

**CARBON SINKS IN RUBBER PLANTATIONS OF  
KLAENG DISTRICT, RAYONG PROVINCE, THAILAND**

**SASITHORN YOOSUK**

**A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT  
OF THE REQUIREMENTS FOR  
THE DEGREE OF MASTER OF SCIENCE  
(ENVIRONMENTAL PLANNING FOR COMMUNITY AND  
RURAL DEVELOPMENT)  
FACULTY OF GRADUATE STUDIES  
MAHIDOL UNIVERSITY  
2005**

**ISBN 974-04-5681-2  
COPYRIGHT OF MAHIDOL UNIVERSITY**

ปริมาณการเก็บกักคาร์บอนในสวนยางพาราบริเวณพื้นที่อำเภอแกลง จังหวัดระยอง  
(CARBON SINKS IN RUBBER PLANTATIONS OF KLAENG DISTRICT,  
RAYONG PROVINCE, THAILAND)

ศศิธร อยู่สุข 4436104 ENRD/M

วท.ม. (การวางแผนสิ่งแวดล้อมเพื่อพัฒนาชุมชนและชนบท)

คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ : ซาลิ นาวานุเคราะห์, Ph.D. (SOIL SCIENCE),

สุระ พัฒนเกียรติ, Ph.D. (FORESTRY)

### บทคัดย่อ

การศึกษาปริมาณการเก็บกักคาร์บอนในสวนยางพาราบริเวณพื้นที่ อ.แกลง จ.ระยองได้ดำเนินการระหว่างเดือน ธ.ค. 2546 - พ.ย. 2547 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินปริมาณการเก็บกักคาร์บอนส่วนเหนือดิน, ส่วนบนผิวดิน และส่วนใต้ดินในสวนยางพาราที่แตกต่างกัน 3 ช่วงอายุ ได้แก่ ช่วงยางอ่อน, ช่วงยางที่ให้ผลผลิตน้ำยาง และช่วงยางควรปลูกทดแทน และศึกษาความสัมพันธ์ของอินทรีย์คาร์บอน ในดินกับสมบัติของดินในระดับความลึก 0-30 ซม. ปริมาณคาร์บอนส่วนเหนือดินและส่วนใต้ดินของต้นยางพาราคิดเป็น 50% ของปริมาณมวลชีวภาพ โดยปริมาณมวลชีวภาพส่วนเหนือดิน (ลำต้น, กิ่งก้าน, ใบ), และส่วนใต้ดิน (ราก) ของต้นยางพาราประเมินด้วยสมการอัลโลเมตริก สำหรับน้ำยาง, เศษซากร่วงหล่น และพืชพื้นล่างจะอบด้วยอุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส จนน้ำหนักคงที่ เพื่อนำน้ำหนักแห้งไปประเมินปริมาณมวลชีวภาพต่อไป

จากผลการศึกษา พบว่า การปลูกสวนยางพารา 1 ไร่ ในเวลา 25 ปี จะสามารถเก็บกักคาร์บอนในรูปมวลชีวภาพและอินทรีย์คาร์บอนในดินได้ 9,836.45 และ 32.14 ตันคาร์บอน ตามลำดับ ช่วงยางอ่อน (0-8 ปี), ช่วงยางที่ให้ผลผลิตน้ำยาง (8-20 ปี) และช่วงยางควรปลูกทดแทน (20-25 ปี) เก็บกักคาร์บอนได้ 4,984.64, 4,032.36 และ 819.45 ตันคาร์บอน ตามลำดับ การเก็บกักคาร์บอนในรูปของอินทรีย์คาร์บอนในดินได้เท่ากับ 11.21, 13.12 และ 7.80 ตันคาร์บอน ตามลำดับ

