ธาตุไนโตรเจน

ภาพที่ 19 อาการขาดธาตุไนโตรเจน

แนวทางแก้ไข ต้นปาล์มที่มีอายุ 2 – 3 ปี ใส่เอมโมเนียมซัลเฟต (21-0-0) อัตรา 1 – 2 กก./ต้น/ปี หรือ ยูเรีย อัตรา 0.5 – 1.6 กก./ต้น/ปี สำหรับต้นปาล์มน้ำมันอายุ 5 – 10 ปี ใส่แอมโมเนียมซัลเฟต 3 – 4 กก./ต้น/ปี หรือ ยูเรีย 2.1 – 3.3 กก./ต้น/ปี (ชัยรัตน์ และคณะ, 2544)

ธาตุฟอสฟอรัส

ภาพที่ 20 อาการขาดธาตุฟอสฟอรัส

ที่มา : www.ipni.net

แนวทางแก้ไข ใส่ไดแอมโมเนียมฟอสเฟต (18-46-0) หรือ ทริปเปิลซูเปอร์ฟอสเฟต (0-46-0) อัตรา 1.5 – 2.0 กก./ต้น/ปี

(ชัยรัตน์ และคณะ, 2544)

ธาตุโพแทสเซียม

ภาพที่ 21 อาการขาดธาตุโพแทสเซียม

แนวทางแก้ไข ใส่โพแทสเซียมคลอไรด์ (0-0-60) อัตรา 3.0 – 4.0 กก./ต้น/ปี (ชัยรัตน์ และคณะ, 2544)

ธาตุแมกนีเซียม

ภาพที่ 22 อาการขาดธาตุแมกนีเซียม

แนวทางแก้ไข ใส่คีเซอไรต์ (27% MgO, 23 % S) (ชัยรัตน์ และคณะ, 2544)

ธาตุโบรอน

ภาพที่ 23 อาการขาดธาตุโบรอน

แนวทางแก้ไข ปาล์มอายุ 2 – 3 ปี ใส่โบแรกซ์ 10 – 20 กรัม/ต้น/ปี ส่วนต้นปาล์มอายุ 4 ปีขึ้นไป ใส่ 30 – 40 กรัม/ต้น/ปี (ชัยรัตน์ และคณะ, 2544)

อย่างไรก็ตาม แม้การประเมินความต้องการธาตุอาหารโดยวิธีนี้จะสามารถบ่งบอกได้ว่าต้นปาล์มน้ำมันขาดธาตุอาหารชนิดใดได้อย่างชัดเจน แต่ก็มีข้อเสีย 2 ข้อ คือ เป็นการประเมินความต้องการธาตุอาหารที่ช้าเกินไป กล่าวคือต้นที่แสดงอาการขาดธาตุเป็นต้นปาล์มน้ำมันที่มีปริมาณธาตุอาหารสะสมภายในต้นน้อยมากจนกระทบต่อสรีรวิทยาและกระบวนการเจริญเติบโต จนต้นปาล์มน้ำมันต้องแสดงอาการขาดธาตุอาหารนั้นออกมา เมื่อต้นปาล์มน้ำมันได้รับปุ๋ย จะนำธาตุอาหารที่นั้นไปใช้ในการฟื้นฟูการเจริญเติบโตให้กลับมาสมบูรณ์ก่อน จึงจะสามารถนำปุ๋ยนั้นไปใช้ในการเพิ่มผลผลิต นอกจากนี้ การประเมินจากอาการขาดธาตุยังไม่สามารถระบุปริมาณธาตุอาหารที่สะสมในต้นปาล์มน้ำมันได้อย่างชัดเจน จึงมีผลต่อการคำนวณปริมาณปุ๋ยที่จะให้แก่ต้นปาล์มน้ำมัน การประเมินความต้องการธาตุอาหารจากอาการขาดธาตุจึงเป็นวิธีที่ไม่เหมาะสม

การวิเคราะห์ธาตุอาหารในห้องปฏิบัติการ

วิธีการนี้เป็นการหาปริมาณธาตุอาหารในใบปาล์มน้ำมัน โดยตัดทางใบที่ 17 ซึ่งเป็นใบเพสลาด มาวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ ผลที่ได้เป็นความเข้มข้นของธาตุอาหารแต่ละชนิดในใบ เมื่อนำค่าเหล่านี้ไปเทียบกับค่ามาตรฐาน จะทำให้เกษตรกรทราบว่าต้นปาล์มน้ำมันมีปริมาณธาตุอาหารแต่ละชนิดปริมาณเท่าไร และอยู่ในระดับที่เหมาะสมหรือไม่ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการเลือกชนิดและปริมาณปุ๋ยที่จะใส่

อายุปาล์ม	ธาตุอาหาร	ขาด	เหมาะสม	เกิน
1. ปาล์มเล็ก (ต่ำกว่า 6 ปี)	N (%)	< 2.50	2.60-2.90	> 3.10
	P (%)	< 0.15	0.16-0.19	> 0.25
	K (%)	< 1.00	1.10-1.30	> 1.80
	Mg (%)	< 0.20	0.30-0.45	> 0.70
	Ca (%)	< 0.30	0.50-0.70	> 0.70
	S (%)	< 0.20	0.25-0.40	> 0.60
	Cl (%)	< 0.25	0.50-0.70	> 1.00
	B (mg/kg)	< 8	15-25	> 40
	Cu (mg/kg)	< 3	5-7	> 15
	Zn (mg/kg)	< 10	12-18	> 50
2. ปาล์มใหญ่ (มากกว่า 6 ปี)	N (%)	< 2.30	2.40-2.80	> 3.00
	P (%)	< 0.14	0.15-0.18	> 0.25
	K (%)	< 0.75	0.90-1.20	> 1.60
	Mg (%)	< 0.20	0.25-0.40	> 0.70
	Ca (%)	< 0.25	0.50-0.75	> 1.00
	S (%)	< 0.20	0.25-0.35	> 0.60
	Cl (%)	< 0.25	0.50-0.70	> 1.00
	B (mg/kg)	< 8	15-25	> 40
	Cu (mg/kg)	< 3	5-8	> 15
	Zn (mg/kg)	< 10	12-18	> 80

ภาพที่ 24 ค่ามาตรฐานของปริมาณธาตุอาหารในทางใบที่ 17 ของปาล์มน้ำมัน

ที่มา : ธีระ และคณะ (2548)

