การประยุกต์วิธีปลูกพืชเชิงบูรณาการโดยเกษตรกรบนที่สูงเพื่อเพิ่มผลผลิตพืชในระบบเกษตรน้ำฝนอย่างยั่งยืน ได้ทำการศึกษาในพื้นที่อำเภอแม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่ ระหว่างเดือนพฤษภาคม 2551 ถึงเดือนมีนาคม 2553 โดยการทดลองที่ 1 ได้ทำการศึกษาในแปลงทดลองของโครงการวิจัย BORASSUS ภายใต้การสนับสนุนของสหภาพยุโรป (EU) ในพื้นที่หมู่บ้านถวน ตำบลบ้านทับ (ละติจูดที่ 18° 31' 04.84" เหนือ ลองติจูดที่ 98° 17' 30.38" ตะวันออก) ส่วนการทดลองที่ 2 และ 3 เป็นการขยายผลการทดลองภายใต้การสนับสนุนของโครงการวิจัย The Uplands Project (NRCT-DFG) โดยทำการทดลองในแปลงของเกษตรกรในพื้นที่หมู่บ้านถวนและหมู่บ้านบนนาแม่กึ๋ง (ละติจูดที่ 18° 31' 02.23" เหนือ ลองติจูดที่ 98° 19' 47.95" ตะวันออก) ตามลำดับ การศึกษาในแปลงทั้ง 3 การทดลองมีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลของวิธีการปลูกพืชเชิงอนุรักษ์แบบบูรณการที่แตกต่างกันต่อสมบัติดิน การไหลบ่าของน้ำผิวดินและการชะกร่อนของดิน ปริมาณการกักเก็บน้ำในดิน และผลผลิตของพืชผสมที่ปลูกหมุนเวียนเหลื่อมฤดูตลอดปีในระบบเกษตรน้ำฝนบนที่ลาดชัน โดยตำรับที่ศึกษาในการทดลองที่ 1 คือ (i) วิธีที่เกษตรกรนิยมปฏิบัติ (CP), (ii) ปลูกในร่องตามแนวระดับที่คลุมดินด้วยหญ้าไม้กวาด (CF-BgM), (iii) ปลูกในร่องตามแนวระดับที่คลุมดินด้วยเฟิร์นกูดดอยระหว่างแถบอนุรักษ์ไม้ผลผสม (CF-FM-AL) และ (iv) ปลูกในร่องตามแนวระดับที่คลุมดินด้วยตาข่ายไม้ไผ่จักสานระหว่างแถบอนุรักษ์ไม้ผลผสม (CF-BM-AL) ส่วนในการทดลองที่ 2 และ 3 ได้ทดสอบผลของการปลูกพืชแบบที่ดีที่สุด คือ CF-

239750

BgM และรองลงมา คือ CF ตามลำดับ เปรียบเทียบกับแบบ CP ที่มีต่อสมบัติดินและผลผลิตพืชในแปลงเกษตรกร

ระบบพืชที่ปลูกหมุนเวียนในการทดลองที่ 1 คือ ข้าวโพดหวาน (ต้น-กลางฤดูฝน) ตามด้วยข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ (กลางฤดูฝน-ต้นฤดูแล้ง) และถั่วแปยี (ปลายฤดูฝน-ฤดูแล้ง) ส่วนพืชที่ปลูกต่อเนื่องในการทดลองที่ 2 คือ ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์-ถั่วแปยีในปีที่ 1 และข้าวโพดหวาน-ถั่วลิสง-ถั่วแปยีในปีที่ 2 สำหรับระบบปลูกพืชในการทดลองที่ 3 คือ ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ตามด้วยถั่วแปยี

