

รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด

1. ชุดโครงการวิจัย : วิจัยและพัฒนาปาล์มน้ำมัน
2. โครงการวิจัย : วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตปาล์มน้ำมัน
กิจกรรม : การจัดการธาตุอาหารและน้ำในสวนปาล์มน้ำมัน
3. ชื่อการทดลอง (ภาษาไทย) : การศึกษาการฟื้นฟูความสมบูรณ์ของปาล์มน้ำมันที่ขาดการดูแลรักษา
ชื่อการทดลอง (ภาษาอังกฤษ) : Rehabilitation of Oil Palms by Fertilizer Applications in a Less Well-managed Plantation
4. คณะผู้ดำเนินงาน
หัวหน้าการทดลอง : นางสาวอุษา ชูรักษ์ ศูนย์วิจัยปาล์มน้ำมันกระบี่
ผู้ร่วมงาน : นางสาวสายชล จันมาก ศูนย์วิจัยปาล์มน้ำมันกระบี่
นายสุริยะ คงศิลป์ ศูนย์วิจัยปาล์มน้ำมันกระบี่

5. บทคัดย่อ

Rehabilitation of oil palms in a less well-managed plantation was conducted in 10-12 year old oil palm trees (*Elaeis guineensis* cv. Suratthanee 1). All oil palm trees were obtained from an oil palm plantation, grown at the Krabi Oil Palm Research Center, Klong Thom district, Krabi Province, Thailand, during 2011-2013. A fertilizer experiment was arranged in RCB with 4 treatments, as follow: 1) Control, 2) Leaf analysis to optimize fertilizer inputs (LA), 3) Oil palm empty fruit bunch (EFB), and 4) 50% LA + 50% EFB. The results showed that leaf areas, branch cross-sectional areas, branch lengths, no. of leaflets and trunk diameters were lowest in the control. Meanwhile, the highest values of fresh fruit bunch yields (177.53 kg/tree/year or 3,905.70 kg/rai/year) and fresh fruit bunch sizes (17.59 kg/bunch) were found in the LA treatment of 10 year old oil palm trees. However, fresh fruit bunch yields (233.25 kg/tree/year or 5,131 kg/rai/year, and 221.75 kg/tree/year or 4,878 kg/rai/year) and fresh fruit bunch sizes (24.20 and 19.86 kg/bunch) greatly increased in the second and third years, respectively, and thus a treatment of 50% LA + 50% EFB was found to be much more effective than any other treatment.

การศึกษาการฟื้นฟูความสมบูรณ์ของป่าลุ่มน้ำมันที่ขาดการดูแลรักษา ดำเนินการในแปลงทดลองของ ศูนย์วิจัยป่าลุ่มน้ำมันกระบี่ อ. คลองท่อม จ. กระบี่ ระหว่างปี พ.ศ. 2554 - พ.ศ. 2556 วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 5 ซ้ำ 4 กรรมวิธี คือ 1. ควบคุม (ไม่ใส่ปุ๋ย) 2. ใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ใบ 3. ใส่ทะลายเปล่า และ 4. ใส่ทะลายเปล่าครึ่งหนึ่งร่วมกับปุ๋ยในอัตราครึ่งหนึ่งของค่าวิเคราะห์ใบ บันทึกข้อมูลการเจริญเติบโต ปริมาณ และคุณภาพผลผลิต จำนวน 6 ต้นต่อแปลงย่อย พบว่าในช่วงต้นป่าลุ่มน้ำมันอายุ 10-12 ปี (ปี 2554-2556) การเจริญเติบโตทางลำต้นของป่าลุ่มน้ำมันลูกผสมสุราษฎร์ธานี 1 ให้ค่าเฉลี่ยพื้นที่ใบ พื้นที่หน้าตัดแกนทาง ความยาวทางใบ เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น และจำนวนใบย่อยทางเดียว ของกรรมวิธีที่ใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ใบ ใส่ทะลายเปล่า และใส่ทะลายเปล่าครึ่งหนึ่งเปล่าร่วมกับปุ๋ยในอัตราครึ่งหนึ่งของค่าวิเคราะห์ใบ มีค่าเฉลี่ยสูงกว่ากรรมวิธี ควบคุม (ไม่ใส่ปุ๋ย) เมื่อป่าลุ่มน้ำมันอายุ 10 ปี (ปี 2554) การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ใบ พบว่าให้ผลผลิตทะลายสดเฉลี่ยและน้ำหนักทะลายเฉลี่ยสูงกว่ากรรมวิธีอื่นๆ โดยให้ผลผลิตทะลายสดเฉลี่ย 177.53 กก./ต้น/ปี (3,905.70 กก./ไร่/ปี) และน้ำหนักทะลายเฉลี่ย 17.59 กก./ทะลาย และเมื่อป่าลุ่มน้ำมันอายุ 11-12 ปี (ปี 2554-2556) การให้ปุ๋ยโดยใส่ทะลายเปล่าครึ่งหนึ่งเปล่าร่วมกับปุ๋ยในอัตราครึ่งหนึ่งของค่าวิเคราะห์ใบแก่ป่าลุ่มน้ำมันลูกผสมสุราษฎร์ธานี 1 พบว่าให้ผลผลิตทะลายสดเฉลี่ยและน้ำหนักทะลายเฉลี่ยสูงกว่ากรรมวิธีอื่นๆ โดยให้ผลผลิตทะลายสดเฉลี่ย 233.25 กก./ต้น/ปี (5,131 กก./ไร่/ปี) (ปี 2555) และ 221.75 กก./ต้น/ปี (4,878 กก./ไร่/ปี) (ปี 2556) ตามลำดับ และน้ำหนักทะลายเฉลี่ย 24.20 และ 19.86 กก./ทะลาย ตามลำดับ

