การประเมินปาล์มน้ำมันพันธุ์การค้าในพื้นที่จังหวัดพัทลุง

Assessment of Commercial Oil Palm Varies (*Elaeis guineensis* Jacq.) in Phatthalung Province

ธนนต์ รุ่งนิลรัตน์[1*] ธีรภาพ แก้วประดับ[1] พรเลิศ เทพบุตร[1] และ ธีรพล ฆังคมณี[1]

Tanon Rungninrut[1*] Theerapap Kaewpradab1[1] Ponloet Theppabud[1] and Teerapol Kangkamanee[1]

[1] ภาควิชาพืชศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา 90112

[1] Department of Plant Science, Faculty of Natural Resources, Prince of Songkla University Thailand, 90112

[*] Corresponding author: rungninrut.t@gmail.com

(Received: 16 November 2020; Revised: 17 March 2021; Accepted: 1 April 2021)

Abstract

This research was studied at Tha Chiat Research Station, Faculty of Natural Resources, Prince of Songkla University, Phatthalung Province. The experiment was carried out from February 2018 - February 2019, studied in the commercial oil palm tenera 8 varieties, 8 years of age, including; UT PR S7 S2 GT CP PU1 and CR. The experimental method was Randomized complete block design (RCBD), Growth and number of bunches data were collected from 4 replications/ varieties, 3 plants/replications and collected every 3 months for 1 year. Average bunch weight, bunch components and oil yield data were collected from 3 bunches/replications/year. The analysis of variance of Physical and chemical properties of soil levels was found to be low, analysis of characteristic variance found that UT oil palm is best grown with rachis length, S2 oil palm is best grown with leaflet number and petiole width, CR oil palm is best grown with plant height. The characteristics of the fresh fruit bunch, yield component, bunch component and oil yield were found that the oil palm variety of PU1 had fresh fruit bunch, average bunch weight and oil yield was the highest out of all 8 varieties. It was found that the UT varieties had the highest

of number of bunch. PR varieties had the highest of %wet mesocarp/fruit. S7 varieties had the highest of %fruit/bunch and %oil/bunch. CP varieties had the highest of %oil/dry mesocarp. The genetic rate found that the characteristics that should be used as the criteria for selection were rachis length, leaflet number, petiole width, plant height, fresh fruit bunches, average bunch weight, %oil/dry mesocarp and oil yield. Because there is a moderate genetic rate. When these traits were used for selection, UT S2 and CR showed good growth, whereas those of PU1 and CP showed good yields.

Keywords: Oil palm (*Elaeis guineensis* Jacq.), Growth, Oil yield, Yield components

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ศึกษาที่สถานีวิจัยท่าเชียด คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ จังหวัดพัทลุง ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ 2561-2562 ใช้ปาล์มน้ำมันพันธุ์ลูกผสมทางการค้าจำนวน 8 พันธุ์ อายุ 8 ปี ได้แก่ UT PR S7 S2 GT CP PU1 และ CR วางแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ (RCBD) เก็บข้อมูลการเจริญเติบโตและจำนวนทะลายทุก 3 เดือนจนครบ 1 ปี ใช้ 4 ซ้ำ/พันธุ์ ซ้ำละ 3 ต้น น้ำหนักทะลายเฉลี่ย องค์ประกอบทะลายและผลผลิตน้ำมันเก็บตัวอย่างพันธุ์ละ 3 ทะลาย/ซ้ำ/ปี พบว่าธาตุอาหารและสมบัติทางเคมีของดินอยู่ในเกณฑ์ที่ต่ำ การเจริญเติบโตทางลำต้นพบว่า พันธุ์ UT มีความยาวทางใบสูง พันธุ์ S2 มีจำนวนใบย่อย ความกว้างโคนก้านใบ ส่วน CR มีความสูงต้นสูง ที่ลักษณะผลผลิต องค์ประกอบผลผลิต องค์ประกอบทะลาย และผลผลิตน้ำมัน พบว่า พันธุ์ PU1 มีผลผลิตทะลายสด น้ำหนักทะลายเฉลี่ย และผลผลิตน้ำมันสูง ส่วนพันธุ์ UT มีจำนวนทะลายสูง พันธุ์ PR มีเปอร์เซ็นต์เนื้อปาล์มสดต่อผลสูง พันธุ์ S7 มีค่าเปอร์เซ็นต์ผลต่อทะลาย และเปอร์เซ็นต์น้ำมันต่อทะลายสูง ส่วนพันธุ์ CP มีเปอร์เซ็นต์น้ำมันต่อเนื้อปาล์มแห้งสูง ค่าอัตราพันธุกรรมพบว่าลักษณะที่ควรใช้เป็นเกณฑ์ในการคัดเลือก คือ ความยาวทางใบ จำนวนใบย่อย ความกว้างโคนทางใบ ความสูงต้น ผลผลิตทะลายสด น้ำหนักทะลายเฉลี่ย น้ำมันต่อเนื้อปาล์มแห้ง และผลผลิตน้ำมัน เนื่องจากมีอัตราพันธุกรรมที่ระดับปานกลาง เมื่อใช้ลักษณะเหล่านี้ในการคัดเลือกพบว่า พันธุ์ UT S2 และCR มีการเจริญเติบโตที่ดี ส่วนพันธุ์ PU1 และ CP ให้ผลผลิตดี

