

**Thesis Title** Problems and Prospect of Alley Cropping on Steep land

**Author** Suporn Amaruekachoke

**M.Sc.(Agriculture)** Agricultural Systems

**Examination committee :**

Mr. Phrek Gypmantasiri	Chairman
Dr. Methi Ekasingh	Member
Assist. Prof. Dr. Benchaphun Shinawatra	Member
Assist. Prof. Dr. Soonthorn Buranaviriyakul	Member

### ABSTRACT

Soil erosion and nutrient deficiency are the major physical factors that limit crop productivity on the highlands. The alley cropping system is regarded as an effective integrated conservation practice for the steep land agriculture. However, farmer adoption is found to be less encouraging. Therefore, the on-farm agronomic and economic evaluation of alley cropping system and the study related to farmer adoption were conducted at Ban Huay Som Sook, Amphur Mae Rim, Chiang Mai in 1990 growing season.

The study consisted of three levels. The field level concerned the agronomic investigation on the effect of alley cropping system and fertilizer application on soil fertility, soil loss prevention, soil moisture and crop yields in a peanut-soybean pattern.

The farm level study examined household activity to determine labor management and analyze economic return to labor. At the village level, farmer assessment on erosion problems and alley cropping system as an approach of conservation practice was conducted.

The application of phosphate fertilizer at 56 kg  $P_2O_5$  /ha had increased peanut kernel yield to 694 kg/ha, and 16-20-0 at 281 kg/ha had increased soybean yield to 1529 kg/ha. The treatments also provided higher economic return than the control, with marginal rate of return of 557 percent for peanut and 717 percent for soybean. At soybean harvest, the soil analysis indicated that the available phosphorus in the alley and non-alley plots was low for legumes, averaging 6.50 and 9.94 ppm., respectively.

The leucaena mulching did not provide a concrete evidence of soil loss prevention as the cumulative soil loss as determined by the staking technique was highly variable. However, the mulching had higher available soil moisture than the non-mulching treatment, but it showed non-significant effect on peanut kernel yield. The maximum soil loss of 112 t/ha was found in the alley plot. This could have been lost if there were no hedgerow barriers.

The labor allocation of the farmer adopter revealed that for agriculture activities in the lowland paddy fields and on the steep land, the farmer required an addition of 30 percent of total labor. The labor requirement for the alley field with peanut-soybean cropping

pattern was estimated to be 323 manday/ha, and the return to labor was 38 Baht/manday. This was lower than the average daily wage in the village (50 Baht/manday).

The non-adopters did not consider the occurrence of soil erosion as a serious problem in their fields. In addition, they saw no economic benefit which could be derived from the leucaena hedgerows. However those adopted the practice had the intention of establishing permanent land use system on the steep land. They were aware of erosion problems and were convinced by the long term benefits of the alley cropping system.

The practice of alley cropping system has to be considered within the context of a farm system. Its prospect on the steep land rests on the integration of nutrient management and cropping system between the hedgerows.

ชื่อวิทยานิพนธ์

ปัญหาและความเป็นไปได้ของระบบการปลูกพืช  
ระหว่างแถบไม้พุ่มตามแนวระดับบนพื้นที่ลาดชัน

ชื่อผู้เขียน

สุนทร อ๋ามฤค โชค

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (เกษตรศาสตร์)

เกษตรศาสตร์เชิงระบบ

คณะกรรมการตรวจสอบวิทยานิพนธ์

อาจารย์ พฤษ์ สิบมันตะลิริ	ประธานกรรมการ
อาจารย์ ดร. เมธี เอกะสิงห์	กรรมการ
ผศ. ดร. เกษมพรหม ชินวัตร	กรรมการ
ผศ. ดร. สุนทร บุรณะวิริยะกุล	กรรมการ

### บทคัดย่อ

การชะล้างหน้าดินและการขาดแคลนธาตุอาหารในดินเป็นข้อจำกัดที่สำคัญของ  
การผลิตพืชบนที่สูง การปลูกพืชร่วมระหว่างแถบไม้พุ่มไม้ตามแนวระดับจัดเป็นวิธีการอนุรักษ์  
ผสมผสานที่มีประสิทธิภาพ บนพื้นที่ลาดชัน อย่างไรก็ตาม การยอมรับของเกษตรกรยังมีน้อย  
ดังนั้นการประเมินผลระบบการปลูกพืชระหว่างแถบไม้พุ่มตามแนวระดับและผลของเศรษฐกิจ-  
ศาสตร์ รวมทั้งการศึกษาการยอมรับของเกษตรกร จึงได้ดำเนินการในหมู่บ้านห้วยส้มลูก  
อ.แมริม จ. เชียงใหม่ ในฤดูกาลเพาะปลูก 2533

