

การศึกษาผลกระทบของไฟต่อนดินในป่าเต็งรัง ณ อุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงและเปรียบเทียบคุณสมบัติทางฟิสิกส์และเคมีของดินที่ความลึก 0-10, 10-20 และ 20-30 ซม. ในพื้นที่ที่ถูกไฟเผาและไม่ถูกไฟเผาในป่าเต็งรัง ในช่วงเวลา ก่อนถูกไฟเผา หลังเผาทันที หลังเผา 3, 6, 9 และ 12 เดือน เพื่อทราบถึงแนวโน้มผลกระทบของไฟต่อนดินในป่าเต็งรัง เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการอนุรักษ์และใช้ประโยชน์ทรัพยากรดินในพื้นที่ป่าไม้ โดยดำเนินการวางแผนทดลองขนาด 10x30 ม. จำนวน 2 แปลง ได้แก่ 1) แปลงควบคุมป้องกันไฟและปล่อยตามธรรมชาติ 2) แปลงไฟเผาไหม้ดำเนินการเผาตามกำหนดในเดือนกุมภาพันธ์ 2547 พฤติกรรมของไฟจากการเผาแปลงทดลอง พบว่า มีความรุนแรง 414 กิโลวัตต์/ม. อัตราการลุกลาม 1.9 ม./นาที่ และมีความยาวเปลวไฟ 2.25 ม. จัดอยู่ในระดับไฟรุนแรงปานกลาง

ผลการศึกษาผลกระทบของไฟที่เกิดขึ้นต่อคุณสมบัติทางฟิสิกส์และเคมีของดินพบว่า ไฟไม่มีผลทำให้เนื้อดินเปลี่ยนแปลงไปในระยะเวลา 1 ปี หลังเผาทันทีไฟมีผลทำให้ระดับความชื้นของดินทั้ง 3 ความลึก ลดลงคิดเป็น 35.16, 33.74 และ 23.43% ตามลำดับ ภายหลังจากเกิดไฟความชื้นของดินเพิ่มขึ้นที่หลังเผา 3 เดือน แต่ยังต่ำกว่าแปลงควบคุมทั้ง 3 ความลึกและแตกต่างทางสถิติกับแปลงควบคุมที่ความลึก 0-10 และ 10-20 ซม. ระยะเวลาหลังจากนั้นระดับความชื้นของทั้ง 2 แปลงกลับมามีค่าใกล้เคียงกัน หลังเผาทันทีไฟไม่มีผลทำให้ความหนาแน่นรวม ความหนาแน่นอนุภาค และความพรุนของดินที่ความลึก 0-10 ซม. เปลี่ยนแปลงไป แต่ภายหลังจากเกิดไฟความหนาแน่นรวมและความหนาแน่นอนุภาคลดลงต่ำสุดที่หลังเผา 3 เดือน จากนั้นมีแนวโน้มสูงขึ้นจนมีค่ามากกว่าแปลงควบคุม การเพิ่มขึ้นของค่าความหนาแน่นของดินไม่มีผลทำให้ความพรุนของดินในแปลงไฟเผาไหม้และแปลงควบคุมแตกต่างกันทางสถิติ ที่ความลึก 10-20 และ 20-30 ซม. พบว่า หลังเผาทันทีและภายหลังจากเกิดไฟทุกช่วงเวลาไม่มีผลทำให้ความหนาแน่นรวม ความหนาแน่นอนุภาค และความพรุนทั้งหมดของดินแตกต่างกันทางสถิติ

หลังเผาไหม้ที่ไฟมีผลทำให้ค่า pH ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม แคลเซียม และกำมะถันที่ความลึก 0-10 ซม. เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนแมกนีเซียมเพิ่มขึ้นอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ กับดินก่อนเผาแต่แตกต่างทางสถิติกับแปลงควบคุม อินทรีย์วัตถุและค่า CEC ของดินหลังเผาไหม้ที่เพิ่มขึ้นอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ สำหรับปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดในดินมีค่าลดลงคิดเป็น 7.80% อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ หลังเผาไหม้ที่ไฟไม่มีผลทำให้คุณสมบัติทางเคมีของดินที่ความลึก 10-20 และ 20-30 ซม. ของแปลงไฟเผาไหม้และแปลงควบคุมแตกต่างกันทางสถิติ

