

## บทคัดย่อ

**ชื่อโครงการ :** ความต้องการธาตุอาหารและการจัดการปุ๋ยเพื่อเพิ่มผลผลิตของปาล์มน้ำมัน (ระยะที่ 2)

ได้ศึกษาผลของการใช้ปุ๋ยต่อการให้ผลผลิตและปริมาณธาตุอาหารในใบของปาล์มน้ำมันที่แปลงทดลองจังหวัดตรัง สุราษฎร์ธานี และกระบี่ ระหว่างเดือนมิถุนายน 2545 – พฤษภาคม 2547 โดยทำการทดลองกับปาล์มน้ำมันที่ให้ผลผลิตแล้วอายุ 8 ปี ที่ปลูกในดินชุดนาท่าม (Fine loamy, mixed, isohyperthermic Oxic Plinthudults) ของแปลงจังหวัดตรัง ทดลองกับปาล์มน้ำมันที่ให้ผลผลิตแล้วอายุ 10 ปี ที่ปลูกในดินชุดชุมพร (Clayey-skeletal, kaolinitic, isohyperthermic Typic Paleudults) ของแปลงจังหวัดสุราษฎร์ธานี และทดลองกับปาล์มน้ำมันที่ให้ผลผลิตแล้วอายุ 9 ปี ที่ปลูกในดินชุดท่าแซะ (Fine loamy, mixed, isohyperthermic Typic Paleudults) ของแปลงจังหวัดกระบี่ การทดลองนี้เป็นการทดลองในแปลงเดียวกันและเป็นการทดลองต่อเนื่อง ในโครงการความต้องการธาตุอาหารและการจัดการปุ๋ยเพื่อเพิ่มผลผลิตปาล์มน้ำมัน ซึ่งทำการทดลองในปี 2541-2544 โดยทุกแปลงทดลองมีระยะปลูก 9x9x9 เมตร มีการวางแผนการทดลองแบบสุ่มภายในบล็อกมี 3 ซ้ำ และ 7 อัตราปุ๋ย ดังนี้ T1 (อัตราปุ๋ยใส่ตามเกษตรกร) T2 (ใส่ 40% ของอัตราปุ๋ยใน T4) T3 (ใส่ 70% ของอัตราปุ๋ยใน T4) T4 (ใส่ 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) T5 (ใส่ 130% ของอัตราปุ๋ยใน T4) T6 (ใส่ 170% ของอัตราปุ๋ยใน T4) และ T7 (ใส่ปุ๋ยตามผลวิเคราะห์ดินและใบ ซึ่งเป็นอัตราเดียวกับ T3 แล้วปรับเพิ่ม kieserite เป็น 1,000 กรัม/ตัน) ในแต่ละซ้ำมีปาล์มน้ำมันที่บันทึกข้อมูลผลผลิต 20 ต้น

ในแปลงทดลองจังหวัดตรัง ผลการทดลองพบว่าในแปลงที่มีการใส่ปุ๋ยอัตราสูง (T5, T6) จะมีปริมาณธาตุอาหารในใบสูงโดยเฉพาะ N, P และ K ซึ่งมีค่าอยู่ในช่วง 2.4-2.7%, 0.16-0.18% และ 1.10-1.15% ตามลำดับ อย่างไรก็ตามพบว่าปริมาณ Ca และ Mg ในใบของแปลงที่ใส่ปุ๋ยในอัตราสูงนี้มีค่าลดลงจาก 0.79-0.96% และ 0.29-0.31% ในตอนเริ่มทดลองเหลือ 0.63-0.73% และ 0.23-0.30% ตามลำดับ ในช่วงท้ายของการทดลองมีการเพิ่มขึ้นเล็กน้อยของปริมาณซิลเฟอร์และโบรอนในใบเมื่อมีการใส่ปุ๋ยในอัตราสูงเช่นเดียวกันโดยมีค่าอยู่ประมาณ 0.19-0.22% และ 16-22 มก./กก. ตามลำดับ ผลผลิตที่เป็นน้ำหนักทะลายสดสะสมจะเพิ่มขึ้นตามอัตราปุ๋ยที่ใส่เพิ่มขึ้นโดยในช่วงเวลา 6 ปี ของการทดลอง พบว่า น้ำหนักทะลายสดสะสมมีค่า 471 กก./ตัน ในแปลงที่ใช้ปุ๋ยอัตราต่ำตามแบบของเกษตรกร (T1) และ 488 กก./ตัน ในแปลงที่ใช้ปุ๋ยอัตราต่ำ (T2) เมื่อเปรียบเทียบกับน้ำหนักทะลายสดสะสมของแปลงที่ใช้ปุ๋ยอัตราสูงสุด (T6) ที่มีค่าสูงถึง 749 กก./ตัน เมื่อพิจารณาถึงผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ (มิถุนายน 2545 – พฤษภาคม 2547) พบว่า อัตราปุ๋ยระดับกลาง (T3) ที่ให้ผลผลิตน้ำหนักทะลายสด 3.96 ตัน/ไร่ ให้ผลตอบแทนเป็นกำไรสูงสุดเป็นเงิน 5,646 บาท และมีค่า VCR (Value: Cost ratio) 2.44

