



วิชาการและนำเสนอผลงานวิชาการเครือข่ายงานวิจัยนิเวศวิทยาป่าไม้
ประเทศไทย

คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ ระหว่าง วันที่ 23-24
มกราคม พ.ศ. 2557

ศักยภาพการสะสมธาตุคาร์บอนในมวลชีวภาพเหนือพื้นดินตาม
ช่วงชั้นเส้นผ่าศูนย์กลางต้นไม้
ของระบบนิเวศป่าดิบชื้นภาคใต้ตอนบน

THE POTENTIAL OF CARBON SEQUESTRATION IN
ABOVEGROUND BIOMASS
BY DBH CLASS INTERVAL IN THE UPPER
SOUTHERN RAINFOREST ECOSYSTEM

พรวัช เฉลิมวงศ์¹

¹ศูนย์นวัตกรรมอุทยานแห่งชาติและพื้นที่คุ้มครอง
จังหวัดสุราษฎร์ธานี



บทคัดย่อ

การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อจะเปรียบเทียบศักยภาพการสะสมคาร์บอนในมวลชีวภาพเหนือพื้นดินตามช่วงชั้นเส้นผ่าศูนย์กลางต้นไม้ของระบบนิเวศป่าดิบชื้นภาคใต้ตอนบน โดยใช้ข้อมูลพันธุ์ไม้ที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง (DBH) ตั้งแต่ 4.5 ซม.ขึ้นไป ในแปลงตัวอย่างถาวรของศูนย์นวัตกรรมอุทยานแห่งชาติและพื้นที่คุ้มครอง จังหวัดสุราษฎร์ธานี ขนาด 120 X 120 เมตร จำนวน 3 แปลง ใช้สมการแอลโลเมตรีของ Tsutsumi et al. (1983) ในการคำนวณมวลชีวภาพเหนือพื้นดิน และใช้ conversion factor ที่มีค่า 0.47 ในการคำนวณปริมาณธาตุคาร์บอนสะสม (IPCC, 2006) ผลการศึกษาพบว่า แปลงตัวอย่างถาวรทั้ง 3 แปลง ซึ่งได้แก่ ป่าดิบชื้นสังคัมมันหมอุทยานแห่งชาติคลองพนม ป่าดิบชื้นสังคัมเคียนทรายอุทยานแห่งชาติแก่งกรุง และป่าดิบชื้นสังคัมยางมันหมอุทยานแห่งชาติน้ำตกหงาว มีค่าการสะสมคาร์บอนในมวลชีวภาพเหนือพื้นดินเท่ากับ 141.841 , 174.372 และ 163.924 ตันคาร์บอน/เฮกตาร์ ตามลำดับ และเมื่อนำข้อมูลทั้ง 3 แปลง มาหาค่าเฉลี่ย เพื่อเปรียบเทียบกันตามช่วงชั้นเส้นผ่าศูนย์กลางแล้ว ปรากฏว่าศักยภาพการสะสมคาร์บอนเมื่อเทียบเป็นเปอร์เซ็นต์มีแนวโน้มไปในทิศทางเดียวกัน โดยช่วงชั้นเส้นผ่าศูนย์กลางที่มีศักยภาพในการสะสมคาร์บอนเฉลี่ยสูงสุด 3 ลำดับแรก ได้แก่ ช่วงชั้น >40-60 ซม. ช่วงชั้น >20-40 ซม. และช่วงชั้น >60-80 ซม. มีค่า 22.745 , 22.544 และ 17.997 % ตามลำดับ แต่ละช่วงชั้นมีค่าความหนาแน่นเฉลี่ยของต้นไม้ 5.406 , 16.826 และ 1.784 % ตามลำดับ ทั้งนี้ช่วงชั้นที่มีค่าความหนาแน่นสูงสุด ได้แก่ ช่วงชั้น 4.5-20 ซม. มีค่า 74.695 % แต่กลับมีค่าการสะสมคาร์บอนน้อยที่สุด คือ 9.112 % แสดงให้เห็นถึงศักยภาพที่สูงของกลุ่มป่าดิบชื้นภาคใต้ตอนบนที่จะมีบทบาทในการสะสมคาร์บอนทั้งในปัจจุบันและอนาคต

คำสำคัญ : ป่าดิบชื้น การสะสมธาตุคาร์บอน มวลชีวภาพเหนือพื้นดิน

ABSTRACT



The aim of this study was to comparing the potential of carbon sequestration in aboveground biomass by DBH class interval in the three rainforest permanent plots of Surattani National Park and Protected Area Innovation Center. The method of aboveground biomass estimation was base on inventory the DBH of tree at >4.5 cm by Tsutsumi (1983) allometric equation and the aboveground carbon sequestration was calculated by multiplying conversion factor as 0.47 of biomass (IPCC ,2006). The results showed that the three permanent plots which consisting of Klong Panom rainforest (*Strombosia javanica* type) , Kang Krung rainforest (*Shorea gratissima* type) and Nam Tok Ngao rainforest (*Dipterocarpus kerrii* type) had the carbon sequestration potential as 141.841 , 174.372 and 163.924 ton/ha, respectively. Combining all three plots were averaged to compare the potential of carbon sequestration by DBH class interval showed that the percentage of sequestration tended to the same direction. The DBH class interval that had the maximum sequestration potential of three first order, including $>40-60$ cm , $>20-40$ cm and $>60-80$ cm DBH class interval, the value as 22.745 , 22.544 and 17.997 % , respectively. During each class, the average density of trees had the value as 5.406 , 16.826 and 1.784% , respectively. The maximum everage density class was the 4.5-20 cm that had the value as 74.695% , but the carbon sequestration was minimal , the value as 9.112%. Demonstrate the high potential of the



วิชาการและนำเสนอผลงานวิชาการเครือข่ายงานวิจัยนิเวศวิทยาป่าไม้
ประเทศไทย

คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ ระหว่าง วันที่ 23-24
มกราคม พ.ศ. 2557

upper southern rainforests to play a role in the sequestration of carbon in both the present and the future.

