

การพัฒนาบนพื้นที่สูงในระยะเวลาไม่ต่ำกว่า 35 ปีที่ผ่านมาก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินเพื่อการผลิตแบบดั้งเดิมเป็นการใช้ที่ดินอย่างเข้มข้นในแปลงเกษตรถาวร การเปลี่ยนแปลงดังกล่าวมักถูกมองว่าก่อให้เกิดปัญหาการทำลายทรัพยากรธรรมชาติ และการใช้ที่ดินอย่างยั่งยืน เพื่อเป็นการพิสูจน์ปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้น จึงต้องการศึกษาและวิเคราะห์ดังนี้ (1) ระบบพืชไร่หมุนเวียนและพืชไร่เชิงเดี่ยวเกิดขึ้นจากเงื่อนไขที่แตกต่างกันด้านการถือครองที่ดิน นิเวศเกษตร สภาพทางเศรษฐกิจ การรับรู้ข้อมูล และภูมิปัญญา มีผลอย่างไร (2) ความแตกต่างในด้านการจัดการที่ดินของเกษตรกรในการปลูกพืชไร่ทั้งสองระบบ (3) เพื่อประเมินผลในด้านประสิทธิภาพการผลิต (productivity)

การศึกษาหมู่บ้านห้วยส้มป่อย ตั้งอยู่ในลุ่มน้ำย่อยแม่เตี้ยะตอนบน ตำบลคอยแก้ว อำเภอจอมทอง จังหวัดเชียงใหม่ เคยมีการทำไร่แบบดั้งเดิมตั้งแต่ในอดีต โดยได้รับการสนับสนุนจากโครงการพัฒนาต่างๆ และหน่วยงานของรัฐตั้งแต่ปี พ.ศ. 2532 การใช้ที่ดินมีการเปลี่ยนแปลงจากระบบดั้งเดิมมาเป็นระบบการใช้ที่ดินอย่างเข้มข้น และทำการเกษตรอย่างถาวรมีระบบพืชที่หลากหลาย ปัจจุบันพบว่ามีระบบพืชตั้งแต่ระบบพืชเดี่ยว (Mono-Cropping) ระบบพืช 2 และ 3 ครั้งในรอบปี (Double and Triple Cropping System) ชนิดของพืชที่ปลูกมีตั้งแต่พืชดั้งเดิมเช่นข้าวไร่ไปจนถึงพืชพาณิชย์ เช่น กะหล่ำปลี และหอมแดง บางระบบมีพืชตระกูลถั่ว เช่น ถั่วลิสงปลูกตามในช่วงฤดูแล้ง เศษเหลือจากการเก็บเกี่ยวรวมทั้งปมถั่วที่ติดกับรากสามารถเพิ่มและรักษาความอุดมสมบูรณ์ของดินในระบบพืชที่มีการใช้ที่ดินอย่างเข้มข้น

การศึกษาอาศัยการสำรวจภาคสนาม แบบสอบถาม และสัมภาษณ์แบบเจาะลึกรายบุคคล (Key Informants) หรือกลุ่มเกษตรกร (Focus Groups) ได้ทำการคัดเลือกแปลงตัวอย่างเพื่อประเมินและวัดผลความยั่งยืนของระบบพืชโดยการชะล้างหน้าดินและประเมินการชะล้างหน้าดินอาศัยวิธีการคำนวณจาก Universal Soil Loss Equation (USLE)

ผลของการศึกษานี้สามารถสรุปเป็นประเด็นสำคัญๆ ได้ดังต่อไปนี้

(1) เงื่อนไขทางชีวภาพหรือนิเวศเกษตร เศรษฐกิจ และการรับรู้ข้อมูลข่าวสาร ภูมิปัญญา ตลอดจนสิทธิในการเข้าถึงพื้นที่ทำกินประกอบกันทั้งหมดจะเป็นแรงกดดัน และเป็นปัจจัยที่เอื้ออำนวยให้เกษตรกรใช้ที่ดินทำกินอย่างเข้มข้น การตลาด ปัจจัยภายนอก และทุนเป็นเงื่อนไขสำคัญในการจัดระบบการปลูกพืชเชิงพาณิชย์ รายได้เป็นปัจจัยที่กำหนดชนิดพืชที่ปลูก เช่น กะหล่ำปลี และหอมแดง ค่าแรงงานเป็นปัจจัยหลักต่อการจัดระบบการปลูกพืชไร่ที่เข้มข้น การลดความเสี่ยงและขีดความสามารถในการขนส่ง เอื้ออำนวยต่อการผลิตพืชไร่ในระบบหมุนเวียนอย่างเข้มข้น

(2) ระบบพืชที่เข้มข้นอาศัยการจัดการที่เข้มข้นและปัจจัยการผลิตจากภายนอก โดยเฉพาะอย่างยิ่งปุ๋ยเคมีและสารเคมีกำจัดศัตรูพืชก่อให้เกิดความเสี่ยงต่อการเสื่อมโทรมของการใช้ที่ดินสูง

(3) ถึงแม้ว่าปริมาณธาตุอาหารหลักจะลดลงในแปลงปลูกระบบพืชเมื่อเปรียบเทียบกับแปลงที่มีการฟื้นฟูตามธรรมชาติ แต่ปริมาณธาตุอาหารในดินในแปลงระบบพืชโดยรวมยังสูงและพอเพียงต่อการปลูกพืชอย่างเข้มข้น การลดลงของธาตุอาหารไม่เกี่ยวข้องกับการชะล้างพังทลายของดินในระบบที่มีการใช้ที่ดินอย่างเข้มข้น แต่จะเกี่ยวข้องกับการหมุนเวียนของธาตุอาหาร ซึ่งแก้ไขโดยการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ ผสมผสานกับปุ๋ยเคมีในการรักษาระดับธาตุอาหารในดิน

