



กองทุนส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

รายงานผลสัมฤทธิ์สำหรับทุนสนับสนุนงานพื้นฐาน (Fundamental Fund)

ปีงบประมาณ พ.ศ. 2565

หน่วยงาน กรมวิชาการเกษตร

รายงานโครงการวิจัย

โครงการวิจัยปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมันเพื่อเพิ่มผลผลิตและคุณภาพสำหรับ
อุตสาหกรรมแปรรูปเพิ่มมูลค่าและพลังงานทดแทน

Oil Palm Breeding Research for High Yield and Quality for Oil
Palm Processing and Renewable Energy Industry

หัวหน้าโครงการวิจัย

นางสาวสุจิตรา พรหมเชื้อ

SUJITTRA PROMCHUEA

ปี 2565

บทสรุปผู้บริหาร

1. ความสำคัญและที่มาของปัญหาวิจัย

ปาล์มน้ำมันเป็นพืชที่มีบทบาทสำคัญทั้งในภาคอุตสาหกรรมเพื่อการบริโภค อุตสาหกรรมแปรรูปผลิตภัณฑ์ที่มีมูลค่าสูงหรือโอเลโอเคมี และการผลิตไบโอดีเซลสำหรับใช้เป็นพลังงานทดแทน ยุทธศาสตร์การปฏิรูปอุตสาหกรรมปาล์มน้ำมันและน้ำมันปาล์มปี 2561-2580 ประเด็นปัญหาการผลิตปาล์มน้ำมันและน้ำมันปาล์มต้องได้รับการพัฒนาประสิทธิภาพและคุณภาพการผลิตให้สามารถแข่งขันได้ แผนการขับเคลื่อนมุ่งเน้นให้ปริมาณผลผลิตปาล์มน้ำมันที่ผลิตได้มีความสอดคล้องกับปริมาณความต้องการใช้ โดยเพิ่มผลผลิตเฉลี่ยของประเทศจาก 2.5 ตันต่อไร่ต่อปี เป็น 3.5 ตันต่อไร่ต่อปี ภายในปี 2580 เพื่อรองรับความต้องการใช้ภายในประเทศในอนาคต ทดแทนการนำเข้า และเพิ่มขีดความสามารถในการส่งออก โครงการปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมันดำเนินงานโดยศูนย์วิจัยปาล์มน้ำมันสุราษฎร์ธานี กรมวิชาการเกษตร มีทิศทางสอดคล้องกับยุทธศาสตร์การปฏิรูปอุตสาหกรรมปาล์มน้ำมันและน้ำมันปาล์มปี 2561-2580 ผลการดำเนินงานโครงการปรับปรุงพันธุ์ รอบที่ 1 (ปี 2541-2547) และรอบที่ 2 (ปี 2548-2558) ได้พันธุ์ปาล์มน้ำมันลูกผสมดีเด่น 9 พันธุ์ ได้แก่ สุราษฎร์ธานี 1 2 3 4 5 6 7 8 และ 9 มีศักยภาพในการให้ผลผลิตทะลายน้อยกว่า 3.5 ตันต่อไร่ต่อปี และน้ำมันต่อทะลายน้อยกว่า 24 เปอร์เซ็นต์ หรือเทียบเท่าอัตราการสกัดน้ำมันปาล์มของโรงงาน (Oil Extraction Rate, OER) ไม่ต่ำกว่า 21 เปอร์เซ็นต์ โครงการวิจัยปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมันรอบที่ 3 (ปี 2559-2570) มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและคัดเลือกพันธุ์ลูกผสมที่มีผลผลิตสูงและเปอร์เซ็นต์น้ำมันสูงกว่าการปรับปรุงพันธุ์ในรอบที่ 1 และ 2 พัฒนาพันธุ์ที่มีความหลากหลายมากขึ้น และมีฐานพันธุกรรมพ่อแม่พันธุ์กว้าง เพื่อใช้ปลูกในพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมันที่เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมในระดับต่างๆกัน นอกจากนี้เมื่อได้พันธุ์ใหม่เพิ่มขึ้นจะเป็นการเพิ่มจำนวนต้นพ่อแม่พันธุ์และต้นแม่พันธุ์ให้มากขึ้นตามไปด้วย ทำให้กรมวิชาการเกษตรสามารถผลิตเมล็ดพันธุ์ลูกผสมได้ในปริมาณมากขึ้นและเพียงพอกับความต้องการของเกษตรกร ช่วยให้เกษตรกรมีต้นทุนการผลิตลดลงจากการซื้อต้นกล้าพันธุ์ปาล์มน้ำมันในราคาถูกกว่าซื้อจากเอกชน และลดการนำเข้าเมล็ดพันธุ์จากต่างประเทศ ในขณะเดียวกันช่วยให้อัตราการสกัดน้ำมันปาล์มของโรงงานเพิ่มสูงขึ้นด้วย ดังนั้น จึงถือได้ว่าโครงการปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมันของกรมวิชาการเกษตรช่วยพัฒนาอุตสาหกรรมปาล์มน้ำมันและน้ำมันปาล์มทั้งระบบ

2. วัตถุประสงค์

- 1) เพื่อปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมันที่มีผลผลิตสูง ต้นเตี้ย ปริมาณน้ำมันเมล็ดใน และคุณภาพน้ำมันสูง
- 2) เพื่อคัดเลือกต้นพ่อแม่พันธุ์ที่มีลักษณะผลสุกสีส้มแท้เพื่อการปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมันลูกผสมที่มีผลสุกสีส้มทั้งประชากร
- 3) เพื่อศึกษายีนที่เกี่ยวข้องและพัฒนาเครื่องหมายโมเลกุลที่สัมพันธ์กับลักษณะสีผลสุกสีส้มในปาล์มน้ำมัน
- 4) เพื่อศึกษาเทคนิคการช่วยชีวิตเอ็มบริโอปาล์มน้ำมันฟิลิเพอราเพื่อผลิตต้นพ่อแม่พันธุ์ปาล์มน้ำมัน

3. ระเบียบวิธีวิจัย

โครงการวิจัยปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมันเพื่อเพิ่มผลผลิตและคุณภาพสำหรับอุตสาหกรรมแปรรูปเพิ่มมูลค่าและพลังงานทดแทน เป็นการวิจัยและพัฒนาพันธุ์ปาล์มน้ำมันและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมันตามวัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย ประกอบด้วย โครงการวิจัยย่อย ได้แก่ โครงการวิจัยและพัฒนาพันธุ์ปาล์มน้ำมันเพื่อผลผลิตและคุณภาพสูง และโครงการวิจัยและพัฒนาพันธุ์ปาล์มน้ำมันเพื่อต้นเตี้ยและคุณภาพน้ำมันสูง โดยโครงการวิจัยย่อยที่ 1 ดำเนินงานตามแนวทางการปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมัน *E. guineensis* ซึ่งเป็นการปรับปรุงพันธุ์แบบมาตรฐาน ใช้วิธีการคัดเลือกแบบวงจรสลับประยุกต์ (Modified Reciprocal Recurrent

Selection, MRRS) ส่วนโครงการย่อยที่ 2 เป็นการปรับปรุงพันธุ์น้ำมันโดยใช้วิธีการผสมข้ามระหว่างปาล์มน้ำมันอเมริกัน (*E. oleifera*) กับปาล์มน้ำมันแอฟริกัน (*E. guineensis*) เพื่อให้ได้พันธุ์ปาล์มน้ำมันที่มีความหลากหลาย

4. งบประมาณที่ใช้ (ปี 2565) 5,133,515 บาท และระยะเวลาที่ดำเนินงาน (1 ต.ค.2564 - 31 มี.ค 2566)

5. ผลการวิจัย

5.1 การประเมินผลผลิตและลักษณะทางการเกษตรของกลุ่มปาล์มน้ำมันเพื่อคัดเลือกกลุ่มสมมติเด่น กลุ่มสมจำนวน 56 กลุ่มปลูกทดสอบในปี 2562-2563 เปรียบเทียบกับพันธุ์สุราษฎร์ธานี 1 และสุราษฎร์ธานี 8 ปลูกโดยอาศัยน้ำฝน ณ ศูนย์วิจัยปาล์มน้ำมันสุราษฎร์ธานี ในปี 2565 ได้ประเมินลักษณะทางการเกษตร และวัดการเจริญเติบโต (ความยาวทางใบ พื้นที่ใบ และจำนวนใบย่อย) ของกลุ่มสมอายุ 2 ปี เป็นรายต้น จำนวน 28 กลุ่มสม ได้แก่ กลุ่มสมลำดับที่ 1-19 และกลุ่มสมลำดับที่ 39-47 พบว่า ความยาวทางใบอยู่ในช่วง 115.4-140.5 เซนติเมตร พื้นที่ใบอยู่ในช่วง 0.6-2.5 ตารางเมตร และจำนวนใบย่อยอยู่ในช่วง 53.8-97.9 ใบ

นอกจากนี้ได้คัดเลือกกลุ่มสมดีเด่นจำนวน 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มสม 173 (Deli x Calabar-AVROS) เพื่อขอรับรองเป็นพันธุ์แนะนำ ปาล์มน้ำมันลูกผสม กวก. สุราษฎร์ธานี 11 และกลุ่มสม 207 (Deli x Tanzania) เพื่อขอรับรองเป็นพันธุ์แนะนำ ปาล์มน้ำมันลูกผสม กวก. สุราษฎร์ธานี 12

5.2 การคัดเลือกพ่อพันธุ์และแม่พันธุ์ที่ได้จากการผสมตัวเองเพื่อการผลิตเมล็ดพันธุ์ปาล์มน้ำมันลูกผสม พบว่า แม่สุราอายุ 3 ปีสายพันธุ์ 305/497D 203/1606D และ 236/14D มีผลผลิตเฉลี่ย 1,885.7-2,067.6 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี สูงกว่าสายพันธุ์อื่นๆ รองลงมาคือสายพันธุ์ 302/470D และ 301/427D 1,697.6-1,885.7 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี นอกจากนี้สายพันธุ์ 236/14D มีจำนวนทะลายสูงสุด 20.8 ทะลายต่อต้นต่อปี พ่อเทเนอราผสมตัวเองในช่วงอายุ 3 ปี พบว่า หมายเลข 102 (Nigeria-Yangambi) มีความยาวทางใบเฉลี่ยมากกว่าทุกสายพันธุ์ 271.8 เซนติเมตร มีจำนวนใบย่อยมากที่สุด 102.5 ใบย่อยต่อทางใบ และมีพื้นที่ใบเฉลี่ยสูงสุด 2.4 ตารางเมตร รองลงมาได้แก่ หมายเลข 71 (Ekona) มีความยาวทางใบ จำนวนใบย่อย และพื้นที่ใบเฉลี่ย 245.3 เซนติเมตร 93.4 ใบย่อยต่อทางใบ และ 1.9 ตารางเมตร ตามลำดับ พ่อพันธุ์กลุ่มที่มีทางใบสั้นได้แก่ หมายเลข 4 (DAMI-DAMI x SP540 Derivate) และหมายเลข 5 (Tanzania-Tanzania) มีความยาวทางใบเฉลี่ย 154.1-154.4 เซนติเมตร และมีพื้นที่ใบเฉลี่ยอยู่ในช่วง 0.8-1.1 ตารางเมตร

5.3 การศึกษาการเพิ่มจำนวนและคัดเลือกพ่อพันธุ์และแม่พันธุ์จากการผสมโดยวิธี Intercrossing พ่อพันธุ์จากการผสมโดยวิธี Intercrossing จำนวน 15 กลุ่ม ปลูกศึกษาประชากรแล้วจำนวน 7 กลุ่ม และเก็บข้อมูลการเจริญเติบโตช่วงอายุ 2-3 ปี ส่วนอีก 8 กลุ่มสมอยู่ระหว่างเตรียมพื้นที่ปลูกสำหรับย้ายต้นกล้าลงปลูกในปี 2566 แม่พันธุ์จากการผสมโดยวิธี Intercrossing จำนวน 20 กลุ่มสม ได้ดำเนินการโค่นล้มปาล์มน้ำมันสิ้นสุดการทดลองพื้นที่ 57 ไร่ และเตรียมพื้นที่ซึ่งเป็นปารกร้างเพิ่มเติมจำนวน 18 ไร่ เพื่อใช้พื้นที่ในการปลูกในปีงบประมาณ 2566

5.4 การคัดเลือกต้นพิสิเฟอราที่มีลักษณะผลดิบสีเขียวและสุกสีส้ม (virescens) แต่ การตรวจสอบจีโนไทป์ของยีนผลสีเขียวสุกส้ม (VIRESCENS gene) ด้วยเครื่องหมายโมเลกุล ในประชากรพ่อพันธุ์ปาล์มน้ำมันพิสิเฟอรากลุ่ม Calabar Nigeria และ Tanzania พบว่า พ่อพันธุ์พิสิเฟอรากลุ่ม Calabar หมายเลข 139 140 168 401 และ 418 และกลุ่ม Nigeria หมายเลข 32 มีลักษณะยีนสีผลแบบเขียวแท้ (Homozygous)

5.5 การทดสอบลูกผสมปาล์มน้ำมันจากเชื้อพันธุ์ต่างประเทศ คัดเลือกต้นปาล์มน้ำมันลูกผสมข้ามชนิดจากต่างประเทศที่ได้จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อและเพาะเมล็ดสำหรับใช้เป็นพ่อพันธุ์จำนวน 3 ต้น ได้แก่ สายพันธุ์ SRT1 ให้ผลผลิตเฉลี่ย 218 กิโลกรัมต่อต้น น้ำมันต่อทะลาย 29.96 เปอร์เซ็นต์ สายพันธุ์ SRT2 ให้ผลผลิตเฉลี่ย 266 กิโลกรัมต่อต้น น้ำมันต่อทะลาย 24.03 เปอร์เซ็นต์ และสายพันธุ์ SRT3 ให้ผลผลิตเฉลี่ย 212 กิโลกรัมต่อต้น น้ำมันต่อทะลาย 34.37 เปอร์เซ็นต์ คัดเลือกต้นแม่พันธุ์ปาล์มน้ำมันที่คัดเลือกจากการปรับปรุงพันธุ์รอบที่ 2 จำนวน 1 ต้น ได้แก่ สายพันธุ์ (98/239D x 67/521D) ให้ผลผลิตเฉลี่ย 258.46 กิโลกรัมต่อต้น น้ำมันต่อทะลาย

18.78 เปอร์เซ็นต์ จับคู่ผสมโดยใช้แม่พันธุ์ (D) 1 ต้นพบกับต้นพ่อพันธุ์ (T) ทั้ง 3 ต้น โดยคู่ผสม (98/239D x 67/521D) x SRT1 และ (98/239D x 67/521D) x SRT2 อยู่ระหว่างการผลิตต้นกล้า ส่วนคู่ผสม (98/239D x 67/521D) x SRT3 อยู่ระหว่างการผลิตเมล็ดงอก

5.6 การศึกษาระดับความต้านทานโรคลำต้นเน่าของปาล์มน้ำมันในระยะต้นกล้า ดำเนินการผลิตเมล็ดงอกของคู่ผสมปาล์มน้ำมันและการขยายเชื้อสาเหตุโรคลำต้นเน่าเพื่อการผลิต Inoculum โดยการวางเลี้ยงเส้นใยบนอาหาร PDA เป็นเวลา 20- 30 วัน ได้โคโคโนสสีขาว เส้นใยสามารถเจริญลงไปในอาหารเลี้ยง

5.7 การทดสอบพันธุ์ปาล์มน้ำมันลูกผสมที่มีศักยภาพในการให้ผลผลิตสูงและทนแล้งของโครงการปรับปรุงพันธุ์รอบที่ 2 พบว่า พันธุ์สุราษฎร์ธานี 9 อายุ 4 ปี มีการเจริญเติบโตดีกว่าปาล์มน้ำมันพันธุ์สุราษฎร์ธานี 1 2 5 7 และ 8 มีความยาวทางใบ 400 เซนติเมตร พื้นที่ใบ 4.60 ตารางเมตร และพื้นที่หน้าตัดแกนทาง 16.31 ตารางเซนติเมตร ตามลำดับ พันธุ์สุราษฎร์ธานี 1 ที่อายุ 3 ปี ให้ผลผลิตปีแรก 922 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี และไม่แตกต่างทางสถิติกับสุราษฎร์ธานี 8 7 5 2 และ 9 ที่ให้ผลผลิต 820 677 510 495 และ 421 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี ตามลำดับ

5.8 การคัดเลือกแม่พันธุ์และพ่อพันธุ์ปาล์มน้ำมันที่มีศักยภาพในการผลิตลูกผสมทนเอราปลูกในพื้นที่เหมาะสมภาคตะวันออกเฉียงเหนือ พบว่า แม่พันธุ์ปาล์มน้ำมันที่สามารถเจริญเติบโตและให้ผลผลิตได้ดีในสภาพแล้งจังหวัดหนองคาย คือ สายพันธุ์ D78 มีจำนวนทะลายและผลผลิตสูงสุดเฉลี่ย 5.57 ทะลายต่อต้นต่อปี 1.32 ต้นต่อไร่ต่อปี และ D84 4.12 ทะลายต่อต้นต่อปี และ 1.08 ต้นต่อไร่ต่อปี ตามลำดับ ผลการวิเคราะห์ห้วงค์ประกอบทะลายรายต้น พบว่า แม่พันธุ์ D78 มีเปลือกนอกสดต่อผล 65.27-66.24 เปอร์เซ็นต์ เนื้อในต่อผล 9.42-10.18 เปอร์เซ็นต์ และน้ำมันต่อทะลาย 18.81-21.39 เปอร์เซ็นต์ แม่พันธุ์ D84 มีเปลือกนอกหนากว่าและน้ำมันต่อทะลายสูงกว่าสายพันธุ์ D78 แต่มีปริมาณเนื้อในเมล็ดน้อยกว่า โดยมีเปลือกสดต่อผล 68.71-72.10 เปอร์เซ็นต์ เนื้อในต่อผล 4.99-6.41 เปอร์เซ็นต์ และน้ำมันต่อทะลาย 23.58-26.42 เปอร์เซ็นต์ ส่วนแม่พันธุ์ D75 มีเปลือกนอกสดต่อผล 75.70 เปอร์เซ็นต์ เนื้อในต่อผล 3.17 เปอร์เซ็นต์ และน้ำมันต่อทะลาย 23.59 เปอร์เซ็นต์ พ่อพันธุ์ปาล์มน้ำมันที่ปลูก ณ ศูนย์วิจัยพืชไร้อุบลราชธานี ชุดที่ 1 สายพันธุ์ 159/398Tx159/379P เป็นต้นพิสิเฟอร์าจำนวน 24 ต้น พ่อพันธุ์ชุดที่ 2 อยู่ระหว่างการตรวจสอบลักษณะทางสัณฐานเพื่อคัดเลือกต้นที่เป็นพิสิเฟอร์าโดยการผ่าผล

5.9 การปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมันที่มีเนื้อในเมล็ดสูงเพื่ออุตสาหกรรมโอเลโอเคมี ได้คัดเลือกต้นแม่พันธุ์และพ่อพันธุ์ที่มีปริมาณเนื้อในเมล็ดสูง โดยคัดเลือกแม่ดुरาในกลุ่ม Kazemba จำนวน 4 ต้น ได้แก่ 204/1753D (D-self) 204/2123D (D-self) 227/229D (Kazemba x Deli) และ 199/357D (Kazemba x Deli) และคัดเลือกพ่อพันธุ์จำนวน 3 สายพันธุ์ ได้แก่ พ่อพันธุ์ 159/398T (Tanzania) หมายเลขต้น 925 และ 129/1426T (Lame) หมายเลขต้น 1059 และ 132/1415T (La-Me) หมายเลขต้น 684 อยู่ระหว่างจับคู่ผสม

5.10 การช่วยชีวิตเอ็มบริโอปาล์มน้ำมันพิสิเฟอร์าเพื่อการผลิตต้นพ่อพันธุ์ สูตรอาหารที่มีแวนโนมสามารถช่วยชีวิตเอ็มบริโอปาล์มน้ำมันชนิดพิสิเฟอร์าหมายเลข 159 โดยเอ็มบริโอที่มีลักษณะการพัฒนาในระยะที่ 6 (เอ็มบริโอมีลักษณะพัฒนาเป็นยอดและรากยืดยาวชัดเจน) มากที่สุด หลังการเพาะเลี้ยงที่ระยะเวลาต่างๆ พบว่า ที่ระยะ 4 สัปดาห์ ในสูตรอาหาร 1/2MS คิดเป็น 20.83 เปอร์เซ็นต์ ที่ระยะ 8 สัปดาห์ ในสูตรอาหาร 1/2MS + NAA 0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร ร่วมกับ BAP 0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร คิดเป็น 41.67 เปอร์เซ็นต์ของเอ็มบริโอที่เพาะเลี้ยงและที่ระยะ 12 สัปดาห์ ในสูตรอาหาร 1/2MS คิดเป็น 45.83 เปอร์เซ็นต์ของเอ็มบริโอที่เพาะเลี้ยง

5.11 ศึกษาเชื้อพันธุกรรมปาล์มน้ำมัน *E. oleifera* ลูกผสมข้ามชนิดที่มีกรดไขมันไม่อิ่มตัวสูง สายต้นปาล์มน้ำมันลูกผสมข้ามชนิดที่มีลักษณะกรดไขมันไม่อิ่มตัวสูงจำนวน 1 ต้น ที่มีกรดไขมันไม่อิ่มตัวสูง ได้แก่

สายต้น 163 มีค่าเท่ากับ 64.21 และปริมาณแคโรทีนสูง 3 สายต้น ได้แก่ 163 182 และ 261 มีปริมาณแคโรทีน 1736.85 ppm

5.12 ทดสอบคู่ผสมกลับเพื่อพันธุ์ต้นเตี้ย จากการผสมข้ามชนิดและผสมกลับระหว่างปาล์มน้ำมันอเมริกัน (*Elaeis oleifera*) ที่มีลักษณะเด่น คือต้นเตี้ย น้ำมันมีปริมาณกรดไขมันไม่อิ่มตัวสูง แต่ให้ปริมาณน้ำมันต่ำ กับปาล์มน้ำมันแอฟริกัน (*Elaeis guineensis*) ซึ่งเป็นชนิดของปาล์มน้ำมันที่ปลูกเป็นการค้าในปัจจุบัน มีปริมาณกรดไขมันไม่อิ่มตัวน้อยกว่า แต่มีผลผลิตทะลายสดและปริมาณน้ำมันสูงกว่าปาล์มน้ำมันอเมริกัน เพื่อให้ได้พันธุ์ต้นเตี้ยทางใบสั้น ผลผลิตทะลายและน้ำมันสูง มีอายุการเก็บเกี่ยวนาน 30-35 ปีต่อรอบวงจรปลูกปาล์มน้ำมันและเพิ่มจำนวนต้นเป็น 28 ต้นต่อไร่ ขณะนี้อยู่ระหว่างทดสอบลูกผสมกลับชั่วที่ 3

6. ข้อเสนอแนะที่ได้จากงานวิจัย

6.1 ข้อเสนอแนะจากผลงานวิจัย

1) ปาล์มน้ำมันเป็นพืชยืนต้น ดังนั้นในการทดสอบคู่ผสมเพื่อคัดเลือกลูกผสมดีเด่น จำเป็นต้องเก็บข้อมูลการเจริญเติบโตและผลผลิตติดต่อกันอย่างน้อย 4 ปี เพื่อให้สามารถสรุปข้อมูลลักษณะทางการเกษตรของแต่ละคู่ผสมได้

2) การผสมเกสรเพื่อผลิตเมล็ดพันธุ์ปาล์มน้ำมันคู่ผสมไม่สามารถดำเนินการพร้อมกันได้เนื่องจากดอกบานไม่พร้อมกัน ดังนั้นจึงต้องเก็บเมล็ดพันธุ์ในหีบเก็บรักษาและทำลายการพักตัวพร้อมกันเมื่อได้เมล็ดพันธุ์ครบตามจำนวน ทั้งนี้เมล็ดพันธุ์ปาล์มน้ำมันเก็บรักษาไม่ควรเกิน 6 เดือน เนื่องจากจะกระทบต่อความงอกของเมล็ดพันธุ์

3) ต้นปาล์มน้ำมันพิลีเฟอร่าจะมีผลที่ลึบผ่อไม่ค่อยติดผล ทำให้ได้เอ็มบริโอจำนวนจำกัด จึงจำเป็นต้องมีความชำนาญในการผ่าผลเพื่อนำเอ็มบริโอมาเพาะเลี้ยง และการผสมบางสายพันธุ์ไม่มีเอ็มบริโอจึงเป็นข้อจำกัดในการศึกษา

4) การศึกษาการแสดงออกของยีนที่เกี่ยวข้องกับลักษณะ ต้นเตี้ย การสังเคราะห์กรดไขมันไม่อิ่มตัว ปริมาณแคโรทีน วิตามินอี หรือความทนทานต่อโรค ควรคู่กับการปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมันข้ามชนิดเพื่อต้นเตี้ยและคุณภาพน้ำมันสูงแบบวิธีมาตรฐาน เพื่อนำไปพัฒนาเครื่องหมายโมเลกุลคัดเลือกปาล์มน้ำมันที่มีลักษณะทางฟีโนไทป์ที่ต้องการในการปรับปรุงพันธุ์ เพื่อช่วยลดระยะเวลาการคัดเลือกพันธุ์ และมีโอกาสได้พันธุ์ปาล์มน้ำมันที่มีน้ำมันคุณภาพสูงเพิ่มมากขึ้น และควรมีงานวิจัยด้านเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อสำหรับการขยายพันธุ์ต้นแม่และพ่อพันธุ์ปาล์มน้ำมัน เพื่อใช้ในการขยายพันธุ์ปาล์มน้ำมันลูกผสมเทเนอร่าที่มีลักษณะต้นเตี้ยจากทดสอบคู่ผสมกลับเพื่อพันธุ์ต้นเตี้ยในอนาคต

