



กองทุนส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

รายงานผลสัมฤทธิ์สำหรับทุนสนับสนุนงานพื้นฐาน (Fundamental Fund)

ปีงบประมาณ พ.ศ. 2564

หน่วยงาน กรมวิชาการเกษตร

รายงานโครงการวิจัย

วิจัยและพัฒนาการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมังคุดคุณภาพและการกระจาย
การผลิต

Research and Development to Increase Efficiency and the
Dispersion in Mangosteen (*Garcinia mangostana* L.) Production

หัวหน้าโครงการวิจัย

ชมภู จันที

Chompoo Juntee

ปี 2564

บทสรุปผู้บริหาร

การผลิตมังคุดในปัจจุบันยังไม่สามารถควบคุมการผลิตได้เต็มประสิทธิภาพ ต้นทุนการผลิตสูงและไม่สามารถควบคุมการออกดอกได้ โครงการวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อหาแนวทางในการควบคุมทรงพุ่มและการออกดอกของมังคุด ดำเนินการวิจัยระหว่างเดือนตุลาคม 2558-กันยายน 2564 ประกอบด้วย 2 กิจกรรม ได้แก่ กิจกรรมที่ 1 การจัดการทรงพุ่มเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมังคุดคุณภาพ (2559-2564) มี 2 การทดลอง คือ 1.1 ศึกษาระยะปลูกที่เหมาะสมของมังคุดเสียยอดจากกิ่งข้าง (2559-2564) 1.2 การจัดการทรงพุ่มมังคุดต้นใหญ่เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและลดต้นทุนการผลิต (2559-2562) 1.3 การประเมินศักยภาพการผลิตของต้นมังคุดที่ผ่านการคัดเลือกในภาคใต้ (2561-2563) และ 1.4 การควบคุมทรงพุ่มเพื่อเพิ่มผลผลิตและคุณภาพมังคุด (2561-2563) กิจกรรมที่ 2 การจัดการด้านเขตกรรมเพื่อชักนำให้มังคุดออกดอกก่อนฤดู (2559-2561) มี 2 การทดลอง คือ 2.1 การชักนำให้มังคุดออกดอกก่อนฤดูด้วยการจัดการเขตกรรม, ธาตุอาหารและสารควบคุมการเจริญเติบโต (2559-2561) และ 2.2 การชักนำให้มังคุดออกดอกก่อนฤดูด้วยการจัดการน้ำและสารควบคุมการเจริญเติบโต (2559-2561) เมื่องานทดลองสิ้นสุดทำให้ได้แนวทางการจัดการทรงพุ่มเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมังคุดคุณภาพ วิธีการปลูกมังคุดเสียยอดระยะชิด สายพันธุ์ต้นมังคุดที่มีศักยภาพสำหรับภาคใต้ วิธีการชักนำให้มังคุดออกดอกก่อนฤดูสำหรับภาคตะวันออก ซึ่งผลงานวิจัยที่ได้นี้สามารถนำไปผนวกเป็นเทคโนโลยีการผลิตมังคุดคุณภาพเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและการกระจายการผลิตต่อไป

บทคัดย่อ

การผลิตมังคุดในปัจจุบันยังไม่สามารถควบคุมการผลิตได้เต็มประสิทธิภาพ ต้นทุนการผลิตสูงและไม่สามารถควบคุมการออกดอกได้ โครงการวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อหาแนวทางในการควบคุมทรงพุ่มและการออกดอกของมังคุด ดำเนินการวิจัยปี 2559-2564 พบว่าการควบคุมทรงพุ่มมังคุดทำได้ 2 แบบ ได้แก่ 1) การปลูกมังคุดด้วยต้นที่ขยายพันธุ์จากการเสียบยอดโดยปลูกแบบระยะปลูกชิด ผลการศึกษาเบื้องต้นพบว่า ระยะปลูกชิดที่เหมาะสมสำหรับการปลูกมังคุดเสียบยอด คือ ระยะปลูก 4 x 3 เมตร (ระหว่างแถวและต้น) มีจำนวนต้นปลูก 130 ต้นต่อไร่ หลังจากปลูก 40 เดือน บางต้นเริ่มมีการออกดอก-ติดผล จำนวน 17 ผล/ต้น ในขณะที่การปลูกมังคุดด้วยต้นที่ขยายพันธุ์จากการเพาะเมล็ดยังไม่มีการออกดอก-ติดผล 2) การควบคุมทรงพุ่มด้วยการตัดแต่งกิ่งพบว่า ในมังคุดต้นใหญ่ที่มี อายุ 50 ปี ขึ้นไป การตัดแต่งทรงพุ่มรูปทรงครึ่งวงกลม ทำให้ผลมังคุดมีน้ำหนักผลเพิ่มขึ้นเป็น 104.96 กรัม มีผลผลิตที่มีคุณค่าทางการตลาดเกรด A เท่ากับ 69.00 % มากกว่าและแตกต่างทางสถิติกับการไม่ตัดแต่งทรงพุ่ม และพบว่าการตัดแต่งรูปทรงครึ่งวงกลม มีรายได้/ไร่ 103,308 บาท ต้นทุน/ไร่ 24,297 บาท กำไรสุทธิ/ไร่ 79,011 บาท มีอัตราส่วนของรายได้ต่อการลงทุน (BCR) เท่ากับ 4.25 ซึ่งมากกว่าการไม่ตัดแต่งทรงพุ่ม และจำนวนจำนวนผล/ต้น ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับการไม่ตัดแต่งทรงพุ่ม ส่วนการตัดแต่งกิ่งเพื่อเพิ่มผลผลิตและคุณภาพมังคุดในสวนมังคุดแบบผสมผสานของภาคใต้ พบว่า การควบคุมความสูงทรงพุ่มมังคุด 5 เมตร และควบคุมความกว้างทรงพุ่ม 5 เมตร มีแนวโน้มให้กำไรสุทธิมากที่สุดและได้ผลผลิตที่มีคุณภาพเพิ่มขึ้น สำหรับการประเมินศักยภาพการผลิตของต้นมังคุดที่ผ่านการคัดเลือกในภาคใต้ พบว่า มีต้นมังคุดที่มีผลผลิตและคุณภาพตรงตามลักษณะที่ต้องการ จำนวน 3 สายต้น ได้แก่ สายต้น 12, 56 และ 66 ซึ่งทั้ง 3 สายต้นนี้มีลักษณะเด่น คือ มีการเกิดเนื้อแก้วและยางไหลภายในผลน้อยกว่า 5% การศึกษาการควบคุมการออกดอกของมังคุดด้วยการจัดการเขตกรรม, ธาตุอาหาร และสารควบคุมการเจริญเติบโต พบว่า การควั่นเปลือกของลำต้นมังคุดครั้งลำต้นกว้าง 0.5 เซนติเมตร จำนวน 1 รอย ทำให้มังคุดเริ่มออกดอกเร็วกว่ากรรมวิธีอื่น และยังช่วยให้มังคุดมีการออกดอกได้ในปีที่มีสภาพภูมิอากาศอากาศไม่เหมาะสมต่อการออกดอก แต่วิธีการควั่นต้นดังกล่าวต้องควบคุมให้มังคุดมีปริมาณดอกเหมาะสมกับความสมบูรณ์ของแต่ละต้น จะช่วยให้มังคุดมีการออกดอกต่อเนื่องได้ทุกปี โดยที่ปริมาณและคุณภาพของผลผลิตไม่แตกต่างกับการไม่ควั่นต้น นอกจากนี้ยังพบว่าการควบคุมให้มังคุดออกดอกด้วยการจัดการน้ำและสารควบคุมการเจริญเติบโต พบว่า ในปีที่มีสภาพภูมิอากาศเหมาะสมต่อการออกดอก การให้น้ำตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร ทำให้มังคุดมีต้นเริ่มออกดอกมากกว่ากรรมวิธีอื่น มีจำนวนผล/ต้นมากที่สุดเฉลี่ย 302.73 ผล แต่ในปีที่มีสภาพภูมิอากาศไม่เหมาะสมต่อการออกดอก การพ่นสารเอทธิฟอนความเข้มข้น 100 ppm ร่วมกับการให้น้ำตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร มังคุดมีเปอร์เซ็นต์ต้นออกดอก 70% ของจำนวนต้นทั้งหมด มากกว่ากรรมวิธีอื่น โดยมีจำนวนดอก/ต้นมากที่สุดเฉลี่ย 590.54 ดอก และมีจำนวนผล/ต้นมากที่สุดเฉลี่ย 349.36 ผล

Abstract

Mangosteen production is presently not fully effective due to high production cost and unable to control flowering. This research conducted during 2015 – 2021 aims to find how to control its canopy and flowering. Two methods to control its canopy composed of 1) low spacing planting of side branch grafting propagules and 2) canopy control by pruning. The proper spacing of the grafting propagules is 4x3 m (for row and plant spacing) with 130 plants/rai. Some trees could bear fruit up to 17 fruit/plant within 40 months after planting while the seedlings were still unflowered. The method of canopy pruning for more than 50-year-old plants with semi-sphere shape yielded the income/rai of 103,308, costed 24,297 and then net profit of 79,011 baht, respectively. Its benefit/cost ratio (BCR) was 4.25 higher than those of the non-pruned trees. However, fruit number/plant was similar for these two methods. Applied for integrated mangosteen orchards at southern Thailand, this method of canopy pruning to keep size of 5m canopy and 5 m tall tended to yield the highest net profit with higher quality produce. To evaluate production potency of the selected mangosteen tree in southern Thailand, there were 3 lines (line no.12, 56, 66) being with excellent traits as less than 5% of pulp translucency and gummosis. The research on flowering control by cultivation, nutrients and bio-regulators found that trunk girdling (half-circle with 0.5 cm width) made precociously flowering, even in years of unfavorable weather. However, this method needed to control balance of flower number and plant health assisting to continue flowering annually with similar fruit quantity and quality compared to un-girdling method. In the studies of flowering control by irrigation and plant regulators, in favorable weather years irrigation by DOA recommendation encouraged the trees to precociously flower with max of 302.73 fruit/plant. Nonetheless in unfavorable weather years applying of 100 ppm ethephon with DOA recommended irrigation made 70% tree to flower greater than others with maximum of 590.54 flowers/plant and 349.36 fruit/plant.

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ คุณชัยวัฒน์ ศรีทองคำ คุณ ฉิม อัตนารถ เจ้าของสวนมังคุด อำเภอท่าใหม่ และ อำเภอเมือง จังหวัดจันทบุรี คุณ วรณีย์ - คุณสมใจ เพชรสีทอง เจ้าของสวนมังคุด อำเภอทุ่งสง จังหวัดนครศรีธรรมราช ที่ให้ความอนุเคราะห์ สวนมังคุดสำหรับดำเนินการวิจัย และขอขอบคุณทุกท่านที่ให้การสนับสนุน ช่วยเหลือในการทำดำเนินการวิจัยให้สำเร็จลุล่วงด้วยดี

ชมภู จันทิ
หัวหน้าโครงการวิจัย

กรมวิชาการเกษตร

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทสรุปผู้บริหาร	2
บทคัดย่อ	3
Abstract	4
กิตติกรรมประกาศ	5
สารบัญ	6
สารบัญภาพ	7
บทที่ 1 บทนำ	9
บทที่ 2 วิธีการดำเนินงาน	12
บทที่ 3 ผลการศึกษา	20
บทที่ 4 สรุปผลและอภิปรายผล	35
เอกสารอ้างอิง	39
ภาคผนวก	40

สารบัญภาพ

เรื่อง	หน้า
ภาพที่ 1.1-1 ความสูงทรงพุ่มของต้นมังคุดหลังปลูก 3-60 เดือน	20
ภาพที่ 1.1-2 ความกว้างทรงพุ่มของต้นมังคุดหลังปลูก 3-60 เดือน	21
ภาพที่ 1.1-3 เส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นของต้นมังคุดหลังปลูก 3-60 เดือน	21
ภาพที่ 1.1-4 แปลงปลูกมังคุดระยะปลูกต่างกัน 8 กรรมวิธี หลังปลูก 12 เดือน	22
ภาพที่ 1.1-5 แปลงปลูกมังคุดระยะปลูกต่างกัน 8 กรรมวิธี หลังปลูก 24 เดือน	22
ภาพที่ 1.1-6 แปลงปลูกมังคุดระยะปลูกต่างกัน 8 กรรมวิธี หลังปลูก 36 เดือน	22
ภาพที่ 1.1-7 แปลงปลูกมังคุดระยะปลูกต่างกัน 8 กรรมวิธี หลังปลูก 48 เดือน	22
ภาพที่ 1.1-8 ดอกและผลมังคุดเสียหายออกจากกิ่งข้างระยะปลูก 4 x 3 เมตร (กรรมวิธีที่ 1)	23
ภาพที่ 1.1-9 มังคุดเสียหายอด ระยะปลูกระหว่างแถวและต้น 4 x 3 เมตร (130 ต้นต่อไร่) (กรรมวิธีที่ 1) หลังปลูก 60 เดือน	24
ภาพที่ 1.1-10 มังคุดเสียหายอด ระยะปลูกระหว่างแถวและต้น 4 x 4 เมตร (100 ต้นต่อไร่) (กรรมวิธีที่ 2) หลังปลูก 60 เดือน	24
ภาพที่ 1.1-11 มังคุดเสียหายอด ระยะปลูกระหว่างแถวและต้น 5 x 3 เมตร (106 ต้นต่อไร่) (กรรมวิธีที่ 3) หลังปลูก 60 เดือน	25
ภาพที่ 1.1-12 มังคุดเสียหายอด ระยะปลูกระหว่างแถวและต้น 5 x 4 เมตร (80 ต้นต่อไร่) (กรรมวิธีที่ 4) หลังปลูก 60 เดือน	25
ภาพที่ 1.1-13 มังคุดเสียหายอด ระยะปลูกระหว่างแถวและต้น 6 x 3 เมตร (88 ต้นต่อไร่) (กรรมวิธีที่ 5) หลังปลูก 60 เดือน	25
ภาพที่ 1.1-14 มังคุดเสียหายอด ระยะปลูกระหว่างแถวและต้น 6 x 4 เมตร (66 ต้นต่อไร่) (กรรมวิธีที่ 6) หลังปลูก 60 เดือน	26
ภาพที่ 1.1-15 มังคุดเสียหายอด ระยะปลูกระหว่างแถวและต้น 8 x 8 เมตร (25 ต้นต่อไร่) (กรรมวิธีที่ 7) หลังปลูก 60 เดือน	26
ภาพที่ 1.1-16 มังคุดเพาะเมล็ด ระยะปลูกระหว่างแถวและต้น 8 x 8 เมตร (25 ต้นต่อไร่) (กรรมวิธีที่ 8) หลังปลูก 60 เดือน (control)	26
ภาพผนวก ก. : กิจกรรมถ่ายทอดวิธีการเสียหายอดมังคุดให้กับเกษตรกรที่ต้องการปลูกมังคุดเสียหายอด	40
ภาพผนวก ข. : กิจกรรมส่งมอบต้นกล้ามังคุดเสียหายอดให้กับเกษตรกรที่สนใจเพื่อนำไปปลูกในสวนตนเอง	40
ภาพผนวก ค. : เกษตรกรนำวิธีการปลูกมังคุดเสียหายอดที่ได้รับการถ่ายทอดความรู้จากงานวิจัย เรื่อง ระยะปลูกที่เหมาะสมของมังคุดเสียหายอดจากกิ่งข้างไปปลูกในสวน (นายเสถียร พงษ์แสงเงิน จ. ระยอง)	41
ภาพผนวก ง. : เกษตรกรนำวิธีการปลูกมังคุดเสียหายอดที่ได้รับการถ่ายทอดความรู้จากงานวิจัย เรื่อง ระยะปลูกที่เหมาะสมของมังคุดเสียหายอดจากกิ่งข้างไปปลูกในสวน (นายธนัส ไสวณะปรีชา จ. ตราด)	41

สารบัญภาพ (ต่อ)

เรื่อง	หน้า
ภาพผนวก จ. : เกษตรกรนำวิธีการปลูกมังคุดเสียบยอดที่ได้รับการถ่ายทอดความรู้จากงานวิจัย เรื่อง ระยะเวลาปลูกที่เหมาะสมของมังคุดเสียบยอดจากกิ่งข้างไปปลูกในสวน (นางศิริลักษณ์ รอดจากทุกข์ จ. จันทบุรี)	42
ภาพผนวก ฉ. : ถ่ายทอดความรู้จากงานวิจัย เรื่อง ระยะเวลาปลูกที่เหมาะสมของมังคุดเสียบยอดจากกิ่งข้าง ให้กับนักศึกษา ที่มาฝึกงาน ณ ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี	42
ภาพผนวก ช. : แปลงต้นแบบเทคโนโลยีระยะเวลาปลูกที่เหมาะสมของมังคุดเสียบยอดจากกิ่งข้าง ณ ศูนย์พัฒนาไม้ผลเศรษฐกิจภาคตะวันออก จ. จันทบุรี	43

กรมวิชาการเกษตร

บทที่ 1 บทนำ

1. วิสัยทัศน์ และพันธกิจของหน่วยงาน

วิสัยทัศน์

พันธกิจ

2. ยุทธศาสตร์ชาติที่สอดคล้องกับแผนปฏิบัติงานด้าน ววน. ของหน่วยงาน (โปรดเลือกเฉพาะยุทธศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับหน่วยงานของท่าน)

- ยุทธศาสตร์ที่ 1 ด้านความมั่นคง

เพื่อบริหารจัดการสถานะแวดล้อมของประเทศให้มีความมั่นคง ปลอดภัย และมีความสงบเรียบร้อยในทุกกระดับและทุกมิติ

