



กองทุนส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

รายงานผลสัมฤทธิ์สำหรับทุนสนับสนุนงานพื้นฐาน (Fundamental Fund)

ปีงบประมาณ พ.ศ. 2564

หน่วยงาน กรมวิชาการเกษตร

รายงานโครงการวิจัย

โครงการวิจัยและพัฒนาตรวจวิเคราะห์ลักษณะสัณฐานวิทยาเชิงคุณภาพ
ของพันธุ์พืชใหม่ที่ได้รับความคุ้มครองเพื่อปกป้องคุ้มครองสิทธิ
ของนักปรับปรุงพันธุ์และเกษตรกรกรณีละเมิดทรัพย์สินทางปัญญาด้านพันธุ์พืช
ตามพระราชบัญญัติคุ้มครองพันธุ์พืชพ.ศ. 2542

Research and Development on Quality Morphological Analysis of
New Plant Varieties Registered for Protection of Farmer and Plant
Breeder' Rights in case of Plant Intellectual Property Abuse
under the Plant Variety Protection Act. B.E.1999

นางสาววิลาสินี จิตต์บรรจง

Miss Wilasinee Chitbanchong

ปี 2564

บทสรุปผู้บริหาร

พระราชบัญญัติคุ้มครองพันธุ์พืช พ.ศ. 2542 มีเจตนารมณ์เพื่อส่งเสริมและสร้างแรงจูงใจให้มีการพัฒนาและปรับปรุงพันธุ์พืช เพื่อให้มีพันธุ์พืชใหม่เพิ่มเติมจากเดิมที่มีอยู่ ด้วยการให้สิทธิคุ้มครองตามกฎหมาย เพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์และพัฒนาการใช้ประโยชน์จากพันธุ์พืชพื้นเมืองเฉพาะถิ่น พันธุ์พืชพื้นเมืองทั่วไป และพันธุ์พืชป่า และให้ชุมชนมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์และใช้ประโยชน์ทรัพยากรพันธุกรรมพืชอย่างยั่งยืน

ปัจจุบันมีผู้มาขอจดทะเบียนพันธุ์พืชใหม่จำนวนมาก ทั้งภาครัฐ ภาคเอกชน ผู้ประกอบการและเกษตรกร โดยพืชที่ได้รับการจดทะเบียนเป็นพันธุ์พืชใหม่ จำนวน 96 ชนิด ผู้ทรงสิทธิในพันธุ์พืชจะได้รับความคุ้มครองสิทธิตามพระราชบัญญัติคุ้มครองพันธุ์พืช พ.ศ. 2542 อย่างไรก็ตามการปกป้องคุ้มครองสิทธิของผู้ทรงสิทธิในพันธุ์พืชที่ได้รับการจดทะเบียนเป็นพันธุ์พืชใหม่ที่มีศักยภาพทางเศรษฐกิจหลายชนิดในปัจจุบันที่ผู้ทรงสิทธิในพันธุ์พืช มักถูกละเมิดพันธุ์ในขณะที่ยังอยู่ในความคุ้มครองพันธุ์ ดังนั้นข้อมูลทางด้านสัณฐานวิทยา ลักษณะประจำพันธุ์ และข้อมูลความหลากหลายทางพันธุกรรมของพืช จึงมีความสำคัญยิ่ง ในการใช้เป็นหลักฐานอ้างอิงประกอบการพิจารณาเพื่อยืนยันความถูกต้องของพันธุ์ในการตรวจสอบ ทั้งนี้เพื่อให้การคุ้มครองและปกป้องสิทธิของเกษตรกรและนักปรับปรุงพันธุ์ มีความชัดเจนและเกิดประสิทธิผลมากยิ่งขึ้น

โครงการวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อวิจัยและพัฒนาตรวจวิเคราะห์ลักษณะสัณฐานวิทยาเชิงคุณภาพและในระดับดีเอ็นเอของพันธุ์พืชใหม่ที่ได้รับการคุ้มครองตามพระราชบัญญัติคุ้มครองพันธุ์พืช พ.ศ. 2542 สำหรับปกป้อง คุ้มครองสิทธิ ในทรัพย์สินทางปัญญาด้านพืช ประกอบด้วย 7 การทดลอง โดยดำเนินโครงการวิจัยกับพืชที่มีศักยภาพทางเศรษฐกิจ 9 ชนิด ได้แก่ อ้อย ถั่วเหลือง ฝ้าย มะม่วง มะปราง ขนุน ลิ้นจี่ แดงกวาและแตงร้าน และไม้ดอกสกุลขมิ้น ซึ่งเป็นพืชที่มีพันธุ์ซึ่งได้จากการปรับปรุงพันธุ์ และได้รับการรับรองเป็นพันธุ์พืชใหม่ โดยการเก็บตัวอย่างพืชนำมาจัดทำเป็นตัวอย่างพรรณไม้แห้งหรือตัวอย่างพรรณไม้ดอง ตามหลักการจัดการตัวอย่างพรรณไม้เพื่อการอ้างอิง พร้อมทั้งบรรยายลักษณะทางพฤกษศาสตร์หรือลักษณะประจำพันธุ์ สำหรับประกอบและสนับสนุนความสมบูรณ์ของการจัดทำข้อมูลการบันทึกลักษณะประจำพันธุ์ของพืชแต่ละชนิดในระดับดีเอ็นเอ ซึ่งข้อมูลดังกล่าวจะมีประโยชน์สำหรับใช้ประกอบในการตรวจพิสูจน์ลักษณะพันธุ์พืช ในกรณีที่มีการละเมิดสิทธิทางทรัพย์สินทางปัญญา และใช้เป็นหลักฐานอ้างอิงในการปกป้อง คุ้มครองสิทธิในทรัพย์สินทางปัญญาด้านพืชได้อีกด้วย

บทคัดย่อ

โครงการวิจัยและพัฒนาตรวจวิเคราะห์ลักษณะสัณฐานวิทยาเชิงคุณภาพของพันธุ์พืชใหม่ที่ได้รับการคุ้มครองเพื่อปกป้องคุ้มครองสิทธิของนักปรับปรุงพันธุ์และเกษตรกรกรณีละเมิดทรัพย์สินทางปัญญาด้านพันธุ์พืช ตามพระราชบัญญัติคุ้มครองพันธุ์พืช พ.ศ. 2542 มีวัตถุประสงค์เพื่อวิจัยและพัฒนาตรวจวิเคราะห์ลักษณะสัณฐานวิทยาเชิงคุณภาพและในระดับดีเอ็นเอของพันธุ์พืชใหม่ที่ได้รับการคุ้มครองตามพระราชบัญญัติคุ้มครองพันธุ์พืช พ.ศ. 2542 สำหรับปกป้อง คุ้มครองสิทธิ ในทรัพย์สินทางปัญญาด้านพืช ดำเนินงานวิจัยตั้งแต่เดือนตุลาคม พ.ศ. 2562 จนถึง เดือนมีนาคม 2564 โดยการสำรวจและเก็บข้อมูลเพื่อศึกษา ลักษณะทางสัณฐานวิทยา และลักษณะประจำพันธุ์ของพืชที่ได้รับการจดทะเบียนคุ้มครองเป็นพันธุ์พืชใหม่ จำนวน 9 ชนิด ได้แก่ อ้อย ถั่วเหลือง ฝ้าย มะม่วง มะปราง ขนุน ลิ้นจี่ แดงกวาและแตงร้าน และไม้ดอกสกุลขมิ้น นำมาวิเคราะห์ความหลากหลายทางพันธุกรรมในระดับดีเอ็นเอ ได้ข้อมูลดังนี้ คือ อ้อย 12 พันธุ์ ได้แก่ สุพรรณบุรี 72 ขอนแก่น 3 ทีพีเจ03-452 ทีพีเจ04-713 ทีพีเจ04-768 ทองภูมิ 1 ทองภูมิ 2 ทองภูมิ 3 ทองภูมิ 4 ทองภูมิ 5 และ เอสอาร์เอส 2000-5-14 จากการศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยา จำนวน 48 ลักษณะ พบว่า มีลักษณะทางสัณฐานวิทยาเชิงคุณภาพรวม 15 ลักษณะ คือ ลักษณะทางคุณภาพ จำนวน 2 ลักษณะ ได้แก่ ลักษณะข้อ : ขนที่ตา และ ลักษณะแผ่นใบ : ลักษณะขอบใบแบบฟันเลื่อยและลักษณะทางคุณภาพเทียม จำนวน 13 ลักษณะ ได้แก่ สีของใบในทรงพุ่ม สีปล้องเมื่อถูกแดด สีปล้องเมื่อไม่ถูกแดด รูปร่างปล้อง ภาพตัดขวางของปล้อง รูปร่างของตา ตำแหน่งขนที่ตา การกระจายของขนบนกาบใบ รูปร่างลิ้นใบ รูปร่างหูใบด้านใน รูปร่างหูใบด้านนอก รูปร่างคอใบ และสีของคอใบ การตรวจจำแนกความแตกต่างทางพันธุกรรมของพันธุ์อ้อยได้ ด้วยการใช้เครื่องหมายโมเลกุลกลุ่ม SSR ในตัวอย่างอ้อยที่ทำการศึกษาทั้งหมด 162 พันธุ์ พบว่าไม่มีตัวอย่างใดมีพันธุกรรมซ้ำกัน ถั่วเหลือง จำนวน 3 พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์เชียงใหม่ 5 เชียงใหม่ 6 และเชียงใหม่ 84-2 โดยบันทึกลักษณะทางสัณฐานวิทยาเชิงคุณภาพ 14 ลักษณะ ได้แก่ ลักษณะการเจริญเติบโตของลำต้น จำนวนใบย่อย รูปร่างใบย่อย ความหนาแน่นของขนที่ใบ สีขน รูปแบบขนที่ใบ สีของกลีบดอก สีฝักแก่ จำนวนเมล็ดต่อฝัก สีเปลือกเมล็ด สีขั้วเมล็ด เยื่อติดขั้วเมล็ด ความมันของเปลือกเมล็ด และขนาดเมล็ด พบว่า มีลักษณะทางสัณฐานวิทยาในบางลักษณะที่แตกต่างกัน คือ ลักษณะการเติบโตของลำต้น สีขั้วเมล็ด ส่วนลักษณะอื่นคล้ายกัน ซึ่งผลการศึกษาทางสัณฐานวิทยามีความสอดคล้องกับความแตกต่างทางพันธุกรรมในระดับดีเอ็นเอ ด้วยการใช้เครื่องหมายโมเลกุลกลุ่ม ISSR ร่วมกับเทคนิค TouchDown PCR ในตัวอย่างถั่วเหลืองที่ทำการศึกษาทั้งหมด 29 พันธุ์ พบว่าไม่มีตัวอย่างใดมีพันธุกรรมซ้ำกัน โดยทั้ง 3 พันธุ์ใหม่มีพันธุกรรมที่ใกล้ชิดกันมากถึงระดับ 0.96 จากการวิเคราะห์องค์ประกอบโครงสร้างทางพันธุกรรมพบว่าพันธุ์เชียงใหม่ 5 มีลักษณะพันธุกรรมที่เป็นพันธุ์แท้ที่มีโครงสร้างทางพันธุกรรมเดียว และอาจเป็นตัวแทนของพันธุกรรมการต้านทานโรคราสนิมของถั่วเหลือง ในขณะที่อีก 2 พันธุ์มีลักษณะของพันธุ์ผสม โดยมีองค์ประกอบโครงสร้างทางพันธุกรรมเหมือนกันแต่มีสัดส่วนต่างกัน ทำให้มีคุณลักษณะเด่นประจำพันธุ์ที่ต่างกัน ฝ้าย จำนวน 2 พันธุ์ ได้แก่ ฝ้ายพันธุ์ 84 - 4 และ ฝ้ายพันธุ์ 85 - 6 วิเคราะห์ลักษณะสัณฐานวิทยาเชิงคุณภาพที่ใช้จำแนกลักษณะประจำพันธุ์ ได้ 16 ลักษณะ ซึ่งประกอบด้วยลักษณะสัณฐานวิทยาเชิงคุณภาพ (Qualitative characteristic : QL) จำนวน 5 ลักษณะ ได้แก่ 1) การปรากฏต่อมน้ำต้อยที่ท้องหรือหลังใบ 2) การปรากฏต่อมพิชบนเส้นใบ 3) การปรากฏสีที่โคนกลีบดอกด้านใน 4) การปรากฏปุยติดเมล็ด และ 5) การหลุดร่วงของปุย และ ลักษณะสัณฐานวิทยาทางคุณภาพเทียม (Pseudo - Qualitative characteristic : PQ) จำนวน 11 ลักษณะ ได้แก่ 1) ลักษณะทรงพุ่ม 2) สีของลำต้น 3) รูปร่างใบ 4) สีใบ 5) การยกของแผ่นใบบริเวณจักใบ 6) สีกลีบดอก 7) สีอับเรณู 8) สีเรณู 9) รูปทรงของผล 10) สีของปุยติดเมล็ด และ 11) สีของปุยฝ้าย พบว่ามีเพียง 4 ลักษณะที่ใช้จำแนกฝ้ายทั้ง 2 พันธุ์ ได้แก่ 1) การปรากฏสีที่โคนกลีบดอกด้านใน 2) การปรากฏสีที่โคนกลีบดอกด้านใน 3) สีของปุยติดเมล็ด และ 4) สีของปุยฝ้าย แต่จากการศึกษาเพิ่มเติมตามหลักอนุกรมวิธานพืช พบว่าสามารถใช้สัณฐานวิทยาทางคุณภาพเทียม (Pseudo - Qualitative characteristic : PQ) ที่ปรากฏในพืช เพื่อใช้ในการช่วยจำแนกความแตกต่างระหว่างฝ้ายทั้ง 2 พันธุ์ให้ชัดเจนยิ่งขึ้น ได้แก่ 1) ความลึกของแฉกใบ 2) ชนิดขนที่ปรากฏบนท้องหรือ

หลังใบ และ 3) ตำแหน่งต่อมน้ำต้อยที่ท้องหรือหลังใบ และจากข้อมูลการวิเคราะห์ความหลากหลายทางพันธุกรรมด้วยวิธี CTAB และวิธีประยุกต์ ทดสอบวิเคราะห์ความแตกต่างทางพันธุกรรมด้วยวิธี ISSR-Touchdown PCR พบว่าฝ่ายทั้ง 2 พันธุ์ ที่ได้จดทะเบียนคุ้มครองเป็นพันธุ์พืชใหม่นี้ มีความใกล้ชิดกันทางพันธุกรรม มะม่วง และมะปราง ได้ข้อมูลลักษณะทางสัณฐานวิทยาของมะม่วง 1 พันธุ์ คือ มะม่วงพันธุ์ทองคำ จำนวน 10 ลักษณะ ดังนี้ ลักษณะเปลือกต้น การแตกกิ่ง การจัดเรียงตัวของใบ สีใบอ่อน ความยาวใบ ความกว้างใบ รูปร่างใบ ลักษณะของปลายใบ สีใบแก่ และรูปร่างผล ข้อมูลลักษณะสัณฐานวิทยาของมะปราง 2 พันธุ์ คือ มะปรางพันธุ์เจ้าเนื้อทอง 1 และมะปรางพันธุ์เจ้าเนื้อทอง 2 จำนวน 10 ลักษณะ ดังนี้ ลักษณะการเจริญเติบโตของทรงต้น สีเปลือกต้น ผิวเปลือกต้น ความยาวใบ ความกว้างใบ รูปร่างใบ ความมันของแผ่นใบ จำนวนครั้งที่ออกดอกภายใน 1 ปี ความกว้างผล และความยาวผล วิเคราะห์ความหลากหลายทางพันธุกรรม โดยใช้เครื่องหมาย ISSR ได้ข้อมูลของมะม่วง จำนวน 94 พันธุ์และมะปรางจำนวน 21 พันธุ์ พบว่ามีความใกล้ชิดกันทางพันธุกรรมมาก ลิ่นจี่และขนุน ได้แก่ ลิ่นจี่พันธุ์ป่าชิด ลิ่นจี่พันธุ์ป่าอืด ขนุนพันธุ์เพชรดำรง และขนุนพันธุ์เพชรจริยา จากผลการศึกษาลักษณะสัณฐานวิทยาเชิงคุณภาพที่ใช้จำแนกลักษณะประจำพันธุ์ลิ่นจี่ทั้ง 2 พันธุ์ มีจำนวน 23 ลักษณะ พบว่ามีลักษณะสัณฐานวิทยาเชิงคุณภาพที่ใกล้เคียงกัน แต่จากการศึกษาเพิ่มเติมตามหลักอนุกรมวิธานพืช สามารถจำแนกความแตกต่างระหว่างลิ่นจี่ทั้ง 2 พันธุ์ให้ชัดเจนยิ่งขึ้น ได้แก่ 1) สิ่งปกคลุมบนกิ่งอ่อน และ 2) ลักษณะช่อดอก และเมื่อพิจารณาข้อมูลจากลักษณะสัณฐานวิทยาเชิงคุณภาพพร้อมกับข้อมูลการวิเคราะห์ทางความหลากหลายทางพันธุกรรม พบว่าลิ่นจี่ ทั้ง 2 พันธุ์ มีความใกล้เคียงทางพันธุกรรม จึงทำให้มีลักษณะประจำพันธุ์ที่ต่างกันเล็กน้อย ส่วนการศึกษาสัณฐานวิทยาเชิงคุณภาพของขนุนพันธุ์เพชรดำรงและพันธุ์เพชรจริยา จำนวน 28 ลักษณะ พบว่าสามารถใช้ลักษณะสัณฐาน ช่วยจำแนกความแตกต่างระหว่างขนุนทั้ง 2 พันธุ์ ได้เบื้องต้น ได้แก่ 1) ลักษณะทรงพุ่ม 2) ลักษณะของปลายใบ 3) รูปร่างผล และ 4) รูปร่างของยวง และเมื่อพิจารณาข้อมูลจากลักษณะสัณฐานวิทยาเชิงคุณภาพพร้อมกับข้อมูลการวิเคราะห์ทางความหลากหลายทางพันธุกรรม พบว่าขนุนทั้ง 2 พันธุ์ มีความแตกต่างทางพันธุกรรมอย่างชัดเจน แดงกวางและแดงร้าน ได้ข้อมูลลักษณะทางสัณฐานวิทยาของแดงกวาง จำนวน 21 พันธุ์ แดงร้าน จำนวน 3 พันธุ์ ดังนี้ ลักษณะการเติบโตของลำต้น สีของลำต้น ฐานใบ คลื่นที่ขอบใบ หยักซี่ฟันที่ขอบใบ การปรากฏของเพศดอก รูปร่างผล รูปร่างบริเวณใกล้ขั้วผล และรูปร่างผลด้านปลาย วิเคราะห์ความหลากหลายทางพันธุกรรม โดยการตรวจลายพิมพ์ดีเอ็นเอด้วยการวิเคราะห์ดีเอ็นเอโดยใช้เครื่องหมาย ISSR ได้ข้อมูลของแดงกวางและแดงร้าน จำนวน 47 หมายเลข พบว่ามีความใกล้ชิดกันทางพันธุกรรมมาก ไม้ดอกสกุลขมิ้นพันธุ์ที่ได้รับการจดทะเบียนคุ้มครองเป็นพันธุ์พืชใหม่จำนวน 13 พันธุ์ ได้แก่ 1. อาร์ ที พิงค์ โคโรเนชั่น 2. อาร์ ที โกลเด้น เรน 3. อาร์ ที มาเจสติ์ โคโรเนชั่น 4. อาร์ ที ไทย การ์เนท 5. อาร์ ที เกรท เรน 6. อาร์ ที สวีท เมมโมรี่ 7. ซีเอ็มยู สวีทโรซี่ 8. ซีเอ็มยู ทับทิมสยาม 9. ซีเอ็มยู มณีสยาม 10. เกรท คิง 11. ออรา เชียงใหม่ เฟล 12. บิวตี้ พรินซ์เซส และ 13. พิมพ์ใจ พบว่า ลักษณะสัณฐานวิทยาเชิงคุณภาพที่ใช้ในการจำแนกพืชในสกุลไม้ดอกสกุลขมิ้น มี 15 ลักษณะ ได้แก่ ลักษณะสิ่งปกคลุมผิวใบ รูปร่างใบ ความยาวช่อดอก รูปร่างกลีบดอก ลักษณะผิวกลีบดอก รูปร่างหัวสะสมอาหาร จงอยหรือเดือยที่โคนอับเรณู ความยาวรังไข่ รูปร่างกลีบเลี้ยง รูปร่างและสิ่งปกคลุมผิวกลีบปาก รูปร่างและสีใบประดับบน รูปร่างและสีใบประดับล่าง สีดอก รูปทรงช่อดอก และตำแหน่งการออกดอก เมื่อตรวจจำแนกความแตกต่างทางพันธุกรรมของไม้ดอกสกุลขมิ้น โดยการใช้เครื่องหมายโมเลกุลกลุ่ม ISSR ร่วมกับเทคนิค TouchDown PCR และจัดกลุ่มแบบ UPGMA พบว่า กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาทั้งหมดมีความใกล้ชิดทางพันธุกรรมในระดับปานกลาง ซึ่งถูกจัดอยู่ใน cluster E และ D โดยพันธุ์ที่มีความคล้ายคลึงกันมากที่สุดในระดับ 97 เปอร์เซ็นต์ มี 3 พันธุ์ ได้แก่ พิมพ์ใจ อาร์ ที มาเจสติ์ โคโรเนชั่น และ ซีเอ็มยู สวีทโรซี่ ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยา เนื่องจากทั้ง 3 พันธุ์ มีใบประดับบนสีชมพูอมแดง และมีดอกสีเหลืองเหมือนกัน

Abstract

Research and Development on Quality Morphological Analysis of New Plant Varieties Registered for Protection of Farmer and Plant Breeder' Rights in case of Plant Intellectual Property Abuse under the Plant Variety Protection Act. B.E. 1999 started operating from October 2019 to September 2021. The objective was to research and develop analytical of qualitative morphology and DNA level differences for protection of farmer and plant breeder' rights in case of plant intellectual property abuse under the plant variety protection Act. B.E. 199 by surveying and collecting data to study morphology and characteristics of plants that have been registered as new plant varieties, 9 species namely sugarcane, soybean, cotton, mango, papaya, jackfruit, lychee, cucumber, melon and turmeric. Analyze genetic diversity at the DNA level. Got the following information: sugar cane consists of 12 varieties, Suphanburi 72, Khon Kaen 3, TPJ03-452, TPJ04-713, TPJ04-768, Thongpoom 1, Thongpoom 2, Thongpoom 3, Thongpoom 4 Thongpoom 5 and SRS 2000-5-14. The morphological study from sugarcane recorded form to examine 48 sugar cane traits revealed that 15 qualitative morphological characteristics were 2 qualitative morphological characteristics and 13 pseudo-qualitative characteristics as follows: color of leaf canopy, color where exposed to sun, color where not exposed to sun, shape of internode, cross section of internode, expression of zigzag alignment, shape of bud, pubescence on the bud, position of the pubescence on the bud, serration of margin of leaf blade, distribution of hairs on leaf blade, shape of ligule, shape of underlapping auricle, shape of overlapping auricle, shape of dewlap and color of dewlap. The genetic differentiation of sugarcane varieties could be developed SSR molecular markers were used to ascertain differences at the DNA level. Of the 162 sugar cane samples studied, none of the samples were genetically identical. Soybean cultivars that were registered as Chiang Mai 5, Chiang Mai 6 and Chiang Mai 84-2. The 14 qualitative morphological characteristics were recorded as follows: growth habit, number of leaflets, leaflet shape, pubescence color, pubescence type, petal color, natural pod color, number of pods, seed coat color, hilum color strophiole at hilum, seed coat luster and seed size. It was found that some morphological characteristics were different, namely, growth habit, hilum color, while other characteristics were similar. The morphological findings were consistent with genetic differences at the DNA level by DNA fingerprint using ISSR markers and Touch Down PCR for 29 soybean cultivars were sampled, none of which were genetically identical but have very close genetics 0.96. It was found that the Chiang Mai 5 breed had a purebred genetic trait with a single genetic structure and may represent the genetics of soybean rust resistance while the other two varieties

had hybrid characteristics. They had the same genetic structure but different proportions and made a distinctive feature of different species. Cotton were Tak-fa 84-4 and Tak-fa 86-5. The qualitative morphological analysis was analyzed for 16 characteristics, which consisted of 5 qualitative characteristic (QL) as follows: 1) nectary gland on dorsal side leaf 2) pigment glands on midrib 3) colour on inside petal base 4) presence of fuzz and 5) lint persistence, and 11 pseudo-qualitative characteristic (PQ) as follows: 1) canopy shape 2) stem colour 3) leaf shape 4) leaf colour 5) leaf ridged 6) petal colour 7) anther colour 8) pollen colour 9) fruit shape 10) seed fluff colour and 11) lint colour. The further studies based on plant taxonomy found that it can be used Pseudo- Qualitative characteristic (PQ) morphology in plants. In order to help differentiate between the two varieties of cotton more clearly, namely 1) the depth of the leaf lobes, 2) the types of hairs appearing on the ventral leaves, and 3) the position of the glands on the ventral leaves. In addition, the data of genetic diversity analysis using CTAB and applied method and genetic differentiation test by method ISSR- Touchdown PCR that both cotton varieties registered are genetically related. Surveyed and Collected of morphological in mango 1 variety; Thong Kham and plum mango 3 varieties; Chao Nuea Thong 1 and Chao Nuea Thong 2. The morphological characteristics of mango from tree bark, attitude of main branches, arrangement of leaf, young and mature leaf color, length and width mature leaf, shape of leaf, apex leaf and fruit shape. The morphological characteristics of plum mango from growth habit, color of trunk surface, trunk surface, length and width mature leaf, shape of leaf, leaf glossiness, number of blossom in 1 year, length and width fruit were obtained 3 herbarium registration numbers and then genetic diversity were also analyzed by DNA fingerprint analysis using ISSR markers, the 94 numbers of mangoes and the 21 numbers of plum mangoes were acquired. It was found that they were very closely related to each other genetically. Two varieties of lychee and two varieties of jackfruit. The results of qualitative morphological study showed that the two varieties of lychee had the characteristics of 23. The results show that they have similar morphological characteristics. However, the plant taxonomy can be applied to the qualitative morphology of plants, this helps to distinguish the differences between the two varieties, such as type of indumentum on young branch and inflorescence. In addition, qualitative morphological and genetic diversity analyze were used to analyze lychee. The two varieties are genetically similar, so there is a small difference. The qualitative morphology study of 2 jackfruit cultivars of 23 characteristics revealed that 4 characteristics could be used to identify the cultivars: 1. shape of canopy 2. Leaf apex 3 shape of fruit and 4 shape of flake. When considering the qualitative morphology data together with

the genetic diversity analysis data. It was found that the two varieties of jackfruit were clearly genetically different. The study of analysis on quality morphological of long fruit cucumber 3 varieties and short fruit cucumber 21 varieties. The dominant from growth characteristics of the stem, color of the stem, leaf base, shape of the lobe on tip, flower sex appearance, fruit shape, shape of stem end and shape of calyx end. The genetic diversity were also analyzed by DNA fingerprint analysis using ISSR markers, the 22 numbers of short fruit and long fruit cucumbers were acquired. It was found that they were very closely related to each other genetically. The thirteen *Curcuma* cultivars/varieties registered as a new variety for plant varieties protection including 1. Royal Thai Pink Coronation 2. Royal Thai Golden Reign 3. Royal Thai Majesty Coronation 4. Royal Thai Thai Garnet 5. Royal Thai Great Reign 6. Royal Thai Sweet Memory 7. CMU Sweet Rosy 8. CMU Tubtim Siam 9. CMU Manee Siam 10. Great King 11. Chiangmai Pearl 12. Beauty Princess and 13. Pimjai. The results indicated that the distinctive morphology can be obviously used for plant identification composed of 15 characters, there are surface of leaves, shape of leaves, length of inflorescences, shape of petal, surface of petal, shape of tuber, spur at base of anther, length of ovary, shape of sepal, shape and surface of labellum, shape and color of upper bract, shape and color of lower bract, color of flower, shape of inflorescences and position of flower. Detecting on different heredities by using inter-simple sequence repeat (ISSR) markers with TouchDown PCR, whereas phylogenetic tree had been analyzed and generated by UPGMA. According the results, it can be clearly seen that all of these registered curcuma varieties had a medium genetic relationship, and they were recognized into 2 clusters including cluster E and D. Interestingly, there were three varieties namely Pimjai, Royal Thai Majesty Coronation and CMU Sweet Rosy which had similarity coefficient at 97 %, this result had consistence with the morphological study due to the face that all of them had pinkish-red upper bracts and yellow flowers.

