



ปัญหาพิเศษ

ผลของระยะปลูกต่อการเจริญเติบโตและน้ำหนักทะลายของปาล์มน้ำมัน
พันธุ์ลูกผสมสุราษฎร์ธานี 2 อายุ 10 ปี ในพื้นที่ดินเปรี้ยวจัด

**Effect of Spacing on Growth and Bunch Weight of Ten Years Old
Suratthani 2 Oil Palm on Acid Sulfate Soil**

นางสาวชนาภัทร พงษ์หนึ่ง

ภาควิชาพืชไร่นา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

DEPARTMENT OF AGRONOMY

FACULTY OF AGRICULTURE KASETSART UNIVERSITY



ใบรับรองปัญหาพิเศษ

คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วิทยาศาสตร์บัณฑิต (วิทยาศาสตร์เกษตร)

ปริญญา

.....
วิทยาศาสตร์เกษตร

.....
พืชไร่นา

สาขา

ภาควิชา

เรื่อง ผลของระยะปลูกต่อการเจริญเติบโตและน้ำหนักทะลายของปาล์มน้ำมันพันธุ์ลูกผสม
สุราษฎร์ธานี 2 อายุ 10 ปี ในพื้นที่ดินเปรี้ยวจัด

Effect of spacing on growth and bunch weight of ten years old Suratthani 2 oil palm on
acid sulfate soil.

นามผู้วิจัย ชนาภัทร พลูหนัง

ได้รับการพิจารณาเห็นชอบโดย

อาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษหลัก

(.....รองศาสตราจารย์เฉลิมพล ภูมิไชย์, Ph.D.)

หัวหน้าภาควิชา

(.....ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปิยะ กิตติภาดากุล, Ph.D.)

วันที่.....เดือน.....พฤษภาคม.....พ.ศ. 2563

ปัญหาพิเศษ

เรื่อง

ผลของระยะปลูกต่อการเจริญเติบโตและน้ำหนักทะลายของปาล์มน้ำมันพันธุ์ลูกผสม
สุราษฎร์ธานี 2 อายุ 10 ปี ในพื้นที่ดินเปรี้ยวจัด

Effect of spacing on growth and bunch weight of ten years old Suratthani 2 oil palm on
acid sulfate soil.

โดย

นางสาวชนากัทร พลุหน่ง

เสนอ

ภาควิชาพืชไร่นา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

DEPARTMENT OF AGRONOMY

FACULTY OF AGRICULTURE KASETSART UNIVERSITY

บทคัดย่อ

ชนาภัทร พูลหนัง 2563: ผลของระยะปลูกต่อการเจริญเติบโตและน้ำหนักรากของปาล์ม
น้ำมันพันธุ์ลูกผสมสุราษฎร์ธานี 2 อายุ 10 ปี ในพื้นที่ดินเปรี้ยวจัด ปัญหาพิเศษปริญญาตรี
สาขาวิทยาศาสตร์เกษตร ภาควิชาพืชไร่นา อาจารย์ที่ปรึกษา: รศ.ดร.เฉลิมพล ภูมิไชย์,
Ph.D. 41 หน้า

การศึกษาผลของระยะปลูกต่อน้ำหนักราก และการเจริญเติบโตของปาล์มน้ำมันพันธุ์
ลูกผสมสุราษฎร์ธานี 2 อายุ 10 ปี ซึ่งมีสภาพดินเปรี้ยวจัด ในพื้นที่โครงการพัฒนาวิชาการศูนย์
เรียนรู้วิจัยและถ่ายทอดเทคโนโลยี การผลิตปาล์มน้ำมันในพื้นที่ปลูกใหม่ ต.หนองหมุ อ.วิหารแดง
จ.สระบุรี โดยวางแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ (Randomized Complete Block Design)
4 ระยะปลูก ได้แก่ $7 \times 8.8 \times 8.8$, $9 \times 9 \times 9$, $11 \times 10 \times 10$ และ $13 \times 11 \times 11$ เมตร จำนวน 4 ซ้ำ บันทึก
ข้อมูลการเจริญเติบโต ประกอบด้วยความสูงลำต้น ความยาวทางใบ พื้นที่หน้าตัดแกนทางใบ พื้นที่
ใบ ความกว้างใบย่อย ความยาวใบย่อย และจำนวนใบย่อยทั้งหมด และบันทึกข้อมูลน้ำหนักราก
ปาล์มน้ำมันทุกรอบการเก็บเกี่ยว ตั้งแต่เดือน กันยายน พ.ศ. 2562 ถึง เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2563 ผล
การทดลอง พบว่า ระยะปลูก $7 \times 8.8 \times 8.8$ เมตร มีความสูงลำต้น ความยาวทางใบ ความกว้างใบย่อย
เฉลี่ย และให้ผลผลิตต่อไร่สูงที่สุด ซึ่งแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับระยะปลูกอื่น และพบว่า
ระยะปลูก $7 \times 8.8 \times 8.8$ เมตร ให้ผลผลิตต่อต้นต่อปีสูงที่สุด อย่างไรก็ตาม ปาล์มน้ำมันทุกระยะปลูก
มีพื้นที่ใบ ความยาวใบย่อย จำนวนใบย่อยทั้งหมด จำนวนทางใบเพิ่ม จำนวนทะลายต่อต้นต่อปี และ
น้ำหนักรากเฉลี่ย ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ลายมือชื่อนิติ

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

____/____/____

ABSTRACT

Chanaphat Pluhnang 2020: Effect of spacing on growth and bunch weight of ten years old Suratthani 2 oil palm on acid sulfate soil. Special problem Major Agricultural science Department of Agronomy Special problem Advisor: Associate professor Chalernpol Phumichai, Ph.D. 41 pages.

Comparison of spacing on bunch weight and growth of 10 years old Suratthani 2 Oil Palm on acid sulfate soils. In the oil palm Technology Development for Commercial Bio-diesel Industry in newly planted area Project (OPTD) at Nong Moo Subdistrict, Wihan Daeng District, Saraburi Province. Using a randomized complete block design (RCBD) experiment, Suratthani 2 were randomly assigned to four spacing 7 x 8.8 x 8.8, 9 x 9 x 9, 11 x 10 x 10 and 13 x 11 x 11 meters with, four repetitions. Data collections were collected for plant growth consisted of trunk height, rachis length, petiole cross section, leaflet number, leaflet width, leaf length and leaf area. Oil palm bunch weights were collected in every harvest cycle from September 2019 to August 2020. The results showed statistically significant difference between groups of plant spacing in. Highest rachis length average leaf width and. fresh fruit bunch. 7 x 8.8 x 8.8 plant spacing was significant in fresh fruit bunch with and average 3,442.86 (kg/rai/year) However, there was no statistically significant different of plant spacing in trunk height, petiole cross section, leaflet number, leaf length, leaf area and bunch number per plant per year.

Student's signature

Thesis Advisor's signature

____/____/____

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ รศ.ดร.เฉลิมพล ภูมิไชย์ อาจารย์ที่ปรึกษาในปัญหาพิเศษที่กรุณาให้โอกาสในการศึกษา ให้คำปรึกษา แนะนำแนวทางด้านการเรียน ด้านการทำงาน และพิจารณาตรวจแก้ไขปัญหาพิเศษฉบับนี้จนเสร็จสมบูรณ์ ขอกราบขอบพระคุณอาจารย์ภาควิชาพืชไร่นา ที่ได้ให้การอบรมสั่งสอนและมอบความรู้อันจะเป็นประโยชน์ในการทำงานและการประกอบอาชีพในอนาคต

ขอขอบคุณ โครงการพัฒนาวิชาการศูนย์เรียนรู้วิจัยและถ่ายทอดเทคโนโลยี การผลิตปาล์มน้ำมันในพื้นที่ปลูกใหม่ ต.หนองหมู อ.วิหารแดง จ.สระบุรี ที่ให้การสนับสนุนทั้งงบประมาณและแปลงวิจัย รวมถึงให้โอกาสและประสบการณ์ทั้งจากการทำงานจริงและการทำการศึกษาทดลอง

ขอขอบคุณ ฟินิสิตปริญญาโท นายสุกนัฏฐ์ แดงนุ้ย ที่ให้คำแนะนำในด้านต่าง ๆ ด้วยดีเสมอมา ขอขอบคุณเพื่อนๆ และพี่ๆ ที่ช่วยเหลือในการปฏิบัติงานและให้ความร่วมมือจนงานสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

และท้ายที่สุด ข้าพเจ้าขอขอบพระคุณ พ่อ แม่ พี่ และญาติ ๆ ที่เป็นกำลังใจและให้การสนับสนุนในการศึกษามาโดยตลอด เป็นกำลังใจอันมีค่าตลอดเวลาให้ข้าพเจ้าอดทน สู้ และฝ่าฟันจนบรรลุผลไปได้ด้วยดี

ชนาภัทร พูลหรั่ง

พฤศจิกายน 2563

สารบัญ

หน้า

สารบัญ	(1)
สารบัญตาราง	(2)
สารบัญภาพ	(3)
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	2
การตรวจเอกสาร	3
อุปกรณ์และวิธีการ	18
อุปกรณ์	18
วิธีการ	18
สถานที่และระยะเวลาการทำวิจัย	22
ผลและวิจารณ์	23
สรุป	29
เอกสารและสิ่งอ้างอิง	30
ภาคผนวก	32
ประวัติการศึกษาและการทำงาน	36

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1 ลักษณะของชุดดินรังสิต	15
2 การเจริญเติบโต 4 ระยะปลูกของปาล์มน้ำมันพันธุ์ลูกผสมสุราษฎร์ธานี 2 ครั้งที่ 1 อายุ 10 ปี	29
3 การเจริญเติบโต 4 ระยะปลูกของปาล์มน้ำมันพันธุ์ลูกผสมสุราษฎร์ธานี 2 ครั้งที่ 2 อายุ 10 ปี	30
4 ผลผลิตทะลาคด และจำนวนทะลายเฉลี่ย 4 ระยะปลูกของปาล์มน้ำมันพันธุ์ลูกผสมสุราษฎร์ธานี 2 อายุ 10 ปี	31

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1 (ก) ส่วนประกอบของราก และ (ข) ส่วนประกอบของลำต้น	5
2 ลักษณะคูรา เทเนอรา และ พิติเฟอรา	8
3 ลักษณะทะลาย และผลของปาล์มน้ำมันพันธุ์สุราษฎร์ธานี 2	9
4 อายุของปาล์มน้ำมันต่อการให้ผลผลิต	17
5 พื้นที่ลุ่ม ไม้มาก ขกร่องหรือชุดปลูก 2 แถว	18
6 แสดงระยะเงาเมื่อมีแนวปลูกที่ต่างกัน	19
7 การวางแผนปลูกปาล์มน้ำมัน	20

ผลของระยะปลูกต่อน้ำหนักทะลายและการเจริญเติบโตของปาล์มน้ำมันพันธุ์ลูกผสม สุราษฎร์ธานี 2 อายุ 10 ปี ในพื้นที่ดินเปรี้ยวจัด

Effect of spacing on bunch weight and growth of ten years old Suratthani 2 oil palm on acid sulfate soil.

คำนำ

ปาล์มน้ำมันเป็นพืชยืนต้นที่สามารถให้ผลผลิตทะลายปาล์มได้ตลอดทั้งปี มีช่วงอายุในการเก็บเกี่ยวผลผลิตเป็นเวลายาวนานเป็นประมาณ 25-35 ปี และเป็นพืชที่ผลิตน้ำมันต่อหน่วยพื้นที่ปลูกเท่ากันได้สูงกว่าพืชน้ำมันชนิดอื่น นอกจากนี้ในการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตของปาล์มน้ำมันยังมีปัจจัยทางด้านพันธุกรรมและด้านสภาพแวดล้อมต่างๆที่เกี่ยวข้อง เช่น ความเหมาะสมของพื้นที่ปลูกด้านสภาพภูมิอากาศ ภูมิประเทศ และสมบัติต่างๆของดิน การเขตกรรมและการจัดการสวนปาล์มน้ำมันที่เหมาะสม เป็นต้น (ธีระ, 2554) ปัจจุบันจังหวัดที่มีพื้นที่ปลูกมากที่สุด คือ สุราษฎร์ธานี กระบี่ และชุมพร ตามลำดับ ส่วนใหญ่อยู่ทางภาคใต้ รองลงมาคือ ภาคกลาง ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคเหนือ ตามลำดับ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2562) ประเทศไทยอยู่สภาพภูมิอากาศที่สามารถปลูกปาล์มน้ำมันได้ดี และมีโอกาสขยายพื้นที่ปลูกได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในพื้นที่ไม่ใช่ประโยชน์ พื้นที่นาร้าง พื้นที่รกร้างว่างเปล่าในพื้นที่ภาคกลาง เป็นการเพิ่มพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมันซึ่งพื้นที่มีปัญหาเป็นดินเปรี้ยวจัด และจากแคลนธาตุอาหารหลัก หรือพื้นที่ดินเปรี้ยวที่จัดเป็นสวนส้มเก่าทิ้งร้าง (มัทธนา, 2557) ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบการเจริญเติบโตและน้ำหนักทะลายของปาล์มน้ำมันพันธุ์ลูกผสมสุราษฎร์ธานี 2 อายุ 10 ปี ในพื้นที่ดินเปรี้ยวจัด จำนวน 4 ระยะปลูก

วัตถุประสงค์

เพื่อเปรียบเทียบการเจริญเติบโต และน้ำหนักทะเลลายของปลาลิ้นมน้ำมันพันธุ์ลูกผสม
สุราษฎร์ธานี 2 อายุ 10 ปี จำนวน 4 ระยะปลูก ในพื้นที่ดินเปรี้ยวจัด

การตรวจเอกสาร

ปาล์มน้ำมันเป็นพืชมีถิ่นกำเนิดในแถบแอฟริกาแถบประเทศชายฝั่งตะวันตกและตอนกลาง ซึ่งนักสำรวจชาวโปรตุเกสได้นำปาล์มน้ำมันเข้ามาปลูกในทวีปเอเชีย โดยเริ่มปลูกที่สวนพฤกษศาสตร์โบกอร์ (Bogor Botanical Garden) เมืองโบกอร์ ประเทศอินโดนีเซีย ในปี พ.ศ. 2391 จากนั้นได้แพร่กระจายพันธุ์มายังเกาะสุมาตรา ในช่วงปี พ.ศ. 2396-2400 และเริ่มปลูกเป็นการค้าอย่างจริงจังเมื่อปีพ.ศ. 2454 สำหรับประเทศมาเลเซียได้เริ่มปลูกปาล์มน้ำมันครั้งแรกที่สวนพฤกษศาสตร์สิงคโปร์ ในราวปี พ.ศ. 2413 ต่อมาได้รับความสนใจและมีการค้นคว้าวิจัยครั้งแรกในรัฐเซลังงอ และเริ่มปลูกเป็นการค้าครั้งแรกในประเทศมาเลเซียในปี พ.ศ. 2460 จนถึงปัจจุบันนี้ ประเทศอินโดนีเซีย และประเทศมาเลเซียเป็นแหล่งผลิตปาล์มน้ำมันขนาดใหญ่ของโลก โดยมีพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมันประมาณ 80 เปอร์เซนต์ (กรมวิชาการเกษตร, 2563)

