

ความหลากหลายและความสามารถในการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดิน ของไม้ต้นในพื้นที่ป่าชุมชนบ้านสบเปาใหม่ ตำบลแม่เปา อำเภอพญาเม็งราย จังหวัดเชียงราย Species Diversity and Above-ground Carbon Storage Capacity of Trees

in Baan Sobpaomai Community Forest, Maepao Subdistrict, Phaya Mengrai District, Chiang Rai Province

เพ็ญศรี มลิตทอง¹ สุทธิ มลิตทอง²

นักวิจัย สถาบันถ่ายทอดเทคโนโลยี นวัตกรรม และบริการวิชาการ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย
นักวิทยาศาสตร์ สถาบันถ่ายทอดเทคโนโลยี นวัตกรรม และบริการวิชาการ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย
Corresponding author : E-mail: pensimalithong@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความหลากหลายและความสามารถในการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินของไม้ต้นในพื้นที่ป่าชุมชนบ้านสบเปาใหม่ ตำบลแม่เปา อำเภอพญาเม็งราย จังหวัดเชียงราย ขนาดพื้นที่ศึกษา 990 ไร่ การศึกษาทำโดยการสุ่มวางแปลงขนาด 20x50 เมตร จำนวน 3 แปลง ทำการบันทึกชื่อพันธุ์ไม้ วัดขนาดความโตที่เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นที่ระดับความสูงจากพื้นดิน 130 เซนติเมตร ของต้นไม้ที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางตั้งแต่ 4.5 เซนติเมตร ขึ้นไป แล้วนำมาคำนวณค่ามวลชีวภาพเหนือพื้นดิน ด้วยสมการแอลโลเมตรี จากนั้นคำนวณหาคาร์บอนที่กักเก็บอยู่ในมวลชีวภาพเหนือพื้นดิน ผลการวิจัยพบว่า ป่าชุมชนบ้านสบเปาใหม่ มีความหลากหลายชนิดของไม้ต้นทั้งสิ้น 26 วงศ์ 41 สกุล 49 ชนิด วงศ์ที่พบมากที่สุด ได้แก่ FABACEAE พบจำนวน 5 ชนิด รองลงมาคือ วงศ์ DIPTEROCARPACEAE และวงศ์ PHYLLANTHACEAE พบจำนวน 4 ชนิด มีปริมาณมวลชีวภาพเฉลี่ย 22,919.53 กิโลกรัม/ไร่ ปริมาณมวลชีวภาพของพื้นที่ป่าทั้งหมดเท่ากับ 22,690,341.66 กิโลกรัม และมีปริมาณการกักเก็บคาร์บอนเฉลี่ย 10,772.18 กิโลกรัม/ไร่ ปริมาณการกักเก็บคาร์บอนของพื้นที่ป่าทั้งหมดเท่ากับ 10,664,460.58 กิโลกรัม ชนิดของไม้ต้นที่มีการกักเก็บคาร์บอนมากที่สุด คือ เหียง (*Dipterocarpus obtusifolius* Teijsm.) มีปริมาณการกักเก็บคาร์บอนได้เท่ากับ 2,406.32 กิโลกรัม/ไร่ รองลงมา คือ ตั้วขน (*Cratogeomys formosum* (Jacq.) Benth.&Hook.f.ex Dyer subsp. *pruniflorum* (Kurz) Gogelein) ประดู่ (*Pterocarpus macrocarpus* Kurz.) และทะเลใต้ (*Schima wallichii* (DC.) Korth.) มีปริมาณการกักเก็บคาร์บอน เท่ากับ 956.73 ,802.88 และ 800.04 กิโลกรัม/ไร่

