

Thesis Title Effect of Phosphorous Fertilizer and Lime on Peanut Yield Improvement in Hilly Zone of Thua Thien Hue Province, Vietnam

Author Hoang Thi Thai Hoa

M.S. Agriculture (Agricultural Systems)

Examining Committee

Asst. Prof. Dr. Sakda Jongkaewwattana	Chairman
Lecturer Phrek Gypmantasiri	Member
Assoc. Prof. Dr. Tavatchai Radanachaless	Member
Asst. Prof. Dr. Pattana Jierwiriypant	Member

**ABSTRACT**

This study attempts to determine possibility of improving productivity of peanut production in hilly zone of Thua Thien Hue province. It consists of field survey and field experiment. Field survey aims to gain knowledge about farming systems and current farmers' practices in peanut production and also to access the variation in peanut yield and limiting factors of peanut production in the hilly zone. The field experiment was conducted to examine the effect of phosphorous fertilizer and lime on peanut yield improvement in hilly zone of Thua Thien Hue province. Experimental design consists of two factors with were four rates of phosphorous fertilizer (0, 60, 90 and 120 kg of  $P_2O_5$  ha<sup>-1</sup>) and four rates of lime (0, 500, 700 and 900 kg of lime ha<sup>-1</sup>). It was assigned in split plot design with three replications. Local peanut variety namely Giay-BTT was selected for the experiment. Placement method for lime was a preplant incorporated application two weeks prior to sowing and phosphorous was applied as a banded application at sowing.

Results of field survey in three villages namely Phongson, Thuychau and Binhdien indicated that the hilly zone in Thua Thien Hue is one of the major domains of peanut cultivation. Soil in the hilly zone is characterized by low level of organic matters and low nutrient contents, and acidic in reaction. The role of peanut in terms of soil fertility improvement and cash earning for farmers is very crucial in the study zone. However, peanut productivity in this region is still low and fluctuated. Results of field survey also revealed that the climate and edaphic conditions of hilly zone is suitable for peanut crop and some other cash crops. Regarding to economic analysis of some cropping patterns in the zone, cropping patterns including peanut often gave higher gross margin than others. Field survey results suggested that poor soil fertility, high acidic soil, lack of manure and inappropriate application of fertilizers especially phosphorous and lime were the major limiting factors leading to low yield of peanut in the region.

Results of field experiment showed that peanut growth and yield were strongly affected by phosphorous deficiency and soil acidity. Phosphorous and lime application were effective in increasing growth indicators such as number of nodule, nodule dry weight, dry matter and leaf areas as well as yield components including number of pod per plant, number of filled pod, number of unfilled pod, seed weight, pod weight and pod yield of peanut. Results also indicated that pod yield of peanut for all rates of lime application increased significantly as rates of phosphorous fertilizer application increased. The highest pod yield of peanut was observed at 120 kg of  $P_2O_5$   $ha^{-1}$  applied together with 900 kg of lime  $ha^{-1}$  which was 2,189 kg  $ha^{-1}$ . In contrast, the lowest pod yield obtained at 0 kg of  $P_2O_5$   $ha^{-1}$  and 0 kg of lime  $ha^{-1}$  which was 1,086 kg  $ha^{-1}$ .

Regarding to economic consideration, phosphorous fertilizer and lime application was also found to have positive effects on total revenue and gross margin in all treatments. The highest total revenue was found in the treatment that applied 120 kg of  $P_2O_5$  ha<sup>-1</sup> together with 900 kg of lime ha<sup>-1</sup> which was 12.01 million VND. The lowest revenue was observed in the control treatment where there was no phosphorous fertilizer and lime applied which was 5.97 million VND. However, the highest gross margin of peanut was obtained at the rates of 90 kg of  $P_2O_5$  ha<sup>-1</sup> applied together with 700 kg of lime ha<sup>-1</sup> which was 7.13 million VND while the total revenue of this treatment was 11.8 million VND.

In conclusion, peanut production was not only giving high gross margin but also improving soil fertility in cropping systems as well as reducing pressure of labor shortage in production system in the hilly zone. With respect to possible suggestion in improving peanut production, transferring information on suitable fertilizer management to farmers in the region is necessary. Government as well as local authorities should provide credit for farmers for purchasing fertilizer particularly phosphorous and lime. This would provide farmers in the region with higher profit and higher peanut yield.

