iew metadata, citation and similar papers at core.ac.uk
brought to you by CORE
provided by Srinakharinwirot University: SWU e-Journals Syst

ปริมาณคาร์บอนสะสมในต้นไม้ บริเวณมหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช
CARBON STOCK OF TREES IN NAKHON SI THAMMARAT RAJABHAT UNIVERSITY

วัฒนณรงค์ มากพันธ์ จิตติมา รับไทรทอง สุภาวดี แซะอาหลี
***Wattananarong Markphan**, Jittima Rabsaithong, SuphawadeeSae-ar Lee*

สาขาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช
Program in Environmental Science, Faculty of Science and Technology,
Nakhon Si Thammarat Rajabhat University.

***Corresponding author: e-mail:** wattananarong@gmail.com*

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปริมาณคาร์บอนสะสมในต้นไม้ใหญ่ บริเวณมหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช โดยมีแปลงพื้นที่ศึกษา ขนาด 50*300 เมตร จำนวน 4 แปลง เก็บข้อมูลเส้นรอบวงของต้นไม้ทุกต้นในแปลงพื้นที่ศึกษาแล้วนำมาคำนวณหามวลชีวภาพโดยใช้สมการอัลโลแมตริก และหาปริมาณการสะสมคาร์บอนโดยนำค่ามวลชีวภาพคูณด้วย Conversion Factor ซึ่งมีค่า 0.5 ผลการศึกษาพบว่า มีพรรณไม้ทั้งหมด 1,653 ต้น มากที่สุด คือ แปลงที่ 1 เท่ากับ 615 ต้น คิดเป็นร้อยละ 37.20 และน้อยที่สุด คือ แปลงที่ 2 เท่ากับ 337 ต้น คิดเป็นร้อยละ 20.38 ปริมาณคาร์บอนสะสมทั้งหมดเท่ากับ 567,919.20 กิโลกรัม หรือ 567.92 ตัน มากที่สุด คือ แปลงที่ 1 เท่ากับ 240,489.03 กิโลกรัม คิดเป็นร้อยละ 42.35 และน้อยที่สุด คือ แปลงที่ 4 เท่ากับ 45,708.33 กิโลกรัม คิดเป็นร้อยละ 8.05

คำสำคัญ: ปริมาณคาร์บอนสะสม มวลชีวภาพ การเก็บกักคาร์บอน

Abstract

This study aims to assess the carbon stock of trees in Nakhon Si ThammaratRajabhat University By setting up the 50x300 m., sampling for 4 plots, and then recording the DBH (Diameter at Breast Height). The biomass was estimated using by allometric equation and carbon stock was calculated by multiplying the biomass with a 0.5 of conversion factor. As the result, the total of 1,653 trees in the study area was the highest. The first research plots were 615 trees or 37.20% and second research plots is least were 337 trees, accounting for 20.38%. Total of the carbon stock were 567,919.20 kilograms or 567.92 tons, the most is first research plots were 240,489.03 kilograms, or 42.35% and least is second research plots were 45,708.33 kilograms, or 8.05 %.

Keywords: Carbon Stock, Biomass, Carbon Sequestration

บทนำ

การปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ จากการกระทำของมนุษย์ จากโรงงานอุตสาหกรรม จากการเผาไหม้เชื้อเพลิง น้ำมัน ถ่านหิน และก๊าซธรรมชาติ ซึ่งเป็นเชื้อเพลิงฟอสซิลที่เกิดขึ้นจากการทับถมของซากพืชซากสัตว์ ส่วนใหญ่ประกอบด้วยสารไฮโดรคาร์บอน มีธาตุคาร์บอนเป็นองค์ประกอบ สามารถปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์ออกมาจากกระบวนการผลิตพลังงานการคมนาคมขนส่ง รวมถึงการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน และการทำลายป่าเป็นสาเหตุสำคัญ เนื่องจากต้นไม้มีความสามารถดูดซับคาร์บอน ในกระบวนการสังเคราะห์แสงตามธรรมชาติ ซึ่งการดูดซับคาร์บอนไดออกไซด์ ที่เกิดการเผาไหม้ได้เพียงบางส่วน หากต้องการหลีกเลี่ยงการปลดปล่อยคาร์บอนสู่ชั้นบรรยากาศ ก็ต้องหลีกเลี่ยงการเผาไหม้เชื้อเพลิงพวกน้ำมัน ถ่านหิน และก๊าซธรรมชาติ หรือสารที่มีองค์ประกอบของธาตุคาร์บอน [1] ปัญหาการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เป็นปัญหาระดับโลกที่หลายประเทศให้ความสำคัญ ซึ่งแน่นอนประเทศที่มีการปล่อยก๊าซในปริมาณมากต้องเป็นผู้รับผิดชอบ เมื่อก๊าซคาร์บอนถูกปลดปล่อยไปสะสมในบรรยากาศ มีการสะสมเกิดขึ้น ลักษณะคล้ายฟิล์มเคลือบอยู่บนชั้นบรรยากาศ ทำให้โลกของเรามีสภาพเหมือนห้องเรือนกระจก ความร้อนจะสะท้อนกลับไปกลับมาอยู่ภายใน ทำให้อุณหภูมิบนผิวโลกสูงขึ้นส่งผลให้เกิดภาวะน้ำแข็งขั้วโลกละลาย ระบบนิเวศน์เปลี่ยนแปลง ปะการังฟอกขาว ระดับน้ำทะเลเพิ่มสูงขึ้นและเกิดภาวะโลกร้อน [2]