6. คำนำ

ปาล์มน้ำมันมีระบบรากมีประสิทธิภาพในการดูดน้ำและธาตุอาหารต่ำกว่าพืชโดยทั่วไป เพราะมีระบบรากตื้น สามารถดูดธาตุอาหารบริเวณชั้นดินบนความลึก 0-30 เซนติเมตร ดังนั้นจึงจำเป็นต้องให้ธาตุอาหารแก่ปาล์ม น้ำมันในอัตราที่สูง เพื่อรักษาระดับปริมาณธาตุอาหารที่พอเพียงต่อการเจริญเติบโตและให้ผลผลิต ดังนั้นในการทำสวนปาล์มน้ำมันจะต้องใช้ปุ๋ยเป็นจำนวนมาก จึงจำเป็นต้องทราบชนิดและอัตราปุ๋ยที่ปาล์มน้ำมันต้องการ (สุรจิตติ และคณะ, 2547) เนื่องจากความต้องการปุ๋ยของปาล์มน้ำมันแตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับดินและสภาพแวดล้อม ซึ่งปริมาณปุ๋ยที่เหมาะสมที่จะใส่ให้กับปาล์มน้ำมันนั้น ถ้าจะให้ใกล้เคียงกับความเป็นจริงมากที่สุด จะต้องได้จากการทดลองปุ๋ยในสภาพแวดล้อมนั้นจริง ๆ นอกจากพันธุกรรมแล้ว ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อ การเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตปาล์มน้ำมันได้แก่ ระยะเวลาปลูก ปุ๋ย น้ำ อุณหภูมิ อายุปาล์ม และการตัดแต่งทางใบและช่อดอก (ธีระ, 2554) ดังนั้น พื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับปลูกปาล์มน้ำมันในภาคใต้ส่วนใหญ่จะเป็นพื้นที่ที่มีฝนตกชุก (1,800 - 2,200 มิลลิเมตร)

ปาล์มน้ำมันเป็นพืชที่ต้องการธาตุอาหารและน้ำในระดับที่เหมาะสมเพื่อการเจริญเติบโตและเพิ่มศักยภาพของผลผลิต ธาตุอาหารปาล์มน้ำมันที่สำคัญได้แก่ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม แมกนีเซียม และโบรอน ความสำคัญของธาตุอาหารแต่ละตัวสำคัญต่างกันออกไป เช่น โพแทสเซียม เป็นตัวกระตุ้นในกระบวนการทางเคมีของการสังเคราะห์แสงของพืช เพิ่มการต้านทานต่อโรคในปาล์มน้ำมัน ทำให้ขนาดและจำนวนทางใบเพิ่มขึ้นด้วย ถ้าขาดอาจเกิดภาวะเครียดน้ำ หรือผลผลิตหายไป 15-20% (Fairhurst, 2003) นอกจากนี้ โพแทสเซียม ยังเป็นองค์ประกอบในทะเลาะเปลา 54 % แมกนีเซียม เป็นตัวประกอบที่สำคัญของเอนไซม์ในการสังเคราะห์คลอโรฟิลล์ แป้งและโปรตีน การสังเคราะห์น้ำมัน โบรอนเกี่ยวข้องกับกรยาวของราก การสังเคราะห์กรดนิวคลีอิก การสร้างผนังเซลล์ การผสมเกสร การหายใจของพืช เป็นต้น Fairhurst *et al.*, (2005) รายงานว่าปาล์มน้ำมันอายุน้อยกว่า 6 ปี นั้น มีปริมาณธาตุไนโตรเจนในใบที่เหมาะสม อยู่ในช่วง 2.60-2.80 % โดยน้ำหนักแห้ง ปริมาณธาตุฟอสฟอรัสในใบที่เหมาะสม อยู่ในช่วง 0.16-0.19 % โดยน้ำหนักแห้ง ปริมาณธาตุโปแตสเซียมในใบที่เหมาะสม อยู่ในช่วง 1.10-1.30 % โดยน้ำหนักแห้ง

สุรจิตติ และคณะ (2547) รายงานว่านอกจากปุ๋ยเคมีแล้ว การเพิ่มอินทรีย์วัตถุให้แก่ดินโดยการใส่ทะเลาะเปลา ช่วยในการปรับโครงสร้างของดินให้มีความร่วนซุยมากขึ้น และทำให้ดินมีสภาพโปร่งขึ้น เนื่องจากทะเลาะเปลา มีปริมาณปุ๋ยอินทรีย์ค่อนข้างสูง และยังช่วยปรับปรุงคุณสมบัติทางเคมีดินให้ดีขึ้นคือ ทำให้ pH ของดินเพิ่มขึ้น เพิ่มความเป็นประโยชน์ของธาตุอาหาร ส่งเสริมให้ดินมีสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมแก่การเจริญเติบโตและทำให้ผลผลิตของปาล์มน้ำมันเพิ่มขึ้นประมาณ 5 - 7 เปอร์เซ็นต์ เนื่องจากปุ๋ยอินทรีย์ช่วยปรับปรุงคุณสมบัติทาง

กายภาพได้ดี อีกทั้งเพิ่มปริมาณจุลินทรีย์ในดินได้มาก และมีธาตุอาหารเสริมอยู่มากกว่าปุ๋ยเคมี แต่มีค่าใช้จ่ายต่อหน่วยน้ำหนักในการใช้ปุ๋ยสูง การใช้ทะเลาะเปล่าปาล์มน้ำมันร่วมกับร่วมกับการใช้ปุ๋ยเคมี สามารถเพิ่มผลผลิตได้ประมาณ 10% ของการใช้ปุ๋ยเคมีอย่างเดียว (สุรกิตติและคณะ, 2553)

ดังนั้นการศึกษาการฟื้นฟูดินปาล์มน้ำมันที่ขาดการดูแลรักษา โดยการให้เทคโนโลยีที่เหมาะสม จนทำให้มีสภาพดินที่สมบูรณ์ สามารถทำให้ผลผลิตตรงตามศักยภาพของพันธุ์ และสามารถนำผลการศึกษาที่ได้เผยแพร่แก่เกษตรกรได้

7. วิธีดำเนินการ

- อุปกรณ์

- แปลงปาล์มน้ำมันลูกผสมสุราษฎร์ธานี 1 อายุ 10 ปี จำนวน 30 ไร่ ศูนย์วิจัยปาล์มน้ำมันกระบี่ อ. คลองท่อม จ. กระบี่
- ปุ๋ยเคมี แอมโมเนียมซัลเฟต ร็อคฟอสเฟต โปแทสเซียมคลอไรด์ กีเซอไรต์ บอแรกซ์
- ทะเลาะเปล่า
- อุปกรณ์ในการดำเนินการทดลอง และการดูแลรักษา เช่น สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช โรค และแมลงตามคำแนะนำของกองกีฏและสัตววิทยา สารเคมีกำจัดวัชพืช
- วัสดุอุปกรณ์ในการเก็บเกี่ยวผลผลิต การวัดการเจริญเติบโต และการบันทึกข้อมูล

- วิธีการ

วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design (RCB) มี 5 ซ้ำ จำนวน 20 ต้น ต่อแปลงทดลองย่อย (plot) 4 กรรมวิธีประกอบด้วย