ผลการทดลองที่ 1 พบว่า สมบัติบางประการของดินและปริมาณการกักเก็บน้ำในดินภายใต้วิธีปลูกพืชที่แตกต่างกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่วิธีการปลูกพืชในร่องที่มีการคลุมดินด้วยวัสดุต่างๆ (CF-BgM, CF-FM-AL และ CF-BM-AL) ต่างมีแนวโน้มปรับปรุงสมบัติของดินและเพิ่มปริมาณการกับเก็บน้ำในดินให้ดีขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับ CP โดย CF-BM-AL เป็นวิธีที่ให้ปริมาณน้ำไหลบ่าผิวดินและสูญเสียดินน้อยที่สุด (119 ลบ.ม./เฮกตาร์ และ 514 กก./เฮกตาร์) ตามด้วย CF-FM-AL (182 ลบ.ม./เฮกตาร์ และ 981 กก./เฮกตาร์) และ CF-BgM (207 ลบ.ม./เฮกตาร์ และ 1,292 กก./เฮกตาร์) ในขณะที่ CP ให้ปริมาณการสูญเสียน้ำไหลบ่าผิวดินและสูญเสียดินมากที่สุด (421 ลบ.ม./เฮกตาร์ และ 5,928 กก./เฮกตาร์)

สำหรับผลผลิตข้าวโพดหวานและถั่วแปยีพบว่าสูงที่สุดในแปลง CF-BgM (9.15 และ 1.57 ตัน/เฮกตาร์) และสูงเป็นอันดับสองในแปลง CF-BM-AL (7.82 และ 1.34 ตัน/เฮกตาร์) และอันดับสามในแปลง CF-FM-AL (6.70 และ 1.34 ตัน/เฮกตาร์) อย่างไรก็ตาม CF-FM-AL ให้ผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์สูงที่สุด (6.88 ตัน/เฮกตาร์) ตามด้วย CF-BM-AL (5.73 ตัน/เฮกตาร์) และ CF-BgM (5.51 ตัน/เฮกตาร์) ขณะที่ CP ให้ผลผลิตทั้งข้าวโพดหวาน ถั่วแปยี และข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ต่ำที่สุด (4.45, 0.64 และ 4.28 ตัน/เฮกตาร์ ตามลำดับ)

ผลจากการทดลองที่ 2 และ 3 มีความคล้ายคลึงกับผลจากการทดลองที่ 1 โดย CF-BgM และ CF มีแนวโน้มปรับปรุงคุณสมบัติของดินและเพิ่มปริมาณการกักเก็บน้ำเข้าสู่ชั้นดินได้ดีกว่า CP ส่งผลให้ผลผลิตพืชในแปลง CF-BgM และแปลง CF สูงกว่าแปลง CP โดย CF-BgM ให้ผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์และถั่วแปยีในปีที่ 1 เท่ากับ 7.85 และ 2.35 ตัน/เฮกตาร์ และข้าวโพดหวาน ถั่วลิสง และถั่วแปยีในปีที่ 2 เท่ากับ 6.99, 0.42 และ 1.55 ตัน/เฮกตาร์ ตามลำดับ ในขณะที่ CP ให้ผลผลิตพืชชนิดเดียวกันในปีที่ 1 เท่ากับ 5.41 และ 0.47 ตัน/เฮกตาร์ และในปีที่ 2 เท่ากับ 5.12, 0.18 และ 0.49 ตัน/เฮกตาร์ ตามลำดับ ส่วน CF และ CP ในการทดลองที่ 3 ให้ผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เท่ากับ 6.20 และ 5.17 ตัน/เฮกตาร์ ตามลำดับ

ผลการทดลองดังกล่าวข้างต้นบ่งชี้ให้เห็นว่า วิธีปลูกพืชในร่องตามแนวระดับที่คลุมด้วยวัสดุอินทรีย์ธรรมชาติที่สามารถย่อยสลายได้ทั้ง 3 ชนิด เป็นวิธีที่ดีที่สุดในการปรับปรุงผลผลิตพืชผสมในระบบเกษตรน้ำฝนบนพื้นที่ลาดชัน โดยพืชพรรณตามธรรมชาติและวัชพืชที่จัดหาได้ง่ายในบริเวณพื้นที่เพาะปลูก เช่น หญ้าไม้กวาด และกูดดอย มีประสิทธิภาพในการใช้เป็นวัสดุคลุมดินได้เทียบเท่าตาข่ายไม้ไผ่จักสาน และควรส่งเสริมให้เกษตรกรได้ประยุกต์ใช้อย่างแพร่หลายสำหรับระบบเกษตรน้ำฝนที่ยั่งยืนบนพื้นที่สูง

