไม่มีความแตกต่างกันในด้านลักษณะทางพฤกษศาสตร์ มะม่วงที่สำรวจพบมี 1 ชนิด คือ *Mangifera indica* L. Var. การวิเคราะห์ DNA จำแนกมะม่วงเบาได้จำนวน 10 สาย ได้แก่ พัทลุง 1, พัทลุง 2, สงขลา 1, สงขลา 2, สงขลา 3, สงขลา 4, ตรัง 1, ตรัง 2, ตรัง 3 และ ตรัง 4 และสำรวจพบการปรากฏของโรคและแมลง 8 ชนิด ได้แก่ โรคบัวปม ราดำ ด้วงหนวดยาว หนอนเจาะผล หนอนแปะใบ เพลี้ยแป้ง เพลี้ยจักจั่น และมวนนกกกล้า

การทดลองที่ 2.2 ทดสอบเปรียบเทียบการปลูกสายต้นมะม่วงเบาในพื้นที่ดินเค็มชายฝั่งทะเลและดินปกติพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง

การปลูกสายต้นมะม่วงเบาในพื้นที่ดินปกติ ของสายต้นมะม่วงเบาที่คัดเลือกจากพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง จำนวน 3 สายต้น ได้แก่ ตรัง 3 ตรัง 4 และสงขลา 1 ในช่วงแรกของการเจริญเติบโตของมะม่วงเบาสายต้นตรัง 3 และ สงขลา 1 ทั้ง ค่าเฉลี่ยความสูง และค่าเฉลี่ยเส้นรอบวง ภายหลังจากการเปลี่ยนยอด 75 วันไม่แตกต่างกัน ส่วนสายต้นตรัง 4 ทำการเปลี่ยนยอดไม่สำเร็จ

การปลูกมะม่วงเบาในสภาพชายฝั่งทะเลดินเค็มเล็กน้อย พบว่า ต้นมะม่วงเบามีการเจริญเติบโตได้ค่อนข้างช้า โดยในช่วง 3 เดือนแรกต้นกล้ามะม่วงเบามีความสูงเฉลี่ย 80.38 เซนติเมตร เส้นรอบวงเฉลี่ย 5.53 เซนติเมตร และความกว้างใบเฉลี่ย 37.38 เซนติเมตร

กิจกรรมที่ 3 ศึกษาการปลูกมะม่วงเบาในระบบการปลูกแบบระยะชิด

การทดลองที่ 3.1 การศึกษาการปลูกมะม่วงเบาในระบบการปลูกแบบระยะชิด

การศึกษาเปรียบเทียบการปลูกมะม่วงเบาที่ระยะปลูกต่างๆ คือ ระยะปลูกตามคำแนะนำในการผลิตไม้ผล คือ ระยะ 6 x 6 เมตร และปลูกระยะชิดที่ ระยะ 4x4 3x3 และ 2x2 สำหรับการเจริญเติบโตในช่วงแรก (15 เดือน) ยังไม่พบความแตกต่างกันในแต่ละกรรมวิธี มะม่วงเบายังไม่เริ่มให้ผลผลิตซึ่งจำเป็นต้องมีการศึกษาเพิ่มเติมจึงจะสามารถอธิบายได้ชัดเจนว่าระยะปลูกใดมีความเหมาะสมในการผลิตมะม่วงเบาในระบบปลูกแบบระยะชิด

กิจกรรมที่ 4 การศึกษาความสำคัญทางเศรษฐกิจของแมลงศัตรูสำคัญในมะม่วงเบาและการป้องกันกำจัด

การทดลองที่ 4.1 ศึกษาชนิด จำนวนประชากร และความสำคัญทางเศรษฐกิจของแมลงศัตรูและศัตรูธรรมชาติในมะม่วงเบา

1. แมลงศัตรูและศัตรูธรรมชาติของแมลงศัตรูมะม่วงเบา ในเขตพื้นที่ภาคใต้ พบแมลงศัตรูมะม่วงเบาทั้งหมด 4 อันดับ (Order) 10 วงศ์ (family) รวม 10 ชนิด ซึ่งแมลงศัตรูสำคัญ ได้แก่ เพลี้ยไฟ และหนอนดั่งหนวดยาวเจาะลำต้นมะม่วง