ในประเทศไทย สันนิษฐานว่า พระยาประดิพัทธ์ภูบาล เป็นผู้นำพันธุ์ปาล์มน้ำมันเข้ามาจากประเทศมาเลเซีย แต่เพียงเป็นไม้ประดับสวน ต่อมาปาล์มน้ำมันได้ขยายพื้นที่ในการปลูกอย่างรวดเร็ว (ธีระ, 2554) ในปี พ.ศ. 2561 มีพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมันทั้งหมด 5.87 ล้านไร่ โดยพื้นที่ปลูกส่วนใหญ่อยู่ในภาคใต้ ซึ่งจังหวัดที่ปลูกมากที่สุด คือ สุราษฎร์ธานี กระบี่ และชุมพร ตามลำดับ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2562) พื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมันส่วนใหญ่อยู่ในเขตภาคใต้ ปัจจุบันได้ขยายพื้นที่ไปปลูกอย่างกว้างขวางทั่วประเทศ ภาคตะวันออกขยายพื้นที่ปลูกในจังหวัดชลบุรี ระยอง สระแก้ว ฉะเชิงเทรา จันทบุรี และตราด และเริ่มขยายตัวในพื้นที่ปลูกภาคกลางในจังหวัดกาญจนบุรี ลพบุรี ปทุมธานี สุพรรณบุรี อุทัยธานี และชัยนาท ภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีการขยายพื้นที่ปลูกในจังหวัดอุบลราชธานี ยโสธร มุกดาหาร หนองคาย และเลย และภาคเหนือมีการขยายพื้นที่ปลูกในจังหวัดเชียงราย ตาก และลำพูน เป็นต้น (อรรถน์, 2558)

การจำแนกทางอนุกรมวิธาน

ปาล์มน้ำมันเป็นพืชใบเลี้ยงเดี่ยว (monocotyledon) และเป็นพืชอายุยาว (perennial crop) สามารถจำแนกตามอนุกรมวิธาน ดังนี้

Kingdom	: Plantae
Divition	: Spermatophyta
Class	: Angiospermae

Subclass	: Monocotyledon
Order	: Palmales
Family	: Arecaceae
Sub-family	: Cocoideae
Genus	: Elaeis
Species	: <i>E. guineensis</i>
	<i>E. oleifera</i> (Kunth) Cortes
	<i>E. odora</i> Traill
ชื่อวิทยาศาสตร์	: <i>Elaeis guineensis</i> Jacq.

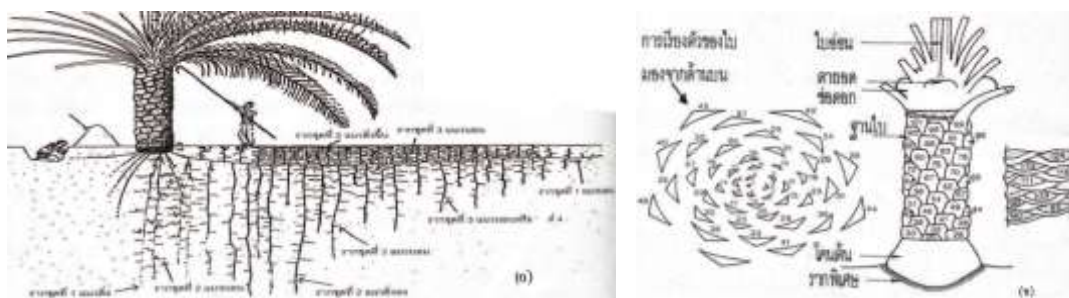
ลักษณะพฤกษศาสตร์ปาล์มน้ำมัน

1. ราก เป็นระบบรากฝอย (fibrous root system) ไม่มีรากแก้ว ทำหน้าที่ช่วยลำต้นดูดซับน้ำ และธาตุอาหาร การแตกแขนงของรากประกอบด้วยราก 4 ชุด เริ่มจาก primary root, secondary root, tertiary root และ quaternary root ตามลำดับ โดย quaternary root จะดูดธาตุอาหารได้มาก เนื่องจากรากชนิดนี้ไม่มีลักษณะเหมือนรากชนิดอื่น รากของปาล์มน้ำมันส่วนใหญ่จะกระจายอยู่บริเวณผิวดินลึกไม่เกิน 45 เซนติเมตร มีความหนาแน่นมากในบริเวณส่วนโคน และระยะ 1.5-2.0 เมตรจากลำต้น การแผ่กระจายของรากจะขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมต่างๆ เช่น สภาพดิน ปริมาณของธาตุอาหาร ความชื้นของระดับน้ำใต้ดิน เป็นต้น รากทุกชุดไม่มีขนราก (root hairs) นอกจากนี้จะพบรากพิเศษหรือรากอากาศ ตรงบริเวณโคนต้นทำหน้าที่ถ่ายเทอากาศระหว่างรากกับบรรยากาศ ในส่วนของเนื้อเยื่อ hypodermis ปาล์มน้ำมันไม่มีรากขนอ่อน นอกจากนี้มี hydathodes ที่เกิดจากเนื้อเยื่อชั้น cortex ของรากโผล่เหนือพื้นดินไว้ช่วยในการหายใจในกรณีที่มีน้ำท่วม (ธีระ, 2554)

2. ลำต้น ปาล์มน้ำมันมีลำต้นลักษณะตั้งตรงรูปร่างคล้ายทรงกระบอก ไม่มีกิ่งแขนง ประกอบด้วย ข้อและปล้องที่ถี่มาก แต่ละข้อมีหนึ่งทางใบเกิดเวียนรอบลำต้น ในระยะแรกส่วนใหญ่จะเป็นการเพิ่มขนาดโคนต้น เมื่อปาล์มมีอายุมากกว่า 3 ปี การยึดตัวของปล้องเพิ่มขึ้นเพื่อเพิ่มความสูงลำต้น โดยทั่วไปความสูงของต้นปาล์มจะเพิ่มขึ้นเฉลี่ย 45 เซนติเมตรต่อปี ซึ่งมีกาบใบห่อหุ้มอยู่กาบใบติดอยู่ที่ลำต้น เมื่อต้นปาล์มน้ำมันที่อายุไม่เกิน 12 ปี จะมีใบคลุมถึงโคนต้น ถ้าอายุมากขึ้นกาบใบที่ส่วนโคนจะทยอยร่วง เมื่อใบร่วงจะหลุดหมด ทำให้ลำต้นมีลักษณะผิวเรียบ บริเวณส่วนปลายลำต้นปาล์มน้ำมันมีเนื้อเยื่อเจริญปลายยอดถูกห่อหุ้มด้วยกลุ่มใบอ่อนที่ยังไม่คลี่ที่อัดกันแน่น มีลักษณะตั้งตรงและแหลมเรียกว่า ใบธง (spear) ประมาณ 30-50 ใบ ซึ่งอยู่บริเวณเรือนยอด

ของลำต้น สำหรับส่วนฐานของกลุ่มใบย่อยมีลักษณะเป็นกรวยฐานมน เรียกว่า ยอดอ่อนปาล์ม ในปาล์มอายุมากยอดอ่อนปาล์มมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 10-12 เซนติเมตร ส่วนเนื้อเยื่อเจริญปลายยอดจะฝืดเล็ก ประมาณ 2.5-4.0 เซนติเมตร (ธีระ, 2554)

4. ใบ เป็นใบประกอบรูปขนนก (pinnate) แต่ละใบแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนแกนกลางที่มีใบย่อยอยู่ 2 ข้าง และส่วนก้านทางใบ ซึ่งมีขนาดสั้นกว่าส่วนแรก และมีหนามสั้นๆ อยู่ 2 ข้าง แต่ละทางมีใบย่อย 100-160 คู่ แต่ละใบย่อยยาว 100-120 เซนติเมตร กว้าง 4-6 เซนติเมตร (อรรถนิษฐ์ และคณะ, 2554) ใบปาล์มน้ำมันพัฒนาจากตาใบ (leaf bud) ที่อยู่บริเวณด้านข้างของเนื้อเยื่อเจริญปลายยอดของลำต้น ก่อนที่จะพัฒนาเป็นกลุ่มใบอ่อนหรือใบธงที่สังเกตเห็นบริเวณเรือนยอดของลำต้น เมื่ออายุ 2-4 ปี จำนวนใบของปาล์มน้ำมันที่ผลิตในแต่ละปีจะอยู่ระหว่าง 30-40 ใบ หลังจากนั้นจะลดลงเป็น 20-25 ใบต่อปี ลักษณะการเวียนของใบปาล์มน้ำมันมี 2 แบบ คือ การเรียงตัวของใบแบบเวียนขวา และการเรียงตัวของใบแบบเวียนซ้าย ซึ่งสามารถสังเกตได้จากรอยแผลที่ฐานใบติดกับลำต้น หลังจากตัดแต่งใบของปาล์มน้ำมันแล้ว โดยหนึ่งรอบของลำต้นจะมีทั้งหมด 8 ใบ ลักษณะทิศทางการเวียนไม่ได้ถูกควบคุมโดยพันธุกรรม และไม่มีผลต่อผลผลิต ดังนั้นการเวียนของใบนี้มีประโยชน์อย่างมากต่อการนับใบที่เดินขึ้นในตำแหน่งต่างๆ บนต้นปาล์ม โดยเฉพาะใบที่ 9 และใบที่ 17 ซึ่งเป็นใบที่ถูกเก็บเป็นตัวอย่างนำมาวัดการเจริญเติบโตและวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารเพื่อประเมินการเจริญเติบโตและกำหนดปริมาณธาตุอาหารที่ควรใส่ให้กับปาล์มน้ำมัน (ธีระ, 2554)



ภาพที่ 1 (ก) ส่วนประกอบของราก, (ข) ส่วนประกอบของลำต้น
ที่มา: ธีระ (2554)

5. ช่อดอก ปาล์มน้ำมันเป็นพืชผสมข้าม มีดอกเพศเมียและดอกเพศผู้แยกช่อดอกภายในต้นเดียวกัน (monoecious) เกิดจากตาดอกที่บริเวณซอกมุมใบที่ติดกับต้น อาจพัฒนาเป็นช่อดอกเพศผู้หรือเพศเมียบางครั้ง พบว่าจะมีช่อดอกกระเทย ซึ่งมีทั้งช่อดอกเพศผู้และเพศเมียอยู่รวมกัน (hermaphrodite) การบานของดอกปาล์มน้ำมันแต่ละดอกไม่พร้อมกัน การพัฒนาจากระยะตาดอกจนถึงดอกบานพร้อมที่จะรับการผสม (anthesis) ใช้เวลาประมาณ 33-34 เดือน การเปลี่ยนเพศของตา

ดอก (sex differentiation) จะเกิดในช่วง 20 เดือนก่อนดอกบานในสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมช่อดอกจะพัฒนาเป็นช่อดอกเพศเมียเป็นส่วนใหญ่การผสมเกสรมีลมและแมลงเป็นพาหะโดยเฉพาะด้วงวงปาล์มน้ำมัน (*Elaeidobius kamerunicus*) เป็นแมลงที่ช่วยผสมเกสรที่สำคัญ หลังจากการผสมเกสร 5-6 เดือน ช่อดอกตัวเมียจะพัฒนาไปเป็นทะลายที่สุกแก่เต็มที่ที่สามารถเก็บเกี่ยวได้ (กรมวิชาการเกษตร, 2562)

ช่อดอกเพศเมียมีกาบหุ้มเจริญเป็นหนามยาว 1 อัน กาบรอง 2 แผ่น และมีกลีบดอก 2 ชั้น ชั้นละ 3 กลีบ ห่อหุ้มรังไข่ 3 พูไว้ ยอดเกสรเพศเมียมี 3 แฉก เมื่อดอกบานแฉกนี้จะเปิดออก ตรงกลางมีต่อมผลิตของเหลวเหนียว กลีบดอกมีสีขาวในวันแรกและเปลี่ยนเป็นสีชมพูในวันต่อมา ซึ่งเป็นระยะที่เหมาะสมที่สุดสำหรับผสมพันธุ์ปาล์มน้ำมัน ปาล์มน้ำมันที่โตเต็มที่จะมีช่อดอกย่อยประมาณ 110 ช่อ ดอกจะพัฒนาการและสะสมอาหารเป็นผลปาล์มต่อไป (อรรรัตน์ และคณะ, 2554)

ช่อดอกเพศผู้ที่เจริญเต็มที่จะมีลักษณะบานขนาด กว้าง 1.5-2 มิลลิเมตร ยาว 3-4 มิลลิเมตร ถูกห่อหุ้มด้วยกาบหุ้มรูปสามเหลี่ยม 1 แผ่น มีกลีบดอก 2 ชั้นๆละ 3 กลีบ มีเกสรเพศผู้ 6 อัน รวมกันอยู่เป็นท่อตรงกลางดอก อับเกสรเพศผู้มี 2 พู เมื่อดอกเจริญเต็มที่ช่อดอกย่อยเพศผู้มีขนาดยาว 10-20 เซนติเมตร หนา 0.8-1.5 เซนติเมตร มีลักษณะคล้ายนิ้วมือ ต้นปาล์มที่โตเต็มที่ช่อดอกเพศผู้ 1 ดอกมีช่อดอกย่อยมากกว่า 160 ช่อ มีน้ำหนักประมาณ 30-50 กรัม (อรรรัตน์ และคณะ, 2554)

ช่อดอกกะเทย เป็นช่อดอกที่มีช่อดอกย่อยทั้งเพศผู้และเพศเมียอยู่ในช่อดอกเดียวกัน ส่วนใหญ่มักพบในปาล์มน้ำมันที่มีอายุน้อยที่เริ่มเกิดช่อดอก และอาจจะพบได้บ้างในปาล์มน้ำมันที่มีอายุมาก นอกจากนี้อาจพบลักษณะที่ผิดปกติที่บริเวณส่วนปลายของกลีบประดับมีการพัฒนาผิดปกติคล้ายกลุ่มดอก (ธีระ, 2554)

