

การศึกษาค้นคว้านี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาฐานข้อมูลการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติทางฟิสิกส์ของดินภายใต้การใช้ประโยชน์ที่ดินแบบต่างๆ 5 ประเภท ทั้งนี้เพื่อนำผลที่ได้ไปใช้ในการปรับปรุงวิธีการจัดการทางการเกษตร เพื่อเพิ่มศักยภาพในการให้ผลผลิตของดินและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมบนพื้นที่ลาดชัน พื้นที่ศึกษาดังอยู่ในบริเวณ บ้านใหม่หนองบัว ตำบลหนองบัว อำเภอไชยปราการ จังหวัดเชียงใหม่ ตั้งอยู่ที่เส้นรุ้งระหว่าง $19^{\circ} 42' 29''$ ถึง $19^{\circ} 43' 20''$ เหนือ และเส้นแวงระหว่าง $99^{\circ} 3' 55''$ ถึง $99^{\circ} 5' 41''$ ตะวันออก ระดับความสูงของแปลงที่ศึกษาอยู่เหนือระดับน้ำทะเลปานกลาง 600 – 1,200 เมตร ลักษณะเป็นพื้นที่ภูเขาสูงและมีความลาดชันผันแปรระหว่าง 60% – 120% ได้ทำการเลือกพื้นที่ปลูกพืชที่แตกต่างกัน 5 ชนิด คือ สวนมะม่วง สวนส้ม สวนลิ้นจี่ ไร่ข้าวโพค และป่าทุติยภูมิ โดยได้ทำการเก็บตัวอย่างดินและวัดคุณสมบัติทางฟิสิกส์และอุทกวิทยาของดิน 5 ครั้ง ระหว่างเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2546 ถึง มิถุนายน พ.ศ. 2547

ผลการศึกษา แสดงให้เห็นว่าการใช้ที่ดินทางการเกษตรในรูปแบบต่างๆ ภายหลังเปลี่ยนแปลงสภาพจากพื้นที่ป่ามาเป็นแปลงปลูกพืชเพื่อการเกษตรต่างมีผลทำให้ดินเสื่อมสภาพเลวลงทั้งสิ้น ดินจากแปลงป่าทุติยภูมิให้คุณสมบัติทางฟิสิกส์ที่ดีที่สุด โดยเฉพาะปริมาณเม็ดดินที่เสถียร ($SAT = 52.24 \text{ g } 100\text{g}^{-1}$) และอัตราการซึมน้ำเข้าสู่ผิวดิน ($IR = 61.45 \text{ cm hr}^{-1}$) มีค่าสูงที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับแปลงที่ปลูกพืชทางการเกษตร สวนลิ้นจี่มีปริมาณเม็ดดินที่เสถียร (SAT) เป็น 37.44 และ $41.54 \text{ g } 100\text{g}^{-1}$ และอัตราการซึมน้ำเข้าสู่ผิวดิน (IR) เป็น 28.94 และ 45.23 cm hr^{-1} ทั้งในหลุมปลูกและนอกหลุมปลูกตามลำดับ ซึ่งนับว่าสูงที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับสวนมะม่วง สวนส้ม ซึ่งมีคุณสมบัติเป็นอันดับสองและสามตามลำดับ ส่วน ไร่ข้าวโพคให้คุณสมบัติทางฟิสิกส์ของดินที่เลวที่สุด คือ มีค่าปริมาณเม็ดดินที่เสถียร (SAT) เป็น $24.23 \text{ g } 100\text{g}^{-1}$ และอัตราการซึมน้ำเข้าสู่ผิวดิน (IR) เป็น 20.07 cm hr^{-1} ซึ่งส่งผลให้หน้าดินตื้นทำให้คุณภาพดินต่ำ ส่วนคุณสมบัติทางอุทกวิทยาของดินภายใต้การใช้ประโยชน์ที่ดินทั้ง 5 ประเภทมีแนวโน้มคล้ายคลึงกับคุณสมบัติทางฟิสิกส์ของดินดังกล่าวข้างต้นทุกประการ

ผลการศึกษาข้อมูลดังกล่าวข้างต้นนำไปสร้างเป็นฐานข้อมูลคุณสมบัติทางฟิสิกส์ในระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ โดยการใช้โปรแกรม ArcGIS 9.2 ฐานข้อมูลคุณสมบัติทางฟิสิกส์ของดินดังกล่าวนำเสนอด้วยตารางข้อมูลเชิงอรรถาธิบายอันประกอบไปด้วยคุณสมบัติทางฟิสิกส์และอุทกวิทยาของดินในรูปแบบกราฟและตารางข้อมูล ข้อมูลการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติทางฟิสิกส์ของดินดังกล่าวข้างต้นสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในพัฒนาการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อให้เกิดประโยชน์อย่างยั่งยืนในพื้นที่เฉพาะแห่งที่ใช้ในการทำการเกษตรบริเวณอื่นๆต่อไป

This study aims to develop the database of soil physical properties changes under five types of land use, for improving a sustainable agricultural management on sloping land, to increase soil productivity and conserve environment. The study area located in Ban Mai Nong Bua Village, Nong Bua Sub – district, Chai Prakarn District, Chaing Mai province. The studied plots are at $19^{\circ} 42' 29''$ – $19^{\circ} 43' 20''$ N, longitude $99^{\circ} 3' 55''$ – $99^{\circ} 5' 41''$ E, and altitude of 600 – 1200 m, hill slope gradient varied from 60% to 120%. Five types of cultivated lands were selected as the studied fields (i) Mango orchard, *Mangifera indica* Linn (ii) Tangerine orchard, *Citrus reticulata* (iii) Lychee orchard, *Litchi chinesis* Sonn (iv) Maize field, *Zea mays* and (v) Secondary Forest. Soil physical and hydrological properties were measured 5 times during August 2003 to June 2004. r

The results showed that of soil properties occurred after conversion of forest to different types of cultivated lands. The best soil physical properties were obtained under secondary forest particularly the amount of aggregate stability (SAT, $52.24 \text{ g } 100\text{g}^{-1}$) and infiltration rate (IR, 61.45 cm hr^{-1}) were found in forest soil when compared to the other cultivated soil. Lychee orchard gave the highest amount of stable aggregate (SAT, 37.44 and $41.54 \text{ g } 100\text{g}^{-1}$) and infiltration rate (IR, 28.94 and 45.23 cm hr^{-1}) inside and outside growing pits when compared with mango orchard and tangerine orchard which gave the 2nd and the 3rd best soil physical properties. Maize field had the worst soil physical properties by giving the lowest amount of stable aggregate (SAT, $24.23 \text{ g } 100\text{g}^{-1}$) and infiltration rate (IR, 20.07 cm hr^{-1}), leading to the shallow soil depth with low soil quality. Hydrological property of soil under five types of land use tended to be similar to soil physical properties to the study soil physical properties.

The results of the obtained data were used to generate soil physical properties database in Geographic Information System using ArcGIS 9.2 program. This database gave an informative data consisted of graphic figures and tables of soil physical and hydrological properties. The soil physical properties database can be applied for developing a sustainable land use systems to increase crops productivity on a specific agricultural land of the cultivated areas.