- กรรมวิธีที่ 1 ควบคุม (ไม่ใส่ปุ๋ย)
- กรรมวิธีที่ 2 ใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ใบ
- กรรมวิธีที่ 3 ใส่ทะเลาะเปล่า
- กรรมวิธีที่ 4 ใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ 50% ของกรรมวิธีที่ 2 ร่วมกับทะเลาะเปล่า 50% ของกรรมวิธีที่ 3

1. แบ่งพื้นที่เป็นแปลงย่อย จำนวน 20 ต้นต่อแปลงย่อย และเก็บข้อมูลการเจริญเติบโต และผลผลิต จำนวน 6 ต้นต่อแปลงย่อย

2. การใส่ปุ๋ย ใช้ปุ๋ยเดี่ยว 3 ชนิด คือแอมโมเนียมซัลเฟต ร็อคฟอสเฟต โปแทสเซียมคลอไรด์ และปุ๋ยรอง 2 ชนิด คือ กีเซอไรต์ บอแรกซ์ และทะเลาะเปล่า สำหรับปริมาณที่ใส่ในแต่ละปี แบ่งใส่ปีละ 2 ครั้ง และใส่ตามกรรมวิธี 1-4

การบันทึกข้อมูลดังนี้

1. การเจริญเติบโตของปาล์มน้ำมัน บันทึกข้อมูล ปีละ 2 ครั้ง ตามวิธีการของ Corley and Breure (1981) โดยวัดการเจริญเติบโต 6 ต้นต่อแปลงย่อย โดยนับจากทางใบที่ 17 ได้แก่ จำนวนทางใบเพิ่มจำนวนใบย่อยทั้งหมด ความยาวทางใบ พื้นที่หน้าตัดแกนทาง พื้นที่ใบ

- พื้นที่ใบ โดยใช้ทางใบที่ 17 วัดความกว้างและความยาวของใบย่อยจำนวน 3 คู่ โดยใช้ใบที่อยู่ประมาณกึ่งกลางของทางใบ คำนวณค่าเฉลี่ย และคูณด้วยจำนวนใบย่อยทั้งหมด และคูณด้วยค่า correction factor 0.55

- ความยาวแกนทางใบ โดยใช้ทางใบที่ 17 วัดจากจุดที่เริ่มมีใบย่อยของโคนแกนทาง (lowest rudimentary leaflets) ถึงปลายของแกนทาง (tip of rachis)

- พื้นที่หน้าตัดแกนทาง วัดความกว้าง และตามลิกของก้านแกนทางตรงตำแหน่ง ที่เริ่มมีใบย่อยของโคนแกนทางของทางใบที่ 17

- ความสูง วัดครั้งแรกเมื่อเริ่มให้ปัจจัยการทดลอง โดยใช้ทางใบที่ 41 เป็นฐานครั้งแรกวัดความสูงจากพื้นดินถึงตำแหน่งทางใบที่ 41 ปีต่อไปวัดความสูงจากทางใบที่ 41 (เดิม) ถึงตำแหน่งทางใบที่ 41 (ใหม่)

- จำนวนใบย่อยทางเดียว โดยใช้ทางใบที่ 17 นับจากจุดที่เริ่มมีใบย่อยของโคนแกนทาง (lowest rudimentary leaflets) ถึงปลายของแกนทาง (tip of rachis)

2. ผลผลิตทะลายนสด โดยเก็บเกี่ยว 2 ครั้ง/เดือน บันทึกข้อมูล 20 ต้นต่อแปลงย่อย และหาค่าเฉลี่ยจำนวนทะลาย/ต้น/ปี น้ำหนัก/ทะลาย ซึ่งน้ำหนักแต่ละทะลายทุกต้นในพื้นที่เก็บเกี่ยว คำนวณผลผลิต/ต้น/ปี และผลผลิต/ไร่/ปี

3. คุณสมบัติของดินด้านกายภาพและทางเคมี

4. ธาตุอาหารในใบปาล์มน้ำมัน โดยวิเคราะห์จากทางใบที่ 17

5. วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ ตามแผนการทดลองแบบ RCB โดยวิธี DMRT

- ระยะเวลา และสถานที่

ระยะเวลา ตุลาคม 2553 – กันยายน 2556

สถานที่ ศูนย์วิจัยปาล์มน้ำมันกระบี่ อำเภอคลองท่อม จังหวัดกระบี่

8. ผลการทดลองและวิจารณ์

8.1 ค่าวิเคราะห์ใบปาล์มน้ำมัน

ตารางที่ 1 แสดงค่าวิเคราะห์ใบปาล์มน้ำมัน ปี 2554

กรรมวิธี	N	P	K	Ca	Mg
ควบคุม (ไม่ใส่ปุ๋ย)	1.72	0.12	0.50	3.18	0.27
ใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ใบ	1.93	0.12	0.73	2.37	0.21
ใส่ทะลายนเปล่า	1.83	0.12	0.65	2.76	0.23

ใส่ทะลายนเป่าร่วมกับปุ๋ยใน

อัตราครึ่งของค่าวิเคราะห์ใบ 1.82 0.12 0.67 2.62 0.22

นำค่าวิเคราะห์ใบที่ได้ มาแปลผลและกำหนดปริมาณปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ใบในปี 2554 ในกรรมวิธีที่ 2 และ 4 ดังนี้

- ปริมาณ N ที่ได้มีค่า 1.93 ซึ่งน้อยกว่าช่วงเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าวิกฤต เท่ากับ 2.384 - 2.635 ดังนั้นต้องใส่ปุ๋ยจากเดิมเพิ่มขึ้น 25% ซึ่งจากเดิมใส่ 1,875 กรัมต่อต้น ต้องใส่เพิ่มขึ้นอีกเป็น 2,342 กรัมต่อต้น

- ปริมาณ P ที่ได้มีค่า 0.12 ซึ่งน้อยกว่าช่วงเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าวิกฤต เท่ากับ 0.153 - 0.169 ดังนั้นต้องใส่ปุ๋ยจากเดิมเพิ่มขึ้น 25% ซึ่งจากเดิมใส่ 1,250 กรัมต่อต้น ต้องใส่เพิ่มขึ้นอีกเป็น 1,563 กรัมต่อต้น

- ปริมาณ K ที่ได้มีค่า 0.73 ซึ่งน้อยกว่าช่วงเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าวิกฤต เท่ากับ 0.954-1.166 ดังนั้นต้องใส่ปุ๋ยจากเดิมเพิ่มขึ้น 25% ซึ่งจากเดิมใส่ 1,875 กรัมต่อต้น ต้องใส่เพิ่มขึ้นอีกเป็น 2,342 กรัมต่อต้น