คำสำคัญ : ความหลากหลายชนิด การกักเก็บคาร์บอน ป่าชุมชน

บทนำ

ปัจจุบันการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Climate Change) ถือเป็นปัญหาสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ ซึ่งปัญหาดังกล่าวเกิดจากการเปลี่ยนแปลงของก๊าซในบรรยากาศ ซึ่งนอกจากเกิดตามธรรมชาติแล้วสาเหตุสำคัญคือ การกระทำของมนุษย์ที่ทำให้ปริมาณก๊าซเรือนกระจกในบรรยากาศมากขึ้น เช่น การตัดไม้ทำลายป่า การเผาไหม้เชื้อเพลิง โรงงานอุตสาหกรรม เป็นเหตุให้เกิดภาวะเรือนกระจก ส่งผลให้อุณหภูมิพื้นผิวโลกสูงขึ้น ทั้งนี้เนื่องจากต้นไม้และป่าไม่มีคุณสมบัติที่ดี คือ สามารถดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ไว้ก่อนที่มันจะลอยขึ้นสู่ชั้นบรรยากาศ ดังนั้นเมื่อพื้นที่ป่าลดน้อยลง ปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ จึงสูงขึ้น สะสมอยู่ในชั้นบรรยากาศได้มากขึ้น ซึ่งจากผลการศึกษาของ IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) ระบุว่าก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เป็นก๊าซเรือนกระจกที่ทำให้เกิดพลังงานความร้อนสะสม ในบรรยากาศของโลกมากที่สุดในบรรดาก๊าซเรือนกระจกชนิดอื่น ๆ ทั้งยังมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้นกว่าก๊าซชนิดอื่น ๆ ด้วย ซึ่งหมายถึงผลกระทบโดยตรงต่ออุณหภูมิของผิวโลกและชั้นบรรยากาศจะยิ่งทวีความรุนแรงมากขึ้น (ศูนย์ภูมิอากาศ กรมอุตุนิยมวิทยา, 2564) ดังนั้นการรักษาพื้นที่ป่าให้คงอยู่ การฟื้นฟูป่า ตลอดจนการเพิ่มพื้นที่ป่าจึงเป็นการช่วยดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรยากาศได้ โดยต้นไม้ช่วยดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากบรรยากาศมาสังเคราะห์เป็นคาร์โบไฮเดรต และคายออกซิเจนออกมา ซึ่งคาร์โบไฮเดรตก็จะถูกสร้างเป็นเนื้อไม้ในที่สุด ในเนื้อไม้นั้นจะมีธาตุคาร์บอน (C) อยู่ ประมาณ 50% ต้นไม้จึงช่วยดึงคาร์บอนมาเก็บไว้ คาร์บอน ธาตุคาร์บอนที่ถูกดึงมาจากบรรยากาศนั้น จะมาเก็บไว้ชั่วคราวในตัวตนไม้ที่ลำต้น กิ่ง และใบ ป่าจึงเป็นที่กักเก็บธาตุคาร์บอนได้อย่างหนึ่งซึ่งเรียกว่าเป็น carbon sink (ปรัชญา ยังพธนาและระวี ถาวร,2556) ป่าชุมชนเองก็มีส่วนสำคัญในการรักษาพื้นที่ป่าให้คงอยู่และเพิ่มพื้นที่ป่าให้มากขึ้นโดยอาศัยการมีส่วนร่วมของคนในชุมชนท้องถิ่นนั้นๆ ทั้งยังรักษาไว้ซึ่งความหลากหลายทางชีวภาพและสามารถดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ได้

วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาความหลากหลายและความสามารถในการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินของไม้ต้นในป่าชุมชนบ้านสบเปาใหม่ หมู่ที่ 14 ตำบลแม่เปา อำเภอพญาเม็งราย

วิธีดำเนินการวิจัย

ทำการศึกษาในพื้นที่ป่าชุมชนบ้านสบเปาใหม่ หมู่ที่ 14 ตำบลแม่เปา อำเภอพญาเม็งราย จังหวัดเชียงราย ขนาดพื้นที่ 990 ไร่ เก็บข้อมูลไม้ต้นในแปลงตัวอย่างขนาด 20x50 เมตร จำนวน 3 แปลง จากนั้นทำการสำรวจไม้ต้นที่มีขนาดความโตที่เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นที่ระดับความสูงจากพื้นดิน 130 เซนติเมตร (Diameter at breast height :DBH) ของต้นไม้ที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางตั้งแต่ 4.5 เซนติเมตรขึ้นไป โดยเก็บข้อมูลชนิดของไม้ต้น วัดขนาดความโตของเส้นผ่านศูนย์กลางของไม้ต้นทุกต้น นำมาจัดทำบัญชีรายชื่อของไม้ต้น จากนั้นนำมาคำนวณหาปริมาณมวลชีวภาพ โดยใช้สมการแอลโลเมตรี สำหรับพื้นที่ป่าเบญจพรรณและป่าเต็งรังของ Ogawa et al.1965 (อ้างถึงใน ปรัชญา ยังพธนา และ ระวี ถาวร ,2556:28) และหาปริมาณคาร์บอนเหนือพื้นดินของไม้ต้น โดยนำค่ามวลชีวภาพเหนือพื้นดินรายต้นของไม้ต้น คูณด้วยค่าคงที่ 0.47 (IPCC, 2006 อ้างถึงใน ปรัชญา ยังพธนา และ ระวี ถาวร,2556:62) ดังผลการต่อไปนี้

