

แผนงานวิจัยที่	วิจัยและพัฒนาปาล์มน้ำมัน
โครงการวิจัยที่	การปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมัน
กิจกรรมที่ 1	การจัดการธาตุอาหารและน้ำในสวนปาล์มน้ำมัน
การทดลองที่ 1	การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตปาล์มน้ำมันลูกผสมโดยการจัดการธาตุอาหาร
	Increasing of Oil Palm Production Efficiency by Nutrition Management

คณะผู้ดำเนินงาน

เกริกชัย ธนรักษ์^{1/}

จิรพรรณ สุขชิต ^{1/}

บทคัดย่อ

การวิเคราะห์ดินและใบปาล์มน้ำมันเพื่อประเมินความต้องการธาตุอาหารของปาล์มน้ำมัน เป็นวิธีการที่ยอมรับกันโดยทั่วไป โดยการวิเคราะห์ดินเป็นการแสดงให้เห็นถึงสภาพของดินทั้งทางกายภาพ และเคมี บ่งชี้ถึงความสามารถ ศักยภาพ และข้อจำกัดของดิน ในการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตของปาล์ม น้ำมัน ในขณะที่การวิเคราะห์ใบปาล์มน้ำมันเป็นการแสดงให้เห็นถึงปริมาณธาตุอาหารที่มีอยู่ในต้นปาล์ม น้ำมัน เมื่อเปรียบเทียบกับวิกฤตของธาตุอาหารนั้นๆ

การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตปาล์มน้ำมัน โดยการจัดการธาตุอาหาร ด้วยการใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน และใบปาล์มน้ำมัน ในปาล์มน้ำมันลูกผสมสุราษฎร์ธานี 1 – 6 บันทึกผลผลิตติดต่อกันเป็นระยะเวลา 8 ปี ที่ศูนย์วิจัยปาล์มน้ำมันสุราษฎร์ธานี ปาล์มน้ำมันพันธุ์ลูกผสมสุราษฎร์ธานี 1 ให้ผลผลิตสะสมสูงสุด(997.87กก./ต้น) รองลงไปคือพันธุ์สุราษฎร์ธานี 2 (995.76 กก./ต้น) และพันธุ์สุราษฎร์ธานี 5 (979.98 กก./ต้น) ทั้ง 3 พันธุ์ไม่แตกต่างกันทางสถิติในขณะที่พันธุ์สุราษฎร์ธานี 4 (846.96 กก./ต้น), 6 (824.33กก./ต้น) และ 3(822.78กก./ต้น) ให้ผลผลิตต่ำกว่า และแตกต่างกันทางสถิติกับ 3 พันธุ์แรกข้างต้น ส่วนที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสุราษฎร์ธานี ปาล์มน้ำมันพันธุ์ลูกผสมสุราษฎร์ธานี 1 ให้ผลผลิตสะสมสูงสุด(1,171.29กก./ต้น) และแตกต่างกันทางสถิติกับ พันธุ์สุราษฎร์ธานี 2(991.44 กก./ต้น), พันธุ์สุราษฎร์ธานี 5(983.27 กก./ต้น), พันธุ์สุราษฎร์ธานี 6(940.10 กก./ต้น), และสุราษฎร์ธานี 4 (921.06 กก./ต้น) ตามลำดับ

งานวิจัยนี้ได้ทดลองวิเคราะห์ดินและใบปาล์มน้ำมัน เพื่อประเมินความต้องการธาตุอาหารในสวนของบริษัทขนาดใหญ่ที่มีพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมันมากกว่า 1,000 ไร่ ขึ้นไป จำนวน 1 ราย ระยะเวลาที่ทางบริษัทใช้ผลการวิเคราะห์ดินและใบปาล์มน้ำมันติดต่อกัน 16 ปี และในสวนปาล์มน้ำมันของเกษตรกรรายย่อยกระจายไปใน 5 จังหวัด คือสุราษฎร์ธานี ชุมพร กระบี่ นครศรีธรรมราช และสตูล จำนวน 136 ราย ทำการวิเคราะห์ดินและใบปาล์มน้ำมันติดต่อกัน 3 – 5 ปี ในแต่ละปีที่ทำการทดลองนั้น หลังจากวิเคราะห์ตัวอย่างดินและใบปาล์มน้ำมันในห้องปฏิบัติการแล้ว จึงจัดทำเอกสารคำแนะนำการให้ปุ๋ยเคมี และการ

จัดการธาตุอาหารให้กับผู้เข้าร่วมการทดลองทุกราย โดยทำการเปรียบเทียบระหว่างผลผลิตทะลายสดเฉลี่ย ก่อน และหลังการใช้เทคโนโลยีการวิเคราะห์ดินและใบปาล์มน้ำมัน หรือ ผลผลิตทะลายสดเฉลี่ยของผู้ปฏิบัติ และผู้ไม่ปฏิบัติตามคำแนะนำการประเมินความต้องการปุ๋ยเคมี ผลการทดลองปรากฏว่าในระดับบริษัทที่มีการบันทึกข้อมูลผลผลิต และการใช้ปุ๋ยเคมีอย่างต่อเนื่องนั้น ผลผลิตทะลายสดเฉลี่ยเพิ่มขึ้นร้อยละ 45.64 ในขณะที่เกษตรกรรายย่อยที่ปฏิบัติตามคำแนะนำสามารถรักษาผลผลิตให้คงที่และค่อนข้างสม่ำเสมอ โดยมีผลผลิตมากกว่า 3.50 ตัน/ไร่/ปี ตามคุณสมบัติ ศักยภาพ และข้อจำกัดของดิน

Abstract

The analysis of soil and oil palm leaf to evaluate the nutrients needed for oil palm tree is acceptable and widely used nowadays. The soil analysis can present both the physical and chemical properties of soil which can indicate the soil efficiency and restriction for the oil palm growth and production. On the other hand, the oil palm leaf analysis can show the nutrients amounts within the oil palm tree in comparison to each element restriction.

To increase the oil palm production by nutrition management, the Surat Thani hybrid oil palm 1-6 are treated with chemical fertilizer according to the analysis results of soil and oil palm leaf. The data are recorded continuously for 8 years at Surat Thani Oil Palm Research Center. The Surat Thani hybrid oil palm 1 has the highest yield of production (997.87 kg / tree) following by Surat Thani hybrid 2 (995.76 kg / tree) and Surat Thani hybrid 5 (979.98 kg / tree). There are no statistically significant differences among all these 3 oil palm cultivars. In contrast, Surat Thani hybrid 4 (846.96 kg / tree), Surat Thani hybrid 6 (824.33 kg / tree) and Surat Thani hybrid 3 (822.78 kg / tree) have lower production and are statistically significantly different from the 3 cultivars mentioned above. In addition, at the Surat Thani Agricultural Research and Development Center, the Surat Thani hybrid oil palm 1 has the highest production (1,171.29 kg / tree) and they are statistically significantly different from Surat Thani hybrid 2 (991.44 kg / tree), Surat Thani hybrid 5 (983.27 kg / tree), Surat Thani hybrid 6 (940.10 kg / tree) and Surat Thani hybrid 4(921.06 kg / tree), respectively.

This study analyzed soil and oil palm leaf to evaluate the nutrients needed for oil palm tree in the palm field of one large company which covers more than 1,000 rai for oil palm plantation. The duration that this company followed the procedure was 16 years, continuously. Moreover, we also applied this procedure to the oil palm plantation of 136 local agricultural fields in 5 provinces, which are Surat Thani , Chumphon, Krabi, Nakhon Si Thammarat and Satun. The duration for agriculturists to follow the procedure

was 3-5 years. In each year of experiment, after analyzing the soil and oil palm leaf samples in the laboratory, the document for chemical fertilizers and nutrients management was built for all subjects. By comparing average fresh yield before and after soil and oil palm leaf analysis with those who don't follow the procedure, companies can increase 45.64% of production. However, farmers who follow the procedure have the same rate of production at 3.50 ton/yard/year according to potential and limitation of soil.

คำนำ

ปาล์มน้ำมันเป็นพืชยืนต้นที่มีอายุการให้ผลผลิตประมาณ 20 – 25 ปี ตลอดอายุการให้ผลผลิตของปาล์มน้ำมันนั้น จำเป็นต้องใช้ธาตุอาหารในปริมาณมาก เพื่อให้มีผลผลิตที่สูงและสม่ำเสมอ ซึ่งนอกจากสภาพแวดล้อมแล้ว ปุ๋ยเคมีจึงเป็นเรื่องที่จำเป็นมาก ทั้งนี้ค่าใช้จ่ายของปาล์มน้ำมันประมาณร้อยละ 35 – 40 เป็นค่าปุ๋ยเคมี การใส่ปุ๋ยเคมีที่ถูกต้องและเหมาะสมกับความต้องการของปาล์มน้ำมัน สามารถทำให้ได้ผลผลิตที่สูง และสม่ำเสมอ ต่อเนื่องกันไป

Fairhurst, T.H. (1997) ได้อธิบายว่า ในปัจจุบันการวิเคราะห์พีช หรือการแปรผลจากการวิเคราะห์ใบ ปาล์มน้ำมัน เป็นวิธีการหนึ่งที่ใช้ในการปรับปรุงคำแนะนำการใช้ปุ๋ยในสวนปาล์มอย่างมีประสิทธิภาพ ถูกต้อง แม่นยำ ในขณะที่ von Uexkull, H.R. (1997) ได้อธิบายเสริมว่าการจะให้ปุ๋ยกับปาล์มน้ำมันให้ถูกต้องเหมาะสมนั้นนอกจากใช้ผลจากการวิเคราะห์ใบปาล์มน้ำมันแล้ว ผู้ประเมินยังต้องมีประสบการณ์สามัญสำนึก และสามารถดูอาการขาดธาตุอาหารของใบปาล์มน้ำมันได้

ปัจจุบันนี้ศูนย์วิจัยปาล์มน้ำมันสุราษฎร์ธานีได้ผลิตพันธุ์ปาล์มน้ำมันลูกผสมที่เป็นพันธุ์แนะนำแล้ว 8 สายพันธุ์ ซึ่งแต่ละสายพันธุ์ลูกผสมมีคุณสมบัติที่ดีเด่นแตกต่างกันออกไป อย่างไรก็ตามยังไม่มีงานทดลองด้านธาตุอาหาร หรือปุ๋ยเคมี ในทั้ง 6 สายพันธุ์ งานทดลองนี้เป็นการเสริมความมั่นใจให้กับเกษตรกรผู้ปลูกปาล์มน้ำมันลูกผสมสุราษฎร์ธานี ว่าสายพันธุ์ใดมีศักยภาพในการให้ผลผลิตมากน้อยเพียงใด เมื่อทำการจัดการปุ๋ยเคมีตามผลการวิเคราะห์ดินและใบปาล์มน้ำมันแล้ว

การใส่ปุ๋ยเคมีสำหรับปาล์มน้ำมันนั้น วิธีที่นิยมกันมากในปัจจุบัน ในระดับบริษัท หรือผู้ปลูกปาล์มน้ำมันรายใหญ่ ทั้งในและต่างประเทศ คือการใส่ปุ๋ยตามผลการวิเคราะห์ใบปาล์มน้ำมัน ซึ่งต้องใช้เทคนิคการวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการที่ค่อนข้างซับซ้อนสำหรับเกษตรกรทั่วไป อย่างไรก็ตามก็เป็นวิธีที่ยอมรับกันว่าสามารถ ให้ปุ๋ยเคมีได้ใกล้เคียงกับความต้องการของพืชมากที่สุด นอกจากนี้ยังช่วยลดต้นทุนในเรื่องของปุ๋ยเคมีได้เป็นอย่างมาก เนื่องจากเป็นวิธีที่วิเคราะห์ถึงระดับธาตุอาหารในใบของปาล์มน้ำมันเอง จากนั้นจึงนำมาแปรผล เป็นปริมาณและชนิดของปุ๋ยเคมีอีกครั้ง ในขณะที่เกษตรกรรายย่อยโดยทั่วไปนิยมใส่ปุ๋ยเคมีสูตรต่างๆ ที่วางขายตาม ท้องตลาด ซึ่งอาจจะเหมาะสมกับพืชชนิดอื่นเช่นยางพารา หรือไม้ผล แต่ไม่สมดุลในปาล์มน้ำมันและปุ๋ยสูตรต่าง ๆ เหล่านี้มีราคาค่อนข้างแพง (เพราะต้องผ่านขบวนการทางอุตสาหกรรมต่างๆ เช่นการอัดเม็ด และการผสม ส่วนผสม อื่นๆลงไปเพื่อให้ตรงตามสูตรปุ๋ยนั้นๆ) จึงทำให้ต้นทุนการผลิตปาล์มน้ำมันต่อหน่วยน้ำหนักหรือพื้นที่สูงขึ้น สำหรับ การใส่ปุ๋ยเคมีตามผลการวิเคราะห์ใบในสวนปาล์มน้ำมันของเกษตรกรรายย่อยนั้น เป็นการใส่ปุ๋ยโดยใช้แม่ปุ๋ย หรือ ปุ๋ยเดี่ยว และไม่จำเป็นต้องผ่านขบวนการ

ผสมปุ๋ยใดๆ ราคาจึงถูกกว่า ประกอบกับเป็นสวนปาล์มน้ำมันขนาดเล็ก เกษตรกรสามารถปฏิบัติงานเองได้ทั้งหมด ทั้งยังสามารถคาดคะเนช่วงเวลาการใส่ปุ๋ยเคมีแต่ละชนิด ที่มี คุณสมบัติแตกต่างกัน ให้เหมาะสมกับฤดูกาล ทำให้ต้นปาล์มน้ำมันได้ธาตุอาหารที่สมดุล ซึ่งน่าจะเป็นผลให้เกษตรกรได้ผลผลิตมากขึ้น ในขณะที่ต้นทุนค่าใช้จ่ายในเรื่องปุ๋ยลดลง

วิธีการดำเนินงาน

การทดลองนี้แบ่งออกเป็น 2 การทดลองย่อย คือ

การทดลองย่อยที่ 1.1 ศึกษาการเปลี่ยนแปลงธาตุอาหารในใบปาล์มน้ำมันของปาล์มน้ำมันลูกผสมสุราษฎร์ธานี เพื่อการจัดการธาตุอาหาร

วิธีการดำเนินการวิจัย

แบบการวิจัย : การใส่ปุ๋ยเคมีตามผลการวิเคราะห์ดินและใบ โดยวางแผนการทดลองแบบ RCB 4 ซ้ำ 6 กรรมวิธี (ปาล์มน้ำมันลูกผสมสุราษฎร์ธานี 1-6) จำนวน 2 สถานที่

- ศูนย์วิจัยปาล์มน้ำมันสุราษฎร์ธานี เก็บตัวเลข 16 ต้นต่อหน่วยการทดลอง พื้นที่ 40 ไร่
- ศูนย์วิจัยยางสุราษฎร์ธานี เก็บตัวเลข 9 ต้นต่อหน่วยการทดลอง พื้นที่ 30 ไร่

ขั้นตอนและวิธีการในการเก็บข้อมูล : บันทึกข้อมูล สภาพภูมิอากาศ การเก็บตัวอย่างดินทั้งทางเคมี และกายภาพก่อนและระหว่างการทดลอง การเจริญเติบโตและผลผลิตปาล์มน้ำมัน การเก็บตัวอย่างใบปาล์มน้ำมันทุกๆ 2 เดือน ปริมาณปุ๋ยแต่ละชนิดและปฐนทางการเกษตร สถานที่ทำการทดลอง/เก็บข้อมูล ศูนย์วิจัยปาล์มน้ำมันสุราษฎร์ธานีและศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสุราษฎร์ธานี

การทดลองย่อยที่ 1.2 การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตปาล์มน้ำมันลูกผสมของเกษตรกรและเอกชนโดยการจัดการธาตุอาหาร

วิธีการดำเนินการวิจัย

แบบการวิจัย : แบ่งการจัดการสวน 2 รูปแบบ คือ บริษัทและเกษตรกร

2.1 บริษัท พื้นที่ถือครองมากกว่า 200 ไร่ มีการบันทึกข้อมูลการจัดการสวนต่างๆ ทั้งก่อนและหลังการทดลอง

2.2 เกษตรกรพื้นที่ถือครองไม่เกิน 50 ไร่ แต่สนใจนำเทคโนโลยีการวิเคราะห์ดิน-ใบปาล์มน้ำมันไปใช้ในการปรับปรุงผลผลิตปาล์มน้ำมัน การเลือกใช้ชนิด ปริมาณ และวิธีการใส่ปุ๋ยเคมี โดยใช้หลักการพิจารณาตามเอกสารวิชาการลำดับที่ 6/2548 คู่มือปาล์มน้ำมันชุดที่ 1 คำแนะนำการใช้ปุ๋ยเคมีในสวนปาล์มน้ำมัน ศูนย์วิจัยปาล์มน้ำมันสุราษฎร์ธานี

ขั้นตอนและวิธีการในการเก็บข้อมูล :

- เก็บตัวอย่างดิน-ใบจากแปลงเกษตรกรส่งวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหาร
- นำผลวิเคราะห์ดิน-ใบประกอบการพิจารณาการจัดการดิน และประเมินความต้องการปุ๋ยเคมีแต่ละชนิด

- ทำรายงานผลการวิเคราะห์ดินและใบปาล์มน้ำมันให้กับเกษตรกร/บริษัทฯ และให้จัดบันทึกข้อมูลการใช้ปุ๋ยเคมี การใส่ปุ๋ยทางดินและการเกษตร และผลผลิตปาล์มน้ำมันในปีที่ผ่านมา เพื่อประกอบ การพิจารณาการใช้ปุ๋ยเคมีในปีต่อไป

ในการวิเคราะห์ดินนั้น เป็นการประเมินความอุดมสมบูรณ์ของดินที่ปลูกปาล์มน้ำมัน ทั้งสมบัติทางกายภาพ และทางเคมีดิน ได้แก่ ความเป็นกรด – ด่าง (pH) ของดิน ความต้องการปุ๋ยทางดิน (Lime requirement) ค่าการนำไฟฟ้าหรือความเค็มของดิน (Electrical conductivity) ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน ปริมาณธาตุอาหารในดิน เช่น ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม แคลเซียมและแมกนีเซียม เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปใช้ประกอบการพิจารณาการจัดการดิน เช่น การใส่ปุ๋ยทางดิน การเลือกใช้ชนิด ปริมาณ และวิธีการใส่ปุ๋ยเคมี โดยใช้หลักการพิจารณาตามเอกสารวิชาการลำดับที่ 6/2548 คู่มือปาล์มน้ำมันชุดที่ 1 คำแนะนำการใช้ปุ๋ยเคมีในสวนปาล์มน้ำมัน ศูนย์วิจัยปาล์มน้ำมันสุราษฎร์ธานี โดยมีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 1 การประเมินคุณสมบัติทางเคมีของดินเบื้องต้น

สมบัติทางเคมี	ระดับความเหมาะสมที่ใช้ในการประเมิน			
	ต่ำมาก	ต่ำ	ปานกลาง	สูง
pH	<3.5	4.0	5.2	5.5
อินทรีย์วัตถุ(%)	<0.8	1.2	1.5	2.5
Total N (%)	<0.08	0.12	0.15	0.25
ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์(ppm)	<8.0	15.0	20.0	25.0
ฟอสฟอรัสทั้งหมด(ppm)	<120	200	250	400
โพแทสเซียม(ppm)	<32.0	80.0	100.0	120.0
โพแทสเซียม(cmol/kg)	<0.08	0.20	0.25	0.30
แมกนีเซียม(ppm)	<20.0	50.0	75.0	100.0
แมกนีเซียม(cmol/kg)	<0.08	0.20	0.25	0.30
ทองแดงที่เป็นประโยชน์(ppm)	<4.0	5.0	5.0	>6.0
C.E.C.(meq/100กรัม)	<6	12.0	15.0	18.0