- **คุณสมบัติปุ๋ย**

คุณสมบัติของปุ๋ยที่เกษตรกรควรทราบ สำหรับนำมาใช้ในการจัดการปุ๋ย ประกอบด้วย

1.ส่วนประกอบของปุ๋ย

2.การละลายน้ำของปุ๋ย

3.การส่งเสริมและขัดขวางการดูดซึมระหว่างธาตุ

ส่วนประกอบทางเคมีของปุ๋ย

คุณสมบัตินี้จะช่วยให้เกษตรกรทราบว่าปุ๋ยแต่ละชนิดมีธาตุชนิดใดเป็นส่วนประกอบ เมื่อเกษตรกรนำคุณสมบัตินี้ไปพิจารณาร่วมกับความเป็นกรดด่างของดิน ก็จะช่วยให้เกษตรกรสามารถเลือกใช้ปุ๋ยได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น หากดินมีสภาพเป็นกรด การใส่ปุ๋ยที่มีองค์ประกอบของกำมะถัน (S) จะไปเพิ่มความเป็นกรดของดิน ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อการดูดซึมธาตุอาหารของต้นปาล์มน้ำมัน ดังนั้นการเลือกชนิดปุ๋ยให้ตรงกับเนื้อดินจึงมีความจำเป็นต่อการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ปุ๋ย

ตารางที่ 3 ส่วนประกอบทางเคมีของปุ๋ย

ปุ๋ย	สูตรปุ๋ย	สูตรเคมี
แอมโมเนียมซัลเฟต	21-0-0	$(NH_4)_2SO_4$
ยูเรีย	46-0-0	CH_4N_2O
ไดแอมโมเนียมฟอสเฟต	18-46-0	$(NH_4)_2HPO_4$
โพแทสเซียมคลอไรด์	0-0-60	KCl
โพแทสเซียมซัลเฟต	0-0-45	K_2SO_4

ที่มา : วิกิพีเดีย (ม.ป.ป.)

การละลายน้ำของปุ๋ย

เนื่องจากรากพืชจะดูดซึมธาตุอาหารในรูปของสารละลาย หากเกษตรกรต้องการให้ปุ๋ยที่ใส่ลงไปเกิดประโยชน์มากที่สุด จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องให้ปุ๋ยนั้นละลายน้ำ เพื่อเปลี่ยนสถานะปุ๋ยจากของแข็งให้อยู่ในรูปของเหลว (สารละลาย) ซึ่งพืชสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ แต่ความสามารถในการละลายน้ำของปุ๋ยแต่ละชนิดมีความแตกต่างกัน ทำให้ความสามารถในการปลดปล่อยธาตุอาหารมีความแตกต่างกันด้วย เมื่อนำคุณสมบัติข้อนี้มาพิจารณาร่วมกับคุณสมบัติของดิน จะทำให้เกษตรกรสามารถเลือกปุ๋ยได้เหมาะสมกับแปลงปลูก เช่น ยูเรียสามารถละลายน้ำได้เร็วกว่าแอมโมเนียมซัลเฟต ทำให้ปุ๋ยยูเรียสามารถปลดปล่อยธาตุไนโตรเจนได้เร็วกว่าปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟต หากนำปุ๋ยยูเรียใส่ในดินทรายที่มีความสามารถในการเก็บกักธาตุอาหารต่ำ จะทำให้สูญเสียธาตุไนโตรเจนไปอย่างรวดเร็ว แต่ต้นปาล์มน้ำมันดึงธาตุอาหารกลับมาได้น้อย การใช้ปุ๋ยของต้นปาล์มน้ำมันจึงมีประสิทธิภาพต่ำ แต่หากใส่ปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟตที่มีความสามารถในการละลายน้ำช้า ปุ๋ยจะค่อยๆ ปลดปล่อยธาตุไนโตรเจนออกมา ต้นปาล์มน้ำมันก็ยังสามารถดึงธาตุอาหารกลับมาใช้ได้

ตารางที่ 4 คุณสมบัติการละลายน้ำของปุ๋ย

ปุ๋ย	การละลายในน้ำ
แอมโมเนียมซัลเฟต	412.2 g/L ที่ 25 ℃
ยูเรีย	1079 g/L ที่ 20 ℃
	1670 g/L ที่ 40 ℃
	2510 g/L ที่ 60 ℃
	4000 g/L ที่ 80 ℃
ไดแอมโมเนียมฟอสเฟต	575 g/L ที่ 10 ℃
	1067 g/L ที่ 100 ℃
โพแทสเซียมคลอไรด์	340 g/L ที่ 20 ℃
	567 g/L ที่ 100 ℃
โพแทสเซียมซัลเฟต	111 g/L ที่ 20 ℃
	120 g/L ที่ 25 ℃
	240 g/L ที่ 100 ℃

ที่มา : วิกิพีเดีย (ม.ป.ป.)

การส่งเสริมและขัดขวางการดูดซึมระหว่างธาตุ

เนื่องจากธาตุอาหารแต่ละชนิดต่างมีบทบาทในการส่งการดูดซึม ขัดขวางการดูดซึม หรือไม่มีผลต่อการดูดซึมระหว่างกัน การทราบบทบาทระหว่างธาตุอาหาร จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่ง ที่จะช่วยให้เกษตรกรสามารถจัดการปุ๋ยได้อย่างถูกต้อง

ตารางที่ 5 บทบาทของธาตุอาหารต่อการดูดซึม

	N	P	K	Mg	Ca	B
N		0	-1	1	0	-1
P	0		-1	0	-1	0
K	0	0		-1	0	-1
Mg	1	1	-1		0	0
Ca	0	-1	-1	-1		-1
B	0	0	0	0	0	

- วิธีการอ่าน

1) การหาบทบาทระหว่างธาตุอาหารจะเริ่มอ่านจากสดมภ์สีเหลืองไปหาสดมภ์สีขาว

2) กำหนดให้ธาตุในสดมภ์เหลืองเป็นหลัก แล้วลากเส้นไปทางขวาของสดมภ์เหลือง

3) เมื่อลากเส้นไปพบตัวเลขให้หักเลี้ยวขึ้นไปหาธาตุที่อยู่ในสดมภ์สีขาว

4) ตัวเลขในตารางมี 3 ตัวเลข ได้แก่

1 หมายถึง การส่งเสริมการดูดซึม

-1 หมายถึง การขัดขวางการดูดซึม

0 หมายถึง ไม่มีผลต่อการดูดซึม

- ลักษณะการอ่าน

ให้อ่านจากสดมภ์เหลืองว่า เมื่อใส่ธาตุ (ธาตุในสดมภ์เหลือง) มากเกินไปจะมีผลในการ (ให้ความหมายตามตัวเลข) กับธาตุในสดมภ์ขาว

