ระดับโครงการวิจัย

กองทุนส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

รายงานผลสัมฤทธิ์สำหรับทุนสนับสนุนงานมูลฐาน (Fundamental Fund)

ปีงบประมาณ พ.ศ. 2565

หน่วยงาน กรมวิชาการเกษตร

กรมวิชาการเกษตร

รายงานโครงการวิจัย

การปรับปรุงพันธุ์พืชสวนเศรษฐกิจเพื่อสร้างรายได้ที่มั่นคงของเกษตรกรและความเป็นอยู่ที่ดีของคนไทย

Improvement of Horticultural Crops Varieties to Create Wealthy Income for Farmers, and Better General Well-being of Thais

ชื่อหัวหน้าโครงการวิจัย

รัชนี ศิริยาน

Ratchanee Siriyan

ปี 2565

บทสรุปผู้บริหาร

1. ความสำคัญและที่มาของปัญหาวิจัย

โครงการวิจัยการปรับปรุงพันธุ์พืชสวนเศรษฐกิจเพื่อสร้างรายได้ที่มั่นคงของเกษตรกรและความเป็นอยู่ที่ดีของคนไทย เป็นการพัฒนาและปรับปรุงพันธุ์พืชสวนเศรษฐกิจและพืชสวนที่มีศักยภาพ 20 ชนิด ด้วยการปรับปรุงพันธุ์แบบวิธีมาตรฐานและแบบใช้เทคโนโลยีขั้นสูง การใช้เครื่องหมายโมเลกุลในการคัดเลือกพันธุ์ต้านทานโรคและสีเนื้อส้มโอ เพื่อให้ได้พืชสวนพันธุ์ดีที่มีคุณภาพตอบสนองความต้องการของตลาดหรือผู้บริโภค ให้ผลผลิตสูงและมีคุณค่าทางโภชนการ รวมทั้งต้านทานต่อโรคที่สำคัญในการผลิต

2. วัตถุประสงค์

เพื่อเปรียบเทียบพันธุ์พืชสวน 13 ชนิด ประกอบด้วย กล้วยน้ำว้า สับปะรด มะละกอ กาแฟโรบัสตา ชาอัสสัม ชาน้ำมัน มันฝรั่ง มันเทศ พริกหวาน กระเจี๊ยบแดง กระทือ ดาหลา และ บัวหลวง เพื่อเสนอเป็นพันธุ์แนะนำของกรมวิชาการเกษตรภายในปี 2567-2568 เพื่อคัดเลือกกลุ่มประชากรพืชสวนเศรษฐกิจ 8 ชนิด ได้แก่ ทุเรียน กล้วยหอม สับปะรด มะม่วง ส้มโอ ฝรั่ง มะเขือเทศ ถั่วลันเตา เป็นพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูง มีคุณภาพดี เพื่อดึงดูดความสนใจของผู้ซื้อหรือตรงความต้องการของต่างประเทศ เพื่อเสนอขอรับรองพันธุ์ในระหว่างปี 2570-2572 และสร้างฐานพันธุกรรมที่มีข้อมูลลักษณะประจำพันธุ์ และลักษณะที่เกี่ยวข้องอย่างมีระบบและเป็นสากลของทุเรียนจากแปลงอนุรักษ์เดิม เพื่อให้เกิดการนำไปใช้ประโยชน์ในวงกว้างมากขึ้น

3. ระเบียบวิธีวิจัย

การดำเนินโครงการวิจัยประกอบด้วย 1) การอนุรักษ์และการปรับปรุงพันธุ์ทุเรียน 2) วิจัยและปรับปรุงพันธุ์ทุเรียนเพื่อเพิ่มศักยภาพในการแข่งขัน 3) คัดเลือกพันธุ์ทุเรียนลูกผสมใหม่และต้นตอเพื่อต้านทานโรครากเน่าโคนเน่า 4) การปรับปรุงพันธุ์กล้วยน้ำว้าต้านทานโรคตายพราย 5) การปรับปรุงพันธุ์และพัฒนาพันธุ์มันฝรั่งให้ต้านทานต่อโรคเหี่ยวเขียว 6) การปรับปรุงพันธุ์มะเขือเทศพันธุ์ศรีสะเกษ 2 ต้านทานโรคเหี่ยวเขียวและหงิกเหลือง 7) การวิจัยและพัฒนาพันธุ์ฝรั่งวิตามินซีสูง 8) การพัฒนาพันธุ์ถั่วลันเตาฝักสดที่มีศักยภาพทางการค้า 9) การปรับปรุงพันธุ์มันเทศเพื่อเพิ่มผลผลิตและคุณค่าทางอาหารสูง 10) การปรับปรุงพันธุ์มะม่วงเพื่อบริโภคผลสด 11) การปรับปรุงพันธุ์สับปะรดเพื่อเพิ่มขีดความสามารถการแข่งขันในตลาดโลก 12) การปรับปรุงพันธุ์ส้มโอเนื้อสีแดงเพื่อการส่งออก 13) วิจัยพัฒนาพันธุ์ไม้ผลและพืชสวนอุตสาหกรรมสู่การรับรองพันธุ์ในปี 2567 14) วิจัยพัฒนาพันธุ์พืชผักและสมุนไพรสู่การรับรองพันธุ์ในปี 2567 15) วิจัยพัฒนาพันธุ์ไม้ดอกสู่การรับรองพันธุ์ในปี 2567

4. งบประมาณที่ใช้ (ปี 2565) 6,727,760.80 บาท ระยะเวลา 1 ตุลาคม 2564 ถึง 31 มีนาคม 2566

5. ผลการวิจัย

5.1 การอนุรักษ์เชื้อพันธุกรรมทุเรียนเพื่อประโยชน์ในการปรับปรุงพันธุ์ พบพันธุ์ที่มีลักษณะเนื้อและรสชาติดี จำนวน 29 สายพันธุ์

5.2 การวิจัยและปรับปรุงพันธุ์ทุเรียนเพื่อเพิ่มศักยภาพในการแข่งขัน สามารถสร้างลูกผสมชุดที่ 5 เพิ่มเป็น 25 คู่ผสม และสร้างลูกผสมชุดที่ 6 ได้กลุ่มประชากรลูกผสมเพิ่มเป็น 18 คู่ผสม

5.3 การคัดเลือกพันธุ์ทุเรียนลูกผสมใหม่และต้นตอเพื่อต้านทานโรครากเน่าโคนเน่า ได้คัดเลือกทุเรียนลูกผสมที่มีลักษณะดีเด่น จำนวน 20 สายพันธุ์ การคัดพันธุ์ต้นตอทนโรค โดยการผสมตัวเอง ได้ต้นกล้าทุเรียนสำหรับการทดสอบความต้านทานโรครากเน่าโคนเน่า 14 สายพันธุ์

กรมวิชาการเกษตร

5.4 การปรับปรุงพันธุ์กล้วยต้านทานโรคตายพราย สามารถชักนำให้เกิดเป็นต้นอ่อนกล้วยหอม ที่รอดตายจากการเลี้ยงในอาหารที่มีกรดฟูซาริคความเข้มข้นต่างๆ จำนวน 928 ต้น การเพิ่มปริมาณต้นกล้วยน้ำว้าต้านทานโรคที่ผ่านการคัดเลือก สามารถชักนำให้เกิดกลุ่มตาได้ 15 สายต้น

5.5 การปรับปรุงพันธุ์และพัฒนาพันธุ์มันฝรั่งให้ต้านทานต่อโรคเหี่ยวเขียว ปลูกและคัดเลือกสายต้นมันฝรั่ง รุ่นที่ 4 จำนวน 15 สายต้น ซึ่งสามารถคัดเลือกสายต้นมันฝรั่ง รุ่นที่ 5 ที่ต้านทานโรคเหี่ยวเขียว ไม่มีรสขม และให้ผลผลิตสูง ได้จำนวน 8 สายต้น

5.6 การปรับปรุงพันธุ์มะเขือเทศพันธุ์ศรีสะเกษ 2 ต้านทานโรคเหี่ยวเขียวและหงิกเหลือง โดยใช้มะเขือเทศสีดาพันธุ์ศรีสะเกษ 2 เป็นพันธุ์แม่ และผสมกับพันธุ์พ่อที่มีลักษณะต้านทานโรคเหี่ยวเขียวและต้านทานโรคหงิกเหลือง ได้เมล็ดมะเขือเทศชั่วรุ่นที่ 1 คู่ผสมที่เกิดจากพันธุ์พ่อที่มีลักษณะต้านทานโรคเหี่ยวเขียวจำนวน 5 คู่ผสม และคู่ผสมที่เกิดจากพันธุ์พ่อที่มีลักษณะต้านทานโรคหงิกเหลือง จำนวน 7 คู่ผสม

5.7 การวิจัยและพัฒนาพันธุ์ฝรั่งวิตามินซีสูง สร้างลูกผสมฝรั่งสำหรับใช้ในการคัดเลือกของกลุ่มการบริโภคผลสดได้ 13 คู่ผสม และฝรั่งสำหรับการแปรรูปคั้นน้ำได้ 9 คู่ผสม

5.8 การพัฒนาพันธุ์ถั่วลันเตาฝักสดที่มีศักยภาพทางการค้า ดำเนินการปลูกและคัดเลือกพันธุ์ถั่วลันเตาในชั่วรุ่นที่ 5 โดยเป็นถั่วลันเตาฝักสีเขียวจำนวน 16 สายพันธุ์ และถั่วลันเตาฝักสีม่วงจำนวน 16 สายพันธุ์ สายพันธุ์ที่ผ่านการคัดเลือกจะนำไปปลูกเปรียบเทียบร่วมกับพันธุ์การค้าต่อไป

5.9 การปรับปรุงพันธุ์มันเทศเพื่อเพิ่มผลผลิตและคุณค่าทางอาหารสูง ได้มันเทศเนื้อสีเหลืองที่ผ่านการคัดเลือก 41 สายต้น เนื้อสีส้มที่ผ่านการคัดเลือก 25 สายต้น มันเทศเนื้อสีม่วงสำหรับอุตสาหกรรมแป้ง ได้ประชากรลูกผสมมันเทศลูกผสมเนื้อสีม่วงที่มีสารแอนโทไซยานินสูงผ่านการคัดเลือกครั้งที่ 1 จำนวน 1,098 สายต้น

5.10 การปรับปรุงพันธุ์มะม่วงเพื่อบริโภคผลสด สามารถคัดเลือกมะม่วงลูกผสมตามเกณฑ์การคัดเลือกได้จำนวน 3 สายพันธุ์ และสร้างลูกผสมได้ จาก 3 คู่ผสม จำนวน 25 สายพันธุ์

5.11 การปรับปรุงพันธุ์สับปะรดเพื่อเพิ่มขีดความสามารถการแข่งขันในตลาดโลก การคัดเลือกพันธุ์ทนทานต่อโรคเน่าจากเชื้อรา *Phytophthora* จากสับปะรดลูกผสม 2,062 สายต้น พบต้นที่ไม่แสดงอาการ 1,938 สายต้น การคัดเลือกไพรเมอร์ชนิด SSR ที่เหมาะสมสำหรับใช้ในการจำแนกพันธุ์สับปะรด คัดเลือกได้ไพรเมอร์ที่สามารถจำแนกความแตกต่างระหว่างพันธุ์สับปะรดได้ดี จำนวน 16 คู่ไพรเมอร์

5.12 การปรับปรุงพันธุ์ส้มโอเนื้อสีแดงเพื่อการส่งออก ตัดแต่งกิ่งเพื่อเตรียมต้นตอสำหรับการทาบกิ่ง ลูกผสมทั้งหมด 8 คู่ผสม และพบเครื่องหมาย SNPs ที่ให้ความแตกต่าง (polymorphism) เมื่อนำมาวิเคราะห์ตำแหน่งที่เกี่ยวข้องกับสีเนื้อพบมี จำนวน 128 ตำแหน่ง

5.13 วิจัยและพัฒนาพันธุ์ไม้ผลและพืชสวนอุตสาหกรรมพันธุ์ใหม่สู่การรับรองพันธุ์ในปี 2567 ได้ปลูกเปรียบเทียบพันธุ์มะละกอ กาแฟโรบัสตา ชาอัสสัม และชาน้ำมัน ในกาแฟโรบัสตาพบว่า สายพันธุ์ TST08 และสายพันธุ์ TST07 เป็นสายพันธุ์ก้าวหน้าที่มีศักยภาพมากที่สุด

5.14 วิจัยและพัฒนาพันธุ์พืชผักและสมุนไพรพันธุ์ใหม่สู่การรับรองพันธุ์ในปี 2567 ปลูกเปรียบเทียบพริกหวานลูกผสมที่มีลักษณะตรงตามเกณฑ์ และกระเจี๊ยบแดงที่มีผลผลิตและสารแอนโทไซยานินสูง

5.15 วิจัยและพัฒนาพันธุ์ไม้ดอกพันธุ์ใหม่สู่การรับรองพันธุ์ในปี 2567 ได้ปลูกเปรียบเทียบพันธุ์กระทือ ดาหลา บัวหลวงผลิตดอกและบริโภคราก สายพันธุ์ที่ให้ดอกต่อพื้นที่ 1 ไร่ มากที่สุด พบในสายพันธุ์ ‘ChHy04 x Nnu_A003(4)’

กรมวิชาการเกษตร

6. ข้อเสนอแนะที่ได้จากงานวิจัย

6.1 การดำเนินงานวิจัยทุเรียน เพื่อให้การคัดเลือกพันธุ์มีความถูกต้องจึงควรใช้ข้อมูลผลผลิตรายพันธุ์ในการคัดเลือก อย่างน้อย 3-5 ปีขึ้นไป

6.2 ควรมีการศึกษาวิธีการเก็บละอองเกสรทุเรียนเพื่อให้ง่ายต่อการใช้งาน และการยืดอายุละอองเกสร เนื่องจากบางคู่ผสมมีช่วงอายุดอกบานไม่พร้อมกัน

6.3 ถั่วลันเตาฝักสีม่วงสายพันธุ์คัดเลือกมีลักษณะต้นค่อนข้างสูง ควรดำเนินการคัดเลือกพันธุ์ให้มีความสูงที่เหมาะสมต่อการเก็บเกี่ยว

7. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

7.1 ประโยชน์ที่เกิดต่อผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องโดยตรง โดยการอบรมให้ความรู้แก่เกษตรกรและผู้สนใจ ในรูปแบบหลักสูตรการฝึกอบรม และการสาธิตในงานนิทรรศการ เช่น การสาธิตการขยายพันธุ์ทุเรียน ในงานพืชสวนก้าวหน้าครั้งที่ 17 ระหว่างวันที่ 8-11 ธันวาคม 2565 ณ ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี

7.2 ประโยชน์ทางวิชาการ การเผยแพร่งานวิจัยในรูปแบบโปสเตอร์ในงานนิทรรศการ และบนเว็ปไซด์ของหน่วยงาน เพื่อให้ความรู้แก่นักวิจัย เกษตรกรและประชาชนผู้สนใจ

7.3 หน่วยงานที่นำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์และเกิดประโยชน์ในด้านใด ด้านนโยบาย หน่วยงานภาครัฐได้นำความรู้จากงานวิจัยไปใช้ในการกำหนดนโยบายระดับจังหวัดเพื่อเพิ่มคุณภาพชีวิตของประชาชน และด้านวิชาการ นักวิจัยนำไปประยุกต์ใช้ในปรับปรุงพันธุ์ และสนับสนุนงานวิจัยอื่น

8. การเผยแพร่ผลงานวิจัย

8.1 โปสเตอร์และเอกสารเผยแพร่พันธุ์ “การเลือกซื้อทุเรียนพันธุ์พวงมณี ชะนี หมอนทอง และก้านยาว” จำนวน 4 แผ่น ในเว็ปไซด์ของสถาบันวิจัยพืชสวนและศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี กรมวิชาการเกษตร ในเดือนมิถุนายน 2565

8.2 โปสเตอร์และเอกสารเผยแพร่พันธุ์ “ทุเรียนที่มีศักยภาพทางการค้า” จำนวน 2 แผ่นเสนอในงานพืชสวนก้าวหน้าครั้งที่ 17 ระหว่างวันที่ 8-11 ธันวาคม 2565 ณ ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี และงาน 50 ปี กรมวิชาการเกษตร ระหว่างวันที่ 1-3 กุมภาพันธ์ 2565 ณ ศูนย์วิจัยพืชไร่ระยอง

8.3 การขยายพันธุ์และการกระจายทุเรียนพันธุ์ดีสู่เกษตรกรและผู้บริโภค ระหว่างวันที่ 9-12 พฤษภาคม 2565 และวันที่ 18-22, 25-27 กรกฎาคม 2565

8.4 เป็นวิทยากรให้ความรู้ ในโครงการส่งเสริมและพัฒนาอาชีพเพื่อแก้ไขปัญหาที่ดินทำกินของเกษตรกร กิจกรรมยกระดับรายได้เกษตรกรในเขตปฏิรูปที่ดินเพื่อลดความเหลื่อมล้ำ เพื่อเป็นแนวทางการส่งเสริมและพัฒนาอาชีพของเกษตรกรในที่ดินแปลงรวมให้ได้รับความรู้ในด้านการพัฒนาพันธุ์กาแฟโรบัสตาเพื่อให้เกษตรกรเลือกใช้ ระหว่างวันที่ 21-22 พฤศจิกายน 2565 ณ ศาลา ม. 5 ต.หงษ์เจริญ อ.ท่าแซะ จ.ชุมพร

กรมวิชาการเกษตร

บทคัดย่อ

โครงการวิจัยการปรับปรุงพันธุ์พืชสวนเศรษฐกิจเพื่อสร้างรายได้ที่มั่นคงของเกษตรกรและความเป็นอยู่ที่ดีของคนไทย เป็นการพัฒนาและปรับปรุงพันธุ์พืชสวนเศรษฐกิจและพืชสวนที่มีศักยภาพ 20 ชนิด โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบพันธุ์พืชสวน 13 ชนิด ประกอบด้วย กล้วยน้ำว้า สับปะรด มะละกอ กาแฟโรบัสตา ชาอัสสัม ชาน้ำมัน มันฝรั่ง มันเทศ พริกหวาน กระเจี๊ยบแดง กระทือ ดาหลา และ บัวหลวง เพื่อเสนอเป็นพันธุ์แนะนำของกรมวิชาการเกษตรภายในปี 2567-2568 เพื่อคัดเลือกกลุ่มประชากรพืชสวนเศรษฐกิจ 8 ชนิด ได้แก่ ทุเรียน กล้วยหอม สับปะรด มะม่วง ส้มโอ ฝรั่ง มะเขือเทศ ถั่วลันเตา ที่มีความโดดเด่นและมีลักษณะพิเศษกว่าพันธุ์เดิมที่ปลูกอยู่ในปัจจุบัน เป็นพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูง มีคุณภาพดี เช่น มีความต้านทานโรคสำคัญ มีคุณค่าทางโภชนาการสูง มีลักษณะภายนอกที่แปลกใหม่สะดุดตา เพื่อดึงดูดความสนใจของผู้ซื้อหรือตรงความต้องการของต่างประเทศ คาดว่าจะได้สายพันธุ์ที่เสนอขอรับรองพันธุ์ในระหว่างปี 2570-2572 และสร้างฐานพันธุกรรมที่มีข้อมูลลักษณะประจำพันธุ์และลักษณะที่เกี่ยวข้องอย่างมีระบบและเป็นสากลของทุเรียนจากแปลงอนุรักษ์เดิม เพื่อให้เกิดการนำไปใช้ประโยชน์ในวงกว้างมากขึ้นและรวบรวมพันธุกรรมใหม่ๆ เพิ่มขึ้น

ผลการดำเนินงานในปี 2565 พบว่า การอนุรักษ์เชื้อพันธุกรรมทุเรียนเพื่อประโยชน์ในการปรับปรุงพันธุ์ พบพันธุ์ที่มีลักษณะเนื้อและรสชาติดี จำนวน 29 สายพันธุ์ การวิจัยและปรับปรุงพันธุ์ทุเรียนเพื่อเพิ่มศักยภาพในการแข่งขัน สามารถสร้างลูกผสมชุดที่ 5 ตามแผนการผสมเพิ่มขึ้นจากเดิมเป็น 25 คู่ผสม และสร้างลูกผสมชุดที่ 6 ได้กลุ่มประชากรลูกผสมเพิ่มเป็น 18 คู่ผสม การคัดเลือกพันธุ์ทุเรียนลูกผสมใหม่และต้นตอเพื่อต้านทานโรครากเน่าโคนเน่า คัดเลือกได้ทุเรียนลูกผสมที่มีลักษณะดีเด่นด้านขนาดผล ความหนาเนื้อ เปอร์เซ็นต์น้ำหนักเนื้อต่อผล และเปอร์เซ็นต์เมล็ดสูงหรือค่อนข้างสูง จำนวน 20 สายพันธุ์ การทดสอบความต้านทานโรครากเน่าโคนเน่าเบื้องต้น พบว่า การคัดพันธุ์ต้นตอทนโรค โดยการผสมตัวเอง ได้ต้นกล้าทุเรียนสำหรับการทดสอบความต้านทานโรครากเน่าโคนเน่า 14 สายพันธุ์ การปรับปรุงพันธุ์กล้วยต้านทานโรคตายพราย สามารถชักนำให้เกิดเป็นต้นอ่อนกล้วยหอม ที่รอดตายจากการเลี้ยงในอาหารที่มีกรดฟูซาริคความเข้มข้นต่าง ๆ ได้จำนวน 928 ต้น เพื่อทดสอบความต้านทานโรคตายพรายในสภาพโรงเรือนในสภาพโรงเรือน การเพิ่มปริมาณต้นกล้วยน้ำว้าต้านทานโรคที่ผ่านการคัดเลือก สามารถชักนำให้เกิดกลุ่มตาได้ 15 สายต้น การปรับปรุงพันธุ์และพัฒนาพันธุ์มันฝรั่งให้ต้านทานต่อโรคเหี่ยวเขียว ดำเนินการปลูกและคัดเลือกสายต้นมันฝรั่ง รุ่นที่ 4 จำนวน 15 สายต้น ซึ่งสามารถคัดเลือกสายต้นมันฝรั่ง รุ่นที่ 5 ที่ต้านทานโรคเหี่ยวเขียว ไม่มีรสขม และให้ผลผลิตสูง ได้จำนวน 8 สายต้น การปรับปรุงพันธุ์มะเขือเทศพันธุ์ศรีสะเกษ 2 ต้านทานโรคเหี่ยวเขียวและหงิกเหลือง ปลูกมะเขือเทศพันธุ์พ่อและแม่ในแปลง โดยใช้มะเขือเทศสีดาพันธุ์ศรีสะเกษ 2 เป็นพันธุ์แม่ และผสมกับพันธุ์พ่อที่มีลักษณะต้านทานโรคเหี่ยวเขียวหงิกเหลือง ได้เมล็ดมะเขือเทศชั่วรุ่นที่ 1 ได้แก่ คู่ผสมที่เกิดจากพันธุ์พ่อที่มีลักษณะต้านทานโรคเหี่ยวเขียวจำนวน 5 คู่ผสม และคู่ผสมที่เกิดจากพันธุ์พ่อที่มีลักษณะต้านทานโรคหงิกเหลือง จำนวน 7 คู่ผสม การวิจัยและพัฒนาพันธุ์ฝรั่งวิตามินซีสูง สร้างลูกผสมฝรั่งสำหรับใช้ในการคัดเลือกของกลุ่มการบริโภคผลสดได้ 13 คู่ผสม และฝรั่งสำหรับการแปรรูปคั้นน้ำได้ 9 คู่ผสม การพัฒนาพันธุ์ถั่วลันเตาฝักสดที่มีศักยภาพทางการค้า ปลูกและคัดเลือกพันธุ์ถั่วลันเตาในชั่วรุ่นที่ 5 โดยเป็นถั่วลันเตาฝักสีเขียวจำนวน 16 สายพันธุ์ และถั่วลันเตาฝักสีม่วงจำนวน 16 สายพันธุ์ การปรับปรุงพันธุ์มันเทศเพื่อเพิ่มผลผลิตและคุณค่าทางอาหารสูง ได้มันเทศเนื้อสีเหลืองที่ผ่านการคัดเลือก 41 สายต้น เนื้อสีส้มที่ผ่านการคัดเลือก 25 สายต้น มันเทศเนื้อสีม่วงสำหรับอุตสาหกรรมแป้ง ได้ทำการผสมข้ามจำนวน 72 คู่ผสม ได้ประชากรลูกผสมมันเทศลูกผสมเนื้อสีม่วงที่มีสารแอนโทไซยานินสูงผ่านการคัดเลือกครั้งที่ 1 จำนวน 1,098 สาย

ศูนย์วิทยทรัพยากร

ต้น การปรับปรุงพันธุ์มะม่วงเพื่อบริโภคผลสด สามารถคัดเลือกมะม่วงลูกผสมตามเกณฑ์การคัดเลือกได้ จำนวน 3 สายพันธุ์ และสร้างลูกผสมได้ จาก 3 คู่ผสม จำนวน 25 สายพันธุ์ การปรับปรุงพันธุ์สับปะรดเพื่อเพิ่มขีดความสามารถการแข่งขันในตลาดโลก การคัดเลือกพันธุ์ทนทานต่อโรคเน่าจากเชื้อรา *Phytophthora* จากสับปะรดลูกผสม 2,062 สายต้น พบต้นไม่แสดงอาการ 1,938 สายต้น การคัดเลือกไพรเมอร์ชนิด SSR สำหรับใช้ในการจำแนกพันธุ์สับปะรด คัดเลือกได้ไพรเมอร์จำนวน 16 คู่ไพรเมอร์ การปรับปรุงพันธุ์ส้มโอเนื้อสีแดงเพื่อการส่งออก ตัดแต่งกิ่งเพื่อเตรียมต้นตอสำหรับการทาบกิ่ง มีลูกผสมทั้งหมด 8 คู่ผสม พบตำแหน่งเครื่องหมาย SNPs ที่ให้ความแตกต่าง (polymorphism) ซึ่งเมื่อนำมาวิเคราะห์ตำแหน่งที่เกี่ยวข้องกับสีเนื้อพบมีจำนวน 128 ตำแหน่ง การวิจัยและพัฒนาพันธุ์ไม้ผลและพืชสวนอุตสาหกรรมพันธุ์ใหม่สู่การรับรองพันธุ์ ได้ปลูกเปรียบเทียบพันธุ์มะละกอ กาแฟโรบัสตา ชาอัสสัม และชาน้ำมัน ในกาแฟโรบัสตาพบว่า สายพันธุ์ TST 08 และ สายพันธุ์ TST 07 เป็นสายพันธุ์ก้าวหน้าที่มีศักยภาพมากที่สุด การวิจัยและพัฒนาพันธุ์พืชผักและสมุนไพรพันธุ์ใหม่สู่การรับรองพันธุ์ ปลูกเปรียบเทียบพริกหวานลูกผสมที่มีลักษณะตรงตามเกณฑ์ และกระเจี๊ยบแดงที่มีผลผลิตและสารแอนโทไซยานินสูง การวิจัยและพัฒนาพันธุ์ไม้ดอกพันธุ์ใหม่สู่การรับรองพันธุ์ ได้ปลูกเปรียบเทียบพันธุ์กระทือ ดาหลา บัวหลวงผลิตดอกและบริโภคราก สายพันธุ์ที่ให้ดอกต่อพื้นที่ 1 ไร่ มากที่สุด พบในสายพันธุ์ ‘ChHy04 x Nnu_A003(4)’

กรมวิชาการเกษตร

Abstract

The project on Improvement of horticultural crops varieties to create wealthy income for farmers, and better general well-being of Thais is the development and improvement of 20 economic and potential horticultural crops. The objectives are to compare 13 horticultural varieties consisting of 'Namwa' banana, pineapple, papaya, Robusta coffee, Assam tea, Camellia tea, potato, sweet potato, sweet pepper, roselle, zingiber, torch ginger, and lotus to propose as certified cultivar of the Department of Agriculture within 2024-2025. To select a population of 8 economic horticultural crops, i.e. durian, Cavendish banana, pineapple, mango, pomelo, guava, tomato, and garden pea that are distinctive and have more special characteristics than the original cultivars grown. It is a high yield cultivars with good quality, such as important disease resistance, high nutritional value, eye-catching, exotic appearance, attractive the customers and meet the foreign market needs. It is expected that the cultivars proposed for certification will be obtained between 2027-2029. To create a genetic information based on the characteristics and related characteristics systematically and universally of durian from the original conservation plots. It is in order to achieve more widespread use and collect more new genetic cultivars.

The results revealed that the Durian germplasm conservation for utilization in breeding, 29 varieties with good flesh and good taste were found. The research and breeding of durian for increasing the competitiveness potential was able to produce the 5th hybrid set according to the hybridization plan, increasing to 25 hybrids and produced the 6th hybrid set increased to 18 hybrids. The Selection of new hybrid durian and rootstocks on root rot and stem rot resistance, was able to selected hybrid durian with good characteristics in terms of fruit size, pulp thickness, high pulp weight percentage per fruit, and high seed percentage of 20 cultivars. Selection of disease resistant rootstocks by self-pollinated of 14 durian varieties were obtained for root rot resistance screening. The breeding on *Fusarium oxysporum* f.sp. *cubense* (FOC) resistance banana can be induced banana sapling. The survived 928 plants in different concentrations of fusaric acid media will be further test the resistance to fusarium wilt in greenhouse conditions. The screened disease resistant bananas were able to induce 15 clones. The potato breeding and cultivar development of bacterial wilt resistance was conducted and selected of 15 (4th generation) potato fusarium wilt resistant lines. Eight (5th generation) potato fusarium wilt resistant lines have no bitter taste and high yield can be selected. Varietal improvement of DOA tomato for Tomato Yellow Leaf Curl Virus and bacteria wilt resistance, tomatoes were planted in the field to produce hybrids. Sisaket 2 tomato and resistant tomato varieties were used as parental varieties. The 1st generation tomato seeds of 5 bacterium wilt resistant hybrids and 7 Tomato Yellow Leaf Curl Virus resistant hybrids were produced. Research and development of high vitamin C guava varieties was able to produce 13 hybrids for fresh consumption and 6 hybrids for juice processing. The improvement of garden pea for commercial variety, planting of garden pea varieties can be selected the 5th generation of 16 green garden pea cultivars and 16 purple garden pea cultivars.

กรมวิชาการเกษตร

Sweet potato varieties improvement to increase production and high nutritional value was able to selected 41 lines of yellow flesh and 25 lines of orange flesh. The purple fleshed sweet potato for starch industry, 72 hybrids were crossed, resulting in the 1st population of 1,098 purple-fleshed sweet potato hybrids with high anthocyanin. Mango improvement for consumption, three hybrid mangoes were selected according to the selection criteria and the three hybrids were produced from 25 parental cultivars. Pineapple improvement to increase competitiveness in the world market, *Phytophthora* rot resistant varieties were selected from 2,062 pineapple hybrids, 1,938 plants were symptomless. The 16 SSR primers for identification of pineapples were selected. Breeding of red flesh pummelo for exporting, pummelo has been pruned to prepare the rootstock and grafting. A total of 8 hybrids were tested. The position of the SNPs that was polymorphism. The 128 locis related to flesh color were found and analyzed. Research and development of fruit trees and industrial horticultural crops for certified cultivars, the plants were grown and compared as papaya, Robusta coffee, Assam tea, and Camellia tea. Among Robusta coffee, it was found that TST08 and TST07 were the most advanced varieties. Research and development of new vegetable and herb cultivars for certified cultivars, the hybrids sweet pepper and Roselle with high anthocyanin were grown and compared. Research and development of new flowering cultivars for certified cultivars, the plants were grown and compared, i.e zingiber, torch ginger, flowering lotus and consume root lotus. The flowering lotus gave the most flowers per 1 rai was found in 'ChHy04 x Nnu_A003(4)'.

กรมวิชาการเกษตร

กิตติกรรมประกาศ

คณะนักวิจัยขอขอบคุณ สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ที่ให้การสนับสนุนงบประมาณในการดำเนินงาน โครงการวิจัยการปรับปรุงพันธุ์พืชสวนเศรษฐกิจเพื่อสร้างรายได้ที่มั่นคงของเกษตรกรและความเป็นอยู่ที่ดีของคนไทย

โครงการวิจัยย่อย การปรับปรุงพันธุ์สับปะรดเพื่อเพิ่มขีดความสามารถการแข่งขันในตลาดโลก สามารถสำเร็จลุล่วงไปด้วยความกรุณาจากคุณศราวุฏ เรืองเอี่ยม อมรจันทร์ ฟาร์มจังหวัดระยอง อาจารย์สุนีย์รัตน์ ศรีเปารยะ มหาวิทยาลัยราชมงคลศรีวิชัย และสำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (องค์การมหาชน) ที่สนับสนุนพันธุ์สับปะรด และอนุญาตให้ใช้พันธุ์สับปะรดสำหรับการวิจัยในโครงการนี้

กรมวิชาการเกษตร

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทสรุปผู้บริหาร	2
บทคัดย่อ	5
Abstract	7
กิตติกรรมประกาศ	9
สารบัญ	10
สารบัญภาพ	11
สารบัญตาราง	14
บทที่ 1 บทนำ	18
บทที่ 2 วิธีการดำเนินงาน	22
บทที่ 3 ผลการศึกษา	98
บทที่ 4 สรุปผลและอภิปรายผล	215
เอกสารอ้างอิง	229
ภาคผนวก	234

กรมวิชาการเกษตร

สารบัญภาพ

หน้า

ภาพที่ 1 ผังการคัดเลือกไม้ผลแบบคัดเลือกสายต้นและการปลูกเปรียบเทียบพันธุ์ 33

ภาพที่ 2 ขั้นตอนการปรับปรุงพันธุ์มันฝรั่ง ดัดแปลงจาก the NARO Hokkaido Agricultural Research Center 45

ภาพที่ 3 แผนผังการคัดเลือกสายต้นมันเทศลูกผสม 53

ภาพที่ 4 ขั้นตอนการปรับปรุงพันธุ์มันเทศลูกผสมเนื้อสีเหลืองและเนื้อสีส้มสำหรับบริโภคสด 54

ภาพที่ 5 แผนผังการคัดเลือกสายต้นมันเทศเนื้อสีม่วงสำหรับอุตสาหกรรมแป้ง 57

ภาพที่ 6 ผังการคัดเลือกไม้ผลแบบคัดเลือกสายต้นและการปลูกเปรียบเทียบพันธุ์ 67

ภาพที่ 7 ขั้นตอนการค้นหาจีโนไทป์ที่เกี่ยวข้องกับลักษณะสีเนื้อส้มโอด้วยเทคโนโลยีเอ็นจีเอส 69

ภาพที่ 8 ขั้นตอนการปรับปรุงพันธุ์พริกหวาน 80

ภาพที่ 9 แผนผังแสดงการสร้างพริกหวานสายพันธุ์ดับเบิลแฮพลอยด์ 81

ภาพที่ 10 ขั้นตอนการปรับปรุงพันธุ์กระเจี๊ยบแดง 83

ภาพที่ 11 การปรับปรุงพันธุ์กระทือ (*Z . spectabile*) 85

ภาพที่ 12 แผนการปรับปรุงพันธุ์บัวหลวงเพื่อการผลิตดอก 92

ภาพที่ 13 ผังแปลงบัวหลวงเพื่อการผลิตราก 94

ภาพที่ 14 แผนการปรับปรุงพันธุ์บัวหลวงเพื่อการบริโภครากบัว 95

ภาพที่ 15 ทุเรียนพันธุ์พื้นเมือง ปี 2565 ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร 100

ภาพที่ 16 เมล็ดและต้นกล้ากลุ่มประชากรลูกผสมชุดที่ 5 (เมล็ดสมบูรณ์) จำนวน 1,304 เมล็ดได้ต้นทุเรียนลูกผสม 1,180 ต้น 104

ภาพที่ 17 เมล็ดและต้นกล้ากลุ่มประชากรลูกผสมชุดที่ 6 (เมล็ดสมบูรณ์) จำนวน 770 เมล็ด ได้ต้นทุเรียนลูกผสม 649 ต้น 105

ภาพที่ 18 การเตรียมต้นตอสำหรับทาบกิ่งลูกผสมที่ผ่านการคัดเลือกในปี 2564 108

ภาพที่ 19 ระดับความรุนแรงของการเกิดโรครากเน่าโคนเน่าของพันธุ์ทุเรียนลูกผสม F1 8 สายพันธุ์กับพันธุ์เปรียบเทียบ (หมอนทอง) ที่ 3 5 และ 7 วันหลังปลูกเชื้อ 111

ภาพที่ 20 ลักษณะพ่อแม่พันธุ์มันเทศเนื้อสีม่วง 127

ภาพที่ 21 แปลงผสมพันธุ์มันเทศเนื้อสีม่วง ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร ปี 2565 128

ภาพที่ 22 แปลงเพาะเมล็ดเพื่อต้นกล้ามันเทศลูกผสมเนื้อสีม่วง ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร ฤดูฝน ปี 2565 129

ภาพที่ 23 การปลูกคัดเลือกปลูกมันเทศลูกผสมเนื้อสีม่วง ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร ฤดูฝน ปี 2565 129

ภาพที่ 24 เก็บเกี่ยวมันเทศเนื้อสีม่วง ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร ปี 2565 130

ภาพที่ 25 การกระจายตัวของลักษณะสีเนื้อ สีใบ สียอด และรูปร่างใบ ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร ปี 2565 132

กรมวิชาการเกษตร

สารบัญภาพ (ต่อ)

หน้า

ภาพที่ 26 ก. การผสมพันธุ์ด้วยมือ (Hand pollination) ข. วิธีการปล่อยแมลงผสม 136

ภาพที่ 27 แปลงมะม่วงต้นตอที่มีอายุ 5 ปีขึ้นไป ปฏิบัติดูแลรักษาตามเกษตรที่ดีที่เหมาะสมให้สมบูรณ์แข็งแรง 137

ภาพที่ 28 สับปะรดลูกผสมที่แสดงอาการโรคเน่าจากเชื้อรา Phytophthora จากแปลงคัดเลือก ศวพ. เพชรบุรี ปี 2565 142

ภาพที่ 29 สับปะรดลูกผสมที่ไม่แสดงอาการโรคเน่าจากเชื้อรา Phytophthora จากแปลงคัดเลือก ศวพ. เพชรบุรี ปี 2565 142

ภาพที่ 30 ตัวอย่างสับปะรด จำนวน 18 พันธุ์ สำหรับใช้ในการสกัดดีเอ็นเอ 144

ภาพที่ 31 แสดงแถบดีเอ็นเอที่สกัดได้จากตัวอย่างสับปะรด โดยใช้วิธี CTAB ตรวจสอบด้วย 1% agarose gel electrophoresis 144

ภาพที่ 32 แถบดีเอ็นเอที่ได้จากการทำปฏิกิริยา PCR ของสับปะรด 18 พันธุ์ ร่วมกับไพรเมอร์ชนิด SSR จำนวน 12 คู่ 146-148

ภาพที่ 33 รูปแบบแถบดีเอ็นเอที่ได้จากการทำปฏิกิริยา PCR ของสับปะรด 18 พันธุ์ ร่วมกับไพรเมอร์ชนิด SSR 150-153

ภาพที่ 34 แผนภูมิแสดงความสัมพันธ์ (Dendrogram) ของสับปะรด จำนวน 18 ตัวอย่างพันธุ์ วิเคราะห์โดยใช้โปรแกรม UPGMA clustering ด้วยเครื่องหมายโมเลกุลชนิด SSR จำนวน 66 คู่ไพรเมอร์ 157

ภาพที่ 35 ผลตรวจสอบคุณภาพดีเอ็นเอสับปะรดที่ส่งวิเคราะห์จีโนมด้วยวิธี GBS 159

ภาพที่ 36 การหาสภาวะที่เหมาะสมในการกระตุ้นให้เชื้อ Phytophthora parasitica สร้างสปอร์แรงเจียม 159

ภาพที่ 37 การหาสภาวะที่เหมาะสมในการทดสอบความทนทานต่อโรคเน่า ด้วยวิธีวางวุ้นปลั๊กบนชิ้นใบสับปะรด 160

ภาพที่ 38 การหาสภาวะที่เหมาะสมในการทดสอบความทนทานต่อโรคเน่า ด้วยวิธีวางวุ้นปลั๊กบนใบที่ต้นสับปะรด 160

ภาพที่ 39 การหาสภาวะที่เหมาะสมในการทดสอบความทนทานต่อโรคเน่า ด้วยวิธีกระตุ้นสปอร์แรงเจียมและนำสารละลายสปอร์ไปรดที่ต้นสับปะรดในขวดเพาะเลี้ยง 160

ภาพที่ 40 เสียบข้างลูกผสมส้มโอบนต้นตอที่สมบูรณ์แข็งแรง อายุยอดลูกผสมนาน 12 เดือน 162

ภาพที่ 41 อาร์เอ็นเอที่ได้จากใบ เปลือกผล และเนื้อผล ของส้มโอ 163

ภาพที่ 42 จำนวนยีนที่พบจากการวิเคราะห์เนื้อผลส้มโอด้วยเทคนิค RNA-seq ด้วยเครื่อง Next Generation Sequencing (NGS) แพลตฟอร์ม illuminar 164

ภาพที่ 43 แผนผังการแสดงออกของยีน (heat map) ที่มีความแตกต่างระหว่างพันธุ์ส้มโอ ได้แก่ 4 สายพันธุ์ ได้แก่ พันธุ์เนื้อสีขาว (พันธุ์หอมหาดใหญ่ พันธุ์ขาวน้ำผึ้ง) และพันธุ์เนื้อสีแดง (พันธุ์ทองดี พันธุ์ทับทิมสยาม) 164

ภาพที่ 44 ดีเอ็นเอจากใบส้มโอที่สกัดด้วยวิธี CTAB ตามรายงานของอรุโณทัยและคณะ (2552) จำนวน 24 ตัวอย่าง บนเจลอะกาโรส 1 เปอร์เซ็นต์ 166

กรมวิชาการเกษตร

สารบัญภาพ (ต่อ)

	หน้า
ภาพที่ 45 การกระจายตัวของเครื่องหมาย SNPs บนจีโนมของส้มโอ จำนวน 24 ตัวอย่าง ด้วยเทคนิค GBS	167
ภาพที่ 46 แปลงเปรียบเทียบและทดสอบพันธุ์มะละกอเพื่อบริโภคสุกผลใหญ่ ของศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ	168
ภาพที่ 47 สภาพแปลงเปรียบเทียบและทดสอบพันธุ์มะละกอเพื่อบริโภคสุกผลใหญ่ ของศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ ภายหลังน้ำท่วม 1 สัปดาห์	168
ภาพที่ 48 ลักษณะผลสุกของมะละกอผลใหญ่ ศวพ.ราชบุรี	169
ภาพที่ 49 แปลงเปรียบเทียบและทดสอบพันธุ์มะละกอเพื่อบริโภคสุกผลเล็ก ของศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ	170
ภาพที่ 50 สภาพแปลงเปรียบเทียบและทดสอบพันธุ์มะละกอเพื่อบริโภคสุกผลใหญ่ ของศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ ภายหลังน้ำท่วม 1 สัปดาห์	170
ภาพที่ 51 ลักษณะผลสุกของมะละกอผลเล็ก ศวพ.กาญจนบุรี	172
ภาพที่ 52 การเจริญเติบโตของชาอัสสัมแต่ละกรรมวิธีที่ อายุ 1 ปี 6 เดือน	177
ภาพที่ 53 ชาน้ำมันจากต้นเพาะเมล็ดพันธุ์การค้าของประเทศจีนที่เสียบยอดติด	181
ภาพที่ 54 ชาน้ำมันจากต้นเพาะเมล็ดพันธุ์การค้าของต่างประเทศ	181
ภาพที่ 55 ชาน้ำมันที่เสียบยอดไม่ติด	182
ภาพที่ 56 ต้นพริกหวานอายุต้น 120 วัน ปลูก ณ ศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงราย	183
ภาพที่ 57 ต้นพริกหยวกสายพันธุ์พ่ออายุต้น 120 วัน หลังปลูก ณ ศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงราย	183
ภาพที่ 58 พริกหวานลูกผสมชั่วที่ 5 ที่คัดเลือกได้ จำนวน 30 สายพันธุ์	187
ภาพที่ 59 ผลพริกดับเบิลแฮพลอยด์ที่ได้จากการเพาะเลี้ยงอับละอองเกสร	189
ภาพที่ 60 ต้นดับเบิลแฮพลอยด์และต้นพริกแฮพลอยด์ ที่มีลักษณะใบเรียวเล็ก ข้อสั้น ไม่มีละอองเกสร	189
ภาพที่ 61 กระเจี๊ยบแดงลูกผสมชั่วที่ 5 ที่คัดเลือกได้	191
ภาพที่ 62 การเจริญเติบโตกระทือชุดที่ 2 อำเภอพนม จังหวัดสุราษฎร์ธานี	195
ภาพที่ 63 การเจริญเติบโตกระทือชุดที่ 2 ศูนย์วิจัยพืชสวนตรัง	195
ภาพที่ 64 ผลผลิตดอกกระทือชุดที่ 2 อำเภอพนม จังหวัดสุราษฎร์ธานี และศูนย์วิจัยพืชสวนตรัง	196
ภาพที่ 65 ดาหลาตามกรรมวิธีที่ทำการออกขวดที่ศูนย์วิจัยพืชสวนยะลา	196-198
ภาพที่ 66 ไหลบัวหลวง ของ ศวพ.พิจิตร	202
ภาพที่ 67 การปลูกบัวหลวงในบ่อที่ทำการทดลอง	202
ภาพที่ 68 บ่อปลูกบัวหลวง และลักษณะดอกบัวหลวง	203

ลิขสิทธิ์กรมวิชาการเกษตร

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 1 ตัวอย่างพันธุ์ส้มโอที่ใช้ในการวิเคราะห์ลำดับนิวคลีโอไทดในระดับดีเอ็นเอด้วยวิธี GBS 70

ตารางที่ 2 พันธุ์ที่มีอายุเก็บเกี่ยวสั้น อายุเก็บเกี่ยวปานกลาง และอายุเก็บเกี่ยวยาว ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรีปี 2565 97

ตารางที่ 3 ข้อมูลน้ำหนักผล เปอร์เซ็นต์เนื้อ ความหนาเนื้อ ความหนาเปลือก จำนวนเมล็ดเต็ม จำนวนเมล็ดลีบ เปอร์เซ็นต์เมล็ดลีบ สีเนื้อ สีผล สีเมล็ด ความหวาน ความยาวขั้วผล ความกว้างปลายปลิง ความกว้างโคนปลิง และหนามผล ของทุเรียนพันธุ์พื้นเมือง ปี 2565 ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร 101

ตารางที่ 4 จำนวนเมล็ด/ผล เปอร์เซ็นต์เมล็ดเต็ม เปอร์เซ็นต์เมล็ดลีบ จำนวนเมล็ดทั้งหมด จำนวนต้นกล้า และเปอร์เซ็นต์การรอดตายของต้นกล้าทุเรียนลูกผสมกลุ่มประชากรลูกผสม (ชุดที่ 5) 106

ตารางที่ 5 จำนวนเมล็ด/ผล เปอร์เซ็นต์เมล็ดเต็ม เปอร์เซ็นต์เมล็ดลีบ จำนวนเมล็ดทั้งหมด จำนวนต้นกล้า และเปอร์เซ็นต์การรอดตายของต้นกล้าทุเรียนลูกผสมกลุ่มประชากรลูกผสม (ชุดที่ 6) 107

ตารางที่ 6 ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางแผลเฉลี่ยที่ใบ (เซนติเมตร) ของทุเรียนคู่ผสม F_1 จำนวน 8 สายพันธุ์ ที่ 3, 5 และ 7 หลังปลูกเชื้อราไฟทอปธอราสาเหตุโรครากเน่าโคนเน่าเปรียบเทียบกับพันธุ์หมอนทอง 110

ตารางที่ 7 ข้อมูลจำนวนเมล็ดเต็ม จำนวนเมล็ดลีบ และจำนวนเมล็ดต่อผลของทุเรียน 112

ตารางที่ 8 ข้อมูลขนาดเมล็ด น้ำหนักสด ความกว้าง ความยาวเมล็ด และความหนาของเมล็ดทุเรียน 112

ตารางที่ 9 ข้อมูลการเจริญเติบโตของต้นตอทุเรียน ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี 113

ตารางที่ 10 ค่าเฉลี่ยการเจริญเติบโตของต้นมันฝรั่ง รุ่นที่ 5 ที่อายุ 60 วัน และผลผลิตต่อต้นในฤดูแล้ง (พ.ย.64-มี.ค.65) ณ ศกล.ชม (ขุนวาง) ปี 2 115

ตารางที่ 11 การประเมินความพึงพอใจหัวพันธุ์มันฝรั่ง รุ่นที่ 5 แต่ละสายพันธุ์หลังการแปรรูป (นึ่ง) ในฤดูแล้ง (พ.ย.64-มี.ค.65) ณ ศกล.ชม (ขุนวาง) ปี 2565 116

ตารางที่ 12 ผลผลิตต่อสายต้นมันฝรั่ง ในฤดูฝน (มิ.ย. - ก.ย. 65) ณ ศกล.ชม (ขุนวาง) ปี 2565 117

ตารางที่ 13 จำนวนต้นฝรั่งลูกผสมที่เพาะเมล็ดได้เพื่อปลูกคัดเลือกสำหรับการบริโภคผลสด 121

ตารางที่ 14 จำนวนต้นฝรั่งลูกผสมที่เพาะเมล็ดได้เพื่อปลูกคัดเลือกสำหรับการแปรรูปคั้นน้ำ 122

ตารางที่ 15 ลักษณะสีฝัก น้ำหนักฝัก ความกว้างฝัก ความยาวฝัก จำนวนฝัก/ต้น และความสูงต้นของถั่วลันเตาฝักสีมเขียวสายพันธุ์คัดเลือก 16 สายพันธุ์ ที่ปลูกคัดเลือกร่วมกับพันธุ์การค้าในปี 2565 123

ตารางที่ 16 ลักษณะน้ำหนักฝัก ความกว้างฝัก ความยาวฝัก จำนวนฝัก/ต้น และความสูงต้นของถั่วลันเตาฝักสีม่วงสายพันธุ์คัดเลือก 16 สายพันธุ์ ที่ปลูกคัดเลือกร่วมกับพันธุ์การค้าในปี 2565 124

ตารางที่ 17 องค์ประกอบของผลผลิตมันเทศเนื้อสีเหลืองจากการปลูกคัดเลือกในปีที่ 1 (ฤดูแล้งและฤดูฝน) ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร ปี 2565 125

กรมวิชาการเกษตร

สารบัญตาราง (ต่อ)

หน้า

ตารางที่ 18 สีผิว สีเนื้อ และสารเบต้าแคโรทีนของมันเทศเนื้อสีเหลืองจากการปลูกคัดเลือกในปีที่ 1 (ฤดูแล้งและฤดูฝน) ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร ปี 2565 126

ตารางที่ 19 องค์ประกอบของผลผลิตมันเทศเนื้อสีส้มจากการปลูกคัดเลือกในปีที่ 1 (ฤดูแล้งและฤดูฝน) ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร ปี 2565 127

ตารางที่ 20 สีผิว สีเนื้อ และสารเบต้าแคโรทีนของมันเทศเนื้อสีส้มจากการปลูกคัดเลือกในปีที่ 1 (ฤดูแล้งและฤดูฝน) ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร ปี 2565 127

ตารางที่ 21 จำนวนเมล็ดมันเทศลูกผสมเนื้อสีม่วงที่ได้จากการผสมพ่อแม่พันธุ์มันเทศเนื้อสีม่วง 9 สายต้น/พันธุ์ที่ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร ปี 2565 129

ตารางที่ 22 ประชากรลูกผสมมันเทศเนื้อสีม่วงที่มีสารแอนโทไซยานินสูงสำหรับอุตสาหกรรมแป้งที่ผ่านการคัดเลือกครั้งที่ 1 ที่ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร ปี 2565 131

ตารางที่ 23 ข้อมูลผลผลิต และคุณภาพผลผลิต มะม่วงลูกผสมที่ให้ผลผลิตในปี 2565 134

ตารางที่ 24 การเจริญเติบโตสับปะรดสายต้น/พันธุ์ อายุ 4 เดือนหลังปลูกจากการเปรียบเทียบพันธุ์ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเพชรบุรี ปี 2565 139

ตารางที่ 25 การเจริญเติบโตสับปะรดสายต้น/พันธุ์ อายุ 4 เดือนหลังปลูกจากการเปรียบเทียบพันธุ์ที่แปลงเกษตรกรกลุ่มแฟร์เทรด อ. สามร้อยยอด จ. ประจวบคีรีขันธ์ ปี 2565 139

ตารางที่ 26 การเจริญเติบโตสับปะรดสายต้น/พันธุ์ อายุ 4 เดือนหลังปลูกจากการเปรียบเทียบพันธุ์ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเพชรบุรี ปี 2565 141

ตารางที่ 27 การเจริญเติบโตสับปะรดสายต้น/พันธุ์ อายุ 4 เดือนหลังปลูกจากการเปรียบเทียบพันธุ์ที่แปลงเกษตรกรกลุ่มแฟร์เทรด อ. สามร้อยยอด จ. ประจวบคีรีขันธ์ ปี 2565 141

ตารางที่ 28 ลักษณะเกณฑ์การคัดเลือกสับปะรดสำหรับการแปรรูป และการบริโภคสดที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเพชรบุรี ปี 2565-2567 142

ตารางที่ 29 พันธุ์สับปะรด กลุ่มพันธุ์ และแหล่งที่มาของพันธุ์ที่นำมาใช้ในการศึกษาความหลากหลายทางพันธุกรรมในระดับดีเอ็นเอ จำนวน 18 ตัวอย่างพันธุ์ 144

ตารางที่ 30 แสดงไพรเมอร์ชนิด SSR จำนวน 66 คู่ไพรเมอร์ สำหรับใช้ในการจำแนกความแตกต่างระหว่างพันธุ์สับปะรด 146

ตารางที่ 31 จำนวนอัลลีลต่อตำแหน่ง จำนวน polymorphic band ขนาดของอัลลีล และค่า polymorphism information content (PIC) ที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลทางพันธุกรรมของสับปะรด จำนวน 18 พันธุ์ โดยใช้เครื่องหมายโมเลกุลชนิด SSR จำนวน 66 คู่ไพรเมอร์ 155-156

ตารางที่ 32 ค่าสัมประสิทธิ์ความเหมือนทางพันธุกรรม (similarity coefficient) ของสับปะรด 18 พันธุ์ โดยใช้เครื่องหมายโมเลกุล SSR 157

ตารางที่ 33 ไพรเมอร์ชนิด SSR ที่ติดฉลากด้วยสารเรืองแสง 4 ชนิด สำหรับใช้ในการจำแนกความแตกต่างระหว่างพันธุ์สับปะรด จำนวน 16 คู่ไพรเมอร์ 159

ตารางที่ 34 จำนวนลูกผสมส้มโอที่เสียบข้างบนต้นตอที่สมบูรณ์แข็งแรง 162

ตารางที่ 35 ตัวอย่างตำแหน่ง SNPs ที่พบจากยีนที่แสดงออกในเนื้อผลส้มโอ 166

ตารางที่ 36 ตัวอย่างไพรเมอร์สำหรับเครื่องหมาย SSR ที่พบในยีนที่แสดงออกของส้มโอ 174

ลิขสิทธิ์กรมวิชาการเกษตร

สารบัญตาราง (ต่อ)

หน้า

ตารางที่ 37 การเจริญเติบโตเมื่ออายุ 6 เดือนหลังปลูก และการให้ผลผลิตของมะละกอ สายพันธุ์ต่างๆ ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรราชบุรี ปี 2565 170

ตารางที่ 38 การเจริญเติบโตเมื่ออายุ 6 เดือนหลังปลูก และการให้ผลผลิตของมะละกอ สายพันธุ์ต่างๆ ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรกาญจนบุรี ปี 2565 172

ตารางที่ 39 ค่าเฉลี่ยรอบโคนต้น ความสูงต้น จำนวนกิ่งที่ให้ผลผลิตต่อกิ่งหลัก ความยาวกิ่ง จำนวนข้อที่ติดผลต่อกิ่ง ความยาวข้อ จำนวนผลต่อข้อ และจำนวนผลต่อกิ่งของกาแฟสายพันธุ์ต่างๆ อายุ 6 ปี หลังปลูก 174

ตารางที่ 40 ผลผลิตเมล็ดกาแฟปีที่ 1 ถึงปีที่ 4 175

ตารางที่ 41 ผลผลิตเมล็ดกาแฟ น้ำหนัก 100 เมล็ด สัดส่วนผลสดต่อเมล็ดกาแฟสาร (เปอร์เซ็นต์ Out-turn) และ เปอร์เซ็นต์คาเฟอีน ของกาแฟโรบัสตาสายพันธุ์ต่างในปีผลผลิตที่ 4 176

ตารางที่ 42 การเจริญเติบโตของชาอัสสัมแต่ละกรรมวิธีที่ อายุ 1 ปี 6 เดือน (กรกฎาคม 2565) 177

ตารางที่ 43 ผลผลิตของชาอัสสัมครั้งที่ 1 แต่ละกรรมวิธีที่ อายุ 1 ปี 9 เดือน (เก็บผลผลิตเมื่อวันที่ 20 ธันวาคม 2565) 178

ตารางที่ 44 ต้นชาน้ำมันที่เสียบยอด และเปอร์เซ็นต์การแตกตาของกิ่งเสียบยอดพันธุ์ชาน้ำมัน ครั้งที่ 1 179

ตารางที่ 45 ต้นชาน้ำมันที่เสียบยอดและเปอร์เซ็นต์การแตกตาของกิ่งเสียบยอดพันธุ์ชาน้ำมัน ครั้งที่ 2 180

ตารางที่ 46 ต้นชาน้ำมันที่เสียบยอด และเปอร์เซ็นต์การแตกตาของกิ่งเสียบยอดพันธุ์ชาน้ำมัน ครั้งที่ 3 180

ตารางที่ 47 ต้นชาน้ำมันที่เสียบยอด และเปอร์เซ็นต์การแตกตาของกิ่งเสียบยอดพันธุ์ชาน้ำมัน ครั้งที่ 1 181

ตารางที่ 48 ต้นชาน้ำมันที่เสียบยอด และเปอร์เซ็นต์การแตกตาของกิ่งเสียบยอดพันธุ์ชาน้ำมัน ครั้งที่ 2 181

ตารางที่ 49 ต้นชาน้ำมันที่เสียบยอด และเปอร์เซ็นต์การแตกตาของกิ่งเสียบยอดพันธุ์ชาน้ำมัน ครั้งที่ 3 181

ตารางที่ 50 รหัสที่ใช้สำหรับคู่ผสมระหว่างพริกหวานสายพันธุ์แม่และพริกหยวกสายพันธุ์พ่อที่ผสมได้ 186

ตารางที่ 51 ขนาดผล น้ำหนักผล และผลผลิตของพริกหวานชั่วที่ 5 ณ ศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงราย 187

ตารางที่ 52 การพัฒนาเป็นต้นบนอาหารสูตร R จากการเพาะเลี้ยงอับละอองเกสรพริกลูกผสม ชั่วที่ 2 เมื่อชักนำให้ไมโครสปอร์พัฒนาเป็นเอ็มบริโอบนอาหารสูตร C ที่มีไคเนติน 0.1 มก./ล.ร่วมกับ 2,4-D 0.1 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยเพาะเลี้ยงในที่มืด อุณหภูมิ 35 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 6 วัน 189

ตารางที่ 53 การเจริญเติบโต ผลผลิตน้ำหนักกลีบสด กลีบแห้ง เมล็ดแห้ง และสารแอนโทไซยานินของกระเจี๊ยบแดงชั่วรุ่นที่ 4 191

ตารางที่ 54 การเจริญเติบโตกระทือชุดที่ 2 จังหวัดสุราษฎร์ธานีและจังหวัดตรัง 194

ตารางที่ 55 คุณภาพผลผลิตของกระทือชุดที่ 2 จังหวัดสุราษฎร์ธานี และจังหวัดตรัง 195

กรมวิชาการเกษตร

สารบัญตาราง (ต่อ)

หน้า

ตารางที่ 56 ลักษณะคู่ผสมบัวหลวงและปริมาณการให้ผลผลิตบัวหลวงลูกผสม ณ ศูนย์วิจัยละพัฒนาการเกษตรสงขลา 201

ตารางที่ 57 ขนาดใบแก่ชูเหนือน้ำ อายุการให้ดอกหลังปลูก และจำนวนดอกตูมของสายพันธุ์บัวหลวง 205

กรมวิชาการเกษตร

บทที่ 1 บทนำ

1. วิสัยทัศน์ และพันธกิจของหน่วยงาน

<u>วิสัยทัศน์</u>

กรมวิชาการเกษตรเป็นองค์กรที่เป็นเลิศด้านการวิจัยและพัฒนาด้านพืช เครื่องจักรกลการเกษตร และเป็นศูนย์กลางรับรองมาตรฐานสินค้าเกษตรด้านพืชในระดับสากล บนพื้นฐานการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

<u>พันธกิจ</u>

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 มีทักษะสื่อสารภาษาอังกฤษและภาษาที่ 3 และมีคุณธรรม

❑ ยุทธศาสตร์ที่ 4 ด้านการสร้างโอกาสและความเสมอภาคทางสังคม
สร้างความเป็นธรรม และลดความเหลื่อมล้ำในทุกมิติ กระจายศูนย์กลางความเจริญทางเศรษฐกิจและสังคม เพิ่มโอกาสให้ทุกภาคส่วนเข้ามาเป็นกำลังของการพัฒนาประเทศในทุกระดับ

❑ ยุทธศาสตร์ที่ 5 ด้านการสร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
คำนึงถึงความยั่งยืนของฐานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของประชาชนให้เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ผ่านมาตรการต่างๆ ที่มุ่งเน้นให้เกิดผลลัพธ์ต่อความยั่งยืน

❑ ยุทธศาสตร์ที่ 6 ด้านการปรับสมดุลและพัฒนาระบบการบริหารจัดการภาครัฐ
การปรับเปลี่ยนภาครัฐ ยึดหลัก “ภาครัฐของประชาชนเพื่อประชาชนและประโยชน์ส่วนรวม”

3. วงเงินงบประมาณกองทุน ววน. ที่ได้รับจัดสรรในปีงบประมาณ พ.ศ. 2565 จำนวน.....6,727,760.80.....บาท

กรมวิชาการเกษตร

4. รายละเอียดโครงการ

ที่มาและความสำคัญ/หลักการและเหตุผล

พันธกิจหนึ่งของกรมวิชาการเกษตร คือ สร้างและถ่ายทอดองค์ความรู้จากงานวิจัยด้านพืชและเครื่องจักรกลเกษตรสู่กลุ่มเป้าหมาย ผลงานที่ประจักษ์ คือพันธุ์พืชที่ตอบสนองความต้องการของเกษตรกรและตลาด เป็นพันธุ์ที่เกษตรกรนำไปใช้ประโยชน์ได้จริง มีความน่าเชื่อถือด้านคุณภาพของพันธุ์ที่ดี และตรงตามพันธุ์ ตลอดระยะเวลาเกือบ 50 ปี กรมวิชาการเกษตรสามารถผลิตพันธุ์พืชอย่างต่อเนื่อง ได้เผยแพร่พันธุ์พืชสวนไม่น้อยกว่า 60 พันธุ์ และยังมีการใช้ประโยชน์จนถึงปัจจุบัน อย่างไรก็ตามด้วยความต้องการของผู้ผลิต ผู้บริโภค และสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไปทำให้พันธุ์พืชใหม่เป็นที่ต้องการอย่างต่อเนื่อง

โครงการวิจัยการปรับปรุงพันธุ์พืชสวนเศรษฐกิจเพื่อสร้างรายได้ที่มั่นคงของเกษตรกรและความเป็นอยู่ที่ดีของคนไทย เป็นการพัฒนาและปรับปรุงพันธุ์พืชสวนเศรษฐกิจและพืชสวนที่มีศักยภาพ 20 ชนิด ได้แก่ ไม้ผล 8 ชนิด ได้แก่ ทุเรียน สับปะรด มะม่วง กล้วยหอม กล้วยน้ำว้า ส้มโอ มะละกอ และฝรั่ง พืชสวนอุตสาหกรรม 3 ชนิด ได้แก่ กาแฟโรบัสตา ชาอัสสัม และชาน้ำมัน พืชผัก 5 ชนิด ได้แก่ มันฝรั่ง มันเทศ พริกหวาน มะเขือเทศ ถั่วลันเตา และสมุนไพร 1 ชนิด คือ กระเจี๊ยบแดง และ ไม้ดอก 3 ชนิด ได้แก่ กระทือ ดาหลา และบัวหลวง ด้วยการปรับปรุงพันธุ์แบบวิธีมาตรฐานและแบบใช้เทคโนโลยีขั้นสูง เช่น CRISPR/CAS gene editing เพื่อให้ได้พืชสวนพันธุ์ดีที่มีคุณภาพตอบสนองความต้องการของตลาดหรือผู้บริโภค ให้ผลผลิตสูงและมีคุณค่าทางโภชนการ รวมทั้งต้านทานต่อศัตรูที่สำคัญในการผลิต ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต และเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

โครงการวิจัยการปรับปรุงพันธุ์พืชสวนเศรษฐกิจเพื่อสร้างรายได้ที่มั่นคงของเกษตรกรและความเป็นอยู่ที่ดีของคนไทย มีวัตถุประสงค์เพื่อยกระดับการผลิตและการสร้างมูลค่าเพิ่มให้สินค้าเกษตรด้านพืชมีคุณภาพได้มาตรฐาน และเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน ซึ่งสอดคล้องกับมาตรการที่ 5 การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีขั้นสูงเพื่อเข้าสู่เกษตรอัจฉริยะ และเกษตรแห่งอนาคต กลยุทธที่ 5.2 วิจัยและพัฒนาพันธุ์พืชเศรษฐกิจและพืชที่มีศักยภาพด้วยเทคโนโลยีขั้นสูง และกรอบวิจัยที่ 5.2.2 กรอบวิจัยและพัฒนาพันธุ์พืชสวนเศรษฐกิจ และพันธุ์พืชสวนที่มีศักยภาพด้วยเทคโนโลยีขั้นสูงตามแผนปฏิบัติการด้านงานวิจัยและนวัตกรรมกรมฯ ปี 2564–2569 และสอดคล้องกับทิศทางการดำเนินงานวิจัยกรมวิชาการเกษตรในระยะเวลา 3 ปี (ปี 2565-2567) โดยการปรับปรุงพันธุ์ทุเรียน มุ่งเน้นการใช้ประโยชน์จากความหลากหลายที่มีอยู่จากแปลงอนุรักษ์พันธุกรรมที่สมบูรณ์ที่สุดในประเทศ เพื่อเพิ่มความหลากหลายของพันธุ์ทุเรียน และแก้ไขปัญหาโรครากเน่าโคนเน่า การปรับปรุงพันธุ์ไม้ผล ให้มีลักษณะเฉพาะของสีเนื้อ สีเปลือกที่แปลกตา ในมะม่วง ส้มโอ มะละกอ มีคุณค่าทางโภชนาการเพิ่มขึ้นใน มันเทศที่มีเบต้าแคโรทีน ฝรั่งวิตามินซีสูง และถั่วลันเตาที่ให้สารแอนติออกซิแดนซ์สูง ต้านทานโรคสำคัญในการผลิตหรือลดลดความบกพร่องในพันธุ์เดิม ได้แก่ โรคตายพรายกล้วย โรคเหี่ยวมะเขือเทศ โรคเหี่ยวเขียวมันฝรั่ง สับปะรดทนทานโรคเน่า โรคไส้สีน้ำตาล ซึ่งทั้งหมดมีความก้าวหน้าในการปรับปรุงพันธุ์แตกต่างกัน สำหรับพันธุ์พืชสวนที่พร้อมจะเสนอรับรองพันธุ์ในปี 2567-2568 จำนวน 15 ชนิด ได้แก่ ทุเรียน กล้วยน้ำว้า สับปะรด มะละกอ กาแฟโรบัสตา ชาอัสสัม ชาน้ำมัน มันฝรั่ง มันเทศ พริกหวาน กระเจี๊ยบแดง กระทือ ดาหลา และ บัวหลวง พืชสวนพันธุ์ใหม่เหล่านี้เมื่อเกษตรกรนำไปใช้จะก่อให้เกิดรายได้ที่มั่นคง จากปริมาณผลผลิตที่เพิ่มขึ้น ผลผลิตมีลักษณะพิเศษเฉพาะตัวที่จะดึงดูดใจผู้ซื้อ ขายได้ราคาสูงขึ้น ลดต้นทุนค่าป้องกันกำจัดศัตรูพืชในกรณีของพันธุ์พืชทนทาน

กรมวิชาการเกษตร

ต่อโรค ทำให้ผู้บริโภคจะมีทางเลือกในการบริโภคสินค้าที่มีความหลากหลายมากขึ้น ผลผลิตมีความปลอดภัย มีคุณค่าทางโภชนาการสูง ตอบสนองตรงตามความต้องการ อันก่อให้เกิดความเป็นอยู่ที่ดีของคนไทย

วัตถุประสงค์ของโครงการ

1) เพื่อเปรียบเทียบพันธุ์พืชสวน 13 ชนิด ประกอบด้วย กล้วยน้ำว้า สับปะรด มะละกอ กาแฟโรบัสตา ชาอัสสัม ชาน้ำมัน มันฝรั่ง มันเทศ พริกหวาน กระเจี๊ยบแดง กระทือ ดาหลา และ บัวหลวง เพื่อเสนอเป็นพันธุ์แนะนำของกรมวิชาการเกษตรภายในปี 2567-2568

2) เพื่อคัดเลือกกลุ่มประชากรพืชสวนเศรษฐกิจ 8 ชนิด ได้แก่ ทุเรียน กล้วยหอม สับปะรด มะม่วง ส้มโอ ฝรั่ง มะเขือเทศ ถั่วลันเตา ที่มีความโดดเด่นและมีลักษณะพิเศษกว่าพันธุ์เดิมที่ปลูกอยู่ในปัจจุบัน เป็นพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูง มีคุณภาพดี เช่น มีความต้านทานโรคสำคัญ มีคุณค่าทางโภชนาการสูง มีลักษณะภายนอกที่แปลกใหม่สะดุดตา เพื่อดึงดูดความสนใจของผู้ซื้อหรือตรงความต้องการของต่างประเทศ คาดว่าจะได้สายพันธุ์ที่เสนอขอรับรองพันธุ์ในระหว่างปี 2570-2572

3) สร้างฐานพันธุกรรมที่มีข้อมูลลักษณะประจำพันธุ์ และลักษณะที่เกี่ยวข้องอย่างมีระบบและเป็นสากล ของทุเรียนจากแปลงอนุรักษ์เดิม เพื่อให้เกิดการนำไปใช้ประโยชน์ในวงกว้างมากขึ้นและรวบรวมพันธุกรรมใหม่ๆ เพิ่มขึ้น

ขอบเขตการศึกษา

โครงการวิจัยการปรับปรุงพันธุ์พืชสวนเศรษฐกิจเพื่อสร้างรายได้ที่มั่นคงของเกษตรกรและความเป็นอยู่ที่ดีของคนไทย มีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มความสามารถในการแข่งขันของประเทศ ด้วยการวิจัยด้านพันธุ์พืชสวนที่มีการพัฒนาจากความหลากหลายทางพันธุกรรมที่มีความเหมาะสม และสามารถปรับตัวเข้ากับภูมิประเทศ และภูมิอากาศของประเทศไทย โดยบุคคลากรของกรมวิชาการเกษตรที่มีทักษะความชำนาญด้านการปรับปรุงพันธุ์ จนก่อให้เกิดนวัตกรรมคือพันธุ์พืชสวนเศรษฐกิจใหม่ๆ ที่มีความโดดเด่น และมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องในประเทศไทย ประกอบกับทักษะและประสบการณ์ในการผลิตพืชของเกษตรกรไทย จะยิ่งทำให้เกิดความได้เปรียบในการแข่งขันมากยิ่งขึ้น โครงการดังกล่าว ประกอบด้วย 15 โครงการ ครอบคลุมพืชสวนเศรษฐกิจ 20 ชนิด ประกอบด้วย ไม้ผล 8 ชนิด ได้แก่ มะม่วง มะละกอ ทุเรียน กล้วยน้ำว้า กล้วยหอม ส้มโอ สับปะรด ฝรั่ง พืชสวนอุตสาหกรรม 3 ชนิด ได้แก่ กาแฟโรบัสตา ชาอัสสัม ชาน้ำมัน พืชผัก 5 ชนิด ได้แก่ มันฝรั่ง มันเทศ พริกหวาน มะเขือเทศ ถั่วลันเตา สมุนไพร 1 ชนิด คือ กระเจี๊ยบแดง และ ไม้ดอก 3 ชนิด ได้แก่ กระทือ ดาหลา และ บัวหลวง ดำเนินการระหว่างปี 2565-2567 โดยพันธุ์พืชสวนเหล่านี้ จะเป็นพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูงกว่าพันธุ์ที่มีอยู่เดิม หรือมีลักษณะเด่นอื่นๆ เช่น มีคุณภาพ ความหวาน หรือ ปริมาณแป้งสูงขึ้น หรือเป็นพันธุ์ที่ต้านทานโรค เป็นต้น ซึ่งตอบสนองต่อกระแสความต้องการของประชากรส่วนใหญ่ของประเทศ หรือรสนิยมความต้องการของคู่ค้าสำคัญ โดยผลผลิตที่ได้จากการดำเนินงานประกอบด้วย พันธุ์พืชสวน 15 ชนิด ประกอบด้วย ทุเรียน กล้วยน้ำว้า มันฝรั่ง สับปะรด มะละกอ กาแฟโรบัสตา ชาอัสสัม ชาน้ำมัน มันฝรั่ง มันเทศ พริกหวาน กระเจี๊ยบแดง กระทือ ดาหลา และ บัวหลวง เพื่อเสนอเป็นพันธุ์แนะนำของกรมวิชาการเกษตรภายในปี 2567-2568 นอกจากนั้นจะได้กลุ่มประชากรพืชสวนเศรษฐกิจ 8 ชนิดพืช ประกอบด้วย ทุเรียน กล้วยหอม สับปะรด มะม่วง ส้มโอ ฝรั่ง มะเขือเทศ ถั่วลันเตา ที่ตอบสนองความต้องการของตลาดทั้งด้านปริมาณ คุณภาพ ลักษณะภายนอกที่สวยแปลกตา มีคุณค่าทางอาหารสูง ทนโรค ลดการใช้

กรมวิชาการเกษตร

สารเคมี มีการกระจายตัวของผลผลิตและความหลากหลายของพื้นที่ปลูก ซึ่งจะนำไปปลูกเปรียบเทียบ และปลูกทดสอบอีกระยะก่อนที่จะได้สายพันธุ์ที่จะเสนอรับรองพันธุ์ในระหว่างปี 2570-2572 ต่อไป

นิยามศัพท์

MS หมายถึง อาหารสังเคราะห์ Murashige and Skoog เป็นอาหารที่ใช้เลี้ยงเนื้อเยื่อพืชในการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ

FOC หมายถึง เชื้อรา *Fusarium oxysporum* f.sp. *cucumerinum* ซึ่งเป็นสาเหตุโรคเหี่ยว

เครื่องหมายดีเอ็นเอ หมายถึง ลำดับนิวคลีโอไทด์ที่ใช้เป็นเครื่องหมายบ่งชี้ความเป็นเอกลักษณ์ ของสิ่งมีชีวิต โดยความหลากหลายของลำดับนิวคลีโอไทด์ในสิ่งมีชีวิตที่แตกต่างกันสามารถใช้จำแนกความแตกต่างระหว่างสิ่งมีชีวิตได้

จีโนไทป์ (Genotype) หมายถึง ลักษณะทางพันธุกรรมที่ควบคุมลักษณะของสิ่งมีชีวิต

ฟีโนไทป์ (Phenotype) หมายถึง ลักษณะที่ปรากฏออกมาให้เห็นซึ่งเป็นผลจากการแสดงออกของจีโนไทป์

ความหลากหลายทางพันธุกรรม (Genetic Diversity) หมายถึง ความหลากหลายของหน่วยพันธุกรรมหรือยีน (genes) ที่มีอยู่ในสิ่งมีชีวิตแต่ละชนิด ได้รับการถ่ายทอดมาจากรุ่นพ่อแม่และส่งต่อไปยังรุ่นต่อไป ส่งผลให้สิ่งมีชีวิตชนิดเดียวกันอาจมีลักษณะที่คล้ายคลึงกันหรือแตกต่างกันไปตาม gene ที่ได้รับการถ่ายทอดมา ความแตกต่างผันแปรทางพันธุกรรมในแต่ละหน่วยชีวิตนั้นมีสาเหตุมาจากการเปลี่ยนแปลงพันธุกรรม (mutation) อาจเกิดขึ้นในระดับยีน หรือในระดับโครโมโซม ผสมผสานกับกลไกที่เรียกว่า Crossingover ที่เกิดขึ้นในขณะที่มีการแบ่งเซลล์สืบพันธุ์ สำหรับการสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศ เป็นผลทำให้ gene เกิดการสลับที่รวมตัวกันใหม่ (Recombination) ซึ่งจะถูกถ่ายทอดไปสู่ลูกหลานต่อๆไปในประชากร ทำให้เกิดความหลากหลายทางพันธุกรรม เช่น ลักษณะใบ ทรงต้น สีใบ สีก้านใบ การทนต่อโรคและแมลง เป็นต้น

เครื่องหมายดีเอ็นเอชนิด SSR (Simple Sequence Repeat) หมายถึง เป็นเครื่องหมายชนิด microsatellite ที่สามารถแยกความแตกต่างแบบข่มร่วมได้ (co-dominant) ทำให้แยกความแตกต่างระหว่างลักษณะที่เป็นโฮโมไซกัส (homozygous) และเฮทเทอโรไซกัส (heterozygous) ได้ จึงสามารถนำมาเป็นดีเอ็นเอเครื่องหมายที่ใช้ในการจำแนกความแตกต่างระหว่างพันธุ์ การวิเคราะห์ความสัมพันธ์และวิวัฒนาการของมันสำปะหลังได้เป็นอย่างดี เป็นเทคนิคที่นิยมนำมาใช้ในการประเมินความหลากหลายทางพันธุกรรมของพืชได้อย่างชัดเจน แม่นยำและมีประสิทธิภาพสูง

กรมวิชาการเกษตร

บทที่ 2 วิธีการดำเนินงาน

1.วิธีการดำเนินการวิจัย

โครงการวิจัยย่อยที่ 1 อนุรักษ์เชื้อพันธุกรรมทุเรียนเพื่อประโยชน์ในการปรับปรุงพันธุ์

การทดลองที่ 1 การสำรวจ รวบรวม และศึกษาจำแนกพันธุ์ทุเรียนที่มีลักษณะดีเด่นศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี (ปี 2565-67)

- **สิ่งที่ใช้ในการทดลอง**

ทุเรียนพันธุ์พื้นเมือง พันธุ์ดั้งเดิม และพันธุ์ที่มีลักษณะเด่นพิเศษ ที่รวบรวมได้จากแหล่งพันธุกรรมทุเรียนที่สำคัญต่างๆ ในประเทศไทย

- **แบบและวิธีการทดลอง**

ไม่มีการวางแผนการทดลอง

- **วิธีปฏิบัติการทดลอง**

1. สำรวจทุเรียนทั้งชนิดที่เป็นพันธุ์พื้นเมือง พันธุ์ดั้งเดิม และพันธุ์ที่มีลักษณะเด่นพิเศษ เช่น รสชาติดี เนื้อสีเหลืองเข้ม สีส้ม สีแดง สัดส่วนของเนื้อต่อผลมาก เมล็ดลีบ กลิ่นอ่อน อายุการเก็บเกี่ยวสั้น และทนทานต่อโรคและแมลง เป็นต้น ตามแหล่งพันธุกรรมทุเรียนที่สำคัญต่างๆ ในประเทศไทย จำนวนพันธุ์ที่คาดว่าจะรวบรวมได้ในปี 2565-2567 ไม่น้อยกว่า 15 พันธุ์/สายต้น

2. เสียบยอดพันธุ์ทุเรียนพันธุ์พื้นเมือง พันธุ์ดั้งเดิม และพันธุ์ที่มีลักษณะเด่นพิเศษที่เก็บรวมรวมได้ลงบนต้นตอทุเรียนพันธุ์พื้นเมือง ทำป้ายชื่อพันธุ์มัดติดกับต้นพันธุ์ทุกต้น ดูแลรักษาต้นกล้าทุเรียนที่ขยายพันธุ์ได้ในโรงเรือนเพาะชำจนกระทั่งต้นกล้าทุเรียนแตกยอดใหม่ มีการเจริญเติบโต แข็งแรง และสมบูรณ์ พร้อมสำหรับการปลูกลงแปลง

3. นำต้นพันธุ์ทุเรียนพื้นเมืองที่แข็งแรงและสมบูรณ์ที่รวบรวมได้ในแต่ละรุ่นปลูกในแปลงอนุรักษ์และรวบรวมพันธุ์ทุเรียนของศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี โดยใช้ระยะปลูก 6x6 เมตร ปลูกทุเรียนพื้นเมือง 15 พันธุ์/สายต้น ในแปลงรวบรวมพันธุ์ทุเรียน พันธุ์/สายต้นละ 3 ต้น รวมทั้งหมด 45 ต้น ขนาดพื้นที่ 1.1 ไร่ พรางแสงให้ต้นกล้าทุเรียนจนกว่าต้นทุเรียนจะสามารถปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมในแปลงปลูกได้และเจริญเติบโตได้ดีแล้ว จึงเอาตาข่ายพรางแสงออก เมื่อสิ้นสุดโครงการในปี 2567 คาดว่าจะรวบรวมพันธุ์ได้ 678 พันธุ์/สายต้น รวมจำนวนต้น 2,034 ต้น ขนาดพื้นที่ 72 ไร่

4. ดูแลรักษาต้นทุเรียนที่ปลูกในแปลงรวบรวมและอนุรักษ์พันธุ์ทุเรียนทั้ง 3 แห่ง ที่รวบรวมไว้เดิม จำนวน 663 พันธุ์/สายต้น จำนวนทั้งหมด 1,989 ต้น ดูแลให้ต้นทุเรียนมีการเจริญเติบโต แข็งแรงสมบูรณ์ ชักนำการออกดอก ส่งเสริมการติดผล และการพัฒนาการของผลที่ดี โดยการจัดการปุ๋ย น้ำ พ่นสารเคมีป้องกันกำจัดโรคและแมลงศัตรูพืชตามความเหมาะสม ให้ต้นทุเรียนมีการเจริญเติบโต ออกดอก และมีผลผลิต ตรวจสอบคุณภาพภายนอกและภายในผลผลิต และบันทึกข้อมูลลักษณะประจำพันธุ์ของทุเรียนที่รวบรวมไว้สำหรับการประเมินคุณภาพผลผลิตทุเรียน จำเป็นต้องมีการเก็บบันทึกข้อมูลผลผลิตอย่างต่อเนื่องอย่างน้อย 3-5 ปี โดยในปี 2565-2567 คาดว่าจะมีพันธุ์ที่ผ่านการประเมินคุณภาพผลผลิต 40 พันธุ์ และดำเนินการจัดทำเป็นเอกสารเผยแพร่เป็นฐานข้อมูล และขยายพันธุ์ที่มีลักษณะที่ดีเพื่อจำหน่าย จ่ายแจก ให้กับเกษตรกรผู้สนใจ และนำกลับสู่แหล่งที่มาของพันธุ์เพื่อการอนุรักษ์เชื้อพันธุกรรมให้ยังคงอยู่ในชุมชนและท้องถิ่น รวมทั้งการนำข้อมูลพันธุ์และเชื้อพันธุกรรมไปใช้ประโยชน์ในงานวิจัยด้านการปรับปรุงพันธุ์ การสนับสนุนเชื้อพันธุกรรมและต่อยอดงานวิจัยในด้านอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องต่อไป

5. บันทึกข้อมูลตามระบบของ IPGRI (International Plant Genetic Resources Institute) (2004)

ศูนย์วิจัยการเกษตร

6. จัดจำแนก แบ่งกลุ่ม ตามลักษณะภายนอก โดยใช้วิธีการอนุกรมวิธาน ในกรณีของ species

- **การบันทึกข้อมูล**

ตามระบบของ IPGRI (International Plant Genetic Resources Institute) ได้แก่

1. บันทึกชื่อสามัญ หรือชื่ออื่นๆ
2. บันทึกข้อมูลของแหล่งเก็บตัวอย่างอย่างละเอียด
3. บันทึกข้อมูลทั่วไปของต้นนั้นๆ เช่น อายุ และประวัติของต้น เป็นต้น
4. บันทึกข้อมูลลักษณะประจำพันธุ์ทางกายภาพที่เด่นชัด เช่น ลักษณะใบ ดอก และผล เป็นต้น
5. บันทึกข้อมูลประจำพันธุ์ด้านสรีรวิทยา เช่น ช่วงฤดูให้ผล ลักษณะการเจริญเติบโต และปริมาณการติดผล
6. บันทึกลักษณะการตอบสนองต่อสภาพแวดล้อม เช่น ความทนทานต่อโรค แมลง หรือสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสมอื่น เช่น แล้ง ดินเค็ม เป็นต้น
7. บันทึกลักษณะอื่นที่เด่นชัด หรือเด่นพิเศษอื่นๆ

- **ระยะเวลาดำเนินการ** ตุลาคม 2564 ถึง กันยายน 2567
- **สถานที่ดำเนินการ** ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี ต.ตะปอน อ.ขลุง จ.จันทบุรี
  ศูนย์พัฒนาไม้ผลเศรษฐกิจภาคตะวันออก อ.ขลุง จ.จันทบุรี
  ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรจันทบุรี อ.มะขาม จ.จันทบุรี

การทดลองที่ 2 การสำรวจ รวบรวม และศึกษาจำแนกพันธุ์ทุเรียนที่มีลักษณะดีเด่นศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร (ปี 2565-67)

- **สิ่งที่ใช้ในการทดลอง**

ทุเรียนพันธุ์พื้นเมือง พันธุ์ดั้งเดิม และพันธุ์ที่มีลักษณะเด่นพิเศษ ที่รวบรวมได้จากแหล่งพันธุกรรมทุเรียนที่สำคัญต่างๆ ในพื้นที่จังหวัดชุมพร และจังหวัดใกล้เคียง

- **แบบและวิธีการทดลอง**

ไม่มีการวางแผนการทดลอง

- **วิธีปฏิบัติการทดลอง**

1. สำรวจทุเรียนทั้งชนิดที่เป็นพันธุ์พื้นเมือง พันธุ์ดั้งเดิม และพันธุ์ที่มีลักษณะเด่นพิเศษ เช่น รสชาติดี เนื้อสีเหลืองเข้ม สีส้ม สีแดง สัดส่วนของเนื้อต่อผลมาก เมล็ดลีบ กลิ่นอ่อน อายุการเก็บเกี่ยวสั้น และทนทานต่อโรคและแมลง เป็นต้น ในพื้นที่จังหวัดชุมพร และจังหวัดใกล้เคียง จำนวนพันธุ์ที่คาดว่าจะรวบรวมได้ในปี 2565-2567 ไม่น้อยกว่า 6 พันธุ์/สายต้น

2. เสียบยอดพันธุ์ทุเรียนพันธุ์พื้นเมือง พันธุ์ดั้งเดิม และพันธุ์ที่มีลักษณะเด่นพิเศษที่เก็บรวมรวมได้ลงบนต้นตอทุเรียนพันธุ์พื้นเมือง ทำป้ายชื่อพันธุ์มัดติดกับต้นพันธุ์ทุกต้น ดูแลรักษาต้นกล้าทุเรียนที่ขยายพันธุ์ได้ในโรงเรือนเพาะชำจนกระทั่งต้นกล้าทุเรียนแตกยอดใหม่ มีการเจริญเติบโต แข็งแรง และสมบูรณ์ พร้อมสำหรับการปลูกลงแปลง

3. นำต้นพันธุ์ทุเรียนพื้นเมืองที่แข็งแรงและสมบูรณ์ที่รวบรวมได้ในแต่ละรุ่นปลูกในแปลงอนุรักษ์และรวบรวมพันธุ์ทุเรียนของศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร โดยใช้ระยะปลูก 8x8 เมตร ปลูกทุเรียนพื้นเมือง 6 พันธุ์/สายต้น ในแปลงรวบรวมพันธุ์ทุเรียน พันธุ์/สายต้นละ 3 ต้น รวมทั้งหมด 18 ต้น ขนาดพื้นที่ 0.8 ไร่ พรางแสงให้ต้นกล้าทุเรียนจนกว่าต้นทุเรียนจะสามารถปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมในแปลงปลูกได้และเจริญเติบโตได้ดีแล้ว จึงเอาตาข่ายพรางแสงออก เมื่อสิ้นสุดโครงการในปี 2567 คาดว่าจะรวบรวมพันธุ์ได้ 66 พันธุ์/สายต้น รวมจำนวนต้น 143 ต้น ขนาดพื้นที่ 17 ไร่

กรมวิชาการเกษตร

4. ดูแลรักษาต้นทุเรียนที่ปลูกในแปลงรวบรวมและอนุรักษ์พันธุ์ทุเรียนที่รวบรวมไว้เดิมจำนวน 60 พันธุ์/สายต้น จำนวนทั้งหมด 125 ต้น ดูแลให้ต้นทุเรียนมีการเจริญเติบโต แข็งแรงสมบูรณ์ ชักนำการออกดอก ส่งเสริมการติดผล และการพัฒนาการของผลที่ดี โดยการจัดการปุ๋ย น้ำ พ่นสารเคมีป้องกันกำจัดโรคและแมลงศัตรูพืชตามความเหมาะสม ให้ต้นทุเรียนมีการเจริญเติบโต ออกดอก และมีผลผลิต ตรวจสอบคุณภาพภายนอกและภายในผลผลิต และบันทึกข้อมูลลักษณะประจำพันธุ์ของทุเรียนที่รวบรวมไว้ สำหรับการประเมินคุณภาพผลผลิตทุเรียน จำเป็นต้องมีการเก็บบันทึกข้อมูลผลผลิตอย่างต่อเนื่องอย่างน้อย 3-5 ปี โดยในปี 2565-2567 คาดว่าจะมีพันธุ์ที่ผ่านการประเมินคุณภาพผลผลิต 4 พันธุ์ และดำเนินการจัดทำเป็นเอกสารเผยแพร่เป็นฐานข้อมูล และขยายพันธุ์ที่มีลักษณะที่ดีเพื่อจำหน่าย จ่ายแจก ให้กับเกษตรกรผู้สนใจ และนำกลับสู่แหล่งที่มาของพันธุ์เพื่อการอนุรักษ์เชื้อพันธุกรรมให้ยังคงอยู่ในชุมชนและท้องถิ่น รวมทั้งการนำข้อมูลพันธุ์และเชื้อพันธุกรรมไปใช้ประโยชน์ในงานวิจัยด้านการปรับปรุงพันธุ์ การสนับสนุนเชื้อพันธุกรรมและต่อยอดงานวิจัยในด้านอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องต่อไป

5. บันทึกข้อมูลตามระบบของ IPGRI (International Plant Genetic Resources Institute) (2004)

6. จัดจำแนก แบ่งกลุ่ม ตามลักษณะภายนอก โดยใช้วิธีการอนุกรมวิธาน ในกรณีของ species

- **การบันทึกข้อมูล**

ตามระบบของ IPGRI (International Plant Genetic Resources Institute) ได้แก่

1. บันทึกชื่อสามัญ หรือชื่ออื่น
2. บันทึกข้อมูลของแหล่งเก็บตัวอย่างอย่างละเอียด
3. บันทึกข้อมูลทั่วไป เช่น อายุ และประวัติของต้น เป็นต้น
4. บันทึกข้อมูลลักษณะประจำพันธุ์ทางกายภาพที่เด่นชัด เช่น ลักษณะใบ ดอก และผล เป็นต้น
5. บันทึกข้อมูลประจำพันธุ์ด้านสรีรวิทยา เช่น ช่วงฤดูให้ผล ลักษณะการเจริญเติบโต และปริมาณการติดผล
6. บันทึกลักษณะการตอบสนองต่อสภาพแวดล้อม เช่น ความทนทานต่อโรค แมลง หรือสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสมอื่น เช่น แล้ง ดินเค็ม เป็นต้น
7. บันทึกลักษณะอื่นที่เด่นชัด หรือเด่นพิเศษอื่นๆ

- **ระยะเวลาดำเนินการ** ตุลาคม 2564 ถึง กันยายน 2567
- **สถานที่ดำเนินการ** ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร ต.วิสัยใต้ อ.สวี จ.ชุมพร

การทดลองที่ 3 การสำรวจ รวบรวม และศึกษาจำแนกพันธุ์ทุเรียนที่มีลักษณะดีเด่นศูนย์วิจัยพืชสวนตรัง (ปี 2565- 67)

- **สิ่งที่ใช้ในการทดลอง**

ทุเรียนพันธุ์พื้นเมือง พันธุ์ดั้งเดิม และพันธุ์ที่มีลักษณะเด่นพิเศษ ที่รวบรวมได้จากแหล่งพันธุกรรมทุเรียนที่สำคัญต่างๆ ในพื้นที่จังหวัดตรัง และจังหวัดใกล้เคียง

ไม่มีการวางแผนการทดลอง

- **วิธีปฏิบัติการทดลอง**

1. สำรวจทุเรียนทั้งชนิดที่เป็นพันธุ์พื้นเมือง พันธุ์ดั้งเดิม และพันธุ์ที่มีลักษณะเด่นพิเศษ เช่น รสชาติดี เนื้อสีเหลืองเข้ม สีส้ม สีแดง สัดส่วนของเนื้อต่อผลมาก เมล็ดลีบ กลิ่นอ่อน อายุการเก็บเกี่ยวสั้น และทนทานต่อโรคและแมลง เป็นต้น ในพื้นที่จังหวัดตรัง และจังหวัดใกล้เคียง จำนวนพันธุ์ที่คาดว่าจะรวบรวมได้ในปี 2565-2567 ไม่น้อยกว่า 9 พันธุ์/สายต้น

กองวิชาการเกษตร

2. เสียบยอดพันธุ์ทุเรียนพันธุ์พื้นเมือง พันธุ์ดั้งเดิม และพันธุ์ที่มีลักษณะเด่นพิเศษที่เก็บรวมรวมได้ลงบนต้นตอทุเรียนพันธุ์พื้นเมือง ทำป้ายชื่อพันธุ์มัดติดกับต้นพันธุ์ทุกต้น ดูแลรักษาต้นกล้าทุเรียนที่ขยายพันธุ์ได้ในโรงเรือนเพาะชำจนกระทั่งต้นกล้าทุเรียนแตกยอดใหม่ มีการเจริญเติบโต แข็งแรง และสมบูรณ์ พร้อมสำหรับการปลูกลงแปลง

3. นำต้นพันธุ์ทุเรียนพื้นเมืองที่แข็งแรงและสมบูรณ์ที่รวบรวมได้ในแต่ละรุ่นปลูกในแปลงอนุรักษ์และรวบรวมพันธุ์ทุเรียนของศูนย์วิจัยพืชสวนตรัง โดยใช้ระยะปลูก 8x8 เมตร ปลูกทุเรียนพื้นเมือง 9 พันธุ์/สายต้น ในแปลงรวบรวมพันธุ์ทุเรียน พันธุ์/สายต้นละ 3 ต้น รวมทั้งหมด 27 ต้น ขนาดพื้นที่ 1.1 ไร่ พรางแสงให้ต้นกล้าทุเรียนจนกว่าต้นทุเรียนจะสามารถปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมในแปลงปลูกได้และเจริญเติบโตได้ดีแล้ว จึงเอาตาข่ายพรางแสงออก เมื่อสิ้นสุดโครงการในปี 2567 รวมคาดว่าจะรวบรวมพันธุ์ได้ 191 พันธุ์/สายต้น รวมจำนวนต้น 531 ต้น ขนาดพื้นที่ 12 ไร่

4. ดูแลรักษาต้นทุเรียนที่ปลูกในแปลงรวบรวมและอนุรักษ์พันธุ์ทุเรียนที่รวบรวมไว้เดิมจำนวน 182 พันธุ์/สายต้น จำนวนทั้งหมด 504 ต้น ดูแลให้ต้นทุเรียนมีการเจริญเติบโต แข็งแรงสมบูรณ์ ชักนำการออกดอก ส่งเสริมการติดผล และการพัฒนาการของผลที่ดี โดยการจัดการปุ๋ย น้ำ พ่นสารเคมีป้องกันกำจัดโรคและแมลงศัตรูพืชตามความเหมาะสม ให้ต้นทุเรียนมีการเจริญเติบโต ออกดอก และมีผลผลิต ตรวจสอบคุณภาพภายนอกและภายในผลผลิต และบันทึกข้อมูลลักษณะประจำพันธุ์ของทุเรียนที่รวบรวมไว้ สำหรับการประเมินคุณภาพผลผลิตทุเรียน จำเป็นต้องมีการเก็บบันทึกข้อมูลผลผลิตอย่างต่อเนื่องอย่างน้อย 3-5 ปี โดยในปี 2565-2567 คาดว่าจะมีพันธุ์ที่ผ่านการประเมินคุณภาพผลผลิต 9 พันธุ์ และดำเนินการจัดทำเป็นเอกสารเผยแพร่เป็นฐานข้อมูล และขยายพันธุ์ที่มีลักษณะที่ดีเพื่อจำหน่าย จ่ายแจก ให้กับเกษตรกรผู้สนใจ และนำกลับสู่แหล่งที่มาของพันธุ์เพื่อการอนุรักษ์เชื้อพันธุกรรมให้ยังคงอยู่ในชุมชนและท้องถิ่น รวมทั้งการนำข้อมูลพันธุ์และเชื้อพันธุกรรมไปใช้ประโยชน์ในงานวิจัยด้านการปรับปรุงพันธุ์ การสนับสนุนเชื้อพันธุกรรมและต่อยอดงานวิจัยในด้านอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องต่อไป

5. บันทึกข้อมูลตามระบบของ IPGRI (International Plant Genetic Resources Institute) (2004)

6. จัดจำแนก แบ่งกลุ่ม ตามลักษณะภายนอก โดยใช้วิธีการอนุกรมวิธาน ในกรณีของ species

- **การบันทึกข้อมูล**

ตามระบบของ IPGRI (International Plant Genetic Resources Institute) ได้แก่

1. บันทึกชื่อสามัญ หรือชื่ออื่นๆ
2. บันทึกข้อมูลของแหล่งเก็บตัวอย่างอย่างละเอียด
3. บันทึกข้อมูลทั่วไปของต้นนั้นๆ เช่น อายุ และประวัติของต้น เป็นต้น
4. บันทึกข้อมูลลักษณะประจำพันธุ์ทางกายภาพที่เด่นชัด เช่น ลักษณะใบ ดอก และผล เป็นต้น
5. บันทึกข้อมูลประจำพันธุ์ด้านสรีรวิทยา เช่น ช่วงฤดูให้ผล ลักษณะการเจริญเติบโต และปริมาณการติดผล
6. บันทึกลักษณะการตอบสนองต่อสภาพแวดล้อม เช่น ความทนทานต่อโรค แมลง หรือสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสมอื่น เช่น แล้ง ดินเค็ม เป็นต้น
7. บันทึกลักษณะอื่นที่เด่นชัด หรือเด่นพิเศษอื่นๆ

- **ระยะเวลาดำเนินการ** ตุลาคม 2564 ถึง กันยายน 2567
- **สถานที่ดำเนินการ** ศูนย์วิจัยพืชสวนตรัง ต.ไม้ฝาด อ.สิเกา จ.ตรัง

กรมวิชาการเกษตร

การทดลองที่ 4 การสำรวจ รวบรวม และศึกษาจำแนกพันธุ์ทุเรียนที่มีลักษณะดีเด่นศูนย์วิจัยพืชสวนยะลา (ปี 2565-67)

- **สิ่งที่ใช้ในการทดลอง**

ทุเรียนพันธุ์พื้นเมือง พันธุ์ดั้งเดิม และพันธุ์ที่มีลักษณะเด่นพิเศษ ที่รวบรวมได้จากแหล่งพันธุกรรมทุเรียนที่สำคัญต่างๆ ในพื้นที่จังหวัดยะลา และจังหวัดใกล้เคียง

- **แบบและวิธีการทดลอง**

ไม่มีการวางแผนการทดลอง

- **วิธีปฏิบัติการทดลอง**

1. สำรวจทุเรียนทั้งชนิดที่เป็นพันธุ์พื้นเมือง พันธุ์ดั้งเดิม และพันธุ์ที่มีลักษณะเด่นพิเศษ เช่น รสชาติดี เนื้อสีเหลืองเข้ม สีส้ม สีแดง สัดส่วนของเนื้อต่อผลมาก เมล็ดลีบ กลิ่นอ่อน อายุการเก็บเกี่ยวสั้น และทนทานต่อโรคและแมลง เป็นต้น ในพื้นที่สามจังหวัดชายแดนใต้ และจังหวัดสงขลา จำนวนพันธุ์ที่คาดว่าจะรวบรวมได้ในปี 2565-2567 ไม่น้อยกว่า 9 พันธุ์/สายต้น

2. เสียบยอดพันธุ์ทุเรียนพันธุ์พื้นเมือง พันธุ์ดั้งเดิม และพันธุ์ที่มีลักษณะเด่นพิเศษที่เก็บรวมรวมได้ลงบนต้นตอทุเรียนพันธุ์พื้นเมือง ทำป้ายชื่อพันธุ์มัดติดกับต้นพันธุ์ทุกต้น ดูแลรักษาต้นกล้าทุเรียนที่ขยายพันธุ์ได้ในโรงเรือนเพาะชำจนกระทั่งต้นกล้าทุเรียนแตกยอดใหม่ มีการเจริญเติบโต แข็งแรง และสมบูรณ์ พร้อมสำหรับการปลูกลงแปลง

3. นำต้นพันธุ์ทุเรียนพื้นเมืองที่แข็งแรงและสมบูรณ์ที่รวบรวมได้ในแต่ละรุ่นปลูกในแปลงอนุรักษ์และรวบรวมพันธุ์ทุเรียนของศูนย์วิจัยพืชสวนยะลา โดยใช้ระยะปลูก 8x8 เมตร ปลูกทุเรียนพื้นเมือง 9 พันธุ์/สายต้น ในแปลงรวบรวมพันธุ์ทุเรียน พันธุ์/สายต้นละ 3 ต้น รวมทั้งหมด 27 ต้น ขนาดพื้นที่ 1.1 ไร่ พรางแสงให้ต้นกล้าทุเรียนจนกว่าต้นทุเรียนจะสามารถปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมในแปลงปลูกได้และเจริญเติบโตได้ดีแล้ว จึงเอาตาข่ายพรางแสงออก เมื่อสิ้นสุดโครงการในปี 2567 รวมคาดว่าจะรวบรวมพันธุ์ได้ 164 พันธุ์/สายต้น รวมจำนวนต้น 492 ต้น ขนาดพื้นที่ 20 ไร่

4. ดูแลรักษาต้นทุเรียนที่ปลูกในแปลงรวบรวมและอนุรักษ์พันธุ์ทุเรียนที่รวบรวมไว้เดิมจำนวน 155 พันธุ์/สายต้น จำนวนทั้งหมด 465 ต้น ดูแลให้ต้นทุเรียนมีการเจริญเติบโต แข็งแรงสมบูรณ์ ชักนำการออกดอกส่งเสริมการติดผล และการพัฒนาการของผลที่ดี โดยการจัดการปุ๋ย น้ำ พ่นสารเคมีป้องกันกำจัดโรคและแมลงศัตรูพืชตามความเหมาะสม ให้ต้นทุเรียนมีการเจริญเติบโต ออกดอก และมีผลผลิต ตรวจสอบคุณภาพภายนอกและภายในผลผลิต และบันทึกข้อมูลลักษณะประจำพันธุ์ของทุเรียนที่รวบรวมไว้ สำหรับการประเมินคุณภาพผลผลิตทุเรียน จำเป็นต้องมีการเก็บบันทึกข้อมูลผลผลิตอย่างต่อเนื่องอย่างน้อย 3-5 ปี โดยในปี 2565-2567 คาดว่าจะมีพันธุ์ที่ผ่านการประเมินคุณภาพผลผลิต 24 พันธุ์ และดำเนินการจัดทำเป็นเอกสารเผยแพร่เป็นฐานข้อมูล และขยายพันธุ์ที่มีลักษณะที่ดีเพื่อจำหน่าย จ่ายแจก ให้กับเกษตรกรผู้สนใจ และนำกลับสู่แหล่งที่มาของพันธุ์เพื่อการอนุรักษ์เชื้อพันธุกรรมให้ยังคงอยู่ในชุมชนและท้องถิ่น รวมทั้งการนำข้อมูลพันธุ์และเชื้อพันธุกรรมไปใช้ประโยชน์ในงานวิจัยด้านการปรับปรุงพันธุ์ การสนับสนุนเชื้อพันธุกรรมและต่อยอดงานวิจัยในด้านอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องต่อไป

5. บันทึกข้อมูลตามระบบของ IPGRI (International Plant Genetic Resources Institute) (2004)

6. จัดจำแนก แบ่งกลุ่ม ตามลักษณะภายนอก โดยใช้วิธีการอนุกรมวิธาน ในกรณีของ species

- **การบันทึกข้อมูล**

ตามระบบของ IPGRI (International Plant Genetic Resources Institute) ได้แก่

1. บันทึกชื่อสามัญ หรือชื่ออื่นๆ

กรมวิชาการเกษตร

2. บันทึกข้อมูลของแหล่งเก็บตัวอย่างอย่างละเอียด

3. บันทึกข้อมูลทั่วไปของต้นนั้นๆ เช่น อายุ และประวัติของต้น เป็นต้น

4. บันทึกข้อมูลลักษณะประจำพันธุ์ทางกายภาพที่เด่นชัด เช่น ลักษณะใบ ดอก และผล เป็นต้น

5. บันทึกข้อมูลประจำพันธุ์ด้านสรีรวิทยา เช่น ช่วงฤดูให้ผล ลักษณะการเจริญเติบโต และปริมาณการติดผล

6. บันทึกลักษณะการตอบสนองต่อสภาพแวดล้อม เช่น ความทนทานต่อโรค แมลง หรือสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสมอื่น เช่น ทนแล้ง ดินเค็ม เป็นต้น

7. บันทึกลักษณะอื่นที่เด่นชัด หรือเด่นพิเศษอื่นๆ

- **ระยะเวลาดำเนินการ**

ตุลาคม 2564 ถึง กันยายน 2567

- **สถานที่ดำเนินการ** ศูนย์วิจัยพืชสวนยะลา ต.ธารโต อ.ธารโต จ.ยะลา

โครงการวิจัยย่อยที่ 2 วิจัยและปรับปรุงพันธุ์ทุเรียนเพื่อเพิ่มศักยภาพในการแข่งขัน

การทดลองที่ 1 การปรับปรุงและพัฒนาพันธุ์ทุเรียนพันธุ์พื้นเมืองเพื่อเพิ่มศักยภาพในการเชิงการค้า

สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

1. ต้นทุเรียนที่ใช้สำหรับสร้างลูกผสม (ต้นพันธุ์แม่ที่เป็นพันธุ์พื้นเมือง จำนวน 6 พันธุ์ และต้นพันธุ์พ่อที่เป็นพันธุ์การค้าและพันธุ์ลูกผสม จำนวน 3 พันธุ์)

2. อุปกรณ์การผสมเกสร (กรรไกร, ถุงกระดาษคลุมดอก, คีมคีบ, ป้ายชื่อ และถุงพลาสติก)

3. ต้นตอทุเรียนที่ให้ผลผลิตแล้ว ตัดแต่งให้พร้อมสำหรับการเสียบเปลี่ยนยอดลูกผสม จำนวน 60-65 ต้น

4.อุปกรณ์ค้ำยันกิ่ง (ไม้ไผ่ เชือกฟาง และเชือกไนล่อน)

5. ปุ๋ยเคมี สารเคมีป้องกันกำจัดโรค แมลงศัตรูพืช และสารกำจัดวัชพืช

6. อุปกรณ์บันทึกภาพ และบันทึกข้อมูล

- **แบบและวิธีการทดลอง**

ไม่มีการวางแผนการทดลอง วางแผนการผสมพัฒนาพันธุ์พื้นเมืองเดิม ที่มีความมีความทนทานต่อสภาพแวดล้อมได้ดี มีคุณภาพในการรับประทานที่ดี เพื่อเพิ่มศักยภาพในเชิงการค้ามากขึ้น มีการติดผลที่ดีขึ้น ขนาดผลสม่ำเสมอ และมีความหนาเนื้อที่เพิ่มขึ้น โดยคัดเลือกพันธุ์แม่เป็นพันธุ์พื้นเมือง จำนวน 6 พันธุ์ ที่มีคุณภาพในการรับประทานที่ดี เนื้อสีเหลือง-เหลืองเข้ม และเมล็ดลีบ ผสมกับพันธุ์พ่อพันธุ์ที่สามารถติดผลได้ดี มีคุณภาพในการรับประทานที่ดี เนื้อหนา และสีเนื้อสม่ำเสมอ จำนวน 3 พันธุ์

- **วิธีปฏิบัติการทดลอง**

1. คัดเลือกทุเรียนพันธุ์พื้นเมืองที่มีศักยภาพในเชิงการค้า มีความทนทานต่อสภาพแวดล้อมได้ดี มีคุณภาพในการรับประทานที่ดี เนื้อสีเหลือง-เหลืองเข้ม และเมล็ดลีบ ได้แก่ พันธุ์กบสุวรรณ กบพิกุลทอง ก้านยาววัดสัก นกหยิบ เขียวตำลึง และฝอยทอง คัดเลือกต้นทุเรียนพันธุ์พื้นเมืองที่มีลักษณะดี ดูแลจัดการให้ต้นทุเรียนมีความสมบูรณ์แข็งแรง เพื่อใช้เป็นต้นแม่ในการสร้างพันธุ์ทุเรียนลูกผสม วางแผนการผสมกับพันธุ์พ่อซึ่งเป็นพันธุ์การค้าหรือพันธุ์ลูกผสมที่สามารถติดผลได้ดี มีคุณภาพในการรับประทานที่ดี สีเนื้อสม่ำเสมอ และเนื้อหนา ได้แก่ พันธุ์หมอนทองหรือชะนี และจันทบุรี 10 ได้ลูกผสมทั้งหมด 12 คู่ผสม คู่ผสมละ 25 สายต้น ซึ่งไม่ซ้ำกับคู่ผสมที่มีอยู่เดิม ดังนี้

1. กบสุวรรณ x ชะนี

กรมวิชาการเกษตร

2. กบสุวรรณ x จันทบุรี 10
3. กบพิกุลทอง x ชะนี/ หมอนทอง
4. กบพิกุลทอง x จันทบุรี 10
5. ก้านยาววัดสัก x ชะนี/ หมอนทอง
6. ก้านยาววัดสัก x จันทบุรี 10
7. นกหยิบ x ชะนี
8. นกหยิบ x จันทบุรี 10
9. เขียวตำลึง x ชะนี /หมอนทอง
10. เขียวตำลึง x จันทบุรี 10
11. ฝอยทอง x ชะนี
12. ฝอยทอง x จันทบุรี 10

2. ดูแลผลทุเรียนลูกผสมจนถึงเก็บเกี่ยวผลผลิต ล้างทำความสะอาดเมล็ดและเพาะเมล็ดลงในถุงเพาะชำที่เตรียมไว้จนต้นลูกผสมพร้อมสำหรับการทาบกิ่ง และทาบกิ่งเปลี่ยนยอดทุเรียนลูกผสมทั้งหมด 12 คู่ผสม คู่ผสมละ 25 สายต้น จำนวนทั้งหมด 300 สายต้น บนต้นตอทุเรียนที่ให้ผลผลิตแล้ว ต้นตอละ 5 สายต้น รวมต้นตอทั้งหมด 60 ต้น ปฏิบัติการดูแลรักษาหลังการเปลี่ยนยอด การค้ำกิ่ง การใส่ปุ๋ย ป้องกันกำจัดโรคและแมลงตามความจำเป็น

3. คัดเลือกสายต้นเบื้องต้นจากการเจริญเติบโตหลังการทาบกิ่งเปลี่ยนยอด การออกดอก และการติดผล และวันเก็บเกี่ยวของแต่ละสายพันธุ์ และการเป็นโรครากเน่าโคนเน่า

4. คัดเลือกสายพันธุ์ทุเรียนลูกผสมซ้ำอีกครั้ง โดยการตรวจสอบประเมินคุณภาพของผลผลิตทั้งภายนอกและภายในผล ตามเกณฑ์การคัดเลือกทุเรียนลูกผสม ดังนี้