- ปริมาณ Mg ที่ได้มีค่า 0.21 ซึ่งมีความน้อยกว่าช่วงเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.24 ดังนั้นต้องใส่ปุ๋ยจากเดิมเพิ่มขึ้น 25% ซึ่งจากเดิมใส่ 1,000 กรัมต่อต้น ต้องใส่เพิ่มขึ้นอีกเป็น 1,250 กรัมต่อต้น

ตารางที่ 2 แสดงค่าวิเคราะห์ใบปาล์มน้ำมัน ปี 2555

กรรมวิธี	N	P	K	Ca	Mg
ควบคุม (ไม่ใส่ปุ๋ย)	1.96	0.13	0.54	2.63	0.30
ใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ใบ	1.97	0.13	0.81	1.93	0.29
ใส่ทะลายนเป่า	1.94	0.13	0.76	2.23	0.25
ใส่ทะลายนเป่าร่วมกับปุ๋ยใน					
อัตราครึ่งของค่าวิเคราะห์ใบ	1.94	0.13	0.74	2.56	0.26

นำค่าวิเคราะห์ใบที่ได้ มาแปลผลและกำหนดปริมาณปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ใบในปี 2555 ในกรรมวิธีที่ 2 และ 4 ดังนี้

- ปริมาณ N ที่ได้มีค่า 1.97 ซึ่งน้อยกว่าช่วงเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าวิกฤต เท่ากับ 2.384 - 2.635 ดังนั้นต้องใส่ปุ๋ยจากเดิมเพิ่มขึ้น 25% ซึ่งจากเดิมใส่ 2,342 กรัมต่อต้น ต้องใส่เพิ่มขึ้นอีกเป็น 2,928 กรัมต่อต้น

- ปริมาณ P ที่ได้มีค่า 0.13 ซึ่งน้อยกว่าช่วงเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าวิกฤต เท่ากับ 0.153 - 0.169 ดังนั้นต้องใส่ปุ๋ยจากเดิมเพิ่มขึ้น 25% ซึ่งจากเดิมใส่ 1,563 กรัมต่อต้น ต้องใส่เพิ่มขึ้นอีกเป็น 1,954 กรัมต่อต้น

- ปริมาณ K ที่ได้มีค่า 0.81 ซึ่งน้อยกว่าช่วงเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าวิกฤต เท่ากับ 0.954-1.166 ดังนั้นต้องใส่ปุ๋ยจากเดิมเพิ่มขึ้น 25% ซึ่งจากเดิมใส่ 2,342 กรัมต่อต้น ต้องใส่เพิ่มขึ้นอีกเป็น 2,928 กรัมต่อต้น

- ปริมาณ Mg ที่ได้มีค่า 0.29 ซึ่งมีความมากกว่าช่วงเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.24 ดังนั้นต้องใส่ปุ๋ยจากเดิมลดลง 25% ซึ่งจากเดิมใส่ 1,250 กรัมต่อต้น ต้องใส่ลดลงเป็น 938 กรัมต่อต้น

ตารางที่ 3 แสดงค่าวิเคราะห์ใบปาล์มน้ำมัน ปี 2556

กรรมวิธี	N	P	K	Ca	Mg
ควบคุม (ไม่ใส่ปุ๋ย)	1.83	0.16	0.85	1.69	0.30
ใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ใบ	1.96	0.15	1.18	1.35	0.26
ใส่ละลายเปล่า	2.00	0.17	1.28	1.23	0.24
ใส่ละลายเปล่าร่วมกับปุ๋ยใน					
อัตราครึ่งของค่าวิเคราะห์ใบ	1.91	0.15	1.08	1.37	0.25
ค่าวิกฤต	2.51	0.161	1.06		0.24

นำค่าวิเคราะห์ใบที่ได้ มาแปลผลและกำหนดปริมาณปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ใบในปี 2555 ในกรรมวิธีที่ 2 และ 4 ดังนี้

- ปริมาณ N ที่ได้มีค่า 1.96 ซึ่งน้อยกว่าช่วงเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าวิกฤต เท่ากับ 2.384 - 2.635 ดังนั้นต้องใส่ปุ๋ยจากเดิมเพิ่มขึ้น 25% ซึ่งจากเดิมใส่ 2,928 กรัมต่อต้น ต้องใส่เพิ่มขึ้นอีกเป็น 3,659 กรัมต่อต้น
- ปริมาณ P ที่ได้มีค่า 0.15 ซึ่งน้อยกว่าช่วงเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าวิกฤต เท่ากับ 0.153 - 0.169 ดังนั้นต้องใส่ปุ๋ยจากเดิมเพิ่มขึ้น 25% ซึ่งจากเดิมใส่ 1,954 กรัมต่อต้น ต้องใส่เพิ่มขึ้นอีกเป็น 2,442 กรัมต่อต้น
- ปริมาณ K ที่ได้มีค่า 0.18 ซึ่งน้อยกว่าช่วงเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าวิกฤต เท่ากับ 0.954-1.166 ดังนั้นต้องใส่ปุ๋ยจากเดิมเพิ่มขึ้น 25% ซึ่งจากเดิมใส่ 2,928 กรัมต่อต้น ต้องใส่ลดลงเป็น 2,196 กรัมต่อต้น
- ปริมาณ Mg ที่ได้มีค่า 0.26 ซึ่งมีความมากกว่าช่วงเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.24 ดังนั้นต้องใส่ปุ๋ยจากเดิมลดลง 25% ซึ่งจากเดิมใส่ 938 กรัมต่อต้น ต้องใส่ลดลงเป็น 703 กรัมต่อต้น

8.2 การเจริญเติบโตปาล์มน้ำมัน

ปี 2554 การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ใบปาล์มน้ำมันทำให้ค่าพื้นที่ใบ และจำนวนใบย่อยทางเดียวเฉลี่ย สูงกว่ากรรมวิธีอื่นๆ ค่าเฉลี่ยคือ 9.84 ม.² และ 181.23 ใบ ตามลำดับ โดยค่าเฉลี่ยพื้นที่ใบแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับกรรมวิธีที่ไม่ใส่ปุ๋ย การใส่ละลายเปล่าอย่างเดียวมีผลทำให้เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น มีค่าสูงกว่ากรรมวิธีอื่นๆ ในขณะที่การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ใบเพียงครึ่งหนึ่งของกรรมวิธีที่ 2 ร่วมกับการใส่ละลายเปล่าครึ่งหนึ่งของกรรมวิธีที่ 3 (กรรมวิธีที่ 4) นั้น ส่งผลให้ พื้นที่หน้าตัดแกนทาง และความยาวทางใบเฉลี่ย มีค่าสูงกว่ากรรมวิธีอื่นๆ ค่าเฉลี่ยคือ 28.33 ซม.² และ 572.47 ซม. ตามลำดับ (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 4 การเจริญเติบโตปาล์มน้ำมันลูกผสมสุราษฎร์ธานี 1 อายุ 10 ปี ปี 2554

