

รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด

1. แผนงานวิจัย : บูรณาการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมปาล์มน้ำมัน
เพื่อการผลิได้อย่างยั่งยืน
2. โครงการวิจัย : วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตปาล์มน้ำมัน.
กิจกรรม : วิทยาการการเก็บเกี่ยวปาล์มน้ำมัน
3. ชื่อการทดลอง (ภาษาไทย) : การศึกษาระยะสุกที่เหมาะสมของปาล์มน้ำมันลูกผสมกลับ
ระหว่างข้ามชนิด (*E. guineensis* x *E. oleifera*)
4. ชื่อการทดลอง (ภาษาอังกฤษ): Optimal maturity of the oil palm interspecific hybrid
(*E. guineensis* x *E. oleifera*)
5. คณะผู้ดำเนินงาน
หัวหน้าการทดลอง : เพ็ญศิริ จำรัสฉาย ศูนย์วิจัยปาล์มน้ำมันสุราษฎร์ธานี
ผู้ร่วมงาน : วิชณีย์ ออมทรัพย์สิน ศูนย์วิจัยปาล์มน้ำมันสุราษฎร์ธานี
อรรรัตน์ วงศ์ศรี สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน

บทคัดย่อ

การปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมันข้ามชนิดระหว่างแอฟริกันปาล์มน้ำมันกับอเมริกันปาล์มน้ำมันให้ได้พันธุ์ใหม่ที่มีลักษณะต้นเตี้ยและน้ำมันคุณภาพสูง ซึ่งลูกผสมข้ามชนิดมีปัญหาด้านความสุกของทะลายปาล์มน้ำมัน วัตถุประสงค์ของการทดลองนี้เพื่อศึกษาระยะสุกที่เหมาะสมของลูกผสมปาล์มน้ำมันข้ามชนิด ณ ศูนย์วิจัยปาล์ม น้ำมันสุราษฎร์ธานีระหว่าง ปี 2560-2561 โดยเก็บเกี่ยวทะลายปาล์มน้ำมันเมื่ออายุ 20 21 22 23 24 25 และ 26 สัปดาห์หลังผสมเกสร ผลการทดลองพบว่า ลูกผสมข้ามชนิดคู่ผสม 69/912 Dx148/275 P ทะลายปาล์ม น้ำมันสุก มีปริมาณน้ำมันต่อทะลายสูงสุดถึง 29.42 % และระดับคุณภาพของทะลายที่แตกต่างกันทำให้มี ปริมาณน้ำมันแตกต่างกันเช่นเดียวกัน และปริมาณน้ำมันตามคุณภาพทะลายของแต่ละคู่ผสมปาล์มน้ำมันข้ามชนิดมี ปริมาณน้ำมันแตกต่างกันตามลักษณะองค์ประกอบทะลายของคู่ผสมข้ามชนิดทั้งด้านการติดผล สัดส่วนของ เปลือกเนื้อผล กะลาและเมล็ดใน คู่ผสมกลับ 67/521 Dx151/322 P มีสัดส่วนของกะลาต่อผลสูงกว่าคู่ผสมอื่น มีค่าเท่ากับ 11.32-15.45% ทำให้มีปริมาณน้ำมันต่อทะลายต่ำสุด เท่ากับ 23.76 -26.01 สำหรับการพัฒนาการ ของทะลายลูกผสมปาล์มน้ำมันข้ามชนิดตามอายุของทะลายหลังผสมเกสร พบว่าการสะสมน้ำมันของเปลือก เนื้อผลมีการสะสมเพิ่มขึ้นตามอายุของทะลาย ทะลายปาล์มน้ำมันอายุ 20 สัปดาห์หลังผสมเกสรมีน้ำมันต่อ เปลือกแห้งและน้ำมันต่อทะลายเท่ากับต่ำสุดทุกคู่ผสมปาล์มน้ำมันข้ามชนิด ขณะที่ทะลายปาล์มน้ำมันอายุ 26 สัปดาห์หลังผสมเกสรมีน้ำมันต่อเปลือกแห้งเท่ากับ 73.47 69.70 76.19 และ 70.36% และน้ำมันต่อทะลาย

เท่ากับ 28.17 25.57 26.92 และ 30.34% สูงสุดทุกคู่ผสมปาล์มน้ำมันข้ามชนิด ซึ่งแตกต่างจากระยะความสุกของกลุ่มแอฟริกันปาล์มน้ำมัน ส่วนองค์ประกอบกรดไขมันของปาล์มน้ำมันของลูกผสมข้ามชนิดมีปริมาณใกล้เคียงกับกลุ่ม *E.guineensis* ซึ่งมีกรดไขมันชนิดไม่อิ่มตัวมีปริมาณกรดไขมันชนิดโอเลอิก (Oleic acid C18:1) มีค่าระหว่าง 40.73-41.89 ดังนั้นจากผลงานวิจัยสรุปได้ว่าระยะสุกที่เหมาะสมของปาล์มน้ำมันลูกผสมกลับระหว่างข้ามชนิด (*E. guineensis* x *E. oleifera*) ควรเก็บเกี่ยวทะลายปาล์มน้ำมันอายุ 26 สัปดาห์หลังผสมเกสร หรือทะลายมีผลร่วงอย่างน้อย 10 ผลซึ่งเป็นดัชนีการเก็บเกี่ยวทะลายปาล์มน้ำมันเพื่อให้ได้ทะลายปาล์มน้ำมันมีคุณภาพและปริมาณน้ำมันสูงสุด