- ตัวอย่างการอ่าน

เมื่อใส่ธาตุไนโตรเจนมากเกินไป จะไม่มีผลในการดูดซึม ธาตุฟอสฟอรัส

เมื่อใส่ธาตุไนโตรเจนมากเกินไป จะมีผลในการขัดขวางการดูดซึม ธาตุโพแทสเซียม

เมื่อใส่ธาตุไนโตรเจนมากเกินไป จะมีผลในการส่งเสริมการดูดซึม ธาตุแมกนีเซียม

ตัวอย่าง

อายุปาล์มน้ำมัน 10 ปี **ผลผลิต** - ตัน/ไร่/ปี **ชนิดดิน** ดินทราย

ปริมาณธาตุอาหารในใบ

ธาตุ	ปริมาณ	เกณฑ์
ไนโตรเจน (%)	2.23	น้อย
ฟอสฟอรัส (%)	0.18	เหมาะสม
โพแทสเซียม (%)	0.53	น้อยมาก
แคลเซียม (%)	0.33	ค่อนข้างน้อย
แมกนีเซียม (%)	0.13	น้อย
โบรอน (mg/kg)	25	เหมาะสม

ปริมาณธาตุอาหารในดิน

ธาตุ	ปริมาณ	เกณฑ์
ไนโตรเจน (%)	0.04	น้อยมาก
ฟอสฟอรัส (mg/kg)	6	น้อยมาก
โพแทสเซียม (cmol/kg)	0.19	น้อย
ค่าความเป็นกรดด่าง	4.5	กรด

ปุ๋ยที่ต้องใส่ในปีถัดไป	สูตรปุ๋ย		
ไนโตรเจน	46-0-0	2.5	กก./ต้น/ปี
ฟอสฟอรัส	18-46-0	0.5	กก./ต้น/ปี
โพแทสเซียม	0-0-60	3.5	กก./ต้น/ปี
แคลเซียม แมกนีเซียม	โดโลไมท์	500	กก./ไร่
โบรอน		50	กรัม/ต้น

คำอธิบาย

รู้ดิน ดินในแปลงมีสภาพเป็นดินทราย ที่มีการระบายน้ำและอากาศดีมาก แต่อุ้มน้ำต่ำ น้ำซึมผ่านได้อย่างรวดเร็ว มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ปริมาณธาตุอาหารในดินมีไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมน้อย ส่วนค่าความเป็นกรดด่างมีค่าต่ำ (ดินกรด)

รู้พืช ค่าจากการวิเคราะห์แสดงว่าใบปาล์มน้ำมันมีปริมาณธาตุอาหารไนโตรเจน และโพแทสเซียม น้อย จำเป็นต้องใส่เพิ่ม

เมื่อพิจารณาเฉพาะสองส่วนนี้ พบว่าปริมาณธาตุไนโตรเจนและโพแทสเซียมทั้งในดินและใบมีปริมาณน้อย จำเป็นต้องใส่อย่างเร่งด่วน ส่วนฟอสฟอรัสในใบแม้จะมีปริมาณเหมาะสม แต่ในดินมีน้อยมาก จำเป็นต้องใส่เพิ่มเช่นกัน

รู้ปุ๋ย ในกรณีเลือกใช้ปุ๋ยไนโตรเจน มีแม่ปุ๋ย 2 ชนิด คือ แอมโมเนียมซัลเฟต (21-0-0) และยูเรีย (46-0-0) ปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟตละลายน้ำช้า และมีกำมะถันเป็นส่วนประกอบ จึงไม่เหมาะสมที่จะใส่ในดินกรด ส่วนปุ๋ยยูเรียละลายน้ำเร็วไม่มีกำมะถันเป็นส่วนประกอบ สามารถใส่ในดินกรดได้

จากข้อมูลข้างต้น หากต้องการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน เกษตรกรควรใส่ปุ๋ย 46-0-0 เพราะดินมีสภาพเป็นกรด หากใส่ 21-0-0 ซึ่งมีกำมะถันเป็นส่วนประกอบ จะทำให้เพิ่มความเป็นกรดของดิน จึงไม่เหมาะสมที่จะใส่

4.1.2 ช่วงเวลาในการใส่ปุ๋ย

โดยทั่วไปนิยมใส่ปุ๋ย 3 ครั้ง/ปี คือ ช่วงต้นฤดูฝน กลางฤดูฝน และปลายฤดูฝน ปริมาณปุ๋ยจะถูกแบ่งออกเป็น 50 %, 25 % และ 25 % ตามลำดับ แต่หากต้องการใส่เพียงแค่ 2 ครั้ง/ปี คือ ช่วงต้นฤดูฝน แลปลายฤดูฝน สามารถแบ่งปุ๋ยออกเป็น 60 % และ 40 % ตามลำดับ

4.1.3 การเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ปุ๋ยเคมี

แม้ว่าข้อดีของปุ๋ยเคมีคือเป็นแหล่งของธาตุอาหารหลักของปาล์มน้ำมัน แต่ก็มีข้อเสียหลายประการ เช่น ในปุ๋ยมีธาตุอาหารที่พืชต้องการไม่ครบถ้วน ปุ๋ยเคมีทำให้คุณสมบัติทางเคมีและทางชีวภาพของดินเสื่อมลง และมีการสูญเสียธาตุอาหารจากดินได้ง่าย เป็นต้น ข้อเสียเหล่านี้ นอกจากจะทำให้ต้นปาล์มน้ำมันใช้ประโยชน์จากปุ๋ยเคมีไม่เต็มที่แล้ว ยังส่งผลต่อความคุ้มค่าในการ