กิตติกรรมประกาศ

โครงการวิจัยนี้ได้รับความอนุเคราะห์การเก็บข้อมูลพืช รวมทั้งการอำนวยความสะดวกด้านต่างๆ จากหน่วยงาน ทั้งภาครัฐ ภาคเอกชน และผู้ประกอบการ เป็นอย่างดี ผู้วิจัยขอขอบคุณศูนย์วิจัยพืชไร่สุพรรณบุรี จังหวัดสุพรรณบุรี ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ ศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงราย จังหวัดเชียงราย ที่ให้ความอนุเคราะห์พันธุ์พืชเพื่อการวิจัยในครั้งนี้

ขอขอบคุณ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ และมหาวิทยาลัยแม่โจ้ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนาและสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ วิทยาเขตลำปาง และบริษัท กรีนซีดส์ จำกัด ที่ให้ความอนุเคราะห์เมล็ดพันธุ์และสนับสนุนในการเก็บข้อมูลมากกว่าที่ได้รับการขึ้นทะเบียนโดยสำนักคุ้มครองพันธุ์พืช กรมวิชาการเกษตร ขอขอบคุณ สวนนพรัตน์ (ตำบลดงละคร อำเภอเมืองนครนายก จังหวัดนครนายก) ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการเก็บข้อมูล และตัวอย่างพืชเพื่อจัดทำตัวอย่างพรรณไม้แห้งของมะพร้าวพันธุ์ทองนพรัตน์ ขอขอบคุณ อาจารย์พัฒนา ภาสอน ตำแหน่งนักวิชาการเกษตร สถาบันวิจัยวลัยรุกขเวช มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการเก็บข้อมูล

ขอขอบคุณนายหยอง แซ่ตัน เจ้าของพันธุ์มะม่วงทองคำ และไร่บุญชอบ อำเภอสุวรรณภูมิ จังหวัดสุโขทัย เจ้าของพันธุ์มะพร้าวเจ้าเนื้อทอง 1 และ 2 เกษตรกรและภาคเอกชนเจ้าของพันธุ์ฝ้าย ลั่นจี่ ขนุน และไม้ดอกสกุลขมิ้น ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการเก็บข้อมูลพันธุ์พืชใหม่เพื่องานวิจัยนี้

ขอขอบคุณผู้ร่วมวิจัย เจ้าหน้าที่ และบุคลากรกลุ่มวิจัยพฤกษศาสตร์และพันธุศาสตร์พืช สำนักคุ้มครองพันธุ์พืช กรมวิชาการเกษตร ที่ให้ความช่วยเหลือในทุก ๆ ด้าน ทำให้งานวิจัยสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

สารบัญ

| เรื่อง | หน้า |
|----------------------------|------|
| บทสรุปผู้บริหาร | 2 |
| บทคัดย่อ | 3 |
| Abstract | 5 |
| กิตติกรรมประกาศ | 8 |
| สารบัญ | 9 |
| สารบัญภาพ | 10 |
| บทที่ 1 บทนำ | 13 |
| บทที่ 2 วิธีการดำเนินงาน | 16 |
| บทที่ 3 ผลการศึกษา | 18 |
| บทที่ 4 สรุปผลและอภิปรายผล | 39 |
| เอกสารอ้างอิง | 44 |
| ภาคผนวก | 46 |

สารบัญภาพ

| | หน้า |
|--|------|
| ภาพที่ 1 ลักษณะสัณฐานวิทยาอ้อยพันธุ์ ทีทีเจ 03-452 | 46 |
| ภาพที่ 2 ลักษณะสัณฐานวิทยาอ้อยพันธุ์ทองภูมิ 1 | 46 |
| ภาพที่ 3 ลักษณะสัณฐานวิทยาอ้อยพันธุ์ทองภูมิ 2 | 47 |
| ภาพที่ 4 ลักษณะสัณฐานวิทยาอ้อยพันธุ์ทองภูมิ 3 | 47 |
| ภาพที่ 5 ลักษณะสัณฐานวิทยาอ้อยพันธุ์ทองภูมิ 4 | 48 |
| ภาพที่ 6 ลักษณะสัณฐานวิทยาอ้อยพันธุ์ทองภูมิ 5 | 48 |
| ภาพที่ 7 ลักษณะสัณฐานวิทยาถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 5 | 49 |
| ภาพที่ 8 ลักษณะสัณฐานวิทยาถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 6 | 50 |
| ภาพที่ 9 ลักษณะสัณฐานวิทยาถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 84-2 | 51 |
| ภาพที่ 10 ลักษณะสัณฐานวิทยาฝ้ายพันธุ์ตากฟ้า 84-4 | 53 |
| ภาพที่ 11 ลักษณะสัณฐานวิทยาฝ้ายพันธุ์ตากฟ้า 85-6 | 55 |
| ภาพที่ 12 ลักษณะสัณฐานวิทยามะม่วงพันธุ์ทองคำ | 55 |
| ภาพที่ 13 ลักษณะสัณฐานวิทยามะปรางพันธุ์เจ้าเนื้อทอง 1 | 56 |
| ภาพที่ 14 ลักษณะสัณฐานวิทยามะปรางพันธุ์เจ้าเนื้อทอง 2 | 57 |
| ภาพที่ 15 ลักษณะสัณฐานวิทยาลิ้นจี่พันธุ์ป่าชิด | 59 |
| ภาพที่ 16 ลักษณะสัณฐานวิทยาลิ้นจี่พันธุ์ป่าอีด | 61 |
| ภาพที่ 17 ลักษณะสัณฐานวิทยาขนุนพันธุ์เพชรดำรง | 64 |
| ภาพที่ 18 ลักษณะสัณฐานวิทยาขนุนพันธุ์เพชรจริยา | 67 |
| ภาพที่ 19 ลักษณะสัณฐานวิทยาแตงกวาพันธุ์ล้านนา 1 | 67 |
| ภาพที่ 20 ลักษณะสัณฐานวิทยาแตงกวาพันธุ์ล้านนา 2 | 67 |
| ภาพที่ 21 ลักษณะสัณฐานวิทยาแตงกวาพันธุ์ล้านนา 3 | 68 |
| ภาพที่ 22 ลักษณะสัณฐานวิทยาแตงกวาพันธุ์ล้านนา 4 | 68 |

สารบัญภาพ

| | หน้า |
|---|------|
| ภาพที่ 23 ลักษณะสีฐานวิทยาแดงกวาพันธุ์ล้านนา 5 | 68 |
| ภาพที่ 24 ลักษณะสีฐานวิทยาแดงกวาพันธุ์ล้านนา 6 | 68 |
| ภาพที่ 25 ลักษณะสีฐานวิทยาแดงกวาพันธุ์ล้านนา 7 | 68 |
| ภาพที่ 26 ลักษณะสีฐานวิทยาแดงกวาพันธุ์ล้านนา 8 | 69 |
| ภาพที่ 27 ลักษณะสีฐานวิทยาแดงกวาพันธุ์ล้านนา 9 | 69 |
| ภาพที่ 28 ลักษณะสีฐานวิทยาแดงกวาพันธุ์ล้านนา 10 | 69 |
| ภาพที่ 29 ลักษณะสีฐานวิทยาแดงกวาพันธุ์ล้านนา 11 | 70 |
| ภาพที่ 30 ลักษณะสีฐานวิทยาแดงกวาพันธุ์ล้านนา 12 | 70 |
| ภาพที่ 31 ลักษณะสีฐานวิทยาแดงกวาพันธุ์ล้านนา 13 | 70 |
| ภาพที่ 32 ลักษณะสีฐานวิทยาแดงร้านพันธุ์ซี 588 | 70 |
| ภาพที่ 33 ลักษณะสีฐานวิทยาแดงร้านพันธุ์ซี 651 | 71 |
| ภาพที่ 34 ลักษณะสีฐานวิทยาแดงกวาพันธุ์ซี 664 | 71 |
| ภาพที่ 35 ลักษณะสีฐานวิทยาแดงกวาพันธุ์ซี 665 | 71 |
| ภาพที่ 36 ลักษณะสีฐานวิทยาแดงกวาพันธุ์ซี 666 | 71 |
| ภาพที่ 37 ลักษณะสีฐานวิทยาแดงกวาพันธุ์ซี 668 | 72 |
| ภาพที่ 38 ลักษณะสีฐานวิทยาแดงกวาพันธุ์ซี 669 | 72 |
| ภาพที่ 39 ลักษณะสีฐานวิทยาแดงกวาพันธุ์ซี 648 | 72 |
| ภาพที่ 40 ลักษณะสีฐานวิทยาแดงกวาพันธุ์ซี 401 | 72 |
| ภาพที่ 41 ลักษณะสีฐานวิทยาแดงกวาพันธุ์ซี 434 | 73 |
| ภาพที่ 42 ลักษณะสีฐานวิทยาแดงกวาพันธุ์ซี 385 | 73 |

สารบัญภาพ

| | หน้า |
|---|------|
| ภาพที่ 43 ลักษณะสัณฐานวิทยาแตงร้านพันธุ์ซี 185 | 73 |
| ภาพที่ 44 ลักษณะสัณฐานวิทยาไม้ดอกสกุลขมิ้น 13 พันธุ์ | 74 |
| ภาพที่ 45 ลักษณะสัณฐานวิทยาไม้ดอกสกุลขมิ้น 13 พันธุ์ (ต่อ) | 75 |
| ภาพที่ 46 แผนภาพต้นไม้ (Phylogenetic tree) แบบ UPGMA และผลการวิเคราะห์โครงสร้างทางพันธุกรรม (genetic structure) ที่ K=6 และ K=9 ของตัวอย่างอ้อย 162 ตัวอย่าง A-I แสดงตำแหน่งของกลุ่ม Cluster | 76 |
| ภาพที่ 47 แผนภาพต้นไม้ (Phylogenetic tree) แบบ UPGMA และผลการวิเคราะห์โครงสร้างทางพันธุกรรม (genetic structure) ที่ K=5 และ K=6 ของตัวอย่างถั่วเหลือง 29 พันธุ์ A-I แสดงตำแหน่งของกลุ่ม Cluster | 77 |
| ภาพที่ 48 แผนภาพต้นไม้ (Phylogenetic tree) แบบ UPGMA และผลการวิเคราะห์โครงสร้างทางพันธุกรรม (genetic structure) ที่ K=4 และ K = 5 ของตัวอย่างฝ้าย 29 ตัวอย่าง A-D แสดงตำแหน่งของกลุ่ม Cluster | 78 |
| ภาพที่ 49 แผนภาพต้นไม้ (Phylogenetic tree) แบบ UPGMA และผลการวิเคราะห์โครงสร้างทางพันธุกรรม (genetic structure) ที่ K=3 และ K=9 ของตัวอย่างมะม่วง 94 พันธุ์ A-E แสดงตำแหน่งของกลุ่ม Cluster | 79 |
| ภาพที่ 50 แผนภาพต้นไม้ (Phylogenetic tree) แบบ UPGMA และผลการวิเคราะห์โครงสร้างทางพันธุกรรม (genetic structure) ที่ K=6 และ K=8 ของตัวอย่างมะปราง 21 พันธุ์ A-F แสดงตำแหน่งของกลุ่ม Cluster | 80 |
| ภาพที่ 51 แผนภาพต้นไม้ (Phylogenetic tree) แบบ UPGMA และผลการวิเคราะห์โครงสร้างทางพันธุกรรม (genetic structure) ที่ K=3 และ K=9 ของตัวอย่างขนุน 45 ตัวอย่าง A-G แสดงตำแหน่งของกลุ่ม Cluster | 81 |
| ภาพที่ 52 แผนภาพต้นไม้ (Phylogenetic tree) แบบ UPGMA และผลการวิเคราะห์โครงสร้างทางพันธุกรรม (genetic structure) ที่ K=3 และ K=5 ของตัวอย่างลิ้นจี่ 17 ตัวอย่างพันธุ์ | 82 |

| | |
|--|----|
| A-E แสดงตำแหน่งของกลุ่ม Cluster | |
| ภาพที่ 53 แผนภาพต้นไม้ (Phylogenetic tree) แบบ UPGMA และผลการวิเคราะห์โครงสร้างทางพันธุกรรม (genetic structure) ที่ K=3 , <=4 และ K=8 ของตัวอย่างแตงกวาแตงร้าน 47 พันธุ์ A-D แสดงตำแหน่งของกลุ่ม Cluster | 83 |
| ภาพที่ 54 แผนภาพต้นไม้ (Phylogenetic tree) แบบ UPGMA และผลการวิเคราะห์โครงสร้างทางพันธุกรรม (genetic structure) ที่ K=3 และ K=5 ของตัวอย่างไม้ดอกสกุลขมิ้น (<i>Curcuma</i> L.) วงศ์ Zingiberaceae 50 พันธุ์ A-F แสดงตำแหน่งของกลุ่ม Cluster | 84 |

กรมวิชาการเกษตร

บทที่ 1 บทนำ

1. วิสัยทัศน์ และพันธกิจของหน่วยงาน

วิสัยทัศน์

เป็นหน่วยงานหลักในการคุ้มครองพันธุ์พืชและสิทธิประโยชน์ของชุมชนและเจ้าของพันธุ์ เพื่อการอนุรักษ์และใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืน

พันธกิจ

1. คุ้มครองสิทธิของเกษตรกร นักปรับปรุงพันธุ์พืชและชุมชนท้องถิ่น
2. ส่งเสริมและสนับสนุนการอนุรักษ์และพัฒนาพันธุ์พืช
3. ร่วมมือกับนานาชาติในการอนุรักษ์และการใช้ประโยชน์พันธุ์พืชอย่างยั่งยืน

2. ยุทธศาสตร์ชาติที่สอดคล้องกับแผนปฏิบัติงานด้าน ววน. ของหน่วยงาน (โปรดเลือกเฉพาะยุทธศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับหน่วยงานของท่าน)

ยุทธศาสตร์ที่ 1 ด้านความมั่นคง

เพื่อบริหารจัดการสภาวะแวดล้อมของประเทศให้มีความมั่นคง ปลอดภัย และมีความสงบเรียบร้อยในทุกระดับและทุกมิติ

ยุทธศาสตร์ที่ 2 ด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขัน

เน้นการยกระดับศักยภาพในหลากหลายมิติควบคู่กับการขยายโอกาสของประเทศไทยในเวทีโลก

ยุทธศาสตร์ที่ 3 ด้านพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์

คนไทยในอนาคต มีความพร้อมทั้งกาย ใจ สติปัญญา มีทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 มีทักษะสื่อสารภาษาอังกฤษ และภาษาที่ 3 และมีคุณธรรม

ยุทธศาสตร์ที่ 4 ด้านการสร้างโอกาสและความเสมอภาคทางสังคม

สร้างความเป็นธรรม และลดความเหลื่อมล้ำในทุกมิติ กระจายศูนย์กลางความเจริญทางเศรษฐกิจและสังคม เพิ่มโอกาสให้ทุกภาคส่วนเข้ามาเป็นกำลังของการพัฒนาประเทศในทุกระดับ

ยุทธศาสตร์ที่ 5 ด้านการสร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

คำนึงถึงความยั่งยืนของฐานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของประชาชนให้เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ผ่านมาตรการต่างๆ ที่มุ่งเน้นให้เกิดผลลัพธ์ต่อความยั่งยืน

ยุทธศาสตร์ที่ 6 ด้านการปรับสมดุลและพัฒนาระบบการบริหารจัดการภาครัฐ

การปรับเปลี่ยนภาครัฐ ยึดหลัก “ภาครัฐของประชาชนเพื่อประชาชนและประโยชน์ส่วนรวม”

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

| โปรแกรมตามแผน ววน. | งบประมาณ (บาท) |
|--|----------------|
| โปรแกรม P11. สร้างและยกระดับศักยภาพวิสาหกิจเริ่มต้น (Startup) พัฒนาระบบนิเวศนวัตกรรมและพื้นที่เศรษฐกิจนวัตกรรม | 1,971,903 |

4. รายละเอียดโครงการ

ที่มาและความสำคัญ/หลักการและเหตุผล

พระราชบัญญัติคุ้มครองพันธุ์พืช พ.ศ. 2542 มีวัตถุประสงค์ในการส่งเสริมการปรับปรุงพันธุ์และพัฒนาพันธุ์พืชเพื่อให้มีพันธุ์พืชเพิ่มเติมจากที่มีอยู่เดิม อันเป็นการส่งเสริมการพัฒนาทางด้านเกษตรกรรม โดยการส่งเสริมและสร้างแรงจูงใจด้วยการให้สิทธิและความคุ้มครองตามกฎหมาย ภายใต้พระราชบัญญัตินี้ แบ่งพืชออกเป็น 4 ประเภท ได้แก่ พันธุ์พืชใหม่ พันธุ์พืชพื้นเมืองเฉพาะถิ่น พันธุ์พืชพื้นเมืองทั่วไป และพันธุ์พืชป่า โดยให้ความคุ้มครองพันธุ์พืชใหม่ด้วยวิธีการจดทะเบียน ผู้ทรงสิทธิเป็นบุคคล/นิติบุคคล

ระบบการคุ้มครองพันธุ์พืชใหม่ (protection of new variety of plants, PVP) หรือการคุ้มครองสิทธินักปรับปรุงพันธุ์พืช (protection of plant breeders' rights, PBRs) เป็นหนึ่งในระบบการคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญา (intellectual property protection systems, IP) เจตนารมณ์เพื่อส่งเสริม กระตุ้น สร้างแรงจูงใจให้เกิดการพัฒนาปรับปรุงพันธุ์พืชใหม่ๆ เพิ่มขึ้น พันธุ์พืชใหม่ที่จะได้รับการจดทะเบียนคุ้มครองต้องมีองค์ประกอบครบถ้วน ดังนี้ (1) มีความใหม่ (novelty) กล่าวคือ ไม่มีการนำส่วนขยายพันธุ์มาใช้ประโยชน์ไม่ว่าจะเป็นการขายหรือจำหน่ายด้วยประการใด ทั้งในหรือนอกราชอาณาจักร โดยนักปรับปรุงพันธุ์พืช หรือด้วยความยินยอมของนักปรับปรุงพันธุ์พืชเกินกว่าหนึ่งปีก่อนวันยื่นจดทะเบียน (2) มีความแตกต่างจากพันธุ์อื่นอย่างเด่นชัด (clearly distinctness, D) ที่ปรากฏอยู่ในวันยื่นจดทะเบียน (3) มีความสม่ำเสมอ (uniformity, U) ในกลุ่มประชากรของพันธุ์ (4) มีความคงตัวทางพันธุกรรม (stability, S) และ (5) มีการตั้งชื่อพันธุ์พืช (denomination) ที่ถูกต้องและเหมาะสมตามกฎหมาย ทั้งนี้ การตรวจสอบองค์ประกอบและคุณสมบัติของพันธุ์พืชใหม่ในองค์ประกอบที่ (1) และ (5) ใช้วิธีการตรวจจากเอกสารและข้อมูลจากผู้ยื่นขอจดทะเบียน ส่วนองค์ประกอบที่ (2) (3) และ (4) ใช้วิธีการปลูกตรวจสอบ (DUS growing test) ซึ่งนับเป็นขั้นตอนที่สำคัญที่สุด

ในการตรวจสอบพันธุ์พืชใหม่นอกจากต้องมีองค์ประกอบทั้ง 5 ข้อดังที่กล่าวมาแล้ว การพิสูจน์พันธุ์พืชใหม่ด้วยหลักฐานทางพันธุกรรมก็มีความสำคัญ ในกรณีมีข้อพิพาท ในการแอบอ้างหรือละเมิดพันธุ์ ซึ่งทางสำนักงานวิทยาศาสตร์เชิงคุณภาพ จะมีการนำมาใช้ตรวจสอบเพื่อพิสูจน์ลักษณะพันธุ์พืชตามพระราชบัญญัติคุ้มครองพันธุ์พืช พ.ศ. 2542 ประกอบกับกรณีที่มีการละเมิดสิทธิซึ่งลักษณะทางพันธุกรรมที่เป็นลักษณะภายนอกมีความคล้ายคลึงกันมาก อาจใช้ข้อมูลทางพันธุกรรมเป็นหลักฐานอ้างอิงประกอบการพิจารณาเพื่อยืนยันความถูกต้องของพันธุ์ในการตรวจสอบ ทั้งนี้เพื่อให้การคุ้มครองและปกป้องสิทธิของเกษตรกรและนักปรับปรุงพันธุ์ มีความชัดเจนและเกิดประสิทธิภาพ ปัจจุบันเทคโนโลยีด้านการตรวจพันธุกรรมพืชในระดับดีเอ็นเอมีความก้าวหน้าอย่างมาก การใช้เครื่องหมายโมเลกุลหลากหลายชนิดได้เข้ามามีบทบาทมากในการตรวจจำแนกชนิดพืชหลาย

ชนิด และให้ข้อมูลที่มีความแม่นยำสูง สามารถตรวจหาตำแหน่งแปรปรวนซึ่งเป็นลักษณะจำเพาะของพืชแต่ละพันธุ์ได้ ยิ่งไปกว่านั้นปัจจุบันนี้มีการพัฒนาเทคโนโลยีในการตรวจพันธุกรรมพืชที่มีประสิทธิภาพสูง สามารถตรวจข้อมูลพันธุกรรมพืชระดับทั้งจีโนมได้ในเวลาอันรวดเร็ว โดยข้อมูลที่ได้อาจสามารถบอกได้ถึงตำแหน่งแปรปรวนของลำดับนิวคลีโอไทด์ที่มีความจำเพาะต่อพืชได้เกือบทั้งจีโนม สามารถตรวจวิเคราะห์หาตำแหน่งที่แสดงความเหมือนหรือแตกต่างของพืชได้เป็นระดับหมื่นหรือแสนตำแหน่งภายในการวิเคราะห์เพียง 1 ครั้ง ทำให้การวิเคราะห์มีประสิทธิภาพสูงและได้ผลการวิเคราะห์ที่มีความแม่นยำสูงมากเมื่อเทียบกับกับการตรวจวิเคราะห์ความแตกต่างทางพันธุกรรมพืชแบบดั้งเดิมที่ใช้เครื่องหมายโมเลกุลในการตรวจจับซึ่งมีปัญหาในความล่าช้า และตำแหน่งที่ตรวจจับได้มีเพียงระดับร้อยตำแหน่งเท่านั้น ซึ่งไม่ครอบคลุมทั่วทั้งจีโนม ทำให้มีความแม่นยำในการตรวจผลต่ำกว่าวิธีการวิเคราะห์แบบใหม่มาก

ปัจจุบันเนื่องจากกรมวิชาการเกษตรมีหน้าที่ในการจดทะเบียนพันธุ์พืชใหม่ เมื่อได้รับสิทธิในการคุ้มครองพันธุ์พืชใหม่ไปแล้ว จะต้องมีการตรวจสอบลักษณะของพันธุ์พืชที่จดทะเบียนเป็นพันธุ์พืชใหม่ได้เมื่อมีการละเมิดพันธุ์ทางการค้า ซึ่งต้องมีการพัฒนาข้อมูลทางสัณฐานวิทยา และความหลากหลายทางพันธุกรรมของพันธุ์พืชใหม่ สำหรับใช้ประกอบในการตรวจพิสูจน์ลักษณะพันธุ์พืช ในกรณีที่มีการละเมิดสิทธิทางทรัพย์สินทางปัญญา เพื่อใช้เป็นหลักฐานในการปกป้อง คุ้มครองสิทธิในทรัพย์สินทางปัญญาด้านพืช ซึ่งขณะนี้พืชที่จดทะเบียนพันธุ์พืชใหม่แล้ว จำนวน 91 ชนิด แต่ทั้งนี้ยังไม่มีข้อมูลลักษณะสัณฐานวิทยาเชิงคุณภาพของพันธุ์พืชและในระดับดีเอ็นเอของพืชพันธุ์ใหม่ดังกล่าว งานวิจัยนี้จึงมีความจำเป็นต้องมีทำวิจัยนี้เพื่อให้มีการบูรณาการเกิดขึ้นภายในกรม ซึ่งเชื่อมโยงกับข้อมูลโครงการวิจัยและพัฒนาการปรับปรุงพันธุ์อ้อยเพื่ออุตสาหกรรมน้ำตาล โครงการวิจัยและพัฒนาถั่วเหลืองเพื่อเพิ่มผลผลิตและความมั่นคงมั่นคงทางอาหาร โครงการวิจัยและปรับปรุงพันธุ์มะม่วง ระยะที่ 2 โครงการวิจัยและพัฒนาลิ้นจี่ โครงการวิจัยและพัฒนาพันธุ์ขนุน ในกรณีที่มีการพัฒนาพันธุ์พืชใหม่เพื่อขอรับการคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญาด้านพันธุ์พืชใหม่ตามพระราชบัญญัติคุ้มครองพันธุ์พืช พ.ศ. 2542

วัตถุประสงค์ของโครงการ

เพื่อวิจัยและพัฒนาตรวจวิเคราะห์ลักษณะสัณฐานวิทยาเชิงคุณภาพและในระดับดีเอ็นเอของพันธุ์พืชใหม่ที่ได้รับการคุ้มครองตามพระราชบัญญัติคุ้มครองพันธุ์พืช พ.ศ. 2542 สำหรับปกป้อง คุ้มครองสิทธิ ในทรัพย์สินทางปัญญาด้านพืช

ขอบเขตการศึกษา

สำรวจรวบรวมตัวอย่างพันธุ์พืชใหม่ที่ได้รับการคุ้มครองตามพระราชบัญญัติคุ้มครองพันธุ์พืช พ.ศ. 2542 โดยเก็บตัวอย่างในระดับพันธุ์ ของพืชจำนวน 9 ชนิด ได้แก่ อ้อย ถั่วเหลือง ฝ้าย มะม่วง มะปราง ลิ้นจี่ ขนุน แตงกวาและแตงร้าน และไม้ดอกสกุลขมิ้น ซึ่งเป็นพืชที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ เก็บตัวอย่างนำมาจัดทำเป็นตัวอย่างพรรณไม้แห้งหรือตัวอย่างพรรณไม้ดอง ตามหลักการจัดการตัวอย่างพรรณไม้เพื่อการอ้างอิง พร้อมทั้งบรรยายลักษณะทางพฤกษศาสตร์หรือลักษณะประจำพันธุ์ สำหรับประกอบและสนับสนุนความสมบูรณ์ของการจัดทำข้อมูลการบันทึกลักษณะประจำพันธุ์ของพืชแต่ละชนิด พร้อมทั้งการตรวจลักษณะพันธุกรรมพืชพันธุ์ใหม่ที่มีการขึ้นทะเบียนที่กรมวิชาการเกษตร จะทำการตรวจด้วยเครื่องหมายโมเลกุลชนิด SSR ที่จำเพาะต่อพืชนั้นๆ และ/หรือ เครื่องหมายโมเลกุลชนิด ISSR ที่เป็นแบบชนิดสุ่ม เพื่อใช้เป็นต้นแบบในการเปรียบเทียบ โดยจะใช้พืชละไม่ต่ำกว่า 30 พันธุ์ที่ครอบคลุมกลุ่มต่างๆ ตรวจวิเคราะห์ผลด้วยเครื่อง Fragment Analyzer เพื่อรองรับการตรวจสอบย้อนกลับในกรณีที่มีการละเมิดสิทธิทรัพย์สินทางปัญญาด้านพันธุ์พืชใหม่ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ทั้งกับเจ้าของพันธุ์ ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และกับพนักงานเจ้าหน้าที่ด้านการคุ้มครองพันธุ์พืชทุกระดับ

นิยามศัพท์

พืช หมายถึง สิ่งมีชีวิตในอาณาจักรพืช และให้หมายความรวมถึง เห็ดและสาหร่าย แต่ไม่รวมจุลชีพอื่น

พันธุ์พืช หมายถึง กลุ่มของพืชที่มีพันธุกรรมและลักษณะ ทางพฤกษศาสตร์เหมือนหรือคล้ายคลึงกัน มีคุณสมบัติเฉพาะตัวที่สม่ำเสมอ คงตัว และแตกต่างจากกลุ่มอื่นในพืชชนิดเดียวกัน และให้รวมถึงต้นพืชที่จะขยายพันธุ์ให้ได้กลุ่มของพืชที่มีคุณสมบัติดังกล่าวข้างต้น

บทที่ 2 วิธีการดำเนินงาน

1. วิธีการดำเนินการวิจัย

ประกอบด้วย 7 การทดลอง

การดำเนินงานวิจัยนี้ ดำเนินงานกับพืชจำนวน 9 ชนิด ได้แก่ อ้อย ถั่วเหลือง ฝ้าย มะม่วง มะปราง ลิ้นจี่ ขนุน แดงกวา และแตงร้าน และไม้ดอกสกุลขมิ้น ซึ่งเป็นพืชที่มีพันธุ์ซึ่งได้จากการปรับปรุงพันธุ์ และได้รับการรับรองเป็นพันธุ์พืชใหม่

เก็บตัวอย่างนำมาจัดทำเป็นตัวอย่างพรรณไม้แห้งหรือตัวอย่างพรรณไม้ดอง ตามหลักการจัดการตัวอย่างพรรณไม้เพื่อการอ้างอิง พร้อมทั้งบรรยายลักษณะทางพฤกษศาสตร์หรือลักษณะประจำพันธุ์สำหรับประกอบและสนับสนุนความสมบูรณ์ของการจัดทำข้อมูลการบันทึกลักษณะประจำพันธุ์ของพืชแต่ละชนิดในระดับดีเอ็นเอด้วยเทคนิค

สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

อ้อย ถั่วเหลือง ฝ้าย มะม่วง มะปราง ขนุน ลิ้นจี่ แดงกวาและแตงร้าน และไม้ดอกสกุลขมิ้น ที่ได้รับการจดทะเบียนเป็นพันธุ์พืชใหม่ ตามพระราชบัญญัติคุ้มครองพันธุ์พืช พ.ศ. 2542

แบบและวิธีการทดลอง

ขั้นตอนที่ 1 การตรวจวิเคราะห์ลักษณะสัณฐานวิทยาเชิงคุณภาพ อ้อย ถั่วเหลือง ฝ้าย มะม่วง มะปราง ขนุน ลิ้นจี่ แดงกวา และแตงร้าน และไม้ดอกสกุลขมิ้น ที่ได้รับการจดทะเบียนเป็นพันธุ์พืชใหม่ ตามพระราชบัญญัติคุ้มครองพันธุ์พืช พ.ศ. 2542

ขั้นตอนที่ 2 การตรวจวิเคราะห์ลักษณะประจำพันธุ์ในระดับดีเอ็นเอด้วยเครื่องหมาย SSR และ ISSR

ขั้นตอนที่ 1 การตรวจวิเคราะห์ลักษณะสัณฐานวิทยาเชิงคุณภาพ ประกอบด้วย

1.1 ศึกษาสัณฐานวิทยาเชิงคุณภาพของพืช เช่น ต้น ทรงต้น ความสูงต้น สิ่งปกคลุมบนลำต้น ลักษณะรูปร่างใบ สีใบ สีกลิบบอก สีอับเรณูรูปทรงของสมอ สีของปุยติดเมล็ด การหลุดร่วงของปุย เป็นต้น

1.2. การเก็บตัวอย่างพรรณไม้เพื่อการอ้างอิงเพื่อการอ้างอิงในพิพิธภัณฑ์พืช

1.2.1 ศึกษาและจัดทำวิธีการจัดทำตัวอย่างพรรณไม้อ้างอิงของชนิดพืชที่ศึกษา ซึ่งจำเป็นต้องมีวิธีการเก็บตัวอย่าง การคัดเลือกตัวอย่าง ระยะเวลาที่เหมาะสมสำหรับการคัดเลือกและเก็บตัวอย่าง เพื่อนำมาสู่กระบวนการจัดทำตัวอย่างพรรณไม้อ้างอิง

1.2.2 เมื่อทราบขั้นตอนวิธีการเก็บตัวอย่างพรรณไม้ที่ศึกษาแล้ว ดำเนินการจัดเก็บตัวอย่างและนำเข้าสู่กระบวนการจัดทำตัวอย่างพรรณไม้แห้ง (dry specimens) มีวิธีการดังนี้

-เก็บพรรณไม้ให้ครบสมบูรณ์ทุกส่วน จัดลงบนแผงอัดแล้วอัดให้แห้งโดยใช้ความร้อนจากแสงแดดหรือตู้อบที่อุณหภูมิ 60 – 65 องศาเซลเซียส เป็นเวลาประมาณ 5 - 7 วัน

-เมื่อพรรณไม้แห้งสนิทนำไปอบน้ำยาเพื่อป้องกันแมลง โดยใช้ Mercuric chloride 250 มิลลิลิตร Phenol 50 มิลลิลิตร และ แอลกอฮอล์ 90 เปอร์เซ็นต์ 10 ลิตร แล้วนำเข้าแผงอัดพรรณไม้อบให้แห้งอีกครั้ง

-นำตัวอย่างพรรณไม้ที่ผ่านขั้นตอนอบน้ำยาแล้วมาเย็บติดกับกระดาษแข็งที่มีความหนาไม่น้อยกว่า 300 แกรม เพื่อให้มีความคงทนและแข็งแรง พร้อมกับติดป้ายแสดงรายละเอียดต่างๆที่จดบันทึกเอาไว้ในขณะที่เก็บพรรณไม้นั้น

1.2.3 สร้างแบบบันทึกลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของพืชแต่ละชนิดที่ศึกษาโดยอาศัยข้อมูลจากแบบบันทึกลักษณะภาคสนามของพันธุ์พืชจากกลุ่มวิจัยเพื่อการคุ้มครองพันธุ์พืช และบันทึกข้อมูลอย่างละเอียดเพื่อจัดทำเป็นคำบรรยายลักษณะทางพฤกษศาสตร์ตามหลักทางพฤกษศาสตร์ของพันธุ์พืชใหม่ที่ได้รับการรับรองนั้นๆ

1.2.4 ตัวอย่างพรรณไม้แห้งของพันธุ์พืชรับรองฯ ที่ศึกษา คัดเลือกมาจำนวน พันธุ์รับรองละ 3 – 5 ตัวอย่าง ตามแต่ความเหมาะสมของตัวอย่างที่สามารถจัดหาได้ บันทึกข้อมูลทางอนุกรมวิธานของตัวอย่างพรรณไม้อ้างอิง และจัดเก็บตามระบบการจัดการของพิพิธภัณฑ์พืชกรุงเทพ

-ตัวอย่างพันธุ์พืชรับรองจะได้รับการระบุข้อมูลทางอนุกรมวิธานในระดับพันธุ์ โดยนักวิชาการประจำกลุ่มวิจัยพฤกษศาสตร์และพิพิธภัณฑ์พืช

-บันทึกข้อมูลจากตัวอย่างพรรณไม้ ลงในระบบฐานข้อมูลพรรณไม้อ้างอิงของพิพิธภัณฑ์พืชกรุงเทพ (โดยให้หมายเลขตัวอย่างพรรณไม้อ้างอิงตามรูปแบบตัวอย่างพรรณไม้อ้างอิงของพันธุ์พืชปลูก)

-ตัวอย่างอ้างอิงของพันธุ์พืชรับรอง แยกเก็บรักษาไว้ในพื้นที่เฉพาะสำหรับเก็บตัวอย่างพรรณไม้แห้งของพืชปลูก ในพิพิธภัณฑ์พืชกรุงเทพ

-จัดทำคู่มือและตรวจเช็คของตัวอย่างพรรณไม้อ้างอิงของพันธุ์พืชใหม่ที่ได้รับการรับรองที่เก็บรักษาในพิพิธภัณฑ์พืชกรุงเทพ

ขั้นตอนที่ 2 การตรวจวิเคราะห์ลักษณะประจำพันธุ์ในระดับดีเอ็นเอด้วยเครื่องหมาย SSR และ ISSR

