บทคัดย่อ

รหัสโครงการ : RSA5680017

ชื่อโครงการ : ซากเนื้อไม้ขนาดใหญ่และสมดุลคาร์บอนในป่าชายเลน

ชื่อนักวิจัย : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศศิธร พ่วงปาน (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย)

E-mail Address : sasitorn.p@chula.ac.th

ระยะเวลาโครงการ : 17 มิถุนายน 2556 – 16 มิถุนายน 2559

การศึกษาศักยภาพการเป็นแหล่งเก็บกักคาร์บอนของป่าชายเลนนับว่ามีความสำคัญยิ่งเนื่องจากพื้นที่ป่าชายเลนมีอัตราการลดลงอย่างน่าวิตก อีกทั้งยังมีความเปราะบางต่อการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำทะเลอันเป็นผลสืบเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงสภาวะภูมิอากาศโลก ค่าผลผลิตสุทธิของระบบนิเวศ (NEP) มักถูกใช้เป็นตัวชี้วัดการเป็นแหล่งกักเก็บหรือปลดปล่อยคาร์บอน เมื่อไม่นานมานี้งบคาร์บอนในซากเนื้อไม้ขนาดใหญ่ (CWD) และในผลผลิตรากฝอยถูกรวมในการประมาณ NEP โดยวิธี summation ดังนั้นโครงการวิจัยนี้จึงมุ่งศึกษางบคาร์บอนใน CWD และในผลผลิตรากฝอยจากพื้นที่ศึกษาขนาด 1 เฮกแตร์ ในป่าชายเลนบริเวณปากแม่น้ำตราด ภาคตะวันออกของประเทศไทย ป่าแห่งนี้ถูกแบ่งออกเป็น 3 เขตพันธุ์ไม้ ได้แก่ เขตไม้แสม เขตไม้โกงกาง และเขตไม้ตะบูน ตามลำดับ จากแม่น้ำลึกเข้าไปในแผ่นดิน ผลผลิตสุทธิขั้นปฐมภูมิ (NPP) ถูกประมาณจากมวลชีวภาพที่เพิ่มขึ้นและผลผลิตซากพืช โดย NPP มีค่าเท่ากับ 21.6, 16.7 และ 13.3 ตัน/เฮกแตร์/ปี ในเขตไม้แสม เขตไม้โกงกาง และเขตไม้ตะบูน ตามลำดับ การปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากการหายใจของดินถูกประมาณโดยใช้ความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิดินและอัตราการหายใจของดิน ผลการศึกษาในส่วนนี้สนับสนุนว่าการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากการหายใจของดินในป่าชายเลนมีค่าต่ำ นอกจากนี้ได้ประมาณผลผลิตรากฝอยโดยวิธี ingrowth core ซึ่งพบว่าป่าชายเลนมีผลผลิตรากสูงโดยเฉพาะอย่างยิ่งรากฝอย โดยพบการแปรผันของผลผลิตรากฝอยอันเนื่องมาจากเขตพันธุ์ไม้ที่ได้รับอิทธิพลของการท่วมของน้ำและอุณหภูมิดินที่แตกต่างกัน ผลผลิตรากฝอยที่มีค่าสูงนี้ชี้ให้เห็นแหล่งรวมคาร์บอนปริมาณมากในส่วนใต้ดินของป่าชายเลน โครงการนี้ยังได้ประมาณการสะสมคาร์บอนใน CWD ตลอดจนการเพิ่มพูน CWD ในรอบปี พบว่าปริมาณคาร์บอนในส่วนนี้มีมากที่สุดในเขตไม้โกงกาง อันมีรากค้ำยันหนาแน่นปริมาณมากทำหน้าที่เป็นตัวดัก CWD สะสมไว้ นอกจากนี้ได้วัดการหายใจของ CWD และพบว่าการหายใจของ CWD มีค่าน้อย และในท้ายที่สุดโครงการวิจัยนี้ได้ทำการดุลคาร์บอนโดยการประมาณค่า NEP ซึ่งพบว่าเขตไม้โกงกางมีศักยภาพเป็นแหล่งกักเก็บคาร์บอนสูงที่สุด เท่ากับ 11.43 ตันคาร์บอน/แฮกแตร์/ปี เขตไม้แสมเท่ากับ 11.26 ตันคาร์บอน/แฮกแตร์/ปี และเขตไม้ตะบูนเท่ากับ 7.26 ตันคาร์บอน/แฮกแตร์/ปี NEP เหล่านี้มีค่าสูงเมื่อเทียบกับป่าอื่นๆ ที่มีโครงสร้างคล้ายกัน และประมาณด้วยวิธี summation เช่นเดียวกัน ดังนั้นการศึกษานี้จึงสนับสนุนว่าป่าชายเลนเป็นแหล่งเก็บคาร์บอนที่มีค่า NEP สูง ซึ่งการประมาณค่า NEP นี้ต้องรวมงบคาร์บอนของ CWD และผลผลิตรากฝอยด้วย เพื่อให้สะท้อนความเป็นจริงของการเป็นแหล่งเก็บคาร์บอนที่มหาศาลของระบบนิเวศป่าชายเลน