6. ทะลาย ประกอบไปด้วย ก้านทะลาย ช่อทะลายย่อย และผล ในแต่ละทะลายมีน้ำหนักผล 45-70 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก โดยทั่วไปปาล์มน้ำมันที่ควรผลิตทะลายได้ไม่ต่ำกว่า 12 ทะลายต่อต้นต่อปี ทะลายปาล์มน้ำมันเมื่อสุกแก่เต็มที่ที่มีน้ำหนักต่อหนึ่งทะลายประมาณ 10-30 กิโลกรัม แปรไปตามอายุของปาล์มน้ำมันและปัจจัยสิ่งแวดล้อม โดยมีสหสัมพันธ์ทางลบกับน้ำหนักทะลาย หลังจากช่อดอกเพศเมียได้รับการผสมเรียบร้อยแล้วประมาณ 5.5-6 เดือน ผลปาล์มในทะลายจะสุกพร้อมเก็บเกี่ยวได้ การสุกจะเริ่มจากฐานช่อดอกขึ้นมา (อรรรัตน์ และคณะ, 2554)

7. ผลและเมล็ด หลังจากช่อดอกเพศเมียได้รับการผสมเรียบร้อยแล้วประมาณ 6-8 เดือน ผลปาล์มในทะลายจะสุกพร้อมเก็บเกี่ยว โดยเริ่มสังเกตจากฐานช่อดอกขึ้นมาโดยทั่วไปในหนึ่งทะลายจะมีผลปาล์มประมาณ 500-4,000 ผล ขึ้นอยู่กับอายุของต้น ผลของปาล์มน้ำมันมีรูปร่างตั้งแต่กลมรูปไข่ ถึงยาวรี โดยปกติจะมีขนาด 2-5 เซนติเมตร หนัก 10-30 กรัม ขึ้นอยู่กับอายุ ชนิดพันธุ์

ความสมบูรณ์ของต้น และตำแหน่งของผลในทะลาย ซึ่งผลที่อยู่ข้างในจะมีขนาดเล็กกว่าพวกที่อยู่ข้างนอก (จักรจร, 2542) ผลปาล์มเป็นแบบ drupe ประกอบด้วยเปลือกผลชั้นนอก (exocarp) เนื้อปาล์มชั้นนอก (mesocarp) กะลา เนื้อปาล์มชั้นใน (endocarp) และเอ็มบริโอ โดยปกติเมล็ดปาล์มน้ำมันมีการพักตัวซึ่งสามารถทำลายการพักตัวโดยการอบด้วยความร้อน เมล็ดจะงอกเมื่อได้รับการกระตุ้นโดยอุณหภูมิและความชื้นที่เหมาะสม ส่วนของผลปาล์มที่นำมาหีบเพื่อสกัดน้ำมันมาใช้ประโยชน์ มี 2 ส่วน คือ ส่วนแรกจากเปลือกผลชั้นนอกและเนื้อปาล์มชั้นนอก และส่วนที่สองจากเนื้อปาล์มชั้นในและเอ็มบริโอ น้ำมันที่หีบได้จากสองส่วนนี้มีคุณสมบัติทางเคมีที่แตกต่างกันมาก โดยส่วนแรกนิยมนำมาใช้ในการบริโภคส่วนที่สองนิยมนำมาใช้ในการอุปโภค (ธีระ, 2554)

พันธุ์ปาล์มน้ำมัน

ปาล์มน้ำมัน *E. guineensis* Jacq. อาจปรากฏลักษณะของผลแตกต่างของลักษณะผล ได้ 3 แบบ เนื่องจากการแสดงออกของยีนควบคุมความหนาของกะลา 1 คู่ (single gene) ดังนี้

1. ดุรา (Dura) มีกะลาหนา 2-8 มิลลิเมตรและไม่มีวงเส้นประสีดำอยู่รอบกะลามิชั้นเปลือกนอกบาง 35-60 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักผล มียีนควบคุมเป็นลักษณะเด่น (dominant, Sh+Sh+)
2. เทเนรา (Tenera) มีกะลาบางตั้งแต่ 0.5-4 มิลลิเมตรมีวงเส้นประสีดำอยู่รอบกะลามิชั้นเปลือกนอกมาก 60-90 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักผลลักษณะเทเนรา (Sh+Sh-) เป็นพันธุ์ทาง (heterozygous) เกิดจากการผสมข้ามระหว่างลักษณะดูรากับพิลีเฟอรา
3. พิลีเฟอรา (Pisifera) ยีนควบคุมลักษณะผลแบบนี้เป็นลักษณะด้อย (recessive, Sh-Sh-) ลักษณะผลไม่มีกะลาหรือมีกะลาบาง มีข้อเสียคือช่อดอกตัวเมียมักเป็นหมัน (abortion) ทำให้ผลฝ่อลีบทะลายเล็ก เนื่องจากผลไม่พัฒนา ผลผลิตทะลายต่ำมาก ไม่ใช่ปลูกเป็นการค้าที่มีต้นพิลีเฟอราปรากฏในสวนปาล์มน้ำมันลูกผสมเทเนราที่ปลูกเป็นการค้าเป็นตัวบ่งชี้ว่าเมล็ดพันธุ์ปาล์มน้ำมันนั้นมาจากแหล่งผลิตที่มีการผลิตลูกผสมที่ไม่ได้มาตรฐานช่อดอกตัวเมียมี 2 ลักษณะคือ female fertile และ female infertile มักพบว่าต้นพิลีเฟอราที่มีการพัฒนาของผลมาจากช่อดอกแบบ female infertile จะมีทะลายฝ่อและลำต้นใหญ่กว่าส่วนลักษณะ female fertile พบว่าอาจมีเนื้อในขนาดเล็กปรากฏในบางผล (อรรถน์ และคณะ, 2554)



ภาพที่ 2 ลักษณะดुरา เทเนอร่า และพิสิเฟอร่า
ที่มา: อรรถนันท์ และคณะ (2554)

พันธุ์ลูกผสมสุราษฎร์ธานี 2

ปาล์มน้ำมันลูกผสมสุราษฎร์ธานี 2 เป็นพันธุ์ลูกผสมเทเนอร่า ที่ได้จากการผสมพันธุ์แม่ดुर่า C 2120:184 D กับพันธุ์พ่อพิริเฟอร่า IRH 618:158 T (Lame T) โดยบริษัท ASD ประเทศออสเตรเลีย นำมาปลูกทดสอบและคัดเลือกพันธุ์ที่ศูนย์วิจัยพืชสวนสุราษฎร์ธานี ตามโครงการวิจัยและพัฒนา ปาล์มน้ำมันแห่งประเทศไทยตั้งแต่ปี พ.ศ. 2530 ถึงปี พ.ศ. 2542 คัดเลือกกลุ่มผสมที่มีลักษณะดีให้ผลผลิตสูงตามเกณฑ์มาตรฐาน

ลักษณะประจำพันธุ์ มีลำต้นตั้งตรง ใบสีเหลืองอมเขียวและมีไข ทะลายเป็นทรงพีรามิด น้ำหนักทะลายเฉลี่ย 17.4 กิโลกรัมต่อทะลาย ผลค่อนข้างยาว ขนาดปานกลาง เนื้อในหนา 9.9 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก เมล็ดมีขนาดปานกลางอายุออก 18 เดือน อายุการเก็บเกี่ยว 5-6 เดือน

ลักษณะเด่น ผลผลิตทะลายสด 3,254 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี ให้ผลผลิตในแต่ละปีสม่ำเสมอแม้สภาพแวดล้อมไม่เหมาะสม ตันดีกว่าพันธุ์มาตรฐาน 142 และพันธุ์ปาล์มลูกผสมสุราษฎร์ธานี 1 ประมาณ 30 และ 12 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ให้จำนวนทะลายสูง มีก้านทะลายยาวง่ายต่อการเก็บเกี่ยว ขนาดเนื้อในต่อผล 9.9 เปอร์เซ็นต์ เหมาะสำหรับใช้ทำเครื่องสำอางในอนาคต

พื้นที่แนะนำ ปลูกในพื้นที่เหมาะสมสำหรับปลูกปาล์มน้ำมัน (L1) และปลูกในพื้นที่เหมาะสมปานกลาง (L2) (L1) หมายถึงพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมันที่เหมาะสม มีปริมาณน้ำฝนมากกว่า 1,800 มิลลิเมตรต่อปี มีช่วงแล้งติดต่อกันไม่เกิน 1-2 เดือน หรือมีสภาพขาดน้ำประมาณ 100-200 มิลลิเมตรต่อปี ดินอุดมสมบูรณ์ ระบายน้ำได้ดี ข้อควรระวัง เนื่องจากเป็นพันธุ์ลูกผสมชั่วที่ 1 จึงไม่สามารถนำเมล็ดที่ได้ไปทำพันธุ์เพื่อปลูกต่อได้ (กรมวิชาการเกษตร, 2563)



ภาพที่ 3 ลักษณะทะลาย และผลของปาล์มน้ำมันพันธุ์สุราษฎร์ธานี 2
ที่มา: กรมวิชาการเกษตร (2563)

การเลือกพื้นที่สำหรับปลูกปาล์มน้ำมัน

1. สภาพภูมิอากาศ

1) ปริมาณน้ำฝนและการกระจายตัวของฝน

ปาล์มน้ำมันมีการคายระเหยน้ำ ประมาณ 5-6 มิลลิเมตรต่อวัน ดังนั้นการรักษาความชื้นของดินอย่างต่อเนื่องจึงเป็นสิ่งจำเป็นเพื่อให้กระบวนการทางสรีระต่างๆของปาล์มน้ำมันดำเนินไปได้อย่างปกติ ปริมาณน้ำฝนที่เหมาะสมสำหรับปาล์มน้ำมันอยู่ในช่วง 2,000-3,000 มิลลิเมตรต่อปี มีการกระจายตลอดปี โคนเดือนที่มีฝนน้อยที่สุดควรมีปริมาณน้ำฝนอย่างน้อย 100 มิลลิเมตรต่อเดือน ในแต่ละพื้นที่ที่ปลูกปาล์มน้ำมัน ปริมาณน้ำฝนต้องมีความสัมพันธ์กับความชื้นดิน การระบายของดินเพื่อให้รากมีการเจริญเติบโตดี (กรมวิชาการเกษตร, 2562)

2) อุณหภูมิ

ปาล์มน้ำมันจัดเป็นพืชที่ต้องการอุณหภูมิเฉลี่ยที่เหมาะสมอยู่ระหว่าง 24-30 องศาเซลเซียส อุณหภูมิสูงสุดไม่เกิน 33 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิต่ำสุดไม่เกิน 22 องศาเซลเซียส อุณหภูมิที่สูงเกินไปมีผลทำให้อัตราการคายน้ำของต้นปาล์มสูงขึ้น และมีผลกระทบต่อการสูญเสียความชื้นในดิน (กรมวิชาการเกษตร, 2562)

3) ปริมาณแสง

ปาล์มน้ำมันจัดเป็นพืชที่ไม่ไวต่อแสง ปริมาณช่วงแสงที่เหมาะสมอยู่ระหว่าง 5-7 ชั่วโมงต่อวัน หรือประมาณ 18,000 ชั่วโมงต่อปี (ธีระ, 2554) แสงแดดเป็นปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับภูมิอากาศต่อการเจริญเติบโตของปาล์มน้ำมันรองมาจาก น้ำฝน (กรมวิชาการเกษตร, 2562)

4) ความชื้นสัมพัทธ์ในอากาศ

ปาล์มน้ำมันจัดเป็นพืชที่ต้องการความชื้นสัมพัทธ์ในอากาศสูง โดยควรมากกว่าร้อยละ 85 ตลอดทั้งปี ปกติค่าความชื้นสัมพัทธ์ในอากาศจะมีความสัมพันธ์กับปัจจัยภูมิอากาศอื่นๆ เช่น อุณหภูมิ แสง และปริมาณฝน (ธีระ, 2554)

5) ความเร็วลม

ปาล์มน้ำมันจัดเป็นพืชที่ไม่ที่ต่อลมที่พัดแรง ความเร็วลมที่เหมาะสมควรน้อยกว่า 15 เมตรต่อวินาที ความเร็วลมที่เหมาะสมจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการสังเคราะห์แสงของปาล์มน้ำมัน เนื่องจากความเร็วลมมีความสัมพันธ์กับอุณหภูมิใบ การคายระเหยของใบและการดูดซับของน้ำและธาตุอาหารในดิน (ธีระ, 2554)

2. คุณสมบัติทางกายภาพของดิน

1) เนื้อดินและโครงสร้างดิน

ดินที่เหมาะสมในการปลูกปาล์มน้ำมันมาก เช่น ดินร่วน ดินร่วนปนทราย ดินร่วนปนทรายแป้ง ดินร่วนเหนียวปนทรายแป้ง และดินเหนียวปนทราย ส่วนดินที่เหมาะสมในการปลูกปาล์มน้ำมันที่สุด เช่น ดินทราย ดินกรวด และดินเหนียวแน่นทึบมาก โดยเฉพาะดินทรายซึ่งมีโครงสร้างดินที่โปร่งทำให้เก็บความชื้นได้น้อยและมีระดับความอุดมสมบูรณ์ต่ำมาก จึงทำให้การปรับปรุงดินที่ยากและค่าใช้จ่ายสูง (ธีระ, 2554)

2) ความลึกของดิน

เป็นตัวบ่งชี้ถึงปริมาณของดินที่ซึ่งรากพืชสามารถดูดซับ ความชื้นและธาตุอาหาร ระดับความลึกควรมีค่ามากกว่า 50 เซนติเมตร ซึ่งมีความเหมาะสมในการปลูกปาล์มน้ำมันปานกลางถึงมาก ดินที่มีหน้าดินตื้นมีผลทำให้การเจริญเติบโตและผลผลิตของปาล์มน้ำมันไม่ดี และทำให้รากยึดพื้นดินได้ไม่ลึกเกิดต้นล้มได้เมื่อมีลมแรง ปกติมักพบดินที่มีความตื้นในดินที่มีความลาดชันมาก (ธีระ, 2554)

3) การระบายน้ำของดิน

มีผลต่อการเจริญเติบโตและการตั้งตัวของปาล์มน้ำมันที่ปลูกใหม่ โดยทั่วไปแล้วดินที่เป็นดินร่วน และมีการระบายน้ำดี จะประกอบด้วยช่องว่างในดินที่มีขนาดเล็กและขนาดใหญ่ประมาณร้อยละ 25 ของปริมาณดิน ดังนั้นร้อยละ 50 ของปริมาตรของดิน คือ น้ำ อากาศ ซึ่งประกอบด้วยอากาศร้อยละ 10 น้ำที่เป็นประโยชน์ต่อพืชร้อยละ 20 และส่วนที่เหลืออีกร้อยละ 20

เป็นน้ำที่ดินดูดซับไว้อย่างแน่นซึ่งรากพืชสามารถดูดซับได้ในพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมันที่ระบายน้ำไม่ดี จะทำให้ผลผลิตลดลง ดังนั้นน้ำในดินที่อยู่นอกเหนือจากที่กล่าวแล้วจึงมีความจำเป็นต้องระบายออก เพื่อให้ผลผลิตของปาล์มน้ำมันเพิ่มสูงขึ้น (จกรรจ, 2542)