6.2 ข้อเสนอแนะจากผู้วิจัย

1) โครงการปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมันรอบที่ 3 ซึ่งได้ดำเนินการปลูกทดสอบตั้งแต่ปี 2561 ปลูกทดสอบโดยใช้จำนวนต้นในหน่วยทดลองต่ำสุดที่ยอมรับได้ทางสถิติ เพื่อลดจำนวนพื้นที่และค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน ในปี 2565-2567 ต้นปาล์มน้ำมันคู่ผสม ต้นพ่อและแม่พันธุ์ หรือต้นลูกผสมที่ปลูกทดสอบแต่ละพื้นที่โตเต็มที่อายุ 3 ปีขึ้นไป การดูแลปาล์มน้ำมันทั้ง 1,000 ไร่ ต้นปาล์มน้ำมันไม่น้อยกว่า 27,600 ต้น เป็นเรื่องค่อนข้างยาก รวมทั้งค่าใช้จ่ายในเรื่องของปุ๋ยเคมีที่ต้องเพิ่มขึ้นเนื่องจากต้นปาล์มอายุมากขึ้นและต้นทุนของปุ๋ยเคมีปรับราคาสูงขึ้นประมาณ 4,500-5,000 บาท/ไร่ ในขณะที่งบประมาณถูกปรับลดลง ปริมาณปุ๋ยที่ต้นปาล์มได้รับเพียงครึ่งหนึ่งของความต้องการปุ๋ย และต้องใช้ผู้ปฏิบัติงานเก็บข้อมูลลักษณะสำคัญทางการเกษตรรวมทั้งการเก็บผลผลิตเป็นรายต้นจำนวนมาก การวางแผนการปฏิบัติงานให้ตรงตามเวลาและการใช้งบประมาณที่มีอย่างจำกัดจึงเป็นเรื่องที่สำคัญ มีการเก็บข้อมูลลักษณะทางการเกษตร องค์ประกอบผลผลิต และสารสำคัญเป็นรายต้น เพื่อใช้เป็นข้อมูลของแหล่งพันธุกรรมสำหรับการเป็นวัสดุในการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ หรือพัฒนาเทคนิคทางชีวโมเลกุลใน

ลักษณะของสารสำคัญที่ดี มีการเก็บข้อมูลลักษณะทางการเกษตร องค์ประกอบผลผลิต และสารสำคัญเป็นรายต้น เพื่อใช้เป็นข้อมูลของแหล่งพันธุ์กรรมสำหรับการเป็นวัสดุในการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ หรือพัฒนาเทคนิคทางชีวโมเลกุลในลักษณะของสารสำคัญที่ดี

7. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

7.1 ประโยชน์ที่เกิดต่อผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องโดยตรง โดยการอบรมถ่ายทอดความรู้ เรื่อง พันธุ์ปาล์มน้ำมัน และเทคโนโลยีการจัดการสวนปาล์ม ให้แก่ กลุ่มเกษตรกร

7.2 ประโยชน์ทางวิชาการ

- 1) นักวิจัยจัดทำเอกสารสิ่งพิมพ์เผยแพร่นวัตกรรมพันธุ์ปาล์มน้ำมันให้แก่ เกษตรกร และแลกเปลี่ยนข้อคิดเห็นระหว่างนักวิจัยด้านปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมัน
- 2) นักวิจัยด้านปรับปรุงพันธุ์นำไปพัฒนางานวิจัยด้านปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมัน โดยการขยายผลต้นพ่อพันธุ์และแม่พันธุ์กลุ่มที่มีเนื้อในเมล็ดสูงที่ผ่านการคัดเลือก จับคู่ผสมเพื่อสร้างคู่ผสมกลุ่มที่มีเนื้อในเมล็ดสูง
- 3) มีการขยายผลลูกผสมกลับปาล์มน้ำมันข้ามชนิดที่มีแคโรทีนสูง เพื่อสร้างแม่และพ่อพันธุ์ปาล์ม น้ำมัน หรือเป็นวัสดุในการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อเพื่อผลิตปาล์มน้ำมันที่มีแคโรทีนสูง

7.3 กลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกปาล์มน้ำมันในภาคใต้ และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีรายได้เพิ่มขึ้นจากเดิมอย่างน้อย 10 เปอร์เซ็นต์ ต้นทุนการผลิตต่อผลผลิตลดลงอย่างน้อย 10 เปอร์เซ็นต์ หน่วยงานภาครัฐ (การยางแห่งประเทศไทย กรมส่งเสริมการเกษตร ศูนย์วิจัยฯ ภายใต้สังกัดกรมวิชาการเกษตรผลิตต้นพันธุ์ปาล์มน้ำมัน คุณภาพดี สหกรณ์นิคม แปลงเพาะชำต้นกล้าปาล์มน้ำมันที่ได้รับใบอนุญาตจากกรมวิชาการเกษตรกล้าเอกชน มีรายได้เพิ่มขึ้นจากการขายต้นกล้าปาล์มน้ำมันเนื่องจากต้นทุนการผลิตต่ำ และโรงงานสกัดน้ำมันปาล์มมีอัตราการสกัดน้ำมันปาล์มดิบเพิ่มขึ้น การเก็บเกี่ยวปาล์มคุณภาพและพันธุ์ปาล์มที่มีเปอร์เซ็นต์น้ำมันสูง ส่งผลให้มีปริมาณน้ำมันปาล์มดิบภายในประเทศเพิ่มขึ้น เพื่อเป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรมแปรรูปผลิตภัณฑ์ขั้นสูงเพื่ออุปโภค บริโภค และผลิตไบโอดีเซลเป็นพลังงานทดแทน นอกจากนี้พันธุ์ที่มีปริมาณเนื้อในสูงมีเนื้อในต่อผลไม่น้อยกว่า 12 เปอร์เซ็นต์ หรืออัตราการสกัดน้ำมันเมล็ดในไม่น้อยกว่า 5 เปอร์เซ็นต์จากพันธุ์การค้าโดยทั่วไปที่ 2-3 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งพันธุ์ที่มีปริมาณเนื้อในเมล็ดสูงที่พัฒนาพันธุ์โดยหน่วยงานราชการ จะเป็นจุดเริ่มต้นที่จะส่งผลให้การคำนวณราคาในโครงสร้างราคารับซื้อผลผลิตทะลายปาล์มน้ำมันของเกษตรกรเพิ่มขึ้นในอนาคต การพัฒนาพันธุ์ต้นเดียวช่วยลดต้นทุนการผลิตเนื่องจากมีอายุการเก็บเกี่ยวนานกว่า การเก็บเกี่ยวทำได้สะดวก รวดเร็ว พันธุ์ที่มีปริมาณกรดไขมันไม่อิ่มตัว และพันธุ์ที่มีปริมาณแคโรทีนสูง น้ำมันปาล์มดิบที่มีปริมาณสารสำคัญสูงใช้เป็นวัตถุดิบรองรับอุตสาหกรรมโอเลโอเคมี เป็นการเพิ่มมูลค่าผลผลิตปาล์มน้ำมันที่มีอยู่จำกัด การพัฒนาสายพันธุ์ปาล์มน้ำมันที่มีความหลากหลาย ตรงกับความต้องการของผู้บริโภค ทั้งอุตสาหกรรมต้นน้ำ กลางน้ำและปลายน้ำ ส่งผลต่อการพัฒนาอุตสาหกรรมปาล์มน้ำมันและน้ำมันปาล์มมีความยั่งยืน สามารถแข่งขันกับผู้ส่งออกรายอื่น ๆ ได้

8. การเผยแพร่ผลงานวิจัย

1) ต้นฉบับบทความวิจัย เรื่อง ปาล์มน้ำมันชนิดโอลิเฟอร่าเพื่อการปรับปรุงพันธุ์ต้นเดียว เพื่อจะนำไปเผยแพร่ในวารสารพืชศาสตร์

บทคัดย่อ

โครงการวิจัยปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมันเพื่อเพิ่มผลผลิตและคุณภาพสำหรับอุตสาหกรรมแปรรูปเพิ่มมูลค่า และพลังงานทดแทน ประกอบด้วย 2 โครงการวิจัยย่อย ได้แก่ โครงการวิจัยและพัฒนาพันธุ์ปาล์มน้ำมันเพื่อผลผลิตและคุณภาพสูง และโครงการวิจัยและพัฒนาพันธุ์ปาล์มน้ำมันเพื่อต้นเตี้ยและคุณภาพน้ำมันสูง มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมันที่มีผลผลิตสูง ต้นเตี้ย ปริมาณน้ำมันเมล็ดใน และคุณภาพน้ำมันสูง 2) เพื่อคัดเลือกต้นพ่อพันธุ์ที่มีลักษณะผลสุกสีส้มแท้เพื่อการปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมันลูกผสมที่มีผลสุกสีส้มทั้งประชากร 3) เพื่อศึกษายีนที่เกี่ยวข้องและพัฒนาเครื่องหมายโมเลกุลที่สัมพันธ์กับลักษณะสีผลสุกสีส้มในปาล์ม น้ำมัน และ 4) เพื่อศึกษาเทคนิคการช่วยชีวิตเอ็มบริโอปาล์มน้ำมันฟิสิเฟอร่าเพื่อผลิตต้นพ่อพันธุ์ปาล์มน้ำมัน

โครงการวิจัยและพัฒนาพันธุ์ปาล์มน้ำมันเพื่อผลผลิตและคุณภาพสูง ในปี 2565 ดูแลรักษาต้นปาล์ม น้ำมันคู่ผสมจำนวน 56 คู่ผสม พื้นที่รวม 250 ไร่ ต้นพ่อพันธุ์ผสมตัวเอง จำนวน 17 สายพันธุ์ พื้นที่รวม 195 ไร่ และต้นแม่พันธุ์ผสมตัวเองจำนวน 23 คู่ผสม พื้นที่รวม 275 ไร่ และต้นพ่อพันธุ์อินเตอร์ครอส 7 คู่ผสม พื้นที่รวม 50 ไร่ และปลูกต้นแม่พันธุ์อินเตอร์ครอสจำนวน 20 คู่ผสม

ดำเนินการเก็บข้อมูลการเจริญเติบโตของคู่ผสมที่อายุ 2 ปี การเจริญเติบโตและผลผลิตพ่อพันธุ์และแม่พันธุ์ผสมตัวเอง และพ่ออินเตอร์ครอสกลุ่มที่ 1 อายุ 3 ปี การคัดเลือกพ่อพันธุ์ปาล์มน้ำมันที่มีผลดิบสีเขียวและสุกสีส้มแท้ (Homozygous virescens) โดยใช้เครื่องหมายโมเลกุล สามารถจำแนกพ่อพันธุ์ฟิสิเฟอร่าที่มีลักษณะยีนสีผลแบบเขียวแท้ (Homozygous) กลุ่ม Calabar ได้จำนวน 5 ต้น ได้แก่ หมายเลข 139 140 168 401 และ 418 และกลุ่ม Nigeria หมายเลข 32 การปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมันที่มีเนื้อในเมล็ดสูง ได้คัดเลือกต้นแม่ดูราผสมตัวเองในกลุ่ม Kazemba เพื่อใช้เป็นแม่พันธุ์ จำนวน 2 สายพันธุ์ ได้แก่ หมายเลข 204/1753D และ 204/2123D และแม่อินเตอร์ครอส (Kazemba x Deli) จำนวน 2 สายพันธุ์ ได้คัดเลือกพ่อพันธุ์ผสมตัวเองจำนวน 3 สายพันธุ์ ได้แก่ พ่อพันธุ์ 397/925T กลุ่ม Tanzania และพ่อพันธุ์ 1426/1059T กลุ่ม Lame และ 1415/684T กลุ่ม Yangambi

การศึกษาเทคนิคการช่วยชีวิตเอ็มบริโอปาล์มน้ำมันฟิสิเฟอร่าเพื่อการผลิตต้นพ่อพันธุ์ปาล์มน้ำมัน พบว่าสูตรอาหารที่มีแวนิลินสามารถช่วยชีวิตเอ็มบริโอปาล์มน้ำมันชนิดฟิสิเฟอร่าหมายเลข 159 โดยเอ็มบริโอที่มีลักษณะการพัฒนาในระยะที่ 6 (เอ็มบริโอมีลักษณะพัฒนาเป็นยอดและรากยืดยาวชัดเจน) มากที่สุดในสูตรอาหาร 1/2MS คิดเป็น 45.83 เปอร์เซ็นต์ของเอ็มบริโอที่เพาะเลี้ยง หลังการเพาะเลี้ยงที่ระยะเวลา 12 สัปดาห์ และสามารถพัฒนาเป็นต้นกล้าสมบูรณ์มากที่สุด คิดเป็น 41.7 เปอร์เซ็นต์ของเอ็มบริโอที่เพาะเลี้ยง

โครงการวิจัยวิจัยและพัฒนาพันธุ์ปาล์มน้ำมันเพื่อต้นเตี้ยและคุณภาพน้ำมันสูง โดยศึกษาเชื้อพันธุกรรมต้นปาล์มน้ำมันที่มีปริมาณแคโรทีนและกรดไขมันไม่อิ่มตัวสูงจากการผสมข้ามชนิดระหว่าง *E. guineensis* x *E. oleifera* พบว่า สายต้น 261 มีลักษณะแคโรทีนสูง สายต้น 163 มีลักษณะกรดไขมันไม่อิ่มตัวสูง สามารถนำไปพัฒนาเทคนิคการคัดเลือกลักษณะปาล์มน้ำมันที่มีแคโรทีนและกรดไขมันไม่อิ่มตัวสูงด้วยวิธีเครื่องหมายโมเลกุลหรือศึกษาการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อในการขยายพันธุ์ปาล์มน้ำมันที่มีน้ำมันคุณภาพดีในอนาคตได้ การวิจัยและพัฒนาพันธุ์ปาล์มน้ำมันต้นเตี้ย การวิจัยและพัฒนาพันธุ์ปาล์มน้ำมันต้นเตี้ย จากการผสมข้ามชนิดระหว่าง *E. guineensis* x *E. oleifera* ลูกผสมกลับช่วงที่ 3 จำนวน 50 คู่ผสม ปลูกและทดสอบ ณ ศูนย์วิจัยปาล์มน้ำมันปาล์มสุราษฎร์ธานีและศูนย์วิจัยปาล์มน้ำมันกระบี่ มีพื้นที่ปลูกจำนวน 110 ไร่

Abstract

Oil palm breeding project for increase yield and quality for industry palm oil and renewable energy consist of 2 subprojects including research and development of oil palm variety for high yield and quality subproject and subproject of research and development oil palm variety for dwarf oil palm. The aims of this project were 1) to breed oil palm variety for high yield, dwarf high kernel and quality. 2) to select male parental palm containing virescens gene to produce oil palm hybrid with virescens fruit color 3) to study virescens gene and develop molecular marker linked to virescens gene and 4) to study on embryo rescue to manipulate pisifera male parents.

Research and development of oil palm variety for increase yield and quality subproject in 2022 was care and maintenance of 56 oil palm crosses after field planting in 250 rai of total area, 17 lines of male parents derived from self pollination after field planting in 195 rai of total area, 23 lines dura female parents derived from self pollination and 7 male parental palm derived from intercrossing after field planting in 50 rai of total area and planted 20 lines of dura female parents derived from intercrossing.

The growth of oil palm progenies at 2 years old, the growth and yield of male and female parents derived from self pollination and the group 1 of male parents derived from intercrossing at 3 years old were record. The selection of male parental palms containing homozygous of virescens gene by molecular marker could identify 5 palms of Calabar variety group including palm number 139, 140, 168, 401 and 408. And Nigeria variety group including palm number 32. The oil palm breeding for high kernel, the 2 lines, 204/1753D and 204/2123D, of dura female palms of Kazemba variety group and the 2 lines, 227/229D and 199/357D, of dura female palms derived from Kazemba crossed with Deli were selected. The male parental lines including 397/925T of Tanzania variety group, 1426/1059T of Lame variety group and 1415/684T of Yangambi variety group were selected.

The embryo rescue of pisifera oil palm was to manipulate male parental palm. The embryo of pisifera palms at 16 weeks after pollination were cultured with various media. The result showed that the embryo of pisifera palm derived from line 159 cultured on 1/2MS exhibited shoot and root by 45.83% after cultured 12 weeks and the plantlets developed to seedling was highest by 41.7%.

The subproject of research and development oil palm variety for dwarf oil palm was established by studying oil palm germplasm with high carotene and unsaturated fatty acid derived from cross of *Elais guineensis* x *E. oleifera*. The result showed that the clone 261 had high carotene and clone 163 had high unsaturated fatty acid. This results suggested that these clones could use for selecting oil palm containing high carotene and unsaturated fatty acid by molecular marker or studying tissue culture to manipulate oil palm with high quality in the future. The research and development of dwarf oil palm was conducted by cross between *E. guineensis* x *E. oleifera*. The fifty crosses of BC3 were planted and tested at Suratthani Oil Palm Research Center and Krabi Oil Palm Research Center in area of 110 rai.

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณคณะกรรมการวิจัยและพัฒนาสถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน ที่ปรึกษาโครงการวิจัยปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมัน คณะกรรมการวิจัยศูนย์วิจัยปาล์มน้ำมันสุราษฎร์ธานี คณะอนุกรรมการที่ปรึกษาด้านวิชาการและติดตามประเมินผลแผนงานวิจัยกรมวิชาการเกษตร คณะกรรมการบริหารงานวิจัยสถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน ที่ให้คำแนะนำให้คำปรึกษา และตรวจแก้ไขงานวิจัย และกรมวิชาการเกษตร ในการสนับสนุนการจัดซื้อเชื้อพันธุกรรม และให้ทุนผู้ปฏิบัติงานได้รับการฝึกอบรมดูงานวิจัยปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมัน จากหลายสถาบันในต่างประเทศ ขอขอบคุณ UNDP/FAO ที่ให้การสนับสนุนทุนจัดซื้อเชื้อพันธุกรรม และสนับสนุนด้านผู้เชี่ยวชาญ (Mr. Ricardo Escobar) จากบริษัท ASD สาธารณรัฐคอสตาริกา ได้เดินทางมาให้คำแนะนำที่ศูนย์วิจัยปาล์มน้ำมันสุราษฎร์ธานี และพนักงานราชการผู้ที่มีส่วนร่วมดำเนินงานวิจัยครั้งนี้ ที่ช่วยดำเนินการวิจัยจนสำเร็จลุล่วงตามแผนการดำเนินงานได้ตามวัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย และขอขอบคุณสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์และนวัตกรรม (สกสว.) ที่ได้จัดสรรงบประมาณในปี 2564 เพื่อใช้ดำเนินการวิจัย รวมทั้งนายศิริชัย มามีวัฒนะ นายดำรงค์ พงษ์มานะวุฒิ และนางสาวอรรรัตน์ วงศ์ศรี อดีตนักปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมัน ศูนย์วิจัยปาล์มน้ำมันสุราษฎร์ธานี ในฐานะเป็นผู้ที่ได้เริ่มงานวิจัยการปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมันตั้งแต่เริ่มโครงการ ผู้ถ่ายทอดประสบการณ์และความรู้ให้แก่คณะผู้วิจัย

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทสรุปผู้บริหาร	2
บทคัดย่อ	7
Abstract	8
กิตติกรรมประกาศ	9
สารบัญ	10
สารบัญภาพ	11
สารบัญตาราง	12
บทที่ 1 บทนำ	14
บทที่ 2 วิธีการดำเนินงาน	20
บทที่ 3 ผลการศึกษา	28
บทที่ 4 สรุปผลและอภิปรายผล	38
เอกสารอ้างอิง	41
ภาคผนวก	43

กรมวิชาการเกษตร

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	แผนภูมิขั้นตอนการปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมัน	20

กรมวิชาการเกษตร

สารบัญตาราง

	หน้า	
ตารางที่ 1	ปริมาณแคโรทีนและไอโอดีนของลูกผสมกลับปาล์มน้ำมันข้ามชนิด	31
ตารางที่ 2	ผลผลิตเฉลี่ย และองค์ประกอบหลายต้นแม่พันธุ์ดูรา (D) ที่คัดเลือกสำหรับการปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมันลูกผสมกลุ่มที่มีปริมาณเนื้อในเมล็ดสูง	32
ตารางที่ 3	ผลผลิตเฉลี่ย และองค์ประกอบหลายของต้นพ่อพันธุ์เทเนอรา (T) ที่คัดเลือกสำหรับการปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมันลูกผสมกลุ่มที่มีปริมาณเนื้อในเมล็ดสูง	32

กรมวิชาการเกษตร

สารบัญตารางผนวก

		หน้า
ตารางผนวกที่ 1	มาตรฐานการคัดเลือกพันธุ์ปาล์มน้ำมันลูกผสมของกรมวิชาการเกษตร	43
ตารางผนวกที่ 2	มาตรฐานการคัดเลือกต้นพ่อพันธุ์พิสิเฟอรา (P) และต้นพันธุ์แม่ดูรา (D) เพื่อใช้ผลิตเมล็ดพันธุ์ลูกผสมเทเนอรา	43

กรมวิชาการเกษตร

บทที่ 1 บทนำ

1. วิสัยทัศน์ และพันธกิจของหน่วยงาน

วิสัยทัศน์

กรมวิชาการเกษตรเป็นองค์กรที่เป็นเลิศด้านการวิจัยและพัฒนาด้านพืช เครื่องจักรกลการเกษตร และเป็นศูนย์กลางรับรองมาตรฐานสินค้าเกษตรด้านพืชในระดับสากล บนพื้นฐานการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

พันธกิจ

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

2. ยุทธศาสตร์ชาติที่สอดคล้องกับแผนปฏิบัติงานด้าน ววน. ของหน่วยงาน

ยุทธศาสตร์ที่ 1 ด้านความมั่นคง

เพื่อบริหารจัดการสภาวะแวดล้อมของประเทศให้มีความมั่นคง ปลอดภัย และมีความสงบเรียบร้อยในทุก
ระดับและทุกมิติ

ยุทธศาสตร์ที่ 2 ด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขัน

เน้นการยกระดับศักยภาพในหลากหลายมิติควบคู่กับการขยายโอกาสของประเทศไทยในเวทีโลก

ยุทธศาสตร์ที่ 3 ด้านพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์

คนไทยในอนาคต มีความพร้อมทั้งกาย ใจ สติปัญญา มีทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 มีทักษะสื่อสาร
ภาษาอังกฤษ

และภาษาที่ 3 และมีคุณธรรม

ยุทธศาสตร์ที่ 4 ด้านการสร้างโอกาสและความเสมอภาคทางสังคม

สร้างความเป็นธรรม และลดความเหลื่อมล้ำในทุกมิติ กระจายศูนย์กลางความเจริญทางเศรษฐกิจและสังคม
เพิ่มโอกาส

ให้ทุกภาคส่วนเข้ามาเป็นกำลังของการพัฒนาประเทศในทุกระดับ

ยุทธศาสตร์ที่ 5 ด้านการสร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

คำนึงถึงความยั่งยืนของฐานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของ
ประชาชนให้เป็นมิตร

ต่อสิ่งแวดล้อม ผ่านมาตรการต่างๆ ที่มุ่งเน้นให้เกิดผลลัพธ์ต่อความยั่งยืน

ยุทธศาสตร์ที่ 6 ด้านการปรับสมดุลและพัฒนาระบบการบริหารจัดการภาครัฐ

การปรับเปลี่ยนภาครัฐ ยึดหลัก “ภาครัฐของประชาชนเพื่อประชาชนและประโยชน์ส่วนรวม”

3. วงเงินงบประมาณกองทุน ววน. ที่ได้รับจัดสรรในปีงบประมาณ พ.ศ. 2565 จำนวน 5,133,515 บาท

4. รายละเอียดโครงการ

ที่มาและความสำคัญ/หลักการและเหตุผล

ปาล์มน้ำมันเป็นพืชที่มีบทบาทสำคัญเพิ่มขึ้นสำหรับอุตสาหกรรมต่อเนื่องเพื่อการบริโภคและผลิตไบโอดีเซลเป็นพลังงานทดแทน ระบบการค่าน้ำมันพืชในปี 2563 ทั้งระบบมีปริมาณน้ำมันปาล์มในสัดส่วนร้อยละ 39.7 รองลงมาคือ น้ำมันถั่วเหลือง และน้ำมันทานตะวัน ยุทธศาสตร์อุตสาหกรรมปาล์มน้ำมันและน้ำมันปาล์มปี 2561-2580 จึงกำหนดเป้าหมายเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต เพื่อรองรับความต้องการใช้ภายในประเทศในอนาคต ทดแทนการนำเข้าและเพิ่มขีดความสามารถในการส่งออก โดยเพิ่มผลผลิตเฉลี่ยจาก 2.50 เป็น 3.50 ตันต่อไร่ต่อปี รวมทั้งเพิ่มอัตราการสกัดน้ำมันจากร้อยละ 17.0 เป็นร้อยละ 23.0 ภายในปี 2580 การขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ปฏิรูปปาล์มน้ำมันและน้ำมันปาล์มทั้งระบบ จำเป็นต้องมีพันธุ์ปาล์มน้ำมันที่มีศักยภาพในการให้ผลผลิตและคุณภาพน้ำมันสูง ซึ่งเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตปาล์มน้ำมัน โครงการวิจัยปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมันเพื่อเพิ่มผลผลิตและคุณภาพสำหรับอุตสาหกรรมแปรรูปเพิ่มมูลค่าและพลังงานทดแทน มีทิศทางสอดคล้องกับยุทธศาสตร์ปฏิรูปปาล์มน้ำมันและน้ำมันปาล์มทั้งระบบ ปี 2561-2580 แผนปฏิบัติการด้านการวิจัยและนวัตกรรม กรมวิชาการเกษตร ปี 2564-2569 และทิศทางการดำเนินงานวิจัยกรมฯ ในระยะเวลา 3 ปี (ปี 2565 - 2567) โดยมุ่งเน้นการวิจัยงานวิจัยปรับปรุงพันธุ์พืชใหม่ต่อยอดพันธุ์เดิมเพื่อให้ได้พันธุ์รองรับตลาดแนวใหม่ เพื่อยกระดับมาตรฐานการผลิต พันธุ์ปาล์มน้ำมันที่มีคุณค่าทางโภชนาการ เป็นการสร้างและเพิ่มมูลค่าของสินค้าปาล์มน้ำมันเพิ่มความเข้มแข็งและความเป็นอยู่ที่ดีของเกษตรกรและผู้ประกอบการที่เกี่ยวข้องกับการผลิตปาล์มน้ำมัน ให้มีความสามารถในการแข่งขัน โดยจะต่อยอดความเข้มแข็งของอุตสาหกรรมที่มีศักยภาพปัจจุบันเพื่อยกระดับไปสู่อุตสาหกรรมที่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูง มุ่งเน้นการผลิตน้ำมันปาล์มเพื่อเป็นวัตถุดิบรองรับอุตสาหกรรมโอเลโอเคมีและพลังงานทดแทน ตามแผนปฏิรูปด้านพลังงานภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (2560-2579) และสร้างความมั่นคงทางเศรษฐกิจในเขตเศรษฐกิจพิเศษภาคใต้ (SEC) และรองรับอุตสาหกรรมโอเลโอเคมีขั้นสูงในเขตเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก (EEC) เพื่อขับเคลื่อนการพัฒนาเศรษฐกิจภายใต้แนวคิดเศรษฐกิจชีวภาพ เศรษฐกิจหมุนเวียน และเศรษฐกิจสีเขียว (Bio-Circular-Green Economy: BCG Economy)

ผลการดำเนินงานโครงการปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมันตั้งแต่ปี 2533-2562 ได้รับรองพันธุ์เป็นพันธุ์แนะนำจำนวน 9 พันธุ์ ได้แก่ สุราษฎร์ธานี 1-9 มีศักยภาพในการให้ผลผลิตหลายสัดในช่วงอายุ 3-10 ปี 2.94-3.77 ตันต่อไร่ต่อปี และน้ำมันต่อทะลายไม่ต่ำกว่า 23 เปอร์เซ็นต์ หรือเทียบเท่าอัตราการสกัดน้ำมันของโรงงาน (Oil Extraction Rate, OER) ไม่ต่ำกว่า 20 เปอร์เซ็นต์ (อรรถันและคณะ, 2553; อรรถัน และคณะ, 2554; อรรถันและคณะ, 2559) นอกจากนี้มีการสร้างสวนพ่อแม่พันธุ์เพื่อผลิตพันธุ์ พื้นที่ประมาณ 1,500 ไร่ มีกำลังการผลิตปีละ 2 ล้านเมล็ดตอก ได้ดำเนินการผลิตปาล์มน้ำมันพันธุ์ดีในรูปเมล็ดตอก/ต้นกล้า จำนวน 37,283,952 เมล็ดตอก และได้ขยายผลงานวิจัยสู่เกษตรกรเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในรูปแบบเมล็ดพันธุ์และต้นกล้า และจำหน่ายจ่ายแจกสู่เกษตรกรมากกว่า 40,000 ราย คิดเป็นพื้นที่ปลูกประมาณ 1,242,798 ไร่ หรือประมาณ 20 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ปลูกทั้งหมด คิดเป็นรายได้ไม่ต่ำกว่า 1,072 ล้านบาท นอกจากนี้ ยังสามารถลดต้นทุนของเกษตรกรรายย่อยในการซื้อต้นกล้าปาล์มน้ำมันได้ เนื่องจากราคาจำหน่ายพันธุ์ของทางราชการไม่สูงมากนัก โดยสามารถลดต้นทุนการผลิตจากการซื้อต้นกล้าไม่น้อยกว่า 500 ล้านบาท ปาล์มน้ำมันพันธุ์ดีที่กระจายไปสู่เกษตรกรสามารถสร้างผลผลิตเพิ่มและสร้างกำไรให้กับเกษตรกรคิดเป็นเงินหมุนเวียนในระบบปาล์มน้ำมันของประเทศไม่ต่ำกว่า 6,000 ล้านบาท/ปี และลดการนำเข้าเมล็ดพันธุ์จากต่างประเทศไม่น้อยกว่า 900 ล้านบาท จากการประเมินผลกระทบทางเศรษฐกิจของการลงทุนในโครงการวิจัยและพัฒนาปาล์มน้ำมันลูกผสมสุราษฎร์ธานี 7 และ 8 ที่เสร็จสิ้นแล้วจนถึง

ปี 2560 พบว่า มีสัดส่วนของผลประโยชน์ต่อต้นทุน (BCR) เท่ากับ 1.56 และมีมูลค่าผลประโยชน์ปัจจุบันสุทธิในปี พ.ศ. 2560 117 ล้านบาท

โครงการปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมันนี้ดำเนินงานปี 2565-2567 อยู่ภายใต้โครงการปรับปรุงพันธุ์ปาล์ม น้ำมัน ในรอบที่ 3 (ปี 2559-2570) มีเป้าหมายหลักคือพันธุ์ปาล์มน้ำมันลูกผสมที่ให้ผลผลิตและคุณภาพสูง โดยผลผลิตเพิ่มขึ้นไม่น้อยกว่า 5 เปอร์เซ็นต์ และน้ำมันต่อทะลายเพิ่มขึ้นไม่น้อยกว่า 22 เปอร์เซ็นต์ จากโปรแกรมปรับปรุงพันธุ์ในรอบที่ 2 สามารถลดต้นทุนการผลิตเนื่องจากผลผลิตต่อไร่ที่เพิ่มสูงขึ้น การเพิ่มผลผลิตต่อไร่ ไร่ละ 900 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี ส่งผลให้ผลผลิตของประเทศเพิ่มขึ้นถึง 4.9 ล้านตัน เป็นเงิน 14.7 ล้านบาท (คำนวณจากราคากิโลกรัมละ 3 บาท) สามารถเพิ่มรายได้ให้แก่เกษตรกร 2,700 บาทต่อไร่ต่อปี เนื่องจากปาล์มน้ำมันเป็นพืชที่ใช้น้ำมากเพื่อการเจริญเติบโตและให้ผลผลิต จึงทำให้การปลูกปาล์มน้ำมันได้รับผลกระทบอย่างมากหากเกิดสภาวะแห้งแล้ง ทำให้ผลผลิตที่ได้ไม่ตรงตามศักยภาพของพันธุ์ ซึ่งมีการคาดการณ์ว่าจากการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศในปัจจุบันส่งผลให้ผลผลิตปาล์มน้ำมันลดลงถึง 30-50 เปอร์เซ็นต์ การทดสอบความทนแล้งของพันธุ์ปาล์มน้ำมันในโปรแกรมปรับปรุงพันธุ์รอบที่ 2 โดยปลูกทดสอบในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เพื่อประเมินความทนแล้งและคัดเลือกเป็นพันธุ์แนะนำในพื้นที่ปลูกที่มีสภาพแห้งแล้ง สามารถขยายพื้นที่ปลูกไปยังพื้นที่ไม่เหมาะสมบางพื้นที่ และการคัดเลือกแม่พันธุ์และพ่อพันธุ์ปาล์มน้ำมันที่ปลูกในภาคตะวันออกเฉียงเหนือเพื่อคัดเลือกต้นพ่อแม่พันธุ์สำหรับผลิตลูกผสมเทอราที่ สามารถปรับตัวได้ดีในสภาพอากาศแห้งแล้งในลำดับต่อไป

ปัญหาการเก็บเกี่ยวผลปาล์มดิบสู่โรงสกัดน้ำมันปาล์มยังคงเป็นปัญหาสำคัญซึ่งกระทบอัตราการสกัดน้ำมันของโรงงานสกัดน้ำมันปาล์ม รวมทั้งต้นทุนการผลิตปาล์มน้ำมันและน้ำมันปาล์ม โดยทั่วไปดัชนีความสูงของทะลายปาล์มน้ำมันของเกษตรกรและการคัดเกรดของโรงงานก็ยังเป็นระบบใช้คนเป็นผู้ตัดสินว่าทะลายปาล์ม น้ำมันอยู่ระดับใด ซึ่งพันธุ์ที่มีสีเปลือกผลดิบสีดำและสุกเป็นสีแดงนั้น การใช้สายตาการเปลี่ยนสีผลทำได้ยากแต่ถ้าปาล์มน้ำมันที่มีลักษณะสีผลดิบสีเขียวและสุกสีส้มซึ่งผลสุกสีส้มนั้นจะเห็นได้ชัดเจนกว่า และได้เปอร์เซ็นต์น้ำมันอยู่ในระดับที่ตรงตามศักยภาพของพันธุ์ ดังนั้น การคัดเลือกพ่อพันธุ์ปาล์มน้ำมันที่มีผลดิบสีเขียวและสุกสีส้มแท้ (Homozygous virescens) เพื่อผลิตลูกผสมที่มีผลสุกสีส้มทั้งประชากร ซึ่งเป็นแนวทางหนึ่งที่จะลดปัญหาการเก็บเกี่ยวปาล์มดิบสู่โรงงาน ซึ่งจะช่วยลดความขัดแย้งระหว่างเกษตรกรและโรงงานสกัดน้ำมันปาล์มในเรื่องประเมินคุณภาพทะลายปาล์มและการรับซื้อผลผลิต การตรวจสอบพันธุ์กรรมในระดับดีเอ็นเอของเชื้อพันธุ์ในการปรับปรุงพันธุ์ถือว่ามีมีความสำคัญ การพัฒนาเครื่องหมายโมเลกุลตรวจสอบความจำเพาะเจาะจงกับลักษณะที่ต้องการ เช่น ลักษณะสีผลแบบ Virescens ทำให้การวิจัยปรับปรุงพันธุ์ด้วยเทคโนโลยีขั้นสูงมีประสิทธิภาพพัฒนาต่อยอดได้อย่างแม่นยำ นอกจากนี้เทคโนโลยีชีวภาพด้านการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อถูกนำมาประยุกต์ใช้ร่วมกับการปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมันแบบวิธีมาตรฐาน เนื่องจากปัจจุบันมีเชื้อพันธุ์ปาล์มน้ำมันและแปลงพ่อพันธุ์และแม่พันธุ์ปาล์มน้ำมันที่มีความหลากหลายจำนวนมาก ซึ่งทั้งต้นพ่อพันธุ์และแม่พันธุ์ต่างมีอายุและความสูงต้นมาก โดยเฉพาะต้นพ่อพันธุ์ที่ใช้ในการผลิตลูกผสมพันธุ์ต่างๆ ทำให้ต้นเกิดการเสื่อมโทรม การเกิดช่อดอกเกสรตัวผู้ลดลงและทำการเก็บละอองเกสรได้ยาก ทำให้ละอองเกสรในการผลิตพันธุ์ปาล์มน้ำมันลูกผสมไม่เพียงพอต่อความต้องการของเกษตรกร จึงจำเป็นต้องมีการผลิตต้นพ่อพันธุ์รุ่นใหม่ขึ้น เพื่อเพิ่มศักยภาพการผลิตและความสะดวกต่อการปฏิบัติงาน แต่เนื่องจากต้นพ่อพันธุ์ที่ใช้ในการผลิตลูกผสมเป็นชนิดพิสิเฟอรา มีลักษณะที่ไม่มีกะลา เอ็มบริโอไม่สามารถพัฒนาเป็นต้นอ่อนได้เนื่องจากมีการพัฒนาไม่สมบูรณ์ และสาเหตุที่เป็นปาล์มน้ำมันชนิดที่ไม่มีกะลาจึงไม่สามารถพัฒนาเป็นเมล็ดและนำไปขยายพันธุ์โดยวิธีทั่วไปได้ จึงจำเป็นต้องขยายพันธุ์ด้วยวิธีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อหรือการช่วยชีวิตเอ็มบริโอเพื่อรักษาพันธุ์กรรมของต้นปาล์มน้ำมัน โดยการนำเอ็มบริโอที่ได้จากการผสมตัวเองของต้นพิสิเฟอรา มาเพาะเลี้ยงในอาหารสังเคราะห์สูตรต่างๆ เพื่อให้พัฒนาเป็นต้นอ่อนที่สมบูรณ์ก่อนที่เอ็มบริโอจะเกิด

การแห้งหรือผุไป เพื่อให้ได้เป็นต้นกล้าปาล์มน้ำมันชนิดพิสิเฟอร่าที่สมบูรณ์และใช้เป็นต้นพ่อพันธุ์เพื่อผลิตพันธุ์ปาล์มน้ำมันลูกผสมต่อไป

โครงการปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมันนอกจากมีเป้าหมายหลักพัฒนาพันธุ์ปาล์มน้ำมันลูกผสมที่ให้ผลผลิตและคุณภาพสูง ต้นเตี้ย ปรับตัวได้กับสภาพแวดล้อมที่แปรปรวนแล้ว ยังมุ่งเน้นวิจัยพันธุ์ที่มีความหลากหลายเพิ่มขึ้น ได้แก่ การปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมันที่มีผลผลิตสูงและมีเนื้อในเมล็ดสูง เพื่อใช้เป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรมโอเลโอเคมีจากน้ำมันปาล์ม เนื่องจากยังมีความต้องการวัตถุดิบน้ำมันปาล์มและน้ำมันเมล็ดในปาล์มจำนวนมาก ซึ่งปัจจุบันมีไม่เพียงพอและสัดส่วนของน้ำมันเมล็ดในยังมีน้อย ดังนั้น จึงได้เริ่มดำเนินการวิจัยและพัฒนาพันธุ์ปาล์มน้ำมันที่มีปริมาณเนื้อในเมล็ดสูง มีเปอร์เซ็นต์น้ำมันเมล็ดใน โดยศึกษาสัณฐานวิทยาและชีวเคมีบางประการของประชากรพ่อและแม่พันธุ์ปาล์มน้ำมันกลุ่มที่มีเนื้อในเมล็ดสูง และคัดเลือกเป็นพ่อพันธุ์และแม่พันธุ์ และสร้างคู่ผสมปาล์มน้ำมันกลุ่มที่มีเนื้อในเมล็ดสูง นอกจากนี้มีการนำเข้าพันธุ์จากต่างประเทศเพิ่มมากขึ้น ซึ่งพันธุ์แต่ละพันธุ์อาจจะมีการตอบสนองต่อสภาพแวดล้อมแตกต่างกัน โดยเฉพาะพันธุ์ที่นำเข้าจากต่างประเทศซึ่งผ่านกระบวนการปรับปรุงพันธุ์ในสภาพแวดล้อมที่ต่างจากประเทศไทย อาจจะมีการตอบสนองต่อสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมือนกันส่งผลต่อการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตที่แตกต่างจากการปลูกที่ต่างประเทศได้ อีกทั้งมีความหลากหลายของสายพันธุ์ซึ่งอาจมีความโดดเด่นที่แตกต่างกัน ดังนั้น จึงได้มีคัดเลือกสายต้นปาล์มน้ำมันลูกผสมข้ามชนิดจากต่างประเทศที่ได้จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อและเพาะเมล็ดที่มีลักษณะดีเด่นจากแปลงทดสอบเชื้อพันธุ์จากต่างประเทศ มีศักยภาพในการปรับตัวและให้ผลผลิตดีใช้เป็นพ่อพันธุ์ผสมกับต้นแม่พันธุ์ปาล์มน้ำมันจากแปลงรวบรวมเชื้อพันธุ์กรรมที่ได้จากการคัดเลือกในรอบที่ 2 เพื่อสร้างลูกผสมและคัดเลือกลูกผสมที่มีลักษณะดีเด่นและมีศักยภาพในการให้ผลผลิตสูงตรงตามความต้องการของเกษตรกรต่อไป

การสร้างความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมปาล์มน้ำมันจะต้องมีการพัฒนาการเพิ่มมูลค่าของผลิตภัณฑ์จากน้ำมันปาล์มดิบหรือน้ำมันปาล์มบริสุทธิ์ เป็นผลิตภัณฑ์อื่นในอุตสาหกรรมโอเลโอเคมี ในอุตสาหกรรมต่อเนื่อง เช่น ผงซักฟอก สบู่ยา น้ำมันหล่อลื่น ยาและเครื่องสำอาง ปัจจุบันกระแสนิยมของผู้บริโภคที่ต้องการหลีกเลี่ยงสารเคมี หันมาให้ความสนใจผลิตภัณฑ์จากธรรมชาติที่มีแนวโน้มมากขึ้น โดยเน้นการใช้สารสกัดจากธรรมชาติ นอกจากนั้นกลุ่มผู้ประกอบการอาหารและร้านค้าปลีกในสหภาพยุโรปได้ตั้งเป้าหมายให้มีการใช้วัตถุดิบจากน้ำมันปาล์มที่มีมาตรฐานความยั่งยืนทั้งหมดภายในปี 2563 ซึ่งเป็นกระตุ้นให้มีความต้องการใช้น้ำมันปาล์มที่ยั่งยืนเพิ่มขึ้นในอนาคต สารสำคัญในน้ำมันปาล์ม ได้แก่ แคโรทีนและวิตามินอี น้ำมันปาล์มของกลุ่ม *E. guineensis* มีปริมาณแคโรทีน 500-700 ppm และวิตามินอีในรูป Tocopherols และ Trocotrienols มีปริมาณ 500- 800 ppm และปาล์มน้ำมันกลุ่ม *E. oleifera* ปริมาณแคโรทีน 3,000-4,500 ppm (Maricillo et al., 2021) และวิตามินอีในรูป Tocopherols และ Trocotrienols มีปริมาณ 1,000-1,500 ppm ซึ่งแคโรทีน นิยมนำมาใช้ในอุตสาหกรรมอาหารเป็นหลักและสั่งซื้อจากต่างประเทศมีราคาตั้งแต่ 5,000-100,000 บาทขึ้นอยู่กับปริมาณของเบตาแคโรทีน สำหรับวิตามินอีใช้มากในอุตสาหกรรมเครื่องสำอาง ยา และอาหาร วิตามินอีมีฤทธิ์ในการต้านอนุมูลอิสระ เป็นสารต้านมะเร็งและสามารถยับยั้งการสังเคราะห์คอเลสเตอรอล เป็นสารป้องกันการจับตัวของเกร็ดเลือด วิตามินอีที่ใช้มาจากการนำเข้าจากต่างประเทศ มีราคาสูงถึง 400,000 บาท/กิโลกรัม ดังนั้น เพื่อเพิ่มมูลค่าของน้ำมันโดยการสกัดแคโรทีนและวิตามินอีจากน้ำมันปาล์มดิบก่อนเข้าสู่กระบวนการกลั่นบริสุทธิ์เพื่อผลิตน้ำมันบริโภค หรือการผลิตน้ำมันปาล์มแดงเพื่อการบริโภคจึงเป็นแนวทางในการเพิ่มมูลค่าของปาล์มน้ำมันอีกทาง ดังนั้นการปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมันข้ามชนิดที่มีปริมาณแคโรทีนและวิตามินอีสูงจะเป็นนวัตกรรมด้านพันธุ์ปาล์มน้ำมันที่ช่วยเพิ่มมูลค่าของผลิตภัณฑ์ของน้ำมันปาล์มและพัฒนาศักยภาพของอุตสาหกรรมปาล์มน้ำมันไทยอีกทางหนึ่ง

วัตถุประสงค์ของโครงการ

- 1) เพื่อปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมันที่มีผลผลิตสูง ต้นเตี้ย ปริมาณน้ำมันเมล็ดใน และคุณภาพน้ำมันสูง
- 2) เพื่อคัดเลือกต้นพ่อพันธุ์ที่มีลักษณะผลสุกสีส้มแท้เพื่อการปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมันลูกผสมที่มีผลสุกสีส้มทั้งประชากร
- 3) เพื่อศึกษายีนที่เกี่ยวข้องและพัฒนาเครื่องหมายโมเลกุลที่สัมพันธ์กับลักษณะสีผลสุกสีส้มในปาล์มน้ำมัน
- 4) เพื่อศึกษาเทคนิคการช่วยชีวิตเอ็มบริโอปาล์มน้ำมันฟิสเฟอราเพื่อผลิตต้นพ่อพันธุ์ปาล์มน้ำมัน

ขอบเขตการศึกษา

โครงการวิจัยนี้อยู่ภายใต้โครงการวิจัยปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมันรอบที่ 3 (ระหว่างปี 2559–2570) มีเป้าหมายหลักคือพันธุ์ปาล์มน้ำมันลูกผสมที่ให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นไม่น้อยกว่า 5 เปอร์เซ็นต์ และเปอร์เซ็นต์น้ำมันต่อทะลายเพิ่มขึ้นไม่น้อยกว่า 22 เปอร์เซ็นต์ โดยใช้เชื้อพันธุ์จากโปรแกรมปรับปรุงพันธุ์ในรอบที่ 2 ซึ่งได้คัดเลือกพ่อพันธุ์และแม่พันธุ์ปาล์มน้ำมันที่มีลักษณะการผลิตที่ดี และให้ลูกผสมดีเด่น ซึ่งได้แก่ ต้นพ่อพันธุ์กลุ่ม Tanzania Nigeria AVROS Yangambi Ghana-Nigeria Ekona Calabar-AVROS La Me-Calabar DAMI-AVROS Ghana-Yangambi DAMI-Yangambi Ghana-Calabar และต้นแม่พันธุ์กลุ่ม Deli Dura Kazemba และ Deli-Ekona composite ทำการสร้างคู่ผสม (D x T) จำนวน 56 คู่ผสม ปลูกทดสอบเพื่อคัดเลือกคู่ผสมที่ดีเด่นในปี 2562-2663 ในปี 2565 เก็บข้อมูลการเจริญเติบโตต้นปาล์มน้ำมันอายุ 2 ปี และดำเนินการเก็บข้อมูลการเจริญเติบโตผลผลิตปาล์มน้ำมันอายุ 3 ปี และเก็บข้อมูลต่อเนื่องไม่น้อยกว่า 4 ปี การขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ปฏิรูปปาล์มน้ำมันและน้ำมันปาล์มทั้งระบบปี 2561-2580 นอกจากวิจัยปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมันพันธุ์ที่ให้ผลผลิตและคุณภาพน้ำมันสูงแล้ว ยังมุ่งเน้นวิจัยปรับปรุงพันธุ์ทนแล้ง ปริมาณเมล็ดในสูง เพื่อรองรับอุตสาหกรรมโอเลโอเคมีที่ใช้น้ำมันปาล์มเป็นวัตถุดิบ การคัดเลือกพ่อพันธุ์ปาล์มน้ำมันที่มีผลผลิตสีเขียวและสุกสีส้มแท้ (Homozygous virescens) เพื่อผลิตลูกผสมที่มีผลสุกสีส้มทั้งประชากร ช่วยลดความสูญเสียจากการเก็บเกี่ยวทะลายปาล์มดิบ โรคลำต้นเน่าเป็นโรคที่ทำให้ความเสียหายต่ออุตสาหกรรมปาล์มน้ำมัน การป้องกันโรคที่ทำได้ดีที่สุดคือ การใช้พันธุ์ต้านทานหรือทนทานต่อโรค ซึ่งการประเมินระดับความต้านทานต่อโรคลำต้นเน่าของคู่ผสมปาล์มน้ำมันในโครงการปรับปรุงพันธุ์รอบที่ 3 ในระยะต้นกล้า และใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการคัดเลือกและพัฒนาพันธุ์ที่ต้านทานโรคนี้ในอนาคต

โครงการวิจัยและพัฒนาพันธุ์ปาล์มน้ำมันเพื่อต้นเตี้ยและคุณภาพน้ำมันสูง ได้พัฒนาพันธุ์ต้นเตี้ยเพื่อขยายช่วงเวลาเก็บเกี่ยวและมีปริมาณสารสำคัญสูง โดยใช้วิธีการผสมข้ามระหว่างปาล์มน้ำมันอเมริกัน (*E. oleifera*) กับปาล์มน้ำมันแอฟริกัน (*E. guineensis*) ซึ่งเมื่อได้พันธุ์ใหม่เพิ่มขึ้น ทำให้เกษตรกรมีพันธุ์ปาล์มน้ำมันที่หลากหลายและเป็นการเพิ่มจำนวนต้นพ่อพันธุ์และแม่พันธุ์ทำให้ผลิตเมล็ดพันธุ์ได้ปริมาณมากขึ้นด้วย เป็นการลดต้นทุนการผลิต และลดการนำเข้าเมล็ดพันธุ์จากต่างประเทศ และมีพันธุ์ที่เหมาะสมกับพื้นที่ปลูก

หลังจากปี 2567 จะดำเนินการเก็บข้อมูลคู่ผสมต่อเนื่องและทดสอบคู่ผสมกลุ่มที่มีปริมาณเนื้อในเมล็ดสูงและลูกผสมปาล์มน้ำมันจากเชื้อพันธุ์ต่างประเทศ รวมทั้งคู่ผสมกลับชั่วที่ 3 จากการผสมข้ามสปีชีส์



นิยามศัพท์

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

Nigrescens คือ ลักษณะการแบ่งกลุ่มสีผิวของผลปาล์ม : ผลสีดำเมื่อสุกเปลี่ยนเป็นสีดำแดง

Virescens คือ ลักษณะการแบ่งกลุ่มสีผิวของผลปาล์ม : ผลสีเขียวเมื่อสุกเปลี่ยนเป็นสีส้ม

Dura คือ ปาล์มน้ำมันชนิดดुरา กลุ่มที่มีลักษณะกะลาหนา

Tenera คือ ปาล์มน้ำมันชนิดเทเนอรา กลุ่มที่มีลักษณะกะลาบาง

Pisifera คือ ปาล์มน้ำมันชนิดพิซิเฟอรา กลุ่มที่ไม่มีเมล็ด เป็นผลที่ไม่ได้รับการผสมเกสร

(Parthenocarpy)

G คือ ปาล์มน้ำมันอเมริกัน *Elaeis guineensis*

O คือ ปาล์มน้ำมันแอฟริกัน *Elaeis oleifera*

BC คือ การผสมกลับ

บทที่ 2 วิธีการดำเนินงาน

โครงการวิจัยย่อยที่ 1 วิจัยและพัฒนาพันธุ์ปาล์มน้ำมันเพื่อผลผลิตและคุณภาพสูง

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	คัดเลือกแม่พันธุ์และพ่อพันธุ์จากประชากรแม่ดูราและพ่อเทเนอรา (Dura population and Tenera/Pisifera population)	ศวป.สฎ.		
	<table border="1"> <tr> <td>พ่อพันธุ์ 17 สายพันธุ์ กลุ่มพันธุ์ Tanzania, Nigeria, AVROS, Yangambi, Ghana-Nigeria, Ekona, Calabar-AVROS, La Me-Calabar, DAMI-AVROS, Ghana-Yangambi, DAMI-Yangambi, Ghana- Calabar</td> <td>แม่พันธุ์ 23 สายพันธุ์ กลุ่ม Deli Dura, Kazemba (African Dura) และ Deli-Ekona composite</td> </tr> </table>	พ่อพันธุ์ 17 สายพันธุ์ กลุ่มพันธุ์ Tanzania, Nigeria, AVROS, Yangambi, Ghana-Nigeria, Ekona, Calabar-AVROS, La Me-Calabar, DAMI-AVROS, Ghana-Yangambi, DAMI-Yangambi, Ghana- Calabar	แม่พันธุ์ 23 สายพันธุ์ กลุ่ม Deli Dura, Kazemba (African Dura) และ Deli-Ekona composite	
พ่อพันธุ์ 17 สายพันธุ์ กลุ่มพันธุ์ Tanzania, Nigeria, AVROS, Yangambi, Ghana-Nigeria, Ekona, Calabar-AVROS, La Me-Calabar, DAMI-AVROS, Ghana-Yangambi, DAMI-Yangambi, Ghana- Calabar	แม่พันธุ์ 23 สายพันธุ์ กลุ่ม Deli Dura, Kazemba (African Dura) และ Deli-Ekona composite			
2559-2563	ผสมพันธุ์เพื่อผลิตเมล็ดพันธุ์ของพันธุ์พ่อ พันธุ์แม่ และคู่ผสมเพื่อนำมาปลูกทดสอบ และผสมตัวเองต้นแม่พันธุ์และต้นพ่อพันธุ์ เพื่อเพิ่มประชากร	ศวป.สฎ.		
2560-2564	ผลิตเมล็ดคอกและต้นกล้าคู่ผสม และต้นกล้าแม่พันธุ์และพ่อพันธุ์	ศวป.สฎ.		
2561-2565	<ul style="list-style-type: none"> - ปลูกทดสอบปาล์มน้ำมันคู่ผสม จำนวน 56 คู่ผสม เปรียบเทียบกับพันธุ์มาตรฐาน ลูกผสมสุราษฎร์ธานี 3 (ปี 2562-2563) - ปลูกศึกษาประชากรแม่พันธุ์และพ่อพันธุ์ที่ผสมตัวเอง (ปี 2561-2565) - ปลูกศึกษาประชากรแม่พันธุ์และพ่อพันธุ์ที่ผสมโดยวิธี intercrossing (ปี 2561-2565) 	ศวป.สฎ.		
2562-2570	<ul style="list-style-type: none"> - ดูแลรักษาต้นกล้าอายุ 1-2 ปี และบันทึกลักษณะประจำพันธุ์ - ศึกษาและประเมินลักษณะทางการเกษตร เมื่อดันปาล์มน้ำมันอายุ 3 ปี และเก็บข้อมูลต่อเนื่องไม่น้อยกว่า 4 ปี - วิเคราะห์ผล คัดเลือกคู่ผสมดีเด่นเสนอให้พิจารณาเป็นพันธุ์แนะนำ 	ศวป.สฎ.		
2570-2573	วิเคราะห์ผล คัดเลือกคู่ผสมดีเด่น เสนอให้พิจารณาเป็นพันธุ์แนะนำ และดูแลรักษาแปลงต่อเนื่อง	ศวป.สฎ.		