3. การปรับแผนงบประมาณระหว่างปี

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

บทที่ 3 ผลการศึกษา

3.1 ผลการดำเนินงานของโครงการ

การดำเนินงานโครงการวิจัยนี้ ดำเนินงานกับพืชจำนวน 9 ชนิด ได้แก่ อ้อย ถั่วเหลือง ฝ้าย มะม่วง มะปราง ลิ้นจี่ ขนุน แดงกวาและแตงร้าน และไม้ดอกสกุลขมิ้น ซึ่งเป็นพืชที่มีพันธุ์ซึ่งได้จากการปรับปรุงพันธุ์ และได้รับการรับรองเป็นพันธุ์พืชใหม่ ตามพระราชบัญญัติคุ้มครองพันธุ์พืช พ.ศ. 25542

โดยเก็บตัวอย่างพืชนำมาจัดทำเป็นตัวอย่างพรรณไม้แห้งหรือตัวอย่างพรรณไม้ดอง ตามหลักการจัดการตัวอย่างพรรณไม้เพื่อการอ้างอิง พร้อมทั้งบรรยายลักษณะทางพฤกษศาสตร์หรือลักษณะประจำพันธุ์สำหรับประกอบและสนับสนุนความสมบูรณ์ของการจัดทำข้อมูลการบันทึกลักษณะประจำพันธุ์ของพืชแต่ละชนิดในระดับดีเอ็นเอ ได้ผลการทดลองดังนี้

อ้อย

1. พันธุ์สุพรรณบุรี 72

ลักษณะประจำพันธุ์ สีของใบในทรงพุ่มมีสีเขียว สีปล้องเมื่อถูกแดดสีเหลืองอมเขียว สีของปล้องเมื่อไม่ถูกแดดเป็นสีเขียวอมเขียว รูปร่างของปล้องรูปทรงกระบอก เมื่อตัดปล้องตามขวางเป็นรูปกลม การเรียงตัวของปล้องชิดแคบเล็กน้อย รูปร่างของตาเป็นรูปห้าเหลี่ยม มีขนที่ตา ตำแหน่งขนที่ตาบริเวณปลายยอด แผ่นใบมีลักษณะขอบใบแบบฟันเลื่อย การกระจายของขนบนกาบใบพบเฉพาะบริเวณด้านหลังเท่านั้น รูปร่างเส้นใบรูปแถบตรงกลางพองออกปลายเรียวแหลมทั้งสองข้าง รูปร่างหูใบด้านในเป็นรูปโค้ง รูปร่างของหูใบด้านนอกเป็นรูปขอบโค้ง รูปร่างของคอใบรูปสามเหลี่ยมชายตรงปลายคด สีของคอใบสีเขียวอมเขียว

ลักษณะเด่น ให้ผลผลิตเนื้ออ้อยควั่นสุทธิ 6.3 ตันต่อไร่ ให้ค่าความหวานสูง 19.3 บริกซ์ แดกกอดี ให้จำนวนลำต่อไร่สูงประมาณ 13,000 ลำต่อไร่ สามารถไว้ต่อได้ดี ไม่ต้องปลูกใหม่ทุกปี อ้อยควั่นมีรสชาติหวานหอม กรอบ น้ำอ้อยมีสีเหลืองอมเขียว รสชาติหวานหอม คุณภาพใกล้เคียงกับอ้อยคั้นน้ำพันธุ์สุพรรณบุรี 50

2. อ้อยพันธุ์ขอนแก่น 3

ลักษณะประจำพันธุ์ สีของใบในทรงพุ่มมีสีเขียว สีปล้องเมื่อถูกแดดสีม่วงแดง สีของปล้องเมื่อไม่ถูกแดดเป็นสีเขียวอมเหลือง รูปร่างของปล้องรูปทรงกระบอก เมื่อตัดปล้องตามขวางเป็นรูปกลม การเรียงตัวของปล้องตั้งตรง รูปร่างของตาเป็นรูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน ไม่มีขนที่ตา แผ่นใบมีลักษณะขอบใบแบบฟันเลื่อยน้อยมาก การกระจายของขนบนกาบใบพบเฉพาะบริเวณด้านหลังเท่านั้น รูปร่างเส้นใบรูปแถบตรงกลางพองออกปลายเรียวแหลมทั้งสองข้าง รูปร่างหูใบด้านในรูปใบหอกสั้น รูปร่างของหูใบด้านนอกรูปใบหอกยาว รูปร่างของคอใบรูปสามเหลี่ยมชายตรงปลายคด สีของคอใบสีม่วงแดง

ลักษณะเด่น เป็นพันธุ์ที่มีการแดกกอดี ใบคลุมพื้นที่ได้เร็ว ทำให้การแข่งขันกับวัชพืชได้ดี ส่งผลให้ลดค่าใช้จ่ายในการกำจัดวัชพืช และมีความต้านทานในระดับปานกลางต่อโรคเส้ดำและเหี่ยวเน่าแดง นอกจากนี้อ้อยพันธุ์ขอนแก่น 3 สามารถปลูกได้ทั่วไป ในพื้นที่ที่เป็นดินร่วนปนทราย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเขตปลูกอ้อยของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

3. อ้อยพันธุ์ขอนแก่น 80

ลักษณะประจำพันธุ์ สีของใบในทรงพุ่มมีสีเขียว สีปล้องเมื่อถูกแดดสีม่วงแดง สีของปล้องเมื่อไม่ถูกแดดเป็นสีเขียวอมเหลือง รูปร่างของปล้องรูปทรงกระบอก เมื่อตัดปล้องตามขวางเป็นรูปกลม การเรียงตัวของปล้องตั้งตรง รูปร่างของตาเป็นรูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน ไม่มีขนที่ตา แผ่นใบมีลักษณะขอบใบแบบฟันเลื่อยน้อยมาก การกระจายของขนบนกาบใบพบเฉพาะบริเวณด้านหลังเท่านั้น รูปร่างเส้นใบรูปแถบตรงกลางพองออกปลายเรียวแหลมทั้งสองข้าง รูปร่างหูใบด้านในรูปใบหอกสั้น รูปร่างของหูใบด้านนอกรูปใบหอกยาว รูปร่างของคอใบรูปสามเหลี่ยมชายตรงปลายคด สีของคอใบสีม่วงแดง

ลักษณะเด่น เป็นพันธุ์ที่มีการแดกกอดี ใบคลุมพื้นที่ได้เร็ว ทำให้การแข่งขันกับวัชพืชได้ดี ส่งผลให้ลดค่าใช้จ่ายในการกำจัดวัชพืช และมีความต้านทานในระดับปานกลางต่อโรคเส้ดำและเหี่ยวเน่าแดง นอกจากนี้อ้อยพันธุ์ขอนแก่น 3 สามารถปลูกได้ทั่วไป ในพื้นที่ที่เป็นดินร่วนปนทราย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเขตปลูกอ้อยของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

4. อ้อยพันธุ์ที่พีเจ 03-452

ลักษณะประจำพันธุ์ สีของใบในทรงพุ่มมีสีเขียว สีปล้องเมื่อถูกแดดสีเขียว สีของปล้องเมื่อไม่ถูกแดดเป็นสีเขียว รูปร่างของปล้องรูปทรงกระบอก เมื่อตัดปล้องตามขวางเป็นรูปกลม การเรียงตัวของปล้องตั้งตรง รูปร่างของตารูปกลม ไม่มีขนที่ตา แผ่นใบมีลักษณะขอบใบแบบฟันเลื่อย การกระจายของขนบนกาบใบพบเฉพาะบริเวณด้านหลังเท่านั้น รูปร่างเส้นใบรูปแถบค่อนข้างสม่ำเสมอ รูปร่างหูใบด้านในรูปใบหอกยาว รูปร่างของหูใบด้านนอกรูปใบหอกสั้น รูปร่างของคอใบรูปสามเหลี่ยมฐานเรียบ สีของคอใบสีม่วงแดง

ลักษณะเด่น ลักษณะทรงกอตั้งตรง ลักษณะทรงใบตรงส่วนยอดตั้งปลายโค้ง ลักษณะปล้องโคนโต ให้ผลผลิตสูง สามารถปลูกได้ในพื้นที่ทั่วไป ในพื้นที่ดินร่วมปนทราย (ภาคผนวก ภาพที่ 1)

5. อ้อยพันธุ์ที่พีเจ 04-713

ลักษณะประจำพันธุ์ สีของใบในทรงพุ่มมีสีเขียว สีปล้องเมื่อถูกแดดสีเขียวอมเหลือง สีของปล้องเมื่อไม่ถูกแดดเป็นสีเขียวอมเหลือง รูปร่างของปล้องรูปทรงกระบอก เมื่อตัดปล้องตามขวางเป็นรูปกลม การเรียงตัวของปล้องตั้งตรง รูปร่างของตารูปกลม ไม่มีขนที่ตา แผ่นใบมีลักษณะขอบใบแบบฟันเลื่อย การกระจายของขนบนกาบใบพบเฉพาะบริเวณด้านหลังเท่านั้น รูปร่างเส้นใบรูปแถบค่อนข้างสม่ำเสมอ รูปร่างหูใบด้านในรูปใบหอกยาว รูปร่างของหูใบด้านนอกรูปใบหอกสั้น รูปร่างของคอใบรูปสามเหลี่ยมฐานเรียบ สีของคอใบสีม่วงแดง

ลักษณะเด่น มีลักษณะใกล้เคียงกับอ้อยพันธุ์ที่พีเจ 03-452 ลักษณะทรงกอตั้งตรง ลักษณะทรงใบตรงส่วนยอดตั้งปลายโค้ง ลักษณะปล้องโคนโต ให้ผลผลิตสูง สามารถปลูกได้ในพื้นที่ทั่วไป ในพื้นที่ดินร่วมปนทราย

6. อ้อยพันธุ์ที่พีเจ 04-768

ลักษณะประจำพันธุ์ สีของใบในทรงพุ่มมีสีเขียว สีปล้องเมื่อถูกแดดสีเขียว สีของปล้องเมื่อไม่ถูกแดดเป็นสีเหลืองอมเขียว รูปร่างของปล้องรูปทรงกระบอก เมื่อตัดปล้องตามขวางเป็นรูปกลม การเรียงตัวของปล้องตั้งตรง รูปร่างของตารูปกลม ไม่มีขนที่ตา แผ่นใบมีลักษณะขอบใบแบบฟันเลื่อย การกระจายของขนบนกาบใบพบเฉพาะบริเวณด้านหลังเท่านั้น รูปร่างเส้นใบรูปแถบค่อนข้างสม่ำเสมอ รูปร่างหูใบด้านในรูปใบหอกยาว รูปร่างของหูใบด้านนอกรูปใบหอกสั้น รูปร่างของคอใบรูปสามเหลี่ยมฐานเรียบ สีของคอใบสีม่วงแดง

ลักษณะเด่น มีลักษณะใกล้เคียงกับอ้อยพันธุ์ที่พีเจ 04-713 ลักษณะทรงกอตั้งตรง ลักษณะทรงใบตรงส่วนยอดตั้งปลายโค้งเล็กน้อย ลักษณะปล้องโคนโต ให้ผลผลิตสูง สามารถปลูกได้ในพื้นที่ทั่วไป ในพื้นที่ดินร่วมปนทราย

7. อ้อยพันธุ์ทองภูมิ 1

ลักษณะประจำพันธุ์ สีของใบในทรงพุ่มมีสีเขียว สีปล้องเมื่อถูกแดดสีเหลือง สีของปล้องเมื่อไม่ถูกแดดเป็นสีเหลืองอ่อน รูปร่างของปล้องรูปกลางป่อง เมื่อตัดปล้องตามขวางเป็นรูปไข่ การเรียงตัวของปล้องซิกแซกน้อย รูปร่างของตารูปห้าเหลี่ยม มีขนที่ตาบริเวณฐาน แผ่นใบมีลักษณะขอบใบแบบฟันเลื่อย การกระจายของขนบนกาบใบพบเฉพาะบริเวณด้านข้างและด้านหลัง รูปร่างเส้นใบรูปแถบตรงกลางพองออกปลายเรียแหลมทั้งสองข้าง รูปร่างหูใบด้านในรูปใบหอกสั้น รูปร่างของหูใบด้านนอกรูปขอบโค้ง รูปร่างของคอใบรูปสามเหลี่ยมชายธง สีของคอใบสีเขียวอมม่วง (ภาคผนวก ภาพที่ 2)

8. อ้อยพันธุ์ทองภูมิ 2

ลักษณะประจำพันธุ์ สีของใบในทรงพุ่มมีสีเขียว สีปล้องเมื่อถูกแดดสีม่วงอมเขียว สีของปล้องเมื่อไม่ถูกแดดเป็นสีเขียวอมเหลือง รูปร่างของปล้องรูปไข่ เมื่อตัดปล้องตามขวางเป็นรูปไข่ การเรียงตัวของปล้องซิกแซกน้อย รูปร่างของตารูปห้าเหลี่ยม ไม่มีขนที่ตา แผ่นใบมีลักษณะขอบใบแบบฟันเลื่อย การกระจายของขนบนกาบใบพบเฉพาะบริเวณด้านข้างและด้านหลัง รูปร่าง

ลึนใบรูปแถบตรงกลางพองออกปลายเรียแหลมทั้งสองข้าง รูปร่างหูใบด้านในรูปสามเหลี่ยมยอดแหลม รูปร่างของหูใบด้านนอกรูปขอบโค้ง รูปร่างของคอบใบรูปสามเหลี่ยมชายธง สีของคอบใบสีม่วงอมเขียว (ภาคผนวก ภาพที่ 3)

9. อ้อยพันธุ์ทองภูมิ 3

ลักษณะประจำพันธุ์ สีของใบในทรงพุ่มมีสีเขียว สีปล้องเมื่อถูกแดดสีเหลือง สีของปล้องเมื่อไม่ถูกแดดเป็นสีเหลืองอ่อน รูปร่างของปล้องรูปกลางป่อง เมื่อตัดปล้องตามขวางเป็นรูปไข่ การเรียงตัวของปล้องซิกแซกเล็กน้อย รูปร่างของตารูปห้าเหลี่ยม มีขนที่ตาบริเวณฐาน แผ่นใบมีลักษณะขอบใบแบบฟันเลื่อย การกระจายของขนบนกาบใบพบเฉพาะบริเวณด้านข้างและด้านหลัง รูปร่างลึนใบรูปแถบตรงกลางพองออกปลายเรียแหลมทั้งสองข้าง รูปร่างหูใบด้านในรูปใบหอกสั้น รูปร่างของหูใบด้านนอกรูปขอบโค้ง รูปร่างของคอบใบรูปสามเหลี่ยมชายธง สีของคอบใบสีเขียวอมม่วง (ภาคผนวก ภาพที่ 4)

10. อ้อยพันธุ์ทองภูมิ 4

ลักษณะประจำพันธุ์ สีของใบในทรงพุ่มมีสีเขียว สีปล้องเมื่อถูกแดดสีเหลือง สีของปล้องเมื่อไม่ถูกแดดเป็นสีเหลืองอ่อน รูปร่างของปล้องรูปกลางป่อง เมื่อตัดปล้องตามขวางเป็นรูปไข่ การเรียงตัวของปล้องซิกแซกเล็กน้อย รูปร่างของตารูปห้าเหลี่ยม มีขนที่ตาบริเวณฐาน แผ่นใบมีลักษณะขอบใบแบบฟันเลื่อย การกระจายของขนบนกาบใบพบเฉพาะบริเวณด้านข้างและด้านหลัง รูปร่างลึนใบรูปแถบตรงกลางพองออกปลายเรียแหลมทั้งสองข้าง รูปร่างหูใบด้านในรูปใบหอกสั้น รูปร่างของหูใบด้านนอกรูปขอบโค้ง รูปร่างของคอบใบรูปสามเหลี่ยมชายธง สีของคอบใบสีเขียวอมม่วง (ภาคผนวก ภาพที่ 5)

11. อ้อยพันธุ์ทองภูมิ 5

ลักษณะประจำพันธุ์ สีของใบในทรงพุ่มมีสีเขียว สีปล้องเมื่อถูกแดดสีเหลือง สีของปล้องเมื่อไม่ถูกแดดเป็นสีเหลืองอ่อน รูปร่างของปล้องรูปกลางป่อง เมื่อตัดปล้องตามขวางเป็นรูปไข่ การเรียงตัวของปล้องซิกแซกเล็กน้อย รูปร่างของตารูปห้าเหลี่ยม มีขนที่ตาบริเวณฐาน แผ่นใบมีลักษณะขอบใบแบบฟันเลื่อย การกระจายของขนบนกาบใบพบเฉพาะบริเวณด้านข้างและด้านหลัง รูปร่างลึนใบรูปแถบตรงกลางพองออกปลายเรียแหลมทั้งสองข้าง รูปร่างหูใบด้านในรูปใบหอกสั้น รูปร่างของหูใบด้านนอกรูปขอบโค้ง รูปร่างของคอบใบรูปสามเหลี่ยมชายธง สีของคอบใบสีเขียวอมม่วง (ภาคผนวก ภาพที่ 6)

12. เอสอาร์เอส 2000-5-14

ลักษณะประจำพันธุ์ สีของใบในทรงพุ่มมีสีเขียว สีปล้องเมื่อถูกแดดสีเหลือง สีของปล้องเมื่อไม่ถูกแดดเป็นสีเหลืองอ่อน รูปร่างของปล้องรูปกลางป่อง เมื่อตัดปล้องตามขวางเป็นรูปไข่ การเรียงตัวของปล้องซิกแซกเล็กน้อย รูปร่างของตารูปห้าเหลี่ยม มีขนที่ตาบริเวณฐาน แผ่นใบมีลักษณะขอบใบแบบฟันเลื่อย การกระจายของขนบนกาบใบพบเฉพาะบริเวณด้านข้างและด้านหลัง รูปร่างลึนใบรูปแถบตรงกลางพองออกปลายเรียแหลมทั้งสองข้าง รูปร่างหูใบด้านในรูปใบหอกสั้น รูปร่างของหูใบด้านนอกรูปขอบโค้ง รูปร่างของคอบใบรูปสามเหลี่ยมชายธง สีของคอบใบสีเขียวอมม่วง

การตรวจวิเคราะห์ความหลากหลายทางพันธุกรรมในระดับดีเอ็นเอ

การวิเคราะห์ความใกล้ชิดทางพันธุกรรมระหว่างตัวอย่างด้วยแผนภาพต้นไม้ (Phylogenetic tree) : การตรวจวิเคราะห์ความใกล้ชิดทางพันธุกรรมของพันธุ์ต่างๆ ด้วย UPGMA พบว่าตัวอย่างทั้งหมดที่ศึกษามีความสัมพันธ์ความคล้ายคลึงกันทางพันธุกรรม (similarity coefficient) อยู่ระหว่าง 0.49 ถึง 0.89 แสดงให้เห็นว่าตัวอย่างทั้งหมดที่ทดสอบไม่มีตัวอย่างที่มีพันธุกรรมซ้ำกัน โดยมีตัวอย่างที่มีพันธุกรรมห่างจากกลุ่มอื่นที่สุดที่ 0.49 (49%) ได้แก่ อ้อยดำ และใกล้ชิดกันที่สุดที่ระดับ 0.89 (89%) ซึ่งได้แก่ Q61 และ S010-4 สามารถจัดกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดได้เป็น 9 กลุ่ม (A-H) สอดคล้องกับการจัดด้วยการวิเคราะห์โครงสร้างทางพันธุกรรม (ภาคผนวก ภาพที่ 1)

ที่ระดับค่า similarity coefficient ที่ 0.49 สามารถจัดกลุ่มความสัมพันธ์ทางพันธุกรรมของอ้อยทั้ง 162 พันธุ์ได้เป็น 2 clusters คือ (1) cluster A ที่ประกอบด้วย อ้อยดำ (หญ้าเนเปียร์: *Pennisetum purpureum*) และอ้อยป่า (Th01-070 และ Th01-006 : *Erianthus* spp.) และ (2) cluster ที่ประกอบด้วยกลุ่มอ้อยปลูก (*S. officinarum*) และลูกผสมข้ามชนิดระหว่างอ้อยปลูก และอ้อยป่า (interspecific hybrids: TPJ04-713, TPJ03-452, TPJ04-768) (กลุ่ม B-I) โดยภายในกลุ่มที่ 2 นี้ยังถูกแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มใหญ่ที่ similarity coefficient ที่ 0.59 ได้แก่ กลุ่ม 2.1 ประกอบด้วยลูกผสมอ้อยปลูกกับอ้อยป่า (TPJ04-713) และกลุ่มที่ 2.2 ประกอบด้วย ตัวอย่างในกลุ่มอ้อยปลูกและลูกผสมอ้อยป่า ในกลุ่มนี้ยังแยกออกเป็นอีกหลายกลุ่มย่อย ซึ่งพันธุ์ Q76 และอ้อยช้างกาญจนบุรี มีความแตกต่างจากตัวอย่างอ้อยอื่น ส่วนลูกผสมอ้อยป่า TPJ04-768 และ TPJ03-452 แยกกันอยู่ในกลุ่มย่อยที่ต่างกันไป (ภาคผนวก ภาพที่ 1 และตารางที่ 4)

การวิเคราะห์เอกลักษณ์ประจำพันธุ์ในอ้อยที่จดทะเบียนคุ้มครองเป็นพันธุ์พืชใหม่ : การตรวจสอบเอกลักษณ์ประจำพันธุ์ที่ได้จากการวิเคราะห์โครงสร้างทางพันธุกรรมในระดับดีเอ็นเอของตัวอย่าง 15 พันธุ์ ที่ได้จดทะเบียนคุ้มครองเป็นพันธุ์พืชใหม่ จำนวนตัวอย่าง 21 หมายเลข ได้แก่ พันธุ์สุพรรณบุรี 72 (รหัส 150, 119, 115) พันธุ์มิตรผล 1 MPT02-458 (รหัส 158) พันธุ์มิตรผล 2 MPT03-166 (รหัส 159, 73) พันธุ์ขอนแก่น 3 (รหัส 132, 160) พันธุ์ 94-2-099 (รหัส 13) พันธุ์ขอนแก่น 80 (รหัส 64, 161) พันธุ์ TPJ 03-452 (รหัส 152) พันธุ์ TPJ 04-713 (รหัส 162) พันธุ์ TPJ 04-768 (รหัส 151, 135) พันธุ์ทองภูมิ 1 (รหัส 157) พันธุ์ทองภูมิ 2 (รหัส 156) พันธุ์ทองภูมิ 3 (รหัส 155) พันธุ์ทองภูมิ 4 (รหัส 154) พันธุ์ทองภูมิ 5 (รหัส 153) และ SRS 2000-5-14 (รหัส 126) พบว่าไม่มีตัวอย่างใดมีโครงสร้างทางพันธุกรรมที่เหมือนกัน แม้จะเป็นพันธุ์ซ้ำ ซึ่งเป็นปัญหาในการระบุเอกลักษณ์ประจำพันธุ์ที่ถูกต้อง (ภาพที่ 4)

ผลการวิเคราะห์ตัวอย่างพันธุ์สุพรรณบุรี 72 จำนวน 3 หมายเลข พบว่ามีองค์ประกอบโครงสร้างทางพันธุกรรมต่างกันในระดับ $K=6$ โดยที่ตัวอย่างรหัส 119 และ 115 แม้มีโครงสร้างพันธุกรรมหลักเป็นสีม่วงแต่มีสัดส่วนองค์ประกอบพันธุกรรมต่างกัน และถูกจัดอยู่ในกลุ่มพันธุ์ NSUT ที่เป็นพันธุ์อ้อยสำหรับกลุ่มดินเหนียวภาคกลาง ในขณะที่รหัส 150 มีโครงสร้างหลักเป็นสีเหลือง และจัดอยู่ร่วมกับพันธุ์สุพรรณบุรี 50 (149) และอุทง 13 (148) และผลการวิเคราะห์ด้วย UPGMA พบว่ารหัส 119 และ 115 จัดอยู่ในกลุ่มเดียวกัน มีค่า similarity coefficient ที่ระดับ 0.79 ในขณะที่รหัส 150 ถูกจัดอยู่ร่วมกับพันธุ์สุพรรณบุรี 50 (149) ที่มีโครงสร้างทางพันธุกรรมหลักสีเหลืองและมีค่า similarity coefficient ของทั้งสองตัวอย่างนี้ที่ 0.84 แสดงให้เห็นว่าตัวอย่างรหัส 150 อาจเป็นกลุ่มพันธุ์สุพรรณบุรี 50 (ภาคผนวก ตารางที่ 4) อย่างไรก็ตามพันธุ์สุพรรณบุรี 50 เองนั้นมีตัวอย่างซ้ำ 2 ตัวอย่าง ได้แก่ รหัส 79 มีโครงสร้างหลักสีม่วง จัดอยู่ด้วยกันกับพันธุ์มิตรผล 2 (MPT03-166 รหัส 73) และพันธุ์สิคโปร์ แตรรหัส 149 มีโครงสร้างหลักสีเหลือง จัดอยู่ด้วยกันกับสุพรรณบุรี 72 ซึ่งพบว่าสุพรรณบุรี 50 ทั้ง 2 ตัวอย่างมี similarity coefficient ที่ระดับ 0.77

ผลการวิเคราะห์กลุ่มพันธุ์มิตรผล 2 หมายเลข จำนวน 3 ตัวอย่าง พบว่า มิตรผล 1 MPT02-458 (158) จัดอยู่ในกลุ่มเดียวกันกับพันธุ์ทองภูมิ 1 (157) และมีโครงสร้างพันธุกรรมหลักเป็นสีเหลือง ซึ่งมีพันธุ์อุทง 5 (146) ในกลุ่มนี้ด้วย ส่วนมิตรผล 2 MPT03-166 พบว่ามี 2 ตัวอย่าง ได้แก่ รหัส 159 ซึ่งมีพันธุกรรมหลักผสมระหว่างส้มและเหลือง จัดอยู่ใกล้กับพันธุ์ขอนแก่น 3 (160) ที่ระดับ similarity coefficient 0.75 และ พันธุ์ขอนแก่น 80 (161) ที่ระดับ similarity coefficient 0.71 ส่วนตัวอย่างซ้ำของพันธุ์มิตรผล 2 รหัส 73 มีโครงสร้างหลักเป็นสีม่วง และถูกจัดใกล้กับพันธุ์สุพรรณบุรี 50 (79) (ภาพที่ 1)

ผลการวิเคราะห์กลุ่มพันธุ์ขอนแก่น 3 รหัสตัวอย่าง 132 และ 160 พบว่าแม้มีโครงสร้างหลักเป็นสีเหลืองแต่มีสัดส่วนโครงสร้างทางพันธุกรรมแตกต่างกัน โดยรหัส 132 มีโครงสร้างย่อยสีฟ้า ซึ่งจัดอยู่ร่วมกับ KWT07 (129) ส่วนรหัส 160 มีโครงสร้างย่อยเป็นสีส้ม และจัดอยู่ในกลุ่มเดียวกันกับพันธุ์ขอนแก่น 80 (161) ซึ่งเป็นพันธุ์ที่ได้จากคู่ผสมของอ้อยโคลน 85-2-352 (10. โครงสร้างหลักสีส้ม) กับพันธุ์ K 84-200 (48. โครงสร้างหลัก-ฟ้าม่วง; 120. โครงสร้างหลัก-ฟ้าแดงม่วง) ที่มาจากคู่ผสมเดียวกันกับพันธุ์ขอนแก่น 3 ดังนั้นจึงมีความเป็นไปได้ว่า ตัวอย่างรหัส 160 นี้เป็นเอกลักษณ์ของพันธุ์ขอนแก่น 3 และกลุ่มตัวอย่างพันธุ์ขอนแก่น 80 ที่มีตัวอย่างซ้ำ 2 ตัวอย่าง รหัส 161 จึงน่าจะเป็นตัวแทนของพันธุ์ขอนแก่น 80 มากกว่ารหัส 64 ที่มีโครงสร้าง

พันธุกรรมสีม่วงถึง 98% ซึ่งอาจจะไม่แสดงลักษณะลูกผสม (ภาพที่ 4, ภาคผนวก ตารางที่ 4) ทั้งนี้เนื่องจากพันธุ์เหล่านี้มีการปลูกมาเป็นระยะเวลามากกว่า 10 ปีแล้ว และขยายพันธุ์ด้วยท่อนพันธุ์ จึงมีความเป็นไปได้ที่จะเกิดการปะปนของท่อนพันธุ์ในระหว่างการขยายพันธุ์ ดังนั้นในการเก็บรักษาพันธุ์ควรมีการตรวจความตรงตามพันธุ์เพื่อนำมาใช้ในการตรวจพิสูจน์เทียบกับพันธุ์ต้องสงสัยพันธุ์อื่นได้ จากผลวิเคราะห์นั้นแสดงให้เห็นว่าการวิเคราะห์โครงสร้างทางพันธุกรรมเป็นวิธีการที่สามารถใช้ตรวจพิสูจน์เอกลักษณ์เพื่อจำแนกความแตกต่างทางพันธุกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ (ภาพที่ 1)

ผลการวิเคราะห์ตัวอย่างกลุ่มพันธุ์ทองภูมิ (1, 2, 3, 4, 5) ที่ระดับ $K=6$ พบว่ามีโครงสร้างหลักเป็นสีเหลือง ซึ่งอยู่ในกลุ่มพันธุกรรมเดียวกันกับพันธุ์สุพรรณบุรี 50 (149) สุพรรณบุรี 72 (150) และกลุ่มพันธุ์อุทง 1, 3, 11, 13, 5 และ มิตรผล MPT02-458 (158) และที่ $K=9$ ตรวจพบโครงสร้างย่อย นอกจากนี้ยังพบว่าทองภูมิ 3 (155) มีโครงสร้างสีเหลืองในสัดส่วน 98% ใกล้เคียงกับสุพรรณบุรี 72 (150) ทั้งที่ $K=6$ และ $K=9$ (ภาคผนวก ตารางที่ 4) ซึ่งแสดงถึงลักษณะโครงสร้างทางพันธุกรรมที่คล้ายคลึงกัน แต่จากการวิเคราะห์ด้วย UPGMA พบว่าทั้ง 2 พันธุ์นี้ถูกจัดแยกกลุ่มกันในระดับ similarity coefficient ที่ 0.76 แสดงว่าทั้งสองพันธุ์นี้อาจมีคุณสมบัติที่ใกล้เคียงกันแต่มีพันธุกรรมที่แตกต่างกัน (ภาพที่ 1)

ผลการวิเคราะห์กลุ่มพันธุ์ลูกผสมอ้อยปลูก (*S. officinarum*) และอ้อยป่า (*S. spontaneum*) กลุ่ม TPJ จำนวน 3 พันธุ์ 4 ตัวอย่าง ได้แก่ TPJ 03-452 (รหัส 152), TPJ 04-713 (รหัส 162), และ TPJ 04-768 (รหัส 151, 135) พบว่าพันธุ์ TPJ 04-713 (รหัส 162) มีโครงสร้างพันธุกรรมที่ต่างออกไป และถูกจัดอยู่ใน cluster 2.1 มีโครงสร้างพันธุกรรมสีเหลืองและเขียว ที่ $K=6$ ส่วนอีก 2 พันธุ์ถูกจัดอยู่ใน cluster 2.2 พันธุ์ TPJ 03-452 (รหัส 152) พบว่าถูกจัดอยู่ในกลุ่มเดียวกันกับพันธุ์ขอนแก่น 3 (160) ขอนแก่น 80 (161) และพันธุ์มิตรผล 2 (MPT03-166) รหัส 159 มีโครงสร้างพันธุกรรมย่อยเป็นสีส้ม ฟ้ำและเหลือง ในขณะที่พันธุ์ TPJ 04-768 มีตัวอย่างซ้ำ 2 ตัวอย่าง รหัส 151 มีโครงสร้างหลักเป็นสีเหลืองในสัดส่วนถึง 92.4% และจัดอยู่ในกลุ่ม E ที่มีพันธุ์กลุ่มอุทง สุพรรณบุรี ทองภูมิ และมิตรผล แต่รหัส 135 มีโครงสร้างผสมระหว่างสีฟ้ำ แดง เหลือง เป็นลักษณะโครงสร้างของลูกผสม และถูกจัดใน cluster E ที่มีพันธุ์กลุ่ม KK09 หมายเลขต่างๆ อยู่ด้วย จึงมีความเป็นไปได้ว่า รหัส 135 เป็นตัวแทนที่ถูกต้องของพันธุ์ TPJ 04-768 (ภาพที่ 1)