2. การพัฒนาระยะต่างๆ ของต้นมะม่วงเกิดขึ้นพร้อมกันเป็นสาเหตุให้เกิดการระบาดของแมลงศัตรูพืชหลายชนิดและต่อเนื่องกันตลอดปี การพัฒนาของมะม่วงเบาตั้งแต่แตกยอดและใบอ่อน ออกดอก ติดผล พัฒนามาจนถึงระยะเก็บเกี่ยว พบการเข้าทำลายของแมลงศัตรูทุกระยะ ช่วงที่มะม่วงเบามีการแตกยอดและใบอ่อน ระยะนี้เป็นระยะที่มะม่วงมีการสะสมอาหารเพื่อใช้ในการผลิตดอกและติดผล แมลงศัตรูที่พบเข้าทำลาย ได้แก่ หนอนกินยอดอ่อน เพลี้ยไฟ เพลี้ยอ่อน แมลงค่อมทอง ดั่งวงงัดใบ ระยะใบแก่พบการเข้าทำลายของเพลี้ยหอย เพลี้ยแป้ง ในระยะดอกพบเพลี้ยไฟเข้าทำลาย ซึ่งการทำลายของแมลงในระยะดอกนี้ จะส่งผลต่อการพัฒนาคุณภาพของผลมะม่วงเบา ระยะผลอ่อนแมลงศัตรูที่พบ ได้แก่ เพลี้ยไฟ เพลี้ยแป้ง เพลี้ยหอย แมลงวันผลไม้ และร่องรอยความเสียหายจากการเข้าทำลายของแมลงจะปรากฏให้เห็นต่อเนื่องจนกระทั่งผลมะม่วงเจริญเติบโตเต็มที่ มีผลทำให้ผลผลิตขายได้ในราคาต่ำไม่ตรงตามต้องการ

3. เพลี้ยไฟศัตรูสำคัญ และความเสียหายที่เกิดจากการเข้าทำลายถึงระดับเศรษฐกิจ ในระยะมะม่วงแตกใบอ่อนช่วงปลายเดือนกรกฎาคมถึงสิงหาคม พบหนอนเพลี้ยไฟ เฉลี่ย 12.4 ตัวต่อยอด ระยะดอกพบเพลี้ยไฟ เฉลี่ย 4.5 ตัวต่อดอก และในระยะผลอ่อนพบเพลี้ย เฉลี่ย 3.0 ตัวต่อผล จำนวนเพลี้ยไฟจะพบมากในระยะที่ต้นมะม่วงมีการแตกใบอ่อน ติดดอก และผลอ่อน เนื่องจากเพลี้ยไฟเป็นแมลงปากดูด ทั้งตัวอ่อนและตัวเต็มวัยจะดูดกินน้ำเลี้ยงจากส่วนอ่อนของพืช โดยพบเพลี้ยไฟในระยะใบอ่อนมากที่สุด เฉลี่ย 505.8 ตัว/กับดักกาวเหนียวสีเหลือง รองลงมาพบในระยะผลอ่อน พบเพลี้ยไฟเฉลี่ย 422.9 ตัว/กับดักกาวเหนียวสีเหลือง และในระยะดอกพบน้อยที่สุด เฉลี่ย 300.8 ตัว/กับดักกาวเหนียวสีเหลือง สำหรับระยะการเจริญเติบโตอื่นๆ จะไม่พบการเข้าทำลายของเพลี้ยไฟ

4. ศัตรูธรรมชาติ เป็นสิ่งมีชีวิตที่มีประโยชน์ ช่วยควบคุมศัตรูพืช เป็นสาเหตุทำให้ศัตรูพืชมายก่อนกำหนด ช่วยลดความเสียหายของพืชจากศัตรูพืช ที่พบในมะม่วงเบา ได้แก่ แมลงช้างปีกใส ตัวเต่าลาย เพลี้ยไฟตัวห้า และแมงมุม

การทดลองที่ 4.2 การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูสำคัญของมะม่วงเบาแบบผสมผสาน

1. แมลงศัตรูสำคัญในสวนมะม่วงเบา ได้แก่ เพลี้ยไฟ ตัวหนวดยาวเจาะลำต้น และเพลี้ยจักจั่นมะม่วง

2. แมลงที่ส่งผลเสียหายต่อผลผลิตมะม่วงเบา พบการระบาดของแมลงสร้างความเสียหายเป็นประจำทุกฤดูปลูกคือ เพลี้ยไฟ ทั้งตัวอ่อนและตัวเต็มวัยใช้ปากเจาะดูดน้ำเลี้ยงจากเซลล์พืชบริเวณส่วนที่อ่อน ทำให้เซลล์พืชบริเวณนั้นถูกทำลาย

3. การประเมินความเสียหายของผลผลิตมะม่วงเบา ที่เกิดจากการเข้าทำลายของเพลี้ยไฟ พบว่า ผลผลิตมะม่วงเบาที่เกษตรกรมีการจัดการสวนโดยวิธีของเกษตรกร ไม่มีการสำรวจศัตรูพืชในแปลงอย่างสม่ำเสมอ ใช้สารเคมีป้องกันกำจัดแมลงเมื่อเกิดการระบาดของแมลง ค่าเฉลี่ยของความเสียหายพื้นที่ผิวผลลาย เท่ากับ 45.06 เปอร์เซ็นต์ พบความเสียหายมากกว่าผลผลิตที่ได้จาก