- น้ำหนักผลระหว่าง 2.5–3.5 กิโลกรัม
- ความหนาเนื้อ 1.0-1.5 เซนติเมตร
- เปอร์เซ็นต์เนื้อต่อผล 30 เปอร์เซ็นต์
- เปอร์เซ็นต์เมล็ดลีบ 50 เปอร์เซ็นต์
- คุณภาพในการรับประทานตั้งแต่ระดับ 5 ขึ้นไป (ความหวาน, ความมัน, ความละเอียดและความเหนียว)
- เนื้อสีเหลืองเข้ม YO16D-YO21D

- **การบันทึกข้อมูล**

1. บันทึกข้อมูลลักษณะประจำพันธุ์การออกดอกติดผล วันดอกบาน วันเก็บเกี่ยว รูปร่างใบ รูปทรงผล รูปทรงเมล็ด และลักษณะหนาม ตามแบบบันทึกข้อมูลของ The International Plant Genetic Resources Institute (IPGRI, 2004)

2. บันทึกข้อมูลผลผลิต ได้แก่ น้ำหนักผล ขนาดความกว้าง-ความยาวผล สีผล ความหนาเปลือก ลักษณะเนื้อ สีเนื้อ ความหนาเนื้อ น้ำหนักเนื้อ ลักษณะเยื่อหุ้มเมล็ด สีเมล็ด ขนาดเมล็ด จำนวนเมล็ด รสชาติ และกลิ่น

3. บันทึกลักษณะการตอบสนองต่อสภาพแวดล้อม เช่น ความทนทานต่อโรครากเน่าโคนเน่า หรือสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสมอื่น ทนทานต่อการเก็บเกี่ยว ทนทานต่อการขนส่ง

4. บันทึกข้อมูลสภาพอากาศตลอดช่วงเวลาการทดลอง

5. บันทึกลักษณะอื่นๆ

ศูนย์วิทยทรัพยากร

6. ขั้นตอนและวิธีการในการวิเคราะห์ข้อมูล

6.1 จัดทำการบันทึกข้อมูลต่างๆ ในลักษณะของฐานข้อมูล

6.2 สรุป และรายงานผลการวิจัย

- **ระยะเวลาดำเนินการ**

ตุลาคม 2564 ถึง กันยายน 2567

- **พื้นที่/สถานที่ดำเนินการ**

1. ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี ต.ตะปอน อ.ขลุง จ.จันทบุรี
2. ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรจันทบุรี อ.มะขาม จ.จันทบุรี

การทดลองที่ 2 การปรับปรุงและพัฒนาพันธุ์ทุเรียนลูกผสมเดิมเพื่อเพิ่มศักยภาพในการแข่งขันกับพันธุ์ต่างประเทศ

- **สิ่งที่ใช้ในการทดลอง**

1. ต้นทุเรียนที่ใช้สำหรับสร้างลูกผสม (ต้นพันธุ์แม่ที่เป็นพันธุ์ลูกผสม จำนวน 5 พันธุ์ และต้นพันธุ์พ่อที่เป็นพันธุ์พื้นเมืองหรือพันธุ์จากต่างประเทศ จำนวน 3 พันธุ์)

2. อุปกรณ์การผสมเกสร (กรรไกร, ถุงกระดาษคลุมดอก, คีมคีบ, ป้ายชื่อ และถุงพลาสติก)

3. ต้นตอทุเรียนที่ให้ผลผลิตแล้ว ตัดแต่งให้พร้อมสำหรับการเสียบเปลี่ยนยอดลูกผสม จำนวน 60-65 ต้น

4.อุปกรณ์ค้ำยันกิ่ง (ไม้ไผ่ เชือกฟาง และเชือกไนล่อน)

5. ปุ๋ยเคมี สารเคมีป้องกันกำจัดโรค แมลงศัตรูพืช และสารกำจัดวัชพืช

6. อุปกรณ์บันทึกภาพ และบันทึกข้อมูล

แบบและวิธีการทดลอง

ไม่มีการวางแผนการทดลอง วางแผนการผสมพัฒนาพันธุ์ลูกผสมเดิมที่มีศักยภาพในเชิงการค้าที่ดีอยู่แล้วให้มีความหนาเนื้อเพิ่มขึ้น เนื้อมีความคงรูปไม่เละง่าย และมีสีเนื้อที่เข้มขึ้นตั้งแต่สีเหลืองเข้มจนถึงสีแดง โดยคัดเลือกพันธุ์แม่จากพันธุ์ลูกผสมเดิม จำนวน 5 พันธุ์ ที่มีคุณภาพในการรับประทานที่ดี เนื้อสีเหลือง-เหลืองเข้ม และเมล็ดลีบ ผสมกับพันธุ์พ่อพันธุ์พื้นเมืองหรือพันธุ์จากต่างประเทศ ที่สามารถติดผลได้ดี เนื้อหนา สีเหลืองส้มหรือสีแดง จำนวน 3 พันธุ์

- **วิธีปฏิบัติการทดลอง**

1. ทุเรียนพันธุ์ทุเรียนลูกผสม (จันทบุรี 1, 2, 4, 8 และ 10) คัดเลือกต้นทุเรียนพันธุ์ทุเรียนลูกผสมที่มีลักษณะที่ดี ดูแลจัดการให้ต้นทุเรียนมีความสมบูรณ์แข็งแรง เพื่อใช้เป็นต้นแม่ในการสร้างพันธุ์ทุเรียนลูกผสม วางแผนการผสมกับพันธุ์พ่อพันธุ์พื้นเมืองหรือพันธุ์จากต่างประเทศที่มีความทนทานต่อโรคแมลงและสภาพแวดล้อมได้ดี ขนาดผลปานกลาง มีคุณภาพในการรับประทานที่ดี เนื้อสีเหลืองส้มหรือสีแดง เนื้อหนา เนื้อคงสภาพได้ดี และเมล็ดลีบ ได้แก่ พันธุ์กบพิกุลหรือชายมะไฟ และแดงอินโด) ได้ลูกผสมทั้งหมด 10 คู่ผสม คู่ผสมละ 30 สายต้น ซึ่งไม่ซ้ำกับคู่ผสมที่มีอยู่เดิม ดังนี้

1. (จันทบุรี 1: (ชะนี x หมอนทอง)) x กบพิกุล/ ชายมะไฟ
2. (จันทบุรี 1: (ชะนี x หมอนทอง)) x แดงอินโด
3. (จันทบุรี 2: (ชะนี x พวงมณี)) x กบพิกุล/ ชายมะไฟ
4. (จันทบุรี 2: (ชะนี x พวงมณี)) x แดงอินโด
5. (จันทบุรี 4: (ก้านยาว x หมอนทอง)) x กบพิกุล/ ชายมะไฟ

กรมวิชาการเกษตร

6. (จันทบุรี 4: (ก้านยาว x หมอนทอง)) x แดงอินโด

7. (จันทบุรี 8: (ชะนี x หมอนทอง)) x กบพิกุล/ ชายมะไฟ

8. (จันทบุรี 8: (ชะนี x หมอนทอง)) x แดงอินโด

9. (จันทบุรี 10: (ชะนี x นกหยิบ)) x กบพิกุล/ ชายมะไฟ

10. (จันทบุรี 10: (ชะนี x นกหยิบ)) x แดงอินโด

2. ดูแลผลทุเรียนลูกผสมจนถึงเก็บเกี่ยวผลผลิต ล้างทำความสะอาดเมล็ดและเพาะเมล็ดลงในถุงเพาะชำที่เตรียมไว้ จนต้นลูกผสมพร้อมสำหรับการทาบกิ่ง และทาบกิ่งเปลี่ยนยอดทุเรียนลูกผสม ทั้งหมด 10 คู่ผสม คู่ผสมละ 30 สายต้น จำนวนทั้งหมด 300 สายต้น บนต้นตอทุเรียนที่ให้ผลผลิตแล้ว ต้นตอละ 5 สายต้น รวมต้นตอทั้งหมด 60 ต้น ปฏิบัติการดูแลรักษาหลังการเปลี่ยนยอด การค้ำกิ่ง การใส่ปุ๋ย ป้องกันกำจัดโรคและแมลงตามความจำเป็น

3. คัดเลือกสายต้นเบื้องต้นจากการเจริญเติบโตหลังการทาบกิ่งเปลี่ยนยอด การออกดอก และการติดผล และวันเก็บเกี่ยวของแต่ละสายพันธุ์ และการเป็นโรครากเน่าโคนเน่า

4. คัดเลือกสายพันธุ์ทุเรียนลูกผสมซ้ำอีกครั้ง โดยการตรวจสอบประเมินคุณภาพของผลผลิตทั้งภายนอกและภายในผล ตามเกณฑ์การคัดเลือก ดังนี้

หลักเกณฑ์ในการคัดเลือกทุเรียนลูกผสมที่มีคุณภาพดีสำหรับรับประทานผลสด

- น้ำหนักผลระหว่าง 2.5–3.5 กิโลกรัม
- ความหนาเนื้อ 1.0-1.5 เซนติเมตร
- เปอร์เซ็นต์เนื้อต่อผล 30 เปอร์เซ็นต์
- เปอร์เซ็นต์เมล็ดลีบ 50 เปอร์เซ็นต์
- คุณภาพในการรับประทานตั้งแต่ระดับ 5 ขึ้นไป (ความหวาน, ความมัน, ความละเอียดและความเหนียว)
- เนื้อสีเหลืองส้ม YO20D ขึ้นไป

- **การบันทึกข้อมูล**

1. บันทึกข้อมูลลักษณะประจำพันธุ์การออกดอกติดผล วันดอกบาน วันเก็บเกี่ยว รูปร่างใบ รูปทรงผล รูปทรงเมล็ด และลักษณะหนาม ตามแบบบันทึกข้อมูลของ The International Plant Genetic Resources Institute (IPGRI, 2004)

2. บันทึกข้อมูลผลผลิต ได้แก่ น้ำหนักผล ขนาดความกว้าง-ความยาวผล สีผล ความหนาเปลือก ลักษณะเนื้อ สีเนื้อ ความหนาเนื้อ น้ำหนักเนื้อ ลักษณะเยื่อหุ้มเมล็ด สีเมล็ด ขนาดเมล็ด จำนวนเมล็ด รสชาติและกลิ่น

3. บันทึกลักษณะการตอบสนองต่อสภาพแวดล้อม เช่น ความทนทานต่อโรครากเน่าโคนเน่า หรือสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสมอื่น ทนทานต่อการเก็บเกี่ยว ทนทานต่อการขนส่ง

4. บันทึกข้อมูลสภาพอากาศตลอดช่วงเวลาการทดลอง

5. บันทึกลักษณะอื่นๆ

6. ขั้นตอนและวิธีการในการวิเคราะห์ข้อมูล

6.1 จัดทำการบันทึกข้อมูลต่างๆ ในลักษณะของฐานข้อมูล

6.2 สรุป และรายงานผลการวิจัย

- **ระยะเวลาดำเนินการ**

ตุลาคม 2564 ถึง กันยายน 2567

- **สถานที่ดำเนินการ**

กรมวิชาการเกษตร

1. ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี ต.ตะปอน อ.ขลุง จ.จันทบุรี

2. ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรจันทบุรี อ.มะขาม จ.จันทบุรี

การทดลองที่ 3 การเปรียบเทียบพันธุ์ทุเรียนลูกผสมชั่วที่ 1 ชุดที่ 3 ในจังหวัดจันทบุรี

- สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

1. ทุเรียนลูกผสมที่ผ่านตามเกณฑ์การคัดเลือกจากโครงการปรับปรุงพันธุ์ ปี 2559-2564 จำนวน 5 สายพันธุ์ และพันธุ์กระดุมทองซึ่งเป็นพันธุ์เปรียบเทียบ

2. อุปกรณ์การผสมเกสร (กรรไกร, ถุงกระดาษคลุมดอก, คีมคีบ, ป้ายชื่อ และถุงพลาสติก)

3. ต้นตอทุเรียนที่ให้ผลผลิตแล้ว ตัดแต่งให้พร้อมสำหรับการเสียบเปลี่ยนยอดลูกผสม จำนวน 60-65 ต้น

4. ปุ๋ยเคมี สารเคมีป้องกันกำจัดโรค แมลงศัตรูพืช และสารกำจัดวัชพืช

5 .อุปกรณ์ค้ำยันกิ่ง (ไม้ไผ่ เชือกฟาง และเชือกไนล่อน)

6. อุปกรณ์บันทึกภาพ และบันทึกข้อมูล

7. อุปกรณ์ในการเก็บเกี่ยวผลผลิต และตรวจสอบคุณภาพผลผลิต

- **แบบและวิธีการทดลอง**

วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block (RCB) มี 6 กรรมวิธี กรรมวิธีละ 10 ซ้ำ ซ้ำละ 1 ต้น ประกอบด้วย ทุเรียนลูกผสมที่ผ่านตามเกณฑ์การคัดเลือกจากโครงการปรับปรุงพันธุ์ ปี 2559-2564 จำนวน 5 สายพันธุ์ และพันธุ์กระดุมทองซึ่งเป็นพันธุ์เปรียบเทียบ

- **วิธีปฏิบัติการทดลอง**

1. ทุเรียนลูกผสมที่ผ่านตามเกณฑ์การคัดเลือกจากโครงการปรับปรุงพันธุ์ ปี 2559-2564 ที่มีอายุการเก็บเกี่ยวสั้น สามารถเจริญเติบโตได้ดีในจังหวัดจันทบุรี มีความดีเด่นในด้านคุณภาพในการรับประทาน จำนวน 5 สายพันธุ์ นำมาเปรียบเทียบพันธุ์กระดุมทองซึ่งเป็นพันธุ์การค้าที่มีอายุการเก็บเกี่ยวสั้น (อายุการเก็บเกี่ยวสั้นน้อยกว่า 105 วันหลังดอกบาน)

2. เปรียบเทียบพันธุ์ลูกผสม โดยการทาบกิ่งเปลี่ยนยอดพันธุ์ลูกผสมที่ผ่านตามเกณฑ์การคัดเลือกและพันธุ์เปรียบเทียบบนต้นตอทุเรียนที่ให้ผลผลิตแล้ว ทั้งหมด 6 กรรมวิธี กรรมวิธีละ 10 ซ้ำๆ จำนวนต้นละ 5-6 กิ่ง/ต้น (ซ้ำ) ประเมินความสม่ำเสมอ การเจริญเติบโต และคุณภาพผลผลิตของแต่ละสายต้น

3. ปฏิบัติการดูแลรักษาหลังการเปลี่ยนยอด การค้ำกิ่ง การใส่ปุ๋ย ป้องกันกำจัดโรคและแมลงทุเรียนลูกผสม

4. เสนอเป็นพันธุ์แนะนำ อย่างน้อย 2 พันธุ์ ในปี 2572 หรือใช้ในการปรับปรุงพันธุ์ต่อไป

5. วิเคราะห์และเปรียบเทียบคุณค่าทางโภชนาการทุเรียนลูกผสม ได้แก่ พลังงาน โปรตีน ไขมัน คาร์โบไฮเดรต ใยอาหาร เถ้า แร่ธาตุ และวิตามิน ในเนื้อทุเรียนที่ผ่านการคัดเลือก วิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการโดยวิธี (Association of Official Analytical Chemists (AOAC) (Latimer, 2016)

- **การบันทึกข้อมูล**

1. บันทึกข้อมูลลักษณะประจำพันธุ์การออกดอกติดผล วันดอกบาน วันเก็บเกี่ยว รูปร่างใบ รูปทรงผล รูปทรงเมล็ด และลักษณะหนาม ตามแบบบันทึกข้อมูลของ The International Plant Genetic Resources Institute (IPGRI, 2004)

กรมวิชาการเกษตร

2. บันทึกข้อมูลผลผลิต ได้แก่ น้ำหนักผล ขนาดความกว้าง-ความยาวผล สีผล ความหนาเปลือก ลักษณะเนื้อ สีเนื้อ ความหนาเนื้อ น้ำหนักเนื้อ ลักษณะเยื่อหุ้มเมล็ด สีเมล็ด ขนาดเมล็ด จำนวนเมล็ด รสชาติ และกลิ่น

3. บันทึกลักษณะการตอบสนองต่อสภาพแวดล้อม เช่น ความทนทานต่อโรครากเน่าโคนเน่า หรือสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสมอื่น ทนทานต่อการเก็บเกี่ยว ทนทานต่อการขนส่ง

4. บันทึกข้อมูลสภาพอากาศตลอดช่วงเวลาการทดลอง

5. บันทึกลักษณะอื่นๆ

6. ขั้นตอนและวิธีการในการวิเคราะห์ข้อมูล

6.1 จัดทำการบันทึกข้อมูลต่างๆ ในลักษณะของฐานข้อมูล

6.2 สรุป และรายงานผลการวิจัย

- **ระยะเวลาดำเนินการ**

ตุลาคม 2564 ถึง กันยายน 2567

- **สถานที่ดำเนินการ**

1. ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี ต.ตะปอน อ.ขลุง จ.จันทบุรี
2. ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรจันทบุรี อ.มะขาม จ.จันทบุรี
3. สถาบันโภชนาการ มหาวิทยาลัยมหิดล ต.ศาลายา อ.พุทธมณฑล จ.นครปฐม

โครงการวิจัยย่อยที่ 3 คัดเลือกพันธุ์ทุเรียนลูกผสมใหม่และต้นตอเพื่อต้านทานโรครากเน่าโคนเน่า
การทดลองที่ 1 การคัดเลือกพันธุ์ทุเรียนลูกผสมเพื่อบริโภคผลสดและแปรรูป (ปีเริ่มต้น 2565-สิ้นสุด 2567)

- สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

1. ต้นทุเรียนลูกผสมจำนวน 18 คู่ผสม 873 สายพันธุ์

2. สารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืช ได้แก่ คอปเปอร์ออกซีคลอไรด์ คอปเปอร์ไฮดรอกไซด์ คิวปรัสออกไซด์ คาร์เบนดาซิม เบนโนมิล โพรคลอราซ ฟอสฟอรัส แอซิด ฟอสอีทิล อะลูมิเนียม เมทาแลคซิล แมนโคเซบ และอีทาบ็อกแซม เป็นต้น

3. สารเคมีป้องกันกำจัดแมลง ได้แก่ ควินโตซีน + อีไทรไดอะโซล คาร์บาริล ไซเพอร์เมทริน ไทอะมีทอกแซม แลมบ์ดา ไซฮาโลทริน อิมิดาคลอพริด อะบาเม็กติน ไวท์ออยล์ และฟีนาซาควิน เป็นต้น

4. ปุ๋ยเคมี เช่น สูตร 15-15-15 สูตร 46-0-0 ปุ๋ยเคมี สูตร 15-5-20+2MgO ปุ๋ยเกล็ด สูตร 21-21-21

5. ปุ๋ยอินทรีย์ เช่น ปุ๋ยเปลือกไม้ มูลสุกร

6. สารเคมีป้องกันกำจัดวัชพืช เช่น กลูโฟซิเนตแอมโมเนียม เป็นต้น

- แบบและวิธีการทดลอง

ไม่มีแผนการทดลอง

- วิธีปฏิบัติการทดลอง

1. ปฏิบัติการดูแลรักษาโดยการใส่ปุ๋ย ป้องกันกำจัดโรคและแมลงต้นทุเรียนลูกผสมจากโครงการสร้างลูกผสมใหม่จากทุเรียนสายพันธุ์พื้นเมืองที่ดำเนินการสร้างโดยเน้นแม่พันธุ์กระดุมทองและหมอนทองเป็นหลักผสมกับพ่อพันธุ์ที่ต้านทานต่อโรครากเน่าโคนเน่า คุณภาพในการรับประทานดี คือ กบสุวรรณ, พวงมณี, นกหยิบ และชายมะไฟ ผสมสลับให้มีโอกาสได้เป็นทั้งพ่อพันธุ์และแม่พันธุ์ จำนวน 18 คู่ผสม 873 สายพันธุ์ พื้นที่ทั้งหมด 14 ไร่

1.	หมอนทอง	x	กระดุม	24 สายพันธุ์
2.	หมอนทอง	x	กบสุวรรณ	38 สายพันธุ์

กรมวิชาการเกษตร

3.	หมอนทอง	x	พวงมณี	27 สายพันธุ์
4.	หมอนทอง	x	นกหยิบ	2 สายพันธุ์
5.	หมอนทอง	x	ชายมะไฟ	21 สายพันธุ์
6.	กระดุม	x	หมอนทอง	72 สายพันธุ์
7.	กระดุม	x	กบสุวรรณ	80 สายพันธุ์
8.	กระดุม	x	พวงมณี	74 สายพันธุ์
9.	กระดุม	x	นกหยิบ	44 สายพันธุ์
10.	กระดุม	x	ชายมะไฟ	43 สายพันธุ์
11.	กบสุวรรณ	x	หมอนทอง	13 สายพันธุ์
12.	กบสุวรรณ	x	กระดุม	24 สายพันธุ์
13.	พวงมณี	x	หมอนทอง	68 สายพันธุ์
14.	พวงมณี	x	กระดุม	46 สายพันธุ์
15.	นกหยิบ	x	หมอนทอง	88 สายพันธุ์
16.	นกหยิบ	x	กระดุม	126 สายพันธุ์
17.	ชายมะไฟ	x	หมอนทอง	23 สายพันธุ์
18.	ชายมะไฟ	x	กระดุม	60 สายพันธุ์

2. ทดสอบความต้านทานโรครากเน่าโคนเน่าด้วยวิธี detached leaf โดยดัดแปลงจากวิธีการของ Sutthisa et al. (2014) โดยใช้เชื้อรา *P. palmivora* ที่เลี้ยงบนอาหาร PDA นาน 7 วัน ทดสอบกับใบทุเรียนในระยะเพสลาด เปรียบเทียบการทำให้เกิดโรคบนแผลที่ปลูกเชื้อกับกรรมวิธีควบคุมที่ใช้คืออาหาร PDA ปกติ ประเมินความรุนแรงของการทำให้เกิดโรคบนแผลที่ปลูกเชื้อรา โดยการวัดขนาดของเส้นผ่าศูนย์กลางของตำแหน่งที่เป็นโรค (จุดสีน้ำตาล แผลฉ่ำน้ำ) เปรียบเทียบกับกรรมวิธีควบคุม ระดับความรุนแรงของการเป็นโรค ดังนี้

R= พืชไม่แสดงอาการเกิดโรคเนื่องจากเชื้อสาเหตุ

T= ขนาดแผลที่ใบไม่เกินกว่าขนาดที่ปรากฏบนพันธุ์เปรียบเทียบ (หมอนทอง)

M = ขนาดแผลที่ใบมีเส้นผ่าศูนย์กลางเกิน 2.0 เซนติเมตร

S = ขนาดแผลที่ใบเท่ากับหรือรุนแรงกว่าพันธุ์เปรียบเทียบ (หมอนทอง)

3. คัดเลือกต้นทุเรียนลูกผสมที่มีลักษณะเหมาะสม จะทำเป็นพันธุ์แนะนำ หรือใช้ในการปรับปรุงพันธุ์ต่อไป โดยเกณฑ์การคัดเลือกทุเรียนลูกผสมโดยเกณฑ์การคัดเลือกทุเรียนลูกผสมสำหรับรับประทานผลสด และแปรรูป (กวน, ทอด) มีดังนี้ (ดัดแปลงจากมาตรฐานทุเรียนของประเทศไทย; กรมวิชาการเกษตร, 2543)

หลักเกณฑ์ในการคัดเลือกทุเรียนลูกผสมที่มีคุณภาพดีสำหรับรับประทานผลสด

- น้ำหนักผลระหว่าง 2.0 – 4.5 กิโลกรัม
- ความหนาเนื้อตั้งแต่ 0.7 เซนติเมตรขึ้นไป
- เปอร์เซ็นต์เนื้อต่อผลตั้งแต่ 20 เปอร์เซ็นต์
- เปอร์เซ็นต์เมล็ดลีบตั้งแต่ 15 เปอร์เซ็นต์
- คุณภาพในการรับประทานตั้งแต่ระดับ 5 ขึ้นไป (ความหวาน, ความมัน, ความละเอียด และความเหนียว)
- ทุเรียนมีความต้านทานโรครากเน่าโคนเน่าอยู่ในระดับ R-T โดย

R= พืชไม่แสดงอาการเกิดโรคเนื่องจากเชื้อสาเหตุ

T= ขนาดแผลที่ใบไม่เกินกว่าขนาดที่ปรากฏบนพันธุ์เปรียบเทียบ (หมอนทอง)

หลักเกณฑ์ในการคัดเลือกทุเรียนลูกผสมสำหรับอุตสาหกรรมแปรรูป

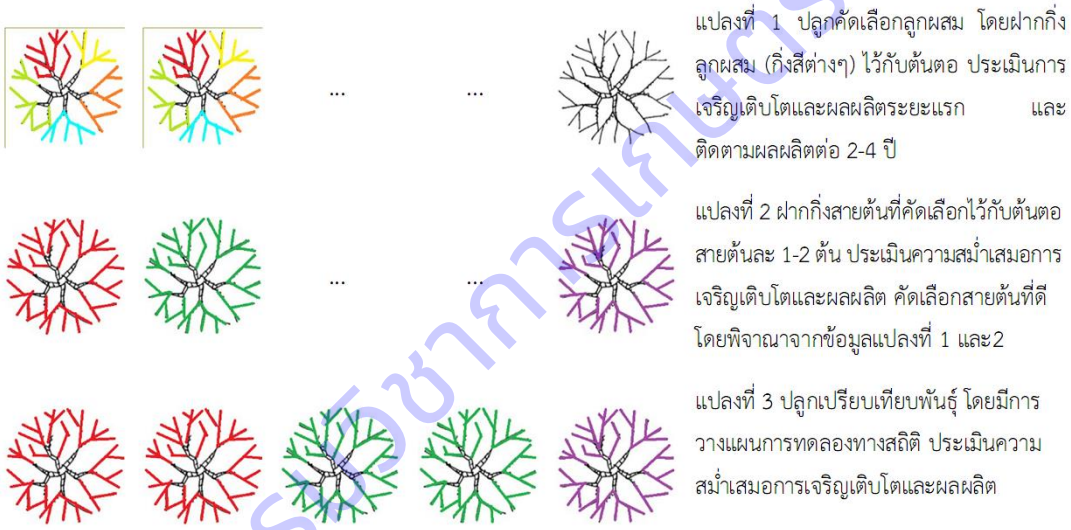
-น้ำหนักผลระหว่าง 2.0 – 8.0 กิโลกรัม

- ความหนาเนื้อตั้งแต่ 1.5 เซนติเมตรขึ้นไป
- เปอร์เซ็นต์เนื้อต่อผลตั้งแต่ 30 เปอร์เซ็นต์
- เปอร์เซ็นต์เมล็ดลีบตั้งแต่ 30 เปอร์เซ็นต์
- คุณภาพในการแปรรูปตั้งแต่ระดับ 5 ขึ้นไป (สี, ความหวาน, ความมัน, ความละเอียด และความเหนียว)
- ทุเรียนมีความต้านทานโรครากเน่าโคนเน่าอยู่ในระดับ R-T โดย

R= พืชไม่แสดงอาการเกิดโรคเนื่องจากเชื้อสาเหตุ

T= ขนาดแผลที่ใบไม่เกินกว่าขนาดที่ปรากฏบนพันธุ์เปรียบเทียบ (หมอนทอง)

เป้าหมายในปี 2567 คาดว่าจะได้สายต้นที่คัดเลือกได้ประมาณ 8 สายต้น โดยในปี 2568 จะนำสายต้นเหล่านี้มาปลูกในแปลงเพื่อเปรียบเทียบพันธุ์ ดังแสดงรายละเอียดในภาพที่ 1



กรมวิชาการเกษตร

ภาพที่ 1 ผังการคัดเลือกไม้ผลแบบคัดเลือกสายต้นและการปลูกเปรียบเทียบพันธุ์

- การบันทึกข้อมูล

- การเจริญเติบโต ได้แก่ เส้นรอบวงลำต้น, ความสูงต้น และความกว้างทรงพุ่ม
- ความสมบูรณ์ต้น
- การออกดอก ติดผล เช่น จำนวนดอก, วันที่ดอกบาน, จำนวนผล เป็นต้น
- อายุการเก็บเกี่ยว
- ปริมาณผลผลิต
- คุณภาพของผลผลิต เช่น น้ำหนักผล, ขนาดผล, สีผล, จำนวนพู, ความหนาเปลือก, ความหนาเนื้อ, น้ำหนักเนื้อ, สีเนื้อ, รสชาติ, กลิ่น, ขนาดเมล็ด, จำนวนเมล็ด เป็นต้น

- ระยะเวลาดำเนินการ

1 ตุลาคม 2564 ถึง 30 กันยายน 2567

- พื้นที่/สถานที่ดำเนินการ

1. ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี ต. ตะปอน อ. ขลุง จ. จันทบุรี
2. สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรุงเทพฯ

การทดลองที่ 2 การคัดเลือกพันธุ์ทุเรียนต้านทานต่อโรครากเน่าโคนเน่าเพื่อใช้ในการผลิตต้นตอ (ปี 2565-2567)

- สิ่งที่ใช้ทดลอง

1. ต้นทุเรียนที่มีความสมบูรณ์ แข็งแรง สามารถให้ผลผลิตได้ตามแผนการทดลองที่กำหนด
2. วัสดุปลูก ได้แก่ ดิน แกลบดิบ ขุยมะพร้าว
3. สารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืช ได้แก่ คอปเปอร์ออกซีคลอไรด์ คอปเปอร์ไฮดรอกไซด์ ไฮโดรคลอไรด์ไฮเดรต คาร์เบนดาซิม เบนโนมิล โพรคลอราซ ฟอสฟอรัสแอซิด ฟอสอีทิลอะลูมิเนียม เมทาแลคซิล 35 เปอร์เซ็นต์ แมนโคเซบ 80 เปอร์เซ็นต์ อีทาบ็อกแซม เป็นต้น
4. สารเคมีป้องกันกำจัดแมลง ได้แก่ ควินโตซีน + อีไตรไดอะโซล คาร์บาริล ไซเพอร์เมทริน ไทอะมีทอกแซม แลมบ์ดาไซฮาโลทริน อิมิดาคลอพริด อะบาเม็กติน ไวท์ออยล์ ฟีนาซาควิน เป็นต้น
5. ปุ๋ยเคมี เช่น สูตร 15-15-15 สูตร 46-0-0 ปุ๋ยเคมี สูตร 15-5-20+2MgO ปุ๋ยเกล็ด สูตร 21-21-21
6. ปุ๋ยอินทรีย์ เช่น ปุ๋ยเปลือกไม้ มูลสุกร
7. สารจับใบ สารควบคุมการเจริญเติบโตของพืช เช่น ออกซิน
8. สารเคมีป้องกันกำจัดวัชพืช เช่น กลูโฟซิเนตแอมโมเนียม
9. วัสดุอุปกรณ์ ได้แก่ กรรไกรตัดแต่งกิ่ง มีด เชือกฟาง ถุงห่อช่อดอก กระถางพลาสติก ถุงเพาะชำ พลาสติกใส ท่อพีวีซี แผ่นรองกันกระแทก
10. วัสดุสำนักงานและการบันทึกข้อมูล ได้แก่ แบบบันทึกข้อมูลกระดาษ ปากกาเคมี ดินสอ พลาสติกใส ป้าย กล้องถ่ายรูป
11. วัสดุคอมพิวเตอร์ ได้แก่ หมึกพิมพ์ กระดาษปริ้นรูป
12. วัสดุโฆษณาเผยแพร่ ได้แก่ โปสเตอร์

- แบบและวิธีการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ CRD 14 กรรมวิธี กรรมวิธีละ 20 ซ้ำๆ ละ 2 กระถาง (กรรมวิธีละ 40 ต้น/ซ้ำ/สายพันธุ์) ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 พันธุ์สามกิ่ง
กรรมวิธีที่ 2 พันธุ์นกหยิบ
กรรมวิธีที่ 3 พันธุ์จันทบุรี 1
กรรมวิธีที่ 4 พันธุ์จันทบุรี 2
กรรมวิธีที่ 5 พันธุ์ชะนี
กรรมวิธีที่ 6 พันธุ์พวงมณี
กรรมวิธีที่ 7 พันธุ์กระดุมทอง
กรรมวิธีที่ 8 พันธุ์ก้านยาว
กรรมวิธีที่ 9 พันธุ์กบสุวรรณ
กรรมวิธีที่ 10 พันธุ์กบตาขำ
กรรมวิธีที่ 11 พันธุ์ธารโต 2-1
กรรมวิธีที่ 12 พันธุ์ตะพาบน้ำ
กรรมวิธีที่ 13 พันธุ์กระเทยเนื้อแดง
กรรมวิธีที่ 14 พันธุ์หมอนทอง (check)

- วิธีปฏิบัติการทดลอง

1. ทำการผสมตัวเองในพันธุ์ที่ได้คัดเลือกไว้ โดยห่อช่อดอกระยะหัวกำไลด้วยถุงผ้าขาวบาง และเมื่อดอกบานช่วยผสมเกสรโดยใช้พู่กันแตะละอองเกสรตัวผู้ไปป้ายที่ยอดเกสรตัวเมีย แล้วคลุมถุงผ้าขาวบางไว้ตามเดิม ทำการผูกป้าย ผสมให้ได้อย่างน้อยสายต้นละ 100 เมล็ด

การบันทึกข้อมูล

กรมวิชาการเกษตร

- ขนาดผล
- จำนวนเมล็ด/ผล เปอร์เซ็นต์เมล็ดเต็ม

2. นำเมล็ดลูกผสมที่ได้มาเพาะ เมื่อต้นกล้าอายุได้ 5 เดือน ทำการทดสอบความต้านทานโรครากเน่าโคนเน่าของพันธุ์ โดยเพาะเมล็ดจำนวน 40 เมล็ด/พันธุ์ ลงในถุงเพาะชำขนาด 5x13 นิ้ว ในโรงเรือนเพาะชำที่มีตาข่ายพรางแสง 30 เปอร์เซ็นต์

การบันทึกข้อมูล

- เปอร์เซ็นต์การงอก
- การเจริญเติบโตของต้นทุเรียนแต่ละพันธุ์ทุกเดือนเป็นเวลา 5 เดือน

3. ทดสอบความต้านทานโรครากเน่าโคนเน่า โดยปลูกเชื้อทดสอบกับระบบรากของทุเรียน ประเมินความรุนแรงของโรค และดัชนีการเกิดโรค (%) อัตราการรอดชีวิต

3.1 เตรียมเชื้อรา *P. palmivora* โดยการเลี้ยงบนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA และบ่มที่อุณหภูมิ 25-30 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 7 วัน จึงนำไปปลูกเชื้อทดสอบกับระบบรากของทุเรียน

3.2 นำต้นทุเรียนพื้นเมืองที่เตรียมไว้ตัดราก โดยตัดจำนวน 4 จุด ด้วยใบมีด ขนาดกว้าง 4 เซนติเมตร ตัดรากลึกลงดิน 2 นิ้ว และห่างจากโคนต้น 1 นิ้ว จากนั้นรดด้วยเชื้อรา *P. palmivora* ที่เตรียมไว้ในรูปสารแขวนลอยที่ความเข้มข้น 108 cfu/ml ราดรอบโคนต้น บ่มเชื้อเป็นเวลา 48 ชม.

3.3 บันทึกข้อมูลการเข้าทำลายบริเวณโคนต้น และอาการบนต้น ทุก ๆ 7 วัน เปรียบเทียบกับต้นทุเรียนพันธุ์หมอนทองและกระดุม โดยประเมินความรุนแรงของโรคเป็นระดับ ดังนี้

ระดับที่ 1 = พืชไม่แสดงอาการเกิดโรค
ระดับที่ 2 = ใบเหี่ยว 1 ใบต่อต้น
ระดับที่ 3 = 1/3 ของต้นแสดงอาการเหี่ยว ใบเริ่มร่วง
ระดับที่ 4 = 2/3 ของต้นแสดงอาการเหี่ยว และใบร่วง
ระดับที่ 5 = แสดงอาการเหี่ยวทั้งต้น หรือต้นตาย

3.4 นำข้อมูลที่ได้จากการประเมินความรุนแรงของโรคมาคำนวนหาค่าดัชนีการเกิดโรค ที่คำนวณได้จากสูตรดัชนีการเกิดโรค คือ

$$\text{ดัชนีการเกิดโรค} = \frac{\text{ผลรวมของ (จำนวนต้นพืชแต่ละระดับอาการxคะแนนของระดับอาการ)}}{\text{จำนวนต้นพืชทดสอบทั้งหมด x คะแนนสูงสุดของระดับอาการ}} \times 100$$

3.5 นำค่าดัชนีการเกิดโรคมาประเมินลักษณะความต้านทานโรค ดังนี้

ดัชนีการเกิดโรค (%)	ระดับความต้านทานโรค	สัญลักษณ์
0-10	ต้านทานมาก (Highly resistant) – ต้านทาน (Resistant)	HR-R
10-45	ต้านทานปานกลาง (Moderately resistant)	MR
46-75	อ่อนแอปานกลาง (Moderately susceptible)	MS
76-100	อ่อนแอ (susceptible) – อ่อนแอมาก (Highly susceptible)	S-HS

ที่มา : สมาคมโรคพืชแห่งประเทศไทย (2560)

4. ศึกษาการเข้ากันได้ระหว่างต้นตอกับยอดพันธุ์ทุเรียนหมอนทอง (ปี 2566-2567)

พันธุ์ทุเรียนที่ผ่านการคัดเลือก มาศึกษาการเข้ากันได้ระหว่างต้นตอกับยอดพันธุ์ทุเรียนหมอนทอง โดยเพาะเมล็ดจำนวน 50 เมล็ด/พันธุ์ ลงในถุงเพาะชำขนาด 5x13 นิ้ว ในโรงเรือนเพาะชำที่มีตาข่ายพรางแสง 30 เปอร์เซ็นต์ เมื่อต้นอายุ 3 เดือนหลังจากเพาะเมล็ด นำยอดพันธุ์หมอนทองมาเสียบยอด โดยคัดเลือกยอดสมบูรณ์

กองวิชาการเกษตร

มีขนาดใกล้เคียงกับต้นตอ บันทึกข้อมูล เปอร์เซ็นต์การงอก ระยะเวลาในการงอก การเจริญเติบโตของต้นทุเรียน ความสูงต้น จำนวนใบ แต่ละพันธุ์ทุกเดือนเป็นเวลา 3 เดือน เปอร์เซ็นต์ความสำเร็จของการเสียบยอด พัฒนาการของรอยต่อ ขนาดของลำต้นบริเวณเหนือและต่ำกว่ารอยแผลที่เสียบยอดเพื่อแปลงเป็นอัตราส่วนของขนาดต้นตอ: ยอดพันธุ์

5. คัดเลือกพันธุ์ที่ความต้านทานต่อโรครากเน่าโคนเน่าเพื่อใช้ในการผลิตต้นตอ โดยมีหลักเกณฑ์ในการคัดเลือก ดังนี้

- จำนวนเมล็ด/ผลมากกว่า 10 เมล็ด
- เมล็ดขนาดใหญ่ จำนวนเมล็ดเต็มมากกว่า 50 เปอร์เซ็นต์
- ติดผลง่าย จำนวนผล/ต้นสูง
- ทุเรียนมีความทนทาน/ต้านทานอยู่ในระดับ 1-2
- ต้นตอสามารถเข้ากันได้ดีกับทุเรียนพันธุ์หมอนทอง
- ต้นตอมีการเจริญเติบโตที่ดี ระบบรากแข็งแรง

6. เมื่อได้พันธุ์ทุเรียนที่ต้านทานโรครากเน่าโคนเน่าสำหรับใช้ในการผลิตต้นตอ ปลูกในแปลงของศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี เพื่อใช้เป็นแปลงสำหรับทดสอบในอนาคต และใช้ประโยชน์ในการเป็นแปลงแม่พันธุ์สำหรับผลิตเมล็ดพันธุ์ เนื่องจากเมล็ดจากประชากรที่ต้านทานโรคที่ผสมระหว่างต้นต้านทานภายในประชากรเดียวกัน (mix pollen) จะมีความต้านทานที่ดีกว่าต้นแม่เดิม ในอนาคตจึงปล่อยให้ประชากรกลุ่มที่คัดเลือกผสมแบบ op เพื่อผลิตเมล็ดพันธุ์ต่อไป

- การบันทึกข้อมูล

- เปอร์เซ็นต์การผสมติด
- การเจริญเติบโตของผลทุก 2 สัปดาห์ จนถึงผลแก่ระยะเก็บเกี่ยว
- จำนวนเมล็ด/ผล เปอร์เซ็นต์เมล็ดเต็ม
- เปอร์เซ็นต์การงอก ระยะเวลาในการงอก
- การเจริญเติบโตของต้นทุเรียนแต่ละพันธุ์ทุกเดือนเป็นเวลา 5 เดือน
- ทดสอบความต้านทานโรครากเน่าโคนเน่า โดยปลูกเชื้อทดสอบกับระบบรากของทุเรียน ประเมินความรุนแรงของโรค และดัชนีการเกิดโรค (%) อัตราการรอดชีวิต
- เปอร์เซ็นต์ความสำเร็จของการเสียบยอด พัฒนาการของรอยต่อ อัตราส่วนของขนาดต้นตอ:ยอดพันธุ์ ความสูงต้น ความกว้างทรงพุ่ม

- ระยะเวลาดำเนินการ

1 ตุลาคม 2564 ถึง 30 กันยายน 2567

- พื้นที่/สถานที่ทำการทดลอง

1. ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี ต. ตะปอน อ. ขลุง จ. จันทบุรี
2. สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรุงเทพฯ

โครงการวิจัยย่อยที่ 4 การปรับปรุงพันธุ์กล้วยต้านทานโรคตายพราย

กิจกรรมที่ 1 การปรับปรุงพันธุ์กล้วยน้ำว้าต้านทานโรคตายพรายระยะที่ 2 (2565 - 2567)

การทดลองที่ 1.1 การเปรียบเทียบพันธุ์กล้วยน้ำว้าต้านทานโรคตายพรายในพื้นที่ปลูกต่างๆ (2565-2567)

- สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

กรมวิชาการเกษตร

1 สายต้นกล้วยน้ำว้าต้านทานโรคตายพรายที่ผ่านการคัดเลือก

2 วัสดุการเกษตรต่างๆ เช่น ปุ๋ยอินทรีย์ ปุ๋ยเคมี สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช ฯ

3 วัสดุอื่นๆ เช่น ป้ายชื่อ สายวัด เวอร์เนียร์ เครื่องชั่ง กล้องบันทึกภาพ ฯ

- แบบและวิธีการทดลองวางแผนการทดลองแบบ RCBD 3 ซ้ำ 12 กรรมวิธี

กรรมวิธีที่ 1 สายต้นกล้วยน้ำว้าต้านทานโรค S-1
กรรมวิธีที่ 2 สายต้นกล้วยน้ำว้าต้านทานโรค S-2
กรรมวิธีที่ 3 สายต้นกล้วยน้ำว้าต้านทานโรค S-3
กรรมวิธีที่ 4 สายต้นกล้วยน้ำว้าต้านทานโรค S-4
กรรมวิธีที่ 5 สายต้นกล้วยน้ำว้าต้านทานโรค S-5
กรรมวิธีที่ 6 สายต้นกล้วยน้ำว้าต้านทานโรค A-1
กรรมวิธีที่ 7 สายต้นกล้วยน้ำว้าต้านทานโรค A-2
กรรมวิธีที่ 8 สายต้นกล้วยน้ำว้าต้านทานโรค A-3
กรรมวิธีที่ 9 สายต้นกล้วยน้ำว้าต้านทานโรค A-4
กรรมวิธีที่ 10 สายต้นกล้วยน้ำว้าต้านทานโรค A-5
กรรมวิธีที่ 11 กล้วยน้ำว้าพันธุ์สุโขทัย 1
กรรมวิธีที่ 12 สายต้นกล้วยน้ำว้าพันธุ์มะลิอ่อง

- วิธีปฏิบัติการทดลอง

1. เพิ่มปริมาณต้นกล้วยน้ำว้าต้านทานโรคที่ผ่านการคัดเลือก โดยการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ
2. คัดเลือกพื้นที่ที่มีประวัติการเกิดโรคตายพรายในกล้วยน้ำว้า
3. ปลูกทดสอบกล้วยน้ำว้าที่ผ่านการคัดเลือก
4. ดูแลให้น้ำ ใส่ปุ๋ย ติดตามการเจริญเติบโต การแสดงอาการของแต่ละสายต้นกล้วยน้ำว้า เพื่อตรวจสอบการเป็นโรค

บันทึกข้อมูล

- ข้อมูลการเจริญเติบโต ได้แก่ ความสูง จำนวนหน่อต่อกอ
- อายุการออกปลี/ตกเครือ อายุการเก็บเกี่ยว (จำนวนวันนับจากเห็นหวีสุดท้าย/ตัดปลีถึงเก็บเกี่ยว)
- ข้อมูลผลผลิต ได้แก่ น้ำหนักเครือ จำนวนหวีต่อเครือ น้ำหนักหวี
- ตรวจสอบและบันทึกลักษณะอาการภายนอกที่เกิดกับใบและลำต้นเทียม หลังการปลูกต้นกล้วย 1 ถึง 9 เดือน และหลังจากปลูกต้นกล้วย 9 เดือน ตรวจสอบอาการภายในเนื้อเยื่อต้นกล้วย บันทึกระดับความรุนแรงของโรคตามวิธีการของ Moore *et al.* (1993)
- ข้อมูลทางอุตุนิยมวิทยา

ระยะเวลาดำเนินการ: 3 ปี ตุลาคม 2564 - กันยายน 2567

สถานที่ทำการทดลอง สอพ. สวส. ศูนย์วิจัยพืชสวนสุโขทัย แปลงเกษตรกร (นายภากร โยงญาติ 203/4 ม.4 ต.บ้านแก่ง อ.สรีสัชนาลัย จ.สุโขทัย มัลลิกา ดีประเสริฐ 121 ม3 ต.กลัดหลวง อ.ท่ายาง จ.เพชรบุรี สมาน พลโคกก่อง ม.1 บ.หนองกุง ต.เขาพระนอน อ.ยางตลาด จ.กาฬสินธุ์)

กรมวิชาการเกษตร

ขั้นตอนการปรับปรุงพันธุ์กล้วยน้ำว้าต้านทานโรคตายพราย

ปี 2559-62	คัดเลือกเนื้อเยื่อกล้วยน้ำว้าที่ต้านทานต่อสาร Fusaric â ที่สร้างโดยเชื้อรา FOC บนอาหาร MS ผสมสาร Fusaric â	สวส. สอพ. ศวส..สท
⇩		
ปี 2562-64	ประเมินความคงทนของความต้านทานโรคตายพรายของกล้วยน้ำว้าในระดับโรงเรือน	สวส. สอพ. ศวส..สท
⇩		
ปี 2565-67	การประเมินความคงทนของความต้านทานของสายต้นกล้วยต่อการเกิดโรคตายพรายของกล้วยน้ำว้าในพื้นที่ปลูกต่าง ๆ	สวส. สอพ. ศวส..สท แหล่งปลูกที่เป็นโรค
⇩		
ปี2567	ได้สายต้นกล้วยน้ำว้าตานทานโรคตายพราย และมีลักษณะทางการเกษตรและให้ผลผลิตดี	

กิจกรรมที่ 2 การปรับปรุงพันธุ์กล้วยหอมต้านทานโรคตายพราย

การทดลองที่ 2.1 การคัดเลือกกล้วยหอมสายต้นต้านทานต่อโรคตายพรายที่มีสาเหตุจากเชื้อรา *F. oxysporum f.* sp. *cubense* (FOC)

ขั้นตอนที่1 การคัดเลือกเนื้อเยื่อกล้วยหอมที่ต้านทานต่อสาร Fusaric â ที่สร้างโดยเชื้อรา FOC บนอาหาร MS ผสมสาร Fusaric â (2565-2567) ดำเนินงาน ดังนี้

1.1 การเพิ่มปริมาณเซลล์เนื้อเยื่อเจริญ (multiple bud clumps) โดยการเลี้ยงเนื้อเยื่อของกล้วยหอมบนอาหารสังเคราะห์ ให้มีปริมาณมากพอที่จะนำไปทดสอบการเจริญบนอาหาร MS ที่ผสมสาร fusaric â มีวิธีการดังนี้

นำหน่ออ่อนของกล้วยหอม ทำความสะอาดด้วยน้ำสะอาด ใช้มีดตัดใบทิ้งและเอาส่วนรอบนอกออกให้หมด เหลือแต่ส่วนในที่มีหัว (corm) และส่วนยอด มีเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 3 ซม. นำส่วนที่ได้ฟอกฆ่าเชื้อด้วยสารละลายคลอรอกซ์ เข้มข้น 15% และ 10% นาน 20 และ 15 นาที ตามลำดับ นำเข้าตู้ย้ายเนื้อเยื่อ ล้างด้วยน้ำกลั่นฟอกฆ่าเชื้อ 3 ครั้ง ตัดส่วนที่สัมผัสกับคลอรอกซ์ออกให้หมด ลอกกาบใบออกจนเหลือปลายยอด ชิ้นส่วนจะมีขนาด ประมาณ 1.5 ลบ.ซม. ตัดแบ่งตรงกลางออกเป็น 4 ส่วนเท่าๆ กัน นำชิ้นส่วนมาวางเลี้ยงบนอาหารสูตร MS ที่เติม TDZ ความเข้มข้นของ 0.2 mg/l ย้ายขวดเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อไปไว้บนชั้นวางขวดในห้องเลี้ยงเนื้อเยื่อที่มีอุณหภูมิประมาณ 25 องศาเซลเซียส ความเข้มแสงประมาณ 2000 ลักซ์ นาน 16 ชั่วโมงต่อวัน หลังจากเพาะเลี้ยงประมาณ 3-4 สัปดาห์จะเริ่มเกิดกลุ่มตา (multiple bud) ตัดแบ่งกลุ่มตา และนำไปเลี้ยงบนอาหารใหม่สูตรเดิมเพื่อเพิ่มปริมาณ adventitious bud ในแต่ละครั้ง เก็บข้อมูลการพัฒนาของชิ้นส่วน ลักษณะการเกิดกลุ่มตา และระยะเวลาที่เกิดกลุ่มตา เพื่อนำไปใช้ในขั้นตอนที่ 1.3

1.2. การสกัดสารพิษ fusaric â จากเส้นใยของเชื้อรา FOC มีวิธีการ ดังนี้

1.2.1 นำตัวอย่างเส้นใยเชื้อรา FOC จำนวน 20 กรัม (ที่เจริญในอาหารเหลว PDB (Potato Dextrose Broth) มาล้างในน้ำกลั่นนึ่งฆ่าเชื้อ แล้วเข้าเครื่องดูดความชื้น) มาบดร่วมกับสารละลายที่ผสมเมธานอลกับสาร KH_2PO_4 1% ที่ pH 3 ในเครื่อง Braun homogenizer ตามวิธีการของ Smith และ Sousadias

ศูนย์วิทยการเกษตร

1.2.2 นำตัวอย่างที่บดได้เข้าเครื่องหมุนเหวี่ยงตกตะกอนความเร็วสูง (centrifuge) ที่ 10,000 รอบ เป็นเวลา 20 นาที ที่อุณหภูมิห้อง และปรับสารละลายที่ตกตะกอนแล้วให้มี pH 3 ด้วย 2N HCl

1.2.3. นำสารละลายที่มีสภาพความเป็นกรด ไปสกัดซ้ำ 3 ครั้ง ในสารละลาย methylene chloride 80 มิลลิลิตร

1.2.4. นำสารที่สกัดได้ในสารละลาย methylene chloride มารวมกัน แล้วนำไปลดปริมาตรให้เหลือน้อยกว่า 50 มิลลิลิตร ในเครื่องระเหย a rotary evaporator under vacuum

1.2.5. นำสารละลาย methylene chloride มาสกัดอีก 2 ครั้ง กับสารละลาย $NaHCO_3$ 5% 25 มิลลิลิตร แยกสาร methylene chloride ทิ้ง เก็บแต่ส่วนของสารละลาย $NaHCO_3$ 5%

1.2.6. ปรับสาร $NaHCO_3$ ให้มี pH3 ด้วย 5N HCl แล้วนำสารละลายนี้ไปสกัดอีก 2 ครั้ง ในสารละลาย methylene chloride

1.2.7. นำส่วนที่มีสาร methylene chloride มารวมกัน แล้วนำไประเหยให้สาร methylene chloride ระเหยออกไป ภายใต้สุญญากาศที่ 40๐ซ ในเครื่องระเหย a rotary evaporator

1.2.8. นำตะกอนที่ได้จากการระเหย เก็บไว้ที่ตู้อุณหภูมิ 4 ๐ซ เพื่อนำไปวิเคราะห์โดยวิธีการ high-pressure liquid chromatography.

1.3. การเลี้ยงและพัฒนาการเจริญของเนื้อเยื่อที่ต้านทานต่อเชื้อรา FOC บนอาหาร MS ที่ผสมสาร fusaric acid

- แบบและวิธีการทดลอง **:** วางแผนการทดลองแบบ CRD 4 ซ้ำ ๆ ละ 20 ขวด จำนวน 6 กรรมวิธี เป็นความเข้มข้นของสารพิษจากเชื้อ FOC 5 ความเข้มข้น (0.15 0.20 0.25 0.30 และ 0.35 mM) เทียบกับอาหารที่ไม่ใส่สารพิษ แต่ละขวดวางชิ้นตา/กลุ่มตา จากขั้นตอนที่ 1.1 จำนวน 3 ชิ้นส่วน/ขวด ทำซ้ำการทดลองอย่างน้อย 2 ครั้ง เพื่อให้ได้ปริมาณของเนื้อเยื่อเจริญที่เพียงพอใช้ในการเพิ่มปริมาณ

นำชิ้นตา/กลุ่มตาจาก 1.1 มาวางเลี้ยงบนอาหารสูตร MS ตามกรรมวิธีที่กำหนด วางขวดอาหารเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อไว้บนชั้นวางขวดในห้องเลี้ยงเนื้อเยื่อที่มีอุณหภูมิประมาณ 25˚C ความเข้มแสงประมาณ 2000 ลักซ์ นาน 16 ชั่วโมงต่อวัน ตรวจผลการเจริญของเนื้อเยื่อหลังจากเพาะเลี้ยงทุก 4 สัปดาห์ คัดเลือกเนื้อเยื่อเจริญที่ยังมีชีวิตและแข็งแรงในแต่และกรรมวิธีหรือแต่ละความเข้มข้นของสารพิษที่ใส่ในอาหาร MS นำชิ้นส่วนเนื้อเยื่อที่คัดเลือกได้ดังกล่าวไปเลี้ยงบนอาหารสูตรเดิมในขวดเพาะเลี้ยง เพื่อเพิ่มจำนวนกลุ่มตาให้เพียงพอ จากนั้นจึงย้ายลงอาหารสูตร MS ที่เติม BA 2 ครั้ง เพื่อให้พัฒนาเจริญทางใบและรากที่สมบูรณ์พร้อมจะนำออกไปเลี้ยงอนุบาลให้เป็นต้นกล้านำไปประเมินความทนทานโรคในการทดลองระยะต่อไป

<u>ขั้นตอนที่ 2</u> การใช้เครื่องหมาย SCAR ในการคัดเลือกพันธุ์กล้วยต้านทานโรคที่เกิดจากเชื้อรา FOC Race 4 (ปี 2568-2569)

<u>ขั้นตอนที่ 3</u> การทดสอบความต้านทานของสายต้นกล้วยต่อการเกิดโรคตายพรายของกล้วยหอมในระดับโรงเรือน (ปี 2568-2569)

ระยะเวลาดำเนินการ: 3 ปี ตุลาคม 2564 - กันยายน 2567

สถานที่ทำการทดลอง สอพ. สวส ศูนย์วิจัยพืชสวนสุโขทัย ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ

กรมวิชาการเกษตร

ขั้นตอนการปรับปรุงพันธุ์กล้วยหอมต้านทานโรคตายพราย

ปี	กิจกรรม	สถานที่
2565-2566	เพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อกล้วยหอม เพิ่มปริมาณ แยกเชื้อ-เลี้ยงเชื้อ เพิ่มปริมาณเชื้อ FOC+ การสกัดสารพิษ	สวส. สอพ. ศวส..สท
2567	คัดเลือกเนื้อเยื่อกล้วยในอาหารที่มี FOC ที่ conc.ต่างๆ	สวส. สอพ. ศวส..สท
2568-69	เพิ่มปริมาณ+พัฒนาเนื้อเยื่อที่คัดเลือกได้ ให้เป็นต้นและประเมินปฏิกิริยาต่อเชื้อ FOC ระดับเรือนโรง และทำ electrophoresis	สวส. สอพ. ศวส..สท
2569-71	ทดสอบความต้านทานของสายต้นกล้วยต่อการเกิดโรคในแปลงปลูก	สวส. สอพ. ศวส..สท
2572-74	การประเมินความคงทนของความต้านทานของสายต้นกล้วยต่อการเกิดโรคตายพรายของกล้วยน้ำว้าในพื้นที่ปลูกต่างๆ	สวส. สอพ. ศวส..สท แหล่งปลูกที่เป็นโรค
2574	ได้สายต้นกล้วยหอมต้านทานโรคตายพราย	

กรมวิชาการเกษตร

โครงการวิจัยย่อยที่ 5 การปรับปรุงพันธุ์และพัฒนาพันธุ์มันฝรั่งให้ต้านทานต่อโรคเหี่ยวเขียว
การทดลองที่ 1 การคัดเลือกพันธุ์มันฝรั่งต้านทานโรคโรคเหี่ยวเขียว (2565-2566)

ขั้นตอนการคัดเลือกพันธุ์

การปลูกคัดเลือกพันธุ์ในรุ่นที่ 5 (ปีที่ 5) (2565) โดยนำหัวพันธุ์มันฝรั่งจากสายต้นที่ต้านทานโรคเหี่ยวเขียว ในรุ่นที่ 4 จำนวน 15 สายต้น ได้แก่ สายต้น C9xAG-31-6, C2xAG-113-1, C9xAG-31-2, C9xAG-31-5, AGxC1-12-2, C9xAG-12-1, C1xCM1-97-1, C2xAG-66-1, C17xAG-84-3, C2xDX-62-2, C1xCM1-48-1, C2xCM1-529-1, AGxC1-3-1, C9xAG-23-1, C2xAG-45-1 เปรียบเทียบกับพันธุ์การค้า Atlantic และพันธุ์เชียงใหม่ 1 และพันธุ์เชียงใหม่ 2 ในฤดูแล้ง และ ปลูกถ่ายเชื้อแบคทีเรีย *R. solanacearum* คัดเลือกพันธ์จนเหลือ 8 สายต้น และนำไปเพิ่มจำนวนหัวพันธุ์อย่างน้อย 5,000 หัว เพื่อนำไปใช้เปรียบเทียบในปี 2566 ต่อไป

วิธีปฏิบัติการทดลอง

1. เตรียมหัวพันธุ์มันฝรั่งสายต้นรุ่นที่ 4 จำนวน 15 สายต้น ที่ได้จากการคัดเลือกพันธุ์ ปี 2564 และพันธุ์เปรียบเทียบ ได้แก่ พันธุ์ Atlantic เชียงใหม่ 1 และพันธุ์เชียงใหม่ 2
2. คัดเลือกพื้นที่ และเตรียมวัสดุปลูกที่มีส่วนผสมของมีเดีย : เพอร์ไลท์ อัตรา 1 : 1 ใส่ถุงขนาด 12 นิ้ว
3. นำหัวพันธุ์มันฝรั่งรุ่นที่ 4 ปลูกลงถุงขนาด 12 นิ้ว จำนวน 72 ถุงๆ ละ 1 หัว
4. ดูแลให้น้ำ และพ่นสารเคมีกำจัดแมลงศัตรูพืชตามความจำเป็น
5. การเตรียมเชื้อ *R. solanacearum* ไอโซเลท อ.ภูเรือ จ.เลย นำเชื้อแบคทีเรีย *R. solanacearum* ซึ่งแยกได้จากโรคเหี่ยวเขียวของมันฝรั่ง ที่เก็บรักษาไว้ในหน่วยเก็บรักษาเชื้อพันธุ์จุลินทรีย์โรคพืช ของกรมวิชาการเกษตร นำมาเลี้ยงบนอาหาร 2,3,5-Triphenyl Tetrazolium Chloride medium (TZC) ที่อุณหภูมิ 30 ºC เป็นเวลา 48 ชั่วโมงคัดเลือกเฉพาะโคโลนีที่มีสีชมพูอมขาว รูปร่างไม่แน่นอน ซึ่งเป็นลักษณะของโคโลนีที่มีความรุนแรง นำมาเลี้ยงบนอาหาร Wakimoto's medium (PSA) จากนั้นนำเชื้อแบคทีเรีย *R. solanacearum* ที่เลี้ยงไว้บนอาหาร PSA มาเลี้ยงเขย่าในอาหารเหลว TTC ที่อุณหภูมิ 30 ºC เป็นเวลา 36 ชั่วโมง วัดปริมาณเชื้อโดยใช้เครื่อง spectrophotometer ที่ความยาวคลื่นแสง 600 นาโนเมตร ให้มีประมาณเชื้อ 10^8 หน่วยโคโลนี/มิลลิลิตร
6. ต้นมันฝรั่งอายุ 30 วัน หลังปลูก สุ่มตัวอย่างนำไปตรวจสอบโรคไวรัส ด้วยชุดทดสอบไวรัส (Glift kit-virus)
7. ปลูกถ่ายเชื้อแบคทีเรีย *R. solanacearum* 30 มิลลิลิตรต่อต้น หลังปลูก 30 วัน
8. บันทึกผลการทดลองทุก 7 วัน หลังการปลูกเชื้อโดยประเมินลักษณะอาการเหี่ยวของต้นมันฝรั่ง และให้คะแนนความรุนแรงของโรค (Martin and French, 1985)
9. เมื่อต้นแก่เก็บเกี่ยวหัวพันธุ์มันฝรั่ง (Seed tuber potato) โดยคัดเลือกสายต้นที่มีลักษณะต้านทานโรคเหี่ยวเขียวจากเชื้อแบคทีเรีย
10. เก็บหัวพันธุ์ในแต่ละกรรมวิธีแยกกัน สุ่ม 5 หัว/ต้น เพื่อใช้ปลูกเพิ่มจำนวนหัวพันธุ์มันฝรั่ง
11. **เพิ่มจำนวนหัวพันธุ์มันฝรั่งในโรงเรือนกันแมลง (ปี 2566)** โดยการผลิตต้นอ่อนปลอดเชื้อจากเนื้อเยื่อเจริญ (meristem cutting) ในห้องปฏิบัติการ และทำการเพิ่มปริมาณต้นอ่อนในอาหารแข็งสูตร MS
12. ย้ายปลูกต้นเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ ในแปลงผลิตแม่พันธุ์ภายในโรงเรือนกันแมลง ในฤดูฝน ระยะปลูก 10x10 ซม. ใช้วัสดุปลูกที่เป็นส่วนผสมของ ดิน: ทราย: ขุยมะพร้าว: แกลบดำ: แกลบดิบ อัตรา 1/2: 1: 1: 1: 1 ตามลำดับ อบฆ่าเชื้อด้วยไอน้ำที่อุณหภูมิ 100 ºC เป็นเวลา 1 ชม. ก่อนปลูกใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15–15–15 อัตรา 100 กก./ไร่ และปุ๋ยคอก ได้แก่ ปุ๋ยขี้ไก่ที่ผ่านการฆ่าเชื้อ อัตรา 256–320 กก./ไร่ ในกระบะปลูก (ถ้าปุ๋ยคอกยังไม่ผ่านการฆ่าเชื้อ ให้อบฆ่าเชื้อพร้อมกับวัสดุปลูก)

กรมวิชาการเกษตร

13. เก็บเกี่ยวหัวพันธุ์มันฝรั่ง เมื่อต้นเหี่ยวและแห้งเอนราบไปกับแปลง หรือหลังปลูก 120-140 วัน เก็บรักษาหัวพันธุ์ในห้องเย็นที่อุณหภูมิ 4-5 ºC เพื่อนำไปปลูกเปรียบเทียบพันธุ์ในพื้นที่ศูนย์วิจัย ปี 2566 ต่อไป

<u>การบันทึกข้อมูล</u>

1. วันที่ทำการทดสอบ ได้แก่ วันปลูก วันงอก วันออกดอก วันเก็บเกี่ยว และวันที่ปฏิบัติดูแลรักษา
2. ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิต ได้แก่ น้ำหนักรวมต่อสายต้น จำนวนหัวต่อต้น และน้ำหนักหัวต่อสายต้น
3. การประเมินการเกิดโรคเหี่ยวเขียว โดยใช้เกณฑ์การประเมินความรุนแรงของโรคเหี่ยวเขียว โดยบันทึกผลการทดลองทุก 7 วัน หลังการปลูกเชื้อโดยประเมินลักษณะอาการเหี่ยวของต้นมันฝรั่ง และให้คะแนนความรุนแรงของโรค (Martin and French, 1985)
4. การประเมินความพึงพอใจในการชิม ได้แก่ การนึ่ง ทอด และมันกัลยา (สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส ความกรอบ ความชอบ)
5. มาตรฐานตามเกณฑ์การคัดเลือก ได้แก่ ต้านทานต่อโรคเหี่ยวจากเชื้อแบคทีเรีย *R. solanacearum* ไม่มีรสขม และให้ผลผลิตสูง 3-3.5 ตัน/ไร่ และปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมได้ดีในพื้นที่เพาะปลูกในประเทศไทย

<u>การวิเคราะห์ข้อมูล</u>

ทำการวิเคราะห์ผลทางสถิติ โดยวิเคราะห์ความแปรปรวนของข้อมูล โดยใช้การทดสอบ Analysis of Variance (ANOVA) และเปรียบเทียบความแตกต่างของกลุ่มทดลอง โดยใช้ Duncan's Multiple Range Test (DMRT) ที่ระดับความเชื่อมัน 95% ด้วยโปรแกรมทางสถิติ SAS

ระยะเวลาดำเนินการ: ตุลาคม 2564 - กันยายน 2565

สถานที่ทำการทดลอง

1. ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่ (ขุนวาง) ต.แม่วิน อ.แม่วาง จ.เชียงใหม่
2. ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่ (ขุนวาง และแม่เหียะ) ต.หนองควาย อ.หางดง จ.เชียงใหม่
3. ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเชียงใหม่ ต.โป่งน้ำร้อน อ.ฝาง จ.เชียงใหม่

การทดลองที่ 2 การเปรียบเทียบพันธุ์มันฝรั่งต้านทานโรคเหี่ยวเขียว (2566-2567)

<u>แผนการทดลอง</u>

นำหัวพันธุ์มันฝรั่งต้านทานโรคเหี่ยวเขียว ที่ได้จากการเพิ่มจำนวน 8 สายพันธุ์ ไปปลูกเปรียบเทียบกับพันธุ์ทางการค้า ได้แก่ พันธุ์ Atlantic (พันธุ์อ่อนแอต่อโรคแบคทีเรีย) และ พันธุ์เชียงใหม่ 1 โดยดำเนินการใน 2 ฤดูปลูก ได้แก่ ฤดูแล้ง (หนาว) เดือน พ.ย.-ม.ค. และฤดูฝน เดือน พ.ค.-ส.ค.

วางแผนการทดลองทางสถิตแบบ RCBD มี 10 กรรมวิธี 3 ซ้ำ ได้แก่

กรรมวิธีที่ 1 สายต้น C2xAG-113-1
กรรมวิธีที่ 2 สายต้น AGxC1-12-2
กรรมวิธีที่ 3 สายต้น C9xAG-12-1
กรรมวิธีที่ 4 สายต้น C1xCM1-97-1
กรรมวิธีที่ 5 สายต้น C17xAG-84-3
กรรมวิธีที่ 6 สายต้น C2xDX-62-2
กรรมวิธีที่ 7 สายต้น AGxC1-3-1
กรรมวิธีที่ 8 สายต้น C9xAG-23-1

กรมวิชาการเกษตร

กรรมวิธีที่ 9 พันธุ์ Atlantic (พันธุ์เปรียบเทียบอ่อนแอต่อโรคเหี่ยวเขียว)
กรรมวิธีที่ 10 พันธุ์เชียงใหม่ 1 (พันธุ์เปรียบเทียบ)

วิธีดำเนินงาน

1. คัดเลือกพื้นที่ปลูก และวางแผนผังแปลงปลูก
2. เตรียมแปลงปลูกเปรียบเทียบพันธุ์มันฝรั่งต้านทานโรคในแปลงศูนย์วิจัย ขนาดแปลงย่อย 4x5 ม. ระยะปลูกมันฝรั่ง 20x90 ซม. (ระยะปลูกระหว่างต้น 20 ซม. ระหว่างแถว 90 ซม.) จำนวนหลุมต่อไร่ประมาณ 10,000-11,000 หลุม (152 ต้น/ซ้ำ) และปลูกแถวคลุม รอบบริเวณแปลงเปรียบเทียบทุกซ้ำ
3. ทำการหว่านปูนขาว หรือโดโลไมท์ อัตรา 200 กก./ไร่ (ค่า pH 6.0-6.5) และใส่ปุ๋ยคอก อัตรา 100 กก./ไร่ เพื่อปรับสภาพดินในแปลงปลูก ในกรณีที่พื้นที่เคยมีการระบาดของโรคใบไหม้ หรือแบคทีเรียมาก่อน ให้ทำการฆ่าเชื้อและปรับปรุงสภาพดิน โดยใช้ปุ๋ยยูเรีย 80 กก. ต่อปูนขาว 800 กก. ในพื้นที่ปลูก 1 ไร่
4. ทำการไถด้วยผาน 4 จำนวน 1 รอบ และไถด้วยโรตารี่ 1 รอบ เพื่อให้ดินละเอียด มีความร่วนซุยก่อนการปลูก ประมาณ 1 เดือนก่อนปลูก
5. นำหัวพันธุ์ในรุ่นที่ 6 ที่เก็บรักษาในห้องเย็นระยะเวลา 5-6 เดือน ออกผึ่งบนชั้นในโรงเก็บแบบพรางแสง ประมาณ 1-2 สัปดาห์ หัวพันธุ์จะมีหน่องอก คัดเลือกหัวพันธุ์ที่มีหน่อแข็งแรงพร้อมที่จะนำไปปลูกลงแปลงในสภาพไร่ โดยใช้หัวพันธุ์ 10,000-11,000 หัว/ไร่
6. วางหัวพันธุ์บนดินปลูก ใช้ระยะปลูกมันฝรั่ง 20x90 ซม. (ระยะปลูกระหว่างต้น 20 ซม. ระหว่างแถว 90 ซม.) จำนวนหลุมต่อไร่ประมาณ 10,000-11,000 หลุม
7. ทำการใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 100 กก/ไร่ และ 13-13-21 อัตรา 100 กก./ไร่ รองก้นหลุม แล้วพูนโคนสูงประมาณ 30 ซม.หลังปลูกเสร็จพ่นสารควบคุมการงอกของวัชพืช ได้แก่ Metribuzin 75% (เซ็งคอร์) อัตรา 30 ก./น้ำ 20 ล.
8. ให้น้ำไปตามร่อง/ระบบสปริงเกอร์ทุก 7-10 วัน หรือตามความเหมาะสม
9. หลังปลูก 1-2 สัปดาห์ ฉีดพ่นสารป้องกันกำจัดโรคและแมลง 1-2 ครั้งต่อสัปดาห์ หรือพ่นตามความจำเป็น
10. เมื่อต้นมันฝรั่งงอกใส่ปุ๋ย 46-0-0 อัตรา 12.5 กก./ไร่ ใส่ 2 ครั้ง หลังปลูก 25-30 วัน และ 40-45 วัน กรณีที่มีฝนตกชุก หรือพืชเจริญเติบโตดี จะงดการใส่ปุ๋ย 46-0-0
11. หลังปลูก 1-2 เดือน พ่นปุ๋ยทางใบ (แฟติลอน คอมบี) ผสมกับสารป้องกันกำจัดโรคแมลง 1-2 ครั้ง/สัปดาห์ หรือเมื่อพบการระบาดของโรค
12. เก็บตัวอย่างใบเมื่ออายุ 3 สัปดาห์ นำไปตรวจสอบจีโนไทป์เพื่อหาความสัมพันธ์ของพ่อแม่พันธุ์
13. สุ่มตรวจโรคไวรัสโดยวิธี antiserum (Test kit-virus) 2 เมื่อต้นมันฝรั่งอายุได้ 30 และ 60 วัน และหลังเก็บเกี่ยวสุ่มตรวจสอบโรคแบคทีเรียจากหัวพันธุ์มันฝรั่ง ด้วยชุดตรวจสอบแบคทีเรีย (Glift kit- bacteria wilt) หลังเก็บเกี่ยวผลผลิต 1 ครั้ง และถ้าพบต้นผิดปกติต้องถอนและเผาทำลายทิ้ง
14. ทำการเก็บเกี่ยวผลผลิต 90-110 วันหลังปลูก หรือเมื่อต้นมันฝรั่งแห้งและต้นล้มในแปลงมันฝรั่ง โดยหยุดให้น้ำก่อนการเก็บเกี่ยว 7-10 วัน และตัดต้นก่อนเก็บเกี่ยว 3-7 วัน และนำหัวพันธุ์ที่เก็บเกี่ยวได้ไปเก็บรักษาในห้องเย็นที่อุณหภูมิ 5 °C เพื่อนำไปใช้ในการปลูกทดสอบพันธุ์มันฝรั่งในปีต่อไป
15. บันทึกข้อมูล

การบันทึกข้อมูล

1. วันที่ทำการทดสอบ ได้แก่ วันปลูก วันเก็บเกี่ยว และวันที่ปฏิบัติดูแลรักษา

กรมวิชาการเกษตร

2. ผลผลิต และองค์ประกอบผลผลิต ได้แก่ จำนวนยอดต่อต้น จำนวนหัว/ต้น และ 20 ตร.ม. น้ำหนัก/ต้น และ 20 ตร.ม. (กก.) ขนาดหัวต่อต้น และ 20 ตร.ม. แบ่งเป็น 3 ขนาด คือ เกรด 1 = ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 2.5-4.0 ซม. เกรด 2 = ขนาด 4.0-6.0 ซม. และเกรด 3 = ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 6.0-8.0 ซม. ขนาดหัว (กว้าง-ยาว) (ซม.)
3. คุณภาพผลผลิต ได้แก่ ความแน่นเนื้อ เปอร์เซ็นต์แป้งในหัว
4. เปอร์เซ็นต์การเกิดโรคใบไหม้ โรคเหี่ยวเขียว และไวรัส ในสภาพไร่
5. การทดสอบคุณภาพการชิม ได้แก่ การนึ่ง ทอด และมันกัลยา (ความกรอบ กลิ่น สี รสชาติ)
6. อายุการเก็บรักษา
7. การการตรวจสอบลักษณะจีโนไทป์ของมันฝรั่งเพื่อหาความสัมพันธ์ของสายพันธุ์กับพ่อแม่พันธุ์

<u>การวิเคราะห์ข้อมูล</u>

ทำการวิเคราะห์ผลทางสถิติ โดยวิเคราะห์ความแปรปรวนของข้อมูล โดยใช้การทดสอบ Analysis of Variance (ANOVA) และเปรียบเทียบความแตกต่างของกลุ่มทดลอง โดยใช้ Duncan's Multiple Range Test (DMRT) ที่ระดับความเชื่อมัน 95% ด้วยโปรแกรมทางสถิติ SAS

สถานที่ทำการทดลอง

1. ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่ (ขุนวาง)
2. ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเชียงใหม่
3. สำนักวิจัยพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพ

กรมวิชาการเกษตร

ปีที่ดำเนินการ	ขั้นตอนการปรับปรุงพันธุ์	สถานที่ดำเนินการ
2559	นำต้นอ่อนจากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ จากศูนย์มันฝรั่งนานาชาติ (CIP) มาขยายพันธุ์โดยการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ ผลิตต้นแม่พันธุ์ และหัวพันธุ์ G0 17 สายพันธุ์	ศกล.ชม.
2560-2561	ปลูกรวบรวม คัดเลือกพันธุ์มันฝรั่งจาก CIP และปลูกถ่ายเชื้อโรคเหี่ยวเขียวในโรงเรือน 17 สายพันธุ์ เปรียบเทียบกับพันธุ์ Atlantic ชม.1 และ ชม.2	ศกล.ชม./สอพ.
2561-2562	ผสมข้ามพันธุ์ที่คัดเลือกแบบจับคู่ผสม (P) ในโรงเรือน จำนวน 18 คู่ผสม รวม 3,000 สายพันธุ์ รุ่นที่ 1 (F1)	ศกล.ชม.
2563	**การปลูกถ่ายเชื้อ**โรคเหี่ยวเขียว **ในรุ่นที่ 2 (F2) (ฤดูแล้ง) และรุ่นที่ 3 (F3) (ฤดูฝน) ในโรงเรือน** คัดให้เหลือ 100-200 สายต้น	ศกล.ชม./สอพ.
2564	การปลูกถ่ายเชื้อโรคเหี่ยวเขียว ในรุ่นที่ 4 (F4) (ฤดูแล้ง) ในสภาพโรงเรือน คัดเลือกต้นที่มีลักษณะดี รูปร่าง สีเปลือก สีเนื้อผล ต้านทานโรค คัดให้เหลือ 50-100 สายต้น	ศกล.ชม./สอพ.
2565	นำหัวพันธุ์มันฝรั่งจากสายต้นที่ต้านทานโรคเหี่ยวเขียว ในรุ่นที่ 5 (F5) (ฤดูแล้ง) นำไปปลูกเพื่อคัดเลือกต้นที่มีลักษณะดี รูปร่าง สีเปลือก สีเนื้อผล ต้านทานโรค และคุณภาพในการชิมดี คัดพันธุ์ที่ได้ที่สุดไว้เพียง 8-20 สายต้น	ศกล.ชม.
2565-2566	การเพิ่มจำนวนหัวพันธุ์ G0 ในโรงเรือนกันแมลง (ฤดูฝน) เพื่อใช้ในการเปรียบเทียบสายต้นมันฝรั่ง	ศกล.ชม.
2566-2567	การปลูกเปรียบเทียบมันฝรั่งต้านทานโรคเหี่ยวเขียว ที่คัดเลือกได้ 8 สายพันธุ์ เปรียบเทียบกับพันธุ์การค้าในแปลงศูนย์วิจัย	ศกล. ชม./ศวพ.ชม.
2568	การเสนอรับรองพันธุ์มันฝรั่งทนทานโรคเหี่ยวเขียวเป็นพันธุ์แนะนำ	ศกล.ชม

ภาพที่ 2 ขั้นตอนการปรับปรุงพันธุ์มันฝรั่ง ดัดแปลงจาก the NARO Hokkaido Agricultural Research Center (Mori et.al., 2015; Asano and Tamiya, 2016)

กรมวิชาการเกษตร

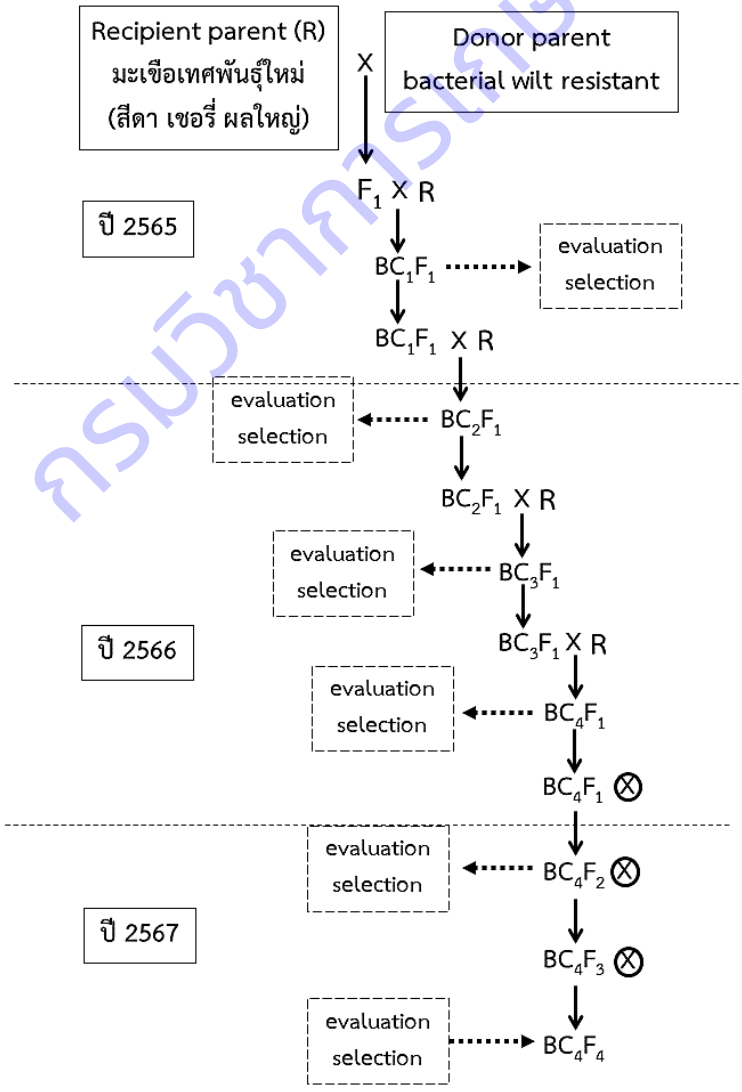
โครงการวิจัยย่อยที่ 6 ปรับปรุงพันธุ์มะเขือเทศพันธุ์ศรีสะเกษ 2 ต้านทานโรคเหี่ยวเขียวและหงิกเหลือง

<u>Phase 1</u> การคัดเลือกพันธุ์ (2565-2567)

การทดลองที่ 1 คัดเลือกพันธุ์มะเขือเทศสีดาพันธุ์ศรีสะเกษ 2 ให้ต้านทานต่อโรคเหี่ยวเขียว

ใช้มะเขือเทศสีดาพันธุ์ศรีสะเกษ 2 ซึ่งเป็นพันธุ์ใหม่ที่ผ่านการรับรองเป็นพันธุ์แนะนำของกรมวิชาการเกษตรเมื่อปี 2562 เป็นพันธุ์แม่ผสมกับมะเขือเทศพันธุ์ต้านทานโรคเหี่ยวเขียวที่ได้จากการคัดเลือกพันธุ์ตามโครงการ Development of Vegetable Breeding Technology in Asia Region ซึ่งเป็นโครงการภายใต้ความร่วมมือของกรมวิชาการเกษตรกับ AFACI เป็นพันธุ์พ่อ นำลูกผสมผสมกลับกับพันธุ์แม่ 4 ชั่ว คัดเลือกให้ได้สายพันธุ์มะเขือเทศที่มีลักษณะดีเด่นต้านทานโรคเหี่ยวที่เกิดจากเชื้อแบคทีเรีย *Ralstonia solanacearum* จำนวน 1 สายพันธุ์

แผนผังการผสมพันธุ์มะเขือเทศต้านทานโรคเหี่ยวเขียว



กรมวิชาการเกษตร

คัดเลือกพันธุ์ในโรงเรือน

- การคัดเลือกพันธุ์มะเขือต้านทานต่อโรคเหี่ยวเขียวที่เกิดจากเชื้อแบคทีเรีย *Ralstonia solanacearum* ในประชากรมะเขือเทศแต่ละรุ่น โดยเพาะเมล็ดพันธุ์มะเขือเทศในกระบะเพาะ ย้ายปลูกต้นมะเขือเทศลงกระถาง ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 10 เซนติเมตร โดยใช้มะเขือเทศพันธุ์สีดาทิพย์ที่เป็นพันธุ์อ่อนแอเปรียบเทียบ และพันธุ์ H7996 เป็นพันธุ์ต้านทานเปรียบเทียบ ปลูกมะเขือเทศในเรือนปลูกพืชทดลองจนกระทั่งอายุ 30 วัน

- การเตรียมเชื้อแบคทีเรีย *R. solanacearum* นำเชื้อแบคทีเรีย *R. solanacearum* ที่เก็บรักษาไว้ในหน่วยเก็บรักษาเชื้อพันธุ์จุลินทรีย์โรคพืช ของกรมวิชาการเกษตร นำกระตุ้นให้มีชีวิตโดยนำมาเลี้ยงบนอาหาร Potato semisynthetic agar (PSA) ที่อุณหภูมิ 30 ºC เป็นเวลา 96 ชั่วโมง นำโคโลนีที่เจริญบนอาหาร PSA มาเลี้ยงในอาหาร Kelmen's TZC agar ที่อุณหภูมิ 30 ºC เป็นเวลา 48 ชั่วโมง คัดเลือกเฉพาะโคโลนีเดี่ยวสีขาวอมชมพู ตรงกลางโคโลนีเป็นสีชมพู รูปร่างไม่แน่นอนซึ่งเป็นสายพันธุ์ที่รุนแรง มาเลี้ยงในอาหารเหลว 523 บนเครื่องเขย่าที่มีความเร็วรอบ 250 รอบ/นาที ที่อุณหภูมิ 30 ºC เป็นเวลา 24 ชั่วโมง นำ 100 µl ของสารละลายเชื้อมาเกลี่ยลงบนอาหารแข็ง 523 บ่มที่อุณหภูมิ 30 C เป็นเวลา 24 ชั่วโมง ทำการละลายเชื้อด้วยน้ำกลั่นนึ่งฆ่าเชื้อ ปรับความเข้มข้นของเชื้อโดยการวัดค่าความขุ่นโดยใช้เครื่อง spectrophotometer ที่ความยาวคลื่นแสง 600 นาโนเมตร ให้ได้ค่า OD เท่ากับ 0.3 มีความเข้มข้นของเชื้อประมาณ 108 cfu/ml

- การทดสอบปฏิกิริยาพันธุ์มะเขือต้านทานต่อโรคเหี่ยวเขียว โดยนำเชื้อแบคทีเรีย *R. solanacearum* สายพันธุ์ต่าง ๆ ที่เตรียมไว้ข้างต้น มาปลูกลงบนต้นมะเขือเทศ ที่เตรียมไว้ข้างต้น โดยก่อนปลูกเชื้องดการให้น้ำมะเขือเทศเป็นเวลา 1 วัน วิธีการปลูกเชื้อลงบนมะเขือเทศโดยใช้มีดที่สะอาดตัดส่วนรากห่างจากต้น 1-2 เซนติเมตร ราดด้วยสารละลายเชื้อที่เตรียมข้างต้นทันที โดยใช้อัตราส่วนสารละลายต่อดินในกระถาง 1: 10(v/v)(~ 25 มล./ต้น)

บันทึกผล ตรวจผลการทดลองทุกๆ 7 วัน หลังการปลูกเชื้อ คัดเลือกสายพันธุ์มะเขือเทศที่แสดงความทนทานหรือต้านทาน เพื่อใช้ปลูกคัดเลือกในสภาพแปลง

การคัดเลือกในแปลง

คัดเลือกพันธุ์มะเขือเทศโดยใช้วิธี Pure Line Selection โดยนำมะเขือเทศต้านทานโรคเหี่ยวเขียวที่ได้จากการคัดเลือกในสภาพโรงเรือน ปลูกและคลุมดอกและผลมกลับไปยังพันธุ์มะเขือเทศสีดาศรีสะเกษ 2 หลังจากนั้นเลือกมา 1 ลูกต่อต้น (เก็บผลมะเขือเทศเมื่อสุกเต็มที่แล้วบ่มในที่ร่มประมาณ 3 วันหลังจากนั้นนำไปทำความสะอาดเมล็ดพันธุ์เพื่อเตรียมเมล็ดพันธุ์ให้พร้อมสำหรับปลูกในชั่ว(รุ่น)ต่อไป โดยเก็บสำรองเมล็ดพันธุ์ส่วนหนึ่งไว้และอีกส่วนหนึ่งนำมาเพาะกล้าในโรงเรือนและทดสอบความต้านทานต่อโรคเหี่ยวเขียวตามวิธีที่กล่าวมา คัดเลือกต้นที่ต้านทานไว้และทำการผสมกลับ (จนถึงรุ่น BC_4F_1) หลังจากนั้นดำเนินการผสมตัวเองมะเขือเทศสีดาสายพันธุ์ต้านทานโรคเหี่ยวเขียวจนถึงรุ่น BC_4F_4 ดำเนินการในปี 2565 - 2567 จนกระทั่งได้มะเขือเทศสีดาที่มีลักษณะต้านทานโรคเหี่ยวเขียว อย่างน้อย 1 สายพันธุ์

สถานที่ดำเนินงาน ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ

กรมวิชาการเกษตร

การทดลองที่ 2 คัดเลือกพันธุ์มะเขือเทศสีดาพันธุ์ศรีสะเกษ 2 ต้านทานโรคใบหงิกเหลืองที่เกิดจาก Tomato yellow leaf curl virus (TYLCV)

ใช้มะเขือเทศสีดาพันธุ์ศรีสะเกษ 2 พันธุ์ใหม่ที่ผ่านการรับรองเป็นพันธุ์แนะนำของกรมวิชาการเกษตรเมื่อปี 2562 เป็นพันธุ์แม่ผสมกับมะเขือเทศพันธุ์ต้านทานโรคใบหงิกเหลืองที่ได้จากการคัดเลือกพันธุ์ตามโครงการ Development of Vegetable Breeding Technology in Asia Region ซึ่งเป็นโครงการภายใต้ความร่วมมือของกรมวิชาการเกษตรกับ The Asian Food and Agriculture Cooperation Initiative (AFACI) เป็นพันธุ์พ่อนำลูกผสมผสมกลับกับพันธุ์แม่ 4 ชั่ว คัดเลือกให้ได้สายพันธุ์มะเขือเทศที่มีลักษณะดีเด่นต้านทานโรคใบหงิกเหลืองที่เกิดจาก TYLCV จำนวน 1 สายพันธุ์

การคัดเลือกความต้านทานโรค

- คัดเลือกด้วยวิธีปลูกเชื้อด้วยแมลงหวี่ขาว โดยคัดเลือกลูกผสมเฉพาะต้นที่มีความต้านทานระดับคะแนน 1 ให้ผสมกลับเข้าไปยังสายพันธุ์แม่ ทำการผสมกลับ 4 ครั้ง เพื่อถ่ายทอดลักษณะจากสายพันธุ์แม่มายังลูกผสม จากนั้นผสมตัวเองเพื่อผลิตลูกผสมชั่วที่ 2 (BC_4F_2) นำลูกผสมชั่วที่ 2 มาคัดเลือกความต้านทานโรคด้วยเทคนิคการปลูกเชื้อด้วยแมลงหวี่ขาวและตรวจวินิจฉัยโรคโดยใช้วิธี sandwich ELISA โดยนำมะเขือเทศลูกผสมชั่วที่ 2 จำนวน 10 สายพันธุ์ ที่ได้ระดับคะแนน 1 เปรียบเทียบกับพันธุ์พ่อ พันธุ์แม่ และพันธุ์ควบคุม วางแผนการทดลองแบบ RCB 3 ซ้ำ ซ้ำละ 15 ตัวอย่าง รวม 45 ตัวอย่าง ต่อสายพันธุ์

- การปลูกเชื้อด้วยแมลงหวี่ขาว โดยนำมะเขือเทศมาเพาะกล้าในโรงเรือนตาข่ายกันแมลง ปลูกเชื้อไวรัสใบหงิกเหลืองโดยนำแมลงหวี่ขาวที่ปลอดเชื้อมาเลี้ยงบนต้นมะเขือเทศที่ติดเชื้อไวรัส เพื่อให้ดูดกินน้ำเลี้ยงจากต้นที่เป็นโรค ปล่อยให้ดูดกินน้ำเลี้ยงในกรงตาข่ายเลี้ยงแมลงหวี่นาน 48 ชั่วโมง หลังจากนั้นย้ายแมลงมาไว้บนต้นมะเขือเทศสายพันธุ์ทดสอบอายุ 14 วันหลังหยอดเมล็ด โดยใช้แมลงหวี่ขาวจำนวน 10-15 ตัวต่อต้น ปล่อยให้ดูดกินน้ำเลี้ยงนาน 8 ชั่วโมง จากนั้นพ่นสารฆ่าแมลงได้แก่ อะบาเม็กตินและเมโทมิล เก็บรักษาต้นกล้ามะเขือเทศไว้ 3 สัปดาห์จึงประเมินความรุนแรงของการเกิดโรค โดยแบ่งการให้คะแนนออกเป็น 5 ระดับ

0 = ไม่แสดงอาการ

1 = แสดงอาการเล็กน้อย (ขอบใบเหลืองและม้วนเล็กน้อย)

2 = แสดงอาการปานกลาง (ขอบใบและระหว่างเส้นใบเหลืองเล็กน้อย ใบม้วนปานกลาง)

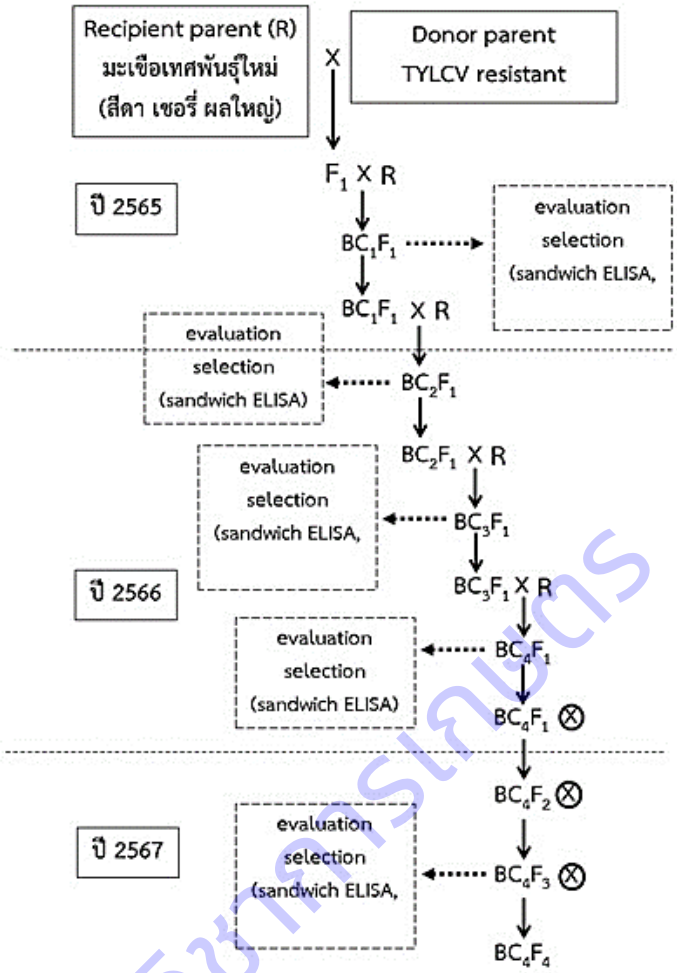
3 = แสดงอาการรุนแรง (ขอบใบและระหว่างเส้นใบเหลืองมาก ใบม้วน)

4 = แสดงอาการรุนแรงมาก (ขอบใบและระหว่างเส้นใบเหลืองมาก ใบม้วนมาก ใบมีขนาดเล็กลง แคระแกร็น)

สถานที่ดำเนินงาน ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ

กรมวิชาการเกษตร

แผนผังการผสมพันธุ์มะเขือเทศต้านทานโรคใบหงิกเหลือง



กรมวิชาการเกษตร

โครงการวิจัยย่อยที่ 7 วิจัยและพัฒนาพันธุ์ฝรั่งวิตามินซีสูง

การทดลองที่ 1 การคัดเลือกพันธุ์ฝรั่งที่ให้ผลผลิตและปริมาณวิตามินซีสูงเหมาะสำหรับการบริโภคผลสด (2565-2567)

1. เก็บผลฝรั่งที่ได้จากการผสมข้ามของพ่อแม่พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์กิมจู แป้นสีทอง ทับทิมสยาม ฝรั่งขี้นกไส้แดง และไส้ขาว นำเมล็ดของฝรั่งแต่ละคู่ผสมที่ได้มาเพาะลงในกระถาง รดน้ำให้ชุ่มอยู่เสมอ หลังจากเพาะเมล็ดประมาณ 1 เดือน เมื่อเมล็ดเริ่มงอกย้ายกล้าฝรั่งลงปลูกในถุงเพาะชำขนาด 3.5x9 นิ้ว แล้วดูแลรักษาต่อในโรงเรือนเพาะชำ (2565)

2. หลังจากต้นกล้าอายุ 4 เดือน คัดต้นที่แข็งแรงสมบูรณ์คู่ผสมละ 50 ต้น ย้ายลงปลูกในตะกร้าพลาสติกที่ผสมดิน:ปุ๋ยคอก อัตราส่วน 1:1 ใช้ไม้ปักเป็นหลักผูกกันต้นโยก (2566)

3. การดูแลรักษา

3.1 ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 50 กรัมต่อต้น ทุก 3 เดือน ใส่ปุ๋ยคอกอัตรา 2 กิโลกรัมต่อต้น ทุก 6 เดือน และใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 13-13-21 อัตรา 50 กรัมต่อต้น ในระยะติดผลและระยะก่อนเก็บเกี่ยวผลผลิต

3.2 รดน้ำด้วยระบบสปริงเกลอร์ 1 เดือนแรกหลังปลูกควรให้น้ำทุกวัน ต่อจากนั้นให้น้ำทุก 2 วัน

3.3 การตัดแต่งกิ่ง โดยตัดแต่งกิ่งที่แห้งตาย และกิ่งที่ถูกแมลงทำลาย

3.4 หลังจากติดผลประมาณ 1 เดือน ห่อผลด้วยถุงพลาสติกเจาะรูที่ก้นถุง

4. คัดเลือกต้นที่สมบูรณ์แข็งแรงมีการเจริญเติบโตดีไว้ 100-200 ต้น ศึกษาข้อมูลการเจริญเติบโต บันทึกข้อมูลและคัดเลือกเบื้องต้นจากการเจริญเติบโตให้ได้อย่างน้อย 8-10 สายพันธุ์ (2566)

5. คัดเลือกซ้ำจากผลผลิตและคุณภาพผลผลิตให้ได้อย่างน้อย 6-8 สายพันธุ์ และขยายพันธุ์ไว้โดยการตอนกิ่ง และสร้างแปลงขยายพันธุ์ เมื่อถึงระยะให้ผลผลิต เก็บเกี่ยวผลผลิต บันทึกข้อมูลผลผลิตที่ได้ และนำไปวิเคราะห์ปริมาณวิตามินซีในเนื้อผล 100 กรัม (2567)

การทดลองที่ 2 การคัดเลือกพันธุ์ฝรั่งที่ให้ผลผลิตและปริมาณวิตามินซีสูงเหมาะสำหรับการแปรรูปคั้นน้ำ (2565-2567)

1. เก็บผลฝรั่งที่ได้จากการผสมข้ามของพ่อแม่พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์บิวมองท์ หวานพิรุณ ฝรั่งด่าง ฝรั่งเชอรี่สตรอเบอรี่ ฝรั่งขี้นกไส้แดง และไส้ขาว นำเมล็ดของฝรั่งแต่ละคู่ผสมที่ได้มาเพาะลงในกระถาง รดน้ำให้ชุ่มอยู่เสมอ หลังจากเพาะเมล็ดประมาณ 1 เดือน เมื่อเมล็ดเริ่มงอกย้ายกล้าฝรั่งลงปลูกในถุงเพาะชำขนาด 3.5x9 นิ้ว แล้วดูแลรักษาต่อในโรงเรือนเพาะชำ (2565)

2. หลังจากต้นกล้าอายุ 4 เดือน คัดต้นที่แข็งแรงสมบูรณ์คู่ผสมละ 50 ต้น ย้ายลงปลูกในตะกร้าพลาสติกที่ผสมดิน:ปุ๋ยคอก อัตราส่วน 1:1 ใช้ไม้ปักเป็นหลักผูกกันต้นโยก (2566)

3. การดูแลรักษา

3.1 ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 50 กรัมต่อต้น ทุก 3 เดือน ใส่ปุ๋ยคอกอัตรา 2 กิโลกรัมต่อต้น ทุก 6 เดือน และใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 13-13-21 อัตรา 50 กรัมต่อต้น ในระยะติดผลและระยะก่อนเก็บเกี่ยวผลผลิต

3.2 รดน้ำด้วยระบบสปริงเกลอร์ 1 เดือนแรกหลังปลูกควรให้น้ำทุกวัน ต่อจากนั้นให้น้ำทุกๆ 2 วัน

3.3 การตัดแต่งกิ่ง โดยตัดแต่งกิ่งที่แห้งตาย และกิ่งที่ถูกแมลงทำลาย

3.4 หลังจากติดผลประมาณ 1 เดือน ห่อผลด้วยถุงพลาสติกเจาะรูที่ก้นถุง

4. คัดเลือกต้นที่สมบูรณ์แข็งแรงมีการเจริญเติบโตดีไว้ 100-200 ต้น ศึกษาข้อมูลการเจริญเติบโต บันทึกข้อมูลและคัดเลือกเบื้องต้นจากการเจริญเติบโตให้ได้อย่างน้อย 8-10 สายพันธุ์ (2566)

5. คัดเลือกซ้ำจากผลผลิตและคุณภาพผลผลิตให้ได้อย่างน้อย 6-8 สายพันธุ์ และขยายพันธุ์ไว้โดยการตอนกิ่ง และสร้างแปลงขยายพันธุ์ เมื่อถึงระยะให้ผลผลิต เก็บเกี่ยวผลผลิต บันทึกข้อมูลผลผลิตที่ได้ และนำไปวิเคราะห์ปริมาณวิตามินซีในเนื้อผล 100 กรัม (2567)

โครงการวิจัยย่อยที่ 8 การพัฒนาพันธุ์ถั่วลันเตาฝักสดที่มีศักยภาพทางการค้า

กิจกรรมที่ 1 การคัดเลือกพันธุ์ถั่วลันเตาเพื่อบริโภคสด (2565)

การทดลองที่ 1.1 การคัดเลือกพันธุ์ถั่วลันเตาฝักสีเขียวเพื่อการค้า (2565)

- สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

1. ถั่วลันเตาลักษณะฝักสีเขียว จำนวน 16 สายพันธุ์ ได้แก่ 1)110x103-1-4-1 2)110x103-1-4-2 3)110x103-1-4-3 4)110x103-1-4-5 5)110x103-1-4-6 6)110x103-1-4-7 7)110x103-1-4-10 8)110x103-1-4-11 9)110x103-1-4-13 10)110x103-1-46-1 11)110x103-1-46-3 12)110x103-1-46-4 13)110x103-1-46-5 14)110x103-1-46-6 15) 110x103-1-46-7 16)110x103-1-46-8

กรมวิชาการเกษตร

2. วัสดุทางการเกษตร ได้แก่ ปุ๋ยเคมีสูตร 16-16-16 ปุ๋ยคอก ปูนขาว ไม้ไผ่ เชือกไนล่อน สารป้องกันกำจัดโรคและแมลง

3. อุปกรณ์สำหรับการผสมพันธุ์ ได้แก่ ปากคีบ ถุงคลุมดอก และป้ายพลาสติก

4. อุปกรณ์สำหรับวัดข้อมูล ได้แก่ เครื่องชั่ง ไม้บรรทัด เวอร์เนียคาร์ลิปเปอร์ และแผ่นเทียบสี

- แบบและวิธีการทดลอง

คัดเลือกพันธุ์สืบประวัติ (pedigree method) จากชั่วที่ 5 – ชั่วที่ 6

- วิธีปฏิบัติการทดลอง

1. ปลูกประชากรถั่วลันเตาที่มีลักษณะฝักกลมผิวสีเขียวในชั่วที่ 5 จำนวน 16 สายพันธุ์ จากโครงการวิจัยและพัฒนาพันธุ์และเทคโนโลยีการผลิตถั่วลันเตา และคัดเลือกพันธุ์แบบสืบประวัติ

2. เตรียมแปลงทดลอง โดยการไถดะและตากดินไว้ 7-14 วัน แล้วไถพรวนอีก 1 ครั้ง แล้วเตรียมปลูก ขนาดแปลงกว้าง 2 เมตร เว้นทางเดิน 50 เซนติเมตร ปลูก 2 แถวต่อแปลง ระยะระหว่างแถว 100 เซนติเมตร ระหว่างต้น 20 เซนติเมตร หยอดเมล็ดหลุมละ 3-4 เมล็ด กลบดินให้หนา 2-3 เซนติเมตร คลุมฟางแล้วรดน้ำทันที หลังงอก 7-10 วัน ถอนแยกให้เหลือหลุมละ 2 ต้น หลังปลูกประมาณ 10 วัน ทำค้างโดยใช้ไม้ไผ่ที่มีความยาว 2 เมตร ปักห่างกันทุก 2.5 เมตร ใช้เชือกไนล่อนผูกและขึงเข้ากับค้างตลอดแนวของแถวปลูก ขึงตามความสูงของต้น

3. การดูแลรักษา ให้น้ำโดยใช้ระบบน้ำหยด ให้ปุ๋ยคอกที่สลายตัวดีแล้วอัตรา 2 ตันต่อไร่ เมื่อต้นมีอายุ 10 วันหลังงอก ให้ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 20 กิโลกรัมต่อไร่ โดยให้ห่างกันทุก 14 วัน

4. การคัดเลือกพันธุ์ คัดเลือกถั่วลันเตาที่มีลักษณะฝักดก และรสชาติหวานกรอบ โดยต้นที่ผ่านการคัดเลือก ใช้กระดาษคลุมดอกเพื่อให้เกิดการผสมตัวเอง และทำเครื่องหมายด้วยเชือกไหมพรม เมื่อฝักแก่โดยเปลือกหุ้มเมล็ดเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล เก็บเกี่ยวเมล็ดจากต้นที่ผ่านการคัดเลือก ได้เมล็ดพันธุ์ในชั่วที่ 6 (F_6 seed)

- เกณฑ์การคัดเลือก: ถั่วลันเตาฝักสีเขียวที่มีผลผลิตเทียบเท่าหรือมากกว่าพันธุ์การค้า ความหวานของฝักระหว่าง 8-10 องศาบริกซ์

- การบันทึกข้อมูล: อายุออกดอก สีดอก ความสูงต้น สีฝัก ขนาดฝัก ความหวาน และคุณค่าทางโภชนาการ (ปริมาณโปรตีน เส้นใย วิตามินซี เป็นต้น)

- ระยะเวลาดำเนินการ ตุลาคม 2564 – กันยายน 2565

- พื้นที่/สถานที่ดำเนินการ ศูนย์วิจัยพืชสวนเลย จังหวัดเลย

การทดลองที่ 1.2 การคัดเลือกพันธุ์ถั่วลันเตาฝักสีม่วงเพื่อการค้า (2565)

- สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

1. ถั่วลันเตาลักษณะฝักสีม่วง จำนวน 16 สายพันธุ์ ได้แก่ 1)101x107-7-19-5 2)101x107-7-21-3 3)101x107-7-36-1 4)101x107-7-36-2 5)101x107-7-36-4 6)101x107-7-36-5 7)101x107-7-36-6 8)101x107-7-36-7 9)101x107-7-36-8 10)101x107-7-36-9 11)101x107-7-36-10 12)101x107-7-36-11 13)106x101-18-1 14)107x101-2-36-1 15)107x101-2-36-3 16)107x101-2-36-9

2. วัสดุทางการเกษตร ได้แก่ ปุ๋ยเคมีสูตร 16-16-16 ปุ๋ยคอก ปูนขาว ไม้ไผ่ เชือกไนล่อน สารป้องกันกำจัดโรคและแมลง

3. อุปกรณ์สำหรับการผสมพันธุ์ ได้แก่ ปากคีบ ถุงคลุมดอก และป้ายพลาสติก

4. อุปกรณ์สำหรับวัดข้อมูล ได้แก่ เครื่องชั่ง ไม้บรรทัด เวอร์เนียคาร์ลิปเปอร์ และแผ่นเทียบสี

- แบบและวิธีการทดลอง

คัดเลือกพันธุ์สืบประวัติ (pedigree method) จากชั่วที่ 5 – ชั่วที่ 6

กรมวิชาการเกษตร

- วิธีปฏิบัติการทดลอง

1. ปลูกประชากรถั่วลันเตาฝักกลมที่มีลักษณะผิวสีม่วงในชั่วที่ 5 จำนวน 16 สายพันธุ์ จากโครงการวิจัยและพัฒนาพันธุ์และเทคโนโลยีการผลิตถั่วลันเตา และคัดเลือกพันธุ์แบบสืบประวัติ

2. เตรียมแปลงทดลอง โดยการไถดะและตากดินไว้ 7-14 วัน แล้วไถพรวนอีก 1 ครั้ง แล้วเตรียมปลูกขนาดแปลงกว้าง 2 เมตร เว้นทางเดิน 50 เซนติเมตร ปลูก 2 แถวต่อแปลง ระยะระหว่างแถว 100 เซนติเมตร ระหว่างต้น 20 เซนติเมตร หยอดเมล็ดหลุมละ 3-4 เมล็ด กลบดินให้หนา 2-3 เซนติเมตร คลุมฟางแล้วรดน้ำทันที หลังงอก 7-10 วัน ถอนแยกให้เหลือหลุมละ 2 ต้น หลังปลูกประมาณ 10 วัน ทำค้างโดยใช้ไม้ไผ่ที่มีความยาว 2 เมตร ปักห่างกันทุก 2.5 เมตร ใช้เชือกไนล่อนผูกและขึงเข้ากับค้างตลอดแนวของแถวปลูก ขึงตามความสูงของต้น

3. การดูแลรักษา ให้น้ำโดยใช้ระบบน้ำหยด ให้ปุ๋ยคอกที่สลายตัวดีแล้วอัตรา 2 ตันต่อไร่ เมื่อต้นมีอายุ 10 วันหลังงอก ให้ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 20 กิโลกรัมต่อไร่ โดยให้ห่างกันทุก 14 วัน

4. การคัดเลือกพันธุ์ คัดเลือกถั่วลันเตาฝักกลมผิวสีม่วงที่มีลักษณะฝักดก และรสชาติเหมาะสำหรับการบริโภคฝักสด โดยต้นที่ผ่านการคัดเลือก ใช้กระดาษคลุมดอกเพื่อให้เกิดการผสมตัวเอง และทำเครื่องหมายด้วยเชือกไหมพรม เมื่อฝักแก่โดยเปลือกหุ้มเมล็ดเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล เก็บเกี่ยวเมล็ดจากต้นที่ผ่านการคัดเลือก ได้เมล็ดพันธุ์ในชั่วที่ 6 (F_6 seed)

- เกณฑ์การคัดเลือก: ถั่วลันเตาฝักสีม่วงที่มีผลผลิตและสารแอนโทไซยานินสูง ความหวานของฝักระหว่าง 7-9 องศาบริกซ์

- การบันทึกข้อมูล: อายุออกดอก สีดอก ความสูงต้น สีฝัก ขนาดฝัก ความหวาน และคุณค่าทางโภชนาการ (ปริมาณโปรตีน เส้นใย วิตามินซี เป็นต้น)

โครงการวิจัยย่อยที่ 9 การปรับปรุงพันธุ์มันเทศเพื่อเพิ่มผลผลิตและคุณค่าทางอาหารสูง

กิจกรรมที่ 1 การปรับปรุงพันธุ์มันเทศที่มีคุณค่าทางอาหารสูงสำหรับบริโภคสด

การทดลองที่ 1.1 การคัดเลือกพันธุ์มันเทศที่มีคุณค่าทางอาหารสูงสำหรับบริโภคสด (ปี 65-66)

สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

1. เมล็ดพันธุ์มันเทศลูกผสม ที่ได้จากการผสมข้ามปี 2561, 2562, 2563 และ 2564
2. ปุ๋ยอินทรีย์ และปุ๋ยเคมีสูตร 13-13-21
3. สารป้องกันกำจัดแมลง เช่น คาร์โบซัลแฟน, ฟิโปรนิล, ไทอะมีโทแซม และไซเปอร์เมทริน
4. อุปกรณ์ระบบน้ำแบบสปริงเกอร์

วิธีการดำเนินการทดลอง

<u>การคัดเลือกพันธุ์</u> (ปี 65-66)