ในกรณีที่ดินมี pH ต่ำ แนะนำให้ใส่ปูนโดโลไมท์ 3.00 – 5.00 กก./ต้น ซึ่งนอกจากสามารถปรับปรุง pH ให้สูงขึ้นแล้ว ยังให้ธาตุอาหารแมกนีเซียมที่เป็นประโยชน์แก่ปาล์มน้ำมันด้วย ถ้าดินมีอินทรีย์วัตถุต่ำ แนะนำให้ใส่ทะลายเปล่าปาล์มน้ำมัน หรือเศษซากพืช หรือจัดวางกองทางใบปาล์มน้ำมันให้กระจายให้ทั่วพื้นที่

สำหรับการวิเคราะห์ใบปาล์มน้ำมัน เพื่อประเมินความต้องการธาตุอาหารของปาล์มน้ำมัน ประกอบการใส่ปุ๋ยเคมีในแต่ละปี โดยมีวิธีการดังนี้

1. การประเมินความต้องการปุ๋ยเคมีจากระดับธาตุอาหารในใบปาล์มน้ำมัน มีข้อพิจารณาคือ ไนโตรเจน และฟอสฟอรัส มีช่วงเบี่ยงเบนร้อยละ 5 จากค่าวิกฤต และโพแทสเซียม มีช่วงเบี่ยงเบนร้อยละ 10 จากค่าวิกฤต ให้ใส่ปุ๋ยเคมีในอัตราเดิมต่อไป

2. ถ้าระดับธาตุอาหารไนโบปาล์มน้ำมันมีค่าน้อยกว่าค่าต่ำสุดของค่าเบี่ยงเบนของค่าวิกฤต ควรเพิ่มปุ๋ยเคมีชนิดนั้นๆ อีกร้อยละ 20 – 25 ของการใส่ปุ๋ยในปีที่ผ่านมา

3. ในกรณีที่ผลวิเคราะห์ไนโบปาล์มน้ำมันมีค่าสูงกว่าค่าสูงสุดของช่วงเบี่ยงเบนจากค่าวิกฤต ให้ลดปุ๋ยเคมีชนิดนั้นๆ ลงร้อยละ 20 – 25

สำหรับค่าวิกฤติของการขาดธาตุอาหารในแต่ละชนิดนั้น แบ่งตามสภาวะการขาดน้ำออกได้ 2 ระดับดังนี้

ตารางที่ 2 ค่าวิกฤตของธาตุอาหาร ภายใต้สภาวะการขาดน้ำ 200 มิลลิเมตร (Richardson, 1986)

อายุ(ปี)	ทางใบที่	เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนักแห้ง			
		N	P	K	Mg
2	9	2.94	0.185	1.35	0.35
3	9	2.90	0.180	1.30	0.30
4	17	2.68	0.170	1.20	0.26
6	17	2.64	0.168	1.17	0.26
9	17	2.57	0.164	1.11	0.25
12	17	2.51	0.161	1.06	0.24
15	17	2.44	0.158	1.00	0.24
18	17	2.39	0.155	0.95	0.23
21	17	2.33	0.152	0.90	0.23

หมายเหตุ ใช้กับพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมันในเขตภาคใต้ฝั่งตะวันตก

ตารางที่ 3 ค่าวิกฤตของธาตุอาหาร ภายใต้สภาวะการขาดน้ำ 400 มิลลิเมตร (Richardson, 1986)

อายุ(ปี)	ทางใบที่	เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนักแห้ง			
		N	P	K	Mg
2	9	2.68	0.170	1.20	0.35
3	9	2.60	0.166	1.15	0.33
4	17	2.55	0.163	1.05	0.25
6	17	2.51	0.161	1.00	0.25
9	17	2.46	0.159	0.95	0.24
12	17	2.41	0.156	0.90	0.24
15	17	2.36	0.154	0.85	0.23
18	17	2.31	0.151	0.80	0.22
21	17	2.26	0.149	0.75	0.21

หมายเหตุ ใช้กับพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมันในเขตภาคใต้ฝั่งตะวันออก

เมื่อได้ผลการวิเคราะห์ดิน และไนโบปาล์มน้ำมันจากห้องปฏิบัติการแล้ว ผู้ดำเนินงานวิจัยจะรวบรวมข้อมูลนำมาประกอบการพิจารณาการจัดการดิน และประเมินความต้องการปุ๋ยเคมีแต่ละชนิด ตามวิธีการดังกล่าวข้างต้น จากนั้นจึงทำรายงานผลการวิเคราะห์ดินและไนโบปาล์มน้ำมันให้กับเกษตรกรในแต่ละราย เป็นประจำทุกปี โดยขอความร่วมมือจากบริษัทฯ และเกษตรกร ให้จัดบันทึกข้อมูลการใช้ปุ๋ยเคมี การใช้

ป้อนทางการเกษตร และผลผลิตปาล์มน้ำมันในปีที่ผ่านมา เพื่อประกอบการพิจารณาการใช้ปุ๋ยเคมีในปีต่อไป

ระยะเวลา

ระยะเวลาการทดลอง ตั้งแต่ ตุลาคม 2554 สิ้นสุด กันยายน 2558

สถานที่ดำเนินการ

ดำเนินการทดลองที่

- ศูนย์วิจัยปาล์มน้ำมันสุราษฎร์ธานี
- ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสุราษฎร์ธานี
- สวนปาล์มน้ำมันของบริษัทเอกชน ในจังหวัดกระบี่ 1 ราย
- เกษตรกรผู้ปลูกปาล์มน้ำมันในจังหวัด สุราษฎร์ธานี ชุมพร กระบี่ นครศรีธรรมราช สตูล และระนอง จนถึงปี 2558 นี้ 136 ราย

ผลการทดลองและวิจารณ์

การทดลองย่อยที่ 1.1 ศึกษาการเปลี่ยนแปลงธาตุอาหารไนโบปาล์มน้ำมันของปาล์มน้ำมันลูกผสมสุราษฎร์ธานี เพื่อการจัดการธาตุอาหาร

ปลูกปาล์มน้ำมันลูกผสมสุราษฎร์ธานี 1-6 เสร็จทั้ง 2 แปลงทดลองในปี 2549 ก่อนเริ่มการทดลองได้ทำการเก็บตัวอย่างดิน เพื่อวิเคราะห์สมบัติทางเคมี และกายภาพของดิน ทั้งที่ศูนย์วิจัยปาล์มน้ำมันสุราษฎร์ธานี และศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสุราษฎร์ธานี ที่ระดับ 0 – 15 เซนติเมตรในห้องปฏิบัติการ ซึ่งได้แสดงไว้ในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 สมบัติทางเคมีและกายภาพของดิน

รายการวิเคราะห์	หน่วยวัด	ศวป.สฎ.	ศวพ.สฎ.	ระดับที่เหมาะสม
ความเป็นกรด-ด่าง(pH)	-	4.84	5.02	4.20 – 5.50
ความต้องการปูน	กก.CaO/ไร่	210	340	-
การนำไฟฟ้า(ความเค็ม)ของดิน	เดซิซีเมน เมตร ⁻¹	0.033	0.029	น้อยกว่า 2 - 4
อินทรีย์วัตถุ	เปอร์เซ็นต์	1.18	1.69	2.50 – 4.50
ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์	ส่วนต่อล้าน	3	5	20 - 25
โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้	ส่วนต่อล้าน	179	194	100 – 120
แมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้	ส่วนต่อล้าน	355	362	75 – 100
เนื้อดิน(sand:silt:clay)	เปอร์เซ็นต์	81.52:11.60:6.88	83.52:9.33:7.15	ดินร่วน, ดินทรายปนดินร่วน ดินร่วนปนทราย

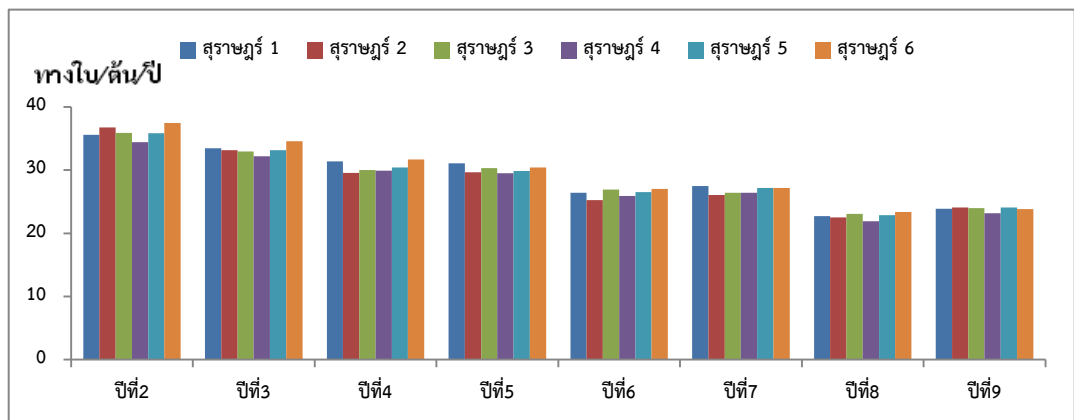
จากการวิเคราะห์ดินในห้องปฏิบัติการ(ตารางที่ 4) พื้นที่ที่ทำการทดลองสำหรับการปลูกปาล์ม น้ำมันทั้ง 2 แห่ง มีระดับความเป็นกรด - ด่างอยู่ในระดับที่เหมาะสม มีความต้องการปุ๋ยเล็กน้อย ค่าการนำไฟฟ้า หรือความเค็มของดินอยู่ในระดับที่เหมาะสม ไม่มีผลกระทบกับปาล์มน้ำมัน ปริมาณอินทรีย์วัตถุอยู่ในระดับต่ำ ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์อยู่ในระดับต่ำ ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้อยู่ในระดับสูง ปริมาณแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้อยู่ในระดับสูง เนื้อดินเป็นดินทรายปนดินร่วน

1 . การเจริญเติบโตของต้นปาล์มน้ำมัน

เริ่มบันทึกข้อมูลการเจริญเติบโตของปาล์มน้ำมัน เมื่อต้นปาล์มน้ำมันมีอายุประมาณ 2 ปี หลังปลูก ซึ่งปาล์มน้ำมันลูกผสมสุราษฎร์ธานีทั้ง 6 พันธุ์ มีการเจริญเติบโตดังนี้

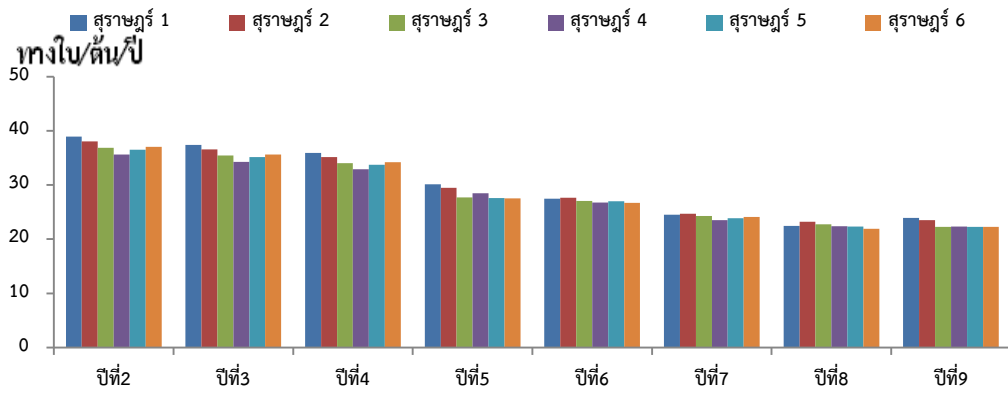
1.1 จำนวนทางใบเพิ่ม

จากภาพที่1 จำนวนทางใบเพิ่มในรอบ 1 ปี ต่อต้น สถานที่ทดลองศูนย์วิจัยปาล์มน้ำมันสุราษฎร์ธานี สำหรับการบันทึกจำนวนทางใบที่เพิ่มขึ้นในรอบปีนั้น ในปีี่ 2 หลังปลูกต้นปาล์มน้ำมันมีจำนวนทางใบเพิ่มต่อปีสูงสุดในทุกกรรมวิธี (34.41 – 37.47ทางใบต่อต้น ต่อปี) จากนั้นในปีต่อมาทางใบเพิ่มต่อต้นต่อปีค่อยลดลงจนในปีที่ 9 ต้นปาล์มน้ำมันมีทางใบเพิ่มต่อต้นต่อปี เพียง 23.16 - 24.06 ทางใบต่อต้นต่อปี โดยในแต่ละปีนั้นมีจำนวนทางใบที่ใกล้เคียงกัน



ภาพที่ 1 จำนวนทางใบเพิ่มต่อต้นต่อปี (ศูนย์วิจัยปาล์มน้ำมันสุราษฎร์ธานี)

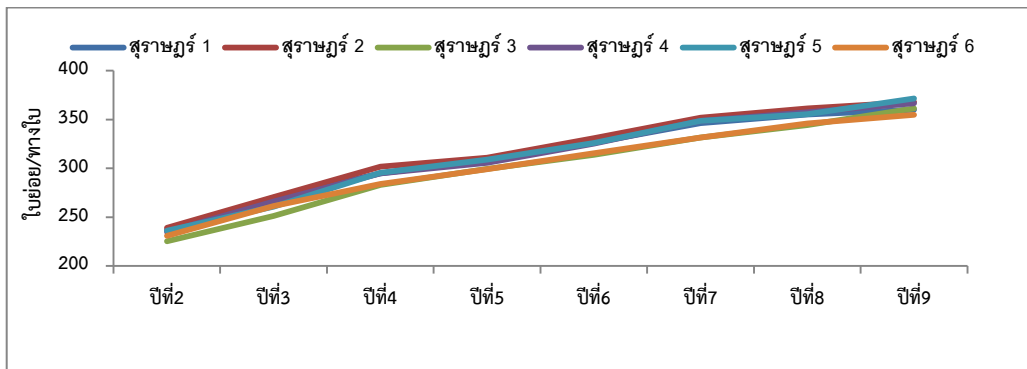
สำหรับสถานที่ทดลองศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสุราษฎร์ธานี (ภาพที่ 2) ก็มีรูปแบบคล้ายคลึงกับที่ศูนย์วิจัยปาล์มน้ำมันสุราษฎร์ธานี คือในปีที่ 2 หลังปลูกต้นปาล์มน้ำมันมีจำนวนทางใบเพิ่มต่อปีสูงสุดในทุกกรรมวิธี (35.62 – 38.92ทางใบต่อต้น ต่อปี) จากนั้นในปีต่อมาทางใบเพิ่มต่อต้นต่อปีค่อยลดลงจนในปีที่ 9 ต้นปาล์มน้ำมันมีทางใบเพิ่มต่อต้นต่อปี เพียง 22.26 – 23.94ทางใบต่อต้น ต่อปี โดยในแต่ละปีนั้นมีจำนวนทางใบที่ใกล้เคียงกัน



ภาพที่ 2 จำนวนทางใบเพิ่มต่อต้นต่อปี (ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสุราษฎร์ธานี)

1.2 จำนวนใบย่อยต่อทางใบปาล์มน้ำมัน

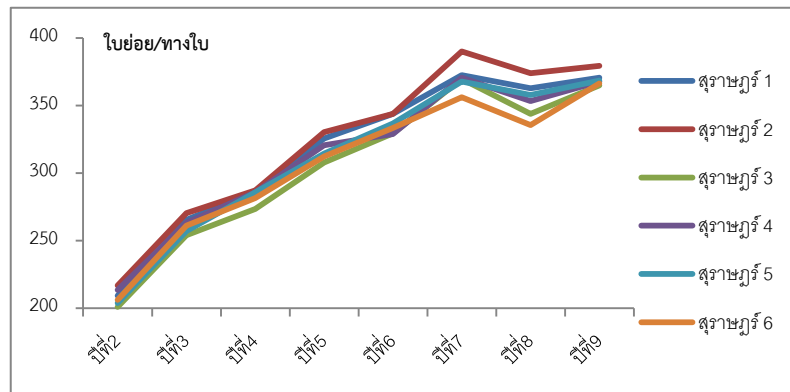
จากภาพที่ 3 จำนวนใบย่อยต่อทางใบปาล์มน้ำมันที่ศูนย์วิจัยปาล์มน้ำมันสุราษฎร์ธานี จากปีที่ 2 พันธุ์ปาล์มน้ำมันลูกผสมสุราษฎร์ธานี 2 มีจำนวนใบย่อยต่อทางใบมากที่สุด คือ 239.03 ใบย่อยต่อทางใบ รองลงมาคือปาล์มน้ำมันลูกผสมสุราษฎร์ธานี 1(236.84ใบย่อยต่อทางใบ) , 5(236.18 ใบย่อยต่อทางใบ), 4(234.81ใบย่อยต่อทางใบ), 6(230.81ใบย่อยต่อทางใบ) และ 3 (225.29 ใบย่อยต่อทางใบ) ตามลำดับ ในปีถัดไปจำนวนใบย่อยต่อทางใบเพิ่มจำนวนมากขึ้นเรื่อยๆ จนกระทั่งปีที่ 9 ปาล์มน้ำมันลูกผสมสุราษฎร์ธานี 5 มีจำนวนใบย่อยต่อทางใบมากที่สุด คือ 374.41 ใบย่อยต่อทางใบ รองลงมาคือปาล์มน้ำมันลูกผสมสุราษฎร์ธานี 2 (367.89 ใบย่อยต่อทางใบ) , 3 (366.50 ใบย่อยต่อทางใบ), 3(361.47ใบย่อยต่อทางใบ), 1(360.18ใบย่อยต่อทางใบ) และ 6 (354.94 ใบย่อยต่อทางใบ) ตามลำดับ โดยในแต่ละปีนั้นมีจำนวนใบย่อยต่อทางใบใกล้เคียงกัน



ภาพที่ 3 จำนวนใบย่อยต่อทางใบปาล์มน้ำมัน(ศูนย์วิจัยปาล์มน้ำมันสุราษฎร์ธานี)

ภาพที่ 4 แสดงจำนวนใบย่อยต่อทางใบปาล์มน้ำมันที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสุราษฎร์ธานี จากปีที่ 2 พันธุ์ปาล์มน้ำมันลูกผสมสุราษฎร์ธานี 2 มีจำนวนใบย่อยต่อทางใบมากที่สุด คือ 216.83 ใบย่อยต่อทางใบ รองลงมาคือปาล์มน้ำมันลูกผสมสุราษฎร์ธานี 4(213.54ใบย่อยต่อทางใบ) , 1(209.10 ใบย่อยต่อทางใบ), 4(213.54ใบย่อยต่อทางใบ), 5(203.67ใบย่อยต่อทางใบ) และ 3 (200.93 ใบย่อยต่อทางใบ) ตามลำดับ ในปีถัดไปจำนวนใบย่อยต่อทางใบเพิ่มจำนวนมากขึ้นเรื่อยๆ จนกระทั่งปีที่ 7 ทุกกรรมวิธีมีจำนวนใบย่อยสูงสุด โดยปาล์มน้ำมันลูกผสมสุราษฎร์ธานี 2 ยังคงมีจำนวนใบย่อยต่อทางใบมากที่สุด คือ 390.05 ใบย่อยต่อทางใบ รองลงมาคือปาล์มน้ำมันลูกผสมสุราษฎร์ธานี 1 (372.44 ใบย่อยต่อทางใบ) , 4