แปลงที่มีการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสาน ตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร โดยมีการสำรวจศัตรูพืชสม่ำเสมอตลอดฤดูปลูก ร่วมกับการใช้วิธีการอื่นๆ แบบผสมผสาน พบว่า มีค่าเฉลี่ยพื้นที่ผิวผลลาย เท่ากับ 26.27 เปอร์เซ็นต์

4. จากการศึกษาได้ทำการรวบรวมองค์ความรู้ จัดทำแผนป้องกันศัตรูพืชเรื่อง “การป้องกันกำจัดศัตรูสำคัญของมะม่วงเบา” เพื่อเผยแพร่แก่เกษตรกรผู้ปลูกมะม่วงเบาและผู้สนใจ ได้นำไปใช้บริหารจัดการแมลงศัตรูสำคัญของมะม่วงเบาอย่างถูกต้องเหมาะสมต่อไป

ข้อเสนอแนะต่อผู้เกี่ยวข้องสำหรับการดำเนินงานในระยะต่อไป

สำหรับการดำเนินงานวิจัยโครงการวิจัยและพัฒนาการผลิตมะม่วงเบาในพื้นที่ภาคใต้ เป็นการศึกษาเบื้องต้นที่จะนำไปสู่การพัฒนาขั้นตอน/กระบวนการที่มีประสิทธิภาพในการผลิตยิ่งขึ้นไปในอนาคต สำหรับในช่วงของการดำเนินงานระหว่างปี 2561-2564 จะมุ่งเน้นไปที่ การคัดเลือกสายต้นที่มีลักษณะดีเด่นจากแหล่งปลูกในภาคใต้ การสำรวจศัตรูพืชและการป้องกันกำจัด รวมถึงการจัดการสวนในการใช้ประโยชน์พื้นที่ปลูกในสภาพต่างๆ และระยะปลูกที่เหมาะสม เนื่องจากมะม่วงเบาเป็นไม้ยืนต้นที่มีอายุยืน เช่นเดียวกับไม้ผลชนิดอื่นจึงต้องใช้เวลาในการพัฒนาเจริญเติบโตจึงจะให้ผลผลิตได้ ในระหว่าง 4 ปีที่ดำเนินการจะได้ข้อมูลในระยะแรกที่จำเป็นต้องศึกษาต่อในระยะต่อไปเพื่อให้ได้ข้อมูลที่ครบถ้วนต่อไป การศึกษาต่อเนื่องยังคงมีประเด็นในเรื่องของการควบคุมการให้ผลผลิต การจัดการผลผลิต ตลอดจนจนถึงการแปรรูปผลิตภัณฑ์ ที่เป็นประเด็นในการศึกษาเพื่อพัฒนาการผลิตในอนาคต

ปัญหาและอุปสรรคในการทำงาน

1) จากการศึกษาในการรวบรวมสำรวจเพื่อคัดเลือกสายต้นมะม่วงเบาที่จะนำมาศึกษาต่อที่ดำเนินการแล้วเสร็จในปี 2562 และต้องนำแต่ละสายต้นมาทดสอบการปลูกในปี 2562-2564 ของพื้นที่ภาคใต้ตอนล่างพบว่าบางสายต้นไม่สามารถเก็บกิ่งพันธุ์มาดำเนินการต่อได้เนื่องจากในขั้นตอนการดำเนินงานต้นแม่พันธุ์ตายหรือต้นโทรมจากการระบาดของศัตรูพืชจึงสามารถทำการศึกษาได้บางสายต้น

2) สภาพแวดล้อมที่ไม่สามารถควบคุมได้ เช่นปัญหาอุทกภัยในพื้นที่แปลงทดสอบของเกษตรกร หรือการปรับเปลี่ยนของผู้อนุเคราะห์สถานที่ทำการทดลองส่งผลต่อการดำเนินการวิจัยบางส่วน ซึ่งได้แก่ปัญหาเบื้องต้นตามสถานการณ์เพื่อให้สามารถรวบรวมข้อมูลสำหรับงานวิจัยได้ครบถ้วนตามวัตถุประสงค์

3) ในช่วงปีงบประมาณ 2563-2564 เนื่องจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) ในประเทศไทย มีการแพร่ระบาดเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง และกระจายในวงกว้างมากขึ้น ประกอบกับรัฐบาลได้ขอความร่วมมือให้พิจารณาถึงความจำเป็นในการจัดกิจกรรมที่มีลักษณะของการรวมกลุ่มคนเป็นจำนวนมาก ซึ่งมีความเสี่ยงที่จะทำให้การแพร่ระบาดเกิดขึ้นและกระจายสู่บุคคลทั่วไปได้โดยง่าย ส่งผลกระทบต่อการเดินทางเพื่อดำเนินงานวิจัยบางช่วง จึงได้แก้ไขปัญหabeื้องต้นที่ในการติดต่อกับเกษตรกรในพื้นที่ผ่านช่องทางต่างๆ แล้วเข้าติดตามดำเนินงานทันทีเมื่อสามารถเดินทางได้ เพื่อประสานข้อมูลงานวิจัยที่ต้องรวบรวมให้แล้วเสร็จตามวัตถุประสงค์ของงานวิจัย

เอกสารอ้างอิง

กรมพัฒนาที่ดิน. ไม่ระบุปีที่พิมพ์. *ตารางการปลูกพืชทนเค็ม*. (ออนไลน์). สืบค้นได้จาก.