จากผลกระทบจากคาร์บอนข้างต้น กลุ่มประเทศที่มีการปล่อยคาร์บอนส่วนใหญ่ได้รวมตัวกัน เพื่อแก้ปัญหาโดยคิดค่าเสียหายออกมาในรูปของเงินทดแทนผลกระทบที่เกิดขึ้นกับโลกออกมาในรูปของ “คาร์บอนเครดิต” สำหรับคาร์บอนเครดิตอยู่ภายใต้อนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเป็นพื้นฐานสำหรับความร่วมมือและความพยายามแก้ไขปัญหาในระดับนานาชาติ โดยการลงนามในพิธีสารเกียวโตว่าด้วยการลดสภาวะการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องได้เล็งเห็นถึงบทบาทและศักยภาพในเรื่องของป่าไม้ ว่าเป็นวิธีการดูดซับก๊าซคาร์บอนที่ยั่งยืน กลุ่มประเทศที่ลงนามได้แสดงความรับผิดชอบโดยลดการปล่อยก๊าซคาร์บอน มีข้อกำหนดไว้ประมาณร้อยละ 5 ของการปลดปล่อยในปี พ.ศ. 2533 หากประเทศใดไม่สามารถดำเนินการได้ตามข้อตกลง มีบทลงโทษโดยการปรับเป็นเงินมีหน่วยเป็นตันคาร์บอนตันละ 100 ยูโร หรือคิดเป็นเงินไทยเท่ากับ 5,000 บาท และหากรวมของประเทศที่ไม่อยู่ในเกณฑ์ก็จะให้ไปดูประเทศที่ไม่ได้ติดอนุสัญญา ซึ่งเป็นประเทศที่ไม่ได้ลงนามเข้าร่วมโครงการ ส่วนที่ลดได้ก็จะเป็นเครดิตประเทศใดปล่อยคาร์บอนเกิน หากไม่เสียค่าปรับก็ไปซื้อเครดิตการปล่อยก๊าซคาร์บอนมาทดแทนคาร์บอนเครดิตสามารถนำไปหักลบปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกให้กับประเทศที่มีความต้องการซื้อเครดิตเพื่อให้ประเทศของตนสามารถบรรลุพันธกรณีในการลดปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนตามข้อตกลง และประเทศกำลังพัฒนายังสามารถบรรลุถึงเป้าหมายของการพัฒนาอย่างยั่งยืนได้ หากประเทศพัฒนาแล้วไม่สามารถลดมลพิษของตนได้ ก็ต้องใช้วิธีช่วยเหลือประเทศกำลังพัฒนาให้ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก เมื่อลดได้จะกลายเป็นคาร์บอนเครดิตของตนเอง ทำให้ไม่ต้องจ่ายค่าปรับ จะเห็นได้ว่าพิธีสารเกียวโตได้สร้างคาร์บอนเครดิตขึ้นมาให้มีลักษณะเป็นสินค้าชนิดหนึ่งที่สามารถมีการซื้อขายกันได้ในตลาดที่เรียกว่าตลาดคาร์บอนแต่จะเป็นสินค้าที่อยู่ในลักษณะของเอกสารสิทธิของปริมาณคาร์บอนที่ลดได้ สามารถนำไปคำนวณปริมาณการปล่อยคาร์บอนโดยรวมของแต่ละประเทศได้ [3]

ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงมีความสนใจเกี่ยวกับการดูดซับปริมาณคาร์บอนโดยศึกษาในรูป

ปริมาณคาร์บอนสะสมของต้นไม้ที่ปลูกภายในมหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราชเพื่อจะได้ทราบว่าต้นไม้ที่อยู่ในมหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช ช่วยลดโลกร้อนด้วยการดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ได้ในระดับปริมาณเท่าไร ซึ่งเป็นคาร์บอนเครดิตของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช และเป็นแนวทางการส่งเสริมการปลูกต้นไม้เพิ่มปริมาณกักเก็บคาร์บอนไดออกไซด์ที่อยู่ในบรรยากาศทำให้เกิดความสมดุลทางระบบนิเวศตลอดไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาปริมาณคาร์บอนสะสมในต้นไม้ภายในมหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช

วิธีดำเนินการวิจัย

1. สถานที่ทำการศึกษา

มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช อำเภอเมือง จังหวัดนครศรีธรรมราช กำหนดพื้นที่ศึกษาโดยอิงตามแนวถนนภายในมหาวิทยาลัย จำนวน 4 แปลง แต่ละแปลงพื้นที่ศึกษามีขนาดโดยเฉลี่ย 50*300 เมตร (ภาพที่ 1) ซึ่งแต่ละพื้นที่ครอบคลุมอาคารต่างๆ ดังนี้

พื้นที่ศึกษาที่ 1 บริเวณสระน้ำมรกต อาคาร 2 อาคารพยาบาล อาคาร 10 อาคาร 11 อาคาร 6 อาคาร 3 อาคาร 9 อาคาร 320 สนามฟุตบอล

