

การกักเก็บคาร์บอนของไม้ต้นบริเวณเส้นทางเดินศึกษาธรรมชาติ
ในพื้นที่โครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ จัหวัดนครสวรรค์
Carbon Storage in Tree at Nature Trail
in The Initiative of Her Majesty Queen Sirikit Nakhon-Sawan Province

ธนิตฐา กันทะวงศ์^{1,2}, นิสา เหล็กสูงเนิน^{2*}, สุวิมล อุทัยรัมย์²
Thanittha Kanthawong^{1,2}, Nisa Leksungnoen^{2*}, Suwimon Uthairatsamee²

¹กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช จตุจักร กรุงเทพฯ

¹Department of National Parks, Wildlife and Plant Conservation, Chatuchak, Bangkok

²คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จตุจักร กรุงเทพฯ

²Faculty of Forestry, Kasetsart University, Chatuchak, Bangkok

บทคัดย่อ

การเพิ่มขึ้นของก๊าซเรือนกระจก โดยเฉพาะก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ส่งผลต่อสถานการณ์โลกร้อนอย่างรุนแรง การศึกษาการกักเก็บคาร์บอนจึงเป็นวิธีที่หลายภาคส่วนใช้ส่งเสริมให้เกิดกิจกรรมเพื่อเป็นข้อมูลในการจัดทำบัญชีก๊าซเรือนกระจก พื้นที่โครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ จัหวัดนครสวรรค์เป็นพื้นที่ป่าเต็งรังอยู่ใกล้เขตชุมชนและพื้นที่เกษตรกรรมและยังไม่มีข้อมูลการกักเก็บคาร์บอนในพื้นที่ งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสำรวจพันธุ์ไม้ในพื้นที่เส้นทางศึกษาธรรมชาติเพื่อทราบปริมาณมวลชีวภาพของต้นไม้และทราบปริมาณการกักเก็บคาร์บอนในพื้นที่โครงการฯ ขนาดพื้นที่ 3.68 เฮกตาร์ โดยการสุ่มวางแผนแปลงตัวอย่าง 3 แปลง คิดเป็นร้อยละ 13 ของพื้นที่ทั้งหมด โดยวางแผนจากความหนาแน่นของจำนวนต้นไม้ 3 ระดับ คือ ความหนาแน่นมาก ปานกลาง และน้อย ขนาด 0.16 เฮกตาร์ ผลการศึกษา พบว่า บริเวณพื้นที่ศึกษาพบพรรณไม้ทั้งหมด 409 ต้น 48 ชนิด 42 สกุล 24 วงศ์ โดยพันธุ์ไม้ที่พบมากที่สุด คือ เหียง (*Dipterocarpus obtusifolius* Teijsm. ex Miq.) มีค่าดัชนีความสำคัญของพันธุ์ไม้เท่ากับ 55.18 รองลงมา คือ ประดู่ป่า (*Pterocarpus macrocarpus* Kurz) 22.49 ตามด้วย กุ๊ก (*Lannea coromandelica* (Houtt.) Merr.) จั้วป่า (*Bombax anceps* Pierre var. *Anceps*) และตะแบกเลือด (*Terminalia corticosa* Pierre ex Laness.) 21.48, 19.77, 11.93 ตามลำดับ มวลชีวภาพเฉลี่ย 173.88 ต้น/เฮกตาร์ มวลชีวภาพรวม 639.86 ต้น สามารถกักเก็บคาร์บอนได้เฉลี่ย 81.71 ต้น/เฮกตาร์ กักเก็บคาร์บอนได้ทั้งหมด 300.69 ต้น ข้อมูลที่ได้ี้สามารถนำไปส่งเสริมการเพิ่มพื้นที่ป่าและเป็นฐานข้อมูลทรัพยากรป่าไม้ของสำนักบริหารพื้นที่อนุรักษ์ที่ 12 (นครสวรรค์) กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืชต่อไป

คำสำคัญ: มวลชีวภาพ ป่าเต็งรัง การกักเก็บคาร์บอน

* Corresponding author : fforssl@ku.ac.th

Abstract

Increase in greenhouse gases especially carbon dioxide severely affects the global warming situation. Carbon sequestration is therefore a method used by many sectors to promote climate mitigation activities in order to provide information for preparing greenhouse gas accounting. Nature trail in the initiative of Her Majesty Queen Sirikit Nakhon-Sawan province is a deciduous forest area and located near community areas and agricultural areas with no information on carbon storage. The objective of this study is to survey the plant species in the nature study route area in order to quantify the amount of biomass of trees and carbon storage in the project area. In total of 3.68 hectare, 3 sample plots, representing 13% of the total area, were randomly selected based on the density of the number of trees: high, medium, and low, with plot sizes of 0.16 hectare. The findings revealed a total of 409 trees, comprising 48 species from 24 families in the study area. The most commonly found tree species was *Dipterocarpus obtusifolius* Teijsm. ex Miq., with a species importance value index of 55.18, followed by *Pterocarpus macrocarpus* Kurz, *Lannea coromandelica* (Houtt.) Merr., *Bombax anceps* Pierre var. *Anceps* and *Terminalia corticosa* Pierre ex Laness. with values of 22.49, 21.48, 19.77 and 11.93 respectively. The average biomass of 173.88 tons/ha, total biomass of 639.86 tons, The average carbon storage of 81.71 tons/ha and total carbon storage of 300.69 tons was obtained. The results of this study will be used as resource database for the operation of the Protected Area Regional Office 12 (Nakhon-Sawan) in the Department of National Parks, Wildlife and Plant Conservation.

Keywords: Biomass, Deciduous forest, Carbon Storage

1. บทนำ

สภาวะโลกร้อนที่เกิดขึ้นมีผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติอย่างรุนแรง โดยหนึ่งในสาเหตุที่สำคัญ คือ ก๊าซเรือนกระจก โดยก๊าซเรือนกระจกที่เป็นสาเหตุหลัก ได้แก่ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) และก๊าซมีเทน (CH_4) ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 80 (องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก, 2560) ของก๊าซที่ก่อให้เกิดภาวะโลกร้อน และ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ยังมีความสำคัญในกระบวนการเจริญเติบโตของพืช ต้นไม้จึงเป็นตัวแปรสำคัญที่ช่วยลดปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในอากาศ

การกักเก็บคาร์บอนในพื้นที่ป่าเต็งรัง มีความแปรผันขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายประการ เช่น ความโต ความหนาแน่น ชนิดพันธุ์ไม้ และปัจจัยคุกคาม เป็นต้น จากการศึกษาการกักเก็บคาร์บอนของป่าเต็งรังในพื้นที่ ป่าอนุรักษ์แห่งอื่น ๆ เช่น อุทยานแห่งชาติดอยอินทนนท์ จังหวัดเชียงใหม่ มีค่าการกักเก็บคาร์บอนเฉลี่ย

128.52 ต้น/เฮกตาร์ (กลุ่มงานวิจัยระบบนิเวศป่าไม้และสิ่งแวดล้อม, 2566) บริเวณพื้นที่สร้างเขื่อนแม่วงก์ จังหวัดกำแพงเพชร 66.85 ต้น/เฮกตาร์ (ธรรมบุญ เต็มไชย และคณะ, 2560ก) อุทยานแห่งชาติกุยบุรี จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ 21.53 ต้น/เฮกตาร์ (ธรรมบุญ เต็มไชย และคณะ, 2560ข) อุทยานแห่งชาติน้ำหนาว จังหวัดเพชรบูรณ์ 44.71 ต้น/เฮกตาร์ (สถาบันนวัตกรรมอุทยานแห่งชาติและพื้นที่คุ้มครอง, 2557) อุทยานแห่งชาติแก่งกระจาน จังหวัดเพชรบุรี 29.31 ต้น/เฮกตาร์ (นวลปราง นวลอุไร, 2548) อุทยานแห่งชาติเอราวัณ จังหวัดกาญจนบุรี 109.42 ต้น/เฮกตาร์ (ภานุพงศ์ พรหมมรัตน์ และ ดิเรกฤทธิ์ บัวเวช, 2565) เป็นต้น ซึ่งพบว่าป่าเต็งรังในพื้นที่ป่านุรักษ์ดังกล่าว สามารถกักเก็บคาร์บอนรวมแล้วกว่า 400 ต้น/เฮกตาร์

