

รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

โครงการ “การปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมัน ให้มีผลผลิตน้ำมันสูง (ระยะที่ 1)”

(Oil Palm Breeding for High Oil Yielding Project, Phase 1)

โดย อีระ เอกสมทราเมษฐ์ และคณะ

ภาควิชาพืชศาสตร์
คณะทรัพยากรธรรมชาติ
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
พ.ศ. 2552

ได้รับทุนสนับสนุนการวิจัยจากงบประมาณแผ่นดินประจำปี พ.ศ. 2549 - 2551

บทคัดย่อ

โปรแกรมการปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมันนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาพันธุ์ปาล์มน้ำมันลูกผสมเทเนอรา และพ่อแม่พันธุ์ (ดูรา และพิลลิเฟอรา) ที่ให้ผลผลิตน้ำมันสูงและปรับตัวได้ดีกับสภาพแวดล้อมในบางพื้นที่ปลูกของภาคใต้ โดยใช้เชื้อพันธุ์ปาล์มน้ำมันซึ่งปลูกรวบรวมที่สถานีวิจัยคลองหอยโข่ง คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ เชื้อพันธุ์ดังกล่าวเป็นประชากรลูกชั่วที่ 2 (F_2) ซึ่งได้จากลูกชั่วที่ 1 (F_1) ของปาล์มลูกผสมเทเนอราที่ปลูกในพื้นที่ปลูกต่างๆ ของภาคใต้

จากการศึกษาลักษณะทางการเกษตรในประชากรปาล์มน้ำมันชั่วที่ 2 โดยการบันทึกข้อมูลเป็นรายต้น จำนวน 501 ต้น แยกเป็นปาล์มน้ำมันแบบดูรา 175 ต้น แบบเทเนอรา 268 ต้น และพิลลิเฟอรา 58 ต้น ผลการศึกษา พบว่าลักษณะทางการเกษตรส่วนใหญ่ของปาล์มน้ำมันทั้ง 3 แบบ มีความแตกต่างกันทางสถิติ ได้แก่ ลักษณะน้ำหนักระคายทั้งหมด จำนวนทะลาย น้ำหนักทะลายเฉลี่ย ความยาวทางใบ น้ำหนักแห้งใบ ความยาวใบย่อย ความกว้างโคนทางใบ และความหนาโคนทางใบ ลักษณะจำนวนทะลาย และน้ำหนักทะลายเฉลี่ย มีสหสัมพันธ์ทางบวกกับน้ำหนักทะลายทั้งหมดของปาล์มน้ำมันแบบต่างๆ โดยเฉพาะลักษณะจำนวนทะลายพบว่า มีอิทธิพลทางตรงต่อน้ำหนักทะลายทั้งหมดของปาล์มน้ำมันสูงที่สุด การประเมินอัตราพันธุกรรมแบบกว้างพบว่า ทุกลักษณะทางการเกษตรมีค่าต่ำ

การคัดเลือกต้นพ่อแม่ปาล์มน้ำมันจากประชากรข้างต้นใช้เกณฑ์โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ยและอัตราพันธุกรรมของลักษณะจำนวนทะลาย น้ำหนักทะลาย และผลผลิตทะลาย รวมทั้งลักษณะปริมาณน้ำมันต่อทะลาย และผลผลิตน้ำมัน ซึ่งสามารถคัดเลือกต้นพ่อแม่พันธุ์ปาล์มน้ำมันที่มีลักษณะที่ดี คือ ดูรา จำนวน 12 ต้น เทเนอรา จำนวน 2 ต้น และ พิลลิเฟอรา จำนวน 6 ต้น ต้นที่คัดเลือกได้สามารถนำมาสร้างประชากรปาล์มน้ำมันรอบใหม่ได้ จำนวน 5 กลุ่มประชากร คือ ลูกผสมเทเนอรา (จำนวน 12 คู่ผสม) ประชากรดูราผสมตัวเอง (จำนวน 2 ประชากร) ประชากรดูราผสมข้ามระหว่างต้นดูราคัด (จำนวน 2 คู่ผสม) ประชากรพิลลิเฟอรา (ผสมข้ามระหว่างเทเนอราคัดกับพิลลิเฟอราคัด จำนวน 6 คู่ผสม) และประชากรผสมเปิด (8 ประชากรที่คัดเลือกจากต้นแม่ดูรา จำนวน 8 ต้น) การเปรียบเทียบลักษณะทางลำต้นของกล้าปาล์มน้ำมันของประชากรดังกล่าว พบว่าลักษณะต่างๆ เช่น จำนวนใบรวม ความยาวใบ ขนาดโคนต้น และ ความสูงลำต้น ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบระหว่างคู่ผสมที่อยู่ในประชากรเดียวกัน แต่จะมีความแตกต่างกันทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบระหว่างประชากร

จากการศึกษาลักษณะการเจริญเติบโตของกล้าปาล์มน้ำมันลูกผสมเทเนอรา 12 พันธุ์ ประกอบด้วย พันธุ์การคัดเลือก 8 พันธุ์ และ พันธุ์ปรับปรุง ม.อ. 4 พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์สุราษฎร์ธานี 1 สุราษฎร์ธานี 2 สุราษฎร์ธานี 3 สุราษฎร์ธานี 4 สุราษฎร์ธานี 5 สุราษฎร์ธานี 6 หนองเปิด โกลด์เด็นเทเนอรา ม.อ. 58 ม.อ. 110 ม.อ. 118 และ ม.อ. 119 ผลการศึกษา พบว่าทุกลักษณะการเจริญเติบโตของกล้า