Keywords : Rainforest , Carbon sequestration , Aboveground biomass



บทนำ

ประโยชน์ทางอ้อมประการหนึ่งของป่าไม้ที่มีต่อสิ่งมีชีวิตอื่นๆ บนโลก คือความสามารถในการกักเก็บและปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ซึ่งเป็นหนึ่งในกลุ่มก๊าซเรือนกระจก (Greenhouse gases) ที่ทำหน้าที่ยกความร้อนของโลก โดยถ้ามีอยู่ในปริมาณที่เหมาะสม จะช่วยรักษาระดับอุณหภูมิของโลกทำให้สิ่งมีชีวิตดำรงอยู่ได้อย่างปกติสุข แต่ในปัจจุบัน การเพิ่มขึ้นของก๊าซเรือนกระจกในชั้นบรรยากาศที่มากเกินไป ได้ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศบนพื้นผิวโลก อันเกิดจากการพัฒนาในยุคอุตสาหกรรม รวมถึงกิจกรรมด้านอื่นๆ ของมนุษย์ โดยเฉพาะการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ป่าไม้เป็นพื้นที่เกษตรกรรม ซึ่งในจำนวนก๊าซเรือนกระจกทั้งหมดนั้น ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ถูกปลดปล่อยสู่ชั้นบรรยากาศมากที่สุด คือมากถึงร้อยละ 77 (WRI, 2007) โดยเกิดจากกิจกรรมที่มนุษย์นำเชื้อเพลิงประเภทฟอสซิลมาใช้เป็นพลังงานมากที่สุด และลำดับที่สองเกิดจากการทำลายป่าถางป่า เผาป่า (ชิงชัย, 2546) นอกจากนี้ IPCC (2007) รายงานว่า แม้ปริมาณธาตุคาร์บอนที่ถูกสะสมในพื้นที่ป่าไม้นั้นมีมากกว่าในชั้น

บรรยากาศถึง 3.5 เท่า แต่ในยุคปัจจุบันกลับพบว่า พื้นที่ป่าไม้มีการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์มากกว่าการดูดซับหรือกักเก็บไว้ในระบบ คือมีการปลดปล่อย 5.9 พันล้านตันต่อปี แต่ดูดซับเก็บไว้ได้เพียง 2.6 พันล้านตันต่อปี เท่านั้น แต่อย่างไรก็ตามระบบนิเวศป่าไม้ก็ยังคงเป็นแหล่งสะสมคาร์บอนขนาดใหญ่ที่สำคัญที่สุดของโลก โดยป่าไม้จะมีบทบาททั้งเป็นแหล่งกักเก็บและแหล่งปลดปล่อยธาตุคาร์บอน การกักเก็บจะผ่านการสร้างอาหารในกระบวนการสังเคราะห์แสงของพืช แล้วแปรสภาพเป็นเซลลูโลสสะสมอยู่ในมวลชีวภาพต่างๆ โดยเฉพาะในเนื้อไม้ ส่วนการปลดปล่อยจะผ่านกระบวนการหายใจและกระบวนการย่อยสลายเมื่อพืชตายลง ป่าธรรมชาติที่สมบูรณ์จะมีสมดุลย์ของธาตุคาร์บอน หรือมีผลผลิตขั้นปฐมภูมิที่เป็นศูนย์ ดังนั้นการลดลงหรือเปลี่ยนแปลงไปของพื้นที่ป่าไม้ในปัจจุบัน จึงก่อเกิดผลกระทบอย่างยิ่งต่อการเปลี่ยนแปลงของวัฏจักรคาร์บอนในพื้นที่ป่าไม้และต่อเนื่องไปยังการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศของโลก (ธัญรินทร์, 2556) เช่น ภาวะโลกร้อน ระดับน้ำทะเลที่สูงขึ้น การเกิดคลื่นยักษ์ การเปลี่ยนแปลงทิศทางลม ความถี่และความรุนแรงของพายุ