ผลการวิเคราะห์อ้อยพันธุ์ SRS 2000-5-14 (126) พบว่ามีโครงสร้างหลักเป็นสีแดง (14.2%) สีม่วง (84.4%) นอกนั้นเป็นสีส้มฟ้ำเหลืองเขียว รวม 1.36% และถูกจัดอยู่ cluster F ร่วมกับ KK07-037 และ NSUT อ้อยพันธุ์นี้ได้จากการผสมเปิดของพันธุ์ KWT07 (129: โครงสร้างหลัก-สีฟ้ำ 21.8% แดง 13.1% ม่วง 13.6% เหลือง 50.7% และ ส้ม เขียว รวม 0.7%) ในปี 2539 ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสุพรรณบุรี ซึ่งผสมน่าจะอยู่ใน cluster F หรือ G (ภาพที่ 1)

ผลการวิเคราะห์อ้อยพันธุ์ 94-2-099 (13) พบว่ามีโครงสร้างหลักเป็นสีส้ม 29.25% และฟ้ำ 68.91% ที่เหลือ 1.84% เป็นสีแดง ม่วง เหลือง เขียว ถูกจัดอยู่ในกลุ่มเดียวกันกับกลุ่มพันธุ์เอราวัณ Era 13-45-67 (41), Era 13-45-160 (42) ใน cluster I อ้อยพันธุ์นี้เป็นลูกผสม K 84-200 (48) โครงสร้างหลัก-ฟ้ำม่วง และมีลักษณะภายนอกที่คล้ายพันธุ์ขอนแก่น 3 แต่ลำใหญ่ ไร่ต่อได้น้อยกว่า (ภาพที่ 1)

ถั่วเหลือง

ลักษณะสัณฐานวิทยาเชิงคุณภาพ เป็นลักษณะที่ปรากฏชัดเจน หลักเกณฑ์การตรวจสอบลักษณะประจำพันธุ์ถั่วเหลืองเพื่อจดทะเบียนเป็นพันธุ์พืชใหม่ มีทั้งหมด 18 ลักษณะ ในการทดลองนี้ได้บันทึกลักษณะสัณฐานวิทยาเชิงคุณภาพของถั่วเหลืองจำนวน 14 ลักษณะ ได้แก่ ลักษณะการเจริญเติบโตของลำต้น จำนวนใบย่อย รูปปร่างใบย่อย ความหนาแน่นของขนที่ใบ สีขนรูปแบบขนที่ใบ สีของกลีบดอก สีฝักแก่ จำนวนเมล็ดต่อฝัก สีเปลือกเมล็ด สีขั้วเมล็ด เยื่อติดขั้วเมล็ด ความมันของเปลือกเมล็ด และขนาดเมล็ด ดังนี้

ถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 5

ประวัติพันธุ์

เป็นพันธุ์ได้มาจากการนำเมล็ดพันธุ์ เชียงใหม่ 60 ไปฉายรังสีแกมมา ที่ปริมาณ 10 กิโลแตรต์ ในปี 2530 เพื่อชักนำให้เกิดการกลายพันธุ์ จากนั้นทำการคัดเลือกแบบ Pure line Selection ในช่วงต่าง ๆ เพื่อให้ได้สายพันธุ์บริสุทธิ์และต้านทานต่อโร

คราสนิม ที่สถานีเกษตรหลวงปางดะ อ.สะเมิง จ.เชียงใหม่ และศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่ อ.สันทราย จ.เชียงใหม่ ทำการคัดเลือก และประเมินพันธุ์ตามขั้นตอนการปรับปรุงพันธุ์ ตั้งแต่ปี 2530-2546

ลักษณะทางสัณฐานวิทยา

ลำต้นกิ่งทอดยอด สูง 60-95 เซนติเมตร ใบย่อย 3 ใบ รูปร่างใบย่อยกว้าง สีเขียว ความหนาแน่นของขนที่ใบปานกลาง รูปแบบขนที่ใบกิ่งตั้ง กิ่งเอน จำนวนกิ่ง 2-5 กิ่ง ดอก กลีบดอกสีม่วง ขนสีน้ำตาลอ่อน ฝักแก่สีน้ำตาลเข้ม จำนวนฝักต่อต้น 20-30 ฝัก จำนวนเมล็ดต่อฝัก 3 เมล็ด เมล็ด กลม ขนาดกลาง (น้ำหนัก 100 เมล็ด ประมาณ 16-20 กรัม) เปลือกเมล็ดสีเหลือง ขั้วเมล็ดสีน้ำตาล ไม่มีเยื่อติดขั้วเมล็ด ความมันของเปลือกเมล็ดกึ่งมันกึ่งด้าน (ภาคผนวก ภาพที่ 7)

ลักษณะเด่น

ต้านทานต่อโรคราสนิมในสภาพไร่ โดยแสดงลักษณะแผลบนใบแบบอาร์ บี (RB Type) สามารถให้ผลผลิตสูงในสภาพที่มีโรคราสนิมระบาด อายุการเก็บเกี่ยว 85-100 วัน นอกจากนี้ยังต้านทานโรคเมล็ดสีม่วง และต้านทานโรคราน้ำค้าง

ถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 6

ประวัติพันธุ์

ถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 6 ได้จากการผสมพันธุ์ระหว่างพันธุ์ KUSL 20004 ซึ่งต้านทานต่อโรคใบจุดนูน และให้ผลผลิตสูง และ พันธุ์เชียงใหม่ 5 ที่ทนทานต่อโรคราสนิม และต้านทานโรคราน้ำค้างในปี 2538 และทำการคัดเลือกและประเมินผลผลิตตามขั้นตอนของการปรับปรุงพันธุ์ ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่ ศูนย์วิจัยพืชไร่ สถานีทดลองพืชไร่ของกรมวิชาการเกษตร และไร่เกษตรกร แหล่งปลูกถั่วเหลือง จนถึงปี 2551

ลักษณะทางสัณฐานวิทยา

การเจริญเติบโตแบบกิ่งทอดยอด สูง 60-90 เซนติเมตร ใบ กว้างมีสีเขียว จำนวนใบย่อย 3 ใบ ความหนาแน่นของขนที่ใบบาง สีขนมีสีน้ำตาลอ่อน ขนที่ใบเอนราบ ดอกสีม่วง ฝักแก่สีน้ำตาลอ่อน เมล็ดต่อฝัก 2-3 เมล็ด เปลือกเมล็ดสีเหลือง ขั้วเมล็ดสีน้ำตาลอมเหลือง ไม่มีเยื่อติดขั้วเมล็ด เปลือกเมล็ดด้าน จำนวนฝักต่อต้น 30-40 ฝัก รูปร่างเมล็ดค่อนข้างกลม น้ำหนัก 100 เมล็ด 13-15 กรัม (ภาคผนวก ภาพที่ 8)

ลักษณะเด่น

1. ให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงกว่าพันธุ์ สจ.5 และ เชียงใหม่ 60 ในฤดูแล้ง (367 กิโลกรัมต่อไร่) ประมาณร้อยละ 12 และ 15 ในฤดูฝน (289 กิโลกรัมต่อไร่) ประมาณร้อยละ 13 และ 12 และรวมทั้ง 2 ฤดู (322 กิโลกรัมต่อไร่) ประมาณร้อยละ 12 และ 13
2. ต้านทานต่อโรคราสนิมและโรคราน้ำค้าง
3. สามารถปรับตัวต่อสภาพแวดล้อมได้กว้าง

ถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 84-2

ประวัติพันธุ์

ถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์เชียงใหม่ 84-2 เป็นพันธุ์ที่คัดเลือกได้จากกลุ่มผสมระหว่างพันธุ์ Chamame ซึ่งเป็นพันธุ์ที่เมล็ดเมื่อต้มสุกแล้วมีกลิ่นหอม มีความงอกและความแข็งแรงของเมล็ดสูง กับพันธุ์ 2808 ที่ให้ผลผลิตฝักสดมาตรฐานสูงและมีฝักดก โดยเริ่มผสมพันธุ์ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่ในปี 2544 ทำการคัดเลือกและประเมินผลผลิตในศูนย์วิจัยและสถานีทดลองของกรมวิชาการเกษตรและไร่เกษตรกร รวมเวลาทั้งหมด 10 ปี จึงได้เสนอขึ้นรับรองพันธุ์

ลักษณะทางสัณฐานวิทยา

การเจริญเติบโตแบบไม่ทอดยอด สูง 35-40 เซนติเมตร ใบ กว้างมีสีเขียว จำนวนใบย่อย 3 ใบ ความหนาแน่นของขนที่ใบบาง สีขนมีสีน้ำตาลอ่อน ขนที่ใบกิ่งตั้งกิ่งเอน ดอกสีม่วงเข้ม ฝักแก่สีน้ำตาลเข้ม เมล็ดต่อฝัก ส่วนใหญ่ 2 เมล็ด เปลือกเมล็ดสีเหลือง ขั้วเมล็ดสีเหลือง ไม่มีเยื่อติดขั้วเมล็ด เปลือกเมล็ดด้าน รูปร่างเมล็ดค่อนข้างกลม (ภาคผนวก ภาพที่ 9)

ลักษณะเด่น

ผักสดต้มสุกให้เมล็ดมีกลิ่นหอมคล้ายใบเตย สามารถปรับตัวและให้ผลผลิตดีในหลายสภาพแวดล้อม

การวิเคราะห์ความหลากหลายทางพันธุกรรม

การพัฒนาวิธีการตรวจจำแนกความแตกต่างทางพันธุกรรมของพันธุ์ถั่วเหลืองในระดับดีเอ็นเอ ดำเนินการโดยใช้เครื่องหมายโมเลกุลกลุ่ม ISSR ร่วมกับเทคนิค TouchDown PCR ในการตรวจวิเคราะห์ แล้วจัดทำเป็นแบบจำลองโครงสร้างทางพันธุกรรม (Genetic structure) เพื่อใช้เป็นเอกลักษณ์ประจำพันธุ์ร่วมกับการจัดกลุ่มความสัมพันธ์ทางพันธุกรรม (Genetic relatedness) ผลจากการทดสอบสามารถคัดเลือกเครื่องหมาย ISSR ที่ให้ความคมชัดของแถบดีเอ็นเอได้จำนวน 18 เครื่องหมาย เพื่อใช้ในการวิเคราะห์พันธุ์ถั่วเหลืองจำนวนรวมทั้งสิ้น 29 พันธุ์ ประกอบด้วย ถั่วเหลืองที่ได้จดทะเบียนคุ้มครองเป็นพันธุ์พืชใหม่ 3 พันธุ์ และถั่วเหลืองพันธุ์อื่นอีก 27 พันธุ์ พบว่าสามารถตรวจจับดีเอ็นเอได้ทั้งหมด 208 ตำแหน่ง เป็นตำแหน่งแปรปรวน (Polymorphism) 86 ตำแหน่ง (41.4%) และตำแหน่งคงที่ 122 ตำแหน่ง (58.6%) มีจำนวนดีเอ็นเอเฉลี่ยเท่ากับ 11.6 ตำแหน่งต่อหนึ่งเครื่องหมาย มีค่าเฉลี่ยความสามารถในการจำแนกความแตกต่างของเครื่องหมายโมเลกุล (Polymorphism information content: PIC) ที่ 0.90 แสดงให้เห็นว่าเครื่องหมายโมเลกุลที่ใช้มีความสามารถในการจำแนกความแตกต่างได้ในระดับสูง การวิเคราะห์โครงสร้างความสัมพันธ์ทางพันธุกรรมของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาด้วยแผนภาพ PCoA พบว่ามีความผันแปรทางพันธุกรรมรวมสูงสุดที่ 31.33 เปอร์เซ็นต์ บ่งบอกความผันแปรทางพันธุกรรมภายในกลุ่มตัวอย่างในระดับต่ำ และมีการกระจายตัวเป็น 5 กลุ่ม การวิเคราะห์เอกลักษณ์ประจำพันธุ์จากโครงสร้างทางพันธุกรรมในระดับดีเอ็นเอ (Genetic structure) พบว่าจำนวนกลุ่ม (K) ที่เหมาะสมในการอธิบายแหล่งพันธุกรรมของตัวอย่างที่ศึกษามีจำนวน 3 พันธุกรรมหลักและ 5 พันธุกรรมย่อย โดยที่จำนวน 5 พันธุกรรมเป็นค่าการจัดกลุ่มที่ดีที่สุด สอดคล้องกับการจัดกลุ่มด้วยแผนภาพ PCoA และภายในกลุ่มที่มีองค์ประกอบทางพันธุกรรมเดียวกันยังมีสัดส่วนขององค์ประกอบมากกว่าหนึ่งรูปแบบซึ่งแสดงถึงความแตกต่างของโครงสร้างทางพันธุกรรมที่เป็นลักษณะประจำพันธุ์ของพันธุ์เหล่านั้น การวิเคราะห์ความใกล้ชิดทางพันธุกรรมระหว่างตัวอย่างด้วยแผนภาพต้นไม้ (Phylogenetic tree) โดย UPGMA พบว่าตัวอย่างทั้งหมดที่ศึกษามีค่าสัมประสิทธิ์ความคล้ายคลึงกันทางพันธุกรรม (similarity coefficient) อยู่ระหว่าง 0.88 ถึง 1.00 แสดงให้เห็นว่ามีพันธุกรรมที่ใกล้ชิดกันมาก สามารถจัดกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดได้เป็น 5 cluster (A-E) สอดคล้องกับการจัดด้วยการวิเคราะห์โครงสร้างทางพันธุกรรม ที่ระดับค่า similarity coefficient ที่ 0.88 สามารถจัดกลุ่มความสัมพันธ์ทางพันธุกรรมของถั่วเหลืองทั้ง 29 พันธุ์ได้เป็น 2 กลุ่มใหญ่ คือ กลุ่มที่ 1 ประกอบด้วย cluster A ที่มีพันธุ์ สจ.4 จัดอยู่ในกลุ่ม และ กลุ่มที่ 2 ที่แยกย่อยได้อีก 2 กลุ่มย่อย แบ่งเป็นกลุ่ม 2.1 ประกอบด้วย cluster B ที่มีพันธุ์ขอนแก่น จัดอยู่ในกลุ่ม กลุ่ม 2.2 แยกย่อยลงไปอีกได้เป็น 3 cluster (C, D, E) การตรวจสอบเอกลักษณ์ประจำพันธุ์ของตัวอย่าง 3 พันธุ์ ที่จดทะเบียนคุ้มครองเป็นพันธุ์พืชใหม่ ได้แก่ พันธุ์เชียงใหม่ 5, เชียงใหม่ 6 และ CM84-2 พบว่าจัดอยู่ในกลุ่ม cluster E ทั้งหมด และอยู่ในกลุ่มย่อยเดียวกันอีก โดยทั้ง 3 พันธุ์นี้มีพันธุกรรมที่ใกล้ชิดกันมากถึงระดับ 0.96 จากการวิเคราะห์องค์ประกอบโครงสร้างทางพันธุกรรมพบว่าพันธุ์เชียงใหม่ 5 มีลักษณะพันธุกรรมที่เป็นพันธุ์แท้ที่มีโครงสร้างทางพันธุกรรมเดียว และอาจเป็นตัวแทนของพันธุกรรมการต้านทาน โรคราสนิมของถั่วเหลือง ในขณะที่อีก 2 พันธุ์มีลักษณะของพันธุ์ผสม โดยมีองค์ประกอบโครงสร้างทางพันธุกรรมเหมือนกันแต่มีสัดส่วนต่างกัน ทำให้มีคุณลักษณะเด่นประจำพันธุ์ที่ต่างกัน จากการศึกษานี้ทำให้ได้ฐานข้อมูลแบบจำลองโครงสร้างทางพันธุกรรมในระดับดีเอ็นเอของพันธุ์ถั่วเหลืองที่รวบรวมไว้ได้ ซึ่งแสดงสัดส่วนองค์ประกอบทางพันธุกรรมที่ทำให้แยกความแตกต่างทางพันธุกรรมและการจัดกลุ่มได้อย่างละเอียดชัดเจน อย่างไรก็ตามฐานข้อมูลที่ใช้ในการเปรียบเทียบจำเป็นต้องมีพันธุ์ที่ครอบคลุมพันธุ์ถั่วเหลืองเดิมที่มีอยู่ เพื่อให้การตรวจสอบมีความถูกต้อง แม่นยำ ฐานข้อมูลถั่วเหลืองที่ได้นี้ นอกจากสามารถนำมาใช้เป็นเอกลักษณ์ประจำพันธุ์ในการตรวจพิสูจน์พันธุ์แล้ว ยังมีประโยชน์ในงานปรับปรุงพันธุ์ที่นำมาใช้ในการคัดเลือกพ่อแม่พันธุ์ รวมทั้งลูกผสมที่มีลักษณะทางพ่อหรือแม่พันธุ์ได้อย่างแม่นยำอีกด้วย นอกจากนี้ควรมีการเก็บรักษาพันธุ์ที่มีการตรวจความตรงตามพันธุ์สำหรับการนำมาใช้เป็นมาตรฐานในการเปรียบเทียบกับพันธุ์อื่นอีกด้วย

ฝ้าย

การวิเคราะห์ลักษณะสัณฐานวิทยาเชิงคุณภาพ

การศึกษาสัณฐานวิทยาเชิงคุณภาพของฝ้ายพันธุ์ที่ได้จดทะเบียนคุ้มครองเป็นพันธุ์พืชใหม่ จำนวน 2 พันธุ์ ได้แก่ ฝ้ายพันธุ์ตากฟ้า 84-4 และฝ้ายพันธุ์ตากฟ้า 86-5 อ้างอิงจากรายละเอียดในการตรวจสอบลักษณะของพันธุ์พืชที่ขอจดทะเบียนเป็นพันธุ์พืชใหม่ตามชนิดพืชที่ได้ประกาศให้เป็นพันธุ์พืชใหม่ที่จะได้รับการคุ้มครอง ตามมาตรา 14 แห่งพระราชบัญญัติคุ้มครองพันธุ์พืช พ.ศ. 2542 ชนิดพืชฝ้าย (*Cotton, Gossypium hirsutum* L.) มีการตรวจสอบและจำแนกลักษณะประจำพันธุ์จากสัณฐานวิทยาเชิงคุณภาพของฝ้ายพันธุ์ จำนวน 16 ลักษณะ ซึ่งประกอบด้วยลักษณะสัณฐานวิทยาเชิงคุณภาพ (Qualitative characteristic : QL) จำนวน 5 ลักษณะ ได้แก่ 1) การปรากฏต่อมน้ำต้อยที่ท้องหรือหลังใบ 2) การปรากฏต่อมพิษบนเส้นใบ 3) การปรากฏสีที่โคนกลีบดอกด้านใน 4) การปรากฏปุยติดเมล็ด และ 5) การหลุดร่วงของปุย และ ลักษณะสัณฐานวิทยาทางคุณภาพเทียม (Pseudo - Qualitative characteristic : PQ) จำนวน 11 ลักษณะ ได้แก่ 1) ลักษณะทรงพุ่ม 2) สีของลำต้น 3) รูปร่างใบ 4) สีใบ 5) การยกของแผ่นใบบริเวณจักใบ 6) สีกลีบดอก 7) สีอับเรณู 8) สีเรณู 9) รูปทรงของผล 10) สีของปุยติดเมล็ด และ 11) สีของปุยฝ้าย พบว่ามีเพียง 4 ลักษณะที่ใช้จำแนกฝ้ายทั้ง 2 พันธุ์ ได้แก่ 1) การปรากฏสีที่โคนกลีบดอกด้านใน 2) การปรากฏสีที่โคนกลีบดอกด้านใน 3) สีของปุยติดเมล็ด และ 4) สีของปุยฝ้าย แต่จากการศึกษาเพิ่มเติมตามหลักอนุกรมวิธานพืช พบว่าสามารถใช้สัณฐานวิทยาทางคุณภาพเทียม (Pseudo - Qualitative characteristic : PQ) ที่ปรากฏในพืช เพื่อใช้ในการช่วยจำแนกความแตกต่างระหว่างฝ้ายทั้ง 2 พันธุ์ให้ชัดเจนยิ่งขึ้น ได้แก่ 1) ความลึกของแฉกใบ 2) ชนิดขนที่ปรากฏบนท้องหรือหลังใบ และ 3) ตำแหน่งต่อมน้ำต้อยที่ท้องหรือหลังใบ

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

ฝ้ายพันธุ์ตากฟ้า 84 - 4

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Gossypium herbaceum* L.

วงศ์ MALVACEAE

พุ่มทรงกลม ลำต้นตั้งตรง ใบเขียว รูปนิ้วมือ แฉกลึกประมาณ 0.5 เท่าของความยาวแผ่นใบ แผ่นใบยก แผ่นใบด้านบนมีขนประปรายบริเวณเส้นใบ แผ่นใบด้านล่างมีขนรูปดาว มีต่อมที่เส้นกลางใบ ห่างจากโคนใบประมาณ 1 ซม. กลีบดอกสีขาวแกมเหลือง กลีบแก่สีชมพู มีปื้นสีชมพูเมื่อดอกบานระยะกลาง อับเรณูสีเหลือง เรณูสีเหลือง ผลรูปรีหรือรูปไข่กว้าง เส้นใยสีขาว

| | |
|------------------------|---|
| ลักษณะเด่นประจำพันธุ์ | ทนทานต่อเพลี้ยจักจั่นฝ้าย ทนทานต่อโรคใบหงิก มีคุณภาพเส้นใยสูง |
| ตัวอย่างพรรณไม้อ้างอิง | หมายเลข BK082902 |

ฝ้ายพันธุ์ตากฟ้า 85 - 6

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Gossypium herbaceum* L.

วงศ์ MALVACEAE

พุ่มทรงกลม ลำต้นตั้งตรง ใบเขียว รูปนิ้วมือ แฉกลึกประมาณ 1 ใน 3 ของความยาวแผ่นใบ แผ่นใบยก แผ่นใบด้านบนมีขนประปรายบริเวณเส้นใบ แผ่นใบด้านบนมีขนรูปดาวบริเวณเส้นใบ แผ่นใบด้านล่างมีขนรูปดาวและขนยาว มีต่อมที่เส้นกลางใบ ห่างจากโคนใบ 1 - 2 ซม. ตำแหน่งที่พบต่อมน้ำต้อยบนเส้นใบความยาวจากโคนใบประมาณ 1 ใน 6 ของความยาวเส้นกลางใบ

กลีบดอกสีขาวแกมเหลือง กลีบแกสีชมพู ไม่มีปื้นสีชมพูเมื่อดอกบานระยะกลาง อับเรณูสีเหลือง เรณูสีเหลือง ผลรูปรีหรือรูปไข่ กว้าง เส้นใยสีเขียวอ่อน

ลักษณะเด่นประจำพันธุ์ เส้นใยสีเขียว
ตัวอย่างพรรณไม้อ้างอิง หมายเลข BK082901

การวิเคราะห์ความหลากหลายทางพันธุกรรม

การตรวจจำแนกความแตกต่างทางพันธุกรรมของพันธุ์ฝ้ายได้ ด้วยการใช้เครื่องหมายโมเลกุลกลุ่ม ISSR ร่วมกับเทคนิค TouchDown PCR ในการตรวจวิเคราะห์ความแตกต่างในระดับดีเอ็นเอ พบว่าฝ้ายที่ได้จดทะเบียนคุ้มครองเป็นพันธุ์พืชใหม่ ทั้ง 2 พันธุ์ ได้แก่ ฝ้ายพันธุ์ตากฟ้า 84-4 และฝ้ายพันธุ์ตากฟ้า 86-5 ผลการวิเคราะห์ทั้งสองพันธุ์พบว่าไม่เข้ากับพันธุกรรมพันธุ์อื่น โดยทั้ง 2 พันธุ์นี้ มีโครงสร้างทางพันธุกรรมใกล้เคียงกัน

มะม่วง มะปราง

การตรวจวิเคราะห์ลักษณะสัณฐานวิทยาเชิงคุณภาพ

ศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยาและลักษณะประจำพันธุ์ของมะม่วง และมะปรางที่ได้รับการจดทะเบียนคุ้มครองเป็นพันธุ์พืชใหม่ ตามพระราชบัญญัติคุ้มครองพันธุ์พืช พ.ศ. 2542 ได้ข้อมูลลักษณะทางสัณฐานวิทยาของมะม่วง 1 พันธุ์ คือ

- **มะม่วงพันธุ์ทองคำ** ลักษณะเปลือกต้น : ชรุขระ การแตกกิ่ง : แผ่ออกด้านข้าง การจัดเรียงตัวของใบ : ไม่เป็นระเบียบ สีของใบอ่อน : สีเขียวอมเหลือง ความยาวใบ : ยาวประมาณ 15-20 ซม. ความกว้างใบ : ประมาณ 3.0-5.5 ซม. รูปร่างใบ : รูปขอบขนาน ปลายใบ : แแหลม สีใบแก่ : เขียวเข้ม รูปร่างผล : ค่อนข้างกลม หมายเลขลงทะเบียนพืชรหัสพันธุ์พืช BK No. 071870 Collector: P. Supachok No. 13

ได้ข้อมูลลักษณะสัณฐานวิทยาของมะปราง 2 พันธุ์ คือ มะปรางพันธุ์เจ้าเนื้อทอง 1 และมะปรางพันธุ์เจ้าเนื้อทอง 2 ดังนี้

- **มะปรางพันธุ์เจ้าเนื้อทอง 1** ลักษณะการเจริญเติบโตของทรงต้น : แผ่ออก สีเปลือกต้น : น้ำตาล ผิวเปลือกต้น : ค่อนข้างชรุขระ

ความยาวใบ : ประมาณ 8-19 เซนติเมตร ความกว้างใบ : ประมาณ 4-5 เซนติเมตร รูปร่างใบ : รูปรี ความมันของแผ่นใบ : มันวาว จำนวนครั้งที่ออกดอกภายใน 1 ปี : มาก ความกว้างผล : ประมาณ 3.8-4.3 เซนติเมตร ความยาวผล : ประมาณ 6-6.7 เซนติเมตร หมายเลขลงทะเบียนพืชรหัสพันธุ์พืช BK No. 071876 Collector: P. Supachok No. 23-nuethong1-12032020

- **มะปรางพันธุ์เจ้าเนื้อทอง 2** ลักษณะการเจริญเติบโตของทรงต้น : แผ่ออก สีเปลือกต้น : น้ำตาล ผิวเปลือกต้น : ชรุขระ ความยาวใบ : 5-16 เซนติเมตร ความกว้างใบ : 1-5 เซนติเมตร รูปร่างใบ : รูปรี ความมันของแผ่นใบ : มันวาว จำนวนครั้งที่ออกดอกภายใน 1 ปี : มาก ความกว้างผล : ประมาณ 4.5-5.0 เซนติเมตร ความยาวผล : ประมาณ 6-7 เซนติเมตร หมายเลขลงทะเบียนพืชรหัสพันธุ์พืช BK No. 071875 Collector: P. Supachok No. 24-nuethong2-12032020

การวิเคราะห์ความหลากหลายทางพันธุกรรม

ศึกษาลักษณะเชิงคุณภาพระดับดีเอ็นเอ โดย ด้วยการใช้เครื่องหมายโมเลกุลกลุ่ม ISSR ร่วมกับเทคนิค TouchDown PCR ในการตรวจวิเคราะห์ความแตกต่างในระดับดีเอ็นเอ ในการวิเคราะห์ความแตกต่างทางพันธุกรรมจำนวน 100 เครื่องหมาย โดยทำการคัดเลือกเครื่องหมายที่เหมาะสมที่ให้ความคมชัดของแถบได้จำนวน 18 เครื่องหมาย สำหรับใช้ในการดำเนินการวิเคราะห์ความแตกต่างและความสัมพันธ์ทางพันธุกรรมของมะม่วง จำนวนรวมทั้งสิ้น 94 พันธุ์ เป็นพันธุ์พืชใหม่ 1 พันธุ์ และพันธุ์

เปรียบเทียบ 93 พันธุ์ และมะพร้าวจำนวนรวมทั้งสิ้น 21 พันธุ์ เป็นพันธุ์พืชใหม่ 2 พันธุ์ เป็นพันธุ์เปรียบเทียบ 19 พันธุ์ พบว่ามีความใกล้ชิดกันทางพันธุกรรมมาก

ลิ้นจี่

การวิเคราะห์ลักษณะสัณฐานวิทยาเชิงคุณภาพลิ้นจี่

การศึกษาสัณฐานวิทยาเชิงคุณภาพของลิ้นจี่พันธุ์ที่ได้จดทะเบียนคุ้มครองเป็นพันธุ์พืชใหม่ จำนวน 2 พันธุ์ ได้แก่ ลิ้นจี่พันธุ์ป่าซิด และพันธุ์ป่าอืด อ้างอิงจากรายละเอียดในการตรวจสอบลักษณะของพันธุ์พืชที่จดทะเบียนเป็นพันธุ์พืชใหม่ตามชนิดพืชที่ได้ประกาศให้เป็นพันธุ์พืชใหม่ที่จะได้รับการคุ้มครอง ตามมาตรา 14 แห่งพระราชบัญญัติคุ้มครองพันธุ์พืช พ.ศ. 2542 ชนิดพืชลิ้นจี่ มีการตรวจสอบและจำแนกลักษณะประจำพันธุ์จากสัณฐานวิทยาเชิงคุณภาพของพันธุ์ลิ้นจี่ จำนวน 23 ลักษณะ ได้แก่ 1) ลักษณะผิวเปลือกลำต้น 2) สีเปลือกลำต้น 3) ลักษณะกิ่งเมื่อตัดขวาง 4) สีใบอ่อน 5) สีใบแก่ด้านบน 6) สีใบแก่ด้านล่าง 7) รูปร่างใบย่อย 8) โคนใบ 9) ขอบใบ 10) ขอบใบ 11) เนื้อใบ 12) ความมันแผ่นใบ 13) สีก้านใบ 14) รูปร่างผล 15) ความสมมาตรของผล 16) ปลายผล 17) ไหล่ผล 18) ผิวเปลือกผล 19) รูปร่างตุ่มหนาม 20) สีเปลือก 21) สีเนื้อ 22) รูปร่างเมล็ด และ 23) สีเมล็ด แต่จากการศึกษาเพิ่มเติมตามหลักอนุกรมวิธานพืช พบว่าสามารถใช้ลักษณะสัณฐานวิทยาเชิงคุณภาพที่ปรากฏในพืช ช่วยจำแนกความแตกต่างระหว่างฝ่ายทั้ง 2 พันธุ์ให้ชัดเจนยิ่งขึ้น ได้แก่ 1) สิ่งปกคลุมบนกิ่งอ่อน และ 2) ลักษณะช่อดอก

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

ลิ้นจี่พันธุ์ป่าซิด

เปลือกต้นสีเทาแกมน้ำตาล ค่อนข้างเรียบ กิ่งค่อนข้างกลม มีขนสั้น ใบย่อยรูปรีหรือไข่แกมรี โคนรูปลิ้ม ปลายแหลม ขอบเรียบ แผ่นใบย่อยบางคล้ายกระดาษถึงหนาค่อนข้างหนาแกมหนัง เงามัน เป็นคลื่นเล็กน้อย ด้านบนเกลี้ยง ด้านล่างมีปุ่มเล็กและขนประปราย ใบอ่อนสีเขียวแกมน้ำตาลแดง ใบแก่สีเขียวเข้ม ก้านใบสีเขียวแกมเหลือง ช่อดอกแบบช่อกระจุก ค่อนข้างโปร่ง ผลอ่อนผนังผลสีเขียว ผลแก่ผนังผลสีชมพูแกมแดงถึงสีแดงแกมน้ำตาล ผลรูปไข่กลับกว้าง กิ่งสมมาตร ปลายมน โคนเบี้ยว ไหล่ผลยกสูงข้างเดียว เปลือกขรุขระและมีปุ่มหนาม ฐานปุ่มหนามกว้างปลายแหลมเล็กน้อย พุยหุ้มเมล็ดสีขาวขุ่น เมล็ดสีน้ำตาลเข้มเป็นมันเงา เมล็ดปกติรูปรี เมล็ดสีรูปขอบขนาน

