

บทสรุปย่อสำหรับผู้บริหาร

ชื่อโครงการ : ความต้องการธาตุอาหารและการจัดการปุ๋ยเพื่อเพิ่มผลผลิตของปาล์มน้ำมัน (ระยะที่ 2)

ปาล์มน้ำมันจัดเป็นพืชยืนต้นที่ต้องการธาตุอาหารสูง มีการประมาณการสูญเสียธาตุอาหารออกไปจากการเก็บเกี่ยวผลผลิตสูงถึง 2.94, 0.44, 3.71, 0.77 และ 0.81 กก. ของธาตุ N, P, K, Mg และ Ca ตามลำดับ เมื่อมีการเก็บเกี่ยวผลผลิตออกไป 1,000 กก. นอกจากนี้ในบริเวณภาคใต้ของประเทศไทยเป็นเขตร้อนชื้น มีฝนตกปริมาณมากเป็นสาเหตุสำคัญทำให้เกิดการชะล้างธาตุอาหารออกไปจากดินอีกด้วย ดังนั้นการใส่ปุ๋ยเพื่อเพิ่มธาตุอาหารลงสู่ดินจึงเป็นสิ่งจำเป็นเพื่อรักษาความอุดมสมบูรณ์ของดิน ทำให้ปาล์มน้ำมันเจริญเติบโตและให้ผลผลิตที่สูงและยั่งยืน การใช้ปุ๋ยจัดเป็นค่าใช้จ่ายที่สูงมาก ประเมินครึ่งหนึ่งของการใช้จ่ายในการดูแลจัดการสวนปาล์มน้ำมัน ซึ่งในประเทศไทยการดำเนินการจัดการปุ๋ยที่มีประสิทธิภาพยังมีการศึกษาน้อยมาก ประกอบกับเทคโนโลยีการใช้ปุ๋ยนั้นไม่สามารถถ่ายทอดโดยตรงได้จากประเทศอื่นๆ เนื่องจากมีปัจจัยสำคัญที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ลักษณะดิน สภาพภูมิอากาศที่แตกต่างกัน ดังนั้นจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องมีการศึกษาพัฒนาการจัดการปุ๋ยขึ้นเองในประเทศไทย

วัตถุประสงค์

1. เพื่อให้มีการบันทึกข้อมูลการตอบสนองต่อปุ๋ยในอัตราต่าง ๆ ให้ครบ ตั้งแต่ปาล์มน้ำมันเริ่มออกดอกถึงเก็บเกี่ยวผลผลิตซึ่งใช้เวลาประมาณ 44 เดือน และต่อเนื่องไปอีก 2 ปี ทำให้มีความเชื่อถือของข้อมูลการตอบสนองของปุ๋ยในอัตราต่างๆต่อการให้ผลผลิตอย่างยั่งยืนของปาล์มน้ำมัน มีความมั่นใจในการใช้เป็นข้อมูลแนะนำปุ๋ยในอัตราที่เหมาะสม
2. เพื่อศึกษาผลของการปรับอัตราปุ๋ยตามผลการวิเคราะห์ใบและดินต่อการให้ผลผลิตของปาล์มน้ำมัน

วิธีการวิจัย

1. ทำการทดลองในเดือนมิถุนายน 2545 – พฤษภาคม 2547 เป็นเวลา 2 ปีในภาคสนาม ในชุดดินที่มีการปลูกปาล์มน้ำมันอย่างแพร่หลายในจังหวัดตรัง สุราษฎร์ธานี และกระบี่ โดยทำการทดลองต่อเนื่องจากการทดลองในโครงการความต้องการธาตุอาหารและการจัดการปุ๋ยเพื่อเพิ่มผลผลิตปาล์มน้ำมันระยะแรกในช่วงมกราคม 2541 - มิถุนายน 2544 ใช้สวนปาล์มน้ำมันที่มีอายุอยู่ในช่วง 8-10 ปี

2. วางแผนการทดลองเพื่อศึกษาการตอบสนองของปาล์มน้ำมันต่อการใช้ปุ๋ยในระดับต่างๆ โดยวางแผนการทดลองแบบสุ่มภายในบล็อกมี 3 ซ้ำ 7 อัตราปุ๋ย คือ

ระดับที่ 1 (T1) : ใส่ปุ๋ยเหมือนเกษตรกรปฏิบัติ

ระดับที่ 2 (T2) : ใส่ 40% ของอัตรา 4

ระดับที่ 3 (T3) : ใส่ 70% ของอัตรา 4

ระดับที่ 4 (T4) : ใส่ตามคำแนะนำทั่วไปจากเอกสารของประเทศมาเลเซีย (von Uexkull and Fairhurst, 1991) สำหรับปาล์มน้ำมันอายุ 8-10 ปี ดังนี้

| | | |
|----------------------|-------|----------|
| Urea | 2,910 | กรัม/ตัน |
| Diammonium phosphate | 1,500 | กรัม/ตัน |
| Potassium chloride | 4,000 | กรัม/ตัน |
| Kieserite | 1,000 | กรัม/ตัน |
| Borate | 80 | กรัม/ตัน |

