

คู่มือเกษตรกรรมการผลิตปาล์มน้ำมันอย่างมีประสิทธิภาพ



คู่มือเกษตรกรรม

การผลิตปาล์มน้ำมันอย่างมีประสิทธิภาพ

ISBN 978-616-271-308-8

ISBN 978-616-271-308-8

ศูนย์วิจัยและพัฒนาการผลิตปาล์มน้ำมัน
คณะทรัพยากรธรรมชาติ
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

งบประมาณแผ่นดิน ประจำปี 2562



คู่มือเกษตรกร การผลิตปาล์มน้ำมันอย่างมีประสิทธิภาพ

ISBN 978-616-271-308-8

เอกสารเผยแพร่ ห้ามจำหน่าย

ศูนย์วิจัยและการผลิตปาล์ม



คู่มือเกษตรกร การผลิตปาล์มน้ำมันอย่างมีประสิทธิภาพ

ISBN 978-616-271-308-8

งบประมาณแผ่นดิน ประจำปี 2562

-
- ผู้เขียน : อีระพงศ์ จันทนิยม
- ผู้จัดพิมพ์ : ศูนย์วิจัยและพัฒนาการผลิตปาล์มน้ำมัน
คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา
- บรรณาธิการ/ปก รูปเล่ม : ปราณี สุวรรณรัตน์
- จำนวนหน้า : 128 หน้า
- พิมพ์ที่ : ห้างหุ้นส่วนสามัญ หาดใหญ่ ดิจิตอล พรินท์
- จำนวนพิมพ์ : 2,500 เล่ม
- พิมพ์ครั้งที่ 4 : กรกฎาคม 2562

คำนำผู้เขียน

สาเหตุที่ผลผลิตปาล์มน้ำมันในประเทศไทยมีค่าต่ำนั้น มีสาเหตุต่างๆมากมาย แต่สาเหตุหลักคือ เกษตรกรผู้ปลูกปาล์มยังขาดความรู้ความเข้าใจในพืชชนิดนี้ โดยส่วนหนึ่งอาจเข้าใจว่าปาล์มน้ำมันเหมือนกับพืชชนิดอื่นๆทั่วไป เช่น ไม้ผล หรือมะพร้าว แต่ในความจริงแล้ว ปาล์มน้ำมันเป็นพืชที่มีความเฉพาะตัวมากกว่าพืชชนิดอื่นๆ เกษตรกรผู้ปลูกปาล์มจำเป็นต้องศึกษาข้อมูลและทำความเข้าใจก่อนที่จะปลูก ซึ่งปัจจุบันได้มีแหล่งข้อมูล/ตำราหรือหนังสือเกี่ยวกับปาล์มน้ำมันที่ดีมีคุณภาพจำนวนมาก โดยแต่ละเล่มจะมีจุดเด่นแตกต่างกันไป แต่ทุกเล่มล้วนมีประโยชน์กับเกษตรกรผู้ปลูกปาล์มน้ำมันทั้งสิ้น

คู่มือเกษตรกร การผลิตปาล์มน้ำมันอย่างมีประสิทธิภาพฉบับนี้ จัดพิมพ์เป็นครั้งที่ 4 จากงบประมาณแผ่นดิน ประจำปี 2562 ของศูนย์วิจัยและพัฒนาการผลิตปาล์มน้ำมัน คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ซึ่งผู้เขียนมีความตั้งใจให้เป็นคู่มือที่เกษตรกรผู้ปลูกปาล์มน้ำมันและผู้ที่เกี่ยวข้องได้อ่านและเข้าใจได้ง่าย เพื่อนำความรู้มาใช้ในการสร้าง/บริหารจัดการสวนปาล์มน้ำมัน และสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตได้สูงสุด หนังสือฉบับนี้จึงเหมาะสำหรับเกษตรกรผู้ปลูกปาล์มน้ำมัน หรือผู้ที่คิดจะปลูกปาล์มน้ำมันในอนาคต ดังนั้น ผู้เขียนจึงมีความจำเป็นต้องลดข้อมูลทางวิชาการลงมาให้อยู่ในระดับที่เกษตรกรสามารถอ่านและเข้าใจได้ง่าย และได้รวบรวมข้อมูลบางส่วนจากแหล่งข้อมูลต่างๆ เพื่อเป็นประโยชน์แก่เกษตรกรผู้ปลูกปาล์มน้ำมัน

ผู้เขียนขอขอบพระคุณแหล่งข้อมูลต่างๆ คณะทำงานทุกท่าน ที่ได้จัดพิมพ์และเรียบเรียงหนังสือเล่มนี้จนแล้วเสร็จ หากมีความผิดพลาดของข้อมูลในหนังสือฉบับนี้ ผู้เขียนขอน้อมรับและจักแก้ไขต่อไป ประโยชน์และกุศลที่ท่านได้รับจากหนังสือฉบับนี้ ขอมอบให้แต่ พ่อ แม่ และครูอาจารย์ทุกท่านที่สั่งสอนมาโดยตลอด

ธีระพงศ์ จันทนิยม

กรกฎาคม 2562

สารบัญ

	หน้า
บทที่ 1 บทนำ	1
บทที่ 2 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของปาล์มน้ำมัน	4
2.1 ราก	4
2.2 ลำต้น	5
2.3 ใบ	6
2.4 ช่อดอก	7
2.5 ทะลาย	10
2.6 ผล	10
2.7 เมล็ด	12
บทที่ 3 สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมในการปลูกปาล์มน้ำมัน	13
3.1 สภาพภูมิอากาศที่เหมาะสมสำหรับการปลูกปาล์มน้ำมัน	13
3.2 สภาพพื้นที่และคุณสมบัติดินที่เหมาะสมสำหรับการปลูกปาล์มน้ำมัน	17
บทที่ 4 พันธุ์ปาล์มและการผลิตกล้าปาล์ม	22
4.1 แหล่งแม่พันธุ์	23
4.2 แหล่งพ่อพันธุ์	23
4.3 พันธุ์ปาล์มในทางการค้า	24
4.4 การผลิตเมล็ดพันธุ์ปาล์มเพื่อการค้า	25
4.5 การเพาะกล้าปาล์มน้ำมัน	29
4.6 การคัดกล้าผิดปกติทิ้ง (Culling)	33
บทที่ 5 การเตรียมพื้นที่และการปลูกปาล์มน้ำมัน	38
5.1 การทำถนนในสวนปาล์ม	38
5.2 การทำทางระบายน้ำ	38
5.3 การเตรียมพื้นที่และปรับพื้นที่เพื่อปลูกปาล์มน้ำมัน	40
5.4 การปลูกปาล์มน้ำมัน	47

สารบัญ

	หน้า
บทที่ 6 การบริหารจัดการสวนปาล์มน้ำมัน	53
6.1 การจัดการสวนปาล์มก่อนให้ผลผลิต	55
6.2 การจัดการสวนปาล์มช่วงเร่งผลผลิต	58
6.3 การจัดการสวนปาล์มในช่วงรักษาระดับผลผลิตที่สูงสุด	60
6.4 การจัดการสวนปาล์มในช่วงผลผลิตลดลง	65
6.5 การปลูกทดแทน	66
บทที่ 7 การใช้ปุ๋ยในสวนปาล์มน้ำมัน	71
7.1 ธาตุอาหารหลักที่ปาล์มน้ำมันต้องการ	72
7.2 ชนิดปุ๋ยที่ใช้ในสวนปาล์มน้ำมัน	77
7.3 รูปแบบการใช้ปุ๋ยสำหรับปาล์มน้ำมัน	82
บทที่ 8 การเก็บเกี่ยวปาล์มน้ำมันและคุณภาพทะลายปาล์ม	97
8.1 ปัจจัยที่มีผลต่อเปอร์เซ็นต์น้ำมัน	97
8.2 มาตรฐานและดัชนีการเก็บเกี่ยวของปาล์มน้ำมัน	100
8.3 การแบ่งชั้นคุณภาพปาล์มน้ำมัน	102
8.4 ความสัมพันธ์ระหว่างคุณภาพของทะลายกับราคาทะลายปาล์มสด	102
บทที่ 9 โรคและศัตรูปาล์ม	104
9.1 โรคที่เกิดในระยะเมล็ด	104
9.2 โรคที่เกิดในระยะต้นกล้า	105
9.3 โรคที่เกิดในแปลงปลูก	109
บรรณานุกรม	121

บทที่ 1 บทนำ

ปาล์มน้ำมันเป็นพืชอุตสาหกรรมซึ่งเกี่ยวข้องกับกลุ่มต่างๆอย่างน้อย 3 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 ได้แก่ ผู้ผลิตวัตถุดิบ ซึ่งก็คือเกษตรกรเจ้าของสวนปาล์มน้ำมัน ผลผลิตสุดท้ายของกลุ่มนี้คือ ทะลายสดปาล์มที่มีคุณภาพ กลุ่มที่ 2 ได้แก่ โรงงานสกัดน้ำมันปาล์มซึ่งจะเปลี่ยนทะลายปาล์มเป็นน้ำมันปาล์มดิบ (Crude palm oil) กลุ่มที่ 3 ได้แก่ โรงงานแปรรูปน้ำมันปาล์มดิบเป็นสินค้าอุปโภคหรือบริโภค ดังนั้นอุตสาหกรรมน้ำมันปาล์มจำเป็นต้องมีความต่อเนื่องกันทั้ง 3 กลุ่ม โดยจะขาดกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งไม่ได้

ปาล์มน้ำมันในเมืองไทย

ประเทศไทยเริ่มปลูกปาล์มน้ำมันเป็นการค้าครั้งแรกเมื่อ 60 ปีที่แล้ว โดยหม่อมเจ้าอมรสมานลักษณ์ กิติยากร ทรงนำปาล์มน้ำมันมาปลูกในเนื้อที่ประมาณ 1,000 ไร่ ที่ตำบลบ้านปริก อำเภอสะเตา จังหวัดสงขลา (ซึ่งต่อมาสวนปาล์มนี้ได้หยุดกิจการไป) ต่อมาในปี 2511 ได้มีโครงการปลูกปาล์มน้ำมันเป็นการค้าอีกครั้ง โดยกรมประชาสัมพันธ์ได้ดำเนินโครงการปลูกปาล์มน้ำมันในนิคมสร้างตนเองพัฒนาภาคใต้ อำเภอควนกาหลง จังหวัดสตูล โดยมีสมาชิกโครงการ 1,645 ราย มีพื้นที่ปลูกรวมประมาณ 20,000 ไร่ ในขณะที่เดียวกันภาคเอกชนได้ดำเนินการขอสัมปทานป่าเสื่อมโทรมเพื่อปลูกปาล์มน้ำมัน โดยเริ่มที่ตำบลปลายพระยา อำเภออ่าวลึก จังหวัดกระบี่ จำนวน 16,262 ไร่ พันธุ์ปาล์มที่ใช้ปลูกในช่วงนี้เป็นพันธุ์ลูกผสม DXP จากประเทศมาเลเซีย (ในปี 2530 ประเทศมาเลเซียได้ออกกฎหมายห้ามนำเมล็ดพันธุ์ปาล์มน้ำมันออกนอกประเทศ) ต่อมาในปี 2518 กรมส่งเสริมสหกรณ์ ได้มีการปลูกปาล์มน้ำมันในพื้นที่สหกรณ์นิคม 3 แห่ง คือ สหกรณ์นิคมอ่าวลึก สหกรณ์นิคมท่าแซะ และสหกรณ์นิคมหลังสวน (ระหว่างปี 2518-2525)



2 คู่มือเกษตรกร การผลิตปาล์มน้ำมันอย่างมีประสิทธิภาพ

จากการดำเนินการดังกล่าวทำให้พื้นที่ปลูกปาล์มเพิ่มขึ้น ประกอบกับในปี 2524 (29 กันยายน 2524) กรมป่าไม้ได้ประกาศให้เอกชนเสนอโครงการปลูกปาล์มน้ำมันในพื้นที่ป่าเสื่อมโทรมในเขตป่าสงวนแห่งชาติ เป็นการชั่วคราวได้ทำให้ในระหว่างปี 2518-2528 มีการขยายพื้นที่การปลูกปาล์มเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว จนกระทั่งปัจจุบัน (ปี 2555) ประเทศไทยมีพื้นที่ปลูกประมาณ 5 ล้านไร่ โดยมีการขยายพื้นที่ปลูกในภาคตะวันออก ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคเหนือ ได้มีการสำรวจพบว่า มีเพียง 5 จังหวัดในประเทศไทย ที่ไม่มีการปลูกปาล์มน้ำมัน

สาเหตุที่เกษตรกรให้ความสนใจในการปลูกปาล์มน้ำมันมากขึ้น เนื่องจากปาล์มน้ำมันเป็นพืชที่มีศักยภาพในการใช้ประโยชน์สูงทั้งในด้านอุปโภค บริโภค และพลังงานทดแทน และมีแนวโน้มราคาสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง



อย่างไรก็ตาม การเติบโตของอุตสาหกรรมต่างๆที่เกี่ยวข้องกับปาล์มน้ำมัน จะถูกกำหนดโดยปริมาณวัตถุดิบ ซึ่งได้แก่ ทะลายปาล์มน้ำมัน ในปัจจุบันพบว่าโรงงานสกัดน้ำมันปาล์มมีจำนวนมากเกินไป เมื่อเปรียบเทียบกับปริมาณวัตถุดิบ (ทะลายปาล์ม) ที่นำเข้าโรงงานสกัด ประกอบกับผลผลิตปาล์มน้ำมันเฉลี่ยต่อไร่ของประเทศไทยยังต่ำ ซึ่งสาเหตุส่วนหนึ่งเกิดจากการที่เกษตรกรยังขาดองค์ความรู้ ดังนั้นในการพัฒนาอุตสาหกรรมปาล์มน้ำมันจำเป็นต้องอย่างยิ่งในการเพิ่มความรู้ที่ถูกต้องให้กับเกษตรกร

ในการปลูกปาล์มเพื่อให้ได้ผลผลิตอย่างต่อเนื่อง และมีรายได้คุ้มกับการลงทุน เกษตรกรจำเป็นต้องมีความรู้อย่างน้อย 5 ประการ

ประการที่ 1 : ต้องรู้จัก ตัวตนของปาล์ม

ต้องรู้ว่าลักษณะต้น ใบ ราก ของปาล์มเป็นอย่างไร การที่เกษตรกรรู้ลักษณะต่างๆ จะทำให้เข้าใจปาล์มมากขึ้น เช่น รากปาล์มจะมีมากในดินชั้นบน (ลึก 15-30 ซม. จากผิวดิน) ดังนั้นการใส่ปุ๋ยควรใส่ครั้งละน้อยๆ (เพิ่มจำนวนครั้งที่ใส่) เพื่อลดการสูญเสียจากการชะล้างผ่านชั้นหน้าดิน หรือในการพัฒนาของตาดอกไปเป็นทะลายจะต้องใช้เวลาข้ามปี การกระทำใดๆกับปาล์มในปีนี้จะแสดงผลให้เห็นในปีถัดไป ดังนั้นการใส่ปุ๋ยในปีนี้ก็แสดงผลให้เห็นชัดเจนในปีหน้า

ประการที่ 2 : ต้องรู้จัก สภาพพื้นที่ที่ปาล์มชอบ

เนื่องจากปาล์มเป็นพืชในเขตร้อนชื้น ดังนั้นจะชอบพื้นที่ซึ่งมีฝนตกชุก มีแสงแดดจัด ซึ่งข้อมูลดังกล่าวจะใช้ในการเลือกพื้นที่ปลูกปาล์ม ในกรณีที่พื้นที่ปลูกปาล์มไม่เหมาะสม เช่น ปริมาณน้ำฝนไม่เพียงพอก็จำเป็นต้องมีการติดตั้งระบบน้ำ ซึ่งการติดตั้งระบบน้ำนี้จะเป็นการเพิ่มต้นทุน ดังนั้นหากเกษตรกรทราบก็จะช่วยในการตัดสินใจว่าควรจะปลูกปาล์มในพื้นที่ดังกล่าวหรือไม่?

ประการที่ 3 : ต้องรู้จัก การดูแลรักษา

เนื่องจากปาล์มน้ำมันเป็นพืชที่มีอายุการให้ผลผลิตยาว (25-30 ปี) การดูแลรักษาหรือการจัดการในแต่ละช่วงอายุจะแตกต่างกัน ในกรณีจัดการสวนปาล์มจะแบ่งช่วงการจัดการสวนเป็น 4 ช่วง ตามการเจริญเติบโต ได้แก่ ช่วงก่อนให้ผลผลิต ช่วงเร่งผลผลิต ช่วงรักษาระดับผลผลิต และช่วงที่ผลผลิตลดลง ในการดูแลรักษาในแต่ละช่วงจะแตกต่างกัน ดังนั้นเกษตรกรจะต้องมีความเข้าใจ และจัดการให้ถูกต้องเพื่อให้ปาล์มมีผลผลิตอย่างต่อเนื่อง

ประการที่ 4 : ต้องรู้จัก การใช้ปุ๋ย

ปาล์มน้ำมันเป็นพืชที่ต้องการปุ๋ยในอัตราสูง ซึ่งต้นทุนในการผลิตปาล์มหลังจากปาล์มให้ผลผลิตแล้ว พบว่ามากกว่า 60% จะเป็นค่าใช้จ่ายในการซื้อปุ๋ย ดังนั้นการใช้ปุ๋ยที่ถูกต้องและเหมาะสมจะเป็นการเพิ่มผลผลิตและลดต้นทุนให้กับเกษตรกร

ประการที่ 5 : ต้องรู้จัก การเก็บเกี่ยว

คุณภาพของทะลายปาล์มจะเป็นตัวกำหนดราคาของทะลายปาล์ม หากทะลายที่เก็บเกี่ยวส่งโรงงานสุกเต็มที่ ปริมาณน้ำมันมากก็จะได้ราคาดี ในทางกลับกันหากเก็บเกี่ยวทะลายดิบ มีปริมาณน้ำมันน้อยราคาก็จะลดลง ในการพัฒนาตาดอกจนกระทั่งเก็บเกี่ยวต้องใช้เวลามากกว่า 1 ปี ดังนั้นหากเก็บเกี่ยวทะลายพลาด (เพียง 15-20 วัน) ก็เป็นเรื่องที่น่าเสียดาย

บทที่ 2 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของปาล์มน้ำมัน

สิ่งที่สำคัญที่สุดและมักจะเป็นสิ่งที่เกษตรกรมองข้าม คือ ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของพืชที่เกษตรกรปลูก อันที่จริงแล้วลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของพืช ก็คือตัวตนที่แท้จริงของพืช นั่นๆ ดังนั้นหากเราเข้าใจตัวตนที่แท้จริงของพืชที่เราปลูก เราก็จะเข้าใจถึงวิธีการดูแลรักษาเพื่อให้ได้ผลผลิตสูงสุด

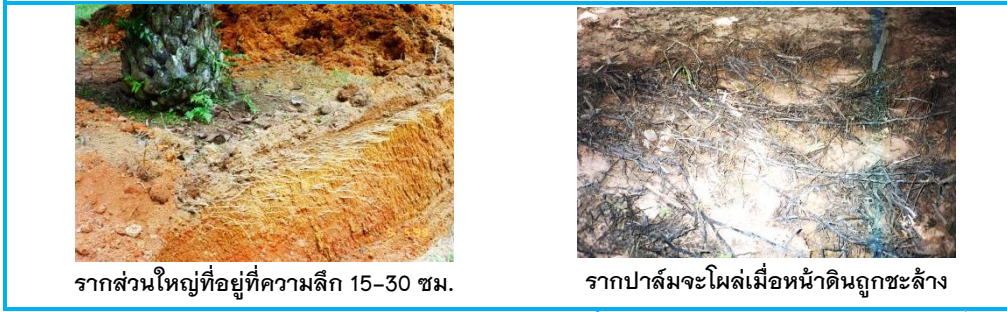
ปาล์มน้ำมัน (*Elaeis guineensis*) จัดอยู่ในพืชตระกูลปาล์ม (Palmae หรือ Arecaceae) ตระกูลย่อยเดียวกับมะพร้าว ปาล์มน้ำมันเป็นพืชยืนต้นใบเลี้ยงเดี่ยวที่ผสมข้าม (ใช้เกสรตัวผู้จากต้นอื่นมาผสมกับเกสรตัวเมียของต้นตัวเอง) โดยสามารถให้ผลผลิตทะลายนวดได้ตลอดปี (ผลผลิตแต่ละช่วงจะต่างกันตามความสมบูรณ์ของสภาพแวดล้อม) การเก็บเกี่ยวทะลายนวดปาล์มจะเริ่มจากปาล์มที่มีอายุได้ประมาณ 30 เดือนหลังจากปลูก (ปกติปาล์มจะให้ผลผลิตตั้งแต่ 12 เดือนหลังปลูก แต่ช่วงแรกยังไม่มีการเก็บผลผลิต) และสามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตทะลายนวดได้นานกว่า 20 ปี

ปาล์มเป็นพืชสมบูรณ์เพศ คือมีดอกตัวผู้และดอกตัวเมียบนต้นเดียวกัน ดังนั้นจะ **ไม่มี** **ปาล์มต้นตัวเมียหรือต้นตัวผู้** เพราะต้นตัวผู้ที่เกษตรกรเข้าใจคือต้นที่ติดปกติ ซึ่งจะมียอดดอกตัวผู้มากกว่าปกติ (แต่ก็ยังมีดอกตัวเมีย) ดังนั้นจึงเป็นต้นตัวผู้ไม่ได้ (ดูเพิ่มเติมเรื่องการคัดกล้าติดปกติ)

2.1 ราก

รากปาล์มน้ำมันเกิดขึ้นตรงฐานโคนของลำต้น เป็นระบบแขนง ปาล์มน้ำมันมีระบบรากแบบรากฝอย ประกอบด้วยรากชุดต่าง ๆ ประมาณ 4 ชุด ได้แก่ Primary root เป็นรากที่มีขนาด 5-10 มม. เป็นรากที่เจริญจากส่วนฐานของลำต้น แล้วแตกย่อยเป็น Secondary root, Tertiary root และ Quaternary root ตามลำดับ รากชุดต่าง ๆ ทำหน้าที่ช่วยลำต้น ดูดซับน้ำและธาตุอาหาร รากชุดแรกจะอยู่ที่ระดับแนวอนและแนวตั้ง โดยรากที่อยู่ในระดับแนวอนจะมีความยาว 3-4 เมตร จากลำต้น ส่วนรากชุดแรกที่อยู่ในแนวตั้งยาว 1-2 เมตรจากผิวดิน โดยรากชุดแรกจะทำหน้าที่ยึดลำต้นกับดิน สำหรับรากชุดที่ 2, 3 และ 4 จะเกิดเรียงตามลำดับ โดยทั่วไปรากชุดที่ 2, 3 และ 4 จะเกิดมากในระดับความลึก 15-30 ซม. โดยทำหน้าที่ดูดซับน้ำและธาตุอาหารที่ปาล์มนำมาใช้ประโยชน์

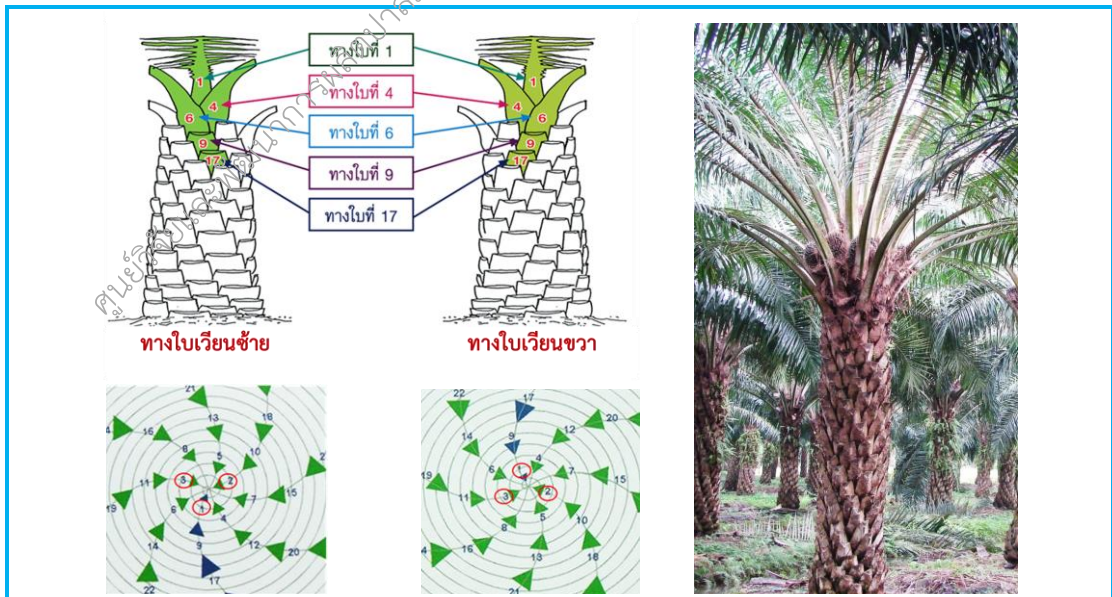
- ปาล์มน้ำมันมีรากจำนวนมาก ดังนั้นการใส่ปุ๋ยให้กับปาล์มจึงควรใส่ทางดิน
- รากปาล์มส่วนใหญ่จะอยู่ไม่ลึก ดังนั้นในการใส่ปุ๋ยควรจะใส่ครั้งละน้อยๆ และหว่านให้กระจาย



รูปที่ 2.1 รากปาล์มน้ำมัน

2.2 ลำต้น

ลำต้นของปาล์มน้ำมันมีลักษณะตั้งตรง ไม่มีกิ่งแขนง ประกอบด้วยข้อและปล้องที่ถี่มาก แต่ละข้อมีหนึ่งทางใบเวียนรอบลำต้น โดยมีจำนวนใบ 8 ทางใบต่อรอบ การเวียนของทางใบมี 2 แบบ คือเวียนซ้ายและเวียนขวา ในระยะที่ปาล์มอายุยังน้อย (น้อยกว่า 5 ปี) จะสังเกตเห็นทางใบอยู่ติดกับลำต้นมากกว่า 40 ทางใบ เมื่อปาล์มมีอายุมากขึ้นและเริ่มมีการตัดแต่งทางใบจะสังเกตเห็นฐานทางใบที่เป็นรอยตัดแต่งติดอยู่รอบๆลำต้น รอยแผลที่ฐานใบที่ติดกับลำต้นก็คือข้อของลำต้น และส่วนที่อยู่ระหว่างข้อคือปล้อง ต้นปาล์มที่อายุมาก (มากกว่า 20 ปี) อาจมีความสูงถึง 15-18 เมตร มีเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้น 30-50 ซม. โดยทั่วไปความสูงของต้นปาล์มจะเพิ่มขึ้นปีละ 50 ซม. ซึ่งอัตราความสูงของลำต้นจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับพันธุ์ปาล์ม ระยะปลูกและการตัดแต่งทางใบ โดยพบว่าปาล์มที่ปลูกในระยะที่ชิดมากๆ หรือมีการตัดทางใบมากเกินไปจะทำให้ลำต้นสูงเร็วกว่าปกติ



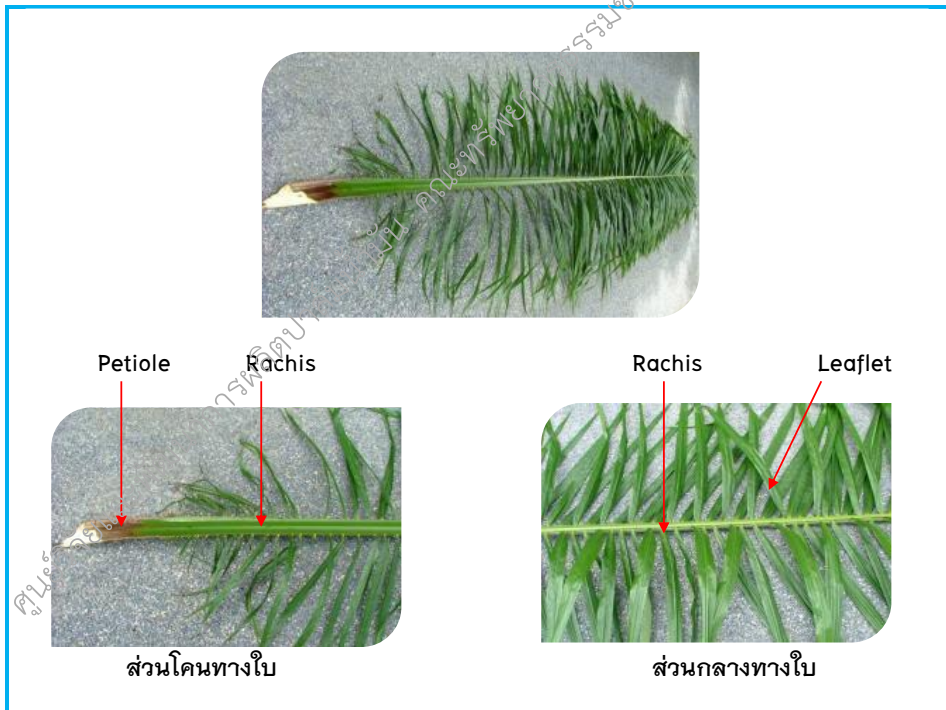
รูปที่ 2.2 ลักษณะลำต้นของปาล์มน้ำมัน

6 คู่มือเกษตรกร การผลิตปาล์มน้ำมันอย่างมีประสิทธิภาพ

- การเวียนของใบปาล์มจะไปทางซ้ายหรือขวา ขึ้นอยู่กับตอนเริ่มแตกตาใบว่าเวียนซ้ายหรือขวา
- การเวียนซ้ายหรือเวียนขวาของปาล์ม ไม่มีผลต่อการให้ผลผลิต
- การเวียนของทางใบ จะทำให้การเก็บตัวอย่างใบเพื่อวิเคราะห์ธาตุอาหารทำได้สะดวกมากขึ้น

2.3 ใบ

ใบของปาล์มน้ำมันเป็นใบประกอบรูปขนนก (pinnate) ใบจะแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนแกนกลาง (Rachis) ที่มีใบย่อย (leaflets) อยู่ 2 ข้าง และส่วนก้านทางใบ (Petiole) ซึ่งมีขนาดสั้นกว่าส่วนแรก ไม่มีใบย่อย และมีหนามสั้นๆ อยู่ 2 ข้าง ใบปาล์มที่มีอายุ 6-8 ปี แต่ละทางใบจะมีใบย่อย 100-160 คู่ ใบย่อยแต่ละใบยาว 80-120 ซม. กว้าง 4-6 ซม. หากสังเกตเห็นใบย่อยบนทางใบจะพบว่ามิใบชี้ขึ้นและใบชี้ลง เรียงสลับกันตลอดทางใบ ใบจะพัฒนาจากบริเวณเนื้อเยื่อเจริญบริเวณปลายยอดของลำต้น ซึ่งบริเวณดังกล่าวจะมีใบที่กำลังพัฒนาอยู่ประมาณ 50 ใบ ที่ซอกทางใบทุกใบ จะมีการสร้างตาดอก ซึ่งดอกจะเป็นดอกตัวผู้หรือดอกตัวเมียนั้น ขึ้นอยู่กับความอุดมสมบูรณ์ในช่วงเวลาที่กำหนดเพศ



รูปที่ 2.3 ลักษณะทางใบปาล์มน้ำมัน

- สีของทางใบปาล์มไม่มีผลต่อการสร้างทะลาย โดยสีของทางใบอาจเป็นสีเขียว หรือสีเหลืองก็ได้ (ตามคุณสมบัติของพันธุ์)
- ทางใบปาล์มจะมีทางเล็กหรือทางใหญ่ก็ได้

2.4 ช่อดอก

ปาล์มน้ำมันเป็นพืชที่สมบูรณ์เพศ โดยมีดอกเพศเมียและดอกเพศผู้แยกช่อดอกอยู่บนต้นเดียวกัน (monoecious) ที่ตำแหน่งของชอกทางใบจะเกิดตาดอก 1 ตาดอกเสมอ ตาดอกนั้นจะพัฒนาเป็นช่อดอกเพศผู้หรือเพศเมียนั้น ขึ้นอยู่กับความสมบูรณ์ของปาล์มในช่วงการพัฒนา ของช่อดอก บางครั้งจะพบว่ามีช่อดอกกะเทย ซึ่งมีทั้งดอกเพศผู้และเพศเมียอยู่รวมกัน (hermaphrodite) การพัฒนาจากระยะตาดอกจนถึงดอกบานพร้อมที่จะรับการผสม (anthesis) ใช้เวลาประมาณ 33-34 เดือน (สำหรับปาล์มที่ให้ทางใบ 2 ทางใบ/เดือน) การกำหนดเพศของตาดอก (sex differentiation) จะเกิดขึ้นในช่วง 20-22 เดือนก่อนดอกบาน ในสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมตาดอกจะพัฒนาเป็นดอกเพศเมียเป็นส่วนใหญ่ การผสมเกสรมีลมและแมลงเป็นพาหะ โดยเฉพาะด้วงวงปาล์มน้ำมัน (*Elaeidobius kamerunicus*) เป็นแมลงที่สำคัญในการที่ช่วยผสมเกสร หลังจากการผสมเกสร 5-6 เดือน ช่อดอกตัวเมียจะพัฒนาไปเป็นทะลายที่สูงเต็มที่ สามารถเก็บเกี่ยวได้ ดอกตัวเมียมีกาบหุ้ม (bract) เจริญเป็นหนามยาว 1 อัน กาบรอง (bractiole) 2 แผ่น และมีกลีบดอก (perianth) 2 ชั้น ๆ ละ 3 กลีบ ห่อหุ้มรังไข่ 3 พูไว้ ยอดเกสรตัวเมียมี 3 แฉก เมื่อดอกบานแฉกนี้จะโค้งเปิดออก วันแรกกลีบดอกเป็นสีขาว ตรงกลางมีต่อมผลิตของเหลวเหนียว วันต่อมากลีบดอกจะเปลี่ยนเป็นสีชมพู วันที่ 2-3 ของการบานของดอกจะเป็นระยะที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการผสมพันธุ์ปาล์มน้ำมัน วันที่สามเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลอ่อนและวันที่สี่เปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล หลังจากผสมเกสรแล้วยอดเกสรตัวเมียจะเปลี่ยนเป็นสีดำและแข็ง ปาล์มน้ำมันที่โตเต็มที่แล้วช่อดอกตัวเมียมีช่อดอกย่อย ประมาณ 110 ช่อ และมีดอกตัวเมียประมาณ 4,000 ดอก

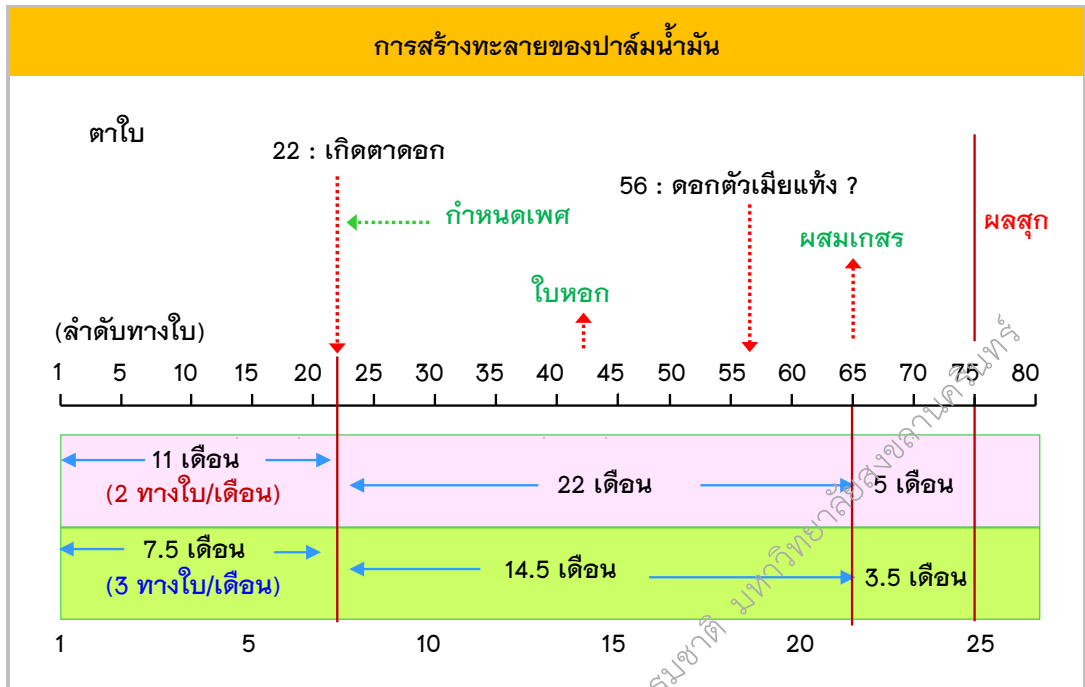
ดอกตัวผู้ที่เจริญเต็มที่ก่อนที่จะบาน มีขนาดกว้าง 1.5-2 มิลลิเมตร ยาว 3-4 มิลลิเมตร ถูกห่อหุ้มด้วยกาบหุ้มรูปสามเหลี่ยม 1 แผ่น มีกลีบดอก 2 ชั้น ๆ ละ 3 กลีบ มีเกสรตัวผู้ 6 อัน รวมกันอยู่เป็นท่อตรงกลางดอก อับเกสรตัวผู้มี 2 พู ละอองเกสรจะหลุดจากช่อดอกทั้งหมดภายในเวลา 3 วัน ถ้าอากาศชื้นจะใช้เวลามากขึ้น ละอองเกสรจะมีชีวิตอยู่ได้ 7 วัน แต่หลังจากวันที่ 4 ความมีชีวิตจะต่ำลง เมื่อดอกเจริญเต็มที่ช่อดอกย่อยตัวผู้มีขนาดยาว 10-20 ซม. หนา 0.8-1.5 ซม. มีลักษณะคล้ายนิ้วมือ ต้นปาล์มน้ำมันที่โตเต็มที่ที่มีช่อดอกตัวผู้ 1 ดอก ให้ละอองเกสรมีน้ำหนักประมาณ 30-50 กรัม ปาล์มน้ำมันจะเริ่มออกดอกเมื่ออายุประมาณ 2 - 3 ปี (นับจากเมล็ดงอก) โอกาสที่จะเกิดเป็นช่อดอกเพศผู้ เพศเมีย หรือดอกผสมขึ้นอยู่กับพันธุกรรม อายุพืช สภาพแวดล้อม และการบริหารจัดการ



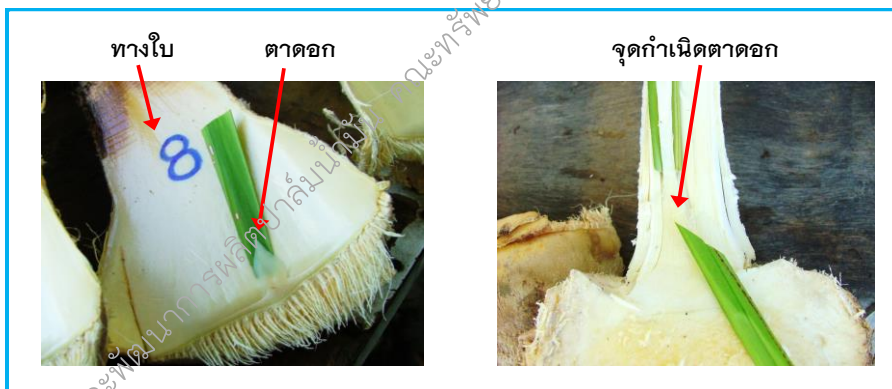
รูปที่ 2.4 ช่อดอกของปาล์มน้ำมัน

▶ การพัฒนาของตาดอก

ตาดอกของปาล์มน้ำมันจะเกิดบริเวณซอกของใบปาล์ม ซึ่งในภาพแวดล้อมที่เหมาะสม ตาดอกจะพัฒนาไปพร้อมกับการเจริญของใบ จนกระทั่งใบดังก่่าวเจริญถึงลำดับที่ 75-80 ตาดอกก็จะเป็นทะเลาะที่เก็บเกี่ยวได้ (รูปที่ 2.5) ดังนั้นช่วงเวลาในการพัฒนาจะเร็วหรือช้าก็ขึ้นอยู่กับการสร้างทางใบ สำหรับปาล์มที่มีการสร้างทางใบช้า (2 ทางใบ/เดือน) จะใช้เวลาในการพัฒนาดังกล่าวนานถึง 41 เดือน (จะเห็นได้ในปาล์มที่มีอายุมาก) ในขณะที่ปาล์มซึ่งมีการสร้างทางใบเร็ว (3 ทางใบ/เดือน) จะใช้เวลาในการสร้างทะเลาะเพียง 27 เดือน (จะเห็นได้ในปาล์มที่มีอายุน้อย) ในช่วงการพัฒนาดังกล่าวของตาดอก สภาพแวดล้อมและความสมบูรณ์ของปาล์มจะเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้ตาดอกพัฒนาเป็นดอกตัวเมียหรือดอกตัวผู้ และดอกตัวเมียที่เกิดขึ้นแล้วจะพัฒนาต่อเป็นทะเลาะได้หรือไม่ มีการผสมเกสรดีหรือไม่ ขึ้นอยู่กับปัจจัยของสภาพแวดล้อมซึ่งจะมีผลตลอดช่วงการพัฒนาของตาดอก ตามปกติที่โคนทางใบทุกใบจะมีดอกจำนวน 1 ตาดอกเสมอ ซึ่งการที่จะเป็นดอกตัวผู้หรือดอกตัวเมียนั้นขึ้นอยู่กับความอุดมสมบูรณ์ของปาล์มในช่วงเกิดตาดอก (ใบที่ 22) หากมีความอุดมสมบูรณ์ตลอดช่วงอายุก็จะเจริญเป็นดอกตัวเมียให้เห็น แต่ถ้าขาดความอุดมสมบูรณ์ดอกดังกล่าวก็จะตายไป หากในช่วงที่เกิดตาดอกไม่มีความอุดมสมบูรณ์ ดอกดังกล่าวก็จะเป็นดอกตัวผู้ ดังนั้นจะพบว่าที่โคนทางใบบางใบก็มีดอกตัวเมีย บางทางใบก็ไม่มีดอกด้วยเหตุดังกล่าวทำให้การปลูกปาล์มในสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม เช่น มีช่วงแล้งที่ยาว จะทำให้มีการสร้างทะเลาะไม่ต่อเนื่อง มีการสร้างดอกตัวผู้มากกว่าดอกตัวเมีย ทำให้ได้ผลผลิตต่ำกว่าปาล์มน้ำมันที่ปลูกในพื้นที่ซึ่งมีความอุดมสมบูรณ์ และมีปริมาณฝนมากกว่า



รูปที่ 2.5 การสร้างทะลายของปาล์มน้ำมัน



รูปที่ 2.6 การเกิดตาดอกของปาล์มน้ำมัน

ในการพัฒนาของตาดอกจนเป็นทะลายปาล์ม จะใช้เวลา 14-22 เดือน (ตามอายุของปาล์ม) ดังนั้น

- ✓ การให้ปุ๋ยและน้ำกับปาล์มจะต้องได้อย่างต่อเนื่อง เพื่อให้มีความอุดมสมบูรณ์ตลอดการพัฒนาของดอก
- ✓ การกระทำใดๆ กับปาล์มในวันนี้ (เช่น การใส่ปุ๋ย ให้น้ำ) จะแสดงให้เห็นใน 1-2 ปี ช่างหน้า ดังนั้น อาการที่ปาล์มแสดงให้เห็นในวันนี้ จึงเป็นผลจากการกระทำเมื่อ 1-2 ปีที่ผ่านมานั่นเอง

2.5 ทะลาย

ทะลายปาล์มน้ำมัน ประกอบด้วย ก้านทะลาย ช่อทะลาย และผล ซึ่งในแต่ละทะลายมีน้ำหนักผล 45–80 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักทะลาย (ตามความสมบูรณ์และขนาดของทะลาย) ทะลายปาล์มน้ำมันเมื่อสุกแก่เต็มที่ มีน้ำหนักประมาณ 1–60 กิโลกรัม ซึ่งจะแตกต่างกันไปตามชนิดของสายพันธุ์ อายุของปาล์มน้ำมัน และปัจจัยสิ่งแวดล้อม ทะลายปาล์มที่เหมาะสมควรมีน้ำหนักทะลายระหว่าง 15–25 กิโลกรัม เนื่องจากจะเป็นขนาดที่ให้สัดส่วนของผลปาล์มต่อทะลายมากที่สุด ทำให้มีเปอร์เซ็นต์น้ำมันสูงสุด จำนวนทะลายต่อต้นก็มีความแตกต่างกันตามชนิดของพันธุ์หรือความสมบูรณ์ของปาล์ม โดยจำนวนทะลายมีสหสัมพันธ์ทางลบกับน้ำหนักทะลาย กล่าวคือหากปาล์มมีขนาดทะลายใหญ่จะให้จำนวนทะลายน้อย แต่ถ้าปาล์มมีทะลายมากจะให้ทะลายที่มีขนาดเล็ก ดังนั้นจึงพบว่าเมื่อปาล์มอายุน้อยจะมีจำนวนทะลายมากแต่มีขนาดทะลายเล็ก แต่เมื่อปาล์มอายุมากขึ้นขนาดทะลายจะใหญ่ขึ้น แต่มีจำนวนทะลายลดลง



รูปที่ 2.7 ทะลายปาล์มน้ำมัน

2.6 ผลปาล์ม

ผลปาล์มน้ำมันจะไม่มีก้านผล (sessile drup) และรูปร่างมีหลายแบบ ตั้งแต่รูปรียาวแหลมจนถึงรูปไข่หรือรูปยาวรี ความยาวผลอยู่ระหว่าง 2–5 ซม. น้ำหนักผลมีตั้งแต่ 3 กรัม จนถึงประมาณ 30 กรัม ผลปาล์มประกอบด้วยผิวเปลือกนอก (exocarp) ชั้นเปลือกนอก (mesocarp) ซึ่งเป็นเนื้อเยื่อเส้นใยสีส้มแดงเมื่อสุก และมีน้ำมันอยู่ในชั้นนี้ (เรียกน้ำมันในชั้นนี้ว่าน้ำมันเปลือกนอก) ปาล์มน้ำมันที่ปลูกเป็นการค้าโดยทั่วไป พบว่ามีสีผลที่ผิวเปลือกนอก 3 ลักษณะ คือ แบบที่ 1 เมื่อผลดิบเป็นสีเขียวจะเปลี่ยนเป็นสีส้มเมื่อสุก (light reddish orange) เรียกลักษณะนี้ว่า virescens แบบที่ 2 ผลดิบมีสีดำปลายผลและมีสีข้างที่ขั้วผล เมื่อสุกจะเปลี่ยนเป็นสีแดง (deep reddish orange) เรียกว่า nigrescens แบบที่ 3 เรียกว่า albescens มี สีผิวเปลือกเมื่อสุกเป็นสีเหลืองซีด (แบบนี้พบน้อยมาก)



รูปที่ 2.8 ลักษณะผลปาล์มแบบต่างๆ

จากลักษณะของผลปาล์มสามารถแบ่งชนิดของปาล์มน้ำมันได้ 3 ชนิด ได้แก่

- 1) **ดูรา (Dura)** : มีกะลาหนา 2-8 มิลลิเมตร และไม่มีวงเส้นประสีดำอยู่รอบกะลา มีชั้นเปลือกนอกประมาณ 35-60 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักผล มียีนควบคุมเป็นลักษณะเด่น (Sh+Sh+) ปาล์มชนิดนี้ใช้เป็นแม่พันธุ์
- 2) **พิลีเฟอรา (Pisifera)** : ยีนควบคุมลักษณะผลแบบนี้เป็นลักษณะด้อย (Sh-Sh-) ลักษณะผลไม่มีกะลาหรือมีกะลาบาง ช่อดอกตัวเมียมักเป็นหมัน (abortion) ทำให้ผลฝ่อลีบ ทะลายเล็ก เนื่องจากผลไม่พัฒนา ผลผลิตทะลายต่ำมาก ไม่ใช้ปลูกเป็นการค้าแต่ใช้เป็นต้นพ่อพันธุ์ในการผลิตลูกผสม เนื่องจากมีจำนวนดอกตัวเมียมาก
- 3) **เทเนอรา (Tenera)** : มีกะลาบาง ตั้งแต่ 0.5-4 มิลลิเมตร มีวงเส้นประสีดำ (Fiber ring) อยู่รอบกะลา มีชั้นเปลือกนอกมาก 60-90 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักผล ลักษณะเทเนอรา (Sh+Sh-) เป็นพันธุ์ทาง (heterozygous) เกิดจากการผสมข้ามระหว่างต้นแม่ดูรากับต้นพ่อพิลีเฟอรา