Abstract

Breeding of interspecific oil palm, across between the *E. guineensis* and *E. oleifera* has emerged as a new hybrid variety, main due to the dwarf and high quality of oil palm. Which interspecific hybrids have problems with ripeness of oil palm bunches. The aim of this experiment was to study the optimum maturation period of interspecific hybrids at SuratThani Oil Palm Research Center 2017- 2019. Oil palm bunches were harvested at the age of 21, 22, 23, 24, 25 and 26 weeks after anthesis. The result showed that the

Cross-species of *E. guineensis* x *E. oleifera*, 69/912 Dx148/275P Ripe oil palm bunch. The highest oil content per bunch was 29.42% and different levels of bunch quality resulted in the same difference in oil content according to the bunch quality of each cross-species palm with different oil content according to the bunch composition of the cross-species such as fruiting, peel ratio, shell and kernels in the 67/521 Dx151 / 322 P doubles had a higher proportion of shell to fruit than other hybrids, 11.32-15.45%, resulting in the lowest oil per bunch of 23.76 -26.01 for the development of palm fruit bunches. Cross-species oil palm according to the age of the bunch after pollination. It was found that oil accumulation of fruit peel increased with age of the bunch. Oil palm bunch, aged 20 weeks after pollination, had the lowest oil per dry-mesocarp and oil per bunch of all cross-species oil palm. While the 26 week oil palm bunches after pollination, the oil per dry-mesocarp was 73.47, 69.70, 76.19 and 70.36% and oil per bunch was 28.17, 25.57, 26.92 and 30.34%, the highest of all cross- species oil palm. This is different from the ripeness of the African oil palm group. The fatty acid composition of cross- species oil palm was similar to that of *E.guineensis* group, which contains unsaturated fatty acids. Oleic acid C18: 1 content was between 40.73-41.89.

According to the research, it was concluded that the optimum maturation period of the cross-cross hybrid (*E. guineensis* x *E. oleifera*) should be harvested at 26 weeks of oil palm bunches after pollination or lose fruit at least 10 fruit as an index for oil palm bunch harvesting in order to obtain oil palm bunches with the highest quality and oil content.

6. คำนำ

ปาล์มน้ำมัน (*Elaeis guineensis*) เป็นพืชน้ำมันที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจเนื่องจากสามารถให้ผลผลิตน้ำมันต่อหน่วยพื้นที่ได้สูงกว่าพืชน้ำมันชนิดและให้ผลผลิตตอบแทนคุ้มค่าต่อการลงทุน ดังนั้นจึงมีการปรับปรุงพันธุ์น้ำมันที่มีผลผลิตสูง ต้นเตี้ย กรดไขมันไม่อิ่มตัวสูง และมีสารสำคัญเช่นวิตามินอี แคลโรทีนสูง ทนทานต่อโรคยอดเน่าและลำต้นเน่า โรคเหี่ยว ลักษณะที่ต้องการพบมาในเชื้อพันธุ์กรรมปาล์มน้ำมันอเมริกัน

ปัจจุบันมีการผสมข้ามชนิดระหว่างอเมริกันปาล์มน้ำมัน (*E. oleifera*) กับแอฟริกันปาล์มน้ำมัน (*E. guineensis*) เพื่อรวมลักษณะที่ดีทางเกษตรที่ต้องการจากปาล์มน้ำมันทั้งสองชนิดโดยการปรับปรุงพันธุ์ข้ามชนิดและผสมกลับของเชื้อ *E. guineensis* ที่มีลักษณะผลใหญ่ กะลาบาง และให้ผลผลิตน้ำมันสูง ซึ่งเป็นชนิดของปาล์มน้ำมันที่นิยมปลูกเป็นการค้า ปัจจุบันมีเกษตรกรปลูกพันธุ์ปาล์มน้ำมันข้ามชนิดที่มีลักษณะต้นเตี้ยมากขึ้น ซึ่งลูกผสมข้ามชนิดมีปัญหาเกี่ยวพัฒนาการของทะเลยปาล์มน้ำมันเนื่องจากการผสมเกสรตามธรรมชาติไม่ดี เนื่องจากการดอกปาล์มน้ำมันบานไม่พร้อมกัน ทำให้การเก็บเกี่ยวปาล์มน้ำมันไม่ได้คุณภาพ

