

ปัญหาความเสื่อมโทรมของดินและการขาดแคลนน้ำในระบบเกษตรที่สูงอันเนื่องมาจากการขยายตัวของการผลิตทางการเกษตรโดยขาดหลักการอนุรักษ์ดินและน้ำที่เหมาะสม ส่งผลกระทบต่อความยั่งยืนของระบบเกษตรบนพื้นที่ลาดชันในที่สูงในชั้นวิกฤตในปัจจุบัน ปัญหาหลักคือการสูญเสียหน้าดินและธาตุอาหารพืชที่เป็นประโยชน์โดยน้ำไหลบ่าผิวดินและการชะกร่อนดิน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการสูญเสียความเป็นประโยชน์ของธาตุฟอสฟอรัสและสังกะสีในสภาพดินที่เป็นกรดสูง และการขาดแคลนน้ำในระบบเกษตรน้ำฝนรวมถึงระบบเกษตรชลประทานในฤดูแล้ง ดังนั้นจึงจำเป็นต้องศึกษาหาวิธีการเพิ่มความเป็นประโยชน์ของธาตุอาหารพืชรากกล่าว ลดการชะกร่อนดินและการสูญเสียน้ำเพื่อเพิ่มศักยภาพการผลิตพืชให้สูงขึ้น วิธีการที่คาดว่าจะดีที่สุดในการอนุรักษ์ดินและน้ำ คือ การปลูกพืชในร่องตามแนวระดับและปลูกพืชตระกูลถั่วคลุมดินบนสันร่องเพื่อป้องกันการชะพังทลายของสันร่อง และศึกษาประสิทธิภาพการใช้น้ำและความเป็นประโยชน์ของธาตุฟอสฟอรัสและสังกะสีในการปลูกพืชในร่อง รวมทั้งศึกษาแนวทางเพิ่มประสิทธิภาพการใช้น้ำชลประทานด้วยการใช้ Tensionmeter Control Unit (TCU) และแนวทางปรับปรุงระบบบริหารจัดการน้ำชลประทานในฤดูแล้งอย่างมีส่วนร่วม

ผลการศึกษา พบว่า สันร่องที่ปลูกถั่วปิ่นโตคลุมดินมีเสถียรภาพสูงกว่าสันร่องที่ไม่ได้คลุมด้วยถั่วปิ่นโตอย่างมีนัยสำคัญ ถั่วปิ่นโตที่ปลูกบนสันร่องช่วยลดการชะกร่อนสูญเสียดินและปรับปรุงสมบัติทางฟิสิกส์ของดินบนสันร่องให้ดีขึ้นอย่างเด่นชัด อย่างไรก็ตามการปลูกถั่วปิ่นโตบนสันร่องไม่มีผลต่อการ

เจริญเติบโตและผลผลิตของถั่วเขียวและข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่ปลูกในร่อง โดยทั่วไปพืชที่ปลูกในร่องปลูกมีการเจริญเติบโตและผลผลิตของพืชสูงกว่าพืชที่ปลูกแบบเกษตรกรรมปฏิบัติทั่วไปอย่างเด่นชัด โดยการปลูกพืชในร่องที่คลุมดินด้วยหญ้าไม้กวาดทำให้ผลผลิตที่ดีที่สุด รองลงมาคือการปลูกพืชในร่องปลูกที่ไม่คลุมดิน ส่วนผลของการศึกษาประสิทธิภาพการใช้น้ำและความเป็นประโยชน์ของธาตุฟอสฟอรัสและสังกะสีในการปลูกพืชในร่อง พบว่า การใส่ปุ๋ย ปุ๋ยเคมี ปุ๋ยอินทรีย์ และการฉีดพ่นธาตุสังกะสีให้แก่ต้นถั่วเขียวที่ปลูกในช่วงปลายฤดูฝน - กลางฤดูแล้ง สามารถเพิ่มผลผลิตให้แก่ต้นพืชได้อย่างมีนัยสำคัญ โดยเฉพาะเมื่อมีการใช้ร่วมกับวิธีการปลูกพืชในระบบร่องปลูก ซึ่งวิธีการปลูกพืชดังกล่าวข้างต้น จะช่วยเสริมสร้างระบบเกษตรน้ำฝนบนพื้นที่สูงให้ยั่งยืนได้อย่างดี

ส่วนการศึกษาแนวทางการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้น้ำ พบว่า TCU ซึ่งเป็นเครื่องมือควบคุมการให้น้ำที่สามารถใช้ได้กับระบบน้ำที่มีแรงดันต่ำ ไม่ต้องใช้กระแสไฟฟ้า ราคาถูก สามารถควบคุมการให้น้ำจากด้วยระบบท่อที่มีแรงดันต่ำ คือไม่เกิน 0.5 บาร์ได้ตามต้องการ สามารถประหยัดน้ำสำหรับการปลูกพืชในโรงเรือนได้ โดยมีการใช้น้ำน้อยกว่าการให้น้ำด้วยมือ 49.29 % โดยที่มีผลผลิตไม่ต่างกัน แต่การทดลองในแปลงยังพบว่าผลผลิตจะหล่นแปรตามปริมาณน้ำที่ให้