รูปที่ 2.9 ลักษณะผลปาล์มชนิดต่างๆ

2.7 เมล็ด

เมล็ดของปาล์มน้ำมันมีลักษณะแข็ง ประกอบด้วย กะลา (endocarp) และเนื้อใน ซึ่งเจริญมาจากไข่ 1-3 อัน บางครั้งพบ 4 อัน ขนาดของเมล็ดขึ้นอยู่กับความหนาของกะลาและขนาดของเนื้อใน บนกะลาจะมีช่องสำหรับงอก (germ pore) 3 ช่อง ในกะลานั้นประกอบด้วยอาหารต้นอ่อน (endosperm) ซึ่งมีสีขาวอมเทาและมีน้ำมันสะสมอยู่ (เรียกน้ำมันในชั้นนี้ว่าน้ำมันเมล็ดใน) อาหารต้นอ่อนจะมีเยื่อ (testa) สีน้ำตาลแก่หุ้มอยู่ โดยมีเส้นใยรองรับระหว่างเยื่อหุ้มกับกะลาอีกชั้นหนึ่ง ภายในเนื้อในซึ่งตรงกันข้ามกับช่องสำหรับงอก มีต้นอ่อนฝังตัวอยู่มีลักษณะตรงยาวประมาณ 3 มิลลิเมตร โดยปกติเมล็ดปาล์มน้ำมันมีการพักตัวซึ่งสามารถทำลายการพักตัวโดยการอบด้วยความร้อน เมล็ดจะงอกเมื่อได้รับการกระตุ้นโดยอุณหภูมิและความชื้นที่เหมาะสม ขบวนการงอกจะเกิดในระยะเวลา 3-4 วัน แต่ละเมล็ดจะใช้เวลาในการงอกแตกต่างกัน เมื่อต้นอ่อนในเมล็ดเริ่มมีการเจริญเติบโต ยอดของใบเลี้ยงจะขยายใหญ่ขึ้นมีสีเขียว เรียกว่า จาว (haustorium) และยังคงฝังตัวอยู่ในเนื้อใน ทำหน้าที่ดูดอาหารมาเลี้ยงต้นอ่อน จาวจะผลิตเอนไซม์ออกมาย่อยอาหารให้เป็นของเหลว และไปเลี้ยงต้นอ่อนเป็นเวลาประมาณ 3 เดือน จนกระทั่งต้นอ่อนมีการพัฒนารากและใบ สามารถสังเคราะห์แสงและสร้างอาหารเองได้



รูปที่ 2.10 เมล็ดปาล์มน้ำมัน

บทที่ 3 สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมในการปลูกปาล์มน้ำมัน

เกษตรกรผู้ปลูกปาล์มน้ำมันจำเป็นต้องรู้ถึงสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมในการปลูกปาล์มในพื้นที่ซึ่งมีสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมจะทำให้ปาล์มน้ำมันเจริญได้ดี ให้ผลผลิตสูง ต้นทุนการผลิตต่ำทำให้เกษตรกรได้กำไรมากขึ้น ซึ่งสภาพแวดล้อมสามารถจำแนกได้เป็น 2 ส่วน ได้แก่ สภาพภูมิอากาศ และ สภาพพื้นที่/คุณสมบัติดิน

3.1 สภาพภูมิอากาศที่เหมาะสมสำหรับการปลูกปาล์มน้ำมัน

ปัจจัยของสภาพภูมิอากาศที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของปาล์มน้ำมันมี 5 ปัจจัยหลัก ได้แก่ ปริมาณน้ำฝนและการกระจายตัวของฝน ปริมาณแสง อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ และลม

♦ ปริมาณน้ำฝนและการกระจายตัวของฝน

ปริมาณน้ำฝนและการกระจายตัวของฝน ถือว่าเป็นปัจจัยที่สำคัญในการกำหนดการเจริญเติบโตของปาล์มน้ำมัน เนื่องจากน้ำมีความสำคัญในการเคลื่อนย้ายของธาตุอาหารโดยปกติปาล์มที่เจริญเติบโตเต็มที่จะมีการคายน้ำ 5-6 มิลลิเมตร/วัน หากมีการขาดน้ำจะทำให้มีการสร้างดอกตัวเมียน้อย ซึ่งมีผลทำให้ผลผลิตอีก 19-22 เดือนข้างหน้าลดลง ปริมาณน้ำฝนที่เหมาะสมสำหรับปาล์มน้ำมันควรจะอยู่ระหว่าง 2,000-3,000 มม./ปี และมีการกระจายของฝนดีในแต่ละเดือนต้องมีปริมาณน้ำฝนมากกว่า 100 มม. การกระจายของน้ำฝนจะมีความสำคัญมาก โดยเฉพาะพื้นที่ซึ่งเป็นดินร่วนปนทราย เพราะดินดังกล่าวจะมีการเก็บความชื้นได้น้อย จึงทำให้ปาล์มมีโอกาสขาดน้ำได้ง่าย ดังนั้นการใช้วัสดุคลุมดินก็จะเป็นอีกวิธี ที่จะช่วยรักษาความชื้นไว้ในดินได้

พื้นที่ซึ่งมีปริมาณน้ำฝนต่ำกว่า 1,200 มม./ปี ปริมาณน้ำฝนจะไม่เพียงพอสำหรับการเจริญเติบโตของปาล์ม ปาล์มที่ปลูกในพื้นที่ดังกล่าวจะให้ผลผลิตลดลง ในการรักษาระดับของผลผลิตของปาล์ม ที่ปลูกในพื้นที่ซึ่งมีปริมาณน้ำฝนและการกระจายของฝนน้อย อาจทำได้โดยการติดตั้งระบบน้ำ ซึ่งจะช่วยรักษาระดับการให้ผลผลิตของปาล์มในช่วงฤดูแล้งได้ แต่อย่างไรก็ตามการติดตั้งระบบน้ำจะเป็นการเพิ่มต้นทุนในการผลิตปาล์มน้ำมัน สำหรับในพื้นที่ซึ่งมีฝนตกมากเกินไป (มากกว่า 3,000 มม./ปี) ก็ไม่เหมาะสมกับปาล์มน้ำมันเช่นเดียวกัน เนื่องจากการที่มีปริมาณฝนมากเกินไปก็จะทำให้ปริมาณแสงน้อย จึงมีการสร้างอาหารได้น้อย ซึ่งมีผลทำให้ผลผลิตปาล์มลดลง

14 คู่มือเกษตรกร การผลิตปาล์มน้ำมันอย่างมีประสิทธิภาพ

ในพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการปลูกปาล์ม ไม่ควรมีเดือนที่ขาดน้ำ (ได้แก่ เดือนที่มีปริมาณน้ำฝนน้อยกว่า 100 มม./เดือน) หากในพื้นที่ที่มีการขาดน้ำต่อเนื่องมากกว่า 4 เดือน (มีช่วงฤดูแล้งยาว) พื้นที่ดังกล่าวจะไม่เหมาะที่จะปลูกปาล์ม แต่สามารถแก้ไขได้โดยการติดตั้งระบบน้ำให้กับปาล์ม แต่หากมีสภาพการขาดน้ำในรอบปีมาก ก็จะทำให้จำนวนทะลาย น้ำหนักทะลาย และเปอร์เซ็นต์น้ำมันลดลง

ตารางที่ 3.1 ผลผลิตปาล์มในพื้นที่ซึ่งมีปริมาณน้ำฝนแตกต่างกัน

ปริมาณน้ำฝน (มม./ปี)	ผลผลิตทะลายสด (กก./ไร่/ปี)	แหล่งข้อมูล (ประเทศ)/เมือง
1,010	1.55	Benin / Akpadanou
1,100	2.11	Benin / Pobe'
1,480	2.48	Ivory Coast / La Me'
1,700	3.17	Congo / Lokutu
2,500	4.27	Columbia / Unipalma
2,740	4.74	Honduras / San Alejo
3,920	4.72	Costa Rica / Quepos (SE)
4,040	4.16	Costa Rica / Coto
5,400	3.42	Papua New Guinea



รูปที่ 3.1 ปาล์มที่ปลูกในพื้นที่ที่มีช่วงการขาดฝนนาน จะทำให้ทางใบหักในช่วงฤดูแล้ง

◆ ปริมาณแสงแดด

ปริมาณแสงแดดเป็นปัจจัยสำคัญเช่นเดียวกับปริมาณน้ำฝน โดยปกติปาล์มน้ำมันจะต้องได้รับแสงแดดมากกว่า 5 ชั่วโมง/วัน (ได้รับพลังงานแสงไม่น้อยกว่า 17 MJ/ตารางเมตร/วัน) เนื่องจากแสงแดดเป็นปัจจัยสำคัญในการสังเคราะห์แสงของพืชทุกชนิด หากปาล์มน้ำมันได้รับปริมาณแสงน้อยจะทำให้มีการสร้างอาหารน้อย ซึ่งมีผลทำให้การเจริญเติบโตลดลง และการสร้างดอกตัวเมียน้อยลงส่งผลให้ผลผลิตลดลง นอกจากนั้นยังทำให้สัดส่วนของผลต่อทะลายนลดลง ซึ่งมีผลทำให้ปริมาณน้ำมันลดลงอีกด้วย สำหรับในประเทศไทยปริมาณของแสงเพียงพอสำหรับการเจริญเติบโตของปาล์มน้ำมัน ความสำคัญของปัจจัยของแสงจะแสดงผลให้เห็นชัดเจนเมื่อปลูกปาล์มไปแล้วมากกว่า 10 ปี โดยเฉพาะปาล์มที่ปลูกในระยะชิดจะมีการบังแสงของทางใบ ซึ่งเกิดจากการซ้อนทับของทางใบระหว่างต้น ทำให้เกิดการแข่งขันเพื่อแย่งปริมาณแสง และยังทำให้ต้นปาล์มสูงเร็วขึ้นกว่าการปลูกในระยะที่ห่าง ดังนั้นจำเป็นต้องมีการจัดการอย่างถูกต้องเหมาะสมเกี่ยวกับระยะปลูกและการตัดแต่งทางใบ เพื่อให้ปาล์มมีจำนวนใบและมีพื้นที่ใบที่จะรับแสงได้เหมาะสม ตลอดอายุของการเจริญเติบโตของปาล์ม พบว่าในช่วงแรกของการเจริญเติบโตการตัดแต่งทางใบไม่มีความจำเป็น เนื่องจากปาล์มยังได้รับแสงเพียงพอ แต่เมื่อปาล์มโตมากขึ้นจำเป็นต้องตัดแต่งทางใบมากขึ้น เพื่อให้มีพื้นที่ใบรับแสงแดดได้อย่างพอเพียง โดยได้มีการศึกษาพบว่า ช่วงเดือนที่มีกลางวันสั้นจะมีผลทำให้สัดส่วนเพศ (อัตราของดอกตัวเมีย) ของปาล์มน้ำมันลดลง

◆ อุณหภูมิ

อุณหภูมิมีผลต่อการเจริญเติบโตของปาล์มน้ำมันเช่นเดียวกัน อุณหภูมิที่เหมาะสมในการเจริญเติบโตควรจะอยู่ในช่วง 22-32°C ซึ่งเป็นช่วงอุณหภูมิปกติของเขตภูมิอากาศแบบร้อนชื้น อุณหภูมิที่สูงขึ้นจะมีผลกระทบกับปาล์มน้อยกว่าอุณหภูมิต่ำ ในสภาพอุณหภูมิที่สูงจะมีผลกับการคายน้ำของปาล์มเพราะทำให้ปาล์มขาดน้ำ แต่ในสภาพอุณหภูมิต่ำจะมีผลต่อการเจริญเติบโต เนื่องจากปาล์มจะมีการพัฒนาของใบช้าลงทำให้มีการสร้างทางใบน้อยกว่าปกติ มีการศึกษาพบว่าการเจริญเติบโตของกล้าปาล์มจะจำกัดอย่างมากเมื่ออุณหภูมิต่ำกว่า 15°C แต่เมื่ออุณหภูมิเพิ่มขึ้นเป็น 20°C กล้าปาล์มจะเจริญเติบโตเพิ่มขึ้นเป็น 3 เท่า และมีการเจริญเติบโตเพิ่มขึ้นเป็น 7 เท่า เมื่ออุณหภูมิสูงขึ้นเป็น 25°C ในทางตรงกันข้ามสภาพอุณหภูมิต่ำกว่า 15°C จะทำให้ปาล์มมีอัตราการสร้างทางใบและการพัฒนาของทะลายนช้าลง ซึ่งมีผลทำให้มีจำนวนทะลายนน้อยลง

ความสูงจากระดับน้ำทะเลก็มีผลกับอุณหภูมิเช่นเดียวกัน (อุณหภูมิจะลดลงประมาณ 0.6°C เมื่อความสูงเพิ่มขึ้นทุกๆ 100 เมตร) มีรายงานว่าปาล์มที่ปลูกในบริเวณพื้นที่ซึ่งอยู่สูงกว่าระดับน้ำทะเลมากกว่า 500 เมตร จะให้ผลผลิตต่ำกว่าปาล์มที่ปลูกในพื้นที่ซึ่งต่ำกว่าถึงหนึ่งปี

16 คู่มือเกษตรกร การผลิตปาล์มน้ำมันอย่างมีประสิทธิภาพ

◆ ความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศ

เนื่องจากปาล์มน้ำมันเป็นพืชที่เจริญได้ดีในสภาพร้อนชื้น ความชื้นสัมพัทธ์จะมีผลต่อการคายน้ำ หากมีความชื้นสัมพัทธ์สูงจะมีอัตราการคายน้ำลดลง นอกจากนั้นความชื้นสัมพัทธ์ยังมีผลต่ออายุของละอองเกสรและแมลงผสมเกสร โดยพบว่าในสภาพอากาศที่มีความชื้นสัมพัทธ์น้อย (อากาศแห้ง) จะทำให้ละอองเกสรและแมลงผสมเกสรมีอายุสั้น ซึ่งมีผลให้อัตราการผสมเกสรลดลง ส่งผลให้การติดผลบนทะลายปาล์มน้อยลงและทำให้น้ำหนักทะลายลดลงด้วย

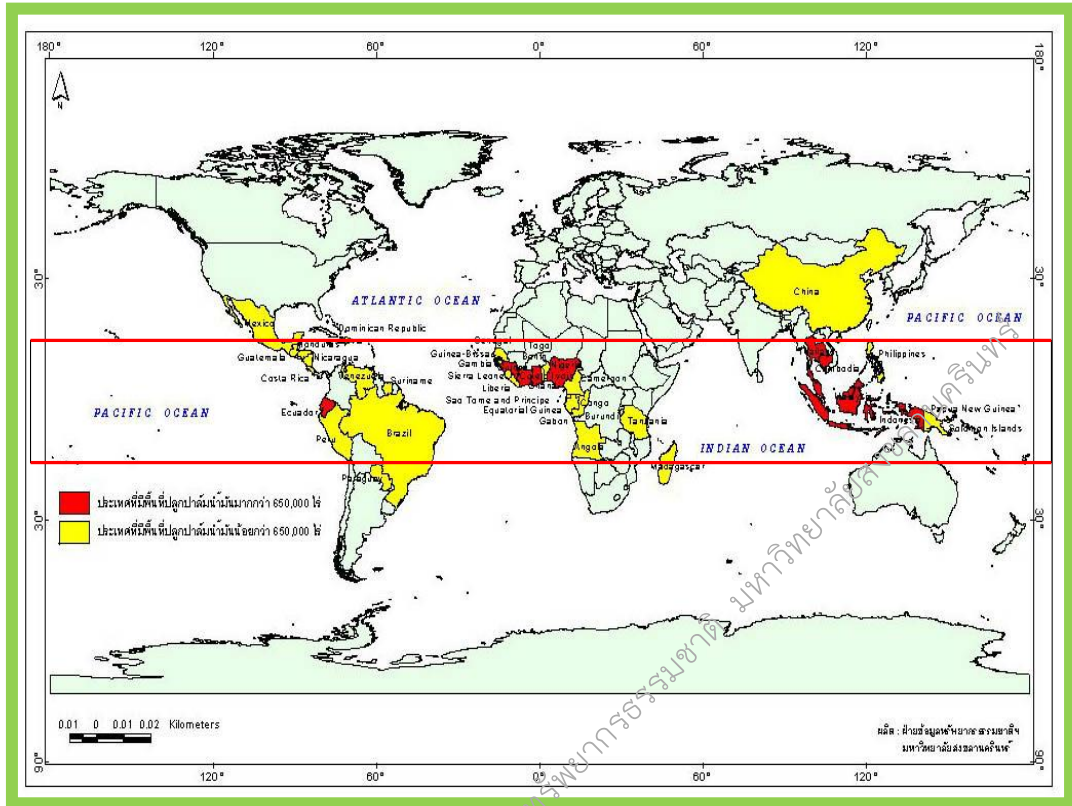
◆ ลม

ปาล์มน้ำมันเป็นพืชที่มีระบบรากเป็นรากฝอย ทำให้ไม่ทนทานต่อกระแสลมที่พัดแรง ประกอบกับปาล์มมีทรงพุ่มใหญ่ทำให้ล้มได้ง่าย โดยเฉพาะการปลูกลงในพื้นที่พรุ นอกจากนั้นในพื้นที่ซึ่งมีลมแรงก็จะทำให้ใบปาล์มฉีกขาดหรือทางใบหัก ส่งผลให้อัตราการสังเคราะห์แสงลดลง ในสภาพพื้นที่ซึ่งมีลมพัดโชยอ่อนๆ โดยเฉพาะช่วงที่มีแดดจัดจะช่วยเสริมให้ปาล์มมีการหายใจได้ดีขึ้น และเป็นการช่วยระบายความร้อนแก่ใบปาล์มด้วย ความเร็วลมที่เหมาะสมไม่ควรมีความเร็วมากกว่า 10 เมตร/วินาที

ตารางที่ 3.2 สภาพภูมิอากาศที่เหมาะสมในระดับต่างๆ สำหรับการปลูกปาล์มน้ำมัน

สภาพภูมิอากาศ	ระดับความเหมาะสม				
	เหมาะสมมาก	เหมาะสม	เหมาะสมปานกลาง	ไม่เหมาะสม	ไม่เหมาะสมมาก
● ปริมาณน้ำฝนปี (มม.)	2,000–2,500	2,500–3,000 1,700–2,000	3,000–4,000 1,400–1,700	4,000–5,000 1,100–1,400	มากกว่า 5,000 น้อยกว่า 1,100
● จำนวนเดือนที่ขาดฝน	0	1	2–4	5–6	มากกว่า 6
● อุณหภูมิเฉลี่ยทั้งปี (°ซ)	26–29	29–32 23–26	32–34 20–23	34–36 17–20	มากกว่า 36 ต่ำกว่า 17
● ปริมาณแสงแดด/วัน (MJ/m ²)	16–17	17–19 14–16	19–21 11–14	21–23 8–11	มากกว่า 23 น้อยกว่า 8
● ลม (เมตร/วินาที)	ต่ำกว่า 10	10–15	15–25	25–40	มากกว่า 40

จากคุณสมบัติของสภาพภูมิอากาศ ซึ่งเป็นตัวกำหนดความเหมาะสมของการเจริญเติบโตของปาล์มน้ำมัน ทำให้พื้นที่ที่เหมาะสมในการปลูกปาล์มน้ำมันอยู่บริเวณเส้นศูนย์สูตร โดยพบว่าปาล์มน้ำมันมีการกระจายอยู่ระหว่างเส้นรุ้งที่ 16° เหนือ (ประเทศฮอนดูรัส) ถึงเส้นรุ้งที่ 15° ใต้ (ประเทศบราซิล) โดย 90% ของประเทศที่มีการปลูกปาล์ม (20 ประเทศ) จะอยู่ระหว่างเส้นรุ้งที่ 10° องศาเหนือและใต้



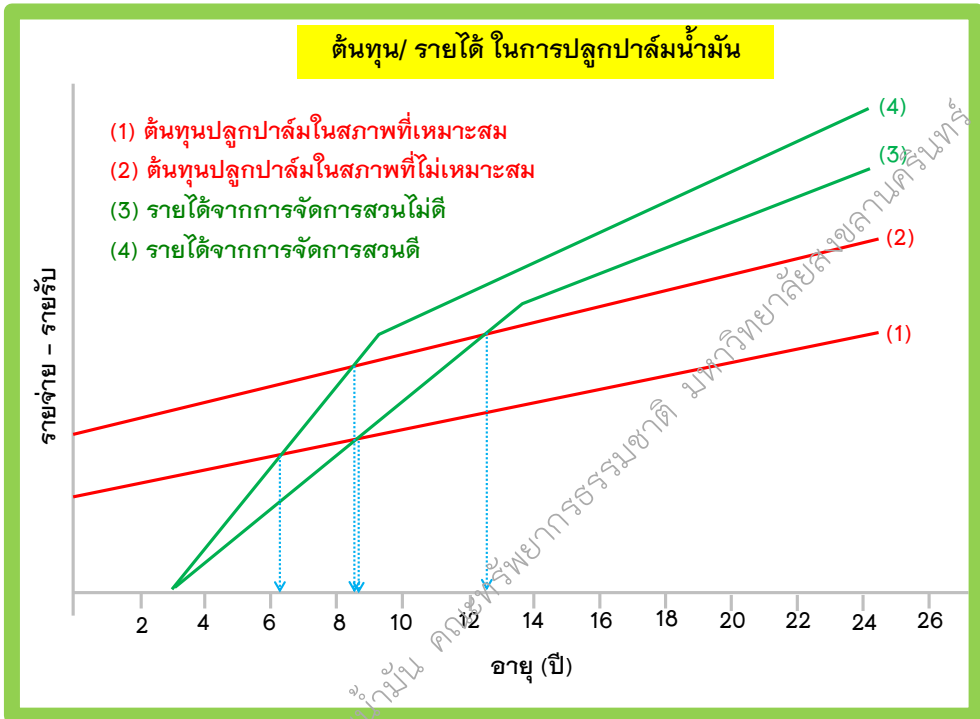
รูปที่ 3.2 พื้นที่ที่มีการปลูกปาล์มน้ำมันของโลก

3.2 สภาพพื้นที่และคุณสมบัติดินที่เหมาะสมสำหรับการปลูกปาล์มน้ำมัน

ในการปลูกปาล์มน้ำมัน ความเหมาะสมของพื้นที่ปลูกถือว่าเป็นปัจจัยสำคัญสำหรับเกษตรกรที่คิดจะปลูกปาล์มต้องคำนึง เนื่องจาก

- 1) เป็นปัจจัยกำหนดต้นทุนในการผลิตปาล์ม เพราะหากพื้นที่ปลูกปาล์มเหมาะสมย่อมทำให้ต้นทุนการผลิตลดลง เช่น หากเป็นพื้นที่ลุ่มก็ต้องลงทุนในการยกทรง หรือหากเป็นพื้นที่แห้งแล้งก็จำเป็นต้องติดตั้งระบบน้ำ เพื่อรักษาระดับผลผลิตให้สูงอย่างสม่ำเสมอ ซึ่งการปรับสภาพพื้นที่ดังกล่าวล้วนเป็นสาเหตุที่ทำให้ต้นทุนเพิ่มมากขึ้น
- 2) ทำให้ปาล์มสามารถแสดงศักยภาพในการให้ผลผลิตได้อย่างเต็มที่ ตามคุณสมบัติของพันธุ์ เช่น ปาล์มสายพันธุ์เดียวกันหากปลูกในพื้นที่เหมาะสมก็จะให้ผลผลิตสูง แต่หากปลูกในพื้นที่ที่ไม่เหมาะสมก็จะให้ผลผลิตต่ำ ซึ่งจะส่งผลต่อรายได้ของเกษตรกร แต่ในสถานการณ์การขยายพื้นที่ปลูกปาล์มในปัจจุบัน พบว่ามีการขยายพื้นที่ปลูกไปในพื้นที่ซึ่งไม่เหมาะสมมากขึ้น ดังนั้นเกษตรกรจำเป็นต้องยอมรับถึงต้นทุนในการผลิตที่สูงขึ้น และรายได้ของเกษตรกรที่ลดลง

ความเหมาะสมของพื้นที่ปลูกจะเป็นตัวกำหนดต้นทุนการผลิตปาล์มน้ำมัน หากพื้นที่ปลูกมีความเหมาะสมต้นทุนในการปลูกปาล์มก็จะต่ำ ในทางตรงกันข้ามหากพื้นที่ปลูกปาล์มไม่เหมาะสมก็จะทำให้ต้นทุนสูง ดังนั้นจุดคุ้มทุนในการปลูกปาล์มในพื้นที่ซึ่งไม่เหมาะสมจะต้องใช้เวลานานกว่าการปลูกปาล์มในพื้นที่เหมาะสม



รูปที่ 3.3 แสดงประมาณการ ต้นทุน/ ผลตอบแทน และจุดคุ้มทุน ที่ได้รับการปลูกปาล์ม ในสภาพพื้นที่และการจัดการสวนที่ต่างกัน

จากรูปที่ 3.3 ได้แสดงให้เห็นถึงต้นทุนและผลตอบแทนที่ได้รับจากการปลูกปาล์ม ในสภาพพื้นที่ที่เหมาะสมและไม่เหมาะสม จะเห็นว่าต้นทุนในการสร้างสวนปาล์มในพื้นที่ที่เหมาะสม เช่น เป็นที่ราบ/คุณภาพดินดี จะมีต้นทุนเริ่มต้นที่ต่ำ นอกจากนั้นหลังจากปลูกปาล์มแล้วต้นทุนในการจัดการ ได้แก่ การใช้ปุ๋ย ก็จะใช้ในปริมาณที่น้อยทำให้ต้นทุนสะสมมีไม่มากนัก (กราฟเส้นที่ 1) ในทางตรงกันข้าม หากมีการปลูกปาล์มในพื้นที่ซึ่งไม่เหมาะสมหรือมีความเหมาะสมน้อย เช่น ในพื้นที่ลาดชัน หรือพื้นที่ลุ่ม ซึ่งดินมีคุณภาพต่ำ พื้นที่ดังกล่าวจำเป็นต้องเพิ่มต้นทุนในการเตรียมพื้นที่ เช่น ถ้าเป็นพื้นที่ลุ่มจำเป็นต้องขุดคู ถ้าเป็นพื้นที่มีความลาดชันมากจำเป็นต้องมีการปรับระดับทำชั้นบันได และพื้นที่ซึ่งมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ เช่น ดินค่อนข้างเป็นดินทรายก็ต้องเพิ่มอินทรีย์วัตถุหรือสารปรับปรุงดินก่อนที่จะปลูกปาล์มน้ำมัน ซึ่งปัจจัยที่เพิ่มในการเตรียมพื้นที่ไม่เหมาะสมดังกล่าวจะทำให้มีต้นทุนเริ่มต้นสูงกว่าพื้นที่ที่เหมาะสม นอกจากนั้นการใช้ปุ๋ยหรือ

การให้น้ำในสวนปาล์มที่ปลูกในพื้นที่ที่ไม่เหมาะสมก็จะมีต้นทุนสูงอีกด้วย (กราฟเส้นที่ 2) สำหรับรายได้ซึ่งประกอบด้วยคุณภาพของพันธุ์ที่ปลูกหรือความเหมาะสมในการจัดการสวน เช่น การใช้ปุ๋ยที่ถูกต้อง/การเก็บเกี่ยวที่มีคุณภาพ หากมีการจัดการที่ถูกต้องก็จะทำให้มีรายได้อย่างรวดเร็ว ทำให้ใช้เวลาในการถึงจุดคุ้มทุนได้เร็ว โดยเฉพาะถ้ามีการปลูกในพื้นที่ที่เหมาะสมก็จะถึงจุดคุ้มทุนเร็วกว่าการปลูกในพื้นที่ที่ไม่เหมาะสม (กราฟเส้นที่ 4) ในทางตรงกันข้ามหากมีการจัดการสวนไม่ดี/ขาดการดูแลรักษาที่ถูกต้อง ก็จะทำให้ถึงจุดคุ้มทุนช้าถึงแม้ว่าจะปลูกในพื้นที่ที่เหมาะสมก็ตาม โดยเฉพาะการปลูกในพื้นที่ที่ไม่เหมาะสมและมีการจัดการสวนไม่ดี ก็ยังทำให้ถึงจุดคุ้มทุนช้ากว่าเดิมมาก (กราฟเส้นที่ 3) และอาจทำให้เกษตรกรผู้ปลูกปาล์มประสบกับการขาดทุนได้

ดังนั้นก่อนที่จะตัดสินใจว่าควรที่จะปลูกปาล์มหรือไม่ เกษตรกรควรมีการศึกษาข้อมูลของพื้นที่ปลูก ต้นทุนในการปลูก และผลตอบแทนที่คาดว่าจะได้รับ อย่างละเอียดเสียก่อน

♦ สภาพพื้นที่ที่เหมาะสมในการปลูกปาล์มน้ำมัน

ลักษณะภูมิประเทศมีความสำคัญต่อการปลูกปาล์มมาก เนื่องจากสภาพภูมิประเทศจะมีผลต่อการขนส่ง การชะล้าง หรือการท่วมขังของน้ำ ภูมิประเทศที่เหมาะสมในการปลูกปาล์มควรเป็นที่ราบหรือลาดเอียงเล็กน้อย โดยความลาดเอียงไม่ควรเกิน 12% (2-6°) ในพื้นที่ราบสม่ำเสมออาจมีปัญหาในการท่วมขังของน้ำได้ จึงควรทำคูระบายน้ำในทุกๆ 4 แถวของปาล์ม โดยขุดร่องลึกประมาณ 1 เมตร สำหรับในที่ลุ่มอาจต้องยกร่องปลูก หากพื้นที่ลุ่มมากๆ อาจต้องขุดคูยกร่อง ในทางตรงกันข้ามหากพื้นที่มีความลาดชันสูง (ความชันมากกว่า 12%) จะต้องทำขั้นบันไดกว้างประมาณ 4 เมตร ดังนั้นจะเห็นว่าการปลูกปาล์มในพื้นที่ที่ไม่เหมาะสมจะเป็นการเพิ่มต้นทุนในการสร้างสวนปาล์มน้ำมัน



รูปที่ 3.4 พื้นที่ปลูกเหมาะสม



รูปที่ 3.5 พื้นที่ปลูกลาดชัน ไม่ทำขั้นบันได



รูปที่ 3.6 พื้นที่ปลูกลาดชัน ทำขั้นบันได



รูปที่ 3.7 พื้นที่น้ำท่วมขัง ไม่มีการขุดยกร่อง



รูปที่ 3.8 พื้นที่น้ำท่วมขัง มีการขุดยกร่อง

◆ คุณสมบัติดินที่เหมาะสมในการปลูกปาล์มน้ำมัน

คุณสมบัติของดินที่เหมาะสมในการปลูกปาล์ม ควรจะเป็นดินร่วนถึงเหนียวที่มีความลึกของชั้นหน้าดินมากกว่า 75 ซม. ดินที่ไม่เหมาะสมได้แก่ ดินลูกรัง ซึ่งเป็นดินที่มีเม็ดกรวด ชั้นล่างอาจเป็นแผ่นศิลาแลง มีชั้นของหน้าดินน้อย ซึ่งดินดังกล่าวจะมีการดูดซึมของน้ำน้อยและแห้งอย่างรวดเร็วในช่วงที่มีอากาศแห้ง ดินที่เป็นทรายจัดเป็นดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ มีปริมาณธาตุอาหารในดินไม่เพียงพอกับความต้องการของปาล์มน้ำมันและเก็บความชื้นได้น้อย สำหรับดินที่มีชั้นของดินกรวด ชั้นดังกล่าวจะต้องลึกมากกว่า 100 ซม. หรือในดินที่มีชั้นอินทรีย์วัตถุอยู่ด้านล่างชั้นอินทรีย์วัตถุไม่ควรหนาเกิน 30 ซม. สภาพดินดังกล่าวมักจะพบในพื้นที่ดินพรุ นอกจากนี้ ในปัจจุบันมีการขยายพื้นที่การปลูกปาล์มไปในพื้นที่นาทุ่งร้าง ซึ่งดินมีความเค็มแต่พื้นที่ที่ปลูกปาล์มได้ไม่ควรมีความเค็มเกิน 3 Millimohs.



รูปที่ 3.9 ปาล์มที่ปลูกในดินดำ



รูปที่ 3.10 พื้นที่ปลูกปาล์มในดินพรุที่มีความเป็นกรดสูง



รูปที่ 3.11 ปาล์มในนาทุ่งร้างซึ่งมีความเค็มสูง

ตารางที่ 3.3 ปริมาณธาตุอาหารในดินที่เหมาะสมในการปลูกปาล์มน้ำมัน

ธาตุอาหาร	ปริมาณธาตุอาหารในดิน			
	ต่ำมาก	ต่ำ	ปานกลาง	สูง
pH (1:5, ดิน:น้ำ)	< 3.50	4.00	4.20	5.50
Organic C (%)	< 0.80	1.20	1.50	2.50
Total N (%)	< 0.08	0.12	0.15	0.25
Total P (mg/kg)	< 120	200	250	400
Available P (mg/kg)	< 8	15	20	25
Exchangeable K (cmol/kg)	< 0.08	0.20	0.25	0.30
Exchangeable Mg (cmol/kg)	< 0.08	0.20	0.25	0.30
Available Cu (mg/kg)	< 4	< 5	5	> 6
ECEC (cmol/kg)	< 6	12	15	18

หมายเหตุ : mg/kg = ppm และ cmol/kg = meq/100g.

ที่มา : Rankine and Fairhurst (1998)

บทที่ 4 พันธุ์ปาล์มและการผลิตกล้าปาล์ม

พันธุ์ปาล์มน้ำมันแยกได้เป็น 3 ชนิด ตามลักษณะของผล ได้แก่

- 1) **ดูรา (Dura)** เป็นพันธุ์ปาล์มที่ผลมีกะลาหนา
- 2) **พิลีเฟอรา (Pisifera)** เป็นพันธุ์ปาล์มที่ผลไม่มีกะลา หรือกะลาบางมาก รอบเมล็ดจะมีเส้นใยล้อมรอบ
- 3) **เทเนอรา (Tenera)** เป็นพันธุ์ปาล์มลูกผสม ที่ใช้ต้นแม่เป็นพันธุ์ดูรา ต้นพ่อเป็นพิลีเฟอรา (บางครั้งอาจเรียก DxP) ผลจะมีกะลาบางและมีเส้นใยสีน้ำตาลล้อมรอบ ปัจจุบันเป็นพันธุ์ที่ปลูกเป็นการค้า เพราะให้ผลผลิตและเปอร์เซ็นต์น้ำมันสูง

ตารางที่ 4.1 เปรียบเทียบลักษณะของพันธุ์ปาล์มที่สำคัญ

ลักษณะ	แบบของพันธุ์		
	ดูรา	เทเนอรา	พิลีเฟอรา
● ความหนาของกะลาผลปาล์ม (มม.)	2-8	3 (0.5-4)	บางมากหรือไม่มี
● เส้นใยสีน้ำตาลรอบกะลา	ไม่มี	มี	เส้นใยหุ้มรอบกะลาหรือเนื้อในเมล็ด
● เนื้อปาล์ม (%)	30-70 (20-65)	60-95	มากกว่า 90%



รูปที่ 4.1 ลักษณะผลปาล์มแบบดูรา พิลีเฟอรา และเทเนอรา

เนื่องจากมีการใช้พันธุ์เทเนอราปลูกในทางการค้า ดังนั้นในการผลิตเมล็ดพันธุ์เทเนอรา จึงทำให้มีการคัดเลือกต้นแม่พันธุ์ (ดูรา) และพ่อพันธุ์ (พิลีเฟอรา) ที่มีคุณสมบัติเด่นๆ เพื่อผลิตเมล็ดเทเนอราที่มีคุณภาพสูงและเหมาะสมในแต่ละพื้นที่ปลูกต่างๆ

4.1 แหล่งแม่พันธุ์

ชนิดของแม่พันธุ์ปาล์มซึ่งเป็นสายพันธุ์ดูรา ที่นิยมใช้กันมี 3 ชนิดได้แก่

- 1) **DELI DURA** : เป็นกลุ่มแม่พันธุ์ดูราที่ใช้กันมากที่สุด แม่พันธุ์กลุ่มนี้เริ่มปลูกที่สวนพฤกษศาสตร์เมือง Deli ประเทศอินโดนีเซีย จำนวน 4 ต้น เมื่อปี พ.ศ.2391 หลังจากนั้นได้มีการพัฒนาและคัดเลือกต้นที่มีลักษณะดี คือมีผลผลิตสูง (ทะลายสด) เปอร์เซ็นต์น้ำมันสูง
- 2) **DUMPY DURA** : เป็นกลุ่มแม่พันธุ์ดูราที่คัดเลือกมาจาก DELI DURA โดยเลือกต้นที่มีลักษณะลำต้นใหญ่และเตี้ย มีทะลายใหญ่และให้ผลผลิตสูง
- 3) **AFRICAN DURA** : เป็นแม่พันธุ์ดูราที่มีถิ่นกำเนิดในแถบแอฟริกา แม่พันธุ์ชนิดนี้มีข้อด้อย คือมีขนาดทะลายเล็กและลำต้นสูงเร็ว

กลุ่มแม่พันธุ์ทั้ง 3 กลุ่มชนิด *Elaeis quineensis* ซึ่งเรียกว่า Africa oil palm แต่ปาล์มยังมีอีกกลุ่มหนึ่งคือ *Elaeis oleifera* หรือ America oil palm ในปัจจุบันมีการพัฒนาแม่พันธุ์ที่มีการผสมระหว่าง *E. quineensis* x *E. oleifera* ซึ่งแม่พันธุ์ (Dura) ลูกผสมนี้จะเรียกว่า Compact ซึ่งมีลักษณะทางใบสั้นทำให้ระยะปลูกลดน้อยลง และจำนวนต้นที่ปลูกต่อพื้นที่จะเพิ่มมากขึ้น

4.2 แหล่งพ่อพันธุ์

ชนิดของพ่อพันธุ์ซึ่งเป็นสายพันธุ์ฟิลิเพอร่า ที่ผลิตในปัจจุบัน ได้แก่

- 1) **AVROS** : เป็นกลุ่มพ่อพันธุ์ที่พัฒนาโดยสถาบัน AVROS ของประเทศอินโดนีเซีย ใช้ผสมกับแม่ Deli dura ได้ลูกผสม Deli x AVROS ซึ่งให้ผลผลิตสูง ทะลายบาง ผลปาล์มเป็นรูปไข่ มีขนาดใหญ่ (น้ำหนัก 1 ผลมากกว่า 11 กรัม) แต่ลำต้นสูงเร็ว (ความสูงมากกว่า 70 ซม./ปี) ขนาดทะลายใหญ่ (มากกว่า 15 กก.) มีเปอร์เซ็นต์น้ำมัน 26-28% เหมาะสำหรับปลูกในพื้นที่ที่มีน้ำสมบูรณ์ มีปริมาณน้ำฝนมาก
- 2) **YANGAMBI** : เป็นกลุ่มพ่อพันธุ์ที่ใกล้ชิดกับ AVROS มีถิ่นกำเนิดในประเทศแอฟริกา มีลักษณะใกล้เคียงกับ AVROS โดยลูกผสม Deli x Yangambi มีอัตราการสูงของลำต้นมากกว่า 70 ซม./ปี ทะลายขนาดปานกลาง (13-15 กก.) ขนาดผลใหญ่ (น้ำหนัก 1 ผลมากกว่า 11 กรัม) มีเปอร์เซ็นต์น้ำมัน 26-28%
- 3) **LA ME** : เป็นกลุ่มพ่อพันธุ์ที่มีการปรับปรุงพันธุ์ที่เมือง LAME ประเทศไอวอรีโคสต์ ทวีปแอฟริกา ลักษณะลูกผสม Deli x La Me จะมีลักษณะต้นเตี้ย (ความสูงน้อยกว่า 60 ซม./ปี) ผลมีขนาดเล็ก (น้ำหนัก 1 ผลน้อยกว่า 9 กรัม) ทะลายขนาดเล็ก (น้อยกว่า 13 กก./ทะลาย) เปอร์เซ็นต์น้ำมันมากกว่า 26% มีลักษณะเด่นคือก้านทะลายยาว ทำให้ง่ายต่อการเก็บเกี่ยว

24 คู่มือเกษตรกร การผลิตปาล์มน้ำมันอย่างมีประสิทธิภาพ

ทนแล้ง ให้ผลผลิตทะลายน้อยกว่าต้นข้างสม่ำเสมอแม้จะปลูกในสภาพพื้นที่ซึ่งไม่เหมาะสม
ลูกผสม Deli x La Me ที่ผลิตในประเทศไทย ได้แก่ ลูกผสมสุราษฎร์ธานี 2

4) EKONA : เป็นกลุ่มพันธุ์ที่บางสายพันธุ์ต้านทานต่อโรค fusarium wilt มีลักษณะต้นเตี้ย อัตรา
การสูงของลำต้นน้อยกว่า 60 ซม./ปี ทะลายนีขนาดกลาง (13-15 กก.) ผลเล็ก (น้ำหนัก 1 ผล
น้อยกว่า 9 กรัม) มีเปอร์เซ็นต์น้ำมัน 26-28%

5) CALABAR : เป็นกลุ่มพ่อพันธุ์ที่มีถิ่นกำเนิดจาก Calabar ประเทศไนจีเรีย ทวีปแอฟริกาใต้
ลูกผสมที่ใช้ CALABAR เป็นพ่อพันธุ์จะเจริญได้ดีในสภาพฝนตกชุก ความชื้นสูง และมีแสงแดดน้อย
ลูกผสมกลุ่มนี้มีสีผลเป็นแบบ Virescens (ผลดิบมีสีเขียวและเปลี่ยนเป็นสีส้มเมื่อสุก) ตัวอย่าง
ลูกผสมชุดนี้ ได้แก่ Deli x GHANA

4.3 พันธุ์ปาล์มในทางการค้า

พันธุ์ปาล์มน้ำมันที่เพาะขายในทางการค้า (เพื่อให้เกษตรกรนำไปปลูก) จะเป็นลูกผสม
เทเนอรา (DxP) ซึ่งชื่อทางการค้าส่วนใหญ่จะเรียกชื่อตามสายพันธุ์พ่อหรือแหล่งผลิต เช่น พันธุ์
AVROS ได้แก่ ลูกผสม Deli x AVROS หรือพันธุ์ LA ME ก็คือลูกผสมระหว่าง Deli x La Me
นอกจากนี้อาจตั้งชื่อตามแหล่งผลิตหรือบริษัทที่ผลิต เช่น สุราษฎร์ 1, สุราษฎร์ 2 ผลิตโดย
ศูนย์วิจัยปาล์มน้ำมันสุราษฎร์ธานี หรือพันธุ์หนองเป็ด ผลิตโดยบริษัทเปา-รงค์ ออยล์ปาล์ม หรือ
พันธุ์ UV. ผลิตโดยบริษัทยูนิวานิช จำกัด ซึ่งพันธุ์ปาล์มเหล่านี้จะเป็นลูกผสมเทเนอราที่ได้จากการ
ผสมระหว่างแม่ดูรากับพ่อฟิลิเพอราเสมอ โดยแต่ละบริษัทที่ผลิตจะมีสายพันธุ์ของดูราและ
ฟิลิเพอราที่แตกต่างกัน เพื่อความเหมาะสมของลูกค้าว่าจะนำไปปลูกในสภาพพื้นที่อย่างไร
ในการปลูกปาล์มน้ำมันเกษตรกรจำเป็นต้องซื้อพันธุ์ปาล์ม จากแหล่งผลิตพันธุ์ปาล์มเสมอ
เกษตรกรไม่สามารถนำกล้าปาล์มที่เกิดจากต้นเทเนอรา (ที่เกษตรกรปลูกไว้แล้ว) มาเพาะเมล็ด
แล้วปลูกเอง เพราะจะทำให้ได้ต้นปาล์ม 3 แบบในแปลง ได้แก่ ดูรา 25% ฟิลิเพอรา 25% และ
เทเนอราที่ด้อยคุณภาพ 50% ซึ่งจะให้ผลผลิตเพียง 65-70% ของการปลูกโดยใช้พันธุ์ลูกผสม
เทเนอรา ทำให้เกษตรกรสูญเสียรายได้ที่พึงจะได้รับประมาณ 11,264 บาท/ไร่ ในการปลูก 6 ปี
และสูงถึงประมาณ 105,953 บาท/ไร่ /24 ปี นั่นคือหากเกษตรกรปลูกปาล์มพันธุ์ปลอม 100 ไร่
ตลอดช่วงอายุปาล์ม 24 ปี เกษตรกรจะสูญเสียเงินที่พึงจะได้รับถึงประมาณ 1,059,300 บาท

ตารางที่ 4.2 ความสูญเสียที่เกษตรกรได้รับในการปลูกพันธุ์ปลอม (ราคาปาล์มทะลายคิดที่ 4.5 บาท / กก.)