มีความพยายามของนานาประเทศที่จะแก้ไขหรือบรรเทาการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว ได้แก่ อนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (United Nation Framework Convention on Climate Change ; UNFCCC) ในการประชุมสหประชาชาติว่าด้วยสิ่งแวดล้อมและการพัฒนา ณ กรุงริโอ เดอจาไนโรเพื่อรักษาระดับความหนาแน่นของก๊าซเรือนกระจกที่สะสมอยู่ในบรรยากาศ ให้อยู่ในระดับที่ไม่เป็นอันตรายต่อชีวิตมนุษย์และระบบภูมิอากาศของโลก โดยจะต้องทำให้สำเร็จภายในกรอบระยะเวลาที่กำหนด เพื่อให้ระบบนิเวศมีเวลาเพียงพอในการปรับตัว และให้เกิดความแน่ใจว่าการผลิตอาหารตลอดจนการพัฒนาเศรษฐกิจจะไม่ถูกกระทบกระเทือน โดยประเทศไทยได้ให้สัตยาบันต่ออนุสัญญาเมื่อวันที่ 28 ธันวาคม 2537 ปัจจุบัน ภายใต้อนุสัญญาดังกล่าว ได้มีการก่อตั้งโครงการ เรดด์ (REDD) และ เรดด์ พลัส (REDD PLUS) ซึ่งเป็นกลไกลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการลดการทำลายป่าและความเสื่อมโทรมของป่า รวมทั้งกิจกรรมการส่งเสริมให้มีการจัดการป่าไม้อย่างยั่งยืนเพื่อช่วยการกักเก็บคาร์บอนไว้ในป่าในประเทศที่

กำลังพัฒนา ดังนั้นตัวชี้วัดความสำเร็จหรือความก้าวหน้าของการจัดการทรัพยากรป่าไม้ตามโครงการดังกล่าว คือ ความสามารถในการลดการปลดปล่อย และเพิ่มการกักเก็บในพื้นที่ป่า วิธีการประเมินปริมาณจึงเป็นสิ่งจำเป็น เนื่องจากปริมาณการกักเก็บคาร์บอนจะผันแปรตามลักษณะภูมิประเทศ ภูมิอากาศ ชนิด โครงสร้างป่า โดยการประเมินคาร์บอนจะอาศัยความสัมพันธ์ที่ว่า คาร์บอนมีสัดส่วนเป็น 0.5 เท่าของมวลชีวภาพ (Brown and Lugo,1982 อ้างตาม ชิงชัย ,2546) และ IPCC (2006) ให้สัดส่วนเป็น 0.47 เท่าของมวลชีวภาพ ดังนั้นการประเมินมวลชีวภาพที่ถูกต้องย่อมให้ผลลัพธ์ของปริมาณการสะสมและปลดปล่อยคาร์บอนจากภาคป่าไม้ได้ชัดเจนและได้รับการยอมรับ ซึ่งในส่วนของมวลชีวภาพของไม้แต่ละชนิดในส่วนป่านั้นมีการศึกษาออกมาเป็นสมการแอลโลเมตรี กันอย่างกว้างขวางเนื่องจากทำได้ง่ายและรวดเร็วกว่าไม้ในป่าธรรมชาติซึ่งติดข้อกฎหมายและไม่สามารถดำเนินการสร้างสมการใหม่ๆได้ ในปัจจุบัน จึงอาศัยเพียงสมการที่มีผู้เคยศึกษาไว้แล้วในอดีต โดยมีผู้ทำการศึกษาวิธีการคำนวณหามวลชีวภาพของป่าธรรมชาติ เพื่อ



นำไปสู่การประเมินปริมาณการกักเก็บธาตุคาร์บอนในป่าประเภทต่าง ๆ เช่น Ogawa et al. (1965) ได้สร้างสมการแอลโลเมตรี (เป็นสมการความสัมพันธ์ระหว่างความโตที่ระดับอก (DBH) และความสูงทั้งหมดของต้นไม้) เพื่อประเมินหามวลชีวภาพของป่าเบญจพรรณ และป่าเต็งรัง Tsutsumi et al. (1983) ได้ศึกษาและสร้างสมการแอลโลเมตรี สำหรับป่าดิบเขา ป่าดิบแล้ง และป่าดิบชื้น พงษ์ศักดิ์ (2524) สร้างสมการสำหรับป่าสนสามใบ และ สนันทา (2531) สร้างสมการสำหรับป่าสนสองใบ เป็นต้น

จิรนนท์ และ นันทนา (2547) ได้ศึกษาเปรียบเทียบศักยภาพการสะสมคาร์บอนในป่าทองผาภูมิ เปรียบเทียบกันในปี 3 ประเภท คือ ป่าเบญจพรรณ ป่าดิบชื้น และป่าดิบแล้ง โดยพบว่า ขนาดของต้นไม้ที่มีศักยภาพสูงในการสะสมคาร์บอนในปีแต่ละประเภท คือ >40-60 , >20-40 และ >40-60 ซม. ตามลำดับ

สำหรับวัตถุประสงค์ของการศึกษาครั้งนี้ เพื่อเปรียบเทียบศักยภาพการกักเก็บคาร์บอนในมวลชีวภาพเหนือพื้นดินระหว่างช่วงชั้นความโตในป่าดิบชื้นภาคใต้ตอนบน โดยเก็บข้อมูลจากแปลงตัวอย่างป่า

