222738

การศึกษาถึงผลการปลูกพืชเชิงอนุรักษ์ต่อสมบัติบางประการของดิน และการประเมินการไหลบ่าของน้ำผิวดินและการสูญเสียดิน โดยใช้แบบจำลองโครงการประเมินการชะกร่อนโดยน้ำ(WEPP) ภายใต้วิธีการปลูกพืชเชิงอนุรักษ์ 3 วิธี ได้ดำเนินการระหว่างวันที่ 6 มิถุนายน ถึง 13 ตุลาคม 2550 ในแปลงทดลองที่ตั้งอยู่ในบริเวณหมู่บ้านบ้านถวน อ.แม่แจ่ม จ. เชียงใหม่ พื้นที่ทดลองตั้งอยู่ที่เส้นรุ้งที่ 18° 31' 7'' เหนือ และเส้นแวงที่ 18° 17' 19'' ตะวันออก มีความลาดเทร้อยละ 80 สูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง 1234 ม. การทดลองนี้เป็นส่วนหนึ่งของโครงการวิจัยเรื่อง "การใช้วัสดุคลุมดินเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้น้ำของพืชผสมที่ปลูกในสภาพน้ำฝนบนพื้นที่ลาดชันอย่างยั่งยืน" ภายใต้การสนับสนุนของสมาคมร่วมยุโรป (EU, INCO-CT-2005-510745)

แปลงทดลองหลักประกอบด้วยแปลงย่อยขนาดกว้าง 5 เมตร และยาว 30 เมตร ตามความลาดเท จำนวน 15 แปลง โดยทำการปลูกปลูกข้าวโพดหวาน (*Zea mays*) ข้าว (*Oryza sativa*) และถั่วแปยี (*Lablab purpureous*) เป็นพืชหลักในแต่ละแปลงย่อยตามระบบหมุนเวียนเหลื่อมฤดู 3 พืชในรอบหนึ่งปี โดยจัดวางแผนการทดลองเป็นแบบ Completely randomized design (CRD) ในการศึกษาวิทยานิพนธ์นี้ได้เลือกแปลงที่ใช้ทดลองซึ่งประกอบด้วยวิธีการปลูกพืชเชิงอนุรักษ์ตามแนวระดับ 3 วิธี จำนวน 3 ซ้ำ คือ (i) การปลูกพืชตามแนวระดับแบบเกษตรกรนิยม (CP) (ii) การปลูกพืชแบบเกษตรกรนิยมและคลุมดินด้วยระแนงไม้ไผ่สาน (CP-BM) และ (iii) การปลูกพืชในร่องแล้วคลุมดินในร่องด้วยระแนงไม้ไผ่สาน (CF-M) นอกจากนี้ได้ใช้แปลงที่ว่างเปล่าอีกหนึ่งแปลง(Ba) เพื่อทดสอบแบบจำลอง WEPP

222738

การศึกษาวิทยานิพนธ์นี้มีวัตถุประสงค์คือ (i) เพื่อศึกษาผลของวิธีการปลูกพืชเชิงอนุรักษ์ดังกล่าวข้างต้นต่อสมบัติบางประการของดินได้แก่ ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน(,OM), ความหนาแน่นรวม (BD), ความพรุนทั้งหมดของดิน (TP), ปริมาณและขนาดเฉลี่ยของเม็ดดินที่เสถียร (SAD, SAT, MWD) และอัตราการซึมน้ำเข้าสู่ผิวดินที่คงที่ (IR) น้ำไหลบ่าผิวดินและ การสูญเสียดินสะสม รวมทั้งปริมาณน้ำหนักทั้งหมดของพืชส่วนที่อยู่เหนือดิน และปริมาณผลผลิตของพืช (ii) เปรียบเทียบปริมาณน้ำไหลบ่าผิวดิน และการสูญเสียดินที่วัดได้จริงจากการปลูกพืชแบบต่างๆ ดังกล่าวข้างต้นกับค่าที่ประเมินได้จากแบบจำลองWEPP