พื้นที่ศึกษาที่ 2 บริเวณโรงยิม ธนาคารทหารไทย อาคาร 30 อาคาร 13 อาคาร 12 อาคารนาฏศิลป์ อาคารนาคบุตร

พื้นที่ศึกษาที่ 3 บริเวณอาคารเคียงคีรี อาคารวิทยาการจัดการ อาคารโรงอาหาร อาคารหอประชุม อาคาร 8

พื้นที่ศึกษาที่ 4 บริเวณอาคาร 20 อาคาร 19 อาคารกองพัฒนานักศึกษา อาคาร 28 อาคารเรือนไทย

ภาพที่ 1 สถานที่ทำการศึกษา

2. อุปกรณ์การสำรวจ

- สายวัด

ใช้วัดขนาดเส้นรอบวงของต้นไม้ยืนต้นที่ระดับความสูง 1.3 เมตร วัดเฉพาะไม้ใหญ่ คือ ไม้ยืนต้นที่มีเส้นรอบวงตั้งแต่ 15 เซนติเมตร ขึ้นไป โดยวัดทุกต้นในพื้นที่ศึกษา

- ป้ายต้นไม้

ใช้อะลูมิเนียมสำหรับยึดสายไฟ นำมาตอกตัวเลข พื้นที่ศึกษาและจำนวนต้นไม้ ตัวอย่างเช่น 1-0001 คือ แปลงที่ 1 ต้นที่ 1

- แผ่นบันทึกข้อมูล

ใช้ในการบันทึกลำดับพื้นที่ศึกษา ชื่อพรรณไม้ และเส้นรอบวงของต้นไม้มีหน่วยเป็นเซนติเมตร

3. การวิเคราะห์ข้อมูล

นำขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางที่ได้มาคำนวณหามวลชีวภาพโดยใช้สมการดังนี้ [4]

$$Y = 38.4908 - 11.7883D + 1.1926\ D^2$$

เมื่อ Y = ค่าประมาณมวลชีวภาพของไม้ใหญ่ (กิโลกรัม)

D = ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของต้นไม้

นำมวลชีวภาพที่ได้มาหาค่าปริมาณคาร์บอนที่สะสม (กิโลกรัม) โดยค่าคาร์บอนที่สะสมจะคิดเป็นร้อยละ 50 ของมวลชีวภาพเมื่อนำมาคูณด้วย 0.5 จะได้ค่าปริมาณคาร์บอนที่สะสม

ผลการวิจัย

1. พรรณไม้ที่สำรวจพบ

พรรณไม้ที่สำรวจพบในบริเวณแปลงพื้นที่ศึกษา เฉพาะไม้ยืนต้นที่ระดับความสูง 1.3 เมตรจากพื้นดิน โดยเส้นรอบวงของต้นไม้ 15 เซนติเมตรขึ้นไป ทั้งหมดจำนวน 1,653 ต้น แต่ละแปลงพื้นที่ศึกษามีรายละเอียดดังนี้

แปลงศึกษาที่ 1 พรรณไม้ที่พบจำนวน 615 ต้น ได้แก่ กระดังงาไทย กระถินเทพา กระทิง กาแซะขี้เหล็กจามจุรี จำปี เชียด ดอกแก้ว ตะเคียนทองไทรย้อย นมแมว ประดู่บ้าน พญาสัตบรรณ โพธิ์ โพศรีมหาโพธิ์มะขาม มะม่วง มะยมมะหวดยางนา ราชพฤกษ์สนสาละ หว้า หูกวาง อโศกอโศกระย้า และอินทนิล

แปลงศึกษาที่ 2 พรรณไม้ที่พบจำนวน 337 ต้น ได้แก่ กระดังงาไทย กระถินเทพา กระท้อนกระทังนา กะทังใบใหญ่กาแซะ ขนุน ข่อย ขี้เหล็ก แค จิกเขาจิกระย้า ชัยพฤกษ์ เชียด ตะเคียนทองตะเคียนทองไทร ไทรย้อยนมแมว บุญนาค ประดู่บ้าน ปีบ พญาสัตบรรณ มะขาม มะซางมะปริง มะม่วง มะละกอ ยอเลื่อย ยางนา ยางพารายูคาลิปตัสสน สะตอหลุมพอหูกวางอโศก อโศกระย้า และอินทนิล