ดิบชื้น จำนวน 3 แปลงใน 3 อุทยานแห่งชาติของภาคใต้ตอนบน

อุปกรณ์และวิธีการ

การศึกษาครั้งนี้ใช้ข้อมูลโครงสร้างทางชีววิทยาของต้นไม้ที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางที่ความสูงเพียงอก (DBH) ตั้งแต่ 4.5 เซนติเมตรขึ้นไปของแปลงตัวอย่างถาวรสังคมพืชป่าดิบชื้น ขนาด 120 X 120 เมตร ในพื้นที่ภาคใต้ตอนบนที่ดำเนินการติดตั้งโดยศูนย์นวัตกรรมอุทยานแห่งชาติและพื้นที่คุ้มครองจังหวัดสุราษฎร์ธานี จำนวน 3 แปลง ได้แก่ ป่าดิบชื้นสังคมมันหมูอุทยานแห่งชาติคลองพนม จังหวัดสุราษฎร์ธานี ป่าดิบชื้นสังคมเคียนทรายอุทยานแห่งชาติแก่งกรุง จังหวัดสุราษฎร์ธานีและป่าดิบชื้นสังคมยางมันหมูอุทยานเขาน้ำตกหงาว จังหวัดระนอง ซึ่งชื่อสังคมย่อยได้จากการนำข้อมูลมาคำนวณหาค่า Important Value (IV) โดยวิธีของ Whittaker (1970) อ้างตาม ดอกกรัก และอุทิศ (2552)

$$IV = RD + RF + RDo$$



โดยที่ $RD = \frac{\text{ความหนาแน่นของ}$
 $\text{ชนิดพันธุ์นั้น} \times 100$

$\frac{\text{ความหนาแน่นของไม้}}$
ทุกชนิด

$RF = \frac{\text{ความถี่ของชนิดพันธุ์}}$
 $\text{นั้น} \times 100$

$\frac{\text{ผลรวมความถี่ของไม้}}$
ทุกชนิด

$RDo = \frac{\text{ความเด่นของชนิด}}$
 $\text{พันธุ์นั้น} \times 100$

$\frac{\text{ผลรวมความเด่น}}$
ของไม้ทุกชนิด

แปลงตัวอย่างถาวรอุทยาน
แห่งชาติคลองพนม สํารวจพบพันธุ์ไม้
157 ชนิด มีค่าความหนาแน่นของ
พันธุ์ไม้ 633 ต้น/เฮกตาร์ พรรณไม้
เด่น 3 ลำดับแรก คือ มันทู
(*Strombosia javanica*) พริกนกขน
(*Orophea cuneiformis*) และกะทัง
ใบแข็ง (*Litsea robusta*) มีค่า IV
21.226 , 18.012 และ 15.725
ตามลำดับ

แปลงตัวอย่างถาวรอุทยาน
แห่งชาติแก่งกรุง สํารวจพบพันธุ์ไม้
200 ชนิด มีค่าความหนาแน่นของ
พันธุ์ไม้ 1,005 ต้น/เฮกตาร์ พรรณไม้
เด่น 3 ลำดับแรก คือ เคียนทราย

(*Shorea gratissima*) ทังใบยาว
(*Litsea machilifolia*) และ ไข่เขียว
(*Parashorea stellata*) มีค่า IV
13.848 , 12.852 และ 11.093
ตามลำดับ

แปลงตัวอย่างถาวรอุทยาน
แห่งชาติน้ำตกหงาว สํารวจพบพันธุ์
ไม้ 213 ชนิด มีค่าความหนาแน่นของ
พันธุ์ไม้ 1,106 ต้น/เฮกตาร์ พรรณไม้
เด่น 3 ลำดับแรก คือ ยางมันหมู
(*Dipterocarpus kerrii*) เปรี๊ยะ
(*Swintonia floribunda*) และจิกดง
(*Barringtonia abbreviate*) มีค่า IV
49.231 , 14.600 และ 13.334
ตามลำดับ

ข้อมูลพิกัดที่ตั้งแปลงตัวอย่าง
และข้อมูลของต้นไม้ สรุปลงได้ตามภาพ
ที่ 1 และ ตารางที่ 1

จำแนกข้อมูลพรรณไม้ในแต่ละ
แปลงตามช่วงชั้นเส้นผ่าศูนย์กลาง
เป็น 6 อันตรภาคชั้น ได้แก่ 4.5-20
ซ.ม. , >20-40 ซ.ม. , >40-60 ซ.ม. ,
>60-80 ซ.ม. , >80-100 ซ.ม. และ
>100 ซ.ม.

คำนวณหามวลชีวภาพเหนือ
พื้นดินของแต่ละอันตรภาคชั้น
เส้นผ่าศูนย์กลาง โดยใช้สมการแอล
โลเมตรีของ Tsutsumi et al. (1983)
มาใช้ในการประมาณ