ผลการศึกษาพบว่า การปลูกพืชเชิงอนุรักษ์ 3 วิธี คือ CP, CP-BM และ CF-M ให้ค่าเฉลี่ยของ OM และ BD ไม่แตกต่างกัน ในขณะที่ CF-M มีแนวโน้มให้ค่าเฉลี่ยของ TP, SAD, SAT, MWD และ IR สูงที่สุดคือ 54.53 $m^3100^{-1}m^{-3}$, 59.55 g $100^{-1}g^{-1}$, 23.44 g.$100^{-1}g^{-1}$, 3.22 mm และ 32.95 cm.hr^{-1}ตามลำดับ ซึ่งตรงกันข้ามกับ CP ที่ให้ค่าดังกล่าวต่ำสุดคือ 48.83 $m^3100^{-1}m^{-3}$, 51.66 g $100^{-1}g^{-1}$, 19.11 g.$100^{-1}g^{-1}$, 2.97 mm และ 11.41 cm.hr^{-1}ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับ CP-BM ตลอดช่วงเวลาการศึกษา

นอกจากนี้ยังพบว่าค่าปริมาณน้ำไหลบ่าผิวดิน และการสูญเสียดินสะสมมีค่าต่ำสุดภายใต้ CF-M คือ 128.82 m^3 ha^{-1} และ 646.94 kg ha^{-1}และมีค่าสูงสุดภายใต้ CP คือ 325.33 m^3 ha^{-3} และ3201.14 kg ha^{-1} เมื่อเปรียบเทียบกับ CP-BM ที่ให้ค่าดังกล่าวเป็น 138.98 m^3 ha^{-3} และ 942.81 kg ha^{-1} ส่วนแปลงว่างเปล่า (Ba)ให้ค่าน้ำไหลบ่าผิวดินและการสูญเสียดินสูงที่สุด คือ 373.1 m^3 ha^{-3} และ4137.9 kg ha^{-1}ซึ่ง สูงกว่าแปลง CP จากผลดังกล่าวข้างต้นได้ส่งผลให้การผลิตมวลชีวภาพทั้งหมดส่วนที่อยู่เหนือดิน และผลผลิตของข้าวโพดหวานสดสูงที่สุดในแปลง CF-M คือ 22.09 และ 10.46 t ha^{-1}และต่ำที่สุด ในแปลง CP คือ 13.80 และ 6.56 t ha^{-1} เมื่อเปรียบเทียบกับ แปลง CP-BM ที่ให้ค่าดังกล่าวเป็น ตามลำดับ 16.74 และ 6.56 t ha^{-1} ตามลำดับ

การทดสอบแบบจำลองโครงการประเมินการชะกร่อนโดยน้ำ (WEPP) พบว่า CP, CP-BM , CF-M และBa ให้ค่าประเมินปริมาณน้ำไหลบ่าผิวดิน(Cal.Ro) และปริมาณการสูญเสียดิน(Cal.Sl) สอดคล้องกับค่าที่วัดได้จริง (Meas.Ro และ Meas.Sl) โดยความสัมพันธ์ระหว่างค่า Meas.Ro กับCal.Ro ให้ค่าทดสอบ Root Mean Square Error (RMSE) เท่ากับ 26.24 % ซึ่งเขียนเป็นสมการได้ดังนี้ คือ Meas.Ro = 1.4726 Cal.Ro – 72.151 และมีค่า R^2 = 0.745 ส่วนความสัมพันธ์ระหว่างค่า Meas.Sl กับ Cal.Sl มีสมการเป็น Meas.Sl = 0.6573 Cal.Sl + 1.2329 ซึ่งมีค่า R^2 = 0.4734 และค่า Root Mean Square Error (RMSE) เท่ากับ 40.43 %