<http://mordin.ddd.go.th/nana/web-ddd/soil/Page09.htm>. (12 กรกฎาคม 2559)

กรมวิชาการเกษตร. ไม่ระบุปีที่พิมพ์. สำนักผู้เชี่ยวชาญ *องค์ความรู้ด้านพืช: มะม่วง*. (ออนไลน์). สืบค้นได้จาก.

http://expertdoa.com/km_plant_info.php?ProductID=4. (12 กรกฎาคม 2559)

กรมวิชาการเกษตร. 2548. คำแนะนำการใช้ปุ๋ยกับพืชเศรษฐกิจ เอกสารวิชาการลำดับที่ 8/2548. สำนักวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร และสำนักงานเลขาธิการกรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

กฤษณ์ สงวนพวก เฉลิมชัย วงษ์อารี มัณฑนา บัวหนอง และชัยรัตน์ เตชะภูมิพร. 2555. รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์โครงการ *ปริมาณสารสำคัญและฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระของผลมะม่วงดิบในประเทศไทย*. สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย

กวีศรี วาณิชกุล. 2546. การจัดทรงต้นและการตัดแต่งไม้ผล. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ

เกรียงไกร จำเริญมา วิทย์ นามเรืองศรี สราญจิต ไกรฤกษ์ บุซบง มนัสมันคง และอรุณี วงษ์กอบรัชฎ์. 2546. การศึกษาชีววิทยา และการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูไม้ผล 5 ชนิด (ลิ้นจี่ ลำไย ส้มโอ มังคุด มะม่วง) เพื่อการทำบัญชีรายชื่อศัตรูพืชในการส่งออก. รายงานผลงานวิจัยเรื่องเต็ม ปี 2554. กรมวิชาการเกษตร.

เกรียงไกร จำเริญมา, ศรุต สุทธิอารมณ, วิภาดา ปลอดภัยและ สัญญาณี ศรีคชา. 2553. ศึกษาความหนาแน่นและช่วงฤดูการระบาดของแมลงวันผลไม้ในมะม่วง. ฐานข้อมูลผลงานวิจัย กรมวิชาการ เกษตร. (ระบบออนไลน์) แหล่งข้อมูล http://.doa.go.th/refs/files/1580_2553.pdf.

ทรงกลด ชื่อสัตตบงกต. 2555. ตัวอย่างกริดใบมะม่วง.กลุ่มงานสัตว์ศัตรูพืช กองป้องกันและกำจัดศัตรูพืช กรมส่งเสริมการเกษตร. (ระบบออนไลน์)แหล่งข้อมูล:<http://forecast.doae.go.th/web/mango /218-insect-pests-of-mango/926-left-cutter.html>

นพรัตน์ บำรุงรักษ์. 2533. *มะม่วงเบา*. วารสารรัฐสมิแล ปีที่ 13 ฉบับที่ 3 (พฤษภาคม-สิงหาคม 2553). มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

เปรมปรี ฒ สงขลา. 2530. แนวคิดสองทางระหว่างการปลูกพืชระยะชิดและระยะห่าง. ว.เคทหารเกษตร 11: 43-46.

ฝ่ายคุ้มครองพันธุ์พืช กองคุ้มครองพันธุ์พืช กรมวิชาการเกษตร. 2547. ฐานข้อมูลเชื้อพันธุ์พืช: มะม่วง2. ชุมชุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด. กรุงเทพฯ. 122 หน้า

เล็ก มอญเจริญ. 2540. ความเค็มกับการเจริญเติบโต. ใน เอกสารคู่มือเจ้าหน้าที่ของรัฐเรื่องการอนุรักษ์ดินและน้ำ. หน้า 259-268. กรมพัฒนาที่ดิน. กรุงเทพฯ

สมศรี อรุณินท์. 2539. *ดินเค็มในประเทศไทย*. กรมพัฒนาที่ดิน. กรุงเทพฯ

สมศรี อรุณินท์. 2540. การปรับปรุงดินเค็มและดินโซดิก. ใน เอกสารคู่มือเจ้าหน้าที่ของรัฐ เรื่องการอนุรักษ์ดินและน้ำ. หน้า 19-29. กรมพัฒนาที่ดิน. กรุงเทพฯ

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2562. *สารสนเทศเศรษฐกิจการเกษตรรายสินค้าปี 2561*. สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, กรุงเทพฯ. 95 หน้า

Bernstein, L. 1974. *Crop Growth and Salinity. Drainge of Agriculture*. Madison, Wisconsin: Amer. Sor. Agron. Inc.