วิชาการและนำเสนอผลงานวิชาการเครือข่ายงานวิจัยนิเวศวิทยาป่าไม้
ประเทศไทย

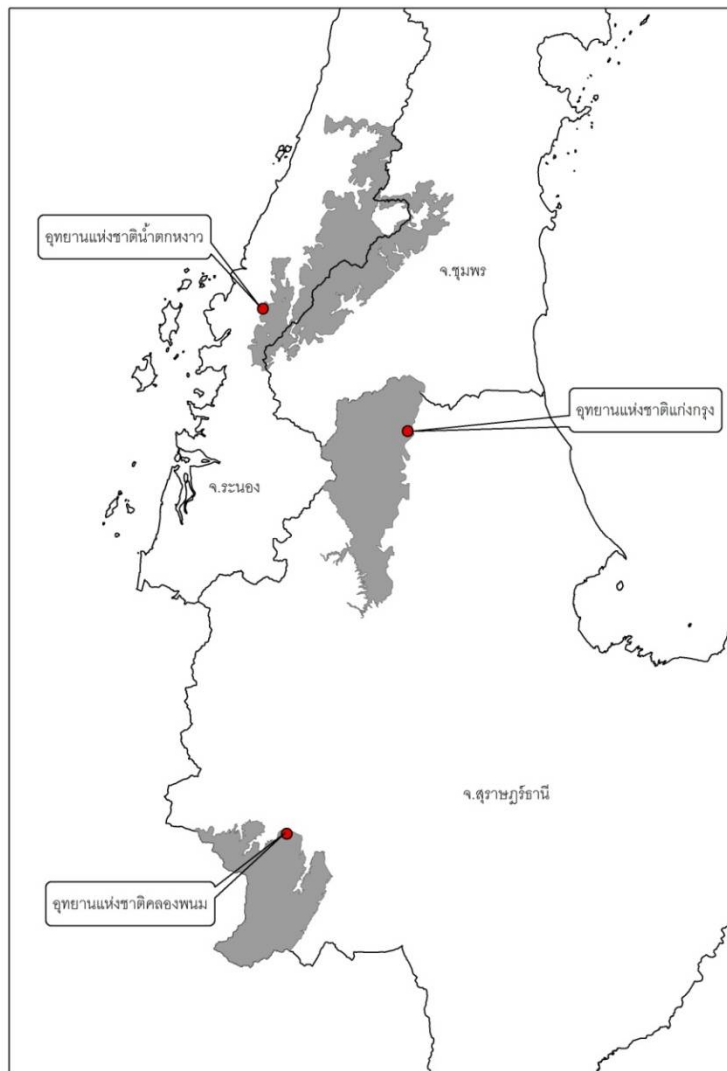
คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ ระหว่าง วันที่ 23-24
มกราคม พ.ศ. 2557

Stem (WS)	=	เมื่อ H คือ ความสูงของต้นไม้ (เมตร)
$0.0509*(D^2H)^{0.919}$		D คือ ค่า D.B.H. ของต้นไม้ (เซนติเมตร)
Branch (WB)	=	
$0.00893*(D^2H)^{0.977}$		
Leaf (WL)	=	คำนวณหาปริมาณการสะสมคาร์บอนในมวลชีวภาพเหนือพื้นดินของแต่ ละ อ น ต ร ภา ค ชั น เส้นผ่าศูนย์กลาง โดยใช้ค่า Conversion Factor ที่ 0.47
$0.0140*(D^2H)^{0.669}$		



วิชาการและนำเสนอผลงานวิชาการเครือข่ายงานวิจัยนิเวศวิทยาป่าไม้
ประเทศไทย

คณะนิเวศศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ ระหว่าง วันที่ 23-24
มกราคม พ.ศ. 2557



ภาพที่ 1 ที่ตั้งแปลงตัวอย่างถาวรป่าดิบชื้นภาคใต้ตอนบน
ตารางที่ 1 ชื่อแปลงตัวอย่าง พิกัดกลางแปลง ความหนาแน่นและพรรณไม้ดัชนี

Plot Name	Density (tree/ha)	Index Species	IV
UTM (Plot Center Point)			
Klong Panom NP. Rainforest	633	<i>Strombosia javanica</i>	21.226 18.012