ส่วนการศึกษาแนวทางการปรับปรุงการบริหารจัดการน้ำในฤดูแล้งของชุมชนแม่สาใหม่อย่างมีส่วนร่วม พบว่า สามารถเพิ่มประสิทธิภาพการใช้น้ำบนพื้นที่สูงได้โดยการปรับปรุงระบบชลประทานแบบท่อให้มีการใช้ท่อที่มีคุณภาพดีสามารถปิดวาล์วน้ำเมื่อไม่ต้องการใช้น้ำได้ โดยเกษตรกรที่มีพื้นที่ปลูกใกล้เคียงกันควรใช้ท่อน้ำร่วมกันเพื่อประหยัดต้นทุน และควรมีการสร้างบ่อพักน้ำกระจายในพื้นที่เพาะปลูกเพื่อลดระยะทางของการต่อท่อน้ำสู่แปลงเพาะปลูก การจัดเวทีประชาคมได้ข้อสรุปว่า เกษตรกรที่ขาดแคลนน้ำใช้ต้องการให้มีข้อตกลงในการแบ่งน้ำกันใช้และต้องการให้ราชการช่วยสร้างบ่อพักน้ำให้กระจายอยู่ทั่วไป อย่างไรก็ตาม เกษตรกรที่ไม่มีปัญหาเรื่องน้ำไม่สนใจที่จะเข้าร่วมทำเวทีประชาคมเพื่อแก้ไขปัญหาการขาดแคลนน้ำแต่อย่างใด ปัจจุบันในบ้านแม่สาใหม่และแม่สาใหม่ ยังไม่มีการตั้งกลุ่มผู้ใช้น้ำ ไม่มีเวทีประชาคมให้จัดการแก้ปัญหาข้อขัดแย้งและความร่วมมือการใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพ จึงประสงค์จะเรียนรู้จากชุมชนที่บริหารกลุ่มผู้ใช้น้ำอย่างมีส่วนร่วม

Abstract

234301

The problems of soil degradation and water shortage in highland agricultural system due to the expansion of commercial agriculture without appropriate soil and water conservation principles are severely affecting sustainability of sloping highland agricultural system nowadays. The main problems are losses of top soil and available plant nutrients through surface runoff and soil erosion, particularly, losses of available phosphorus and zinc in acid soil, including lack of water in rainfed and irrigation agricultural systems during dry season. Therefore, it is necessary to find out how to increase the availability of plant nutrients, decrease soil erosion and water loss in order to increase crop productivity. The expected most effective soil and water conservation methods are using contour furrow cultivation and leguminous crop covered ridge to prevent soil erosion of the contour ridges and to increase fertilizer use

efficiency and availability of Phosphorus and Zinc in cultivated furrow as well as to increase irrigation water use efficiency by using Tensionmeter Control Unit (TCU) and to improve irrigation water management system in dry season.

The results showed that the ridge covered with Brazil bean had higher stability than the uncovered ridge significantly. The ridge covered Brazil bean was able to reduce soil erosion and improved soil physical properties of the ridge significantly. However, it had no effect on growth and yields of furrow cultivated -Lablab bean and Maize. In general, growth and yields of contour furrow cultivated crops were higher than conventional contour planting crops obviously. The contour furrow mulched with Bamboo grass cultivation, gave the highest yield and contour furrow cultivation without mulching gave the second high yield. The results of the study on increasing fertilizer use efficiency and availability of Phosphorus and Zinc in furrow cultivation indicated that applications of lime, inorganic and organic fertilizer including zinc foliar spraying for Lablab bean during the late rainy - mid dry season could increase crop yields significantly, particularly when the applications were used with furrow cultivation. The above cultural practices will help to build up the best sustainable highland rainfed agricultural system.

The study on increasing irrigation water use efficiency showed that TCU, the low-price device designed for controlling irrigation schedule in pipe system with low water pressure and self operating without electricity, was able to operate with water pressure less than 0.5 bar. Irrigation using TCU can save water for growing crops in glass-house. It used 49.29 % less water than manual irrigation control by giving no significant yields. However, on the field experiment, the yields were still varied with the quantity of the irrigation.

The study of participatory improving the communal irrigation managing system in the dry season of Mae Sa Mai community was found that the efficiency of irrigation water use in highlands can be increased by improving the pipe irrigation system. The good quality of pipe should be used to be able to close the valve if water is not need. Farmers who have neighboring farm should cooperate in design common pipe system so they can save the pipe cost. Ponds should be built around the farming areas to reduce the distance of pipes transferring the water to fields. Some conclusions from organizing public forum are that farmers who are facing water shortage want to have a regulation or agreement on water sharing. They also want to get a help from government for building ponds around their farming areas. However, farmers who have no water shortage problem didn't join the public forum for solving water shortage problem. At present, there was no water user group and no formal forum for solving water shortage problem and better water use efficiency in Mae Sa Mai and Mae Sa Noi communities. Therefore, the farmers are eager to learn from communities who are successful in participatory managing the water user group.