กรรมวิธี	พื้นที่ใบ	เส้นผ่าน	พื้นที่หน้าตัด	จำนวนใบ	ความ
----------	-----------	----------	----------------	---------	------

	(ม. ²)	ศูนย์กลางลำต้น (เซนติเมตร)	แกนทาง (ซม. ²)	ย่อยทาง เดี่ยว (ใบ)	ยาวทาง ใบ (ซม.)
ควบคุม (ไม่ใส่ปุ๋ย)	9.00b	81.68a	25.79a	179.83a	553.89a
ใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ใบ	9.84a	82.34a	25.90a	181.23a	558.48a
ใส่ทะลายเปล่า	9.14ab	83.67a	26.64a	179.57a	564.65a
ใส่ทะลายเปล่าร่วมกับปุ๋ยใน อัตราครึ่งของค่าวิเคราะห์ใบ	9.79a	83.64a	28.33a	176.57a	572.47a
C.V. (%)	5.6	2.0	7.4	2.7	3.5

ค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยตัวอักษรแตกต่างกันในแต่ละสดมภ์ มีความแตกต่างกันทางสถิติ และค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยตัวอักษรเหมือนกันในแต่ละสดมภ์ ไม่มีความต่างกันทางสถิติ โดย DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

ปี 2555 การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ใบทำให้ค่าพื้นที่ใบ พื้นที่หน้าตัดแกนทาง และ ความยาวทางใบเฉลี่ยคือ 11.46 ม.² 27.27 ซม.² และ 549.72 ซม. ตามลำดับ ซึ่งสูงกว่ากรรมวิธีอื่นๆ แตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ กับกรรมวิธีอื่นๆ และการไม่ใส่ปุ๋ย ส่วนการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ใบเพียงครึ่งหนึ่งของกรรมวิธีที่ 2 ร่วมกับการใส่ทะลายเปล่าครึ่งหนึ่งของกรรมวิธีที่ 3 นั้น มีผลทำให้เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น และจำนวนใบย่อยทางเดี่ยว มีแนวโน้มสูงกว่ากรรมวิธีอื่นๆ ค่าเฉลี่ยคือ 81.69 ซม. และ 184.47 ใบ ตามลำดับ (ตารางที่ 5)

ปี 2556 การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ใบทำให้ จำนวนใบย่อยทางเดี่ยว และความยาวทางใบเฉลี่ยคือ 187.97 ใบ และ 578.67 ซม. ตามลำดับ สูงกว่ากรรมวิธีอื่นๆ ความยาวทางใบแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ กับกรรมวิธีที่ไม่ใส่ปุ๋ย ส่วนการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ใบเพียงครึ่งหนึ่งของกรรมวิธีที่ 2 ร่วมกับการใส่ทะลายเปล่าครึ่งหนึ่งของกรรมวิธีที่ 3 นั้น ส่งผลให้ ค่าพื้นที่ใบ เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น และพื้นที่หน้าตัดแกนทาง มีค่าสูงกว่ากรรมวิธีอื่นๆ ค่าเฉลี่ยคือ 10.42 ม.² 82.01 ซม. และ 33.36 ซม.² ตามลำดับ (ตารางที่ 6) Fairhurst *et al.*, (2005) รายงานว่าปาล์มน้ำมันอายุน้อยกว่า 6 ปีนั้น มีปริมาณธาตุไนโตรเจนในใบที่เหมาะสม อยู่ในช่วง 2.60-2.80 % โดยน้ำหนักแห้ง ปริมาณธาตุฟอสฟอรัสในใบที่เหมาะสม อยู่ในช่วง 0.16-0.19 % โดยน้ำหนักแห้ง ปริมาณธาตุโปแตสเซียมในใบที่เหมาะสม อยู่ในช่วง 1.10-1.30 % โดยน้ำหนักแห้ง การให้ธาตุอาหารปาล์มน้ำมันตามค่าวิเคราะห์ใบนั้น เป็นการชดเชยธาตุอาหารที่สูญเสียไปในรูปของผลผลิตที่เก็บเกี่ยวในแต่ละปี

ตารางที่ 5 การเจริญเติบโตปาล์มน้ำมันลูกผสมสุราษฎร์ธานี 1 อายุ 11 ปี 2555

กรรมวิธี	พื้นที่ใบ (ม. ²)	เส้นผ่าน ศูนย์กลางลำ ต้น (ซม.)	พื้นที่หน้าตัด แกนทาง (ซม. ²)	จำนวนใบ ย่อยทาง เดียว (ใบ)	ความยาว ทางใบ (ซม.)
ควบคุม (ไม่ใส่ปุ๋ย)	8.73c	80.71a	21.72b	183.21a	486.33c
ใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ใบ	11.46a	80.36a	27.27a	182.55a	549.72a
ใส่ทะลายเปล่า	9.46bc	81.05a	21.72b	183.30a	511.50bc
ใส่ทะลายเปล่าร่วมกับปุ๋ยใน อัตราครึ่งของค่าวิเคราะห์ใบ	10.19b	81.69a	25.08ab	184.47a	539.72ab
C.V. (%)	8.7	1.6	14.8	2.0	4.7

ค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยตัวอักษรแตกต่างกันในแต่ละสดมภ์ มีความแตกต่างกันทางสถิติ และค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยตัวอักษรเหมือนกันในแต่ละสดมภ์ ไม่มีความต่างกันทางสถิติ โดย DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

ตารางที่ 6 การเจริญเติบโตปาล์มน้ำมันลูกผสมสุราษฎร์ธานี 1 อายุ 12 ปี 2556

กรรมวิธี	พื้นที่ใบ (ม. ²)	เส้นผ่าน ศูนย์กลางลำต้น (ซม.)	พื้นที่หน้าตัด ดแกนทาง (ซม. ²)	จำนวนใบ ย่อยทาง เดียว (ใบ)	ความยาวทาง ใบ (ซม.)
ควบคุม (ไม่ใส่ปุ๋ย)	8.06b	81.08a	23.10b	184.97a	483.77b
ใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ ใบ	9.92a	81.75a	32.74a	187.97a	578.67a
ใส่ทะลายเปล่า	10.00a	81.45a	30.27a	184.27a	540.17a
ใส่ทะลายเปล่าร่วมกับปุ๋ยใน อัตราครึ่งของค่าวิเคราะห์ใบ	10.42a	82.01a	33.36a	185.63a	556.73a
C.V. (%)	9.3	1.9	9.0	3.4	5.0

