Thesis Title Management of *Stylosanthes hamata* cv. Verano in Mango-Based Integrated Farming Systems in Rainfed Uplands

Author Mr. Sanan Thammakhantha

M.S. (Agriculture) Agricultural Systems

Examining Committee

Assoc. Prof. Dr. Tavatchai Radanachaless	Chairperson
Lect. Phrek Gypmantasiri	Member
Asst. Prof. Dr. Choke Mikled	Member
Assoc. Prof. Kesinee Ramingwong	Member

Abstract

Stylosanthes hamata is a legume cover crop and can fit in mango-based integrated farming system as a suitable component. The study was undertaken to know the farmers' perception on intercropping *S. hamata* in mango orchard, effects of *S. hamata*'s cutting and phosphorus fertilizer on forage yield and quality, effect of weed control on *S. hamata* and identify important weed species in legume cover crop. The study was composed of field survey and field experiments. The field experiment of this study was conducted in rainfed upland at Chom Tong Land Reform Area, located in southwest of Chiang Mai, the northern Thailand. This area represents one of the fragile agroecosystems.

The result of field survey regarding mango farmers' perception revealed that half of the 38 farmers were known about the beneficial effect of *S. hamata* and were willing to grow this crop in their orchards. Most of them did not have any idea regarding the benefit of phosphorus fertilizer application including management practice like weeding. However, most farmers prefer to harvest twice in a year.

The experimental design was 2x2x2 factorial in randomized complete block design with three replications. In the experiment, phosphorus fertilizer was applied in the early wet season. Weeding was done at the age of eight weeks after emergence (WAE) of *S. hamata*. Cutting practice was employed in two times; first at 17 WAE and second at 25 WAE. The results showed that the height, ground coverage and dry matter of *S. hamata* were increased due to phosphorus fertilizer application during mid-wet season. The total population including germinated and mature plants was increased into almost double in 4 WAE compared to 1 WAE. However, the population again declined. The average height of mature plants and the seedlings reached in 55 cm within 21 WAE. The ground coverage increased rapidly about 50% within 6 WAE and fully covered within 21 WAE. However, the highest ground coverage was 96% (at 23 WAE) which was reduced at 92.3% (at 25 WAE). The ratio of the mature and newly germinated plants was increased from 1:3 to 1:5 within 25 WAE. At 17 WAE, dry weight was increased due to phosphorus application. In addition, phosphorus fertilizer significantly decreased population density, ground coverage and dry matter of broadleaved and grass weeds which was due to robust growth of *S. hamata*. However, phosphorus fertilizer did not show any significant effect on forage quality.

In case of weeding practice, no effect on the plant numbers, height, ground coverage, dry matter and forage qualities of *S. hamata* was noticed throughout the rainy season. However, double cutting practice of *S. hamata* decreased the population and height of newly germinated plants during middle to late wet season but ground coverage at late wet season. In addition, at late rainy season (25 WAE), CP (crude protein) in double cutting (14.9%) were higher than single cutting (13.6%) respectively. Nevertheless, NDF (neutral detergent fiber), ADF (acid-detergent fiber) and DM (dry matter) found to be higher in single cutting compared to double cutting practice.

Some major weeds were prevalent in the *S. hamata* experimental field viz. *Richardia brasiliensis, Rhynchelytrum repens, Digitaria setigera, Dactyloctenium aegyptium*, *Boerhavia diffusa* and *Urochloa distachya*. Among them, the most notorious were *R. brasiliensis* and *R. repens* during early and mid wet season. In the late wet season, *Borreria laevis* was appeared to be most serious one followed by *U. distachya* and *R. brasiliensis*. Based on the findings of present study, phosphorus fertilizer application and cutting practice twice in a year were recommended for *S. hamata* growing. In addition, weeding should be practiced during the early wet season as at that time *S. hamata* remains vulnerable and can not compete to weed.

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ การจัดการถั่วสไตโลในระบบเกษตรที่มีมะม่วงเป็นพืชหลักบนที่ดอนอาศัยน้ำฝน

ชื่อผู้เขียน นายสนั่น ธรรมขันธา

วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เกษตรศาสตร์) สาขาวิชาเกษตรศาสตร์เชิงระบบ

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

รศ. ดร. ธวัชชัย	รัตน์ชเลศ	ประธานกรรมการ
อ. พฤกษ์	ยิบมันตะสิริ	กรรมการ
ผศ. ดร. โชค	มิเกล็ด	กรรมการ
รศ. เกศิณี	ระมิงค์วงศ์	กรรมการ

บทคัดย่อ

ถั่วสไตโลเป็นองค์ประกอบหนึ่งที่สำคัญในระบบเกษตรผสมผสานที่มีมะม่วงเป็นพืชหลักบนที่ดอนอาศัยน้ำฝนโดยทำหน้าที่ในการคลุมดิน การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินเจตคติของเกษตรกรที่มีต่อการปลูกถั่วสไตโลระหว่างแถวมะม่วง ผลของการตัดถั่วและใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัสต่อปริมาณและคุณภาพของพืชอาหารสัตว์ ผลของการควบคุมวัชพืชต่อถั่วสไตโล และระบุชนิดของวัชพืชที่สำคัญในแปลงถั่วสไตโล โดยการศึกษาประกอบด้วยการสัมภาษณ์เกษตรกรผู้ปลูกมะม่วง และการทดลองในภาคสนาม สำหรับประการหลังได้ศึกษาในแปลงของเกษตรกรบนที่ดอนอาศัยน้ำฝนในเขตปฏิรูปที่ดินเพื่อเกษตรกรรมโครงการป่าจอมทอง ตั้งอยู่ด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้ของเชียงใหม่ ซึ่งนับเป็นตัวแทนของระบบนิเวศเกษตรที่เสื่อมโทรมแห่งหนึ่ง