ปริมาณคาร์บอนส่วนเหนือดินในสวนยางพารา ช่วงยางอ่อน, ช่วงยางที่ให้ผลผลิตน้ำยาง และช่วงควรปลูกทดแทนเท่ากับ 4.48, 11.96 และ 19.14 ตันคาร์บอน/ไร่/ปี ปริมาณคาร์บอนส่วนใต้ดินของช่วงอายุต่างๆ ดังกล่าวเท่ากับ 1.04, 2.18 และ 3.09 ตันคาร์บอน/ไร่/ปี และปริมาณอินทรีย์คาร์บอนในดินของช่วงอายุต่างๆ ดังกล่าวเท่ากับ 3.77, 3.98, และ 4.62 ตันคาร์บอน/ไร่/ปี

ปริมาณมวลชีวภาพส่วนเหนือดินจะเพิ่มขึ้นตามของต้นยางพารา แต่อัตราการเจริญเติบโตของต้นยางจะลดลงเมื่อโตเต็มที่และถูกเปิดกรีด ซึ่งทำให้ประสิทธิภาพในการดูดซับคาร์บอนไดออกไซด์ของต้นยางพาราลดลงด้วย นอกจากนี้พบว่าขนาดของต้นยางพาราและปริมาณคาร์บอนมีความสัมพันธ์กันในเชิงบวก ส่วนอินทรีย์คาร์บอนในดินเพิ่มขึ้นตามอายุของต้นยางพาราแต่ค่าเฉลี่ยของปริมาณอินทรีย์ คาร์บอนในดินในแต่ละช่วงอายุ ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

CARBON SINKS IN RUBBER PLANTATIONS OF KLAENG DISTRICT,  
RAYONG PROVINCE, THAILAND

SASITHORN YOOSUK 4436104 ENRD/M

M.Sc.(ENVIRONMENTAL PLANNING FOR COMMUNITY AND RURAL DEVELOPMENT)

THESIS ADVISORS : CHARLIE NAVANUGRAHA, Ph.D. (SOIL SCIENCE),  
SURA PATTANAKIAT, Ph.D. (FORESTRY)

**ABSTRACT**

This study of carbon sinks in rubber plantations of Klaeng district, Rayong province, Thailand was conducted during December 2003 to November 2004. The purpose was to estimate the size of the carbon sinks in Para rubber plantations at the aboveground, soil surface and below ground at 3 different stages (young, harvested and mature stages), as well as to determine the relationship between organic carbon in the soil and the properties of soil in the upper soil horizon (0-30 cm). The aboveground and below ground carbon content in Para rubber trees was calculated as 50% of the total biomass. An allometric equation was applied to calculate both the aboveground (stem, branches, and leaves) and below ground (roots) biomass of Para rubber trees. Latex, litter fall and ground layer were evaporated by oven drying at 80°C until a constant weight was reached, and the dried weight was used to estimate the biomass content.

The results showed that the potential of carbon storage for 25 years of these Para rubber plantation was about 9,868.59 tC and the carbon content in vegetation and soil was 9,836.45 and 32.14 tC, respectively. The carbon content in the biomass of the trees at the young (for 8 years), harvested (for 12 years) and mature (for 5 years) stages was 4,984.64, 4,032.36 and 819.45 tC, respectively. The carbon content in the upper soil horizon was 11.21, 13.12 and 7.80 tC, respectively.

The aboveground carbon content found in the Para rubber plantation trees at young, harvested and mature stages was 4.48, 11.96 and 19.14 tC/Rai/yr, respectively. The below ground carbon content was 1.04, 2.18 and 3.09 tC/Rai/yr, respectively. The carbon content in soil surface was 0.37, 0.43 and 0.49 tC/Rai/yr, while the carbon content in the upper soil horizon was 3.77, 3.98, and 4.62 tC/Rai/yr, respectively.

The aboveground carbon content increased with the plant's age. But the rate of growth of Para rubber tree decreased when the tree matured and was tapped. Thus the potential of CO<sub>2</sub> sequestration would also decrease. Furthermore, the relationship between the size of tree and carbon content was positive, further decreasing the potential of CO<sub>2</sub> sequestration. Carbon content in soil increased according to age, but the differences were not significant at any stage.

KEY WORDS : CARBON SINK / CARBON SEQUESTRATION / BIOMASS /  
SOIL ORGANIC CARBON / PARA RUBBER PLANTATION

112 p. ISBN 974-04-5681-2