ค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยตัวอักษรแตกต่างกันในแต่ละสดมภ์ มีความแตกต่างกันทางสถิติ และค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยตัวอักษรเหมือนกันในแต่ละสดมภ์ ไม่มีความต่างกันทางสถิติ โดย DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

8.3 ผลผลิตทะลายสด

ในช่วง ปี 2554-2556 นั้น ผลผลิตทะลายสดเฉลี่ยในปี 2554 ปาล์มน้ำมันอายุ 10 ปี พบว่า การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ใบ (กรรมวิธีที่ 2) นั้น ทำให้ผลผลิตทะลายสดเฉลี่ยมีจำนวนสูงที่สุดคือ 177.53 กก./ต้น/ปี (3,905.70 กก./ไร่/ปี) รองลงมาคือการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ร่วมกับทะลายเปล่า 50 % ของกรรมวิธีที่ 2 และ 3 (กรรมวิธีที่ 4) ให้ผลผลิตทะลายสดเฉลี่ย 171.32 กก./ต้น/ปี (3,76.08 กก./ไร่/ปี) แตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ กับการไม่ใส่ปุ๋ยและการใส่ทะลายเปล่าอย่างเดียว จำนวนทะลายและน้ำหนัगतะลายเฉลี่ย ของทั้งกรรมวิธีที่ 2 และ 4 มีค่าสูงสุดเช่นเดียวกันคือ 8.90 และ 9.03 ทะลาย ตามลำดับ และน้ำหนัगतะลาย 17.59 และ 17.16 กก./ทะลาย เมื่อเทียบกับการไม่ใส่ปุ๋ยหรือการใส่ทะลายเปล่าเพียงอย่างเดียว (ตารางที่ 7) และเมื่ออายุต้นปาล์มน้ำมัน 11 และ 12 ปี ในปี 2555 และ 2556 พบว่าการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ร่วมกับทะลายเปล่า 50 % ของกรรมวิธีที่ 2 และ 3 (กรรมวิธีที่ 4) ให้ผลผลิตเฉลี่ยและน้ำหนัगतะลายเฉลี่ยสูงที่สุด โดยให้ผลผลิตทะลายสดเฉลี่ย 233.25 กก./ต้น/ปี (5,131 กก./ไร่/ปี) และ 221.75 กก./ต้น/ปี (4,878 กก./ไร่/ปี) ตามลำดับ (ตารางที่ 8,9) และน้ำหนัगतะลายเฉลี่ย 24.20 และ 19.86 กก./ทะลาย ตามลำดับ ส่วนการใส่ทะลายเปล่าเพียงอย่างเดียวนั้นทำให้จำนวนทะลายเฉลี่ยสูงที่สุด ทั้งในปี 2555 และ 2556 ประมาณ 10-11 ทะลาย/ต้น/ปี สุรกิตติ และคณะ (2547) รายงานว่านอกจากปุ๋ยเคมีแล้ว การเพิ่มอินทรีย์วัตถุให้แก่ดินโดยการใส่ทะลายเปล่า ช่วยในการปรับโครงสร้างของดินให้มีความร่วนซุยมากขึ้น และทำให้ดินมีสภาพโปร่งขึ้น เพิ่มความเป็นประโยชน์ของธาตุอาหาร ส่งเสริมให้ดินมีสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมแก่การเจริญเติบโตและทำให้ผลผลิตของปาล์มน้ำมันเพิ่มขึ้นประมาณ 5 - 7 เปอร์เซ็นต์ เนื่องจากปุ๋ยอินทรีย์ช่วยปรับปรุงคุณสมบัติทางกายภาพได้ดี อีกทั้งเพิ่มปริมาณจุลินทรีย์ในดินได้มาก และมีธาตุอาหารเสริมอยู่มากกว่าปุ๋ยเคมี แต่มีค่าใช้จ่ายต่อหน่วยน้ำหนัगतะลายในการใช้ปุ๋ยสูง การใช้ทะลายเปล่าปาล์มน้ำมันร่วมกับร่วมกับการใช้ปุ๋ยเคมี สามารถเพิ่มผลผลิตได้ประมาณ 10 เปอร์เซ็นต์ ของการใช้ปุ๋ยเคมีอย่างเดียว (สุรกิตติ และคณะ, 2553)

ตารางที่ 7 ผลผลิตทะลายสดปาล์มน้ำมันลูกผสมสุราษฎร์ธานี 1 ปี 2554

กรรมวิธี	ผลผลิตทะลายสด (กก./ต้น)	ผลผลิตทะลายสด (กก./ไร่)	จำนวนทะลาย (ทะลาย/ต้น)	น้ำหนัगतะลาย (กก./ทะลาย)
ควบคุม (ไม่ใส่ปุ๋ย)	89.96b	1,979.21	5.37b	15.48a
ใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์	177.53a	3,905.70	8.90a	17.59a
ใส่ทะลายเปล่า	108.84b	2,394.48	6.23b	13.50a
ใส่ทะลายเปล่าร่วมกับปุ๋ยในอัตราครึ่งของค่าวิเคราะห์ใบ	171.32a	3,769.08	9.03a	17.16a
C.V. (%)	23.5	-	16.8	19.4

ค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยตัวอักษรแตกต่างกันในแต่ละสดมภ์ มีความแตกต่างกันทางสถิติ และค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยตัวอักษรเหมือนกันในแต่ละสดมภ์ ไม่มีความต่างกันทางสถิติ โดย DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

ตารางที่ 8 ผลผลิตทะลายสดปาล์มน้ำมันลูกผสมสุราษฎร์ธานี 1 ปี 2555

กรรมวิธี	ผลผลิตทะลาย สด (กก/ต้น)	ผลผลิตทะลาย สด (กก./ไร่)	จำนวนทะลาย (ทะลาย)	น้ำหนักทะลาย (กก./ทะลาย)
ควบคุม (ไม่ใส่ปุ๋ย)	154.07a	3,389.54	8.64b	17.72a
ใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์	177.70a	3,909.40	9.54ab	18.58a
ใส่ทะลายเปล่า	203.74a	4,482.28	10.25a	19.93a
ใส่ทะลายเปล่าร่วมกับ ปุ๋ยในอัตราครึ่งของค่า วิเคราะห์หีไบ	233.25a	5,131.50	9.56ab	24.20a
C.V. (%)	29.9	-	10.6	26.2