ผลจากการสัมภาษณ์เกษตรกรผู้ปลูกมะม่วง 38 คน พบว่า เกษตรกรครึ่งหนึ่งทราบประโยชน์ของถั่วสไตโล และเห็นด้วยกับการปลูกผสมผสานในสวนมะม่วง และจากกลุ่มที่เห็นด้วยกับการปลูกถั่วสไตโลในสวนมะม่วง ส่วนใหญ่ไม่ทราบถึงประโยชน์ของการใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัสและการจัดการอื่น ๆ เช่น การกำจัดวัชพืช อย่างไรก็ตามเกษตรกรมากกว่าครึ่งหนึ่งเห็นควรมีการเก็บเกี่ยวผลผลิตถั่วสไตโล 2 ครั้งต่อปี

จากการทดลองแบบปัจจัยร่วมที่มี 3 ปัจจัย 2 x 2 x 2 ในแผนการทดลองแบบบล็อกสุ่มสมบูรณ์ จำนวน 3 ซ้ำ โดยใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัสในต้นฤดูฝน กำจัดวัชพืช 8 สัปดาห์หลังการงอก (สลง.) ของถั่วสไตโล และตัดถั่วสไตโลครั้งแรกและต่อไปที่ 17 และ 25 สลง. ตามลำดับ พบว่าปุ๋ยฟอสฟอรัสช่วยเพิ่ม ความสูง การคลุมดิน และน้ำหนักแห้งของถั่วสไตโลในช่วงกลางฤดูฝน ในส่วนของประชากรรวมของถั่วสไตโล (ต้นเจริญข้ามปีและต้นที่งอกใหม่) เพิ่มจำนวนเกือบเป็น 2

เท่าภายใน 4 สลง. แต่หลังจากนั้นประชากรรวมได้ลดลงตามลำดับ ในขณะที่ถั่วสไตโลเติบโตจนสูงสุดที่ 55 เซนติเมตร ภายใน 21 สลง. พร้อมกันนี้การคลุมดินได้เพิ่มขึ้นเป็น 50 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ภายใน 6 สลง. และปกคลุมเต็มพื้นที่ภายใน 21 สลง. การคลุมพื้นที่สูงสุดพบ 96% (ที่ 23 สลง.) และต่อมาลดลงเหลือ 92.3 เปอร์เซ็นต์ตอนปลายฤดูฝนหรือที่ 25 สลง. อัตราส่วนของต้นเจริญข้ามปีและต้นที่งอกใหม่ในสัปดาห์แรก และที่ 25 สลง. ได้ขยายจาก 1:3 เป็น 1:5 ตามลำดับ ขณะที่น้ำหนักแห้งที่อายุ 17 สลง. เพิ่มสูงขึ้นจากการใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัส นอกจากนี้การใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัสยังทำให้ความหนาแน่นประชากร เปอร์เซ็นต์การคลุมดิน และน้ำหนักแห้ง ของวัชพืชทั้งใบกว้างและหญ้าลดลง เนื่องจากมีการขยายทรงพุ่มของถั่วสไตโลอย่างรวดเร็ว อย่างไรก็ตามปุ๋ยฟอสฟอรัสไม่พบว่ามีผลต่อคุณภาพของถั่วสไตโล

กรณีการกำจัดวัชพืช พบว่าไม่มีผลต่อจำนวนประชากร ความสูง การคลุมดิน น้ำหนักแห้ง และคุณภาพของถั่วสไตโลตลอดช่วงฤดูฝน อย่างไรก็ตามในการเก็บเกี่ยว 2 ครั้ง ได้ทำให้จำนวนประชากร และความสูงของต้นงอกใหม่ลดลงในช่วงกลางฤดูถึงปลายฤดูฝน ส่วนการคลุมดินลดลงเฉพาะที่ปลายฤดูฝน ในขณะที่ปลายฤดูฝนหรือ 25 สลง. โปรตีนหยาบ (crude protein) ของการตัด 2 ครั้ง (14.9 เปอร์เซ็นต์) จะสูงกว่าการตัดเพียงครั้งเดียว (13.6 เปอร์เซ็นต์) แต่ NDF (neutral detergent fiber), ADF (acid-detergent fiber) และวัตถุแห้ง (dry matter) จากการตัดเพียงครั้งเดียวมีค่าสูงกว่าการตัด 2 ครั้ง ตามลำดับ

ในต้นฤดูฝนวัชพืชสำคัญที่พบในแปลงถั่วสไตโลคือ หญ้าท่าพระ (*Richardia brasiliensis*), หญ้าดอกแดง *(Rhynchelytrum repens)* หญ้าตีนนก (*Digitaria setigera)* หญ้าปากควาย (*Dactyloctenium aegyptium*) ผักขมหิน (*Boerhavia diffusa*) และหญ้าขนเล็ก (*Urochloa distachya)* โดยมีหญ้าท่าพระและหญ้าดอกแดงเป็นวัชพืชหลักในแปลงถั่วสไตโลในช่วงต้นและกลางฤดูฝน ขณะที่หญ้าเขมร (*Borreria laevis*) หญ้าขนเล็ก และหญ้าท่าพระเป็นวัชพืชหลักในแปลงช่วงปลายฤดูฝน ข้อมูลที่ได้จากการทดลองครั้งนี้ชี้ว่าการปลูกถั่วสไตโลควรได้รับการใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัสและตัด 2 ครั้งต่อปี ส่วนการกำจัดวัชพืชควรปฏิบัติในช่วงต้นฤดูฝนเพื่อส่งเสริมให้ถั่วสไตโลซึ่งขณะนั้นยังอ่อนแอ ได้มีความสามารถในการแข่งขันกับวัชพืช