1. เพาะเมล็ดมันเทศลูกผสม เพื่อขยายยอดพันธุ์ ดูแลรักษากล้ามันเทศแต่ละคู่ผสม

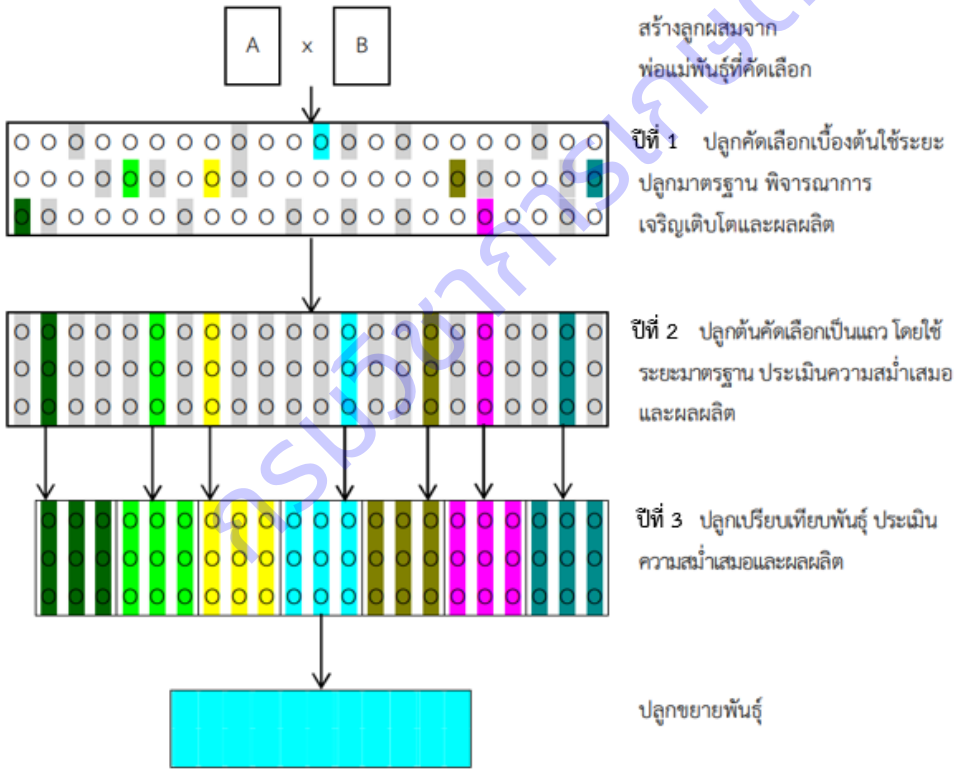
2. การคัดเลือกปีที่ 1 (ปี 2565) ปลูกคัดเลือก 2 ฤดูปลูก (ฤดูแล้งและฤดูฝน) เตรียมแปลงสำหรับปลูกคัดเลือกปลูกมันเทศ ขนาด 1x1.5 เมตร ยกร่องขนาด กว้าง 1 เมตร ยาว 1.5 เมตร สูง 30-50 เซนติเมตร จำนวน 1 ร่อง/แปลง รองพื้นด้วยปุ๋ยคอก 2,000 กิโลกรัม/ไร่ ปลูกมันเทศบนสันร่อง 1 ต้นต่อหลุม โดยใช้ระยะปลูกระหว่างแถว 100 เซนติเมตร ระหว่างต้น 30 เซนติเมตร จำนวน 5 ต้นต่อแถว (คัดเลือก 10 เปอร์เซ็นต์ ของจำนวนประชากรลูกผสมทั้งหมด: ภาพที่ 3 และภาพที่ 4)

กรมวิชาการเกษตร

3. การคัดเลือกปีที่ 2 (ปี 2566) ปลูกคัดเลือก 2 ฤดูปลูก (ฤดูแล้งและฤดูฝน) เตรียมแปลงสำหรับปลูกคัดเลือกปลูกมันเทศ ขนาด 1x3.0 เมตร ยกร่องขนาด กว้าง 1 เมตร ยาว 3.0 เมตร สูง 30-50 เซนติเมตร จำนวน 1 ร่อง/แปลง ปลูกมันเทศบนสันร่อง 1 ต้นต่อหลุม โดยใช้ระยะปลูก ระหว่างแถว 100 เซนติเมตร ระหว่างต้น 30 เซนติเมตร จำนวน 10 ต้นต่อแถว แถว (เมื่อการทดลองสิ้นสุด คัดเลือกสายต้นมันเทศลูกผสมสำหรับปลูกเปรียบเทียบพันธุ์ในปี 2567 ได้แก่ มันเทศเนื้อสีส้มที่ผ่านการคัดเลือก จำนวน 6-8 สายต้น และมันเทศเนื้อสีเหลืองที่ผ่านการคัดเลือก จำนวน 6-8 สายต้น)

4. ดูแลรักษามันเทศโดยมีการให้น้ำ 2-3 ครั้ง/สัปดาห์ กำจัดวัชพืช ตลบเถามันเทศเดือนละ 1 ครั้ง ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 13-13-21 หรือ 8-24-24 อัตรา 50 กิโลกรัม/ไร่ โดยแบ่งใส่ 2 ครั้งๆ ละ 25 กิโลกรัม/ไร่ ที่อายุต้น 30 และ 60 วันหลังปลูก พ่นสารป้องกันกำจัดด้วงงวงมันเทศทุก 10-15 วัน หรือเมื่อพบการทำลาย

5. เก็บเกี่ยวผลผลิตที่อายุหลังปลูก 90 วัน การเก็บข้อมูลเว้นต้นที่อยู่หัวแถวและท้ายแถว อย่างละ 1 ต้น



ภาพที่ 3 แผนผังการคัดเลือกสายต้นมันเทศลูกผสม

การบันทึกข้อมูล

1. ผลผลิต ได้แก่ น้ำหนักต่อไร่ ขนาดหัว (กว้างและยาวหัว) สีผิว และสีเนื้อ
2. ประเมินคุณภาพในการบริโภค

1. มาตรฐานการคัดเลือกพันธุ์มันเทศเนื้อสีส้ม

1. ผลผลิตไม่ต่ำกว่า 2.5 ตันต่อไร่
2. หัวมันเทศผิวเรียบ สม่ำเสมอ เนื้อสีส้มเข้ม
3. ปริมาณสาร β-carotene มากกว่า 5mg/100 g FW
4. น้ำหนักแห้งไม้น้อยกว่า 30 เปอร์เซ็นต์

2. มาตรฐานการคัดเลือกพันธุ์มันเทศเนื้อสีเหลือง

1. ผลผลิตไม่ต่ำกว่า 2.5 ตันต่อไร่
2. หัวมันเทศผิวเรียบ สม่ำเสมอ เนื้อสีเหลืองเข้ม
3. คุณภาพการบริโภคที่ดี รสชาติหวาน
4. น้ำหนักแห้งไม้น้อยกว่า 30 เปอร์เซ็นต์

กรมวิชาการเกษตร

ระยะเวลา	ขั้นตอนการปรับปรุงพันธุ์	สถานที่
ปี 2561-64	ผสมข้ามพันธุ์	ศวพ.พิจิตร
ปี 2565 (คัดเลือกปีที่ 1)	คัดเลือกมันเทศลูกผสม ปีที่ 1 (คัดเลือก 10% ของลูกผสมทั้งหมด) ↓ ลูกผสมเนื้อส้ม ลูกผสมเนื้อเหลือง	ศวพ.พิจิตร
ปี 2566 (คัดเลือกปีที่ 2)	คัดเลือกมันเทศลูกผสม ปีที่ 2 (คัดเลือกสีเนื้อละ 6-8 สายต้น) ↓ ↓ เนื้อสีส้ม เนื้อสีเหลือง	ศวพ.พิจิตร
ปี 2567	เปรียบเทียบพันธุ์ในศูนย์/สถานี (สายต้นคัดเลือก 6-8 สายต้น+ 1 check) ↓ ↓ เนื้อสีส้ม เนื้อสีเหลือง	ศวพ.จังหวัด 4 สถานที่

ภาพที่ 4 ขั้นตอนการปรับปรุงพันธุ์มันเทศลูกผสมเนื้อสีเหลืองและเนื้อสีส้มสำหรับบริโภคสด

การทดลองที่ 1.2 การเปรียบเทียบพันธุ์มันเทศเนื้อสีเหลืองสำหรับบริโภคสด (ปี 67)

สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

1. มันเทศลูกผสมเนื้อสีเหลือง สายพันธุ์คัด 6-8 สายต้น (คัดเลือกพันธุ์จากการทดลองที่ 1.1 ปี 65-66)
2. ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีสูตร 13-13-21
3. สารป้องกันกำจัดแมลง เช่น คาร์โบซัลแฟน, ฟิโปรนิล, ไทอะมีโทแซม และไซเปอร์เมทริน

4. อุปกรณ์ระบบน้ำแบบสปริงเกอร์

วิธีการดำเนินการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 3 ซ้ำ กรรมวิธีประกอบด้วยมันเทศลูกผสมเนื้อสีเหลืองที่ผ่านการคัดเลือก จำนวน 6-8 สายต้น มีพันธุ์การค้า 1 สายพันธุ์ เป็นพันธุ์เปรียบเทียบ ซึ่งมีวิธีการดำเนินงานดังนี้

1. เตรียมแปลงปลูกมันเทศขนาด 2x6 เมตร ยกร่องกว้าง 1 เมตร ยาว 6 เมตร สูง 30 เซนติเมตร รองพื้นด้วยปุ๋ยอินทรีย์อัตรา 2,000 กิโลกรัม/ไร่ ปลูกมันเทศบนสันร่อง 1 ต้นต่อหลุม โดยใช้ระยะปลูก 30x100 เซนติเมตร

2. ดูแลรักษามันเทศโดยการให้น้ำ 1-2 ครั้ง/สัปดาห์ กำจัดวัชพืช ตลบเถามันเทศเดือนละ 1 ครั้ง ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 13-13-21 อัตรา 50 กก./ไร่ โดยแบ่งใส่ 2 ครั้งๆละ 25 กก. เมื่ออายุต้น 30 และ 60 วัน หลังปลูกป้องกันกำจัดด้วงงวงมันเทศโดยใช้สารเคมีต่างๆสลับหมุนเวียนกันทุก 15 วัน

3. เก็บเกี่ยวผลผลิตมันเทศที่อายุ 90 วัน

การบันทึกข้อมูล

1. น้ำหนักผลผลิต (กิโลกรัมต่อไร่) และน้ำหนักแห้ง
2. องค์ประกอบผลผลิต เช่น ขนาดหัว (กว้างxยาว) จำนวนหัวต่อต้น สีเนื้อ สีผิว
3. ความเสียหายจากด้วงงวงมันเทศ
4. ปริมาณสารเบต้าแคโรทีน

การทดลองที่ 1.3 การเปรียบเทียบพันธุ์มันเทศเนื้อสีส้มสำหรับบริโภคสด (ปี 67)

สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

1. มันเทศลูกผสมเนื้อสีส้ม สายพันธุ์คัด 6-8 สายต้น (คัดเลือกพันธุ์จากการทดลองที่ 1.1 ปี 65-66)
2. ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีสูตร 13-13-21
3. สารป้องกันกำจัดแมลง เช่น คาร์โบซัลแฟน, ฟิโปรนิล, ไทอะมีโทแซม และไซเปอร์เมทริน
4. อุปกรณ์ระบบน้ำแบบสปริงเกอร์

วิธีดำเนินการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 3 ซ้ำ กรรมวิธีประกอบด้วยมันเทศลูกผสมเนื้อสีส้มที่ผ่านการคัดเลือก จำนวน 6-8 สายต้น มีพันธุ์การค้า 1 สายพันธุ์ เป็นพันธุ์เปรียบเทียบ ซึ่งมีวิธีการดำเนินงานดังนี้

1. เตรียมแปลงปลูกมันเทศขนาด 2x6 เมตร ยกร่องกว้าง 1 เมตร ยาว 6 เมตร สูง 30 เซนติเมตร รองพื้นด้วยปุ๋ยอินทรีย์อัตรา 2,000 กิโลกรัม/ไร่ ปลูกมันเทศบนสันร่อง 1 ต้นต่อหลุม โดยใช้ระยะปลูก 30x100 เซนติเมตร

2. ดูแลรักษามันเทศโดยการให้น้ำ 1-2 ครั้ง/สัปดาห์ กำจัดวัชพืช ตลบเถามันเทศเดือนละ 1 ครั้ง ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 13-13-21 อัตรา 50 กก./ไร่ โดยแบ่งใส่ 2 ครั้งๆละ 25 กก. เมื่ออายุต้น 30 และ 60 วัน หลังปลูกป้องกันกำจัดด้วงงวงมันเทศโดยใช้สารเคมีต่างๆสลับหมุนเวียนกันทุก 15 วัน

3. เก็บเกี่ยวผลผลิตมันเทศที่อายุ 90 วัน

กรมวิชาการเกษตร

การบันทึกข้อมูล

1. น้ำหนักผลผลิต (กิโลกรัมต่อไร่) และน้ำหนักแห้ง
2. องค์ประกอบผลผลิต เช่น ขนาดหัว (กว้างxยาว) จำนวนหัวต่อต้น สีเนื้อ สีผิว
3. ความเสียหายจากด้วงงวงมันเทศ
4. ปริมาณสารเบต้าแคโรทีน

กิจกรรมที่ 2 การปรับปรุงพันธุ์มันเทศสำหรับอุตสาหกรรมแป้ง

การทดลองที่ 2.1 การผสมและคัดเลือกมันเทศเนื้อสีม่วงสำหรับอุตสาหกรรมแป้ง (ปี 65-66)

สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

1. พันธุ์มันเทศ 6 สายพันธุ์ ได้แก่ พจ.1-9, พจ.54-0104-1, โอกินาวา, และอีดก เพื่อเป็นพ่อแม่พันธุ์
2. ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมี สูตร 13-13-21 และ 8-24-24
3. สารป้องกันกำจัดแมลง เช่น คาร์โบซัลแฟน ฟิโปรนิล ไทอะมีโทแซม และไซเปอร์เมทริน
4. อุปกรณ์ระบบน้ำแบบสปริงเกอร์
5. อุปกรณ์สำหรับการผสมพันธุ์

วิธีดำเนินการทดลอง

1. การผสมพันธุ์และคัดเลือก (ปี 2565-2566)

1. ปลูกต้นพันธุ์มันเทศเนื้อสีม่วงสำหรับใช้เป็นพ่อแม่พันธุ์ ใช้ระยะปลูก 50x100 เซนติเมตร ในช่วงเดือนตุลาคม โดยพ่อแม่พันธุ์แต่ละคู่ผสมมีลักษณะเด่น ดังนี้

- สายต้น พจ.1-9 ลักษณะเด่น ผลผลิตสูง หัวมีขนาดใหญ่เนื้อสีม่วงเข้มเนื้อนุ่มและแน่น และมีปริมาณสารแอนโทไซยานินสูง 608 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม
- พันธุ์พิจิตร 2 ลักษณะเด่น ผลผลิตสูงเฉลี่ย 3,617 กิโลกรัมต่อไร่ ปริมาณแป้งร้อยละ 23.4 คิดเป็นผลผลิตแป้ง 846 กิโลกรัมต่อไร่
- พันธุ์อีดก ลักษณะเด่น ผลผลิตสูง หัวมีขนาดใหญ่รสชาติดี หวานเนื้อนุ่มและแน่น
- พันธุ์โอกินาวา ลักษณะเด่น ผลผลิตสูง หัวขนาดใหญ่ มีรสชาติหอม หวาน เนื้อนุ่มและแน่น

2. ทำค้างในแนวตั้งรูปตัว T มัดเถามันเทศให้กระจายทั่วค้าง
3. ผสมพันธุ์มันเทศเนื้อสีม่วง ผสมแบบพบกันหมด จำนวน 12 คู่ผสม

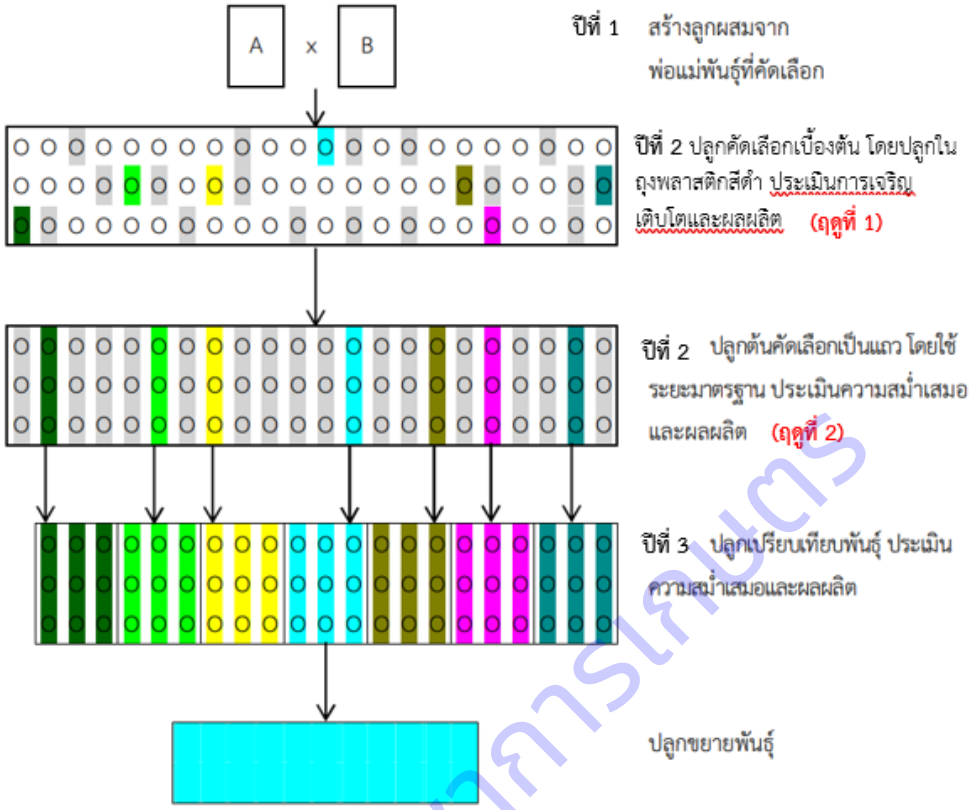
1.) พจ.1-9 x พจ.54-0104-1	7.) อีดก x พจ.1-9
2.) พจ.1-9 xอีดก	8.) อีดก x พจ.54-0104-1
3.) พจ.1-9 xโอกินาวา	9.) อีดก x โอกินาวา
4.) พจ.54-0104-1x พจ.1-9	10.) อีดก x พจ.1-9
5.) พจ.54-0104-1x อีดก	11.) อีดก xพจ.54-0104-1
6.) พจ.54-0104-1xโอกินาวา	12.) อีดก xโอกินาวา

4. เก็บเมล็ดพันธุ์มันเทศลูกผสม
5. เพาะเมล็ดมันเทศลูกผสม ดูแลรักษากล้ามันเทศแต่ละคู่ผสม

กรมวิชาการเกษตร

6. ปลูกกล้ามันเทศลูกผสมในถุงพลาสติกสีดำขนาด 10x20 นิ้ว

7 คัดเลือกมันเทศลูกผสมเนื้อสีม่วงเพื่อขยายพันธุ์และปลูกคัดเลือกพันธุ์ (ภาพที่ 5)



ภาพที่ 5 แผนผังการคัดเลือกสายต้นมันเทศเนื้อสีม่วงสำหรับอุตสาหกรรมแป้ง

การบันทึกข้อมูล

1.ปริมาณผลผลิตของมันเทศลูกผสม

2. ลักษณะของหัวมันเทศ สีเนื้อ และสีเปลือก

3. โรคและแมลงศัตรูที่พบ

4. ปริมาณสารแอนโทไซยานิน

มาตรฐานการคัดเลือกพันธุ์มันเทศเนื้อสีม่วงสำหรับอุตสาหกรรมแป้ง

1. ผลผลิตไม่ต่ำกว่า 2.5 ตันต่อไร่

2. หัวมันเทศผิวเรียบ สม่ำเสมอ เนื้อสีม่วงเข้ม

3. รสชาติดี

4. มีปริมาณสารแอนโทไซยานินมากกว่า 30 mg/100 กรัมน้ำหนักสด

การทดลองที่ 2.2 การเปรียบเทียบพันธุ์มันเทศเนื้อสีม่วงสำหรับอุตสาหกรรมแป้ง (ปี 67)

สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

1. มันเทศลูกผสมสายพันธุ์คัด 6-8 สายต้น (คัดเลือกพันธุ์ปี 65-66)

กรมวิชาการเกษตร

2. ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีสูตร 13-13-21

3. สารป้องกันกำจัดแมลง เช่น คาร์โบซัลแฟน, ฟิโปรนิล, ไทอะมีโทแซม และไซเปอร์เมทริน

4. อุปกรณ์ระบบน้ำแบบสปริงเกอร์

วิธีดำเนินการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 3 ซ้ำ กรรมวิธีประกอบด้วยมันเทศลูกผสมเนื้อสีม่วงที่ผ่านการคัดเลือก จำนวน 6-8 สายต้น มีพันธุ์การค้า 1 สายพันธุ์ เป็นพันธุ์เปรียบเทียบ ซึ่งมีวิธีการดำเนินงานดังนี้

1. เตรียมแปลงปลูกมันเทศขนาด 2x6 เมตร ยกร่องกว้าง 1 เมตร ยาว 6 เมตร สูง 30 เซนติเมตร รองพื้นด้วยปุ๋ยอินทรีย์อัตรา 2,000 กิโลกรัม/ไร่ ปลูกมันเทศบนสันร่อง 1 ต้นต่อหลุม โดยใช้ระยะปลูก 30x100 เซนติเมตร

2. ดูแลรักษามันเทศโดยการให้น้ำ 1-2 ครั้ง/สัปดาห์ กำจัดวัชพืช ตลบเถามันเทศเดือนละ 1 ครั้ง ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 13-13-21 อัตรา 50 กก./ไร่ โดยแบ่งใส่ 2 ครั้งๆละ 25 กก. เมื่ออายุต้น 30 และ 60 วัน หลังปลูกป้องกันกำจัดด้วงงวงมันเทศโดยใช้สารเคมีต่างๆ สลับหมุนเวียนกันทุก 15 วัน

3. เก็บเกี่ยวผลผลิตมันเทศที่อายุ 100 วัน

การบันทึกข้อมูล

1. น้ำหนักผลผลิต (กิโลกรัมต่อไร่) และน้ำหนักแห้ง

2. องค์ประกอบผลผลิต เช่น ขนาดหัว (กว้างxยาว) จำนวนหัวต่อต้น สีเนื้อ สีผิว

3. ความเสียหายจากด้วงงวงมันเทศ

4. ปริมาณแป้งและปริมาณสาร Anthocyanin

โครงการวิจัยย่อยที่ 10 ปรับปรุงพันธุ์มะม่วงเพื่อบริโภคผลสด

ในปี 2565 ประกอบด้วย 2 กิจกรรม 2 การทดลอง ดังนี้

กิจกรรมที่ 1 ประเมินพันธุ์มะม่วงลูกผสมสายพันธุ์ใหม่เพื่อการส่งออก

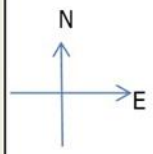
การทดลองที่ 1.1 ประเมินพันธุ์มะม่วงลูกผสมสายพันธุ์ใหม่เพื่อการส่งออก

การวางแผนการทดลอง

ไม่มีการวางแผนการทดลอง ดำเนินการปลูก 66 สายพันธ์ 6 ต้นต่อสายพันธุ์ ตามแผนผังแปลงปลูกดังนี้

กรมวิชาการเกษตร

	ต้นที่											
แถวที่	6	5	4	3	2	1	6	5	4	3	2	1
33	ศก.0080 x Lippen 22						ศก.0083 x Kensington 21					
32	ศก.0083 x Kensington 20						ศก.0080 x R2E2 31					
31	ศก.0083 x Kensington 17						ศก.0080 x R2E2 30					
30	ศก.0083 x Kensington 15						ศก.0083 x Kensington 14					
29	ศก.0083 x Kensington 13						ศก.0080 x R2E2 28					
28	R2E2 x น้ำดอกไม้สีทอง 37						ศก.0080 x R2E2 25					
27	ศก.0072 x Sensation 60						ศก.0072 x Sensation 59					
26	ศก.0080 x Lippen 11						Lippen x ศก.0072 40					
25	Lippen x ศก.0080 64						Lippen x ศก.0072 38					
24	ศก.0083 x Kensington 16						น้ำดอกไม้สีทอง x R2E2 9					
23	ศก.0083 x Kensington 12						น้ำดอกไม้สีทอง x Salam (ยาว) 7					
22	R2E2 x ศก.0080 33						R2E2 x น้ำดอกไม้สีทอง 36					
21	Lippen x ศก.0080 63						R2E2 x น้ำดอกไม้สีทอง 35					
20	Sensation x ศก. 0072 68						R2E2 x น้ำดอกไม้สีทอง 34					
19	Sensation x ศก. 0072 67						ศก.0082 x Kensington 51					
18	ศก.0082 x Kensington 50						ศก.0082 x Kensington 49					
17	ศก.0080 x Kent 55						Salam (ยาว) x น้ำดอกไม้สีทอง 47					
16	ศก.0005 x น้ำดอกไม้สีทอง 46						น้ำดอกไม้สีทอง x ศก.0005 45					
15	น้ำดอกไม้สีทอง x R2E2 8						น้ำดอกไม้สีทอง x salam (ยาว) 6					
14	น้ำดอกไม้สีทอง x salam (ยาว) 5						น้ำดอกไม้สีทอง x salam (ยาว) 3					
13	น้ำดอกไม้สีทอง x salam (ยาว) 2						Duncan x มหาชนก 1					
12	น้ำดอกไม้สีทอง x salam (ยาว) 1						Keitte 2 x มหาชนก					
11	Keitte 7 x มหาชนก						Keitte 5 x มหาชนก					
10	Keitte 3 x มหาชนก						Keitte 1 x มหาชนก					
9	Keitte 4 x มหาชนก						Keitte 6 x มหาชนก					
8	Salam (ยาว) 5 x มหาชนก						Salam (ยาว) 3 x มหาชนก					
7	Salam (ยาว) 2 x มหาชนก						Salam (ยาว) 4 x มหาชนก					
6	Duncan x มหาชนก						Duncan 3 x มหาชนก					
5	Salam (ยาว)1 x มหาชนก						Salam (ยาว) 6 x มหาชนก					
4	lrwin 4 x มหาชนก						lrwin 1 x มหาชนก					
3	Jing hong x มหาชนก						Kensington x มหาชนก					
2	lrwin 3 x มหาชนก						lrwin 2 x มหาชนก					
1	Lippen x ศก.0072 42						Lippen x ศก.0072 41					



กรมวิชาการเกษตร

สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

- พันธุ์มะม่วงลูกผสมพันธุ์ใหม่จำนวน 66 สายต้น (ที่ได้จากการผสมข้ามพ่อแม่ของสายพันธุ์มะม่วงบริโภคสุก จำนวน 12 สายพันธุ์ คือน้ำดอกไม้สีทอง ศก0072 ศก0080 ศก0082 ศก0083 มหาชนก เคนซิงตัน เซนเซชั่น ซาเลมยาว R2E2 ลิปเพน และ เคนท์ ที่ดำเนินการในปี 2555-58) และผ่านการคัดเลือกผลผลิตเบื้องต้นแล้ว ปลูกโดยปลูกต้นตอแล้วนำยอดสายพันธุ์ลูกผสมมาเสียบยอดบนต้นตอ สายต้นละ 6 ต้น จำนวน 396 ต้น ระยะปลูก 6 x 6 เมตร

- ปุ๋ยคอก ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 18-46-0 0-0-50 15-15-15 และสูตร 13-13-21

- สารป้องกันกำจัดแมลง เช่น โนวาแรน พอสซ์
- สารป้องกันกำจัดโรคพืช เช่น ไดเท็นเอ็ม
- เครื่องมือกำจัดวัชพืช เครื่องพ่นยา

-อุปกรณ์การให้น้ำ เช่น เครื่องสูบน้ำ สายยาง ท่อน้ำขนาดต่างๆ เป็นต้น

วิธีการดำเนินงาน

ปฏิบัติดูแลรักษาตามเกษตรที่ดีที่เหมาะสมของมะม่วงสายพันธุ์ลูกผสมที่มีการให้ผลผลิตอย่างต่อเนื่อง หลังเก็บเกี่ยวผลผลิต ตัดแต่งกิ่งที่เป็นโรค กิ่งกระโดง จัดทรงพุ่มต้นให้เหมาะสม ใส่ปูนโดโลไมต์ตามค่าวิเคราะห์ดิน อัตรา 3 กก.ต่อต้น ปุ๋ยคอกอัตรา 10 กก. ต่อต้น ปุ๋ยเคมี ($N-P_2O_5-K_2O$) อัตรา 250-250-250 กรัมต่อต้น ให้น้ำหลังให้ปุ๋ยทุกครั้ง

1. สำรวจโรคและแมลง ทุก 2 สัปดาห์ เพื่อทำการป้องกันกำจัดได้ทัน ก่อนที่จะระบาด
2. ให้ปุ๋ยระยะสร้างตาดอก ก่อนออกดอก 1 – 2 เดือน ($N-P_2O_5-K_2O$) อัตรา 150-300-300 กรัมต่อต้น ให้น้ำทุกครั้งที่ให้ปุ๋ย
3. ให้ปุ๋ยระยะบำรุงผล ($N-P_2O_5-K_2O$) อัตรา 250-200-200 กรัมต่อต้น ให้น้ำทุกครั้งที่ให้ปุ๋ย
4. ให้ปุ๋ยระยะปรับปรุงคุณภาพ ก่อนเก็บเกี่ยวผลผลิต 2 เดือน ($N-P_2O_5-K_2O$) อัตรา 0-0-200 กรัมต่อต้น ให้น้ำทุกครั้งที่ให้ปุ๋ย
5. หลังติดผล 1 เดือนพ่นด้วยแคลเซียมโบรอนเพื่อไม่ให้ผลร่วง

<u>หลักเกณฑ์การคัดเลือกพันธุ์มะม่วงสายพันธุ์ใหม่</u>

1. ผลผลิต เปลือกสีสันสะดุดตา ทรงผลเหมาะสมแก่การขนส่ง คุณภาพเนื้อเทียบเท่าหรือดีกว่าน้ำดอกไม้ (เปอร์เซ็นต์เนื้อสูง-สูงมาก เมล็ดลีบเนื้อแน่น เสี้ยนน้อย) รสชาติดี กลิ่นหอม อายุวางจำหน่ายยาวนาน เหมาะสมกับการบริโภคผลสุก โดยมีการทดสอบชิมเป็นตัวชี้วัด
2. ผลผลิตสูง และออกดอกติดผลทุกปีออกดอกและติดผลนอกฤดูได้ดี / บังคับให้ออกดอกได้ง่าย
3. ลักษณะต้น ทรงพุ่มแผ่กว้าง ทรงกลม กิ่งแข็งแรงทนทานต่อโรคและแมลง ใบยอดแน่นข้อถี่

กิจกรรมที่ 2 การคัดเลือกมะม่วงลูกผสมสำหรับมะม่วงผิวสีแดงเพื่อบริโภคผลสุก

การทดลองที่ 2.1 การคัดเลือกมะม่วงลูกผสมสำหรับมะม่วงผิวสีแดงเพื่อบริโภคผลสุก

แผนการทดลอง

ไม่มีการวางแผนการทดลองทางสถิติ

แผนการผสมพันธุ์ และแผนการคัดเลือก

1. คัดเลือกเบื้องต้นจากการเจริญเติบโต และคัดเลือกซ้ำจากผลผลิตและคุณภาพ

สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

1. พันธุ์มะม่วงสายพันธุ์ลูกผสม พันธุ์มะม่วงลูกผสม ที่ได้จากการผสมในปี 2565 โดยได้คู่ผสมดังนี้ พันธุ์น้ำดอกไม้สีทอง x พันธุ์ R2E2 จำนวน 8 ผล พันธุ์น้ำดอกไม้สีทอง x พันธุ์ยู่เหวิน จำนวน 11 ผล พันธุ์น้ำดอกไม้สีทอง x พันธุ์งาช้างแดง จำนวน 6 ผล พันธุ์งาช้างแดง x พันธุ์น้ำดอกไม้สีทอง จำนวน 1 ผล

2. วัสดุการเกษตร ได้แก่ ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 15-15-15 8-24-24 ไธโอยูเรีย ปุ๋ยคอก สารเคมีและสารชีวภัณฑ์ป้องกันกำจัดศัตรูพืช

3. อุปกรณ์ที่ใช้ในการเก็บข้อมูล เช่น ตลับเมตร ถุงตาข่าย ถุงกระดาษ ป้ายพลาสติกสำหรับเขียนชื่อ เป็นต้น

4. วัสดุอุปกรณ์อื่น ๆ เช่น ลังพลาสติก

กรมวิชาการเกษตร

5. อุปกรณ์วิเคราะห์คุณภาพผลผลิตเบื้องต้น เช่น เวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ เครื่องวัดความแน่นเนื้อ เครื่องวัดปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำ เครื่องชั่งดิจิตอล อุปกรณ์ไตรเตรทกรด เป็นต้น

วิธีดำเนินการ

การฝากยอดพันธุ์มะม่วงลูกผสมกับมะม่วงที่มีอายุ 5 ปีขึ้นไปเพื่อประเมินการออกดอกติดผล

1.1 นำยอดพันธุ์มะม่วงลูกผสมไปเสียบยอดกับมะม่วงที่พร้อมให้ผลผลิตที่มีอายุ 5 ปี ขึ้นไป

1.2 ทำการเก็บข้อมูลผลผลิตและประเมินผลผลิตของมะม่วงลูกผสมแต่ละคู่ผสม เพื่อทำการคัดเลือกต้นที่ผลผลิตและคุณภาพที่ดีตามเกณฑ์การคัดเลือก

1.3 ปฏิบัติติดูแลรักษาตามเกษตรที่ดีที่เหมาะสมของมะม่วงสายพันธุ์ลูกผสม

1.4 เก็บใบอ่อนของสายพันธุ์ลูกผสมที่ผ่านเกณฑ์เบื้องต้น มาตรวจสอบความเป็นลูกผสมด้วยเทคโนโลยีเครื่องหมายโมเลกุล

<u>เกณฑ์การคัดเลือกมะม่วงผิวสีแดงเพื่อบริโภคผลสุก</u>

- สีผิวเปลือกผลเมื่อสุกมีสีแดงที่มีค่าสี L*≤50 a*≥25 และ b*≤30 บริเวณที่เกิดสีแดงไม่ต่ำกว่า 25 เปอร์เซ็นต์ของผิวเปลือกผล สีเนื้อผลเมื่อสุกสีเหลืองทองที่มีค่าใกล้เคียง หรือเทียบเท่ากับพันธุ์น้ำดอกไม้สีทอง
- ความหนาของเปลือกผลหนาไม่น้อยกว่ามะม่วงน้ำดอกไม้สีทอง เพราะเป็นพันธุ์ที่มีอายุการเก็บรักษานานถึง 15 วันซึ่งเหมาะสมต่อการส่งออก
- ลักษณะทรงผล เนื้อ กลิ่น รสชาติ ใกล้เคียงหรือดีกว่าน้ำดอกไม้สีทอง

โครงการวิจัยย่อยที่ 11 การปรับปรุงพันธุ์สับปะรดเพื่อเพิ่มขีดความสามารถการแข่งขันในตลาดโลก

ประกอบด้วย 2 กิจกรรม

กิจกรรมที่ 1 การปรับปรุงพันธุ์สับปะรด

การทดลองที่ 1.1 การเปรียบเทียบพันธุ์สับปะรดสำหรับการแปรรูปผลผลิตสูงในแหล่งผลิต

การวางแผนการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ (Randomized complete block design; RCB) 3 ซ้ำ 7 กรรมวิธี คือสับปะรดที่ได้จากการเปรียบเทียบเบื้องต้นในศูนย์วิจัยที่ให้ผลผลิตสูงกว่าพันธุ์ปัตตาเวีย (พันธุ์การค้า) จำนวน 6 โคลน (PB49-03-004, PB49-04-252, PB49-05-334, PB49-05-544, PB49-13-005 และ PB49-15-010) และพันธุ์ปัตตาเวีย (พันธุ์เปรียบเทียบ)_แปลงย่อยขนาด 4 × 4.5 ตารางเมตร พื้นที่เก็บเกี่ยว 4 × 4 ตารางเมตร

วิธีดำเนินการ

1. ปลูกเปรียบเทียบพันธุ์ในศูนย์วิจัยที่เป็นตัวแทนของพื้นที่แหล่งผลิต โดยปลูกระบบแถวคู่ระยะระหว่างต้น 25 ซม. ระหว่างแถว 50 ซม. ระหว่างแถวคู่ 100 ซม. จำนวน 108 ต้น/แปลงย่อย การดูแลรักษาปฏิบัติตามระบบเกษตรดีที่เหมาะสมสำหรับสับปะรด และให้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินโดยแบ่งใส่ 2 ครั้ง ครั้งที่ 1 หลังปลูก 2-3 เดือน ครั้งที่ 2 หลังปลูก 6-7 เดือน บังคับดอกด้วยเอทธิฟอนเมื่อต้นมีน้ำหนักประมาณ 2 กก. เก็บเกี่ยวผลผลิตที่ระดับความสุก 25-30%

2. ประเมินความพึงพอใจของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียต่อสับปะรดแต่ละสายต้น โดยเชิญตัวแทนฝ่ายโรงงานแปรรูปสับปะรด และตัวแทนเกษตรกรผู้ปลูกสับปะรดส่งโรงงาน

กรมวิชาการเกษตร

การบันทึกข้อมูล

- การเจริญเติบโต ได้แก่ความสูงต้น ความกว้างต้น ความยาวใบ ความกว้างใบ เมื่อสับปะรดอายุ 4,8 เดือนและ Fruit plant ratio (น้ำหนักผล/น้ำหนักต้น)
- ข้อมูล Reproductive ได้แก่เปอร์เซ็นต์การออกดอกธรรมชาติ เปอร์เซ็นต์การตอบสนองต่อการบังคับดอก
- องค์ประกอบและคุณภาพผลผลิต ได้แก่ น้ำหนักรวม น้ำหนักผล ความกว้างผล ความยาวผล Canning ratio Length ratio ความกว้างแกน ความหนาเปลือก ความลึกตา ความแน่นเนื้อ ความหวาน สีเนื้อ สีน้ำ และปริมาณกรด
- ความพึงพอใจของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ได้แก่ฝ่ายโรงงานแปรรูปสับปะรด และเกษตรกรผู้ปลูกสับปะรดส่งโรงงาน
- อุณหภูมิ และปริมาณน้ำฝน
- ข้อมูลสำคัญ เช่น วันปลูก วันปฏิบัติต่างๆ วันที่เก็บเกี่ยว เป็นต้น

สถานที่ทำการทดลอง ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเพชรบุรี และแปลงเกษตรกรจังหวัดประจวบคีรีขันธ์

ระยะเวลาดำเนินการ ตุลาคม 2564 – กันยายน 2567

การทดลองที่ 1.2 การเปรียบเทียบพันธุ์สับปะรดสำหรับบริโภคสดเพื่อการส่งออกในแหล่งผลิต

การวางแผนการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ (Randomized complete block design; RCB) 3 ซ้ำ 8 กรรมวิธี คือสับปะรดลูกผสมที่ได้จากการเปรียบเทียบพันธุ์เบื้องต้นในศูนย์วิจัยที่มีรสชาติดี และแสดงอาการไส้สีน้ำตาลต่ำกว่า 5% จำนวน 6 โคลน (PB49-07-024, PB49-07-037, PB49-07-224, PB49-13-186, PB49-13-251, PB49-14-046) พันธุ์เพชรบุรี และ MD2 (พันธุ์เปรียบเทียบ) แปลงย่อยขนาด 4 × 4.5 ตารางเมตร พื้นที่เก็บเกี่ยว 4 × 4 ตารางเมตร

วิธีดำเนินการ

1. ปลูกเปรียบเทียบพันธุ์ในศูนย์วิจัยที่เป็นตัวแทนของพื้นที่แหล่งผลิต (ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเพชรบุรี และแปลงเกษตรกรจังหวัดประจวบคีรีขันธ์) เริ่มดำเนินการ 2565 ศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงราย เริ่มดำเนินการปี 2566) โดยปลูกระบบแถวคู่ระยะระหว่างต้น 25 ซม. ระหว่างแถว 50 ซม. ระหว่างแถวคู่ 100 ซม. จำนวน 108ต้น/แปลงย่อย การดูแลรักษาปฏิบัติตามระบบเกษตรดีที่เหมาะสมสำหรับสับปะรด และให้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินโดยแบ่งปุ๋ย N และ P เป็น 2 ส่วน แบ่ง K เป็น 3 ส่วน ครั้งที่ 1 หลังปลูก 2-3 เดือน ครั้งที่ 2 หลังปลูก 6-7 เดือน และครั้งที่ 3 ให้ K ส่วนที่เหลือหลังบังคับดอก 3 เดือน บังคับดอกด้วยเอทธิฟอนเมื่อต้นมีน้ำหนักประมาณ 2 กก. เก็บเกี่ยวผลผลิตที่ระดับความสุก 50%

2. ประเมินความพึงพอใจของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียต่อสับปะรดแต่ละสายต้น โดยเชิญตัวแทนผู้ค้าสับปะรดบริโภคสด และตัวแทนเกษตรกรผู้ปลูกสับปะรดบริโภคสด

การบันทึกข้อมูล

- การเจริญเติบโต ได้แก่ความสูงต้น ความกว้างต้น ความยาวใบ ความกว้างใบ เมื่อสับปะรดอายุ 4, 8 เดือน และ Fruit plant ratio
- ข้อมูล Reproductive ได้แก่เปอร์เซ็นต์การออกดอกธรรมชาติ เปอร์เซ็นต์การตอบสนองต่อการบังคับดอก

กรมวิชาการเกษตร

- องค์ประกอบและคุณภาพผลผลิต ได้แก่ น้ำหนักรวม น้ำหนักผล ความกว้างผล ความยาวผล ความกว้างแกน ความหนาเปลือก ความลึกตา ความแน่นเนื้อ ความเหนียวเนื้อ สีเนื้อ ความหวาน ปริมาณกรด ปริมาณวิตามินซี และการเกิดอาการไส้สีน้ำตาล
- ความพึงพอใจของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ได้แก่ฝ่ายผู้ค้าสับปะรดบริโภคสด และเกษตรกรผู้ปลูกสับปะรดบริโภคสด
- อุณหภูมิ และปริมาณน้ำฝน
- ข้อมูลสำคัญ เช่น วันปลูก วันปฏิบัติต่างๆ วันที่เก็บเกี่ยว เป็นต้น

สถานที่ทำการทดลอง ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเพชรบุรี และแปลงเกษตรกรจังหวัดประจวบคีรีขันธ์

ระยะเวลาดำเนินการ ตุลาคม 2564 – กันยายน 2567

การทดลองที่ 1.3 การคัดเลือกพันธุ์เบื้องต้นสับปะรดสำหรับการแปรรูป และสับปะรดสำหรับบริโภคสดที่ทนทานต่อโรคเน่าจากเชื้อรา *Phytophthora*

การวางแผนการทดลอง ไม่มี

วิธีดำเนินการ

1. ปลูกสับปะรดพันธุ์ MD2 ซึ่งเป็นพันธุ์อ่อนแอต่อโรคเน่า และพันธุ์เพชรบุรี และอินทรชิต ซึ่งเป็นพันธุ์ที่ต้านทานโรคเน่าเพื่อเปรียบเทียบกับสับปะรดผสมที่ได้พ่อและแม่พันธุ์ที่มีลักษณะดี และลักษณะด้อย โดยใช้พันธุ์การค้าที่มีลักษณะทรงผลดี ทนทานต่อการเกิดอาการไส้สีน้ำตาล แต่อ่อนแอต่อโรคเน่าจากเชื้อรา *Phytophthora* ได้แก่ลูกผสมที่เป็นพันธุ์การค้า ได้แก่ MD2, MG3, Tropical Gold, หอมสุวรรณ เพื่อให้ได้ลักษณะทรงผล และทนทานต่อการเกิดอาการไส้สีน้ำตาล และใช้พันธุ์ที่มีลักษณะต้านทานโรคเน่าจากเชื้อรา *Phytophthora* ได้แก่กลุ่ม Smooth cayenne (พันธุ์เพชรบุรี 2, Clone13, Clone30, HANA17, HANA25) กลุ่ม Queen (พันธุ์เพชรบุรี, HANA17, HANA25) กลุ่ม Maipure (white jewel) และกลุ่ม Spanish (พันธุ์อินทรชิต) โดยจัดคู่ผสมแบบข้ามกลุ่ม ปลูกแบบแถวเดี่ยวระยะปลูก 30 × 70 ซม. การดูแลรักษาปฏิบัติตามระบบเกษตรดีที่เหมาะสมสำหรับสับปะรด และให้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินโดยแบ่งใส่ 2 ครั้ง ครั้งที่ 1 หลังปลูก 2-3 เดือน ครั้งที่ 2 หลังปลูก 6-7 เดือน บังคับดอกด้วยเอทธิฟอนเมื่อต้นมีน้ำหนักประมาณ 2 กก.
2. คัดเลือกเบื้องต้นตามเกณฑ์การคัดเลือก
   - ความต้านทานต่อโรคเน่าจากเชื้อรา *Phytophthora* โดยคัดเลือกในสภาพแปลง โดยใช้พันธุ์ MD2 เป็นพันธุ์อ่อนแอ และพันธุ์เพชรบุรี และอินทรชิต เป็นพันธุ์ต้านทานสำหรับเปรียบเทียบ โดยปลูกพันธุ์อ่อนแอสลับพันธุ์คัดเลือก เพื่อสร้างสภาวะการระบาดในแปลงคัดเลือก
   - สับปะรดสำหรับการแปรรูป : ผลทรงกระบอก (Canning ratio 0.85-1.05 และ Length ratio > 1.0) ตาลักษณะแบน และตื้น
   - สับปะรดสำหรับบริโภคสด : ผลมีความยาวมากกว่าความกว้าง (Length ratio > 1.0) ตาตื้น เนื้อสีเหลืองเข้มสม่ำเสมอ ความหวานไม่น้อยกว่า 13 องศาบริกซ์

การบันทึกข้อมูล

- องค์ประกอบและคุณภาพผลผลิต ได้แก่ น้ำหนักรวม น้ำหนักผล ความกว้างผล ความยาวผล Canning ratio Length ratio
- ความพึงพอใจของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่ร่วมดำเนินการคัดเลือกต่อสับปะรดแต่ละสายต้น
- อุณหภูมิ และปริมาณน้ำฝน
- ข้อมูลสำคัญ เช่น วันปลูก วันปฏิบัติต่างๆ วันที่เก็บเกี่ยว เป็นต้น

สับปะรดเพชร

สถานที่ทำการทดลอง ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเพชรบุรี และสำนักวิจัยพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพ
ระยะเวลาดำเนินการ ตุลาคม 2564 – กันยายน 2567

กิจกรรมที่ 2 การพัฒนาเทคโนโลยีชีวโมเลกุลเพื่อคัดเลือกพันธุ์ต้านทานและอาการผิดปกติ
การทดลองที่ 2.1 การประเมินความหลากหลายทางพันธุกรรมและการจัดทำลายพิมพ์ดีเอ็นเอของสับปะรด โดยใช้เครื่องหมายโมเลกุล

1. การเตรียมตัวอย่างพืชและการสกัดดีเอ็นเอจากสับปะรด

1.1 ทำการปลูกหน่อพันธุ์สับปะรดที่ได้รับความอนุเคราะห์จากศูนย์วิจัยพืชสวนเพชรบุรี จำนวน 18 ตัวอย่าง พันธุ์ ประกอบด้วย กลุ่มพันธุ์ Queen ได้แก่ พันธุ์ตราดสีทอง สวี ภูเก็ต เพชรบุรี HANA 17 และ HANA 25 กลุ่มพันธุ์ Smooth cayenne ได้แก่ พันธุ์หอมสุวรรณ ปัตตาเวีย นางแล เพชรบุรี 2 Clone 13 Clone 30 F 180 และ HANA 119 กลุ่มพันธุ์ Spanish ได้แก่ พันธุ์อินทรชิตขาว และอินทรชิตแดง กลุ่มพันธุ์ Abacixi หรือ Pernambuco ได้แก่ พันธุ์ Brazil และพันธุ์ลูกผสมนำเข้า ได้แก่ พันธุ์ Clone Australia (ไม่ทราบที่มาแน่ชัด) เก็บตัวอย่างใบสับปะรดนำมาสกัดดีเอ็นเอ ด้วยวิธี CTAB ดัดแปลงจาก Dellaporta และคณะ (1983) ตัดใบสับปะรด 5 กรัม บดในโกร่งพร้อมกับไนโตรเจนเหลวจนเป็นผงแป้ง ย้ายตัวอย่างลงในหลอดทดลองขนาด 15 มิลลิลิตร เติม extraction buffer [2X CTAB; 2% (W/V) CTAB (cetyltrimethylammonium bromide), 100 mM Tris – HCl pH 8.0, 20 mM sodium EDTA, 1.4 M NaCl] เติม 0.2% β-mercaptoethanol (ก่อนใช้บ่มที่อุณหภูมิ 60°C) 5 มิลลิลิตร เขย่าให้ส่วนผสมเข้ากัน นำไปบ่มไว้ที่อุณหภูมิ 60°C นาน 1 ชั่วโมง เขย่าทุกๆ 20 นาที เติม Chloroform-isoamyl alcohol (24:1) 5 มิลลิลิตร ผสมให้เข้ากันโดยการเอียงหลอดไปมาเบาๆ หรือใช้เครื่อง shaker เบาๆ นาน 10 นาที นำไปปั่นเหวี่ยงด้วยเครื่อง Centrifuge ที่ความเร็ว 12,000 รอบต่อนาที นาน 10 นาที ดูดน้ำใสส่วนบน 750 ไมโครลิตร ใส่หลอด microcentrifuge ขนาด 1.5 มิลลิลิตร เติม Chloroform-isoamyl alcohol (24:1) 750 ไมโครลิตร ผสมให้เข้ากันโดยการเอียงหลอดไปมาเบาๆ นาน 5 นาที นำไปปั่นเหวี่ยงที่ความเร็ว 12,000 รอบต่อนาที นาน 10 นาที ดูดน้ำใสส่วนบนใส่หลอด microcentrifuge ขนาด 1.5 มิลลิลิตร ตกตะกอนดีเอ็นเอด้วย Isopropanol 0.6 เท่าของสารละลาย DNA และ 3M NaOAC 0.1 เท่าของสารละลาย DNA ผสมโดยการเอียงหลอดคว่ำลงช้าๆ (inverted) นำไปแช่ในตู้เย็น -20°C นาน 30 นาที ระยะนี้จะเห็นตะกอน DNA เป็นเส้นใยสีขาวใส นำไปปั่นเหวี่ยงที่อุณหภูมิ 4°C ความเร็ว 12,000 รอบต่อนาที นาน 10 นาที เพื่อตกตะกอนดีเอ็นเอ เทน้ำใสทิ้ง ล้างตะกอนดีเอ็นเอด้วย 70% ethanol 750 ไมโครลิตร (2 ครั้ง) โดยเขย่าเบาๆ 2 - 3 นาที นำไปปั่นเหวี่ยงที่อุณหภูมิ 4°C ความเร็ว 12,000 รอบต่อนาที นาน 5 นาที เทน้ำใสทิ้ง รอให้ดีเอ็นเอแห้งแล้วละลายด้วย TE 100 ไมโครลิตร และเติม RNaseA (10 มิลลิกรัม/มิลลิลิตร) 4 ไมโครลิตร นำไปบ่มที่อุณหภูมิ 60°C นาน 10 นาที หรือ 37°C นาน 30 นาที ตรวจสอบคุณภาพของดีเอ็นเอที่ได้ โดยวัดค่าความเข้มข้น (O.D.) ของ ดีเอ็นเอด้วยเครื่อง spectrophotometer ที่ช่วงคลื่น 260 – 280 นาโนเมตร และตรวจวิเคราะห์ผลด้วยเทคนิค agarose gel electrophoresis จากนั้นนำสารละลายดีเอ็นเอมาเจือจางด้วย TE (Tris-EDTA) buffer หรือน้ำ ให้ได้ความเข้มข้น 60 นาโนกรัม/ไมโครลิตร สำหรับนำไปทำปฏิกิริยา PCR ในขั้นตอนต่อไป

1.2 การคัดเลือกไพรเมอร์ที่เหมาะสมในการเพิ่มปริมาณดีเอ็นเอของสับปะรด ด้วยเทคนิค SSR

ทำการสืบค้นข้อมูลลำดับเบสไพรเมอร์ชนิด SSR ของสับปะรดจากรายงานวิจัยของ Carlier *et al*., (2010), Wohrmann and Weising (2011), Shoda *et al*., (2012) และ Feng *et al*., (2013) โดยค้นหาตำแหน่งของเครื่องหมายดีเอ็นเอจากฐานข้อมูล NCBI และทำการสังเคราะห์ไพรเมอร์ และสังเคราะห์ไพรเมอร์ จำนวน 66 คู่ไพรเมอร์ (ตารางที่ 1) ทำการทดสอบหาสภาวะที่เหมาะสมในการเพิ่มปริมาณดีเอ็นเอของสับปะรด จำนวน 18 ตัวอย่างพันธุ์ ด้วยไพรเมอร์ชนิด SSR โดยใช้ชุด GoTaq® Green Master Mix (Promega, USA) ในปริมาตร

กรมวิชาการเกษตร

ทั้งหมด 50 ไมโครลิตร ประกอบด้วย สารละลายดีเอ็นเอ 40 – 60 นาโนกรัม, 1X GoTaq® Green Master Mix, 0.4 µM upstream primer, 0.4 µM downstream primer ปรับปริมาตรให้ครบด้วยน้ำ โดยตั้งโปรแกรมอุณหภูมิ Pre-Denature 95°C 2 นาที จำนวน 1 รอบ และตั้งรอบให้เครื่องทำงาน 3 ขั้นตอน ดังนี้ Denature 94°C 30 วินาที, Annealing 55 – 62°C 45 วินาที, Extension 70°C 1 นาที จำนวน 35 รอบ ตามด้วยขั้นตอน 72°C 10 นาที อีก 1 รอบ ตรวจวิเคราะห์ผลด้วยเทคนิค electrophoresis โดยใช้ 2% agarose gel เทียบขนาดของแถบดีเอ็นเอกับดีเอ็นเอมาตรฐาน 50 bp DNA ladder marker (Fermentas, USA) พร้อมบันทึกภาพด้วยเครื่อง Gel-Doc Transluminator (Bio-Rad Laboratories, CA, USA)

1.3 การวิเคราะห์ PCR Product ด้วยเครื่อง QIAxcel Advanced

คัดเลือกไพรเมอร์ชนิด SSR และสภาวะของปฏิกิริยา PCR ที่เหมาะสม ที่สามารถเพิ่มปริมาณดีเอ็นเอของตัวอย่างสับปะรดทั้ง 18 ตัวอย่างพันธุ์ และให้แถบดีเอ็นเอที่มีความแตกต่างกัน จากนั้นนำผลผลิต PCR ที่เหลือจากข้อ 1.2 ไปเข้าเครื่องวิเคราะห์ขนาดแถบดีเอ็นเอและวิเคราะห์ผลภาพ (QIAxcel Advanced System) โดยใช้ชุดน้ำยาที่มีความละเอียดสูง QIAxcel DNA High Resolution Kit (Qiagen, USA) ซึ่งสามารถบอกความแตกต่างของแถบดีเอ็นเอที่ได้ในระดับความห่างไม่น้อยกว่า 3 – 5 คู่เบส โดยจะแสดงผลในรูปแบบของกราฟ (eletropherograms) และแบบภาพขนาดของแถบดีเอ็นเอ เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาใช้ในการวิเคราะห์ความแตกต่างทางพันธุกรรมในระดับดีเอ็นเอของตัวอย่างสับปะรด

1.4 การบันทึกผลและวิเคราะห์ข้อมูล

1.4.1 บันทึกข้อมูลขนาดแถบดีเอ็นเอของตัวอย่างสับปะรดแต่ละพันธุ์ จากการเพิ่มปริมาณดีเอ็นเอด้วยไพรเมอร์แต่ละคู่ โดยให้คะแนนแถบดีเอ็นเอที่ปรากฏมีค่าเท่ากับ 1 และไม่ปรากฏแถบดีเอ็นเอมีค่าเท่ากับ 0

1.4.2 วิเคราะห์หาค่า Polymorphic Information Content (PIC) จากข้อมูล genotype เป็นการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของเครื่องหมายที่แสดงความหลากหลายของอัลลีลที่ได้จากแต่ละเครื่องหมายดีเอ็นเอ โดยใช้สูตรในการคำนวณคือ

$$PIC = 1 - \sum_{i=1}^{n} p_i^2 - 2\left[\sum_{i=1}^{n-1}\sum_{j=i+1}^{n} p_i^2 p_j^2\right]$$

กำหนดให้ค่า p_i, p_j เป็นความถี่ของอัลลีล i และ j ตามลำดับ และ n เป็นจำนวนอัลลีล (Botstein *et al*., 1980)

การทดลองที่ 2.2 การค้นหาและพัฒนาเครื่องหมายดีเอ็นเอเพื่อคัดเลือกพันธุ์สับปะรดต้านทานโรคเน่า

1. การเตรียมตัวอย่างพืชที่ใช้ในการทดลอง โดยเก็บตัวอย่างใบของพันธุ์สับปะรดที่อยู่ในแหล่งรวบรวมพันธุ์ของกรมวิชาการเกษตร ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเพชรบุรี จำนวน 50 พันธุ์/สายพันธุ์/สายต้น ประกอบด้วย กลุ่มพ่อแม่พันธุ์ กลุ่มพันธุ์ที่นำเข้าจากต่างประเทศ และกลุ่มพันธุ์ที่ได้จากการปรับปรุงพันธุ์ในประเทศ สำหรับนำไปสกัดดีเอ็นเอ

2. การสกัดดีเอ็นเอของสับปะรดโดยนำใบสับปะรดมาสกัดดีเอ็นเอด้วยวิธี CTAB เพื่อส่งวิเคราะห์จีโนไทป์ด้วยวิธี Genotyping by Sequencing (GBS)

3. การตรวจสอบฟีโนไทป์ลักษณะความต้านทานต่อโรคเน่าของสับปะรดที่เกิดจากเชื้อ *Phytophthora parasitica* ในทั้ง 50 พันธุ์/สายพันธุ์/สายต้น และบันทึกผลเพื่อนำข้อมูลฟีโนไทป์ดังกล่าวมาใช้ในการวิเคราะห์ร่วมกับข้อมูลจีโนไทป์เพื่อค้นหาเครื่องหมายดีเอ็นเอที่เกี่ยวข้องกับความต้านทานโรคเน่าในสับปะรด

4. การวิเคราะห์จีโนไทป์ของสับปะรดเพื่อหาตำแหน่งเครื่องหมายดีเอ็นเอชนิดสนิป (SNP) โดยทำการกรอง (Filter) ข้อมูลที่ call rate > 0.8 และ Polymorphic Information Content (PIC) > 0.1 ศึกษา

กรมวิชาการเกษตร

ความสัมพันธ์ทาง Linkage disequilibrium (LD) ระหว่างเครื่องหมายดีเอ็นเอด้วยโปรแกรม TASSEL (WWW.maizegenetics. net/tassel) เพื่อทดสอบสมมติฐานด้วยสถิติ R2 และ P คือค่าสัดส่วนของ gamete ที่ควรจะเป็น (expect) ต่อสัดส่วน gamete ที่พบจริง (observe) โดยค่า R 2มีค่าอยู่ระหว่าง 0-1 โดยค่ายิ่งมากยิ่งมีความสัมพันธ์ของ LD สูง และจะมีค่ามากที่สุดคือ 1 โดยหมายความว่าทั้งสองตำแหน่งนั้นอยู่ในสภาพ complete LD ส่วนค่า P นั้นจะตรงข้ามกัน ถ้าค่ายิ่งน้อยแสดงถึงความสัมพันธ์ทาง LD ระหว่าง 2 ตำแหน่งดังกล่าวยิ่งสูง

5. การวิเคราะห์ Association เพื่อค้นหาเครื่องหมายดีเอ็นเอที่เกี่ยวข้องกับความต้านทานโรคเน่าในสับปะรดโดยทำการวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างจีโนไทป์หรือเครื่องหมายดีเอ็นเอ กับฟีโนไทป์หรือลักษณะความต้านทานโรคเน่าในสับปะรดด้วยโปรแกรม TASSEL (WWW.maizegenetics.net/tassel) โดยใช้โมเดลทดสอบ คือ Mixed linear model (MLM)

6. ออกแบบและสังเคราะห์ไพรเมอร์ของเครื่องหมายดีเอ็นเอที่มีความสัมพันธ์กับความต้านทานโรคเน่าในสับปะรด จากนั้นทดสอบประสิทธิภาพในการเพิ่มปริมาณดีเอ็นเอของไพรเมอร์

7. นำไพรเมอร์ของเครื่องหมายดีเอ็นเอที่พัฒนาไปทดสอบกับประชากรลูกผสมโดยเปรียบเทียบกับฟีโนไทป์เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของเครื่องหมายดีเอ็นเอ

8. สรุปและวิเคราะห์ผลการทดลอง

โครงการวิจัยย่อยที่ 12 การปรับปรุงพันธุ์ส้มโอเนื้อสีแดงเพื่อการส่งออก

กิจกรรมที่ 1 การวิจัยและพัฒนาพันธุ์ส้มโอเนื้อสีแดง

การทดลองที่ 1.1 การคัดเลือกพันธุ์ส้มโอลูกผสมเพื่อปรับปรุงพันธุ์ส้มโอเนื้อสีแดง (ปี 2565 - 2567)

แผนการทดลอง

คัดเลือกสายต้นจากลูกผสมส้มโอ จำนวน 8 คู่ผสม ได้แก่ 1. ทับทิมสยาม x ทองดี 2. ปูโก x ทองดี 3. ทองดี x ปูโก 4. ปูโก x ขาวน้ำผึ้ง 5. ปูโก x แดงท่าชัย 6. แดงท่าชัย x ขาวใหญ่ 7. ขาวน้ำผึ้ง x ทับทิมสยาม 8. ท่าชัย 32 x ปูโก จำนวนคู่ผสมละ 50 สายต้น

วิธีปฏิบัติการทดลอง

1. ตัดแต่งกิ่งเพื่อเตรียมต้นตอที่ให้ผลผลิตแล้วสำหรับการทาบกิ่งจำนวน 400 ต้น

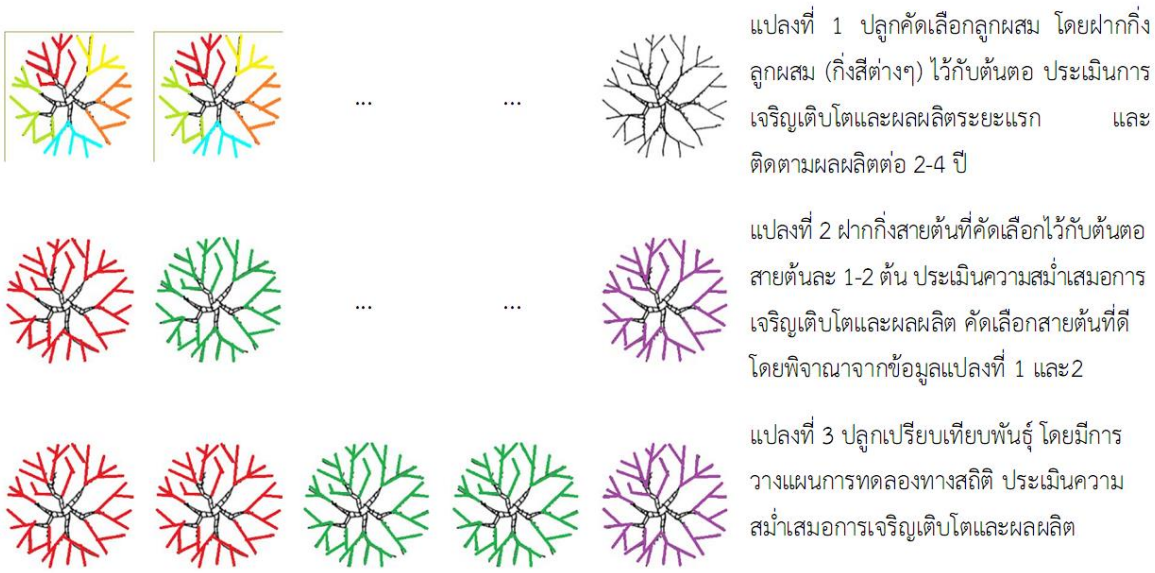
2. เตรียมแปลงปลูกส้มโอลูกผสมและทำการพรางแสงด้วยตาข่าย ดูแลส้มโอลูกผสมให้มีกิ่งพร้อมสำหรับการทาบบนต้นตอที่เตรียมไว้

3. นำพันธุ์ที่ได้จากการผสมต้นพ่อแม่พันธุ์ส้มโอจำนวน 8 คู่ผสม ได้แก่ ได้แก่ 1. ทับทิมสยาม x ทองดี 2. ปูโก x ทองดี 3. ทองดี x ปูโก 4. ปูโก x ขาวน้ำผึ้ง 5. ปูโก x แดงท่าชัย 6. แดงท่าชัย x ขาวใหญ่ 7. ขาวน้ำผึ้ง x ทับทิมสยาม 8. ท่าชัย 32 x ปูโก จำนวนคู่ผสมละ 50 สายต้น และนำมาทาบบนกิ่งตอน ดูแลใส่ปุ๋ย รดน้ำ ตัดแต่งกิ่ง ป้องกันกำจัดศัตรูพืช ตามระบบ GAP จนกระทั่งต้นพร้อมออกดอก

<u>วิธีการคัดเลือกสายต้น</u>

คัดเลือกเบื้องต้นจากการเจริญเติบโตและคัดเลือกซ้ำจากผลผลิตและคุณภาพ

กรมวิชาการเกษตร



ภาพที่ 6 ผังการคัดเลือกไม้ผลแบบคัดเลือกสายต้นและการปลูกเปรียบเทียบพันธุ์

4. ทำให้ออกดอกติดผล เมื่อต้นโตหลังออกดอก 2 เดือน ทำการปลิดผล และดูแลผลผลิต ห่อผล จนกระทั่งเก็บเกี่ยว
5. เก็บเกี่ยว เช็คผลผลิต
6. นำส้มโอลูกผสม มาทำการคัดเลือกพันธุ์

ตามเกณฑ์การคัดเลือกพันธุ์ส้มโอลูกผสมมีลักษณะดังต่อไปนี้

1. น้ำหนักผล ระหว่าง 0.8-1.2 กิโลกรัม
2. วัดสีเนื้อตาม Color chart ในช่วง Red group สีแดงช่วงประมาณ 42-46 หรือ Colorimeter ในช่วง L* = 30-60 a* = 35-60 b*= 20-40
3. ความหวาน > 12^{o}Brix
4. จำนวนเมล็ด < 50 เมล็ด/ผล
5. ความหนาเปลือก 1-1.5 เซนติเมตร
7. ตรวจสอบคุณภาพ คุณค่าทางโภชนาการและสารสำคัญ เช่น ฟลาโวนอยด์ แคโรทีนอยด์ วิตามินซี เป็นต้น
8. สรุปวิเคราะห์และรายงานผล

การบันทึกข้อมูล

1. การออกดอกติดผลได้แก่ วันที่ออกดอก จำนวนดอก วันที่ดอกบาน จำนวนดอกที่ผสมในแต่ละคู่ผสม เปอร์เซ็นต์การติดผล จำนวนเมล็ดต่อผล เปอร์เซ็นต์เมล็ดที่สมบูรณ์ จำนวนผลต่อต้น อายุการเก็บเกี่ยว
2. บันทึกลักษณะสีเนื้อ สีเปลือก ทรงผลของลูกผสม
3. บันทึกข้อมูลการเกิดโรค
4. คุณภาพผลผลิต ได้แก่ ขนาดและน้ำหนักผล ความหนาเปลือก จำนวนกลีบ ลักษณะการเรียงตัวของกลีบ ขนาดและลักษณะของกุ้ง จำนวนเมล็ด ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (TSS) ปริมาณกรด (TA) คุณภาพการชิม คุณค่าทางโภชนาการและสารสำคัญ ประเมินการยอมรับของผู้บริโภค

สถานที่ดำเนินงาน

ศูนย์วิจัยพืชสวนสุโขทัย พิกัด 17.414234N 99.810230E
ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี พิกัด 12.5109087N 102.1695320E

กรมวิชาการเกษตร

ศูนย์วิจัยพืชสวนยะลา พิกัด 6.19310N 101.171558E

ระยะเวลาการทดลอง

ระยะเวลา 3 ปี เริ่มต้น 1 ตุลาคม 2564 สิ้นสุด 30 กันยายน 2567

กิจกรรมที่ 2 การค้นหาและพัฒนาเครื่องหมายดีเอ็นเอที่เกี่ยวข้องกับสีเนื้อผลของส้มโอ

การทดลองที่ 2.1 การศึกษาและค้นหาเครื่องหมายดีเอ็นเอที่เกี่ยวข้องกับสีเนื้อของส้มโอด้วยเทคโนโลยีเอ็นจีเอส (ปี 2565)

วิธีปฏิบัติการทดลอง

ทำการศึกษาและค้นหาจีโนไทป์ที่เกี่ยวข้องกับลักษณะสีเนื้อส้มโอด้วยเทคโนโลยีเอ็นจีเอส (NGS: Next-generation sequencing) ดังนี้

1. การวิเคราะห์ลำดับนิวคลีโอไทด์ในระดับอาร์เอ็นเอด้วยเทคนิค RNA-seq

1.1 ตัวอย่างส้มโอจำนวน 4 พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์เนื้อสีขาว (พันธุ์หอมหาดใหญ่ พันธุ์ขาวน้ำผึ้ง) และพันธุ์เนื้อสีแดง (พันธุ์ทองดี พันธุ์ทับทิมสยาม)

1.2 การสกัดอาร์เอ็นเอรวม

การสกัดอาร์เอ็นเอรวมจากใบส้มโอ โดยใช้ RNeasy Plant Mini Kit ของบริษัท Qiagen นำเนื้อส้มโอขนาดอายุผล 2 เดือน จำนวน 2 กรัม มาบดให้ละเอียดด้วยไนโตรเจนเหลว ใส่ลงในหลอดขนาด 1.5 มิลลิลิตร ที่มีบัฟเฟอร์ RLT ปริมาตร 450 ไมโครลิตร และ β-mercaptoethanol ผสมอยู่ความเข้มข้น 1 เปอร์เซ็นต์ เขย่าสารละลายโดยการ vortex เป็นเวลา 10 วินาที จากนั้นดูดสารละลายลงไปใน QIAshredder spin column ปั่นเหวี่ยงที่ความเร็ว 10,000 รอบต่อนาที นาน 2 นาที ดูดส่วนน้ำใสที่ผ่านการกรองด้วย QIAshredder spin column (ปริมาตรประมาณ 450 ไมโครลิตร) มาเติมลงในหลอดขนาด 1.5 มิลลิลิตร หลอดใหม่ แล้วเติม absolute ethanol 0.5 เท่าของส่วนใส ผสมสารละลายให้เข้ากันด้วยวิธีดูดขึ้นและลง แล้วดูดสารละลายดังกล่าวลงไปใน RNeasy spin column ปั่นเหวี่ยงที่ความเร็ว 10,000 รอบต่อนาที นาน 1 นาที เทส่วนน้ำใสข้างล่างทิ้งไป ล้าง column ด้วยการเติมบัฟเฟอร์ RW_1 ปริมาตร 700 ไมโครลิตร แล้วปั่นเหวี่ยงที่ความเร็ว 10,000 รอบต่อนาที นาน 1 นาที เทส่วนน้ำใสข้างล่างทิ้ง ล้าง column อีกสองครั้งโดยการเติมบัฟเฟอร์ RPE ปริมาตร 500 ไมโครลิตร ปั่นเหวี่ยงที่ความเร็ว 10,000 รอบต่อนาที นาน 1 นาที เทส่วนน้ำใสข้างล่างทิ้ง ปั่นเหวี่ยง column ที่ความเร็ว 10,000 รอบต่อนาที นาน 1 นาที เพื่อกำจัดบัฟเฟอร์ที่เหลือค้างอยู่บน column ให้หมดไป ย้ายเฉพาะในส่วนของ column ไปวางลง microcentrifuge tube ขนาด 1.5 มิลลิลิตร ชะอาร์เอ็นเอออกจาก column ด้วยการเติม RNase free water ปริมาตร 40 ไมโครลิตร ที่มี RiboLock™ RNase Inhibitor ของบริษัท Fermentas ผสมอยู่ความเข้มข้น 0.04 ยูนิตต่อไมโครลิตร

1.3 กำจัด rRNA (rRNA removal)

กำจัด rRNA ด้วยชุด RiboMinusTM Plant Kit for RNA-Seq โดยนำอาร์เอ็นเอรวมที่ได้มาติดกับโพรบ RiboMinusTM Probe ที่อุณหภูมิ 75 องศาเซลเซียส นาน 5 นาที ปล่อยให้เย็น แล้วเติม RiboMinusTM Beads บ่มที่ 37 องศาเซลเซียส นาน 15 นาที เพื่อให้ rRNA ติดกับโพรบ แล้วเทสารละลายทิ้ง (ทำซ้ำอีก 1 รอบ) จากนั้นเติม glycogen 3 M sodium acetate และเอทานอล 100 เปอร์เซ็นต์ ผสมให้เข้ากันแล้วนำไปแช่ที่ -80

กรมวิชาการเกษตร

องศาเซลเซียส นาน 1 ชั่วโมง นำไปปั่น 15 นาที แล้วล้างด้วย เอทานอล 70 เปอร์เซ็นต์ 2 รอบ ทิ้งไว้ให้แห้ง ละลายด้วยน้ำ DEPC

1.4 การสังเคราะห์ดีเอ็นเอสายคู่สม (cDNA synthesis)

ทำการสังเคราะห์ดีเอ็นเอสายคู่สมด้วยชุด RevertAid First Strand cDNA Synthesis kit ยี่ห้อ Thermo โดยนำอาร์เอ็นเอรวมความเข้มข้น 100 นาโนกรัม/ไมโครลิตร 5 ไมโครลิตร เติมไพร์เมอร์ oligo$(dT)_{18}$ 1 ไมโครลิตร ปรับปริมาตรด้วยน้ำ DEPC 6.5 ไมโครลิตร นำไปบ่มที่ 65 องศาเซลเซียส นาน 10 นาที แล้ววางบนน้ำแข็งนาน 5 นาที จากนั้นนำมาเติมบัปเฟอร์ 5X reaction 4.5 ไมโครลิตร Ribolock™ RNase inhibitor 1 ไมโครลิตร 10mM dNTP mix 2 ไมโครลิตร และ ReverstAid M-MuLV 1 ไมโครลิตร แล้วนำไปบ่มที่ 42 องศาเซลเซียส นาน 90 นาที 72 องศาเซลเซียส นาน 10 นาที เก็บรักษาไว้ที่ -20 องศาเซลเซียส

1.5 นำตัวอย่าง cDNA ที่ได้ไปวิเคราะห์ลำดับนิวคลีโอไทด์ด้วยเครื่อง Next Generation Sequencing (NGS) แพลตฟอร์ม illuminar ของบริษัทโนโวจีน ประเทศจีน

ภาพที่ 7 ขั้นตอนการค้นหาจีโนไทป์ที่เกี่ยวข้องกับลักษณะสีเนื้อส้มโอด้วยเทคโนโลยีเอ็นจีเอส

2. การวิเคราะห์ลำดับนิวคลีโอไทด์ในระดับดีเอ็นเอด้วยวิธี GBS (Genome by sequencing)

2.1 ตัวอย่างพืช

ตัวอย่างใบส้มโอพันธุ์เนื้อสีขาวและสีแดง จำนวน 24 ตัวอย่าง ดังตารางที่ 1

กรมวิชาการเกษตร

ตารางที่ 1 ตัวอย่างพันธุ์ส้มโอที่ใช้ในการวิเคราะห์ลำดับนิวคลีโอไทดในระดับดีเอ็นเอด้วยวิธี GBS

ลำดับที่	พันธุ์ส้มโอเนื้อสีแดง	ลำดับที่	พันธุ์ส้มโอเนื้อสีขาว
1.	พัทลุง (03R)	17.	ขาวใหญ่ (01W)
2.	ตาพั่ว (04R)	18.	ขาวแตงกวา (02W)
3.	หอมหาดใหญ่ (05R)	19.	ขาวน้ำผึ้ง (06W)
4.	ปูโก (07R)	20.	หอมใบเตย (แพร่) (13W)
5.	ชมพูหนองคาย (08R)	21.	ท่าชัย 23 (16W)
6.	ปัตตาเวีย R (09R)	22.	ขาวพวง (18W)
7.	ทองดี R (10R)	23.	หอมใบเตย (พังงา) (19W)
8.	ชมพูศรีราชา R (11R)	24.	หอมนครชัยศรี (24W)
9.	พลอยชมพู R (12R)		
10.	ทับทิมสยาม R (14R)		
11.	เวียงแก่น R (15R)		
12.	มณีอีสาน R (17R)		
13.	แดงท่าชัย R (20R)		
14.	เวียดนาม (1) R (21R)		
15.	เวียดนาม (2) R (22R)		
16.	ทับทิมสยาม R (23R)		

2.2 การสกัดดีเอ็นรวม

นำใบส้มโอมาสกัดดีเอ็นเอด้วยวิธี CTAB ตามรายงานของอรุโณทัยและคณะ (2552) ดังนี้ เตรียม Extraction buffer [20 mM sodium EDTA and 100 mM Tris-HCl pH 8.0, 1.4 M NaCl, 2%(W/V) CTAB(cetyltrimethylammonium bromide)] เติม 0.2% β-mercaptoethanol ก่อนใช้บ่มที่ 60 องศาเซลเซียส ชั่งใบ 5 กรัม บดในโกร่งด้วยไนโตรเจนเหลวให้ละเอียดจนเป็นผงแป้ง ใส่หลอด 15 มิลลิลิตร เติม Extraction buffer 5 มิลลิลิตร ผสมให้เข้ากัน บ่มที่ 60 องศาเซลเซียส นาน 1 ชั่วโมง (นำมาเขย่าทุก 20 นาที) แล้วนำตัวอย่างออกมาวางที่อุณหภูมิห้องนาน 10 นาที แล้วเติม Choroform:Isoamyl alcohol(24:1) 5 มิลลิลิตร ผสมกลับหลอดไปมา 10 นาที นำไปปั่นเหวี่ยงที่ 4 องศาเซลเซียส ความเร็ว 8,000 รอบต่อนาที นาน 10 นาที ดูดน้ำใส 750 ไมโครลิตร ใส่ในหลอด 1.5 มิลลิลิตร เติม Choroform:Isoamyl alcohol (24:1) 750 ไมโครลิตร ผสมกลับหลอดไปมา 5 นาที นำไปปั่นเหวี่ยงที่ 12,000 รอบต่อนาที นาน 10 นาที ดูดน้ำใสใส่หลอด 1.5 มิลลิลิตรหลอดใหม่ เติม 3M NaOAC 0.1 เท่า และ Isopropanol 0.6 เท่า แล้วนำไปตกตะกอนดีเอ็นเอที่ -20 องศาเซลเซียส นาน 30 นาที นำไปปั่นเหวี่ยงที่ 4 องศาเซลเซียส ความเร็ว 12,000 รอบต่อนาที นาน 10 นาที เทน้ำใสทิ้ง ล้างตะกอนดีเอ็นเอด้วย 70% Ethanol 750 ไมโครลิตร สองครั้ง ทิ้งตะกอนดีเอ็นเอให้แห้งแล้วละลายด้วย TE 100 ไมโครลิตร และเติม RNaseA(10 มิลลิกรัม/มิลลิลิตร) 4 ไมโครลิตร บ่มที่ 37 องศาเซลเซียสนาน 30 นาที นำไปวัดค่า (O.D) โดยใช้เครื่อง spectrophotometer ที่ความยาวคลื่น A260/A280 ให้อยู่ในช่วง 1.8-2.0 แล้วปรับความเข้มข้นให้ได้ 100 นาโนกรัมต่อไมโครลิตร

กรมวิชาการเกษตร

จัดเก็บตัวอย่างอ้างอิงในรูปแบบดีเอ็นเอในระบบเหยือกแข็งที่ -80 องศาเซลเซียส ไว้ที่สำนักวิจัยพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพ จังหวัดปทุมธานี

2.3 นำตัวอย่างดีเอ็นเอที่ได้ไปวิเคราะห์ลำดับนิวคลีโอไทด์ด้วยเครื่อง Next Generation Sequencing

2.4 นำข้อมูลนิวคลีโอไทด์ที่ได้มาวิเคราะห์เบื้องต้น เพื่อหาตำแหน่ง SNPs และชิ้นส่วนจีโนม (Genome cotig) โดยใช้ชีวสารสนเทศ (bioinformatics) ด้วยโปรแกรมวิเคราะห์ SNP/InDel

3. การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ทางพันธุกรรม

ทำการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ทางพันธุกรรมร่วมกับข้อมูลสัณฐานวิทยาของส้มโอ จำนวน 24 พันธุ์ ที่ผ่านการกรองข้อมูล มาวิเคราะห์การจัดกลุ่มโดยคำนวณค่าสัมประสิทธิ์ความเหมือนทางพันธุกรรมโดยวิธี genetic distance และจัดทำแผนผังทางพันธุกรรมหรือ dendrogram วาดเป็นรูปแผนภูมิต้นไม้ (phylogenetic tree) ด้วยโปรแกรม Tree view รวมทั้งวิเคราะห์โครงสร้างประชากรด้วยโปรแกรม STRUCTURE (Pritchard *et al*., 2000; Falush *et al*., 2003) โดยใช้ค่า burn-in length เท่ากับ 10,000 และค่า run length (Markov Chain Monte Carlo: MCMC) เท่ากับ 100,000 ตั้งค่าจำนวนประชากรตั้งแต่ 1 ถึง 10 และให้โปรแกรมวิเคราะห์ซ้ำเป็นจำนวน 10 ซ้ำ โดยใช้ชนิดหุ่นจำลองของ admixture และ correlated allele frequencies

การคัดเลือกเครื่องหมายดีเอ็นเอที่เกี่ยวข้องกับสีเนื้อของส้มโอทำการวิเคราะห์และคัดเลือกตำแหน่งเครื่องหมายดีเอ็นเอ เช่น SSR SNP และ/หรือ Ins/Del ที่ได้ กับลักษณะประจำพันธุ์ของส้มโอเนื้อสีขาวและสีแดงด้วยวิธี Mixed linear model (MLM) โดยโปรแกรม TASSEL (WWW.maizegenetics.net/tassel)

4. บันทึกผลการทดลอง

ทำการบันทึกข้อมูลเครื่องหมายดีเอ็นเอที่ให้ความแตกต่างระหว่างส้มโอเนื้อสีแดงและสีขาว ตำแหน่งยีนที่พบเครื่องหมายดีเอ็นเอ ความหลากหลายทางพันธุ์กรรม และตำแหน่งการออกแบบไพรเมอร์

สถานที่ดำเนินการ

- สำนักวิจัยพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพ กรมวิชาการเกษตร

ระยะเวลาดำเนินการ

- ระยะเวลา 1 ปี เริ่มต้น 1 ตุลาคม 2564 สิ้นสุด 30 กันยายน 2565

การทดลองที่ 2.2 การประเมินและทดสอบความแม่นยำของเครื่องหมายดีเอ็นเอที่เกี่ยวข้องกับสีเนื้อของส้มโอ (ปี 2566-2567)

วิธีปฏิบัติการทดลอง

1. การประเมินเครื่องหมายดีเอ็นเอที่เกี่ยวข้องกับสีเนื้อของส้มโอ

นำตำแหน่งเครื่องหมายดีเอ็นเอ เช่น SSR SNPs และ Ins/Del ที่คัดเลือกได้มาประเมินความเป็นเครื่องหมายดีเอ็นเอที่เกี่ยวข้องกับสีเนื้อของส้มโอ ดังนี้

1.1 การออกแบบและสังเคราะห์ไพรเมอร์

นำข้อมูลตำแหน่งเครื่องหมายดีเอ็นเอ เช่น SSR SNPs และ Ins/Del มาออกแบบไพรเมอร์โปรแกรม BatchPrimer3 v.1.0 (https://wheat.pw.usda.gov/demos/BatchPrimer3/) แล้วตรวจสอบคุณภาพของไพรเมอ ร์ด้วยโปรแกรม Oligo Calc: Oligonucleotide Properties Calculator

กรมวิชาการเกษตร

(http://biotools.nubic.northwestern.edu/OligoCalc.html)

1.2 การทดสอบไพรเมอร์ด้วยวิธีพีซีอาร์และ/หรือโพรบไพรเมอร์

ทำการทดสอบไพรเมอร์ที่ออกแบบได้ด้วยวิธีพีซีอาร์และ/หรือโพรบโพรเมอร์ โดยใช้ตัวอย่างส้มโอพันธุ์เนื้อสีขาวและสีแดง อย่างน้อยพันธุ์ละ 4 ตัวอย่าง ทำการสกัดดีเอ็นเอด้วยวิธี CTAB ตามรายงานของตามรายงานของอรุโณทัยและคณะ (2552) ตรวจสอบความบริสุทธิ์ของดีเอ็นเอโดยวัดค่าความเข้มข้น (Optical Density) โดยใช้เครื่องสเปคโตรโฟโตมิเตอร์ที่ความยาวคลื่น A260/A280 ให้อยู่ในช่วง 1.8 แล้วปรับความเข้มข้นดีเอ็นเอให้ได้ 100 นาโนกรัมต่อไมโครลิตร จากนั้นทดสอบไพรเมอร์กับดีเอ็นเอตัวอย่างส้มโอที่ได้ด้วยวิธีวิธีพีซีอาร์และ/หรือโพรบโพรเมอร์ อย่างน้อย 10 คู่ไพรเมอร์

2. ทำการทดสอบความแม่นยำของเครื่องหมายดีเอ็นเอที่เกี่ยวข้องกับสีเนื้อของส้มโอตามขั้นตอนและวิธีการ ดังนี้

2.1 ตัวอย่างพืช นำตัวอย่างใบส้มโอสายพันธุ์เนื้อสีขาวและเนื้อสีแดง พ่อแม่พันธุ์ และลูกผสม จำนวนอย่างน้อย 100 ตัวอย่าง

2.2 การสกัดดีเอ็นเอ

ทำการสกัดดีเอ็นเอด้วยวิธี CTAB ตามรายงานของตามรายงานของอรุโณทัยและคณะ (2552) ตรวจสอบความบริสุทธิ์ของดีเอ็นเอโดยวัดค่าความเข้มข้น (Optical Density) โดยใช้เครื่องสเปคโตรโฟโตมิเตอร์ที่ความยาวคลื่น A260/A280 ให้อยู่ในช่วง 1.8 แล้วปรับความเข้มข้นดีเอ็นเอให้ได้ 100 นาโนกรัมต่อไมโครลิตร

2.3 การทดสอบความแม่นยำของเครื่องหมายดีเอ็นเอที่เกี่ยวข้องกับสีเนื้อด้วยวิธีพีซีอาร์และ/หรือโพรบไพรเมอร์ นำไพรเมอร์ที่ได้จากตำแหน่งเครื่องหมายดีเอ็นเอ เช่น SSR SNPs และ Ins/Del ที่ผ่านการประเมินในปี 2566 มาทดสอบความใช้ได้และความแม่นยำของเครื่องหมายดีเอ็นเอกับตัวอย่างส้มโอที่มีเนื้อสีขาวและเนื้อสีแดง จำนวนอย่างน้อย 100 ตัวอย่าง ด้วยวิธีพีซีอาร์และ/หรือโพรบไพรเมอร์

2.4 วิเคราะห์ค่าความแม่นยำและบันทึกผลความใช้ได้ของไพรเมอร์ สภาวะของปฏิกิริยาพีซีอาร์ ผลการเพิ่มปริมาณดีเอ็นเอเปรียบเทียบกับลักษณะสีเนื้อของตัวอย่างส้มโอ

สถานที่ดำเนินงาน

ศูนย์วิจัยพืชสวนสุโขทัย และ สำนักวิจัยพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพ

ระยะเวลาการทดลอง

ระยะเวลา 2 ปี เริ่มต้น 1 ตุลาคม 2565 สิ้นสุด 30 กันยายน 2567

โครงการวิจัยย่อยที่ 13 วิจัยและพัฒนาพันธุ์ไม้ผลและพืชสวนอุตสาหกรรมพันธุ์ใหม่สู่การรับรองพันธุ์ ในปี 2567

การทดลองที่ 1 การเปรียบเทียบและทดสอบพันธุ์มะละกอ

การทดลองที่ 1.1 การเปรียบเทียบและทดสอบพันธุ์มะละกอเพื่อบริโภคสุกผลใหญ่ในแหล่งต่างๆ

การวางแผนการทดลอง

วางแผนการทดลอง แบบ RCB มี 3 ซ้ำ ซ้ำละ 6 ต้น 8 กรรมวิธี กรรมวิธี ได้แก่ มะละกอผลใหญ่ จำนวน 6 สายพันธุ์ จากงานวิจัย การคัดเลือกพันธุ์มะละกอลูกผสมเพื่อบริโภคผลสุก (สิ้นสุดปี 2564) และพันธุ์ศรีสะเกษ 1 และพันธุ์แขกดำศรีสะเกษ เป็นพันธุ์เปรียบเทียบ ดำเนินการ 2 สถานที่ ได้แก่ ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ และศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรราชบุรี

กรรมวิธีที่ 1 สายพันธุ์ HF32 กรรมวิธีที่ 2 สายพันธุ์ HF215

กรมวิชาการเกษตร

กรรมวิธีที่ 3	สายพันธุ์ HF33	กรรมวิธีที่ 4	สายพันธุ์ HF54
กรรมวิธีที่ 5	สายพันธุ์ HF5713	กรรมวิธีที่ 6	สายพันธุ์ HF57
กรรมวิธีที่ 7	สายพันธุ์ ศรีสะเกษ 1	กรรมวิธีที่ 8	พันธุ์แขกดำศรีสะเกษ (เปรียบเทียบ)

วิธีปฏิบัติการทดลอง

1. เตรียมดินโดยการไถและตากดินไว้ 1 เดือน ใส่ปูนขาว อัตรา 200 กก./ไร่ ใช้ระยะปลูก 2 x 2.5 เมตร

2. เตรียมดินผสมโดยใช้ดินร่วนผสมแกลบเผาและปุ๋ยคอก อัตรา 3:3:1 คลุกเคล้าให้เข้ากัน ใส่ดินผสมลงในถุงพลาสติกขนาด 4x6 นิ้วที่มีรูระบายน้ำ หยอดเมล็ดที่คลุกสารเคมีกำจัดเชื้อรา รดน้ำให้ชุ่ม เมื่อต้นกล้าอายุ 45-60 วัน ย้ายปลูกลงแปลงโดยขุดหลุมปลูกขนาด 50x50x50 เมตร ผสมดินปากหลุมกับปุ๋ยคอก 3 กก. รองก้นหลุมด้วยหินฟอสเฟต 150-200 กรัม และ ปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 20 กรัม/หลุม

3. ปลูกมะละกอตามกรรมวิธีที่กำหนด ปักไม้หลักค้ำยันป้องกันการล้ม ในระยะปลูกใหม่ๆควรให้น้ำทุกวัน

4. การใส่ปุ๋ย

ปุ๋ยอินทรีย์ ใส่ปีละ 2 ครั้งหลังปลูก 6 เดือน อัตรา 5-10 กก./ต้น และหลังปลูก 12 เดือน อัตรา 10-15 กก./ต้น

ปุ๋ยเคมี อายุ 1-3 เดือน ใช้สูตร 15-15-15 อัตรา 50 กรัม/ต้น อายุ 4-6 เดือน ใช้สูตร 15-15-15 อัตรา 100 กรัม/ต้น (อาจสลับใส่กับปุ๋ยสูตร 12-24-12) อายุ 6-12 เดือน ใช้สูตร 13-13-21 อัตรา 200 กรัม/ต้น อายุมากกว่า 12 เดือน ใช้สูตร 15-15-15 และ 13-13-21 อัตรา 200 กรัม/ต้น ใส่สลับกันทุก 2 เดือน

การบันทึกข้อมูล

1. วันเพาะกล้า วันงอก วันปลูก วันออกดอก วันติดผล วันเก็บเกี่ยว

2. บันทึกการเจริญเติบโต วัดการเจริญเติบโต วัดความสูง เส้นผ่านศูนย์กลาง ทรงพุ่ม การเกิดโรคจุดวงแหวน

3. บันทึกข้อมูลผลผลิตและคุณภาพของผลมะละกอ ได้แก่ สีเนื้อ น้ำหนักผล จำนวนผล/ต้น น้ำหนักผล/ต้น เปอร์เซ็นต์ช่องว่าง ความหนาของเนื้อ ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ และความชอบของผู้บริโภค

ระยะเวลาดำเนินการ ปี 2565-2567

สถานที่ดำเนินงาน ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ และศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรราชบุรี

การทดลองที่ 1.2 การเปรียบเทียบและทดสอบพันธุ์มะละกอเพื่อบริโภคสุกผลเล็กในแหล่งต่างๆ

การวางแผนการทดลอง

วางแผนการทดลอง แบบ RCB มี 3 ซ้ำ ซ้ำละ 6 ต้น 8 กรรมวิธี กรรมวิธี ได้แก่ มะละกอผลเล็ก จำนวน 7 สายพันธุ์ จากงานวิจัย การคัดเลือกพันธุ์มะละกอลูกผสมเพื่อบริโภคผลสุก (สิ้นสุดปี 2564) และมะละกอผลเล็กเป็นพันธุ์เปรียบเทียบ ดำเนินการ 2 สถานที่ ได้แก่ ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ และศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรกาญจนบุรี

กรรมวิธีที่ 1	สายพันธุ์ HF22	กรรมวิธีที่ 2	สายพันธุ์ HF31
กรรมวิธีที่ 3	สายพันธุ์ HF3613	กรรมวิธีที่ 4	สายพันธุ์ HF33
กรรมวิธีที่ 5	สายพันธุ์ HF348	กรรมวิธีที่ 6	สายพันธุ์ HF3512

กรมวิชาการเกษตร

กรรมวิธีที่ 7 สายพันธุ์ HF41 กรรมวิธีที่ 8 ฮอลแลนด์ พันธุ์ศรีสะเกษ (เปรียบเทียบ)

วิธีปฏิบัติการทดลอง

1. เตรียมดินโดยการไถและตากดินไว้ 1 เดือน ใส่ปูนขาว อัตรา 200 กก./ไร่ ใช้ระยะปลูก 2 x 2.5 เมตร

2. เตรียมดินผสมโดยใช้ดินร่วนผสมแกลบเผาและปุ๋ยคอก อัตรา 3:3:1 คลุกเคล้าให้เข้ากัน ใส่ดินผสมลงในถุงพลาสติกขนาด 4x6 นิ้วที่มีรูระบายน้ำ หยอดเมล็ดที่คลุกสารเคมีกำจัดเชื้อรา รดน้ำให้ชุ่ม เมื่อต้นกล้าอายุ 45-60 วัน ย้ายปลูกลงแปลงโดยขุดหลุมปลูกขนาด 50x50x50 เมตร ผสมดินปากหลุมกับปุ๋ยคอก 3 กก. รองก้นหลุมด้วยหินฟอสเฟต 150-200 กรัม และ ปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 20 กรัม/หลุม

3. ปลูกมะละกอตามกรรมวิธีที่กำหนด ปักไม้หลักค้ำยันป้องกันการล้ม ในระยะปลูกใหม่ๆควรให้น้ำทุกวัน

4. การใส่ปุ๋ย

ปุ๋ยอินทรีย์ ใส่ปีละ 2 ครั้งหลังปลูก 6 เดือน อัตรา 5-10 กก./ต้น และหลังปลูก 12 เดือน อัตรา 10-15 กก./ต้น

ปุ๋ยเคมี อายุ 1-3 เดือน ใช้สูตร 15-15-15 อัตรา 50 กรัม/ต้น อายุ 4-6 เดือน ใช้สูตร 15-15-15 อัตรา 100 กรัม/ต้น (อาจสลับใส่กับปุ๋ยสูตร 12-24-12) อายุ 6-12 เดือน ใช้สูตร 13-13-21 อัตรา 200 กรัม/ต้น อายุมากกว่า 12 เดือน ใช้สูตร 15-15-15 และ 13-13-21 อัตรา 200 กรัม/ต้น ใส่สลับกันทุก 2 เดือน

การบันทึกข้อมูล

1. วันเพาะกล้า วันงอก วันปลูก วันออกดอก วันติดผล วันเก็บเกี่ยว

2. บันทึกการเจริญเติบโต วัดการเจริญเติบโต วัดความสูง เส้นผ่านศูนย์กลาง ทรงพุ่ม การเกิดโรคจุดวงแหวน

3. บันทึกข้อมูลผลผลิตและคุณภาพของผลมะละกอ ได้แก่ สีเนื้อ น้ำหนักผล จำนวนผล/ต้น น้ำหนักผล/ต้น เปอร์เซ็นต์ช่องว่าง ความหนาของเนื้อ ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ และความชอบของผู้บริโภค

ระยะเวลาดำเนินการ ปี 2565-2567

สถานที่ดำเนินงาน ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ และศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรกาญจนบุรี

การทดลองที่ 2 การเปรียบเทียบสายพันธุ์กาแฟโรบัสตา ชุดที่ 8

การวางแผนการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ RCB 3 ซ้ำ สายพันธุ์เป็นกรรมวิธี มี 12 กรรมวิธี ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 สายพันธุ์ FRT 107	กรรมวิธีที่ 2 สายพันธุ์ FRT 137
กรรมวิธีที่ 3 สายพันธุ์ PP 01	กรรมวิธีที่ 4 สายพันธุ์ PP 05
กรรมวิธีที่ 5 สายพันธุ์ SC 05	กรรมวิธีที่ 6 สายพันธุ์ SKE 01
กรรมวิธีที่ 7 สายพันธุ์ SKE 06	กรรมวิธีที่ 8 สายพันธุ์ SC12
กรรมวิธีที่ 9 สายพันธุ์ PA03	กรรมวิธีที่ 10 สายพันธุ์ TST07
กรรมวิธีที่ 11 สายพันธุ์ TST08	กรรมวิธีที่ 12 พันธุ์ชุมพร 2 (พันธุ์เปรียบเทียบ)

กรมวิชาการเกษตร

วิธีปฏิบัติการทดลอง

1. กาแฟปลูกในแปลงทดลองใช้ระยะปลูก 3 x 3 เมตร ดูแลรักษาแปลงปลูกเปรียบเทียบพันธุ์กาแฟโรบัสตา ให้น้ำในช่วงแล้ง สัปดาห์ละ 1 ครั้ง

2. กำจัดวัชพืช โดยส่วนใหญ่จะใช้วิธีตัดหญ้าด้วยเครื่องสะพายไหล่ ใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินโดยแบ่งใส่ 4 ครั้งตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร

3. ใส่ปุ๋ยคอก หรือปุ๋ยหมัก ปีละ 1 ครั้ง ใส่ธาตุอาหารรอง และจุลธาตุ ปีละ 2 ครั้ง และใส่สารปรับปรุงดิน ปีละ 1 ครั้ง

4. ตัดแต่งกิ่งทรงต้นให้แต่ละต้นมี 3-4 กิ่งหลัก และปลิดกิ่งแขนงออกทุกๆ 2-4 เดือน

5. ทำการตัดแต่งกิ่งที่เสียหายออกหลังการเก็บเกี่ยวเสร็จสิ้น

6. ฉีดพ่นสารเคมีกำจัดโรคและแมลงศัตรูพืช

7. บันทึกข้อมูลการเจริญเติบโต ทุกๆ 6 เดือนและบันทึกข้อมูลผลผลิต

การบันทึกข้อมูล

1. การเจริญเติบโต เช่น ขนาดรอบโคน ความสูงต้น จำนวนกิ่ง/ต้น ความยาวกิ่ง จำนวนข้อที่ให้ผลผลิตต่อกิ่ง ความยาวข้อ และจำนวนผลต่อข้อ

2. ด้านผลผลิต เช่น ปริมาณผลสด และผลผลิตเมล็ดกาแฟ

3. คุณภาพผลผลิต เช่น เปอร์เซ็นต์ Extractability เปอร์เซ็นต์คาเฟอีน สัดส่วนผลสดต่อเมล็ดกาแฟสาร (% Out-turn) ขนาดเมล็ดกาแฟและน้ำหนัก 100 เมล็ด

4. การให้ผลผลิตเร็วและการให้ผลผลิตสม่ำเสมอทุกปี

5. ระยะเวลาการออกดอก และจำนวนรุ่นของดอกต่อปี

6. ช่วงเวลาการเก็บเกี่ยว และจำนวนครั้งในการเก็บเกี่ยวผลผลิตต่อปี

7. การเข้าทำลายของโรคและแมลง

8. ข้อมูลอุตุนิยมวิทยา

ระยะเวลาดำเนินการ ปี 2565-2567

สถานที่ดำเนินงาน ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร

การทดลองที่ 3 การเปรียบเทียบกลุ่มพันธุ์ชาอัสสัมที่เหมาะสมในพื้นที่ภาคใต้

การวางแผนการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ RCB 6 กรรมวิธี 4 ซ้ำ กรรมวิธี ประกอบด้วย

กรรมวิธีที่ 1 สายต้น 0689

กรรมวิธีที่ 2 สายต้น 0719

กรรมวิธีที่ 3 สายต้น 0810

กรรมวิธีที่ 4 สายต้น 0711

กรรมวิธีที่ 5 สายต้น 0712

กรรมวิธีที่ 6 ชาอัสสัมจากชุมชนบ้านเจ๊ะเหม จ.นราธิวาส (พันธุ์เปรียบเทียบ)

วิธีปฏิบัติการทดลอง

1. ปลูกชาอัสสัมตามกรรมวิธี ใช้ระยะปลูก 75 x 150 เซนติเมตร สถานที่ คือ ศูนย์วิจัยพืชสวนตรัง

2. ดูแลรักษาโดยให้น้ำและใส่ปุ๋ยเคมี ใส่ปุ๋ยสูตร 46-0-0 และ 15-15-15 อัตรา 3:1 ใส่ปริมา40-50 กรัม/ต้น (ช่วงต้นและปลายฤดูฝน) และใส่ปุ๋ยคอก 1-2 ตัน/ไร่ ตัดแต่งกิ่งชา ในปีที่ 1-4 มีการตัดแต่งทุกปีโดยตัดแต่งกิ่ง

กรมวิชาการเกษตร

ให้สูงจากระดับพื้นดิน 20 30 40 50 เซนติเมตรตามลำดับ หลังจากชามีอายุ 5 ปีขึ้นไป ทำการตัดแต่งให้ชามีความสูงจากพื้นดิน 55 เซนติเมตร ซึ่งจากนั้นจะการตัดแต่งกิ่งทุกๆ 3-4 ปี และแต่ละครั้งตัดให้ห่างจากรอยเดิมไม่เกิน 2.5 เซนติเมตร โดยตัดแต่งในช่วงที่ต้นชาพักตัวคือเดือนธันวาคมถึงมกราคม การเก็บเกี่ยว เก็บใบชาจากยอดชาที่ประกอบด้วย 1 ยอด กับ 2 ใบอ่อนด้วย

การบันทึกข้อมูล

1. การเจริญเติบโต เช่น ความสูง ขนาดทรงพุ่ม จำนวนกิ่งต่อต้น จำนวนใบต่อต้น เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น สีใบ จำนวนยอด/ต้น/ปี ลักษณะใบและการแตกยอด เช่น จำนวนชุดใบ ผลผลิต/ต้น

2. วิเคราะห์ปริมาณคาเฟอีน และสารสำคัญ เก็บใบชาจากยอดชาที่ประกอบด้วย 1 ยอด กับ 2 ใบอ่อนด้วยมือ และสุ่มตัวอย่างใบชา ตรวจสอบวิเคราะห์สารสำคัญ ได้แก่ ฟีนอล แทนนิน และสารคาเฟอีน โดยต้องมีโพลีฟีนอล 9% สารแทนนิน 12% และ คาเฟอีนน้อยกว่า 4%

3. คุณภาพผลิตภัณฑ์ โดยมีเกณฑ์การคัดเลือกจากคะแนนดังนี้

3.1 ลักษณะภายนอกของผลิตภัณฑ์ จะต้องมีลักษณะเป็นเกล็ด สีน้ำตาลเข้มสม่ำเสมอ ไม่มีสิ่งเจือปน (20 คะแนน)

3.2 คุณภาพของน้ำชา สีของน้ำชา จะต้องเป็นสีน้ำตาลแดง ใส มีความสว่าง (20 คะแนน)

3.3 กลิ่นของน้ำชา มีกลิ่นหอมของผลไม้สุก ไม่มีกลิ่นเหม็นเขียว หรือกลิ่นไหม้ (20 คะแนน)

3.4 กลิ่นรับรสชาติของน้ำ มีรสชาติเข้มข้น หวานอมฝาด มีเนื้อชา (ความเต็มปากเต็มคำ หรือ มี body) (20 คะแนน)

3.5 ความกลมกล่อม ไม่มีรสชาติใดเด่นกว่ารสชาติอื่น ๆ ทุกรสชาติจะต้องกลมกลืนกัน และรสชาติจะคงทนในลำคอหลังการตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์ชาที่มีคุณภาพดี (20 คะแนน) ซึ่งสายต้นที่คัดเลือกจะต้องผ่านเกณฑ์การตรวจสอบคุณภาพทั้ง 5 เกณฑ์ และมี คะแนนเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 75 คะแนน

4. ประเมินพันธุ์โดยเกษตรกรผู้ปลูกชาบ้านเจ๊ะเหม อำเภอแว้ง จังหวัดนราธิวาส

ระยะเวลาดำเนินการ ปี 2565-2567

สถานที่ทำการทดลอง

ศูนย์วิจัยพืชสวนตรัง

การทดลองที่ 4 การเปรียบเทียบพันธุ์ชาน้ำมัน

การทดลองที่ 4.1 การเปรียบเทียบพันธุ์ชาน้ำมันจากต้นเพาะเมล็ดพันธุ์การค้าของประเทศจีน

แบบและวิธีการทดลอง

วางแผนการทดลองทางสถิติแบบ RCBD 10 กรรมวิธี (พันธุ์) กรรมวิธีละ 4 ซ้ำ ซ้ำละ 1 ต้น

กรรมวิธีที่ 1 สายพันธุ์ชาน้ำมัน CL4R18T28
กรรมวิธีที่ 2 สายพันธุ์ชาน้ำมัน CL23R6T6
กรรมวิธีที่ 3 สายพันธุ์ชาน้ำมัน CL26R10T10
กรรมวิธีที่ 4 สายพันธุ์ชาน้ำมัน CL40R14T10
กรรมวิธีที่ 5 สายพันธุ์ชาน้ำมัน CL166R11T26
กรรมวิธีที่ 6 สายพันธุ์ชาน้ำมัน CL166R12T6
กรรมวิธีที่ 7 สายพันธุ์ชาน้ำมัน CL166R12T15
กรรมวิธีที่ 8 สายพันธุ์ชาน้ำมัน CL166R12T18
กรรมวิธีที่ 9 สายพันธุ์ชาน้ำมัน CL166R12T22
กรรมวิธีที่ 10 สายพันธุ์ชาน้ำมัน พันธุ์การค้า

กรมวิชาการเกษตร

วิธีปฏิบัติการทดลอง

1. เตรียมต้นพันธุ์ชาน้ำมัน เลือกต้นชาน้ำมันพันธุ์ Changlin ที่ผ่านตามเกณฑ์การคัดเลือกจากงานวิจัยสิ้นสุดในปี 2564 จำนวน 9 ต้น นำมาเปรียบเทียบกับพันธุ์ที่ปลูกเพื่อผลิตน้ำมันในประเทศไทย โดยนำยอดชาน้ำมันทั้ง 9 ต้น ขยายพันธุ์โดยการเสียบยอดพันธุ์คัดเลือก บนต้นตอของ *C. gaucowensis* ที่มีอายุ 8 ปีหลังจากปลูก ระยะปลูก 2 x 3 เมตร มาขยายพันธุ์ใช้วิธีการเสียบข้าง จากนั้นจึงเปรียบเทียบการออกดอกและการให้ผลผลิต รวมทั้งปริมาณน้ำมันในเมล็ดของชาน้ำมันที่คัดเลือกกับชาน้ำมันที่ใช้ผลิตน้ำมันในประเทศไทย

2. ดูแลรักษาต้นชาน้ำมัน สายพันธุ์ต่างๆ ที่ปลูกในแปลงทดลอง ระยะปลูก ระหว่างต้น x ระหว่างแถว เท่ากับ 2x3 ช่วงระยะการให้ผลผลิตควรใส่ในอัตราของปุ๋ย ดังนี้ ปุ๋ยยูเรีย หรือ 46-0-0 อัตรา 40 กิโลกรัม/ไร่ ปุ๋ย 18-46-0 อัตรา 28 กิโลกรัม/ไร่ และปุ๋ย 0-0-60 อัตรา 40 กิโลกรัม/ไร่ แบ่งใส่ 4 ครั้งๆ ละเท่าๆ กันในเดือน มีนาคม มิถุนายน กันยายนและธันวาคม ใส่ปุ๋ยขี้ไก่อัดเม็ด ปริมาณ 30-50 กรัมต่อต้น หรือใส่ปุ๋ยคอกมูลวัว ปริมาณ 1 กิโลกรัม ทั้งนี้ช่วงที่มีการออกดอก พ่น CaB อัตรา 10-20 มล./น้ำ 20 ลิตร ทุก 7-10 วัน จำนวน 8 ครั้ง และกำจัดวัชพืชทุก 3 เดือน

3. วัดการเจริญเติบโตของต้นชาน้ำมัน ทางด้านขนาดทรงพุ่ม ขนาดลำต้น และความสูง ทุก 2 เดือน แล้วนำไปวิเคราะห์อัตราการเจริญเติบโต เก็บผลผลิต นับจำนวน ชั่งน้ำหนักผล ชั่งน้ำหนักเมล็ด ชั่งน้ำหนักเปลือก วิเคราะห์ปริมาณน้ำมัน

4. เปรียบเทียบการเจริญเติบโต การออกดอก ติดผล ปริมาณผลผลิตต่อต้นในแต่ละปี ร่วมกับการเจริญเติบโต

คำแนะนำการใส่ปุ๋ยชาน้ำมัน (*Camellia* spp.) เมื่ออายุ 1-8 ปีหลังจากปลูก

ปีที่	ปุ๋ย	ปริมาณปุ๋ย กรัม/ต้น/ปี	มีค. กรัม/ต้น	มิย. กรัม/ต้น	กย. กรัม/ต้น	ธค. กรัม/ต้น
1-3	46-0-0	220	55	55	55	55
	18-46-0	90	22.5	22.5	22.5	22.5
	0-0-60	200	50	50	50	50
4-8	46-0-0	400	100	100	100	100
	18-46-0	280	70	70	70	70
	0-0-60	400	100	100	100	100

หมายเหตุ ช่วงที่มีการออกดอก พ่น CaB อัตรา 10-20 มล./น้ำ 20 ลิตร ทุก 7-10 วัน จำนวน 8 ครั้ง

การบันทึกข้อมูล

1. วัดการเจริญเติบโต (RGR) ของขนาดทรงพุ่ม ขนาดลำต้น และความสูง ทุก 2 เดือน
2. ลักษณะผลชาน้ำมัน เช่น สีผล ขนาดผล น้ำหนักผล รูปร่างผล
3. ระยะเวลาที่เริ่มออกดอกของแต่ละเบอร์
4. ปริมาณการออกดอกต่อต้น
5. ปริมาณผลผลิตต่อต้น
6. ปริมาณน้ำมันในเมล็ดชาน้ำมัน
7. สภาพสิ่งแวดล้อม เช่น อุณหภูมิ ความชื้น และปริมาณน้ำฝน ในแต่ละเดือน

ระยะเวลาดำเนินการ ปี 2565-2567

สถานที่ทำการทดลอง

ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่

กรมวิชาการเกษตร

การทดลองที่ 4.2 การเปรียบเทียบพันธุ์ชาน้ำมันต้นเพาะเมล็ดจากต่างประเทศ

เปรียบเทียบชาน้ำมันต้นเพาะเมล็ดจากต่างประเทศ ที่มีแนวโน้มในการให้ผลผลิต ที่ได้ดำเนินการรวบรวมในปี 2559-2564 จากการทดลองพบว่ามีชาน้ำมันต้นเพาะเมล็ดจากต่างประเทศบางชนิดสามารถปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมในพื้นที่ทดลอง (ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่ ที่ระดับความสูง 1,100 และ 1,300 เมตรจากระดับน้ำทะเล) มีการเจริญเติบโตได้ในดี เริ่มออกดอก ติดผล มีแนวโน้มการให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง

แบบและวิธีการทดลอง

วางแผนการทดลองทางสถิติแบบ RCBD 6 กรรมวิธี (พันธุ์) กรรมวิธีละ 5 ซ้ำ ซ้ำละ 1 ต้น

กรรมวิธีที่ 1 ชาน้ำมัน *Camellia semiserrata*

กรรมวิธีที่ 2 ชาน้ำมัน *Camellia vietnamensis*

กรรมวิธีที่ 3 ชาน้ำมัน *Camellia gaucowensis*

กรรมวิธีที่ 4 ชาน้ำมัน *Camellia polydonta*

กรรมวิธีที่ 5 ชาน้ำมัน *Camellia semiserrata* Chi var.Albiflora

กรรมวิธีที่ 6 สายพันธุ์ชาน้ำมัน พันธุ์การค้า

วิธีปฏิบัติการทดลอง

1. คัดเลือกต้นชาน้ำมันสายพันธุ์ต่างประเทศที่ให้ผลผลิตดี จำนวน 5 ชนิด ตามกรรมวิธีการทดลอง ได้แก่ 1. *Camellia semiserrata* 2. *Camellia vietnamensis* 3. *Camellia gaucowensis* 4. *Camellia polydonta* 5. *Camellia semiserrata* Chi var.Albiflora เปรียบเทียบกับพันธุ์การค้า เพื่อวัดการเจริญเติบโตของต้นชาน้ำมัน เก็บข้อมูลการออกดอก การติดผล และการให้ผลผลิตของชาน้ำมันแต่ละชนิด

2. ดูแลรักษาต้นชาน้ำมัน สายพันธุ์ต่างๆ ที่ปลูกในแปลงทดลอง ระยะปลูก ระหว่างต้น x ระหว่างแถว เท่ากับ 2x3 ช่วงระยะการให้ผลผลิตควรใส่ในอัตราของปุ๋ย ดังนี้ ปุ๋ยยูเรีย หรือ 46-0-0 อัตรา 40 กิโลกรัม/ไร่ ปุ๋ย 18-46-0 อัตรา 28 กิโลกรัม/ไร่ และปุ๋ย 0-0-60 อัตรา 40 กิโลกรัม/ไร่ แบ่งใส่ 4 ครั้งๆ ละเท่าๆ กันในเดือนมีนาคม มิถุนายน กันยายนและธันวาคม ใส่ปุ๋ยขี้ไก่อัดเม็ด ปริมาณ 30-50 กรัมต่อต้น หรือใส่ปุ๋ยคอกมูลวัว ปริมาณ 1 กิโลกรัม ทั้งนี้ช่วงที่มีการออกดอก พ่น CaB อัตรา 10-20 มล./น้ำ 20 ลิตร ทุก 7-10 วัน จำนวน 8 ครั้ง และกำจัดวัชพืชทุก 3 เดือน

3. วัดการเจริญเติบโตของต้นชาน้ำมัน ทางด้านขนาดทรงพุ่ม ขนาดลำต้น และความสูง ทุก 2 เดือน แล้วนำไปวิเคราะห์อัตราการเจริญเติบโต เก็บผลผลิต นับจำนวนผล ชั่งน้ำหนักผล ชั่งน้ำหนักเมล็ด ชั่งน้ำหนักเปลือก วิเคราะห์ปริมาณน้ำมันในแต่ละต้น

4. เปรียบเทียบการเจริญเติบโต การออกดอกติดผล ปริมาณผลผลิตต่อต้นในแต่ละปี ร่วมกับการเจริญเติบโต

การบันทึกข้อมูล

1. วัดการเจริญเติบโต (RGR) ของขนาดทรงพุ่ม ขนาดลำต้น และความสูง ทุก 2 เดือน
2. ลักษณะผลชาน้ำมัน เช่น สีผล ขนาดผล น้ำหนักผล รูปร่างผล
3. ระยะเวลาที่เริ่มออกดอกของแต่ละเบอร์
4. ปริมาณการออกดอกต่อต้น
5. ปริมาณผลผลิตต่อต้น
6. ปริมาณน้ำมันในเมล็ดชาน้ำมัน
7. สภาพสิ่งแวดล้อม เช่น อุณหภูมิ ความชื้น และปริมาณน้ำฝน ในแต่ละเดือน

ระยะเวลาดำเนินการ ปี 2565-2567

สถานที่ทำการทดลอง

ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่

กรมวิชาการเกษตร

โครงการวิจัยย่อยที่ 14 วิจัยและพัฒนาพันธุ์พืชผักและสมุนไพรพันธุ์ใหม่สู่การรับรองพันธุ์ในปี 2567

การทดลองที่ 1 การปรับปรุงพันธุ์พริกหวานทนร้อน

การทดลองที่ 1.1 การคัดเลือกพันธุ์พริกหวาน

สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

1. วัสดุวิทยาศาสตร์และสารเคมี ได้แก่ อุปกรณ์ในการบันทึกข้อมูลอุณหภูมิและความชื้นในอากาศ (Data Logger) และอุปกรณ์ผสมพันธุ์พืช
2. วัสดุการเกษตร ได้แก่ ปุ๋ยอินทรีย์ ปุ๋ยเคมี สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช พันธุ์พริกหวาน แบบและวิธีการทดลอง

แผนการทดลอง

จากโครงการปรับปรุงพันธุ์พริกหวานทนร้อนในปี 2563-2564 ได้ผสมพันธุ์พริกหวานจำนวน 7 พันธุ์ กับพริกหยวก 3 พันธุ์ ได้เมล็ดพันธุ์ลูกผสมชั่วที่ 1 จำนวน 13 คู่ผสม (ภาพที่ 8) ทำการปลูกคัดเลือกมาแล้ว 2 รุ่น ขณะนี้ได้พริกหวานที่คัดเลือกไว้ จำนวนอย่างน้อย 60 ต้น จากพริกหวานที่คัดเลือกไว้ 10 สายพันธุ์

ขั้นตอนการดำเนินงาน

1. เพาะเมล็ดพันธุ์พริกหวานชั่วที่ 3 จากคู่ผสมที่คัดเลือกไว้ นำเมล็ดไปแช่น้ำ 1 คืน นำมาห่อผ้าขาวบางทิ้งไว้อีก 1 คืนแล้วนำไปเพาะในถาดหลุม จากนั้นประมาณ 7 วัน ย้ายกล้าปลูกในโรงเรือน
2. เตรียมวัสดุปลูกกาบมะพร้าวสับใส่ในถุงพลาสติกสีขาวขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางถุง 10 นิ้ว จำนวนถุงละ 1 กิโลกรัม นำไปวางเรียงไว้ในโรงเรือนหลังคาพลาสติก
3. ปลูกพริกหวานชั่วที่ 3 จำนวน 60 สายพันธุ์ๆ ละ 20 ต้น วางถุงห่างกัน 30 เซนติเมตร ระยะระหว่างแถว 1 เมตร
4. ให้สารละลายธาตุอาหารพร้อมน้ำ 3 ครั้ง/สัปดาห์ นานครั้งละ 1 ชั่วโมง
5. ดูแลรักษา ทำการพ่นอาหารเสริมทางใบทุก 2 สัปดาห์การพ่นสารป้องกันกำจัดโรคและแมลงตามการระบาดร่วมกับการใช้วิธีกล
6. คัดเลือกต้นที่การเจริญเติบโตดี ให้ผลผลิตดี และตรงตามเกณฑ์ 10 % (120 ต้น) ผสมตัวเอง เก็บเมล็ดแยกต้น ได้เมล็ดชั่วที่ 4
7. ปลูกต้นพริกหวานชั่วที่ 4 จากสายพันธุ์ที่คัดเลือกไว้เป็นแถวๆ ละ 20 ต้น/สายพันธุ์ คัดเลือกแถวที่มีลักษณะสม่ำเสมอ ให้ผลผลิตดีและตรงตามเกณฑ์ 10% (240 ต้น) ผสมตัวเอง เก็บเมล็ดแยกต้น ได้เมล็ดชั่วที่ 5

<u>หลักเกณฑ์การคัดเลือกพันธุ์พริกหวาน</u>

1. ผลเรียบ ผิวมัน สมบูรณ์ มีก้านติดที่ขั้วผลผลมีรูปร่างเหมือนพริกหวาน
2. ผลผลิตสดเท่ากันหรือมากกว่าพริกหวานพันธุ์การค้า
3. สามารถเจริญเติบโต ให้ผลผลิตดีในสภาพอากาศที่ร้อน และสามารถปลูกในพื้นที่ราบได้

การบันทึกข้อมูล

1. วันปฏิบัติการต่าง ๆ เช่น วันเพาะกล้า วันออกดอก เป็นต้น
2. เปอร์เซ็นต์การรอดตาย
3. ข้อมูลการเจริญเติบโตและผลผลิต เช่น ความสูงต้น ขนาดทรงพุ่ม ขนาดผล น้ำหนักผล เป็นต้น

ระยะเวลา: ตุลาคม 2564 – กันยายน 2565

กรมวิชาการเกษตร

สถานที่ทำการทดลอง

ศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงราย ต.ป่าอ้อดอนชัย อ.เมือง จ.เชียงราย

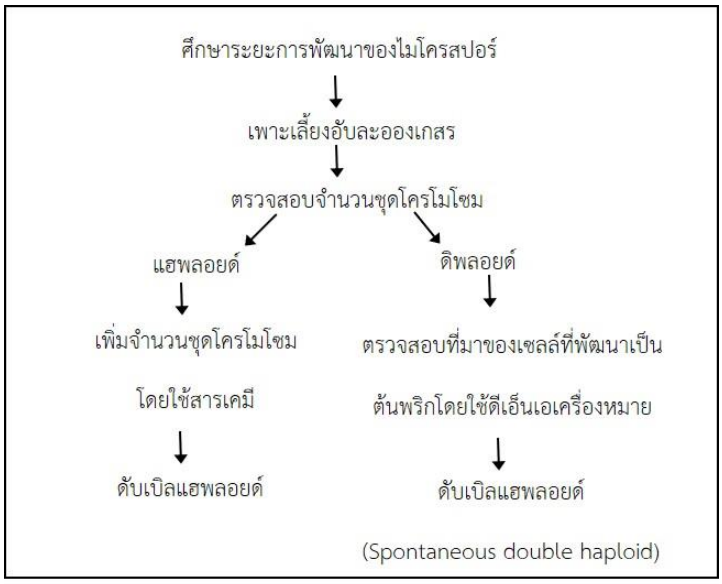
ระยะเวลา	ขั้นตอนการปรับปรุงพันธุ์	สถานที่ดำเนินการ
ปี 2563	- ปลูกพริกหวานพันธุ์พ่อ พันธุ์แม่ และทำการผสมข้าม (ได้เมล็ดลูกผสมชั่วที่ 1) F1 - คัดเลือกคู่ผสมที่ให้ลักษณะตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ได้ 13 คู่ผสม	ศวส.ชร.
ปี 2564 (ปลูกปีละ 2 ครั้ง)	- ปลูก F1 ผสมตัวเอง เก็บเมล็ดได้ F2 - ปลูก F2 15 สายพันธุ์ๆละ 50 ต้น ผสมตัวเอง เก็บเมล็ดได้ F3	ศวส.ชร.
ปี 2565 (ปลูกปีละ 2 ครั้ง)	- ปลูก F3 60 สายพันธุ์ๆละ 20 ต้น ผสมตัวเอง เก็บเมล็ดได้ F4 - ปลูก F4 120 สายพันธุ์ๆละ 20 ต้น ผสมตัวเอง เก็บเมล็ดได้ F5	ศวส.ชร
ปี 2566 (ปลูกปีละ 2 ครั้ง)	- ปลูก F5 10ต้น/สายพันธุ์ ผสมตัวเอง เก็บเมล็ดแยกต้น ได้ F6 - ได้เมล็ด F6 อย่างน้อย 6-8 สายพันธุ์	ศวส.ชร
	- เปรียบเทียบพันธุ์ ปลูก F6 อย่างน้อย 6-8 สายพันธุ์ และพันธุ์การค้า 1 พันธุ์	ศวส.ชร., และศวพ.กาญจนบุรี
ปี 2567	- ปลูกเปรียบเทียบพันธุ์กับพันธุ์การค้า ซ้ำอีก 1 ครั้ง - เสนอขึ้นทะเบียนรับรองพันธุ์เป็นพันธุ์แนะนำอย่างน้อย 1 สายพันธุ์	ศวส.ชร., และศวพ.กาญจนบุรี ศวส.ชร.

