

สิริกานดา วัชรไทย 2551: การศึกษาสมดุลคาร์บอนและการกักเก็บคาร์บอนในดินของสับปะรดที่ปลูกในดินเหนียวและดินร่วนปนทราย ปรินญาวิทยาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีและการจัดการสิ่งแวดล้อม) สาขาวิชาเทคโนโลยีและการจัดการสิ่งแวดล้อม ภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม อาจารย์ที่ปรึกษา วิทยานิพนธ์หลัก: ผู้ช่วยศาสตราจารย์ภัทรา เพ็ชรธรรมกิริติ, Ph.D. 73 หน้า

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ในการปลูกสับปะรดเพื่อกักเก็บคาร์บอนในดินและสมดุลคาร์บอนในพื้นที่ปลูก พันธุ์สับปะรดที่เลือกศึกษาได้แก่ พันธุ์กำแพงแสน (KP) และพันธุ์ไรสุวรรณ 80 (SW 80) และชนิดดินบนพื้นที่ศึกษา คือ ดินเหนียวในพื้นที่ไรสุวรรณาจากกลกิจ (SW) และดินร่วนปนทรายในพื้นที่สถานีวิจัยเขาหินซ้อน (KH) แผนการทดลองเป็นแบบ Randomized Block Design (RBD) จำนวน 4 ซ้ำ เก็บข้อมูลการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากผิวดิน ทุกๆ 2 เดือน และเก็บตัวอย่างดินที่ความลึก 0-10 และ 10-30 เซนติเมตร เมื่อเดือนกุมภาพันธ์ และเดือนสิงหาคม / กันยายน เพื่อวิเคราะห์หาปริมาณการสะสมคาร์บอนอินทรีย์ในรูปต่างๆ ในดิน ได้แก่ รูปคาร์บอนอินทรีย์ทั้งหมด (SOC) พาร์ทิเคิลคาร์บอน (POM-C) และรูปที่อยู่ร่วมกับอินทรีย์สารในดิน (MaOM-C) เก็บข้อมูลการเจริญเติบโต ได้แก่ ความสูงและเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้น เพื่อใช้สร้างสมการประเมินมวลชีวภาพในส่วนเหนือพื้นดิน ข้อมูลข้างต้นและปริมาณเศษซากพืชที่ร่วงถูกนำมาใช้คำนวณหาปริมาณคาร์บอนสุทธิในระบบที่ศึกษา แล้วเปรียบเทียบกับสมดุลคาร์บอนในดินที่ปลูกสับปะรดทั้งสองสายพันธุ์ ในพื้นที่ศึกษา

งานศึกษานี้พบว่าปริมาณ SOC และ MaOM-C มีแนวโน้มลดลงในทุกระดับความลึกของดิน ในขณะที่ปริมาณ POM-C ในดินมีค่าสูงขึ้น โดยเฉพาะในดินชั้นบน (0-10 ซม.) ดินที่ปลูกสับปะรดพันธุ์ KP ในพื้นที่ KH มีแนวโน้มสะสมคาร์บอนได้สูงกว่าพันธุ์ SW 80 ทั้งปริมาณ SOC และคาร์บอนในดินในรูปต่างๆ แต่ผลที่ได้ยังไม่ชัดเจนสำหรับพื้นที่ SW แม้ว่าสับปะรดพันธุ์ KP จะสะสมคาร์บอนได้สูง แต่ก็มี การปลดปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์จากผิวดินของสับปะรดพันธุ์ KP มีค่าสูงกว่าพันธุ์ SW 80 เช่นกัน นอกจากนี้ยังพบว่าผลผลิตชีวมวลรวมและปริมาณการร่วงของเศษซากพืชของสับปะรดพันธุ์ KP สูงกว่าพันธุ์ SW 80 ผลการคำนวณสมดุลคาร์บอนสุทธิของระบบศึกษาที่ปลูกสับปะรดในงานศึกษาระยะสั้นนี้ พบว่า ปริมาณคาร์บอนสุทธิในระบบที่ปลูกสับปะรดสายพันธุ์ KP มีค่ามากกว่าระบบที่ปลูกสับปะรดพันธุ์ SW 80 เมื่อพิจารณาในแง่ของการเปลี่ยนแปลงปริมาณคาร์บอนในดิน พบว่าในระบบการปลูกสับปะรดทำให้คาร์บอนอินทรีย์ในดินมีปริมาณลดลงจากพื้นที่ เท่ากับ -11.23 และ -2.41 ตันคาร์บอนต่อเฮกตาร์ สำหรับพื้นที่ SW และพื้นที่ KH ตามลำดับ ดังนั้น ผลการศึกษาเบื้องต้นนี้แสดงให้เห็นว่าสับปะรดพันธุ์ KP มีแนวโน้มการสะสมคาร์บอนในระบบปลูกได้ดีกว่าพันธุ์ SW80 แต่ควรศึกษาเป็นระยะเวลานานขึ้นเพื่อให้ได้ผลที่ชัดเจน

Sirikanda Watcharathai 2008: Study on Carbon Balance and Soil Carbon Sequestration in Planted with *Jatropha curcas* L. on Clay and Sandy Loam Soils. Master of Science (Environmental Technology and Management), Major Field: Environmental Technology and Management, Department of Environmental Science. Thesis Advisor: Assistant Professor Patthra Pengthumkeerati, Ph.D. 73 pages.

This study aims to investigate the potential of *Jatropha curcas* L. for soil carbon sequestration and study carbon balance in the planting area. The selected varieties of *Jatropha curcas* L. were Kampangsarn (KP) and Rai Suwan no. 80 (SW 80). The studied soils in the Suwanwajokkasikit (SW) and Khoa Hin Sorn (KH) Field Crops Research stations of Kasetsart University were clay and sandy loam, respectively. The design of the experiment was a Randomized Block Design with four replications. CO₂ efflux from soil surface was measured every 2 months. Soil samples were taken at the soil depth of 0-10 and 10-30 cm in February and August / September to analyze for soil organic carbon fraction, including soil organic C (SOC), particulate organic carbon (POM-C) and mineral-associated organic carbon (MaOM-C). Height and diameter of tree were measured to establish allometry equation of above-ground biomass. The above information and plant litter were used to calculate and compare net carbon balance of two varieties of *Jatropha curcas* L. in the studied systems.

This study found that SOC and MaOM-C contents tended to decrease for all the studied depths, but POM-C content tended to increase, especially in the topsoil (0-10 cm). For KH site, the soil planted with the KP variety tended to restore greater C content than that with the SW80 variety, as was observed in the higher SOC and C fractions of the KP variety. However, this observation was not clear for the SW site. Despite great C restore in the soil for KP variety, soil CO₂ efflux from soil surface of this variety was relatively higher than the SW80 variety. The net carbon balance showed that the system planted with the KP variety had a greater potential to restore C than that with the SW 80 variety. In addition, plant biomass and litter of the KP variety were greater than those of the SW80 variety. Net carbon balance in the system planting with *Jatropha curcas* L. in this short-term study showed that the KP variety had a higher net carbon balance than the SW80 variety. Considering change in SOC, we observed that the soil planting with *Jatropha curcas* L had a decreased soil carbon stock by -11.23 and -2.41 ton C ha⁻¹ yr⁻¹ for the SW and KH sites, respectively. Hence, the finding in this preliminary study suggested that the KP variety showed a greater potential to restore carbon in the system planting with *Jatropha curcas* L. than the SW80 variety, but the study should be conducted in the longer term for better understanding.