ภาพที่ 1 แผนภูมิขั้นตอนการปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมัน

โครงการวิจัยนี้ ประกอบด้วย 4 กิจกรรม 10 การทดลอง ได้แก่ กิจกรรมที่ 1 วิจัยปรับปรุงพันธุ์ปาล์ม น้ำมันเพื่อเพิ่มผลผลิตน้ำมัน กิจกรรมที่ 2 วิจัยปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมันที่มีศักยภาพเพื่อปลูกในพื้นที่เหมาะสม ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ กิจกรรมที่ 3 วิจัยปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมันเนื้อในเมล็ดสูง และกิจกรรมที่ 4 วิจัย เทคโนโลยีเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อปาล์มน้ำมัน

กิจกรรมที่ 1 วิจัยปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมันเพื่อเพิ่มผลผลิตน้ำมัน ประกอบด้วย 6 การทดลอง

การทดลองที่ 1.1 การประเมินผลผลิตและลักษณะทางการเกษตรของคู่ผสมปาล์มน้ำมันเพื่อคัดเลือก ลูกผสมดีเด่น

คัดเลือกพันธุ์พ่อและพันธุ์แม่ปาล์มน้ำมัน (Family selection) จากแปลงรวบรวมเชื้อพันธุ์กรรมและแปลง วิจัยปรับปรุงพันธุ์ที่มีลักษณะและให้ผลผลิตที่ดีและมีประวัติการให้ลูกผสมดีเด่น มีประวัติพันธุ์และข้อมูลตาม มาตรฐาน จากนั้นคัดเลือกต้นพ่อและแม่พันธุ์ที่มีลักษณะดีได้ตามมาตรฐาน (Individual selection) ซึ่งได้ ดำเนินการปลูกและเก็บข้อมูลในช่วงของการปรับปรุงพันธุ์รอบที่ 2 ต้นแม่ดูราจำนวน 23 สายพันธุ์ และต้นพ่อ เทเนอร่าจำนวน 17 สายพันธุ์ จับคู่ต้นแม่พันธุ์ 1 ต้น กับต้นพ่อพันธุ์อย่างน้อย 3 ต้น และต้นพ่อพันธุ์ 1 ต้น ให้พบ กับต้นแม่พันธุ์อย่างน้อย 3 ต้น ได้คู่ผสมจำนวน 56 คู่ผสม ปลูกทดสอบรุ่นลูก วางแผนการทดลองแบบ RCB ไม่น้อยกว่า 3 ซ้ำ จำนวน 16 ต้น ต่อแปลงย่อย โดยมีปาล์มน้ำมันลูกผสมสุราษฎร์ธานี 1 และ 8 เป็นพันธุ์ เปรียบเทียบ ดำเนินการในศูนย์วิจัยปาล์มน้ำมันสุราษฎร์ธานี ระยะเวลาอย่างน้อย 10 ปี ประเมินลักษณะทาง การเกษตรที่สำคัญ เมื่อปาล์มน้ำมันอายุได้ 2 ปี หลังจากปลูก ทำการเก็บข้อมูลการเจริญเติบโต และเก็บข้อมูล ผลผลิต หลังจากปาล์มน้ำมันอายุ 3 ปี วิเคราะห์องค์ประกอบของทะลาย ดำเนินการต่อเนื่องกันอย่างน้อย 4 ปี ทำการประเมินลักษณะคู่ผสม ($D \times T$) ที่ดีเด่นตามเกณฑ์มาตรฐานการคัดเลือกพันธุ์

การทดลองที่ 1.2 การคัดเลือกพ่อพันธุ์และแม่พันธุ์ที่ได้จากการผสมตัวเองเพื่อการผลิตเมล็ดพันธุ์ ปาล์มน้ำมันลูกผสม

คัดเลือกแม่พันธุ์ 23 สายพันธุ์และพ่อพันธุ์ 17 สายพันธุ์ และคัดเลือกต้นที่ดีเด่นของแต่ละสายพันธุ์ทำการ ผสมตัวเองเพื่อเพิ่มจำนวนต้นพ่อต้นแม่พันธุ์และคัดเลือกพันธุ์ที่ดีเด่นเพื่อผลิตเมล็ดพันธุ์ โดยนำเมล็ดพันธุ์ที่ได้จาก การผสมตัวเองเพาะเป็นต้นกล้าและดูแลจนกระทั่งอายุ 8-12 เดือน ปลูกในแปลงทดสอบในปี 2561-2565 วาง แผนการทดลองแบบไม่มีซ้ำ จำนวน 150-200 ต้นต่อสายพันธุ์ ที่ศูนย์วิจัยปาล์มน้ำมันสุราษฎร์ธานี วางแผนการ ทดลองโดยปลูกไม่มีซ้ำ เมื่อปาล์มน้ำมันอายุได้ 3 ปีหลังจากปลูก ดำเนินการเก็บเกี่ยวและบันทึกผลผลิต องค์ประกอบผลผลิต การเจริญเติบโตและองค์ประกอบทะลายและข้อมูลลักษณะประจำพันธุ์อื่นๆตามแบบแผน ของงานวิจัยปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมัน อย่างน้อย 4 ปี เป็นรายต้น ทำการคัดเลือกสายพันธุ์พ่อและสายพันธุ์แม่ที่ ให้ลูกผสมที่ดีเด่น (Family selection) จากนั้นทำการคัดต้นพ่อพันธุ์และต้นแม่พันธุ์ตามหลักเกณฑ์ (Individual selection) สำหรับใช้ผลิตเมล็ดพันธุ์ลูกผสมเทเนอร่า ($D \times P$)

การทดลองที่ 1.3 การศึกษาการเพิ่มจำนวนและคัดเลือกพ่อพันธุ์และแม่พันธุ์จากการผสมโดยวิธี Intercrossing

คัดเลือกพ่อพันธุ์เทเนอร่า/พิสิเฟอร่าที่ได้จากการผสมตัวเอง Related cross และ Top cross และ คัดเลือกแม่พันธุ์ที่ได้จากการผสมตัวเอง Intercrossing Introgression และ Top cross ตามมาตรฐานของการ คัดเลือกแม่พันธุ์และพ่อพันธุ์ของกรมวิชาการเกษตร ผสมข้ามระหว่างพันธุ์หรือระหว่างกลุ่มพันธุ์ต้นพ่อและแม่ พันธุ์จากประชากรพ่อแม่พันธุ์ที่คัดเลือกในโปรแกรมปรับปรุงพันธุ์รอบที่ 2 จัดคู่ผสมภายในต้นพ่อพันธุ์จำนวน 15 คู่ผสม และแม่พันธุ์จำนวน 20 คู่ผสมโดยวิธี Intercrossing

จำแนกเป็น 2 กลุ่ม

กลุ่มที่ 1 พ่อพันธุ์ปาล์มน้ำมันที่จากการผสมโดยวิธี Intercrossing จำนวน 15 พันธุ์ พื้นที่ 80 ไร่

กลุ่มที่ 2 แม่พันธุ์ปาล์มน้ำมันที่ได้จากการผสมพันธุ์โดยวิธี Intercrossing จำนวน 20 พันธุ์ พื้นที่ 120 ไร่

ปลูกผสมแม่พันธุ์และพ่อพันธุ์ วางแผนการทดลองแบบ RCB ไม่น้อยกว่า 3 ซ้ำ จำนวน 16 ต้น ต่อแปลงย่อย โดยมีปาล์มน้ำมันลูกผสมสุราษฎร์ธานี 1 8 และ 9 เป็นพันธุ์เปรียบเทียบ ดูแลแปลงพ่อพันธุ์และแม่พันธุ์ผสมโดยวิธี Intercrossing ตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร ประเมินลักษณะทางการเกษตรที่สำคัญ เมื่อปาล์มน้ำมันอายุได้ 2 ปี หลังจากปลูก ทำการเก็บข้อมูลการเจริญเติบโต และหลังจากปาล์มน้ำมันอายุ 3 ปี เก็บข้อมูลผลผลิต วิเคราะห์องค์ประกอบของทะลาย ดำเนินการต่อเนื่องกันอย่างน้อย 4 ปี ทำการประเมินลักษณะคู่ผสม (D x T) ที่ดีเด่นตามเกณฑ์มาตรฐานการคัดเลือกพันธุ์

การทดลองที่ 1.4 การคัดเลือกต้นฟิลิเฟอร่าที่มีลักษณะผลดิบสีเขียวและสุกสีส้ม (virescens) แท้

สำรวจต้นพ่อกลุ่ม Calabar และ Tanzania ที่มีลักษณะลูกสีเขียวที่ผ่านการคัดเลือกลักษณะฟิลิเฟอร่าที่ดี สร้างลูกผสมระหว่างกลุ่ม Dura กับ Pisifera โดยฟิลิเฟอร่ากลุ่ม Calabar และ Tanzania ที่สำรวจจำนวนต้นละ 1 ทะลาย ดูแลต้นกล้าและปลูกแปลง จำนวน 50 ต้นต่อทะลาย ปลูกระยะชิด 3x3 เมตร จำนวน 6 คู่ผสม เมื่อต้นกล้าอายุ 9-12 เดือน ตรวจลักษณะผลดิบเขียวสุกส้มโดยวิธีชีวโมเลกุล และเมื่อปาล์มน้ำมันให้ผลผลิตตรวจสอบลักษณะสีผลของปาล์มน้ำมัน และสร้างกลุ่มฟิลิเฟอร่าที่มีลักษณะผลดิบสีเขียวและสุกสีส้ม (Virescens) ชนิดโฮโมไซกัส จากการผสมตัวเองของต้นเทเนอร่าที่มีสีผลสีเขียว (ผลผลิตสูง) กลุ่ม Calabar และ Tanzania อย่างละ 5 ต้น ผลิตเมล็ดคู่ผสม ดูแลต้นกล้าและปลูกแปลง จำนวนต้น 20 ต่อแปลงย่อย 3 ซ้ำ โดยคัดเลือกจากข้อมูลลูกผสมปรับปรุงพันธุ์รอบที่ 1 และ 2 ที่มีผลผลิตสูง ต้นเทเนอร่าเก็บข้อมูลผลผลิต และองค์ประกอบผลผลิต การเจริญเติบโต และลักษณะประจำพันธุ์ของต้นฟิลิเฟอร่า บันทึกข้อมูลการเจริญเติบโตเริ่มเมื่ออายุ 2 ปี การเก็บเกี่ยว เริ่มเมื่ออายุ 3 ปีเป็นต้นไป เก็บข้อมูลผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตต่อเนื่องอย่างน้อย 4-5 ปี การเก็บตัวอย่างทะลายเริ่มเมื่อสามารถเก็บผลผลิตได้ประมาณอายุ 4-5 ปีเป็นต้นไป สุ่มเก็บตัวอย่างจากต้นที่คัดเลือกเพื่อดำเนินการตามวัตถุประสงค์ของงานทดลอง การศึกษาในห้องปฏิบัติการ ได้แก่ การวิเคราะห์องค์ประกอบทะลาย ประกอบด้วยขั้นตอนการสุ่มตัวอย่าง การเตรียมอุปกรณ์การวิเคราะห์ตัวอย่าง และสรุปผล

ตรวจสอบลำดับนิวคลีโอไทด์ของ VIR gene ในปาล์มน้ำมัน และพัฒนาเครื่องหมายโมเลกุลที่สัมพันธ์กับลักษณะสีผลสุกสีส้ม (Homozygous virescens) และการคัดเลือกต้นพ่อพันธุ์ที่มีลักษณะผลดิบสีเขียวผลสุกสีส้มในปาล์มน้ำมันโดยใช้เครื่องหมายโมเลกุลสนิปส์

การทดลองที่ 1.5 การทดสอบลูกผสมปาล์มน้ำมันจากเชื้อพันธุ์ต่างประเทศ

คัดเลือกต้นปาล์มน้ำมันลูกผสมข้ามชนิดจากต่างประเทศที่ได้จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อและเพาะเมล็ดที่ดำเนินการปลูกเปรียบเทียบและเก็บบันทึกข้อมูลที่ศูนย์วิจัยปาล์มน้ำมันสุราษฎร์ธานี ที่มีลักษณะดีเด่นจำนวน 3 สายพันธุ์ กำหนดชื่อเป็น SRT1 SRT2 และ SRT3 และคัดเลือกต้นแม่พันธุ์ปาล์มน้ำมันจากแปลงรวบรวมเชื้อพันธุ์กรรมที่ได้จากการคัดเลือกในรอบที่ 2 จำนวน 1 สายพันธุ์ ทำการผสมข้ามระหว่างต้นลูกผสมข้ามชนิดและต้นแม่พันธุ์เพื่อสร้างคู่ผสม (DxT) ได้คู่ผสมจำนวน 3 คู่ผสม ผลิตเมล็ดตงอกและเพาะเมล็ดตงอกปลูกดูแลรักษาตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร จนเป็นต้นกล้าอายุ 8-12 เดือน แล้วนำไปปลูกในแปลงทดสอบ วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 4 ซ้ำ จำนวน 16 ต้น/แปลงย่อย ประกอบด้วย 3 คู่ผสม โดยใช้ลูกผสมสุราษฎร์ธานี เป็นพันธุ์เปรียบเทียบ พื้นที่ 15 ไร่ เมื่อพันธุ์ปาล์มน้ำมันลูกผสมอายุได้ 3 ปีหลังจากปลูก ทำการเก็บข้อมูลผลผลิตและ

วิเคราะห์องค์ประกอบของทะเลาย ข้อมูลการเจริญเติบโต อย่างน้อย 4 ปี ทำการประเมินลักษณะลูกผสม (DxT) ที่ดีเด่นตามเกณฑ์มาตรฐานการคัดเลือกพันธุ์

การทดลองที่ 1.6 การศึกษาระดับความต้านทานโรคลำต้นเน่าของปาล์มน้ำมันในระยะต้นกล้า

การติดตามการออกดอก การผสมแบบควบคุม การผลิตเมล็ดตอก และการอนุบาลต้นกล้า ของคู่ผสม ปาล์มน้ำมันที่ใช้โปรแกรมปรับปรุงพันธุ์รอบที่ 3 ของกรมวิชาการเกษตร ทำการเตรียมก้อนเชื้อ *Ganoderma* sp. ที่แยกได้จากรากปาล์มน้ำมันที่เป็นโรคลำต้นเน่าและการปลูกเชื้อใส่ดิน โดยใส่ดินปลูกปริมาณครึ่งกระถางลงในกระถางขนาด 10 นิ้ว วางชั้นไม้ยางพาราที่ปลูกเชื้อไว้บนดินปลูก แล้วจึงวางปลูกต้นกล้าปาล์มน้ำมันให้สัมผัสชั้นไม้ยางพารา ดูแลรักษาตามคำแนะนำการอนุบาลต้นกล้าปาล์มน้ำมันของกรมวิชาการเกษตร จากนั้นตรวจสอบและประเมินอาการและความรุนแรงของโรค (Rebitanim *et al.*, 2020)

สำหรับต้นที่ไม่ปรากฏอาการของโรค ดำเนินการตรวจสอบว่ามีเชื้อสาเหตุของโรคเข้าสู่ภายในต้นกล้าปาล์มน้ำมันได้หรือไม่ด้วยการตรวจหาเชื้อสาเหตุของโรคด้วยวิธีการทำ PCR

กิจกรรมที่ 2 วิจัยปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมันที่มีศักยภาพเพื่อปลูกในพื้นที่เหมาะสมภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

การทดลองที่ 2.1 การทดสอบพันธุ์ปาล์มน้ำมันลูกผสมที่มีศักยภาพในการให้ผลผลิตสูงและทนแล้งของโครงการปรับปรุงพันธุ์รอบที่ 2

ผลการทดลองจากการวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) วิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างคู่ผสม ใช้ DMRT

ปลูกทดสอบคู่ผสมปาล์มน้ำมันโครงการปรับปรุงพันธุ์ รอบที่ 2 ได้แก่ สุราษฎร์ธานี 1 สุราษฎร์ธานี 2 สุราษฎร์ธานี 5 สุราษฎร์ธานี 7 สุราษฎร์ธานี 8 และสุราษฎร์ธานี 9 ในพื้นที่เหมาะสมภาคตะวันออกเฉียงเหนือ วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 4 ซ้ำ จำนวน 16 ต้นต่อแปลงย่อย ประกอบด้วยพันธุ์ลูกผสมจำนวน 6 พันธุ์ พื้นที่ 30 ไร่ เมื่อพันธุ์ปาล์มน้ำมันลูกผสมอายุได้ 3 ปีหลังจากปลูก ทำการเก็บข้อมูลผลผลิตและวิเคราะห์องค์ประกอบของทะเลาย ข้อมูลการเจริญเติบโต อย่างน้อย 4 ปี ทำการประเมินลักษณะลูกผสม (DxT) ที่ดีเด่นตามเกณฑ์มาตรฐานการคัดเลือกพันธุ์

การทดลองที่ 2.2 การคัดเลือกแม่พันธุ์และพ่อพันธุ์ปาล์มน้ำมันที่มีศักยภาพในการผลิตลูกผสมทนออราปลูกในพื้นที่เหมาะสมภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

การคัดเลือกแม่พันธุ์และพ่อพันธุ์ปาล์มน้ำมันที่มีศักยภาพในการผลิตลูกผสมทนออราปลูกในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ปลูกต้นพ่อพันธุ์ที่มีประวัติและลักษณะทนแล้งชุดที่ 1 ปี 2556 จำนวน 4 สายพันธุ์ ได้แก่ สายพันธุ์ หมายเลข 109/307T Self สายพันธุ์ หมายเลข 106/238 T Self ต้นสายพันธุ์ หมายเลข 159/398Tx159/379P และต้นสายพันธุ์หมายเลข 139/180Tx139/212P ระยะปลูก 9x9 เมตร ดูแลรักษาตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร ปลูกต้นพ่อพันธุ์ปาล์มน้ำมันชุดที่ 2 ปี 2560 จำนวน 4 สายพันธุ์ ได้แก่ ต้นสายพันธุ์หมายเลข 112/412 122/412 136/563 และ 140/417 ระยะปลูก 9x9 เมตร พื้นที่รวม 20 ไร่ ดูแลรักษาตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร

การคัดเลือกต้นแม่พันธุ์ที่มีประวัติพันธุ์ทนหนาวและแล้งจากต่างประเทศ จากโครงการปรับปรุงพันธุ์ รอบที่ 2 แปลงที่ 1 จำนวน 3 สายพันธุ์ ได้แก่ D75 D78 และ D84 และสุราษฎร์ธานี 1 และสุราษฎร์ธานี 2 เป็นพันธุ์เปรียบเทียบ แปลงที่ 2 จำนวน 4 สายพันธุ์ สายพันธุ์ 109/307T Self สายพันธุ์ 106/238T Self สายพันธุ์ 159/398T x159/379P และ สายพันธุ์ 139/180T x139/212P

บันทึกข้อมูลด้านการเจริญเติบโต ผลผลิตและวิเคราะห์องค์ประกอบของทะลาย บันทึกลักษณะประจำพันธุ์อื่น ๆ เป็นรายต้น ตามแบบแผนของงานทดลองปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมัน

กิจกรรมที่ 3 วิจัยปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมันเนื้อในเมล็ดสูง

การทดลองที่ 3.1 การปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมันที่มีเนื้อในเมล็ดสูงเพื่ออุตสาหกรรมโอเลโอเคมี

การศึกษาสัณฐานวิทยา ชีวเคมีบางประการ และวิเคราะห์องค์ประกอบทะลายของประชากรพ่อและแม่พันธุ์ปาล์มน้ำมันที่มีเนื้อในเมล็ดสูง เก็บตัวอย่างทะลายปาล์มน้ำมันสายพันธุ์พ่อพันธุ์และแม่พันธุ์ในประชากรปาล์มน้ำมันของศูนย์วิจัยปาล์มน้ำมัน ใช้ลูกผสมสุราษฎร์ธานี 2 เป็นพันธุ์เปรียบเทียบ สายพันธุ์ละ 4 ซ้ำ กรณีของสายพันธุ์พ่อเก็บทะลายจากต้นที่มีลักษณะเป็นดูราและเทเนอรา ซึ่งน้ำหนักทะลาย วิเคราะห์องค์ประกอบทะลาย ซึ่งน้ำหนักเมล็ดใน และวิเคราะห์ปริมาณและองค์ประกอบกรดไขมัน และค่า IV คำนวณเปอร์เซ็นต์น้ำมันต่อทะลาย เปอร์เซ็นต์เนื้อในต่อผล และเปอร์เซ็นต์น้ำมันเมล็ดในต่อทะลาย จากนั้นแบ่งกลุ่มตามลักษณะทางสัณฐานวิทยา

การสร้างคู่ผสมกลุ่มที่มีเนื้อในเมล็ดสูง (ดำเนินการปี 2565-2566)

คัดเลือกต้นพ่อพันธุ์และแม่พันธุ์ที่มีปริมาณเนื้อในเมล็ดสูง (เปอร์เซ็นต์เนื้อในต่อผลมากกว่า 10%) และมีลักษณะอื่นอยู่ในระดับดีสำหรับการปรับปรุงพันธุ์จากโปรแกรมปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมันในรอบที่ 1 และ 2 แม่พันธุ์จำนวน 4 พันธุ์ และพ่อพันธุ์จำนวน 3 พันธุ์ การจับคู่พบกันให้ต้นแม่พันธุ์ 1 ต้นจับคู่ ต้นพ่อพันธุ์ 3 ต้น และต้นพ่อพันธุ์ 1 ต้น ให้พบต้นแม่พันธุ์ 3 ต้น สร้างคู่ผสม 12 คู่ผสมนำเมล็ดพันธุ์คู่ผสม เพาะเป็นต้นกล้าเลี้ยงไว้เป็นเวลา 8-12 เดือน

การทดสอบคู่ผสมปาล์มน้ำมัน (ดำเนินการปี 2567)

เตรียมแปลงปลูกทดสอบพื้นที่ 60 ไร่ ปลูกทดสอบคู่ผสมจำนวน 16 ต้น จำนวน 4 ซ้ำ รวม 12 คู่ผสม ใช้สุราษฎร์ธานี 2 เป็นพันธุ์เปรียบเทียบ เมื่อปาล์มน้ำมันลูกผสมอายุได้ 3 ปีหลังจากปลูก ทำการเก็บข้อมูลผลผลิตและวิเคราะห์องค์ประกอบของทะลาย เก็บข้อมูลการเจริญเติบโตและผลผลิตต่อเนื้ออย่างน้อย 4 ปี ทำการประเมินลักษณะลูกผสม (D x T) ที่ดีตามเกณฑ์มาตรฐานการคัดเลือกพันธุ์

กิจกรรมที่ 4 วิจัยเทคโนโลยีเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อปาล์มน้ำมัน

การทดลองที่ 4.1 การช่วยชีวิตเอ็มบริโอปาล์มน้ำมันฟิสเฟอราเพื่อการผลิตต้นพ่อพันธุ์

ขั้นตอนที่ 1 การช่วยชีวิตเอ็มบริโอปาล์มน้ำมันฟิสเฟอราในสภาพปลอดเชื้อ

คัดเลือกต้นพ่อพันธุ์ปาล์มน้ำมันชนิดฟิสเฟอราหมายเลข 109 129 และ 159 ดำเนินการผสมเกสรแบบผสมตัวเอง เก็บเกี่ยวทะลายที่เนื้อในอยู่ในระยะที่มีลักษณะวันกิ่งเหลวอายุทะลายประมาณ 9-12 สัปดาห์หลังผสมเกสร นำผลปาล์มน้ำมันล้างด้วยสารซักล้าง (Detergent) Teepol® จากนั้นล้างด้วยน้ำสะอาด 2-3 ครั้ง แช่ในแอลกอฮอล์ 95 เปอร์เซ็นต์ ก่อนนำเข้าตู้ปลอดเชื้อ และนำผลปาล์มน้ำมันมาจุ่มด้วยแอลกอฮอล์ 95 เปอร์เซ็นต์ เพื่อนำไปลงไฟฆ่าเชื้อ และผ่าผลเพื่อนำเอ็มบริโอมาเพาะเลี้ยง (ภุมรินทร์ และคณะ, 2554) ในอาหารสังเคราะห์สูตรต่างๆ ตามกรรมวิธีที่กำหนดร่วมกับการเติม NaH_2PO_4 ความเข้มข้น 0.17 กรัมต่อลิตร Activated charcoal 0.25 เปอร์เซ็นต์ น้ำตาลซูโครส 3 เปอร์เซ็นต์ Gelrite 0.3 เปอร์เซ็นต์ pH 5.8 เพาะเลี้ยงในที่มีดเป็นเวลา 1 สัปดาห์ หลังจากนั้นนำมาเพาะเลี้ยงในที่มืด ที่อุณหภูมิ 28 ± 1 องศาเซลเซียส บันทึกลักษณะพัฒนาการของเอ็มบริโอเป็นคะแนน 0-6 ลักษณะการพัฒนาเป็นต้นกล้าสมบูรณ์พร้อมปลูกในโรงเรือน (มีพัฒนาการของใบและรากสมบูรณ์) และภาพถ่ายลักษณะเอ็มบริโอ พัฒนาการของเอ็มบริโอและต้นกล้า

ขั้นตอนที่ 2 การปรับสภาพต้นกล้าปาล์มน้ำมันก่อนการปลูกในโรงเรือน

วางแผนการทดลองแบบ Completely Randomized Design (CRD) ประกอบด้วยกรรมวิธีที่ใช้ คือ ระยะเวลาการอยู่ในกระโจมควบคุมความชื้น จำนวน 4 กรรมวิธีๆ ละ 10 ซ้ำ ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 ระยะเวลา 7 วัน