ปาล์มน้ำมันลูกผสมเทเนอรามีความแตกต่างกันทางสถิติระหว่างพันธุ์ที่ศึกษา ได้แก่ จำนวนใบรูปหอก ใบรูปสองแฉก และใบรูปขนนก ความยาวใบ ขนาดโคนต้น ความสูงลำต้น พื้นที่ใบ ความยาวราก น้ำหนักสดและแห้งของใบ ลำต้น ราก และรวมทั้งต้น อัตราการเจริญเติบโตสัมพัทธ์ ค่าสัมประสิทธิ์ในการสร้างน้ำหนักแห้ง และสัดส่วนของพื้นที่ใบต่อน้ำหนักแห้งทั้งหมด โดยพันธุ์ สุราษฎร์ธานี 3 มีค่าเฉลี่ยจำนวนใบรูปหอก ใบรูปสองแฉก และใบรูปขนนก ความยาวใบ ขนาดโคนต้น และความสูงลำต้น สูงที่สุด ส่วนพันธุ์โกลด์เด็นเทเนอรามีค่าเฉลี่ยพื้นที่ใบ และความยาวรากสูงกว่าพันธุ์อื่นๆ สำหรับพันธุ์ม.อ. 119 พบว่ามีค่าเฉลี่ยของน้ำหนักสดและแห้งใบ น้ำหนักสดและแห้งลำต้น น้ำหนักสดและแห้งราก และน้ำหนักสดและแห้งรวมทั้งต้น สูงกว่าทุกพันธุ์ที่ศึกษา นอกจากนี้ยังมีค่าอัตราการเจริญเติบโตสัมพัทธ์ (RGR, relative growth rate) และ ค่าสัมประสิทธิ์ในการสร้างน้ำหนักแห้ง (NAR, net assimilation rate) ของส่วนต่างๆ ของต้นปาล์มสูงที่สุด สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างลักษณะจำนวนใบรูปขนนก ความยาวใบ ขนาดโคนต้น และความสูงลำต้น มีความสัมพันธ์ในทางบวกซึ่งกันสูง ส่วนลักษณะน้ำหนักแห้งรวมทั้งต้นมีความสัมพันธ์ในทางบวกสูงกับลักษณะพื้นที่ใบ น้ำหนักสดและแห้งของใบ ลำต้น ราก และน้ำหนักสดรวมทั้งต้น อัตราพันธุกรรมแบบกว้างของลักษณะทางลำต้นดังกล่าวของกล้าปาล์มน้ำมันพบว่ามีค่าอยู่ระหว่าง 11-50 เปอร์เซ็นต์

คำหลัก : ปาล์มน้ำมัน การปรับปรุงพันธุ์ ลักษณะทางการเกษตร สหสัมพันธ์ อัตราพันธุกรรม

Abstract

This oil palm breeding programme aimed to development high performance of oil palm hybrid tenera and their parents (dura and pisifera) from genetic materials collected at Klong Hoi Khong Research Station, Faculty of Natural Resources, Prince of Songkla University, Songkhla, Southern Thailand. These materials called F_2 population, were derived from F_1 tenera hybrids distributed at the different areas of oil palm plantation in Southern Thailand.

A study on agronomic characters in this F_2 population of oil palm was made on a total of 501 palms included with dura type 175 palms, tenera type 268 palms and pisifera type 58 palms. Each oil palm type were observed individually for agronomic characters. The results found that most of the characters showed high significantly difference between three oil palm types is total bunch weight, bunch number, average bunch weight, rachis length, leaf dry weight, leaflets length, petiole width and petiole depth. The bunch number and average bunch weight were significantly positive correlated with total bunch weight for all oil palm types. Only bunch number gave high direct effect to total bunch weight. Estimates of broad sense heritabilities showed that all characters had low value.

Multi- traits selection index were used in choosing parents (dura, tenera and pisifera palms) in this oil palm breeding programme, including the average of bunch number, single bunch weight, bunch yield and thire heritabilities, oil to bunch and oil yield. Only high performance of 12 dura , 2 tenera and 6 pisifera palms were selected to develop new cycle for five oil palm population types, included hybrid tenera (12 crosses of D x P), dura selfed (2 crosses of D selfed), dura sib (2 crosses of D x D), pisifera (6 crosses of T x P) and open pollinated dura (8 selected dura palms). A Comparison of seedling performance of these populations showed that most of vegetative characters, including number of leaf, leaf length, stem size and plant height were not significantly differences within the same population but there were highly significant differences between populations.

A study on growth characters was conducted on twelve oil palm seedling varieties, including 8 current commercial and 4 PSU improved hybrid tenera. There were Surat thani 1, Surat thani 2, Surat thani 3, Surat thani 4, Surat thani 5, Surat thani 6, Nongped and Golden

clonal tenera, PSU 58, PSU 110, PSU 118 and PSU 119. The results showed that all seedling growth characters of these varieties were highly significantly differences. These characters consisted of number of leaf, leaf length, stem size, plant height, leaf area, root length, fresh and dry weight of leaf, stem root and whole plant, relative growth rate (RGR), net assimilation rate (NAR) and leaf area ratio (LAR). Surat thani 3 variety gave the highest average for number of leaf, leaf length, stem size, plant height, while Golden clonal tenera variety gave the highest average for leaf area and root length. The PSU 119 variety gave the highest average for fresh and dry weight of leaf, stem root and whole plant, RGR and NAR. The characters including number of pinnate leaf, leaf length, stem size and plant height gave highly positive correlation coefficients of pairwise manners. Others characters gave highly positive correlation with the dry weight of whole plant were leaf area, fresh and dry weight of leaf, stem root and fresh weight of whole plant. The broad sense heritability estimates for these characters ranged from 11 – 50 per cent.

Key words : Oil palm, Breeding, Agronomic characters, Correlation, Heritability