222738

Study on the effects of conservative cultural practice on some soil properties and evaluation of surface runoff and soil loss using water erosion prediction project (WEPP) under the 3 cultural practice was carried out during 6 july 2007 – 13 october 2007, Banthuan Village Mae Chaem District, Chiang Mai Province. The experimental plot located at latitude 18° 31' 7'' N, longitude 18° 17' 19'' E, slope gradient 80 % and altitude 1234 m. This experiment was apart of the research project on "Use of Geotextile to Improve Water Use Efficiency for Sustainable Rainfed Multiple Cropping on a Sloping Land", supported by The European Union (EU, INCO-CT-2005-510745).

The experiment consisted of 15 sub plots with 5 x 30 meters with rotation of maize (*Zea mays*) followed by upland rice (*Oryza sativa*) in rainy season and lablab bean (*Lablab purpureous*) in dry season.,. The experimental designed was a Completely Randomized Design (CRD). This study had selected the experimental plots which consisted of 3 conservative cultural practices with 3 replications, (i) conventional contour planting (CP) (ii) contour planting mulched with bamboo mat (CP-BM) and (iii) contour furrow cultivation mulched with bamboo mat (CF-M). Beside this, an additional bare soil plot (Ba) was included to the the studied treatments for WEPP model testing. This

experiment aimed to **(i)** study the effects of the above conservative cultural practiced on some soil properties, such as Organic Matter (OM), Bulk Density (BD), Total Porosity(TP), Stable Aggregate based on Dry aggregate (SAD), Total soil mass(SAT) and Mean Weight Diameter (MWD), Infiltration Rate (IR), Cumulative Surface Runoff (Ro) and Soil loss (Sl), including total biomass above ground level and crop yield. **(ii)** compare the amounts of surface run off and soil loss measured under the above different cultural practice and calculated values evaluated by WEPP model

The studied result found that CP, CP-BM and CF-M gave similar mean values of OM and BD . While CF-M tended to give the highest average values of TP, SAD, SAT, MWD and IR which were 54.53 $m^3 100^{-1} m^{-3}$, 59.55 g $100^{-1} g^{-1}$, 23.44 g.$100^{-1} g^{-1}$, 3.22 mm and 32.95 $cm.hr^{-1}$ respectively. CP gave the lowest values which were 48.83 $m^3 100^{-1} m^{-3}$, 51.66 g $100^{-1} g^{-1}$, 19.11 g.$100^{-1} g^{-1}$, 2.97 mm and 11.41 $cm.hr^{-1}$ respectively , when compared to CP-BM through out the studied period.

Furthermore it was found that the lowest values of surface runoff and soil loss (138.98 $m^3.ha^{-1}$ and 0.647 $m^3.ha^{-1}$) were found under CF-M, and the highest values (325.33 $m^3 ha^{-3}$ and 3201.14 kg ha^{-1}) were obtained under CP, when compared to CP- BM (138.98 $m^3 ha^{-3}$ and 942.81 kg ha^{-1}). Ba gave the highest runoff and soil loss (373.1 $m^3 ha^{-3}$ and 4137.9 kg ha^{-1}) which were higher than those given by CP. The above resulted had been leading to the highest productions of the total biomass and yield of corn (22.09 and 10.46 t ha^{-1}) in CF-M plot, and the lowest biomass and yield productions (13.80 and 6.56 t ha^{-1}) in Cplot, when compared to CP-BM plot (16.74 and 6.56 t ha^{-1}).

The study on model simulation of Water Erosion Prediction Project (WEPP) showed that the relationships between Meas.Ro and Cal.Ro gave the equation as : Meas.Ro = 1.4726 Cal.Ro – 72.151 with R^2 = 0.745 and Root Mean Square Error (RMSE) = 26.24 % . Calculated soil loss (Cal.Sl) related to measured soil loss was written as : Meas.Sl = 0.6573 Cal.Sl + 1.2329 with R^2 = 0.4734 and RMSE = 40.43 %