- 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 P10. ยกระดับความสามารถการแข่งขันและวางรากฐานทางเศรษฐกิจ	131,961

4. รายละเอียดโครงการ

ที่มาและความสำคัญ/หลักการและเหตุผล

การทำสวนมังคุดนับเป็นอาชีพที่มั่นคงและทำรายได้อย่างต่อเนื่องทุกปีให้กับเกษตรกร ในปี 2556-2557 ผลผลิตมังคุดที่เก็บเกี่ยวต้นฤดูมีราคาสูงถึง 100-200 บาท ทำให้เกษตรกรหันมาสนใจปลูกมังคุดและให้ความสนใจในการจัดการสวนมังคุดเพิ่มมากขึ้น แต่ในระบบการผลิตมังคุดยังมีข้อจำกัดหลายประการ เช่น ต้นมังคุดส่วนใหญ่มีลำต้นสูงเนื่องจากมังคุดเป็นพืชที่มีอายุยืนและเกษตรกรยังมีการตัดแต่งเพื่อควบคุมทรงพุ่มน้อย การพ่นสารกำจัดศัตรูพืชและการควบคุมปริมาณผลผลิตต่อต้น ทำให้ไม่เต็มประสิทธิภาพ ผลผลิตที่ได้จึงมีขนาดเล็กและผิวลายไม่ได้คุณภาพ พบอาการเนื่อแก้ว ยางไหลภายในผล ประกอบกับปัจจุบันสภาพอากาศมีการเปลี่ยนแปลงมีผลกระทบต่อการออกดอก ช่วงเก็บเกี่ยวผลผลิตค่อนข้างสั้น มีผลผลิตออกมากช่วงเดียวกัน จึงขาดแคลนแรงงานในการเก็บเกี่ยว ทำให้เก็บเกี่ยวไม่ทัน ผลมังคุดสุกมากเกินระดับการส่งออก โดยเฉพาะสวนมังคุดที่มีลำต้นสูงใหญ่จะขาดแคลนแรงงานในการเก็บเกี่ยวและต้องเสียค่าจ้างแรงงานในราคาที่สูงกว่าสวนมังคุดที่ต้นมีขนาดเล็ก ซึ่งการปลูกมังคุดตั้งแต่ดั้งเดิมจะไม่มีการวางผังปลูกที่ดี ส่วนใหญ่จะปลูกเป็นพืชแซมในสวนทุเรียนหรือสวนเงาะ ทำให้มีระยะปลูกไม่แน่นอนหรือปลูกตามช่องว่างระหว่างต้นพืชหลัก ซึ่งค่อนข้างห่างทำให้ต้นมังคุดสูงใหญ่ยากต่อการจัดการ หรือบางสวนมีการปลูกระยะถี่เกินไปทำให้มังคุดได้รับแสงไม่ทั่วถึงเกิดการทิ้งใบและกิ่งแห้ง ทำให้ลำต้นสูงชะลูด เก็บเกี่ยวผลผลิตยากต้องใช้แรงงานและเสียเวลามากจึงมีต้นทุนการผลิตสูง และอาจเกิดอันตรายได้

จากการสำรวจสวนมังคุดภาคใต้ พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่ไม่มีการตัดแต่งทรงพุ่ม และต้นสูงชะลูด บริเวณด้านล่างของทรงพุ่มได้รับแสงไม่ทั่วถึง ทำให้มีการติดผลน้อย อีกทั้งมีการจัดการปุ๋ยและการป้องกันกำจัดแมลงไม่ถูกต้องตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร ส่งผลให้ผลผลิตส่วนใหญ่ด้อยคุณภาพ จึงมีราคาต่ำ (ศุภลักษณ์, 2556) และในภาคตะวันออกพบมีปัญหอาการเนื่อแก้วยางไหล 21.76-48.43% ของผลผลิตทั้งหมด (ชมภู และคณะ, 2552) ซึ่งอาจเกิดจากพันธุ์และการจัดการดูแลรักษา และจากการศึกษาของ ชมภู และคณะ (2558) พบว่า การจัดโครงสร้างทรงพุ่มมังคุดทรงกริ่งวงกลม ความสูง 5 เมตร มีแนวโน้มทำให้ได้มังคุดคุณภาพดี ดังนั้นการศึกษาการจัดการเพื่อเพิ่มผลผลิตมังคุดคุณภาพในภาคใต้ด้านการตัดแต่งกิ่งและการดูแลรักษาตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร อาจเป็นแนวทางหนึ่งในการจัดการสวนให้มีประสิทธิภาพ เพิ่มผลผลิตที่มีคุณภาพให้กับมังคุดและเป็นแนวทางในการสร้างสวนระยะชิดสำหรับการปลูกเชิงพาณิชย์ต่อไป

นอกจากนี้ศูนย์วิจัยพืชสวนตรัง ได้สำรวจรวบรวมมังคุดที่มีลักษณะดีจากแปลงเกษตรกรในแหล่งต่างๆ เช่น จังหวัดพัทลุง ชุมพร สุราษฎร์ธานี นครศรีธรรมราช พังงา กระบี่ ราชบุรี และตรัง มาปลูกรวบรวมไว้ในปี 2547 จำนวน 104 ตัวอย่าง (นาตยา, 2553) ขณะนี้อายุ 12 ปี ปัจจุบันต้นมีความสูงเฉลี่ย 3.58 เมตร ขนาดเส้นรอบวงลำต้นเฉลี่ย 30.36 เซนติเมตร ขนาดทรงพุ่มเฉลี่ย 3.32 เมตร ดังนั้นจึงควรมีการประเมินและคัดเลือกพันธุ์มังคุดที่รวบรวมไว้เพื่อให้ได้ต้นที่ให้ผลผลิตสูงและมีคุณภาพตรงตามความต้องการของตลาด สำหรับใช้เป็นพันธุ์แนะนำของกรมวิชาการเกษตรต่อไป

ปัญหาความไม่สม่ำเสมอในการออกดอกของมังคุดที่พามา มีสาเหตุมาจากการมีฝนตกในช่วงที่ต้นมังคุดอยู่ในระยะสร้างสภาวะเครียดเนื่องจากการขาดน้ำ ทำให้มังคุดมีการแตกใบอ่อนในช่วงนั้นแทนการออกดอก หรือบางครั้งมังคุดมีอายุตายอดเหมาะสมต่อการออกดอกแต่พบว่าเมื่ออากาศหนาวเย็น (อุณหภูมิต่ำกว่า 20 องศาเซลเซียส) ทำให้มังคุดพักตัวไม่มีการแทงตาออก ซึ่งปัญหาดังกล่าวหากเกษตรกรมีวิธีการจัดที่เหมาะสม เช่น การให้น้ำ หรือการสูบน้ำเพื่อเพิ่มอุณหภูมิให้อยู่ในช่วงที่เหมาะสม ก็อาจจะสามารถชักนำให้มังคุดออกดอกได้ ดังนั้นเพื่อให้ประเทศไทยสามารถรักษาความเป็นผู้นำในการผลิตและส่งออกมังคุดของโลก จึงควรมีการพัฒนา รูปแบบการผลิตให้ทันสมัย โดยมีการวิจัยระบบการปลูกมังคุดระยะชิดและการจัดการทรงพุ่ม มีการจัดการทรงพุ่มต้นมังคุดต้นใหญ่เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการสวนและลดต้นทุนการผลิต และวิจัยและพัฒนาการจัดการด้านเขตกรรม, ธาตุอาหาร, น้ำ และสารควบคุมการเจริญเติบโตเพื่อชักนำให้มังคุดออกดอกก่อนฤดู ซึ่งผลงานที่ได้จากการวิจัย เมื่อนำมาผนวกเป็นเทคโนโลยีการจัดการสวนมังคุด และเผยแพร่สู่เกษตรกรจะสามารถเพิ่มปริมาณผลผลิตคุณภาพเพื่อการส่งออกได้

วัตถุประสงค์ของโครงการ

- 1) เพื่อศึกษาระยะปลูกที่เหมาะสมของมังคุดเสียบยอดจากกิ่งข้าง
- 2) เพื่อศึกษาวิธีการจัดการทรงพุ่มมังคุดต้นใหญ่เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและลดต้นทุนการผลิต
- 3) เพื่อประเมินศักยภาพการผลิตของต้นมังคุดที่ได้รวบรวมไว้ และคัดเลือกต้นที่ให้ผลผลิตสูง มีคุณภาพตรงตามความต้องการของตลาด
- 4) เพื่อศึกษาวิธีการควบคุมทรงพุ่มมังคุดเพื่อเพิ่มปริมาณผลผลิตมังคุดคุณภาพในภาคใต้
- 5) เพื่อชักนำให้มังคุดออกดอกก่อนฤดูด้วยการจัดการด้านเขตกรรม, ธาตุอาหาร, น้ำ และ สารควบคุมการเจริญเติบโต

ขอบเขตการศึกษา

โครงการวิจัยและพัฒนาการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมังคุดคุณภาพและการกระจายการผลิต ดำเนินการวิจัยระหว่างเดือนตุลาคม 2558-กันยายน 2564 ประกอบด้วย 2 กิจกรรม ได้แก่ กิจกรรมที่ 1 การจัดการทรงพุ่มเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมังคุดคุณภาพ (2559-2564) มี 2 การทดลอง คือ 1.1 ศึกษาระยะเวลาปลูกที่เหมาะสมของมังคุดเสียบยอดจากกิ่งข้าง (2559-2564) 1.2 การจัดการทรงพุ่มมังคุดต้นใหญ่เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและลดต้นทุนการผลิต (2559-2562) 1.3 การประเมินศักยภาพการผลิตของต้นมังคุดที่ผ่านการคัดเลือกในภาคใต้ (2561-2563) และ 1.4 การควบคุมทรงพุ่มเพื่อเพิ่มผลผลิตและคุณภาพมังคุด (2561-2563) กิจกรรมที่ 2 การจัดการด้านเขตกรรมเพื่อชักนำให้มังคุดออกดอกก่อนฤดู (2559-2561) มี 2 การทดลอง คือ การชักนำให้มังคุดออกดอกก่อนฤดูด้วยการจัดการเขตกรรม, ธาตุอาหารและสารควบคุมการเจริญเติบโต (2559-2561) และ 2.2 การชักนำให้มังคุดออกดอกก่อนฤดูด้วยการจัดการน้ำและสารควบคุมการเจริญเติบโต (2559-2561)

นิยามศัพท์

-

บทที่ 2 วิธีการดำเนินงาน

1.วิธีการดำเนินการวิจัย

โครงการ : วิจัยและพัฒนาการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมังคุดคุณภาพและการกระจายการผลิต

กิจกรรมที่ 1 การจัดการทรงพุ่มเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมังคุดคุณภาพ (2559-2564)

การทดลองที่ 1.1ศึกษาระยะปลูกที่เหมาะสมของมังคุดเสียเปรียบจากกิ่งข้าง (2559-2564)

แผนการวิจัย

วางแผนการทดลองแบบ RCBD จำนวน 3 ซ้ำ ใช้มังคุดจำนวน 4 ต้นต่อหน่วยทดลอง มีระยะปลูกมังคุดเป็นกรรมวิธีทดลอง ประกอบด้วย 8 กรรมวิธี ได้แก่

- 1) มังคุดเสียเปรียบ ระยะปลูกระหว่างแถวและต้น 4 x 3 เมตร (130 ต้นต่อไร่)
- 2) มังคุดเสียเปรียบ ระยะปลูกระหว่างแถวและต้น 4 x 4 เมตร (100 ต้นต่อไร่)
- 3) มังคุดเสียเปรียบ ระยะปลูกระหว่างแถวและต้น 5 x 3 เมตร (106 ต้นต่อไร่)
- 4) มังคุดเสียเปรียบ ระยะปลูกระหว่างแถวและต้น 5 x 4 เมตร (80 ต้นต่อไร่)
- 5) มังคุดเสียเปรียบ ระยะปลูกระหว่างแถวและต้น 6 x 3 เมตร (88 ต้นต่อไร่)
- 6) มังคุดเสียเปรียบ ระยะปลูกระหว่างแถวและต้น 6 x 4 เมตร (66 ต้นต่อไร่)
- 7) มังคุดเสียเปรียบ ระยะปลูกระหว่างแถวและต้น 8 x 8 เมตร (25 ต้นต่อไร่)
- 8) มังคุดเพาะเมล็ด ระยะปลูกระหว่างแถวและต้น 8 x 8 เมตร (25 ต้นต่อไร่) (control)

ขั้นตอนดำเนินการทดลอง

1. เตรียมต้นพันธุ์มังคุดด้วยการเสียบยอดจากกิ่งข้าง (primary branch) จำนวน 84 ต้น และมังคุดเพาะเมล็ดจำนวน 12 ต้น อายุ 2 ปี ที่มีขนาดและความสมบูรณ์ต้นสม่ำเสมอ
2. เตรียมแปลงย่อยสำหรับปลูกมังคุด จำนวน 24 แปลงย่อย โดย 1 แปลงย่อยมีต้นมังคุด 4 ต้น และจัดทำแผนผังการปลูกมังคุดตามกรรมวิธีที่กำหนด
3. ปลูกมังคุดตามรูปแบบที่กำหนดทั้ง 8 รูปแบบ ดูแลรักษาต้นมังคุดตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร
4. ทำการตัดแต่งทรงพุ่มต้นมังคุด ตั้งแต่ต้นเล็กก่อนให้ผลผลิตจนถึงให้ผลผลิต โดยจัดการทรงพุ่มให้เหมาะสมต่อการให้ผลผลิต คือ กำหนดให้มีช่องว่างระหว่างแถว และระหว่างต้น ไม่น้อยกว่า 0.5 เมตร ทุกรูปแบบมีความสูงทรงพุ่มเท่ากันคือ 3 เมตร
5. เมื่อมังคุดเริ่มให้ผลผลิต ประเมินปริมาณดอก ปริมาณผลผลิต และตรวจสอบคุณภาพผลผลิต
6. บันทึกข้อมูลตามที่กำหนด รวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูลและรายงานผลการทดลอง

การบันทึกข้อมูล

1. ข้อมูลการเจริญเติบโตทางลำต้น ได้แก่ ความสูงและความกว้างทรงพุ่ม เส้นผ่าศูนย์กลางลำต้น
2. การแตกใบอ่อน ปีที่เริ่มออกดอก ปีที่เริ่มติดผล
3. ปริมาณและคุณภาพผลผลิตในแต่ละปีเมื่อเริ่มให้ผลผลิต
4. ตรวจสอบคุณภาพของผลผลิต ได้แก่ น้ำหนักผลเฉลี่ย, ขนาดผล (ความกว้าง ความยาว และเส้นรอบวง) น้ำหนักเปลือก เนื้อ และเมล็ด, ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ทั้งหมด (TSS) เปอร์เซ็นต์ผลที่เกิดอาการเนื้อแก้ว และยางไหลและความรุนแรงของอาการ เปอร์เซ็นต์ของผลที่ถูกเปลือกไฟทำลาย และความรุนแรงของอาการที่ถูกทำลาย
5. การจัดการโรค/แมลงศัตรู
6. ต้นทุนการจัดการสวน รายได้ และกำไรสุทธิ ในแต่ละกรรมวิธี
7. ข้อมูลอุณหภูมิตามวิทยา ได้แก่ อุณหภูมิ ปริมาณน้ำฝน และความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศ

สถานที่ทำการทดลอง / เก็บข้อมูล

1. ศูนย์พัฒนาไม้ผลเศรษฐกิจภาคตะวันออก
2. ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี

การทดลองที่ 1.2 การจัดการทรงพุ่มมังคุดต้นใหญ่เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและลดต้นทุนการผลิต (2559-2562)

แผนการวิจัย

วางแผนการทดลองแบบ RCBD จำนวน 7 ซ้ำ ใช้มังคุดจำนวน 2 ต้นต่อหน่วยทดลอง มีวิธีการจัดการทรงพุ่มมังคุดเป็นกรรมวิธีทดลอง ประกอบด้วย 3 กรรมวิธีได้แก่

- 1) รูปทรงพีระมิด (ไม่ตัดแต่งทรงพุ่ม)
- 2) รูปทรงครึ่งวงกลม ตัดแปลงยอดกลาง (Modified Open Center)
- 3) รูปทรงกระบอก ตัดแปลงยอดกลาง (Modified Open Center)