คำสำคัญ: ปาล์มน้ำมัน การเจริญเติบโต ผลผลิตน้ำมัน องค์ประกอบผลผลิต

คำนำ

ปาล์มน้ำมันเป็นพืชน้ำมันที่มีศักยภาพในการแข่งขันสูงกว่าพืชน้ำมันชนิดอื่น ทั้งด้านการผลิตและการตลาด เนื่องจากเป็นพืชที่ให้ผลผลิตน้ำมันต่อหน่วยพื้นที่สูง ทำให้มีต้นทุนการผลิตและราคาต่ำกว่าน้ำมันพืชชนิดอื่น (ธีระ, 2554) น้ำมันปาล์มสามารถใช้ประโยชน์ได้หลายด้านทั้งในสินค้าอุปโภค บริโภค และพลังงานทดแทน เช่น ใช้เป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรมผลิตสบู่ อุตสาหกรรมอาหาร เช่น นมข้นหวาน ไอศกรีม เนยขาว ทั้งยังใช้เป็นไบโอดีเซลได้อีกด้วย (Yusof, 2007) ประเทศไทยมีการขยายพื้นที่ปลูกปาล์มเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว จนกระทั่งปัจจุบันประเทศไทยมีพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมันประมาณ 5.2 ล้านไร่ โดยมีการขยายพื้นที่ปลูกในภาคตะวันออก และภาคตะวันออกเฉียงเหนือบางส่วน (Office of Agricultural Economics, 2018) โดยไม่คำนึงถึงความเหมาะสมของพื้นที่ปลูกจะส่งผลต่อการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตของปาล์มน้ำมันซึ่งไม่สามารถแข่งขันและไม่คุ้มกับการลงทุนเนื่องจากคุณภาพของพันธุ์ปาล์มน้ำมันและประสิทธิภาพในการจัดการสวนที่ดีไม่พอเมื่อเทียบกับพื้นที่ภาคใต้ ดังนั้นพันธุ์ปาล์มน้ำมันที่ดีต้องปรับตัวและตอบสนองต่อสภาพแวดล้อมได้ดี พันธุ์ปาล์มน้ำมันที่นิยมปลูกเป็นการค้าในปัจจุบัน คือ พันธุ์ลูกผสมเทเนอราที่ได้จากการผสมระหว่างแม่พันธุ์ดูราและพ่อพันธุ์พิสิเฟอรา ธีระ (2554) รายงานว่า พันธุ์ปาล์มน้ำมันที่ดีต้องผ่านกระบวนการปรับปรุงพันธุ์ และสามารถ ยืนยันได้ว่า เป็นพันธุ์ที่ให้ผลผลิตน้ำมันต่อหน่วยพื้นที่สูงสามารถปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมในแหล่งปลูกได้ดีแต่ในปัจจุบันเกษตรกรยังขาดความเข้าใจในการเลือกใช้พันธุ์ปาล์มน้ำมันที่ดี ทำให้เกิดปัญหาในการ พัฒนาปาล์มน้ำมันของไทย และเกิดผลเสียหายต่อเกษตรกรเองรวมทั้งเศรษฐกิจโดยรวมของประเทศด้วย การศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาเบื้องต้นเพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างพันธุ์กับพื้นที่ปลูกรวมทั้งประเมินอัตราพันธุกรรมอย่างกว้าง ของลักษณะการเจริญเติบโต ผลผลิตทะลาย องค์ประกอบผลผลิต และผลผลิตน้ำมัน ของลูกผสมเทเนอราในพื้นที่จังหวัดพัทลุง ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาจะนำมาใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการทดลองต่อไป

อุปกรณ์และวิธีการ

งานวิจัยนี้ดำเนินงาน ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ 2561 ถึง เดือน กุมภาพันธ์ 2562 ที่แปลงรวบรวมพันธุ์ปาล์มน้ำมัน สถานีวิจัยท่าเชียด คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ พื้นที่ปลูกมีการขุดร่องคูระบายน้ำมีน้ำตลอดทั้งปี พันธุ์ที่ใช้ในการศึกษาประกอบด้วยปาล์มน้ำมันลูกผสมเทเนอราพันธุ์การค้าอายุ 8 ปี (ระยะปลูก 9x9x9 เมตร) จำนวน 8 สายพันธุ์ ได้แก่ UT PR S7 S2 GT CP PU1 และ CR วางแผนการทดลองแบบ randomized complete block design (RCBD) ข้อมูลปริมาณธาตุอาหารในดิน โดยเก็บตัวอย่างดินที่ระดับความลึก 0 - 30 เซนติเมตร วิเคราะห์ข้อมูลดินที่ศูนย์ปฏิบัติการวิเคราะห์กลางคณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

เก็บข้อมูลการเจริญเติบโต 4 ซ้ำต่อพันธุ์ ซ้ำละ 3 ต้น เก็บข้อมูลทุก 3 เดือนเป็นเวลา 1 ปี การบันทึกลักษณะการเจริญเติบโตทางลำต้นโดยวิธีวิเคราะห์แบบไม่ทำลายต้นของ Corley และ Tinker (2003) โดยเก็บจากทางใบที่ 17 มีดังนี้ ความกว้างใบย่อย (วัดจากการสุ่มใบย่อย จำนวน 5 ใบ อยู่ตรงบริเวณสันของทางใบเริ่มเปลี่ยนจากสันใบเรียบเป็นสันใบเหลี่ยม) ความยาวใบย่อย (วัดจากการแบ่งพื้นที่ของทางใบเป็น 5 ส่วน