- มวลชีวภาพของลำต้น (WS) = 0.0396 (dbh^{2h})^{0.933}
 - มวลชีวภาพของกิ่ง (WB) = 0.00349 (dbh^{2h})^{1.03}
 - มวลชีวภาพของใบ (WL) = WS / (22.5 + 0.025 WS)
 - ความสูงของต้นไม้ (h) = (121.8 dbh^{0.638}) / (38.8 + 3.14 dbh^{0.638})
 - มวลชีวภาพรวม = WS+ WB+ WL
 - ปริมาณการกักเก็บคาร์บอน = มวลชีวภาพรวม (กิโลกรัม) x 0.47
- โดย dbh คือ เส้นผ่านศูนย์กลางตรงระดับสูงเพียงอก (1.30 เมตร เหนือพื้นดิน) หน่วยเป็นเซนติเมตร
W คือ มวลชีวภาพ หน่วยเป็น กิโลกรัม

ผลการวิจัย

ผลการศึกษาความหลากหลายชนิดของไม้ต้น ในพื้นที่ป่าชุมชนบ้านสบเปาใหม่ พบ 26 วงศ์ 41 สกุล 49 ชนิด วงศ์ที่พบมากที่สุด ได้แก่ FABACEAE พบจำนวน 5 ชนิด คือ กำฟ้า (*Dalbergia ovata* Graham ex Benth.var. *ovata*) กางหลวง (*Albizia chinensis* (Osbeck) Merr.) ประดู่ (*Pterocarpus macrocarpus* Kurz) กระพี้นางนวล (*Dalbergia cana* Graham ex Kurz) และกระพี้เขาควาย (*Dalbergia cultrata* Graham.) รองลงมาคือ วงศ์ DIPTEROCARPACEAE และวงศ์ PHYLLANTHACEAE พบจำนวน 4 ชนิด ไม้ต้นที่พบในวงศ์ DIPTEROCARPACEAE คือ เต็ง (*Shorea obtusa* Wall. ex Blume) พลวง (*Dipterocarpus tuberculatus* Roxb.) รัง (*Shorea siamensis* Miq.) และเหียง (*Dipterocarpus obtusifolius* Teijsm.) และไม้ต้นที่พบในวงศ์ PHYLLANTHACEAE ได้แก่ มะขามป้อม (*Phyllanthus emblica* L.) โลด (*Aporosa villosa* (Wall. ex Lindl.) Baill.) มันปลา (*Glochidion sphaerogynum* (Müll. Arg.) Kurz) และข้าวสาร (*phyllanthus columnaris* Müll.Arg.) และวงศ์ MALVACEAE พบไม้ต้นจำนวน 3 ชนิด คือ ยาบใบยาว (*Colona flagrocarpa* (C. B. Clarke) Craib) ปอขาว (*Sterculia pexa* Pierre) ลาย (*Microcos paniculata* L.)

ผลการศึกษาปริมาณมวลชีวภาพและการกักเก็บคาร์บอนของไม้ต้นในพื้นที่ป่าชุมชนบ้านสบเปาใหม่ พบว่า มีปริมาณมวลชีวภาพของไม้ต้นเฉลี่ย 22,919.53 กิโลกรัม/ไร่ เมื่อคิดเป็นพื้นที่ทั้งหมดของป่าชุมชนซึ่งมี 990 ไร่ มีปริมาณมวลชีวภาพของไม้ต้นทั้งหมด เท่ากับ 22,690,341.66 กิโลกรัม และนำมาคำนวณปริมาณการกักเก็บคาร์บอน พบว่า มีปริมาณการกักเก็บคาร์บอนเฉลี่ย 10,772.18 กิโลกรัม/ไร่ และมีปริมาณการกักเก็บคาร์บอนของพื้นที่ป่าทั้งหมด 990 ไร่ เท่ากับ 10,664,460.58 กิโลกรัม โดยมวลชีวภาพและปริมาณการกักเก็บคาร์บอนสะสมอยู่ในส่วนของลำต้นมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 79.89 รองลงมาคือ กิ่ง และใบ คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 17.41 และ 2.71 ตามลำดับ