ภายหลังเผา 3 เดือน อินทรีย์วัตถุและไนโตรเจนที่ความลึก 0-10 ซม. เพิ่มขึ้นสูงสุดและแตกต่างทางสถิติกับแปลงควบคุม หลังเผา 6 เดือนมีค่าลดลงต่ำกว่าแปลงควบคุมและแตกต่างกันทางสถิติ ช่วงเวลานอกจากนี้ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ที่ความลึก 10-20 ซม. หลังเผา 12 เดือนและค่าเฉลี่ยตลอดปีปริมาณไนโตรเจนแปลงไฟเผาไหม้มีค่าต่ำกว่าและแตกต่างทางสถิติกับแปลงควบคุม ส่วนปริมาณไนโตรเจนที่ความลึก 20-30 ซม. และปริมาณอินทรีย์วัตถุที่ความลึก 10-20 และ 20-30 ซม. ทุกช่วงเวลาไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ภายหลังไฟปริมาณกำมะถันทุกช่วงเวลาและค่าเฉลี่ยตลอดทั้งปีไม่มีความแตกต่างทางสถิติทั้ง 3 ความลึก

ค่า CEC ภายหลังเผา 3 เดือนที่ความลึก 0-10 ซม. มีค่าลดลงจากหลังเผาไหม้ที่แต่สูงกว่าและแตกต่างทางสถิติกับแปลงควบคุม ช่วงเวลานอกจากนี้และที่ความลึก 10-20 และ 20-30 ซม. ทุกช่วงเวลาไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับแปลงควบคุม ปริมาณฟอสฟอรัสที่ความลึก 0-10 ซม. หลังจากมีค่าสูงสุดที่หลังเผาไหม้แล้วมีค่าลดลงต่ำสุดที่หลังเผา 6 เดือน ส่วนแปลงควบคุมมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตามระยะเวลามีค่าสูงสุดที่หลังเผา 12 เดือน ส่วนความลึก 10-20 และ 20-30 ซม. แปลงไฟเผาไหม้และแปลงควบคุมมีความแตกต่างกันทางสถิติที่หลังเผา 12 เดือน โดยแปลงควบคุมมีค่าสูงกว่าแปลงไฟเผาไหม้

ปริมาณโพแทสเซียม แคลเซียม แมกนีเซียม และค่า pH ที่ความลึก 0-10 ซม. ภายหลังเผา 3 เดือน มีค่าลดลงจากหลังเผาไหม้ แต่ยังมีความสูงกว่าแปลงควบคุมและแตกต่างกันทางสถิติ ทั้งนี้อาจจะเนื่องจากการชะล้างส่งผลให้ปริมาณแคลเซียมและแมกนีเซียมที่ความลึก 10-20 และ 20-30 ซม. มีค่ามากกว่าและแตกต่างทางสถิติกับแปลงควบคุม โพแทสเซียมที่ระดับ 10-20 และ 20-30 ซม. มีค่ามากกว่าแปลงควบคุมแต่แตกต่างทางสถิติเฉพาะความลึก 20-30 ซม. ส่วนค่า pH มีค่าสูงกว่าและแตกต่างทางสถิติกับแปลงควบคุมทั้ง 3 ความลึก อย่างไรก็ตามระยะเวลาลงจากนี้และค่าเฉลี่ยตลอดปีปริมาณโพแทสเซียม แคลเซียมและแมกนีเซียมในแปลงไฟเผาไหม้มีแนวโน้มลดลงใกล้เคียงกับแปลงควบคุม

ABSTRACT

TE 166340

The main objective of this research was to study and compare the changes in physical and chemical properties of soil at 0-10, 10-20 and 20-30 cm depths in burned and non-burned soil in Dry Diptocarp Forest. The study involved soil analyzed during pre-burning, immediately after burning and post-burning periods of 3, 6, 9 and 12 months in order to determine the trend of fire impact in the soil and to use this knowledge to serve as guidelines for conservation and resource utilization of forest soil. Two plots of 10x30 m were set up, consisting of a control plot with fire controlled under natural conditions and a plot burned as scheduled on February 2004. Fire behavior after burning showed fire line intensity of 414 kW/m, rate of fire spread at 1.9 m/min and flame length of 2.25 m. In general, fire intensity was considered as strong to moderate.