โดย Urea , Potassium chloride และ Kieserite แบ่งใส่ 2 ครั้ง ๆ ละเท่ากัน ในช่วงต้นฤดูฝน (พฤษภาคม-มิถุนายน) และปลายฤดูฝน (พฤศจิกายน-ธันวาคม) ส่วน Diammonium phosphate และ Borate ใส่ครั้งเดียวในช่วงต้นฤดูฝน (มิถุนายน)

ระดับที่ 5 (T5) : ใส่ 130% ของอัตราปุ๋ยระดับที่ 4

ระดับที่ 6 (T6) : ใส่ 170% ของอัตราปุ๋ยระดับที่ 4

ระดับที่ 7 (T7) : ใส่ปุ๋ยตามผลการวิเคราะห์ใบและดิน ซึ่งเป็นอัตราเดียวกับระดับ T3 แล้วปรับเพิ่ม kieserite เป็น 1,000 กรัม/ตัน

ทั้งนี้จัดได้ว่า T1 และ T2 เป็นอัตราปุ๋ยต่ำ T3 และ T4 เป็นอัตราปุ๋ยปานกลางและ T5 และ T6 เป็นอัตราปุ๋ยสูง สำหรับขนาดของแปลงย่อย (replication) นั้น มีขนาด 2 ไร่ มีปาล์มน้ำมัน 40-44 ต้น ทำให้มีต้นปาล์มน้ำมัน สำหรับบันทึกข้อมูล 20 ต้น และมีแถวคลุม 2 แถว

3. ข้อมูลที่บันทึก

- น้ำหนักทะเลายสด
- จำนวนทะเลายสด
- ผลการวิเคราะห์ดิน
- ผลการวิเคราะห์ใบ
- ปริมาณน้ำฝน และความชื้นดิน
- ข้อมูลทางเศรษฐศาสตร์เบื้องต้น

ผลการวิจัย

หลังจากใส่ปุ๋ยในอัตราต่าง ๆ ต่อเนื่องใน T1-T6 6 ปี และ T7 ซึ่งมีการปรับอัตราปุ๋ย 2 ปี สามารถสรุปผลการทดลองได้ดังนี้

1. พบปริมาณธาตุอาหารที่สูงในใบของ N, P และ K ที่ปริมาณ 2.40-2.70%, 0.16-0.19% และ 1.00-1.15% ใน treatment ที่มีการใส่ปุ๋ยในอัตราสูง (T5, T6)
2. การใส่ K ในอัตราสูงจะมีผลต่อการดูดกลืน Mg และ Ca ทำให้ปริมาณของ Mg และ Ca ในใบมีค่าต่ำแต่การใส่ปุ๋ยคีเซอไรต์ในอัตราสูงมีส่วนช่วยให้ปริมาณ Mg ในใบลดลงน้อยเนื่องจากมี Mg ในดินเพิ่มขึ้น
3. น้ำหนักทะเลายสดสะสมของปาล์มน้ำมันเพิ่มขึ้น ตามการเพิ่มของอัตราการใช้ปุ๋ยโดยเฉพาะที่แปลงทดลองจังหวัดตรังและกระบี่ โดยตัวอย่างของแปลงทดลองจังหวัดตรัง พบว่ามีน้ำหนักทะเลายสดรวมสะสมเพียง 471 กก./ตัน ในการใส่ปุ๋ยอัตราต่ำแบบเกษตรและ 488 กก./ตัน ในการใส่ปุ๋ยอัตราต่ำ (T2) ในขณะที่พบว่าในแปลงที่ใส่ปุ๋ยอัตราสูงสุด (T6) ปาล์มน้ำมันมีน้ำหนักทะเลายสดสะสมสูงถึง 749 กก./ตัน ในการทดลอง 6 ปี
4. เมื่อพิจารณาผลตอบแทนทางเศรษฐกิจเบื้องต้นที่เกี่ยวข้องกับต้นทุนค่าใช้จ่ายในการผลิต รายได้กำไร และมูลค่าผลผลิต : ต้นทุน (value : cost ratio ; VCR) ร่วมกับการตอบสนองต่อการใช้ปุ๋ยของปาล์มน้ำมันในการเจริญเติบโต พบว่าควรแนะนำอัตราการใช้ปุ๋ยที่เหมาะสมของแปลงทดลองทั้งจังหวัดตรัง สุราษฎร์ธานี และกระบี่ มีดังนี้

| | | |
|--------------------------------|-------|-------------|
| Urea (46-0-0) | 2,040 | กรัม/ตัน/ปี |
| Diammonium phosphate (18-46-0) | 1,050 | กรัม/ตัน/ปี |
| Potassium chloride (0-0-60) | 2,800 | กรัม/ตัน/ปี |
| Kieserite (27% MgO, 23% S) | 700 | กรัม/ตัน/ปี |
| Borate | 56 | กรัม/ตัน/ปี |

5. การปรับอัตราปุ๋ยให้เหมาะสมตามค่าวิเคราะห์ดินและใบใน 2 ปีของการทดลอง (ปาล์ม อายุ 9-11 ปี) สามารถเพิ่มผลผลิตได้ 12-59% เมื่อเทียบกับการจัดการแบบเดิมของเกษตรกร