หลังจากนั้นวัดความยาวของใบย่อยในแต่ละส่วน โดยในแต่ละส่วนทำการวัดเพียง 1 ใบ) ความกว้างและหนาทางใบ (ตำแหน่งที่วัดอยู่ที่จุดกำเนิดของใบย่อยล่างสุด) ความยาวทางใบ (วัดจากจุดกำเนิดใบย่อยล่างสุดไปจนถึงปลายทางใบ) จำนวนใบย่อย (นับจากจำนวนใบย่อยรวมทั้ง 2 ข้างของใบ) ความสูงทั้งหมด (วัดความสูงจากโคนต้นจนถึงโคนทางใบที่ 1) ความสูงของต้น (วัดจากโคนต้นไปจนถึงโคนของใบย่อยของทางใบที่ 17) และขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้น (วัดจากบริเวณกึ่งกลางลำต้นเหนือระดับผิวดิน 1 เมตร)

พื้นที่ใบ สามารถหาได้จากสมการของ Henson (1993)

LA = -0.25+0.45nlw
เมื่อ n = จำนวนใบย่อย
lw = ค่าเฉลี่ยของความยาวใบย่อย x ค่าเฉลี่ยความกว้างใบย่อย

เก็บข้อมูลจำนวนทะลายโดยการนับจำนวนทะลายในแต่ละรอบที่เก็บและทำเครื่องหมายทุกทะลายโดยใช้ต้นที่เก็บการเจริญเติบโต 4 ซ้ำต่อพันธุ์ ซ้ำละ 3 ต้น เก็บข้อมูลทุก 3 เดือนเป็นเวลา 1 ปี

เก็บข้อมูลน้ำหนักทะลายเฉลี่ย องค์ประกอบทะลายและผลผลิตน้ำมันโดยวิธีการของ ธีระ (2554) โดยเก็บเกี่ยวทะลายปาล์มน้ำมันที่สุกแก่เต็มที่จากต้นที่เก็บตัวอย่างพันธุ์ละ 3 ทะลาย/ซ้ำ/ปี นำมาชั่งทะลายสด จากนั้นใช้ขวานสับแยกก้าน ช่อผลย่อยออกจากแกนทะลาย ชั่งน้ำหนักแกน ทะลายสดและก้านช่อผลย่อย หลังจากนั้นสับย่อยแกนทะลายสดแล้วอบที่อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส นาน 48 ชั่วโมง เพื่อหาเปอร์เซ็นต์ความชื้น สุ่มเลือกก้านช่อผลย่อยประมาณ 1/4 ของก้านช่อผลย่อยทั้งหมด นำมาชั่งน้ำหนัก และแยกผลปาล์มออกจากก้านช่อผลย่อย นำผลปาล์มมาคัดแยกเป็นผลปาล์มดีและผลปาล์มลีบ ชั่งน้ำหนักผลปาล์มดี 25-50 ผล ชั่งน้ำหนักสด หลังจากนั้นแยกเนื้อปาล์มออกจากเมล็ด แล้วชั่งน้ำหนักเนื้อปาล์มสดและเมล็ดปาล์ม จากนั้นนำไปอบที่อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส นาน 48 ชั่วโมง ชั่งน้ำหนักหลังอบ บดเนื้อปาล์มแห้งให้ละเอียด แล้วนำมาวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์น้ำมันของเนื้อปาล์มแห้ง ส่วนเมล็ดปาล์มแห้ง นำมาแยกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนของกะลาปาล์มและส่วนของเนื้อในเมล็ด แยกชั่งน้ำหนักและนำเนื้อในเมล็ดแห้งมาบดให้ละเอียด เพื่อวิเคราะห์หาเปอร์เซ็นต์น้ำมันต่อเนื้อปาล์มแห้ง โดยนำเนื้อปาล์มที่บดละเอียดแล้วใส่ถุงบรรจุ ปิดผนึกให้เรียบร้อย ชั่งน้ำหนัก นำมาแช่ในน้ำมันเบนซินนานติดต่อกัน 5 วัน โดยต้องเปลี่ยนน้ำมันเบนซินใหม่ทุกวัน เมื่อครบ 5 วัน นำถุงบรรจุมาผึ่งในที่ร่มให้แห้ง ชั่งน้ำหนักและบันทึกน้ำหนักเส้นใยแห้ง วิเคราะห์ข้อมูลองค์ประกอบทะลาย องค์ประกอบผลผลิต และผลผลิตน้ำมัน ด้วยวิธี Nigerian Institute for Oil Palm Research (NIFOR) (Corley and Tinker, 2003) โดยเลือกลักษณะเปอร์เซ็นต์ผลต่อทะลาย เปอร์เซ็นต์เนื้อปาล์มสดต่อผล เปอร์เซ็นต์น้ำมันต่อเนื้อปาล์มแห้ง และเปอร์เซ็นต์น้ำมันต่อทะลาย ที่มีสหสัมพันธ์ในทางบวกสูงกับผลผลิตน้ำมัน (ณัฐพงศ์, 2557) วิเคราะห์หาความแปรปรวนของลักษณะการเจริญเติบโตทางลำต้น และผลผลิตเพื่อตรวจสอบความแตกต่างระหว่างพันธุ์โดยวิเคราะห์ผลทางสถิติโดยใช้โปรแกรม R (R-language and environment for statistical computing and graphics) โดยเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยด้วยวิธี Duncan's new multiple range test (DMRT) การประเมินอัตราพันธุกรรม อัตราพันธุกรรมอย่างกว้าง ($h^2_{b.s.}$) เป็นอัตราส่วนระหว่างความแปรปรวนทางพันธุกรรมทั้งหมดต่อความแปรปรวนที่สังเกต

ได้ทั้งหมดคำนวณได้จากสูตรของ Srinives (1982) การประเมินค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนของฟีโนไทป์และจีโนไทป์ สามารถคำนวณได้จากสูตร Burton and De Vane (1953)