การส่งเสริมการปลูกต้นไม้เพื่อเพิ่มพื้นที่สีเขียวจึงเป็นแนวทางให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับทรัพยากรธรรมชาติสนับสนุนให้เกิดโครงการฟื้นฟูป่าไม้ และส่งเสริมโครงการต่อยอดต่าง ๆ เช่น โครงการซื้อขายคาร์บอนเครดิต และโครงการ T-VER เป็นต้น ในส่วนภาครัฐเองก็มีหน้าที่ในการสนับสนุนข้อมูลด้านวิชาการ รวมถึงสำนักบริหารพื้นที่อนุรักษ์ที่ 12 (นครสวรรค์) ภายใต้การดำเนินงานของกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช ได้ตอบรับนโยบายการสนับสนุนข้อมูลและโครงการปลูกป่า โดยให้หน่วยงานภาคสนามในพื้นที่ออกสำรวจทรัพยากรและจัดทำข้อมูลการกักเก็บคาร์บอนเพื่อประโยชน์ต่อการดำเนินงานของกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช โครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ จังหวัดนครสวรรค์ หน่วยงานในความรับผิดชอบของสำนักบริหารพื้นที่อนุรักษ์ที่ 12 (นครสวรรค์) มีแนวทางพัฒนาพื้นที่รอบอาคารสำนักงานเป็นเส้นทางศึกษาธรรมชาติ เพื่อเป็นแหล่งข้อมูลและศึกษาเรียนรู้เกี่ยวกับการกักเก็บคาร์บอนของต้นไม้ ให้เห็นประโยชน์ของการปลูกป่าทั้งยังเป็นการส่งเสริมให้ชุมชนเข้ามามีส่วนร่วมกับหน่วยงานมากยิ่งขึ้น

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

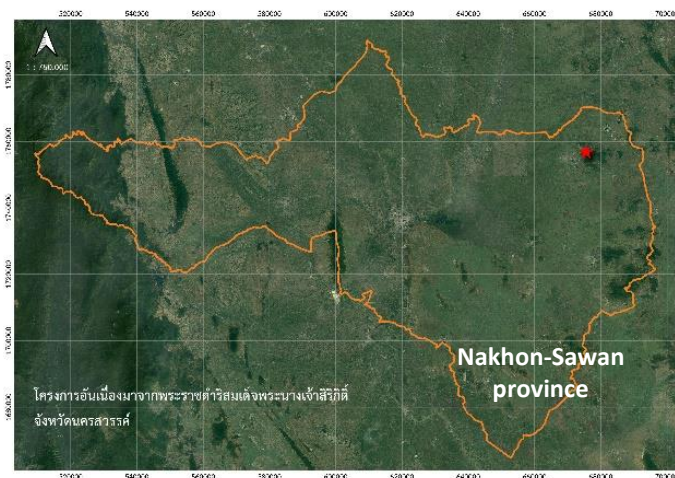
- 1) เพื่อสำรวจพันธุ์ไม้ในพื้นที่เส้นทางศึกษาธรรมชาติของโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ จังหวัดนครสวรรค์
- 2) เพื่อทราบค่ามวลชีวภาพของต้นไม้ ในการนำไปหาค่าการกักเก็บคาร์บอนในพื้นที่โครงการ
- 3) เพื่อเป็นฐานข้อมูลปริมาณการกักเก็บคาร์บอนของโครงการ และสามารถนำไปต่อยอดการดำเนินงานต่อไป

3. วิธีดำเนินการวิจัย

พื้นที่ศึกษา

ศึกษาบริเวณเส้นทางศึกษาธรรมชาติที่อยู่รอบอาคารสำนักงานโครงการฯ พื้นที่มีลักษณะเป็นป่าเต็งรัง มีพื้นที่โครงการฯ 3.68 เฮกตาร์ ตั้งอยู่ในตำบลหนองกล้วย อำเภอนองบัว จังหวัดนครสวรรค์ ครอบคลุมเทือกเขาพระเทือกเขาสูงซึ่งเป็นเขาหินแกรนิตสีชมพูและเป็นแหล่งน้ำธรรมชาติ พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นที่ลุ่มน้ำท่วมถึง ลักษณะดินเป็นดินปนทราย พื้นที่ส่วนใหญ่ใช้สำหรับทำนา และทำไร่มันสำปะหลัง (องค์การบริหารส่วนตำบลหนองบัว, 2562) โดยพระครูวาปีปทุมรักษ์ จิงทูลเกล้าฯ ถวายฎีกา สมเด็จพระนางเจ้า ฯ พระบรมราชินีนาถ ให้รับไว้เป็น

โครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ เพื่อรักษาแหล่งน้ำธรรมชาติ พื้นป่าไม้และสภาพแวดล้อมที่เสื่อมโทรมให้สมบูรณ์ ภายใต้การดำเนินงานของส่วนประสานโครงการพระราชดำริและกิจกรรมพิเศษ สำนักบริหารพื้นที่อนุรักษ์ที่ 12 (นครสวรรค์) ดังแสดงในภาพที่ 1 แสดงตำแหน่งที่พิกัดโครงการฯ ใน อ.หนองบัว จ.นครสวรรค์



ภาพที่ 1 พิกัดที่ตั้งโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ จังหวัดนครสวรรค์

การเก็บข้อมูล

สำรวจพื้นที่โดยการวางแผนขนาด 40x40 ตารางเมตร จำนวน 3 แปลง กระจายในพื้นที่ โดยเลือกพื้นที่จากความหนาแน่นของจำนวนต้นไม้ 3 ระดับ ด้วยวิธีการสุ่มจากความหนาแน่นของต้นไม้บริเวณแปลงที่จะใช้ศึกษา ดังแสดงในภาพที่ 2 โดยกำหนดให้

- ความหนาแน่นน้อย พบน้อย <100 ต้น
- ความหนาแน่นปานกลาง พบน้อย 101-200 ต้น
- ความหนาแน่นมาก พบน้อย >200 ต้น



ภาพที่ 2 พื้นที่โครงการฯ และจุดวางแปลงศึกษา โดย 1) แปลงความหนาแน่นน้อย 2) แปลงความหนาแน่นปานกลาง 3) แปลงความหนาแน่นมาก และวงเส้นขาว คือ พื้นที่เส้นทางศึกษาธรรมชาติ

เก็บข้อมูลต้นไม้ที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางที่ความสูงจากพื้นดิน 1.30 เมตร (Diameter at breast height; DBH) ตั้งแต่ 4.5 เซนติเมตร (กองพัฒนาป่าไม้ชุมชน, 2557) ด้วยเทปวัดเส้นผ่านศูนย์กลาง (Diameter tape) และเครื่องมือวัดความสูง (Haga altimeter) พร้อมทั้งบันทึกชนิดพันธุ์ไม้ วัดขนาดความสูง และขนาดความโตของต้นไม้ทุกต้นในแปลง