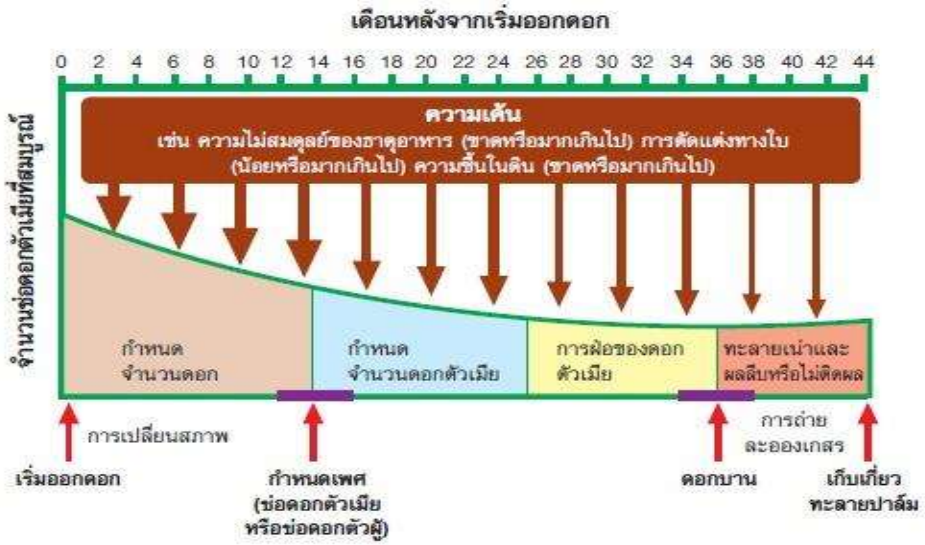
ลงทุน การเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ปุ๋ยเคมีจึงมีความสำคัญต่อการทำสวนปาล์มน้ำมัน ซึ่งการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ร่วมกับปุ๋ยเคมีเป็นแนวทางหนึ่งในการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ปุ๋ย เนื่องจากปุ๋ยอินทรีย์จะช่วยให้ความเป็นกรดเป็นด่างของดินเปลี่ยนแปลงได้ยากขึ้น รวมทั้งช่วยดูดยึดธาตุอาหารต่างๆ เอาไว้ไม่ให้สูญเสียไปจากดินได้โดยง่าย ส่งเสริมการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ที่เป็นประโยชน์ในดิน ส่งเสริมให้อนุภาคของดินจับตัวกันเป็นก้อนหรือเป็นเม็ดดิน ดินไม่อัดตัวกันแน่น มีการถ่ายเทอากาศดี การอุ้มน้ำและการไหลซึมของน้ำในดินดีขึ้น ดังนั้นการใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับอินทรีย์จึงช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ปุ๋ยเคมีให้เพิ่มขึ้น

4.2 การจัดการน้ำ

ช่วงระยะการให้ผลผลิต ต้นปาล์มน้ำมันมีความต้องการน้ำเพื่อใช้ในการเจริญเติบโตและการสร้างผลผลิตเป็นจำนวนมาก หากมีการจัดการน้ำได้ดี ต้นปาล์มน้ำมันก็จะสามารถเจริญเติบโตและให้ผลผลิตได้ดี

4.2.1 การพัฒนาช่อดอกปาล์มน้ำมัน

การพัฒนาของช่อดอกตั้งแต่ระยะตาดอกที่อยู่ในซอกทางใบถึงระยะแก่เก็บเกี่ยวทะลายใช้ระยะเวลา 44 เดือน หรือ 3 ปีครึ่ง ปัจจัยที่มีผลต่อการกำหนดเพศของดอกปาล์ม นอกจากพันธุกรรมแล้ว ยังขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมและการจัดการสวน เช่น ปริมาณและการกระจายตัวของฝน ปริมาณสมดุลธาตุอาหารทั้งในดินและใบปาล์ม ปริมาณความชื้นในดิน ดังภาพที่ 25



ภาพที่ 25 การพัฒนาช่อดอกปาล์มน้ำมัน

ที่มา : ธีระ และคณะ (2548)

4.2.2. ผลของการให้น้ำต่อผลผลิตทะลายปาล์มน้ำมัน

เนื่องจากความชื้นมีผลต่อการกำหนดเพศของช่อดอกปาล์ม ดังนั้นการให้น้ำซึ่งเป็นการเพิ่มความชื้น จึงมีความสำคัญต่อการให้ผลผลิตของปาล์มน้ำมัน จากตารางที่ 6 แสดงให้เห็นว่า การให้น้ำ มีผลทำให้ผลผลิตทะลายปาล์มน้ำมันเพิ่มขึ้น เมื่อพิจารณาองค์ประกอบผลผลิต ซึ่งประกอบด้วยน้ำหนักต่อทะลายและจำนวนทะลายพบว่า การให้น้ำมีผลทำให้จำนวนทะลายเพิ่มขึ้นอย่างมีนัย ดังนั้นการจัดการน้ำจึงทำให้ผลผลิตทะลายเพิ่มขึ้น

ตารางที่ 6 ผลของการให้น้ำต่อระดับผลผลิตทะลาย

การจัดการน้ำ	**ปี / ผลผลิต (ตัน/เฮกตาร์)**					
	2007	**2008**	**2009**	**2010**	**2011**	**รวม**
การให้น้ำ	9.57	15.82	25.03	23.57	18.5	92.49
ไม่ให้น้ำ	7.97	13.04	19.85	20.17	15.26	76.29

ที่มา : Osvaldo และคณะ (2013)

4.2.3 การติดตั้งระบบน้ำในแปลงปาล์มน้ำมัน

ในสภาพพื้นที่ที่มีช่วงฤดูแล้งยาวนาน หรือสภาพพื้นที่ที่มีค่าการขาดน้ำมากกว่า 300 มม./ปี หรือมีช่วงแล้งติดต่อกันนานกว่า 4 เดือน ควรมีการให้น้ำเสริม เพื่อให้ต้นปาล์มน้ำมันมีการเจริญเติบโตและให้ผลผลิตดี วิธีการให้น้ำสามารถทำได้หลายวิธีเช่น การให้น้ำในระบบร่อง หรือการให้น้ำในระบบท่อ ดังภาพที่ 26 และ 27

ภาพที่ 26 การให้น้ำในระบบร่อง

ภาพที่ 27 การให้น้ำในระบบท่อ แบบสปริงเกอร์

4.2.4 การอนุรักษ์น้ำในแปลงปาล์มน้ำมัน

ในกรณีที่เกษตรกรไม่มีแหล่งน้ำหรือเงินทุนมากพอที่จะทำระบบน้ำ เกษตรกรสามารถใช้การอนุรักษ์น้ำ ซึ่งทำได้โดยการนำเศษพืชหรือทะลายเปล่า คลุมโคนต้นเพื่อรักษาความชื้นให้กับปาล์ม ดังภาพที่ 12 และ 13 นอกจากการใช้เศษพืชคลุมดินแล้ว การปลูกพืชคลุมดินยังเป็นอีกวิธีหนึ่งในการอนุรักษ์น้ำในสวนปาล์มน้ำมัน พืชที่แนะนำให้ปลูกได้แก่ ซีรูเลียม (*Calopogonium caeruleum* Heinsl.) คาโลโปโกเนียม (*Calopogonium mucunoides* Desv.) เพอราเรีย (*Pueraria phaseoloides* (Roxb.) Benth) เซ็นโตรนีมา (*Centrosema pubescens* Benth.) การปลูกพืชคลุมดินในขณะปาล์มขนาดเล็กเป็นการช่วยป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน และเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ให้แก่ดิน เนื่องจากพืชตระกูลถั่วสามารถตรึงไนโตรเจนจากอากาศได้ อีกทั้งยังเป็นการควบคุมวัชพืชได้อีกด้วย