ภาพที่ 8 ขั้นตอนการปรับปรุงพันธุ์พริกหวาน

การทดลองที่ 1.2 การเพาะเลี้ยงอับละอองเกสรเพื่อสร้างพริกหวานสายพันธุ์ดับเบิลแฮพลอยด์ (2565-2566)

ปี 2565 ปลูกพริกลูกผสมชั่วที่ 2 ที่ได้จากต้นลูกผสมชั่วที่ 1 สายต้นที่ผ่านการคัดเลือกตามเกณฑ์จากการทดลองการคัดเลือกพันธุ์พริกหวาน (2563-2564) จำนวน 11 สายต้น นำมาเพาะเลี้ยงอับละอองเกสรเพาะเลี้ยงอับละอองเกสรเพื่อให้ได้พริกหวานดับเบิลแฮพลอยด์ โดยได้จากต้นแฮพลอยด์ที่เพิ่มจำนวนชุดโครโมโซมด้วยสารละลายโคลชิซิน หรือสายพันธุ์ดับเบิลแฮพลอยด์ที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ (spontaneous double haploid) ตามขั้นตอนดังภาพ จากนั้นในปี 2566 ปลูกพริกสายพันธุ์ดับเบิลแฮพลอยด์ที่ได้จากการทดลองปี 2564 และปี 2565 เพื่อทำการคัดเลือกตามเกณฑ์พริกหวานสายพันธุ์ทนร้อน และมีผลผลิตสูง

กรมวิชาการเกษตร



ภาพที่ 9 แผนผังแสดงการสร้างพริกหวานสายพันธุ์ดับเบิลแฮพลอยด์

ทำการสร้างพริกหวานสายพันธุ์ดับเบิลแฮพลอยด์ตามขั้นตอนในแผนผังดังภาพที่ 2 โดยศึกษาความสัมพันธ์ของลักษณะสัณฐานของดอกพริกกับระยะการพัฒนาของไมโครสปอร์แล้วนำดอกพริกที่มีไมโครสปอร์ในระยะที่เหมาะสมไปเพาะเลี้ยง เมื่อได้ต้นพริกจากการเพาะเลี้ยงทำการตรวจสอบจำนวนชุดโครโมโซม ต้นพริกที่มีโครโมโซมชุดเดียวหรือต้นแฮพลอยด์ทำการเพิ่มจำนวนชุดโครโมโซมโดยใช้สารโคลชิซิน ต้นพริกที่มีโครโมโซมสองชุดหรือต้นดิพลอยด์ที่เกิดจากการเพาะเลี้ยงอับละอองเกสรนั้นอาจพบได้ โดยเกิดจากการพัฒนาของผนังอับละอองเกสรซึ่งมีพันธุกรรมเช่นเดียวกับต้นพริกที่ให้อับละอองเกสร หรืออาจเกิดการพัฒนาขึ้นจากเซลล์สืบพันธุ์ที่มีการเพิ่มจำนวนโครโมโซมขึ้นเองในสภาพเพาะเลี้ยง (spontaneous chromosome doubling) จะทำการตรวจสอบโดยใช้ดีเอ็นเอเครื่องหมายไมโครแซทเทลไลท์ จากการทดลองเมื่อปี 2564 ไม่พบต้นพริกดิพลอยด์ที่พัฒนามาจากเซลล์ร่างกายของอับละอองเกสรเลยแสดงว่าสภาวะที่ใช้ในการเพาะเลี้ยงสามารถจะชักนำการพัฒนาเอ็มบริโอจากละอองเกสรเท่านั้น ต้นดิพลอยด์ที่ได้จึงเป็น spontaneous double haploid

กรมวิชาการเกษตร

การทดลองที่ 2 วิจัยและพัฒนาพันธุ์กระเจี๊ยบแดง (*Hibiscus sabdariffa* Linn.)

การทดลองที่ 2.1 การเปรียบเทียบและคัดเลือกพันธุ์กระเจี๊ยบแดงที่มีแอนโทไซยานินสูง (ต.ค. 2564- ก.ย. 2566)

สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

1. วัสดุวิทยาศาสตร์และสารเคมี ได้แก่ สีย้อม อุปกรณ์ผสมพันธุ์พืช

1. วัสดุการเกษตร ได้แก่ ปุ๋ยอินทรีย์ ปุ๋ยเคมี สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช พันธุ์พริกหวาน พันธุ์กระเจี๊ยบ

แบบและวิธีการทดลอง: ไม่มีแผนการทดลอง

ขั้นตอนการดำเนินงาน

1. ปลูก F_4 ตามแผนการปรับปรุงพันธุ์(ภาพที่ 10) โดยปลูกแบบต้นต่อหลุม จำนวน 200 ต้น/คู่ คัดเลือกต้นที่ให้ผลผลิตดีและตรงตามเกณฑ์ 10-20 % (คงเหลือทั้งหมด 100-240 ต้น) ผสมตัวเอง เก็บเมล็ดแยกต้น ได้เมล็ดชั่วที่ 5 (F_5)

2. ปลูก F_5 แบบ family (2566) ปลูกต้นที่คัดเลือกแถวๆละ 10 ต้น (จำนวนต้นทั้งหมดมี 1,200-2,400 ต้น คัดเลือกแถวที่มีลักษณะสม่ำเสมอ (uniform) ให้ผลผลิตดีและตรงตามเกณฑ์ 5-10% ผสมตัวเอง เก็บเมล็ดแยกต้น ได้เมล็ดชั่วที่ 6 (F_6) อย่างน้อย 8-10 สายพันธุ์

<u>หลักเกณฑ์การคัดเลือกพันธุ์กระเจี๊ยบแดง</u>

สีของดอก (ฐานรองกลีบดอก) ตรงตามพันธุ์หรือเข้มไม่น้อยกว่าพันธุ์การค้า เจริญเติบโตดี มีลักษณะสม่ำเสมอ (uniform) ผลผลิตและแอนโทไซยานินสูงกว่าพันธุ์การค้า

การบันทึกข้อมูล

1. การเจริญเติบโต เช่น ความสูงต้น ขนาดทรงพุ่ม จำนวนกิ่งต่อต้น จำนวนดอก/ต้น
2. ลักษณะรูปร่าง และสีของฐานรองกลีบดอก แอนโทไซยานิน
3. น้ำหนักกลีบเลี้ยงสดและแห้งเฉลี่ย/ผล
4. การออกดอกและการเก็บเกี่ยว เช่น อายุตั้งแต่ดอกแรกบานถึงดอกสุดท้ายโรย อายุการเก็บเกี่ยว

ระยะเวลา ตุลาคม 2564 – กันยายน 2566

สถานที่ดำเนินการ

ศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงราย อ.เมือง จ.เชียงราย

กรมวิชาการเกษตร

ระยะเวลา	ขั้นตอนการปรับปรุงพันธุ์		สถานที่/จังหวัด/จำนวนแปลง
ปี 2562	4 พันธุ์	ปลูก 4 สายพันธุ์	ศวส.เชียงราย[1]
	↓	ผสมข้ามสายพันธุ์ ได้เมล็ด F_1	
ปี 2563	F_1	ปลูก F_1 ผสมตัวเอง เก็บเมล็ดได้ F_2	ศวส.เชียงราย[1]
	↓		
ปี 2564	F_2	ปลูก F_2 .....ต้น ผสมตัวเอง	ศวส.เชียงราย[1]
	↓	เก็บเมล็ด ได้เมล็ด F_3	
ปี 2564	F_3	ปลูก F_3 200 ต้น/คู่ ผสมตัวเอง	ศวส.เชียงราย[1]
	↓	เก็บเมล็ด ได้เมล็ด F_4	
ปี 2565	F_4	ปลูก F_4 200 ต้น/คู่/ ผสมตัวเอง	ศวส.เชียงราย[1]
	↓	เก็บเมล็ด ได้เมล็ด F_5	
ปี 2566	F_5	ปลูก F_5 10 ต้น/แถว/family	ศวส.เชียงราย[1]
	↓	ผสมตัวเอง เก็บเมล็ดแยกต้น	
		ได้เมล็ด F_6 อย่างน้อย 8-10 สายพันธุ์	
ปี 2567	เปรียบเทียบพันธุ์ วางแผนการทดลองแบบ RCB		ศวส.เชียงราย[1]
	ปลูก F_6 5 สายพันธุ์ และพันธุ์การค้า 1 พันธุ์ ทำ 4 ซ้ำ		แปลงศวส.ศก.[1]
	↓		
ปี 2568	เสนอให้พิจารณาเป็นพันธุ์แนะนำอย่างน้อย 1 สายพันธุ์		ศวส.เชียงราย[1]
			แปลงศวส.ศก.[1]
			สทช. กทม.

ตัวเลขในวงเล็บหมายถึงจำนวนแปลง

ภาพที่ 10 ขั้นตอนการปรับปรุงพันธุ์กระเจี๊ยบแดง

กรมวิชาการเกษตร

โครงการวิจัยย่อยที่ 15 วิจัยและพัฒนาพันธุ์ไม้ดอกพันธุ์ใหม่สู่การรับรองพันธุ์ในปี 2567

การทดลองที่ 1.1 การเปรียบเทียบพันธุ์กระทือ (Z . *spectabile*) (ปีเริ่มต้น 2565 – ปีสิ้นสุด 2567)

สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

1. ต้นพันธุ์กระทือ 6 พันธุ์ และพันธุ์เปรียบเทียบ 1 พันธุ์
2. ปุ๋ยคอก และปุ๋ยเคมี
3. สารเคมีป้องกันกำจัดโรค และแมลง
4. อุปกรณ์สำหรับบันทึกข้อมูล เช่น สมุดเบอร์ 2 เวอร์เนียคาลิปเปอร์ สายวัด

แบบและวิธีการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ RCBD 7 กรรมวิธี จำนวน 3 ซ้ำๆ ละ 10 ต้น (ขนาดแปลงย่อย 10x18 เมตร และจำนวนต้นเก็บข้อมูล 56 ต้น) ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 พันธุ์เปรียบเทียบ (พันธุ์ทับคริสต์)
กรรมวิธีที่ 2 สายต้น 058
กรรมวิธีที่ 3 สายต้น 075
กรรมวิธีที่ 4 สายต้น 095
กรรมวิธีที่ 5 สายต้น 092
กรรมวิธีที่ 6 สายต้น 093
กรรมวิธีที่ 7 สายต้น 094

วิธีปฏิบัติการทดลอง

ปฏิบัติดูแลรักษาแปลงเปรียบเทียบพันธุ์ที่ดำเนินการปลูกในปี 2563 จำนวน 2 แหล่งปลูกคือ ศูนย์วิจัยพืชสวนตรัง และแปลงเกษตรกรจังหวัดสุราษฎร์ธานี ประกอบด้วย

1. กำจัดวัชพืชบริเวณโคนต้น 1 ครั้งต่อเดือน ระหว่างแถวปลูกโดยใช้เครื่องตัดหญ้าสะพายหลังตัด 1 ครั้งต่อเดือน ใส่ปุ๋ยคอกอัตรา 5-10 กิโลกรัมต่อต้นต่อปี โดยแบ่งใส่ 2 ครั้งในช่วงต้นฝน และปลายฝน ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 โดย แบ่งใส่ 4 ครั้งต่อปี อัตรา 120-150 กรัมต่อกอต่อครั้ง
2. ให้น้ำอย่างสม่ำเสมอด้วยสายยางรดน้ำ เมื่อฝนตกทิ้งช่วง
3. ตรวจสอบการเกิดโรคและแมลงศัตรูพืช หากพบป้องกันกำจัดตามความเหมาะสม

การบันทึกข้อมูล

1. การเจริญเติบโต (จำนวนต้นต่อกอ ความสูงต้น ขนาดลำต้น ขนาดใบ) ในระยะออกดอก
2. ฤดูกาลออกดอก ผลผลิต ได้แก่ จำนวนดอกต่อกอต่อปี และองค์ประกอบของดอก (ความยาวทั้งช่อ ขนาดและความยาวช่อดอก ขนาดและความยาวก้าน) อายุการปักแจกัน

ระยะเวลาดำเนินการ ปี 2565-2567

กรมวิชาการเกษตร

สถานที่ดำเนินการ ศูนย์วิจัยพืชสวนตรัง 85 ม. 2 ต. ไม้ฝาด อ. สิเกา จ. ตรัง และแปลงเกษตรกร คุณสาลินี ว่องประชานุกูล บ้านทับคริสต์ อ. พนม จ. สุราษฎร์ธานี

ระยะเวลา	ขั้นตอนการปรับปรุงพันธุ์กระทือ (*Z . spectabile*)	สถานที่ดำเนินการ
ปี 2559-2561	ศึกษาการเจริญเติบโต การออกดอก ผลผลิต คุณภาพผลผลิตของกระทือ	ศวส.ตรัง
↓		
ปี 2560-2561	คัดเลือกสายพันธุ์ของกระทือที่การเจริญเติบโตดี และเพิ่มปริมาณต้นพันธุ์ดีด้วยการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อสำหรับปลูกเปรียบเทียบ	ศวส.ตรัง
↓		
ปี 2562-2566	ปลูกเปรียบเทียบสายพันธุ์กระทือชุดที่ 2 (ได้พันธุ์กระทืออย่างน้อย 1 พันธุ์)	ศวส.ตรัง แปลงเกษตรกรจังหวัดสุราษฎร์ธานี
↓		
ปี 2567	เสนอให้พิจารณารับรองพันธุ์	ศวส.ตรัง

ภาพที่ 11 การปรับปรุงพันธุ์กระทือ (*Z . spectabile*)

กรมวิชาการเกษตร

การทดลองที่ 1.2 การเปรียบเทียบพันธุ์ดาหลาลูกผสมในแหล่งปลูกต่างๆ (ปีเริ่มต้น 2565 – ปีสิ้นสุด 2567)

ขั้นตอนที่ 1 ปี 2565 การขยายพันธุ์โดยวิธีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ

สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

ดาหลาลูกผสมสายต้นต่างๆ และพันธุ์เปรียบเทียบ วัสดุวิทยาศาสตร์และสารเคมีสำหรับการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ วัสดุทางการเกษตร

แผนการทดลอง

ไม่มีการวางแผนการทดลอง

วิธีปฏิบัติการทดลอง

1. นำหน่ออ่อนจากต้นที่คัดเลือกดาหลาลูกผสมจำนวน 8 สายต้น และพันธุ์ยะลา 2 เป็นพันธุ์ เปรียบเทียบที่มีลักษณะรูปทรงดอกดีคล้ายดอกกุหลาบและทิวลิป สีสวยงามหลากหลาย ให้ผลผลิตดอกดีไม่ต่ำกว่า 70-100 ดอกต่อกอต่อปี (ขนาดกอไม่ต่ำกว่า 1 ตารางเมตร เมื่ออายุหลังปลูก 2-3 ปี) ออกดอกเกือบตลอดปี อายุการใช้งานประดับนาน

2. นำหน่ออ่อนมาขยายพันธุ์โดยวิธีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ โดยมีขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การชักนำให้เกิดยอดและปริมาณ

นำหน่ออ่อนดาหลาที่มีขนาดไม่เกิน 1 เมตร ลอกกาบออกให้เหลือขนาดประมาณ 1-2 ลูกบาศก์เซนติเมตร เฉือนส่วนยอดและส่วนโคนออกให้เหลือเฉพาะส่วนของจุดเจริญ ฟอกฆ่าเชื้อที่ผิวด้วยแอลกอฮอล์ 70% นาน 10 นาที ตามด้วย คลอรอกซ์ 15% ที่เติมน้ำยาล้างจานประมาณ 1-2 หยด นาน 20 นาที และคลอรอกซ์ 10% นาน 15 นาที ตามลำดับ แล้วล้างด้วยน้ำกลั่นนึ่งฆ่าเชื้อ 3 ครั้ง นำหน่ออ่อนหรือลำต้นที่ฟอกฆ่าเชื้อเรียบร้อยแล้ว ไปลอกกาบในตู้ปลอดเชื้อจนเหลือขนาดประมาณ 0.5-1 ลูกบาศก์เซนติเมตร ผ่าชิ้นส่วนดังกล่าวเป็น 4 ส่วน โดยผ่าให้ผ่านจุดศูนย์กลางของจุดเจริญ นำชิ้นส่วนที่มีจุดเจริญวางลงบนอาหารแข็งสูตร MS ที่เติม BA 5 ppm น้ำมะพร้าว 15% และน้ำตาลทราย 30 มิลลิกรัม/ลิตร เพื่อชักนำให้เกิดยอด นำไปวางบนชั้นที่มีแสงสว่างประมาณ 1,000-3,000 ลักซ์ ที่อุณหภูมิ 25-27 ๐C เปลี่ยนอาหารและเลี้ยงบนอาหารสูตรเดิมทุก 1 เดือน เพื่อเพิ่มปริมาณตามต้องการ

ขั้นตอนที่ 2 การชักนำให้เกิดราก

เมื่อขยายพันธุ์ได้ปริมาณต้นตามต้องการแล้ว นำต้นอ่อนดาหลาจากข้อ 1 ระยะที่ต้นอ่อนมีความสูง 2-2.25 เซนติเมตร มีใบ 2-3 ใบ ย้ายลงอาหารแข็งสูตร MS ที่ไม่ใส่ฮอร์โมน เพื่อชักนำให้เกิดราก นำไปวางบนชั้นที่มีแสงสว่างประมาณ 1,000-3,000 ลักซ์ สภาพอุณหภูมิ 25-27 ๐C เป็นเวลา 1-2 เดือน จะได้ต้นอ่อนดาหลาที่มีรากแข็งแรง สมบูรณ์

ขั้นตอนที่ 3 การอนุบาลในโรงเรือนเพาะชำ

นำต้นกล้าในขวดจากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อที่มีรากแข็งแรงสมบูรณ์อายุ 1-2 เดือน ออกจากห้องปฏิบัติการปลอดเชื้อ คลายเกลียวฝาขวดนำไปวางในห้องที่มีอุณหภูมิปกติ แสงแดดส่องผ่านในเวลาตอนเช้า 09.00-11.00 น. ประมาณ 7-10 วัน เปิดฝาขวดออก และนำไปวางในโรงเรือนพลาสติกที่พรางแสง 70 เปอร์เซ็นต์ เป็นเวลา 1 คืน จึงนำต้นกล้าออกจากขวด ล้างวุ้นออกให้หมด แช่ในน้ำยาป้องกันเชื้อราออร์โธไซด์ อัตรา 48 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร ปลูกในตะกร้าพลาสติก หรือถุงพลาสติกสีดำขนาด 3x7 นิ้ว ที่บรรจุดินชำผสม สูตร ทราย : ขี้เถ้าแกลบ อัตรา 1:1 โดยปริมาตร ดูแลรักษาในโรงเรือนพลาสติกที่พรางแสง 70 เปอร์เซ็นต์ โดยให้น้ำวันละ 1 ครั้ง ในช่วงเช้า หลังจากย้ายปลูกในถุงดินชำ 2 สัปดาห์ ให้ปุ๋ยทางใบสูตร 11-8-6 อัตรา 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 4 ลิตร สัปดาห์ละ 1 ครั้ง เป็นเวลา 45 วัน หลังจากนั้นย้ายต้นกล้าดาหลาปลูกในถุงดินปลูกขนาด 5x8 นิ้ว สูตร ดินร่วน : แกลบดิบ : ปุ๋ยคอก อัตรา 2:1:0.5 ดูแลรักษาในเรือนเพาะชำที่พรางแสง 50 เปอร์เซ็นต์ โดยให้น้ำวันละ 1 ครั้ง ในช่วงเช้า และให้ปุ๋ยทางใบสูตร 11-8-6 อัตรา 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 4 ลิตร 15 วันต่อครั้ง เป็นเวลา 2 เดือน จะได้ต้นกล้าที่สมบูรณ์อายุ 3 เดือน จึงนำปลูกในแปลงทดสอบ

การบันทึกข้อมูล

บันทึกขั้นตอน วิธีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อรวม และขั้นตอนการย้ายต้นกล้าอนุบาลเพื่อผลิตต้นกล้าดาหลาลูกผสม จำนวนต้นสมบูรณ์ และจำนวนต้นผิดปกติ

ระยะเวลาดำเนินการ ปี 2565

สถานที่ดำเนินการ

ห้องปฏิบัติการเพาเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช สถาบันวิจัยพืชสวน และโรงเรือนเพาะชำ ศูนย์วิจัยพืชสวนยะลา

ขั้นตอนที่ 2 ปี 2565-2567 ปลูกเปรียบเทียบพันธุ์ดาหลาลูกผสมจำนวน 8 สายต้น และพันธุ์ยะลา 2 เป็นพันธุ์เปรียบเทียบ ในแหล่งปลูกต่างๆ 2 แหล่ง

สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

กรมวิชาการเกษตร

ต้นดาหลาลูกผสม 8 สายต้น และพันธุ์ยะลา 2 ปูนขาว ปุ๋ยเคมีสูตร 16-16-16 ปุ๋ยคอก วัสดุปลูก ป้ายพลาสติก ป้ายแปลง และอุปกรณ์ระบบน้ำ

แผนการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ RCB 10 กรรมวิธี 3 ซ้ำ กรรมวิธีละ 25 ต้น (ขนาดแปลงย่อย 12x36 เมตร พื้นที่ 423 ตารางเมตร จำนวนต้นที่เก็บข้อมูล 27 ต้น)

กรรมวิธีที่ 1 สายต้น 59-1-002
กรรมวิธีที่ 2 สายต้น 59-1-003
กรรมวิธีที่ 3 สายต้น 59-1-011
กรรมวิธีที่ 4 สายต้น 59-1-015
กรรมวิธีที่ 5 สายต้น 59-1-019
กรรมวิธีที่ 6 สายต้น 60-2-003
กรรมวิธีที่ 7 สายต้น 60-2-016
กรรมวิธีที่ 8 สายต้น 60-2-017
กรรมวิธีที่ 9 สายต้น 60-2-048
กรรมวิธีที่ 10 พันธุ์ยะลา 2 (พันธุ์เปรียบเทียบ)

วิธีปฏิบัติการทดลอง

1. คัดเลือกแปลงในการดำเนินการทดสอบ โดยเก็บตัวอย่างดินเพื่อวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมีก่อนปลูก หากดินมีสภาพเป็นกรด ปรับสภาพดินด้วยปูนขาวหรือโดโลไมท์ เพื่อให้ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) 5.5-6.0

2. เตรียมพื้นที่ปลูก โดยไถพรวน เก็บเศษไม้ หิน วัสดุต่างๆ ออกจากแปลง ปรับพื้นที่ให้สม่ำเสมอ ขุดร่องระบายน้ำ วางแผนการทดลอง กำหนดระยะปลูก 3x3 เมตร ขุดหลุมขนาด 50x50x50 เซนติเมตร ผสมดินปลูกด้วยปุ๋ยคอกกับวัสดุปลูก (แกลบดิบค้างปี หรือขุยมะพร้าว) ในอัตราส่วน 2:1:1 ผสมดินคลุกให้ เข้ากันแล้วนำใส่ไปในหลุม และติดตั้งระบบน้ำ

3. นำต้นดาหลาลูกผสม อายุ 3-4 เดือน (ต้นกล้าดาหลาลูกผสมได้มาจากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ) ปลูกในแปลงทดลองที่เตรียมไว้ โดยใช้ระยะปลูก 3x3 เมตร ตามแผนการทดลอง (รวมพื้น 4.5 ไร่)

4. หลังปลูกดูแลรักษา กำจัดวัชพืชบริเวณโคนต้น 1 ครั้งต่อเดือน ระหว่างแถวปลูกโดยใช้เครื่องตัดหญ้าสะพายหลังตัด 1 ครั้งต่อเดือน ใส่ปุ๋ยคอกอัตรา 5-10 กิโลกรัมต่อต้นต่อปี โดยแบ่งใส่ 2 ครั้งในช่วงต้นฝน และปลายฝน ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 16-16-16 โดยแบ่งใส่ปีที่ 1 ใส่ 4 ครั้งต่อปี คือ อายุหลังปลูก 3 เดือน ใส่อัตรา 80-100 กรัมต่อกอ อายุหลังปลูก 6 เดือนใส่อัตรา 120-150 กรัมต่อกอ อายุหลังปลูก 9 เดือนใส่อัตรา 180-200 กรัมต่อกอ อายุหลังปลูก 12 เดือนใส่อัตรา 220-250 กรัมต่อกอ และในปีที่ 2 เป็นต้นไป แบ่งใส่ 4 ครั้งต่อปี อัตรา 250-300 กรัมต่อกอต่อครั้ง

5. การตัดแต่งทางใบ เริ่มตัดแต่งเมื่ออายุหลังปลูก 4 เดือน โดยตัดแต่ง 4 เดือนต่อครั้ง โดยในปีที่ 1 ตัดแต่งให้เหลือ 70 เปอร์เซ็นต์ต่อกอ ปีที่ 2 ตัดแต่งให้เหลือ 60-70 เปอร์เซ็นต์ต่อกอ ปีที่ 3 ขึ้นไปตัดแต่งให้เหลือ 60 เปอร์เซ็นต์ต่อกอ

6. ให้น้ำ ใช้ระบบการให้น้ำแบบ Mini-sprinkler หมุนรอบทิศทาง 1 หัวต่อกอ อายุหลังปลูก 6-9 เดือน ให้น้ำวันเว้นวัน โดยเปิดให้น้ำ 15 นาที/กอ/วัน และอายุหลังปลูก 10 เดือนถึง 1 ปีขึ้นไป ให้น้ำ 3 วันต่อครั้ง โดยเปิดให้น้ำ 20 นาทีต่อต้นต่อครั้งต่อวัน (หากฝนไม่ตก)

กรมวิชาการเกษตร

การบันทึกข้อมูล

1. ลักษณะทางการเกษตร เช่น จำนวนต้นต่อกอ ความสูงของต้น จำนวนใบย่อยต่อต้น จำนวนดอกต่อกอ โดยบันทึกข้อมูล 1 เดือนต่อครั้ง ช่วงระยะเวลาการแทงช่อดอกจนถึงช่วงตัดดอกของดาหลาแต่ละสายพันธุ์ และลักษณะสีและฟอร์มดอก
2. ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ ลำต้น ใบ ดอก และผล
3. อายุการใช้งานประดับ
4. การทำลายของโรคแมลงศัตรูพืชที่พบในแปลงทดสอบ
5. ข้อมูลสภาพอากาศ ได้แก่ ปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิ และความชื้นสัมพัทธ์
6. เปรียบเทียบความแตกต่างของพันธุ์ในแต่ละสถานที่

ระยะเวลาดำเนินการ ปี 2565- 2567

สถานที่ดำเนินการ

สถาบันวิจัยพืชสวน ศูนย์วิจัยพืชสวนยะลา และศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงราย

กรมวิชาการเกษตร

ระยะเวลา	ขั้นตอนการปรับปรุงพันธุ์ดาหลา	สถานที่/จังหวัด
ปี 2557 - 2558	รวบรวมและคัดเลือกต้นพันธุ์ที่มีลักษณะดีที่จะใช้เป็นพ่อแม่พันธุ์ จำนวน 50 สายต้น คือดาหลาลักษณะช่อดอกทรงกระถิน จำนวน 30 สายต้น และดาหลาลักษณะช่อดอกทรงถ้วยจำนวน 20 สาย	ศูนย์วิจัยพืชสวนยะลา
ปี 2559 - 2562	ผสมพันธุ์ข้ามชนิด โดยใช้ดาหลาช่อดอกทรงกระถิน คือ ดาหลาทั่วไป (*E. elatior*) และดาหลาช่อทรงถ้วย 2 ชนิด คือ ดาหลาดำ และแดงป่า (*E. fulgens*) และดาหลากุหลาบสยาม (*E. comeri*) เป็นพ่อแม่พันธุ์ จำนวน 28 คู่ ผสมติดจำนวน 18 คู่ ปลูกในแปลงเพื่อคัดเลือก จำนวน 9 คู่ ได้ดาหลาลูกผสม จำนวน 568 สายต้น	ศูนย์วิจัยพืชสวนยะลา
ปี 2562 - 2563	คัดเลือกตามเกณฑ์ที่กำหนด ได้ดาหลาลูกผสม	ศูนย์วิจัยพืชสวนยะลา
ปี 2563 - 2564	คัดเลือกดาหลาลูกผสมได้ จำนวน 22 สายต้น จาก 341 สายต้น และคัดเลือกลูกผสมได้จำนวน 9 สายต้น จาก 44 สายต้น	ศูนย์วิจัยพืชสวนยะลา
ปี 2564 - 2565	ขยายพันธุ์ลูกผสมต้นคัดเลือก/ดาหลาพันธุ์ยะลา 2 และดูแลรักษา จำนวน 9 สายต้น	สถาบันวิจัยพืชสวน
ปี 2565 - 2567	ปลูกเปรียบเทียบพันธุ์ดาหลาลูกผสม 8 สายต้น กับดาหลาพันธุ์ยะลา 2 ได้พันธุ์ดาหลาลูกผสมที่มีลักษณะช่อดอกคล้ายดอกกุหลาบ และทิวลิป รูปทรงถ้วย ช่อดอกขนาดเล็ก เสนอเป็นพันธุ์แนะนำ อย่างน้อย 4 สายต้น	ศูนย์วิจัยพืชสวนยะลา ศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงราย
ปี 2567	เสนอรับรองพันธุ์	กรมวิชาการเกษตร

กรมวิชาการเกษตร

ขั้นตอนที่ 3 ปี 2567 ศึกษาการยอมรับนวัตกรรมดาหลาลูกผสม เพื่อการนำไปใช้ประโยชน์

สิ่งที่ใช้ในการทดลอง ดาหลาลูกผสมชุดที่ 2 แบบสอบถาม

วิเคราะห์ข้อมูลโดยสถิติ ค่าร้อยละ ค่ามัชฌิมเลขคณิต ค่าไคสแควร์ การทดสอบค่าที ค่าสัมประสิทธิสหสัมพันธ์เพียร์สัน การสร้างสมการถดถอยพหูคุณแบบขั้นตอน

วิธีดำเนินการ

1. ในการศึกษาครั้งนี้ มุ่งเน้นศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยที่ผลต่อการยอมรับพันธุ์ดาหลาลูกผสม เพื่อการนำไปใช้ประโยชน์ในประเทศ และต่างประเทศ ซึ่งผู้ใช้ประโยชน์ดาหลาลูกผสม คือ เกษตรกรผู้ประกอบการไม้ตัดดอกไม้ประดับ เพื่อเป็นรายได้หลัก และรายได้เสริม และผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสียในห่วงโซ่ การอุปทาน โดยการสำรวจเก็บข้อมูล

2. ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสีย ได้แก่ บุคคลทั่วไป สถานประกอบการ ตลาดค้าส่งภายในประเทศ ผู้ส่งออก เป็นกลุ่มเป้าหมาย

3. วิธีการศึกษา 2 แบบ คือ วิธีการสำรวจ และใช้วิธีค้นคว้าเอกสาร โดยมีรายละเอียด ดังนี้ คือ วิธีการสำรวจ เป็นการรวบรวมข้อมูลโดยการสัมภาษณ์ ผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสีย ได้แก่ บุคคลทั่วไป สถานประกอบการ ตลาดค้าส่งภายในประเทศ ผู้ส่งออก เป้าหมาย และ วิธีค้นคว้าเอกสาร เป็นการรวบรวมข้อมูลทั่วไปจากเอกสารวิชาการต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง

4. แบบสอบถามที่ใช้ในการศึกษาเป็นแบบสอบถามที่ได้กำหนดโครงสร้างแน่นอน (structured interview) เพื่อให้ครอบคลุมเนื้อหาที่ต้องการวิจัย ชนิดของคำถามปลายปิด (close form) และชนิดคำถามปลายเปิด (opened form) โดยแบบสอบถามได้ครอบคลุมลักษณะต่าง ๆ ดังนี้

ส่วนที่ 1 ปัจจัยทางด้านสังคมของผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสียในห่วงโซ่การผลิต
ส่วนที่ 2 ปัจจัยทางด้านเศรษฐกิจของผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสียในห่วงโซ่การผลิต
ส่วนที่ 3 ปัจจัยทางด้านจิตวิทยาของผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสียในห่วงโซ่การผลิต
ส่วนที่ 4 ปัจจัยทางด้านกายภาพ ของผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสียในห่วงโซ่การผลิต
ส่วนที่ 5 ปัจจัยทางด้านชีวภาพของผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสียในห่วงโซ่การผลิต

5. การทดสอบแบบสอบถาม โดยใช้ผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสียที่ไม่ถูกคัดเลือกเป็นตัวอย่างในการศึกษาเพื่อหาความเชื่อถือของเครื่องมือที่เกี่ยวข้องกับข้อคำถามทางจิตวิทยา โดยวัดความสอดคล้องภายในตามสูตรของครอนบรอค-อัลฟา

การบันทึกข้อมูล

หลังเก็บข้อมูลจะดำเนินการ ตรวจสอบความถูกต้อง จัดหมวดหมู่ และใส่รหัสที่ได้จากการสัมภาษณ์ สร้างแฟ้มข้อมูลในคอมพิวเตอร์เพื่อใช้วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติโดยใช้โปรแกรม SPSS

ระยะเวลาดำเนินการ ปี 2567

สถานที่ดำเนินการ

ศูนย์วิจัยพืชสวนยะลา ศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงราย กองแผนงานและวิชาการ

การทดลองที่ 1.3 การเปรียบเทียบพันธุ์บัวหลวงเพื่อการผลิตดอก (ปีเริ่มต้น 2565 – ปีสิ้นสุด 2567)

สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

1. พันธุ์บัวหลวง
2. ปุ๋ยเคมี ปุ๋ยคอก
3. สารกำจัดศัตรูพืช

กรมวิชาการเกษตร

4. ธาตุอาหารเสริม

5. วัสดุสำนักงาน

6. วัสดุเกษตรอื่นๆ เช่น พลาสติกดำ ป้ายพลาสติก

7. วัสดุเชื้อเพลิงและหล่อลื่น

แบบและวิธีการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design (RCB) จำนวน 3 ซ้ำ 8 กรรมวิธี ประกอบด้วย บัวหลวงสายต้นคัดเลือก 6 สายต้น เปรียบเทียบกับพันธุ์การค้า/พันธุ์ที่ปลูกในท้องถิ่น สีขาว และสีแดง (ขนาดแปลงย่อย 2x6 เมตร จำนวน 24 แปลง พื้นที่เก็บข้อมูล 12 ตารางเมตร) ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 (AxB)-1 (ดอกสีแดง)

กรรมวิธีที่ 2 (CxD)-2 (ดอกสีแดง)

กรรมวิธีที่ 3 (AxE)-3 (ดอกสีแดง)

กรรมวิธีที่ 4 (RxU)-4 (ดอกสีขาว)

กรรมวิธีที่ 5 (UxR)-5 (ดอกสีขาว)

กรรมวิธีที่ 6 (SxT)-6 (ดอกสีแดง)

กรรมวิธีที่ 7 พันธุ์เปรียบเทียบ (ดอกสีขาว)

กรรมวิธีที่ 8 พันธุ์เปรียบเทียบ (ดอกสีแดง)

วิธีปฏิบัติการทดลอง

ปี 2565 - 2566

1. ปลูกเปรียบเทียบสายต้นที่คัดเลือกในปี 2560-2563 จำนวน 6 สายต้น กับพันธุ์การค้า/พันธุ์ที่ปลูกในท้องถิ่น 2 พันธุ์ คือ ดอกสีแดง และสีขาว ของแต่ละพื้นที่

2. เตรียมแปลงปลูกบัวหลวง ขนาดแปลงย่อยกว้าง x ยาว x ลึก เท่ากับ 1 x 6 x 0.5 เมตร จำนวน 24 แปลง ระยะห่างระหว่างแปลงย่อย 2 x 2 เมตร ปูพื้นบ่อดินด้วยพลาสติกหนาเพื่อป้องกันน้ำซึมออกจากบ่อ และเป็นการกำหนดปริมาตรดินที่ใช้ทดลองได้เท่ากันทุกบ่อ เตรียมวัสดุปลูกโดยใช้ดินเลน : ดินเหนียว : มูลวัวแห้ง อัตราส่วน 2 : 1 : 1 ใส่วัสดุปลูกในบ่อสูง 20 เซนติเมตร

3. คัดเลือกไหลบัวหลวงที่มีปลายยอดสมบูรณ์และมี 3 - 4 ข้อ ปลูกแถวคู่ จำนวน 12 ไหลต่อบ่อ ต่อสายต้น ปลูกลึก 3 – 5 เซนติเมตร ให้ปลายไหลโผล่พ้นดินปลูก และปลูกให้ปลายไหลหันไปตามแนวยาวและหันเข้าหากลางบ่อ ระยะระหว่างแถว x ต้น เท่ากับ 0.5 x 1.0 เมตร ดูแลรักษาตามความเหมาะสม ดังนี้

3.1 เติมน้ำสูงจากระดับผิวดิน 0.1 เมตร และทยอยเติมน้ำเพิ่มตามระดับความยาวของก้านใบที่ยืดยาวขึ้นรักษาระดับน้ำให้คงที่ไว้ที่ 0.3 เมตร จากระดับผิวดินตลอดช่วงเวลาการทดลอง

3.2 ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15 – 15 - 15 อัตรา 250 กรัมต่อบ่อที่ 30 และ 60 วันหลังปลูก และปุ๋ยสูตรเดิม อัตรา 500 กรัมต่อบ่อที่ 90 และ 150 วันหลังปลูก ตามลำดับ โดยฝังดินบริเวณด้านข้างลำต้นส่วนปลายไหล

4. เก็บเกี่ยวผลผลิตดอกบัวช่วงดอกตูม

5. กำจัดศัตรูบัวหลวงทั้งบริเวณใบและในน้ำอย่างสม่ำเสมอ ระวังไม่ให้มีสาหร่ายและหอยภายในบ่อปลูก

ปี 2567

1. ปลูกเปรียบเทียบสายพันธุ์ลูกผสมที่คัดเลือกในปี 2565 - 2566 จำนวน 6 สายต้น กับพันธุ์การค้า/พันธุ์ที่ปลูกในท้องถิ่น 2 พันธุ์ คือ ดอกสีแดง และสีขาว ในแปลงเกษตรกร พื้นที่ 0.5 ไร่

กรมวิชาการเกษตร

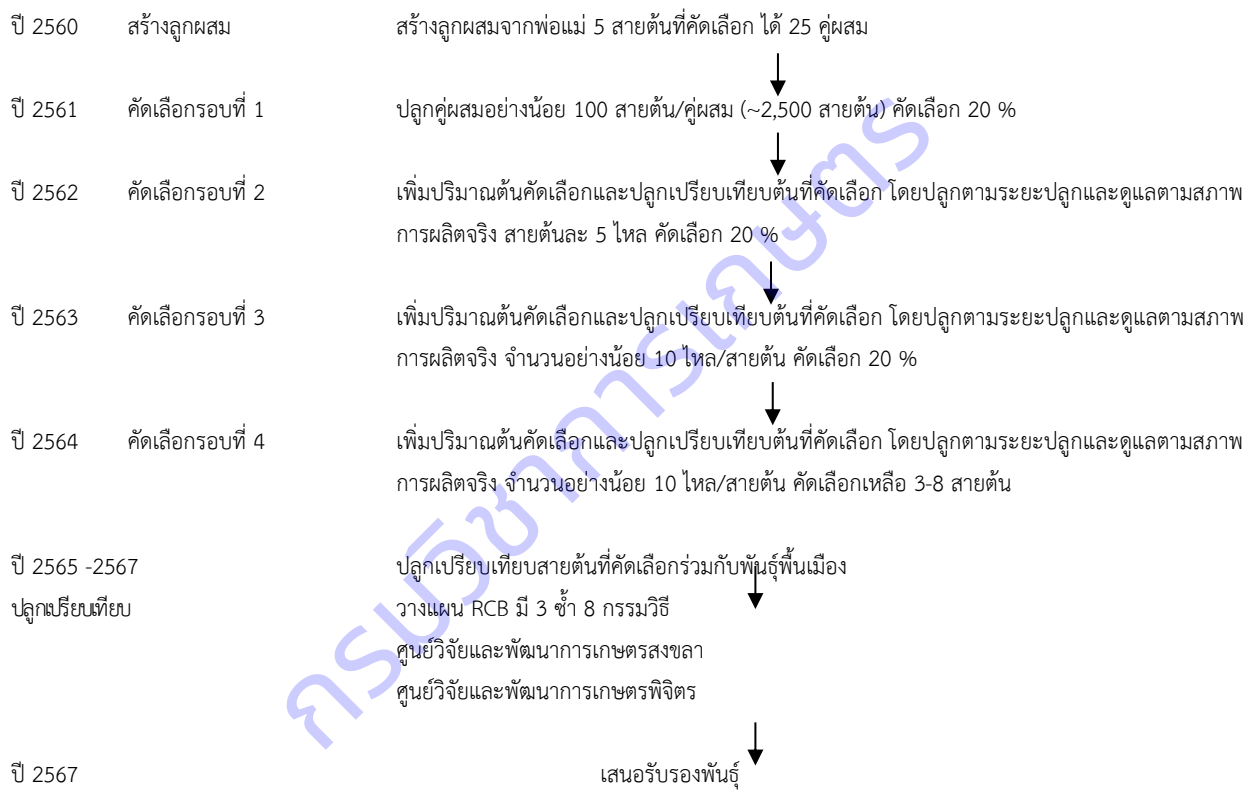
2. คัดเลือกไหลบัวหลวงที่มีปลายยอดสมบูรณ์และมี 3 - 4 ข้อ ปลูกแถวคู่ จำนวน 12 ไหลต่อบ่อ ต่อสายต้น ปลูกลึก 3 – 5 เซนติเมตร ให้ปลายไหลโผล่พ้นดินปลูก และปลูกให้ปลายไหลหันไปตามแนวยาวและหันเข้าหากลางบ่อ ระยะระหว่างแถว x ต้น เท่ากับ 0.5 x 1.0 เมตร ดูแลรักษาตามความเหมาะสม ดังนี้

3. เติมน้ำสูงจากระดับผิวดิน 0.1 เมตร และทยอยเติมน้ำเพิ่มตามระดับความยาวของก้านใบที่ยืดยาวขึ้น รักษาระดับน้ำให้คงที่ไว้ที่ 0.3 เมตร จากระดับผิวดินตลอดช่วงเวลาการทดลอง

4. ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15 – 15 - 15 อัตรา 250 กรัมต่อบ่อที่ 30 และ 60 วันหลังปลูก และปุ๋ยสูตรเดิมอัตรา 500 กรัมต่อบ่อที่ 90 และ 150 วันหลังปลูก ตามลำดับ โดยฝังดินบริเวณด้านข้างลำต้นส่วนปลายไหล

5. เก็บเกี่ยวผลผลิตดอกบัวช่วงดอกตูม โดยมีช่วงอายุเก็บเกี่ยวนาน 1 สัปดาห์

6. กำจัดศัตรูบัวหลวงทั้งบริเวณใบและในน้ำอย่างสม่ำเสมอ



ภาพที่ 12 แผนการปรับปรุงพันธุ์บัวหลวงเพื่อการผลิตดอก

การบันทึกข้อมูล

1. ผลผลิต และองค์ประกอบผลผลิต เช่น จำนวนดอกต่อพื้นที่ ระยะเวลาให้ดอกแรก และช่วงเวลาการให้ดอกทั้งหมด ลักษณะการเจริญเติบโตของดอก แบ่งตามช่วงอายุ (ระยะเจริญเติบโต 3 เดือน เก็บเกี่ยวได้ 2 เดือน พักตัว 2 เดือน ดังนั้น 1 ฤดูเก็บเกี่ยวมีระยะเวลา 4 เดือน ใน 1 ปี เก็บเกี่ยวได้ 2 ครั้ง เจริญเติบโตและเก็บเกี่ยวใหม่ และปกติจะรื้อปลูกเมื่ออายุ 10 เดือน)
เป็นต้น

2. คุณภาพของผลผลิต เช่น ขนาดของดอก สี ความสม่ำเสมอ เป็นต้น

ระยะเวลาดำเนินการ ปี 2565 -2567

กรมวิชาการเกษตร

สถานที่ดำเนินการ

ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสงขลา ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร และสถาบันวิจัยพืชสวน

การทดลองที่ 1.4 การเปรียบเทียบพันธุ์บัวหลวงเพื่อการบริโภครากบัว (ปีเริ่มต้น 2565 – ปีสิ้นสุด 2567)

สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

1. พันธุ์พืช ได้แก่ ChHy04 x Nnu_A001(50), ChHy04 x Nnu_A003(4), ChHy04 x Nnu_A010(50), Nnu_A001 x ChHy04 (4), Nnu_A003 x chHy04(50), สตูล 28 (พันธุ์คัดเลือกดีเด่น ที่จะเตรียมเสนอเป็นพันธุ์แนะนำของ ศวพ.พัทลุง), พันธุ์เกษตรกร (พันธุ์บัวที่เกษตรกรนิยมนำรากมาบริโภค ในพื้นที่ บึงบอระเพ็ด จังหวัดนครสวรรค์) ซึ่งสายพันธุ์ที่คัดเลือกเพื่อการผลิตรากบัว มีลักษณะให้ดอกจำนวนน้อย และรากบัวมีขนาดใหญ่ (เส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 3-4 เซนติเมตร) และมีปริมาณรากบัวขนาดดังกล่าวไม่น้อยกว่า 3 กิโลกรัมต่อพื้นที่ปลูกประมาณ 2 ตารางเมตร

2.ปุ๋ยเคมี ได้แก่ สูตร 46-0-0, สูตร 18-46-0, สูตร 0-0-60 และปุ๋ยโบรอนเข้มข้น 15%

3.ปุ๋ยคอกมูลวัว

4.สารเคมีป้องกันกำจัดโรคและแมลง ได้แก่ คาร์บาริล และแมนโคเซบ

5.พลาสติกปูพื้นบ่อบัวป้องกันการรั่วซึมของน้ำ

6.ป้ายชื่อพลาสติก

7.ลังพลาสติกสำหรับใส่ผลผลิต

8. มีดคัตเตอร์

9.อุปกรณ์ในการบันทึกข้อมูล ได้แก่ กระดาษ ดินสอ ปากกากันน้ำ

แบบและวิธีการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design (RCB) จำนวน 3 ซ้ำ ประกอบด้วย 7 สายพันธุ์ (clone) (ขนาดแปลงย่อย 6x6 เมตร จำนวน 21 แปลงย่อย ต้นที่ใช้ในการเก็บข้อมูล 9 ต้นต่อแปลงย่อย) ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 ChHy04 x Nnu_A001(50)

กรรมวิธีที่ 2 ChHy04 x Nnu_A003(4)

กรรมวิธีที่ 3 ChHy04 x Nnu_A010(50)

กรรมวิธีที่ 4 Nnu_A001 x ChHy04 (4)

กรรมวิธีที่ 5 Nnu_A003 x chHy04(50)

กรรมวิธีที่ 6 สตูล 28 (พันธุ์คัดเลือกดีเด่น ที่จะเตรียมเสนอเป็นพันธุ์แนะนำของ ศวพ.พัทลุง)

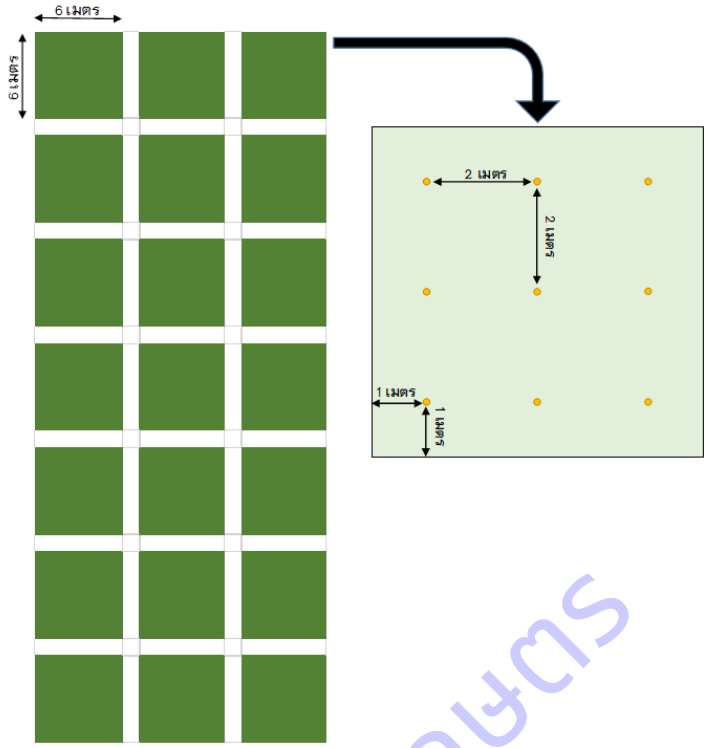
กรรมวิธีที่ 7 พันธุ์เกษตรกร (พันธุ์บัวที่เกษตรกรนิยมเก็บเกี่ยวราก ในพื้นที่บึงบอระเพ็ด จังหวัดนครสวรรค์)

วิธีปฏิบัติการทดลอง

1. สร้างบ่อบัวขนาด 6 x 6x0.5 เมตร จำนวน 21 บ่อ

2. คัดเลือกไหลบัวที่มีข้ออย่างน้อย 2-3 ข้อ และมียอดอ่อนที่แข็งแรง โดยใช้ระยะปลูก 2x2 เมตร ใช้ไหลจำนวน 9 ไหล ดังแสดงในภาพที่ 13 ฝังไหลบัวให้ลึกจากระดับผิวดิน 10 เซนติเมตร แล้วปล่อยน้ำให้สูงจากผิวดินในระยะแรกประมาณ 10-15 เซนติเมตร จากนั้นเมื่อบัวเริ่มแตกใบให้เพิ่มปริมาณน้ำสูงจากผิวดินเป็น 30 เซนติเมตร

กรมวิชาการเกษตร



ภาพที่ 13 ผังแปลงบัวหลวงเพื่อการผลิตราก มีจำนวนบ่อในการทดลอง 21 บ่อ ขนาดบ่อกว้าง 6 เมตร ยาว 6 เมตร ลึก 0.5 เมตร (ก) โดยปลูกไหลบัวหลวงในตำแหน่งจุดสีเหลืองซึ่งมีระยะห่างระหว่างไหล 2 เมตร (ข)

3. เมื่อบัวหลวงเริ่มแตกใบใหม่ให้ปุ๋ย N-P2O5-K2O อัตรา 7.5-7.5-15 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับปุ๋ยโบรอน อัตรา 1.2 กิโลกรัมต่อไร่กรัมต่อบ่อ ทุก ๆ 2 เดือน

-เมื่อบันทึกข้อมูลดอกบัวในระยะดอกตูม ที่ปรากฏในแต่ละการกรรมวิธีเรียบร้อยแล้ว ต้องทำการตัดดอกทิ้ง

-กำจัดวัชพืชในน้ำ เช่น ตะไคร่น้ำ ผักบุ้งนา ออกจากบ่อ

4. เก็บเกี่ยวรากบัวในแต่ละกรรมวิธีเมื่อราก บัวมีอายุประมาณ 300 วันหลังปลูก

การบันทึกข้อมูล

1) วันในการลงปลูกไหล
2) ขนาดใบลอย และใบชูเหนือน้ำ
3) จำนวนดอกตูมต่อแปลงย่อย
4) ขนาดความยาว เส้นผ่าศูนย์กลาง น้ำหนักสดต่อปล้องรากบัว และคำนวณผลผลิตรากบัวต่อไร่
5) การระบาด ความรุนแรงของโรคและแมลงที่เข้าทำลายบัวหลวง
6) วิเคราะห์ธาตุอาหารของวัสดุปลูกก่อนและหลังการทดลอง
7) บันทึกข้อมูล ปริมาณฝนตก อุณหภูมิ

ระยะเวลาดำเนินการ 2565-2567

สถานที่ดำเนินการ

ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพัทลุง และสถาบันวิจัยพืชสวน

กรมวิชาการเกษตร

แผนการปรับปรุงพันธุ์บัวหลวงเพื่อการบริโภครากบัว

ปี	กิจกรรม	สถานที่
ปี 2559	ปลูกขยายไหลแม่พันธุ์เพื่อสร้างลูกผสม	ศวส.ศรีสะเกษ
ปี 2560	สร้างลูกผสมจาก 11 คู่ผสม	ศวส.ศรีสะเกษ
ปี 2561	ได้ลูกผสมจำนวน 550 สายพันธุ์ (จากการเพาะเมล็ด)	ศวส.ศรีสะเกษ
ปี 2562	คัดเลือกลูกผสมได้ 50 สายพันธุ์ และนำมาปลูกโดยใช้ไหล	ศวส.ศรีสะเกษ
ปี 2563	คัดเลือกลูกผสมได้ 5 สายพันธุ์ที่ให้ดอกจำนวนน้อย และมีรากขนาดใหญ่ (ø ของรากประมาณ 3.5-4 ซม.)	ศวส.ศรีสะเกษ
ปี 2564	เพิ่มปริมาณไหลของสายพันธุ์ที่คัดเลือก 5 สายพันธุ์	ศวส.ศรีสะเกษ
ปี 2565	เปรียบเทียบสายพันธุ์ที่คัดเลือกไว้ 5 สายพันธุ์ กับพันธุ์สตูล 28 และพันธุ์เกษตรกร	ศวส.ศรีสะเกษ
ปี2566-2567	เปรียบเทียบสายพันธุ์ที่คัดเลือกไว้ 5 สายพันธุ์ กับพันธุ์สตูล 28 และพันธุ์เกษตรกร	ศวส.ศรีสะเกษ และ ศวพ.พัทลุง
ปี 2567	นำเสนอเข้าสู่กระบวนการรับรองพันธุ์	

ภาพที่ 14 แผนการปรับปรุงพันธุ์บัวหลวงเพื่อการบริโภครากบัว

กรมวิชาการเกษตร

3. การปรับแผนงบประมาณระหว่างปี

❑ ไม่มี ❑ มี ได้รับอนุมัติเมื่อวันที่..... (โปรดแสดงหลักฐานในภาคผนวก)

☑ เปลี่ยนแปลงงบประมาณ

โครงการวิจัยย่อยที่ 9 การปรับปรุงพันธุ์มันเทศเพื่อเพิ่มผลผลิตและคุณค่าทางอาหารสูง มีการเปลี่ยนแปลงงบประมาณจากหมวดค่าใช้สอยเป็นค่าวัสดุ จำนวนเงิน 20,000 บาท (สองหมื่นบาทถ้วน) คิดเป็น 19.3% ของหมวดรับโอน โดยเหตุผลที่ขอเปลี่ยนแปลงเพื่อปรับปรุงโครงสร้างดินแปลงทดลอง และทำรางระบายน้ำ

โครงการวิจัยย่อยที่ 13 การทดลองที่ 1.2 การเปรียบเทียบและทดสอบพันธุ์มะละกอผลเล็กในแหล่งต่างๆ ศวพ.กาญจนบุรีมีการเปลี่ยนแปลงงบประมาณหมวดค่าวัสดุ เนื่องจากค่าวัสดุไม่เพียงพอสำหรับการซื้อวัสดุเพื่อใช้ในการดำเนินงานทดลอง จึงขอเปลี่ยนแปลงงบประมาณ (ไม่เกิน 20%) ในหมวดค่าใช้สอยเป็นค่าวัสดุ จำนวน 5,520 บาท

❑ เปลี่ยนแปลงวัตถุประสงค์/ผลผลิต โปรดอธิบายการเปลี่ยนแปลง.....

กรมวิชาการเกษตร

บทที่ 3 ผลการศึกษา

3.1 ผลการดำเนินงานของโครงการ

โครงการวิจัยย่อยที่ 1 อนุรักษ์เชื้อพันธุกรรมทุเรียนเพื่อประโยชน์ในการปรับปรุงพันธุ์

การทดลองที่ 1 การสำรวจ รวบรวม และศึกษาจำแนกพันธุ์ทุเรียนที่มีลักษณะดีเด่นศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี

1. ลักษณะดีเด่นของเชื้อพันธุกรรมทุเรียนที่รวบรวมพันธุ์ในปี พ.ศ. 2565

ในปี 2565 ทุเรียนพื้นเมืองมีช่วงการบานดอกตั้งแต่วันที่ 28 พฤศจิกายน 2564 ถึง 15 มกราคม 2565 สามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตเพื่อตรวจสอบคุณภาพผลผลิต จำนวน 143 พันธุ์ มีจำนวนพันธุ์ที่มีอายุเก็บเกี่ยวสั้น (<105 วัน) จำนวน 82 พันธุ์ มีอายุเก็บเกี่ยวปานกลาง (105-135 วัน) จำนวน 60 สายพันธุ์ และมีสายพันธุ์ที่มีอายุเก็บเกี่ยวยาว (>135 วัน) จำนวน 1 สายพันธุ์ (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 พันธุ์ที่มีอายุเก็บเกี่ยวสั้น อายุเก็บเกี่ยวปานกลาง และอายุเก็บเกี่ยวยาว ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี ปี 2565

พันธุ์ที่มีอายุเก็บเกี่ยวสั้น (<105 วัน)	กบจำปา, กบตาขำ, กบตาเหมย, กบเล็บเหยี่ยว, กบสีนาค, กะเลน, ก้านยาวหอม, เขียวก้านยาว, เขียวมน, เขียวสมบูรณ์, เขียวหนามย่อย, คลองสน4, คล้ายหลง, คันเบ็ด, จอกลอยผลเล็ก, จะเข้นายน้อย, จำปาสอาง, จำรัส, เจิม5, ชมพูแล้ง, ชะนีก้านยาว, ชัย1, ดอกจัน, ดำ14, ดี, ดูรีลาเนาะ, ต้นข้างวัด, ต้นประกวด, ต้นมะแตง, ต้นไม้ไผ่, ต้นลำเจียก, ทวีพร, ทองหยอด, ทองอยู่, ทับทิมทอง, ธารโต1, ธารโต2, นมหมี, ในเหลือง, เบญจพันธุ์1, เป๊าะมาแอ, พลอยในสวน, พันธุ์ดี, เพชรในสวน, ฟักทองแดง, มาสนะวาและ1, เมล็ดในยายปราง, เมล็ดพงพันธุ์, ยาโก๊ะ1, ย่ำมะหวาด, ลวง, ลูกต้นขั้ว, ลูกลับแล, เล็กทองคำ, วาโซ๊ะ3, วิชาญ1, วิชาญ2, สแปอิงซอรี่2, สวนนอก, สันเขา, สาวชม, สาวน้อยเรือนงาม, สีลาน, หนามเขียว, หนามถี่สมบูรณ์, หนามถี่สองค์, หนามใหญ่จันทร์, หมอนละอองฟ้า, หลงลับแล, หลวงนงค์, ห้วยทราย, ห้วยยอด, เหลืองบุญมา, อบ2, อำพัน6-1, อำพัน6-2,อำพัน7, อำพัน1, อุดมวัลย์, ไอ้ขาว, ไอ้จิ๋ว, ไอ้สีทอง,
พันธุ์ที่มีอายุเก็บเกี่ยวปานกลาง (105-135 วัน)	กบก้านสั้น, กบกิ่งแข็ง, กบชายน้ำ, กบตาเขียว, กบตามาก, กบพวง, กบลำเจียก, กบไว, กระดุมสีนาค, กล่ำ, กอบ, กะเทยเนื้อขาว, กาบเชิด, การะเกด, กำปั่นตาแพ, กำปั่นเนื้อขาว, กำปั่นบางสีทอง กำปั่นเหลือง, ขาวน้ำตาล, เขียวหยี, เขียวใหญ่, คอกแพะ, จอกลอยผลใหญ่, จันทร์ลับแล, ชมพู, เชียร, ดำ4, ดำ11, แดง8, ต้นหน้าบ้าน, ติดห้าง, ตุ้มทอง, ทองก้อน, ทองห่อ, ธารโต5, บาตรพิมแสน, ใบโพ, ปากทาง, พันธุ์ดีสวนนอก, พายุ1, เมล็ดในก้านยาว, รักษ์สน, ส้มโอ, สมาน2, สะเนพ่อง3, สากมอง, สามกิ่ง, สีเขียว, หลินลับแล, หัวห้วย, เหลียมลับแล, เหลืองบุญเรือง, อำพัน2, อำพัน5, อำพัน8, อีแดง, ไอ้เขียว, ไอ้เขียวจรุณี, ไอ้ช้อน, ไอ้ออ
พันธุ์ที่มีอายุเก็บเกี่ยวยาว (>135 วัน)	เมล็ดในลวง

ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี

ผลผลิตทุเรียนพื้นเมืองที่สามารถเก็บเกี่ยวและบันทึกคุณภาพผลผลิต ใน ปี 2565 มีจำนวนทั้งหมด 143 พันธุ์ พบว่า ทุเรียนที่รวบรวมมีลักษณะทรงผลแบบรี ไข่กลับ และขอบขนาน มีรูปร่างก้านผลแบบเรียบ นูนมาก นูนน้อย และขอบวงแหวน มีรูปร่างหนามผล (fruit spine) ส่วนใหญ่เป็นแบบเว้าปลายแหลม หนามรอบขั้วผล(proximal spine) แบบหนามงุ้มเข้า ลักษณะฐานผล (fruit base) เป็นแบบป้าน มีสีเปลือก (skin colour) YG146BC, YG151A, YG152A-D, YG153AB และ YG164C มีลักษณะหนามปลายผลแบบแหลม บุ๋ม และป้าน ปลายผลแบบหนามงุ้มเข้า ลักษณะหนามรอบจุดบริเวณปลายผลมีทั้งแบบไม่มีหนาม และมีหนาม

ลักษณะขนาดผล พบว่า ทุเรียนพันธุ์พื้นเมือง ในปี 2565 มีขนาดน้ำหนักผลตั้งแต่ 710-6,220 กรัม โดยมีพันธุ์ที่มีขนาดน้ำหนักระหว่าง 0.0-2,000 กรัม จำนวน 78 พันธุ์ ขนาดน้ำหนักระหว่าง 2,001-3,500 กรัม จำนวน 59 พันธุ์ และขนาดน้ำหนัก 3,500 กรัมขึ้นไป จำนวน 6 พันธุ์ โดยพันธุ์คันเบ็ดเป็นพันธุ์ที่มีน้ำหนักผลน้อยที่สุด 710 กรัม ส่วนพันธุ์ทองก้อนมีน้ำหนักผลสูงสุด 6,220 กรัม รองลงมาคือ พันธุ์กบลำเจียก และกำปั่นบางสีทอง ที่มีน้ำหนักผล 4,440 และ 4,360 กรัม ตามลำดับ ลักษณะสีเนื้อสีเหลืองตั้งแต่ Y10A-D, Y11A-D, Y12B-C และ Y13A-C พันธุ์กบลำเจียกยังเป็นพันธุ์ที่มีน้ำหนักเนื้อต่อผลสูงสุด 2,870 กรัม รองลงมาคือ พันธุ์ทองก้อน และกบตาเหมย ที่มีน้ำหนักเนื้อต่อผล 1,910 และ 1,126.67 กรัม ตามลำดับ พันธุ์กบพวงเป็นพันธุ์ที่มีความหนาเนื้อสูงสุด 2.54 เซนติเมตร รองลงมาคือพันธุ์เขียวสมบูรณ์ และชะนีก้านยาว ที่มีความหนาเนื้อ 1.51 และ 1.43 เซนติเมตร ตามลำดับ

ส่วนพันธุ์กบพวงและพันธุ์หลินลับแลเป็นพันธุ์ที่มีเปอร์เซ็นต์เมล็ดลีบสูงสุด 100 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือ พันธุ์ย่ำมะหวาด และกบสีนาก ที่มีเปอร์เซ็นต์เมล็ดลีบ 92.64 และ 92.57 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และพบว่าพันธุ์ที่มีเปอร์เซ็นต์เมล็ดลีบอยู่ระหว่าง 70-80 เปอร์เซ็นต์ มีจำนวน 9 พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์กบตาขำ กอบ เขียวหนามย่อย ชมพู ชะนีก้านยาว ต้นประกวด ทับทิมทอง เมล็ดพงษ์พันธุ์ และสะเนพ่อง3 พันธุ์ที่มีเปอร์เซ็นต์เมล็ดลีบอยู่ระหว่าง 81-90 เปอร์เซ็นต์ มีจำนวน 4 พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์เขียวสมบูรณ์ จันทร์ลับแล หลงลับแล และหลวงนงค์ ส่วนพันธุ์ที่มีเปอร์เซ็นต์เมล็ดลีบอยู่ระหว่าง 91-100 เปอร์เซ็นต์ มีจำนวน 6 พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์กบพวง กบสีนาค ทองห่อ ย่ำมะหวาด สมาน2 และหลินลับแล

พันธุ์ที่มีลักษณะเนื้อและรสชาติดี ได้แก่ พันธุ์กบชายน้ำ กบตามาก กบเล็บเหยี่ยว กอบ กระเทยเนื้อขาว ก้านยาวหอม กำปั่นตาแพ ขาวน้ำตาล จอกลอยผลเล็ก ดอกจัน แดง8 ต้นหน้าบ้าน พันธุ์ดี พันธุ์ดีสวนนอก ฟักทองแดง เมล็ดในยายปราง เมล็ดในลวง เมล็ดพงษ์พันธุ์ สามกิ่ง สาวชม สาวน้อยเรือนงาม หนามถี่สมบูรณ์ หลงลับแล เหลืองบุญมา และอำพัน7

โดยจะเห็นว่า พันธุ์ที่มีลักษณะที่ดีในแต่ละปียังไม่เหมือนกัน และพบว่าบางปีให้ผลผลิตและบางปีไม่สามารถมีผลผลิตเพื่อการบันทึกคุณภาพได้ เกิดการหลุดร่วงตั้งแต่ระยะดอก ผลอ่อน หรือการพัฒนาการของผลที่ไม่สมบูรณ์ เนื่องจากสภาพอากาศมีความแปรปรวน และต้นทุเรียนมีการแตกใบอ่อนในระยะพัฒนาการของผลและเนื้อ ส่งผลให้การคัดเลือกพันธุ์ดีควรใช้ข้อมูลผลผลิตรายพันธุ์ในการคัดเลือก อย่างน้อย 3-5 ปีขึ้นไป เนื่องจากต้นทุเรียนให้ผลผลิตปีแรกๆ คุณภาพยังไม่สม่ำเสมอ จึงจำเป็นต้องบันทึกข้อมูลพันธุ์ที่เพิ่งเริ่มให้ผลผลิตเพื่อการคัดเลือกพันธุ์ดีต่อไป

2. การขยายพันธุ์ทุเรียนพื้นเมืองเพื่อกระจายพันธุ์ดีสู่เกษตรกร ในปี พ.ศ. 2565

ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี ได้ทำการขยายพันธุ์ทุเรียนพันธุ์พื้นเมืองที่รวบรวมไว้ในแปลง อนุรักษ์และรวบรวมพันธุ์ทั้ง 3 แปลง เพื่อเป็นการกระจายพันธุ์ทุเรียนพันธุ์พื้นเมืองแก่เกษตรกร หน่วยงานราชการ วัด เรือนจำ และผู้สนใจโดยทั่วไป นำไปปลูกเพื่อเป็นการค้า และเป็นแหล่งพันธุกรรมทุเรียนพื้นเมืองสำรองของประเทศไทยต่อไปในอนาคต โดยเปิดจำหน่ายและแจกจ่ายพันธุ์ให้แก่เกษตรกร และผู้สนใจทั่วประเทศ

กรมวิชาการเกษตร

ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์-มิถุนายน 2565 และเดือนมิถุนายน-ตุลาคม 2565 จำนวนทั้งหมด 10,809 ต้น รวม 50 พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์ชะนี กระดุม ก้านยาว พวงมณี กบชายน้ำ กบเจ้าคุณ กบหัวล้าน กบทองคำ กบพิกุล กบแม่เฒ่า กบเล็บเหยี่ยว กบวัดกล้วย กบสุวรรณ กบสีนาค กบหน้าศาล กบตาขำ กบตาเหมย กบเหมราช กะเทยเนื้อเหลือง กระเทยเนื้อแดง กระเทยเนื้อขาว กระดุมสีนาค ก้านยาวสีนาก ก้านยาววัดสัก การะเกด กำปั่นพวง ขุนนนท์ เขียวตำลึง ฉัตรสีทอง ชายมะไฟ ดาวกระจาย แดงรัศมีสว่างจิต บางขุนนนท์ บาตรทองคำ ทองสุก ทูลถวาย นกหยิบ นมสวรรค์ เนื้อเหลือง ปิ่นทอง เมล็ดพงษ์พันธุ์ ฝอยทอง ยินดี ย่ามะหวาด ลวงทอง สาลิกา หลงลับแล อีลีบ ไอ้ใหม่ และเม็ดในยายปราง

การใช้ประโยชน์เชื้อพันธุกรรมในงานวิจัย ปี 2565-2567 โครงการวิจัยและปรับปรุงพันธุ์ทุเรียนเพื่อเพิ่มศักยภาพในการแข่งขัน รวมทั้งหมด 10 พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์หมอนทอง ชะนี กบสุวรรณ กบพิกุลทอง ก้านยาววัดสัก นกหยิบ เขียวตำลึง ฝอยทอง กบพิกุล และชายมะไฟ และโครงการวิจัยการคัดเลือกพันธุ์ทุเรียนลูกผสมใหม่และต้นตอเพื่อต้านทานโรครากเน่าโคนเน่า รวมทั้งหมด 11 พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์สามกิ่ง กบเหมราช นกหยิบ กบสุวรรณ กบตาขำ ธารโต ชะนี ตะพาบน้ำ พวงมณี กระเทยเนื้อแดง กบก้นป้าน และหมอนทอง

การทดลองที่ 2 การสำรวจ รวบรวม และศึกษาจำแนกพันธุ์ทุเรียนที่มีลักษณะดีเด่นศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร

1. การดูแลรักษาแปลงและต้นพันธุ์ทุเรียน ทั้งแปลงที่ 1 และ 2 โดยการให้ปุ๋ย ให้น้ำ กำจัดวัชพืชทั้งตัดหญ้าและพ่นสารเคมี ตลอดทั้งพ่นสารเคมีกำจัดโรคและแมลงตามความจำเป็น

2. วัดการเจริญเติบโต ทั้ง 2 แปลง มีการบันทึกข้อมูลการเจริญเติบโตทุก 6 เดือน ได้แก่ ความสูง ขนาดทรงพุ่ม รอบโคน รวมทั้งลักษณะทางการเกษตรอื่นๆ

แปลงที่ 1 ได้มีการประเมินการเจริญเติบโตของทุเรียนพันธุ์ที่ 1–28 ที่อายุ 7.5 ปี (หรือ 90 เดือน) และพันธุ์ที่ 29–32 ที่อายุ 2.5 ปี (หรือ 30 เดือน) แปลงที่ 2 มี 28 สายพันธุ์ ที่อายุ 6.5 ปี (หรือ 78 เดือน)

3. ผลผลิตทุเรียนพื้นเมืองที่สามารถเก็บเกี่ยวและบันทึกคุณภาพผลผลิต ใน ปี 2565 เก็บเกี่ยวผลผลิตในช่วงเดือน พ.ค.–มิ.ย. 2565 มีจำนวนทั้งหมด 8 พันธุ์ ได้แก่ ตอสามเส้า กบทองคำ กบหลังวิหาร เมล็ดอารีย์ เหลืองทอง ชมพูศรี ชายมะไฟ และพวงมณี พบว่า ทุเรียนที่รวบรวมมีลักษณะสีเปลือก (skin colour) YG146B-D และ YG152C มีลักษณะหนามปลายผลแบบนูน นูนปลายแหลม และเว้าปลายแหลม ลักษณะสีเนื้อมีสีเหลือง Y11BC Y12C Y13A และสีเหลืองส้ม YO14CD และ YO16BC ลักษณะขนาดผล พบว่า มีขนาดน้ำหนักผลตั้งแต่ 980-4,000 กรัม โดยมีพันธุ์ที่มีขนาดน้ำหนักน้อยกว่า 2,000 กรัม จำนวน 3 พันธุ์ ขนาดน้ำหนักระหว่าง 2,000-3,500 กรัม จำนวน 3 พันธุ์ และขนาดน้ำหนัก 3,500 กรัมขึ้นไป จำนวน 2 พันธุ์ โดยพันธุ์เมล็ดอารีย์เป็นพันธุ์ที่มีน้ำหนักผลน้อยที่สุด 980 กรัม ส่วนพันธุ์กบหลังวิหารมีน้ำหนักผลสูงสุด 4,000 กรัม รองลงมาคือ พันธุ์ตอสามเส้า และชายมะไฟ ที่มีน้ำหนักผล 3,900 และ 2,930 กรัม ตามลำดับ (ภาพที่ 15)

พันธุ์เมล็ดอารีย์เป็นพันธุ์ที่มีเปอร์เซ็นต์เนื้อต่อผลสูงสุด 50.1 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือ พันธุ์ชมพูศรี และกบหลังวิหาร ที่มีเปอร์เซ็นต์เนื้อต่อผล 37.20 และ 30.70 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ พันธุ์ตอสามเส้า และชมพูศรี เป็นพันธุ์ที่มีความหนาเนื้อสูงสุด 1.6 เซนติเมตร รองลงมาคือพันธุ์ชายมะไฟ และกบหลังวิหาร ที่มีความหนาเนื้อ 1.50 และ 1.30 เซนติเมตร ตามลำดับ ส่วนพันธุ์เมล็ดอารีย์เป็นพันธุ์ที่มีเปอร์เซ็นต์เมล็ดลีบสูงสุด 100 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือ พันธุ์ชมพูศรี และพวงมณี ที่มีเปอร์เซ็นต์เมล็ดลีบ 77.80 และ 68.80 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ นอกนั้นเป็นพันธุ์ที่มีเปอร์เซ็นต์เมล็ดลีบอยู่ระหว่าง 30-50 เปอร์เซ็นต์ มีจำนวน 5 พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์ตอสามเส้า กบทองคำ กบหลังวิหาร เหลืองทองคำ และชายมะไฟ (ตารางที่ 3)

กรมวิชาการเกษตร

4. งานสำรวจและรวบรวมพันธุ์ทุเรียน ได้ออกสำรวจทุเรียนพันธุ์ดี ในเขตจังหวัดชุมพรและจังหวัดใกล้เคียง สามารถเก็บรวบรวมได้ทั้งหมด 24 สายพันธุ์

ภาพที่ 15 ทุเรียนพันธุ์พื้นเมือง ปี 2565 ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร

กรมวิชาการเกษตร

ตารางที่ 3 ข้อมูลน้ำหนักผล เปอร์เซ็นต์เนื้อ ความหนาเนื้อ ความหนาเปลือก จำนวนเมล็ดเต็ม จำนวนเมล็ดลีบ เปอร์เซ็นต์เมล็ดลีบ สีเนื้อ สีผล สีเมล็ด ความหวาน ความยาวขั้วผล ความกว้างปลายปลิง ความกว้างโคนปลิง และหนามผล ของทุเรียนพันธุ์พื้นเมือง ปี 2565 ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร

ลำดับที่	พันธุ์	น้ำหนักผล (ก.)	เปอร์เซ็นต์เนื้อ (%)	ความหนาเนื้อ (ซม.)	ความหนาเปลือก (ซม.)	จำนวนเมล็ดเต็ม (เมล็ด)	จำนวนเมล็ดลีบ (เมล็ด)	เปอร์เซ็นต์เมล็ดลีบ (%)	สีเนื้อ	สีผล	สีเมล็ด	ความหวาน (% brix)	ความยาวขั้วผล (ซม.)	ความกว้างปลายปลิง (ซม.)	ความกว้างโคนปลิง (ซม.)	หนามผล
1	ตอสามเส้า	3,900	28.8	1.6	1.1	12.5	4.5	40.3	Y11C	YG146C	GO146B	34.0	5.6	2.5	2.5	เว้าปลายแหลม
2	กบทองคำ	2,280	21.6	1.2	1.4	9.0	4.0	44.2	YO14C YO16C	YG146C	GO165B	31.0	8.3	1.8	1.7	นูนปลายแหลม
3	กบหลังวิหาร	4,000	30.7	1.3	1.4	7.0	6.5	47.7	YO14D	YG146C	GO165B	28.0	7.3	2.8	2.3	นูนปลายแหลม
4	เมล็ดอารีย์	980	50.1	1.1	0.5	7.0	7.0	100	Y12C	YG152C	GO164B GO165B	24.0	3.9	2.1	2.0	นูนปลายแหลม
5	เหลืองทอง	1,580	22.0	0.8	1.0	11.0	4.0	35.8	YO14C YO16B	YG146B	GO165B	20.0	4.8	2.0	1.4	นูน
6	ชมพูศรี	1,900	37.2	1.6	0.7	10.5	8.0	77.8	Y11B Y12C	YG146B	GO164B GO165B	24.5	6.3	2.1	1.8	เว้าปลายแหลม
7	ชายมะไฟ	2,930	21.9	1.5	1.5	4.5	2.0	42.5	YO14CD	YG146B	GO164B	25.0	6.6	2.4	2.0	เว้าปลายแหลม
8	พวงมณี	2,160	24.1	0.6	1.4	16	11	68.8	Y13A	YG146D	GO165B	33.0	7.0	2.3	1.9	นูน

กรมวิชาการเกษตร

การทดลองที่ 3 การสำรวจ รวบรวม และศึกษาจำแนกพันธุ์ทุเรียนที่มีลักษณะดีเด่นศูนย์วิจัยพืชสวนตรัง

ต้นทุเรียนพื้นบ้านปลูกด้วยเมล็ดจากผลที่มีลักษณะดีและผ่านการคัดเลือกจากพื้นที่ภาคใต้ตอนล่างจังหวัดตรัง สตูล กระบี่ ภูเก็ต นครศรีธรรมราช พังงา ปัตตานี พัทลุง และ สงขลา ปลูกที่แปลงทดลองศูนย์วิจัยพืชสวนตรัง จำนวน 504 ต้น โดยปี 2565 ต้นทุเรียนมีอายุ 12 ปี มีต้นทั้งหมดที่สามารถปรับตัวเจริญเติบโตได้ดี 169 ต้น สามารถออกดอก 57 ต้น และผลพัฒนาสมบูรณ์จนกระทั่งเก็บเกี่ยว 37 ต้น ซึ่งเป็นการทยอยให้ผลผลิตครั้งที่ 1-5 ของแต่ละต้น ประวัติย้อนหลังการให้ผลผลิตครั้งแรกในปี 2562 ติดผล 8 ต้น ปี 2563 ติดผล 6 ต้น และ ปี 2564 ติดผล 10 ต้น โดยต้นที่สามารถให้ผลผลิตได้ต่อเนื่องทุกปี คือ รหัสต้น 20/1 และ 29/4 และต้นที่ให้ผลผลิตต่อเนื่องแต่ไม่ทุกปี คือ รหัสต้น 12/7 13/1 14/6 31/2 32/3 32/4 33/6 34/2 และ 34/3

ผลทุเรียนทั้ง 37 ต้น มีความกว้างผลอยู่ในช่วง 13.00 – 19.00 เซนติเมตร ความยาวผลอยู่ในช่วง 19.00 – 35.00 เซนติเมตร โดยรหัสต้น 11/4 มีความกว้างและความยาวผลมากที่สุด และรหัสต้น 34/5 และ 15/7 มีความกว้างและความยาวผลน้อยที่สุด ตามลำดับ ความยาวขั้วผลอยู่ในช่วง 4.20 – 8.00 เซนติเมตร รหัสต้น 29/4 และ 17/6 มีค่ามากที่สุดและน้อยที่สุด ตามลำดับ เส้นผ่านศูนย์กลางขั้วผลอยู่ในช่วง 1.10 – 1.97 รหัสต้น 17/5 และ 21/6 มีค่ามากที่สุดและน้อยที่สุด ตามลำดับ ทุเรียนพื้นบ้านทุกต้นมีจำนวนพู 5 พู และมีการติดพูสมบูรณ์ที่แตกต่างกันอยู่ในช่วง 3.50 – 5.00 พู โดยรหัสต้นที่มีพูสมบูรณ์ทั้ง 5 พู ซึ่งคิดเป็น 100 เปอร์เซ็นต์ จำนวน 24 ต้น คือ 11/4 12/3 12/7 13/6 14/6 14/8 15/7 17/2 17/3 17/5 20/2 21/6 26/1 26/2 29/4 30/5 32/4 33/4 33/5 33/6 34/2 34/3 34/4 และ 34/5 และรหัสต้นที่มีพูสมบูรณ์น้อยที่สุด คือ 17/6 และ 31/2 มีจำนวน 3.50 และ 3.67 พู คิดเป็นเปอร์เซ็นต์พูสมบูรณ์ 70.00 และ 73.33 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

จำนวนเมล็ดต่อผลอยู่ในช่วง 6.00 – 21.33 เมล็ด โดยรหัสต้นที่มีเมล็ดต่อผลมากที่สุด คือ 12/3 ในขณะที่รหัสต้น 14/1 และ 22/3 มีน้อยที่สุด เมื่อคำนวณหาเปอร์เซ็นต์เมล็ดลีบต่อผล พบว่า ทุเรียนพื้นบ้านมีเปอร์เซ็นต์เมล็ดลีบอยู่ในช่วง 0 - 67.57 เปอร์เซ็นต์ โดยรหัสต้น31/2 และ 34/5 มีเปอร์เซ็นต์เมล็ดลีบสูงถึง 67.57 และ 60.00 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ในขณะที่รหัสต้น 11/4 15/7 และ 22/3 ไม่พบการเกิดเมล็ดลีบ ขนาดเมล็ดมีความกว้างอยู่ในช่วง 1.89 – 3.03 เซนติเมตร รหัสต้น 22/3 และ 14/8 มีค่ามากที่สุดและน้อยที่สุด ตามลำดับ ในส่วนของความยามเมล็ดอยู่ในช่วง 3.72 – 6.30 เซนติเมตร รหัสต้น 17/6 และ 12/4 มีค่ามากที่สุดและน้อยที่สุด ตามลำดับ สีเมล็ดอยู่ในช่วงสี GO 164 C ถึง OG 24 D

น้ำหนักผลผลิตทุเรียนบ้านอยู่ในช่วง 1.80–85.80 กิโลกรัมต่อต้น จำนวนผลต่อต้นที่พัฒนาจนจนสามารถเก็บเกี่ยวได้อยู่ในช่วง 1–56 ผลต่อต้น รหัสต้นที่มีน้ำหนักผลต่อต้นมากที่สุด คือ 12/7 และ 17/2 มีน้ำหนัก 83.00 และ 85.80 กิโลกรัม ตามลำดับ น้ำหนักผลอยู่ในช่วง 1.00–3.60 กิโลกรัมต่อผล โดยรหัสต้น 11/4 และ 22/3 มีน้ำหนักผลมากที่สุด คือ 3.60 และ 3.20 กิโลกรัม ตามลำดับ ในขณะที่รหัสต้น 15/7 และ 34/5 มีค่าน้อยที่สุด คือ 1.00 กิโลกรัม ความหนาเปลือกอยู่ในช่วง 0.60–1.97 เซนติเมตร โดยรหัสต้น 31/2 และ 15/7 มีความหนาเปลือกมากที่สุดและน้อยที่สุด ตามลำดับ ทุเรียนพื้นบ้านมีเปอร์เซ็นต์เนื้อที่แตกต่างกันค่อนข้างมากอยู่ในช่วง 8.67 – 44.97 เปอร์เซ็นต์ โดยรหัสต้น ที่มีเปอร์เซ็นต์เนื้อมากกว่า 30 เปอร์เซ็นต์ คือ 17/6 22/3 20/2 14/9 และ 34/5 มีค่า 44.97 43.75 38.97 30.00 และ 30.00 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และรหัสต้นที่มีเปอร์เซ็นต์เนื้อน้อยที่สุด คือ 12/7 มีค่า 8.67 เปอร์เซ็นต์ นอกจากนี้พบว่าทุเรียนบ้านบางต้นมีการสร้างเนื้อหุ้มเมล็ดไม่มิด คือ 21/2 21/6 และ 26/1 สีเนื้ออยู่ในช่วงสี WG 155 A ถึง YOG23D โดยรหัสต้นที่มีเนื้ออยู่ในกลุ่มสีค่อนข้างเหลืองและมีความน่ารับประทาน จำนวน 15 ต้น คือ 11/4 12/3 12/4 13/1 14/1 16/4 17/3 17/4 17/5 17/6 17/9 20/2 30/5 34/2 และ 34/3

กรมวิชาการเกษตร

การทดลองที่ 4 การสำรวจ รวบรวม และศึกษาจำแนกพันธุ์ทุเรียนที่มีลักษณะดีเด่นศูนย์วิจัยพืชสวนยะลา

จากการรวบรวมทุเรียนพื้นบ้านในรอบการผลิตปี 2565 ได้จำนวน 30 สายพันธุ์ ดังนี้ พบว่า ทุเรียนที่รวบรวมมีลักษณะทรงผลแบบกลม กลมแป้น รี ไข่กลับ ขอบขนาน หัวใจ และแบบอื่นๆ มีรูปร่างหนามผลเป็นแบบเว้า แหลม เว้าแหลม ทรงกรวย และนูนแหลม ลักษณะฐานผลเป็นแบบนูน ตัด บุ๋ม และเว้า มีลักษณะปลายผลแบบนูน ตัด บุ๋ม และหัวลูกศร ลักษณะขนาดผล พบว่า ทุเรียนพันธุ์พื้นเมือง ในปี 2565 มีขนาดน้ำหนักผลตั้งแต่ 1,090-3,330 กรัม โดยมีพันธุ์ที่มีขนาดน้ำหนักน้อยกว่า 2,000 กรัม จำนวน 19 พันธุ์ และขนาดน้ำหนักระหว่าง 2,000-3,500 กรัม จำนวน 11 พันธุ์ โดย Y65-006 เป็นพันธุ์ที่มีน้ำหนักผลน้อยที่สุด 1,090 กรัม ส่วน Y65-004 มีน้ำหนักผลสูงสุด 3,330 กรัม รองลงมาคือ Y65-030 และ Y65-028 ที่มีน้ำหนักผล 3,260 และ 3,120 กรัม ตามลำดับ มีสีเปลือกผล (skin colour) Y13A YG144B YG146B YG147C YG148AB YG152A-C YG153C G137C G143AC GO143A GO163B และ GY162A

ลักษณะรูปร่างเมล็ดรูปไข่ ไข่กลับ กลมรีเหมือนไข่ และขอบขนาน พบว่า Y65-030 เป็นพันธุ์ที่มีเปอร์เซ็นต์เมล็ดลีบสูงสุด 88.46 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือ Y65-005 และ Y65-012 ที่มีเปอร์เซ็นต์เมล็ดลีบ 81.82 และ 53.33 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และพบว่าพันธุ์ที่มีเปอร์เซ็นต์เมล็ดลีบอยู่ระหว่าง 40-50 เปอร์เซ็นต์ มีจำนวน 1 พันธุ์ คือ Y65-010 นอกนั้นมีเปอร์เซ็นต์เมล็ดลีบต่ำกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ จำนวน 26 พันธุ์ สีเมล็ด GO163A GO164BC GO165BC GON167C และ YO164C

ลักษณะสีเนื้อสีขาวเหลืองถึงสีเหลืองส้ม W155AB Y4D Y5D Y8B-D Y9D Y10B-D Y11B-D Y12CD Y13C และ YG11A โดย Y65-004 มีน้ำเปอร์เซ็นต์เนื้อต่อผลสูงสุด 35.14 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือ Y65-027 และ Y65-015 ที่มีเปอร์เซ็นต์เนื้อต่อผล 34.88 และ 33.33 เปอร์เซ็นต์ และมีลักษณะเนื้อละเอียดจำนวน 21 พันธุ์ และเนื้อหยาบ จำนวน 9 พันธุ์ ส่วนพันธุ์ที่มีรสชาติดีอร่อยในระดับ 8 มีทั้งหมด 8 พันธุ์ ได้แก่ Y65-005 Y65-006 Y65-012 Y65-014 Y65-017 Y65-019 Y65-022 และ Y65-028 และพันธุ์ที่มีรสชาติดีอร่อยรองลงมาในระดับ 7 มีทั้งหมด 12 พันธุ์ ได้แก่ Y65-002 Y65-007 Y65-008 Y65-010 Y65-013 Y65-015 Y65-018 Y65-020 Y65-021 Y65-023 Y65-025 และ Y65-030

โครงการวิจัยย่อยที่ 2 วิจัยและปรับปรุงพันธุ์ทุเรียนเพื่อเพิ่มศักยภาพในการแข่งขัน

การทดลองที่ 1 การปรับปรุงและพัฒนาพันธุ์ทุเรียนพันธุ์พื้นเมืองเพื่อเพิ่มศักยภาพในการเชิงการค้า

1. ดูแลต้นทุเรียนให้สมบูรณ์แข็งแรงพร้อมออกดอก และการสร้างลูกผสม

2. สร้างลูกผสมตามแผนการผสม เพื่อให้ได้ทุเรียนลูกผสมที่มีอายุการเก็บเกี่ยวสั้น คุณภาพในการบริโภคดี เนื้อหนาสีเหลืองเข้ม และเมล็ดลีบ มีการติดผลที่ดีขึ้น ขนาดผลสม่ำเสมอ และมีความหนาเนื้อที่เพิ่มขึ้น โดยคัดเลือกพันธุ์แม่เป็นพันธุ์พื้นเมือง ที่มีคุณภาพในการรับประทานที่ดี เนื้อสีเหลือง-เหลืองเข้ม และเมล็ดลีบ ได้แก่ พันธุ์กบสุวรรณ กบพิกุลทอง ก้านยาววัดสัก นกหยิบ เขียวตำลึง และฝอยทอง ผสมกับพันธุ์พ่อซึ่งเป็นพันธุ์การค้าหรือพันธุ์ลูกผสมที่สามารถติดผลได้ดี มีคุณภาพในการรับประทานที่ดี สีเนื้อสม่ำเสมอและเนื้อหนา ได้แก่ พันธุ์หมอนทองหรือชะนี และจันทบุรี 10 แต่ช่วงการผสมเกสรในบางวันมีละอองเกสรบางพันธุ์ไม่เพียงพอกับการผสม เนื่องจากช่วงระยะการบานไม่พร้อมกัน และบางพันธุ์เก็บละอองเกสรได้น้อยหรือละอองเกสรไม่แตก จึงได้ใช้ละอองเกสรจากพันธุ์อื่น เช่น กบพิกุล มูซันคิง จันทบุรี 10 และกบสุวรรณมาใช้ทดแทนการผสม ดูแลผลทุเรียนลูกผสมจนถึงเก็บช่วงการเกี่ยวผลผลิต

3. เพาะเมล็ดลูกผสมในถุงเพาะชำ พบว่า กลุ่มประชากรลูกผสม (ชุดที่ 5) ได้ลูกผสมทั้งหมด 24 คู่ผสม ได้เมล็ดลูกผสมทั้งหมด 2,006 เมล็ด แยกความสมบูรณ์ของเมล็ดก่อนนำไปเพาะกล้าโดยการลอยน้ำ ได้เมล็ดลูกผสมที่สมบูรณ์เต็มเมล็ด สำหรับเพาะต้นกล้า จำนวน 1,304 เมล็ด และเป็นเมล็ดลีบ 702 เมล็ด

นำไปเพาะเมล็ดในถุงเพาะชำ ได้เป็นต้นกล้าทุเรียนจำนวน 1,180 ต้น โดยพันธุ์นกหยิบ และกบพิกุลทอง เป็นต้นแม่พันธุ์ที่มีจำนวนเมล็ดต่อผลค่อนข้างสูง โดยพันธุ์นกหยิบมีเปอร์เซ็นต์เมล็ดเต็ม ตั้งแต่ 63.79-88.06 เปอร์เซ็นต์ ขณะที่พันธุ์กบพิกุลทอง มีเปอร์เซ็นต์เมล็ดเต็ม ตั้งแต่ 68.42-95.74 เปอร์เซ็นต์ เมื่อนำมาเพาะเป็นต้นกล้าได้ต้นกล้าที่มีความแข็งแรงดี มีการงอกค่อนข้างดี และมีเปอร์เซ็นต์การรอดตายสูงถึง 100 เปอร์เซ็นต์ ส่วนการใช้พันธุ์ฝอยทองเป็นแม่ให้เมล็ดต่อผลจำนวนมาก และเป็นเมล็ดลีบจำนวนมาก ตั้งแต่ 7.43-17.25 เมล็ด/ผล การแต่ในส่วนของเมล็ดเต็ม มีเปอร์เซ็นต์การรอดตายหลังการเพาะกล้าสูงถึง 90.48-100 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 4)

ภาพที่ 16 เมล็ดและต้นกล้ากลุ่มประชากรลูกผสมชุดที่ 5 (เมล็ดสมบูรณ์) จำนวน 1,304 เมล็ดได้ต้นทุเรียนลูกผสม 1,180 ต้น

การทดลองที่ 2 การปรับปรุงและพัฒนาพันธุ์ทุเรียนลูกผสมเดิมเพื่อเพิ่มศักยภาพในการแข่งขันกับพันธุ์ต่างประเทศ

1. ดูแลต้นทุเรียนให้สมบูรณ์แข็งแรงพร้อมออกดอก และการสร้างลูกผสม

2. สร้างลูกผสมตามแผนการผสมเพื่อพัฒนาพันธุ์ทุเรียนลูกผสมเดิมที่มีศักยภาพในเชิงการค้าที่ดีอยู่แล้วให้มีความหนาเนื้อเพิ่มขึ้น เนื้อมีความคงรูปไม่เละง่าย และมีสีเนื้อที่เข้มขึ้นตั้งแต่สีเหลืองเข้มจนถึงสีแดง โดยคัดเลือกพันธุ์แม่จากพันธุ์ทุเรียนลูกผสมเดิม (จันทบุรี 1, 2, 4, 8 และ 10) ที่มีคุณภาพในการรับประทานที่ดี เนื้อสีเหลือง-เหลืองเข้ม และเมล็ดลีบ ผสมกับพันธุ์พ่อพันธุ์พื้นเมืองหรือพันธุ์จากต่างประเทศที่มีความทนทานต่อโรคแมลงและสภาพแวดล้อมได้ดี ขนาดผลปานกลาง มีคุณภาพในการรับประทานที่ดี เนื้อสีเหลืองส้มหรือสีแดง เนื้อหนา เนื้อคงสภาพได้ดี และเมล็ดลีบ ได้แก่ พันธุ์กบพิกุลหรือชายมะไฟ และแดงอินโด และได้ใช้ละอองเกสรจากพันธุ์ที่มีลักษณะใกล้เคียง เช่น ชะนี พวงมณี มูซันคิง จันทบุรี 10 และฝอยทอง มาใช้ทดแทนการผสมในกรณีการบานดอกต่างช่วงเวลากัน ดูแลผลทุเรียนลูกผสมจนถึงเก็บช่วงการเกี่ยวผลผลิต

3. เพาะเมล็ดลูกผสมในถุงเพาะชำ พบว่า กลุ่มประชากรลูกผสม (ชุดที่ 6) ได้ลูกผสมทั้งหมด 18 คู่ผสม ได้เมล็ดลูกผสมทั้งหมด 1,657.40 เมล็ด แยกความสมบูรณ์ของเมล็ดก่อนนำไปเพาะกล้าโดยการลอยน้ำ ได้เมล็ดลูกผสมที่สมบูรณ์เต็มเมล็ด สำหรับนำไปเพาะต้นกล้า จำนวน 770 เมล็ด และเป็นเมล็ดลีบ 887 เมล็ด นำไปเพาะเมล็ดในถุงเพาะชำ ได้เป็นต้นกล้าทุเรียนจำนวน 649 ต้น (ภาพที่ 17) โดยพันธุ์ลูกผสม

จันทบุรี1 และจันทบุรี 10 เป็นต้นแม่พันธุ์ที่มีจำนวนเมล็ดเต็มต่อผลค่อนข้างสูง โดยพันธุ์จันทบุรี 1 มีจำนวนเมล็ดเต็มต่อผล 4.00-8.07 เมล็ด และพันธุ์จันทบุรี 10 มีจำนวนเมล็ดต่อผล 4.43-8.21 เมล็ด พันธุ์จันทบุรี 2 มีเปอร์เซ็นต์เมล็ดเต็ม ตั้งแต่ 57.14-83.33 เปอร์เซ็นต์ ขณะที่พันธุ์จันทบุรี 1 มีเปอร์เซ็นต์เมล็ดเต็ม ตั้งแต่ 45.32-71.13 เปอร์เซ็นต์ และพันธุ์จันทบุรี 10 มีเปอร์เซ็นต์เมล็ดเต็ม ตั้งแต่ 38.27-58.67 เปอร์เซ็นต์ เมื่อนำมาเพาะเป็นต้นกล้าได้ต้นกล้าที่มีความแข็งแรงดี มีการงอกค่อนข้างดี โดยพันธุ์จันทบุรี 4 และจันทบุรี 8 พบว่ามีเปอร์เซ็นต์การรอดตายสูงถึง 100 เปอร์เซ็นต์ แต่กลับพบว่าพันธุ์จันทบุรี 8 เป็นพันธุ์ที่มีเปอร์เซ็นต์เมล็ดลีบสูงมาก ตั้งแต่ 80.00-98.55 เปอร์เซ็นต์ การผสมเกสรก็ทำได้ยากมากเนื่องจากต้นค่อนข้างสูงและมีเพียงต้นเดียว (ตารางที่ 4)

ภาพที่ 17 เมล็ดและต้นกล้ากลุ่มประชากรลูกผสมชุดที่ 6 (เมล็ดสมบูรณ์) จำนวน 770 เมล็ด ได้ต้นทุเรียนลูกผสม 649 ต้น

กรมวิชาการเกษตร

ตารางที่ 4 จำนวนเมล็ด/ผล เปอร์เซ็นต์เมล็ดเต็ม เปอร์เซ็นต์เมล็ดลีบ จำนวนเมล็ดทั้งหมด จำนวนต้นกล้า และเปอร์เซ็นต์การรอดตายของต้นกล้าทุเรียนลูกผสม กลุ่มประชากรลูกผสม (ชุดที่ 5)

ลำดับที่	คู่ผสม	จำนวนเมล็ดต่อผล (เมล็ด)			% เมล็ดเต็ม (%)	% เมล็ดลีบ (%)	จำนวนเมล็ดทั้งหมด (เมล็ด)			จำนวนต้นกล้า (ต้น)		% การรอดตายต้นกล้า
		เมล็ดเต็ม	เมล็ดลีบ	เมล็ดรวม			เมล็ดเต็ม	เมล็ดลีบ	เมล็ดรวม	จน.ต้นตาย	จน.ต้นรอด	
1	KS x CN	7.83	8.00	15.83	49.47	50.53	31.00	40.00	71.00	7.00	24.00	77.42
2	KS x MT	1.33	11.33	12.67	10.53	89.47	4.00	34.00	38.00	1.00	3.00	75.00
3	KS x CH.10	2.50	7.50	10.00	25.00	75.00	5.00	15.00	20.00	4.00	1.00	20.00
4	KS x KP	6.80	3.20	10.00	68.00	32.00	34.00	16.00	50.00	22.00	12.00	35.29
5	KP x CN	9.00	0.40	9.40	95.74	4.26	93.00	2.00	95.00	0.00	93.00	100.00
6	KP x MT	10.00	2.43	12.43	80.46	19.54	70.00	17.00	87.00	15.00	55.00	78.57
7	KP x CH.10	5.67	0.67	6.33	89.47	10.53	23.00	2.00	25.00	0.00	23.00	100.00
8	KP x MU	7.80	3.60	11.40	68.42	31.58	39.00	18.00	57.00	1.00	38.00	97.44
9	KW x CN	9.75	3.75	13.50	72.22	27.78	39.00	15.00	54.00	4.00	35.00	89.74
10	KW x MT	6.86	5.57	12.43	55.17	44.83	48.00	39.00	87.00	2.00	46.00	95.83
11	KW x CH.10	8.00	6.00	14.00	57.14	42.86	8.00	6.00	14.00	2.00	6.00	75.00
12	KW x MU	2.50	7.50	10.00	25.00	75.00	5.00	15.00	20.00	0.00	5.00	100.00
13	NY x CN	11.39	2.13	13.52	84.24	15.76	262.00	49.00	311.00	19.00	243.00	92.75
14	NY x MT	11.09	2.45	13.55	81.88	18.12	122.00	27.00	149.00	0.00	122.00	100.00
15	NY x CH.10	8.43	1.14	9.57	88.06	11.94	61.00	8.00	69.00	0.00	61.00	100.00
16	NY x MU	10.33	5.87	16.20	63.79	36.21	174.00	88.00	262.00	0.00	174.00	100.00
17	KL x CN	5.88	5.63	11.50	51.09	48.91	47.00	45.00	92.00	12.00	35.00	74.47
18	KL x MT	5.75	5.13	10.88	52.87	47.13	46.00	41.00	87.00	6.00	40.00	86.96
19	KL x CH.10	8.50	4.75	13.25	64.15	35.85	34.00	19.00	53.00	2.00	32.00	94.12
20	KL x MU	5.88	6.00	11.88	49.47	50.53	47.00	48.00	95.00	21.00	26.00	55.32
21	FT x CN	3.00	17.25	20.25	14.81	85.19	19.00	69.00	88.00	0.00	19.00	100.00
23	FT x KS	9.00	7.43	16.43	54.78	45.22	63.00	52.00	115.00	6.00	57.00	90.48
24	FT x CH.10	1.67	9.67	11.33	14.71	85.29	9.00	29.00	38.00	0.00	9.00	100.00
25	FT x MU	11.00	8.00	19.00	57.89	42.11	21.00	8.00	29.00	0.00	21.00	100.00
	รวม[1/] / เฉลี่ย[2/]	**7.08[2/]**	**5.64[2/]**	**12.72[2/]**	**57.27[2/]**	**42.73[2/]**	**1,304.00[1/]**	**702.00[1/]**	**2,006.00[1/]**	**5.17[1/]**	**49.17[1/]**	**84.93[2/]**

