

## รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองสิ้นสุด ปีงบประมาณ 2561

.....

1. แผนงานวิจัย การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมปาล์มน้ำมันเพื่อการผลิตอย่างยั่งยืน
2. โครงการวิจัย  
กิจกรรม โครงการวิจัยปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมันเพื่อเพิ่มผลผลิตน้ำมัน  
วิจัยปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมันที่ได้จากผสมข้ามระหว่าง *E. guineensis* x *E. oleifera* เพื่อพันธุ์สูงซ้ำ
3. การทดลอง (ภาษาไทย) การทดสอบคู่ผสมกลับปาล์มน้ำมันจากการผสมข้ามชนิดระหว่าง *E. guineensis* x *E. oleifera* ชั่วที่ 2

การทดลอง (ภาษาอังกฤษ) Testing backcross of oil palm interspecific hybrids line from *E. guineensis* x *E. oleifera* Cycle II

#### 4. คณะผู้ดำเนินงาน

หัวหน้าการทดลอง	นางสาวเพ็ญศิริ จำรัสฉาย	ศูนย์วิจัยปาล์มน้ำมันสุราษฎร์ธานี
ผู้ร่วมงาน	นางสาวอุษา ชูรัช	ศูนย์วิจัยปาล์มน้ำมันกระบี่
	นางสาวอรรรัตน์ วงศ์ศรี	ศูนย์วิจัยปาล์มน้ำมันสุราษฎร์ธานี
	นางสาววิษณีย์ ออมทรัพย์สิน	ศูนย์วิจัยปาล์มน้ำมันสุราษฎร์ธานี

#### 5. บทคัดย่อ

การทดสอบคู่ผสมกลับปาล์มน้ำมันจากการผสมข้ามชนิดระหว่างปาล์มน้ำมันแอฟริกัน (*E. guineensis*) กับปาล์มน้ำมันอเมริกัน (*E. oleifera*) ชั่วที่ 2 (BC<sub>2</sub>) ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยปาล์มน้ำมันสุราษฎร์ธานีและศูนย์วิจัยยางสุราษฎร์ธานีระหว่างเดือนตุลาคม 2550 - กันยายน 2561 วางแผนการทดลองแบบบล็อกสุ่มสมบูรณ์ มีคู่ผสมกลับปาล์มน้ำมัน 34 สายพันธุ์ 3 ซ้ำ ทำการคัดเลือกเพื่อให้ได้ปาล์มน้ำมันลูกผสมที่มีลักษณะต้นเตี้ย ผลผลิตปาล์มน้ำมันและน้ำมันปาล์มสูง ผลการทดสอบพบว่า กลุ่มคู่ผสมกลับชั่วที่ 2 ที่มีลักษณะดีและให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงกว่า 3.5 ตันต่อไร่ต่อปี (เฉลี่ยอายุ 4-11 ปี) ได้แก่ คู่ผสม 67/521Dx151/322P น้ำมันต่อทะลาย 25.8 เปอร์เซ็นต์ โดยคู่ผสม 67/521D x 151/322P ให้ผลผลิตปาล์มน้ำมันและน้ำมันปาล์มสูงสุด 3.58 และ 0.92 ตันต่อไร่ต่อปี ตามลำดับ ใช้เป็นต้นพ่อและแม่พันธุ์ผสมกลับกับกลุ่ม *E. guineensis* เพื่อสร้างคู่ผสมกลับในชั่วที่ 3 ที่มีลักษณะต้นเตี้ย ผลผลิตสูงและน้ำมันต่อทะลายสูงต่อไป

Breeding of interspecific oil palm by Backcross between *E. guineensis* x *E. Oleifera* (BC<sub>2</sub>), was carried out at the Suratthani Oil Palm Research Center and Suratthani Rubber Research Center during October 2007- September 2019. Data were collected from 34 progenies in Randomized Complete Block Design with 3 replicates. The aim of this experiment was selected a good interspecific hybrid oil palm, which has a semi-dwarf oil palm, high yield and high quality of palm oil. The result showed that the high yield progeny group is

67/521Dx151/322P which has a fresh fruit bunch more than 3.5 tones/rai/year (average 4-11 year) and oil/bunch was 25.8 %. Furthermore, the 67/521Dx151/322P gave the highest yield of fresh fruit bunch and palm oil 3.58 and 0.92 tones/rai/year, respectively. Regarding this result, the highest yield of the oil palm progeny group obtained can use as a Deli Dura (mother oil palm) cross with the *E. guineensis* in a population of Backcross (BC<sub>3</sub>) to achieve semi-dwarf oil palm, higher yield and quality.