4) ธาตุอาหารในดิน

ตลอดเวลาที่พืชเจริญเติบโตพืชต้องการใช้แร่ธาตุจำนวนหนึ่งตลอดเวลา แต่ละช่วงการเจริญเติบโตก็ต้องการธาตุอาหารในสัดส่วนที่แตกต่างกัน ดินที่เหมาะสมกับการปลูกปาล์มควรมีธาตุอาหารหลักที่ต้องการในระดับปานกลาง ได้แก่ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม แมกนีเซียม และซัลเฟอร์ และควรมีธาตุอาหารรองที่ปาล์มต้องการในปริมาณน้อย ได้แก่ เหล็ก แมงกานีส โมลิบดีนัม โบรอน สังกะสี ทองแดง คลอรีน อย่างเพียงพอ หากมีธาตุอาหารมากเกินไปอาจเป็นพิษต่อปาล์มน้ำมัน (จกรรจ, 2542)

ดินเปรี้ยว

ดินเปรี้ยวจัด หรือดินกรดกำมะถัน (acid sulfate soils) หมายถึง ดินที่มีสารประกอบไพไรต์ (FeS_2) เป็นองค์ประกอบ ซึ่งเมื่อผ่านกระบวนการออกซิเดชันจะทำให้เกิดกรดกำมะถัน (H_2SO_4) ในชั้นดิน และฤทธิ์ของความเป็นกรดมักรุนแรงส่งผลกระทบต่อพืชปลูก ดินเปรี้ยวจัดพบในบริเวณที่ราบลุ่มชายฝั่งทะเลที่มีน้ำทะเลหรือมีน้ำกร่อยท่วมถึงในอดีต พบมากในพื้นที่ของภาคกลางตอนใต้ ภาคใต้ และภาคตะวันออกในประเทศไทย

ลักษณะของดินเปรี้ยว มีเนื้อดินเหนียวหรือดินร่วนละเอียดที่พบสีเหลืองฟางข้าวหรือตะกอนน้ำทะเลที่มีองค์ประกอบของสารกำมะถันมากภายในความลึก 150 เซนติเมตรจากผิวดิน โดยทั่วไปสภาพพื้นที่มีต้นกกหรือกระถินทุ่งขึ้นอยู่ทั่วไป คุณภาพน้ำในบริเวณดังกล่าวใสมาก และเป็นกรดจัดมาก มักพบคราบสนิมเหล็กในดินและผิวน้ำ ดินนี้จะมีจุดประสีเหลืองฟางข้าว (pale yellow mottles) ของสารประกอบที่เรียกว่า จาโรไซต์ [$\text{KFe}_3(\text{SO}_4)_2(\text{OH})_6$] ในชั้นหน้าตัดดินชั้นใดชั้นหนึ่ง และมีแร่ไพไรต์อยู่ชั้นล่างสุด เป็นดินมีสภาพของความเป็นกรดจัด มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินต่ำกว่า 4.0 ถึง 5.0 จนก่อให้เกิดปัญหาและเป็นอุปสรรคต่อการปลูกพืช

ประเภทของดินเปรี้ยวจัด แบ่งได้เป็น 3 ประเภท

1. ดินเปรี้ยวจัดที่พบชั้นดินกรดกำมะถันตื้น พบชั้นดินที่มีสารจาโรไซต์ ซึ่งมีสีเหลืองฟางข้าวหรือชั้นดินที่เป็นกรดรุนแรงมากภายในความลึก 50 เซนติเมตรจากผิวดิน โดยทั่วไปชั้นดินบนมีค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินต่ำกว่า 4.0 มีเนื้อที่ 725,520 ไร่ พบในกลุ่มชุดดินที่ 9 และ 10

2. ดินเปรี้ยวจัดที่พบชั้นดินกรดกำมะถัน ชั้นที่มีสารจาโรไซต์ ซึ่งมีสีเหลืองฟางข้าว หรือชั้นดินที่เป็นกรดรุนแรงมาก ลึก 50-100 เซนติเมตรจากผิวดิน โดยทั่วไปชั้นดินบนมีค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินต่ำกว่า 4.5 มีเนื้อที่ 2,978,117 ไร่ พบในกลุ่มชุดดินที่ 11 และ 14

3. ดินเปรี้ยวจัดที่พบชั้นดินกรดกำมะถัน ชั้นที่มีจาโรไซต์ ซึ่งมีสีเหลืองฟางข้าว หรือชั้นดินที่เป็นกรดรุนแรงมาก ลึก 100-150 เซนติเมตรจากผิวดิน โดยทั่วไปชั้นดินบนมีค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินต่ำกว่า 5.0 มีเนื้อที่ 1,861,710 ไร่ พบในกลุ่มชุดดินที่ 2 (กรมพัฒนาที่ดิน, 2563)

ดินเปรี้ยว เกิดจากตะกอนดินเหนียวจัด สีเทาถึงดำ มีปริมาณธาตุกำมะถันสูง ส่วนมากเกิดอยู่ในรูปสารประกอบไพไรต์ สามารถทดสอบโดยทำให้เกิดปฏิกิริยากับกรดเกลือ ซึ่งจะทำให้เกิดก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ขึ้น มีกลิ่นเหม็นที่เรียกว่าก๊าซไข่เน่า ในสภาพที่ปราศจากออกซิเจนในดิน ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินที่มีสารประกอบไพไรต์อยู่มากจะค่อนข้างเป็นกลาง (pH 7) แต่เมื่อมีก๊าซออกซิเจนแทรกซึมเข้าไปในดินจะเข้าทำปฏิกิริยากับสารประกอบไพไรต์ เปลี่ยนเป็นกรดกำมะถัน เมื่อกรดนี้ทำปฏิกิริยากับแร่และธาตุที่เป็นด่างจะเกิดเป็นสารประกอบซัลเฟต เช่น เกิดสารประกอบจาโรไซต์ขึ้น ทำให้ดินมีจุดสะสมเหลืองฟางข้าว ดินจะเปลี่ยนเป็นดินเปรี้ยวมีความเป็นประโยชน์ของธาตุอาหารพืชต่ำ รวมทั้งไนโตรเจน และฟอสฟอรัส กับจะมีปริมาณไฮโดรเจน และอะลูมิเนียมไอออนในดินสูง (เอิบ, 2550)

ปัญหาของดินเปรี้ยว คือการที่ดินมีค่าความเป็นกรดเป็นด่างต่ำมาก มีสภาพในดินเป็นกรดระดับรุนแรง ทำให้โลหะต่างๆที่ไม่ใช่ธาตุอาหารพืชละลาย และแจกกระจายอยู่ในตัวดินได้ โดยธาตุที่ทำให้เกิดปัญหาคือ ไฮโดรเจนที่มีอยู่ในปริมาณมาก และมีปะจุบวก รวมทั้งอะลูมิเนียมและเหล็กที่มีอยู่มากด้วย กรดกำมะถันซึ่งเป็นกรดที่สามารถจะแตกตัวออกเป็นไอออนได้สมบูรณ์ มีอิทธิพลต่อดินในการรักษาปริมาณความเป็นกรดรุนแรงในสภาพที่เป็นดินเหนียว เป็นสาเหตุทำให้เกิดความไม่สมดุลของธาตุอาหารต่อพืช จนกลายเป็นภาวะเป็นพิษได้ (เอิบ, 2550)

แนวทางการจัดการดินเปรี้ยวจัด

1. เริ่มต้นด้วยการเก็บตัวอย่างดินวิเคราะห์ เพื่อจะได้รู้ว่าดินกรดรุนแรงมากหรือน้อย วัดค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (pH) หาค่าความต้องการปุ๋ยของดิน วิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม

2. ทำการขุดยกร่อง โดยกำหนดความกว้างของดินส่วนที่เป็นพื้นที่ปลูกต้นไม้ และความกว้างของร่องน้ำให้เหมาะสมกับชนิดพืชที่ปลูก โดยทั่วไปจะกำหนดขนาดความกว้างของดินบนร่องปลูกประมาณ 6-8 เมตร และขนาดร่องน้ำกว้าง 1.0-1.5 เมตร ลึกไม่เกิน 1.0 เมตร ปาดดินบน

ของส่วนที่เป็นร่องน้ำมากตรงกลางพื้นที่ที่เป็นสันร่องสำหรับปลูกต้นไม้ ขุดดินล่างของส่วนที่เป็นร่องน้ำมากบริเวณข้างร่อง เคลียดินบนที่นำมากองให้ทั่วบนสันร่อง

3. ตากดินไว้ 15-20 วันให้ดินสุก แล้วย่อยดินให้ละเอียดต่อไป

4. ปรับปรุงแก้ไขความเป็นกรดของดินด้วยวัสดุปูนโดโลไมต์ อัตราตามความต้องการปูนของดิน หรือปริมาณ 2 ตันต่อไร่ เพื่อปรับค่า pH ให้อยู่ในช่วงที่เหมาะสม โดยหว่านปูนทั่วพื้นที่แปลงปลูก หรือปรับปรุงเฉพาะหลุมปลูกก็ได้ (3-5 กิโลกรัมต่อหลุม) สับคลุกเคล้าปูนกับดิน รดน้ำพอชุ่ม หมักทิ้งไว้ประมาณ 20 วัน ย่อยดินแล้วปลูกพืชตระกูลถั่ว (ถั่วพุ่มและถั่วพริ้ว) เพื่อสับกลบเป็นปุ๋ยพืชสด

5. ปรับปรุงเนื้อดินให้ร่วนซุย ระบายน้ำได้ดี ด้วยการใส่ปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยคอกอัตรา 25 กิโลกรัมต่อหลุมก่อนปลูกไม้ผล ร่วมกับปุ๋ยหมักที่ขยายเชื้อสารเร่งซูปเปอร์ พด.3 หลุมละ 10 กิโลกรัม ก่อนปลูกพืช ป้องกันโรครากเน่าโคนเน่า และใส่ปุ๋ยหมักหลังปลูกทุกปีๆ ละ 25-50 กิโลกรัม รอบแนวทรงพุ่ม หรือทั่วพื้นที่ได้ทรงพุ่ม

6. คลุมดินหลังปลูก เพื่อรักษาความชื้นในดินและป้องกันวัชพืชขึ้นด้วย โดยทั่วไปเกษตรกรจะคลุมโคน ด้วยฟางข้าว ใบหญ้าแฝก หรือปลูกพืชตระกูลถั่ว เช่น ถั่วเหลือง ถั่วพุ่ม เพื่อสับกลบทำปุ๋ยพืชสด เป็นการเพิ่มอินทรีย์วัตถุลงดินด้วย

7. เพิ่มธาตุอาหารให้กับพืชที่ปลูก ไม้ผลเป็นพืชที่ต้องการปริมาณธาตุอาหารสูงเพื่อใช้ในการเจริญเติบโตและให้ผลผลิต ดังนั้นการปลูกไม้ผลในพื้นที่ดินเปรี้ยวจัด จำเป็นต้องเพิ่มธาตุอาหารให้เพียงพอต่อความต้องการของพืช โดยใช้อัตราคำแนะนำการใช้ปุ๋ยสำหรับการปลูกไม้ผลของกรมส่งเสริมการเกษตร

8. การจัดการน้ำ ทำคุ้ระบายน้ำออกจากพื้นที่การระบายน้ำออกจากพื้นที่เป็นครั้งคราว ช่วยล้างกรดและสารพิษออกจากดิน ขุดคุ้ระบายน้ำแยกส่วนกับคลองส่งน้ำ ทำการบำบัดน้ำที่ปล่อยออกมาโดยการใส่ปูน น้ำน้ำที่มีคุณภาพดีจากคลองส่งน้ำปล่อยเข้าร่องสวน นอกจากนั้นต้องควบคุมระดับน้ำได้ดิน โดยขังน้ำในร่องสวนตลอดเวลา ไม่ปล่อยให้น้ำในร่องสวนแห้ง หรือควบคุมระดับน้ำได้ดินให้อยู่สูงกว่าชั้นดินเลนที่มีสารประกอบไพไรต์ จะช่วยป้องกันการเกิดกรดเพิ่มขึ้น โดยทั่วไปแล้วควรรักษาระดับน้ำได้ดินไม่ให้ต่ำกว่า 1 เมตรจากผิวดิน ซึ่งจำเป็นต้องมีน้ำจากระบบชลประทานมาช่วยในการควบคุมน้ำได้ดิน

9. เลือกชนิดไม้ผล ไม้ยืนต้นที่เหมาะสม พื้นที่ดินเปรี้ยวจัดที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขสภาพความเป็นกรดให้อยู่ในช่วงที่เหมาะสมกับการปลูกพืช (pH 5.5-6.5) เช่น มีความทนกรดได้ดีที่ระดับ

pH 5.0-5.5 หรือเจริญเติบโตได้ดีในดินที่มีเนื้อดินเป็นดินเหนียว สามารถให้ผลผลิตสูงได้ภายใต้การจัดการจัดการดิน น้ำ และธาตุอาหารพืชที่เหมาะสม และเป็นพืชที่ตลาดมีความต้องการสูง จะช่วยเพิ่มรายได้ให้เกษตรกรได้ดี เช่น ส้มเขียวหวาน มะม่วง มะพร้าว อ้อย สับปะรด ปาล์มน้ำมัน เป็นต้น สำหรับช่วงความเป็นกรด-ด่าง (pH) ของดินที่เหมาะสม คำนวณการปลูกไม้ผล ไม้ยืนต้นบางชนิด (กรมพัฒนาที่ดิน, 2563)

ชุดดินรังสิต (Rangsit: Rs)

ลักษณะและสมบัติดิน เป็นดินลึกลับ ดินบนเป็นดินเหนียว สีดำหรือสีเทาเข้ม มีจุดประสีน้ำตาลปนเหลือง ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดมากถึงกรดจัด (pH 4.0-5.0) มักมีรอยแตกกระแหงที่ผิวหน้าดินในฤดูแล้ง ดินบนตอนล่างสีน้ำตาลปนเทา หรือน้ำตาลปนเทาเข้ม มีจุดประสีแดง หรือสีแดงปนเหลือง ที่ระดับความลึกประมาณ 50-100 เซนติเมตร พบจุดประสีเหลืองฟางข้าวของสารจอร์ไฮด์ ดินล่างตอนล่างเป็นดินเหนียว พบรอยไถและผิวหน้าอัดมัน ส่วนที่ระดับลึกกว่า 100-150 เซนติเมตรลงไปมีลักษณะเป็นดินเลน ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดมาก (pH<4.0) ขี้จุกักเป็นกรดจัดมาก หรือเป็นดินเปรี้ยวจัด เกิดการตรึงธาตุอาหารและมีสารที่เป็นพิษต่อพืชที่ปลูก