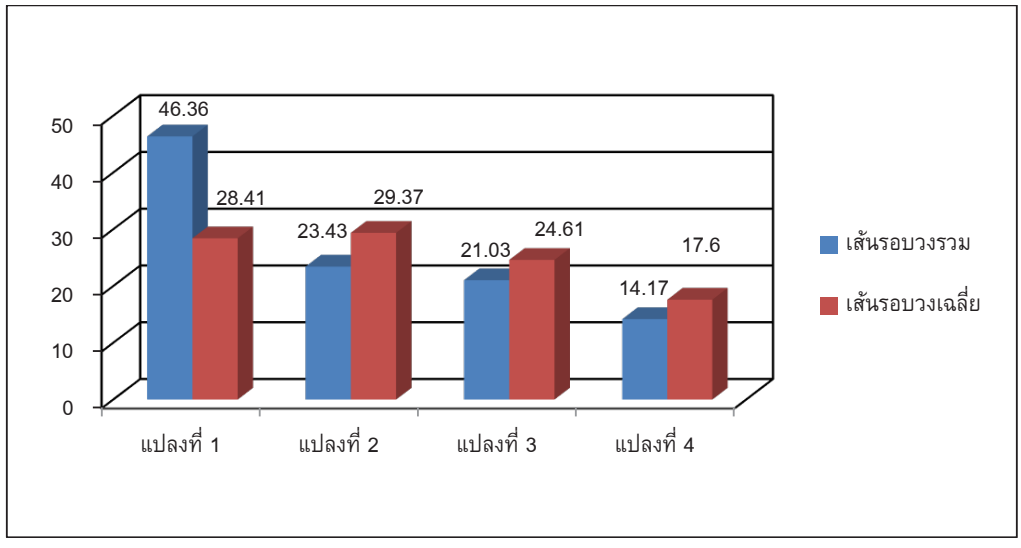
แปลงศึกษาที่ 3 พรรณไม้ที่พบจำนวน 361 ต้น ได้แก่ กระทังนา กระทังใบใหญ่ ขี้เหล็ก จามจุรี ชัยพฤกษ์ เชียด ต้นสน ตะเคียนทอง ไทร ไทรใบยาว ไทรย้อย นนทรี นมแมว บุญนาค ประดู่บ้าน พญาสัตบรรณ พิกุล โพธิ์ มะม่วง ราชพฤกษ์ และอินทนิล

แปลงศึกษาที่ 4 พรรณไม้ที่พบจำนวน 340 ต้น ได้แก่ กระถินณรงค์ กระท้อน กระทังใบใหญ่ ขนุน ข่อย จามจุรี จิกเขา ตะเคียนทอง ไทร ไทรใบยาว นมแมว บุญนาค ประดู่บ้าน พญาสัตบรรณ พิกุลโพธิ์ ยางนา ราชพฤกษ์ สะตอ อินทนิล อินทนิลดอกขาว

2. ปริมาณคาร์บอนสะสม

2.1 เส้นรอบวงของต้นไม้

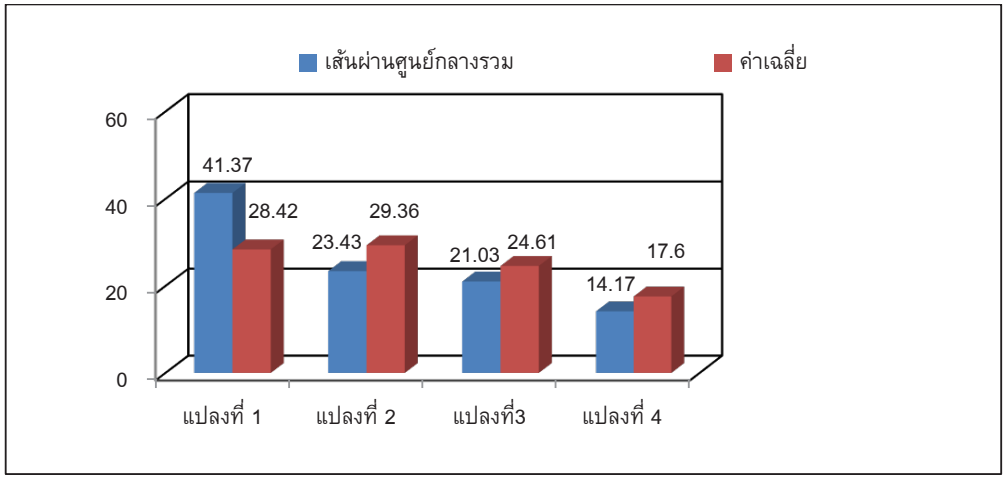
จากการศึกษาเส้นรอบวงของต้นไม้ทั้งหมดในพื้นที่ศึกษา พบว่ามีเส้นรอบวงรวมมากที่สุดอยู่ในแปลงที่ 1 คิดเป็นร้อยละ 46.36 และน้อยที่สุดอยู่ในแปลงที่ 4 คิดเป็นร้อยละ 14.17 และค่าเฉลี่ยเส้นรอบวงมากที่สุดของแปลงที่ 2 คิดเป็นร้อยละ 29.37 และน้อยที่สุดอยู่ในแปลงที่ 4 คิดเป็นร้อยละ 17.60 ดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 แผนภูมิแท่งแสดงเส้นรอบวงของต้นไม้

2.2 เส้นผ่านศูนย์กลางของต้นไม้

จากการศึกษาเส้นผ่านศูนย์กลางของต้นไม้ทั้งหมดในพื้นที่ศึกษา พบว่า มีเส้นผ่านศูนย์กลางรวมมากที่สุดอยู่ในแปลงที่ 1 คิดเป็นร้อยละ 41.37 และน้อยที่สุดอยู่ในแปลงที่ 4 คิดเป็นร้อยละ 14.17 และค่าเฉลี่ยเส้นผ่านศูนย์กลางมากที่สุดอยู่ในแปลงที่ 2 คิดเป็นร้อยละ 28.42 และน้อยที่สุดอยู่ในแปลงที่ 4 คิดเป็นร้อยละ 17.38 ดังภาพที่ 3