## 6. คำนำ

ปาล์มน้ำมัน (*Elaeis guineensis*) เป็นพืชน้ำมันที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจเนื่องจากสามารถให้ผลผลิตน้ำมันต่อหน่วยพื้นที่สูงกว่าพืชน้ำมันชนิดอื่นและให้ผลตอบแทนคุ้มค่าต่อการลงทุน ความคุ้มค่าการลงทุนขึ้นอยู่กับอายุเก็บเกี่ยวหลายปาล์มน้ำมัน ซึ่งมีความสัมพันธ์กับความสูงของปาล์มน้ำมัน ปาล์มน้ำมันต้นเตี้ยช่วยให้การเก็บเกี่ยวหลายทำได้สะดวก รวดเร็ว ลดต้นทุนในการเก็บเกี่ยวและยืดอายุการเก็บเกี่ยวปาล์มน้ำมันให้นานขึ้น การปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมันต้นเตี้ย อายุเก็บเกี่ยวยาว คุณภาพน้ำมันและผลผลิตสูงนั้น ทำได้โดยใช้วิธีการผสมข้ามชนิดระหว่าง *E. oleifera* กับ *E. guineensis* (OxG) และผสมกลับกับ *E. guineensis* ที่มีลักษณะผลใหญ่ กะลาบาง และให้ผลผลิตน้ำมันสูง ซึ่งเป็นชนิดของปาล์มน้ำมันที่ปลูกเป็นการค้าในปัจจุบัน แต่ปริมาณกรดไขมันไม่อิ่มตัวน้อยกว่า ในขณะที่ปาล์มน้ำมันอเมริกัน (*E. oleifera*) มีลักษณะเด่น คือ ต้นเตี้ยน้ำมันมีปริมาณกรดไขมันไม่อิ่มตัวสูง และมีความต้านทานต่อโรค แต่ให้ผลขนาดเล็กและผลผลิตน้ำมันต่ำมาก ลูกผสมกลับ OxG ในชั่วที่ 1 (BC<sub>1</sub>) ไม่เป็นหมันและมีลักษณะต่าง ๆ ตามที่ต้องการ เช่น มีความสูงเพิ่ม 20-40 เซนติเมตรต่อปี ต้นเตี้ยกว่า *E. guineensis* 2 เท่า มีปริมาณกรดไขมันไม่อิ่มตัว วิตามินเอและวิตามินอีสูง (อรรถัน และคณะ, 2550) ได้ดำเนินการทดสอบลูกผสมกลับชั่วรุ่นที่ 2 (BC<sub>2</sub>) ที่ศูนย์วิจัยปาล์มน้ำมันสุราษฎร์ธานี

การวิจัยพันธุ์ปาล์มน้ำมันโดยการผสมข้ามระหว่างสปีชีส์ *E. guineensis* กับ *E. oleifera* ศูนย์วิจัยปาล์มน้ำมันสุราษฎร์ธานีได้รับเชื้อพันธุกรรมปาล์มน้ำมันจากการผสมกลับในชั่วที่ 1 (BC<sub>1</sub>) จำนวน 7 คู่ผสมจากประเทศคออสตาริกา และปลูกทดสอบช่วงปีพ.ศ. 2535-2545 คัดเลือกต้นพันธุ์ปาล์มน้ำมันจากประชากรชั่วที่ 1 เป็นรายต้น (Individual selection) พบว่า ต้นพันธุ์ที่มีลักษณะดีได้แก่ หมายเลข 144/55 145/198 148/275 145/334 145/332 146/107 148/568 151/222 และ 146/342 ต้นพันธุ์ทั้งหมดได้ผสมข้ามกับปาล์มน้ำมัน *E. guineensis* สายพันธุ์ที่ดีเด่น ในปี 2547 ได้ลูกผสมจำนวน 34 คู่ผสม ทำการผลิตเมล็ดพันธุ์เพาะกล้าและดูแลรักษาเพื่อปลูกในปี 2548 สำหรับคัดเลือกลูกผสมกลับชั่วรุ่นที่ 2 ให้มีลักษณะดีกว่าลูกผสมกลับในชั่วที่หนึ่ง มีลักษณะของ *E. guineensis* เพิ่มขึ้น และลดความแปรปรวนทางพันธุกรรมลง คาดว่าจะได้พันธุ์ใหม่ที่มีลักษณะต้นเตี้ย ทางสั้น สามารถปรับจำนวนต้นต่อพื้นที่ได้เพิ่มขึ้นจากเดิม 22.8 ต้นต่อไร่ (ระยะปลูก 9x9 เมตร) เป็น 30-35 ต้นต่อไร่ (ระยะปลูก 8-8.5x8-8.5 เมตร) ทำให้ผลผลิตต่อพื้นที่เพิ่มขึ้น และสามารถเก็บเกี่ยวได้นานถึง 30 ปี เนื่องจากพันธุ์ที่มีความสูงเพิ่มช้าจะลดปัญหาการเอนล้มของต้น ดังนั้นจึงเหมาะสมสำหรับบริเวณพื้นที่พรุซึ่งมีมากใน 3 จังหวัดชายแดนภาคใต้ และเป็นการเพิ่มผลผลิตและรายได้ให้กับเกษตรกร

