CARBON STOCKS IN SOIL OF MIXED DECIDUOUS FOREST AND TEAK PLANTATION

WAETANEE TANGSINMANKONG

A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENTS FOR
THE DEGREE OF MASTER OF SCIENCE
(TECHNOLOGY OF ENVIRONMENTAL MANAGEMENT)
FACULTY OF GRADUATE STUDIES
MAHIDOL UNIVERSITY
2004

ISBN 974-04-4725-2
COPYRIGHT OF MAHIDOL UNIVERSITY

การศึกษาปริมาณคาร์บอนในดินของป่าเบญจพรรณและสวนป่าสัก (CARBON STOCKS IN SOIL OF MIXED DECIDUOUS FOREST AND TEAK PLANTATION)

เวธนี ตั้งสินมั่นคง 4436142 ENTM/M

วท.ม. (เทคโนโลยีการบริหารสิ่งแวดล้อม)

คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ : นาฏสุดา ภูมิจำนงค์, Ph.D. (NATURAL SCIENCE), เล็ก มอญเจริญ, M.Sc. (SOIL SCIENCE), IAN GRANGE, M.Sc. (SOIL SCIENCE)

บทคัดย่อ

การศึกษาครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาปริมาณคาร์บอนในดินของป่าเบญจพรรณธรรมชาติ และสวนป่าสักชั้นอายุ 6 ปี, 15 ปี และ 24 ปี ตามลำดับ และศึกษาความสัมพันธ์ของอินทรียคาร์บอนในดินกับสมบัติของดินได้แก่ ความหนาแน่นรวมของดิน ปริมาณความชื้นที่พืชใช้ประโยชน์ได้ และความลึก โดยใช้สถิติสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ และ การวิเคราะห์การถดถอยเชิงพหุคูณ รวมถึงศึกษาการกระจายและความแปรปรวนของอินทรียคาร์บอนในดินของสวนป่าสัก ซึ่งจัดทำในรูปแผนที่การกระจายคาร์บอนในดิน โดยใช้โปรแกรม GIS (ARCVIEW) พื้นที่ศึกษาทั้งสองแห่ง ได้แก่ ป่าเบญจพรรณธรรมชาติ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้ง และสวนป่าสัก บริษัทไม้อัดไทย จำกัด อำเภอลานสัก จังหวัดอุทัยธานี เก็บตัวอย่างดินในช่วงเดือน กันยายน 2546

ผลการศึกษา พบว่า ปริมาณอินทรียคาร์บอนในดิน ของป่าเบญจพรรณและสวนป่าสักทุกชั้นอายุ ลดลง เมื่อความลึกของดินเพิ่มมากขึ้น ที่ระดับความลึก 0-100 เซนติเมตร สวนป่าสักชั้นอายุ 6 ปี มีปริมาณอินทรียคาร์บอนในดินสูงที่สุด เท่ากับ 157.03 tC/ha รองลงมาได้แก่ สวนป่าสักชั้นอายุ 24 ปี, 15 ปี และป่าเบญจพรรณธรรมชาติ ซึ่งมีปริมาณเท่ากับ 105.67, 78.78 และ 70.96 tC/ha ตามลำดับ

ในส่วนของความสัมพันธ์ระหว่างอินทรียคาร์บอนในดิน กับสมบัติของดิน พบว่า อินทรียคาร์บอนในดินของป่าเบญจพรรณ และสวนป่าสักทุกชั้นอายุ จะเพิ่มขึ้น เมื่อค่าความหนาแน่นรวมของดิน และความลึกของดินลดลง ในขณะที่ปริมาณความชื้นที่พืชใช้ประโยชน์ได้ เพิ่มขึ้น

การกระจายของอินทรียคาร์บอนในดินของสวนป่าสักชั้นอายุ 6ปี, 15ปี และ 24 ปี พบว่า มีความแตกต่างกัน โดยการกระจายอินทรียคาร์บอนในดินของสวนป่าสักชั้นอายุ 6 ปี มากกว่า 24 ปี และมากกว่า 15 ปี ซึ่งสวนป่าสักชั้นอายุ 6, 15 และ 24 ปี มีค่าความแปรปรวน เท่ากับ 0.59, 0.67 และ 0.56 ตามลำดับ ความแตกต่างของการกระจายอินทรียคาร์บอน อาจเนื่องจาก ไฟป่า การจัดการป่าไม้ และ สภาพภูมิประเทศเป็นปัจจัยสำคัญ

122 หน้า ISBN 974-04-4725-2

CARBON STOCKS IN SOIL OF MIXED DECIDUOUS FOREST AND TEAK PLANTATION

WAETANEE TANGSINMANKONG 4436142 ENTM/M

M.Sc. (TECHNOLOGY OF ENVIRONMENTAL MANAGEMENT)

THESIS ADVISORS: NATHSUDA PUMIJUMNONG, Ph.D. (NATURAL SCIENCE), LEK MONCHAROEN, M.Sc. (SOIL SCIENCE), IAN GRANGE, M.Sc. (SOIL SCIENCE)

ABSTRACT

The objectives of this study were to examine carbon stocks in soil of mixed deciduous forest and teak plantation of 6, 15 and 24 years of age, as well as determining, the relationship between soil organic carbon and the properties of soil, namely, bulk density, available water content in various depths and finally, to examine the spatial distribution and variability of soil organic carbon in teak plantations of 6, 15 and 24 years of age. Pearson correlation and Multiple regression were used for the statistical analysis. Geographic Information System (GIS) ARCVIEW was also used to prepare soil organic carbon map. The study was conducted in 2 areas; mixed deciduous forest at Huay Kha Khaeng Wildlife Sanctuary, teak plantation of Thai Plywood Co., Ltd. in Lansak District, Uthaithani Province. The soil samples were collected in September 2003.

Results revealed that soil organic carbon from all sites decreased generally with the increasing depth. From the surface soil down to the level of 100 cm. The highest carbon stocks in soil were recorded at the 6-year-old teak plantation, followed by the 24 and 15-year-old teak plantations and mixed deciduous forest 157.03, 105.67, 78.78 and 70.96 tC/ha respectively.

As for the relationship between soil organic carbon and properties of soil, the results showed that soil organic carbon in mixed deciduous forests and teak plantations at any given age were significantly higher where bulk density and depth were decreased, and the available water content was also higher. The results from the spatial distribution and variability of soil organic carbon in teak plantation of 6, 15 and 24 years of age, indicated that these were significantly different from one another. The 6-year-old teak plantation had more spatial distribution of soil organic carbon than the 24 and the 15-year-old teak plantation. Soil variability in 6,15 and 24 - year-old teak plantations were 0.59, 0.67 and 0.56, respectively. The dissimilarity of spatial distribution of soil organic carbon may be due to forest fire, forest management and topography.

KEY WORDS: CARBON STOCKS IN SOIL / SOIL ORGANIC CARBON /
MIXED DECIDUOUS FOREST / TEAK PLANTATION
122 pp. ISBN 974-04-4725-2