ค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยตัวอักษรแตกต่างกันในแต่ละสดมภ์ มีความแตกต่างกันทางสถิติ และค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยตัวอักษรเหมือนกันในแต่ละสดมภ์ ไม่มีความต่างกันทางสถิติ โดย DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

ตารางที่ 9 ผลผลิตทะลายสดปาล์มน้ำมันลูกผสมสุราษฎร์ธานี 1 ปี 2556

กรรมวิธี	ผลผลิตทะลาย สด (กก/ต้น)	ผลผลิตทะลาย สด (กก./ไร่)	จำนวนทะลาย (ทะลาย)	น้ำหนักทะลาย (กก./ทะลาย)
ควบคุม (ไม่ใส่ปุ๋ย)	159.81b	3,515.82	9.57b	16.65c
ใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์	198.01a	4,356.22	10.41ab	19.04ab
ใส่ทะลายเปล่า	206.69a	4,547.18	11.66a	17.73bc
ใส่ทะลายเปล่าร่วมกับ ปุ๋ยในอัตราครึ่งของค่า วิเคราะห์หีไบ	221.75a	4,878.50	11.18ab	19.86a
C.V. (%)	9.5	-	10.8	5.5

ค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยตัวอักษรแตกต่างกันในแต่ละสดมภ์ มีความแตกต่างกันทางสถิติ และค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยตัวอักษรเหมือนกันในแต่ละสดมภ์ ไม่มีความต่างกันทางสถิติ โดย DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

ตารางที่ 10 ผลผลิตทะลายสดสะสมปาล์มน้ำมันลูกผสมสุราษฎร์ธานี 1 ปี 2554-2556

กรรมวิธี	ผลผลิตทะลายสด (กก./ต้น)			
	ปี 2554	ปี 2555	ปี 2556	สะสม
ควบคุม (ไม่ใส่ปุ๋ย)	89.96b	154.07a	159.81b	403.83c
ใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์	177.53a	177.70a	198.01a	553.24ab
ใส่ทะลายเปล่า	108.84b	203.74a	206.69a	519.28b
ใส่ทะลายเปล่าร่วมกับ ปุ๋ยในอัตราครึ่งของค่า วิเคราะห์ปุ๋ย	171.32a	233.25a	221.75a	626.32a
C.V. (%)	23.5	29.9	9.5	11.0

ค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยตัวอักษรแตกต่างกันในแต่ละสดมภ์ มีความแตกต่างกันทางสถิติ และค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยตัวอักษรเหมือนกันในแต่ละสดมภ์ ไม่มีความต่างกันทางสถิติ โดย DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

1. การเจริญเติบโตทางลำต้นของปาล์มน้ำมันลูกผสมสุราษฎร์ธานี 1 ตลอดช่วงการฟื้นฟูการเจริญเติบโต 2-3 ปี ทำให้ค่าเฉลี่ยพื้นที่ใบ พื้นที่หน้าตัดแกนทาง ความยาวทางใบ เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น และจำนวนใบย่อยทางเดียว ของกรรมวิธีที่ใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ปุ๋ย ใส่ทะลายเปล่า และใส่ทะลายเปล่าครึ่งหนึ่งเปล่าร่วมกับปุ๋ยในอัตราครึ่งหนึ่งของค่าวิเคราะห์ปุ๋ย มีค่าเฉลี่ยสูงกว่ากรรมวิธีควบคุม (ไม่ใส่ปุ๋ย)

2. การให้ปุ๋ยโดยใส่ทะลายเปล่าครึ่งหนึ่งเปล่าร่วมกับปุ๋ยในอัตราครึ่งหนึ่งของค่าวิเคราะห์ปุ๋ยแก่ปาล์มน้ำมันลูกผสมสุราษฎร์ธานี 1 เมื่อฟื้นฟูมาเป็นระยะเวลา 2-3 ปี เมื่อปาล์มน้ำมันอายุ 11-12 ปี พบว่าให้ผลผลิต

เฉลี่ยและน้ำหนักทะลายเฉลี่ยสูงกว่ากรรมวิธีอื่นๆ โดยให้ผลผลิตทะลายสดเฉลี่ย 233.25 กก./ต้น/ปี (5,131 กก./ไร่/ปี) (ปี 2555) และ 221.75 กก./ต้น/ปี (4,878 กก./ไร่/ปี) (ปี 2556) ตามลำดับ และน้ำหนักทะลายเฉลี่ย 24.20 และ 19.86 กก./ทะลาย ตามลำดับ

10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

นำความรู้ซึ่งเป็นข้อสรุปจากงานวิจัยถ่ายทอดให้แก่เกษตรกรเกี่ยวกับการฟื้นฟูปาล์มน้ำมันที่ขาดการดูแลรักษา โดยการใส่ทะลายเปล่าครึ่งหนึ่งจากการใส่อัตราปกติตามอายุปาล์มน้ำมัน ร่วมกับปุ๋ยในอัตราครึ่งหนึ่งของค่าวิเคราะห์ดินนั้นให้ผลผลิตเฉลี่ยและน้ำหนักทะลายเฉลี่ยค่อนข้างสูง เพื่อเป็นทางเลือกหนึ่งในการเพิ่มผลผลิตปาล์มน้ำมันได้

เอกสารอ้างอิง

- วิชณีย์ ออมทรัพย์สิน สุจิตรา พรหมเชื้อ สุรจิตติ ศรีกุล และวราวุธ ชูธรรมธัช. 2553. การศึกษาศักยภาพของปาล์ม น้ำมันลูกผสมสุราษฎร์ธานี 1 ต่อการให้น้ำระดับต่างกัน ใน รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2549-2553 ศูนย์วิจัยปาล์มน้ำมันสุราษฎร์ธานี สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร : 156-172.
- ธีระ เอกสมทราเมษฐ์. 2554. การปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมัน. สำนักวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ สงขลา. 463 หน้า.
- สุรจิตติ ศรีกุล ภิญญา มีเดช และเกริกชัย ธนรักษ์. 2547. การจัดการสวนปาล์มน้ำมัน. หน้า 35 – 60. ใน : เอกสารวิชาการปาล์มน้ำมัน ลำดับที่ 16/2547. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- สุรจิตติ ศรีกุล โกมล เจริญศรี และเกริกชัย ธนรักษ์. 2553. ศักยภาพในการให้ผลผลิตของพันธุ์ปาล์มน้ำมัน ลูกผสมสุราษฎร์ธานีโดยใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม ใน รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2549-2553 ศูนย์วิจัย ปาล์มน้ำมันสุราษฎร์ธานี สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร : 106-111.
- Fairhurst, T. and Hardter, R. 2003. Oil palm: Management for large and sustainable yields. Potash & Phosphate Institute (PPI), Potash & Phosphate Institute of Canada (PPIC) and International Potash Institute (IPI), 382 p.
- Fairhurst, T., Caliman, J.P., Hardter, R., and Witt, C. 2005. Oil Palm : Nutrient Management (Oil Palm Series Volume 7). Potash & Phosphate Institute of Canada (PPIC), Singapore, 67 p.