ขั้นตอนดำเนินการทดลอง

1. เลือกต้นมังคุดอายุ 50 ปี ที่มีขนาดและความสมบูรณ์ต้นสม่ำเสมอจากแปลงมังคุด ในสวนเกษตรจังหวัดจันทบุรี จำนวน 42 ต้น
2. สสำรวจและศึกษาข้อมูลโครงสร้าง และรูปแบบทรงต้นมังคุดในสวนเกษตร จ.จันทบุรี ระยะเวลา และตราด นำข้อมูล/แนวคิดของเกษตรกรที่มีความเป็นไปได้ในการจัดทรงพุ่มให้มีศักยภาพในการให้ผลผลิตที่มีคุณภาพมาเสริมในการออกแบบโครงสร้างทรงพุ่มมังคุด
3. การจัดการทรงพุ่มต้นและการตัดแต่งทรงพุ่มต้นมังคุด ตามกรรมวิธีที่กำหนด ดังนี้
 - 1) รูปทรงพีระมิด (รูปทรงปกติของต้นมังคุด) ไม่มีการตัดแต่งเพื่อจัดทรงพุ่ม ตัดแต่งเฉพาะกิ่งที่หักเสียหาย กิ่งแห้งหรือกิ่งเป็นโรคทิ้ง
 - 2) รูปทรงครึ่งวงกลม ตัดแปลงยอดกลาง (Modified Open Center) กำหนดความสูงทรงพุ่มไม่น้อยกว่า 5 เมตร ทำการตัดยอดที่ยาวเกินความต้องการออก ตัดกิ่งข้างที่แตกออกมาจากลำต้นส่วนบนของยอดที่สูงเกินความต้องการออก ให้เหลือเฉพาะกิ่งไวยาว 1 เมตร เมื่อกิ่งที่ตัดมีการแตกแขนงให้เลี้ยงกิ่งแขนงไว้ และทำการตัดแต่งทรงพุ่มรอบนอกให้มีลักษณะเป็นทรงครึ่งวงกลม ควบคุมทรงพุ่มให้มีความสูงไม่น้อยกว่า 5 เมตร และมีรัศมีทรงพุ่ม 3 เมตร ส่วนด้านในทรงพุ่มมีการตัดกิ่งข้างและกิ่งแขนงออกตามความเหมาะสม มีการเลี้ยงกิ่งแขนงภายในทรงพุ่มในตำแหน่งที่เหมาะสมไว้เพื่อให้ได้ผลผลิตคุณภาพเพิ่มขึ้น (ภาพที่ 1)
 - 3) รูปทรงกระบอก ตัดแปลงยอดกลาง (Modified Open Center) กำหนดความสูงทรงพุ่มไม่น้อยกว่า 5 เมตร ทำการตัดกิ่งข้างที่แตกออกมาจากลำต้นส่วนบนของยอดออก 6-8 ให้เหลือกิ่งไวยาว 20 เซนติเมตร เหลือยอดบนสุดไว้สำหรับให้ร่มเงากิ่งด้านล่างเพื่อป้องกันกิ่งแตก เมื่อกิ่งที่ตัดมีการแตกแขนงให้เลี้ยงกิ่งแขนงไว้ ทำการตัดยอดออกในปีที่ 2 ของการทดลอง และตัดแต่งทรงพุ่มรอบนอกให้มีลักษณะเป็นทรงกระบอก ควบคุมทรงพุ่มให้มีความสูงไม่น้อยกว่า 5 เมตรและมีรัศมีทรงพุ่ม 3 เมตร ส่วนด้านในทรงพุ่มมีการตัดกิ่งข้างและกิ่งแขนงออกตามความเหมาะสม มีการเลี้ยงกิ่งแขนงภายในทรงพุ่มในตำแหน่งที่เหมาะสมไว้เพื่อให้ได้ผลผลิตคุณภาพเพิ่มขึ้น (ภาพที่ 2)
4. เตรียมต้นมังคุดให้มีความสมบูรณ์และพร้อมเพื่อการออกดอก ปฏิบัติดูแลรักษาต้นและผลมังคุด ตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตรเหมือนกันทุกกรรมวิธี คือ ใส่ปุ๋ยเคมีและปุ๋ยอินทรีย์ตามค่าวิเคราะห์ดิน หลังจากการเก็บเกี่ยวผลผลิตเพื่อชั่งน้ำหนักการแตกใบอ่อน และตัดแต่งกิ่งแห้ง กิ่งหัก และกิ่งที่ถูกทำลายโดยศัตรูพืช เมื่อมีการแตกใบอ่อนพ่นสารป้องกันกำจัดโรคและแมลงไรศัตรูทำลายใบอ่อน เช่น โรคใบจุด โรคจุดสนิม เพลี้ยไฟ หนอนกินใบอ่อน หนอนขอนใบอ่อนไรแดง เป็นต้น หลังการเก็บเกี่ยวประมาณ 14-16 สัปดาห์ ใส่ปุ๋ยเคมีและปุ๋ยอินทรีย์ตามค่าวิเคราะห์ดิน เพื่อเตรียมความพร้อมต้นสำหรับการออกดอก

5. จัดการน้ำหลังจากผ่านช่วงแล้งเพื่อชักนำการออกดอก เมื่อต้นมังคุดออกดอกติดผล และช่วงพัฒนาการของผล พ่นสารป้องกันกำจัดแมลงศัตรูทำลายดอกและผล เช่น เพลี้ยไฟ และไรขาว ใส่ปุ๋ยเคมีและปุ๋ยอินทรีย์ตามค่าวิเคราะห์ดิน ในสัปดาห์ที่ 8 หลังออกดอก

6. ให้น้ำเพื่อส่งเสริมพัฒนาการของผลทุก 3 วัน เก็บเกี่ยวผลผลิตเมื่อผลเข้าสู่ระยะสายเลือด และตรวจสอบคุณภาพผลผลิต

7. บันทึกข้อมูลตามที่กำหนด วิเคราะห์ข้อมูล สรุปและรายงานผลการทดลอง

การบันทึกข้อมูล

1. ข้อมูลทางด้านสรีรวิทยา เช่น อัตราความเข้มแสงภายในและภายนอกทรงพุ่ม
2. เส้นผ่าศูนย์กลางลำต้น ความสูงและความกว้างทรงพุ่ม จำนวนกิ่ง ความสมบูรณ์ต้น
3. จำนวนดอก/ต้น จำนวนผล/ต้น เปอร์เซ็นต์การออกดอกและติดผลบนต้น
4. ปริมาณและคุณภาพผลผลิต ปริมาณผลผลิตที่ได้มาตรฐานตามความต้องการของตลาด
5. ตรวจสอบคุณภาพของผลผลิต ได้แก่ น้ำหนักผลเฉลี่ย, ขนาดผล (ความกว้าง ความยาว และเส้นรอบวง) น้ำหนักเปลือก เนื้อ และเมล็ด, ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ทั้งหมด (TSS) เปอร์เซ็นต์ผลที่เกิดอาการเน่าแฉะและยางไหลและความรุนแรงของอาการ เปอร์เซ็นต์ของผลที่ถูกเพลี้ยไฟทำลาย และความรุนแรงของอาการที่ถูกทำลาย

6. การจัดการโรค/แมลงหลังการตัดแต่งต้น

7. ต้นทุนการในการตัดแต่งต้น การจัดการสวน ผลตอบแทน และกำไรสุทธิ ในแต่ละกรรมวิธี

8. การยอมรับของเกษตรกร

9. ข้อมูลอุตุนิยมนิเวศวิทยา ได้แก่ อุณหภูมิ ปริมาณน้ำฝน และความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศ

สถานที่ทำการทดลอง / เก็บข้อมูล

1. ศูนย์พัฒนาไม้ผลเศรษฐกิจภาคตะวันออก

2. ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี

การทดลองที่ 1.3 การประเมินศักยภาพการผลิตของต้นมังคุดที่ผ่านการคัดเลือกในภาคใต้

แผนการวิจัย

ไม่มีแผนการทดลองทางสถิติ

ขั้นตอนดำเนินการทดลอง

1. ศึกษาลักษณะประจำพันธุ์ การเจริญเติบโตของลำต้น และปริมาณผลผลิตและคุณภาพ

2. ดูแลรักษาตามหลักเกษตรที่ดีที่เหมาะสม (GAP) ของมังคุด

3. ประเมินสายต้นมังคุดที่มีลักษณะดี โดยเกณฑ์มาตรฐานในการประเมิน ดังนี้

- ออกดอกติดผลทุกปี

- น้ำหนักผลเฉลี่ยทั้งต้นมากกว่า 80 กรัมต่อผล (12 ผลต่อกิโลกรัม, (12 ผล/กก. , 75 ผล/ต้น , 60 กก./ต้น)

- เปอร์เซ็นต์การเกิดเนื่อแก้วยางไหลต่ำ ไม่เกิน 5%

- ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ทั้งหมด (TSS) ไม่น้อยกว่า 14 °Brix

การบันทึกข้อมูล

1. การเจริญเติบโตทางลำต้น คือ ขนาดเส้นรอบวงโคนต้นที่ความสูง 50 เซนติเมตร จากระดับผิวดิน ความสูงของต้น ขนาดทรงพุ่ม

2. การให้ผลผลิต คือ ผลผลิตรวมต่อต้น จำนวนผลต่อต้น น้ำหนักผล ขนาด : ความกว้าง ความยาวของผล

3. คุณภาพของผล คือ การเกิดเนื้อแก้วยางไหล จำนวนเมล็ดสมบูรณ์และเมล็ดลีบ/ผล ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำ
ได้ทั้งหมด

4. ข้อมูลสภาพอากาศในพื้นที่ทำการทดลอง คือ ปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิสูงสุด-ต่ำสุด

5. โรค-แมลง ที่พบ

สถานที่ทำการทดลอง / เก็บข้อมูล

ศูนย์วิจัยพืชสวนตรัง

การทดลองที่ 1.4 การควบคุมทรงพุ่มเพื่อเพิ่มผลผลิตและคุณภาพมังคุด (2561-2563)

แผนการวิจัย

วางแผนการทดลองแบบ RCB ทำ 4 ซ้ำ ใช้มังคุดจำนวน 2 ต้นต่อหน่วยทดลอง ประกอบด้วย
5 กรรมวิธี ได้แก่

กรรมวิธีที่ 1 ไม่ตัดแต่งทรงพุ่ม

กรรมวิธีที่ 2 ควบคุมความสูงทรงพุ่ม 5 เมตร และควบคุมความกว้างทรงพุ่ม 5 เมตร

กรรมวิธีที่ 3 ควบคุมความสูงทรงพุ่ม 5 เมตร และควบคุมความกว้างทรงพุ่ม 4 เมตร

กรรมวิธีที่ 4 ควบคุมความสูงทรงพุ่ม 6 เมตร และควบคุมความกว้างทรงพุ่ม 5 เมตร

กรรมวิธีที่ 5 ควบคุมความสูงทรงพุ่ม 6 เมตร และควบคุมความกว้างทรงพุ่ม 4 เมตร

ขั้นตอนดำเนินการทดลอง

1. เลือกต้นมังคุดอายุ 25 ปี ที่มีขนาดและความสมบูรณ์ต้นสม่ำเสมอ มีระยะปลูก 8x8 เมตร

2. ปฏิบัติตามแผนการทดลอง คือ ตัดแต่งทรงพุ่มตามกรรมวิธีหลังจากเก็บเกี่ยวผลผลิต

3. ทุกกรรมวิธีใส่ปุ๋ยตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตรคือ ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 16-16-16

อัตรา 2 กิโลกรัมต่อต้น หลังจากเก็บเกี่ยวผลผลิตเพื่อชักนำการแตกใบอ่อน ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 12-12-17+2 หรือ 13-13-21

อัตรา 2 กิโลกรัมต่อต้น ในสัปดาห์ที่ 8 หลังการออกดอก และใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 8-24-24

อัตรา 2 กิโลกรัมต่อต้น หลังจากเก็บเกี่ยวประมาณ 14-16 สัปดาห์ เพื่อเตรียมความพร้อมสำหรับการออกดอก ใช้
สารเคมีที่กรมวิชาการเกษตรอนุญาตคือ ฟันอิมิดาคลอพริด 40% EC จำนวน 3 ครั้ง ได้แก่ ช่วงออกดอก 50% 1 ครั้ง
และเริ่มติดผลอ่อน 2 ครั้ง โดยพ่นห่างกันครั้งละ 7-10 วัน

4. ให้น้ำเพื่อส่งเสริมพัฒนาการของผลทุก 3 วันหลังดอกบาน เก็บเกี่ยวผลผลิตเมื่อผลเข้าสู่ระยะสายเล็ด และ
ตรวจสอบคุณภาพผลผลิต

5. บันทึกข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล สรุปและรายงานผลการทดลอง

การบันทึกข้อมูล

1. ความเข้มแสงภายในและภายนอกทรงพุ่ม

2. เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น ความสูงและความกว้างทรงพุ่ม จำนวนกิ่ง

3. จำนวนดอกต่อต้น จำนวนผลต่อต้น เปอร์เซ็นต์และตำแหน่งการออกดอก-ติดผล

4. ปริมาณและคุณภาพผลผลิต ผลผลิตรวมต่อต้นและปริมาณผลผลิตที่ได้มาตรฐานตามเกณฑ์ความต้องการ

ของตลาด

5. คุณภาพผลผลิต ได้แก่ น้ำหนักผล ขนาดผล (ความกว้าง ความยาว และเส้นรอบวง) ปริมาณของแข็งที่ละลาย
น้ำได้ (TSS) เปอร์เซ็นต์ผลที่เกิดอาการเนื้อแก้วยางไหล

6. ต้นทุนการจัดการสวน รายได้และกำไรสุทธิในแต่ละกรรมวิธี

7. ข้อมูลอุตุวิทยามีวิทยา ได้แก่ อุณหภูมิ ปริมาณน้ำฝน และความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศ
สถานที่ทำการทดลอง / เก็บข้อมูล
ศูนย์วิจัยพืชสวนตรัง

กิจกรรมที่ 2 การจัดการด้านเขตกรรมเพื่อชักนำให้มังคุดออกดอกก่อนฤดู

การทดลองที่ 2.1 การชักนำให้มังคุดออกดอกก่อนฤดูด้วยการจัดการเขตกรรม, ธาตุอาหารและสารควบคุมการเจริญเติบโต (2559-2561)

แผนการวิจัย

วางแผนการทดลองแบบ RCB ทำ 4 ซ้ำ ใช้มังคุดจำนวน 2 ต้นต่อหน่วยทดลอง ประกอบด้วย 5 กรรมวิธี ได้แก่

- 1) วิธีเกษตรกร (คราดโคนมังคุดเมื่อเข้าสู่ระยะชักนำความเครียด)
- 2) ควันเปลือกของลำต้นมังคุด ครึ่งลำต้น จำนวน 2 รอย
- 3) ควันเปลือกของลำต้นมังคุด ครึ่งลำต้น จำนวน 1 รอย
- 4) ควันเปลือกของลำต้นมังคุด ครึ่งลำต้น จำนวน 1 รอย + ฟอสฟอโรคลิบิวทราโซล ความเข้มข้น 1000 ppm
- 5) ฟันปุ๋ย 13-0-46 อัตรา 300-500 กรัม/น้ำ 20 ลิตร + ฟันปุ๋ย 0-52-34 อัตรา 300-500 กรัม/น้ำ 20 ลิตร

ขั้นตอนดำเนินการทดลอง

1. เลือกต้นมังคุดอายุ 20 ปี ที่มีขนาดและความสมบูรณ์ต้นสม่ำเสมอจากแปลงมังคุด ในสวนเกษตรกร จังหวัดจันทบุรี/แปลงทดลองของศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี (ห้วยสะพานหิน) จำนวน 40 ต้น
2. เตรียมต้นมังคุดให้มีความสมบูรณ์และพร้อมเพื่อการออกดอก ปฏิบัติดูแลรักษาต้นและผลมังคุด ตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตรเหมือนกันทุกกรรมวิธี คือ ใส่ปุ๋ยเคมีและปุ๋ยอินทรีย์ตามค่าวิเคราะห์ดิน หลังจากการเก็บเกี่ยวผลผลิตเพื่อชักนำการแตกใบอ่อน และตัดแต่งกิ่งแห้ง กิ่งหัก และกิ่งที่ถูกทำลายโดยศัตรูพืช เมื่อมีการแตกใบอ่อนฟอสฟอโรคลิบิวทราโซลป้องกันกำจัดโรคและแมลง ไรศัตรูทำลายใบอ่อน เช่น ไรคใบจุด ไรจุดสนิม เพลี้ยไฟ หนอนกินใบอ่อน หนอนชอนใบอ่อน ไรแดง เป็นต้น หลังการเก็บเกี่ยวประมาณ 14-16 สัปดาห์ ใส่ปุ๋ยเคมีและปุ๋ยอินทรีย์ตามค่าวิเคราะห์ดิน เพื่อเตรียมความพร้อมต้นสำหรับการออกดอก
3. จัดการเพื่อชักนำให้มังคุดมีการออกดอกตามกรรมวิธีที่กำหนด ได้แก่
 - 3.1 วิธีเกษตรกร คือ มีการใส่ปุ๋ยหลังเก็บเกี่ยว เช่น สูตร 16-16-16 ก่อนออกดอก 1 เดือนใส่ปุ๋ยสูตร 8-24-24 ทำการคราดโคนมังคุดเมื่อเข้าสู่ระยะชักนำการออกดอกเพื่อสร้างความเครียด และให้น้ำหลังจากที่มังคุดแสดงอาการเครียด
 - 3.2 ควันเปลือกของลำต้นมังคุด ครึ่งลำต้น จำนวน 2 รอย รอยควันกว้างประมาณ 0.5 เซนติเมตร ควันแผดให้อยู่ฝั่งตรงข้ามกัน และแผดด้านบนสูงกว่าแผดด้านล่าง 5 เซนติเมตร (ภาพที่ 3) ในระยะใบเฟสลาด (ใบที่มีสีเขียว กางเต็มที่ ซึ่งมีอายุประมาณ 4 สัปดาห์หลังแตกใบอ่อน) ทำการควันประมาณเดือนตุลาคม ตำแหน่งที่ควันสูงจากพื้นดิน ประมาณ 50-70 เซนติเมตร ทารอยแผดที่ควันเพื่อป้องกันการเกิดเชื้อราด้วยสารป้องกันกำจัดเชื้อรา เช่น เมตาแลกซิล และใช้ผ้าเทปสีน้ำตาลพันรอบรอยควันป้องกันน้ำเข้า
 - 3.3 ควันเปลือกของลำต้นมังคุด ครึ่งลำต้น จำนวน 1 รอย รอยควันกว้างประมาณ 0.5 เซนติเมตร ตำแหน่งที่ควันสูงจากพื้นดิน ประมาณ 50-70 เซนติเมตร (ภาพที่ 4) ในระยะใบเฟสลาด (ใบที่มีสีเขียว กางเต็มที่ ซึ่งมีอายุประมาณ 4 สัปดาห์หลังแตกใบอ่อน) ทำการควันประมาณเดือนตุลาคม ทารอยแผดที่ควันเพื่อป้องกันการเกิดเชื้อราด้วยสารป้องกันกำจัดเชื้อรา เช่น เมตาแลกซิล และใช้ผ้าเทปสีน้ำตาลพันรอบรอยควันป้องกันน้ำเข้า