ผลการวิจัย

สมบัติทางเคมีและปริมาณธาตุอาหารในดิน

ผลการวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารสมบัติทางเคมีภายในแปลงปาล์มน้ำมัน พบว่า ระดับปริมาณธาตุอาหารอยู่ในเกณฑ์ที่ต่ำ ค่าความเป็นกรด-ด่าง มีค่าความเหมาะต่ำ คือ 6.79 1:5 H_2O ความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุบวก ปริมาณอินทรีย์คาร์บอน ไนโตรเจนทั้งหมด ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ และโพแทสเซียมมีค่าความเหมาะสมอยู่ในระดับต่ำมีค่า 5.23 มิลลิกรัม/กิโลกรัม, 0.44%, 0.05%, 7.28 มิลลิกรัม/กิโลกรัม และ 25.64 มิลลิกรัม/กิโลกรัมตามลำดับ (Table 1)

Table 1 Physical and chemical properties of soil in Tha Chiat research station

Chemical properties	Tha Chiad	
	0-30 cm.	Level
Soil pH (1:5 H_2O)	6.79	low
CEC (mg/kg)	5.23	low
OC (%)	0.44	low
Total N (%)	0.05	low
Avai. P (mg/kg)	7.28	low
Exch. K (mg/kg)	25.64	low

CEC = Cation Exchange Capacity, OC = Organic Carbon, Total N = Total Nitrogen content, Avai. P = Available Phosphorus, Exch. K = Exchangeable Potassium

การเจริญเติบโตทางลำต้นของปาล์มน้ำมัน

ผลการศึกษาการเจริญเติบโตทางลำต้นของปาล์มน้ำมันทั้ง 8 พันธุ์ พบว่า ลักษณะความยาวทางใบของปาล์มน้ำมันพันธุ์ UT มีค่าของลักษณะนี้สูงที่สุดมีค่า 551.04 เซนติเมตร ซึ่งไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับพันธุ์ PR S2 GT PU1 และCR ส่วนพันธุ์ S7 มีค่าของลักษณะนี้ต่ำที่สุด คือ 426.89 เซนติเมตร ลักษณะความยาวใบย่อยพบว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติของปาล์มน้ำมันทั้ง 8 พันธุ์ โดยพันธุ์ GT มีแนวโน้มให้ค่าของลักษณะนี้สูงสุดมีค่า 82.95 เซนติเมตร ส่วนพันธุ์ UT มีค่าของลักษณะต่ำที่สุดมีค่า 73.69 เซนติเมตร ลักษณะความกว้างใบย่อยไม่มีความแตกต่างทางสถิติของปาล์มน้ำมันทั้ง 8 พันธุ์ โดยปาล์มน้ำมันพันธุ์ UT มีค่าสูงที่สุดมีค่า 5.79 เซนติเมตร ส่วนพันธุ์ CR มีค่าของลักษณะนี้ต่ำสุดมีค่า 5.11 เซนติเมตร ลักษณะจำนวนใบย่อยปาล์มน้ำมันพันธุ์ S2 มีจำนวนใบมากที่สุดคือ 321.70 ใบ ซึ่งไม่มีความแตกต่าง

ทางสถิติกับปาล์มน้ำมันพันธุ์ UT PR GT CP PU1 และ CR ส่วนพันธุ์ S7 มีจำนวนใบย่อยต่ำที่สุด 281.26 ใบ ลักษณะความกว้างโคนก้านใบพันธุ์ S2 มีค่าของลักษณะสูงที่สุดมีค่า 80.11 มิลลิเมตร ซึ่งไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับพันธุ์ UT S7 GT CP PU1 และพันธุ์ CR ส่วนพันธุ์ PR มีค่าของลักษณะต่ำสุดคือ 61.96 มิลลิเมตร ลักษณะความหนาโคนก้านใบไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับปาล์มน้ำมันทั้ง 8 พันธุ์ โดยพันธุ์ S2 มีแนวโน้มให้ค่าของลักษณะสูงที่สุดมีค่า 41.17 มิลลิเมตร ส่วนพันธุ์ PR มีแนวโน้มให้ค่าของลักษณะนี้ต่ำที่สุด 34.79 มิลลิเมตร ลักษณะความสูงลำต้นปาล์มน้ำมันพันธุ์ CR มีค่าสูงที่สุดในลักษณะนี้มีค่า 391.74 เซนติเมตร ซึ่งไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับพันธุ์ UT PR S2 GT CP และ PU1 ส่วนพันธุ์ S7 มีความสูงน้อยที่สุดคือ 290.59 เซนติเมตร ลักษณะเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับปาล์มน้ำมันทั้ง 8 พันธุ์ โดยปาล์มน้ำมันพันธุ์ PR มีแนวโน้มให้ค่าเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นสูงที่สุดมีค่า 71.15 เซนติเมตร ส่วนพันธุ์ CP มีแนวโน้มให้ค่าเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นต่ำที่สุดมีค่า 65.96 เซนติเมตร ลักษณะพื้นที่ใบพบว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับปาล์มน้ำมันทั้ง 8 พันธุ์ โดยปาล์มน้ำมันพันธุ์ GT มีแนวโน้มให้ค่าพื้นที่ใบสูงที่สุดมีค่า 6.55 ตารางเมตร ส่วนพันธุ์ CP มีแนวโน้มให้ค่าพื้นที่ใบต่ำที่สุดมีค่า 5.52 ตารางเมตร (Table 2)

Table 2 Growth characteristics of 8 oil palm genotypes in Tha Chiat research station