ตารางที่ 1 ลักษณะของชุดดินรังสิต

ความลึก (ซม.)	อินทรีย์วัตถุ	ความจุ แคตไอออน	ความอิ่มตัว เบส	ฟอสฟอรัส ที่เป็น ประโยชน์	โพแทสเซียม ที่เป็น ประโยชน์	ความอุดม สมบูรณ์
0-25	ปานกลาง	สูง	ต่ำ	ต่ำ	สูง	ปานกลาง
25-50	ปานกลาง	สูง	ต่ำ	ต่ำ	สูง	ปานกลาง
50-100	ต่ำ	สูง	ปานกลาง	ต่ำ	สูง	ปานกลาง

ที่มา: กรมพัฒนาที่ดิน (2563)

ข้อเสนอแนะในการใช้ประโยชน์ ควบคุมน้ำใต้ดินเพื่อป้องกันการเกิดออกซิเจนของไฟไรต์ การขร่งปลูกพืชเป็นวิธีหนึ่งที่สามารถป้องกันการเกิดกรดดังกล่าวได้ ถ้าจะใช้ปลูกข้าว ควรใช้ปูนมาร์ลในอัตรา 2 ตันต่อไร่ ควบคู่ไปกับการใช้ปุ๋ย ไนโตรเจนและฟอสฟอรัส ถ้าค่าปฏิกริยาดินวัดได้น้อยกว่า 4.5 และถ้าค่าปฏิกริยาดินสูงกว่า 4.5 ใช้ปุ๋ยและหินฟอสเฟตก็พอ เลือกพันธุ์พืชที่เหมาะสม (กรมพัฒนาที่ดิน, 2563)

ทุ่งรังสิต

ทุ่งรังสิต ประกอบด้วย เขตพื้นที่จังหวัดปทุมธานี พระนครศรีอยุธยา นครนายก และสระบุรี สภาพทางภูมิศาสตร์ของทุ่งรังสิต เป็นพื้นที่ราบลุ่มภาคกลาง อาชีพหลักของเกษตรกรในบริเวณนี้ คือ การทำนาข้าว แต่เกษตรกรบางส่วนได้ปรับเปลี่ยนพื้นที่นาข้าวมาทำสวนส้มเขียวหวานโดยยกคันดิน (ยกร่องสวน) บริเวณโดยรอบของคันสวนมีน้ำขังตลอดปี เมื่อดำเนินการปลูกส้มเขียวหวานเป็นระยะเวลานานทำให้เกิดโรคระบาดประสบปัญหาโรคส้มร่วง เนื่องจากการทำการเกษตรแบบใช้ปุ๋ยเคมีและสารเคมีเป็นจำและใช้ติดต่อกันมาเป็นเวลานาน เร่งให้ออกผลผลิตเพื่อจำหน่ายให้ได้มากที่สุด โดยลืมนำมาพิจารณาถึงปัญหาเรื่องดินและการปรับปรุงดิน รวมทั้งเกิดโรคระบาดในสวนส้ม อย่างรุนแรง ทำให้เกษตรกรประสบปัญหาขาดทุนจากการปลูกส้มเขียวหวานและมีหนี้สินเป็นจำนวนมาก พื้นที่ที่สวนส้มบริเวณทุ่งรังสิตเป็นพื้นที่ที่ทิ้งร้าง มีเนื้อที่ประมาณ 184,724 ไร่

อย่างไรก็ตามเป็นบริเวณพื้นที่สวนส้มร้างทุ่งรังสิต ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่นอกเขตความเหมาะสมสำหรับการปลูกปาล์มน้ำมัน ดังนั้น การส่งเสริมให้เกษตรกรปลูกปาล์มน้ำมันในพื้นที่สวนส้มร้างทุ่งรังสิต จะเป็นการนำพื้นที่ทิ้งร้างให้กลับมาใช้ประโยชน์ให้เต็มประสิทธิภาพและยั่งยืน และช่วยเหลือเกษตรกรในพื้นที่ทุ่งรังสิตที่ประสบปัญหาให้มีแนวทางเลือกการพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น (มัทธนา, 2557)

พื้นที่สวนส้มร้างทุ่งรังสิต

พื้นที่ปลูกส้มเขียวหวานที่ประสบปัญหาโรคส้มร่วงระบาด ในเขตพื้นที่สวนส้มร้างของ จังหวัดปทุมธานี พระนครศรีอยุธยา นครนายก และสระบุรี สภาพทางภูมิศาสตร์ของทุ่งรังสิต เป็นพื้นที่ราบลุ่มภาคกลาง มีน้ำขังบางส่วน พื้นดินมีอินทรีวัตถุที่มาจากไหล และท่วมของแม่น้ำหลายสายทับถมกันหลายชั้น และมีพื้นที่ดินเหนียวเลวบางส่วน ส่วนใหญ่มีพื้นที่ดินเปรี้ยวจัดที่เกิดจาก 3 กลุ่มชุดดิน คือ กลุ่มชุดดินที่ 3 10 และกลุ่มชุดดินที่ 11 และพื้นที่ทั้งหมดอยู่ในเขตชลประทาน (มัทธนา, 2557)

การปลูกปาล์มน้ำมันในพื้นที่ภาคกลาง

พื้นที่ภาคกลาง เป็นพื้นที่ปลูกไม้ผล ไม้ยืนต้น ในดินเปรี้ยว มีพื้นที่รวมกันมากกว่า 500,000 ไร่ ครอบคลุมเขตการปกครองใน 4 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดปทุมธานี สระบุรี พระนครศรีอยุธยา และ จังหวัดนครนายก พื้นที่ดังกล่าวในปัจจุบันเรียกว่า “ทุ่งรังสิต” ลักษณะของ

พื้นที่ เป็นที่ราบลุ่ม น้ำท่วมขัง ดินเปรี้ยวจัด แต่มีการปรับปรุงคลองตามระบบชลประทาน จัดพื้นที่ให้พสกนิกรใช้ประโยชน์ ตั้งแต่สมัยพระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว เมื่อ 40 ปีที่ผ่านมาเกษตรกรได้ปรับโครงสร้างพื้นที่โดยการขุดร่องและใช้ปูนปรับสภาพดิน ปลุกส้มเขียวหวานได้ผลผลิตขายในประเทศและส่งออก ต่อมาสวนส้มเกิดโรคระบาดอย่างรุนแรง ทำให้สวนส้มเกือบทั้งหมดเสียหายโดยสิ้นเชิง ต่อมาเกษตรกรได้ทำการปรับปรุงสภาพ โดยการขุดร่อง ใช้ปูนปรับสภาพความเป็นกรดให้ เหมาะสมกับการปลูกพืชมาก่อนแล้ว ประกอบกับมีระบบชลประทาน ที่ทำให้มีความชื้นสามารถปลูก ปาล์มน้ำมันได้ (ศักดิ์ศิลป์, 2555)

สภาพทั่วไปในพื้นที่แปลงทดลอง

1. สภาพภูมิประเทศ

มีลักษณะเป็นที่ราบลุ่ม มีคลองไหลผ่านหมู่บ้าน ทำให้เกิดปัญหาน้ำท่วมในฤดูฝน พื้นที่เหมาะสำหรับที่อยู่อาศัยและทำการเกษตรกรรม ประมาณ 40% ของพื้นที่ทั้งหมด ลักษณะดินเป็นดินเหนียว เป็นกรดปานกลางถึงกรดจัดมาก มีการระบายน้ำเลวและความอุดมสมบูรณ์ต่ำ (กรมพัฒนาที่ดิน, 2562)

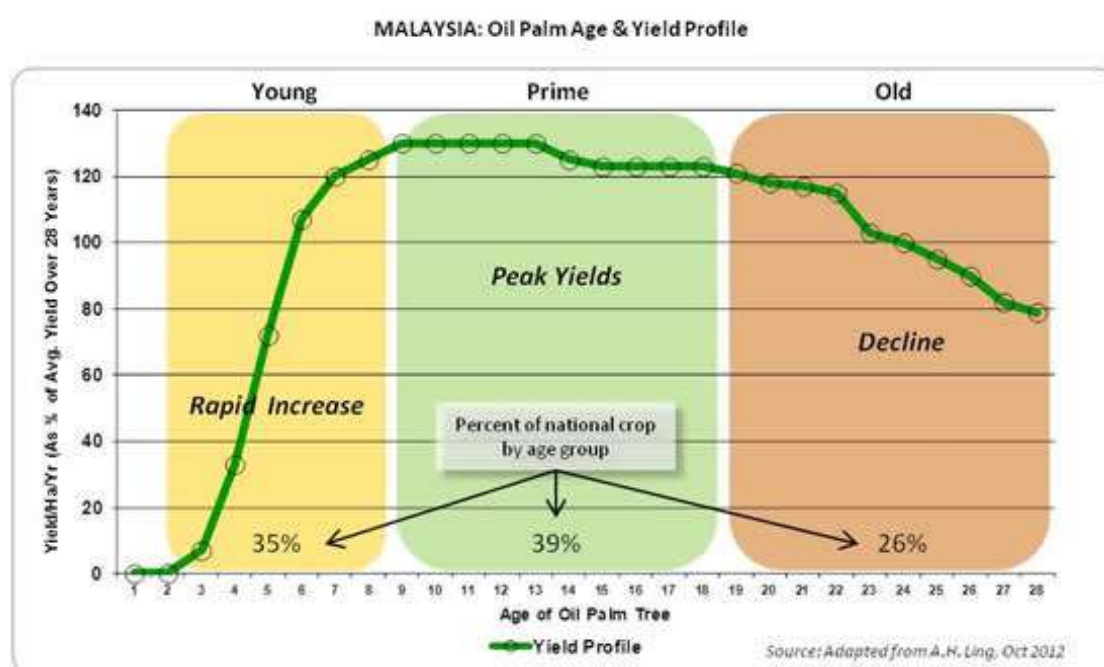
2. สภาพภูมิอากาศ

มีลักษณะอากาศอยู่ภายใต้อิทธิพลของมรสุม 2 ชนิด คือ มรสุมตะวันออกเฉียงเหนือกับมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ ฤดูร้อนเริ่มประมาณเดือนกุมภาพันธ์ถึงกลางเดือนพฤษภาคม ฤดูฝนเริ่มตั้งแต่เดือนพฤษภาคมถึงกลางเดือนตุลาคม โดยเฉพาะเดือนกันยายนเป็นเดือนที่มีฝนตกชุกมากที่สุดในรอบปี เว้นแต่ในช่วงเดือนมิถุนายนต่อกับเดือนกรกฎาคม ปริมาณฝน อาจลดน้อยลงทำให้เกิดภาวะฝนทิ้งช่วง ฤดูหนาว เริ่มตั้งแต่เดือนตุลาคมถึงกลางเดือนกุมภาพันธ์ (กรมพัฒนาที่ดิน, 2562)

จากข้อมูลสถิติภูมิอากาศในคาบ 30 ปี (ช่วงปี พ.ศ. 2532-2561) ดังนี้ อุณหภูมิ มีอุณหภูมิเฉลี่ยตลอดปี 28.4 องศาเซลเซียส ปริมาณน้ำฝน มีปริมาณน้ำฝนรวมตลอดปี 1,115.4 มิลลิเมตร โดยมีปริมาณฝนสูงสุดในเดือนกันยายนประมาณ 267.5 มิลลิเมตร และปริมาณน้ำฝนต่ำสุดในเดือนธันวาคมประมาณ 8.4 มิลลิเมตร ความชื้นสัมพัทธ์ มีความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยตลอดปี 71 เปอร์เซ็นต์ (กรมพัฒนาที่ดิน, 2562)

ช่วงการเจริญเติบโตของปาล์มน้ำมันและให้ผลผลิต

1. ช่วงอายุ 2-8 ปี (Young) เป็นช่วงที่ปาล์มน้ำมันมีการเจริญเติบโตและเพิ่มผลผลิตอย่างรวดเร็ว (Rapid Increase)
2. ช่วงอายุ 9-18 ปี (Prime) เป็นช่วงที่ปาล์มน้ำมันเจริญเติบโตเต็มที่และให้ผลผลิตทะลายสูงสุด ซึ่งค่อนข้างคงที่ (Peak Yields)
3. ช่วงอายุ 19-28 ปี (Old) เป็นช่วงที่ปาล์มน้ำมันมีแนวโน้มให้ผลผลิตลดลงอย่างต่อเนื่อง (Decline)



ภาพที่ 4 อายุของปาล์มน้ำมันต่อการให้ผลผลิต

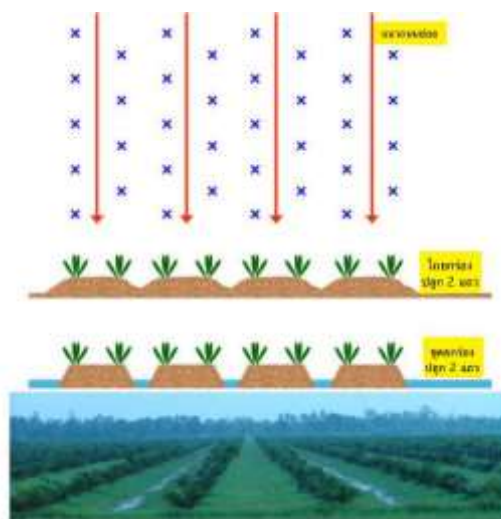
ที่มา: <https://ipad.fas.usda.gov/highlights/2012/12/Malaysia/>

การเตรียมพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมัน

พื้นที่ดอนหรือพื้นที่ลุ่มที่มีการระบายน้ำดี ช่วงเวลาที่เหมาะสมควรต่อการปลูกอยู่ในช่วงต้นฤดูฝนถึงกลางฤดูฝนประมาณเดือนพฤษภาคม-ตุลาคม เนื่องจากช่วงนี้ดินมีความชื้นมากและเหมาะสำหรับการเจริญเติบโตของรากปาล์ม สำหรับในพื้นที่ลุ่มมากและมีการระบายน้ำไม่ดี เช่น พื้นที่นาไร่ที่มีการขร่ง ช่วงเวลาในการปลูกที่เหมาะสมควรอยู่ในช่วงปลายฤดูฝนประมาณเดือน

พฤศจิกายน-มกราคม เพื่อหลีกเลี่ยงการท่วมขังของน้ำในแปลงก่อนที่รากปาล์มเจริญเติบโตหลังจากปลูก (ธีระ, 2554)

การเตรียมพื้นที่ปลูกในพื้นที่ลุ่มจำเป็นต้องมีการยกระดับพื้นที่ในแถวที่ปลูกปาล์มให้สูงขึ้น เพื่อป้องกันการท่วมขังของน้ำ ซึ่งการยกระดับจะทำให้ได้ 2 อย่าง คือการไถยกร่องหรือขุดยกร่อง ซึ่งจะยกร่องแบบไหนขึ้นอยู่กับสภาพพื้นที่ สภาพพื้นที่ซึ่งต่ำมาก เช่น พื้นที่นาดอนที่ไม่ลุ่มมากนัก อาจมีการไถยกร่องและปลูกปาล์ม 2 แถวบนร่อง และใช้สันกลางร่องเป็นถนนย่อย แต่ถ้าพื้นที่เป็นพื้นที่ลุ่มมากขึ้นอาจจำเป็นต้องไถยกร่องทุกร่อง แล้วทำถนนย่อยขวางแถวปลูกหรืออาจขุดยกร่องแล้วปลูก 2 แถว บนคันร่อง ซึ่งในการเตรียมพื้นที่ใช้แบบใดนั้น จะคำนึงถึงสภาพพื้นที่ว่าเป็นที่ลุ่มระดับใด และมีความสะดวกต่อการขนส่ง (ธีระ และธีระพงศ์, 2558)