Executive Summary

Project Title : Nutrition and Fertilizer Requirement for Oil Palm Production (Phase II)

Oil Palm has been considered as one of the highest fertilizer requirement tree crop. Nutrient removal in fruit bunches could be about 2.94, 0.44, 3.71, 0.77 and 0.81 kg of N, P, K, Mg and Ca respectively for the production of 1,000 kg fresh fruit bunches. Moreover, in the tropical area like southern Thailand, high rainfall can also cause high leaching of soil nutrients. Therefore, intensive fertilizer application need to be managed to achieve high sustainable production. Fertilizer is probably the highest cost item in oil palm cultivation which accounts for about half of the total production costs. In Thailand, the fertilizer management programme for oil palm has not been fully investigated and this technology can not be directly transferred from other countries as fertilizer management also rely on soils, climatic and other environment conditions which vary in different areas. Thus, the importance of using appropriate fertilizer management for oil palm plantation in Thailand need to be developed.

Objectives

1. To investigate long term effect of fertilizer application on nutrients in soils and plants including the response of yield on long term fertilizer use.
2. To study the optimum fertilizer application which base on soil and plant analysis on yield of oil palm.

Methodology

1. Field trials were conducted on representative soil types used for oil palm plantation in Trang, Surat Thani and Krabi from June 2002 to May 2004 (2 years) using oil palm at the age of 8-10 years. These experiments were conducted in the same field as Nurient and Fertilizer Requirement for Oil Palm Production projects which were done during 1998-2001.

2. The experiment was designed to investigate nutrient response of oil palm by comparison among various rate of fertilizer applications with standard rate used in Malaysia. Fertilizer treatments of each locations were arranged in a randomized complete block design with three replications as follows.

- Treatment 1 (T1) : same as farmer practices
 Treatment 2 (T2) : at 40% of rate applied in treatment 4
 Treatment 3 (T3) : at 70% of rate applied in treatment 4
 Treatment 4 (T4) : at the recommended fertilizer rates used for oil palm at the age of 8-10 years in Malaysia as follow.

| | |
|----------------------|---------------|
| Urea | 2,910 g/plant |
| Diammonium phosphate | 1,500 g/plant |
| Potassium chloride | 4,000 g/plant |
| Kieserite | 1,000 g/plant |
| Borate | 80 g/plant |

Urea, potassium chloride and kieserite were applied as split application 2 times at the same amounts in June and November. The remaining fertilizers were applied 1 time in June (von Uexkull and Fairhurst, 1991)

- Treatment 5 (T5) : at 130% of rate applied in treatment 4
 Treatment 6 (T6) : at 170% of rate applied in treatment 4
 Treatment 7 (T7) : fertilizers were applied base on soil and plant analysis and the application rate was same as T3 except kieserite was increased up to 1,000 g/pant

Size of plot was about 1/3 ha and consisted of 40-44 palms. Each plot had two guard rows which contributed 20 recorded palms.

3. Data recorded

- Weight of fresh fruit bunch
- Number of fresh fruit bunch
- Soil analysis
- Leaf analysis
- Rainfall and soil moisture data
- Economic data

Results

After application of fertilizer for 6 years in T1-T6 and for 2 years in T7, the results can be concluded as follow :

1. The high leaf nutrient contents of N, P and K at the ranges of 2.40-2.70% 0.16-0.19% and 1.00-1.15% respectively were found in the high nutrient application rate treatments (T5, T6).

2. High application rate of K affected the absorption of Mg and Ca, and resulted in decreasing of leaf Mg and Ca contents at the end of experiment. However, high rate application of kieserite in T5 and T6 could contribute to the less decrease of Mg in leaf as high increasing of Mg from fertilizer use.

3. Accumulate fresh fruit bunch yield (FFB) increased according to increasing rate of fertilizer application especially in Trang and Krabi sites. The example could be showed in Trang site which accumulate FFB yield of 471 kg/palm in the low fertilizer rate (T1, farmer practice) and 488 kg/palm (T2) were found when compared with the highest yield of 749 kg/palm in the highest fertilizer application treatment (T6) in the 6 years experiment.

4. However, when included the economic aspect which related to cost of production, income, profit and value : cost ratio (VCR) together with the factors of fertilizer application, nutrient in soils and plants and yield response, it could be suggested the suitable rate of fertilizer application for Trang, Surat Thani and krabi sites are as follow :

| | | |
|--------------------------------|-------|--------------|
| Urea (46-0-0) | 2,040 | g/plant/year |
| Diammonium phosphate (18-46-0) | 1,050 | g/plant/year |
| Potassium chloride (0-0-60) | 2,800 | g/plant/year |
| Kieserite (27% MgO, 23% S) | 700 | g/plant/year |
| Borate | 56 | g/plant/year |

5. For 2 years experiment, the adjustment of fertilizer application according to soil and plant analysis could contribute to the increasing of yield of 12-59% when compared with farmer's practice.