Genotypes	RL	LL	LW	LN	PW	PD	H	TD	LA
UT	551.04a[1]	73.69	5.79	318.89a	71.18ab	41.02	350.11ab	69.70	6.20
PR	526.59ab	74.47	5.58	313.33ab	61.96b	34.79	341.26ab	71.15	5.95
S7	426.89c	81.03	5.29	281.26b	71.43ab	39.13	290.59b	68.59	5.64
S2	513.04ab	76.71	5.58	321.70a	80.11a	41.17	357.59ab	66.00	6.21
GT	535.89ab	82.95	5.73	303.11ab	67.70ab	38.63	346.33ab	67.30	6.55
CP	491.37b	79.89	5.17	293.26ab	72.85ab	38.03	317.26ab	65.96	5.52
PU1	511.00ab	76.46	5.64	293.04ab	72.46ab	38.58	351.30ab	66.85	5.76
CR	535.67ab	77.39	5.11	307.78ab	73.89ab	37.36	391.74a	68.67	5.55
F-test	**	ns	ns	**	**	ns	**	ns	ns
CV.	6.23	6.67	10.56	6.32	12.49	11.25	12.77	5.45	15.92

[1] = Values followed by different letters are significantly different according to DMRT.

RL = rachis length (cm), LL = leaflet length (cm), LW = leaflet width (cm), LN = leaflet number (leaf), PW = petiole width (mm), PD = petiole depth (mm), H = height (cm), TD = trunk diameter (cm), LA = leaf area (m^2)

ผลผลิตน้ำมันและผลผลิตทะลาย

1. ลักษณะผลผลิตทะลาย

ลักษณะผลผลิตทะลายสดพบว่าปาล์มน้ำมันพันธุ์ PU1 ให้ผลผลิตทะลายสดสูงที่สุดถึง 723.67 กิโลกรัม/ต้น/ปี ซึ่งไม่แตกต่างทางสถิติกับพันธุ์ UT ส่วนพันธุ์เปารงค์ให้ผลผลิตทะลายสดต่อปีน้อยที่สุดเพียง 465.67 กิโลกรัม/ต้น/ปี และที่จำนวนทะลายพบว่าพันธุ์ UT มีจำนวนทะลายสูงที่สุดเท่ากับ 35.33 ทะลาย/ต้น/ปี ซึ่งไม่แตกต่างทางสถิติกับพันธุ์GT PU1 และพันธุ์ CR ส่วนพันธุ์ PR และ S7 ให้จำนวนทะลายต่ำที่สุดเพียง 29.00 ทะลาย/ต้น/ปี น้ำหนักทะลายเฉลี่ยมีความแตกต่างกันทั้ง 8 พันธุ์ โดยพันธุ์ PU1 มีน้ำหนักทะลายเฉลี่ยสูงที่สุดคือ 22.67 กิโลกรัม/ทะลาย ซึ่งไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับพันธุ์ S7 และพันธุ์ S2 ส่วนพันธุ์เปารงค์มีน้ำหนักทะลายเฉลี่ยต่ำที่สุดคือ 16.00 กิโลกรัม/ทะลาย (Table 3)

2. ลักษณะองค์ประกอบทะลาย

ที่ลักษณะเปอร์เซ็นต์ผลต่อทะลายพบว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติจากทั้ง 8 พันธุ์โดยพันธุ์ S7 มีค่าของลักษณะนี้สูงที่สุดมีค่า 75.41 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งไม่แตกต่างทางสถิติกับพันธุ์ UT S2 GT CP PU1 และ CR ส่วนพันธุ์ที่มีค่าของลักษณะต่ำที่สุดคือพันธุ์ PR มีค่าเพียง 64.90 เปอร์เซ็นต์ ลักษณะเปอร์เซ็นต์เนื้อปาล์มสดต่อผลพบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญจากทั้ง 8 พันธุ์ โดยพันธุ์ PR มีค่าลักษณะนี้สูงสุดมีค่า 89.31 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งไม่แตกต่างทางสถิติกับพันธุ์ UT S2 PU1 และ CR ส่วนพันธุ์ CP ให้เปอร์เซ็นต์เนื้อปาล์มสดต่อผลต่ำที่สุดเพียง 76.63 เปอร์เซ็นต์ ที่ลักษณะเปอร์เซ็นต์น้ำมันต่อเนื้อปาล์มแห้งพบว่าพันธุ์ CP มีค่าของลักษณะนี้สูงที่สุดคือ 73.33 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับพันธุ์ UT S7 S2 GT PU1 และพันธุ์ CR ส่วนพันธุ์ PR ให้ค่าต่ำที่สุดมีค่า 52.89 เปอร์เซ็นต์ และลักษณะเปอร์เซ็นต์น้ำมันต่อทะลายพบว่าพันธุ์ S7 ให้ค่าสูงที่สุดคือ 34.56 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งไม่แตกต่างทางสถิติกับพันธุ์ UT S2 GT CP PU1 และ CR และพันธุ์เปารงค์ให้ค่าต่ำที่สุดเพียง 22.56 เปอร์เซ็นต์ (Table 3)

3. ผลผลิตน้ำมัน

ผลผลิตน้ำมันของปาล์มน้ำมันทั้ง 8 พันธุ์ มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ โดยปาล์มน้ำมันพันธุ์PU1 มีผลผลิตน้ำมันสูงที่สุด 204.84 กิโลกรัม/ต้น/ปี ซึ่งไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับพันธุ์ UT S7 S2 GT CP และพันธุ์ CR ส่วนพันธุ์ PR มีผลผลิตน้ำมันต่ำที่สุดเท่ากับ 105.45 กิโลกรัม/ต้น/ปี (Table 3)

สัมประสิทธิ์ความแปรปรวนของฟีโนไทป์ สัมประสิทธิ์ความแปรปรวนของจีโนไทป์ของลักษณะการเจริญเติบโตและผลผลิต