International Plant Genetic Resources Institute (IPGRI). 2006. Descriptors for Mango (*Mangifera Indica* L.) . B5 Softcover. Rome. Italy.

Mueller, D.M. and Bowman, R. A. 1989. *Emergence and Root Growth of Three Pregerminated Cool Season Grasses Under Salt and Water Stress*. J. Range Manage. 42(6): 490-495. Hausenbuiller, R. L. (n.d.). Soil Science Principle and Practices. n.p.

Plantwise. 2012. Mango. Empowering farmers, powering research delivering improved food security. Plantwise.org. (online) Available: Plantwise.org.

กรมวิชาการเกษตร

ภาคผนวก

ตารางภาคผนวก 1 แบบบันทึกข้อมูลในการสำรวจสายต้นมะม่วงเบา

ข้อมูลทั่วไป	
วัน/เดือน/ปี ที่ดำเนินการสำรวจ	
ชื่อเกษตรกรผู้เป็นเจ้าของ (ถ้ามี)	เบอร์โทรศัพท์.....
สถานที่สำรวจ.....	พิกัด (GPS) 47PEN
รายละเอียดเพิ่มเติม (ถ้ามี)	
.....	
.....	
ลักษณะทางพฤกษศาสตร์	
1. ลักษณะทรงพุ่ม (Growth shape)	
<input type="checkbox"/> ใหญ่ (large) (..... เมตร)	1
<input type="checkbox"/> ปานกลาง (medium) (..... เมตร)	2
<input type="checkbox"/> เล็ก (small) (..... เมตร)	3
2. ลักษณะเปลือกลำต้น (Bark)	
เงื่อนไข: ให้ดูต้นมะม่วงที่มีอายุตั้งแต่ 1 ปีขึ้นไป	
<input type="checkbox"/> เรียบ (smooth)	1
<input type="checkbox"/> ขรุขระ (cracked)	2
3. การแตกกิ่ง (Branching)	
เงื่อนไข: ให้ดูต้นมะม่วงที่มีอายุตั้งแต่ 2 ปีขึ้นไป	
3.1 การเลื้อย (Climbing of branch)	
<input type="checkbox"/> ใช่ (yes)	1
<input type="checkbox"/> ไม่ใช่ (no)	2
4. ใบ (Leaf)	
เงื่อนไข: ให้ดูใบที่เจริญเต็มที่ (แก่จัด) ใบลำดับที่ 4, 5 โดยนับจากปลายยอดลงมา	
4.1 รูปร่างของใบ (Leaf shape)	
<input type="checkbox"/> ขอบขนาน (oblong)	1
<input type="checkbox"/> ป้อมโคนใบ-ขอบขนาน (oblong-lanceolate)	2
<input checked="" type="checkbox"/> ป้อมโคนใบ (lanceolate)	3
<input type="checkbox"/> ป้อมกลางใบ (elliptical)	4
<input type="checkbox"/> ยาวเรียว (linear-oblong)	5
4.2 ปลายใบ (Leaf apex)	
<input type="checkbox"/> สอบเรียว (attenuate)	1
<input type="checkbox"/> เรียวแหลม (acuminate)	2
<input type="checkbox"/> แหลม (acute)	3
4.3 ฐานใบ (Leaf base)	
<input type="checkbox"/> แหลม (acute)	1
<input type="checkbox"/> สอบเรียว (attenuate)	2
<input type="checkbox"/> มน (obtuse)	3



