ระดับโครงการ

กองทุนส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

รายงานผลสัมฤทธิ์สำหรับทุนสนับสนุนงานพื้นฐาน (Fundamental Fund)

ปีงบประมาณ พ.ศ. 2564

หน่วยงาน กรมวิชาการเกษตร

รายงานโครงการวิจัย

โครงการวิจัยปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมันเพื่อเพิ่มผลผลิตน้ำมัน

Oil Palm Breeding Research Project for Higher Oil Yield

หัวหน้าโครงการวิจัย

นางสาวสุจิตรา พรหมเชื้อ

SUJITTRA PROMCHUEA

กรมวิชาการเกษตร

ปี 2564

บทสรุปผู้บริหาร

โครงการวิจัยปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมันเพื่อเพิ่มผลผลิตน้ำมัน ดำเนินการภายใต้แผนงานย่อย วิจัยปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมันผลผลิตน้ำมันสูงเพื่อพัฒนาอุตสาหกรรมแปรรูปเพิ่มมูลค่า แผนงานวิจัยย่อยภายใต้แผนงานวิจัยการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมปาล์มน้ำมันเพื่อการผลิตอย่างยั่งยืน โครงการวิจัยนี้ดำเนินการวิจัยปรับปรุงพันธุ์แบบมาตรฐาน (Conventional breeding) โดยประกอบด้วย 4 กิจกรรม ได้แก่ กิจกรรมที่ 1 วิจัยปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมันเพื่อเพิ่มผลผลิตน้ำมัน กิจกรรมที่ 2 วิจัยปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมันที่ได้จากผสมข้าม *E. guineensis* x *E. oleifera* เพื่อพันธุ์สูงช้า กิจกรรมที่ 3 วิจัยปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมันที่มีศักยภาพเพื่อปลูกในพื้นที่เหมาะสมภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และกิจกรรมที่ 5 การเปรียบเทียบพันธุ์ปาล์มน้ำมันที่ได้จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อและลูกผสมข้ามชนิดในพื้นที่ต่างๆ โดยมีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาพันธุ์ปาล์มน้ำมันลูกผสมที่ให้ผลผลิตทะลายสดและน้ำมันสูง 2) วิจัยและทดสอบพันธุ์ที่มีศักยภาพการให้ผลผลิตสูงในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 3) เพื่อศึกษาและคัดเลือกต้นพ่อและแม่พันธุ์ปาล์มน้ำมันกลุ่มต้นเตี้ยเพื่อการปรับปรุงพันธุ์ข้ามชนิด พ่อพันธุ์ลูกผสมที่มีลักษณะผลสุกสีส้ม โดยใช้เทคโนโลยีชีวภาพร่วมกับการปรับปรุงพันธุ์วิธีมาตรฐาน ในปี 2564 ได้คัดเลือกคู่ผสมดีเด่นจากโครงการปรับปรุงพันธุ์ในรอบที่ 2 เพื่อดำเนินการขอรับรองเป็นพันธุ์แนะนำของกรมวิชาการเกษตร เป็นพันธุ์แนะนำ “ปาล์มน้ำมันลูกผสมสุราษฎร์ธานี 10” อยู่ระหว่างยื่นขอรับรองเป็นพันธุ์แนะนำกับกรมวิชาการเกษตร และได้คัดเลือกรายต้นแม่พันธุ์และพ่อพันธุ์ของคู่ผสมดีเด่นเพื่อใช้เป็นพ่อแม่พันธุ์เมื่อคู่ผสมดีเด่นผ่านการรับรองพันธุ์ นอกจากนี้ ได้ดำเนินการวิจัยภายใต้โครงการวิจัยปรับปรุงพันธุ์ ในรอบที่ 3 (ปี 2559-2570) ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและคัดเลือกพันธุ์ลูกผสมที่มีผลผลิตสูงและเปอร์เซ็นต์น้ำมันสูงกว่าการปรับปรุงพันธุ์ ในรอบที่ 1 และ 2 โดยดำเนินการปรับปรุงพันธุกรรมของพันธุ์พ่อและพันธุ์แม่โดยวิธีการผสมข้ามแบบต่าง ๆ เป็นการปรับปรุงพันธุ์ที่ดีอยู่แล้วให้ดีขึ้นกว่าเดิม หรือเพิ่มลักษณะดีบางลักษณะที่ต้องการ ทำการคัดเลือกพันธุ์พ่อและพันธุ์แม่ที่ดีเด่น และผสมข้ามพันธุ์เพื่อปลูกทดสอบลูกผสม ขณะเดียวกันก็ทำการผสมตัวเองของพันธุ์แม่ดูรา (D–self) และพันธุ์พ่อเทเนอรา/พิสิเฟอรา (T–self) ของลูกผสมเหล่านั้นเพื่อรักษาความคงตัวของพันธุ์ โดยปลูกศึกษาประชากรของพันธุ์พ่อและพันธุ์แม่และคัดเลือกต้นพันธุ์พ่อและต้นพันธุ์แม่ทำการผลิตเมล็ดพันธุ์การค้าลูกผสมเทเนอรา (D x P) เพื่อใช้ปลูกในพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมันที่เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมในระดับต่างๆกัน

การทดสอบพันธุ์ปาล์มน้ำมันลูกผสมที่มีศักยภาพในการให้ผลผลิตสูงของโครงการปรับปรุงพันธุ์รอบที่ 2 และในพื้นที่ภาคใต้ ภาคเหนือ และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เพื่อคัดเลือกพันธุ์เป็นพันธุ์แนะนำและคำแนะนำสำหรับเกษตรกรผู้ปลูกปาล์มน้ำมันในพื้นที่ที่มีสภาพแห้งแล้ง การคัดเลือกต้นแม่พันธุ์และพ่อพันธุ์ที่ปลูกทดสอบในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เพื่อคัดเลือกต้นที่มีความทนแล้งและปรับตัวในสภาพแห้งแล้งเพื่อใช้ในการผลิตพันธุ์ปาล์มน้ำมันลูกผสมที่สามารถปรับตัวได้ดีในสภาพแห้งแล้ง

การเก็บเกี่ยวผลปาล์มดิบสู่โรงงานสกัดน้ำมันปาล์มเป็นปัญหาสำคัญ ส่งผลต่ออัตราการสกัดน้ำมันของโรงงาน และต้นทุนการผลิตน้ำมันปาล์ม โดยทั่วไปดัชนีความสุกของทะลายปาล์มน้ำมันของเกษตรกรและการคัดเกรดของโรงงานยังเป็นระบบใช้คนเป็นผู้ตัดสินว่าทะลายปาล์มน้ำมันอยู่ระดับใด ซึ่งพันธุ์ที่มีสีเปลือกผลดิบสีดำและสุกเป็นสีแดงนั้น การใช้สายตาดูการเปลี่ยนสีผลทำได้ยากแต่ถ้าปาล์มน้ำมันที่มีลักษณะสีผลดิบสีเขียวและสุกสีส้มซึ่งผลสุกสีส้มนั้นจะเห็นได้ชัดเจนกว่า และได้เปอร์เซ็นต์น้ำมันอยู่ในระดับที่ตรงตามศักยภาพของพันธุ์ ดังนั้นการคัดเลือกพ่อพันธุ์ปาล์มน้ำมันที่มีผลดิบสีเขียวและสุกสีส้มแท้

กรมวิชาการเกษตร

(Homozygous virescens) โดยใช้ลักษณะทางสัณฐานวิทยาร่วมกับเครื่องหมายโมเลกุลตรวจสอบต้นพ่อพันธุ์ที่มีลักษณะดังกล่าว เพื่อผลิตลูกผสมที่มีผลสุกสีส้มทั้งประชากร จะเป็นแนวทางหนึ่งที่จะลดปัญหาการเก็บเกี่ยวปาล์มดิบสู่โรงงานสกัดน้ำมันปาล์มอีกทางหนึ่ง

การวิจัยพัฒนาพันธุ์สูงช้าหรือต้นเตี้ยจากการผสมข้ามชนิดและผสมกลับระหว่างปาล์มน้ำมันอเมริกัน (*Elaeis oleifera*) ที่มีลักษณะเด่น คือต้นเตี้ย น้ำมันที่มีปริมาณกรดไขมันไม่อิ่มตัวสูง แต่ให้ปริมาณน้ำมันต่ำ กับปาล์มน้ำมันแอฟริกัน (*Elaeis guineensis*) ซึ่งเป็นชนิดของปาล์มน้ำมันที่ปลูกเป็นการค้าในปัจจุบัน มีปริมาณกรดไขมันไม่อิ่มตัวน้อยกว่า แต่มีผลผลิตทะลายสดและปริมาณน้ำมันสูงกว่าปาล์มน้ำมันอเมริกัน เพื่อขยายช่วงเวลาเก็บเกี่ยวจากเดิมอยู่ในช่วง 25 ปีเพิ่มเป็น 30-35 ปี และมีคุณภาพน้ำมันและผลผลิตสูง ขณะนี้อยู่ระหว่างดำเนินการปลูกคู่ผสมกลับชั่วที่ 3 ปัจจุบันเกษตรกรให้ความสำคัญกับการเลือกใช้พันธุ์ปาล์มน้ำมันมากขึ้น และพันธุ์ปาล์มน้ำมันก็มีความหลากหลายมากขึ้นเช่นกัน ทั้งพันธุ์ที่ผลิตขึ้นในประเทศและต่างประเทศ ปัจจุบันได้มีการนำเข้าพันธุ์จากต่างประเทศเพิ่มมากขึ้น ซึ่งพันธุ์แต่ละพันธุ์อาจจะมีการตอบสนองต่อสภาพแวดล้อมแตกต่างกัน โดยเฉพาะพันธุ์ที่นำเข้าจากต่างประเทศ ซึ่งผ่านกระบวนการปรับปรุงพันธุ์ในสภาพแวดล้อมที่ต่างจากประเทศไทย อาจจะมีการตอบสนองต่อสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมือนกันส่งผลต่อการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตที่แตกต่างจากการปลูกที่ต่างประเทศได้ ดังนั้นจึงได้มีการศึกษาศักยภาพพันธุ์ที่นำเข้าจากต่างประเทศ โดยการนำมาปลูกทดสอบในประเทศไทยในพื้นที่ที่แตกต่างกัน เพื่อเป็นการเปรียบเทียบศักยภาพของพันธุ์ทั้งการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิต เพื่อใช้เป็นข้อมูลสำหรับเป็นทางเลือกของเกษตรกรต่อไป อีกทั้งความหลากหลายของสายพันธุ์ซึ่งอาจจะมีความโดดเด่นที่แตกต่างกัน อาจเป็นฐานข้อมูลเชื้อพันธุ์ที่สามารถนำมาใช้ในกระบวนการปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมันในอนาคต

การพัฒนาพันธุ์ปาล์มน้ำมันที่ผลผลิตทะลายสดและน้ำมันสูง จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตปาล์มน้ำมันและช่วยยกระดับอุตสาหกรรมปาล์มน้ำมันของประเทศให้สูงขึ้น โดยผลผลิตของเกษตรกรเพิ่มขึ้น จากเดิมอย่างน้อย 10 เปอร์เซ็นต์ ต้นทุนการผลิตต่อผลผลิตลดลงอย่างน้อย 10 เปอร์เซ็นต์ เกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้น และขยายพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมันไปยังพื้นที่เหมาะสมปานกลางและไม่เหมาะสมสำหรับปลูกปาล์มน้ำมันเพิ่มขึ้น ส่งผลให้มีปริมาณน้ำมันปาล์มดิบภายในประเทศเพิ่มขึ้น เพื่อเป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรมแปรรูปผลิตภัณฑ์ขั้นสูงเพื่ออุปโภค บริโภค และผลิตไบโอดีเซลเป็นพลังงานทดแทน กลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ กลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกปาล์มน้ำมันในภาคใต้ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และเหนือ หน่วยงานภาครัฐ (การยางแห่งประเทศไทย กรมส่งเสริมการเกษตร ศูนย์วิจัยฯ ภายใต้สังกัดกรมวิชาการเกษตรผลิตต้นพันธุ์ปาล์มน้ำมันคุณภาพดี สหกรณ์นิคม แปลงเพาะชำต้นกล้าปาล์มน้ำมันที่ได้รับใบอนุญาตจากกรมวิชาการเกษตรกล้าเอกชน และโรงงานสกัดน้ำมันปาล์ม

กรมวิชาการเกษตร

บทคัดย่อ

โครงการวิจัยปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมันเพื่อเพิ่มผลผลิตน้ำมัน มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาพันธุ์ปาล์มน้ำมันลูกผสมที่ให้ผลผลิตทะลายสดและน้ำมันสูง โดยคัดเลือกคู่ผสมดีเด่นจากโครงการปรับปรุงพันธุ์ในรอบที่ 2 ผลการดำเนินงาน ในปี 2564 ได้คัดเลือกคู่ผสมดีเด่น 1 คู่ผสม คือ คู่ผสม 173 (Deli x Calabar-AVROS) ซึ่งได้จากการผสมข้ามระหว่างแม่พันธุ์ดูรา 73/49D กลุ่มกับพ่อพันธุ์เทเนอรา 122/1446T ผลผลิตทะลายสดเฉลี่ยในช่วงอายุ 4-11 ปี 4.1 ตันต่อไร่ต่อปี น้ำมันต่อทะลาย 27 เปอร์เซ็นต์ ขณะนี้อยู่ระหว่างดำเนินการขอรับรองเป็นพันธุ์แนะนำของกรมวิชาการเกษตร เป็นพันธุ์แนะนำ “ปาล์มน้ำมันลูกผสมสุราษฎร์ธานี 10” การคัดเลือกรายต้นแม่พันธุ์และพ่อพันธุ์ของคู่ผสม 173 มีแม่ดูราหมายเลข 177 จำนวน 100 ต้น และพ่อพิสิเฟอราหมายเลข 122/1446T จำนวน 10 ต้น ประมาณการผลิตเมล็ดงอกประมาณ 200,000-300,000 เมล็ดงอกต่อปี

โครงการปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมันรอบที่ 3 (ปี 2559-2570) ใช้วิธีการคัดเลือกแบบวงจรสลับมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาพันธุ์ปาล์มน้ำมันที่ให้ผลผลิตทะลายสดและน้ำมันสูง ซึ่งการดำเนินการในปี 2559-2564 ประกอบด้วย การคัดเลือกแม่ดูราและพ่อเทเนอราเป็นรายต้น การสร้างคู่ผสม การปลูกทดสอบคู่ผสม การเพิ่มจำนวนประชากรแม่พันธุ์และพันธุ์ด้วยการผสมตัวเองและการคัดเลือกต้นพันธุ์ที่ดีเด่นเพื่อผลิตเมล็ดพันธุ์ การผสมข้ามเพื่อสร้างความแปรปรวนทางพันธุกรรมสำหรับการปรับปรุงพันธุ์ในรอบที่ 4 ผลการทดลองพบว่า สามารถคัดเลือกต้นแม่ดูราได้ 23 สายพันธุ์ และพ่อเทเนอราได้ 17 สายพันธุ์ สร้างคู่ผสมได้ทั้งหมด 56 คู่ผสม ปลูกทดสอบคู่ผสมในปี 2562 และ 2563 ณ ศูนย์วิจัยปาล์มน้ำมันสุราษฎร์ธานี ต้นแม่พันธุ์และพ่อพันธุ์ที่ได้จากการผสมตัวเอง ปลูกในช่วงปี 2561-2565 การคัดเลือกพ่อและแม่พันธุ์สายพันธุ์ที่ได้จากการผสมโดยวิธี Intercrossing ดำเนินการผสมข้ามกลุ่มภายในต้นแม่พันธุ์และพ่อพันธุ์ ได้แม่พันธุ์ 20 คู่ผสม และพ่อพันธุ์ 15 คู่ผสม ปลูกพ่อพันธุ์ intercross กลุ่มที่ 1 ในปี 2561

การทดสอบคู่ผสมและพันธุ์ปาล์มน้ำมันลูกผสมที่มีศักยภาพในการให้ผลผลิตสูงในพื้นที่ที่มีสภาพภูมิอากาศแตกต่างกัน พบว่าปาล์มน้ำมันที่ปลูกในจังหวัดหนองคายและเชียงรายที่มีการให้น้ำมีศักยภาพในการให้ผลผลิตสูงกว่าในจังหวัดกระบี่ที่ปลูกโดยอาศัยน้ำฝนไม่ให้น้ำ ลูกผสมสุราษฎร์ธานี 1 คู่ผสม 198 หรือลูกผสมสุราษฎร์ธานี 7 และ 207 มีศักยภาพสูงและสามารถปรับตัวได้ดีในทุกพื้นที่ที่ทำการศึกษา

การปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมันข้ามชนิด (OxG) ด้วยวิธีการผสมกลับ ระหว่างปาล์มน้ำมันแอฟริกัน (G) และปาล์มน้ำมันอเมริกัน (O) ดำเนินการสร้างคู่ผสมกลับชั่วที่ 3 (BC3) โดยคัดเลือกแม่ที่ลักษณะดีจากประชากรลูกผสมกลับชั่วที่ 2 ([G1x(OxG)]xG) และพ่อที่ดีจากประชากร G สร้างคู่ผสมกลับชั่วที่ 3 จำนวน 48 คู่ผสม

การทดสอบความทนแล้งในแม่พันธุ์และพ่อพันธุ์เพื่อใช้ในการผลิตปาล์มน้ำมันลูกผสมเทเนอรา ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรหนองคายและศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี ระหว่างปี 2559-2564 พบว่า แม่พันธุ์ D78 และ D84 มีการปรับตัวได้ดีในสภาพแล้ง มีจำนวนทะลาย 6.61 และ 4.88 ทะลาย และผลผลิตเฉลี่ย 1.72 และ 1.58 ตันต่อไร่ต่อปี ตามลำดับ การคัดเลือกรายต้นของแม่พันธุ์ D78 พบว่า หมายเลข 416 421 424 428 429 และ 445 มีผลผลิตเฉลี่ยในช่วงอายุ 8-11 ปี เฉลี่ยสูง 2.42 2.60 3.21 3.24 2.50 และ 3.00 ตันต่อไร่ต่อปี ตามลำดับ สายพันธุ์แม่ D84 หมายเลข 538 539 และ 547 มีผลผลิตเฉลี่ย 2.02 2.49 และ 2.09 ตันต่อไร่ต่อปี ตามลำดับ การคัดเลือกต้นที่เป็นพิสิเฟอราในกลุ่มพ่อพันธุ์สำหรับใช้ผลิตลูกผสมเทเนอรา พบว่า สายพันธุ์ 159/398Tx159/379P มีจำนวน 24 ต้น ส่วนสายพันธุ์ 109/307T Self ไม่พบต้นที่เป็นพิสิเฟอรา

Abstract

The project of research on oil palm breeding for increased oil yield aims to improve oil palm variety producing high fresh fruit bunch and oil yield. The observations of progenies test of oil palm breeding

กรมวิชาการเกษตร

program cycle II showed that cross number 173 (Deli x Calabar-AVROS) derived from 73/49D dura female parental palm crossed with 122/1446T tenera male parental palm had the potential to produce elite hybrid with 4.1 ton/rai/year of fresh fruit bunch yield and 27 % of oil per bunch. It has been determined as recommended hybrid variety of Department of Agriculture, oil palm hybrid variety Suratthani 10. The one hundred palms of female dura and the ten palms of male pisifera of this hybrid variety came from individual selection could produce germinated seeds around 200,000-300,000 geminated seed/year.

The oil palm breeding program cycle III (2016-2027) was conducted by using modified reciprocal recurrent selection. The objective of this breeding program was to develop oil palm variety producing high fresh fruit bunch and oil yield. The operation in 2016-2021 consisted of individual selection of dura female and tenera male parental palms, progenies test, dura and pisifera parental palm manipulation by self-pollination, and intercross-pollination to produce high genetic variability of dura and tenera/pisifera populations for oil palm breeding program cycle IV. The results concluded that the 56 crosses (dura x tenera) derived from 23 dura mother palms and 17 tenera father palms were planted in 2019 and 2020 at Suratthani Oil Palm Research Center. The mother and father palms derived from self-pollination were planted in 2018-2022. Selection of the parents derived from intercross-pollination within dura and tenera/pisifera populations resulted in twenty crosses of female parent and fifteen crosses of male parent which were planted in 2018.

Study on progeny test and evaluation on oil palm hybrid producing high yield at different areas showed that the yield of oil palms planted in Nong Khai and Chiang Rai provinces under irrigation was higher than oil palms planted at rainfed area in Krabi province. Hybrid variety, Suratthani 1 and Suratthani 7 (cross number 198) and cross number 207 displayed high potential and adaptation in every testing area.

The breeding of oil palm interspecific hybrid was established by crossing between *oliefera* (American oil palm) and *guineensis* (African oil palm) and back crossing to *guineensis*. The female parent derived from second backcross (BC2) generation was selected and crossed with male parent derived from *guineensis* population to produce forty-eight crosses of BC3 generation.

Determination on drought tolerance of parental palms to produce tenera oil palm hybrid had been established at Nong Khai Agricultural Research and Development Center and Ubon Ratchathani Field Crops Research Center during 2009-2021. The results showed that the female parent line D78 and D84 which displayed bunch number by 6.61 and 4.88, respectively and showed fresh fruit bunch by 1.72, 1.58 ton/palm/year, respectively could be adaptation to drought area. Individual selection of female parental palm of family D78 included palm No. 416, 421, 424, 428, 429 and 445 which exhibited average fresh fruit bunch (FFB) (recorded at 8-11 years old) by 2.42, 2.60, 3.21, 3.24, 2.50 and 3.00 ton/palm/year, respectively. Individual selection of female parental palm of family D84 included palm No. 538, 539 and 547 which exhibited FFB (recorded at 8-11 years old) by 2.02, 2.49 and 2.09 ton/palm/year, respectively. Individual selection of pisifera male parental palm of family derived from line 159/398T crossed with line 159/379P included 24 pisifera palms while pisifera male parental palm of family derived from self-pollination of line 109/307T was not be found.

กรมวิชาการเกษตร

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณคณะกรรมการบริหารงานวิจัยสถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน ที่ปรึกษาโครงการวิจัยปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมัน คณะกรรมการวิจัยศูนย์วิจัยปาล์มน้ำมันสุราษฎร์ธานี คณะอนุกรรมการวิจัยปรับปรุงพันธุ์พืช และคณะกรรมการวิจัยปรับปรุงพันธุ์พืช และกรมวิชาการเกษตร ในการสนับสนุนการจัดซื้อเชื้อพันธุกรรม และให้ทุนผู้ปฏิบัติงานได้รับการฝึกอบรมดูงานวิจัยปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมัน จากหลายสถาบันในต่างประเทศ ขอขอบคุณ UNDP/FAO ที่ให้การสนับสนุนทุนจัดซื้อเชื้อพันธุกรรม และสนับสนุนด้านผู้เชี่ยวชาญ (Mr. Ricardo Escobar) จากบริษัท ASD ประเทศคอสตาริก้า ได้เดินทางมาให้คำแนะนำที่ศูนย์วิจัยปาล์มน้ำมันสุราษฎร์ธานี และพนักงานราชการผู้ที่มีส่วนร่วมดำเนินงานวิจัยครั้งนี้ และขอขอบคุณสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์และนวัตกรรม (สกสว.) ที่ได้จัดสรรงบประมาณในปี 2564 เพื่อใช้ดำเนินการวิจัย รวมทั้งนายศิริชัย มามีวัฒนะ นายดำรงค์ พงษ์มานะวุฒิ และนางสาวอรรัตน์ วงศ์ศรี อดีตนักปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมัน ศูนย์วิจัยปาล์มน้ำมันสุราษฎร์ธานี ในฐานะเป็นผู้ที่ได้เริ่มงานวิจัยการปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมันตั้งแต่เริ่มโครงการ

กรมวิชาการเกษตร

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทสรุปผู้บริหาร	2
บทคัดย่อ	4
Abstract	4
กิตติกรรมประกาศ	6
สารบัญ	7
สารบัญภาพ	8
สารบัญตาราง	9
บทที่ 1 บทนำ	11
บทที่ 2 วิธีการดำเนินงาน	15
บทที่ 3 ผลการศึกษา	35
บทที่ 4 สรุปผลและอภิปรายผล	52
เอกสารอ้างอิง	55
ภาคผนวก	57

กรมวิชาการเกษตร

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	แผนภูมิขั้นตอนการปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมัน	15
2	ลักษณะทะลาย ลักษณะผลและภาพตัดขวางภายในผลของปาล์มน้ำมันคู่ผสม 173	36
3	ตัวอย่างแปลงทดสอบคู่ผสมในพื้นที่ของศูนย์วิจัยปาล์มน้ำมันสุราษฎร์ธานี	38
4	ตัวอย่างแปลงทดสอบแม่พันธุ์ผสมตัวเองและพ่อพันธุ์ผสมตัวเองในพื้นที่ของศูนย์วิจัยปาล์มน้ำมันสุราษฎร์ธานี	40
5	การเปรียบเทียบพันธุ์ปาล์มน้ำมันชนิด *Elaeis oleifera*	43

กรมวิชาการเกษตร

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	สายพันธุ์ปาล์มน้ำมันที่ใช้เป็นแม่พันธุ์ของคู่ผสมตามโครงการปรับปรุงพันธุ์รอบที่ 3 แปลง BRD 184 BRD 185 BRD 202/1 และ BRD 202/2	19
2	สายพันธุ์ปาล์มน้ำมันที่ใช้เป็นพ่อพันธุ์ของคู่ผสมตามโครงการปรับปรุงพันธุ์รอบที่ 3 แปลง BRD 181 BRD 182 BRD 183 BRD 194 BRD 203 และ BRD 204	20
3	ประวัติพ่อพันธุ์ปาล์มน้ำมันจากการผสมโดยวิธี Intercrossing	21
4	ประวัติแม่พันธุ์ปาล์มน้ำมันจากการผสมโดยวิธี Intercrossing	22
5	แหล่งที่มาของพ่อ-แม่พันธุ์ปาล์มน้ำมัน	25
6	จำนวนทะลาย ผลผลิตทะลายสด และน้ำหนักทะลายเฉลี่ย ในช่วงอายุ 4-11 ปี (ปี 2550-2557) ของปาล์มน้ำมันคู่ผสม 173 เปรียบเทียบกับลูกผสมสุราษฎร์ธานี 3 และลูกผสมสุราษฎร์ธานี 7 ที่ศูนย์วิจัยปาล์มน้ำมันสุราษฎร์ธานี	35
7	องค์ประกอบทะลายเฉลี่ย อายุ 5–7 ปี (ปี 2551-2553) ของปาล์มน้ำมันคู่ผสม 173 เปรียบเทียบกับลูกผสมสุราษฎร์ธานี 3 และลูกผสมสุราษฎร์ธานี 7 ณ ศูนย์วิจัยปาล์มน้ำมันสุราษฎร์ธานี	35
8	ผลผลิตทะลายสดและผลผลิตน้ำมันดิบของปาล์มน้ำมันคู่ผสม 173 เปรียบเทียบกับลูกผสมสุราษฎร์ธานี 3 และลูกผสมสุราษฎร์ธานี 7 (ปี 2550-2557) ที่ศูนย์วิจัยปาล์มน้ำมันสุราษฎร์ธานี	36
9	การจับคู่ผสมระหว่างต้นแม่พันธุ์ดูราและต้นพ่อพันธุ์เทเนอราของคู่ผสมปาล์มน้ำมัน 56 คู่ผสม	36
10	การเก็บรวบรวมเชื้อพันธุ์และการใช้ประโยชน์	41
11	ลักษณะการเจริญเติบโตของปาล์มน้ำมันคู่ผสมปาล์มน้ำมันโครงการปรับปรุงพันธุ์ รอบที่ 2 ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี ปี 2564 (อายุ 3 ปี 8 เดือน)	44
12	สัดส่วนดอกตัวเมีย จำนวนทะลาย น้ำหนักทะลาย และผลผลิตทะลายสดของปาล์มน้ำมันคู่ผสมปาล์มน้ำมันโครงการปรับปรุงพันธุ์ รอบที่ 2 ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี ปี 2564 (อายุ 3 ปี 8 เดือน)	44
13	จำนวนทะลายและผลผลิตทะลายสดแม่พันธุ์ปาล์มน้ำมันอายุ 7-11 ปี (ปี 2560-2564) ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรหนองคาย ปี 2564	45
14	ลักษณะการเจริญเติบโตและลักษณะสีผลของปาล์มน้ำมันแปลงคัดเลือกพ่อพันธุ์ปาล์มน้ำมัน ชุดที่ 1 สายพันธุ์ 159/398Tx159/379P ปี 2564 (อายุ 7 ปี 3 เดือน)	45
15	จำนวนทางใบทั้งหมด จำนวนทางใบเพิ่มทั้งหมด ความยาวทางใบ พื้นที่ใบ พื้นที่หน้าตัดแกนทาง และความสูงของปาล์มน้ำมันลูกผสมข้ามชนิดที่ได้จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่ออายุ 8-13 ปี (ปี 2559-2564) ณ ศูนย์วิจัยปาล์มน้ำมันสุราษฎร์ธานี	46
16	อัตราส่วนเพศดอก จำนวนทะลาย น้ำหนักทะลาย ผลผลิตทะลายสดต่อต้นและผลผลิตทะลายสดต่อไร่ของปาล์มน้ำมันลูกผสมข้ามชนิดที่ได้จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่ออายุ 8-13 ปี (ปี 2559-2564) ณ ศูนย์วิจัยปาล์มน้ำมันสุราษฎร์ธานี	47
17	จำนวนทางใบทั้งหมด จำนวนทางใบเพิ่มทั้งหมด ความยาวทางใบ พื้นที่ใบ พื้นที่หน้าตัดแกนทาง และความสูงของพันธุ์ปาล์มน้ำมันลูกผสมข้ามชนิดที่ได้จากการเพาะเมล็ดอายุ 9-14 ปี (ปี 2559-2564) ณ ศูนย์วิจัยปาล์มน้ำมันสุราษฎร์ธานี	47

กรมวิชาการเกษตร

18 อัตราส่วนเพศดอก จำนวนทะลาย น้ำหนักทะลาย ผลผลิตทะลายสดต่อต้นและผลผลิตทะลายสดต่อไร่ ของพันธุ์ปาล์มน้ำมันลูกผสมข้ามชนิดที่ได้จากการเพาะเมล็ดอายุ 9-14 ปี (ปี 2559-2564) ณ ศูนย์วิจัยปาล์มน้ำมันสุราษฎร์ธานี 48

19 จำนวนทางใบทั้งหมด จำนวนทางใบเพิ่มทั้งหมด ความยาวทางใบ พื้นที่ใบ พื้นที่หน้าตัดแกนทาง และความสูงของปาล์มน้ำมันลูกผสมพันธุ์ต่างประเทศที่ได้จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อในพื้นที่ ภาคตะวันออกเฉียงเหนืออายุ 8-13 ปี ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรหนองคาย 48

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่ **หน้า**

20 อัตราส่วนเพศดอก จำนวนทะลาย น้ำหนักทะลาย ผลผลิตทะลายสดต่อต้นและผลผลิตทะลายสดต่อไร่ ของปาล์มน้ำมันลูกผสมพันธุ์ต่างประเทศที่ได้จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ อายุ 8-13 ปี ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรหนองคาย 48

21 จำนวนทางใบทั้งหมด จำนวนทางใบเพิ่มทั้งหมด ความยาวทางใบ พื้นที่ใบ พื้นที่หน้าตัดแกนทาง และความสูงของปาล์มน้ำมันลูกผสมพันธุ์ต่างประเทศที่ได้จากลูกผสมข้ามชนิดในพื้นที่ภาคตะวันออก เฉียงเหนือ อายุ 10-15 ปี ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรหนองคาย 49

22 อัตราส่วนเพศดอก จำนวนทะลาย น้ำหนักทะลาย ผลผลิตทะลายสดต่อต้นและผลผลิตทะลายสดต่อไร่ ของปาล์มน้ำมันลูกผสมพันธุ์ต่างประเทศที่ได้จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ อายุ 10-15 ปี ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรหนองคาย 49

กรมวิชาการเกษตร

บทที่ 1 บทนำ

1. วิสัยทัศน์ และพันธกิจของหน่วยงาน

วิสัยทัศน์

กรมวิชาการเกษตรเป็นองค์กรที่เป็นเลิศด้านการวิจัยและพัฒนาด้านพืชเครื่องจกรกลการเกษ๖รและเป็นศูนย์กลางรับรองมาตรฐานสินค้าเกษตรด้านพืชในระดับสากลบนพื้นฐานการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

พันธกิจ

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

2. ยุทธศาสตร์ชาติที่สอดคล้องกับแผนปฏิบัติงานด้าน ววน. ของหน่วยงาน

- ❑ ยุทธศาสตร์ที่ 1 ด้านความมั่นคง
  เพื่อบริหารจัดการสภาวะแวดล้อมของประเทศให้มีความมั่นคง ปลอดภัย และมีความสงบเรียบร้อยในทุกระดับและทุกมิติ
- ☑ ยุทธศาสตร์ที่ 2 ด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขัน
  เน้นการยกระดับศักยภาพในหลากหลายมิติควบคู่กับการขยายโอกาสของประเทศไทยในเวทีโลก
- ❑ ยุทธศาสตร์ที่ 3 ด้านพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์
  คนไทยในอนาคต มีความพร้อมทั้งกาย ใจ สติปัญญา มีทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 มีทักษะสื่อสารภาษาอังกฤษและภาษาที่ 3 และมีคุณธรรม
- ❑ ยุทธศาสตร์ที่ 4 ด้านการสร้างโอกาสและความเสมอภาคทางสังคม
  สร้างความเป็นธรรม และลดความเหลื่อมล้ำในทุกมิติ กระจายศูนย์กลางความเจริญทางเศรษฐกิจและสังคม เพิ่มโอกาสให้ทุกภาคส่วนเข้ามาเป็นกำลังของการพัฒนาประเทศในทุกระดับ
- ❑ ยุทธศาสตร์ที่ 5 ด้านการสร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
  คำนึงถึงความยั่งยืนของฐานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของประชาชนให้เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ผ่านมาตรการต่างๆ ที่มุ่งเน้นให้เกิดผลลัพธ์ต่อความยั่งยืน
- ❑ ยุทธศาสตร์ที่ 6 ด้านการปรับสมดุลและพัฒนาระบบการบริหารจัดการภาครัฐ
  การปรับเปลี่ยนภาครัฐ ยึดหลัก “ภาครัฐของประชาชนเพื่อประชาชนและประโยชน์ส่วนรวม”

กรมวิชาการเกษตร

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

โปรแกรมตามแผน ววน.	งบประมาณ (บาท)
โปรแกรม P10. ยกระดับความสามารถการแข่งขันและวางรากฐานทางเศรษฐกิจ	8,264,000

4. รายละเอียดโครงการ

ที่มาและความสำคัญ/หลักการและเหตุผล

ปัจจุบัน ปาล์มน้ำมันเป็นพืชที่มีบทบาทสำคัญเพิ่มขึ้นมาก สำหรับอุตสาหกรรมต่อเนื่องเพื่อการบริโภคและผลิตไบโอดีเซลเป็นพลังงานทดแทน ระบบการค้าน้ำมันพืชในปี 2563 ทั้งระบบมีปริมาณน้ำมันปาล์มในสัดส่วนร้อยละ 39.7 ยุทธศาสตร์อุตสาหกรรมปาล์มน้ำมันและน้ำมันปาล์มปี 2561-2580 จึงกำหนดเป้าหมายเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต เพื่อรองรับความต้องการใช้ภายในประเทศในอนาคต ทดแทนการนำเข้าและเพิ่มขีดความสามารถในการส่งออก โดยเพิ่มผลผลิตเฉลี่ยจาก 2.50 เป็น 3.50 ตันต่อไร่ต่อปี รวมทั้งเพิ่มอัตราการสกัดน้ำมันจากร้อยละ 17.0 เป็นร้อยละ 23.0 ภายในปี 2580 การขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ปฏิรูปปาล์มน้ำมันและน้ำมันปาล์มทั้งระบบมีเป้าหมายการเพิ่มผลผลิต จำเป็นต้องมีพันธุ์ปาล์มน้ำมันที่มีศักยภาพในการให้ผลผลิตและคุณภาพน้ำมันสูง ซึ่งเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตปาล์มน้ำมัน และเมื่อได้พันธุ์ใหม่เพิ่มขึ้นจะเป็นการเพิ่มจำนวนต้นพ่อพันธุ์และต้นแม่พันธุ์ทำให้ผลิตเมล็ดพันธุ์ได้ปริมาณมากขึ้นได้ เป็นการลดต้นทุนการผลิต และลดการนำเข้าเมล็ดพันธุ์จากต่างประเทศและมีพันธุ์ที่เหมาะสมกับพื้นที่ปลูกของประเทศ

จากการดำเนินงานวิจัยปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมันและผลิตพันธุ์ดีของศูนย์วิจัยปาล์มน้ำมันสุราษฎร์ธานี กรมวิชาการเกษตร ตั้งแต่ปี 2530 จนถึงปัจจุบัน ได้ปาล์มน้ำมันพันธุ์ลูกผสมดีเด่นและผ่านการรับรองจากกรมวิชาการเกษตรเป็นพันธุ์แนะนำ 9 พันธุ์ มีศักยภาพในการให้ผลผลิตทะลายสดในช่วงอายุ 3-10 ปี 2.94-3.77 ตันต่อไร่ต่อปี และน้ำมันต่อทะลายไม่ต่ำกว่า 23 เปอร์เซ็นต์ หรือเทียบเท่าอัตราการสกัดน้ำมันของโรงงาน (Oil Extraction Rate, OER) ไม่ต่ำกว่า 20 เปอร์เซ็นต์ (อรรัตน์และคณะ, 2553; อรรัตน์ และคณะ, 2554; อรรัตน์และคณะ, 2559) ผลจากการปรับปรุงพันธุ์และผลิตพันธุ์ไปใช้ประโยชน์ ในช่วงปี 2542 –2564 ได้ดำเนินการผลิตปาล์มน้ำมันพันธุ์ดี และได้ขยายผลงานวิจัยสู่เกษตรกรเพื่อนำไปใช้ประโยชนในรูปแบบเมล็ดพันธุ์และต้นกล้า มีสวนพ่อพันธุ์และแม่พันธุ์เพื่อผลิตพันธุ์ลูกผสมสุราษฎร์ธานี พื้นที่ประมาณ 1,500 ไร่ มีกำลังการผลิตปีละ 2 ล้านเมล็ดงอก ได้ดำเนินการผลิตปาล์มน้ำมันพันธุ์ดีจำนวน 37,019,025 เมล็ดงอก และจำหน่ายจ่ายแจกสู่เกษตรกรมากกว่า 40,000 ราย คิดเป็นพื้นที่ปลูกประมาณ 1,233,968 ไร่ หรือประมาณ 20 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ปลูกทั้งหมด คิดเป็นรายได้ไม่ต่ำกว่า 1,011.01 ล้านบาท นอกจากนี้ จากการที่กรมวิชาการเกษตรกำหนดราคาขายของต้นพันธุ์ปาล์มน้ำมันทั้งเมล็ดงอกและต้นกล้าอายุต่างๆ ในราคาที่ใกล้เคียงกับต้นทุนการผลิต (unit cost) โดยไม่รวมค่าใช้จ่ายในการดำเนินการวิจัย ช่วยให้เกษตรกรได้รับต้นกล้าราคาถูก ช่วยควบคุมราคาขายต้นกล้าพันธุ์ปาล์มน้ำมันในท้องตลาดไม่ให้สูงจนเกินไป และยังสามารถลดต้นทุนของเกษตรกรรายย่อยในการซื้อต้นกล้าปาล์มน้ำมันได้ไม่น้อยกว่า 500 ล้านบาท ลดปัญหาพันธุ์ปาล์มน้ำมันคุณภาพต่ำ หรือพันธุ์ปาล์มน้ำมันที่ไม่มีแหล่งผลิตที่ชัดเจน ปาล์มน้ำมันพันธุ์ดีจากศูนย์วิจัยปาล์มน้ำมันสุราษฎร์ธานีที่กระจายไปสู่เกษตรกรสามารถสร้างกำไรเฉลี่ยให้กับเกษตรกรหลังจากหักต้นทุนแล้วไม่น้อยกว่า 6,000 บาทต่อไร่ต่อปี หรือเป็นเงินหมุนเวียนในระบบของปาล์มน้ำมันของประเทศไม่ต่ำกว่า 6,000 ล้านบาทต่อปี และลดการนำเข้าเมล็ดพันธุ์จากต่างประเทศไม่น้อยกว่า 900 ล้านบาท จากการประเมินผลกระทบทางเศรษฐกิจของการลงทุนในโครงการวิจัยและพัฒนาปาล์มน้ำมันลูกผสมสุราษฎร์ธานี 7 8 9 ที่เสร็จสิ้นแล้วจนถึงปี 2560 พบว่า มีสัดส่วนของผลประโยชน์ต่อต้นทุน (BCR) เท่ากับ 1.56 และมีมูลค่าผลประโยชน์ปัจจุบันสุทธิในปี พ.ศ. 2560 117 ล้านบาท

กรมวิชาการเกษตร

การปลูกปาล์มน้ำมันในปัจจุบันได้ขยายพื้นที่ไปยังพื้นที่หมาะสมปานกลางและไม่เหมาะสมสำหรับปลูกปาล์มน้ำมันเพิ่มขึ้น สภาพแห้งแล้งส่งผลกระทบค่อนข้างมากต่อการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตของปาล์มน้ำมัน จึงได้มีการนำคู่ผสมและพันธุ์ปาล์มน้ำมันในโครงการปรับปรุงพันธ์รอบที่ 2 ปลูกเพื่อประเมินศักยภาพในการให้ผลผลิตของคู่ผสมและพันธุ์ปาล์มน้ำมันที่ปลูกในพื้นที่หนาวเย็นในภาคเหนือและสภาพแห้งแล้งในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เพื่อคัดเลือกพันธุ์ปาล์มน้ำมันเพื่อเป็นพันธุ์และนำและคำแนะนำสำหรับการปลูกปาล์มน้ำมันในพื้นที่แห้งแล้ง การคัดเลือกแม่พันธุ์และพ่อพันธุ์ปาล์มน้ำมันที่ปลูกในภาคตะวันออกเฉียงเหนือเพื่อคัดเลือกต้นพ่อแม่พันธุ์สำหรับผลิตลูกผสมเทอราที่สามารถปรับตัวได้ดีในสภาพอากาศแห้งแล้ง ปัจจุบันเกษตรกรให้ความสำคัญกับการเลือกใช้พันธุ์ปาล์มน้ำมันมากขึ้น และพันธุ์ปาล์มน้ำมันก็มีความหลากหลายมากขึ้นเช่นกัน ทั้งพันธุ์ที่ผลิตขึ้นในประเทศและต่างประเทศ ปัจจุบันได้มีการนำเข้าพันธุ์จากต่างประเทศเพิ่มมากขึ้น ซึ่งพันธุ์แต่ละพันธุ์อาจจะมีการตอบสนองต่อสภาพแวดล้อมแตกต่างกัน โดยเฉพาะพันธุ์ที่นำเข้าจากต่างประเทศ ซึ่งผ่านกระบวนการปรับปรุงพันธุ์ในสภาพแวดล้อมที่ต่างจากประเทศไทย อาจจะมีการตอบสนองต่อสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมือนกันส่งผลต่อการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตที่แตกต่างจากการปลูกที่ต่างประเทศได้ ดังนั้นจึงได้มีการศึกษาศักยภาพพันธุ์ที่นำเข้าจากต่างประเทศ โดยการนำมาปลูกทดสอบในประเทศไทยในพื้นที่ที่แตกต่างกัน เพื่อเป็นการเปรียบเทียบศักยภาพของพันธุ์ทั้งการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตเพื่อใช้เป็นข้อมูลสำหรับเป็นทางเลือกของเกษตรกรต่อไป อีกทั้งความหลากหลายของสายพันธุ์ซึ่งอาจจะมีความโดดเด่นที่แตกต่างกัน อาจเป็นฐานข้อมูลเชื้อพันธุ์ที่สามารถนำมาใช้ในกระบวนการปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมันในอนาคต

ปัญหาการเก็บเกี่ยวผลปาล์มดิบสู่โรงสกัดน้ำมันปาล์มยังคงเป็นปัญหาสำคัญซึ่งกระทบอัตราการสกัดน้ำมันของโรงงานสกัดน้ำมันปาล์ม รวมทั้งต้นทุนการผลิตปาล์มน้ำมันและน้ำมันปาล์ม โดยทั่วไปดัชนีความสุกของทะลายปาล์มน้ำมันของเกษตรกรและการคัดเกรดของโรงงานก็ยังเป็นระบบใช้คนเป็นผู้ตัดสินว่าทะลายปาล์มน้ำมันอยู่ระดับใด ซึ่งพันธุ์ที่มีสีเปลือกผลดิบสีดำและสุกเป็นสีแดงนั้น การใช้สายตาดูการเปลี่ยนสีผลทำได้ยากแต่ถ้าปาล์มน้ำมันที่มีลักษณะสีผลดิบสีเขียวและสุกสีส้มซึ่งผลสุกสีส้มนั้นจะเห็นได้ชัดเจนกว่า และได้เปอร์เซ็นต์น้ำมันอยู่ในระดับที่ตรงตามศักยภาพของพันธุ์ ดังนั้นการคัดเลือกพ่อพันธุ์ปาล์มน้ำมันที่มีผลดิบสีเขียวและสุกสีส้มแท้ (Homozygous virescens) เพื่อผลิตลูกผสมที่มีผลสุกสีส้มทั้งประชากร ซึ่งเป็นแนวทางหนึ่งที่จะลดปัญหาการเก็บเกี่ยวปาล์มดิบสู่โรงงาน โดยงานวิจัยเทคโนโลยีชีวภาพการใช้เครื่องหมายโมเลกุลตรวจสอบต้นพ่อพันธุ์ที่มีลักษณะดังกล่าว

โครงการวิจัยนี้ได้ปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมันลูกผสมพันธุ์ดี ตามแนวทางการปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมัน โดยวิธีการปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมันแบบมาตรฐาน และประยุกต์ใช้เทคโนโลยีขั้นสูง ได้แก่ เทคโนโลยีชีวภาพ (เครื่องหมายโมเลกุล SSR SNP และเทคนิคการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ) สัณฐานวิทยา สรีรวิทยา เมล็ดพันธุ์ อารักขา และแปรรูปปาล์มน้ำมัน เพื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการคัดเลือกและการปรับปรุงพันธุ์ให้มีความแม่นยำ (Precision breeding) ยิ่งขึ้น เพื่อพัฒนาพันธุ์ปาล์มน้ำมันที่มีผลผลิตสูงและมีความหลากหลาย มีเป้าหมายหลักเพื่อเพิ่มศักยภาพในการผลิตปาล์มน้ำมัน และยกระดับอุตสาหกรรมปาล์มน้ำมันของประเทศให้สูงขึ้น

วัตถุประสงค์ของโครงการ

1) เพื่อวิจัยและพัฒนาพันธุ์ลูกผสมที่มีผลผลิตน้ำมันสูง
2) เพื่อวิจัยและทดสอบพันธุ์ที่มีศักยภาพการให้ผลผลิตสูงในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
3) เพื่อศึกษาและคัดเลือกต้นพ่อและแม่พันธุ์ปาล์มน้ำมันกลุ่มต้นเตี้ยเพื่อการปรับปรุงพันธุ์ข้ามชนิด พ่อพันธุ์ลูกผสมที่มีลักษณะผลสุกสีส้ม โดยใช้เทคโนโลยีชีวภาพร่วมกับการปรับปรุงพันธุ์วิธีมาตรฐาน

ขอบเขตการศึกษา

โครงการวิจัยนี้ ประกอบด้วย 4 กิจกรรม 11 การทดลอง ได้แก่ กิจกรรมที่ 1 วิจัยปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมันเพื่อเพิ่มผลผลิตน้ำมัน กิจกรรมที่ 2 วิจัยปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมันที่ได้จากผสมข้าม *E. guineensis* x *E. oleifera* เพื่อพันธุ์สูงช้า กิจกรรม

กรมวิชาการเกษตร

ที่ 3 วิจัยปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมันที่มีศักยภาพเพื่อปลูกในพื้นที่เหมาะสมภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และกิจกรรมที่ 4 การเปรียบเทียบพันธุ์ปาล์มน้ำมันที่ได้จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อและลูกผสมข้ามชนิดในพื้นที่ต่างๆ

กิจกรรมที่ 1 วิจัยปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมันเพื่อเพิ่มผลผลิตน้ำมัน ประกอบด้วย 6 การทดลอง

การทดลองที่ 1.1 การทดสอบคู่ผสมปาล์มน้ำมัน โครงการปรับปรุงพันธุ์ รอบที่ 3

การทดลองที่ 1.2 การคัดเลือกพ่อแม่พันธุ์ปาล์มน้ำมันที่ได้จากการผสมตัวเองเพื่อการผลิตเมล็ดพันธุ์

การทดลองที่ 1.3 การศึกษาและคัดเลือกพ่อพันธุ์แม่พันธุ์จากการผสมโดยวิธี Intercrossing

การทดลองที่ 1.4 การรวบรวมเชื้อพันธุกรรมปาล์มน้ำมัน *Eleais guineensis* เพื่อการปรับปรุงพันธุ์

การทดลองที่ 1.5 การทดสอบพันธุ์ปาล์มน้ำมันลูกผสมที่มีศักยภาพในการให้ผลผลิตสูงของโครงการปรับปรุงพันธุ์รอบที่ 2

การทดลองที่ 1.6 การสร้างและคัดเลือกต้นพ่อพันธุ์ปาล์มน้ำมันที่มีผลดิบสีเขียวและสุกสีส้ม (Virescens) แท้

กิจกรรมที่ 2 วิจัยปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมันที่ได้จากผสมข้าม *E. guineensis* x *E. oleifera* เพื่อพันธุ์สูงช้า

การทดลองที่ 2.2 การทดสอบคู่ผสมกลับปาล์มน้ำมันจากการผสมข้ามชนิดระหว่าง *E. guineensis* x *E. oleifera* ชั่วที่ 3

การทดลองที่ 2.3 การเปรียบเทียบพันธุ์ปาล์มน้ำมันชนิด *Elaeis oleifera*

กิจกรรมที่ 3 วิจัยปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมันที่มีศักยภาพเพื่อปลูกในพื้นที่เหมาะสมภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

การทดลองที่ 3.1 การทดสอบคู่ผสมปาล์มน้ำมันโครงการปรับปรุงพันธุ์ รอบที่ 2 เพื่อปลูกในพื้นที่เหมาะสมภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

การทดลองที่ 3.2 การคัดเลือกแม่พันธุ์และพ่อพันธุ์ปาล์มน้ำมันที่มีศักยภาพในการผลิตลูกผสมเทเนอราปลูกในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

กิจกรรมที่ 5 การเปรียบเทียบพันธุ์ปาล์มน้ำมันที่ได้จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อและลูกผสมข้ามชนิดในพื้นที่ต่างๆ

การทดลองที่ 5.2 ศึกษาศักยภาพพันธุ์ปาล์มน้ำมันที่ได้จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อและลูกผสมข้ามชนิด

การทดลองในกิจกรรมที่ 1 และ3 เป็นการดำเนินงานตาม Breeding program กิจกรรมที่ 2 ดำเนินการตามแบบแผนปรับปรุงพันธุ์ การผสมข้ามชนิดและผสมกลับ ส่วนกิจกรรมที่ 5 ดำเนินการเพื่อสนับสนุนการปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมัน

การดำเนินงานวิจัยตามแนวทางการปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมัน (Oil palm breeding program) ใช้วิธีการปรับปรุงพันธุ์แบบมาตรฐาน โดยใช้วิธีการคัดเลือกแบบวงจรประยุกต์ (Modified reciprocal recurrent selection) และศึกษาลักษณะประจำพันธุ์ต่างๆ ตลอดจนวิจัยเทคโนโลยีชีวภาพ เพื่อการปรับปรุงพันธุ์ตามวัตถุประสงค์ของโครงการ อีกทั้งเป็นการศึกษาวิจัยประยุกต์ครอบคลุมการเปรียบเทียบพันธุ์และการปรับตัวของพันธุ์ปาล์มน้ำมันลูกผสม โดยการนำพันธุ์ปาล์มน้ำมันลูกผสมเทเนอราไปปลูกทดสอบในพื้นที่ต่างๆ รวมทั้งพ่อแม่พันธุ์ที่ปลูกเพื่อคัดเลือกความทนแล้งในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เพื่อให้ได้พันธุ์ปาล์มน้ำมันลูกผสมสุราษฎร์ธานีที่เหมาะสมในพื้นที่ต่างๆ และสามารถให้ผลผลิตคุ้มค่าต่อการลงทุนของเกษตรกร

นิยามศัพท์

ปาล์มน้ำมันลูกผสม (Hybrid variety) คือ ลูกผสมชั่วที่ 1 (F1) ที่มาจากการผสมข้ามระหว่างพ่อแม่ที่มีพันธุกรรมแตกต่างกัน โดยมีการควบคุมการผสมเกสรเพื่อป้องกันการผสมตัวเองในต้นแม่

Nigrescens คือ ลักษณะการแบ่งกลุ่มสีผิวนอกของผลปาล์ม : ผลสีดำเมื่อสุกเปลี่ยนเป็นสีดำแดง

Virescens คือ ลักษณะการแบ่งกลุ่มสีผิวนอกของผลปาล์ม : ผลสีเขียวเมื่อสุกเปลี่ยนเป็นสีส้ม

Dura คือ ปาล์มน้ำมันชนิดดูรา กลุ่มที่มีลักษณะกะลาหนา

Tenera คือ ปาล์มน้ำมันชนิดเทเนอรา กลุ่มที่มีลักษณะกะลาบาง

Pisifera คือ ปาล์มน้ำมันชนิดพิสิเฟอรา กลุ่มที่ไม่มีเมล็ด เป็นผลที่ไม่ได้รับการผสมเกสร (Parthenocarpy)

กรมวิชาการเกษตร

บทที่ 2 วิธีการดำเนินงาน

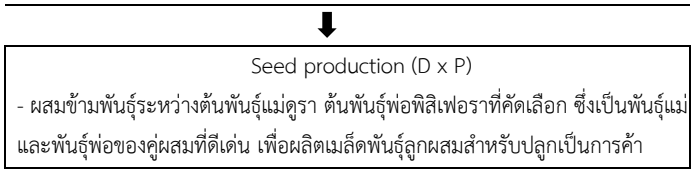
1.วิธีการดำเนินการวิจัย

การปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมันเพื่อเพิ่มผลผลิตน้ำมัน ดำเนินงานครอบคลุมตามแนวทางการปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมัน ซึ่งเป็นการปรับปรุงพันธุ์แบบมาตรฐาน ใช้วิธีการคัดเลือกแบบวงจรสลับประยุกต์ (Modified Reciprocal Recurrent Selection, MRRS) ประกอบด้วย ขั้นตอนการคัดเลือกพ่อแม่พันธุ์ การทดสอบคู่ผสม และการเพิ่มจำนวนต้นแม่พันธุ์และพ่อพันธุ์เพื่อการผลิตพันธุ์ นอกจากนี้ทำการการผสมข้ามสายพันธุ์หรือกลุ่มพันธุ์เพื่อสร้างความแปรปรวนทางพันธุกรรม เพิ่มลักษณะดีในประชากรแม่พันธุ์และพ่อพันธุ์ นอกจากนี้ได้เก็บรักษาเชื้อพันธุกรรมเดิมและเชื้อพันธุ์ที่ได้จากการผสมตัวเองของพ่อและแม่พันธุ์ปาล์มน้ำมันทั้ง 75 สายพันธุ์ โดยเป็นสายพันธุ์แม่จำนวน 36 สายพันธุ์ และสายพันธุ์พ่อจำนวน 39 สายพันธุ์ คัดเลือกต้นที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์ที่กำหนดเพื่อผลิตพันธุ์ลูกผสมสุราษฎร์ธานี และใช้เป็นเชื้อพันธุ์ในการปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมันต่อไป

โครงการปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมัน รอบที่ 3

ปี	กิจกรรม	สถานที่
2559	คัดเลือกแม่พันธุ์และพ่อพันธุ์รายต้นจากประชากรแม่ดูราและพ่อเทแนอรา (Dura population and Tenera/Pisifera population) **17 สายพันธุ์** กลุ่มพันธุ์ Tanzania, Nigeria, AVROS, Yangambi, Ghana-Nigeria, Ekona, Calabar-AVROS, La Me-Calabar, DAMI-AVROS, Ghana-Yangambi, DAMI-Yangambi, Ghana- Calabar **23 สายพันธุ์** กลุ่ม Deli Dura, Kazemba (African Dura) และ Deli-Ekona composite	ศวป.สฎ.
2559-2563	ผสมพันธุ์เพื่อผลิตเมล็ดพันธุ์ของพันธุ์พ่อ, พันธุ์แม่ และคู่ผสมเพื่อนำมาปลูกทดสอบ และผสมตัวเองต้นแม่พันธุ์และต้นพ่อพันธุ์ เพื่อเพิ่มประชากร	ศวป.สฎ.
2560-2564	ผลิตเมล็ดงอกและต้นกล้าคู่ผสม และต้นกล้าแม่พันธุ์และพ่อพันธุ์	ศวป.สฎ.
2561-2565	- ปลูกทดสอบปาล์มน้ำมันคู่ผสม จำนวน 56 คู่ผสม เปรียบเทียบกับพันธุ์มาตรฐานลูกผสมสุราษฎร์ธานี 3 (ปี 2562-2563) - ปลูกศึกษาประชากรแม่พันธุ์และพ่อพันธุ์ที่ผสมตัวเอง (ปี 2561-2565) - ปลูกศึกษาประชากรแม่พันธุ์และพ่อพันธุ์ที่ผสมโดยวิธี intercross (ปี 2561-2565)	ศวป.สฎ.
2562-2570	- ดูแลรักษาต้นกล้าอายุ 1-2 ปี และบันทึกลักษณะประจำพันธุ์ - ศึกษาและประเมินลักษณะทางการเกษตร เมื่อต้นปาล์มน้ำมันอายุ 3 ปี และเก็บข้อมูลต่อเนื่องไม่น้อยกว่า 4 ปี	ศวป.สฎ.
2570-2573	วิเคราะห์ผล คัดเลือกคู่ผสมดีเด่น เสนอให้พิจารณาเป็นพันธุ์แนะนำ และดูแลรักษาแปลงต่อเนื่อง	ศวป.สฎ.

ศูนย์วิทยทรัพยากร



2573- ศวป.สฎ.

ภาพที่ 1 แผนภูมิขั้นตอนการปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมัน

โครงการวิจัยนี้ ประกอบด้วย 4 กิจกรรม ได้แก่ กิจกรรมที่ 1 วิจัยปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมันเพื่อเพิ่มผลผลิตน้ำมัน กิจกรรมที่ 2 วิจัยปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมันที่ได้จากผสมข้าม *E. guineensis x E. oleifera* เพื่อพันธุ์สูงช้า กิจกรรมที่ 3 วิจัยปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมันที่มีศักยภาพเพื่อปลูกในพื้นที่เหมาะสมภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และกิจกรรมที่ 4 การเปรียบเทียบพันธุ์ปาล์มน้ำมันที่ได้จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อและลูกผสมข้ามชนิดในพื้นที่ต่างๆ

กิจกรรมที่ 1 วิจัยปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมันเพื่อเพิ่มผลผลิตน้ำมัน ประกอบด้วย 6 การทดลอง
การทดลองที่ 1.1 การทดสอบคู่ผสมปาล์มน้ำมัน โครงการปรับปรุงพันธุ์ รอบที่ 3
การทดลองที่ 1.2 การคัดเลือกพ่อแม่พันธุ์ปาล์มน้ำมันที่ได้จากการผสมตัวเองเพื่อการผลิตเมล็ดพันธุ์
การทดลองที่ 1.3 การศึกษาและคัดเลือกพ่อพันธุ์แม่พันธุ์จากการผสมโดยวิธี Intercrossing
การทดลองที่ 1.4 การรวบรวมเชื้อพันธุกรรมปาล์มน้ำมัน *Eleais guineensis* เพื่อการปรับปรุงพันธุ์
การทดลองที่ 1.5 การทดสอบพันธุ์ปาล์มน้ำมันลูกผสมที่มีศักยภาพในการให้ผลผลิตสูงของโครงการปรับปรุงพันธุ์รอบที่ 2
การทดลองที่ 1.6 การสร้างและคัดเลือกต้นพ่อพันธุ์ปาล์มน้ำมันที่มีผลดิบสีเขียวและสุกสีส้ม (Virescens) แท้

กิจกรรมที่ 2 วิจัยปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมันที่ได้จากผสมข้าม *E. guineensis* x *E. oleifera* เพื่อพันธุ์สูงช้า
การทดลองที่ 2.2 การทดสอบคู่ผสมกลับปาล์มน้ำมันจากการผสมข้ามชนิดระหว่าง *E. guineensis* x *E. oleifera* ชั่วที่ 3
การทดลองที่ 2.3 การเปรียบเทียบพันธุ์ปาล์มน้ำมันชนิด *Elaeis oleifera*

กิจกรรมที่ 3 วิจัยปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมันที่มีศักยภาพเพื่อปลูกในพื้นที่เหมาะสมภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
การทดลองที่ 3.1 การทดสอบคู่ผสมปาล์มน้ำมันโครงการปรับปรุงพันธุ์ รอบที่ 2 เพื่อปลูกในพื้นที่เหมาะสมภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
การทดลองที่ 3.2 การคัดเลือกแม่พันธุ์และพ่อพันธุ์ปาล์มน้ำมันที่มีศักยภาพในการผลิตลูกผสมเทเนอราปลูกในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

กิจกรรมที่ 5 การเปรียบเทียบพันธุ์ปาล์มน้ำมันที่ได้จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อและลูกผสมข้ามชนิดในพื้นที่ต่างๆ
การทดลองที่ 5.2 ศึกษาศักยภาพพันธุ์ปาล์มน้ำมันที่ได้จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อและลูกผสมข้ามชนิด

การทดลองในกิจกรรมที่ 1 และ 3 เป็นการดำเนินงานตาม Breeding program กิจกรรมที่ 2 ดำเนินการตามแบบแผนปรับปรุงพันธุ์ การผสมข้ามชนิดและผสมกลับ ส่วนกิจกรรมที่ 5 ดำเนินการเพื่อสนับสนุนการปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมัน

การปฏิบัติงานหลักของทุกการทดลองจะดำเนินการ ปลูกและดูแลรักษาปาล์มน้ำมันตามแบบแผนปรับปรุงพันธุ์ ดำเนินการเก็บเกี่ยวผลผลิต การเก็บเกี่ยวได้กำหนดรอบการเก็บเกี่ยวทุก 15 วันตลอดทั้งปีอย่างต่อเนื่อง การเก็บข้อมูลน้ำหนักทะลายสด, จำนวนทะลาย รวบรวมและคำนวณข้อมูลของคู่ผสมต่างๆ ดังนี้ ผลผลิตทะลายสดต่อต้นต่อปี ผลผลิตทะลายสดต่อไร่ต่อปี จำนวนทะลายต่อต้นต่อปี จำนวนทะลายต่อไร่ต่อปี และน้ำหนักทะลายเฉลี่ยของคู่ผสมและพ่อแม่พันธุ์ในแต่ละปี บันทึกข้อมูลตั้งแต่ อายุ 3 ปี เป็นต้นไป

1. ผลผลิตทะลายสดต่อต้น ทำการเก็บเกี่ยวและชั่งน้ำหนักทะลาย ในพื้นที่เก็บเกี่ยว (จำนวน 16–20 ต้นต่อแปลงย่อย) หาค่าเฉลี่ยต่อต้น และคำนวณเป็นผลผลิตทะลายสดต่อไร่

กรมวิชาการเกษตร

2. จำนวนทะลายต่อต้น นับจำนวนทะลายแต่ละครั้งที่เก็บเกี่ยว (จำนวน 16-20 ต้นต่อแปลงย่อย) รวม และหาค่าเฉลี่ยจำนวนทะลายต่อต้น และคำนวณเป็นจำนวนทะลายต่อไร่

3. การเจริญเติบโต วัดลักษณะต่างๆปีละครั้ง ตามวิธีการของ Corley and Breure. (1988) โดยแต่ละคู่ผสมในแต่ละแปลงย่อย ทำการวัดการเจริญเติบโต 8-16 ต้น ดังนี้

3.1 พื้นที่ใบ เริ่มวัดเมื่ออายุ 2 ปี โดยใช้ทางใบที่ 1 หาค่าเฉลี่ยของความกว้างและความยาวของใบย่อยจำนวน 3 คู่ (ทั้งด้านซ้ายและด้านขวาของทางใบ) คูณด้วยจำนวนใบย่อยทั้งหมด และคูณด้วยค่า correction factor 0.55

3.2 ความยาวแกนทางใบ เริ่มวัดเมื่ออายุ 2 ปี โดยใช้ทางใบที่ 1 วัดจากจุดที่เริ่มมีใบย่อยของโคนแกนทาง (lowest rudimentary leaflets) ถึงปลายของแกนทาง (tip of rachis)

3.3 พื้นที่หน้าตัดแกนทาง เริ่มวัดเมื่ออายุ 2 ปี วัดความกว้าง และตามลึกของก้านแกนทางตรงตำแหน่ง ที่เริ่มมีใบย่อยของโคนแกนทางของทางใบที่ 1

3.4 ความสูง วัดครั้งแรกเมื่ออายุ 6 ปี โดยใช้ทางใบที่ 41 เป็นฐานครั้งแรกวัดความสูงจากพื้นดินถึงตำแหน่งทางใบที่ 41 นับจากยอด ปีต่อไปวัดความสูงจากทางใบที่ 41 (เดิม) ถึงตำแหน่งทางใบที่ 41 (ใหม่)

4. วิเคราะห์องค์ประกอบทะลาย (bunch component analysis) สุ่มตัวอย่างทะลายปาล์มน้ำมันจากแต่ละคู่ผสม/สายพันธุ์ เป็นทะลายที่สมบูรณ์ปกติไม่มีแมลงหรือโรคทำลาย ต้นละ 3-4 ทะลายต่อปี หรือแต่ละแปลงย่อยจำนวน 10-15 ทะลายต่อแปลงย่อยต่อปี เก็บเกี่ยวเมื่อทะลายสุก (สังเกตจากมีผลร่วง 1-10 ผล) รวบรวมทะลายปาล์มน้ำมันที่สุ่มตัวอย่างเข้าห้องปฏิบัติการ ขั้นตอนการเตรียมตัวอย่าง ดำเนินตามวิธีการของ Ooi. (1978) โดยคิดเป็นเปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก และสกัดน้ำมันดิบโดยวิธี Soxtec ซึ่งข้อมูลองค์ประกอบทะลายที่ศึกษา ประกอบด้วย

- ก้านทะลาย	- การติดผล (%)	- น้ำหนักผลเฉลี่ย
- เปลือกนอกสด/ผล (%)	- กะลา/ผล (%)	- เนื้อใน/ผล (%)
- น้ำมัน/เปลือกนอกแห้ง (%)	- น้ำมัน/เปลือกนอกสด (%)	- น้ำมัน/ทะลาย (%)

กิจกรรมที่ 1 วิจัยปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมันเพื่อเพิ่มผลผลิตน้ำมัน

การทดลองที่ 1.1 การทดสอบคู่ผสมปาล์มน้ำมัน โครงการปรับปรุงพันธุ์ รอบที่ 3

1. การคัดเลือกคู่ผสมดีเด่นเพื่อขอรับรองเป็นพันธุ์แนะนำ

การคัดเลือกคู่ผสมดีเด่นจากโครงการปรับปรุงพันธุ์ในรอบที่ 2 ที่มีผลผลิตทะลายสดและผลผลิตน้ำมันสูง ผ่านมาตรฐานการคัดเลือกพันธุ์ปาล์มน้ำมันลูกผสมของกรมวิชาการเกษตร (ตารางภาคผนวกที่ 1) โดยดำเนินการเก็บข้อมูลลักษณะทางการเกษตรที่สำคัญของปาล์มน้ำมันต่อเนื่องตั้งแต่อายุ 3-12 ปี ระหว่างปี 2549-2560 ได้แก่ ผลผลิตทะลายสดและองค์ประกอบผลผลิต องค์ประกอบทะลายและน้ำมันต่อทะลาย และลักษณะการเจริญเติบโต ในปี 2560-2561 วิเคราะห์ผล คัดเลือกคู่ผสมดีเด่น และดูแลรักษาแปลงต่อเนื่อง ในปี 2564 เสนอให้คู่ผสมดีเด่นที่ผ่านการคัดเลือกพิจารณาเป็นพันธุ์แนะนำ “ปาล์มน้ำมันลูกผสมสุราษฎร์ธานี 10”

2. การทดสอบคู่ผสมปาล์มน้ำมัน โครงการปรับปรุงพันธุ์ รอบที่ 3

สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

1. ต้นพันธุ์ปาล์มน้ำมันเทเอนราและดูราที่ได้รับการคัดเลือกเป็นต้นพ่อ-แม่พันธุ์
2. วัสดุ อุปกรณ์ในการคุลมดอก ผสมเกสร การผลิตเมล็ดงอก การผลิตต้นกล้าปาล์มน้ำมัน
3. สารเคมีที่ใช้ในการลมดอก ผสมเกสร การผลิตเมล็ดงอก การผลิตต้นกล้าปาล์มน้ำมัน
4. ปุ๋ยเคมีที่ให้ธาตุอาหาร ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โปแทสเซียม แมกนีเซียม และโบรอน

แบบและวิธีการทดลอง

กรมวิชาการเกษตร

วางแผนการทดลองแบบ RCB 4 ซ้ำ จำนวน 16 ต้น/แปลงย่อย ประกอบด้วย 56 คู่ผสม โดยใช้ลูกผสมสุราษฎร์ธานี เป็นพันธุ์เปรียบเทียบ พื้นที่ 250 ไร่ สรุปผลการทดลองจากการวิเคราะห์ความแปรปรวน (analysis of variance) วิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างคู่ผสม โดยใช้ DMRT

วิธีปฏิบัติการทดลอง

คัดเลือกพันธุ์พ่อและพันธุ์แม่ปาล์มน้ำมัน (family selection) จากแปลงรวบรวมเชื้อพันธุกรรมและแปลงวิจัยปรับปรุงพันธุ์ที่มีลักษณะและให้ผลผลิตที่ดีและมีประวัติการให้ลูกผสมดีเด่น จากนั้นคัดเลือกต้นพ่อและแม่พันธุ์ที่มีลักษณะดีได้ตามมาตรฐาน (individual selection) ซึ่งได้ดำเนินการปลูกและเก็บข้อมูลในช่วงของการปรับปรุงพันธุ์ รอบที่ 2 คัดเลือกได้ต้นพ่อพันธุ์ 17 ต้น และต้นแม่พันธุ์ 23 ต้น ซึ่งมีประวัติพันธุ์และข้อมูลตามมาตรฐาน ทำผสมข้ามระหว่างต้นพ่อพันธุ์และต้นแม่พันธุ์โดยการสุ่มเพื่อสร้างคู่ผสม (D x T) การจับคู่พบกันให้ต้นแม่พันธุ์ 1 ต้นจับคู่ ต้นพ่อพันธุ์ 3 ต้น และต้นพ่อพันธุ์ 1 ต้น ให้พบต้นแม่พันธุ์ 3 ต้น ได้คู่ผสมจำนวน 56 คู่ผสม นำเมล็ดพันธุ์คู่ผสม เพาะเป็นต้นกล้าเลี้ยงไว้เป็นเวลา 8 – 12 เดือน ปลูกในแปลงทดสอบครบทั้ง 56 คู่ผสม ในปี 2562-2563 จำนวน 12 แปลงทดลอง พื้นที่รวม 250 ไร่ โดยการปลูกทดสอบได้ดำเนินการปลูกเรียบร้อยแล้วเมื่อปลายปี 2562 – ต้นปี 2563 และมีการจัดการแปลงปลูกทดสอบให้เป็นตามคำแนะนำเรื่องการจัดการสวนปาล์มน้ำมันของกรมวิชาการเกษตร

การประเมินลักษณะทางการเกษตรที่สำคัญ

เมื่อพันธุ์ปาล์มน้ำมันลูกผสมอายุได้ 3 ปีหลังจากปลูก ทำการเก็บข้อมูลผลผลิตและวิเคราะห์องค์ประกอบของทะลายข้อมูลการเจริญเติบโต อย่างน้อย 4 ปี ทำการประเมินลักษณะลูกผสม (D x T) ที่ดีเด่นตามเกณฑ์มาตรฐานการคัดเลือกพันธุ์

1. การเจริญเติบโต

เมื่ออายุปาล์มน้ำมัน 2 ปีเป็นต้นไป วัดลักษณะการเจริญเติบโตต่างๆปีละครั้งตามวิธีการของ Corley and Breure (1988) โดยทำการวัดการเจริญเติบโตแต่ละคู่ผสม จำนวน 16 ต้นต่อแปลงย่อย ดังนี้

- พื้นที่ใบ เริ่มวัดเมื่อปาล์มน้ำมันอายุ 2 ปี โดยใช้ทางใบที่ 1 เป็นตัวแทน (ทางใบที่ 1 หมายถึงทางใบใหม่ ที่มีใบย่อยคลี่และเจริญเต็มที่) วัดความกว้างและความยาวของใบย่อยจำนวน 3 คู่ โดยใช้ใบที่อยู่ประมาณกึ่งกลางของทางใบ คำนวณค่าเฉลี่ย และคูณด้วยจำนวนใบย่อยทั้งหมด และคูณด้วยค่า correction factor 0.55
- ความยาวแกนทางใบ เริ่มวัดเมื่ออายุ 2 ปี โดยใช้ทางใบที่ 1 วัดจากจุดที่เริ่มมีใบย่อยที่โคนแกนทาง (lowest rudimentary leaflets) ถึงปลายสุดของแกนทางใบ (tip of rachis)
- พื้นที่หน้าตัดแกนทาง เริ่มวัดเมื่ออายุ 2 ปี วัดความกว้าง และตามความลึกของก้านแกนทางการวัด วัดที่ตำแหน่งเดียวกัน คือจุดที่เริ่มมีใบย่อย ของโคนแกนทางใบที่ 1
- ความสูง วัดครั้งแรกเมื่ออายุ 5 ปี โดยใช้ทางใบที่ 41 เป็นฐานครั้งแรกวัดความสูงจากพื้นดินถึงตำแหน่งทางใบที่ 41 และในปีต่อไปวัดความสูงจากพื้นดิน (เดิม) ถึงตำแหน่งทางใบที่ 41 (ใหม่)
- จำนวนทางใบเพิ่ม ทำเครื่องหมายที่ทางใบที่ 1 ในปีแรกและทำต่อเนื่องทุกปี นับจำนวนทางใบที่เพิ่มขึ้นในแต่ละรอบปี

2. ผลผลิตทะลายสด และองค์ประกอบผลผลิต

ดำเนินการเก็บเกี่ยวผลผลิต การเก็บเกี่ยวได้กำหนดรอบการเก็บเกี่ยวทุก 15 วันตลอดทั้งปีอย่างต่อเนื่อง การเก็บข้อมูลน้ำหนักทะลายสด, จำนวนทะลาย รวบรวมและคำนวณข้อมูลของคู่ผสมต่างๆ ในลักษณะต่อไปนี้ ผลผลิตทะลายสดต่อต้นต่อปี ผลผลิตทะลายสดต่อไร่ต่อปี จำนวนทะลายต่อต้นต่อปี จำนวนทะลายต่อไร่ต่อปี และน้ำหนักทะลายเฉลี่ยของคู่ผสมในแต่ละปี ข้อมูลสะสมตั้งแต่ อายุ 3-10 ปี

3. องค์ประกอบทะลาย ตามวิธีการของ Ooi (1978)

กรมวิชาการเกษตร

สุ่มตัวอย่างทะลายปาล์มน้ำมันจากแต่ละคู่ผสม/สายพันธุ์ เป็นทะลายที่สมบูรณ์ปกติไม่มีแมลงหรือโรคทำลาย ต้นละ 3-4 ทะลายต่อปี หรือแต่ละแปลงย่อยจำนวน 10-15 ทะลายต่อแปลงย่อยต่อปี เก็บเกี่ยวเมื่อทะลายสุกแก่พอดี (สังเกตจากมีผลร่วง 1-5 ผล) รวบรวมทะลายปาล์มน้ำมันที่สุ่มตัวอย่างเข้าห้องปฏิบัติการขั้นตอนการเตรียมตัวอย่าง ดำเนินตามวิธีการของ Ooi (1978) โดยคิดเป็นเปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก และใช้กระบวนการสกัดน้ำมันดิบโดยวิธี Soxtec ซึ่งข้อมูลองค์ประกอบทะลายที่ศึกษาประกอบด้วย ก้านทะลาย การติดผล (%) น้ำหนักผลเฉลี่ย เปลือกสด/ผล (%) กะลา/ผล (%) เนื้อใน/ผล (%) น้ำมัน/เปลือกแห้ง (%) น้ำมัน/เปลือกสด (%) น้ำมัน/ทะลาย (%)

การบันทึกข้อมูล

1. การเจริญเติบโต ได้แก่ พื้นที่ใบ ความยาวแกนทางใบ พื้นที่หน้าตัดแกนทาง จำนวนทางใบเพิ่ม
2. ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิต
3. องค์ประกอบทะลาย ประกอบด้วย ก้านทะลาย การติดผล (%) น้ำหนักผลเฉลี่ย เปลือกนอกสด/ผล (%) กะลา/ผล (%) เนื้อใน/ผล (%) น้ำมัน/เปลือกนอกแห้ง (%) น้ำมัน/เปลือกนอกสด (%) น้ำมัน/ทะลาย (%)

ระยะเวลาดำเนินการ เริ่มต้นตั้งแต่ เดือนตุลาคม ปี 2563 สิ้นสุดเดือนกันยายน ปี 2564

สถานที่ดำเนินการ ศูนย์วิจัยปาล์มน้ำมันสุราษฎร์ธานี

การทดลองที่ 1.2 การคัดเลือกพ่อแม่พันธุ์ปาล์มน้ำมันที่ได้จากการผสมตัวเองเพื่อการผลิตเมล็ดพันธุ์

1. การคัดเลือกต้นแม่พันธุ์และพ่อพันธุ์เพื่อผลิตเมล็ดพันธุ์ลูกผสม

การคัดเลือกแม่พันธุ์และพ่อพันธุ์ของคู่ผสมดีเด่นที่ผ่านการคัดเลือกเพื่อพิจารณาเป็นพันธุ์แนะนำ“ปาล์มน้ำมันลูกผสมสุราษฎร์ธานี 10”เป็นรายต้น โดยต้นแม่พันธุ์และพ่อพันธุ์ต้องมีประวัติการให้ลูกผสม (D x P) ที่ดี จากข้อมูลและคุณสมบัติของลูกผสมที่โตเต็มที่ (อายุ 6 ปีขึ้นไป) ต้นแม่พันธุ์ที่จะได้รับการคัดเลือกต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐานต้นแม่พันธุ์ ส่วนต้นพ่อพันธุ์ที่จะได้รับการคัดเลือกต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐานการคัดเลือกต้นพ่อพันธุ์พิสิเฟอรา (P) (ตารางภาคผนวกที่ 2)

2. การศึกษาประชากรและการคัดเลือกแม่พันธุ์และพ่อพันธุ์ที่ผสมตัวเอง

สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

1. แม่พันธุ์ดูราที่ได้จากการผสมตัวเอง (D – Selfs) จำนวน 23 พันธุ์
2. พ่อพันธุ์เทเนอรา/พิสิเฟอรา ที่ได้จากการผสมตัวเอง (T – Selfs) จำนวน 17 พันธุ์
3. อุปกรณ์ในการดำเนินการทดลอง และการดูแลรักษา เช่น ปุ๋ย, สารเคมีกำจัดวัชพืชและศัตรูพืช อุปกรณ์ให้น้ำ ปัจจัยการผลิต เมล็ดพืชคลุมดินเป็นต้น
4. วัสดุอุปกรณ์ในการเก็บเกี่ยวผลผลิต วัดการเจริญเติบโต องค์ประกอบทะลายและการบันทึกข้อมูล

แบบและวิธีการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบไม่มีซ้ำ ทำการผสมตัวเองของต้นพ่อและแม่พันธุ์ที่ได้คัดเลือก ตามโปรแกรมปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมัน รอบที่ 3 (Dura Self และ Tenera/Pisifera Self) ปลูกสายพันธุ์พ่อและสายพันธุ์แม่ของปาล์มน้ำมันจำนวนต้น 200 ต้นต่อสายพันธุ์ พื้นที่ 470 ไร่ เพื่อศึกษาข้อมูลเปรียบเทียบเป็นรายต้น

วิธีปฏิบัติการทดลอง

พ่อพันธุ์ 17 ต้น และแม่พันธุ์ 23 ต้นที่คัดเลือกเพื่อสร้างคู่ผสม (ตารางที่ 1 และ 2) ได้ทำการผสมตัวเองเพื่อเพิ่มจำนวนต้นพ่อต้นแม่พันธุ์และคัดเลือกพันธุ์ที่ดีเด่นเพื่อผลิตเมล็ดพันธุ์ โดยนำเมล็ดพันธุ์ที่ได้จากการผสมตัวเองเพาะเป็นต้นกล้าและดูแลจนกระทั่งอายุ 8 – 12 เดือน ปลูกในแปลงทดสอบในปี 2561-2564 เมื่อปาล์มน้ำมันอายุได้ 3 ปีหลังจากปลูก ดำเนินการเก็บ

Formatted: Font: 14 pt, Complex Script Font: 14 pt

Formatted: Font: 14 pt, Complex Script Font: 14 pt

Formatted: Font: 14 pt, Complex Script Font: 14 pt

Formatted: Font: 14 pt, Complex Script Font: 14 pt

Formatted: Indent: Left: 1.25 cm, Hanging: 0.5 cm, Space After: 0 pt, Line spacing: At least 1 pt, Numbered + Level: 1 + Numbering Style: 1, 2, 3, … + Start at: 1 + Alignment: Left + Aligned at: 15.38 cm + Indent at: 16.02 cm

Formatted: Font: 14 pt, Complex Script Font: 14 pt

Formatted: Font: 14 pt, Complex Script Font: 14 pt

Formatted: Font: 14 pt, Complex Script Font: 14 pt

Formatted: Font: 14 pt, Complex Script Font: 14 pt

Formatted: Font: 14 pt, Complex Script Font: 14 pt

Formatted: Font: 14 pt, Complex Script Font: 14 pt

Formatted: Font: 14 pt, Complex Script Font: 14 pt

Formatted: Font: 14 pt, Complex Script Font: 14 pt

Formatted: Font: 14 pt, Complex Script Font: 14 pt

Formatted: Font: 14 pt, Complex Script Font: 14 pt

Formatted: Font: 14 pt, Complex Script Font: 14 pt

กรมวิชาการเกษตร

เกี่ยวและบันทึกผลผลิต องค์ประกอบผลผลิต การเจริญเติบโตและองค์ประกอบทะลายและข้อมูลลักษณะประจำพันธุ์อื่นๆตามแบบแผนของงานวิจัยปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมัน อย่างน้อย 4 ปี เป็นรายต้น ทำการคัดเลือกสายพันธุ์พ่อและสายพันธุ์แม่ที่ให้ลูกผสมที่ดีเด่น (Family selection) จากนั้นทำการคัดต้นพ่อพันธุ์และต้นแม่พันธุ์ตามหลักเกณฑ์ (Individual selection) สำหรับใช้ผลิตเมล็ดพันธุ์ลูกผสมเทเนอรา (D x P) ในปี 2564 ดูแลรักษาต้นกล้าปาล์มน้ำมันในระยะอนุบาลหลัก เตรียมพื้นที่สำหรับปลูกให้ครบตามจำนวนตามแผนที่วางไว้

ตารางที่ 1 สายพันธุ์ปาล์มน้ำมันที่ใช้เป็นแม่พันธุ์ของคู่ผสมตามโครงการปรับปรุงพันธุ์รอบที่ 3 แปลง BRD 184 185 202/1 และ 202/2

ลำดับที่	รหัสแปลง	รหัสพันธุ์	Parent background		
			ThailD	Type	Origin
Dura					
1	184	302/470D	69/912D x 84/941D	(Deli Dura) x (Deli Dura x Deli Dura)	Chemara BPRO x Chemara BPRO
2	184	305/497D	68/374D x 73/49D	(Deli Dura) x (Deli Dura x Deli Dura)	Chemara BPRO x Chemara BPRO
3	184	301/427D	78/193Dx 66/314D	Deli Dura x Deli Dura	Chemara BPRO x Chemara BPRO
4	184	308/414D	98/239D x 78/193D	(Deli Dura -Composite) x (Deli Dura x Deli Dura)	(Chemara BPRO - 1/4 Deli,3/4 Ekona) x Chemara BPRO
5	184	217/1562D	65/239D	Deli Dura	Chemara BPRO
6	185	220/439D	67/521D	Deli Dura	Chemara BPRO
7	185	297/3D	98/239D x 67/521D	Deli Dura Composite x Deli Dura	Chemara BPRO - 1/4 Deli,3/4 Ekona x Chemara BPRO
8	185	219/1543D	69/912D	Deli Dura	Chemara BPRO
9	185	203/1606D	78/193D	Deli Dura	Chemara BPRO
10	185	236/14D	91/1617D	Deli Dura	Chemara BPRO
11	185	201/742D	77/132D	Deli Dura	Chemara BPRO- Serdant -Chemara
12	202/1	245/12D	78/193D x 91/1617D	(Deli Dura) x (Deli Dura x Deli Dura)	Chemara BPRO x Chemara BPRO
13	202/1	282/14D	91/1617D x 68/374D	Deli Dura x Deli Dura	Chemara BPRO x Chemara BPRO
14	202/1	278/454D	75/1319D x 78/193D	(Deli Dura) x (Deli Dura x Deli Dura)	Chemara BPRO x Chemara BPRO
15	202/1	227/229D	KB/68D x 65/239D	African Dura x Deli Dura	ASD Costa Rica x Chemara BPRO
16	202/2	238/752D	94/941D x 91/1617D	(Deli Dura) x (Deli Dura x Deli Dura)	Chemara BPRO x Chemara BPRO
17	202/2	275/1066D	6/314D x 69/912D	(Deli Dura) x (Deli Dura x Deli Dura)	Chemara BPRO x Chemara BPRO
18	202/2	162/543D	79/339D x 63/544D	Deli Dura x Deli Dura	Chemara BPRO x 2/1301T SELF
19	202/2	165/501D	63/544D x 73/49D	Ekona x Deli Dura	2/1301T SELF x Chemara BPRO
20	*	199/357D	KB/68D x 75/1319D	African Dura x Deli Dura	ASD Costa Rica x Chemara BPRO
21	*	269/472D	75/1319D x 67/521D	(Deli Dura) x (Deli Dura x	Chemara BPRO x Chemara BPRO

กรมวิชาการเกษตร

ลำดับที่	รหัสแปลง	รหัสพันธุ์	Parent background		
			ThailD	Type	Origin
				Deli Dura)	
22	*	306/3148D	66/314D	Deli Dura	Chemara BPRO
23	*	242/244D	79/339D	Deli Dura	Chemara BPRO

หมายเหตุ * ปลูกทดสอบในปี 2565

ตารางที่ 2 สายพันธุ์ปาล์มน้ำมันที่ใช้เป็นพ่อพันธุ์ของคู่ผสมตามโครงการปรับปรุงพันธุ์รอบที่ 3 แปลง BRD 181 182 183 194 203 และ204