ภาพที่ 3 แผนภูมิเส้นแสดงเส้นผ่านศูนย์กลางของต้นไม้

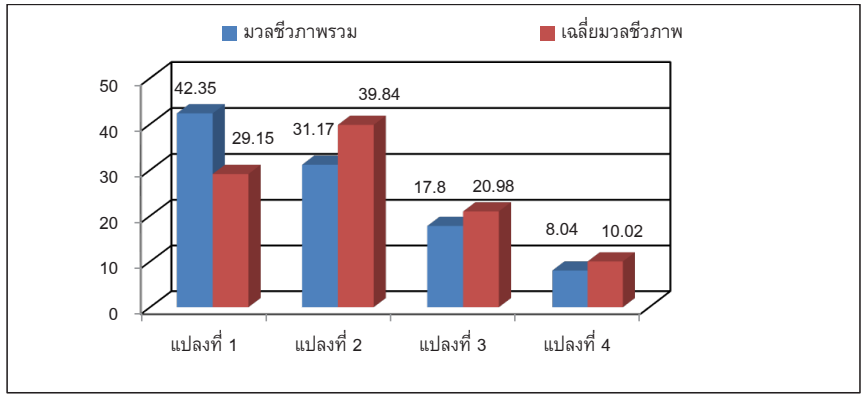
2.3 มวลชีวภาพของต้นไม้

ต้นไม้ทั้งหมดในพื้นที่ศึกษามีมวลชีวภาพรวมของแปลงที่ 1, 2, 3 และ 4 เท่ากับ 480,978 360,204 203,238 และ 91,416 กิโลกรัม ตามลำดับ และค่าเฉลี่ยมวลชีวภาพของแปลงที่ 1, 2, 3 และ 4 เท่ากับ 782.08, 1068.86, 562.99 และ 268.87 กิโลกรัม ตามลำดับดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 มวลชีวภาพของต้นไม้

พื้นที่ศึกษา	มวลชีวภาพรวม (กิโลกรัม)	มวลชีวภาพเฉลี่ยต่อต้น (กิโลกรัม)
1	480,978.05	782.08
2	360,204.93	1,068.86
3	203,238.77	562.99
4	91,416.65	268.87
รวม	**1,135,838**	**2,682.80**

จากการศึกษามวลชีวภาพของต้นไม้ทั้งหมดในพื้นที่ศึกษา พบว่า มีมวลชีวภาพรวมมากที่สุดอยู่ในแปลงที่ 1 คิดเป็นร้อยละ 42.35 และน้อยที่สุดอยู่ในแปลงที่ 4 คิดเป็นร้อยละ 8.04 และค่าเฉลี่ยมวลชีวภาพมากที่สุดอยู่ในแปลงที่ 2 คิดเป็นร้อยละ 39.84 และน้อยที่สุดอยู่ในแปลงที่ 4 คิดเป็นร้อยละ 10.02 ดังภาพที่ 4



ภาพที่ 4 มวลชีวภาพของต้นไม้

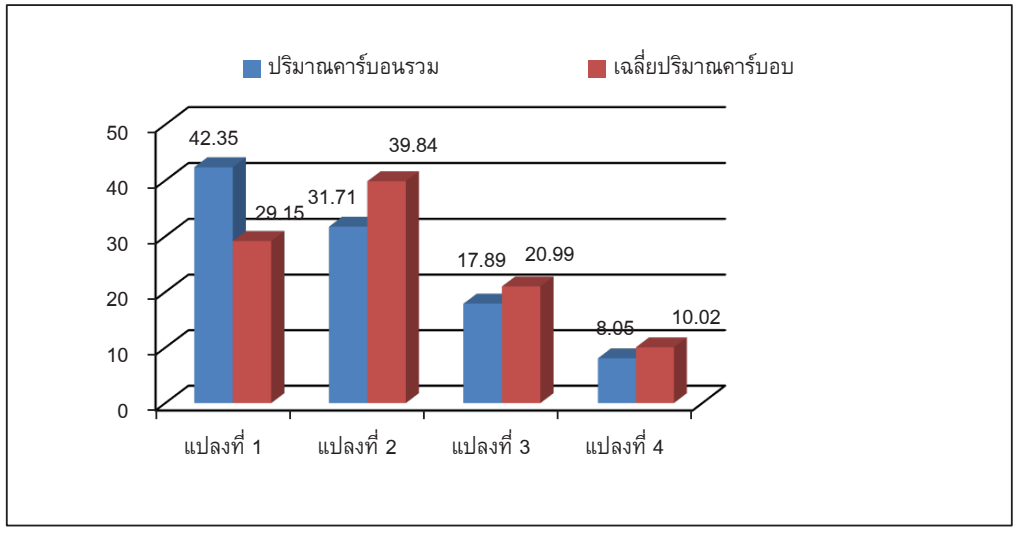
2.4 ปริมาณคาร์บอนสะสมทั้งหมด

ค่าคาร์บอนที่สะสมจะคิดเป็นร้อยละ 50 ของมวลชีวภาพนำมาคูณด้วย 0.5 จะได้ค่าปริมาณคาร์บอนที่สะสม พบว่า ต้นไม้ทั้งหมดในพื้นที่ศึกษามีปริมาณคาร์บอนรวมของแปลงที่ 1, 2, 3 และ 4 เท่ากับ 240.49 180.10 101.62 และ 45.70 ตันตามลำดับ และค่าเฉลี่ยปริมาณคาร์บอนของแปลงที่ 1, 2, 3 และ 4 เท่ากับ 391.04 534.43 281.50 และ 134.44 กิโลกรัม ตามลำดับซึ่งปริมาณคาร์บอนสะสมทั้งหมดเท่ากับ 567,919.20 กิโลกรัม หรือ 567.92 ตัน ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ปริมาณคาร์บอนสะสมทั้งหมด