Results of the study showed that fire did not cause any changes in soil texture within one year. Immediately after burning, soil moisture content at 3 depth levels was decreased by 35.16, 33.74 and 23.43%, respectively. Three months after burning, soil moisture content increased but was still much lower than the control plot. Statistical analysis indicated a significant difference ($P < 0.05$) between soil at the depth levels of 0-10 and 10-20 cm but after some time, soil moisture contents of the two plots were similar. Immediately after burning, no effect was observed on bulk density, particle density and total soil porosity of soil at 0-10 cm depth. However, three months after burning, both bulk density and particle density decreased to the lowest level. From then on, the trend was increasing until the value was much higher than the control plot. The increase in soil density did not show any effect that would allow porosity in the burned and control plots to be significantly different ($P < 0.05$). In plots at 10-20 and 20-30 cm depth, immediately after burning and considerable time after burning, no effect was observed that would allow the bulk density, particle density and total porosity of the two plots to be significantly different ($P < 0.05$).

Further results showed that immediately after burning, pH, P, K, Ca and S of soil at a depth of 0-10 cm increased significantly ($P < 0.05$). As for Mg, the increase was not statistically significant in pre-burning soils but was statistically significant ($P < 0.01$) in a control plot. The OM and CEC values of the soil increased immediately after burning but were not statistically significant. As for N in the soil, there was an average decrease of 7.80%, which was not statistically significant. Immediately after burning, no significant effect on the chemical properties of soil was observed at 10-20 cm and 20-30 cm depth in both burning and control plots.

Three months after burning, OM and N in soil at 0-10 cm depth highly increased and significantly different ($P < 0.05$) from the control plot. After 6 months, values decreased to be much lower than the control plot and the difference was statistically significant ($P < 0.05$). However, no significant difference was found at soil depth of 10-20 cm. After 12 months and average for the whole year, N in burned plot was much lower and significantly different ($P < 0.05$) from the control. As for N in soil depth at 20-30 cm and OM at all soil depths, there were no significant differences at all periods. After burning and for the yearly average, S showed no significant difference among 3 soil depths at any time.

Three months after burning, CEC in soil at 0-10 cm depth was lower than the value measured immediately after the fire but it was significantly higher ($P < 0.05$) than the control plot. After 3 months in soil at 10-20 cm and 20-30 cm depths, the values were not significantly different from those of the control group. For P in soil at 0-10 cm depth, it was highest immediately after burning, and then reduced to the lowest after 6 months. For the control group, there was an increasing trend and the highest value was attained 12 months after burning. As for soil at 10-20 cm and 20-30 cm depths, the burned and control plots were found to be significantly different after 12 months with control group having higher value than the burned plot.

Three months after burning, K, Ca, Mg and pH values in soil at 0-10 cm depth were found to be lower than the values measured immediately after burning but were significantly higher ($P < 0.05$) than those of the control group. The fact that these substances were leached might cause the amount of Ca and Mg in soil at the depths of 10-20 cm and 20-30 cm to increase and significantly different ($P < 0.05$) from the control group. For K in soil at the depths of 10-20 cm and 20-30 cm was found to be higher than the control group but only at 20-30 cm that the value was significantly different ($P < 0.01$). As for pH, the values of the 3 soil depth groups were significantly higher ($P < 0.05$) than those of the control group. Nevertheless, for the period after this and the average of the whole year, values of K, Ca and Mg in burned plots showed a decreasing trend, and the values were close to those of the control group.