ลำดับที่	รหัสแปลง	รหัสพันธุ์	Parent background	
			Type	Origin
Tenera				
1	181	71/563T	Ekona	2/1301T2/2311T x AR/7239Tx 2/236
2	181	102/417T	Nigeria - Yangambi	Composite x SOC 302 Self
3	181	398/925T	Tanzania	Kigoma
4	182	4/1075T	DAMI - (DAMI x SP540 Derivate)	Composite - (Composite x BM 119 Derivate)
5	182	5/170T	Tanzania - Tanzania	Kigoma - Kigoma
6	183	49/86T	SP540	BM 119 Derivate
7	183	197/654T	Nigeria	Calabar
8	183	520/184T	La Me - Calabar	L7T Sel f x WA11 Self
9	183	1446/142T	Calabar - SP540	WA11 Self x BM 119 Derivate
10	183	154/1233T	DAMI - SP540	Composite x BM 119 Derivate
11	194	1/481	(Nigeria - Yangambi) - Yangambi	(Composite - SOC302 Self)- SOC302 Self
12	203	2/496T	Yangambi - Yangambi x SP540 Derivate	SOC 302 Self - SOC 302 Self x BM 119 Derivate
13	203	6/207T	La Me - (Calabar x SP540 Derivate)	L7T Self -(Nigeria x BM 119 Derivate)
14	204	8/1027T	La Me - (La Me x Calabar)	(L5T x L2T - BRT10 x LM8) - (L7T Self x WA11 Self – Nigeria)
15	204	10/815T	Ekona – (Ekona x Ekona)	2/1301T SELF - (2/1301T x 2/2311T x 3AR/7239T x 2/231)
16	204	9/908T	(Nigeria-Yangambi) - (Calabar x SP540 Derivate)	(Composite - SOC 302 Self) - (Nigeria x BM 119 Derivate)
17	204	3/395T	(Yangambi x SP540 Derivate) - (Nigeria x Yangambi)	(SOC 302 Self - BM 119 Derivate)- (Composite x SOC 302 Self)

ดำเนินการเก็บเกี่ยวผลผลิต การเก็บเกี่ยวได้กำหนดรอบการเก็บเกี่ยวทุก 15 วันตลอดทั้งปีอย่างต่อเนื่อง การเก็บข้อมูลน้ำหนักทะลายสด, จำนวนทะลาย รวบรวมและคำนวณข้อมูลของคู่ผสมต่างๆ ในลักษณะต่อไปนี้ ผลผลิตทะลายสดต่อต้นต่อปี ผลผลิตทะลายสดต่อไร่ต่อปี จำนวนทะลายต่อต้นต่อปี จำนวนทะลายต่อไร่ต่อปี และน้ำหนักทะลายเฉลี่ยของคู่ผสมในแต่ละปี ข้อมูลสะสมตั้งแต่ อายุ 3-10 ปี

กรมวิชาการเกษตร

การบันทึกข้อมูล

1. ลักษณะประจำพันธุ์

2. การเจริญเติบโต ได้แก่ พื้นที่ใบ ความยาวแกนทางใบ พื้นที่หน้าตัดแกนทาง จำนวนทางใบเพิ่ม

เมื่ออายุปาล์มน้ำมัน 2 ปีเป็นต้นไป วัดลักษณะการเจริญเติบโตต่างๆปีละครั้งตามวิธีการของ Corley and Breure (1988)

3. ผลผลิตทะลายสด และองค์ประกอบผลผลิต

4. องค์ประกอบทะลาย ดำเนินตามวิธีการของ Ooi (1978)

ระยะเวลาดำเนินการ เริ่มต้นตั้งแต่ เดือนตุลาคม ปี 2563 สิ้นสุดเดือนกันยายน ปี 2564

สถานที่ดำเนินการ ศูนย์วิจัยปาล์มน้ำมันสุราษฎร์ธานี

การทดลองที่ 1.3 การศึกษาและคัดเลือกพ่อพันธุ์แม่พันธุ์จากการผสมโดยวิธี Intercrossing

สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

1. แม่พันธุ์ดูราที่ได้จากการผสมข้ามพันธุ์ (Dura Intercrossing) จำนวน 20 พันธุ์

2. พ่อพันธุ์เทเนอรา/พิสิเฟอรา ที่ได้จากการผสมข้ามพันธุ์ (T/P Intercrossing) จำนวน 15 พันธุ์

3. อุปกรณ์ในการดำเนินการทดลอง และการดูแลรักษา เช่น ปุ๋ย สารเคมีกำจัดวัชพืชและศัตรูพืช อุปกรณ์ให้น้ำ ปัจจัยการผลิต เมล็ดพืชคลุมดินเป็นต้น

4. วัสดุอุปกรณ์ในการเก็บเกี่ยวผลผลิต วัดการเจริญเติบโต องค์ประกอบทะลายและการบันทึกข้อมูล

แบบและวิธีการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 4 ซ้ำ จำนวน 16 ต้น/แปลงย่อย โดยใช้ลูกผสมสุราษฎร์ธานี เป็นพันธุ์เปรียบเทียบ ผลการทดลองจากการวิเคราะห์ความแปรปรวน(analysis of variance) วิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างสายพันธุ์ ใช้ DMRT (Duncan's Multiple Range Test)

วิธีปฏิบัติการทดลอง

ทำการผสมข้ามระหว่างพันธุ์หรือระหว่างกลุ่มพันธุ์ต้นพ่อและแม่พันธุ์จากประชากรพ่อแม่พันธุ์ที่คัดเลือกในโปรแกรมปรับปรุงพันธุ์รอบที่ 2 จัดคู่ผสมภายในต้นพ่อพันธุ์จำนวน 15 คู่ผสม และแม่พันธุ์จำนวน 20 คู่ผสมโดยวิธี Intercrossing (ตารางที่ 3 และ 4)

จำแนกเป็น 2 กลุ่ม

กลุ่มที่ 1 พ่อพันธุ์ปาล์มน้ำมันที่จากการผสมโดยวิธี Intercrossing จำนวน 15 พันธุ์ พื้นที่ 80 ไร่

กลุ่มที่ 2 แม่พันธุ์ปาล์มน้ำมันที่ได้จากการผสมพันธุ์โดยวิธี Intercrossing จำนวน 20 พันธุ์ พื้นที่ 120 ไร่

ตารางที่ 3 ประวัติพ่อพันธุ์ปาล์มน้ำมันจากการผสมโดยวิธี Intercrossing

คู่ผสม	Thai ID	Parent background	
		Type	Origin
1	(139/520T) x (101/49T)	(La Me – Calabar) x (SP540)	(L7T Self x WA11 Self) x (BM 119 Derivate)
2	(136/71T) x (101/49T)	Ekona x SP540	(2/1301T2/2311T x 3AR/7239Tx 2/236) x (BM 119 Derivate)
3	(114/197T) x (139/520T)	Nigeria x La Me - Calabar	Calabar x (L7T Self x WA11 Self)
4	(159/398T) x (125/154T)	Tanzania x DAMI - SP540	Kigoma x (Composite x BM 119 Derivate)
5	(159/398T) x (139/520T)	Tanzania x La Me - Calabar	Kigoma x (L7T Self x WA11 Self)

กรมวิชาการเกษตร

คู่ผสม	Thai ID	Parent background	
		Type	Origin
6	(122/1446T) x (140/102T)	Calabar - SP540 x Nigeria - Yangambi	(WA11 Self x BM 119 Derivate) x (Composite x SOC 302 Self)
7	(140/102T) x (139/520T)	(Nigeria – Yangambi) x (La Me – Calabar)	(Composite x SOC 302 Self) x L7T Self x WA11 Self)
8	(159/398T x 117/88T) x (105/65T x 136/71T)	(Tanzania – Tanzania) x Calabar-(Ekona x Ekona)	(Kigoma – Kigoma) x Nigeria-(2/1301T x 2/2311T - 3AR/7239T x 2/231)
9	(159/398T) x (136/71T)	Tanzania x Ekona	Kigoma x (2/1301T2/2311T x 3AR/7239Tx 2/236)
10	(112/427Tx 132/1415T) x (159/398T)	(Yangambi - Yangambi x SP540 Derivate) x Tanzania	(SOC 302 Self - SOC 302 Self x BM 119 Derivate) x Kigoma
11	(141/158T x 125/154T) x (139/520T)	(DAMI - (DAMI x SP540 Derivate)) x La Me - Calabar	(Composite - (Composite x BM 119 Derivate)) x (L7T Sel f x WA11 Self)
12	(140/102T x 112/427T) x (114/197T)	((Nigeria-Yangambi) – Yangambi) x Nigeria	((Composite - SOC302 Self)- SOC302 Self) x Calabar
13	(125/154T) x (139/520T x 122/1446T)	DAMI - SP540 x (La Me - (Calabar x SP540 Derivate))	(Composite x BM 119 Derivate) x (L7T Self - (Nigeria x BM 119 Derivate))
14	(132/1415T x 140/102T) x (112/427Tx 132/1415T)	(Yangambi x SP540 Derivate) - (Nigeria x Yangambi) x (Yangambi - Yangambi x SP540 Derivate)	(SOC 302 Self - BM 119 Derivate)- (Composite x SOC 302 Self) x (SOC 302 Self - SOC 302 Self x BM 119 Derivate)
15	(159/398T) x (159/398T x 117/88T)	Tanzania x (Tanzania – Tanzania)	Kigoma x (Kigoma – Kigoma)

ตารางที่ 4 ประวัติแม่พันธุ์ปาล์มน้ำมันจากการผสมโดยวิธี Intercrossing

คู่ผสม	Parent background		
	Thai ID	Type	Origin
1	(98/239D x 67/521D) x (KB/68D x 75/1319D)	(Deli Dura Composite x Deli Dura) x (African Dura x Deli Dura)	(Chemara BPRO - 1/4 Deli,3/4 Ekona x Chemara BPRO) x (ASD Costa Rica x Chemara BPRO)
2	(98/239D x 67/521D) x (75/1319D x 78/193D)	[(Deli Dura Composite x Deli Dura)] x [(Deli Dura) x (Deli Dura x Deli Dura)]	[(Chemara BPRO - 1/4 Deli,3/4 Ekona x Chemara BPRO)] x [Chemara BPRO x Chemara BPRO]
3	(98/239D x 67/521D) x (KB/68D x 65/239D)	(Deli Dura Composite x Deli Dura) x (African Dura x Deli Dura)	[(Chemara BPRO - 1/4 Deli,3/4 Ekona x Chemara BPRO) x [ASD Costa Rica x Chemara BPRO]
4	(98/239D x 67/521D) x (78/193D x 91/1617D)	[(Deli Dura Composite x Deli Dura)] x [(Deli Dura) x (Deli Dura x Deli Dura)]	[(Chemara BPRO - 1/4 Deli,3/4 Ekona x Chemara BPRO)] x [Chemara BPRO x Chemara BPRO]

กรมวิชาการเกษตร

คู่ผสม	Parent background		
	Thai ID	Type	Origin
5	(98/239D x 67/521D) x (91/1617D x 68/374D)	[(Deli Dura Composite x Deli Dura)] x[Deli Dura x Deli Dura]	(Chemara BPRO - 1/4 Deli,3/4 Ekona x Chemara BPRO)] x [Chemara BPRO x Chemara BPRO]
6	(98/239D x 67/521D) x (78/193D)	[(Deli Dura Composite x Deli Dura)] x [Deli Dura]	[(Chemara BPRO - 1/4 Deli,3/4 Ekona x Chemara BPRO)] x [Chemara BPRO]
7	(98/239D x 67/521D) x (68/374D x 73/49D)	[(Deli Dura Composite x Deli Dura)] x [(Deli Dura) x (Deli Dura x Deli Dura)]	[(Chemara BPRO - 1/4 Deli,3/4 Ekona x Chemara BPRO)] x [Chemara BPRO x Chemara BPRO]
8	(98/239D x 67/521D) x (79/339D)	[(Deli Dura Composite x Deli Dura)] x [Deli Dura]	[(Chemara BPRO - 1/4 Deli,3/4 Ekona x Chemara BPRO) x [Chemara BPRO]
9	(KB/68D x 75/1319D) x (75/1319D x 78/193D)	[(African Dura x Deli Dura)] x [(Deli Dura) x (Deli Dura x Deli Dura)]	[(ASD Costa Rica x Chemara BPRO)] x [Chemara BPRO xChemara BPRO]
10	(KB/68D x 75/1319D) x (63/544D x 73/49D)	[(African Dura x Deli Dura)] x [Ekona x Deli Dura]	[(ASD Costa Rica x Chemara BPRO)] x [2/1301T SELF x Chemara BPRO]
11	(KB/68D x 75/1319D) x (78/193D x 91/1617D)	[(African Dura x Deli Dura)] x [(Deli Dura) x (Deli Dura x Deli Dura)]	[(ASD Costa Rica x Chemara BPRO)] x [Chemara BPRO x Chemara BPRO]
12	(KB/68D x 75/1319D) x (68/374D x 73/49D)	[(African Dura x Deli Dura)] x [(Deli Dura) x (Deli Dura x Deli Dura)]	[(ASD Costa Rica x Chemara BPRO)] x [Chemara BPRO x Chemara BPRO]
13	(KB/68D x 65/239D) x (68/374D x 73/49D)	[(African Dura x Deli Dura)] x [(Deli Dura) x (Deli Dura x Deli Dura)]	[(ASD Costa Rica x Chemara BPRO)] x [Chemara BPRO x Chemara BPRO]
14	(KB/68D x 65/239D) x (79/339D)	[(African Dura x Deli Dura)] x[Deli Dura]	[(ASD Costa Rica x Chemara BPRO)] x [Chemara BPRO]
15	(KB/68D x 65/239D) x (91/1617D x 68/374D)	[(African Dura x Deli Dura)] x [Deli Dura x Deli Dura]	[(ASD Costa Rica x Chemara BPRO)] x [Chemara BPRO x Chemara BPRO]
16	(75/1319D x 78/193D) x (KB/68D x 65/239D)	[(Deli Dura) x (Deli Dura x Deli Dura)] x[African Dura x Deli Dura]	[Chemara BPRO x Chemara BPRO] x [ASD Costa Rica x Chemara BPRO]
17	(75/1319D x 78/193D) x (78/193D x 91/1617D)	[(Deli Dura) x (Deli Dura x Deli Dura)] x[(Deli Dura) x (Deli Dura x Deli Dura)]	[Chemara BPRO x Chemara BPRO] x[Chemara BPRO x Chemara BPRO]
18	(75/1319D x 78/193D) x (91/1617D x 68/374D)	[(Deli Dura) x (Deli Dura x Deli Dura)] x[Deli Dura x Deli Dura]	[Chemara BPRO x Chemara BPRO] x[Chemara BPRO x Chemara BPRO]
19	(75/1319D x 78/193D) x	[(Deli Dura) x (Deli Dura x Deli	[Chemara BPRO x Chemara BPRO]

กรมวิชาการเกษตร

คู่ผสม	Parent background		
	Thai ID	Type	Origin
	(68/374D x 73/49D)	Dura)] x [(Deli Dura) x (Deli Dura x Deli Dura)]	x[Chemara BPRO x Chemara BPRO]
20	(68/374D x 73/49D) x (78/193D x 91/1617D)	[(Deli Dura) x (Deli Dura x Deli Dura)]x [(Deli Dura) x (Deli Dura x Deli Dura)]	[Chemara BPRO x Chemara BPRO x [Chemara BPRO x Chemara BPRO]

ดูแลแปลงพ่อพันธุ์ผสมโดยวิธี Intercrossing จำนวน 7 คู่ผสม พื้นที่ 56 ไร่ ดำเนินการผลิตเมล็ดงอก ต้นกล้าระยะอนุบาลแรกและอนุบาลหลักไม่น้อยกว่า 4,000 ต้น เตรียมพื้นที่และปลูกทดสอบเพิ่มเติมในปี 2564 โดยปลูกครบตามวางแผนที่วางไว้ในปี 2565

ดำเนินการเก็บเกี่ยวผลผลิต การเก็บเกี่ยวได้กำหนดรอบการเก็บเกี่ยวทุก 15 วันตลอดทั้งปีอย่างต่อเนื่อง การเก็บข้อมูลน้ำหนักทะลายสด, จำนวนทะลาย รวบรวมและคำนวณข้อมูลของคู่ผสมต่างๆ ในลักษณะต่อไปนี้ ผลผลิตทะลายสดต่อต้นต่อปี ผลผลิตทะลายสดต่อไร่ต่อปี จำนวนทะลายต่อต้นต่อปี จำนวนทะลายต่อไร่ต่อปี และน้ำหนักทะลายเฉลี่ยของคู่ผสมในแต่ละปี ข้อมูลสะสมตั้งแต่ อายุ 3-10 ปี

การบันทึกข้อมูล

1. การเจริญเติบโต ได้แก่ พื้นที่ใบ ความยาวแกนทางใบ พื้นที่หน้าตัดแกนทาง จำนวนทางใบเพิ่ม

เมื่ออายุปาล์มน้ำมัน 2 ปีเป็นต้นไป วัดลักษณะการเจริญเติบโตต่างๆปีละครั้งตามวิธีการของ Corley and Breure (1988)

2. ผลผลิตทะลายสด และองค์ประกอบผลผลิต
3. องค์ประกอบทะลาย ดำเนินตามวิธีการของ Ooi (1978)

ระยะเวลาดำเนินการ เริ่มต้นตั้งแต่ เดือนตุลาคม ปี 2563 สิ้นสุดเดือนกันยายน ปี 2564

สถานที่ดำเนินการ ศูนย์วิจัยปาล์มน้ำมันสุราษฎร์ธานี

การทดลองที่ 1.4 การรวบรวมเชื้อพันธุกรรมปาล์มน้ำมัน *Eleais guineensis* เพื่อการปรับปรุงพันธุ์

สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

1. แปลงที่ 1 พ่อพันธุ์ปาล์มน้ำมันที่จากการผสมโดยวิธี Intercrossing (BRD 046) จำนวน 12 พันธุ์ พื้นที่ 60 ไร่
2. แปลงที่ 2 แม่พันธุ์ดูราที่ได้จากการผสมพันธุ์โดยวิธี Intercrossing กลุ่มที่ 1 (BRD 032) จำนวน 8 พันธุ์ พื้นที่ 41 ไร่
3. แปลงที่ 3 แม่พันธุ์ดูราที่ได้จากการผสมพันธุ์โดยวิธี Intercrossing กลุ่มที่ 2 (BRD 042) จำนวน 15 พันธุ์ พื้นที่ 59 ไร่
4. แปลงที่ 4 แม่พันธุ์ดูราที่ได้จากการผสมพันธุ์โดยวิธี Intercrossing กลุ่มที่ 3 (BRD 052) จำนวน 4 พันธุ์ พื้นที่ 30 ไร่
5. แปลงที่ 5-7 พ่อพันธุ์เทเนอรา/พิสิเฟอรา จำนวน 16 พันธุ์ (BRD 034 045 และ 061) พื้นที่ 200 ไร่
6. แปลงที่ 8 แม่พันธุ์ดูรา จำนวน 15 พันธุ์ (BRD 033) พื้นที่ 150 ไร่
7. แปลงที่ 9 แม่พันธุ์ดูรา จำนวน 38 พันธุ์ (BRD 121) พื้นที่ 46 ไร่
8. แปลงที่ 10 พ่อพันธุ์เทเนอรา/พิสิเฟอรา จำนวน 40 พันธุ์ (BRD 122) พื้นที่ 64 ไร่
9. แปลงที่ 11 แม่พันธุ์ดูรา จำนวน 3 พันธุ์ (BRD 123) พื้นที่ 26 ไร่

กรมวิชาการเกษตร

แบบและวิธีการทดลอง

แปลงที่ 1-4 วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 3-5 ซ้ำ จำนวน 16-20 ต้น/แปลงย่อย โดยใช้ลูกผสมสุราษฎร์ธานี เป็นพันธุ์เปรียบเทียบ แปลงที่ 5-8 ปลูกโดยไม่มีซ้ำ สายพันธุ์ละ 200 ต้น แปลงที่ 9 ปลูกแบบไม่มีซ้ำ สายพันธุ์ละ 20 ต้น แปลงที่ 10 ปลูกแบบไม่มีซ้ำ สายพันธุ์ละ 30 ต้น แปลงที่ 11 ปลูกแบบไม่มีซ้ำ สายพันธุ์ละ 195 ต้น

วิธีปฏิบัติการทดลอง

ดำเนินการปฏิบัติดูแลรักษาต่อเนื่องตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร และบันทึกข้อมูลลักษณะทางสัณฐาน การเจริญเติบโต ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิต สายพันธุ์ปาล์มน้ำมันทั้ง 75 สายพันธุ์ ได้แก่ สายพันธุ์พ่อที่ได้จากการผสมโดยวิธี Top cross และ Related cross รวม 39 สายพันธุ์ สายพันธุ์แม่ที่ได้จากการผสมโดยวิธี Dura self, Top cross, Introgression และ Intercross รวม 36 สายพันธุ์ พื้นที่ 500 ไร่ ณ ศูนย์วิจัยปาล์มน้ำมันสุราษฎร์ธานี

ชุดที่ 1 (แปลงที่ 1-4) พ่อพันธุ์ปาล์มน้ำมันที่ได้จากการผสมโดยวิธี Intercrossing จำนวน 12 พันธุ์ (BRD 046) พื้นที่ 60 ไร่ แม่พันธุ์ดูราปาล์มน้ำมันที่ได้จากการผสมโดยวิธี Intercrossing กลุ่มที่1 จำนวน 8 พันธุ์ (BRD 032) พื้นที่ 41 ไร่ แม่พันธุ์ดูราปาล์มน้ำมันที่ได้จากการผสมโดยวิธี Intercrossing กลุ่มที่2 จำนวน 15 พันธุ์ (BRD 042) พื้นที่ 59 ไร่ และแม่พันธุ์ดูราปาล์มน้ำมันที่ได้จากการผสมโดยวิธี Intercrossing กลุ่มที่ 3 จำนวน 4 พันธุ์ (BRD 052) พื้นที่ 30 ไร่

ชุดที่ 2 (แปลงที่ 5-8) พ่อพันธุ์เทเนอรา/พิสิเฟอรา จำนวน 16 พันธุ์ (3 แปลงทดลอง ได้แก่ BRD 034 BRD 045 BRD 061) พื้นที่รวม 110 ไร่ อายุปาล์มน้ำมัน 9-10 ปีและกลุ่มแม่พันธุ์ที่ได้จากการผสมตัวเอง (D-Self) จำนวน 15 พันธุ์ (BRD 033) ปลูกในเดือนกันยายน 2546 จำนวน 11 สายพันธุ์ ปี 2547 จำนวน 2 สายพันธุ์ และในปี 2548 จำนวน 6 สายพันธุ์ โดยทำการปลูกสายพันธุ์แม่ดูราละประมาณ 200 ต้น จำนวนทั้งสิ้น 3,252 ต้น พื้นที่ 143 ไร่

ชุดที่ 3 (แปลงที่ 9-11) พ่อพันธุ์เทเนอรา/พิสิเฟอรา จำนวน 40 พันธุ์ (BRD 122) พื้นที่ 64 ไร่ และแม่พันธุ์ดูรา จำนวน 41 พันธุ์ (BRD 121 และ 123) พื้นที่ 72 ไร่ และแม่พันธุ์ดูราที่ได้จากการผสมพันธุ์โดยวิธี Intercrossing จำนวน 2 พันธุ์ พื้นที่ 100 ไร่

การบันทึกข้อมูล

1. ผลผลิตทะลายสดต่อต้น ทำการเก็บเกี่ยวและชั่งน้ำหนักทะลายในต้นที่คัดเลือก ในพื้นที่เก็บเกี่ยว
2. จำนวนทะลายต่อต้น นับจำนวนทะลายแต่ละครั้งที่เก็บเกี่ยว

ระยะเวลาดำเนินการ เริ่มต้นตั้งแต่ เดือนตุลาคม ปี 2563 สิ้นสุดเดือนกันยายน ปี 2564

สถานที่ดำเนินการ ศูนย์วิจัยปาล์มน้ำมันสุราษฎร์ธานี

การทดลองที่ 1.5 การทดสอบพันธุ์ปาล์มน้ำมันลูกผสมที่มีศักยภาพในการให้ผลผลิตสูงของโครงการปรับปรุงพันธุ์รอบที่ 2

สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

1. ลูกผสม เบอร์ 176 198 และ 207 ลูกผสมสุราษฎร์ธานี 1 และ 2 (ตารางที่ 5)
2. อุปกรณ์ในการดำเนินการทดลอง และการดูแลรักษา เช่น ปุ๋ย สารเคมีกำจัดวัชพืชและศัตรูพืช อุปกรณ์ให้น้ำ ปัจจัยการผลิต เมล็ดพืชคลุมดินเป็นต้น
3. วัสดุอุปกรณ์ในการเก็บเกี่ยวผลผลิต วัดการเจริญเติบโต องค์ประกอบทะลายและการบันทึกข้อมูล

ตารางที่ 5 แหล่งที่มาของพ่อ-แม่พันธุ์ปาล์มน้ำมัน

สายพันธุ์	ประวัติ	กลุ่มพันธุ์		แหล่งที่มา	
		แม่พันธุ์	พ่อพันธุ์	แม่พันธุ์	พ่อพันธุ์

Formatted: Indent: First line: 0.5 cm, Space Before: 6 pt, After: 0 pt, Line spacing: At least 1 pt

กรมวิชาการเกษตร

176	84/341D X 125/154T	Deli Dura	Dami–AVROS	Chemara BPRO	Composite-BM119 Derivate
198 (ST7)	78/193D x 159/398T	Deli Dura	Tanzania	Chemara BPRO	Kigoma
207	75/1319D x 159/398T	Deli Dura	Tanzania	Chemara BPRO	Kigoma
ST1	C2120:184D x IRH 629:316T	Deli Dura	Calabar	Chemara BPRO	WA11 Self
ST2	DAM564:693D x HC 133:1288D	Deli Dura	DAMI	Chemara BPRO	Composite

แบบและวิธีการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 4 ซ้ำ จำนวน 16 ต้น/แปลงย่อย สรุปผลการทดลองจากการวิเคราะห์ความแปรปรวน (analysis of variance) วิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างสายพันธุ์/คู่ผสม ใช้ DMRT (Duncan's Multiple Range Test)

วิธีปฏิบัติการทดลอง

เพาะต้นกล้า ปลูกทดสอบคู่ผสม 176 198 และ 207 โดยมีลูกผสมสุราษฎร์ธานี 1 และลูกผสมสุราษฎร์ธานี 3 เป็นพันธุ์เปรียบเทียบ ณ ศูนย์วิจัยปาล์มน้ำมันกระบี่ ศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงราย ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรหนองคาย พื้นที่แปลงทดลองละ 20 ไร่ และใช้ห้องปฏิบัติการในการวิเคราะห์องค์ประกอบทะลาย ที่ศูนย์วิจัยปาล์มน้ำมันสุราษฎร์ธานี เมื่อปาล์มน้ำมันอายุได้ 3 ปีหลังจากปลูก ดำเนินการเก็บเกี่ยวและบันทึกผลผลิต องค์ประกอบผลผลิต การเจริญเติบโตและองค์ประกอบทะลายและข้อมูลลักษณะประจำพันธุ์อื่นๆ ตามแบบแผนของงานวิจัยปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมัน

การบันทึกข้อมูล

ข้อมูลด้านการเจริญเติบโต ผลผลิต องค์ประกอบของทะลาย และองค์ประกอบทางเคมี บันทึกลักษณะประจำพันธุ์อื่นๆ เป็นรายต้น ตามแบบแผนของงานทดลองปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมัน

1. ลักษณะการเจริญเติบโต

เมื่ออายุปาล์มน้ำมัน 2 ปีเป็นต้นไป วัดลักษณะการเจริญเติบโตต่างๆปีละครั้งตามวิธีการของ Corley and Breure (1988) โดยทำการวัดการเจริญเติบโตแต่ละคู่ผสม จำนวน 8 ต้นต่อแปลงย่อย

2. ผลผลิตทะลายสด และองค์ประกอบผลผลิต

ดำเนินการเก็บเกี่ยวผลผลิต การเก็บเกี่ยวได้กำหนดรอบการเก็บเกี่ยวทุก 15 วันตลอดทั้งปีอย่างต่อเนื่อง การเก็บข้อมูลน้ำหนักทะลายสด, จำนวนทะลาย รวบรวมและคำนวณข้อมูลของคู่ผสมต่างๆ ในลักษณะต่อไปนี้ ผลผลิตทะลายสดต่อต้นต่อปี ผลผลิตทะลายสดต่อไร่ต่อปี จำนวนทะลายต่อต้นต่อปี จำนวนทะลายต่อไร่ต่อปี และน้ำหนักทะลายเฉลี่ยของคู่ผสมในแต่ละปี

3. องค์ประกอบทะลาย

สุ่มตัวอย่างทะลายปาล์มน้ำมันจากแต่ละสายพันธุ์ เป็นทะลายที่สมบูรณ์ปกติไม่มีแมลงหรือโรคทำลาย ต้นละ 3-4 ทะลายต่อปี หรือแต่ละแปลงย่อยจำนวน 10-15 ทะลายต่อแปลงย่อยต่อปี เก็บเกี่ยวเมื่อทะลายสุกแก่พอดี (สังเกตจากมีผลร่วง 1-5 ผล) รวบรวมทะลายปาล์มน้ำมันที่สุ่มตัวอย่างจากแปลงทดลองในแต่ละพื้นที่ ส่งตัวอย่างวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์น้ำมันต่อทะลาย ณ ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์น้ำมันศูนย์วิจัยปาล์มน้ำมันสุราษฎร์ธานี ขั้นตอนการเตรียมตัวอย่าง ดำเนินตามวิธีการของ Ooi (1978) โดยคิดเป็นเปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก และใช้กระบวนการสกัดน้ำมันดิบโดยวิธี Soxtec ซึ่งข้อมูลองค์ประกอบทะลายที่ศึกษาประกอบด้วย ก้านทะลาย การติดผล (%) น้ำหนักผลเฉลี่ย เปลือกสด/ผล (%) กะลา/ผล (%) เนื้อใน/ผล (%) น้ำมัน/เปลือกแห้ง (%) น้ำมัน/เปลือกสด (%) น้ำมัน/ทะลาย (%)

ระยะเวลาดำเนินการ เริ่มต้นตั้งแต่ เดือนตุลาคม ปี 2563 สิ้นสุดเดือนกันยายน ปี 2564

กรมวิชาการเกษตร

สถานที่ดำเนินการ ศูนย์วิจัยปาล์มน้ำมันสุราษฎร์ธานี ศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงราย ศูนย์วิจัยปาล์มน้ำมันกระบี่ และศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรหนองคาย

การทดลองที่ 1.6 การสร้างและคัดเลือกต้นพ่อพันธุ์ปาล์มน้ำมันที่มีผลดิบสีเขียวและสุกสีส้ม (Virescens) แท้

สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

1. เชื้อพันธุกรรมปาล์มน้ำมัน
2. อุปกรณ์ในการดำเนินการทดลอง และการดูแลรักษา เช่น ปุ๋ย สารเคมีกำจัดวัชพืชและศัตรูพืช อุปกรณ์ให้น้ำ ปัจจัยการผลิต เมล็ดพืชคลุมดินเป็นต้น
3. วัสดุอุปกรณ์ในการเก็บเกี่ยวผลผลิต วัดการเจริญเติบโต องค์ประกอบทะลายและการบันทึกข้อมูล

แบบและวิธีการทดลอง

ทำการศึกษาโดยปลูกและบันทึกข้อมูลเป็นรายต้น และกระบวนการในห้องปฏิบัติการ

วิธีปฏิบัติการทดลอง

1. สำรวจต้นพ่อกลุ่ม Nigeria Calabar และ Tanzania ที่มีลักษณะลูกสีเขียวที่ผ่านการคัดเลือกลักษณะพ่อที่ดี

2. สร้างลูกผสมระหว่างกลุ่มแม่ Deli Dura กับ Pisifera ของพ่อกลุ่ม Nigeria จำนวน 3 ต้น Calabar จำนวน 15 ต้น และ Tanzania จำนวน 1 ต้น ของต้นพ่อที่สำรวจต้นละ 1 ทะลาย ดูแลต้นกล้าและและปลูกลงแปลง จำนวน 50 ต้นต่อทะลาย ปลูกระยะชิด 3x3 เมตร เมื่อปาล์มให้ผลผลิต ตรวจสอบลักษณะสีผลของปาล์มน้ำมัน รวมทั้งสิ้น 950 ต้น

3. สร้างกลุ่มประชากรฟิสิเฟอราเพื่อคัดเลือกพ่อผลสีเขียวแท้ จากการผสมตัวเองของต้นเทเนอราที่มีสีผลสีเขียว (ผลผลิตสูง) กลุ่ม Nigeria Calabar และ Tanzania อย่างละ 5 ต้น ผลิตเมล็ดคู่ผสม ดูแลต้นกล้าและปลูกลงแปลง จำนวนต้น 20 ต่อแปลงย่อย 3 ซ้ำ โดยคัดเลือกจากข้อมูลลูกผสมปรับปรุงพันธุ์รอบที่ 1 และ 2 ที่มีผลผลิตสูง ต้นเทเนอราเก็บข้อมูลผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิต การเจริญเติบโต และลักษณะประจำพันธุ์ของต้นพ่อพิสิเฟอรา โดยดำเนินการต่างๆ ตามลำดับ ได้แก่ การเตรียมพื้นที่ การเตรียมวัสดุปลูก การปลูก การใช้กรรมวิธีที่กำหนด การปฏิบัติดูแลรักษาเป็นไปตามหลักวิชาการ บันทึกข้อมูลการเจริญเติบโตเริ่มเมื่ออายุ 2 ปี การเก็บเกี่ยว เริ่มเมื่ออายุ 3 ปีเป็นต้นไป เก็บข้อมูลผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตต่อเนื่องอย่างน้อย 4-5 ปี การเก็บตัวอย่างทะลายเริ่มเมื่อสามารถเก็บผลผลิตได้ประมาณอายุ 4-5 ปีเป็นต้นไป สุ่มเก็บตัวอย่างจากต้นที่คัดเพื่อดำเนินการตามวัตถุประสงค์ของงานทดลอง การศึกษาในห้องปฏิบัติการ ได้แก่ การวิเคราะห์องค์ประกอบทะลาย ประกอบด้วยขั้นตอนการสุ่มตัวอย่าง การเตรียมอุปกรณ์ การวิเคราะห์ตัวอย่าง และสรุปผล

การบันทึกข้อมูล

1. ลักษณะการเจริญเติบโต

เมื่ออายุปาล์มน้ำมัน 2 ปีเป็นต้นไป วัดลักษณะการเจริญเติบโตต่างๆปีละครั้ง โดยทำการวัดการเจริญเติบโตแต่ละคู่ผสม จำนวน 8 ต้นต่อแปลงย่อย ตามวิธีการของ Corley and Breure (1988) ดังนี้

1.1 พื้นที่ใบ เริ่มวัดเมื่อปาล์มน้ำมันอายุ 2 ปี โดยใช้ทางใบที่ 1 เป็นตัวแทน (ทางใบที่ 1 หมายถึงทางใบใหม่ ที่มีใบย่อยคลี่และเจริญเต็มที่) วัดความกว้างและความยาวของใบย่อยจำนวน 3 คู่ โดยใช้ใบที่อยู่ประมาณกึ่งกลางของทางใบ คำนวณค่าเฉลี่ยและคูณด้วยจำนวนใบย่อยทั้งหมด และคูณด้วยค่า correction factor 0.55

1.2 ความยาวแกนทางใบ เริ่มวัดเมื่ออายุ 2 ปี โดยใช้ทางใบที่ 1 วัดจากจุดที่เริ่มมีใบย่อยที่โคนแกนทาง (lowest rudimentary leaflets) ถึงปลายสุดของแกนทางใบ (tip of rachis)

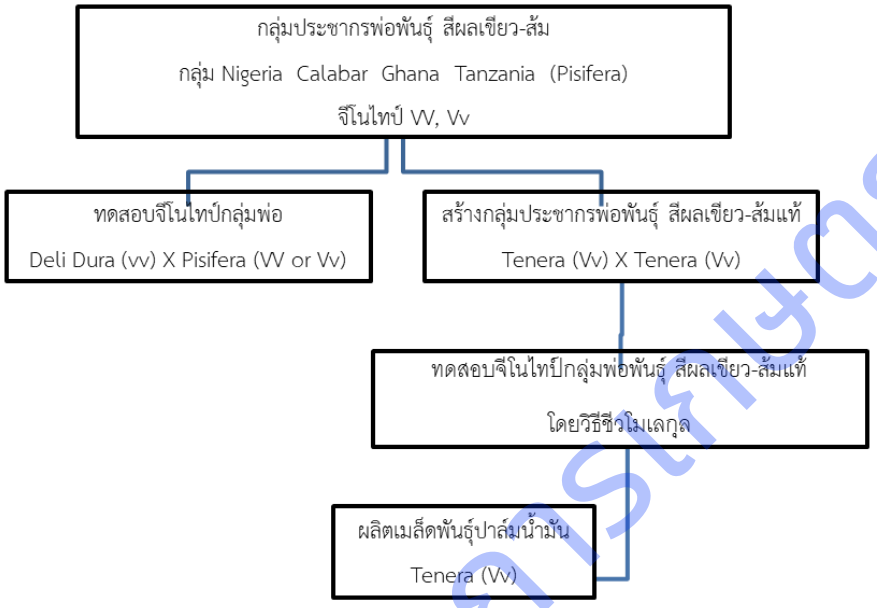
1.3 พื้นที่หน้าตัดแกนทาง เริ่มวัดเมื่ออายุ 2 ปี วัดความกว้าง และตามความลึกของก้านแกนทางการวัด วัดที่ตำแหน่งเดียวกัน คือจุดที่เริ่มมีใบย่อย ของโคนแกนทางใบที่ 1

กรมวิชาการเกษตร

1.4 ความสูง วัดครั้งแรกเมื่ออายุ 5 ปี โดยใช้ทางใบที่ 41 เป็นฐานครั้งแรกวัดความสูงจากพื้นดินถึงตำแหน่งทางใบที่ 41 และในปีต่อไปวัดความสูงจากพื้นดิน (เดิม) ถึงตำแหน่งทางใบที่ 41 (ใหม่)

1.5 จำนวนทางใบเพิ่ม ทำเครื่องหมายที่ทางใบที่ 1 ในปีแรกและทำต่อเนื่องทุกปี นับจำนวนทางใบที่เพิ่มขึ้นในแต่ละรอบปี

แผนผังการปรับปรุงพันธุ์



2. ผลผลิตทะลายสด และองค์ประกอบผลผลิต

ดำเนินการเก็บเกี่ยวผลผลิต การเก็บเกี่ยวได้กำหนดรอบการเก็บเกี่ยวทุก 15 วันตลอดทั้งปีอย่างต่อเนื่อง การเก็บข้อมูลน้ำหนักทะลายสด, จำนวนทะลาย รวบรวมและคำนวณข้อมูลของคู่ผสมต่างๆ ในลักษณะต่อไปนี้ ผลผลิตทะลายสดต่อต้นต่อปี ผลผลิตทะลายสดต่อไร่ต่อปี ผลผลิตทะลายสดสะสมตั้งแต่ อายุ 4-8 ปี จำนวนทะลายต่อต้นต่อปี จำนวนทะลายต่อไร่ต่อปี จำนวนทะลายสะสมตั้งแต่อายุ 4-8 ปี และน้ำหนักทะลายเฉลี่ยของคู่ผสมในแต่ละปี

3. องค์ประกอบทะลาย

สุ่มตัวอย่างทะลายปาล์มน้ำมันจากแต่ละสายพันธุ์ เป็นทะลายที่สมบูรณ์ปกติไม่มีแมลงหรือโรคทำลาย ต้นละ 3-4 ทะลายต่อปี หรือแต่ละแปลงย่อยจำนวน 10-15 ทะลายต่อแปลงย่อยต่อปี เก็บเกี่ยวเมื่อทะลายสุกแก่พอดี (สังเกตจากมีผลร่วง 1-5 ผล) รวบรวมทะลายปาล์มน้ำมันที่สุ่มตัวอย่างเข้าห้องปฏิบัติการขั้นตอนการเตรียมตัวอย่าง ดำเนินตามวิธีการของ Ooi (1978) โดยคิดเป็นเปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก และใช้กระบวนการสกัดน้ำมันดิบโดยวิธี Soxtec ซึ่งข้อมูลองค์ประกอบทะลายที่ศึกษาประกอบด้วย ก้านทะลาย การติดผล (%) น้ำหนักผลเฉลี่ย เปลือกสด/ผล (%) กะลา/ผล (%) เนื้อใน/ผล (%) น้ำมัน/เปลือกแห้ง (%) น้ำมัน/เปลือกสด (%) น้ำมัน/ทะลาย (%)

ระยะเวลาดำเนินการ เริ่มต้นตั้งแต่ เดือนตุลาคม ปี 2563 สิ้นสุดเดือนกันยายน ปี 2564

สถานที่ดำเนินการ ศูนย์วิจัยปาล์มน้ำมันสุราษฎร์ธานี

กิจกรรมวิจัยที่ 2 ปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมันที่ได้จากผสมข้าม *E. guineensis* x *E. oleifera* เพื่อพันธุ์สูงช้า

การทดลองที่ 2.2 การทดสอบคู่ผสมกลับปาล์มน้ำมันจากการผสมข้ามชนิดระหว่าง *E. guineensis x E. oleifera* ชั่วที่ 3

กรมวิชาการเกษตร

สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

1. ต้นกล้าปาล์มน้ำมัน อายุ 8 เดือน ถึง 1 ปี คู่ผสมปาล์มน้ำมัน (OxG BC3)

2. อุปกรณ์ในการดำเนินการทดลอง และการดูแลรักษา เช่น ปุ๋ย สารเคมีกำจัดวัชพืชและศัตรูพืช อุปกรณ์ให้น้ำ ปัจจัยการผลิต เมล็ดพืชคลุมดินเป็นต้น

3. วัสดุอุปกรณ์ในการเก็บเกี่ยวผลผลิต วัดการเจริญเติบโต องค์ประกอบทะลายและการบันทึกข้อมูล

แบบและวิธีการทดลอง

คัดเลือกต้นแม่และพ่อของกลุ่ม BC2 ที่มีลักษณะลูกผสมเทเนอราที่ดี ผสมกลับกลุ่ม *E. guineensis* ทั้งพ่อและแม่ที่มีลักษณะเด่น ผลผลิตสูง มีความสูงเพิ่มช้า น้ำมันต่อทะลายสูง สร้างคู่ผสม 36 สายพันธุ์ เพาะต้นกล้า ดูแลรักษา และปลูกโดยการวางแผนการทดลองแบบ RCB มี 3 ซ้ำ จำนวน 20 ต้น/แปลงย่อย โดยใช้ลูกผสมพันธุ์ สุราษฎร์ธานี 1 และ 7 เป็นพันธุ์เปรียบเทียบ พื้นที่ปลูก 100 ไร่

วิธีปฏิบัติการทดลอง

คัดเลือกต้นพ่อ แม่ และลูกผสมจากกลุ่มประชากรลูกผสมกลับรุ่นที่ 2 สำหรับการสร้างคู่ผสม เก็บละอองเกสรสำหรับการผลิตเมล็ดพันธุ์คู่ผสม ผลิตต้นกล้าอายุ 8-12 เดือน ปลูก วางผังแปลงและดูแลรักษาตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร ปฏิบัติดูแลรักษาต่อเนื่องตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร เก็บเกี่ยวผลผลิตเมื่อปาล์มน้ำมันอายุ 4 ปี การเก็บเกี่ยว ทุกๆ 15 วัน และบันทึกข้อมูลตามแบบแผนปรับปรุงพันธุ์ สรุปผลการทดลอง และวิเคราะห์สถิติ

การบันทึกข้อมูล

ข้อมูลด้านการเจริญเติบโต ผลผลิต องค์ประกอบของทะลาย และองค์ประกอบทางเคมี บันทึกลักษณะประจำพันธุ์อื่นๆเป็นรายต้น ตามแบบแผนของงานทดลองปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมัน

1. การศึกษาลักษณะการเจริญเติบโต เมื่ออายุปาล์มน้ำมัน 2 ปีเป็นต้นไป วัดลักษณะการเจริญเติบโตต่างๆปีละครั้งตามวิธีการของ Corley and Breure (1988) โดยทำการวัดการเจริญเติบโตแต่ละคู่ผสม จำนวน 8 ต้นต่อแปลงย่อย

2. การศึกษาผลผลิตทะลายสด และองค์ประกอบผลผลิต ดำเนินการเก็บเกี่ยวผลผลิต การเก็บเกี่ยวได้กำหนดรอบการเก็บเกี่ยวทุก 15 วันตลอดทั้งปีอย่างต่อเนื่อง การเก็บข้อมูลน้ำหนักทะลายสด, จำนวนทะลาย รวบรวมและคำนวณข้อมูลของคู่ผสมต่างๆ ในลักษณะต่อไปนี้ ผลผลิตทะลายสดต่อต้นต่อปี ผลผลิตทะลายสดต่อไร่ต่อปี ผลผลิตทะลายสดสะสมตั้งแต่ อายุ 4-8 ปี จำนวนทะลายต่อต้นต่อปี จำนวนทะลายต่อไร่ต่อปี จำนวนทะลายสะสมตั้งแต่อายุ 4-8 ปี และน้ำหนักทะลายเฉลี่ยของคู่ผสมในแต่ละปี