## 7. วิธีดำเนินการ

### อุปกรณ์

ลูกผสมกลับชั่วที่ 2 จำนวน 34 คู่ผสม (Table 1)

**Table 1** Pedigree parent of backcross oil palm interspecific hybrids line from *E. guineensis* x *E. oleifera* Cycle II oil palm interspecific hybrids line from *E. guineensis* x *E. oleifera* Cycle II

Cross No.	Parent					
	071		072		073	
	Female	Male	Female	Male	Female	Male
1	KB/68 D	148/552 T	101/49 T	148/568 T	KB/68 D	152/75 T
2	KB/68 D	148/275 P	136/71 T	148/581 T	69/912 D	144/55 T
3	69/912 D	148/552 T	112/427 T	148/568 T	65/239 D	151/222 T
4	65/239 D	148/552 T	67/521 D	148/322 P	67/521 D	151/222 T
5	65/239 D	148/275 P	112/427 T	151/581 T	65/239 D	143/57 T
6	67/521 D	148/275 P	67/521 D	148/552 T	69/912 D	143/57 T
7	69/912 D	145/198 P	122/1446 T	148/552 T	67/521 D	143/57 T
8	68/374 D	151/322 P	67/521 D	148/568 T	68/374 D	148/275 P
9	KB/68 D	145/198 P	69/912 D	148/275 P	67/521 D	145/12 T
10	66/314 D	148/568 T	67/521 D	145/198 P	65/239 D	152/178 T
11	-	-	122/1446 T	148/581 T	67/521 D	152/178 T
12	-	-	65/239 D	154/198 P	67/521 D	152/75 T

### วิธีการ

ปลูกทดสอบโดยแบ่งแปลงทดสอบดังนี้

แปลงที่ 1 (071) ปลูกเดือนกรกฎาคมและพฤศจิกายน 2550 ที่ศูนย์วิจัยปาล์มน้ำมันสุราษฎร์ธานี และศูนย์วิจัยยางสุราษฎร์ธานี จำนวน 10 คู่ผสม 3 ซ้ำ จำนวน 15-20 ต้น/แปลง พื้นที่ 33 ไร่

แปลงที่ 2 (072) ปลูกเดือนตุลาคม 2550 จำนวน 12 คู่ผสม 3 ซ้ำ จำนวน 20 ต้น/แปลง พื้นที่ 43 ไร่

แปลงที่ 3 (073) ปลูกเดือนสิงหาคม 2552 จำนวน 12 คู่ผสม 3 ซ้ำ จำนวน 16 ต้น/แปลง พื้นที่ปลูก 33 ไร่

วางแผนการทดลองแบบ RCB และวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างสายพันธุ์/คู่ผสม ใช้วิธี DMRT

บันทึกข้อมูลการเจริญเติบโต ผลผลิต องค์ประกอบของทะลาย บันทึกลักษณะประจำพันธุ์อื่นๆ เป็นรายต้น ตามแบบแผนของงานทดลองปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมันดังนี้

1. การเจริญเติบโต วัดการเจริญเติบโตจำนวน 34 คู่ผสม (20 ต้นต่อแปลงย่อย) ปีละครั้ง เมื่อปาล์ม น้ำมันอายุ 3 ปี โดยใช้ทางใบที่ 1 เป็นตัวแทนในการวัด (ทางใบที่ 1 หมายถึงทางใบใหม่ ที่มีใบย่อยคลี่และ เจริญเต็มที่) ตามวิธีการของ Corley and Breure (1988) ดังนี้

1.1 พื้นที่ใบ วัดความกว้างและความยาวของใบย่อยจำนวน 3 คู่ โดยใช้ใบที่อยู่ประมาณกึ่งกลางของ ทางใบ คำนวณค่าเฉลี่ย และคูณด้วยจำนวนใบย่อยทั้งหมด และคูณด้วยค่า correction factor 0.55

1.2 ความยาวแกนทางใบ วัดจากตำแหน่งหนามใบย่อยล่างสุด (Lowest rudimentary leaflets) ถึงปลายสุดของแกนทางใบ (Tip of rachis)