ภาพที่ 28 การคลุมโคนด้วยทะลายเปล่า

ที่มา : http://dopr.gov.in

4.3 การจัดการสวน

4.3.1 การตัดแต่งทางใบ

ใบปาล์มน้ำมันมีหน้าที่หลักในการสังเคราะห์แสงเพื่อสร้างอาหารสำหรับนำไปใช้ในการเจริญเติบโตหรือการให้ผลผลิต ขณะเดียวกันใบปาล์มน้ำมันก็ยังนำอาหารที่ผลิตได้ส่วนหนึ่งไปใช้เพื่อการหายใจสำหรับสร้างพลังงาน ดังนั้นการตัดแต่งทางใบให้มีปริมาณเหมาะสมจึงมีความสำคัญต่อการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตทะลาย

หากเกษตรกรตัดแต่งทางใบออกมากเกินไป ต้นปาล์มน้ำมันจะมีพื้นที่รับแสงน้อย การสังเคราะห์แสงเพื่อสร้างอาหารจึงลดน้อยลงด้วย ส่งผลทำให้การเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตไม่ดีเท่าที่ควร

ภาพที่ 29 ต้นปาล์มที่ตัดทางใบมากเกินไป

แต่หากเกษตรกรมีการไว้ทางใบมากเกินไป อาหารที่ผลิตได้ก็จะถูกแบ่งไปให้กับทางใบล่างๆ ที่มีการสังเคราะห์แสงน้อย แต่ยังหายใจอยู่ อาหารที่ได้จึงไม่เพียงพอต่อการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตของปาล์มน้ำมัน

ภาพที่ 30 ต้นปาล์มที่ไว้ทางใบมากเกินไป

ตารางที่ 7 อัตราการสังเคราะห์แสงและอัตราการหายใจของทางใบปาล์ม

ทางใบ	การสังเคราะห์แสงรวม (กรัม/ม^2/วัน)	การหายใจ (กรัม/ม^2/วัน)
1-8	16.9	3.9
9-16	16.1	4.0
17-24	11.8	4.4
25-32	8.7	4.6
33-40	4.6	4.1

ที่มา : ธีระ และคณะ (2546)

ภาพที่ 31 ต้นปาล์มที่ตัดทางใบเหมาะสม

4.3.2 การเก็บเกี่ยวผลผลิต

การเก็บเกี่ยวจะต้องกำหนดรอบการเก็บเกี่ยว ซึ่งอาจเป็น 15-20 วัน ทะลายที่เหมาะสมแก่การเก็บเกี่ยวควรเป็นทะลายที่สุกเต็มที่ โดยสังเกตจากมีผลร่วง 3-5 ผล/ทะลาย หากเกษตรกรเก็บเกี่ยวทะลายปาล์มน้ำมันที่สุกไม่เต็มที่ (ปาล์มดิบ) ผลปาล์มจะมีปริมาณน้ำมากกว่าน้ำมัน ส่งผลให้ทะลายมีเปอร์เซ็นต์น้ำมันต่อทะลายน้อย นอกจากนี้หากเกษตรกรเก็บเกี่ยวทะลายปาล์มน้ำมันที่สุกเกินไป ผลปาล์มน้ำมันจะเริ่มเน่า และเปลี่ยนน้ำมันในผลปาล์มเป็นกรดไขมันอิสระ ส่งผลให้ทะลายมีเปอร์เซ็นต์น้ำมันต่อทะลายน้อยเช่นกัน ดังนั้นเกษตรกรจึงควรเก็บเกี่ยวทะลายให้อยู่ในระยะที่เหมาะสม เพื่อให้ทะลายปาล์มน้ำมันมีเปอร์เซ็นต์น้ำมันมากที่สุด

ภาพที่ 32 ทะลายปาล์มที่เหมาะสมแก่การเก็บเกี่ยว

4.4 โรคและศัตรูปาล์มน้ำมัน

4.4.1 โรคทะลายเน่า

ลักษณะอาการ ในระยะแรกจะพบเส้นใยสีขาวบนช่องระหว่างผลปาล์มน้ำมันและโคนทะลาย ต่อมาเชื้อราจะกระจายปกคลุมทั่วทั้งทะลายปาล์มน้ำมันและเจริญเข้าไปทะลายในเนื้อปาล์ม ทำให้เกิดอาการเน่าเป็นสีน้ำตาล เป็นผลให้เกอดกรดไขมันอิสระเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว หากทะลายที่แสดงอาการยังคงติดอยู่บนต้น

เชื้อราเหล่านั้นจะกระจายไปยังทะลายข้างเคียง เมื่อสภาพแวดล้อมเหมาะสม จะเกิดดอกเห็นสีขาวขนาดของหมวกประมาณ 2.5 – 7.5 ซม. ก้านดอกมีความยาวระหว่าง 2.5 – 3.5 ซม. ด้านใต้ของดอกมีลักษณะเป็นครีบสีขาว ซึ่งเป็นส่วนที่สร้างสปอร์ ในสภาพอากาศแห้ง ดอกเห็ดมีสีชมพู ขนาดของดอกจะเล็กกว่าดอกที่สร้างในฤดูฝน (สุรกิตติ, 2547)

การป้องกันกำจัด ตัดแต่งทะลายที่เป็นโรคไปทำลายทิ้งเพื่อตัดวงจรการระบาด และฉีดพ่นสารป้องกันกำจัดเชื้อราไทแรมสลับกับคาร์เบนดาซิม ทุกๆ 7 – 8 วัน

ภาพที่ 33 ต้นปาล์มน้ำมันที่เกิดโรคทะลายเน่า

ที่มา : http://www.doa.go.th

4.4.2 โรคต้นเน่า

ลักษณะอาการ ในต้นปาล์มอายุน้อยมีอาการใบเหลืองหรือใบด่าง ต่อมาใบจะแห้งตาย ใบยอดที่ยังไม่คลี่จะสั้นกว่าปกติและมีสีซีด ปลายยอดแห้ง เมื่ออาการรุนแรงจะเหลืองทั้งต้น การเจริญเติบโตจะหยุดชะงัก ใบยอดไม่คลี่ และจะยืนต้นตายหลังจากแสดงอาการ 6 – 24 เดือน ส่วนต้นปาล์มน้ำมันที่มีอายุมากกว่า 20 ปี ขึ้นไป การแสดงอกากรจะคล้ายกับต้นปาล์มน้ำมันอายุน้อย เมื่ออาการรุนแรงมากขึ้นทางใบล่างจะหักพับตัวลงรอบๆ ลำต้น โดยที่ทางใบจะไม่หลุดออก เนื่องจากภายในลำต้นถูกทำลาย จนกลวง