อายุ (ปี)	ผลผลิตทะลายสดสะสม (กก./ไร่)		รายได้สะสม (บาท/ไร่)		ความสูญเสียจากการใช้พันธุ์ปลอม	
	พันธุ์ดี	พันธุ์ปลอม	พันธุ์ดี	พันธุ์ปลอม	ผลผลิตที่สูญเสีย (กก./ไร่)	รายได้ที่สูญเสีย (บาท/ไร่)
6	6,587	4,084	29,642	18,378	2,503	11,264
12	25,750	15,965	115,875	71,843	9,785	44,033
18	44,483	27,579	200,174	124,106	16,904	76,068
24	61,960	38,415	278,820	172,868	23,545	105,953

4.4 การผลิตเมล็ดพันธุ์ปาล์มเพื่อการค้า

เนื่องจากต้นปาล์มที่นำไปปลูกทางการค้าจะเป็นลูกผสมเทเนอรา คือ มีแม่พันธุ์เป็นดูรา และพ่อพันธุ์เป็นฟิลิเฟอรา ดังนั้นในการผลิตเมล็ดพันธุ์จะต้องเตรียมละอองเกสรตัวผู้จากต้นฟิลิเฟอรา ก่อน เมื่อได้ละอองเกสรแล้วจึงจะนำไปผสมกับดอกตัวเมียบนต้นแม่ดูราอีกที ทะลายปาล์มที่ได้จากการผสมดังกล่าวจะเป็นลูกผสมเทเนอรา (D x P) ซึ่งจะนำไปเพาะเป็นต้นกล้าต่อไป

จากการที่ใช้พันธุ์เทเนอราเป็นพันธุ์ที่ปลูกในทางการค้า จึงทำให้มีการคัดเลือกต้นแม่พันธุ์ (ดูรา) และพ่อพันธุ์ (ฟิลิเฟอรา) ที่มีคุณสมบัติเด่นๆ เพื่อผลิตเมล็ดเทเนอราที่มีคุณภาพสูง และเหมาะสมในแต่ละพื้นที่ปลูกต่างๆ

4.4.1 การเตรียมละอองเกสรตัวผู้ (บนต้นฟิลิเฟอรา)

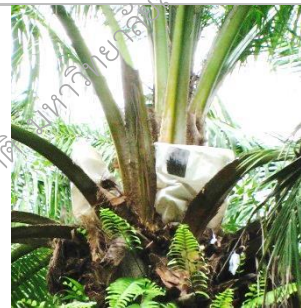
ต้นพ่อ (ฟิลิเฟอรา) มักจะให้ดอกตัวผู้ยาก ดังนั้นจำเป็นต้องสร้างสภาวะเครียดซึ่งอาจทำได้โดยการกระตุ้นให้เกิดสภาวะขาดน้ำ ขาดอาหาร เพื่อให้มีการสร้างช่อดอกตัวผู้ หลังจากเกิดดอกตัวผู้แล้วจะมีการสำรวจช่อดอกตัวผู้ทุกๆ 4 วัน เพื่อสังเกตการเจริญเติบโตของดอก ก่อนดอกบาน 10 วัน จะคลุมช่อดอกตัวผู้ด้วยถุงคลุมที่มีคุณภาพสูงเพื่อไม่ให้มีเกสรตัวผู้จากต้นอื่นๆ มาปนเปื้อน เมื่อดอกบานเต็มที่แล้ว (ดอกบาน 80-90%) จะเก็บช่อดอก (ซึ่งอยู่ภายในถุงคลุม) แยกละอองเกสรออกจากช่อดอกโดยใช้ตะแกรงร่อนขนาด 100-150 mesh สำหรับต้นปาล์มน้ำมันต้นพ่อที่เจริญเต็มที่แล้วเกสรตัวผู้ 1 ช่อ จะมีละอองเกสรประมาณ 10-30 กรัม โดยทำการทดสอบความมีชีวิตของละอองเกสร และทำการฆ่าเชื้อที่อาจติดมากับละอองเกสร ละอองเกสรที่ผ่านกระบวนการดังกล่าวแล้วจะเก็บรักษาไว้ในขวดสุญญากาศ ที่อุณหภูมิ -15 °C ถึง -20 °C หลังจากนั้นจึงรอกนำไปผสมกับดอกตัวเมีย ละอองเกสรที่เก็บไว้ในอุณหภูมิดังกล่าวจะมีชีวิตอยู่ได้ประมาณ 1 ปี

4.4.2 การเตรียมดอกตัวเมีย (บนต้น Dura)

จะมีการสำรวจการออกดอกตัวเมียของต้น Dura อย่างสม่ำเสมอ (ต้น Dura ก็มีดอกตัวผู้ด้วย) หลังจากพบช่อดอกตัวเมียแล้วจะใช้ถุงคลุมช่อดอกตัวเมื่อก่อนดอกบาน 10 วัน ซึ่งในการคลุมช่อดอกตัวเมียจะต้องทำด้วยความระมัดระวัง โดยมีการแต่งกาบหุ้มช่อดอก กำจัดเชื้อและละอองเกสรที่แปลกปลอม มัดปากถุงให้แน่น ไม่ให้แมลงหรือเกสรอื่นๆเข้าไปปะปนโดยเด็ดขาด เมื่อดอกตัวเมียบานได้ 80-90% (2 วันหลังจากดอกแรกบาน) จะฉีดพ่นเกสรตัวผู้ที่เตรียมไว้ ซึ่งก่อนนำละอองเกสรตัวผู้มาใช้จะต้องทดสอบการมีชีวิตของละอองเกสรตัวผู้ก่อนเสมอ และก่อนนำดอกตัวผู้มาฉีดพ่นให้กับดอกตัวเมียจะนำเกสรตัวผู้ผสมกับแป้งฝุ่นในอัตรา 1:4 เพื่อให้ละอองเกสรกระจายบนดอกของช่อดอกตัวเมียอย่างสม่ำเสมอ



รูปที่ 4.2 ช่อดอกตัวเมีย (บนต้นแม่ดูรา) ก่อนการผสม



รูปที่ 4.3 ดอกตัวเมียที่ผสมแล้ว

4.4.3 การเก็บเกี่ยวทะลายพันธุ์

หลังจากใช้เกสรตัวผู้ผสมกับดอกตัวเมีย (ในถุงคลุม) แล้ว 2 สัปดาห์ จะตรวจสอบการผสมว่าเสร็จสิ้นสมบูรณ์แล้วหรือไม่ หากการผสมเสร็จสิ้นแล้วกลีบดอกจะแห้งและมีสีน้ำตาล แสดงว่าผ่านขั้นตอนการผสมแล้วหลังจากนั้นจะถอดถุงคลุมออก โดยก่อนจะถอดถุงคลุมออกจะต้องสำรวจว่าถุงคลุมมีการชำรุดหรือไม่ หากถุงคลุมมีการชำรุดทะลายนิดง่าจะไม่ถูกนำไปใช้ในการทำพันธุ์ เพราะอาจเกิดการผสมจากเกสรตัวผู้อื่นๆได้ ซึ่งทำให้เมล็ดพันธุ์ไม่มีคุณภาพ



รูปที่ 4.4 ทะลายลูกผสม DxP สุกเต็มที่พร้อมที่จะนำไปเพาะเมล็ด

หลังจากถอดถุงคลุมออกแล้วจะต้องสังเกตลักษณะผิดปกติที่เกิดขึ้นบนทะลาย หากทะลายผิดปกติจะต้องทำลายทะลายนั้นทิ้งทันที หลังจากดอกตัวเมียได้รับการผสมแล้วประมาณ 170 วัน ผลปาล์มสุกจะเริ่มมีผลร่วง ก็จะเก็บเกี่ยวทะลายดังกล่าวเพื่อนำไปผลิตเมล็ดพันธุ์ต่อไป

4.4.4 การผลิตเมล็ดพันธุ์และการเพาะเมล็ด

หลังจากเก็บเกี่ยวทะลายจากต้นแม่พันธุ์แล้ว จะสับเพื่อแยกให้เป็นช่อทะลายย่อย บ่มช่อทะลายไว้ 2-3 วัน แยกผลออกจากช่อทะลายแล้วแยกเปลือก (ส่วนของ Pericarp และ Mesocarp) ออกจากเมล็ด (Seed) เมล็ดที่แยกออกมาจะยังไม่สะอาดพอ จึงต้องชูดส่วนของเส้นใยที่ติดอยู่กับเมล็ดออกให้หมด



รูปที่ 4.5 การแยกเปลือก (ส่วนของ Pericarp และ Mesocarp) ออกจากเมล็ด (Seed)

เมล็ดที่ทำความสะอาดเรียบร้อยแล้วจะคัดเมล็ดที่ไม่สมบูรณ์ออก เมล็ดที่สมบูรณ์จะถูกนำไปล้างทำความสะอาดอีกครั้ง และแช่ในสวรสลายคลอรีนเพื่อฆ่าเชื้อนานประมาณ 15 นาที นำเมล็ดไปผึ่งพอดำๆ แล้วแช่ในสวรสลายป้องกันรา หลังจากนั้นจะผึ่งเมล็ดไว้ในที่ร่มให้ความชื้นในเมล็ดลดลงที่ $18 \pm 1\%$



รูปที่ 4.6 เมล็ดที่ทำความสะอาดเรียบร้อยแล้ว

4.4.5 การเก็บรักษาเมล็ดและการทำลายการพักตัวของเมล็ด

เมล็ดพันธุ์ที่ผลิตได้หลังจากปรับความชื้นได้ $18 \pm 1\%$ แล้ว อาจนำไปเก็บรักษาไว้ก่อนหรือเพาะเป็นต้นกล้าก็ได้

◆ **การเก็บรักษาเมล็ด :** ทำได้โดยนำเมล็ดที่มีความชื้น $18 \pm 1\%$ เก็บไว้ในถุงพลาสติกใสชนิดหนา ปิดปากถุงให้สนิท (เพื่อรักษาระดับความชื้นไว้ที่ $18 \pm 1\%$) เก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิ $20-22^{\circ}\text{C}$ ซึ่งจะสามารถเก็บรักษาไว้ได้นานไม่เกิน 6 เดือน



รูปที่ 4.7 เมล็ดที่เก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิ $20-22^{\circ}\text{C}$

◆ **การเพาะเมล็ด :** สำหรับเมล็ดที่จะนำมาเพาะ (ซึ่งเป็นเมล็ดที่เก็บรักษาไว้หรือเมล็ดที่เพิ่งผลิตใหม่) จะต้องทำลายระยะการพักตัวของเมล็ด (Seed dormancy) โดยนำเมล็ดประมาณ 500-700 เมล็ด ใส่ถุงพลาสติกใสอัดลมเข้าในถุง ปิดปากถุงให้แน่น แล้วอบด้วยความร้อนที่ $40 \pm 1^{\circ}\text{C}$ นาน 40-90 วัน (เวลาจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับขนาดของเมล็ดและความหนาของกะลา เมล็ดที่ผ่านการอบร้อนแล้ว ถ้านำไปเก็บไว้ที่อุณหภูมิ $20-22^{\circ}\text{C}$ จะมีอายุได้ไม่เกิน 3 เดือน) เมล็ดที่ผ่านการอบร้อนแล้วจะถูกนำไปแช่ในน้ำซึ่งมีการไหลผ่านตลอดนานประมาณ 7 วัน เพื่อให้เมล็ดมีความชื้นประมาณ $20 \pm 1\%$ หลังจากนั้นนำเมล็ดมาแช่ในสารละลายป้องกันกำจัดเชื้อรา แล้วผึ่งในที่ร่มให้แห้งพอหมาดๆ นำเมล็ดใส่ถุงพลาสติกใสขนาด 50×75 ซม. บรรจุถุงละ 500 เมล็ด อัดออกซิเจนเข้าไปในถุง ปิดปากถุงให้แน่น แล้วนำถุงไปวางบนชั้นวางในห้องมืด ใช้เวลา 7-15 วัน เมล็ดจะเริ่มออก ในช่วงเวลาดังกล่าวหากเมล็ดในถุงแห้งจะต้องฉีดพ่นน้ำเข้าไปในถุง เพื่อรักษาความชื้นภายในถุง

เมล็ดที่งอกแล้วก่อนที่จะถูกแยกออกจากถุง จะต้องคัดเมล็ดงอกที่ผิดปกติออกก่อน โดยเมล็ดที่สมบูรณ์จะถูกนำไปเพาะในถุงเพาะกล้าต่อไป ส่วนเมล็ดที่ยังไม่งอกจะนำกลับไปทำงอกใหม่ ซึ่งการงอกของเมล็ดจะเสร็จสิ้นอาจต้องใช้เวลา 30-45 วัน



4.5 การเพาะกล้าปาล์มน้ำมัน

การเพาะกล้าปาล์มมีรูปแบบการปฏิบัติ 2 รูปแบบ คือ การเพาะกล้าแบบอนุบาลครั้งเดียว (Single stage nursery) และการเพาะต้นกล้าแบบอนุบาล 2 ครั้ง (Double stage nursery)

1) การเพาะต้นกล้าแบบอนุบาลครั้งเดียว (Single stage nursery) : เป็นการเพาะกล้าโดยไม่มีการย้ายกล้า การเพาะแบบนี้จะนำเมล็ดงอกเพาะในถุงพลาสติกดำขนาด 15 x 18 นิ้ว มีข้อดีคือไม่ต้องมีการย้ายกล้าทำให้กล้าปาล์มมีการเจริญเติบโตอย่างต่อเนื่อง แต่มีข้อเสียคือ เปลือกพื้นที่ ไม่สะดวกในการพรางแสงในช่วง 10 วันแรก และมีการจัดการยากในช่วงตัดกล้าทิ้ง ซึ่งต้องมีการคัดต้นกล้าที่ผิดปกติออกจากแปลง ทำให้สิ้นเปลืองวัสดุปลูก

2) การเพาะต้นกล้าแบบอนุบาล 2 ครั้ง (Double stage nursery) : การเพาะต้นกล้าแบบนี้จะมีการดูแลรักษาต้นกล้า 2 ระยะ คือระยะอนุบาลแรก (Pre-nursery) และระยะอนุบาลหลัก (Main-nursery) การเพาะกล้าแบบนี้จะสะดวกในการคัดต้นกล้าผิดปกติทิ้ง และสะดวกในการจัดการ

◆ **ระยะอนุบาลแรก (Pre-nursery) :** เป็นการจัดการต้นกล้าตั้งแต่เริ่มปลูกจนกระทั่งปาล์มอายุ 12-14 สัปดาห์ โดยนำเมล็ดงอกเพาะในถุงพลาสติกดำขนาดเล็ก (5x7 นิ้ว หรือ 6x9 นิ้ว ความหนา 0.06 มม.) วางในแปลงเพาะซึ่งมีการพรางแสง 60% ในสัปดาห์ที่ 10-12 จะต้องมีการคัดกล้าที่ผิดปกติออก 10-14%



รูปที่ 4.11 แปลงเพาะกล้าปาล์มระยะอนุบาลแรก

ตาราง 4.3 ชนิดและอัตราการใช้ปุ๋ยในแปลงอนุบาลแรก (Pre-nursery)

อายุต้นกล้าปาล์มน้ำมัน (สัปดาห์)	ชนิดปุ๋ย	อัตราการใช้
4 (ใบที่ 1 พัฒนาเต็มที่)	46-0-0 (ยูเรีย)	40 กรัม+น้ำ 25 ลิตรใช้รดต้นกล้า 500 ต้น
5	18-46-0	75 กรัม+น้ำ 25 ลิตรใช้รดต้นกล้า 500 ต้น
6	15-15-15/1.2 MgO	75 กรัม+น้ำ 25 ลิตรใช้รดต้นกล้า 500 ต้น
7	18-46-0	100 กรัม+น้ำ 30 ลิตรใช้รดต้นกล้า 500 ต้น
8	15-15-15/1.2 MgO	110 กรัม+น้ำ 30 ลิตรใช้รดต้นกล้า 500 ต้น
9	18-46-0	150 กรัม+น้ำ 30 ลิตรใช้รดต้นกล้า 500 ต้น
10	15-15-15/1.2 MgO	150 กรัม+น้ำ 30 ลิตรใช้รดต้นกล้า 500 ต้น

ที่มา : ดัดแปลงจาก Hertslet and Duckett, 1983; Huan and Yee, 1991; von Uexkull และ Fairhurst, 1991; ASD COSTA RICA, 1994.

◆ **ระยะอนุบาลหลัก (Main-nursery) :** เป็นการย้ายต้นกล้าจากระยะอนุบาลแรกที่มีอายุ 12-14 สัปดาห์ ลงปลูกในถุงขนาดใหญ่ (ขนาด 15x18 นิ้ว ความหนา 0.12 มม.) และดูแลรักษาจนต้นกล้ามีอายุ 8-12 เดือน จึงสามารถนำไปปลูกในแปลงได้



รูปที่ 4.12 แปลงเพาะกล้าปาล์มระยะอนุบาลหลัก

ตารางที่ 4.4 ชนิดและอัตราการใช้ปุ๋ยในแปลงอนุบาลหลักตามอายุต้นกล้าปาล์มน้ำมัน

อายุต้นกล้าปาล์มน้ำมัน (สัปดาห์)	ชนิดปุ๋ย	อัตราการใช้ (กรัม/ต้น)
12	18-46-0	7
14	13-13-21	7
16	15-15-15-1.2	7
18	13-13-21	7
20	15-15-15+คีเซอริไรต์ (27%)	10+10
22	13-13-21	10
24	15-15-15+1.2โบแรก (47%)	10+0.5
26	13-13-21+คีเซอริไรต์	10+10
28	15-15-15-1.2	10
30	13-13-21	10
32	15-15-15-1.2	15

ตารางที่ 4.4 ชนิดและอัตราการใช้ปุ๋ยในแปลงอนุบาลหลักตามอายุต้นกล้าปาล์มน้ำมัน(ต่อ)

อายุต้นกล้าปาล์มน้ำมัน (สัปดาห์)	ชนิดปุ๋ย	อัตราการใช้ (กรัม/ต้น)
34	13-13-21+คีเซอริไรต์	15+10
36	15-15-15-1.2	20
38	13-13-21+โบแรกต์	20+0.5
40	15-15-15-1.2	20
42	13-13-21+คีเซอริไรต์	20+15
44	15-15-15-1.2	20
46	โบแรกต์	0.5
48	13-13-21+คีเซอริไรต์	25+20
51	15-15-15-1.2	25
54	15-15-15-1.2	30
57	โบแรกต์	0.5
60	13-13-21+คีเซอริไรต์	30+25

ที่มา : ดัดแปลงจาก Hertslet and Duckett, 1983; Huan and Yee, 1991; von Uexkull และ Fairhurst, 1991; ASD COSTA RICA, 1994.

ตารางที่ 4.5 คุณสมบัติที่เหมาะสมเพื่อใช้เพาะกล้าปาล์มน้ำมัน

คุณสมบัติ	ช่วงเหมาะสม
pH in water	> 4.5
Sand content (%)	30-60
Clay content (%)	25-45
Organic carbon (%)	2-3
Total N (%)	0.15-0.20
Available (P Bray II) (mg/kg)	> 25
Exchangeable K (cmol/kg)	> 0.2
Exchangeable Mg (cmol/kg)	> 0.4

หมายเหตุ : mg/kg = ppm และ cmol/kg = meq/100 g

◆ การให้น้ำในแปลงอนุบาล

การให้น้ำในระยะอนุบาลต้นกล้าเป็นสิ่งที่สำคัญมาก เพราะหากมีการให้น้ำไม่เพียงพอ จะทำให้ต้นกล้าไม่สมบูรณ์ ซึ่งจะทำให้มีอัตราการคัตทิ้งสูง ระบบการให้น้ำที่เหมาะสมควรใช้ระบบ Sprinkler หรือ Drip irrigation ซึ่งการใช้สายยางรดจะไม่เหมาะสมเนื่องจากจะทำให้ต้นกล้าได้รับความกระทบกระเทือนและทำให้ดินปลูกกระเด็นออกมาได้ โดยให้น้ำวันละ 2-4 ครั้ง/วัน

ตารางที่ 4.6 ปริมาณความต้องการน้ำของกล้าปาล์มจะแตกต่างกันตามอายุปาล์ม

อายุกล้าปาล์ม	ปริมาณน้ำที่ต้องการ
0-2 เดือน	4 มิลลิเมตร/วัน
2-4 เดือน	5 มิลลิเมตร/วัน
4-6 เดือน	7 มิลลิเมตร/วัน
6-8 เดือน	10 มิลลิเมตร/วัน
8-12 เดือน	15 มิลลิเมตร/วัน

4.6 การคัดกล้าผิดปกติทิ้ง (Culling)

เป็นการคัดต้นกล้าที่ผิดปกติในแปลงเพาะกล้าทิ้งก่อนที่จะนำไปปลูก เนื่องจากต้นกล้าที่ผิดปกติดังกล่าวจะให้ผลผลิตต่ำ ซึ่งจะทำให้ไม่คุ้มกับการสร้างสวนปาล์ม

4.6.1 สาเหตุที่ทำให้ต้นกล้าผิดปกติ

1) **ธรรมชาติของพืช (พันธุกรรม)** : เนื่องจากการผลิตเมล็ดพันธุ์ปาล์มเป็นการผสมข้ามระหว่างแม่ตัวกับพ่อฟิลิเฟอร์า ลูกที่ได้เป็นลูก F1 ซึ่งจะมีการกลายพันธุ์ได้ ดังนั้นผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์จะต้องมีการศึกษาวิจัยคู่ผสมว่าเหมาะสมหรือไม่ หากผู้ผลิตมีการควบคุมคุณภาพในการผลิตที่ดี ความแปรปรวนที่เกิดจากพันธุกรรมจะน้อยกว่า 5%

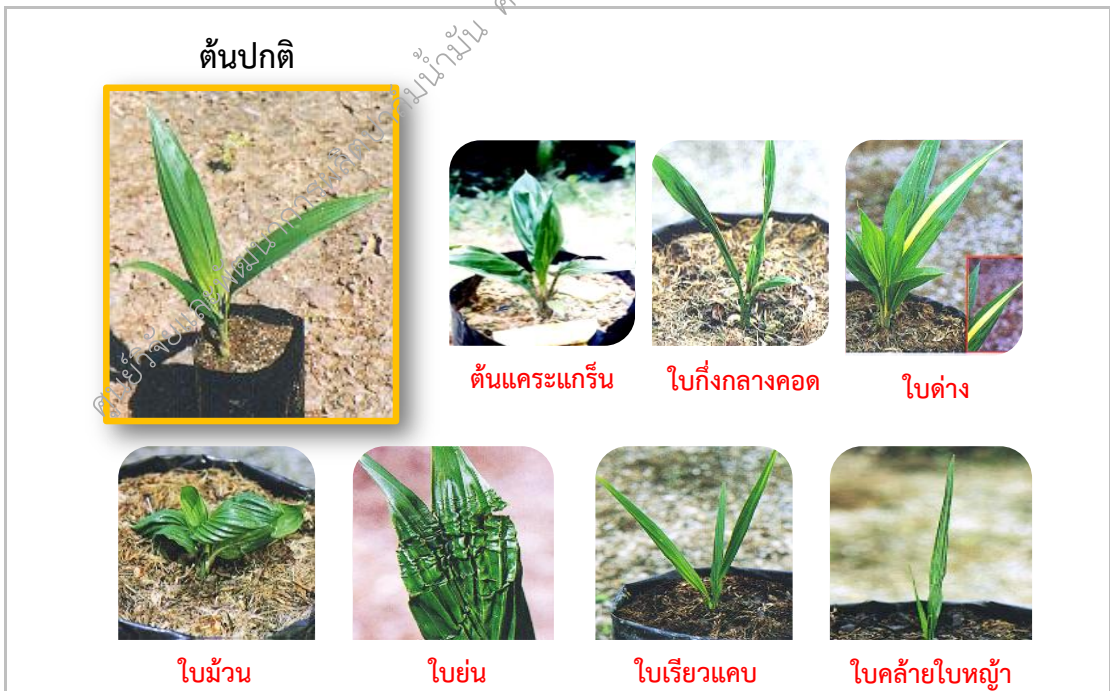
2) **ความผิดปกติทางด้านสรีระในขณะผสมเกสร** : ได้แก่ ความสมบูรณ์ของละอองเกสรและการพัฒนาของเมล็ดหลังจากการผสมเกสร ซึ่งสาเหตุความผิดปกติดังกล่าวอาจจะมีสาเหตุจากสภาพแวดล้อมภายนอกก็ได้ เช่น เมล็ดที่ผลิตในช่วงฤดูฝนจะมีความเหมาะสมไม่มีการขาดน้ำ (ทำให้คัพาะ (Embryo) มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง) โดยมีความผิดปกติน้อยกว่าเมล็ดที่ผลิตในช่วงฤดูแล้ง

3) **เมล็ดดียคุณภาพ :** ในกระบวนการผลิตเมล็ดในแต่ละขั้นตอน จำเป็นต้องทำอย่างมีประสิทธิภาพทั้งในด้านคุณภาพการผลิต เช่น ความสะอาด และคุณภาพของวัตถุดิบ ได้แก่ ความสมบูรณ์ของเมล็ด ซึ่งหากกระบวนการดังกล่าวขาดคุณภาพก็จะทำให้ได้เมล็ดที่ด้อยคุณภาพปะปนมาด้วย โดยพบว่าเมล็ดที่งอกชุดแรกของการเพาะ (Premium seed) จะมีเปอร์เซ็นต์ต้นกล้าที่ผิดปกติน้อยกว่าเมล็ดที่งอกช้ากว่า

4) **ความด้อยมาตรฐานในแปลงเพาะชำ :** กรณีนี้จะพบเห็นในแปลงเพาะที่เริ่มดำเนินการใหม่ๆ หรือแปลงที่ขาดความรู้และความชำนาญในการเพาะกล้า เพราะอาจทำให้มีการดูแลรักษาไม่ถูกต้อง มีการให้น้ำไม่เพียงพอ ซึ่งจะเป็นสาเหตุให้ต้นกล้าผิดปกติได้

4.6.2 ลักษณะผิดปกติที่พบในระยะอนุบาลแรก (Pre-nursery)

- 1) ใบหยักหรือใบเรียวยาวคล้ายใบหญ้า (sheath/ grass leaf)
- 2) ใบม้วนหรือใบม้วนเนื่องจากการปลูกไม่ถูกต้อง
- 3) แคระแกรนหรือใบมีขนาดเล็ก (stump/ little leaf)
- 4) ต้นเตี้ยผิดปกติหรือใบไม่เจริญเติบโต (squat/ stunted leaf)
- 5) ใบย่นมาก (badly crinkled leaf)
- 6) มุมใบแคบมาก (acute angled leaf)



4.6.3 ลักษณะผิดปกติที่พบในระยะอนุบาลหลัก (Main nursery)

- 1) ทางใบตั้งตรงและ/ หรือมีมุมแคบ (erect frond/ acute)
- 2) ทรงต้นเตี้ยผิดปกติ (squat form)
- 3) ใบย่อยแคบ (narrow pinnae)
- 4) ทางใบติดกันเป็นแผง (fused leaf)
- 5) ทรงต้นพอมชะลูดหรือทางใบตกห้อย (limp form)
- 6) ทางใบแน่นทึบเกินไป (narrow internode)
- 7) ทางใบห่างกันมากเกินไป (wide internode)
- 8) ใบยาวเล็กผิดปกติ (spindly collar)
- 9) กาบใบรัดลำต้นแน่นเกินไป (exceptional vigor collar)
- 10) เป็นโรคก้านทางใบ (crown disease)
- 11) ผิดปกติทางพันธุกรรม (runts) เช่น ลำต้นผิดปกติ
- 12) ทางใบที่เกิดใหม่ค่อนข้างสั้น (flat top)
- 13) ใบไม้คลี (เหมือนลักษณะขาดน้ำ) (collanate)
- 14) มีลักษณะทางพันธุกรรมที่ต่างไปจากพ่อแม่พันธุ์ (chimera) เช่น ส่วนของทางใบจะมี สีซีดหรือสีเหลืองผิดปกติ



รูปที่ 4.14 ลักษณะต้นกล้าปกติ และผิดปกติในระยะอนุบาลหลัก (Main nursery)

4.6.4 ช่วงเวลาในการคั้ดทิ้ง

เนื่องจากลักษณะผิปกติบางลักษณะจะแสดงให้เห็นเพียงช่วงระยะเวลาสั้นๆ หากไม่มีการคั้ดทิ้งในช่วงดังกล่าว ลักษณะผิปกติจะหายไปซึ่งจะยากต่อการคั้ดทิ้ง ทำให้ต้นที่ผิปกติหลงเหลือไปยังแปลงปลูกได้ ดังนั้นการคั้ดทิ้งจะต้องดำเนินการตามช่วงเวลาที่เหมาะสม ดังตารางที่ 4.7

ตารางที่ 4.7 แนวทางการคั้ดทิ้งและจำนวนต้นกล้าที่ถูกคั้ดทิ้ง

ระยะต้นกล้า	ช่วงอายุนับจากเริ่มเพาะเมล็ด	ลักษณะการผิปกติ (ตามหัวข้อที่ 4.6.2 และ 4.6.3)	จำนวนที่แนะนำให้คั้ดทิ้ง (%)
ระยะอนุบาลแรก (Pre-nursery)	สัปดาห์ที่ 10	(4.6.2)1-6	10-14
	สัปดาห์ที่ 12	(4.6.2) 6 – (4.6.3)11	
ระยะอนุบาลหลัก (Main nursery)	เดือนที่ 7	(4.6.3)1-2, (4.6.3)11, (4.6.3)14	4-7
	เดือนที่ 9	(4.6.3)3-7; (4.6.3)11-14	2-3
	เดือนที่ 12 หรือก่อนนำไปปลูกในแปลง	(4.6.3)7-10	1-2
รวมกล้าที่คั้ดทิ้ง			17-26

4.6.5 ความสูญเสียจากการใช้กล้าปาล์มที่ไม่ผ่านกระบวนการคั้ดกล้าผิปกติทิ้ง

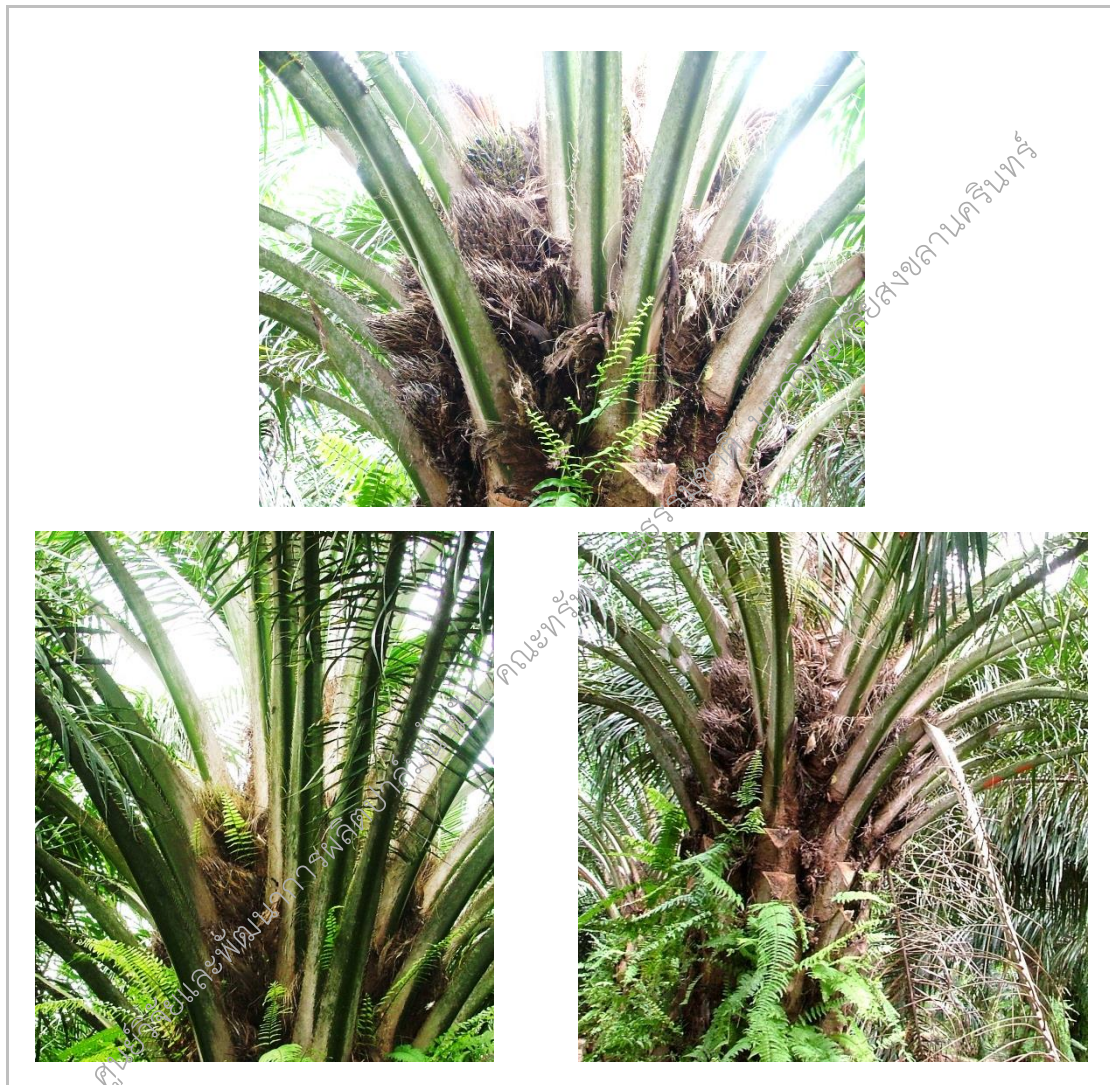
ในการปลูกปาล์มน้ำมันโดยใช้กล้าปาล์มที่ไม่ผ่านกระบวนการคั้ดกล้าผิปกติทิ้ง จะมีผลกระทบต่อผู้ปลูกในระยะยาว เนื่องจากจะมีปาล์มที่ไม่ให้ผลผลิตอยู่ประมาณ 20% ของพื้นที่ ซึ่งจะทำให้เกิดความสูญเสียรายได้ในระยะ 25 ปี ดังนี้

- 1) สูญเสียค่าใช้จ่ายในการซื้อปาล์มที่ไม่มีคุณภาพ = 374 บาท/ไร่
(ต้นกล้าผิปกติ 20% ราคาต้นละ 85 บาท)
- 2) สูญเสียค่าใช้จ่ายในการซื้อปุ๋ยใส่ให้กับต้นที่ไม่ให้ผลผลิต = 11,000 บาท/ไร่/ 25 ปี
(ค่าปุ๋ย ต้นละ 100 บาท/ปี)
- 3) สูญเสียโอกาสของรายได้ หากมีการปลูกปาล์มพันธุ์ดี = 68,181 บาท/ไร่/ 25 ปี
(ผลผลิตเฉลี่ย 3 ตัน/ไร่/ปี ราคาปาล์มทะลาย 5 บาท/กก.)

รวมสูญเสียตลอด 25 ปี

79,555 บาท/ไร่/ 25 ปี

หากปลูกปาล์มน้ำมัน 30 ไร่ ก็จะสูญเสียรายได้ 2,386,650.00 บาท ในช่วงเวลา 25 ปี หรือเฉลี่ย 3,182.20 บาท/ไร่/ปี ดังนั้นเกษตรกรสามารถมีรายได้เพิ่ม 3,182.20 บาท/ไร่/ปี เพียงแต่เกษตรกรให้ความสำคัญกับการตัดกล้าปาล์ม



รูปที่ 4.15 ต้นปาล์มมดปกติที่ไม่ถูกตัดทิ้งในระยะต้นกล้า เมื่อนำไปปลูกจะแสดงอาการมดปกติ

บทที่ 5 การเตรียมพื้นที่และการปลูกปาล์มน้ำมัน

การเตรียมพื้นที่ในการปลูกปาล์มน้ำมันเป็นสิ่งที่จำเป็นและต้องคำนึงถึง เนื่องจากปาล์มเป็นพืชที่ต้องเก็บเกี่ยวผลผลิตทุกๆ 15-20 วัน และผลผลิตในการเก็บเกี่ยวแต่ละครั้งก็มีปริมาณมาก นอกจากนั้นปาล์มยังใช้ปัจจัยการผลิตในอัตราที่สูงโดยเฉพาะการใช้ปุ๋ย ดังนั้นการเตรียมพื้นที่ในการปลูกปาล์ม จึงมีความจำเป็นต้องคำนึงถึงการขนส่งเป็นสิ่งสำคัญด้วย

การปลูกปาล์มน้ำมันในพื้นที่ขนาดใหญ่ (5,000-10,000 ไร่) จะมีการแบ่งพื้นที่เป็นแปลงย่อยๆ แต่ละแปลงอาจมีขนาด 500 ไร่ หรือเล็กกว่าตามความเหมาะสมและความสะดวกในการจัดการ ในขณะที่เกษตรกรที่มีพื้นที่ 100-200 ไร่ อาจมีการแบ่งพื้นที่เป็นแปลงย่อยๆ ขนาด 20-50 ไร่ก็ได้ ซึ่งในการแบ่งพื้นที่เป็นแปลงย่อยขนาดเท่าไรนั้น ควรคำนึงถึง

- 1) ความสะดวกในการจัดการ ได้แก่ การเก็บเกี่ยว การใส่ปุ๋ย และการเก็บข้อมูลผลผลิต
- 2) ความสม่ำเสมอของคุณสมบัติดิน และลักษณะพื้นที่ที่คล้ายคลึงกันในแต่ละแปลง

5.1 การทำถนนในสวนปาล์ม

◆ **ถนนใหญ่** : เป็นถนนที่มีความกว้าง 6-8 เมตร และเชื่อมต่อระหว่างสวนปาล์มกับภายนอก ถนนนี้จะต้องสามารถรับน้ำหนักรถบรรทุกทุกขนาดใหญ่ได้ ในสวนปาล์มขนาดใหญ่จำเป็นต้องสร้างถนนขนาดใหญ่จากจุดรวมผลผลิตภายในสวนกับแหล่งรับซื้อ ซึ่งอาจเป็นโรงงานสกัดหรือลานเทพาล์มก็ได้

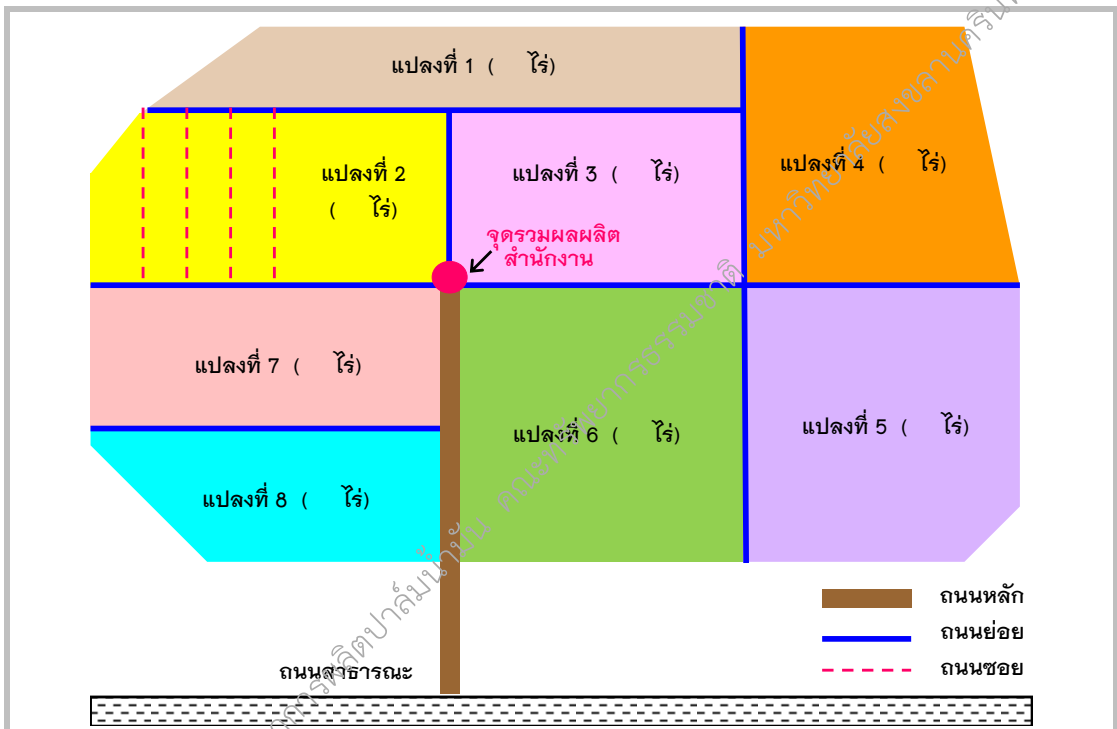
◆ **ถนนย่อย** : เป็นถนนที่มีความกว้าง 4-6 เมตร และเชื่อมต่อระหว่างจุดรวมผลผลิตของสวนกับแปลงย่อยต่างๆ ถนนนี้จะใช้ขนส่งผลผลิตจากแต่ละแปลงย่อยมายังจุดรวมผลผลิต การทำถนนย่อยจะทำพร้อมกับการระบายน้ำหลักซึ่งรับน้ำจากแปลงย่อยต่างๆ

◆ **ถนนซอย** : เป็นถนนที่แยกจากถนนย่อยเพื่อเข้าไปในแปลงย่อย ถนนนี้เป็นถนนขนาดเล็ก มีความกว้าง 3-4 เมตร อยู่ระหว่างแถวปาล์ม ระยะระหว่างถนนซอยอาจมีระยะห่างประมาณ 50 เมตร ซึ่งระยะห่างของถนนซอยอาจเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสมของพื้นที่ เพื่อความสะดวกในการขนส่งทะลายปาล์มไปสู่ถนนย่อย

5.2 การทำทางระบายน้ำ

การทำทางระบายน้ำจะทำตามความเหมาะสมของพื้นที่ โดยแต่ละแปลงย่อยจะต้องมีทางระบายน้ำที่จะระบายน้ำลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติได้

- ◆ **ทางระบายน้ำระหว่างแปลง :** เป็นทางระบายน้ำของแต่ละแปลงย่อย ซึ่งควรทำควบคู่ไปกับถนนย่อยเพื่อระบายน้ำสู่ทางระบายน้ำหลักที่ลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ
- ◆ **ทางระบายน้ำในแปลงย่อย :** เป็นทางระบายน้ำระหว่างแถวปาล์มที่ลงสู่ทางระบายน้ำระหว่างแปลง จำนวนทางระบายน้ำในแปลงย่อยจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับสภาพพื้นที่ ถ้าเป็นพื้นที่ลุ่มหรือพื้นที่ซึ่งมีการขุดยกร่องคูน้ำที่เกิดจากการขุดยกร่อง ก็จะเป็นทางระบายน้ำในแปลงย่อยนั่นเอง



รูปที่ 5.1 การทำถนนในสวนปาล์ม



รูปที่ 5.2 ถนนย่อยในสวนปาล์ม



รูปที่ 5.3 ถนนซอยในสวนปาล์ม ซึ่งใช้พื้นที่ระหว่างแถวปาล์ม



รูปที่ 5.4 ร่องระบายน้ำในสวนปาล์ม

5.3 การเตรียมพื้นที่และปรับพื้นที่เพื่อปลูกปาล์มน้ำมัน

การปลูกปาล์มในพื้นที่ซึ่งมีความเหมาะสมจะไม่ค่อยมีปัญหาในการเตรียมพื้นที่ เช่น พื้นที่ที่มีความลาดเอียงต่ำกว่า 12% ถือว่ามีความเหมาะสม แต่ถ้ามีความลาดเอียงมากขึ้น จำเป็นต้องมีการทำขั้นบันได ในทางตรงกันข้ามการปลูกปาล์มในพื้นที่ลุ่มก็จำเป็นต้องมีการยกร่อง

ตารางที่ 5.1 ความเหมาะสมของพื้นที่และคุณภาพดินที่เหมาะสมในการปลูกปาล์มน้ำมัน

คุณสมบัติของพื้นที่	เหมาะสมมาก		เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	ไม่ควรปลูก
	ดีมาก	ดี	ปานกลาง		
● ความลาดเอียงของพื้นที่	0-4% (0-2°)	4-12% (2-6°)	12-23% (6-12°)	23-38% (12-20°)	มากกว่า 38% (มากกว่า 20°)
● การระบายน้ำ	ระบายน้ำ ได้ดี	ระบายน้ำ ได้ปานกลาง	ระบายน้ำ ไม่ดี	ระบายน้ำไม่ดี หรือ ไหลป่าเร็วเกินไป	ระบายน้ำ ได้เร็วมาก
● การท่วมขัง	ไม่ท่วมขัง	ไม่ท่วมขัง	มีการท่วมขัง เล็กน้อย	ท่วมขังนาน	น้ำขัง
● โครงสร้างของดิน	- ดินร่วน - ดินร่วน ปนทราย	ดินร่วน ปนเหนียว	ดินเหนียว ปนทราย	ดินร่วนเหนียว ที่มีลูกรังปน	- ดินลูกรัง - ดินทรายจัด
● ความลึกของชั้นหน้าดิน	มากกว่า 100 ซม.	75-100 ซม.	50-75 ซม.	25-30 ซม.	น้อยกว่า 25 ซม.
● ความลึกของชั้นดินกรด	มากกว่า 100 ซม.		75-100 ซม.	50-75 ซม.	น้อยกว่า 50 ซม.
● ความหนาของชั้นอินทรีย์ (กรณีดินพรุ)	ไม่มี	0-50 ซม.	50-200 ซม.	200-500 ซม.	มากกว่า 500 ซม.
● ความเค็ม (Millimohs)	0-1	1-2	2-3	3-4	มากกว่า 4

5.3.1 การเตรียมพื้นที่ในพื้นที่ที่เหมาะสม

การเตรียมพื้นที่ในสภาพภูมิประเทศที่ไม่มีความลาดชันหรือไม่เป็นที่ลุ่ม จะมีความสะดวกในการเตรียมพื้นที่ โดยหลังจากกำจัดพืชดั้งเดิมในพื้นที่แล้วและมีการแบ่งพื้นที่เป็นแปลงย่อยแล้ว จะมีการไถพรวน 1 ครั้ง แล้วปักแนวปลูกชุดหลุมปลูกได้เลย

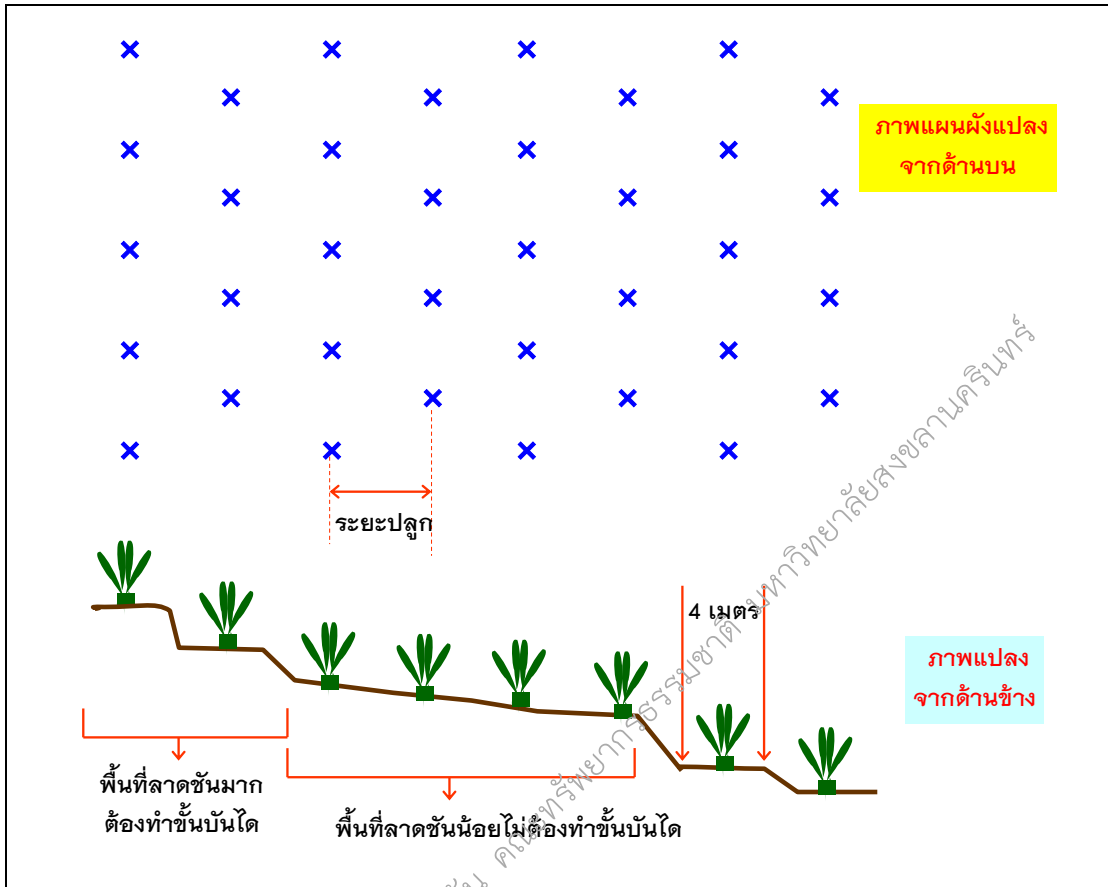


รูปที่ 5.5 สภาพพื้นที่ซึ่งเหมาะสม (สะดวกในการเตรียมพื้นที่)

5.3.2 เตรียมพื้นที่ในพื้นที่ที่มีความลาดชัน

จำเป็นต้องปรับพื้นที่เป็นขั้นบันไดกว้างอย่างน้อย 4 เมตร เพื่อความสะดวกต่อการเก็บเกี่ยวและขนส่งผลผลิต การตัดสินใจว่าควรจะทำขั้นบันไดอย่างไรนั้น จะขึ้นอยู่กับสภาพพื้นที่และความลาดชันของแต่ละพื้นที่

ในการวัดระยะปลูกในพื้นที่ซึ่งมีความลาดชันจะต้องวัดในแนวราบ ห้ามวัดระยะปลูกตามพื้นที่ซึ่งลาดชันเพราะจะทำให้ระยะปลูกแคบกว่าที่เป็นจริง