1.3 พื้นที่หน้าตัดแกนทาง วัดความกว้างและความลึกของแกนทาง ตำแหน่งหนามใบย่อยล่างสุด และคำนวณจากสูตร พื้นที่หน้าตัดแกนทาง = ความกว้าง x ความลึก

1.4 ความสูง วัดครั้งแรกเมื่ออายุ 6 ปี โดยใช้ทางใบที่ 41 เป็นฐานครั้งแรกวัดความสูงจากพื้นดินถึง ตำแหน่งทางใบที่ 41 และในปีต่อไปวัดความสูงจากพื้นดิน (เดิม) ถึงตำแหน่งทางใบที่ 41 (ใหม่)

1.5 จำนวนทางใบเพิ่ม ทำเครื่องหมายที่ทางใบที่ 1 ในปีแรกและทำต่อเนื่องทุกปี นับจำนวนทางใบที่ เพิ่มขึ้นต่อปี

1.6 ขนาดลำต้น เจาะกาบทางต้นปาล์มน้ำมันให้ถึงลำต้นที่ความสูง 150 เซนติเมตร วัดเส้นผ่าน ศูนย์กลางลำต้น โดยใช้คาลิเปอร์

2. ผลผลิตทะลายสดและองค์ประกอบผลผลิต เก็บผลผลิตเมื่ออายุ 3 ปี กำหนดรอบการเก็บเกี่ยวทุก 15 วันตลอดทั้งปีต่อเนื่อง รวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลของกลุ่มผสมต่าง ๆ ได้แก่ ผลผลิตทะลายสดต่อต้นต่อปี ผลผลิตทะลายสดต่อไร่ต่อปี ผลผลิตทะลายสดสะสมตั้งแต่อายุ 4-8 ปี จำนวนทะลายต่อต้นต่อปี จำนวนทะลาย ต่อไร่ต่อปี จำนวนทะลายสะสมตั้งแต่อายุ 4-8 ปี และน้ำหนักทะลายเฉลี่ยของกลุ่มผสมในแต่ละปี

3. องค์ประกอบทะลาย สุ่มตัวอย่างทะลายปาล์มน้ำมันที่สมบูรณ์ปกติแต่ละสายพันธุ์ 3-4 ทะลายต่อ ต้นต่อปี หรือ 10-15 ทะลายต่อแปลงย่อยต่อปี เก็บเกี่ยวเมื่อทะลายสุก (ผลร่วง 10 ผลขึ้นไป) นำตัวอย่าง ทะลายเข้าห้องปฏิบัติการ ขั้นตอนการเตรียมตัวอย่างดำเนินการตามวิธีการของ Ooi (1978) โดยคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ โดยน้ำหนัก และใช้กระบวนการสกัดน้ำมันโดยวิธี Soxtec ข้อมูลองค์ประกอบทะลายประกอบด้วย ก้าน ทะลาย (กิโลกรัม) การติดผล (%) น้ำหนักผลเฉลี่ย (กรัม) เปลือกนอกสด/ผล (%) กะลา/ผล (%) เนื้อใน/ผล (%) น้ำมัน/เปลือกแห้ง (%) น้ำมัน/เปลือกสด (%) และน้ำมัน/ทะลาย (%)

## เวลาและสถานที่

ระยะเวลา: เดือนตุลาคม 2559 สิ้นสุด เดือนกันยายน 2561

สถานที่: ศูนย์วิจัยปาล์มน้ำมันสุราษฎร์ธานี

## 8. ผลการทดลองและวิจารณ์

การทดสอบกลุ่มผสมกลับช่วงที่ 2 จากการผสมข้ามชนิดระหว่าง *E. guineensis* กับ *E. oleifera* โดย ประเมินจากการเจริญเติบโต เพื่อให้ทราบลักษณะเฉพาะและใช้เป็นข้อมูลประกอบการประเมินคู่ผสมปาล์ม น้ำมันที่ให้ผลผลิตทะลายสูง พื้นที่ใบ จำนวนทางใบเพิ่ม และความสูงต้นเป็นดัชนีที่สำคัญในการประเมินการ เจริญเติบโตของปาล์มน้ำมัน พื้นที่ใบเพิ่มขึ้นตามอายุปาล์มน้ำมันและเริ่มคงที่เมื่ออายุ 8-9 ปี พื้นที่ใบมีความ