คำหลัก : ป่าชายเลน แหล่งเก็บกักคาร์บอน ซากเนื้อไม้

Abstract

Project Code : RSA5680017

Project Title : Coarse wood debris and carbon balance in a mangrove forest

Investigator : Assistant Professor Dr. Sasitorn Poungparn (Chulalongkorn University)

E-mail Address : sasitorn.p@chula.ac.th

Project Period : June 17, 2014 – June 16, 2016

A scheme of carbon sink is a very necessary on study in mangrove forest because it had been depleted in an alarm rate as it is susceptible to sea-level resulting in climate change. Net ecosystem production (NEP) is a key to judge a carbon sink/source. Recently, carbon budget in coarse woody debris (CWD) and fine root production were recommended to change study when NEP is estimated by summation method. Our study aimed to balance the carbon budget contributed from CWD and fine root production in a 1-ha study plot of mangrove forest at the estuary of Trat river, eastern Thailand. The forest clearly showed three vegetative zones, namely *Avicennia*, *Rhizophora*, and *Xylocarpus* zone, respectively from the river edge to inland part of the plot. Net primary production (NPP) was calculated from biomass increment and litter production. The NPP was 21.6, 16.7, and 13.3 ton/ha/yr in *Avicennia*, *Rhizophora* and *Xylocarpus* zones, respectively. The CO_2 efflux from soil respiration was estimated in each zone by using a relationship between soil temperature and rate of soil respiration. We confirmed low CO_2 efflux from the soil respiration of the mangrove forest. An experiment for study of fine root production was conducted by ingrowth cores method. The results showed high root productions, especially in the fine roots, and a zonal variation in root production was caused by inundation regime and soil temperature. The high rate of fine root production may result in large carbon pool in the belowground part of mangroves. We studied carbon stock in the CWD and its increment. The total CWD mass stock and increment were the highest in the *Rhizophora* zone where abundant prop roots trapped and accumulated the CWD. The CWD respiration was measured and showed low rates. Finally, we balanced the carbon budget by NEP estimation. The *Rhizophora* zone had the highest capacity of carbon sink at 11.43 tonC/ha/yr, following by the *Avicennia* zone owing a rate of 11.26 tonC/ha/yr. The most inland zone, *Xylocarpus* zone, showed the lowest value of NEP at 7.26 tonC/ha/yr. They were higher than the other forests having a similar structure reported elsewhere. Therefore, the present study confirmed that the NEP of mangrove forest is high, and must be cooperated with carbon in CWD and fine root production to reflect a great role for mangrove forests as carbon sinks.

Keywords : Mangrove forest, Carbon sink, Coarse wood debris