รูปที่ 5.6 การวางผังปลูกในที่ลาดชันและการทำขั้นบันได

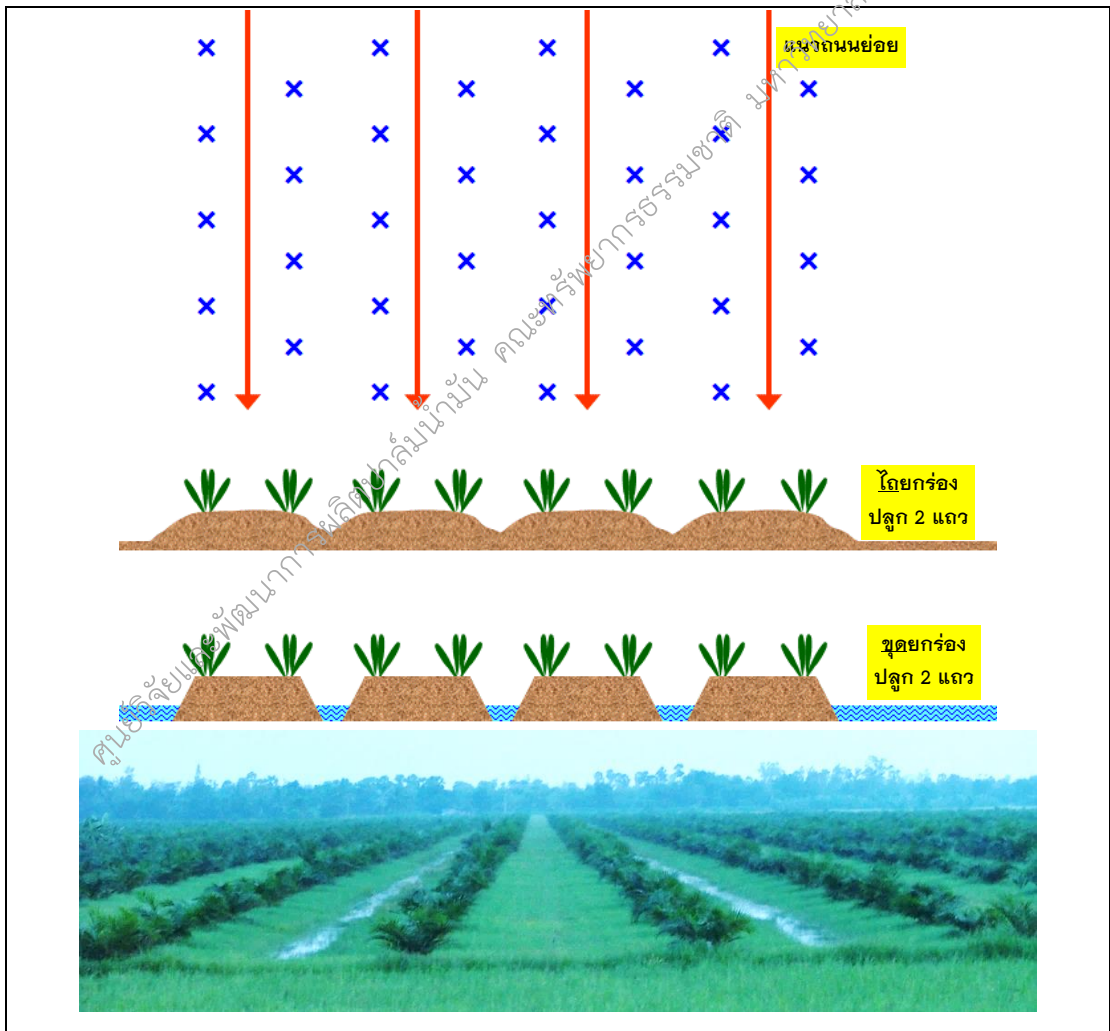


รูปที่ 5.7 พื้นที่ลาดชันและทำขั้นบันได

5.3.3 การเตรียมพื้นที่ปลูกในพื้นที่ลุ่ม

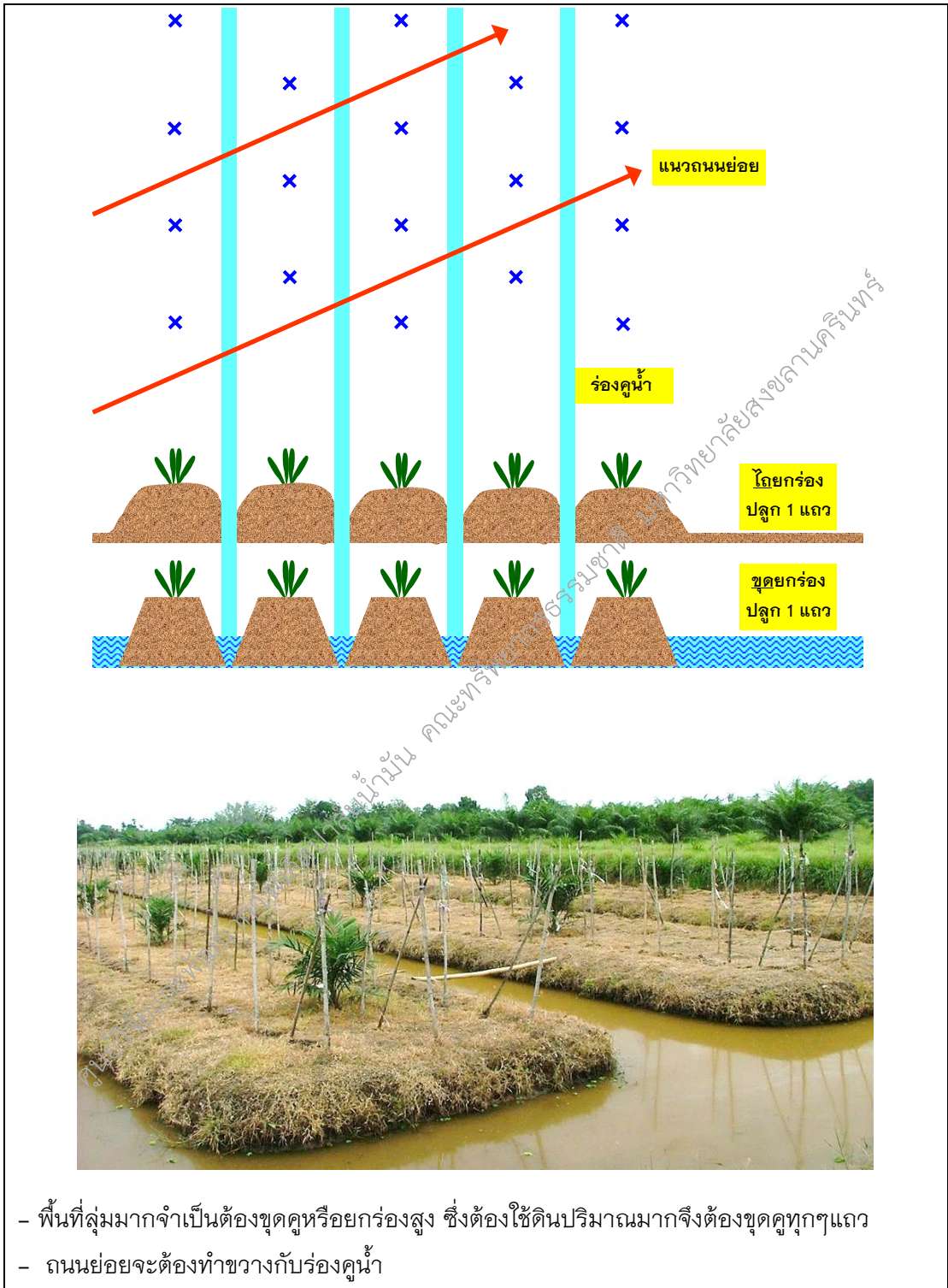
ในพื้นที่ลุ่มจำเป็นต้องยกระดับพื้นที่ในแถวที่ปลูกปาล์มให้สูงขึ้น เพื่อป้องกันการท่วมขังของน้ำ ซึ่งการยกระดับจะทำได้ 2 อย่าง คือการไถยกร่องหรือการขุดยกร่อง จะยกร่องแบบไหนนั้นก็ขึ้นอยู่กับสภาพพื้นที่

สภาพพื้นที่ที่ต่ำไม่มาก เช่น พื้นที่นาดอนซึ่งไม่ลุ่มมากนักอาจมีการไถยกร่องและปลูกปาล์ม 2 แถวนร่อง และใช้สันกลางร่องเป็นถนนย่อย แต่ถ้าพื้นที่เป็นลุ่มมากขึ้นอาจจำเป็นต้องไถยกร่องทุกร่อง แล้วทำถนนย่อยขวางแถวปลูกหรืออาจขุดยกร่อง แล้วปลูก 2 แถวนดินร่อง ซึ่งในการเตรียมพื้นที่จะใช้รูปแบบใดนั้น จะคำนึงถึงสภาพพื้นที่ว่าเป็นที่ลุ่มระดับใด และมีความสะดวกต่อการขนส่งหรือไม่



รูปที่ 5.8 พื้นที่ลุ่มไม่มาก ยกร่องหรือขุดปลูก 2 แถว

44 คู่มือเกษตรกร การผลิตปาล์มน้ำมันอย่างมีประสิทธิภาพ



รูปที่ 5.9 การเตรียมพื้นที่โดยขุดยกร่องปลูก 1 แถว

ข้อควรคำนึงในการเตรียมพื้นที่โดยการยกร่อง

1) โครงสร้างและความอุดมสมบูรณ์ของดินหลังจากมีการขุดยกร่องหรือไถยกร่อง

การเตรียมพื้นที่โดยการไถยกร่องไม่ค่อยจะมีปัญหาความอุดมสมบูรณ์ของดิน เนื่องจากการไถจะเคลื่อนย้ายหน้าดินซึ่งมีอินทรีย์วัตถุสูง มายังแนวกลางร่องซึ่งเป็นแนวที่ปลูก ปาล์ม ส่วนดินล่างซึ่งมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำจะอยู่ระหว่างแถว ซึ่งจะไม่มีปัญหาต่อการ เจริญเติบโตของปาล์มในช่วงแรกของการปลูก ในขณะที่การขุดยกร่องจะเป็นการนำดินชั้นล่าง ซึ่งมีความสมบูรณ์ต่ำมาไว้ด้านบน ทำให้มีปัญหาในการเจริญเติบโตของปาล์มในช่วงแรก ดังนั้น การเตรียมพื้นที่โดยการขุดยกร่องควรนำหน้าดินวางไว้บริเวณแนวปลูกเสมอ จากการศึกษาข้อมูล เปรียบเทียบคุณภาพดินที่มีการเตรียมพื้นที่นาเพื่อปลูกปาล์มน้ำมัน ระหว่างการไถยกร่องและขุด ยกร่อง พบว่าคุณภาพดินชั้นบน (0-30 ซม.) ของการเตรียมพื้นที่โดยการไถยกร่อง จะดีกว่าการ เตรียมพื้นที่โดยการขุดยกร่อง ทั้งในปริมาณของอินทรีย์วัตถุ ปริมาณธาตุอาหารในดิน ความเป็น กรด-ด่าง (pH) นอกจากนี้ยังพบว่าปริมาณอะลูมิเนียม (Al) มีค่าต่ำ ซึ่งอะลูมิเนียมเป็นพิษ กับปาล์มน้ำมันหากมีปริมาณสูงเกินไป (รายละเอียดตารางที่ 5.2)



รูปที่ 5.10 การเตรียมพื้นที่โดยการไถยกร่อง

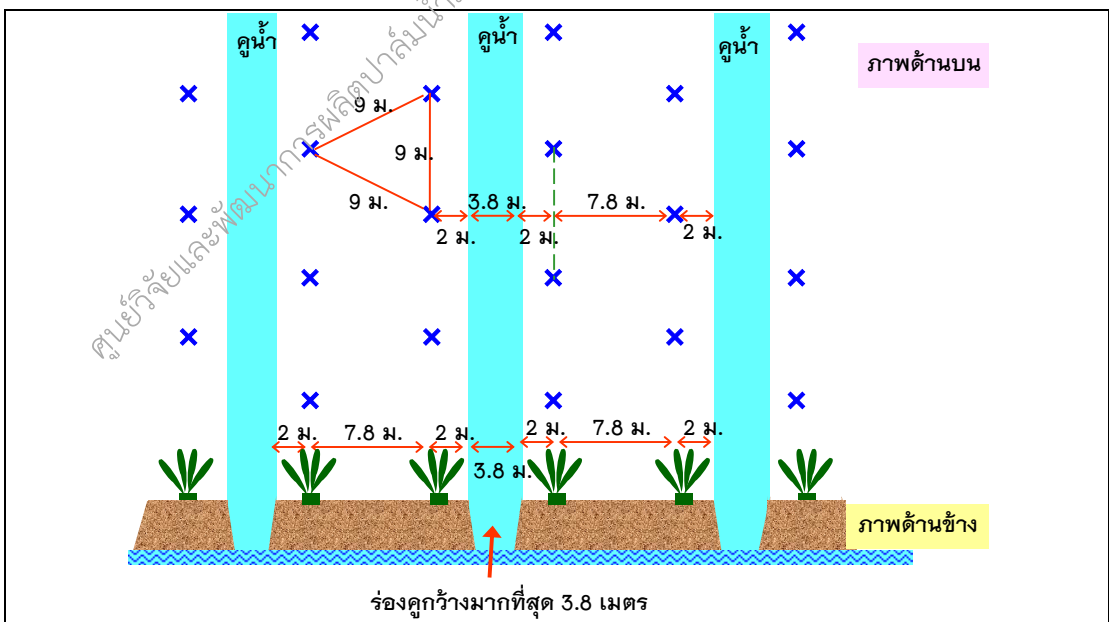


รูปที่ 5.11 การเตรียมพื้นที่โดยการขุดยกร่อง

ตารางที่ 5.2 คุณสมบัติดินเมื่อมีการเตรียมพื้นที่ต่างกัน

แบบการเตรียมพื้นที่	ความลึก (ซม.)	1:5 H ₂ O		PERCENT		mg/kg		NH ₄ OAc Extract(meq/100g)				cmol(+)/kg soil	
		pH	Ec (us/cm)	Total N	O.M.	Available P (Bray II)	Available S	K	Ca	Mg	Na	Acidity	Al
ขุดคู	0-30	4.77	23.3	0.07	1.15	1.55	24.93	0.12	2.36	0.29	0.06	4.60	4.40
	30-60	4.88	20.7	0.07	1.25	1.53	8.9	0.06	3.02	0.25	0.06	1.91	1.63
ยกร่อง	0-30	5.01	38.5	0.09	1.72	6.65	8.27	0.15	3.16	0.34	0.06	0.66	0.43
	30-60	4.72	15.2	0.06	0.53	1.35	15.59	0.06	0.74	0.12	0.05	5.86	5.77
การประเมินความเหมาะสมเบื้องต้น													
ต่ำ	4			0.12	1.2	15		0.2		0.2			
ปานกลาง	4.2			0.15	1.5	20		0.25		0.25			
สูง	5.5			0.25	2.5	25		0.3		0.3			

2) ระยะห่างของต้นปาล์มกับขอบคู : ในการเตรียมพื้นที่แบบขุดคูร่องการปลูกแถวปาล์มจะต้องห่างจากขอบคูอย่างน้อย 2 เมตร เพื่อความสะดวกในการทำงาน (เก็บเกี่ยว/ ตัดแต่งทางใบ) หากระยะห่างดังกล่าวไม่น้อยเกินไป (ปลูกชิดคูมากเกินไป) จะทำงานไม่สะดวก ดังนั้นในการขุดคูจะต้องไม่กว้างเกินไป หากพื้นที่ลุ่มมากๆ จะต้องขุดคูกว้างเพื่อนำดินมายกร่องอาจจะต้องปลูกปาล์มร่องละ 1 แถว เท่านั้น



รูปที่ 5.12 แผนผังการวางระยะในการขุดคูยกร่อง

5.4 การปลูกปาล์มน้ำมัน

หลังจากมีการปรับพื้นที่และทำถนนหลักถนนย่อยแล้ว ในพื้นที่ขนาดใหญ่จะดำเนินการในแต่ละแปลงย่อย โดยในแต่ละแปลงควรมีการวิเคราะห์ตัวอย่างดินก่อนปลูก เพราะการวิเคราะห์ตัวอย่างดินจะทำให้ทราบถึงปริมาณธาตุอาหารและคุณสมบัติของดิน เพื่อจะได้ปรับปรุงดินให้เหมาะสมก่อนปลูกปาล์ม

ตารางที่ 5.3 ปริมาณธาตุอาหารในดินที่เหมาะสมในการปลูกปาล์มน้ำมัน

ธาตุอาหาร	ปริมาณธาตุอาหารในดิน			
	ต่ำมาก	ต่ำ	ปานกลาง	สูง
pH (1:5, ดิน:น้ำ)	< 3.5	4.0	4.2	5.5
Organic C (%)	< 0.8	1.2	1.5	2.5
Total N (%)	< 0.08	0.12	0.15	0.25
Total P (mg/kg)	< 120	200	250	400
Available P (mg/kg)	< 8	15	20	25
Exchangeable K (cmol/kg)	< 0.08	0.20	0.25	0.30
Exchangeable Mg (cmol/kg)	< 0.08	0.20	0.25	0.30
Available Cu (mg/kg)	< 4	< 5	5	> 6
ECEC (cmol/kg)	< 6	12	15	18

หมายเหตุ : mg/kg = ppm และ cmol/kg = meq/100g

ที่มา : Rankine and Fairhurst (1993)

5.4.1 การวางแนวปลูก

ในการปลูกปาล์มน้ำมันจะปลูกแบบสามเหลี่ยมด้านเท่า โดยมีระยะปลูกระหว่างต้น 9 เมตร (ระยะปลูกอาจเปลี่ยนแปลงได้ตามลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของพันธุ์ เช่น พันธุ์ปาล์มที่มีทางใบสั้นๆ จะใช้ระยะปลูก 8 เมตร แต่ถ้าทางใบยาวอาจต้องเพิ่มระยะปลูกเป็น 10 เมตร ก็ได้) แถวปลูกควรจะอยู่ในแนวทิศเหนือ-ใต้ เพื่อลดการบังแสงในช่วงที่ปาล์มยังมีอายุน้อย ในกรณีที่มีการปลูกระยะ 9 x 9 x 9 เมตร จะเห็นว่าหากมีการวางแถวปลูกในแนวทิศเหนือ-ใต้ เงาของต้นปาล์มจะพาดระหว่างต้นปาล์มในแถวถัดไปและจะพาดทับต้นปาล์มอีกแถว ซึ่งมีระยะห่างถึง 15.8 เมตร ซึ่งการบังแสงจะมีเพียงช่วงเวลาสั้นๆ ในช่วงเช้าตรู่หรือเย็นใกล้ค่ำ แต่ถ้ามีการวางแนวปลูกในแนวทิศตะวันตก-ตะวันออก เงาของต้นปาล์มจะพาดต้นปาล์มที่ปลูกในแถวเดียวกัน ซึ่งมีระยะห่างเพียง 9 เมตร ซึ่งจะทำให้ช่วงเวลากการบังแสงนานกว่าการปลูกในแนวทิศเหนือ-ใต้ เนื่องจากปาล์มน้ำมันเป็นพืชที่มีความต้องการแสงมาก ดังนั้นหากในช่วงแรก (4-5 ปี)

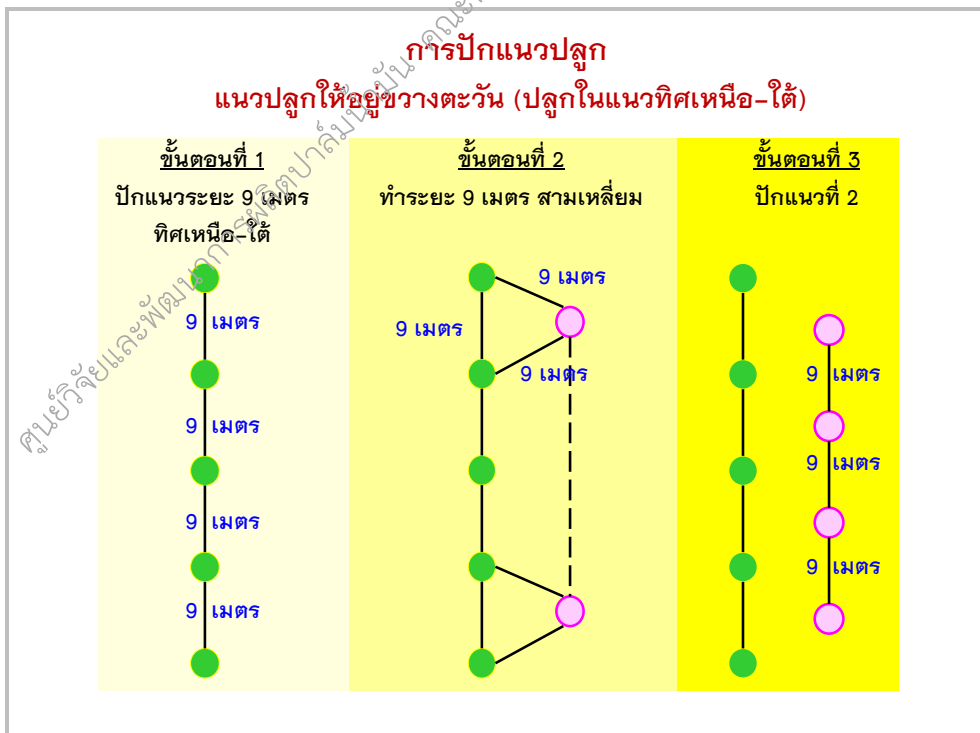
ศูนย์วิจัยและพัฒนาการผลิตปาล์มน้ำมัน คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

48 คู่มือเกษตรกร การผลิตปาล์มน้ำมันอย่างมีประสิทธิภาพ

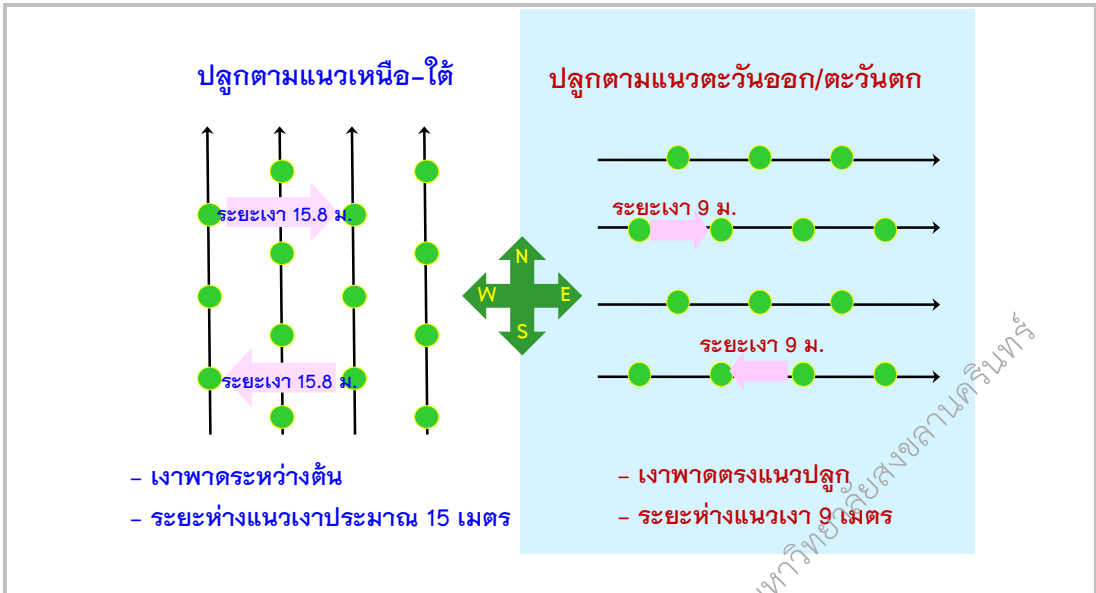
ปาล์มน้ำมันได้รับแสงไม่เพียงพอก็จะทำให้การเจริญเติบโตลดลงได้ ปัญหาในการบังแสงจะหมดไปเมื่อปาล์มอายุมากขึ้น (มากกว่า 5 ปี) เนื่องจากทรงพุ่มของปาล์มแต่ละต้นจะติดกันหมด

การวางแนวปลูกร (กรณีระยะปลูกร 9 x 9 x 9 เมตร)

- 1) วางแนวปลูกรแรก (ไม่จำเป็นต้องเริ่มจากขอบแปลงอาจใช้ตรงกลางแปลงก็ได้) โดยให้แถวปาล์มอยู่ในทิศเหนือ - ใต้ บักรยะระยะปลูกรทุกๆ 9 เมตร ตลอดทั้งแปลง
- 2) ใช้เชือก 18 เมตร แบ่งครึ่งกลาง (ได้ข้างละ 9 เมตร) เป็นตัวกำหนดจุดที่จะวางตำแหน่งของแถวถัดไป (ระยะระหว่างแถวจะห่างประมาณ 7.8 เมตร ซึ่งการวัดระยะระหว่างแถวจะมีปัญหาในการวัดให้ตั้งฉากกับแถวแรก)
- 3) ใช้ปลายเชือก 18 เมตร ด้านหนึ่งวางไว้ที่ปาล์มต้นแรกในแถว และปลายอีกด้านไว้ที่ต้นที่ 2 ดึงเชือกให้ตึง จุดกึ่งกลางของเชือกคือตำแหน่งของต้นปาล์มต้นแรกในแถวที่ 2 จากนั้นวางปลายเชือกไว้ที่ต้นที่ 2 กับต้นที่ 3 ของแถวแรก กึ่งกลางเชือกก็จะเป็นตำแหน่งของต้นที่ 2 ของแถวที่ 2 แต่ในทางปฏิบัติอาจกำหนดต้นแรกของแถวที่ 2 แล้วอาจไปกำหนดต้นที่ 10 ของแถวที่ 2 ก็ได้ จากนั้นวัดระยะปลูกร 9 เมตร จากต้นที่ 1 ของแถวที่ 2 ไปยังต้นที่ 10 ของแถวที่ 2 ก็ได้



รูปที่ 5.13 การวางแนวปลูกรปาล์มน้ำมัน

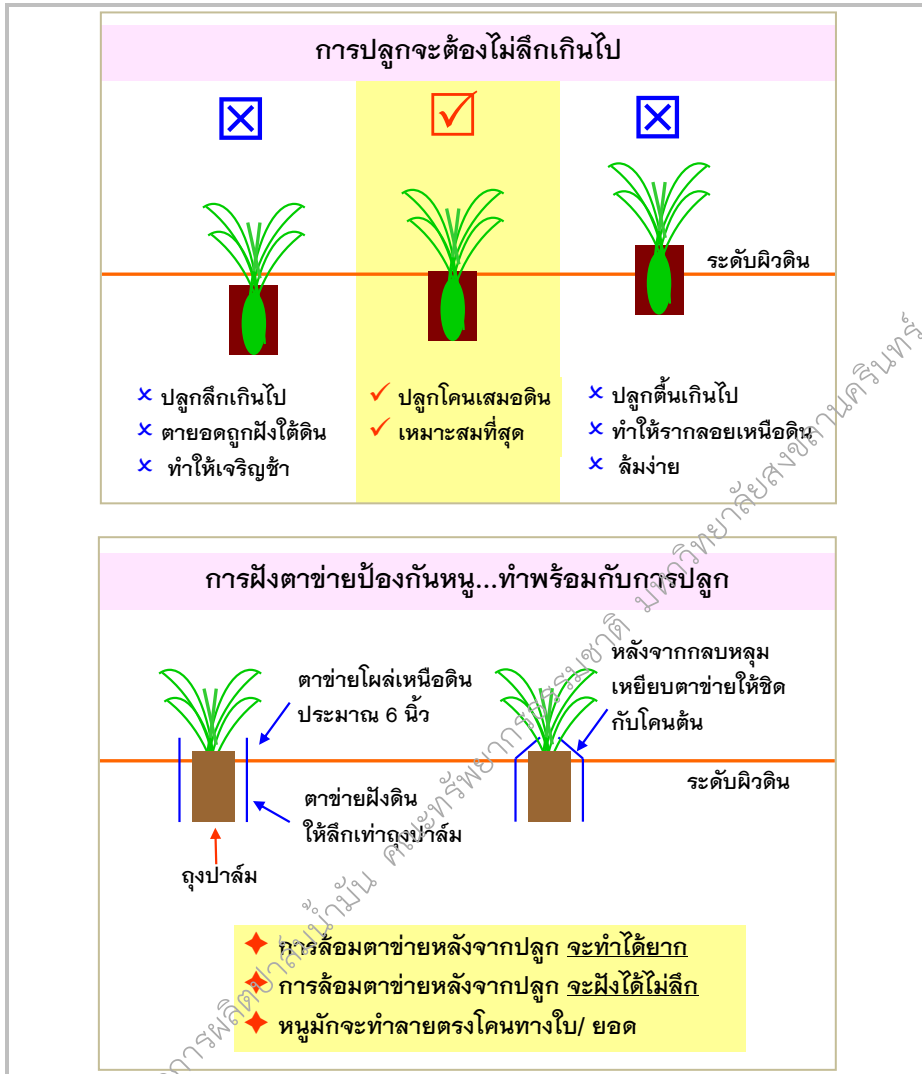


รูปที่ 5.14 แสดงระยะของเงาเมื่อมีแนวปลูกที่ต่างกัน

5.4.2 การเตรียมหลุมและการปลูก

หลังจากวางแนวปลูกเรียบร้อยแล้ว ก่อนขุดหลุมปลูกหากพื้นที่ดินเป็นกรดควรใส่ปุ๋ยอินทรีย์แล้วคลุกให้ทั่ว เช่น ในพื้นที่นาควรมีการใส่ปูนขาว โดยบริเวณที่ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ควรมีรัศมีประมาณ 1/2 เมตร จากจุดกลางหลุม ซึ่งการเตรียมหลุมปลูกนี้อาจทำก่อนการปลูกประมาณครึ่งเดือน และการขุดหลุมปลูกจะทำพร้อมการปลูก โดยขุดหลุมให้มีขนาดใหญ่กว่าต้นกล้าเล็กน้อย ทำการรองก้นหลุมด้วยปุ๋ยหินฟอสเฟต (0-3-0) อัตรา 250-500 กรัม/หลุม ซึ่งหลุมที่ปลูกจะต้องไม่ลึกหรือตื้นเกินไป การปลูกจะต้องให้โคนต้นปาล์มเสมอกับดิน เพราะหากปลูกลึกเกินไปจะทำให้ส่วนยอดปาล์มถูกฝังไว้ใต้ดิน แต่ถ้าปลูกตื้นเกินไปก็จะทำให้ปาล์มล้มได้ง่าย โดยหลังจากปลูกเสร็จจะต้องเหยียบดินรอบโคนต้นปาล์มให้แน่น

สำหรับในพื้นที่ซึ่งมีการระบาดของหนุควรใช้ตาข่ายล้อมต้นปาล์มเพื่อป้องกันหนุ ซึ่งการใช้ตาข่ายเหล็กล้อมควรจะทำพร้อมกับการปลูก โดยล้อมตาข่ายให้ส่วนของตาข่ายฝังในดินประมาณ 6 นิ้ว เพื่อป้องกันการขุดของหนุ ส่วนตาข่ายด้านบนหลังจากปลูกเสร็จแล้วควรเหยียบให้ชิดกับโคนต้นเนื่องจากหนุจะทำลายบริเวณโคนต้นปาล์ม



รูปที่ 5.15 การปลูกและการล้อมตาข่ายป้องกันหนู



รูปที่ 5.16 การล้อมตาข่ายป้องกันหนู

รูปที่ 5.17 รอยแผลจากการทำลายของหนู

5.4.3 การปลูกซ่อม

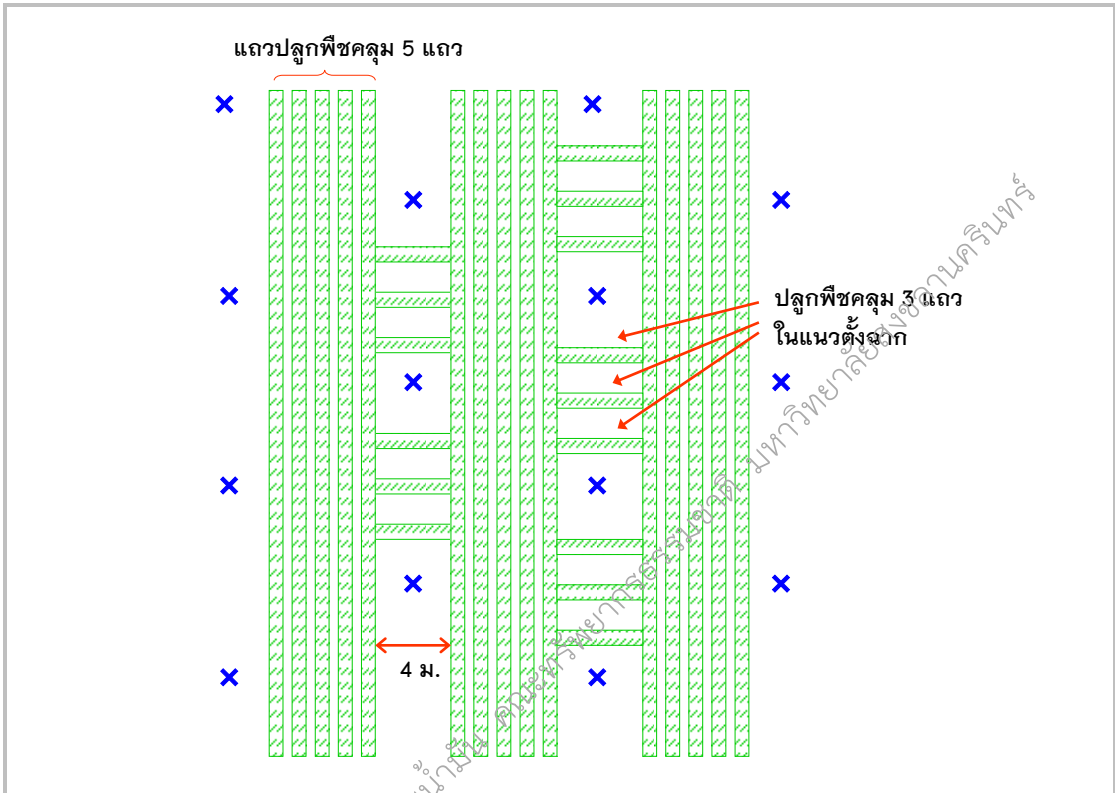
ในการปลูกน้ำมันปาล์มอาจตายในแปลงหรืออาจมีต้นผิดปกติ (ต้องขุดทำลาย) ดังนั้นจำเป็นต้องเตรียมต้นกล้าไว้ปลูกซ่อม โดยปกติจะมีการเตรียมต้นกล้าประมาณ 5% ไว้สำหรับปลูกซ่อม ซึ่งดูแลรักษาไว้ในถุงพลาสติกดำขนาดใหญ่กว่าปกติในแปลงเพาะชำ (ปกติจะใช้ถุงดำที่มีขนาดใหญ่กว่า 15x18 นิ้ว) ต้นกล้าที่ใช้ปลูกซ่อมควรมีอายุ 12-18 เดือน เพื่อให้มีขนาดใกล้เคียงกับต้นกล้าในแปลงปลูกจริง ควรดำเนินการปลูกซ่อมภายใน 1 ปีของการปลูก และกล้าที่ใช้ปลูกซ่อมที่อยู่ในถุงดำจะต้องมีการวางในแปลงเพาะที่ถูกต้อง ไม่วางชิดเกินไปเพราะจะทำให้ต้นสูงชะลูด

5.4.4 การปลูกพืชคลุม

ควรปลูกพืชคลุมในช่วงเตรียมพื้นที่ เนื่องจากการปลูกปาล์มใช้ระยะปลูก 9 x 9 x 9 เมตรแบบสามเหลี่ยมด้านเท่า ซึ่งทำให้มีพื้นที่ว่างระหว่างแถวมากในช่วงตั้งแต่เริ่มปลูกจนกระทั่งปาล์มอายุ 3 ปี ดังนั้นจึงควรปลูกพืชตระกูลถั่วคลุมดินเพื่อช่วยป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน รักษาความชุ่มชื้นของดิน เพิ่มความอุดมสมบูรณ์ให้แก่ดินจากการตรึงไนโตรเจนในอากาศของพืชตระกูลถั่ว อีกทั้งยังควบคุมวัชพืชในแปลงด้วย เนื่องจากพืชตระกูลถั่วบางชนิดปลูกคลุมดินเพียงครั้งเดียวอย่างถูกวิธี ก็สามารถป้องกันกำจัดวัชพืชได้อย่างต่อเนื่องจนกระทั่งปาล์มน้ำมันให้ผลผลิต แต่มีข้อควรพิจารณาคือควรเป็นพืชที่เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมของเขตนั้น เช่น ถั่วพรี ก็จะเป็นพืชตระกูลถั่วที่เหมาะสมกับภาคอีสาน สำหรับภาคใต้พืชคลุมดินตระกูลถั่วที่นิยมปลูกกันทั่วไปในสวนปาล์มน้ำมันและได้ผลดี คือ ถั่วเพอราเรีย (*Puraria phaseoloides*) ถั่วเซ็นโตซีมา (*Centrosema pubescence*) ถั่วคาโลโปโกเนียม (*Calopogonium mucunoides*) ใช้อัตราเมล็ด 0.8-2.0 กิโลกรัมต่อไร่ โดยมีอัตราส่วนของเมล็ดพืชคลุม 3 ชนิดคือ คาโลโปโกเนียม : เพอราเรีย : เซ็นโตซีมา เท่ากับ 2 : 2 : 3 (เมล็ดมีความงอก 60-80 เปอร์เซ็นต์) เมล็ดถั่วทั้ง 3 ชนิดนี้สามารถหาซื้อได้ตามร้านค้าชุมชนในพื้นที่ที่มีการปลูกปาล์มน้ำมัน

การปลูกพืชคลุมตระกูลถั่วในภาคใต้ทำได้โดยใช้เมล็ด ซึ่งมีวิธีปลูก 2 วิธี ดังนี้ วิธีแรก คือ ปลูกพืชคลุมพร้อมปลูกต้นปาล์มน้ำมัน ซึ่งหลังจากปลูกปาล์มแล้วให้ปลูกพืชคลุมตามทันที โดยหว่านหรือหยอดเมล็ดในระหว่างแถวปาล์ม 5 แถว แต่ละแถวห่างกัน 1 เมตร ขนานไปกับแถวปาล์ม และห่างจากโคนต้นปาล์มประมาณ 2 เมตร โดยปลูกเพิ่มในแถวปาล์มอีก 3 แถวในแนวตั้งฉาก สามารถนำเมล็ดพืชคลุมที่เตรียมไว้ลงปลูก โดยการเปิดร่องลึก 1.2 นิ้ว โรยเมล็ดในร่องให้กระจายอย่างสม่ำเสมอแล้วกลบ การปลูกพืชคลุมด้วยเมล็ดวิธีที่สอง คือ ปลูกพืชคลุมก่อนปลูกปาล์ม โดยปลูกหลังวางแนวปลูกปาล์มและควรทำในต้นฤดูฝน ให้แนวปลูกพืชคลุมเหมือนกรรมวิธีแรก เมื่อพืชคลุมปกคลุมพื้นที่ได้ 50-60 เปอร์เซ็นต์ หรือ 2-3 เดือนหลังปลูกพืชคลุมจึงเอาต้นปาล์มลงปลูก และก่อนปลูกควรถางพืชคลุมบริเวณหลุมให้เป็นวงกว้างประมาณ 1-2 เมตร

ข้อควรระวังในการปลูกพืชคลุมดิน คือ ต้องไม่ให้เถาของพืชคลุมมาพันต้นปาล์มน้ำมัน และควรมีการป้องกันกำจัดหนูกิ่งจะมากัดโคนต้นปาล์มน้ำมันอย่างสม่ำเสมอ



รูปที่ 5.18 แนวการปลูกพืชคลุม



รูปที่ 5.19 การปลูกพืชคลุมในสวนปาล์ม

บทที่ 6 การบริหารจัดการสวนปาล์มน้ำมัน

เนื่องจากปาล์มน้ำมันเป็นพืชอายุยาว ดังนั้นในการบริหารจัดการสวนปาล์มจะต้องดำเนินการอย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ เพราะหากมีการบริหารจัดการสวนปาล์มผิดพลาดในช่วงแรก ก็จะมีผลต่อการให้ผลผลิตในช่วงต่อไป โดยการบริหารจัดการสวนปาล์มจะมีการจัดการแตกต่างกันตามช่วงอายุของปาล์ม ซึ่งสามารถแบ่งการจัดการได้ 5 ช่วงดังนี้

ช่วงที่ 1 การจัดการสวนปาล์มก่อนให้ผลผลิต

เป็นการจัดการสวนปาล์มน้ำมันตั้งแต่เริ่มปลูกจนถึงระยะก่อนการเก็บเกี่ยวผลผลิต ช่วงระยะดังกล่าวจะใช้เวลา 30–36 เดือนหลังจากปลูก ซึ่งการจัดการในช่วงนี้มีเป้าหมายเพื่อสร้างความสมบูรณ์ของปาล์ม ทั้งในด้านคุณภาพของต้นปาล์มและจำนวนประชากรปาล์มในพื้นที่ปลูก

ช่วงที่ 2 การจัดการสวนปาล์มในช่วงเร่งผลผลิต

การจัดการช่วงนี้จะเริ่มเมื่อปาล์มอายุครบ 3 ปี (เริ่มเก็บเกี่ยวผลผลิต) จนกระทั่งถึงระยะเวลาที่ปาล์มให้ผลผลิตสูงสุดตามศักยภาพของปาล์ม ซึ่งระยะเวลาในช่วงนี้จะเร็วหรือช้าขึ้นอยู่กับเทคนิคในการจัดการของแต่ละบุคคล และความเหมาะสมของพื้นที่ปลูก รวมถึงการให้ปัจจัยเพื่อเพิ่มผลผลิตที่แตกต่างกัน เช่น ในบางกรณีอาจมีการจัดการให้ผลผลิตสูงสุดภายใน 2 ปีของช่วงที่ 2 (ผลผลิตสูงสุดในปีที่ 5 หลังจากปลูก) แต่บางกรณีอาจจะต้องใช้เวลานานถึง 4 ปี (ผลผลิตสูงสุดในปีที่ 7 หลังจากปลูก)

ช่วงที่ 3 การจัดการสวนในช่วงรักษาระดับผลผลิตที่สูงสุด

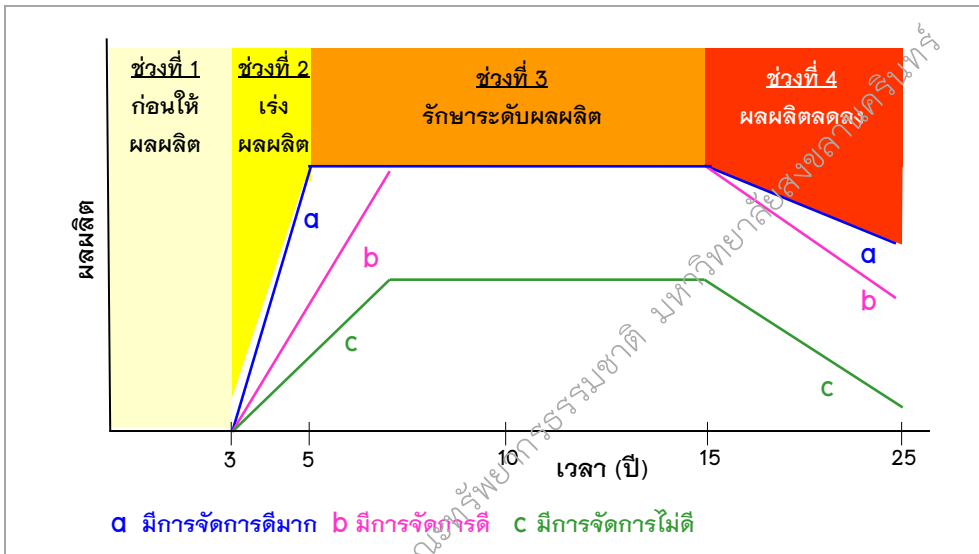
การจัดการช่วงนี้จะเป็นการรักษาระดับผลผลิตที่สูงที่สุดให้มีความต่อเนื่องนานที่สุด ตัวอย่าง เช่น มีการจัดการสวนปาล์มให้ผลผลิตสูง 4 ตัน/ไร่/ปี ในปีที่ 6 และรักษาระดับการให้ผลผลิตระดับ 4 ตัน/ไร่/ปี จนปาล์มอายุ 20 ปี จะได้ผลผลิตรวมตลอดช่วงอายุปาล์มมากกว่าการรักษากระดับการให้ผลผลิตระดับ 4 ตัน/ไร่/ปี เพียงปาล์มอายุ 15 ปี (โดยปกติเมื่อปาล์มอายุ 16 ปี ระดับผลผลิตจะลดลง)

ช่วงที่ 4 การจัดการสวนปาล์มในช่วงผลผลิตลดลง

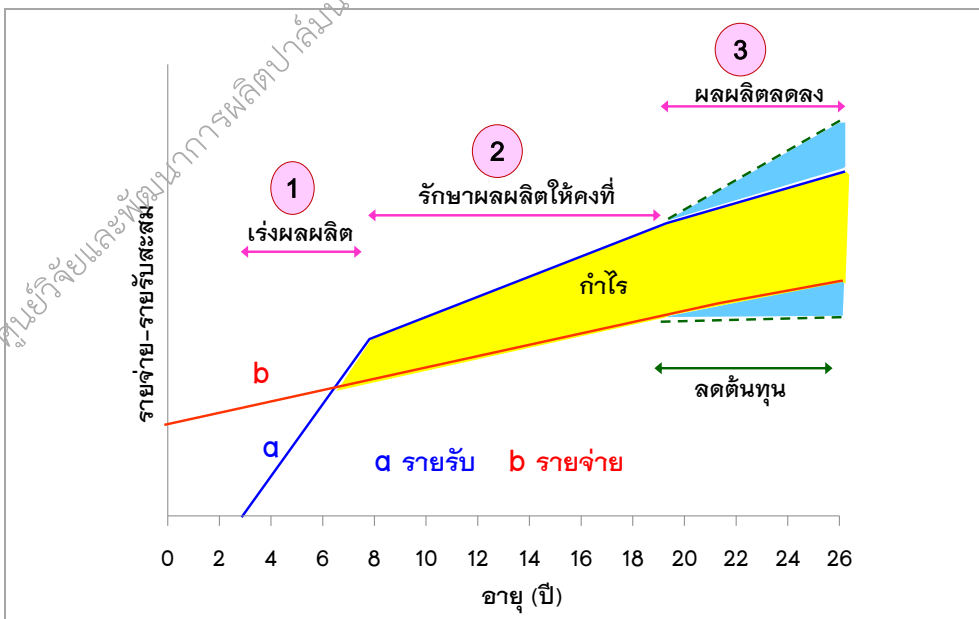
เมื่อปาล์มอายุมากขึ้นผลผลิตก็จะลดลง ซึ่งการที่ผลผลิตจะลดลงเร็วหรือช้าขึ้นอยู่กับการจัดการสวนในช่วงที่ 3 ดังนั้นการจัดการสวนปาล์มในช่วงนี้จึงเน้นการลดต้นทุนการผลิต เช่น การใช้ปุ๋ยให้น้อยลง หรือการทำลายต้นปาล์มที่ให้ผลผลิตน้อย

ช่วงที่ 5 การปลูกทดแทน

เมื่อผลผลิตของปาล์มน้ำมันลดลงจนถึงจุดที่ไม่คุ้มต่อการลงทุน หรือต้นปาล์มสูงมาก ทำให้ยากต่อการเก็บเกี่ยวผลผลิต จึงจำเป็นต้องมีการปลูกปาล์มใหม่ทดแทน ซึ่งอาจทำได้โดยการล้มปาล์มเก่าทั้งหมดแล้วปลูกปาล์มใหม่ทดแทน หรือล้มปาล์มเก่าบางส่วนแล้วปลูกปาล์มใหม่แซมในช่วงแรก และโค่นปาล์มเก่าออกให้หมดเมื่อปาล์มใหม่เริ่มให้ผลผลิต



