THE ESTIMATION OF CARBON STORAGES IN VARIOUS GROWTH STAGES OF SUGAR CANE IN SI SATCHANALAI DISTRICT, SUKHOTHAI PROVINCE, THAILAND

WACHIRAWAN WATCHARAPIRAK

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
2009

COPYRIGHT OF MAHIDOL UNIVERSITY

Copyright by Mahidol University

THE ESTIMATION OF CARBON STORAGES IN VARIOUS GROWTH STAGES OF SUGARCANE IN SISATCHANALAI DISTRICT, SUKHOTHAI PROVINCE, THAILAND

WACHIRAWAN WATCHARAPIRAK 4937805 ENTM/M

M.Sc.(TECHNOLOGY OF ENVIRONMENTAL MANAGEMENT)

THESIS ADVISORY COMMITTEE: CHARLIE NAVANUGRAHA (SOIL SCIENCE), SURA PATTANAKIAT (FORESTRY)

ABSTRACT

The objectives of this research was to estimate carbon storage in sugarcane plantation in Srisatchanalai district, Sukhothai province The various growth stages of sugarcane were studied at aboveground and belowground. In addition, carbon storage in soil were studied in upper soil horizon (0-30 cm.).

The carbon storage of the sugarcane plantation was analyzed both in plant and soil in one crop yield. The carbon storage in plant was estimated from biomass and organic carbon percentage in each part of the plant (leaves, stems roots and ground cover). The estimation of carbon content in each part of the sugarcane was done by oven drying at 85°C until it was at constant weight. The percentage of organic carbon in plants was estimated by Titration method. Soil carbon contents were estimated at the upper soil horizon (0-30 cm.) by Walkley and Black method (1947).

The results showed that the carbon storage in the tillering stage was 4,214.09 kg/rai, the carbon contents of sugarcane trees was 357.56 kg/rai, ground surface was 40.43 kg/rai and in upper soil horizon was 3,816.10 kg/rai. In the stalk elongation stage the results showed that the carbon storage in one crop yield was 7,648.37 kg/rai, the carbon contents in sugarcane trees was 702.38 kg/rai, ground surface was 50.43 kg/rai and in upper soil horizon was 6,895.55 kg/rai. In the maturity & ripening stage, the results showed that the carbon storage in one crop yield was 8,653.46 kg/rai, the carbon contents in sugarcane trees was 1,737.92 kg/rai, ground surface was 86.30 kg/rai and in upper soil horizon was 7,193.24 kg/rai. However, it was found that the carbon storage content of a sugarcane plantation in one crop yield consists of the carbon storage in sugarcanes and the organic carbon deposit in the soil was increased when the sugarcane trees grew.

KEY WORDS: CARBON STORAGE / SUGARCANE / CARBON CONTENT / BIOMASS / SUKHOTHAI

96 Pages

Copyright by Mahidol University

การประเมินการสะสมคาร์บอนตามระยะการเจริญเติบโตของอ้อยในพื้นที่อ.ศรีสัชนาลัย จ.สุโขทัย
THE ESTIMATION OF CARBON STORAGES IN VARIOUS GROWTH STAGES OF SUGARCANE IN SISATCHANALAI DISTRICT SUKHOTHAI PROVINCE,THAILAND

วชิราวรรณ วัชราภิรักษ์ 4937805 ENTM/M

วท.ม. (เทคโนโลยีการบริหารสิ่งแวดล้อม)

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ : ชาลี นาวานุเคราะห์, Ph.D. (Soil Science),
สุระ พัฒนเกียรติ, Ph.D. (Forestry)

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการประเมินการสะสมคาร์บอนตามระยะการเติบโตของอ้อย ในอำเภอศรีสัชนาลัย จังหวัดสุโขทัยในหนึ่งรอบการเพาะปลูกซึ่งประกอบด้วย ระยะแตกกอ ระยะย่างปล้อง และระยะแก่และสุก โดยศึกษา 3 ส่วน คือ ส่วนที่อยู่เหนือพื้นดิน (ใบ และ ลำต้น) ส่วนที่อยู่บนพื้นผิวดิน (สิ่งปกคลุมดิน) และส่วนที่อยู่ใต้พื้นดิน (ราก) และศึกษาการสะสมคาร์บอนในดินชั้นบนที่ระดับความลึก 0-30 ซม.

การประเมินการสะสมคาร์บอนในพื้นที่ปลูกอ้อยได้วิเคราะห์ทั้งในพืชและดิน สำหรับพืชประเมินการสะสมคาร์บอนจากมวลชีวภาพและเปอร์เซนต์อินทรีย์คาร์บอนในส่วนต่างๆของอ้อย (ใบ ลำต้น ราก และสิ่งปกคลุมดิน) ซึ่งการประเมินมวลชีวภาพโดยนำส่วนต่างๆของอ้อยไปอบที่ 85 องศาเซลเซียส จนน้ำหนักคงที่ และการประเมินเปอร์เซนต์อินทรีย์คาร์บอนในพืชใช้วิธีการไตรเตรท, ในดินประเมินการสะสมคาร์บอนที่ดินชั้นบน (ลึก 0-30 ซม.) ของหน่วยดินตัวแทนที่ใช้ปลูกอ้อย เพื่อวิคราะห์คุณสมบัติทางกายภาพและคุณสมบัติทางเคมีโดยประเมินจากอินทรีย์คาร์บอนในดินโดยใช้วิธี Walkley and Black method

ผลการศึกษาพบว่าปริมาณการสะสมคาร์บอนในพื้นที่ปลูกอ้อยในหนึ่งรอบการเพาะปลูก ซึ่งประกอบด้วย ในระยะแตกกอพบว่ามีปริมาณการสะสมคาร์บอนทั้งหมด 4,214.09 กก./ไร่ประกอบด้วย ปริมาณการสะสมคาร์บอนในพืช 357.56 กก./ไร่ สิ่งปกคลุมดิน 40.43 กก./ไร่ และในดิน 3,816.10กก./ไร่ สำหรับในระยะย่างปล้องพบว่ามีปริมาณการสะสมคาร์บอนทั้งหมด 7,648.37 กก./ไร่ประกอบด้วย ปริมาณการสะสมคาร์บอนในพืช 702.38 กก./ไร่ สิ่งปกคลุมดิน 50.43 กก./ไร่ และในดิน 6,895.55 กก./ไร่ ตามลำดับ และในระยะแก่และสุกพบว่ามีปริมาณการสะสมคาร์บอนทั้งหมด 8,653.46 กก./ไร่ ประกอบด้วยปริมาณการสะสมคาร์บอนในพืช 1,373.92กก./ไร่ สิ่งปกคลุมดิน 86.30 กก./ไร่ และในดิน 6,216.43 กก./ไร่ ตามลำดับ.ดังนั้นปริมาณการสะสมคาร์บอนในพื้นที่ปลูกอ้อย(การสะสมคาร์บอนในพืชและในดิน) เพิ่มมากขึ้นตามระยะการเจริญเติบโตของพืช

96 หน้า

Copyright by Mahidol University