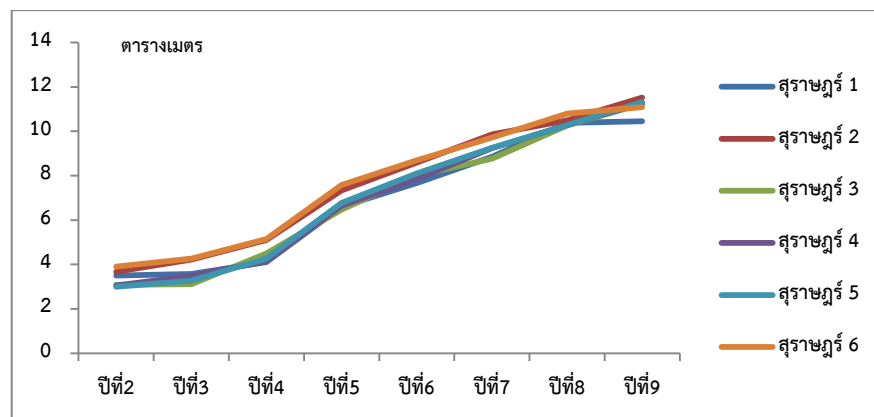
(370.61 ไบ้อย่อยต่อทางใบ), 3(369.72ไบ้อย่อยต่อทางใบ), 5(367.72ไบ้อย่อยต่อทางใบ) และ 6 (356.17 ไบ้อย่อยต่อทางใบ) ตามลำดับ ในปีี่ 8 จำนวนไบ้อย่อยต่อทางใบในทุกกรรมวิธีกลับลดลง และค่อยๆสูงขึ้นอีกในปีที่ 9 ซึ่งพันธุ์ปาล์มน้ำมันลูกผสมสุราษฎร์ธานี 2 มีจำนวนไบ้อย่อยต่อทางใบมากที่สุด คือ 379.44 ไบ้อย่อยต่อทางใบ รองลงมาคือปาล์มน้ำมันลูกผสมสุราษฎร์ธานี 1(370.61ไบ้อย่อยต่อทางใบ) , 5(368.37 ไบ้อย่อยต่อทางใบ), 4(367.83ไบ้อย่อยต่อทางใบ), 6(366.33ไบ้อย่อยต่อทางใบ) และ 3 (365.00 ไบ้อย่อยต่อทางใบ) ตามลำดับ โดยในแต่ละปีนั้นมีจำนวนไบ้อย่อยต่อทางใบใกล้เคียงกัน



ภาพที่ 4 จำนวนไบ้อย่อยต่อทางใบปาล์มน้ำมัน(ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสุราษฎร์ธานี)

1.3 พื้นที่ใบทางใบที่ 17

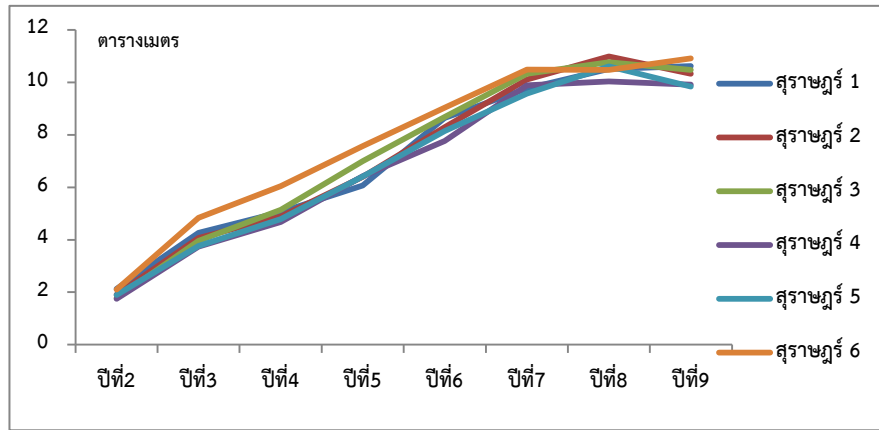
จากภาพที่ 5 พื้นที่ใบที่ศูนย์วิจัยปาล์มน้ำมันสุราษฎร์ธานี จากปีที่ 2 พันธุ์ปาล์มน้ำมันลูกผสมสุราษฎร์ธานี 6 มีพื้นที่ใบมากที่สุด คือ 3.91 ตารางเมตร รองลงมาคือปาล์มน้ำมันลูกผสมสุราษฎร์ธานี 2 (3.67ตารางเมตร) , 1 (3.50 ตารางเมตร), 3(3.08ตารางเมตร), 4(3.05 ตารางเมตร) และ 5(3.00 ตารางเมตร) ตามลำดับ ในปีถัดไปพื้นที่ใบเพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ จนกระทั่งปีที่ 9 ปาล์มน้ำมันลูกผสมสุราษฎร์ธานี 2 มีพื้นที่ใบมากที่สุด คือ 11.52 ตารางเมตร รองลงมาคือปาล์มน้ำมันลูกผสมสุราษฎร์ธานี 5 (11.32 ตารางเมตร) , 4 (11.28 ตารางเมตร), 3 (11.23ตารางเมตร), 6(11.08ตารางเมตร) และ 1 (10.46 ตารางเมตร) ตามลำดับ โดยในแต่ละปีนั้นมีพื้นที่ใบใกล้เคียงกัน



ภาพที่ 5 พื้นที่ใบทางใบที่ 17(ศูนย์วิจัยปาล์มน้ำมันสุราษฎร์ธานี)

ภาพที่ 6 แสดงพื้นที่ใบที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสุราษฎร์ธานี จากปีที่ 2 พันธุ์ปาล์มน้ำมันลูกผสมสุราษฎร์ธานี 6 มีพื้นที่ใบมากที่สุด คือ 4.83 ตารางเมตร รองลงมาคือปาล์มน้ำมันลูกผสมสุ

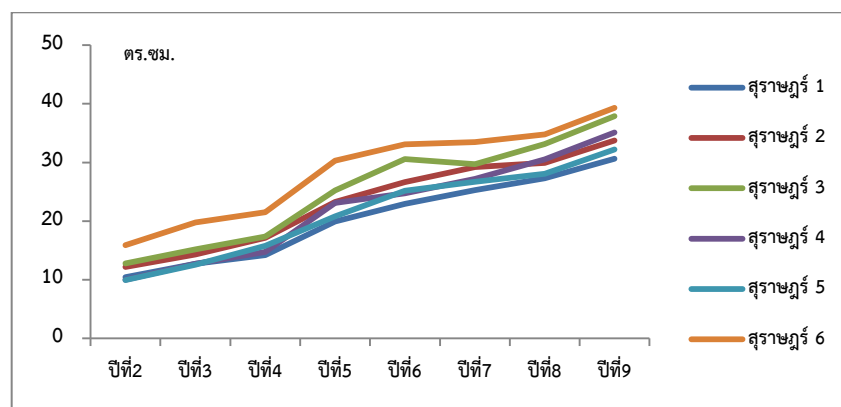
ราษฎรธานี 1 (4.26ตารางเมตร) , 2 (4.07 ตารางเมตร), 3 (3.95ตารางเมตร), 5(3.76 ตารางเมตร) และ 4(3.74 ตารางเมตร) ตามลำดับ ในปีถัดไปพื้นที่ใบเพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ จนกระทั่งปีที่ 9 ปาล์มน้ำมันลูกผสมสุราษฎรธานี 6 มีพื้นที่ใบมากที่สุด คือ 11.92 ตารางเมตร รองลงมาคือปาล์มน้ำมันลูกผสมสุราษฎรธานี 1 (10.63 ตารางเมตร) , 3 (10.47 ตารางเมตร), 2 (10.34 ตารางเมตร), 5(9.92 ตารางเมตร) และ 5 (9.85 ตารางเมตร) ตามลำดับ โดยในแต่ละปีนั้นมีพื้นที่ใบใกล้เคียงกัน



ภาพที่ 6 พื้นที่ใบทางใบที่ 17 (ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสุราษฎรธานี)

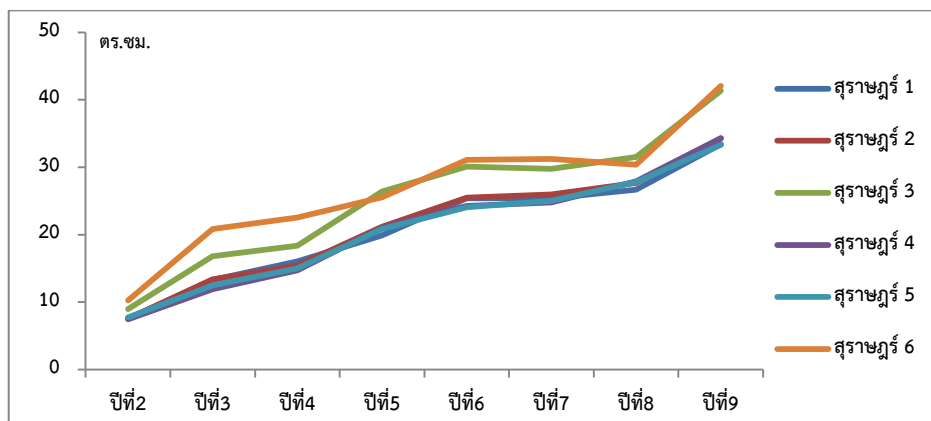
1.4 พื้นที่หน้าตัดแกนทาง

จากภาพที่ 7 พื้นที่หน้าตัดแกนทางที่ศูนย์วิจัยปาล์มน้ำมันสุราษฎรธานี จากปีที่ 2 พันธุ์ปาล์มน้ำมันลูกผสมสุราษฎรธานี 6 มีพื้นที่หน้าตัดแกนทางมากที่สุด คือ 15.88 ตารางเซนติเมตร รองลงมาคือ ปาล์มน้ำมันลูกผสมสุราษฎรธานี 3 (12.80ตารางเซนติเมตร) , 2 (12.21 ตารางเซนติเมตร), 1(10.46 ตารางเซนติเมตร), 4 (10.15 ตารางเซนติเมตร) และ 5(9.96 ตารางเซนติเมตร) ตามลำดับ ในปีถัดไปพื้นที่หน้าตัดแกนทางเพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ จนกระทั่งปีที่ 9 ปาล์มน้ำมันลูกผสมสุราษฎรธานี 6 มีพื้นที่หน้าตัดแกนทางมากที่สุด คือ 39.29 ตารางเซนติเมตร รองลงมาคือปาล์มน้ำมันลูกผสมสุราษฎรธานี 3 (37.90 ตารางเซนติเมตร) , 4 (35.11 ตารางเซนติเมตร), 2 (33.72ตารางเซนติเมตร), 5(32.20ตารางเซนติเมตร) และ 1 (30.64 ตารางเซนติเมตร) ตามลำดับ โดยตั้งแต่ปีที่ 1 ถึงปีที่ 9 ในแต่ละปีปาล์มน้ำมันพันธุ์ลูกผสมสุราษฎรธานี 6 มีพื้นที่หน้าตัดแกนทางมากที่สุดทุกปีรองลงมาคือสุราษฎรธานี 3 ส่วนพันธุ์ลูกผสมอื่นๆนั้นมีพื้นที่หน้าตัดแกนทางใกล้เคียงกัน



ภาพที่ 7 พื้นที่หน้าตัดแกนทาง (ศูนย์วิจัยปาล์มน้ำมันสุราษฎร์ธานี)

ภาพที่ 8 พื้นที่หน้าตัดแกนทางที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสุราษฎร์ธานี จากปีที่ 2 พันธุ์ปาล์มน้ำมันลูกผสมสุราษฎร์ธานี 6 มีพื้นที่หน้าตัดแกนทางมากที่สุด คือ 10.23 ตารางเซนติเมตร รองลงมาคือปาล์มน้ำมันลูกผสมสุราษฎร์ธานี 3 (8.98 ตารางเซนติเมตร) , 5 (7.73 ตารางเซนติเมตร), 1เท่ากับ 2 (17.57 ตารางเซนติเมตร และ 4 (7.47 ตารางเซนติเมตร) ตามลำดับ ในปีถัดไปพื้นที่หน้าตัดแกนทางเพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ จนกระทั่งปีที่ 9 ปาล์มน้ำมันลูกผสมสุราษฎร์ธานี 6 ก็ยังคงมีพื้นที่หน้าตัดแกนทางมากที่สุด คือ 42.04 ตารางเซนติเมตร รองลงมาคือปาล์มน้ำมันลูกผสมสุราษฎร์ธานี 3 (41.34 ตารางเซนติเมตร) , 4 (34.34 ตารางเซนติเมตร), 2 (34.27 ตารางเซนติเมตร), 1(33.43 ตารางเซนติเมตร) และ 5 (33.30 ตารางเซนติเมตร) ตามลำดับ โดยตั้งแต่ปีที่ 1 ถึงปีที่ 9 ในแต่ละปีปาล์มน้ำมันพันธุ์ลูกผสมสุราษฎร์ธานี 6 และ 3 มีพื้นที่หน้าตัดแกนทางมากที่สุดใกล้เคียงกันทุกปี ส่วนพันธุ์ลูกผสมอื่นๆนั้นไม่มีพื้นที่หน้าตัดแกนทางใกล้เคียงกัน



ภาพที่ 8 พื้นที่หน้าตัดแกนทาง (ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสุราษฎร์ธานี)

จากข้อมูลการเจริญเติบโตของปาล์มน้ำมันพันธุ์ลูกผสมสุราษฎร์ธานีทั้ง 6 สายพันธุ์สามารถสรุปได้คือ ปาล์มน้ำมันจะมีการผลิตทางเพิ่มประมาณ 3 ทางใบต่อเดือนในช่วงอายุ 2 – 3 ปีหลังปลูก จากนั้นอัตราการผลิตทางใบเพิ่มจะค่อยๆลดลง จนกระทั่งปีที่ 8 – 9 จะเหลือเพียงประมาณ 2 ทางใบต่อเดือน ในขณะที่จำนวนใบย่อยต่อทางใบ และพื้นที่ใบทางใบที่ 17 จะค่อยๆเพิ่มขึ้นตามอายุของต้นปาล์มน้ำมันคล้ายคลึงกันทั้ง 6 พันธุ์ ส่วนพื้นที่หน้าตัดแกนทางนั้น ปาล์มน้ำมันลูกผสมสุราษฎร์ธานี 6 มีขนาดใหญ่ที่สุด รองลงมาคือสุราษฎร์ธานี 3 นอกนั้นมีขนาดพื้นที่หน้าตัดแกนทางใกล้เคียงกัน

2. ผลผลิตหลายสดปาล์มน้ำมัน

ในการทดลองนี้ปลูกปาล์มน้ำมันทั้งที่ศูนย์วิจัยปาล์มน้ำมันสุราษฎร์ธานี และศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสุราษฎร์ธานี ในปี 2549 และเริ่มเก็บเกี่ยวผลผลิตครั้งแรกในปี 2551 และบันทึกข้อมูลต่อเนื่องมาจนถึงเดือนธันวาคม 2558

ศูนย์วิจัยปาล์มน้ำมันสุราษฎร์ธานี เริ่มเก็บผลผลิตในเดือนสิงหาคม 2551 ซึ่งเป็นปีที่ 2 หลังปลูกผลผลิตในปีแรกจนถึงเดือนธันวาคม 2551 ยังคงต่ำ(ตารางที่ 5) พันธุ์ปาล์มน้ำมันลูกผสมสุราษฎร์ธานี 1 ให้ผลผลิตสูงสุด คือ 20.68 กิโลกรัมต่อต้น พันธุ์สุราษฎร์ธานี 3 ให้ผลผลิตต่ำสุดคือ 5.65 กิโลกรัมต่อต้น ปีที่ 3

หลังปลูกพันธุ์สุราษฎร์ธานี 2 ให้ผลผลิตสูงสุดคือ 58.55 กิโลกรัมต่อต้น พันธุ์สุราษฎร์ธานี 3 ให้ผลผลิตต่ำสุด ปีที่ 4 หลังปลูกพันธุ์สุราษฎร์ธานี 2 ให้ผลผลิตสูงสุดคือ 74.20 กิโลกรัมต่อต้น พันธุ์สุราษฎร์ธานี 3 ให้ผลผลิตต่ำสุด คือ 61.10 กิโลกรัมต่อต้น ปีที่ 5 หลังปลูกพันธุ์สุราษฎร์ธานี 2 ให้ผลผลิตสูงสุดคือ 179.20 กิโลกรัมต่อต้น พันธุ์สุราษฎร์ธานี 3 ให้ผลผลิตต่ำสุด คือ 114.36 กิโลกรัมต่อต้น ปีที่ 6 หลังปลูกพันธุ์สุราษฎร์ธานี 2 ให้ผลผลิตสูงสุดคือ 176.80 กิโลกรัมต่อต้น พันธุ์สุราษฎร์ธานี 3 ให้ผลผลิตต่ำสุดคือ 138.53 กิโลกรัมต่อต้น ปีที่ 7 หลังปลูกพันธุ์สุราษฎร์ธานี 3 ให้ผลผลิตสูงสุดคือ 243.88 กิโลกรัมต่อต้น พันธุ์สุราษฎร์ธานี 5 ให้ผลผลิตต่ำสุดคือ 214.44 กิโลกรัมต่อต้น และเป็นปีที่ปาล์มน้ำมันพันธุ์สุราษฎร์ธานีทุกพันธุ์ให้ผลผลิตสูงกว่าปีอื่นๆตลอดการทดลอง 9 ปี ปีที่ 8 หลังปลูกพันธุ์สุราษฎร์ธานี 5 ให้ผลผลิตสูงสุดคือ 148.60 กิโลกรัมต่อต้น พันธุ์สุราษฎร์ธานี 4 ให้ผลผลิตต่ำสุด 125.38 กิโลกรัมต่อต้น ปีที่ 9 หลังปลูกพันธุ์สุราษฎร์ธานี 1 ให้ผลผลิตสูงสุดคือ 169.25 กิโลกรัมต่อต้น พันธุ์สุราษฎร์ธานี 6 ให้ผลผลิตต่ำสุดคือ 90.45 กิโลกรัมต่อต้น เมื่อนำผลผลิตทะเลาะสดปาล์มน้ำมันตั้งแต่ปีที่ 2 จนถึงปีที่ 9 มารวมกันพบว่าปาล์มน้ำมันพันธุ์สุราษฎร์ธานี 1 ให้ผลผลิตสูงสุด คือ 997.87 กิโลกรัมต่อต้น รองลงไปคือ พันธุ์สุราษฎร์ธานี 2 ให้ผลผลิต 995.76 กิโลกรัมต่อต้น พันธุ์สุราษฎร์ธานี 5 ให้ผลผลิต 979.98 กิโลกรัมต่อต้น โดยทั้ง 3 พันธุ์ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ในขณะที่ลำดับที่ 4 คือพันธุ์สุราษฎร์ธานี 4 ให้ผลผลิต 846.90 กิโลกรัมต่อต้น พันธุ์สุราษฎร์ธานี 6 ให้ผลผลิต 824.33 กิโลกรัมต่อต้น และพันธุ์สุราษฎร์ธานี 3 ให้ผลผลิตน้อยที่สุดคือ 822.78 กิโลกรัมต่อต้น ตามลำดับ

ตารางที่ 5 ผลผลิตทะเลาะสดปาล์มน้ำมัน (ศูนย์วิจัยปาล์มน้ำมันสุราษฎร์ธานี)

กรรมวิธี	ผลผลิตทะเลาะสดปาล์มน้ำมัน (กก./ต้น/ปี)								รวม
	ปีที่2	ปีที่3	ปีที่4	ปีที่5	ปีที่6	ปีที่7	ปีที่8	ปีที่9	
กรรมวิธี 1	20.68 a	46.37 ab	67.15 a	172.76 a	171.04 a	220.24 ab	130.39 b	169.25 a	997.87 a
กรรมวิธี 2	12.27 b	58.55 a	74.20 a	179.20 a	176.08 a	220.88 ab	136.63 ab	137.97 ab	995.76 a
กรรมวิธี 3	5.65 c	30.83 c	61.10 a	114.36 b	138.53 b	243.88 a	134.09 ab	94.34 c	822.78 b
กรรมวิธี 4	12.09 b	41.48 bc	63.62 a	132.12 b	150.08 b	204.61 b	125.38 bc	117.58 bc	846.96 b
กรรมวิธี 5	8.28 bc	41.99 bc	68.94 a	168.45 a	178.62 a	214.44 b	148.60 a	150.66 a	979.98 a
กรรมวิธี 6	13.23 b	42.00 bc	65.45 a	134.25 b	145.57 b	224.27 ab	109.09 c	90.45 c	824.33 b
CV(%)	29.90	21.10	25.40	14.90	8.20	6.80	8.30	16.50	7.70

ค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยอักษรเหมือนกันในแนวตั้งเดียวกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT

ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสุราษฎร์ธานี เริ่มเก็บผลผลิตในเดือนธันวาคม 2551 ซึ่งเป็นปีที่ 2 หลังปลูก จึงเป็นผลผลิตที่ได้รับในปี 2551 เพียงเดือนเดียว (ตารางที่ 6) พันธุ์ปาล์มน้ำมันลูกผสมสุราษฎร์ธานี 4 ให้ผลผลิตสูงสุด คือ 7.69 กิโลกรัมต่อต้น พันธุ์สุราษฎร์ธานี 3 ให้ผลผลิตต่ำสุดคือ 2.19 กิโลกรัมต่อต้น ปีที่ 3 หลังปลูกพันธุ์สุราษฎร์ธานี 1 ให้ผลผลิตสูงสุดคือ 73.14 กิโลกรัมต่อต้น พันธุ์สุราษฎร์ธานี 6 ให้ผลผลิตต่ำสุด 47.60 กิโลกรัมต่อต้น ปีที่ 4 หลังปลูกพันธุ์สุราษฎร์ธานี 1 ให้ผลผลิตสูงสุดคือ 122.33 กิโลกรัมต่อต้น พันธุ์สุราษฎร์ธานี 3 ให้ผลผลิตต่ำสุด คือ 103.24 กิโลกรัมต่อต้น ปีที่ 5 หลังปลูกพันธุ์สุราษฎร์ธานี 1 ให้ผลผลิตสูงสุดคือ 224.50 กิโลกรัมต่อต้น พันธุ์สุราษฎร์ธานี 3 ให้ผลผลิตต่ำสุด คือ

180.21 กิโลกรัมต่อตัน ปีที่ 6 หลังปลูกพันธุ์สุราษฎร์ธานี 1 ให้ผลผลิตสูงสุดคือ 214.25 กิโลกรัมต่อตัน พันธุ์สุราษฎร์ธานี 6 ให้ผลผลิตต่ำสุดคือ 105.73 กิโลกรัมต่อตัน ปีที่ 7 หลังปลูกพันธุ์สุราษฎร์ธานี 1 ให้ผลผลิตสูงสุดคือ 238.36 กิโลกรัมต่อตัน พันธุ์สุราษฎร์ธานี 4 ให้ผลผลิตต่ำสุดคือ 202.88 กิโลกรัมต่อตัน และเป็นปีที่ปาล์มน้ำมันพันธุ์สุราษฎร์ธานีทุกพันธุ์ให้ผลผลิตสูงกว่าปีอื่นๆตลอดการทดลอง 9 ปี ปีที่ 8 หลังปลูกพันธุ์สุราษฎร์ธานี 1 ให้ผลผลิตสูงสุดคือ 200.22 กิโลกรัมต่อตัน พันธุ์สุราษฎร์ธานี 2 ให้ผลผลิตต่ำสุด 127.83 กิโลกรัมต่อตัน ปีที่ 9 หลังปลูกพันธุ์สุราษฎร์ธานี 3 ให้ผลผลิตสูงสุดคือ 111.40 กิโลกรัมต่อตัน พันธุ์สุราษฎร์ธานี 4 ให้ผลผลิตต่ำสุดคือ 81.25 กิโลกรัมต่อตัน เมื่อนำผลผลิตทะลายสดปาล์มน้ำมันตั้งแต่ปีที่ 2 จนถึงปีที่ 9 มารวมกันพบว่าปาล์มน้ำมันพันธุ์สุราษฎร์ธานี 1 ให้ผลผลิตสูงสุด คือ 1,171.29 กิโลกรัมต่อตัน และแตกต่างทางสถิติกับพันธุ์อื่น รองลงไปคือ พันธุ์สุราษฎร์ธานี 2 ให้ผลผลิต 991.44 กิโลกรัมต่อตัน พันธุ์สุราษฎร์ธานี 3 ให้ผลผลิต 986.53 กิโลกรัมต่อตัน ลำดับที่ 4 คือพันธุ์สุราษฎร์ธานี 5 ให้ผลผลิต 983.27 กิโลกรัมต่อตัน พันธุ์สุราษฎร์ธานี 6 ให้ผลผลิต 940.27 กิโลกรัมต่อตัน และพันธุ์สุราษฎร์ธานี 4 ให้ผลผลิตน้อยที่สุดคือ 921.06 กิโลกรัมต่อตัน ตามลำดับ

ตารางที่ 6 ผลผลิตทะลายสดปาล์มน้ำมัน (ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสุราษฎร์ธานี)

กรรมวิธี	ผลผลิตทะลายสดปาล์มน้ำมัน (กก./ตัน/ปี)								รวม
	ปีที่2	ปีที่3	ปีที่4	ปีที่5	ปีที่6	ปีที่7	ปีที่8	ปีที่9	
กรรมวิธี 1	5.39 ab	73.14 a	122.33 a	224.50 a	214.25 a	238.36 a	200.22 a	93.08 a	1,171.29 a
กรรมวิธี 2	2.85 b	53.60 b	110.15 a	208.51 ab	164.74 b	217.96 a	127.83 d	105.81 a	991.44 b
กรรมวิธี 3	2.19 b	50.60 b	103.24 a	180.21 b	137.70 bc	232.96 a	168.22 b	111.40 a	986.53 b
กรรมวิธี 4	7.69 a	48.07 b	108.58 a	184.26 b	147.75 b	202.88 a	140.58 cd	81.25 a	921.06 b
กรรมวิธี 5	4.36 ab	49.37 b	103.91 a	193.35 b	160.59b	208.14 a	161.22 bc	102.33 a	983.27 b
กรรมวิธี 6	4.81 ab	47.60 b	106.70 a	207.22 ab	105.75 c	228.88 a	157.61bc	81.54 a	940.10 b
CV(%)	53.00	19.20	15.50	11.20	14.90	10.10	10.30	19.90	9.80

ค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยอักษรเหมือนกันในแนวตั้งเดียวกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT

การทดลองย่อยที่ 1.2 การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตปาล์มน้ำมันลูกผสมของเกษตรกรและเอกชนโดยการจัดการธาตุอาหาร

ในงานวิจัยนี้ได้ศึกษาผลการวิเคราะห์ดินและใบปาล์มน้ำมันในการจัดการธาตุอาหารของปาล์มน้ำมันลูกผสมเทเนอรา ในสวนปาล์มน้ำมันขนาดใหญ่ จำนวน 2 แปลง ดังนี้

1.สวนปาล์มน้ำมันบริษัท หงส์ศิลาเกษตรกรรมและอุตสาหกรรม จำกัด (เขาพนม)

สถานที่ บ้านหนองไหล ต.เขาแก้ว อ.เขาพนม จ.กระบี่

พื้นที่ปลูก ประมาณ 1,200 ไร่ แบ่งออกเป็น 13 แปลงย่อย

เนื้อดิน ทั้ง 13 แปลงย่อยเป็นดินร่วนปนทราย มีกรวด และ ลูกรังผสมโดยทั่วไป

ปาล์มน้ำมันแปลงนี้ปลูกในปี พ.ศ. 2527 –2528 โดยบริษัท หงส์ศิลาเกษตรกรรมและ

อุตสาหกรรม จำกัด (เขาพนม) ได้เข้ามาดำเนินการในปี 2537 เป็นต้นมา และได้ทำการวิเคราะห์ดิน และใบปาล์มน้ำมันตั้งแต่ปี 2542 ซึ่งมีข้อมูลก่อน และหลังการวิเคราะห์ดิน และใบปาล์มน้ำมันต่างๆ ดังนี้

ตารางที่ 7 ระดับ pH ของดินในทุกแปลงย่อยในปี 2542 หรือ เมื่อเริ่มทำการวิเคราะห์ดินและใบปาล์มน้ำมันในปีแรกนั้น สภาพดินเป็นกรดค่อนข้างต่ำ - กรดปานกลาง (pH = 3.7 – 5.82) ความต้องการปูน (Lime Requirement) อยู่ในช่วง 330 – 980 กก./ไร่ ทางบริษัทฯจึงได้ใส่ปูนโดโลไมท์ ในปี 2542 จำนวน 16 กก./ตัน ในปี 2543 ใส่ปูนโดโลไมท์ 10 กก./ตัน และในปี 2543 ใส่ปูนโดโลไมท์อีก 5 กก./ตัน จึงทำให้ผลวิเคราะห์ดินในปี 2545 และปี 2550 ระดับ pH ในทุกแปลงมีระดับสูงขึ้น แต่ยังคงอยู่ในระดับที่เหมาะสมสำหรับปาล์มน้ำมัน ส่วนความต้องการปูนในทุกแปลงลดลง ทั้งในปี 2545 และ ปี2550 ไม่จำเป็นต้องใส่ปูนทางการเกษตรชนิดใด ปี 2554 และปี 2558 ค่าความต้องการปูนทางการเกษตรสูงขึ้น แต่ยังไม่จำเป็นต้องใส่ปูนทางการเกษตรชนิดใด เนื่องจากระดับความเป็นกรด - ด่างยังเหมาะสมอยู่

ตารางที่ 7 ระดับความเป็นกรด - ด่าง และความต้องการปูนในดิน

แปลงที่	ระดับความเป็นกรด - ด่างของดิน					ความต้องการปูน(CaO กก./ไร่)				
	ปี 2542	ปี2545	ปี 2550	ปี2554	ปี2558	ปี 2542	ปี2545	ปี 2550	ปี2554	ปี2558
1	4.83	6.28	5.56	5.17	5.49	470	0	940	420	340
2	5.07	5.55	5.86	4.28	5.06	370	0	330	540	590
3	4.02	5.56	6.84	4.78	4.57	550	0	0	330	910
4	3.76	5.23	6.01	5.27	5.62	660	0	0	390	580
5	5.82	5.51	6.06	4.89	5.17	330	0	0	400	440
6	4.05	6.06	6.86	6.01	4.86	490	0	0	0	640
7	4.28	6.10	6.46	6.43	6.84	480	0	0	0	0
8	4.01	5.07	5.66	4.57	5.31	980	0	290	300	410
9	4.34	5.86	6.82	7.07	6.58	520	0	0	0	0
10	3.92	5.37	5.15	4.88	4.80	550	0	450	350	430
11	4.31	6.02	5.87	5.17	4.58	530	0	320	280	500
12	4.46	5.72	6.42	4.53	4.83	490	0	0	420	470
13	4.14	5.14	5.38	5.13	5.29	470	0	100	390	430
ระดับที่เหมาะสม	4.2 – 5.5	4.2 – 5.5	4.2 – 5.5	4.2 – 5.5	4.2 – 5.5	-	-	-	-	-

ตารางที่ 8 ปริมาณอินทรีย์วัตถุ(Organic matter) และค่าการนำไฟฟ้าของดิน (Electrical conductivity)

แปลงที่	ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน(%)					ค่าการนำไฟฟ้าของดิน(เดซิซีเมน/เมตร)				
	ปี 2542	ปี2545	ปี 2550	ปี2554	ปี2558	ปี 2542	ปี2545	ปี 2550	ปี2554	ปี2558
1	1.27	0.97	2.26	2.87	2.772	0.020	0.205	0.081	0.113	0.231
2	1.27	1.10	2.54	2.08	2.930	0.036	0.075	0.110	0.089	0.208
3	1.18	1.17	1.76	1.53	2.624	0.018	0.054	0.140	0.127	0.323
4	1.74	1.64	1.44	3.12	5.913	0.018	0.042	0.049	0.063	0.235
5	1.60	1.30	1.45	1.92	2.940	0.107	0.080	0.086	0.073	0.280
6	1.44	1.57	1.34	1.52	3.367	0.016	0.084	0.280	0.335	0.181
7	1.71	1.65	1.04	2.48	3.400	0.021	0.073	0.200	0.325	0.492

8	1.85	2.04	1.78	1.38	2.423	0.020	0.055	0.170	0.096	0.058
9	1.64	2.04	2.50	2.79	1.710	0.025	0.094	0.280	0.277	0.342
10	1.60	1.20	2.09	1.99	2.208	0.018	0.077	0.091	0.254	0.146
11	1.54	1.60	2.39	1.73	2.627	0.024	0.101	0.110	0.149	0.196
12	1.34	1.34	2.70	1.44	3.541	0.041	0.061	0.067	0.105	0.117
13	1.54	1.58	2.25	2.00	3.676	0.018	0.036	0.081	0.086	0.164
เฉลี่ย	1.51	1.48	1.96	2.07	3.09	0.029	0.080	0.134	0.161	0.229
ระดับที่ เหมาะสม	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	< 2.00	< 2.00	< 2.00	< 2.00	< 2.00

ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินตลอดระยะเวลาประมาณ 16 ปีที่มีการเก็บตัวอย่างดิน ไม่ค่อยมีการเปลี่ยนแปลงมากนักในช่วง 12 ปีแรก แต่ใน 4 ปีหลัง ทางสวนได้นำเอาทะเลสาบเปล่า และวัสดุเหลือใช้จากโรงงาน มาใส่ในแปลง ในปริมาณที่ไม่แน่นอน และยังปล่อยน้ำทิ้งจากโรงงานสกัดน้ำมันปาล์มที่บำบัดแล้ว ให้กับต้นปาล์มน้ำมันในแปลง แต่ก็ไม่แน่นอนเช่นกัน อย่างไรก็ตามจากทั้งทะเลสาบเปล่าปาล์ม น้ำมัน วัสดุเหลือใช้จากโรงงาน และ น้ำทิ้งจากโรงงานก็มีส่วนช่วยในการเพิ่มปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน สำหรับค่าการนำไฟฟ้าของดินมีแนวโน้มในการเพิ่มขึ้นเมื่อระยะเวลาเพิ่มขึ้น

ตารางที่ 9 ปริมาณธาตุอาหารที่มีอยู่ในดิน

แปลงที่	ปริมาณฟอสฟอรัส(ส่วนต่อล้าน)					ปริมาณโปแตสเซียม (ส่วนต่อล้าน)				
	ปี 2542	ปี2545	ปี 2550	ปี2554	ปี2558	ปี 2542	ปี2545	ปี 2550	ปี2554	ปี2558
1	3	2	24	63	73	73	190	179	57	513
2	5	4	81	43	107	29	129	119	251	627
3	2	4	38	33	48	63	136	164	62	399
4	2	2	20	99	508	49	124	178	152	231
5	3	2	16	45	47	88	199	237	55	501
6	3	2	44	61	252	20	69	604	111	184
7	4	1	38	223	844	88	77	532	112	638
8	3	7	14	23	94	117	109	266	243	86
9	7	2	27	26	22	107	207	274	97	438
10	3	2	10	13	27	29	162	211	81	322
11	2	4	26	8	28	54	114	301	91	528
12	5	3	18	10	89	278	99	279	67	354
13	2	2	69	32	101	59	59	110	76	469
เฉลี่ย	3.38	2.85	32.69	52.23	172.31	81.08	128.77	265.69	111.92	406.92
ปริมาณที่ เหมาะสม	20					100				

แปลงที่	ปริมาณแคลเซียม(ส่วนต่อล้าน)					ปริมาณแมกนีเซียม(ส่วนต่อล้าน)				
	ปี 2542	ปี2545	ปี 2550	ปี2554	ปี2558	ปี 2542	ปี2545	ปี 2550	ปี2554	ปี2558

1	507	2,073	1,201	166	1,010	125	44	238	35	230
2	537	416	2,097	497	525	75	174	163	42	233
3	106	237	1,259	438	363	51	177	191	82	136
4	88	207	1,144	243	1,257	58	183	188	130	210
5	598	209	862	412	342	75	196	190	71	204
6	100	335	2,238	232	647	44	231	217	35	153
7	554	394	1,241	298	2,436	97	236	268	38	465
8	408	373	5,545	84	303	131	240	236	24	83
9	557	1,756	1,043	499	1,635	107	294	263	33	443
10	232	162	1,773	468	263	61	118	139	130	99
11	516	114	2,242	537	292	79	221	207	41	153
12	118	99	1,215	287	470	70	194	255	75	122
13	267	257	1,315	460	388	72	186	209	121	225
เฉลี่ย	352.92	510.15	1,782.69	355.46	763.92	80.38	191.85	212.62	65.92	212.00
ปริมาณที่ เหมาะสม	ไม่มีค่าอ้างอิง						100			

ปริมาณธาตุอาหารที่มีอยู่ในดินในตารางที่ 9 พบว่าปริมาณธาตุอาหารในดินทั้ง 4 ชนิด คือ ฟอสฟอรัส โปแตสเซียม แคลเซียม และแมกนีเซียมมีปริมาณสูงขึ้น จากปีแรกที่ทำการวิเคราะห์ดิน โดย ฟอสฟอรัสมีค่าเฉลี่ยเพิ่มจาก 3.38 ส่วนต่อล้าน เป็น 172.31 ส่วนต่อล้าน โปแตสเซียมมีค่าเฉลี่ยเพิ่มจาก 81.08 ส่วนต่อล้าน เป็น 406.92 ส่วนต่อล้าน แคลเซียมมีค่าเฉลี่ยเพิ่มจาก 365.92 ส่วนต่อล้าน เป็น 763.92 ส่วนต่อล้าน และแมกนีเซียมมีค่าเฉลี่ยเพิ่มจาก 80.38 ส่วนต่อล้าน เป็น 212.00 ส่วนต่อล้าน

ประวัติการใส่ปุ๋ยเคมีในช่วงปี 2538 – 2541 ซึ่งเป็นช่วงก่อนการวิเคราะห์ดิน และใบปาล์ม น้ำมันเพื่อประเมินการใส่ปุ๋ยเคมีนั้น ทางสวนได้ใส่ปุ๋ยเคมีโดยอาศัยประสบการณ์ และประเมินจากการให้ ผลผลิตในปีที่ผ่านมา

ตารางที่ 10 การใส่ปุ๋ยเคมีเฉลี่ยในปี 2538 – 41

ปุ๋ยเคมีที่ทางบริษัทให้กับต้นปาล์มน้ำมัน(กก./ต้น)				คำนวณเป็นปุ๋ยเดี่ยวได้(กก./ต้น)ดังนี้			
20 – 20 – 0	ปริมาณ	1.20	กก./ต้น	21 – 0 – 0	ปริมาณ	3.33	กก./ต้น
0 – 0 – 60	ปริมาณ	4.40	กก./ต้น	0 – 3 – 0*	ปริมาณ	2.71	กก./ต้น
15 – 15 – 15	ปริมาณ	1.40	กก./ต้น	0 – 0 – 60	ปริมาณ	4.87	กก./ต้น
25 – 7 – 7	หรือ			โบรอน	ปริมาณ	0.025	กก./ต้น
20 – 10 – 5	ปริมาณ	1.20	กก./ต้น				
โบรอน	ปริมาณ	0.025	กก./ต้น				

หมายเหตุ *คำนวณ 0 – 3 – 0 ที่ปริมาณ total phosphorus 20%P₂O₅

ปริมาณปุ๋ยเคมีที่ทางบริษัทได้ให้กับต้นปาล์มน้ำมันตลอดระยะเวลา 4 ปี ซึ่งมีปริมาณ และ สูตรปุ๋ยเคมีที่ให้กับต้นปาล์มน้ำมันใกล้เคียงกันตลอดทั้ง 4 ปี มีการเปลี่ยนแปลงบ้างในกรณีที่ปุ๋ยเคมีบางสูตร เช่น 25 – 7 – 7 เปลี่ยนเป็น 25 – 10 – 5 แทน เมื่อคำนวณเป็นปุ๋ยเดี่ยวแล้วได้แสดงค่าเฉลี่ยไว้ในตารางที่ 10 ที่เห็นได้ชัดว่ามีเฉพาะปริมาณธาตุอาหาร ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโปแตสเซียม ส่วนโบรอนนั้นทาง บริษัทให้กับต้นปาล์มน้ำมันน้อยมาก ทั้งยังไม่ได้ให้แมกนีเซียม ซึ่งเป็นธาตุอาหารที่ปาล์มน้ำมันมีความ ต้องการอย่างมากด้วย