(4) การชะล้างพังทลายของดินในระบบพืชไร่หมุนเวียนโดยทั่วไปมีปริมาณการสูญเสียดินดำที่มีความลาดชันระหว่าง 12-47 เปอร์เซ็นต์ ระบบพืชไร่หมุนเวียนมีพืชตระกูลถั่วสลับ มีการสูญเสียดิน น้อยกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับแปลงที่ไม่มีพืชตระกูลถั่วสลับผลจากการประเมิณการชะล้างพังทลายของดิน โดยตรงจากแปลงเกษตรกรแตกต่างกับผลจากการประเมินความเสี่ยงในระดับลุ่มน้ำ ช่องว่างนี้ต้องได้รับการพิจารณาเพื่อการพัฒนา และปรับปรุงการใช้ที่ดินบนพื้นที่สูงต่อไปในอนาคต

โดยสรุปของการศึกษาแสดงให้เห็นว่าภายใต้แรงกดดันต่างๆ ทั้งจากภายในและภายนอกการใช้ที่ดินบนพื้นที่สูงจำเป็นต้องเปลี่ยนแปลงและมุ่งสู่ระบบการใช้ที่ดินอย่างเข้มข้นเป็นระบบเกษตรแบบถาวรอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ ภายใต้เงื่อนไขที่สลับซับซ้อน ผวนกับภูมิปัญญา และการรับรู้ข่าวสารจากภายนอกช่วยให้เกษตรกรพัฒนาระบบการใช้ที่ดินอย่างเข้มข้นเพื่อเพิ่มผลผลิตและรายได้ และมุ่งสู่การใช้ประโยชน์ที่ดินอย่างยั่งยืน การใช้ที่ดินอย่างยั่งยืนจะมีพลวัตในเชิงพื้นที่ ฤดูกาลเพาะปลูก และช่วงเวลาการสลับพืชปลูกรวมถึงการเปลี่ยนแปลงเพื่อพักฟื้น ผลกระทบต่อความเสี่ยงของที่ดิน จำเป็นต้องประเมินโดยตรงจากแปลงปลูก และระบบการใช้ที่ดินของเกษตรกรที่มีอยู่

After the continuing development on the highlands for over the past 35 years, traditional land use with shifting cultivations have changed greatly to intensive land use with permanent agriculture. The expansion of intensive land use on the highlands is often believed to be moving toward unsustainable forms of land use and could have severely impacts on natural resources and the environment. The present study is aiming to (1) identify conditions and traditional knowledge including information from external sources that could have the influences on different choices of cropping systems, (2) examine the diversity of land management associating with different cropping systems, and (3) assess the cropping systems with respect to their productivity.

This study was carried out in Huai Som Poi village of Mae Tia watershed in Doi Kaeo sub-district of Chom Thong district, Chiang Mai province for the past 2 years from 2005 to 2007. After the provision for development assistance from external highland development projects and government agencies in 1989, the traditional land use has changed to intensive forms with permanent agriculture. Cropping systems are somewhat diversified with combinations of mono to double or even triple cropping patterns. Crop diversity ranges from subsistent to a variety of cash crops including vegetables or other upland crops. Leguminous species such as groundnuts are occasionally grown in dry season after the main cash crops or vegetables which could potentially provide additional inputs to restore and sustain fertility of the upland soils with intensive land use.

Field survey, direct observation and a series of group and key informant interviews was adopted for the present study. Formal as well as semi-structured questionnaires were prepared

prior to field survey and participatory field observations. Farmers' plots with different cropping patterns were chosen to measure and evaluate land use sustainability in terms of soil nutrients and soil loss. The Universal Soil Loss Equation (USLE) was used for standard quantitative assessment. Findings from the present study may be summarized below.

1) The combination of biophysical, economic and social conditions, the pool of traditional knowledge and external information may be both pressures and supports for the intensification of land use and productive cropping systems. Access to external markets and credit institutions play the dominant role in determining commercial cash cropping. Productivity, especially income, influences farmers' decisions on crop choices but increasing labour costs could prevent the production of intensive cash cropping and avoid risks associated unreliable production. Cost of transportation adds another limitation to cash crop production.

2) Intensive land use depends upon many different cropping practices and external inputs, especially chemical fertilizers and pesticides. Hence, the risks associated with land degradation may be high.

3) Despite the loss of soil nutrients due to agricultural land use, cropping intensity and cultural practices do not appear to have any effects on soil nutrient content. The depletion of soil nutrients do not seem to be related to the amount of soil loss due to erosion. It is likely to be associating with nutrient cycling in the agroecosystems where natural regeneration for soil fertility building process is highly limited. Nutrient replenishment depends upon the integrated management of organic residues and chemical fertilizers.

4) Soil loss in agricultural plots is low despite varying slopes between 12 to 47%. Incorporation of leguminous species may reduce it further by 40.9%. The data of soil loss from field measurements differs greatly from the risk data obtained from soil erosion assessment in the watershed area. The discrepancy will have to be dealt with in the future for development and improvement of agriculture on the highlands.

The overall findings in this study may be concluded that under internal and external pressures, the land use on the highlands is inevitably shifting to intensive land use with permanent agriculture. Within the framework of different conditions combining with traditional knowledge and external information, farmers have capacity to manage the land productively and sustainably. Sustainable land management is highly dynamic with spatial and temporal dimensions. It is necessary to assess land degradation from the direct measurements of farmers' plots rather than relying on rough estimation on large scale. Farmers' management is highly diverse at the plot scale and this will have to be taken into account in the assessment of sustainable land use.