3. การศึกษาองค์ประกอบทะลาย สุ่มตัวอย่างทะลายปาล์มน้ำมันจากแต่ละสายพันธุ์ เป็นทะลายที่สมบูรณ์ปกติไม่มีแมลงหรือโรคทำลาย ต้นละ 3-4 ทะลายต่อปี หรือแต่ละแปลงย่อยจำนวน 10-15 ทะลายต่อแปลงย่อยต่อปี เก็บเกี่ยวเมื่อทะลายสุกแก่พอดี (สังเกตจากมีผลร่วง 1-5 ผล) รวบรวมทะลายปาล์มน้ำมันที่สุ่มตัวอย่างเข้าห้องปฏิบัติการขั้นตอนการเตรียมตัวอย่างดำเนินตามวิธีการของ Ooi (1978) โดยคิดเป็นเปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก และใช้กระบวนการสกัดน้ำมันดิบโดยวิธี Soxtec ซึ่งข้อมูลองค์ประกอบทะลายที่ศึกษา ประกอบด้วย ก้านทะลาย การติดผล (%) น้ำหนักผลเฉลี่ย เปลือกนอกสด/ผล (%) กะลา/ผล (%) เนื้อใน/ผล (%) น้ำมัน/เปลือกนอกแห้ง (%) น้ำมัน/เปลือกนอกสด (%) น้ำมัน/ทะลาย (%)

ระยะเวลาดำเนินการ เริ่มต้นตั้งแต่ เดือนตุลาคม ปี 2563 สิ้นสุดเดือนกันยายน ปี 2564

สถานที่ดำเนินการ ศูนย์วิจัยปาล์มน้ำมันสุราษฎร์ธานี และศูนย์วิจัยปาล์มน้ำมันกระบี่

การทดลองที่ 2.3 การเปรียบเทียบพันธุ์ปาล์มน้ำมันชนิด *Elaeis oleifera*

สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

1. เชื้อพันธุ์ปาล์มน้ำมัน

กรมวิชาการเกษตร

2. อุปกรณ์ในการดำเนินการทดลอง และการดูแลรักษา เช่น ปุ๋ย, สารเคมีกำจัดวัชพืชและศัตรูพืช อุปกรณ์ให้น้ำ ปัจจัยการผลิต เมล็ดพืชคลุมดินเป็นต้น

3. วัสดุอุปกรณ์ในการเก็บเกี่ยวผลผลิต วัดการเจริญเติบโต องค์ประกอบทะลายและการบันทึกข้อมูล

แบบและวิธีการทดลอง

เก็บข้อมูลจากกลุ่มประชากรแปลงรวบรวมและศึกษาปาล์มน้ำมัน *E. oleifera* 4 คู่ผสม วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 3 ซ้ำ จำนวน 16 ต้น/แปลงย่อย พื้นที่ปลูก 10 ไร่ วิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) วิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างสายพันธุ์/คู่ผสม ใช้ DMRT และวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยต่างๆ (Correlation and Regression)

วิธีปฏิบัติการทดลอง

ดูแลรักษาตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร ปฏิบัติดูแลรักษาต่อเนื่องตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร เก็บเกี่ยวผลผลิตเมื่อทะลายปาล์มน้ำมันสุกจากดัชนีผลร่วง 5-10 ผล เตรียมตัวอย่างน้ำมัน วิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมี และเก็บข้อมูลด้านผลผลิต การเจริญเติบโต คัดเลือกต้นที่มีลักษณะคุณสมบัติทางเคมีและ ผลผลิตดี วัดการสังเคราะห์แสง และบันทึกข้อมูลตามแบบแผนปรับปรุงพันธุ์ สรุปผลการทดลอง และวิเคราะห์สถิติ

การบันทึกข้อมูล

ข้อมูลด้านการเจริญเติบโต ผลผลิต องค์ประกอบของทะลาย และองค์ประกอบทางเคมี ด้านสัณฐานวิทยา เช่น ลำต้น ใบ ราก ช่อดอกและดอก ทะลายและผล ด้านสรีรวิทยา เช่น อัตราการสังเคราะห์แสง อัตราการคายน้ำ การชักนำการเปิดปิดปากใบ ปริมาณปากใบ และคลอโรฟิลล์ บันทึกลักษณะประจำพันธุ์อื่นๆ เป็นรายต้น ตามแบบแผนของงานทดลองปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมัน

1. การศึกษาลักษณะการเจริญเติบโต

เมื่ออายุปาล์มน้ำมัน 2 ปีเป็นต้นไป วัดลักษณะการเจริญเติบโตต่างๆปีละครั้งตามวิธีการของ Corley and Breure (1988) โดยทำการวัดการเจริญเติบโตแต่ละคู่ผสม จำนวน 16 ต้นต่อแปลงย่อย

2. การศึกษาผลผลิตทะลายสด และองค์ประกอบผลผลิต

ดำเนินการเก็บเกี่ยวผลผลิต การเก็บเกี่ยวได้กำหนดรอบการเก็บเกี่ยวทุก 15 วันตลอดทั้งปีอย่างต่อเนื่อง การเก็บข้อมูลน้ำหนักทะลายสด, จำนวนทะลาย รวบรวมและคำนวณข้อมูลของคู่ผสมต่างๆ ในลักษณะต่อไปนี้ ผลผลิตทะลายสดต่อต้นต่อปี ผลผลิตทะลายสดต่อไร่ต่อปี ผลผลิตทะลายสดสะสมตั้งแต่ อายุ 4-8 ปี จำนวนทะลายต่อต้นต่อปี จำนวนทะลายต่อไร่ต่อปี จำนวนทะลายสะสมตั้งแต่อายุ 4-8 ปี และน้ำหนักทะลายเฉลี่ยของคู่ผสมในแต่ละปี

3. การศึกษาองค์ประกอบทะลาย

สุ่มตัวอย่างทะลายปาล์มน้ำมันจากแต่ละสายพันธุ์ เป็นทะลายที่สมบูรณ์ปกติไม่มีแมลงหรือโรคทำลาย ต้นละ 3-4 ทะลายต่อปี หรือแต่ละแปลงย่อยจำนวน 10-15 ทะลายต่อแปลงย่อยต่อปี เก็บเกี่ยวเมื่อทะลายสุกแก่พอดี (สังเกตจากมีผลร่วง 1-5 ผล) รวบรวมทะลายปาล์มน้ำมันที่สุ่มตัวอย่างเข้าห้องปฏิบัติการขั้นตอนการเตรียมตัวอย่าง ดำเนินตามวิธีการของ Ooi (1978) โดยคิดเป็นเปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก และใช้กระบวนการสกัดน้ำมันดิบโดยวิธี Soxtec ซึ่งข้อมูลองค์ประกอบทะลายที่ศึกษาประกอบด้วย ก้านทะลาย การติดผล (%) น้ำหนักผลเฉลี่ย เปลือกนอกสด/ผล (%) กะลา/ผล (%) เนื้อใน/ผล (%) น้ำมัน/เปลือกนอกแห้ง (%) น้ำมัน/เปลือกนอกสด (%) น้ำมัน/ทะลาย (%)

4. ข้อมูลสัณฐานวิทยา ลำต้น ใบ ราก ช่อดอกและดอก ทะลายและผล ทำการวัดลักษณะต่างๆ และบันทึกลักษณะ ช่วงระยะการสืบพันธุ์ พัฒนาการของทะลายหลังผสมเกสร

5. ข้อมูลชีวเคมี

กรมวิชาการเกษตร

5.1 ปริมาณแคโรทีนการเตรียมตัวอย่างน้ำมันและนำตัวอย่างไปวัดกับเครื่องสเปกโตรโฟโตมิเตอร์ความยาวคลื่น 446 nm

5.2 องค์ประกอบกรดไขมัน การเตรียมน้ำมันพืช (FAME) ตามวิธีของ PORIM นำ FAME ไปวิเคราะห์ด้วยเครื่องวิเคราะห์ปริมาณธาตุและสาร

5.3 ปริมาณคลอโรฟิลล์ เอ คลอโรฟิลล์บี และปริมาณคลอโรฟิลล์รวม

6. ข้อมูลสรีรวิทยา เฉพาะต้นที่มีลักษณะองค์ประกอบทางเคมีและผลผลิตสูง

ระยะเวลาดำเนินการ เริ่มต้นตั้งแต่ เดือนตุลาคม ปี 2563 สิ้นสุดเดือนกันยายน ปี 2564

สถานที่ดำเนินการ ศูนย์วิจัยปาล์มน้ำมันสุราษฎร์ธานี

กิจกรรมที่ 3 วิจัยปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมันที่มีศักยภาพเพื่อปลูกในพื้นที่เหมาะสมภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

การทดลองที่ 3.1 การทดสอบคู่ผสมปาล์มน้ำมันโครงการปรับปรุงพันธุ์ รอบที่ 2 เพื่อปลูกในพื้นที่เหมาะสมภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

- คู่ผสมปาล์มน้ำมัน จากการผสมระหว่าง กลุ่มแม่พันธุ์ Deli Kazemba และพ่อพันธุ์ La Me Calabar Tanzania
- อุปกรณ์ในการดำเนินการทดลอง และการดูแลรักษา เช่น ปุ๋ย, สารเคมีกำจัดวัชพืชและศัตรูพืช อุปกรณ์ให้น้ำ ปัจจัยการผลิต เมล็ดพืชคลุมดินเป็นต้น
- วัสดุอุปกรณ์ในการเก็บเกี่ยวผลผลิต วัดการเจริญเติบโต องค์ประกอบทะลายและการบันทึกข้อมูล

แบบและวิธีการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ RCB 4 ซ้ำ จำนวน 16 ต้น/แปลงย่อย ประกอบด้วย 6 พันธุ์ ได้แก่ลูกผสมสุราษฎร์ธานี 1 ลูกผสมสุราษฎร์ธานี 2 ลูกผสมสุราษฎร์ธานี 5 ลูกผสมสุราษฎร์ธานี 7 ลูกผสมสุราษฎร์ธานี 8 และลูกผสมสุราษฎร์ธานี 9 โดยใช้ลูกผสมสุราษฎร์ธานี เป็นพันธุ์เปรียบเทียบ ผลการทดลองจากการวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) วิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างคู่ผสม ใช้ DMRT

วิธีปฏิบัติการทดลอง

นำเมล็ดพันธุ์ปาล์มน้ำมันลูกผสมจำนวน 6 พันธุ์ เพาะเป็นต้นกล้าเลี้ยงไว้เป็นเวลา 8-12 เดือน ปลูกในแปลงทดสอบในปี 2561-2562 จำนวน 2 แปลง พื้นที่ 30 ไร่ ณ ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี เมื่อปาล์มน้ำมันลูกผสมอายุได้ 3 ปีหลังจากปลูก ทำการเก็บข้อมูลการเจริญเติบโต ผลผลิตและวิเคราะห์องค์ประกอบของทะลาย ข้อมูลต่อเนื่องอย่างน้อย 4 ปี จากนั้นทำการประเมินศักยภาพการให้ผลผลิตลูกผสมแต่ละพันธุ์

การบันทึกข้อมูล

1. ลักษณะการเจริญเติบโต ตามวิธีการของ Corley and Breure (1988) โดยทำการวัดการเจริญเติบโตแต่ละคู่ผสมจำนวน 16 ต้นต่อแปลงย่อย

2. ผลผลิตทะลายสด และองค์ประกอบผลผลิต

ดำเนินการเก็บเกี่ยวผลผลิต การเก็บเกี่ยวได้กำหนดรอบการเก็บเกี่ยวทุก 15 วันตลอดทั้งปีอย่างต่อเนื่อง การเก็บข้อมูลน้ำหนักทะลายสด, จำนวนทะลาย รวบรวมและคำนวณข้อมูลของคู่ผสมต่างๆ ในลักษณะต่อไปนี้ ผลผลิตทะลายสดต่อต้นต่อปี ผลผลิตทะลายสดต่อไร่ต่อปี จำนวนทะลายต่อต้นต่อปี จำนวนทะลายต่อไร่ต่อปี และน้ำหนักทะลายเฉลี่ยของคู่ผสมในแต่ละปี ข้อมูลสะสมตั้งแต่ อายุ 3-10 ปี

3. องค์ประกอบทะลาย

กรมวิชาการเกษตร

สุ่มตัวอย่างทะลายปาล์มน้ำมันจากแต่ละคู่ผสม/สายพันธุ์ เป็นทะลายที่สมบูรณ์ปกติไม่มีแมลงหรือโรคทำลาย ต้นละ 3-4 ทะลายต่อปี หรือแต่ละแปลงย่อยจำนวน 10-15 ทะลายต่อแปลงย่อยต่อปี เก็บเกี่ยวเมื่อทะลายสุกแก่พอดี (สังเกตจากมีผลร่วง 1-5 ผล) รวบรวมทะลายปาล์มน้ำมันที่สุ่มตัวอย่างเข้าห้องปฏิบัติการขั้นตอนการเตรียมตัวอย่าง ดำเนินตามวิธีการของ Ooi (1978) โดยคิดเป็นเปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก และใช้กระบวนการสกัดน้ำมันดิบโดยวิธี Soxtec ซึ่งข้อมูลองค์ประกอบทะลายที่ศึกษาประกอบด้วย ก้านทะลาย การติดผล (%) น้ำหนักผลเฉลี่ย เปลือกสด/ผล (%) กะลา/ผล (%) เนื้อใน/ผล (%) น้ำมัน/เปลือกแห้ง (%) น้ำมัน/เปลือกสด (%) น้ำมัน/ทะลาย (%)

ระยะเวลาดำเนินการ เริ่มต้นตั้งแต่ เดือนตุลาคม ปี 2563 สิ้นสุดเดือนกันยายน ปี 2564

สถานที่ดำเนินการ ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี

การทดลองที่ 3.2 การคัดเลือกแม่พันธุ์และพ่อพันธุ์ปาล์มน้ำมันที่มีศักยภาพในการผลิตลูกผสมเทเนอราปลูกในพื้นที่เหมาะสมภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

1. เชื้อพันธุ์ปาล์มน้ำมัน
2. อุปกรณ์ในการดำเนินการทดลอง และการดูแลรักษา เช่น ปุ๋ย สารเคมีกำจัดวัชพืชและศัตรูพืช อุปกรณ์ให้น้ำ ปัจจัยการผลิต เมล็ดพืชคลุมดิน เป็นต้น
3. วัสดุอุปกรณ์ในการเก็บเกี่ยวผลผลิต วัดการเจริญเติบโต องค์ประกอบทะลายและการบันทึกข้อมูล

แบบและวิธีการทดลอง

<u>แปลงที่ 1 การคัดเลือกแม่พันธุ์</u>

คัดเลือกต้นแม่พันธุ์ที่มีประวัติพันธุ์ทนหนาวและแล้งจากต่างประเทศ เช่น ประเทศแทนซาเนีย เป็นต้น จากโครงการปรับปรุงพันธุ์ รอบที่ 2 จำนวน 3 สายพันธุ์ เพาะต้นกล้า ดูแลรักษา และปลูกโดยการวางแผนการทดลองแบบ RCB มี 3 ซ้ำ จำนวน 10 ต้น/แปลงย่อย ใช้พันธุ์ลูกผสมสุราษฎร์ธานี 1 และลูกผสมสุราษฎร์ธานี 2 เป็นพันธุ์เปรียบเทียบ ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรหนองคาย พื้นที่ 20 ไร่ กรรมวิธีดังนี้คือ

กรรมวิธีที่ 1 สายพันธุ์หมายเลข D75
กรรมวิธีที่ 2 สายพันธุ์หมายเลข D78
กรรมวิธีที่ 3 สายพันธุ์หมายเลข D84
กรรมวิธีที่ 4 พันธุ์ลูกผสมสุราษฎร์ธานี 1
กรรมวิธีที่ 5 พันธุ์ลูกผสมสุราษฎร์ธานี 2

<u>แปลงที่ 2 การคัดเลือกพ่อพันธุ์</u>

คัดเลือกต้นพ่อพันธุ์ที่มีประวัติพันธุ์ทนหนาวและแล้ง จากโครงการปรับปรุงพันธุ์ รอบที่ 2 ปลูกทดสอบ ปลูกโดยการวางแผนการทดลองแบบไม่มีซ้ำ จำนวน 100 ต้น/แปลงย่อย ณ ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี พื้นที่ 20 ไร่

ชุดที่ 1 จำนวน 4 สายพันธุ์ ได้แก่
- กรรมวิธีที่ 1 สายพันธุ์หมายเลข 109/307 T self
- กรรมวิธีที่ 2 สายพันธุ์หมายเลข 106/238 T self
- กรรมวิธีที่ 3 สายพันธุ์หมายเลข 159/398T x 159/379P
- กรรมวิธีที่ 4 สายพันธุ์หมายเลข 139/180T x139/212P

ชุดที่ 2 จำนวน 5 สายพันธุ์ ได้แก่
- กรรมวิธีที่ 1 สายพันธุ์หมายเลข 112/412

กรมวิชาการเกษตร

กรรมวิธีที่ 2 สายพันธุ์หมายเลข 122/412

กรรมวิธีที่ 3 สายพันธุ์หมายเลข 136/563

กรรมวิธีที่ 4 สายพันธุ์หมายเลข 140/417

กรรมวิธีที่ 4 สายพันธุ์หมายเลข 139/184

วิธีปฏิบัติการทดลอง

เพาะต้นกล้าและดูแลรักษา ปลูกโดยใช้ระยะปลูก 9x9x9 เมตร แม่พันธุ์ปลูกทดสอบโดยอาศัยน้ำฝนไม่มีการให้น้ำ ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรหนองคาย พ่อพันธุ์ชุดที่ 1 ปลูกในปี 2556 พ่อพันธุ์ชุดที่ 2 ปลูกในปี 2560 ณ ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบล เมื่อปาล์มน้ำมันอายุได้ 3 ปีหลังจากปลูก ดำเนินการเก็บเกี่ยวและบันทึกผลผลิต องค์ประกอบผลผลิต การเจริญเติบโตและองค์ประกอบทะลายและข้อมูลลักษณะประจำพันธุ์อื่นๆ ตามแบบแผนของงานวิจัยปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมัน อย่างน้อย 4 ปี เป็นรายต้น ทำการคัดเลือกสายพันธุ์แม่และพ่อเป็นรายต้นตามเกณฑ์มาตรฐานการคัดเลือกแม่พันธุ์และพ่อพันธุ์เพื่อผลิตพันธุ์

การบันทึกข้อมูล

บันทึกข้อมูลด้านการเจริญเติบโต ผลผลิตและวิเคราะห์องค์ประกอบของทะลาย บันทึกลักษณะประจำพันธุ์อื่นๆ เป็นรายต้น ตามแบบแผนของงานทดลองปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมัน

1. การศึกษาลักษณะการเจริญเติบโต

เมื่ออายุปาล์มน้ำมัน 2 ปีเป็นต้นไป วัดลักษณะการเจริญเติบโตต่างๆปีละครั้งตามวิธีการของ Corley and Breure (1988) โดยทำการวัดการเจริญเติบโตแต่ละคู่ผสม จำนวน 8-16 ต้นต่อแปลงย่อย

2. การศึกษาผลผลิตทะลายสด และองค์ประกอบผลผลิต

ดำเนินการเก็บเกี่ยวผลผลิต การเก็บเกี่ยวได้กำหนดรอบการเก็บเกี่ยวทุก 15 วันตลอดทั้งปีอย่างต่อเนื่อง การเก็บข้อมูลน้ำหนักทะลายสด, จำนวนทะลาย รวบรวมและคำนวณข้อมูลของคู่ผสมต่างๆ ในลักษณะต่อไปนี้ ผลผลิตทะลายสดต่อต้นต่อปี ผลผลิตทะลายสดต่อไร่ต่อปี จำนวนทะลายต่อต้นต่อปี จำนวนทะลายต่อไร่ต่อปี และน้ำหนักทะลายเฉลี่ยของคู่ผสมในแต่ละปี

3. บันทึกข้อมูลสภาพภูมิอากาศของสภาพแวดล้อม ได้แก่ ปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์

4. ข้อมูลอื่น ๆ ได้แก่ ลักษณะของผลเป็นดูรา เทเนอรา พิสิเฟอรา สีผล เป็นต้น นอกจากนี้ข้อมูลอาการที่เกิดจากโรค ลักษณะผิดปกติทางพันธุกรรม เช่น ทางใบบิด การขาดธาตุอาหารรุนแรง ให้มีบันทึกไว้ตามระยะเวลาที่กำหนด และการปฏิบัติงานพิเศษใดๆ ที่นอกเหนือจากแผนปฏิบัติงาน เช่น การปลูกซ่อม ก็ควรบันทึกไว้ในสมุดบันทึกประจำแปลง

ระยะเวลาดำเนินการ เริ่มต้นตั้งแต่ เดือนตุลาคม ปี 2563 สิ้นสุดเดือนกันยายน ปี 2564

สถานที่ดำเนินการ ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี และศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรหนองคาย

กิจกรรมที่ 5 การเปรียบเทียบพันธุ์ปาล์มน้ำมันที่ได้จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อและลูกผสมข้ามชนิดในพื้นที่ต่างๆ

การทดลองที่ 5.2 ศึกษาศักยภาพพันธุ์ปาล์มน้ำมันที่ได้จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อและลูกผสมข้ามชนิด

ดำเนินการศึกษาเปรียบเทียบพันธุ์ปาล์มน้ำมันลูกผสมข้ามชนิดที่ได้จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อและ เพาะเมล็ดในพื้นที่ต่างๆ ได้แก่ ภาคใต้และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เพื่อศึกษาศักยภาพการให้ผลผลิตสำหรับเป็นแนวทางในการตัดสินใจปลูกของเกษตรกรและใช้เป็นเชื้อพันธุกรรมในการปรับปรุงพันธุ์ต่อไป ศึกษาศักยภาพพันธุ์ปาล์มน้ำมันที่ได้จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อและลูกผสมข้ามชนิด ประกอบด้วย 4 แปลงทดลอง ได้แก่

แปลงที่ 1 ศึกษาศักยภาพพันธุ์ปาล์มน้ำมันที่ได้จากลูกผสมข้ามชนิดจากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อในพื้นที่ภาคใต้

กรมวิชาการเกษตร

สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

1. พันธุ์ปาล์มน้ำมันลูกผสมข้ามชนิด กลุ่ม Compact palm ขยายพันธุ์จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อจำนวน 6 สายพันธุ์

2. อุปกรณ์ในการดำเนินการทดลอง และการดูแลรักษา เช่น ปุ๋ย สารเคมีกำจัดวัชพืชและศัตรูพืช อุปกรณ์ให้น้ำ ปัจจัยการผลิต เมล็ดพืชคลุมดินเป็นต้น

3. วัสดุอุปกรณ์ในการเก็บเกี่ยวผลผลิต วัดการเจริญเติบโต องค์ประกอบทะลายและการบันทึกข้อมูล

แบบและวิธีการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ RCB ประกอบด้วย 3 กรรมวิธีๆ ละ3 ซ้ำ คือ พันธุ์ปาล์มน้ำมันลูกผสมข้ามชนิด กลุ่ม Compact palm ขยายพันธุ์จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อจำนวน 6 สายพันธุ์ ดังนี้

1. Eagle
2. Aztega
3. Titan
4. Emerald
5. Nemo
6. Tornado

วิธีปฏิบัติการทดลอง

1. ดำเนินการปลูกทดสอบต้นกล้าพันธุ์ต่างประเทศที่ได้จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อในเดือน พฤษภาคม 2551 และดูแลรักษาจนถึงปัจจุบัน พื้นที่จำนวน 8 ไร่

2. ปลูกต้นปาล์มน้ำมันโดยใช้ระยะปลูก 7.5x7.5x7.5 เมตร

3. ปฏิบัติการดูแลรักษาแปลงปาล์มน้ำมันพันธุ์ลูกผสมตามคำแนะนำของศูนย์วิจัยปาล์มน้ำมันสุราษฎร์ธานี

แปลงที่ 2 ศึกษาศักยภาพพันธุ์ปาล์มน้ำมันที่ได้จากลูกผสมข้ามชนิดในพื้นที่ภาคใต้

สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

1. พันธุ์ปาล์มน้ำมันลูกผสมข้ามชนิด กลุ่ม Compact palm ที่ได้จากการเพาะเมล็ดจำนวน 16 สายพันธุ์

2. อุปกรณ์ในการดำเนินการทดลอง และการดูแลรักษา เช่น ปุ๋ย สารเคมีกำจัดวัชพืชและศัตรูพืช อุปกรณ์ให้น้ำ ปัจจัยการผลิต เมล็ดพืชคลุมดินเป็นต้น

3. วัสดุอุปกรณ์ในการเก็บเกี่ยวผลผลิต วัดการเจริญเติบโต องค์ประกอบทะลายและการบันทึกข้อมูล

แบบและวิธีการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ RCB ประกอบด้วย 16 กรรมวิธีๆ ละ 3 ซ้ำ คือ พันธุ์ปาล์มน้ำมันลูกผสมกลุ่ม Compact palm ที่ได้จากการเพาะเมล็ด 16 สายพันธุ์ ดังนี้

1. Compacta x Ekona Co4 15357
2. Bamenda x Ekona Co4 18885
3. Bamenda x Ekona Co4 18327
4. Bamenda x Ekona Co4 18942
5. Ekona x Short Co4 23887
6. Ekona x Short Co4 23890
7. Ekona x Short Co4 10940
8. Compacta x Ekona Co4 15141
9. Compacta x Ekona Co4 16025
10. Compacta x Ekona Co4 16798
11. Compacta x Ekona Co4 16026
12. Tanzania x Ekona Co4 16289
13. Compact x Ghana Co4 15782
14. Compact x Ghana Co4 16796
15. Tanzania x Ekona Co4 15226
16. Compacta x Nigeria Co4 20227

วิธีปฏิบัติการทดลอง

กรมวิชาการเกษตร

1. ดำเนินการปลูกทดสอบต้นกล้าพันธุ์ต่างประเทศที่เป็นลูกผสมข้ามชนิด ในเดือนมีนาคม 2550 และดูแลรักษาจนถึงปัจจุบัน ในพื้นที่จำนวน 12 ไร่

2. ปลูกต้นปาล์มน้ำมันโดยใช้ระยะปลูก 8.5x8.5x8.5 เมตร

3. ปฏิบัติการดูแลรักษาแปลงปาล์มน้ำมันพันธุ์ลูกผสมตามคำแนะนำของศูนย์วิจัยปาล์มน้ำมันสุราษฎร์ธานี

แปลงที่ 3 การศึกษาศักยภาพปาล์มน้ำมันลูกผสมพันธุ์ต่างประเทศที่ได้จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

1. พันธุ์ปาล์มน้ำมันลูกผสมพันธุ์ต่างประเทศ กลุ่ม Compact palm ที่ได้จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อจำนวน 6 สายพันธุ์ และพันธุ์ลูกผสมสุราษฎร์ธานี 2

2. อุปกรณ์ในการดำเนินการทดลอง และการดูแลรักษา เช่น ปุ๋ย สารเคมีกำจัดวัชพืชและศัตรูพืช อุปกรณ์ให้น้ำ ปัจจัยการผลิต เมล็ดพืชคลุมดินเป็นต้น

3. วัสดุอุปกรณ์ในการเก็บเกี่ยวผลผลิต วัดการเจริญเติบโต องค์ประกอบทะลายและการบันทึกข้อมูล

แบบและวิธีการทดลอง

เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดย T-test ประกอบด้วย 7 สายพันธุ์ ได้แก่ พันธุ์ Eagle, Emerald, Tornado, Aztega, Nemo, Titan และพันธุ์ลูกผสมสุราษฎร์ธานี 2

วิธีปฏิบัติการทดลอง

1. ดำเนินการปลูกทดสอบต้นกล้าพันธุ์ต่างประเทศที่ได้จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อเมื่อเมษายน 2551 และดูแลรักษาจนถึงปัจจุบันในพื้นที่จำนวน 10 ไร่

2. ปลูกต้นปาล์มน้ำมันโดยใช้ระยะปลูก 8x8x8 เมตร

3. ปฏิบัติการดูแลรักษาแปลงปาล์มน้ำมันพันธุ์ลูกผสมตามคำแนะนำของศูนย์วิจัยปาล์มน้ำมันสุราษฎร์ธานี

แปลงที่ 4 การศึกษาศักยภาพปาล์มน้ำมันลูกผสมพันธุ์ต่างประเทศที่ได้จากลูกผสมข้ามชนิดในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

1. พันธุ์ปาล์มน้ำมันลูกผสมพันธุ์ต่างประเทศ กลุ่ม Compact palm ที่ได้จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อจำนวน 6 สายพันธุ์ และพันธุ์ลูกผสมสุราษฎร์ธานี 2

2. อุปกรณ์ในการดำเนินการทดลอง และการดูแลรักษา เช่น ปุ๋ย สารเคมีกำจัดวัชพืชและศัตรูพืช อุปกรณ์ให้น้ำ ปัจจัยการผลิต เมล็ดพืชคลุมดินเป็นต้น

3. วัสดุอุปกรณ์ในการเก็บเกี่ยวผลผลิต วัดการเจริญเติบโต องค์ประกอบทะลายและการบันทึกข้อมูล

แบบและวิธีการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ RCB ประกอบด้วย 7 กรรมวิธีๆ ละ 3 ซ้ำ คือ พันธุ์ปาล์มน้ำมันลูกผสม จำนวน 7 สายพันธุ์ ดังนี้

1. Compact x Nigeria
2. Compact x Ekona
3. Compact x Ghana
4. Tanzania x Ekona
5. Bamenda x Ekona
6. Ekona Short
7. ปาล์มน้ำมันพันธุ์ลูกผสมสุราษฎร์ธานี 2

วิธีปฏิบัติการทดลอง

กรมวิชาการเกษตร

1. ดำเนินการปลูกทดสอบต้นกล้าพันธุ์ต่างประเทศที่ได้จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อเมื่อเมษายน 2551 และดูแลรักษาจนถึงปัจจุบัน ในพื้นที่จำนวน 40 ไร่

2. ปลูกต้นปาล์มน้ำมันโดยใช้ระยะปลูก 8.5x8.5x8.5 เมตร

3. ปฏิบัติการดูแลรักษาแปลงปาล์มน้ำมันพันธุ์ลูกผสมตามคำแนะนำของศูนย์วิจัยปาล์มน้ำมันสุราษฎร์ธานี

การบันทึกข้อมูล

1. บันทึกข้อมูลและวิเคราะห์ลักษณะทางกายภาพของดินปลูกก่อนการทดลอง
2. บันทึกข้อมูลการให้ผลผลิตทุก ๆ 2 สัปดาห์
3. สุ่มเก็บตัวอย่างทะลายปาล์มน้ำมันไปวิเคราะห์หาเปอร์เซ็นต์น้ำมัน
4. บันทึกข้อมูลด้านสภาพแวดล้อม และอุตุนิยมวิทยาการเกษตร
5. บันทึกข้อมูลการเจริญเติบโตทุกๆ 12 เดือน

ระยะเวลาดำเนินการ เริ่มต้นตั้งแต่ เดือนตุลาคม ปี 2563 สิ้นสุดเดือนกันยายน ปี 2564

สถานที่ดำเนินการ ศูนย์วิจัยปาล์มน้ำมันสุราษฎร์ธานี ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรหนองคาย

3. การปรับแผนงบประมาณระหว่างปี

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

☑ เปลี่ยนแปลงงบประมาณ ดำเนินการขออนุมัติเปลี่ยนแปลงงบประมาณจากค่าวัสดุเป็นค่าใช้สอยจำนวน 3 การทดลอง รายละเอียดดังนี้

ลำดับที่	ลำดับโครงการ	ชื่อการทดลอง	รหัสการทดลอง	ชื่อหัวหน้าการทดลอง	จำนวนเงินค่าวัสดุที่ขอเปลี่ยนแปลงเป็นค่าใช้สอย	ค่าใช้สอยที่ได้รับการจัดสรรทั้งปี (บาท)	คิดเป็น% จากค่าใช่สอยที่ได้รับทั้งปี
1	17	1.1 การทดสอบคู่ผสมปาล์มน้ำมัน โครงการปรับปรุงพันธุ์รอบที่ 3	01-62-59-01-01-00-01-59	สุวิมล กลศึก	40,000	563,569	7.10
2	17	1.2 การคัดเลือกพ่อแม่พันธุ์ปาล์มน้ำมันที่ได้จากการผสมตัวเองเพื่อการผลิตเมล็ดพันธุ์	01-62-59-01-01-00-02-59	สุจิตรา พรหมเชื้อ	70,000	685,740	10.21
3	17	1.3 การศึกษาและคัดเลือกพ่อพันธุ์แม่พันธุ์จากการผสมโดยวิธี Intercrossing	01-62-59-01-01-00-03-59	เตือนจิตร เพ็ชรรุณ	50,000	535749	9.33
รวมจำนวนเงินค่าวัสดุที่ขอเปลี่ยนแปลงเป็นค่าใช้สอย					**160,000**		

❑ เปลี่ยนแปลงวัตถุประสงค์/ผลผลิต โปรดอธิบายการเปลี่ยนแปลง.....

.

กองวิชาการเกษตร

บทที่ 3 ผลการศึกษา

3.1 ผลการดำเนินงานของโครงการ

กิจกรรมที่ 1 วิจัยปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมันเพื่อเพิ่มผลผลิตน้ำมัน

การทดลองที่ 1.1 การคัดเลือกคู่ผสมปาล์มน้ำมัน โครงการปรับปรุงพันธุ์รอบที่ 3

1. การคัดเลือกคู่ผสมดีเด่นเพื่อขอรับรองเป็นพันธุ์แนะนำ

โครงการนี้ได้คัดเลือกคู่ผสมดีเด่นจากโครงการวิจัยปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมันในรอบที่ 2 ที่ให้ผลผลิตทะลายสดและน้ำมันสูง จำนวน 1 คู่ผสม คือ ปาล์มน้ำมันคู่ผสม 173 (Deli x Calabar-AVROS) เพื่อขอรับรองพันธุ์กับกรมวิชาการเกษตรเป็นพันธุ์แนะนำ คู่ผสม 173 ได้จากการผสมข้ามระหว่างแม่พันธุ์ 73/49D กลุ่ม Deli Dura กับพ่อพันธุ์ 122/1446T กลุ่ม Calabar-AVROS ในปี 2544 โดยแม่พันธุ์ 73/49D ได้จากการคัดเลือกต้นดูราหมายเลข 49D ซึ่งได้จากการผสมระหว่างสายพันธุ์ C34: 156D กับ DAM563: 391D และพ่อพันธุ์ 122/1446T ได้จากคัดเลือกต้นหมายเลข 1446T ซึ่งได้จากการผสมระหว่างสายพันธุ์ IRH629: 316T (Calabar) กับ HC129: 1009P (AVROS) ปี 2445-2546 ดำเนินการผลิตเมล็ดงอกและต้นกล้าปาล์มน้ำมัน และปลูกทดสอบคู่ผสม 173 ร่วมกับคู่ผสมอื่นๆ (รวมทั้งคู่ผสม 198 ซึ่งต่อมาได้รับการรับรองเป็นพันธุ์ลูกผสมสุราษฎร์ธานี 7 ในปี 2553) โดยมีพันธุ์ลูกผสมสุราษฎร์ธานี 3 เป็นพันธุ์เปรียบเทียบ ณ ศูนย์วิจัยปาล์มน้ำมันสุราษฎร์ธานี ระหว่างปี 2547 -2548 ดูแลรักษาต้นกล้าอายุ 1-2 ปี และบันทึกลักษณะประจำพันธุ์ ระหว่างปี 2549-2560 ศึกษาและประเมินลักษณะทางการเกษตร บันทึกข้อมูลลักษณะทางการเกษตรของปาล์มน้ำมันต่อเนื่อง อายุ 3-14 ปี บันทึกข้อมูลผลผลิตทะลายสด องค์ประกอบผลผลิต องค์ประกอบทะลาย การเจริญเติบโต ตามแบบแผนงานวิจัยปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมัน

ลักษณะเด่น

1. ผลผลิตทะลายสดสูง ให้ผลผลิตทะลายสดเฉลี่ยช่วงอายุ 4-11 ปี 4.1 ตันต่อไร่ต่อปี สูงกว่าลูกผสมสุราษฎร์ธานี 3 ที่ให้ผลผลิตเฉลี่ย 3.4 ตันต่อไร่ต่อปี คิดเป็นร้อยละ 20.4 (ตารางที่ 6)

2. เปอร์เซ็นต์น้ำมันต่อทะลายสูง มีน้ำมันต่อทะลาย 27.0 เปอร์เซ็นต์ หรือเทียบเท่าอัตราการสกัดจากโรงงาน (Oil extraction rate : OER) 23.0 เปอร์เซ็นต์ คิดเป็นผลผลิตน้ำมันดิบ 952.2 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี สูงกว่าพันธุ์ลูกผสมสุราษฎร์ธานี 3 ร้อยละ 21.9 และสูงกว่าพันธุ์ลูกผสมสุราษฎร์ธานี 7 ร้อยละ 3.14 (ตารางที่ 7 และ 8)

3. ลักษณะผลมีเปลือกนอกหนาและกะลาบาง สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานและพันธุ์ลูกผสมสุราษฎร์ธานี 3 และลูกผสมสุราษฎร์ธานี 7 โดยมีเปลือกนอกสดต่อผล 87.6 เปอร์เซ็นต์ และมีกะลาต่อผล 6 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 7)

ตารางที่ 6 จำนวนทะลาย ผลผลิตทะลายสด และน้ำหนักทะลายเฉลี่ย ในช่วงอายุ 4-11 ปี (ปี 2550-2557) ของปาล์มน้ำมันคู่ผสม 173 เปรียบเทียบกับลูกผสมสุราษฎร์ธานี 3 และลูกผสมสุราษฎร์ธานี 7 ที่ศูนย์วิจัยปาล์มน้ำมันสุราษฎร์ธานี

คู่ผสม	จำนวนทะลาย (ทะลาย/ต้น)	ผลผลิตทะลายสด (กิโลกรัมต่อต้นต่อปี)	น้ำหนักทะลาย (อายุ 9 ปี) (กิโลกรัมต่อทะลาย)	ผลผลิตทะลายสดเฉลี่ย (ตันต่อไร่ต่อปี)
173	13.9	181.6	26.4	4.1
ลูกผสมสุราษฎร์ธานี 7	14.5	200.5	24.2	4.6
ลูกผสมสุราษฎร์ธานี 3	13.6	150.9	20.5	3.4

ที่มา: ดัดแปลงมาจาก อรรัตน์และคณะ, 2558

ตารางที่ 7 องค์ประกอบทะลายเฉลี่ย อายุ 5–7 ปี (ปี 2551-2553) ของปาล์มน้ำมันคู่ผสม 173 ปรียบเทียบกับลูกผสมสุราษฎร์ธานี 3 และลูกผสมสุราษฎร์ธานี 7 ณ ศูนย์วิจัยปาล์มน้ำมันสุราษฎร์ธานี

กรมวิชาการเกษตร

คู่ผสม	น้ำหนักผล/ทะลาย (%)	นน.ผล (ก.)	เปลือกนอกต่อผล (%)	กะลาต่อผล (%)	เนื้อในต่อผล (%)	เปลือกนอกแห้ง (%)	น้ำมันต่อเปลือกแห้ง (%)	น้ำมันต่อเปลือกนอกสด (%)	น้ำมันต่อทะลาย (%)
173	72.7	11.3	87.6	6.1	6.3	56.3	65.8	42.4	27.0
ลูกผสมสุราษฎร์ธานี 7	69.6	9.3	79.7	9.2	11.1	50.0	65.2	40.9	23.8
ลูกผสมสุราษฎร์ธานี 3	73.4	10.0	84.0	9.7	6.3	55.8	65.3	43.4	26.7

ที่มา: ดัดแปลงมาจาก อรรัตน์และคณะ, 2558

ตารางที่ 8 ผลผลิตทะลายสดและผลผลิตน้ำมันดิบของปาล์มน้ำมันคู่ผสม 173 เปรียบเทียบกับลูกผสมสุราษฎร์ธานี 3 และลูกผสมสุราษฎร์ธานี 7 (ปี 2550-2557) ที่ศูนย์วิจัยปาล์มน้ำมันสุราษฎร์ธานี

คู่ผสม	ผลผลิตทะลายสด (ตันต่อไร่ต่อปี)	อัตราการสกัดจากโรงงาน 1/ (%)	ผลผลิตน้ำมันปาล์มดิบ (กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี)	เปอร์เซ็นต์เปรียบเทียบกับลูกผสม สฎ.3 และสฎ.7
173	4.1	23.0	952.1	
ลูกผสมสุราษฎร์ธานี 7	4.6	20.1	919.0	3.6
ลูกผสมสุราษฎร์ธานี 3	3.4	22.7	780.8	21.9

หมายเหตุ: 1/ ผลผลิตน้ำมันปาล์มดิบได้จากการคำนวณกับค่าอัตราการสกัดของโรงงานสกัดน้ำมันปาล์ม =เปอร์เซ็นต์น้ำมันต่อทะลายx0.85

ที่มา: ดัดแปลงมาจาก อรรัตน์และคณะ, 2558

ภาพที่ 2 ลักษณะทะลาย ลักษณะผลและภาพตัดขวางภายในผลของปาล์มน้ำมันคู่ผสม 173

2. การทดสอบคู่ผสมปาล์มน้ำมัน โครงการปรับปรุงพันธุ์ รอบที่ 3

การคัดเลือกคู่ผสมปาล์มน้ำมัน โครงการปรับปรุงพันธุ์รอบที่ 3 มีวัตถุประสงค์ เพื่อให้ได้ปาล์มน้ำมันพันธุ์ลูกผสมที่ให้ผลผลิตทะลายสดและผลผลิตน้ำมันปาล์มดิบสูง องค์ประกอบทะลายดีกว่าเกณฑ์มาตรฐาน โดยทำการทดสอบคู่ผสมปาล์มน้ำมัน (D x T) จำนวน 56 คู่ผสม (ตารางที่ 8) ในปี 2562 และ 2563 ณ ศูนย์วิจัยปาล์มน้ำมันสุราษฎร์ธานี โดยวางแผนการทดลองแบบ RCBD (Randomized Complete Block Design) 3-4 ซ้ำ จำนวน 16 ต้น/แปลงย่อย และแบ่งคู่ผสมออกเป็น 4 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่ 1 คู่ผสม 1-19 (รหัสแปลง BRD191/1 BRD191/2 BRD191/3 และ BRD191/4) กลุ่มที่ 2 คู่ผสม 20-38 (รหัสแปลง BRD192) กลุ่มที่ 3 คู่ผสม 39-47 (รหัสแปลง BRD193/1 BRD193/2 BRD193/3 และ BRD193/4) และกลุ่มที่ 4 คู่ผสม 48-56 (รหัสแปลง BRD201/1 และ BRD201/2)แต่ละกลุ่มใช้พันธุ์เปรียบเทียบ คือ ลูกผสมสุราษฎร์ธานี 1 และ 8 ปัจจุบันคู่ผสมปาล์มน้ำมันที่ปลูกทดสอบมีอายุ 1-2 ปี

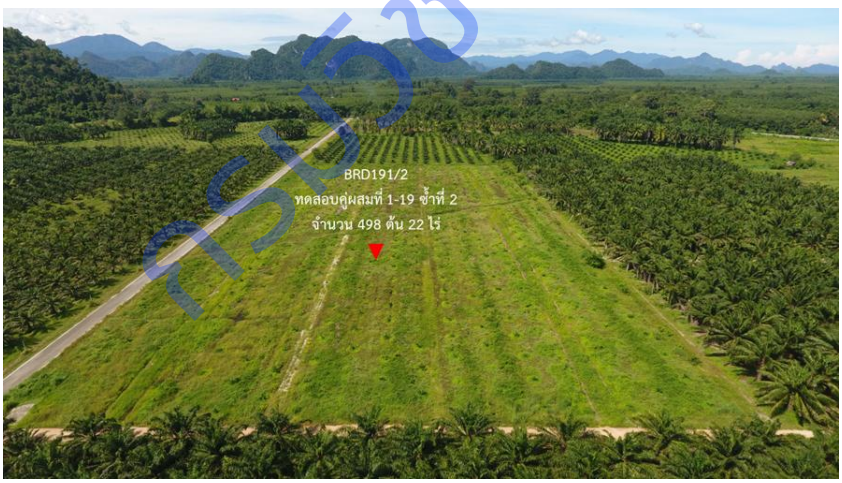
ตารางที่ 9 การจับคู่ผสมระหว่างต้นแม่พันธุ์ดูราและต้นพ่อพันธุ์เทเนอราของคู่ผสมปาล์มน้ำมัน 56 คู่ผสม