ในปี 2542 ทางบริษัทฯ ได้นำเทคโนโลยีการวิเคราะห์ดินและใบปาล์มน้ำมัน เพื่อประเมินความต้องการธาตุอาหารของปาล์มน้ำมันลูกผสมเทเนอร์รา การวิเคราะห์ดินได้แสดงไว้ในตารางที่ 4 – 6 แล้ว สำหรับการวิเคราะห์ใบปาล์มน้ำมัน ใช้ค่าวิกฤตของธาตุอาหาร ภายใต้สภาวะการขาดน้ำ 200 มิลลิเมตร ต่อปี (ภาคใต้ฝั่งตะวันตก)

จากการวิเคราะห์ตัวอย่างใบปาล์มน้ำมันในห้องปฏิบัติการตลอดระยะเวลาตั้งแต่ปี 2542 – 2558 ทางบริษัทฯ ได้วิเคราะห์ธาตุอาหารในใบปาล์มน้ำมัน ประกอบด้วย ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม และ แมกนีเซียม ผลการวิเคราะห์สามารถสรุปได้ดังนี้

ตารางที่ 11 ปริมาณไนโตรเจนในใบ และการจัดการธาตุอาหารไนโตรเจน

ปี พ.ศ.	อายุ (ปี)	ผลผลิต (ตัน/ไร่)	ชดเชยผลผลิต	ปริมาณ N ในใบ(%)	ค่าวิกฤตของ N ในใบ(%)	คำแนะนำปุ๋ย (กก./ตัน/ปี) ^{1/}	ปุ๋ยที่ใช้ (กก./ตัน/ปี) ^{2/}	หมายเหตุ
2542	15	4.163	2.54	2.3510	2.3180-2.5220	3.00	3.10	
2543	16	3.511	2.14	2.4603	2.3180-2.5220	3.00	3.59	
2544	17	3.990	2.43	2.3839	2.2705-2.5095	3.00	3.00	
2545	18	3.120	1.90	1.9539	2.2705-2.5095	3.75	3.00	
2546	19	3.444	2.10	1.7862	2.2705-2.5095	3.75	3.50	
2547	20	3.042	1.86	2.1921	2.2705-2.5095	3.75	3.50	
2548	21	2.554	1.56	2.3286	2.2135-2.4465	3.75	3.50	
2549	22	3.675	2.24	2.4931	2.2135-2.4465	3.00	3.50	
2550	23	2.918	1.78	2.4277	2.2135-2.4465	3.00	3.00	
2551	24	4.651	2.84	2.4431	2.2135-2.4465	3.00	3.00	
2552	25	3.987	2.43	2.4738	2.2135-2.4465	3.00	3.00	
2553	26	2.667	1.63	2.3683	2.2135-2.4465	3.50	3.50	
2554	27	4.627	2.82	2.4092	2.2135-2.4465	3.50	3.50	
2555	28	3.563	2.17	2.2908	2.2135-2.4465	3.50	3.50	
2556	29	3.720	2.27	2.3054	2.2135-2.4465	3.50	3.50	
2557	30	3.593	2.19	2.2338	2.2135-2.4465	3.50	3.50	
2558	31	3.392	2.54	2.4226	2.2135-2.4465	3.50	3.50	
เฉลี่ย		3.566	2.202	2.313		3.35	3.33	

หมายเหตุ 1/ คำแนะนำปุ๋ยคิดจาก ปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟต 21 % N

2/ ปุ๋ยเคมีที่บริษัทฯ ให้กับปาล์มน้ำมันโดยคำนวณเป็นปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟต 21 % N

จากตารางที่ 11 ปริมาณธาตุอาหารไนโตรเจนในใบปาล์มน้ำมันมีความแปรปรวนในช่วงปีแรกๆ ของการเก็บตัวอย่างใบ เช่นในปี 2542 ซึ่งเป็นปีแรกของการเก็บตัวอย่างใบปริมาณไนโตรเจนในใบอยู่ในช่วงของค่าเบี่ยงเบนของค่าวิกฤตไนโตรเจนในใบ แต่ในปี 2545 กลับมีค่าต่ำกว่าค่าวิกฤต อย่างไรก็ตามเมื่อทำการเก็บและวิเคราะห์ตัวอย่างใบปาล์มน้ำมัน เพื่อประเมินการใช้ปุ๋ยเคมีอย่างต่อเนื่อง พบว่าตั้งแต่ปี 2548 เป็นต้นมาปริมาณไนโตรเจนในใบปาล์มน้ำมันมีค่าสูงกว่าค่าวิกฤตโดยตลอด ในขณะที่เดียวกันปริมาณปุ๋ยเคมีที่แนะนำให้บริษัทก็ปรับไปตามผลการวิเคราะห์ไนโตรเจนในใบปาล์มน้ำมัน โดยถ้าผลการวิเคราะห์ไนโตรเจนในใบต่ำกว่าค่าวิกฤตก็จะแนะนำให้เพิ่มปริมาณปุ๋ยไนโตรเจนขึ้น ในทางตรงกันข้ามถ้าผลการวิเคราะห์ไนโตรเจนในใบอยู่ในช่วงค่าวิกฤต ก็จะแนะนำให้คงปริมาณปุ๋ยไนโตรเจนเท่ากับปีที่ผ่านมา แต่ถ้าผลการวิเคราะห์ไนโตรเจนในใบสูงกว่าค่าวิกฤตก็จะแนะนำให้ลดปริมาณปุ๋ยไนโตรเจนลง ส่วนการใส่ปุ๋ยเคมี

ของทางบริษัทส่วนใหญ่จะเป็นไปตามคำแนะนำ หรือมากกว่า อย่างไรก็ตามเมื่อเปรียบเทียบกับปริมาณปุ๋ยไนโตรเจนในช่วงก่อนที่จะทำการวิเคราะห์หีไบ (ตารางที่ 10) กับเมื่อมีการวิเคราะห์หีไบปาล์มน้ำมันเพื่อประเมินความต้องการปุ๋ยเคมีแล้ว มีปริมาณการใช้ปุ๋ยเคมี 21 - 0 - 0 ในปริมาณที่ใกล้เคียงกันคือ 3.33 กก./ต้น/ปี

ตารางที่ 12 ปริมาณฟอสฟอรัสในใบ และการจัดการธาตุอาหารฟอสฟอรัส

ปี พ.ศ.	อายุ(ปี)	ผลผลิต (ตัน/ไร่)	ชดเชยผลผลิต	ปริมาณ P ในใบ(%)	ค่าวิกฤตของ P ในใบ(%)	คำแนะนำปุ๋ย (กก./ต้น/ปี) ^{1/}	ปุ๋ยที่ใช้ (กก./ต้น/ปี) ^{2/}	หมายเหตุ
2542	15	4.163	0.42	0.1553	0.1501-0.1659	1.80	2.25	
2543	16	3.511	0.35	0.1531	0.1501-0.1659	1.80	2.40	
2544	17	3.990	0.40	0.1250	0.1472-0.1628	2.25	2.00	
2545	18	3.120	0.31	0.1451	0.1472-0.1628	2.25	2.00	
2546	19	3.444	0.34	0.1092	0.1472-0.1628	2.25	2.00	
2547	20	3.042	0.30	0.1459	0.1472-0.1628	2.25	2.25	
2548	21	2.554	0.26	0.1586	0.1444-0.1596	2.25	2.25	
2549	22	3.675	0.37	0.1718	0.1444-0.1596	1.80	1.75	
2550	23	2.918	0.29	0.1508	0.1444-0.1596	1.80	1.75	
2551	24	4.651	0.47	0.1492	0.1444-0.1596	1.80	1.75	-
2552	25	3.987	0.40	0.1523	0.1444-0.1596	1.75	1.65	
2553	25	2.667	0.27	0.1200	0.1444-0.1596	2.00	2.00	
2554	27	4.627	0.46	0.1669	0.1444-0.1596	2.00	1.75	
2555	28	3.563	0.36	0.1515	0.1444-0.1596	1.75	1.50	
2556	29	3.720	0.37	0.1315	0.1444-0.1596	1.88	1.88	
2557	30	3.593	0.36	0.1677	0.1444-0.1596	1.50	1.50	
2558	31	3.392	0.34	0.1238	0.1444-0.1596	1.88	1.88	
เฉลี่ย		3.566	0.36	0.146		1.94	1.91	

หมายเหตุ 1/ คำแนะนำปุ๋ยคิดจาก ปุ๋ยร็อกฟอสเฟต (0 - 3 - 0) 20 % P₂O₅

2/ ปุ๋ยเคมีที่บริษัทฯให้กับปาล์มน้ำมันโดยคำนวณเป็นปุ๋ยร็อกฟอสเฟต (0 - 3 - 0) 20 % P₂O₅

จากตารางที่ 12 ปริมาณธาตุอาหารฟอสฟอรัสในใบปาล์มน้ำมันมีความแปรปรวนตลอดการเก็บตัวอย่างใบ โดยปริมาณฟอสฟอรัสในใบปาล์มน้ำมันมีค่าสูงและต่ำสลับกันไป ปริมาณปุ๋ยเคมีที่แนะนำให้กับบริษัทก็ปรับไปตามผลการวิเคราะห์ฟอสฟอรัสในใบปาล์มน้ำมันเช่นเดียวกับการจัดการปุ๋ยไนโตรเจน ส่วนการใส่ปุ๋ยเคมีของทางบริษัทส่วนใหญ่จะเป็นไปตามคำแนะนำ หรือมากกว่า ยกเว้นในบางปีที่ทางบริษัทฯใส่ปุ๋ยเคมีเป็นปุ๋ยผสม ซึ่งอาจทำให้มีปริมาณปุ๋ยฟอสฟอรัสที่ต้นปาล์มน้ำมันได้รับน้อยกว่าคำแนะนำ อย่างไรก็ตามเมื่อเปรียบเทียบกับปริมาณปุ๋ยฟอสฟอรัสเฉลี่ยในช่วงก่อนที่จะทำการวิเคราะห์หีไบ (ตารางที่ 10) กับเมื่อมีการวิเคราะห์หีไบปาล์มน้ำมันเพื่อประเมินความต้องการปุ๋ยเคมีแล้ว มีปริมาณการใช้ปุ๋ยเคมี 0 - 3 - 0 ในปริมาณที่ต่างกันคือ 2.71 กก./ต้น/ปี และ 1.91 กก./ต้น/ปี ตามลำดับ นั่นคือต่างกัน 0.80 กก./ต้น/ปี (30.00%) หรือ 18.24 กก./ไร่

ตารางที่ 13 ปริมาณโพแทสเซียมในใบ และการจัดการธาตุอาหารโพแทสเซียม

ปี พ.ศ.	อายุ(ปี)	ผลผลิต (ตัน/ไร่)	ชดเชยผลผลิต	%Kในใบ	ค่าวิกฤตของK ในใบ(%)	คำแนะนำปุ๋ย (กก./ต้น/ปี) ^{1/}	ปุ๋ยที่ใช้(กก./ต้น/ปี) ^{2/}	หมายเหตุ
2542	15	4.163	1.29	1.0026	0.9000-1.1000	3.50	4.89	

2543	16	3.511	1.09	1.0698	0.9000-1.1000	3.50		3.40	
2544	17	3.990	1.24	1.0201	0.8550-1.0450	3.50		3.50	
2545	18	3.120	0.97	0.9144	0.8550-1.0450	3.50		3.50	
2546	19	3.444	1.07	1.0449	0.8550-1.0450	3.50		3.50	
2547	20	3.042	0.94	0.8960	0.8550-1.0450	3.50		3.50	
2548	21	2.554	0.79	0.9147	0.8100-0.9900	3.50		3.50	
2549	22	3.675	1.14	1.1891	0.8100-0.9900	3.00		3.00	
2550	23	2.918	0.90	0.9223	0.8100-0.9900	3.00		3.00	
2551	24	4.651	1.44	0.7931	0.8100-0.9900	3.50		3.50	
2552	25	3.987	1.24	0.7538	0.8100-0.9900	4.06		4.07	
2553	25	2.667	0.83	1.0069	0.8100-0.9900	3.05		3.05	
2554	27	4.627	1.43	0.9954	0.8100-0.9900	3.05		3.23	
2555	28	3.563	1.10	1.0123	0.8100-0.9900	2.50		2.50	
2556	29	3.720	1.15	0.9831	0.8100-0.9900	2.50		2.50	
2557	30	3.593	1.11	0.7362	0.8100-0.9900	3.12		3.20	
2558	31	3.392	1.05	0.9904	0.8100-0.9900	3.20		3.20	
เฉลี่ย		3.566	1.11	0.956		3.26		3.36	

หมายเหตุ 1/ คำแนะนำปุ๋ยคิดจาก ปุ๋ยมิวเรทออฟโปแตส (0 - 0 - 60) 60 % K₂O

2/ ปุ๋ยเคมีที่บริษัทให้กับปาล์มน้ำมันโดยคำนวณเป็นปุ๋ยมิวเรทออฟโปแตส (0 - 0 - 60) 60 % K₂O

จากตารางที่ 13 ปริมาณธาตุอาหารโปแตสเซียมในใบปาล์มน้ำมันมีลักษณะค่อนข้างคงที่ตั้งแต่เริ่มมีการเก็บตัวอย่างใบและวิเคราะห์ใบปาล์มน้ำมัน ในปี 2542 คือส่วนใหญ่ผลกราววิเคราะห์ใบปาล์มน้ำมันมีปริมาณโปแตสเซียมอยู่ในช่วงเบี่ยงเบนของค่าวิกฤตของธาตุอาหารโปแตสเซียม ทำให้การใช้ปุ๋ยเคมี 0 - 0 - 60 มีปริมาณคงที่เช่นกัน อย่างไรก็ตามเมื่อเปรียบเทียบกับปริมาณปุ๋ยโปแตสเซียมเฉลี่ยในช่วงก่อนที่จะทำการวิเคราะห์ใบ(ตารางที่ 10) ก็พบเมื่อมีการวิเคราะห์ใบปาล์มน้ำมันเพื่อประเมินความต้องการปุ๋ยเคมีแล้ว มีปริมาณการใช้ปุ๋ยเคมี 0 - 0 - 60 ในปริมาณที่ต่างกันมากคือ 4.87 กก./ต้น/ปี และ 3.36 กก./ต้น/ปี ตามลำดับ นั่นคือต่างกันถึง 1.51 กก./ต้น/ปี (32.00%) หรือ 34.42 กก./ไร่

ตารางที่ 14 ปริมาณแมกนีเซียมในใบ และการจัดการธาตุอาหารแมกนีเซียม

ปี พ.ศ.	อายุ(ปี)	ผลผลิต (ตัน/ไร่)	ชดเชย ผลผลิต	% Mg ในใบ	ค่าวิกฤตของMg ในใบ(%)	คำแนะนำปุ๋ย (กก./ต้น/ปี) ^{1/}	ปุ๋ยที่ใช้ (กก./ต้น/ปี) ^{2/}	หมายเหตุ
2542	15	4.163	0.79	0.2438	0.24-0.40	-	-	ใส่ปูนโดโลไมท์ 16 กก./ต้น
2543	16	3.511	0.67	0.3883	0.24-0.40	-	-	ใส่ปูนโดโลไมท์ 10 กก./ต้น
2544	17	3.990	0.76	0.2805	0.24-0.40	-	-	ใส่ปูนโดโลไมท์ 5 กก./ต้น
2545	18	3.120	0.59	0.3189	0.24-0.40	-	-	
2546	19	3.444	0.65	0.1914	0.24-0.40	0.80	-	ใส่ Hymax B 1กก./ต้น
2547	20	3.042	0.58	0.1989	0.24-0.40	0.80	-	ใส่ Hymax B 1กก./ต้น
2548	21	2.554	0.49	0.2097	0.24-0.40	0.80	0.80	
2549	22	3.675	0.70	0.2544	0.24-0.40	0.80	0.80	
2550	23	2.918	0.55	0.2423	0.24-0.40	0.80	0.80	
2551	24	4.651	0.88	0.2523	0.24-0.40	0.80	0.80	
2552	25	3.987	0.76	0.2738	0.24-0.40	0.80	0.80	
2553	25	2.667	0.51	0.2885	0.24-0.40	0.80	0.80	
2554	27	4.627	0.88	0.2646	0.24-0.40	0.80	0.80	

2555	28	3.563	0.68	0.2585	0.24-0.40	0.80	0.80	
2556	29	3.720	0.71	0.2546	0.24-0.40	0.80	0.80	
2557	30	3.593	0.68	0.2754	0.24-0.40	0.80	0.80	
2558	31	3.392	0.64	0.2904	0.24-0.40	0.80	0.80	

หมายเหตุ 1/ คำแนะนำปุ๋ยคิดจาก ปุ๋ยกีเซอร์ไรท์ 27% MgO

2/ ปุ๋ยเคมีที่บริษัทฯ ให้กับปาล์มน้ำมันโดยคำนวณเป็นปุ๋ยกีเซอร์ไรท์ 27% MgO

แมกนีเซียมเป็นธาตุอาหารที่ส่วนใหญ่ไม่ได้ใส่โดยตรง มักอยู่ในรูปแมกนีเซียมที่ผสมมากับปุ๋ยผสมสูตรต่างๆ จึงมักจะพบว่าต้นปาล์มน้ำมันมักแสดงอาการขาดแมกนีเซียมเสมอ จากตารางที่ 14 เมื่อเริ่มการเก็บตัวอย่างและวิเคราะห์ใบปาล์มน้ำมันในปี 2542 นั้น ได้ทำการเก็บและวิเคราะห์ตัวอย่างดินด้วย ซึ่งทางบริษัทฯ ได้ใส่ปูนโดโลไมท์ตามค่าความต้องการปุ๋ยของกรวิเคราะห์ดิน ซึ่งก็ทำให้มีปริมาณแมกนีเซียมในใบตั้งแต่ปี 2542 – 2545 อยู่ในช่วงเบี่ยงเบนของค่าวิกฤตแมกนีเซียม จึงไม่จำเป็นต้องใส่ปุ๋ยกีเซอร์ไรท์ในปีที่ใส่ปูนโดโลไมท์

ในปี 2546 ปริมาณแมกนีเซียมในใบปาล์มน้ำมันลดลงต่ำกว่าค่าวิกฤต ได้แนะนำให้ใส่ใส่กีเซอร์ไรท์ 0.80 กก./ต้น แต่ทางบริษัทฯ ใส่ปุ๋ยผสมชื่อการค้า Hymax B มีส่วนประกอบที่เป็นธาตุอาหารพืชที่สำคัญคือ B 1.5% , MgO 15%, CaO 8%, S 8% และ กรดฮิวมิก 1% ปริมาณ 1 กก./ต้น ตั้งแต่ ปี 2546 – 2547 แต่ปริมาณแมกนีเซียมในใบปาล์มน้ำมันก็ยังต่ำกว่าค่าวิกฤต ดังนั้นในปี 2548 บริษัทจึงใส่กีเซอร์ไรท์ในปริมาณ 0.80 กก./ต้น ตามคำแนะนำ ผลปรากฏว่าในปี 2549 ปริมาณแมกนีเซียมในใบปาล์มน้ำมันสูงขึ้น จนอยู่ในช่วงเบี่ยงเบนของค่าวิกฤต

สำหรับการจัดการธาตุอาหารโบรอนนั้น ในกรณีที่ต้นปาล์มน้ำมันไม่แสดงอาการขาดโบรอนให้ใช้ปุ๋ยโบแรกซ์ 140 กรัม/ต้น แต่ถ้าพบว่าต้นปาล์มน้ำมันมีอาการขาดโบรอนมากกว่า 20% แนะนำให้ใช้ โบแรกซ์ 210กรัม/ต้น

ตารางที่ 15 เปรียบเทียบผลผลิตทะลายสดปาล์มน้ำมันก่อนและหลังเก็บตัวอย่างดินและใบปาล์มน้ำมัน

ก่อนเก็บตัวอย่างดินและใบปาล์มน้ำมัน		หลังเก็บตัวอย่างดินและใบปาล์มน้ำมัน	
ปี พ.ศ.	ผลผลิตทะลายสด(ตัน/ไร่)	ปี พ.ศ.	ผลผลิตทะลายสด(ตัน/ไร่)
2538	2.300	2542	4,584
2539	2.553	2543	3,867
2540	2.778	2544	3,990
2541	2.288	2545	3,126
		2546	3,444
		2547	3,042
		2548	2,554
		2549	3,657
		2550	2,947
		2551	4,651
		2552	3,987
		2553	2,667
		2554	4,627