พื้นที่ศึกษา	ปริมาณคาร์บอน (กิโลกรัม)	ปริมาณคาร์บอน (ตัน)	ปริมาณคาร์บอนเฉลี่ยต่อต้น(กิโลกรัม)
1	240,489.03	240.49	391.04
2	180,102.46	180.10	534.43
3	101,619.38	101.62	281.50
4	45,708.33	45.70	134.44
รวม	**567,919.20**	**567.92**	**1,341.41**

จากการศึกษาปริมาณคาร์บอนของต้นไม้ทั้งหมดในพื้นที่ศึกษา พบว่า มีปริมาณคาร์บอนรวมมากที่สุดอยู่ในแปลงที่ 1 คิดเป็นร้อยละ 42.35 และน้อยที่สุดอยู่ในแปลงที่ 4 คิดเป็นร้อยละ 8.05 และค่าเฉลี่ยปริมาณคาร์บอนมากที่สุดอยู่ในแปลงที่ 2 คิดเป็นร้อยละ 29.15 และน้อยที่สุดอยู่ในแปลงที่ 4 คิดเป็นร้อยละ 10.02 ดังภาพที่ 5



ภาพที่ 5 ปริมาณคาร์บอนสะสมทั้งหมด

จากผลการศึกษาพบพรรณไม้ในพื้นที่ศึกษามีทั้งหมด 1,653 ต้น สามารถกักเก็บปริมาณคาร์บอนสะสมได้ทั้งหมด 567,919.20 กิโลกรัม หรือ 567.92 ตัน ซึ่งต้นไม้มีบทบาททั้งในด้านการกักเก็บหรือดูดซับคาร์บอนไดออกไซด์ จะผ่านกระบวนการสังเคราะห์แสง ซึ่งต้นไม้จะนำก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์มาใช้ในการสร้างอาหารและเพิ่มผลผลิตมวลชีวภาพ ในขณะที่การปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ต้นไม้จะกักเก็บคาร์บอนไว้ในส่วนของลำต้น ราก กิ่งและใบในรูปของมวลชีวภาพ ในพื้นที่ใดพื้นที่หนึ่งหากมีผลผลิตมวลชีวภาพเพิ่มขึ้น พื้นที่นั้นก็จะมีการกักเก็บคาร์บอนตามผลผลิตมวลชีวภาพที่เพิ่มขึ้น ในทางกลับกันหากพื้นที่นั้นมีผลผลิต

มวลชีวภาพลดลงเนื่องจากมีการตัดไม้นำออกมาใช้ประโยชน์ พื้นที่นั้นก็จะมีการกักเก็บคาร์บอนตามผลผลิตมวลชีวภาพลดลง [5]

สรุปและอภิปรายผล

มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช นับเป็นอีกสถานที่ที่มีพรรณไม้เป็นจำนวนมากโดยดูได้จากการสำรวจพรรณไม้ภายในมหาวิทยาลัยในปี พ.ศ. 2547 [6] แต่ปัจจุบันมีการโค่นต้นไม้ทิ้งไป เพื่อการปรับภูมิทัศน์จึงทำให้เกิดงานวิจัยนี้ขึ้นมา เพื่อสร้างคุณค่าให้กับต้นไม้ให้เกิดการอนุรักษ์พรรณไม้ต่อไป เพราะต้นไม้ป่าไม้ล้วนมีบทบาททั้งในด้านการกักเก็บ (Sink) และการปลดปล่อย (Source) ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ การกักเก็บหรือการดูดซับคาร์บอนไดออกไซด์จะผ่านกระบวนการสังเคราะห์แสง ซึ่งต้นไม้นำก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์มาใช้ในการสร้างอาหารเพิ่มผลผลิตมวลชีวภาพ และกักเก็บคาร์บอนไว้ในส่วนของลำต้น ราก กิ่ง และใบ ในรูปมวลชีวภาพในพื้นที่ใดพื้นที่หนึ่ง ทั้งนี้ความสามารถในการดูดซับคาร์บอนไดออกไซด์ในพื้นที่ป่าขึ้นอยู่กับชนิดของต้นไม้แต่ล่ะชนิด [7] ต้นไม้ของแต่ละพื้นที่จะมีขนาดและชนิดที่แตกต่างกัน ผลการวิจัยครั้งนี้สอดคล้องกับลดาวัลย์ พวงจิตร [5] ที่ได้กล่าวว่าป่าดิบแล้งสะแกราชมีลักษณะโครงสร้างป่าที่มีความหลากหลายและมีความหนาแน่นมากกว่าป่าเบญจพรรณลุ่มน้ำแม่กลอง โดยในป่าดิบแล้งสะแกราชเป็นไม้ใหญ่ โดยมีเส้นรอบวง 15 เซนติเมตร และขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอกมากกว่า 4.5 เซนติเมตร มีจำนวนชนิดมากที่สุดเท่ากับ 49 ชนิด และมีความหนาแน่นเท่ากับ 1,177 ต้นต่อเฮกแตร โดยมีตะเคียนหินเป็นไม้ที่มีความสำคัญทางนิเวศวิทยามากที่สุด นอกจากนี้ชลธิดา เชิญขุนทด [8] ได้ศึกษาพบว่า ต้นไม้เป็นแหล่งกักเก็บคาร์บอนที่สำคัญ ประมาณครึ่งหนึ่งของมวลชีวภาพ โดยที่คาร์บอนจะถูกกักเก็บไว้ในส่วนลำต้น ราก กิ่งก้าน และใบของต้นไม้ ซึ่งก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ จะถูกดึงจากอากาศเข้าไปไว้ในมวลชีวภาพของต้นไม้โดยผ่านกระบวนการสังเคราะห์แสง ทำให้คาร์บอนสามารถยึดอยู่กับเนื้อเยื่อและเนื้อไม้ของต้นไม้อย่างถาวร และเป็นระยะเวลาที่ยาวนาน

