

งานทดลองนี้เป็นการศึกษาการลดความเสื่อมโทรมของดินภายหลังการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินจากการทำไร่อ้อยเป็นการปลูกไม้ยืนต้นหลากหลายชนิดบนพื้นที่ลาดเอียง ซึ่งพื้นที่ศึกษาเป็นพื้นที่ถูกคลื่นลอนลาดสลับกับพื้นที่เกือบราบ ที่มีความสูงเฉลี่ยจากระดับน้ำทะเลปานกลาง 190-195 เมตร ในอำเภอบรบือ จังหวัดมหาสารคาม จากการตรวจวัดคุณสมบัติดินในแปลงปลูกไม้ยืนต้นหลากหลายชนิดบนพื้นที่ลาดเอียงสามระดับ (ระดับบน 3.5-4.0 เปอร์เซ็นต์, ระดับกลาง 3.0-3.5 เปอร์เซ็นต์และระดับล่าง 2.5-3.0 เปอร์เซ็นต์) ที่ใช้เป็นตำรับการทดลองในช่วงอายุ 1-3 ปี พบว่าแปลงไม้ยืนต้นในพื้นที่ลาดเอียงทั้งสามระดับไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ( $P < 0.05$ ) ในคุณสมบัติทางกายภาพและเคมีดินส่วนใหญ่ที่ทำการวัด ถึงแม้ว่าพื้นที่ลาดเอียงระดับกลางจะมีแนวโน้มที่ดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ดีกว่าดินในพื้นที่ลาดเอียงระดับบนและระดับล่างเพราะได้รับอิทธิพลของความลาดเอียงของพื้นที่น้อยกว่าพื้นที่ลาดเอียงระดับบนและได้รับอิทธิพลของน้ำเค็มใต้ดินน้อยกว่าพื้นที่ลาดเอียงระดับล่าง ในช่วงเวลา 2 ปีของการเจริญเติบโตของไม้ยืนต้นทำให้ดินในแปลงปลูกมีคุณสมบัติทางกายภาพและความอุดมสมบูรณ์ของดินดีขึ้นอันเป็นผลมาจากการเพิ่มขนาดทรงพุ่มของไม้ยืนต้น การเพิ่มปริมาณอินทรีย์วัตถุจากใบของไม้ยืนต้นที่ร่วงหล่นและการเพิ่มปริมาณการแลกเปลี่ยนแคตไอออนของดินที่เกิดจากการสลายตัวของอินทรีย์วัตถุสำหรับการเปลี่ยนแปลงของแต่ละคุณสมบัติดินที่วัดในช่วงเวลาการทดลองพบว่าปริมาณตะกอนดินและความหนาแน่นรวมของดินที่ลดลงทำให้เส้นผ่านศูนย์กลางสมมูลย์ของเม็ดดินและสัมประสิทธิ์การนำน้ำของดินที่อิ่มตัวด้วยน้ำเพิ่มขึ้นและส่งผลทำให้ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ที่สูญเสียในตะกอนดินลดลงแต่ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ที่สูญเสียในตะกอนดินกลับมีปริมาณเพิ่มขึ้นเนื่องจากดินเขตร้อนส่วนใหญ่มีค่าปฏิกิริยาของดินที่เป็นกรดทำให้มีการตรึงฟอสฟอรัสไว้ในตะกอนดินได้มากขึ้นในขณะเดียวกันพบว่าในพื้นที่ทดลองมีปริมาณน้ำไหลบ่าผิวดินเพิ่มขึ้นเนื่องจากได้รับปริมาณน้ำฝนที่ตกลงบนพื้นที่ศึกษาเพิ่มขึ้นส่งผลให้ความเสถียรภาพของเม็ดดินลดลง ในส่วนปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินที่เพิ่มขึ้นทำให้ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดในดิน ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน ความสามารถในการแลกเปลี่ยนแคตไอออนของดิน ปริมาณแมกนีเซียมและปริมาณแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในดินเพิ่มขึ้น เนื่องจากอินทรีย์วัตถุในดินมีการปลดปล่อยธาตุอาหารที่เป็นประโยชน์ให้แก่พืชและมีการกักเก็บธาตุอาหารในอนุภาคดินเพิ่มขึ้นในทางตรงกันข้ามโซเดียมในดินและโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในดินมีปริมาณลดลง เนื่องจากความหนาแน่นรวมของดินที่ลดลงและสัมประสิทธิ์การนำน้ำของดินที่เพิ่มขึ้นทำให้มีการลดปริมาณโซเดียมที่จะขึ้นมาสู่ผิวดินและโพแทสเซียมเป็นธาตุอาหารที่เคลื่อนที่ได้ง่ายทำให้มีการสูญเสียไปกับน้ำไหลบ่าผิวดินได้ง่าย

This experiment was a study on reducing soil degradation after changing land use from sugarcane plantation to different species tree plantation on sloping land. The study area was an undulating (a nodulating) plain situated around 190–195 meter above sea level in Borabu district, Mahasarakham province, Northeast Thailand. The experimental design was a Systemic Block Design with tree plantation on three sloping lands (upper 3.5–4.0 %, middle 3.0–3.5 % and lower 2.5–3.0 %) used as treatments. Results from assessments of soil properties in the three tree plantations during 1–3 years old indicated that the three sloping lands were not statistical different ( $P < 0.05$ ) from each other in most of the physical and chemical soil properties assessed. However, the middle sloping land tended to have better soil fertility due to receiving less effects of sloping level than the upper one and a of dissolved salt in the shallow underground brackish water than the lower one. During two years of growth the tree had created better soil physical properties and fertility resulted from the increases of tree size and shape, organic matter from tree leaf littering and cation exchange capacity from decomposition of organic matters. For the changes of each assessed soil properties, There were found that the amounts of soil sediment and soil bulk density were reduced which resulted in increasing of soil mean weight diameter and soil saturated hydraulic conductivity. Such changes in turn, caused decreasing in amounts of soil total nitrogen and exchangeable potassium in soil sediment but increasing in amount of phosphorus in soil sediment. The increase of amount of phosphorus was due to more phosphorus fixation of soil in study area which was an acid tropical soil. Soil aggregate stability was reduced because the experiment area had more run-off water due to receiving more rainfall during the time experiment. Amount of organic matter in this experiment was increased causing the increase of amount of soil total nitrogen, available phosphorus, cation exchange capacity, exchangeable magnesium and exchangeable calcium. Organic matter in the soil had released available plant nutrient retention at soil particle. In opposite, amount of exchangeable sodium was decreased due to decreasing in soil bulk density and increasing in soil saturated hydraulic conductivity by which both changes caused reduction of sodium going upward to soil surface. Amount of experiment potassium was also decreased since potassium in a mobile element that could easily be lost through the run-off water in this experiment.