กรรมวิธีที่ 2 ระยะเวลา 14 วัน

กรรมวิธีที่ 3 ระยะเวลา 21 วัน

กรรมวิธีที่ 4 ระยะเวลา 28 วัน

นำขวดเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อที่มีกล้าเนื้อเยื่อที่มีรากและลำต้นที่สมบูรณ์แข็งแรง มาวางในพื้นที่อากาศถ่ายเทสะดวก เปิดฝาขวดเล็กน้อยเพื่อให้กล้าเนื้อเยื่อสามารถปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมเป็นเวลา 1 สัปดาห์ แล้วนำต้นกล้า มาล้างทำความสะอาดวันด้วยน้ำสะอาด และจุ่มน้ำยากันเชื้อรา ก่อนนำไปปลูกในภาชนะ ที่บรรจุวัสดุปลูกที่เตรียมไว้ ระวังไม่ให้ต้นกล้าช้ำและรากหักหรือขาด รดน้ำให้ชุ่มและนำไปวางในกระโจมพลาสติกที่ปิดมิดชิดเพื่อควบคุมความชื้นในระยะเวลาต่างๆ ตามกรรมวิธีที่กำหนดเพื่อปรับสภาพต้นกล้า ควบคุมความชื้นภายในโรงเรือนให้ชื้นตลอดเวลา ซึ่งขึ้นกับสภาพอากาศ ภายใต้การพรางแสง 90 เปอร์เซ็นต์และเปิดกระโจมออกฝั่งให้ต้นกล้าได้รับแสงในช่วงเช้าของทุกๆ วัน เมื่อครบกำหนดระยะเวลาในแต่ละกรรมวิธี จึงเปิดกระโจมออกหลังเวลา 16.00 น. ด้านละ 10-15 เซนติเมตร และในทุกๆ วันจะเปิดเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ จนเปิดออกทั้งหมดก่อนนำต้นกล้าออกปลูกในโรงเรือนในสภาพแวดล้อมปกติ บันทึกข้อมูลทุกสัปดาห์หลังการย้ายปลูก รายละเอียดดังนี้ จำนวนต้นกล้าที่รอดชีวิต ลักษณะพัฒนาการของต้นกล้า จำนวนต้นกล้าปกติ ผิดปกติ ต้นตาย และภาพถ่าย

การทดลองในกิจกรรมที่ 1 2 และ 3 เป็นการดำเนินงานตาม Breeding program ส่วนกิจกรรมที่ 4 ดำเนินการเพื่อสนับสนุนการปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมัน การศึกษาลักษณะประจำพันธุ์ต่างๆ ความต้านทานโรค ตลอดจนวิจัยเทคโนโลยีชีวภาพ เพื่อการปรับปรุงพันธุ์ตามวัตถุประสงค์ของโครงการ อีกทั้งเป็นการศึกษาวิจัยประยุกต์ครอบคลุมการเปรียบเทียบพันธุ์และการปรับตัวของพันธุ์ปาล์มน้ำมันลูกผสม โดยการนำพันธุ์ปาล์มน้ำมันลูกผสมเทเนอร่าไปปลูกทดสอบในพื้นที่ต่างๆ รวมทั้งพ่อแม่พันธุ์ที่ปลูกเพื่อคัดเลือกความทนแล้งในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เพื่อให้ได้พันธุ์ปาล์มน้ำมันลูกผสมสุราษฎร์ธานีที่เหมาะสมในพื้นที่ต่างๆ และสามารถให้ผลผลิตคุ้มค่าต่อการลงทุนของเกษตรกร

การปฏิบัติงานหลักของทุกการทดลองจะดำเนินการ ปลูกและดูแลรักษาปาล์มน้ำมันตามแบบแผนปรับปรุงพันธุ์ ดำเนินการเก็บเกี่ยวผลผลิต การเก็บเกี่ยวได้กำหนดรอบการเก็บเกี่ยวทุก 15 วันตลอดทั้งปีอย่างต่อเนื่อง การเก็บข้อมูลน้ำหนักทะลายสด จำนวนทะลาย รวบรวมและคำนวณข้อมูลของคู่ผสมต่างๆ ดังนี้ ผลผลิตทะลายสดต่อต้นต่อปี ผลผลิตทะลายสดต่อไร่ต่อปี จำนวนทะลายต่อต้นต่อปี จำนวนทะลายต่อไร่ต่อปี และน้ำหนักทะลายเฉลี่ยของคู่ผสมและพ่อแม่พันธุ์ในแต่ละปี บันทึกข้อมูลตั้งแต่ อายุ 3 ปี เป็นต้นไป และเก็บข้อมูลต่อเนื่องไม่น้อยกว่า 4 ปี

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

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

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

3.1 พื้นที่ใบ เริ่มวัดเมื่ออายุ 2 ปี โดยใช้ทางใบที่ 1 หาค่าเฉลี่ยของความกว้างและความยาวของใบย่อย จำนวน 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. วิเคราะห์องค์ประกอบทะลายน (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 (%) |

โครงการวิจัยย่อยที่ 2 วิจัยและพัฒนาพันธุ์ปาล์มน้ำมันเพื่อต้นเตี้ยและคุณภาพน้ำมันสูง

กิจกรรมที่ 1 การปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมันข้ามชนิดตามวิธีมาตรฐาน

การทดลองที่ 1.1 ศึกษาเชื้อพันธุกรรมปาล์มน้ำมัน *E. oleifera* ลูกผสมข้ามชนิดที่มีกรดไขมันไม่อิ่มตัวสูง

ดูแลรักษาแปลงปาล์มน้ำมันชนิด *E. oleifera* ตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร เก็บผลผลิตทะลายนสด ทุก 15 วัน คัดเลือกต้นปาล์มน้ำมันลูกผสมกลับข้ามชนิดชั่วที่ 1 ที่มีลักษณะทะลายเหมือนกลุ่ม *E. guineensis* จำนวน 50 ตัวอย่าง ต้นปาล์มน้ำมันลูกผสมกลับปาล์มน้ำมันข้ามชนิดชั่วที่ 2 มีผลผลิตสูงเฉลี่ยเกิน 200 กิโลกรัมต่อต้นต่อปี เฉลี่ย 4 ปี จำนวน 50 ตัวอย่าง วิเคราะห์องค์ประกอบทะลาย และคุณสมบัติทางเคมีของทะลายปาล์มน้ำมันเป็นรายต้น ได้แก่ องค์ประกอบทะลายและปริมาณน้ำมัน ดำเนินตามวิธีการของ Ooi (1978) องค์ประกอบกรดไขมัน ดำเนินตามวิธีการของ PORIM Test Method (1995) ปริมาณแคโรทีน ดำเนินตามวิธีการของ Nagata and Yamashita (1992) กรดไขมันอิสระ ดำเนินตามวิธีการของ PORIM Test Method (1995) และวิเคราะห์สถิติโดยการทดสอบการกระจายตัว

การทดลองที่ 1.2 ทดสอบคู่ผสมกลับเพื่อพันธุ์ต้นเตี้ย

คัดเลือกต้นแม่และพ่อของกลุ่ม BC2 ที่มีลักษณะลูกเทเนอร์าที่ดีผสมกลับกลุ่ม *E. guineensis* ทั้งพ่อและแม่ ที่มีลักษณะเด่น ผลผลิตสูง มีความสูงเพิ่มช้า น้ำมันต่อทะลายสูง สร้างคู่ผสมกลับ 50 สายพันธุ์ เพาะต้นกล้า ดูแลรักษา และปลูกโดยวางแผนการทดลองแบบ RCB มี 50 คู่ผสม 3 ซ้ำ จำนวน 16 ต้น/แปลงย่อย ใช้พันธุ์ลูกผสมสุราษฎร์ธานี 1 และ 7 เป็นพันธุ์เปรียบเทียบ เก็บข้อมูลด้านการเจริญเติบโต ผลผลิต องค์ประกอบของ

ทะลาย และองค์ประกอบทางเคมี ด้านสัณฐานวิทยา เช่น ลำต้น ใบ ราก ช่อดอกและดอก ทะลายและผล และ บันทึกลักษณะประจำพันธุ์อื่นๆ ตามแบบแผนของงานทดลองปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมัน

3. การปรับแผนงบประมาณระหว่างปี

ไม่มี มี ได้รับอนุมัติเมื่อวันที่..... (โปรดแสดงหลักฐานในภาคผนวก)

เปลี่ยนแปลงงบประมาณ ดำเนินการขออนุมัติเปลี่ยนแปลงงบประมาณจากค่าวัสดุเป็นค่าใช้จ่าย

จำนวน 5 การทดลอง รายละเอียดดังนี้

ลำดับ ที่	ลำดับ โครงการ	ชื่อการทดลอง	รหัสการ ทดลอง	ชื่อหัวหน้า การทดลอง	จำนวนเงินค่า วัสดุที่ขอ เปลี่ยนแปลง เป็นค่าใช้จ่าย	ค่าใช้จ่ายที่ ได้รับการ จัดสรรทั้งปี (บาท)	คิดเป็น% จากค่าใช้จ่าย ที่ได้รับทั้งปี
1	119	1.1 การประเมินผลผลิตและ ลักษณะทางการเกษตรของ คู่ผสมปาล์มน้ำมันเพื่อคัดเลือก ลูกผสมดีเด่น	FF65-25-01- 65-01-01-65	สุวิมล กลศึก	50,000	480,440	10.43
2	119	1.2 การคัดเลือกพ่อพันธุ์และ แม่พันธุ์ที่ได้จากการผสมตัวเอง เพื่อการผลิตเมล็ดพันธุ์ปาล์ม น้ำมันลูกผสม	FF65-25-01- 65-01-02-65	สุจิตรา พรหมเชื้อ	100,000	552,972	18.08
3	119	1.3 การศึกษาการเพิ่มจำนวน และคัดเลือกพ่อพันธุ์และแม่ พันธุ์จากการผสมโดยวิธี Intercrossing	FF65-25-01- 65-01-03-65	เดือนจิตร เพ็ชรรุณ	60,000	312,311	19.21
4	119	3.1 การปรับปรุงพันธุ์ปาล์ม น้ำมันที่มีเนื้อในเมล็ดสูงเพื่อ อุตสาหกรรมโอเลโอเคมี	FF65-25-01- 65-03-01-65	สุจิตรา พรหมเชื้อ	20,000	187,417	10.67
5	120	1.2 การทดสอบคู่ผสมกลับเพื่อ พันธุ์ต้นเตี้ย	FF65-25-02- 65-01-02-65	เพ็ญศิริ จำรัสฉาย	16,000	123,667	12.94
รวมจำนวนเงินค่าวัสดุที่ขอเปลี่ยนแปลงเป็นค่าใช้จ่าย					246,000		

เปลี่ยนแปลงวัตถุประสงค์/ผลผลิต โปรดอธิบายการเปลี่ยนแปลง.....

บทที่ 3 ผลการศึกษา

การปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมันที่มีผลผลิตและคุณภาพน้ำมันสูง

ในปี 2559 ดำเนินการคัดเลือกปาล์มน้ำมันแม่ดูราและพ่อเทเนอราในระดับประชากรและรายต้นจากแปลงรวบรวมเชื้อพันธุ์กรรมและแปลงวิจัยปรับปรุงพันธุ์ ที่มีลักษณะทางการเกษตรและให้ผลผลิตดี รวมทั้งมีประวัติการให้ลูกผสมดีเด่นมาตรฐานกำหนดของกรมวิชาการเกษตร โดยดำเนินการปลูกและเก็บข้อมูลเป็นรายต้นในโครงการปรับปรุงพันธุ์ รอบที่ 2 (ปี 2546-2558) จากการคัดเลือกและประเมินความสมบูรณ์ พบว่าสามารถคัดเลือกดูราได้ 23 สายพันธุ์ ประกอบด้วยดูราที่ได้จากการผสมตัวเอง 8 สายพันธุ์ ได้แก่ 306/3148D 217/1562D 219/1543D 242/244D 203/1606D 267/742D 236/14D และ 220/439D และดูราที่ได้จากการผสมข้ามสายพันธุ์ 15 สายพันธุ์ ได้แก่ 162/543D 165/501D 199/357D 301/427D 302/470D 305/497D 308/414D 227/229D 238/752D 245/12D 269/472D 275/1066D 278/454D 282/14D และ 297/3D คัดเลือกเทเนอราได้ 17 สายพันธุ์ ประกอบด้วยเทเนอราที่ได้จากการผสมตัวเอง 8 สายพันธุ์ ได้แก่ 398/295T 102/417T 49/86T 197/654T 71/563T 1446/412T 520/184T และ 154/1233T ต้นพ่อพันธุ์เทเนอราที่ได้จากการผสมข้ามสายพันธุ์ 9 สายพันธุ์ ได้แก่ 1/481T 2/496T 3/359T 4/1075T 5/170T 6/207T 8/1027T 9/908T และ 10/815T

ในปี 2559-2562 การจับคู่ผสม ผสมเกสร ผลิตเมล็ดพันธุ์และการผลิตต้นกล้าคู่ผสมที่ได้กำหนดไว้ทั้งหมด 56 คู่ผสม

ในปี 2562-2563 ปลูกทดสอบคู่ผสมทั้ง 56 คู่ผสม เปรียบเทียบกับพันธุ์สุราษฎร์ธานี 1 พันธุ์แนะนำที่ได้จากโครงการปรับปรุงพันธุ์รอบที่ 1 และสุราษฎร์ธานี 8 พันธุ์แนะนำที่ได้จากโครงการปรับปรุงพันธุ์รอบที่ 2 โดยวางแผนการทดลองแบบ RCBD แบ่งเป็น 4 กลุ่ม แต่ละกลุ่มมี 3-4 ซ้ำ จำนวน 16 ต้นต่อแปลงย่อย ปลูกโดยอาศัยน้ำฝน ณ ศูนย์วิจัยปาล์มน้ำมันสุราษฎร์ธานี ทั้งหมด 11 แปลง พื้นที่รวม 250 ไร่ ดังนี้

กลุ่มที่ 1 แปลงทดสอบ BRD191/1 BRD191/2 BRD191/3 และ BRD191/4 ปลูกทดสอบคู่ผสมที่ 1-19

กลุ่มที่ 2 แปลงทดสอบ BRD192 ปลูกทดสอบคู่ผสมที่ 20-38

กลุ่มที่ 3 แปลงทดสอบ BRD193/1 BRD193/2 BRD193/3 และ BRD193/4 ปลูกทดสอบคู่ผสมที่ 39-47

กลุ่มที่ 4 แปลงทดสอบ BRD201/1 และ BRD201/2 ปลูกทดสอบคู่ผสมที่ 48-56

ในปี 2564 ดูแลรักษาให้ปุ๋ยตามอัตราคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร กำจัดวัชพืชรอบโคนต้นด้วยการตัดหญ้า และกำจัดวัชพืชระหว่างแถวด้วยการฉีดพ่นสารเคมี ปัจจุบันปาล์มน้ำมันคู่ผสมอายุ 2 ปี

ในปี 2565 ประเมินลักษณะทางการเกษตรที่สำคัญ ดำเนินการวัดการเจริญเติบโตปาล์มน้ำมันคู่ผสมอายุ 2 ปี เป็นรายต้น ได้แก่ ความยาวทางใบ พื้นที่ใบ และจำนวนใบย่อย ในคู่ผสมที่ปลูกเมื่อปลายปี 2562 ต้นปาล์มน้ำมันอายุครบ 2 ปี จำนวน 28 คู่ผสม ได้แก่ คู่ผสมลำดับที่ 1-19 และคู่ผสมลำดับที่ 39-47 ผลการทดลองพบว่า ความยาวทางใบอยู่ในช่วง 115.4-140.5 เซนติเมตร พื้นที่ใบอยู่ในช่วง 0.6-2.5 ตารางเมตร และจำนวนใบย่อยอยู่ในช่วง 53.8-97.9 ใบ

การคัดเลือกพ่อพันธุ์และแม่พันธุ์ที่ได้จากการผสมตัวเองเพื่อการผลิตเมล็ดพันธุ์ปาล์มน้ำมันลูกผสม

ปี 2559-2561 ทำการคัดเลือกพ่อพันธุ์และแม่พันธุ์ (Family selection) โดยการคัดเลือกพันธุ์พ่อและแม่ ซึ่งพิจารณาคุณสมบัติด้านผลผลิต องค์ประกอบของผลผลิต องค์ประกอบทะลายและลักษณะประจำพันธุ์ของตามเกณฑ์มาตรฐาน พ่อพันธุ์ปาล์มน้ำมันที่คัดเลือกจำนวน 17 สายพันธุ์ ได้แก่ สายพันธุ์หมายเลข (line No.) 398 102 49 197 71 1446 520 154 1 2 3 4 5 6 8 9 และ 10 และดำเนินการคัดเลือกแม่พันธุ์ปาล์มน้ำมัน จำนวน 23 สายพันธุ์ ได้แก่ สายพันธุ์หมายเลข 301 302 305 306 308 217 220 297 219 203 236

201 245 282 278 227 238 275 162 165 199 269 และ 242 รวม 40 สายพันธุ์ จากนั้นคัดเลือกต้นที่ดีเด่น จากประชากรของแต่ละสายพันธุ์ (Individual selection) โดยได้คัดเลือกต้นพ่อพันธุ์จากประชากรสายพันธุ์พ่อ ที่มีลักษณะดีเด่นเป็นชนิดเทเนอรา หมายเลขต้น 925 417 86 654 563 142 184 1233 481 496 359 1075 170 207 1027 908 และ 815 และคัดเลือกต้นแม่พันธุ์ที่มีลักษณะดีเด่นจากประชากร ได้แก่ หมายเลขต้น 427 470 497 3148 414 1562 439 3 1543 1606 14 742 12 14 454 229 752 1066 543 501 357 472 3148 และ 244 ตามลำดับ (ตารางที่ 3 และ 4) สายต้นทั้งหมดได้ทำการผสมตัวเองเพื่อเพิ่มจำนวนต้นหรือสร้างสายพันธุ์อินเบรต ขณะเดียวกันต้นพ่อพันธุ์และต้นแม่พันธุ์นี้ได้ทำการสร้างคู่ผสมนำมาปลูกทดสอบรุ่นลูก/ เปรียบเทียบเพื่อคัดเลือกผสมที่ดี

ปี 2561-2563 ปลูกศึกษาประชากรแม่พันธุ์และพ่อพันธุ์ผสมตัวเอง ดูแลรักษาต้นกล้าอายุ 1-2 ปี และ บันทึกลักษณะประจำพันธุ์

ปี 2564- ศึกษาและประเมินลักษณะทางพฤกษศาสตร์และลักษณะทางการเกษตรเป็นรายต้นในต้น ปาล์มน้ำมันชุดแรกที่อายุ 3 ปี และเก็บข้อมูลต่อเนื่องอย่างน้อย 4 ปี

ผลการศึกษาสายพันธุ์แม่ดูราอายุ 3 ปี กลุ่มที่ 1 พบว่า ความยาวทางใบของปาล์มน้ำมันแม่พันธุ์ดูราที่ได้ จากการผสมตัวเอง สายพันธุ์ 305/497D 203/1606D และ 236/14D มีความยาวทางใบเฉลี่ยสูงอยู่ในช่วง 252.8-255.6 เซนติเมตร ใบต่อต้นต่อปี ส่วนสายพันธุ์ 220/439D 297/3D และ 219/1543D มีทางใบสั้นกว่า สายพันธุ์อื่น อยู่ในช่วง 168.9-178.4 เซนติเมตร พื้นที่ใบ พบว่า แม่พันธุ์สายพันธุ์ 302/740D 305/497D และ 236/14D มีพื้นที่ใบสูงกว่าสายพันธุ์อื่นอยู่ในช่วง 2.1-2.4 ตารางเมตร

แม่พันธุ์ดูราที่ได้จากการผสมตัวเองอายุ 3 ปี สายพันธุ์ 305/497D 203/1606D และ 236/14D มี ผลผลิตเฉลี่ย 1,885.7-2,067.6 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี สูงกว่าสายพันธุ์อื่นๆ รองลงมาคือสายพันธุ์ 302/470D และ 301/427D 1,697.6-1,885.7 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี (ตารางที่ 10) นอกจากนี้สายพันธุ์ 236/14D มีจำนวนทะลาย สูงสุด 20.8 ทะลายต่อต้นต่อปี

ผลการศึกษาสายพันธุ์พ่อเทเนอราผสมตัวเองกลุ่มที่ 1 พบว่า ความยาวทางใบ เมื่ออายุ 3 ปีของปาล์ม น้ำมันพ่อพันธุ์ที่ได้จากการผสมตัวเอง พบว่า พ่อพันธุ์ หมายเลข 102 (Nigeria-Yangambi) มีความยาวทางใบ เฉลี่ยมากกว่าทุกสายพันธุ์ 271.8 เซนติเมตร มีจำนวนใบย่อยมากที่สุด 102.5 ใบย่อยต่อทางใบ และมีพื้นที่ใบ เฉลี่ยสูงสุด 2.4 ตารางเมตร พื้นที่ใบมากบ่งชี้ถึงความสามารถในการสร้างอาหารซึ่งมีผลต่อการเจริญเติบโตใน ระยะแรกของปาล์มน้ำมัน รองลงมาได้แก่ พ่อพันธุ์หมายเลข 71 (Ekona) มีความยาวทางใบ จำนวนใบย่อย และ พื้นที่ใบเฉลี่ย 245.3 เซนติเมตร 93.4 ใบย่อยต่อทางใบ และ 1.9 ตารางเมตร ตามลำดับ พ่อพันธุ์กลุ่มที่มีทางใบ สั้นได้แก่ หมายเลข 4 (DAMI-(DAMI x SP540 Derivate) และหมายเลข 5 (Tanzania-Tanzania) ในช่วงอายุ 3 ปี มีความยาวทางใบเฉลี่ย 154.1-154.4 เซนติเมตร และมีพื้นที่ใบเฉลี่ยอยู่ในช่วง 0.8-1.1 ตารางเมตร

การศึกษาการเพิ่มจำนวนและคัดเลือกพ่อพันธุ์และแม่พันธุ์จากการผสมโดยวิธี Intercrossing

พ่อพันธุ์ปาล์มน้ำมันจากการผสมโดยวิธี Intercrossing

คัดเลือกสายพันธุ์และต้นปาล์มน้ำมันพ่อพันธุ์เทเนอรา/พิสิเฟอร์ที่มีลักษณะดีเด่นจากโปรแกรมการ ปรับปรุงพันธุ์รอบที่ 2 เพื่อใช้ผลิตลูกผสม และทำการผสมแบบข้ามต้นและข้ามกลุ่มโดยวิธี Intercrossing จำนวน 15 คู่ผสม เพื่อให้ได้สายพันธุ์ใหม่ที่มีลักษณะดีเพิ่มขึ้น และเพื่อใช้เป็นพ่อพันธุ์ในการผลิตคู่ผสมในการ ปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมันรอบที่ 4 โดยลงปลูกพ่อพันธุ์ปาล์มน้ำมันแยกเป็น 2 ชุด คือ

ชุดที่ 1 แปลง BRD186 ดำเนินการปลูกเดือนพฤศจิกายน 2561 จำนวน 7 คู่ผสม พื้นที่ 50 ไร่ โดยมี ปาล์มน้ำมันลูกผสมสุราษฎร์ธานี 8 และ 9 เป็นพันธุ์เปรียบเทียบ บันทึกข้อมูลสมบัติทางกายภาพและเคมีของดิน ในแปลงก่อนปลูก และข้อมูลการเจริญเติบโตที่อายุ 2 และ 3 ปี และเริ่มเก็บผลผลิตปีที่ 1

ชุดที่ 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. (112/427T x 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 (112/427T x 132/1415T) | 8. (159/398T) x (159/398T x 117/88T) |

โดยทั้ง 8 คู่ผสมอยู่ระหว่างการดูแลเตรียมต้นกล้าตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตรให้มีอายุพร้อม ปลูกลงแปลง และดำเนินการเตรียมพื้นที่สำหรับการเตรียมแปลงสำหรับย้ายต้นกล้าลงปลูกในปี 2566

แม่พันธุ์ปาล์มน้ำมันจากการผสมโดยวิธี Intercrossing

คัดเลือกสายพันธุ์และต้นปาล์มน้ำมันแม่พันธุ์ดوراที่มีลักษณะดีเด่นจากโปรแกรมการปรับปรุงพันธุ์รอบที่ 2 เพื่อใช้ผลิตลูกผสม และทำการผสมแบบข้ามต้นและข้ามกลุ่มโดยวิธี Intercrossing จำนวน 20 คู่ผสม การ ดำเนินงานในปี 2565 ได้ดำเนินการโค่นล้มปาล์มน้ำมันสิ้นสุดการทดลองพื้นที่ 57 ไร่ และเตรียมพื้นที่ซึ่งเป็นป่า รกร้างเพิ่มเติมจำนวน 18 ไร่ เพื่อใช้พื้นที่ในการปลูกศึกษาแม่พันธุ์ปาล์มน้ำมันที่ได้จากการผสมโดยวิธี Intercrossing โครงการปรับปรุงพันธุ์รอบที่ 3 และปลูกศึกษาแม่พันธุ์ที่ผสมด้วยวิธี intercross จำนวน 20 คู่ผสม โดยมีปาล์มน้ำมันลูกผสมสุราษฎร์ธานี 1 และ 8 เป็นพันธุ์เปรียบเทียบ จำนวน 16 ต้นต่อซ้ำ 3 ซ้ำ ระยะ ปลูก 9*9*9 เมตร ในเดือนพฤศจิกายน-ธันวาคม 2565 ณ ศูนย์วิจัยปาล์มน้ำมันสุราษฎร์ธานี รหัสแปลง BRD 221 พื้นที่ 75 ไร่

การปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมันเพื่อต้นเตี้ยและคุณภาพน้ำมันสูง

ดำเนินการคัดเลือกปาล์มน้ำมันดوراและปาล์มน้ำมันฟิลิเฟอราในระดับประชากรและรายต้นในปี 2559 จากแปลงทดสอบคู่ผสมกลับปาล์มน้ำมันจากการผสมข้ามชนิดระหว่าง *E. guineensis* x *E. oleifera* ช่วงที่ 2 ที่มีลักษณะทางการเกษตรและให้ผลผลิตดี ต้นเตี้ย โดยดำเนินการปลูกและเก็บข้อมูลเป็นรายต้นในโครงการ ปรับปรุงพันธุ์ รอบที่ 2 (ปี 2546-2558) คัดเลือกแม่พันธุ์ดورا แปลง 071 จำนวน 5 ต้น ได้แก่ หมายเลข 1 20 57 171 246 และพ่อพันธุ์ฟิลิเฟอรา แปลง 072 ได้แก่ หมายเลข 81 266 510 และ 657 ดำเนินการผสมพันธุ์ และผลิตเมล็ดพันธุ์สำหรับเป็นต้นกล้าปาล์มน้ำมันสำหรับใช้ปลูกทดสอบลูกผสมปาล์มน้ำมันข้ามชนิดเพื่อต้นเตี้ย จำนวน 48 คู่ผสม ดูแลอนุบาลแรก อนุบาลหลักกล้าปาล์มน้ำมันอายุ 4-15 เดือน ปี 2564 เตรียมพื้นที่ปลูก โค่นล้มปาล์มน้ำมันจำนวน 42 ไร่ และลงปลูกลูกผสมปาล์มน้ำมันข้ามชนิดจำนวน 15 คู่ผสม อายุ 1 ปี 5 เดือน ณ ศูนย์วิจัยปาล์มน้ำมันกระบี่ และในปี 2565 เตรียมพื้นที่ปลูก โดยโค่นล้มปาล์มน้ำมันจำนวน 55 ไร่ ณ ศูนย์วิจัยปาล์มน้ำมันสุราษฎร์ธานี