กรมวิชาการเกษตร

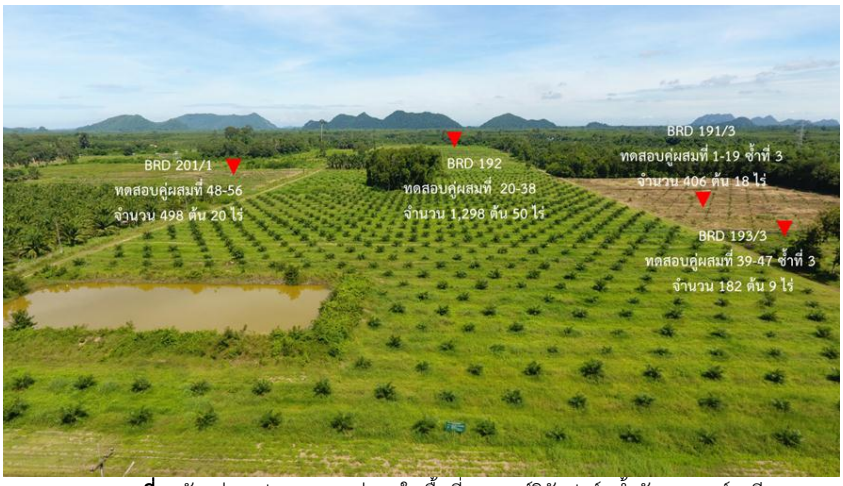
คู่ผสม	ประวัติ		
	แม่	พ่อ	กลุ่ม
1	162/543D	398/925T	Deli xTanzania
2	245/12D	398/925T	Deli xTanzania
3	219/1543D	398/925T	Deli xTanzania
4	165/501D	102/417T	Deli x Nigeria
5	269/472D	102/417T	Deli x Nigeria
6	217/1562D	102/417T	Deli x Nigeria
7	301/427D	197/654T	Deli x Ghana-Nigeria
8	278/454D	197/654T	Deli x Ghana-Nigeria
9	297/3D	197/654T	Deli x Ghana-Nigeria
10	302/470D	71/563T	Deli x Ekona
11	282/14D	71/563T	Deli x Ekona
12	267/742D	71/563T	Deli x Ekona
13	199/357D	520/184T	Deli x La Me-Calabar
14	269/472D	520/184T	Deli x La Me-Calabar
15	306/3148D	520/184T	Deli x La Me-Calabar
16	165/501D	154/1233T	Deli x DAMI-AVROS
17	245/12D	154/1233T	Deli x DAMI-AVROS
18	217/1562D	154/1233T	Deli x DAMI-AVROS
19	227/229D	2/496T	Deli x Yangambi
20	543/470D	10/815T	Deli x Ekona
21	302/470D	10/815T	Deli x Ekona
22	227/229D	10/815T	Deli x Ekona
23	297/3148D	10/815T	Deli x Ekona
24	220/439D	10/815T	Deli x Ekona
25	199/357D	8/1027T	Deli x Calabar
26	308/414D	8/1027T	Deli x Calabar
27	297/3D	8/1027T	Deli x Calabar
28	236/14D	8/1027T	Deli x Calabar
29	199/357D	49/86T	Deli x AVROS
30	275/1066D	49/86T	Deli x AVROS
31	203/1606D	49/86T	Deli x AVROS
32	165/501D	1/908T	Deli x Gha-Calabar
33	238/752D	1/908T	Deli x Gha-Calabar
34	242/244D	1/908T	Deli x Gha-Calabar
35	220/439D	1/908T	Deli x Gha-Calabar
36	301/427D	1446/412T	Deli x Calabar-AVROS

กรมวิชาการเกษตร

คู่ผสม	ประวัติ		
	แม่	พ่อ	กลุ่ม
37	305/497D	1446/412T	Deli x Calabar-AVROS
38	297/3D	1446/412T	Deli x Calabar-AVROS
39	245/12D	2/496T	Deli x Yangambi
40	242/244D	2/496T	Deli x Yangambi
41	305/497D	4/1075T	Deli x DAMI-Yamgambi
42	275/1066D	4/1075T	Deli x DAMI-Yamgambi
43	267/742D	4/1075T	Deli x DAMI-Yamgambi
44	301/427D	6/207T	Deli x Calabar
45	305/497D	6/207T	Deli x Calabar
46	282/14D	6/207T	Deli x Calabar
47	236/14D	6/207T	Deli x Calabar
48	162/543D	9/481T	Deli x Ghana-Yangambi
49	238/752D	9/481T	Deli x Ghana-Yangambi
50	219/1543D	9/481T	Deli x Ghana-Yangambi
51	308/414D	3/359T	Deli x Yangambi
52	269/472D	3/359T	Deli x Yangambi
53	203/1606D	3/359T	Deli x Yangambi
54	302/470D	5/170T	Deli x Tanzania
55	278/454D	5/170T	Deli x Tanzania
56	236/14D	5/170T	Deli x Tanzania



กรมวิชาการเกษตร



ภาพที่ 3 ตัวอย่างแปลงทดสอบคู่ผสมในพื้นที่ของศูนย์วิจัยปาล์มน้ำมันสุราษฎร์ธานี

การทดลองที่ 1.2 การคัดเลือกพ่อแม่พันธุ์ปาล์มน้ำมันที่ได้จากการผสมตัวเองเพื่อการผลิตเมล็ดพันธุ์

1. การคัดเลือกต้นแม่พันธุ์และพ่อพันธุ์เพื่อผลิตเมล็ดพันธุ์ลูกผสม

การคัดเลือกรายต้นแม่พันธุ์และพ่อพันธุ์ของคู่ผสม 173 หรือปาล์มน้ำมันลูกผสมสุราษฎร์ธานี 10 แม่พันธุ์สายพันธุ์ 73/49D กลุ่ม Deli Dura หรือหมายเลข 177 ในแปลง BRD 033 มีจำนวนต้นที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานในการคัดเลือกแม่พันธุ์ จำนวน 100 ต้น และมีพ่อพันธุ์สายพันธุ์ 122/1446T กลุ่ม Calabar-AVROS คัดเลือกได้จำนวน 10 ต้น (การคัดเลือกต้นพ่อพันธุ์ที่เหมาะสม คือ 3-5 เปอร์เซ็นต์) ประมาณการผลิตเมล็ดงอกในแต่ละปี ได้ประมาณ 200,000 -300,000 เมล็ดต่อปี รองรับพื้นที่ได้ประมาณ 10,000 ไร่ต่อปี

2. การศึกษาประชากรและการคัดเลือกแม่พันธุ์และพ่อพันธุ์ที่ผสมตัวเอง

การศึกษาประชากรและการคัดเลือกต้นแม่และพ่อพันธุ์ปาล์มน้ำมันที่ได้จากการผสมตัวเองเพื่อการผลิตเมล็ดพันธุ์ ในโครงการวิจัยปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมันในรอบที่ 3 ได้คัดเลือกแม่พันธุ์ 23 สายพันธุ์และพ่อพันธุ์ 17 สายพันธุ์ และคัดเลือกต้นที่ดีเด่นของแต่ละสายพันธุ์ทำการผสมตัวเองเพื่อให้มีจำนวนต้นของแต่ละสายพันธุ์เพิ่มขึ้น เพาะเป็นต้นกล้านำมาปลูกในช่วงปี 2561– 2563 ดูแลรักษาและบันทึกข้อมูลตามแบบแผนปรับปรุงพันธุ์เป็นรายต้นต่อเนื่องไม่น้อยกว่า 4 ปี ซึ่งดำเนินการควบคู่กับการทดสอบคู่ผสมของแปลงทดสอบรุ่นลูก เมื่อทราบว่าลูกผสมพันธุ์ใดเป็นพันธุ์ที่ดีตามเกณฑ์มาตรฐาน จึงทำการคัดต้นแม่พันธุ์และต้นพ่อพันธุ์ของลูกผสมนั้นและดำเนินการผลิตเมล็ดพันธุ์ลูกผสม การศึกษานี้วางแผนการทดลองแบบไม่มีซ้ำ จำนวน 180-200 ต้นต่อสายพันธุ์ ศึกษาข้อมูลเป็นรายต้น ที่ศูนย์วิจัยปาล์มน้ำมันสุราษฎร์ธานี

แม่พันธุ์ที่ได้จากการผสมตัวเอง (Dura–self) จำนวน 23 สายพันธุ์ รวม 5,856 ต้น พื้นที่ 275 ไร่

กลุ่มที่ 1 จำนวน 19 พันธุ์ (รหัสแปลงทดลอง BRD 184 185 202/1 และ202/2)

- แปลงที่ 1 BRD 184 จำนวน 5 สายพันธุ์ ได้แก่หมายเลข 302 305 301 308 และ217 ดำเนินการปลูกในเดือนกันยายน 2561 จำนวน 1,448 ต้น พื้นที่รวม 65 ไร่

- แปลงที่ 2 BRD 185 จำนวน 6 สายพันธุ์ ได้แก่หมายเลข 189 220 297 219 203 236 และ201 ดำเนินการปลูกในเดือนพฤศจิกายน 2561 จำนวน 1,256 ต้น พื้นที่รวม 60 ไร่

- แปลงที่ 3 BRD 202/1 จำนวน 4 สายพันธุ์ ได้แก่หมายเลข 245 282 278 และ227 ดำเนินการปลูกในเดือนกรกฎาคม 2563 จำนวน 648 ต้น พื้นที่รวม 30 ไร่

กรมวิชาการเกษตร

- แปลงที่ 4 BRD 202/2 จำนวน 4 สายพันธุ์ ได้แก่หมายเลข 238 275 162 และ165 ดำเนินการปลูกในเดือนกันยายน 2563 จำนวน 904 ต้น พื้นที่รวม 40 ไร่

กลุ่มที่ 2 แม่พันธุ์ดูรา จำนวน 4 พันธุ์ วางแผนปลูกปี 2565 จำนวน 4 สายพันธุ์ ได้แก่หมายเลข 199 269 306 และ 242 จำนวน 800 ต้น พื้นที่รวม 40 ไร่

พ่อพันธุ์ที่ได้จากการผสมตัวเอง (Tenera–Self) จำนวน 17 สายพันธุ์ รวม 3,992 ต้น พื้นที่ 195 ไร่

- แปลงที่ 1 BRD 181 จำนวน 3 สายพันธุ์ ได้แก่หมายเลข 71 102 และ398 ดำเนินการปลูกในเดือนกันยายน 2561 จำนวน 561 ต้น พื้นที่รวม 28 ไร่

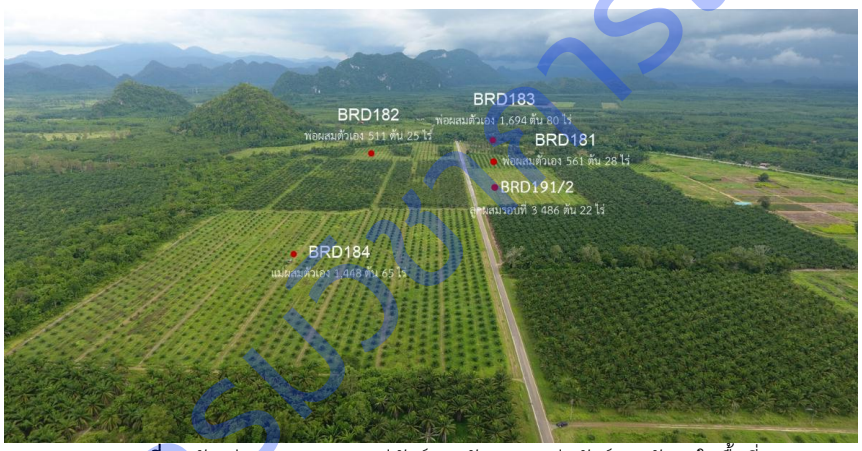
- แปลงที่ 2 BRD 182 จำนวน 2 สายพันธุ์ ได้แก่หมายเลข 4 และ5 ดำเนินการปลูกในเดือนพฤษภาคม 2561 จำนวน 511 ต้น พื้นที่รวม 25 ไร่

- แปลงที่ 3 BRD 183 จำนวน 5 สายพันธุ์ ได้แก่หมายเลข 49 197 1446 154 และ520ดำเนินการปลูกในเดือนกรกฎาคม 2561 จำนวน 1,694 ต้น พื้นที่รวม 80 ไร่

- แปลงที่ 4 BRD 194 จำนวน 1 สายพันธุ์ ได้แก่หมายเลข 1 ดำเนินการปลูกในเดือนพฤศจิกายน 2562 จำนวน 187 ต้น พื้นที่รวม 9 ไร่

- แปลงที่ 5 BRD 203 จำนวน 2 สายพันธุ์ ได้แก่หมายเลข 2 และ6 ดำเนินการปลูกในเดือนมิถุนายน 2563 จำนวน 303 ต้น พื้นที่รวม 18 ไร่

- แปลงที่ 6 BRD 204 จำนวน 4 สายพันธุ์ ได้แก่หมายเลข 8 10 9 และ3 ดำเนินการปลูกในเดือนมิถุนายน 2563 จำนวน 736 ต้น พื้นที่รวม 35 ไร่



ภาพที่ 4 ตัวอย่างแปลงทดสอบแม่พันธุ์ผสมตัวเองและพ่อพันธุ์ผสมตัวเองในพื้นที่ของศูนย์วิจัยปาล์มน้ำมันสุราษฎร์ธานี

การทดลองที่ 1.3 การศึกษาและคัดเลือกพ่อพันธุ์แม่พันธุ์จากการผสมโดยวิธี Intercrossing

พ่อพันธุ์ปาล์มน้ำมันจากการผสมโดยวิธี Intercrossing

การคัดเลือกพ่อพันธุ์ปาล์มน้ำมันเทเนอรา/พิสิเฟอราที่ได้จาการผสมโดยวิธี Intercrossing เป็นการนำสายพันธุ์พ่อที่ดีเด่นของโปรแกรมการปรับปรุงพันธุ์รอบที่ 2 มาผสมข้ามกลุ่มกัน รายละเอียดดังตารางที่ 3 จำนวน 15 คู่ผสม เพื่อให้ได้สายพันธุ์ใหม่ที่มีลักษณะดีเพิ่มขึ้นและทำการคัดเลือกพันธุ์ที่มีลักษณะที่ดีเพื่อใช้เป็นพ่อพันธุ์สำหรับผลิตคู่ผสมในการปรับปรุงพันธุ์รอบที่ 4 โดยลงปลูกพ่อพันธุ์ปาล์มน้ำมันแยกเป็น 2 กลุ่ม

Formatted: Indent: First line: 0 cm, Space Before: 6 pt, After: 6 pt, Line spacing: At least 1 pt

ศูนย์วิจัยปาล์มน้ำมันสุราษฎร์ธานี

กลุ่มที่ 1 พ่อพันธุ์ปาล์มน้ำมันจากการผสมโดยวิธี Intercrossing จำนวน 7 คู่ผสม พื้นที่ 50 ไร่

1. (139/520T) x (101/49T)
2. (136/71T) x (101/49T)
3. (114/197T) x (139/520T)
4. (159/398T) x (125/154T)
5. (159/398T) x (139/520T)
6. (122/1446T) x (140/102T)
7. (140/102T) x (139/520T)

โดยมีปาล์มน้ำมันลูกผสมสุราษฎร์ธานี 8 และ 9 เป็นพันธุ์เปรียบเทียบ เริ่มเก็บข้อมูลการเจริญเติบโตเมื่อปาล์มน้ำมันอายุ 2 ปี ในปี 2563 เป็นปีแรก

กลุ่มที่ 2 พ่อพันธุ์ปาล์มน้ำมันจากการผสมโดยวิธี Intercrossing จำนวน 8 คู่ผสม ได้แก่

1. (159/398T x 117/88T) x (105/65T x 136/71T)
2. (159/398T) x (136/71T)
3. (112/427Tx 132/1415T) x (159/398T)
4. (141/158T x 125/154T) x (139/520T)
5. (140/102T x 112/427T) x (114/197T)
6. (125/154T) x (139/520T x 122/1446T)
7. (132/1415T x 140/102T) x (112/427Tx 132/1415T)
8. (159/398T) x (159/398T x 117/88T)

ทั้ง 8 คู่ผสมอยู่ระหว่างการดูแลเตรียมต้นกล้าตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตรให้มีอายุพร้อมปลูกลงแปลง และดำเนินการเตรียมพื้นที่สำหรับการเตรียมแปลงสำหรับปลูกศึกษาในปี 2565

แม่พันธุ์ปาล์มน้ำมันจากการผสมโดยวิธี Intercrossing

การคัดเลือกแม่พันธุ์ปาล์มน้ำมันดูราที่ได้จาการผสมโดยวิธี Intercrossing เป็นการนำสายพันธุ์แม่ที่ดีเด่นของโปรแกรมการปรับปรุงพันธุ์รอบที่ 2 มาผสมข้ามกลุ่มกัน จำนวน 20 คู่ผสม รายละเอียดดังตารางที่ 6 อยู่ระหว่างการดูแลและเตรียมต้นกล้าตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร และดำเนินการเตรียมพื้นที่สำหรับการเตรียมแปลงปลูกศึกษาในปี 2565

การทดลองที่ 1.4 การรวบรวมเชื้อพันธุกรรมปาล์มน้ำมัน *Eleais guineensis* เพื่อการปรับปรุงพันธุ์

แปลงพ่อพันธุ์ปาล์มน้ำมันที่จากการผสมโดยวิธี Intercrossing (แปลงที่ 1 BRD 046) จำนวน 12 พันธุ์ พื้นที่ 60 ไร่ มีพ่อพันธุ์เทเนอราจำนวน 9 ต้น/พันธุ์ ที่ผ่านการคัดเลือกใช้เป็นพ่อพันธุ์ในโปรแกรมปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมันในรอบที่ 3 นอกจากนี้ดูแลรักษาแปลงแม่พันธุ์ดูราที่ได้จากการผสมพันธุ์โดยวิธี Intercrossing กลุ่มที่ 1 (BRD 032) กลุ่มที่ 2 (BRD 042) และกลุ่มที่ 3 (BRD 052) จำนวนรวม 27 พันธุ์ พื้นที่ 128 ไร่ ซึ่งมีต้นแม่ดูราในแปลง BRD 032 จำนวน 3 ต้น/พันธุ์ และ BRD 052 จำนวน 4 ต้น/พันธุ์ ที่ผ่านการคัดเลือกใช้เป็นแม่พันธุ์ในโปรแกรมปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมันในรอบที่ 3 และพบลักษณะที่น่าสนใจในต้นพ่อพันธุ์ในแปลง BRD 046 ที่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ในการปรับปรุงพันธุ์ในอนาคต

แปลงที่ 5-8 พ่อพันธุ์เทเนอรา/พิสิเฟอรา จำนวน 16 พันธุ์ (BRD 034 045 และ 061) พื้นที่ 200 ไร่ BRD 034 และ BRD 045 มีพ่อพันธุ์เทเนอราแปลงละ 4 ต้น/พันธุ์ ที่ผ่านการคัดเลือกใช้เป็นพ่อพันธุ์ในโปรแกรมปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมันในรอบที่ 3 พ่อพันธุ์พิสิเฟอราในแปลง 034 จำนวน 4 ต้น/พันธุ์ ถูกคัดเลือกเป็นพ่อพันธุ์ในการผลิตเมล็ดพันธุ์ BRD 033 มีแม่พันธุ์ดูรา จำนวน 15 พันธุ์ พื้นที่ 150 ไร่ มีแม่พันธุ์ดูราผสมตัวเองจำนวน 8 ต้น/พันธุ์ ที่ผ่านการคัดเลือกใช้เป็นแม่พันธุ์ในโปรแกรมปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมันในรอบที่ 3 และแม่ดูราจำนวน 8 พันธุ์ ถูกคัดเลือกเป็นแม่พันธุ์ในการผลิตเมล็ดพันธุ์ลูกผสม และแม่พันธุ์หมายเลข 177 จำนวน 100 ต้น ที่ผ่านการคัดเลือกเป็นแม่พันธุ์ในการผลิตลูกผสมสุราษฎร์ธานี 10

แปลงที่ 9 แม่พันธุ์ดูรา จำนวน 38 พันธุ์ (BRD 121) พื้นที่ 46 ไร่ พบว่า แม่พันธุ์ผสมตัวเอง D.079 มีผลผลิตทะลายสดเฉลี่ยสะสม 5 ปี มากที่สุด 3.24 ตันต่อไร่ต่อปี รองลงมาคือ D.067 มีผลผลิตทะลายสดเฉลี่ย 3.20 ตันต่อไร่ต่อปี และแม่พันธุ์

กรมวิชาการเกษตร

D.086 มีผลผลิตทะลายสดเฉลี่ยน้อยที่สุด 1.11 ตันต่อไร่ต่อปี ได้คัดเลือกต้นแม่พันธุ์เป็นรายต้นจากการวิเคราะห์ข้อมูลผลผลิตลักษณะทางสัณฐานและองค์ประกอบทะลาย มีจำนวน 93 ต้น สามารถใช้ประโยชน์ในหรับงานผลิตพันธุ์ทดแทนต้นแม่พันธุ์ในรอบที่ 2 ที่อายุมากกว่า 18 ปี

แปลงที่ 10 พ่อพันธุ์เทเนอรา/พิสิเฟอรา จำนวน 40 พันธุ์ (BRD 122) พื้นที่ 64 ไร่ พบว่า ต้นพ่อพันธุ์ T.S.115/197 มีผลผลิตทะลายสดเฉลี่ย 6 ปี สูงที่สุด 1.53 ตันต่อไร่ต่อปี รองลงมาคือต้นพ่อพันธุ์ T.S.123/588 มีผลผลิตทะลายสดเฉลี่ยเท่ากับ 1.39 ตันต่อไร่ต่อปี และต้นพ่อพันธุ์ T.S.108/78 และ T.S.109/307 มีผลผลิตทะลายสดเฉลี่ยน้อยที่สุด 0.10 ตันต่อไร่ต่อปี การตรวจสอบชนิดผลดูรา เทเนอรา และฟิสิเฟอรา ในประชากรพ่อพันธุ์ตามเกณฑ์การจำแนกชนิดปาล์มน้ำมัน โดยการผ่าผลตรวจพินิจพบผลชนิดพิสิเฟอรา จำนวน 272 ต้น คิดเป็นร้อยละ 19.30 ของจำนวนต้นที่ปลูกทั้งหมด และได้คัดเลือกเพื่อใช้ประโยชน์ในงานผลิตพันธุ์ในอนาคต

แปลงที่ 11 แม่พันธุ์ดูรา จำนวน 3 พันธุ์ (BRD 123) พื้นที่ 26 ไร่ พบว่า แม่พันธุ์ D.078 มีผลผลิตทะลายสดเฉลี่ย 5 ปี มากที่สุด 3.59 ตัน/ไร่/ปี รองลงมาคือ D.084 มีผลผลิตทะลายสดเฉลี่ย 2.69 ตัน/ไร่/ปี และแม่พันธุ์ D.075 มีผลผลิตทะลายสดเฉลี่ยน้อยที่สุด 2.21 ตัน/ไร่/ปี ได้ข้อมูลการเจริญเติบโตและผลผลิตทะลายสดและวิเคราะห์องค์ประกอบทะลายของแม่พันธุ์ดูรา จำนวน 38 ต้น

ตารางที่ 10 การเก็บรวบรวมเชื้อพันธุ์และการใช้ประโยชน์

ลำดับที่	รหัสแปลง	สายพันธุ์แม่และพ่อ	
		การปรับปรุงพันธุ์	งานผลิตพันธุ์
1	BRD 046	140/112T, 112/132T, 141/125T, 159/117T, 139/122T, 139/139T, 140/122T, 105/136T	-
2	BRD 032	162, 165, 199	-
3	BRD 042	227, 238, 245, 269, 275, 278, 282, 297	230, 245, 295, 278, 286, 282
4	BRD 052	301, 302, 305, 308	-
5	BRD 034	159/398T, 140/102T, 101/49T, 125/154	132/1415, 129/1416, 125/154, 159/398
6	BRD 045	136/71T, 122/1446T, 139/520T	-
7	BRD 061	-	-
8	BRD 033	306, 217, 219, 201, 242, 203, 201, 236, 220	242, 203, 218, 202, 228, 177 292
9	BRD 121	คัดเลือกเป็นรายต้นจากข้อมูลลักษณะทางสัณฐานวิทยา	
10	BRD 122	ลักษณะสำคัญทางการเกษตร ร่วมกับการใช้เครื่องหมายโมเลกุลตรวจสอบการตรง	
11	BRD 123	ตามพันธุ์และค้ดเลือกต้นพิสิเฟอรา	

การทดลองที่ 1.5 การทดสอบพันธุ์ปาล์มน้ำมันลูกผสมที่มีศักยภาพในการให้ผลผลิตสูงของโครงการปรับปรุงพันธุ์รอบที่ 2

การทดสอบคู่ผสมและพันธุ์ปาล์มน้ำมันลูกผสมที่มีศักยภาพในการให้ผลผลิตสูงของโครงการปรับปรุงพันธุ์รอบที่ 2 ในพื้นที่ที่มีสภาพแวดล้อมต่างกัน ภาคใต้ (ปลูกโดยอาศัยน้ำฝนไม่มีการให้น้ำ ณ ศูนย์วิจัยปาล์มน้ำมันกระบี่) ภาคเหนือ (ปลูกโดยมีการให้น้ำในฤดูแล้ง ณ ศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงราย) และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (ปลูกโดยมีการให้น้ำในฤดูแล้งอัตรา 70 ลิตร

กรมวิชาการเกษตร

ต่อครั้งต่อสัปดาห์ 2 ครั้งต่อสัปดาห์ ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรหนองคาย) พบว่า คู่ผสม 207 (Deli Dura 75/1319D x Tanzania 159/398T) ที่ปลูกโดยอาศัยน้ำฝนไม่มีการให้น้ำในภาคใต้ ให้ผลผลิตทะลายสดในช่วงอายุ 5-11 ปี สูงสุด 136 กิโลกรัมต่อต้นต่อปี รองลงมาคือ ลูกผสมสุราษฎร์ธานี 1 ให้ผลผลิตทะลายสด 130 กิโลกรัมต่อต้นต่อปี ปาล์มน้ำมันที่ปลูกในภาคเหนือพบว่า ลูกผสมสุราษฎร์ธานีให้ผลผลิตทะลายสดสูงสุด มีค่าเท่ากับ 135 กิโลกรัมต่อต้นต่อปี รองลงมาคือ คู่ผสม 198 (Deli Dura 78/193D x Tanzania 159/398T) ให้ผลผลิตทะลายสด 128 กิโลกรัมต่อต้นต่อปี ปาล์มน้ำมันที่ปลูกภาคตะวันออกเฉียงเหนือ พบว่าลูกผสมสุราษฎร์ธานี 1 ให้ผลผลิตทะลายสดสูงสุด 139 กิโลกรัมต่อต้นต่อปี รองลงมาคือคู่ผสม 198 ให้ผลผลิตทะลายสด 128 กิโลกรัมต่อต้นต่อปี

การทดลองที่ 1.6 การสร้างและคัดเลือกต้นพ่อพันธุ์ปาล์มน้ำมันที่มีผลดิบสีเขียวและสุกสีส้ม (Virescens) แท้

การตรวจสอบลักษณะสีผลดิบเขียวสุกส้มต้นพ่อพันธุ์กลุ่ม Nigeria Calabar และ Tanzania ผลตรวจสอบพบว่า มีต้นพิสิเฟอรากลุ่ม Calabar จำนวน 17 ต้น กลุ่ม Nigeria จำนวน 3 ต้น และกลุ่ม Tanzania 1 ต้น ในต้นปาล์มน้ำมันอายุ 2 ปี จำนวน 3 คู่ผสม เมื่อตรวจสอบลักษณะทางพันธุกรรมพบว่า จำแนกเป็นชนิดเทเนอรา 1 ต้น และแปลง 122 ไม่สามารถใช้เครื่องหมายโมเลกุลตรวจสอบได้เนื่องจากเป็นกลุ่ม Calabar-AVROS การสร้างลูกผสมเทเนอราจากพิสิเฟอรากลุ่ม Calabar และTanzania จำนวน 16 คู่ผสม นำไปปลูกทดสอบ และตรวจสอบลักษณะสัณฐานพบว่า ต้นพิสิเฟอรากลุ่ม Tanzania ลักษณะยีน Virescens เป็นแบบ Heterozygous เนื่องจากลูกผสมเทเนอรา มีลักษณะสีผลดิบดำ-สุกแดง และดิบเขียว-สุกส้ม จึงสร้างประชากรพิสิเฟอรากลุ่ม Calabar เพื่อตรวจสอบลักษณะสีผลต่อไป

กิจกรรมที่ 2 ปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมันที่ได้จากผสมข้าม *E. guineensis* x *E. oleifera* เพื่อพันธุ์สูงช้า

การทดลองที่ 2.2 การทดสอบคู่ผสมกลับปาล์มน้ำมันจากการผสมข้ามชนิดระหว่าง *E. guineensis* x *E. oleifera* ชั่วที่ 3

ปี 2559 ดำเนินการคัดเลือกปาล์มน้ำมันดูราและพิสิเฟอราในระดับประชากรและรายต้นจากแปลงทดสอบคู่ผสมกลับปาล์มน้ำมันจากการผสมข้ามชนิดระหว่าง *E. guineensis* x *E. oleifera* ชั่วที่ 2 ที่มีลักษณะทางการเกษตรและให้ผลผลิตดี ต้นเตี้ย โดยสามารถคัดเลือกแม่พันธุ์ดูราแปลง 071 จำนวน 5 ต้น ได้แก่ หมายเลข 1 20 57 171 และ 246 คัดเลือกพ่อพันธุ์พิสิเฟอราแปลง 072 ได้แก่ หมายเลข 81 266 510 และ 657 ในปี 2562-2565 ดำเนินการผสมพันธุ์จำนวน 48 คู่ผสม ผลิตเมล็ดพันธุ์ เมล็ดงอก ต้นกล้าปาล์มน้ำมันสำหรับใช้ปลูกทดสอบลูกผสมปาล์มน้ำมันข้ามชนิดเพื่อต้นเตี้ย โดยในปี 2564 เตรียมแปลงทดสดสอบโค่นล้มปาล์มน้ำมันจำนวน 40 ไร่ และปลูกทดสอบลูกผสมปาล์มน้ำมันข้ามชนิดจำนวน 16 คู่ผสม ณ. ศูนย์วิจัยปาล์มน้ำมันกระบี่ (ภาพที่ 5)

ภาพที่ 5 ต้นกล้าระยะอนุบาลแรกและอนุบาลหลัก และลูกผสมปาล์มน้ำมันข้ามชนิดที่ปลูกทดสอบ ณ. ศูนย์วิจัยปาล์มน้ำมันกระบี่

การทดลองที่ 2.3 การเปรียบเทียบพันธุ์ปาล์มน้ำมันชนิด *Elaeis oleifera*

ศูนย์วิจัยกสิกรไทย

ปาล์มน้ำมันชนิดโอลิเฟอรามีลักษณะลำต้นที่ทอดเอน (procumbent trunk) ลำต้นปาล์มเจริญโตเติบโตตั้งตรงอยู่ได้ประมาณ 15 ปี เจริญเติบโตช้าเมื่อเปรียบเทียบกับ *E. guineensis* ทางใบสั้นอยู่ในช่วง 3.95-4.06 เมตร มีพื้นที่ใบ 6.01- 6.48 ตารางเมตร ลักษณะใบย่อยทั้งหมดวางตัวอยู่ในระนาบเดียวกัน หนามบนก้านใบหนา ลักษณะทะลายรูปร่างคล้ายกรวย มีผลแบบ parthenocarpic อาจสูงถึง 90 เปอร์เซ็นต์ สีของผลมีความแปรปรวนมาก สีผลปาล์มส่วนใหญ่มักเป็นสีส้ม ขณะผลปาล์มยังดิบมีสีเขียวอมเหลือง เมื่อใกล้สุกที่ฐานจะเปลี่ยนสีเป็นสีงาช้างและที่ปลายผลจะเป็นสีส้ม องค์ประกอบทะลายของปาล์มน้ำมัน พบว่ามีขนาดทะลายปานกลางน้ำหนักทะลายอยู่ในช่วง 13.45-16.18 กิโลกรัม มีจำนวนทะลายต่ำ 0.94-2.27 ทะลายต่อต้นต่อปี ส่งผลให้ผลผลิตต่ำเมื่อเปรียบเทียบกับปาล์มน้ำมันชนิด *E. guineensis* โดยผลผลิตอยู่ในช่วง 15.08-29.73 กิโลกรัมต่อต้นต่อปี การติดผลอยู่ในช่วง 69.61-76.58 เปอร์เซ็นต์ ไม่แตกต่างจากกลุ่ม *E. guineensis* เปลือกสดต่อทะลายอยู่ในช่วง 51.64-62.43 เปอร์เซ็นต์ และมีสัดส่วนของเมล็ดต่อทะลายสูง 28.57-36.76 เปอร์เซ็นต์ ปาล์มน้ำมันชนิดโอลิเฟอรามีปริมาณน้ำมันต่อทะลายค่อนข้างต่ำ 8.90-12.33 เปอร์เซ็นต์

องค์ประกอบทางเคมีในน้ำมันของปาล์มน้ำมันชนิดโอลิเฟอรา พบว่ามีกรดไขมันไม่อิ่มตัวสูงกว่าปาล์มน้ำมันชนิด *E. guineensis* โดยมีกรดไขมันไม่อิ่มตัวชนิดโอเลอิค (C18:1) 52.04-54.44 เปอร์เซ็นต์ กรดไขมันชนิดลิโนเลอิก(C18:2) 13.99-14.60 เปอร์เซ็นต์ ขณะที่กรดไขมันอิ่มตัวชนิดปาลมิติก (C16:0) มีสัดส่วนลดลงมีค่า 26.56-28.10 เปอร์เซ็นต์ น้อยกว่าปาล์มน้ำมันชนิด *E. guineensis* ที่มีค่า 40.59 เปอร์เซ็นต์ สายพันธุ์ 155 มีกรดไขมันไม่อิ่มตัวสูงสุด 70.71 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งเป็นลักษณะน้ำมันที่มีคุณภาพดี น้ำมันมีปริมาณแคโรทีนสูงอยู่ในช่วง 1,703- 2,211 ppm และค่าไอโอดีนอยู่ในช่วง 80.31-86.98 ซึ่งสูงกว่า *E. guineensis* ที่มีค่า 510 ppm และ 51.16 ตามลำดับ

กิจกรรมที่ 3 วิจัยปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมันที่มีศักยภาพเพื่อปลูกในพื้นที่เหมาะสมภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

การทดลองที่ 3.1 การทดสอบคู่ผสมปาล์มน้ำมันโครงการปรับปรุงพันธุ์ รอบที่ 2 เพื่อปลูกในพื้นที่เหมาะสมภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

จากทดสอบพันธุ์ปาล์มน้ำมันโครงการปรับปรุงพันธุ์ รอบที่ 2 ในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (อุบลราชธานี) พบว่าระยะเวลา 7 เดือนที่ทำการเก็บข้อมูล ปาล์มน้ำมันลูกผสมอายุ 3 ปี มีจำนวนทางใบเพิ่ม ความกว้างใบย่อย สัดส่วนดอกตัวเมีย น้ำหนักต่อทะลาย ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ จำนวนทางใบเพิ่มเฉลี่ย 2.24-2.39 ทางใบต่อต้นต่อเดือน ความกว้างใบย่อยเฉลี่ย 2.97-3.21 เซนติเมตร สัดส่วนดอกตัวเมีย 0.02-0.07 น้ำหนักต่อทะลายเฉลี่ย 1.70-1.98 กิโลกรัม ความยาวทางใบ ความยาวใบย่อย มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ พื้นที่หน้าตัดแกนทางใบ จำนวนใบย่อย พื้นที่ทางใบ จำนวนทะลาย/ต้น และผลผลิตมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ พันธุ์ลูกผสมสุราษฎร์ธานี 9 มีความยาวทางใบมากที่สุด 280 เซนติเมตร แต่ไม่แตกต่างกับลูกผสมสุราษฎร์ธานี 7 (ตารางที่ 10) ที่มีความยาวทางใบ 274 เซนติเมตร พันธุ์ลูกผสมสุราษฎร์ธานี 9 มีพื้นที่หน้าตัดแกนทางมากที่สุด 4.28 ตารางเซนติเมตร ไม่แตกต่างกับเกือบทุกพันธุ์ที่มีพื้นที่หน้าตัดแกนทางใบเฉลี่ย 3.63-4.10 ตารางเซนติเมตร ยกเว้นลูกผสมสุราษฎร์ธานี 5 ลูกผสมสุราษฎร์ธานี 9 มีความยาวใบย่อยมากที่สุด 68.0 เซนติเมตรแต่ไม่แตกต่างกับเกือบทุกพันธุ์ที่มีความยาวใบย่อย 62.6-66.0 เซนติเมตร ยกเว้น ลูกผสมสุราษฎร์ธานี 5 ลูกผสมสุราษฎร์ธานี 9 มีจำนวนใบย่อยมากที่สุด 228 ใบ แต่ไม่แตกต่างกับเกือบทุกพันธุ์ที่มีจำนวนใบย่อยเฉลี่ย 211-223 ใบ ยกเว้น ลูกผสมสุราษฎร์ธานี 5 ลูกผสมสุราษฎร์ธานี 9 มีพื้นที่ใบมากที่สุด 27,642 ตารางเซนติเมตร ไม่แตกต่างกับเกือบทุกพันธุ์ที่มีพื้นที่ทางใบอยู่ระหว่าง 2.31-2.50 ตารางเมตร ยกเว้น ลูกผสมสุราษฎร์ธานี 5 จากการเก็บข้อมูลผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตของปาล์มน้ำมันลูกผสมทั้ง 6 พันธุ์ อายุ 3 ปี 8 เดือน ในช่วงเดือนมีนาคม-กันยายน 2564 พบว่า ลูกผสมสุราษฎร์ธานี 8 มีจำนวนทะลายมากที่สุดเฉลี่ย 6.62 ทะลาย ไม่แตกต่างกับลูกผสมสุราษฎร์ธานี 1 ที่มีจำนวนทะลาย/ต้น 4.68 ทะลาย (ตารางที่ 11) ลูกผสมสุราษฎร์ธานี 8 มีผลผลิตมากที่สุด 305 กิโลกรัมต่อไร่ ไม่แตกต่างกับลูกผสมสุราษฎร์ธานี 1 ที่มีผลผลิต 206 กิโลกรัม ผลผลิตปาล์มน้ำมันผลผลิตปาล์มน้ำมันลูกผสมสุราษฎร์ธานี 7 8 และ 9 อายุ 3 ปี ในภาคใต้เฉลี่ยอยู่ในช่วง 0.73-1.74 ตันต่อไร่ต่อปี

กรมวิชาการเกษตร

(อรรัตน์ และคณะ, 2558) จากนั้นจะเพิ่มขึ้นอยู่ในช่วง 6-7 ตันต่อไร่ต่อปีเมื่อต้นปาล์มน้ำมันโตเต็มที่ ทั้งนี้ขึ้นกับพันธุ์ การจัดการและสภาพแวดล้อมที่ต้นปาล์มน้ำมันได้รับ

ตารางที่ 11 ลักษณะการเจริญเติบโตของปาล์มน้ำมันคู่ผสมปาล์มน้ำมันโครงการปรับปรุงพันธุ์ รอบที่ 2 ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี ปี 2564 (อายุ 3 ปี 8 เดือน)

พันธุ์	จำนวนใบทางเพิ่ม (ทางใบ/ต้น/เดือน	ความยาวทางใบ (ซม.)	พื้นที่หน้าตัดแกนทาง (ตร.ซ.ม.)	ความกว้างใบย่อย(ซม.)	ความยาวใบย่อย (ซม.)	จำนวนใบย่อย (ใบ/ทางใบ)	พื้นที่ใบ (ตร.ม.)
สุราษฎร์ธานี 1	2.30	246 c	3.84 ab	3.13	62.6 a	214 ab	2.33 ab
สุราษฎร์ธานี 2	2.29	256 bc	3.63 ab	3.01	64.2 a	214 ab	2.31 ab
สุราษฎร์ธานี 5	2.24	239 c	3.30 b	2.97	55.3 b	203 b	1.86 b
สุราษฎร์ธานี 7	2.39	274 ab	4.10 a	3.04	65.0 a	223 ab	2.44 b
สุราษฎร์ธานี 8	2.35	253 c	3.78 ab	3.21	66.0 a	211 ab	2.50 a
สุราษฎร์ธานี 9	2.37	280 a	4.28 a	3.17	68.0 a	228 a	2.76 a
CV (%)	4.7	4.9	10.3	6.1	4.7	6.5	15.7

หมายเหตุ : ผลผลิตช่วงเดือนมีนาคม-กันยายน 2564

ตารางที่ 12 สัดส่วนดอกตัวเมีย จำนวนทะลาย น้ำหนักทะลาย และผลผลิตทะลายสดของปาล์ม น้ำมันคู่ผสมปาล์มน้ำมันโครงการปรับปรุงพันธุ์ รอบที่ 2 ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี ปี 2564 (อายุ 3 ปี 8 เดือน)

พันธุ์	สัดส่วนดอกตัวเมีย	จำนวนทะลาย/ต้น	น้ำหนักทะลาย (กก.)	ผลผลิต (กก./ไร่)
สุราษฎร์ธานี 1	0.07	4.68 ab	1.87	206 ab
สุราษฎร์ธานี 2	0.05	3.68 b	1.70	142 b
สุราษฎร์ธานี 5	0.06	2.64 b	1.70	102 b
สุราษฎร์ธานี 7	0.06	2.34 b	1.76	90 b
สุราษฎร์ธานี 8	0.07	6.62 a	1.98	305 a
สุราษฎร์ธานี 9	0.02	2.42 b	1.91	98 b
CV (%)	57.3	49.3	19.1	57.3

หมายเหตุ : ผลผลิตช่วงเดือนมีนาคม-กันยายน 2564

การทดลองที่ 3.2 การคัดเลือกแม่พันธุ์และพ่อพันธุ์ปาล์มน้ำมันที่มีศักยภาพในการผลิตลูกผสมเทเนอราปลูกในพื้นที่เหมาะสมภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

การคัดเลือกแม่พันธุ์และพ่อพันธุ์ปาล์มน้ำมันที่มีศักยภาพในการผลิตลูกผสมเทเนอราปลูกโดยอาศัยน้ำฝนการให้น้ำในพื้นที่เหมาะสมภาคตะวันออกเฉียงเหนือ สายพันธุ์แม่ปลูกทดสอบที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรหนองคาย สายพันธุ์พ่อปลูกทดสอบที่ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี มีวัตถุประสงค์เพื่อคัดต้นแม่พันธุ์และพ่อ พันธุ์ปาล์มน้ำมันที่สามารถปรับตัวได้ดีในสภาพแห้งแล้ง เพื่อสร้างลูกผสมเทเนอราที่มีลักษณะทนแล้งสำหรับเกษตรกรในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยมีกลุ่มแม่พันธุ์ปาล์มน้ำมันมี 3 สายพันธุ์ คือ D75 D78 และ D84 เปรียบเทียบกับลูกผสมสุราษฎร์ธานี 1 และลูกผสมสุราษฎร์ธานี 2 พ่อพันธุ์ปาล์มน้ำมันกลุ่มที่ 1 มี 4 สายพันธุ์ คือ 109/307T Self 106/238T Self 159/398Tx159/379P และ139/180Tx139/212P พ่อพันธุ์กลุ่มที่ 2 มี 5 สายพันธุ์ ได้แก่ 112/412T Self 122/412T Self 136/563T Self 139/184 Self และ140/417T Self

