

ชื่อโครงการ (ภาษาไทย) การออกแบบและพัฒนาเครื่องหว่านปุ๋ยในสวนปาล์มน้ำมันแบบต่อพ่วงรถ  
แทรกเตอร์

แหล่งเงิน งบประมาณเงินรายได้

ประจำปีงบประมาณ 2555 จำนวนเงินที่ได้รับการสนับสนุน 250,000 บาท

ระยะเวลาทำการวิจัย 18 เดือน ตั้งแต่ ตุลาคม 2554 ถึง มีนาคม 2556

นายณัฐพงศ์ รัตนเดช (หัวหน้าโครงการ)

นายจรัสชัย เย็นพยัคฆ์ (ผู้ร่วมโครงการ)

นายพงษ์ศักดิ์ กฤตยพรพงศ์ (ผู้ร่วมโครงการ)

คณะวิทยาเขตชุมพร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

### บทคัดย่อ

ในการศึกษานี้ มีเป้าหมายเพื่อพัฒนาต้นแบบเครื่องหว่านปุ๋ยแบบ Multi-Fertilizer ชนิดต่อ พ่วงรถแทรกเตอร์สำหรับสวนปาล์มน้ำมัน โดยใช้กลไกในการหว่าน 2 ชนิดร่วมกันคือ จานเหวี่ยง และ ระบบลมเพื่อหว่านปุ๋ย 4 ชนิด โดยออกแบบให้ KCL ใช้ระบบลม ส่วน Urea, DAP, MgO ใช้จานเหวี่ยง เครื่องหว่านปุ๋ยนี้จะมีส่วนประกอบหลักๆ เพื่อทำการหว่านปุ๋ยอยู่ 2 ส่วน คือ กำหนดปริมาณการจ่ายปุ๋ย และกลไกการหว่านปุ๋ย การกำหนดปริมาณการจ่ายปุ๋ยถูกขับโดยล้อดินเพื่อควบคุมอัตราการจ่ายปุ๋ย กลไกการหว่านปุ๋ยจะรับกำลังจากเพลาลูกเบี้ยว และถูกส่งถ่ายกำลังออกเป็น 2 ส่วนๆ คือ ส่งถ่ายกำลังไป ที่โบลเวอร์ และจานเหวี่ยงซึ่งมีทั้งหมด 3 จานด้วยความเร็วคงที่และการกำหนดปริมาณปุ๋ยโดยใช้ Metering Device ซึ่งจะรับกำลังมาจากการหมุนของล้อสามารถตัดกำลังการหมุนได้ในขณะวิ่งที่หัว งาน และปริมาณอัตราการจ่ายปุ๋ยแต่ละชนิดสามารถปรับขนาดช่องเปิดเหนือชุดครีบลูกเบี้ยวได้ ซึ่งผลการ ทดสอบสมรรถนะการทำงานของเครื่องหว่านปุ๋ยในแปลงปาล์มน้ำมันของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง วิทยาเขตชุมพร พบว่า ความสามารถทางไร่ คือ 55.15 ไร่/ชั่วโมง ประสิทธิภาพทางไร่ คือ 96.85 % เมื่อทำงานที่ความเร็วทางตรง 5.84 km/hr ความสามารถในการ หว่านโดยเฉลี่ยของปุ๋ย Urea, DAP, MgO และ KCL เท่ากับ 2.66, 4.93, 2.89 และ 8.81 g/m<sup>2</sup> ตามลำดับ และความสม่ำเสมอในการหว่าน (%CV of deposit rate หรือ Coefficient of Variation) ของปุ๋ย แต่ละชนิดในเงื่อนไขการทำงานจริงในแปลง ซึ่งประกอบไปด้วย Urea, DAP, MgO และ KCL คือ 173.28, 155.52, 205.88 และ 147.9 ตามลำดับ

คำสำคัญ : เครื่องหว่านปุ๋ย พ่วงท้ายแทรกเตอร์ ปาล์มน้ำมัน

**Research Title:** Design and Development of Fertilizer Applicator Attach to Tractor for Oil Palm Plantation

**Researcher:** Mr. Nuttapong Ruttanadech

Mr. Charatchai Yenphayab

Mr. Pongsak Krittayapornpong

**Faculty:** Chumphon campus **Department:** Engineering

## ABSTRACT

This study aims to develop the multi-fertilizer applicator for oil palm plantation to achieve site-specific application method. The prototype was installed with 2 distributing mechanisms include centrifugal disc and pneumatic system to provide 4 primary fertilizers simultaneously. The Potassium chloride (KCl) was distributed by pneumatic mechanism, the other 3 fertilizers include Urea, Di-ammonium phosphate (DAP) and Kieserite (MgO), were distributed by centrifugal disc. The applicator compose of 2 majors components were metering unit and distributing unit, the metering unit was driven by ground wheel to control application rate consists in traveling distance and distributing unit was driven by PTO (Power take-off) shaft of tractor to operate blower for pneumatic system and to spin 3 centrifugal discs with constant rotation speed. The transmission of metering unit through ground wheel could cut-off when travel in the head land and the amount of application rate could adjust by vary size of feed gate above the fluted roller, to verify proper application rate for each specific requirement of each oil palm plantation. The field test was established to evaluate the performance of this prototype in actual oil palm plantation of KMITL Chumphon campus. The field test aimed to verify performance indexes of machinery, includes actual field capacity of 55.15 rai/hr, field efficiency of 96.8%, when operated at forward speed of 5.84 km/hr. The quality of distribution pattern was defined by deposit rate ( $\text{g/m}^2$ ) and uniformity index (Coefficient of variation; %CV). The result shown that deposit rate for Urea, DAP, MgO and KCl of 2.66, 4.93, 2.89, and  $8.81 \text{ g/m}^2$  respectively and %CV for Urea, DAP, MgO and KCl of 173.28, 155.52, 205.88 and 147.9 respectively.

**Keywords :** multi-fertilizer applicator, attach to tractor, oil palm