ผลการศึกษามวลชีวภาพและปริมาณการกักเก็บคาร์บอนของไม้ต้นรายชนิดในพื้นที่ป่าชุมชนบ้านสบเปาใหม่ พบว่า เหียง (*Dipterocarpus obtusifolius* Teijsm.) มีมวลชีวภาพสูงสุด เท่ากับ 5,119.83 กิโลกรัม/ไร่ คิดเป็นปริมาณการกักเก็บคาร์บอนได้เท่ากับ 2,406.32 กิโลกรัม/ไร่ รองลงมา คือ ตั้วขน (*Cratogeomys formosum* (Jacq.) Benth.&Hook.f.ex Dyer subsp. *pruniflorum* (Kurz) Gogelein) มีมวลชีวภาพ 2,035.59 กิโลกรัม/ไร่ คิดเป็นปริมาณการกักเก็บคาร์บอนได้เท่ากับ 956.73 กิโลกรัม/ไร่ ประดู่ (*Pterocarpus macrocarpus* Kurz) มีมวลชีวภาพ 1,708.25 กิโลกรัม/ไร่ คิดเป็นปริมาณการกักเก็บคาร์บอนได้เท่ากับ 802.88 กิโลกรัม/ไร่ และ ทะเลใต้ (*Schima wallichii* (DC.) Korth.) มีมวลชีวภาพ 1,346.66 กิโลกรัม/ไร่ คิดเป็นปริมาณการกักเก็บคาร์บอนได้เท่ากับ 800.04 กิโลกรัม/ไร่

สรุปและอภิปรายผล

จากการศึกษาความหลากหลายและความสามารถในการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินของไม้ต้นในพื้นที่ป่าชุมชนบ้านสบเปาใหม่ หมู่ที่ 14 ตำบลแม่เปา อำเภอพญาเม็งราย จังหวัดเชียงราย พบว่า มีความหลากหลายชนิดของไม้ต้น 26 วงศ์ 41 สกุล 49 ชนิด เมื่อเปรียบเทียบกับพื้นที่ป่าอื่นๆ ที่ลักษณะป่าชุมชนที่มีลักษณะใกล้เคียงกัน พบว่า ป่าชุมชนบ้านสบเปาใหม่ มีความหลากหลายของชนิดพันธุ์ไม้ใกล้เคียงกับ ป่าชุมชนบ้านร่องบอน อำเภอพาน จังหวัดเชียงราย พบว่ามีความหลากหลายชนิดของไม้ต้น 25 วงศ์ 48 ชนิด (รณิดา ปิงเมืองและคณะ, 2559) และป่าชุมชนบ้านแสงตะวัน จังหวัดสุรินทร์ พบว่า มีความหลากหลายของไม้ต้นทั้งสิ้น 25 วงศ์ 31 สกุล 35 ชนิด (ยุพเยาว์ ไตศิริ และคณะ ,2020) และป่าชุมชนห้วยข้าวก่า อำเภอจุน จังหวัดพะเยา พบว่ามีความหลากหลายของไม้ต้น 23 วงศ์ 48 สกุล 58 ชนิด (ชัยษา กันจิ่ง และคณะ, 2016)

การศึกษายปริมาณการกักเก็บคาร์บอน พบว่า มีปริมาณการกักเก็บคาร์บอนเฉลี่ย 10,772.18 กิโลกรัม/ไร่ และมีปริมาณการกักเก็บคาร์บอนของพื้นที่ป่าทั้งหมดเท่ากับ 10,664,460.58 เมื่อเปรียบเทียบกับพื้นที่ป่าชุมชนในเขตภาคเหนือ ที่มีศึกษาปริมาณการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินของไม้ต้น พบว่า มีปริมาณการกักเก็บคาร์บอนไม่พำนักน้อยกว่าพื้นที่ป่าชุมชนห้วยข้าวก่า อำเภอจุน จังหวัดพะเยา ซึ่งเป็นป่าเบญจพรรณและป่าเต็งรัง มีปริมาณการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดิน ประมาณ 15,418.89 กิโลกรัม/ไร่ (ชัยษา กันจิ่งและคณะ, 2016) แต่เมื่อเปรียบเทียบกับป่าชุมชนบ้านหนองใหญ่ จังหวัดกาญจนบุรี ที่มีปริมาณการกักเก็บคาร์บอนเท่ากับ 6,300.35 กิโลกรัม/ไร่ (กุลธิดา คำใจ และคณะ , 2017) พบว่า ป่าชุมชนบ้านสบเปาใหม่มีปริมาณการกักเก็บคาร์บอนสูงกว่า 4,471 กิโลกรัม/ไร่ ป่าชุมชนแต่ละแห่งมีสถานที่ตั้ง สภาพพื้นที่ ลักษณะของคุณภาพดิน ตลอดจนชนิดพันธุ์ไม้ที่แตกต่างกัน มีผลต่อปริมาณการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินสะสมของป่าแต่ละแห่ง ซึ่งสอดคล้องกับ ดอกรัก มารอด และอุทิศ กุญอินทร์. (2552) ได้กล่าวว่า มวลชีวภาพเหนือพื้นดินและปริมาณคาร์บอนสะสมของป่าแต่ละประเภทขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายประการ เช่น ความหนาแน่นและอัตราการเจริญเติบโตของพืช รวมถึงปริมาณน้ำฝน สมบัติของดิน และการรบกวน เป็นต้น