ลักษณะเด่นประจำพันธุ์ ผลโต เนื้อแห้งหนา กรอบ รสหวาน เมล็ดลีบ

ตัวอย่างพรรณไม้อ้างอิง BK082903

ลิ้นจี่พันธุ์ป่าอืด

เปลือกต้นสีเทาแกมน้ำตาล ค่อนข้างเรียบ กิ่งค่อนข้างกลม เกลี้ยงหรือมีขนสั้นประปราย ใบย่อยรูปไข่แกมรี โคนรูปลิ้ม ปลายแหลม ขอบเรียบ แผ่นใบย่อยบางคล้ายกระดาษถึงหนาค่อนข้างหนาแกมหนัง เงามัน เป็นคลื่นเล็กน้อย ด้านบนเกลี้ยง ด้านล่างมีปุ่มเล็กและขนประปราย ใบอ่อนสีเขียวแกมน้ำตาลแดง ใบแก่สีเขียวเข้ม ก้านใบสีเขียวแกมเหลือง ช่อดอกแบบคล้ายช่อกระจุกเชิง ประกอบกิ่งช่อกระจุก ผลอ่อนผนังผลสีเขียว ผลแก่ผนังผลสีชมพูแกมแดงถึงสีแดงแกมน้ำตาล ผลรูปเกือบกลม สมมาตรและกิ่งสมมาตร ปลายมน โคนเว้าหรือเกือบป้าน ไหล่ผลไม่ยกหรือยกสูงข้างเดียวเล็กน้อย เปลือกขรุขระและมีปุ่มหนาม ฐานปุ่มหนามกว้างปลายแหลมยาว พุยหุ้มเมล็ดสีขาวใส เมล็ดสีน้ำตาลเข้มเป็นมันเงา เมล็ดปกติรูปรี

ลักษณะเด่นประจำพันธุ์ เนื้อแห้งหนา รสหวาน

การวิเคราะห์ความหลากหลายทางพันธุกรรม

ผลจากการทดสอบในลินีจีด้วยวิธีการตรวจจำแนกความแตกต่างทางพันธุกรรมด้วยการใช้เครื่องหมายโมเลกุลกลุ่ม ISSR ร่วมกับเทคนิค TouchDown PCR ในการตรวจวิเคราะห์ความแตกต่างในระดับดีเอ็นเอของลินีจี ทั้ง 2 พันธุ์ ได้แก่ ลินีจีพันธุ์ป่าอืด และลินีจีพันธุ์ป่าชืด พบว่าไม่มีพันธุกรรมซ้ำกับพันธุ์อื่น และทั้ง 2 พันธุ์ มีความใกล้เคียงกันมาก มีโครงสร้างพันธุกรรมในกลุ่มเดียวกัน แต่มีสัดส่วนองค์ประกอบทางพันธุกรรมต่างกัน จึงอาจทำให้มีลักษณะประจำพันธุ์ที่ต่างกันเล็กน้อย

ขนุน

การวิเคราะห์ลักษณะสัณฐานวิทยาเชิงคุณภาพขนุน

การศึกษาสัณฐานวิทยาเชิงคุณภาพของขนุนพันธุ์ที่ได้จดทะเบียนคุ้มครองเป็นพันธุ์พืชใหม่ จำนวน 2 พันธุ์ ได้แก่ ขนุนพันธุ์เพชรตำรงและพันธุ์เพชรจริยา อ้างอิงจากรายละเอียดในการตรวจสอบลักษณะของพันธุ์พืชที่ขอจดทะเบียนเป็นพันธุ์พืชใหม่ตามชนิดพืชที่ได้ประกาศให้เป็นพันธุ์พืชใหม่ที่จะได้รับการคุ้มครอง ตามมาตรา 14 แห่งพระราชบัญญัติคุ้มครองพันธุ์พืช พ.ศ. 2542 ชนิดพืชขนุน (*Artocarpus heterophyllus* Lamk.) มีการตรวจสอบและจำแนกลักษณะประจำพันธุ์จากสัณฐานวิทยาเชิงคุณภาพของพันธุ์ขนุน จำนวน 28 ลักษณะ ได้แก่ 1) ลักษณะการเจริญของลำต้น 2) ทรงพุ่ม 3) รูปแบบการแตกกิ่ง 4) ลักษณะเปลือกต้น 5) รูปร่างใบ 6) ปลายใบ 7) โคนใบ 8) ขอบใบ 9) สีใบ 10) สีเส้นกลางใบ 11) ความมันของใบ 12) การบิดงอของแผ่นใบ 13) ขนที่บริเวณด้านล่างของใบ 14) รูปร่างก้านใบ 15) รูปร่างช่อดอกเพศผู้ 16) สีช่อดอกเพศผู้ 17) รูปร่างช่อดอกเพศเมีย 18) สีช่อดอกเพศเมีย 19) รูปร่างผล 20) ปลายผล 21) ลักษณะฐานขั้วผล 22) สีเปลือกผล 23) รูปร่างของตุ่มหนามที่ผล 24) การจัดเรียงของเนื้อผล(ยวง) 25) รูปร่างของยวง 26) สีของยวง 27) สีของแกน และ 28) รูปร่างเมล็ด พบว่าสามารถใช้สัณฐานวิทยาเชิงคุณภาพช่วยจำแนกความแตกต่างระหว่างฝ้ายทั้ง 2 พันธุ์ได้เบื้องต้น ได้แก่ 1) ลักษณะทรงพุ่ม 2) ลักษณะของปลายใบ 3) รูปร่างผล และ 4) รูปร่างของยวง

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

ขนุนพันธุ์เพชรตำรง

พุ่มทรงกลม ลำต้นกิ่งตั้งตรง กิ่งแตกแบบกิ่งขนานกับพื้นดิน เปลือกต้นเรียบ ใบสีเขียว รูปไข่กลับกว้าง ปลายดิ่งแหลม โคนรูปลิ้ม ขอบเรียบ แผ่นใบหนาคล้ายหนัง มันเงา แผ่นใบบิดงอเล็กน้อย เส้นกลางใบสีเขียวแกมเขียว ใบแก่แผ่นใบเกลี้ยง ใบอ่อนแผ่นใบด้านล่างมีตุ่มเล็ก ก้านใบค่อนข้างกลม ช่อดอกเพศผู้รูปทรงกระบอก ช่อดอกเพศเมียรูปรีหรือทรงกระบอกกว้าง ผลรูปค่อนข้างกลมกิ่งรี ปลายมนกลม ฐานขั้วผลบวม ผนังผลสีเขียวอ่อน หนามทรงพินาคฐานกว้างปลายแหลม ยวงสีเขียว รูปปิดไม่สมมาตร แกนผลสีน้ำตาล เมล็ดสีเทา รูปรีถึงรูปไต

ลักษณะเด่นประจำพันธุ์ ขนุนทวาย ผลตก ออกตลอดปี ยวงหนาและมีขนาดใหญ่ รสหวาน กรอบ และข็งน้อย

ขนุนพันธุ์เพชรจริยา

พุ่มทรงพินาคกว้าง ลำต้นกิ่งตั้งตรง กิ่งแตกแบบกิ่งขนานกับพื้นดิน เปลือกต้นเรียบ ใบสีเขียว รูปไข่กลับกว้าง ปลายแหลม โคนรูปลิ้ม ขอบเรียบ แผ่นใบหนาคล้ายหนัง มันเงา แผ่นใบบิดงอเล็กน้อย เส้นกลางใบสีเขียวแกมเขียว ใบแก่แผ่นใบ

เกลี้ยง ใบอ่อนแผ่นใบด้านล่างมีตุ่มเล็ก ก้านใบค่อนข้างกลม ช่อดอกเพศผู้รูปทรงกระบอก ช่อดอกเพศเมียรูปรีหรือทรงกระบอก กว้าง ผลรูปค่อนข้างกลม ปลายมนกลม ฐานขั้วผลนูน ผนังผลสีเขียวอ่อน หนามทรงพีรามิดฐานกว้างปลายแหลม ยวงสีเหลือง รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า แกนผลสีน้ำตาล เมล็ดสีเทา รูปรีถึงรูปไต

ลักษณะเด่นประจำพันธุ์ ติดผลตลอดปี ยวงใหญ่ เนื้อหนา รสหวานกรอบ

ตัวอย่างพรรณไม้อ้างอิง BK082918

การวิเคราะห์ความหลากหลายทางพันธุกรรม

ผลจากการทดสอบในชนวนด้วยวิธีการตรวจจำแนกความแตกต่างทางพันธุกรรมด้วยการใช้เครื่องหมายโมเลกุลกลุ่ม ISSR ร่วมกับเทคนิค TouchDown PCR ในการตรวจวิเคราะห์ความแตกต่างในระดับดีเอ็นเอ พบว่าชนวน ทั้ง 2 พันธุ์ ได้แก่ ชนวนพันธุ์เพชรดำรงและพันธุ์เพชรจริยามีความแตกต่างทางพันธุกรรมอย่างชัดเจน

แตงกวา แตงร้าน

ศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยาและลักษณะประจำพันธุ์ของแตงกวาและแตงร้านที่ได้รับการจดทะเบียนคุ้มครองเป็นพันธุ์พืชใหม่ตามพระราชบัญญัติคุ้มครองพันธุ์พืช พ.ศ. 2542 ได้ข้อมูลลักษณะทางสัณฐานวิทยาของแตงกวาและแตงร้านทั้งหมด 25 พันธุ์ ดังนี้ แตงกวาพันธุ์ล้านนา 1 แตงกวาพันธุ์ล้านนา 2 แตงกวาพันธุ์ล้านนา 3 แตงกวาพันธุ์ล้านนา 4 แตงกวาพันธุ์ล้านนา 5 แตงกวาพันธุ์ล้านนา 6 แตงกวาพันธุ์ล้านนา 7 แตงร้านพันธุ์ล้านนา 8 แตงกวาพันธุ์ล้านนา 9 (ลูกผสมล้านนา1) แตงกวาพันธุ์ล้านนา 10 (ลูกผสมล้านนา2) แตงกวาพันธุ์ล้านนา 11 (ลูกผสมล้านนา3) แตงกวาพันธุ์ล้านนา 12 (ลูกผสมล้านนา 4) แตงกวาพันธุ์ล้านนา 13 (ลูกผสมล้านนา 5) แตงร้านสี 588 แตงร้านสี 651 แตงกวาสี 664 แตงกวาสี 665 แตงกวาสี 666 แตงกวาสี 668 แตงกวาสี 655 แตงกวาสี 648 แตงกวาสี 401 แตงกวาสี 434 แตงกวาสี 385 แตงกวาสี 185 โดยศึกษาลักษณะสัณฐานวิทยาประจำพันธุ์ ดังนี้ การเติบโตของลำต้น สีของลำต้น ฐานใบ คลื่นที่ขอบใบ หยักซี่ฟันที่ขอบใบ การปรากฏของเพศดอก รูปร่างผล รูปร่างบริเวณใกล้ขั้วผล และรูปร่างผลด้านปลาย ได้หมายเลขลงทะเบียนพิพิธภัณฑ์พืช 25 หมายเลข ดังนี้

แตงกวา พันธุ์ล้านนา 1 ลักษณะการเติบโตของลำต้น : เถาเลื้อย สีของลำต้น : เขียว ฐานใบ : เงี่ยงตั้งหู ขอบใบ : เป็นคลื่นเล็กน้อย การปรากฏของเพศดอก : ดอกเพศผู้จำนวนเท่ากับดอกเพศเมีย รูปร่างผล : รูปยาวรี รูปร่างขั้วผล : แบนราบ รูปร่างผลด้านปลาย : กลม

หมายเลขลงทะเบียนพิพิธภัณฑ์พืช BK No. 071867 Collector: P. Supachok No. 35-Lanna1-13032020

แตงกวา พันธุ์ล้านนา 2 ลักษณะการเติบโตของลำต้น : เถาเลื้อย สีของลำต้น : เขียว ฐานใบ : เงี่ยงตั้งหู ขอบใบ : เป็นคลื่นเล็กน้อย

การปรากฏของเพศดอก : ดอกเพศผู้จำนวนเท่ากับดอกเพศเมีย รูปร่างผล : รูปรีขอบขนาน รูปร่างขั้วผล : แบนราบ รูปร่างผลด้านปลาย : แบนราบ

หมายเลขลงทะเบียนพิพิธภัณฑ์พืช BK No. 071868 Collector: P. Supachok No. 36-Lanna2-13032020

แตงกวา พันธุ์ล้านนา 3 ลักษณะการเติบโตของลำต้น : เถาเลื้อย สีของลำต้น : เขียว ฐานใบ : เงี่ยงตั้งหู ขอบใบ : เป็นคลื่นเล็กน้อย การปรากฏของเพศดอก : ดอกเพศผู้จำนวนเท่ากับดอกเพศเมีย รูปร่างผล : รูปรีขอบขนาน รูปร่างขั้วผล : แบนราบ รูปร่างผลด้านปลาย : กลม

หมายเลขลงทะเบียนพิพิธภัณฑ์พืช BK No. 071866 Collector: P. Supachok No. 37-Lanna3-13032020

แตงกวาพันธุ์ ซี 434 ลักษณะการเติบโตของลำต้น : เถาเลื้อย สีของลำต้น : เขียว ฐานใบ : เจริญดี หู ขอบใบ : ค่อนข้างเรียบเป็นคลื่นเล็กน้อย การปรากฏของเพศดอก : ดอกเพศเมีย รูปร่างผล : รูปรีขอบขนาน รูปร่างขั้วผล : แบนราบ
รูปร่างผลด้านปลาย : กลม หมายเลขลงทะเบียนพืชพันธุ์พืช BK No. 083145 Collector: P. Supachok No. 172

แตงกวาพันธุ์ ซี 385 ลักษณะการเติบโตของลำต้น : เถาเลื้อย สีของลำต้น : เขียว ฐานใบ : เจริญดี หู ขอบใบ : ค่อนข้างเรียบเป็นคลื่นเล็กน้อย การปรากฏของเพศดอก : ดอกเพศเมีย รูปร่างผล : รูปรีขอบขนาน รูปร่างขั้วผล : กลม
รูปร่างผลด้านปลาย : กลม หมายเลขลงทะเบียนพืชพันธุ์พืช BK No. 083146 Collector: P. Supachok No. 173

แตงกวาพันธุ์ ซี 185 ลักษณะการเติบโตของลำต้น : เถาเลื้อย สีของลำต้น : เขียว ฐานใบ : เจริญดี หู ขอบใบ : ค่อนข้างเรียบเป็นคลื่นเล็กน้อย การปรากฏของเพศดอก : ดอกเพศเมีย รูปร่างผล : รูปรีขอบขนาน รูปร่างขั้วผล : แบนราบ
รูปร่างผลด้านปลาย : กลม หมายเลขลงทะเบียนพืชพันธุ์พืช BK No. 083140 Collector: P. Supachok No. 167

การวิเคราะห์ความหลากหลายทางพันธุกรรม

ศึกษาลักษณะเชิงคุณภาพระดับดีเอ็นเอ โดย ด้วยการใช้เครื่องหมายโมเลกุลกลุ่ม ISSR ร่วมกับเทคนิค TouchDown PCR ในการตรวจวิเคราะห์ความแตกต่างในระดับดีเอ็นเอ ในการวิเคราะห์ความแตกต่างทางพันธุกรรมจำนวน 100 เครื่องหมาย โดยทำการคัดเลือกเครื่องหมายที่เหมาะสมที่ให้ความคมชัดของแถบได้จำนวน 16 เครื่องหมาย สำหรับใช้ในการดำเนินการวิเคราะห์ความแตกต่างและความสัมพันธ์ทางพันธุกรรมของแตงกวาและแตงร้านจำนวนรวมทั้งสิ้น 47 พันธุ์ เป็นแตงกวาและแตงร้านที่ได้รับการจดทะเบียนคุ้มครองเป็นพันธุ์พืชใหม่ตามพระราชบัญญัติคุ้มครองพันธุ์พืช พ.ศ. 2542 จำนวน 25 พันธุ์ และเป็นพันธุ์เปรียบเทียบจำนวน 22 พันธุ์ พบว่ามีความใกล้ชิดกันทางพันธุกรรมมาก

ไม้ดอกสกุลขมิ้น

ลักษณะสัณฐานวิทยาเชิงคุณภาพสำหรับการตรวจสอบพันธุ์ของไม้ดอกสกุลขมิ้นที่ได้รับการจดทะเบียนคุ้มครองเป็นพืชพันธุ์ใหม่ จำนวน 13 พันธุ์ มีลักษณะสัณฐานวิทยาเชิงคุณภาพหรือลักษณะประจำพันธุ์ที่สามารถใช้ในการจำแนก 14 ลักษณะ ได้แก่ รูปร่างหัว ลักษณะสิ่งปกคลุมผิวใบ รูปร่างใบ ปลายใบ ขอบใบ สีของกาบใบ รูปทรงช่อดอก รูปร่างและสีใบประดับบน รูปร่างและสีใบประดับล่าง สีดอก รูปร่างและสิ่งปกคลุมผิวกลีบปาก ผิวรังไข่ ผิวอับเรณู จงอยหรือเดือยที่โคนอับเรณู

1. ซีเอ็มยู มณีสยาม

ลักษณะประจำพันธุ์ มีหัวรูปไข่แบบฐานกว้าง แผ่นใบด้านบนสีเขียวเข้ม ด้านล่างสีเขียวอ่อนหรือจาง รูปไข่กว้าง ปลายแหลม โคนกาบใบสีเขียว ขอบหยักคลื่น ผิวเกลี้ยงทั้งสองด้าน ช่อดอกรูปทรงกระบอกยาว ใบประดับบนสีขาว รูปรีหรือรูปใบหอกกลับ ใบประดับล่างสีเขียวแกมส้ม มีริ้วลายแถบสีขาวตามยาว ขอบกลีบสีส้ม รูปครึ่งวงกลม ผิวเกลี้ยงทั้งสองด้าน ดอกสีเหลืองอมส้ม กลีบปากสีส้ม รูปไข่กลับ ปลายแยกเป็นสองแฉกตื้น กลางกลีบมีแต้มสีเหลืองเข้มลากตามแนวยาวของกลีบ ผิวเกลี้ยงทั้งสองด้าน รังไข่เกลี้ยง รยางค์เกสรเพศผู้มีขน เดือยบริเวณโคนอับเรณูยาว

ลักษณะเด่น: ใบประดับบนสีขาว (white Group NN155C) ใบประดับล่างสีแดง (Red Group 42B) อายุตั้งแต่ปลุกจนถึงออกดอก 90-110 วัน

2. รอยัลไทย ไทย การ์เนท

ลักษณะประจำพันธุ์ มีหัวรูปไข่แกมรูปเกือบกลม แผ่นใบด้านบนสีเขียวเข้ม ด้านล่างสีเขียวอ่อนหรือจาง รูปรีปลายเรียวแหลม โคนกาบใบสีเขียวแกมแดงหรือสีแดง ขอบหยักคลื่นเล็กน้อย ผิวเกลี้ยงทั้งสองด้าน ช่อดอกรูปทรงกระบอกยาว ใบประดับบนสีแดงคล้ำ รูปใบหอกกลับ ใบประดับล่างสีเขียวแกมสีน้ำตาลแดงอิฐ มีริ้วลายแถบสีขาวตามยาว ขอบกลีบสีเขียว รูปครึ่งวงกลม ผิวเกลี้ยงทั้งสองด้าน ดอกสีเหลืองอ่อน กลีบปาก สีเหลือง รูปไข่กลับ ปลายแยกเป็นสองแฉกตื้น กลางกลีบมีแต้มสีเหลืองเข้ม ผิวเกลี้ยงทั้งสองด้าน รังไข่เกลี้ยง รยางค์เกสรเพศผู้มีขนเดี่ยวบริเวณโคนอับเรณูยาว

ลักษณะเด่น: ใบประดับบนสีแดงคล้ำ (Red-purple Group 71A) อายุตั้งแต่ปลุกจนถึงออกดอก 55-75 วัน

3. รอยัลไทย เกรท เรน

ลักษณะประจำพันธุ์ มีหัวรูปไข่แกมรูปกระสวย แผ่นใบด้านบนสีเขียวเข้ม ด้านล่างสีเขียวอ่อนหรือจาง รูปไข่กว้าง ปลายแหลม โคนกาบใบสีเขียว ขอบหยักคลื่น ผิวด้านบนเกลี้ยง ผิวด้านล่างมีขนหนาแน่น ช่อดอก รูปทรงกระบอกยาว ใบประดับบนสีม่วงแดง รูปรีแกมรูปใบหอกกลับ ใบประดับล่างสีแดงหรือสีเขียวแกมแดง มีริ้วลายแถบสีเขียวตามยาว ขอบกลีบสีแดงอมเขียว รูปครึ่งวงกลม ผิวเกลี้ยงทั้งสองด้าน ดอกสีเหลืองอมส้ม กลีบปาก สีเหลือง รูปไข่กลับ ปลายมนหรือเว้าตื้น กลางกลีบมีแต้มสีแดงอมส้ม 2 แต้ม ผิวเกลี้ยงทั้งสองด้าน รังไข่เกลี้ยง รยางค์เกสรเพศผู้มีขน เดี่ยวบริเวณโคนอับเรณูยาว

ลักษณะเด่น: ใบประดับบนสีม่วงแดง (Red-purple Group 61A) ใบประดับล่างสีแดง (Red Group 42B) อายุตั้งแต่ปลุกจนถึงออกดอก 85-100 วัน

4. เกรท คิง

ลักษณะประจำพันธุ์ มีหัวรูปไข่แกมรูปเกือบกลม แผ่นใบด้านบนสีเขียวเข้ม ด้านล่างสีเขียวอ่อนหรือจาง รูปไข่แคบหรือรูปรีแกมรูปขอบขนาน ปลายแหลม โคนกาบใบสีเขียวแกมแดง ขอบเรียบ ผิวเกลี้ยงทั้งสองด้าน ช่อดอก รูปทรงกระบอกยาว ใบประดับบนสีแดงเข้มถึงสีน้ำตาลแดง รูปรีแกมรูปใบหอก ใบประดับล่างสีเขียวแกมสีน้ำตาลแดงอิฐ มีริ้วลายแถบสีขาวตามยาว ขอบกลีบสีน้ำตาลแดงอิฐ รูปเกือบวงกลม ผิวเกลี้ยงทั้งสองด้าน ดอกสีเหลือง กลีบปากสีเหลือง รูปเกือบกลม ปลายเว้าตื้น กลางกลีบมีแต้มสีเหลืองเข้ม รังไข่เกลี้ยง รยางค์เกสรเพศผู้มีขนเดี่ยวบริเวณโคนอับเรณูยาว

ลักษณะเด่น: ใบประดับบนสีแดงเข้ม (Red-purple Group 59A) ขอบใบประดับล่างสีน้ำตาลแดงอิฐ (Red Group 59A) อายุตั้งแต่ปลุกจนถึงออกดอก 75-90 วัน

5. บิวตี้ พรีนเซียส

ลักษณะประจำพันธุ์ มีหัวรูปไข่แกมรูปขอบขนาน แผ่นใบด้านบนสีเขียวเข้ม ด้านล่างสีเขียวอ่อนหรือจาง รูปรี ปลายแหลม โคนกาบใบสีเขียว ขอบหยักคลื่นเล็กน้อย ผิวเกลี้ยงทั้งสองด้าน ช่อดอกรูปทรงกระบอกหนาและยาว ใบประดับบนสีชมพูหวานใส รูปรีแกมรูปใบหอกกลับ ใบประดับล่างสีเขียว รูปขอบขนาน ปลายตัด ผิวเกลี้ยงทั้งสองด้าน ดอกสีเหลือง กลีบปากสีเหลือง รูปไข่กลับ ปลายเว้าตื้น กลางกลีบมีแต้มสีเหลืองเข้ม รังไข่เกลี้ยง ไรย์แคบเรียว โคนอับเรณูยาว

ลักษณะเด่น: ใบประดับบนสีชมพูหวานใส (Red-purple Group 75A) ขอบใบประดับล่างสีเขียว (Yellow-green Group 114D) อายุตั้งแต่ปลุกจนถึงออกดอก 85-100 วัน

6. พิมพ์ใจ

ลักษณะประจำพันธุ์ มีหัวรูปขอบขนาน แผ่นใบด้านบนสีเขียวเข้มเป็นมัน ด้านล่างสีเขียวอ่อนหรือจาง รูปไข่ ปลายแหลม โคนกาบใบสีเขียวหรือเขียวแกมแดง ขอบเรียบ ผิวเกลี้ยงทั้งสองด้าน ช่อดอกรูปทรงกระบอกยาว ใบประดับบนสีแดงอมชมพู รูปรีแกมรูปใบหอกกลับ ใบประดับล่างสีแดงหรือสีเขียวแกมแดง ขอบกลีบสีแดง รูปเกือบกลม ผิวเกลี้ยงทั้งสองด้าน ดอกสีเหลืองอมส้ม กลีบปากสีเหลืองอมส้ม รูปเกือบกลมปลายเว้าตื้น กลางกลีบมีแต้มสีส้ม รังไข่เกลี้ยง ไรย์แคบเรียว โคนอับเรณูสั้น

ลักษณะเด่น: ใบประดับบนสีแดงอมชมพู (Red-purple Group 71A) ขอบใบประดับล่างสีแดง (Grayed-Red Group 180A) อายุตั้งแต่ปลุกจนถึงออกดอก 85-100 วัน

7. รอยัล ไทย โกลเด้น เรน

ลักษณะประจำพันธุ์ มีหัวรูปไข่แกมรูปเกือบกลม แผ่นใบด้านบนสีเขียวเข้ม ด้านล่างสีเขียวอ่อนหรือจาง รูปไข่แคบหรือรูปรีแกมรูปขอบขนาน ปลายแหลม โคนกาบใบสีเขียวแกมแดง ขอบเรียบ ผิวด้านบนเกลี้ยง ด้านล่างมีขนนุ่ม ช่อดอกรูปทรงกระบอกยาว ใบประดับบนสีม่วง รูปรีแกมรูปใบหอกกลับ ใบประดับล่างสีแดงหรือเขียวแกมแดง มีริ้วลายแถบสีขาวตามยาว ขอบกลีบสีแดง รูปครึ่งวงกลม ผิวเกลี้ยงทั้งสองด้าน ดอก สีเหลือง กลีบปากสีเหลือง รูปไข่กลับ ปลายเว้าตื้น กลางกลีบมีแต้มสีเหลืองอมส้ม รังไข่เกลี้ยง ไรย์แคบเรียว โคนอับเรณูยาว

ลักษณะเด่น: ใบประดับบนสีม่วง (Purple Group 78B) ขอบใบประดับล่างสีแดง (Red Group 42B) อายุตั้งแต่ปลุกจนถึงออกดอก 85-95 วัน

8. รอยัล ไทย มาเจสตี โครเนชั่น

ลักษณะประจำพันธุ์ มีหัวรูปไข่แกมรูปเกือบกลม หรือรูปขอบขนาน แผ่นใบด้านบนสีเขียวเข้ม ด้านล่าง สีเขียวอ่อนหรือจาง รูปไข่ ปลายแหลม โคนกาบใบสีเขียวหรือเขียวแกมสีแดง ขอบเรียบ ผิวเกลี้ยงทั้งสองด้าน ช่อดอกรูปทรงกระบอกยาว ใบประดับบนสีม่วงหรือแดงอมชมพู รูปรีแกมรูปใบหอก ใบประดับล่างสีแดงหรือเขียวแกมแดง ขอบกลีบสีแดง รูปเกือบวงกลม ผิวเกลี้ยงทั้งสองด้าน ดอกสีเหลือง กลีบปากสีเหลือง รูปไข่กลับกว้าง ปลายเว้าตื้น กลางกลีบมีแต้มสีเหลืองเข้ม รังไข่เกลี้ยง รยางค์เกสรเพศผู้มีขน เตื่อยบริเวณโคนอับเรณูยาวและโค้ง

ลักษณะเด่น: ใบประดับบนสีม่วง (Purple Group 78A) ขอบใบประดับล่างสีแดง (Red Group 42A) อายุตั้งแต่ปลุกจนถึงออกดอก 75-90 วัน

9. รอยัล ไทย พิงค์ โครเนชั่น

ลักษณะประจำพันธุ์ มีหัวรูปไข่แกมรูปกระสวย แผ่นใบด้านบนสีเขียวเข้ม ด้านล่างสีเขียวอ่อนหรือจาง รูปไข่กว้าง ปลายแหลม โคนกาบใบสีเขียว ขอบหยักคลื่น ผิวด้านบนเกลี้ยง ด้านล่างมีขนสั้นนุ่ม ช่อดอกรูปทรงกระบอกยาว ใบประดับบนสีขาวแกมชมพู รูปรีหรือใบหอกกลับ ใบประดับล่างสีแดง มีริ้วลายแถบสีขาวตามยาว ขอบกลีบสีแดง รูปครึ่งวงกลม ผิวเกลี้ยงทั้งสองด้าน ดอกสีเหลืองอมส้ม กลีบปากสีเหลืองอมส้ม รูปไข่กลับหรือรูปเกือบกลม ปลายเว้าตื้น กลางกลีบมีแต้มสีแดงอมส้มตามแนวยาว รังไข่เกลี้ยง รยางค์เกสรเพศผู้มีขน เตื่อยบริเวณโคนอับเรณูยาวและยื่นออกมาด้านหน้า

ลักษณะเด่น: ใบประดับบนสีขาวแกมชมพู (Red-Purple Group 69B) ขอบใบประดับล่างสีแดง (Red Group 42C) อายุตั้งแต่ปลุกจนถึงออกดอก 85-100 วัน

10. ซีเอ็มยู สวิท โรซี่

ลักษณะประจำพันธุ์ มีหัวรูปไข่ฐานกว้าง แผ่นใบด้านบนสีเขียวเข้ม ด้านล่างสีเขียวอ่อนหรือจาง รูปรีหรือรูปรีแกมรูปขอบขนาน ปลายแหลม โคนกาบใบสีเขียว ขอบเรียบหรือเป็นคลื่นเล็กน้อย ผิวเกลี้ยงทั้งสองด้าน ช่อดอกรูปทรงกระบอกยาว ใบประดับบนสีแดงถึงสีแดงแกมชมพู รูปใบหอก ใบประดับล่างสีเขียวแกม สีน้ำตาลแดงอิฐ มีริ้วลายแถบสีขาวตามยาว ขอบกลีบสีน้ำตาลแดงอิฐ รูปครึ่งวงกลม ผิวเกลี้ยงทั้งสองด้าน ดอกสีเหลือง กลีบปากสีเหลือง รูปเกือบกลม ปลายเว้าตื้น กลางกลีบมีแต้มสีเหลืองเข้ม รังไข่เกลี้ยง รยางค์เกสรเพศผู้มีขน เตื่อยบริเวณโคนอับเรณูยาว

ลักษณะเด่น: ใบประดับบนสีขาวแกมชมพู (Red-Purple Group 69B) ขอบใบประดับล่างสีแดง (Red Group 42C) อายุตั้งแต่ปลุกจนถึงออกดอก 85-100 วัน

11. เชียงใหม่ เพิร์ล

ลักษณะประจำพันธุ์ มีหัวรูปไข่แกมรูปเกือบกลม แผ่นใบด้านบนสีเขียวเข้ม ด้านล่างสีเขียวอ่อนหรือจาง รูปรีหรือรูปรีแกมรูปขอบขนาน ปลายแหลม โคนกาบสีเขียว ขอบเรียบ ผิวเกลี้ยงทั้งสองด้าน ช่อดอกรูปทรงกระบอกสั้น ใบประดับบนสีขาว รูปรีแกมรูปใบหอก ใบประดับล่างสีเขียว มีริ้วลายแถบสีขาวตามยาว ขอบกลีบสีเขียว รูปขอบขนาน ปลายตัด ผิวเกลี้ยงทั้งสองด้าน ดอกสีม่วงเข้ม กลีบปากสีม่วง รูปเกือบกลม ปลายเว้าลึก กลางกลีบมีขนสีขาวปกคลุมหนาแน่น รังไข่มีขนปกคลุม รยางค์เกสรเพศผู้เกลี้ยง ไม่มีเดือยบริเวณโคนอับเรณู

ลักษณะเด่น: ใบประดับบนสีขาว (White Group NN155C) ขอบใบประดับล่างสีเขียว (Green Group 143C) อายุตั้งแต่ปลูกลงถึงออกดอก 60-75 วัน