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์	อิทธิพลของปุ๋ยฟอสฟอรัสและปูนขาวที่มีต่อการเพิ่มผลผลิตของถั่วลิสงบนที่สูงในจังหวัดเทอเทียนเว้ ประเทศเวียดนาม	
ชื่อผู้เขียน	นางฮวง ติ โท ฮัว	
วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต	เกษตรศาสตร์(เกษตรศาสตร์เชิงระบบ)	
คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์	ผศ.ดร.ศักดิ์ดา จงแก้ววัฒนา	ประธานกรรมการ
	อ.พฤษภ์ ยิบมันตะศิริ	กรรมการ
	รศ.ดร.ธวัชชัย รัตนขเลส	กรรมการ
	ผศ.ดร.พัฒนา เกียรติวิริยะพันธุ์	กรรมการ

### บทคัดย่อ

การศึกษานี้มุ่งเน้นถึงความเป็นไปได้ของการเพิ่มศักยภาพของการผลิตถั่วลิสงในเขตพื้นที่ลาดเทของจังหวัดเทอเทียนเว้ การศึกษาครั้งนี้ได้แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ การสำรวจและสอบถามข้อมูลจากเกษตรกรในพื้นที่และการทดลองปลูกถั่วลิสงในแปลงทดลอง โดยใน ส่วนของการสำรวจและสอบถามข้อมูลจากเกษตรกรมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ทราบถึงระบบการผลิตและการจัดการของเกษตรกรในการปลูก รวมทั้งการประเมินความแปรปรวนของผลผลิตและปัจจัยจำกัดของการผลิตถั่วลิสงในพื้นที่ลาดเท สำหรับการทดลองการปลูกถั่วลิสงในแปลงทดลองนั้นได้ทำการศึกษาในเขตพื้นที่จังหวัดเทอเทียนเว้ ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาถึงผลของการใช้ฟอสฟอรัสและปูนขาวที่มีต่อการให้ผลผลิตของถั่วลิสงในพื้นที่ลาดเท โดยวางแผนการทดลองเป็นแบบ Split plot จำนวน 3 ซ้ำ และกำหนดปัจจัยการทดลอง 2 ปัจจัย ได้แก่ ระดับการใส่ฟอสฟอรัส 4 ระดับ ได้แก่ 0, 60, 90 และ 120 กก./เฮกตาร์ และปูนขาว 4 ระดับ ได้แก่ 0, 500, 700 และ 900 กก./เฮกตาร์ โดยใช้ถั่วลิสงพันธุ์พื้นเมือง ได้แก่ พันธุ์ Giay-BTT เป็นพันธุ์ทดสอบ ซึ่งการใส่ปูนขาวในแปลงทดลองทำโดยการหว่านให้ทั่วทั้งแปลงและไถกลบก่อนปลูก 2 สัปดาห์ และใส่ฟอสฟอรัสโดยวิธีโรยแถวหลังปลูก

ผลจากการสำรวจแปลงเกษตรในพื้นที่ 3 หมู่บ้าน ได้แก่ บ้านฟองสอน บ้ายทวยโจและบ้านบินเดียน พบว่า พื้นที่ลาดเทของจังหวัดเทอเทียนเว้ มีการปลูกถั่วลิสงเป็นพืชหลัก ลักษณะของดินในส่วนพื้นที่ลาดเทโดยทั่วไปมีค่า pH ปริมาณอินทรีย์วัตถุ และธาตุอาหารในดินต่ำ บทบาทของถั่วลิสงเกี่ยวกับการที่จะช่วยปรับปรุงความอุดมสมบูรณ์ของดินและสามารถสร้างรายได้ให้เกษตรกรได้จึงเป็นส่วนสำคัญต่อเกษตรกรในพื้นที่ นอกจากนี้ยังพบอีกว่า สภาพภูมิอากาศและสภาพของดินค่อนข้างมีความเหมาะสมต่อการปลูกถั่วลิสงและพืชสร้างรายได้ชนิดอื่นๆอีกด้วย อย่างไรก็ตาม ความสามารถในการให้ผลผลิตของถั่วลิสงในเขตพื้นที่นี้ยังต่ำและมีความแปรปรวน จากการวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์ของระบบการผลิตพืชในพื้นที่ พบว่า ระบบการผลิตที่มีถั่วลิสงรวมอยู่ด้วยจะมีจุดคุ้มทุนสูงกว่าระบบพืชอื่น จากการสำรวจยังพบอีกว่า ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ความเป็นกรดของดินสูง ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินต่ำและการใช้ปุ๋ยเคมีไม่เหมาะสม โดยเฉพาะอย่างยิ่งปุ๋ยฟอสฟอรัสและปุ๋ยขาวอาจจะเป็นปัจจัยสำคัญที่จำกัดความสามารถในการให้ผลผลิตของถั่วลิสง