ภาคผนวก

ตารางผนวกที่ 1 แสดงปริมาณน้ำฝน และจำนวนวันฝนตก

พ.ศ. เดือน	ปริมาณน้ำฝน			จำนวนวันฝนตก		
	2554	2555	2556	2554	2555	2556
ม.ค.	60	269		5	10	
ก.พ.	0	42		0	5	
มี.ค.	485.6	150		19	10	
เม.ษ.	180	100		4	5	
พ.ค.	281.5	266		12	12	
มิ.ย.	109.5	378		9	11	
ก.ค.	383.5	255		12	14	
ส.ค.	316	185		10	12	
ก.ย.	357	190		17	11	
ต.ค.	230	45		12	4	
พ.ย.	115	285		7	14	
ธ.ค.	135	155		11	9	
รวม	2,653.1	2320		118	117	
เฉลี่ย	221.09	193.33		9.83	9.75	

ตารางผนวกที่ 2 คุณสมบัติทางเคมีของดิน บริเวณโคนต้น วิเคราะห์เมื่อปี 2554

ชื่อตัวอย่าง	pH	Lime Req KgCaO/rai	EC.(1:5) mmhos/cm	Organic matter %	mg/Kg(ppm)			
					P	K	Ca	Mg
T1	4.72	384.00	0.02	1.03	58.20	52.80	211.20	15.00
T2	4.04	444.00	0.06	1.04	47.20	92.40	109.00	46.80
T3	5.04	378.00	0.04	1.14	89.00	166.80	272.00	29.80
T4	4.32	434.00	0.05	1.03	83.00	94.60	156.80	36.00

ตารางผนวกที่ 3 คุณสมบัติทางเคมีของดิน บริเวณกองทาง วิเคราะห์เมื่อปี 2554

ชื่อตัวอย่าง	pH	Lime Req KgCaO/rai	EC.(1:5) mmhos/cm	Organic matter %	mg/Kg(ppm)			
					P	K	Ca	Mg
T1	4.75	388.00	0.04	1.41	17.20	62.00	300.80	30.20
T2	5.10	316.00	0.05	1.43	10.40	55.80	600.80	47.20
T3	4.84	350.00	0.04	1.37	22.20	64.60	295.80	40.00
T4	4.88	366.00	0.04	1.41	30.20	60.00	339.20	36.20

ตารางผนวกที่ 4 คุณสมบัติทางเคมีของดิน บริเวณโคนต้น วิเคราะห์เมื่อปี 2555

ชื่อตัวอย่าง	pH	Lime Req KgCaO/rai	EC.(1:5) mmhos/cm	Organic matter %	mg/Kg(ppm)			
					P	K	Ca	Mg
T1	5.33	717.50	0.03	1.05	65.00	28.40	391.60	18.20
T2	4.87	748.00	0.02	1.14	62.00	31.20	126.60	59.80
T3	5.38	763.33	0.04	1.54	62.80	137.60	219.80	52.80
T4	5.30	777.50	0.03	1.30	52.20	49.00	395.80	48.60

ตารางผนวกที่ 5 คุณสมบัติทางเคมีของดิน บริเวณกองทาง วิเคราะห์เมื่อปี 2555

ชื่อตัวอย่าง	pH	Lime Req KgCaO/rai	EC.(1:5) mmhos/cm	Organic matter %	mg/Kg(ppm)			
					P	K	Ca	Mg
T1	5.06	730.00	0.03	1.34	13.80	28.40	198.20	22.20
T2	5.30	727.50	0.03	1.37	10.60	31.00	329.20	36.00
T3	5.21	700.00	0.03	1.45	15.40	32.60	272.20	33.00
T4	5.28	742.50	0.03	1.22	28.60	28.80	227.60	25.00

ตารางผนวกที่ 6 คุณสมบัติทางเคมีของดิน บริเวณโคนต้น วิเคราะห์เมื่อปี 2556

ชื่อตัวอย่าง	pH	Lime Req KgCaO/rai	EC.(1:5) mmhos/cm	Organic matter %	mg/Kg(ppm)			
					P	K	Ca	Mg
T1	5.00	346.00	0.02	1.21	65.96	16.82	221.25	10.72
T2	4.54	366.00	0.03	1.30	40.33	81.50	85.34	16.10
T3	4.98	394.00	0.02	1.44	68.64	41.73	231.37	20.40
T4	4.80	404.00	0.03	1.25	68.80	109.37	143.71	19.87

ตารางผนวกที่ 7 คุณสมบัติทางเคมีของดิน บริเวณกองทาง วิเคราะห์เมื่อปี 2556

ชื่อตัวอย่าง	pH	Lime Req KgCaO/rai	EC.(1:5) mmhos/cm	Organic matter %	mg/Kg(ppm)			
					P	K	Ca	Mg
T1	5.10	338.00	0.03	1.39	18.32	17.98	266.19	18.39
T2	5.23	282.00	0.03	1.41	10.48	17.51	370.14	23.46
T3	5.31	276.00	0.03	1.43	16.16	32.77	311.48	29.43
T4	5.43	277.50	0.04	1.55	21.64	19.09	414.03	22.43

หมายเหตุ

T1 คือ ควบคุม (ไม่ใส่ปุ๋ย)

T2 คือ ใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ใบ

T3 คือ ใส่ละลายเปล่า

T4 คือ ใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ 50% ของกรรมวิธีที่ 2 ร่วมกับละลายเปล่า 50% ของกรรมวิธีที่ 3



ภาพผนวกที่ 1 แปลงปาล์มน้ำมัน ศึกษาการฟื้นฟูปาล์มน้ำมันที่ขาดการดูแลรักษา