กรมวิชาการเกษตร

ตารางที่ 5 จำนวนเมล็ด/ผล เปอร์เซ็นต์เมล็ดเต็ม เปอร์เซ็นต์เมล็ดลีบ จำนวนเมล็ดทั้งหมด จำนวนต้นกล้า และเปอร์เซ็นต์การรอดตายของต้นกล้าทุเรียนลูกผสม กลุ่มประชากรลูกผสม (ชุดที่ 6)

ลำดับที่	คู่ผสม	จำนวนเมล็ดต่อผล (เมล็ด)			% เมล็ดเต็ม (%)	% เมล็ดลีบ (%)	จำนวนเมล็ดทั้งหมด (เมล็ด)			จำนวนต้นกล้า (ต้น)		% การรอดตายต้นกล้า
		เมล็ดเต็ม	เมล็ดลีบ	เมล็ดรวม			เมล็ดเต็ม	เมล็ดลีบ	เมล็ดรวม	จน.ต้นตาย	จน.ต้นรอด	
1	CH.1 x KP	4.00	4.00	8.00	50.00	50.00	12.00	12.00	24.00	0.00	12.00	100.00
2	CH.1 x CH.10	7.67	3.11	10.78	71.13	28.87	69.00	28.00	97.00	8.00	61.00	88.41
3	CH.1 x MU	8.07	9.73	17.80	45.32	54.68	121.00	146.00	267.00	14.00	107.00	88.43
4	CH.2 x CN	2.50	0.50	3.00	83.33	16.67	15.00	3.00	18.00	1.00	14.00	93.33
5	CH.2 x CM	4.00	3.00	7.00	57.14	42.86	9.00	6.00	15.00	0.00	9.00	100.00
6	CH.2 x MU	3.47	1.80	5.27	65.82	34.18	52.00	27.00	79.00	4.00	48.00	92.31
7	CH.4 x CN	7.50	3.88	11.38	65.93	34.07	125.00	62.00	187.00	0.00	125.00	100.00
8	CH.4 x CM	2.20	0.40	2.60	84.62	15.38	10.00	0.40	10.40	0.00	10.00	100.00
9	CH.4 x MU	1.29	12.21	13.50	9.52	90.48	18.00	171.00	189.00	0.00	18.00	100.00
10	CH.8 x PM	0.60	7.60	8.20	7.32	92.68	8.00	38.00	46.00	0.00	8.00	100.00
11	CH.8 x CM	1.00	4.00	5.00	20.00	80.00	2.00	4.00	6.00	0.00	2.00	100.00
12	CH.8 x CN	0.14	9.71	9.86	1.45	98.55	4.00	68.00	72.00	0.00	4.00	100.00
13	CH.8 x FT	0.33	8.33	8.67	3.85	96.15	2.00	25.00	27.00	0.00	2.00	100.00
14	CH.8 x CH.10	1.17	7.50	8.67	13.46	86.54	14.00	45.00	59.00	0.00	14.00	100.00
15	CH.10 x KP	5.33	4.44	9.78	54.55	45.45	48.00	40.00	88.00	35.00	13.00	27.08
16	CH.10 x PM	6.10	4.33	10.43	58.45	41.55	115.00	81.00	196.00	23.00	92.00	80.00
17	CH.10 x FT	4.43	7.14	11.57	38.27	61.73	31.00	50.00	81.00	9.00	22.00	70.97
18	CH.10 x MU	8.21	5.79	14.00	58.67	41.33	115.00	81.00	196.00	27.00	88.00	76.52
	รวม[1/] / เฉลี่ย[2/]	**3.78[2/]**	**5.42[2/]**	**9.19[2/]**	**43.82[2/]**	**56.18[2/]**	**770.00[1/]**	**887.40[1/]**	**1,657.40[1/]**	**121.00[1/]**	**649.00[1/]**	**89.84[2/]**

กรมวิชาการเกษตร

การทดลองที่ 3 การเปรียบเทียบพันธุ์ทุเรียนลูกผสมชั่วที่ 1 ชุดที่ 3 ในจังหวัดจันทบุรี

ตัดแต่งกิ่งหนักเพื่อเตรียมต้นตอ กระตุ้นให้แตกกิ่งใหม่ คัดเลือกกิ่งแข็งแรง สมบูรณ์ แต่งกิ่งแขนง พ่นสารเคมีกำจัดโรงและแมลง ค้ำกิ่งทุเรียนให้พร้อมสำหรับการทาบกิ่งลูกผสม จำนวน 80 ต้น (ภาพที่ 18)

ภาพที่ 18 การเตรียมต้นตอสำหรับทาบกิ่งลูกผสมที่ผ่านการคัดเลือกในปี 2564

โครงการวิจัยย่อยที่ 3 การคัดเลือกพันธุ์ทุเรียนลูกผสมใหม่และต้นตอเพื่อต้านทานโรครากเน่าโคนเน่า

การทดลองที่ 1 การคัดเลือกพันธุ์ทุเรียนลูกผสมเพื่อบริโภคผลสดและแปรรูป

การออกดอกติดผล

จากการผสมข้ามพันธุ์โดยเน้นแม่พันธุ์กระดุมทองและหมอนทอง ซึ่งเป็นพันธุ์การค้าแต่อ่อนแอกับโรครากเน่าโคนเน่า ทำการผสมกับทุเรียนสายพันธุ์พื้นเมืองที่มีความต้านทานต่อโรครากเน่าโคนเน่าและคุณภาพในการรับประทานดี คือ กบสุวรรณ, พวงมณี, นกหยิบ และชายมะไฟ ผสมสลับให้มีโอกาสได้เป็นทั้งพ่อพันธุ์และแม่พันธุ์ จำนวน 18 คู่ผสม และได้ลูกผสมแล้ว 1,373 สายพันธุ์ ทำการปลูกลูกผสมทั้งหมดตั้งแต่ปี 2556 ระยะปลูก 4x4 เมตร บนพื้นที่ 14 ไร่ ในปี 2562 จำนวนต้นที่ออกดอกทั้งหมดจำนวน 103 สายพันธุ์ และจำนวนต้นที่ติดผลผลิตทั้งหมดจำนวน 59 สายพันธุ์ ในปี 2563 จำนวนต้นที่ออกดอกทั้งหมดจำนวน 357 สายพันธุ์ เป็นไฟท็อปทอร่ารุนแรง จำนวน 39 สายพันธุ์ โดยมีจำนวนที่ให้ผลผลิตแล้วจำนวน 100 สายพันธุ์ ในปี 2564 จำนวนต้นที่ออกดอกทั้งหมดจำนวน 436 สายพันธุ์ เป็นไฟท็อปทอร่ารุนแรง จำนวน 6 สายพันธุ์ โดยมีจำนวนที่ให้ผลผลิตแล้วจำนวน 300 สายพันธุ์ และในปี 2565 จำนวนต้นที่ออกดอกทั้งหมดจำนวน 297 สายพันธุ์ ติดผลจำนวน 117 สายพันธุ์ บันทึกลักษณะประจำพันธุ์ และตรวจสอบคุณภาพผลผลิตได้ 109 สายพันธุ์ มีต้นตาย 1 ต้น (14-51-1) จำนวนสายพันธุ์ที่คงเหลือทั้งหมด 788 สายพันธุ์

ปริมาณและคุณภาพผลผลิต

ผลผลิตทุเรียนลูกผสมที่สามารถเก็บเกี่ยวและบันทึกคุณภาพผลผลิต ใน ปี 2565 มีจำนวนทั้งหมด 109 สายพันธุ์ พบว่า ทุเรียนลูกผสมมีขนาดน้ำหนักผลตั้งแต่ 560-3,880 กรัม โดยมีพันธุ์ที่มีขนาดน้ำหนักระหว่าง 500-2,000 กรัม จำนวน 80 สายพันธุ์ ขนาดน้ำหนักระหว่าง 2,001-3,000 กรัม จำนวน 26 สายพันธุ์ และขนาดน้ำหนัก 3,000 กรัมขึ้นไป จำนวน 3 สายพันธุ์ โดยสายพันธุ์ 26-101-6 เป็นสายพันธุ์ที่มีน้ำหนักผลน้อยที่สุด 560 กรัม ส่วนสายพันธุ์ 30-22-8 มีน้ำหนักผลสูงสุด 3,880 กรัม รองลงมาคือ สายพันธุ์13-32-3 และ 20-11-6 ที่มีน้ำหนักผลเท่ากัน คือ 3,616.67 กรัม สายพันธุ์ 30-52-6 มีน้ำหนักเนื้อต่อผลสูงสุด 1,131.67

กรัม รองลงมาคือ สายพันธุ์ 25-41-3 และ 24-102-1 ที่มีน้ำหนักเนื้อต่อผล 1,060.00 และ 1,043.33 กรัม ตามลำดับ สายพันธุ์ 30-22-8 เป็นสายพันธุ์ที่มีความหนาเนื้อสูงสุด 2.36 เซนติเมตร รองลงมาคือ สายพันธุ์ 25-32-4 และ 13-32-3 20-11-6 ที่มีความหนาเนื้อ 1.89 และ 1.86 เซนติเมตร ตามลำดับ

ส่วนสายพันธุ์ 18-11-8, 18-41-5, 25-32-4, 26-91-4 และสายพันธุ์ 30-22-8 เป็นสายพันธุ์ที่มีเปอร์เซ็นต์เมล็ดลีบสูงสุด 100 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือ สายพันธุ์ 20-91-3 และ 26-31-3 ที่มีเปอร์เซ็นต์เมล็ดลีบ 97.22 และ 95.24 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และพบว่าสายพันธุ์ที่มีเปอร์เซ็นต์เมล็ดลีบอยู่ระหว่าง 51-60 เปอร์เซ็นต์ มีจำนวน 16 สายพันธุ์ พันธุ์ที่มีเปอร์เซ็นต์เมล็ดลีบอยู่ระหว่าง 61-70 เปอร์เซ็นต์ มีจำนวน 5 สายพันธุ์ สายพันธุ์ที่มีเปอร์เซ็นต์เมล็ดลีบอยู่ระหว่าง 71-80 เปอร์เซ็นต์ มีจำนวน 6 พันธุ์ สายพันธุ์ที่มีเปอร์เซ็นต์เมล็ดลีบอยู่ระหว่าง 81-90 เปอร์เซ็นต์ มีจำนวน 15 พันธุ์ ส่วนสายพันธุ์ที่มีเปอร์เซ็นต์เมล็ดลีบอยู่ระหว่าง 91-100 เปอร์เซ็นต์ มีจำนวน 9 พันธุ์

ในปี 2565 ได้คัดเลือกทุเรียนลูกผสมที่มีลักษณะดีเด่นด้านขนาดผล ความหนาเนื้อ เปอร์เซ็นต์น้ำหนักเนื้อต่อผล และเปอร์เซ็นต์เมล็ดสูงหรือค่อนข้างสูง จำนวน 20 สายพันธุ์ คือ 13-21-3, 13-32-3, 13-52-3, 14-12-1, 14-12-3, 14-13-2, 14-51-1, 18-73-4, 20-12-1, 20-11-6, 20-12-1, 20-12-2, 24-102-1, 24-72-5, 25-12-1, 25-41-3, 27-31-4, 27-81-1, 29-62-2, และ 30-52-6 โดยจะเห็นว่าสายพันธุ์ที่ผ่านเกณฑ์ในแต่ละปีไม่เหมือนกัน ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากสภาพแวดล้อม และต้นทุเรียนอยู่ในช่วงระยะแรกของการให้ผลผลผลิต ดังนั้นในการคัดเลือกพันธุ์ทุเรียนควรใช้เวลาในการคัดเลือกพันธุ์ 5-6 ปี หลังจากที่ต้นทุเรียนให้ผลผลิตแล้ว อีกทั้งทุเรียนที่ให้ผลผลิตในปีแรกๆ ยังมีคุณภาพไม่นิ่ง จึงจำเป็นต้องมีการบันทึกข้อมูลและคัดเลือกพันธุ์อย่างต่อเนื่องต่อไป

การทดสอบความต้านทานโรคทุเรียนพันธุ์ลูกผสม ปี 2565

การตัดใบทุเรียนระยะเพสลาดใต้น้ำ แล้วนำมาปลูกเชื้อด้วยวิธี detached leaf โดยดัดแปลงจากวิธีการของ Sutthisa et al. (2014) โดยใช้เชื้อรา P. palmivora ที่เลี้ยงบนอาหาร PDA นาน 7 วัน เปรียบเทียบการทำให้เกิดโรคบนแผลที่ปลูกเชื้อกับกรรมวิธีควบคุมที่ใช้คืออาหาร PDA ปกติ ประเมินความรุนแรงของการทำให้เกิดโรคบนแผลที่ปลูกเชื้อรา โดยการวัดขนาดของเส้นผ่าศูนย์กลางของตำแหน่งที่เป็นโรค (จุดสีน้ำตาล แผลฉ่ำน้ำ) เปรียบเทียบกับกรรมวิธีควบคุม เกณฑ์ในการคัดเลือกทุเรียนลูกผสมที่มีความต้านทานโรคต้องอยู่ในระดับ R-T ซึ่งจำแนกระดับความรุนแรงของการเป็นโรค ดังนี้

R= พืชไม่แสดงอาการเกิดโรคเนื่องจากเชื้อสาเหตุ

T= ขนาดแผลที่ใบไม่เกินกว่าขนาดที่ปรากฏบนพันธุ์เปรียบเทียบ (หมอนทอง)

M = ขนาดแผลที่ใบมีเส้นผ่าศูนย์กลางเกิน 2.0 เซนติเมตร

S = ขนาดแผลที่ใบเท่ากับหรือรุนแรงกว่าพันธุ์เปรียบเทียบ (หมอนทอง)

การทดสอบความต้านทานโรคเบื้องต้น ในทุเรียนลูกผสม 8 สายพันธุ์ พบว่า ที่ 3 วันหลังการปลูกเชื้อสายพันธุ์ทุเรียนลูกผสมที่ผ่านเกณฑ์การคัดเลือกว่าอยู่ในระดับที่มีความสามารถในการต้านทานโรครากเน่าโคนเน่า (ระดับ R-T) ได้แก่ คู่ผสมระหว่าง กระดุมทอง x กบสุวรรณ (T4), กระดุมทอง x พวงมณี (T5), พวงมณี x กระดุมทอง (T7), และ NY x กระดุมทอง (T8) โดยคู่ผสมระหว่างพวงมณี x กระดุมทอง (T7) เป็นสายพันธุ์ที่มีระดับความต้านทานโรครากเน่าโคนเน่าสูงที่สุดและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบกับพันธุ์เปรียบเทียบคือหมอนทอน (T9) ส่วนที่ 5 และ 7 วันหลังปลูกเชื้อพบว่าทุกพันธุ์ไม่ผ่านเกณฑ์การคัดเลือกว่าอยู่ในระดับที่มีความสามารถในการต้านตานโรครากเน่าโคนเน่า เนื่องจากทุกสายพันธุ์มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของแผลเฉลี่ยเกิน 2 เซนติเมตร (ระดับ S) อย่างไรก็ตามคู่ผสมระหว่างพวงมณี x กระดุมทอง (T7) เป็นสาย

กรมวิชาการเกษตร

พันธุ์ที่มีระดับความต้านทานโรครากเน่าโคนเน่าสูงที่สุดและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบกับพันธุ์เปรียบเทียบคือหมอนทอง (T9) (ตารางที่ 6, ภาพที่ 19)

อย่างไรก็ตามเนื่องจากการทดสอบโรครากเน่าโคนเน่า ในปี 2565 เป็นเพียงการทดสอบเบื้องต้น โดยทดสอบในบางคู่ผสมเท่านั้น ผลการทดสอบโรคเบื้องต้นยังไม่พบพันธุ์ลูกผสมที่มีความต้านทานต่อโรครากเน่าโคนเน่า และในปี 2566 จะดำเนินการทดสอบความต้านทานโรคอีกครั้งในทุกคู่ผสม หลังจากการเก็บเกี่ยวผลผลิตและตรวจสอบคุณภาพผลผลิต ปัจจุบันอยู่ระหว่างการเตรียมเชื้อเพื่อใช้ในการทดสอบโรคต่อไป

ตารางที่ 6 ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางแผลเฉลี่ยที่ใบ (เซนติเมตร) ของทุเรียนคู่ผสม F_1 จำนวน 8 สายพันธุ์ ที่ 3, 5 และ 7 หลังปลูกเชื้อราไฟทอปเธอราสาเหตุโรครากเน่าโคนเน่าเปรียบเทียบกับพันธุ์หมอนทอง

คู่ผสม	ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางแผลเฉลี่ย (ซม.)		
	วันหลังปลูกเชื้อ		
	3	5	7
หมอนทอง x กระดุมทอง (T1)	1.87 a	2.57 a	2.73 a
หมอนทอง x กบสุวรรณ (T2)	1.64 bc	2.42 abc	2.54 abc
หมอนทอง x ชายมะไฟ (T3)	1.85 a	2.50 ab	2.63 ab
กระดุมทอง x กบสุวรรณ (T4)	1.53 c	2.28 cd	2.57 ab
กระดุมทอง x พวงมณี (T5)	1.53 c	2.28 cd	2.43 bc
กบสุวรรณ x หมอนทอง (T6)	1.73 ab	2.45 abc	2.59 ab
พวงมณี x กระดุมทอง (T7)	1.33 d	2.12 d	2.36 c
NY x กระดุมทอง (T8)	1.53 c	2.33 bc	2.52 bc
หมอนทอง (T9: พันธุ์เปรียบเทียบ)	1.60 bc	2.34 bc	2.57 ab
หมอนทอง PDA (T10: control)	0.00 e	0.00 e	0.00 d
CV (%)	7.71	5.95	6.05

ค่าเฉลี่ยที่อยู่ในคอลัมภ์เดียวกันที่มีอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% (P≤0.05) เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT

กรมวิชาการเกษตร

ภาพที่ 19 ระดับความรุนแรงของการเกิดโรครากเน่าโคนเน่าของพันธุ์ทุเรียนลูกผสม F1 8 สายพันธุ์ กับพันธุ์เปรียบเทียบ (หมอนทอง) ที่ 3 5 และ 7 วันหลังปลูกเชื้อ

การทดลองที่ 2 การคัดเลือกพันธุ์ทุเรียนต้านทานต่อโรครากเน่าโคนเน่าเพื่อใช้ในการผลิตต้นตอ (ปี 2565-2567)

ทำการผสมตัวเองในพันธุ์ที่ได้คัดเลือก จำนวน 14 พันธุ์ บันทึกข้อมูลลักษณะผล ขนาดเมล็ด จำนวนเมล็ด/ผล เปอร์เซ็นต์เมล็ดเต็ม เปอร์เซ็นต์การงอก การเจริญเติบโตของต้นทุเรียน อัตราการเสียบติด การเจริญเติบโตหลังเสียบยอด พบว่า เมื่อพิจารณาตามหลังเกณฑ์ในการคัดเลือกพันธุ์พันธุ์ที่ความต้านทานต่อโรครากเน่าโคนเน่าเพื่อใช้ในการผลิตต้นตอ ด้านจำนวนเมล็ด/ผลมากกว่า 10 เมล็ด ได้แก่ พันธุ์จันทบุรี 1 พันธุ์ชะนี พันธุ์ตะพาบน้ำ จำนวน 13.3, 12.8, 10.2 เมล็ด/ผล ตามลำดับ แต่ไม่แตกต่างทางสถิติกับพันธุ์นกหยิบ 9.7 เมล็ด/ผล (ตารางที่ 7) เมื่อพิจารณาด้านขนาดเมล็ดมีน้ำหนักอยู่ในช่วง 20-32 กรัม/เมล็ด และจำนวนเมล็ดเต็มมากกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ ได้แก่ พันธุ์ธารโต2-1 พันธุ์จันทบุรี2 พันธุ์นกหยิบ พันธุ์ตะพาบน้ำ พันธุ์กระเทยเนื้อแดง จำนวน 86.05, 83.3, 75.86, 67.21, 61.90 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (ตารางที่ 8) ในส่วนของเปอร์เซ็นต์การงอกของเมล็ดที่มากกว่า 80 เปอร์เซ็นต์ ได้แก่ พันธุ์ธารโต2-1 พันธุ์ตะพาบน้ำ พันธุ์กระดุมทอง พันธุ์กระเทยเนื้อแดง พันธุ์หมอนทอง พันธุ์ชะนี พันธุ์นกหยิบ พันธุ์จันทบุรี1 พันธุ์กบตาขำ พันธุ์ก้านยาว พันธุ์พวงมณี จำนวน 96.00, 92.59, 92.50, 91.00, 90.48, 88.81, 86.89, 86.71, 86.36, 85.71, 80.52 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

ด้านการเจริญเติบโตของต้นตอ ที่พร้อมสำหรับเสียบยอด พบว่า พันธุ์ที่มีความสูงต้นที่สูงที่สุด ได้แก่ พันธุ์พวงมณี พันธุ์นกหยิบ พันธุ์ธารโต 2-1 พันธุ์ตะพาบน้ำ พันธุ์ก้านยาว จำนวน 45.0, 41.4, 40.9, 40.5 40.2 เซนติเมตร ตามลำดับ พันธุ์ที่มีจำนวนใบที่สูงที่สุด ได้แก่ พันธุ์นกหยิบ พันธุ์พวงมณี พันธุ์กบสุวรรณ พันธุ์จันทบุรี2 พันธุ์กระเทยเนื้อแดง พันธุ์ชะนี จำนวน 7.2, 6.7, 6.7, 6.5, 6.5, 6.4 ใบ ตามลำดับ พันธุ์ที่มีขนาดลำต้นที่สูงที่สุด ได้แก่ พันธุ์กบสุวรรณ พันธุ์นกหยิบ พันธุ์ตะพาบน้ำ จำนวน 5.0, 4.9, 4.8 มิลลิเมตร ตามลำดับ และพันธุ์ที่มีขนาดทรงพุ่มสูงที่สุด ได้แก่ พันธุ์นกหยิบ จำนวน 25.6 เซนติเมตร แตกต่างทางสถิติอย่างมี

ศูนย์วิทยทรัพยากร

นัยสำคัญ (ตารางที่ 9) โดยลำดับถัดไปจะเป็นเสียบยอดทุเรียนพันธุ์หมอนทองกับต้นตอที่เตรียมไว้สำหรับการทดสอบความต้านทานโรครากเน่าโคนเน่า

ตารางที่ 7 ข้อมูลจำนวนเมล็ดเต็ม จำนวนเมล็ดลีบ และจำนวนเมล็ดต่อผลของทุเรียน

กรรมวิธี	พันธุ์	จำนวนเมล็ด (เมล็ด)		
		เมล็ดเต็ม	เมล็ดลีบ	เมล็ดต่อผล
1	สามกิ่ง	4.5 bc	5.0 bc	9.5 bc
2	นกหยิบ	7.3 ab	2.3 cd	9.7 abc
3	จันทบุรี 1	3.5 c	9.7 a	13.3 a
4	จันทบุรี 2	5.0 abc	1.0 d	6.0 c
5	ชะนี	4.8 abc	8.0 ab	12.8 ab
6	พวงมณี	3.2 cd	3.4 cd	6.6 c
7	กระดุมทอง	-	-	-
8	ก้านยาว	-	-	-
9	กบสุวรรณ	4.4 bc	3.4 cd	7.8 c
10	กบตาขำ	0.8 d	5.5 bc	6.3 c
11	ธารโต 2-1	7.4 a	1.2 d	8.6 bc
12	ตะพาบน้ำ	6.8 ab	3.3 cd	10.2 abc
13	กระเทยเนื้อแดง	5.2 abc	3.2 cd	8.4 c
14	หมอนทอง	3.2 cd	5.8 bc	9.0 bc
	c.v.%	50.53	60.74	34.67

ค่าเฉลี่ยที่อยู่ในคอลัมภ์เดียวกันที่มีอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% (P≤0.05) เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT

ตารางที่ 8 ข้อมูลขนาดเมล็ด น้ำหนักสด ความกว้าง ความยาวเมล็ด และความหนาของเมล็ดทุเรียน

กรรมวิธี	พันธุ์	ขนาดเมล็ด			
		น้ำหนัก (กรัม)	กว้าง (มม.)	ยาว (มม.)	หนา (มม.)
1	สามกิ่ง	23.47 defg	3.14 defg	4.19 g	1.78 e
2	นกหยิบ	24.11 defg	3.28 bcdef	5.38 de	2.51 ab
3	จันทบุรี 1	22.06 efg	3.34 bcde	5.32 de	2.44 abc
4	จันทบุรี 2	20.06 g	2.86 g	5.53 cde	2.21 cd
5	ชะนี	31.02 a	3.51 ab	5.61 cde	2.57 a
6	พวงมณี	26.16 bcde	3.07 efg	5.41 de	2.64 a
7	กระดุมทอง	24.76 cdef	3.23 cdef	4.85 f	2.62 a
8	ก้านยาว	27.93 abcd	3.32 bcdef	5.83 bc	2.44 abc
9	กบสุวรรณ	21.53 efg	3.22 def	5.23 ef	2.01 de
10	กบตาขำ	30.95 ab	3.69 a	6.40 a	2.30 bcd
11	ธารโต 2-1	28.89 abc	3.28 bcdef	5.54 cde	2.61 a
12	ตะพาบน้ำ	31.33 a	3.38 abcd	6.21 ab	2.44 abc
13	กระเทยเนื้อแดง	21.37 fg	3.05 fg	4.86 f	2.33 bc
14	หมอนทอง	25.67 bcdef	3.50 abc	5.63 cd	2.41 abc
	c.v.%	20.67	9.65	8.11	11.51

ค่าเฉลี่ยที่อยู่ในคอลัมภ์เดียวกันที่มีอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% (P≤0.05) เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT

กรมวิชาการเกษตร

ตารางที่ 9 ข้อมูลการเจริญเติบโตของต้นตอทุเรียน ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี

กรรมวิธี	พันธุ์	ความสูง (ซม.)	จำนวนใบ (ใบ)	ขนาดต้น (มม.)	ขนาดทรงพุ่ม (ซม.)
1	สามกิ่ง	38.4 bcd	6.8 abc	4.1 cd	23.0 b
2	นกหยิบ	41.4 ab	7.2 a	4.9 a	25.6 a
3	จันทบุรี 1	36.6 bcd	5.4 de	3.8 d	18.7 ef
4	จันทบุรี 2	37.9 bcd	6.5 abc	4.1 cd	21.5 bcd
5	ชะนี	35.1 de	6.4 abc	4.1 cd	19.5 ef
6	พวงมณี	45.0 a	6.7 abc	4.7 ab	21.9 bcd
7	กระดุมทอง	36.3 bcde	5.9 cde	4.1 cd	20.2 cde
8	ก้านยาว	40.2 abc	6.2 cd	3.8 d	21.9 bc
9	กบสุวรรณ	36.5 bcd	6.7 abc	5.0 a	17.5 f
10	กบตาขำ	30.1 e	6.2 bcd	3.8 d	20.9 bcde
11	ธารโต 2-1	40.9 abc	6.3 bcd	4.3 bc	19.8 de
12	ตะพาบน้ำ	40.5 abc	7.1 ab	4.8 a	20.6 cde
13	กระเทยเนื้อแดง	35.6 cde	6.5 abc	4.3 bc	19.3 ef
14	หมอนทอง	38.8 bcd	5.1 e	3.8 d	22.0 bc
	c.v.%	19.43	20.16	15.42	14.46

ค่าเฉลี่ยที่อยู่ในคอลัมภ์เดียวกันที่มีอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% (P≤0.05) เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT

กรมวิชาการเกษตร

โครงการวิจัยย่อยที่ 4 การปรับปรุงพันธุ์กล้วยต้านทานโรคตายพราย

กิจกรรมที่ 1 การปรับปรุงพันธุ์กล้วยน้ำว้าต้านทานโรคตายพรายระยะที่ 2 (2565 - 2567)

เพิ่มปริมาณต้นกล้วยน้ำว้าต้านทานโรค FOC race 1 ที่ผ่านการคัดเลือก โดยการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อลอกกาบส่วนที่เปื้อนดินออกให้หมด และตัดแต่งหน่อกล้วยให้เส้นผ่านศูนย์กลางยาวประมาณ 1-2 นิ้ว ฟอกฆ่าเชื้อที่ผิวด้วยแอลกอฮอล์ 70% นาน 15 นาที ตามด้วยคลอรอกซ์ 15% ที่เติมน้ำยาล้างจานประมาณ 2 ช้อนชา นาน 20 นาที และคลอรอกซ์ 10% นาน 15 นาที ตามลำดับ แล้วล้างด้วยน้ำกลั่นนึ่งฆ่าเชื้อ 3 ครั้ง (ทำในตู้ Laminar Flow) นำหน่อกล้วยที่ฟอกฆ่าเชื้อเรียบร้อยแล้ว ตัดแต่งชิ้นส่วนพืช ทำการผ่าแบ่งหน่อกล้วยเป็น 4 ส่วน โดยผ่าให้ผ่านจุดศูนย์กลางของจุดเจริญ นำชิ้นส่วนที่มีจุดเจริญวางลงบนอาหารแข็งสูตร MS ที่เติม TDZ 2 mg/L เพื่อชักนำให้เกิดกลุ่มตา สามารถชักนำให้เกิดกลุ่มตาได้ 15 สายต้น อยู่ระหว่างการบันทึกผลการเจริญเติบโตของกลุ่มตา

กล้วยน้ำว้าสุโขทัยเพื่อทดสอบความต้านทานโรค FOC race 4 ขณะนี้อยู่ระหว่างการเพิ่มปริมาณจำนวนกลุ่มตา โดยเพาะเลี้ยงในอาหารแข็งสูตร MS ที่เติม TDZ 2 mg/L เมื่อได้จำนวนกลุ่มตาครบตามต้องการแล้วก็จะนำไปเลี้ยงในอาหารแข็งสูตร MS ที่เติม Fusaric ความเข้มข้นที่ระดับต่างๆ ต่อไป

กล้วยหอมวิลเลี่ยม และกล้วยน้ำว้ามะลิอ่อง ขณะนี้อยู่ระหว่างการเพิ่มปริมาณต้นอ่อนเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อที่เลี้ยงในอาหารแข็งสูตร MS ที่เติม BA 2 mg/L เพื่อใช้เป็นพันธุ์ควบคุมในการทดลองครั้งนี้

กิจกรรมที่ 2 การปรับปรุงพันธุ์กล้วยหอมต้านทานโรคตายพราย (2565 - 2567)

โรคเหี่ยวที่เกิดจากเชื้อรา *Fusarium oxysporum f. sp. cubense* (Foc) เป็นหนึ่งในโรคที่สร้างความเสียหายมากที่สุดที่ส่งผลกระทบต่อการปลูกกล้วยทั่วโลก ดังนั้นการพัฒนาพันธุ์ต้านทานจึงเป็นทางเลือกหนึ่งในการลดผลกระทบของโรคต่อเกษตรกรผู้ปลูกกล้วย เพื่อหาค่า LC50 (Lethal Concentration fifty) และ

กระตุ้นให้เกิดการผันแปรทางพันธุกรรมด้วยเทคนิค Somaclonal Variation จากนั้นทดสอบความต้านทานโรคตายพรายในระดับโรงเรือนในขั้นตอนถัดไป การทดลองเริ่มจากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อให้กลายเป็นกลุ่มตาด้วยอาหารสูตร MS ที่เติม 0.20 mg/l TDZ เมื่อได้กลุ่มตาแล้ว เพาะเลี้ยงในอาหารที่มี Fusaric acid ใช้แทนสารพิษที่เชื้อ FOC สร้างขึ้นเมื่อเข้าทำลายต้นกล้วย โดยวางแผนการทดลองแบบ CRD 4 ซ้ำ ๆ ละ 20 ขวด จำนวน 9 กรรมวิธี 8 ความเข้มข้น (0.05 0.10 0.15 0.20 0.25 0.30 0.35 และ 0.40 mM) เทียบกับอาหารที่ไม่ใส่สารพิษ จากนั้นบันทึกจำนวนกลุ่มตาที่รอดตายบันทึกผลเมื่อเพาะได้เลี้ยง 1 เดือน พบว่า ที่ความเข้มข้น MS +Fusaric 0.30- 0.4 mM ไม่พบกลุ่มตาที่รอดชีวิต ในอาหาร MS +Fusaric ความเข้มข้น 0.2 mM ให้อัตราการรอดชีวิตลดลงครึ่งหนึ่งเฉลี่ย 56.67 ส่วนวิธีการอื่น ๆ 0.05 , 0.1, 0.15 และ 0.25 มีอัตราการรอดชีวิตอยู่ที่ 93.33 , 86.67, และ 20 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ จากนั้นนำไปเพิ่มปริมาณของเนื้อเยื่อเจริญเพื่อให้ได้ปริมาณของเนื้อเยื่อเจริญที่เพียงพอใช้ในการเพิ่มปริมาณหน่อยอดอ่อนของกล้วยหอม ในอาหารเลี้ยงเชื้อ MS เสริมด้วยเบนซิลลามีน เพียวรีน 2.5 มก./ลิตร สามารถชักนำให้เกิดเป็นต้นอ่อนได้จำนวน 928 ต้น เพื่อทดสอบความต้านทานโรคตายพรายในสภาพโรงเรือนเพื่อคัดเลือกสายต้นกล้วยหอมที่ต้านทานโรคตายพรายในลำดับถัดไป

การเพิ่มปริมาณต้นกล้วยหอมท่ายางเพื่อทดสอบความต้านทานโรค FOC race 4 กล้วยหอมท่ายางอยู่ระหว่างการรอสาร PBZ เนื่องจากการเพิ่มจำนวนกลุ่มตา ที่เลี้ยงในอาหารแข็งสูตร MS ที่เติม TDZ 2 mg/L พบปัญหาว่า ต้นกล้วยหอมท่ายางส่วนใหญ่เจริญเติบโตเป็นต้น ไม่ยอมกลายเป็นก้อนกลุ่มตา ขณะนี้มีกลุ่มตาเพียง 93 กลุ่มตา ไม่เพียงพอสำหรับการทดลอง ขอให้ทางศวส.สุโขทัยส่งหน่อกล้วยหอมท่ายางมาเพิ่มเติมและทำการปรับสูตรอาหารเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ โดยเพาะเลี้ยงในอาหารแข็งสูตร MS ที่เติม TDZ 1 mg/L ร่วมกับ PBZ 1 mg/L เพื่อชักนำให้ต้นกล้วยหอมท่ายางกลายเป็นกลุ่มตาต่อไป

โครงการวิจัยย่อยที่ 30.5 การปรับปรุงพันธุ์และพัฒนาพันธุ์มันฝรั่งให้ต้านทานต่อโรคเหี่ยวเขียว

ฤดูหนาว (พ.ย. 64-มี.ค. 65) ดำเนินการปลูกและคัดเลือกสายต้นมันฝรั่ง รุ่นที่ 4 จำนวน 15 สายต้น ที่ต้านทานโรคเหี่ยวเขียว ไม่มีรสขม และให้ผลผลิตสูง (ตารางที่ 10) นำไปปลูกสามารถคัดเลือกสายต้นมันฝรั่งรุ่นที่ 5 ที่ต้านทานโรคเหี่ยวเขียว ไม่มีรสขม ให้ผลผลิตสูง และ มีคุณภาพการชิมด้วยการนึ่งดี (ตารางที่ 11) ได้จำนวน 8 สายต้น ดังนี้ C2xAG-113-1 AGxC1-12-2 C9xAG-12-1 C1xCM1-97-1 C17xAG-84-3 C2xDX-62-2 AGxC1-3-1 และสายต้น C9xAG-23-1

กรมวิชาการเกษตร

ตารางที่ 10 ค่าเฉลี่ยการเจริญเติบโตของต้นมันฝรั่ง รุ่นที่ 5 ที่อายุ 60 วัน และผลผลิตต่อต้น ในฤดูแล้ง (พ.ย. 64-มี.ค.65) ณ ศกล.ชม (ขุนวาง) ปี 2565

สายต้น/ สายพันธุ์	ความสูง (ซม.)	จำนวนหัว/ต้น (หัว)				น้ำหนัก/ต้น (กรัม)			
		รวม	เกรด 1	เกรด 2	เกรด 3	รวม	เกรด 1	เกรด 2	เกรด 3
C9xAG-31-6	41.6	10	6	2	2	155.8	32.3	41.1	82.4
C2xAG-113-1	26.4	8	5	2	1	108.2	23.3	30.6	54.3
C9xAG-31-2	18.4	6	3	1	2	88.4	13.9	22.3	52.2
C9xAG-31-5	27.6	12	6	3	3	265.2	39.4	59.2	166.6
AGxC1-12-2	30.2	8	7	-	1	131.3	37.4	-	93.9
C9xAG-12-1	19.2	3	3	-	0	26.6	12.5	-	14.1
C1xCM1-97-1	20.2	2	1	1	0	49.3	8.7	15.9	24.7
C2xAG-66-1	33.2	7	3	2	2	280.6	26.8	46.3	207.5
C17xAG-84-3	27.4	7	4	1	2	119	16.4	12.5	90.1
C2xDX-62-2	14.2	2	2	-	-	7.2	7.2	-	-
C1xCM1-48-1	36.4	5	2	2	1	144.2	18.0	34.3	91.9
C2xCM1-529-1	42.6	7	3	1	3	175.8	16.3	25.2	134.3
AGxC1-3-1	34.4	9	4	3	2	204.6	32.4	55.4	116.8
C9xAG-23-1	28.4	5	3	1	1	85.6	16.9	15.6	53.1
C2xAG-45-1	48.8	9	4	3	2	224.7	40.7	67.7	116.3
Atlantic	-	-	-	-	-	-	-	-	-
เชียงใหม่ 1	56.6	6	-	4	2	135.3	-	63.0	72.3
เชียงใหม่ 2	53	3	-	2	1	76.1	-	33.3	42.8

หมายเหตุ: เครื่องหมาย – คือ ไม่มีผลผลิต หรือหัวพันธุ์มันฝรั่งไม่งอกและเน่า

กรมวิชาการเกษตร

ตารางที่ 11 การประเมินความพึงพอใจหัวพันธุ์มันฝรั่ง รุ่นที่ 5 แต่ละสายพันธุ์หลังการแปรรูป (นึ่ง) ในฤดูแล้ง (พ.ย.64-มี.ค.65) ณ ศกล.ชม (ขุนวาง) ปี 2565

สายพันธุ์	สี	กลิ่น	รสชาติ		ความหวาน	เนื้อสัมผัส	ความพึงพอใจในภาพรวม
			ขม	ไม่ขม			
C9xAG-31-6	2.8	2.8	√	√	2.6	2.9	2.8
C2xAG-113-1	3.3	3.4		√	3.4	3.3	3.3
C9xAG-31-2	3.9	3.0	√	√	2.6	2.9	2.8
C9xAG-31-5	2.4	2.5	√	√	2.6	2.4	2.5
AGxC1-12-2	3.3	2.8		√	3.1	3.5	3.3
C9xAG-12-1	2.5	2.5		√	3.0	3.4	3.4
C1xCM1-97-1	3.8	3.4		√	3.4	3.3	3.4
C2xAG-66-1	3.8	3.0	√	√	2.6	2.5	2.3
C17xAG-84-3	4.1	3.4		√	3.1	3.6	3.3
C2xDX-62-2	3.6	3.0		√	2.8	3.1	2.6
C1xCM1-48-1	2.1	2.5		√	2.6	3.3	2.6
C2xCM1-529-1	2.5	2.4	√	√	2.4	2.1	2.3
AGxC1-3-1	2.6	2.6		√	2.6	3.0	2.6
C9xAG-23-1	2.5	2.8		√	2.9	3.1	2.9
C2xAG-45-1	1.9	2.5		√	2.9	2.5	2.6
Atlantic	-	-	-	-	-	-	-
เชียงใหม่ 1	1.6	2.3	√	√	2.6	2.4	2.3
เชียงใหม่ 2	1.6	2.6	√	√	2.9	2.6	2.8

หมายเหตุ: เครื่องหมาย – คือ ไม่มีผลผลิต หรือหัวพันธุ์มันฝรั่งไม่งอกและเน่า

ฤดูฝน นำสายต้นมันฝรั่ง รุ่นที่ 5 จำนวน 8 สายต้น ปลูกเพื่อเพิ่มปริมาณหัวพันธุ์ รุ่นที่ 6 และเก็บเกี่ยวหัวพันธุ์มันฝรั่ง รุ่นที่ 6 วันที่ 20 ก.ย. 2565 ได้จำนวนหัวพันธุ์ 1,696 หัว (ตารางที่ 12) โดยจะนำไปเพิ่มจำนวนในฤดูหนาว ปี 2565/2566 สำหรับใช้ปลูกเปรียบเทียบในฤดูฝนปี 2566 ต่อไป

กรมวิชาการเกษตร

ตารางที่ 12 ผลผลิตต่อสายต้นมันฝรั่ง ในฤดูฝน (มิ.ย. - ก.ย. 65) ณ ศกล.ชม (ขุนวาง) ปี 2565

สายต้น	ผลผลิตรวมทั้งหมด					
	จำนวนหัว (หัว)				จำนวนต้นเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ (ขวด)	
	รวม	เกรด 1	เกรด 2	เกรด 3	ขวด	ต้น
C2xAG-113-1	271	240	20	11	-	-
AGxC1-12-2	65	48	8	9	123	615
C9xAG-12-1	258	212	35	11	98	490
C1xCM1-97-1	83	52	15	16	20	100
C17xAG-84-3	62	54	4	4	28	140
C2xDX-62-2	76	70	5	1	190	950
AGxC1-3-1	335	310	5	20	218	1,090
C9xAG-23-1	54	50	2	2	44	220
Atlantic	-	-	-	-	400	2,000
เชียงใหม่ 1	492	268	115	109	400	2,000
รวม	**1,696**	**1,304**	**209**	**183**	**1,521**	**7,605**

หมายเหตุ: เครื่องหมาย – คือ ไม่มีผลผลิต หรือหัวพันธุ์มันฝรั่งไม่งอกและเน่า

โครงการวิจัยย่อยที่ 6 ปรับปรุงพันธุ์มะเขือเทศพันธุ์ศรีสะเกษ 2 ต้านทานโรคเหี่ยวเขียวและหงิกเหลือง

ปลูกมะเขือเทศพันธุ์พ่อและแม่ในโรงเรือน และในแปลง ช่วงฤดูร้อน เดือนกุมภาพันธ์-พฤษภาคม ทำการปรับสภาพแวดล้อมให้เหมาะสม สำหรับการผสมพันธุ์ แต่เนื่องจากอุณหภูมิที่สูง ความชื้นต่ำ ละอองเกสรมะเขือเทศ ไม่สมบูรณ์ ทำให้ผสมติดยากมาก ได้เมล็ดพันธุ์ไม่ครบถ้วนและเพียงพอสำหรับการผสมกลับ

เดือนมิถุนายน-กันยายน ซึ่งเป็นช่วงฤดูฝน ได้ปลูกมะเขือเทศพันธุ์พ่อ และแม่ในแปลงเพื่อสร้างลูกผสม โดยการมุงพลาสติกใสเพื่อป้องกันฝนให้กับต้นแม่ ได้แก่มะเขือเทศสีดาพันธุ์ศรีสะเกษ 2 ทำการตอนดอกมะเขือเทศสีดาพันธุ์ศรีสะเกษ 2 และผสมกับพันธุ์พ่อที่มีลักษณะต้านทานโรคเหี่ยวเขียวหงิกเหลือง

กรมวิชาการเกษตร

ได้เมล็ดมะเขือเทศชั่วรุ่นที่ 1 ได้แก่คู่ผสมที่เกิดจากพันธุ์พ่อที่มีลักษณะต้านทานโรคเหี่ยวเขียวจำนวน 5 คู่ผสม AVTO 1717 1718 1711 และ H7996 และคู่ผสมที่เกิดจากพันธุ์พ่อที่มีลักษณะต้านทานโรค หงิกเหลือง จำนวน 7 คู่ผสม AVTO 1705 1616 1464 1424 1288 1219 และ 1133 สำหรับคู่อื่น ๆ ยังเป็นผลอ่อนยังไม่พร้อมสำหรับการเก็บเกี่ยว

ได้ทำการเพาะกล้าเมล็ดชั่วรุ่นที่ 1 จำนวน 12 คู่ผสม สำหรับการถ่ายเชื้อ เพื่อคัดเลือกต้นที่มีลักษณะต้านทานเพื่อใช้ผสมกลับกับ มะเขือเทศสีดาพันธุ์ ศรีสะเกษ 2 เมื่อวันที่ 23 กันยายน 2565 พายุโนรูเริ่มเคลื่อนเข้าพื้นที่จังหวัดศรีสะเกษ มีฝนตกตลอดทั้งวัน และเมื่อวันที่ 27 กันยายน เกิดฝนตกหนักจึงได้เตรียมความพร้อมโดยการย้ายถาดเพาะขึ้นที่สูงภายในโรงเรือนกันฝน

แต่เนื่องจากพายุหนักบวกกับระดับน้ำที่เพิ่มสูงขึ้น ซึ่งระดับน้ำสูงสุดในแปลงทดลอง 100-150 ซม. และบริเวณบ้านพัก/อาคารสำนักงานรวมถึงโรงเรือน ระดับน้ำ 70-100 ซม. น้ำท่วมภายในโรงเรือนสูงมากกว่า 50 ซม. ทำให้ต้นกล้าในถาดเพาะทั้งหมดเสียหาย 100 เปอร์เซ็นต์

ขณะเดียวกันนั้น ได้ระดมเก็บผลมะเขือเทศลูกผสมที่ได้ทำการผสมไว้ในแปลงจำนวน 35 คู่ผสม ประมาณ 700 ผล ที่อยู่บนต้นแม่ 100 ต้น ซึ่ง 90 เปอร์เซ็นต์ของผลที่อยู่ในแปลง ยังเป็นผลยังไม่แก่ไม่ใช่ระยะที่ไม่สามารถเก็บเมล็ดพันธุ์ได้ สำหรับผลที่แก่ก็ได้ทำการบีบและล้างเมล็ดผึ่งพัดลมให้แห้ง หลังจากนั้น ระดับน้ำก็เพิ่มสูงขึ้นจนเต็มทั้งพื้นที่แปลง ความเสียหาย 100 เปอร์เซ็นต์

กรมวิชาการเกษตร

การผสมพันธุ์ไม่เป็นไปตามเป้าเนื่องจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคโควิด 19 งบประมาณปี 2565 ได้รับจัดสรรล่าช้ากว่าแผนที่กำหนด ทำให้การจัดซื้อ จัดหา เมล็ดพันธุ์ และวัสดุอุปกรณ์สำหรับการ

ดำเนินการทดลองล้าช้า บวกกับปัญหาน้ำท่วมใหญ่จากพายุโนรู ระหว่างวันที่ 28 กันยายน – 18 ตุลาคม 2565 ดังที่รายงานนั้น ทำให้**ไม่ได้**กลุ่มประชากรมะเขือเทศที่มีลักษณะต้านทานโรคเหี่ยวเขียวชั่วรุ่นที่ 1 ผสมกลับกับมะเขือเทศสีดาพันธุ์ศรีสะเกษ 2 (BC1F1) อย่างน้อย 100 สายพันธุ์ และกลุ่มประชากรมะเขือเทศที่มีลักษณะต้านทานโรคหงิกเหลืองชั่วรุ่นที่ 1 ผสมกลับกับมะเขือเทศสีดาพันธุ์ศรีสะเกษ 2 (BC1F1) อย่างน้อย 100 สายพันธุ์ ตามผลผลิตที่คาดว่าจะได้รับในปี 2565 ที่สัญญาไว้ ขณะนี้อยู่ระหว่างการรื้อ ถอน และเตรียมแปลงเพื่อปลูกมะเขือเทศพันธุ์พ่อ และแม่ในแปลงเพื่อสร้างลูกผสมชั่วรุ่นที่ 1 คาดว่าจะปลูกมะเขือเทศได้ในเดือนพฤศจิกายน 2565 ต่อไป

โครงการวิจัยย่อยที่ 7 วิจัยและพัฒนาพันธุ์ฝรั่งวิตามินซีสูง

การทดลองที่ 1 การคัดเลือกพันธุ์ฝรั่งที่ให้ผลผลิตและปริมาณวิตามินซีสูงเหมาะสำหรับการบริโภคผลสด (2565-2567)

สร้างลูกผสมฝรั่งสำหรับใช้ในการคัดเลือกของกลุ่มการบริโภคผลสดได้ 13 คู่ผสม ได้แก่ กิมจู xแป้นสีทอง 2) กิมจู x ขี้นกแดง 3) กิมจู x ทับทิมสยาม 4) แป้นสีทอง x กิมจู 5) แป้นสีทอง x ขี้นกแดง 6) แป้นสีทอง x ขี้นกขาว 7) ทับทิมสยาม x แป้นสีทอง 8) ทับทิมสยาม x ขี้นกแดง 9) ขี้นกแดง x กิมจู 10) ขี้นกแดง x แป้นสีทอง 11) ขี้นกขาว x กิมจู 12) ขี้นกขาว x แป้นสีทอง และ 13) ขี้นกขาว x ทับทิมสยาม นำเมล็ดของฝรั่งแต่ละคู่ผสมมาเพาะลงในกระถาง รดน้ำให้ชุ่มอยู่เสมอ หลังจากเพาะเมล็ดประมาณ 1 เดือน เมื่อเมล็ดเริ่มงอก ย้ายกล้าฝรั่งลงปลูกในถาดหลุมที่ผสมพีทมอส:ขุยมะพร้าว:ทราย อัตราส่วน 1:1:1 ประมาณ 1-2 เดือน ย้ายลงปลูกในถุงเพาะชำขนาด 3.5x9 นิ้ว แล้วดูแลรักษาต่อในโรงเรือนเพาะชำ ได้ต้นกล้าฝรั่ง 1,220 ต้น (ตารางที่ 13)

ตารางที่ 13 จำนวนต้นฝรั่งลูกผสมที่เพาะเมล็ดได้เพื่อปลูกคัดเลือกสำหรับการบริโภคผลสด

ลำดับ	คู่ผสม	จำนวน (ต้น)
1	กิมจู x แป้นสีทอง	145
2	กิมจู x ขี้นกแดง	34
3	กิมจู x ทับทิมสยาม	34
4	แป้นสีทอง x กิมจู	35
5	แป้นสีทอง x ขี้นกแดง	132
6	แป้นสีทอง x ขี้นกขาว	65
7	ทับทิมสยาม x แป้นสีทอง	106
8	ทับทิมสยาม x ขี้นกแดง	47
9	ขี้นกแดง x กิมจู	280
10	ขี้นกแดง x แป้นสีทอง	88
11	ขี้นกขาว x กิมจู	148
12	ขี้นกขาว x แป้นสีทอง	70
13	ขี้นกขาว xทับทิมสยาม	36

ศรีเกษตร

การทดลองที่ 2 การคัดเลือกพันธุ์ฝรั่งที่ให้ผลผลิตและปริมาณวิตามินซีสูงเหมาะสำหรับการแปรรูปคั้นน้ำ (2565-2567)

สร้างลูกผสมฝรั่งสำหรับใช้ในการคัดเลือกของกลุ่มการแปรรูปคั้นน้ำได้ 9 คู่ผสม ได้แก่ 1) บิวมองท์ x ฝรั่งด่าง 2) บิวมองท์ x ขี้นกขาว 3) บิวมองท์ x ขี้นกแดง 4) ขี้นกแดง x บิวมองท์ 5) ขี้นกแดง x ขี้นกขาว 6) ขี้นกแดง x ฝรั่งด่าง 7) ขี้นกขาว x ขี้นกแดง 8) ขี้นกขาว x ฝรั่งด่าง และ 9) ขี้นกขาว x หวานพิรุณ นำเมล็ดของฝรั่งแต่ละคู่ผสมมาเพาะลงในกระถาง รดน้ำให้ชุ่มอยู่เสมอ หลังจากเพาะเมล็ดประมาณ 1 เดือน เมื่อเมล็ดเริ่มงอกย้ายกล้าฝรั่งลงปลูกในถาดหลุมที่ผสมพีทมอส:ขุยมะพร้าว:ทราย อัตราส่วน 1:1:1 ประมาณ 1-2 เดือน ย้ายลงปลูกในถุงเพาะชำขนาด 3.5x9 นิ้ว แล้วดูแลรักษาต่อในโรงเรือนเพาะชำ ได้ต้นกล้าฝรั่ง 1,038 ต้น (ตารางที่ 14)

ตารางที่ 14 จำนวนต้นฝรั่งลูกผสมที่เพาะเมล็ดได้เพื่อปลูกคัดเลือกสำหรับการแปรรูปคั้นน้ำ

ลำดับ	คู่ผสม	จำนวน (ต้น)
1	บิวมองท์ x ฝรั่งด่าง	226
2	บิวมองท์ x ขี้นกขาว	3
3	บิวมองท์ x ขี้นกแดง	64
4	ขี้นกแดง x บิวมองท์	129
5	ขี้นกแดง x ขี้นกขาว	177
6	ขี้นกแดง x ฝรั่งด่าง	137
7	ขี้นกขาว x ขี้นกแดง	113
8	ขี้นกขาว x ฝรั่งด่าง	109
9	ขี้นกขาว x หวานพิรุณ	80

กรมวิชาการเกษตร

โครงการวิจัยย่อยที่ 8 การพัฒนาพันธุ์ถั่วลันเตาฝักสดที่มีศักยภาพทางการค้า

ปี 2565 ดำเนินการปลูกและคัดเลือกพันธุ์ถั่วลันเตาในชั่วรุ่นที่ 5 โดยเป็นถั่วลันเตาฝักสีเขียวจำนวน 16 สายพันธุ์ และถั่วลันเตาฝักสีม่วงจำนวน 16 สายพันธุ์ ในการคัดเลือกได้ปลูกถั่วลันเตาพันธุ์การค้า พันธุ์ถั่วลันเตาหวานสวีทตี้ สำหรับการเปรียบเทียบในการคัดเลือกพันธุ์ พบว่า การคัดเลือกพันธุ์ถั่วลันเตาฝักสีเขียว มี 8 สายพันธุ์ที่ผ่านการคัดเลือกโดยมีการเจริญเติบโตและให้ผลผลิตใกล้เคียงกับพันธุ์การค้า ได้แก่ 1)110x103-1-4-1 2)110x103-1-4-5 3)110x103-1-4-10 4)110x103-1-4-13 5)110x103-1-46-1 6)110x103-1-46-4 7)110x103-1-46-7 8)110x103-1-46-8 โดยถั่วลันเตาสายพันธุ์คัดเลือกมีน้ำหนักฝัก 4.08-6.47 กรัม ความกว้างฝัก 1.30-1.45 เซนติเมตร ความยาวฝัก 8.07-9.63 เซนติเมตร จำนวนฝัก/ต้น 15.79-51.50 ฝัก และความสูงต้น 183.8-199.5 เซนติเมตร (ตารางที่ 15) โดยถั่วลันเตาสายพันธุ์คัดเลือกมีน้ำหนักฝัก 4.08-6.47 กรัม ความกว้างฝัก 1.30-1.45 เซนติเมตร ความยาวฝัก 8.07-9.63 เซนติเมตร จำนวนฝัก/ต้น 15.79-51.50 ฝัก และความสูงต้น 183.8-199.5 เซนติเมตร ส่วนถั่วลันเตาฝักสีม่วง มี 8 สายพันธุ์ ที่ผ่านการคัดเลือก โดยมีการเจริญเติบโตและให้ผลผลิตใกล้เคียงพันธุ์การค้า ได้แก่ 1)101x107-7-19-5 2)101x107-7-21-3 3)101x107-7-36-1 4)101x107-7-36-4 5)101x107-7-36-6 6)101x107-7-36-10 7)101x107-7-36-11 8)107x101-2-36-9 โดยถั่วลันเตาสายพันธุ์คัดเลือกมีน้ำหนักฝัก 3.27-43.98 กรัม ความกว้างฝัก 1.22-1.43

เซนติเมตร ความยาวฝัก 6.79-7.36 เซนติเมตร จำนวนฝัก/ต้น 13.41-17.85 ฝัก และความสูงต้น 171.33-186.29 เซนติเมตร (ตารางที่ 16) โดยถั่วลันเตาสายพันธุ์ที่ผ่านการคัดเลือกในชั่วที่ 5 ทั้ง 2 ชนิด ได้ทำการผสมตัวเองเพื่อเก็บเกี่ยวเมล็ดพันธุ์ในชั่วที่ 6 สำหรับการปลูกเปรียบเทียบในปีที่ 1 (2566) และปีที่ 2 (2567) ใน 2 แหล่งปลูก คือศูนย์วิจัยพืชสวนเลยและศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงรายเพื่อเปรียบเทียบการเจริญเติบโต ปริมาณผลผลิต และคุณภาพของผลิตในแต่ละปี

ตารางที่ 15 ลักษณะสีฝัก น้ำหนักฝัก ความกว้างฝัก ความยาวฝัก จำนวนฝัก/ต้น และความสูงต้น ของถั่วลันเตาฝักสีมเขียวสายพันธุ์คัดเลือก 16 สายพันธุ์ ที่ปลูกคัดเลือกร่วมกับพันธุ์การค้าในปี 2565

สายพันธุ์	สีฝัก	น้ำหนักฝัก (กรัม)	ความกว้างฝัก (ซม.)	ความยาวฝัก (ซม.)	จำนวนฝัก/ต้น	ความสูงต้น (ซม.)
110x103-1-4-1*	เขียว	4.08	1.34	8.23	17.67	185.00
110x103-1-4-2	เขียว	5.16	1.40	8.54	13.92	194.00
110x103-1-4-3	เขียว	4.61	1.39	8.40	12.00	181.60
110x103-1-4-5*	เขียว	4.76	1.37	8.39	15.79	196.57
110x103-1-4-6	เขียว	5.11	1.40	8.56	21.00	189.38
110x103-1-4-7	เขียว	4.72	1.34	8.40	25.00	190.50
110x103-1-4-10*	เขียว	4.52	1.30	8.07	29.10	183.80
110x103-1-4-11	เขียว	3.40	1.23	7.23	36.75	185.25
110x103-1-4-13*	เขียว	5.47	1.37	8.40	23.09	187.00
110x103-1-46-1*	เขียว	6.47	1.45	9.63	17.57	188.14
110x103-1-46-3	เขียว	5.77	1.40	9.02	19.80	186.00
110x103-1-46-4*	เขียว	5.77	1.43	8.93	31.50	190.83
110x103-1-46-5	เขียว	5.80	1.44	8.89	27.00	192.88
110x103-1-46-6	เขียว	5.27	1.39	8.65	14.50	197.50
110x103-1-46-7*	เขียว	5.36	1.40	8.76	25.50	192.25
110x103-1-46-8*	เขียว	5.41	1.38	9.00	28.00	199.50
พันธุ์การค้า (สวีทตี้)	เขียว	5.93	1.50	8.88	20.80	170.40

หมายเหตุ * = ถั่วลันเตาฝักสีเขียวสายพันธุ์ที่ผ่านการคัดเลือกในชั่วรุ่นที่ 5

กรมวิชาการเกษตร

ตารางที่ 16 ลักษณะน้ำหนักฝัก ความกว้างฝัก ความยาวฝัก จำนวนฝัก/ต้น และความสูงต้น ของถั่วลันเตาฝักสีม่วงสายพันธุ์คัดเลือก 16 สายพันธุ์ ที่ปลูกคัดเลือกร่วมกับพันธุ์การค้าในปี 2565

สายพันธุ์	สีฝัก	น้ำหนักฝัก (กรัม)	ความกว้างฝัก (ซม.)	ความยาวฝัก (ซม.)	จำนวนฝัก/ต้น	ความสูงต้น (ซม.)
101x107-7-19-5*	ม่วง	3.27	1.24	7.31	13.65	173.18
101x107-7-21-3*	ม่วง	3.29	1.22	7.25	15.11	180.89
101x107-7-36-1*	ม่วง	3.98	1.40	6.96	14.08	171.33
101x107-7-36-2	ม่วง	3.30	1.34	6.80	13.00	189.29
101x107-7-36-4*	ม่วง	3.77	1.37	6.87	13.72	172.44
101x107-7-36-5	ม่วง	4.12	1.45	6.89	13.58	179.75
101x107-7-36-6*	ม่วง	3.49	1.36	6.93	16.00	182.42
101x107-7-36-7	ม่วง	3.32	1.35	6.92	20.00	191.67
101x107-7-36-8	ม่วง	3.93	1.46	7.05	11.70	184.90
101x107-7-36-9	ม่วง	3.27	1.27	7.20	9.00	185.00
101x107-7-36-10*	ม่วง	3.45	1.39	6.79	16.69	183.50
101x107-7-36-11*	ม่วง	3.57	1.43	6.79	13.41	186.29
106x101-1-18-1	ม่วง	4.19	1.33	7.34	14.14	160.71
107x101-2-36-1	ม่วง	2.71	1.20	6.97	16.86	193.86
107x101-2-36-3	ม่วง	2.95	1.23	7.17	17.00	191.83
107x101-2-36-9*	ม่วง	3.71	1.24	7.36	17.85	186.15
พันธุ์การค้า (สวีทตี้)	เขียว	5.93	1.50	8.88	20.80	170.40

หมายเหตุ * = ถั่วลันเตาฝักสีม่วงสายพันธุ์ที่ผ่านการคัดเลือกในชั่วรุ่นที่ 5

โครงการวิจัยย่อยที่ 9 การปรับปรุงพันธุ์มันเทศเพื่อเพิ่มผลผลิตและคุณค่าทางอาหารสูง

กิจกรรมที่ 1 การปรับปรุงพันธุ์มันเทศที่มีคุณค่าทางอาหารสูงสำหรับบริโภคสด

การทดลองที่ 1.1 การคัดเลือกพันธุ์มันเทศที่มีคุณค่าทางอาหารสูงสำหรับบริโภคสด (ปี 65-66)

ทำการปลูกคัดเลือกมันเทศลูกผสมเนื้อสีเหลืองและเนื้อสีส้ม ที่ได้จากการผสมพันธุ์ ปีที่ 1 (ฤดูแล้ง) จำนวน 5,585 สายต้น เมื่อวันที่ 22-23 พฤศจิกายน 2564 และเก็บเกี่ยวผลผลิต ในวันที่ 2 มีนาคม 2565 (อายุเก็บเกี่ยวหลังปลูก 100 วัน) โดยจะทำการคัดเลือกมันเทศลูกผสมในแต่ละสีเนื้อตามเกณฑ์การคัดเลือก จากการปลูกคัดเลือกในฤดูแล้ง สามารถคัดเลือกมันเทศเนื้อสีส้มได้ 167 สายต้น และเนื้อเหลืองได้ 211 สายต้น จากนั้นทำการปลูกคัดเลือกในฤดูฝน เมื่อวันที่ 30 มิถุนายน 2565 เก็บเกี่ยวผลผลิต ในวันที่ 27 ตุลาคม 2565

<u>มาตรฐานการคัดเลือกพันธุ์มันเทศเนื้อสีส้ม</u>

1. ผลผลิตไม่ต่ำกว่า 2.5 ตันต่อไร่
2. หัวมีคุณภาพดีตรงกับความต้องการของตลาด หัวมีผิวเรียบ มีคุณภาพที่ดีในการบริโภค
3. ปริมาณสารเบต้าแคโรทีน การประเมินเบื้องต้น โดยใช้แผ่นเทียบสี RHS color chart ตามวิธีของ Burgos *et al*.(2009) อาศัยความสัมพันธ์โดยความเข้มสีที่ปรากฏมีความสัมพันธ์กับปริมาณรงควัตถุ (pigment) จากนั้นจะส่งตัวอย่างไปวิเคราะห์ที่ห้องปฏิบัติกลาง

กรมวิชาการเกษตร

จากการคัดเลือกได้มันเทศเนื้อสีเหลืองที่ผ่านการคัดเลือก 41 สายต้น จาก 11 คู่ผสม โดยทั้ง 41 สายต้น มีองค์ประกอบของผลผลิต ดังนี้

ผลผลิต พบว่า มันเทศลูกผสมทุกสายต้น ให้ผลผลิตตั้งแต่ 2,616-3,743 กิโลกรัมต่อไร่ รหัสคู่ผสม C61-11 (คู่ผสม NO.47 X NO.49) ให้ผลผลิตสูงสุด 3,743 กิโลกรัมต่อไร่ ในขณะที่ไร่ รหัสคู่ผสม C63-03 (คู่ผสม OFC01X NO.42) ให้ผลผลิตต่ำสุด 2,616 กิโลกรัมต่อไร่ (ตารางที่ 17)

ขนาดหัว ความกว้างหัว มันเทศทุกสายต้นที่ผ่านการคัดเลือกมีความกว้างหัวตั้งแต่ 3.41-8.21 เซนติเมตร ในขณะที่ความยาวหัว ตั้งแต่ 10.2-17.3 เซนติเมตร (ตารางที่ 17)

- สีเนื้อ พบว่า มันเทศลูกผสมเนื้อสีเหลืองที่ผ่านการคัดเลือก มีสีเนื้อตั้งแต่ กลุ่มสีเหลืองอ่อน (Yellow Group 4D) และสีเนื้อกลุ่มเหลืองปานกลาง Yellow-orange Group 14D (ตารางที่ 18)

- สารเบต้าแคโรทีน พบว่า มันเทศลูกผสมทุกสายต้นที่ผ่านการคัดเลือก มีสารเบต้าแคโรทีนตั้งแต่ 0.76-5.6 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักสด 100 กรัม คู่ผสม OFC01 X NO.42 และ NO.43 X OFC01 มีสารเบต้าแคโรทีนสูงสุด 0.68-5.60 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักสด 100 กรัม (ตารางที่ 18)

ตารางที่ 17 องค์ประกอบของผลผลิตมันเทศเนื้อสีเหลืองจากการปลูกคัดเลือกในปีที่ 1 (ฤดูแล้งและฤดูฝน) ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร ปี 2565

รหัสคู่ผสม	คู่ผสม	ผลผลิต (กก./ไร่)	ขนาดหัว		จำนวนสายต้นที่คัดเลือก
			กว้าง (ซม.)	ยาว (ซม.)	
C63-03	OFC01 X NO.42	2,616-3,221	5.11-7.25	16.3-17.3	4
C63-08	NO.49 X NO.43	3,016	6.36	16.6	1
C63-10	NO.49 X NO.47	2,935	7.65	11.0	1
C64-03	OFC01 X NO.47	2,777-3,211	4.41-6.65	12.5-14.5	7
C64-04	NO.49 X OFC01	3,421	5.75	13.9	1
C64-07	NO.43 X OFC01	3,125	7.45	17.4	1
C64-08	NO.43 X NO.49	2,946-3,676	3.41-6.95	10.2-14.2	6
C64-10	NO.47 X OFC01	3,116-3,653	5.66-8.21	13.9-15.4	5
C64-11	NO.47 X NO.49	2,853-3,743	5.71-7.77	11.4-14.2	6
C64-13	Beni X OFC01	3,014-3,344	4.98-6.45	12.6-14.4	4
C64-14	Beni X NO.49	2,816-3,535	5.91-6.22	15.9-17.1	5
	เฉลี่ย	2,616-3,743	3.41-8.21	10.2-17.3	41

กรมวิชาการเกษตร

ตารางที่ 18 สีผิว สีเนื้อ และสารเบต้าแคโรทีนของมันเทศเนื้อสีเหลืองจากการปลูกคัดเลือกในปีที่ 1 (ฤดูแล้งและฤดูฝน) ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร ปี 2565

คู่ผสม	สีผิว	สีเนื้อ	สารเบต้าแคโรทีน
	กลุ่มสี (RHS Colour Chart)	กลุ่มสี (RHS Color Chart)	(มก./นน.สด 100 กรัม)
OFC01 X NO.42	Greyed-orange 165C	Yellow-orange 14D	0.68-5.60
NO.49 X NO.43	Red-purple 59B	Yellow 4D	0.76-2.98
NO.49 X NO.47	Red-purple 59B	Yellow 4D	0.76-2.98
OFC01 X NO.47	Red-purple 59B	Yellow 12C	0.86-3.19
NO.49 X OFC01	Red-purple 59C	Yellow 12C	0.86-3.19
NO.43 X OFC01	Red-purple 59B	Yellow-orange 14D	0.68-5.60
NO.43 X NO.49	Red-purple 59B	Yellow 4C	0.76-2.98
NO.47 X OFC01	Red-purple 59C	Yellow 4C	0.76-2.98
NO.47 X NO.49	Red-purple 59C	Yellow 12C	0.86-3.19
Beni X OFC01	Red-purple 59B	Yellow 12C	0.86-3.19
Beni X NO.49	Greyed-yellow 161B	Yellow 4D	0.76-2.98

จากการปลูกคัดเลือกในฤดูฝน ได้มันเทศเนื้อสีส้มที่ผ่านการคัดเลือก 25 สายต้น จาก 8 คู่ผสม โดยทั้ง 25 สายต้น มีองค์ประกอบของผลผลิต ดังนี้

ผลผลิต พบว่า มันเทศลูกผสมทุกสายต้น ให้ผลผลิตตั้งแต่ 2,946-3,624 กิโลกรัมต่อไร่ รหัสคู่ผสม C64-02 (คู่ผสม OFC01 X NO.43) ให้ผลผลิตสูงสุด 3,624 กิโลกรัมต่อไร่ ในขณะที่ไร่ รหัสคู่ผสม C61-02 (คู่ผสม YFC01 X OFC01) ให้ผลผลิตต่ำสุด 2,946 กิโลกรัมต่อไร่ (ตารางที่ 19)

ขนาดหัว ความกว้างหัว มันเทศทุกสายต้นที่ผ่านการคัดเลือกมีความกว้างหัวตั้งแต่ 3.91-8.11 เซนติเมตร ในขณะที่ความยาวหัว ตั้งแต่ 12.5-18.3 เซนติเมตร (ตารางที่ 19)

- สีเนื้อ พบว่า มันเทศลูกผสมเนื้อสีส้มที่ผ่านการคัดเลือก มีสีเนื้อตั้งแต่ กลุ่มสีส้มอ่อน (Orange Group 20C-24B) และสีเนื้อกลุ่มเหลืองปานกลาง อ่อน (Orange Group 28C) และกลุ่มเนื้อสีส้มเข้ม (Orange Group 26B) (ตารางที่ 20)

- สารเบต้าแคโรทีน พบว่า มันเทศลูกผสมทุกสายต้นที่ผ่านการคัดเลือก มีสารเบต้าแคโรทีนตั้งแต่ 0.73-11.73 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักสด 100 กรัม คู่ผสม YFC01 X OFC01มีสารเบต้าแคโรทีนสูงสุด 7.51-10.59 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักสด 100 กรัม (ตารางที่ 20)

ศูนย์วิจัยการเกษตร

ตารางที่ 19 องค์ประกอบของผลผลิตมันเทศเนื้อสีส้มจากการปลูกคัดเลือกในปีที่ 1 (ฤดูแล้งและฤดูฝน) ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร ปี 2565

รหัสคู่ผสม	คู่ผสม	ผลผลิต (กก./ไร่)	ขนาดหัว		จำนวนสายต้นที่คัดเลือก
			กว้าง (ซม.)	ยาว (ซม.)	
C61-02	YFC01 X OFC01	2,946	5.32	18.3	1
C63-02	OFC01 X NO.23	3,223	5.12	17.1	1
C63-03	OFC01 X NO.42	2,896-3,221	5.44-6.25	16.3-17.3	4
C64-02	OFC01 X NO.43	3,144-3,624	3.91-5.82	12.5-14.5	6
C64-03	OFC01 X NO.47	2,973-3,211	4.41-6.65	12.5-14.5	2
C64-07	NO.43 X OFC01	3,125-3,425	7.76-8.11	17.4-20.1	6
C64-10	NO.47 X OFC01	3,216	5.89	15.4	1
C64-13	Beni X OFC01	3,287-3,344	4.38-6.71	12.6-14.4	4
	เฉลี่ย	2,946-3,624	3.91-8.11	12.5-18.3	25

ตารางที่ 20 สีผิว สีเนื้อ และสารเบต้าแคโรทีนของมันเทศเนื้อสีส้มจากการปลูกคัดเลือกในปีที่ 1 (ฤดูแล้งและฤดูฝน) ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร ปี 2565

คู่ผสม	สีผิว	สีเนื้อ	สารเบต้าแคโรทีน (มก./นน.สด 100 กรัม)
	กลุ่มสี (RHS Colour Chart)	กลุ่มสี (RHS Color Chart)	
YFC01 X OFC01	Red-purple 59A	Orange 26B	7.51-10.59
OFC01 X NO.23	Red-purple 59C	Orange 28C	4.09-11.73
OFC01 X NO.42	Red-purple 59C	Orange 20C	0.73-8.32
OFC01 X NO.43	Red-purple 59A	Orange 24C	0.73-8.32
OFC01 X NO.47	Red-purple 59B	Orange 24C	0.73-8.32
NO.43 X OFC01	Red-purple 59A	Orange 24B	0.73-8.32
NO.47 X OFC01	Red-purple 59B	Orange 24B	0.73-8.32
Beni X OFC01	Red-purple 59B	Orange 28C	4.09-11.73
Beni X NO.49	Red-purple 59B	Orange 28C	4.09-11.73

กรมวิชาการเกษตร

กิจกรรมที่ 2 การปรับปรุงพันธุ์มันเทศสำหรับอุตสาหกรรมแป้ง

การทดลองที่ 1.2 การผสมและคัดเลือกมันเทศเนื้อสีม่วงสำหรับอุตสาหกรรมแป้ง

การผสมพันธุ์ (เริ่มผสมมันเทศตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน 2564 – มกราคม 2565)

1. พ่อแม่พันธุ์มันเทศเนื้อสีม่วง จำนวน 9 สายต้น/พันธุ์ ได้แก่ ม่วงมารี, อยุธยา, พจ 10-6, โอกินาว่า, พิจิตร 2, ม่วงเกาหลี, นากะยูราชากิ, พจ. 1-9 และ เพอเพิ้ล (ภาพที่ 20) ปลูกในแปลงขนาด 1 x 7 เมตร ระยะระหว่างแถว 3 เมตร ระยะระหว่างต้น 50 เซนติเมตร แปลงละ 12 ต้น ปักค้างแบบแนวตั้งตรง เพื่อให้เถามันเทศ เลื้อยขึ้นค้าง ผสมแบบพบกันหมด จำนวน 72 คู่ผสม (ภาพที่ 21)

ม่วงมารี อยุธยา พจ 10-6

โอกินาว่า พิจิตร 2 ม่วงเกาหลี

นากะยูราชากิ พจ. 1-9 เพอเพิ้ล

ภาพที่ 20 ลักษณะพ่อแม่พันธุ์มันเทศเนื้อสีม่วง

กรมวิชาการเกษตร

ภาพที่ 21 แปลงผสมพันธุ์มันเทศเนื้อสีม่วง ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร ปี 2565

2. เก็บเมล็ดพันธุ์มันเทศลูกผสมเนื้อสีม่วง (หลังผสม 25-30 วัน) นำเมล็ดแต่ละคู่ผสมมาผึ่งในร่มจนเมล็ดแห้งดี จากนั้นเก็บเมล็ดพันธุ์มันเทศลูกผสมแต่ละคู่ผสมไว้ในห้องเย็นหรืออยู่ในที่ควบคุมอุณหภูมิได้ เพื่อนำไปคัดเลือกเมล็ดพันธุ์ที่สมบูรณ์ไปเพาะกล้า ดูแลรักษาต้นกล้ามันเทศแต่ละคู่ผสม และนำไปสู่การคัดเลือกพันธุ์แบบ clonal selection ในช่วงฤดูฝนต่อไป (ตารางที่ 21)

ตารางที่ 21 จำนวนเมล็ดมันเทศลูกผสมเนื้อสีม่วงที่ได้จากการผสมพ่อแม่พันธุ์มันเทศเนื้อสีม่วง 9 สายต้น/พันธุ์ที่ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร ปี 2565

	ม่วงมารี	อยุธยา	พจ.10-6	โอกินาวา	พิจิตร 2	ม่วงเกาหลี	นากะยูฯ	พจ.1-9	เพอเพิ้ล
ม่วงมารี		113	123	5	-	-	1	-	209
อยุธยา	63		49	137	-	48	38	63	51
พจ.10-6	96	46		48	4	52	234	52	21
โอกินาวา	16	121	63		70	100	40	7	84
พิจิตร 2	19	24		48		1	35	48	3
ม่วงเกาหลี	2	171	5	153	1		176	98	46
นากะยูฯ	-	73	43	2	1	97		20	34
พจ.1-9	-	98	49	15	22	74	41		15
เพอเพิ้ล	145	35	6	114	-	3	165	195	

กรมวิชาการเกษตร

3. ขยายท่อนพันธุ์มันเทศลูกผสมเนื้อสีม่วงให้มากขึ้น โดยปลูกต้นกล้าแยกแต่ละสายต้น ใช้ระยะห่างระหว่างแถว 100 เซนติเมตร ระหว่างต้น 100 เซนติเมตร ปลูกสายต้นละ 1 ต้น (ภาพที่ 22)

ภาพที่ 22 แปลงเพาะเมล็ดเพื่อต้นกล้ามันเทศลูกผสมเนื้อสีม่วง
ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร ฤดูฝน ปี 2565

4. การคัดเลือกปีที่ 1 เป็นการคัดเลือกพันธุ์แบบ clonal selection (ฤดูฝน ปี 2565) ปลูกคัดเลือกสายต้นมันเทศลูกผสมเนื้อสีม่วง จำนวน 1,750 สายต้น ในช่วงฤดูฝน โดยเตรียมแปลงสำหรับปลูกคัดเลือกปลูกมันเทศลูกผสมเนื้อสีม่วง ขนาด 1 x 2 เมตร ยกร่องขนาด กว้าง 1 เมตร ยาว 2 เมตร สูง 30 เซนติเมตร จำนวน 1 ร่อง/แปลง รองพื้นด้วยปุ๋ยคอก 2,000 กิโลกรัม/ไร่ ปลูกมันเทศบนสันร่อง 1 ต้นต่อหลุม โดยใช้ระยะปลูก ระหว่างแถว 100 เซนติเมตร ระหว่างต้น 30 เซนติเมตร จำนวนสายต้นละ 6 ต้น ปฏิบัติดูแลรักษามันเทศโดยมีการให้น้ำ 2-3 ครั้ง/สัปดาห์ กำจัดวัชพืช ตลบเถามันเทศเดือนละ 1 ครั้ง ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 13-13-21 หรือ 8-24-24 อัตรา 50 กิโลกรัม/ไร่ โดยแบ่งใส่ 2 ครั้งๆ ละ 25 กิโลกรัม/ไร่ ที่อายุต้น 30 และ 60 วันหลังปลูก พ่นสารป้องกันกำจัดด้วงงวงมันเทศทุก 10-15 วัน หรือเมื่อพบการทำลาย (ภาพที่ 23)

ภาพที่ 23 การปลูกคัดเลือกปลูกมันเทศลูกผสมเนื้อสีม่วงที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร ฤดูฝนปี 2565

5. เก็บเกี่ยวหัวมันที่อายุหลังปลูก 120 วัน สุ่มตัวอย่างต้นเพื่อประเมินผลผลิตทั้งหมด ในพื้นที่เก็บเกี่ยว 1.80 ตารางเมตร (ภาพที่ 24) และบันทึกลักษณะการประเมินคุณภาพเบื้องต้นจากสีของเถาและเนื้อของมันเทศ โดยจะทำการคัดเลือกเถาและเนื้อมันเทศที่มีสีม่วง ทำการคัดเลือกสายต้นมันเทศลูกผสมเนื้อสีม่วง ได้จำนวน 1,098 สายต้น (ตารางที่ 22) เพื่อนำไปปลูกคัดเลือกต่อไปในปีที่ 2 (ฤดูแล้ง ปี 2566) และจะเห็นได้ว่ามันเทศลูกผสมมีการกระจายตัวของลักษณะสีเนื้อ สีใบ สียอด และรูปร่างใบ มีความแปรปรวนแตกต่างกันในแต่ละคู่ผสมเช่นกัน (ภาพที่ 25)

6. เกณฑ์การคัดเลือกพันธุ์มันเทศเนื้อสีม่วงสำหรับอุตสาหกรรมแป้ง ได้แก่ ผลผลิตไม่ต่ำกว่า 2.5 ตันต่อไร่ หัวมันคุณภาพดีตรงกับความต้องการของตลาด ได้แก่ ผิวเรียบ เนื้อสีม่วงเข้ม ประเมินสีเนื้อโดยวิธีใช้แผ่นเทียบสี RHS color chart และ มีการเจริญเติบโตที่ดี

ภาพที่ 24 เก็บเกี่ยวมันเทศเนื้อสีม่วง ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร ปี 2565

ตารางที่ 22 ประชากรลูกผสมมันเทศเนื้อสีม่วงที่มีสารแอนโทไซยานินสูงสำหรับอุตสาหกรรมแป้ง ที่ผ่านการคัดเลือกครั้งที่ 1 ที่ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร ปี 2565

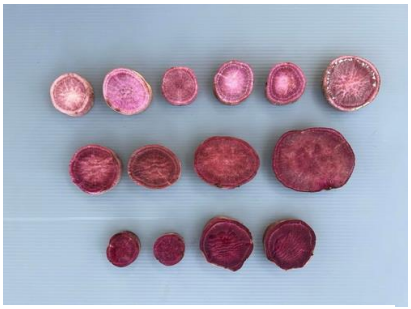
ลำดับที่	รหัสคู่ผสม	คู่ผสม		จำนวนสายต้น
1.	พจ. 01-02-00	ม่วงมารี	อยุธยา	3
2.	พจ. 01-09-00	ม่วงมารี	เพอเพิ้ล	21
3.	พจ. 01-03-00	ม่วงมารี	พจ 10-6	51
4.	พจ. 01-06-00	ม่วงมารี	เกาหลี	15
5.	พจ. 01-05-00	ม่วงมารี	พิจิตร 2	50
6.	พจ. 01-05-00	ม่วงมารี	พิจิตร 2	7
7.	พจ. 02-08-00	อยุธยา	พจ. 1-9	22
8.	พจ. 02-07-00	อยุธยา	นากะยูราซากิ	13
9.	พจ. 02-04-00	อยุธยา	โอกินาว่า	40
10.	พจ. 02-01-00	อยุธยา	มารี	33
11.	พจ. 02-09-00	อยุธยา	เพอเพิ้ล	29
12.	พจ. 02-03-00	อยุธยา	พจ 10-6	39
13.	พจ. 02-06-00	อยุธยา	เกาหลี	14
14.	พจ. 02-05-00	อยุธยา	พิจิตร 2	7
15.	พจ. 03-08-00	พจ. 10-6	พจ. 1-9	27
16.	พจ. 03-07-00	พจ. 10-6	นากะยูราซากิ	24
17.	พจ. 03-04-00	พจ. 10-6	โอกินาว่า	16
18.	พจ. 03-02-00	พจ. 10-6	อยุธยา	25
19.	พจ. 03-09-00	พจ. 10-6	เพอเพิ้ล	11
20.	พจ. 03-01-00	พจ. 10-6	มารี	12

กรมการเกษตร

ลำดับที่	รหัสคู่ผสม	คู่ผสม		จำนวนสายต้น
21.	พจ. 03-06-00	พจ. 10-6	เกาหลี	26
22.	พจ. 04-08-00	โอกินาว่า	พจ. 1-9	2
23.	พจ. 04-07-00	โอกินาว่า	นากะยูราชากิ	13
24.	พจ. 04-01-00	โอกินาว่า	มารี	9
25.	พจ. 04-02-00	โอกินาว่า	อยุธยา	24
26.	พจ. 04-09-00	โอกินาว่า	เพอเพิ้ล	19
27.	พจ. 04-03-00	โอกินาว่า	พจ 10-6	29
28.	พจ. 04-06-00	โอกินาว่า	เกาหลี	16
29.	พจ. 04-05-00	โอกินาว่า	พิจิตร 2	19
30.	พจ. 05-08-00	พิจิตร 2	พจ. 1-9	14
31.	พจ. 05-07-00	พิจิตร 2	นากะยูราชากิ	2
32.	พจ. 05-04-00	พิจิตร 2	โอกินาว่า	9
33.	พจ. 05-02-00	พิจิตร 2	อยุธยา	2
34.	พจ. 05-01-00	พิจิตร 2	มารี	3
35.	พจ. 06-08-00	ม่วงเกาหลี	พจ. 1-9	25
36.	พจ. 06-07-00	ม่วงเกาหลี	นากะยูราชากิ	45
37.	พจ. 06-04-00	ม่วงเกาหลี	โอกินาว่า	33
38.	พจ. 06-02-00	ม่วงเกาหลี	อยุธยา	21
39.	พจ. 06-09-00	ม่วงเกาหลี	เพอเพิ้ล	7
40.	พจ. 06-03-00	ม่วงเกาหลี	พจ 10-6	7
41.	พจ. 06-01-00	ม่วงเกาหลี	มารี	43
42.	พจ. 07-04-00	นากะยูราชากิ	โอกินาว่า	2
43.	พจ. 07-02-00	นากะยูราชากิ	อยุธยา	3
43.	พจ. 07-09-00	นากะยูราชากิ	เพอเพิ้ล	16
44.	พจ. 07-03-00	นากะยูราชากิ	พจ 10-6	21
45.	พจ. 07-06-00	นากะยูราชากิ	เกาหลี	16
46.	พจ. 08-07-00	พจ. 1-9	นากะยูราชากิ	14
47.	พจ. 08-04-00	พจ. 1-9	โอกินาว่า	8
48.	พจ. 08-02-00	พจ. 1-9	อยุธยา	17
49.	พจ. 08-09-00	พจ. 1-9	เพอเพิ้ล	12
50.	พจ. 08-03-00	พจ. 1-9	พจ 10-6	5
51.	พจ. 08-06-00	พจ. 1-9	เกาหลี	30
52.	พจ. 08-05-00	พจ. 1-9	พิจิตร 2	8
53.	พจ. 09-08-00	เพอเพิ้ล	พจ. 1-9	29
54.	พจ. 09-07-00	เพอเพิ้ล	นากะยูราชากิ	24
55.	พจ. 09-04-00	เพอเพิ้ล	โอกินาว่า	24

กรมวิชาการเกษตร

ลำดับที่	รหัสคู่ผสม	คู่ผสม		จำนวนสายต้น
56.	พจ. 09-02-00	เพอเพิ้ล	อยุธยา	9
57.	พจ. 09-01-00	เพอเพิ้ล	มารี	31
58.	พจ. 09-03-00	เพอเพิ้ล	พจ 10-6	2
รวม				**1,098**



สีเนื้อ

สีและรูปร่างใบ

สียอด

ภาพที่ 25 การกระจายตัวของลักษณะสีเนื้อ สีใบ สียอด และรูปร่างใบ ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร ปี 2565

กรมวิชาการเกษตร

โครงการวิจัยย่อยที่ 10 ปรับปรุงพันธุ์มะม่วงเพื่อบริโภคผลสด

กิจกรรมที่ 1 ประเมินพันธุ์มะม่วงลูกผสมสายพันธุ์ใหม่เพื่อการส่งออก

การทดลองที่ 1.1 ประเมินพันธุ์มะม่วงลูกผสมสายพันธุ์ใหม่เพื่อการส่งออก

ปี 2565 มะม่วงลูกผสมทั้งหมด 66 สายพันธุ์ ออกดอกและติดผล จำนวน 30 พันธุ์ เมื่อเก็บเกี่ยวผลผลิต ทำการคัดเลือกจากเกณฑ์เบื้องต้น สายพันธุ์ที่ผ่านเกณฑ์คัดเลือก ในปีนี้ จำนวน 3 สายพันธุ์ คือ Duncan x มหาชนก 1 Jing hong x มหาชนก และ ศก.0080 x kent (55) ดังภาพ ส่วนสายพันธุ์ที่ไม่ผ่านเกณฑ์มีลักษณะ มีกลิ่นขี้ไต้ ผลเล็ก เปลือกหนาเกินไป โดยรวม น้ำหนักผลของสายพันธุ์ลูกผสมจะมีขนาดแตกต่างกันตั้งแต่ 287 – 652 กรัมต่อผล สีเปลือกมีตั้งแต่เหลือง (Y-O016) ส้ม (O -R31C) และแดง (R47A) ส่วนสีเนื้อสุก มีทั้งเหลือง (Y-O16A) ถึงเหลืองอมส้ม (Y-O23A) (ตารางที่ 23)

ตารางที่ 23 ข้อมูลผลผลิต และคุณภาพผลผลิต มะม่วงลูกผสมที่ให้ผลผลิตในปี 2565

พันธุ์	น้ำหนัก (กรัม)	ความแน่นเนื้อ	สี		ความหนา		น้ำหนัก		เมล็ด			ความหวาน (บริกซ์)
			เปลือก	เนื้อ	เปลือก (มม.)	เนื้อ (มม.)	เปลือก (กรัม)	เนื้อ (กรัม)	น้ำหนัก (กรัม)	ความหนา (มม.)	หนากะลา (ซม.)	
0082 x Lippen 22	333.85	0.37	Y-O17A	Y-O17C	1.59	17.74	41.80	269.09	22.96	13.51	1.74	22.44
0080 x R2E2 31	327.60	0.48	Y-O15A	Y-O16A	1.42	17.73	42.64	267.36	17.60	11.92	1.59	22.16
น้ำดอกไม้สีทอง x Salam ยาว 5	326.28	0.46	Y-O16B	Y-O17C	1.65	16.11	42.32	265.20	18.76	13.03	1.37	21.74
น้ำดอกไม้สีทอง x R2E2 8	390.92	0.44	Y-O17C	Y-O15B	1.50	17.36	52.00	314.52	24.40	11.20	1.17	21.96
0083 x Kensington 20	287.07	0.49	Y-O20A	Y-O16A	2.04	15.82	36.87	232.00	18.20	13.11	1.89	21.17
0072 x Sensation 60	412.12	0.39	Y-O20B	Y-O17C	1.27	17.01	59.60	328.36	24.16	13.95	2.05	20.64
0080 x Kent 55	381.92	0.47	Y-O21C	Y-O15B	1.81	16.35	47.36	307.76	26.80	14.06	1.90	21.92
น้ำดอกไม้สีทอง x Salam ยาว 2	406.52	0.40	Y-O16A	Y-O15A	1.72	20.11	51.16	331.48	23.88	14.46	1.87	20.38
น้ำดอกไม้สีทอง x Salam ยาว 7	360.40	0.42	Y-O22B	Y-O21A	1.66	19.17	57.67	281.40	21.33	12.72	1.96	22.53
0083 x Kensington 21	285.40	0.41	Y-O19A	Y-O21B	1.73	16.62	37.44	228.52	19.44	12.58	1.89	21.92
0083 xKensington 13	290.92	0.41	Y-O22B	Y-O20A	1.68	16.37	42.00	228.76	20.16	13.00	1.69	23.22
0080 x R2E2 25	333.88	0.47	Y-O21B	Y-O23B	1.61	17.74	41.20	274.88	17.80	11.80	1.79	19.40
0080 x R2E2 28	281.48	0.47	Y-O22B	Y-O23B	1.71	17.34	35.56	228.84	17.08	12.73	1.75	21.28
0080 x R2E2 30	305.56	0.42	Y-O20A	Y-O23A	2.07	17.82	48.24	236.60	20.72	10.74	1.63	20.94
0083 x Kensington 14	339.72	0.48	Y-O21B	Y-O21B	1.57	17.27	51.24	268.16	20.32	12.71	1.45	20.92
Jinghong x มหาชนก	295.88	0.44	O-R33B	Y-O15A	1.91	16.36	53.60	220.60	21.68	19.76	2.14	20.44

กรมวิชาการเกษตร

พันธุ์	น้ำหนัก (กรัม)	ความแน่นเนื้อ	สี		ความหนา		น้ำหนัก		เมล็ด			ความหวาน (บริกซ์)
			เปลือก	เนื้อ	เปลือก (มม.)	เนื้อ (มม.)	เปลือก (กรัม)	เนื้อ (กรัม)	น้ำหนัก (กรัม)	ความหนา (มม.)	หนากะลา (ซม.)	
Duncan x มหาชนก 1	345.72	0.46	Y-O156A	Y-O17B	2.13	46.94	56.08	263.48	26.16	18.02	1.53	17.52
Kensington x มหาชนก	450.16	0.54	O-R31C	Y-O15B	2.50	24.95	76.24	345.84	28.08	22.47	2.46	17.18
Irwin 4 x มหาชนก	451.76	0.47	O-R34B	Y-O15A	1.86	19.43	66.20	356.00	29.56	19.46	1.85	14.78
0082 x Kensington 49	395.87	0.35	Y-O15C	Y-O16A	1.78	20.49	60.67	314.73	20.47	12.56	1.45	24.40
น้ำดอกไม้สีทอง x Salam ยาว 6	410.20	0.37	Y-O15C	Y-O16A	1.38	17.50	68.00	322.00	20.20	11.06	1.38	21.50
Keit 6 x มหาชนก	475.24	0.57	O-R034C	Y-O23A	2.05	25.88	57.20	401.12	16.92	102.80	2.22	12.17
Keit 5 x มหาชนก	652.60	0.43	R47A	Y-O23A	1.94	22.37	91.44	532.92	28.24	12.25	1.97	15.98
0005 x น้ำดอกไม้สีทอง 46	378.15	0.54	Y-O21A	Y-O17A	1.42	19.39	43.10	298.00	37.05	21.59	8.46	22.65
Keitte 7 x มหาชนก	551.68	0.32	R42A	Y-O23A	1.45	32.19	81.68	434.72	35.28	17.45	1.78	17.92

กรมวิชาการเกษตร

Duncan x มหาชนก 1

Jing hong x มหาชนก

ศก.0080 x kent (55)

กรมวิชาการเกษตร

กิจกรรมที่ 2 การคัดเลือกมะม่วงลูกผสมสำหรับมะม่วงผิวสีแดงเพื่อบริโภคผลสุก

การทดลองที่ 2.1 การคัดเลือกมะม่วงลูกผสมสำหรับมะม่วงผิวสีแดงเพื่อบริโภคผลสุก

1. สร้างลูกผสมชั่วที่ 1

ผสมพันธุ์มะม่วงระหว่างน้ำดอกไม้สีทองกับพันธุ์ต่างประเทศจากไต้หวันเนื่องจากไม่มีกลิ่นขี้ไต้ และมีสีเปลือกผลสีแดงสวยเด่น และเป็นมะม่วงที่มีลักษณะ Monoembryony เพื่อให้ได้มะม่วงลูกผสมที่ต้องการตามเกณฑ์การคัดเลือก ผสมพันธุ์ลูกผสมด้วยมือ และวิธีการปล่อยแมลงผสม (ขวัญหทัย และคณะ, 2561 ปรับปรุงมาจาก Mukherjee et al., 1961) ได้จำนวนลูกผสมทั้งหมด 4 คู่ผสม ดังนี้

1. พันธุ์น้ำดอกไม้สีทอง x พันธุ์ R2E2 8 ต้น
2. พันธุ์น้ำดอกไม้สีทอง x พันธุ์ยู่เหวิน 11 ต้น
3. พันธุ์น้ำดอกไม้สีทอง x พันธุ์งาช้างแดง 6 ต้น
4. พันธุ์งาช้างแดง x พันธุ์น้ำดอกไม้สีทอง 1 ต้น

ภาพที่ 26 ก. การผสมพันธุ์ด้วยมือ (Hand pollination) ข. วิธีการปล่อยแมลงผสม

2. การฝากยอดพันธุ์มะม่วงลูกผสมกับมะม่วงที่มีอายุ 5 ปีขึ้นไปเพื่อประเมินการออกดอกติดผล

1. เตรียมแปลงมะม่วงต้นตอที่มีอายุ 5 ปีขึ้นไปให้สมบูรณ์แข็งแรง ปลอดโรคและแมลงศัตรูเข้าทำลาย พร้อมสำหรับนำยอดพันธุ์มะม่วงลูกผสมไปเสียบยอด

2. นำยอดพันธุ์มะม่วงลูกผสมไปเสียบยอดกับมะม่วงที่พร้อมให้ผลผลิต

3. ปฏิบัติติดูแลรักษาตามเกษตรที่ดีที่เหมาะสมของมะม่วงสายพันธุ์ลูกผสม

ภาพที่ 27 แปลงมะม่วงต้นตอที่มีอายุ 5 ปีขึ้นไป ปฏิบัติดูแลรักษาตามเกษตรที่ดีที่เหมาะสมให้สมบูรณ์แข็งแรง

3. เพาะเมล็ดลูกผสมมะม่วง

ลูกผสมที่งอกทั้งหมด จำนวน 3 คู่ผสม ได้แก่

1. พันธุ์น้ำดอกไม้สีทอง x พันธุ์ R2E2 8 ต้น
2. พันธุ์น้ำดอกไม้สีทอง x พันธุ์ยู่เหวิน 11 ต้น
3. พันธุ์น้ำดอกไม้สีทอง x พันธุ์งาช้างแดง 6 ต้น

เพาะชำเพื่อเตรียมต้นกล้าลูกผสมให้สมบูรณ์สำหรับนำยอดพันธุ์มะม่วงลูกผสม ไปเสียบข้างกับต้นตอมะม่วงที่มีอายุและการเจริญเติบโตสมบูรณ์พร้อมต่อการให้ผลผลิต เพื่อประเมินลูกผสมที่ได้เบื้องต้น

กรมวิชาการเกษตร

โครงการวิจัยย่อยที่ 11 การปรับปรุงพันธุ์สับปะรดเพื่อเพิ่มขีดความสามารถการแข่งขันในตลาดโลก

การเปรียบเทียบพันธุ์สับปะรดสำหรับการแปรรูปผลผลิตสูงในแหล่งผลิต

การเปรียบเทียบพันธุ์สายต้นคัดเลือก 6 สายต้น เปรียบเทียบกับพันธุ์ปัตตาเวียในพื้นที่ทดสอบศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเพชรบุรี และแปลงเกษตรกรกลุ่มแฟร์เทรด อ. สามร้อยยอด จ. ประจวบคีรีขันธ์ จากการเก็บตัวอย่างดินเพื่อวิเคราะห์หาปริมาณธาตุอาหารสำหรับใช้วางแผนการจัดการปุ๋ย พบว่าดินมีสภาพเป็นกรดจัด (pH 4.41 และ 4.21) ซึ่งค่าความเป็นกรด-ด่างที่เหมาะสมสำหรับการปลูกสับปะรดอยู่ระหว่าง 4.5-5.5) ทั้ง 2 พื้นที่สภาพดินไม่เค็ม มีปริมาณอินทรีย์วัตถุต่ำ (0.39 และ 1.02%) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในระดับปานกลาง และสูงมาก (15.72 และ 109.17 มก/ล) โพแทสเซียมในระดับต่ำ (61.29 และ 110.58 มก/ล) จากค่าการวิเคราะห์จึงนำมาคำนวณการให้ปุ๋ยตามค่าการวิเคราะห์ดิน โดยอัตราปุ๋ยที่แนะนำสำหรับพื้นที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเพชรบุรี ใส่ปุ๋ยเชิงเดี่ยวผสมเองสูตร 18-46-0, 46-0-0 และ 0-0-60 อัตรา 37, 149 และ 113 กก./ไร่/ปี และแปลงเกษตรกรกลุ่มแฟร์เทรด อ. สามร้อยยอด จ. ประจวบคีรีขันธ์ ใส่ปุ๋ยเชิงเดี่ยวผสมเองสูตร 18-46-0, 46-0-0 และ 0-0-60 อัตรา 17, 156 และ 113 กก./ไร่/ปี หลังปลูก 4 เดือนบันทึกการเจริญเติบโตพื้นที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเพชรบุรีความสูงสายต้น PB49-07-045 มี

ค่าเฉลี่ยต่ำสุด 47.7 ซม. แตกต่างกับพันธุ์ปัตตาเวียอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และสายต้น PBC54-04-252 มีความสูงเฉลี่ยมากกว่าพันธุ์เปรียบเทียบ ส่วนความกว้างต้น ความกว้าง และความยาวใบไม่แตกต่างทางสถิติกับพันธุ์ปัตตาเวีย (ตารางที่ 24) ส่วนการเจริญเติบโตที่แปลงเกษตรกรกลุ่มแฟร์เทรด พบว่าสายต้น PB49-07-045 มีความสูง ความกว้างต้น และความยาวใบเฉลี่ยต่ำกว่าพันธุ์เปรียบเทียบ และสายต้น PBC54-05-334 มีความสูงเฉลี่ยมากกว่าพันธุ์ปัตตาเวีย (ตารางที่ 25)

ตารางที่ 24การเจริญเติบโตสับปะรดสายต้น/พันธุ์ อายุ 4 เดือนหลังปลูกจากการเปรียบเทียบพันธุ์ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเพชรบุรี ปี 2565

สายต้น/พันธุ์	ต้น		ใบ	
	ความสูง (ซม.)	ความกว้าง (ซม.)	ความกว้าง (ซม.)	ความยาว (ซม.)
PB49-03-004	61.3	59.8	3.3	52.8
PB49-07-045	47.7	55.5	3.1	43.2
PBC54-01-161	55.4	60.5	3.0	48.7
PBC54-04-252	61.6	62.7	3.1	53.6
PBC54-05-334	54.9	57.5	3.0	51.2
PBC54-05-544	58.5	60.5	3.0	52.6
ปัตตาเวีย	54.8	59.0	3.0	48.9
C.V. (%)	6.5	6.6	5.4	7.3
$LSD_{0.05}$	6.5	7.0	0.3	6.5

ตารางที่ 25 การเจริญเติบโตสับปะรดสายต้น/พันธุ์ อายุ 4 เดือนหลังปลูกจากการเปรียบเทียบพันธุ์ที่แปลงเกษตรกรกลุ่มแฟร์เทรด อ. สามร้อยยอด จ. ประจวบคีรีขันธ์ ปี 2565

สายต้น/พันธุ์	ต้น		ใบ	
	ความสูง (ซม.)	ความกว้าง (ซม.)	ความกว้าง (ซม.)	ความยาว (ซม.)
PB49-03-004	57.8	78.6	4.0	53.2
PB49-07-045	46.1	67.2	3.2	43.4
PBC54-01-161	57.3	74.1	3.8	51.9
PBC54-04-252	65.0	77.6	4.1	58.6
PBC54-05-334	65.6	82.5	4.2	59.8
PBC54-05-544	63.0	77.6	4.0	57.6
ปัตตาเวีย	61.4	78.3	3.7	57.6
C.V. (%)	3.9	4.8	9.0	4.0
$LSD_{0.05}$	4.1	6.5	0.6	3.9

กรมวิชาการเกษตร

การเปรียบเทียบพันธุ์สับปะรดสำหรับบริโภคสดเพื่อการส่งออกในแหล่งผลิต

การเปรียบเทียบพันธุ์สายต้นคัดเลือก 6 สายต้น เปรียบเทียบกับพันธุ์เพชรบุรี และพันธุ์ MD2 ในพื้นที่ทดสอบศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเพชรบุรี และแปลงเกษตรกรกลุ่มแฟร์เทรด อ. สามร้อยยอด จ. ประจวบคีรีขันธ์ จากการเก็บตัวอย่างดินเพื่อวิเคราะห์หาปริมาณธาตุอาหารสำหรับใช้วางแผนการจัดการปุ๋ยพบว่าดินมีสภาพเป็นกรดจัด (pH 5.00 และ 4.21) ซึ่งค่าความเป็นกรด-ด่างที่เหมาะสมสำหรับการปลูกสับปะรดอยู่ระหว่าง 4.5-5.5) ทั้ง 2 พื้นที่สภาพดินไม่เค็ม มีปริมาณอินทรีย์วัตถุต่ำ (0.46 และ 1.02%) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในระดับปานกลาง และสูงมาก (31.80 และ 109.17 มก/ล) โพแทสเซียมในระดับต่ำ (82.37 และ 110.58 มก/ล) จากค่าการวิเคราะห์จึงนำมาคำนวณการให้ปุ๋ยตามค่าการวิเคราะห์ดิน โดยอัตราปุ๋ยที่แนะนำสำหรับพื้นที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเพชรบุรี ใส่ปุ๋ยเชิงเดี่ยวผสมเองสูตร 18-46-0, 46-0-0 และ 0-0-60 อัตรา 37, 149 และ 113 กก./ไร่/ปี และแปลงเกษตรกรกลุ่มแฟร์เทรด อ. สามร้อยยอด จ. ประจวบคีรีขันธ์ ใส่ปุ๋ยเชิงเดี่ยวผสมเองสูตร 18-46-0, 46-0-0 และ 0-0-60 อัตรา 17, 156 และ 113 กก./ไร่/ปี หลังปลูก 4 เดือนบันทึกการเจริญเติบโตพื้นที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเพชรบุรีเมื่อเปรียบเทียบกับพันธุ์เพชรบุรี พบว่าสายต้น PB49-14-046 มีการเจริญเติบโตด้านความสูง ความกว้างต้น และความยาวใบเฉลี่ยต่ำกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนสายต้น PB49-13-186 และ PB49-13-251 มีการเจริญเติบโตทุกด้านมากกว่าพันธุ์เพชรบุรีอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่เมื่อเปรียบเทียบกับพันธุ์ MD 2 พบว่าทุกสายต้นมีการเจริญเติบโตต่ำกว่า มีเพียงสายต้น PB49-07-224, PB49-13-186 และ PB49-13-251 มีความกว้างต้นไม่แตกต่างกับพันธุ์ MD2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 26) ส่วนการเจริญเติบโตที่แปลงเกษตรกรกลุ่มแฟร์เทรด เมื่อเปรียบเทียบกับพันธุ์เพชรบุรี พบว่าสายต้น PB49-14-046 มีความสูงต้น และความยาวใบเฉลี่ยต่ำกว่า ส่วนสายต้น PB49-13-251 มีความกว้างต้น และความกว้างใบมากกว่าพันธุ์เพชรบุรีอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนสายต้นอื่นๆ มีการเจริญเติบโตไม่แตกต่างกับพันธุ์เพชรบุรี แต่เมื่อเปรียบเทียบกับพันธุ์ MD2 พบว่าไม่มีสายต้นใดที่มีการเจริญเติบโตดีกว่า มีเพียงสายต้น PB49-13-251 ที่มีการเจริญไม่แตกต่างกับพันธุ์ MD2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ อีกทั้งสายต้น PB49-07-037 และ PB49-14-046 มีความสูง ความกว้างต้น และความยาวใบเฉลี่ยต่ำกว่าพันธุ์ MD2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 27)

ลิขสิทธิ์กรมวิชาการเกษตร

ตารางที่ 26 การเจริญเติบโตสับปะรดสายต้น/พันธุ์ อายุ 4 เดือนหลังปลูกจากการเปรียบเทียบพันธุ์ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเพชรบุรี ปี 2565

สายต้น/พันธุ์	ต้น		ใบ	
	ความสูง (ซม.)	ความกว้าง (ซม.)	ความกว้าง (ซม.)	ความยาว (ซม.)
PB49-07-024	60.5	48.5	2.6	56.8
PB49-07-037	45.2	49.4	2.6	40.7
PB49-07-224	50.7	58.8	2.8	47.7
PB49-13-186	57.1	65.6	2.6	53.1
PB49-13-251	57.7	72.7	2.9	54.2
PB49-14-046	40.0	41.5	2.2	36.1
เพชรบุรี	46.6	50.4	2.1	42.6
MD2	71.6	65.6	3.6	66.5
C.V. (%)	6.1	7.4	5.0	6.9
$LSD_{0.05}$	5.8	7.3	0.2	6.0

ตารางที่ 27 การเจริญเติบโตสับปะรดสายต้น/พันธุ์ อายุ 4 เดือนหลังปลูกจากการเปรียบเทียบพันธุ์ที่แปลงเกษตรกรกลุ่มแฟร์เทรด อ. สามร้อยยอด จ. ประจวบคีรีขันธ์ ปี 2565

สายต้น/พันธุ์	ต้น		ใบ	
	ความสูง (ซม.)	ความกว้าง (ซม.)	ความกว้าง (ซม.)	ความยาว (ซม.)
PB49-07-024	56.4	64.9	2.5	50.7
PB49-07-037	52.8	62.6	3.3	48.1
PB49-07-224	60.7	76.3	3.3	56.4
PB49-13-186	48.9	64.3	2.4	44.4
PB49-13-251	59.1	85.0	3.4	54.5
PB49-14-046	44.0	55.0	2.4	41.4
เพชรบุรี	53.8	61.6	2.8	50.0
MD2	62.2	75.3	3.9	58.9
C.V. (%)	8.7	10.3	9.6	8.8
$LSD_{0.05}$	8.3	12.3	0.5	7.8

การคัดเลือกพันธุ์เบื้องต้นสับปะรดสำหรับการแปรรูป และสับปะรดสำหรับบริโภคสดที่ทนทานต่อโรคเน่าจากเชื้อรา *Phytophthora*

การคัดเลือกสับปะรดลูกผสมจำนวน 2,062 สายต้น เพื่อให้ได้สับปะรดที่มีความทนทานต่อโรคเน่าจากเชื้อรา *Phytophthora* และมีลักษณะเหมาสมสำหรับการแปรรูป และการบริโภคสด การปลูกสับปะรดลูกผสมลงแปลงคัดเลือกต้องปลูกสับปะรดพันธุ์อ่อนแอได้แก่พันธุ์ MD2 เพื่อชักนำให้เกิดโรคภายในแปลง โดย

กรมวิชาการเกษตร

บันทึกลักษณะการเกิดโรคในฤดูฝนซึ่งเป็นช่วยที่เกิดการระบาดของโรค จากการบันทึกลักษณะความทนทานต่อโรคในช่วงเดือนตุลาคม 2565 พบลักษณะต้นที่เป็นโรคจำนวน 124 สายต้น (ภาพที่ 28) และสายต้นมีลักษณะทนทานต่อโรคเน่าจากเชื้อรา *Phytophthora* 1,938 สายต้น (ภาพที่ 29) ซึ่งจะคัดเลือกลักษณะตามเกณฑ์การคัดเลือกสับปะรด (ตารางที่ 28) ดังนี้

ตารางที่ 28 ลักษณะเกณฑ์การคัดเลือกลับปะรดสำหรับการแปรรูป และการบริโภคสดที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเพชรบุรี ปี 2565-2567

กลุ่มสับปะรด	ลักษณะ
สับปะรดสำหรับการแปรรูป	1. ผลทรงกระบอก (Canning ratio 0.85-1.05) 2. ผลมีความยาวผลมากกว่าเส้นผ่านศูนย์กลางผล (Length ratio > 1.0) 3. ตาลักษณะแบน และตื้น
สับปะรดสำหรับการบริโภคสด	1. ผลมีความยาวผลมากกว่าเส้นผ่านศูนย์กลางผล (Length ratio > 1.0) 2. ตาตื้น 3. เนื้อสีเหลืองเข้มสม่ำเสมอ 4. ความหวานไม่น้อยกว่า 13 องศาบริกซ์

กรมวิชาการเกษตร

ภาพที่ 28 สับปะรดลูกผสมที่แสดงอาการโรคเน่าจากเชื้อรา *Phytophthora* จากแปลงคัดเลือก ศวพ. เพชรบุรี ปี 2565

ภาพที่ 29 สับปะรดลูกผสมที่ไม่แสดงอาการโรคเน่าจากเชื้อรา *Phytophthora* จากแปลงคัดเลือก ศวพ. เพชรบุรี ปี 2565

การประเมินความหลากหลายทางพันธุกรรมและการจัดทำลายพิมพ์ดีเอ็นเอของสับปะรดโดยใช้เครื่องหมายโมเลกุล