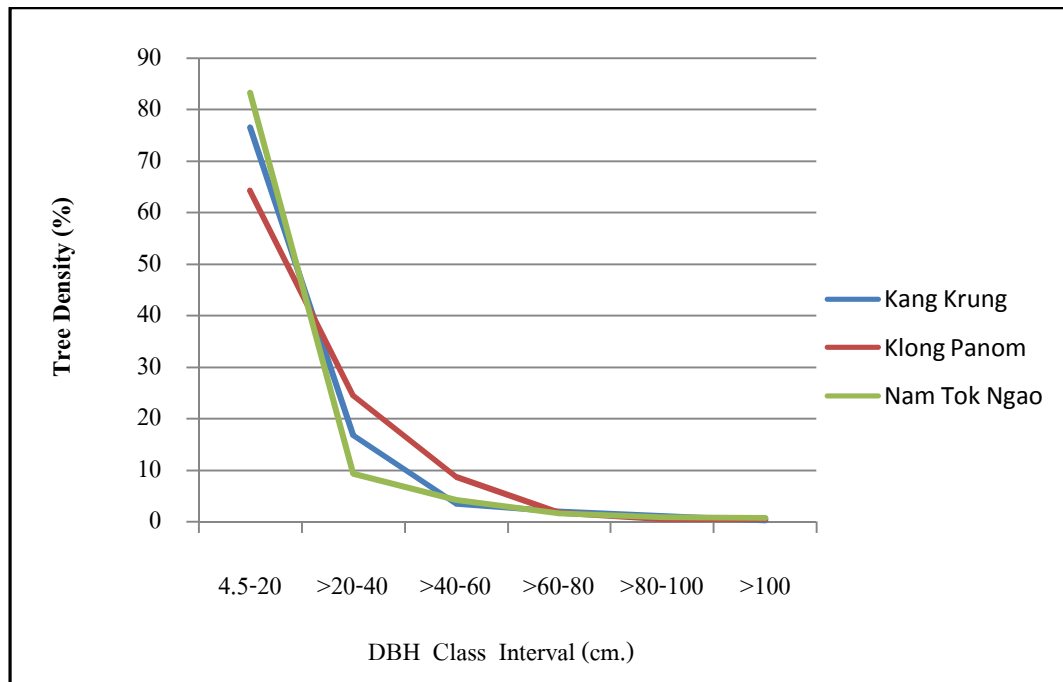


E464420 N0980849		<i>Orophea</i> <i>cuneiformis</i> <i>Litsea robusta</i>	15.725
Kang Krung NP. Rainforest E489497 N1064298	1,005	<i>Shorea gratissima</i> <i>Litsea machilifolia</i> <i>Parashorea</i> <i>stellata</i>	13.848 12.852 11.093
Nam Tok Ngao NP. Rainforest E459485 N1089626	1,106	<i>Dipterocarpus</i> <i>kerrii</i> <i>Swintonia</i> <i>floribunda</i> <i>Barringtonia</i> <i>abbreviate</i>	49.231 14.600 13.334

วิธีของ IPCC (2006) คุณด้วยมวล
ชีวภาพที่ได้ แล้วหาค่าเฉลี่ยในแต่ละ
อันตรภาคชั้นมาเปรียบเทียบกันเป็น
ภาพรวมของป่าดิบชื้นภาคใต้ตอนบน
ผลและวิจารณ์

จากผลการศึกษาพบว่า พรรณ
ไม้ในแปลงตัวอย่างทั้ง 3 แปลง มี
รูปแบบการกระจายทางด้าน
เส้นผ่าศูนย์กลางคล้ายกันเป็นรูป L-

shape คือจำนวนต้นไม้ขนาดเล็ก
(4.5-20 ซม.) จะมีมากที่สุดและ
จำนวนต้นไม้ขนาดใหญ่ (>100 ซม.)
จะมีน้อยที่สุด และมีลักษณะการ
กระจายของจำนวนต้นไม้ตามชั้น
เส้นผ่าศูนย์กลางลดลงอย่างสม่ำเสมอ
โดยมีค่าเฉลี่ยความหนาแน่นของ
ต้นไม้ในแต่ละอันตรภาคชั้น ดังนี้
74.695 , 16.826 , 5.406 , 1.784 ,
0.824 และ 0.465% หรือคิดเป็น 699
, 142 , 45 , 16 , 8 และ 4 ต้น/
เฮกตาร์ ตามลำดับ ตามภาพที่ 2



ภาพที่ 2 เปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์ความหนาแน่นของต้นไม้แต่ละแปลงตามช่วงชั้นเส้นผ่าศูนย์กลาง

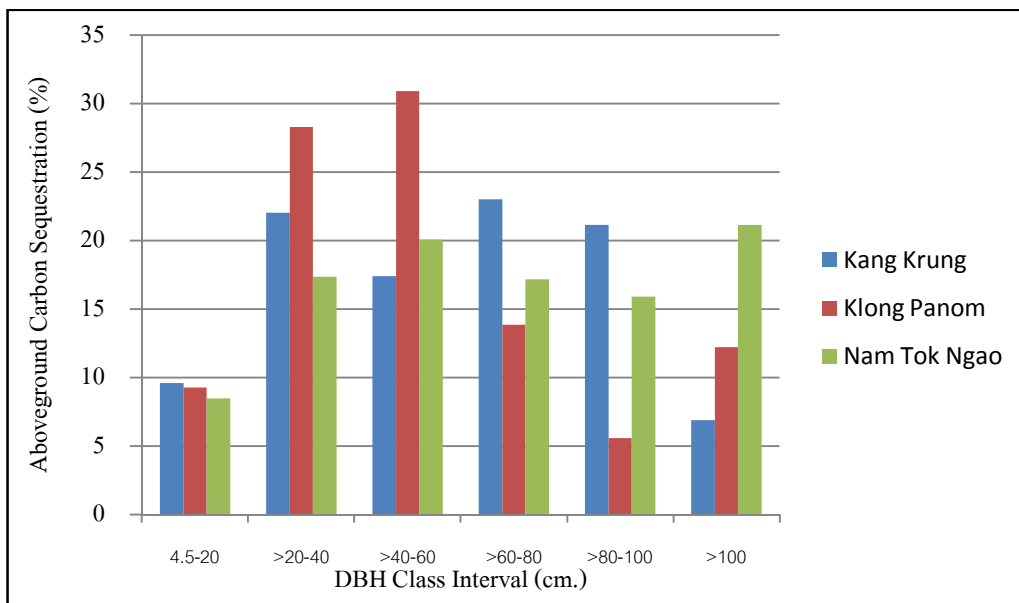
มวลชีวภาพเหนือพื้นดินของป่าดิบชื้นอุทยานแห่งชาติคลองพนม อุทยานแห่งชาติแก่งกรุง และอุทยานแห่งชาติน้ำตกหงาว ซึ่งประเมินตามสมการแอลโลเมตรีของ Tsutsumi et al. (1983) มีค่าเท่ากับ 301.790 , 371.005 และ 348.774 ตัน/เฮกตาร์ ตามลำดับ หรือคำนวณเป็นค่าเฉลี่ยของทั้งกลุ่มป่า ได้เท่ากับ 340.523 ตัน/เฮกตาร์