<input type="checkbox"/> กลม (rounded)	4
4.4 ขอบใบ (Leaf margin)	
<input type="checkbox"/> เรียบ (entire)	1
<input type="checkbox"/> คลื่น (undulate)	2
4.5 แผ่นใบ (Leaf blade)	
<input type="checkbox"/> เรียบ (flat)	1
<input type="checkbox"/> คลื่น (wavy)	2
4.6 สีใบแก่ (Mature leaf color)	
<input type="checkbox"/> สีเขียวเข้ม (dark green)	1
<input type="checkbox"/> สีเขียวอมเหลือง (yellowish green)	2
<input type="checkbox"/> สีเขียวอ่อน (light green)	3
4.7 สีใบอ่อน (Young leaf color)	
<input type="checkbox"/> สีเขียวอ่อน (light green)	1
<input type="checkbox"/> สีเขียวอมเหลือง (yellowish green)	2
<input type="checkbox"/> สีน้ำตาลปนแดง (redish brown)	3
4.8 การจัดระเบียบใบ (Arrangement of leaf)	
<input type="checkbox"/> เป็นระเบียบ (orderly)	1
<input type="checkbox"/> ไม่เป็นระเบียบ (not orderly)	2
5. ผล (Fruit)	
เงื่อนไข: ให้ดูผลที่เจริญเติบโตเต็มที่ (แก่จัด) และมีสภาพที่สมบูรณ์	
5.1 ทรงผล (fruit shape)	
<input type="checkbox"/> รูปขอบขนาน (oblong)	1
<input type="checkbox"/> ทรงกลม (roundish)	2
<input type="checkbox"/> ทรงรี (elliptical)	3
5.2 รูปหน้าตัดทรงผลตามขวาง (Cross section)	
<input type="checkbox"/> แคบรี (narrow elliptic)	1
<input type="checkbox"/> ป้อมรี (broad elliptic)	2
<input type="checkbox"/> กลม (circular)	3
5.3 ความลึกของฐานผล (Depth of stalk cavity)	
<input type="checkbox"/> ตื้น (shallow)	1
<input type="checkbox"/> ปานกลาง (medium)	2
<input type="checkbox"/> ใหญ่ (deep)	3
5.4 จุกของผล (Prominense of neck)	
<input type="checkbox"/> ไม่มีจุก (absent)	1
<input type="checkbox"/> มีจุก (present)	2
5.5 ทรงไหล่ซ้ายของผล (shape of left shoulder fruit)	
<input type="checkbox"/> กลมนูนขึ้น (rounded upward)	1
<input type="checkbox"/> กลมกว้าง (rounded outward)	2
<input type="checkbox"/> กลมแคบ (rounded downward)	3
5.6 ทรงไหล่ขวาของผล (shape of right shoulder fruit)	
<input type="checkbox"/> ไหล่ลาดลง 45 องศา (sloping downward)	1
<input type="checkbox"/> ไหล่ลาดลง 20 องศา (falling abruptly)	2

5.7 ร่องฐานผล (Groove at fruit base)		
<input type="checkbox"/> ไม่มี (absent)		1
<input type="checkbox"/> มี (present)		2
5.8 รอยเว้าด้านท้องผล (Sinus)		
<input type="checkbox"/> ไม่มี (absent)		1
<input type="checkbox"/> มี (present)		2
5.9 จงอย (Beak)		
<input type="checkbox"/> ไม่มี (absent)		1
<input type="checkbox"/> มี (present)		2
6. ลักษณะพิเศษ (Note)		
<input type="checkbox"/> ผลใหญ่ (large fruit)		1
<input type="checkbox"/> เมล็ดลีบ (thickness seed)		2
ลักษณะทางการเกษตร		
1. การติดดอก (Flowering)		
<input type="checkbox"/> มาก (many)		1
<input type="checkbox"/> ปานกลาง (intermediate)		2
<input type="checkbox"/> น้อย (little)		3
2. การติดผล (Fruit setting)		
<input type="checkbox"/> มาก (many)		1
<input type="checkbox"/> ปานกลาง (intermediate)		2
<input type="checkbox"/> น้อย (little)		3
3. อายุการเก็บเกี่ยว (Harvesting index) (วัน)		
<input type="checkbox"/> เบา (อายุ < 90 วัน) (easy season)		1
<input type="checkbox"/> ปานกลาง (อายุ 90-100 วัน) (medium season)		2
<input type="checkbox"/> หนัก (อายุ 100-120 วัน) (late season)		3
4. ฤดูกาลผลิต (Fruiting Season) (ธันวาคม-พฤษภาคม)		
<input type="checkbox"/> นอกฤดูกาล (medium season)		1
<input type="checkbox"/> ในฤดูกาล (late season)		2
5. ขนาดผล (Fruit size) (กว้าง x ยาว x หนา)..... ซม.		
6. น้ำหนักผล (Fruit weight)..... กรัม		
7. สีเนื้อดิบ (Flesh color of ripe fruit)		
<input type="checkbox"/> ขาว (white)		1
<input type="checkbox"/> ขาวครีม (cream)		2
<input type="checkbox"/> เหลืองอ่อน (light yellow)		3
8. กลิ่นเนื้อ (Flesh aroma)		
<input type="checkbox"/> มีกลิ่นแรง (strong)		1
<input type="checkbox"/> มีกลิ่นอ่อน (mild)		2
9. ความหนาเนื้อ (Flesh thickness) ซม.		
เงื่อนไข: วัดตรงกลางแก้มผล		
10. ความหนาเปลือก (Skin thickness) ซม.		
11. สีเปลือก (Color of skin mature fruit)		
<input type="checkbox"/> แดง (red)		1


<input type="checkbox"/> เหลือง (yellow)	2
<input type="checkbox"/> เหลืองอมเขียว (green-yellow)	3
<input type="checkbox"/> เขียว (green)	4
<input type="checkbox"/> อื่นๆ (other)	5
12. รูปทรงของเมล็ด (Shape of seed)	
<input type="checkbox"/> ขอบขนาน (oblong)	1
<input type="checkbox"/> กลม (rounded)	2
<input type="checkbox"/> รี (elliptic)	3