กรมวิชาการเกษตร

พบว่า แม่พันธุ์ปาล์มน้ำมันที่มีการปรับตัวได้ดีในสภาพแล้ง คือ สายพันธุ์ D78 มีจำนวนทะลายและผลผลิตสูงสุดเฉลี่ย 6.61 ทะลายต่อต้นต่อปี 1.72 ตันต่อไร่ต่อปี และ D84 4.88 ทะลายต่อต้นต่อปี และ 1.58 ตันต่อไร่ต่อปี ตามลำดับ (ตารางที่ 12) และเมื่อทำการคัดเลือกรายต้นของแม่พันธุ์ D78 มีจำนวน 6 ต้น มีการปรับตัวเข้ากับสภาพแห้งแล้งดี คือ ต้น 416 421 424 428 429 และ 445 มีผลผลิตเฉลี่ยในช่วงอายุ 8-11 ปี เฉลี่ย 105.00 112.75 139.50 140.74 108.50 และ 130.50 กิโลกรัมต่อต้นต่อปี หรือ 2.42 2.60 3.21 3.24 2.50 และ 3.00 ตันต่อไร่ต่อปี ตามลำดับ สายพันธุ์แม่ D75 มีจำนวน 3 ต้น คือ 538 539 และ 547 มีผลผลิตเฉลี่ย 88.0 108.25 และ 91.00 กิโลกรัมต่อต้นต่อปี หรือ 2.02 2.49 และ 2.09 ตันต่อไร่ต่อปี ตามลำดับ สำหรับกลุ่มพ่อพันธุ์ปาล์มน้ำมัน ลักษณะการเจริญเติบโตและอัตราดอกเพศเมียของพ่อพันธุ์ปาล์มน้ำมันสายพันธุ์ 159/398Tx159/379P แสดงในตารางที่ 13 จากการตรวจสอบลักษณะทางสัณฐานสามารถคัดเลือกต้นที่เป็นพิสิเฟอราได้จำนวน 24 ต้น ส่วนสายพันธุ์ 109/307T Self ไม่พบต้นที่เป็นพิสิเฟอรา ในกลุ่มพ่อพันธุ์ปาล์มน้ำมันสายพันธุ์109/307T Self 106/238T Self และ 159/398Tx159/379P พบลักษณะทางใบบิดที่เป็นความผิดปกติทางพันธุกรรมในช่วงอายุ 1-3 ปี โดยในพ่อพันธุ์ปาล์มน้ำมันสายพันธุ์ 159/398Tx159/379P มีอาการทางใบบิดสูงถึง 29.62 เปอร์เซ็นต์ จากจำนวนต้นทั้งหมด แต่ไม่พบลักษณะทางใบบิดในพ่อพันธุ์ปาล์มน้ำมันสายพันธุ์ 139/180Tx139/212P

ตารางที่ 13 จำนวนทะลายและผลผลิตทะลายสดแม่พันธุ์ปาล์มน้ำมันอายุ 7-11 ปี (ปี 2560-2564) ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรหนองคาย ปี 2564

พันธุ์	จำนวนทะลาย (ทะลายต่อต้นต่อปี)					เฉลี่ย	ผลผลิตทะลายสด (ตันต่อไร่ต่อปี)					เฉลี่ย
	2560	2561	2562	2563	2564		2560	2561	2562	2563	2564	
D75	4.57	4.46	6.23	6.84	9.40	**6.30**	1.12	1.58	1.88	3.68	1.81	**2.01**
D78	4.98	6.51	8.81	8.01	9.47	**7.56**	1.29	1.80	1.84	3.43	1.86	**2.04**
D84	2.65	4.43	4.68	4.14	5.76	**4.33**	1.15	1.08	0.98	2.22	1.18	**1.32**
สฎ. 1	3.40	5.14	5.47	6.31	8.69	**5.80**	1.30	1.17	1.50	2.86	1.48	**1.66**
สฎ. 2	1.42	2.03	5.14	5.92	6.44	**4.19**	0.70	1.25	1.46	2.42	1.28	**1.42**

ตารางที่ 14 ลักษณะการเจริญเติบโตและลักษณะสีผลของปาล์มน้ำมันแปลงคัดเลือกพ่อพันธุ์ปาล์มน้ำมัน ชุดที่ 1 สายพันธุ์ 159/398Tx159/379P ปี 2564 (อายุ 7 ปี 3 เดือน)

ต้นที่	จำนวนทางใบเพิ่ม (ทางใบ/ต้น/เดือน)	ความยาวทางใบ (ซม.)	พื้นที่หน้าตัดแกนทาง (ตร.ซม.)	จำนวนใบย่อย (ใบ/ทางใบ)	พื้นที่ใบ (ตร.ม.)	อัตราดอกเพศเมีย	สีผล	
							ผลดิบ	ผลสุก
159-2	2	371	7.52	264	6.08	0.88	ดำ	แดง
159-3	2	330	6.26	260	4.59	1.00	ดำ	แดง
159-4	2.5	324	8.48	226	5.65		ดำ	แดง
159-5	2	360	6.78	274	5.50	0.25		
159-6	2.5	350	6.17	268	5.70	1.00	ดำ	แดง
159-7	2	364	7.05	256	6.45		ดำ	แดง
159-9	2.5	280	5.95	188	3.66	1.00		
159-10	2.5	293	5.43	176	3.24	1.00		
159-13	2	310	7.37	240	4.15	1.00	ดำ	แดง
159-15	2.5	410	11.52	268	6.06	1.00	ดำ	แดง
159-17	2.5	352	10.3	242	6.10	0.86	ดำ	แดง

กรมวิชาการเกษตร

ต้นที่	จำนวนทางใบเพิ่ม (ทางใบ/ต้น/เดือน)	ความยาวทางใบ (ซม.)	พื้นที่หน้าตัดแกนทาง (ตร.ซม.)	จำนวนใบย่อย (ใบ/ทางใบ)	พื้นที่ใบ (ตร.ม.)	อัตราดอกเพศเมีย	สีผล	
							ผลดิบ	ผลสุก
159-18	2	320	5.93	248	4.26		ดำ	แดง
159-26	2.5	341	10.08	244	5.00	0.60	ดำ	แดง
159-35	2	370	9.88	240	6.10			
159-37	2.5	424	9.94	274	5.82	1.00		
159-40	2.5	400	11.02	230	5.93			
159-42	2.5	362	7.49	260	5.81	1.00	ดำ	แดง
159-47	2.5	316	10.75	210	4.62	1.00	ดำ	แดง
159-48	2.5	344	7.93	252	5.51	1.00	ดำ	แดง
159-58	2	330	7.03	262	4.35	1.00		
159-73	2.5	360	9.20	284	6.28	0.17	ดำ	แดง
159-76	2.5	310	12.34	256	6.40	0.50	ดำ	แดง
159-83	2	242	5.25	192	2.96	0.20		
159-88	2.5	370	8.92	266	5.75	0.67	ดำ	แดง

กิจกรรมที่ 5 การเปรียบเทียบพันธุ์ปาล์มน้ำมันที่ได้จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อและลูกผสมข้ามชนิดในพื้นที่ต่างๆ

การทดลองที่ 5.2 ศึกษาศักยภาพพันธุ์ปาล์มน้ำมันที่ได้จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อและลูกผสมข้ามชนิด

การศึกษาศักยภาพพันธุ์ปาล์มน้ำมันที่ได้จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อและลูกผสมข้ามชนิด ดำเนินการ ณ ศูนย์วิจัยปาล์มน้ำมันสุราษฎร์ธานี และศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรหนองคาย ระหว่างเดือนตุลาคม 2558-กันยายน 2564 พบว่า ศักยภาพพันธุ์ปาล์มน้ำมันที่ได้จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อและลูกผสมข้ามชนิดในพื้นที่ภาคใต้ เมื่อพิจารณาจากการเจริญเติบโตพันธุ์ Eagle และ Compacta x Ekona Co4 15357 มีความสูงเฉลี่ยน้อยที่สุด 2.4 และ 2.6 เมตร ตามลำดับ (ตารางที่ 14 และ 16) ซึ่งอาจใช้เป็นเชื้อพันธุกรรมในการปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมันที่มีลักษณะสูงช้า ส่วนพันธุ์ Aztaga และ Compacta x Ekona Co4 16025 มีศักยภาพการให้ผลผลิตทะลายสดเฉลี่ยมากที่สุด 4.9 และ 4.1 ตันต่อไร่ต่อปี ตามลำดับ (ตารางที่ 15 และ 17) ส่วนศักยภาพพันธุ์ปาล์มน้ำมันที่ได้จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อและลูกผสมข้ามชนิดในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เมื่อพิจารณาจากการเจริญเติบโตพบว่า พันธุ์ Eagle และ Compact x Nigeria มีความสูงเฉลี่ยน้อยที่สุด 1.7 และ 2.1 เมตร ตามลำดับ (ตารางที่ 18 และ 20) ซึ่งอาจใช้เป็นเชื้อพันธุกรรมในการปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมันที่มีลักษณะสูงช้าได้ ส่วนพันธุ์ Eagle และ Compact x Ekona มีศักยภาพการให้ผลผลิตทะลายสดเฉลี่ยมากที่สุด 3.7 และ 2.9 ตันต่อไร่ต่อปี ตามลำดับ แต่น้อยกว่าพันธุ์ ST2 ซึ่งเป็นพันธุ์เปรียบเทียบให้ผลผลิตทะลายสดเฉลี่ย 3.9 และ 3.0 ตันต่อไร่ต่อปี (ตารางที่ 19 และ 21) โดยพันธุ์ดังกล่าวตามข้อมูลจากการศึกษาแสดงให้เห็นว่าปาล์มน้ำมันที่ได้จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อและลูกผสมข้ามชนิดสามารถให้ผลผลิตที่ดีได้ แต่หากมีการเพิ่มศักยภาพการผลิตโดยการเพิ่มการจัดการน้ำและธาตุอาหารอาจส่งผลต่อการเพิ่มผลผลิตได้อีก

ตารางที่ 15 จำนวนทางใบทั้งหมด จำนวนทางใบเพิ่มทั้งหมด ความยาวทางใบ พื้นที่ใบ พื้นที่หน้าตัดแกนทางและความสูงของปาล์มน้ำมันลูกผสมข้ามชนิดที่ได้จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่ออายุ 8-13 ปี (ปี 2559-2564) ณ ศูนย์วิจัยปาล์มน้ำมันสุราษฎร์ธานี

กรมวิชาการเกษตร

กรรมวิธี	จำนวนทางใบทั้งหมด (ทางใบ)	จำนวนทางใบเพิ่มทั้งหมด (ทางใบ)	ความยาวทางใบ (ซม.)	พื้นที่ใบ (ตร.ม.)	พื้นที่หน้าตัดแกนทาง (ตร.ซม.)	ความสูง (ม.)
Eagle	33.8ab	21.5b	570.5c	8.8b	27.1ab	2.4a
Aztaga	31.7b	19.8b	562.7c	12.3a	30.8a	3.2b
Titon	31.0b	20.3b	526.4b	8.3b	26.5ab	3.7b
Emerald	32.8b	21.5b	485.5a	7.2b	25.8ab	3.7b
Nemo	36.4a	24.4a	538.2b	8.3b	26.3ab	3.5b
Tornado	30.9b	20.4b	469.1a	8.6b	30.1ab	3.1b
C.V. (%)	4.3	5.8	1.9	10.9	13.4	8.6

หมายเหตุ : ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันในสดมภ์เดียวกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติโดยวิธี DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางที่ 16 อัตราส่วนเพศดอก จำนวนทะลาย น้ำหนักทะลาย ผลผลิตทะลายสดต่อต้นและผลผลิตทะลายสดต่อไร่ของปาล์มน้ำมันลูกผสมข้ามชนิดที่ได้จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่ออายุ 8-13 ปี (ปี 2559-2564) ณ ศูนย์วิจัยปาล์มน้ำมันสุราษฎร์ธานี

กรรมวิธี	อัตราส่วนเพศดอก (%)	จำนวนทะลาย (ทะลาย/ต้น/ปี)	น้ำหนักทะลาย (กก./ทะลาย)	ผลผลิต (กก./ต้น/ปี)	ผลผลิต (ตัน/ไร่)
Eagle	45.7c	6.5b	21.8a	141.0	4.5ab
Aztaga	70.2ab	7.7ab	19.7ab	151.7	4.9a
Titon	80.8a	6.8b	17.4bc	116.1	3.7ab
Emerald	73.1a	7.0b	17.4bc	120.1	3.9ab
Nemo	59.7b	9.5a	15.1c	142.4	4.6ab
Tornado	80.8a	9.2a	11.8d	107.6	3.4b
C.V. (%)	8.5	11.1	6.0	14.7	14.6

หมายเหตุ : ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันในสดมภ์เดียวกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติโดยวิธี DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางที่ 17 จำนวนทางใบทั้งหมด จำนวนทางใบเพิ่มทั้งหมด ความยาวทางใบ พื้นที่ใบ พื้นที่หน้าตัดแกนทางและความสูงของพันธุ์ปาล์มน้ำมันลูกผสมข้ามชนิดที่ได้จากการเพาะเมล็ดอายุ 9-14 ปี (ปี 2559-2564) ณ ศูนย์วิจัยปาล์มน้ำมันสุราษฎร์ธานี

กรรมวิธี	จำนวนทางใบทั้งหมด (ทางใบ)	จำนวนทางใบเพิ่ม (ทางใบ)	ความยาวทางใบ (ซม.)	พื้นที่ใบ (ตร.ม.)	พื้นที่หน้าตัดแกนทาง (ตร.ซม.)	ความสูง (ม.)
Compacta x Ekona Co4 15357	31.0ab	19.1b	553.3ab	9.3	23.3	2.6a
Banenda x Ekona Co4 18885	31.3ab	21.8ab	574.0ab	11.1	29.5	4.1bc
Banenda x Ekona Co4 18327	32.4ab	21.9ab	620.3b	11.5	29.9	3.7b
Banenda x Ekona Co4 18942	32.2ab	21.5ab	611.5ab	10.8	29.0	3.3ab
Ekona x Short Co4 23887	30.0b	20.5ab	551.5ab	10.6	26.1	4.5c

กรมวิชาการเกษตร

กรรมวิธี	จำนวนทางใบทั้งหมด (ทางใบ)	จำนวนทางใบเพิ่ม (ทางใบ)	ความยาวทางใบ (ซม.)	พื้นที่ใบ (ตร.ม.)	พื้นที่หน้าตัดแกนทาง (ตร.ซม.)	ความสูง (ม.)
Ekona x Short Co4 23890	30.1b	20.0ab	582.9ab	11.5	28.1	4.4c
Ekona x Short Co4 10940	31.1ab	20.2ab	560.5ab	9.0	24.9	3.7b
Compacta x Ekona Co4 15141	31.5ab	21.6ab	604.5ab	12.3	28.0	3.2ab
Compacta x Ekona Co4 16025	29.9b	19.2b	563.5ab	10.9	26.2	2.7a
Compacta x Ekona Co4 16798	31.7ab	20.0ab	522.3a	9.2	26.2	4.1bc
Compacta x Ekona Co4 16026	31.1ab	19.8ab	541.5ab	9.7	24.2	3.2ab
Tanzania x Ekona Co4 16289	29.6b	20.7ab	572.7ab	10.2	26.0	4.0b
Compact x Ghana Co4 15782	32.2ab	20.4ab	528.6ab	9.9	26.2	4.6c
Compact x Ghana Co4 16796	31.7ab	19.2b	544.8ab	8.7	24.6	4.0bc
Tanzania x Ekona Co4 15226	33.9a	22.9a	559.9ab	10.5	26.5	4.3c
Compacta x Nigeria Co4 20227	31.0ab	18.8b	600.2ab	12.4	27.7	2.7a
C.V. (%)	3.5	5.1	5.3	12.7	9.4	8.9

หมายเหตุ : ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันในสดมภ์เดียวกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติโดยวิธี DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางที่ 18 อัตราส่วนเพศดอก จำนวนทะลาย น้ำหนักทะลาย ผลผลิตทะลายสดต่อต้นและผลผลิตทะลายสดต่อไร่ของพันธุ์ปาล์มน้ำมันลูกผสมข้ามชนิดที่ได้จากการเพาะเมล็ดอายุ 9-14 ปี (ปี 2559-2564) ณ ศูนย์วิจัยปาล์มน้ำมันสุราษฎร์ธานี

กรรมวิธี	อัตราส่วนเพศดอก (%)	จำนวนทะลาย (ทะลาย/ต้น/ปี)	น้ำหนักทะลาย (กก./ทะลาย)	ผลผลิต (กก./ต้น/ปี)	ผลผลิต (ตัน/ไร่)
Compacta x Ekona Co4 15357	72.2ab	7.6ab	14.7abcd	111.8	3.6
Banenda x Ekona Co4 18885	72.8ab	9.1a	10.9d	99.9	3.2
Banenda x Ekona Co4 18327	76.0a	6.7ab	13.8abcd	93.3	3.0
Banenda x Ekona Co4 18942	67.8abc	5.8ab	12.4cd	71.1	2.3
Ekona x Short Co4 23887	65.1abcd	6.8ab	15.8abcd	107.9	3.5
Ekona x Short Co4 23890	57.2bcde	6.2ab	17.5abc	110.2	3.5
Ekona x Short Co4 10940	49.9de	5.5ab	15.3abcd	83.3	2.7
Compacta x Ekona Co4 15141	46.2e	5.6ab	16.7abc	93.8	3.0
Compacta x Ekona Co4 16025	78.2a	8.6ab	14.8abcd	128.2	4.1
Compacta x Ekona Co4 16798	61.1abcde	7.1ab	13.9abcd	95.4	3.0
Compacta x Ekona Co4 16026	61.1abcde	5.6ab	13.4bcd	74.2	2.4
Tanzania x Ekona Co4 16289	63.9abcd	8.9a	13.5bcd	120.4	3.8
Compact x Ghana Co4 15782	51.7cde	5.4ab	18.3ab	100.1	3.2
Compact x Ghana Co4 16796	46.8e	4.9b	19.0a	93.3	3.0
Tanzania x Ekona Co4 15226	59.9abcde	6.8ab	16.3abc	111.0	3.5

กรมวิชาการเกษตร

กรรมวิธี	อัตราส่วนเพศดอก (%)	จำนวนทะลาย (ทะลาย/ต้น/ปี)	น้ำหนักทะลาย (กก./ทะลาย)	ผลผลิต (กก./ต้น/ปี)	ผลผลิต (ตัน/ไร่)
Compacta x Nigeria Co4 20227	61.0abcde	6.2ab	17.6abc	109.0	3.5
C.V. (%)	8.7	18.8	11.4	24.3	24.3

หมายเหตุ : ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันในสดมภ์เดียวกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติโดยวิธี DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางที่ 19 จำนวนทางใบทั้งหมด จำนวนทางใบเพิ่มทั้งหมด ความยาวทางใบ พื้นที่ใบ พื้นที่หน้าตัดแกนทางและความสูงของปาล์มน้ำมันลูกผสมพันธุ์ต่างประเทศที่ได้จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนืออายุ 8-13 ปี ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรหนองคาย

กรรมวิธี	จำนวนทางใบทั้งหมด (ทางใบ)	จำนวนทางใบเพิ่มทั้งหมด (ทางใบ)	ความยาวทางใบ (ซม.)	พื้นที่ใบ (ตร.ม.)	พื้นที่หน้าตัดแกนทาง (ตร.ซม.)	ความสูง (ม.)
Eagle	29±1.5	19±0.7	563±43.8	11±1.0	47±5.2	1.7±0.2
Emerald	34±4.1	20±1.5	462±45.1	7±1.5	29±6.0	2.7±0.3
Tornado	29±2.0	18±0.5	545±21.3	11±0.8	47±5.9	2.2±0.2
Aztega	31±1.9	19±1.0	424±26.3	9±0.6	46±6.9	2.3±0.3
Nemo	35±2.9	22±1.4	528±36.1	8±0.8	31±3.6	2.8±0.3
Titan	34±4.1	19±1.6	515±38.9	9±1.5	41±17.3	2.9±0.3
ST 2	32±3.8	21±1.4	527±44.3	10±1.1	33±4.8	2.8±0.4

ตารางที่ 20 อัตราส่วนเพศดอก จำนวนทะลาย น้ำหนักทะลาย ผลผลิตทะลายสดต่อต้นและผลผลิต ทะลายสดต่อไร่ของปาล์มน้ำมันลูกผสมพันธุ์ต่างประเทศที่ได้จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนืออายุ 8-13 ปี ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรหนองคาย

กรรมวิธี	อัตราส่วนเพศดอก (%)	จำนวนทะลาย (ทะลาย/ต้น/ปี)	น้ำหนักทะลาย (กก./ทะลาย)	ผลผลิต (กก./ต้น/ปี)	ผลผลิต (ตัน/ไร่)
Eagle	73.6±10.7	6.4±0.8	19.5±1.9	128.3±7.6	3.7
Emerald	84.9±7.0	7.8±1.3	16.2±1.2	123.6±18.9	3.6
Tornado	89.9±4.1	7.2±1.1	16.3±1.5	119.9±22.2	3.5
Aztega	85.9±8.7	8.4±1.0	12.8±0.8	109.1±17.6	3.1
Nemo	91.7±4.9	7.9±1.2	14.6±1.9	116.4±22.5	3.4
Titan	89.1±6.0	6.4±1.7	16.0±3.0	103.5±31.3	3.1
ST 2	81.8±7.7	9.2±1.8	14.7±1.5	134.2±24.0	3.9

ตารางที่ 21 จำนวนทางใบทั้งหมด จำนวนทางใบเพิ่มทั้งหมด ความยาวทางใบ พื้นที่ใบ พื้นที่หน้าตัดแกนทางและความสูงของปาล์มน้ำมันลูกผสมพันธุ์ต่างประเทศที่ได้จากลูกผสมข้ามชนิดในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนืออายุ 10-15 ปี ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรหนองคาย

กรรมวิธี	จำนวนทางใบทั้งหมด (ทางใบ)	จำนวนทางใบเพิ่มทั้งหมด (ทางใบ)	ความยาวทางใบ (ซม.)	พื้นที่ใบ (ตร.ม.)	พื้นที่หน้าตัดแกนทาง (ตร.ซม.)	ความสูง (ม.)
Compact x Ghana	34.4	18.6bc	547.4a	9.6c	36.1c	3.3b
Compact x Ekona	33.1	19.6ab	559.6ab	11.7ab	37.6c	3.0b

กรมวิชาการเกษตร

Compact x Nigeria	33.2	18.1c	579.9abc	12.9a	47.3ab	2.1a
Tanzania x Ekona	32.6	20.2a	588.3abc	11.6ab	37.5c	3.3b
Bamenda x Ekona	32.5	20.1a	580.8abc	10.7bc	41.3bc	3.0b
Ekona Short	32.8	19.6ab	591.1bc	12.2ab	51.7a	3.6b
ST 2	33.5	19.5ab	611.2c	12.4ab	43.4ab	3.3b
C.V. (%)	4.4	3.1	3.5	8.2	11.0	9.3

หมายเหตุ : ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันในสดมภ์เดียวกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติโดยวิธี DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางที่ 22 อัตราส่วนเพศดอก จำนวนทะลาย น้ำหนักทะลาย ผลผลิตทะลายสดต่อต้นและผลผลิตทะลายสดต่อไร่ ของปาล์มน้ำมันลูกผสมพันธุ์ต่างประเทศที่ได้จากลูกผสมข้ามชนิดในพื้นที่ภาคะวันออกเฉียงเหนืออายุ 10-15 ปี ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรหนองคาย

กรรมวิธี	อัตราส่วนเพศดอก (%)	จำนวนทะลาย (ทะลาย/ต้น/ปี)	น้ำหนักทะลาย (กก./ทะลาย)	ผลผลิต (กก./ต้น/ปี)	ผลผลิต (ตัน/ไร่)
Compact x Ghana	55.4c	5.7ab	16.7abc	96.9ab	2.5
Compact x Ekona	74.3ab	6.6a	17.1ab	112.9ab	2.9
Compact x Nigeria	57.8c	5.0b	18.7a	95.ab4	2.5
Tanzania x Ekona	65.3bc	6.1ab	16.4bc	98.6ab	2.5
Bamenda x Ekona	79.6a	6.2ab	14.9c	91.1b	2.3
Ekona Short	65.5bc	6.4ab	16.6abc	106.4ab	2.7
ST 2	63.4bc	6.7a	17.5ab	116.4a	3.0
C.V. (%)	9.7	12.3	6.3	11.8	11.8

หมายเหตุ : ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันในสดมภ์เดียวกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติโดยวิธี DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

กรมวิชาการเกษตร

3.2 ผลผลิตที่เกิดขึ้นจริง (Output)

ผลผลิตตามคำรับรอง	จำนวน	หน่วยนับ	ผลผลิตที่เกิดขึ้นจริง	จำนวน	หน่วยนับ	รายละเอียดผลผลิต (พร้อมแนบหลักฐาน)	เชิงคุณภาพ
1. องค์ความรู้	1	เรื่อง	**1. องค์ความรู้**	1	เรื่อง	เรื่อง การผลิตพันธุ์ปาล์มน้ำมันผสมข้ามสปีชีส์	ข้อมูลลูกผสมข้ามสปีชีส์ที่ให้ปริมาณและคุณภาพสูงปาล์มน้ำมันมีคุณสมบัติที่แตกต่าง
2. ต้นแบบผลิตภัณฑ์			**2. ต้นแบบผลิตภัณฑ์**				
2.1 ระดับภาคสนาม	1	ต้นแบบ	2.1 ระดับภาคสนาม	1	ต้นแบบ	ต้นแบบ ปาล์มน้ำมันลูกผสมที่มีศักยภาพให้ผลผลิตทะลายสดเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 4.0 ตันต่อไร่ต่อปี น้ำมันต่อทะลายไม่ต่ำกว่า 24%	คู่ผสม 173 (Deli x Calabar-AVROS) ได้จากการผสมข้ามระหว่างแม่พันธุ์ดูรา 73/49D กับพ่อพันธุ์เทเนอรา 122/1446T ผลผลิตทะลายสดเฉลี่ยในช่วงอายุ 4-11 ปี 4.1 ตันต่อไร่ต่อปี น้ำมันต่อทะลาย 27% ขณะนี้อยู่ระหว่างดำเนินการขอรับรองเป็นพันธุ์แนะนำกับกรมวิชาการเกษตรเป็นพันธุ์แนะนำ “ปาล์มน้ำมันลูกผสมสุราษฎร์ธานี 10”

3.3 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจริง (Outcome) (ถ้ามี)

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจริง	ปีที่เกิดผลลัพธ์
1. คู่ผสม 173 (Deli x Calabar-AVROS) มีผลผลิตทะลายสดเฉลี่ยในช่วงอายุ 4-11 ปี 4.1 ตันต่อไร่ต่อปี น้ำมันต่อทะลาย 27%	2565
2. คำแนะนำพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูงในแหล่งปลูกในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	2567
3. วิจัยและพัฒนาต่อยอดการปรับปรุงพันธุ์เพื่อให้ได้พันธุ์ปาล์มน้ำมันลูกผสมกลุ่มต้นเตี้ย และพันธุ์ลูกผสมที่มีลักษณะผลสุกสีส้ม	2570

3.4 ผลกระทบที่เกิดขึ้นจริง (Impact) (ถ้ามี)

ผลกระทบที่เกิดขึ้นจริง	ปีที่เกิดผลกระทบ
ด้านเศรษฐกิจ : สวนปาล์มน้ำมันพันธุ์ดีในพื้นที่ที่เหมาะสมไม่น้อยกว่า 30,000 ไร่ต่อปี เกษตรกรเข้าร่วมและใช้นวัตกรรมปาล์มน้ำมันลูกผสมพันธุ์ดีดำเนินการผลิตลูกผสมพันธุ์ดีให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นไม่ต่ำกว่า 20% และอัตราสกัด	2570

กรมวิชาการเกษตร

น้ำมันของโรงงานสกัดน้ำมันปาล์มเพิ่มขึ้นไม่ต่ำกว่า 20%	
ด้านสังคม : พ่อพันธุ์ Virescens แท้ ที่ได้ใช้เป็นพ่อพันธุ์ในการผลิตปาล์มน้ำมันลูกผสมผลผลิตสูงที่มีลักษณะผลดิบสีเขียวและสุกสีส้ม (Virescens) ทั้งประชากรสังเกตง่ายเมื่อสุก ซึ่งจะลดข้อขัดแย้งในระบบการซื้อขายระหว่างโรงงานสกัดน้ำมันปาล์มกับเกษตรกร เกษตรกรตัดทะลายที่สุกเพิ่มขึ้น ส่งผลให้อัตราสกัดน้ำมันเพิ่มสูงขึ้น เกษตรกรและโรงงานมีรายได้เพิ่มขึ้น ต้นพ่อและแม่พันธุ์ปาล์มกลุ่มทนแล้งที่ได้ปลูกทดสอบในพื้นที่แห้งแล้ง เพื่อคัดเลือกเป็นพ่อแม่พันธุ์ในการผลิตลูกผสมทนแล้งในอนาคต สามารถช่วยขยายพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมันไปยังพื้นที่ไม่เหมาะสมได้เพิ่มขึ้น	2573
ด้านสิ่งแวดล้อม : เกษตรกรพร้อมได้รับเทคโนโลยีในเรื่องปาล์มน้ำมันพันธุ์ดี และการจัดการสวนที่เหมาะสมในการผลิตปาล์มน้ำมันโดยไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม ปาล์มน้ำมันพันธุ์ดีมีศักยภาพในการให้ผลผลิตสูงตอบสนองต่อปุ๋ยได้ดี เมื่อได้รับปัจจัยน้ำและการใส่ปุ๋ยที่ถูกต้อง เหมาะสม เกษตรกรได้ รายได้เพิ่มขึ้นจากการที่ผลผลิตต่อไร่ เพิ่มขึ้น ส่งผลให้คุณภาพชีวิตของเกษตรกรดีขึ้น ภาคการเกษตรมีความเข้มแข็งเพิ่มขึ้นเก็บเกี่ยวทะลายคุณภาพจากการ เก็บเกี่ยวทะลายสุก ทำให้ผลผลิตเกษตรกรเพิ่มขึ้น อัตราการสกัดน้ำมันปาล์มดิบของโรงงานสกัดน้ำมันปาล์มเพิ่มขึ้น โดยไม่จำเป็นต้องขยายพื้นที่ปลูกเพิ่ม ลดการขยายพื้นที่ปลูกปาล์มไปยังพื้นที่ไม่เหมาะสม หรือบุกรุกพื้นที่ป่า โดยมีเกษตรกรที่พร้อมรับเทคโนโลยี ประมาณ 10% ของพื้นที่เป้าหมาย หรือประมาณ 3000 ไร่	2570

3.5 การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

การวิจัยปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมันร่วมกับวิจัยพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตปาล์มน้ำมันที่มีประสิทธิภาพ เพื่อให้ได้ปาล์มน้ำมันพันธุ์ลูกผสมที่ผลผลิตทะลายสดและน้ำมันสูง เมื่อคู่ผสมดีเด่นที่คัดเลือกสามารถผ่านการรับรองเป็นพันธุ์แนะนำ ได้ดำเนินวางแผนดำเนินการผลิตเมล็ดงอกและต้นกล้า จำหน่ายให้เกษตรกรได้ในปี 2567 ซึ่งการใช้พันธุ์ดีทดแทนพันธุ์ที่ได้มาตรฐานทำให้ผลิตเพิ่ม 900 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี ปัจจุบันมีพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมันพันธุ์ลูกผสมสุราษฎร์ธานี 1.3 ล้านไร่ (คิดเป็น 23% ของพื้นที่ปลูกทั้งหมด) ซึ่งส่งผลให้ผลผลิตของประเทศเพิ่มขึ้นถึง 1.17 พันล้านตัน คิดเป็นมูลค่า 3.5 พันล้านบาท (คำนวณจากปาล์มน้ำมันราคากิโลกรัมละ 3 บาท) และน้ำมันต่อทะลายเพิ่มขึ้นอีก 2 เปอร์เซ็นต์ (ปัจจุบันน้ำมันต่อทะลายเฉลี่ย 19%) ผลพลอยได้จากผลผลิตทะลายปาล์ม ผลผลิตน้ำมันปาล์มดิบที่เพิ่มขึ้นคือ ต้นทุนน้ำมันปาล์มดิบลดลงเนื่องจากมีการใช้ประสิทธิภาพของโรงงานสกัดน้ำมันอย่างเต็มที่ ส่งผลสืบเนื่องถึงความสามารถในการแข่งขันของผลิตภัณฑ์แปรรูปจากน้ำมันปาล์มที่มีต้นทุนลดลง ปัจจุบันมีความต้องการใช้ประโยชน์จากงานวิจัยนี้ ได้แก่ โครงการปลูกปาล์มน้ำมันทดแทนสวนยางเดิม สวนปาล์มเก่า และปลูกปาล์มเพื่อทดแทนพืชอื่นปีละประมาณ 30,000 แสนไร่ด้านนโยบาย

ด้านสังคม

1.เกษตรกรและโรงงานมีรายได้เพิ่มขึ้น จากการที่มีพ่อพันธุ์ Virescens แท้ ใช้เป็นพ่อพันธุ์ในการผลิตปาล์มน้ำมันลูกผสมผลผลิตสูงที่มีลักษณะผลดิบสีเขียวและสุกสีส้ม (Virescens) ทั้งประชากร สังเกตง่ายเมื่อสุก เกษตรกรตัดทะลายที่สุกเพิ่มขึ้น ช่วยลดข้อขัดแย้งในระบบการซื้อขายระหว่างโรงงานสกัดน้ำมันปาล์มกับเกษตรกร ส่งผลให้อัตราสกัดน้ำมันเพิ่มสูงขึ้น

ด้านเศรษฐกิจ

1. เกษตรกรได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีในเรื่องของพันธุ์ปาล์มน้ำมันลูกผสมพันธุ์ที่ให้ผลผลิตทะลายสดและน้ำมันสูง ให้ผลผลิตทะลายสดเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 4.0 ตันต่อไร่ต่อปี น้ำมันต่อทะลายไม่ต่ำกว่า 24% เกษตรกรได้ผลผลิตเพิ่มขึ้นไม่ต่ำกว่า 20% อัตราสกัดน้ำมันของโรงงานสกัดน้ำมันปาล์มเพิ่มขึ้นไม่ต่ำกว่า 20%

2. ดำเนินการผลิตเมล็ดงอกและต้นกล้าปาล์มน้ำมันพันธุ์ดี จำหน่าย ส่งมอบ จ่ายแจก ให้กับ หน่วยงานภาครัฐและภาคเอกชน ได้แก่ แปลงเพาะชำ บริษัท ผู้เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมปาล์มน้ำมัน ตลอดจน เกษตรกร ชาวสวนปาล์มน้ำมัน โดยผลิตและจำหน่ายเมล็ดงอก ปีละประมาณ 300,000 เมล็ดงอก คิดเป็นมูลค่าจากการจำหน่าย เป็นเงินไม่ต่ำกว่า 3.9 ล้านบาทต่อปี สามารถดำเนินการได้ต่อเนื่อง ได้ 15-20 ปี (ตามอายุของแม่พันธุ์ปาล์มน้ำมัน)

กรมวิชาการเกษตร

3. การยางแห่งประเทศไทย จ.สุราษฎร์ธานี จ.ชุมพร จ.ตรัง จ.กระบี่ รับเมล็ดงอกผลิตต้นกล้า ปาล์มน้ำมันในโครงการปลูกปาล์มน้ำมันทดแทนพื้นที่ยางพารา / กรมส่งเสริมการเกษตร โครงการปลูกปาล์มเพื่อทดแทนสวนเดิม (ขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ปฏิรูป ปาล์มน้ำมันและน้ำมันปาล์มทั้งระบบ)/ ศูนย์วิจัยฯ ภายใต้สังกัดกรมวิชาการเกษตรผลิตต้นพันธุ์ปาล์มน้ำมันคุณภาพดี (แผนงานบูรณ การโครงการพัฒนาศักยภาพกระบวนการผลิตสินค้าเกษตร)/ ศูนย์วิจัยและ พัฒนาการเกษตรจังหวัด (สตูล กระบี่ ตรัง ชุมพร ระยอง ระนอง พังงา สุราษฎร์ธานี นครศรีธรรมราช ร้อเสาะ นราธิวาส พัทลุง สงขลา ปัตตานี หนองคาย อุบลราชธานี) ศูนย์วิจัยพืชสวนตรัง และศูนย์วิจัยพืชสวนยะลา/ สหกรณ์นิคมท่าแซะ จ.ชุมพร และสหกรณ์นิคมท่าฉาง จ.สุราษฎร์ธานี / แปลงเพาะชำต้นกล้าปาล์มน้ำมันที่ได้รับใบอนุญาตจากกรมวิชาการเกษตรกล้าเอกชน รับเมล็ดงอกผลิตต้นกล้าปาล์มน้ำมัน

4. กลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกปาล์มน้ำมันในภาคใต้ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และเหนือรายได้เพิ่มขึ้นจากการใช้ปาล์มน้ำมันพันธุ์ดี

ด้านวิชาการ

1. นักวิจัยจัดทำเอกสารสิ่งพิมพ์เผยแพร่นวัตกรรมพันธุ์ปาล์มน้ำมันให้แก่ เกษตรกร และแลกเปลี่ยนข้อคิดเห็นระหว่างนักวิจัยด้านปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมัน

บทที่ 4 สรุปผลและอภิปรายผล

กิจกรรมที่ 1 วิจัยปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมันเพื่อเพิ่มผลผลิตน้ำมัน

ปาล์มน้ำมันคู่ผสม 173 (Deli x Calabar-AVROS) เป็นคู่ผสมดีเด่นของโครงการปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมันในรอบที่ 2 คัดเลือกเพื่อขอรับรองเป็นพันธุ์แนะนำ “ปาล์มน้ำมันลูกผสมสุราษฎร์ธานี 10” คู่ผสม 173 มีผลผลิตทะลายสดสูงเฉลี่ยช่วงอายุ 4-11 ปี 4.1 ตันต่อไร่ต่อปี สูงกว่าลูกผสมสุราษฎร์ธานี 3 ร้อยละ 20.4 สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานการคัดเลือกลูกผสมเทเนอรา มีน้ำมันต่อทะลายสูง 27.0 เปอร์เซ็นต์ หรือเทียบเท่าอัตราการสกัดจากโรงงาน 23.0 เปอร์เซ็นต์ คิดเป็นผลผลิตน้ำมันดิบ 952.2 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี สูงกว่าพันธุ์ลูกผสมสุราษฎร์ธานี 3 ร้อยละ 21.9 และสูงกว่าพันธุ์ลูกผสมสุราษฎร์ธานี 7 ร้อยละ 3.1 ลักษณะผลมีเปลือกนอกหนาและกะลา โดยมีเปลือกนอกสดต่อผล 87.6 เปอร์เซ็นต์และมีกะลาต่อผล 6 เปอร์เซ็นต์ การคัดเลือกต้นแม่พันธุ์และต้นพ่อพันธุ์ของคู่ผสม จากแปลงแม่พันธุ์และพ่อพันธุ์ที่ได้ทำการผสมตัวเองและปลูกศึกษาเป็นรายต้น แม่พันธุ์ของคู่ผสม 173 คือหมายเลข 177 มีจำนวน 100 ต้นที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานต้นแม่พันธุ์สำหรับผลิตลูกผสมเทเนอรา และพ่อพันธุ์พิสิเฟอรา หมายเลข 122/1446T มีจำนวน 10 ต้น เมื่อคู่ผสม 173 ผ่านการรับรองพันธุ์เป็นพันธุ์แนะนำ สามารถดำเนินการผลิตพันธุ์ลูกผสมและขยายผลเพื่อให้เกษตรกรได้ใช้ประโยชน์ต่อไป โดยประมาณการผลิตเมล็ดงอกประมาณ 200,000-300,000 เมล็ดงอกต่อปี รองรับพื้นที่ได้ประมาณ 10,000 ไร่ต่อปี

การปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมัน ใช้วิธีการคัดเลือกวงจรสลับและนำมาปรับใช้ (Modified reciprocal recurrent selection) ซึ่งเป็นการศึกษาคัดเลือกทั้งประชากรพ่อและแม่ และมีการทดสอบคู่ผสม (progeny test) ไปพร้อมๆกัน ผลการคัดเลือกได้ลูกผสมที่ดีเด่นจะบ่งชี้ความสามารถในการรวมตัวของพ่อแม่ได้ดี เมื่อทราบประวัติของพ่อแม่พันธุ์ของลูกผสมที่ดีเด่น ขั้นตอนต่อไปดำเนินการคัดเลือกต้นพ่อแม่พันธุ์ที่มีลักษณะดีเพื่อผลิตเมล็ดพันธุ์ลูกผสมเทเนอรา (based on progeny test performance) โครงการปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมันรอบที่ 3 (ปี 2559-2570) มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาพันธุ์ปาล์มน้ำมันที่ให้ผลผลิตทะลายสดและผลผลิตน้ำมันสูง การดำเนินงานในปี 2559-2564 คัดเลือกต้นแม่ดูราได้ 23 สายพันธุ์ และพ่อเทเนอราได้ 17 สายพันธุ์ สร้างคู่ผสมระหว่างแม่ดูรากับพ่อเทเนอราได้ทั้งหมด 56 คู่ผสม ปลูกทดสอบคู่ผสมในปี 2562 และ 2563 ณ ศูนย์วิจัยปาล์มน้ำมันสุราษฎร์ธานี ต้นแม่พันธุ์และพ่อพันธุ์ที่ได้จากการผสมตัวเอง ปลูกในช่วงปี 2561-2565 การคัดเลือกพ่อและแม่พันธุ์สายพันธุ์ที่ได้จากการผสมโดยวิธี Intercrossing ได้ดำเนินการคัดเลือกและผสมข้ามกลุ่มต้นแม่พันธุ์และพ่อพันธุ์ แม่พันธุ์ 20

กรมวิชาการเกษตร

คู่ผสม และพ่อพันธุ์ 15 คู่ผสม ปลูกศึกษาในปี 2561 และ 2565 การเก็บข้อมูลการเจริญเติบโต ผลผลิตองค์ประกอบผลผลิต และองค์ประกอบทะลายเริ่มดำเนินการเมื่อต้นปาล์มน้ำมันอายุ 3 ปี และเก็บต่อเนื่องอย่างน้อย 4 ปี จากกนั้นจึงคัดเลือกลูกผสมดีเด่น แม่พันธุ์และพ่อพันธุ์ผสมตัวเอง แม่พันธุ์และพ่อพันธุ์ที่ผสมโดยวิธี intercross เป็นรายต้นตามมาตรฐานการคัดเลือกและวัตถุประสงค์ นอกจากนี้การทดสอบคู่ผสมและพันธุ์ปาล์มน้ำมันลูกผสมที่มีศักยภาพในการให้ผลผลิตสูงในพื้นที่ที่มีสภาพภูมิอากาศแตกต่างกัน พบว่า ลูกผสมสุราษฎร์ธานี 1 คู่ผสม 198 หรือลูกผสมสุราษฎร์ธานี 7 และ 207 มีศักยภาพสูงและสามารถปรับตัวได้ดีในทุกพื้นที่ที่ทำการศึกษา การตรวจสอบลักษณะสีผลดิบเขียวสุกส้มต้นพ่อพันธุ์กลุ่ม Nigeria Calabar และ Tanzania ได้สร้างลูกผสมเทเนอราจากพิสิเฟอรากลุ่ม Calabar และTanzania จำนวน 16 คู่ผสม นำไปปลูกทดสอบ และตรวจสอบลักษณะสัณฐาน พบว่าต้นพิสิเฟอรากลุ่ม Tanzania ลักษณะยีน Virescens เป็นแบบ Heterozygous การตรวจสอบลักษณะสีผลประชากรพิสิเฟอรากลุ่ม Calabar อยู่ระหว่างดำเนินการ

กิจกรรมที่ 2 วิจัยปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมันที่ได้จากผสมข้าม *E. guineensis* x *E. oleifera* เพื่อพันธุ์สูงช้า