		2555	3,563
		2556	3,720
		2557	3,590
		2558	3,392
เฉลี่ย	2.480	เฉลี่ย	3.612

จากการนำเทคโนโลยีการวิเคราะห์ดินและใบปาล์มน้ำมัน มาใช้ในการจัดการธาตุอาหารให้กับต้นปาล์มน้ำมัน มีผลทำให้ต้นปาล์มน้ำมันให้ผลผลิตต่อพื้นที่สูงขึ้น นั่นคือเพิ่มผลผลิตทะลายสดเฉลี่ยจากก่อนการวิเคราะห์ดินและใบปาล์มน้ำมัน 2.480 ตัน/ไร่/ปี เป็น 3.612 ตัน/ไร่/ปี หรือเพิ่มขึ้นโดยเฉลี่ย 45.64% ในขณะที่การใช้ปุ๋ยหลักทั้ง 2 ชนิดคือ ฟอสฟอรัส และโปแตสเซียม ลดลง 25.83% และ 32.00% ตามลำดับ ในขณะที่การจัดการดินเช่นการใส่ปุ๋ยโดโลไมท์ นอกจากจะทำให้ pH ของดินสูงขึ้น อยู่ในช่วงที่เหมาะสมกับปาล์มน้ำมันแล้ว ยังทำให้ธาตุอาหารที่ถูกดินตรึงเอาไว้ ได้ปลดปล่อยออกมาเป็นประโยชน์ต่อพืชมากขึ้น ทั้งโดโลไมท์เองก็ยังให้แมกนีเซียมที่เป็นประโยชน์กับปาล์มน้ำมัน และยังเป็นแหล่งแมกนีเซียมราคาต่ำอีกด้วย อย่างไรก็ตามการใส่ปุ๋ยโดโลไมท์ที่มากเกินไป อาจมีผลทำให้ดินเปลี่ยนสภาพเป็นดินด่าง หรือมีสภาพปูนเกิน (Over lime) ซึ่งไม่เหมาะสมสำหรับปาล์มน้ำมัน ดังนั้นการใส่ปุ๋ยโดโลไมท์จึงควรใส่ตามผลการวิเคราะห์ดินเป็นหลัก

3.สวนปาล์มน้ำมันของเกษตรกรผู้ปลูกปาล์มน้ำมัน

จากการเก็บตัวอย่างดิน และใบปาล์มน้ำมันในสวนปาล์มน้ำมันของเกษตรกร ในพื้นที่ 6 จังหวัด คือ สุราษฎร์ธานี ชุมพร กระบี่ ระนอง นครศรีธรรมราช และสตูล จำนวน 136 ราย สามารถแบ่งตามเนื้อดินได้ดังนี้

-ดินร่วนปนทราย(Sandy loam)	จำนวน 58 ราย
-ดินทรายปนดินร่วน	จำนวน 42 ราย
-ดินทราย (Sand)	จำนวน 11 ราย
-ดินเหนียวปนทราย (Sandy clay loam)	จำนวน 1 ราย
-ดินเหนียว (Clay)	จำนวน 4 ราย
-ดินร่วน (Loam)	จำนวน 8 ราย
-ดินร่วนปนดินเหนียว (Clay loam)	จำนวน 5 ราย
-ดินร่วนเหนียวปนทรายแฉะ(Silty clay loam)	จำนวน 7 ราย
แบ่งตามพื้นที่จังหวัด ได้ดังนี้	
-จังหวัดสุราษฎร์ธานี	จำนวน 54 ราย
-จังหวัดชุมพร	จำนวน 54 ราย
-จังหวัดนครศรีธรรมราช	จำนวน 16 ราย
-จังหวัดกระบี่	จำนวน 8 ราย
-จังหวัดสตูล	จำนวน 2 ราย
-จังหวัดระนอง	จำนวน 2 ราย

ปัจจัยที่มีผลต่อผลผลิตปาล์มน้ำมันนอกจากพันธุกรรม และปุ๋ยเคมีแล้ว สภาพแวดล้อม เช่น เนื้อดิน ความอุดมสมบูรณ์ของดิน ปริมาณน้ำฝน หรือ ช่วงของการขาดน้ำก็มีผลกระทบต่อผลผลิตปาล์ม น้ำมัน ดังนั้นในการบันทึกข้อมูลผลผลิตของปาล์มน้ำมันจึงต้องใช้ระยะเวลาติดต่อกันหลายปี เพื่อให้ได้ ค่าเฉลี่ยที่เป็นผลมาจากการปฏิบัติในแปลงปาล์มน้ำมัน ในงานทดลองนี้จึงได้เสนอข้อมูลของเกษตรกรที่ ร่วมงานวิจัยมาแล้ว 5 ปี จำนวน 20 แปลง ซึ่งมีข้อมูล ผลวิเคราะห์ดิน และใบปาล์มน้ำมัน และการแนะนำ ปุ๋ยเคมีตลอด 5 ปี ส่วนข้อมูลการใส่ปุ๋ยเคมีและผลผลิตทะลายสดของเกษตรกรมีเพียง 4 ปี (ไม่มีข้อมูลในปี 2558 นี้)

ปัญหาหนึ่งของงานวิจัยนี้ที่ร่วมกับเกษตรกร คือเกษตรกรมักจะไม่ค่อยบันทึกข้อมูลการปฏิบัติ ในระหว่างปี เช่น ข้อมูลผลผลิตทะลายสด การใส่ปุ๋ยเคมี หรือการใส่ปูนทางการเกษตร ทำให้เป็นอุปสรรค ต่อการประเมินความต้องการปุ๋ยเคมีสำหรับปาล์มน้ำมัน

ตารางที่ 16 ระดับความเป็นกรด - ด่าง และความต้องการปูนในดิน

ชื่อเจ้าของแปลง	ระดับความเป็นกรด - ด่างของดิน					ความต้องการปูน(CaO กก./ไร่)				
	ปี54	ปี55	ปี56	ปี57	ปี58	ปี54	ปี55	ปี56	ปี57	ปี58
1. ณรงค์ เพชรเครือ	4.44	4.74	4.74	7.95	7.82	5.10	1,400	460	640	445
2. สุรินทร์ สุทธิพิทักษ์	4.50	4.74	4.83	6.37	6.20	680	1,500	590	0	0
3. วิรัตน์ ธรรมบำรุง	4.85	5.08	4.85	4.58	4.93	550	214	600	760	640
4. สุภัทรดิศ เฝ้าวิหก	4.51	5.14	4.77	5.43	4.73	730	1,021	16	790	940
5. ชูชัย ศรีสุวรรณ	4.76	5.07	5.41	5.75	5.57	630	1,530	600	0	540
6. จันทิพย์ พร้อมประจุ	4.76	5.27	4.74	4.87	4.69	550	1,550	0	830	680
7. ธรรมรส ทวีศักดิ์	4.61	4.95	4.89	4.51	5.6	700	1,450	580	980	1,103
8. วิชิต โสพิกุล	7.01	6.26	6.6	6.06	6.95	0	0	0	0	0
9. ไพศาล น้อยสกุล	4.57	4.76	4.67	4.61	4.43	1,500	2,150	1,660	1,550	1,037
10. วิรัตน์ หนูทอง(62)	4.82	4.97	4.81	4.05	4.27	1,220	1,240	1,050	2,040	1,252
11. วิรัตน์ หนูทอง(48)	4.83	5.26	4.69	4.22	4.59	950	900	1,150	1,730	1,252
12. ผล ดิษฐรักษ์(48)	4.98	4.90	4.68	4.70	4.41	1,020	1,560	1,500	1,760	1,400
13. ผล ดิษฐรักษ์(62)	4.65	4.88	4.59	4.75	4.77	1,270	810	1,680	1,500	990
14. สมพร ประทุมสังข์(38)	392	4.13	3.63	3.38	3.35	2,160	1,830	2,240	2,740	2,420
15. จำรูญ ศรีรุ่งเรือง	5.18	6.39	5.5	4.12	5.03	970	1,050	620	1,200	939
16. พงษ์ศักดิ์ พงศ์พันธ์	4.88	4.18	5.59	3.44	4.27	980	970	180	2,400	1,300
17. นัต หนูทอง(38)	4.54	4.59	4.28	4.41	4.42	1,850	1,680	2,190	2,100	1,945
18. นัต หนูทอง(62)	4.32	4.68	4.09	4.22	4.42	1,820	1,650	1,800	2,200	1,795
19. เกลือม รักเสมอ(38)	4.24	4.93	3.96	4.08	3.93	2,190	1,800	2,500	2,200	2,150
20. เกลือม รักเสมอ(62)	4.04	1.69	3.90	3.71	3.96	2,340	1,910	2,280	2,500	2,240
ระดับที่เหมาะสม	4.2 - 5.5					-				

ระดับความเป็นกรด - ด่างของดินจากตารางที่ 21 ส่วนใหญ่อยู่ในระดับที่เหมาะสมนั้นคือระหว่าง 4.2 - 5.5 มีบางรายที่มีความเป็นกรด - ด่างของดินต่ำกว่า 4.2 ในขณะที่ความต้องการปูนทางการเกษตรในรายที่มีความเป็นกรด - ด่างของดินต่ำ แนะนำให้ใช้ปูนโดโลไมท์ในการปรับปรุงดิน ปริมาณ 3.00กก./ตัน/ปี ซึ่งมีปริมาณแมกนีเซียมที่เป็นประโยชน์กับปาล์มน้ำมันในปริมาณที่เพียงพอตลอดทั้งปี เกษตรกรรายใดที่ใช้ปูนโดโลไมท์ในการปรับปรุงดิน pH ของดินจะสูงขึ้น ซึ่งสัมพันธ์กับค่าความต้องการปูนจะลดลง แต่เกษตรกรส่วนใหญ่ไม่ค่อยใส่ปูนโดโลไมท์ ทำให้ค่า pH ของดิน ไม่เปลี่ยนแปลงมากนัก

ตารางที่ 17 ปริมาณอินทรีย์วัตถุและค่าการนำไฟฟ้าของดิน

ชื่อเจ้าของแปลง	ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน(%)					ค่าการนำไฟฟ้าของดิน(เดซิซีเมน/เมตร)				
	ปี54	ปี55	ปี56	ปี57	ปี58	ปี54	ปี55	ปี56	ปี57	ปี58
1. ณรงค์ เพชรเครือ	1.07	1.81	1.35	1.94	1.35	0.080	0.049	0.040	0.176	0.075
2. สุรินทร์ สุทธิพิทักษ์	1.36	1.30	1.18	1.83	1.64	0.132	0.018	0.019	0.103	0.088
3. วิรัตน์ ธรรมบำรุง	1.40	0.98	1.19	1.07	1.57	0.013	0.010	0.011	0.022	0.012
4. สุภัทรดิศ เผ่าวิหก	1.75	1.36	1.38	1.7	2.11	0.031	0.026	0.022	0.047	0.032
5. ชูชัย ศรีสุวรรณ	1.71	2.3	2.2	2.01	2.49	0.032	0.031	0.05	0.146	0.065
6. จันทิพย์ พร้อมประจุ	1.38	1.46	1.07	2.68	1.64	0.027	0.018	0.014	0.04	0.018
7. ธรรมรส ทวีศักดิ์	1.50	1.51	1.06	0.58	2.41	0.027	0.032	0.017	0.034	0.034
8. วิชิต โสพิกุล	2.36	1.77	1.43	1.96	1.87	0.26	0.114	0.263	0.602	0.433
9. ไพศาล น้อยสกุล	2.32	2.29	2.57	2.26	2.63	0.074	0.025	0.024	0.033	0.057
10. วิรัตน์ หนูทอง(62)	2.88	3.55	2.74	4.31	4.47	0.045	0.057	0.071	0.252	0.055
11. วิรัตน์ หนูทอง(48)	2.07	2.46	1.81	4.41	2.90	0.048	0.039	0.059	0.064	0.061
12. ผล ดิษฐรักษ์(48)	2.65	4.83	4.68	2.29	2.91	0.045	0.130	0.054	0.049	0.090
13. ผล ดิษฐรักษ์(62)	3.41	4.44	3.87	3.58	3.20	0.079	0.092	0.097	0.069	0.075
14. สมพร ประทุมสังข์(38)	1.74	1.90	1.30	1.85	4.49	0.216	0.283	0.359	0.690	0.518
15. จำรูญ ศรีรุ่งเรือง	1.88	2.16	2.25	2.04	2.769	0.043	0.035	0.022	0.022	0.269
16. พงษ์ศักดิ์ พงศ์ธิพันธ์	3.40	3.18	2.41	3.93	3.275	0.117	0.08	0.043	0.536	0.098
17. นัต หนูทอง(38)	4.29	4.02	3.72	4.29	6.57	0.058	0.057	0.046	0.035	0.029
18. นัต หนูทอง(62)	3.10	3.63	4.11	4.00	6.57	0.60	0.63	0.046	0.045	0.033
19. เกลือม รักเสมอ(38)	4.35	5.65	4.49	3.07	6.47	0.062	0.063	0.066	0.080	0.104
20. เกลือม รักเสมอ(62)	5.09	3.27	4.18	6.69	5.65	0.065	0.083	0.086	0.246	0.096
ระดับที่เหมาะสม	1.50									

ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินส่วนใหญ่อยู่ในระดับที่เหมาะสม คือมากกว่า 1.5% โดยกลุ่มดินที่มีเนื้อดินร่วน และดินร่วนปนดินเหนียว มีปริมาณอินทรีย์วัตถุมากกว่า กลุ่มดินที่มีเนื้อดินที่มีดินทรายเป็นส่วนประกอบ สำหรับค่าการนำไฟฟ้าของดินส่วนใหญ่ไม่มีผลกระทบต่อปาล์มน้ำมัน

ตารางที่ 18 ปริมาณธาตุอาหารที่มีอยู่ในดิน

ชื่อเจ้าของแปลง	ปริมาณฟอสฟอรัส(ส่วนต่อล้าน)					ปริมาณโพแทสเซียม(ส่วนต่อล้าน)					ปริมาณแคลเซียม(ส่วนต่อล้าน)					ปริมาณแมกนีเซียม(ส่วนต่อล้าน)				
	ปี54	ปี55	ปี56	ปี57	ปี58	ปี54	ปี55	ปี56	ปี57	ปี58	ปี54	ปี55	ปี56	ปี57	ปี58	ปี54	ปี55	ปี56	ปี57	ปี58
1. ณรงค์ เพชรเครือ	2	3	4	8	2	149	65	79	183	136	373	388	389	332	314	51	55	39	128	96
2. สุรินทร์ สุทธิพิทักษ์	5	3	4	3	1	131	78	70	128	162	182	217	487	492	594	32	47	63	119	260
3. วิรัตน์ ธรรมบำรุง	3	7	7	5	2	53	44	51	83	97	172	94	195	17	150	19	12	13	11	20
4. สุภัทรดิศ เผ่าวิหก	1	3	2	14	1	83	195	188	41	235	216	151	169	90	231	50	31	18	17	42
5. ชูชัย ศรีสุวรรณ	7	75	4	67	3	139	131	189	35	223	238	211	364	256	325	46	58	105	131	171
6. จันทิพย์ พร้อมประจุ	2	3	4	42	2	57	24	35	109	72	354	230	124	144	295	31	24	8	19	31
7. ธรรมรส ทวีศักดิ์	9	6	3	23	18	58	44	35	46	114	198	97	206	34	467	20	25	25	22	44
8. วิชิต โสพิกุล	68	20	3	86	17	651	267	407	212	223	3,647	2,502	3,704	1,936	1,322	1,610	1,688	1,533	1464	1,172
9. ไพศาล น้อยสกุล	9	18	4	18	35	195	71	122	197	69	241	121	410	374	373	58	44	77	115	131
10. วิรัตน์ หนูทอง(62)	8	5	4	13	18	222	246	184	728	313	2,028	1,323	1,155	1,024	1,105	1,484	1,205	1,265	778	1,022
11. วิรัตน์ หนูทอง(48)	3	2	3	14	3	146	120	138	148	158	1,801	975	2,127	995	1,125	1,298	822	1,050	829	985
12. ผล ดิษฐรักษ์(48)	4	4	13	4	3	104	238	220	224	185	1,085	724	1,751	1,347	1,090	1,257	868	1,052	846	915
13. ผล ดิษฐรักษ์(62)	17	4	11	7	2	246	224	219	160	155	1,720	2,557	1,690	1,551	1,179	1,251	1,421	1,156	997	1,132
14. สมพร ประทุมสังข์(38)	2	1	7	5	6	967	245	547	682	346	465	277	479	449	273	410	446	395	364	255
15. จำรูญ ศรีรุ่งเรือง	3	4	2	12	2	76	102	59	114	97	2,505	36	2,359	535	1,259	405	483	290	146	204
16. พงษ์ศักดิ์ พงศ์ธิพันธ์	11	7	11	11	3	127	219	138	813	103	1,112	1,154	32	260	196	33	140	9	84	37
17. นัต หนูทอง(38)	8	5	5	19	14	509	231	186	185	262	526	373	326	441	426	335	97	86	100	191
18. นัต หนูทอง(62)	5	3	4	4	4	153	199	129	112	169	302	305	313	323	512	337	95	80	69	154
19. เกลือม รักเสมอ(38)	4	1	2	3	2	121	103	96	138	176	348	214	204	256	384	113	51	38	94	83
20. เกลือม รักเสมอ(62)	4	1	1	4	3	98	74	74	549	187	319	80	302	271	355	69	71	75	94	83
เฉลี่ย																				
ระดับที่เหมาะสม	20					100					ไม่มีค่าอ้างอิง					75				