ในระยะการทดลอง 2 ปี เมื่อมีการปรับอัตราปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินและใบ (T7) มีผลทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้น 59% เมื่อเปรียบเทียบกับแปลงที่มีการจัดการปุ๋ยแบบเกษตรกร

แปลงทดลองจังหวัดสุราษฎร์ธานีเป็นแปลงของบริษัทขนาดใหญ่ ที่มีการจัดการด้านพื้นฐานดีมีการใช้ปุ๋ยในอัตราที่ค่อนข้างสูง (แอมโมเนียมซัลเฟต 4 กก./ต้น, โพแทสเซียมคลอไรด์ 3 กก./ต้น และหินฟอสเฟต (Christmas Island Rock Phosphate) 2 กก./ต้น) ทำให้มีปริมาณธาตุอาหารสะสมอยู่ในดินมากพอเพียง ดังนั้นการปรับอัตราปุ๋ยเพื่อหาอัตราปุ๋ยที่เหมาะสมในการทดลองนี้ จึงยังเห็นความแตกต่างของผลการทดลองไม่ชัดเจนนัก ปริมาณ N, P, K ในใบ ของ T1-T6 ในช่วงสุดท้ายของการทดลองยังอยู่ในช่วงใกล้เคียงกัน คือ 2.4 - 2.7%, 0.16 - 0.18% และ 0.93 - 1.12% ตามลำดับ ปริมาณ Ca และ Mg ในใบของแปลงที่ใส่ปุ๋ยในอัตราสูง (T5,T6) เริ่มมีค่าลดลงจาก 0.769-0.74% และ 0.24 - 0.26% ในตอนเริ่มต้นทดลองเหลือ 0.65 - 0.73% และ 0.20 - 0.26% ตามลำดับ ในช่วงท้ายของการทดลองการที่ยังไม่พบความแตกต่างที่ชัดเจนของธาตุอาหารในใบ สะท้อนถึงความใกล้เคียงกันของน้ำหนักระลายสดสะสม ซึ่งเมื่อสิ้นสุดการทดลองน้ำหนักระลายสดสะสมจะใกล้เคียงกันมากและไม่มี ความแตกต่างกันทางสถิติโดยอยู่ในช่วง 1,050-1,127 กก./ต้น อย่างไรก็ตามแปลงที่ไม่ได้ใส่ปุ๋ย (Control) มีน้ำหนักระลายสดสะสมเพียง 1,029 กก./ต้น ซึ่งอาจเป็นข้อมูลบ่งชี้ถึงการเริ่มลดลงของผลผลิต หลังจากไม่ได้ใส่ปุ๋ยมา 6 ปี ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจซึ่งพิจารณาจากข้อมูลเดือนมิถุนายน 2545 - พฤษภาคม 2547 ของการทดลองพบว่าแปลง T2 ที่ให้ผลผลิต 7.80 ตัน/ไร่ ให้ผลตอบแทนเป็นกำไรสูงสุดเป็นเงิน 14,993 บาท และมีค่า VCR 4.55