การคำนวณ

จำแนกชนิดไม้โดยมีเจ้าหน้าที่และผู้อำนวยความสะดวกส่วนประสานโครงการพระราชดำริและกิจกรรมพิเศษ ซึ่งมีความเชี่ยวชาญด้านพันธุ์ไม้ในพื้นที่ระบุชนิดไม้และให้คำแนะนำ เพื่อคำนวณค่าดัชนีความสำคัญ (Important Value Index; IVI) ซึ่งเป็นดัชนีที่บ่งชี้ถึงระดับความสำคัญในเชิงนิเวศวิทยาของชนิดพันธุ์พืชนั้นๆ ต่อพื้นที่ศึกษา โดยพิจารณาจากความหนาแน่น (D) ความถี่ (F) และความเด่น (Do) หรือพื้นที่หน้าตัด (BA) โดยค่าดัชนีนี้สามารถหาได้จากผลรวมของค่าความหนาแน่นสัมพัทธ์ (RD) ค่าความถี่สัมพัทธ์ (RF) และค่าความเด่นสัมพัทธ์ (RDo) ดังสมการ (อัศมน ลิมสกุล และคณะ, 2561)

$$IVI = RD + RF + RDo$$

โดย ความหนาแน่นของพันธุ์พืช (Density, = D) คือ จำนวนต้นไม้มทั้งหมดของชนิดพันธุ์ที่วัด ที่ปรากฏในตัวอย่างต่อหน่วยพื้นที่ที่ทำการสำรวจ (อุทิศ ภูอินทร์, 2542)

$$D = \frac{\text{จำนวนต้นไม้มทั้งหมดของชนิดพันธุ์ที่กำหนดที่ปรากฏในแปลงตัวอย่าง}}{\text{หน่วยพื้นที่ทั้งหมดของแปลงตัวอย่างที่สำรวจ}}$$

$$\text{ค่าความหนาแน่นสัมพัทธ์ (RD)} = \frac{\text{ค่าความหนาแน่นของพันธุ์ไม้ชนิดนั้น ๆ}^*}{\text{ผลรวมของค่าความหนาแน่นของทุกชนิดที่พบในแปลงตัวอย่าง}} \times 100$$

$$* \text{ค่าความหนาแน่นของพันธุ์ไม้ชนิดนั้น ๆ} = \frac{\text{จำนวนต้นของพันธุ์ไม้ชนิดนั้น ๆ}}{\text{พื้นที่แปลงสำรวจ}} \times 100$$

ความถี่ (Frequency = F) คือ อัตราร้อยละของจำนวนแปลงตัวอย่างที่ปรากฏพันธุ์ไม้ชนิดนั้นต่อจำนวนแปลงที่ทำการสำรวจ

$$F = \frac{\text{จำนวนแปลงตัวอย่างที่พบไม้ชนิดนั้นปรากฏ}}{\text{จำนวนแปลงตัวอย่างทั้งหมด}} \times 100$$

$$\text{ค่าความถี่สัมพัทธ์ (RF)} = \frac{\text{จำนวนแปลงที่พบพันธุ์ไม้ชนิดนั้น ๆ}}{\text{ผลรวมความถี่ของทุกชนิดพันธุ์}} \times 100$$

ความเด่น (Dominance = Do) ความเด่นในด้านพื้นที่หน้าตัด (Basal Area = BA) คือ พื้นที่หน้าตัดของลำต้น วัดที่ระดับความสูงเพียงอก 1.30 เมตร ต่อพื้นที่ที่ทำการสำรวจ

$$BA = \frac{\text{พื้นที่หน้าตัดของต้นไม้ทั้งหมด}}{\text{พื้นที่ที่ทำการสำรวจ}}$$

$$\text{ค่าความเด่นสัมพัทธ์ (RDo)} = \frac{\text{พื้นที่หน้าตัดของพันธุ์ไม้ชนิดนั้น ๆ}}{\text{พื้นที่หน้าตัดของทุกชนิดรวมกัน}} \times 100$$

โดยชนิดพันธุ์ที่มีค่าความสำคัญสูงเรียกว่าชนิดพันธุ์เด่น ดังนั้น ข้อมูลชนิดพันธุ์เด่นจะเป็น ตัวชี้วัดว่าป่าที่กำลังประเมินค่ากักเก็บคาร์บอนเป็นป่าชนิดใด เพื่อสามารถเลือกใช้สมการแอลโลเมตรี ได้อย่างถูกต้อง

นำข้อมูลการวางแผนมาคำนวณค่ามวลชีวภาพ โดยใช้สมการแอลโลเมตรี คำนวณมวลชีวภาพของป่าเบญจพรรณและป่าเต็งรัง (Ogawa et al., 1965) ดังนี้

$$Ws \text{ มวลชีวภาพลำต้น (กิโลกรัม)} = 0.0396 D^2 H^{0.9326}$$

$$Wb \text{ มวลชีวภาพกิ่ง (กิโลกรัม)} = 0.00348 D^2 H^{1.027}$$

$$Wl \text{ มวลชีวภาพใบ (กิโลกรัม)} = (28.0/Wtc + 0.025)^{-1}$$

$$Wr \text{ มวลชีวภาพราก (กิโลกรัม)} = 0.00264 D^2 H^{0.775}$$

$$Wtc = Ws \text{ (มวลชีวภาพลำต้น)} + Wb \text{ (มวลชีวภาพกิ่ง)} \text{ (กิโลกรัม)}$$

เมื่อ H = ความสูงต้นไม้ (เมตร)

D = ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นเพียงอก (เซนติเมตร)

นำข้อมูลที่ได้ มาคำนวณค่าการกักเก็บคาร์บอน โดยใช้สมการ

$$C \text{ (การกักเก็บคาร์บอน (ton))} = GB \text{ (มวลชีวภาพรวมเหนือดินของต้นไม้)} \times (0.47)$$

เมื่อ 0.47 = ค่าคงที่ของปริมาณคาร์บอนในมวลชีวภาพ (IPCC, 2006)

4. ผลการวิจัย

จำนวนและชนิดพันธุ์ไม้

จากการสำรวจชนิดพันธุ์ไม้ โดยวางแผนสำรวจ 3 แปลงตามความหนาแน่นในพื้นที่ศึกษา พบว่ามีพันธุ์ไม้จำนวน 409 ต้น จาก 48 ชนิด 42 สกุล 24 วงศ์ โดยพันธุ์ไม้ที่พบมากที่สุด คือ เหียง (*Dipterocarpus obtusifolius* Teijsm. ex Miq.) จำนวน 94 ต้น มีค่าดัชนีความสำคัญ เท่ากับ 55.17 รองลงมา คือ ประดู่ป่า (*Pterocarpus macrocarpus* Kurz) จำนวน 31 ต้น มีค่าดัชนีความสำคัญ เท่ากับ 22.49 ตามด้วย กูก (*Lannea coromandelica* (Houtt.) Merr.) จั้วป่า (*Bombax anceps* Pierre var. *Anceps*) และตะแบกเลือด (*Terminalia corticosa* Pierre ex Laness.) จำนวน 42, 25 และ 15 ต้น ตามลำดับ และมีค่าดัชนีความสำคัญ เท่ากับ 21.48, 19.77 และ 11.93 ตามลำดับ ดังแสดงใน ตารางที่ 1 เมื่อคิดค่าดัชนีความสำคัญ จำแนกรายแปลง พบว่าแปลงระดับความหนาแน่นมาก พันธุ์ไม้ที่พบมากที่สุด 5 อันดับ ได้แก่ เหียง คิดเป็นค่าดัชนีความสำคัญ เท่ากับ 59.71 รองลงมา คือ จั้วป่า เท่ากับ 29.87 ตามด้วย ประดู่ป่า เท่ากับ 25.03 กูก เท่ากับ 20.93 และมะกอกป่า (*Spondias bipinnata* Airy Shaw & Forman) เท่ากับ 13.02 ตามลำดับ ดังแสดงใน ตารางที่ 2 แปลงระดับความหนาแน่นปานกลาง พันธุ์ไม้ที่พบมากที่สุด 5 อันดับ ได้แก่ เหียง คิดเป็นค่าดัชนีความสำคัญ เท่ากับ 88.81 รองลงมา คือ กูก เท่ากับ 22.32 ตามด้วยตะแบกเลือด เท่ากับ 20.47 ประดู่ป่า เท่ากับ 18.33 และกระพี้เขาควาย (*Dalbergia cultrate* Graham ex Benth.) เท่ากับ 17.89 ตามลำดับ ดังแสดงใน ตารางที่ 3 แปลงระดับความหนาแน่นน้อย พันธุ์ไม้ที่พบมากที่สุด 5 อันดับ ได้แก่ เหียง คิดเป็นค่าดัชนีความสำคัญ เท่ากับ 97.41 รองลงมา คือ กูก เท่ากับ 63.31 ตามด้วย ประดู่ป่า เท่ากับ 43.69 กระพี้เขาควาย เท่ากับ 17.17 และมะม่วงป่า (*Mangifera caloneura* Kurz.) เท่ากับ 16.49 ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 4 จากการสำรวจพันธุ์ไม้แต่ละแปลง พบว่า พันธุ์ไม้ที่มีค่าดัชนีความสำคัญรายแปลงที่มีความคล้ายคลึงกันทั้ง 3 แปลง ได้แก่ เหียง กูก และประดู่ป่า ซึ่งพันธุ์ไม้ทั้ง 3 ชนิด เป็นพันธุ์ไม้เด่นที่พบได้มากและมีความสำคัญในพื้นที่