ดังนั้นการเก็บเกี่ยวทะเลยปาล์มน้ำมันต้องคำนึงถึงอายุที่เหมาะสมของการพัฒนาทะเลยปาล์มน้ำมันลูกผสมข้ามชนิด เพื่อให้ได้ทะเลยปาล์มน้ำมันของลูกผสมข้ามชนิดตามคุณภาพมาตรฐาน มกษ 5702-2552 และมีปริมาณน้ำมันต่อทะเลยสูงตามลักษณะของลูกผสมพันธุ์ปาล์มน้ำมันข้ามชนิด และเพื่อให้เกษตรกรสามารถจำหน่ายทะเลยปาล์มน้ำมันได้ตามราคา 18% ตามประกาศของโรงงานสกัด

7. วิธีดำเนินการ

- อุปกรณ์

ลูกผสมปาล์มน้ำมันข้ามชนิดจำนวน 4 คู่ผสม ได้แก่

เครื่องมือ เช่น เครื่องสกัดไขมัน เครื่องวิเคราะห์ชนิดและปริมาณสาร ตู้อบ ตาชั่ง

อุปกรณ์และสารเคมี เช่น ถุงพลาสติก ป้าย ปีกเกอร์ ขวดปรับปริมาณ สารเคมี n-Hexane

Cyclohexane Methanol Sodium hydroxide Boron trifluoride และสารมาตรฐานกรดไขมัน

- วิธีกร

1. ผูกป้ายช่อดอกตัวเมียลูกผสมปาล์มน้ำมันข้ามชนิด อายุ 8 ปี สำหรับเก็บเกี่ยวทะเลยอายุ 20 21 22 23 24 25 และ 26 สัปดาห์หลังผสมเกสร ทะเลยเปลี่ยนสีหมด ทะเลยกิ่งสุก และทะเลยสุกจำนวน 10 ทะเลย/คู่ผสม รวม 400 ทะเลย

2. เก็บเกี่ยวทะเลตามอายุที่กำหนด และคุณภาพทะเล
 3. วิเคราะห์องค์ประกอบทะเลตามวิธีการของ Hartley (1988) การเตรียมตัวอย่างตามวิธีการของ Ooi (1978) วิเคราะห์ปริมาณน้ำมันด้วยเครื่องสกัดไขมัน (Soctex)
 4. ทึบน้ำมันด้วยเครื่องหีบระบบอัตโนมัติ สำหรับการวิเคราะห์ปริมาณแคโรทีนด้วยเครื่องสเปกโตรโฟโตมิเตอร์ ที่ความยาวคลื่น 446 nm
 5. นำน้ำมันที่ได้ไปวิเคราะห์ปริมาณไอโอดีนตามวิธีการของ PORIM Test Methods (1995)
 6. เตรียมตัวอย่างน้ำมันให้อยู่ในรูป Fatty acid methyl ester (FAME) วิธีการของ PORIM Test Methods (1995) เพื่อวิเคราะห์องค์ประกอบกรดไขมันด้วยเครื่องวิเคราะห์ชนิดและปริมาณสาร (Gas Chromatography) ตามวิธีมาตรฐานของ AOAC ตามหลักการ Official method 991.39 Oil and Fats
 7. บันทึกข้อมูลองค์ประกอบทะเล ปริมาณน้ำมัน ปริมาณไอโอดีน ปริมาณแคโรทีน และองค์ประกอบกรดไขมัน วิเคราะห์ข้อมูลในรูปค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
- เวลาและสถานที่ เริ่มต้น : ตุลาคม 2560 – สิ้นสุด : กันยายน 2562)
ศูนย์วิจัยปาล์มน้ำมันสุราษฎร์ธานี

8. ผลการทดลองและวิจารณ์

ผลของการศึกษาการพัฒนาทะเลปาล์มน้ำมันตามมาตรฐานทะเลปาล์ม และอายุของทะเลปาล์มน้ำมันหลังผสมเกสร พบว่า ลูกผสมข้ามชนิดคู่ผสม 69/912 Dx148/275 P ทะเลปาล์มน้ำมันสุก มีปริมาณน้ำมันต่อทะเลสูงสุดถึง 29.42 % (Table 1) และระดับคุณภาพของทะเลที่แตกต่างกันทำให้มีปริมาณน้ำมันแตกต่างกันเล็กน้อย ทะเลปาล์มดิบ 24.25 % ทะเลกึ่งสุก 27.06 % และทะเลสุก 29.42 % และปริมาณน้ำมันตามคุณภาพทะเลของแต่ละคู่ผสมปาล์มน้ำมันข้ามชนิดมีปริมาณน้ำมันแตกต่างกันตามลักษณะองค์ประกอบทะเลของคู่ผสมข้ามชนิดเช่น การติดผล สัดส่วนของเปลือกเนื้อผล กะลาและเมล็ดในคู่ผสมกลับ 67/521 Dx151/322 P มีสัดส่วนของกะลาต่อผลสูงกว่าคู่ผสมอื่น ๆ มีค่าเท่ากับ 11.32-15.45% ทำให้มีปริมาณน้ำมันต่อทะเลต่ำสุด เท่ากับ 23.76 -26.01