ภาพที่ 5 พื้นที่ลุ่มไม่มาก ยกร่องหรือขุดปลูก 2 แถว

ที่มา: ธีระ และธีระพงศ์ (2558)

การปลูกปาล์มน้ำมัน

1. การวางแผนปลูก

การปลูกปาล์มน้ำมันจะปลูกแบบสามเหลี่ยมด้านเท่า โคนมีระยะปลูกระหว่างต้น 9 เมตร ซึ่งระยะปลูกอาจเปลี่ยนแปลงได้ตามลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของพันธุ์ เช่น พันธุ์ปาล์มที่มีทางใบสั้นๆ จะใช้ระยะปลูก 8 เมตร แต่ถ้าหากใบยาวต้องเพิ่มระยะปลูกเป็น 10 เมตร เป็นต้น ในกรณีที่มีการปลูกระยะปลูก 9 x 9 x 9 เมตร จะเห็นว่าที่การวางแผนปลูกในแนวทิศเหนือ-ใต้เงาของต้นปาล์มจะพาดระหว่างต้นปาล์มน้ำมันในแถวถัดไปและจะพาดทับต้นปาล์มอีกแถว มีระยะห่างถึง

15.8 เมตร ซึ่งการบังแสงจะมีเพียงช่วงเวลาสั้นๆ ในช่วงเช้าตรู่หรือเย็นใกล้ค่ำ แต่ถ้ามีการวางแนวปลูกในแนวทิศตะวันตก-ตะวันออก เงาของต้นปาล์มจะทาบท้นปาล์มที่ปลูกในแถวเดียวกัน มีระยะห่าง 9 เมตร ซึ่งจะทำให้ช่วงเวลากการบังแสงนานกว่าการปลูกในแนวทิศเหนือ-ใต้ เนื่องจากปาล์มน้ำมันเป็นพืชที่มีความต้องการแสงมาก

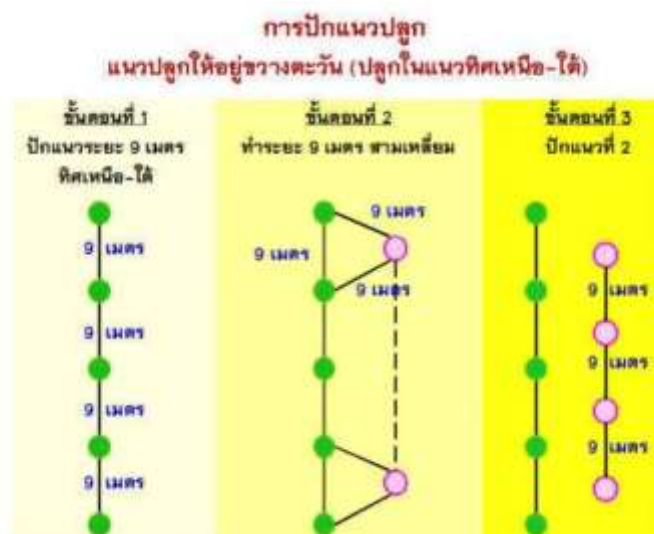


ภาพที่ 6 แสดงระยะเงาเมื่อมีแนวปลูกที่ต่างกัน

ที่มา: ชีระ และชีระพงศ์ (2558)

2. ขั้นตอนการวางแนวปลูก (กรณี 9 x 9 x 9 เมตร)

- 2.1. วางแนวปลูกแรก โดยให้แถวปาล์มอยู่ในทิศเหนือ-ใต้ ปักระยะปลูก 9 เมตร ตลอดทั้งแปลง
- 2.2. ใช้เชือก 18 เมตร แบ่งครึ่งกลาง (ได้ข้างละ 9 เมตร) เป็นตัวกำหนดจุดที่จะวางตำแหน่งของแถวถัดไป (ระยะระหว่างจะห่างประมาณ 7.8 เมตร ซึ่งการวัดระยะระหว่างแถวจะมีปัญหาในการวัดให้ตั้งฉากกับแถวแรก)
- 2.3. ใช้ปลายเชือก 18 เมตร ด้านหนึ่งวางไว้ที่ต้นแรกในแถว และปลายอีกด้านไว้ที่ต้นที่ 2 ดึงเชือกให้ตึง จุดกึ่งกลางของเชือกคือตำแหน่งของต้นปาล์มต้นแรกในแถวที่ 2 จากนั้นปลายเชือกไว้ที่ต้นที่ 2 กับต้นที่ 3 ของแถวแรก กึ่งกลางเชือกก็จะเป็ตำแหน่งต้นที่ 2 ของแถวที่ 2 แต่ในทางปฏิบัติอาจกำหนดต้นแรกแถวที่ 2 แล้วอาจไปกำหนดต้นที่ 10 ของแถวที่ 2 ก็ได้ จากนั้นวัดระยะปลูก 9 เมตรจากต้นที่ 1 ของแถวที่ 2 ไปยังต้นที่ 10 ของแถวที่ 2 ก็ได้



ภาพที่ 7 การวางแนวปลูกปาล์มน้ำมัน
ที่มา: ชีระ และชีระพงศ์ (2558)

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์

การศึกษาผลของระยะปลูกต่อน้ำหนักทะลายและการเจริญเติบโตของปาล์มน้ำมันพันธุ์สุราษฎร์ธานี 2 อายุ 10 ปี มีอุปกรณ์ ดังนี้

1. อุปกรณ์บันทึกข้อมูล
 - 1.1. สมุดจดบันทึก
 - 1.2. ปากกา
2. ปาล์มน้ำมันพันธุ์สุราษฎร์ธานี 2 ช่วงอายุ 10 ปี
3. อุปกรณ์ในการเก็บข้อมูลการเจริญเติบโต
 - 3.1. ตารางบันทึกข้อมูล
 - 3.2. ตลับเมตร
 - 3.3. ไม้วัดความสูง
 - 3.4. สีนํ้ามัน และแปลงทาสี
 - 3.5. เวอร์เนียคาลิเปอร์
4. อุปกรณ์ในการเก็บข้อมูลน้ำหนักทะลาย
 - 4.1. เลื่อยแท่งปาล์ม หรือเคียวปาล์ม
 - 4.2. เครื่องชั่งน้ำหนัก

วิธีการ

ใช้ปาล์มน้ำมันพันธุ์สุราษฎร์ธานี 2 อายุ 10 ปี ในพื้นที่โครงการพัฒนาการศูนย์เรียนรู้วิจัยและถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตปาล์มน้ำมันในพื้นที่ปลูกใหม่ ต.หนองหมู อ.วิหารแดง จ.สระบุรี วางแผนการทดลองแบบบล็อกสุ่มสมบูรณ์ (Randomized Complete Block Design : RCBD) จำนวน 4 ซ้ำ มี 4 ระยะปลูก ได้แก่ 7 x 8.8 x 8.8, 9 x 9 x 9, 11 x 10 x 10 และ 13 x 11 x 11 เมตร การดูแลรักษาให้น้ำแบบร่องระหว่างแปลง โดยแหล่งน้ำมาจากระบบชลประทาน ให้ปุ๋ยตามคำแนะนำทางวิชาการ ปุ๋ยเคมี ร็อคฟอสเฟต (0-3-0) ยูเรีย (46-0-0) โพแทสเซียมคลอไรด์ (0-0-60) คีเซอร์ไพรท์ ไคแอมโมเนียมฟอสเฟต (18-46-0) และโบเรท กำจัดวัชพืชด้วยเครื่องจักรกลทางการเกษตร คือ รถแทรกเตอร์

บันทึกข้อมูลการเจริญเติบโต

บันทึกข้อมูลการเจริญเติบโต ทุก 6 เดือน โดยใช้สีน้ำมัน และแปรงทาสีป้ายทางใบที่ 1 (ทางใบย่อยที่คลี่เต็มที่แล้ว และเห็นหนามใบล่างสุด) ใช้สีทำเป็นเครื่องหมาย เพื่อที่จะหาทางใบที่ 17 โดยใช้ดัลล์เมตร เวอร์เนียคาลิเปอร์ และปากกา บันทึกข้อมูลการเจริญเติบโต ดังนี้

1. จำนวนทางใบเพิ่ม (Rate of leaf production)

1.1. ทำเครื่องหมาย ณ ทางใบที่ 1 (ทางใบที่ใบย่อยคลี่เต็มที่แล้ว และเห็นหนามใบล่างสุด) โดยใช้สีทำเครื่องหมายให้ชัดเจน

1.2. การนับจำนวนทางใบเพิ่มต้องสังเกตจากลักษณะการเวียนทางใบของปาล์มน้ำมัน หากเวียนซ้ายให้นับลงมาทางขวา หากเวียนขวาให้นับลงมาทางซ้าย

1.3. จำนวนทางใบเพิ่มจะสังเกตได้จากทางใบที่ 1 ของครั้งก่อนหน้านี้ เช่น ทางใบที่ 1 ของการทำเครื่องหมายก่อนหน้านี้อยู่ลำดับที่ 3 ของรอบทางใบที่ 2 แสดงว่าจำนวนทางใบเพิ่มคือ 19 (2 รอบทางใบเท่ากับ 16 ทางใบ และบวกเพิ่มอีก 3 ทางใบ รวมเป็น 1119 ทางใบ สำหรับทางใบที่ 9 หรือทางใบที่ 17 คือลำดับทางใบที่ตรงกับทางใบที่ 1 ในรอบที่ 1 และรอบที่ 2 ตามลำดับ)

1.4. จำนวนทางใบเพิ่มต่อปี โดยทั่วไปมีค่า 18-40 ทางใบ มากหรือน้อยขึ้นอยู่กับอายุของปาล์มน้ำมันและสภาพแวดล้อม

2. ความยาวทางใบ (Rachis length)

2.1. เลือกใช้ทางใบที่ 17 (ซึ่งวัดพื้นที่ใบด้วย)

2.2. วัดความยาวจากตำแหน่งใบย่อยล่างสุด (lowest rudimentary leaflet) ถึงตำแหน่งปลายสุดของทางใบ (tip of rachis) ไม่ใช่ปลายใบย่อยบนสุด

3. พื้นที่ใบ (leaf area)

3.1. เลือกใช้ทางใบที่ 17

3.2. นับจำนวนใบย่อยปาล์มน้ำมัน (n) โดยนับตั้งแต่หนามใบล่างสุดถึงใบย่อยบนสุด

3.3. วัดความยาวทางใบและทำเครื่องหมาย ณ ตำแหน่ง 3 ใน 5 (จากโคนทางใบ)

3.4. คัดเลือกใบสมบูรณ์ (ไม่มีโรคและแมลง) และยาวที่สุด จำนวน 6 ใบย่อย พับใบย่อยทบกัน เพื่อวัดความกว้างตรงกลางใบย่อย และวัดความยาวใบย่อยทั้ง 6 ใบ

3.5. คำนวณพื้นที่ใบของแต่ละใบย่อย กว้าง x ยาว และหาค่าเฉลี่ยพื้นที่ใบ 6 ใบย่อย (b)

3.6. คำนวณค่า Relative leaf area = $2nb$

3.7. คำนวณพื้นที่ใบจริง (a) โดยใช้ค่าคงที่ = $0.55 \times \text{relative leaf area}$

3.8. พื้นที่ใบปาล์มน้ำมันโดยทั่วไปมีค่าระหว่าง 4-16 ตารางเมตร

4. พื้นที่หน้าตัดแกนทางใบ (Petiole cross section)

4.1. เลือกใช้ทางใบที่ 17

4.2. วัดขนาดความกว้างของแกนทาง ใบ ตำแหน่งเดียวกัน

4.3. คำนวณพื้นที่หน้าตัดแกนทาง กว้าง x ลึก

4.4. ขนาดของพื้นที่แกนทางจะมีค่าเพิ่มขึ้นตามอายุของปาล์มน้ำมัน สามารถเพิ่มได้ถึง 60 เซนติเมตร

5. ความสูงลำต้น (Trunk height)

5.1. ทำเครื่องหมาย ณ ตำแหน่งของฐานทางใบที่ 41

5.2. ลอกกาบใบออก ณ ตำแหน่งดังกล่าวจนถึงลำดับลำต้นปาล์มน้ำมัน

5.3. วัดความสูงจากระดับพื้นดินถึงตำแหน่งฐานทางใบที่ 41 ความสูงเพิ่มต่อปีมีค่าระหว่าง 30-90 เซนติเมตร (ความสูงอาจมีค่ามากกว่านี้หากจำนวนต้นต่อพื้นที่มากกว่าปกติ)

7. จำนวนใบย่อย (Leaflet number)

7.1. เลือกใช้ทางใบที่ 17 นับจากตำแหน่งหนามของใบย่อยล่างสุดถึงใบย่อยปลายสุดของทางใบ

8. ดัชนีพื้นที่ใบ (Leaf area index)

8.1. ข้อมูลที่ต้องใช้

- ค่าเฉลี่ยพื้นที่ใบ (a)

- จำนวนทางใบทั้งหมด (g)

- จำนวนต้นต่อพื้นที่ปลูก (D), จำนวนต้นปาล์มน้ำมันต่อไร่

8.2. คำนวณพื้นที่ใบทั้งหมด/ต้น (A) หน่วยเป็น ตารางเมตร $A = ag$

8.3. คำนวณพื้นที่ใบทั้งหมด/พื้นที่ หน่วยเป็น ตารางเมตรต่อไร่ = AD

8.4. คำนวณ Leaf area index $L = AD/10000$

8.5. โดยทั่วไป LAI มีค่าระหว่าง 4-7 แต่ถ้าอัตราการปลูกต่อพื้นที่สูง LAI มีค่าสูงถึง 10 (เสกสม และ อุดมเกียรติ, 2560)

บันทึกข้อมูลผลผลิต

บันทึกข้อมูลผลผลิตของปาล์มน้ำมันทุกรอบการเก็บเกี่ยว โดยใช้เส้นแบ่งปาล์มหรือเคียว เครื่องชั่งน้ำหนัก และบันทึกข้อมูล ดังนี้

1. จำนวนทะลายต่อต้น (bunch number, BNO)

1.1. บันทึกข้อมูลโดยนับจำนวนทะลายที่เก็บเกี่ยวในทุกรอบการเก็บเกี่ยวผลผลิตปาล์มน้ำมัน