ตารางที่ 1 ค่าดัชนีความสำคัญ (IV) พันธุ์ไม้ในแปลงศึกษาทั้งหมด

ชนิดพันธุ์	ชื่อไทย	จำนวนต้น	ความหนาแน่นสัมพัทธ์	ความถี่สัมพัทธ์	ความเด่นสัมพัทธ์	ดัชนีความสำคัญ
<i>Dipterocarpus obtusifolius</i> Teijsm. ex Miq.	เหียง	94	22.98	3.85	28.35	55.18
<i>Pterocarpus macrocarpus</i> Kurz	ประดู่ป่า	31	7.58	3.85	11.07	22.49
<i>Lannea coromandelica</i> (Houtt.) Merr.	กูก	42	10.27	3.85	7.36	21.48
<i>Bombax anceps</i> Pierre var. <i>Anceps</i>	จั้วป่า	25	6.11	3.85	9.81	19.77
<i>Terminalia corticosa</i> Pierre ex Laness.	ตะแบกเลือด	15	3.67	3.85	4.42	11.93

ตารางที่ 1 ค่าดัชนีความสำคัญ (IVI) พันธุ์ไม้ในแปลงศึกษาทั้งหมด (ต่อ)

ชนิดพันธุ์	ชื่อไทย	จำนวนต้น	ความหนาแน่นสัมพัทธ์	ความถี่สัมพัทธ์	ความเด่นสัมพัทธ์	ดัชนีความสำคัญ
<i>Spondias bipinnata</i> Airy Shaw & Forman	มะกอกป่า	7	1.71	3.85	5.47	11.03
<i>Xylia xylocarpa</i> var. <i>kerrii</i> .	แดง	15	3.67	3.85	2.85	10.36
<i>Dalbergia cultrata</i> Graham ex Benth.	กระพี้เขาควาย	14	3.42	3.85	2.62	9.89
<i>Mangifera caloneura</i> Kurz.	มะม่วงป่า	9	2.20	2.56	3.71	8.48
<i>Azadirachta indica</i> A. Juss.	สะเดา	9	2.20	2.56	2.80	7.56
<i>Shorea obtusa</i> Wall. ex Blume	เต็ง	7	1.71	3.85	1.51	7.07
<i>Walsura trichostemon</i> Miq.	กัตลัน	10	2.45	2.56	1.67	6.68
<i>Parinari anamense</i> Hance.	มะพอก	8	1.96	3.85	0.88	6.68
<i>Casearia grewiaefolia</i> Vent.	กรวยป่า	7	1.71	2.56	1.08	5.35
<i>Siphonodon celastroides</i> Griff.	มะตูม	10	2.45	1.28	1.43	5.15
<i>Terminalia nigrovenulosa</i> Pierre ex Laness.	ขี้ยาย	9	2.20	1.28	1.38	4.87
<i>Artocarpus lakoocha</i> Roxb.	มะหาด	7	1.71	1.28	1.70	4.69
<i>Morinda coreia</i> Buch.-Ham.	ยอป่า	4	0.98	2.56	0.85	4.39
<i>Canarium subulatum</i> Guill.	มะเลื่อม	4	0.98	2.56	0.77	4.31
<i>Stereospermum neuranthum</i> Kurz	แคทราย	4	0.98	2.56	0.68	4.23
<i>Litsea glutinosa</i> (Lour.) C.B. Rob.	หมีเหม็น	9	2.20	1.28	0.64	4.12
<i>Streblus asper</i> Lour.	ข่อย	8	1.96	1.28	0.68	3.91
<i>Glochidion rubrum</i> Blume.	กระดุมผี	8	1.96	1.28	0.66	3.90
<i>Anthocephalus chinensis</i> (Lamk.) A. Rich. ex Walp.	กระทุ่ม	3	0.73	2.53	0.50	3.80
<i>Dalbergia assamica</i> Benth.	เก็ดดำ	2	0.49	2.53	0.63	3.68
<i>Irvingia malayana</i> Oliv. Benn.	กระบก	7	1.71	1.27	0.64	3.63
<i>Ochna integerrima</i> (Lour.) Merr.	ขำนาว	3	0.73	2.56	0.17	3.47
<i>Sindora siamensis</i> Teijsm. ex Miq.	มะค่าแต้	4	0.98	1.28	0.87	3.13
<i>Morinda elliptica</i> Ridl.	ยอเถื่อน	3	0.73	1.28	0.70	2.71
<i>Zollingeria dongnaiensis</i> Pierre	ขี้หนอน	3	0.73	1.28	0.45	2.47
<i>Vitex pinnata</i> L.	ตีนนก	2	0.49	1.28	0.57	2.34
<i>Millettia brandisiana</i> Kurz.	กระพี้จั่น	2	0.49	1.28	0.56	2.33
<i>Suregada multiflora</i> (A.Juss.) Baill.	ขันทองพญาบาท	3	0.73	1.28	0.27	2.28
<i>Mitragyna rotundifolia</i> (Roxb.) Kuntze.	กระทุ่มเนิน	2	0.49	1.28	0.50	2.28
<i>Polyalthia cerasoides</i> (Roxb.) Bedd. ex Bedd.	กะเจียน	2	0.49	1.28	0.37	2.14
<i>Wrightia arborea</i> (Dennst.) Mabb.	โมกมัน	2	0.49	1.28	0.19	1.96
<i>Diospyros ehretioides</i> Wall. ex G. Don	ตบเต้าตัน	2	0.49	1.28	0.17	1.94
<i>Dalbergia oliveri</i> Gamble & Prain.	จิงชัน	1	0.24	1.28	0.36	1.89
<i>Chukrasia velutina</i> Wight & Arn.	ยางบก	2	0.49	1.28	0.10	1.87

ตารางที่ 1 ค่าดัชนีความสำคัญ (IVI) พันธุ์ไม้ในแปลงศึกษาทั้งหมด (ต่อ)

ชนิดพันธุ์	ชื่อไทย	จำนวนต้น	ความหนาแน่นสัมพัทธ์	ความถี่สัมพัทธ์	ความเด่นสัมพัทธ์	ดัชนีความสำคัญ
<i>Dalbergia oliveri</i> Gamble & Prain.	ยมหิน	2	0.49	1.28	0.03	1.80
<i>Sandoricum koetjape</i> (Burm.f.) Merr.	กระท่อนป่า	1	0.24	1.28	0.20	1.73
<i>Vitex limonifolia</i> Wall.	สวอง	1	0.24	1.28	0.10	1.63
<i>Buchanania lanzan</i> Spreng.	มะม่วงหาวมะงวง	1	0.24	1.28	0.09	1.62
<i>Schleichera oleosa</i> (Lour.) Merr.	ตะคร้อ	1	0.24	1.28	0.06	1.59
<i>Flacourtia indica</i> (Burm.f.) Merr.	ตะขบป่า	1	0.24	1.28	0.03	1.56
<i>Ellipanthus tomentosus</i> Kuze var. <i>tomentosus</i> .	คำรอก	1	0.24	1.28	0.02	1.55
<i>Millettia leucantha</i> Kurz var. <i>buteoides</i> (Gagnep.) P.K.Lôc	สะท่อน	1	0.24	1.28	0.02	1.54
<i>Gardenia saxatilis</i> Geddes.	พุดผา	1	0.24	1.28	0.01	1.54
Total		409	100.00	100.00	100.00	300.00