Table 1 Bunch composition (%w/w) of interspecific hybrids form quality harvesting

Quality of Bunch	Bunch composition (% w/w)						
	Fruit set	FM/Fruit	DM/Fruit	S/Fruit	K/Fruit	Oil/DM	Oil/Bunch
67/521 Dx148/275 P							
Ripe	65.42±4.53	83.20±3.96	58.81±5.54	6.18±1.77	7.95±1.64	69.81±2.35	26.85±3.22
Underripe	66.71±3.80	82.10±3.15	57.64±4.39	6.80±1.48	7.70±1.60	70.06±1.98	26.91±2.44

Non ripe	65.70±2.33	86.96±1.92	59.68±1.56	4.87±0.99	5.97±0.94	68.26±3.02	26.75±1.41
68/374 Dx151/322 P							
Ripe	71.05±4.76	85.05±6.29	52.92±5.21	6.27±3.39	7.80±1.64	72.16±5.30	26.85±3.20
Underripe	73.99±4.39	80.18±4.66	52.10±4.52	7.37±2.03	10.48±5.38	71.17±3.87	26.91±8.11
Non ripe	72.13±4.31	80.87±4.43	49.71±6.87	6.96±1.49	9.03±2.45	69.51±3.21	26.75±4.61
67/521 Dx151/322 P							
Ripe	71.48±6.73	74.64±10.17	49.63±8.01	15.45±8.97	7.47±1.8	73.98±1.86	26.01±3.48
Underripe	69.72±4.86	75.85±8.10	51.91±5.63	14.30±8.87	8.54±1.81	70.65±2.51	25.56±3.39
Non ripe	68.67±5.20	78.26±8.91	52.25±6.61	11.32±8.03	8.11±2.05	66.68±2.74	23.76±2.37
69/912 Dx148/275 P							
Ripe	74.03±2.76	81.42±4.60	53.35±6.78	6.98±2.15	9.12±2.43	74.65±2.30	29.42±3.35
Underripe	72.49±4.36	80.54±5.12	52.62±6.68	7.22±2.26	9.46±2.84	71.32±2.19	27.06±3.30
Non ripe	70.68±4.32	78.22±8.47	50.53±6.26	9.28±7.46	9.46±2.58	68.06±4.55	24.25±2.36

สำหรับการพัฒนาการของทะเลยลูกผสมปาล์มน้ำมันข้ามชนิดตามอายุของทะเลยหลังผสมเกสร พบว่าการสะสมน้ำมันของเปลือกเนื้อผลมีการสะสมเพิ่มขึ้นตามอายุของทะเลย ทะเลยปาล์มน้ำมันอายุ 20 สัปดาห์หลังผสมเกสรมีน้ำมันต่อเปลือกแห้งเท่ากับ 66.40 68.37 66.10 และ 66.03% และน้ำมันต่อทะเลยเท่ากับ 17.35 20.03 20.96 และ 17.93% ต่ำสุดทุกคู่ผสมปาล์มน้ำมันข้ามชนิด ขณะที่ทะเลยปาล์มน้ำมันอายุ 26 สัปดาห์หลังผสมเกสรมีน้ำมันต่อเปลือกแห้งเท่ากับ 73.47 69.70 76.19 และ 70.36% และน้ำมันต่อทะเลยเท่ากับ 28.17 25.57 26.92 และ 30.34% (Table 2) สูงสุดทุกคู่ผสมปาล์มน้ำมันข้ามชนิด ซึ่งแตกต่างระยะความสุขของกลุ่มแอฟริกันปาล์มน้ำมันและจากงานวิจัยของ Hormaza *et al* (2012) ความสุขของผลหรือทะเลยปาล์มน้ำมันลูกผสมข้ามชนิดหลังผสมเกสร 168 วัน หรือ 24 สัปดาห์ ทะเลยเปลี่ยนเป็นสีส้มสว่างและมีผลหลุ่ดร่วง

Table 2 Bunch composition (%w/w) of interspecific hybrids during fruit ripening

Age of Bunch	Bunch composition (% w/w)						
	Fruit set	FM/Fruit	DM/Fruit	S/Fruit	K/Fruit	Oil/DM	Oil/Bunch
67/521 Dx148/275 P							
20 WAA	64.47±7.34	77.25±4.47	40.13±2.67	6.25±3.47	9.19±4.82	67.40±3.14	17.35±1.52
21 WAA	68.55±2.46	80.34±4.89	48.42±6.49	6.83±2.22	9.01±2.68	66.85±2.40	22.13±2.69
22 WAA	66.53±2.93	79.14±4.53	50.20±5.59	6.85±2.77	7.51±1.71	66.49±4.18	22.29±3.60
23 WAA	66.52±3.93	81.73±4.00	55.21±4.00	7.72±1.98	7.83±2.05	69.11±2.97	25.49±3.47
24 WAA	66.52±4.17	82.76±4.46	55.19±3.67	7.43±1.86	7.33±3.11	68.49±3.14	25.23±3.33
25 WAA	65.99±4.65	80.61±3.29	54.58±3.28	7.96±1.63	8.77±1.15	68.17±5.41	24.57±3.17
26 WAA	68.86±3.21	80.10±3.23	55.73±3.94	8.50±1.38	8.60±1.64	73.47±2.07	28.17±2.21