3.4 คำนวณเปลือกของลำต้นมังคุด ครึ่งลำต้น จำนวน 1 รอย รอยควั่นกว้างประมาณ 0.5 เซนติเมตร ตำแหน่งที่ควั่นสูงจากพื้นดิน ประมาณ 50-70 เซนติเมตร (ภาพที่ 4) ในระยะใบเฟสลาด (ใบที่มีสีเขียว กางเต็มที่ ซึ่งมีอายุประมาณ 4 สัปดาห์หลังแตกใบอ่อน) ร่วมกับการพ่นสารพาคโคลบิวทราโซล ความเข้มข้น 1000 ppm ทำการควั่นประมาณเดือนตุลาคม ทารอยแผลที่ควั่นเพื่อป้องกันการเกิดเชื้อราด้วยสารป้องกันกำจัดเชื้อรา เช่น เมตาแลกซิล และใช้ผ้าเทปสีน้ำตาลพันรอบรอยควั่นป้องกันน้ำเข้า

3.5 พ่นสารโพแทสเซียมไนเตรท อัตรา 300-500 กรัม/ลิตร + ธาตุอาหารสูตร 0-52-34 อัตรา 300-500 กรัม/ลิตร ให้ทั่วต้น ในระยะใบเฟสลาด

4. จัดการน้ำหลังจากผ่านช่วงแล้งเพื่อชักนำการออกดอก เมื่อต้นมังคุดออกดอกติดผล และช่วงพัฒนาการของผลพ่นสารป้องกันกำจัดแมลงศัตรูทำลายดอกและผล เช่น เพลี้ยไฟ และไรขาว ใส่ปุ๋ยเคมีและปุ๋ยอินทรีย์ตามค่าวิเคราะห์ดิน ในสัปดาห์ที่ 8 หลังออกดอก ตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร (กรรมวิธีที่ 2-5) และตามกรรมวิธีของเกษตรกร (กรรมวิธีที่ 1)

5. ให้น้ำเพื่อส่งเสริมพัฒนาการของผลทุก 3 วัน เก็บเกี่ยวผลผลิตเมื่อผลเข้าสู่ระยะสายเลื้อด และตรวจสอบคุณภาพผลผลิต

6. บันทึกข้อมูลตามที่กำหนด วิเคราะห์ข้อมูล สรุปและรายงานผลการทดลอง

การบันทึกข้อมูล

1. ความสมบูรณ์ต้น
2. จำนวนดอก/ต้น จำนวนผล/ต้น เปอร์เซ็นต์การออกดอกและติดผลบนต้น
3. ปริมาณและคุณภาพผลผลิต ปริมาณผลผลิตที่ได้มาตรฐานตามความต้องการของตลาด
4. ตรวจสอบคุณภาพของผลผลิต ได้แก่ น้ำหนักผลเฉลี่ย, ขนาดผล (ความกว้าง ความยาว และเส้นรอบวง) น้ำหนักเปลือก เนื้อ และเมล็ด, ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ทั้งหมด (TSS) เปอร์เซ็นต์ผลที่เกิดอาการเนื่อแก้วและยางไหลและความรุนแรงของอาการ เปอร์เซ็นต์ของผลที่ถูกเพลี้ยไฟทำลาย และความรุนแรงของอาการที่ถูกทำลาย

5. การจัดการโรค/แมลง

6. ต้นทุนการจัดการสวน รายได้ และกำไรสุทธิ ในแต่ละกรรมวิธี

7. ข้อมูลอุณหภูมิตามวิทยา ได้แก่ อุณหภูมิ ปริมาณน้ำฝน และความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศ

สถานที่ทำการทดลอง / เก็บข้อมูล

1. แปลงเกษตรกรจังหวัดจันทบุรี

2. ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี

การทดลองที่ 2.2 การชักนำให้มังคุดออกดอกก่อนฤดูด้วยการจัดการน้ำและสารควบคุมการเจริญเติบโต (2559-2561)

แผนการวิจัย

วางแผนการทดลองแบบ RCB ทำ 5 ซ้ำ มังคุด จำนวน 2 ต้นต่อหน่วยทดลอง ประกอบด้วย 4 กรรมวิธี ได้แก่

1) วิธีเกษตรกร

2) ให้น้ำตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร (งดน้ำจนใบเหี่ยวจนถึงข้อที่ 2 กล่าวคือ งดการให้น้ำมังคุด เมื่อต้นมังคุดมีอาการเครียด โดยแสดงอาการปลายใบตก ปล้อง (internode) สดท้ายของปลายยอดมีร่องชัดเจน ให้น้ำเต็มที่ 40 ลิตรต่อพื้นที่ 1 ตารางเมตร เว้นระยะการให้น้ำประมาณ 7-10 วัน สังเกตอาการของมังคุดที่ตอบสนองต่อการให้น้ำซึ่งกิ่งที่ปลายยอดและก้านใบที่เหี่ยวเป็นร่องจะตั้งขึ้น ให้น้ำครั้งที่สองในปริมาณประมาณ 50% ของการให้น้ำครั้งแรก และสังเกตอาการของยอดมังคุดอีกครั้ง จะเริ่มเห็นตาดอกหลังมีการให้น้ำครั้งที่สอง ประมาณ 1-2 สัปดาห์)

- 3) พันด้วยเอทธิฟอน ความเข้มข้น 100 ppm และให้น้ำตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร เหมือนกรรมวิธีที่ 2
 - 4) พันด้วยเอทธิฟอน ความเข้มข้น 100 ppm และให้น้ำตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร เหมือนกรรมวิธีที่ 2
- หลังการให้น้ำ 3 วัน พันด้วย ไฮโดโคนิน ความเข้มข้น 100 ppm

ขั้นตอนดำเนินการทดลอง

1. เลือกต้นมังคุดอายุ 15-20 ปี ในสวนเกษตรจังหวัดจันทบุรี จำนวน 40 ต้น จัดกลุ่มตามความสมบูรณ์ต้น ติดตั้ง/ซ่อมแซมอุปกรณ์ระบบน้ำ หัวจ่ายน้ำ และติดตั้งอุปกรณ์วัดระดับความชื้นดินแบบ tensiometer ในแปลงทดลอง 4 จุด ฤๅละ 2 ระดับความลึกคือ 30 และ 60 ซม.

2. กระตุ้นการแตกใบอ่อน โดยพ่นยูเรีย (46-0-0) อัตรา 100-200 กรัม/น้ำ 20 ลิตร หรือ สารไทโอยูเรีย อัตรา 20-40 กรัม ผสมน้ำตาลเด็กซ์โตรส 600 กรัม/น้ำ 20 ลิตร โดยไม่ต้องผสมยาจับใบ ฉีดพ่นให้ทั่วต้นมังคุด ในช่วงเดือนสิงหาคม-เดือนกันยายน ในระยะที่ใบอ่อนกำลังเริ่มพัฒนา ทำการฉีดพ่นพุ่มทางใบ ในช่วงใบเปสลาด สัปดาห์ละ 1 ครั้ง จำนวน 1-2 ครั้ง เพื่อให้ใบอ่อนมีการพัฒนาได้ดีและเร็วขึ้น

3. การเลือกต้นเพื่อจัดการตามหน่วยการทดลอง เมื่อใบมังคุดมีอายุ 8 สัปดาห์ ทำการเลือกต้นมังคุด โดยเลือกจากต้นที่มีขนาดต้น การแตกใบอ่อนใกล้เคียงกัน

4. จัดการให้มังคุดออกดอกตามกรรมวิธีที่กำหนด ดังนี้

4.1 วิธีเกษตรกร คือ มีการใส่ปุ๋ยหลังเก็บเกี่ยว เช่น สูตร 16-16-16 ก่อนออกดอก 1 เดือนใส่ปุ๋ยสูตร 8-24-24 ทำการคราดโคนมังคุดเมื่อเข้าสู่ระยะชักนำการออกดอกเพื่อสร้างความเครียด และให้น้ำหลังจากที่มังคุดแสดงอาการเครียด

4.2) ให้น้ำตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร (งดการให้น้ำมังคุด เมื่อต้นมังคุดมีอาการเครียด โดยแสดงอาการปลายใบตก ปล้อง (internode) สุดท้ายของปลายยอดมีร่องชัดเจน ให้น้ำเต็มที่ 40 ลิตรต่อพื้นที่ 1 ตารางเมตร วันระยะการให้น้ำประมาณ 7-10 วัน สังเกตอาการของมังคุดที่ตอบสนองต่อการให้น้ำซึ่งกิ่งที่ปลายยอดและก้านใบที่เกี่ยวข้องเป็นร่องจะเด่นขึ้น ให้น้ำครั้งที่สองในปริมาณประมาณ 50% ของการให้น้ำครั้งแรก และสังเกตอาการของยอดมังคุดอีกครั้ง จะเริ่มเห็นตาดอกหลังมีการให้น้ำครั้งที่สอง ประมาณ 1- 2 สัปดาห์) ซึ่งลักษณะของยอดมังคุดที่จะออกดอกจะมีลักษณะเด่น และตาที่แทงออกมามีสีแดงที่บริเวณปลายยอด

4.3) พันด้วยสารเอทธิฟอน ความเข้มข้น 100 ppm และให้น้ำตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร เหมือนกรรมวิธีที่ 2

4.4) พันด้วยเอทธิฟอน ความเข้มข้น 100 ppm และให้น้ำตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร เหมือนกรรมวิธีที่ 2 หลังการให้น้ำ 3 วัน พันด้วย ไฮโดโคนิน ความเข้มข้น 100 ppm

5. ตรวจสอบการตอบสนองทางสรีรวิทยาของต้นมังคุด โดยวัดค่าศักย์ของน้ำในใบ ศักย์ของน้ำในดิน การชักนำปากใบ ความชื้นดิน ความชื้นสัมพัทธ์ อุณหภูมิของดิน และอุณหภูมิในและนอกทรงพุ่ม

6. ประเมินวันออกดอกแรก วันดอกบาน เปอร์เซ็นต์การออกดอก

7. พันสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่สำคัญของมังคุดในระยะการเจริญเติบโตต่างๆ เช่น เพลี้ยไฟ ไรแดง เพลี้ยแป้ง ตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร

8. เก็บเกี่ยวและตรวจสอบคุณภาพผลผลิต บันทึกวันเริ่มเก็บเกี่ยวของแต่ละกรรมวิธี สุ่มเก็บผลมังคุดในระยะเก็บเกี่ยวอายุประมาณ 13 สัปดาห์ ต้นละ 30 ผล นำมาประเมินคุณลักษณะภายนอกและลักษณะภายในของผล

10. บันทึกข้อมูลตามที่กำหนด วิเคราะห์ข้อมูล สรุปและรายงานผลการทดลอง

การบันทึกข้อมูล

1. ความสมบูรณ์ต้น
2. ค่าวิเคราะห์ดินและปริมาณปุ๋ยที่ต้องใส่ให้กับมังคุดในแต่ละปี

3. การใช้น้ำของมังคุด
 4. ค่าศักย์ของน้ำในใบ ศักย์ของน้ำในดิน การชักนำปากใบ ความชื้นดิน ความชื้นสัมพัทธ์ อุณหภูมิของดิน และอุณหภูมิในและนอกทรงพุ่ม
 5. วันออกดอกแรก วันดอกบาน เปอร์เซ็นต์การออกดอก เปอร์เซ็นต์การออกดอกและติดผลบนต้น
 6. ปริมาณและคุณภาพผลผลิต ปริมาณผลผลิตที่ได้มาตรฐานตามความต้องการของตลาด
 7. ตรวจสอบคุณภาพของผลผลิต ได้แก่ น้ำหนักผลเฉลี่ย, ขนาดผล (ความกว้าง ความยาว และเส้นรอบวง) น้ำหนักเปลือกเนื้อ และเมล็ด, ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ทั้งหมด (TSS) เปอร์เซ็นต์ผลที่เกิดอาการเนื้อแก้วและยางไหลและความรุนแรงของอาการ เปอร์เซ็นต์ของผลที่ถูกเพลี้ยไฟทำลาย และความรุนแรงของอาการที่ถูกทำลาย
 8. การเกิดโรคและแมลงในแปลงทดลอง
 9. ต้นทุนการจัดการสวน รายได้ และกำไรสุทธิ ในแต่ละกรรมวิธี
 10. ข้อมูลอุตุนิยมวิทยา ได้แก่ อุณหภูมิ ปริมาณน้ำฝน และความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศ
- สถานที่ทำการทดลอง / เก็บข้อมูล
1. แปลงเกษตรกรจังหวัดจันทบุรี

3. การปรับแผนงบประมาณระหว่างปี

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

บทที่ 3 ผลการศึกษา

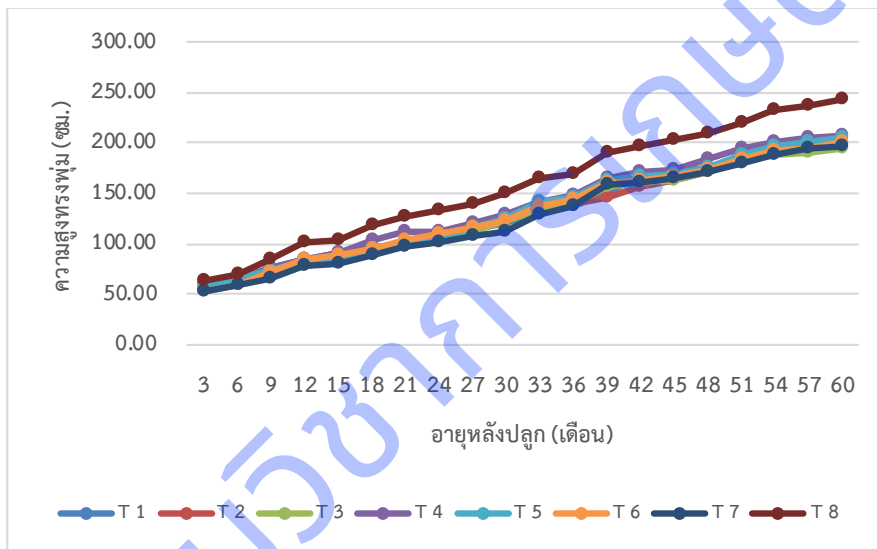
3.1 ผลการดำเนินงานของโครงการ

โครงการ : วิจัยและพัฒนาการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมังคุดคุณภาพและการกระจายการผลิต

กิจกรรมที่ 1 การจัดการทรงพุ่มเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมังคุดคุณภาพ (2559-2564)

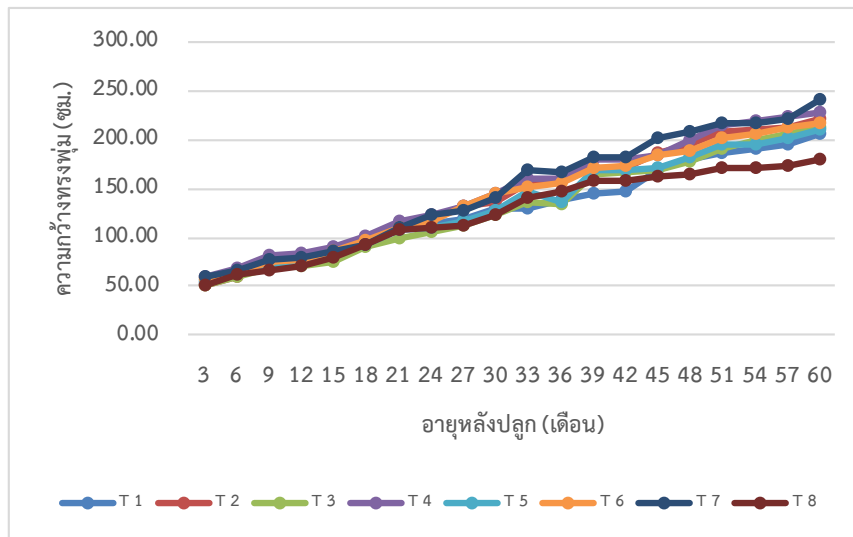
การทดลองที่ 1.1 ศึกษาระยะปลูกที่เหมาะสมของมังคุดเสียบยอดจากกิ่งข้าง (2559-2564)

เริ่มดำเนินการทดลองตั้งแต่เดือนตุลาคม 2558 โดยมีการเตรียมต้นพันธุ์มังคุดด้วยการเสียบยอดจากกิ่งข้าง (primary branch) และต้นพันธุ์มังคุดเพาะเมล็ด เตรียมแปลงปลูก ทำการปลูกมังคุดตามระยะปลูกที่กำหนดทั้ง 8 กรรมวิธี ดูแลรักษาต้นมังคุดตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร บันทึกข้อมูลการเจริญเติบโต ได้แก่ ความสูงทรงพุ่ม ความกว้างทรงพุ่ม และเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้น ทุก 3 เดือนหลังจากปลูก พบว่าต้นมังคุดมีความสูงทรงพุ่ม ความกว้างทรงพุ่ม และเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ขณะนี้ต้นมังคุดมีอายุ 60 เดือน หลังจากปลูก มังคุดที่ปลูกจากต้นเพาะเมล็ด ระยะปลูก 8 x 8 เมตร (กรรมวิธีที่ 8) มีความสูงทรงพุ่มเฉลี่ย 243.58 เซนติเมตร มากกว่ามังคุดที่ปลูกจากต้นเสียบยอดจากกิ่งข้าง (กรรมวิธีที่ 1-7) และมีความแตกต่างกันทางสถิติ ซึ่งมังคุดเสียบยอดจากกิ่งข้าง (กรรมวิธีที่ 1-7) มีความสูงทรงพุ่มเฉลี่ย ระหว่าง 194.68 - 206.68 เซนติเมตร (ภาพที่ 1.1-1 และ 1.1-4-1.1-16)