ตารางที่ 2 ค่าดัชนีความสำคัญ (IVI) พันธุ์ไม้ในแปลงความหนาแน่นมาก

ชนิดพันธุ์	ชื่อไทย	จำนวนต้น	ความหนาแน่นสัมพัทธ์	ความถี่สัมพัทธ์	ความเด่นสัมพัทธ์	ดัชนีความสำคัญ
<i>Dipterocarpus obtusifolius</i> Teijsm. ex Miq.	เหียง	39	17.89	17.89	23.93	59.71
<i>Bombax anceps</i> Pierre var. <i>Anceps</i>	จันทน์	18	8.26	8.26	13.35	29.87
<i>Pterocarpus macrocarpus</i> Kurz	ประดู่ป่า	16	7.34	7.34	10.35	25.03
<i>Lannea coromandelica</i> (Houtt.) Merr.	กุ่ม	16	7.34	7.34	6.25	20.93
<i>Spondias bipinnata</i> Airy Shaw & Forman	มะกอกป่า	5	2.29	2.29	8.43	13.02
<i>Xylia xylocarpa</i> var. <i>kerrii</i> .	แดง	10	4.59	4.59	3.23	12.41
<i>Azadirachta indica</i> A. Juss.	สะเดา	8	3.67	3.67	4.86	12.20
<i>Siphonodon celastroides</i> Griff.	มะตูม	10	4.59	4.59	2.56	11.74
<i>Terminalia nigrovirens</i> Pierre ex Laness.	ขี้ยาย	9	4.13	4.13	2.49	10.75
<i>Mangifera caloneura</i> Kurz.	มะม่วงป่า	8	3.67	3.67	2.46	9.80
<i>Terminalia corticosa</i> Pierre ex Laness.	ตะแบกเลือด	6	2.75	2.75	3.64	9.15
<i>Streblus asper</i> Lour.	ข่อย	8	3.67	3.67	1.22	8.55
<i>Walsura trichostemon</i> Miq.	กัตลัน	7	3.21	3.21	2.13	8.55
<i>Glochidion rubrum</i> Blume.	กระดุมผี	8	3.67	3.67	1.18	8.52
<i>Iringia malayana</i> Oliv. Benn.	กระบก	7	3.21	3.21	1.15	7.57
<i>Parinari anamense</i> Hance.	มะพอก	6	2.75	2.75	0.97	6.48
<i>Sindora siamensis</i> Teijsm. ex Miq.	มะค่าแต้	4	1.83	1.83	1.57	5.24
<i>Morinda elliptica</i> Ridl.	ยอเถื่อน	3	1.38	1.38	1.25	4.00
<i>Morinda coreia</i> Buch.-Ham.	ยอป่า	3	1.38	1.38	1.07	3.82

ตารางที่ 2 ค่าดัชนีความสำคัญ (IVI) พันธุ์ไม้ในแปลงความหนาแน่นมาก (ต่อ)

ชนิดพันธุ์	ชื่อไทย	จำนวนต้น	ความหนาแน่นสัมพัทธ์	ความถี่สัมพัทธ์	ความเด่นสัมพัทธ์	ดัชนีความสำคัญ
<i>Canarium subulatum</i> Guill.	มะเลื่อม	3	1.38	1.38	0.79	3.54
<i>Shorea obtusa</i> Wall. ex Blume	เต็ง	2	0.92	0.92	1.41	3.25
<i>Suregada multiflora</i> (A.Juss.) Baill.	ชันทองพญาบาท	3	1.38	1.38	0.48	3.23
<i>Litsea glutinosa</i> (Lour.) C.B. Rob.	หมีเหม็น	3	1.38	1.38	0.43	3.18
<i>Millettia brandisiana</i> Kurz.	กระพี้จั่น	2	0.92	0.92	1.01	2.85
<i>Dalbergia cultrata</i> Graham ex Benth.	กระพี้เขาควาย	2	0.92	0.92	0.73	2.56
<i>Anthocephalus chinensis</i> (Lamk.) A. Rich. ex Walp.	กระพุ่ม	2	0.92	0.92	0.40	2.23
<i>Wrightia arborea</i> (Dennst.) Mabb.	โมกมัน	2	0.92	0.92	0.33	2.17
<i>Ochna integerrima</i> (Lour.) Merr.	ช้างน้าว	2	0.92	0.92	0.13	1.96
<i>tereospermum neuranthum</i> Kurz	แคทราย	1	0.46	0.46	0.90	1.81
<i>Dalbergia assamica</i> Benth.	เก็ดดำ	1	0.46	0.46	0.74	1.65
<i>Sandoricum koetjape</i> (Burm.f.) Merr.	กระทอนป่า	1	0.46	0.46	0.37	1.28
<i>Schleichera oleosa</i> (Lour.) Merr.	ตะคร้อ	1	0.46	0.46	0.11	1.03
<i>Flacourtia indica</i> (Burm.f.) Merr.	ตะขบป่า	1	0.46	0.46	0.05	0.97
<i>Gardenia saxatilis</i> Geddes.	พุดผา	1	0.46	0.46	0.02	0.94
Total		218	100.00	100.00	100.00	300.00

ตารางที่ 3 ค่าดัชนีความสำคัญ (IVI) พันธุ์ไม้ในแปลงความหนาแน่นปานกลาง

ชนิดพันธุ์	ชื่อไทย	จำนวนต้น	ความหนาแน่นสัมพัทธ์	ความถี่สัมพัทธ์	ความเด่นสัมพัทธ์	ดัชนีความสำคัญ
<i>Dipterocarpus obtusifolius</i> Teijsm. ex Miq.	เหียง	35	27.13	27.13	34.55	88.81
<i>Lannea coromandelica</i> (Houtt.) Merr.	กูก	10	7.75	7.75	6.82	22.32
<i>Terminalia corticosa</i> Pierre ex Laness.	ตะแบกเลือด	8	6.20	6.20	8.07	20.47
<i>Pterocarpus macrocarpus</i> Kurz	ประดู่ป่า	8	6.20	6.20	5.93	18.33
<i>Dalbergia cultrata</i> Graham ex Benth.	กระพี้เขาควาย	8	6.20	6.20	5.49	17.89
<i>Bombax anceps</i> Pierre var. Anceps	จ้าวป่า	6	4.65	4.65	8.55	17.85
<i>Artocarpus lakoocha</i> Roxb.	มะหาด	7	5.43	5.43	6.35	17.21
<i>Casearia grewiifolia</i> Vent.	กรวยป่า	6	4.65	4.65	2.26	11.56
<i>Litsea glutinosa</i> (Lour.) C.B. Rob.	หมีเหม็น	6	4.65	4.65	1.49	10.79
<i>Xylia xylocarpa</i> var. kerrii.	แดง	4	3.10	3.10	3.85	10.05
<i>Shorea obtusa</i> Wall. ex Blume	เต็ง	4	3.10	3.10	2.19	8.39
<i>Walsura trichostemon</i> Miq.	กัตลิ้น	3	2.33	2.33	1.83	6.48
<i>Stereospermum neuranthum</i> Kurz	แคทราย	3	2.33	2.33	0.70	5.35

ตารางที่ 3 ค่าดัชนีความสำคัญ (IVI) พันธุ์ไม้ในแปลงความหนาแน่นปานกลาง (ต่อ)