แปลงทดสอบคู่ผสมปาล์มน้ำมันข้ามชนิด ณ ศูนย์วิจัยปาล์มน้ำมันกระบี่ พบปาล์มน้ำมันมีลักษณะยอด เน่าจำนวนหนึ่ง (หมายเหตุ : ลักษณะดังกล่าวไม่ส่งผลถึงการเสียชีวิตของปาล์มน้ำมัน สามารถหายได้) และต้น ตาย นอกจากนี้ยังพบลักษณะปาล์มน้ำมันยืนต้นตายโดยไม่พบรอยกัดหรือโดนทำลาย จำนวน 1 ต้น ลักษณะ การขาดธาตุโพแทสเซียมอย่างรุนแรงจำนวน 7 ต้น พบลักษณะการขาดธาตุแมกนีเซียมจำนวน 1 ต้น

การศึกษาเชื้อพันธุกรรมปาล์มน้ำมัน *E. oleifera* ลูกผสมข้ามชนิดที่มีกรดไขมันไม่อิ่มตัวสูง ผลการ ดำเนินงานปี 2565 ได้ต้นปาล์มน้ำมันลูกผสมกลับข้ามชนิดที่มีกรดไขมันไม่อิ่มตัวสูงอยู่ระหว่าง 58-64 เปอร์เซ็นต์ จำนวน 7 ต้น ได้แก่ หมายเลข 20 163 173 246 261 262 และ 264 ซึ่งต้นปาล์มน้ำมันลูกผสมข้าม

ชนิด 163 มีไขมันอิ่มตัวชนิดกรดปาล์มติก (C16:0) 31.17 เปอร์เซ็นต์ กรดไขมันไม่อิ่มตัวชนิดกรดโอเลอิก (C18:1) 51.07 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ปริมาณแคโรทีนของลูกผสมกลับปาล์มน้ำมันข้ามชนิดที่มีปริมาณสูงกว่า ปาล์มน้ำมันกลุ่ม *E. guineensis* มีค่าอยู่ระหว่าง 1,071.82-1736.85 ppm ในสายต้น 163 182 257 261 308 และ 314 ซึ่งสายต้น 261 มีปริมาณแคโรทีนสูงสุด 1,736.85 ppm (ตารางที่ 1) และปริมาณไอโอดีนสูงกว่า ปาล์มน้ำมันกลุ่ม มีค่าอยู่ระหว่างช่วง 56.55-57.93 ในสายต้น 20 292 และ 406 ซึ่งสายต้น 292 มีปริมาณ ไอโอดีนสูงสุด 57.93

ตารางที่ 1 ปริมาณแคโรทีนและไอโอดีนของลูกผสมกลับปาล์มน้ำมันข้ามชนิด

ต้น	ปริมาณแคโรทีน (ppm)	ปริมาณไอโอดีน
1	639.03	50.02
20	587.13	56.55
26	560.63	49.66
46	748.47	53.29
67	517.06	55.26
104	390.00	54.60
124	830.53	51.32
163	1,324.79	52.30
182	1,301.67	-
218	506.38	50.13
242	910.10	49.34
246	875.34	54.65
249	843.84	51.97
250	929.54	48.70
257	1,152.87	51.42
261	1,736.85	51.42
262	446.96	48.17
278	974.97	50.99
292	724.54	57.93
308	1,071.82	50.00
310	566.93	50.77
314	1,147.80	53.95
316	615.67	54.03
368	806.07	48.03
406	436.81	57.28
598	920.25	-

การปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมันเนื้อในเมล็ดสูง

คัดเลือกแม่พันธุ์และต้นพ่อพันธุ์ที่มีปริมาณเนื้อในเมล็ดสูง (เนื้อในต่อผลมากกว่า 10 เปอร์เซ็นต์) และให้ผลผลิตทะลายสดเฉลี่ยต่อต้นสูง จากโปรแกรมปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมันในรอบที่ 2 โดยคัดเลือกแม่ดูราในกลุ่ม Kazemba เพื่อใช้เป็นแม่พันธุ์ จำนวน 4 ต้น ได้แก่ แม่ดูราผสมตัวเองจำนวน 2 ต้น หมายเลข 204/1753D และ 204/2123D ให้ผลผลิตเฉลี่ย 162.58 และ 207.744.75 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี เนื้อในต่อผล 20.92 และ 15.30 เปอร์เซ็นต์ น้ำมันต่อทะลาย 19.51 และ 20.10 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ แม่พันธุ์ intercross (Kazemba x Deli) จำนวน 2 ต้น หมายเลข 227/229D และ 199/357D ให้ผลผลิตเฉลี่ย 228.01 และ 231.80 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี เนื้อในต่อผล 12.69 และ 11.60 เปอร์เซ็นต์ น้ำมันต่อทะลาย 24.45 และ 21.09 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (ตารางที่ 2) พ่อพันธุ์ได้คัดเลือกจำนวน 3 สายพันธุ์ ได้แก่ พ่อพันธุ์ 159/398T (Tanzania) หมายเลขต้น 925 129/1426T (Lame) หมายเลขต้น 1059 และ 132/1415T (La-Me) หมายเลขต้น 684 (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 2 ผลผลิตเฉลี่ย และองค์ประกอบทะลายต้นแม่พันธุ์ดูรา (D) ที่คัดเลือกสำหรับใช้ในการปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมันลูกผสมกลุ่มที่มีปริมาณเนื้อในเมล็ดสูง

รหัสต้นพันธุ์	ประวัติพันธุ์	ผลผลิตทะลายสด (กก./ต้น/ปี)	จำนวนทะลาย	น้ำหนักทะลาย (กก.)	การติดผล (%)	น้ำหนักผล (ก.)	เปลือกนอกสด/ผล (%)	กะลา/ผล (%)	เนื้อใน/ผล (%)	น้ำมัน/เปลือกสด (%)	น้ำมัน/ทะลาย (%)	ความสูงเพิ่ม (ซม.)
204/1753D	KB/68D	162.58	20.44	8.48	83.87	14.21	43.12	32.96	20.92	50.44	19.51	41.50
204/2123D	KB/68D	207.74	21.00	10.88	78.30	14.00	56.50	28.20	15.30	45.30	20.10	48.83
ค่าเฉลี่ยสายพันธุ์ ^{2/}	204	(142.51)	(17.17)	(8.84)	(77.79)	(11.94)	(55.10)	(30.47)	(14.44)	(39.69)	(17.24)	(41.62)
ค่าเฉลี่ยสายพันธุ์ ^{1/}	KB	(97.3)	(10.8)	(14.7)	(80.4)	(17.3)	(56.8)	(30.3)	(13.0)	(44.2)	(20.2)	(42.0)
227/229D	KB/68D x 65/239D	228.01	10.75	23.23	81.66	17.80	61.16	22.73	12.69	48.55	24.45	-
ค่าเฉลี่ยสายพันธุ์ ^{2/}	227	(166.6)	(9.65)	(18.30)	(78.84)	(14.18)	(62.23)	(25.08)	(10.09)	(41.40)	(20.26)	-
199/357D	KB/68D x 75/1319D	231.80	11.90	21.90	80.85	11.84	60.95	23.22	11.60	42.81	21.09	-
ค่าเฉลี่ยสายพันธุ์ ^{2/}	199	(138.9)	(10.03)	(16.75)	(78.49)	(12.40)	(62.60)	(25.12)	(9.51)	(43.26)	(21.36)	-

^{1/} โครงการปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมันรอบที่ 1

^{2/} โครงการปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมันรอบที่ 2

ตารางที่ 3 ผลผลิตเฉลี่ย และองค์ประกอบทะลายของต้นพ่อพันธุ์เทนอรา (T) ที่คัดเลือกสำหรับใช้ในการปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมันลูกผสมกลุ่มที่มีปริมาณเนื้อในเมล็ดสูง

รหัสต้นพันธุ์	ประวัติพันธุ์	ผลผลิตทะลายสด (กก./ต้น/ปี)	จำนวนทะลาย	น้ำหนักทะลาย (กก.)	การติดผล (%)	น้ำหนักผล (ก.)	เปลือกนอกสด/ผล (%)	กะลา/ผล (%)	เนื้อใน/ผล (%)	น้ำมัน/เปลือกสด (%)	น้ำมัน/ทะลาย (%)
398/925T		208.25	22.50	9.53	65.10	10.61	81.86	6.08	12.06	47.98	25.57
ค่าเฉลี่ยสายพันธุ์	159/398T	(100.40)	(14.70)	(6.5)	(68.27)	(10.30)	(82.63)	(7.21)	(10.16)	(44.00)	(24.84)
1426/1059T	129/1426T	116.25	18.17	7.10	69.04	6.83	77.98	12.27	10.25	49.60	26.70
ค่าเฉลี่ยสายพันธุ์		(65.00)	(12.80)	(7.70)	(70.87)	(10.93)	(77.50)	(11.93)	(10.57)	(47.07)	(25.87)
1415/684T	132/1415T	132.23	17.67	8.36	74.96	12.40	78.22	6.75	11.28	52.91	30.90
ค่าเฉลี่ยสายพันธุ์		(65.50)	(11.60)	(6.70)	(76.88)	(13.75)	(79.79)	(9.48)	(10.73)	(45.38)	(27.71)

ดำเนินการจับคู่ผสมโดยใช้แม่พันธุ์ดูราผสมตัวเอง (D) และผสมแบบ Intercross (D-In) 1 ต้นพบกับต้นพ่อพันธุ์ (T) ทั้ง 3 ต้น โดยคู่ผสม อยู่ระหว่างการเก็บละอองเกสรเพศผู้ และเตรียมความพร้อมต้นแม่พันธุ์ พร้อมผสมในปี 2566 จำนวน 12 คู่ผสม

การคัดเลือกต้นพ่อพันธุ์ที่มีลักษณะผลสุกสีส้มแท้เพื่อการปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมันลูกผสมที่มีผลสุกสีส้มทั้งประชากร

การตรวจสอบลักษณะการเกษตร

ทางใบปิด ลักษณะผิดปกติทางพันธุกรรมแบบแฝงของแม่และพ่อพันธุ์ปาล์มน้ำมัน จะแสดงออกในรุ่นลูก ทางใบปิดจะพบมากในปาล์มน้ำมันอายุ 1-3 ปี ลักษณะอาการในระยะแรกพบที่กลางใบยอด จะเกิดแผลสีน้ำตาลลักษณะฉ่ำน้ำ แผลขยายตัว ทำให้ทางใบย่อยไม่คลี่ เกิดอาการเนา ทำให้ยอดมีลักษณะโค้งงอลง อาการของทางใบปิดจะลดความรุนแรงและหายไปเมื่อปาล์มน้ำมันให้ผลผลิตทะลายปาล์มน้ำมัน จากการปลูกทดสอบลูกผสมปาล์มน้ำมันลูกผสมสุราษฎร์ธานี 1 5 และ 7 พบว่าลูกผสมสุราษฎร์ธานี 1 จากต้นพิลีเฟอรากลุ่ม Calabar หมายเลข 320 344 และ 357 มีลักษณะอาการทางใบปิด แต่ลูกผสมสุราษฎร์ธานี 5 และ 7 ไม่พบอาการทางใบปิด

สีผลปาล์มน้ำมัน พบว่า เมื่อตรวจสอบสีผลทะลายของปาล์มน้ำมันพิลีเฟอรากลุ่ม Calabar ของลูกผสมสุราษฎร์ธานี 1 จำนวน 10 ต้น หมายเลขต้น 139 140 141 168 286 320 351 359 401 418 พบว่า หมายเลขต้น 320 351 และ 359 มีลักษณะยีนผลสีเขียวสุกส้ม (VIRESCENS gene) แบบ Heterozygous และตรวจลักษณะพีนไทป์ลูกผสมสุราษฎร์ธานี 7 พบว่า พ่อพิลีเฟอรากลุ่ม Tanzania หมายเลขต้น 159-438 เป็นลักษณะผลดิบสีเขียวสุกส้มไม่แท้ (Heterozygous)

การตรวจสอบจีโนไทป์ จากการเก็บตัวอย่างใบปาล์มน้ำมันพิลีเฟอรากลุ่ม Calabar Nigeria และ Tanzania สกัดดีเอ็นเอ ตรวจลักษณะจีโนไทป์ของยีนผลสีเขียวสุกส้ม (VIRESCENS gene) ด้วยเครื่องหมายโมเลกุล พบว่า พิลีเฟอรากลุ่ม Calabar และ Nigeria ด้วยเครื่องหมายโมเลกุล ตำแหน่ง VirGene E1 กลุ่ม Calabar หมายเลข 139 140 168 401 และ 418 กลุ่ม Nigeria หมายเลข 32 มีลักษณะยีนสีผลแบบเขียวแท้ (Homozygous) และกลุ่ม Tanzania ด้วยเครื่องหมายโมเลกุล ตำแหน่ง VirGene E2 ไม่พบลักษณะยีนสีผลแบบเขียวแท้ (Homozygous)

การศึกษาเทคนิคการช่วยชีวิตเอ็มบริโอปาล์มน้ำมันพิลีเฟอร่าเพื่อผลิตต้นพ่อพันธุ์ปาล์มน้ำมัน

เนื่องจากต้นพ่อพันธุ์ปาล์มน้ำมันพิลีเฟอร่าช่อดอกตัวเมียมักเป็นหมัน ทำให้ได้เอ็มบริโอจำนวนจำกัด และโอกาสพัฒนาเป็นเมล็ดที่สมบูรณ์น้อยมากในสภาพปกติเนื่องจากไม่มีเกลา การเพิ่มจำนวนต้นพ่อพันธุ์พิลีเฟอร่าปกติใช้วิธีผสมต้นเทเนอร่ากับพิลีเฟอร่าเพื่อให้ได้เมล็ดมาเพาะในสภาพปกติ จะได้ต้นทั้งที่เป็นดูราพิลีเฟอร่าและเทเนอร่า จากนั้นทำการตรวจสอบและคัดเลือกต้นพิลีเฟอร่าโดยการผ่าผลภายหลัง วิธีการนี้ทำให้เสียต้นทุนและพื้นที่ในการปลูก การผสมตัวเองของต้นพิลีเฟอร่าและใช้เทคนิคการช่วยชีวิตเอ็มบริโอ และนำต้นอ่อนที่ได้มาขยายพันธุ์ด้วยการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อเพื่อเพิ่มปริมาณได้ในอนาคต จะช่วยลดระยะเวลา พื้นที่ในการปลูกและลดต้นทุน

การศึกษาเทคนิคการช่วยชีวิตเอ็มบริโอ ได้สูตรอาหารที่มีแนวโน้มสามารถช่วยชีวิตเอ็มบริโอปาล์มน้ำมันชนิดพิลีเฟอร่าหมายเลข 159 โดยเอ็มบริโอที่มีลักษณะการพัฒนาในระยะที่ 6 (เอ็มบริโอมีลักษณะพัฒนาเป็นยอดและรากยึดยาวชัดเจน) มากที่สุด หลังการเพาะเลี้ยงที่ระยะเวลาต่างๆ พบว่า ที่ระยะ 4 สัปดาห์ ในสูตรอาหาร 1/2MS คิดเป็น 20.83 เปอร์เซ็นต์ ที่ระยะ 8 สัปดาห์ ในสูตรอาหาร 1/2MS + NAA 0.5 มิลลิกรัมต่อ

ลิตร ร่วมกับ BAP 0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร คิดเป็น 41.67 เปอร์เซ็นต์ของเอ็มบริโอที่เพาะเลี้ยง และที่ระยะ 12 สัปดาห์ ในสูตรอาหาร 1/2MS คิดเป็น 45.83 เปอร์เซ็นต์ของเอ็มบริโอที่เพาะเลี้ยง

3.2 ผลผลิตที่เกิดขึ้นจริง (Output)

ผลผลิตตามคำรับรอง	จำนวน	หน่วย นับ	ผลผลิตที่เกิดขึ้นจริง	จำนวน	หน่วย นับ	รายละเอียด ผลผลิต (พร้อมแนบ หลักฐาน)	เชิงคุณภาพ
1.การพัฒนากำลังคน	1	คน	นักศึกษาฝึกสหกิจ วิจัยเรื่องคุณสมบัติ ทางเคมีของปาล์ม น้ำมันลูกผสมกลับข้าม ชนิดชั่วที่ 2	1	คน	รายงานฉบับเต็ม คุณสมบัติทางเคมี ของปาล์มน้ำมัน ลูกผสมกลับข้าม ชนิดชั่วที่ 2	พัฒนาทักษะการ วิเคราะห์ องค์ประกอบทะเลยา และทางเคมี
2.การประชุมเผยแพร่ ผลงาน/สัมมนา ระดับชาติ	1	เรื่อง	ปาล์มน้ำมันชนิดโอเลิ เฟอร่าเพื่อการ ปรับปรุงพันธุ์ต้นเดี่ยว	1	เรื่อง	จัดทำเอกสารเรื่อง ปาล์มน้ำมันชนิด โอเลิเฟอร่าเพื่อการ ปรับปรุงพันธุ์ต้น เดี่ยว เพื่อส่งผลงาน ประชุมระดับชาติ	บทความตีพิมพ์ วารสารพืชศาสตร์
4. ต้นแบบผลิตภัณฑ์ หรือเทคโนโลยี/ กระบวนการใหม่ หรือ นวัตกรรมทางสังคม 4.1 ต้นแบบผลิตภัณฑ์ (Prototype) ระดับ ห้องปฏิบัติการ	1	ต้นแบบ	ต้นปาล์มน้ำมันที่มี ปริมาณแคโรทีนสูง เพื่อการปรับปรุงพันธุ์	3	ต้นแบบ	ศึกษาเชื้อพันธุกรรม ปาล์มน้ำมัน <i>E. oleifera</i> ลูกผสม ข้ามชนิดที่มีกรด ไขมันไม่อิ่มตัวและ แคโรทีนสูง	1. สายพันธุ์/ต้น ลูกผสมกลับปาล์ม น้ำมันข้ามชนิดที่มีแค โรทีนสูง ได้แก่ 163 182 และ 261 เพื่อ การสร้างแม่และพ่อ พันธุ์ปาล์มน้ำมัน หรือ เป็นวัสดุในการ เพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อเพื่อ ผลิตปาล์มน้ำมันที่มี แคโรทีนสูง
4. ต้นแบบผลิตภัณฑ์ (Prototype) ระดับ ภาคสนาม	1	ต้นแบบ	สายพันธุ์พ่อและแม่ พันธุ์กลุ่มที่มีเนื้อใน เมล็ดสูง อย่างละไม่ น้อยกว่า 1 สายพันธุ์ที่ มีศักยภาพเป็นพ่อและ แม่พันธุ์ปรับปรุงพันธุ์ ลูกผสมเนื้อในเมล็ดสูง ในระยะที่ 2	7	ต้นแบบ	ศึกษาความ แปรปรวนของ ปริมาณเนื้อในเมล็ด ในประชากรพ่อ และแม่พันธุ์ปาล์ม น้ำมัน	1. สายพันธุ์/ต้นพ่อ พันธุ์กลุ่มที่มีเนื้อใน เมล็ดสูง 3 สายพันธุ์/ ต้น ที่มีศักยภาพเป็น พ่อพันธุ์ปรับปรุงพันธุ์ ลูกผสมเนื้อในเมล็ดสูง ในระยะที่ 2 ได้แก่ พ่อพันธุ์ 397/925T (Tanzania) และ 1426/1059T (Lame) และ 1415/684T

ผลผลิตตามคำรับรอง	จำนวน	หน่วย นับ	ผลผลิตที่เกิดขึ้นจริง	จำนวน	หน่วย นับ	รายละเอียด ผลผลิต (พร้อมแนบ หลักฐาน)	เชิงคุณภาพ
							(Yangambi) 2. ได้สายพันธุ์/ต้นแม่พันธุ์กลุ่มที่มีเนื้อในเมล็ดสูง 4 สายพันธุ์/ต้น ที่มีศักยภาพเป็นแม่พันธุ์ปรับปรุงพันธุ์ลูกผสมเนื้อในเมล็ดสูงในระยะที่ 2 ได้แก่แม่พันธุ์กลุ่ม 204/1753D และ 204/2123D แม่พันธุ์กลุ่ม Kazamba x Deli ได้แก่ หมายเลข 227/229D และ 199/357D

3.3 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจริง (Outcome) (ถ้ามี)

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจริง	ปีที่เกิดผลลัพธ์
1. ผลงานตีพิมพ์ (Publications) 4 เรื่อง ได้แก่ 1) ปาล์มน้ำมันชนิดโอลิเฟอร่าเพื่อการปรับปรุงพันธุ์ต้นเดียว 2) การประเมินลักษณะสำคัญทางการเกษตรของคู่ผสมปาล์มน้ำมัน เพื่อคัดเลือกลูกผสมดีเด่น 3) เครื่องหมายโมเลกุลที่สัมพันธ์กับลักษณะสีผลปาล์มน้ำมัน 4) การประเมินความต้านทานโรคลำต้นเน่าในปาล์มน้ำมันคู่ผสมของโปรแกรมปรับปรุงพันธุ์รอบที่ 3 ในระยะต้นกล้า 5) การประเมินลักษณะเนื้อในปาล์มน้ำมันโดยใช้ลักษณะทางสัณฐานวิทยาและชีวเคมีบางประการ	2566 2567 2567 2567 2567
2. ฐานพันธุ์กรรมลูกผสมข้ามชนิดชั่วที่ 2 เพื่อปาล์มน้ำมันแคโรทีนสูง	2566
3. ฐานพันธุ์กรรมลูกผสมข้ามชนิดชั่วที่ 2 เพื่อปาล์มน้ำมันกรดไขมันไม่อิ่มตัวสูง	2567
4. คำแนะนำพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูงในแหล่งปลูกในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	2567
5. วิจัยและพัฒนาต่อยอดการปรับปรุงพันธุ์เพื่อให้ได้พันธุ์ปาล์มน้ำมันลูกผสมกลุ่มต้นเดียว และพันธุ์ลูกผสมที่มีลักษณะผลสุกสีส้ม	2570

3.4 ผลกระทบที่เกิดขึ้นจริง (Impact) (ถ้ามี)

ผลกระทบที่เกิดขึ้นจริง	ปีที่เกิดผลกระทบ
ด้านวิชาการ : 1. มีการนำข้อมูลการเจริญเติบโตและผลผลิตปาล์มน้ำมันอายุ 3 4 และ 5 ปี ใช้เป็นในการคัดเลือกคู่ผสมดีเด่นในอนาคต 2. มีการนำข้อมูลระดับความต้านทานต่อโรคลำต้นเน่าของคู่ผสมใช้เพื่อการปรับปรุงพันธุ์	2570 2570
ด้านเศรษฐกิจ : 1. เผยแพร่คำแนะนำและปาล์มน้ำมันสายพันธุ์ก้าวหน้าที่มีแนวโน้มให้ผลผลิตสูงที่เหมาะสมในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ให้แก่เกษตรกรในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคใต้ เกษตรกรได้รับผลผลิตเพิ่มขึ้นจากการใช้พันธุ์ที่มีศักยภาพในการให้ผลผลิตสูงและปรับตัวได้ดีในแต่ละพื้นที่	2570

ผลกระทบที่เกิดขึ้นจริง	ปีที่เกิดผลกระทบ
2. การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมในการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อปาล์มน้ำมันฟิลิเฟอรา ในระดับห้องปฏิบัติการ ร่วมกับการปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมันแบบวิธีมาตรฐาน สามารถเพิ่มจำนวนต้นพ้อพันธุ์ชนิดฟิลิเฟอราที่ตรงตามพันธุ์ ช่วยลดระยะเวลาขั้นตอนการปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมัน และต้นพ้อพันธุ์ปริมาณมากและลดข้อจำกัดในการผลิตเมล็ดพันธุ์	2570
3. เครื่องหมายโมเลกุลที่สัมพันธ์กับลักษณะผลแบบ Homozygous virescens ช่วยให้การคัดเลือกต้นพ้อพันธุ์ในการปรับปรุงพันธุ์และงานผลิตพันธุ์มีความแม่นยำมากขึ้น	2570
4. ต้นทุนการผลิตของเกษตรกรลดลง จากระยะเวลาการเก็บเกี่ยวทะลายปาล์มน้ำมันไม่น้อยกว่า 30 ปี จากพันธุ์ต้นเตี้ย และลดแรงงานการเก็บผลร่วงปาล์มน้ำมัน	2576
5. เพิ่มรายได้ให้กับเกษตรกรผู้ผลิตน้ำมันเพื่อสุขภาพและเพิ่มมูลค่าของน้ำมันปาล์มดิบจากการสกัดแคโรทีนหรือวิตามินอี สำหรับอุตสาหกรรมอาหารและเวชสำอาง จากการใช้พันธุ์ปาล์มน้ำมันมีแคโรทีนและวิตามินสูง	2586
ด้านสังคม : 1. พ้อพันธุ์ Virescens แท้ ที่ได้ใช้เป็นพ้อพันธุ์ในการผลิตปาล์มน้ำมันลูกผสมผลผลิตสูงที่มีลักษณะผลดิบสีเขียวและสุกสีส้ม (Virescens) ทั้งประชากรสังเกตุง่ายเมื่อสุก ซึ่งจะลดข้อขัดแย้งในระบบการซื้อขายระหว่างโรงงานสกัดน้ำมันปาล์มกับเกษตรกร เกษตรกรตัดทะลายที่สุกเพิ่มขึ้น ส่งผลให้อัตราราคาน้ำมันเพิ่มสูงขึ้น เกษตรกรและโรงงานมีรายได้เพิ่มขึ้น ต้นพ้อและแม่พันธุ์ปาล์มกลุ่มทนแล้งที่ได้ปลูกทดสอบในพื้นที่แห้งแล้ง เพื่อคัดเลือกเป็นพ้อแม่พันธุ์ในการผลิตลูกผสมทนแล้งในอนาคต สามารถช่วยขยายพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมันไปยังพื้นที่ที่ไม่เหมาะสมได้เพิ่มขึ้น 2. เกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้นจากการผลิตปาล์มน้ำมันต้นเตี้ย ปาล์มน้ำมันบริโภคคุณภาพสูง สามารถพึ่งพาตนเองได้	2573
ด้านสิ่งแวดล้อม : 1. เกษตรกรพร้อมได้รับเทคโนโลยีในเรื่องปาล์มน้ำมันพันธุ์ดี และการจัดการสวนที่เหมาะสมในการผลิตปาล์มน้ำมัน โดยไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม ปาล์มน้ำมันพันธุ์ดีมีศักยภาพในการให้ผลผลิตสูงตอบสนองต่อปุ๋ยได้ดี เมื่อได้รับปัจจัยน้ำและการใส่ปุ๋ยที่ถูกต้อง เหมาะสม เกษตรกรได้ รายได้เพิ่มขึ้นจากการที่ผลผลิตต่อไร่ เพิ่มขึ้น ส่งผลให้คุณภาพชีวิตของเกษตรกรดีขึ้น ภาคการเกษตรมีความเข้มแข็งเพิ่มขึ้นเกี่ยวกับทะลายคุณภาพจากการ เก็บเกี่ยวทะลายสุก ทำให้ผลผลิตเกษตรกรเพิ่มขึ้น อัตราการสกัดน้ำมันปาล์มดิบของโรงงานสกัดน้ำมันปาล์มเพิ่มขึ้น โดยไม่จำเป็นต้องขยายพื้นที่ปลูกเพิ่ม ลดการขยายพื้นที่ปลูกปาล์มไปยังพื้นที่ที่ไม่เหมาะสม หรือบุกรุกพื้นที่ป่า โดยมีเกษตรกรที่พร้อมรับเทคโนโลยีประมาณ 10% ของพื้นที่เป้าหมาย หรือประมาณ 3000 ไร่	2587
ด้านสิ่งแวดล้อม : 1. เกษตรกรพร้อมได้รับเทคโนโลยีในเรื่องปาล์มน้ำมันพันธุ์ดี และการจัดการสวนที่เหมาะสมในการผลิตปาล์มน้ำมัน โดยไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม ปาล์มน้ำมันพันธุ์ดีมีศักยภาพในการให้ผลผลิตสูงตอบสนองต่อปุ๋ยได้ดี เมื่อได้รับปัจจัยน้ำและการใส่ปุ๋ยที่ถูกต้อง เหมาะสม เกษตรกรได้ รายได้เพิ่มขึ้นจากการที่ผลผลิตต่อไร่ เพิ่มขึ้น ส่งผลให้คุณภาพชีวิตของเกษตรกรดีขึ้น ภาคการเกษตรมีความเข้มแข็งเพิ่มขึ้นเกี่ยวกับทะลายคุณภาพจากการ เก็บเกี่ยวทะลายสุก ทำให้ผลผลิตเกษตรกรเพิ่มขึ้น อัตราการสกัดน้ำมันปาล์มดิบของโรงงานสกัดน้ำมันปาล์มเพิ่มขึ้น โดยไม่จำเป็นต้องขยายพื้นที่ปลูกเพิ่ม ลดการขยายพื้นที่ปลูกปาล์มไปยังพื้นที่ที่ไม่เหมาะสม หรือบุกรุกพื้นที่ป่า โดยมีเกษตรกรที่พร้อมรับเทคโนโลยีประมาณ 10% ของพื้นที่เป้าหมาย หรือประมาณ 3000 ไร่	2573