ปริมาณการสะสมคาร์บอนในมวลชีวภาพเหนือพื้นดินของป่าดิบชื้นอุทยานแห่งชาติคลองพนม อุทยานแห่งชาติแก่งกรุง และอุทยานแห่งชาติน้ำตกหงาว ซึ่งประเมินโดยใช้ค่า conversion factor 0.47 (IPCC, 2006) มีค่า 141.841, 174.372 และ 163.924 ตันคาร์บอน/เฮกตาร์ ตามลำดับ หรือคำนวณเป็นค่าเฉลี่ยของทั้งกลุ่มป่า ได้เท่ากับ

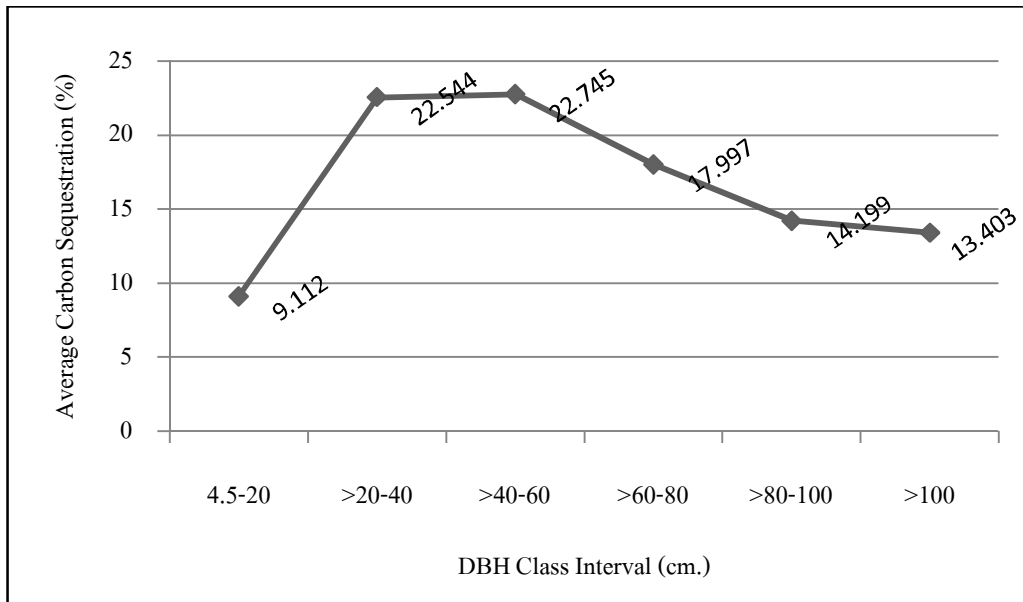


160.046 ตันคาร์บอน/เฮกตาร์ ส่วน
ผลการเปรียบเทียบปริมาณการสะสม
คาร์บอนเฉลี่ยในแต่ละอันตรภาคชั้น
พบว่า ช่วงชั้นที่มีศักยภาพการสะสม
คาร์บอนสูงที่สุดถึงต่ำที่สุดของกลุ่มป่า
ผืนนี้ ได้แก่ ช่วงชั้น >40-60 , >20-
40 , >60-80 , >80-100 , >100 และ
4.5-20 โดยมีปริมาณการสะสมเฉลี่ย

22.745 , 22.544 , 17.997 , 14.199
, 13.403 และ 9.112 % หรือคิดเป็น
36.403 , 36.081 , 28.803 , 22.725
, 21.451 และ 14.583 ตันคาร์บอน/
เฮกตาร์ ตามลำดับ ตามภาพที่ 3 และ
ภาพที่ 4



ภาพที่ 3 เปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์การสะสมคาร์บอนในมวลชีวภาพเหนือพื้นดินใน
แต่ละช่วงชั้นเส้นผ่าศูนย์กลาง



ภาพที่ 4 ค่าเฉลี่ยการสะสมคาร์บอนในมวลชีวภาพเหนือพื้นดินตามช่วงชั้นเส้นผ่าศูนย์กลางต้นไม้มของลุ่มป่าดิบชื้นภาคใต้

จากผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่า ต้นไม้ในช่วงชั้นเส้นผ่าศูนย์กลาง >40-60 ซม. และ >20-40 มีศักยภาพการสะสมคาร์บอน เกือบครึ่งหนึ่งของศักยภาพรวมของทั้งกลุ่มป่า เนื่องจากกลุ่มป่าดิบชื้นภาคใต้ตอนบนเกือบทั้งผืนเคยผ่านสัมปทานการทำไม้มาก่อน ซึ่งต้นไม้ 2 กลุ่มนี้เป็นต้นไม้ที่ยังไม่ถึงเกณฑ์การตัดฟันในการทำไม้ครั้งนั้น และเจริญเติบโตกลายมาเป็นกลุ่มหมูไม้ที่มีศักยภาพสูงในการสะสมคาร์บอนในปัจจุบัน และหากมีการบริหารจัดการในการ

อนุรักษ์พื้นที่ที่ดีได้อย่างต่อเนื่องพื้นที่กลุ่มป่านี้จะสามารถเพิ่มศักยภาพในการสะสมคาร์บอนเพิ่มขึ้นไปอีกในอนาคต ซึ่งถือว่าเป็นแนวทางที่ใช้ต้นทุนน้อยที่สุดในการรักษาสมดุลงของวัฏจักรคาร์บอน ที่เป็นต้นเหตุหลักของปัญหาความแปรปรวนของภูมิอากาศโลกในยุคปัจจุบัน