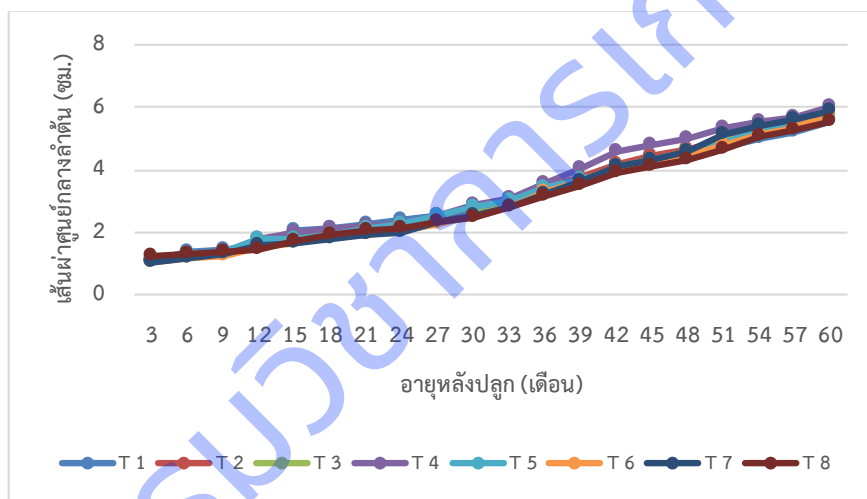
ภาพที่ 1.1-1 ความสูงทรงพุ่มของต้นมังคุดเสียบยอดจากกิ่งข้าง ระยะปลูกต่างกัน หลังปลูก 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24, 27, 30, 33, 36, 39, 42, 45, 48, 51, 54, 57 และ 60 เดือน

ความกว้างทรงพุ่มของต้นมังคุด หลังปลูก 60 เดือน พบว่าต้นมังคุดเสียบยอดจากกิ่งข้าง ระยะปลูก 8 x 8 เมตร (กรรมวิธีที่ 7) มีความกว้างทรงพุ่มมากที่สุดเฉลี่ย 241.25 เซนติเมตร ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับมังคุดเสียบยอดระยะปลูกอื่น (กรรมวิธีที่ 1-6) แต่มีความแตกต่างทางสถิติกับมังคุดที่ปลูกจากต้นเพาะเมล็ด ระยะปลูก 8 x 8 เมตร (กรรมวิธีที่ 8) มีความกว้างทรงพุ่มเฉลี่ย 180.58 เซนติเมตร (ภาพที่ 1.1-2 และ 1.1-4-1.1-16)



ภาพที่ 1.1-2 ความกว้างทรงพุ่ม ของมังคุดเสียบยอดจากกิ่งข้าง ระยะปลูกต่างกัน หลังปลูก 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24, 27, 30, 33, 36, 39, 42, 45, 48, 51, 54, 57 และ 60 เดือน

ส่วนเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้น พบว่าต้นมังคุดที่มีระยะปลูกต่างกันทั้ง 8 กรรมวิธี หลังปลูก 60 เดือน มีเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นไม่แตกต่างกันทางสถิติ มีเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นระหว่าง 5.52 - 5.99 เซนติเมตร (ภาพที่ 1.1-3 และ 1.1-4-1.1-16)



ภาพที่ 1.1-3 เส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นของมังคุดเสียบยอดจากกิ่งข้าง ระยะปลูกต่างกัน หลังปลูก 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24, 27, 30, 33, 36, 39, 42, 45, 48, 51, 54, 57 และ 60 เดือน



ภาพที่ 1.1-4 แปลงปลูกมังคุดระยะปลูกต่างกัน 8 กรรมวิธี หลังปลูก 12 เดือน



ภาพที่ 1.1-5 แปลงปลูกมังคุดระยะปลูกต่างกัน 8 กรรมวิธี หลังปลูก 24 เดือน



ภาพที่ 1.1-6 แปลงปลูกมังคุดระยะปลูกต่างกัน 8 กรรมวิธี หลังปลูก 36 เดือน



ภาพที่ 1.1-7 แปลงปลูกมังคุดระยะปลูกต่างกัน 8 กรรมวิธี หลังปลูก 48 เดือน

การออกดอก-ติดผล พบว่าปี 2562 ต้นมังคุดมีอายุ 40 เดือน (3 ปี 4 เดือน) หลังจากปลูก เริ่มมีการออกดอก-ติดผล โดย ต้นมังคุดที่ปลูกจากต้นเสียบยอดจากกิ่งข้าง ระยะปลูก 4 x 3, 4 x 4, 6 x 3, 6 x 4 และ 8 x 8 เมตร (กรรมวิธีที่ 1, 2, 5, 6 และ 7) บางต้นเริ่มมีการออกดอก-ติดผล ซึ่งต้นมังคุดที่ปลูกจากต้นเสียบยอดจากกิ่งข้าง ระยะปลูก 4 x 3 เมตร (กรรมวิธีที่ 1) มีจำนวนผล ต่อต้นมากที่สุด เท่ากับ 17 ผล (ภาพที่ 1.1-8) ส่วนมังคุดที่ปลูกจากต้นเพาะเมล็ด ระยะปลูก 8 x 8 เมตร (กรรมวิธีที่ 8) ยังไม่มีการ ออกดอก-ติดผล ต่อมาในปี 2563 ต้นมังคุดเสียบยอดจากกิ่งข้าง ระยะปลูก 5 x 3 และ 5 x 4 เมตร (อายุหลังปลูก 50 เดือน) มีการ ออกดอกเพิ่มเช่นกัน แต่เนื่องจากในปี 2563 สภาพอากาศมีความแปรปรวน กล่าวคือ มีฝนตกในช่วงที่ ต้นมังคุดต้องการสภาพแล้ง เพื่อสร้างสภาวะเครียดเนื่องจากการขาดน้ำ ทำให้ต้นมีส่วนใหญ่มีการแตกใบอ่อนแทนการออกดอก จึงมีต้นมังคุดบางต้นเท่านั้นที่มี การออกดอก-ติดผล



ภาพที่ 1.1-8 ดอกและผลมังคุดเสียบยอดจากกิ่งข้างระยะปลูก 4 x 3 เมตร (กรรมวิธีที่ 1) ในปี 2562 (อายุ 40 เดือนหลังปลูก)

เนื่องจากต้นมังคุดที่ทำการทดลองยังมีอายุเพียง 60 เดือน (5 ปี) หลังจากปลูก ซึ่งมังคุดที่ปลูกจากต้นเพาะเมล็ดยังไม่มีการ ออกดอกติดผล ส่วนมังคุดที่ปลูกจากต้นเสียบยอดจากกิ่งข้าง เริ่มมีการออกดอกแล้วทุกระยะปลูก แต่ยังไม่ครบทุกต้นจึงยังไม่

สามารถนำมาวิเคราะห์ผลทางสถิติได้ ดังนั้นผลจากการทดลองครั้งนี้จึงสามารถสรุปได้เบื้องต้นว่า ระยะปลูกที่เหมาะสมของมังคุดเสียบยอดจากกิ่งข้างคือ ระยะปลูกที่ทำให้มีจำนวนต้น/ไร่ มากที่สุดได้แก่ ระยะปลูก 4 x 3 เมตร (ระหว่างแถวและต้น) ซึ่งมีจำนวนต้นปลูก 130 ต้นต่อไร่ การที่สามารถปลูกมังคุดให้มีจำนวนต้น/ไร่ มากที่สุด โดยที่กิ่งยังไม่บ่งรวมเงาซึ่งกันและกัน จะทำให้ได้ปริมาณผลผลิต/ไร่ มากที่สุด ระยะปลูก 4 x 3 เมตร ดังกล่าวนี้ หลังจากปลูก 60 เดือน มีเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นเฉลี่ย 5.52 เซนติเมตร ความสูงทรงพุ่มเฉลี่ย 204.50 เซนติเมตร และความกว้างทรงพุ่มเฉลี่ย 207.00 เซนติเมตร ต้นมังคุดแต่ละต้นยังมีพื้นที่ว่างระหว่างแถวประมาณ 296.50 เซนติเมตร และมีพื้นที่ว่างระหว่างต้นประมาณ 196.50 เซนติเมตร (ภาพที่ 1.1-9)



ระยะระหว่างแถว 4 เมตร



ระยะระหว่างต้น 3 เมตร

ภาพที่ 1.1-9 มังคุดเสียบยอด ระยะปลูกระหว่างแถวและต้น 4 x 3 เมตร (130 ต้นต่อไร่) (กรรมวิธีที่ 1) หลังปลูก 60 เดือน



ระยะระหว่างแถว 4 เมตร



ระยะระหว่างต้น 4 เมตร

ภาพที่ 1.1-10 มังคุดเสียบยอด ระยะปลูกระหว่างแถวและต้น 4 x 4 เมตร (100 ต้นต่อไร่) (กรรมวิธีที่ 2) หลังปลูก 60 เดือน



ภาพที่ 1.1-11 มังคุดเสียบยอด ระยะปลูกระหว่างแถวและต้น 5 x 3 เมตร (106 ต้นต่อไร่) (กรรมวิธีที่ 3)
หลังปลูก 60 เดือน



ภาพที่ 1.1-12 มังคุดเสียบยอด ระยะปลูกระหว่างแถวและต้น 5 x 4 เมตร (80 ต้นต่อไร่) (กรรมวิธีที่ 4)
หลังปลูก 60 เดือน



ภาพที่ 1.1-13 มังคุดเสียบยอด ระยะปลูกระหว่างแถวและต้น 6 x 3 เมตร (88 ต้นต่อไร่) (กรรมวิธีที่ 5)
หลังปลูก 60 เดือน



ภาพที่ 1.1-14 มังคุดเสียบยอด ระยะปลูกระหว่างแถวและต้น 6 x 4 เมตร (66 ต้นต่อไร่) (กรรมวิธีที่ 6)
หลังปลูก 60 เดือน



ภาพที่ 1.1-15 มังคุดเสียบยอด ระยะปลูกระหว่างแถวและต้น 8 x 8 เมตร (25 ต้นต่อไร่) (กรรมวิธีที่ 7)
หลังปลูก 60 เดือน



ภาพที่ 1.1-16 มังคุดเพาะเมล็ด ระยะปลูกระหว่างแถวและต้น 8 x 8 เมตร (25 ต้นต่อไร่) (กรรมวิธีที่ 8)
หลังปลูก 60 เดือน (control)

การทดลองที่ 1.2 การจัดการทรงพุ่มมังคุดต้นใหญ่เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและลดต้นทุนการผลิต (2559-2562)

เริ่มดำเนินการปี 2559 โดยทำการตัดแต่งทรงพุ่ม 2 รูปแบบหลังจากนั้นมีการปรับวิธีการตัดแต่งทรงพุ่มให้เหมาะสมต่อการไว้ผลผลิต ตลอดจนการควบคุมปริมาณผล/ต้นให้เหมาะสม จนได้รูปแบบการตัดแต่งทรงพุ่มที่เสร็จสมบูรณ์ในปี 2562 พบว่าการตัดแต่งรูปทรงครึ่งวงกลม (กรรมวิธีที่ 2) และการไม่ตัดแต่งทรงพุ่ม (กรรมวิธีที่ 1) มีจำนวนผล/ต้น ไม่แตกต่างกันทางสถิติ มีค่าเฉลี่ย 1,051.88 และ 1,168.50 ผล ตามลำดับ แต่การตัดแต่งรูปทรงครึ่งวงกลม มีน้ำหนักผลเฉลี่ยมากที่สุด เท่ากับ 104.96 กรัม และมีเปอร์เซ็นต์ผลผลิตที่มีคุณค่าทางการตลาดเกรด A มากที่สุด เท่ากับ 69.00 % มากกว่าและแตกต่างทางสถิติกับการไม่ตัดแต่งทรงพุ่ม เมื่อกำหนดรายได้ ต้นทุน กำไรสุทธิ และอัตราส่วนของรายได้ต่อการลงทุน (BCR) พบว่าการตัดแต่งรูปทรงครึ่งวงกลม มีรายได้/ไร่ 103,308 บาท ต้นทุน/ไร่ 24, 297 บาท กำไรสุทธิ/ไร่ 79,011 บาท และมีอัตราส่วนของรายได้ต่อการลงทุน (BCR) เท่ากับ 4.25 ซึ่งมากกว่าการไม่ตัดแต่งทรงพุ่ม นอกจากนี้การตัดแต่งรูปทรงครึ่งวงกลมายังมีประโยชน์ในการควบคุมทรงพุ่มระยะยาว ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต และลดต้นทุนการผลิตในด้านการพ่นสารเคมี และการเก็บเกี่ยวผลได้ แต่เกษตรกรต้องทำการตัดแต่งอย่างถูกวิธีตามคำแนะนำ และทำการตัดแต่งทรงพุ่มภายหลังการเก็บเกี่ยวในฤดูฝนเท่านั้น

การทดลองที่ 1.3 การประเมินศักยภาพการผลิตของต้นมังคุดที่ผ่านการคัดเลือกในภาคใต้ (2561-2563)

มีมังคุดที่ผ่านการคัดเลือก จำนวน 3 หมายเลข ได้แก่

- 1) ต้นมังคุดหมายเลข 12 มีน้ำหนักผลผลิต/ต้น 13.20 กิโลกรัม, จำนวนผล/ต้น 211.33 ผล, น้ำหนักผลเฉลี่ย 82.93 กรัม/ผล เปอร์เซ็นต์การเกิดเนื้อแก้ว-ยางไหลเฉลี่ย 3.55%-4.33% และปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ทั้งหมด (TSS) เท่ากับ 17.10 °Brix
- 2) ต้นมังคุดหมายเลข 56 มีน้ำหนักผลผลิต/ต้น 14.56 กิโลกรัม, จำนวนผล/ต้น 230.03 ผล, น้ำหนักผลเฉลี่ย 73.18 กรัม/ผล เปอร์เซ็นต์การเกิดเนื้อแก้ว-ยางไหลเฉลี่ย 2.66-3.88% และปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ทั้งหมด (TSS) เท่ากับ 16.07 °Brix
- 3) ต้นมังคุดหมายเลข 66 มีน้ำหนักผลผลิต/ต้น 27.88 กิโลกรัม, จำนวนผล/ต้น 390.33 ผล, น้ำหนักผลเฉลี่ย 88.30 กรัม/ผล เปอร์เซ็นต์การเกิดเนื้อแก้ว-ยางไหลเฉลี่ย 1.83%-2.16% และปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ทั้งหมด (TSS) เท่ากับ 16.39 °Brix

การทดลองที่ 1.4 การควบคุมทรงพุ่มเพื่อเพิ่มผลผลิตและคุณภาพมังคุด (2561-2563)

พบว่า การตัดแต่งเพื่อการควบคุมความสูงทรงพุ่มมังคุด 5 เมตร และควบคุมความกว้างทรงพุ่ม 5 เมตร มีแนวโน้มที่จะให้กำไรมากที่สุดและทำให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพเพิ่มมากขึ้น

การทดลองที่ 2.1 การชักนำให้มังคุดออกดอกก่อนฤดูด้วยการจัดการเขตกรรม, ธาตุอาหารและสารควบคุมการเจริญเติบโต (2559-2561)

พบว่า การควั่นเปลือกของลำต้นมังคุดครั้งลำต้นกว้าง 0.5 เซนติเมตร จำนวน 1 รอย (กรรมวิธีที่ 3) สามารถทำให้ต้นมังคุดเริ่มออกดอกได้เร็วกว่ากรรมวิธีเกษตรกร 0-7 วัน มีเปอร์เซ็นต์ต้นที่เริ่มออกดอกมากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร 12.50-37.50% ของจำนวนต้นทั้งหมด และมีเปอร์เซ็นต์ต้นออกดอก 100% ของจำนวนต้นทั้งหมดเร็วกว่ากรรมวิธีเกษตรกร 0-21 วัน นอกจากนี้ยังพบว่า การควั่นเปลือกของลำต้นมังคุดครั้งลำต้น กว้าง 0.5 เซนติเมตร จำนวน 1 รอย (กรรมวิธีที่ 3) และการควั่นเปลือกของลำต้นมังคุดครึ่งวงกลม กว้าง 0.5 เซนติเมตร จำนวน 1 รอย ร่วมกับการพ่นสารพาโคลบิวทราโซล ความเข้มข้น 1000 ppm (กรรมวิธีที่ 4) ทำให้มังคุดมีเปอร์เซ็นต์การออกดอก/ต้นในแต่ละสัปดาห์สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร และมีการออกดอกต่อเนื่องได้ทุกปี โดยที่ปริมาณและคุณภาพของผลผลิตไม่แตกต่างกับการไม่ควั่นต้น และยังช่วยให้มังคุดมีการออกดอกได้ในปีที่มิสภาพภูมิอากาศอากาศแปรปรวน

การทดลองที่ 2.2 การชักนำให้มังคุดออกดอกก่อนฤดูด้วยการจัดการน้ำและสารควบคุมการเจริญเติบโต (2559-2561)