สัมพันธ์กับจำนวนทางใบเพิ่ม จำนวนทางใบเพิ่มเป็นลักษณะที่บอกถึงโอกาสของการเกิดตาดอก ซึ่งมีความสัมพันธ์กับผลผลิตเนื่องจากทุกทางใบจะมีเนื้อเยื่อเจริญที่พัฒนาเป็นตาดอกตัวเมียเมื่อได้รับสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม นอกจากนี้พื้นที่หน้าตัดแกนทางควรมีขนาดกลางหรือเล็ก ซึ่งสะดวกในการเก็บเกี่ยวทางใบ จากการคัดเลือกโดยใช้ลักษณะที่กล่าวข้างต้น สามารถคัดเลือกคู่ผสมกลับที่มีลักษณะดีได้ 4 คู่ผสมได้แก่หมายเลข 67/521Dx148/275P 68/374Dx151/322P 67/521Dx151/322P และ 67/521Dx145/198P โดยทั้ง 4 หมายเลข มีจำนวนทางใบเพิ่มสูง 25.8-26.8 ทางใบต่อปี มีความสูงเพิ่มอยู่ในระดับต่ำถึงปานกลาง 48.7-59.0 เซนติเมตรต่อปี (เฉลี่ยเมื่ออายุ 8 -11 ปี) พื้นที่ทางใบระดับปานกลาง 8.32-8.56 ตารางเมตร ยกเว้นหมายเลข 67/521Dx151/322P และ 67/521Dx145/198P มีค่าต่ำ 6.67-7.38 ตารางเมตร และพื้นที่หน้าตัดแกนทางมีขนาดเล็กถึงปานกลาง 27.4-33.7 ตารางเซนติเมตร (Table 2)

**Table 2** Growth of interspecific hybrids oil palm at the age 8 years

Parent	Average growth of interspecific hybrids (8 year)					Increase height (8-11 year) (cm)
	Increase frond (frond/year)	Fronde length (m)	Petiole area (cm <sup>2</sup> )	Leaf area (m <sup>2</sup> )	Diameter of trunk (cm)	
KB/68Dx148/275P	27.0 a	5.22 de	35.9 b	7.79 cd	51.7 c	50.5 ab
65/239Dx148/275P	26.0 ab	5.90 a	44.1 a	9.36 ab	57.7 a	55.9 ab
67/521Dx148/275P	25.9 ab	5.38 cd	33.7 bc	8.32 bc	54.9 b	55.6 ab
69/912Dx145/198P	25.0 b	4.86 f	27.6 c	8.24 bc	53.1 bc	67.0 b
68/374Dx151/322P	25.8 ab	4.94 f	29.2 bc	8.56 abc	52.6 bc	48.7 a
KB/68Dx145/198P	25.4 b	4.97 ef	33.0 bc	7.46 cd	48.2 d	58.3 ab
67/521Dx151/322P	26.8 a	5.21 de	30.8 bc	6.67 d	51.7 c	59.0 ab
69/912Dx148/275P	25.3 b	5.54 bc	30.1 bc	8.02 c	50.8 cd	70.1 b
67/521Dx145/198P	25.9 ab	5.21 de	27.4 c	7.38 cd	50.9 cd	57.3 ab
65/239Dx145/198P	23.2 c	5.77 ab	34.7 bc	9.66 a	53.5 bc	56.7 ab
CV.(%)	2.4	2.7	9.7	8.7	2.9	11.3

Means in the same column followed by the common letter are not significantly different by DMRT at  $P \leq 0.05$

ผลผลิตทะลายสดและองค์ประกอบผลผลิตของปาล์มน้ำมันขึ้นกับพันธุกรรม สภาพแวดล้อมและการจัดการสวน โดยปกติปาล์มน้ำมันช่วงแรกให้ผลผลิตน้อยและมีความแปรปรวนสูง เมื่อปาล์มน้ำมันอายุมากขึ้นผลผลิตจะเพิ่มมากขึ้น โดยจะให้ผลผลิตทะลายสดถึงระดับสูงสุดเมื่ออายุ 8-9 ปี จากนั้นผลผลิตจะคงที่และมีแนวโน้มจะให้ผลผลิตลดลงเมื่ออายุมากกว่า 15 ปี โดยพบว่า คู่ผสมกลับหมายเลข 67/521Dx151/322P มีน้ำหนักทะลาย/ต้นเฉลี่ยสูงสุด 157.2 กิโลกรัม (4-11ปี) และ 185 กิโลกรัม (7-11ปี) (Table 3 และ Table 4)