การป้องกันกำจัด เนื่องจากการป้องกันกำจัดโรคลำต้นเน่าได้โดยสมบูรณ์ทำได้ยาก ดังนั้นจึงต้องมีการบูรณาการหลายวิธีการเข้ามาช่วยในการป้องกันกำจัด เช่น การฉีดพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดเชื้อรา การปรับสภาพความเป็นกรด-ด่างของดินไม่ให้อยู่ในช่วงที่เชื้อราสามารถแพร่กระจายได้ การเก็บเศษซากตอต้นปาล์มน้ำมันออกจากแปลง เพื่อลดการเพิ่มจำนวนของเชื้อรา การใช้พันธุ์ที่ต้านทานโรค การปลูกพืชหมุนเวียน เป็นต้น (สุรกิตติ, 2547)

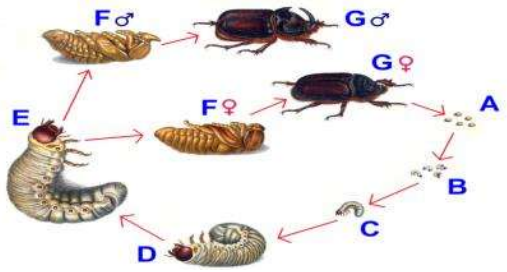
ภาพที่ 34 ต้นปาล์มน้ำมันที่เกิดโรคต้นเน่า

4.4.3 ด้วงแรด

ชื่อสามัญ rhinoceros beetle

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Oryctes rhinoceros*

ลำตัวมีสีน้ำตาลแดงเกือบดำ ขนสีน้ำตาลอ่อนปกคลุมด้านข้างของหัว อก ขา และด้านล่างของลำตัว ตัวผู้มีนอค่อนข้างยาวกว่าตัวเมีย แต่ตัวเมียมีขนบริเวณปลายท้องด้านล่างเยอะกว่าตัวผู้ และมีขนาดใหญ่กว่า ขนาดโตเต็มที่ยาวประมาณ 37 – 45 ซม. พบกระจายทั่วไปใยเอเชียอาคเนย์ หลังจากวางไข่แล้วฝักตัวเป็นหนอน ใช้ระยะเวลาประมาณ 7 – 8 วัน เจริญเติบโตอยู่ในดิน หนอนมีสีขาวนวลอายุประมาณ 3 – 4 วัน เป็นดักแด้ประมาณ 1 เดือน ตัวเต็มวัยมีอายุประมาณ 2 – 3 เดือน (วิกิพีเดีย, 2556)



ภาพที่ 35 วงจรชีวิตของด้วงแรด

ที่มา : upload.wikimedia.org

ลักษณะการทำลาย กัดทำลายส่วนของยอด (Crown) และใบของปาล์มน้ำมัน

การป้องกันกำจัด ควรบูรณาการหลายๆวิธี เพื่อให้สามารถป้องกันกำจัดด้วงแรดได้อย่างได้ผล ได้แก่ วิธีเขตกรรม เช่น การเผาทำลายต้นหรือตอต้นปาล์มน้ำมัน การเกลี่ยกองซากพืช วิธีกล เช่น การทำความสะอาดบริเวณยอดปาล์มน้ำมัน การใช้ฮอร์โมนเพศ เช่น Ethyl dihydrochrysanthemumate วิธีฉีดพ่นสารป้องกันกำจัดแมลง หรือวิธีทางชีวภาพ เช่น ใช้ราเขียวหรือไวรัสในการทำลายหนอนของด้วงแรด เป็นต้น (สุรกิตติ, 2547)

ภาพที่ 36 ต้นปาล์มน้ำมันที่ถูกด้วงแรดทำลาย

บทที่ 5

การจัดการสวนเพื่อปลูกทดแทน

หลังปาล์มน้ำมันอายุ 20 – 30 ปี (หรือต้นสูงเกินกว่าจะเก็บเกี่ยวได้) เกษตรกรควรโค่นต้นเก่าออก แล้วปลูกต้นใหม่ทดแทน ซึ่งการปลูกทดแทนนิยมใช้กัน 3 วิธี คือ

1.ทำลายปาล์มต้นเดิมทั้งแปลงแล้วปลูกใหม่

2.ทำลายปาล์มต้นเดิมบางส่วนแล้วปลูกใหม่

3.ไม่ทำลายปาล์มต้นเดิมแต่ปลูกแซมทั้งแปลง

ทั้งสามวิธีมีรายละเอียดดังนี้

5.1 ทำลายปาล์มต้นเดิมทั้งแปลงแล้วปลูกใหม่

เป็นวิธีการปลูกทดแทน ที่โค่นต้นปาล์มน้ำมันเดิมออกทั้งหมด แล้วจึงปลูกต้นใหม่ทดแทน วิธีการโค่นจะใช้เครื่องจักรดัน

ให้ต้นปาล์มล้ม แล้วสับให้เป็นแว่นบางๆ วางเกลี่ยบนดิน หรืออาจวางกองรวมกันแล้วเผาทำลาย เพื่อป้องกันไม่ให้เป็นแหล่งเพาะโรคหรือแมลง ที่จะไปทำลายต้นกล้าที่จะลงมาปลูกใหม่

ข้อดี คือ ต้นกล้าปาล์มได้รับแสงเต็มที่ จึงทำให้เจริญเติบโตได้ดี ซึ่งจะส่งผลดีต่อการให้ผลผลิตในอนาคต นอกจากนี้ยังไม่มีปัญหาเรื่องโรคแมลงที่เกิดจากต้นเดิม เช่น ด้วงแรดมารบกวนต้นปลูกใหม่

ข้อเสีย คือ มีต้นทุนสูงจากการใช้เครื่องจักรทำลายต้น นอกจากนี้เกษตรกรจะขาดรายได้จากต้นปาล์มน้ำมันในช่วง 3 ปีแรก เนื่องจากต้นปาล์มน้ำมันถูกโค่นออกหมด

ภาพที่ 37 การปลูกทดแทนแบบการสับย่อยทั้งแปลง

ที่มา : http://www.doa.go.th/

5.2 ทำลายปาล์มต้นเดิมบางส่วนแล้วปลูกใหม่

เป็นวิธีการปลูกทดแทน ที่โค่นต้นปาล์มน้ำมันเดิมออกบางส่วน แล้วจึงปลูกต้นใหม่ทดแทนส่วนที่โค่นออกไป วิธีการโค่นจะใช้เครื่องจักรดันให้ต้นปาล์มล้ม 1 หรือ 2 แถว แล้วสับให้เป็นแว่นบางๆ วางเกลี่ยบนดิน หรืออาจวางกองรวมกันแล้วเผาทำลายเพื่อป้องกันไม่ให้เป็นแหล่งเพาะโรค หรือแมลง ที่จะไปทำลายต้นกล้าที่จะลงมาปลูกใหม่