ชนิดพันธุ์	ชื่อไทย	จำนวน ต้น	ความ หนาแน่น สัมพัทธ์	ความถี่ สัมพัทธ์	ความเด่น สัมพัทธ์	ดัชนี ความสำคัญ
<i>Vitex pinnata</i> L.	ตีนนก	2	1.55	1.55	2.12	5.22
<i>Mitragyna rotundifolia</i> (Roxb.) Kuntze.	กระทุงเนิน	2	1.55	1.55	1.89	4.99
<i>Diospyros ehretioides</i> Wall. ex G. Don	ดัดเต๋าดั้น	2	1.55	1.55	0.63	3.73
<i>Persea kurzii</i> Kosterm.	ยางบง	2	1.55	1.55	0.37	3.47
<i>Chukrasia velutina</i> Wight & Arn.	ยมหิน	2	1.55	1.55	0.12	3.22
<i>Dalbergia oliveri</i> Gamble & Prain.	ชิงชัน	1	0.78	0.78	1.34	2.89
<i>Canarium subulatum</i> Guill.	มะเลื่อม	1	0.78	0.78	1.24	2.79
<i>Morinda coreia</i> Buch.-Ham.	ยอป่า	1	0.78	0.78	0.95	2.50
<i>Parinari anamense</i> Hance.	มะพอก	1	0.78	0.78	0.84	2.39
<i>Dalbergia assamica</i> Benth.	เก็ดดำ	1	0.78	0.78	0.81	2.36
<i>Spondias bipinnata</i> Airy Shaw & Forman	มะกอกป่า	1	0.78	0.78	0.40	1.95
<i>Vitex limonifolia</i> Wall.	สวอง	1	0.78	0.78	0.37	1.92
<i>Azadirachta indica</i> A. Juss.	สะเดา	1	0.78	0.78	0.37	1.92
<i>Ochna integerrima</i> (Lour.) Merr.	ช้างน้าว	1	0.78	0.78	0.36	1.91
<i>Ellipanthus tomentosus</i> Kuze var. <i>tomentosus</i> .	คำรอก	1	0.78	0.78	0.07	1.62
<i>Millettia leucantha</i> Kurz var. <i>buteoides</i> (Gagnep.) P.K.Lôc	สะท่อน	1	0.78	0.78	0.06	1.61
Total		129	100.00	100.00	100.00	300.00

ตารางที่ 4 ค่าดัชนีความสำคัญ (IVI) พันธุ์ไม้ในแปลงความหนาแน่นน้อย

ชนิดพันธุ์	ชื่อไทย	จำนวน ต้น	ความ หนาแน่น สัมพัทธ์	ความถี่ สัมพัทธ์	ความเด่น สัมพัทธ์	ดัชนี ความสำคัญ
<i>Dipterocarpus obtusifolius</i> Teijsm. ex Miq.	เหียง	20	32.26	32.26	32.89	97.41
<i>Lannea coromandelica</i> (Houtt.) Merr.	กูก	16	25.81	25.81	11.70	63.31
<i>Pterocarpus macrocarpus</i> Kurz	ประดู่ป่า	7	11.29	11.29	21.11	43.69
<i>Dalbergia cultrata</i> Graham ex Benth.	กระพี้เขาควาย	4	6.45	6.45	4.26	17.17
<i>Mangifera caloneura</i> Kurz.	มะม่วงป่า	1	1.61	1.61	13.27	16.49
<i>Zollingeria dongnaiensis</i> Pierre	ขี้หนอน	3	4.84	4.84	2.57	12.24
<i>Polyalthia cerasoides</i> (Roxb.) Bedd. ex Bedd.	กะเจียน	2	3.23	3.23	2.10	8.55
<i>Spondias bipinnata</i> Airy Shaw & Forman	มะกอกป่า	1	1.61	1.61	3.81	7.04
<i>Casearia grewifolia</i> Vent.	กรวยป่า	1	1.61	1.61	2.68	5.90
<i>Anthocephalus chinensis</i> (Lamk.) A. Rich. ex Walp.	กระทุม	1	1.61	1.61	1.58	4.81
<i>Terminalia corticosa</i> Pierre ex Laness.	ตะแบกเลือด	1	1.61	1.61	1.35	4.57
<i>Shorea obtusa</i> Wall. ex Blume	เต็ง	1	1.61	1.61	0.81	4.03

ตารางที่ 4 ค่าดัชนีความสำคัญ (IVI) พันธุ์ไม้ในแปลงความหนาแน่นน้อย (ต่อ)

ชนิดพันธุ์	ชื่อไทย	จำนวนต้น	ความหนาแน่นสัมพัทธ์	ความถี่สัมพัทธ์	ความเด่นสัมพัทธ์	ดัชนีความสำคัญ
<i>Parinari ananense</i> Hance.	มะพอก	1	1.61	1.61	0.64	3.86
<i>Bombax anceps</i> Pierre var. <i>Anceps</i>	จ้าวป่า	1	1.61	1.61	0.57	3.80
<i>Buchanania lanzan</i> Spreng.	มะม่วงหัวแมงวัน	1	1.61	1.61	0.53	3.76
<i>Xylia xylocarpa</i> var. <i>kerrii</i> .	แดง	1	1.61	1.61	0.14	3.36
Total		62	100.00	100.00	100.00	300.00

มวลชีวภาพและการกักเก็บคาร์บอน

การศึกษามวลชีวภาพของพันธุ์ไม้บริเวณเส้นทางศึกษาธรรมชาติ ในพื้นที่โครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ จังหวัดนครสวรรค์ พบว่า ในแปลงความหนาแน่นมาก ปานกลาง และน้อย พบพันธุ์ไม้ จำนวน 218, 129 และ 62 ต้น ตามลำดับ ปริมาณมวลชีวภาพ 45.20, 22.48 และ 15.78 ตัน ตามลำดับ โดยคิดเป็นมวลชีวภาพลำต้น เท่ากับ 65.15 ตัน มวลชีวภาพกิ่งเท่ากับ 14.24 ตัน มวลชีวภาพใบ เท่ากับ 3.05 ตัน และมวลชีวภาพรากเท่ากับ 1 ตัน มวลชีวภาพรวมมีค่าเท่ากับ 639.86 ตัน มีค่าปริมาณมวลชีวภาพเฉลี่ยเท่ากับ 173.88 ตัน/เฮกตาร์

เมื่อพิจารณาพันธุ์ไม้ที่มีค่าการกักเก็บคาร์บอนรวมในโครงการฯ พบว่า พันธุ์ไม้ที่สามารถกักเก็บคาร์บอนได้มากที่สุด ได้แก่ เหียง (12.86 ตัน) รองลงมา ได้แก่ ประดู่ (4.16 ตัน) และกุ่ม (2.63 ตัน) จากข้อมูลปริมาณมวลชีวภาพและการกักเก็บคาร์บอนรวม จะเห็นได้ว่า เหียง มีปริมาณมวลชีวภาพและการกักเก็บคาร์บอนรวมมากที่สุด เนื่องจากพบมากที่สุดจำนวน 94 ต้น ในขณะที่ประดู่ มีปริมาณมวลชีวภาพและการกักเก็บคาร์บอนรวมเป็นลำดับที่สอง ทั้งที่พบจำนวนต้นเพียง 31 ต้น ซึ่งน้อยกว่า กุ่ม ซึ่งพบจำนวน 42 เนื่องจาก ประดู่ มีขนาดลำต้นใหญ่กว่า กุ่ม

ปริมาณการกักเก็บคาร์บอนของพื้นที่ศึกษา พบว่า แปลงที่มีความหนาแน่นมาก ปานกลาง และน้อย สามารถกักเก็บคาร์บอนได้ 21.25, 10.56 และ 7.41 ตัน ตามลำดับ ซึ่งมีการกักเก็บคาร์บอนรวมเท่ากับ 300.69 ตัน มีค่าการกักเก็บคาร์บอนเฉลี่ยเท่ากับ 81.71 ตัน/เฮกตาร์ ซึ่งเมื่อคิดจากพื้นที่ทั้งหมด 3.68 เฮกตาร์ โครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริฯ จังหวัดนครสวรรค์ มีปริมาณมวลชีวภาพรวม เท่ากับ 639.86 ตัน สามารถกักเก็บคาร์บอนได้ 300.69 ตัน ดังแสดงในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ปริมาณมวลชีวภาพและการกักเก็บคาร์บอนของแปลงศึกษา