68/374 Dx151/322 P

20 WAA	72.84±4.17	80.54±3.34	43.37±3.78	7.06±1.25	8.77±1.62	68.37±3.76	20.03±3.24
21 WAA	73.82±2.63	79.52±3.41	45.68±7.61	7.68±1.40	9.01±1.81	66.73±3.77	18.46±3.89
22 WAA	74.31±2.07	79.73±3.44	46.21±7.66	7.70±1.46	8.83±1.76	68.78±1.93	21.59±2.47
23 WAA	73.47±3.45	81.54±3.07	46.15±1.57	7.04±1.53	8.19±1.41	70.26±3.61	24.05±3.74
24 WAA	73.81±5.65	79.10±1.80	45.45±5.21	7.66±0.89	9.52±1.14	69.59±3.13	24.18±4.33
25 WAA	73.30±3.87	82.51±3.53	49.99±3.84	6.61±1.48	8.07±1.45	71.70±2.81	25.17±1.21
26 WAA	73.43±4.06	82.60±2.51	48.16±1.30	6.67±0.88	7.59±1.29	69.70±2.56	25.57±2.52

67/521 Dx151/322 P

20 WAA	65.98±5.70	75.99±9.54	44.57±6.52	11.77±9.44	8.77±2.14	66.10±7.07	20.96±3.58
21 WAA	69.19±5.74	69.52±10.77	40.10±7.77	17.74±10.36	8.98±2.06	64.71±5.95	22.01±5.29
22 WAA	66.34±3.91	73.24±7.18	45.64±6.26	15.47±8.00	8.44±1.79	65.70±5.02	22.67±4.95
23 WAA	71.46±5.63	71.65±9.25	47.95±6.07	16.26±8.74	8.77±1.24	66.71±3.77	22.61±1.73
24 WAA	69.13±3.91	72.40±12.99	50.88±11.86	17.51±10.79	7.40±2.30	69.66±1.62	23.30±2.66
25 WAA	65.13±5.78	80.47±9.63	54.44±6.76	10.51±8.88	6.68±0.49	70.17±3.85	25.83±3.80
26 WAA	66.41±7.88	80.17±3.04	55.56±4.36	8.32±2.42	8.76±0.68	76.19±3.98	26.92±1.78

69/912 Dx148/275 P

20 WAA	70.61±5.31	74.01±2.98	38.03±6.24	8.09±2.57	12.68±1.01	66.03±2.03	17.93±4.26
21 WAA	69.62±4.73	75.15±4.51	43.47±5.88	9.03±2.38	11.63±2.31	68.63±3.53	20.82±3.54
22 WAA	70.51±4.96	76.55±3.78	48.21±3.83	8.66±1.88	11.07±1.95	70.00±4.08	23.86±3.41
23 WAA	70.57±5.39	77.87±6.97	50.73±5.83	7.38±1.71	10.30±2.41	69.92±3.22	24.97±3.29
24 WAA	71.45±5.15	81.77±7.52	57.43±7.60	6.93±1.77	9.90±1.98	71.22±4.86	29.13±4.04
25 WAA	72.30±3.25	82.77±3.84	56.02±3.38	6.19±1.26	8.16±2.51	71.47±2.76	28.89±1.54
26 WAA	72.56±3.02	83.85±6.51	59.46±5.39	5.46±2.57	7.92±3.34	70.36±2.29	30.34±3.04





Figure 1. Bunch ripeness of interspecific hybrids a =67/521Dx148/275P, b=68/374Dx151/322P, c=67/521Dx151/322P, d=69/912Dx148/275P, 1 =non ripe, 2=Underripe and 3=ripe

องค์ประกอบกรดไขมันของปาล์มน้ำมันของลูกผสมข้ามชนิดมีปริมาณใกล้เคียงกับกลุ่ม *E.guineensis* ซึ่งมีปริมาณกรดไขมันปาล์มมิติก (Palmitic acid C16:0) มีค่าระหว่าง 44.12-44.65 % และกรดไขมันชนิดไม่อิ่มตัวมีปริมาณกรดไขมันชนิดโอเลอิก (Oleic acid C18:1) มีค่าระหว่าง 40.73-41.89 กลุ่ม *E.guineensis* (ST1) และ *E.oleifera* มีค่าเท่ากับ 38.34 % และ 52.04 % (Table 3) และสอดคล้องกับงานวิจัยของ Nagendran *et al.* (2000) ในน้ำมันปาล์มดิบมีกรดไขมันปาล์มมิติก 44% และกรดไขมันโอเลอิก 39.20 %