แปลงทดลองจังหวัดกระบี่ พบว่า ในแปลงที่ใส่ปุ๋ยในอัตราสูง (T5, T6) มีปริมาณธาตุอาหารในใบสูงโดยเฉพาะ N และ P ซึ่งมีค่าอยู่ในช่วง 2.30 - 2.50% และ 0.17 - 0.19% ตามลำดับ เมื่อเทียบกับ 2.11 - 2.30% และ 0.15 - 0.17% ใน T1 และ T2 ตามลำดับ สำหรับ K มีแนวโน้มสูงขึ้นเล็กน้อยในแปลงที่ใส่ปุ๋ยในอัตราสูง โดยมีค่าอยู่ประมาณ 0.95 - 1.07% ปริมาณ Ca และ Mg ในใบของแปลงที่ใส่ปุ๋ยในอัตราสูงมีแนวโน้มที่ลดลง เมื่อเทียบกับแปลงที่ใส่ปุ๋ยในอัตราต่ำ (T2) และไม่ใส่ปุ๋ย (Control) โดยลดลงจาก 0.74 - 0.80% และ 0.24 - 0.27% เหลือ 0.71 - 0.80% และ 0.21 - 0.27% ตามลำดับ สำหรับปริมาณ S มีค่าเพิ่มขึ้นเล็กน้อยเมื่อเทียบกับตอนเริ่มการทดลอง แต่ปริมาณไม่แตกต่างกันมากนักอยู่ในช่วงประมาณ 0.19 - 0.22% ส่วนปริมาณ B ในใบมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเล็กน้อยในแปลงที่ใส่ปุ๋ยในอัตราสูงอยู่ในช่วง 16 - 27 มก./กก. ผลผลิตที่เป็นน้ำหนักระลายสดสะสม ตั้งแต่เริ่มการทดลองเพิ่มขึ้นเมื่อมีการใส่ปุ๋ยเพิ่มขึ้นในอัตราสูงโดยเพิ่มจาก 730 กก./ต้น ใน T1 เป็น 736, 824, 859, 909 และ 894 กก./ต้น ใน T2, T3, T4, T5 และ T6 ตามลำดับ ทั้งนี้จะมีความแตกต่างอย่างชัดเจนจากแปลงที่ไม่ใส่ปุ๋ย (Control) ที่มีน้ำหนักระลายสดสะสมเพียง 264 กก./ต้น ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจที่พิจารณาจากข้อมูลในเดือนมิถุนายน 2545 - พฤษภาคม 2547 ของการทดลอง พบว่าการใช้ปุ๋ยในระดับปานกลาง (T3) ที่ให้ผลผลิต 5.41 ตัน/ไร่ ให้ผลตอบแทนเป็นกำไรสูงสุดเป็นเงิน 9,721 บาท และ

มีค่า VCR 3.23 ในระยะเวลาทดลอง 2 ปี เมื่อมีการปรับอัตราปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินและใบ (T7) มีผลทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้น 12% เมื่อเปรียบเทียบกับแปลงที่มีการจัดการปุ๋ยแบบเกษตรกร

## Abstract

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

The effects of fertilizer application rates on leaf nutrient contents and yield of oil palm were investigated in Trang, Surat Thani and Krabi provinces during June 2002 – May 2004. Eight year old of oil palm plantation planted on the Na Tham soil series (Fine loamy, mixed, isohyperthermic Oxic Plinthudults) in Trang, 10 year old of oil palm plantation planted on the Chumphon soil series (Clayey-skeletal, kaolinitic, isohyperthermic Typic Paleudults) in Surat Thani and 9 year old of oil palm plantation planted on the Tha Sae soil series (Fine loamy, mixed, isohyperthermic Typic Paleudults) in Krabi with spacing 9x9x9 m were selected for study. These experiments were conducted in the same field as Nutrient and Fertilizer Requirement for Oil Palm Production projects which were done during 1998 – 2001. A randomized complete block design with three replications in which 20 palms/replication was used. The treatments included seven different rates of fertilizer application. The rates of fertilizer were as follow : T1 (farmer practice), T2 (40% of application rate in T4), T3 (70% of application rate in T4), T4 (urea 2,750 g/plant ; diammonium phosphate 1,500 g/plant; potassium chloride 4,000 g/plant ; kieserite 1,000 g/plant ; borate 80 g/plant), T5 (130% of application rate in T4), T6 (170% of application rate in T4) and T7 (applied base on soil and plant analysis and the application rate was same as T3 except kieserite was increased up to 1,000 g/plant).