ค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนของลักษณะฟีโนไทป์ (PCV) และจีโนไทป์ (GCV) ของลักษณะการเจริญเติบโตทางลำต้น พบว่า ลักษณะฟีโนไทป์ของลักษณะการเจริญเติบโตทางลำต้น มีค่าระหว่าง 6.45-24.82 เปอร์เซ็นต์ โดยผลผลิตน้ำมันมีค่าสูงสุด 24.82 เปอร์เซ็นต์ ลักษณะเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นมีค่าต่ำที่สุด 6.45 เปอร์เซ็นต์ ส่วนจีโนไทป์ของลักษณะการเจริญเติบโตทางลำต้น มีค่าระหว่าง 2.81-17.35 เปอร์เซ็นต์ โดยค่าผลผลิตน้ำมันมีค่าสูงสุด 17.35 เปอร์เซ็นต์ และเปอร์เซ็นต์ผลต่อทะลายมีค่าน้อยที่สุด 2.81 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งฟีโนไทป์มีค่ามากกว่าจีโนไทป์ทุกลักษณะ (Table 4)

Table 3 Yield, Yield components, Bunch components and Oil yield of 8 oil palm genotypes in Tha Chiat research station

Genotypes	FFB	Yield components		Bunch components				OY
		BN	ABW	%F/B	%WM/F	%O/DM	%O/B	
UT	635.33ab[1]	35.33a	18.00bcd	70.64ab	88.05ab	72.89a	32.01ab	202.70a
PR	465.67c	29.00b	16.00d	64.90b	89.31a	52.89b	22.56b	105.45b
S7	597.33b	29.00b	20.67ab	76.41a	79.82bc	67.11a	34.56a	199.10a
S2	596.67b	29.33b	20.33ab	75.88a	84.97abc	71.33a	32.75ab	194.78a
GT	576.67bc	33.33ab	17.33cd	70.68ab	77.34c	69.67a	26.08ab	149.79ab
CP	569.33bc	30.00b	19.00bc	70.344ab	76.63c	73.33a	27.61ab	158.05ab
PU1	723.67a	32.00ab	22.67a	70.39ab	82.97abc	67.56a	28.37ab	204.84a
CR	572.00bc	30.67ab	18.67bcd	71.48ab	81.91abc	71.67a	28.67ab	164.35ab
F-test	**	*	**	*	*	**	*	*
CV.	9.94	8.61	7.78	7.25	5.93	4.72	20.67	17.75

[1] = Values followed by different letters are significantly different according to DMRT.

FFB = fresh fruit bunch (kg/plant/year), BN = number of bunch (bunch/plant/year), ABW = average bunch weight (kg/bunch), %F/B = %fruit/bunch, %WM/F = %wet mesocarp/fruit, %O/DM = %oil/dry mesocarp, %O/B = %oil/bunch, OY = oil yield (kg/plant/year)

อัตราพันธุกรรมของลักษณะการเจริญเติบโตและผลผลิต

ค่าอัตราพันธุกรรมของปาล์มน้ำมันทั้ง 8 พันธุ์ มีค่าอยู่ระหว่าง 8.07-80.47 เปอร์เซ็นต์ ลักษณะที่มีค่าอัตราพันธุกรรมระดับสูง คือ ความยาวทางใบและเปอร์เซ็นต์น้ำมันต่อเนื้อปาล์มแห้ง มีค่า 80.47 และ 79.58 เปอร์เซ็นต์ ส่วนลักษณะที่มีค่าอัตราพันธุกรรมระดับปานกลาง คือ ความยาวใบย่อย จำนวนใบย่อย ความกว้างโคนก้านใบ ความสูงต้น ผลผลิตทะลายสด น้ำหนักทะลาย และผลผลิตน้ำมัน มีค่า 44.98, 56.15, 40.47, 44.85, 50.81, 53.84, 62.42, 48.86 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (Table 4)

Table 4 Broad sense heritability of Vegetative growths, Yield, Yield components, Bunch components and Oil yield of oil palm genotypes

Traits/Genetic Parameter	Mean	PCV (%)	GCV (%)	$h^2_{b.s.}$ (%)
Vegetative growths				
Rachis length	511.44	14.09	12.64	80.47
Leaflet length	77.82	8.99	6.03	44.98
Leaflet width	5.49	11.90	5.49	21.25
Number of leaflet	304.05	9.54	7.15	56.15
Petiole width	71.45	16.19	10.30	40.47
Petiole depth	38.59	12.97	6.45	24.70
Height	200.34	23.52	15.75	44.85
Trunk diameter	68.03	6.45	3.45	28.60
Leaf area	5.92	16.94	5.79	11.66
Fresh fruit bunch (kg/plant/year)	592.08	14.63	10.74	53.84
Yield components				
Bunch number (bunch/plant/year)	31.08	10.21	5.48	28.84
Average bunch weight (kg/plant)	19.08	12.70	10.04	62.42
Bunch components				
%Fruit/Bunch	71.34	7.78	2.81	13.03
%Wet Mesocarp/Fruit	82.62	7.43	4.48	36.40
%Oil/Dry Mesocarp	68.31	10.45	9.32	79.58
%Oil/Bunch	29.08	21.55	6.12	8.07
Oil yield	172.38	24.82	17.35	48.86

PCV = Phenotypic Coefficient of Variation, GCV = Genotypic Coefficient of Variation, $h^2_{b.s.}$ = broad sense heritability