น้ำมันดิบเฉลี่ยและน้ำมันดิบสะสมสูงสุดเท่ากับ 0.92 ตัน/ไร่/ปี และ 7.40 ตัน (Table 4) และคู่ผสม 67/521D x145/198P มีน้ำหนักทะลาย/ตันเฉลี่ย 146.5 กก. (4-11ปี) และ 180 กก. (7-11ปี) น้ำมันดิบเฉลี่ยและน้ำมันดิบสะสมสูงสุด 0.87 ตัน/ไร่/ปี และ 6.97 ตัน จัดอยู่ในกลุ่มปาล์มน้ำมันที่มีศักยภาพการให้ผลผลิตสูงเช่นเดียวกัน ซึ่งเกณฑ์สำหรับคัดลูกผสม ผลผลิตในพื้นที่เหมาะสมปานกลางมีน้ำหนักเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 130 กก./ตัน เฉลี่ยข้อมูลผลผลิต 5 ปี (กรมวิชาการเกษตร, 2547)

**Table 3** Production of interspecific hybrids oil palm at the age 4-11 years

Parent	Average Fresh Fruits Bunch (4-11 year)					
	No. of bunch	Bunch weight (kg)	FFB/palm (kg)	FFB/Rai (ton)	Total oil/rai (ton)	Average oil/rai (ton)
KB/68Dx148/275P	14.0 a	9.14 e	113.3 de	2.59 de	5.39 cd	0.67 cd
65/239Dx148/275P	10.4 cd	10.5 de	99.6 e	2.27 e	4.87 d	0.61 d
67/521Dx148/275P	13.6 ab	11.0 d	140.2 abc	3.20 abc	6.29 abc	0.79 abc
69/912Dx145/198P	11.2 bcd	13.0 abc	135.8 a-d	3.09 a-d	6.12 bc	0.76 bc
68/374Dx151/322P	12.2 abc	11.6 bcd	130.0 bcd	2.96 bcd	6.33 abc	0.79 abc
KB/68Dx145/198P	13.0 abc	11.3 cd	132.9 a-d	3.03 a-d	6.25 abc	0.78 abc
67/521Dx151/322P	13.9 a	12.0 a-d	157.2 a	3.58 a	7.40 a	0.92 a
69/912Dx148/275P	11.5 a-d	9.1 e	98.4 e	2.24 e	4.67 d	0.58 d
67/521Dx145/198P	12.7 abc	13.2 ab	146.5 ab	3.34 ab	6.97 ab	0.87 ab
65/239Dx145/198P	9.01 d	13.59 a	119.5 cde	2.73 cde	5.82 bc	0.73 bcd
C.V.(%)	11.7	8.6	10.7	10.7	10.7	10.7

Means in the same column followed by the common letter are not significantly different by DMRT at  $P \leq 0.05$

**Table 4** Production of interspecific hybrids oil palm at the age 7-11 years

Parent	Average Fresh fruits bunch (7-11 year)					
	No. of bunch	Mean bn. wt. (kg)	FFB/palm (kg)	FFB/rai (ton)	Total oil/rai (ton)	Average oil/rai (ton)
KB/68Dx148/275P	11.63 ab	11.49 e	130.0 de	2.96 de	3.87 bc	0.77 bc
65/239Dx148/275P	8.67 c	13.57 cde	110.8 e	2.53 e	3.38 c	0.68 c
67/521Dx148/275P	11.95 ab	14.16 cd	160.9 abc	3.67 abc	4.51 b	0.90 b
69/912Dx145/198P	9.48 bc	17.47 ab	158.3 bc	3.61 bc	4.46 b	0.89 b
68/374Dx151/322P	10.07 abc	15.14 bc	146.7 cd	3.35 cd	4.46 b	0.89 b

Parent	Average Fresh fruits bunch (7-11 year)					
	No. of bunch	Mean bn. wt. (kg)	FFB/palm (kg)	FFB/rai (ton)	Total oil/rai (ton)	Average oil/rai (ton)
KB/68Dx145/198P	10.65 abc	14.71 c	150.7 cd	3.44 cd	4.43 b	0.88 b
67/521Dx151/322P	12.54 a	15.17 bc	185.8 a	4.24 a	5.46 a	1.09 a
69/912Dx148/275P	10.56 abc	11.88 de	117.48 e	2.68 e	3.48 c	0.70 c
67/521Dx145/198P	10.73 abc	17.32 ab	180.0 ab	4.10 ab	5.35 a	1.07 a
65/239Dx145/198P	8.14 c	17.98 a	145.7 cd	3.33 cd	4.44 b	0.89 b
C.V.(%)	11.7	9.4	9.8	9.8	9.9	9.9

Means in the same column followed by the common letter are not significantly different by DMRT at  $P \leq 0.05$