พบว่าในปีที่สภาพภูมิอากาศเหมาะสมต่อการออกดอก (ปี 2558/2559 และ ปี 2559/2560) การให้น้ำตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร (กรรมวิธีที่ 2) ทำให้มังคุดมีเปอร์เซ็นต์ต้นเริ่มออกดอกมากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร 0-20.00% ของจำนวนต้นทั้งหมด และมีเปอร์เซ็นต์ต้นออกดอก 100% ของจำนวนทั้งหมดเร็วกว่ากรรมวิธีเกษตรกร 7-14 วัน นอกจากนี้ยังพบว่ามังคุดมีการออกดอกต่อเนื่องได้ดีใน ปีที่ 2 และปีที่ 3 ของการทดลอง และมีจำนวนผล/ต้นมากที่สุดเฉลี่ย 302.73 ผล แต่ในปีที่สภาพภูมิอากาศไม่เหมาะสมต่อการออกดอก (ปี 2590/2561) การพ่นสารเอทธิฟอนความเข้มข้น 100 ppm ร่วมกับการให้น้ำตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร มังคุดมีเปอร์เซ็นต์ต้นเริ่มออกดอก 70% ของจำนวนต้นทั้งหมด และมีเปอร์เซ็นต์ต้นออกดอก 100% ของจำนวนต้นทั้งหมดเพียงกรรมวิธีเดียว โดยมีจำนวนดอก/ต้นมากที่สุดเฉลี่ย 590.54 ดอก และมีจำนวนผล/ต้นมากที่สุดเฉลี่ย 349.36 ผล

กรมวิชาการเกษตร

3.2 ผลผลิตที่เกิดขึ้นจริง (Output) ปี 2564

ผลผลิตตามคำรับรอง	จำนวน	หน่วย นับ	ผลผลิตที่เกิดขึ้นจริง	จำนวน	หน่วย นับ	รายละเอียดผลผลิต (พร้อมแนบหลักฐาน)	เชิงคุณภาพ
1. องค์กรความรู้	1	เรื่อง	1. องค์กรความรู้ใหม่	1	เรื่อง	<p>1) ระยะเวลาปลูกที่เหมาะสมของมังคุดเสียบยอดจากกิ่งข้าง</p> <p>1.1) กิจกรรมถ่ายทอดวิธีการเสียบยอดมังคุดให้กับเกษตรกรที่ต้องการปลูกมังคุดเสียบยอด (ภาพผนวก ก. หน้า 40)</p> <p>1.2) กิจกรรมส่งมอบต้นกล้ามังคุดเสียบยอดให้กับเกษตรกรที่สนใจเพื่อนำไปปลูกในสวนตนเอง (ภาพผนวก ข. หน้า 40)</p> <p>1.3) เกษตรกรนำวิธีการปลูกมังคุดเสียบยอดที่ได้รับการถ่ายทอดความรู้จากงานวิจัยเรื่อง ระยะเวลาปลูกที่เหมาะสมของมังคุดเสียบยอดจากกิ่งข้างไปปลูกในสวน (นายเสถียร พงษ์แสงเงิน จ. ระยอง) (ผนวก ค. หน้า 41)</p> <p>1.4) เกษตรกรนำวิธีการปลูกมังคุดเสียบยอดที่ได้รับการถ่ายทอดความรู้จากงานวิจัยเรื่อง ระยะเวลาปลูกที่เหมาะสมของมังคุดเสียบยอดจากกิ่งข้างไปปลูกในสวน (นายธนัส ไสวนะปรีชา จ. ตราด) (ผนวก ง. หน้า 41)</p> <p>1.5) เกษตรกรนำวิธีการปลูกมังคุดเสียบยอดที่ได้รับการถ่ายทอดความรู้จากงานวิจัยเรื่อง ระยะเวลาปลูกที่เหมาะสมของมังคุดเสียบยอดจากกิ่งข้างไปปลูกในสวน (นางศิริลักษณ์ รอดจากทุกข์ จ. จันทบุรี) (ผนวก จ. หน้า 42)</p>	<p>1) ต้นมังคุดที่ทำการทดลองยังมีอายุเพียง 60 เดือน (5 ปี) หลังจากปลูกซึ่งมังคุดที่ปลูกจากต้นเพาะเมล็ดยังไม่มีการออกดอกติดผล ส่วนมังคุดที่ปลูกจากต้นเสียบยอดจากกิ่งข้าง เริ่มมีการออกดอกแล้วทุกระยะปลูก แต่ยังไม่ครบทุกต้น จึงยังไม่สามารถนำมาวิเคราะห์ผลทางสถิติได้ ดังนั้นผลจากการทดลองครั้งนี้จึงสามารถสรุปได้เบื้องต้นว่า ระยะเวลาปลูกที่เหมาะสมของมังคุดเสียบยอดจากกิ่งข้าง คือ ระยะเวลาปลูกที่ทำให้มีจำนวนต้น/ไร่ มากที่สุด ได้แก่ ระยะเวลาปลูก 4 x 3 เมตร (ระหว่างแถวและต้น) ซึ่งมีจำนวนต้นปลูก 130 ต้นต่อไร่ การที่สามารถปลูกมังคุดให้มีจำนวนต้น/ไร่ มากที่สุด โดยที่กิ่งยังไม่บ่งร่วมเงาซึ่งกันและกัน จะทำให้ได้ปริมาณผลผลิต/ไร่ มากที่สุด ซึ่งผลงานวิจัยที่ได้นี้สามารถนำไปใช้วางแผนระบบการปลูกมังคุดแบบใหม่ที่จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพลดต้นทุนการผลิตได้</p>

2. การพัฒนากำลังคน	1	เรื่อง	นักวิจัยเชิงปฏิบัติการ (พื้นฐาน, R&D)	1	เรื่อง	1) ระยะเวลาปลูกที่เหมาะสมของมังคุดเสียบยอดจากกิ่งข้าง 1.1) ถ่ายทอดความรู้จากงานวิจัยเรื่อง ระยะเวลาปลูกที่เหมาะสมของมังคุดเสียบยอดจากกิ่งข้าง ให้กับนักศึกษาที่มาฝึกงาน ณ ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี (ผนวก ฉ. หน้า 42)	1) ระยะเวลาปลูกที่เหมาะสมของมังคุดเสียบยอดจากกิ่งข้าง คือ ระยะเวลาที่ทำให้มีจำนวนต้น/ไร่ มากที่สุด ได้แก่ ระยะเวลาปลูก 4 x 3 เมตร (ระหว่างแถวและต้น) ซึ่งมีจำนวนต้นปลูก 130 ต้นต่อไร่ การที่สามารถปลูกมังคุดให้มีจำนวนต้น/ไร่ มากที่สุด โดยที่กิ่งยังไม่บ่งร่มเงาซึ่งกันและกัน จะทำให้ได้ปริมาณผลผลิต/ไร่ มากที่สุด
--------------------	---	--------	---------------------------------------	---	--------	---	---

หมายเหตุ : เนื่องจากเกิดความผิดพลาดในขั้นตอนการ ส่ง ว-1ด (ขาขึ้น) ทำให้ผลผลิตของโครงการนี้เกิดความซ้ำซ้อนกับโครงการพัฒนาการผลิตมังคุดคุณภาพและเทคโนโลยีการกระจายการผลิตแบบแม่นยำ ในรายงานฉบับนี้จึงขอนำเสนอส่งผลผลิตเฉพาะที่เกิดขึ้นจริงกับโครงการวิจัยและพัฒนาการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมังคุดคุณภาพและการกระจายการผลิต เท่านั้น

3. ต้นแบบผลิตภัณฑ์			3. ต้นแบบผลิตภัณฑ์				
3.1 ระดับภาคสนาม	1	ต้นแบบ	3.1 ระดับภาคสนาม	1	ต้นแบบ	1) ระยะเวลาปลูกที่เหมาะสมของมังคุดเสียบยอดจากกิ่งข้าง 1.1) แปลงต้นแบบเทคโนโลยีระยะเวลาปลูกที่เหมาะสมของมังคุดเสียบยอดจากกิ่งข้าง ณ ศูนย์พัฒนาไม้ผลเศรษฐกิจภาคตะวันออก จ. จันทบุรี (ภาพผนวก ช. หน้า 43)	1) มีแปลงต้นแบบระยะเวลาปลูกที่เหมาะสมของมังคุดเสียบยอดจากกิ่งข้าง คือ ระยะเวลาที่ทำให้มีจำนวนต้น/ไร่ มากที่สุด ได้แก่ ระยะเวลาปลูก 4 x 3 เมตร (ระหว่างแถวและต้น) ซึ่งมีจำนวนต้นปลูก 130 ต้นต่อไร่ การที่สามารถปลูกมังคุดให้มีจำนวนต้น/ไร่ มากที่สุด โดยที่กิ่งยังไม่บ่งร่มเงาซึ่งกันและกัน จะทำให้ได้ปริมาณผลผลิต/ไร่ มากที่สุด

หมายเหตุ : เนื่องจากผลผลิตที่ได้มีการนำต้นแบบเทคโนโลยี (ระดับห้องปฏิบัติการ) ไปขยายเป็นต้นแบบเทคโนโลยี (ระดับภาคสนาม) ในแปลงปลูกที่มีขนาดใหญ่ขึ้น เพื่อสามารถให้เป็นจุดเรียนรู้แก่กลุ่มเป้าหมาย ซึ่งได้แก่ เกษตรกร เจ้าหน้าที่ผู้ประกอบการ และผู้สนใจทั่วไป ดังนั้นโครงการวิจัยและพัฒนาการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมังคุดคุณภาพและการกระจายการผลิต จึงขอเสนอส่งผลผลิตที่เกิดขึ้นจริง เป็นต้นแบบเทคโนโลยีระยะเวลาปลูกที่เหมาะสมของมังคุดเสียบยอดจากกิ่งข้าง (ระดับภาคสนาม)

3.2 ผลผลิตที่เกิดขึ้นจริง (Output) ปี 2565

ผลผลิตตามคำรับรอง	จำนวน	หน่วย นับ	ผลผลิตที่เกิดขึ้นจริง	จำนวน	หน่วย นับ	รายละเอียดผลผลิต (พร้อมแนบหลักฐาน)	เชิงคุณภาพ
1. การพัฒนากำลังคน	1	เรื่อง	นักวิจัยเชิงปฏิบัติการ (พื้นฐาน, R&D)	1	เรื่อง	การเป็นวิทยากรบรรยาย เรื่อง ระยะเวลาปลูกที่เหมาะสม ของมังคุดเสียบยอดจากกิ่ง ข้าง 1.1) อยู่ระหว่างเตรียมการ นำเสนอผลงานในการ ประชุมวิชาการประจำปี 2565 สถาบันวิจัยพืชสวน ซึ่งจะนำส่งในปี 2565	1) ระยะเวลาปลูกที่เหมาะสม ของมังคุดเสียบยอดจาก กิ่งข้าง คือ ระยะเวลาปลูกที่ ทำให้มีจำนวนต้น/ไร่ มากที่สุด ได้แก่ ระยะเวลา ปลูก 4 x 3 เมตร (ระหว่างแถวและต้น) ซึ่ง มีจำนวนต้นปลูก 130 ต้น ต่อไร่ การที่สามารถปลูก มังคุดให้มีจำนวนต้น/ไร่ มากที่สุด โดยที่กิ่งยังไม่ บ่งร่มเงาซึ่งกันและกัน จะทำให้ได้ปริมาณ ผลผลิต/ไร่ มากที่สุด

หมายเหตุ : เนื่องจากเกิดความผิดพลาดในขั้นตอนการ ส่ง ว-1ด (ขาขึ้น) ทำให้ผลผลิตของโครงการนี้เกิดความซ้ำซ้อนกับโครงการพัฒนาการผลิตมังคุดคุณภาพ และเทคโนโลยีการกระจายการผลิตแบบแม่นยำ ในรายงานฉบับนี้จึงขอนำส่งผลผลิตเฉพาะที่เกิดขึ้นจริงกับโครงการวิจัยและพัฒนาการเพิ่มประสิทธิภาพ การผลิตมังคุดคุณภาพและการกระจายการผลิต เท่านั้น

3.2 ผลผลิตที่เกิดขึ้นจริง (Output) ปี 2566

ผลผลิตตามคำรับรอง	จำนวน	หน่วย นับ	ผลผลิตที่เกิดขึ้นจริง	จำนวน	หน่วย นับ	รายละเอียดผลผลิต (พร้อมแนบหลักฐาน)	เชิงคุณภาพ
1. ผลงานตีพิมพ์	1	เรื่อง	ระดับชาติ (ระบุฐานข้อมูลตีพิมพ์)	1	เรื่อง	1. ระยะเวลาปลูกที่เหมาะสม ของมังคุดเสียบยอดจากกิ่ง ข้าง 1.1) อยู่ระหว่างเตรียมการ จัดทำผลงานตีพิมพ์ ซึ่งจะ นำส่งผลงานในปี 2566	1) ระยะเวลาปลูกที่เหมาะสม ของมังคุดเสียบยอดจาก กิ่งข้าง คือ ระยะเวลาปลูกที่ ทำให้มีจำนวนต้น/ไร่ มากที่สุด ได้แก่ ระยะเวลา ปลูก 4 x 3 เมตร (ระหว่างแถวและต้น) ซึ่ง มีจำนวนต้นปลูก 130 ต้น ต่อไร่ การที่สามารถปลูก มังคุดให้มีจำนวนต้น/ไร่ มากที่สุด โดยที่กิ่งยังไม่ บง්ර່มเงาซึ่งกันและกัน จะทำให้ได้ปริมาณ ผลผลิต/ไร่ มากที่สุด
2. การประชุมเผยแพร่ ผลงาน/สัมมนา ระดับชาติ	1	เรื่อง	นำเสนอแบบปาก เปล่า	1	เรื่อง	1. ระยะเวลาปลูกที่เหมาะสม ของมังคุดเสียบยอดจาก กิ่งข้าง 1.1) อยู่ระหว่างเตรียมการ จัดทำเอกสารการประชุม เผยแพร่ผลงานระดับชาติ และนำเสนอแบบปากเปล่า ซึ่งจะนำส่งผลงานในปี 2566	1) ระยะเวลาปลูกที่เหมาะสม ของมังคุดเสียบยอดจาก กิ่งข้าง คือ ระยะเวลาปลูกที่ ทำให้มีจำนวนต้น/ไร่ มากที่สุด ได้แก่ ระยะเวลา ปลูก 4 x 3 เมตร (ระหว่างแถวและต้น) ซึ่ง มีจำนวนต้นปลูก 130 ต้น ต่อไร่ การที่สามารถปลูก มังคุดให้มีจำนวนต้น/ไร่ มากที่สุด โดยที่กิ่งยังไม่ บง්ර່มเงาซึ่งกันและกัน จะทำให้ได้ปริมาณ ผลผลิต/ไร่ มากที่สุด

หมายเหตุ : เนื่องจากเกิดความผิดพลาดในขั้นตอนการ ส่ง ว-1ด (ขาขึ้น) ทำให้ผลผลิตของโครงการนี้เกิดความซ้ำซ้อนกับโครงการพัฒนาการผลิตมังคุดคุณภาพ และเทคโนโลยีการกระจายการผลิตแบบแม่นยำ ในรายงานฉบับนี้จึงนำเสนอผลผลิตเฉพาะที่เกิดขึ้นจริงกับโครงการวิจัยและพัฒนาการเพิ่มประสิทธิภาพ การผลิตมังคุดคุณภาพและการกระจายการผลิต เท่านั้น

3.3 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจริง (Outcome) (ถ้ามี)

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจริง	ปีที่เกิดผลลัพธ์
1) มีระยะเวลาปลูกที่เหมาะสมสำหรับการปลูกมังคุดเสียบยอดจากกิ่งข้าง ที่เกษตรกรสามารถนำไปใช้วางแผนระบบ การปลูกมังคุดแบบใหม่ที่จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพลดต้นทุนการผลิตได้	2565

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

3.4 ผลกระทบที่เกิดขึ้นจริง (Impact) (ถ้ามี)

ผลกระทบที่เกิดขึ้นจริง	ปีที่เกิดผลกระทบ
ด้านเศรษฐกิจ : 1) เมื่อเกษตรกรนำระยะปลูกที่เหมาะสมสำหรับการปลูกมังคุดเสียบยอดจากกิ่งข้างไปใช้แล้ว สามารถสร้างสวนมังคุดแบบใหม่ที่ช่วยลดต้นทุนการผลิตได้ อย่างน้อย 20 %	2569
2) เมื่อเกษตรกรนำเทคโนโลยีการผลิตมังคุดคุณภาพที่มีการจัดการที่ดีและเหมาะสม สามารถควบคุมการออกดอกของมังคุดที่มีแนวโน้มได้อย่างแม่นยำ ไปใช้แล้วสามารถวางแผนการผลิตมังคุดได้อย่างมีประสิทธิภาพ และส่งผลให้มีรายได้เพิ่มขึ้น อย่างน้อย 15 %	2569
ด้านสังคม : 1) เมื่อเกษตรกรนำระยะปลูกที่เหมาะสมสำหรับการปลูกมังคุดเสียบยอดจากกิ่งข้างไปใช้แล้วมีรายได้เพิ่มขึ้น มีชีวิตความเป็นอยู่ที่ดีขึ้น	2569
2) เมื่อเกษตรกรนำเทคโนโลยีการผลิตมังคุดคุณภาพที่มีการจัดการที่ดีและเหมาะสม สามารถควบคุมการออกดอกของมังคุดที่มีแนวโน้มได้อย่างแม่นยำ ไปใช้แล้วมีรายได้เพิ่มขึ้น มีชีวิตความเป็นอยู่ที่ดีขึ้น	2569
ด้านสิ่งแวดล้อม : 1) เมื่อเกษตรกรนำระยะปลูกที่เหมาะสมสำหรับการปลูกมังคุดเสียบยอดจากกิ่งข้างไปใช้แล้ว สามารถลดการใช้สารเคมี ช่วยให้สภาพแวดล้อมดีขึ้น	2569
2) เมื่อเกษตรกรนำเทคโนโลยีการผลิตมังคุดคุณภาพที่มีการจัดการที่ดีและเหมาะสม สามารถควบคุมการออกดอกของมังคุดที่มีแนวโน้มได้อย่างแม่นยำ ไปใช้แล้วสามารถลดการใช้สารเคมี ช่วยให้สภาพแวดล้อมดีขึ้น	2569