รูปที่ 6.1 การจัดการสวนปาล์มในช่วงต่างๆ



รูปที่ 6.2 ผลตอบแทนจากการจัดการสวนปาล์มในช่วงต่างๆ

6.1 การจัดการสวนปาล์มก่อนให้ผลผลิต

การจัดการสวนปาล์มน้ำมันในช่วง 3 ปีแรกนับว่ามีความสำคัญมาก เนื่องจากช่วงดังกล่าวเป็นการเตรียมความพร้อมในการให้ผลผลิตของปาล์ม หากมีการจัดการที่ถูกต้องก็จะทำให้ปาล์มแสดงศักยภาพในการให้ผลผลิตถึงขั้นสูงสุด (ในช่วงที่ 2) ได้อย่างรวดเร็ว

การจัดการสวนในช่วงนี้เป็นการดำเนินการเพื่อวัตถุประสงค์ 2 ประการ คือ วัตถุประสงค์ที่ 1

ให้มีประชากรปาล์มที่ให้ผลผลิตครบทั้งพื้นที่ หากมีต้นปาล์มตายระหว่างการปลูกจะต้องปลูกซ่อมภายใน 6-8 เดือน โดยใช้กล้าปาล์มที่มีอายุ 16-18 เดือน นอกจากนั้นต้นปาล์มทุกต้นที่ปลูกจะต้องให้ผลผลิต (จะต้องมีการสร้างดอกตัวเมีย) จากการศึกษาพบว่าปัจจัยหนึ่งที่ทำให้ผลผลิตต่อไร่ต่ำเกิดจากในแปลงมีต้นปาล์มที่ไม่ให้ผลผลิต ซึ่งอาจเกิดจากคุณภาพของกล้าปาล์มที่นำมาปลูก หรือเกิดจากกล้าปาล์มที่นำมาปลูกไม่ได้ผ่านกระบวนการคัดกล้าผิดปกติซึ่งทำให้มีปาล์มที่ผิดปกติ (ซึ่งไม่ให้ทะลาย) ถูกนำมาปลูกด้วย ต้นปาล์มเหล่านี้จะต้องมีการทำลายและปลูกทดแทน โดยปกติหลังจากปลูกปาล์มน้ำมัน 1 ปี กล้าปาล์มจะแทงช่อดอกให้เห็น หากกล้าปาล์มต้นใดไม่มีการแทงช่อดอกภายใน 18 เดือน ก็ควรทำลายและปลูกทดแทนด้วยกล้าปาล์มใหม่ที่มีอายุ 16-18 เดือนทันที

ตัวอย่างเช่น ในพื้นที่ 1 ไร่ มีต้นปาล์มที่ปลูกจำนวน 22 ต้น หากปาล์มทุกต้นให้ผลผลิต 150 กก./ต้น/ปี ก็จะทำให้ได้ผลผลิต $150 \times 22 = 3,300$ กก./ไร่/ปี แต่หากมีต้นกล้าผิดปกติซึ่งไม่ออกทะลาย 4 ต้น/ไร่ (ปกติต้นกล้าที่ไม่มีการตัดทิ้งจะมีต้นกล้าผิดปกติประมาณ 20%) ทำให้มีประชากรปาล์มที่ให้ผลผลิตเพียง 18 ต้น/ไร่ ดังนั้นจะได้ผลผลิตเพียง $150 \times 18 = 2,700$ กก./ไร่ ทำให้เกษตรกรสูญเสียผลผลิตไป 600 กก./ไร่/ปี ซึ่งการสูญเสียดังกล่าวจะเกิดขึ้นต่อเนื่องทุกปี แต่ต้นทุนการผลิต ได้แก่ ปุ๋ย ยังคงเท่าเดิม (เกษตรกรยังคงใส่ปุ๋ยให้กับต้นปาล์มที่ไม่ได้รับผลผลิต เพราะคิดว่าสักวันต้นปาล์มอาจจะให้ผลผลิต)

วัตถุประสงค์ที่ 2

ให้ปาล์มแต่ละต้นมีความสมบูรณ์อย่างเต็มที่ เพื่อเตรียมพร้อมในการให้ผลผลิตหลังจากปาล์มอายุครบ 3 ปี เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์จะต้องดำเนินการดังนี้

◆ **การหักช่อดอกทิ้ง** : โดยปกติหลังจากปลูกปาล์ม 12-16 เดือน ปาล์มจะแทงช่อดอกให้เห็น หากปล่อยช่อดอกนี้ไว้ก็จะเจริญเป็นทะลายแต่จะมีขนาดเล็ก เกษตรกรส่วนใหญ่จะปล่อยทิ้งไว้ทำให้ทะลายเน่าและเป็นแหล่งสะสมโรคทะลายเน่าได้ และในการสร้างทะลายดังกล่าวก็ยังนำอาหารมาใช้ทำให้ต้นปาล์มสูญเสียอาหาร ซึ่งเป็นสาเหตุให้การเจริญเติบโตของลำต้นลดลง ดังนั้นจึงควรมีการหักช่อดอกทิ้ง (ก่อนทิ้งให้สังเกตด้วยว่าเป็นดอกตัวผู้หรือดอกตัวเมีย เพื่อเป็นข้อมูลประกอบในการทำลายต้น และทำการปลูกใหม่ตามการดำเนินการของวัตถุประสงค์ที่ 1)



รูปที่ 6.3 ปาล์มที่มีช่อดอกก่อนอายุ 30 เดือน ซึ่งให้ทะลายที่ไม่สมบูรณ์จะต้องตัดทิ้ง

◆ ห้ามแต่งทางใบจนถึงระยะการเก็บเกี่ยว (30 เดือน) : ในช่วงดังกล่าวปาล์มกำลังเจริญเติบโตจำเป็นต้องมีการสร้างอาหารมาก ดังนั้นต้นปาล์มจึงต้องมีการสังเคราะห์แสงมาก การแต่งทางใบออกจะเป็นการลดพื้นที่ในการสังเคราะห์แสง ทำให้ต้นปาล์มมีการสร้างอาหารน้อยลง และการตัดทางใบออกยังทำให้โคนลำต้นมีขนาดเล็กด้วย



รูปที่ 6.4 ต้นปาล์มมีการแต่งทางใบก่อนอายุ 30 เดือน ทำให้การเจริญเติบโตช้า

◆ ห้ามใช้สารกำจัดวัชพืชประเภทฮอร์โมน : ในการกำจัดวัชพืชควรจะใช้วิธีดายหญ้าหรือตัดหญ้า ห้ามใช้ยากำจัดวัชพืชประเภทฮอร์โมนหรือดูดซึม เพราะจะเป็นอันตรายต่อต้นปาล์ม อาจทำให้ยอดปาล์มแห้งและตายได้ ทำให้ใบปาล์มที่เกิดใหม่มีลักษณะผิดปกติและชะงักการเจริญเติบโต (ถ้ารุนแรงต้นปาล์มอาจตายได้)



รูปที่ 6.5 ปาล์มน้ำมันที่ถูกยากำจัดวัชพืช

◆ การรักษาความชื้น

ทำได้โดยนำเศษพืชมาปกคลุมโคนเพื่อรักษาความชื้นและเพิ่มธาตุอาหารให้กับปาล์ม จากการศึกษาพบว่า การใช้ทะเลทรายเปล่าปาล์มน้ำมันคลุมโคนในอัตรา 30 กิโลกรัม/ต้น คลุมโคน ต่อเนื่องตั้งแต่เริ่มปลูกจนกระทั่งปาล์มอายุ 3 ปี จะทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้น ในปีี่ 4, 5 และ 6 โดยในปีที่ 4 ปาล์มจะให้ผลผลิตเพิ่มขึ้น 11% ปีที่ 5 ปาล์มให้ผลผลิตเพิ่มขึ้น 23% และปีที่ 6 ปาล์มให้ผลผลิตเพิ่มขึ้น 36% เมื่อเปรียบเทียบกับปาล์มน้ำมันที่ไม่มีการคลุมโคน



รูปที่ 6.6 การใช้ทะเลทรายเปล่าคลุมโคน

◆ การใช้ปุ๋ย

ควรใช้ปุ๋ยอินทรีย์ร่วมกับปุ๋ยเคมี และในการใช้ปุ๋ยเคมีควรจะใช้ตามค่าวิเคราะห์ตัวอย่างดินและตัวอย่างใบ โดยปาล์มที่มีอายุน้อยจะใช้ตัวอย่างใบที่ 9 วิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหาร (รายละเอียดดูในเรื่องการใช้ปุ๋ย)

ตารางที่ 6.1 ปริมาณธาตุอาหารจากทะเลทรายเปล่า

แหล่งอาหาร	ธาตุอาหาร (% น้ำหนักแห้ง)			
	ไนโตรเจน (N)	ฟอสฟอรัส (P)	โพแทสเซียม (K)	แมกนีเซียม (Mg)
ทะเลทรายเปล่า (จากโรงงาน)	0.62	0.049	1.92	0.13
ซีเถ้าจากทะเลทราย	–	1.6	34.3	3.5
ทะเลทรายเปล่าหมัก	2.10	0.55	2.4	0.7

ที่มา : Fairhurst และคณะ (2005)

6.2 การจัดการสวนปาล์มช่วงเร่งผลผลิต

การจัดการสวนปาล์มในช่วงนี้มีความสำคัญมาก เพราะผลสำเร็จของการจัดการในช่วงนี้จะมากหรือน้อย มีผลมาจากการจัดการสวนปาล์มในช่วงที่ 1 ด้วย หากช่วงที่ 1 มีการจัดการอย่างถูกต้องก็จะทำให้การจัดการสวนปาล์มในช่วงนี้ง่ายและมีประสิทธิภาพมากขึ้น ซึ่งในช่วงนี้ปาล์มยังไม่มีข้อจำกัดเรื่องแสงเนื่องจากยังไม่มีกรบังแสงระหว่างต้น ดังนั้นปาล์มจะแสดงศักยภาพของพันธุ์ในการให้ผลผลิตอย่างเต็มที่และทำให้ปาล์มมีการใช้ปุ๋ยมาก ดังนั้นการให้ปุ๋ยกับปาล์มอย่างถูกต้องและในปริมาณที่พอเพียงจึงเป็นสิ่งสำคัญ



รูปที่ 6.7 สวนปาล์มช่วงเร่งผลผลิต ยังไม่มีการบังแสง

ข้อควรคำนึงในการจัดการสวนปาล์มในช่วงนี้ ได้แก่

- 1) **การใช้ปุ๋ยที่ถูกต้องและเหมาะสม:** ปาล์มในช่วงนี้จะมีการใช้ปุ๋ยในปริมาณที่มาก เนื่องจากปาล์มจะให้ผลผลิตสูงขึ้นเรื่อยๆ ดังนั้นการใช้ปุ๋ยจึงควรมีการวิเคราะห์ตัวอย่างดินและตัวอย่างใบเพื่อจะไม่ทำให้ปาล์มขาดปุ๋ย (กรณีใส่ปุ๋ยน้อยกว่าความต้องการ) หรือใส่ปุ๋ยมากเกินไป (ทำให้สิ้นเปลือง, เพิ่มค่าใช้จ่าย) (ดูรายละเอียดในการจัดการปุ๋ย)



ปาล์มน้ำมันที่เป็นพันธุ์ที่มีคุณภาพดีและมีการจัดการสวนดี จะให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ทำให้ระยะเวลาในช่วงที่เร่งผลผลิตมีระยะเวลาสั้นลง



ปาล์มน้ำมันที่เป็นพันธุ์ที่คุณภาพไม่ดี และมีการจัดการสวนไม่ดี จะทำให้ช่วงที่เร่งผลผลิตมีระยะเวลานานขึ้น

รูปที่ 6.8 คักยภาพการให้ผลผลิตของพันธุ์ปาล์มที่ต่างกัน

- 2) การแต่งทางใบ : ในช่วงนี้ปาล์มยังไม่มีการบังแสงระหว่างต้น ประกอบกับเป็นช่วงที่ปาล์มต้องการอาหารสูง ดังนั้นจึงควรรักษาใบปาล์มไว้ให้มากที่สุด และในการเก็บเกี่ยวทะลายนั้ไม่ควรตัดทางใบที่รองทะลายนอก โดยปกติในปาล์มที่มีอายุ 4-5 ปีควรเก็บใบที่รองทะลายนั้ 2-3 ทางใบ แต่เมื่อปาล์มอายุ 6 ปี จะเก็บทางใบไว้เพียง 2 ทางใบ ซึ่งเกษตรกรจะเรียกว่าทางรองรับทะลายนั้ และทางรองรับน้ำ



รูปที่ 6.9 การแต่งทางใบปาล์มในช่วงเร่งการให้ผลผลิต

- 3) การรักษาความชื้น : การรักษาความชื้นให้กับปาล์มจะช่วยทำให้ปาล์มมีผลผลิตสูงขึ้นอย่างรวดเร็ว ทำให้ถึงจุดสูงสุดของศักยภาพการให้ผลผลิต ซึ่งการรักษาความชื้นอาจทำได้โดยการใช้ทะลายนั้คลุม หรือการตั้งระบบน้ำให้กับปาล์มก็ได้



รูปที่ 6.10 การใช้ทะลายนั้คลุม



รูปที่ 6.11 การให้น้ำกับปาล์ม

4) การเก็บเกี่ยว : จะต้องกำหนดรอบการเก็บเกี่ยวทะลายปาล์ม ซึ่งอาจเป็น 15 วัน หรือ 20 วัน ทะลายปาล์มที่เหมาะสมในการเก็บเกี่ยวควรเป็นทะลายที่สุกเต็มที่ โดยสังเกตว่ามีผลร่วง 3-5 ผล/ทะลาย หากปล่อยให้ปาล์มสุกมากเกินไปจะทำให้มีผลร่วงมาก และหากเก็บผลร่วงไม่หมดก็จะทำให้ผลร่วงดังกล่าวงอกได้

การจัดการสวนปาล์มในช่วงนี้ จะบ่งบอกถึงการได้กำไรหรือขาดทุนของเจ้าของสวนได้ หากมีการจัดการดีก็จะทำให้คืนทุนได้เร็ว เนื่องจากปาล์มได้ให้ผลผลิตสูงสุดในช่วงเวลาที่สั้น ในทางตรงกันข้ามหากช่วงนี้มีการจัดการสวนไม่ดี จะทำให้ต้องใช้เวลาที่จะทำให้ปาล์มได้ผลผลิตสูงสุดนาน ซึ่งอาจทำให้ประสบกับการขาดทุนในการทำสวนปาล์มได้

6.3 การจัดการสวนปาล์มในช่วงรักษาระดับผลผลิตที่สูงสุด

หลังจากมีการจัดการสวนจนปาล์มได้ผลผลิตสูงสุดแล้ว (ซึ่งในแต่ละสวนจะใช้ระยะเวลาที่ต่างกัน หากมีการจัดการสวนที่ดีปาล์มอาจให้ผลผลิตสูงสุดเมื่ออายุ 6 ปี) จะต้องรักษาระดับของผลผลิตที่สูงสุดนี้ให้ต่อเนื่องยาวนานที่สุด

ในช่วงนี้ (หลังจากปาล์มอายุมากกว่า 6 ปี) ปาล์มจะเริ่มมีการแข่งขันระหว่างต้น เนื่องจากทรงพุ่มจะชนกัน ทำให้มีการแย่งปัจจัยในการเจริญเติบโตโดยเฉพาะปัจจัยแสงแดด การปลูกปาล์มในระยะปลูกที่ชิดเกินไปจะแสดงให้เห็นอย่างชัดเจนในช่วงนี้ เพราะจะทำให้ผลผลิตลดลงอย่างรวดเร็วและต้นปาล์มมีอัตราการสูงรวดเร็วกว่าปกติ ดังนั้นจะต้องตระหนักถึงความเหมาะสมของระยะปลูกของแต่ละพันธุ์ เนื่องจากบางพันธุ์มีการแนะนำให้ปลูกในระยะที่ชิด ซึ่งเกษตรกรจะต้องถามข้อมูลของความยาวทางใบของพันธุ์ดังกล่าวด้วย เช่น มีการแนะนำในปลูกในระยะ 8 เมตร แต่ทางใบปาล์มยาว 6 เมตร เมื่อปาล์มเจริญเต็มที่จะทำให้มีการซ้อนระหว่างทางใบของต้นที่อยู่ใกล้กัน เท่ากับ 4 เมตร (6+6-8 เมตร) ซึ่งจะทำให้ทางใบเกิดการแย่งปัจจัยแสง ดังนั้นก่อนตัดสินใจเลือกพันธุ์ที่มีการแนะนำให้ปลูกระยะชิด จำเป็นต้องสอบถามขนาดของทรงพุ่มอย่างละเอียดด้วย

ได้มีการศึกษาการให้ผลผลิตของปาล์มที่มีอายุ 14 ปี สายพันธุ์เดียวกันและมีการให้ปุ๋ยต่อต้นเท่ากัน แต่มีระยะปลูกแตกต่างกันคือ 8x8x8 เมตร , 9x9x9 เมตร และ 10x10x10 เมตร พบว่า การให้ผลผลิตในปีที่ 4 ระยะปลูก 9x9x9 เมตร ให้ผลผลิตสูงที่สุด (4,374 กก./ไร่) ระยะปลูก 10x10x10 เมตร ให้ผลผลิตรองลงมา (3,578 กก./ไร่) และระยะปลูก 8x8x8 เมตร ให้ผลผลิตต่ำที่สุด (1,558 กก./ไร่) เมื่อคำนวณค่า VCR พบว่าระยะปลูก 8x8x8 เมตร มีค่า VCR เพียง 1.02 นั่นหมายถึงหากมีการลงทุน 100 บาท จะมีรายได้ 102 บาท ในขณะที่ระยะปลูก 9x9x9 เมตร และ 10x10x10 เมตร จะมีค่า VCR เท่ากันคือ 2.79 แต่ระยะปลูก 9x9x9 เมตร

จะได้กำไรต่อไร่ในปีที่ 4 สูงที่สุด (7,166 บาท/ไร่/ปี) สำหรับข้อมูลการเจริญเติบโตพบว่า ผลของระยะปลูกไม่ทำให้พื้นที่ใบ น้ำหนักแห้งทางใบ และความยาวทางใบมีความแตกต่างกัน เนื่องจากลักษณะดังกล่าวเป็นลักษณะเฉพาะของพันธุ์ซึ่งในการศึกษาได้ใช้ปาล์มพันธุ์เดียวกัน แต่ความสูงและเส้นรอบวงของลำต้นมีความแตกต่างกันอย่างเห็นได้ชัดเจน ในการปลูกในระยะชิดจะทำให้ปาล์มมีความสูงมากกว่าการปลูกระยะห่าง โดยระยะปลูก 8x8x8 เมตร จะมีความสูงของลำต้น 645.8 ซม. ในขณะที่ระยะปลูก 9x9x9 เมตร มีความสูง 611.7 ซม. และระยะปลูก 10x10x10 เมตร ปาล์มจะมีความสูงเพียง 607.8 ซม. สำหรับขนาดของลำต้นพบว่าการปลูกในระยะชิดจะทำให้ปาล์มมีขนาดลำต้น (วัดจากเส้นรอบวงลำต้น) น้อยกว่าการปลูกในระยะห่าง โดยพบว่าปาล์มที่ปลูกระยะ 8x8x8 เมตร จะมีเส้นรอบวงของลำต้นเพียง 204.5 ซม. ในขณะที่ปาล์มซึ่งปลูกในระยะ 9x9x9 เมตร และ 10x10x10 เมตร จะมีเส้นรอบวงของลำต้น 240.0 ซม. และ 244.0 ซม. ตามลำดับ

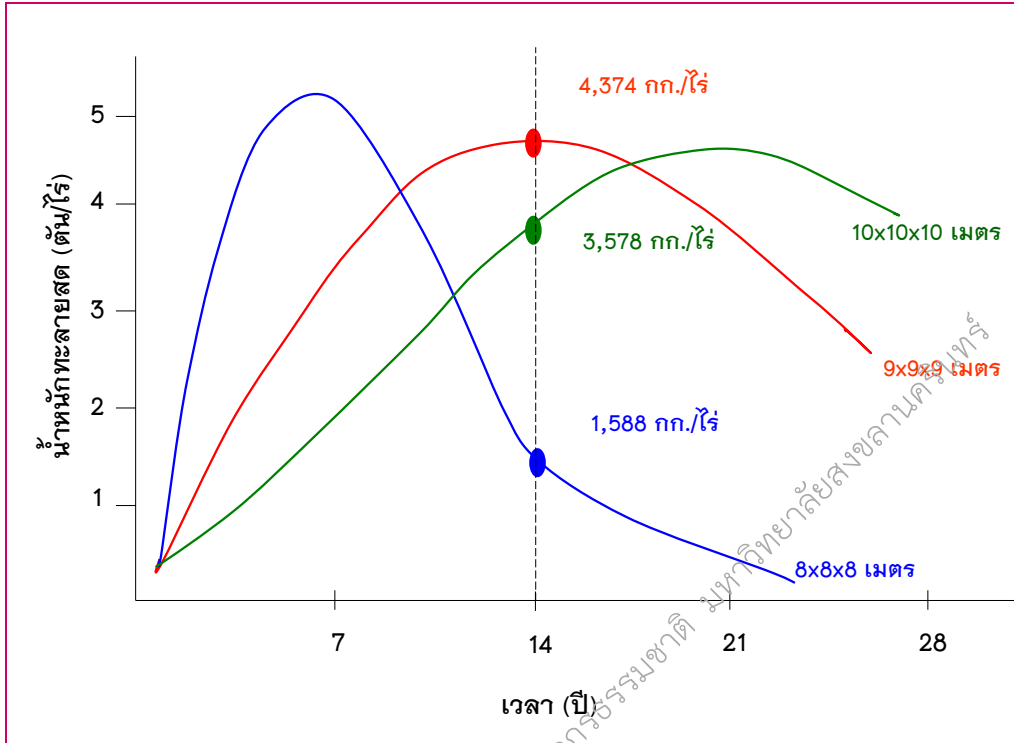
ตารางที่ 6.2 ผลผลิตและรายได้จากการปลูกปาล์มที่มีระยะปลูกต่างกัน (ปาล์มอายุ 14 ปี)

ระยะปลูก (เมตร)	จำนวนประชากร/ไร่ (ต้น/ไร่)	ผลผลิต (กก./ไร่)	กำไร (บาท/ไร่)	VCR
8 x 8 x 8	29	1,558	960	1.02
9 x 9 x 9	22	4,374	7,166	2.79
10 x 10 x 10	18	3,578	5,866	2.79

ตารางที่ 6.3 ลักษณะการเจริญเติบโตของปาล์มน้ำมัน (ปาล์มอายุ 14 ปี)

ระยะปลูก (เมตร)	พื้นที่ใบ (เมตร ²)	น้ำหนักแห้งใบ (กก.)	ความยาวทางใบ (ซม.)	ความสูง (ซม.)	เส้นรอบวงลำต้น (ซม.)
8 x 8 x 8	9.8	4.0	619.1	645.8	204.5
9 x 9 x 9	9.7	4.4	597.6	611.7	240.0
10 x 10 x 10	9.9	4.5	608.4	607.8	244.0

การปลูกปาล์มในระยะที่ชิด (8x8x8 เมตร) จะให้ผลผลิตต่อไร่สูงในช่วงแรก เนื่องจากมีจำนวนต้นต่อไร่มากกว่าในระยะปลูกที่กว้างกว่า แต่เมื่อปาล์มอายุมากขึ้นการแข่งขันระหว่างต้นจะมากขึ้นทำให้ผลผลิตต่อไร่ลดลง ในขณะที่การปลูกปาล์มในระยะห่างขึ้นจะมีจำนวนต้นต่อไร่ น้อยกว่าในช่วงแรกและจะให้ผลผลิตต่อไร่ต่ำ แต่จะค่อยๆเพิ่มขึ้นเมื่อปาล์มอายุมากขึ้น



รูปที่ 6.12 การคาดคะเนผลผลิตในแต่ละช่วงของระยะปลูกต่างๆ



ลักษณะต้นปาล์มที่ปลูกระยะชิด

ลักษณะต้นปาล์มที่ปลูกระยะปกติ

รูปที่ 6.13 ลักษณะทรงพุ่มของปาล์มที่มีระยะปลูกต่างกัน

ข้อค้ำนึ่งในการจัดการสวนปาล์มในช่วงนี้ได้แก่

- 1) การจัดการปุ๋ย : ในช่วงนี้ปาล์มจะต้องการปุ๋ยในอัตราสูง การใส่ปุ๋ยอย่างถูกต้องและเหมาะสมจำเป็นต้องมีการวิเคราะห์ตัวอย่างดินและตัวอย่างใบ เพื่อนำข้อมูลไปประกอบในการกำหนดชนิดและอัตราปุ๋ยที่ใช้ (ดูรายละเอียดในเรื่องการใช้ปุ๋ย)
- 2) การแต่งทางใบ : ในช่วงนี้ปาล์มจะมีทางใบที่ยาวคลุมพื้นที่ ทำให้มีการซ้อนทับของทางใบ การเก็บทางใบไว้มากเกินไปจะมีผลเสียมากกว่าผลดี เนื่องจากใบปาล์มจะทำหน้าที่ในการสังเคราะห์แสง แต่ถ้าหากใบถูกบังแสงการสังเคราะห์แสงก็จะมีประสิทธิภาพลดลง แต่เนื่องจากใบปาล์มมีชีวิตจึงต้องมีการหายใจซึ่งต้องใช้พลังงาน ดังนั้นการเก็บรักษาใบปาล์มจึงควรเก็บไว้ในปริมาณที่เหมาะสม โดยต้องตัดใบที่มีการถูกแสงทิ้ง โดยทั่วไปจะเก็บรักษาไว้ 1-2 ทางใบ (ตามความเหมาะสม) นอกจากนั้นการแต่งทางใบมากเกินไปจะทำให้ลดพื้นที่การสังเคราะห์แสงและทำให้ต้นปาล์มสูงเร็วขึ้น



รูปที่ 6.14 การแต่งทางใบปาล์มในช่วงรักษาระดับผลผลิตสูงสุด

- 3) การวางทางใบ : ในการเก็บเกี่ยวทะลายนจำเป็นต้องมีการตัดทางใบด้านล่างออก เพื่อความสะดวกในการเก็บเกี่ยว นอกจากนั้นในรอบปีจะมีช่วงแล้งที่ปาล์มไม่ให้ทะลาย แต่ยังคงมีการสร้างทางใบตามปกติซึ่งทางใบเหล่านี้จะต้องตัดออก ในอดีตเกษตรกรมักจะเรียงทางใบกองเป็นแถวยาวระหว่างแถวปาล์ม ซึ่งการวางในแบบดังกล่าวจะทำให้มีการย่อยสลายยาก และเป็นที่ยึดของหนูซึ่งจะมาทำลายผลผลิต สำหรับการวางทางใบที่ถูกต้องสำหรับสวนปาล์มที่เป็นพื้นที่ราบ ควรวางกระจายทิ้งแปลงเพื่ออำนวยความสะดวกเป็นปุ๋ยอินทรีย์ และยังช่วยรักษาความชื้น ลดการชะล้างของหน้าดิน และเป็นการควบคุมวัชพืชได้อีกวิธีหนึ่ง ในการวางทางใบให้ตัดส่วนของโคนทางซึ่งมีหนามวางกองระหว่างต้น ส่วนทางใบ (ซึ่งตัดโคนทางออกแล้ว) ให้วางกระจายทั่วทั้งสวน โดยเว้นพื้นที่รอบโคนต้นรัศมี 1-2 เมตร เพื่อความสะดวกในการเก็บผลปาล์มร่วง

64 คู่มือเกษตรกร การผลิตปาล์มน้ำมันอย่างมีประสิทธิภาพ

สำหรับสวนปาล์มที่ปลูกในพื้นที่ลาดชัน จำเป็นต้องวางทางใบเป็นแนวขวางการไหลของน้ำ เพื่อลดความรุนแรงที่เกิดจากการชะล้าง การปูทางใบนอกจากจะช่วยรักษาความชื้นและลดการชะล้างแล้ว ทางใบยังมีธาตุอาหารให้กับปาล์มอีกด้วย



รูปที่ 6.15 การวางทางใบปาล์มน้ำมัน

ตารางที่ 6.4 ปริมาณธาตุอาหารจากทางใบปาล์ม (กก./ไร่/ปี)

แหล่งอาหาร	ธาตุอาหาร (กก./ไร่/ปี)			
	ไนโตรเจน (N)	ฟอสฟอรัส (P)	โพแทสเซียม (K)	แมกนีเซียม (Mg)
ใบย่อย (Pinnae)	10.56	0.64	4.64	0.96
แกนใบ (Rachis)	1.60	0.32	7.84	0.48
โคนทางใบ (Petiole)	0.96	0.16	3.84	0.32
รวม	13.12	1.12	16.32	1.76

ที่มา : ปรับปรุงจาก Fairhurst และคณะ (2005)

4) สังเกตต้นปาล์มที่ผิดปกติและให้ผลผลิตน้อย :



ถึงแม้จะมีการคัดเลือกต้นปาล์มที่มีคุณภาพดี โดยปลูกกล้าปาล์มที่มีการคัดกล้าแล้วก็ตาม รวมถึงปลูกซ่อมทดแทนต้นปาล์มที่ไม่มีดอกตัวเมีย (ซึ่งทำในช่วง 1 ปีแรกของการปลูก) แล้วก็ตาม เมื่อปาล์มอายุมากขึ้นอาจพบว่าปาล์มบางต้นที่ให้ผลผลิตต่ำกว่าปกติ ต้นปาล์มเหล่านี้จะต้องทำเครื่องหมายไว้ และบันทึกการให้ผลผลิตอย่างต่อเนื่อง เพื่อประเมินว่าคุ้มต่อการลงทุนหรือไม่และควรจะโค่นทำลายหรือไม่

รูปที่ 6.16 ต้นปาล์มที่ทำการบันทึก

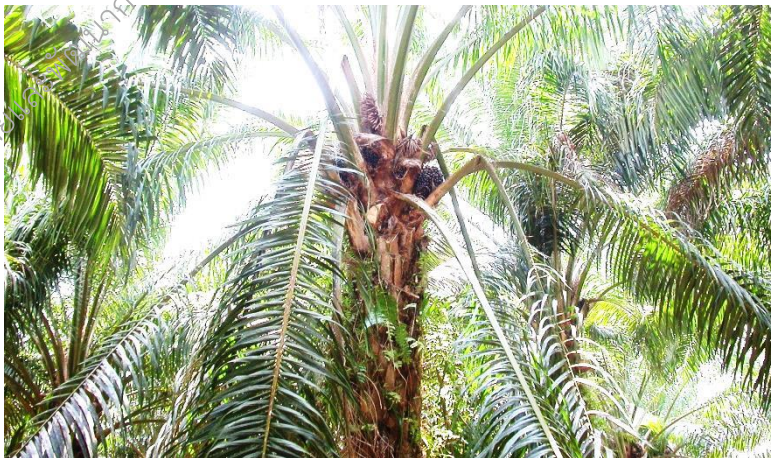
หากข้อมูลบ่งบอกว่าต้นปาล์มดังกล่าวให้ผลผลิตไม่คุ้มต่อการลงทุน ควรจะโค่นทิ้งทันที เพื่อลดการแข่งขันระหว่างต้น การโค่นปาล์มที่ให้ผลผลิตน้อยหรือไม่ให้ผลผลิตทิ้งในช่วงนี้ อาจทำให้ผลผลิตรวมต่อไร่เพิ่มขึ้นได้ เนื่องจากจะทำให้ปาล์มที่อยู่ใกล้เคียงได้รับปัจจัยแสงมากขึ้นซึ่งมีผลทำให้ผลผลิตเพิ่ม นอกจากนี้ยังเป็นการลดต้นทุนของปุ๋ยที่ใส่ให้กับต้นที่ให้ผลผลิตต่ำ

6.4 การจัดการสวนปาล์มในช่วงผลผลิตลดลง

เมื่อปาล์มอายุมากขึ้นจะมีการแข่งขันระหว่างต้นปาล์มมากขึ้น ทั้งในด้านปัจจัยของแสงและการขีดกันของทรงพุ่ม ช่วงการลดลงของผลผลิตจะแตกต่างกันในแต่ละสวน ในบางสวนผลผลิตอาจจะลดลงหลังจากปาล์มอายุมากกว่า 20 ปี แต่บางสวนผลผลิตอาจจะลดลงตั้งแต่ปาล์มอายุ 15 ปี โดยเฉพาะสวนปาล์มที่มีระยะปลูกชิดผลผลิตจะลดลงอย่างเห็นได้ชัด ดังนั้นการจัดการสวนปาล์มในช่วงนี้จะมุ่งเน้น 2 ประการ คือ (1) ทำให้ผลผลิตลงช้าที่สุด (2) ลดต้นทุนการผลิตโดยเฉพาะต้นทุนในการใช้ปุ๋ย

ข้อควรคำนึงในการจัดการสวนปาล์มในช่วงนี้ได้แก่

- 1) **การใช้ปุ๋ย** : เนื่องจากปาล์มให้ผลผลิตต่อต้นน้อยลง ดังนั้นการใช้ปุ๋ยจะต้องลดลงจากช่วงที่รักษาระดับผลผลิต การให้ปุ๋ยกับปาล์มในช่วงนี้หากมีปริมาณมากเกินไปจะทำให้มีการเจริญเติบโตทางลำต้นมาก ซึ่งอาจจะมีปัญหาทำให้ทางใบใหญ่และมีน้ำหนักมาก ซึ่งอาจทำให้ทางใบหักได้ในช่วงฤดูแล้ง และการหักของทางใบจะมีผลต่อการพัฒนาของทะลายที่ทางใบนั้นรองรับอยู่ การใช้ปุ๋ยในช่วงนี้จึงมีความจำเป็นมากที่จะต้องมีการวิเคราะห์ตัวอย่างใบและดินเพื่อกำหนดอัตราการใช้ปุ๋ยที่ถูกต้องเหมาะสม



รูปที่ 6.17 ใช้ปุ๋ยมากเกินไปทางใบจะหักในช่วงแล้ง

66 คู่มือเกษตรกร การผลิตปาล์มน้ำมันอย่างมีประสิทธิภาพ

2) **ลดการแข่งขันภายในต้น** : จำนวนทางใบที่มากเกินไป จะเป็นต้นเหตุของการแข่งขันภายในต้นเดียวกันของปาล์มน้ำมัน ทางใบล่างจะมีประสิทธิภาพในการสังเคราะห์แสงต่ำมาก เนื่องจากมีการบังแสงจากทางใบด้านบน ดังนั้นการแต่งทางใบในช่วงนี้จะมีการเก็บทางใบไว้เฉพาะทางใบรองรับทะลายเท่านั้น



รูปที่ 6.18 ปาล์มอายุมากที่ให้ผลผลิตสูง

3) **ลดการแข่งขันระหว่างต้น** : ทำได้โดยการลดจำนวนประชากร โดยการทำลายต้นที่ไม่ให้ผลผลิตต่ำออก (ซึ่งจะเป็นการลดต้นทุนของการใช้ปุ๋ยด้วย) การลดจำนวนประชากรอาจทำเป็นระบบก็ได้ เช่น ลดประชากรลง 10% 15% หรือ 20% ซึ่งการลดประชากรปาล์มอย่างเป็นระบบหลังจากปาล์มให้ผลผลิตลดลงอย่างมาก จะใช้วิธีการลดประชากร 50% และมีการปลูกทดแทน

6.5 การปลูกทดแทน

เมื่อปาล์มมีอายุมากขึ้นลำต้นของปาล์มก็จะสูงขึ้นด้วย ซึ่งยากต่อการเก็บเกี่ยวทำให้ต้องเพิ่มค่าใช้จ่ายในการเก็บเกี่ยวผลผลิต แต่เมื่อปาล์มมีอายุมากขึ้นผลผลิตที่ได้ก็จะลดลง ทำให้ไม่คุ้มต่อการลงทุน ดังนั้นเมื่อถึงระยะนี้จึงมีความจำเป็นต้องปลูกทดแทน

6.5.1 การทำลายต้นปาล์มเก่า ต้นปาล์มเก่าสามารถทำลายได้ 2 วิธี คือ

1) **ใช้สารเคมีฉีดเข้าลำต้น** : วิธีการนี้จะใช้สว่านขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 1 นิ้ว เจาะบริเวณโคนลำต้นทั้ง 2 ข้าง ตรงข้ามกัน (สูงจากพื้นประมาณ 1 เมตร) เอียงทำมุม 15-30 องศา โดยเจาะลึกถึงส่วนกลางของลำต้น แล้วใส่สารพาราควอท (ยาฆ่าหญ้าประเภทเผาไหม้) อัตรา 150-200 cc โดยสารเคมีดังกล่าวจะทำลายเนื้อเยื่อและระบบท่อลำเลียงของปาล์มและปาล์มจะตายในที่สุด ซึ่งวิธีการนี้จะลงทุนน้อยแต่มีปัญหาเรื่องการระบาดของด้วงซึ่งจะวางไข่บริเวณยอดปาล์ม



รูปที่ 6.19 การเจาะต้นเพื่อใส่สารพาราควอท



รูปที่ 6.20 สวนปาล์มที่ทำลายโดยการเจาะต้น

- 2) ใช้เครื่องจักรล้มและหันต้นปาล์ม : วิธีการนี้จะใช้รถแบคโฮตัดใบมีดล้มต้นปาล์ม แล้วหันเป็นชิ้น ซึ่งต้นปาล์มที่หันแล้วสามารถนำมาคลุมโคนต้นที่ปลูกใหม่ เพื่อรักษาความชื้น และเพิ่มปริมาณธาตุอาหารอินทรีย์วัตถุให้กับต้นปาล์มได้อีกทางหนึ่ง



รูปที่ 6.21 การทำลายต้นปาล์มน้ำมันเก่า โดยใช้รถแบคโฮล้มแล้วสับต้น



รูปที่ 6.22 ต้นปาล์มน้ำมันที่สับแล้ว นำมาใช้คลุมโคนต้นที่ปลูกใหม่เพื่อรักษาความชื้น

ตารางที่ 6.5 ปริมาณธาตุอาหารจากลำต้นและทางใบ (กรณีล้มต้นปาล์มแล้วปลูกทดแทน)

แหล่งอาหาร	ธาตุอาหาร (กก./ไร่)			
	ไนโตรเจน (N)	ฟอสฟอรัส (P)	โพแทสเซียม (K)	แมกนีเซียม (Mg)
ลำต้น	40.0	4.0	56.0	9.6
ใบ	24.0	2.4	24.0	4.8
รวม	64.0	6.4	80.0	14.4

ที่มา : ปรับปรุงจาก Fairhurst และคณะ (2005)

6.5.2 รูปแบบการปลูกทดแทน

การปลูกทดแทนสามารถทำได้ 2 วิธี คือ ล้มต้นปาล์มเก่า 100% แล้วปลูกใหม่ 100% หรือล้มต้นปาล์มเก่าบางส่วนแล้วปลูกปาล์มใหม่แซม

- 1) **ล้มปาล์มเก่า 100%** : วิธีการนี้จะสะดวกต่อการทำงาน แต่เกษตรกรจะไม่มีรายได้ในช่วง 3 ปีแรกของการปลูก วิธีการนี้เหมาะสมกับสวนขนาดใหญ่ เช่น มีพื้นที่ 100 ไร่ อาจจะล้มปลูกใหม่ปีละ 25 ไร่ ซึ่งเกษตรกรยังมีรายได้จากปาล์มที่ยังไม่ล้ม
- 2) **ล้มปาล์มเก่า 50% ปลูกปาล์มใหม่ 100%** : วิธีการนี้ คือ ล้มปาล์มเก่า 2 แถว วัน 2 แถว แล้วปลูกปาล์มใหม่ 100% เมื่อครบ 3 ปี จึงล้มปาล์มเก่า 100% วิธีการนี้ในช่วง 3 ปีแรก ยังมีรายได้จากปาล์มเก่าที่ยังไม่ล้ม

ขั้นตอนการปลูกทดแทน

- × ต้นปาล์มอายุมาก
- ต้นปาล์มที่ปลูกใหม่
- ⊗ ต้นปาล์มที่ผลผลิตต่ำ

การจัดการช่วงผลผลิตลดลง

สวนปาล์มอายุมาก

การจัดการช่วงผลผลิตลดลง

ปลูกแซมในแนวเหนือ-ใต้

การจัดการช่วงผลผลิตลดลง

สำรวจต้นปาล์มแก่ที่ให้ผลผลิตต่ำ

การจัดการช่วงผลผลิตลดลง

ทำลายต้นปาล์มที่ให้ผลผลิตต่ำ

การจัดการช่วงผลผลิตลดลง

ทำลายต้นปาล์มอายุมาก แถวที่ให้ผลผลิตต่ำ

การจัดการช่วงผลผลิตลดลง

ปีที่ 3 หลังปลูกแซม ทำลายต้นปาล์มแก่ทั้งหมด

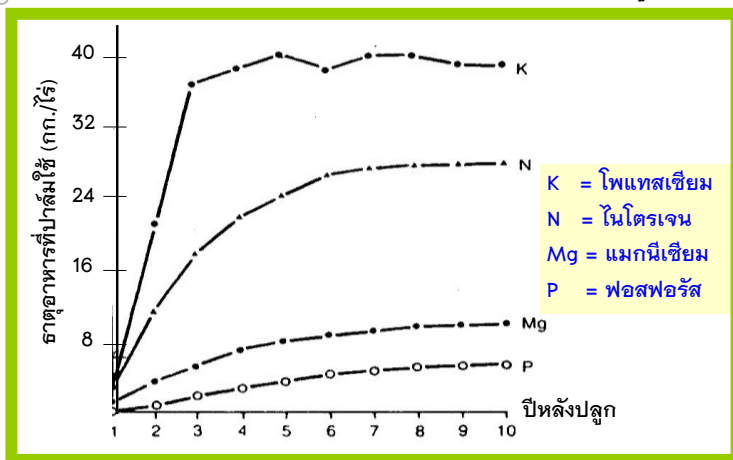


รูปที่ 6.23 การปลูกทดแทน

บทที่ 7 การใช้ปุ๋ยสำหรับปาล์มน้ำมัน

ในการจัดการสวนปาล์มน้ำมัน พบว่าการใช้ปุ๋ยเป็นปัจจัยสำคัญที่จะกำหนดว่าการจัดการสวนมีประสิทธิภาพมากหรือน้อย เนื่องจากปาล์มน้ำมันเป็นพืชที่ต้องการปุ๋ยในปริมาณที่มาก และพบว่าค่าใช้จ่ายส่วนใหญ่จะใช้จ่ายในการซื้อปุ๋ย (มากกว่า 50% ของค่าใช้จ่ายทั้งหมด) สาเหตุหนึ่งที่ปาล์มน้ำมันต้องการปุ๋ยในปริมาณมาก เนื่องจากมีการเก็บเกี่ยวผลผลิต (ทะลาย) ออกไปมากจะบั่นการนำธาตุอาหารในต้นปาล์มออกไปมากด้วย โดยพบว่าในการนำทะลายออกไป 1,000 กก. จะทำให้มีการสูญเสียธาตุอาหารไนโตรเจน (N) 2.94 กก. สูญเสียฟอสฟอรัส (P) 0.44 กก. สูญเสียโพแทสเซียม (K) 3.71 กก. สูญเสียแมกนีเซียม (Mg) 0.77 กก. และสูญเสียแคลเซียม (Ca) 0.81 กก. นอกจากนั้นปาล์มยังเป็นพืชที่มีการสะสมอาหารในต้นไว้ในปริมาณมาก พบว่า การเจริญเติบโตในช่วง 9 ปีแรก ปาล์มมีการสะสมไนโตรเจน (N) 196–275 กก./ไร่ สะสมฟอสฟอรัส (P) 32–43 กก./ไร่ สะสมโพแทสเซียม (K) 296–398 กก./ไร่ สะสมแมกนีเซียม (Mg) 50–67 กก./ไร่ และสะสมแคลเซียม (Ca) 84–115 กก./ไร่ ดังนั้นการใช้ปุ๋ยในปาล์มน้ำมันจำเป็นต้องดำเนินการอย่างระมัดระวัง เพราะหากมีการใช้ปุ๋ยในปริมาณที่น้อยกว่าความต้องการของปาล์มน้ำมันก็จะทำให้ผลผลิตลดลง ในทางตรงกันข้ามหากมีการใช้ปุ๋ยในปริมาณที่มากเกินไปก็จะทำให้สิ้นเปลืองเพราะเป็นการเพิ่มต้นทุนในการผลผลิต นอกจากปริมาณของปุ๋ยที่เหมาะสมแล้วความเหมาะสมของสัดส่วนปุ๋ยแต่ละชนิดก็มีความสำคัญเช่นเดียวกัน การให้ปุ๋ยเพียงชนิดใดชนิดหนึ่งมากเกินไปหรือน้อยเกินไปก็จะทำให้สัดส่วนของความต้องการปุ๋ยมีการเปลี่ยนแปลง ซึ่งจะมีผลทำให้ผลผลิตปาล์มลดลงได้เช่นเดียวกัน

จากข้อมูลการใช้ปุ๋ยของปาล์มน้ำมัน เพื่อการเจริญเติบโตและทดแทนจากการสูญเสียไปกับทะลาย จะเห็นว่าปาล์มต้องการปุ๋ยโพแทสเซียมมากที่สุด รองลงมาคือไนโตรเจน แมกนีเซียม และมีความต้องการฟอสฟอรัสน้อยที่สุด มีการศึกษาพบว่า ช่วง 5 ปีแรก อัตราความต้องการปุ๋ยของปาล์มจะเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว และค่อนข้างคงที่หลังจากปาล์มน้ำมันอายุ 6 ปี



รูปที่ 7.1 อัตราความต้องการธาตุอาหารแต่ละชนิดในช่วงอายุต่างๆของปาล์มน้ำมัน (ปรับปรุงจาก Ng, 1997)

7.1 ธาตุอาหารหลักที่ปาล์มน้ำมันต้องการ

ปาล์มน้ำมันต้องการธาตุอาหารหลัก 5 ชนิด ได้แก่ ไนโตรเจน (N) ฟอสฟอรัส (P) โพแทสเซียม (K) แมกนีเซียม (Mg) และโบรอน (B)

ไนโตรเจน (N)

- ความสำคัญ
 - เป็นองค์ประกอบที่สำคัญขององค์ประกอบอินทรีย์ เช่น กรดอะมิโน, โปรตีน, คลอโรฟิลล์ และเอนไซม์ต่างๆ
 - มีความสำคัญสำหรับการเจริญเติบโตของปาล์มน้ำมัน
- ปุ๋ยที่ให้ไนโตรเจน ได้แก่
 - ยูเรีย (46-0-0) ให้ไนโตรเจน 46 เปอร์เซ็นต์
 - แอมโมเนียมไนเตรท (35-0-0) ให้ไนโตรเจน 35 เปอร์เซ็นต์
 - แอมโมเนียมซัลเฟต (21-0-0+24S) ให้ไนโตรเจน 21 เปอร์เซ็นต์ และให้กำมะถัน 24 เปอร์เซ็นต์
 - ปุ๋ยอินทรีย์ต่างๆ (ให้ไนโตรเจนในปริมาณต่ำ)
- อาการขาดไนโตรเจน
 - เมื่อปาล์มขาดไนโตรเจน จะทำให้ใบมีสีเหลืองซีดโดยเฉพาะใบด้านล่าง (ใบแก่ เนื่องจากไนโตรเจนจะเคลื่อนย้ายไปยังใบอ่อนที่เพิ่งเกิดใหม่) ใบใหม่ที่เกิดขึ้นจะมีขนาดเล็กลง



- สาเหตุที่ปาล์มขาดไนโตรเจน
 - ใส่ปุ๋ยไนโตรเจนไม่เพียงพอ
 - ดินมีสภาพเป็นกรด (pH ต่ำกว่า 4)
 - ขาดการกำจัดวัชพืช โดยเฉพาะหญ้าคา
 - มีน้ำท่วมขัง
- แนวทางการแก้ไขเบื้องต้น
 - ให้ปุ๋ยไนโตรเจน 1.0-1.5 kg N / ปาล์ม (ปุ๋ย 46-0-0 อัตรา 2.17-3.3 กก./ต้น/ปี)

ฟอสฟอรัส (P)