12. ซีเอ็มยู ทับทิม สยาม

ลักษณะประจำพันธุ์ มีหัวรูปเกือบกลมหรือรูปกระสวย แผ่นใบด้านบนสีเขียวเข้ม ด้านล่างสีเขียวอ่อน มีนวล รูปรีหรือรูปรีแกมรูปขอบขนาน ปลายแหลม โคนกาบสีเขียว ขอบเรียบหรือเป็นคลื่นเล็กน้อย ผิวเกลี้ยงทั้งสองด้าน ช่อดอกรูปทรงกระบอกยาว ใบประดับบนสีแดงอมชมพู รูปใบหอก ใบประดับล่างสีเขียวอมชมพู มีริ้วลายแถบสีเขียวตามยาว ขอบกลีบสีแดง รูปเกือบวงกลม ผิวเกลี้ยงทั้งสองด้าน ดอกสีเหลือง กลีบปากสีเหลือง รูปเกือบกลม ปลายเว้าตื้น กลางกลีบมีแต้มสีเหลืองเข้ม รังไข่เกลี้ยง รยางค์เกสรเพศผู้มีขน เดือยบริเวณโคนอับเรณูยาว

ลักษณะเด่น: ใบประดับบนสีแดงอมชมพู (Red-Purple Group N57A) อายุตั้งแต่ปลูกลงถึงออกดอก 75-90 วัน

13. รอยัล ไทย สวีท เมมโมรี

ลักษณะประจำพันธุ์ มีหัวรูปไข่แกมรูปเกือบกลม แผ่นใบด้านบนสีเขียวเข้ม ด้านล่างสีเขียวอ่อนหรือจาง รูปไข่หรือรูปรี ปลายแหลม โคนกาบใบสีเขียวแกมแดง ขอบหยักเป็นคลื่น ผิวเกลี้ยงทั้งสองด้าน ช่อดอกรูปทรงกระบอกยาว ใบประดับบนสีม่วงอมสีชมพู รูปรีแกมรูปใบหอก ใบประดับล่างสีแดงแกมเขียว มีริ้วลายแถบสีขาวตามยาว ขอบกลีบสีแดง รูปวงกลม ผิวเกลี้ยงทั้งสองด้าน ดอกสีเหลือง กลีบปากสีเหลือง รูปไข่กลับ ปลายเว้าตื้น กลางกลีบมีแต้มสีเหลืองเข้ม รังไข่เกลี้ยง รยางค์เกสรเพศผู้มีขน ไม่มีเดือยบริเวณโคนอับเรณู

ลักษณะเด่น: ใบประดับบนสีแดงอมชมพู (Red-Purple Group 61A) ใบประดับล่างสีแดง (Red Group 43C) อายุตั้งแต่ปลูกลงถึงออกดอก 75-90 วัน

การวิเคราะห์ความหลากหลายทางพันธุกรรม

การตรวจจำแนกความแตกต่างทางพันธุกรรมของไม้ดอกสกุลขมิ้นได้ ด้วยการวิเคราะห์เครื่องหมายโมเลกุลกลุ่ม ISSR ร่วมกับเทคนิค TouchDown PCR พบว่า สามารถตรวจจับดีเอ็นเอได้ทั้งหมด 168 ตำแหน่ง เฉลี่ย 9.3 ตำแหน่งต่อหนึ่งเครื่องหมาย เป็นตำแหน่งแปรปรวน (Polymorphism) 129 ตำแหน่ง (76.8%) และตำแหน่งคงที่ 39 ตำแหน่ง (23.2%) แสดงให้เห็นว่า กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาทั้งหมดมีพันธุกรรมที่แตกต่างกันปานกลาง โดยถูกจัดอยู่ใน 2 cluster หลัก ๆ คือ cluster D และ E โดยพันธุ์ที่มี

ความคล้ายคลึงกันในระดับความเชื่อมั่นที่ 97 เปอร์เซนต์ คือ พันธุ์รอยัลไทย พิงค์ โครเนชั่น กับซีเอ็มยู สวีทโรซี่ ใน cluster D ส่วนพันธุ์พิมพีใจ และรอยัลไทย มาเจสต์ โครเนชั่น มีความคล้ายกันใน cluster E (ภาคผนวก ภาพที่ 48)

3.2 ผลผลิตที่เกิดขึ้นจริง (Output)

| ผลผลิตตามคำรับรอง | จำนวน | หน่วย นับ | ผลผลิตที่เกิดขึ้นจริง | จำนวน | หน่วย นับ | รายละเอียดผลผลิต (พร้อมแนบหลักฐาน) | เชิงคุณภาพ |
|------------------------------------|------------------------|--------------|---|-------|--------------|---------------------------------------|------------|
| 1. องค์ความรู้ 1.1 ผลงานตีพิมพ์ | 2 | เรื่อง | 1. องค์ความรู้ | - | - | - | |
| 2. ต้นแบบผลิตภัณฑ์ | - | - | 2. ต้นแบบผลิตภัณฑ์ | - | - | - | |
| 2.1 ระดับภาคสนาม | - | - | 2.1 ระดับภาคสนาม | - | - | - | |
| 2.2 ระดับ ห้องปฏิบัติการ | 1 (30 กระบวนการ) | ต้นแบบ | 2.2 ระดับ ห้องปฏิบัติการ - ข้อมูลทางพันธุกรรม ของอ้อย ถั่วเหลือง ฝ้าย มะม่วง มะปราง ขนุน ลิ้นจี่ แตงกวาและแตงร้าน และ ไม้ดอกสกุลขมิ้น | 1 | ต้นแบบ | | |
| | 1 (30 กระบวนการ) | ต้นแบบ | 2.3 ระดับอุตสาหกรรม - ลักษณะทางสัณฐาน วิทยาของอ้อย ถั่วเหลือง ฝ้าย มะม่วง มะปราง ขนุน ลิ้นจี่ แตงกวาและแตงร้าน และไม้ดอกสกุลขมิ้น | 1 | ต้นแบบ | | |
| | 1 | เรื่อง | - คำแนะนำของการ ใช้ลักษณะทางสัณฐานเชิง คุณภาพและข้อมูล พันธุกรรมของพันธุ์พืชใหม่ เพื่อปกป้องคุ้มครองสิทธิ ของนักปรับปรุงพันธุ์และ เกษตรกร | 1 | เรื่อง | | |

3.3 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจริง (Outcome) (ถ้ามี)

| ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจริง | ปีที่เกิดผลลัพธ์ |
|---|------------------|
| นักปรับปรุงพันธุ์พืช นักวิชาการ นักวิจัย กลุ่มผู้เกี่ยวข้อง นำข้อมูลลักษณะทางสัณฐานวิทยา และความหลากหลายทางพันธุกรรมของ อ้อย ถั่วเหลือง ฝ้าย มะม่วง มะปราง ขนุน ลิ้นจี่ แตงกวาและแตงร้าน และไม้ดอกสกุลขมิ้น ไปใช้อย่างถูกต้อง โดยมีการถ่ายทอดองค์ ความรู้ในรูปแบบการนำเสนอในงานเปิดบ้าน หรือมีการจัดอบรม และเผยแพร่เป็นงานวิจัยใช้ประโยชน์สู่ | 2566-2567 |
| นักปรับปรุงพันธุ์ นักวิจัย นำคำแนะนำของการใช้ลักษณะทางสัณฐานเชิงคุณภาพและข้อมูลพันธุกรรมของพันธุ์พืชใหม่เพื่อปกป้อง คุ้มครองสิทธิของนักปรับปรุงพันธุ์และเกษตรกรนำไปใช้ได้ | 2566-2567 |

3.4 ผลกระทบที่เกิดขึ้นจริง (Impact) (ถ้ามี)

| ผลกระทบที่เกิดขึ้นจริง | ปีที่เกิดผลกระทบ |
|--|------------------|
| ด้านเศรษฐกิจ : กรณีที่มีการละเมิดพันธุ์ ได้แก่ อ้อย ถั่วเหลือง ฝ้าย มะม่วงมะปราง ลิ้นจี่ ขนุน แตงกวา แตงร้าน และไม้ดอกสกุลขมิ้น ที่ได้รับการจดทะเบียนเป็นพันธุ์พืชใหม่ จะมีผลกระทบในการค้าของพืชพันธุ์ใหม่ เกิดการเสียผลประโยชน์ทางการค้า ถ้าเกิดกรณีนี้สามารถใช้ข้อมูลลักษณะทางสัณฐานวิทยาและความหลากหลายทางพันธุกรรมในระดับดีเอ็นเอ เป็นต้นแบบหลักฐานเพื่อปกป้องคุ้มครองสิทธิของเจ้าของพันธุ์ได้ | 2566-2567 |
| ด้านสังคม : | |
| ด้านสิ่งแวดล้อม : | |

3.5 การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

ด้านวิชาการ นักวิชาการเกษตร สามารถนำข้อมูลด้านวิชาการ คือ ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของพันธุ์กรรมอ้อย ถั่วเหลือง ฝ้าย มะม่วง มะปราง ขนุน ลิ้นจี่ แตงกวาและแตงร้าน และไม้ดอกสกุลขมิ้น ที่ได้รับการจดทะเบียนเป็นพันธุ์พืชใหม่นี้ ใช้ในการตัดสินใจเลือกพันธุ์กรรมที่เหมาะสมกับพื้นที่ปลูกและสภาพแวดล้อมของแต่ละพื้นที่

นักปรับปรุงพันธุ์พืช สามารถใช้ข้อมูลลักษณะพฤกษศาสตร์ของพันธุ์กรรมพืช ในการเปรียบเทียบ และเป็นข้อมูลในการปรับปรุงพันธุ์ได้

เจ้าของพันธุ์ มีหลักฐานอ้างอิงในกรณีที่เกิดการละเมิดพันธุ์ได้

บทที่ 4 สรุปผลและอภิปรายผล

สรุปผลและอภิปรายผล

1. การวิเคราะห์ลักษณะสัณฐานวิทยาเชิงคุณภาพ

1.1 การบันทึกลักษณะสัณฐานวิทยาเชิงคุณภาพพันธุ์อ้อย จำนวน 12 พันธุ์ ได้แก่ สุพรรณบุรี 72 ขอนแก่น 3 ที่พีเจ03-452 ที่ พีเจ04-713 ที่พีเจ04-768 ทองภูมิ 1 ทองภูมิ 2 ทองภูมิ 3 ทองภูมิ 4 ทองภูมิ 5 และ เอสอาร์เอส 2000-5-14 โดยจากการศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยาเชิงคุณภาพ 15 ลักษณะ ได้แก่ ลักษณะทางคุณภาพ จำนวน 2 ลักษณะ ได้แก่ ลักษณะข้อ : ขนที่ตา และ ลักษณะแผ่นใบ : ลักษณะขอบใบแบบฟันเลื่อยและลักษณะทางคุณภาพเทียม จำนวน 13 ลักษณะ ได้แก่ สีของใบในทรงพุ่ม สีปล้องเมื่อถูกแดด สีปล้องเมื่อไม่ถูกแดด รูปร่างปล้อง ภาพตัดขวางของปล้อง รูปร่างของตา ตำแหน่งขนที่ตา การกระจายของขนบนกาบใบ รูปร่างลิ้นใบ รูปร่างหูใบด้านใน รูปร่างหูใบด้านนอก รูปร่างคอใบ และสีของคอใบ

1.2 การศึกษาลักษณะสัณฐานวิทยาเชิงคุณภาพของถั่วเหลืองที่ได้รับการจดทะเบียนเป็นพันธุ์พืชใหม่ ตามพระราชบัญญัติคุ้มครองพันธุ์พืช พ.ศ. 2542 จำนวน 3 พันธุ์ ได้แก่ ถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 5 เชียงใหม่ 6 และเชียงใหม่ 84-2 โดยบันทึกลักษณะทางสัณฐานวิทยาเชิงคุณภาพ 14 ลักษณะ ได้แก่ ลักษณะการเจริญเติบโตของลำต้น จำนวนใบย่อย รูปร่างใบย่อย ความหนาแน่นของขนที่ใบ สีขน รูปแบบขนที่ใบ สีของกลีบดอก สีฝักแก่ จำนวนเมล็ดต่อฝัก สีเปลือกเมล็ด สีขั้วเมล็ด เยื่อติดขั้วเมล็ด ความมันของเปลือกเมล็ด และขนาดเมล็ด พบว่า มีลักษณะทางสัณฐานวิทยาในบางลักษณะที่แตกต่างกัน คือ ลักษณะการเติบโตของลำต้น สีขั้วเมล็ด ส่วนลักษณะอื่นมีความคล้ายคลึงกัน ซึ่งผลการศึกษาทางสัณฐานวิทยาที่มีความสอดคล้องกับความแตกต่างทางพันธุกรรมในระดับดีเอ็นเอ

1.3 การตรวจวิเคราะห์ลักษณะสัณฐานวิทยาเชิงคุณภาพประจำพันธุ์ของฝ้ายที่ได้รับการจดทะเบียนคุ้มครองพันธุ์พืชใหม่ เพื่อการตรวจสอบและการอ้างอิง จำนวน 2 พันธุ์ ได้แก่ ฝ้ายพันธุ์ 84 - 4 และ ฝ้ายพันธุ์ 85 - 6 วิเคราะห์ลักษณะสัณฐานวิทยาเชิงคุณภาพที่ใช้จำแนกลักษณะประจำพันธุ์ ได้ 16 ลักษณะ ซึ่งประกอบด้วยลักษณะสัณฐานวิทยาเชิงคุณภาพ (Qualitative characteristic : QL) จำนวน 5 ลักษณะ และ ลักษณะสัณฐานวิทยาทางคุณภาพเทียม (Pseudo - Qualitative characteristic : PQ) จำนวน 11 ลักษณะ พบว่ามีเพียง 4 ลักษณะที่ใช้จำแนกฝ้ายทั้ง 2 พันธุ์ แต่จากการศึกษาเพิ่มเติมตามหลักอนุกรมวิธานพืชพบว่าสามารถใช้สัณฐานวิทยาทางคุณภาพเทียม (Pseudo - Qualitative characteristic : PQ) ที่ปรากฏในพืช เพื่อใช้ในการช่วยจำแนกความแตกต่างระหว่างฝ้ายทั้ง 2 พันธุ์ให้ชัดเจนยิ่งขึ้น ได้แก่ 1) ความลึกของแฉกใบ 2) ชนิดขนที่ปรากฏบนท้องหรือหลังใบ และ 3) ตำแหน่งต่อมน้ำต้อยที่ท้องหรือหลังใบ

1.4 การตรวจวิเคราะห์ลักษณะสัณฐานวิทยาเชิงคุณภาพและลักษณะประจำพันธุ์ของมะม่วงและมะปราง เพื่อการตรวจสอบและการอ้างอิง ได้ลักษณะสัณฐานวิทยาเชิงคุณภาพ (ลักษณะทางพฤกษศาสตร์และลักษณะประจำพันธุ์) ของมะม่วง จำนวน 1 พันธุ์ และหมายเลขลงทะเบียนของพิพิธภัณฑ์พืชกรุงเทพฯ (BK No.) จำนวน 1 หมายเลข มะปรางจำนวน 2 พันธุ์ และหมายเลขลงทะเบียนของพิพิธภัณฑ์พืชกรุงเทพฯ (BK No.) จำนวน 2 หมายเลข

1.5 การตรวจวิเคราะห์ลักษณะสัณฐานวิทยาเชิงคุณภาพและลักษณะประจำพันธุ์ของลิ้นจี่และขนุน เพื่อการตรวจสอบและการอ้างอิง ได้ดำเนินการตรวจวิเคราะห์พันธุ์พืชที่ได้รับการจดทะเบียนคุ้มครองพันธุ์ ได้แก่ ลิ้นจี่พันธุ์ป่าชิด ลิ้นจี่พันธุ์ป่าอืด ขนุนพันธุ์เพชรดำรง และขนุนพันธุ์เพชรจริยา ผลการศึกษาลักษณะสัณฐานวิทยาเชิงคุณภาพที่ใช้จำแนกลักษณะประจำพันธุ์ลิ้นจี่ ทั้ง 2 พันธุ์ มีจำนวน 23 ลักษณะ แต่จากการศึกษาเพิ่มเติมตามหลักอนุกรมวิธานพืช สามารถใช้ลักษณะสัณฐานวิทยาเชิงคุณภาพที่ปรากฏในพืช ช่วยจำแนกความแตกต่างระหว่างฝ้ายทั้ง 2 พันธุ์ให้ชัดเจนยิ่งขึ้น ได้แก่ 1) สิ่งปกคลุมบนกิ่งอ่อน และ 2) ลักษณะช่อดอก เมื่อพิจารณาข้อมูลจากลักษณะสัณฐานวิทยาเชิงคุณภาพพร้อมกับข้อมูลการวิเคราะห์ทางความหลากหลายทางพันธุกรรมพบว่าลิ้นจี่ ทั้ง 2 พันธุ์ มีความใกล้เคียงทางพันธุกรรม จึงทำให้มีลักษณะประจำพันธุ์ที่ต่างกันเล็กน้อย ส่วนการศึกษาสัณฐานวิทยาเชิงคุณภาพของขนุนพันธุ์เพชรดำรงและพันธุ์เพชรจริยา จำนวน 28 ลักษณะ พบว่าสามารถใช้ลักษณะสัณฐาน ช่วยจำแนกความแตกต่างระหว่างฝ้ายทั้ง 2 พันธุ์ได้เบื้องต้น ได้แก่ 1) ลักษณะทรงพุ่ม 2) ลักษณะของปลายใบ 3) รูปร่างผล และ 4) รูปร่างของยวง

และเมื่อพิจารณาข้อมูลจากลักษณะสัณฐานวิทยาเชิงคุณภาพพร้อมกับข้อมูลการวิเคราะห์ทางความหลากหลายทางพันธุกรรม พบว่า
ชนิดทั้ง 2 พันธุ์ มีความแตกต่างทางพันธุกรรมอย่างชัดเจน

1.6 การศึกษาการตรวจวิเคราะห์ลักษณะสัณฐานวิทยาเชิงคุณภาพและลักษณะประจำพันธุ์ของแตงกวาและแตงร้าน
เพื่อการตรวจสอบและการอ้างอิง ได้ลักษณะสัณฐานวิทยาเชิงคุณภาพ (ลักษณะทางพฤกษศาสตร์และลักษณะประจำพันธุ์) ของ
แตงกวาจำนวน 22 พันธุ์ และหมายเลขลงทะเบียนของพิพิธภัณฑ์พืชกรุงเทพ (BK No.) จำนวน 22 หมายเลข แตงร้านจำนวน 3
พันธุ์ และหมายเลขลงทะเบียนของพิพิธภัณฑ์พืชกรุงเทพ (BK No.) จำนวน 3 หมายเลข และได้ฐานข้อมูลระดับดีเอ็นเอของ
แตงกวาแตงร้านที่เป็นพันธุ์พืชใหม่ที่ได้รับการจดทะเบียนจำนวน 25 พันธุ์

1.7 การศึกษาและตรวจวิเคราะห์ลักษณะสัณฐานวิทยาเชิงคุณภาพของไม้ดอกสกุลขมิ้น จำนวน 5 ชนิด 21 พันธุ์ (ชนิดที่
พบในแหล่งธรรมชาติจำนวน 5 ชนิด พันธุ์ลูกผสมเพื่อการค้าจำนวน 8 พันธุ์ และพันธุ์ที่ได้รับการจดทะเบียนคุ้มครองเป็นพันธุ์พืช
ใหม่จำนวน 13 พันธุ์) สรุปได้ว่า

- ลักษณะสัณฐานวิทยาเชิงคุณภาพหรือลักษณะประจำพันธุ์ที่สามารถใช้ในการจำแนกพืชในสกุลไม้ดอกสกุลขมิ้น
มี 15 ลักษณะ ได้แก่ ลักษณะสิ่งปกคลุมผิวใบ รูปร่างใบ ความยาวช่อดอก รูปร่างกลีบดอก ลักษณะผิวกลีบดอก รูปร่างห้วสะสม
อาหาร จงอยหรือเดือยที่โคนอับเรณู ความยาวรังไข่ รูปร่างกลีบเลี้ยง รูปร่างและสิ่งปกคลุมผิวกลีบปาก รูปร่างและสีใบประดับบน
รูปร่างและสีใบประดับล่าง สีดอก รูปทรงช่อดอก และตำแหน่งการออกดอก

- สามารถแบ่งไม้ดอกสกุลขมิ้นออกได้เป็น 4 กลุ่มย่อยหลัก ๆ ตามลักษณะเด่นทางสัณฐานวิทยาของพืช คือ

- กลุ่มย่อยดอกปทุมมาเทียม (*Curcuma-like*) มี 1 ชนิด คือ บัวเข็ม (*Curcuma myanmarensis* (W. J. Kress) Škornič)

- กลุ่มย่อย *Alismatifolia* มี 1 ชนิด คือ ช่อมรดก (*Curcuma harmadii* Gagnep)

- กลุ่มย่อย *Longa* มี 1 ชนิด คือ กระเจียวแดง (*Curcuma angustifolia* Roxb.) และ 21 พันธุ์ (พันธุ์ลูกผสม
เพื่อการค้าจำนวน 8 พันธุ์ และพันธุ์ที่ได้รับการจดทะเบียนคุ้มครองเป็นพันธุ์พืชใหม่จำนวน 13 พันธุ์)

- กลุ่มย่อย *Petiolata* มี 2 ชนิด คือ กระเจียวส้ม (*Curcuma angustifolia* Roxb.) และกระเจียวรังสีมา
(*Curcuma rangsimae* Boonma & Saensouk)

2. การวิเคราะห์ความหลากหลายทางพันธุกรรม

2.1 สามารถพัฒนาวิธีการตรวจจำแนกความแตกต่างทางพันธุกรรมของพันธุ์ย่อยได้ ด้วยการใช้เครื่องหมายโมเลกุลกลุ่ม
SSR ในการตรวจวิเคราะห์ความแตกต่างในระดับดีเอ็นเอ แล้วจัดทำแบบจำลองโครงสร้างทางพันธุกรรม (Genetic structure)
เพื่อใช้เป็นเอกลักษณ์ประจำพันธุ์ร่วมกับการจัดกลุ่มความสัมพันธ์ทางพันธุกรรม (Genetic relatedness) ด้วยโปรแกรมวิเคราะห์
ทางสถิติ ในตัวอย่างย่อยที่ทำการศึกษาทั้งหมด 162 พันธุ์ พบว่าไม่มีตัวอย่างใดมีพันธุกรรมซ้ำกัน แต่ตรวจพบตัวอย่างที่มีชื่อพันธุ์
เดียวกัน มีโครงสร้างทางพันธุกรรมต่างกันและถูกจัดกลุ่มต่างกัน ซึ่งเป็นปัญหาในการใช้เป็นพันธุ์เปรียบเทียบ ซึ่งอาจเกิดจากการ
ปะปนของพันธุ์เนื่องจากเป็นพันธุ์เก่าที่มีการปลูกขยายมามากกว่า 10 ปี ดังนั้นในการตรวจพิสูจน์ จำเป็นต้องเก็บตัวอย่างพันธุ์
มากกว่า 1 ตัวอย่างเพื่อตรวจสอบความถูกต้องตรงตามพันธุ์ การศึกษานี้ทำให้สามารถสร้างแบบจำลองโครงสร้างทางพันธุกรรม
ในระดับดีเอ็นเอของพันธุ์ย่อยที่รวบรวมไว้ได้ ซึ่งแสดงสัดส่วนองค์ประกอบทางพันธุกรรมที่ทำให้แยกความแตกต่างทางพันธุกรรม
ได้อย่างละเอียดชัดเจน อย่างไรก็ตามฐานข้อมูลที่ใช้ในการเปรียบเทียบ จำเป็นต้องมีพันธุ์ที่ครอบคลุมพันธุ์ย่อยเดิมที่มีอยู่ เพื่อให้
การตรวจสอบมีความถูกต้อง แม่นยำ ฐานข้อมูลที่ได้นี้ นอกจากสามารถนำมาใช้เป็นเอกลักษณ์ประจำพันธุ์ในการตรวจพิสูจน์พันธุ์
แล้ว ยังมีประโยชน์ในงานปรับปรุงพันธุ์ย่อยที่นำมาใช้ในการคัดเลือกพ่อแม่พันธุ์ รวมทั้งลูกผสมที่มีลักษณะทางพ่อหรือแม่พันธุ์ได้
อย่างแม่นยำอีกด้วย

2.2 การพัฒนาวิธีการตรวจจำแนกความแตกต่างทางพันธุกรรมของพันธุ์กล้วยในระดับดีเอ็นเอ โดยใช้เครื่องหมาย
โมเลกุลกลุ่ม ISSR ร่วมกับเทคนิค TouchDown PCR ในการตรวจวิเคราะห์ ในกล้วยที่จดทะเบียนคุ้มครองเป็นพันธุ์พืชใหม่
3 พันธุ์ และกล้วยพันธุ์อื่นอีก 27 พันธุ์ มีพันธุกรรมที่ใกล้ชิดกันมาก สามารถจัดกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดได้เป็น 5 cluster (A-E)

สามารถจัดกลุ่มความสัมพันธ์ทางพันธุกรรมของถั่วเหลืองทั้ง 29 พันธุ์ได้เป็น 2 กลุ่มใหญ่ คือ กลุ่มที่ 1 ประกอบด้วย cluster A ที่มีพันธุ์ สจ.4 จัดอยู่ในกลุ่ม และ กลุ่มที่ 2 ที่แยกย่อยได้อีก 2 กลุ่มย่อย แบ่งเป็นกลุ่ม 2.1 ประกอบด้วย cluster B ที่มีพันธุ์ ขอนแก่น จัดอยู่ในกลุ่ม กลุ่ม 2.2 แยกย่อยลงไปอีกได้เป็น 3 cluster (C, D, E) การตรวจสอบเอกลักษณ์ประจำพันธุ์ของตัวอย่าง 3 พันธุ์ ที่จดทะเบียนคุ้มครองเป็นพันธุ์พืชใหม่ ได้แก่ พันธุ์เชียงใหม่ 5, เชียงใหม่ 6 และ CM84-2 พบว่าจัดอยู่ในกลุ่ม cluster E ทั้งหมด และอยู่ในกลุ่มย่อยเดียวกันอีก โดยทั้ง 3 พันธุ์นี้มีพันธุกรรมที่ใกล้ชิดกันมากถึงระดับ 0.96 จากการวิเคราะห์องค์ประกอบโครงสร้างทางพันธุกรรมพบว่าพันธุ์เชียงใหม่ 5 มีลักษณะพันธุกรรมที่เป็นพันธุ์แท้ที่มีโครงสร้างทางพันธุกรรมเดียว และอาจเป็นตัวแทนของพันธุกรรมการต้านทานโรคราสนิมของถั่วเหลือง ในขณะที่อีก 2 พันธุ์มีลักษณะของพันธุ์ผสม โดยมีองค์ประกอบโครงสร้างทางพันธุกรรมเหมือนกันแต่มีสัดส่วนต่างกัน ทำให้มีคุณลักษณะเด่นประจำพันธุ์ที่ต่างกัน จากการศึกษาทำให้ได้ฐานข้อมูลแบบจำลองโครงสร้างทางพันธุกรรมในระดับดีเอ็นเอของพันธุ์ถั่วเหลืองที่รวบรวมไว้ได้ ซึ่งแสดงสัดส่วนองค์ประกอบทางพันธุกรรมที่ทำให้แยกความแตกต่างทางพันธุกรรมและการจัดกลุ่มได้อย่างละเอียดชัดเจน อย่างไรก็ตามฐานข้อมูลที่ใช้ในการเปรียบเทียบจำเป็นต้องมีพันธุ์ที่ครอบคลุมพันธุ์ถั่วเหลืองเดิมที่มีอยู่ เพื่อให้การตรวจสอบมีความถูกต้อง แม่นยำ ฐานข้อมูลถั่วเหลืองที่ได้นี้ นอกจากสามารถนำมาใช้เป็นเอกลักษณ์ประจำพันธุ์ในการตรวจพิสูจน์พันธุ์แล้ว ยังมีประโยชน์ในงานปรับปรุงพันธุ์ที่นำมาใช้ในการคัดเลือกพ่อแม่พันธุ์ รวมทั้งลูกผสมที่มีลักษณะทางพ่อหรือแม่พันธุ์ได้อย่างแม่นยำอีกด้วย นอกจากนี้ควรมีการเก็บรักษาพันธุ์ที่มีการตรวจความตรงตามพันธุ์สำหรับการนำมาใช้เป็นมาตรฐานในการเปรียบเทียบกับพันธุ์อื่นอีกด้วย

2.3 การวิเคราะห์ความหลากหลายทางพันธุกรรมด้วยวิธี CTAB และวิธีประยุกต์ ทดสอบวิเคราะห์ความแตกต่างทางพันธุกรรมด้วยวิธี ISSR-Touchdown PCR พบว่าฝ่ายทั้ง 2 พันธุ์ ที่ได้จดทะเบียนคุ้มครองเป็นพันธุ์พืชใหม่นี้ มีความใกล้ชิดกันทางพันธุกรรม เมื่อพิจารณาข้อมูลจากลักษณะสัณฐานวิทยาเชิงคุณภาพของฝ้ายพันธุ์ตากฟ้า 84-4 และฝ้ายพันธุ์ตากฟ้า 86-5 จำแนกออกจากกันได้ชัดเจนด้วยลักษณะสัณฐาน คือ สีของปุยหุ้มเมล็ด ส่วนเมื่อนำข้อมูลการวิเคราะห์ทางความหลากหลายทางพันธุกรรม ด้วยวิธีการตรวจจำแนกความแตกต่างทางพันธุกรรมของพันธุ์ฝ้าย ด้วยการใช้เครื่องหมายโมเลกุลกลุ่ม ISSR ร่วมกับเทคนิค TouchDown PCR ในการตรวจวิเคราะห์ความแตกต่างในระดับดีเอ็นเอมาพร้อมพิจารณากับลักษณะสัณฐานวิทยาเชิงคุณภาพ พบว่าฝ่ายทั้ง 2 พันธุ์ มีความใกล้เคียงทางพันธุกรรม เนื่องจากเมื่อโดยการพิจารณาตรวจระบุชนิดพืชตามหลักอนุกรมวิธานพบว่าทั้ง 2 พันธุ์ มีลักษณะทางพฤกษศาสตร์ตามการจำแนกในฝ้ายที่มีชื่อวิทยาศาสตร์ *Gossypium herbaceum* L. อีกทั้งการศึกษานี้ทำให้สามารถสร้างแบบจำลองโครงสร้างทางพันธุกรรมในระดับดีเอ็นเอของพันธุ์ฝ้ายได้อย่างชัดเจนและแม่นยำ สามารถนำมาใช้เป็นเอกลักษณ์ประจำพันธุ์ในการตรวจพิสูจน์พันธุ์แล้ว ยังมีประโยชน์ในงานปรับปรุงพันธุ์ฝ้ายที่นำมาใช้ในการคัดเลือกพ่อแม่พันธุ์รวมทั้งลูกผสมที่มีลักษณะทางพ่อหรือแม่พันธุ์ได้อย่างแม่นยำอีกด้วย

2.4 สามารถพัฒนาวิธีการตรวจจำแนกความแตกต่างทางพันธุกรรมของพันธุ์มะม่วงและมะปราง ด้วยการใช้เครื่องหมายโมเลกุลกลุ่ม ISSR ร่วมกับเทคนิค TouchDown PCR ในการตรวจวิเคราะห์ความแตกต่างในระดับดีเอ็นเอ แล้วจัดทำแบบจำลองโครงสร้างทางพันธุกรรม (Genetic structure) เพื่อใช้เป็นเอกลักษณ์ประจำพันธุ์ร่วมกับการจัดกลุ่มความสัมพันธ์ทางพันธุกรรม (Genetic relatedness) ด้วยโปรแกรมวิเคราะห์ทางสถิติ ในตัวอย่างมะม่วง 94 พันธุ์ และมะปราง 21 พันธุ์ รวมพันธุ์พืชใหม่พบว่าสามารถสร้างฐานข้อมูลดีเอ็นเอสำหรับตรวจเอกลักษณ์ประจำพันธุ์ได้ จากการตรวจวิเคราะห์พันธุ์มะม่วงพบว่าตัวอย่างที่นำมาศึกษามีความใกล้ชิดกันปานกลาง และการตรวจวิเคราะห์พันธุ์มะปรางพบว่าตัวอย่างที่นำมาศึกษามีความใกล้ชิดกันสูง การศึกษานี้ทำให้สามารถสร้างแบบจำลองโครงสร้างทางพันธุกรรมในระดับดีเอ็นเอของพันธุ์มะม่วงและมะปรางที่รวบรวมไว้ได้ ซึ่งแสดงสัดส่วนองค์ประกอบทางพันธุกรรมที่ทำให้แยกความแตกต่างทางพันธุกรรมได้อย่างละเอียดชัดเจน อย่างไรก็ตามฐานข้อมูลที่ใช้