สรุปและข้อเสนอแนะ

การศึกษาเปรียบเทียบศักยภาพการสะสมคาร์บอนในมวลชีวภาพเหนือพื้นดินในแต่ละช่วงชั้นความโต



ของต้นไม้ในป่าดิบชื้นภาคใต้ตอนบน โดยใช้แปลงตัวอย่างถาวรของสังคมพืช ขนาด 120 X 120 เมตร ในพื้นที่ 3 อุทยานแห่งชาติ ปรากฏว่าผลการประเมินการสะสมคาร์บอนในมวลชีวภาพเฉลี่ยมีค่าเท่ากับ 140.046 ตันคาร์บอน/เฮกตาร์ โดยช่วงชั้นความโตที่มีศักยภาพการสะสมดีที่สุดคือ ช่วงชั้นความโต >40-60 และ >20-40 ซม. มีค่าการสะสม 36.403 และ 36.081 ตันคาร์บอน/เฮกตาร์ตามลำดับ หรือเกือบครึ่งหนึ่งของศักยภาพการสะสมทั้งหมด แสดงให้เห็นถึงแนวโน้มของศักยภาพการสะสมในอนาคต ซึ่งย่อมจะเพิ่มมากขึ้นเรื่อยตามอัตราการเจริญเติบโตของต้นไม้ ภายใต้ปัจจัยด้านการบริหารจัดการพื้นที่ที่ดี

สำหรับวิธีการประเมินมวลชีวภาพซึ่งต้องใช้สมการแอลโลเมตรีของผู้ที่เคยศึกษาไว้ในอดีต และยังไม่มีการสร้างสมการขึ้นมาใหม่เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง ให้มีความสัมพันธ์และครอบคลุมกับสภาพสังคมพืชที่หลากหลายของประเทศไทย ควรได้รับการผ่อนผันทางข้อกฎหมายให้สามารถเข้าดำเนินการวางแผนตัวอย่างเพื่อเก็บข้อมูลหาสมการที่เป็นตัวแทนของสังคมพืชแต่ละประเภท ได้ถูกต้องที่สุด

เอกสารอ้างอิง

จิระนันท์ ธีระกุลพิศุทธิ์ และ นันทนา คชเสนี. 2547. ศักยภาพการสะสมธาตุคาร์บอนในมวลชีวภาพเหนือพื้นดินของระบบ นิเวศป่าทองผาภูมิ. เอกสารประกอบการประชุมการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศทางด้านป่าไม้. กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช. กรุงเทพฯ.

ชิงชัย วิริยะบัญชา. 2546. คู่มือการประมาณมวลชีวภาพของหมู่ไม้. ฝ่ายวนวัฒนวิจัยและพฤกษศาสตร์, กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช. กรุงเทพฯ.

ดอกกรัก มารอด และอุทิศ กุฎอินทร์. 2552. นิเวศวิทยาป่าไม้. อักษรสยามการพิมพ์, กรุงเทพฯ.

ธัญรินทร์ ณ นคร. 2556. คู่มือการประเมินการกักเก็บธาตุคาร์บอนในพื้นที่ป่าไม้. ส่วนสิ่งแวดล้อมป่าไม้, สำนักวิจัยการอนุรักษ์ป่าไม้และพันธุ์พืช, กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช. กรุงเทพฯ.

พงษ์ศักดิ์ สหุณาฟู. 2524. ผลผลิตขั้นปฐมภูมิของสวนป่าไม้สนสามใบ : 1. ผลผลิตขั้นปฐมภูมิสุทธิของสวนป่าสนสามใบ อายุต่างๆ ที่ ฮอด เชียงใหม่. รายงานวน



ศาสตร์วิจัย เล่มที่ 77. คณะวน
ศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
39 น.

สุนันทา ขจรศรีชล. 2531.
ลักษณะทางนิเวศวิทยาบางประการ
ของป่าสนธรรมชาติ บริเวณโครงการ
หลวงบ้านวัดจันทร์ อำเภอแม่
แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่. วิทยานิพนธ์
ปริญญาดุษฎีบัณฑิตกิตติมศักดิ์.
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์,
กรุงเทพฯ.

IPCC. 2006. IPCC
Guidelines for National
Greenhouse Gas Inventories.
International Panel on Climate
Change. IGES, Hayama, Japan.

IPCC. 2007. Climate
Change 2007: The Physical
Science Basis. IPCC Fourth
Assessment Report. Cambridge
University Press, Cambridge.

Ogawa, H., Yoda, K.,
Ogino, K. and Kira, T. 1965.
Comparative ecological studies
on three main type of forest
vegetation in Thailand. II. Plant
Biomass. Nature and Life in
Southeast Asia 4: 49-80.

Tsutsumi, T., Yoda, K.,
Sahunalu, P., Dhanmanonda, P.
and Prachaiyo, B. 1983. Forest :
Felling, Burning and
Regeneration. In Shifting
cultivation. An experiment at
Nam Phrom, Thailand and its
implications for upland farming in
the monsoon Tropics. Edited by
K. Kyuma and C. Pairintra (eds.).
p 13-62.

WRI. 2007. World
Resources 1988-1998. Basic
Books, New York.