หมายเหตุ: แบบบันทึกข้อมูลนี้ดัดแปลงมาจาก descriptors for mango ตามกรรมวิธีของฝ่ายคุ้มครองพันธุ์พืช กองคุ้มครองพันธุ์พืช กรมวิชาการเกษตร (2557) และ International Plant Genetic Resources Institute (IPGRI) (2006)

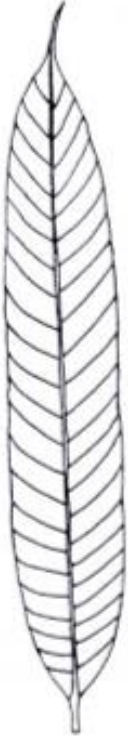
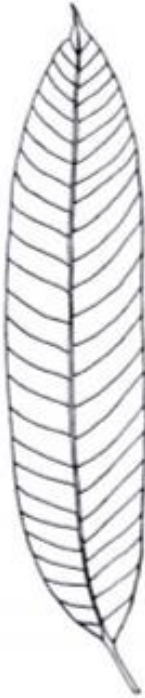
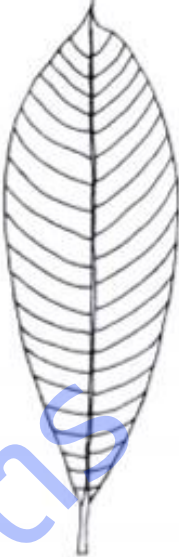
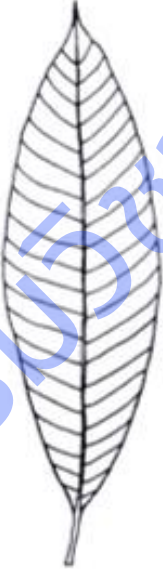

กรมวิชาการเกษตร

ลักษณะเปลือกลำต้น (Bark texture)	
	
เรียบ (smooth)	ขรุขระ (cracked)

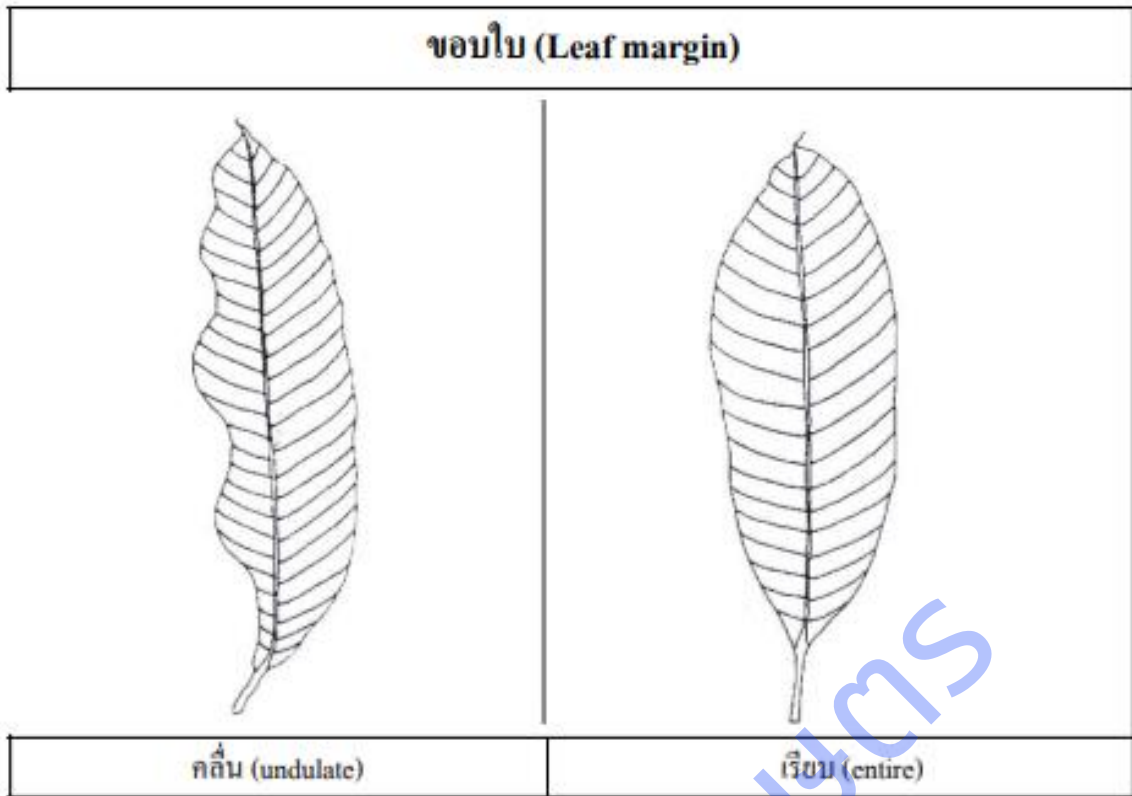
ภาพผนวก 1 ภาพประกอบลักษณะเปลือกลำต้นสำหรับการบันทึกข้อมูลแบบสำรวจ