ตารางที่ 19 ปริมาณไนโตรเจนในใบ และการจัดการธาตุอาหารไนโตรเจน

ชื่อเจ้าของแปลง	ปริมาณไนโตรเจนในใบ(%)					คำแนะนำการใช้ปุ๋ยเคมี						ปริมาณปุ๋ยเคมีที่ใช้จริง					หมายเหตุ
	ปี54	ปี55	ปี56	ปี57	ปี58	ปี54	ปี55	ปี56	ปี57	ปี58	เฉลี่ย	ปี54	ปี55	ปี56	ปี57	เฉลี่ย	
1. ณรงค์ เพชรเครือ	1.89	2.20	2.23	2.30	2.43	4.00	4.00	5.50	4.00	5.50	4.60	5.50	4.71	3.70	5.50	4.85	ปลูกปี 2543
2. สุรินทร์ สุทธิพิทักษ์	2.20	2.12	2.15	2.05	2.47	2.20	2.12	2.25	2.00	2.47	2.21	4.00	4.00	2.00	2.00	3.00	ปลูกปี 2538
3. วิรัตน์ ธรรมบำรุง	2.09	2.21	1.86	2.11	2.16	3.50	4.50	4.00	5.00	5.00	4.40	4.71	5.25	3.98	4.60	4.64	ปลูกปี 2544
4. สุกัทรดิส เผ่าวิหก	2.28	2.04	2.16	2.10	2.33	3.00	2.50	3.25	3.50	3.50	3.15	1.00	2.50	2.50	2.86	2.22	ปลูกปี 2545
5. ชูชัย ศรีสุวรรณ	2.20	2.14	2.13	2.29	2.34	3.00	5.00	5.00	5.00	4.00	4.40	5.00	5.00	6.00	4.00	5.00	ปลูกปี 2535
6. จันทิพย์ พร้อมประจุ	2.34	1.99	2.05	1.89	2.21	3.00	4.00	5.00	5.00	4.00	4.20	2.00	2.00	4.00	3.00	2.75	ปลูกปี 2545
7. ธรรมรส ทวีศักดิ์	2.34	1.97	2.20	2.43	2.35	4.60	6.00	6.00	5.50	5.50	5.52	3.00	8.39	5.48	5.48	5.59	ปลูกปี 2545
8. วิชิต โสพิกุล	2.61	2.21	2.25	2.36	2.48	4.60	4.20	5.50	5.50	5.50	5.06	3.36	4.40	3.54	5.61	4.23	ปลูกปี 2551
9. ไพศาล น้อยสกุล	2.40	2.18	2.11	2.10	2.35	3.00	4.00	4.00	5.00	4.00	4.00	6.00	4.00	4.00	7.00	5.25	ปลูกปี 2547
10. วิรัตน์ หนูทอง(62)	1.97	1.96	2.01	2.06	2.62	3.00	4.50	5.00	4.50	3.60	4.12	4.20	6.85	3.50	3.36	4.48	ปลูกปี 2544
11. วิรัตน์ หนูทอง(48)	2.12	2.24	2.16	2.24	2.54	3.00	4.50	5.00	4.50	3.60	4.12	4.20	6.85	3.50	3.36	4.48	ปลูกปี 2544
12. ผล ดิษฐรักษ์(48)	2.22	2.07	1.94	2.15	2.33	4.50	4.00	4.00	5.00	4.50	4.40	3.00	3.00	4.50	4.67	3.79	ปลูกปี 2544
13. ผล ดิษฐรักษ์(62)	2.01	1.89	1.95	2.00	2.24	4.50	4.00	4.00	5.00	4.50	4.40	3.00	3.00	4.50	4.67	3.79	ปลูกปี 2544
14. สมพร ประทุมสังข์(38)	2.11	1.82	2.02	2.06	2.14	4.00	4.50	5.50	5.00	5.00	4.80	4.40	5.50	3.65	5.22	4.69	ปลูกปี 2541
15. จำรูญ ศรีรุ่งเรือง	1.93	1.85	2.09	2.39	2.40	4.00	4.51	5.5	5.0	4.35	4.67	3.86	4.59	5.32	4.35	4.53	ปลูกปี 2545
16. พงษ์ศักดิ์ พงศ์ธิพันธ์	2.37	2.32	2.29	2.23	2.49	3.50	3.50	3.00	4.00	4.00	3.60	3.86	2.85	3.86	3.86	3.61	ปลูกปี 2542
17. นัต หนูทอง(38)	1.97	2.07	2.13	2.12	2.27	3.50	4.50	5.50	4.50	4.20	4.44	4.00	4.66	3.30	1.80	3.44	ปลูกปี 2541
18. นัต หนูทอง(62)	2.16	2.13	2.00	2.20	2.23	3.50	4.50	5.50	4.50	4.20	4.44	4.00	4.66	3.30	1.80	3.44	ปลูกปี 2541
19. เกลือม รักเสมอ(38)	2.22	1.96	1.87	2.01	2.01	3.00	5.00	5.00	5.00	5.00	4.60	5.00	5.00	7.00	6.00	5.75	ปลูกปี 2542
20. เกลือม รักเสมอ(62)	2.34	1.89	2.11	2.03	2.03	3.00	5.00	5.00	5.00	5.00	4.60	5.00	5.00	7.00	6.00	5.75	ปลูกปี 2542
เฉลี่ย	2.19	2.08	2.09	2.16	2.32	3.52	4.24	4.68	4.63	4.37	4.29	3.95	4.61	4.23	4.26	4.26	

หมายเหตุ 1/คำแนะนำปุ๋ยและปุ๋ยที่เกษตรกรให้ คิดจาก ปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟต 21 % N,

2/ M หมายถึง เกษตรกรไม่ได้บันทึกข้อมูลในปีนั้น

ตารางที่ 20 ปริมาณฟอสฟอรัสในใบ และการจัดการธาตุอาหารฟอสฟอรัส

ชื่อเจ้าของแปลง	ปริมาณฟอสฟอรัสในใบ(%)					คำแนะนำการใช้ปุ๋ยเคมี						ปริมาณปุ๋ยเคมีที่ใช้จริง					หมายเหตุ
	ปี54	ปี55	ปี56	ปี57	ปี58	ปี54	ปี55	ปี56	ปี57	ปี58	เฉลี่ย	ปี54	ปี55	ปี56	ปี57	เฉลี่ย	
1. ณรงค์ เพชรเครือ	0.10	0.11	0.15	0.18	0.12	2.00	2.50	2.50	2.50	2.00	2.30	2.00	7.10	2.50	4.20	3.95	ปลูกปี 2543
2. สุรินทร์ สุทธิพิทักษ์	0.14	0.12	0.14	0.12	0.12	2.00	2.00	2.00	1.50	1.50	1.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	ปลูกปี 2538
3. วิรัตน์ ธรรมบำรุง	0.13	0.13	0.15	0.14	0.11	2.00	2.50	2.50	1.50	1.50	2.00	4.24	1.07	1.07	1.05	1.86	ปลูกปี 2544
4. สุภัทรดิศ เผ่าวิหก	0.12	0.12	0.12	0.20	0.12	1.50	1.75	1.75	1.75	2.50	1.85	0.00	1.50	1.75	2.30	1.39	ปลูกปี 2545
5. ชูชัย ศรีสุวรรณ	0.14	0.13	0.14	0.12	0.13	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	ปลูกปี 2535
6. จันทิพย์ พร้อมประจุ	0.13	0.12	0.12	0.13	0.12	1.00	1.50	1.50	1.50	1.50	1.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	ปลูกปี 2545
7. ธรรมรส ทวีศักดิ์	0.13	0.12	0.14	0.15	0.11	1.75	3.00	2.00	3.00	3.00	2.55	3.00	6.30	3.00	3.00	3.83	ปลูกปี 2545
8. วิชิต โสพิกุล	0.16	0.12	0.14	0.17	0.12	2.00	2.50	2.50	2.30	2.80	2.42	2.30	2.30	2.30	2.30	2.30	ปลูกปี 2551
9. ไพศาล น้อยสกุล	0.13	0.12	0.14	0.14	0.15	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	ปลูกปี 2547
10. วิรัตน์ หนูทอง(62)	0.12	0.11	0.13	0.14	0.14	2.50	2.50	2.50	1.50	2.30	2.26	0.00	2.40	0.00	2.30	1.18	ปลูกปี 2544
11. วิรัตน์ หนูทอง(48)	0.12	0.13	0.12	0.15	0.15	2.50	2.50	2.50	1.50	2.30	2.26	0.00	2.40	0.00	2.30	1.18	ปลูกปี 2544
12. ผล ดิษฐรักษ์(48)	0.12	0.12	0.12	0.15	0.13	2.00	2.00	2.00	2.00	1.75	1.95	2.00	1.50	4.00	1.40	2.23	ปลูกปี 2544
13. ผล ดิษฐรักษ์(62)	0.13	0.11	0.12	0.14	0.13	2.00	2.00	2.00	2.00	1.75	1.95	2.00	1.50	4.00	1.40	2.23	ปลูกปี 2544
14. สมพร ประทุมสังข์(38)	0.1	0.1	0.11	0.13	0.15	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	1.15	0.00	1.75	3.28	1.55	ปลูกปี 2541
15. จำรูญ ศรีรุ่งเรือง	0.13	0.13	0.15	0.15	0.14	2.00	2.50	3.20	3.00	3.00	2.74	3.50	3.20	4.30	2.30	3.33	ปลูกปี 2545
16. พงษ์ศักดิ์ พงศ์รินทร์	0.14	0.15	0.12	0.15	0.15	2.00	2.30	2.50	2.50	2.50	2.36	2.30	2.30	2.30	2.30	2.30	ปลูกปี 2542
17. นัต หนูทอง(38)	0.12	0.12	0.13	0.14	0.12	1.50	2.25	2.50	1.50	1.50	1.85	2.00	2.55	0.00	0.00	1.14	ปลูกปี 2541
18. นัต หนูทอง(62)	0.13	0.11	0.12	0.15	0.12	1.50	2.25	2.50	1.50	1.50	1.85	2.00	2.55	0.00	0.00	1.14	ปลูกปี 2541
19. เกตุอม รักเสมอ(38)	0.10	0.09	0.10	0.13	0.13	2.00	2.00	2.00	2.00	2.50	2.10	1.50	0.00	2.00	0.00	0.88	ปลูกปี 2542
20. เกตุอม รักเสมอ(62)	0.12	0.10	0.11	0.13	0.13	2.00	2.00	2.00	2.00	2.50	2.10	1.50	0.00	2.00	0.00	0.88	ปลูกปี 2542
เฉลี่ย	0.13	0.12	0.13	0.15	0.13	1.86	2.15	2.17	1.93	2.07	2.04	1.47	1.83	1.55	1.41	1.57	

หมายเหตุ 1/ คำแนะนำปุ๋ยและปุ๋ยที่เกษตรกรให้ คิดจาก ปุ๋ยร็อกฟอสเฟต (0 - 3 - 0) 20 % P₂O₅

2/ M หมายถึง เกษตรกรไม่ได้บันทึกข้อมูลในปีนั้น

ตารางที่ 21 ปริมาณโปแตสเซียมในใบ และการจัดการธาตุอาหารโปแตสเซียม

ชื่อเจ้าของแปลง	ปริมาณโปแตสเซียมในใบ(%)					คำแนะนำการใช้ปุ๋ยเคมี						ปริมาณปุ๋ยเคมีที่ใช้จริง					หมายเหตุ
	ปี54	ปี55	ปี56	ปี57	ปี58	ปี54	ปี55	ปี56	ปี57	ปี58	เฉลี่ย	ปี54	ปี55	ปี56	ปี57	เฉลี่ย	
1. ณรงค์ เพชรเครือ	1.16	0.97	1.18	0.77	0.84	3.00	3.50	3.00	3.50	4.50	3.50	3.50	4.0	3.16	4.50	3.79	ปลูกปี 2543
2. สุรินทร์ สุทธิพิทักษ์	0.77	0.85	1.08	0.78	0.92	3.50	4.00	3.00	3.00	3.00	3.30	3.00	2.50	2.00	2.00	2.38	ปลูกปี 2538
3. วิรัตน์ ธรรมบำรุง	0.90	1.13	1.00	1.00	1.07	3.00	4.00	2.60	2.50	2.50	2.92	4.05	2.66	3.59	4.13	3.61	ปลูกปี 2544
4. สุภัทรดิศ เผ่าวิหก	1.17	1.20	1.18	0.84	0.99	2.00	3.00	3.00	5.00	4.00	3.40	2.00	3.00	5.25	5.50	3.94	ปลูกปี 2545
5. ชูชัย ศรีสุวรรณ	0.82	0.75	0.86	0.81	0.77	3.75	3.00	3.00	3.00	5.00	3.55	3.00	4.00	5.50	5.00	4.38	ปลูกปี 2535
6. จันทิพย์ พร้อมประจุ	1.01	1.01	1.00	0.80	1.22	2.50	3.00	3.00	3.00	2.00	2.70	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	ปลูกปี 2545
7. ธรรมรส ทวีศักดิ์	0.84	1.10	1.21	0.95	0.92	4.42	4.00	3.50	3.00	3.00	3.58	5.00	5.29	3.00	3.00	4.07	ปลูกปี 2545
8. วิชิต โสพิกุล	1.12	0.88	0.97	1.01	0.75	3.00	3.75	3.50	3.50	4.30	3.61	3.00	3.50	3.50	3.50	3.38	ปลูกปี 2551
9. ไพศาล น้อยสกุล	1.09	0.94	1.06	0.86	0.97	3.00	3.00	3.00	4.00	3.00	3.20	7.00	4.00	4.00	7.00	5.50	ปลูกปี 2547
10. วิรัตน์ หนูทอง(62)	0.91	0.79	0.97	1.03	0.91	2.50	4.00	4.00	3.50	2.50	3.30	4.20	5.50	3.00	2.50	3.80	ปลูกปี 2544
11. วิรัตน์ หนูทอง(48)	0.92	0.83	0.9	1.13	0.90	2.50	4.00	4.00	3.50	2.50	3.30	4.20	5.50	3.00	1.50	3.55	ปลูกปี 2544
12. ผล ดิษฐรักษ์(48)	0.65	0.84	0.95	1.02	0.78	3.00	3.00	3.50	4.00	4.00	3.50	5.00	3.50	4.00	4.30	4.20	ปลูกปี 2544
13. ผล ดิษฐรักษ์(62)	0.59	0.76	0.87	0.96	0.84	3.00	5.00	3.50	4.00	4.00	3.90	3.00	3.50	4.00	4.34	3.71	ปลูกปี 2544
14. สมพร ประทุมสังข์(38)	0.79	1.09	0.95	1.05	0.81	3.50	4.00	4.00	3.50	3.50	3.70	4.00	5.00	3.70	5.40	4.53	ปลูกปี 2541
15. จำรูญ ศรีรุ่งเรือง	0.92	1.05	0.95	1.11	0.90	3.00	2.75	3.20	2.60	2.60	2.83	2.75	3.15	3.50	2.60	3.00	ปลูกปี 2545
16. พงษ์ศักดิ์ พงศ์พันธ์	0.97	0.18	1.14	1.09	0.76	3.00	3.00	2.00	2.50	3.00	2.70	3.00	2.00	3.00	3.00	2.75	ปลูกปี 2542
17. นัต หนูทอง(38)	0.75	1.04	1.08	1.20	0.89	3.00	3.00	3.50	3.50	3.50	3.30	3.50	4.72	3.30	1.80	3.33	1.80ปลูกปี 2541
18. นัต หนูทอง(62)	0.74	0.86	0.82	0.93	0.76	3.00	3.00	3.50	3.50	3.50	3.30	3.50	4.72	3.30	1.80	3.33	ปลูกปี 2541
19. เกลือม รักเสมอ(38)	0.84	1.34	1.07	1.29	1.29	2.50	3.50	4.00	4.00	4.00	3.60	5.00	5.00	5.50	6.00	5.38	ปลูกปี 2542
20. เกลือม รักเสมอ(62)	0.79	1.24	1.01	1.19	1.19	2.50	3.50	4.00	4.00	4.00	3.60	5.00	5.00	5.50	6.00	5.38	ปลูกปี 2542
เฉลี่ย	0.89	0.94	1.01	0.99	0.92	2.98	3.50	3.34	3.46	3.42	3.34	3.76	3.88	3.64	3.74	3.74	

หมายเหตุ 1/ คำแนะนำปุ๋ยและปุ๋ยที่เกษตรกรให้ คิดจาก ปุ๋ยมิวเรทออฟโปแตส (0 - 0 - 60) 60 % K₂O

4/ M หมายถึง เกษตรกรไม่ได้บันทึกข้อมูลในปีนั้น

ตารางที่ 22 ปริมาณแมกนีเซียมในใบ และการจัดการธาตุอาหารแมกนีเซียม

ชื่อเจ้าของแปลง	ปริมาณแมกนีเซียมในใบ(%)					คำแนะนำการใช้ปุ๋ยเคมี						ปริมาณปุ๋ยเคมีที่ใช้จริง					หมายเหตุ
	ปี54	ปี55	ปี56	ปี57	ปี58	ปี54	ปี55	ปี56	ปี57	ปี58	เฉลี่ย	ปี54	ปี55	ปี56	ปี57	เฉลี่ย	
1. ณรงค์ เพชรเครือ	0.31	0.27	0.26	0.25	0.31	1.00	0.80	1.00	1.20	1.20	1.04	1.00	1.00	0.00	D	0.67	ปลูกปี 2543
2. สุรินทร์ สุทธิพิทักษ์	0.24	0.22	0.23	0.26	0.26	0.80	1.00	0.80	0.80	1.20	0.92	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	ปลูกปี 2538
3. วิรัตน์ ธรรมบำรุง	0.22	0.23	0.26	0.20	0.20	0.80	1.00	1.20	1.50	1.50	1.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	ปลูกปี 2544
4. สุภัทรดีส เผ่าวิหก	0.21	0.22	0.19	0.33	0.193	0.80	0.80	0.80	1.00	1.00	0.88	0.00	0.00	0.00	1.50	0.38	ปลูกปี 2545
5. ชูชัย ศรีสุวรรณ	0.15	0.40	0.42	0.37	0.35	1.00	1.00	1.00	1.00	1.20	1.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	ปลูกปี 2535
6. จันทิพย์ พร้อมประจุ	0.27	0.20	0.20	0.22	0.149	0.80	0.80	1.20	1.20	1.20	1.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	ปลูกปี 2545
7. ธรรมรส ทวีศักดิ์	0.25	0.21	0.26	0.26	0.34	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	0.00	2.64	1.50	1.50	1.41	ปลูกปี 2545
8. วิชิต โสพิกุล	0.45	0.58	0.53	0.46	0.528	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.13	ปลูกปี 2551
9. ไพศาล น้อยสกุล	0.27	0.26	0.35	0.25	0.325	1.00	1.00	1.00	1.20	1.20	1.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	ปลูกปี 2547
10. วิรัตน์ หนูคง(62)	0.46	0.45	0.57	0.31	0.379	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.00	0.00	0.00	0.50	ปลูกปี 2544
11. วิรัตน์ หนูคง(48)	0.46	0.43	0.44	0.38	0.379	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.00	0.00	0.00	0.50	ปลูกปี 2544
12. ผล ดิษฐรักษ์(48)	0.42	0.49	0.48	0.26	0.42	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	ปลูกปี 2544
13. ผล ดิษฐรักษ์(62)	0.46	0.44	0.46	0.38	0.437	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	ปลูกปี 2544
14. สมพร ประทุมสังข์(38)	0.43	0.54	0.41	0.35	0.37	0.00	0.00	0.00	0.50	0.50	0.20	0.00	0.00	0.50	0.00	0.13	ปลูกปี 2541
15. จำรูญ ศรีรุ่งเรือง	0.26	0.24	0.27	0.23	0.282	1.00	1.00	1.20	1.20	1.20	1.12	1.00	1.00	0.60	0.60	0.80	ปลูกปี 2545
16. พงษ์ศักดิ์ พงศ์พันธ์	0.41	0.31	0.33	0.33	0.426	0.80	1.00	1.00	1.20	1.20	1.04	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	ปลูกปี 2542
17. นัต หนูทอง(38)	0.88	0.72	0.73	0.63	0.494	0.80	1.00	1.20	1.20	1.20	1.08	0.00	0.40	0.00	0.00	0.10	ปลูกปี 2541
18. นัต หนูทอง(62)	0.37	0.29	0.30	0.38	0.468	0.80	1.00	1.20	1.20	1.20	1.08	0.00	0.40	0.00	0.00	0.10	ปลูกปี 2541
19. เกตุอม รักเสมอ(38)	0.37	0.32	0.30	0.25	0.25	0.00	0.80	1.00	1.00	1.00	0.76	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	ปลูกปี 2542
20. เกตุอม รักเสมอ(62)	0.41	0.31	0.38	0.26	0.26	0.00	0.80	1.00	1.00	1.00	0.76	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	ปลูกปี 2542
เฉลี่ย	0.37	0.36	0.37	0.32	0.34	0.56	0.68	0.76	0.84	0.87	0.74	0.18	0.52	0.18	0.24	0.29	

หมายเหตุ 1/ คำแนะนำปุ๋ยและปุ๋ยที่เกษตรกรให้คิดจาก ปุ๋ยซีเซอร์โรท์ 27% MgO

2/ D หมายถึง เกษตรกรใส่ปูนโดโลไมท์ในปีนั้น

จากตาราง 18 ปริมาณธาตุอาหารต่างๆที่มีอยู่ในดิน ประกอบด้วย ฟอสฟอรัส โปแตสเซียม แคลเซียม และแมกนีเซียมตลอดการทดลองส่วนใหญ่ค่อนข้างแปรปรวนในแต่ละปีของการทดลองขึ้นกับสภาพแวดล้อม การปฏิบัติ หรือการใส่ปุ๋ยเคมีของเกษตรกรในแต่ละราย