แปลง	ปริมาณมวลชีวภาพ (ตัน)	ปริมาณการกักเก็บคาร์บอน (ตัน)
ความหนาแน่นมาก	45.20	21.25
ความหนาแน่นปานกลาง	22.48	10.56
ความหนาแน่นน้อย	15.78	7.41
เฉลี่ย ต้น/0.16เฮกตาร์	27.82	13.07
(ตัน/เฮกตาร์)	173.88	81.71
รวมทั้งพื้นที่ 3.68 เฮกตาร์	639.86	300.69

5. อภิปรายผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

โครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริฯ จังหวัดนครสวรรค์ เนื้อที่ประมาณ 3.68 เฮกตาร์ ลักษณะเป็นป่าเต็งรัง บริเวณรอบโครงการฯ เป็นพื้นที่ทำการเกษตรของชาวบ้าน จากการศึกษา พบพันธุ์ไม้ 24 วงศ์ 42 สกุล 48 ชนิด พันธุ์ไม้ที่สามารถกักเก็บคาร์บอนได้มากที่สุด ได้แก่ เหยียง (12.86 ตัน) รองลงมา ได้แก่ ประดู่ (4.16 ตัน) และกูก (2.63 ตัน) จากข้อมูลปริมาณมวลชีวภาพและการกักเก็บคาร์บอนรวม จะเห็นได้ว่า เหยียง มีปริมาณมวลชีวภาพและการกักเก็บคาร์บอนรวมมากที่สุด เนื่องจากพบมากที่สุดจำนวน 94 ต้น ในขณะที่ประดู่ มีปริมาณมวลชีวภาพและการกักเก็บคาร์บอนรวมเป็นลำดับรอง ทั้งที่พบจำนวนต้นเพียง 31 ต้น ซึ่งน้อยกว่า กูก ซึ่งพบจำนวน 42 เนื่องจาก ประดู่ มีขนาดลำต้นใหญ่กว่า กูก ซึ่งทั้งโครงการฯ มีปริมาณมวลชีวภาพ 173.88 ตัน/เฮกตาร์ ค่าการกักเก็บคาร์บอน 81.71 ตัน/เฮกตาร์ พบว่า มีค่าการกักเก็บคาร์บอนต่ำกว่า เมื่อเทียบกับป่าชุมชนห้วยข้าวเก่า จังหวัดพะเยา พบพันธุ์ไม้ 23 วงศ์ 48 สกุล 58 ชนิด มีค่าการกักเก็บคาร์บอน 96.36 ตัน/เฮกตาร์ (ชัยชาญ กันถึง และคณะ, 2559) เนื่องจากเป็นป่าเต็งรังที่มีการดูแลอย่างเข้มงวด มีเป็นป่าปลูกเพื่อฟื้นฟูทรัพยากรในชุมชน และมีค่าการกักเก็บคาร์บอนสูงกว่าเมื่อเทียบกับป่าชุมชนบ้านแสงตะวัน จังหวัดสุรินทร์ พบพันธุ์ไม้ 25 วงศ์ 31 สกุล 35 ชนิด มีค่าการกักเก็บคาร์บอน 76.75 ตัน/เฮกตาร์ (ยุพเยาว์ โตศิริ และคณะ, 2563) เนื่องจากพันธุ์ไม้มีความหลากหลายชนิดน้อยกว่า โดยพันธุ์ไม้ส่วนใหญ่ที่พบอยู่ใน วงศ์ Dipterocarpaceae และ Fabaceae คิดเป็นร้อยละ 25.71 ลักษณะเป็นป่าเต็งรังขนาดเล็ก อยู่ใกล้เขตชุมชน และมีค่าสูงกว่าเมื่อเทียบกับป่าชุมชนบ้านท่าสะแล จังหวัดเชียงใหม่ พบพันธุ์ไม้ 28 วงศ์ 45 สกุล 50 ชนิด มีค่าการกักเก็บคาร์บอน 37.37 ตัน/เฮกตาร์ (นิชาภัทร์ ดวงทิพย์ และคณะ, 2565) เนื่องจากเป็นป่าเต็งรังที่พบไม้วัยรุ่นและไม้หนุม ไม้พุ่มไม้โตเต็มที่ และพบไม้พุ่มหนาแน่นกว่าร้อยละ 81.19 ทั้งนี้ ความสามารถในการกักเก็บคาร์บอนในมวลชีวภาพขึ้นอยู่กับชนิดพืช และพันธุกรรมของพันธุ์ไม้ สภาพพื้นที่และการจัดการด้วย (ธีระยุ เกลี้ยงสอาด, 2562) เช่น การจัดการไฟและความแล้งของพื้นที่ มีผลโดยตรงต่อการเติบโตของพันธุ์ไม้ในป่าเต็งรัง ค่าการกักเก็บคาร์บอนขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายประการ เช่น ชนิดพันธุ์ โครงสร้างของเรือนยอด ความหนาแน่น อัตราการเจริญเติบโตของพืช ขนาดความสูง ความโต รูปร่าง ความสามารถในการดึงคาร์บอนของต้นไม้แต่ละชนิด รวมถึงปริมาณน้ำฝน ภูมิอากาศ สภาพดิน

อุณหภูมิจึงจัยคุกคาม เป็นต้น (ชิงชัย วิริยะบัญชา, 2563) รวมถึงปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ที่อยู่ในอากาศซึ่งปัจจัยเหล่านี้เป็นส่วนสำคัญในกระบวนการดั่งคาร์บอนไดออกไซด์จากอากาศเข้าสู่ต้นไม้หรือกระบวนการหายใจของต้นไม้

จากการศึกษาในครั้งนี้ทำให้ทราบชนิดพันธุ์ไม้บริเวณเส้นทางเดินศึกษาธรรมชาติ เพื่อจัดทำป้ายข้อมูลพันธุ์ไม้ให้คนในพื้นที่ หรือเยาวชน หรือผู้สนใจ ได้ใช้เป็นแหล่งศึกษาเรียนรู้วิธีการสำรวจ การวิเคราะห์ข้อมูล การกักเก็บคาร์บอน และสามารถนำข้อมูลที่ไปใช้ในการดำเนินงานของกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช ในด้านการส่งเสริมการเพิ่มพื้นที่ป่า การปลูกฟื้นฟูป่า หรือกิจกรรมเพื่อการส่งเสริมการอนุรักษ์พื้นที่ป่า เพื่อลดการปลดปล่อยคาร์บอน โดยการเผยแพร่ในโครงการต่างๆ ภายใต้การดำเนินงานของส่วนประสานโครงการพระราชดำริและกิจการพิเศษ เช่น โครงการหมู่บ้านพิทักษ์ป่ารักษาสิ่งแวดล้อม และโครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี โครงการครูป่าไม้ และโครงการสร้างป่าสร้างรายได้ เป็นต้น ผลจากการสำรวจสามารถใช้เป็นฐานข้อมูลให้แก่หน่วยงาน และสามารถใช้ในการต่อยอดการศึกษาวิจัย เพื่อการพัฒนาฐานข้อมูลทรัพยากรป่าไม้ในพื้นที่ต่อไป

6. กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณท่านผู้อำนวยการส่วนประสานโครงการพระราชดำริและกิจการพิเศษ สำนักบริหารพื้นที่อนุรักษ์ที่ 12 (นครสวรรค์) นายณัฐชัย นุชชม หัวหน้าโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ จัหวัดนครสวรรค์ นายสมบัติ รุ่งแสงอ่อน เจ้าหน้าที่ หัวหน้าโยธิน เวชพงษ์ กองคุ้มครองพันธุ์สัตว์ป่าและพืชป่าตามอนุสัญญา ที่ร่วมเก็บข้อมูลทำให้เกิดผลงานวิจัยฉบับนี้ และชนุน ชลระมิงค์ ผู้เป็นกำลังสำคัญในการเขียนบทความครั้งนี้ได้สำเร็จลุล่วง