ข้อดี คือ เกษตรกรยังมีรายได้ในระหว่างที่รอปาล์มที่ปลูกใหม่ให้ผลผลิต

ข้อเสีย คือ ต้นปาล์มน้ำมันปลูกใหม่ไม่สมบูรณ์เท่าที่ควร และเกษตรกรทำงานในแปลงลำบาก เนื่องจากมีซากต้นเดิมขวาง

ภาพที่ 38 การปลูกทดแทนแบบการทำลายปาล์มต้นเดิมบางส่วน

ที่มา : www.thaipalmoil.com

5.3 ไม่ทำลายปาล์มต้นเดิมแต่ปลูกแซมทั้งแปลง

เป็นวิธีการปลูกทดแทน โดยไม่โค่นต้นปาล์มน้ำมันเดิมออก แต่ปลูกต้นใหม่แซมใต้ต้นปาล์มน้ำมันเดิม เมื่อต้นปาล์มน้ำมันอายุประมาณ 1-2 ปี จึงเริ่มโค่นต้นปาล์มเดิมออก วิธีนี้ไม่สามารถใช้เครื่องจักรโค่นต้นปาล์ม เนื่องจากจะทำความเสียหายให้แก่ต้นปาล์มที่ปลูกแซม เกษตรกรจึงต้องใช้วิธีการเจาะลำต้นปาล์มแล้วหยอดยาฆ่าหญ้า เพื่อให้ต้นปาล์มน้ำมันยืนต้นตาย

ข้อดี คือ เกษตรกรยังมีรายได้ในระหว่างที่รอปาล์มที่ปลูกใหม่ให้ผลผลิต

ข้อเสีย คือ ต้นปาล์มน้ำมันปลูกใหม่ไม่สมบูรณ์ เกษตรกรทำงานในแปลงลำบาก และมีปัญหาเรื่องโรคและแมลงที่เกิดจากต้นเดิม

ภาพที่39 การปลูกทดแทนแบบการปลูกแซมทั้งแปลง

จากการศึกษาของ เกริกชัย และคณะ (ม.ป.ป.) ซึ่งเปรียบเทียบระบบการปลูกปาล์มน้ำมันทดแทนสวนปาล์มน้ำมันเดิม ประกอบด้วย

กรรมวิธีที่ 1 ปลูกต้นกล้าปาล์มน้ำมันอายุ 12 เดือน เมื่อเริ่มการทดลอง 100 % และเริ่มทำลายต้นปาล์มน้ำมันเดิมเมื่อเริ่มการทดลอง (เดือนที่ 0) 33.33 % ทำลายต้นปาล์มน้ำมันเดิมอีก 33.33 % อีกครั้งในเดือนที่ 12 เดือนที่ 24 ทำลายต้นเดิมอีก 33.34 %

กรรมวิธีที่ 2 ปลูกต้นกล้าปาล์มน้ำมันอายุ 12 เดือน เมื่อเริ่มการทดลอง 100 % และทำลายต้นปาล์มน้ำมันเมื่อผ่านการทดลองไปแล้ว 6 เดือน จำนวน 50 % และในเดือนที่ 24 อีกครั้งจำนวน 50 %

กรรมวิธีที่ 3 ปลูกต้นกล้าปาล์มน้ำมันอายุ 18 เดือน เมื่อเริ่มการทดลองไปแล้ว 6 เดือน จำนวน 100 % พร้อมทั้งเอาต้นปาล์มน้ำมันเดิมออกปริมาณ 50 % และเดือนที่ 24 เอาต้นปาล์มน้ำมันเดิมออกอีก 50 %

กรรมวิธีที่ 4 ทำลายต้นปาล์มน้ำมันเดิม หลังทำงานทดลองไปแล้ว 12 เดือน ทั้ง 100 % และปลูกด้วยต้นกล้าปาล์มน้ำมันอายุ 24 เดือน 100 %

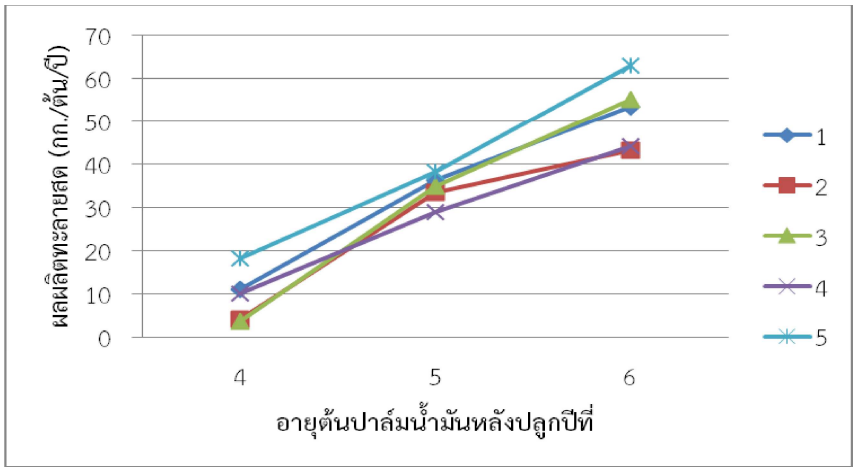
กรรมวิธีที่ 5 ทำลายต้นปาล์มน้ำมันเมื่อเริ่มการทดลอง 100 % และปลูกปาล์มน้ำมันอายุ 12 เดือน 100 %

ตารางที่ 8 ผลผลิตของปาล์มน้ำมันในแต่ละกรรมวิธี

กรรมวิธี	ผลผลิตเฉลี่ย/ต้น/ปี						ผลผลิตเฉลี่ย
	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5	ปีที่ 6	รวม 6 ปี
1	71.32a	35.92b	0.00	11.02b	36.27a	53.33ab	207.70b
2	75.98a	99.18a	0.00	4.08c	33.47a	43.12b	255.80a
3	78.14a	82.51a	0.00	3.69c	34.95a	55.01ab	254.30a
4	81.86a	0.00c	0.00	10.07b	28.89a	44.19b	165.33c
5	0b	0.00c	0.00	18.29a	38.18a	62.83a	129.30c
LSD.05	22.11	35.38		4.69	NS	13.86	36.74
C.V.(%)	26.83	60.80		30.61	21.68	20.00	13.54