Table 3 Fatty acid composition (%w/w) of crude oil from interspecific hybrids, *E.guineensis* and *E.oleifera*

Line	C14:0	C16:0	C16:1	C18:0	C18:1	C18:2	C18:3	C20:0
67/521Dx148/275P	0.69	43.13	0.18	4.22	41.72	9.29	0.31	0.46
68/374Dx151/322P	0.87	44.70	0.20	3.77	41.54	8.29	0.27	0.37
67/521Dx151/322P	0.76	43.51	0.12	4.36	41.12	9.67	0.17	0.29
69/912Dx148/275P	1.00	45.22	0.23	4.18	39.90	8.77	0.30	0.39
<i>E.guineensis</i>	1.46	46.20	0.09	4.21	38.34	9.18	0.28	0.31
<i>E.oleifera</i>	0.42	29.21	1.11	1.92	52.04	14.41	0.72	0.19

การศึกษาองค์ประกอบกรดไขมันของน้ำมันลูกผสมข้ามชนิดของทะเลลายปาล์มน้ำมันที่ระดับความสูงแตกต่างกันพบว่า กรดไขมันไมริสติก (C14:0) กรดไขมันปาล์มติก (C16:0) กรดไขมันปาล์มโตเลอิก (C16:1) กรดไขมันสเตียริก (C18:0) กรดไขมันโอเลอิก (C18:1) กรดไขมันลิโนเลอิก (C18:2) กรดไขมันลิโนเลนิก (C18:3) กรดไขมันอะราคิโดนิก (C20:0) ไม่มีความแตกต่างกันทุกระดับความสูง แต่มีความแตกต่างกันเล็กน้อยในแต่ละคู่ผสมกลับปาล์มน้ำมันข้ามชนิด (ภาพที่ 2)

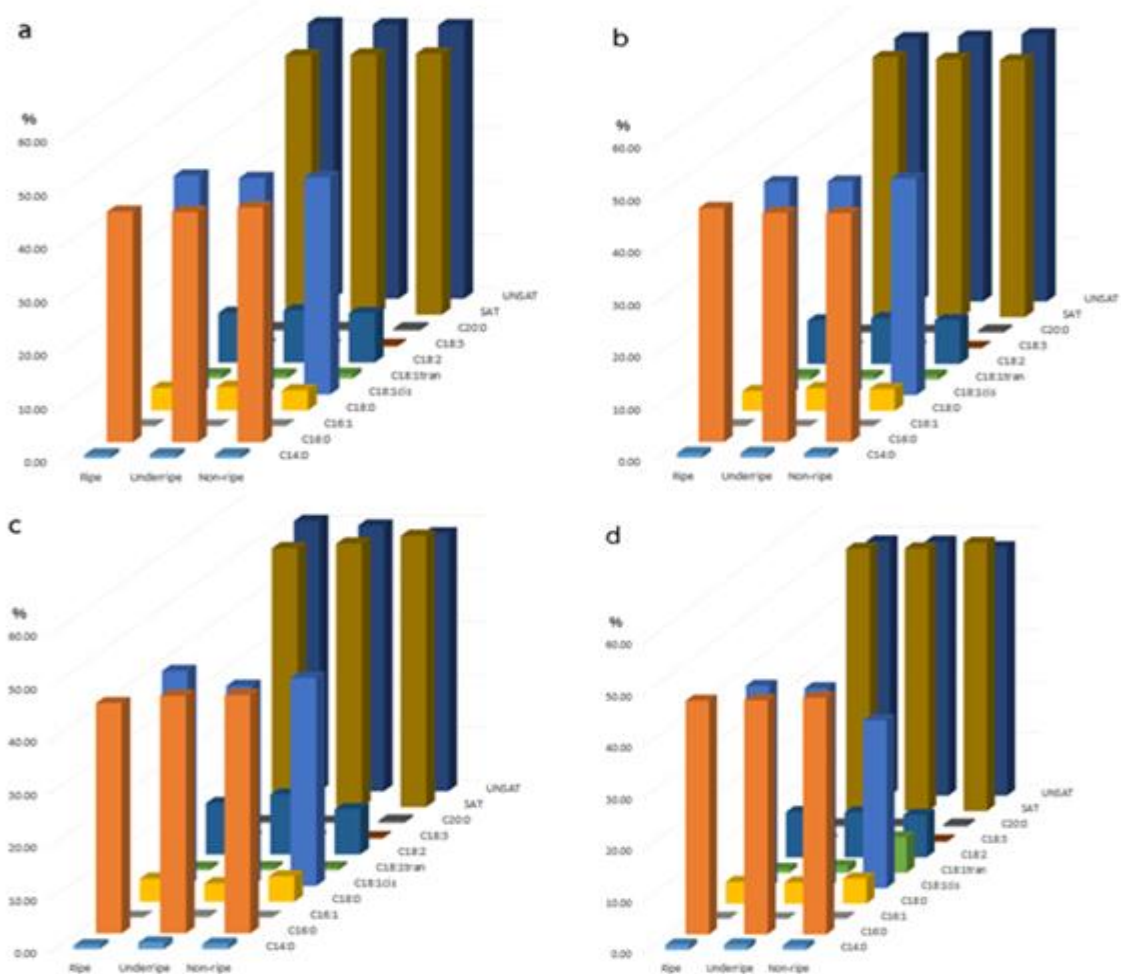


Figure 2. Fatty acid com interspecific hybrid palm oil form quality ripeness. a= 67/521D x148/275P b=68/374Dx151/322P, c=67/521Dx151/322P, d=69/912Dx148/275P