การทดสอบคู่ผสมกลับปาล์มน้ำมันจากการผสมข้ามชนิดระหว่าง *E. guineensis* x *E. oleifera* ชั่วที่ 3 ได้คู่ผสมกลับชั่วที่ 3 จำนวน 48 คู่ผสม ดำเนินการปลูกทดสอบในปี 2564-2567 ดำเนินการปลูกทดสอบคู่ผสมข้ามชนิดแล้วจำนวน 16 คู่ผสม ณ ศูนย์วิจัยปาล์มน้ำมันกระบี่ การเปรียบเทียบพันธุ์ปาล์มน้ำมันชนิด *E. oleifera* พบว่า ปาล์มน้ำมันชนิดโอลิเฟอรามีผลผลิตต่ำอยู่ในช่วง 15.08-29.73 กิโลกรัมต่อต้นต่อปี หรือ 0.34-0.68 ตันต่อไร่ต่อปี ต่ำกว่าลูกผสมสุราษฎร์ธานี 1 105.06 กิโลกรัมต่อต้นต่อปีต่ำ หรือ 2.95 ตันต่อไร่ต่อปี ให้จำนวนทะลาย 0.94-2.27 ทะลายต่อต้นต่อปี และทะลายมีน้ำหนักอยู่ในช่วง 13.45-16.18 กิโลกรัม มีการติดผลอยู่ในช่วง 69.61-76.58 เปอร์เซ็นต์ เปลือกสดต่อทะลายอยู่ในช่วง 51.64-62.43 เปอร์เซ็นต์ มีสัดส่วนของเมล็ดต่อทะลายสูง 28.57-36.76 เปอร์เซ็นต์ และมีเปอร์เซ็นต์น้ำมันต่อทะลายค่อนข้างต่ำ 8.90-12.33 เปอร์เซ็นต์ องค์ประกอบทางเคมีในน้ำมันของปาล์มน้ำมันชนิดโอลิเฟอรา พบว่ามีกรดไขมันไม่อิ่มตัวสูงกว่าปาล์มน้ำมันชนิด *E. guineensis* โดยมีกรดไขมันไม่อิ่มตัวชนิดโอเลอิค (C18:1) 52.04-54.44 เปอร์เซ็นต์ กรดไขมันชนิดลิโนเลอิก(C18:2) 13.99-14.60 เปอร์เซ็นต์ ขณะที่กรดไขมันอิ่มตัวชนิดปาลมิติก (C16:0) มีสัดส่วนลดลงมีค่า 26.56-28.10 เปอร์เซ็นต์ น้อยกว่าปาล์มน้ำมันชนิด

E. guineensis ที่มีค่า 40.59 เปอร์เซ็นต์ สายพันธุ์ 155 มีกรดไขมันไม่อิ่มตัวสูงสุด 70.71 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งเป็นลักษณะน้ำมันที่มีคุณภาพดี น้ำมันของปาล์มน้ำมันชนิดโอลิเฟอรามีปริมาณแคโรทีนในน้ำมันอยู่ในช่วง 1,703- 2,211 ppm และค่าไอโอดีนอยู่ในช่วง 80.31-86.98 สูงกว่าปาล์มน้ำมันแอฟริกัน ที่มีค่า 510 ppm และ 51.16 ตามลำดับ

กิจกรรมที่ 3 วิจัยปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมันที่มีศักยภาพเพื่อปลูกในพื้นที่เหมาะสมภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

การทดสอบคู่ผสมปาล์มน้ำมันโครงการปรับปรุงพันธุ์ รอบที่ 2 เพื่อปลูกในพื้นที่เหมาะสมภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ดำเนินการปลูกลูกผสมสุราษฎร์ธานี 1 ลูกผสมสุราษฎร์ธานี 2 ลูกผสมสุราษฎร์ธานี 5 ลูกผสมสุราษฎร์ธานี 7 ลูกผสมสุราษฎร์ธานี 8 และลูกผสมสุราษฎร์ธานี 9 โดยปลูกโดยอาศัยน้ำฝนไม่มีการให้น้ำ ปลูกทดสอบในปี 2561 ณ ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี ขณะนี้ต้นปาล์มน้ำมันลูกผสมอายุได้ 3 ปี ได้ข้อมูลลักษณะสำคัญทางการเกษตร ผลผลิต องค์แระกอบของผลผลิต จะต้องดำเนินการเก็บข้อมูลต่อเนื่องอย่างน้อย 4 ปี ทำการประเมินลักษณะลูกผสม (DxT) ที่ดีเด่นตามเกณฑ์มาตรฐานการคัดเลือกเป็นพันธุ์แนะนำและคำแนะนำแก่เกษตรกรที่ต้องการปลูกปาล์มน้ำมันในพื้นที่ที่มีสภาพแห้งแล้ง

การทดสอบความทนแล้งในแม่พันธุ์และพ่อพันธุ์ พบว่า แม่พันธุ์ D78 และ D84 มีการปรับตัวได้ดีในสภาพแล้ง (จังหวัดหนองคาย) มีจำนวนทะลาย 6.61 และ 4.88 ทะลาย และผลผลิตเฉลี่ย 1.72 และ 1.58 ตันต่อไร่ต่อปี ตามลำดับ การคัดเลือกรายต้นของแม่พันธุ์ D78 พบว่า หมายเลข 416 421 424 428 429 และ 445 มีผลผลิตเฉลี่ยในช่วงอายุ 8-11 ปี เฉลี่ยสูง 2.42 2.60 3.21 3.24 2.50 และ 3.00 ตันต่อไร่ต่อปี ตามลำดับ สายพันธุ์แม่ D84 หมายเลข 538 539 และ 547 มีผลผลิตเฉลี่ย 2.02 2.49 และ 2.09 ตันต่อไร่ต่อปี ตามลำดับ การคัดเลือกต้นที่เป็นพิสิเฟอราในกลุ่มพ่อพันธุ์พบว่า สายพันธุ์

กรมวิชาการเกษตร

159/398Tx159/379P มีจำนวน 24 ต้น ส่วนสายพันธุ์ 109/307T Self ไม่พบต้นที่เป็นพิสิเฟอรา วางแผนตรวจสอบลักษณะสัณฐานเป็นรายต้นของพันธุ์พ่อสายพันธุ์อื่นๆ ในลำดับต่อไป

กิจกรรมที่ 5 การเปรียบเทียบพันธุ์ปาล์มน้ำมันที่ได้จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อและลูกผสมข้ามชนิดในพื้นที่ต่างๆ

การศึกษาศักยภาพพันธุ์ปาล์มน้ำมันที่ได้จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อและลูกผสมข้ามชนิด ในพื้นที่ภาคใต้ (จังหวัดสุราษฎร์ธานี) และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (หนองคาย) พบว่า ปาล์มน้ำมันที่ได้จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อและลูกผสมข้ามชนิดสามารถปรับตัวได้ดีให้ผลผลิตที่ดีได้ในสภาพภูมิอากาศที่แตกต่างกัน พันธุ์ Eagle และ Compacta x Ekona Co4 15357 ที่ปลูกในภาคใต้มีความสูงเฉลี่ยน้อยที่สุด 2.4 และ 2.6 เมตร ตามลำดับ ส่วนพันธุ์ Aztaga และ Compacta x Ekona Co4 16025 มีศักยภาพการให้ผลผลิตทะลายสดเฉลี่ยมากที่สุด 4.9 และ 4.1 ตันต่อไร่ต่อปี ตามลำดับ ส่วนศักยภาพพันธุ์ปาล์มน้ำมันที่ได้จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อและลูกผสมข้ามชนิดในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ พันธุ์ Eagle และ Compact x Nigeria มีความสูงเฉลี่ยน้อยที่สุด 1.7 และ 2.1 เมตร ตามลำดับ ส่วนพันธุ์ Eagle และ Compact x Ekona มีศักยภาพการให้ผลผลิตทะลายสดเฉลี่ยมากที่สุด 3.7 และ 2.9 ตันต่อไร่ต่อปี ตามลำดับ แต่น้อยกว่าพันธุ์ ST2 ซึ่งเป็นพันธุ์เปรียบเทียบให้ผลผลิตทะลายสดเฉลี่ย 3.9 และ 3.0 ตันต่อไร่ต่อปี ทั้งนี้ได้ทำการคัดเลือกเชื้อพันธุ์ต่างประเทศต้นที่มีลักษณะดีเด่นเพื่อใช้เป็นพ่อพันธุ์ จำนวน 3 สายพันธุ์ เพื่อผสมกับแม่ดูราที่มีลักษณะดี เพื่อสร้างลูกผสมที่มีลักษณะดีและให้ผลผลิตสูงต่อไป

ข้อเสนอแนะต่อผู้เกี่ยวข้องสำหรับการดำเนินงานในระยะต่อไป

1. โครงการปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมันรอบที่ 3 ซึ่งได้ดำเนินการปลูกทดสอบตั้งแต่ปี 2561 ปลูกทดสอบโดยใช้จำนวนต้นในหน่วยทดลองต่ำสุดที่ยอมรับได้ทางสถิติ เพื่อลดจำนวนพื้นที่และค่าใช่จ่ายในการดำเนินงาน ในปี 2565-2557 ต้นปาล์มน้ำมันคู่ผสม ต้นพ่อและแม่พันธุ์ หรือต้นลูกผสมที่ปลูกทดสอบแต่ละพื้นที่โตเต็มที่อายุ 3 ปีขึ้นไป การดูแลปาล์มน้ำมันทั้ง 1,200 ไร่ ต้นปาล์มน้ำมันไม่น้อยกว่า 27,600 ต้น เป็นเรื่องค่อนข้างยาก รวมทั้งค่าใช้จ่ายในเรื่องของปุ๋ยเคมีที่ต้องเพิ่มขึ้นเนื่องจากต้นปาล์มอายุมากขึ้นและราคาปุ๋ยแพงขึ้น ในขณะที่งบประมาณถูกปรับลดลง และต้องใช้ผู้ปฏิบัติงานเก็บข้อมูลลักษณะสำคัญทางการเกษตรรวมทั้งการเก็บผลผลิตเป็นรายต้นจำนวนมาก การวางแผนการปฏิบัติงานให้ตรงตามเวลาและการใช้งบประมาณที่มีอย่างจำกัดจึงเป็นเรื่องที่สำคัญ

ปัญหาและอุปสรรคในการทำงาน

1. งบประมาณมีค่อนข้างจำกัด เนื่องจากปาล์มน้ำมันเป็นพืชยืนต้นขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางทรงพุ่มไม่น้อยกว่า 10 เมตร การปลูกศึกษาตามวัตถุประสงค์ของแต่ละการทดลองได้ถูกปรับลดหน่วยทดลองให้อยู่ในเกณฑ์ต่ำสุดที่สามารถยอมรับได้ทางสถิติ แต่เนื่องจากการปลูกในระยะ 9*9*9 เมตร ทำให้ในการทดสอบคู่ผสม 1 คู่ผสม ต้องใช้พื้นที่ศึกษาประมาณ 2.8 ไร่ ซึ่งการทดสอบคู่ผสมในโครงการปรับปรุงพันธุ์ในรอบ 3 ต้องใช้พื้นที่ถึง 250 ไร่ หรือในการปลูกพ่อแม่พันธุ์ผสมตัวเองเพื่อเพิ่มจำนวนต้นพ่อและแม่พันธุ์เพื่อผลิตเมล็ดพันธุ์ลูกผสมเทเนอรา แม่พันธุ์หรือพ่อพันธุ์ผสมตัวเอง 1 สายพันธุ์ต้องใช้พื้นที่ปลูกจำนวน 8-9 ไร่ ทำให้พื้นที่ทดสอบทั้งโครงการมีถึง 1,200 ไร่ ต้นปาล์มน้ำมันไม่น้อยกว่า 27,600 ต้น จำเป็นต้องใช้ผู้ปฏิบัติงานดูแลแปลงไม่น้อยกว่า 60 คน (1 คน/20 ไร่) ค่าใช้จ่ายในการจัดซื้อวัสดุเกษตรค่อนข้างสูง ค่าปุ๋ยเคมีไร่ละ 2,000 บาท (ประมาณ 2,400,000 บาท) ปุ๋ยคอกการทดลอง 1.1 1.2 1.3 (40,000 บาท) และสารกำจัดวัชพืช (288,000 บาท) เมื่อได้รับงบประมาณมาในวงเงินจำกัด และพนักงานราชการส่วนหนึ่งไปช่วยปฏิบัติงานในโครงการผลิตพันธุ์ปาล์มน้ำมัน ทำให้ขาดแรงงานในการดำเนินงานในระยะแรกตั้งแต่ เตรียมพื้นที่ปลูก ปลูกทดสอบ และกำจัดวัชพืชในแปลงทดสอบที่ต้นปาล์มอายุ 1-3 ปี ต้องปลูกซ่อมต้นปาล์มเสียหายจากหนูเข้าทำลายจำนวนมาก ทำให้ต้องเรียงลำดับความสำคัญของแปลงทดสอบ วางแผนการใช้งบประมาณให้ความสำคัญกับปัจจัยการผลิต ได้แก่ ปุ๋ยเคมี ปุ๋ยคอก สารกำจัดวัชพืชและวัสดุเชื้อเพลิงเป็นอันดับต้นๆ จ้างเหมาบริการเป็นรอบการปฏิบัติงานที่สำคัญ เพื่อให้ยังสามารถดำเนินงานตามวัตถุประสงค์ของแต่ละการทดลอง

กรมวิชาการเกษตร

กรมวิชาการเกษตร

เอกสารอ้างอิง

กาญจนา ทองนะ พสุ สกุลอารี วัฒนา ธีระวุฒิ ตุ่นค้า และอุดม ค้าชา. 2557. การเปรียบเทียบพันธุ์ปาล์มน้ำมัน 6 สายพันธุ์ในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบนของประเทศไทย. วารสารพืชศาสตร์สงขลานครินทร์ 1(2): 1-6.

ธีระ เอกสมทราเมษฐ์. 2554. การปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมัน. กรุงเทพฯ: โอ เอส พริ้นติ้ง เฮาส์ จำกัด. 463 หน้า.

วิชณีย์ ออมทรัพย์สิน บุญเหลือ ศรีมุงคุณ อรรัตน์ วงศ์ศรี เพ็ญศิริ จำรัสฉาย และพุฒนา รุ่งระวี. 2558. การศึกษาปริมาณการให้น้ำร่วมกับปุ๋ยเคมีของปาล์มน้ำมันลูกผสมสุราษฎร์ธานี 7. เอกสารรายงานผลงานวิจัยประจำปี 2553-2558. ศูนย์วิจัยปาล์มน้ำมันสุราษฎร์ธานี กรมวิชาการเกษตร. หน้า 297-321.

วิชณีย์ ออมทรัพย์สิน สุจิตรา พรหมเชื้อ เพ็ญศิริ จำรัสฉาย เกริกชัย ธนรักษ์ และวราวุธ ชูธรรมธัช. 2554. การศึกษาสรีรวิทยาและการเจริญเติบโตของปาล์มน้ำมันลูกผสมของกรมวิชาการเกษตรเพื่อคัดพันธุ์ทนแล้ง. เอกสารรายงานผลงานวิจัยประจำปี 2554 ของศูนย์วิจัยปาล์มน้ำมันสุราษฎร์ธานี กรมวิชาการเกษตร. 178 หน้า.

วิชณีย์ ออมทรัพย์สิน บุญเหลือ ศรีมุงคุณ อรรัตน์ วงศ์ศรี เพ็ญศิริ จำรัสฉาย และ พุฒนา รุ่งระวี. 2564. การศึกษาปริมาณการให้น้ำร่วมกับปุ๋ยเคมีของปาล์มน้ำมันลูกผสมสุราษฎร์ธานี 7. *ใน* รายงานผลสัมฤทธิ์สำหรับโครงการปกติ ปีงบประมาณ พ.ศ.2564 สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.) ศูนย์วิจัยปาล์มน้ำมันสุราษฎร์ธานี กรมวิชาการเกษตร.

สุจิตรา พรหมเชื้อ อรรัตน์ วงศ์ศรี อุไรวรรณ นาสพัฒน์ และ วิชณีย์ ออมทรัพย์สิน. 2561. ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยภูมิอากาศกับผลผลิตปาล์มน้ำมันลูกผสมสุราษฎร์ธานี 9 ในจังหวัดสุราษฎร์ธานี. ในเอกสารประชุมวิชาการ กรมวิชาการเกษตรประจำปี 2561 “บูรณาการงานวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงานสร้างสรรค์เกษตรกรไทย”. สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน กรมวิชาการเกษตร. 35-41 หน้า.

ศิริชัย มามีวัฒนะ อรรัตน์ วงศ์ศรี สมาน ดิษดี นคร สาระคุณ ชาย โพธวิส. 2544. การคัดพันธุ์แม่และพันธุ์พ่อปาล์มน้ำมันเพื่อใช้ในโครงการปรับปรุงพันธุ์ รอบที่ 2 ใน เอกสารผลงานวิจัยเพื่อปรับระดับชำนาญการพิเศษ.

อรรัตน์ วงศ์ศรี ชุมพล เชาวนะ เกริกชัย ธนรักษ์ สุวิมล กลศึก ยิ่งนิยม ริยาพันธ์ และ เตือนจิตร เพ็ชรรุณ. 2558. การเปรียบเทียบคู่ผสมปาล์มน้ำมันเพื่อคัดพันธุ์ลูกผสม ใน รายงานผลงานวิจัยเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด ปี 2558. กรมวิชาการเกษตร.

อรรัตน์ วงศ์ศรี ศิริชัย มามีวัฒนะ เกริกชัย ธนรักษ์ สุรกิตติ ศรีกุล เพ็ญศิริ จำรัสฉาย ชุมพล เชาวนะ วิชณีย์ ออมทรัพย์สิน ยิ่งนิยม ริยาพันธ์ สุจิตรา พรหมเชื้อ สุวิมล กลศึก วิรัตน์ ธรรมบำรุง และวราวุธ ชูธรรมธัช. 2553. เอกสารเสนอปาล์มน้ำมันคู่ผสมหมายเลข 198 (เดลิ x แทนซาเนีย) เพื่อพิจารณาเป็นพันธุ์แนะนำปาล์มน้ำมันลูกผสมสุราษฎร์ธานี 7 ศูนย์วิจัยปาล์มน้ำมันสุราษฎร์ธานี กรมวิชาการเกษตร.

อรรัตน์ วงศ์ศรี ศิริชัย มามีวัฒนะ ดำรงค์ พงศ์มานะวุฒิ สุรกิตติ ศรีกุล เกริกชัย ธนรักษ์ วราวุธ ชูธรรมธัช และชาย โพธวิส, 2549. โครงการวิจัยปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมัน รอบที่ 1 ของกรมวิชาการเกษตร. ใน : รายงานผลงานวิจัย ประจำปี 2547-2549. หน้า 36-56.

อรรัตน์ วงศ์ศรี สุวิมล กลศึก ชุมพล เชาวนะ ยิ่งนิยม ริยาพันธ์ และเกริกชัย ธนรักษ์. 2559. รายงานโครงการวิจัยการปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมัน ปี 2558. กรมวิชาการเกษตร.

อรรัตน์ วงศ์ศรี สุวิมล กลศึก ชุมพล เชาวนะ ยิ่งนิยม ริยาพันธ์ เกริกชัย ธนรักษ์ และเตือนจิตร เพ็ชรรุณ. 2554. การเปรียบเทียบคู่ผสมปาล์มน้ำมันเพื่อคัดพันธุ์ลูกผสม. ใน รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2549-2553. ศูนย์วิจัยปาล์มน้ำมันสุราษฎร์ธานี กรมวิชาการเกษตร.

อุดม คำชา กาญจนา ทองนะ และพสุ สกุลอารีวัฒนา. 2554. รายงานผลการดำเนินงานโครงการทดสอบและพัฒนาพืชพลังงานเพื่อผลิตไบโอดีเซลและเอทานอลปี 2553/2554. ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรหนองคายกรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 40 หน้า.

กรมวิชาการเกษตร

Alvarado, V.A., C.R. Escobar and P.L. Francisco. 2010. ASD's Oil Palm Breeding Program and Its Contribution to the Oil Palm Industry. 1-32 pp.

Chapman K., R. Escobar and G. Perter. 2003. Cold tolerant or altitude adapted oil palm hybrid development Initiatives in the Asia/Pacific Region. AU J.T. 6(3) :134-138 p.

Corley, R.H.V. and C.J. Breure. 1988. Measurements In Oil Palm Experiments paper of Unipamol Malaysia Sdn.

Corley, R.H.V. and P.B. Tinker. 2003. The Oil Palm. 4th Edition, Wiley, Hoboken, 562 p.

Hartley, C.W.S. 1988. *The Oil Palm.* Third Edition. Blackwell Publishing Company, Oxford, 761 pp.

Kushiri, A. and N. Rajanaidu. 2000. Breeding Populations, Seed Production and Nursery Management. In (eds. Yusof Barison Jalani, B.S. Chan, K.W.) *Advances in Oil Palm Research*. Vol.1 Malaysian Palm oil Board. Ministry of Primary Industries, Malaysia.

Mohd, Z.A., L.C. GUAN, A.M.D. Mohamed and A.M.N. Mohd. 2002. Color Vision System for Ripeness Inspection of Oil Palm *Elaeis guineesis*. Journal of Food Processing and Preservation. 26(3) : 213–235.

Ooi, S.C. 1978. The Breeding of Oil Palm in Malaysia. Trop. Agric. Series No.11. Trop. Agric. Res. Center, Malaysia. p 169-185.

Paramananthan, S. 2003. Land Selection for Oil Palm. In; Fairhurst, T. H. and Hardter, R.(eds). Oil Palm : Management for Large and Sustainable Yields. Oxford Graphic Printers Pte Ltd. Singapore ; 382 p.

กรมวิชาการเกษตร

ภาคผนวก

ตารางภาคผนวก

ตารางภาคผนวกที่ 1 มาตรฐานการคัดเลือกพันธุ์ปาล์มน้ำมันลูกผสมของกรมวิชาการเกษตร

ลักษณะ	ค่ามาตรฐานการคัดเลือก
1. ผลผลิตทะลายสด (ปลูกในพื้นที่เหมาะสม)	>150 กก./ต้น/ปี (3,420 กก./ไร่/ปี)
2. ผลผลิตทะลายสด (ปลูกในพื้นที่เหมาะสมปานกลาง)	>110 กก./ต้น/ปี (2,508 กก./ไร่/ปี)
3. น้ำมัน/ทะลาย	> 22%
4. เปลือกนอก/ผล	> 80%
5. น้ำมัน/เปลือกนอกสด	> 45%
6. น้ำมัน/เปลือกนอกแห้ง	> 65 %
7. กะลา/ผล	< 10%
8. น้ำหนักผล/ทะลาย	> 70%
9. จำนวนทะลาย/ต้น/ปี	> 6 ทะลาย

หมายเหตุ: หลักเกณฑ์การคัดเลือกลักษณะต่างๆของพันธุ์ปาล์มน้ำมันลูกผสมเทเนอราของกรมวิชาการเกษตร ใช้มาตรฐานเดียวกับของ Ooi (1986) ยกเว้นผลผลิตทะลายสดและเปอร์เซ็นต์น้ำมัน ได้ใช้หลักเกณฑ์การคัดเลือกตามมาตรฐานของ SIRIM (Kushairi and Rajanaidu, 2000) โดยปรับปรุงค่าให้เหมาะสมกับพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมันในประเทศไทย

: SIRIM หมายถึง มาตรฐานของสถาบันวิจัยอุตสาหกรรม ประเทศมาเลเซีย (Standard Industrial Research Institute of Malaysia)

ที่มา ดัดแปลงมาจาก: อรรัตน์และคณะ, 2558

ตารางภาคผนวกที่ 2 มาตรฐานการคัดเลือกต้นพ่อพันธุ์พิสิเฟอรา (P) และต้นพันธุ์แม่ดูรา (D) เพื่อใช้ผลิตเมล็ดพันธุ์ลูกผสมเทเนอรา

มาตรฐานการคัดเลือกต้นพ่อพันธุ์พิสิเฟอรา (P)	มาตรฐานการคัดเลือกต้นพันธุ์แม่ดูรา (D)	
1. ไม่เป็นต้นพิสิเฟอราที่มีลักษณะผิดปกติเนื่องจากอาการผสมเลือดชิด (inbreeding depression)	**องค์ประกอบผลผลิต**	
2. ไม่เป็นต้นพิสิเฟอราที่มีอาการของโรคทางใบบิด (crown disease)	1. ผลผลิตทะลายสด (ปลูกในพื้นที่เหมาะสม) >170 กก./ต้น/ปี	
3. ในการตรวจต้นพิสิเฟอราที่ผิดปกติ จะต้องทำการตรวจสอบต้นติดต่อกันอย่างน้อย 3 ปี	2. ผลผลิตทะลายสด (ปลูกในพื้นที่เหมาะสมปานกลาง) >130 กก./ต้น/ปี	
4. มีอัตราส่วนของช่อดอกตัวเมียสูง	**องค์ประกอบทะลาย**	
5. ช่อดอกไม่มีลักษณะของดอกกะเทย	1. เปลือกนอกสด/ผล	>55%
6. มีลักษณะตรงตามพันธุ์	2. กะลา/ผล	<35%
7. ไม่มีลักษณะอาการขาดธาตุ โบรอน (B) หรือ แมกนีเซียม (Mg) อย่างรุนแรง	3. น้ำมัน/ทะลาย	>16%
8. เป็นต้นพันธุ์พิสิเฟอราที่สมบูรณ์ ไม่มีโรคและแมลงรบกวน		

หมายเหตุ: กรมวิชาการเกษตรได้ใช้หลักเกณฑ์การคัดเลือกพันธุ์แม่ดูราเพื่อผลิตเมล็ดพันธุ์ลูกผสมเทเนอรา (DxP) เช่นเดียวกับมาตรฐานของ SIRIM: มาตรฐานของสถาบันวิจัยอุตสาหกรรม ประเทศมาเลเซีย (Standard Industrial Research Institute of Malaysia) โดยมีข้อมูลเฉลี่ยอย่างน้อย 4 ปีติดต่อกัน

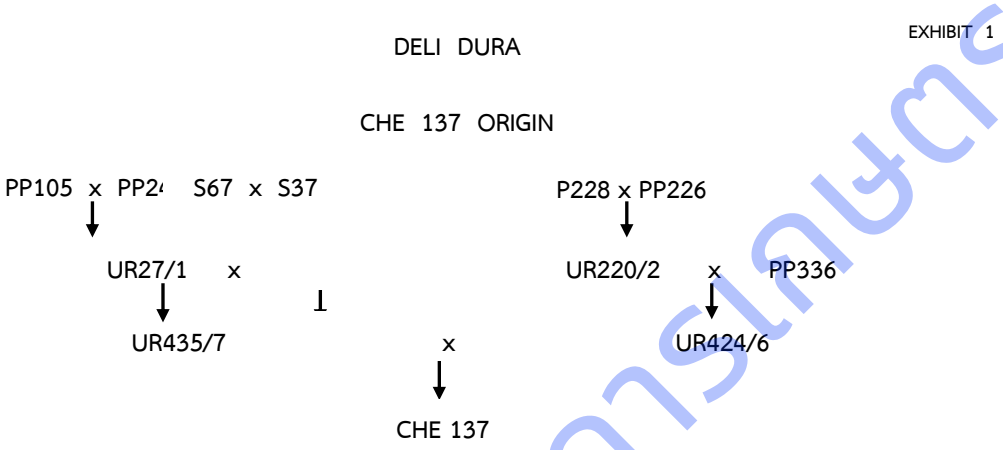
กรมวิชาการเกษตร

: องค์ประกอบทะลาย คิดเป็นเปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก (%W/W)

ที่มา: ดัดแปลงมาจาก: อรรัตน์ และคณะ, 2558

ภาพภาคผนวก

ภาพภาคผนวกที่ 1 ภาพผังประวัติพันธุ์ของเชื้อพันธุกรรมปาล์มน้ำมันในโครงการปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมัน



Guthries

Progeny UR435 was the highest yielding progeny in GB VIII; 173 kg/palm versus a block mean of 157 kg/palm. UR435 has been widely used in the Dami program.

Progeny UR424 was the highest yielding in GB VII; 165 kg/palm versus a block mean of 150 kg/palm. UR424 was a rather short trunked progeny, 98 per cent of block mean. Selected palm UR424/6 had good bunch characters :

Fruit to bunch	63.9%
Mesocarp to fruit	67.3%
Oil to mesocarp	53.2%
Oil to bunch	22.9%

Costa Rica

Progeny CHE 137 was good but not outstanding for yield in Costa Rica ,but had very good bunch characteristics

	F/B	M/F	S/F	K/F	O/M	O/B
CHE	71.2	62.8	30.4	6.9	48.9	22.0
CHE137:87D	72.6	63.4	29.8	6.8	48.3	22.2

กรมวิชาการเกษตร

Palm CHE137:87D was crossed with (AVROS) palm HC129:1009P to form progeny C1122. C1122 gave the highest oil yield of the 1977 series progeny tests, giving 32% more oil yield than the Dami D x P tester. C1122 has a very husky trunk, is not especially tall and has large, strikingly erect fronds. See Hartley 2 nd Ed. page 204.

Remark CHE = Chemara origin
UR = Ulu Remis (Johore)
E = Elaeis Estate (Johore)
PP = Selected parental palms from Delis imported from Indonesia.
S = Serdang Avenue (Selangor)

ประเทศไทย ที่ศูนย์วิจัยปาล์มน้ำมันสุราษฎร์ธานี

- ปี 2534-2544 ได้ปลูกศึกษาประชากรของสายพันธุ์ CHE137: 87D SELF หรือหมายเลข 63 รหัส แปลง 913
- ปี 2546 รวบรวมข้อมูลและคัดเลือกต้นหมายเลข 544D ที่มีลักษณะดีเพื่อใช้เป็นต้นแม่พันธุ์สร้างคู่ผสมทดสอบในโครงการปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมันรอบที่ 2 และเพิ่มจำนวนต้นและสร้าง Inbred line โดยการผสมตัวเอง (Table 1)
- ปี 2546-2560 ได้ปลูกศึกษาประชากรของสายพันธุ์ 63/544D SELF หรือหมายเลข 228 รหัสแปลง 033 (Table 2)
- ปี 2563- ใช้สร้างสายพันธุ์แม่ใหม่โดยวิธีการผสมแบบ intercross และได้ปลูกศึกษาประชากรของสายพันธุ์แม่ 79/339D x 63/544D หรือหมายเลข 162/543D รหัสแปลง 202/2

Table 1 Performance of line No. 63 and palm No.544D in Experiment Trial 913

Palm Number	Background 1st Cycle	FFB (kg/p/y)	BN	BW (kg)	F/B (%)	FW (g)	M/F (%)	S/F (%)	K/F (%)	O/M (%)	O/B (%)	HI (cm)
913/544D	63	148.7	11.8	18.7	79.2	12.8	65.9	26.1	8.0	35.1	18.3	52.6
	mean	(71.4)	(9.0)	(11.4)	(8.1)	(13.6)	(63.7)	(29.8)	(6.5)	(39.7)	(20.4)	(36.3)

Remark : KB = Kazemba Dura, introduced by Blaak in 1989.
( ) numbers in brackets are progeny means ; FFB = fresh fruit bunches in kg per palm per year ; BN = Bunch number ; BW = Bunch weight in year 2000 for the selected palms and average for the progenies ; F/B = Fruit to bunch ; FW = Fruit weight ; M/F = Mesocarp to fruit ; S/F = Shell to fruit ; K/F = Kernel to fruit ; O/M = oil to mesocarp ; O/B Oil to bunch ; HI =Height increment.

Table 2 Palm Identification of cross No. 228 D self

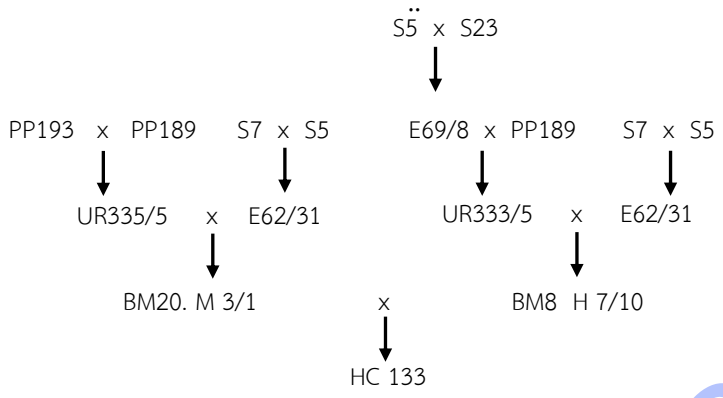
Expt.code	Program	cross No.	Thai ID	Female Parent		
				Costa Rica ID	Type	Breeding background
BRD 033	D self	228	63/544D	CHE137: 87D SELF	Deli Dura	Chemara BPRO

กรมวิชาการเกษตร

EXHIBIT 2

DELI DURA

HC 133 ORIGIN



Harrisons

In 1957, 18 progenies from Guthries selected Deli's were planted at Banting. BM8 and BM20 were two of the highest yielding progenies in this trial.

BM8 was the highest yielding progeny with a mean yield of 109 kg/palm against a trial mean of 98 kg/palm.

Costa Rica

Progeny HC133 was inadequately yield tested here. The progeny had markedly shorter trunks than most of the original Deli introductions. Bunch quality was :

	F/B	M/F	S/F	K/F	O/M	O/B
HC133	70.1	61.6	31.8	6.6	44.2	19.1

In the 1977 progeny tests a total of 24 crosses were tested which involved HC133 palms with AVROS pollen parents. The mean oil yield was 6.1% higher than the Dami D x P tester.

The selected palm HC133:1288D was crossed with two AVROS males. These progenies produced 10% and 6% more oil than the tester with moderately short fronds and trunks. Bunch characters of HC133:1288D are :

	F/B	M/F	S/F	K/F	O/M	O/B
HC133:1288D	76.7	58.2	35.0	6.8	46.3	20.7

Remark HC - Harrison origin

BM - Banting (Selangor)

กรมวิชาการเกษตร

ประเทศไทย ที่ศูนย์วิจัยปาล์มน้ำมันสุราษฎร์ธานี

- ปี 2534-2544 ได้ปลูกศึกษาประชากรของสายพันธุ์ DAM563: 391D x HC133: 1288D หรือหมายเลข 91 รหัสแปลง 914
- ปี 2546 รวบรวมข้อมูลและคัดเลือกต้นหมายเลข 1617D ที่มีลักษณะดีเพื่อใช้เป็นต้นแม่พันธุ์สร้างคู่ผสมทดสอบในโครงการปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมันรอบที่ 2 และเพิ่มจำนวนต้นและสร้าง Inbred line โดยการผสมตัวเอง (Table 1)
- ปี 2546-2560 ได้ปลูกศึกษาประชากรของสายพันธุ์ 91/1617D SELF หรือหมายเลข 236 รหัสแปลง 033 (Table 2)
- ปี 2561- ได้ปลูกศึกษาประชากรของสายพันธุ์ 91/1617D SELF หรือหมายเลข 236/14D รหัสแปลง 185 (Table 2)
- ปี 2563- ใช้สร้างสายพันธุ์แม่ใหม่โดยวิธีการผสมแบบ intercross และได้ปลูกศึกษาประชากรของสายพันธุ์แม่ 78/193D x 91/1617D หรือหมายเลข 245/12D รหัสแปลง 202/1
- ปี 2563- ใช้สร้างสายพันธุ์แม่ใหม่โดยวิธีการผสมแบบ intercross และได้ปลูกศึกษาประชากรของสายพันธุ์แม่ 94/941D x 91/1617D หรือหมายเลข 238/752D รหัสแปลง 202/2

Table 1 Performance of line No. 91 and palm No. 1617D in Experiment Trial 914

Palm Number	Background 1st Cycle	FFB (kg/p/y)	BN	BW (kg)	F/B (%)	FW (g)	M/F (%)	S/F (%)	K/F (%)	O/M (%)	O/B (%)	HI (cm)
914/1617D	91	92.0	8.2	17.3	81.9	20.8	66.8	28.2	5.0	43.8	24.2	44.3
	mean	(72.4)	(8.2)	(13.2)	(78.9)	(18.2)	(62.8)	(30.7)	(6.5)	(64.0)	(21.8)	(20.9)

Remark : KB = Kazemba Dura, introduced by Blaak in 1989.
( ) numbers in brackets are progeny means ; FFB = fresh fruit bunches in kg per palm per year ; BN = Bunch number ; BW = Bunch weight in year 2000 for the selected palms and average for the progenies ; F/B = Fruit to bunch ; FW = Fruit weight ; M/F = Mesocarp to fruit ; S/F = Shell to fruit ; K/F = Kernel to fruit ; O/M = oil to mesocarp ; O/B Oil to bunch ; HI =Height increment.

Table 2 Palm Identification of cross No. 236 D self

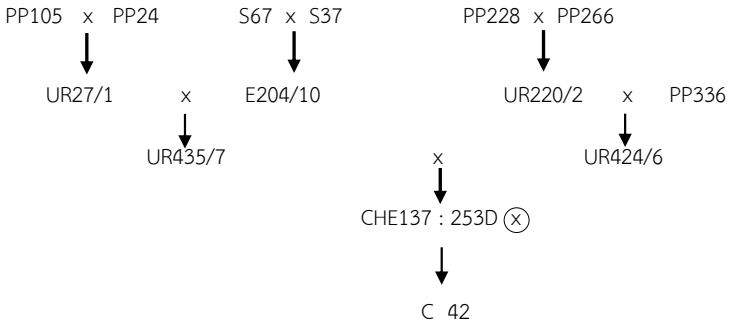
Expt.code	Program	Cross No.	Thai ID	Female Parent		
				Costa Rica ID	Type	Breeding background
BRD 033	D self	236	91/1617D	DAM563: 391D x HC133: 1288D	Deli Dura	Chemara BPRO

กรมวิชาการเกษตร

EXHIBIT 3

DELI DURA

C 42 ORIGIN 218



The characteristics of CHE137 are discussed in Exhibit 1 and those of palm

CHE137: 253D Progeny C 42 was also tested in trial CB77-1 It was the lowest yielding progeny in the trial with 95.0 kg/palm versus a trial mean of 99.4 kg/palm, but also was the only progeny tested derived from a self-pollination. Apparently this material is fairly "resistant" to inbreeding depression.

Characteristics :

	FFB	Trunk	Leaf	F/B	M/F	S/F	K/F	O/M	O/B
C42	95.0	295	664	78.2	67.4	27.8	4.8	42.7	22.5
C42:67D	178.5	351	656	76.6	70.2	25.7	4.1	46.9	25.2
Trial mean	99.4	324	663						

This material is outstanding for fruit of bunch. Palm 67D was 19 per cent taller than the C42 progeny mean, but yield of oil and kernels was 50.5 kg/palm exactly twice as high as the C42 mean.

This palm has not been progeny tested.

กรมวิชาการเกษตร

ประเทศไทย ที่ศูนย์วิจัยปาล์มน้ำมันสุราษฎร์ธานี

- ปี 2534-2544 ได้ปลูกศึกษาประชากรของสายพันธุ์ C42: 67D SELF หรือหมายเลข 66 รหัสแปลง 931 และสายพันธุ์ C42: 67D x DAM564: 693D หรือหมายเลข 75 รหัสแปลง 914
- ปี 2546 รวบรวมข้อมูลและคัดเลือกต้นหมายเลข 314D จากประชากรของสายพันธุ์ C42: 67D SELF หรือหมายเลข 66 รหัสแปลง 931 และต้นหมายเลข 1319D จากประชากรของสายพันธุ์ C42: 67D x DAM564: 693D หรือหมายเลข 75 รหัสแปลง 914 ที่มีลักษณะดีเพื่อใช้เป็นต้นแม่พันธุ์สร้างคู่ผสมทดสอบในโครงการปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมันรอบที่ 2 และเพิ่มจำนวนต้นและสร้าง inbred line โดยการผสมตัวเอง (Table 1)
- ปี 2546-2560 ได้ปลูกศึกษาประชากรของสายพันธุ์ 66/314D SELF หรือหมายเลข 306 รหัสแปลง 033 และ สายพันธุ์ 75/1319D SELF หรือหมายเลข 218 รหัสแปลง 033 (Table 2)
- ปี 2561- ใช้สร้างสายพันธุ์แม่ใหม่โดยวิธีการผสมแบบ intercross และได้ปลูกศึกษาประชากรของสายพันธุ์แม่ 78/193D x 66/314D หรือหมายเลข 301/427D รหัสแปลง 184
- ปี 2565- วางแผนปลูกประชากรของสายพันธุ์ 66/314D SELF หรือหมายเลข 306/3148D รหัสแปลง 221

Table 1 Performance of line No. 75 and palm No. 1319D in Experiment 914 , line No. 66 and palm No. 314D in Experiment 931

Palm Number	Background 1st Cycle	FFB (kg/p/y)	BN	BW (kg)	F/B (%)	FW (g)	M/F (%)	S/F (%)	K/F (%)	O/M (%)	O/B (%)	HI (cm)
931/314D	66	106.3	13.7	12.6	78.8	14.7	71.8	23.2	5.0	43.5	22.9	42.1
	mean	(79.3)	(9.5)	(14.1)	(79.2)	(15.3)	(68.6)	(26.7)	(4.6)	(39.4)	(21.4)	(56.5)
914/1319D	75	61.2	7.3	16.4	78.5	17.0	73.1	22.1	4.8	42.5	24.3	33.1
	mean	(76.3)	(75.7)	(17.2)	(79.2)	(15.4)	(66.4)	(26.9)	(6.7)	(41.1)	(21.5)	(37.8)

Remark : KB = Kazemba Dura, introduced by Blaak in 1989.

( ) numbers in brackets are progeny means ; FFB = fresh fruit bunches in kg per palm per year ; BN = Bunch number ; BW = Bunch weight in year 2000 for the selected palms and average for the progenies ; F/B = Fruit to bunch ; FW = Fruit weight ; M/F = Mesocarp to fruit ; S/F = Shell to fruit ; K/F = Kernel to fruit ; O/M = oil to mesocarp ; O/B Oil to bunch ; HI =Height increment.

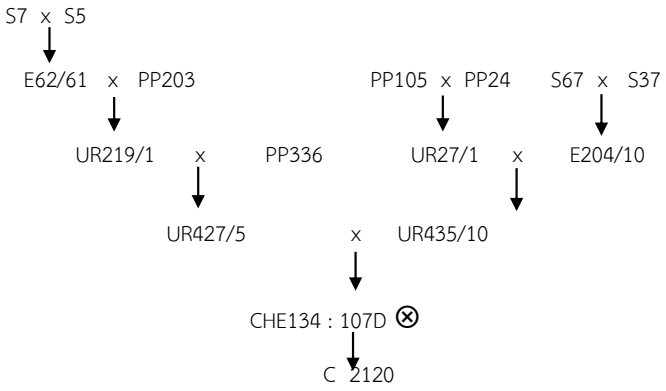
Table 2 Palm Identification of cross No. 218 and 306 D self

Expt.code	Program	cross No.	Thai ID	Female Parent		
				Costa Rica ID	Type	Breeding background
BRD 033	D self	218	75/1319D	C42: 67D x DAM564: 693D	Deli Dura x Deli Dura	Chemara BPRO
BRD 033	D self	306	66/314D	C42: 67D SELF	Deli Dura	Chemara BPRO

กรมวิชาการเกษตร

DELI DURA

C2120 ORIGIN



Guthries

Progeny UR427 was the second highest yielding progeny of 25 in GB VII with 163 kg/palm versus a trial mean of 150 kg/palm.

UR435 was discussed in Exhibit 1.

Costa Rica :

In Coto trials. CHE134 was the highest yielding progeny of the 6 original Deli introductions. It has moderate vegetative growth.

Bunch characters of the progeny and the selected palm are :

	F/B	M/F	S/F	K/F	O/M	O/B
CHE134	67.7	62.4	29.9	7.7	46.7	19.7
CHE134:107D	66.0	66.5	25.4	8.1	51.2	22.5

Progeny C2120 in spite of arising from a self-pollination was the highest yielding and had the shortest trunks of 4 Deli progenies tested in CB79-11. Here also the progeny appears “resistant” to inbreeding depression.

Characteristics :

	FFB	Trunk	Leaf	F/B	M/F	S/F	K/F	O/M	O/B
C2120	104.8	255	648	66.0	67.3	27.3	5.5	49.3	21.9
C2120:184D	175.0	274	627	65.4	69.8	23.5	6.7	47.4	21.6
Trial mean	85.6	309	682						

Selected palm 184D yielded 67 per cent more than the C2120 progeny mean.