1.2. สรุปข้อมูลจำนวนทะลายที่เก็บเกี่ยวของต้นนั้นๆ รวมทั้งปีการผลิต

2. น้ำหนักทะลายเฉลี่ย (bunch weight, ABW)

2.1. ชั่งน้ำหนักทะลายด้วยเครื่องชั่ง (ขนาดเครื่องชั่งคำนึงถึงขนาดทะลาย) บันทึกข้อมูลน้ำหนักทะลายทุกทะลายที่เก็บเกี่ยวในทุกรอบการเก็บเกี่ยวผลผลิตปาล์มน้ำมัน

2.2. สรุปข้อมูลน้ำหนักผลผลิตทะลายที่เก็บเกี่ยวของต้นนั้นๆ รวมทั้งปีการผลิต

2.3. คำนวณน้ำหนักผลผลิตต่อไร่ โดยการนำน้ำหนักรวมของทะลายเฉลี่ยที่เก็บเกี่ยวต่อต้นเฉลี่ย x 19 จะได้น้ำหนักผลผลิตต่อไร่

3. ผลผลิตทะลายสด (fresh fruit bunch, FFB) (เสกสม และ อุดมเกียรติ, 2560)

การวิเคราะห์ทางสถิติ

การวิเคราะห์ความแปรปรวนของข้อมูล (Analysis of Variance : ANOVA) โดยโปรแกรม Statistical Tool for Agricultural Research (STAR 2.0.1) และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยวิธี Least significant difference (LSD)

สถานที่และระยะเวลาการทำวิจัย

1. สถานที่การทำวิจัย

โครงการพัฒนาวิชาการศูนย์เรียนรู้วิจัยและถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตปาล์มน้ำมันในพื้นที่ปลูกใหม่ ตำบลหนองหมู อำเภอวิหารแดง จังหวัดสระบุรี

2. ระยะเวลาการทำวิจัย

ตั้งแต่ เดือนธันวาคม พ.ศ. 2562 ถึง เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2563

ผลและวิจารณ์

การเจริญเติบโตของปาล์มน้ำมัน

ความสูงลำต้น (Trunk height, HT) ครั้งที่ 1 พบว่าระยะปลูก 11 x 10 x 10 เมตร มีความสูงเท่ากับ 283.69 เซนติเมตร ไม่แตกต่างทางสถิติกับระยะ 7 x 8.8 x 8.8 เมตร มีค่าเท่ากับ 283.02 เซนติเมตร แต่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับระยะปลูก 9 x 9 x 9 และ 13 x 11 x 11 เมตร มีค่าเท่ากับ 235.63 และ 252.04 เซนติเมตร (ตารางที่ 2) ในครั้งที่ 2 พบว่าระยะปลูก 7 x 8.8 x 8.8 เมตร มีความสูงเท่ากับ 313.24 เซนติเมตร มีค่าไม่แตกต่างทางสถิติกับระยะปลูก 11 x 10 x 10 เมตร มีความสูงเท่ากับ 301.14 เซนติเมตร แต่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับระยะปลูก 9 x 9 x 9 และ 13 x 11 x 11 เมตร มีค่าเท่ากับ 256.67 และ 281.06 เซนติเมตร (ตารางที่ 3) สอดคล้องกับการทดลองของ ชีระ และ ชีระพงศ์ (2558) ได้ศึกษาการเจริญเติบโตและผลผลิตปาล์มน้ำมันอายุ 14 ปี หลังจากปาล์มน้ำมันที่มีอายุมากกว่า 6 ปี จะเริ่มมีการแข่งขันระหว่างต้น เนื่องจากทรงพุ่มจะชนกัน ทำให้มีการแย่งปัจจัยในการเจริญเติบโต โดยในการปลูกปาล์มในระยะชิดจะทำให้ปาล์มน้ำมันมีความสูงมากกว่าระยะปลูกห่าง

ความยาวทางใบ (Rachis length, RL) ครั้งที่ 1 พบว่าระยะปลูก 7 x 8.8 x 8.8 เมตร มีความยาวทางใบมากที่สุด 615.88 เซนติเมตร มีค่าแตกต่างทางสถิติกับระยะปลูก 9 x 9 x 9, 11 x 10 x 10 และ 13 x 11 x 11 เมตร ตามลำดับ มีความยาวทางใบเท่ากับ 546.80 524.75 และ 531.25 เซนติเมตร ตามลำดับ (ตารางที่ 2) และครั้งที่ 2 พบว่าระยะปลูก 7 x 8.8 x 8.8 เมตร มีความยาวทางใบมากที่สุด 621.81 เซนติเมตร แตกต่างทางสถิติกับระยะปลูก 9 x 9 x 9, 11 x 10 x 10 และ 13 x 11 x 11 เมตร ตามลำดับ มีค่าเท่ากับ 534.62 530.62 และ 526.86 เซนติเมตร ตามลำดับ (ตารางที่ 3) หลังจากปาล์มน้ำมันอายุมากกว่า 6 ปี จะเริ่มมีการแข่งขันกันระหว่างต้น เนื่องจากทรงพุ่มจะชนกัน ทำให้มีการแย่งปัจจัยในการเจริญเติบโตโดยเฉพาะปัจจัยแสงแดด (ชีระ และ ชีระพงศ์, 2558) โดยทั่วไปปาล์มน้ำมันพันธุ์ลูกผสมสุราษฎร์ธานี 2 อายุ 9 ปี มีความยาวทางใบ 571 เซนติเมตร และมีลักษณะทรงพุ่ม จัดอยู่ในกลุ่มทรงพุ่มขนาดปานกลาง (ทางใบทำมุมกับลำต้นมากกว่า 45 องศา แต่น้อยกว่า 90 องศา) (สุรกิตติ, 2547)

จำนวนทางใบเพิ่ม พบว่ามีค่าตั้งแต่ 6.75-10.82 ทางใบ เฉลี่ย 8.48 ทางใบ โดยระยะปลูก 13 x 11 x 11 เมตร มีจำนวนทางใบเพิ่มมากที่สุดเท่ากับ 10.82 ทางใบ ไม่แตกต่างทางสถิติกับระยะปลูก 11 x 10 x 10, 9 x 9 x 9 และ 7 x 8.8 x 8.8 เมตร ตามลำดับ มีค่าเท่ากับ 6.75 9.08 และ 7.25 ทางใบ ตามลำดับ ซึ่งปาล์มน้ำมันที่มีอายุ 5-6 ปี มีจำนวนทางใบหรือทางใบที่ผลิตในแต่ละปีอยู่ระหว่าง 30-40 ทางใบ หลังจากนั้นจะลดลงเป็น 20-25 ทางใบต่อปี (อรรถน์ และคณะ, 2554) นอกจากอายุปาล์ม น้ำมันที่มีผลต่อการเพิ่มขึ้นของทางใบ ปัจจัยอื่น เช่น สภาพแสง อุณหภูมิ และความอุดมสมบูรณ์ของดินเป็นปัจจัยที่กระทบต่อการสร้างใบเช่นกัน (พสุ และคณะ, 2558)

พื้นที่หน้าตัดแกนทางใบ (Petiole cross section, PCS) ครั้งที่ 1 พบว่าระยะปลูก 11 x 10 x 10 เมตร มีพื้นที่หน้าตัดแกนทางใบมากที่สุด เท่ากับ 31.24 ตารางเซนติเมตร ไม่แตกต่างทางสถิติกับระยะปลูก 7 x 8.8 x 8.8, 9 x 9 x 9 และ 13 x 11 x 11 เมตร ตามลำดับ มีค่าเท่ากับ 31.40 28.06 และ 29.06 ตารางเซนติเมตร โดยค่าเฉลี่ยของทุกระยะปลูกเท่ากับ 29.94 ตารางเซนติเมตร (ตารางที่ 2) และครั้งที่ 2 (ตารางที่ 3) ทุกระยะปลูก ไม่แตกต่างทางสถิติ โดยค่าเฉลี่ยของทุกระยะปลูกเท่ากับ 32.59 ตารางเซนติเมตร ซึ่งขนาดของพื้นที่หน้าตัดแกนทางใบจะมีค่าเพิ่มขึ้นตามอายุปาล์มน้ำมัน สามารถเพิ่มได้ถึง 60 ตารางเมตร (เสกสม และ อุดมเกียรติ, 2560)

จำนวนใบย่อยเฉลี่ย (Leaflet number, LN) ครั้งที่ 1 พบว่าทุกระยะปลูก ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยค่าเฉลี่ยของทุกระยะปลูกเท่ากับ 334.08 ใบ (ตารางที่ 2) และพบว่า เมื่ออายุ 10 ปี 6 เดือน (ตารางที่ 3) ทุกระยะปลูก ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยค่าเฉลี่ยของทุกระยะปลูกเท่ากับ 343.58 ใบ

ความกว้างใบย่อยเฉลี่ย (Leaflet width, LW) ครั้งที่ 1 พบว่าระยะปลูก 9 x 9 x 9 เมตร มีความกว้างใบย่อยมากที่สุด 5.03 เซนติเมตร แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับระยะปลูก 7 x 8.8 x 8.8, 11 x 10 x 10 และ 13 x 11 x 11 เมตร ตามลำดับ (ตารางที่ 2) และพบว่าครั้งที่ 2 ทุกระยะปลูก ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยค่าเฉลี่ยของทุกระยะปลูกเท่ากับ 5.35 เซนติเมตร (ตารางที่ 3)

ความยาวใบย่อยเฉลี่ย (Leaflet length, LL) ครั้งที่ 1 พบว่าทุกระยะปลูก ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยค่าเฉลี่ยของทุกระยะปลูกเท่ากับ 97.47 เซนติเมตร (ตารางที่ 2) และพบว่าครั้งที่ 2

(ตารางที่ 3) ทุกระยะปลูก ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยค่าเฉลี่ยของทุกระยะปลูกเท่ากับ 95.61 เซนติเมตร

พื้นที่ใบ (Leaf area, LA) ครั้งที่ 1 พบว่าทุกระยะปลูก ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยค่าเฉลี่ยของทุกระยะปลูกเท่ากับ 9.73 ตารางเมตร (ตารางที่ 2) และพบว่า ครั้งที่ 2 ทุกระยะปลูก ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยค่าเฉลี่ยของทุกระยะปลูกเท่ากับ 11.11 ตารางเมตร (ตารางที่ 3) การวัดพื้นที่ใบเป็นวิธีหนึ่งที่จะช่วยในการประมาณศักยภาพผลผลิตต่อพื้นที่ได้ โดยปาล์มน้ำมันที่แข็งแรงกว่าจะมีการเจริญเติบโตดีกว่าและให้ผลผลิตสูงกว่า (Corley and Tinker, 2003) Lim และคณะ (2011) กล่าวว่า จำนวนทางใบปาล์มน้ำมันต่อต้นที่เหมาะสมเปลี่ยนไปตามอายุปาล์มน้ำมันคือเมื่อปาล์มน้ำมันอายุมากขึ้นพื้นที่ใบจะเพิ่มขึ้น โดยจะเพิ่มขึ้นหลังปลูก 10-12 ปี และเมื่อปลูกในดินที่มีความอุดมสมบูรณ์พื้นที่ใบอาจเพิ่มสูงสุดเร็วกว่าในดินความอุดมสมบูรณ์

ผลผลิตของปาล์มน้ำมัน

จำนวนทะลายต่อต้น (Bunch number, BNO) พบว่าปาล์มน้ำมันทุกระยะปลูกไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยมีจำนวนทะลายต่อต้นทุกระยะปลูกมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 12.31 ทะลายต่อต้นต่อปี (ตารางที่ 4) โดยปกติจำนวนทะลายจะมีความแปรปรวนสูงกว่าน้ำหนักทะลาย ดังนั้นผลผลิตปาล์มน้ำมันในรอบปี เป็นผลจากจำนวนทะลายต่อต้นเป็นหลัก ซึ่งจำนวนทะลายขึ้นอยู่กับอัตราการสร้างใบ สัดส่วนเพศ อัตราช่อดอกฝ่อและอัตราทะลายฝ่อ (Corley and Tinker, 2003; ชีระ, 2554)

น้ำหนักทะลายเฉลี่ย (Average bunch weight, ABW) พบว่าปาล์มน้ำมันระยะปลูก 11 x 10 x 10 และ 13 x 11 x 11 เมตร มีน้ำหนักทะลายเฉลี่ยมากที่สุดเท่ากับ 9.75 กิโลกรัม ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับระยะปลูก 7 x 8.8 x 8.8 และ 9 x 9 x 9 เมตร ตามลำดับ มีค่าเท่ากับ 9.63 และ 9.35 กิโลกรัม ตามลำดับ โดยมีน้ำหนักทะลายเฉลี่ยของทุกระยะปลูกมีค่าเท่ากับ 9.62 กิโลกรัมต่อทะลาย (ตารางที่ 4) สอดคล้องกับรายงานของ Corley and Breure (1992) พบว่าปาล์มน้ำมันที่ใช้ระยะปลูกห่างหรือปาล์มที่ตัดช่อดอกจะมีน้ำหนักทะลายมากกว่าปกติ

ผลผลิตทะลายสด (Fresh fruit bunch, FFB) หน่วยเป็น กิโลกรัมต่อต้นต่อปี พบว่าทั้ง 4 ระยะปลูกมีค่าไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยระยะปลูก 13 x 11 x 11 เมตร มีผลผลิตต่อต้นมากที่สุดเท่ากับ 142.78 กิโลกรัมต่อต้นต่อไร่ รองลงมาคือระยะปลูก 11 x 10 x 10, 7 x 8.8 x 8.8 และ 9 x 9 x 9 เมตร ตามลำดับ มีค่าเท่ากับ 124.03 114.76 และ 97.27 กิโลกรัมต่อต้นต่อปี ตามลำดับ

(ตารางที่ 4) เมื่อพิจารณาผลผลิตทะลายสด (Fresh fruit bunch, FFB) หน่วยเป็น กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี พบว่าระยะปลูก 7 x 8.8 x 8.8 เมตร มีผลผลิตต่อไร่มากที่สุดเท่ากับ 3,442.86 กิโลกรัมต่อไร่ (จำนวน 30 ต้นต่อไร่) แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับระยะปลูก 9 x 9 x 9, 11 x 10 x 10 และ 13 x 11 x 11 เมตร ตามลำดับ มีค่าเท่ากับ 2,139.93 2,480.56 และ 2,284.51 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ (จำนวน 22 20 และ 16 ต้นต่อไร่ตามลำดับ) สอดคล้องกับรายงานของ สุกนัตย์ และคณะ (2560) ข้อมูลผลผลิต ปาล์มน้ำมันพันธุ์ลูกผสมสุราษฎร์ธานี 2 อายุ 7 ปี พบว่าระยะปลูก 7 x 8.8 x 8.8 เมตร มีผลผลิตมากที่สุด 4,687.72 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อเปรียบเทียบกับระยะปลูก 9 x 9 x 9 เมตร มีค่า 3,802.03 กิโลกรัมต่อไร่ การปลูกปาล์มในจำนวนประชากรสูง จำนวน 32 ต้นต่อไร่ หรือระยะปลูก 7.5 x 7.5 x 7.5 เมตร จะทำให้ปาล์มน้ำมันมีการเจริญเติบโตและให้ผลผลิตต่อพื้นที่สูงกว่าการปลูกปาล์มในจำนวนประชากรต่ำกว่า (ธีระ, 2554)