ใช้ในการเปรียบเทียบ จำเป็นต้องมีพันธุ์ที่ครอบคลุมพันธุ์เดิมที่มีอยู่ รวมทั้งเพิ่มจำนวนเครื่องหมายโมเลกุลให้มากขึ้น เพื่อให้การตรวจสอบมีความถูกต้อง แม่นยำ ฐานข้อมูลที่ได้นี้ นอกจากสามารถนำมาใช้เป็นเอกลักษณ์ประจำพันธุ์ในการตรวจพิสูจน์พันธุ์แล้วยังมีประโยชน์ในงานปรับปรุงพันธุ์ที่นำมาใช้ในการคัดเลือกพ่อแม่พันธุ์ รวมทั้งลูกผสมที่มีลักษณะทางพ่อหรือแม่พันธุ์ได้อย่างแม่นยำอีกด้วย

2.5 การวิเคราะห์ทางความหลากหลายทางพันธุกรรม พบว่าลีนจี ทั้ง 2 พันธุ์ มีความใกล้เคียงทางพันธุกรรม จึงทำให้มีลักษณะประจำพันธุ์ที่ต่างกันเล็กน้อย ส่วนการศึกษาสัณฐานวิทยาเชิงคุณภาพของขนุนพันธุ์เพชรดำรงและพันธุ์เพชรจริยา จำนวน 28 ลักษณะ พบว่าสามารถใช้ลักษณะสัณฐาน ช่วยจำแนกความแตกต่างระหว่างฝ้ายทั้ง 2 พันธุ์ ได้เบื้องต้น ได้แก่ 1) ลักษณะทรงพุ่ม 2) ลักษณะของปลายใบ 3) รูปร่างผล และ 4) รูปร่างของยวง และเมื่อพิจารณาข้อมูลจากลักษณะสัณฐานวิทยาเชิงคุณภาพร่วมกับข้อมูลการวิเคราะห์ทางความหลากหลายทางพันธุกรรม พบว่าขนุนทั้ง 2 พันธุ์ มีความแตกต่างทางพันธุกรรมอย่างชัดเจน การศึกษานี้ทำให้สามารถสร้างแบบจำลองโครงสร้างทางพันธุกรรมในระดับดีเอ็นเอของพันธุ์ขนุนและลีนจีที่รวบรวมไว้ได้ ซึ่งแสดงสัดส่วนองค์ประกอบทางพันธุกรรมที่ทำให้แยกความแตกต่างทางพันธุกรรมได้อย่างละเอียดชัดเจน อย่างไรก็ตามฐานข้อมูลที่ใช้ในการเปรียบเทียบ จำเป็นต้องมีพันธุ์ที่ครอบคลุมพันธุ์เดิมที่มีอยู่ รวมทั้งเพิ่มจำนวนเครื่องหมายโมเลกุลให้มากขึ้น เพื่อให้การตรวจสอบมีความถูกต้อง แม่นยำ ฐานข้อมูลที่ได้นี้ นอกจากสามารถนำมาใช้เป็นเอกลักษณ์ประจำพันธุ์ในการตรวจพิสูจน์พันธุ์แล้วยังมีประโยชน์ในงานปรับปรุงพันธุ์ที่นำมาใช้ในการคัดเลือกพ่อแม่พันธุ์ รวมทั้งลูกผสมที่มีลักษณะทางพ่อหรือแม่พันธุ์ได้อย่างแม่นยำอีกต่อไปในอนาคต

2.6 สามารถพัฒนาวิธีการตรวจจำแนกความแตกต่างทางพันธุกรรมของพันธุ์แตงกวาแตงร้านได้ ด้วยการใช้เครื่องหมายโมเลกุลกลุ่ม ISSR ร่วมกับเทคนิค TouchDown PCR ในการตรวจวิเคราะห์ความแตกต่างในระดับดีเอ็นเอ แล้วจัดทำแบบจำลองโครงสร้างทางพันธุกรรม (Genetic structure) เพื่อใช้เป็นเอกลักษณ์ประจำพันธุ์ร่วมกับการจัดกลุ่มความสัมพันธ์ทางพันธุกรรม (Genetic relatedness) ด้วยโปรแกรมวิเคราะห์ทางสถิติ ในตัวอย่างแตงกวาแตงร้านที่ทำการศึกษาทั้งหมด 47 พันธุ์ พบว่ากลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาทั้งหมดมีพันธุกรรมที่ใกล้ชิดกันสูงมาก สามารถสร้างแบบจำลองโครงสร้างทางพันธุกรรมในระดับดีเอ็นเอของพันธุ์แตงกวาแตงร้านที่รวบรวมไว้ได้ ซึ่งแสดงสัดส่วนองค์ประกอบทางพันธุกรรมที่ทำให้แยกความแตกต่างทางพันธุกรรมได้อย่างละเอียดชัดเจน อย่างไรก็ตามฐานข้อมูลที่ใช้ในการเปรียบเทียบ จำเป็นต้องมีพันธุ์ที่ครอบคลุมพันธุ์แตงกวาแตงร้านเดิมที่มีอยู่ เพื่อให้การตรวจสอบมีความถูกต้อง แม่นยำ ฐานข้อมูลที่ได้นี้ นอกจากสามารถนำมาใช้เป็นเอกลักษณ์ประจำพันธุ์ในการตรวจพิสูจน์พันธุ์แล้วยังมีประโยชน์ในงานปรับปรุงพันธุ์แตงกวาแตงร้านที่นำมาใช้ในการคัดเลือกพ่อแม่พันธุ์ รวมทั้งลูกผสมที่มีลักษณะทางพ่อหรือแม่พันธุ์ได้อย่างแม่นยำอีกด้วย

2.7 การตรวจจำแนกความแตกต่างทางพันธุกรรมของไม้ดอกสกุลขมิ้นได้ ด้วยการใช้เครื่องหมายโมเลกุลกลุ่ม ISSR ร่วมกับเทคนิค TouchDown PCR พบว่า กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาทั้งหมดมีพันธุกรรมที่แตกต่างกันปานกลาง และพันธุ์เชียงราย 1 และ 3 มีความใกล้ชิดกันมากในระดับ 0.98 ส่วนพันธุ์อื่นมีความใกล้ชิดกันน้อยกว่าระดับดังกล่าว โดยในจำนวนที่ศึกษานี้ มีไม้ดอกสกุลขมิ้น จำนวน 5 ชนิดได้แก่ *Curcuma roscoeana*, *C. harmalii*, *C. rangsimae*, *C. myanmarensis*, *C. angustifolia* ที่แยกได้ในระดับความใกล้ชิด 0.69 ถึง 0.76 มีตัวแทนของพันธุ์แท้ที่มีโครงสร้างทางพันธุกรรมหลักเป็นสี่เดี่ยวมากกว่า 97 เปอร์เซ็นต์ ได้แก่ พันธุ์เชียงราย 1, 2 และ 3 ซึ่งสามารถใช้เป็นตัวแทนของพันธุกรรมสีแดง ส่วนพันธุ์รอยัลไทย สวิท เมมโมรี, เชียงใหม่ เพิร์ล, รอยัลไทย ฟิงค์ โครเนชั่น, ซีเอ็มยูสวีทโรซี่ และ รอยัล ไทยเกรทเรน เป็นตัวแทนของพันธุกรรมสีฟ้า โดยกลุ่มที่มีโครงสร้างทางพันธุกรรมหลักสี่ส้มมีความแปรปรวนทางพันธุกรรมสูง ในขณะที่สีแดงมีความคงตัวทางพันธุกรรมสูง ในกลุ่มพันธุ์ที่

ขึ้นทะเบียนเป็นพันธุ์พืชใหม่ 13 พันธุ์ นั้น มีพันธุกรรมที่ต่างจากพันธุ์ที่นำมาเปรียบเทียบ ถูกจัดอยู่ใน cluster D และ E โดยพันธุ์ที่มีความคล้ายคลึงกันในระดับ 97 เปอร์เซ็นต์ คือ รอยัลไทย พิงค์ โคโรเนชั่น กับซีเอ็มยู สวีทโรซี่ ใน cluster D ส่วนพันธุ์พิมพิจ และรอยัลไทย มาเจสตี โคโรเนชั่น มีความคล้ายกันใน cluster E

ลักษณะทางสัณฐานวิทยาของสกุลไม้ดอกสกุลขมิ้นสอดคล้องกับผลการศึกษาด้วยเครื่องหมายโมเลกุล ISSR โดยเมื่อนำผลการวิเคราะห์ความใกล้ชิดทางพันธุกรรมระหว่างตัวอย่างด้วยแผนภาพต้นไม้ พบว่า ตัวอย่างที่มีพันธุกรรมห่างจากกลุ่มอื่นที่สุดคือ รอยัลไทย พิงค์ โคโรเนชั่น และ ซีเอ็มยู สวีทโรซี่ เนื่องจากทั้งสองชนิดจัดอยู่ในกลุ่ม *Alismatifolia* และปทุมมาเทียม ตามลำดับ ซึ่งมีลักษณะสัณฐานวิทยาต่างไปจากกลุ่มย่อย *Longa* ซึ่งมีไม้ดอกสกุลขมิ้นพันธุ์ลูกผสมและพันธุ์ที่ได้รับการขึ้นทะเบียนเป็นพันธุ์พืชใหม่ 13 พันธุ์ ซึ่งต่างอยู่ในกลุ่มย่อยนี้ โดยพันธุ์ที่มีความคล้ายคลึงกันมากที่สุดในระดับ 97 เปอร์เซ็นต์ มี 3 พันธุ์ ได้แก่ พิมพิจ รอยัลไทย มาเจสตี โคโรเนชั่น และ ซีเอ็มยู สวีทโรซี่ ซึ่งสอดคล้องกับลักษณะทางสัณฐานวิทยา เนื่องจากทั้ง 3 พันธุ์ ล้วนมีใบประดับบนสีชมพูอมแดง และมีดอกสีเหลืองเหมือนกัน

ข้อเสนอแนะต่อผู้เกี่ยวข้องสำหรับการดำเนินงานในระยะต่อไป

การศึกษาลักษณะสัณฐานวิทยาเชิงคุณภาพของพันธุ์พืชใหม่ที่ได้รับ ความคุ้มครองเพื่อปกป้องคุ้มครองสิทธิของนักปรับปรุงพันธุ์และเกษตรกรกรณีละเมิดทรัพย์สินทางปัญญาด้านพันธุ์พืช ตามพระราชบัญญัติคุ้มครองพันธุ์พืช พ.ศ. 2542 ควรมีการศึกษาเพิ่มเติม โดยการเก็บข้อมูลของพันธุ์อื่นๆ เพื่อนำมาเปรียบเทียบให้มากขึ้น จำเป็นต้องมีพันธุ์ที่ครอบคลุมพันธุ์พืชเดิมที่มีอยู่ เพื่อให้การตรวจสอบมีความถูกต้อง แม่นยำ นำมาจัดทำเป็นฐานข้อมูลพันธุ์พืชใหม่ที่สมบูรณ์ยิ่งขึ้น ฐานข้อมูลที่ได้นี้ นอกจากสามารถนำมาใช้เป็นเอกลักษณ์ประจำพันธุ์ในการตรวจพิสูจน์พันธุ์แล้ว ยังมีประโยชน์ในงานปรับปรุงพันธุ์พืชที่นำมาใช้ในการคัดเลือกพ่อแม่พันธุ์ รวมทั้งลูกผสมที่มีลักษณะทางพ่อหรือแม่พันธุ์ได้อย่างแม่นยำอีกด้วย

ปัญหาและอุปสรรคในการทำงาน

.....

.....

.....

.....

เอกสารอ้างอิง

- กรมวิชาการเกษตร. 2523. อ้อย. เอกสารกรมวิชาการเกษตรเล่มที่ 1. กรมวิชาการเกษตร, กรุงเทพฯ. 264 หน้า.
- กรมอุทยานแห่งชาติสัตว์ป่าและพันธุ์พืช. 2557. ชื่อพรรณไม้แห่งประเทศไทย เต็ม สมิตินันท์. โรงพิมพ์สำนักงานพระพุทธศาสนาแห่งชาติ. กรุงเทพฯ.
- เกษม สุขสถาน และชูลี ชัยพิพัฒน์. 2523. สารานุกรมไทยสำหรับเยาวชน เล่ม 5: เรื่องที่ 3 อ้อย. จำลอง เพ็งคล้าย. 2518. ไม้มีค่าทางเศรษฐกิจของไทย ตอนที่ 2. หอพรรณไม้ กรมป่าไม้, กรุงเทพฯ. หน้า 80-108.
- ไพโรจน์ ผลประสิทธิ์. 2510. ลิ้นจี่. กรุงเทพฯ: กองค้นคว้าและทดลองกรมกสิกรรม กระทรวงเกษตร. นิพัฒน์ สุขวิบูลย์. 2558. วิจัยและพัฒนาลิ้นจี่. ใน รายงานชุดโครงการวิจัย 2558. สถาบันวิจัยพืชสวน, กรมวิชาการเกษตร, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- วิชญ์ อุทัยภาส และ วิเชียร ภิรมย์สุภาพ. (ไม่ระบุ). ลิ้นจี่. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2559. สถานการณ์สินค้าเกษตรที่สำคัญและแนวโน้ม ปี 2559. กรุงเทพฯ: กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- สำนักส่งเสริมและฝึกอบรม (จัดทำเอกสารอิเล็กทรอนิกส์).
วิภา เชิดบุญชาติ. 2543. ปลูกผักไทยได้ทั้งอาหารและยา. บริษัทอัมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง จำกัด มหาชน. กรุงเทพฯ.
- สุรีย์ ภูมิภมร และอนันต์ คำคง. 2540. ไม้โอเนกประสงค์กินได้ (Edible Multipurpose Tree Species). บริษัทเฟื่องฟ้า พริ้นติ้ง จำกัด, กรุงเทพฯ. หน้า 305-331
- ออุชรา พงษ์ไสว. 2547. ผักและดอกไม้ในจานสลัด. สำนักพิมพ์บ้านและสวน. กรุงเทพฯ.
สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ (มกอช.). 2558. ใช้ระบบ GAP วิจัยหว่างโซ่สินค้าเกษตร นำร่อง"พริก"รับเปิดการค้าเสรี. แหล่งที่มา: http://www.acfs.go.th/read_news.php?id=6824&ntype=09, 17 กรกฎาคม 2558.
- อุดม พูลเกษ. (2527). การเพิ่มผลผลิตชีวมวลต่อไร่ต่อปีของอ้อยโดยใช้เทคโนโลยีและการจัดการที่เหมาะสม: การหาความลึกที่เหมาะสมโดยการไถเตรียมดินสองครั้ง สำหรับการปลูกปลายฝนของอ้อยพันธุ์สุพรรณ 1. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- อร่าม คัมภรพย์. 2543. พืชผัก. กิจศึกษาเทรตติ้ง, กรุงเทพฯ.
- Chayamarit K.. 2010. Anacardiaceae. Flora of Thailand 10(3): 265-329.
- Groff, GW. 1921. **The lychee and lungan**. Orange Judd.Co, New York. 180 P.
- Govindarajan, V.S., D. Rajalakshmi and N. Chand. 1987. Capsicum production, technology, chemistry and quality. Part IV. Evaluation of quality. CRC Crit. Rev. **Food Sci. Nutr.** 25:185-283.
- Kostermans, A. J. G. H. & Bompard, J. M., 1993. The Mangoes, Their Botany, Nomenclature, Horticulture and Utilization. Academic Press Limited, London. 233 p.

Yapwattanaphun, C. and Subhadrabandhu, S. 2001. Lychee and Longan Production *in* Thailand. Proceedings 1st International Symposium on Litchi and Longan. Eds. H. Huaug and c. Menzal. **Acta Hort.** 558 ISHS.2001.P.93-101.

กรมวิชาการเกษตร

ภาคผนวก



ภาพที่ 1 อ้อยพันธุ์ทีพีเจ 03-452



ภาพที่ 2 อ้อยพันธุ์ทองภูมิ 1



ภาพที่ 3 อ้อยพันธุ์ทองภูมิ 2



ภาพที่ 4 อ้อยพันธุ์ทองภูมิ 3



ภาพที่ 5 อ้อยพันธุ์ของภูมิภาค 4



ภาพที่ 6 อ้อยพันธุ์ของภูมิภาค 5



ภาพที่ 7 ลักษณะต้นฐานวิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีเชียงใหม่ 5



ภาพที่ 8 ลักษณะสัณฐานวิทยาถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 6



ภาพที่ 9 ลักษณะพื้นฐานวิทยาถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 84-2



ลักษณะทรงพุ่ม



ลำต้นมีช่องอากาศ



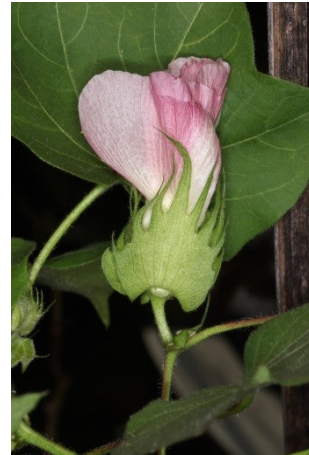
กิ่งอ่อนมีขน



ลักษณะใบ



ต่อมที่เส้นกลางใบ



ลักษณะของดอกในระยะต่างๆ



ลักษณะดอกและผล



ผลอ่อน



ผลแก่



ผลแตกแสดงปุยหุ้มเมล็ดสีขาว

ภาพที่ 10 ลักษณะสัณฐานวิทยาฝ้ายพันธุ์ตากฟ้า 84 - 4



ลักษณะทรงพุ่ม



ลำต้นมีช่องอากาศ



กิ่งอ่อนมีขนปกคลุม



ลักษณะใบ



ต่อมที่เส้นกลางใบ



ลักษณะดอก



ผลแก่



ผลแตกแสดงปูยหุ้มเมล็ดสีเขียวอ่อน

ภาพที่ 11 ลักษณะสัณฐานวิทยาฝ้ายพันธุ์ตากฟ้า 85 - 6



(ก)



(ข)



(ค)



(ง)

ภาพที่ 12 ลักษณะสัณฐานวิทยาของมะม่วงพันธุ์ทองคำ

(ก) ลักษณะการแตกของลำต้น (ข) ลักษณะของทรงพุ่ม (ค) ลักษณะช่อดอก (ง) ลักษณะผล



ภาพที่ 13 ลักษณะสัณฐานวิทยาของมะปรางพันธุ์เจ้าเนื้อทอง 1

(ก) ลักษณะของทรงพุ่ม (ข) ลักษณะใบ (ค) ลักษณะช่อดอกอ่อน (ง) ลักษณะผล

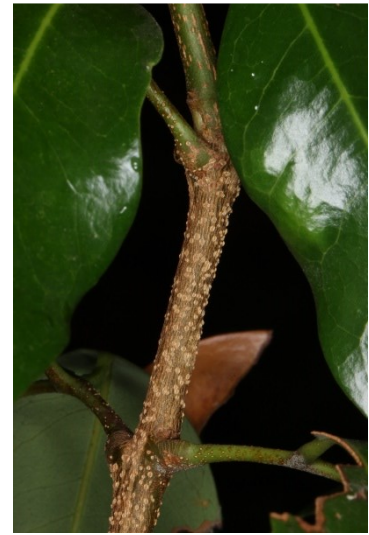


ภาพที่ 14 ลักษณะสัณฐานวิทยาของมะปรางพันธุ์เจ้าเนื้อทอง 2

(ก) ลักษณะของทรงพุ่ม (ข) ลักษณะใบ (ค) ลักษณะช่อดอกอ่อน (ง) ลักษณะ



ลักษณะพุ่มทรงกลม



กิ่งมีช่องอากาศ



ใบอ่อน



ใบแก่



ช่อดอก



ดอกเพศผู้



ดอกเพศเมีย



ลักษณะช่อผล



ลักษณะผล



ลักษณะของผลเมล็ดปกติ



ลักษณะของผลเมล็ดลีบ



ลักษณะเมล็ด

ภาพที่ 15 ลักษณะสัณฐานวิทยาลิ้นจี่พันธุ์ป่าชิด



ลักษณะทรงพุ่ม



ใบอ่อน



ใบแก่



ลักษณะช่อดอกค่อนข้างแน่น



ดอกเพศผู้



ดอกเพศเมีย



ลักษณะช่อผล



ลักษณะผล



ลักษณะของผลและเมล็ด

ภาพที่ 16 ลักษณะสัณฐานวิทยาต้นจีพันธุ์ป่าอืด



ลักษณะต้น ทรงพุ่ม และการแตกกิ่ง



เปลือกต้น



ลักษณะใบ



ช่อดอกเพศผู้

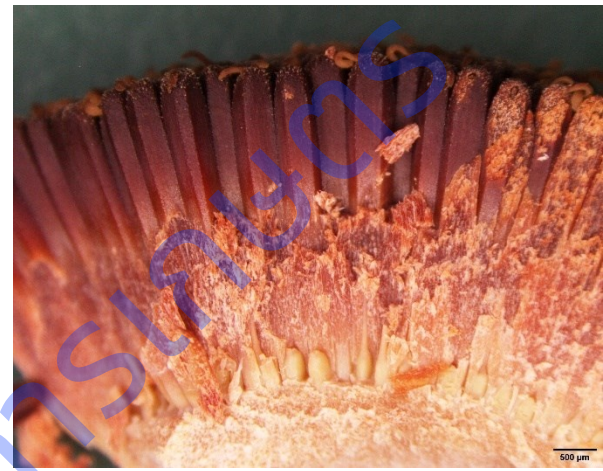


ช่อดอกเพศเมีย





ดอกเพศผู้



ดอกเพศเมีย



ลักษณะผล



ลักษณะตุ่มหนาม



การจัดเรียงของเนื้อผล



ลักษณะยวง



ลักษณะยวงและเมล็ด

ภาพที่ 17 ลักษณะสัณฐานวิทยาขนุนพันธุ์เพชรดำรงค์



ลักษณะทรงพุ่ม



หุบใบ



การเรียงตัวของใบบนกิ่ง



รูปร่างใบ



ช่อดอกเพศผู้



ช่อดอกเพศเมีย



ดอกเพศผู้



ดอกเพศเมีย



ลักษณะผล

ภาพที่ 18 ลักษณะสัณฐานวิทยาของพันธุ์เพชรจริยา



ภาพที่ 19 ลักษณะสัณฐานวิทยาของผลแตงกวาพันธุ์ล้านนา 1



ภาพที่ 20 ลักษณะสัณฐานวิทยาของผลแตงกวาพันธุ์ล้านนา 2



ภาพที่ 21 ลักษณะสัณฐานวิทยาของผลแตงกวาพันธุ์ล้านนา 3



ภาพที่ 22 ลักษณะสัณฐานวิทยาของผลแตงกวาพันธุ์ล้านนา 4



ภาพที่ 23 ลักษณะสัณฐานวิทยาของผลแตงกวาพันธุ์ล้านนา 5



ภาพที่ 24 ลักษณะสัณฐานวิทยาของผลแตงกวาพันธุ์ล้านนา 6



ภาพที่ 25 ลักษณะสัณฐานวิทยาของผลแตงกวาพันธุ์ล้านนา 7



ภาพที่ 26 ลักษณะสัณฐานวิทยาของผลแตงกวาพันธุ์ล้านนา 8



ภาพที่ 27 ลักษณะสัณฐานวิทยาของผลแตงกวาพันธุ์ล้านนา 9



ภาพที่ 28 ลักษณะสัณฐานวิทยาของผลแตงกวาพันธุ์ล้านนา 10



ภาพที่ 29 ลักษณะสัณฐานวิทยาของผลแตงกวาพันธุ์ล้านนา 11



ภาพที่ 30 ลักษณะสัณฐานวิทยาของผลแตงกวาพันธุ์ล้านนา 12



ภาพที่ 31 ลักษณะสัณฐานวิทยาของผลแตงกวาพันธุ์ล้านนา 13



ภาพที่ 32 ลักษณะสัณฐานวิทยาของผลแตงร้านพันธุ์ซี 588



ภาพที่ 33 ลักษณะสัณฐานวิทยาของผลแตงร้านพันธุ์ซี 651



ภาพที่ 34 ลักษณะสัณฐานวิทยาของผลแตงกวาพันธุ์ซี 664



ภาพที่ 35 ลักษณะสัณฐานวิทยาของผลแตงกวาพันธุ์ซี 665



ภาพที่ 36 ลักษณะสัณฐานวิทยาของผลแตงกวาพันธุ์ซี 666



ภาพที่ 37 ลักษณะสัณฐานวิทยาของผลแตงกวาพันธุ์ชี่ 668



ภาพที่ 38 ลักษณะสัณฐานวิทยาของผลแตงกวาพันธุ์ชี่ 655



ภาพที่ 39 ลักษณะสัณฐานวิทยาของผลแตงกวาพันธุ์ชี่ 648



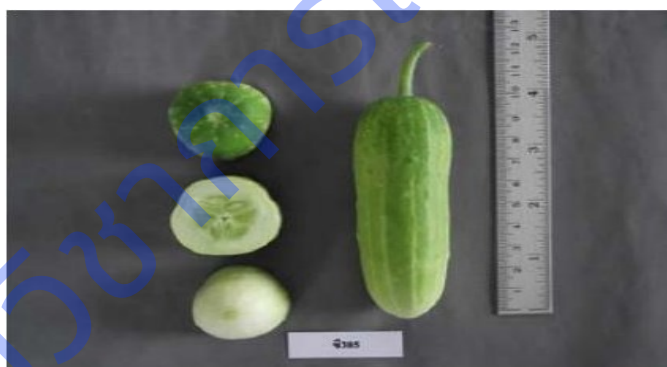
ภาพที่ 40 ลักษณะสัณฐานวิทยาของผลแตงกวาพันธุ์ชี่ 401



ภาพที่ 41 ลักษณะสัณฐานวิทยาของผลแตงกวาพันธุ์ซี 434



ภาพที่ 42 ลักษณะสัณฐานวิทยาของผลแตงกวาพันธุ์ซี 385

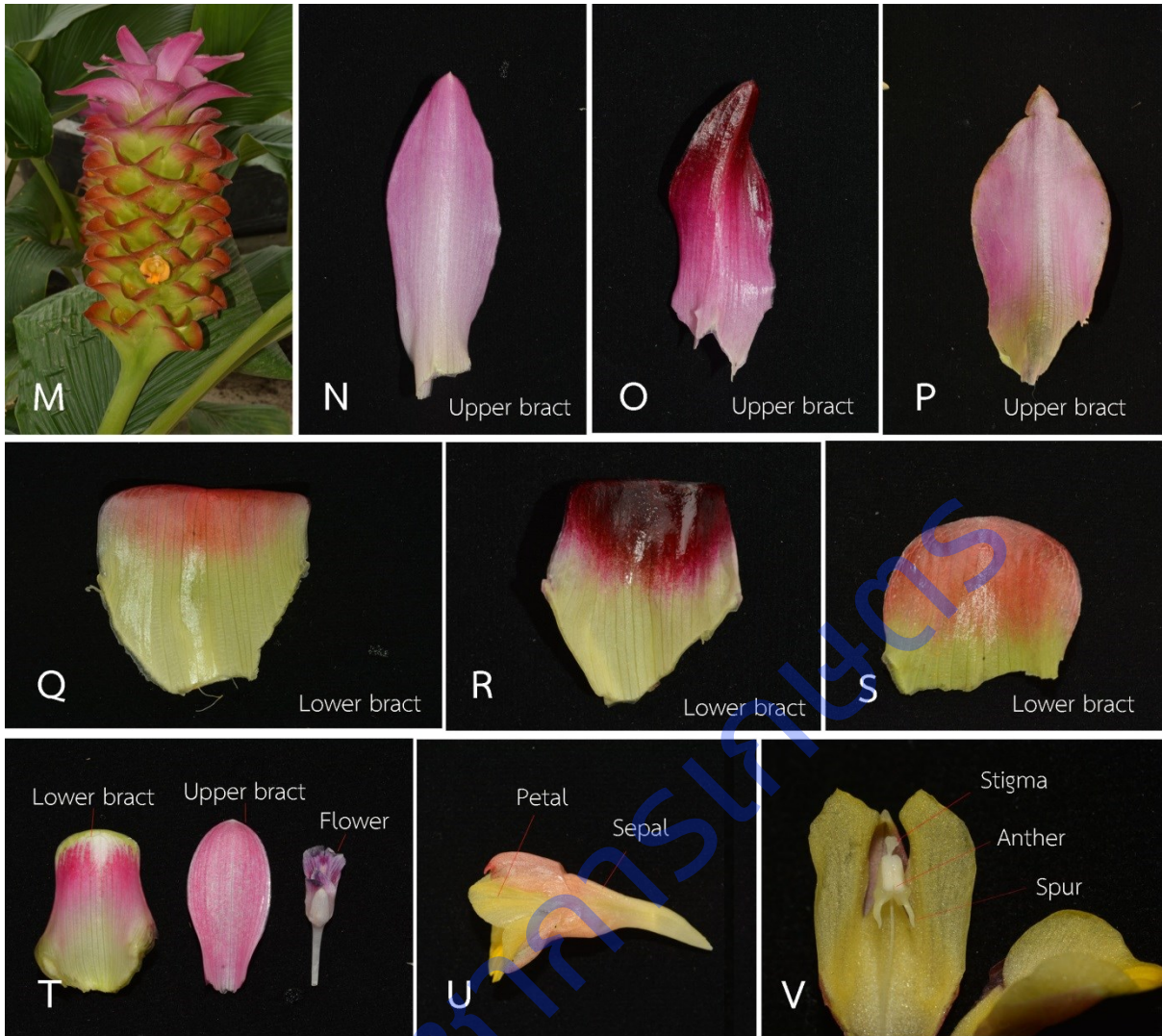


ภาพที่ 43 ลักษณะสัณฐานวิทยาของผลแตงกวาพันธุ์ซี 185



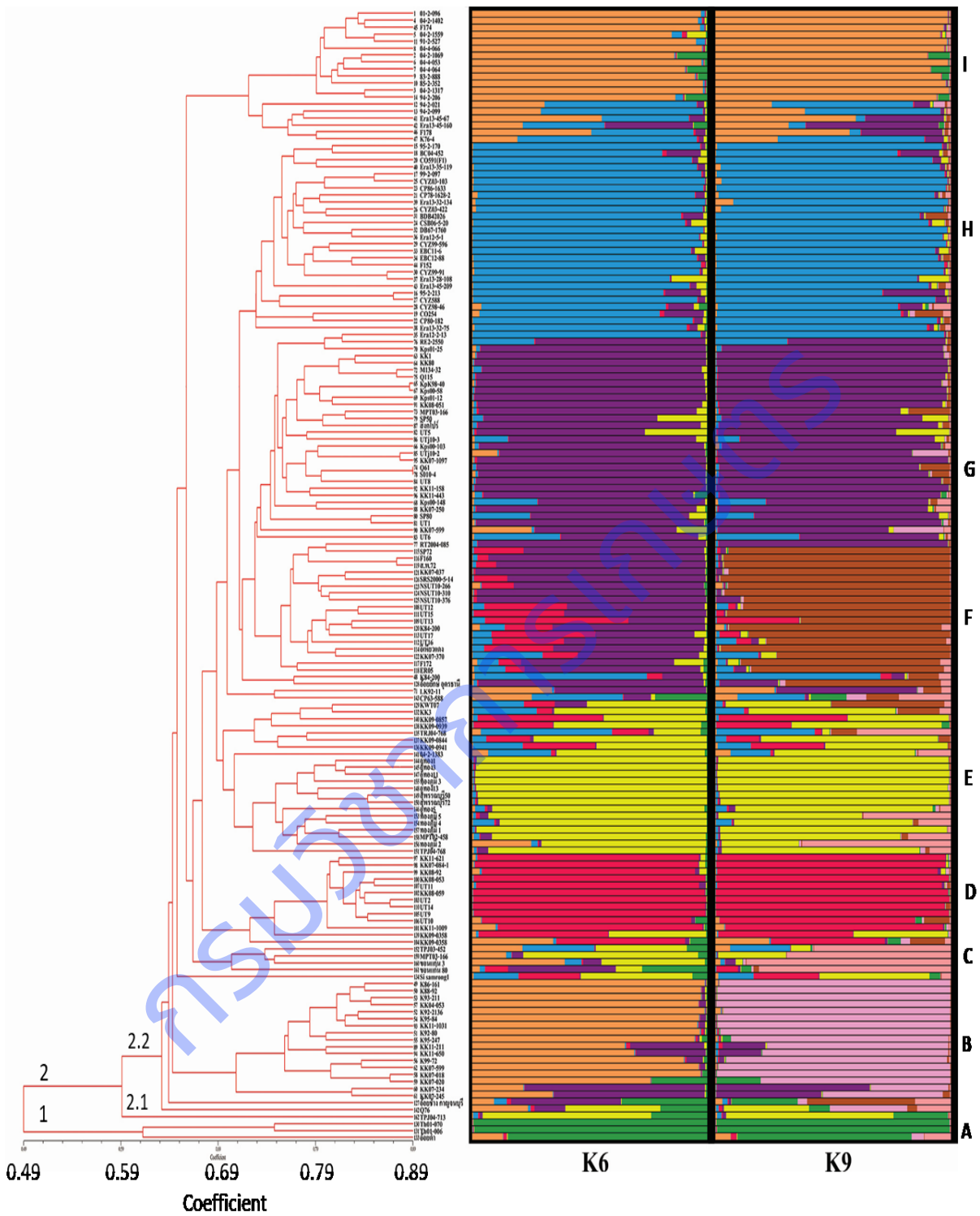
ภาพที่ 44 ไม้ดอกสกุลขมิ้นพันธุ์ที่ได้รับการจดทะเบียนคุ้มครองเป็นพันธุ์พืชใหม่จำนวน 13 พันธุ์