การศึกษาดังนี้ประกอบด้วย 3 ระดับ คือ ระดับแปลงเกษตรกรเพื่อศึกษา  
ผลกระทบของระบบการปลูกพืชระหว่างแถบไม้พุ่มและผลการใช้ปุ๋ยเคมี ต่อความอุดมสมบูรณ์  
ของดิน การสูญเสียหน้าดิน ปริมาณความชื้นในดิน และผลผลิตพืชในระบบถั่วลิสง-ถั่ว  
เหลือง การศึกษาในระดับฟาร์มจะพิจารณาถึงกิจกรรมในครัวเรือน การจัดการแรงงาน  
และผลตอบแทนต่อแรงงาน สำหรับระดับหมู่บ้าน เป็นการประเมินผลปัญหาการชะล้างหน้า  
ดินและการยอมรับระบบการปลูกพืชระหว่างแถบไม้พุ่มของเกษตรกร

การใช้ปุ๋ยฟอสเฟตอัตรา 56 กิโลกรัม  $P_2O_5$ /เฮกตาร์ มีผลต่อการเพิ่มผล  
ผลิตของถั่วลิสงเฉลี่ย 694 กิโลกรัม/เฮกตาร์ และปุ๋ยเกรด 16-20-0 ที่อัตรา 281  
กิโลกรัม/เฮกตาร์ มีผลต่อการเพิ่มผลผลิตของถั่วเหลืองเฉลี่ย 1,529 กิโลกรัม/เฮกตาร์  
นอกจากนี้ยังให้ผลตอบแทนเชิงเศรษฐกิจสูงกว่าการไม่ใส่ปุ๋ย โดยในถั่วลิสงและถั่วเหลือง  
มีค่าอัตราการผลิตของผลตอบแทนการผลิตต่อการลงทุน 557 เปอร์เซ็นต์ และ 717

เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ การวิเคราะห์ดินหลังเก็บเกี่ยวข้าวเหลืองชี้ให้เห็นว่า ระดับธาตุฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในพื้นที่ทดลอง ยังมีระดับต่ำสำหรับการปลูกพืชตระกูลถั่วในฤดูกาลถัดไป โดยมีฟอสฟอรัสเฉลี่ย 6.50 และ 9.94 สดล. ในแปลงที่มีและไม่มีแถบไม้พุ่มตามลำดับ

การใช้ใบกระถินคลุมดิน ยังไม่แสดงผลชัดเจนต่อการป้องกันการชะล้างหน้าดินเนื่องจากวิธีการใช้หมักวัดให้ข้อมูลที่มีความแปรปรวนสูง อย่างไรก็ตามการคลุมดินช่วยให้มีความชื้นในดินมากกว่าการไม่คลุมดินแต่ยังไม่ส่งผลให้มีการเพิ่มผลผลิตของถั่วลิสงอย่างมีนัยสำคัญ ปริมาณการสูญเสียหน้าดินสูงสุดบนพื้นที่ลาดชัน ในแปลงแถบไม้พุ่มประเมินได้เท่ากับ 112 ตัน/เฮกตาร์ ซึ่งปริมาณดังกล่าวอาจสูญเสียจากพื้นที่ไปได้ถ้าไม่มีแถบไม้พุ่มเป็นตัวขวางกั้น

การจัดสรรแรงงานของเกษตรกรผู้ปฏิบัติแถบไม้พุ่มสำหรับกิจกรรมการเกษตรทั้งในพื้นที่นาและพื้นที่ลาดชันแสดงให้เห็นว่า เกษตรกรต้องการแรงงานเพิ่มอีก 30 เปอร์เซ็นต์ของแรงงานทั้งหมด สำหรับจำนวนแรงงานที่ใช้ในการผลิตถั่วลิสง-ถั่วเหลือง ในแถบไม้พุ่มมีประมาณ 323 คนวัน/เฮกตาร์ และได้ผลตอบแทนต่อแรงงานเท่ากับ 38 บาท/คนวัน ซึ่งยังต่ำกว่าค่าแรงงานรับจ้างรายวันในหมู่บ้าน (50 บาท/คนวัน)

การยอมรับระบบแถบไม้พุ่มในหมู่บ้านยังมีน้อย เนื่องจากการชะล้างหน้าดินยังไม่เป็นปัญหาหลักในพื้นที่เกษตรกร และการปลูกแถบไม้กระถินไม่สามารถให้ผลตอบแทนเชิงเศรษฐกิจ เกษตรกรผู้ยอมรับระบบแถบไม้พุ่มเป็นเกษตรกรที่มีความตั้งใจทำการเกษตรถาวรบนพื้นที่ลาดชัน และมองเห็นถึงปัญหาการชะล้างหน้าดิน รวมทั้งมีความมั่นใจต่อผลประโยชน์ระยะยาวของระบบแถบไม้พุ่ม

การใช้ระบบการปลูกพืชร่วมระหว่างแถบไม้พุ่มตามแนวระดับนั้น ต้องพิจารณา รวมทั้งระบบฟาร์มของเกษตรกร และความเป็นไปได้ วิธีการดังกล่าวนี้ขึ้นอยู่กับการผสมผสานของการจัดการธาตุอาหารพืช และระบบการปลูกพืชร่วมระหว่างแถบไม้พุ่มบนที่ลาดชัน