- ความสำคัญ
 - เป็นองค์ประกอบที่สำคัญของสารประกอบที่ให้พลังงานกับพืช (ADP และ ATP) และเป็นองค์ประกอบที่สำคัญของกรดนิวคลีอิก (DNA และ RNA) หากปาล์มขาดฟอสฟอรัสจะทำให้อัตราการสร้างทางใบช้าลง ทางใบสั้น นอกจากนั้นฟอสฟอรัสยังมีความจำเป็นในการสร้างราก ซึ่งจำเป็นมากสำหรับปาล์มที่เพิ่งปลูก
- ปุ๋ยที่ให้ฟอสฟอรัส ได้แก่
 - ทริปเปิลซูเปอร์ฟอสเฟต (0-46-0) ให้ฟอสฟอรัส 46 เปอร์เซ็นต์
 - ไดแอมโมเนียมฟอสเฟต (18-46-0) ให้ฟอสฟอรัส 46 เปอร์เซ็นต์และไนโตรเจน 18 เปอร์เซ็นต์
 - หินฟอสเฟต (0-3-0) ให้ฟอสฟอรัสที่ใช้ได้ทันที 3 เปอร์เซ็นต์ (แต่อาจมีฟอสฟอรัสทั้งหมดสูงถึง 30 เปอร์เซ็นต์)
 - ปุ๋ยอินทรีย์ เช่น มูลค่างคาว อาจมีฟอสฟอรัสประมาณ 14 เปอร์เซ็นต์
- อาการขาดฟอสฟอรัส
 - ทางใบปาล์มที่สร้างใหม่จะสั้นกว่าทางเก่า
 - ลำต้นมีลักษณะเป็นรูปทรงปิรามิด

นอกจากนั้นสามารถสังเกตจากวัชพืชบริเวณใกล้เคียง เช่น หญ้าคา หรือพืชคลุมมีใบเล็กผิดปกติ



- สาเหตุที่ปาล์มขาดฟอสฟอรัส
 - ดินมีสภาพฟอสฟอรัสต่ำ
 - ฟอสฟอรัสในดินถูกตรึงไว้โดยธาตุอื่นๆ
- แนวทางการแก้ไขเบื้องต้น
 - ใส่ปุ๋ย 18-46-0 อัตรา 1.0-1.5 กิโลกรัม/ต้น/ปี
 - ในดินมี pH ต่ำ สามารถใส่หินฟอสเฟตคุณภาพดี อัตรา 2-3 กิโลกรัม/ต้น/ปี

ศูนย์วิจัยและพัฒนาการผลิตปาล์มน้ำมัน คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

โพแทสเซียม (K)

- ความสำคัญ
 - เป็นองค์ประกอบที่สำคัญของเอนไซม์ในกระบวนการสังเคราะห์แป้ง โปรตีน และไขมัน
 - ช่วยในกระบวนการปิด เปิด ของปากใบ
 - ทำหน้าที่เกี่ยวกับ การเปลี่ยนแปลงพลังงานจากแสงเป็นพลังงานทางชีวเคมี ในการสังเคราะห์แสง
- ปุ๋ยที่ให้โพแทสเซียม ได้แก่
 - Muriate of Potash (0-0-60) ให้โพแทสเซียม 60 เปอร์เซ็นต์ และให้คลอไรด์ 35 เปอร์เซ็นต์
 - Sulphate of Potash (0-0-50) ให้โพแทสเซียม 50 เปอร์เซ็นต์ และให้กำมะถัน 17 เปอร์เซ็นต์
- อาการขาดโพแทสเซียม
 - เมื่อปาล์มขาดโพแทสเซียม ใบจะเป็นจุดสีส้ม หากรุนแรงใบจะไหม้และแห้งตาย



- สาเหตุที่ปาล์มขาดโพแทสเซียม
 - ดินมีโพแทสเซียมต่ำ (ความเข้มข้นของโพแทสเซียมในดินมีปริมาณ น้อยกว่า 0.2 cmol / kg)
 - พื้นที่ปลูกมีลักษณะเป็นทรายจัด หรือเป็นดินพรุ มีวัชพืชประเภทหญ้าคา
 - มีการดูดซึมโพแทสเซียมน้อยเนื่องจากการใส่ Mg มากเกินไป
 - ปาล์มมีการให้ทะลายในปริมาณมาก แต่ไม่มีการเพิ่มปุ๋ยโพแทสเซียมอย่างต่อเนื่อง
- แนวทางการแก้ไขเบื้องต้น
 - กำจัดวัชพืช
 - ใส่ปุ๋ย 0-0-60 อัตรา 3.0-4.0 กิโลกรัม/ต้น/ปี แบ่งใส่ 3-4 ครั้ง
 - ในพื้นที่ซึ่งเป็นดินทราย ใช้ทะลายเปล่าคลุมโคนอัตรา 5-6 ตัน/ไร่ (200-270 กก./ต้น)

แมกนีเซียม (Mg)

- ความสำคัญ
 - เป็นองค์ประกอบของคลอโรฟิลล์ ซึ่งเป็นรงควัตถุสีเขียวในพืช ที่ทำหน้าที่สังเคราะห์แสง
 - เป็นองค์ประกอบของเอนไซม์ในกระบวนการที่ต้องใช้พลังงาน เช่น การสร้างแป้ง การสร้างโปรตีน การเคลื่อนย้ายธาตุอาหารจากใบไปยังผลปาล์ม รวมถึงการสร้างน้ำมันในผลปาล์ม
- ปุ๋ยที่ให้แมกนีเซียม ได้แก่
 - ดีเซอร์ไรท์ ($MgSO_4 \cdot H_2O$) ให้แมกนีเซียม 27 เปอร์เซ็นต์ และให้กำมะถัน 23-เปอร์เซ็นต์
 - โดโลไมท์ ($MgCO_3 + CaCO_3$) ให้แมกนีเซียม 2-20 เปอร์เซ็นต์ และให้แคลเซียม 30-47 เปอร์เซ็นต์
- อาการขาดแมกนีเซียม
 - ใบย่อยด้านบนของทางใบ ซึ่งได้รับแสงมากจะมีสีเหลืองอมส้ม ในขณะที่ใบย่อยซึ่งอยู่ด้านล่างยังคงมีสีเขียว



- สาเหตุที่ปาล์มขาดแมกนีเซียม
 - ดินมีปริมาณแมกนีเซียมต่ำ (ต่ำกว่า 0.2 cmol / kg)
 - มีการใส่โพแทสเซียมมากเกินไป ทำให้ไม่มีความสมดุลระหว่างโพแทสเซียมกับแมกนีเซียม
 - มีการใส่ปุ๋ยที่มีแคลเซียมมาก (เช่น ปุ๋ยเชิงประกอบ) สัดส่วนของแมกนีเซียม (Mg), แคลเซียม (Ca), โพแทสเซียม (K) ในดิน จะต้องมีความสมดุล ดังนี้ สัดส่วน Ca : Mg ในดินที่แลกเปลี่ยนได้ ควรต่ำกว่า 5 : 1 สัดส่วน Mg : K ในดินที่แลกเปลี่ยนได้ ควรต่ำกว่า 1.2 : 1
- แนวทางการแก้ไขเบื้องต้น
 - ใช้ดีเซอร์ไรท์ อัตรา 1.5 - 2.0 กิโลกรัม/ต้น/ปี
 - ในดินที่เป็นกรด อาจใช้โดโลไมท์ อัตรา 2.0 กิโลกรัม/ต้น/ปี ได้ แต่จะให้ผลช้ากว่าการใช้ดีเซอร์ไรท์

โบรอน (B)

- ความสำคัญ - มีความสำคัญในการสร้างผนังเซลล์ของพืช เร่งการเจริญเติบโต และการพัฒนาของเนื้อเยื่อ รวมถึงการสร้างท่อละอองเกสร
 - มีความสำคัญในกระบวนการสังเคราะห์แป้งและโปรตีน
- ปุ๋ยที่ให้โบรอน ได้แก่ - โบแรกซ์ ($\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$) ให้โบรอน 11 เปอร์เซ็นต์
 - โซเดียมเตรตตราโบเรต ($\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$) ให้โบรอน 14 เปอร์เซ็นต์
- อาการขาดโบรอน
 - เนื่องจากโบรอนมีความสำคัญในการพัฒนาเนื้อเยื่อ ดังนั้นเมื่อปาล์มขาดโบรอนจะทำให้ใบหยิก เจริญผิดปกติ ใบอ่อนปลายนใบเป็นรูปตะขอ
 - เนื่องจากโบรอนมีความสำคัญในการสร้างละอองเกสร หากขาดโบรอนจะไม่มีการพัฒนาของท่อละอองเกสร ทำให้ดอกตัวเมียไม่ได้รับการผสม ดอกตัวเมียจะกลายเป็นหนาม



- สาเหตุที่ปาล์มขาดโบรอน
 - ดินมีปริมาณโบรอนน้อยกว่า 0.5 mg / kg ซึ่งมักพบในดินพรุ หรือดินทรายจัด ดินกรด (pH ต่ำกว่า 4.5) ดินด่าง (pH มากกว่า 7.5)
 - มีการใช้ปุ๋ยไนโตรเจนและโพแทสเซียมในอัตราสูง
- แนวทางการแก้ไขเบื้องต้น
 - ใส่โบแรกซ์ 50-100 กรัม/ตันปี สำหรับปาล์มอายุ 2-3 ปี และ 150-200 กรัม/ตันปี สำหรับปาล์มอายุ 4 ปีขึ้นไป

อาการใบเป็นแถบสีขาว

- อาการใบเป็นแถบสีขาว
 - เกิดจากสัดส่วนของ ไนโตรเจน/โพแทสเซียม ในใบ มีค่ามากกว่า 2.5 เช่น เมื่อวิเคราะห์ตัวอย่างใบพบว่าไนโตรเจนมีค่ามากกว่า 2.5 แต่โพแทสเซียมมีค่าต่ำกว่า 1
- แนวทางการแก้ไขเบื้องต้น
 - ลดปุ๋ยไนโตรเจน หรือ เพิ่มปุ๋ยโพแทสเซียม เพื่อให้สัดส่วนของไนโตรเจนต่อโพแทสเซียม ต่ำกว่า 2.5 : 1



7.2 ชนิดปุ๋ยที่ใช้ในสวนปาล์มน้ำมัน

การใช้ปุ๋ยในปาล์มควรใช้ปุ๋ยเคมีควบคู่กับปุ๋ยอินทรีย์ การใช้ปุ๋ยอินทรีย์เพียงอย่างเดียวจะไม่เพียงพอสำหรับปาล์มน้ำมัน เนื่องจากในปุ๋ยอินทรีย์มีปริมาณธาตุอาหารในปริมาณที่น้อย แต่ปุ๋ยอินทรีย์จะทำให้โครงสร้างของดินดีขึ้น ส่วนปุ๋ยเคมีมีปริมาณธาตุอาหารมากแต่จะทำให้โครงสร้างของดินเสียซึ่งจะมีปัญหาในอนาคต

7.2.1 ปุ๋ยอินทรีย์

เป็นปุ๋ยที่ได้จากการย่อยสลายอินทรีย์วัตถุ ดังนั้นคุณภาพของปุ๋ยอินทรีย์จะขึ้นอยู่กับคุณภาพของอินทรีย์วัตถุที่นำมาใช้ทำปุ๋ย

ตารางที่ 7.1 ปริมาณธาตุอาหารที่สำคัญที่เป็นองค์ประกอบของวัสดุอินทรีย์ต่างๆ ที่ใช้ทำเป็นปุ๋ยอินทรีย์

วัสดุอินทรีย์	ธาตุอาหาร (%)			
	ไนโตรเจน	ฟอสฟอรัส	โพแทสเซียม	C/N*
ฟางข้าว	0.74	0.11	0.9	45
แกลบ	0.59	0.08	0.4	64
ต้นข้าวโพด	0.53	0.15	2.21	62
ขี้เลื่อย	1	0.4	0.46	500
เปลือกถั่วลิสง	1.04	0.06	0.77	-
ทะลายปาล์มเปล่า	< 1.0	0.1	1.2	-
ทางใบปาล์มน้ำมัน	0.5	0.1	0.8	-
ถั่วพุ่ม	1.6	0.14	0.75	25
ถั่วเขียว	1.85	0.23	3	-
มูลวัว	1.94	0.39	1.1	17
มูลไก่	1.41	0.61	0.66	17
มูลค้างคาว	1.54	14.28	0.6	-

* C/N อินทรีย์คาร์บอนต่อไนโตรเจนทั้งหมด

คุณสมบัติของปุ๋ยอินทรีย์

1) ปุ๋ยอินทรีย์ มีธาตุอาหารหลายชนิด แต่มีปริมาณธาตุอาหารน้อย

ตารางที่ 7.2 ความเข้มข้นของธาตุอาหารต่างๆ ในมูลสัตว์ (แห้ง)

ธาตุ	หมู	ไก่	วัว
ธาตุหลัก			
ไนโตรเจน (%N)	1.2-1.8	1.4-1.7	1.5-1.9
ฟอสฟอรัส (%P ₂ O ₅)	1.0-1.2	1.2-1.4	1.1-1.5
โพแทสเซียม (K ₂ O)	1.5-1.7	1.6-1.8	1.2-1.6
ธาตุรอง			
แคลเซียม (%Ca)	1.5-2.0	1.2-1.5	0.7-1.0
แมกนีเซียม (%Mg)	0.6-0.8	0.6-0.8	0.2-0.3
กำมะถัน (%S)	0.2-0.3	0.1-0.2	0.2-0.3
ธาตุอาหารเสริม			
เหล็ก (ppm Fe)	200-210	160-180	180-200
ทองแดง (ppm Cu)	130-150	70-90	60-75
สังกะสี (ppm Zn)	50-70	30-50	20-40
แมงกานีส (ppm Mn)	60-70	40-60	50-100
โบรอน (ppm B)	6-9	5-10	10-15
โมลิบดีนัม (ppm Mo)	0.3-0.6	0.2-0.3	0.4-0.6

จากตารางที่ 2 พบว่าในมูลสัตว์มีธาตุอาหารหลายชนิด ทั้งธาตุอาหารหลัก ธาตุอาหารรอง และธาตุอาหารเสริม แต่มีปริมาณน้อย เช่น ในมูลหมูมีไนโตรเจนเพียง 1.2-1.8 เปอร์เซ็นต์ นั่นคือ จะต้องใช้มูลหมู 100 กิโลกรัม ถึงจะได้ไนโตรเจน 1.2-1.8 กิโลกรัม

- 2) ปุ๋ยอินทรีย์ ทำให้ดินแตกตัวเป็นเม็ดร่วนซุย ช่วยปรับปรุงดิน ให้มีการระบายน้ำและอากาศดี
- 3) ปุ๋ยอินทรีย์ ช่วยให้ดินอุ้มน้ำ และดูดซับอาหารได้ดียิ่งขึ้น
- 4) ปุ๋ยอินทรีย์ ช่วยให้ดินมีการเปลี่ยนแปลงปฏิกิริยาดินช้าลง ลดความเป็นกรดของดิน หรือทำให้ดินเป็นกรดช้าลง
- 5) ปุ๋ยอินทรีย์และอินทรีย์วัตถุ จะช่วยคลุมดินและลดการสูญเสียธาตุอาหารบริเวณหน้าดิน

ปุ๋ยอินทรีย์ที่ได้จากปาล์มน้ำมัน

ส่วนประกอบต่างๆ เช่น ทางใบ ทะลายเปล่า (EFB) ของปาล์มน้ำมันจะมีปริมาณธาตุอาหาร ซึ่งสามารถนำมาทำปุ๋ยอินทรีย์ได้

ตารางที่ 7.3 ปริมาณธาตุอาหารโดยประมาณจากส่วนต่างๆ ของปาล์มน้ำมัน

องค์ประกอบของปาล์ม	ธาตุอาหาร (%)				
	ไนโตรเจน	ฟอสฟอรัส	โพแทสเซียม	แมกนีเซียม	แคลเซียม
ทะลายเปล่าสด	0.32	0.09	1.16	0.12	0.10
ทะลายเปล่าแห้ง	0.80	0.22	2.90	0.30	0.25
เถ้าทะลาย (ทะลายใหม่)	-	3.70	41.40	5.80	4.90
เถ้าทะลาย (ทะลายเก่า)	-	0.10	15.00	4.00	3.50
ทางใบปาล์ม	0.50	0.10	0.80	0.10	?



7.2.2 ปุ๋ยเคมี

ปุ๋ยเคมี เป็นปุ๋ยที่ได้จากแหล่งอนินทรีย์สาร ซึ่งผลิตหรือสังเคราะห์จากแหล่งวัตถุดิบตามธรรมชาติ หรือได้จากกระบวนการทางอุตสาหกรรมเคมี โดยมีธาตุอาหารไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม เป็นธาตุอาหารหลัก ปุ๋ยเคมี อาจเรียกว่า **“ปุ๋ยวิทยาศาสตร์”** ก็ได้

สูตรปุ๋ยหรือเกรดปุ๋ย

สูตรปุ๋ย หรือ เกรดปุ๋ย คือ ตัวเลขที่บอกถึงปริมาณธาตุอาหารในปุ๋ยนั้นๆ ซึ่งตัวเลขดังกล่าวจะแสดงไว้ข้างกระสอบปุ๋ย โดยปกติจะมี 3 ตัวเลข

- **ตัวเลขแรก** จะบอกถึง เปอร์เซ็นต์ของไนโตรเจนในปุ๋ยนั้น
- **ตัวเลขที่สอง** จะบอกถึง เปอร์เซ็นต์ของฟอสเฟตที่เป็นประโยชน์ (ในรูป P_2O_5) ในปุ๋ยนั้น
- **ตัวเลขที่สาม** จะบอกถึง เปอร์เซ็นต์ของโพแทสเซียมที่ละลายน้ำ (ในรูป K_2O) ในปุ๋ยนั้น

ตัวอย่าง ปุ๋ยสูตร 14 - 10 - 30 หมายถึง

ปุ๋ยหนัก 100 กิโลกรัม

- มีไนโตรเจน (N) 14 กิโลกรัม
- มีฟอสฟอรัส (P_2O_5) 10 กิโลกรัม
- มีโพแทสเซียม (K_2O) 30 กิโลกรัม

ในปุ๋ย 100 กิโลกรัม

มีธาตุอาหารรวม 14 + 10 + 30 เท่ากับ 54 กิโลกรัม

ส่วนที่เหลือ 46 กิโลกรัม จะเป็นสารเติมซึ่งไม่ได้เป็นปุ๋ย

สัดส่วนปุ๋ย

เป็นการเปรียบเทียบสัดส่วนของ N : P_2O_5 : K_2O ในปุ๋ยนั้นๆ

เช่น ปุ๋ยสูตร 15-15-15 มีสัดส่วนเท่ากับ 1:1:1

ปุ๋ยสูตร 20-20-20 มีสัดส่วนเท่ากับ 1:1:1 เช่นเดียวกัน
แต่มีปริมาณธาตุอาหารมากกว่า

ปุ๋ยสูตร 12-6-12 มีสัดส่วนเท่ากับ 2:1:2

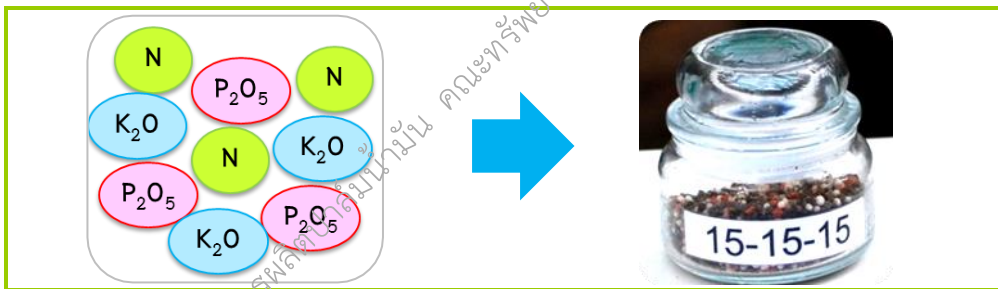


แม่ปุ๋ย เป็นปุ๋ยที่ให้ธาตุอาหารธาตุใดธาตุหนึ่งสูงกว่าธาตุอื่นๆ

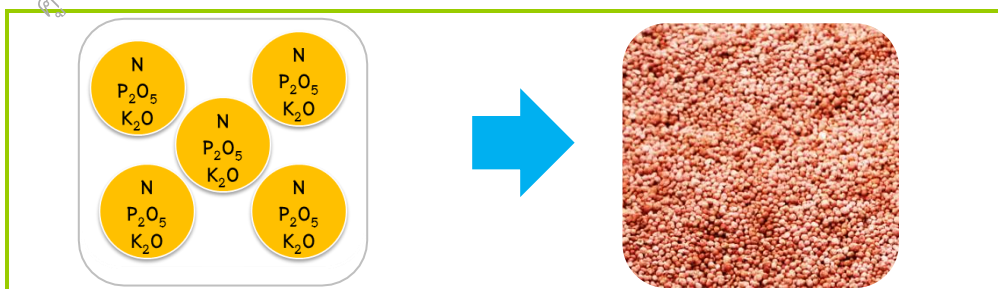
- ปุ๋ยยูเรีย (46-0-0) ให้ไนโตรเจนสูง 46 เปอร์เซ็นต์
- ปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟต (21-0-0) ให้ไนโตรเจนสูง 21 เปอร์เซ็นต์
- ปุ๋ยไดแอมโมเนียมฟอสเฟต (18-46-0) ให้ฟอสฟอรัสสูง 46 เปอร์เซ็นต์ และมีไนโตรเจนด้วย 18 เปอร์เซ็นต์
- ปุ๋ยโพแทสเซียมคลอไรด์ (0-0-60) ให้โพแทสเซียมสูง 60 เปอร์เซ็นต์

ปุ๋ยผสม เป็นปุ๋ยที่มีธาตุอาหารมากกว่าหนึ่งชนิดอยู่ในกระสอบเดียวกัน ปุ๋ยผสมแบ่งเป็น 2 ประเภท

- 1) **ปุ๋ยเชิงผสม** เป็นปุ๋ยผสมที่ใช้แม่ปุ๋ยหลายชนิดมารวมกัน อาจใช้ 46-0-0 ผสมกับ 18-46-0 และ 0-0-60 ตามอัตราต่างๆ เพื่อให้ได้ตามสูตรที่ต้องการ โดยแต่ละเม็ดปุ๋ยจะมีธาตุอาหารที่ต่างกัน ดังนั้นอาจพบว่าในกระสอบปุ๋ยเชิงผสมจะพบปุ๋ยที่มีขนาดเม็ดและสีที่ต่างกัน



- 2) **ปุ๋ยเชิงประกอบ หรือปุ๋ยคอมปาวด์** เป็นปุ๋ยผสมที่ใช้แม่ปุ๋ยหลายชนิดมาบดให้ละเอียดแล้วปั้นเม็ดปุ๋ยใหม่ ทำให้ในแต่ละเม็ดของปุ๋ยมีธาตุอาหารทุกธาตุที่นำมาผสม



7.3 รูปแบบการใช้ปุ๋ยสำหรับปาล์มน้ำมัน

ปาล์มน้ำมันเป็นพืชที่มีอายุยาว มีการให้ผลผลิตในปริมาณมากและต่อเนื่อง เมื่อมีการนำผลผลิต (ทะลายปาล์ม) ออกจากต้น ก็จะเป็นการนำธาตุอาหารออกจากต้นปาล์มนั่นเอง จากการศึกษพบว่า ผลผลิตปาล์มน้ำมัน 1,000 กิโลกรัม จะสูญเสียธาตุไนโตรเจน (N) 2.94 กิโลกรัม, ฟอสฟอรัส (P) 0.44 กิโลกรัม, โพแทสเซียม (K) 3.71 กิโลกรัม, แมกนีเซียม (Mg) 0.77 กิโลกรัม และแคลเซียม (Ca) 0.81 กิโลกรัม

ดังนั้นการใส่ปุ๋ยให้กับปาล์ม จึงมีความจำเป็นต้องมีการบริหารจัดการอย่างมีประสิทธิภาพเพื่อให้ปาล์มมีผลผลิตสูงสุดอย่างต่อเนื่อง และยังคงรักษาความอุดมสมบูรณ์ของดิน

7.3.1 การใช้ปุ๋ยสำหรับปาล์มน้ำมันในช่วงก่อนให้ผลผลิต (1-3 ปี)

โดยปกติปาล์มน้ำมันจะให้ทะลาย หลังจากปลูกประมาณ 1-1.5 ปี แต่ในการจัดการสวนที่ถูกต้อง จะมีการหักช่อดอกทิ้งในช่วงอายุ 3 ปีแรก เพื่อให้มีการเจริญเติบโตทางลำต้นอย่างเต็มที่ ในช่วงนี้อาจใช้ปุ๋ยโดยใช้ข้อมูลการวิเคราะห์ดินและใบ หรือใส่ตามความอุดมสมบูรณ์ของดิน

ตารางที่ 7.4 ปริมาณปุ๋ยเคมีสำหรับปาล์มน้ำมันอายุปลูก 1-3 ปี

ชนิดดิน	อายุปาล์ม (ปี)	ชนิดและปริมาณปุ๋ยเคมี (กก./ต้น)				
		21-0-0	18-46-0	0-0-60	กลีเซอรไรท์	โบเรต
ดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ	1	1.25	0.5	1	0.5	0.09
	2	2.5	0.75	2.5	1	0.13
	3	3.5	1	3	1	0.13
ดินเหนียวที่มีความอุดมสมบูรณ์สูง (มีดินเหนียวตั้งแต่ 40% ขึ้นไป)	1	1	0.6	0.5	-	0.09
	2	2	0.9	1.8	-	0.13
	3	2	1.1	2.3	0.7	0.13
ในดินกรดหรือดินเปรี้ยวจัด (acid sulphate)	1	1	0.9	1	0.3	0.09
	2	2.2	0.9	2.5	0.3	0.13
	3	3	1.1	2.5	0.7	0.13
ดินทราย	1	2.5	0.9	1.2	1	0.13
	2	3	1.1	3.5	1.4	0.13
	3	5	1.3	4	1.4	0.13
ดินที่มีความอุดมสมบูรณ์และมีปริมาณน้ำฝนมาก	1	0.56	0.75	0.45	0.1	0.03
	2	1.5	1	2.25	0.5	0.12
	3	2.5	1.5	3	1	0.09

- จากตาราง เป็นปริมาณการใช้ปุ๋ยเพื่อผลผลิตปาล์มที่สูงสุดตามศักยภาพของพันธุ์ ในสภาวะภูมิอากาศที่เหมาะสม (กรณีสภาพภูมิประเทศไม่เหมาะสมให้ลดลงตามอัตราส่วน)
- การใส่ปุ๋ย ควรแบ่งใส่ปีละ 2-3 ครั้ง ตามความเหมาะสม

7.3.2 การใช้ปุ๋ยสำหรับปาล์มน้ำมันที่ให้ผลผลิต (อายุมากกว่า 3 ปี)

ในปาล์มน้ำมันที่ให้ผลผลิตแล้ว การใช้ปุ๋ยทำได้ 3 แบบ คือ

- 1) ใส่ปุ๋ยตามอาการขาดธาตุอาหารของปาล์มน้ำมัน
- 2) ใส่ปุ๋ยตามปริมาณธาตุอาหารที่ใช้ในการเจริญเติบโตและสูญเสียไปกับผลผลิต
- 3) ใส่ปุ๋ยตามความต้องการของปาล์ม โดยใช้ข้อมูลการวิเคราะห์ใบและดิน

ในทางปฏิบัติจะใช้ทั้ง 3 รูปแบบร่วมกัน จะมีประสิทธิภาพมากที่สุด

1) ใส่ปุ๋ยตามอาการขาดธาตุอาหารของปาล์มน้ำมัน

เมื่อปาล์มแสดงอาการขาดธาตุอาหารให้เห็น แสดงว่าปาล์มได้ขาดอาหารอย่างรุนแรงแล้ว และมีผลทำให้ผลผลิตของปาล์มน้ำมันลดลง ดังนั้นไม่ควรให้ปาล์มขาดจนแสดงอาการขาดธาตุอาหาร

แนวทางการใช้ปุ๋ยเมื่อปาล์มน้ำมันแสดงอาการขาดธาตุอาหาร

- ควรใช้ปุ๋ยเคมี เนื่องจากปริมาณธาตุอาหารสูง
- จะต้องใช้ปุ๋ยเชิงเดี่ยว (แม่ปุ๋ย) เพื่อแก้ปัญหาการขาดธาตุอาหารที่แสดงให้เห็น ไม่ควรใช้ปุ๋ยเชิงประกอบ เนื่องจากอาจมีธาตุอาหารที่ปาล์มไม่ขาด ผสมอยู่ในปุ๋ยด้วย (ดูรายละเอียดเรื่องปุ๋ย) อาจทำให้สมดุลของธาตุอาหารเปลี่ยนไปได้

ตัวอย่าง

สมมติว่า มีการใช้ปุ๋ย 15-10-20 อัตรา 5 กิโลกรัม/ตัน/ปี พบว่าปาล์มมีอาการขาดโพแทสเซียม

การวิเคราะห์

การใช้ปุ๋ยสูตร 15-10-20 อัตรา 5 กิโลกรัม/ตัน/ปี ปาล์มน้ำมันจะได้รับธาตุอาหารดังนี้

$$\text{ไนโตรเจน} = (15/100) \times 5 \text{ กก.} = 0.75 \text{ กก./ตัน/ปี}$$

$$\text{ฟอสฟอรัส} = (10/100) \times 5 \text{ กก.} = 0.50 \text{ กก./ตัน/ปี}$$

$$\text{โพแทสเซียม} = (20/100) \times 5 \text{ กก.} = 1.00 \text{ กก./ตัน/ปี}$$

(ดูรายละเอียดเรื่องสูตรปุ๋ย)

แสดงว่า การให้ไนโตรเจน 0.75 กก./ตัน/ปี และให้ฟอสฟอรัส 0.50 กก./ตัน/ปี เพียงพอสำหรับปาล์ม แต่การให้โพแทสเซียม 1.0 กก./ตัน/ปี จะไม่เพียงพอกับปาล์มน้ำมัน

การแก้ไข หากเพิ่มอัตราการใช้ปุ๋ย 15-10-20 เป็น 7.0 กก./ต้น/ปี อาจทำให้ปาล์มได้รับโพแทสเซียมเพียงพอ แต่ไนโตรเจนและฟอสฟอรัสซึ่งเพียงพออยู่แล้วจะได้รับเพิ่มด้วย ทำให้ปาล์มได้รับไนโตรเจนและฟอสฟอรัสเพิ่มขึ้นโดยไม่จำเป็น และอาจทำให้สมดุลของไนโตรเจนและโพแทสเซียมเสียไปได้

การแก้ไขที่ถูกต้อง ควรใช้ปุ๋ยที่ให้โพแทสเซียม ซึ่งได้แก่ 0-0-60 โดยเพิ่มในอัตรา 20 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งจะเพิ่มโพแทสเซียม จาก 1.0 กก./ต้น/ปี เป็น 1.2 กก./ต้น/ปี หรือเพิ่มโพแทสเซียมอีก 0.2 กก./ต้น/ปี เท่ากับ ปุ๋ย 0-0-60 = $(100 / 60) \times 0.2 \text{ กก.} = 0.33 \text{ กก.}$

ดังนั้น ในปีถัดไปจะใช้ปุ๋ย 15-10-20 อัตรา 5 กก./ต้น/ปี ร่วมกับปุ๋ย 0-0-60 อัตรา 0.33 กก./ต้น/ปี

ตารางที่ 7.5 อัตราการใช้ปุ๋ย (โดยประมาณ) ตามอาการขาดธาตุอาหารของปาล์มน้ำมันที่แสดงให้เห็น

อาการขาดธาตุอาหาร	การใส่ปุ๋ย	อัตรา
▪ ขาดไนโตรเจน	ใส่ 46-0-0 หรือ 21-0-0	3-4 กก./ต้น/ปี 4-6 กก./ต้น/ปี
▪ ขาดฟอสฟอรัส	ใส่ 18-46-0 หรือ 0-3-0	1-2 กก./ต้น/ปี 2-3 กก./ต้น/ปี
▪ ขาดโพแทสเซียม	ใส่ 0-0-60	3-5 กก./ต้น/ปี
▪ ขาดแมกนีเซียม	ใส่ กลีเซอไรท์ (27%Mg) หรือ โดโลไมท์	2-3 กก./ต้น/ปี 3-4 กก./ต้น/ปี
▪ ขาดโบรอน	ใส่ โบแรกซ์	100-200 กรัม/ต้น/ปี

2) ใส่ปุ๋ยตามปริมาณธาตุอาหารที่ใช้ในการเจริญเติบโตและสูญเสียไปกับผลผลิต

ได้มีการศึกษาความต้องการธาตุอาหารของปาล์มน้ำมันอายุ 9 ปี มีความต้องการธาตุอาหาร ดังนี้

- โพแทสเซียม (K) ประมาณ 47-64 กิโลกรัม/ไร่/ปี (เฉลี่ย 55.5 กิโลกรัม)
- ไนโตรเจน (N) ประมาณ 31-44 กิโลกรัม/ไร่/ปี (เฉลี่ย 37.5 กิโลกรัม)
- แคลเซียม (Ca) ประมาณ 13-19 กิโลกรัม/ไร่/ปี (เฉลี่ย 16.0 กิโลกรัม)
- แมกนีเซียม (Mg) ประมาณ 8-11 กิโลกรัม/ไร่/ปี (เฉลี่ย 9.5 กิโลกรัม)
- ฟอสฟอรัส (P) ประมาณ 5-7 กิโลกรัม/ไร่/ปี (เฉลี่ย 6.0 กิโลกรัม)

จากข้อมูลดังกล่าว จะเห็นว่าปาล์มน้ำมันต้องการธาตุโพแทสเซียมมากที่สุด รองลงมาได้แก่ ไนโตรเจน แคลเซียม แมกนีเซียม และฟอสฟอรัส เมื่อเทียบสัดส่วนของธาตุอาหารจะมีค่าดังนี้

$$\begin{aligned}
 \text{K} : \text{N} : \text{Ca} : \text{Mg} : \text{P} &= 55.5 : 37.5 : 16.0 : 9.5 : 6.0 \\
 &= 9.25 : 6.25 : 2.7 : 1.6 : 1
 \end{aligned}$$

ได้มีการศึกษาปริมาณธาตุอาหารที่สูญเสียไปกับผลผลิต (ทะลายสด) พบว่า เมื่อมีการตัดทะลายปาล์มสด 1,000 กิโลกรัม จะมีการสูญเสียของธาตุอาหารดังนี้

- โพแทสเซียม (K) 3.71 กก./ 1,000 กก.ทะลายสด
- ไนโตรเจน (N) 2.94 กก./ 1,000 กก.ทะลายสด
- แคลเซียม (Ca) 0.81 กก./ 1,000 กก.ทะลายสด
- แมกนีเซียม (Mg) 0.77 กก./ 1,000 กก.ทะลายสด
- ฟอสฟอรัส (P) 0.44 กก./ 1,000 กก.ทะลายสด

เมื่อเทียบสัดส่วนของธาตุอาหารจะมีค่าดังนี้

$$\begin{aligned} K : N : Ca : Mg : P &= 3.71 : 2.94 : 0.81 : 0.77 : 0.44 \\ &= 8.43 : 6.68 : 1.84 : 1.75 : 1.0 \end{aligned}$$

จะเห็นว่าสัดส่วนของธาตุอาหารในการเจริญเติบโตของปาล์ม และธาตุอาหารที่สูญเสียไปกับผลผลิตจะมีทิศทางเดียวกัน หากนำข้อมูลสัดส่วนของธาตุอาหารทั้ง 2 ส่วน มาเปรียบเทียบกัน จะสรุปได้ดังตารางที่ 7.6

ตารางที่ 7.6 เปรียบเทียบสัดส่วนของธาตุอาหารสำหรับการเจริญเติบโตและสูญเสียไปกับทะลาย

รายละเอียด	สัดส่วนธาตุอาหาร				
	K	N	Ca	Mg	P
การเจริญเติบโต	9.25	6.25	2.70	1.60	1.0
สูญเสียไปกับทะลาย	8.43	6.68	1.84	1.75	1.0
ค่าเฉลี่ย	8.84	6.46	2.27	1.68	1.0

จากข้อมูลในตารางที่ 7.6 สามารถประมาณการสูตรปุ๋ยที่เหมาะสมกับปาล์มน้ำมันได้ โดยปรับค่า N, P, K, Mg เป็น N, P₂O₅, K₂O, MgO ซึ่งเป็นธาตุอาหารที่อยู่ในปุ๋ย โดยมีขั้นตอนดังนี้

ธาตุอาหารในพืช	ไนโตรเจน	ฟอสฟอรัส	โพแทสเซียม	แมกนีเซียม
สัดส่วน (เฉลี่ย)	6.46	1	8.84	1.68
ค่าแฟคเตอร์	X 1	X 2.29	X 1.205	X 1.658
ธาตุอาหารในปุ๋ย	ไนโตรเจน	ฟอสฟอรัส	โพแทสเซียม	แมกนีเซียม
	6.46	2.29	10.65	2.78

86 คู่มือเกษตรกร การผลิตปาล์มน้ำมันอย่างมีประสิทธิภาพ

ดังนั้น หากเกษตรกรจะใช้ปุ๋ยเชิงประกอบกับปาล์มน้ำมัน สูตรปุ๋ยควรมีสัดส่วน

6.46 : 2.29 : 10.65 : 2.78

หรือประมาณ 7 : 2 : 11 : 3

หรือ 21 - 6 - 33 - 9 (N - P₂O₅ - K₂O - MgO)

- สูตรปุ๋ยนี้คำนวณจากการธาตุอาหารเพื่อการเจริญเติบโต และชดเชยผลผลิตที่สูงสูญเสียเท่านั้น หากดินที่ปลูกปาล์มมีการขาดฟอสฟอรัสก็จะมี การเพิ่มฟอสฟอรัส ดังนั้นสูตรปุ๋ยอาจเป็น 21-10-33-9 ก็ได้
- สำหรับปริมาณการใส่ปุ๋ย จะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับ การให้ผลผลิตของทะลายในปีที่ผ่านมา

3) ใส่ปุ๋ยตามความต้องการของปาล์มโดยใช้ข้อมูลการวิเคราะห์ใบและดิน

การใส่ปุ๋ยตามผลวิเคราะห์ตัวอย่างดินและใบ เป็นการใส่ปุ๋ยที่มีประสิทธิภาพมากที่สุด ได้มีการศึกษาปริมาณธาตุอาหารที่เพียงพอสำหรับปาล์มว่าควรจะเป็นเท่าไร และกำหนดเป็น ค่าวิกฤติ ได้ดังตาราง 7.7

ตารางที่ 7.7 แสดงค่าวิเคราะห์ใบปาล์มน้ำมันในระดับที่ธาตุอาหารขาด เหมาะสม และมีมากเกินไป

อายุปาล์ม	ธาตุอาหาร	ขาด	เหมาะสม	เกิน
1. ปาล์มเล็ก (ต่ำกว่า 6 ปี)	ไนโตรเจน (%)	< 2.50	2.60 - 2.90	> 3.10
	ฟอสฟอรัส (%)	< 0.15	0.16 - 0.19	> 0.25
	โพแทสเซียม (%)	< 1.00	1.10 - 1.30	> 1.80
	แมกนีเซียม (%)	< 0.20	0.30 - 0.45	> 0.70
	แคลเซียม (%)	< 0.30	0.50 - 0.70	> 0.70
	ซัลเฟอร์ (%)	< 0.20	0.25 - 0.40	> 0.60
	คลอรีน (%)	< 0.25	0.50 - 0.70	> 1.00
	โบรอน (mg/kg)	< 8	15 - 25	> 40
	ทองแดง (mg/kg)	< 3	5 - 7	> 15
	สังกะสี (mg/kg)	< 10	12 - 18	> 80

ตารางที่ 7.7 แสดงค่าวิเคราะห์ใบปาล์มน้ำมันในระดับที่ธาตุอาหารขาด เหมาะสม และมีมากเกินไป (ต่อ)

อายุปาล์ม	ธาตุอาหาร	ขาด	เหมาะสม	เกิน
2. ปาล์มใหญ่ (มากกว่า 6 ปี)	ไนโตรเจน (%)	< 2.30	2.40 - 2.80	> 3.00
	ฟอสฟอรัส (%)	< 0.14	0.15 - 0.18	> 0.25
	โพแทสเซียม (%)	< 0.75	0.90 - 1.20	> 1.60
	แมกนีเซียม (%)	< 0.20	0.25 - 0.40	> 0.70
	แคลเซียม (%)	< 0.25	0.50 - 0.75	> 1.00
	ซัลเฟอร์ (%)	< 0.20	0.25 - 0.35	> 0.60
	คลอรีน (%)	< 0.25	0.50 - 0.70	> 1.00
	โบรอน (mg/kg)	< 8	15 - 25	> 40
	ทองแดง (mg/kg)	< 3	5 - 8	> 15
	สังกะสี (mg/kg)	< 10	12 - 18	> 80

ที่มา : Rankine and Fairhurst (1998)

3.1 การเก็บตัวอย่างใบปาล์มน้ำมันเพื่อแนะนำการใช้ปุ๋ย

การเก็บตัวอย่างใบปาล์มเพื่อนำไปวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหาร ว่าเพียงพอกับปาล์มหรือไม่ (โดยเปรียบเทียบกับค่าวิกฤติ) เพื่อกำหนดอัตราการใส่ปุ๋ยสำหรับปาล์มน้ำมัน **จัดว่าเป็นการใช้ปุ๋ยที่มีประสิทธิภาพมากที่สุด**

ขั้นตอนที่ต้องดำเนินการในการเก็บตัวอย่างใบ มีดังนี้

- (1) ช่วงเวลาที่เหมาะสมในการเก็บตัวอย่างใบ
- (2) แบ่งพื้นที่สวนปาล์ม เพื่อกำหนดจำนวนตัวอย่างใบที่เก็บ
- (3) จำนวนต้นที่จะเก็บในหนึ่งตัวอย่าง
- (4) คุณสมบัติและลักษณะของต้นที่จะเก็บตัวอย่างใบ
- (5) ขั้นตอนการเก็บตัวอย่างใบ
- (6) ข้อมูลประกอบในการแนะนำการใช้ปุ๋ย

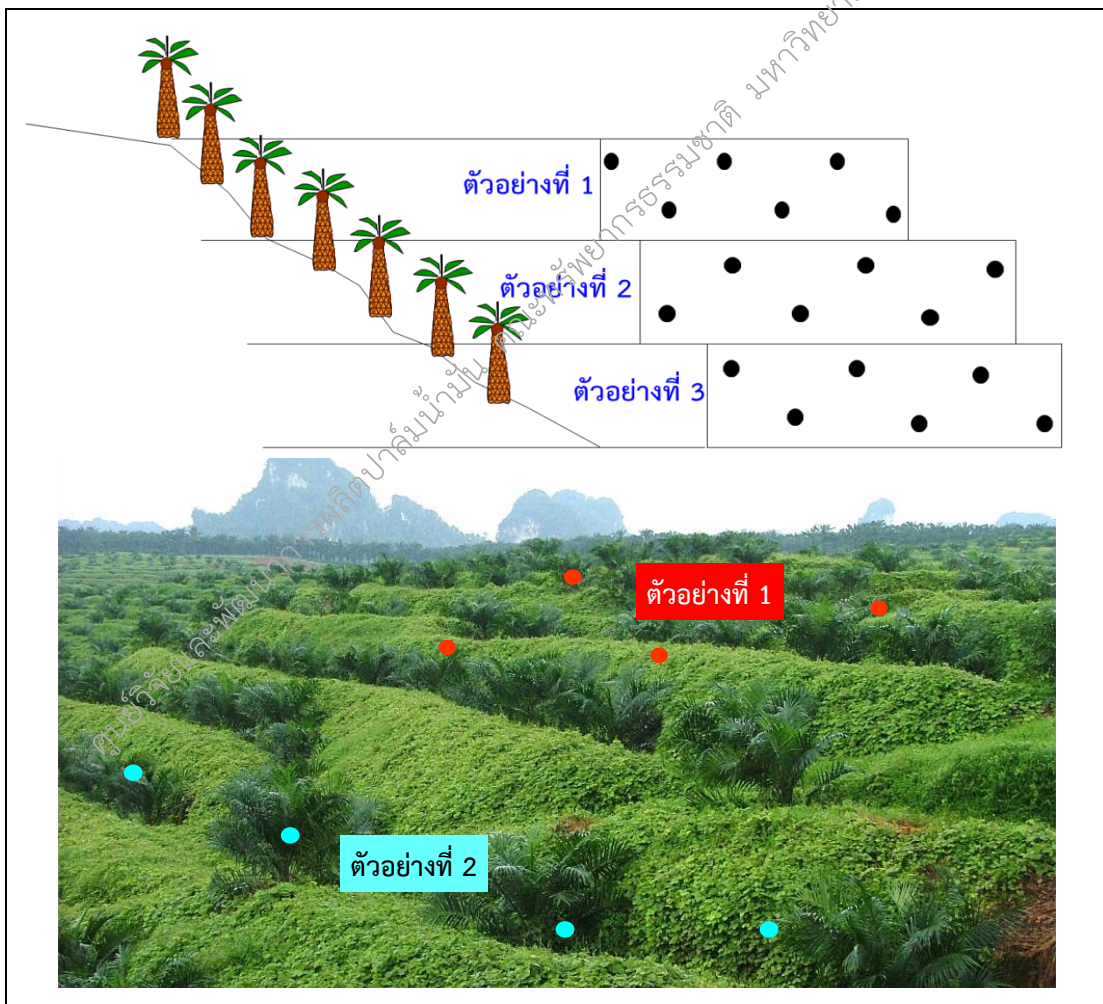
(1) ช่วงเวลาที่เหมาะสมในการเก็บตัวอย่างใบ

- เก็บตัวอย่างใบที่ไม่มีฝนตกมากหรือน้อยเกินไป (ไม่อยู่ในช่วงฤดูฝนหรือฤดูแล้ง)
- หลังจากมีการใส่ปุ๋ยแล้ว 3 เดือน
- การเก็บตัวอย่างใบทุกๆปี จะต้องอยู่ในช่วงเวลาเดียวกัน

(2) แบ่งพื้นที่สวนปาล์มเพื่อกำหนดจำนวนตัวอย่างใบที่เก็บ

- ในสวนปาล์มที่มีขนาดไม่ใหญ่ (ต่ำกว่า 50 ไร่) และมีความสม่ำเสมอของพื้นที่ อาจใช้ตัวอย่างใบเพียง 1 ตัวอย่างก็ได้
- ในสวนปาล์มที่มีขนาดใหญ่ หรือสวนปาล์มที่มีความแตกต่างของพื้นที่ เช่น คุณลักษณะดินต่างกัน ปาล์มอายุต่างกัน สภาพภูมิประเทศที่ต่างกัน จะต้องเก็บตัวอย่างแยกกัน เนื่องจากปัจจัยดังกล่าวจะมีผลต่อประมาณการใช้ปุ๋ยของปาล์มน้ำมัน

ตัวอย่าง ในสวนปาล์มน้ำมันมีสภาพดินร่วนและดินทราย จะต้องเก็บตัวอย่าง 2 ตัวอย่าง คือ ในสภาพพื้นที่ดินร่วน 1 ตัวอย่าง และสภาพพื้นที่ดินทราย 1 ตัวอย่าง หรือหากพื้นที่มีสภาพลาดชันก็ต้องแยกตัวอย่างตามแนวระนาบ (ไม่ใช่ตัวอย่างในแนวที่ลาดชัน)



รูปที่ 7.2 การเก็บตัวอย่างในพื้นที่ลาดเอียง



รูปที่ 7.3 การเก็บตัวอย่างในพื้นที่เหมาะสม

(3) จำนวนต้นที่จะเก็บในหนึ่งตัวอย่าง

หลังจากแบ่งพื้นที่แล้ว จะกำหนดจำนวนต้นตัวอย่างที่จะเก็บว่าควรเป็นเท่าใด จำนวนต้นที่เก็บจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับความสม่ำเสมอของสวนปาล์ม หากสวนปาล์มมีพื้นที่สม่ำเสมอ อาจเก็บตัวอย่างเพียง 1-2 เปอร์เซ็นต์ ของต้นปาล์มในแต่ละพื้นที่ หากพื้นที่ไม่สม่ำเสมอก็จะเพิ่มจำนวนตัวอย่างให้มากขึ้น

ตารางที่ 7.8 แสดงจำนวนต้นที่จะเก็บตัวอย่างในระดับเปอร์เซ็นต์ต่างๆ

พื้นที่ (ไร่)	จำนวนต้น	เปอร์เซ็นต์การเก็บ			
		1%	2%	5%	10%
100	2,200	22	44	110	220
50	1,100	11	22	55	110
20	440	5	9	22	44
10	220	3	5	11	22

- ในการเก็บตัวอย่างการเพิ่มเปอร์เซ็นต์การเก็บตัวอย่างยิ่งมากเท่าใด จะทำให้ความแม่นยำของข้อมูลมากขึ้น เช่น เก็บตัวอย่าง 5% จะแม่นยำกว่าเก็บเพียง 2%
- จำนวนตัวอย่างใบจะต้องเพียงพอสำหรับการวิเคราะห์ (ดูรายละเอียดในขั้นตอนที่ 5)

(4) คุณสมบัติและลักษณะของต้นที่จะเก็บตัวอย่าง

หลังจากทราบว่าจะต้องเก็บตัวอย่างกี่ต้นแล้ว ให้กำหนดตำแหน่งต้นที่จะเก็บตัวอย่าง โดยต้นปาล์มตัวอย่างจะต้องกระจายทั่วพื้นที่ของสวน ในการกำหนดตำแหน่งต้นปาล์มควรทำในแผนที่แปลงก่อนเพื่อความสะดวกในการทำงาน

ต้นปาล์มที่ใช้เป็นตัวอย่างจะต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

- เป็นต้นที่สมบูรณ์ ให้ผลผลิตไม่มากหรือน้อยจนผิดปกติ
- ไม่เป็นโรค ไม่มีลักษณะผิดปกติทางพันธุกรรม
- ไม่พบอาการขาดธาตุอาหารอย่างรุนแรง
- ไม่อยู่ใกล้ถนน ไม่ใกล้แหล่งน้ำ หรือจอมปลวก
- ไม่อยู่บริเวณใกล้ต้นที่ตาย หรือไม่มีการปลูกลูก
- เมื่อได้ต้นตัวอย่างแล้วจะต้องทำเครื่องหมายไว้ที่ต้นและในแผนที่ เนื่องจากต้นดังกล่าวจะเป็นตัวแทนในการเก็บตัวอย่างทุกๆปี

โดยสรุป ต้นปาล์มที่ใช้เป็นตัวอย่างจะต้องเป็นตัวแทนของปาล์มทั้งหมด

(5) ขั้นตอนการเก็บตัวอย่าง

หลังจากกำหนดต้นปาล์มที่จะเก็บตัวอย่างแล้ว การเก็บตัวอย่างดินและใบจากต้นตัวอย่าง จะต้องทำควบคู่กันเสมอ (การเก็บตัวอย่างดินอาจเก็บทุก 5 ปี แต่ตัวอย่างใบควรเก็บทุกๆปี)

(5.1) การเก็บตัวอย่างดิน

- เก็บตัวอย่างบริเวณที่มีการใส่ปุ๋ย
- ความลึกของการเก็บ

0-15 ซม.	คุณสมบัติดินชั้นบน	} อารรวมเป็นตัวอย่างเดียวกัน
15-30 ซม.	คุณสมบัติดินชั้นกลาง	
30-50 ซม.	คุณสมบัติดินชั้นล่าง	

โดยทั่วไปในการเก็บตัวอย่างเพื่อดูธาตุอาหารที่ตกค้างในดิน จะใช้ดินที่ความลึก 0-30 ซม. เพียงความลึกเดียว



ตารางที่ 7.9 ปริมาณธาตุอาหารในดินที่เหมาะสมในการปลูกปาล์มน้ำมัน

ธาตุอาหาร	ปริมาณธาตุอาหารในดิน				
	ต่ำมาก	ต่ำ	ปานกลาง	สูง	สูงมาก
pH (1:5, ดิน:น้ำ)	< 3.50	4.00	4.20	5.50	> 5.5
Organic C (%)	< 0.80	1.20	1.50	2.50	> 2.5
Total N (%)	< 0.08	0.12	0.15	0.25	> 0.25
Total P (mg/kg)	< 120	200	250	400	> 400
Available P (mg/kg)	< 8	15	20	25	> 25
Exchangeable K (cmol/kg)	< 0.08	0.20	0.25	0.30	> 0.30
Exchangeable Mg (cmol/kg)	< 0.08	0.20	0.25	0.30	> 0.30
ECEC (cmol/kg)	< 6	12	15	18	> 18

หมายเหตุ : mg/kg = ppm และ cmol/ kg = meq/100g.