กิตติกรรมประกาศ
งานวิจัยนี้ได้รับการสนับสนุนจากงบประมาณกองทุนสนับสนุนงานวิจัยเพื่อการพัฒนา ประจำปีงบประมาณ 2562 ประเภท การวิจัยและการสร้างสรรค์องค์ความรู้เพื่อการพัฒนาท้องถิ่น และได้รับความร่วมมืออย่างดียิ่งในการดำเนินการวิจัยจากผู้นำ และคณะกรรมการป่าชุมชนบ้านสบเปาใหม่ หมู่ที่ 14 ตำบลแม่เปา อำเภอพญาเม็งราย จังหวัดเชียงราย ตั้งแต่ต้นจนเสร็จสิ้นการวิจัย จึงขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

เอกสารอ้างอิง
กุลธิดา คำใจ, พรเทพ เหมือนพงษ์ และ สาพิศ ดิลกสัมพันธ์. (2017). พลวัตของสังคมป่าเต็งรังและปริมาณการกักเก็บคาร์บอนบริเวณป่าชุมชนบ้านหนองใหญ่ จังหวัดกาญจนบุรี. วารสารวนศาสตร์ 36(2): 55-66
ชัยษา กันจิ่ง, ณัฐพงษ์ พงษ์เมณี, ปาริฉัตร ประพัฒน์, สิทธิศักดิ์ ปิ่นมงคลกุล, เกื้อกุล กุลสุภาภาพ และ บัณฑิตา ไชยปันดา. (2016). การเก็บกักคาร์บอนในมวลชีวภาพของพืชที่มีเนื้อไม้ ป่าชุมชนห้วยข้าวก่า อำเภอจุน จังหวัดพะเยา. ใน การประชุมวิชาการการบริหารจัดการความหลากหลายทางชีวภาพแห่งชาติ ครั้งที่ 3 (น. 89-95). น่าน : สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ.
ดอกรัก มารอด และอุทิศ กุญอินทร์. (2552). นิเวศวิทยาป่าไม้. กรุงเทพมหานคร : อักษรสามมุมการพิมพ์.
ปรัชญา ยังพธนา และระวี ถาวร. (2556). คู่มือการสำรวจประเมินสภาพป่าและคาร์บอนอย่างง่าย. กรุงเทพมหานคร : บริษัท ดุมาเยส จำกัด
ยุพเยาว์ ไตศิริ, ชวนพิศ จารัตน์, ดวงตา โนวาเชค และน้องนุช สารภี.(2020). การกักเก็บคาร์บอนในมวลชีวภาพของไม้ต้นในป่าชุมชนบ้านแสงตะวัน จังหวัดสุรินทร์. PSRU Journal of Science and Technology 5(3): 23-36.
รณิดา ปิงเมือง, เพ็ญศรี มลิตทอง, สุทธิ มลิตทอง และสวิง ชินพะสา. (2559). การศึกษาการเปลี่ยนแปลงระบบนิเวศและการจัดการป่าชุมชนบ้านร่องบอน ตำบลม่วงคำ อำเภอพาน จังหวัดเชียงราย. เชียงราย: มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย.
ศูนย์ภูมิอากาศ กรมอุตุนิยมวิทยา. (ออนไลน์). การเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศ. สืบค้นวันที่ 2 กรกฎาคม 2564, จาก <http://climate.tmd.go.th/content/article/9>
Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). (2006). IPCC Guidelines for national Greenhouse inventories. Japan. International on climate Chang. IGES
Ogawa,H., Yoda, K.,Ogino, K.& Kira, T. (1965) Comparative ecological studies on three main type of forest vegetation it Thailand II Plant Biomass, Nature and Life in Southeast Asia,4, 49-80.