1. การคัดเลือกไพรเมอร์ชนิด SSR ที่เหมาะสมสำหรับใช้ในการจำแนกพันธุ์สับปะรด

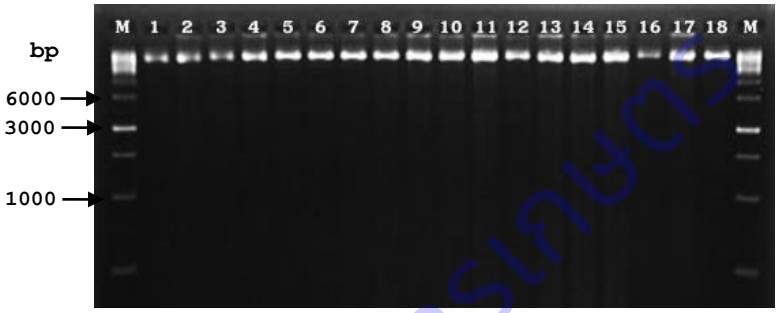
การคัดเลือกไพรเมอร์ชนิด SSR สำหรับใช้ในการจำแนกพันธุ์และศึกษาความหลากหลายทางพันธุกรรมของพันธุ์สับปะรด โดยการสุ่มเลือกตัวแทนประชากรสับปะรด ซึ่งได้รับความอนุเคราะห์จากศูนย์วิจัยพืชสวนเพชรบุรี จำนวน 18 ตัวอย่างพันธุ์ ประกอบด้วย กลุ่มพันธุ์ Queen ได้แก่ พันธุ์ตราดสีทอง สวี ภูเก็ต เพชรบุรี HANA 17 และ HANA 25 กลุ่มพันธุ์ Smooth cayenne ได้แก่ พันธุ์หอมสุวรรณ ปัตตาเวีย นางแล เพชรบุรี 2 Clone 13 Clone 30 F 180 และ HANA 119 กลุ่มพันธุ์ Spanish ได้แก่ พันธุ์อินทรชิตขาว และอินทรชิตแดง กลุ่มพันธุ์ Abacixi หรือ Pernambuco ได้แก่ พันธุ์ Brazil และพันธุ์ลูกผสมนำเข้า ได้แก่ พันธุ์ Clone Australia (ไม่ทราบที่มาแน่ชัด) (ตารางที่ 29 ; ภาพที่ 30) การสกัดดีเอ็นเอใบสับปะรดด้วยวิธี CTAB ดัดแปลงจาก Dellaporta และคณะ (1983) และตรวจวิเคราะห์ผลด้วยเทคนิค agarose gel electrophoresis (ภาพที่ 31) เมื่อตรวจสอบคุณภาพของดีเอ็นเอ โดยการวัดค่าความเข้มข้น (O.D.) ของดีเอ็นเอ ด้วยเครื่อง spectrophotometer ที่ช่วงคลื่น 260 – 280 นาโนเมตร พบว่า ค่าที่วัดได้อยู่ระหว่าง 1.8 – 2.0 แสดงว่า ดีเอ็นเอที่สกัดได้มีคุณภาพดี และมีปริมาณความเข้มข้นของดีเอ็นเออยู่ระหว่าง 200 – 500 นาโนกรัม/ไมโครลิตร

ตารางที่ 29 พันธุ์สับปะรด กลุ่มพันธุ์ และแหล่งที่มาของพันธุ์ที่นำมาใช้ในการศึกษาความหลากหลายทางพันธุกรรมในระดับดีเอ็นเอ จำนวน 18 ตัวอย่างพันธุ์

ลำดับ	ชื่อพันธุ์	กลุ่มพันธุ์	ชื่อวิทยาศาสตร์	แหล่งที่มา
PA1	ตราดสีทอง	Queen	*A. comosus var. comosus*	ศวพ.เพชรบุรี
PA2	หอมสุวรรณ	Smooth Cayenne	*A. comosus var. comosus*	ศวพ.เพชรบุรี
PA3	ปัตตาเวีย	Smooth Cayenne	*A. comosus var. comosus*	ศวพ.เพชรบุรี
PA4	สวี	Queen	*A. comosus var. comosus*	ศวพ.เพชรบุรี
PA5	ภูเก็ต	Queen	*A. comosus var. comosus*	ศวพ.เพชรบุรี
PA6	อินทรชิตขาว	Spanish	*A. comosus var. comosus*	ศวพ.เพชรบุรี
PA7	อินทรชิตแดง	Spanish	*A. comosus var. comosus*	ศวพ.เพชรบุรี
PA8	นางแล	Smooth Cayenne	*A. comosus var. comosus*	ศวพ.เพชรบุรี
PA9	เพชรบุรี	Queen ‘Tainan 41’	*A. comosus var. comosus*	ไต้หวัน
PA10	เพชรบุรี 2	Smooth Cayenne	*A. comosus var. comosus*	ศวพ.เพชรบุรี
PA11	Clone Austrailia	Smooth Cayenne	*A. comosus var. comosus*	ออสเตรเลีย
PA12	Brazil	Abacaxi หรือ Pernambuco	*A. comosus var. lucidus*	บราซิล
PA13	Clone 13	Smooth Cayenne	*A. comosus var. comosus*	ออสเตรเลีย
PA14	Clone 30	Smooth Cayenne	*A. comosus var. comosus*	ฮาวาย
PA15	F 180	Smooth Cayenne ‘Abacaxi’	*A. comosus var. comosus*	ฮาวาย
PA16	HANA 17	Queen	*A. comosus var. comosus*	ฮาวาย
PA17	HANA 119	Smooth Cayenne	*A. comosus var. comosus*	ฮาวาย
PA18	HANA 25	Queen	*A. comosus var. comosus*	ฮาวาย

กรมวิชาการเกษตร

ภาพที่ 30 ตัวอย่างสับปะรด จำนวน 18 พันธุ์ สำหรับใช้ในการสกัดดีเอ็นเอ



ภาพที่ 31 แสดงแถบดีเอ็นเอที่สกัดได้จากตัวอย่างสับปะรด
โดยใช้วิธี CTAB ตรวจสอบด้วย 1% agarose gel electrophoresis

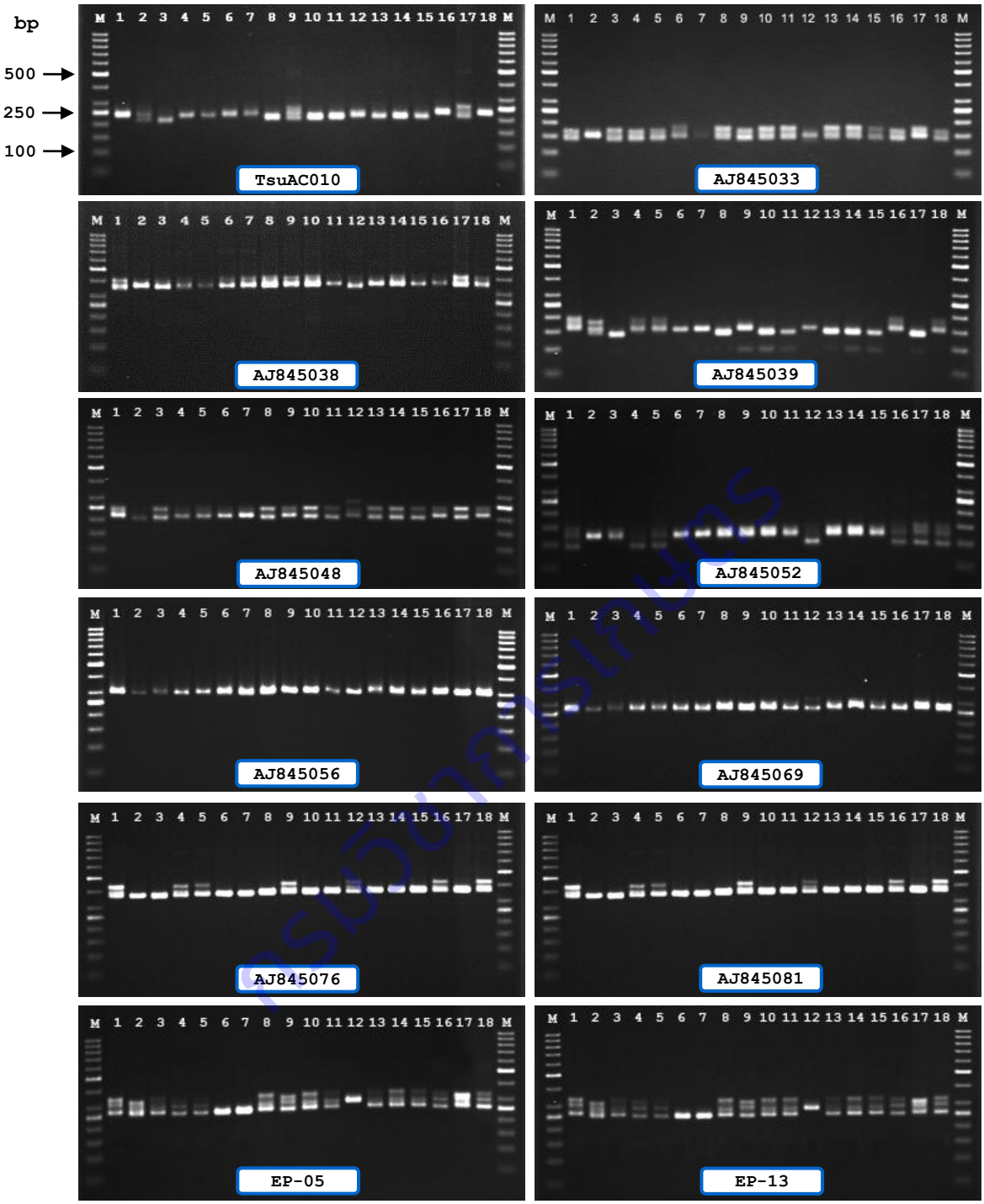
การทดสอบหาสภาวะที่เหมาะสมในการเพิ่มปริมาณดีเอ็นเอของสับปะรด จำนวน 18 ตัวอย่างพันธุ์ ด้วยไพรเมอร์ชนิด SSR ทั้ง 66 คู่ไพรเมอร์ (ตารางที่ 30) พบว่ามีไพรเมอร์ชนิด SSR จำนวน 62 คู่ไพรเมอร์ หรือคิดเป็น 94 เปอร์เซ็นต์ ของเครื่องหมายที่สามารถเพิ่มปริมาณได้ด้วยวิธี PCR (ภาพที่ 32) โดยมีสภาวะอุณหภูมิที่เหมาะสมในการทำปฏิกิริยา PCR อยู่ระหว่าง 50 – 62 องศาเซลเซียส จึงได้ทำการคัดเลือกไพรเมอร์และสภาวะที่เหมาะสมในการเพิ่มปริมาณดีเอ็นเอของสับปะรด เพื่อนำมาใช้ในการศึกษาในขั้นตอนต่อไป

กรมวิชาการเกษตร

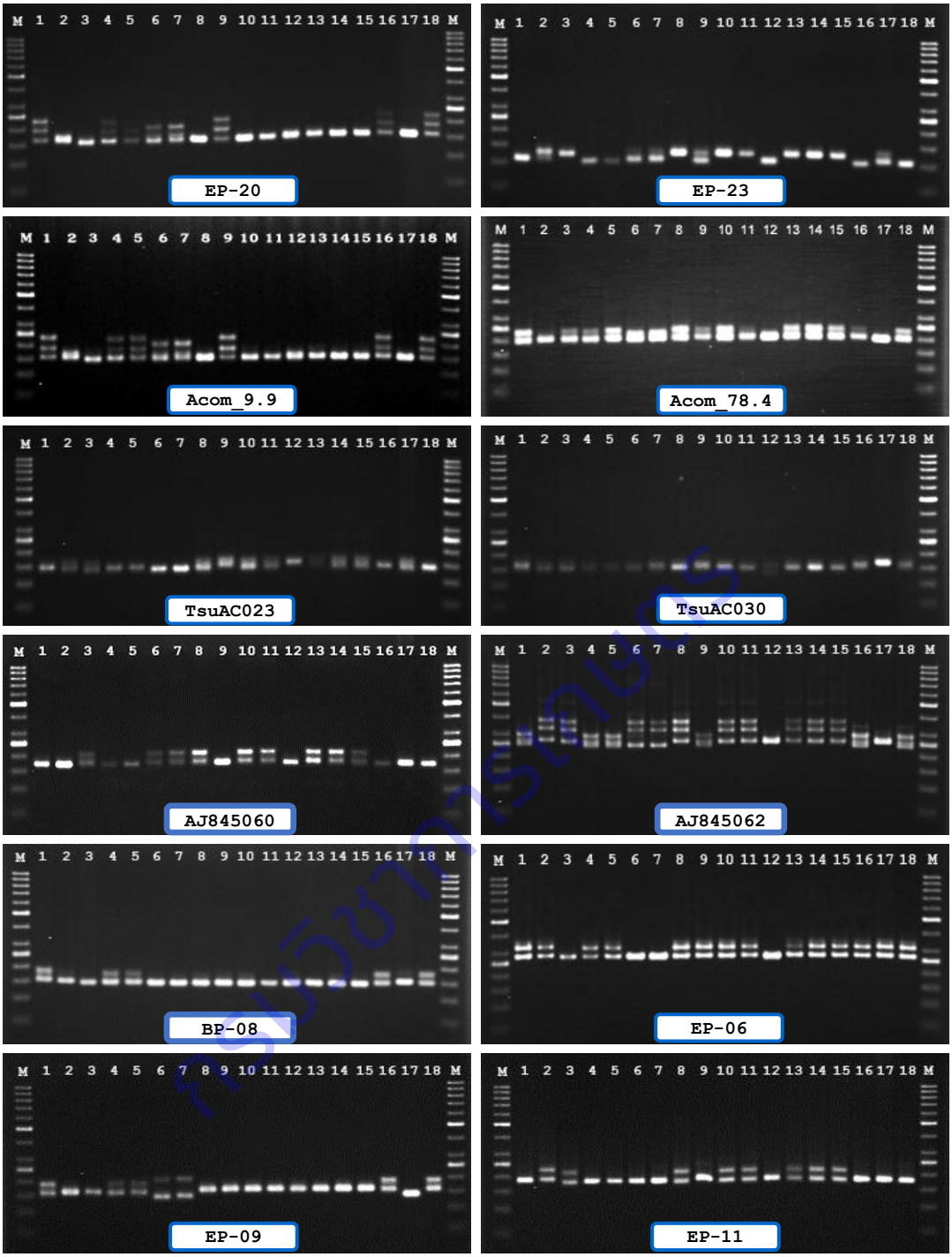
ตารางที่ 30 ไพรเมอร์ชนิด SSR จำนวน 66 คู่ไพรเมอร์ สำหรับใช้ในการจำแนกความแตกต่างระหว่างพันธุ์สับปะรด

Primer Name	Sequence (5'→3')	Size of Product	Annealing Temp. (°C)	Primer Name	Sequence (5'→3')	Size of Product	Annealing Temp. (°C)
TsuAC004	F: ATG TTG GTC AAA GGG CTG TT	144	55	EP-05	F: CAG CCA ATA ACA ACC TCA AG	263	52
	R: TCA TGA TCA CAC TGG AGA TTT G				R: TCC ATA CAC ACA GTA CGT CG		
TsuAC007	F: GCA GCG GTA AGA TCT GCT TT	102	50	EP-06	F: CGA CTC GAG GAT TAC ATT ACG	270	52
	R: TCC TTC TCT CCA CCT CTT CAT T				R: GAG CAC AAA GAA CCA CAC AG		
TsuAC008	F: GAA ATG GTA CTG CTT CAC TGT TC	173	50	EP-09	F: CCG AGG AAG AAG AAG AGG T	160	52
	R: ATA CGG GGA AAT AGG CAC AA				R: GGT CCA CAG TTG TTT CAG TT		
TsuAC010	F: TGA GTT GTG TCA TTG TGT GTC A	207	50	EP-10	F: GAC CTT TAT CCA TCG CAT C	266	52
	R: GGG GGT CTC CAT ACA TTT TT				R: CCA TCA AAC GTG AAA TCT TG		
TsuAC013	F: TTA TGC AGG AAA ATA GGG GG	139	50	EP-11	F: AGC GAG ATA GCA GAG ATA GG	180	52
	R: CAT GCA TCA TAA ATT CGT GTC C				R: TAG AGC GAT GTT CGG ATG		
TsuAC018	F: GCA TCG ATC TCC ATG CAA AC	120	50	EP-12	F: TTA ACA CAT GCA CGG AGT AC	236	52
	R: AAA GGA AAC AAG GAG GAT GTG A				R: CTA AGA GAC AAC CCA GGA AG		
TsuAC019	F: TTC ATC CTA TGG TTT CCC CA	177	50	EP-13	F: GCC AAT AAC AAC CTC AAG C	263	52
	R: GTG GGT TCA ACT GAG TAG CAA T				R: TCC ATA CAC ACA GTA CGT CG		
TsuAC021	F: AAT CAA AGT GAT TCC CCT TCC	141	50	EP-15	F: ACC TAC AAG TGG TAC GTC G	242	52
	R: TCT GAC ATA GGG CTT GCA CA				R: GGA GCA AGG AGT TAT TCA G		
TsuAC023	F: TCG AAA AGA GGA TGC TGG AT	143	50	EP-16	F: TAG TGA GTC AGG AGG AGA ATG	212	52
	R: TCC GCA GTG TAG GCA TGT AA				R: CAA ATA AAC GGA GCG GAT		
TsuAC024	F: GTC GCC AAT CAA ATT CCA GT	126	50	EP-20	F: TAA TCG GGT GGA GTA AGG	155	52
	R: CTC ACG AAA CAT GAA TCA CCA				R: GCT CAC ATA GGC CAA TAT G		
TsuAC026	F: GGG ATT AAC TTT TCC AGG GG	200	50	EP-23	F: ATG GTG GTT CAC TTA TCA GC	126	52
	R: TTG GAT TCC TCG TTT GCA TT				R: AGA CAT TCA AAG CGG AGA G		
TsuAC028	F: TGA CAC CAT AGA GGA GGG GT	220	50	EP-24	F: GCT GCT CTT GCT GCC AT	166	50
	R: GCT CAA GGA CAA TCC ACC AT				R: AAG CCA TAG GAC CAC CAC		
TsuAC030	F: GAG AGA GAA AAG AGT TTC GAC AG	149	50	EP-26	F: GAA GCG CAG GTT CGT AAT	227	50
	R: CTT CAA AAT GGT CTA ACG TAC C				R: ACA GAA GTA GAG GAA AGC AGC		
TsuAC035	F: TTC CTA GCC AAC ACT ACT ACA GA	96	50	EP-27	F: ATA CTC TGC TGC TGT GAA CG	155	50
	R: TGC AGC TTC TTT TCC TGG TT				R: TTG CAC TCC TCT TTG CTA AC		
TsuAC038	F: TTG CAG CAA ACC AAG TCA T	327	50	EP-29	F: GCG AGC CTG TTA GAC TTT GT	213	50
	R: GGA GGT GTA GTC AAT TAG GAG AA				R: ACG ATC TCA GCT GGA CCT T		
TsuAC039	F: CCC TGT ATG GGT AGC ATT GAA	91	50	Acom_9.9	F: TTT AAT CGG GTG GAG TAA GGA	149	62
	R: AAA AGG TAT CAC GAA AGC GA				R: GCC AAT ATG AAC AGG GGA AA		
TsuAC040	F: AAA TTC TCT TCA TGC ACA CG	99	55	Acom_12.12	F: TAG AGG TCG GGA GAA CGA AA	204	58
	R: TGC TTC ATG AGA TCT AAA CTG G				R: GCG GAG GCT ACT GAT GCT AC		
TsuAC041	F: CTC TCT TAT GGC ACA ACC CTG	279	50	Acom_22.22	F: CCA CAA CAA CGA GAG AAC CA	196	62
	R: CCT GGT GAG TAA TCT ATA TGC TG				R: AAA AGA CAC CTT GCG AGC AC		
AJ845033	F: TCC ACA GTG GGC GCA AAC	149	50	Acom_39.5	F: CCG TTG AGA TCG GAG AAA TG	199	65
	R: AAA GGA CAT GAG GTA GGC C				R: ACC ACA CAT GAG CAA AAC GA		
AJ845035	F: GTA TAC CCC TCA CCA CCC AAG	408	50	Acom_64.22	F: CTC CTC ATC TAC CGC ACC TC	199	58
	R: GCG CAA TCC ATA GCG CAA GTC				R: CCC TAG ACG ACG ACG AAG AG		
AJ845036	F: AGG TGA AGG TGG AGC TCA CC	312	50	Acom_65.1	F: GGC ACA ATT TTT GTG GCT GT	194	58
	R: GTC GCC GTT AAT CGA CAC GTG				R: GAG GAT GGA GAA ACC CAT GA		
AJ845038	F: TGA TCA TGG CGA CGA CCC AG	347	50	Acom_67.2	F: CAT CCA TCC ATC CAT CCA AT	191	58
	R: TCA TTG TCG CGG CAC CAT G				R: GTC GTT GAT CAT TCG CAA AA		
AJ845039	F: TTG GAG CCG ATA TTA TCG TCC	142	50	Acom_68.3	F: AAG CGC AGG TTC GTA ATT TG	205	58
	R: ACG ATC TCA CAA TGC TCC TCG				R: TCG AAA TCC ACA GAA CAC CA		
AJ845048	F: TCA TCA CCC CGC GCC TTT GC	214	50	Acom_71.3	F: TGC TCT GTT GCT GAT GAG GT	200	58
	R: TGC CAA GCC ATC CTC AGA CG				R: CCA GCC TCT CCT TCT CCT TC		
AJ845052	F: CAG TGG TGA TTG AAG CCA TGC	112	52	Acom_78.4	F: GCA AAT GAG GCC ACA AAC TT	197	58
	R: TTC ACA CCG AGA AAG CCC GG				R: GGG TGG TGT GGA CTT TCT CT		
AJ845056	F: TGC TGG CTC TGT GGG ATG	306	52	Acom_82.8	F: CCC TGA AGG TGG AGA TTG TG	166	62
	R: TTA GGT TTT CAG TGG AGA GAG				R: AAA AAC CAA AAC CCT GGA CA		
AJ845060	F: TGT AGG CAT ATG GTG GGT CTG	166	52	Acom_86.4	F: GCA TGC CAA AGG AAA GAG TT	178	58
	R: ATC TCT TAA TCC AAG GGC CG				R: CCC TGA ACA AAT CAC CCA AC		
AJ845062	F: GCC TCG AAA ACA CTG CTA GGC	308	52	Acom_91.2	F: AGA AGC GGA AGC GTG TTG	197	58
	R: GGT GTG TCA ATT AGG CCT GAC				R: GCG GAG ATC GAA GCA CTC		
AJ845069	F: TCC CCC TAA TCA TCG GAA GCC	261	52	Acom_93.4	F: CCA AAT TCA CCA CCG AAG AC	189	58
	R: GGA TGA TGA TGG TCA CCT CTG				R: GCA ATC TCA AAG CCA TCC AT		
AJ845076	F: ACC CAG CCA TTG TCG TGC CTG	368	52	Acom_101.1	F: CGA GAG AGA TTG TGC GTT TG	191	58
	R: AGT TTA CAA GGC GCA TAG G				R: GGG GGA ACA CAC TGC TAA AG		
AJ845081	F: ACA TTC CTC AGA GTG ACC AGC	214	52	Acom_109.6	F: CTT TTG CTC AGA AAG CAG GTT	198	58
	R: CAC TAA TCC TTG ACC CAG ACC				R: TGC GTG CTT GAC CTC TGT TA		
Bp-08	F: ATG ATG CCA GTG GAG TGT TC	152	52	Acom_117.15	F: GCA ACC CCA ATA CCC TAA CC	208	58
	R: ACA CAC ACA CAC TTT TCT CAT TG				R: GTA CTC CGC CAT TGT TGG TG		
EP-02	F: CGT GCC GCA TAA ATC AT	116	52	Acom_119.1	F: TTC TGA TCA ATG AGT GGA CAC C	213	58
	R: TAT CTC CTC GCT CCT CTT G				R: TCC TGA ATC CAA AGG CAA AG		

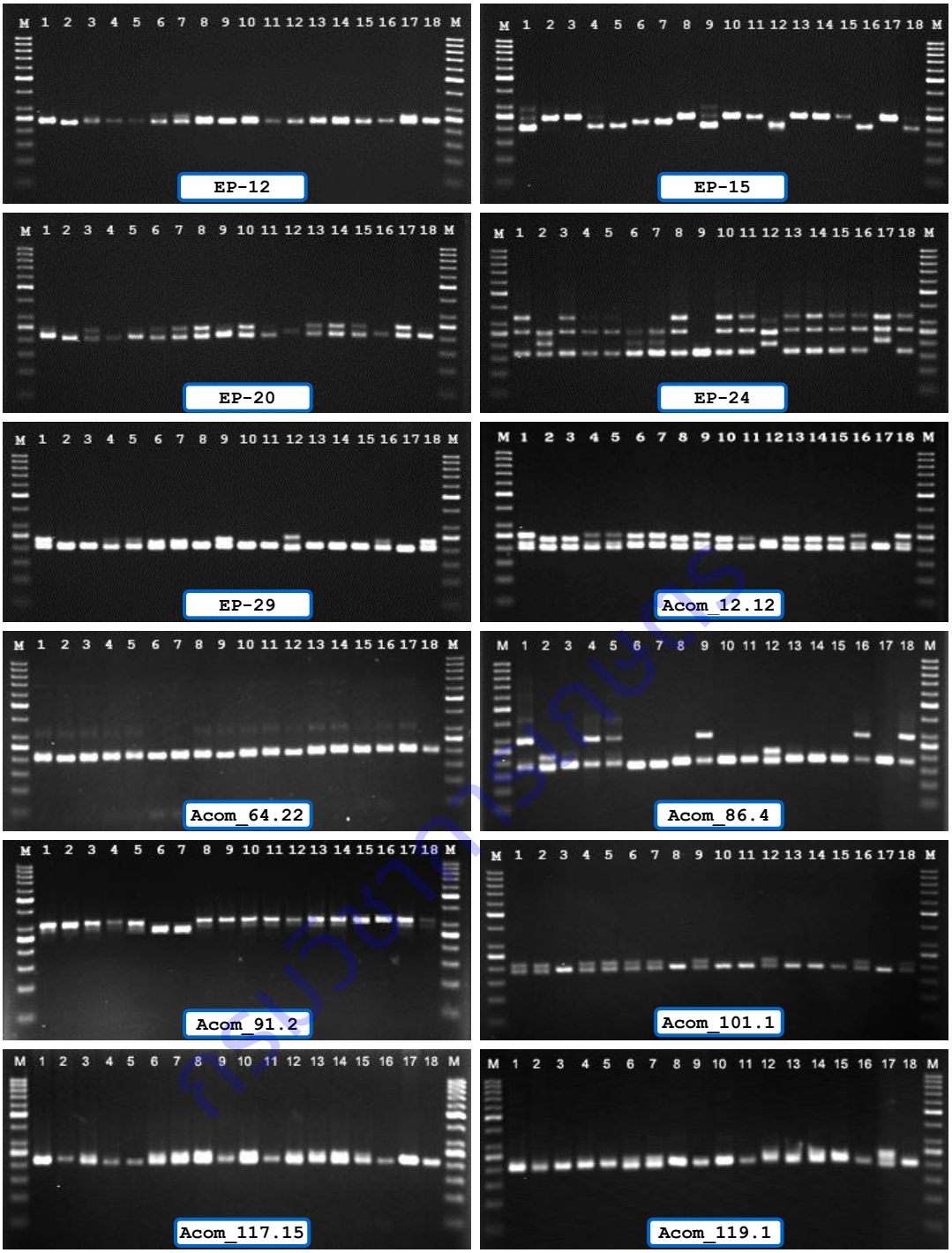
ลิขสิทธิ์การเกษตร



ภาพที่ 32 แถบดีเอ็นเอที่ได้จากการทำปฏิกิริยา PCR ของสับปะรด 18 พันธุ์ ร่วมกับไพรเมอร์ชนิด SSR จำนวน 12 คู่ไพรเมอร์, Lane M = 50 bp DNA Ladder, Lane 1 = ตราดสีทอง, Lane 2 = หอมสุวรรณ, Lane 3 = ปัตตาเวีย, Lane 4 = สวี, Lane 5 = ภูเก็ต 7, Lane 6 = อินทรชิตขาว, Lane 7 = อินทรชิตแดง, Lane 8 = นางแล, Lane 9 = เพชรบุรี, Lane 10 = เพชรบุรี 2, Lane 11 = Clone Australia, Lane 12 = Brazil, Lane 13 = Clone 13, Lane 14 = Clone 30, Lane 15 = F 180, Lane 16 = HANA 17, Lane 17 = HANA 119, Lane 18 = HANA 25 วิเคราะห์ผลด้วย 2% agarose gel electrophoresis



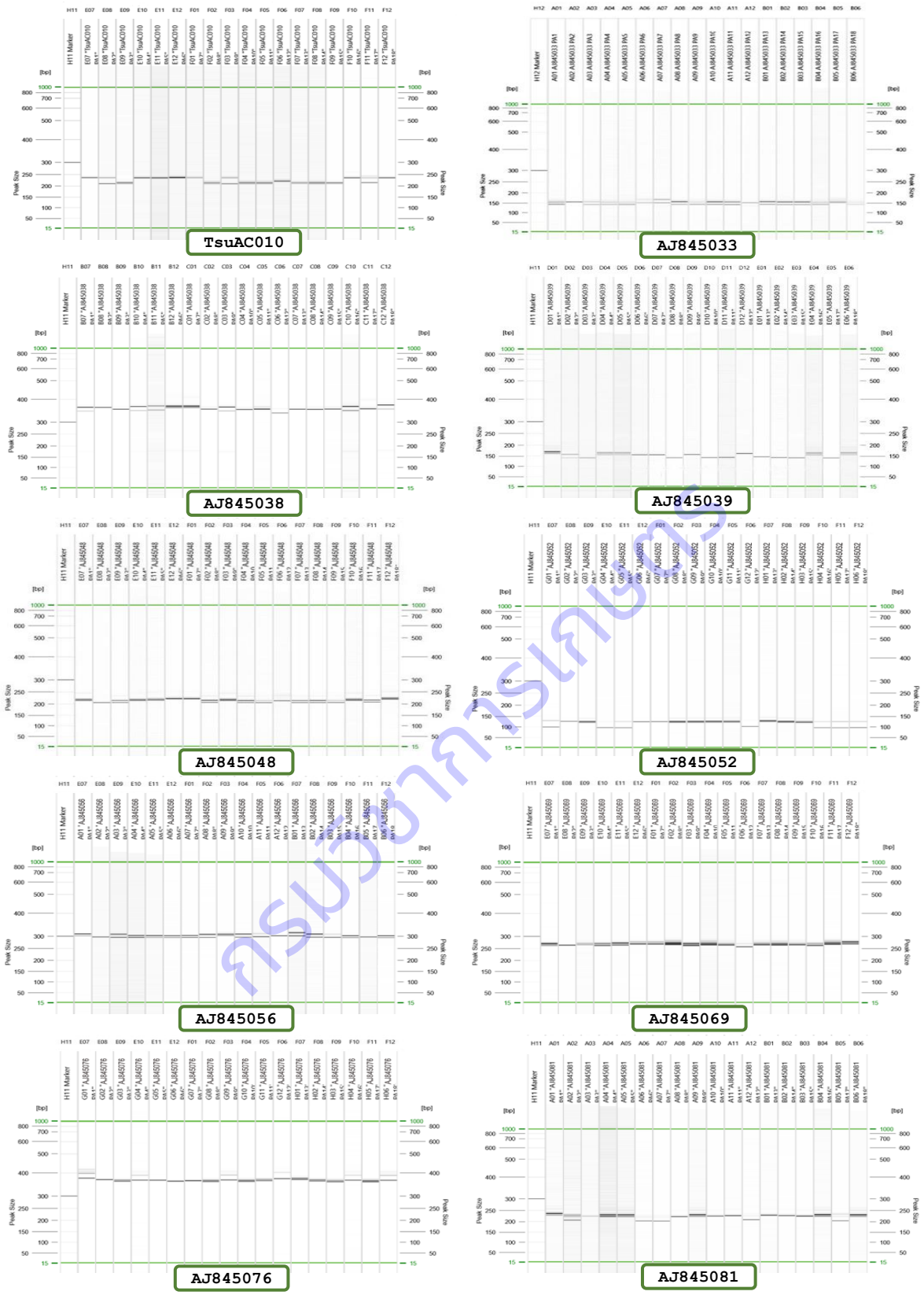
ภาพที่ 32 (ต่อ) แถบดีเอ็นเอที่ได้จากการทำปฏิกิริยา PCR ของสับปะรด 18 พันธุ์ ร่วมกับไพรเมอร์ชนิด SSR จำนวน 12 คู่ไพรเมอร์, Lane M = 50 bp DNA Ladder, Lane 1 = ตราดสีทอง, Lane 2 = หอมสุวรรณ, Lane 3 = ปัตตาเวีย, Lane 4 = สวี, Lane 5 = ภูเก็ต 7, Lane 6 = อินทรชิตขาว, Lane 7 = อินทรชิตแดง, Lane 8 = นางแล, Lane 9 = เพชรบุรี, Lane 10 = เพชรบุรี 2, Lane 11 = Clone Australia, Lane 12 = Brazil, Lane 13 = Clone 13, Lane 14 = Clone 30, Lane 15 = F 180, Lane 16 = HANA 17, Lane 17 = HANA 119, Lane 18 = HANA 25 วิเคราะห์ผลด้วย 2% agarose gel electrophoresis



ภาพที่ 32 (ต่อ) แถบดีเอ็นเอที่ได้จากการทำปฏิกิริยา PCR ของสับปะรด 18 พันธุ์ ร่วมกับไพรเมอร์ชนิด SSR จำนวน 12 คู่ไพรเมอร์, Lane M = 50 bp DNA Ladder, Lane 1 = ตราดสีทอง, Lane 2 = หอมสุวรรณ, Lane 3 = ปัตตาเวีย, Lane 4 = สวี, Lane 5 = ภูเก็ต 7, Lane 6 = อินทรชิตขาว, Lane 7 = อินทรชิตแดง, Lane 8 = นางแล, Lane 9 = เพชรบุรี, Lane 10 = เพชรบุรี 2, Lane 11 = Clone Australia, Lane 12 = Brazil, Lane 13 = Clone 13, Lane 14 = Clone 30, Lane 15 = F 180, Lane 16 = HANA 17, Lane 17 = HANA 119, Lane 18 = HANA 25 วิเคราะห์ผลด้วย 2% agarose gel electrophoresis

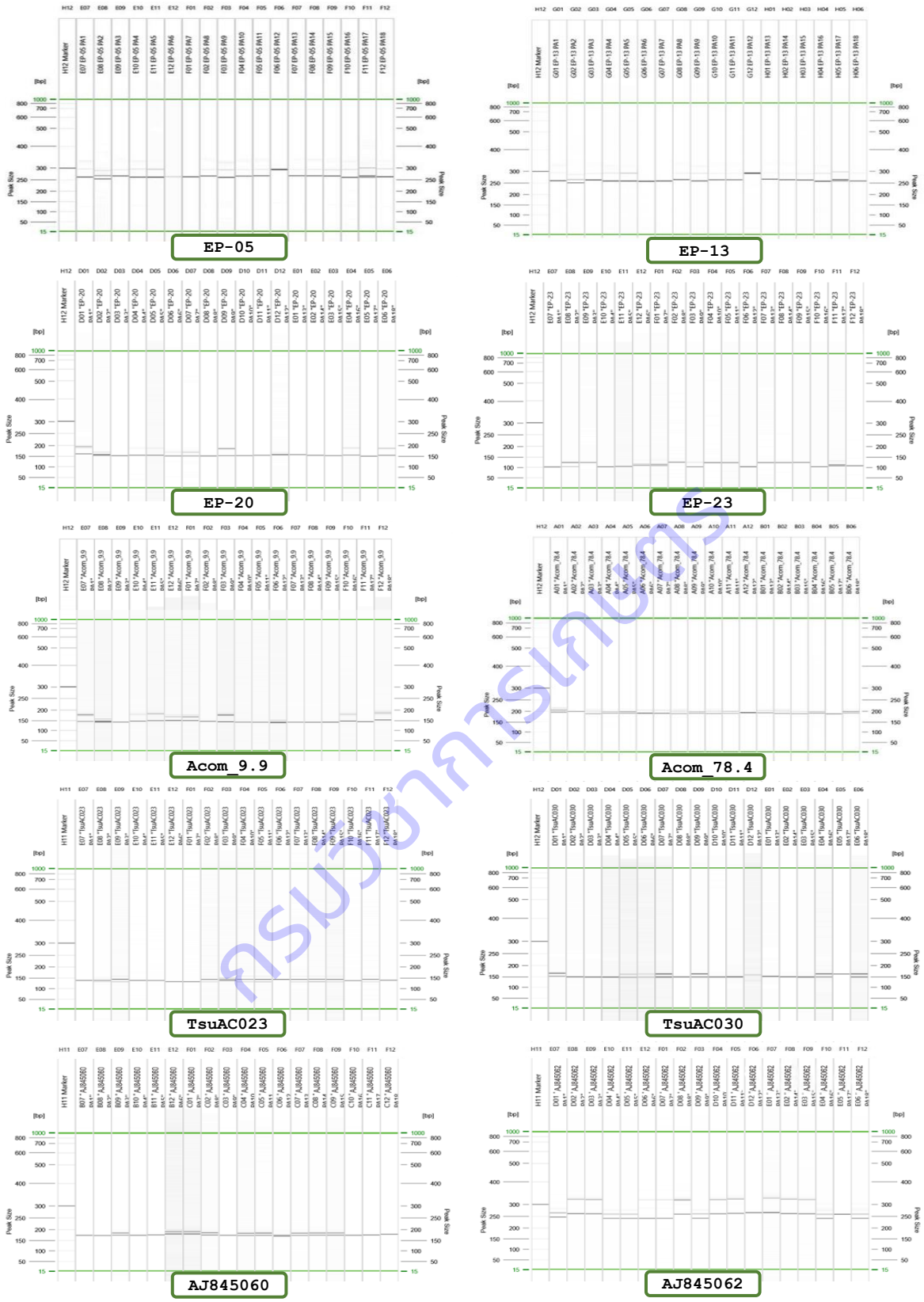
การวิเคราะห์ขนาดดีเอ็นเอ (PCR Product) ของสับปะรด จำนวน 18 พันธุ์ ด้วยไพรเมอร์ชนิด SSR จำนวน 66 คู่ไพรเมอร์ โดยนำผลผลิต PCR ที่เหลือจากการตรวจวิเคราะห์ผลด้วย 2% agarose gel ไปเข้าเครื่องวิเคราะห์ขนาดแถบดีเอ็นเอและวิเคราะห์ผลภาพ (QIAxcel Advanced System) โดยใช้ชุดน้ำยาที่มีความละเอียดสูง (QIAxcel DNA High Resolution Kit) ซึ่งสามารถบอกความแตกต่างของแถบดีเอ็นเอที่ได้ในระดับความห่างไม่น้อยกว่า 3 – 5 คู่เบส โดยจะแสดงผลในรูปแบบของกราฟ (eletropherograms) และแบบภาพขนาดของแถบดีเอ็นเอ (ภาพที่ 33) นำข้อมูลที่ได้มาใช้ในการวิเคราะห์ความแตกต่างทางพันธุกรรมในระดับดีเอ็นเอของตัวอย่างสับปะรด พบว่าไพรเมอร์ชนิด SSR ทุกคู่ไพรเมอร์ สามารถเพิ่มปริมาณดีเอ็นเอได้ด้วยเทคนิค PCR และพบไพรเมอร์ที่ให้ความแตกต่างของแถบดีเอ็นเอในสับปะรด (polymorphism) จำนวน 62 คู่ไพรเมอร์ คิดเป็น 94 เปอร์เซ็นต์ มีอัลลีลที่เกิดขึ้นทั้งหมด 263 อัลลีล มีจำนวนอัลลีลต่อตำแหน่งตั้งแต่ 1 – 8 อัลลีล มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.0 อัลลีลต่อตำแหน่ง มีอัลลีลที่แสดงความแตกต่างกัน (polymorphic) จำนวน 250 อัลลีล คิดเป็น 95.06 เปอร์เซ็นต์ โดยไพรเมอร์ที่พบอัลลีลมากที่สุด 8 อัลลีลคือ EP-13 ส่วนไพรเมอร์ที่พบอัลลีลน้อยที่สุด 1 อัลลีลคือ TsuAC026 TsuAC039 Acom_39.5 และ Acom_65.1 ซึ่งขนาดของแถบดีเอ็นเอที่ได้มีขนาดตั้งแต่ 83 – 433 คู่เบส การวิเคราะห์ค่า Polymorphism Information Content (PIC) พบว่า มีค่าอยู่ระหว่าง 0.00 – 0.78 ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.51 โดยไพรเมอร์ที่มีค่า PIC สูงสุดคือ EP-13 และไพรเมอร์ที่มีค่า PIC ต่ำสุดคือ TsuAC026 TsuAC039 Acom_39.5 และ Acom_65.1 (ตารางที่ 31) นอกจากนี้ยังพบว่า ค่า PIC ที่วิเคราะห์ได้มีความผันแปรตรงกับจำนวนอัลลีลที่ปรากฏ โดยไพรเมอร์ที่ให้แถบดีเอ็นเอมากจะมีค่า PIC ค่อนข้างสูง ในขณะที่ไพรเมอร์ที่มีจำนวน อัลลีลน้อยจะมีค่า PIC ค่อนข้างต่ำ แสดงว่า ค่า PIC ที่วิเคราะห์ได้น่าจะมีความสามารถในการระบุความแตกต่างระหว่างจีโนไทป์ได้ดีและมีความแปรปรวนทางพันธุกรรมสูง จึงสามารถนำมาใช้เป็นเกณฑ์ในการคัดเลือกเครื่องหมายโมเลกุลชนิด SSR ที่มีความเหมาะสมและสามารถจำแนกความแตกต่างทางพันธุกรรมของพันธุ์สับปะรดได้ดี สำหรับนำไปใช้ในการศึกษาความหลากหลายทางพันธุกรรมในระดับดีเอ็นเอและจำแนกความแตกต่างทางพันธุกรรมในสับปะรดที่เก็บรวบรวมไว้ของกรมวิชาการเกษตรต่อไป

กรมวิชาการเกษตร



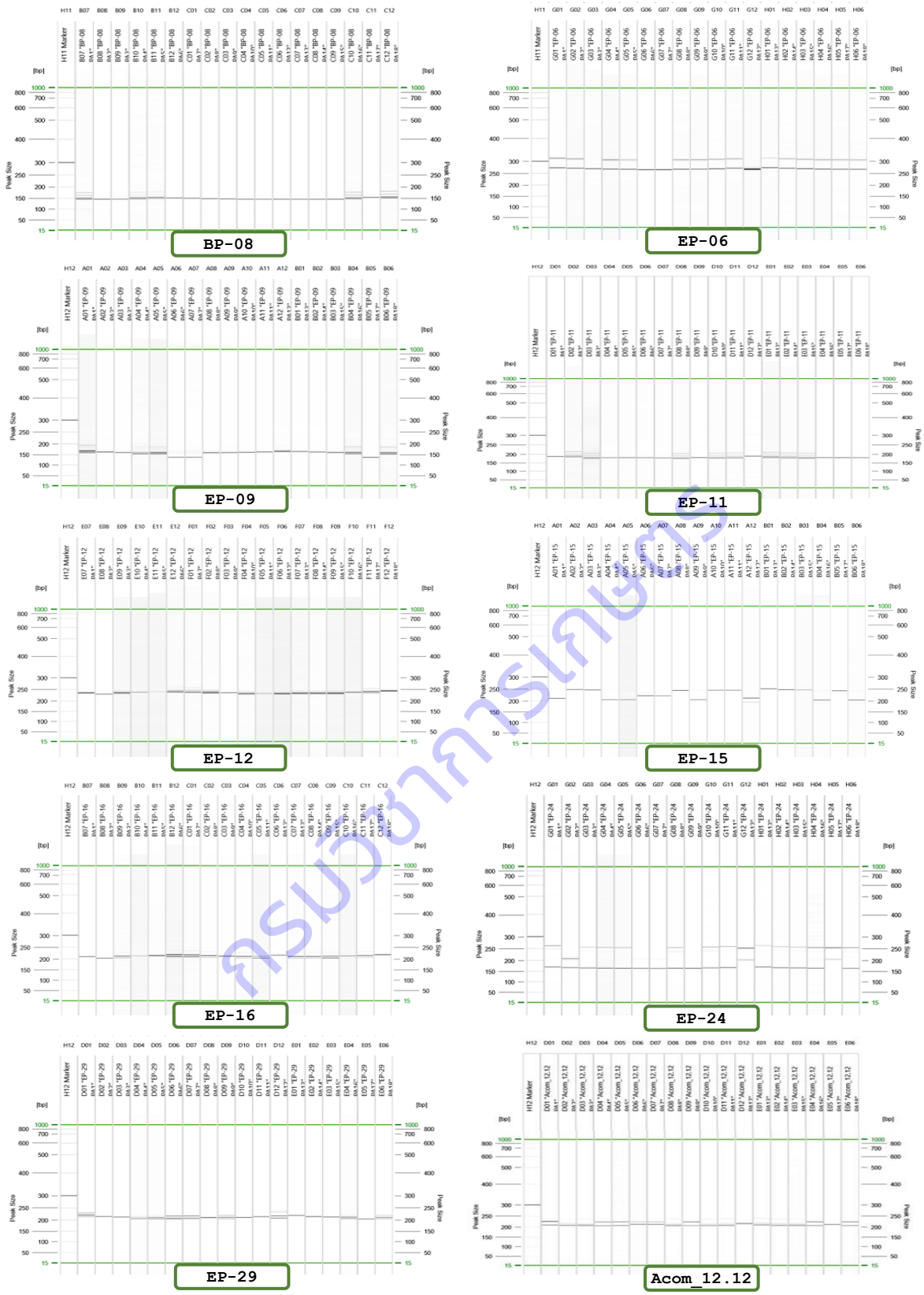
ภาพที่ 33 รูปแบบแถบดีเอ็นเอที่ได้จากการทำปฏิกิริยา PCR ของสับปะรด 18 พันธุ์ ร่วมกับไพรเมอร์ชนิด SSR ได้แก่ TsuAC010, AJ845033, AJ845038, AJ845039, AJ845048, AJ845052, AJ845056, AJ845069, AJ845076 และ AJ845081 วิเคราะห์ผลด้วยเครื่อง QIAxcel Advanced System

กรมวิชาการเกษตร



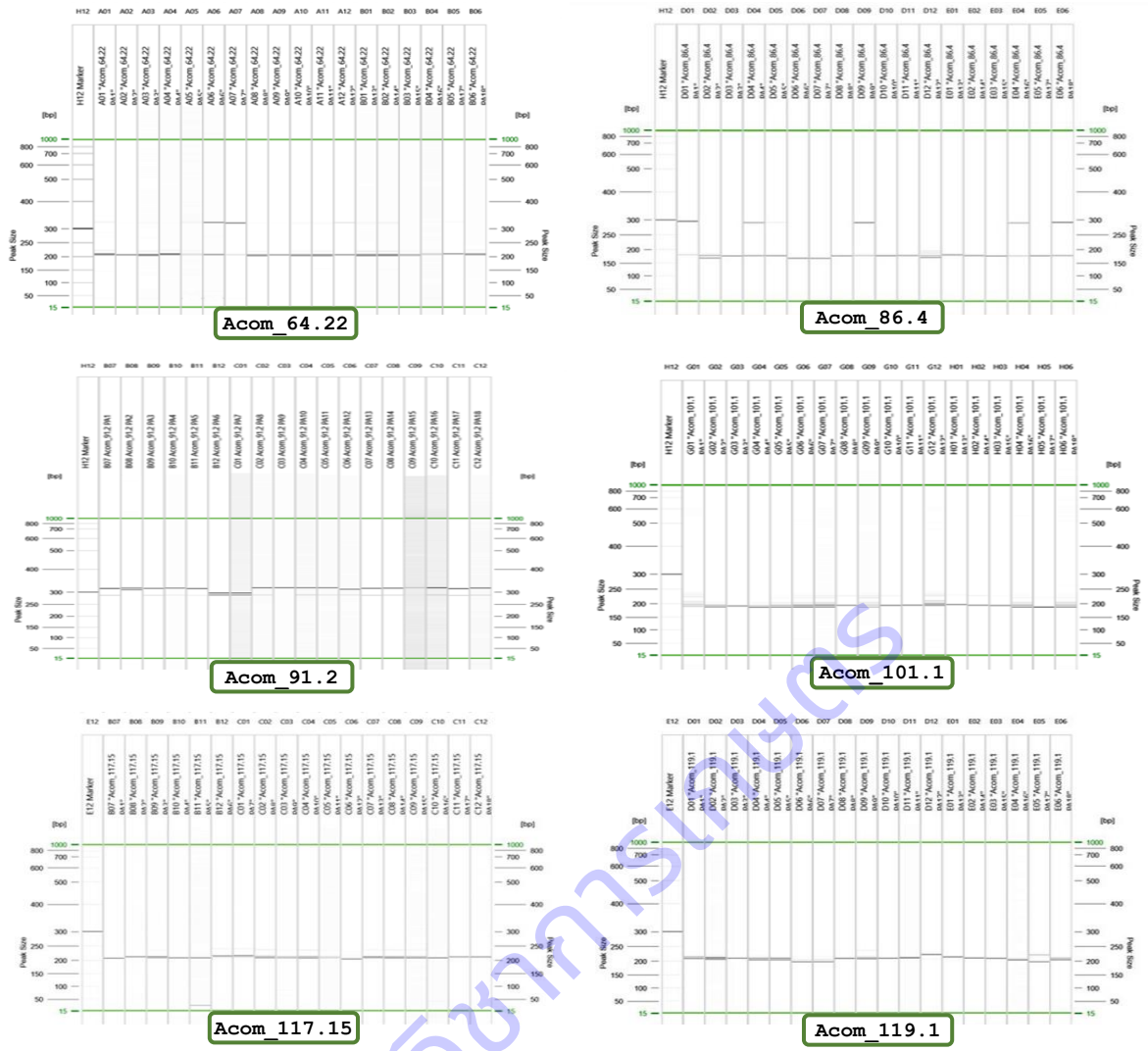
ภาพที่ 33(ต่อ)รูปแบบแถบดีเอ็นเอที่ได้จากการทำปฏิกิริยา PCR ของสับปะรด 18 พันธุ์ ร่วมกับไพรเมอร์ชนิด SSR ได้แก่ EP-05, EP-13, EP-20, EP-23, Acom_9.9, Acom_78.4, TsuAC023, TsuAC030, AJ845060 และ AJ845062 วิเคราะห์ผลด้วยเครื่อง QIAxcel Advanced System

กรมวิชาการเกษตร



ภาพที่ 33(ต่อ) รูปแบบแถบดีเอ็นเอที่ได้จากการทำปฏิกิริยา PCR ของสับปะรด 18 พันธุ์ ร่วมกับไพรเมอร์ชนิด SSR ได้แก่ BP-08, EP-06, EP-09, EP-11, EP-12, EP-15, EP-16, EP-24, EP-29 และ Acom_12.12 วิเคราะห์ผลด้วยเครื่อง QIAxcel Advanced System

กรมวิชาการเกษตร



ภาพที่ 33(ต่อ) รูปแบบแถบดีเอ็นเอที่ได้จากการทำปฏิกิริยา PCR ของสับปะรด 18 พันธุ์ ร่วมกับไพรเมอร์ชนิด SSR ได้แก่ Acom_64.22, Acom_86.4, Acom_91.2, Acom_101.1, Acom_117.15 และ Acom_119.1 วิเคราะห์ผลด้วยเครื่อง QIAxcel Advanced System

ศูนย์วิทยทรัพยากร

ตารางที่ 31 จำนวนอัลลีลต่อตำแหน่ง จำนวน polymorphic band ขนาดของอัลลีล และค่า polymorphism information content (PIC) ที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลทางพันธุกรรมของสับปะรด จำนวน 18 พันธุ์ โดยใช้เครื่องหมายโมเลกุลชนิด SSR จำนวน 66 คู่ไพรเมอร์

Primer name	Number of Alleles	Number of Polymorphic	Size of alleles (bp)	Polymorphism Information Contents (PIC)
TsuAC004	3	2	137,146,157	0.41
TsuAC007	3	3	83,91,103	0.39
TsuAC008	2	1	178,187	0.37
TsuAC010	4	4	211,215,221,236	0.62
TsuAC013	5	5	129,133,139,143,154	0.49
TsuAC018	3	3	120,125,138	0.51
TsuAC019	2	2	176,181	0.10
TsuAC021	2	2	119,146	0.37
TsuAC023	3	3	133,138,144	0.58
TsuAC024	2	2	127,132	0.37
TsuAC026	1	0	200	0.00
TsuAC028	3	3	214,219,225	0.45
TsuAC030	4	4	131,149,159,162	0.45
TsuAC035	2	2	88,95	0.36
TsuAC038	3	3	339,345,359	0.42
TsuAC039	1	0	95	0.00
TsuAC040	2	2	95,100	0.29
TsuAC041	4	4	277,284,289,299	0.45
AJ845033	5	5	135,142,151,156,168	0.65
AJ845035	3	2	405,418,432	0.39
AJ845036	3	3	288,294,330	0.47
AJ845038	7	7	340,350,357,365,370,375,398	0.73
AJ845039	3	3	141,157,165	0.57
AJ845048	4	4	207,215,220,224	0.60
AJ845052	5	5	96,100,122,126,130	0.64
AJ845056	4	4	295,302,310,316	0.60
AJ845060	5	5	170,175,180,185,191	0.58
AJ845062	6	6	242,247,260,266,322,329	0.69
AJ845069	5	5	257,264,270,273,277	0.60
AJ845076	5	5	363,369,375,390,399	0.67
AJ845081	5	5	202,207,223,230,236	0.61
BP-08	6	6	147,152,156,164,176	0.65
EP-02	3	3	99,117,123	0.43
EP-05	6	6	254,261,267,289,294,301	0.65
EP-06	4	4	267,271,307,311	0.66

กรมวิชาการเกษตร

Primer name	Number of Alleles	Number of Polymorphic	Size of alleles (bp)	Polymorphism Information Contents (PIC)
EP-09	6	6	138,153,160,166,187,194	0.65
EP-10	5	5	258,261,267,278,282	0.52
EP-11	7	7	177,181,185,194,200,206,214	0.76
EP-12	4	4	230,235,240,245	0.66
EP-13	8	8	251,259,264,286,292,298,329,334	0.78
EP-15	6	6	195,209,212,228,249,253	0.63
EP-16	5	5	205,208,212,215,221	0.68
EP-20	5	5	154,159,170,188,195	0.61
EP-23	4	4	103,110,116,124	0.64
EP-24	6	6	165,171,206,255,260,264	0.68
EP-26	4	4	219,226,232,239	0.48
EP-27	3	2	156,160,169	0.55
EP-29	6	6	207,212,218,225,229,233	0.70
Acom_9.9	6	6	144,148,152,168,179,183	0.68
Acom_12.12	5	5	207,212,217,224,237	0.75
Acom_22.22	2	1	281,305	0.10
Acom_39.5	1	0	202	0.00
Acom_64.22	5	4	205,209,213,219,224	0.67
Acom_65.1	1	0	195	0.00
Acom_67.2	4	4	185,192,219,224	0.46
Acom_68.3	2	1	203,216	0.25
Acom_71.3	3	3	188,204,220	0.40
Acom_78.4	5	5	191,198,203,209,215	0.72
Acom_82.8	3	3	153,163,186	0.19
Acom_86.4	5	5	168,177,185,194,291	0.58
Acom_91.2	4	4	288,296,311,318	0.49
Acom_93.4	3	2	188,194,203	0.39
Acom_101.1	4	4	190,197,202,208	0.69
Acom_109.6	3	2	171,192,201	0.41
Acom_117.15	4	4	208,213,218,237	0.67
Acom_119.1	6	6	198,205,211,217,222,238	0.69
Mean	4.0			0.50

เมื่อวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์ความเหมือนทางพันธุกรรม (similarity coefficient) พบว่ามีค่าตั้งแต่ 0.46 – 1.00 โดยพันธุ์ที่มีค่า similarity coefficient สูงสุดคือ อินทรชิตขาว กับ อินทรชิตแดง และ เพชรบุรี 2 กับ F 180 และพันธุ์ที่มีค่า similarity coefficient ต่ำสุดคือ HANA 25 กับ Brazil (ตารางที่ 32) เมื่อนำค่า similarity matrix ที่ได้มาวิเคราะห์เพื่อจัดกลุ่มความสัมพันธ์ทางพันธุกรรม (cluster analysis) ด้วยวิธี Unweighted pair group method with arithmetic averages (UPGMA) และวิเคราะห์ความสัมพันธ์ทางพันธุกรรม

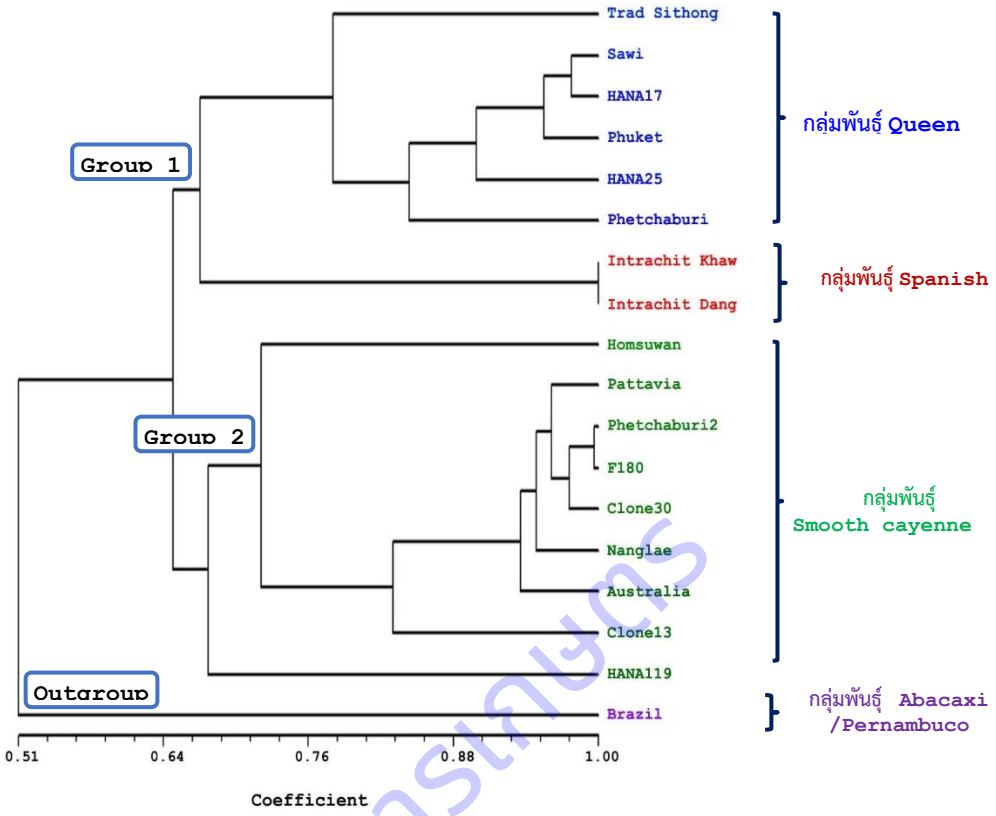
กรมวิชาการเกษตร

(genetic relationships) โดยใช้โปรแกรม NTSYSpc version 2.10 (Rohlf, 2000) พบว่าสามารถจัดกลุ่มความสัมพันธ์ทางพันธุกรรมของสับปะรดทั้ง 18 ตัวอย่างพันธุ์ ออกเป็น 2 กลุ่ม ดังนี้ **กลุ่มที่ 1** ประกอบด้วย 2 กลุ่มย่อย ได้แก่ กลุ่มย่อยที่ 1 จัดอยู่ในกลุ่มพันธุ์ Queen ประกอบด้วย พันธุ์ตราดสีทอง สวี ภูเก็ต HANA 17 HANA 25 เพชรบุรี และ กลุ่มย่อยที่ 2 จัดอยู่ในกลุ่มพันธุ์ Spanish ได้แก่ พันธุ์อินทรชิตขาว และ อินทรชิตแดง **กลุ่มที่ 2** จัดอยู่ในกลุ่มพันธุ์ Smooth cayenne ได้แก่ พันธุ์ปัตตาเวีย เพชรบุรี 2 นางแล F 180 Clone 13 Clone 30 หอมสุวรรณ และ HANA 119 ส่วนพันธุ์ Brazil เป็นกลุ่มพันธุ์ Abacaxi หรือ Pernambuco จัดเป็น outgroup (ภาพที่ 34) ซึ่งผลการจัดกลุ่มสอดคล้องกับวิธีการจัดจำแนกกลุ่มพันธุ์สับปะรดโดย Py และคณะ (1987) ที่ใช้ลักษณะสัณฐานวิทยาเป็นเกณฑ์ ได้แก่ การมีหนามบริเวณขอบใบและทรงผล สามารถจัดกลุ่มสับปะรดที่พบปลูกในประเทศไทย ได้เป็น 3 กลุ่ม จากทั้งหมด 5 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่ม Smooth cayenne กลุ่ม Queen และ กลุ่ม Spanish และเมื่อวิเคราะห์ค่า cophenetic correlation (r) พบว่า ค่า r มีค่าเท่ากับ 0.96 ซึ่งเป็นค่าบวก หมายความว่า ค่า correlation coefficient และค่า similarity coefficient มีความสัมพันธ์กันแบบทางเดียวอย่างสมบูรณ์ ซึ่งค่าอยู่ระหว่าง 0.9 – 1.0 ถือว่าเป็นการจัดกลุ่มในระดับดีมาก (Sirithunya *et al*., 2001) จากนั้นจึงทำการคัดเลือกเครื่องหมายโมเลกุลที่มีความเหมาะสมสำหรับนำไปใช้จำแนกความแตกต่างทางพันธุกรรมในสับปะรดที่เก็บรวบรวมไว้ของกรมวิชาการเกษตรต่อไป

ตารางที่ 32 ค่าสัมประสิทธิ์ความเหมือนทางพันธุกรรม (similarity coefficient) ของสับปะรด 18 พันธุ์ โดยใช้เครื่องหมายโมเลกุล SSR

	Trat Sithong	Homsuwan	Pattavia	Sawi	Phuket	Intrachit Khaw	Intrachit Red	Nanglae	Phetchaburi	Phetchaburi 2	Australia	Brazil	Clone 13	Clone 30	F 180	HANA 17	HANA 119	HANA 25
Trat Sithong	1.00																	
Homsuwan	0.59	1.00																
Pattavia	0.60	0.71	1.00															
Sawi	0.80	0.61	0.69	1.00														
Phuket	0.79	0.62	0.68	0.96	1.00													
Intrachit Khaw	0.59	0.63	0.62	0.67	0.68	1.00												
Intrachit Red	0.59	0.63	0.62	0.67	0.68	1.00	1.00											
Nanglae	0.59	0.70	0.94	0.69	0.70	0.62	0.62	1.00										
Phetchaburi	0.76	0.66	0.74	0.86	0.84	0.69	0.69	0.73	1.00									
Phetchaburi 2	0.61	0.72	0.97	0.68	0.67	0.61	0.61	0.96	0.75	1.00								
Australia	0.64	0.75	0.92	0.65	0.65	0.57	0.57	0.90	0.72	0.95	1.00							
Brazil	0.55	0.54	0.51	0.49	0.48	0.49	0.49	0.51	0.54	0.52	0.54	1.00						
Clone 13	0.69	0.68	0.80	0.59	0.59	0.56	0.56	0.79	0.67	0.83	0.86	0.56	1.00					
Clone 30	0.63	0.74	0.95	0.68	0.66	0.61	0.61	0.94	0.74	0.98	0.95	0.51	0.86	1.00				
F 180	0.62	0.73	0.97	0.69	0.67	0.62	0.62	0.95	0.75	1.00	0.94	0.52	0.83	0.97	1.00			
HANA 17	0.80	0.61	0.68	0.98	0.95	0.68	0.68	0.67	0.86	0.68	0.66	0.49	0.59	0.68	0.69	1.00		
HANA 119	0.55	0.60	0.68	0.64	0.66	0.66	0.66	0.73	0.63	0.69	0.67	0.52	0.63	0.68	0.70	0.65	1.00	
HANA 25	0.73	0.58	0.65	0.90	0.90	0.69	0.69	0.65	0.81	0.64	0.61	0.46	0.56	0.63	0.65	0.89	0.65	1.00

กรมวิชาการเกษตร



ภาพที่ 34 แผนภูมิแสดงความสัมพันธ์ (Dendrogram) ของสับปะรด จำนวน 18 ตัวอย่างพันธุ์ วิเคราะห์โดยใช้โปรแกรม UPGMA clustering ด้วยเครื่องหมายโมเลกุลชนิด SSR จำนวน 66 คู่ไพรเมอร์

จากการดำเนินงานวิจัยในปี 2565 พบว่ามีเครื่องหมายโมเลกุลชนิด SSR ที่เหมาะสมสามารถจำแนกความแตกต่างระหว่างพันธุ์สับปะรดได้ดี จำนวน 36 เครื่องหมาย ได้แก่ TsuAC010 TsuAC023 TsuAC030 AJ845033 AJ845038 AJ845039 AJ845048 AJ845052 AJ845056 AJ845060 AJ845062 AJ845069 AJ845076 AJ845081 BP-08 EP-05 EP-06 EP-09 EP-11 EP-12 EP-13 EP-15 EP-16 EP-20 EP-23 EP-24 EP-29 Acom_9.9 Acom_12.12 Acom_64.22 Acom_78.4 Acom_86.4 Acom_91.2 Acom_101.1 Acom_117.15 Acom_119.1 โดยมีจำนวนอัลลีลตั้งแต่ 3 – 8 อัลลีล และมีค่า PIC ค่อนข้างสูงอยู่ระหว่าง 0.45 – 0.78 (ตารางที่ 31) ทั้งนี้เกณฑ์การคัดเลือกเครื่องหมายโมเลกุลจะดูจากค่า PIC ที่วิเคราะห์ได้ ซึ่งเป็นค่าที่บ่งบอกประสิทธิภาพของเครื่องหมายโมเลกุล และจำนวนอัลลีล (allele) หรือแถบดีเอ็นเอที่ปรากฏ โดยค่า PIC ที่วิเคราะห์ได้มีความผันแปรตรงกับจำนวนอัลลีลที่ปรากฏ ซึ่งไพรเมอร์ที่ให้แถบดีเอ็นเอมากจะมีค่า PIC ค่อนข้างสูง ในขณะที่ไพรเมอร์ที่มีจำนวน อัลลีลน้อยจะมีค่า PIC ค่อนข้างต่ำ แสดงว่า ค่า PIC ที่วิเคราะห์ได้น่าจะมีความสามารถในการระบุความแตกต่างระหว่างจีโนไทป์ได้ดีและมีความแปรปรวนทางพันธุกรรมสูง จึงสามารถนำมาใช้เป็นเกณฑ์ในการคัดเลือกเครื่องหมายโมเลกุลชนิด SSR ที่มีความเหมาะสมและสามารถจำแนกความแตกต่างทางพันธุกรรมของพันธุ์สับปะรดได้ดี และในปี 2566 ได้คัดเลือกเครื่องหมายโมเลกุลชนิด SSR จำนวน 16 เครื่องหมาย ได้แก่ TsuAC010 AJ845033 AJ845038 AJ845039 AJ845048 AJ845052 AJ845056 AJ845069 AJ845076 AJ845081 EP-05 EP-13 EP-20 EP-23 Acom_9.9 และ Acom_78.4 (ตารางที่ 33)

ศูนย์วิทยทรัพยากร

สำหรับนำไปใช้ในการศึกษาความหลากหลายทางพันธุกรรมในระดับดีเอ็นเอและจำแนกความแตกต่างทางพันธุกรรมในสับปะรดที่เก็บรวบรวมไว้ของกรมวิชาการเกษตรต่อไป

ตารางที่ 33 ไพรเมอร์ชนิด SSR ที่ติดฉลากด้วยสารเรืองแสง 4 ชนิด สำหรับใช้ในการจำแนกความแตกต่างระหว่างพันธุ์สับปะรด จำนวน 16 คู่ไพรเมอร์

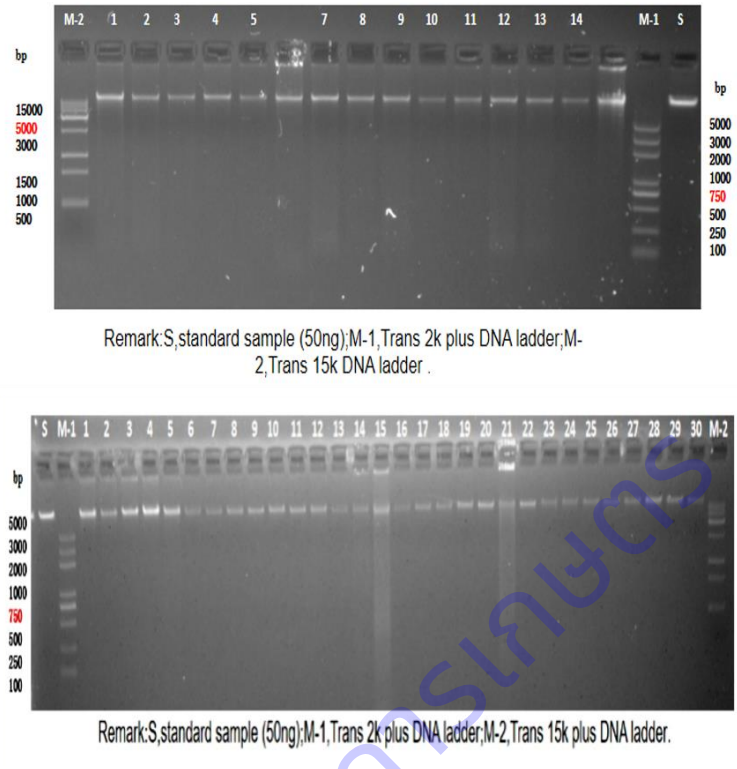
Primer Name	Sequence ($5' \rightarrow 3'$)	Size of alleles (bp)	Temperature (C^{o})
EP-23	FAM- ATG GTG GTT CAC TTA TCA GC	102-126	55
AJ845052	FAM- CAG TGG TGA TTG AAG CCA TGC	96-131	52
AJ845033	FAM- TCC ACA GTG GGC GCA AAC	134-170	58
AJ845039	FAM- TTG GAG CCG ATA TTA TCG TCC	141-168	58
Acom_9.9	HEX- TTT AAT CGG GTG GAG TAA GGA	144-186	60
EP-20	HEX- TAA TCG GGT GGA GTA AGG	152-195	55
Acom_78.4	HEX- GCA AAT GAG GCC ACA AAC TT	188-215	55
AJ845081	HEX- ACA TTC CTC AGA GTG ACC AGC	202-236	52
AJ845048	TAMRA- TCA TCA CCC CGC GCC TTT GC	206-224	52
TsuAC010	TAMRA- TGA GTT GTG TCA TTG TGT GTC A	211-236	52
EP-05	TAMRA- CAG CCA ATA ACA ACC TCA AG	254-301	58
EP-13	TAMRA- GCC AAT AAC AAC CTC AAG C	251-341	58
AJ845069	ROX- TCC CCC TAA TCA TCG GAA GCC	257-277	52
AJ845056	ROX- TGC TGG CTC TGT GGG ATG	294-316	52
AJ845038	ROX- TGA TCA TGG CGA CGA CCC AG	340-389	55
AJ845076	ROX- ACC CAG CCA TTG TCG TGC CTG	361-403	52

การค้นหาและพัฒนาเครื่องหมายดีเอ็นเอเพื่อคัดเลือกพันธุ์สับปะรดต้านทานโรคเน่า

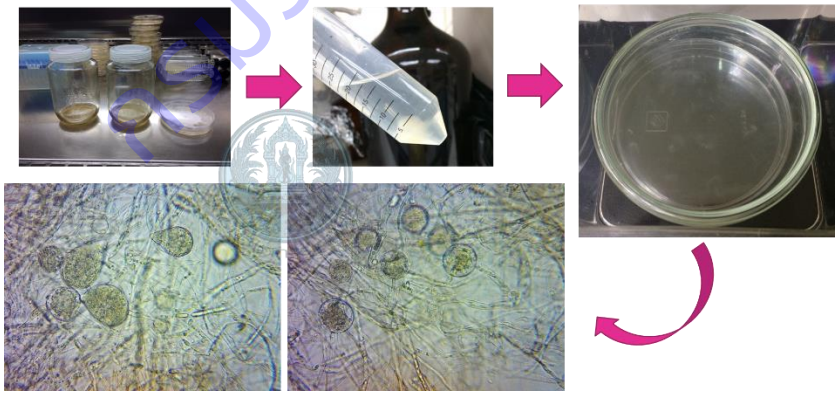
การสกัดดีเอ็นเอจากสับปะรด จำนวน 56 พันธุ์/สายพันธุ์/สายต้น และส่งวิเคราะห์จีโนไทป์ด้วยวิธี Genotyping by Sequencing (GBS) เรียบร้อยแล้ว (ภาพที่ 35) ได้เชื้อบริสุทธิ์ *Phytophthora parasitica* โดยได้รับความอนุเคราะห์เชื้อจากสำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช ทำการศึกษาหาสภาวะที่เหมาะสมในการกระตุ้นให้เชื้อ *P. parasitica* สร้างสปอร์แรงเจียมได้แล้ว (ภาพที่ 36) โดยดำเนินการตามวิธีของ Menyonga and Tsao (1966) ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้ ตัดวุ้นที่เชื้อราเจริญอยู่นำไปเลี้ยงใน V8 medium ที่ผสมน้ำกลั่นในอัตราส่วน 1:1 เลี้ยงเป็นเวลา 5 วัน ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส ให้เกิดเส้นใย จากนั้นทำการล้างวุ้นและนำเฉพาะเส้นใยไปเลี้ยงต่อในน้ำกลั่น เป็นเวลา 5 วัน ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส เชื้อราจะสร้างสปอร์แรงเจียม จากนั้นนำเชื้อราไปแช่เย็นที่ 4 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 15 นาที และนำมาตั้งที่อุณหภูมิห้องอีก 30 นาที เพื่อให้เกิดการปลดปล่อยสปอร์สำหรับนำไปทดสอบความต้านทานต่อโรคเน่าในสับปะรด การศึกษาหาสภาวะที่เหมาะสมในการทดสอบความทนทานต่อโรคเน่าในสับปะรด ได้ทดลองหลายวิธี ได้แก่ (1) วิธีวางวุ้นปลั๊กบนชิ้นใบสับปะรด (ภาพที่ 37) (2) วิธีวางวุ้นปลั๊กบนใบที่ต้นสับปะรด (ภาพที่ 38) (3) วิธีกระตุ้นสปอร์แรงเจียม

ลิขสิทธิ์กรมวิชาการเกษตร

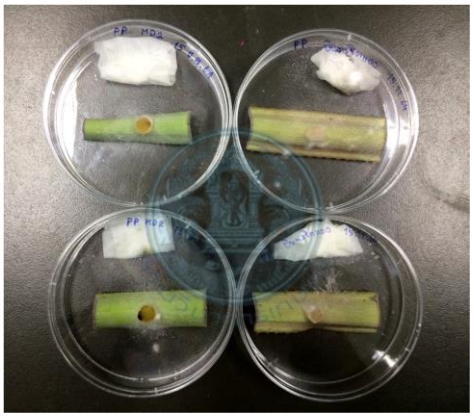
และนำสารละลายสปอร์ไปราดที่ต้นสับปะรด และ (4) วิธีกระตุ้นสปอร์แรงเจียมและนำสารละลายสปอร์ไปรดที่ต้นสับปะรดในขวดเพาะเลี้ยง พบว่าวิธีที่ 4 พบการเกิดโรค (ภาพที่ 39)



ภาพที่ 35 ผลตรวจสอบคุณภาพดีเอ็นเอสับปะรดที่ส่งวิเคราะห์จีโนมด้วยวิธี GBS

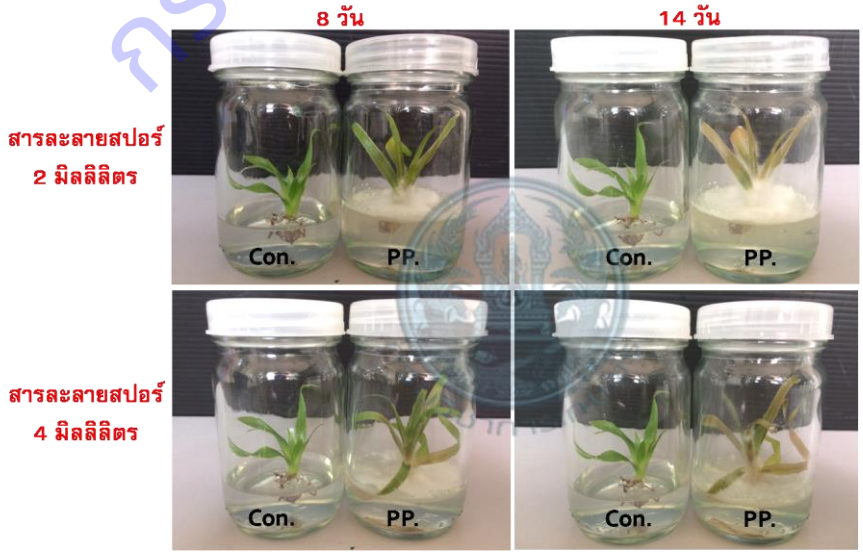


ภาพที่ 36 การหาสภาวะที่เหมาะสมในการกระตุ้นให้เชื้อ *Phytophthora parasitica* สร้างสปอร์แรงเจียม



ภาพที่ 37 การหาสภาวะที่เหมาะสมในการทดสอบความทนทานต่อโรคเน่า ด้วยวิธีวางวุ้นปลั๊กบนชิ้นใบสับปะรด

ภาพที่ 38 การหาสภาวะที่เหมาะสมในการทดสอบความทนทานต่อโรคเน่า ด้วยวิธีวางวุ้นปลั๊กบนใบที่ต้นสับปะรด



ภาพที่ 39 การหาสภาวะที่เหมาะสมในการทดสอบความทนทานต่อโรคเน่า ด้วยวิธีกระตุ้นสปอร์แรงเจียมและนำสารละลายสปอร์ไปรดที่ต้นสับปะรดในขวดเพาะเลี้ยง

โครงการวิจัยย่อยที่ 12 การปรับปรุงพันธุ์ส้มโอเนื้อสีแดงเพื่อการส่งออก

กิจกรรมที่ 1 การวิจัยและพัฒนาพันธุ์ส้มโอเนื้อสีแดง

การทดลองที่ 1.1 การคัดเลือกพันธุ์ส้มโอลูกผสมเพื่อปรับปรุงพันธุ์ส้มโอเนื้อสีแดง (ปี 2565 - 2567)

1. ตัดแต่งกิ่งเพื่อเตรียมต้นตอที่ให้ผลผลิตแล้วสำหรับการทาบกิ่ง ดูแลส้มโอลูกผสมให้มีกิ่งพร้อมสำหรับการทาบบนต้นตอที่เตรียมไว้
2. นำลูกผสมส้มโอ จำนวน 8 คู่ผสม ได้แก่ 1. ทับทิมสยาม x ทองดี 2. ปูโก x ทองดี 3. ทองดี x ปูโก 4. ปูโก x ขาวน้ำผึ้ง 5. ปูโก x แดงท่าชัย 6. แดงท่าชัย x ขาวใหญ่ 7. ขาวน้ำผึ้ง x ทับทิมสยาม 8. ท่าชัย 32 x ปูโก จำนวน 1,385 สายพันธุ์ (ตารางที่ 34) มาทาบบนต้นตอที่แข็งแรงสมบูรณ์พร้อมให้ผลผลิต พบว่าผลสำเร็จในการทาบติดบนต้นตอ 100 เปอร์เซ็นต์
3. ดูแลต้นส้มโอที่มีกิ่งทาบของลูกผสม ใส่ปุ๋ย รดน้ำ ตัดแต่งกิ่ง ป้องกันกำจัดศัตรูพืช ตามระบบ GAP

ตารางที่ 34 จำนวนลูกผสมส้มโอที่เสียบข้างบนต้นตอที่สมบูรณ์แข็งแรง

ลำดับที่	คู่ผสม	จำนวน (ต้น)	ผลสำเร็จการทาบบนต้นตอ (เปอร์เซ็นต์)
1	แดงท่าชัย x ขาวใหญ่	122	100
2	ทองดี x ปูโก	665	100
3	ทับทิมสยาม x ขาวน้ำผึ้ง	50	100
4	ทับทิมสยาม x ทองดี	17	100
5	ท่าชัย 32 x ปูโก	92	100
6	ปูโก x ขาวน้ำผึ้ง	244	100
7	ปูโก x แดงท่าชัย	67	100
8	ปูโก x ทองดี	128	100
	รวม	1,385	

กรมวิชาการเกษตร

ภาพที่ 40 เสียบข้างลูกผสมส้มโอบนต้นตอที่สมบูรณ์แข็งแรง อายุยอดลูกผสมนาน 12 เดือน

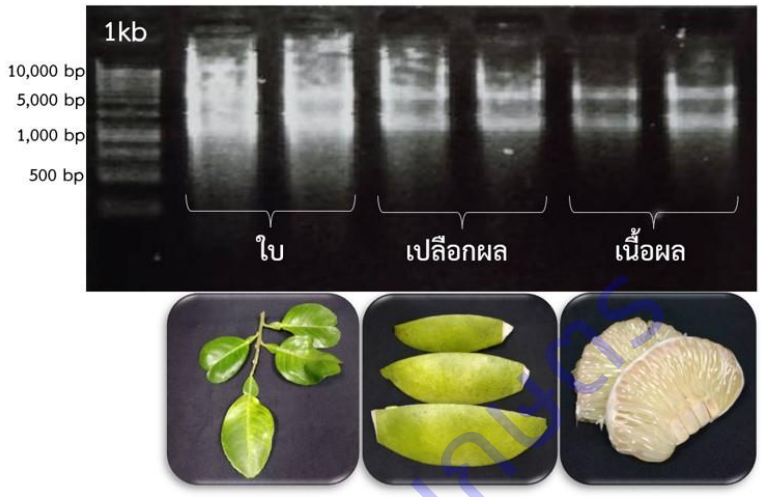
กิจกรรมที่ 2 การค้นหาและพัฒนาเครื่องหมายดีเอ็นเอที่เกี่ยวข้องกับสีเนื้อผลของส้มโอ

การทดลองที่ 2.1 การศึกษาและค้นหาเครื่องหมายดีเอ็นเอที่เกี่ยวข้องกับสีเนื้อของส้มโอด้วยเทคโนโลยีเอ็นจีเอส

1. การวิเคราะห์ลำดับนิวคลีโอไทด์ในระดับอาร์เอ็นเอด้วยเทคนิค RNA-seq

ผลการวิเคราะห์นิวคลีโอไทด์ในระดับอาร์เอ็นเอด้วยเทคนิค RNA-Seq เป็นเทคโนโลยีที่ศึกษาลำดับนิวคลีโอไทด์จากอาร์เอ็นเอรวมที่แสดงออกในขณะการเจริญเติบโตช่วงนั้นๆ ซึ่งเป็นการแสดงออกของยีนในขณะนั้นๆ เช่น ดูการแสดงออกของยีนในระหว่างการพัฒนาชิ้นส่วนของส้มโอ เป็นต้น (Li *et al*., 2020) จาก

การทดสอบสกัดอาร์เอ็นเอส้มโอจากชิ้นส่วนตัวอย่าง ได้แก่ ใบ เปลือกผล (เฉพาะส่วนสีเขียว) และเนื้อผล (pulp) พบการสกัดด้วยชุด RNeasy Plant Mini Kit ของบริษัท Qiagen ให้คุณภาพอาร์เอ็นเอที่ดีมีความบริสุทธิ์สูง สามารถนำไปวิเคราะห์ด้วยเครื่อง Next Generation Sequencing (NGS) แพลตฟอร์ม illuminar ได้อย่างมีมาตรฐาน อย่างไรก็ตามปริมาณอาร์เอ็นเอที่ได้จากชิ้นส่วนที่มีน้ำหนักเท่ากัน พบชิ้นส่วนใบ เปลือกผล และเนื้อผล ได้ปริมาณจากมากไปน้อยตามลำดับ ดังภาพที่ 41

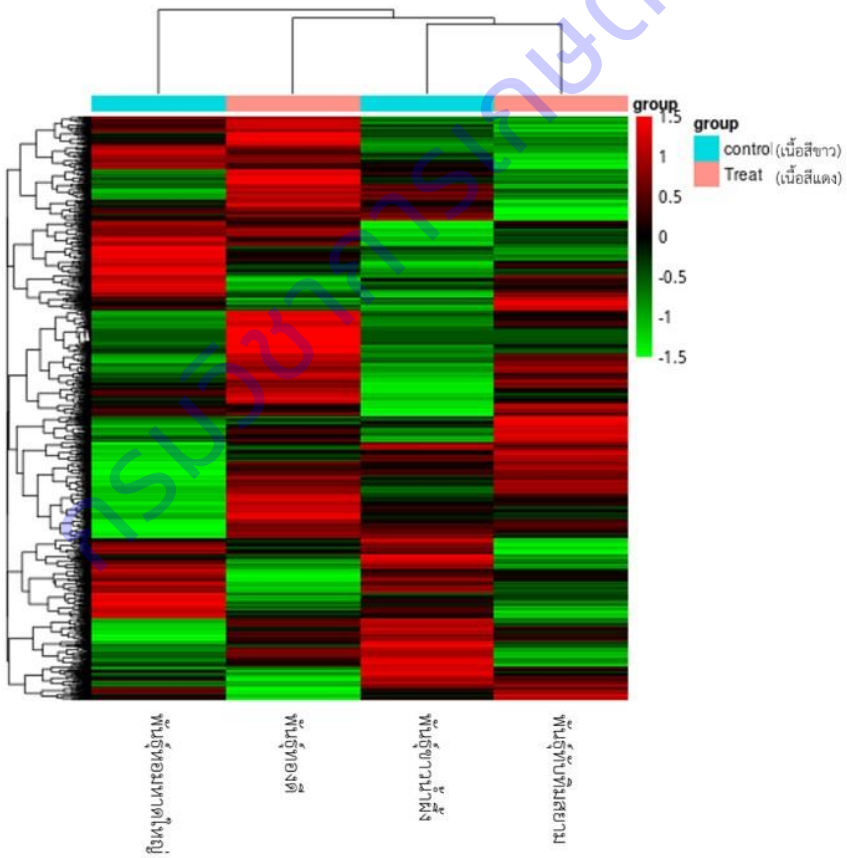


ภาพที่ 41 อาร์เอ็นเอที่ได้จากใบ เปลือกผล และเนื้อผล ของส้มโอ

การวิเคราะห์อาร์เอ็นเอรวมด้วยเทคโนโลยี next generation sequencing ในตัวอย่างเนื้อผลส้มโอที่มีอายุ 3 เดือน ซึ่งมีการเริ่มพัฒนาของเม็ดสีภายในเนื้อผล (pulp) จากส้มโอ 4 สายพันธุ์ ได้แก่ พันธุ์เนื้อสีขาว (พันธุ์หอมหาดใหญ่ พันธุ์ขาวน้ำผึ้ง) และพันธุ์เนื้อสีแดง (พันธุ์ทองดี พันธุ์ทับทิมสยาม) พบการแสดงออกของยีนจำนวน 29,021 ยีน มียีนที่แสดงออกในเนื้อส้มโอทั้งสองสี จำนวน 19,351 ยีน ยีนที่แสดงออกเฉพาะในส้มโอเนื้อสีขาว จำนวน 5,129 ยีน และ ยีนที่แสดงออกเฉพาะในส้มโอเนื้อสีแดง 4,541 ยีน ดังภาพที่ 42 เมื่อนำมาวิเคราะห์หาตำแหน่งเครื่องหมายโมเลกุล พบเครื่องหมายดีเอ็นเอชนิด SNPs ที่ให้ความแตกต่างระหว่างเนื้อสีบนยีนที่แสดงออก จำนวน 21,608 ตำแหน่ง ดังตัวอย่างในตารางที่ 35 และเครื่องหมายชนิด SSR (Simple Sequence Repeated) ในรูปแบบ di- tri- และ tetra- จำนวน 18,343 ตำแหน่ง ซึ่งสามารถออกแบบไพรเมอร์ได้ ดังตัวอย่างในตารางที่ 36 ซึ่งตำแหน่งเครื่องหมายดีเอ็นเอที่พบถูกนำไปคัดเลือกเพื่อใช้ในการคัดเลือกสายพันธุ์ส้มโอที่มีสีเนื้อต่างกัน ได้แก่ เครื่องหมายสำหรับคัดเลือกส้มโอพันธุ์เนื้อสีขาว และเครื่องหมายสำหรับคัดเลือกส้มโอเนื้อสีแดงต่อไป

ศูนย์วิทยทรัพยากร

ภาพที่ 42 จำนวนยีนที่พบจากการวิเคราะห์เนื้อผลส้มโอด้วยเทคนิค RNA-seq ด้วยเครื่อง Next Generation Sequencing (NGS) แพลตฟอร์ม illuminar



ภาพที่ 43 แผนผังการแสดงออกของยีน (heat map) ที่มีความแตกต่างระหว่างพันธุ์ส้มโอ ได้แก่ 4 สายพันธุ์ ได้แก่ พันธุ์เนื้อสีขาว (พันธุ์หอมหาดใหญ่ พันธุ์ขาวน้ำผึ้ง) และพันธุ์เนื้อสีแดง (พันธุ์ทองดี พันธุ์ทับทิมสยาม)

ตารางที่ 35 ตัวอย่างตำแหน่ง SNPs ที่พบจากยีนที่แสดงออกในเนื้อผลส้มโอ

geneid	POS	REF	ALT	พันธุ์หอมหาดใหญ่	พันธุ์ขาวน้ำผึ้ง	พันธุ์ทองดี	พันธุ์ทับทิมสยาม
Cluster-12442.8585	257	A	T	1/1:85	1/1:49	0/1:115	1/1:88
Cluster-12442.8585	788	A	G	0/0:21	0/0:24	0/1:37	0/0:36
Cluster-12442.8585	1057	C	T	0/0:53	0/0:68	0/1:61	0/0:110
Cluster-12442.8585	1285	C	T	./.:0	0/0:36	0/1:51	0/0:66
Cluster-12442.8585	2152	T	A	0/0:38	0/0:62	0/1:24	0/0:119

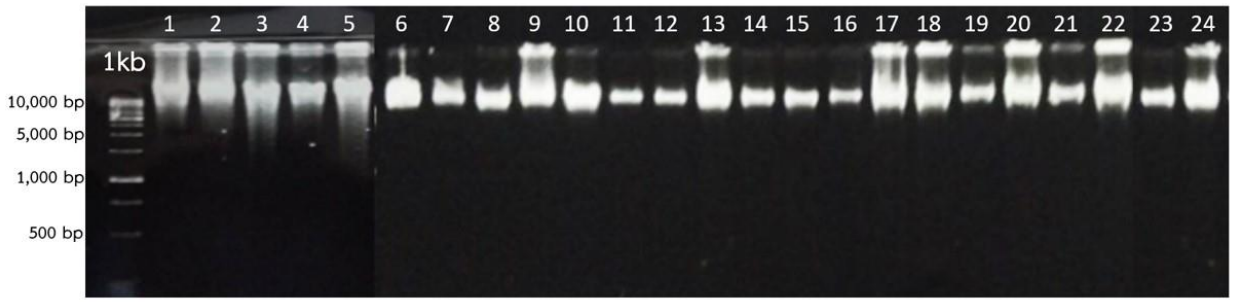
ตารางที่ 36 ตัวอย่างไพรเมอร์สำหรับเครื่องหมาย SSR ที่พบในยีนที่แสดงออกของส้มโอ

Gene ID	FORWARD PRIMER1	Tm1	Size1	REVERSE PRIMER1	Tm2	Size2	PRODUCT1 size	start	end
Cluster-4190.0	CTGCAGTGCTTGTTGCCTTT	59.896	20	GTGGCATTAGTAGTACGGGGT	59.24	21	270	2140	2409
Cluster-9500.0	GGAACTGGAACGAGAAGCGA	60.039	20	CTCCCTACCAAATGGGGTGT	59	20	116	40	155
Cluster-12442.11929	ACAAACGGATTGCTGGGTCT	59.89	20	TGATCCTGAACACGACCTGC	60.04	20	277	2879	3155
Cluster-2511.0	TGATGAAAGCAGCGTGGAGT	59.965	20	AGGGCATGATTGAAGGCTGG	60.4	20	111	282	392
Cluster-11116.0	GTGTGTGCCCGTTCACTTTC	59.971	20	CTTCGCCATGTCGGACTGAT	60.18	20	189	490	678

ศรีวิชัยการเกษตร

2. การวิเคราะห์ลำดับนิวคลีโอไทด์ในระดับดีเอ็นเอด้วยวิธี GBS (Genome by sequencing)

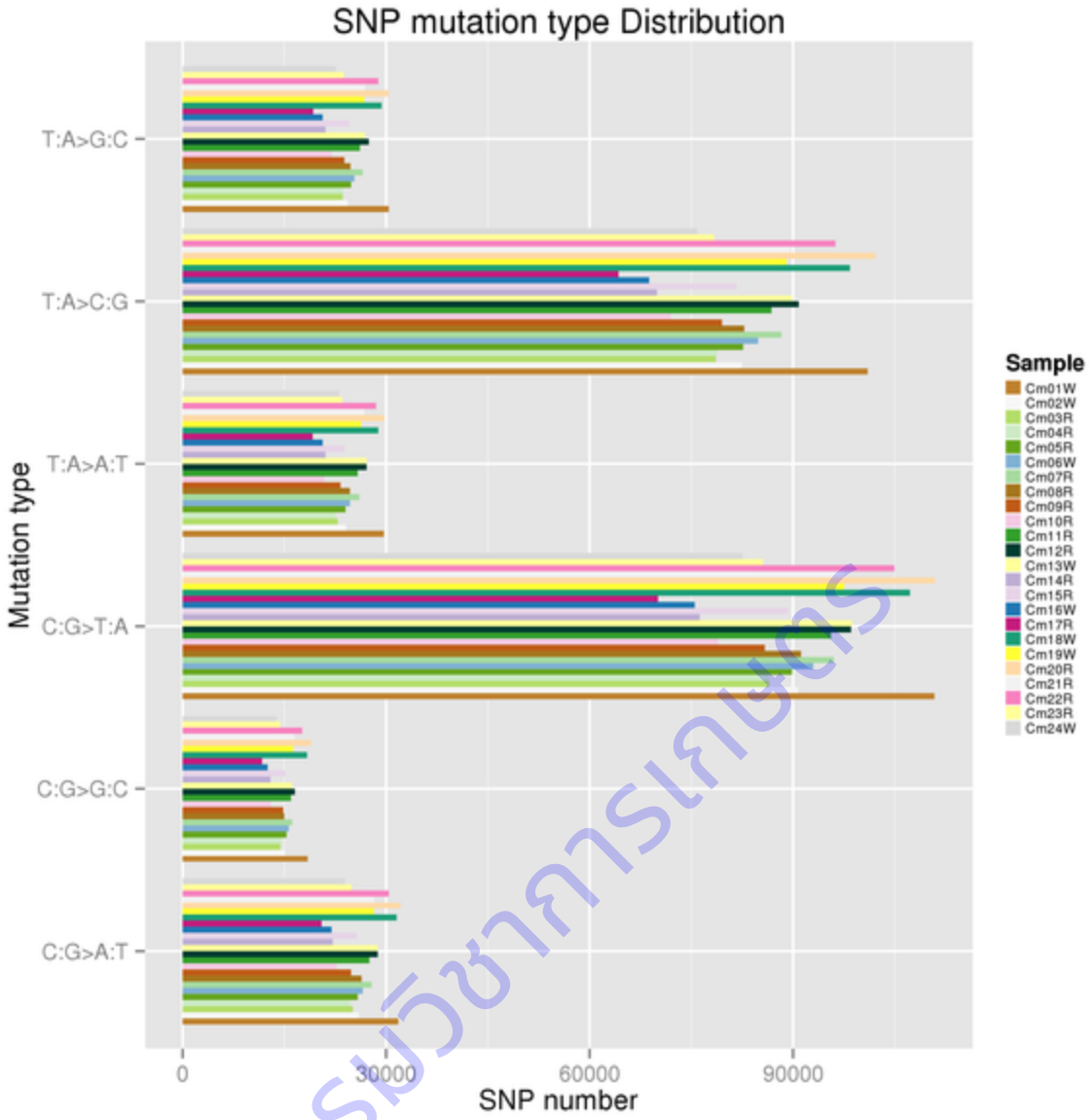
การวิเคราะห์ลำดับนิวคลีโอไทด์ในระดับดีเอ็นเอด้วยเทคนิค GBS เป็นเทคนิคที่ศึกษาในระดับจีโนม หรือดีเอ็นเอ ของพืช ซึ่งเป็นการศึกษาแบบสุ่มกระจายทั้งจีโนมของพืช ซึ่งลำดับนิวคลีโอไทด์ที่ได้เมื่อนำมาศึกษาในพืชหลายชนิดรวมถึงส้มโอ จำทำให้เราทราบความหลากหลายทางพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิต ซึ่งจะมีการกลายไปของตำแหน่งนิวคลีโอไทด์ ทำให้เกิดความแตกต่างกันในแต่ละสายพันธุ์ของสิ่งมีชีวิตได้ โดยตำแหน่งการกลายพันธุ์เหล่านั้นอาจมีความสัมพันธ์กับการเกิดลักษณะสัณฐานวิทยาที่แตกต่างกันไปได้ (Oueslati *et al.*, 2017) จากการศึกษาในพันธุ์ส้มโอ จำนวน 24 ตัวอย่าง แบ่งเป็นเนื้อสีแดง จำนวน 16 ตัวอย่าง ได้แก่ พัทลุง ตาพั่ว หอมหาดใหญ่ ปูโก ชมพูหนองคาย ปัตตาเวีย ทองดี ชมพูศรีราชา พลอยชมพู ทับทิมสยาม1 ทับทิมสยาม2 เวียงแด่น มณีอีสาน แดงท่าชัย เวียดนาม1 และ เวียดนาม2 ร่วมกับพันธุ์ส้มโอเนื้อสีขาว จำนวน 8 ตัวอย่าง ได้แก่ ขาวใหญ่ ขาวแตงกวา ขาวน้ำผึ้ง หอมใบเตยแพร่ ท่าชัย 23 ขาวพวง หอมใบเตยพังงา หอมนครชัยศรี จากการสกัดดีเอ็นเอด้วยวิธี CTAB ตามรายงานของอรุโณทัย และคณะ (2552) พบได้ดีเอ็นเอ (ภาพที่ 44) ที่มีคุณภาพตรงตามมาตรฐานการส่งวิเคราะห์ด้วยเครื่อง Next Generation Sequencing (NGS) แพลตฟอร์ม illuminar



ภาพที่ 44 ดีเอ็นเอจากใบส้มโอที่สกัดด้วยวิธี CTAB ตามรายงานของอรุโณทัยและคณะ (2552) จำนวน 24 ตัวอย่าง บนเจลอะกาโรส 1 เปอร์เซ็นต์

การวิเคราะห์ลำดับนิวคลีโอไทด์ด้วยเทคนิค GBS พบตำแหน่งเครื่องดีเอ็นเอหมาย SNPs ที่ให้ความแตกต่าง (polymorphism) ในรูปแบบโฮโมไซโกส (homozygous) และเฮเทอโรไซโกส (heterozygous) รวมทั้งสิ้น จำนวน 1,048,576 ตำแหน่ง กระจายอยู่ทั่วจีโนมที่พบจากชิ้นส่วนที่วิเคราะห์ได้ (ภาพที่ 45) ซึ่งเมื่อนำมาวิเคราะห์ตำแหน่งที่เกี่ยวข้องกับสีเนื้อพบมี จำนวน 128 ตำแหน่ง ที่อาจเกี่ยวข้อง ซึ่งเป็นเครื่องหมายที่ได้รับคัดเลือกมาเพื่อทำการประเมินความแม่นยำต่อในปี 2566 นอกจากนี้ยังพบเครื่องหมายดีเอ็นเอชนิด Ins/Dels ที่ให้ความแตกต่าง จำนวน 14,337 ตำแหน่ง สามารถนำไปวิเคราะห์เพื่อหาชิ้นส่วนที่อยู่บนส่วน coding region ร่วมกับการแสดงออกของยีนได้ต่อไป

กรมวิชาการเกษตร



ภาพที่ 45 การกระจายตัวของเครื่องหมาย SNPs บนจีโนมของส้มโอ จำนวน 24 ตัวอย่าง ด้วยเทคนิค GBS

กรมวิชาการเกษตร

โครงการวิจัยย่อยที่ 13 วิจัยและพัฒนาพันธุ์ไม้ผลและพืชสวนอุตสาหกรรมพันธุ์ใหม่สู่การรับรองพันธุ์ ในปี 2567

การทดลองที่ 1 การเปรียบเทียบและทดสอบพันธุ์มะละกอ

การทดลองที่ 1.1 การเปรียบเทียบและทดสอบพันธุ์มะละกอเพื่อบริโภคสุกผลใหญ่ในแหล่งต่างๆ

ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ ย้ายปลูกต้นกล้ามะละกอตามแผนผังการทดลองเมื่อวันที่ 23 กุมภาพันธ์ 2565 มะละกอมีการเจริญเติบโตดี หลังปลูก 4 เดือน สามารถคัดเพศมะละกอได้ และบันทึกข้อมูลการเจริญเติบโตเมื่ออายุ 4 และ 6 เดือน มะละกออยู่ในช่วงให้ผลผลิต (ภาพที่ 46) หลังจากนั้นเกิดน้ำท่วมแปลงตั้งแต่วันที่ 28 กันยายน ถึง 14 ตุลาคม 2565 ทำให้ต้นมะละกอเน่าตาย ได้รับความเสียหาย 100 เปอร์เซ็นต์

(ภาพที่ 47) ซึ่งทำให้ไม่สามารถบันทึกข้อมูลการเจริญเติบโตหลังปลูก 8 เดือน และข้อมูลผลผลิตและคุณภาพผลผลิตได้

ภาพที่ 46 แปลงเปรียบเทียบและทดสอบพันธุ์มะละกอเพื่อบริโภคสุกผลใหญ่ของศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ

ภาพที่ 47 สภาพแปลงเปรียบเทียบและทดสอบพันธุ์มะละกอเพื่อบริโภคสุกผลใหญ่ของศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ ภายหลังน้ำท่วม 1 สัปดาห์

ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรราชบุรี ย้ายปลูกต้นกล้ามะละกอตามแผนผังการทดลองเมื่อวันที่ 24 กุมภาพันธ์ 2565 มะละกอมีการเจริญเติบโตดี หลังปลูก 4 เดือน สามารถคัดเพศมะละกอได้ และบันทึกข้อมูลการเจริญเติบโตเมื่ออายุ 4 6 และ 8 เดือน (ตารางที่ 37) ขณะนี้อยู่ระหว่างการเก็บข้อมูลผลผลิตและคุณภาพของผลมะละกอ ได้แก่ สีเนื้อ น้ำหนักผล จำนวนผลต่อต้น น้ำหนักผลต่อต้น เปอร์เซ็นต์ช่องว่าง ความหนาของเนื้อ ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ และความชอบของผู้บริโภค (ภาพที่ 48)

ตารางที่ 37 การเจริญเติบโตเมื่ออายุ 6 เดือนหลังปลูก และการให้ผลผลิตของมะละกอสายพันธุ์ต่างๆ ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรราชบุรี ปี 2565

สายพันธุ์/พันธุ์	ความสูงต้น (เซนติเมตร)	ความกว้างทรงพุ่ม (เซนติเมตร)	ศูนย์กลางโคนต้น (เซนติเมตร)	ความสูงผลแรก (เซนติเมตร)	วันออกดอก (วัน)	จำนวนผล (ผล/ต้น)
HF32	303.1 b	235.8 bc	13.6 ab	118.9 a	83.6 ab	59
HF215	248.7 a	216.4 abc	12.1 a	112.5 a	81.6 a	38
HF33	279.6 ab	238.9 c	14.2 b	129.9 abc	85.6 b	42
HF34	255.5 a	214.6 ab	13.7 ab	121.8 ab	85.6 b	54
HF5713	280.7 ab	229.9 bc	13.3 ab	145.2 cd	85.0 b	51
HF57	273.5 ab	228.4 bc	13.5 ab	166.8 d	85.6 b	57
SK1	286.6 ab	218.4 abc	13.7 ab	142.6 bc	85.6 b	42
KDSK	268.3 ab	204.1 a	13.4 ab	118.6 a	85.0 b	54
CV (%)	38.05	22.73	4.82	21.17	2.92	23.70

ค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % (P≤0.05) โดยวิธี DMRT

ภาพที่ 48 ลักษณะผลสุกของมะละกอผลใหญ่ ศวพ.ราชบุรี

กรมวิชาการเกษตร

การทดลองที่ 1.2 การเปรียบเทียบและทดสอบพันธุ์มะละกอเพื่อบริโภคสุกผลเล็กในแหล่งต่างๆ

ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ ย้ายปลูกต้นกล้ามะละกอตามแผนผังการทดลองเมื่อวันที่ 25 กุมภาพันธ์ 2565 มะละกอมีการเจริญเติบโตดี หลังปลูก 4 เดือน สามารถคัดเพศมะละกอได้ และบันทึกข้อมูลการเจริญเติบโตเมื่ออายุ 4 และ 6 เดือน มะละกออยู่ในช่วงให้ผลผลิต (ภาพที่ 49) หลังจากนั้นเกิดน้ำท่วมเนื่องจากอิทธิพลของพายุโนรู ทำให้น้ำท่วมแปลงตั้งแต่วันที่ 28 กันยายน ถึง 14 ตุลาคม 2565 ทำให้ต้นมะละกอเน่าตาย ได้รับความเสียหาย 100 เปอร์เซ็นต์ (ภาพที่ 50) ซึ่งทำให้ไม่สามารถบันทึกข้อมูลการเจริญเติบโตหลังปลูก 8 เดือน และข้อมูลผลผลิตและคุณภาพผลผลิตได้

ภาพที่ 49 แปลงเปรียบเทียบและทดสอบพันธุ์มะละกอเพื่อบริโภคสุกผลเล็กของศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ

ภาพที่ 50 สภาพแปลงเปรียบเทียบและทดสอบพันธุ์มะละกอเพื่อบริโภคสุกผลเล็กของศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ ภายหลังน้ำท่วม 1 สัปดาห์

ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรกาญจนบุรี ดำเนินการย้ายต้นกล้ามะละกอลงแปลงปลูก เมื่อปลายเดือนกุมภาพันธ์ 2565 การเจริญเติบโตของต้นมะละกอเมื่ออายุ 6 เดือนหลังย้ายปลูก มะละกอมีการเจริญเติบโตแตกต่างกัน พบว่าความสูงของต้น สายพันธุ์HF31 มีความสูงต่ำสุดเฉลี่ยเท่ากับ 194.9 เซนติเมตร แตกต่างทางสถิติกับสายพันธุ์HF3613 และ HF33 ซึ่งต้นมีความสูงมากที่สุดเฉลี่ยเท่ากับ 293.8 และ 296.3 เซนติเมตร ตามลำดับ ความกว้างทรงพุ่ม พบว่า สายพันธุ์HF33 และ HF3613 มีทรงพุ่มกว้างมากสุดเฉลี่ยเท่ากับ 299.9 และ 291.0 เซนติเมตร ตามลำดับ ไม่แตกต่างทางสถิติกับพันธุ์ผลเล็กเปรียบเทียบ ที่มีความกว้างทรงพุ่มเฉลี่ยเท่ากับ 281.7 เซนติเมตร ขนาดของโคนต้น พบว่า สายพันธุ์HF33 HF41 และ HF3616 มีขนาดศูนย์กลางโคนต้นมากสุดเฉลี่ยเท่ากับ 19.8 19.7 และ 19.4 เซนติเมตร ตามลำดับ ไม่แตกต่างกับพันธุ์ผลเล็กเปรียบเทียบ ที่มีขนาดศูนย์กลางโคนต้นเฉลี่ยเท่ากับ 19.2 เซนติเมตร ส่วนความสูงของผลแรก พบว่า สายพันธุ์HF31 มีความสูงผลแรกต่ำสุดเฉลี่ยเท่ากับ 76.4 เซนติเมตร ไม่แตกต่างกับสายพันธุ์HF22 HF348 และพันธุ์ผลเล็กเปรียบเทียบเฉลี่ยเท่ากับ 80.3 80.6 และ 81.9 เซนติเมตร ตามลำดับ (ตารางที่ 38)

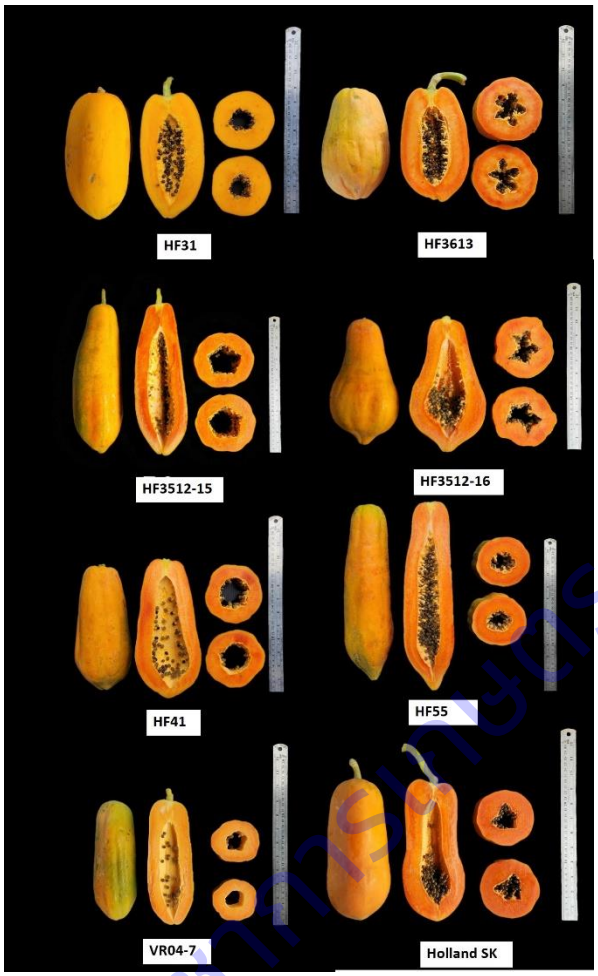
การให้ผลผลิตของมะละกอ พบว่า มะละกอสายพันธุ์HF22 ออกดอกเร็วสุดเฉลี่ยเท่ากับ 72 วัน หลังย้ายปลูก แตกต่างทางสถิติกับสายพันธุ์HF41 และพันธุ์ผลเล็กเปรียบเทียบ ซึ่งออกดอกเฉลี่ยเท่ากับ 92 และ 87 วัน หลังย้ายปลูก ตามลำดับ ส่วนสายพันธุ์HF348 ให้ผลแรกเริ่มสุกเร็วสุดเฉลี่ยเท่ากับ 179 วัน หลังย้ายปลูก มีความแตกต่างกันทางสถิติกับสายพันธุ์HF41 และพันธุ์ผลเล็กเปรียบเทียบ ในขณะที่สายพันธุ์HF22 ให้จำนวนผลผลิตสูงสุดเฉลี่ยเท่ากับ 128.8 ผลต่อต้น แตกต่างทางสถิติกับทุกสายพันธุ์/พันธุ์ (ตารางที่ 41) ขณะนี้อยู่ในระหว่างการเก็บข้อมูลน้ำหนักของผลผลิต และองค์ประกอบของผลผลิต (ภาพที่ 51)

ตารางที่ 38 การเจริญเติบโตเมื่ออายุ 6 เดือนหลังปลูก และการให้ผลผลิตของมะละกอสายพันธุ์ต่างๆ ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรกาญจนบุรี ปี 2565

สายพันธุ์/พันธุ์	ความสูงต้น (เซนติเมตร)	ความกว้างทรงพุ่ม (เซนติเมตร)	ศูนย์กลางโคนต้น (เซนติเมตร)	ความสูงผลแรก (เซนติเมตร)	วันออกดอก (วัน)	ผลแรกสุก (วัน)	จำนวนผล (ผล/ต้น)
HF22	210.6 cd	244.2 d	17.4 b	80.3 d	72 e	196 ab	128.8 a
HF31	194.9 d	266.3 bc	18.6 ab	76.4 d	76 de	201 a	41.9 c
HF3613	293.8 a	291.0 a	19.4 ab	125.9 a	83 bc	206 a	94.6 b
HF33	296.3 a	299.9 a	19.8 ab	125.2 a	85 bc	197 ab	95.2 b
HF348	209.8 cd	224.7 e	18.1 ab	80.6 d	77 de	179 b	85.6 bc
HF3512	267.1 b	280.2 ab	17.5 ab	93.8 c	80 cd	190 ab	63.6 d
HF41	280.1 ab	256.1 cd	19.7 a	112.7 b	92 a	200 a	68.3 cd
ฮอลแลนด์ ศก.	233.4 c	281.7 ab	19.2 ab	81.9 d	87 ab	211 a	52.7 de
CV (%)	5.6	3.9	6.3	6.9	3.8	5.6	14.2

ค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % ($P \leq 0.05$) โดยวิธี DMRT

กรมวิชาการเกษตร



ภาพที่ 51 ลักษณะผลสุกของมะละกอผลเล็ก ศวพ.กาญจนบุรี

กรมวิชาการเกษตร

การทดลองที่ 2 การเปรียบเทียบสายพันธุ์กาแฟโรบัสตา ชุดที่ 8

ข้อมูลการเจริญเติบโตของกาแฟโรบัสตาที่อายุต้น 6 ปี หลังปลูก พบว่า กาแฟโรบัสตา 3 สายพันธุ์ มีการเจริญเติบโตดีที่สุด ประกอบด้วย สายพันธุ์ TST07 มีขนาดรอบโคนต้นมากที่สุด มีความยาวกิ่ง จำนวนข้อที่ติดผลต่อกิ่ง จำนวนผลต่อข้อ และจำนวนผลต่อกิ่งมากที่สุด ซึ่งใกล้เคียงกับสายพันธุ์ TST08 ให้จำนวนกิ่งที่ให้ผลผลิตต่อกิ่งหลักมากที่สุด และมีความยาวข้อถี่ที่สุด สายพันธุ์ PA03 มีความสูงต้นมากที่สุด (ตารางที่ 39)