จากการศึกษาพบปริมาณคาร์บอนรวมของแปลงที่ 1, 2, 3 และ 4 เท่ากับ 240,489.03 180,102.46 101,619.38 และ 45,708.33 กิโลกรัมตามลำดับซึ่งมีปริมาณคาร์บอนรวมมากที่สุดอยู่ในแปลงที่ 1 และน้อยที่สุดอยู่ในแปลงที่ 4 โดยปริมาณคาร์บอนสะสมทั้งหมด เท่ากับ 567,919.20 กิโลกรัม หรือ 567.92 ตัน ทั้งนี้พบว่าเมื่อคำนวณปริมาณคาร์บอนที่ถูกดูดซับสามารถดูดซับคาร์บอนทั้งหมด 567.92 ตัน ซึ่งคาร์บอนเก็บสะสมในเนื้อไม้ของต้นไม้นับเป็นแหล่งเก็บสะสมคาร์บอนระยะยาวได้ ขึ้นอยู่กับอายุและชนิดของต้นไม้ จะนำคาร์บอนมาใช้ในการสร้างอาหารและเพิ่มผลผลิตมวลชีวภาพ ปริมาณคาร์บอนในการดูดซับของต้นไม้นั้น จะแสดงถึงนัยสำคัญของป่าไม้ในการลดปริมาณก๊าคาร์บอนไดออกไซด์ที่ปล่อยสู่บรรยากาศที่มนุษย์สร้างขึ้น ที่เกิดจากการเผาไหม้ถูกปล่อยก๊าซคาร์บอนออกสู่บรรยากาศ โดยเก็บกักคาร์บอนไว้ในส่วนของลำต้นรากกิ่งและใบ ซึ่งเป็นแนวทางในการหาปริมาณคาร์บอนสะสมทั้งหมดของต้นไม้ได้สอดคล้องกับผลการวิจัยของอารักษ์ จันทุมา [9] ได้ศึกษาการดูดซับคาร์บอนไดออกไซด์ของต้นยางพารา การปลูกสร้างสวนยางพาราสามารถเก็บสารคาร์บอนไว้ในผลผลิตและพื้นที่สวนยางพาราที่ปลูกเพิ่มขึ้นในประเทศไทย นอกจากนี้ชิงชัย วิริยะบัญชา [10] ได้ศึกษาการประมาณปริมาณการสะสมของคาร์บอนในต้นไม้ในสวนป่าเพื่อการอุตสาหกรรมในประเทศไทย และนาฏสุดา ภูมิจำนงค์ [11] ได้ศึกษาปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรยากาศ เนื่องจากต้นไม้สามารถดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากบรรยากาศโดยกระบวนการสังเคราะห์แสง

และนำมาสะสมไว้ในรูปของมวลชีวภาพ ทั้งในส่วนเหนือพื้นดิน (ลำต้น กิ่งใบ) และใต้ดิน (ราก) ทำให้คาร์บอนถูกตรึงอยู่ในต้นไม้จนกว่าจะมีการตัดต้นไม้ออกจากพื้นที่ไป การปลูกต้นไม้ 1 ต้น จะใช้ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ 1.81 ตัน และยังปล่อยก๊าซออกซิเจน 1.32 ตัน ดังนั้นป่าไม้จึงมีบทบาทสำคัญในการลดผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศนอกจากนี้ป่าไม้มีบทบาทในการดำเนินชีวิตของเราในหลายๆ ด้านการทำลายป่าจะทำให้เกิดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกเพิ่มมากขึ้น ดังนั้นเราต้องชะลอการตัดไม้ทำลายป่าปรับปรุงหรือคืนสภาพและรักษาระบบนิเวศน์ป่าให้มีความสมดุลตลอดไปแม้ว่าพิธีสารเกียวโตไม่ได้กำหนดให้ประเทศกำลังพัฒนาอย่างเช่นประเทศไทยจะต้องมีพันธะสัญญาในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกแต่เราควรจะคำนึงถึงการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในประเทศด้วยเช่นเดียวกันเนื่องจากประเทศไทยเองก็มีความเสี่ยงต่อผลกระทบที่รุนแรงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโลก

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะจากงานวิจัย

1.1 หากทางมหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช มีการวางแผนเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิทัศน์ ก็สามารถนำผลที่ได้จากการหาคาร์บอนสะสมทั้งหมดของต้นไม้ไปเสนอนโยบาย เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานในการตัดสินใจ เนื่องจากต้นไม้แต่ละต้นมีความสำคัญต่อสภาพภูมิอากาศมาก เมื่อจะทำลายก็ควรพิจารณาถึงผลประโยชน์ทางตรงและทางอ้อม

1.2 ควรสร้างความตระหนักถึงผลกระทบ และความสำคัญว่าถ้าหากเป็นเช่นนี้ต่อไปโลกจะเป็นอย่างไร

1.3 ควรส่งเสริมการปลูกต้นไม้โดยอาศัยมาตรการคาร์บอนเครดิต ที่ดำเนินการภายใต้อนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ได้แก่ กลไกการพัฒนาที่สะอาดภายใต้พิธีสารเกียวโต การลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการทำลายป่า และความเสื่อมโทรมของป่าไม้

1.4 จัดทำแผนที่ และระบบฐานข้อมูลทางภูมิศาสตร์ แสดงปริมาณการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ และสร้างแบบจำลองการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากพื้นที่ที่ทำการศึกษา

2. ข้อเสนอแนะในการศึกษาวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาครั้งต่อไปว่าเมื่อเวลาผ่านไป 1 ปี ปริมาณคาร์บอนสะสมทั้งหมดของต้นไม้จะมีการเพิ่มหรือลดลงและควรเพิ่มพื้นที่ในการศึกษาให้มากกว่านี้

2.2 ควรจัดตั้งศูนย์การเรียนรู้กิจกรรมต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับโครงการคาร์บอนและโครงการรณรงค์ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดผลทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติอย่างแท้จริง

2.3 ควรศึกษาเกี่ยวกับการปลูกต้นไม้โดยครอบคลุมถึงการเติบโตของต้นไม้ การสร้างมวลชีวภาพการดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ตามชั้นอายุ และประเมินผลมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์

3. ข้อเสนอแนะจากผู้วิจัย

3.1 ให้แรงจูงใจทางด้านการเงินด้วย เช่น หากผู้ใดปล่อยก๊าซทำลายสิ่งแวดล้อมจะต้องถูกปรับแต่หากรักษ์โลกได้ก็จะได้รางวัล เป็นต้น

3.2 ควรดำเนินการรณรงค์ประชาสัมพันธ์อย่างเร่งด่วน เพื่อประชาชนทั้งประเทศเกิดการรับรู้ในวงกว้าง และทุกคนต้องมีส่วนร่วมในการรับผิดชอบ และมีความรู้สึกเป็นหนึ่งเดียวกันในโครงการปลูกป่าเพื่อลดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์

3.3 ควรมีหน่วยงานผสานงานเพื่อออกมาตรการ หรือกฎหมายในการรณรงค์ป้องกันการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิโลกอย่างจริงจัง โดยเฉพาะความรับผิดชอบในการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ของธุรกิจอุตสาหกรรมทั้งภาครัฐและภาคเอกชน

เอกสารอ้างอิง

[1] Jarusombat, S. (2004). *Study of economic and legal tools and mechanisms for problem solving and mitigation of global warming and Thailand recommendations.* Bangkok: Faculty of Political Science, Thammasat University.

[2] Thailand Greenhouse Gas Management Organization. (2010). *Guidelines for development of greenhouse gas emission reduction projects in the forestry*. Bangkok: Amarin Printing & Publishing Public Company Limited.

[3] Thepsud, M. (2008). *Knowledge of global warming in Thailand.* Bangkok: Institute of General Education, Sripatum University.

[4] Brown, S., Gillespie, A.; and Lugo, A. (1989). Biomass estimation methods for tropicalforests with applications to forest inventory data. *Forest Sci*. 35: 881-902.

[5] Puangchit, L. (2004). Quantity of greenhouse gas emissions and storage from the change of land use and forestry. In *Proceedings of Climate change in the forest.* Bangkok: Department of National Parks, Wildlife and Plant Conservation.

[6] Srinapong, B. (2004). *Flora in Nakhon Si Thammarat Rajabhat University.* Nakhon Si Thammarat: Nakhon Si Thammarat Rajabhat University.

[7] Economic Wood Innovation Office. (2011). *Report on Greenhouse Gas, Forest Sector, Forest Industry Organization*. Retrieved August 25, 2015, from http://www.fio.co.th/institution/woodeconomy/main_web/data/GHG_FIO_report.pd

[8] Chernkhuntod, C. (2007). *Aboveground carbon storage in eucalyptus urophylla plantation at Sakaerat silvicultural research station, Nakhon Rachasima province.* Bachelor of Science. Bangkok: Kasetsart University.

[9] Janthuma, A. (2003). *Para rubber (Hevea Brasiliensis) in the environment*. Chachoengsao: Chachoengsao Rubber Research Center.

[10] Wiriyabancha, C.; and Washranggoon, T. (2005). Valuation of carbon in the forest ecosystem of Thailand. In *Proceedings of the environmental crisis.* Nakhon Pathom: Faculty of Environment and Resource Studies, Mahidol University.

[11] Pumjumnong, N. (2004). Greenhouse gas storage and land use change under the Tokyo Protocol. In *Proceedings of the change in the forest.* Bangkok: Department of National Parks, Wildlife and Plant Conservation.