ปริมาณไนโตรเจนในใบปาล์มน้ำมันของเกษตรกรส่วนใหญ่ต่ำกว่าช่วงเบี่ยงเบนของค่าวิกฤตเล็กน้อย ในแต่ละปี (ตารางที่ 19 ค่าเฉลี่ยปริมาณไนโตรเจนในใบ) ทำให้ต้องเพิ่มปริมาณปุ๋ยไนโตรเจนมากขึ้นในแต่ละปี (ตารางที่ 19 ค่าเฉลี่ยคำแนะนำการใส่ปุ๋ย) เมื่อพิจารณาจากค่าเฉลี่ยคำแนะนำปุ๋ยตลอดทั้ง 4 – 5 ปี ในเบื้องต้นนี้เกษตรกรควรใส่ปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟตไม่ต่ำกว่า 4.30 กก./ต้น/ปี (ค่าเฉลี่ย = 4.29 กก./ต้น/ปี) ในขณะที่เกษตรกรส่วนใหญ่ใส่ปุ๋ยใกล้เคียงกับคำแนะนำ (ตารางที่ 19 ค่าเฉลี่ยปริมาณปุ๋ยเคมีที่ใช้จริง) ค่าเฉลี่ยการใส่ปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟตของเกษตรกรประมาณ 4.26 กก./ต้น/ปี

ปริมาณฟอสฟอรัสในใบปาล์มน้ำมันของเกษตรกรส่วนใหญ่ใกล้เคียง หรือต่ำกว่าช่วงเบี่ยงเบนของค่าวิกฤตเล็กน้อย ในแต่ละปี (ตารางที่ 20 ค่าเฉลี่ยปริมาณฟอสฟอรัสในใบ) ทำให้ต้องเพิ่มปริมาณปุ๋ยฟอสฟอรัสมากขึ้นในแต่ละปี (ตารางที่ 20 ค่าเฉลี่ยคำแนะนำการใส่ปุ๋ย) เมื่อพิจารณาจากค่าเฉลี่ยคำแนะนำปุ๋ยตลอดทั้ง 4 – 5 ปี ในเบื้องต้นนี้เกษตรกรควรใส่ปุ๋ยร็อกฟอสเฟตไม่ต่ำกว่า 2.00 กก./ต้น/ปี ในขณะที่เกษตรกรส่วนใหญ่ยังใส่ปุ๋ยมากกว่าคำแนะนำ (ตารางที่ 20 ค่าเฉลี่ยปริมาณปุ๋ยเคมีที่ใช้จริง) ค่าเฉลี่ยการใส่ปุ๋ยร็อกฟอสเฟตของเกษตรกรประมาณ 1.57 กก./ต้น/ปี

ปริมาณโปแตสเซียมในใบปาล์มน้ำมันของเกษตรกรส่วนใหญ่ต่ำกว่าช่วงเบี่ยงเบนของค่าวิกฤตเล็กน้อย ในแต่ละปี (ตารางที่ 21 ค่าเฉลี่ยปริมาณโปแตสเซียมในใบ) การเพิ่มปริมาณปุ๋ยโปแตสเซียมในแต่ละปีเพิ่มขึ้นเพียงเล็กน้อยเมื่อเทียบกับไนโตรเจน(ตารางที่ 21 ค่าเฉลี่ยคำแนะนำการใส่ปุ๋ย) เมื่อพิจารณาจากค่าเฉลี่ยคำแนะนำปุ๋ยตลอดทั้ง 4 – 5 ปี ในเบื้องต้นนี้เกษตรกรควรใส่ปุ๋ยโปแตสเซียมไม่ต่ำกว่า 3.40 กก./ต้น/ปี (ค่าเฉลี่ย = 3.34 กก./ต้น/ปี) ในขณะที่เกษตรกรส่วนใหญ่ยังใส่ปุ๋ยมากกว่าคำแนะนำ (ตารางที่ 21 ค่าเฉลี่ยปริมาณปุ๋ยเคมีที่ใช้จริง) ค่าเฉลี่ยการใส่ปุ๋ยมิวเรทออฟโปแตสเซียมของเกษตรกรประมาณ 3.74 กก./ต้น/ปี

ปริมาณแมกนีเซียมในใบปาล์มน้ำมันของเกษตรกรส่วนใหญ่ในแต่ละปีมีค่าอยู่ในช่วงเบี่ยงเบนของค่าวิกฤต (ตารางที่ 22 ค่าเฉลี่ยปริมาณแมกนีเซียมในใบ) แสดงว่าในดินทั่วไปมีปริมาณแมกนีเซียมที่เพียงพอสำหรับปาล์มน้ำมัน จึงทำให้ต้องเพิ่มปริมาณปุ๋ยแมกนีเซียมเล็กน้อยในแต่ละปี (ตารางที่ 22 ค่าเฉลี่ยคำแนะนำการใส่ปุ๋ย) ในขณะที่เกษตรกรส่วนใหญ่ยังไม่นิยมใส่ปุ๋ยกีเซอร์ไรท์ (ตารางที่ 22 ค่าเฉลี่ยปริมาณปุ๋ยเคมีที่ใช้จริง) อย่างไรก็ตามการใช้ปูนโดโลไมท์ในการปรับปรุงดินก็เป็นการเพิ่มธาตุอาหารแมกนีเซียมให้กับต้นปาล์มน้ำมันด้วย

ตารางที่ 23 ผลผลิตทะลายน้ำมันปาล์มของเกษตรกร

ชื่อเจ้าของแปลง	ผลผลิตทะลายน้ำมัน(ตัน/ไร่)				เฉลี่ย (ตันไร่/ปี)	หมายเหตุ
	ปี 54	ปี 55	ปี56	ปี 57		
1. ณรงค์ เพชรเครือ	2,651	4,256	5,263	6,183	4,588	
2. สุรินทร์ สุทธิพิทักษ์	4,338	4,819	4,617	4,243	4,504	
3. วิรัตน์ ธรรมบำรุง	3,606	4,229	5,173	3,059	4,017	
4. สุภัทรดิส เผ่าวิหก	1,807	3,124	2,228	2,006	2,452	
5. ชูชัย ศรีสุวรรณ	3,709	3,136	3,712	3,612	3,542	
6. จันทิพย์ พร้อมประจุ	2,313	3,927	4,197	3,617	3,514	
7. ธรรมรส ทวีศักดิ์	4,961	5,358	3,839	3,219	4,344	
8. วิชิต โสพิกุล	978	3,151	4,261	6,015	3,601	
9. ไพศาล น้อยสกุล	5,303	5,721	6,069	4,369	5,366	
10. วิรัตน์ หนูคง(62)	4,712	4,767	6,516	5,937	5,483	
11. วิรัตน์ หนูคง(48)	4,718	4,767	6,516	5,937	5,485	
12. ผล ดิษฐรักษ์(48)	3,967	3,975	5,307	3,508	4,189	
13. ผล ดิษฐรักษ์(62)	3,967	3,975	5,307	3,508	4,189	
14. สมพร ประทุมสังข์(38)	1,762	2,638	3,887	3,981	3,067	
15. จำรูญ ศรีรุ่งเรือง	4,908	4,530	5,068	4,886	4,848	
16. พงษ์ศักดิ์ พงศ์ธิพันธ์	4,828	4,002	4,266	3,234	4,083	
17. นัต หนูทอง(38)	5,139	4,053	6,929	4,055	5,044	
18. นัต หนูทอง(62)	5,139	4,053	6,929	4,055	5,044	
19. เกลือม รักเสมอ(38)	3,069	2,317	3,349	2,902	2,909	
20. เกลือม รักเสมอ(62)	3,069	2,317	3,349	2,902	2,909	

เมื่อพิจารณาถึงผลผลิตทะลายน้ำมันปาล์มของเกษตรกรที่เข้าร่วมงานวิจัย (ตารางที่ 23) พบว่ามีการกระจายตัวของผลผลิตค่อนข้างมาก คือมีผลผลิตเฉลี่ย 4 ปี ตั้งแต่ 2.452 ตัน/ไร่/ปี ถึง 5.044 ตัน/ไร่/ปี สำหรับเกษตรกรที่ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำ หรือใกล้เคียงกับคำแนะนำ (ตารางที่ 19 – 22) ส่วนใหญ่มีผลผลิตที่สูงในระดับที่น่าพอใจ คือมากกว่า 3.50 ตัน/ไร่/ปี(ค่าผลผลิตเฉลี่ยตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ในยุทธศาสตร์ปาล์มน้ำมันของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์) อย่างไรก็ตามเกษตรกรหลายรายที่ยังใส่ปุ๋ยไม่ครบทุกชนิด โดยเฉพาะปุ๋ยฟอสฟอรัส และแมกนีเซียม ทำให้ต้นปาล์มน้ำมันได้รับธาตุอาหารไม่ครบถ้วน ซึ่งจะเป็นผลต่อการให้ผลผลิตของปาล์มน้ำมันในอนาคต

สรุปผลการทดลอง

การจัดการธาตุอาหารของปาล์มน้ำมันโดยการวิเคราะห์ดินและใบปาล์มน้ำมัน เป็นเทคโนโลยีที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายในต่างประเทศ เนื่องจากสามารถบ่งบอกถึงความอุดมสมบูรณ์ และ ศักยภาพของดินจากการวิเคราะห์ดิน เพื่อให้ดินมีความเหมาะสมสำหรับปาล์มน้ำมันในเบื้องต้น ในขณะที่ การวิเคราะห์ใบปาล์มน้ำมันเป็นการแสดงสถานะของธาตุอาหารที่มีอยู่ในต้นปาล์มน้ำมัน ว่าอยู่ในสถานะที่เหมาะสม ขาดแคลนหรือมากเกินไป ทำให้ผู้ปลูกปาล์มน้ำมันสามารถปรับการจัดการปุ๋ยเคมีให้กับต้นปาล์ม น้ำมันได้เหมาะสมยิ่งขึ้น ซึ่งเห็นได้จากการวิเคราะห์ดินและใบปาล์มน้ำมันของบริษัทหงส์ศิลาเกษตรและ อุตสาหกรรม 2 แปลง ที่มีข้อมูลการวิเคราะห์ดินและใบปาล์มน้ำมันอย่างต่อเนื่องเป็นเวลา 12 ปี สามารถ ลดค่าใช้จ่ายปุ๋ยเคมี โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ฟอสฟอรัสและโปแตสเซียมได้อย่างมากคือ ลดปุ๋ยร็อกฟอสเฟต (0-3-0) ในแปลงปาล์มน้ำมันที่ อ.เขาพนม และ อ.อ่าวลึก จ.กระบี่ลงได้ 15.97 กก./ไร่ (25.83%) และ 13.69 กก./ไร่ (22.14%) ตามลำดับ ส่วนการใช้ปุ๋ยมิวเรทออฟโปแตส (0-0-60) ของทั้ง 2 แปลงลดลง 29.44 กก./ไร่ (26.45%) และ 34.00 กก./ไร่ (30.40%) ตามลำดับ ในทางตรงกันข้ามการลดปุ๋ยเคมีบางชนิดลง ไม่ได้เป็นข้อจำกัดในการทำให้ผลผลิตลดลง กลับทำให้ผลผลิตเฉลี่ยของ 2 แปลงเพิ่มขึ้น คือ 1.140 ตัน/ไร่ (46.09%) และ 0.670 ตัน/ไร่ (20.98%) ตามลำดับ ในส่วนของเกษตรกรรายย่อย เนื่องจากไม่มีข้อมูลก่อน เก็บตัวอย่างดินและใบปาล์มน้ำมัน ทำให้ไม่สามารถเปรียบเทียบผลผลิตหรือปริมาณปุ๋ยเคมี กับเมื่อทำการ วิเคราะห์ดินและใบปาล์มน้ำมัน อย่างไรก็ตามเกษตรกรที่ใส่ปุ๋ยเคมีใกล้เคียงกับคำแนะนำ มีแนวโน้มการ ให้ผลผลิตที่สูงและสม่ำเสมอมากกว่าเกษตรกรที่ใส่ปุ๋ยต่ำกว่าคำแนะนำหรือไม่สมดุล

จากงานวิจัยนี้แสดงให้เห็นถึงเทคโนโลยีการวิเคราะห์ดินและใบปาล์มน้ำมัน เป็นเทคโนโลยีที่ สร้างความสมดุลของธาตุอาหารให้กับต้นปาล์มน้ำมัน เพื่อให้ต้นปาล์มน้ำมันแสดงศักยภาพการให้ผลผลิตสูง และสม่ำเสมอ ตามศักยภาพของพันธุ์ปาล์มน้ำมัน สภาพพื้นที่ และสภาพแวดล้อมนั้นๆ เป็นการใช้ปุ๋ยเคมีให้ เกิดประโยชน์สูงสุด ลดการสูญเสียจากการใส่ปุ๋ยเคมีมากเกินไปความต้องการของปาล์มน้ำมัน หรือการให้ ปุ๋ยเคมีไม่เพียงพอสำหรับการให้ผลผลิตของปาล์มน้ำมัน

การวิเคราะห์ดินในสวนปาล์มน้ำมัน เป็นข้อมูลใช้ในการจัดการดินในสวนปาล์มน้ำมัน การ จัดการดินที่ดี สามารถทำให้ธาตุอาหารที่มีอยู่ในดินปลดปล่อยออกมาเป็นประโยชน์กับปาล์มน้ำมัน เห็นได้ ชัดจากตารางที่ 11, 19 และ 27 การใส่ปูนโดโลไมท์เพื่อปรับปรุง pH ของดินทำให้ปริมาณแมกนีเซียมทั้ง ในดิน และในใบปาล์มน้ำมันสูงขึ้นด้วย อีกทั้งยังเป็นแหล่งแมกนีเซียมราคาถูกอีกด้วย

ปัญหาหนึ่งสำหรับงานวิจัยนี้คือ การบันทึกข้อมูลของเกษตรกร ซึ่งไม่ค่อยสม่ำเสมอทั้งส่วน ของ การใส่ปุ๋ยเคมี และปุ๋ยอินทรีย์อื่นๆ ปริมาณผลผลิตในแต่ละรอบการเก็บเกี่ยวตลอดปี ทำให้การประเมิน ความต้องการปุ๋ยเคมีในปีต่อไปค่อนข้างยุ่งยาก อย่างไรก็ตามเกษตรกรรายย่อยที่เข้าร่วมงานวิจัยส่วนใหญ่ มีความเข้าใจในเรื่องการวิเคราะห์ดินและใบปาล์มน้ำมัน เพื่อการจัดการธาตุอาหารมากขึ้น เกษตรกรราย ย่อยเหล่านี้ น่าจะเป็นแกนนำในการแนะนำเกษตรกรรายอื่นๆ ในการใช้ปุ๋ยเคมีที่ถูกต้องและสมดุลในปาล์ม น้ำมันมากขึ้น ซึ่งน่าจะส่งผลให้ค่าเฉลี่ยผลผลิตทะลายสดปาล์มน้ำมันของประเทศสูงขึ้นด้วย

บรรณานุกรม

- เกริกชัย ธนรัชช์. 2552. เอกสารประกอบการฝึกอบรมหลักสูตร “การเพิ่มศักยภาพการผลิตและถ่ายทอดเทคโนโลยีที่เหมาะสม” โครงการฝึกอบรมนิคมการเกษตรพืชอาหารและพืชพลังงานทดแทน (ปาล์มน้ำมัน) รุ่นที่ 1 วันที่ 15-16 มิ.ย. 52 ห้องประชุมโรงเรียนเสวีวิทยารักษามังคลาภิเศก ศาลาวัดบางคราม ม.2 ต.ปากฉลุย อำเภота่าง จ.สุราษฎร์ธานี
- ศูนย์วิจัยปาล์มน้ำมันสุราษฎร์ธานี. 2548. คำแนะนำ : การใช้ปุ๋ยเคมีในสวนปาล์มน้ำมัน เอกสารวิชาการ ลำดับที่ 6 / 2548 คู่มือปาล์มน้ำมันชุดที่ 1 ศูนย์วิจัยปาล์มน้ำมันสุราษฎร์ธานี สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 7 กรมวิชาการเกษตร .สุราษฎร์ธานี . 33 หน้า.
- Chan, K. W. 1982. Phosphorus requirements of oil palm in Malaysia: Fifty years of experimental results. In: Pushparajah, E. and Hamid, S.H.A.(eds.) Phosphorus and Potassium in the Tropics. Kuala Lumpur, 17 – 19 August 1981. MSSS, pp.395 – 423.
- Cheong,S.P. and Ng, S.K. 1997. Copper deficiency of oil palms on peat. In: Earp, D.A. and Newall, W. (eds.) International Developments in Oil Palm. Malaysian International Agricultural Oil Palm Conference. Kuala Lumpur, 14–17 June 1976. ISP, PP 362 – 370.
- Foong, S.F. and Sofi, S. 1995. Frequency of CIRP application in oil palm. In: Jalani, B. S., Ariffin, D., Rajanaidu, N., Dolmet, M.T., Paranjothy, K., Mohd Basri, W., Henson, I.E. and Chang, K.C. (eds.) International Palm Oil Congress. Update and Vision. Kuala Lumpur, 20–25 September 1993. PORIM, pp. 345 -350.
- Foster,H.L. and Prabovo, N.E. 1996. Variation in the potassium fertilizer requirements of oil palm in north Sumatra. In: Daras,H.T., paranjothy, K.,Cheah, S.C., Chang,K.C. (eds.) International Palm Oil Congress: Competitiveness for the 21st Century. Agriculture Conference, Kuala Lumpur, 23–28 September 1996.Porim, pp 143– 152.
- Goh, K.J. and Hardter, R. 2003. General oil palm nutrition. In : Fairhurst,T,H. and Hardter, R. (eds.) Oil Palm : Management for Large and Sustainable Yields. Oxford Graphic Printers Pte Ltd. Singapore, pp 191-230.
- Ng, S. K. 1977. Review of oil palm nutrition and manuring – scope for greater economy in fertiser usage. In: Earp,D. A. and Newall, W. (eds.) International Developments in Oil Palm Conference. Kuala Lumpur, 14 – 17 June 1976. ISP, pp.209 – 233.
- Ng, S. K. and Thamboo, S. 1967. Nutrient contents of oil palms in Malaysia. I. Nutrients in vetgetative tissues. The Malaysian Agriculture Journal, 46, 3 – 45.

- Ng, S. K., Thamboo, S. and de Souza, P. 1968. Nutrient contents of oil palms in Malaysia. II. Nutrients in vegetative tissues. *The Malaysian Agriculture Journal*, 46, 332–391.
- Rajaratnum, J. A. 1972. The distribution and mobility of boron within the oil palm, *Elaeis guineensis* L. II: The fate of applied boron. *Annals of Botany*, 36, 299–306.
- Rajaratnum, J. A. and Lowry, J.B. 1974. The role of boron in the oil palm (*Elaeis guineensis* L.). *Annals of Botany*, 38, 193–200.
- Tan, K. S. 1976. Development, nutrient contents and productivity in oil palm on inland sils of Malaysia. MSc. University of Singapore.
- Tan, K. S. 1977. Efficient fertilizer usage for oil palm on inland soils. In; Earp, D. A. and Newall, S. (eds.) *International Developments in Oil Palm*. Malaysian International Agricultural Oil Palm Conference. Kuala Lumpur, 14–17 June 1976. ISP, pp.262–288.
- Tang, M. K., Nazeeb, M. and Loong, S. G. 2001. Oil palm responses to different Sources of magnesium on an inland reworked soil in Peninsular Malaysia. In: *Cutting-Edge Technologies for Sustained Competitiveness*. PIPOC International Palm Oil Congress. Agriculture Conference. Kuala Lumpur, Malaysia, 20–22 August 2001. MPOB, pp. 261-271.
- Toa, L., Ong, K. P. and Zainnuriah, A. 2000. Effects of fertilizer withdrawal prior to replanting on oil palm performance. In: Pushparajah, E. (eds.) *International Planters Conference on Plantation Tree Crops in the New Millennium: The Way Ahead* (Volume 1, Technical Papers). Kuala Lumpur, 17–20 May 2000. ISP. pp.233–249.
- Tinker, P. B. H. and Smide, K. W. 1963. Dry matter production and nutrient content of plantation oil palms in Nigeria. II. Nutrient content. *Plant and soil*, 19, 350-363.
- Woo, Y.C., Ooi, S. H. and Hardter, R. 1994. Potassium for clonal oil palm in the 21st century. In: *IFA-FADINAP Regional Conference for Asia and Pacific*. Kuala Lumpur, Kuala Lumpur, 12-15 December 1994. IFA, 7p.
-