3.5 การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

การวิจัยปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมันร่วมกับวิจัยพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตปาล์มน้ำมันที่มีประสิทธิภาพ เพื่อให้ได้ปาล์มน้ำมันพันธุ์ลูกผสมที่ผลผลิตทะลายสดและน้ำมันสูง เมื่อคู่ผสมดีเด่นที่คัดเลือกสามารถผ่านการรับรองเป็นพันธุ์แนะนำ ได้ดำเนินวางแผนดำเนินการผลิตเมล็ดตอกและต้นกล้า จำหน่ายให้เกษตรกรได้ในปี 2573 ซึ่งการใช้พันธุ์ทดแทนพันธุ์ที่ได้มาตรฐานทำให้ผลิตเพิ่ม 900 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี ปัจจุบันมีพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมันพันธุ์ลูกผสมสุราษฎร์ธานี 1.3 ล้านไร่ (คิดเป็น 23 เปอร์เซ็นต์ ของพื้นที่ปลูกทั้งหมด) ซึ่งส่งผลให้ผลผลิตของประเทศเพิ่มขึ้นถึง 1.17 พันล้านตัน คิดเป็นมูลค่า 3.5 พันล้านบาท (คำนวณจากปาล์มน้ำมันราคา กิโลกรัมละ 3 บาท) และน้ำมันต่อทะลายเพิ่มขึ้นอีก 2 เปอร์เซ็นต์ (ปัจจุบันน้ำมันต่อทะลายเฉลี่ย 19 เปอร์เซ็นต์) ผลพลอยได้จากผลผลิตทะลายปาล์ม ผลผลิตน้ำมันปาล์มดิบที่เพิ่มขึ้นคือ ต้นทุนน้ำมันปาล์มดิบลดลงเนื่องจากการใช้ประสิทธิภาพของโรงงานสกัดน้ำมันอย่างเต็มที่ ส่งผลสืบเนื่องถึงความสามารถในการแข่งขันของผลิตภัณฑ์แปรรูปจากน้ำมันปาล์มที่มีต้นทุนลดลง ปัจจุบันมีความต้องการใช้ประโยชน์จากงานวิจัยนี้ ได้แก่ โครงการปลูกปาล์มน้ำมันทดแทนสวนยางเดิม สวนปาล์มเก่า และปลูกปาล์มเพื่อทดแทนพืชอื่นปีละประมาณ 30,000 ไร่

การนำไปใช้ประโยชน์พันธุ์ต้นเตี้ย ปริมาณแคโรทีน และกรดไขมันไม่อิ่มตัวสูง เกษตรกรนำพันธุ์ที่ได้จากปรับปรุงพันธุ์ที่ได้ในปี 2576 ไปปลูก โดยศูนย์วิจัยปาล์มน้ำมันมีศักยภาพการผลิตเมล็ดพันธุ์ปาล์มน้ำมันต้นเตี้ยขยายพันธุ์ด้วยเมล็ดไม่น้อยกว่า 10,000 ต้น/ปี

ด้านสังคม

1. เกษตรกรและโรงงานมีรายได้เพิ่มขึ้น จากการที่มีพ่อพันธุ์ Virescens ทำให้เป็นพ่อพันธุ์ในการผลิตปาล์มน้ำมันลูกผสมผลผลิตสูงที่มีลักษณะผลดิบสีเขียวและสุกสีส้ม (Virescens) ทั้งประชากร สังกะต่ายเมื่อสุก เกษตรกรตัดทะเลายที่สุกเพิ่มขึ้น ช่วยลดข้อขัดแย้งในระบบการซื้อขายระหว่างโรงงานสกัดน้ำมันปาล์มกับเกษตรกร ส่งผลให้อัตรากัดน้ำมันเพิ่มสูงขึ้น

ด้านเศรษฐกิจ

1. เกษตรกรได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีในเรื่องของพันธุ์ปาล์มน้ำมันลูกผสมพันธุ์ที่ให้ผลผลิตทะเลายสดและน้ำมันสูง ให้ผลผลิตทะเลายสดเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 4.0 ตันต่อไร่ต่อปี น้ำมันต่อทะเลายไม่ต่ำกว่า 24 เปอร์เซ็นต์ เกษตรกรได้ผลผลิตเพิ่มขึ้นไม่ต่ำกว่า 20 เปอร์เซ็นต์ อัตราสกัดน้ำมันของโรงงานสกัดน้ำมันปาล์มเพิ่มขึ้นไม่ต่ำกว่า 20 เปอร์เซ็นต์

2. ดำเนินการผลิตเมล็ดดงอกและต้นกล้าปาล์มน้ำมันพันธุ์ดี จำหน่าย ส่งมอบ จ่ายแจก ให้กับ หน่วยงานภาครัฐและภาคเอกชน ได้แก่ แปลงเพาะชำ บริษัท ผู้เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมปาล์มน้ำมัน ตลอดจน เกษตรกรชาวสวนปาล์มน้ำมัน โดยผลิตและจำหน่ายเมล็ดดงอก ปีละประมาณ 300,000 เมล็ดดงอก คิดเป็นมูลค่าจากการจำหน่าย เป็นเงินไม่ต่ำกว่า 3.9 ล้านบาทต่อปี สามารถดำเนินการได้ต่อเนื่อง ได้ 15-20 ปี (ตามอายุของแม่พันธุ์ปาล์มน้ำมัน)

3. การยางแห่งประเทศไทย จ.สุราษฎร์ธานี จ.ชุมพร จ.ตรัง จ.กระบี่ รับเมล็ดดงอกผลิตต้นกล้า ปาล์มน้ำมันในโครงการปลูกปาล์มน้ำมันทดแทนพื้นที่ยางพารา/กรมส่งเสริมการเกษตร โครงการปลูกปาล์มเพื่อทดแทนสวนเดิม (ขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ปฏิรูป ปาล์มน้ำมันและน้ำมันปาล์มทั้งระบบ)/ศูนย์วิจัยฯ ภายใต้สังกัดกรมวิชาการเกษตรผลิตต้นพันธุ์ปาล์มน้ำมันคุณภาพดี (แผนงานบูรณ การโครงการพัฒนาศักยภาพกระบวนการผลิตสินค้าเกษตร)/ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรจังหวัด (สตูล กระบี่ ตรัง ชุมพร ระยอง ระนอง พังงา สุราษฎร์ธานี นครศรีธรรมราช รือเสาะ นราธิวาส พัทลุง สงขลา ปัตตานี หนองคาย อุบลราชธานี) ศูนย์วิจัยพืชสวนตรัง และศูนย์วิจัยพืชสวนยะลา/ สหกรณ์นิคมท่าชะงะ จ.ชุมพร และสหกรณ์นิคมท่าฉาง จ.สุราษฎร์ธานี/แปลงเพาะชำต้นกล้าปาล์มน้ำมันที่ได้รับใบอนุญาตจากกรมวิชาการเกษตรกล้าเอกชน รับเมล็ดดงอกผลิตต้นกล้าปาล์มน้ำมัน

4. รายได้ของเกษตรกรและกลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกปาล์มน้ำมันในภาคใต้และภาคตะวันออกเฉียงเหนือเพิ่มขึ้นจากการใช้ปาล์มน้ำมันพันธุ์ดี

5. เกษตรกรรับพันธุ์ปาล์มน้ำมันพันธุ์ต้นเตี้ย พันธุ์ปาล์มน้ำมันคุณภาพน้ำมันสูง ปลูกและดูแลรักษาตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร ได้ผลผลิตไม่น้อยกว่า 3.5 ตันต่อไร่ต่อปี ผลผลิตน้ำมันไม่น้อยกว่า 780 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี สามารถเก็บผลผลิตทะเลายปาล์มน้ำมันได้ไม่น้อยกว่า 30 ปี ทำให้ลดต้นทุนคงที่ของการผลิตปาล์มน้ำมันลงได้ ทำให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้น

ด้านวิชาการ

1. นักวิจัยจัดทำเอกสารสิ่งพิมพ์เผยแพร่นวัตกรรมพันธุ์ปาล์มน้ำมันให้แก่ เกษตรกร และแลกเปลี่ยนข้อคิดเห็นระหว่างนักวิจัยด้านปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมัน

บทที่ 4 สรุปผลและอภิปรายผล

โครงการวิจัยย่อยที่ 1 วิจัยและพัฒนาพันธุ์ปาล์มน้ำมันเพื่อผลผลิตและคุณภาพสูง

สรุปผล

กิจกรรมที่ 1 วิจัยปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมันเพื่อเพิ่มผลผลิตน้ำมัน

การปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมัน ใช้วิธีการคัดเลือกวงจรถลับและนำมาปรับใช้ (Modified reciprocal recurrent selection) ซึ่งเป็นการศึกษาคัดเลือกทั้งประชากรพ่อและแม่ และมีการทดสอบคู่ผสม (progeny test) ไปพร้อมๆกัน ผลการคัดเลือกได้ลูกผสมที่ดีเด่นจะบ่งชี้ความสามารถในการรวมตัวของพ่อแม่ได้ดี เมื่อทราบประวัติของพ่อแม่พันธุ์ของลูกผสมที่ดีเด่น ขั้นตอนต่อไปดำเนินการคัดเลือกต้นพ่อแม่พันธุ์ที่มีลักษณะดีเพื่อผลิตเมล็ดพันธุ์ลูกผสมเทเนอรา (based on progeny test performance) โครงการปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมันรอบที่ 3 (ปี 2559-2570) มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาพันธุ์ปาล์มน้ำมันที่ให้ผลผลิตทะลายสดและคุณภาพสูงปรับตัวได้ดีในสภาพแวดล้อมหลากหลาย ในปี 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 คู่ผสม ปลูกศึกษาในปี 2561 และพ่อพันธุ์ 15 คู่ผสม กลุ่มที่ 1 ปลูกศึกษาในปี 2561 และสายพันธุ์ที่เหลือ เตรียมพื้นที่ และวางแผนปลูกทดสอบปี 2566 การเก็บข้อมูลการเจริญเติบโต ผลผลิตต่อไร่ ประกอบผลผลิต และองค์ประกอบทะลายเริ่มดำเนินการเมื่อต้นปาล์มน้ำมันอายุ 3 ปี และเก็บต่อเนื่องอย่างน้อย 4 ปี การศึกษาประชากรแม่พันธุ์และพ่อพันธุ์ผสมตัวเอง แม่พันธุ์และพ่อพันธุ์ที่ผสมโดยวิธี intercross เป็นรายต้นและคัดเลือกตามมาตรฐานการคัดเลือกและวัตถุประสงค์

การตรวจสอบลักษณะสีผลดิบเขียวสุกส้มต้นพ่อพันธุ์กลุ่ม Nigeria Calabar และ Tanzania ได้สร้างลูกผสมเทเนอราจากพิสิเฟอรากลุ่ม Calabar และ Tanzania จำนวน 16 คู่ผสม ปลูกทดสอบ และตรวจสอบลักษณะสีผลดิบ และใช้เครื่องหมายโมเลกุลตรวจสอบลักษณะสีผลแบบเขียวแท้ (Homozygous) พบต้นพิสิเฟอรากลุ่ม Tanzania มีลักษณะยีน Virescens เป็นแบบ Heterozygous กลุ่ม Calabar พบลักษณะยีน Virescens เป็นแบบ Homozygous จำนวน 5 ต้น ได้แก่ หมายเลข 139 140 168 401 และ 418 และกลุ่ม Nigeria หมายเลข 32

การทดสอบลูกผสมปาล์มน้ำมันจากเชื้อพันธุ์ต่างประเทศ ดำเนินการจับคู่ผสมโดยใช้แม่พันธุ์ปาล์มน้ำมันที่คัดเลือกจากการปรับปรุงพันธุ์รอบที่ 2 จำนวน 1 ต้น ที่มีลักษณะเด่นคือ ให้ผลผลิตทะลายสดสูง ได้แก่ สายพันธุ์ (98/239D x 67/521D) ผสมกับต้นพ่อพันธุ์ปาล์มน้ำมันลูกผสมข้ามชนิดจากต่างประเทศที่ได้จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อและการเพาะเมล็ดจำนวน 3 ต้น ที่มีลักษณะเด่นคือ ให้ผลผลิตทะลายสดเฉลี่ยต่อต้นและเปอร์เซ็นต์น้ำมันต่อทะลายสูง โดยกำหนดชื่อสายพันธุ์เป็น SRT1 SRT2 และ SRT3 โดยคู่ผสม (98/239D x 67/521D) x SRT1 และ (98/239D x 67/521D) x SRT2 อยู่ระหว่างการผลิตต้นกล้า ส่วนคู่ผสม (98/239D x 67/521D) x SRT3 อยู่ระหว่างการผลิตเมล็ดงอก เพื่อปลูกแปลงทดสอบช่วงปลายปี 2566

การศึกษาระดับความต้านทานโรคลำต้นเน่าของปาล์มน้ำมันในระยะต้นกล้าของปาล์มน้ำมันลูกผสมที่ใช้ในโปรแกรมปรับปรุงพันธุ์รอบที่ 3 ของกรมวิชาการเกษตร โดยประเมินระดับความรุนแรงของโรคที่ปรากฏร่วมกับประเมินปริมาณเชื้อสาเหตุภายในต้นกล้าที่ไม่แสดงอาการด้วยเทคนิคทางชีวโมเลกุล ซึ่งในปีงบประมาณ 2565 สามารถผลิตเมล็ดงอกของปาล์มน้ำมันคู่ผสม จำนวน 6 คู่ผสม และอยู่ระหว่างการอนุบาลต้นกล้า และ

สามารถขยายเชื้อราสาเหตุโรคลำต้นเน่าของปาล์มน้ำมัน ด้วยการวางเลี้ยงบนอาหาร PDA (Potato Dextrose Agar) เป็นเวลา 20- 30 วัน ได้โคโคโลนีสีขาว เส้นใยเชื้อรามีการเจริญลงไปในอาหารเลี้ยง ทำให้อาหารบริเวณด้านล่างมีรอยแตกและมีสีครีม-น้ำตาล

กิจกรรมที่ 2 วิจัยปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมันที่มีศักยภาพเพื่อปลูกในพื้นที่เหมาะสมภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

การทดสอบพันธุ์ปาล์มน้ำมันลูกผสมที่มีศักยภาพในการให้ผลผลิตสูงและทนแล้งของโครงการปรับปรุงพันธุ์รอบที่ 2 ในจังหวัดอุบลราชธานี พบว่า ปาล์มน้ำมันลูกผสมสุราษฎร์ธานี 1 และ 8 อายุ 4 ปี มีผลผลิตสูงกว่าพันธุ์อื่นๆ โดยมีผลผลิตเฉลี่ย 922 และ 820 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี ตามลำดับ การคัดเลือกแม่พันธุ์และพ่อพันธุ์ปาล์มน้ำมันที่มีศักยภาพในพื้นที่จังหวัดหนองคายและอุบลราชธานี พบว่า แม่พันธุ์ D78 และ D84 มีการปรับตัวได้ดีในสภาพแล้ง สายพันธุ์ D78 มีจำนวนทะลายและผลผลิตสูงสุดที่ช่วงอายุ 6-12 ปี เฉลี่ย 5.57 ทะลายต่อต้นต่อปี 1.32 ต้นต่อไร่ต่อปี และ D84 4.12 ทะลายต่อต้นต่อปี และ 1.08 ต้นต่อไร่ต่อปี ตามลำดับ เปอร์เซ็นต์น้ำมันต่อทะลาย 18.81-26.42 เปอร์เซ็นต์ การคัดเลือกต้นที่เป็นพิสิเฟอราในกลุ่มพ่อพันธุ์ อยู่ระหว่างการตรวจสอบลักษณะทางสัณฐานเพื่อคัดเลือกต้นที่เป็นพิสิเฟอราต้นพ่อพันธุ์กลุ่มที่ 2 จำนวน 4 สายพันธุ์

กิจกรรมที่ 3 วิจัยปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมันเนื้อในเมล็ดสูง

การปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมันที่มีเนื้อในเมล็ดสูง ได้คัดเลือกต้นแม่สุราษฎร์ธานีเองในกลุ่ม Kazemba เพื่อใช้เป็นแม่พันธุ์ จำนวน 2 สายพันธุ์ ได้แก่ หมายเลข 204/1753D และ 204/2123D และแม่อินเตอร์ครอส (Kazemba x Deli) จำนวน 2 สายพันธุ์ 204/2123D 227/229D และ 199/357D และได้คัดเลือกพ่อพันธุ์ผสมตัวเองจำนวน 3 สายพันธุ์ ได้แก่ พ่อพันธุ์ 397/925T กลุ่ม Tanzania และพ่อพันธุ์ 1426/1059T กลุ่ม Lame และ 1415/684T กลุ่ม Yangambi เตรียมการผสมเกสร โดยเก็บละอองเกสรเพศผู้เก็บรักษาไว้และเตรียมความพร้อมต้นแม่พันธุ์ สักรางช่อดอกเพศเมีย และวางแผนผสมเกสร ผลิตคู่ผสมกลุ่มที่มีเนื้อในเมล็ดสูงในปี 2566

กิจกรรมที่ 4 วิจัยเทคโนโลยีเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อปาล์มน้ำมัน

การศึกษาเทคนิคการช่วยชีวิตเอ็มบริโอปาล์มน้ำมันพิสิเฟอราเพื่อการผลิตต้นพ่อพันธุ์ปาล์มน้ำมัน โดยการนำเอ็มบริโออ่อนปาล์มน้ำมันพิสิเฟอราที่อายุ 16 สัปดาห์หลังผสมเกสร มาเพาะเลี้ยงบนอาหารสูตรต่างๆ ตามกรรมวิธีที่กำหนด พบว่า สูตรอาหารที่มีแวนิลีนสามารถช่วยชีวิตเอ็มบริโอปาล์มน้ำมันชนิดพิสิเฟอรา หมายเลข 159 โดยเอ็มบริโอที่มีลักษณะการพัฒนาในระยะที่ 6 (เอ็มบริโอมีลักษณะพัฒนาเป็นยอดและรากยึดยาวชัดเจน) มากที่สุดในสูตรอาหาร 1/2MS คิดเป็น 45.83 เปอร์เซ็นต์ของเอ็มบริโอที่เพาะเลี้ยง หลังการเพาะเลี้ยงที่ระยะเวลา 12 สัปดาห์ และสามารถพัฒนาเป็นต้นกล้าสมบูรณ์มากที่สุด คิดเป็น 41.7 เปอร์เซ็นต์ของเอ็มบริโอที่เพาะเลี้ยง

อภิปรายผล การดำเนินงานการปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมันในระยะที่ 2 (ปี 2565-2567) ภายใต้โครงการวิจัยและพัฒนาพันธุ์ปาล์มน้ำมันเพื่อผลผลิตและคุณภาพสูง ในปี 2565 สามารถดำเนินงานได้ตามแผนที่วางไว้ ข้อมูลการเจริญเติบโต และผลผลิตของคู่ผสม พ่อพันธุ์และแม่พันธุ์ผสมตัวเอง และพ่อพันธุ์และแม่พันธุ์ intercross เป็นรายต้น และเก็บข้อมูลต่อเนื่องไม่น้อยกว่า 4 ปี ใช้เป็นข้อมูลประกอบการคัดเลือกคู่ผสมดีเด่นในอนาคต และคัดเลือกต้นพ่อแม่พันธุ์ในงานผลิตพันธุ์และการปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมันในรอบที่ 4 สามารถส่งมอบผลผลิตได้ตามแผนที่วางไว้ ได้ต้นพ่อพันธุ์และแม่พันธุ์กลุ่มเนื้อในเมล็ดสูงเพื่อผลิตลูกผสมที่มีเนื้อในเมล็ดสูง พันธุ์ที่มีปริมาณเนื้อในสูงมีเนื้อในต่อผลไม่น้อยกว่า 12 เปอร์เซ็นต์ (เกณฑ์ในการคัดเลือกพันธุ์ที่มีเนื้อในเมล็ดสูงเนื้อในต่อผลมากกว่า 8 เปอร์เซ็นต์) หรืออัตราการสกัดน้ำมันเมล็ดในไม่น้อยกว่า 5 เปอร์เซ็นต์ จากพันธุ์การค้าทั่วไปที่ 2 เปอร์เซ็นต์ พันธุ์ที่มีปริมาณเนื้อในเมล็ดสูง เปอร์เซ็นต์น้ำมันเมล็ดในต่อทะลายที่เพิ่มขึ้น หรืออัตราการ

สกัดน้ำมันเมล็ดในที่เพิ่มขึ้นที่ปรับปรุงพันธุ์โดยหน่วยงานราชการ จะเป็นจุดเริ่มต้นที่จะส่งผลให้การคำนวณราคา ในโครงสร้างราคารับซื้อผลผลิตทะลายปาล์มน้ำมันของเกษตรกรเพิ่มขึ้นในอนาคต

โครงการวิจัยย่อยที่ 2 วิจัยและพัฒนาพันธุ์ปาล์มน้ำมันเพื่อต้นเตี้ยและคุณภาพน้ำมันสูง

สรุปผล ได้สายต้นปาล์มน้ำมันลูกผสมข้ามชนิดที่มีลักษณะกรดไขมันไม่อิ่มตัวสูงจำนวน 1 ต้น ที่มีกรดไขมันไม่อิ่มตัวสูง ได้แก่ สายต้น 163 มีค่าเท่ากับ 64.21 และปริมาณแคโรทีนสูง 3 สายต้น ได้แก่ 163 182 และ 261 มีปริมาณแคโรทีน 1736.85 ppm

อภิปรายผล ต้นลูกผสมปาล์มน้ำมันข้ามชนิดและข้อมูลสำหรับการใช้เป็นแหล่งฐานพันธุ์กรรมการปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมันคุณภาพสูง ใช้ในการพัฒนาเทคนิคการคัดเลือกลักษณะปาล์มน้ำมันที่มีกรดไขมันไม่อิ่มตัวสูงด้วยวิธีเครื่องหมายโมเลกุล หรือเป็นวัสดุสำหรับการศึกษาระยะสั้นเกี่ยวกับการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อในการขยายพันธุ์ปาล์มน้ำมันที่มีน้ำมันคุณภาพดีในอนาคตได้

ข้อเสนอแนะต่อผู้เกี่ยวข้องสำหรับการดำเนินงานในระยะต่อไป

1. โครงการปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมันรอบที่ 3 ซึ่งได้ดำเนินการปลูกทดสอบตั้งแต่ปี 2561 ปลูกทดสอบ โดยใช้จำนวนต้นในหน่วยทดลองต่ำสุดที่ยอมรับได้ทางสถิติ เพื่อลดจำนวนพื้นที่และค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน ในปี 2565-2567 ต้นปาล์มน้ำมันคู่ผสม ต้นพ่อและแม่พันธุ์ หรือต้นลูกผสมที่ปลูกทดสอบแต่ละพื้นที่โตเต็มที่อายุ 3 ปีขึ้นไป การดูแลปาล์มน้ำมันทั้ง 1,000 ไร่ ต้นปาล์มน้ำมันไม่น้อยกว่า 27,600 ต้น เป็นเรื่องค่อนข้างยาก รวมทั้งค่าใช้จ่ายในเรื่องของปุ๋ยเคมีที่ต้องเพิ่มขึ้นเนื่องจากต้นปาล์มอายุมากขึ้นและต้นทุนของปุ๋ยเคมีปรับราคาสูงขึ้นประมาณ 4,500-5,000 บาท/ไร่ ในขณะที่งบประมาณถูกปรับลดลง ปริมาณปุ๋ยที่ต้นปาล์มได้รับเพียงครึ่งหนึ่งของความต้องการปุ๋ย และต้องใช้ผู้ปฏิบัติงานเก็บข้อมูลลักษณะสำคัญทางการเกษตรรวมทั้งการเก็บผลผลิตเป็นรายต้นจำนวนมาก การวางแผนการปฏิบัติงานให้ตรงตามเวลาและการใช้งบประมาณที่มีอย่างจำกัด จึงเป็นเรื่องที่สำคัญ มีการเก็บข้อมูลลักษณะทางการเกษตร องค์ประกอบผลผลิต และสารสำคัญเป็นรายต้น เพื่อใช้เป็นข้อมูลของแหล่งพันธุ์กรรมการเป็นวัสดุในการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ หรือพัฒนาเทคนิคทางชีวโมเลกุล ในลักษณะของสารสำคัญที่ดี