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

3.5 การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

วิธีการ/กระบวนการผลักดันงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ (โปรดแนบหลักฐานเชิงประจักษ์การนำผลงานไปใช้ประโยชน์)

จัดทำเอกสารเผยแพร่ผลงาน ในรูปแบบเอกสารวิชาการ โปสเตอร์ แจกและลงเว็บไซต์ของหน่วยงาน เพื่อเผยแพร่สู่เกษตรกรผู้ปลูกมังคุด นักวิชาการ และผู้สนใจทั่วไป (ภาคผนวก หน้า 42)

ด้านนโยบาย โดย ...หน่วยงานราชการ รัฐบาล

มีข้อมูลพื้นฐานด้านวิชาการสำหรับส่งเสริมการประกอบอาชีพของเกษตรกร ผู้ประกอบการ และแรงงาน ทำให้มีความมั่นคงและยั่งยืนในอาชีพ

ด้านสังคม โดย...เกษตรกรและผู้ใช้แรงงานในการทำสวนมังคุดและในสถานประกอบการ

เกษตรกร ผู้ประกอบการ และผู้ใช้แรงงานในการทำสวนมังคุดและในสถานประกอบการมีรายได้เพิ่มขึ้น มีชีวิตความเป็นอยู่ที่ดีขึ้น

ด้านเศรษฐกิจ โดย...เกษตรกร และผู้ประกอบการ

เมื่อเกษตรกรนำผลงานวิจัยที่ได้ไปใช้แล้วสามารถวางแผนการผลิตมังคุดได้อย่างมีประสิทธิภาพ ลดต้นทุนการผลิต และส่งผลให้มีรายได้เพิ่มขึ้น ผู้ประกอบการมีผลผลิตมังคุดคุณภาพเพื่อการส่งออกเพิ่มขึ้น และประเทศไทยมีรายได้จากการส่งออกเพิ่มขึ้น

ด้านวิชาการ โดย...นักวิชาการเกษตร และนักส่งเสริมการเกษตร และผู้สนใจทั่วไป

นำผลงานวิจัยที่ได้ไปต่อยอดงานวิจัย และถ่ายทอดสู่เกษตรกรต่อไป (ภาคผนวก หน้า 42)

*** คำจำกัดความการนำไปใช้ประโยชน์ในแต่ละด้าน**

- 1. ด้านนโยบายและสาธารณะ** การนำความรู้จากงานวิจัยไปใช้ในกระบวนการกำหนดนโยบาย อาจเป็นนโยบายระดับประเทศ ระดับภูมิภาค ระดับจังหวัด ระดับท้องถิ่นการใช้ประโยชน์ด้านนโยบายจะรวมทั้งการนำองค์ความรู้ไปสังเคราะห์เป็นนโยบายหรือทางเลือกเชิงนโยบาย (Policy options) แล้วนำนโยบายนั้นไปสู่ผู้ใช้ประโยชน์ในวงกว้างเพื่อประโยชน์ของสังคม และประชาชนทั่วไป เพื่อเพิ่มคุณภาพชีวิตของประชาชน สร้างสังคมคุณภาพ และส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม
- 2. ด้านพาณิชย์/เศรษฐกิจ** เป็นผลงานวิจัยที่เน้นสร้างนวัตกรรม เทคโนโลยี ผลิตภัณฑ์ใหม่ หรือการพัฒนาจากสิ่งที่มีอยู่เดิม โดยเป็นการนำไปใช้ประโยชน์ในการผลิตเชิงพาณิชย์หรือลดการนำเข้าเทคโนโลยีจากต่างประเทศ หรือนำไปสู่การพัฒนาในรูปแบบธุรกิจใหม่ โดยมีเป้าหมายเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่ม เพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการผลิตและบริการ
- 3. ด้านสังคมและชุมชน** การนำกระบวนการ วิธีการ องค์ความรู้ การเปลี่ยนแปลงการเสริมพลัง อันเป็นผลกระทบ ที่เกิดจากการวิจัยและพัฒนาชุมชน ท้องถิ่นพื้นที่ ไปใช้ให้เกิดประโยชน์การขยายผลต่อชุมชน ท้องถิ่น หรือรวมถึงสังคมอื่น
- 4. ด้านวิชาการ** เป็นผลงานตีพิมพ์ทางวิชาการ การนำองค์ความรู้จากผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์ในรูปแบบต่าง ๆ เช่น ผลงานตีพิมพ์ในวารสารระดับนานาชาติ ระดับชาติหนังสือ ตำรา บทเรียน ไปเป็นประโยชน์ด้านวิชาการ การเรียนรู้ การเรียนการสอนในวงนักวิชาการและผู้สนใจด้านวิชาการ รวมถึงการนำผลงานวิจัยไปวิจัยต่อยอดสื่อสารสาธารณะ การเผยแพร่ความรู้จากผลงานวิจัยที่ได้ต่อสาธารณะ ผ่านทางหนังสือพิมพ์ / วารสาร / โทรทัศน์ / วิทยุ / คู่มือ / แผ่นพับ การฝึกอบรม และสื่อสังคมออนไลน์ต่าง ๆ เป็นต้น

บทที่ 4 สรุปผลและอภิปรายผล

สรุปผลและอภิปรายผล

โครงการ : วิจัยและพัฒนาการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมังคุดคุณภาพและการกระจายการผลิต

การทดลองที่ 1.1 ศึกษาระยะเวลาปลูกที่เหมาะสมของมังคุดเสียบยอดจากกิ่งข้าง (2559-2564)

เนื่องจากต้นมังคุดที่ทำการทดลองยังมีอายุเพียง 60 เดือน (5 ปี) หลังจากปลูก ซึ่งมังคุดที่ปลูกจากต้นเพาะเมล็ดยังไม่มีการออกดอกติดผล ส่วนมังคุดที่ปลูกจากต้นเสียบยอดจากกิ่งข้าง เริ่มมีการออกดอกแล้วทุกกรรมทุกระยะปลูก แต่ยังไม่ครบทุกต้นจึงยังไม่สามารถนำมาวิเคราะห์ผลทางสถิติได้ ดังนั้นผลจากการทดลองครั้งนี้จึงสามารถสรุปได้เบื้องต้นว่า ระยะปลูกที่เหมาะสมของมังคุดเสียบยอดจากกิ่งข้าง คือ ระยะปลูกที่ทำให้มีจำนวนต้น/ไร่ มากที่สุด ได้แก่ ระยะปลูก 4 x 3 เมตร (ระหว่างแถวและต้น) ซึ่งมีจำนวนต้นปลูก 130 ต้นต่อไร่ การที่สามารถปลูกมังคุดให้มีจำนวนต้น/ไร่ มากที่สุด โดยที่กิ่งยังไม่บังร่มเงาซึ่งกันและกัน จะทำให้ได้ปริมาณผลผลิต/ไร่ มากที่สุด ระยะปลูก 4 x 3 เมตร ดังกล่าวนี้นี้ หลังจากปลูก 60 เดือน มีเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นเฉลี่ย 5.52 เซนติเมตร ความสูงทรงพุ่มเฉลี่ย 204.50 เซนติเมตร และความกว้างทรงพุ่มเฉลี่ย 207.00 เซนติเมตร ต้นมังคุดแต่ละต้นยังมีพื้นที่ว่างระหว่างแถวประมาณ 296.50 เซนติเมตร และมีพื้นที่ว่างระหว่างต้นประมาณ 196.50 เซนติเมตร

การทดลองที่ 1.2 การจัดการทรงพุ่มมังคุดต้นใหญ่เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและลดต้นทุนการผลิต (2559-2562)

เริ่มดำเนินการปี 2559 โดยทำการตัดแต่งทรงพุ่ม 2 รูปแบบ หลังจากนั้นมีการปรับวิธีการตัดแต่งทรงพุ่มให้เหมาะสมต่อการไว้ผลผลิต ตลอดจนการควบคุมปริมาณผล/ต้นให้เหมาะสม จนได้รูปแบบการตัดแต่งทรงพุ่มที่เสร็จสมบูรณ์ในปี 2562 พบว่า การตัดแต่งรูปทรงครึ่งวงกลม (กรรมวิธีที่ 2) และการไม่ตัดแต่งทรงพุ่ม (กรรมวิธีที่ 1) มีจำนวนผล/ต้น ไม่แตกต่างกันทางสถิติ มีค่าเฉลี่ย 1,051.88 และ 1,168.50 ผล ตามลำดับ แต่การตัดแต่งรูปทรงครึ่งวงกลม มีน้ำหนักผลเฉลี่ยมากที่สุด เท่ากับ 104.96 กรัม และมีเปอร์เซ็นต์ผลผลิตที่มีคุณค่าทางการตลาดเกรด A มากที่สุด เท่ากับ 69.00 % มากกว่าและแตกต่างทางสถิติกับการไม่ตัดแต่งทรงพุ่ม เมื่อกำหนดรายได้ ต้นทุน กำไรสุทธิ และอัตราส่วนของรายได้ต่อการลงทุน (BCR) พบว่าการตัดแต่งรูปทรงครึ่งวงกลมมีรายได้/ไร่ 103,308 บาท ต้นทุน/ไร่ 24,297 บาท กำไรสุทธิ/ไร่ 79,011 บาท และมีอัตราส่วนของรายได้ต่อการลงทุน (BCR) เท่ากับ 4.25 ซึ่งมากกว่าการไม่ตัดแต่งทรงพุ่ม นอกจากนี้การตัดแต่งรูปทรงครึ่งวงกลมยังมีประโยชน์ในการควบคุมทรงพุ่มระยะยาว ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต และลดต้นทุนการผลิตในด้านการขนส่งและเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ แต่เกษตรกรต้องทำการตัดแต่งอย่างถูกวิธีตามคำแนะนำ และทำการตัดแต่งทรงพุ่มภายหลังการเก็บเกี่ยวในฤดูฝนเท่านั้น

การทดลองที่ 1.3 การประเมินศักยภาพการผลิตของต้นมังคุดที่ผ่านการคัดเลือกในภาคใต้ (2561-2563) มีมังคุดที่ผ่านการคัดเลือก จำนวน 3 หมายเลข ได้แก่

1) ต้นมังคุดหมายเลข 12 มีน้ำหนักผลผลิต/ต้น 13.20 กิโลกรัม, จำนวนผล/ต้น 211.33 ผล, น้ำหนักผลเฉลี่ย 82.93 กรัม/ผล เปอร์เซ็นต์การเกิดเนื้อแก้ว - ยางไหลเฉลี่ย 3.55% - 4.33% และปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ทั้งหมด (TSS) เท่ากับ 17.10 °Brix

2) ต้นมังคุดหมายเลข 56 มีน้ำหนักผลผลิต/ต้น 14.56 กิโลกรัม, จำนวนผล/ต้น 230.03 ผล, น้ำหนักผลเฉลี่ย 73.18 กรัม/ผล เปอร์เซ็นต์การเกิดเนื้อแก้ว - ยางไหลเฉลี่ย 2.66 - 3.88% และปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ทั้งหมด (TSS) เท่ากับ 16.07 °Brix

3) ต้นมังคุดหมายเลข 66 มีน้ำหนักผลผลิต/ต้น 27.88 กิโลกรัม, จำนวนผล/ต้น 390.33 ผล, น้ำหนักผลเฉลี่ย 88.30 กรัม/ผล เปอร์เซ็นต์การเกิดเนื้อแก้ว - ยางไหลเฉลี่ย 1.83% - 2.16% และปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ทั้งหมด (TSS) เท่ากับ 16.39 °Brix

การทดลองที่ 1.4 การควบคุมทรงพุ่มเพื่อเพิ่มผลผลิตและคุณภาพมังคุด (2561-2563) พบว่า การตัดแต่งเพื่อการควบคุมความสูงทรงพุ่มมังคุด 5 เมตร และควบคุมความกว้างทรงพุ่ม 5 เมตร มีแนวโน้มที่จะให้กำไรสุทธิมากที่สุดและทำให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพเพิ่มมากขึ้น

การทดลองที่ 2.1 การชักนำให้มังคุดออกดอกก่อนฤดูด้วยการจัดการเขตกรรม, ธาตุอาหารและสารควบคุมการเจริญเติบโต (2559-2561) พบว่าการควั่นเปลือกของลำต้นมังคุดครึ่งวงกลมกว้าง 0.5 เซนติเมตร จำนวน 1 รอย (กรรมวิธีที่ 3) สามารถทำให้ต้นมังคุดเริ่มออกดอกได้เร็วกว่ากรรมวิธีเกษตรกร 0-7 วัน มีเปอร์เซ็นต์ต้นที่เริ่มออกดอกมากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร 12.50-37.50% ของจำนวนต้นทั้งหมด และมีเปอร์เซ็นต์ต้นออกดอก 100% ของจำนวนต้นทั้งหมดเร็วกว่ากรรมวิธีเกษตรกร 0-21 วัน นอกจากนี้ยังพบว่าการควั่นเปลือกของลำต้นมังคุดครึ่งวงกลม กว้าง 0.5 เซนติเมตร จำนวน 1 รอย (กรรมวิธีที่ 3) และการควั่นเปลือกของลำต้นมังคุดครึ่งวงกลม กว้าง 0.5 เซนติเมตร จำนวน 1 รอย ร่วมกับการพ่นสารพาคโคลบิวทราโซล ความเข้มข้น 1000 ppm (กรรมวิธีที่ 4) ทำให้มังคุดมีเปอร์เซ็นต์การออกดอก/ต้นในแต่ละสัปดาห์สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร และมีการออกดอกต่อเนื่องได้ทุกปี โดยที่ปริมาณและคุณภาพของผลผลิตไม่แตกต่างกับการไม่ควั่นต้น และยังช่วยให้มังคุดมีการออกดอกได้ในปีที่มีสภาพภูมิอากาศอากาศแปรปรวน

การทดลองที่ 2.2 การชักนำให้มังคุดออกดอกก่อนฤดูด้วยการจัดการน้ำและสารควบคุมการเจริญเติบโต (2559-2561) พบว่าในปีที่สภาพภูมิอากาศเหมาะสมต่อการออกดอก (ปี 2558/2559 และ ปี 2559/2560) การให้น้ำตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร (กรรมวิธีที่ 2) ทำให้มังคุดมีเปอร์เซ็นต์ต้นเริ่มออกดอกมากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร 0-20.00% ของจำนวนต้นทั้งหมด และมีเปอร์เซ็นต์ต้นออกดอก 100% ของจำนวนต้นทั้งหมดเร็วกว่ากรรมวิธีเกษตรกร 7-14 วัน นอกจากนี้ยังพบว่ามังคุดมีการออกดอกต่อเนื่องได้ใน ปีที่ 2 และปีที่ 3 ของการทดลอง และมีจำนวนผล/ต้นมากที่สุดเฉลี่ย 302.73 ผล แต่ในปีที่สภาพภูมิอากาศไม่เหมาะสมต่อการออกดอก (ปี 2590/2561) การพ่นสารเอทธิฟอนความเข้มข้น 100 ppm ร่วมกับการให้น้ำตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร มังคุดมีเปอร์เซ็นต์ต้นเริ่มออกดอก 70% ของจำนวนต้นทั้งหมด และมีเปอร์เซ็นต์ต้นออกดอก 100% ของจำนวนต้นทั้งหมด เพียงกรรมวิธีเดียว โดยมีจำนวนดอก/ต้นมากที่สุดเฉลี่ย 590.54 ดอก และมีจำนวนผล/ต้นมากที่สุดเฉลี่ย 349.36 ผล

อภิปรายผล

โครงการ : วิจัยและพัฒนาการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมังคุดคุณภาพและการกระจายการผลิต