239750

Study on application of integrated cultural practices by the highland farmers to increase sustainable rainfed multiple crop production were established in Mae Cham district, Chiang Mai province, Northern Thailand during May 2008 to March 2010. The 1st trial was conducted in the BORASSUS experimental plot under the European Union, EU's support, in Banthuan village (18° 31' 04.84" N latitude, 98° 17' 30.38" E longitude). The 2nd and 3rd studied were the extension trials funded by The Uplands Project (NRCT-DFG), located in the farmer's field in Banthuan village and Ban Bonna Maekueng village (18° 31' 02.23" N latitude 98° 19' 47.95" E longitude), respectively. All the field trials aimed to compare the effects of different integrated conservative cultural practices on soil properties, surface runoff, soil erosion, total stored soil water and multiple crop yields, grown as rotational relay cropping in rainfed agricultural system on sloping land. The studied treatments in the 1st trial were (i) Contour planting (CP), (ii) Contour furrow cultivation mulched with bamboo grass (CF-BgM), (iii) Contour furrow cultivation mulched with forking fern in alley cropping (CF-FM-AL) and (iv) Contour furrow cultivation mulched with bamboo mat in alley cropping (CF-BM-AL). The 2nd and 3rd trials studied the effects of the best cultural practice, CF-BgM and the 2nd best practice, CF compared to CP, on soil properties and crop yields in the farmers fields.

The rotational cropping systems in 1st trial were sweet corn (early – mid rainy season) followed by maize (mid rainy – early dry season) and lablab bean (late rainy – dry season). The cropping sequences in the 2nd trial were maize-lablab bean in the 1st year and sweet corn-peanut-lablab bean in the 2nd year. Cropping system in the 3rd trial was maize followed by lablab bean.

The results of 1st experiment showed that soil properties and total stored soil water under different cultural practices were not significantly different but the cultivated furrows with different mulching materials (CF-BgM, CF-FM-AL and CF-BM-AL) tended to improve soil properties and give higher total stored soil water than CP. CF-BM-AL gave the lowest amounts of surface runoff and soil loss (119 m^3 ha^{-1} and 514 kg ha^{-1}), followed by CF-FM-AL (182 m^3 ha^{-1} and 981 kg ha^{-1}) and CF-BgM (207 m^3 ha^{-1} and 1,292 kg ha^{-1}), whilst CP gave the highest amount of runoff and soil loss (421 m^3 ha^{-1} and 5,928 kg ha^{-1}).

CF-BgM gave the highest yield of sweet corn and lablab bean (9.15 and 1.57 t ha^{-1}, respectively) followed by CF-BM-AL (7.82 and 1.34 t ha^{-1}) and CF-FM-AL (6.70 and 1.34 t ha^{-1}). However, CF-FM-AL gave the highest maize yield (6.88 t ha^{-1}) followed by CF-BM-AL (5.73 t ha^{-1}) and CF-BgM (5.51 t ha^{-1}) while CP gave the lowest yield of sweet corn, lablab bean and maize (4.45, 0.64 and 4.28 t ha^{-1} respectively).

The results of the 2nd and 3rd experiments were similar to the results of the 1st experiment, CF-BgM and CF tended to improve soil properties and increase total stored water within the soil profile more than CP, consequently giving higher crop yields in CF-BgM and CF plots than those in CP plots. Maize and lablab bean yields given by CF-BgM in the 1st year were 7.85 and 2.35 t ha^{-1}. Sweet corn, peanut and lablab bean in the 2nd year obtained by CF-BgM were 6.99, 0.42 and 1.55 t ha^{-1} respectively. Whilst the same crop yields given by CP in the 1st year were 5.41 and 0.47 t ha^{-1} and in the 2nd year were 5.12, 0.18 and 0.49 t ha^{-1} respectively. Maize's yields given by CF and CP in the 3rd trial were 6.20 and 5.17 t ha^{-1}.

The above studied results indicated that contour furrow cultivation mulched with the 3 natural organic degradable materials were the best for improvement of rainfed multiple crop production on sloping land. The available natural plants and weeds simply found nearby the growing area such as bamboo grass and forking fern could be effectively used as mulching materials as well as bamboo mat. This should be promoted to be widely used and applied by the farmers for sustainable rainfed highland agriculture.