A. พันธุ์อาร์ ที พิงค์ โคโรเนชั่น (Royal Thai Pink Coronation) B. อาร์ ที โกลเด้น เรน (Royal Thai Golden Reign) C. อาร์ ที มาเจสตี โคโรเนชั่น (Royal Thai Majesty Coronation) D. อาร์ ที ไทย การ์เนท (Royal Thai Thai Garnet) E. อาร์ ที เกรท เรน (Royal Thai Great Reign) F. อาร์ ที สวีท เมมโมรี่ (Royal Thai Sweet Memory) G. ซีเอ็มยู สวีท โรซี่ (CMU Sweet Rosy) H. ซีเอ็มยู ทับทิมสยาม (CMU Tubtim Siam) I. ซีเอ็มยู มณีสยาม (CMU Manee Siam) J. เกรท คิง (Great King) K. เชียงใหม่ เพ็ล (Chiangmai Pearl) L. บิวตี้ พรินซ์ เซ็ส (Beauty Princess)

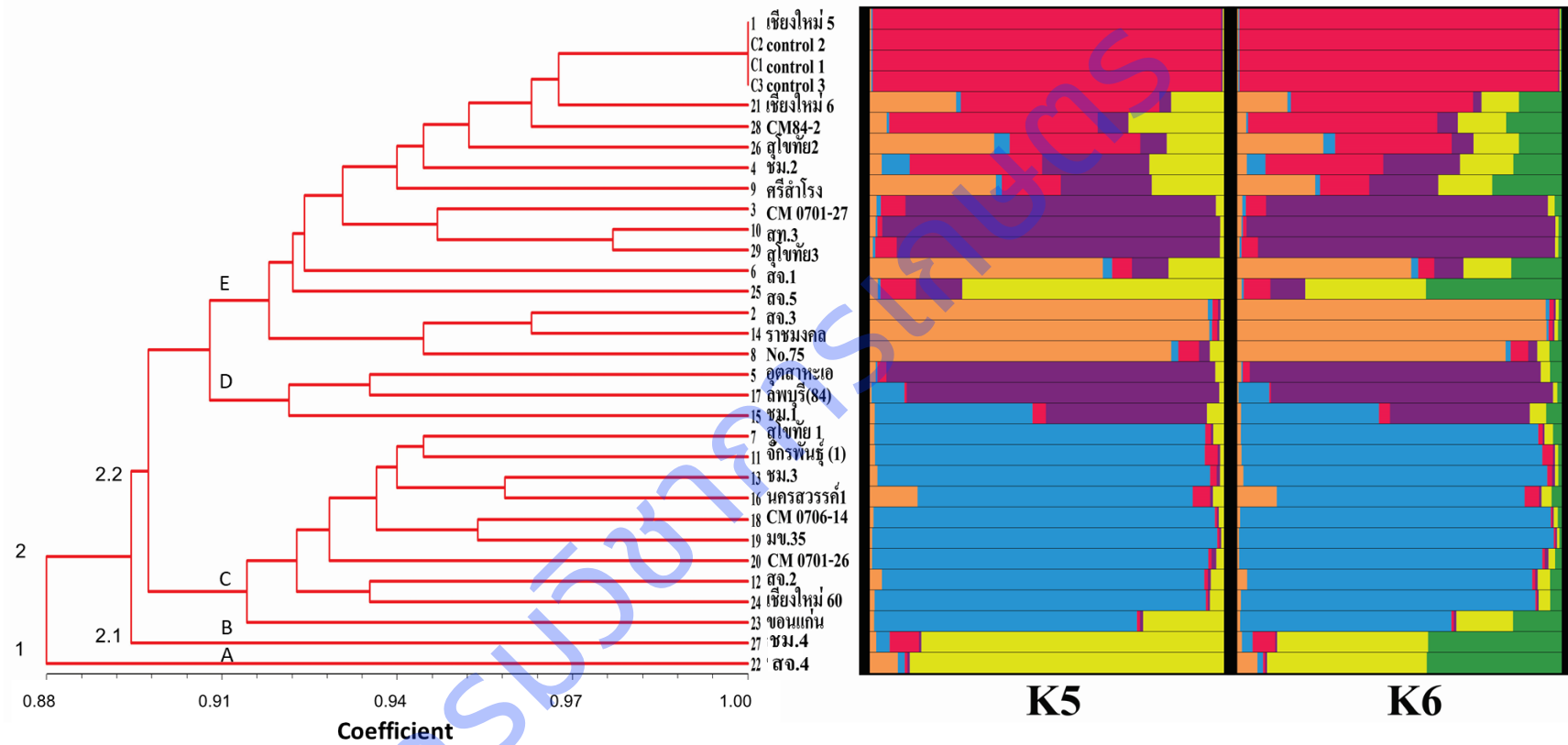


ภาพที่ 45 ไม้ดอกสกุลขมิ้นพันธุ์ที่ได้รับการจดทะเบียนคุ้มครองเป็นพันธุ์พืชใหม่จำนวน 13 พันธุ์ (ต่อ)

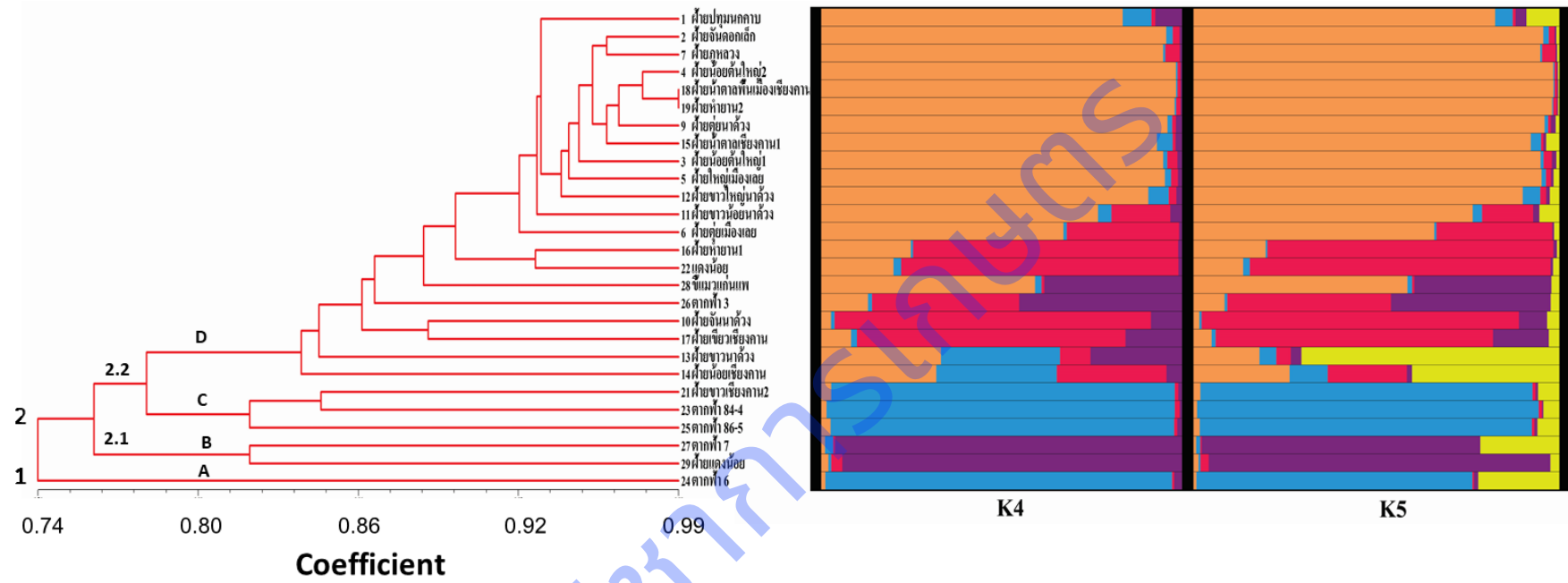
M. พิมพีใจ (Pimjai) N.-P. ใบประดับบน (upper bract) ในพันธุ์ต่าง ๆ Q-S ใบประดับล่าง (lower bract) ในพันธุ์ต่าง ๆ T. ใบประดับล่าง ใบประดับบน และดอก U. กลีบเลี้ยง (sepal) และกลีบดอก (petal) V. ยอดเกสรเพศเมีย (stigma) อับเรณูของเพศผู้ (anther) และเดือย (spur) ที่ฐานของเกสรเพศผู้



ภาพที่ 46 แผนภาพต้นไม้ (Phylogenetic tree) แบบ UPGMA และผลการวิเคราะห์โครงสร้างทางพันธุกรรม (genetic structure) ที่ K = 6 และ K=9 ของตัวอย่างอ้อย 162 ตัวอย่าง A -I แสดงตำแหน่งของกลุ่ม

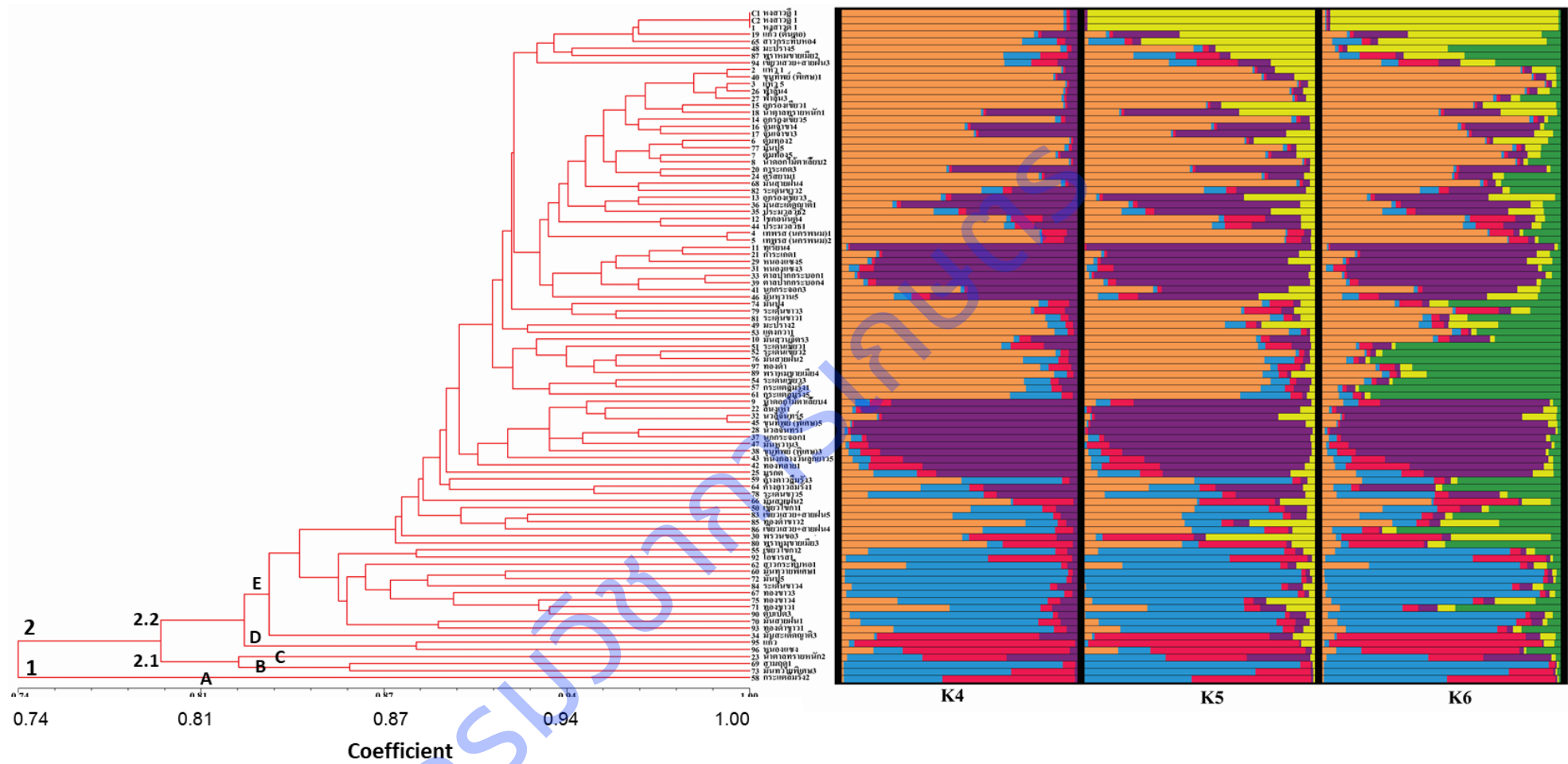


ภาพที่ 47 แผนภาพต้นไม้ (Phylogenetic tree) แบบ UPGMA และผลการวิเคราะห์โครงสร้างทางพันธุกรรม (genetic structure) ที่ K = 5 และ K=6 ของตัวอย่างถั่วเหลือง 29 พันธุ์ A -I แสดงตำแหน่งของกลุ่ม

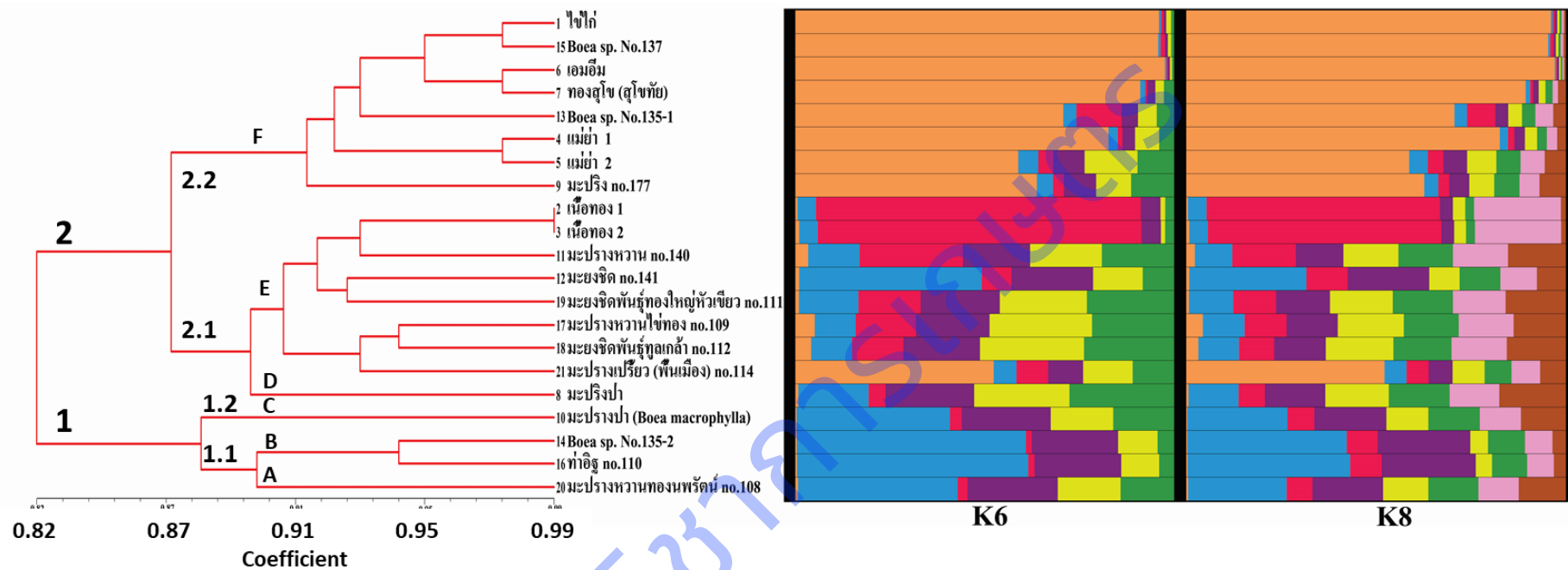


ภาพที่ 48 แผนภาพต้นไม้ (Phylogenetic tree) แบบ UPGMA และผลการวิเคราะห์โครงสร้างทางพันธุกรรม (genetic structure) ที่ K=4 และ K=5 ของตัวอย่างฝ้าย 29

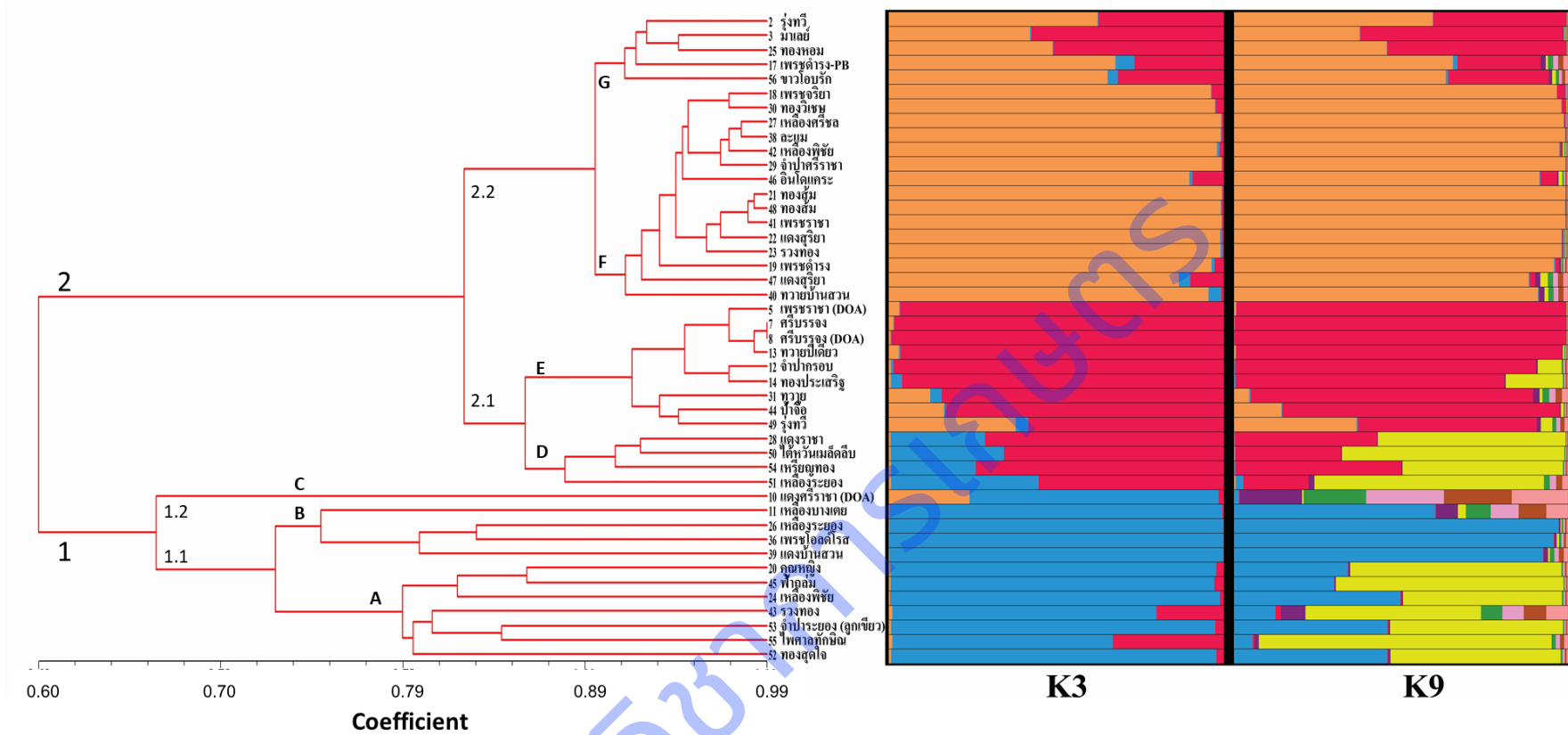
ตัวอย่าง A-D แสดงตำแหน่งของกลุ่ม cluster



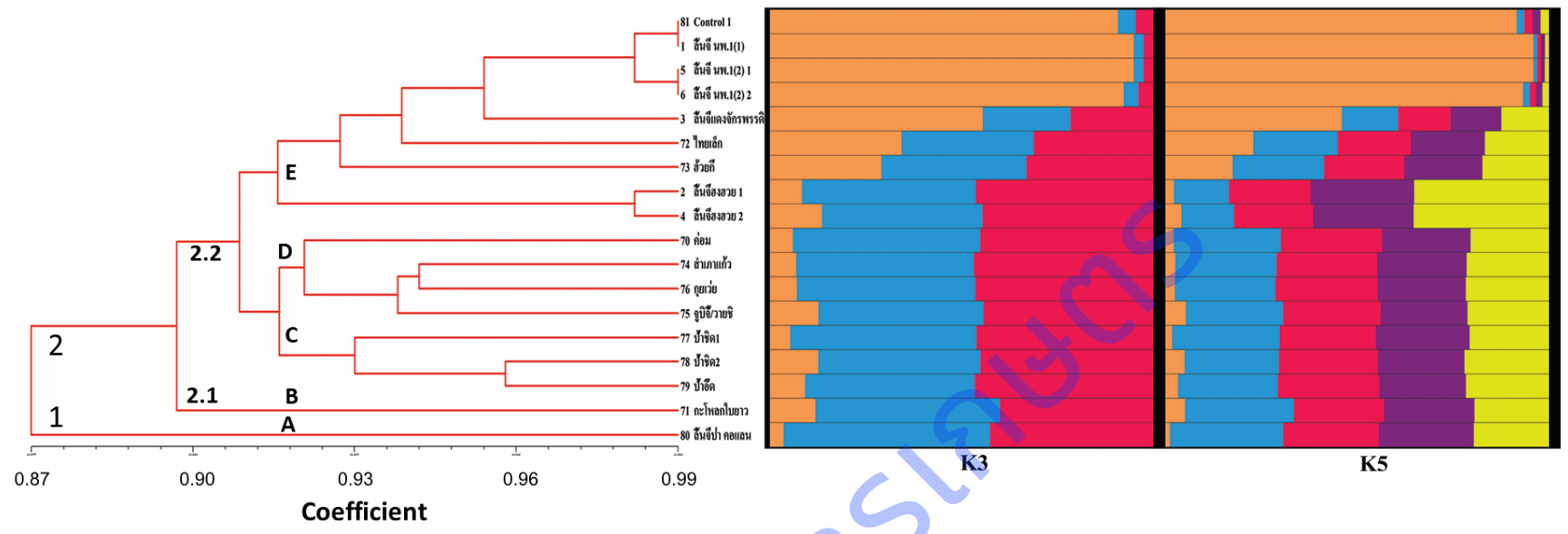
ภาพที่ 49 แผนภาพต้นไม้ (Phylogenetic tree) แบบ UPGMA และผลการวิเคราะห์โครงสร้างทางพันธุกรรม (genetic structure) ที่ K = 3 และ K=9 ของตัวอย่างมะม่วง 94 พันธุ์ A -E แสดงตำแหน่งของกลุ่ม cluster



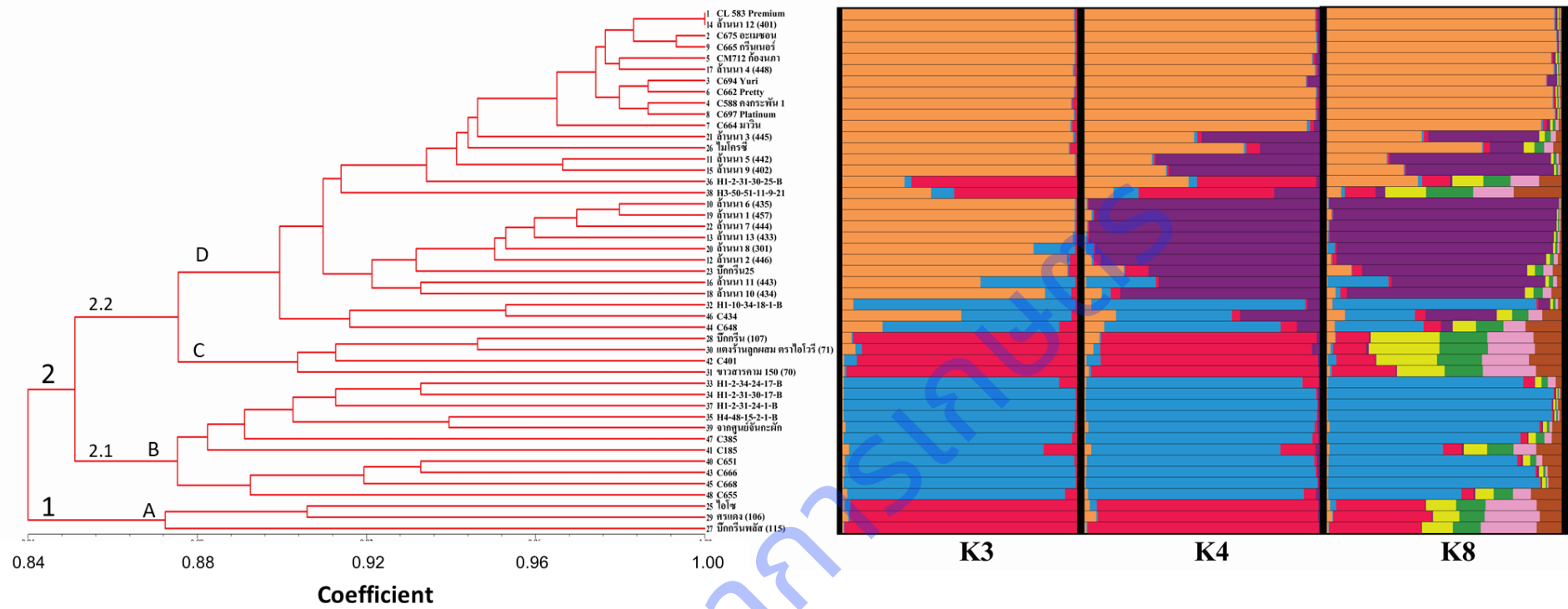
ภาพที่ 50 แผนภาพต้นไม้ (Phylogenetic tree) แบบ UPGMA และผลการวิเคราะห์โครงสร้างทางพันธุกรรม (genetic structure) ที่ K = 6 และ K=8 ของตัวอย่างมะพร้าว 21 พันธุ์ A -F แสดงตำแหน่งของกลุ่ม cluster



ภาพที่ 51 แผนภาพต้นไม้ (Phylogenetic tree) แบบ UPGMA และผลการวิเคราะห์โครงสร้างทางพันธุกรรม (genetic structure) ที่ K = 3 และ K=9 ของตัวอย่างขนุน 45 ตัวอย่าง A -G แสดงตำแหน่งของกลุ่ม cluster

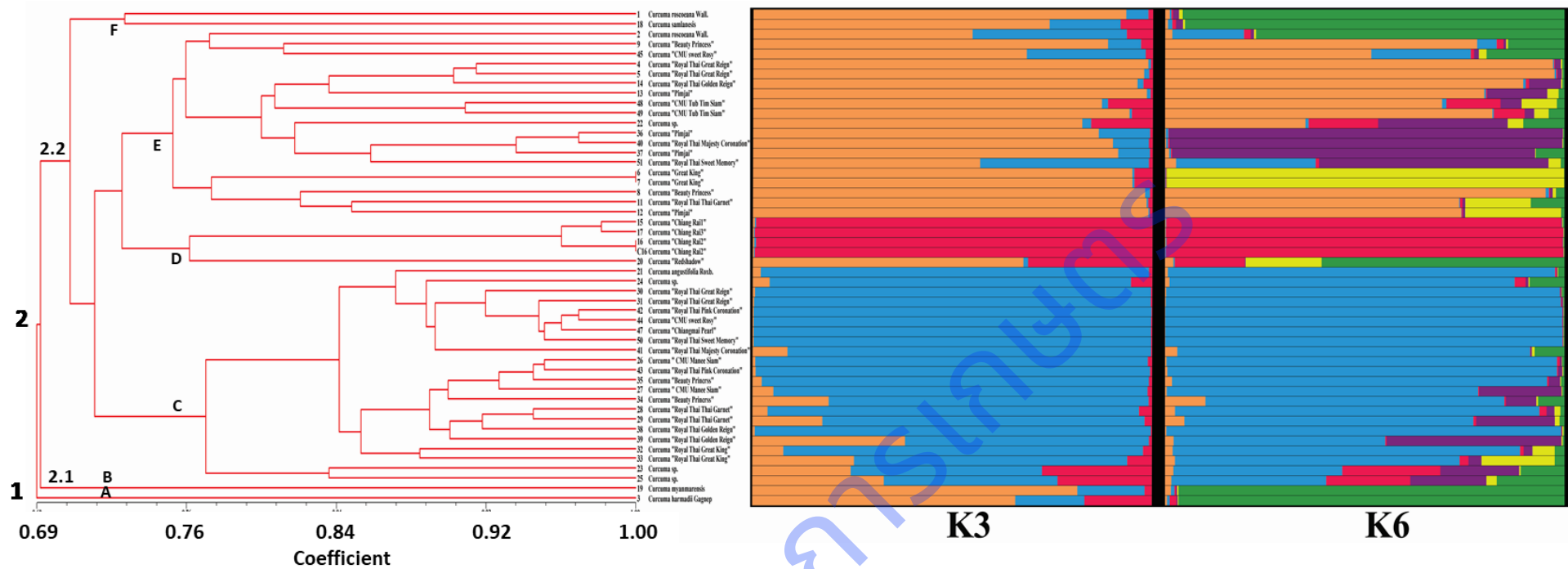


ภาพที่ 52 แผนภาพต้นไม้ (Phylogenetic tree) แบบ UPGMA และผลการวิเคราะห์โครงสร้างทางพันธุกรรม (genetic structure) ที่ K = 3 และ K=5 ของตัวอย่างลินจี่ 17 ตัวอย่าง พันธุ์ A -E แสดงตำแหน่งของกลุ่ม cluster



ภาพที่ 53 แผนภาพต้นไม้ (Phylogenetic tree) แบบ UPGMA และผลการวิเคราะห์โครงสร้างทางพันธุกรรม (genetic structure) ที่ K = 3, K=4 และ K=8 ของ

ตัวอย่างเตงกวาแตงร้าน 47 พันธุ์ A -D แสดงตำแหน่งของกลุ่ม cluster



ภาพที่ 54 แผนภาพต้นไม้ (Phylogenetic tree) แบบ UPGMA และผลการวิเคราะห์โครงสร้างทางพันธุกรรม (genetic structure) ที่ K=3 และ K=6 ของตัวอย่างไม้ดอกสกุลขมิ้น (*Curcuma* L.) วงศ์ Zingiberaceae 50 พันธุ์ A -F แสดงตำแหน่งของกลุ่ม cluster

กรมวิชาการเกษตร