ประเทศไทย ที่ศูนย์วิจัยปาล์มน้ำมันสุราษฎร์ธานี

- ปี 2534-2544 ได้ปลูกศึกษาประชากรของสายพันธุ์ C2120:184D SELF หรือหมายเลข 67 รหัสแปลง 921
- ปี 2546 รวบรวมข้อมูลและคัดเลือกต้นหมายเลข 521D ที่มีลักษณะดีเพื่อใช้เป็นต้นแม่พันธุ์สร้างคู่ผสมทดสอบในโครงการปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมันรอบที่ 2 และเพิ่มจำนวนต้นและสร้าง Inbred line โดยการผสมตัวเอง (Table 1)
- ปี 2546-2560 ได้ปลูกศึกษาประชากรของสายพันธุ์ 67/521D SELF หรือหมายเลข 220 รหัสแปลง 033 (Table 2)
- ปี 2561 ได้ปลูกศึกษาประชากรของสายพันธุ์ 67/521D SELF หรือหมายเลข 220/439D รหัสแปลง 185

กรมวิชาการเกษตร

- ปี 2561- ใช้สร้างสายพันธุ์แม่ใหม่โดยวิธีการผสมแบบ intercross และได้ปลูกศึกษาประชากรของสายพันธุ์แม่ 98/239D x 67/521D หรือหมายเลข 297/3D รหัสแปลง 185
- ปี 2565- ใช้สร้างสายพันธุ์แม่ใหม่โดยวิธีการผสมแบบ intercross และได้วางแผนปลูกศึกษาประชากรของสายพันธุ์แม่ 75/1319D x 67/521D หรือหมายเลข 269/472D รหัสแปลง 221

กรมวิชาการเกษตร

Table 1 Performance of line No. 67 and palm No. 521D in Experiment 921

Palm Number	Background 1st Cycle	FFB (kg/p/y)	BN	BW (kg)	F/B (%)	FW (g)	M/F (%)	S/F (%)	K/F (%)	O/M (%)	O/B (%)	HI (cm)
921/521D	67	111.7	10.7	18.4	76.7	9.5	67.2	24.6	8.2	46.3	23.5	38.6
	mean	(108.3)	(10.2)	(18.2)	(72.3)	(10.4)	(64.2)	(26.5)	(9.3)	(41.5)	(19.2)	(39.7)

Remark : KB = Kazemba Dura, introduced by Blaak in 1989.

( ) numbers in brackets are progeny means ; FFB = fresh fruit bunches in kg per palm per year ; BN = Bunch number ; BW = Bunch weight in year 2000 for the selected palms and average for the progenies ; F/B = Fruit to bunch ; FW = Fruit weight ; M/F = Mesocarp to fruit ; S/F = Shell to fruit ; K/F = Kernel to fruit ; O/M = oil to mesocarp ; O/B Oil to bunch ;HI =Height increment.

Table 2 Palm Identification of cross No. 220 D self

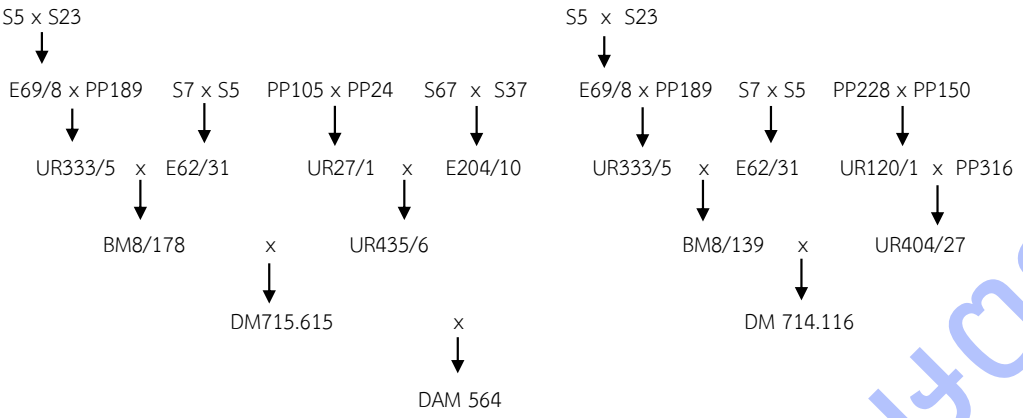
Expt.code	Program	cross No.	Thai ID	Female Parent		
				Costa Rica ID	Type	Breeding background
BRD 033	D self	220	67/521D	C2120:184D SELF	Deli Dura	Chemara BPRO

กรมวิชาการเกษตร

EXHIBIT 5

DELI DURA

DAM 564 ORIGIN 292



Malaysia

BM8 - see Exhibit 2

UR435 - see Exhibit 1

Progeny UR404 tied with UR427 as second highest yielding progeny in GB VII. It was one of the few out standing Chemara BPRO Delis without any Serdang Avenue germplasm.

Papua New Guinea

DM714 was the highest yielding Deli progeny at 200 kg/palm in Dami Experiment 1, with a trial mean of 174 kg/palm. Although it had the second highest height increment per year, its bunch index was above the trial mean.

Bunch Characteristics

	F/B	M/F	K/F	O/M	O/B
DM714	73.2	59.7	7.8	47.2	20.6
DM715	67.9	63.5	6.7	43.7	18.8

DM 715 was evaluated in this same trial. It was below average in yield and bunch characteristics, but had the slowest height increment and a good bunch index.

Costa Rica

Progeny DAM564 was evaluated in trial CB79:8 along with 9 other Dami Deli progenies. DAM564 yielded at 99 per cent of the trial mean, but was the second shortest progeny and had the shortest fronds of all entries.

Characteristics :

	FFB	Trunk	Leaf	F/B	M/F	S/F	K/F	O/M	O/B
DAM564	111	270	665	71.1	67.7	27.3	5.0	43.5	21.0

กรมวิชาการเกษตร

DAM564:693D	177	293	688	65.0	70.2	24.4	5.4	45.0	20.5
Trial Mean	**112**	**305**	**706**						

Palm 693D is only slightly taller than the DAM564 progeny mean, but exceeds the progeny mean in yield by 60 per cent.

ประเทศไทย ที่ศูนย์วิจัยปาล์มน้ำมันสุราษฎร์ธานี

- ปี 2534-2544 ได้ปลูกศึกษาประชากรของสายพันธุ์ DAM564: 693D SELF หรือหมายเลข 68 รหัสแปลง 931 และประชากรของสายพันธุ์ DAM564: 693D x CHE137: 87D หรือหมายเลข 84 รหัสแปลง 914
- ปี 2546 รวบรวมข้อมูลและคัดเลือกต้นหมายเลข 374D จากประชากรของสายพันธุ์ DAM564: 693D SELF และต้นหมายเลข 941D จากประชากรของสายพันธุ์ DAM564: 693D x CHE137: 87D ที่มีลักษณะดีเพื่อใช้เป็นต้นแม่พันธุ์สร้างคู่ผสมทดสอบในโครงการปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมันรอบที่ 2 และเพิ่มจำนวนต้นและสร้าง Inbred line โดยการผสมตัวเอง (Table 1)
- ปี 2546-2560 ได้ปลูกศึกษาประชากรของสายพันธุ์ 68/374D SELF หรือหมายเลข 292 รหัสแปลง 033 และสายพันธุ์ 84/941D SELF หรือหมายเลข 202 รหัสแปลง 033 (Table 2)0
- ปี 2561 ใช้สร้างสายพันธุ์แม่ใหม่โดยวิธีการผสมแบบ intercross และได้ปลูกศึกษาประชากรของสายพันธุ์แม่ 68/374D x 73/49D หรือหมายเลข 305/497D รหัสแปลง 184
- ปี 2563 ใช้สร้างสายพันธุ์แม่ใหม่โดยวิธีการผสมแบบ intercross และได้ปลูกศึกษาประชากรของสายพันธุ์แม่ 91/1617D x 68/347D หรือหมายเลข 282/14D รหัสแปลง 184

Table 1 Performance of line No. 68 and palm No. 374D in Experiment 931, line No. 84 and palm No. 941D in Experiment 914

Palm Number	Background 1st Cycle	FFB (kg/p/y)	BN	BW (kg)	F/B (%)	FW (g)	M/F (%)	S/F (%)	K/F (%)	O/M (%)	O/B (%)	HI (cm)
931/374D	68	109.8	11.0	14.3	78.0	15.9	70.2	23.3	6.5	38.3	21.0	47.8
	mean	(59.3)	(8.2)	(10.4)	(77.4)	(17.6)	(69.1)	(24.1)	(6.7)	(39.2)	(26.9)	(35.8)
914/941D	84	83.0	9.0	17.6	79.7	18.4	67.4	26.4	6.2	48.8	26.4	34.9
	mean	(66.4)	(7.7)	(14.0)	(78.5)	(14.6)	(64.4)	(28.7)	(6.9)	(41.6)	(21.0)	(33.6)

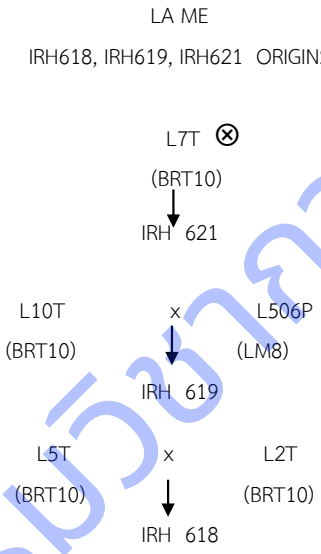
Remark : KB = Kazemba Dura, introduced by Blaak in 1989.
( ) numbers in brackets are progeny means ; FFB = fresh fruit bunches in kg per palm per year ; BN = Bunch number ; BW = Bunch weight in year 2000 for the selected palms and average for the progenies ; F/B = Fruit to bunch ; FW = Fruit weight ; M/F = Mesocarp to fruit ; S/F = Shell to fruit ; K/F = Kernel to fruit ; O/M = oil to mesocarp ; O/B Oil to bunch ;HI =Height increment.

Table 2 Palm Identification of cross No. 292 and 202 D self

Expt.code	Program	cross No.	Thai ID	Female Parent		
				Costa Rica ID	Type	Breeding background
BRD 033	D self	292	68/374D	DAM564: 693D SELF	Deli Dura	Chemara BPRO
BRD 033	D self	202	84/941D	DAM564: 693D x CHE137: 87D	Deli Dura x Deli Dura	Chemara BPRO

กรมวิชาการเกษตร

EXHIBIT 6



<u>ประเทศไทย</u> ที่ศูนย์วิจัยปาล์มน้ำมันสุราษฎร์ธานี

- ปี 2534-2544 ได้ปลูกศึกษาประชากรของสายพันธุ์ IRH618: 158T x HC129: 1056P หรือหมายเลข 129 รหัสแปลง 906 และสายพันธุ์ IRH618: 158T x IRH619: 26T หรือหมายเลข 138 รหัสแปลง 932
- ปี 2546 รวบรวมข้อมูลและคัดเลือกต้นหมายเลข 1426T จากประชากรของสายพันธุ์ IRH618: 158T x HC129: 1056P และต้นหมายเลข 391T จากประชากรของสายพันธุ์ IRH618: 158T x IRH619: 26T ที่มีลักษณะดีเพื่อใช้เป็นต้นพ่อพันธุ์สร้างคู่ผสมทดสอบในโครงการปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมันรอบที่ 2 และเพิ่มจำนวนต้นและสร้าง inbred line โดยการผสมตัวเองและผสมแบบ Intercross (Table 1)
- ปี 2546-2560 ได้ปลูกศึกษาประชากรของสายพันธุ์ 129/1426T SELF หรือหมายเลข 6 รหัสแปลง 034 และสายพันธุ์ 138/391T SELF หรือหมายเลข 8 รหัสแปลง 045 และใช้สร้างสายพันธุ์ใหม่โดยวิธีการผสมแบบ Intercross

กรมวิชาการเกษตร

138/391T x 139/520T หรือหมายเลข 8 รหัสแปลง 046 และ Intercross 138/391T x 129/1426T หรือหมายเลข 11 รหัสแปลง 046 (Table 2)

- ปี 2561 ปลูกศึกษาประชากรของสายพันธุ์ 138/391T x 129/1426T หรือหมายเลข 11 รหัสแปลง 046 ต้นที่ 22T หรือรหัส 11/22T รหัสแปลง 181
- ปี 2563 ปลูกศึกษาประชากรของสายพันธุ์ 138/391T x 139/520T หรือหมายเลข 8 รหัสแปลง 046 ต้นที่ 1027T หรือรหัส 8/1027T รหัสแปลง 204

Table 1 Performance of line No. 129 and palm No. 1426T in Experiment 906, line No. 138 and palm No. 391T in Experiment 932

Palm Number	Background 1st Cycle	FFB (kg/p/y)	BN	BW (kg)	F/B (%)	FW (g)	M/F (%)	S/F (%)	K/F (%)	O/M (%)	O/B (%)	HI (cm)
906/1426T	129	131.4	13.8	15.0	72.6	14.2	75.9	13.3	10.9	48.5	26.6	46.8
	mean	(65.9)	(9.8)	(8.1)	(75.3)	(11.8)	(69.9)	(14.3)	(15.8)	(46.0)	(24.2)	(41.3)
932/391T	138	103.8	19.3	6.9	69.4	6.6	77.0	14.9	10.3	44.0	24.0	47.3
	mean	(80.7)	(17.4)	(17.3)	(73.5)	(7.7)	(68.5)	(11.9)	(19.6)	(42.5)	(21.3)	(33.0)

Remarks : FFB = fresh fruit bunch S/F = shell/fruit BN = bunch number K/f = kernel/fruit
BW = bunch weight O/M = oil/mesocarp FE = fruit weight O/B = oil/bunch
M/F = mesocarp/fruit HI = height increment
: ( ) numbers in brackets are progeny means

Table 2 Palm Identification of cross No. 6 8 T self and 8 11 intercrossing

Expt.code	Program	cross No.	Thai ID	Female Parent		
				Costa Rica ID	Type	Breeding background
BRD 034	T self	6	129/1426T	IRH618: 158T x HC129: 1056P	La Me -SP540	
BRD 045	T self	8	138/391T	IRH618: 158T x IRH619: 26T	La Me	L5T x L2T-BRT10 x LM8
BRD 046	Intercrossing	8	138/391T x 139/520T	IRH618: 158T x IRH619: 26T	La Me	
BRD 046	Intercrossing	11	138/391T x 129/1426T	IRH618: 158T x IRH619: 26T	La Me	

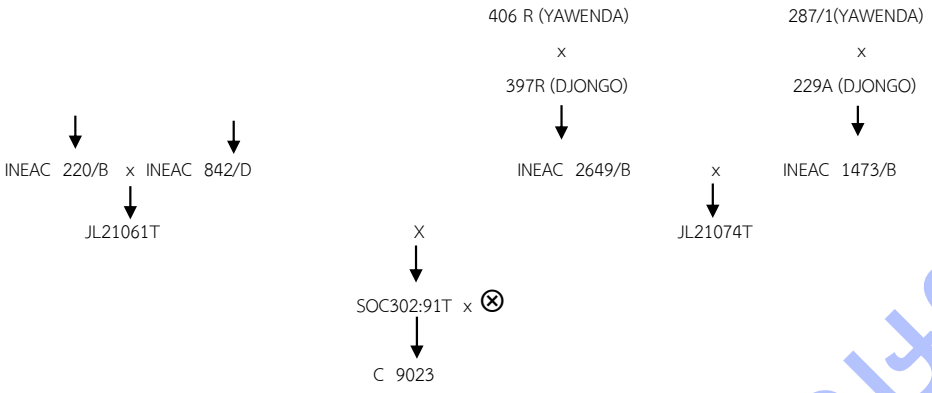
Expt.code	Program	cross No.	Thai ID	Male Parent		
				Costa Rica ID	Type	Breeding background
BRD 046	Intercrossing	8	138/391T x 139/520T	IRH621: 31T x IRH629: 316T	La Me x Calabar	L7T Sel f - WA11 Self - Nigeria
BRD 046	Intercrossing	11	138/391T x 129/1426T	IRH618:158T x HC129:1056P	La Me x SP540 Derivate	L5T x L2T - BM 119 Derivate

กรมวิชาการเกษตร

EXHIBIT 7

YANGAMBI

C9023 ORIGIN (SOCFIN)



The progeny of JL21074 is the same as line YA 3 of the IRHO program from which L426T, L431T and L319P were selected. As tested at Johore Labis palm JL21074 produced a larger number of smaller bunches than JL21061T:

	No. Bunches	Mean Bu Wt.	FFB
JL21074	15.6	10.9	170
JL21061	11.0	12.8	140

Costa Rica

In trial CB25.1 SOC 302 was compared with another progeny of similar Yangambi origin. SOC 302 was characterized by lower yield, but superior bunch composition and oil to bunch of 28.7 per cent. Palms of SOC 302, now 18 years old are considerably shorter than BM119 derived materials.

Progeny C9023 was tested in trial CB82-2 where it again demonstrated moderate yield and vegetative growth and very good bunch composition.

	No.Bu	FFB	Trunk	Leaf	F/B	M/F	S/F	K/F	O/M	O/B
C9023	18	77.7	73	570	65.0	84.5	9.3	6.2	53.8	29.5
C9023:73T	25	133	64	558						28.5
Mean of 7 selfs in trial	13	64	84	566						24.0

ประเทศไทย ที่ศูนย์วิจัยปาล์มน้ำมันสุราษฎร์ธานี

- ปี 2534-2544 ได้ปลูกศึกษาประชากรของสายพันธุ์ C9023: 73T x HC129: 1056P หรือหมายเลข 132 รหัสแปลง 906 และสายพันธุ์ C9023T: 73T x C9023T: 73T หรือหมายเลข 112 รหัสแปลง 915

กรมวิชาการเกษตร

- ปี 2546 รวบรวมข้อมูลและคัดเลือกต้นหมายเลข 1415T จากประชากรของสายพันธุ์ C9023: 73T x HC129: 1056P และต้นหมายเลข 427T จากประชากรของสายพันธุ์ C9023T: 73T x C9023T: 73T ที่มีลักษณะดีเพื่อใช้เป็นต้นพ่อพันธุ์สร้างคู่ผสมทดสอบในโครงการปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมันรอบที่ 2 และเพิ่มจำนวนต้นและสร้าง inbred line โดยการผสมตัวเองและผสมแบบ Intercross (Table 1)
- ปี 2546-2560 ได้ปลูกศึกษาประชากรของสายพันธุ์ 132/1415T SELF หรือหมายเลข 4 รหัสแปลง 034 และใช้สร้างสายพันธุ์ใหม่โดยวิธีการผสมแบบ Intercross 132/1415T x 140/102T หรือหมายเลข 3 รหัสแปลง 046 และ Intercross 112/427Tx 132/1415T หรือหมายเลข 2 รหัสแปลง 046 (Table 2)
- ปี 2563 ปลูกศึกษาประชากรของสายพันธุ์ 132/1415T x 140/102T หรือหมายเลข 3 รหัสแปลง 046 ต้นที่ 395T หรือรหัส 3/395T รหัสแปลง 204
- ปี 2563 ปลูกศึกษาประชากรของสายพันธุ์ 112/427Tx 132/1415T หรือหมายเลข 2 รหัสแปลง 046 ต้นที่ 496T หรือรหัส 2/496T รหัสแปลง 204

Table 1 Performance of line No. 112 and palm No. 427T in Experiment 915, line No. 132 and palm No. 1415T in Experiment 906

Palm Number	Background 1st Cycle	FFB (kg/p/y)	BN	BW (kg)	F/B (%)	FW (g)	M/F (%)	S/F (%)	K/F (%)	O/M (%)	O/B (%)	HI (cm)
915/427 T	112	73.3	13.4	8.0	77.4	13.8	87.9	6.5	5.7	43.8	29.8	36.9
	mean	(59.1)	(10.1)	(17.8)	(76.5)	(13.0)	(83.5)	(8.7)	(7.8)	(43.2)	(27.5)	(39.0)
906/1415T	132	121.0	12.3	20.2	78.3	16.4	77.2	9.4	13.4	48.9	29.6	47.9
	mean	(60.3)	(9.2)	(9.3)	(74.8)	(12.9)	(81.9)	(8.5)	(9.6)	(46.0)	(28.1)	(48.8)

Remarks : FFB = fresh fruit bunch S/F = shell/fruit BN = bunch number K/f = kernel/fruit
BW = bunch weight O/M = oil/mesocarp FE = fruit weight O/B = oil/bunch
M/F = mesocarp/fruit HI = height increment
: ( ) numbers in brackets are progeny means

Table 2 Palm Identification of cross No. 4 T self 2 and 3 Intercrossing

Expt.code	Program	cross No.	Thai ID	Female Parent		
				Costa Rica ID	Type	Breeding background
BRD 034	T self	4	132/1415T	C9023: 73T x HC129: 1056P	Yangambi -SP540	SOC 302 Self - BM 119 Derivate
BRD 046	Intercrossing	2	112/427Tx 132/1415T	C9023T: 73T x C9023T: 73T	Yangambi - SP540	
BRD 046	Intercrossing	3	132/1415T x 140/102T	C9023T: 73T x HC129:1056P	Yangambi - SP540	

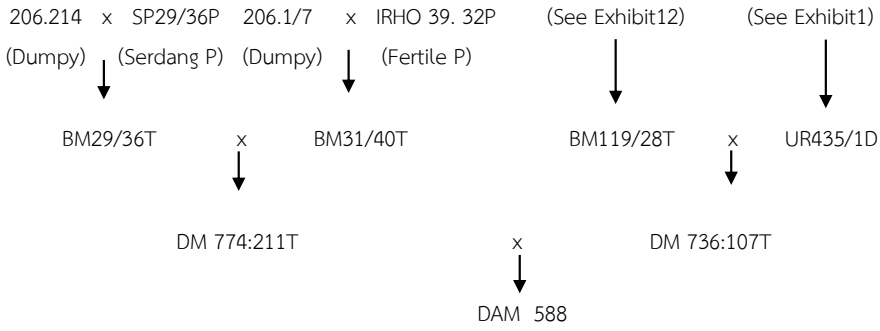
Expt.code	Program	cross No.	Thai ID	Male Parent		
				Costa Rica ID	Type	Breeding background
BRD 046	Intercrossing	2	112/427Tx 132/1415T	C9023:73T SELF	Yangambi	SOC 302 Self
BRD 046	Intercrossing	3	132/1415T x 140/102T	GHA608:504T x C9023: 73T	Nigeria x Yangambi	Composite - SOC 302 Self

กรมวิชาการเกษตร

EXHIBIT 8

DAMI COMPOSITE

DAMI 588 ORIGIN



Papua New Guinea

IN Experiment 203 DM 736 gave exceptionally high oil yields, with a very high oil to bunch ratio. Progeny DM774 was tested in trial 206 where it gave the highest oil yield of 8 entries. DM 736 gave an annual height increment of 72 cm, while DM774 gave only 58 cm, perhaps due to the Dumpy type in its pedigree.

Costa Rica

DAM 588 was evaluated in trial CB 79-2. This progeny was highest yielding of 9 entriesand exceeded the yield of the standard cross by 11 per cent. This progeny could be faulted for its excessive vegetative growth.

	No.Bu	FFB	Trunk	Leaf	F/B	M/F	S/F	K/F	O/M	O/B
Dam588	27.7	115.2	189.5	664	70.4	87.7	7.5	4.8	50.1	31.0
DAM588:368T	37.7	161	133	603	75.0	85.6	9.1	5.3	48.6	31.2
SC	25.2	103.7	136.3	617	69.9	82.4	11.4	6.2	46.6	26.8

ประเทศไทย ที่ศูนย์วิจัยปาล์มน้ำมันสุราษฎร์ธานี

- ปี 2534-2544 ได้ปลูกศึกษาประชากรของสายพันธุ์ DAM588: 368T x HC129: 1009P หรือหมายเลข 125 รหัสแปลง 916 และสายพันธุ์ DAM588: 368T x DAM585: 343T หรือหมายเลข 141 รหัสแปลง 916
- ปี 2546 รวบรวมข้อมูลและคัดเลือกต้นหมายเลข 154T จากประชากรของสายพันธุ์ DAM588: 368T x HC129: 1009P และต้นหมายเลข 158T จากประชากรของสายพันธุ์ DAM588: 368T x DAM585: 343T ที่มีลักษณะดีเพื่อใช้เป็นต้นพ่อพันธุ์สร้างคู่ผสมทดสอบในโครงการปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมันรอบที่ 2 และเพิ่มจำนวนต้นและสร้าง inbred line โดยการผสมตัวเองและผสมแบบ Intercross (Table 1)
- ปี 2546-2560 ได้ปลูกศึกษาประชากรของสายพันธุ์ 125/154T SELF หรือหมายเลข 7 รหัสแปลง 034 และสายพันธุ์ 141/158T SELF หรือหมายเลข14 รหัสแปลง 061 และใช้สร้างสายพันธุ์ใหม่โดยวิธีการผสมแบบ Intercross 141/158T x 125/154T หรือหมายเลข 4 รหัสแปลง 046 (Table 2)

กรมวิชาการเกษตร

- ปี 2561 ปลูกศึกษาประชากรของสายพันธุ์ 141/158T x 125/154T หรือหมายเลข 4 รหัสแปลง 046 ต้นที่ 1075T หรือรหัส 4/1075T รหัสแปลง 182

Table 1 Performance of line No. 125 and palm No. 154T in Experiment 916, line No. 141 and palm No. 1345T in Experiment 916

Palm Number	Background 1st Cycle	FFB (kg/p/y)	BN	BW (kg)	F/B (%)	FW (g)	M/F (%)	S/F (%)	K/F (%)	O/M (%)	O/B (%)	HI (cm)
916/154T	125	151.9	20.4	12.9	65.6	7.4	91.7	3.8	4.5	47.1	29.1	50.5
	mean	(58.2)	(9.7)	(7.4)	(73.7)	(9.9)	(86.8)	(6.2)	(7.0)	(42.9)	(27.3)	(40.5)
916/1345T	141	96.0	14.3	7.6	75.7	6.2	86.4	6.8	6.8	48.5	30.3	30.1
	mean	(56.5)	(9.0)	(8.0)	(73.6)	(9.3)	(82.6)	(9.0)	(8.4)	(44.0)	(26.8)	(30.2)

Remarks : FFB = fresh fruit bunch S/F = shell/fruit BN = bunch number K/f = kernel/fruit
BW = bunch weight O/M = oil/mesocarp FE = fruit weight O/B = oil/bunch
M/F = mesocarp/fruit HI = height increment
: ( ) numbers in brackets are progeny means

Table 2 Palm Identification of cross No. 7 14 T self and 4 Intercrossing

Expt.code	Program	cross No.	Thai ID	Female Parent		
				Costa Rica ID	Type	Breeding background
BRD 034	T self	7	125/154T	DAM588: 368T x HC129: 1009P	DAMI - SP540	Composite - BM 119 Derivate
BRD 061	T self	14	141/158T	DAM588: 368T x DAM585: 343T	DAMI	
BRD 046	Intercrossing	4	141/158T x 125/154T	DAM588:368T x DAM585:343T	DAMI	

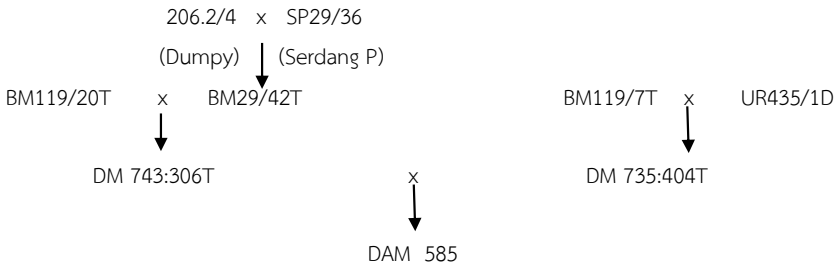
Expt.code	Program	cross No.	Thai ID	Male Parent		
				Costa Rica ID	Type	Breeding background
BRD 046	Intercrossing	4	141/158T x 125/154T	DAM588:368T x HC129:1009P	DAMI x SP540 Derivate	Composite - BM 119 Derivate

กรมวิชาการเกษตร

EXHIBIT 9

DAMI COMPOSITE

DAMI 585 ORIGIN



Papua New Guinea

DM 735 was tested in Expt. 203 and gave the highest FFB yield. Due to its somewhat lower oil to bunch value (25.3%), it was second in oil yield in this test.

DM 743 was progeny tested at Dami and for a short time was used as male parent for commercial "Medium Sex-Ratio" seed. DM 743 was judged inferior to pure BM119 as a male parent.

Costa Rica

Progeny DAM585 was tested in trial CB 79-5, where it was the highest yielder of 6 entries, It exceeded the yield of the standard cross by 27 per cent.

	No.Bu	FFB	Trunk	Leaf	F/B	M/F	S/F	K/F	O/M	O/B
DAM585	22.8	135.9	136	633	64.1	86.2	8.4	5.5	49.9	27.5
DAM585:343T	26.2	158	144	636	61.8	91.4	4.1	4.5	52.9	29.9
SC	20.9	106.7	131	584	69.3	81.3	12.9	6.1	49.2	27.7

ประเทศไทย ที่ศูนย์วิจัยปาล์มน้ำมันสุราษฎร์ธานี

- ปี 2534-2544 ได้ปลูกศึกษาประชากรของสายพันธุ์ DAM588: 368T x HC129: 1009P หรือหมายเลข 125 รหัสแปลง 916 และสายพันธุ์ DAM588: 368T x DAM585: 343T หรือหมายเลข 141 รหัสแปลง 916
- ปี 2546 รวบรวมข้อมูลและคัดเลือกต้นหมายเลข 154T จากประชากรของสายพันธุ์ DAM588: 368T x HC129: 1009P และต้นหมายเลข 158T จากประชากรของสายพันธุ์ DAM588: 368T x DAM585: 343T ที่มีลักษณะดีเพื่อใช้เป็นต้นพ่อพันธุ์สร้างคู่ผสมทดสอบในโครงการปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมันรอบที่ 2 และเพิ่มจำนวนต้นและสร้าง inbred line โดยการผสมตัวเองและผสมแบบ Intercross (Table 1)
- ปี 2546-2560 ได้ปลูกศึกษาประชากรของสายพันธุ์ 125/154T SELF หรือหมายเลข 7 รหัสแปลง 034 และสายพันธุ์ 141/158T SELF หรือหมายเลข14 รหัสแปลง 061 และใช้สร้างสายพันธุ์ใหม่โดยวิธีการผสมแบบ Intercross 141/158T x 125/154T หรือหมายเลข 4 รหัสแปลง 046 (Table 2)
- ปี 2561 ปลูกศึกษาประชากรของสายพันธุ์ 141/158T x 125/154T หรือหมายเลข 4 รหัสแปลง 046 ต้นที่ 1075T หรือรหัส 4/1075T รหัสแปลง 182

กรมวิชาการเกษตร

Table 2 Palm Identification of cross No. 7 14 T self and 4 Intercrossing

Expt.code	Program	cross No.	Thai ID	Female Parent		
				Costa Rica ID	Type	Breeding background
BRD 034	T self	7	125/154T	DAM588: 368T x HC129: 1009P	DAMI - SP540	Composite - BM 119 Derivate
BRD 061	T self	14	141/158T	DAM588: 368T x DAM585: 343T	DAMI	
BRD 046	Intercrossing	4	141/158T x 125/154T	DAM588:368T x DAM585:343T	DAMI	

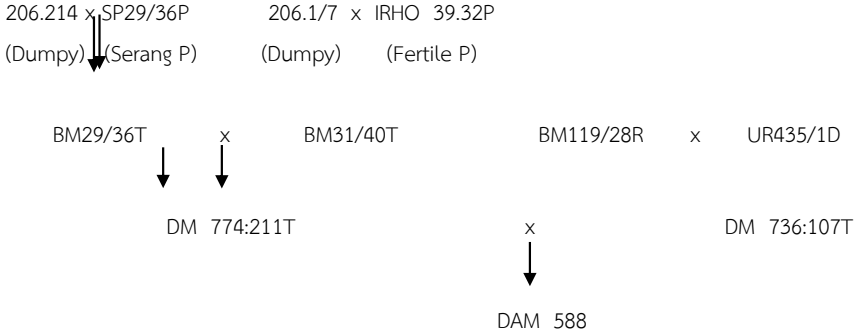
Expt.code	Program	cross No.	Thai ID	Male Parent		
				Costa Rica ID	Type	Breeding background
BRD 046	Intercrossing	4	141/158T x 125/154T	DAM588:368T x HC129:1009P	DAMI x SP540 Derivate	Composite - BM 119 Derivate

กรมวิชาการเกษตร

EXHIBIT 10

DAMI COMPOSITE

(DAM 588)



Papua New Guinea

In Experiment 203 DM 736 gave exceptionally high oil yields, with a very high oil to bunch ratio.Progeny. DM774 wad tested in trial 206 where it gave the highest oil yield of 8 entries. DM 736 gave an annual height increment of 72.cm, while DM 774 gave only 58 cm. Perhaps due to the Dumpy type in its pedigree.

Costa Rica

DAM 588 was evaluated in trial C 79-2. This progeny was the highest yielding of 9 entries and exceeded the yield of the standard cross by 11 percent. This progeny could be faulted for its excessive vegetative growth.

	No.Bu	FFB	Trunk	Leaf	F/B	M/F	S/F	K/F	O/M	O/B
DAM588	27.7	115.2	189.5	664	70.4	87.7	7.5	4.8	50.1	31.0
DAM588:368T	37.7	161	133	603	75.0	85.6	9.1	5.3	48.6	31.2
SC	25.2	103.7	136.3	617	69.9	82.4	11.4	6.2	46.6	26.8

ประเทศไทย ที่ศูนย์วิจัยปาล์มน้ำมันสุราษฎร์ธานี

- ปี 2534-2544 ได้ปลูกศึกษาประชากรของสายพันธุ์ DAM588: 368T x HC129: 1009P หรือหมายเลข 125 รหัสแปลง 916 และสายพันธุ์ DAM588: 368T x DAM585: 343T หรือหมายเลข 141 รหัสแปลง 916
- ปี 2546 รวบรวมข้อมูลและคัดเลือกต้นหมายเลข 154T จากประชากรของสายพันธุ์ DAM588: 368T x HC129: 1009P และต้นหมายเลข 158T จากประชากรของสายพันธุ์ DAM588: 368T x DAM585: 343T ที่มีลักษณะดีเพื่อใช้เป็นต้นพ่อพันธุ์สร้างคู่ผสมทดสอบในโครงการปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมันรอบที่ 2 และเพิ่มจำนวนต้นและสร้าง inbred line โดยการผสมตัวเองและผสมแบบ Intercross (Table 1)
- ปี 2546-2560 ได้ปลูกศึกษาประชากรของสายพันธุ์ 125/154T SELF หรือหมายเลข 7 รหัสแปลง 034 และสายพันธุ์ 141/158T SELF หรือหมายเลข 14 รหัสแปลง 061 และใช้สร้างสายพันธุ์ใหม่โดยวิธีการผสมแบบ Intercross 141/158T x 125/154T หรือหมายเลข 4 รหัสแปลง 046 (Table 2)
- ปี 2561 ปลูกศึกษาประชากรของสายพันธุ์ 141/158T x 125/154T หรือหมายเลข 4 รหัสแปลง 046 ต้นที่ 1075T หรือรหัส 4/1075T รหัสแปลง 182

Table 1 Performance of line No. 125 and palm No. 154T in Experiment 916, line No. 141 and palm No. 1345T in Experiment 916

กรมวิชาการเกษตร

Palm Number	Background 1st Cycle	FFB (kg/p/y)	BN	BW (kg)	F/B (%)	FW (g)	M/F (%)	S/F (%)	K/F (%)	O/M (%)	O/B (%)	HI (cm)
916a/154T	125	151.9	20.4	12.9	65.6	7.4	91.7	3.8	4.5	47.1	29.1	50.5
	mean	(58.2)	(9.7)	(7.4)	(73.7)	(9.9)	(86.8)	(6.2)	(7.0)	(42.9)	(27.3)	(40.5)
916b/1345T	141	96.0	14.3	7.6	75.7	6.2	86.4	6.8	6.8	48.5	30.3	30.1
	mean	(56.5)	(9.0)	(8.0)	(73.6)	(9.3)	(82.6)	(9.0)	(8.4)	(44.0)	(26.8)	(30.2)

Table 2 Palm Identification of cross No. 7 14 T self and 4 I ntercrossing

Expt.code	Program	cross No.	Thai ID	Female Parent		
				Costa Rica ID	Type	Breeding background
BRD 034	T self	7	125/154T	DAM588: 368T x HC129: 1009P	DAMI - SP540	Composite - BM 119 Derivate
BRD 061	T self	14	141/158T	DAM588: 368T x DAM585: 343T	DAMI	
BRD 046	Intercrossing	4	141/158T x 125/154T	DAM588:368T x DAM585:343T	DAMI	

Expt.code	Program	cross No.	Thai ID	Male Parent		
				Costa Rica ID	Type	Breeding background
BRD 046	Intercrossing	4	141/158T x 125/154T	DAM588:368T x HC129:1009P	DAMI x SP540 Derivate	Composite - BM 119 Derivate

กรมวิชาการเกษตร

EXHIBIT 11

KIGOMA (TAN 544)

TAN544 : 137T x :TAN544 : 180T

↓

STH 159

Costa Rica (paper)

ประเทศไทย ที่ศูนย์วิจัยปาล์มน้ำมันสุราษฎร์ธานี

- ปี 2534-2544 ได้ปลูกศึกษาประชากรของสายพันธุ์ TAN544: 137T x TAN544: 180T หรือหมายเลข 159 รหัสแปลง 916 และสายพันธุ์ TAN544: 180T SELF หรือหมายเลข 117 รหัสแปลง 905
- ปี 2546 รวบรวมข้อมูลและคัดเลือกต้นหมายเลข 398T จากประชากรของสายพันธุ์ TAN544: 137T x TAN544: 180T และต้นหมายเลข 88 T จากประชากรของสายพันธุ์ TAN544: 180T SELF ที่มีลักษณะดีเพื่อใช้เป็นต้นพ่อพันธุ์สร้างคู่ผสมทดสอบในโครงการปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมันรอบที่ 2 และเพิ่มจำนวนต้นและสร้าง inbred line โดยการผสมตัวเอง (Table 1)
- ปี 2546-2560 ได้ปลูกศึกษาประชากรของสายพันธุ์ 159/398T SELF หรือหมายเลข 5 รหัสแปลง 034 และสายพันธุ์ 117/88T SELF หรือหมายเลข 11 รหัสแปลง 045 (Table 2)
- ปี 2561 ได้ปลูกศึกษาประชากรของสายพันธุ์ 159/398T SELF หรือหมายเลข 398/925T รหัสแปลง 181

Table 1 Performance of line No. 140 and palm No. 102T in Experiment 916

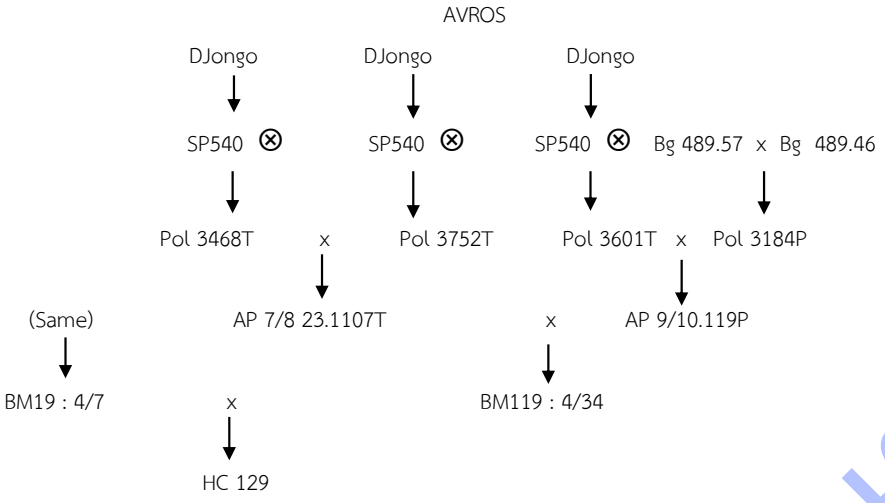
Palm Number	Background 1st Cycle	FFB (kg/p/y)	BN	BW (kg)	F/B (%)	FW (g)	M/F (%)	S/F (%)	K/F (%)	O/M (%)	O/B (%)	HI (cm)
916b/398T	159	124.3	15.8	10.7	68.4	12.0	76.7	9.5	13.8	43.8	23.0	37.4
	mean	(61.7)	(9.9)	(6.8)	(74.1)	(10.3)	(79.2)	(8.7)	(12.1)	(44.7)	(26.1)	(21.5)
905b/88 T	117	130.2	17.0	9.1	69.9	12.2	82.4	10.2	7.4	48.1	28.1	50.8
	mean	(71.1)	(10.5)	(6.7)	(72.5)	(12.7)	(78.8)	(10.1)	(11.1)	(45.9)	(25.9)	(44.7)

Table 2 Palm Identification of cross No.5 and 11 T self

Expt.code	Program	cross No.	Thai ID	Female Parent		
				Costa Rica ID	Type	Breeding background
BRD 034	T self	5	159/398T	TAN544: 137T x TAN544: 180T	Tanzania	Kigoma
BRD 045	T self	11	117/88T	TAN544: 180T SELF	Tanzania	Kigoma

กรมวิชาการเกษตร

EXHIBIT 12



(See Hartley 2nd Edition p. 196-203)

Costa Rica

Pisifera. Testing of HC129 was compared with CHE131 (URT Source) in the 1977 Series. In yield the crosses with HC129 were 5 percent better than the URT Source, and the AVROS Source procuced progenies with better oil to bunch (28.2 vs 27.2)

Of the 12 pisifera palms of HC129 tested, HC129:1009P gave progenies with the highest average FFB yield; 9.1% more than the Dami D x P tester. However, since palm HC129:1056P gave progenies with better oil to bunch, this plam gave progenies with the best average oil yield; 14% more, than the Dami tester palm HC129:1009P is the male parent in cross C1122, an exceptional progeny producing 32% more oil and kernel yield than the Dami tester. Palm 1009P gives progenies with shorter fronds than 1056P. Palm HC129:933T evaluated phenotypically was outstanding with short fronds were also characteristic of progenies of palm when crossed to Deli Duras.

ประเทศไทย ที่ศูนย์วิจัยปาล์มน้ำมันสุราษฎร์ธานี

- ปี 2534-2544 ได้ปลูกศึกษาประชากรของสายพันธุ์ HC129: 933T SELF หรือหมายเลข 101 รหัสแปลง 905
- ปี 2546 รวบรวมข้อมูลและคัดเลือกต้นหมายเลข 49T จากประชากรของสายพันธุ์ HC129: 933T SELF ที่มีลักษณะดีเพื่อใช้เป็นต้นพ่อพันธุ์สร้างคู่ผสมทดสอบในโครงการปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมันรอบที่ 2 และเพิ่มจำนวนต้นและสร้าง inbred line โดยการผสมตัวเอง (Table 1)
- ปี 2546-2560 ได้ปลูกศึกษาประชากรของสายพันธุ์ 101/49T SELF หรือหมายเลข 1 รหัสแปลง 034 (Table 2)
- ปี 2561 ได้ปลูกศึกษาประชากรของสายพันธุ์ 101/49T SELF หรือหมายเลข 49/86T รหัสแปลง 183

กรมวิชาการเกษตร

Table 1 Performance of line No. 101 and palm No. 49T in Experiment 905

Palm Number	Background 1st Cycle	FFB (kg/p/y)	BN	BW (kg)	F/B (%)	FW (g)	M/F (%)	S/F (%)	K/F (%)	O/M (%)	O/B (%)	HI (cm)
905/49T	101	188.1	16.6	19.5	70.5	15.7	81.3	12.5	6.2	44.6	25.6	61.3
	mean	(71.9)	(9.7)	(9.4)	(72.6)	(13.1)	(85.0)	(7.9)	(7.1)	(42.6)	(26.6)	(47.7)

Remarks : FFB = fresh fruit bunch S/F = shell/fruit BN = bunch number K/f = kernel/fruit
BW = bunch weight O/M = oil/mesocarp FE = fruit weight O/B = oil/bunch
M/F = mesocarp/fruit HI = height increment
: ( ) numbers in brackets are progeny means

Table 2 Palm Identification of cross No. 1 T self

Expt.code	Program	cross No.	Thai ID	Female Parent		
				Costa Rica ID	Type	Breeding background
BRD 034	T self	1	101/49T	HC129: 933T SELF	SP540	BM 119 Derivate

กรมวิชาการเกษตร