วิจารณ์ผล

สมบัติทางเคมีและปริมาณธาตุอาหารในดิน เมื่อเปรียบเทียบกับปริมาณธาตุอาหารในดินที่เหมาะสมสำหรับการเจริญเติบโตของปาล์มน้ำมัน พบว่า ดินมีความเป็นกรดอ่อน pH 6.79 ซึ่ง pH ที่เหมาะสมสำหรับปลูกปาล์มน้ำมันควรอยู่ที่ 5.5-6.5 (ธีระ และธีระพงศ์, 2558) อาจส่งผลให้มีธาตุอาหารรองได้แก่ อะลูมิเนียม แมงกานีส และเหล็ก ละลายออกมาน้อยเกินไปจนพืชที่ปลูกได้รับธาตุอาหารไม่เพียงพอ (ณัฐพล และคณะ, 2563) วิธีแก้โดยการใช้ปุ๋ยคอกอัตรา 0.5 ตันต่อไร่ นอกจากนี้ภายในแปลงปาล์มน้ำมันมีระดับปริมาณธาตุอาหารอยู่ในระดับต่ำ แสดงให้เห็นว่าปริมาณธาตุอาหารหรือสมบัติทางเคมีในดินที่มีการเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม อาจเกิดจากการใช้ประโยชน์จากที่ดินติดต่อกันเป็นระยะเวลานาน ขาดการปรับปรุงและบำรุงรักษาดิน เป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้ดินในพื้นที่มีความอุดมสมบูรณ์ลดลงจากเดิม การปรับปรุงบำรุงดินเป็นการรักษาคุณภาพดินเพื่อให้ดินคงความอุดมสมบูรณ์ ใช้เพาะปลูกพืชได้อย่างยั่งยืน จำเป็นต้องปรับปรุงบำรุงดินอย่างต่อเนื่อง ถูกวิธี เหมาะสมกับลักษณะและสมบัติของดิน (กองวิจัยและพัฒนาการจัดการที่ดิน, 2563) ผลผลิตทะลายสดของแต่ละพันธุ์จะมีการตอบสนองต่อสภาพแวดล้อมสูง เช่นเดียวกับการศึกษาของ Okoye *et al*. (2009) รายงานว่าผลผลิตทะลายสดจะมีการตอบสนองเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมสูง ซึ่งลักษณะที่สำคัญในการคัดเลือกพันธุ์ปาล์มน้ำมันคือผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิต ได้แก่ ผลผลิตจากจำนวนทะลายและน้ำหนักทะลายเป็นเกณฑ์ที่จะให้ผลผลิตน้ำมันต่อพื้นที่สูงสุด จากการศึกษาค่าของฟีโนไทป์มีค่ามากกว่าจีโนไทป์ทุกลักษณะ ซึ่งการศึกษาของ Marhalil *et al*. (2013) and Okwuagwu *et al*. (2008) รายงานว่า สัมประสิทธิ์ความแปรปรวนของฟีโนไทป์ที่สูงกว่าจีโนไทป์แสดงถึงอิทธิพลของสภาพแวดล้อมเข้ามาเกี่ยวข้องสูงในลักษณะนั้นๆ ค่าอัตราพันธุกรรมของลักษณะความยาวทางใบ เปอร์เซ็นต์น้ำมันต่อเนื้อปาล์มแห้ง ความยาวใบย่อย จำนวนใบย่อย ความกว้างโคนก้านใบ ความสูงต้น ผลผลิตทะลายสด น้ำหนักทะลาย และผลผลิตน้ำมันมีค่าระดับปานกลาง สอดคล้องกับรายงานของ ธนนต์ และธีระ (2558) พบว่า อัตราพันธุกรรมของลักษณะผลผลิตน้ำมัน ผลผลิตทะลาย และองค์ประกอบผลผลิตมีค่าระดับปานกลาง เนื่องจากลักษณะดังกล่าวมียีนควบคุมจำนวนมากและมีอิทธิพลของสภาพแวดล้อมเข้ามาเกี่ยวข้องสูง และ ธีระ (2548) รายงานว่า การคัดเลือกปาล์มน้ำมันที่เหมาะสมต่อพื้นที่ปลูกในแต่ละพื้นที่จะพิจารณาลักษณะผลผลิตทะลายสดเป็นลักษณะสำคัญอันดับต้น ๆ เนื่องจากเป็นลักษณะที่เกษตรกรจะเลือกพันธุ์ไปใช้ปลูกมากที่สุด

สรุปผลการวิจัย

การวิเคราะห์สมบัติทางเคมีและปริมาณธาตุอาหารภายในแปลงปาล์มน้ำมันมีระดับปริมาณธาตุอาหารอยู่ในเกณฑ์ที่ไม่เหมาะสม การศึกษาลักษณะการเจริญเติบโตทางลำต้นของปาล์มน้ำมันทั้ง 8 พันธุ์ พบว่า การเจริญเติบโตทางลำต้น พบว่าพันธุ์ UT มีความยาวทางใบสูง พันธุ์ S2 มีจำนวนใบย่อย ความกว้างโคนก้านใบ ส่วน CR มีความสูงต้นสูง ที่ลักษณะผลผลิต องค์ประกอบผลผลิต องค์ประกอบทะลาย และผลผลิตน้ำมัน พบว่าปาล์มน้ำมันพันธุ์ PU1 มีผลผลิตทะลายสด น้ำหนักทะลายเฉลี่ย และผลผลิตน้ำมันสูงที่สุดจากทั้ง 8 พันธุ์ ส่วนพันธุ์ UT มีจำนวนทะลายสูงที่สุด พันธุ์ PR มีเปอร์เซ็นต์เนื้อปาล์มสดต่อผลสูงที่สุด