ปัญหาและอุปสรรคในการทำงาน

งบประมาณสำหรับการทดลองไม่เพียงพอเนื่องจากโครงการวิจัยนี้รับผิดชอบพื้นที่ทดสอบรวม 1,000 ไร่ ต้นทุนของปุ๋ยเคมีปรับราคาสูงขึ้นประมาณ 4,500-5,000 บาท/ไร่ ดังนั้น งบประมาณค่าวัสดุมากกว่า 90 เปอร์เซ็นต์ จึงถูกปรับเปลี่ยนเป็นค่าปุ๋ย ซึ่งยังไม่เพียงพอต่อความต้องการของต้นปาล์มน้ำมัน นอกจากนี้ งบประมาณที่มალ่าช้า ส่งผลให้การจัดซื้อปุ๋ยล่าช้าไม่สามารถใส่ปุ๋ยในช่วงแรกของปีได้

เอกสารอ้างอิง

- อรรถรัตน์ วงศ์ศรี ชุมพล เขาวนระ เกริกชัย ธนรักษ์ สุวิมล กลศึก ยิ่งนิยม รียาพันธ์ และ เตือนจิตร เพ็ชรรุณ. 2558. การเปรียบเทียบคุณสมบัติของน้ำมันเพื่อคัดพันธุ์ลูกผสม ใน รายงานผลงานวิจัยเรื่องเติมการทดลองที่สิ้นสุด ปี 2558. กรมวิชาการเกษตร.
- อรรถรัตน์ วงศ์ศรี ศิริชัย มามีวัฒนะ เกริกชัย ธนรักษ์ สุรภิตติ ศรีกุล เพ็ญศิริ จำรัสฉาย ชุมพล เขาวนระ วิชณีย์ ออมทรัพย์สิน ยิ่งนิยม รียาพันธ์ สุจิตรา พรหมเชื้อ สุวิมล กลศึก วิรัตน์ ธรรมบำรุง และวราวุธ ชูธรรมธัช. 2553. เอกสารเสนอปาล์มน้ำมันคู่ผสมหมายเลข 198 (เดลี x แทนซาเนีย) เพื่อพิจารณาเป็นพันธุ์แนะนำ ปาล์มน้ำมันลูกผสมสุราษฎร์ธานี 7 ศูนย์วิจัยปาล์มน้ำมันสุราษฎร์ธานี กรมวิชาการเกษตร.
- อรรถรัตน์ วงศ์ศรี ศิริชัย มามีวัฒนะ ดำรงค์ พงศ์มานะวุฒิ สุรภิตติ ศรีกุล เกริกชัย ธนรักษ์ วราวุธ ชูธรรมธัช และ ชาย โฆรวิศ, 2549. โครงการวิจัยปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมัน รอบที่ 1 ของกรมวิชาการเกษตร. ใน : รายงานผลงานวิจัย ประจำปี 2547-2549. หน้า 36-56.
- อรรถรัตน์ วงศ์ศรี สุวิมล กลศึก ชุมพล เขาวนระ ยิ่งนิยม รียาพันธ์ และเกริกชัย ธนรักษ์. 2559. รายงานโครงการวิจัยการปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมัน ปี 2558. กรมวิชาการเกษตร.
- อรรถรัตน์ วงศ์ศรี สุวิมล กลศึก ชุมพล เขาวนระ ยิ่งนิยม รียาพันธ์ เกริกชัย ธนรักษ์ และเตือนจิตร เพ็ชรรุณ. 2554. การเปรียบเทียบคุณสมบัติของน้ำมันเพื่อคัดพันธุ์ลูกผสม. ใน รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2549-2553. ศูนย์วิจัยปาล์มน้ำมันสุราษฎร์ธานี กรมวิชาการเกษตร.
- Abdulllah, F., G.N.M. Ilias, M. Nelson, M.Z. NurAinIzzati, Y. UmiKalsom. 2003. Disease assessment and the efficacy of Trichoderma as a biocontrol agent of basal stem rot of oil palm. Research Bulletin Science Putra, 11: 31-33.
- Alves, S.A.O., O.F. Lemos, B.G.S. Filho and A.L.L. Silva. 2011. In vitro embryo rescue of interspecific hybrids of oil palm (*Elaeis oleifera* x *Elaeis guineensis*). Journal of Biotechnology and Biodiversity. 2: 1-6.
- Chu, C.C., C.C. Wang, C.S. Sun, C. Hsu, K.C. Yin and C.V. Bl. 1975. Establishment of an efficient medium for anther culture of rice through comparative experiments on the nitrogen source. Sci. Sin. 18: 659-668.
- Corley, R.H.V. and C.J. Breure. 1988. Measurements In Oil Palm Experiments paper of Unipamol Malaysia Sdn.
- Murashige T. and F. Skoog. 1962. A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue cultures. Physiol. Plant. 15: 473-497.
- Morcilloa, F., Vaissayre V., Julien S., Avallone S., Domonhéd H., Jacob F and Dussert S. 2021. Natural diversity in the carotene, tocopherol and fatty acid composition of crude palm oil. Food Chemistry. Volume 365; 1-10 pp.
- Nagata, M. and I. Yamashita. 1992. Simple Method for Simultaneous Determinations of Chlorophyll and Carotenoids in Tomato Fruit. P. 925-928. In: Nippon Shokuhin Kogyo Gakkaish. Japan.
- Ooi, S.C. 1978. The Breeding of Oil Palm in Malaysia. Trop. Agric. Series No.11. Trop. Agric. Res. Center, Malaysia. p 169-185.

Paramanathan, 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.

Siew, W.L., T.T. Sue and T.Y. Ai. 1995. Determination of Fatty Acid Methyl Esters by Gas-Liquid Chromatography. P 92-101. In: PORIM Test Methods. Palm Oil Research Institute of Malaysia.

กรมวิชาการเกษตร

ภาคผนวก

ภาคผนวก 1

ตารางผนวกที่ 1 มาตรฐานการคัดเลือกพันธุ์ปาล์มน้ำมันลูกผสมของกรมวิชาการเกษตร

ลักษณะ	ค่ามาตรฐานการคัดเลือก
1. ผลผลิตทะลายนสด (ปลูกในพื้นที่ที่เหมาะสม)	>150 กก./ต้น/ปี (3,420 กก./ไร่/ปี)
2. ผลผลิตทะลายนสด (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
10. เนื้อใน/ผล	> 8%

(ใช้ในกรณีที่ต้องการคัดเลือกพันธุ์ที่มีเนื้อในเมล็ดสูง)

หมายเหตุ: หลักเกณฑ์การคัดเลือกลักษณะต่างๆของพันธุ์ปาล์มน้ำมันลูกผสมเทเนอร่าของกรมวิชาการเกษตร ใช้มาตรฐานเดียวกับของ Ooi (1986) ยกเว้นผลผลิตทะลายนสดและเปอร์เซ็นต์น้ำมัน ได้ใช้หลักเกณฑ์การคัดเลือกตามมาตรฐานของ SIRIM (Kushairi and Rajanaidu, 2000) โดยปรับปรุงค่าให้เหมาะสมกับพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมันในประเทศไทย
: SIRIM หมายถึง มาตรฐานของสถาบันวิจัยอุตสาหกรรม ประเทศมาเลเซีย (Standard Industrial Research Institute of Malaysia)

ที่มา: ดัดแปลงมาจาก: อรรถันและคณะ, 2558

ตารางผนวกที่ 2 มาตรฐานการคัดเลือกต้นพ่อพันธุ์ฟิลิเฟอรา (P) และต้นพันธุ์แม่ดูรา (D) เพื่อใช้ผลิตเมล็ดพันธุ์ลูกผสมเทเนอร่า

มาตรฐานการคัดเลือกต้นพ่อพันธุ์ฟิลิเฟอรา (P)	มาตรฐานการคัดเลือกต้นพันธุ์แม่ดูรา (D)
1. ไม่เป็นต้นฟิลิเฟอราที่มีลักษณะผิดปกติเนื่องจากอาการผสมเลือดชิด (inbreeding depression)	องค์ประกอบผลผลิต
2. ไม่เป็นต้นฟิลิเฟอราที่มีอาการของโรคทางใบบิด (crown disease)	1. ผลผลิตทะลายนสด (ปลูกในพื้นที่ที่เหมาะสม)
3. ในการตรวจต้นฟิลิเฟอราที่ผิดปกติ จะต้องทำการตรวจสอบต้นติดต่อกันอย่างน้อย 3 ปี	>170 กก./ต้น/ปี
4. มีอัตราส่วนของช่อดอกตัวเมียสูง	2. ผลผลิตทะลายนสด (ปลูกในพื้นที่เหมาะสมปานกลาง)
5. ช่อดอกไม่มีลักษณะของดอกกะเทย	>130 กก./ต้น/ปี
6. มีลักษณะตรงตามพันธุ์	องค์ประกอบทะลาย
7. ไม่มีลักษณะอาการขาดธาตุ โบรอน (B) หรือ แมกนีเซียม (Mg) อย่างรุนแรง	1. เปลือกนอกสด/ผล >55%
8. เป็นต้นพันธุ์ฟิลิเฟอราที่สมบูรณ์ ไม่มีโรคและแมลงรบกวน	2. กะลา/ผล <35%
	3. น้ำมัน/ทะลาย >16%

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

: องค์ประกอบทะลาย คิดเป็นเปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก (%W/W)

ที่มา: ดัดแปลงมาจาก: อรรถัน และคณะ, 2558

ภาคผนวก 2

หลักฐานเชิงประจักษ์ของผลผลิตที่ได้ จากข้อ 3.2

1.การพัฒนากำลังคน นักศึกษาฝึกสหกิจ จำนวน 1 คน

วิจัยเรื่องคุณสมบัติทางเคมีของปาล์มน้ำมันลูกผสมกลับข้ามชนิดชั่วที่ 2



โครงการสหกิจศึกษา

คุณสมบัติทางเคมีของปาล์มน้ำมันลูกผสมกลับข้ามชนิด ชั่วที่ 2

Chemical Properties of The Cycle II Interspecific Hybrid

Elaeis oleifera x Elaeis guineensis

นายวริศ ก่อำโพธิ์

ปีการศึกษา 2565

2. การประชุมเผยแพร่ผลงาน/สัมมนาในระดับชาติ ปาล์มน้ำมันชนิดโอลิเฟอร่าเพื่อการปรับปรุงพันธุ์ต้นเตี้ย
จำนวน 1 เรื่อง

อยู่ระหว่างจัดเตรียมเอกสารส่งบทความตีพิมพ์ วารสารพืชศาสตร์

การปรับปรุงพันธุ์อเมริกันปาล์มน้ำมัน (*Elaeis oleifera*, HBK)

Breeding of American oil palm (*Elaeis oleifera*, HBK)

เพ็ญศิริ จำรัสฉาย^{1/} วิชณีย์ ออมทรัพย์สิน^{1/} อรวรรณ จิตต์ธรรม^{2/} รัชณี ฉัตรบรรยงค์^{1/}

^{1/}ศูนย์วิจัยปาล์มน้ำมันสุราษฎร์ธานี ^{2/}ศูนย์วิจัยปาล์มน้ำมันกระบี่

บทคัดย่อ

การศึกษาปาล์มน้ำมันชนิด *Elaeis oleifera* มีวัตถุประสงค์ศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยา และชีวเคมีของเชื้อพันธุกรรมปาล์มน้ำมัน *Elaeis oleifera* ของศูนย์วิจัยปาล์มน้ำมันสุราษฎร์ธานี พบว่า สายพันธุ์ 154 มีทางใบสั้น ต้นเตี้ย กรดไขมันไม่อิ่มตัวและแคโรทีนสูง ในอนาคตสามารถใช้เชื้อพันธุกรรม ของไปแทรกปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมันต้นเตี้ยน้ำมันคุณภาพสูง และเป็นฐานข้อมูลการพัฒนาเครื่องหมาย โมเลกุลในระบุและตรวจสอบยีนควบคุมความสูง กรดไขมัน และแคโรทีน

คำหลัก : อเมริกันปาล์มน้ำมัน แอฟริกันปาล์มน้ำมัน การปรับปรุงพันธุ์ ต้นเตี้ย ผสมกลับ

Abstract

The study of *Elaeis oleifera* oil palm. The objective is to study the morphological and biochemical characteristics of *Elaeis oleifera* from SuratThani Oil Palm Research Center germplasm. The results that 154 lines had short frond, short trunk, high unsaturated fatty acids, and carotene. In the future, can be used to germplasm for breeding programs for dwarf trunk and high quality of oil palm, Databases for the development of Molecular markers for Identification and Validation of Candidate Genes Involved in height controlling, Fatty Acid Content and carotene of oil palm.

Keywords: American oil palm, African oil palm, Breeding, Dwarf trunk, Carotene

คำนำ

การปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมันเพื่อพันธุ์ต้นเตี้ยและคุณภาพน้ำมันสูง ดำเนินการโดยศึกษาเชื้อ พันธุกรรมต้นเตี้ยและคุณภาพน้ำมันสูงและต้นพ่อและแม่พันธุ์ปาล์มน้ำมันจากการผสมข้ามชนิดโดยวิธีการ ผสมกลับระหว่างกลุ่ม *E. guineensis* และ *E. oleifera* โดยการศึกษาจากลักษณะเชิงปริมาณ เช่น การ

File: ปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมัน Oleifera.pdf

4. ต้นแบบผลิตภัณฑ์หรือเทคโนโลยี/กระบวนการใหม่ หรือนวัตกรรมทางสังคม

4.1 ต้นแบบผลิตภัณฑ์ (Prototype) ระดับห้องปฏิบัติการ ต้นปาล์มน้ำมันที่มีปริมาณแคโรทีนสูง เพื่อการปรับปรุงพันธุ์ จำนวน 1 ต้นแบบ

ผลผลิตที่เกิดขึ้นจริง ได้สายพันธุ์/ต้น ลูกผสมกลับปาล์มน้ำมันข้ามชนิดที่มีแคโรทีนสูง จำนวน 3 ต้นแบบ ได้แก่ หมายเลข 163 182 และ 261 (ตารางที่ 1) โดยปาล์มน้ำมันลูกผสมกลับข้ามชนิดหมายเลขต้น 163 และ 182 ผ่านเกณฑ์มาตรฐานการคัดเลือกพันธุ์ปาล์มน้ำมันลูกผสมของกรมวิชาการเกษตร (ตารางผนวกที่ 1) และหมายเลข 261 มีองค์ประกอบหลายและมีปริมาณน้ำมันต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด แต่มีลักษณะเมล็ดใหญ่ ซึ่งสามารถใช้เป็นเชื้อพันธุ์กรรมสำหรับการปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมันเมล็ดในสูงได้

ตารางที่ 1 องค์ประกอบหลายปาล์มน้ำมันลูกผสมกลับข้ามชนิดที่มีปริมาณแคโรทีนสูง

หมายเลขต้น	น้ำหนัก ผล/ หลาย (%)	นน.ผล (ก.)	เปลือกนอก ต่อผล (%)	กะลา ต่อผล (%)	เนื้อใน ต่อผล (%)	เปลือก นอกแห้ง (%)	น้ำมันต่อ เปลือก แห้ง (%)	น้ำมันต่อ เปลือกนอก สด (%)	น้ำมันต่อ หลาย (%)
163	79.96	9.23	78.01	7.94	11.91	48.65	74.54	46.49	28.99
182	66.63	9.19	87.71	4.16	6.17	54.54	77.76	48.35	28.26
261	69.57	10.29	58.06	17.88	21.51	35.47	63.47	38.78	15.66

4. ต้นแบบผลิตภัณฑ์หรือเทคโนโลยี/กระบวนการใหม่ หรือนวัตกรรมทางสังคม

4.2 ต้นแบบผลิตภัณฑ์ (Prototype) ระดับภาคสนามแบบผลิตภัณฑ์ (Prototype) ระดับภาคสนาม จำนวน 1 ต้นแบบ สายพันธุ์พ่อและแม่พันธุ์กลุ่มที่มีเนื้อในเมล็ดสูง อย่างละไม่น้อย 1 สายพันธุ์ ที่มีศักยภาพเป็น พ่อและแม่พันธุ์ปรับปรุงพันธุ์ลูกผสมเนื้อในเมล็ดสูงในระยะที่ 2

ผลผลิตที่เกิดขึ้นจริง ต้นแบบผลิตภัณฑ์ (Prototype) ระดับภาคสนาม จำนวน 7 ต้นแบบ ได้แก่

1. สายพันธุ์/ต้นพ่อพันธุ์กลุ่มที่มีเนื้อในเมล็ดสูง 3 สายพันธุ์/ต้น ที่มีศักยภาพเป็นพ่อพันธุ์ปรับปรุงพันธุ์ ลูกผสมเนื้อในเมล็ดสูงในระยะที่ 2 ได้แก่ พ่อพันธุ์ 397/925T กลุ่ม Tanzania และพ่อพันธุ์ 1426/1059T กลุ่ม Lame และ 1415/684T กลุ่ม Yangambi โดยมีเนื้อในต่อผล 12.06 10.25 และ 11.28 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (ตารางที่ 3)

2. ได้สายพันธุ์/ต้นแม่พันธุ์กลุ่มที่มีเนื้อในเมล็ดสูง 4 สายพันธุ์/ต้น ที่มีศักยภาพเป็นแม่พันธุ์ปรับปรุงพันธุ์ ลูกผสมเนื้อในเมล็ดสูงในระยะที่ 2 ได้แก่ แม่พันธุ์ 204/1753D 204/2123D 227/229D และ 199/357D โดย เป็นแม่คูราในกลุ่ม Kazemba ได้แก่ แม่คูราผสมตัวเองจำนวน 2 ต้น ได้แก่ 204/1753D และ 204/2123D ให้ ผลผลิตเฉลี่ย 162.58 และ 207.74 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี เนื้อในต่อผล 20.92 และ 15.30 เปอร์เซ็นต์ น้ำมันต่อ ทะลาย 19.51 และ 20.10 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (ตารางที่ 2) แม่พันธุ์ intercross (Kazemba x Deli) จำนวน 2 ต้น ได้แก่ 227/229D และ 199/357D ให้ผลผลิตเฉลี่ย 228.01 และ 231.80 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี เนื้อในต่อผล 12.69 และ 11.60 เปอร์เซ็นต์ น้ำมันต่อทะลาย 24.45 และ 21.09 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

ตารางที่ 2 ผลผลิตเฉลี่ย และองค์ประกอบทะลายต้นแม่พันธุ์คูรา (D) ที่คัดเลือกสำหรับการปรับปรุงพันธุ์ ปาล์มน้ำมันลูกผสมกลุ่มที่มีปริมาณเนื้อในเมล็ดสูง

รหัส ต้นพันธุ์	ประวัติ พันธุ์	ผลผลิต ทะลายสด (กก./ต้น/ปี)	จำนวน ทะลาย	น้ำหนัก ทะลาย	การคิด ผล (%)	น้ำหนัก ผล (ก.)	เปลือกนอก สด/ผล (%)	กะลา/ ผล (%)	เนื้อใน/ ผล (%)	น้ำมัน/ เปลือกสด (%)	น้ำมัน/ ทะลาย (%)	ความสูง เพิ่ม (ซม.)
204/1753D	KB/68D	162.58	20.44	8.48	83.87	14.21	43.12	32.96	20.92	50.44	19.51	41.50
204/2123D	KB/68D	207.74	21.00	10.88	78.30	14.00	56.50	28.20	15.30	45.30	20.10	48.83
ค่าเฉลี่ยสายพันธุ์ ^{1/}	204	(142.51)	(17.17)	(8.84)	(77.79)	(11.94)	(55.10)	(30.47)	(14.44)	(39.69)	(17.24)	(41.62)
ค่าเฉลี่ยสายพันธุ์ ^{1/}	KB	(97.3)	(10.8)	(14.7)	(80.4)	(17.3)	(56.8)	(30.3)	(13.0)	(44.2)	(20.2)	(42.0)
227/229D	KB/68D x 65/239D	228.01	10.75	23.23	81.66	17.80	61.16	22.73	12.69	48.55	24.45	-
ค่าเฉลี่ยสายพันธุ์ ^{2/}	227	(166.6)	(9.65)	(18.30)	(78.84)	(14.18)	(62.23)	(25.08)	(10.09)	(41.40)	(20.26)	-
199/357D	KB/68D x 75/1319D	231.80	11.90	21.90	80.85	11.84	60.95	23.22	11.60	42.81	21.09	-
ค่าเฉลี่ยสายพันธุ์ ^{2/}	199	(138.9)	(10.03)	(16.75)	(78.49)	(12.40)	(62.60)	(25.12)	(9.51)	(43.26)	(21.36)	-

^{1/} โครงการปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมันรอบที่ 1

^{2/} โครงการปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมันรอบที่ 2

ตารางที่ 3 ผลผลิตเฉลี่ย และองค์ประกอบทะลายของต้นพ่อพันธุ์เทเนอรา (T) ที่คัดเลือกสำหรับการปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมันลูกผสมกลุ่มที่มีปริมาณเนื้อในเมล็ดสูง

รหัส ต้นพันธุ์	ประวัติ พันธุ์	ผลผลิต ทะลายสด (กก./ต้น/ปี)	จำนวน ทะลาย	น้ำหนัก ทะลาย	การคิด ผล (%)	น้ำหนัก ผล (ก.)	เปลือกนอก สด/ผล (%)	กะลา/ ผล (%)	เนื้อใน/ ผล (%)	น้ำมัน/ เปลือกสด (%)	น้ำมัน/ ทะลาย (%)
398/925T		208.25	22.50	9.53	65.10	10.61	81.86	6.08	12.06	47.98	25.57
ค่าเฉลี่ยสายพันธุ์	159/398T	(100.40)	(14.70)	(6.5)	(68.27)	(10.30)	(82.63)	(7.21)	(10.16)	(44.00)	(24.84)
1426/1059T	129/1426T	116.25	18.17	7.10	69.04	6.83	77.98	12.27	10.25	49.60	26.70
ค่าเฉลี่ยสายพันธุ์		(65.00)	(12.80)	(7.70)	(70.87)	(10.93)	(77.50)	(11.93)	(10.57)	(47.07)	(25.87)
1415/684T	132/1415T	132.23	17.67	8.36	74.96	12.40	78.22	6.75	11.28	52.91	30.90
ค่าเฉลี่ยสายพันธุ์		(65.50)	(11.60)	(6.70)	(76.88)	(13.75)	(79.79)	(9.48)	(10.73)	(45.38)	(27.71)

ภาคผนวก 3

หลักฐานเชิงประจักษ์ของการนำผลงานไปใช้ประโยชน์

1. การพัฒนากำลังคน นักศึกษาฝึกสหกิจ จำนวน 1 คน

นักศึกษาที่เข้ารับการฝึกประสบการณ์วิชาชีพภายใต้โครงการสหกิจศึกษาของมหาวิทยาลัยทักษิณ นำความรู้ ทักษะและประสบการณ์ในการลงมือปฏิบัติงานในการวิเคราะห์คุณภาพน้ำมันปาล์มไปจัดรายงานนำเสนอให้กับคณะนักศึกษา บุคลากรและอาจารย์ของมหาวิทยาลัยทักษิณ และผ่านการพิจารณาจบหลักสูตรการฝึกสหกิจฯ และจบการศึกษาในระดับปริญญาตรี

2. การประชุมเผยแพร่ผลงาน/สัมมนาในระดับชาติ ปาล์มน้ำมันชนิดโกลิเฟอร่าเพื่อการปรับปรุงพันธุ์ต้นเดี่ยว จำนวน 1 เรื่อง

บทความที่จะตีพิมพ์ในวารสาร เรื่องการปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมันชนิดโกลิเฟอร่าเพื่อพันธุ์ต้นเดี่ยวและคุณภาพน้ำมันสูง เผยแพร่ให้กับนักวิจัยทางด้านปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมันนำไปอ้างอิงและเป็นฐานข้อมูลการปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมัน การพัฒนาเครื่องหมายโมเลกุลในการตรวจสอบยีนควบคุมความสูง กรดไขมัน และแคโรทีนในอนาคต

3. ต้นแบบผลิตภัณฑ์ (Prototype) ระดับห้องปฏิบัติการ ต้นปาล์มน้ำมันที่มีปริมาณแคโรทีนสูง เพื่อการปรับปรุงพันธุ์ จำนวน 3 ต้นแบบ

ต้นปาล์มน้ำมันที่มีปริมาณแคโรทีนสูงจำนวน 3 ต้นแบบ ใช้สำหรับสร้างแม่และพ่อพันธุ์ปาล์มน้ำมันหรือเป็นวัสดุในการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อเพื่อผลิตปาล์มน้ำมันที่มีแคโรทีนสูง ซึ่งวางแผนดำเนินการทดลองในปีงบประมาณ 2568-2570

4. ต้นแบบผลิตภัณฑ์ (Prototype) ระดับภาคสนามแบบผลิตภัณฑ์ (Prototype) ระดับภาคสนาม สายพันธุ์พ่อและแม่พันธุ์กลุ่มที่มีเนื้อในเมล็ดสูง ที่มีศักยภาพเป็นพ่อและแม่พันธุ์ปรับปรุงพันธุ์ลูกผสมเนื้อในเมล็ดสูงในระยะที่ 2 จำนวน 7 ต้นแบบ

ดำเนินการจับคู่ผสมโดยใช้แม่พันธุ์ดูราผสมตัวเอง (D) และผสมแบบ Intercross (D-In) 1 ต้นพบกับต้นพ่อพันธุ์ (T) ทั้ง 3 ต้น ได้คู่ผสมจำนวน 12 คู่ผสม ดำเนินการจับคู่ผสมในปีงบประมาณ 2566-2567

รายละเอียดการจับคู่ผสมเพื่อสร้างคู่ผสมปาล์มน้ำมันกลุ่มที่มีเนื้อในเมล็ดสูง

ตารางจับคู่ผสมกลุ่มเนื้อในเมล็ดสูง ดำเนินการ 65-67					Tenera Parents				
DURA Parent	Exp.	name	code	line no.	Exp.	BRD034	BRD046	BRD034	BRD034
					name	Tanzania	Yangambi	Yangambi	La-Me
					line no	159/398	132x140	132/1415T	129/1426T
					palm no.	925	359	684	1059
BRD032	Kazemba x Deli	KB/68D x 75/1319D	199	357					
BRD042	Kazemba x Deli	KB/68D x 65/239D	227	229					
BRD033	Kazemba	KB/68D	204	1753					
BRD033	Kazemba	KB/68D	204	2123					

ภาคผนวก 4 หลักฐานการปรับแผนงบประมาณระหว่างปี

เอกสารแนบ 1.1 การปรับแผนงบประมาณระหว่างปี ครั้งที่ 1

เอกสารแนบ 1.2 การปรับแผนงบประมาณระหว่างปี ครั้งที่ 2

กรมวิชาการเกษตร