การเก็บผลผลิตในปีผลผลิตที่ 4 (64/65) พบว่า สายพันธุ์ TST08 ให้ผลผลิตสูงสุด เท่ากับ 346.40 กก.ต่อไร่ รองลงมา ได้แก่สายพันธุ์ TST07 ให้ผลผลิต เท่ากับ 339.18 กก.ต่อไร่ สายพันธุ์ PP01 ให้น้ำหนัก 100 เมล็ดมากที่สุด เท่ากับ 27.11 กรัม และสายพันธุ์ TST 08 มีสัดส่วนผลสดต่อเมล็ดกาแฟสารมากที่สุด เท่ากับ 20.30 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 40 และ ตารางที่ 41)

ตารางที่ 39 ค่าเฉลี่ยรอบโคนต้น ความสูงต้น จำนวนกิ่งที่ให้ผลผลิตต่อกิ่งหลัก ความยาวกิ่ง จำนวนข้อที่ติดผลต่อกิ่ง ความยาวข้อ จำนวนผลต่อข้อ และจำนวนผลต่อกิ่ง ของกาแฟสายพันธุ์ต่างๆ อายุ 6 ปี หลังปลูก

สายพันธุ์	รอบโคนต้น (เซนติเมตร)	ความสูงต้น (เซนติเมตร)	จำนวนกิ่งที่ให้ผลผลิตต่อกิ่งหลัก (กิ่ง)	ความยาวกิ่ง (เซนติเมตร)	จำนวนข้อที่ติดผลต่อกิ่ง (ข้อ)	ความยาวข้อ (เซนติเมตร)	จำนวนผลต่อข้อ (ผล)	จำนวนผลต่อกิ่ง (ผล)
FRT107	15.70 g	158.90 e	28.31 d	82.33 c	12.47 de	3.49	12.93 cd	87.89 d
FRT137	18.98 f	160.44 e	22.15 e	67.22 d	11.37 e	3.69	12.16 d	93.57 d
PP01	27.36 cde	252.12 c	33.84 bc	87.53 c	11.96 de	3.35	14.86 cd	108.57 cd
PP05	24.76 e	206.48 d	33.18 bc	85.48 c	13.03 d	3.32	14.05 cd	110.56 cd
SC05	27.13 de	266.57 abc	40.03 a	91.13 bc	12.87 d	3.43	13.48 cd	94.40 d
SKE01	27.85 b-e	252.29 c	31.25 cd	85.46 c	13.18 d	3.50	12.82 d	87.79 d
SKE06	24.60 e	200.65 d	32.60 bcd	88.66 c	12.90 d	3.44	19.22 ab	132.44 c
SC12	29.93 a-d	261.13 bc	31.85 cd	98.45 ab	15.09 bc	3.76	19.10 ab	163.45 b
PA03	32.52 a	285.25 a	35.51 bc	105.50 a	14.50 c	3.80	16.56 bc	107.30 cd
TST07	31.13 ab	281.55 ab	37.15 ab	98.47 ab	16.03 ab	3.46	19.53 ab	179.68 ab
TST08	30.75 abc	248.44 c	35.67 abc	100.43 a	16.41 a	3.56	20.89 a	192.76 a
ชุมพร 2 (Control)	24.36 e	250.04 c	37.08 ab	85.57 c	12.19 de	3.4	14.42 cd	111.95 cd
CV (%)	7.1	5.1	7.3	5.3	4.9	7.5	12.2	13.1

ค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % ($P \leq 0.05$) โดยวิธี DMRT

กรมวิชาการเกษตร

ตารางที่ 40 ผลผลิตเมล็ดกาแฟ ปีที่ 1 ถึงปีที่ 4

สายพันธุ์	ผลผลิตเมล็ดกาแฟ (กิโลกรัมต่อไร่)			
	ปีที่1 (ปี 2561/62)	ปีที่ 2 (ปี 2562/63)	ปีที่ 3 (ปี 2563/64)	ปีที่ 4 (ปี 2564/65)
FRT107	34.61 c	58.63 b	142.54 cd	138.61 d
FRT137	23.49 c	73.49 b	110.05 d	114.34 d
PP01	130.78 ab	91.42 ab	236.30 a-d	220.19 bcd
PP05	116.82 b	89.97 ab	274.41 abc	260.61 abc
SC05	102.47 b	81.05 ab	196.83 bcd	183.89 cd
SKE01	134.38ab	97.54 ab	193.02 bcd	187.92 bcd
SKE06	94.41 b	63.99 b	164.91 bcd	147.67 d
SC12	186.37 a	150.78 a	305.37 ab	294.62 ab
PA03	102.99 b	83.81 ab	147.51 cd	144.15 d
TST07	112.20 b	132.68 ab	359.58 a	339.18 a
TST08	189.94 a	118.50 ab	356.43 a	346.00 a
ชุมพร 2 (Control)	119.12 b	94.93 ab	275.50 abc	257.74 abc
CV (%)	30.9	26.04	32.6	26.2

ค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % ($P \leq 0.05$) โดยวิธี DMRT

กรมวิชาการเกษตร

ตารางที่ 41 ผลผลิตเมล็ดกาแฟ น้ำหนัก 100 เมล็ด สัดส่วนผลสดต่อเมล็ดกาแฟสาร (เปอร์เซ็นต์ Out-turn) และ เปอร์เซ็นต์คาเฟอีน ของกาแฟโรบัสตาสายพันธุ์ต่าง ในปีผลผลิตที่ 4

สายพันธุ์	ผลผลิตเมล็ดกาแฟ (กิโลกรัมต่อไร่)	น้ำหนัก100 เมล็ด (กรัม)	สัดส่วนผลสดต่อเมล็ดกาแฟสาร (เปอร์เซ็นต์ Out-turn)	เปอร์เซ็นต์คาเฟอีน (เปอร์เซ็นต์)
FRT107	138.61 d	14.38 g	22.43 abc	1.77
FRT137	114.34 d	14.99 g	20.92 bc	1.77
PP01	220.19 bcd	27.11 a	22.47 ab	2.22
PP05	260.61 abc	19.23 ef	23.50 a	1.75
SC05	183.89 cd	25.08 ab	20.13 bc	1.49
SKE01	187.92 bcd	17.81 ef	20.00 c	2.01
SKE06	147.67 d	18.73 ef	20.10 bc	1.91
SC12	294.62 ab	24.00 bc	20.63 bc	2.17
PA03	144.15 d	22.03 cd	20.13 bc	1.76
TST07	339.18 a	20.33 de	20.07 bc	2.02
TST08	346.00 a	19.22 ef	23.53 a	1.60
ชุมพร 2 (Control)	257.74 abc	16.82 fg	20.00 abc	2.39
CV (%)	26.2	7.1	5.8	

ค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % (P≤0.05) โดยวิธี DMRT

กรมวิชาการเกษตร

การทดลองที่ 3 การเปรียบเทียบพันธุ์ชาอัสสัมในพื้นที่ภาคใต้

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการเจริญเติบโตของชาอัสสัม ที่อายุ 1 ปี 6 เดือนพบว่า กรรมวิธีที่ 4 สายต้น 706 มีความสูง เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น และขนาดทรงพุ่มมากที่สุดและมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับกรรมวิธีอื่น โดยมีความสูง 108.80 เซนติเมตร เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น 1.51 เซนติเมตร และขนาดทรงพุ่ม 52.46 เซนติเมตร (ตารางที่ 42, ภาพที่ 52) ส่วนลักษณะจำนวนใบพบว่า ชาเจ๊ะเหม (เปรียบเทียบ) มีจำนวนใบมากที่สุด 106.70 ใบต่อต้น และจำนวนกิ่งพบว่า ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติโดย สายต้น 689 ให้จำนวนกิ่งมากที่สุดที่ 10.29 กิ่งต่อต้น

ตารางที่ 42 การเจริญเติบโตของชาอัสสัมแต่ละกรรมวิธีที่ อายุ 1 ปี 6 เดือน (กรกฎาคม 2565)

กรรมวิธี	ความสูง (เซนติเมตร)	⦸ ลำต้น (เซนติเมตร)	ขนาดทรงพุ่ม (เซนติเมตร)	จำนวนใบ (ใบ)	จำนวนกิ่ง (กิ่ง)
กรรมวิธีที่ 1 ชาเจ๊ะเหม (เปรียบเทียบ)	105.02ab	1.42a	45.28ab	106.70a	8.4
กรรมวิธีที่ 2 สายต้น 686	87.43bcd	1.03b	38.35bc	63.24b	6.7
กรรมวิธีที่ 3 สายต้น 689	68.69d	0.87b	29.84c	72.78ab	10.29
กรรมวิธีที่ 4 สายต้น 706	108.80a	1.51a	52.46a	85.02ab	7.53
กรรมวิธีที่ 5 สายต้น 711	70.31d	0.76b	30.14c	58.76b	9.07
กรรมวิธีที่ 6 สายต้น 715	82.85cd	0.95b	30.60c	64.53b	9.35
กรรมวิธีที่ 7 สายต้น 719	102.12abc	1.52a	42.43b	84.04ab	9.35
กรรมวิธีที่ 8 สายต้น 720	87.48cd	0.94b	37.76bc	57.67b	8.88
CV. %	12.52	18.83	13.33	27.73	28.04

ค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % ($P \leq 0.05$) โดยวิธี DMRT

ข้อมูลผลิตพบว่า กรรมวิธีที่ 4 สายต้น 706 จำนวนยอดต่อต้น และน้ำหนักผลผลิตสดมากที่สุด 56.19 ยอด และ 52.71 กรัมต่อต้นโดยมีความแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีอื่น (ตารางที่ 43)

กรมวิชาการเกษตร

ตารางที่ 43 ผลผลิตของชาอัสสัมครั้งที่ 1 แต่ละกรรมวิธีที่ อายุ 1 ปี 9 เดือน (เก็บผลผลิตเมื่อวันที่ 20 ธันวาคม2565)

กรรมวิธี	จำนวนยอดต่อต้น (ยอด)	น้ำหนักผลผลิตสด (กรัม)
กรรมวิธีที่ 1 ชาเจ๊ะเหม (เปรียบเทียบ)	43.10abc	29.01cd
กรรมวิธีที่ 2 สายต้น 686	33.09bc	31.13cd
กรรมวิธีที่ 3 สายต้น 689	27.03c	23.18d
กรรมวิธีที่ 4 สายต้น 706	56.19a	52.71a
กรรมวิธีที่ 5 สายต้น 711	34.28bc	34.92bcd
กรรมวิธีที่ 6 สายต้น 715	45.62abc	43.26abc
กรรมวิธีที่ 7 สายต้น 719	51.02ab	47.54ab
กรรมวิธีที่ 8 สายต้น 720	29.12c	31.10cd
CV. %	28.33	25.09

ค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % (P≤0.05) โดยวิธี DMRT

ภาพที่ 52 การเจริญเติบโตของชาอัสสัมแต่ละกรรมวิธีที่ อายุ 1 ปี 6 เดือน

การทดลองที่ 4 การเปรียบเทียบพันธุ์ชาน้ำมัน

การทดลองที่ 4.1 การเปรียบเทียบพันธุ์ชาน้ำมันจากต้นเพาะเมล็ดพันธุ์การค้าของประเทศจีน

นำต้นชาน้ำมันจากต้นเมล็ดพันธุ์การค้าของประเทศจีนพันธุ์ Changlin ที่ผ่านเกณฑ์การคัดเลือกจากงานวิจัยสิ้นสุดปี 2564 จำนวน 9 ต้น มาเสียบยอด บนต้นตอของ *C. gaucowensis* อายุ 8 ปี ในแปลงทดสอบของศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่ (ขุนวาง) โดยเสียบยอด ตั้งแต่เดือน ธ.ค.64-ส.ค 65 จำนวน 3 ครั้ง ครั้งที่ 1 (เดือน ธ.ค.64-ก.พ.65) พบว่า ต้นชาน้ำมัน พันธุ์ CL4R18T7, CL4R18T20 และ CL166R12T18 มีการแตกตาในช่วงเดือน เม.ย. 65 มีเปอร์เซ็นต์การแตกตา 18.2,10, 8.3 ตามลำดับ ในขณะที่พันธุ์อื่นไม่มีการแตกตา และได้เสียบยอดชาน้ำมัน ครั้งที่ 2 เดือนเม.ย.-พ.ค. 65 และครั้งที่ 3 เดือน ส.ค 65 ไม่พบการแตกตาของชาน้ำมันทุกสายพันธุ์ (ตารางที่ 44-46)

ตารางที่ 44 ต้นชาน้ำมันที่เสียบยอด และเปอร์เซ็นต์การแตกตาของกิ่งเสียบยอดพันธุ์ชาน้ำมัน ครั้งที่ 1

พันธุ์	วัน/เดือน/ปี		จำนวน		เปอร์เซ็นต์แตกตา
	วันที่เสียบยอด	วันที่แตกตา	เสียบยอด/กิ่ง	แตกตา	
1. Changlin 4R17T7	24 ธ.ค. 64	-	10	0	0
2. Changlin 4R18T28	27 ธ.ค. 64	-	10	0	0
3. Changlin 26R10T10	27 ธ.ค. 64	-	10	0	0
4. Changlin 166R12T6	31 ม.ค. 65	-	10	0	0
5. Changlin 4R18T22	31 ม.ค. 65	-	10	0	0
6. Changlin 53R15T16	10 ก.พ. 65	-	10	0	0
7. Changlin 4R18T20	10 ก.พ. 65	8 เม.ย. 65	10	1	10.0
8. Changlin 4R18T7	11 ก.พ. 65	1 เม.ย. 65	11	2	18.2
9. Changlin 166R12T18	11 ก.พ. 65	1 เม.ย. 65	12	1	8.3

กรมวิชาการเกษตร

ตารางที่ 45 ต้นชาน้ำมันที่เสียบยอดและเปอร์เซ็นต์การแตกตาของกิ่งเสียบยอดพันธุ์ชาน้ำมัน ครั้งที่ 2

พันธุ์	วัน/เดือน/ปี		จำนวน		เปอร์เซ็นต์แตกตา
	วันที่เสียบยอด	วันที่แตกตา	เสียบยอด/กิ่ง	แตกตา	
1. Changlin 4R17T7	26 เม.ย 65	-	10	0	0
2. Changlin 4R18T28	2 พ.ค 65	-	10	0	0
3. Changlin 26R10T10	27 พ.ค 65	-	10	0	0
4. Changlin 166R12T6	27 พ.ค 65	-	10	0	0
5. Changlin 4R18T22	30 พ.ค 65	-	10	0	0
6. Changlin 53R15T16	30 พ.ค 65	-	10	0	0
7. Changlin 4R18T20	31 พ.ค 65	-	10	0	0
8. Changlin 4R18T7	31 พ.ค 65	-	10	0	0
9. Changlin 166R12T18	31 พ.ค 65	-	10	0	0

ตารางที่ 46 ต้นชาน้ำมันที่เสียบยอด และเปอร์เซ็นต์การแตกตาของกิ่งเสียบยอดพันธุ์ชาน้ำมัน ครั้งที่ 3

พันธุ์	วัน/เดือน/ปี		จำนวน		เปอร์เซ็นต์แตกตา
	วันที่เสียบยอด	วันที่แตกตา	เสียบยอด/กิ่ง	แตกตา	
1. Changlin 4R17T7	3 ส.ค 65	-	10	0	0
2. Changlin 4R18T28	24 ส.ค 65	-	10	0	0
3. Changlin 26R10T10	26 ส.ค 65	-	10	0	0
4. Changlin 166R12T6	26 ส.ค 65	-	10	0	0
5. Changlin 4R18T22	28 ส.ค 65	-	10	0	0
6. Changlin 53R15T16	28 ส.ค 65	-	10	0	0
7. Changlin 4R18T20	29 ส.ค 65	-	10	0	0
8. Changlin 4R18T7	29 ส.ค 65	-	10	0	0
9. Changlin 166R12T18	30 ส.ค 65	-	10	0	0

กรมวิชาการเกษตร

การทดลองที่ 4.2 การเปรียบเทียบพันธุ์ชาน้ำมันต้นเพาะเมล็ดจากต่างประเทศ

นำต้นชาน้ำมันต้นเพาะเมล็ดจากต่างประเทศที่ผ่านการคัดเลือกในปี 2564 จำนวน 5 สายต้น เสียบยอดบนต้นตอ *C. gaucowensis* อายุ 8 ปี ในแปลงทดสอบของศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่ (ขุนวาง) โดยเสียบยอด ตั้งแต่เดือน ก.พ.-ส.ค. 65 จำนวน 3 ครั้ง ครั้งที่ 1 (เดือน ก.พ-มี.ค. 65) พบว่า มีต้นชาน้ำมัน พันธุ์ Gacowensis R22T11 และ พันธุ์ Gacowensis R22T7 มีการแตกตาในช่วงเดือน พ.ค 65 มีเปอร์เซ็นต์การแตกตา 6.7 และ 7.1 ตามลำดับ และทำการเสียบยอดชาน้ำมันครั้งที่ 2 เดือน มิ.ย. 65 และครั้งที่ 3 เดือน ส.ค. 65 ไม่พบการแตกตาของชาน้ำมันทุกสายพันธุ์ (ตารางที่ 47-49)

ตารางที่ 47 ต้นชาน้ำมันที่เสียบยอด และเปอร์เซ็นต์การแตกตาของกิ่งเสียบยอดพันธุ์ชาน้ำมัน ครั้งที่ 1

พันธุ์	วัน/เดือน/ปี		จำนวน		เปอร์เซ็นต์แตกตา
	วันที่เสียบยอด	วันที่แตกตา	เสียบยอด/กิ่ง	แตกตา	
1. Gacowensis R19T16	14 ก.พ.65	-	15	0	0
2. Gacowensis R21T4	14 ก.พ 65	-	15	0	0
3. Gacowensis R21T11	22 ก.พ 65	-	15	0	0
4. Gacowensis R22T11	7 มี.ค 65	31 พ.ค 65	15	2	6.7
5. Gacowensis R22T7	15 มี.ค 65	6 พ.ค 65	14	1	7.1

ตารางที่ 48 ต้นชาน้ำมันที่เสียบยอด และเปอร์เซ็นต์การแตกตาของกิ่งเสียบยอดพันธุ์ชาน้ำมัน ครั้งที่ 2

พันธุ์	วัน/เดือน/ปี		จำนวน		เปอร์เซ็นต์แตกตา
	วันที่เสียบยอด	วันที่แตกตา	เสียบยอด/กิ่ง	แตกตา	
1. Gacowensis R19T16	21 มิ.ย 65	-	15	0	0
2. Gacowensis R21T4	20 มิ.ย 65	-	15	0	0
3. Gacowensis R21T11	17 มิ.ย 65	-	15	0	0
4. Gacowensis R22T11	16 มิ.ย 65	-	14	0	0
5. Gacowensis R22T7	15 มิ.ย 65	-	14	0	0

ตารางที่ 49 ต้นชาน้ำมันที่เสียบยอด และเปอร์เซ็นต์การแตกตาของกิ่งเสียบยอดพันธุ์ชาน้ำมัน ครั้งที่ 3

พันธุ์	วัน/เดือน/ปี		จำนวน		เปอร์เซ็นต์แตกตา
	วันที่เสียบยอด	วันที่แตกตา	เสียบยอด/กิ่ง	แตกตา	
1. Gacowensis R19T16	3 ส.ค 65	-	12	0	0
2. Gacowensis R21T4	24 ส.ค 65	-	12	0	0
3. Gacowensis R21T11	28 ส.ค.65	-	12	0	0
4. Gacowensis R22T11	30 ส.ค 65	-	12	0	0
5. Gacowensis R22T7	30 ส.ค 65	-	12	0	0

กรมวิชาการเกษตร

ภาพที่ 53 ชาน้ำมันจากต้นเพาะเมล็ดพันธุ์การค้าของประเทศจีนที่เสียบยอดติด

ก. Changlin#4R18T20 ข.Changlin#4R18T7 ค.Changlin#166R12T18

ภาพที่ 54 ชาน้ำมันจากต้นเพาะเมล็ดพันธุ์การค้าของต่างประเทศ

ก. Gacowensis R22T11 ข. Gacowensis R22T7

ศรีบริการ

ภาพที่ 55 ชาน้ำมันที่เสียบยอดไม่ติด

ก. Changlin#4R18T22 ข. Gacowensis R21T11

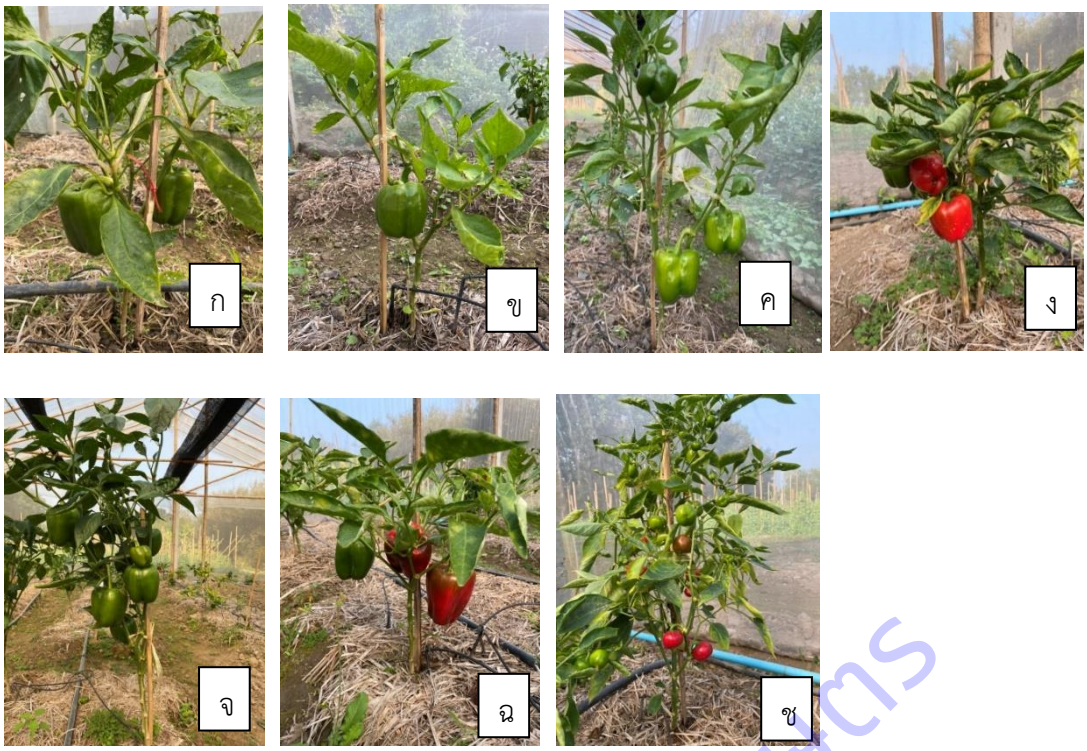
โครงการวิจัยย่อยที่ 14 วิจัยและพัฒนาพันธุ์พืชผักและสมุนไพรพันธุ์ใหม่สู่การรับรองพันธุ์ในปี 2567

การทดลองที่ 1 การปรับปรุงพันธุ์พริกหวานทนร้อน

การทดลองที่ 1.1 การคัดเลือกพันธุ์พริกหวาน

การสร้างประชาการสำหรับการปลูกคัดเลือก ปลูกพริกหวานสายพันธุ์พ่อแม่ในโรงเรือน จำนวน 10 พันธุ์ ต้นพริกเริ่มออกดอกเมื่อมีอายุต้นประมาณ 60 วัน โดยจะผสมพันธุ์พริก โดยใช้พริกหวานเป็นพันธุ์แม่ จำนวน 7 พันธุ์ คือ California Wonder, Spider, ทันเดอร์, อิตาลี(สีเหลือง), อิตาลี(สีแดง) ,เวก้า 1288, โพลาริส 1838 และพริกหวานจิ๋ว (ภาพที่ 56) ใช้พริกหยวกเป็นพันธุ์พ่อจำนวน 3 พันธุ์ คือ พันธุ์ปากคลอง 191, มณีไทย และ มณีกาญจน์ (ภาพที่ 57)

กรมวิชาการเกษตร



ภาพที่ 56 ต้นพริกหวานอายุต้น 120 วัน ปลูก ณ ศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงราย
(ก) พันธุ์ทันเดอร์ (ข) พันธุ์ California Wonder (ค) พันธุ์อิตาลี(เหลือง) (ง) พันธุ์ Spider
(จ) พันธุ์โพลาริส 1838 (ฉ) พันธุ์เวก้า 1288 (ช) พันธุ์พริกหวานจิ๋ว

ภาพที่ 57 ต้นพริกหยวกสายพันธุ์พ่ออายุต้น 120 วัน ปลูก ณ ศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงราย
(ก) พันธุ์มณีกาญจน์ (ข) พันธุ์ปากคลอง (ค) พันธุ์มณีไทย (ง) พันธุ์เจียไต๋

การคัดเลือกพันธุ์พริกหวานชั่วที่ 1-4

หลังจากทำการผสมพริกหวานทุกคู่ผสม เมื่อผลพริกหวานเปลี่ยนสี สามารถเก็บเมล็ดพันธุ์ได้ 13 คู่ผสม ดังนี้ ‘California Wonder’X‘ปากคลอง191’ ‘California Wonder’X‘มณีกาญจน์’ ‘California Wonder’X‘มณีไทย’ ‘Spider X‘ปากคลอง191’ ‘ทันเดอร์’X‘ปากคลอง191’ ‘ทันเดอร์’X‘มณีกาญจน์’ ‘ทันเดอร์’X‘มณีไทย’ ‘โพลาริส1838’X‘ปากคลอง191’ ‘โพลาริส1838’X‘มณีไทย’ ‘‘Giallo’X‘ปากคลอง191’

‘พริกหวานจิ๋วX‘ปากคลอง191’ พริกหวานจิ๋วX‘มณีกาญจน์’ และ ‘พริกหวานจิ๋วX‘มณีไทย’ และสามารถเก็บรวมรวมเมล็ดพันธุ์ของแต่ละคู่ผสมได้ (ตารางที่ 50)

จากข้อมูลผลผลิตของพริกหวานลูกผสมชั่วที่ 1 ที่ศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงราย พบว่า คู่ผสมที่ให้ผลผลิตตั้งแต่ 1,000 กิโลกรัมต่อไร่ ได้แก่ SP01 SP02 SP10 SP11 SP12 และ SP13 และข้อมูลผลผลิตของพริกหวานลูกผสมชั่วที่ 1 ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรกาญจนบุรี พบว่า คู่ผสมที่ให้ผลผลิตตั้งแต่ 1,000 กิโลกรัมต่อไร่ ได้แก่ SP11 SP12 และ SP13

หลังจากปลูกต้นพริกหวานลูกผสมชั่วที่ 1 ณ ศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงราย ได้จำนวน 13 คู่ผสม และที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรกาญจนบุรี ได้จำนวน 7 คู่ผสม ได้ทำการคัดเลือกคู่ผสมตามเกณฑ์การคัดเลือกที่ตั้งไว้ โดยการคัดเลือกในเบื้องต้นจะพิจารณาจากต้นที่สามารถเจริญเติบโตให้ผลผลิตได้ดีทั้ง 2 สถานที่ และรูปร่างลักษณะเหมือนพริกหวาน จึงได้คู่ผสมจำนวน 3 คู่ผสมที่มีลักษณะตามเกณฑ์มากที่สุด ได้แก่ 1 SP11 SP12 และ SP13 และได้นำเมล็ดพริกหวานจากต้นลูกผสมชั่วที่ 1 ที่คัดเลือกแล้ว จำนวน 3 คู่ผสมๆละ 5 สายต้น มาปลูกเพื่อทำการคัดเลือกในรุ่น F2 จำนวน 15 สายต้นๆละ 50 ต้น ได้ทั้งสิ้น 750 สายพันธุ์ แยกเก็บเมล็ดแต่ละต้นเป็นสายพันธุ์

ปลูกต้นพริกหวานลูกผสมชั่วที่ 3 จำนวน 750 สายพันธุ์ ได้ทำการคัดเลือกคู่ผสมที่มีรูปร่างลักษณะเหมือนพริกหวาน คัดเลือกไว้ 75 สายพันธุ์ เพื่อปลูกคัดเลือกในชั่วที่ 4 และ 5 ต่อไป

<u>การคัดเลือกพันธุ์พริกหวานชั่วที่ 5</u>

เพาะเมล็ดพันธุ์พริกหวานชั่วที่ 4 และย้ายปลูก จำนวน 60 สายพันธุ์ๆละ 20 ต้น เมื่อพริกหวานอายุ 90 วัน คัดเลือกต้นพริกหวานที่มีลักษณะตรงตามเกณฑ์ บันทึกข้อมูลและเก็บเมล็ดไว้ ซึ่งคัดเลือกไว้ 30 สายพันธุ์ โดยเฉลี่ยแล้วจะมีน้ำหนักผลอยู่ที่ 70-90 กรัม ผลผลิตรวมต่อพื้นที่เฉลี่ย 900-1,300 กิโลกรัมต่อไร่ และพันธุ์ sp11-4-16-2-12 มีน้ำหนักผลและผลผลิตรวมต่อพื้นที่มากที่สุด เท่ากับ 90 กรัม และ1,300 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ รองลงมาคือพันธุ์ sp11-4-4-11-2 มีน้ำหนักผลและผลผลิตรวมต่อพื้นที่ เท่ากับ 89 กรัม และ 1,280 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ (ตารางที่ 51 และภาพที่ 58)

กรมวิชาการเกษตร

ตารางที่ 50 รหัสที่ใช้สำหรับคู่ผสมระหว่างพริกหวานสายพันธุ์แม่และพริกหยวกสายพันธุ์พ่อที่ผสมได้

คู่ผสมที่ได้	รหัส
‘California Wonder’ x ‘ปากคลอง’	SP01
‘California Wonder’ x ‘มณีกาญจน์’	SP02
‘California Wonder’ x ‘มณีไทย’	SP03
‘Spider’ x ‘ปากคลอง’	SP04
‘ทันเดอร์’x ‘ปากคลอง’	SP05
‘ทันเดอร์’x ‘มณีกาญจน์’	SP06
‘ทันเดอร์’x ‘มณีไทย’	SP07
‘โพลาริส1838’ x ‘ปากคลอง’	SP08
‘โพลาริส1838’ x ‘มณีไทย’	SP09
‘Giallo’x ‘ปากคลอง’	SP10
‘พริกหวานจิ๋ว’ x ‘ปากคลอง191’	SP11
‘พริกหวานจิ๋ว’ x ‘มณีกาญจน์’	SP12
‘พริกหวานจิ๋ว’ x ‘มณีไทย’	SP13

กรมวิชาการเกษตร

ตารางที่ 51 ขนาดผล น้ำหนักผล และผลผลิตของพริกหวานชั่วที่ 5 ณ ศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงราย

รหัส	ขนาดผล(ซม.)		น้ำหนักผล (กรัม)	ผลผลิต (กิโลกรัม/ไร่)
	กว้าง	ยาว		
(1) sp11-5-25-3-5	4.2	6.2	87	950
(2) sp11-5-25-3-3	3.8	5.3	85	1,043
(3) sp11-5-25-16-7	3.9	6.2	84	1,242
(4) sp11-5-25-16-13	4.3	6.1	85	1,000
(5) sp11-5-25-16-14	4.3	5.6	73	1,201
(6) sp11-5-25-16-16	4.7	6.4	74	1,223
(7) sp11-4-16-2-12	5.8	6.3	90	1,300
(8) sp11-3-36-9-13	5.3	6.7	68	1,216
(9) sp11-4-39-13-1	4.7	6.2	89	1,000
(10) sp11-5-17-6-4	4.8	5.8	79	894
(11) sp11-4-4-11-2	5.4	6.1	89	1,280
(12) sp11-5-17-6-14	4.4	5.6	89	1,100
(13) sp11-5-17-8-13	4.3	6.3	74	1,100
(14) sp13-2-23-25-4	4.6	6.3	72	1,100
(15) sp13-2-23-25-7	4.8	6.8	78	920
(16) sp13-2-23-25-11	4.2	6.2	87	1,200
(17) sp13-5-11-10-1	3.8	5.3	85	1,043
(18) sp13-5-11-10-7	3.9	6.2	84	1,242
(19) sp13-5-22-1-10	4.3	6.1	85	980
(20) sp13-5-22-1-13	4.3	5.6	73	1,201
(21) sp13-5-22-5-5	4.7	6.4	74	1,223
(22) sp13-5-22-5-8	4.8	6.3	78	1,100
(23) sp13-5-22-5-15	5.3	6.7	68	1,216
(24) sp13-1-43-9-7	4.7	6.2	89	1,033
(25) sp13-1-43-9-9	4.8	5.8	79	890
(26) sp13-1-43-9-13	4.2	6.1	86	1,010
(27) sp13-4-20-7-14	4.4	5.6	89	1,140
(28) sp13-4-20-7-16	4.3	6.3	74	1,200
(29) sp13-5-22-13-13	4.6	6.3	70	1,100

กรมวิชาการเกษตร

(30) sp13-5-25-1-6	4.8	6.8	78	928

ภาพที่ 58 พริกหวานลูกผสมชั่วที่ 5 ที่คัดเลือกได้ จำนวน 30 สายพันธุ์

การทดลองที่ 1.2 การเพาะเลี้ยงอับละอองเกสรเพื่อสร้างพริกหวานสายพันธุ์ดับเบิลแฮพลอยด์ (2565-2566)

จากการเพาะเลี้ยงอับละอองเกสรพริกจากต้น F_2 ที่ได้จากต้น F_1 ที่ผ่านการคัดเลือกตามเกณฑ์ทนร้อนและผลผลิตสูง ทำการเพาะเลี้ยงอับละอองเกสรจำนวน 2,870 อับละอองเกสร สามารถชักนำให้เกิดต้นพริกจากละอองเกสรได้ 20 ต้น ผลการเพาะเลี้ยงดังตารางที่ 52 และภาพที่ 59-60

ตารางที่ 52 การพัฒนาเป็นต้นบนอาหารสูตร R จากการเพาะเลี้ยงอับละอองเกสรพริกลูกผสมชั่วที่ 2 เมื่อชักนำให้ไมโครสปอร์พัฒนาเป็นเอ็มบริโอบนอาหารสูตร C ที่มีไคเนติน 0.1 มก./ล.ร่วมกับ 2,4-D 0.1 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยเพาะเลี้ยงในที่มืด อุณหภูมิ 35 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 6 วัน

คู่ผสมพริกที่เพาะเลี้ยงอับละอองเกสร	จำนวนอับละอองเกสร	จำนวนเอ็มบริโอที่เกิดขึ้น	จำนวนต้นพริกที่พัฒนา	จำนวนต้นต่อจำนวนอับละอองเกสร 100 ชิ้น
F1 พริกหวานจิ๋วXมณีไทย ต้นที่ 1	200	2	1	0.5
F1 พริกหวานจิ๋วXมณีไทย ต้นที่ 2	297	3	2	0.7
F1 พริกหวานจิ๋วXมณีไทย ต้นที่ 3	45	0	0	0
F1 พริกหวานจิ๋วXมณีไทย ต้นที่ 4	115	0	0	0
F1 พริกหวานจิ๋วXมณีไทย ต้นที่ 5	64	0	0	0
F1 พริกหวานจิ๋วXปากคลอง ต้นที่ 1	16	0	0	0
F1 พริกหวานจิ๋วXปากคลอง ต้นที่ 2	54	0	0	0
F1 พริกหวานจิ๋วXปากคลอง ต้นที่ 3	406	13	8	2
F1 พริกหวานจิ๋วXปากคลอง ต้นที่ 4	995	8	4	0.4
F1 พริกหวานจิ๋วXปากคลอง ต้นที่ 5	335	2	2	0.6
F1 พริกหวานจิ๋วXมณีกาญจน์ ต้นที่ 4	343	7	3	0.9
รวม	**2,870**	**35**	**20**	**0.7**

กรมวิชาการเกษตร

จากนั้นนำต้นพริกที่ได้ตรวจสอบจำนวนชุดโครโมโซม ได้ต้นพริกแฮพลอยด์ 8 ต้น และเป็น spontaneous double haploid จำนวน 12 ต้น ทำการย้ายปลูกเพื่อเก็บเมล็ดได้แล้ว 5 ต้น อีก 7 ต้นทำการเพิ่มจำนวนโดยการ subculture แล้วจะย้ายปลูกเพื่อนำไปปลูกคัดเลือกต่อไป ได้พริกหวานสายพันธุ์ดับเบิลแฮพลอยด์จากการเพาะเลี้ยงอับละอองเกสร จากต้น F_2 จำนวน 12 สายพันธุ์ ดังนี้ DH-F1(MT-1)-1, DH-F1(MT-2)-1, DH-F1(MP-3)-1, DH-F1(MP-3)-3, DH-F1(MP-3)-4, DH-F1(MP-3)-5, DH-F1(MP-4)-2, DH-F1(MP-4)-3, DH-F1(MP-5)-1, DH-F1(MK-4)-1, DH-F1(MK-4)-2,DH-F1(MK-4)-3)

จากผลการเพาะเลี้ยงอับละอองเกสรพบว่ามีเอ็มบริโอเกิดขึ้นน้อยมาก อาจเกิดจากการที่ต้นที่ให้อับละอองเกสรเป็นรุ่น F_2 แต่ละต้นมีพันธุกรรมแตกต่างกัน ซึ่งปัจจัยจากพันธุกรรมของต้นให้อับละอองเกสรมีผลอย่างมากต่อการตอบสนองต่อการเพาะเลี้ยง และลักษณะของดอกพริก F2 จากบางคู่ผสมมีลักษณะกลีบดอกในระยะดอกตูมแยกออกจากกันซึ่งไม่ค่อยพบในพริกทั่วไป ทำให้เมื่อฟอกฆ่าเชื้ออับละอองเกสรมักเสียหายจากสารฟอกฆ่าเชื้อ

ภาพที่ 59 ผลพริกดับเบิลแฮพลอยด์ที่ได้จากการเพาะเลี้ยงอับละอองเกสร

ภาพที่ 60 ต้นดับเบิลแฮพลอยด์และต้นพริกแฮพลอยด์ ที่มีลักษณะใบเรียวเล็ก ข้อสั้น ไม่มีละอองเกสร

กรมวิชาการเกษตร

การทดลองที่ 2 วิจัยและพัฒนาพันธุ์กระเจี๊ยบแดง (*Hibiscus sabdariffa* Linn.)

การทดลองที่ 2.1 การเปรียบเทียบและคัดเลือกพันธุ์กระเจี๊ยบแดงที่มีแอนโทไซยานินสูง

ปลูกลูกผสม F_4 ตามแผนการปรับปรุงพันธุ์กระเจี๊ยบแดง คัดเลือกต้นที่ให้ผลผลิตดีและตรงตามเกณฑ์ ได้ข้อมูลการเจริญเติบโตของต้นลูกผสมที่มีลักษณะตามเกณฑ์คัดเลือก มีการเจริญเติบโตดี โดยมีความสูง 142-223 ซม. ความกว้างทรงพุ่ม 158-380 ซม. ที่มีผลผลิตและสารแอนโทไซยานินสูงกว่าพันธุ์การค้า จำนวน 15 สายพันธุ์ ดังนี้ CRI-62-03-S4-059-04, CRI-62-03-S4-076-03, CRI-62-03-S4-109-31, CRI-62-03-S4-139-14, CRI-62-03-S4-003-24, CRI-62-07-S4-003-01, CRI-62-07-S4-003-01, CRI-62-07-S4-039-01, CRI-62-07-S4-039-23, CRI-62-07-S4-077-09 , CRI-62-07-S4-192-11, CRI-62-14-S4-053-01, CRI-62-14-S4-053-11, CRI-62-12-S4-147-04 และCRI-62-12-S4-147-11 โดยมีจำนวนผลผลิต 245-638 ผล/ต้น น้ำหนักกลีบสด 612-1,524 ก./ต้น น้ำหนักกลีบแห้ง 74-230 ก./ต้น และแอนโทไซยานินจากกลีบแห้ง (eq. anthocyanin-3-glucoside) 414.20-2023.41 mg/100 g ส่วนพันธุ์การค้ามีแอนโทไซยานินจากกลีบแห้ง 165.63 mg/100 g และได้เมล็ดกระเจี๊ยบแดงลูกผสมรุ่น F5 สำหรับใช้ในการคัดเลือกต่อในปี 2566 (ตารางที่ 53 และภาพที่ 61)

ตารางที่ 53 การเจริญเติบโต ผลผลิตน้ำหนักกลีบสด กลีบแห้ง เมล็ดแห้ง และสารแอนโทไซยานินของกระเจี๊ยบแดงชั่วรุ่นที่ 4

รหัสสายพันธุ์	ศก.ลำต้น (ซม.)	สูง (ซม.)	ความกว้างทรงพุ่ม (ซม.)	จำนวนกิ่ง		ความยาวข้อเฉลี่ย(ซม.)	จำนวนผล/ต้น	น้ำหนักกลีบสด/ต้น (ก.)	น้ำหนักกลีบแห้ง/ต้น(ก.)	น้ำหนักเมล็ดแห้ง/ต้น(ก.)	แอนโทไซยานิน (mg/100g)
				กิ่งหลัก	กิ่งรอง						
CRI-62-03-S4-059-04	3.4	176	207	25	56	4.71	420	865	163	252	
CRI-62-03-S4-076-03	3.8	201	226	24	34	5.41	341	660	121	374	471.66
CRI-62-03-S4-109-31	4.2	220	223	30	103	6.66	492	1,256	230	242	631.16
CRI-62-03-S4-109-32	5	203	210	28	109	6.66	460				
CRI-62-03-S4-139-14	45	208	280	27	94	9.16	354	852	156	192	
CRI-62-03-S4-003-24	4.4	222	218	19	48	6.11	245	1,524	204	406	1,311.13
CRI-62-07-S4-003-01	2.11	223	380	27	70	5.75	638				
CRI-62-07-S4-003-17	3.9	208	222	2.9	86	5.91	544				
CRI-62-07-S4-039-01	4	173	264	30	92	7.82	406	1,144	184	318	2,023.41
CRI-62-07-S4-039-23	4.2	175	220	22	111	7.82	489				
CRI-62-07-S4-077-09	4	222	217	21	71	6.92	483	1,315	155	280	414.20
CRI-62-07-S4-192-11	3.5	163	203	26	74	6.79	650	819	150	200	1,744.31
CRI-62-14-S4-053-01	3.2	142	158	25	12	6.13	566	612	74	68	1,502.44
CRI-62-14-S4-053-11	3.6	176	170	21	17	45	539				
CRI-62-12-S4-147-04	3.4	198	229	20	38	5.3	493	697	128	118	1,458.62
CRI-62-12-S4-147-11	4.2	205	280	23	45	5.83	613				

กรมวิชาการเกษตร

CRI-62-03-S4-059-04

CRI-62-03-S4-109-32

CRI-62-03-S4-139-14

CRI-62-03-S4-003-24

CRI-62-07-S4-003-01

CRI-62-07-S4-003-17

CRI-62-07-S4-039-01

CRI-62-07-S4-039-23

CRI-62-07-S4-077-09

CRI-62-07-S4-192-11

CRI-62-14-S4-053-01

CRI-62-12-S4-147-04

CRI-62-12-S4-147-11

ภาพที่ 61 กระเจี๊ยบแดงลูกผสมชั่วที่ 5 ที่คัดเลือกได้

กรมวิชาการเกษตร

โครงการวิจัยย่อยที่ 15 วิจัยและพัฒนาพันธุ์ไม้ดอกพันธุ์ใหม่สู่การรับรองพันธุ์ในปี 2567

การทดลองที่ 1.1 การเปรียบเทียบพันธุ์กระทือ (Z . *spectabile*)

การเจริญเติบโตของกระทือ (Z. *spectabile*) ทั้ง 2 แหล่งปลูกพบว่า ลักษณะ ความสูง และจำนวนหน่อในทั้ง 2 แหล่งปลูกไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยมีความสูงอยู่ระหว่าง 90.75-146.33 และ 62.50 - 117.06 เซนติเมตร จำนวนหน่ออยู่ระหว่าง 1.00-2.24 และ1-1.38 เซนติเมตร เมื่อปลูกที่จังหวัดสุราษฎร์ธานีและตรัง ตามลำดับ

ลักษณะจำนวนต้น ความกว้าง และความยาวใบ มีความแตกต่างทางสถิติดังต่อไปนี้ ลักษณะจำนวนต้นมีความสอดคล้องกันทั้งในพื้นที่จังหวัดสุราษฎร์ธานีและจังหวัดตรัง พบว่า สายต้น Z058 มีจำนวนต้นมากที่สุดคือ 10.19 เซนติเมตร และ 5.93 เซนติเมตร ความกว้างใบ และความยาวใบ พบว่า สายต้น Z071 มีความกว้างและความยาวใบมากที่สุดคือ 7.11X35.71 และ 7.35X34.66 เซนติเมตร เมื่อปลูกที่จังหวัดสุราษฎร์ธานีและจังหวัดตรัง ตามลำดับ (ตารางที่ 54)) (ภาพที่ 62 และ 63)

ด้านผลผลิตพบว่ามีสายต้นที่ออกดอกในช่วงเดือนกรกฎาคม – มกราคม จำนวน 2 สายต้น ให้ผลผลิตสอดคล้องกันทั้ง 2 พื้นที่คือ สายต้น Z071 ให้จำนวนดอกเฉลี่ย 4.60 และ 4.58 ดอกต่อกอ และสายต้น Z075 ให้จำนวนดอกเฉลี่ย 2.00 และ 1.88 ดอกต่อกอ เมื่อปลูกที่จังหวัดสุราษฎร์ธานีและจังหวัดตรัง ตามลำดับ (ตารางที่ 55) (ภาพที่ 64) ส่วนสายต้นอื่นๆ เริ่มทยอยแตกตาดอกในช่วงปลายเดือนธันวาคม ซึ่งจะได้ทำการบันทึกข้อมูลต่อไป

กรมวิชาการเกษตร

ตารางที่ 54 การเจริญเติบโตกระทือชุดที่ 2 จังหวัดสุราษฎร์ธานีและจังหวัดตรัง

กรรมวิธี	ความสูง (ซม.)		จำนวนต้น (ต้น)		จำนวนหน่อ (หน่อ)		ความกว้างใบ (ซม.)	
	สุราษฎร์ธานี	ตรัง	สุราษฎร์ธานี	ตรัง	สุราษฎร์ธานี	ตรัง	สุราษฎร์ธานี	ตรัง
สายต้น Z071	139.81	117.06	4.81b	4.09	2.24	0	7.11	7.35a
สายต้น Z058	130.44	70.93	10.19a	5.93	1.63	1.38	5.98	4.93b
สายต้น Z075	99.62	67.50	4.76b	3.43	1.10	1.25	6.39	6.76a
สายต้น Z092	112.65	62.50	3.13b	3.50	1.50	-	6.84	6.50ab
สายต้น Z093	128.75	65.71	3.25b	5.23	1.00	-	6.27	6.00ab
สายต้น Z094	90.75	-	2.50b	-	1.00	-	7.06	-
สายต้น Z095	146.33	70.00	8.66a	3.00	1.08	1.00	6.20	6.00ab
CV. %	36.09	43.54	39.06	41.37	54.15	-	18.12	9.76

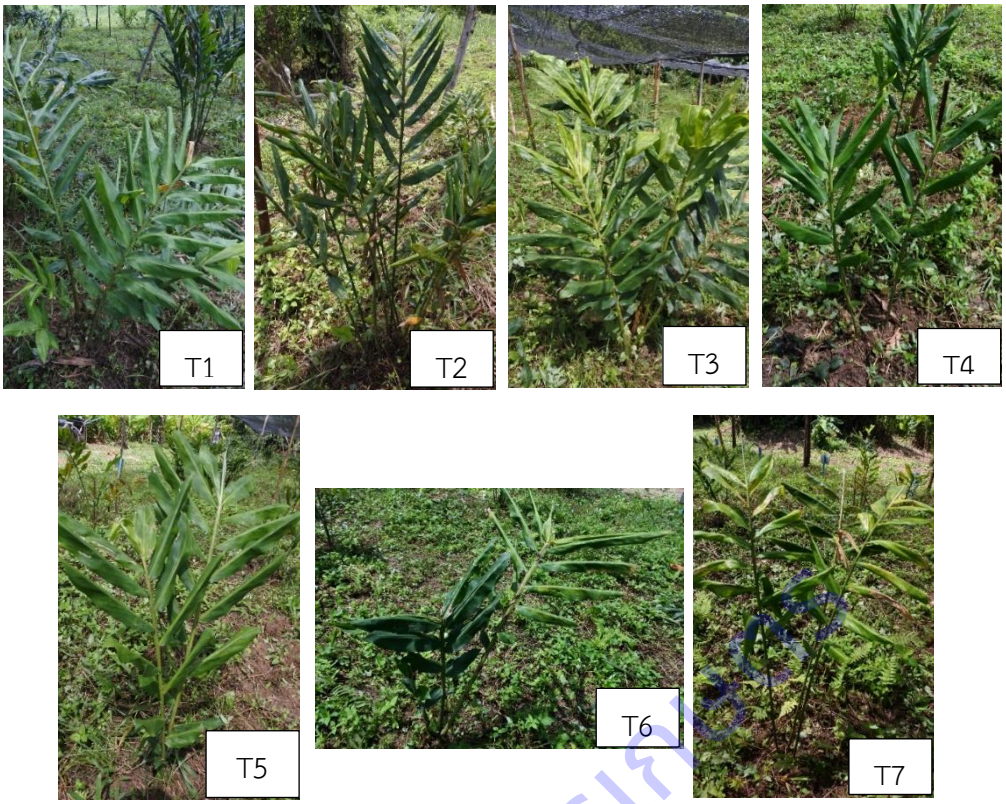
ค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % ($P \leq 0.05$) โดยวิธี DMRT

กรมวิชาการเกษตร

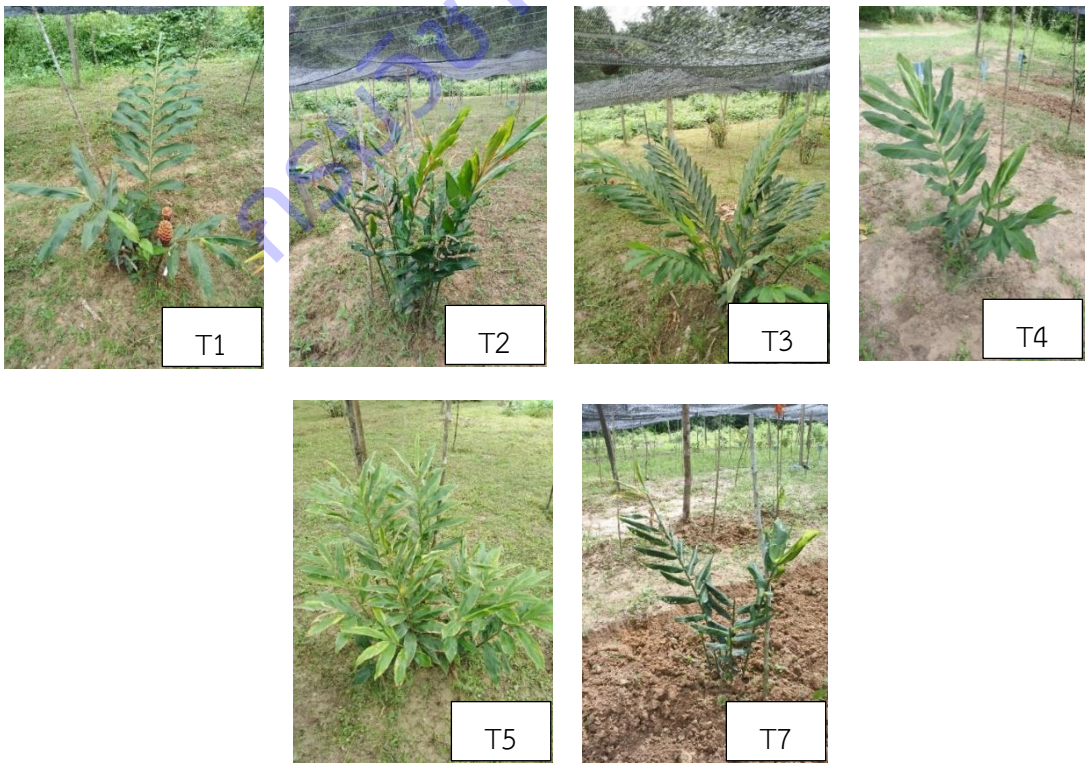
ตารางที่ 55 คุณภาพผลผลิตของกระทือชุดที่ 2 จังหวัดสุราษฎร์ธานี และจังหวัดตรัง

กรรมวิธี	จำนวนดอก (ดอก)		ความยาวทั้งช่อดอก (ซม.)		ความยาวดอก (ซม.)		เส้นผ่านศูนย์กลางก้านดอก (ซม.)		เส้นผ่านศูนย์กลางดอก (ซม.)		จำนวนกลีบประดับ (กลีบ)		อายุการปักแจกัน (วัน)	
	สุราษฎร์ธานี	ตรัง	สุราษฎร์ธานี	ตรัง	สุราษฎร์ธานี	ตรัง	สุราษฎร์ธานี	ตรัง	สุราษฎร์ธานี	ตรัง	สุราษฎร์ธานี	ตรัง	สุราษฎร์ธานี	ตรัง
สายต้น Z071	4.6	4.58	17.03	20.78	17.13	14.09	1.28	1.55	6.52	6.87	65.32	68.45	10.00	10.00
สายต้น Z075	2	1.88	20.50	21.15	16.00	13.60	1.00	1.20	6.90	6.48	41.00	55.38	10.00	10.00

กรมวิชาการเกษตร



ภาพที่ 62 การเจริญเติบโตกระทือชุดที่ 2 อำเภอพนม จังหวัดสุราษฎร์ธานี



ภาพที่ 63 การเจริญเติบโตกระทือชุดที่ 2 ศูนย์วิจัยพืชสวนตรัง

ผลผลิตดอกกระทือชุดที่ 2 อำเภอพนม จังหวัดสุราษฎร์

ผลผลิตดอกกระทือชุดที่ 2 อำเภอพนม จังหวัดรัง

ภาพที่ 64 ผลผลิตดอกกระทือชุดที่ 2 อำเภอพนม จังหวัดสุราษฎร์ธานี และศูนย์วิจัยพืชสวนตรัง

การทดลองที่ 1.2 การเปรียบเทียบพันธุ์ดาหลาลูกผสมในแหล่งปลูกต่างๆ

1. ขยายพันธุ์หน่อดาหลาโดยวิธีเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อจำนวน 9 พันธุ์ ได้แก่ เบอร์ 59-1-002 59-1-003 59-1-015 59-1-016 59-1-019 60-2-003 60-2-016 60-2-048 และ ดาหลาพันธุ์ยะลา 2 (ภาพที่ 65)

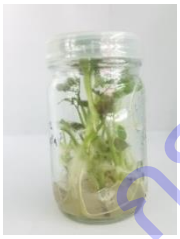
2. ย้ายต้นกล้าดาหลาเนื้อเยื่อออกจากขวดเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ จำนวน 9 เบอร์ นำไปอนุบาลในโรงเรือนควบคุมความชื้น ได้จำนวน 1,150 ต้น และจะดำเนินการปลูกในช่วงเดือนพฤษภาคม 2566 ตามแผนการทดลอง จำนวน 504 ต้น ส่วนต้นพันธุ์ที่เหลือทำการดูแลรักษาเพื่อสำรองสำหรับปลูกซ่อม และเป็นต้นพันธุ์ในอนาคตต่อไป

เบอร์	ภาพตัวอย่าง	จำนวนต้นอ่อน		หมายเหตุ
		จำนวนขวด	จำนวนต้นทั้งหมด	
59-1-002		50	200	ส่งมอบต้นอ่อนให้ ศวส.ยะลา จำนวน 50 ขวด วันที่ 15/12/2565

กรมวิชาการเกษตร

เบอร์	ภาพตัวอย่าง	จำนวนต้นอ่อน		หมายเหตุ
		จำนวนขวด	จำนวนต้นทั้งหมด	
59-1-003		50	200	ส่งมอบต้นอ่อนให้ ศวส.ยะลา จำนวน 50 ขวด วันที่ 15/12/2565
59-1-015		60	200	ส่งมอบต้นอ่อนให้ ศวส.ยะลา จำนวน 60 ขวด วันที่ 15/12/2565
59-1-016		42	150	อยู่ระหว่างการขยายเพิ่มจำนวน
59-1-019		50	200	อยู่ระหว่างการขยายเพิ่มจำนวน
60-2-003		50	200	ส่งมอบต้นอ่อนให้ ศวส.ยะลา จำนวน 50 ขวด วันที่ 15/12/2565

กรมวิชาการเกษตร

เบอร์	ภาพตัวอย่าง	จำนวนต้นอ่อน		หมายเหตุ
		จำนวนขวด	จำนวนต้นทั้งหมด	
60-2-016		19	100	อยู่ระหว่างการขยายเพิ่มจำนวน
60-2-017		60	200	ส่งมอบต้นอ่อนให้ ศวส.ยะลา จำนวน 62 ขวด วันที่ 15/12/2565
60-2-048		43	172	อยู่ระหว่างการขยายเพิ่มจำนวน
ยะลา 2		60	200	ส่งมอบต้นอ่อนให้ ศวส.ยะลา จำนวน 60 ขวด วันที่ 15/12/2565

กรมวิชาการเกษตร

ภาพที่ 65 ดาหลาตามกรรมวิธีทีทำการออกขวดที่ศูนย์วิจัยพืชสวนยะลา

การทดลองที่ 1.3 การเปรียบเทียบพันธุ์บัวหลวงเพื่อการผลิตดอก

1. ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสงขลา และศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร แลกเปลี่ยนไหลคู่ผสมบัวหลวงสำหรับนำมาขยายพันธุ์และปลูกทดสอบ ดังนี้

1. DN x KS
2. KS x KB 26
3. P No.45 x KB26
4. KS x P No.45
5. 39 x 004 (8-1)
6. 39-1 x 40 (5-3)
7. 39 x KB26 (I3)
8. 39-1 x 40 (F11)
9. 39 (Check)
10. KS (Check)

2. ดูแลไหลลูกผสมบัวหลวงที่แลกเปลี่ยน ก่อนนำลงปลูกในบ่อทดสอบ เพื่อเก็บข้อมูลการออกดอก และผลผลิตดอกบัวหลวงทั้ง 8 คู่ผสม และ 2 สายต้น (ภาพที่ 66-67)

3. ดำเนินการปลูกเปรียบเทียบลูกผสมบัวหลวง จำนวน 8 คู่ผสม และพันธุ์เปรียบเทียบ จำนวน 2 สายต้น ในบ่อ ขนาดแปลงย่อยกว้าง x ยาว x ลึก เท่ากับ 1 x 6 x 0.5 เมตร จำนวน 3 แปลงย่อยต่อคู่ผสม ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสงขลา และศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร (ตารางที่ 56)

กรมวิชาการเกษตร

ตารางที่ 56 ลักษณะคู่ผสมบัวหลวงและปริมาณการให้ผลผลิตบัวหลวงลูกผสม ณ ศูนย์วิจัยละพัฒนาการเกษตรสงขลา

กรรมวิธี	ศวพ.สงขลา				ศวพ.พิจิตร			
	สี	ขนาดดอก (ซม.)	ระยะเวลาปลูกจนถึงวันตัดดอกแรก(วัน)	ผลผลิตต่อไร่ต่อปี (ดอก)	ขนาดดอก (ซม.)	ระยะเวลาปลูกจนถึงวันตัดดอกแรก(วัน)	ผลผลิตต่อไร่ต่อปี (ดอก)
DN x KS	ชมพูอ่อน	4.2x5.6	46	41,067	-	-	-
KS x KB26	ชมพูเข้ม	4.2x6.0	53	43,733	-	-	-
PNo.45 x KB26	ชมพูเข้ม	4.4x5.8	59	36,800	-	-	-
KB26 x PNo.45	ชมพู	4.3x5.4	40	40,533	-	-	-
39 x 004 (8-1)	ชมพูเข้ม	6.2x7.2	35	32,000	4.9x6.5	61	34,987
39-1 x 40 (5-3)	ขาว	6.6x7.6	51	38,400	5.3x6.7	64	4,267
39-1 x KB26 (I3)	ชมพูเข้ม	-	-	-	5.7x6.7	63	22,187
39-1 x 40 (F11)	ขาว	-	-	-	4.9x6.9	63	4,267
39 (Cheak)	ชมพู	7.1x8.1	66	54,933	5.4x7.6	55	29,867
KS ZCheak)	ขาว	4.2x5.2	48	36,267	-	-	-

กรมวิชาการเกษตร

1. ลักษณะดอกบัวหลวง ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสงขลา

กรรมวิธีที่ 1 (DN x KS) มีดอกขนาด 4.2x 5.6 เซนติเมตร ระยะเวลาปลูกจนถึงออกดอกแรกประมาณ 46 วัน ดอกมีสีชมพูอ่อน และมีปริมาณผลผลิตดอกบัวหลวงเฉลี่ย 41,067 ดอกต่อไร่ต่อปี

กรรมวิธีที่ 2 (KS x KB26) มีดอกขนาด 4.2x 6.0 เซนติเมตร ระยะเวลาปลูกจนถึงออกดอกแรกประมาณ 53 วัน ดอกมีสีชมพูเข้ม และมีปริมาณผลผลิตดอกบัวหลวงเฉลี่ย 43,733 ดอกต่อไร่ต่อปี

กรรมวิธีที่ 3 (PNo.45 x KB26) มีดอกขนาด 4.4x 5.8 เซนติเมตร ระยะเวลาปลูกจนถึงออกดอกแรกประมาณ 59 วัน ดอกมีสีชมพูเข้ม และมีปริมาณผลผลิตดอกบัวหลวงเฉลี่ย 36,800 ดอกต่อไร่ต่อปี

กรรมวิธีที่ 4 (KB26 x PNo.45) มีดอกขนาด 4.3x 5.4 เซนติเมตร ระยะเวลาปลูกจนถึงออกดอกแรกประมาณ 35 วัน ดอกมีสีขาว และมีปริมาณผลผลิตดอกบัวหลวงเฉลี่ย 40,533 ดอกต่อไร่ต่อปี

กรรมวิธีที่ 5 39 x 004 (8-1) มีดอกขนาด 6.2x 7.2 เซนติเมตร ดอกมีสีชมพูเข้ม ระยะเวลาปลูกจนถึงออกดอกแรกประมาณ 35 วัน และมีปริมาณผลผลิตดอกบัวหลวงเฉลี่ย 32,000 ดอกต่อไร่ต่อปี

กรรมวิธีที่ 6 39-1 x 40 (5-3) มีดอกขนาด 6.6x 7.6 เซนติเมตร ดอกมีสีขาว ระยะเวลาปลูกจนถึงออกดอกแรกประมาณ 51 วัน และมีปริมาณผลผลิตดอกบัวหลวงเฉลี่ย 38,400 ดอกต่อไร่ต่อปี

กรรมวิธีที่ 7 39-1 x KB26 (I3) ยังไม่มีข้อมูลผลผลิต เนื่องจากคู่ผสมไหลที่นำมาปลูกทดสอบเน่าและไม่มีการเจริญเติบโต

กรรมวิธีที่ 8 39-1 x 40 (F11) ยังไม่มีข้อมูลผลผลิต เนื่องจากขณะปลูก น้ำท่วมบ่อในช่วงฤดูฝน ขณะนี้กำลังขยายพันธุ์เพื่อปลูกต่อไป

กรรมวิธีที่ 9 พันธุ์เปรียบเทียบ (39) มีดอกขนาด 7.1x 8.1 เซนติเมตร ระยะเวลาออกดอกแรกประมาณ 66 วัน มีดอกสีชมพู และมีปริมาณผลผลิตดอกบัวหลวงเฉลี่ย 54,933 ดอกต่อไร่ต่อปี

กรรมวิธีที่ 10 พันธุ์เปรียบเทียบ (KS) มีดอกขนาด 4.5x 5.2 เซนติเมตร ระยะเวลาออกดอกแรกประมาณ 48 วัน ดอกมีสีขาว และมีปริมาณผลผลิตดอกบัวหลวงเฉลี่ย 36,267 ดอกต่อไร่ต่อปี

2. ลักษณะดอกบัวหลวง ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร

กรรมวิธีที่ 1 DN x KSยังไม่มีข้อมูลผลผลิต เนื่องจากไหลที่แลกเปลี่ยนกับศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสงขลามีปัญหา อยู่ระหว่างการเพาะเลี้ยงใหม่เพื่อนำไปปลูกลงบ่อเปรียบเทียบพันธุ์ในเดือนมกราคม 2566

กรรมวิธีที่ 2 KS x KB26 ไม่มีข้อมูลผลผลิต เนื่องจากไหลที่แลกเปลี่ยนกับศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสงขลามีปัญหา อยู่ระหว่างการเพาะเลี้ยงใหม่เพื่อนำไปปลูกลงบ่อเปรียบเทียบพันธุ์ในเดือนมกราคม 2566

กรรมวิธีที่ 3 PNo.45 x KB26 มีไม่มีข้อมูลผลผลิต เนื่องจากไหลที่แลกเปลี่ยนกับศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสงขลามีปัญหา อยู่ระหว่างการเพาะเลี้ยงใหม่เพื่อนำไปปลูกลงบ่อเปรียบเทียบพันธุ์ในเดือนมกราคม 2566

กรรมวิธีที่ 4 KB26 x PNo.45 ไม่มีข้อมูลผลผลิต เนื่องจากไหลที่แลกเปลี่ยนกับศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสงขลามีปัญหา อยู่ระหว่างการเพาะเลี้ยงใหม่เพื่อนำไปปลูกลงบ่อเปรียบเทียบพันธุ์ในเดือนมกราคม 2566

กรรมวิธีที่ 5 39 x 004 (8-1) มีดอกขนาด 4.9 x 6.5 เซนติเมตร วัน ดอกมีสีชมพูเข้ม ระยะเวลาปลูกจนถึงออกดอกแรกประมาณ 61 วัน และมีปริมาณผลผลิตดอกบัวหลวงเฉลี่ย 34,987 ดอกต่อไร่ต่อปี

กรรมวิธีที่ 6 39-1 x 40 (5-3) มีดอกขนาด 6.6x 7.6 เซนติเมตร ดอกมีสีขาว ระยะเวลาปลูกจนถึงออกดอกแรกประมาณ 64 วัน และมีปริมาณผลผลิตดอกบัวหลวงเฉลี่ย 4,267 ดอกต่อไร่ต่อปี

กรรมวิธีที่ 7 39-1 x KB26 (I3) มีดอกขนาด 5.7 x 6.7 เซนติเมตร ดอกมีสีชมพูเข้ม ระยะเวลาปลูกจนถึงออกดอกแรกประมาณ 63 วัน และมีปริมาณผลผลิตดอกบัวหลวงเฉลี่ย 22,187 ดอกต่อไร่ต่อปี

กรรมวิธีที่ 8 39-1 x 40 (F11) มีดอกขนาด 4.9 x 6.9 เซนติเมตร ดอกมีสีชมพูเข้ม ระยะเวลาปลูกจนถึงออกดอกแรกประมาณ 63 วัน และมีปริมาณผลผลิตดอกบัวหลวงเฉลี่ย 4,267 ดอกต่อไร่ต่อปี

กรมวิชาการเกษตร

กรรมวิธีที่ 9 พันธุ์เปรียบเทียบ (39) มีดอกขนาด 5.4 x 7.6 เซนติเมตร ระยะเวลาออกดอกแรกประมาณ 55 วัน มีดอกสีชมพู และมีปริมาณผลผลิตดอกบัวหลวงเฉลี่ย 29,867 ดอกต่อไร่ต่อปี

กรรมวิธีที่ 10 พันธุ์เปรียบเทียบ (KS) ยังไม่มีข้อมูลผลผลิต เนื่องจากพันธุ์เปรียบเทียบที่นำมาปลูกทดสอบเน่า รอเพาะเลี้ยงใหม่

พบว่า ดอกบัวหลวงลูกผสม KS x KB26 ที่ปลูกเปรียบเทียบ ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสงขลา มีแนวโน้มให้ผลผลิตสูงกว่าสายต้นขาวสงขลาที่เป็นพันธุ์เปรียบเทียบเท่ากับ 1.17 เท่า โดยลูกผสม KS x KB26 ให้ผลผลิตดอกตูมสูงสุดเท่ากับ 43,733 ดอกต่อไร่ ส่วนการปลูกเปรียบเทียบที่ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร ลูกผสม 39 x 004 (8-1) ให้ผลผลิตดอกตูมต่อไร่สูงสุดเท่ากับ 34,987 ดอกต่อไร่ สูงกว่าสายต้นปทุมธานี 39 ที่เป็นพันธุ์เปรียบเทียบเท่ากับ 1.31 เท่า (ข้อมูลผลผลิตดอกต่อไร่ คำนวณจาก การเก็บข้อมูลผลผลิตดอกจำนวน 3 เดือน ในรอบปี)

ภาพที่ 66 ไหลบัวหลวง ของ ศวพ.พิจิตร

ภาพที่ 67 การปลูกบัวหลวงในบ่อที่ทำการทดลอง

กรมวิชาการเกษตร

ภาพที่ 68 บ่อปลูกบัวหลวง และลักษณะดอกบัวหลวง

กรมวิชาการเกษตร

การทดลองที่ 1.4 การเปรียบเทียบพันธุ์บัวหลวงเพื่อการบริโภครากบัว

ทุกส่วนของใบในบัวหลวงสายพันธุ์ ‘Nnu_A001 x ChHy04 (4)’ มีแนวโน้มให้ลักษณะทางปริมาณสูงที่สุด แต่ไม่แตกต่างกับสายพันธุ์สตูล 28 และสายพันธุ์บัวบึงบอระเพ็ดที่เป็นพันธุ์เปรียบเทียบ การให้ดอกตูมต่อพื้นที่ 1 ไร่ มากที่สุด พบในสายพันธุ์ ‘ChHy04 x Nnu_A003(4)’ โดยให้จำนวนดอกตูมสูงถึง 48,234 ดอก ซึ่งมีจำนวนดอกมากกว่าพันธุ์เปรียบเทียบสายพันธุ์สตูล 28 ถึง 11 เท่า และสายพันธุ์บัวบึงบอระเพ็ด 3 เท่า (ตารางที่ 57) เริ่มดำเนินการในวันที่ 3 มกราคม 2566 เพื่อบันทึกข้อมูลผลผลิตรากบัว และสรุปผลในปีที่ 1 ของการเปรียบเทียบพันธุ์บัวหลวงในศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ

ตารางที่ 57 ขนาดใบแก่ชูเหนือน้ำ อายุการให้ดอกหลังปลูก และจำนวนดอกตูมของสายพันธุ์บัวหลวง

กรรมวิธี	ใบแก่ชูเหนือน้ำ					จำนวนวันดอกแรกบานหลังปลูก (วัน)	จำนวนดอกตูมต่อไร่
	ความกว้าง (ซม.)	ความยาว (ซม.)	เส้นผ่าศูนย์กลาง stomatal cell plate (ซม.)	ความยาวก้านใบ (ซม.)	เส้นผ่าศูนย์กลางก้านใบ (ซม.)		
ChHy04xNnu_A001 (50)	34.5bc	26.8b	1.2cd	25.3c	1.8bc	141	1,259c
ChHy04xNnu_A010 (29)	39.6ab	33.3a	1.6ab	35.6ab	0.9ab	51	48,234a
ChHy04xNnu_A010 (50)	37.1ab	30.8ab	1.5abc	30.1abc	1.0a	59	16,519b
Nnu_A001xChHy04 (4)	41.2a	34.4a	1.7a	37.6a	1.0a	71	2,193c
Nnu_A003xChHy04 (50)	30.8c	25.5b	1.1d	27.4c	0.7c	114	104c
สายพันธุ์สตูล28	36.2ab	28.7ab	1.4bcd	28.6bc	0.7c	79	4,193c
สายพันธุ์บัวบึงบอระเพ็ด	37.7ab	30.8ab	1.5abc	35.5ab	0.9ab	71	19,511b
C.V.	5.1	7.1	7.0	8.4	5.7	42.8	18.3

ค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % ($P \leq 0.05$) โดยวิธี DMRT

กรมวิชาการเกษตร

3.2 ผลผลิตที่เกิดขึ้นจริง (Output)

ผลผลิตตามคำรับรอง	จำนวน	หน่วยนับ	ผลผลิตที่เกิดขึ้นจริง	จำนวน	หน่วยนับ	รายละเอียดผลผลิต (พร้อมแนบหลักฐาน)**	เชิงคุณภาพ
ต้นแบบผลิตภัณฑ์ หรือเทคโนโลยี/กระบวนการใหม่ หรือนวัตกรรมทางสังคม -ระดับห้องปฏิบัติการ	4	ต้นแบบ	-เชื้อพันธุกรรมทุเรียนพื้นเมืองของประเทศไทยที่มีลักษณะดีเด่น เก็บรวบรวมไว้ในแปลงรวบรวมพันธุ์ และมีข้อมูลเชื้อพันธุ์พืชเบื้องต้น (Passport data) จำนวน 40 พันธุ์/สายต้น	4	ต้นแบบ	1. ดูแลรักษาต้นทุเรียนในแปลง ให้สมบูรณ์พร้อมออกดอก 2. บันทึกการออกดอก 3. ข้อมูลลักษณะประจำพันธุ์และคุณภาพผลผลิต พบว่า ศวส.จันทบุรี บันทึกข้อมูลลักษณะประจำพันธุ์และตรวจสอบคุณภาพผลผลิตทุเรียนได้ทั้งหมด 143 พันธุ์/สายพันธุ์, ศวส.ชุมพร ได้ทั้งหมด 16 พันธุ์/สายพันธุ์, ศวส.ตรัง ได้ทั้งหมด 37 พันธุ์/สายพันธุ์ และศวส.ยะลาได้ทั้งหมด 30 พันธุ์/สายพันธุ์	1. เป็นแหล่งรวบรวมเชื้อพันธุกรรมที่สำคัญของประเทศไทย และมีข้อมูลฐานพันธุกรรมที่สามารถสืบค้นได้ 2. ต้นทุเรียนมีความสมบูรณ์สามารถให้ผลผลิตถึงระยะเก็บเกี่ยว และสามารถบันทึกข้อมูลได้ครบถ้วน 3. ได้ข้อมูลลักษณะประจำพันธุ์และภาพประกอบด้านลำต้น ใบ ดอก และผลของทุเรียนที่ให้ผลผลิตปี 65
ต้นแบบผลิตภัณฑ์ หรือเทคโนโลยี/กระบวนการใหม่ หรือนวัตกรรมทางสังคม -ระดับห้องปฏิบัติการ	2	ต้นแบบ	- กลุ่มประชากรทุเรียนลูกผสม (ชุดที่ 5 และชุดที่ 6) จำนวน 12 คู่ผสม	2	ต้นแบบ	1. สร้างลูกผสมตามแผนการผสม ชุดที่ 5 จำนวน 25 คู่ผสม ได้เมล็ดลูกผสม 1,304 เมล็ด 2. สร้างลูกผสมตามแผนการผสม ชุดที่ 6 จำนวน 18 คู่ผสม 770 เมล็ด	1. ต้นทุเรียนลูกผสมใหม่เข้าสู่การคัดเลือกพันธุ์ลูกผสม จำนวน 12 คู่ผสม 2. ต้นทุเรียนลูกผสมใหม่เข้าสู่การคัดเลือกพันธุ์ลูกผสม จำนวน 10 คู่ผสม
ต้นแบบผลิตภัณฑ์ หรือเทคโนโลยี/กระบวนการใหม่ หรือนวัตกรรมทางสังคม -ระดับห้องปฏิบัติการ	1	ต้นแบบ	- ได้ข้อมูลประชากรทุเรียนอย่างน้อย 8 สายพันธุ์ ที่ใช้ผลิตต้นตอที่ทนทาน/ต้านทานต่อโรครากเน่าโคนเน่า	1	ต้นแบบ	ได้ต้นกล้าทุเรียนสำหรับการทดสอบความต้านทานโรครากเน่าโคนเน่า 14 พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์สามกิ่ง นกหยิบ จันทบุรี1 จันทบุรี 2 ชะนี พวงมณี กบ สุวรรณ กบตาขำ ธารโต2-1 ตะพาบน้ำ กระเทยเนื้อแดง หมอนทอง ก้านยาว กระดุมทอง จำนวน 700 ต้น	ได้ต้นกล้าทุเรียนที่เสียบยอดพันธุ์หมอนทองสมบูรณ์แข็งแรงสำหรับการทดสอบความต้านทานโรครากเน่าโคนเน่า
ต้นแบบผลิตภัณฑ์ หรือเทคโนโลยี/กระบวนการ	1	ต้นแบบ	- ได้กลุ่มประชากรมันฝรั่งรุ่นที่ 5 ที่ต้านทาน	1	ต้นแบบ	1. ได้จำนวนสายต้นมันฝรั่ง รุ่นที่ 5 ที่ต้านทานโรค	1. สายต้นมันฝรั่งที่ต้านทาน

กรมวิชาการเกษตร

ผลผลิตตามคำรับรอง	จำนวน	หน่วยนับ	ผลผลิตที่เกิดขึ้นจริง	จำนวน	หน่วยนับ	รายละเอียดผลผลิต (พร้อมแนบหลักฐาน)**	เชิงคุณภาพ
ใหม่ หรือนวัตกรรมทางสังคม			โรคเหี่ยวเขียวจากเชื้อแบคทีเรีย *R. solanacearum* ไม่มีรสขม 8 สายต้น			เหี่ยวเขียวจากเชื้อแบคทีเรีย *R. solanacearum* ไม่มีรสขม และให้ผลผลิตสูง จำนวน 8 สายต้น	ต่อโรคเหี่ยวเขียวจากเชื้อแบคทีเรีย *R. solanacearum* ไม่มีรสขม และให้ผลผลิตสูง
ต้นแบบผลิตภัณฑ์ หรือเทคโนโลยี/กระบวนการใหม่ หรือนวัตกรรมทางสังคม -ระดับห้องปฏิบัติการ	1	ต้นแบบ	- เกิดความเสียหายเนื่องจากอิทธิพลพายุโนรูทำให้น้ำท่วมแปลงเสียหาย 100 เปอร์เซ็นต์	-	-	กลุ่มประชากรมะเขือเทศที่มีลักษณะต้านทานโรคเหี่ยวเขียวชั่วรุ่นที่ 1 ผสมกลับกับมะเขือเทศสีดาพันธุ์ศรีสะเกษ 2 (BC1F1) อย่างน้อย 100 สายพันธุ์	-
ต้นแบบผลิตภัณฑ์ หรือเทคโนโลยี/กระบวนการใหม่ หรือนวัตกรรมทางสังคม -ระดับห้องปฏิบัติการ	1	ต้นแบบ	- เกิดความเสียหายเนื่องจากอิทธิพลพายุโนรูทำให้น้ำท่วมแปลงเสียหาย 100 เปอร์เซ็นต์	-	-	กลุ่มประชากรมะเขือเทศที่มีลักษณะต้านทานโรคหงิกเหลืองชั่วรุ่นที่ 1 ผสมกลับกับมะเขือเทศสีดาพันธุ์ศรีสะเกษ 2 (BC1F1) อย่างน้อย 100 สายพันธุ์	-
ต้นแบบผลิตภัณฑ์ หรือเทคโนโลยี/กระบวนการใหม่ หรือนวัตกรรมทางสังคม -ระดับห้องปฏิบัติการ	2	ต้นแบบ	- กลุ่มประชากรฝรั่งลูกผสมสำหรับบริโภคผลสดอย่างน้อย 5 คู่ผสม และแปรรูปคั้นน้ำอย่างน้อย 5 คู่ผสม รวม 10 คู่ผสม	2	ต้นแบบ	1. ต้นฝรั่งลูกผสมใช้ในการปลูกเพื่อคัดเลือกสำหรับบริโภคผลสดอย่างน้อย 13 คู่ผสม 2. ต้นฝรั่งลูกผสมใช้ในการปลูกเพื่อคัดเลือกสำหรับแปรรูปคั้นน้ำอย่างน้อย 9 คู่ผสม	มีฐานพันธุกรรมในการคัดเลือกพันธุ์
ต้นแบบผลิตภัณฑ์ หรือเทคโนโลยี/กระบวนการใหม่ หรือนวัตกรรมทางสังคม -ระดับห้องปฏิบัติการ	2	ต้นแบบ	- กลุ่มประชากรถั่วลันเตาฝักกลมสีเขียวและสีม่วงที่ผ่านการคัดเลือกในชั่วที่ 5 ชนิดละ 16 สายพันธุ์ รวม 32 สายพันธุ์	2	ต้นแบบ	1. กลุ่มประชากรถั่วลันเตาฝักกลมสีเขียว 16 สายพันธุ์ โดยมีสายพันธุ์ที่ผ่านการคัดเลือกในชั่วที่ 5 จำนวน 8 สายพันธุ์ 2. กลุ่มประชากรถั่วลันเตาฝักกลมสีม่วง 16 สายพันธุ์ โดยมีสายพันธุ์ที่ผ่านการคัดเลือกในชั่วที่ 5 จำนวน 8 สายพันธุ์	1. มีฐานพันธุกรรมในการคัดเลือกสายพันธุ์ถั่วลันเตาฝักกลมสีเขียวที่และสีม่วงที่ผ่านการคัดเลือกสำหรับนำไปเปรียบเทียบพันธุ์ร่วมกับพันธุ์การค้า
ต้นแบบผลิตภัณฑ์ หรือเทคโนโลยี/กระบวนการใหม่ หรือนวัตกรรมทางสังคม -ระดับห้องปฏิบัติการ	1	ต้นแบบ	- ได้พริกหวานสายพันธุ์ดับเบิลแฮพลอยด์จากการเพาะเลี้ยงอับละอองเกสรเพื่อนำไปคัดเลือกลักษณะผลผลิตสูงและทนร้อน จำนวน 20 สายพันธุ์	1	ต้นแบบ	ได้พริกหวานสายพันธุ์ดับเบิลแฮพลอยด์จากการเพาะเลี้ยงอับละอองเกสรจากต้น F_2 จำนวน 12 สายพันธุ์	พริกหวานสายพันธุ์ดับเบิลแฮพลอยด์จากการเพาะเลี้ยงอับละอองเกสร ผลผลิตสูง ทนร้อน
ต้นแบบผลิตภัณฑ์ หรือเทคโนโลยี/กระบวนการใหม่ หรือนวัตกรรมทางสังคม -ระดับห้องปฏิบัติการ	1	ต้นแบบ	. ได้สายพันธุ์พริกหวานรุ่น F5 ที่มี ผลเรียบ ผิวมัน ผลมีสีตรงตามพันธุ์ ผลผลิตเท่ากันหรือมากกว่าพันธุ์การค้าและ	1	ต้นแบบ	ได้พริกหวานที่มีลักษณะตรงตามเกณฑ์ มีผลผลิต 890-1300 กก./ไร่	ได้พันธุ์พริกหวานรุ่นที่ 4 และรุ่นที่ 5 ที่มีน้ำหนักผลไม่ต่ำกว่า 70-120

กรมวิชาการเกษตร

ผลผลิตตามคำรับรอง	จำนวน	หน่วยนับ	ผลผลิตที่เกิดขึ้นจริง	จำนวน	หน่วยนับ	รายละเอียดผลผลิต (พร้อมแนบหลักฐาน)**	เชิงคุณภาพ
			ทนร้อน จำนวน 10 สายพันธุ์			น้ำหนัก 62-90 ก./ผล จำนวน 30 สายพันธุ์	กรัม ผลมีสีตรงตามพันธุ์ ทนร้อนได้ และสามารถปลูกในพื้นที่ราบความสูงจากระดับน้ำทะเลอย่างน้อย 45 เมตร และมีลักษณะตรงตามเกณฑ์การคัดเลือก
ต้นแบบผลิตภัณฑ์ หรือเทคโนโลยี/กระบวนการใหม่ หรือนวัตกรรมทางสังคม -ระดับห้องปฏิบัติการ	1	ต้นแบบ	- ได้พันธุ์กระเจี๊ยบแดง รุ่น F5 ที่มีการเจริญเติบโตดี มีลักษณะสม่ำเสมอ ผลผลิตและแอนโทไซยานินสูง จำนวน 10 สายพันธุ์	1	ต้นแบบ	ได้ต้นที่มีลักษณะตามเกณฑ์คัดเลือก จำนวน 15 สายพันธุ์	พันธุ์กระเจี๊ยบแดง รุ่น F5 ที่มีเจริญเติบโตดี มีแอนโทไซยานินสูงกว่าพันธุ์การค้า จำนวน 15 สายพันธุ์ โดยมีแอนโทไซยานินจากกลีบแห้ง (eq. anthocyanin-3-glucoside) 414.20-2023.41 mg/100 g ส่วนพันธุ์การค้ามี 165.63 mg/100 g
ต้นแบบผลิตภัณฑ์ หรือเทคโนโลยี/กระบวนการใหม่ หรือนวัตกรรมทางสังคม -ระดับห้องปฏิบัติการ	1	ต้นแบบ	- ได้กลุ่มประชากรมะม่วงสายพันธุ์ลูกผสมที่มีการเจริญเติบโตดี เหมาะสมสำหรับบริโภคสุก จำนวน 66 สายพันธุ์	1	ต้นแบบ	ข้อมูลการเจริญเติบโต ผลผลิตและคุณภาพมะม่วงสายพันธุ์ลูกผสม จำนวน 66 สายพันธุ์	องค์ความรู้ในเรื่องมะม่วงสายพันธุ์ลูกผสมที่เหมาะสมสำหรับบริโภคสุก
ต้นแบบผลิตภัณฑ์ หรือเทคโนโลยี/กระบวนการใหม่ หรือนวัตกรรมทางสังคม -ระดับห้องปฏิบัติการ	1	ต้นแบบ	- ได้เครื่องหมายดีเอ็นเอที่เกี่ยวข้องกับสีเนื้อของส้มโอ	1	ต้นแบบ	การศึกษาข้อมูลจีโนไทป์ของส้มโอจำนวน 24 สายพันธุ์ด้วยเทคนิค GBS และข้อมูลจีโนไทป์ระดับยีนด้วยเทคนิค Transcriptomic ในตัวแทนส้มโอเนื้อสีแดงและสีขาว จำนวน 4 ตัวอย่าง ได้ข้อมูลและผลความแตกต่างของพันธุ์ส้มโอในระดับจีโนไทป์ในรูปแบบ SNPs จำนวน 21,608 ตำแหน่ง และได้ข้อมูลเครื่องหมายดีเอ็นเอ	มีข้อมูลจีโนไทป์และเครื่องหมายดีเอ็นเอที่เกี่ยวข้องกับสีเนื้อของส้มโอ ที่สามารถพัฒนาเป็นเครื่องหมายดีเอ็นเอช่วยคัดเลือกและปรับปรุงพันธุ์ส้มโอให้มีลักษณะเนื้อสีแดงสำหรับการส่งออกต่อไป

กรมวิชาการเกษตร

ผลผลิตตามคำรับรอง	จำนวน	หน่วยนับ	ผลผลิตที่เกิดขึ้นจริง	จำนวน	หน่วยนับ	รายละเอียดผลผลิต (พร้อมแนบหลักฐาน)**	เชิงคุณภาพ
						ที่เกี่ยวข้องกับสีเนื้อส้มโอ จำนวน 2 ลักษณะ	
ต้นแบบผลิตภัณฑ์ หรือเทคโนโลยี/กระบวนการใหม่ หรือนวัตกรรมทางสังคม -ระดับห้องปฏิบัติการ	4	ต้นแบบ	- ได้กลุ่มประชากรมะละกอบริโภคสุก กาแฟโรบัสตา ชาอัสสัม และชาน้ำมันที่มีการเจริญเติบโตที่ดี อย่างน้อย 52 สายพันธุ์	4	ต้นแบบ	สายพันธุ์มะละกอบริโภคสุกผลใหญ่ 8 สายพันธุ์ มะละกอบริโภคสุกผลเล็ก 8 สายพันธุ์ กาแฟโรบัสตา 12 สายพันธุ์ ชาอัสสัม 8 สายพันธุ์ ชาน้ำมัน 16 สายพันธุ์	มะละกอ กาแฟโรบัสตา ชาอัสสัม และชาน้ำมัน ที่มีผลผลิตสูงกว่าพันธุ์เปรียบเทียบ
ต้นแบบผลิตภัณฑ์ หรือเทคโนโลยี/กระบวนการใหม่ หรือนวัตกรรมทางสังคม -ระดับห้องปฏิบัติการ	4	ต้นแบบ	- ได้กลุ่มประชากรไม้ดอก ได้แก่ กระทือ 6 สายต้น ดาหลา 9 สายต้น บัวหลวงสำหรับการผลิตดอก 10 สายต้น และรากบัวสำหรับบริโภค 7 สายต้น รวม 32 สายต้น	4	ต้นแบบ	ได้กลุ่มประชากรกระทือ 6 สายต้น ที่มีการเจริญเติบโตดี ผลผลิตสูงและคุณภาพผลผลิตดี ได้กลุ่มประชากรดาหลา 9 สายต้น เพื่อการปลูกเปรียบเทียบพันธุ์ ได้กลุ่มประชากรบัวหลวงสำหรับการผลิตดอก 6 สายต้น ที่มีการเจริญเติบโตดี ผลผลิตสูงและคุณภาพผลผลิตดี ได้กลุ่มประชากรบัวหลวงสำหรับการผลิตรากบัว 5 สายต้น ที่มีการเจริญเติบโตดี ผลผลิตสูงและคุณภาพผลผลิตดี	สายพันธุ์กระทือ ดาหลา และบัวหลวงที่มีผลผลิตสูง
ต้นแบบผลิตภัณฑ์ หรือเทคโนโลยี/กระบวนการใหม่ หรือนวัตกรรมทางสังคม -ระดับห้องปฏิบัติการ	1	ต้นแบบ	- ได้เนื้อเยื่อกล้วยหอมและสารพิษของเชื้อ FOC มากกว่าหรือเท่ากับ 300 ขวด	1	ต้นแบบ	ชักนำให้เกิดเป็นต้นอ่อนได้จำนวน 928 ต้นเพื่อทดสอบต่อไป	1. ได้เนื้อเยื่อกล้วยหอม และสารพิษของเชื้อ FOC ≥300 ขวด
ต้นแบบผลิตภัณฑ์ หรือเทคโนโลยี/กระบวนการใหม่ หรือนวัตกรรมทางสังคม -ระดับห้องปฏิบัติการ	1	ต้นแบบ	ได้กลุ่มประชากรกล้วยน้ำว้าที่มีแนวโน้มต้านทานโรคตายพรายจากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อสำหรับการทดลองขั้นถัดไป 16 สายต้น	1	ต้นแบบ	ได้กลุ่มประชากรกล้วยน้ำว้าจากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อสำหรับการทดลองขั้นถัดไป 15 สายต้น	**1.** ได้กลุ่มประชากรกล้วยน้ำว้าต้านทานโรคตายพรายจากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อสำหรับการทดลองขั้นถัดไป 15 สายต้น
ต้นแบบผลิตภัณฑ์ หรือเทคโนโลยี/กระบวนการใหม่ หรือนวัตกรรมทางสังคม -ระดับห้องปฏิบัติการ	3	ต้นแบบ	1. ได้ประชากรลูกผสมมันเทศเนื้อสีเหลือง และสีส้มที่มีคุณค่าทางโภชนาการสูงที่ผ่านการคัดเลือกครั้งที่ 1 จำนวน 10% ของลูกผสมทั้งหมด	3	ต้นแบบ	1. คัดเลือกมันเทศลูกผสมเนื้อสีเหลืองและเนื้อสีส้มที่ได้จากการผสมพันธุ์ ปีที่ 1 (ฤดูแล้งและฤดูฝน) จำนวน 5,585 สายต้นได้มันเทศเนื้อสีเหลืองที่ผ่านการคัดเลือก 41 สายต้น	มีฐานพันธุกรรมของพ่อแม่พันธุ์มันเทศเนื้อสีม่วงพันธุ์ดี เพื่อใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงพันธุ์มันเทศเนื้อ

กรมวิชาการเกษตร

ผลผลิตตามคำรับรอง	จำนวน	หน่วยนับ	ผลผลิตที่เกิดขึ้นจริง	จำนวน	หน่วยนับ	รายละเอียดผลผลิต (พร้อมแนบหลักฐาน)**	เชิงคุณภาพ
			2. ได้ประชากรลูกผสมมันเทศเนื้อสีม่วงที่มีสารแอนโทไซยานินสูงสำหรับอุตสาหกรรมแป้งที่ผ่านการคัดเลือกครั้งที่ 1 จำนวน ของลูกผสมทั้งหมด			จาก 11 คู่ผสม และมันเทศเนื้อสีส้ม 25 สายต้น จาก 8 คู่ผสม 2. การคัดเลือกปีที่ 1 (ฤดูฝน ปี 2565) ได้ประชาการลูกผสมมันเทศลูกผสมเนื้อสีม่วงที่มีสารแอนโทไซยานินสูงสำหรับอุตสาหกรรมแป้งผ่านการคัดเลือกครั้งที่ 1 จำนวน 1,098 สายต้น (จากจำนวนลูกผสม 1,750 สายต้น) เพื่อนำไปปลูกคัดเลือกต่อไปในปีที่ 2 (ฤดูแล้ง ปี 2566)	สีม่วงสำหรับอุตสาหกรรมแป้งในปีต่อไป
ต้นแบบผลิตภัณฑ์หรือเทคโนโลยี/กระบวนการใหม่หรือนวัตกรรมทางสังคม- ระดับห้องปฏิบัติการ	1	กระบวนการใหม่	- ได้เครื่องหมายโมเลกุลที่เหมาะสมสำหรับใช้จำแนกความแตกต่างระหว่างพันธุ์สับปะรด	1	กระบวนการ	ข้อมูลเครื่องหมายโมเลกุลสำหรับใช้ในการจำแนกพันธุ์สับปะรด จำนวน 36 เครื่องหมาย	ได้เครื่องหมายโมเลกุลที่เหมาะสมสำหรับใช้จำแนกความแตกต่างทางพันธุกรรมของพันธุ์สับปะรด เพื่อการบ่งชี้ลักษณะประจำพันธุ์และสร้างเอกลักษณ์ทางพันธุกรรมของพันธุ์สับปะรด สามารถนำข้อมูลไปใช้พัฒนาการปรับปรุงพันธุ์สับปะรดให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

กรมวิชาการเกษตร

*** ใส่ผลผลิตที่ได้ตามคำรับรอง**

**** หลักฐานเชิงประจักษ์ของผลผลิตให้แสดงรายละเอียดในภาคผนวก และแนบไฟล์ เรียงตามลำดับผลผลิต**

3.3 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจริง (Outcome) (ถ้ามี)

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจริง	ปีที่เกิดผลลัพธ์
1. เชื้อพันธุกรรมทุเรียนพื้นเมืองที่มีลักษณะดีเด่น เก็บรวบรวมไว้ในแปลงรวบรวมพันธุ์ และมีข้อมูลเชื้อพันธุ์พืชเบื้องต้น (passport data) รวมทั้งแหล่งที่ตั้งและการกระจายตัวของเชื้อพันธุกรรมพืชสวน จำนวนไม่น้อยกว่า 40 พันธุ์/สายต้น เพื่อเป็นฐานพันธุกรรมสำหรับใช้ในการปรับปรุงพันธุ์ และการวิจัยในด้านอื่นๆ ในอนาคต	2565
2. กลุ่มประชากรทุเรียนลูกผสม จำนวน 22 คู่ผสม และทุเรียนลูกผสม 5 สายต้น ถูกนำไปใช้ในโครงการปรับปรุงพันธุ์ การอนุรักษ์พันธุ์พืช การตรวจสอบพันธุ์พืช ด้านพฤกษศาสตร์ และงานวิจัยด้านอื่นๆ	2565

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจริง	ปีที่เกิดผลลัพธ์
3. ทุเรียนที่ผ่านการคัดเลือกพันธุ์ที่มีคุณภาพดีและต้านทานโรครากเน่าโคนเน่าในเบื้องต้น และพันธุ์ต้นตอที่ผ่านการทดสอบความต้านทานโรครากเน่าโคนเน่าในเบื้องต้น	2565
4. ได้สายต้นมันฝรั่งที่ต้านทานโรคเหี่ยวเขียว ไม่มีรสขม และให้ผลผลิตสูง 8 สายต้น สำหรับปลูกเปรียบเทียบในปี 2566 ต่อไป	2565
5. ได้มันเทศลูกผสมเนื้อสีเหลืองและเนื้อสีส้มที่ผ่านการคัดเลือกครั้งที่ 1 สำหรับปลูกคัดเลือกในปีที่ 2	2565
6. ได้ข้อมูลผลผลิตและคุณภาพแป้งของมันเทศลูกผสมเนื้อสีม่วงที่ผ่านการคัดเลือกครั้งที่ 1 สำหรับปลูกคัดเลือกในปีที่ 2	2565
7. ผลงานทางวิชาการจากการศึกษาวิจัยเรื่อง การประเมินความหลากหลายทางพันธุกรรมและการจัดทำลายพิมพ์ดีเอ็นเอของสับปะรดโดยใช้เครื่องหมายโมเลกุล	2567
8.. ผลงานตีพิมพ์ (Publications) ข้อมูลพันธุกรรมและเครื่องหมายดีเอ็นเอที่เกี่ยวข้องกับสีเนื้อของส้มโอ จำนวน 1 เรื่อง	2566

*ผลลัพธ์ : ผลสำเร็จที่เกิดจากการนำผลผลิต (Output)ไปต่อยอด การเปลี่ยนรูปของผลผลิตไปสู่รูปแบบที่ใช้ประโยชน์ได้อย่างกว้างขวาง หรือการเคลื่อนผลผลิตไปสู่กิจกรรมที่ต่อเนื่อง ซึ่งก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลง (Change) ที่ปรากฏชัด และมีคุณค่าทางเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม

3.4 ผลกระทบที่เกิดขึ้นจริง (Impact) (ถ้ามี)

ผลกระทบที่เกิดขึ้นจริง	ปีที่เกิดผลกระทบ
ด้านเศรษฐกิจ :	
1. เกษตรกร กลุ่มเกษตรกร มีรายได้เพิ่มขึ้น จากการจำหน่ายผลผลิตและต้นพันธุ์ การใช้พันธุ์ปลูกที่มีศักยภาพ เพิ่มโอกาสทางการค้า	2570
2. พันธุ์ทุเรียนที่ผ่านการคัดเลือก มีคุณภาพดีในด้านการบริโภคผลสดและ/หรือใช้ในอุตสาหกรรมแปรรูป มีศักยภาพในเชิงการค้า เพิ่มความหลากหลายให้กับผู้บริโภค เพิ่มโอกาสทางการค้าทั้งตลาดภายในประเทศและต่างประเทศ	2570
3. สายพันธุ์กล้วยน้ำว้าต้านทานโรคตายพราย ช่วยลดความเสียหายจากโรค ในแปลงปลูก ช่วยให้เกษตรกรสามารถปลูกและเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ และมีรายได้เพิ่มขึ้น	2567
4. เกษตรกรได้ใช้พันธุ์มันฝรั่งที่ต้านทานต่อโรคเหี่ยวเขียว ที่มีผลผลิตต่อไร่สูง สามารถปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมในประเทศไทยได้ และคุณภาพตรงตามความต้องการของตลาด นำไปผลิตเป็นหัวพันธุ์ และวัตถุดิบส่งเข้าโรงงานแปรรูป ซึ่งจะเป็นการเพิ่มรายได้จากการใช้พันธุ์ดี คิดเป็นร้อยละ 20 นอกจากนี้ยังเป็นการสร้างรายได้จากการส่งออกหัวพันธุ์มันฝรั่ง และมันฝรั่งแปรรูปทอดกรอบ ทำให้มีรายได้เข้าประเทศ ก่อให้ธุรกิจอุตสาหกรรมมันฝรั่งแผ่นทอดกรอบเกิดความยั่งยืน	
5. พันธุ์ส้มโอที่ผ่านการคัดเลือก มีคุณภาพดีและสีเนื้อที่สวย มีคุณค่าทางโภชนาการสูง สามารถนำไปใช้ในการกระบวนการผลิต เพื่อเพิ่มโอกาสทางการตลาด เพิ่มศักยภาพการแข่งขันในตลาดโลก	2567
6. เกษตรกร วิสาหกิจชุมชน มีทางเลือกเพิ่มขึ้นจากพันธุ์ไม้ดอกที่ได้รับการพัฒนา คือ กระทือ ดาหลา และบัวหลวง เพื่อการผลิตดอกและบริโภคราก เป็นการเพิ่มช่องทางสำหรับผู้ผลิตและผู้บริโภค และทำให้เกิดการสร้างรายได้เพิ่มขึ้นอย่างน้อย 10 เปอร์เซ็นต์	2568
ด้านสังคม :	
1. การปลูกทุเรียนพันธุ์พื้นเมืองที่มีศักยภาพ เป็นอัตลักษณ์ของท้องถิ่น เกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้น คนในชุมชนมีความสามัคคี มีการเรียนรู้ร่วมกัน	2570
2. การเพิ่มทางเลือกให้เกษตรกรในการนำทุเรียนลูกผสมพันธุ์ใหม่ไปปลูกเป็นการค้า เพื่อเพิ่มรายได้และกระจายการผลิตให้กว้างขึ้น บุคคลที่เกี่ยวข้องในชุมชน มีรายได้เพิ่มขึ้น มีความมั่นคงในอาชีพ และชุมชนมีความเข้มแข็งและยั่งยืน	2570

กรมวิชาการเกษตร

ผลกระทบที่เกิดขึ้นจริง	ปีที่เกิดผลกระทบ
2. เกษตรกรมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้นจากการมีรายได้ในการปลูกกล้วย และลด/ละการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดโรค	2567
3. นักวิจัยได้ดำเนินการเปรียบเทียบพันธุ์ เพื่อให้ได้พันธุ์มันฝรั่งที่ต้านทานต่อโรคเหี่ยวเขียว มีผลผลิตต่อไร่สูง สามารถปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมในประเทศไทยได้ และคุณภาพตรงตามความต้องการของตลาด ทำให้ลดการใช้สารเคมี ส่งผลให้ความเสียหายจากผลผลิตเน่าเสียลดลง ทำให้เกษตรกรในชุมชนมีรายได้เพิ่มขึ้น และมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น รวมถึงทำให้สภาพแวดล้อมดีขึ้น ก่อให้เกิดความยั่งยืนในระยะยาว	2567
4. ผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์ในวารสารวิชาการต่างๆ เพื่อเป็นการเผยแพร่ผลงานต่อสาธารณะและแลกเปลี่ยนความรู้เกี่ยวกับการจำแนกและคัดเลือกพันธุ์สับปะรดโดยการใช้เครื่องหมายโมเลกุล สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในงานวิจัยด้านการปรับปรุงพันธุ์สับปะรดหรือพืชอื่นที่สนใจได้ อีกทั้งยังเป็นการช่วยสนับสนุนเทคโนโลยีด้านการปรับปรุงพันธุ์ให้มีความก้าวหน้ายิ่งขึ้น	2568
5. ผลกระทบเกษตรกรมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้นจากการมีรายได้ในการปลูกส้มโอ และลด/ละการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดโรค	2567
ด้านสิ่งแวดล้อม :	
1. ลดการใช้สารเคมีในการป้องกันกำจัดโรคทุเรียน	2570
2. ลดการใช้สารเคมีในการป้องกันกำจัดโรคกล้วย	2567
3. ได้พันธุ์มันฝรั่งที่ต้านทานต่อโรคเหี่ยวเขียว มีผลผลิตต่อไร่สูง สามารถปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมในประเทศไทยได้ และคุณภาพตรงตามความต้องการของตลาด ทำให้ลดการใช้สารเคมี	2567
4. ได้องค์ความรู้ใหม่ เป็นทางเลือกจากการมีนวัตกรรมที่มีพันธุ์ดีนำไปส่งเสริมเกษตรกรในพื้นที่ เพื่อสร้างรายได้และขยายโอกาสให้เกษตรกรเพิ่มพื้นที่ปลูกไม้ดอกไม้ประดับในชุมชน ได้เพิ่มขึ้น 5%	2568

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

กรมวิชาการเกษตร

3.5 การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

วิธีการ/กระบวนการผลักดันงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ (โปรดแนบหลักฐานเชิงประจักษ์การนำผลงานไปใช้ประโยชน์ โดยชี้แจงรายละเอียดไว้ในภาคผนวก และแนบไฟล์หลักฐาน)

เมื่อสิ้นสุดโครงการฯ ปี 2567 ได้สายต้นมันฝรั่งที่ต้านทานต่อโรคเหี่ยวเขียว ที่มีผลผลิตต่อไร่สูง สามารถปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมในประเทศไทยได้ และคุณภาพตรงตามความต้องการของตลาด ปี 2568 ดำเนินการขอรับรองพันธุ์มันฝรั่งต้านทานโรคเหี่ยวเขียวเป็นพันธุ์แนะของกรมวิชาการเกษตร และส่งเสริมให้เกษตรกรนำไปผลิตเป็นหัวพันธุ์ และวัตถุดิบส่งเข้าโรงงานแปรรูป

ด้านนโยบาย

1. สหกรณ์ผู้ปลูกมันฝรั่งเชียงใหม่/ สหกรณ์โหล่งขอดสามัคคี จำกัด/ สหกรณ์ผู้ปลูกมันฝรั่งไชยปราการ-ฝาง จำกัด/ กลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกมันฝรั่ง จ. เชียงใหม่ เชียงราย พะเยา ลำพูน ลำปาง ตาก สกลนคร และ นครพนม/ บริษัท เป๊ปซี่โคล่า (ไทย) เทรดดิ้ง จำกัด/ บริษัท เบอร์ลี่ยุคเกอร์ฟู้ด จำกัด/ บริษัท ยูนิแชมป์ จำกัด

ปี 2567 ร่วมกันบูรณาการ ผลักดันนโยบายของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ให้เกษตรกรมีความมั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืน และนโยบายที่จะให้ประเทศไทยเป็นศูนย์กลางในการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชในการรวมกันเป็น

ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน ด้วยการส่งเสริมให้ใช้มันฝรั่งพันธุ์ต้านทานต่อโรคเหี่ยวเขียว ที่มีผลผลิตต่อไร่สูง สามารถปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมในประเทศไทยได้ และคุณภาพตรงตามความต้องการของตลาด ก่อนนำไปส่งเสริมให้เกษตรกรนำไปผลิตเป็นหัวพันธุ์ และวัตถุดิบส่งเข้าโรงงานแปรรูป

ด้านสังคม

1. เกษตรกร ผู้บริโภค ผู้สนใจปลูกทุเรียน กระจายพันธุ์ดีและส่งเสริมการปลูกทุเรียนพันธุ์พื้นเมืองที่มีศักยภาพทางการค้าให้เป็นอัตลักษณ์ของท้องถิ่น การส่งเสริมให้คนในชุมชมหวงแหนเชื้อพันธุกรรมที่มีคุณค่าอย่างต่อเนื่องและยั่งยืน

2. เกษตรกร/กลุ่มเกษตรกร เกษตรกรมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้นจากการมีรายได้ในการปลูกทุเรียน และลด/ละการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดโรค

ด้านเศรษฐกิจ

1. เกษตรกร ผู้บริโภค และผู้ประกอบการส่งออกทุเรียน นำข้อมูลไปใช้การคัดเลือกพันธุ์ สำหรับใช้ในการผลิตในเชิงการค้า การเพิ่มทางเลือกให้กับผู้บริโภค การวางแผนการตลาด และเพิ่มโอกาสทางการค้า

2. เกษตรกรผู้ปลูกทุเรียนทั่วประเทศ และผู้ประกอบการที่เกี่ยวข้องในกระบวนการผลิตทุเรียน (ต้นน้ำ กลางน้ำ ปลายน้ำ โดยพันธุ์ทุเรียนที่ผ่านการคัดเลือก มีคุณภาพดีและต้านทานโรครากเน่าโคนเน่า สามารถนำไปใช้ในการกระบวนการผลิต เพื่อเพิ่มศักยภาพการผลิต เพิ่มโอกาสทางการตลาด เพิ่มศักยภาพการแข่งขันในตลาดโลก และลดปัญหาที่เกิดจากโรคกระบวนการผลิต ส่งผลให้เกิดความยั่งยืนในระบบการผลิตทุเรียนของประเทศ

3. สหกรณ์ผู้ปลูกมันฝรั่งเชียงใหม่/ สหกรณ์โหล่งขอดสามัคคี จำกัด/ สหกรณ์ผู้ปลูกมันฝรั่งไชยปราการ-ฝาง จำกัด/กลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกมันฝรั่ง จ. เชียงใหม่ เชียงราย พะเยา ลำพูน ลำปาง ตาก สกลนคร และ นครพนม/ บริษัท เป๊ปซี่โคล่า (ไทย) เทรดดิ้ง จำกัด/ บริษัท เบอร์ลี่ยุคเกอร์ฟู้ด จำกัด/ บริษัท ยูนิแชมป์ จำกัด

ในปี 2567 นำพันธุ์มันฝรั่งที่ต้านทานต่อโรคเหี่ยวเขียว ที่มีผลผลิตต่อไร่สูง สามารถปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมในประเทศไทยได้ และคุณภาพตรงตามความต้องการของตลาด มีคุณสมบัติในการแปรรูปดี นำไปผลิตเป็นหัวพันธุ์ และวัตถุดิบส่งเข้าโรงงานแปรรูป ซึ่งจะเป็นการเพิ่มรายได้จากการใช้พันธุ์ดี คิดเป็นร้อยละ 20 นอกจากนี้ยังเป็นการสร้างรายได้จากการส่งออกหัวพันธุ์มันฝรั่ง และมันฝรั่งแปรรูปทอดกรอบ ทำให้มีรายได้เข้าประเทศ ก่อให้ธุรกิจอุตสาหกรรมมันฝรั่งแผ่นทอดกรอบเกิดความยั่งยืน

ด้านวิชาการ

1. นักศึกษา นักวิจัย และนักวิชาการที่เกี่ยวข้อง นำข้อมูลลักษณะประจำพันธุ์ทุเรียนของพื้นเมือง พันธุ์ดั้งเดิม และพันธุ์ที่มีลักษณะเด่นพิเศษ ไปใช้ในการคัดเลือกพันธุ์และการปรับปรุงพันธุ์ต่อไปในอนาคต การใช้ประโยชน์จากเชื้อพันธุกรรมทั้งทางตรงและทางอ้อมในการสร้างลูกผสมใหม่ๆ เพื่อเพิ่มความหลากหลายทางพันธุกรรม และเพิ่มโอกาสในการคัดเลือกพันธุ์ดี และนำข้อมูลไปใช้ในการทำงานวิจัยด้านอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

2. นักศึกษา/นักวิจัย และนักวิชาการที่เกี่ยวข้อง นักวิจัยสามารถนำพันธุ์ไปต่อยอดการวิจัยด้านการเปรียบเทียบพันธุ์ และทดสอบความต้านทานโรคต่อไป และหลังจากเปรียบเทียบพันธุ์ จะสามารถออกพันธุ์ใหม่จำหน่ายแจกจ่ายให้แก่เกษตรกรนำไปใช้ประโยชน์ได้ และได้พันธุ์ที่ต้านทานต่อโรครากเน่าโคนเน่าเพื่อใช้ในการผลิตต้นตอ

กรมวิชาการเกษตร

3. นักวิชาการเกษตร/ นักเรียน/ นักศึกษา/ เจ้าหน้าที่ภาครัฐเอกชน/ ผู้ประกอบการแปรรูปมันฝรั่ง แผ่นทอดกรอบ/ เกษตรกร/ ผู้สนใจ ปี 2567 นำองค์ความรู้เทคโนโลยีการเปรียบเทียบพันธุ์มันฝรั่งที่ต้านทานโรคเหี่ยวเขียว ไม่มีรสขม ให้ผลผลิตสูง มีคุณสมบัติแปรรูปดี และนำองค์ความรู้ที่ได้ไปปรับใช้เพื่อใช้ในการปรับปรุงพันธุ์มันฝรั่งหรือพืชอื่นๆ ได้

4. เป็นการนำองค์ความรู้ด้านการพัฒนาพันธุ์กาแฟโรบัสตา สู่เกษตรกรผู้ปลูกกาแฟ โดยการเป็นวิทยากรในการฝึกอบรมเกษตรกรของจังหวัดชุมพร ซึ่งเกษตรกรสามารถนำองค์ความรู้ไปใช้ประโยชน์ในการเลือกพันธุ์กาแฟโรบัสตาสายพันธุ์ดี ปลูกเป็นพันธุ์ทางเลือกทดแทนพันธุ์เดิมที่ขยายพันธุ์จากการเพาะเมล็ด ส่งผลให้เมล็ดกาแฟมีคุณภาพดี ผลผลิตต่อไร่สูงขึ้น ผลผลิตของประเทศเพิ่มมากขึ้น รวมทั้งเป็นแรงจูงใจให้เกษตรกรหันมาปลูกกาแฟมากขึ้น (ภาคผนวก 3)