พันธุ์ S7 มีค่าเปอร์เซ็นต์ผลต่อทะลาย และเปอร์เซ็นต์น้ำมันต่อทะลายสูงที่สุด ส่วนพันธุ์ CP มีเปอร์เซ็นต์น้ำมันต่อเนื้อปาล์มแห้งสูงที่สุด ค่าอัตราพันธุกรรมพบว่าลักษณะสำคัญที่ควรใช้เป็นเกณฑ์ในการคัดเลือกคือ ความยาวทางใบ จำนวนใบย่อย ความกว้างโคนทางใบ ความสูงต้น ผลผลิตทะลายสด น้ำหนักทะลายเฉลี่ย น้ำมันต่อเนื้อปาล์มแห้ง และผลผลิตน้ำมัน เนื่องจากลักษณะดังกล่าวมีอัตราพันธุกรรมที่ระดับปานกลาง (h^2 = 40.47-80.47%) เมื่อใช้ลักษณะเหล่านี้ในการคัดเลือกพบว่า พันธุ์ UT S2 และCR มีการเจริญเติบโตที่ดี ส่วนพันธุ์ PU1 และ CP มีผลผลิตที่ดี การศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาเบื้องต้นในพื้นที่จังหวัดพัทลุง ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาจะนำมาใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการศึกษาต่อไป

เอกสารอ้างอิง

กองวิจัยและพัฒนาการจัดการที่ดิน. 2563. ข้อมูลการจัดการดิน. แหล่งข้อมูล. http://www.ldd.go.th/Web_Soil/ acid.htm. (10 ตุลาคม 2563).

ณัฐพงศ์ สงฤทธิ์. 2557. อัตราพันธุกรรมและสหสัมพันธ์ของลักษณะการเจริญเติบโตทางลำต้นและองค์ประกอบผลผลิตในปาล์มน้ำมันลูกผสมเทเนอรา. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเกษตรศาสตร์, คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

ณัฐพล จันทร์สว่าง ธีระ เอกสมทราเมษฐ์ ประมวล หน่อสกูล ชมพูนุท บัวเผื่อน ธีรภาพ แก้วประดับ ประกิจ ทองคำ รุ่งรัตน์ แซ่หยาง และธนนต์ รุ่งนิลรัตน์. 2563. การประเมินศักยภาพของปาล์มน้ำมันพันธุ์ทรัพย์ ม.อ.1 อายุ 5 ปี ในพื้นที่นาร้าง: กรณีศึกษาจังหวัดสงขลา. วารสารผลิตกรรมการเกษตร 2(3): 37-49.

ธนนต์ รุ่งนิลรัตน์ และธีระ เอกสมทราเมษฐ์. 2558. การทดสอบชั่วรุ่นลูกของปาล์มน้ำมันในจังหวัดสงขลา. วารสารพืชศาสตร์สงขลานครินทร์ 2(4): 6-10.

ธีระ เอกสมทราเมษฐ์. 2554. การปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมัน. โอ เอส พริ้นติ้ง เฮาส์, กรุงเทพฯ.

ธีระ เอกสมทราเมษฐ์ และธีระพงศ์ จันทรนิยม. 2558. คู่มือปาล์มน้ำมัน. หาดใหญ่ ดิจิตอล พริ้นท์, สงขลา.

ธีระ เอกสมทราเมษฐ์ ชัยรัตน์ นิลนนท์ ธีระพงศ์ จันทรนิยม ประกิจ ทองคำ และสมเกียรติ สีสนอง. 2548. เส้นทางสู่ความสำเร็จการผลิตปาล์มน้ำมัน. สงขลา. คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

พีระศักดิ์ ศรีนิเวศน์. 2525. พันธุศาสตร์ปริมาณที่ใช้ในการปรับปรุงพันธุ์พืช. กรุงเทพฯ. ภาควิชาพืชไร่นา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

Burton, G. W. and E. H. De Vane. 1953. Estimating heritability in tall Fescue (*Festuca arundinacea.*) from replicated clonal material. Agronomy Journal 45: 478-481.

Corley, R. H. V. and P. B. Tinker. 2003. The Oil Palm. Blackwell Science Ltd, Oxford.

Henson, I.E. 1993. Assessing frond dry matter production and leaf area development in young oil palm. Proceedings of the 1991 PORIM International Palm Oil Conference – Module 1 (Agriclture). PORIM, Bangi, Malaysia. pp. 473-478.

Marhalil, M., M.Y. Rafii, M.M.A. Afizi, I.W. Arolu, A. Noh, A. Mohd Din, A. Kushairi, A. Norziha, N. Rajanaidu, M.A. Latif and M.A. Malek. 2013. Genetic variability in yield and vegetative traits in elite germplasm of MPOB-Nigerian dura x AVROS pisifera progenies. Journal of Food, Agriculture and Environment. 11: 515-519.

Office of Agricultural Economics. 2018. The Farmers' Agenda for farmers on "FTA Funds to prepare 100 million Baht to help palm plantation improve competitiveness". Bangkok: Office of Agricultural Economics Research, Office of Agricultural Economics, Ministry of Agriculture and Cooperatives.

Okoye, M.N., C.O. Okwuagwu and M.I. Uguru. 2009. Population improvement for fresh fruit bunch yield and yield components in oil palm (Elaeis guineensis Jacq.) American-Eurasian Journal of Scientific Research. 4: 59-63.

Okwuagwu, C.O., M.N. Okoye, E.C. Okdo, C.D. Ataga and M.I. Uguru. 2008. Genetic variability of fresh fruit bunch yield in Deli/dura x tenera breeding populations of oil palm (*Elaeis guineensis* Jacq.) in Nigeria. Journal of Tropical Agriculture. 46: 52-57.

Yusof, B. 2007. Palm oil production through sustainable plantations. European Journal of Lipid Science and Technology. 109: 289-295.