สำหรับปริมาณไอโอดีนที่ระดับความสุกต่างกันมีปริมาณแตกต่างกันแบบไม่มีทิศทางเนื่องจากเกี่ยวข้องกับการแทนที่ของไอโอดีนที่ตำแหน่งพันธะเดี่ยวและพันธะคู่ที่แตกต่างกัน แต่ระดับความสุกที่แตกต่างกันมีผลต่อปริมาณแคโรทีน ทะลายปาล์มดิบจะมีปริมาณแคโรทีนต่ำสุดทุกคู่ผสม สำหรับทะลายดิบของกลุ่มกลับปาล์มน้ำมัน 67/521Dx148/275P มีปริมาณแคโรทีนต่ำสุด 502.38 ppm และทะลายสุกของกลุ่มกลับปาล์มน้ำมัน 68/374Dx151/322P มีปริมาณแคโรทีนสูงสุด 753.98 ± 396.65 ppm (Table 4) ซึ่งปริมาณแคโรทีนของน้ำมันปาล์มดิบของกลุ่ม *E.guineensis* มีค่าอยู่ในช่วง 500-700 ppm

Table 4 Quality characteristics of crude interspecific hybrid palm from quality ripeness

Line	quality ripeness	Iodine Value	Carotene (ppm)
67/521Dx148/275P	Ripe	54.40±10.01	708.65±224.00
	Underripe	53.95±2.74	693.26±171.24
	Non ripe	53.72±5.51	502.38±81.68
68/374Dx151/322P	Ripe	55.30±5.34	753.98±396.65
	Underripe	57.64±2.45	745.70±4.17
	Non ripe	56.43±4.02	704.93±299.69
67/521Dx151/322P	Ripe	53.74±5.05	675.09±367.13
	Underripe	50.35±5.50	661.42±301.46
	Non ripe	50.45±3.15	600.77±198.89
69/912Dx148/275P	Ripe	50.47±3.30	698.84±134.30
	Underripe	52.02±3.48	706.29±112.61
	Non ripe	49.76±9.73	681.95±175.31

การศึกษาองค์ประกอบกรดไขมันของน้ำมันลูกผสมข้ามชนิดของทะเลาะปาล์มน้ำมันที่อายุทะเลาะต่างกันพบว่า ทะเลาะปาล์มน้ำมันอายุ 20 สัปดาห์หลังผสมเกสร มีปริมาณกรดไขมันปาล์มมิติค (16:0) มากกว่าทะเลาะอายุ 21 22 23 24 25 และ 26 สัปดาห์ 67/521Dx148/275P มีค่า 48.39 % 68/374Dx151/322P มีค่า 46.71 % 67/521Dx151/322P มีค่า 46.63 % และ 69/912Dx148/275P มีค่า 47.49 % ทำให้สัดส่วนกรดไขมันอิ่มตัวมากกว่ากรดไขมันไม่อิ่มตัวจากทะเลาะปาล์มน้ำมันอายุ 20 สัปดาห์ (ภาพที่ 2)