*** คำจำกัดความการนำใช้ประโยชน์ในแต่ละด้าน**

1. **ด้านนโยบายและสาธารณะ** การนำความรู้จากงานวิจัยไปใช้ในกระบวนการกำหนดนโยบาย อาจเป็นนโยบายระดับประเทศ ระดับภูมิภาค ระดับจังหวัด ระดับท้องถิ่นการใช้ประโยชน์ด้านนโยบายจะรวมทั้งการนำองค์ความรู้ไปสังเคราะห์เป็นนโยบายหรือทางเลือกเชิงนโยบาย (Policy options) แล้วนำนโยบายนั้นไปสู่ผู้ใช้ประโยชน์ในวงกว้างเพื่อประโยชน์ของสังคม และประชาชนทั่วไป เพื่อเพิ่มคุณภาพชีวิตของประชาชน สร้างสังคมคุณภาพ และส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม
2. **ด้านพาณิชย์/เศรษฐกิจ** เป็นผลงานวิจัยที่เน้นสร้างนวัตกรรม เทคโนโลยี ผลิตภัณฑ์ใหม่ หรือการพัฒนาจากสิ่งที่มีอยู่เดิม โดยเป็นการนำไปใช้ประโยชน์ในการผลิตเชิงพาณิชย์หรือลดการนำเข้าเทคโนโลยีจากต่างประเทศ หรือนำไปสู่การพัฒนารูปแบบธุรกิจใหม่ 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 รวมถึงการนำผลงานวิจัยไปวิจัยต่อยอดสื่อสาธารณะ การเผยแพร่ความรู้จากผลงานวิจัยที่ได้ต่อสาธารณะ ผ่านทางหนังสือพิมพ์ / วารสาร / โทรทัศน์ / วิทยุ / คู่มือ / แผ่นพับ การฝึกอบรม และสื่อสังคมออนไลน์ต่าง ๆ เป็นต้น

กรมวิชาการเกษตร

บทที่ 4 สรุปผลและอภิปรายผล

โครงการวิจัยย่อยที่ 1 อนุรักษ์เชื้อพันธุกรรมทุเรียนเพื่อประโยชน์ในการปรับปรุงพันธุ์

สรุปผล

การเก็บเกี่ยวผลผลิต และบันทึกข้อมูลการออกดอก วันออกดอก ลักษณะประจำพันธุ์ และตรวจสอบคุณภาพผลผลิต ตามแบบบันทึกข้อมูลของ The International Plant Genetic Resources Institute (IPGRI, 2004) เก็บเกี่ยวผลผลิตและบันทึกข้อมูลผลผลิตทุเรียนที่รวบรวบไว้ที่แปลง ตั้งแต่เดือนเมษายนถึงสิงหาคม ปี 2565 พบว่า

1) ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี สามารถบันทึกข้อมูลลักษณะประจำพันธุ์และตรวจสอบคุณภาพผลผลิตทุเรียนได้ทั้งหมด 143 พันธุ์/สายพันธุ์ พบพันธุ์ที่มีลักษณะเนื้อและรสชาติดี ได้แก่ พันธุ์กบชายน้ำ กบตามาก กบเล็บเหยี่ยว กอบ กระเทยเนื้อขาว ก้านยาวหอม กำปั่นตาแพ ขาวน้ำตาล จอกลอยผลเล็ก ดอกจัน แดง8 ต้นหน้าบ้าน พันธุ์ดี พันธุ์ดีสวนนอก ฟักทองแดง เมล็ดในยายปราง เมล็ดในลวง เมล็ดพงษ์พันธุ์ สามกิ่ง สาวชม สาวน้อยเรือนงาม หนามถี่สมบูรณ์ หลงลับแล เหลืองบุญมา และอำพัน7

2) ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร ได้ทั้งหมด 16 พันธุ์/สายพันธุ์ คือพันธุ์ปิ่นทอง กบแม่ กบทองคำ กบหลังวิหาร ชมพูศรี ชายมะไฟ ตอสามเส้า พวงมณี เมล็ดอารีย์ และเหลืองทอง ส่วนอีก 6 สายพันธุ์ ได้แก่ นกหยิบ กบชายน้ำ ดาวกระจาย กบพิกุล ทองย้อยฉัตร และบาตรทองคำ เป็นพันธุ์ที่เริ่มให้ผลผลิตในปี 2564 และยังคงให้ผลผลิตในปี 2565 แต่ปริมาณผลผลิตมีน้อย และคุณภาพไม่ดีเท่าปี 2564 โดยคุณภาพผลผลิตในปี 2565 ส่วนใหญ่คุณภาพเนื้อไม่ดี เป็นเต่าเผา สุกไม่สม่ำเสมอ เนื่องจากมีฝนตกตลอดในช่วงที่ติดผล เป็นเหตุให้รสชาติไม่ดี

3) ศูนย์วิจัยพืชสวนตรัง ได้ทั้งหมด 37 พันธุ์/สายพันธุ์ มีพันธุ์ที่มีลักษณะดีเด่นด้านผลผลิต 2 พันธุ์/สายพันธุ์ คือ **20/2** ผลขนาดกลาง เปลือกหนาปานกลาง รูปทรงผลสม่ำเสมอ เมื่อสุกสีเปลือกเป็นสีเขียว พูเต็ม 5 พู มีเปอร์เซ็นต์เนื้อสูง คุณภาพเนื้อดีเด่นด้าน เนื้อสีเหลืองค่อนข้างละเอียด เนื้อแห้ง กลิ่นหอม กลิ่นไม่แรง รสหวานมัน และสายพันธุ์ **34/3** ผลขนาดกลาง เปลือกบาง รูปทรงผลสม่ำเสมอ เมื่อสุกสีเปลือกเปลี่ยนเป็นสีเหลืองทอง พูเต็ม 5 พู ผลผลิตต่อต้นปานกลาง รสชาติดี เนื้อสีสวย ปริมาณเส้นใยปานกลาง กลิ่นอ่อน หอมชวนรับประทาน แต่มีข้อด้อยด้านเปอร์เซ็นต์เนื้อน้อยกว่า 20 เปอร์เซ็นต์

4) ศูนย์วิจัยพืชสวนยะลา ได้ทั้งหมด 30 พันธุ์/สายพันธุ์ มีทุเรียนพันธุ์พื้นเมืองที่มีลักษณะดีเด่น 3 พันธุ์/สายพันธุ์ คือ **Y65-010** มีผลขนาดกลาง น้ำหนักผล 2,460 กรัม รูปร่างผลทรงรี เปอร์เซ็นต์เมล็ดลีบ 42.86 เปอร์เซ็นต์เนื้อ 23.98 สีเนื้อ สีเหลืองครีม (Y13C) จำนวนพู 5 พู ลักษณะเนื้อละเอียด ความอร่อย 7 สายพันธุ์ **Y65-015** มีผลขนาดกลาง น้ำหนักผล 2550 กรัม รูปร่างผลขอบขนาน เปอร์เซ็นต์เมล็ดลีบ 13.33 เปอร์เซ็นต์เนื้อ 33.33 สีเนื้อ สีเหลืองครีม (Y8D) จำนวนพู 4 พู ลักษณะเนื้อละเอียด ความอร่อย 7 และสายพันธุ์ **Y65-029** มีผลขนาดกลาง น้ำหนักผล 2620 กรัม รูปร่างผลรูปหัวใจ เปอร์เซ็นต์ เมล็ดลีบ 17.39 เปอร์เซ็นต์เนื้อ 29.77 สีเนื้อ สีเหลืองครีม (Y11D) จำนวนพู 5 ความอร่อย 5.00

อภิปรายผล

ทุเรียนที่ปลูกและรวบรวมไว้ในทั้ง 4 สถานที่ บางพันธุ์เริ่มมีจำนวนต้นที่ออกดอกและติดผลเพิ่มขึ้นทุกปี โดยปี 2565 มีต้นที่ติดผลมากกว่าปี 2564 และคาดว่าในปี 2566 จะมีจำนวนต้นที่ติดผลเพิ่มขึ้น รวมทั้งต้นที่เคยให้ผลผลิตเดิมก็สามารถให้ผลผลิตได้มากขึ้นเนื่องจากต้นมีความสมบูรณ์และพร้อมในการให้ผลผลิตมากขึ้น นอกจากนั้นพบว่าต้นทุเรียนบางต้นที่เคยให้ผลผลิตในปีก่อนหน้า แต่ไม่ให้ผลผลิตในปีต่อไปอาจเนื่องจาก

ความสมบูรณ์ของต้นยังไม่เพียงพอ หรือการตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมได้ไม่ดี โดยเฉพาะอย่างยิ่งในปี 2565 โดยปกติช่วงเดือนมีนาคมของทุกปี ทุเรียนที่ปลูกในจังหวัดตรังจะเข้าสู่ระยะดอกขาวและพร้อมในการผสมเกสร แต่ในปีนี้มีฝนตกชุกยาวนานและมีความชื้นอากาศสัมพัทธ์ค่อนข้างสูงต่อเนื่องตลอดช่วงเวลาการผสมเกสร ซึ่งจะทำให้ประสิทธิภาพการผสมติดผลลดลงและผลร่วงในที่สุด โดยปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยของจังหวัดตรังอยู่ในช่วง 2,200–2,300 มิลลิเมตรต่อปี แต่ในปี 2565 มีปริมาณถึง 2,633 มิลลิเมตรต่อปี (ภาพผนวกที่ 1.5) ทั้งนี้เป็นข้อมูลแสดงให้เห็นว่าทุเรียนพื้นบ้านบางต้นมีการผสมติดผลได้ดีในสภาวะที่มีปริมาณน้ำฝนมาก และผลสามารถพัฒนาจนเก็บเกี่ยวและมีคุณภาพเนื้อที่ดี ซึ่งเป็นแนวทางในการคัดเลือกทุเรียนพันธุ์ใหม่ให้มีผลผลิตตามเกณฑ์การคัดเลือกและตรงตามความต้องการของตลาดผู้บริโภค เพื่อพัฒนาพันธุ์รองรับการปลูกเชิงการค้าทั้งในพื้นที่ภาคใต้และภาคตะวันออกต่อไป

โครงการวิจัยย่อยที่ 2 วิจัยและปรับปรุงพันธุ์ทุเรียนเพื่อเพิ่มศักยภาพในการแข่งขัน

สรุปผล

1. ดูแลต้นทุเรียนให้สมบูรณ์แข็งแรงพร้อมออกดอก และการสร้างลูกผสม

2. สร้างลูกผสมตามแผนการผสม ดูแลผลทุเรียนลูกผสมจนถึงเก็บเกี่ยวผลผลิต

3. สร้างลูกผสมตามแผนการผสม จากเดิมมีแผนการผสมกลุ่มประชากรลูกผสม (ชุดที่ 5) จำนวน 12 คู่ผสม แต่ช่วงการผสมเกสรในบางวันมีละอองเกสรบางพันธุ์ไม่เพียงพอกับการผสม เนื่องจากช่วงระยะการบานไม่พร้อมกัน และบางพันธุ์เก็บละอองเกสรได้น้อยหรือละอองเกสรไม่แตก และบางพันธุ์ไม่สามารถเก็บละอองเกสรได้เนื่องจากต้นทุเรียนค่อนข้างสูง จึงได้ใช้ละอองเกสรจากพันธุ์อื่น เช่น กบพิกุล มูซันคิง จันทบุรี 10 และกบสุวรรณ มาใช้ในการผสมทดแทน ได้กลุ่มประชากรลูกผสมเพิ่มเป็น 25 คู่ผสม ได้เมล็ดลูกผสมทั้งหมด 2,006 เมล็ด แยกความสมบูรณ์ของเมล็ดก่อนนำไปเพาะกล้าโดยการลอยน้ำ ได้เมล็ดลูกผสมที่สมบูรณ์เต็มเมล็ด สำหรับเพาะต้นกล้า จำนวน 1,304 เมล็ด และเป็นเมล็ดลีบ 702 เมล็ด นำไปเพาะเมล็ดในถุงเพาะชำ ได้เป็นต้นกล้าทุเรียนจำนวน 1,180 ต้น

ส่วนกลุ่มประชากรลูกผสม (ชุดที่ 6) ก็เช่นเดียวกัน จากเดิมมีแผนการผสมกลุ่มประชากรลูกผสม (ชุดที่ 5) จำนวน 10 คู่ผสม ได้ใช้ละอองเกสรจากพันธุ์อื่น เช่น กบพิกุล ชะนี พวงมณี มูซันคิง จันทบุรี 10 และฝอยทอง มาใช้ผสมทดแทน ได้กลุ่มประชากรลูกผสมเพิ่มเป็น 18 คู่ผสม ได้เมล็ดลูกผสมทั้งหมด 1,657.40 เมล็ด แยกความสมบูรณ์ของเมล็ดก่อนนำไปเพาะกล้าโดยการลอยน้ำ ได้เมล็ดลูกผสมที่สมบูรณ์เต็มเมล็ด สำหรับนำไปเพาะต้นกล้า จำนวน 770 เมล็ด และเป็นเมล็ดลีบ 887 เมล็ด นำไปเพาะเมล็ดในถุงเพาะชำ ได้เป็นต้นกล้าทุเรียนจำนวน 649 ต้น

4. ตัดแต่งกิ่งหนักเพื่อเตรียมต้นตอ กระตุ้นให้แตกกิ่งใหม่ คัดเลือกกิ่งแข็งแรง สมบูรณ์ แต่งกิ่งแขนงพ่นสารเคมีกำจัดโรงและแมลง ค้ำกิ่งทุเรียนให้พร้อมสำหรับการทาบกิ่งลูกผสม จำนวน 80 ต้น

อภิปรายผล

เนื่องจากทุเรียนเป็นพืชที่พร้อมรับการผสมในช่วงกลางคืนโดยเริ่มผสมเกสรในช่วงเวลา 18.00-23.00 และต้นพ่อแม่พันธุ์เป็นต้นที่มีความสูงค่อนข้างมาก ส่งผลให้การทำงานล่าช้าแต่ละต้นก็อยู่ห่างกัน ทำให้การเคลื่อนย้ายอุปกรณ์การผสม (บันได) และอุปกรณ์การผสมอื่นๆ เป็นไปด้วยความลำบาก บางวันมีฝนตกส่งผลให้การผสมไม่ติดเนื่องจากมีความชื้นสูง ดอกร่วง และผลอ่อนร่วงอย่างรวดเร็ว และหลังจากได้รับน้ำฝนปริมาณมาก ทุเรียนมีการแตกใบอ่อน ระหว่างการพัฒนาการของผล ส่งผลให้ผลอ่อนหลุดร่วง

กรมวิชาการเกษตร

โครงการวิจัยย่อยที่ 3 การคัดเลือกพันธุ์ทุเรียนลูกผสมใหม่และต้นตอเพื่อต้านทานโรครากเน่าโคนเน่า

สรุปผล

1. ในปี 2565 จำนวนต้นที่ออกดอกทั้งหมดจำนวน 297 สายพันธุ์ ติดผลจำนวน 117 สายพันธุ์ บันทึกลักษณะประจำพันธุ์ และตรวจสอบคุณภาพผลผลิตได้ 109 สายพันธุ์ มีต้นตาย 1 ต้น (14-51-1) จำนวนสายพันธุ์ที่คงเหลือทั้งหมด 788 สายพันธุ์ ได้คัดเลือกทุเรียนลูกผสมที่มีลักษณะดีเด่นด้านขนาดผล ความหนาเนื้อ เปอร์เซ็นต์น้ำหนักเนื้อต่อผล และเปอร์เซ็นต์เมล็ดสูงหรือค่อนข้างสูง จำนวน 20 สายพันธุ์ คือ 13-21-3, 13-32-3, 13-52-3, 14-12-1, 14-12-3, 14-13-2, 14-51-1, 18-73-4, 20-12-1, 20-11-6, 20-12-1, 20-12-2, 24-102-1, 24-72-5, 25-12-1, 25-41-3, 27-31-4, 27-81-1, 29-62-2, และ 30-52-6

2. การทดสอบความต้านทานโรครากเน่าโคนเน่าเบื้องต้น พบว่า ทุเรียนลูกผสม 8 สายพันธุ์ ยังไม่ต้านทานต่อโรครากเน่าโคนเน่าเมื่อเปรียบเทียบกับพันธุ์หมอนทอง อย่างไรก็ตามคู่ผสมระหว่างพวงมณี x กระดุมทอง เป็นสายพันธุ์ที่มีระดับความต้านทานโรครากเน่าโคนเน่าสูงที่สุดและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบกับพันธุ์เปรียบเทียบคือหมอนทอง

3. การคัดพันธุ์ต้นตอทนโรค โดยการผสมตัวเอง เพาะเมล็ดพันธุ์ ดูแลต้นกล้าให้พร้อมสำหรับการทดสอบโรค ได้ต้นกล้าทุเรียนสำหรับการทดสอบความต้านทานโรครากเน่าโคนเน่า 14 พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์สามกิ่ง นกหยิบ จันทบุรี1 จันทบุรี 2 ชะนี พวงมณี กบสุวรรณ กบตาขำ ธารโต2-1 ตะพาบน้ำ กระเทยเนื้อแดง หมอนทอง ก้านยาว กระดุมทอง จำนวน 700 ต้น พบว่า พันธุ์ที่มีความสูงต้นที่สูงที่สุด ได้แก่ พันธุ์พวงมณี พันธุ์นกหยิบ พันธุ์ธารโต2-1 พันธุ์ตะพาบน้ำ พันธุ์ก้านยาว จำนวน 45.0, 41.4, 40.9, 40.5 40.2 เซนติเมตร ตามลำดับ พันธุ์ที่มีจำนวนใบที่สูงที่สุด ได้แก่ พันธุ์นกหยิบ พันธุ์พวงมณี พันธุ์กบสุวรรณ พันธุ์จันทบุรี2 พันธุ์กระเทยเนื้อแดง พันธุ์ชะนี จำนวน 7.2, 6.7, 6.7, 6.5, 6.5, 6.4 ใบ ตามลำดับ พันธุ์ที่มีขนาดลำต้นที่สูงที่สุด ได้แก่ พันธุ์กบสุวรรณ พันธุ์นกหยิบ พันธุ์ตะพาบน้ำ จำนวน 5.0, 4.9, 4.8 มิลลิเมตร ตามลำดับ และพันธุ์ที่มีขนาดทรงพุ่มสูงที่สุด ได้แก่ พันธุ์นกหยิบ จำนวน 25.6 เซนติเมตร แตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ (ตารางที่ 3) โดยลำดับถัดไปจะเป็นเสียบยอดทุเรียนพันธุ์หมอนทองกับต้นตอที่เตรียมไว้สำหรับการทดสอบความต้านทานโรครากเน่าโคนเน่า

อภิปรายผล

จะเห็นว่าสายพันธุ์ที่ผ่านเกณฑ์ในแต่ละปีไม่เหมือนกัน ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากสภาพแวดล้อม และต้นทุเรียนอยู่ในช่วงระยะแรกของการให้ผลผลิต ดังนั้นในการคัดเลือกพันธุ์ทุเรียนควรใช้เวลาในการคัดเลือกพันธุ์ 5-6 ปี หลังจากที่ต้นทุเรียนให้ผลผลิตแล้ว อีกทั้งทุเรียนที่ให้ผลผลิตในปีแรกๆ ยังมีคุณภาพไม่นิ่ง จึงจำเป็นต้องมีการบันทึกข้อมูลและคัดเลือกพันธุ์อย่างต่อเนื่องต่อไป และการทดสอบความต้านทานโรครากเน่าโคนเน่าในสายพันธุ์ที่ผ่านการคัดเลือกในแต่ละปีร่วมด้วย

โครงการวิจัยย่อยที่ 4 การปรับปรุงพันธุ์กล้วยต้านทานโรคตายพราย

สรุปผล สามารถชักนำให้เกิดเป็นต้นอ่อนกล้วยหอม ที่รอดตายจากการเลี้ยงในอาหารที่มีกรดฟูซาริคความเข้มข้นต่าง ๆ ได้จำนวน 928 ต้น เพื่อทดสอบความต้านทานโรคตายพรายในสภาพโรงเรือนเพื่อทดสอบสายต้นกล้วยหอมที่ต้านทานโรคตายพราย FOC race 1 ในสภาพโรงเรือนต่อไป การเพิ่มปริมาณต้นกล้วยน้ำว้าต้านทานโรคที่ผ่านการคัดเลือก ชักนำให้เกิดกลุ่มตา สามารถชักนำให้เกิดกลุ่มตาได้ 15 สายต้น ซึ่งอยู่ระหว่างการบันทึกผลการเจริญเติบโตของกลุ่มตา การเพิ่มปริมาณต้นกล้วยหอมท่ายางและกล้วยน้ำว้าสุโขทัย เพื่อทดสอบความต้านทานโรค FOC race 4 พบปัญหาว่า ต้นกล้วยหอมท่ายางส่วนใหญ่เจริญเติบโตเป็นต้น ไม่ยอม

ศูนย์วิทยทรัพยากร

กลายเป็นก้อนกลุ่มตา ขณะนี้มีกลุ่มตาเพียง 93 กลุ่มตา ไม่เพียงพอสำหรับการทดลอง ทางสถาบันวิจัยพืชสวนจึงขอให้ทางศวส.สุโขทัยส่งหน่อกล้วยหอมท่ายางมาเพิ่มเติมและทำการปรับสูตรอาหารเพาะเลี้ยง เนื้อเยื่อ โดยเพาะเลี้ยงในอาหารแข็งสูตร MS ที่เติม TDZ 1 mg/L ร่วมกับ PBZ 1 mg/L เพื่อชักนำให้ต้นกล้วยหอมท่ายางกลายเป็นกลุ่มตาต่อไป

อภิปรายผล การปรับปรุงพันธุ์กล้วยต้านทานโรคตายพรายโดยกระตุ้นให้เกิดการผันแปรทางพันธุกรรมด้วยเทคนิค Somaclonal Variation ด้วยการใช้ Fusaric acid ที่ความเข้มข้นต่าง ๆ (0.05 0.10 0.15 0.20 0.25 0.30 0.35 และ 0.40 mM) พบว่าเมื่อเพาะเลี้ยงในความเข้มข้นที่สูงขึ้น จะทำให้อัตราการรอดชีวิตลดลง สอดคล้องกับรายงานของ Matsumoto *et. al.* 1995 และ Rebouças *et. al*. 2021 ซึ่งรายงานว่า ที่ความเข้มข้น 0.10 และ 0.2 mM สามารถคัดเลือก กล้วยที่มีแนวโน้มต้านทานโรคตายพรายได้ การชักนำกล้วยหอมท่ายางให้เกิดกลุ่มตาไม่สามารถจกระตุ้นได้จากสูตรอาหารเดิม เนื่องจากกล้วยหอมท่ายางเป็นคนละกลุ่มจีโนมกับกล้วยน้ำว้าจึงจำเป็นต้องปรับสูตรอาหารด้วยการเพิ่ม PBZ 1 mg/L เพื่อชักนำให้ต้นกล้วยหอมท่ายางกลายเป็นกลุ่มตา

โครงการวิจัยย่อยที่ 5 การปรับปรุงพันธุ์และพัฒนาพันธุ์มันฝรั่งให้ต้านทานต่อโรคเหี่ยวเขียว

ฤดูหนาว ดำเนินการปลูกและคัดเลือกสายต้นมันฝรั่ง รุ่นที่ 4 จำนวน 15 สายต้น ที่ต้านทานโรคเหี่ยวเขียว ไม่มีรสขม และให้ผลผลิตสูง ซึ่งสามารถคัดเลือกสายต้นมันฝรั่ง รุ่นที่ 5 ที่ต้านทานโรคเหี่ยวเขียว ไม่มีรสขม และให้ผลผลิตสูง ได้จำนวน 8 สายต้น ดังนี้ C2xAG-113-1 AGxC1-12-2 C9xAG-12-1 C1xCM1-97-1 C17xAG-84-3 C2xDX-62-2 AGxC1-3-1 และสายต้น C9xAG-23-1

ฤดูฝน นำสายต้นมันฝรั่ง รุ่นที่ 5 จำนวน 8 สายต้น ปลูกเพื่อเพิ่มปริมาณหัวพันธุ์ รุ่นที่ 6 และเก็บเกี่ยวหัวพันธุ์มันฝรั่ง รุ่นที่ 6 วันที่ 20 ก.ย. 2565 ได้จำนวนหัวพันธุ์ 1,696 หัว โดยจะนำไปเพิ่มจำนวนในฤดูหนาว ปี 2565/2566 สำหรับใช้ปลูกเปรียบเทียบในฤดูฝนปี 2566 ต่อไป

โครงการวิจัยย่อยที่ 6 ปรับปรุงพันธุ์มะเขือเทศพันธุ์ศรีสะเกษ 2 ต้านทานโรคเหี่ยวเขียวและหงิกเหลือง

ได้ปลูกมะเขือเทศพันธุ์พ่อและแม่ในแปลงเพื่อสร้างลูกผสม โดยการมุงพลาสติกใสเพื่อป้องกันฝนให้กับต้นแม่ ได้แก่มะเขือเทศสีดาพันธุ์ศรีสะเกษ 2 ทำการตอนดอกมะเขือเทศสีดาพันธุ์ศรีสะเกษ 2 และผสมกับพันธุ์พ่อที่มีลักษณะต้านทานโรคเหี่ยวเขียวหงิกเหลืองได้เมล็ดมะเขือเทศชั่วรุ่นที่ 1 ได้แก่ คู่ผสมที่เกิดจากพันธุ์พ่อที่มีลักษณะต้านทานโรคเหี่ยวเขียวจำนวน 5 คู่ผสม AVTO 1717 1718 1711 และ H7996 และคู่ผสมที่เกิดจากพันธุ์พ่อที่มีลักษณะต้านทานโรคหงิกเหลือง จำนวน 7 คู่ผสม AVTO 1705 1616 1464 1424 1288 1219 และ 1133 ได้ทำการเพาะกล้าเมล็ดชั่วรุ่นที่ 1 จำนวน 12 คู่ผสม สำหรับการถ่ายเชื้อ เพื่อคัดเลือกต้นที่มีลักษณะต้านทานเพื่อใช้ผสมกลับกับมะเขือเทศสีดาพันธุ์ ศรีสะเกษ 2 เมื่อวันที่ 23 กันยายน 2565 พายุโนรูเริ่มเคลื่อนเข้าพื้นที่จังหวัดศรีสะเกษ มีฝนตกตลอดทั้งวัน และเมื่อวันที่ 27 กันยายน เกิดฝนตกหนักจึงได้เตรียมความพร้อมโดยการย้ายถาดเพาะขึ้นที่สูงภายในโรงเรือนกันฝน แต่เนื่องจากพายุหนักบวกกับระดับน้ำที่เพิ่มสูงขึ้น ซึ่งระดับน้ำสูงสุดในแปลงทดลอง 100-150 ซม. และบริเวณบ้านพัก/อาคารสำนักงานรวมถึงโรงเรือนระดับน้ำ 70-100 ซม. น้ำท่วมภายในโรงเรือนสูงมากกว่า 50 ซม. ทำให้ต้นกล้าในถาดเพาะทั้งหมดเสียหาย 100 เปอร์เซ็นต์

กรมวิชาการเกษตร

ขณะเดียวกันนั้น ได้ระดมเก็บผลมะเขือเทศลูกผสมที่ได้ทำการผสมไว้ในแปลงจำนวน 35 คู่ผสม ประมาณ 700 ผล ที่อยู่บนต้นแม่ 100 ต้น ซึ่ง 90 เปอร์เซ็นต์ของผลที่อยู่ในแปลง ยังเป็นผลยังไม่แก่ไม่ใช่ระยะที่ไม่สามารถเก็บเมล็ดพันธุ์ได้ สำหรับผลที่แก่ก็ได้ทำการบีบและล้างเมล็ดผึ่งพัดลมให้แห้งหลังจากนั้นระดับน้ำก็เพิ่มสูงขึ้นจนเต็มทั้งพื้นที่แปลง ความเสียหาย 100 เปอร์เซ็นต์ ทำให้ไม่ได้กลุ่มประชากรมะเขือเทศที่มีลักษณะต้านทานโรคเหี่ยวเขียวชั่วรุ่นที่ 1 ผสมกลับกับมะเขือเทศสีดาพันธุ์ศรีสะเกษ 2 (BC1F1) อย่างน้อย 100 สายพันธุ์ และกลุ่มประชากรมะเขือเทศที่มีลักษณะต้านทานโรคหงิกเหลืองชั่วรุ่นที่ 1 ผสมกลับกับมะเขือเทศสีดาพันธุ์ศรีสะเกษ 2 (BC1F1) อย่างน้อย 100 สายพันธุ์ ตามผลผลิตที่คาดว่าจะได้รับในปี 2565 ที่สัญญาไว้ ขณะนี้อยู่ระหว่างการรื้อถอน และเตรียมแปลงเพื่อปลูกมะเขือเทศพันธุ์พ่อและแม่ในแปลง เพื่อสร้างลูกผสมชั่วรุ่นที่ 1

โครงการวิจัยย่อยที่ 7 วิจัยและพัฒนาพันธุ์ฝรั่งวิตามินซีสูง

สรุปผล สร้างลูกผสมฝรั่งสำหรับใช้ในการคัดเลือกของกลุ่มการบริโภคผลสดได้ 13 คู่ผสม และฝรั่งสำหรับการแปรรูปคั้นน้ำได้ 9 คู่ผสม เมื่อเพาะเมล็ดที่ได้จากการผสม หลังจากเมล็ดเริ่มงอกย้ายต้นกล้าลงปลูกในถุงเพาะชำ 3.5x9 นิ้ว ดูแลรักษาในโรงเรือนเพาะชำ ได้ต้นฝรั่งลูกผสมสำหรับการบริโภคผลสดรวม 1,220 ต้น และต้นฝรั่งลูกผสมสำหรับการแปรรูปคั้นน้ำรวม 1,038 ต้น

อภิปรายผล สามารถสร้างลูกผสมฝรั่งสำหรับใช้ปลูกเพื่อคัดเลือกสำหรับการบริโภคผลสดได้อย่างน้อย 13 คู่ผสม และฝรั่งสำหรับการแปรรูปคั้นน้ำได้อย่างน้อย 9 คู่ผสม เมื่อนำเมล็ดที่ได้จากการผสมมาเพาะ ใช้เวลาในการงอกไม่เท่ากัน อาจเกิดจากความสมบูรณ์ของเมล็ดหรือสถาพแวดล้อมภายนอก เช่น น้ำ แสง อุณหภูมิ และออกซิเจน ที่เหมาะสม (ธัญญา, 2554.) ต้นกล้าที่ได้จากการเพาะเมล็ดและย้ายปลูกมีการเจริญเติบโตได้ดี เพื่อไว้สำหรับคัดต้นที่แข็งแรงสมบูรณ์มีการเจริญเติบโตดีไว้ปลูกสำหรับคัดเลือกในปี 2566-2567 ต่อไป

โครงการวิจัยย่อยที่ 8 การพัฒนาพันธุ์ถั่วลันเตาฝักสดที่มีศักยภาพทางการค้า

สรุปผล ปี 2565 ดำเนินการปลูกและคัดเลือกพันธุ์ถั่วลันเตาในชั่วรุ่นที่ 5 โดยเป็นถั่วลันเตาฝักสีเขียว จำนวน 16 สายพันธุ์ และถั่วลันเตาฝักสีม่วงจำนวน 16 สายพันธุ์ ในการคัดเลือกได้ปลูกถั่วลันเตาพันธุ์การค้า พันธุ์ถั่วลันเตาหวานสวีทตี้ สำหรับการเปรียบเทียบในการคัดเลือกพันธุ์ พบว่า การคัดเลือกพันธุ์ถั่วลันเตาฝักสีเขียว มี 8 สายพันธุ์ โดยมีน้ำหนักฝัก 4.52-6.47 กรัม ความกว้างฝัก 1.30-1.45 เซนติเมตร ความยาวฝัก 8.07-9.63 เซนติเมตร จำนวนฝัก/ต้น 20.43-31.50 ฝัก ส่วนถั่วลันเตาฝักสีม่วง มี 8 สายพันธุ์ ที่ผ่านการคัดเลือก โดยมีการเจริญเติบโตและให้ผลผลิตใกล้เคียงพันธุ์การค้า โดยมีน้ำหนักฝัก 3.45-4.19 เซนติเมตร ความกว้างฝัก 1.33-1.46 เซนติเมตร ความยาวฝัก 6.79-7.34 เซนติเมตร จำนวนฝัก/ต้น 14.42-17.30 ฝัก ซึ่งสายพันธุ์ที่ผ่านการคัดเลือกจะนำไปปลูกเปรียบเทียบร่วมกับพันธุ์การค้าในปี 2566 และ 2567

อภิปรายผล การคัดเลือกพันธุ์ถั่วลันเตาฝักสีเขียวที่ให้ผลผลิตสูง และถั่วลันเตาฝักสีม่วงที่ให้ปริมาณสารแอนโทไซยานินสูง ดำเนินการคัดเลือกในชั่วรุ่นที่ 5 เพื่อให้มีความสม่ำเสมอของลักษณะทางการเกษตร ได้แก่ อายุออกดอก ความสูงต้น ขนาดฝัก และสีฝัก เนื่องจากถั่วลันเตาในแต่ละสายพันธุ์ถึงแม้จะเป็นพืชผสมตัวเอง แต่ในชั่วรุ่นที่ 4 ยังมีความแตกต่างภายในสายพันธุ์อยู่ โดยเฉพาะการคัดเลือกพันธุ์ถั่วลันเตาฝักสีม่วง ยังมีสัดส่วนของต้นที่มีฝักสีเขียวปนอยู่ประมาณ 5-10 เปอร์เซ็นต์ เนื่องจากลักษณะสีฝักมียีนควบคุมอย่างน้อยสองชุด ได้แก่ ยีนที่ควบคุมลักษณะสีฝักและยีนที่ควบคุมการสร้างสารแอนโทไซยานิน โดยแต่ละชุดแสดง

กรมวิชาการเกษตร

อิทธิพลข่มข้ามคู่แบบไม่สมบูรณ์หรือแบบบวกสะสม ดังนั้น เพื่อสร้างความสม่ำเสมอภายในสายพันธุ์ จึงต้องดำเนินการคัดเลือกหลายครั้ง จนได้สายพันธุ์ที่มีลักษณะทางการเกษตรใกล้เคียงกัน (สุทัศน์, 2553) สำหรับนำไปทดสอบพันธุ์ในปีต่อไป

โครงการวิจัยย่อยที่ 9 การปรับปรุงพันธุ์มันเทศเพื่อเพิ่มผลผลิตและคุณค่าทางอาหารสูง

1. การปรับปรุงพันธุ์มันเทศที่มีคุณค่าทางอาหารสูงสำหรับบริโภคสด ได้ทำการปลูกคัดเลือกมันเทศลูกผสมเนื้อสีเหลืองและเนื้อสีส้ม ปีที่ 1 ปลูกคัดเลือก 2 ฤดูปลูก (ฤดูแล้งและฤดูฝน) จำนวน 5,585 สายต้น ฤดูแล้ง ทำการคัดเลือกมันเทศลูกผสมในแต่ละสีเนื้อตามเกณฑ์การคัดเลือก สามารถคัดเลือกมันเทศเนื้อสีส้มได้ 167 สายต้น และเนื้อเหลืองได้ 211 สายต้น จากนั้นทำการปลูกคัดเลือกในฤดูฝน ได้มันเทศที่ผ่านการคัดเลือกในแต่ละสีเนื้อ ดังนี้

1.1 เนื้อสีเหลืองที่ผ่านการคัดเลือก 41 สายต้น จาก 11 คู่ผสม มีองค์ประกอบของผลผลิต ดังนี้
ผลผลิต พบว่า มันเทศลูกผสมทุกสายต้น ให้ผลผลิตตั้งแต่ 2,616-3,743 กิโลกรัมต่อไร่
ขนาดหัว มีความกว้างหัวตั้งแต่ 3.41-8.21 เซนติเมตร ความยาวหัวตั้งแต่ 10.2-17.3 เซนติเมตร

1.2 เนื้อสีส้มที่ผ่านการคัดเลือก 25 สายต้น จาก 8 คู่ผสม มีองค์ประกอบของผลผลิต ดังนี้
ผลผลิต พบว่า มันเทศลูกผสมทุกสายต้น ให้ผลผลิตตั้งแต่ 2,946-3,624 กิโลกรัมต่อไร่
ขนาดหัว มีความกว้างหัวตั้งแต่ 3.91-8.11 เซนติเมตร ความยาวหัวตั้งแต่ 12.5-18.3 เซนติเมตร

2. การปรับปรุงพันธุ์มันเทศเนื้อสีม่วงสำหรับอุตสาหกรรมแป้ง ได้ทำการผสมข้ามจำนวน 72 คู่ผสม ทำการคัดเลือกปีที่ 1 (ฤดูฝน ปี 2565) ได้ประชากรลูกผสมมันเทศลูกผสมเนื้อสีม่วงที่มีสารแอนโทไซยานินสูงสำหรับอุตสาหกรรมแป้งผ่านการคัดเลือกครั้งที่ 1 จำนวน 1,098 สายต้น (จากจำนวนลูกผสม 1,750 สายต้น) เพื่อนำไปปลูกคัดเลือกต่อไปในปีที่ 2 (ฤดูแล้ง ปี 2566)

โครงการวิจัยย่อยที่ 10 ปรับปรุงพันธุ์มะม่วงเพื่อบริโภคผลสด

1. ประเมินพันธุ์มะม่วงลูกผสมสายพันธุ์ใหม่เพื่อการส่งออก จากผลการดำเนินงานปี 2565 มะม่วงลูกผสมจาก 66 สายพันธุ์ สามารถคัดเลือกตามเกณฑ์การคัดเลือกได้ จำนวน 3 สายพันธุ์ คือ Duncan x มหาชนก 1 Jing hong x มหาชนก และ ศก.0080 x kent (55) ซึ่งจะนำผลการคัดเลือกนี้ไปรวมกับการคัดเลือกในปี 2564 และดำเนินการปฏิบัติดูแลเพื่อให้มะม่วงลูกผสมให้ผลผลิตในปี 2566 เพื่อจะได้ยืนยันคุณภาพของสายพันธุ์ที่ผ่านการคัดเลือกเบื้องต้นต่อไป

2. การคัดเลือกมะม่วงลูกผสมสำหรับมะม่วงผิวสีแดงเพื่อบริโภคผลสุก จากผลการดำเนินงานในปี 2565 เนื่องจากจำนวนสายพันธุ์ลูกผสมยังมีจำนวนน้อย จึงได้ทำการสร้างสายพันธุ์ลูกผสมเพิ่ม ในปีนี้สามารถสร้างลูกผสมได้ จาก 3 คู่ผสม จำนวน 25 สายพันธุ์ ที่พร้อมจะนำไปเสียบยอดต้นอายุ 5 ปี ขึ้นไปต่อไป

โครงการวิจัยย่อยที่ 11 การปรับปรุงพันธุ์สับปะรดเพื่อเพิ่มขีดความสามารถการแข่งขันในตลาดโลก

การเปรียบเทียบพันธุ์สับปะรดสำหรับการแปรรูปผลผลิตสูงในแหล่งผลิต การเจริญเติบโตหลังปลูก 4 เดือนใน 2 พื้นที่ พบว่าสายต้น PB49-07-045 มีการเจริญเติบโตต่ำกว่าพันธุ์ปัตตาเวีย ส่วนสายต้น PBC54-

กองวิจัยการเกษตร

04-252 และ PBC54-05-334 มีความสูงเฉลี่ยมากกว่าพันธุ์ปัตตาเวียในพื้นที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเพชรบุรี และแปลงเกษตรกรกลุ่มแฟร์เทรดตามลำดับ

การเปรียบเทียบพันธุ์สับปะรดสำหรับบริโภคสดเพื่อการส่งออกในแหล่งผลิต การเจริญเติบโตหลังปลูก 4 เดือนในพื้นที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเพชรบุรีสายต้น PB49-13-186 และ PB49-13-251 มีการเจริญเติบโตดีกว่าพันธุ์เพชรบุรี ส่วนพื้นที่แปลงเกษตรกรกลุ่มแฟร์เทรดสายต้น PB49-13-251 การเจริญเติบโตดีกว่า ส่วนสายต้น PB49-14-046 มีการเจริญเติบโตต่ำกว่าพันธุ์เพชรบุรีทั้ง 2 พื้นที่ แต่เมื่อเปรียบเทียบกับพันธุ์ MD 2 ในทั้ง 2 พื้นที่ไม่มีสายต้นใดที่มีการเจริญเติบโตดีกว่าพันธุ์ MD2 มีเพียงสายต้นที่เจริญเติบโตไม่แตกต่างกับพันธุ์ MD2 ในพื้นที่ศุนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเพชรบุรี ได้แก่ PB49-07-224, PB49-13-186 ส่วน PB49-13-251 มีการเจริญเติบโตไม่แตกต่างกับพันธุ์ MD2 ในทั้ง 2 พื้นที่

การคัดเลือกพันธุ์ทนทานต่อโรคเน่าจากเชื้อรา *Phytophthora* จากสับปะรดลูกผสม 2,062 สายต้น พบต้นที่แสดงอาการ 124 สายต้น ไม่แสดงอาการ 1,938 สายต้นซึ่งจะนำเข้าสู่การคัดเลือกลักษณะทางการเกษตรต่อไป

การคัดเลือกไพรเมอร์ชนิด SSR ที่เหมาะสมสำหรับใช้ในการจำแนกพันธุ์สับปะรด โดยทำการศึกษาในประชากรสับปะรด จำนวน 18 ตัวอย่างพันธุ์ ร่วมกับไพรเมอร์ชนิด SSR จำนวน 66 คู่ไพรเมอร์ สามารถคัดเลือกไพรเมอร์ที่มีความเหมาะสมสำหรับนำไปใช้จำแนกความแตกต่างทางพันธุกรรมในพันธุ์สับปะรด จำนวน 36 คู่ไพรเมอร์ และได้คัดเลือกไพรเมอร์ที่สามารถจำแนกความแตกต่างระหว่างพันธุ์สับปะรดได้ดี จำนวน 16 คู่ไพรเมอร์ สำหรับนำไปใช้ในการศึกษาความหลากหลายทางพันธุกรรมของพันธุ์สับปะรดที่เก็บรวบรวมไว้ของกรมวิชาการเกษตร จากแปลงรวบรวมพันธุ์ศูนย์วิจัยพืชสวนเพชรบุรี จำนวน 57 ตัวอย่างพันธุ์ ซึ่งจะดำเนินการในปีงบประมาณ 2566 ต่อไป

การค้นหาและพัฒนาเครื่องหมายดีเอ็นเอเพื่อคัดเลือกพันธุ์สับปะรดต้านทานโรคเน่า ทำการสกัดดีเอ็นเอจากสับปะรด จำนวน 56 พันธุ์/สายพันธุ์/สายต้น และส่งวิเคราะห์จีโนไทป์ด้วยวิธี Genotyping by Sequencing (GBS) เรียบร้อยแล้ว โดยวิเคราะห์เสร็จสิ้น 20 ตัวอย่าง อยู่ระหว่างการวิเคราะห์ 36 ตัวอย่าง ได้เชื้อบริสุทธิ์ *Phytophthora parasitica* โดยได้รับความอนุเคราะห์เชื้อจากสำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช ทำการศึกษาหาสภาวะที่เหมาะสมในการกระตุ้นให้เชื้อ *Phytophthora parasitica* สร้างสปอร์แรงเจียมได้แล้ว โดยดำเนินการตามวิธีของ Menyonga and Tsao (1966) การศึกษาหาสภาวะที่เหมาะสมในการทดสอบความทนทานต่อโรคเน่าในสับปะรดหลายวิธี พบว่า วิธีกระตุ้นสปอร์แรงเจียมและนำสารละลายสปอร์ไปรดที่ต้นสับปะรดในขวดเพาะเลี้ยง สามารถทำให้ต้นสับปะรดเกิดโรคได้

อภิปรายผล

การเปรียบเทียบพันธุ์สับปะรดในปี 2565 นี้ยังเป็นเพียงข้อมูลการเจริญเติบโตเบื้องต้นในช่วง 4 เดือนแรกหลังปลูกมีการให้ปุ๋ยทางดินไปแล้ว 1 ครั้งเมื่ออายุ 3 เดือนหลังปลูกซึ่งสับปะรดแต่ละสายต้นอาจจะมีการตอบสนองต่อปุ๋ยแตกต่างกันทั้งนี้ต้องพิจารณาการเจริญเติบโตและการตอบสนองต่อปุ๋ยในระยะต่อไป รวมทั้งข้อมูลผลผลิต คุณภาพผลผลิต และความพึงพอใจของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่จะร่วมประเมินในระยะที่ให้ผลผลิตในปี 2566-2567 ต่อไป ส่วนการคัดเลือกทนทานต่อโรคเน่าจากเชื้อรา *Phytophthora* ดำเนินการบันทึกลักษณะความทนทานในระยะการเจริญเติบโต (ฤดูฝน: กรกฎาคม-ตุลาคม 2565) ซึ่งต้องคัดเลือกอีกครั้ง

ลิขสิทธิ์กรมวิชาการเกษตร

ในฤดูฝน 2566 รวมทั้งการคัดเลือกผลผลิตตามเกณฑ์การคัดเลือกสับปะรดสำหรับการแปรรูป และสับปะรดสำหรับหารบริโภคสดซึ่งจะต้องคัดเลือกจากคุณภาพผลผลิตในปี 2566-2567 ต่อไป

เครื่องหมายโมเลกุลชนิด SSR สำหรับใช้ในการจำแนกพันธุ์และศึกษาความหลากหลายทางพันธุกรรมของพันธุ์สับปะรด จำนวน 66 คู่ไพรเมอร์ ทดสอบกับประชากรสับปะรด จำนวน 18 ตัวอย่างพันธุ์ โดยใช้เทคนิค PCR ทำให้ได้ข้อมูลความหลากหลายทางพันธุกรรมของพันธุ์สับปะรด จำนวน 1,188 ข้อมูล เมื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์เพื่อจัดกลุ่มความสัมพันธ์ทางพันธุกรรม (cluster analysis) สามารถจัดกลุ่มได้ออกเป็น 2 กลุ่มใหญ่คือ กลุ่มที่ 1 ประกอบด้วย 2 กลุ่มย่อย ได้แก่ กลุ่มย่อยที่ 1 จัดอยู่ในกลุ่มพันธุ์ Queen ประกอบด้วยพันธุ์ตราดสีทอง สวี ภูเก็ต HANA 17 HANA 25 เพชรบุรี และ กลุ่มย่อยที่ 2 จัดอยู่ในกลุ่มพันธุ์ Spanish ได้แก่ อินทรชิตขาว และ อินทรชิตแดง กลุ่มที่ 2 จัดอยู่ในกลุ่มพันธุ์ Smooth cyenne ได้แก่ พันธุ์ปัตตาเวีย เพชรบุรี 2 นางแล F 180 Clone 13 Clone 30 หอมสุวรรณ และ HANA 119 ซึ่งผลการจัดกลุ่มสอดคล้องกับวิธีการจัดจำแนกกลุ่มพันธุ์สับปะรดโดย Py และคณะ (1987) ที่ใช้ลักษณะสัณฐานวิทยาเป็นเกณฑ์ ได้แก่ การมีหนามบริเวณขอบใบและทรงผล สามารถจัดกลุ่มสับปะรดที่พบปลูกในประเทศไทย ได้เป็น 3 กลุ่ม จากทั้งหมด 5 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่ม Smooth cayenne กลุ่ม Queen และ กลุ่ม Spanish ในการคัดเลือกเครื่องหมายโมเลกุลชนิด SSR ที่มีความเหมาะสมสามารถใช้จำแนกความแตกต่างทางพันธุกรรมของพันธุ์สับปะรดได้ดี จำนวน 16 คู่ไพรเมอร์ ซึ่งเครื่องหมายโมเลกุลชนิด SSR หรือ microsatellite เป็นเครื่องหมายที่มีความจำเพาะถูกสร้างขึ้นให้จับกับดีเอ็นเอเป้าหมาย ณ ตำแหน่งที่ต้องการหรือยีนที่สนใจ เป็นเครื่องหมายที่มีความเหมาะสมและนิยมนำมาใช้ในการศึกษาด้านจีโนม การสร้างแผนที่จีโนม การประเมินความหลากหลายทางพันธุกรรมของพืช การจำแนกความแตกต่างระหว่างพันธุ์เพื่อระบุจีโนไทป์ของพืชหลายชนิด ทั้งนี้เพราะ SSR มีอยู่เป็นจำนวนมากกระจายทั่วไปในจีโนมและมีความแปรปรวนสูง อีกทั้งจำนวนซ้ำของ SSR มีความแตกต่างกันในพืชชนิด (species) เดียวกัน จึงสามารถแยกความแตกต่างแบบข่มร่วมได้ (co-dominant) ทำให้แยกความแตกต่างระหว่างลักษณะที่เป็นโฮโมไซกัส (homozygous) และเฮทเทอโรไซกัส (heterozygous) ออกจากได้ และยังสามารถทำซ้ำ (reproducibility) ได้ดีอีกด้วย (อรรัตน์, 2548) ทั้งนี้เครื่องหมายโมเลกุลชนิด SSR ที่คัดเลือกได้ดังกล่าวสามารถนำไปใช้ในการจำแนกความแตกต่างระหว่างพันธุ์สับปะรดเพื่อระบุเอกลักษณ์ประจำพันธุ์และการคัดเลือกพ่อแม่พันธุ์ในการปรับปรุงพันธุ์สับปะรดต่อไป การหาสภาวะที่เหมาะสมในการทดสอบความทนทานต่อโรคเน่ามีความยาก เนื่องจากมีปัจจัยหลายอย่างเกี่ยวข้อง ได้แก่พืชโฮสต์ เชื้อโรค และสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมในการเกิดโรค จากผลการทดลองผู้วิจัยมีแผนที่จะทำการเพาะเลี้ยงสับปะรดแต่ละพันธุ์ในขวดทิชชูเพื่อนำไปใช้ทดสอบความทนทานโรคเน่า

โครงการวิจัยย่อยที่ 12 การปรับปรุงพันธุ์ส้มโอเนื้อสีแดงเพื่อการส่งออก

สรุปผล

การคัดเลือกพันธุ์ส้มโอลูกผสมเพื่อปรับปรุงพันธุ์ส้มโอเนื้อสีแดง ได้ทำการตัดแต่งกิ่งเพื่อเตรียมต้นตอสำหรับการทาบกิ่ง และเตรียมต้นส้มโอลูกผสมให้มีกิ่งพร้อมสำหรับการทาบบนต้นตอ มีลูกผสมทั้งหมด 8 คู่ผสม ได้แก่ 1. ทับทิมสยาม x ทองดี 2. ปูโก x ทองดี 3. ทองดี x ปูโก 4. ปูโก x ขาวน้ำผึ้ง 5. ปูโก x แดงท่าชัย 6. แดงท่าชัย x ขาวใหญ่ 7. ขาวน้ำผึ้ง x ทับทิมสยาม 8. ท่าชัย 32 x ปูโก จำนวน 1,385สายพันธุ์ ดูแลใส่

กรมวิชาการเกษตร

ปุ๋ย รดน้ำ ตัดแต่งกิ่ง ป้องกันกำจัดศัตรูพืช ตามระบบ GAP สำหรับการค้นหาและพัฒนาเครื่องหมายดีเอ็นเอที่เกี่ยวข้องกับสีเนื้อผลของส้มโอ การทดลองด้วยเทคนิค RNA-seq ในส้มโอ 4 สายพันธุ์ ได้แก่ พันธุ์เนื้อสีขาว (พันธุ์หอมหาดใหญ่ พันธุ์ขาวน้ำผึ้ง) และพันธุ์เนื้อสีแดง (พันธุ์ทองดี พันธุ์ทับทิมสยาม) พบการแสดงออกของยีนจำนวน 29,021 ยีน มียีนที่แสดงออกในเนื้อส้มโอทั้งสองสี จำนวน 19,351 ยีน ยีนที่แสดงออกเฉพาะในส้มโอเนื้อสีขาว จำนวน 5,129 ยีน และ ยีนที่แสดงออกเฉพาะในส้มโอเนื้อสีแดง 4,541 ยีน เมื่อนำมาวิเคราะห์หาตำแหน่งเครื่องหมายโมเลกุล พบเครื่องหมายดีเอ็นเอชนิด SNPs ที่ให้ความแตกต่างระหว่างเนื้อสีบนยีนที่แสดงออก จำนวน 21,608 ตำแหน่ง และเครื่องหมายชนิด SSR (Simple Sequence Repeated) ในรูปแบบ di- tri- และ tetra- จำนวน 18,343 ตำแหน่ง สำหรับการวิเคราะห์ลำดับนิวคลีโอไทด์ในระดับดีเอ็นเอด้วยวิธี GBS ในพันธุ์ส้มโอ จำนวน 24 ตัวอย่าง พบตำแหน่งเครื่องหมาย SNPs ที่ให้ความแตกต่าง (polymorphism) ในรูปแบบโฮโมไซโกส (homozygous) และเฮเทอโรไซโกส (heterozygous) รวมทั้งสิ้น จำนวน 1,048,576 ตำแหน่ง กระจายอยู่ทั่วจีโนม ซึ่งเมื่อนำมาวิเคราะห์ตำแหน่งที่เกี่ยวข้องกับสีเนื้อพบมี จำนวน 128 ตำแหน่ง ที่อาจเกี่ยวข้อง ซึ่งเป็นเครื่องหมายที่ได้รับคัดเลือกมาเพื่อทำการประเมินความแม่นยำต่อไป

อภิปรายผล

ปัจจุบันการวิเคราะห์เทคโนโลยีเอ็นจีเอส (Next generation sequencing) เป็นการวิเคราะห์แบบจำนวนมาก (high throughput) ซึ่งการวิเคราะห์จะได้ลำดับนิวคลีโอไทด์ต่างจำนวนมาก ซึ่งสามารถนำมาพัฒนาเป็นเครื่องหมายดีเอ็นเอที่ใช้ในการคัดเลือกและปรับปรุงพันธุ์ส้มโอได้เป็นอย่างดี จากการทดลองจะเห็นได้ว่ามีเครื่องหมายดีเอ็นเอหลายรูปแบบที่ค้นพบจากเทคโนโลยีดังกล่าว อาทิ SNPs SSR และ Ins/Dels ซึ่งแต่ละรูปแบบมีความยากง่ายของการใช้งานแตกต่างกันไปตามเครื่องมือในห้องปฏิบัติของแต่ละสถานที่ ทั้งนี้เครื่องหมายดีเอ็นเอที่พบจำนวนมากนี้ ส่งผลให้เราได้เครื่องหมายดีเอ็นเอที่จำเพาะเจาะจง หรือเกี่ยวข้องกับหลากหลายลักษณะทางสัณฐานวิทยาของส้มโอ สามารถใช้เป็นฐานข้อมูลดีเอ็นเอที่จะใช้ในการออกแบบลักษณะทางการเกษตรอื่นที่ต้องการได้ต่อไป

โครงการวิจัยย่อยที่ 13 วิจัยและพัฒนาพันธุ์ไม้ผลและพืชสวนอุตสาหกรรมพันธุ์ใหม่สู่การรับรองพันธุ์ ในปี 2567

สรุปผล

การเปรียบเทียบและทดสอบพันธุ์มะละกอเพื่อบริโภคสุกผลใหญ่และผลเล็กในแหล่งต่างๆ พบว่ามะละกอมีการเจริญเติบโตดีทุกสถานที่ แต่เนื่องจากศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษได้รับอิทธิพลจากพายุโนรู เกิดน้ำท่วมพื้นที่ทั้งหมดของศูนย์ฯ เป็นเวลา 2 สัปดาห์ ทำให้ไม่สามารถบันทึกข้อมูลผลผลิต และคุณภาพผลผลิตได้ ส่วนที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรราชบุรี และศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรกาญจนบุรี สามารถบันทึกข้อมูลผลผลิตและคุณภาพผลผลิตได้ โดยพบว่า มะละกอมีการเจริญเติบโตและออกดอกติดผลเร็วกว่าและช้ากว่าพันธุ์เปรียบเทียบ ซึ่งจะต้องนำข้อมูลผลผลิตมาเปรียบเทียบกัน จึงจะสามารถคัดเลือกได้มะละกอสายพันธุ์ใหม่เพื่อบริโภคสุก

การเปรียบเทียบพันธุ์กาแฟโรบัสตา อายุต้น 6 ปี ในปี 2565 การดูแลรักษาแปลงปลูกเปรียบเทียบพันธุ์กาแฟโรบัสตา โดยการให้น้ำ กำจัดวัชพืช ใส่ปุ๋ยคอก ธาตุอาหารรอง และสารปรับปรุงดิน ตัดแต่งกิ่งและปลิดกิ่งแขนงออก ฉีดพ่นสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช จากข้อมูลการเจริญเติบโตที่ส่งผลต่อองค์ประกอบผลผลิต และ

กรมวิชาการเกษตร

ข้อมูลผลผลิต พบว่า สายพันธุ์ TST 08 และ สายพันธุ์ TST 07 เป็นสายพันธุ์ก้าวหน้าที่มีศักยภาพมากที่สุดกว่าสายพันธุ์อื่นๆ จึงต้องมีการเก็บข้อมูลผลผลิตเพิ่มเติมอีก 1 ปี เพื่อให้แต่ละสายพันธุ์แสดงศักยภาพการให้ผลผลิตได้อย่างเต็มที่

การเปรียบเทียบพันธุ์ชาอัสสัมในพื้นที่ภาคใต้ ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการเจริญเติบโตของชาอัสสัม ที่อายุ 1 ปี 6 เดือนพบว่า กรรมวิธีที่ 4 สายต้น 706 มีความสูง เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น จำนวนยอดต่อต้น และน้ำหนักผลผลิตสดมากที่สุด 56.19 ยอด และ 52.71 กรัมต่อต้นโดยมีความแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีอื่น ดังนั้น เพื่อให้ข้อมูลสำหรับใช้ในการคัดเลือกสายพันธุ์ชาอัสสัม เพื่อใช้ขอรับรองพันธุ์จึงต้องมีการเก็บข้อมูลการเจริญเติบโตและผลผลิตในปีต่อไป

การเปรียบเทียบพันธุ์ชาน้ำมัน เตรียมต้นชาน้ำมันสำหรับเปรียบเทียบพันธุ์จากต้นเพาะเมล็ดพันธุ์การค้าของประเทศจีน พันธุ์ Changlin มาเสียบยอดบนต้นตอของ *C. gaucowensis* อายุ 8 ปี ในแปลงทดสอบของศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่ (ขุนวาง) โดยเสียบยอด พบว่า มีต้นชาน้ำมัน พันธุ์ CL4R18T7, CL4R18T20 และ CL166R12T18 มีการแตกตาในช่วงเดือน เม.ย 65 มีเปอร์เซ็นต์การแตกตา 18.2,10, 8.3 ตามลำดับ ในขณะที่พันธุ์อื่นไม่มีการแตกตา ดังนั้น จึงต้องมีการเสียบยอดชาน้ำมันเพิ่มเติม เพื่อให้สามารถเปรียบเทียบพันธุ์ได้

การเปรียบเทียบพันธุ์ชาน้ำมันต้นเพาะเมล็ดจากต่างประเทศ เตรียมต้นชาน้ำมันต้นเพาะเมล็ดจากต่างประเทศ จำนวน 5 สายต้น เสียบยอดบนต้นตอ *C. gaucowensis* อายุ 8 ปี ในแปลงทดสอบของศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่ (ขุนวาง) พบว่า มีต้นชาน้ำมัน พันธุ์ Gacowensis R22T11 และ พันธุ์ Gacowensis R22T7 มีการแตกตาในช่วงเดือน พ.ค 65 มีเปอร์เซ็นต์การแตกตา 6.7 และ 7.1 ตามลำดับ แต่ไม่พบการแตกตาของชาน้ำมันสายพันธุ์อื่น ดังนั้น จึงต้องมีการเสียบยอดชาน้ำมันเพิ่มเติม เพื่อให้สามารถเปรียบเทียบพันธุ์ได้

อภิปรายผล

การเปรียบเทียบสายพันธุ์พืช 4 ชนิด ได้แก่ มะละกอ กาแฟโรบัสตา ชาอัสสัม และชาน้ำมัน เพื่อให้ได้ข้อมูลสำหรับการขอรับรองพันธุ์นั้น จำเป็นต้องมีการเก็บข้อมูลอย่างน้อย 2 ฤดูกาล และ 2 สถานที่ ที่มีความแตกต่างกัน เพื่อให้ได้ข้อมูลเพียงพอที่จะยืนยันว่า พืชสายพันธุ์ใหม่นั้นมีคุณสมบัติดีเด่นที่จะเผยแพร่เป็นพันธุ์ใหม่แก่เกษตรกรได้ โดยเฉพาะพืชทั้ง 4 ชนิดข้างต้น มีอายุในการเก็บเกี่ยวเพียงปีละครั้งหรือนานกว่า จึงต้องใช้เวลาในการเก็บข้อมูลผลผลิตมากกว่า 1 ปี

โครงการวิจัยย่อยที่ 14 วิจัยและพัฒนาพันธุ์พืชผักและสมุนไพรพันธุ์ใหม่สู่การรับรองพันธุ์ในปี 2567

สรุปผล

ได้พริกหวานลูกผสมที่มีลักษณะตรงตามเกณฑ์ มีผลผลิต 890-1300 กก./ไร่ น้ำหนัก 62-90 ก./ผล จำนวน 30 สายพันธุ์ คือ (1) sp11-5-25-3-5 (2) sp11-5-25-3-3 (3) sp11-5-25-16-7 (4) sp11-5-25-16-13 (5) sp11-5-25-16-14 (6) sp11-5-25-16-16 (7) sp11-4-16-2-12 (8) sp11-3-36-9-13 (9) sp11-4-39-13-1 (10) sp11-5-17-6-4 (11) sp11-4-4-11-2 (12) sp11-5-17-6-14 (13) sp11-5-17-8-13 (14) sp13-2-23-25-4 (15) sp13-2-23-25-7 (16) sp13-2-23-25-11 (17) sp13-5-11-10-1 (18) sp13-5-11-

ศูนย์วิชาการเกษตร

10-7 (19) sp13-5-22-1-10 (20) sp13-5-22-1-13 (21) sp13-5-22-5-5 (22) sp13-5-22-5-8 (23) sp13-5-22-5-15 (24) sp13-1-43-9-7 (25) sp13-1-43-9-9 (26) sp13-1-43-9-13 (27) sp13-4-20-7-14 (28) sp13-4-20-7-16 (29) sp13-5-22-13-13 (30) sp13-5-25-1-6

ได้พริกหวานสายพันธุ์ดับเบิลแฮพลอยด์จากการเพาะเลี้ยงอับละอองเกสร จากต้น F_2 จำนวน 12 สายพันธุ์ ดังนี้ DH-F1(MT-1)-1, DH-F1(MT-2)-1, DH-F1(MP-3)-1, DH-F1(MP-3)-3, DH-F1(MP-3)-4, DH-F1(MP-3)-5, DH-F1(MP-4)-2, DH-F1(MP-4)-3, DH-F1(MP-5)-1, DH-F1(MK-4)-1, DH-F1(MK-4)-2, DH-F1(MK-4)-3)

คัดเลือกพันธุ์กระเจี๊ยบแดงต้นลูกผสม F_4 ได้ผลผลิตดีและตรงตามเกณฑ์ มีความสูง 142-223 ซม. ความกว้างทรงพุ่ม 158-380 ซม. มีผลผลิตและสารแอนโทไซยานินสูงกว่าพันธุ์การค้า จำนวน 15 สายพันธุ์ ดังนี้ CRI-62-03-S4-059-04, CRI-62-03-S4-076-03, CRI-62-03-S4-109-31, CRI-62-03-S4-139-14, CRI-62-03-S4-003-24, CRI-62-07-S4-003-01, CRI-62-07-S4-003-01, CRI-62-07-S4-039-01, CRI-62-07-S4-039-23, CRI-62-07-S4-077-09 , CRI-62-07-S4-192-11, CRI-62-14-S4-053-01, CRI-62-14-S4-053-11, CRI-62-12-S4-147-04 และCRI-62-12-S4-147-11 โดยมีจำนวนผลผลิต 245-638 ผล/ต้น น้ำหนักกลีบสด 612-1,524 ก./ต้น น้ำหนักกลีบแห้ง 74-230 ก./ต้น และแอนโทไซยานินจากกลีบแห้ง (eq. anthocyanin-3-glucoside) 414.20-2023.41 mg/100 g ส่วนพันธุ์การค้ามีแอนโทไซยานินจากกลีบแห้ง 165.63 mg/100 g และได้เมล็ดกระเจี๊ยบแดงลูกผสมรุ่น F5 เพื่อใช้ดำเนินการคัดเลือกต่อในปีงบประมาณ 2566

โครงการวิจัยย่อยที่ 15 วิจัยและพัฒนาพันธุ์ไม้ดอกพันธุ์ใหม่สู่การรับรองพันธุ์ในปี 2567

สรุปผล

การเปรียบเทียบพันธุ์กระทือ (*Z . spectabile*) การเจริญเติบโตของกระทือทั้ง 2 แหล่งปลูกพบว่าลักษณะความสูง และจำนวนหน่อไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติในทุกสายต้น ลักษณะจำนวนต้น ความกว้างและความยาวใบ มีความแตกต่างทางสถิติดังต่อไปนี้ ลักษณะจำนวนต้นมีความสอดคล้องกันทั้งในพื้นที่จังหวัดสุราษฎร์ธานีและจังหวัดตรัง พบว่า สายต้น Z058 มีจำนวนต้นมากที่สุดคือ 10.19 เซนติเมตร และ 5.93 เซนติเมตร ความกว้างใบ และความยาวใบ พบว่า สายต้น Z071 มีความกว้างและความยาวใบมากที่สุดคือ 7.11X35.71 และ 7.35X34.66 เซนติเมตร เมื่อปลูกที่จังหวัดสุราษฎร์ธานีและจังหวัดตรัง ตามลำดับ สายต้นที่ให้ผลผลิตดอกในช่วงเดือนกรกฎาคม – มกราคม จำนวน 2 สายต้น ให้ผลผลิตสอดคล้องกันทั้ง 2 พื้นที่คือ สายต้น Z071 และสายต้น Z075 ให้จำนวนดอกเฉลี่ย 4.60 4.58 2.00 และ 1.88 ดอกต่อกอ เมื่อปลูกที่จังหวัดสุราษฎร์ธานีและจังหวัดตรังตามลำดับ ส่วนสายต้นอื่นๆ เริ่มทยอยแตกตาดอกในช่วงปลายเดือนธันวาคม ซึ่งจะได้ทำการบันทึกข้อมูลต่อไป

การเปรียบเทียบพันธุ์ดาหลาลูกผสมในแหล่งปลูกต่างๆ ย้ายต้นกล้าดาหลาเนื้อเยื่อออกจากขวดเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ จำนวน 6 เบอร์ ได้แก่ เบอร์ 59-1-002 59-1-003 59-1-015 59-1-016 59-1-019 และ 60-2-003 จำนวน 200 ต้น โดยนำไปอนุบาลในโรงเรือนควบคุม ป้องกันการเกิดโรคเน่า

กรมวิชาการเกษตร

การเปรียบเทียบพันธุ์บัวหลวงเพื่อการผลิตดอก ลูกผสมบัวหลวงของศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร เมื่อนำมาปลูกทดสอบในศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสงขลามีแนวโน้มว่า มีขนาดดอกใหญ่กว่าปลูกศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร สาย 9 x 004 (8-1) ให้ผลผลิตใกล้เคียงกัน เมื่อปลูกทดสอบทั้ง 2 สถานที่ และสายต้น 39-1 x 40 (5-3) และและพันธุ์เปรียบเทียบ 39 เมื่อนำมาปลูกที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสงขลา มีขนาดดอกใหญ่กว่า และให้ผลผลิตดอกสูงกว่าเมื่อปลูกที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร

การเปรียบเทียบพันธุ์บัวหลวงเพื่อการบริโภครากบัว สายพันธุ์ที่มีขนาดใบใหญ่ที่สุด คือ 'Nnu_A001 x ChHy04 (4)' ส่วนการให้ดอกต่อพื้นที่ 1 ไร่ มากที่สุด พบในสายพันธุ์ 'ChHy04 x Nnu_A003(4)' โดยให้จำนวนดอกตูมสูงถึง 48,234 ดอก ซึ่งการเก็บเกี่ยวรากบัวที่อายุประมาณ 360 วันหลังปลูก จะเริ่มดำเนินการในวันที่ 3 มกราคม 2566 เพื่อบันทึกข้อมูลผลผลิตรากบัว และสรุปผลในปีที่ 1 ต่อไป

อภิปรายผล

จากผลการดำเนินงานฯ ในปี 2565 พบว่า สามารถดำเนินการได้ตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ และพบว่าการเปรียบเทียบพันธุ์กระทือ บัวหลวงเพื่อการผลิตดอก และการบริโภครากบัว ยังคงมีการดำเนินการบันทึกข้อมูลอย่างต่อเนื่อง ส่วนการทดลองเปรียบเทียบพันธุ์ดาหลาได้ดำเนินการอนุบาลดาหลาเพื่อนำไปปลูกเปรียบเทียบพันธุ์ใน 2 แหล่งปลูก คือ ศูนย์วิจัยพืชสวนยะลา และศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงรายในช่วงต้นเดือนพฤษภาคม 2566 ต่อไป

ข้อเสนอแนะต่อผู้เกี่ยวข้องสำหรับการดำเนินงานในระยะต่อไป

1. การดำเนินงานวิจัยทุเรียน จะเห็นว่าพันธุ์ที่มีลักษณะที่ดีในแต่ละปียังไม่เหมือนกัน และพบว่าบางปีให้ผลผลิตและบางปีไม่สามารถมีผลผลิตเพื่อการบันทึกคุณภาพได้ เกิดการหลุดร่วงตั้งแต่ระยะดอก ผลอ่อน หรือการพัฒนาการของผลที่ไม่สมบูรณ์ เนื่องจากสภาพอากาศมีความแปรปรวน ปริมาณน้ำฝนค่อนข้างสูงและฝนตกต่อเนื่อง ทำให้ต้นทุเรียนมีการแตกใบอ่อนในระยะพัฒนาการของผลและระยะพัฒนาการของเนื้อ ส่งผลต่อคุณภาพผลผลิตในแต่ละปี ดังนั้น เพื่อให้การคัดเลือกพันธุ์มีความถูกต้องจึงควรใช้ข้อมูลผลผลิตรายพันธุ์ในการคัดเลือก อย่างน้อย 3-5 ปีขึ้นไป เนื่องจากต้นทุเรียนให้ผลผลิตปีแรกๆ คุณภาพยังไม่คงที่ ไม่สม่ำเสมอ จึงจำเป็นต้องบันทึกข้อมูลพันธุ์ที่เพิ่งเริ่มให้ผลผลิตอย่างต่อเนื่องผลผลิตเพื่อการคัดเลือกพันธุ์ดีต่อไป

2. ควรมีการศึกษาวิธีการเก็บละอองเกสรทุเรียนเพื่อให้ง่ายต่อการใช้งาน และการยืดอายุละอองเกสรเนื่องจากบางคู่ผสมมีช่วงอายุดอกบานไม่พร้อมกัน ส่งผลให้การผสมไม่ได้ตามแผน และพัฒนาการใช้ละอองเกสรให้ง่ายขึ้น

3. ทุเรียนลูกผสมที่ผ่านการคัดเลือกในแต่ละปี นำไปเปรียบเทียบกับพันธุ์การค้า (พันธุ์หมอนทองและกระดุม) ต่อไป และต้นกล้าทุเรียนที่เสียบยอดพันธุ์หมอนทองสมบูรณ์แข็งแรง สำหรับการทดสอบความต้านทานโรครากเน่าโคนเน่า

4. คัดต้นฝรั่งที่มีการเจริญเติบโตดีและต้นแข็งแรงเพื่อปลูกสำหรับคัดเลือก การปลูกฝรั่งลงในตะกร้าอาจต้องใช้วัสดุช่วยคลุมโคนต้น เช่น ฟางแห้ง เพื่อช่วยรักษาความชื้นในดิน

5. ถั่วลันเตาฝักสีม่วงสายพันธุ์คัดเลือกมีลักษณะต้นค่อนข้างสูง ควรดำเนินการคัดเลือกพันธุ์ให้มีความสูงที่เหมาะสมต่อการเก็บเกี่ยว

กรมวิชาการเกษตร

6. สามารถนำข้อมูลลำดับนิวคลีโอไทด์ของสัมโอที่ได้จากการทดลอง เป็นฐานข้อมูลที่จะนำไปศึกษาและพัฒนาเครื่องหมายโมเลกุลในลักษณะการเกษตรที่ต้องการได้ต่อไป

ปัญหาและอุปสรรคในการทำงาน

1. จากสถานการณ์ฝนตกต่อเนื่องในพื้นที่ภาคตะวันออก และภาคใต้ ส่งผลต่อการผสมเกสรทุเรียน การแตกใบอ่อนในช่วงดอกบาน และการพัฒนาของผลอ่อน ส่งผลให้ดอกและผลอ่อนทุเรียนหลุดร่วง ดำเนินการแก้ไขโดยการพ่นปุ๋ยทางใบ 0-52-34 และธาตุอาหารรอง เพื่อส่งเสริมให้ใบอ่อนพัฒนาอย่างรวดเร็ว และพ่นสารควบคุมการเจริญเติบโตเพื่อลดการหลุดร่วงของผลอ่อน

2. ปริมาณการออกดอกทุเรียนน้อย การร่วงของผลทุเรียน สาเหตุจากความแปรปรวนของสภาพอากาศ เพื่อลดความเสี่ยงที่จะเกิดขึ้นกับผลทุเรียน บำรุงรักษาต้นพันธุ์ทุเรียนให้มีความสมบูรณ์ และแข็งแรง เพื่อลดการแตกใบอ่อน โยงผล และค้ำยันต้น เพื่อลดการร่วงของผลและโค่นล้มของต้น เพื่อลดความเสี่ยงจากความเสียหายในกรณีที่เกิดจากวาตภัย

3. ต้นกล้วยหอมท่ายางส่วนใหญ่เจริญเติบโตเป็นต้น ไม่ยอมกลายเป็นก้อนกลุ่มตา จึงต้องปรับสูตรอาหารโดยเพาะเลี้ยงในอาหารแข็งสูตร MS ที่เติม TDZ 1 mg/L ร่วมกับ PBZ 1 mg/L เพื่อชักนำให้ต้นกล้วยหอมท่ายางกลายเป็นกลุ่มตาต่อไป

4.การผสมพันธุ์มะเขือเทศไม่เป็นไปตามเป้าเนื่องจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคโควิด 19 งบประมาณปี 2565 ได้รับจัดสรรล่าช้ากว่าแผนที่กำหนด ทำให้การจัดซื้อ จัดหา เมล็ดพันธุ์ และวัสดุอุปกรณ์สำหรับการดำเนินการทดลองล้าช้า บวกกับปัญหาน้ำท่วมใหญ่จากพายุโนรู ระหว่างวันที่ 28 กันยายน – 18 ตุลาคม 2565 ดังที่รายงานนั้น ทำให้ไม่ได้กลุ่มประชากรมะเขือเทศที่มีลักษณะต้านทานโรคเหี่ยวเขียวชั่วรุ่นที่ 1 ผสมกลับกับมะเขือเทศสีดาพันธุ์ศรีสะเกษ 2 (BC1F1) อย่างน้อย 100 สายพันธุ์ และกลุ่มประชากรมะเขือเทศที่มีลักษณะต้านทานโรคหงิกเหลืองชั่วรุ่นที่ 1 ผสมกลับกับมะเขือเทศสีดาพันธุ์ศรีสะเกษ 2 (BC1F1) อย่างน้อย 100 สายพันธุ์ ตามผลผลิตที่คาดว่าจะได้รับในปี 2565 ที่สัญญาไว้ ขณะนี้อยู่ระหว่างการรื้อ ถอน และเตรียมแปลงเพื่อปลูกมะเขือเทศพันธุ์พ่อ และแม่ในแปลงเพื่อสร้างลูกผสมชั่วรุ่นที่ 1 คาดว่าจะปลูกมะเขือเทศได้ในเดือนพฤศจิกายน 2565 ต่อไป

5. หลังจากเพาะเมล็ดฝรั่งที่ได้จากการผสม เมื่อเมล็ดงอกยังเป็นต้นอ่อน พบหนอนและหอยกัดกินใบและยอดอ่อน แก้ไขโดยการใช้สารป้องกันกำจัดแมลงโรยรอบกระถางที่เพาะเมล็ด และเมื่อพัฒนาเป็นต้นกล้าพบแมลงเข้าทำลายที่ยอดอ่อนและใบอ่อน ทำให้เสียหาย แต่ยังสามารถแตกยอดใหม่ได้

6. ในช่วงเก็บเกี่ยวเมล็ดพันธุ์ถั่วลันเตาจากต้นที่ผ่านการคัดเลือก มีฝนตกต่อเนื่องกันหลายวัน ทำให้เก็บเกี่ยวเมล็ดได้ล่าช้า ทำให้ให้เกิดเชื้อราในเมล็ดในบางสายพันธุ์ ซึ่งได้ดำเนินการปลูกเพื่อเพิ่มปริมาณเมล็ดพันธุ์ในสายพันธุ์ดังกล่าวแล้ว

7. เนื่องด้วยสภาพอากาศที่เกิดการแปรปรวน การวางแผนการปลูกมันเทศเพื่อการคัดเลือกปีที่ 1 ในช่วงฤดูฝน เกิดฝนตกชุก ไม่สามารถเตรียมแปลงได้ตามแผนที่กำหนด

8. เนื่องจากสภาวะอากาศมีความแปรปรวนสูงมาก ทำให้การออกดอกติดผลของมะม่วงคาดการณ์ได้ค่อนข้างยาก และถึงแม้จะติดผลแล้ว โอกาสหลุดร่วงยังมีสูง

กรมวิชาการเกษตร

9. การหาสภาวะที่เหมาะสมในการทดสอบความทนทานต่อโรคเน่าสับปะรดมีความยาก เนื่องจากมีปัจจัยหลายอย่างเกี่ยวข้อง ได้แก่ พืชอาศัย เชื้อโรค และสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมในการเกิดโรค

10. จำนวนต้นพืชที่จะใช้ทดสอบฟีโนไทป์ยังมีจำนวนไม่เพียงพอ บางพันธุ์เป็นพันธุ์ใหม่ ได้รับมาในรูปแบบการปักชำและต้นยังไม่โต จึงมีแผนที่จะขยายพันธุ์สับปะรดโดยการปักชำจุก และการเพาะเลี้ยงในขวดทิชชูให้ได้จำนวนพืชที่จำเป็นต่อการทดสอบความทนทานต่อโรคเน่า

11. การเพาะเลี้ยงอับละอองเกสรของพริก พบว่ามีเอ็มบริโอเกิดขึ้นน้อยมาก อาจเกิดจากการที่ต้นที่ให้อับละอองเกสรเป็นรุ่น F_2 แต่ละต้นมีพันธุกรรมแตกต่างกัน ซึ่งปัจจัยจากพันธุกรรมของต้นให้อับละอองเกสรมีผลอย่างมากต่อการตอบสนองต่อการเพาะเลี้ยง และลักษณะของดอกพริก F2 จากบางคู่ผสมมีลักษณะกลีบดอกในระยะดอกตูมแยกออกจากกันซึ่งไม่ค่อยพบในพริกทั่วไป ทำให้เมื่อฟอกฆ่าเชื้ออับละอองเกสรมักเสียหายจากสารฟอกฆ่าเชื้อ

12. การเกิดโรคหัวเน่าในกระทือเช่นเดียวกับขมิ้น ซึ่งปัญหาดังกล่าวเพิ่งเกิดขึ้นได้อย่างชัดเจนในช่วงต้นฝน ปี 2565 สายต้น 59-1-011 ที่ใช้เป็นต้นแม่ในการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ มีการเกิดโรคหัวเน่าที่เกิดจากเชื้อแบคทีเรีย ทำให้ไม่สามารถขยายพันธุ์ได้

กรมวิชาการเกษตร

เอกสารอ้างอิง

กรมวิชาการเกษตร. 2541. มันฝรั่งและศัตรูที่สำคัญ. เอกสารวิชาการฉบับที่ 22 สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

กรมวิชาการเกษตร. 2555. .มหัศจรรย์สีสันพรรณบัวเฉลิมพระเกียรติ 12 สิงหาคม. หน้า 1-20.

กรมวิชาการเกษตร. 2558. แผ่นพับ บัว ความหลากหลายพันธุกรรมและการใช้ประโยชน์. สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร.

กิ่งกาญจน์ พิชคุน สุรไกร สังฆสุรรณ์ นลินี จาริกภากร ปัญญา ธยามานนท์ ธวัชชัย นิ่มกิ่งรัตน์ ดนัย นาคประเสริฐ และพิชิต สพโชค. 2554. การศึกษารายละเอียดลักษณะพันธุกรรมบัวหลวงไทย (DNA Fingerprint). กรมวิชาการเกษตร.

จิระ สุวรรณประเสริฐ ละมัย สงสั้น และณัฐพงศ์ สงแทน. ๒๕๕๗. รายงานการทดลองสิ้นสุด การเปรียบเทียบศักยภาพของพันธุ์บัวหลวงในพื้นที่ชุ่มน้ำภาคใต้ตอนล่าง. ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพัทลุง สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 8 กรมวิชาการเกษตร.

จิระ สุวรรณประเสริฐ ละมัย สงสั้น และณัฐพงศ์ สงแทน. ๒๕๕๘. รายงานการทดลองสิ้นสุด การรวบรวมพันธุ์บัวหลวงในพื้นที่ชุ่มน้ำภาคใต้ตอนล่าง. ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพัทลุง สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 8 กรมวิชาการเกษตร.

ณรงค์ โฉมเฉลา และนพชัย ชาญศิลป์. 2552. การกลายพันธุ์ของเกสรดอกบัวเป็นกลีบดอก. The Journal of Genetics. Vol 2 No.1 pp. 12-21.

ธัญญา ทะพิงค์แก. 2554. หลักการขยายพันธุ์พืช. เชียงใหม่: คณะเทคโนโลยีการเกษตร มร.ชม.

ธารทิพย์ ภาสบุตร, อภิรัชต์ สมฤทธิ์ และอรทัย วงค์เมธา. 2561. การทดสอบปฏิกิริยาของพันธุ์มันฝรั่งต่อเชื้อรา *Phythora infestans* สาเหตุโรคใบไหม้ของมันฝรั่ง. รายงานความก้าวหน้ารอบ 12 เดือน สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร. 7 หน้า

นาวิน โสภาภูมิ. 2553. กลยุทธ์การต่อรองของเกษตรกรภายใต้ระบบอุตสาหกรรมเกษตร-อาหาร: กรณีศึกษาเกษตรกรผู้ปลูกมันฝรั่งในจังหวัดเชียงใหม่. ภาควิชาสังคมวิทยาและมานุษยวิทยา คณะสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. 24 หน้า

ปฐมพงศ์ เพ็ญไชยา จุฑามาศ พร้อมบุญ สุดารัตน์ ขุนเมือง พฤกษ์ ชูสังข์ พนิดา บุญฤทธิ์ธงไชย เฉลิมชัย วงษ์อารี และ มัณฑนา บัวหนอง. (2560) การสำรวจเพื่อศึกษาลักษณะ ปัญหา และการเปลี่ยนแปลงหลังการเก็บเกี่ยวของดอกขิงทอง (Golden beehive ginger, Zingiber spectabile Griff.) ในบริเวณพื้นที่ กลุ่มไม้ดอกไม้ประดับชุมชนบ้าน ทับคริสต์ จ. สุราษฎร์ธานี. วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร, 48:3(พิเศษ), 323-326.

พิชิต สพโชค, นลินี จาริกภากร, ละมัย สงสั้น, ชอ้อน พรหมสังคหะ และณัฐพงศ์ สงแทน. 2557. การวิจัย บัวและระบบการผลิตพืชชุ่มน้ำในพื้นที่จังหวัดพัทลุง. หน้า 169 - 178. ใน เอกสารประกอบการ สัมมนาวิชาการประจำปี 2557 สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 5 สำนักวิจัยและ พัฒนาการเกษตรเขต

กรมวิชาการเกษตร

ที่ 7 และสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 8 วันที่ 1-3 พฤษภาคม ๒๕๕๗. ณ โรงแรมเดอะกรีน เนอรี่รีสอร์ท เขาใหญ่ จังหวัดนครราชสีมา. สถาบันวิจัยพืชสวน

ภคกุล วีระบริรักษ์ ธัญญะ เตชะศีลพิทักษ์ พัฒนา สุขประเสริฐ และอนันต์ พิริยะภัทรกิจ. 2562. ผลของรังสีแกมมาต่อลักษณะสัณฐานในปทุมมาพันธุ์ลูกผสม. Thai Journal of Science and Technology. ปีที่ 9 ฉบับที่ 2 มีนาคม - เมษายน 2563. หน้า 243 – 250.

รุ่งนภา ทองเครั่ง ณัฏฐิมา โฆษิตเจริญกุล บูรณี พั่ววงษ์แพทย์ และอรทัย วงค์เมธา. 2561. การทดสอบปฏิกิริยาของพันธุ์มันฝรั่งต่อเชื้อแบคทีเรีย *Ralstonia solanacearum* สาเหตุโรคเหี่ยวของมันฝรั่ง. รายงานความก้าวหน้ารอบ 12 เดือน สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร. 14 หน้า

ลัดดาวัลย์ อินทร์สังข์, บูรณี พั่ววงษ์แพทย์, จิตอาภา ชมเชย, ศศิธร วรปิติรังสี, สนอง จรินทร, ณัฏฐิมา โฆษิตเจริญกุล, เสาวลักษณ์ บันเทิงสุข, สุรชาติ คูอาริยะกุล, สุภา สุขโชคกุศล และวิมล แก้วสีดา. 2558. ศึกษาเทคโนโลยีการผลิตขิงคุณภาพ. รายงานโครงการวิจัย, กรมวิชาการเกษตร, กรุงเทพฯ.

วงศ์ บุญสืบสกุล. 2536. การศึกษาโรคเหี่ยวจากบักเตรีของมันฝรั่งต่อพันธุ์มันฝรั่งบางพันธุ์. ใน รายงานผลการทดลอง กองโรคพืชและจุลชีววิทยา. กรมวิชาการเกษตร, กรุงเทพฯ.

วิภา ปักกาสาตัง. 2559. มันฝรั่ง. สำนักส่งเสริมและจัดการสินค้าเกษตร กรมส่งเสริมการเกษตร. เข้าถึงได้จากเว็บไซต์: http://www.agriman.doae.go.th/home/news/year%202017/018_potatoes.pdf. สืบค้นวันที่ 9 เมษายน 2559.

ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่. 2559. มันฝรั่งพันธุ์เชียงใหม่ 1 และ มันฝรั่งพันธุ์เชียงใหม่ 2. รายงานการเสนอคณะอนุกรรมการวิจัยปรับปรุงพันธุ์พืช กรมวิชาการเกษตร เพื่อพิจารณาเป็นพันธุ์แนะนำ. สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร. 30 หน้า

ศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงราย. 2556. เอกสารประกอบการฝึกอบรมการปรับปรุงพันธุ์พืช. ศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงราย, สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร. 16 หน้า.

สถาบันวิจัยพืชสวน. 2556. ดาหลาพันธุ์ตรัง 1-5. ใน พืชสวนพันธุ์ดี กรมวิชาการเกษตร (เล่ม3). พิมพ์ที่ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด. หน้า 31-39.

สถาบันวิจัยพืชสวน. 2559. ยุทธศาสตร์การบริหารจัดการสินค้ามันฝรั่ง. เอกสารประกอบการประชุมปรึกษาหารือร่างยุทธศาสตร์สินค้ากระเทียม หอมแดง หอมหัวใหญ่ และมันฝรั่ง สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร. 112 หน้า.

สนอง จรินทร, มานพ หาญเทวี, สมพล นิลเวศน์, เกษม ทองขาว และจันทร์เพ็ญ แสนพรหม. 2553. การทดสอบความต้านทานโรคใบไหม้ของสายต้นมันฝรั่ง Atlantic ที่คัดเลือก: ทดสอบสายต้นมันฝรั่งที่คัดเลือกในแปลงทดสอบ. รายงานเรื่องเต็มผลการทดลองสิ้นสุด ปีงบประมาณ 2553 กรมวิชาการเกษตร. 13 หน้า

สนอง จรินทร, วิวัฒน์ ภาณุอำไพ, สมพงษ์ คูตระกูล และมานพ หาญเทวี. 2551. การทดสอบพันธุ์มันฝรั่งแปรรูปในการปลูกฤดูฝน. หน้า 272-285. ใน รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2543-2550 ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่ กรมวิชาการเกษตร. 300 หน้า.

สมบัติ เพียรเจริญ. 2556. โครงการส่งเสริมการปลูกมันฝรั่งพันธุ์โรงงาน. สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 5 หน้า.

สุทัศน์ ศรีวัฒนพงศ์. 2553. การปรับปรุงพันธุ์พืช. พิมพ์ครั้งที่ 3. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 259 หน้า.

กรมวิชาการเกษตร

สุทธาชีพ ศุภเกสร และคณะ. 2553. รายงานโครงการวิจัยการปรับปรุงพันธุ์ดาหลา. กรมวิชาการเกษตร. 51 หน้า.

สุรวิช วรรณไกรโรจน์. 2559. การปลูกดาหลา. แหล่งที่มา : http://www.eto.ku.ac.th/neweto/e-book/plant/flower/dahla.pdf. สืบค้นเมื่อวันที่ 1 มิถุนายน 2562.

สุรชาติ คูอาริยะกุล, วิวัฒน์ ภาณุอำไพ และบุญแถม ถาคำฟู. 2540. ปฏิกิริยาของมันฝรั่งบางพันธุ์ต่อโรคใบไหม้. หน้า 216-223. ใน รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2540 ศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงราย สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร.

สุรชาติ คูอาริยะกุล. 2552. ศึกษาปฏิกิริยาของสายต้นมันฝรั่งพันธุ์ Atlantic ที่คัดเลือกต่อโรคใบไหม้. รายงานความก้าวหน้ารอบ 9 เดือน กรมวิชาการเกษตร ปีงบประมาณ 2552.

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2561. สถานการณ์สินค้าเกษตรที่สำคัญและแนวโน้ม ปี 2561. สำนักวิจัยเศรษฐกิจการเกษตร สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 227 น.

อรทัย วงค์เมธา. 2557. ยกร่างแผนยุทธศาสตร์งานวิจัยและพัฒนามันฝรั่ง ปี พ.ศ. 2559-2563. ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่ สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร. 17 หน้า.

อรทัย วงค์เมธา. 2561. การปรับปรุงพันธุ์มันฝรั่งทนทานโรคใบไหม้โดยวิธีการผสมพันธุ์. รายงานความก้าวหน้ารอบ 12 เดือน สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร. 9 หน้า.

อรทัย วงค์เมธา. 2562. แบบติดตามและประเมินผลรายงานความก้าวหน้างานวิจัย ปี 2562 ระดับโครงการวิจัยการวิจัยพัฒนาพันธุ์และเทคโนโลยีการผลิตมันฝรั่ง รอบ 6 เดือน. ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่ สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร. 58 หน้า.

อรทัย วงค์เมธา. 2563. การคัดเลือกพันธุ์มันฝรั่งทนทานโรคใบไหม้และโรคเหี่ยวจากเชื้อแบคทีเรีย. รายงานความก้าวหน้ารอบ 12 เดือน สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร. 13 หน้า.

อาภรณ์ เจียมสายใจ. 2543. การรวบรวมพันธุ์ดาหลา. เอกสารวิชาการที่ 24 สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพฯ หน้า 103-109.

อุรสา บัวตะมะ, ถนอมนวล สีหะกุลัง และ สุเม อรัญนารถ. 2549. รายงานฉบับสมบูรณ์โครงการการศึกษาสถานภาพการผลิตและการตลาดบัวหลวง. กองทุนสนับสนุนงานวิจัย. 62 หน้า.

อำไพ สินพัฒนานนท์, 2558, การพัฒนาเทคโนโลยี การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อเพื่อปรับปรุงพันธุ์และ ขยายพันธุ์, รายงานโครงการวิจัย, กรมวิชาการเกษตร, กรุงเทพฯ.

Asano, K. and S. Tamiya. 2016. Breeding of Pest and Disease Resistant Potato Cultivars in Japan by Using Classical and Molecular Approaches. Japan Agricultural Research Quarterly 50(1): 1-6.

Carlier, J.D., N.H. Sousa., T.E. Santo., G.C. Eeckenbrugge and J.M. Leitao. 2010. A genetic map of pineapple (Ananas comosus (L.) Merr.) including SCAR, CAPS, SSR and EST-SSR markers. *Mol Breeding.* (2012)29: 245 – 260.

Dellaporta, S.L., J. Wood and J.B. Hicks. 1983. A plant DNA minipreparation: Version II, *Plant Mol. Biol. Rep*. 1(4): 19 – 21.

EPPO. 2004. *Ralstonia solanacearum*. European and Mediterranean Plant Protection Organization Bulletin 34:173-174.

กรมวิชาการเกษตร

Feng, S., H. Tong, Y. Chen, J. Wang, Y. Chen, G. Sun, J. He and Y. Wu. 2013. Development of Pineapple Microsatellite Markers and Germplasm Genetic Diversity Analysis. BioMed Research International. (2013): 1 – 11.

Hokanson, S.C., A.K. Szewc-McFadden, W.F. Lamboy, and J.R. McFerson. 1998. Microsatellite (SRR) markers reveal genetic identities, genetic diversity and relationship in a Malus x domestica Borkh. core subset collection. Theor. Appl. Genet. 97: 671 – 683

International potato center. 2015. Request 2015-30 Thailand. The Consultative Group on International Agricultultural Research, Internatioanl Potato Center (CIP). 1 p.

Khaw, S.H. (2001). The genus Etlingera (Zingiberaceae) in Peninsular Malaysia including a new species. Gardens' Bulletin Singapore 53(1-2) : 191-239.

Ktheisen. 2009. International potato center: World potato atlas; Peru. International Potato Center. Retrieved from website: https://research.cip.cgiar.org/confluence/display/wpa/Peru. 8 April 2015.

Lessa, M.A., E.F.A. Almeida, A.M.P. Nascimento, I.C.S. Curvelo, S.N. Reis, D.A. Nogueira, F.C. Nery and P.D.O. Paiva. (2015). Postharvest conservation of ornamental ginger (Zingiber spectabile). Acta Horticulturae, 1060, 307–313.

Li, Xiaoting, Hantang Huang, Hafiz Muhammad Rizwan, Naiyu Wang, Jingyi Jiang, Wenqin She, Guohua Zheng, Heli Pan, Zhixiong Guo, Dongming Pan, and Tengfei Pan. 2022. "Transcriptome Analysis Reveals Candidate Lignin-Related Genes and Transcription Factors during Fruit Development in Pomelo (*Citrus maxima*)" *Genes* 13, no. 5: 845. https://doi.org/10.3390/genes13050845.

Martin, C. and E.R. French. 1985. Bacterial wilt of potato *Ralstonia solanacearum*. Taken from Technicial information Bulltin 13.

Matsumoto, K., Barbosa, M.L., Souza, L.A.C. *et al.* (1995). Race 1 fusarium wilt tolerance on banana plants selected by fusaric acid. *Euphytica* **84**, 67–71.

Menyonga, J.M. and P.H. Tsao. 1966. Production of zoospore suspensions of *Phytophthora parasitica*. Phytopathology, *56: 359-360.*

Mori, K., K. asano, S. Tamiya, T. Nakao and M. Mori. 2015. Challenges of breeding potato cultivars to grow in various environments and to meet different demands. Breeding Science 63(3): 3-16.

Muthoni, J. J.N. Kabira, D. Kipkoech, G.O. Abong and J.H. Nderitu. 2014. Feasibility of low-cost seed potato storage in Kenya: The case of diffused light storage in Nyandarua county. Journal of Agricultural Science 6(1):59-65.

Muthoni, J., H. Shimelis and R. Melis. 2012. Management of Bacterial Wilt (*Ralstonia solanacearum* Yabuuchi et al., 1995) of Potato: Opportunity for Host Resistance in Kenya. Journal of Agricultural Science 4 (9): 64-78.

กรมวิทยาศาสตร์

Pandey, S.K. 2008. Potato research priorities in Asia and the Pacific region. Central Potato Research Institute, Indian Council of Agricultural Research (ICAR), India.

Priou, S., Gutarra, L. and Aley, P. 1999. Highly sensitive detection of *Ralstonia solanacearum* in latent infected potato tubers by post-enrichment ELISA on nitrocellulose membrane. EPPO/OEPP Bulletin 29 (1), in press.

Py, C., J.J. Lacoeuithe and C. Teisson. 1987. The pineapple cultivation and uses. G.P.Maisonneuve et Larose, Paris. 568p.

Oueslati, Amel., A. Salhi-Hannachi, F., H. Vignes, P. Mournet, P. Ollitrault. 2017. Genotyping by sequencing reveals the interspecific *C. maxima/C. reticulata* admixture along the genomes of modern citrus varieties of mandarins, tangors, tangelos, orangelos and grapefruits. Plos one, https://doi.org/10.1371/journal.pone.0185618.

Rebouças TA, de Jesus Rocha A, Cerqueira TS, Adorno PR, Barreto RQ, Ferreira MDS, Morais Lino LS, Batista de Oliveira Amorim V, Almeida Dos Santos-Serejo J, Haddad F, Ferreira CF, Amorim EP. 2021. Pre-selection of banana somaclones resistant to *Fusarium oxysporum* f. sp. *cubense*, subtropical race 4. Crop Prot. Sep; 147:105692.

Rohlf, F.J. 2000. NTSYS-pc: Numerical Taxonomy and Multivariate Analysis System Version 2.1. Exeter Publishing Setauket, New York.

Shamsiah Abdullah, Nor Yusliza Kamaruddin and Abdul Rahim Harun.2018. The Effect of Gamma Radiation on Plant Morphological Characteristics of Zingiber officinale Roscoe. Published 2018. Engineering. International Journal on Advanced Science, Engineering and Information Technology. Vol.8 (2018) No. 5 ISSN: 2088-5334. 2085-2091.

Shoda, M., Urasaki, N., Sakiyama, S., Terakami, S., Hosaka, F., Shigeta, N., Nishiys, C. and T. Yamamoto. 2021. Dan profiling of pineapple cultivars in Japan discriminated by SSR markers. *Breeding Science*. 62(4): 352 – 359.

Smith, E.F. 1896. A bacterial disease of the tomato, eggplant and Irish potato (*Bacillus solanacearum* nov. sp.). Path. Bull. 12:1-28.

Tryon, H. 1894. A new potato disease. pp. 2-4. Queensland Department of Agriculture Annual Report for 1893/1894 Viruses, Comm.Inst. Ent., London. 114 pp.

Wohrmann, T. and K. Weising (2011). In silico mining for simple sequence repeat loci in a pineapple expressed sequence tag database and cross-species amplification of EST-SSR markers across Bromeliaceae. *Theor. Appl. Genet*. 123: 635 – 647.

ศรีวิทยาศาสตร์

ภาคผนวก 1

สิ่งที่แสดงประกอบเพิ่มเติมที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาผลงานวิจัย

ไฟล์เอกสารหลักฐาน

ไฟล์เอกสารหลักฐาน	รายละเอียด
ภาคผนวก 1.1	ข้อมูลลักษณะประจำพันธุ์ของทุเรียนพันธุ์พื้นเมืองปี 2565 ณ ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี ศูนย์วิจัยพืชสวนตรัง และศูนย์วิจัยพืชสวนยะลา (โครงการวิจัยย่อย 30.1)
ภาคผนวก 1.2	ขั้นตอนการเตรียมดอกและผสมพันธุ์ทุเรียน (โครงการวิจัยย่อย 30.2)
ภาคผนวก 1.3	จำนวนสายพันธุ์ที่ออกดอกและติดผลในปี 2562-2565 (โครงการวิจัยย่อย 30.3)
ภาคผนวก 1.4	อัตราการรอดชีวิตหลังจากย้ายปลูกของต้นกล้วยน้ำว้า (โครงการวิจัยย่อย 30.4)
ภาคผนวก 1.5	ขั้นตอนการคัดเลือกสายต้นมันฝรั่งรุ่นที่ 5 ในฤดูแล้ง (พ.ย. 64 - มี.ค. 65) ปี 2565 (โครงการวิจัยย่อย 30.5)
ภาคผนวก 1.6	จำนวนต้นฝรั่งลูกผสมที่เพาะเมล็ดได้เพื่อปลูกคัดเลือกสำหรับการบริโภคผลสดและแปรรูปคั้นน้ำ (โครงการวิจัยย่อย 30.7)
ภาคผนวก 1.7	น้ำหนักฝัก ความกว้างฝัก ความยาวฝัก และจำนวนฝัก/ต้น ของถั่วลันเตาฝักสีเขียวและสีม่วงที่ผ่านการคัดเลือก (โครงการวิจัยย่อย 30.8)

กรมวิชาการเกษตร

ภาคผนวก 2

หลักฐานเชิงประจักษ์ของผลผลิตที่ได้ จากข้อ 3.2 โดยให้เรียงข้อมูลหลักฐานตามผลผลิตที่แสดงในตาราง

ไฟล์เอกสารหลักฐาน	ประเภทผลผลิต	ผลผลิต
ภาคผนวก 2.1	ต้นแบบผลิตภัณฑ์หรือเทคโนโลยี/กระบวนการใหม่ ระดับห้องปฏิบัติการ	เชื้อพันธุกรรมทุเรียนพื้นเมืองของประเทศไทยที่มีลักษณะดีเด่น เก็บรวบรวมไว้ในแปลงรวบรวมพันธุ์ และมีข้อมูลเชื้อพันธุ์พืชเบื้องต้น (Passport data) จำนวน 40 พันธุ์/สายต้น
ภาคผนวก 2.2	ต้นแบบผลิตภัณฑ์หรือเทคโนโลยี/กระบวนการใหม่ ระดับห้องปฏิบัติการ	กลุ่มประชากรทุเรียนลูกผสม (ชุดที่ 5 และชุดที่ 6) จำนวน 12 คู่ผสม
ภาคผนวก 2.3	ต้นแบบผลิตภัณฑ์หรือเทคโนโลยี/กระบวนการใหม่ ระดับห้องปฏิบัติการ	ได้ข้อมูลประชากรทุเรียนอย่างน้อย 8 สายพันธุ์ ที่ใช้ผลิตต้นตอที่ทนทาน/ต้านทานต่อโรครากเน่าโคนเน่า
ภาคผนวก 2.4	ต้นแบบผลิตภัณฑ์หรือเทคโนโลยี/กระบวนการใหม่ ระดับห้องปฏิบัติการ	ได้กลุ่มประชากรมันฝรั่งรุ่นที่ 5 ที่ต้านทานโรคเหี่ยวเขียวจากเชื้อแบคทีเรีย *R. solanacearum* ไม่มีรสขม 8 สายต้น
ภาคผนวก 2.5	ต้นแบบผลิตภัณฑ์หรือเทคโนโลยี/กระบวนการใหม่ ระดับห้องปฏิบัติการ	กลุ่มประชากรฝรั่งลูกผสมที่ผ่านการผสมพันธุ์สำหรับบริโภคผลสดอย่างน้อย 5 คู่ผสม และแปรรูปคั้นน้ำอย่างน้อย 5 คู่ผสม รวม 10 คู่ผสม
ภาคผนวก 2.6	ต้นแบบผลิตภัณฑ์หรือเทคโนโลยี/กระบวนการใหม่ ระดับห้องปฏิบัติการ	กลุ่มประชากรถั่วลันเตาฝักกลมสีเขียว และสีม่วงที่ผ่านการคัดเลือกในชั่วที่ 5 ชนิดละ 16 สายพันธุ์ รวม 32 สายพันธุ์
ภาคผนวก 2.7	ต้นแบบผลิตภัณฑ์หรือเทคโนโลยี/กระบวนการใหม่ ระดับห้องปฏิบัติการ	ได้พริกหวานสายพันธุ์ดับเบิลแฮพลอยด์จากการเพาะเลี้ยงอับละอองเกสรเพื่อนำไปคัดเลือกลักษณะผลผลิตสูงและทนร้อน จำนวน 20 สายพันธุ์
ภาคผนวก 2.8	ต้นแบบผลิตภัณฑ์หรือเทคโนโลยี/กระบวนการใหม่ ระดับห้องปฏิบัติการ	ได้สายพันธุ์พริกหวาน รุ่น F5 ที่มีผลเรียบ ผิวมัน ผลมีสีตรงตามพันธุ์ ผลผลิตเท่ากันหรือมากกว่าพันธุ์

กรมวิชาการเกษตร

ไฟล์เอกสารหลักฐาน	ประเภทผลผลิต	ผลผลิต
		การค้าและทนร้อน จำนวน 10 สายพันธุ์
ภาคผนวก 2.9	ต้นแบบผลิตภัณฑ์หรือเทคโนโลยี/กระบวนการใหม่ ระดับห้องปฏิบัติการ	ได้พันธุ์กระเจี๊ยบแดงรุ่น F5 ที่มีการเจริญเติบโตดี มีลักษณะสม่ำเสมอ ผลผลิตและแอนโทไซยานินสูง จำนวน 10 สายพันธุ์
ภาคผนวก 2.10	ต้นแบบผลิตภัณฑ์หรือเทคโนโลยี/กระบวนการใหม่ ระดับห้องปฏิบัติการ	ได้กลุ่มประชากรมะม่วงสายพันธุ์ลูกผสมที่มีการเจริญเติบโตดี เหมาะสมสำหรับบริโภคสุก จำนวน 66 สายพันธุ์
ภาคผนวก 2.11	ต้นแบบผลิตภัณฑ์หรือเทคโนโลยี/กระบวนการใหม่ ระดับห้องปฏิบัติการ	ได้เครื่องหมายดีเอ็นเอที่เกี่ยวข้องกับสีเนื้อของส้มโอ
ภาคผนวก 2.12	ต้นแบบผลิตภัณฑ์หรือเทคโนโลยี/กระบวนการใหม่ ระดับห้องปฏิบัติการ	ได้กลุ่มประชากรมะละกอบริโภคสุก กาแฟโรบัสตา ชาอัสสัม และชาน้ำมันที่มีการเจริญเติบโตที่ดี อย่างน้อย 52 สายพันธุ์
ภาคผนวก 2.13	ต้นแบบผลิตภัณฑ์หรือเทคโนโลยี/กระบวนการใหม่ ระดับห้องปฏิบัติการ	ได้กลุ่มประชากรไม้ดอก ได้แก่ กระทือ 6 สายต้น ดาหลา 9 สายต้น บัวหลวง 11 สายพันธุ์ สำหรับการผลิตดอก และรากบัว สำหรับบริโภคสด รวม 32 สายพันธุ์
ภาคผนวก 2.14	ต้นแบบผลิตภัณฑ์หรือเทคโนโลยี/กระบวนการใหม่ ระดับห้องปฏิบัติการ	ได้เนื้อเยื่อกล้วยหอม และสารพิษของเชื้อ FOC มากกว่าหรือเท่ากับ 300 ขวด
ภาคผนวก 2.15	ต้นแบบผลิตภัณฑ์หรือเทคโนโลยี/กระบวนการใหม่ ระดับห้องปฏิบัติการ	ได้กลุ่มประชากรกล้วยน้ำว้าที่มีแนวโน้มต้านทานโรคตายพรายจากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อสำหรับการทดลองขั้นถัดไป 16 สายต้น
ภาคผนวก 2.16	ต้นแบบผลิตภัณฑ์หรือเทคโนโลยี/กระบวนการใหม่ ระดับห้องปฏิบัติการ	1 ได้ประชากรลูกผสมมันเทศเนื้อสีเหลือง และสีส้มที่มีคุณค่าทางโภชนาการสูงที่ผ่านการคัดเลือกครั้งที่ 1 จำนวน 10% ของลูกผสมทั้งหมด 2. ได้ประชากรลูกผสมมันเทศเนื้อสีม่วงที่มีสารแอนโทไซยานินสูงสำหรับอุตสาหกรรมแป้ง ที่ผ่านการ

กรมวิชาการเกษตร

ไฟล์เอกสารหลักฐาน	ประเภทผลผลิต	ผลผลิต
		คัดเลือกครั้งที่ 1 จำนวน ของลูกผสมทั้งหมด
ภาคผนวก 2.17	ต้นแบบผลิตภัณฑ์หรือเทคโนโลยี/กระบวนการใหม่ ระดับห้องปฏิบัติการ	ได้เครื่องหมายโมเลกุลที่เหมาะสมสำหรับใช้จำแนกความแตกต่างระหว่างพันธุ์สับปะรด

กรมวิชาการเกษตร

ภาคผนวก 3

หลักฐานเชิงประจักษ์ของการนำผลงานไปใช้ประโยชน์

ไฟล์เอกสารหลักฐาน	รายละเอียด
ภาคผนวก 3.1	โปสเตอร์เผยแพร่ “การเลือกซื้อทุเรียนพันธุ์พวงมณี ชะนี หมอนทอง และก้านยาว” จำนวน 4 แผ่น ในเว็ปไซด์ของสถาบันวิจัยพืชสวนและศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี ระหว่างเดือนมิถุนายน 2565 และโปสเตอร์เผยแพร่ “ทุเรียนที่มีศักยภาพทางการค้า” เสนอในงานพืชสวนก้าวหน้าครั้งที่ 17 ระหว่างวันที่ 8-11 ธันวาคม 2565 ณ ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี และงาน 50 ปี กรมวิชาการเกษตร ระหว่างวันที่ 1-3 กุมภาพันธ์ 2565 ณ ศูนย์วิจัยพืชไร่ระยอง
ภาคผนวก 3.2	การขยายพันธุ์และการกระจายพันธุ์ดีสู่เกษตรกร และผู้บริโภค ระหว่างวันที่ 9-12 พฤษภาคม 2565 และวันที่ 18-22, 25-27 กรกฎาคม 2565 ณ ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี
ภาคผนวก 3.3	นักวิจัยนำข้อมูลและเชื้อพันธุกรรมไปใช้ในงานปรับปรุงพันธุ์ และสนับสนุนงานวิจัยด้านอื่นๆ
ภาคผนวก 3.4	นักวิจัยนำข้อมูลและต้นกล้าไปปลูกเพื่อคัดเลือกพันธุ์ทุเรียนลูกผสมในโครงการวิจัยและปรับปรุงพันธุ์ทุเรียนเพื่อเพิ่มศักยภาพในการแข่งขัน
ภาคผนวก 3.5	นักวิจัยนำข้อมูลลักษณะประจำพันธุ์ ข้อมูลผลผลิต และคุณภาพผลผลิตทุเรียนลูกผสมชุดที่ 4 ไปใช้ในการคัดเลือกทุเรียนลูกผสม ในโครงการการคัดเลือกพันธุ์ทุเรียนลูกผสมใหม่และต้นตอเพื่อต้านทานโรครากเน่าโคนเน่าในปีต่อไป
ภาคผนวก 3.6	หนังสือรับรองแสดงความประสงค์ในการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์
ภาคผนวก 3.7	เป็นวิทยากรให้ความรู้ ในโครงการส่งเสริมและพัฒนาอาชีพเพื่อแก้ไขปัญหาที่ดินทำกินของเกษตรกร กิจกรรมยกระดับรายได้เกษตรกรในเขตปฏิรูปที่ดินเพื่อลดความเหลื่อมล้ำ หลักสูตรที่ 1 หลักสูตรการจัดทำแผนชุมชนและแผนพัฒนาอาชีพของเกษตรกร ระหว่างวันที่ 21-22 พฤศจิกายน 2565 ณ ศาลา ม. 5 ต.หงษ์เจริญ อ.ท่าแซะ จ.ชุมพร

กรมวิชาการเกษตร

ภาคผนวก 4

หลักฐานการปรับแผนงบประมาณระหว่างปี

ไฟล์เอกสารหลักฐาน	รายละเอียด
ภาคผนวก 4.1	ขออนุมัติเปลี่ยนแปลงงบประมาณที่ได้รับเงินอุดหนุนเพื่อการวิจัยด้านวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมของกรมวิชาการเกษตรที่ได้รับจากกองทุนส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.) ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2565
ภาคผนวก 4.2	มีการเปลี่ยนแปลงงบประมาณจากหมวดค่าใช้สอยเป็นค่าวัสดุ จำนวนเงิน 20,000 บาท (สองหมื่นบาทถ้วน) คิดเป็น 19.3% ของหมวดรับโอนโดยเหตุผลที่ขอเปลี่ยนแปลงเพื่อปรับปรุงโครงสร้างดินแปลงทดลอง และทำรางระบายน้ำ

กรมวิชาการเกษตร