In Trang site, the high leaf nutrient contents of N, P and K at the range of 2.4 - 2.7%, 0.16-0.18% and 1.10-1.15% respectively were found in the high nutrient application rate treatments (T5, T6). However, the amounts of leaf Ca and Mg in T5 and T6 decreased from 0.79-0.96% and 0.29-0.31% at the beginning of experiment to 0.63-0.73% and 0.23-0.30% respectively at the end of experiment. A small increase of leaf sulphur and boron up to about 0.19-0.22% and 16-22 mg/kg was also found in the high rate of fertilizer treatments. Accumulate fresh fruit bunch yield (FFB) increased according to increasing rate of fertilizer application. Accumulate FFB yield of 471 kg/palm in the low fertilizer rate (T1) (farmer practice) and 488 kg/palm (T2) was found when compared with the highest yield of 749 kg/palm in the highest fertilizer application treatment (T6) for the 6 years experiment. Regarding to the economic return (June 2002 – May 2004), the medium rate of fertilizer application (T3) which

obtained FFB 3.96 tonnes/rai gave the highest profit of 5,646 bath at the VCR (Value: Cost ratio) of 244. For 2 years experiment, the adjustment of fertilizer application according to soil and plant analysis (T7) could contribute to the increasing of yield of 59% when compared with farmer's practice.

In Surat Thani site, the results were still not clear due to the residual effect of good fertilizer management by farmer which continuously applied high fertilizer rate for long time. Therefore, at the end of experiment, the amounts of leaf N, P and K were similar and occurred at the range of 2.4-2.7%, 0.16-0.18%, and 0.93-1.12% respectively. The amounts of leaf Ca and Mg in T5 and T6 had a trend to decrease from 0.69-0.74% and 0.24-0.26% at the beginning of experiment to 0.65-0.73% and 0.20-0.26% respectively at the end of experiment. There was no significantly different on accumulate FFB yield (1,050-1,127 kg/plant), but the control plot gave accumulate low FFB yield only 1,029 kg/plant. Regarding to the economic return (June 2002 – May 2004), the low fertilizer rate (T2) which obtained FFB 7.80 tonnes/rai gave the highest profit of 14,493 bath at the VCR of 4.55.

In Krabi site, the high leaf nutrient contents of N and P at the range of 2.30-2.50% and 0.17-0.19% was found in T5 and T6 when compared with 2.11-2.30% and 0.15-0.17% obtained in T1 and T2. Potassium content in leaves was slightly increased up to about 0.95-1.07% in T5 and T6. However, the amounts of leaf Ca and Mg in T5 and T6 were decreased from 0.74-0.80% and 0.24-0.26% at the beginning of experiment to 0.71-0.80% and 0.21-0.27% respectively at the end of experiment. There was slightly increased in leaf S and remained at the range of 0.19-0.22%. A small increase in leaf B was found at the range of 16-27 mg/kg in the high fertilizer application rates. Accumulate FFB yield increased according to increasing rate of fertilizer application; 730, 736, 824, 859, 909, 894 and 264 kg/plant in control, T1, T2, T3, T4, T5 and T6 respectively. Regarding to the economic return (June 2002 – May 2004), the medium fertilizer rate (T3) which obtained FFB 5.41 tonnes/rai gave the highest profit of 9,721 bath at the VCR of 3.23. For 2 years experiment, the adjustment of fertilizer according to soil and plant analysis (T7) could contribute to the increasing of yield of 12% when compared with the farmer's practice.