การทดลองที่ 1.1 ศึกษาระยะปลูกที่เหมาะสมของมังคุดเสียบยอดจากกิ่งข้าง (2559-2564) ขณะนี้ต้นมังคุดที่ปลูกจากต้นเสียบยอดจากกิ่งข้าง ระยะปลูก 4 x 3, 4 x 4, 6 x 3, 6 x 4 และ 8 x 8 เมตร เริ่มมีการออกดอก-ติดผล ส่วนมังคุดที่ปลูกจากต้นเพาะเมล็ด ระยะปลูก 8 x 8 เมตร ยังไม่มีการออกดอก-ติดผล ดังนั้นระยะปลูกที่เหมาะสมของมังคุดเสียบยอดจากกิ่งข้าง คือ ระยะปลูกที่ทำให้มีจำนวนต้น/ไร่ มากที่สุด ได้แก่ ระยะปลูก 4 x 3 เมตร (ระหว่างแถวและต้น) ซึ่งมีจำนวนต้นปลูก 130 ต้นต่อไร่ การที่สามารถปลูกมังคุดให้มีจำนวนต้น/ไร่ มากที่สุด โดยที่กิ่งยังไม่บ่งร่วมเงาซึ่งกันและกัน จะทำให้ได้ปริมาณผลผลิต/ไร่ มากที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี รายงานว่าการขยายพันธุ์มังคุดปกติจะใช้วิธีการเพาะเมล็ด เนื่องจากเมล็ดของมังคุดพัฒนาจากเนื้อเยื่อส่วนที่ไม่ได้รับการผสมพันธุ์ ดังนั้นต้นที่ได้จากการเพาะเมล็ดจึงไม่มีการกลายพันธุ์ แต่มีข้อเสียคือ มีข้อปล้องยืดยาวและใช้เวลาประมาณ 6-7 ปี หลังจากลงปลูกในแปลงแล้ว จึงเริ่มให้ผลผลิต แต่เมื่อขยายพันธุ์มังคุดโดยการเสียบยอดบนต้นต่อมังคุดต้นมังคุดจะเริ่มให้ผลผลิต เมื่อมีอายุประมาณ 3 ปีหลังจากลงปลูก การเสียบยอดมังคุดโดยเลือกใช้ยอดจากกิ่งที่ถูกต้อง จะทำให้ได้ต้นมังคุดที่มีทรงพุ่มขนาดเล็กทึบ เจริญเติบโตเร็วให้ผลผลิตเมื่อต้นมีอายุ 3 ปี หลังจากปลูก และเมื่อต้นมีอายุ 5 ปี สามารถให้ผลผลิต ได้ถึง 80-130 ผล/ต้น คิดเป็น 8-10 กก. ต่อต้น ซึ่งการปลูกมังคุดให้มีทรงพุ่มขนาดเล็ก จะทำให้สะดวกในการดูแลรักษาสามารถลดต้นทุนในการเก็บเกี่ยวและการพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช ดังนั้นหากนำมาจัดระบบการปลูกใหม่ ให้ได้จำนวนต้นต่อไร่เป็น 160-200 ต้น/ไร่ จะได้ผลผลิต/ไร่ เท่ากับหรือมากกว่าการปลูกมังคุดด้วยวิธีเดิม และได้รับผลตอบแทนที่คุ้มค่ากับการลงทุนเนื่องจากสิ้นเปลืองค่าใช้จ่าย และใช้การเพาะเมล็ดมีน้ำหนักรวมต่อต้นมากกว่าต้นมังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งกระโดงและกิ่งข้าง แต่กลับพบว่าจำนวนผลที่สามารถส่งออกได้ของต้นมังคุดเสียบยอดทั้งสองชนิดสูงกว่าต้นมังคุดเพาะเมล็ด เนื่องจากว่าผลมังคุดที่ได้จากต้นมังคุดเสียบยอดมีขนาดผลโตกว่าและมีน้ำหนักผลมากกว่าผลที่ได้จากต้นเพาะเมล็ด (ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี 2545) ซึ่งต้นมังคุดเสียบยอดนี้มีความเหมาะสมที่จะนำไปจัดระบบการปลูกใหม่ที่มีระยะชิด เนื่องจากสามารถควบคุมขนาดทรงพุ่มได้ง่าย สะดวกต่อการดูแลรักษาและเก็บเกี่ยว ช่วยลดต้นทุนแรงงาน และสามารถเพิ่มปริมาณผลผลิตคุณภาพได้ ซึ่งสอดคล้องกับ

การศึกษาการปลูกลำไยระยะชิดของ มนัส (2548) ได้ศึกษาและพัฒนาการปลูกลำไยในระยะชิด มีวัตถุประสงค์เพื่อลดปัญหาแรงงานในการเก็บเกี่ยว เกิดความสะดวกในการปฏิบัติดูแลรักษาตลอดจนการใช้อุปกรณ์ในการเก็บเกี่ยว และเพิ่มผลผลิตและคุณภาพของลำไยเพื่อการส่งออก พบว่าการปลูกลำไยในระยะชิดน่าจะเป็นการพัฒนาการปลูกลำไยอีกระบบหนึ่งสำหรับชาวสวนที่มีต้นทุนน้อย ลงทุนต่ำ ดูแลรักษาง่ายและให้ผลผลิตเร็ว ราคาผลผลิตต่อต้นทุนและต่อไร่จะสูงกว่าการปลูกลำไยในระยะห่างที่มีต้นใหญ่อายุมากถ้าหากมีการบำรุงรักษาดีโดยแนะนำให้ใช้ระยะ 3 x 5 หรือ 4 x 5 เมตร สำหรับลำไยพันธุ์อีดอและสีชมพูจะได้ผลดีที่สุด ส่วนพันธุ์เปี้ยะเขียวใช้ระยะปลูก 5 x 5 เมตร จะให้ผลผลิตดีเช่นกัน อย่างไรก็ตามเมื่อลำไยอายุ 5 ปีขึ้นไป ต้องตัดแต่งกิ่งหรือควบคุมทรงพุ่มให้แคระความสูงไม่เกิน 1.5-2.0 เมตร ซึ่งในระยะปลูก 3 x 5 เมตร พบว่าพันธุ์สีชมพู ให้ผลผลิตต่อไร่สูงสุดคือ 670.97 กิโลกรัมต่อไร่ ระยะปลูก 4 x 5 เมตร พบว่าพันธุ์อีดอให้ผลผลิตต่อไร่สูงสุดคือ 752 กิโลกรัมต่อไร่ และระยะปลูก 5 x 5 เมตร พบว่าพันธุ์สีชมพูให้ผลผลิตต่อไร่สูงสุดคือ 364.48 กิโลกรัมต่อไร่ จากการศึกษาในครั้งนี้พบว่าในระยะปลูกที่ชิดจะให้ผลผลิตต่อต้นต่อไร่สูงกว่าระยะปลูกที่ห่าง ฉลองชัย (2557) รายงานว่าการปลูกไม้ผลระยะชิดมีการใช้ไม้ผลเขตหนาว เช่น แอปเปิ้ล พีช สาลี่ โดยเรียกระบบการปลูกแบบนี้ว่า medo planting หรือ high density planting เพื่อควบคุมทรงต้นให้พุ่มไม่สูงใหญ่ สะดวกในการเก็บเกี่ยว ทำให้ผลผลิตมีคุณภาพ ไม่เสียหายจากการเก็บเกี่ยว ประหยัดเวลาและแรงงาน แต่ผลผลิตสูงขึ้น มีการศึกษาการใช้ต้นต่อแคะเพื่อช่วยควบคุมให้ต้นพันธุ์ดี ไม่เจริญเร็วเกินไป จากแนวคิดนี้จึงได้มีการนำมาทดลองในมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้เป็นครั้งแรก ที่สถานีวิจัยปากช่อง โดยมะม่วงน้ำดอกไม้ที่ปลูกไว้ในแปลงรวบรวมพันธุ์อายุ 5 ปี มีผลผลิตต่อต้นเฉลี่ย 80-100 ผลต่อต้น แต่เส้นผ่าศูนย์กลางพุ่มต้นกว้าง 3.5 เมตร สูงประมาณ 2.3 เมตร จึงทดลองปลูกมะม่วงน้ำดอกไม้ที่ติดตาต่อกิ่งบนต้นต่อแคะ และต้นต่ออื่น ๆ แล้วปลูกในระยะระหว่างแถว 4 เมตร ระยะระหว่างต้น 4 เมตร (100 ต้นต่อไร่) ในพื้นที่ 5 ไร่ เพราะเพียงคิดว่าเป็นปีที่ 5 หากมีผลผลิตต้นละ 80 ผล 100 ต้น จะมีผลผลิต 8,000 ผลต่อไร่ หากมะม่วงน้ำดอกไม้ราคาผลละ 5 บาท ในพื้นที่ 1 ไร่ เกษตรกรจะมีรายได้ 40,000 บาท หากเปลี่ยนจากการปลูกพีชไร่ 10 ไร่ มาปลูกจะมีรายได้ 400,000 บาท จากแปลงวิจัยและสาธิตดังกล่าวจากการเก็บตัวเลขผลผลิต ที่สถานีวิจัยปากช่องในปีแรก มีผลผลิตต้นละ 5 ผล ปีที่ 2 ต้นละ 15 ผล ปีที่ 3 ต้นละ 25 ผล ปีที่ 4 ต้นละ 41 ผล ปีที่ 5 ต้นละ 80-100 ผล

การทดลองที่ 1.2 การจัดการทรงพุ่มมั่งคุดต้นใหญ่เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและลดต้นทุนการผลิต (2559-2562) แนะนำให้ทำการตัดแต่งรูปทรงครึ่งวงกลม เนื่องจากมีประโยชน์ในการควบคุมทรงพุ่มระยะยาว ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต และลดต้นทุนการผลิตในด้านการพ่นสารเคมี และการเก็บเกี่ยวลงได้ แต่เกษตรกรต้องทำการตัดแต่งอย่างถูกวิธีตามคำแนะนำ และทำการตัดแต่งทรงพุ่มภายหลังการเก็บเกี่ยวในฤดูฝนเท่านั้น

การทดลองที่ 1.3 การประเมินศักยภาพการผลิตของต้นมั่งคุดที่ผ่านการคัดเลือกในภาคใต้ (2561-2563) จากการทดลองพบว่าผลผลิตมั่งคุดที่ได้มีปริมาณน้อย เพราะต้นมั่งคุดที่ทำการทดลองมีต้นขนาดเล็ก เนื่องจากขาดการบำรุงดูแลเป็นระยะเวลานาน ซึ่งเมื่อมีการบำรุงดูแลทำให้บางต้นมีผลผลิตเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ซึ่งนอกจากต้นมั่งคุด 3 หมายเลขที่ผ่านเกณฑ์คัดเลือกแล้ว ยังพบต้นมั่งคุดที่มีศักยภาพดีรองลงมา อีกจำนวน 5 หมายเลข ได้แก่ มั่งคุดหมายเลข 58, 20, 44, 57 และ 88 ตัวอย่าง จึงควรมีการบันทึกข้อมูลต่อเนื่อง ส่วนต้นที่ผ่านการคัดเลือกควรนำมาขยายพันธุ์ด้วยการเสียบยอดเพิ่มปริมาณต่อไป

การทดลองที่ 1.4 การควบคุมทรงพุ่มเพื่อเพิ่มผลผลิตและคุณภาพมั่งคุด (2561-2563) พบว่า การตัดแต่งเพื่อการควบคุมความสูงทรงพุ่มมั่งคุด 5 เมตร และควบคุมความกว้างทรงพุ่ม 5 เมตร มีแนวโน้มที่จะให้กำไรสุทธิมากที่สุดและทำให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพเพิ่มมากขึ้น

การทดลองที่ 2.1 การชักนำให้มั่งคุดออกดอกก่อนฤดูด้วยการจัดการเขตกรรม, ธาตุอาหารและสารควบคุมการเจริญเติบโต (2559-2561) การควั่นเปลือกของลำต้นมั่งคุดครึ่งวงกลม กว้าง 5 เซนติเมตร จำนวน 1 รอย และการควั่นเปลือกของลำต้นมั่งคุดครึ่งวงกลม กว้าง 5 เซนติเมตร จำนวน 1 รอย ร่วมกับการพ่นสารพาโคลบิวทราโซล ความเข้มข้น 1000 ppm สามารถช่วยให้มั่งคุดมีการออกดอกได้ในปีที่มีสภาพภูมิอากาศอากาศแปรปรวน แต่ควรทำด้วยความระมัดระวังและทำตามคำแนะนำเท่านั้น

การทดลองที่ 2.2 การชักนำให้มั่งคุดออกดอกก่อนฤดูด้วยการจัดการน้ำและสารควบคุมการเจริญเติบโต (2559-2561) ในปีที่มีสภาพภูมิอากาศเหมาะสมต่อการออกดอก การให้น้ำตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร ทำให้มั่งคุดมีการออกดอกได้ดี

แต่ในปีที่สภาพภูมิอากาศไม่เหมาะสมต่อการออกดอก การปนสารเอทธิฟอนความเข้มข้น 100 ppm ร่วมกับการให้น้ำตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร สามารถช่วยให้มังคุดมีการออกดอกเพิ่มขึ้น แต่ควรทำด้วยความระมัดระวังและทำตามคำแนะนำเท่านั้น

ข้อเสนอแนะต่อผู้เกี่ยวข้องสำหรับการดำเนินงานในระยะต่อไป

การศึกษาระยะปลูกที่เหมาะสมของมังคุดเสียยอดจากกิ่งข้าง ขณะนี้ต้นมังคุดที่ปลูกจากต้นเสียยอดจากกิ่งข้าง ระยะเริ่มมีการออกดอก-ติดผล ส่วนมังคุดที่ปลูกจากต้นเพาะเมล็ด ระยะปลูก 8 x 8 เมตร ยังไม่มีการออกดอก-ติดผล จึงควรต้องมีการศึกษาต่อเนื่อง เพื่อหาข้อสรุปถึงระยะปลูกที่เหมาะสมของมังคุดเสียยอด

การประเมินศักยภาพการผลิตของต้นมังคุดที่ผ่านการคัดเลือกในภาคใต้ ควรทำการศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับคุณภาพของผลผลิต เรื่อง การเกิดอาการเนื้อแก้ว ยางไหลภายในผล ว่าเกิดขึ้นจากพันธุกรรม หรือ สภาพแวดล้อม หรือ การจัดการสวน

ปัญหาและอุปสรรคในการทำงาน

บางปีได้รับงบประมาณน้อย ทำให้ต้องลดตัวอย่างในการเก็บข้อมูล และลดการเก็บข้อมูลในบางเรื่อง

กรมวิชาการเกษตร

เอกสารอ้างอิง

- กรมวิชาการเกษตร. 2547. เกษตรดีที่เหมาะสมสำหรับมังคุด. เอกสารวิชาการกรมวิชาการเกษตร. กรุงเทพฯ. 22 หน้า.
- ฉลองชัย แบบประเสริฐ. 2557. การปลูกมะม่วงระยะชิด. www.kehakaset.com/index.php/79-information/921-178055-21
- นาคยา ดำอำไพ. 2553. การศึกษาจำแนกลักษณะพันธุกรรมโดยสัณฐานวิทยาของพืชกลุ่มไม้ผลที่สำคัญของท้องถิ่นและสภาพถิ่นเดิม. รายงานเรื่องเต็ม ผลงานวิจัยที่สิ้นสุด ปี 2553. สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร. 29 หน้า.
- มนัส กัมพูกุล. 2548. การปลูกลำไยระยะชิด. แมงโก้ ศาสตร์แห่งลำไย. ห้างหุ้นส่วนจำกัดสิรินาฏ มีเดีย. เชียงใหม่. 174 หน้า.
- ศุภลักษณ์ อริยชัย. 2556. การสำรวจข้อมูลพื้นฐานเพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของสภาพพื้นที่ปลูกมังคุดที่มีผลต่ออาการเนื้อแก้วในภาคใต้. รายงานเรื่องเต็ม ผลงานวิจัยที่สิ้นสุด 2556. สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร. 16 หน้า.
- ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี. 2540. เทคโนโลยีการผลิตมังคุดให้มีคุณภาพ. เอกสารวิชาการ. ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร. 31 หน้า.
- สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ. 2550. หลักเกณฑ์การใช้เครื่องหมายรับรอง Q และ Q Premium กับสินค้าเกษตรและอาหาร. แหล่งที่มา <http://www.acfs.go.th/>. สืบค้นเมื่อวันที่ 22 เมษายน 2559.
- สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ. 2557. มังคุด. ประกาศในราชกิจจานุเบกษา ฉบับประกาศและงานทั่วไป เล่ม 131 ตอนพิเศษ 31 ง. 11 หน้า.
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2559. ศูนย์ข้อมูลไม้ผล : มังคุด. แหล่งที่มา <http://www.oae.go.th/fruits/index.php/mangosteen-data> สืบค้นเมื่อวันที่ 22 กรกฎาคม 2559.
- สำนักส่งเสริมและจัดการสินค้าเกษตร. 2551. การผลิตมังคุดคุณภาพ. กรุงเทพฯ. 30 หน้า.

ภาคผนวก



ภาพผนวก ก. : กิจกรรมถ่ายทอดวิธีการเสียบยอดมังคุดให้กับเกษตรกร
ที่ต้องการปลูกมังคุดเสียบยอด



ภาพผนวก ข. : กิจกรรมส่งมอบต้นกล้ามังคุดเสียบยอดให้กับเกษตรกรที่สนใจเพื่อนำไปปลูกในสวนตนเอง



ผนวก ค. : เกษตรกรนำวิธีการปลูกมั่งคุดเสียบยอดที่ได้รับการถ่ายทอดความรู้จากงานวิจัยเรื่อง ระยะเวลาปลูกที่เหมาะสมของมั่งคุดเสียบยอดจากกิ่งข้าง ไปปลูกในสวน (นายเสถียร พงษ์แสงเงิน 19/1 ม.4 ต. นาขวัญ อ. เมือง จ. ระยอง)



ผนวก ง. : เกษตรกรนำวิธีการปลูกมั่งคุดเสียบยอดที่ได้รับการถ่ายทอดความรู้จากงานวิจัยเรื่อง ระยะเวลาปลูกที่เหมาะสมของมั่งคุดเสียบยอดจากกิ่งข้าง ไปปลูกในสวน (นายธนัส โสวนะปรีชา : ประธานหอการค้าจังหวัดตราด 64 ม. 9 ต. สะตอ อ. เขาสมิง จ. ตราด)



ผนวก จ. : เกษตรกรนำวิธีการปลูกม้งคุดเสียบยอดที่ได้รับการถ่ายทอดความรู้จากงานวิจัยเรื่อง ระยะเวลาปลูกที่เหมาะสมของม้งคุดเสียบยอดจากกิ่งข้าง ไปปลูกในสวน (นางศิริลักษณ์ รอดจากทุกข์ อ. ท่าใหม่ จ. จันทบุรี)



ผนวก ฉ. : ถ่ายทอดความรู้จากงานวิจัยเรื่อง ระยะเวลาปลูกที่เหมาะสมของม้งคุดเสียบยอดจากกิ่งข้าง ให้กับนักศึกษาที่มาฝึกงาน ณ ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี



ภาพผนวก ช. : แปลงต้นแบบเทคโนโลยีระยะปลูกที่เหมาะสมของมังคุดเสียยอดจากกิ่งข้าง
ณ ศูนย์พัฒนาไม้ผลเศรษฐกิจ จ. จันทบุรี

กรมวิชาการเกษตร