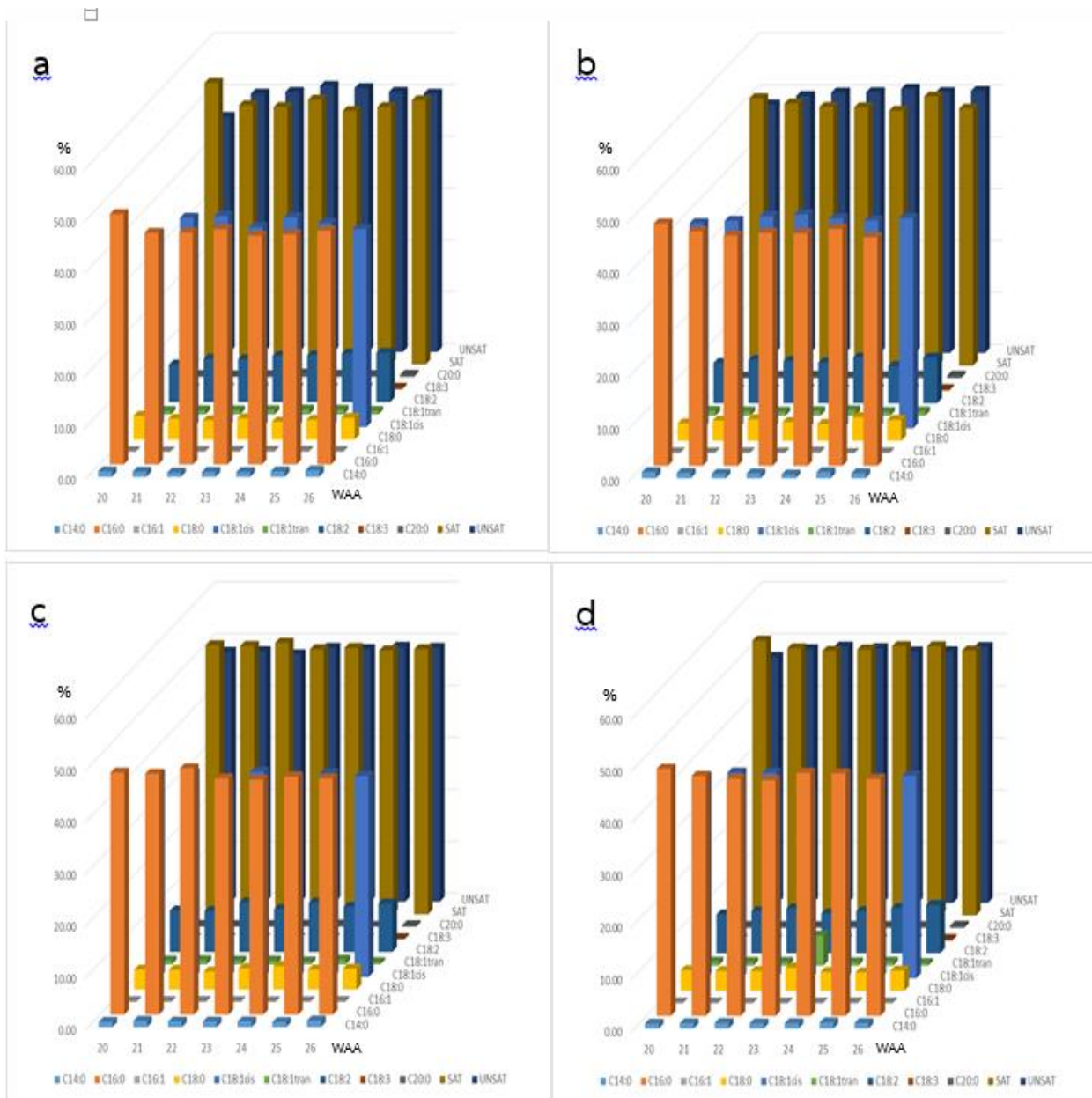


Figure 2. Fatty acid in crude interspecific hybrid palm oil during fruit ripening, WAA = week after anthesis a = 67/521Dx148/275P, b=68/374Dx151/322P, c=67/521Dx151/322P, d=69/912Dx148/275P,

9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

ระยะเวลาเก็บเกี่ยวที่เหมาะสมของลูกผสมปาล์มน้ำมันข้ามชนิดสามารถการหลุดร่วงอย่างน้อย 10 ผล และอายุทะลาย 26 สัปดาห์หลังผสมเกสรเป็นดัชนีการเก็บเกี่ยวทะลายปาล์มน้ำมันเพื่อให้ได้ทะลายปาล์มน้ำมันมีคุณภาพและปริมาณน้ำมันสูงสุด

10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

จากงานวิจัยที่ได้สามารถใช้เผยแพร่ดัชนีการเก็บเกี่ยวปาล์มน้ำมันคุณภาพผสมข้ามชนิดให้กับเกษตรกรผู้ปลูกปาล์มน้ำมันพันธุ์ข้ามชนิด ในรูปของการอบรม การเผยแพร่แผ่นพับและเอกสารวิชาการ

11. คำขอบคุณ (ถ้ามี)

-

12. เอกสารอ้างอิง

กรมวิชาการเกษตร. 2554. การจัดการสวนปาล์มน้ำมันเพื่อเพิ่มผลผลิตน้ำมันปาล์ม. กรุงเทพฯ: กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 145 หน้า.

กรมวิชาการเกษตร. 2560. เอกสารวิชาการเทคนิคการปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมัน. กรุงเทพฯ: กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 74 หน้า.

Nagendran B., Unnithan U. R., Choo Y. M., and Kalyana S. 2000. Characteristics of red palm oil, a carotene- and vitamin E-rich refined oil for food uses. Food and Nutrition Bulletin, vol. 21: 188-194 pp.

Paola H., Eloina M.F., and Hernan M. R. 2012. Phenology of the oil palm interspecific hybrid *Elaeis oleifera* x *Elaeis guineensis*. Journal of Agricultural Science Vol. 69:275-280 pp.

PORIM Test Methods. 1995. Palm Oil Research Institute of Malaysia Ministry of Primary Industries Malaysia. 76-79 pp.