7. เอกสารอ้างอิง

- กลุ่มงานวิจัยระบบนิเวศป่าไม้และสิ่งแวดล้อม. (2566). *ข้อมูลภาคสนามการศึกษาการเปลี่ยนแปลงของระบบนิเวศและการกักเก็บคาร์บอนในพื้นที่ป่าไม้ของประเทศไทย*. สำนักวิจัยการอนุรักษ์ป่าไม้และพันธุ์พืช, กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช. <https://portal.dnp.go.th/Content/ForestResearch?contentId=14342>.
- กองพัฒนาป่าไม้ชุมชน. (2557). *คู่มือการสำรวจการกักเก็บคาร์บอนและความหลากหลายทางชีวภาพในป่าชุมชน*. สำนักจัดการป่าชุมชน กรมป่าไม้. <https://www.forest.go.th/community-velopment/2020/03/09/958/>.
- ชิงชัย วิริยะบัญชา. (2563). *คู่มือการศึกษาแหล่งสะสมคาร์บอนในพื้นที่ป่าธรรมชาติ*. กลุ่มงานวิจัยระบบนิเวศป่าไม้และสิ่งแวดล้อม, สำนักวิจัยการอนุรักษ์ป่าไม้และพันธุ์พืช, กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช. <https://www.nstda.or.th/library/opac/Book/49477?c=1707328020>

- ชัยษา กันฉิ่ง, ณัฐพงษ์ ฟองมณี, ปาริฉัตร ประพัฒน์, สิทธิศักดิ์ ปิ่นมงคลกุล, เกื้อกุล กุสสถานภาพ และ บัณฑิตา ใจปิ่นตา. (2559). การกักเก็บคาร์บอนในมวลชีวภาพของพืชที่มีเนื้อไม้ ป่าชุมชนห้วยข้าวกล้า อำเภोजัน จังหวัดพะเยา. ใน *Biological and Cultural Diversity : Living in Harmony การประชุมวิชาการการบริหารจัดการความหลากหลายทางชีวภาพแห่งชาติ ครั้งที่ 3*. (หน้า 89-95). น่าน: โรงแรม ดิอิมเพรส จังหวัดน่าน. <https://www.biodconference.org/wp-content/uploads/2017/03/14.-page-089-095.pdf>
- นิชาภัทร ดวงทิพย์, นิวัติ อนุวงศ์รักษ์, ปณิดา กาจันและ และ สุนทร คำยอง. (2565). โครงสร้างสังคมพืชและ ปริมาณการกักเก็บคาร์บอนในป่าชุมชนป่าเต็งรังที่ใช้ใบพลวงเป็นของป่า ในภาคเหนือของประเทศไทย. *วารสารวิจัยนิเวศวิทยาป่าไม้เมืองไทย*, 6(1), 13-30. https://tferj.forest.ku.ac.th/jn_file/fA4GCyQimTKMDpEn.pdf
- ถิรายุ เกลี้ยงสะอาด. (2562). การดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และการกักเก็บคาร์บอนของไม้ต้นไม้ในสวน สันติภาพ กรุงเทพมหานคร. [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารบัณฑิต]. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ธรรมบุญ เต็มไชย, ทรงธรรม สุขสว่าง, พันธุ์ทิพา ใจแก้ว, เพชรรัตน์ ดีแก้ว, ปิยภรณ์ มาตผาง, พนิดา ปุริตัง และ ณัฐชานนท์ ปุ๊ลิ๊ะ. (2560ก). ปริมาณกักเก็บคาร์บอนในพื้นที่โครงการก่อสร้างเขื่อนแม่วงก์ จังหวัดนครสวรรค์และกำแพงเพชร. ศูนย์วิจัยและพัฒนานวัตกรรมมอุทยานแห่งชาติ จังหวัดเพชรบุรี, กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช. <https://www.biodconference.org/wp-content/uploads/2017/07/23.-นายธรรมบุญ-เต็มไชย.pdf>
- ธรรมบุญ เต็มไชย, เพชรรัตน์ ดีแก้ว, มยุรี แสงสว่าง, พันธุ์ทิพา ใจแก้ว, ดำรงค์ศักดิ์ เฮงสว่าง, ชุมพล แก้วเกตุ, สว่างพงษ์ วรรณมณี, ณัฐนันท์ จิตรา, ปิยธิดา ทองสุข, ปิยภรณ์ มาตผาง, ตะหลัก ทองเกิด, สุมาลี จิวพงษ์, ชะนัย บัวศรี, ณัฐชานนท์ ปุ๊ลิ๊ะ, สุขวินัย คำกลั่น และ เชษฐพงษ์ ทับทิมแดง. (2560ข). รายงานการศึกษาการสะสมคาร์บอนในพื้นที่มรดกอาเซียน: อุทยานแห่งชาติกุยบุรี. *วารสารนภาเพชร*, 1(1), 38-52. <https://www.nprcenter.com/nprc1/downloads/Report%20on%20a%20carbon%20storage%20survey%20in%20Kuiburi%20national%20park,%20an%20ASEAN%20heritage%20site.pdf>
- นวลปราง นวลอุไร. (2548). การเปรียบเทียบค่าดัชนีพื้นที่ใบ มวลชีวภาพและปริมาณคาร์บอนสะสมที่อยู่เหนือพื้นดินของระบบนิเวศป่าจากการสำรวจด้านป่าไม้และการรับรู้จากระยะไกลบริเวณอุทยานแห่งชาติแก่งกระจาน ประเทศไทย. [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารบัณฑิต]. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ภาณุพงศ์ พรหมมาร์ตัน และ ดิเรกฤทธิ์ บัวเวช. (2565). การกักเก็บคาร์บอนในดินและปัจจัยที่เกี่ยวข้องของป่าเบญจพรรณและป่าเต็งรังในอุทยานแห่งชาติเอราวัณ จังหวัดกาญจนบุรี. *วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์*, 17(2), 73-90. https://ph01.tci-thaijo.org/index.php/uruj/article/view/24830_6/170040
- ยุพเยาว์ โตศิริ, ขวนพิศ จารัตน์, ดวงตา โนวาเชค และ นื่องนุช สารภี. (2563). การกักเก็บคาร์บอนในมวลชีวภาพของไม้ต้นในป่าชุมชนบ้านแสงตะวัน จังหวัดสุรินทร์. *PSRU Journal of Science and Technology*, 5(3), 23-36. <https://ph01.tci-thaijo.org/index.php/Scipsru/article/view/240748/165511>

- สถาบันนวัตกรรมอุทยานแห่งชาติและพื้นที่คุ้มครอง. (2557, 17 กุมภาพันธ์). *การศึกษาต้นทุนทางธรรมชาติ โดยใช้โปรแกรม InVEST ปิงปประมาณ 2557*. <https://www.slideshare.net/slideshow/invest-44769862/44769862>.
- องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก. (2560, 14 กันยายน). *ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับก๊าซเรือนกระจก*. <https://ghgims.tgo.or.th/atmosphere/knowledgecontent.php?knowledgeid=2>
- องค์การบริหารส่วนตำบลหนองบัว. (2562, 24 มิถุนายน). *แหล่งท่องเที่ยว เขาพระ อำเภอนองบัว จังหวัดนครสวรรค์*. <https://www.nongbua.go.th/frontpage>.
- อัศมน ลิมสกุล, สุนทร งดงาม, นันทธีรา ศรีบุรินทร์, ภาฤทธิดา สุวรรณิ และ รัชนิกร ไพศาล. (2561). *การพัฒนาวิธีการประเมินการกักเก็บและกระบวนการแลกเปลี่ยนคาร์บอน ภายใต้โครงการพัฒนาเครื่องมือ/วิธีการประเมินกักเก็บและกระบวนการ แลกเปลี่ยนคาร์บอน. กลุ่มการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ, ศูนย์วิจัยและฝึกอบรมด้านสิ่งแวดล้อม, กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม*. <https://eservice.dcce.go.th/storage/Media/C201912236906.pdf>.
- IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change). (2006). *IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories*. International Panel on Climate Change, IGES. Hayama, Japan. <https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/>
- Ogawa, H., Yoda, K., Ogino, K., & Kira, T. (1965). Comparative ecological studies on three main types of forest vegetation in Thailand. II. Plant biomass. *Nature and Life in Southeast Asia*, 4, 49-80.