จากการศึกษา (สิริรักษ์, 2559) ความเหมาะสมของดินเปรี้ยวต่อการปลูกปาล์มน้ำมันในที่ราบภาคกลางของประเทศไทย ใช้ชุดดินรังสิตเป็นตัวแทน ดินมีวัตถุต้นกำเนิดเป็นตะกอนน้ำกร่อยเป็นดินลิกถึงลิกมาก ดินมีการระบายน้ำแล้ว เนื้อดินส่วนใหญ่เป็นดินเหนียวปนทรายแป้งและดินเหนียว ความเป็นกรดต่ำเป็นกรดรุนแรงมากที่สุดถึงกรดรุนแรงมาก (pH 2.9-4.3) จำเป็นต้องมีวิธีการจัดการดินและน้ำที่เหมาะสม จึงสามารถใช้พื้นที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ตารางที่ 2 การเจริญเติบโต 4 ระยะปลูกของปาล์มน้ำมันพันธุ์ลูกผสมสุราษฎร์ธานี 2 ครั้งที่ 1
อายุ 10 ปี

spacing	HT	RL	PCS	LN	LW	LL	LA
(m)	(cm)	(cm)	(cm)		(cm)	(cm)	(m ²)
7x8.8x8.8	283.02a	615.88a	31.40	341.40	5.71a	95.40	10.24
9x9x9	235.63b	546.80b	28.06	328.08	5.03b	96.49	8.74
11x10x10	283.69a	527.75b	31.24	330.09	5.46a	96.80	9.71
13x11x11	252.04ab	531.25b	29.06	336.75	5.44a	101.20	10.22
Mean	263.60	555.42	29.94	334.08	5.41	97.47	9.73
F-test	*	**	ns	ns	*	ns	ns
C.V. (%)	7.75	3.95	7.58	1.89	4.66	7.35	11.17

หมายเหตุ: ns = ไม่แตกต่างทางสถิติ, * และ ** = แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นเท่ากับ 95% และ 99% ตามลำดับ, Spacing = ระยะปลูก, HT = ความสูงลำต้น (Trunk height), RL = ความยาวทางใบ (Rachis length), PCS = พื้นที่หน้าตัดแกนทางใบ (Petiole cross section), LN = จำนวนใบย่อยเฉลี่ย (Leaflet number), LW = ความกว้างใบย่อยเฉลี่ย (Leaflet width), LL = ความยาวใบย่อยเฉลี่ย (Leaflet length), LA = พื้นที่ใบเฉลี่ย (Leaf area)

ตารางที่ 3 การเจริญเติบโต 4 ระยะปลูกของปาล์มน้ำมันพันธุ์ลูกผสมสุราษฎร์ธานี 2 ครั้งที่ 2
อายุ 10 ปี

Spacing (m)	HT (cm)	RL (cm)	RLP	PCS (cm)	LN	LW (cm)	LL (cm)	LA (m ²)
7x8.8x8.8	313.24a	621.81a	7.25	31.12	354.33	6.04	94.73	11.09
9x9x9	256.67c	534.62b	9.08	40.64	343.25	4.99	94.91	10.69
11x10x10	301.14ab	530.05b	6.75	29.97	337.25	5.16	98.14	11.33
13x11x11	281.06bc	526.86b	10.82	28.64	339.50	5.21	94.65	11.31
Mean	288.03	553.34	8.48	32.59	343.58	5.35	95.61	11.11
F-test	*	**	ns	ns	ns	ns	ns	ns
C.V. (%)	6.77	4.36	51.99	37.25	4.24	11.12	4.11	5.36

หมายเหตุ: ns = ไม่แตกต่างทางสถิติ, * และ ** = แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นเท่ากับ 95% และ 99% ตามลำดับ, Spacing = ระยะปลูก, HT = ความสูงลำต้น (Trunk height), RL = ความยาวทางใบ (Rachis length), PCS = พื้นที่หน้าตัดแกนทางใบ (Petiole cross section), LN = จำนวนใบย่อยเฉลี่ย (Leaflet number), LW = ความกว้างใบย่อยเฉลี่ย (Leaflet width), LL = ความยาวใบย่อยเฉลี่ย (Leaflet length), LA = พื้นที่ใบเฉลี่ย (Leaf area), RLP = จำนวนทางใบเพิ่ม (Rate of leaf production)

ตารางที่ 4 ผลผลิตทะลายสด และจำนวนทะลายเฉลี่ย 4 ระยะปลูกของปาล์มน้ำมัน
พันธุ์ลูกผสมสุราษฎร์ธานี 2 อายุ 10 ปี

Spacing (m)	BNO (bunch/plant/year)	ABW (kg)	FFB (kg/plant/year)	FFB (kg/rai/year)	PN (plant/rai)
7x8.8x8.8	11.93	9.63	114.76	3,442.86a	30
9x9x9	10.30	9.35	97.27	2,139.93b	22
11x10x10	12.48	9.75	124.03	2,480.56b	20
13x11x11	14.54	9.75	142.78	2,284.51b	16
Mean	12.31	9.62	119.71	2586.97	
F-test	ns	ns	ns	*	
C.V. (%)	16.05	9.56	21.13	22.74	

หมายเหตุ: ns = ไม่แตกต่างทางสถิติ, * และ ** = แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นเท่ากับ 95% และ 99% ตามลำดับ, Spacing = ระยะปลูก, BNO = จำนวนทะลายต่อต้น (Bunch number), FFB = ผลผลิตทะลายสด (Fresh fruit bunch), ABW = น้ำหนักทะลายเฉลี่ย (Average bunch weight), PN = จำนวนต้นต่อไร่ (Plant number)

สรุป

เปรียบเทียบการเจริญเติบโตของปาล์มน้ำมันพันธุ์ลูกผสมสุราษฎร์ธานี 2 อายุ 10 ปี ในพื้นที่ดินเปรี้ยวจัด ทั้ง 4 ระยะปลูก พบว่าระยะปลูก 7 x 8.8 x 8.8 เมตร ความยาวทางใบ การเจริญเติบโตทางลำต้น และผลผลิตต่อไร่มากที่สุด ดังนั้นควรมีการเก็บข้อมูลอย่างต่อเนื่องในอนาคต เนื่องจากปาล์มน้ำมันเป็นพืชที่ให้ผลผลิตยาวนาน จึงจำเป็นต้องมีข้อมูลเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจเลือกใช้พันธุ์ที่เหมาะสมต่อการเพาะปลูกของเกษตรกรในพื้นที่ภาคกลางต่อไป

เอกสารและสิ่งอ้างอิง

- กรมพัฒนาที่ดิน. 2561. ดินเปรี้ยวจัด. แหล่งที่มา https://www.ddd.go.th/Web_Soil/acid.htm#61, 28 ตุลาคม 2563.
- _____. 2561. ดินเปรี้ยวจัด. แหล่งที่มา http://www1.ddd.go.th/WEB_PSD/Employee%20Assessment/wean/pch/pch45/3.pdf, 28 ตุลาคม 2563.
- _____. 2563. ชูดินรังสิต. แหล่งที่มา http://oss101.ddd.go.th/thaisoils_museum/pf_desc/pf_desc_all/Rs.htm, 25 ตุลาคม 2563
- _____. 2562. แผนการใช้ที่ดินตำบลหนองหมู อำเภอเวียงแดง จังหวัดสระบุรี. แหล่งที่มา http://webapp.ddd.go.th/lpd/node_modules/img/Landusedistrict.pdf, 25 ตุลาคม 2563.
- _____. 2563. คู่มือการจัดการดินเปรี้ยวจัดเพื่อปลูกปาล์มน้ำมัน. แหล่งที่มา <http://ord101.ddd.go.th/getfile.aspx?docid=128&file=palm%20oil.pdf>, 10 พฤศจิกายน 2563.
- กรมชลประทาน. 2560. คู่มือการเก็บข้อมูลการเจริญเติบโต และองค์ประกอบผลผลิตของปาล์มน้ำมัน เพื่อใช้ในการศึกษาการใช้ชลประทาน. แหล่งที่มา <http://kmcenter.rid.go.th/kchdyhome/documents/new2560/25.pdf>, 28 ตุลาคม 2563.
- กรมวิชาการเกษตร. 2563. พันธุ์ลูกผสมสุราษฎร์ธานี 2. แหล่งที่มา <http://doa.go.th/cv/view>, 24 ตุลาคม 2563.
- _____. 2562. ปาล์มน้ำมัน. แหล่งที่มา <http://www.doa.go.th/oard8/wp-content/uploads/2019/08/km3.pdf>, 27 ตุลาคม 2563.
- ฉกรรจ์ สังข์ทอง. 2541. ปาล์มน้ำมัน พืชเศรษฐกิจสร้างรายได้สูงทั้งในปัจจุบันและอนาคต. เซาท์เทิร์นเพรสแอนด์พับลิเคชั่น, สงขลา.
- ธีระ เอกสมทราเมษฐ์. 2554. การปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมัน. พิมพ์ครั้งที่ 1. โอเอสพริ้นติ้งเฮาส์จำกัด, สงขลา.
- _____. และ ธีระพงศ์ จันทนิยม. 2558. คู่มือปาล์มน้ำมัน. แหล่งที่มา <http://www.natres.psu.ac.th/researchcenter/OPARC-phase2/menu/picpalmbook/2558-palmbook.pdf>, 10 พฤศจิกายน 2563.

- พศุ สกุดอริวัฒนา, กาญจนา ทองนะ, จีระพรรณ พนาธิกุล และ อรรถรัตน์ วงศ์ศรี. 2558. การเปรียบเทียบพันธุ์ปาล์มน้ำมันลูกผสมพันธุ์ต่างประเทศในพื้นที่จังหวัดหนองคาย, วารสารพืชศาสตร์สงขลานครินทร์ 2(3): 1-7.
- มัทธนา ชัยมหาวัน. 2557. ประวัติความเป็นมาพื้นที่สวนส้มร้างทุ่งรังสิต. ใน การศึกษาการปลูกปาล์มน้ำมันในพื้นที่สวนส้มร้างทุ่งรังสิต, กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ. 12-13.
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. ข้อมูลการผลิตปาล์มน้ำมันปี 2562. แหล่งที่มา <http://mis-app.oae.go.th>. 28 ตุลาคม 2563
- สุกนต์ชัย แดงนุ้ย, สราวุธ รุ่งเมฆารัตน์, เฉลิมพล ภูมิไชย์, ธาณี ศรีวงศ์ชัย, เอ็จ สโรบล และ เขียวมาลย์ เขียวสอาด. (2561). อิทธิพลของระยะปลูกต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตปาล์มน้ำมันพันธุ์สุราษฎร์ธานี 2 อายุ 7 ปี ในพื้นที่ดินเปรี้ยวจัดชุดดินรังสิต, น. 312-319. ใน เรื่องเติมการประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 56: (สาขาพืช) กรุงเทพฯ: สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย.
- สุทธินันท์ ประสาธน์สุวรรณ, เมธิ คำหุ้ง, อัญชลี ขาวนา, อมฤต วงษ์ศิริ และอภิชาติ พลปัดพิ. 2557. ศึกษาและวิเคราะห์การปลูกปาล์มน้ำมันของเกษตรกรจังหวัดอุดรธานี. แหล่งที่มา <http://www.doa.go.th/research/attachment.php?aid=2313>, 10 พฤศจิกายน 2563.
- สุรกิตติ ศรีกุล. 2547. เอกสารปาล์มน้ำมัน. กรมวิชาการเกษตร. แหล่งที่มา <http://lib.doa.go.th/multim/e-book/EB00028.pdf>, 13 พฤศจิกายน 2563.
- เสกสม พัฒนพิชัย และ อุดมเกียรติ เกิดสม. 2560. คู่มือการเก็บข้อมูลการเจริญเติบโต และ องค์ประกอบผลผลิตของปาล์มน้ำมัน เพื่อใช้ในการศึกษาการใช้ชลประทาน. กรมชลประทาน. แหล่งที่มา <http://kmcenter.rid.go.th/kchdyhome/documents/new2560/25.pdf>, 28 ตุลาคม 2563.
- ศิกดิ์ศิลป์ โชติสกุล. เทคโนโลยีการผลิตปาล์มน้ำมันในพื้นที่สวนส้มร้างทุ่งรังสิต. แหล่งที่มา http://www.agriman.doae.go.th/home/Research/Oilpalm56/2_Binder1.pdf. 8 พฤศจิกายน 2563.
- เอิบ เขียววันธรรม. 2550. ดินเปรี้ยวในประเทศไทย. แหล่งที่มา <http://eduserv.ku.ac.th/km/doc/K8027.pdf>, 28 ตุลาคม 2563.
- อรรถรัตน์ วงศ์ศรี, เตือนจิตร เพ็ชรธนู และ ชญาดา คางวิเชียร. 2554. การจัดการปาล์มน้ำมันเพื่อเพิ่มผลผลิตน้ำมันปาล์ม. แหล่งที่มา <http://www.doa.go.th/fc/palmsurat/wp-content/uploads/2020/06.pdf>, 27 ตุลาคม 2563.

อรรัตน์ วงศ์ศรี. 2558. โครงการวิจัยการปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมัน. แหล่งที่มา
<http://www.doa.go.th/research/attachment.php?aid=2091>, 28 ตุลาคม 2563.

ภาคผนวก



ภาพผนวกที่ 1 การวัดความสูง



ภาพผนวกที่ 2 การวัดความยาวแกนทางใบ



ภาพผนวกที่ 3 การวัดความกว้างใบย่อย



ภาพผนวกที่ 4 การวัดความยาวใบย่อย



ภาพผนวกที่ 5 การวัดความลึกแกนทางใบ



ภาพผนวกที่ 6 การวัดความกว้างแกนทางใบ



ภาพผนวกที่ 7 การชั่งน้ำหนักทะลาย

ประวัติการศึกษาและการทำงาน

ชื่อ-นามสกุล	นางสาวชนากัทร พูลหนัง
วัน เดือน ปี เกิด	17 มีนาคม 2541
สถานที่เกิด	อำเภอคลองท่อม จังหวัดกระบี่
ประวัติการศึกษา	มัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนกาญจนาภิเษกวิทยาลัย กระบี่ จังหวัดกระบี่
ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน	-
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	-
ผลงานดีเด่นและรางวัลทางวิชาการ	-
ทุนการศึกษาที่ได้รับ	-