องค์ประกอบทะลายตามเกณฑ์มาตรฐานการคัดพันธุ์ลูกผสมควรมีปริมาณน้ำมันต่อทะลายไม่น้อยกว่า 22% มีความสัมพันธ์กับลักษณะขององค์ประกอบทะลาย เช่น การติดผล เปอร์เซ็นต์เปลือกสดต่อผล ความหนา กะลา ขนาดเนื้อใน และปริมาณน้ำมันต่อเปลือกแห้งและเปลือกสด พบว่า คู่ผสมที่มีองค์ประกอบผลผลิตสูง ได้แก่ 67/521Dx148/275P 67/521Dx151/322P และ 67/521Dx145/198P มีปริมาณน้ำมันต่อทะลาย 24.6-26.1% (Table 4) ส่วนปริมาณน้ำมันดิบในช่วงอายุ 7 – 11 ปี พบว่า คู่ผสม 67/521D x 151/322P มีปริมาณน้ำมันดิบเฉลี่ยและน้ำมันดิบสะสมสูงสุด เท่ากับ 0.80 และ 3.22 ตัน/ไร่/ปี

**Table 4** Bunch characteristic of interspecific hybrids oil palm

Parent	Bunch component (percent)						
	Fruit set	FM/Fruit	S/Fruit	K/Fruit	Oil/DM	Oil/FM	Oil/Bunch
KB/68Dx148/275P	72.7±5.2	82.1±6.6	6.9±2.6	8.2±3.2	65.5±5.0	43.6±4.2	26.1±4.2
65/239Dx148/275P	72.6±5.4	84.2±5.1	5.8±2.2	7.7±3.1	65.1±4.6	43.8±4.4	26.8±3.8
67/521Dx148/275P	68.6±3.8	80.6±4.7	7.3±1.9	9.0±2.5	64.9±3.6	44.7±4.5	24.6±2.9
69/912Dx145/198P	75.5±3.7	84.5±3.1	5.4±1.3	7.6±1.9	65.5±3.9	38.6±3.9	24.7±2.8
68/374Dx151/322P	72.6±4.5	86.4±3.7	4.9±2.0	7.0±1.9	66.9±4.2	42.7±4.6	26.7±3.4
KB/68Dx145/198P	74.9±5.6	79.9±7.5	7.1±4.7	9.5±2.8	67.7±3.6	43.2±4.2	25.8±3.8
67/521Dx151/322P	69.3±5.2	83.9±4.8	6.6±2.4	7.3±2.1	62.1±4.3	44.4±3.9	25.8±3.2
69/912Dx148/275P	72.0±5.8	84.4±3.3	6.8±1.5	6.8±1.5	62.3±3.6	42.6±3.5	26.0±3.6
67/521Dx145/198P	73.1±4.7	82.0±4.1	6.3±1.5	9.0±2.4	64.0±4.6	43.6±3.4	26.1±2.2
65/239Dx145/198P	76.5±4.5	82.5±4.2	6.5±3.4	9.0±2.0	65.0±4.2	42.8±4.7	26.7±3.3
Standard cross	>70	>80	<10	<10	>65	>45	>22