สำหรับผลการศึกษาในแปลงทดลองนั้น พบว่า ดินที่ขาดธาตุฟอสฟอรัสและมีความเป็นกรดสูงมีผลกระทบต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของถั่วลิสง การใส่ฟอสฟอรัสและปุ๋ยขาวสามารถทำให้ตัวบ่งชี้การเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตถั่วลิสงเพิ่มขึ้น ได้แก่ จำนวนปม น้ำหนักแห้งปม น้ำหนักแห้งใบและพื้นที่ใบและองค์ประกอบผลผลิต ได้แก่ จำนวนฝักต่อต้น จำนวนเมล็ดต่อฝัก จำนวนเมล็ดตลับ น้ำหนักเมล็ด น้ำหนักฝักและน้ำหนักผลผลิต จากผลการทดลองนี้ชี้ให้เห็นว่าผลผลิตมีน้ำหนักเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อระดับของปุ๋ยฟอสฟอรัสและปุ๋ยขาวเพิ่มขึ้น ถั่วลิสงให้น้ำหนักผลผลิตสูงที่สุด 2,189 กก./เฮกตาร์ เมื่อใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัสอัตรา 120 กก./เฮกตาร์ ร่วมกับการใส่ปุ๋ยขาวอัตรา 900 กก./เฮกตาร์ ในทางตรงกันข้ามผลผลิตจะน้อยที่สุดเฉลี่ย 1,086 กก./เฮกตาร์ ในกรรมวิธีที่ไม่มีการใส่ปุ๋ยขาวและปุ๋ยฟอสฟอรัส

การพิจารณาในระบบทางเศรษฐศาสตร์ พบว่า การใช้ปุ๋ยฟอสฟอรัสและปุ๋ยขาวมีผลต่อการเพิ่มของรายได้รวมและกำไรสุทธิ การปลูกที่มีการใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัสอัตรา 120 กก./เฮกตาร์ ร่วมกับการใส่ปุ๋ยขาวอัตรา 900 กก./เฮกตาร์ จะมีรายได้รวมสูงที่สุด 12.01 ล้านบาท และวิธีการปลูกที่ไม่ใส่ปุ๋ยขาวและปุ๋ยฟอสฟอรัสจะได้รับรายได้รวมน้อยที่สุดเฉลี่ย 5.97 ล้านบาท

อย่างไรก็ตาม การปลูกถั่วลิสงที่มีการใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัสอัตรา 90 กก./เฮกตาร์ ร่วมกับปุ๋ยขาวอัตรา 700 กก./เฮกตาร์ จะได้รับกำไรสุทธิสูงที่สุดถึง 7.13 ล้านบาท จากการทดลองทั้งสองส่วนนี้ สรุปได้ว่า การปลูกถั่วลิสงไม่เพียงแต่จะทำรายได้สร้างกำไรสุทธิได้

สูงแล้ว ยังพบว่าสามารถช่วยเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดินและลดปัญหาการขาดแคลนแรงงานได้ โดยทั้งนี้สิ่งที่จะต้องคำนึงถึงอย่างมากในระบบการปลูกเพื่อเพิ่มผลผลิต ได้แก่ การถ่ายทอดข้อมูลทางด้านเทคโนโลยีการจัดการปุ๋ยเคมีที่มีประสิทธิภาพให้แก่เกษตรกร รัฐบาลหรือองค์กรท้องถิ่นควรจัดหาแหล่งเงินทุนทั้งนี้เพื่อเป็นการสนับสนุนให้เกษตรกรในการจัดซื้อปุ๋ยโดยเฉพาะอย่างยิ่งฟอสฟอรัสและปุ๋ยขาวทั้งนี้เพื่อเป็นการเพิ่มผลผลิตถั่วลิสงและรายได้ที่สูงขึ้นกว่าเดิม

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Chiang Mai University