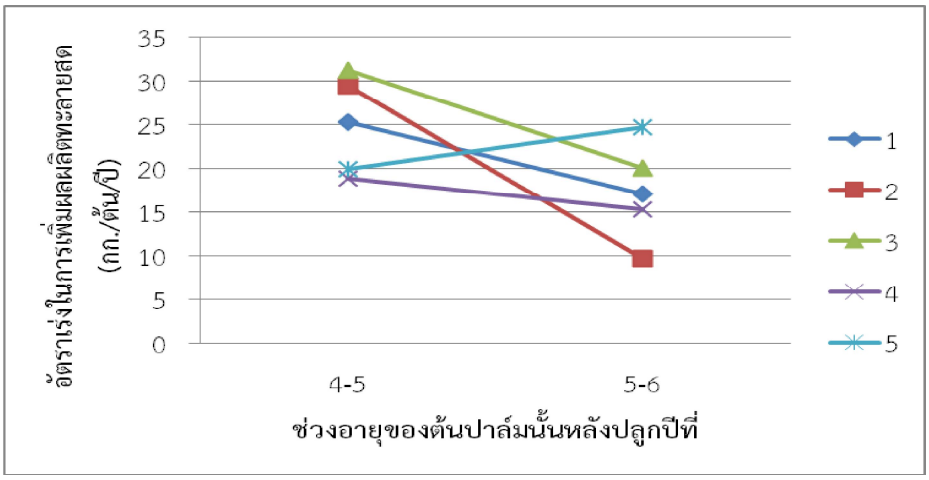
ที่มา : เกริกชัย และคณะ (ม.ป.ป.)

พบว่า ปาล์มน้ำมันปลูกใหม่จะเริ่มให้ผลผลิตทะลายในปีที่ 4 หลังปลูก และเริ่มให้มากขึ้นเรื่อยๆในปีที่ 5 และ 6 ดังภาพที่ 40 แต่วิธีการปลูกทดแทนโดยการโค่นต้นปาล์มน้ำมันออกทั้งหมดแล้วปลูกใหม่สามารถให้ผลผลิตทะลายในอัตราเร่งที่เพิ่มขึ้น ในขณะที่วิธีการปลูกทดแทนแบบอื่นๆ ให้ผลผลิตในอัตราเร่งที่ลดลง ดังภาพที่ 41 เนื่องจากการปลูกทดแทนโดยการโค่นต้นปาล์มน้ำมันออกทั้งหมดแล้วปลูกใหม่ ทำให้ต้นปาล์มน้ำมันมีการเจริญเติบโตที่ดี จนส่งผลให้ต้นปาล์มน้ำมันมีศักยภาพในการให้ผลผลิตดีขึ้นด้วย



ภาพที่ 40 แนวโน้มการเพิ่มผลผลิตทะลายสดของกรรมวิธีต่างๆ

ดัดแปลงจาก : เกริกชัย และคณะ (ม.ป.ป.)



ภาพที่ 41 อัตราเร่งในการเพิ่มผลผลิตของกรรมวิธีต่างๆ

ดัดแปลงจาก : เกริกชัย และคณะ (ม.ป.ป.)

บรรณานุกรม

กรมพัฒนาที่ดิน. ม.ป.ป. ดินของประเทศไทย. เข้าถึงได้จาก : https://www.r02.ldd.go.th/KMLDD/soil.**pdf** (เข้าเมื่อวันที่ 25/7/2559)

เกริกชัย ธนรักษ์ พิพัฒน์ เซี่ยงหลิว และ ยิ่งนิยม ริยาพันธุ์. ม.ป.ป. ระบบปลูกปาล์มน้ำมันทดแทนสวนปาล์มน้ำมันเดิม. ผลงานวิจัยใช้ได้จริงจากหิ้งสู่ห้าง.

ชัยรัตน์ นิลนนท์ ธีระ เอกสมทราเมษฐ์ ธีระพงศ์ จันทรนิยม ประกิจ ทองคำ และ ปราณี สุวรรณรัตน์. 2553. หลักสำคัญของการจัดการสวนปาล์มน้ำมันอย่างมีประสิทธิภาพ. สงขลา : สถานวิจัยพืชกรรมปาล์มน้ำมัน คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่.

ชัยรัตน์ นิลนนท์ ธีระพงศ์ จันทรนิยม ประกิจ ทองคำ และ ธีระ เอกสมทราเมษฐ์. 2544. การใช้ปุ๋ยสำหรับปาล์มน้ำมัน. สงขลา : ศูนย์วิจัยและพัฒนาการผลิตปาล์มน้ำมัน คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่.

ณปภัช พิมพ์ดี. 2554. ความเป็นกรด-เบสของดิน. เข้าถึงได้จาก : http://www.scimath.org (เข้าเมื่อวันที่ 25/7/2559)

ธีระ เอกสมทราเมษฐ์ ชัยรัตน์ นิลนนท์ ธีระพงศ์ จันทรนิยม ประกิจ ทองคำ และ วรรณา เลี้ยววาริณ 2546. คู่มือปาล์มน้ำมันและการจัดการสวน. สงขลา : ศูนย์วิจัยและพัฒนาการผลิตปาล์มน้ำมัน คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่.

ธีระ เอกสมทราเมษฐ์ ชัยรัตน์ นิลนนท์ ธีระพงศ์ จันทรนิยม ประกิจ ทองคำ และ สมเกียรติ สีสนอง. 2548. เส้นทางสู่ความสำเร็จการผลิตปาล์มน้ำมัน. สงขลา : ศูนย์วิจัยและพัฒนาการผลิตปาล์มน้ำมัน คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่.

ธีระพงศ์ จันทรนิยม. 2550. ปาล์มน้ำมัน ชุดอบรมสำหรับวิทยากรปาล์มน้ำมัน. สงขลา : สถานวิจัยพืชกรรมปาล์มน้ำมัน คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่.

ธีระพงศ์ จันทรนิยม. 2553. คู่มือการปลูกปาล์มน้ำมันแบบก้าวหน้า. กรุงเทพฯ : บริษัทวิจิตรภัณฑ์ปาล์มออยล์ จำกัด

สำนักงานเกษตรจังหวัดกระบี่. 2555. องค์ความรู้ด้านการพัฒนาคุณภาพผลผลิตปาล์มน้ำมัน. การจัดการความรู้สนับสนุนยุทธศาสตร์จังหวัดกระบี่ ปีงบประมาณ 2555 ประเด็นยุทธศาสตร์ที่2 แหล่งเกษตรอุตสาหกรรมและพังงานที่ยั่งยืน.

สุรกิตติ ศรีกุล. 2547. เอกสารวิชาการปาล์มน้ำมัน. กรุงเทพฯ : ศูนย์วิจัยปาล์มน้ำมันสุราษฎร์ธานี สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 7 กรมวิชาการเกษตร.

Osvaldo, M. Diego, H. Victor, L. Viviana, R. Oscar, C. Santiago, R Rocio, M. Marcelo, C. Gustavo, B. and Cristina, V. 2013. Response to irrigation (growth and production) of three varieties of oil palm (*Elaeis guineensis* Jacq.) in the zone of La Cocordia, Ecuador. Oil Palm Paper 40 : 33 – 37.