ที่มา : Rankine and Fairhurst (1998)

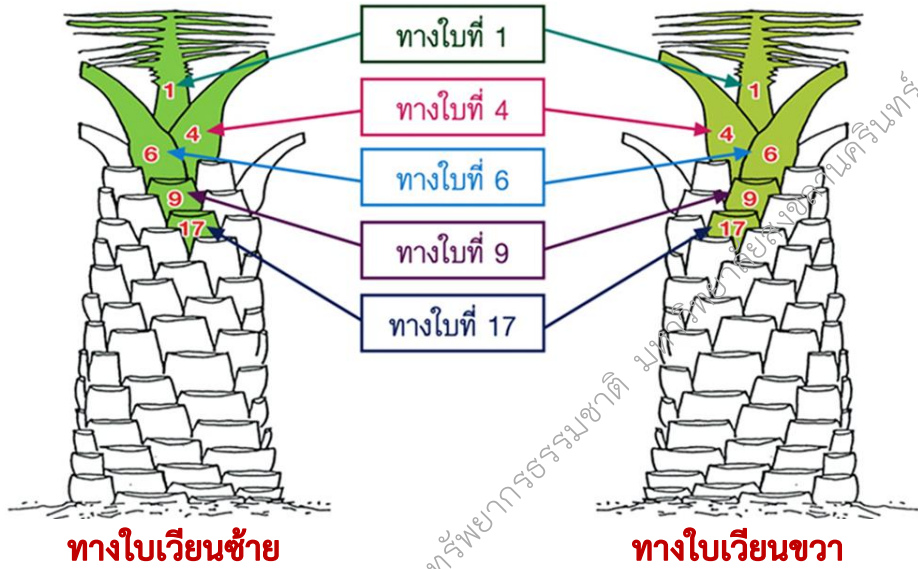
(5.2) การเก็บตัวอย่างใบปาล์มน้ำมัน

ในการเก็บตัวอย่างใบปาล์มจะใช้ตัวอย่างใบจากทางใบที่ 17 เนื่องจากพบว่าปริมาณธาตุอาหารในทางใบที่ 17 มีความสัมพันธ์กับปริมาณผลผลิต และมีการกำหนดมาตรฐานของธาตุอาหารที่เหมาะสมในปาล์มน้ำมันจากตัวอย่างทางใบที่ 17

- การเลือกทางใบที่ 17 มีขั้นตอนดังนี้
 - เลือกทางใบที่ 1 ซึ่งเป็นใบที่มีอายุน้อยที่สุดที่มีการพัฒนาสมบูรณ์แล้ว โดยสังเกตจากใบย่อยบริเวณโคนทางใบตั้งฉากกับทางใบแล้ว



- เลือกทางใบที่ 17 : โดยปกติปาล์มจะมีการสร้างทางใบรอบลำต้น โดย 1 รอบ จะมี 8 ทางใบ ในการสร้างทางใบการวนของใบจะไปด้านซ้ายหรือด้านขวาก็ได้ ทำให้ทางใบที่ 1, 9, 17, 25, ... อยู่ในแนวเดียวกัน



- เลือกใบย่อยบนทางใบที่ 17
 - เก็บใบย่อยบริเวณกลางทางใบที่ 17 ซึ่งสังเกตได้จากเส้นทางใบมีการเปลี่ยนจากแบนราบเป็นสันสามเหลี่ยม
 - ใบย่อยที่เก็บจะต้องเป็นใบที่ชี้ขึ้นด้านบนและชี้ลงด้านล่างในจำนวนที่เท่ากัน



เก็บใบย่อยจำนวน 12 ใบย่อย โดยเก็บข้างละ 6 ใบ เป็นใบที่ชี้ด้านบน 3 ใบ ชี้ลงด้านล่าง 3 ใบ



เก็บใบย่อยในตำแหน่งกลางของทางใบ ซึ่งตำแหน่งดังกล่าวจะอยู่บริเวณที่สันทางใบเริ่มเปลี่ยนจากสันทางใบเรียบเป็นสันทางใบเหลี่ยม ซึ่งจุดดังกล่าวจะเป็นส่วนกลางของทางใบ



ตัดส่วนปลายใบและโคนใบทิ้ง เก็บเฉพาะส่วนกลางใบยาวประมาณ 5-6 นิ้ว



ลอกเส้นกลางใบทิ้งเหลือเฉพาะแผ่นใบ ในกรณีที่ต้นตัวอย่างมากให้ใช้แผ่นใบเพียงซีกเดียวก็พอ

การเตรียมตัวอย่างก่อนส่งวิเคราะห์

1. ทำความสะอาดแผ่นใบโดยใช้ผ้าสะอาดเช็ด (ผ้าที่เช็ดใบให้ซักด้วยน้ำสะอาด ห้ามซักด้วยผงซักฟอกโดยเด็ดขาด)
2. อบแผ่นใบที่สะอาดแล้วที่อุณหภูมิ 70-80 องศาเซลเซียส นาน 24-48 ชั่วโมง ภายใน 24 ชั่วโมง หลังจากเก็บตัวอย่างใบ ในกรณีที่ไม่สามารถอบได้ให้เก็บไว้ที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส
3. ตัวอย่างใบที่อบแห้งแล้ว ให้บดละเอียดแล้วส่งวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ โดยเขียนหมายเลขแปลงที่เก็บ และวันที่เก็บตัวอย่างให้ถูกต้อง

จำนวนตัวอย่างใบที่เพียงพอสำหรับการวิเคราะห์หาปริมาณธาตุอาหาร

ในการวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ จะใช้ตัวอย่างแผ่นใบปาล์ม (ยาว 5-6 นิ้ว) ประมาณ 100-150 แผ่นใบ ดังนั้นก่อนการเก็บตัวอย่างใบจำเป็นต้องมีการวางแผนและกำหนดแผ่นใบที่จะเก็บเสียก่อน เพื่อความสะดวกในการทำงาน

ตัวอย่าง พื้นที่ปลูกปาล์ม 100 ไร่ (2,200 ต้น) มีความสม่ำเสมอดี จะเก็บตัวอย่างใบ จำนวน 1% ของประชากร (22 ต้น)

- หากเก็บตัวอย่างตามปกติ ใช้ตัวอย่างใบย่อย ช่างละ 6 ใบ โดย 2 ช่าง เท่ากับ 12 ใบ และแต่ละใบจะได้ 2 แผ่นใบ ดังนั้น จะได้แผ่นใบ = 12 ใบ x 2 แผ่นใบ x 22 ต้น = 528 แผ่นใบ ซึ่งแผ่นใบจำนวน 528 แผ่นใบจะมากเกินไป ทั้งนี้ สามารถลดจำนวนใบได้ โดยเก็บใบเพียงข้างเดียว (6 ใบ) ดังนั้น จะได้แผ่นใบ = 6 ใบ x 2 แผ่นใบ x 22 ต้น = 264 แผ่นใบ
- หาก 264 แผ่นใบยังมากเกินไป ก็สามารถลดจำนวนแผ่นใบ จาก 2 แผ่นใบ / 1 ใบปาล์ม เหลือเป็น 1 แผ่นใบ / 1 ใบปาล์ม ดังนั้น จะได้แผ่นใบ = 6 ใบ x 1 แผ่นใบ x 22 ต้น = 132 แผ่นใบ

จะเห็นว่าการลดจำนวนตัวอย่างนั้นจะไม่ลดจำนวนต้นที่เก็บตัวอย่าง แต่จะลดขนาดของตัวอย่างที่เก็บในแต่ละต้น โดยลดลงจาก 24 แผ่นใบ/ต้น เป็น 12 แผ่นใบ/ต้น และเหลือ 6 แผ่นใบ/ต้น ซึ่งการลดตัวอย่างโดยวิธีนี้ จำนวนประชากรตัวอย่างยังคงที่ ทำให้ตัวอย่างยังเป็นตัวแทนของประชากรทั้งหมด (**ห้ามลดตัวอย่างใบ** โดยการลดจำนวนต้นตัวอย่าง)

ตารางที่ 7.10 การสุ่มเก็บตัวอย่างแผ่นใบในพื้นที่ขนาดต่างๆ

พื้นที่ (ไร่)	จำนวนต้นที่เก็บ	จำนวนใบที่เก็บต่อต้น	การเก็บแผ่นใบ	จำนวนแผ่นใบ
100	22 (1%)	6 ใบ (ด้านเดียว)	เก็บด้านเดียว ใช้ 1/2 ใบ	132
50	15 (1.5%)	12 ใบ (2 ด้านๆละ 6 ใบ)	เก็บ 2 ด้าน ใช้ 1/2 ใบ	180
20	10 (2%)	12 ใบ (2 ด้านๆละ 6 ใบ)	เก็บ 2 ด้าน ใช้ 1/2 ใบ	120
10	5 (2%)	12 ใบ (2 ด้านๆละ 6 ใบ)	เก็บ 2 ด้าน ใช้ทั้งใบ	120

ข้อมูลเพิ่มเติมที่ใช้ประกอบเพื่อแนะนำการใช้ปุ๋ย

- 1) ข้อมูลการให้ผลผลิตของปาล์มน้ำมัน : จะบอกถึงชนิดและปริมาณธาตุอาหารที่สูญเสียไปกับผลผลิต
- 2) ข้อมูลการใช้ปุ๋ยในอดีต : จะบอกถึงชนิดและปริมาณธาตุอาหารที่ให้กับปาล์ม
- 3) ผลการวิเคราะห์ตัวอย่างในอดีต : เพื่อนำมาเปรียบเทียบความสัมพันธ์ของข้อมูลในอดีต
- 4) ข้อมูลภูมิอากาศ : ได้แก่ ข้อมูลน้ำฝน อุณหภูมิ ความชื้น ฯลฯ
- 5) ข้อมูลอื่นๆ : ได้แก่ ลักษณะการขาดธาตุอาหาร การระบาดของโรค/แมลง และการใช้สารเคมีต่างๆ

3.2) ขั้นตอนการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ตัวอย่างดินและใบ

- 1) ศึกษาข้อมูลการใช้ปุ๋ยในปีที่ผ่านมา คำนวณเป็นปริมาณธาตุอาหารแต่ละชนิด
- 2) นำผลวิเคราะห์ตัวอย่างดินและตัวอย่างใบ เปรียบเทียบปริมาณธาตุอาหารจากการวิเคราะห์กับค่าวิกฤติของธาตุอาหารที่เพียงพอเพื่อกำหนดการใช้ปุ๋ย

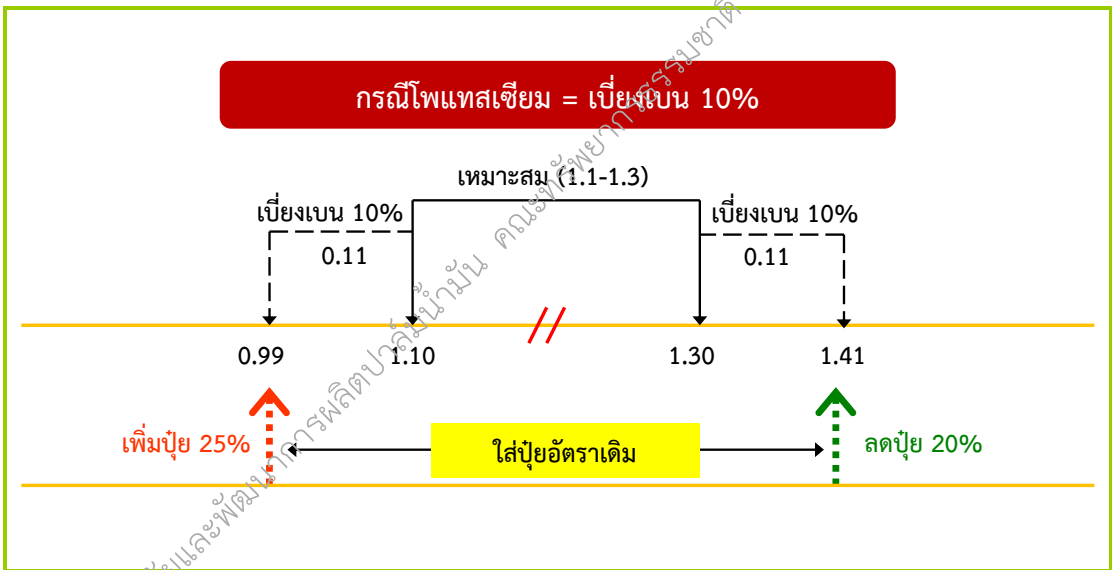
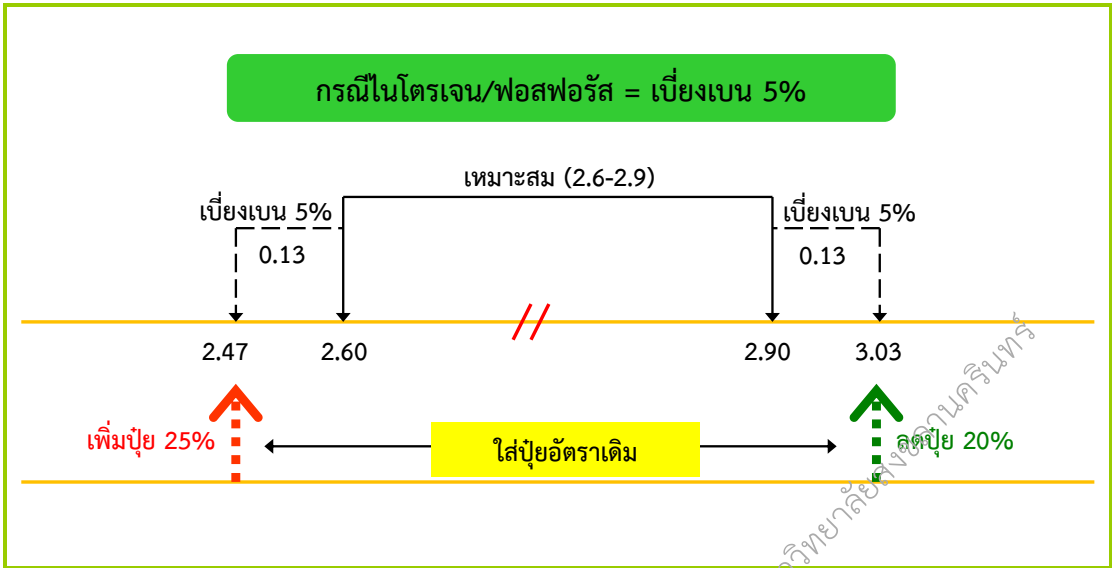
การกำหนดอัตราปุ๋ยจากผลการวิเคราะห์ใบ

ธาตุไนโตรเจน (N) และฟอสฟอรัส (P) ให้ใส่ปุ๋ยตามอัตราเดิม หากค่าวิเคราะห์มีความเบี่ยงเบนไม่เกิน 5% จากค่าวิกฤติ และโพแทสเซียม (K) ความเบี่ยงเบนไม่เกิน 10%

ตัวอย่าง ค่าความเหมาะสมของไนโตรเจน มีค่าเท่ากับ 2.6%

$$\text{ดังนั้น ค่าเบี่ยงเบน 5\%} = 2.6 \times 5/100 = 0.13\%$$

- หากค่าวิเคราะห์ใบมีค่าต่ำกว่า 2.47 (ผลต่างของ 2.6-0.13) ให้ใส่ปุ๋ยไนโตรเจนเพิ่มจากปีที่ผ่านมา 25%
- หากค่าวิเคราะห์ใบมีค่ามากกว่า 2.47 ให้ใส่ปุ๋ยคงเดิม
- หากค่าวิเคราะห์ใบมีค่าสูงกว่าค่าวิกฤติ (2.9) คือ สูงกว่า $2.90 + 0.13 = 3.03$ ให้ลดปุ๋ยไนโตรเจนลง 20%



- ✦ ในการกำหนดอัตราปุ๋ย นอกจากจะใช้ข้อมูลจากค่าวิเคราะห์ใบแล้ว จะต้องใช้ข้อมูลของการให้ผลผลิต อาการขาดธาตุอาหาร และคุณสมบัติของดิน มาประกอบในการตัดสินใจในการกำหนดอัตราปุ๋ยด้วยเสมอ

บทที่ 8 การเก็บเกี่ยวปาล์มน้ำมันและคุณภาพทะลายปาล์ม

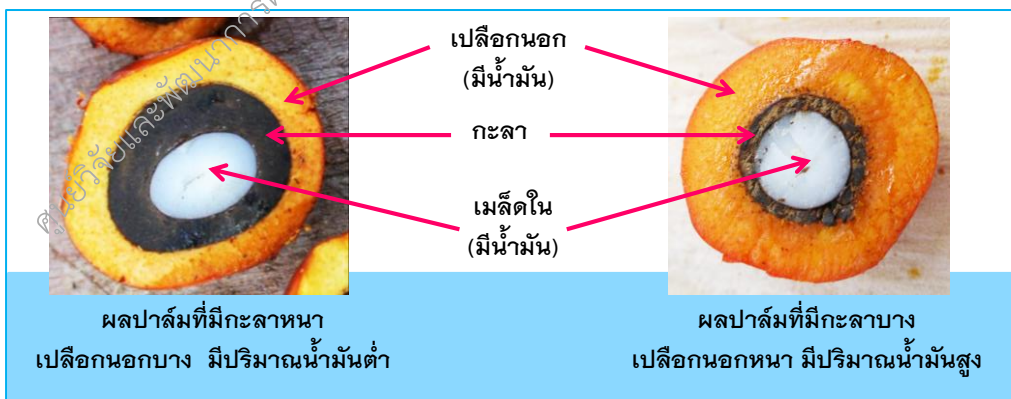
การเก็บเกี่ยวทะลายที่ถูกต้องจะทำให้ได้ทะลายปาล์มที่มีคุณภาพ มีเปอร์เซ็นต์น้ำมันสูง ซึ่งจะมีผลต่อราคาทะลายปาล์มด้วย (เปอร์เซ็นต์น้ำมัน หมายถึง เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักน้ำมันที่หีบได้ เมื่อเปรียบเทียบกับน้ำหนักทะลายปาล์มสดที่เกษตรกรนำมาขายให้กับโรงงาน) ปัจจัยที่กำหนดเปอร์เซ็นต์น้ำมันในทะลายจะประกอบด้วย 3 ปัจจัย ได้แก่ องค์ประกอบผล องค์ประกอบของทะลาย และความสูงของผลในทะลาย ซึ่งแต่ละปัจจัยต่างก็มีผลต่อเปอร์เซ็นต์น้ำมันทั้งสิ้น

8.1 ปัจจัยที่มีผลต่อเปอร์เซ็นต์น้ำมัน

8.1.1 องค์ประกอบของผลปาล์ม

ผลปาล์มน้ำมัน ประกอบด้วย 4 ส่วน ได้แก่

- 1) **ผิวเปลือกนอก (Exocarp)** : องค์ประกอบส่วนนี้เป็นผิวนอกของปาล์ม มีผลต่อเปอร์เซ็นต์น้ำมันน้อยมาก
- 2) **เปลือกนอก (Mesocarp)** : เป็นชั้นเนื้อเยื่อเส้นใยสีส้มแดง เมื่อปาล์มสุกจะมีน้ำมันในชั้นนี้ ความหนาของชั้นเปลือกนอกจะเป็นปัจจัยที่สำคัญในการกำหนดเปอร์เซ็นต์น้ำมัน ผลปาล์มที่มีชั้นเปลือกนอกหนาจะให้เปอร์เซ็นต์น้ำมันมากกว่าผลปาล์มที่มีเปลือกนอกบาง
- 3) **กะลา (Endocarp)** : เป็นเปลือกแข็งซึ่งห่อหุ้มเนื้อเยื่อภายในเมล็ด ผลปาล์มที่มีกะลาหนาจะมีเปอร์เซ็นต์น้ำมันของทะลายน้อยกว่าผลปาล์มที่มีกะลาบาง
- 4) **เมล็ดใน (Kernel)** : เป็นเนื้อในที่มีสีขาวอมเทา เนื้อส่วนนี้จะมีน้ำมันสะสมอยู่เช่นกัน ส่วนนี้ไม่ค่อยมีผลต่อเปอร์เซ็นต์น้ำมันมากนัก เพราะองค์ประกอบนี้จะผกผันกับเปลือกนอก หากเมล็ดมีขนาดใหญ่ก็จะทำให้เปลือกนอกบางลง (ซึ่งทั้ง 2 ส่วน จะมีน้ำมันอยู่)



รูปที่ 8.1 ส่วนประกอบของผลปาล์มที่มีน้ำมัน

จะเห็นว่าหน้าที่เปอร์เซ็นต์น้ำมันจะมีมากหรือน้อย จะต้องคำนึงตั้งแต่การคัดเลือกพันธุ์ปาล์มที่จะนำมาปลูก

8.1.2 องค์ประกอบของทะลาย

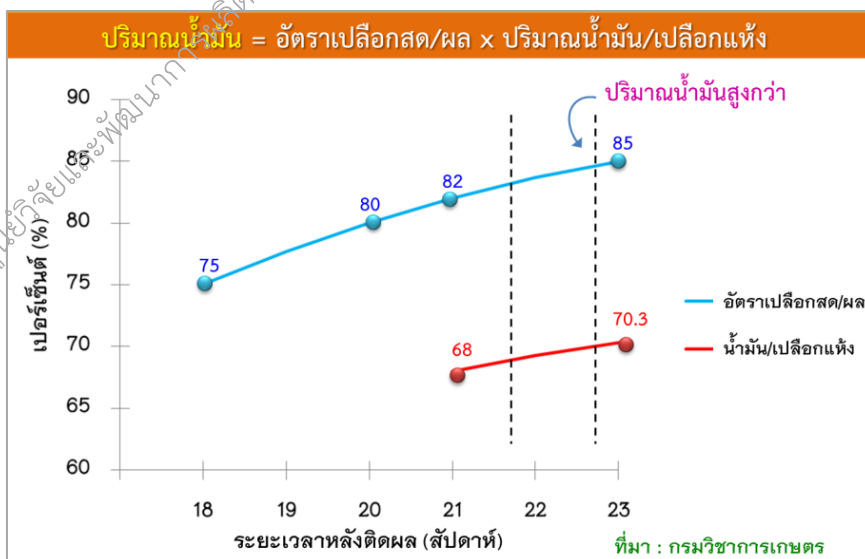
ทะลายปาล์มน้ำมันจะประกอบด้วย แกนทะลาย แขนงทะลาย ผลปาล์มดิบ และผลปาล์มที่สมบูรณ์ โดยผลปาล์มจะเป็นส่วนที่มีน้ำมัน ดังนั้นหากองค์ประกอบของทะลายมีเปอร์เซ็นต์ของผลปาล์มมากก็จะทำให้ปาล์มมีเปอร์เซ็นต์น้ำมันมาก แต่ในทางตรงกันข้ามหากทะลายปาล์มมีเปอร์เซ็นต์ของแกน แกนทะลาย และเปอร์เซ็นต์ผลดิบมาก ก็จะทำให้เปอร์เซ็นต์น้ำมันต่ำ



รูปที่ 8.2 องค์ประกอบของทะลายปาล์มน้ำมัน

8.1.3 การพัฒนาของผลปาล์มน้ำมัน

หลังจากเกสรตัวเมียได้รับการผสมจากเกสรตัวผู้แล้ว จะใช้เวลาประมาณ 23 สัปดาห์ ถึงจะมีการสร้างน้ำมันได้ 100% โดยในช่วง 3 สัปดาห์แรกจะมีการพัฒนาของผลโดยเพิ่มความยาวของผล หลังจาก 3 สัปดาห์ผลปาล์มน้ำมันจะมีการพัฒนาของชั้นเปลือกนอกและเนื้อในอย่างรวดเร็ว โดยในสัปดาห์ที่ 18 อัตราของเปลือกสด/ผล จะสูงถึง 75% และจะเพิ่มขึ้นอย่างช้าๆ โดยในสัปดาห์ที่ 20, 21, 23 จะมีอัตราของเปลือกสด/ผล สูงถึง 80%, 82%, 85% ตามลำดับ



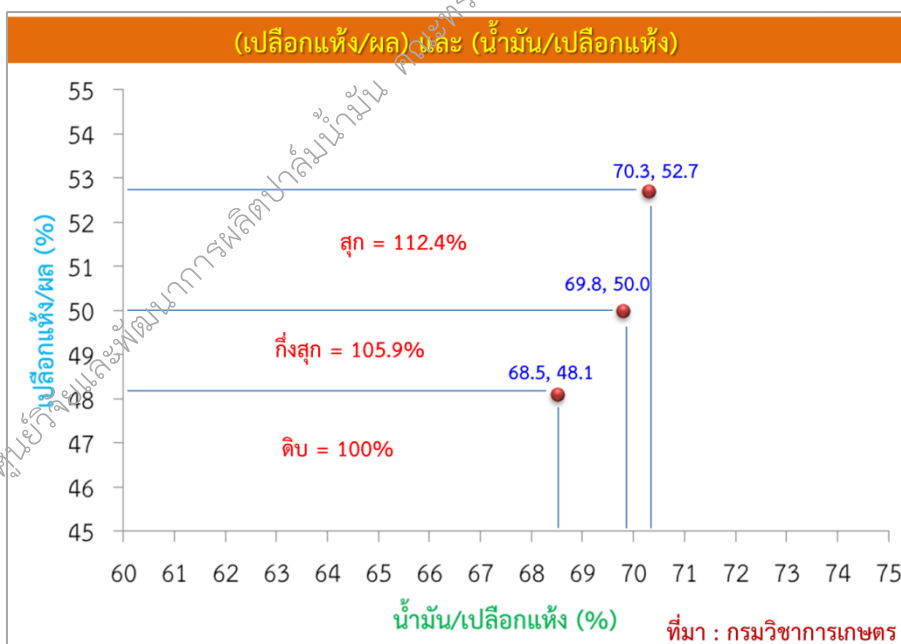
รูปที่ 8.3 การพัฒนาของผลและปริมาณน้ำมันในระยะเวลาต่างๆ

สำหรับการสังเคราะห์น้ำมันในเปลือกจะเริ่มในสัปดาห์ที่ 15 และเพิ่มอย่างรวดเร็วจนถึงสัปดาห์ที่ 21 โดยในสัปดาห์ที่ 21 จะมีปริมาณน้ำมัน/เปลือกแห้ง ประมาณ 68 % และเพิ่มขึ้นเป็น 70.3% ในสัปดาห์ที่ 23 (รูปที่ 8.3)

อย่างไรก็ตามระยะเวลาการสุกของผลปาล์มน้ำมันอาจมีการเปลี่ยนแปลงได้เล็กน้อยตามสภาพแวดล้อม เช่น ฤดูกาล ปริมาณน้ำฝน แต่เกษตรกรสามารถสังเกตได้จากการร่วงของผล หากพบว่าผลปาล์มน้ำมันร่วงแสดงว่าการพัฒนาของผลปาล์มน้ำมันได้ถึงระยะที่มีน้ำมันสูงสุดแล้ว

8.1.4 เปอร์เซนต์น้ำมันในผลปาล์ม

เปอร์เซนต์น้ำมันในผลปาล์มจะขึ้นอยู่กับปัจจัยหลักคือ เปอร์เซนต์ของเปลือกแห้ง/ผล และเปอร์เซนต์น้ำมัน/เปลือกแห้ง พบว่าผลปาล์มเริ่มมีเนื้อในสีเหลืองอ่อน (ซึ่งถือว่าเป็นปาล์มดิบ) ยังมีการพัฒนาต่อไปได้อีก ซึ่งจะทำให้น้ำหนักทะลายและเปอร์เซนต์น้ำมันเพิ่มขึ้น จากรูปที่ 8.4 จะเห็นว่าหากปล่อยให้ผลปาล์มดิบเจริญต่อไปเป็นผลปาล์มสุก ผลผลิตจะเพิ่มขึ้นถึง 12.4% โดยจะเพิ่มขึ้นทั้งเปอร์เซนต์เปลือกแห้ง/ผล และเปอร์เซนต์ของน้ำมัน/เปลือกแห้ง ซึ่งเป็นการเพิ่มทั้งน้ำหนักทะลายและคุณภาพทะลาย



รูปที่ 8.4 ปริมาณและคุณภาพของทะลายที่เพิ่มขึ้นของปาล์มดิบที่ปล่อยให้สุก

8.2 มาตรฐานและดัชนีการเก็บเกี่ยวของปาล์มน้ำมัน

สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ ได้กำหนดคุณภาพทั่วไปของ ทะลายปาล์ม ตามมาตรฐานสินค้าเกษตรทะลายปาล์มน้ำมัน (มกษ. 5702-2552) ที่เก็บเกี่ยวเพื่อจำหน่ายไว้ดังนี้

- 1) ทะลายปาล์มมีลักษณะตรงตามพันธุ์
- 2) เป็นทะลายปาล์มสุก หรือกึ่งสุก
 - **ทะลายสุก (ripe bunch)** เป็นทะลายที่ผลปาล์มส่วนใหญ่ มีผิวเปลือกสีส้มแดงหรือแดง และเนื้อปาล์ม (mesocarp) มีสีส้ม และมีจำนวนผลร่วงอย่างน้อย 10 ผล/ทะลาย
 - **ทะลายกึ่งสุก (Underripe bunch)** เป็นทะลายที่ผลปาล์มส่วนใหญ่มีผิวเปลือกสีส้มแดงหรือแดงม่วง มีจำนวนผลร่วงน้อยกว่า 10 ผล/ทะลาย
- 3) มีความสด (ส่งถึงโรงงานภายใน 24 ชั่วโมงหลังเก็บเกี่ยว) โดยไม่ผ่านการรดน้ำหรือมีการกระทำใดๆ ที่เป็นการเร่งให้ดูเหมือนสุกหรือผลร่วง เช่น การบ่มแก๊ส
- 4) สะอาดและปราศจากสิ่งแปลกปลอมที่มองเห็นได้
- 5) ไม่มีความเสียหายอันเนื่องมาจากศัตรูพืชที่มีผลกระทบต่อคุณภาพผลผลิต
- 6) ความยาวของก้านทะลายไม่เกิน 5 ซม.





ทะลายกิ่งสุก



ทะลายสุก



ทะลายสุกเกินไป



ทะลายเน่า

8.3 การแบ่งชั้นคุณภาพปาล์มน้ำมัน

สำนักงานมาตรฐานสินค้าและอาหารแห่งชาติ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ได้กำหนดคุณภาพทะลายปาล์มเป็น 3 ชั้นคุณภาพ (ตาม มกษ.5702-2552) ดังนี้

1) ชั้นพิเศษ (Extra class)

ทะลายปาล์มน้ำมันชั้นนี้มีคุณภาพดีที่สุด โดยมีคุณสมบัติตามคุณภาพทั่วไปและมีทะลายสุกไม่น้อยกว่า 90% มีทะลายปาล์มกึ่งสุกไม่เกิน 10% ของจำนวนทะลายปาล์มน้ำมันในรุ่น (รุ่นหรือ lot ที่นำส่งโรงงาน) และ / หรือ มีสัดส่วนน้ำมันต่อทะลาย (oil / bunch) ไม่น้อยกว่า 24%

2) ชั้นหนึ่ง (Class I)

ทะลายปาล์มน้ำมันชั้นนี้ต้องมีคุณภาพดีตามคุณภาพทั่วไป และมีทะลายสุกไม่น้อยกว่า 80% และทะลายกึ่งสุกไม่เกิน 20% ของจำนวนทะลายปาล์มน้ำมันในรุ่น และ / หรือ มีสัดส่วนน้ำมันต่อทะลาย (oil / bunch) ไม่น้อยกว่า 22%

3) ชั้นสอง (Class II)

ทะลายปาล์มน้ำมันชั้นนี้ต้องมีคุณภาพพื้นฐานตามคุณภาพทั่วไป และมีทะลายสุกไม่น้อยกว่า 70% และทะลายกึ่งสุกไม่เกิน 30% ของจำนวนทะลายปาล์มน้ำมันในรุ่น และ / หรือ มีสัดส่วนน้ำมันต่อทะลาย (oil / bunch) ไม่น้อยกว่า 20%

ตารางที่ 8.1 สรุปการแบ่งชั้นคุณภาพปาล์มน้ำมัน

ชั้นคุณภาพ	จำนวนทะลายปาล์มน้ำมันในรุ่น		สัดส่วนน้ำมัน/ทะลาย (oil / bunch) ¹
	ทะลายสุก	ทะลายกึ่งสุก	
ชั้นพิเศษ (Extra class)	ไม่น้อยกว่า 90%	ไม่เกิน 10%	ไม่น้อยกว่า 24%
ชั้นหนึ่ง (Class I)	ไม่น้อยกว่า 80%	ไม่เกิน 20%	ไม่น้อยกว่า 22%
ชั้นสอง (Class II)	ไม่น้อยกว่า 70%	ไม่เกิน 30%	ไม่น้อยกว่า 20%

¹ สัดส่วนน้ำมันต่อทะลาย คือ ผลการคำนวณที่ได้จากการวิเคราะห์องค์ประกอบของทะลายปาล์มน้ำมันกับเปอร์เซ็นต์น้ำมันที่สกัดได้จากผลปาล์มน้ำมัน โดย **ไม่รวม** เมล็ดในปาล์ม (palm kernel)

8.4 ความสัมพันธ์ระหว่างคุณภาพของทะลายกับราคาทะลายปาล์มสด

ในการขายทะลายปาล์มสดของเกษตรกรให้กับโรงงานสกัดน้ำมันปาล์มนั้น ที่จริงแล้วเป็นการขายน้ำมันปาล์ม (ที่อยู่ในทะลาย) ดังนั้นหากทะลายปาล์มมีคุณภาพ มีเปอร์เซ็นต์น้ำมันสูง โรงงานสกัดน้ำมันปาล์มก็สามารถซื้อในราคาที่สูงได้ เนื่องจากปัจจัยหลักในการกำหนดราคาทะลายปาล์มสดขึ้นอยู่กับปัจจัยที่สำคัญ 2 ประการ *ประการแรก* คือราคาน้ำมันปาล์มดิบ (CPO) ที่โรงสกัดผลิตได้ *ประการที่ 2* คือ คุณภาพของวัตถุดิบซึ่งได้แก่ เปอร์เซ็นต์น้ำมันของทะลายปาล์ม

ตัวอย่าง โรงงานสกัดมีทะเลลายปาล์มสด 4 ชนิด ซึ่งมีค่าเปอร์เซ็นต์น้ำมันที่ต่างกันคือ 13%, 15%, 18% และ 21% ทะลายปาล์มสดที่มีน้ำมัน 13% อาจเกิดจากเกษตรกรตัดปาล์มดิบ ทะลายเน่า หรือมีสิ่งเจือปนมาก ในขณะที่ทะเลลายที่สุกพอดี คุณภาพพันธุ์ดี จะมีเปอร์เซ็นต์น้ำมัน 21% หากต้นทุนในการสกัดทะเลลายปาล์มให้ได้น้ำมัน 1 กิโลกรัมเท่ากัน คือเท่ากับ 4 บาท/กก. (ความจริงแล้วต้นทุนการสกัดให้ได้น้ำมัน 1 กิโลกรัม จากปาล์มที่มีเปอร์เซ็นต์น้ำมันต่ำจะมีต้นทุนสูงกว่าเพราะต้องใช้วัตถุดิบมากกว่า) และราคาน้ำมันปาล์มดิบที่ขายได้กิโลกรัมละ 40 บาท

เมื่อหักต้นทุนในการผลิตจากราคาที่ขายน้ำมันปาล์มดิบได้แล้ว ส่วนที่เหลือคือเงินที่จะนำไปซื้อวัตถุดิบนั่นเอง จากตัวอย่างนี้จะเหลือเงินที่นำไปซื้อทะเลลายเพื่อนำมาสกัดให้ได้ น้ำมัน 1 กิโลกรัม จำนวน $40 - 4 = 36$ บาท ในการสกัดให้ได้ 1 กิโลกรัม หากทะเลลายสดที่นำมาสกัดมีเปอร์เซ็นต์น้ำมัน 13% หมายความว่าต้องใช้ทะเลลายปาล์มจำนวน 100 กิโลกรัม นำมาสกัดแล้วจะได้น้ำมันเพียง 13 กิโลกรัม หรือต้องใช้ทะเลลายปาล์มถึง 7.69 กิโลกรัม ถึงจะได้น้ำมันเพียง 1 กิโลกรัมนั่นเอง ดังนั้นโรงงานจะต้องใช้เงิน 36 บาท เพื่อซื้อทะเลลายปาล์ม 7.69 กิโลกรัม ทำให้ราคาปาล์มทะเลลายที่โรงสกัดจะซื้อจึงมีราคาสูงสุดเพียง 4.68 บาท/กก.

แต่หากปาล์มทะเลลายมีเปอร์เซ็นต์น้ำมันสูง 21% ซึ่งหมายความว่า ถ้าใช้ทะเลลายปาล์มจำนวน 100 กิโลกรัม นำมาสกัดแล้วจะได้น้ำมัน 21 กิโลกรัม และในการสกัดน้ำมันปาล์มให้ได้ 1 กิโลกรัม จะใช้ทะเลลายเพียง 4.76 กิโลกรัมเท่านั้น ดังนั้นโรงงานจะใช้เงิน 36 บาท เพื่อไปซื้อทะเลลายเพียง 4.76 กิโลกรัม ทำให้โรงสกัดสามารถซื้อทะเลลายปาล์มได้สูงถึง 7.56 บาท/กก.

ตารางที่ 8.2 แสดงการกำหนดราคาทะเลลายสดจากปาล์มที่มีเปอร์เซ็นต์น้ำมันต่างกัน

รายละเอียด	เปอร์เซ็นต์น้ำมันจากทะเลลายสด			
	13%	15%	18%	21%
1. น้ำมันที่สกัดได้จากทะเลลายปาล์ม 100 กก.	13 กก.	15 กก.	18 กก.	21 กก.
2. ต้นทุนการสกัดน้ำมันปาล์มดิบ 1 กก.	4 บาท	4 บาท	4 บาท	4 บาท
3. ราคาขายน้ำมันปาล์มดิบ 1 กก.	40 บาท	40 บาท	40 บาท	40 บาท
4. ต้นทุนที่จะนำไปซื้อทะเลลายปาล์มเพื่อสกัดน้ำมัน 1 กก. (ข้อ 3 - ข้อ 2)	36 บาท	36 บาท	36 บาท	36 บาท
5. น้ำหนักทะเลลายปาล์มที่จะให้น้ำมันปาล์มดิบ 1 กก. (100 / ข้อ 1)	7.69 กก.	6.67 กก.	5.55 กก.	4.76 กก.
6. ราคาที่โรงสกัดจะซื้อทะเลลายปาล์ม 1 กก. ในวงเงิน 36 บาท เพื่อสกัดน้ำมันปาล์มดิบ 1 กก.	4.68 บาท	5.39 บาท	6.49 บาท	7.56 บาท

บทที่ 9 โรคและศัตรูปาล์มน้ำมัน

โรคที่เกิดกับปาล์มน้ำมัน สามารถแบ่งได้เป็น 3 ระยะ ดังนี้

- ◆ โรคที่เกิดในระยะเมล็ด
- ◆ โรคที่เกิดในระยะต้นกล้า
- ◆ โรคที่เกิดในแปลงปลูก

9.1 โรคที่เกิดในระยะเมล็ด

เชื้อสาเหตุส่วนใหญ่จะเป็นเชื้อราในกลุ่ม *Penicillium spp.*, *Aspergillus spp.*, *Fusarium spp.* และ *Schizophyllum commune* การทำลายของเชื้อเหล่านี้จะทำให้เมล็ดงอกผิดปกติ หรืออาจทำให้เมล็ดไม่งอก

โรคในระยะเมล็ดที่สำคัญมี 2 ชนิด

1) Browngerm disease

- * สาเหตุ : เกิดจากเชื้อราพวก *Aspergillus spp.*, *Penicillium spp.*, *Mucorales spp.* และ *Fusarium spp.*
- * อาการ : เป็นแผลสีน้ำตาลบริเวณปลายรากอ่อน ยอดอ่อน ต่อมาแผลจะขยายและลูกกลมเข้าสู่คัพพะ และ kernel ซึ่งจะทำให้ต้นกล้าเจริญไม่สมบูรณ์

2) โรคที่เกิดจากเชื้อ *Schizophyllum commune*

- * สาเหตุ : เกิดจากเชื้อ *Schizophyllum commune* (เชื้อเห็ดแครง)
- * อาการ : เส้นใยของเชื้อเจริญเข้าไปทางช่องของเมล็ด ทำลายส่วนของเนื้อในทำให้เมล็ดไม่งอก ในสภาพความชื้นที่เหมาะสมอาจสร้างดอกเห็ดบนเมล็ดได้
- * การป้องกัน
 - ◆ เก็บเมล็ดไว้ในที่มีความชื้นต่ำกว่า 17%
 - ◆ ใช้เทคนิคการทำงานออกที่ดี เพื่อให้เมล็ดงอกเร็วที่สุด
 - ◆ แยกเมล็ดที่มีเชื้อออกมาทำลาย และทำความสะอาดเมล็ดที่ปกติ
 - ◆ แช่เมล็ดในสารละลายไทแรม 0.2% นาน 2-3 นาที ถ้าระบาดรุนแรง (พบเมล็ดที่มีเชื้อมากกว่า 2%) ให้แช่ในสารละลายที่มีส่วนผสมของ 0.1% Dithane กับ 0.05% Benlate นาน 15 นาที แล้วผึ่งเมล็ดให้แห้ง
 - ◆ ใช้ สารป้องกันราที่ไม่มีส่วนผสมของทองแดงและปรอท เพราะจะเป็นอันตรายต่อยอดอ่อนที่กำลังงอก
 - ◆ ลดความชื้นเมล็ดต่ำกว่า 17%

9.2 โรคที่เกิดในระยะต้นกล้า

การเกิดโรคของปาล์มในระยะต้นกล้ามักเกิดจากการจัดการแปลงเพาะไม่ถูกต้อง เช่น ปัจจัยของการให้น้ำ การให้ปุ๋ย การวางกล้า เช่น

- ◆ หากมีการให้น้ำมากเกินไป จะทำให้เกิดการระบาดของโรคใบจุด หรือโรคใบเน่าจากเชื้อรา *Corticium sp.*
- ◆ หากมีการให้น้ำไม่เพียงพอ จะทำให้เกิดโรคทางใบที่เกิดจากเชื้อรา *Helminthosporium sp.* *Pestotia sp.* และโรค blast
- ◆ คุณสมบัติของดินที่เพาะกล้า ความสมบูรณ์ของดิน pH.
- ◆ การวางถุ่ หากวางถุ่ชิดจะทำให้มีการระบาดของโรคใบจุดรุนแรงมากขึ้น

1) โรคแอนแทรคโนส (Anthracnose)

* สาเหตุ : เกิดจากเชื้อรา 3 ชนิด คือ *Botryodiplodia palmarum*, *Glomerella cingulata* และ *Melanconium sp.*

* อาการ : เกิดแผลทำให้เนื้อเยื่อตาย (necrosis) ซึ่งอาการที่แสดงให้เห็นจะแตกต่างกันตามเชื้อสาเหตุ

(1) จากเชื้อรา *Botryodiplodia palmarum*

อาการ

- ◆ จุดสีโป่งบริเวณใกล้ยอดหรือปลายใบ
- ◆ จุดสีเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลและขยายใหญ่ขึ้น
- ◆ แผลขยายตัวรวมกันจนเต็มพื้นที่ ปลายใบกลางแผลแห้งเป็นสีน้ำตาล
- ◆ มีจุดดำเกิดบนแผลเรียงตัวตามขวาง ซึ่งจะมีการสร้าง spore ในบริเวณนี้

(2) จากเชื้อรา *Glomerella cingulata*

อาการ

- ◆ จุดแผลน้ำตาลฉ่ำน้ำระหว่างเส้นใบ
- ◆ ขยายตัวตามยาวเป็นรอยขีดสีน้ำตาล หรือดำล้อมรอบด้วยวงสีเหลือง
- ◆ เนื้อเยื่อกลางแผลจะแห้งตาย ทำให้ใบขาดรุ่งริ่ง
- ◆ เชื้อราสร้างจุดดำๆ (acervuli) ออกจากชั้น epidermis
- ◆ เมื่อ acervuli แก่ จะสร้างสปอร์สีชมพูเป็นเมือก
- ◆ สปอร์จาก acervuli ภู่น้ำชะไปยังส่วนอื่นของใบ ทำให้เกิด secondary infection

(3) จากเชื้อรา *Melanconium* sp.