ลักษณะการแตกกิ่ง (Branching type)	
	
กิ่งไม่เลื้อย (nonclimbing)	กิ่งเลื้อย (climbing)

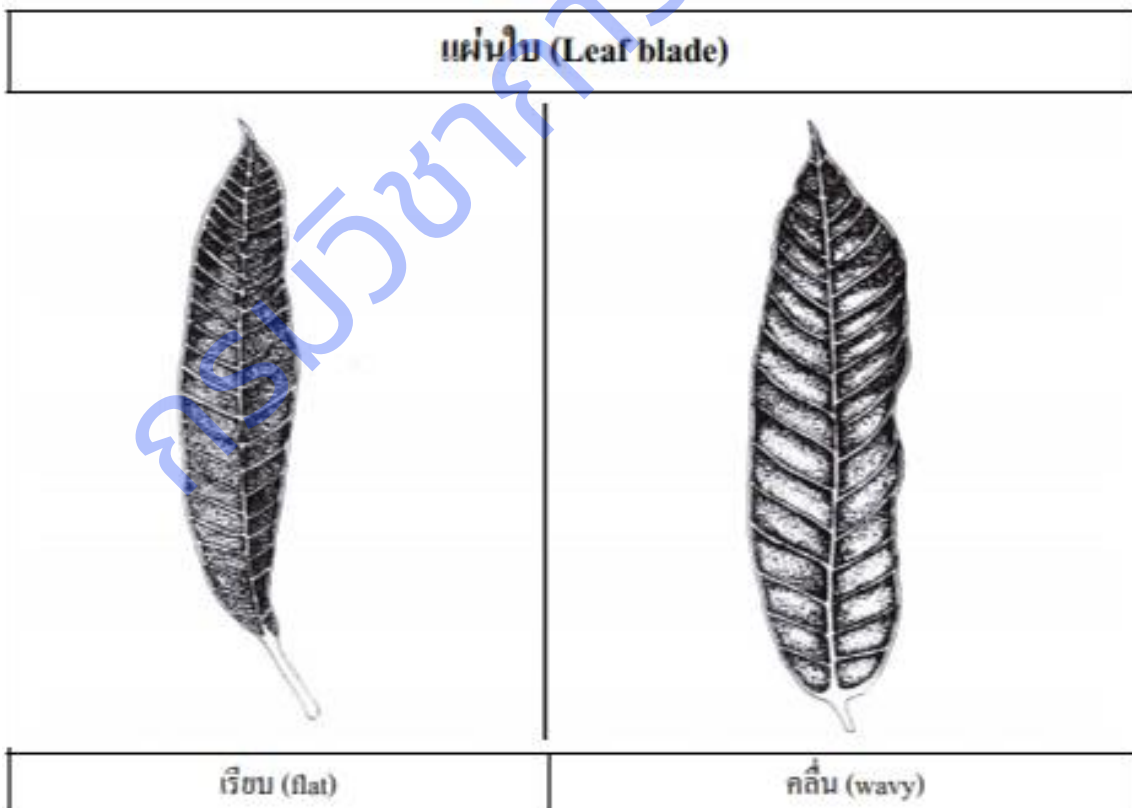
ภาพผนวก 2 ภาพประกอบลักษณะการแตกกิ่งสำหรับการบันทึกข้อมูลแบบสำรวจ

รูปร่างของใบ (Leaf shape)		
		
<p>ยาวเรียว (linear-oblong)</p>	<p>ขอบขนาน (oblong)</p>	<p>ป้อมปลายใบ (ob lanceolate)</p>
		
<p>ป้อมปลายใบ (elliptical)</p>		<p>ป้อม โคนใบ (lanceolate)</p>







ภาพผนวก 3 ภาพประกอบลักษณะรูปร่างของใบสำหรับการบันทึกข้อมูลแบบสำรวจ






ภาพผนวก 4 ภาพประกอบลักษณะขอบใบ



ภาพผนวก 5 ภาพประกอบลักษณะแผ่นใบ

ทรงผล (Fruit shape)		
		
ทรงกลม (roundish)	รูปไข่ (ovate)	รูปไข่กลับ (obovate)
		
ทรงรี (elliptical)	รูปขอบขนาน (oblong)	ทรงกระบอก (cylindrical)

ภาพผนวก 6 ภาพประกอบลักษณะทรงผล

รูปหน้าตัดผลตามขวาง (Cross section)		
		
แคบรี (narrow elliptic)	ป้อมรี (broad elliptic)	กลม (circular)

ภาพผนวก 7 ภาพประกอบลักษณะรูปหน้าตัดผลตามขวาง