Remark: FM = Fresh mesocarp, S = Shell, K = kernel, DM = Dry mesocarp

## 9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

การทดสอบคู่ผสมกลับปาล์มน้ำมันจากการผสมข้ามชนิดระหว่าง *E. guineensis* x *E. oleifera* ชั่วที่ 2 มีคู่ผสมกลับที่มีลักษณะดี ความสูงเพิ่มช้าและให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงกว่า 3.5 ตัน/ไร่/ปี (เฉลี่ยอายุ 4-11 ปี) ได้แก่หมายเลข 67/521Dx151/322P น้ำมันต่อทะลาย 25.8% โดยคู่ผสม 67/521Dx151/322P ให้ผลผลิตปาล์มน้ำมันและน้ำมันปาล์มสูงสุด 3.58 และ 0.91 ตัน/ไร่/ปี ตามลำดับ เมื่อพิจารณาองค์ประกอบทะลายผ่านเกณฑ์การคัดเลือกพันธุ์ลูกผสม 2 คู่ผสม คือ 67/521Dx151/322P และ 67/521Dx145/198P ใช้เป็นต้นพ่อและแม่พันธุ์ผสมกลับกับกลุ่ม *E. guineensis* เพื่อสร้างคู่ผสมกลับในชั่วที่ 3 ที่มีลักษณะต้นเตี้ย ผลผลิตสูงและน้ำมันต่อทะลายสูงต่อไป นอกจากนี้สามารถใช้เป็นกลุ่มเชื้อพันธุกรรมสร้างลูกผสมต้านทานโรค Crown disease และ Spear rot การทดสอบลักษณะการต้านทานโรคในกลุ่มลูกผสม  $F_1$  ลูกผสมกลับชั่วที่ 1 (BC1) Compact OxG hybrids *Oleifera* และ DelixAVROS พบว่า กลุ่ม *Oleifera* ไม่พบปาล์มน้ำมันต้นที่เกิดโรค ขณะที่ปาล์มน้ำมันที่มีเชื้อพันธุกรรมชนิด *Oleifera* มีความทนทานต่อโรค พบต้นที่เกิดโรค Crown disease 1.2% และ Spear rot 0.2% (Alvarado *et al.*, 2010) นอกจากนี้ปาล์มน้ำมันชนิด *Oleifera* มีวิตามินเอและอีสูง จากการศึกษาปริมาณแคโรทีนในแหล่งเชื้อพันธุกรรมต่าง ๆ (Costa Rica และ Panama) ในแปลงรวบรวมพันธุ์ของ MPOB พบว่า ปริมาณแคโรทีนมากกว่า 3,000 ppm และค่า I.V. 80 (Mohd and Rajanaidu, 2000) และ Alvarado *et al.* (2010) พบว่า ลูกผสมกลับข้ามชนิดชั่วที่ 3 มีผลผลิต 167 กิโลกรัมต่อต้น ความสูงเพิ่ม 92 เซนติเมตร ปริมาณน้ำมัน 6.6 ตัน/เฮกตาร์ ใกล้เคียงกับ DelixAVROS ที่มีผลผลิต 180.2 กิโลกรัมต่อต้น ความสูงเพิ่ม 113 ซม. และปริมาณน้ำมันต่อพื้นที่ 6.7 ตันต่อเฮกตาร์ แตกต่างที่ความสูงและความยาวทางใบน้อยกว่า ทำให้ยืดอายุการเก็บเกี่ยวปาล์มน้ำมันได้นานกว่า ดังนั้นการปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมันที่มีความสูงช้า โดยการคัดเลือกจากกลุ่มประชากรของลูกผสมข้ามชนิดชั่วที่ 2 ที่มีลักษณะดีขององค์ประกอบทะลายและผลผลิตเป็นรายต้น ที่มีความสูงน้อยกว่าในกลุ่มประชากรของคู่ผสมโดยเพิ่มลักษณะยีน ผลผลิตและองค์ประกอบทะลายของ *Guineensis* จนสามารถรวมลักษณะดีต่างได้ เช่น ความสูงเพิ่มช้า ปริมาณน้ำมันต่อพื้นที่สูง ในการปรับปรุงพันธุ์ลูกผสมข้ามชนิดชั่วที่ 3 เพื่อลดความแปรปรวนทางพันธุกรรมลงในคู่ผสมกลับข้ามชนิดชั่วที่ 3 ให้มีลักษณะต้นเตี้ยและทางใบสั้น สามารถเพิ่มจำนวนต้นต่อพื้นที่จากเดิม 22.8 ต้นต่อไร่ (ระยะปลูก 9x9x9 เมตร) เป็น 30-35 ต้นต่อไร่ (ระยะปลูก 8-8.5x8-8.5x8-8.5 เมตร) ซึ่งจะทำได้ผลผลิตต่อพื้นที่เพิ่มขึ้น และเก็บเกี่ยวได้นานถึง 25- 30 ปี

## 10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

ใช้เป็นฐานพันธุกรรมสำหรับการปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมันข้ามชนิดที่มีลักษณะความสูงช้าและมีสารสำคัญสูง เช่น ปริมาณแคโรทีนออกไซด์และวิตามินเอ มีปริมาณและคุณภาพน้ำมันสูง สำหรับโครงการปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมันข้ามชนิดรอบที่ 3

## 11. คำขอขอบคุณ (ถ้ามี) :-



## 12. เอกสารอ้างอิง

- กรมวิชาการเกษตร. 2547. เอกสารวิชาการปาล์มน้ำมัน. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 188 หน้า.
- กรมธุรกิจพลังงาน. 2557. ประกาศกรมธุรกิจพลังงาน. เรื่องกำหนดลักษณะและคุณภาพน้ำมันดีเซล. ราชกิจจานุเบกษา เล่ม 131 ตอนพิเศษ 74 ง .
- Alvarado, V.A., C.R. Escobar and P.L. Francisco. 2010. ASD's oil palm breeding program and Its contribution to the oil palm industry.1-32 pp.
- Corley, R.H.V. and C.J. Breure. 1988. Measurement in oil palm experiments paper of Unipamol Malaysia Sdn.
- Mohd, D.A., N. Rajanaidu and B.S. Jalani. 2000. Performance of *Elaeis oleifera* from Panama Costa Rica Colombia and Honduras in Malaysia. Journal of oil palm research.12: 71–80.
- Ooi, S.C. 1978. The breeding of oil palm in Malaysia. Trop. agric. series No.11. Trop. agric. res. center, Malaysia. 169-185.

## 13. ภาคผนวก :-