อาการ

- ◆ เกิดจุดใสเล็กบนใบ
- ◆ เปลี่ยนเป็นจุดน้ำตาลใสลักษณะฉ่ำน้ำ
- ◆ เกิดแผลเซลล์แห้งตาย มีวงสีเหลืองรอบแผล
- ◆ บริเวณกลางแผลแห้ง
- ◆ แผลมีขอบชัดเจน มักเกิดจากปลายใบ
- ◆ อาการของโรคแสดงชัดเจนในสภาพที่มีความชื้นสูง

- * การป้องกัน : ไม่ให้ใบเป็นแผล โดยให้น้ำแบบฝอยมากๆ
: ไม่วางกล้าชิดเกินไป
: เมื่อพบกล้าที่เป็นโรคให้นำออกจากแปลงเพาะทันที
- * การใช้ยา : พ่นสารป้องกันโรคพืช แคปแทน หรือไทแรม หรือไทเบนดาไซน ทุก 10 วัน
เมื่อพบการระบาดของโรค
: พ่นยาในช่วงที่ใบแห้ง



2) โรคใบไหม้ (Seedling Blight)

- * เชื้อสาเหตุ : *Curvularia eragrostidis*
- * อาการ
 - ◆ พบอาการบนยอดที่ยังไม่คลี่ หรือบนใบที่เริ่มคลี่ 2 ใบแรก
 - ◆ เกิดจุดเล็กๆ ลักษณะโปร่งใสกระจายอยู่ทั่วไปบนใบ
 - ◆ เมื่อแผลเจริญเต็มที่จะมีรูปร่างกลมสีน้ำตาลดำ นุ่มตรงกลาง ขอบแผลนูน มีลักษณะเป็นมัน แผลมีวงเหลืองล้อมรอบ

- ◆ แผลขยายตัวใหญ่ขึ้น มีรูปร่างกลมรี ความยาวแผลอาจยาวถึง 7-8 มม. ถ้าหากมีการระบาดของรุนแรง แผลจะมีการรวมตัวทำให้ใบเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลมองดูคล้ายไฟไหม้
- ** บนใบที่แห้งตายยังคงมองเห็นเป็นรอยแผลสีน้ำตาล (เป็นลักษณะเฉพาะที่เกิดจากเชื้อ *Curvularia eragrostidis*)
- ◆ อาการโรคนี้อาจจะเริ่มจากใบล่าง ใบที่แห้งตายจะม้วนงอมมีลักษณะกรอบ
- * การป้องกัน : สังเกตส่วนใบอ่อนของต้นกล้า หากพบการเข้าทำลายให้ตัดใบอ่อนส่วนนั้นทิ้ง : หากเกิดรุนแรงให้นำต้นกล้าที่เป็นโรคออกจากแปลงแล้วทำลาย
- * การใช้ยา : การใช้สารเคมี เบโนมิล หรือ แคปแทน 56 กรัม/น้ำ 12 ลิตร หรือไทแรม (80% a.i. ใช้ 0.2%) ฉีดพ่นทุก 10 วัน : ใส่ปุ๋ยบำรุงต้นกล้าให้แข็งแรง



3) โรคใบจุด (*Helminthosporium leaf spot.*)

- * เชื้อสาเหตุ : เกิดจากเชื้อ *Drechslera halodes (Helminthosporium sp.)*
- * อาการ
 - ◆ เกิดที่ใบอ่อนหรือใบยอดที่ยังไม่คลี่
 - ◆ เป็นจุดกลมเล็กๆ เท่าปลายเข็มหมุด มีสีเหลืองใส แต่ละจุดมีวงแหวนสีเหลืองล้อมรอบ
 - ◆ ลักษณะการเกิดแผลจะเป็นกลุ่ม โดยมากเกิดจากบริเวณปลายใบเข้ามา
 - ◆ ต่อมาจุดแผลจะเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลดำ

108 คู่มือเกษตรกร การผลิตปาล์มน้ำมันอย่างมีประสิทธิภาพ

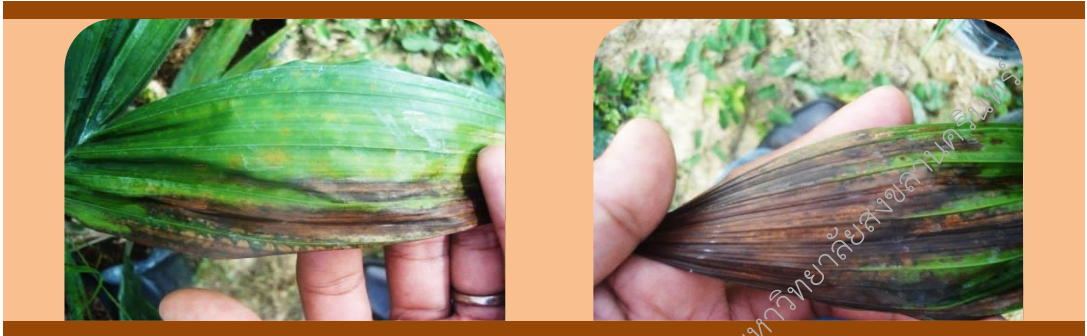
- ◆ เมื่อโรคระบาดรุนแรง วงแหวนสีเหลืองจะขยายตัวรวมกัน ทำให้ใบเหลืองทั้งใบและเริ่มแห้งเป็นสีน้ำตาล โดยเริ่มจากปลายใบเข้าหาโคนใบ
 - ◆ ขนาดแผลที่เกิดจากโรคใบจุด จะมีขนาดเล็กกว่าแผลจากโรคใบไหม้
- * การป้องกัน : พ่นด้วยสารป้องกันกำจัดโรคพืช ไทแรม หรือแคปแทน ทั้งด้านบนใบและใต้ใบ



4) โรคבלาส (Blast disease)

- * เชื้อสาเหตุ : เกิดจากเชื้อ 2 ชนิด คือ *Rhizoctonia lamellifera* และ *Pythium splendens*
- * อาการในใบ
 - ◆ ระยะแรกใบจะดำและนิ่ม สีของใบมีลักษณะทึบ และเปลี่ยนเป็นสีมะกอกหรือสีถ้ำถ้ำ
 - ◆ ที่ปลายใบเริ่มแห้งเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล ต่อมาจะลุกลามทั้งใบ
 - ◆ เนื้อเยื่อใบตายและเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลเข้ม มีลักษณะกรอบ และเปลี่ยนเป็นสีเทา
 - ◆ อาการเริ่มจากใบล่างลุกลามไปบนบน ถ้ารุนแรงกล้าจะแห้งตายภายใน 2-3 วัน
- * อาการในราก
 - ◆ จะเริ่มเน่าจากปลายราก ลุกลามเข้าทำลายเนื้อเยื่อส่วนนอกของเปลือกกราก (cortex) ทำให้ส่วนของเปลือกกรากหลุดจากส่วนภายใน (Stele) ดังนั้นเมื่อตัดต้นกล้าจะพบว่ามีส่วนของเปลือกกรากหลุดออกมา เมื่อลอกเปลือกกรากออกจะเห็นส่วนเนื้อเยื่อภายในที่เป็นโรคจะมีสีน้ำตาลฉ่ำน้ำ ในขณะที่ส่วนซึ่งไม่ถูกทำลายยังคงมีสีขาว
 - ◆ อาการเน่าของรากจะลุกลามจนถึงเนื้อเยื่อของลำต้น แต่ไม่ทำลายส่วนของลำต้น (ทำให้มีความแตกต่างระหว่างโรคבלาสกับโรครากเน่าของต้นปาล์ม)
- * การระบาด : จะรุนแรงในกล้าปาล์มที่อ่อนแอ อยู่ในสภาพภายใต้ร่มเงา
 - : มีรายงานว่า เพ็ลลียจักจั่น *Recilla mica* Kramer เป็นแมลงพาหะของโรค โดยเพ็ลลียจักจั่นจะอาศัยอยู่บนวัชพืช *Paspalum sp.* และ *Pennisetum sp.* ซึ่งพบในแปลงปลูกปาล์มน้ำมัน

- * การป้องกัน : บำรุงต้นกล้าให้แข็งแรง
 - : ในบริเวณที่มีแมลง ควรกำจัดวัชพืชรอบแปลงโดยใช้สารเคมี Aldicab (Temik) ทุกๆเดือน
 - : พ่นสารเคมีไทแรมหรือแคปแทน ป้องกันการเกิดโรค



9.3 โรคที่เกิดในแปลงปลูก

9.3.1 โรคที่เกิดกับใบ

1) โรคทางใบปิด (Crown disease)

- * สาเหตุ : เกิดจากการผิดปกติทางพันธุกรรม เมื่อปาล์มอายุมากขึ้นอาการของโรคจะหายไปเอง
- * อาการ
 - ◆ ใบยอดเกิดแผลสีน้ำตาลแดง ลักษณะฉ่ำน้ำบนกลางทางยอด
 - ◆ เมื่อแผลขยายตัว ทำให้ใบย่อยที่ยังไม่คลี่เกิดอาการเน่า
 - ◆ ทางยอด (spear) มีลักษณะโค้งงอลง เมื่อทางยอดคลี่ออกใบย่อยบริเวณกลางทางจะเป็นแผล หรือนึกขาดเหลือแต่เส้นกลางใบ
- ในกรณีที่เกิดโรครุนแรง ทางยอดมีการโค้งงอทุกทางทำให้โค้งงอรอบยอด ดูแล้วมีลักษณะคล้ายมงกุฎ (crown)
- * การป้องกัน
 - ◆ เลือกสายพันธุ์ที่ไม่มีโรคนี้
 - ◆ ใช้สารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืช แคปแทน 0.2% หรือไทอะเบนดาโซล 0.1% และสารฆ่าแมลง trichlophon 0.1% ฉีดป้องกันการเข้าทำลายซ้ำของโรคแมลงที่บริเวณรอยแผลที่เกิดจากการโค้งงอ



ทางใบเกิดจากพันธุกรรม



ทางใบเกิดจากการฉีดสารกำจัดวัชพืชประเภทดูดซึม

* ทางใบเกิดอาจเกิดจากการใช้สารกำจัดวัชพืชประเภทดูดซึม เกษตรกรควรดูประวัติการใช้สารเคมีดังกล่าว ว่ามีการใช้ก่อนที่ปาล์มจะมีอาการใบปิดหรือไม่

2) โรคยอดเน่า (spear rot.)

* สาเหตุ : ไม่ทราบสาเหตุของโรคแน่ชัด เชื้อจุลินทรีย์สาเหตุที่พบส่วนใหญ่ ได้แก่ เชื้อรา *Fusarium spp.* และเชื้อแบคทีเรีย *Erwinia sp.*

* อาการ

- ◆ เกิดบริเวณโคนยอดที่ยังไม่คลี่ โดยขอบแผลมีลักษณะฉ่ำน้ำ ในปาล์มที่มีอายุน้อย จะมีอาการเน่าดำ เริ่มจากปลายใบย่อยที่ยังไม่คลี่
 - ◆ แผลเน่าดำจะขยาย ทำให้ใบยอดทั้งใบเน่า/แห้ง เป็นสีน้ำตาลแดง สามารถดึงหลุดออกมาได้ง่าย
 - ◆ ทางยอดหักพบบริเวณกลางทางใบหรือโคนทาง
 - ในช่วงอากาศแล้ง ทางยอดที่ถูกทำลายจะมีสีเหลืองส้ม
 - ในช่วงหน้าฝน ทางยอดที่ถูกทำลายจะมีสีเหลืองอ่อน
- ต้นปาล์มที่การทำลายไม่ถึงจุดการเจริญเติบโต ยอดใหม่ที่เกิดขึ้นจะมีรูปร่างผิดปกติ ใบย่อยหดสั้น แต่ถ้ามีการทำลายถึงจุดเจริญเติบโตอาจทำให้ต้นปาล์มตายได้

* การป้องกัน

- ◆ หากพบแมลงกัดกินยอด ให้ใช้สารคาร์โบฟูแรน อัตรา 50 กรัม/ต้น
- ◆ ตัดส่วนที่เป็นโรคออก แล้วใช้ไทแรมอัตรา 130 กรัม/น้ำ 20 ลิตร หรือ แมนโคเซม อัตรา 150 กรัม/น้ำ 20 ลิตร ฉีด 5-7 วัน

3) โรคใบจุดสาหร่าย (Agal spot., Red spot.)

- * สาเหตุ : เกิดจากเชื้อรา *Cephaleuros virescence* Kunze
- * อาการ
 - ◆ เกิดเป็นจุดแผลเล็กๆ เท่าเข็มหมุด ด้านบนของใบย่อยของทางใบล่าง
 - ◆ แผลขยายเป็นตุ่มสีน้ำตาลแดง ซึ่งเป็นการสร้าง zoospore แผลนี้จะมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1-3 มม.
 - ◆ หากอาการรุนแรงแผลอาจรวมกันเป็นแผลขนาดใหญ่ถึง 1 ซม.
 - ลักษณะแผลเมื่อขูดส่วนที่เป็นตุ่มออก พบว่าผิวด้านล่างของใบไม่ถูกทำลายรอบตุ่มแผลอาจมีวงสีเหลืองล้อมรอบ เนื่องจากการบังแสงบริเวณรอบๆแผล
 - โรคนี้ไม่เป็นอันตรายกับปาล์ม เนื่องจากเป็น Epiphyte บนใบปาล์ม แต่จะบังแสงเท่านั้น

9.3.2 โรคที่เกิดกับลำต้น

1) โรคลำต้นเน่า (Basal stem rot.)

- * สาเหตุ : เชื้อเห็ด *Ganoderma boninense*
- * อาการ : เชื้อราสามารถเข้าทำลายได้ทุกระยะของการเจริญเติบโต แต่จะเห็นเด่นชัดเมื่อปาล์มน้ำมันอายุมากกว่า 12 ปีขึ้นไป แต่ในพื้นที่ซึ่งมีการปลูกทดแทนในรอบที่ 2 หรือรอบที่ 3 อาการของโรคจะแสดงได้รวดเร็วขึ้น
 - ◆ ปาล์มอายุน้อย
 - อาการภายนอกที่พบส่วนมากคือ อาการใบเหลือง หรือใบต่างเป็นปื้นบนทางใบด้านล่างใน ด้านใดด้านหนึ่งของลำต้น ใบย่อยแห้งตาย ใบยอดที่ยังไม่คดลี้จะสั้นกว่าปกติ มีสีซีด ปลายยอดแห้ง
 - เมื่ออาการรุนแรง ใบจะเหลืองทั้งต้น การเจริญเติบโตชะงัก ใบยอดไม่คดลี้
 - ต้นปาล์มจะยืนต้นตาย หลังจากแสดงอาการ 6-24 เดือน
 - ◆ ปาล์มที่มีอายุมากกว่า 20 ปีขึ้นไป จะมีอาการเหมือนปาล์มอายุน้อย
 - สีของใบซีดจางและแห้งตาย
 - ทางใบล่างจะหักพับทิ้งห้อยลงรอบๆต้น แต่ทางใบไม่หลุดออกจากต้น ในช่วงนี้อาจพบดอกเห็ดบริเวณโคนต้น
 - ทางยอดที่ไม่คดลี้มีจำนวนมากว่าปกติ (เหมือนอาการขาดน้ำในช่วงฤดูแล้ง)
 - เมื่ออาการรุนแรง ใบที่ตั้งตรงจะค่อยๆแห้งตาย และลุกลามไปจนถึงยอด
 - ต้นปาล์มจะตายหลังจากแสดงอาการ 2-3 ปี ภายในลำต้นจะมีลักษณะกลวง

- ◆ เมื่อต้นปาล์มตายหรือหักล้ม จะมีดอกเห็ดขึ้นบนตอปาล์มน้ำมันจำนวนมาก โดยเฉพาะในฤดูฝน



* การทำลายของเชื้อ

- ◆ *Ganoderma spp.* จะสร้างดอกเห็ดที่โคนต้นหรือผิวดินบริเวณใกล้โคนต้น
- ◆ เข้าทำลายรากปาล์ม ทำให้เนื้อเยื่อภายในรากผุเปื่อยรวมเป็นผง ส่วนของปลายราก (Cortex) เปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล ส่วนเนื้อเยื่อภายในราก (Stele) เปลี่ยนเป็นสีดำ (ในช่วงที่ปาล์มจะสร้างรากใหม่ทดแทนตลอดเวลา) การวินิจฉัยโรค (ดูอาการเปื่อยของราก) ควรทำในช่วงที่เห็นดอกเห็ดบริเวณต้น เพราะหากดูภายหลังจะพบว่ารากปกติเพราะเป็นรากที่สร้างขึ้นใหม่
- ◆ เมื่อรากถูกทำลาย 60-80% จะปรากฏอาการที่ทางใบของปาล์มน้ำมัน ซึ่งระยะดังกล่าวถือว่าถึงขั้นรุนแรงแล้ว

* การป้องกันกำจัด

- ◆ ขุดหลุมรอบต้นปาล์มที่เป็นโรค เพื่อป้องกันการแพร่กระจาย
- ◆ เก็บดอกเห็ดที่ขึ้นบนดินและโคนต้น นำไปเผาทำลาย
- ◆ ผ่าตัดเอาส่วนที่เป็นโรคออก โดยตัดทั้งส่วนที่อยู่เหนือดินและใต้ดิน แล้วทาด้วยสารเคมี เช่น thiram เพื่อป้องกันการเข้าทำลายซ้ำจากเชื้อจุลินทรีย์อื่นๆ หากเนื้อเยื่อที่ถูกทำลายยังคงเหลือจะต้องผ่าตัดซ้ำ เอาเนื้อเยื่อที่ถูกทำลายออกให้หมด
- ◆ สามารถใช้สารเคมีกำจัดเชื้อราประเภทดูดซึมร่วมได้ด้วย โดยการราดบนดินหรือฉีดเข้าลำต้น โดยใช้กับต้นที่เป็นโรคหรือต้นใกล้เคียง

* การป้องกันกำจัดโดยชีววิธี

- ◆ จุลินทรีย์ที่เป็นปฏิปักษ์ต่อเชื้อ *Ganoderma spp.* ในธรรมชาติมีหลายชนิด เช่น *Trichoderma spp.*, *Actinomycetes sp.*, *Gliocladium virens.* และ *Bacillus spp.*
- ◆ ในการใช้จุลินทรีย์ที่เป็นปฏิปักษ์ ควรใช้ร่วมกับเชื้อราที่ช่วยย่อยสลายอินทรีย์วัตถุด้วย จะทำให้ได้ผลดีขึ้น

2) โรคลำต้นส่วนบนเน่า (Upper stem rot.)

- * สาเหตุ : เกิดจากเชื้อรา *Phellinus noxius*
: ทำลายต้นส่วนที่สูงจากพื้นดินประมาณ 1 เมตร
- * การเข้าทำลาย
 - ◆ เข้าทางซอกทางใบและขยายตัวทำลายลำต้น เมื่อเชื้อเข้าทำลายลำต้นจะขัดขวางการส่งน้ำและอาหารทำให้ปาล์มมีสีเหลืองซีด ทางใบที่สร้างใหม่มีขนาดเล็กและจำนวนน้อยกว่าปกติ เมื่อถูกทำลายมากขึ้นทางใบแก่จะหักพับและทิ้งตัวขนานกับลำต้น
- * อาการ
 - ◆ เกิดแผลเน่าบริเวณกาบทางใบ แผลมีสีน้ำตาล ขอบแผลมีสีน้ำตาลเข้ม ลักษณะไม่เรียบรอบแผลมีสีเหลืองอ่อน ส่วนใหญ่จะพบเส้นใยของเชื้อราบริเวณขอบแผล
 - ◆ เชื้อจะทำลายส่วนลำต้นไม่ลุกลามไปในส่วนของราก ในลำต้นอาจถูกทำลายหลายจุดเมื่อแผลมาชนกันจะทำให้ต้นหักล้มได้
- * การป้องกันกำจัด
 - ◆ ตัดแต่งทางใบให้สั้นเพื่อลดการเกิดโรค ในการตัดแต่งทางใบควรระวังอย่าให้ต้นเป็นแผล
 - ◆ ตัดส่วนที่เป็นโรคออก แล้วพ่นด้วยสาร tridemorph (1%Calixin) เพื่อป้องกันเชื้อจุลินทรีย์อื่นเข้าทำลายซ้ำ
 - ◆ ตรวจสอบต้นที่เป็นโรคโดยใช้ไม้เคาะ หรือสังเกตุจากเฟิร์นที่เจริญบริเวณลำต้น หากเฟิร์นมีการเจริญดีให้สำรวจอย่างละเอียด เนื่องจากต้นอาจถูกทำลายโดยเชื้อแล้วจึงเกิดการย่อยสลายทำให้เฟิร์นเจริญได้ดี
 - ◆ ควรขุดต้นที่หักล้มแล้วออกให้หมด หากทิ้งไว้อาจทำให้ *Ganoderma* sp. เข้าทำลายซ้ำได้ง่ายขึ้น

9.3.3 โรคที่เกิดกับผลปาล์มและทะลาย

1) โรคผลร่วง (Bunch failure)

- * สาเหตุ : มีหลายสาเหตุ เช่น
 - ◆ dry basal rot ทะลายเน่าและแห้ง เกิดจากการทำลายของแมลง
 - ◆ เกิดจากการทำลายของไส้เดือนฝอย *Radinaphelenchus cocophilus*
 - ◆ การผสมเกสรที่ไม่สมบูรณ์
 - ◆ การขาดธาตุอาหารของปาล์มน้ำมันในช่วงที่ให้ผลผลิตสูง

- * อาการ
 - ◆ ผิวของผลปาล์มมีลักษณะด้านกว่าปกติและร่วงจากทะลาย
 - ◆ ผลที่ร่วงประมาณ 1/4 ถึง 1/2 ทะลาย โดยร่วงจากส่วนปลายทะลาย
- * การป้องกัน
 - ◆ ให้น้ำในช่วงที่ปาล์มให้ผลผลิตสูงอย่างเพียงพอ
 - ◆ ทำลายทะลายที่เป็นโรค และใช้สารเคมีป้องกันแมลง/เชื้อรา

2) โรคทะลายเน่า (Marasmius bunch rot.)

- * สาเหตุ : เกิดจากเชื้อ *Marasmius palmivorus*
 - * อาการ
 - ◆ ระยะแรกพบเส้นใยสีขาวของเชื้อราบนทะลายปาล์ม บริเวณช่องระหว่างผลปาล์ม และโคนทะลายส่วนที่ติดทางใบ
 - ◆ เส้นใยขึ้นปกคลุมทั้งทะลายและเข้าทำลายในส่วน mesocarp ทำให้ผลเน่ามีสีน้ำตาล
 - ◆ หากทะลายที่เน่ายังอยู่บนต้นจะทำให้เชื้อราอื่นเข้าทำลายด้วย
- โรคนี้อาจพบมากในปาล์มที่เริ่มให้ทะลายในช่วงแรก เนื่องจากมีทะลายมากซึ่งต้นไม่สามารถเลี้ยงได้เพียงพอทำให้ผลปาล์มเน่า



- * การป้องกันกำจัด
 - ◆ ปกติ *Marasmius palmivorus* เป็น saprophyte ซึ่งไม่เป็นอันตรายกับพืช นอกจากมีปริมาณมากพอจึงจะเข้าทำลายพืช
 - ◆ ป้องกันไม่ให้มีแหล่งเชื้ออยู่ในสวนปาล์ม
 - ◆ ทำลายทะลายในช่วงแรก โดยตัดช่อดอกทิ้งในช่วง 30 เดือนแรก หลังจากปลูก
 - ◆ ตัดแต่งก้านทางใบให้สั้นลงเพื่อลดความชื้นบริเวณโคนทาง แล้วฉีดพ่นโดยยากำจัดเชื้อรา

9.3.4 แมลงศัตรูปาล์มน้ำมัน

1) หนอนหน้าแมว

* การเข้าทำลาย

♦ ทำลายใบในช่วงเป็นต้นหนอน ซึ่งในช่วงที่ฟักจากไข่ หนอนจะมีสีเขียวใส มีสีน้ำตาลอยู่กลางลำตัว จะกัดแทะผิวใบ เมื่อเจริญเติบโตเต็มที่ลำตัวยาว 15-17 มม. กว้าง 5-6 มม. ตัวเต็มวัยเป็นผีเสื้อกลางคืนขนาดเล็ก กลางวันจะเกาะนิ่งไม่เคลื่อนไหว จะบินในช่วงพลบค่ำ จนถึงรุ่งเช้า รังดักด้เป็นสีน้ำตาล รูปทรงกลมขนาด 5-6 มม. X 7-8 มม. อยู่บริเวณโคนทางใบหรือซอกกลุ่มของทางใบย่อย



สวนปาล์มที่ถูกหนอนหน้าแมวทำลาย



ต้นหนอนหน้าแมว

ลักษณะการทำลายระยะเริ่มต้น

ซีหนอนที่ตกใต้ต้นปาล์ม

* การป้องกัน

- ♦ สสำรวจการระบาด โดยสำรวจปริมาณตัวเต็มวัยและดักด้บริเวณโคนทางใบ
- ♦ ไม่ทำลายศัตรูทางธรรมชาติของหนอนหน้าแมว เช่น ตัวห้ำ ตัวเบียนในธรรมชาติ

* การกำจัด

- ◆ ใช้กับดักตัวเต็มวัยที่เป็นผีเสื้อ
- ◆ ใช้สารฆ่าแมลงฉีดพ่นในระยะที่หนอนยังเล็ก
 - Cypermethrin หรือ Permethrin อัตรา 5-10 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร
 - Cyfluthrin อัตรา 5-10 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร
 - Pirimiphos methyl อัตรา 20 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร
- ◆ เจาะลำต้นไล่สารฆ่าแมลงประเภทดูดซึม (กรณีที่ดินสูงไม่สามารถฉีดพ่นยาได้)
- ◆ ใช้เชื้อ *Bacillus thuringiensis* ฉีดพ่นทำลายระยะวางไข่ หรือระยะตัวหนอน

2) หนอนปลอกเล็ก

* การเข้าทำลาย

- ◆ จะแทะผิวใบทำให้ใบแห้งเป็นสีน้ำตาล ถ้าจะบาดรุนแรงจะทำให้ทางใบแห้ง ลดการเจริญเติบโตและผลผลิตของปาล์มน้ำมัน

* การป้องกัน / กำจัด

- ◆ สามารถใช้สารเคมีฉีดพ่น เช่นเดียวกับหนอนหน้าแมว



หนอนปลอกเล็ก



ใบปาล์มที่ถูกหนอนปลอกเล็กทำลาย

3) ตัวงูหลาบ

* การเข้าทำลาย

- ◆ ทำลายในช่วงเป็นตัวเต็มวัยโดยกัดกินใบปาล์มในระยะที่เพิ่งปลุกใหม่ โดยทำลายในช่วงกลางคืน ส่วนช่วงกลางวันจะอยู่บริเวณโคนลำต้นหรือใต้ดิน

* การป้องกัน / กำจัด

- ◆ ตัวงูหลาบจะมีการระบาดในช่วงฤดูแล้ง (ก.พ.-เม.ย.) โดยเฉพาะในพื้นที่บุกเบิกใหม่ ๆ
- ◆ ใช้สารเคมีประเภท Carbaryl (Sevin 85%WP) อัตรา 40 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
- ◆ Carbosulfan (Passe 20%EC) อัตรา 40 มล./น้ำ 20 ลิตร
- ◆ การฉีดพ่นควรทำในช่วงตอนเย็น/ค่ำ โดยฉีดบริเวณใบ กาบใบล่าง และบริเวณโคนลำต้น



ใบปาล์มที่ถูกด้วงกุหลาบทำลาย

กล้าปาล์มที่ถูกด้วงกุหลาบทำลายอย่างรุนแรง

4) ด้วงแรด

- * การเข้าทำลาย
 - ◆ ตัวเต็มวัยจะเจาะโคนทางใบและกัดทำลายยอดอ่อน ทำให้ทางใบที่เกิดใหม่ไม่สมบูรณ์ มีรอยขาดแหว่งเป็นรูปสามเหลี่ยม
 - ◆ รอยแผลที่ด้วงแรดกัดทำลาย อาจทำให้ด้วงวงมะพร้าวมาวางไข่ หรืออาจทำให้ยอดเน่าได้
- * การป้องกัน / กำจัด
 - ◆ ทำลายแหล่งวางไข่ เช่น บริเวณซากต้นปาล์ม กองปุ๋ยหมัก โดย
 - ใช้สารเคมีฆ่าแมลง Cabofuran (Furadan 3%G) อัตรา 200 กรัม/ต้น ใส่บริเวณยอดอ่อนหรือซอกทางใบได้ยอดอ่อน
 - ฉีดพ่นด้วย Chlorpyrifos (Lorsban 40%EC) อัตรา 80 มล./น้ำ 20 ลิตร ฉีดบริเวณยอดอ่อนหรือซอกทางใบถัดลงมา
 - ใช้ Sevin 85% WP ผสมกับขี้เลื่อย (อัตรา 1:30) ใส่รอบยอดอ่อนหรือทางใบเดือนละ 1 ครั้ง
 - ◆ ใช้ลูกเหม็น (Naphthalene ball) ใส่บริเวณซอกโคนทางใบเพื่อไล่ด้วงแรด
 - ◆ ใช้ราเขียว (*Metarrhizium anisopliae*) และเชื้อไวรัส (Baculovirus) ทำลายด้วงแรด โดยโรยเชื้อในบริเวณที่มีการวางไข่ เช่น กองปุ๋ยหมัก หรือกองซากพืช
 - ◆ ใช้กับดักล่อตัวเต็มวัยมาทำลาย โดยใช้ฮอร์โมนเพศเป็นตัวล่อ (ฮอร์โมนดังกล่าวเป็นสาร ethyl - 4 - methyl octanoate) โดยแขวนกับดักทุกๆ 15 ไร่/ชุด
 - การป้องกันกำจัดด้วงแรดที่ดีที่สุด คือทำลายแหล่งขยายพันธุ์ เช่น กองปุ๋ยหมัก ครอบกลับกองบ่อขยะ การใช้ทะเลสาปาล์มคลุมโคน ไม่ควรหนา 2 ชั้น



ลักษณะด้วงแรดตัวเมีย

การทำลายที่ทางใบ

การทำลายที่โคนใบ

การทำลายโดยเจาะลำต้น

9.3.5 หนูศัตรูปาล์มน้ำมัน

* การเข้าทำลาย

- ◆ หนูจะทำลายปาล์มตั้งแต่ระยะเริ่มปลูก โดยกัดทำลายต้นกล้าจนกระทั่งการกัดทำลายดอก และทะลายปาล์ม

ชนิดของหนูที่ทำลายปาล์มน้ำมัน

1) หนูพุกใหญ่หรือหนูแผง



- เป็นหนูขนาดใหญ่ หากินบริเวณพื้นดิน ชูตรูอยู่ใต้ดิน
- เป็นศัตรูสำคัญในปาล์มที่เพิ่งปลูก เพราะจะทำลายโคนต้นอ่อนและทางใบปาล์ม

2) หนูท้องขาว



- เป็นหนูขนาดกลางพบทั่วไปในท้องนาและสวนผลไม้
- ทำลายทางใบและโคนต้นปาล์มเล็กที่เพิ่งปลูก

3) หนูป่ามาเลย์



- เป็นหนูขนาดกลาง ปีนต้นไม้คล่อง ทำรังบนต้นปาล์ม
- ทำลายดอกตัวผู้ ดอกตัวเมีย และทะลายปาล์ม จัดว่าเป็นหนูศัตรูปาล์มที่สำคัญที่สุด

* การป้องกัน / กำจัด

- ◆ ในปาล์มขนาดเล็กหรือปาล์มที่เพิ่งปลูกใหม่
 - ควรใช้ตาข่ายหุ้มรอบโคนปาล์ม เพื่อขัดขวางการเข้าทำลายของหนู
 - ทำความสะอาดรอบโคนต้น และในแปลงเพื่อทำลายที่พักพิงของหนู



การทำลายต้นปาล์มของหนูในระยะเริ่มต้น



การทำลายต้นปาล์มของหนูในระยะรุนแรง



การใช้ตาข่ายห่อโคนต้น



การทำลายทะลายของหนู

- ◆ ใช้กับดัก
- ◆ ใช้วิธีธรรมชาติ โดยไม่ทำลายสัตว์ที่เป็นศัตรูธรรมชาติของหนู เช่น งู นกเค้าแมว ฯลฯ

120 คู่มือเกษตรกร การผลิตปาล์มน้ำมันอย่างมีประสิทธิภาพ

♦ ใช้สารเคมี ได้แก่

- สารออกฤทธิ์เฉียบพลัน เช่น ซิงค์ฟอสไฟด์
- สารออกฤทธิ์ช้า เช่น โพลคูมาเฟน (ชื่อทางการค้า : สะตอม 0.005%)
โบรโตฟาคุม (ชื่อทางการค้า : คลีเรต 0.005%)
โบรมาดิโอโลน (ชื่อทางการค้า : เล็ต 0.005%)
ไดฟิธอโลน (ชื่อทางการค้า : บาราคี 0.00255%)

ก่อนการใช้สารเคมี ควรสำรวจประชากรของหนุโดยการกินเหยื่อ ถ้าหนูกินเหยื่อมากกว่า 20% ถึงจะมีการใช้สารเคมี โดยจะต้องทำอย่างระมัดระวัง



บรรณานุกรม

- ธีระพงศ์ จันทรนิยม ธีระ เอกสมทราเมษฐ์ ชัยรัตน์ นิลนนท์ และประกิจ ทองคำ (2544) ผลของการคลุมโคนด้วยทะเลลายเปล่าต่อผลผลิต ความชื้นในดิน และปริมาณธาตุอาหารไนโตรเจนของปาล์มน้ำมัน. ว.สงขลานครินทร์ วทท. 23 (ฉบับพิเศษ). 679-689.
- ธีระพงศ์ จันทรนิยม ชัยรัตน์ นิลนนท์ ประกิจ ทองคำ และธีระ เอกสมทราเมษฐ์ (2548) การปลูกปาล์มน้ำมันในพื้นที่นา (การเตรียมพื้นที่). จดหมายข่าวปาล์มน้ำมัน. 5(4) 7-9.
- ธีระพงศ์ จันทรนิยม (2551) กระบวนการไร้ของเสียในอุตสาหกรรมการสกัดน้ำมันปาล์ม. วารสารหาดใหญ่วิชาการ. 6(2). 159-164.
- ธีระ เอกสมทราเมษฐ์ ชัยรัตน์ นิลนนท์ ธีระพงศ์ จันทรนิยม ประกิจ ทองคำ และสมเกียรติ สีสอนง. เส้นทางสู่ความสำเร็จการผลิตปาล์มน้ำมัน (2548) ศูนย์วิจัยและพัฒนาการผลิตปาล์มน้ำมัน คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- ประไพ ชัยโรจน์ บุญเลิศ บุญยงค์ นงลักษณ์ วิบูลสุข (Shida H. และ Wada H. (2536) การปรับปรุงดินทรายที่เป็นกรดด้วยวัสดุอินทรีย์. รายงานการสัมมนาเรื่องการพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อความยั่งยืนของการเกษตรและสิ่งแวดล้อมในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ณ ศูนย์ศึกษาค้นคว้าและพัฒนาเกษตรกรรมภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 13-15 มกราคม 2536.
- ปรีญา ธัญญาดี เมธี มณีวรรณ และพิรัชดา วาสนานุกูล (2540) ความรู้เรื่องอินทรีย์วัตถุในดิน. ในการปรับปรุงดินด้วยอินทรีย์วัตถุ หน้า 1-13. กรุงเทพฯ : กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- โสภา โพธิ์วัตถุธรรม พิเชษฐ์ ไชยพาณิชย์ อนุสรณ์ แรมลี และโสภา จิตรจักร (2546) การใช้ปุ๋ยอินทรีย์ร่วมกับปุ๋ยเคมีในสวนยาง. รายงานผลโครงการวิจัยและพัฒนาในปี 2546 สถาบันวิจัยยางกรมวิชาการเกษตร.
- Brady N.C. and Weil R.R. (2007) *The Nature and Properties of Soils*. Prentice Hall. New Jersey.
- Change K.C., Foster H.L. & Abas Z. (1988) Monthly frond production of oil palm in Malaysia. *Oléagineux*, 43, 439-444 (4.4.3.1)
- Chan K.S. & Chew P.S. (1984) Volatilisation losses of urea on various soils under oil palm In : *Proc. Seminar "Fertilizers in Malaysian agriculture"* (Ed. By Chew P.S. et al.), pp 91-103, Malaysian Soc. Soil Sci. and Universiti Pertanian. Malaysia, Kuala Lumpur.

- Corley R.H.V. (1977) Oil palm yield components and yield cycles. In: *International developments in oil palm* (Ed. By D.A. Earp & W. Newall), pp. 116–129, Incrop. Soc. Planters, Kuala Lumpur.
- Corley R.H.V. (1996) Irrigation of oil palms—a review. *J. Plantation Crops*. 24 (Suppl.), 45–52.
- Corley R.H.V. & Gray B.S. (1976) Yield and yield components. In: *Oil Palm research* (Ed. by R.H.V. Corley, J.J. Hardon and B.J. Wood), pp.77–86, Elsevier, Amsterdam.
- Corley R.H.V. & Hong T.K. (1982) Irrigation of oil palms in Malaysia. In: *The oil palm in agriculture in the eighties*, Vol. 2 (Ed. by E. Pushparajah & Chew P.S.), pp. 343–346, Incrop. Soc. Planters, Kuala Lumpur.
- Fairhurst, T.H. and Mutert, E. (1999). The oil palm—fact file. *Better Crops International*. 13 : 28–29.
- Fairhurst, T.H., Caliman, J.P., Härdter, R. and Witt, C. (2005). Nutrient Disorders and Nutrient Management (Oil Palm Series Volume 7).
- Foong S.F. (1993) Potential evapotranspiration, potential yield and Leaching loss of oil palm. In : *Proc. 1991 PORIM Int. Palm Oil Conf.—Agriculture* (Ed. by. Basiron *et al.*), pp 105–119, Palm Oil Res. Inst. Malaysia. Kuala Lumpur.
- Gurmit S., Kow D.L., Lee K.H., Lim K.C. and Loong S.G. (1999) Empty fruit bunches as mulch, In : *Oil palm and the environment—a Malaysian perspective* (Ed. By Gurmit Singh *et al.*), pp 171–183, Malaysian Oil Palm Growers’ Council, Kuala Lumpur.
- Hartley, C.W.S. (1982). *The Oil palm (Elaeis quineensis Jacq)* . Longman Scientific&Techical. John Wiley & Sons. Inc. New York. p 416–477.
- Henson I.E. (1998) Notes on oil palm productivity. I. Productivity at two contrasting sites. *J. Oil Palm. Res.*, 10, 57–67.
- Hensen, I.E. (1999) Comparative ecophysiology of oil palm and tropical rainforest In : *Oil palm and the environment a Malaysian perspective* (Ed. By Gurmit Singh *et al.*) pp 9–39, Malay. Oil Palm Growers’ Council, Kuala Lumpur.

- Hue, N.V., Craddock, G.R. and Adams, F. (1986). Effect of organic acid on aluminum toxicity in subsoils. *Soil Sci. Soc. Am. J.* 50 : 28–34.
- Hussin A. (1995) Ammonia volatilization loss from surface placed urea treated POME pellets. *Perkanika J. Trop. Agric. Sci* 18, 103–107.
- Kee K.K. & Chew P.S. (1996) Nutrient loss through surface runoff and soil erosion—implications for improved fertilizer efficiency in mature oil palm. In : *Proc. PORIM Int. Oil Palm Congress*, pp 153–169, Palm Oil Res. Inst. Malaysia, Kuala Lumpur.
- Khalid H., Brookes P.C., Anderson J.M. and Zin Z.Z. (1998) Microbial biomass and soil organic matter dynamic in oil palm plantation, West Malaysia. *Soil Biol. Biochem*, 30, 547–552.
- Lim K.C. & Chan K.W. (1998) Bunch Components studies over the past two decades. In: *Proc. 1996 Int. Conf. “Oil and kernel production in oil palm – a global perspective”* (Ed. By N. Rajanaidu, I.E. Henson & B.S. Jalani), pp. 133–150, Palm Oil Res. Inst. Malaysia, Kuala Lumpur.
- Lim K.C. and Zaharah A.R. (2000) Decomposition and N and K release by oil palm empty fruit bunches applied under mature palm. *J. Oil Palm Res.*, 12, 55–62.
- Lim K.H. Mohd Hashim T., Zin Z.Z., Gurmit S. and Lim C.H. (1999) Land and application of palm oil mill effluent. In : *Oil palm and the environment—a Malaysian perspective* (Ed. By Gurmit Singh *et al.*), pp 153–169, Malaysian Oil Palm Growers’ Council, Kuala Lumpur.
- Liu J. and Hue N.V. (2000) Amending subsoil acidity by surface applications of gypsum, lime and compost. *Commun. Soil Sci. Plant Anal.* 32 : 2117–2132.
- Loong S.G., Nazeeb M. and Letchumanan A. (1988) Optimising the use of EFB mulch on oil palm on two different soils. In : *Proc. 1987 Int. Oil Palm Conf. ‘Progress and prospects’* (Ed. By A. Halim Hassan *et al.*), pp 605–630, Palm Oil Res. Inst. Malaysia. Kuala Lumpur.
- Ma A.N. (1999) Treatment of palm oil mill effluent. In : *Oil palm and the environment—a Malaysian perspective* (Ed. By Gurmit Singh *et al.*), pp 113–123, Malaysian Oil Palm Growers’ Council, Kuala Lumpur.

- Mite F., Carrillo M. & Espinosa J. (2000) Influencia de la fertilización y el riego sobre el desarrollo, nutrición y rendimiento de la palma africana en la zona de Quevedo. Paper presented at Conf. "Competitividad y prospective de la palma de aceite", 6–8 Sept., Cartagena, Colombia.
- Palat T., Smith B.G. & Corley R.H.V. (2000) Irrigation of oil palm in Southern Thailand. In: Proc. Int. Planters Conf. "Plantation tree crops in the new millennium: the way ahead" (Ed. by E. Pushparajah), pp. 303–315, Incrop. Soc. Planters. Kuala Lumpur.
- Pavan M.A. and Bingham F.T. (1982) Toxicity of aluminum to coffee seedling grown in nutrient solution. *Soil Sci. Soc. Am. J.* 32 : 19–30.
- Pierzynski, E.M., Sims, J.T. and Vance, G.F. (2000). *Soils and Environmental Quality*. Second edition. CRC. Press, Washington, D.C.
- Rey H., Quencez P., Dufrene E. & Dubos B. (1998) Oil palm water profiles and water supplies in Côte d'Ivoire. *Plantations, Recherche, Développement*, 5, 47–57.
- Sparnaaij L.D. (1960) The analysis of bunch production in the oil palm. *J.W. Afr. Inst. Oil Palm Res.*, 3, 109–180.
- Sunitha S. and Varghese P.T. (1999) Composting of oil palm wastes for efficient recycling of nutrients in palm plantations. *Planter, Kuala Lumpur*, 75, 677–681.
- Thambirajah J.J., Zulkari M.D. and Hashim M.A. (1995) Microbiological and biochemical changes during the composting of oil palm empty fruit bunches effect of nitrogen supplementation on substrate. *Bioresource Technol* ; 52, 133–144.
- Turner, P.D. and Gillbanks, R.A.(1974). *Oil palm cultivation and management*. The Incorporated Society of Planter, Kuala Lumpur, Malaysia. P 478–485.
- Von Uexkull H.R. (1986) Efficient Fertilizer Use in Acid Upland Soils of the Humid Topics. *FAO Fertilizer and Plant Nutrition Bull.* No.10.
- Whalen, J.K., George, C.C., Clayton, W. and Carefoot, J.P. (2000). Cattle manure amendments can increase the pH of acid soils. *Soil Sci. Soc. Am. J.* 64 : 962 – 966.

ประวัติผู้เขียน

- ชื่อ** : นายธีระพงศ์ จันทรมนิยม
- ประวัติการศึกษา** : วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (วิทยาศาสตร์ชีวภาพ)
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
- : วิทยาศาสตร์บัณฑิต (ชีววิทยา)
มหาวิทยาลัยรามคำแหง
- ตำแหน่ง** : นักวิชาการเกษตรชำนาญการพิเศษ
- สถานที่ทำงาน** : ศูนย์วิจัยและพัฒนาการผลิตปาล์มน้ำมัน
คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา
E-mail : teerapong.j@psu.ac.th



ผลงานทางวิชาการ (วิจัย/ ที่ปรึกษา/ คณะกรรมการ)

- โครงการวิจัยเพื่อปรับปรุงผลผลิตปาล์มน้ำมัน
- โครงการใช้ Acetylene และ Ethylene เพื่อเร่งการร่วงของผลปาล์มจากทะลายเก็บเกี่ยว
- โครงการศึกษาระดับธาตุอาหารในทางใบที่ 17 ของปาล์มน้ำมัน
- โครงการผลของการให้น้ำต่อการเพิ่มผลผลิตของปาล์มน้ำมัน
- โครงการความต้องการธาตุอาหารและการจัดการปุ๋ยเพื่อเพิ่มผลผลิตของปาล์มน้ำมัน
- โครงการใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์เพื่อเพิ่มผลผลิตปาล์มน้ำมันในพื้นที่นาร้าง
- โครงการปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมันให้มีผลผลิตน้ำมันสูง
- โครงการทดสอบประสิทธิภาพการใช้ปุ๋ยจากวิธีการใส่ปุ๋ยแบบต่างๆ (มูลนิธิชัยพัฒนา)
- โครงการจัดการดินและปุ๋ยแบบผสมผสานเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตปาล์มน้ำมัน (มูลนิธิชัยพัฒนา)
- โครงการพัฒนากลุ่มเกษตรกรรายย่อยอย่างมีส่วนร่วมในการผลิตปาล์มน้ำมันอย่างยั่งยืนตามมาตรฐาน GAP และ RSPO
- โครงการศึกษาแนวทางการจัดตั้งโรงงานสกัดน้ำมันปาล์มเพื่อสร้างสมดุลระหว่างพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมันและโรงงานสกัดน้ำมันปาล์ม
- โครงการพิสูจน์เทคโนโลยีระบบคัดแยกทะลายปาล์มสำหรับซื้อขาย
- โครงการจัดทำมาตรฐานอาชีพและคุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพเกษตรกรรม สาขาเพาะปลูกพืชเศรษฐกิจ อาชีพผู้ปฏิบัติด้านการเพาะปลูกปาล์มน้ำมัน
- ผู้เชี่ยวชาญโครงการส่งเสริมการผลิตปาล์มน้ำมันและน้ำมันปาล์มเพื่อพลังงานชีวภาพอย่างยั่งยืน (Consulting Service to the project on Sustainable Palm Oil Production for Bioenergy in Thailand)
- ที่ปรึกษาทางวิชาการ บริษัทสุขสมบูรณ์น้ำมันปาล์ม จำกัด
- คณะกรรมการวิชาการพิจารณามาตรฐานสินค้าเกษตร เรื่อง ปาล์มน้ำมัน



**ศูนย์วิจัยและพัฒนาการผลิตปาล์มน้ำมัน
คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
จ.หาดใหญ่ จ.สงขลา**

เอกสารเผยแพร่ ห้ามจำหน่าย