

บทบาทของการปลูกสร้างสวนป่าต่อการเก็บกักคาร์บอน ที่สถานีวิจัยและฝึกอบรมการปลูกสร้างสวนป่า จังหวัดนครราชสีมา

ROLE OF REFORESTATION ON CARBON SINK AT RE-AFFORESTATION RESEARCH AND TRAINING STATION, CHANGWAT NAKHON RATCHASIMA

เสริมพงศ์ นวลงาม¹

Sermpong Nualngam¹

จงรัก Wachrinrat²

Chongrak Wachrinrat²

ABSTRACT

Study of carbon sink in plantations and the areas covered with *Neyraudia reynaudiana* and *Imperata cylindrica* was conducted at Re-afforestation Research and Training Station, Nakhon Ratchasima Province. The objectives are to study the capacity of carbon sink in various patterns of land use. Three pits of soil samples were excavated from each plot. Each soil pit, four levels of soil samples: 0-5 cm, 5-10 cm, 10-20 cm and 20-30 cm from surface soil were collected for the analysis of carbon sink. Moreover, plant samples were collected to analyse the concentration of carbon and carbon sink in various plant species.

The results revealed that plot of *Acacia mangium* showed the maximum amount of carbon sink in soil from surface through 30 cm depth with the amount of 53.242 ton/ha. The amount of carbon sink in the plots of *N. reynaudiana*, *I. cylindrica*, *Xylia xylocarpa* var. *kerrii*, *Dalbergia cochinchinensis*, *Eucalyptus camaldulensis*, *Pterocarpus macrocarpus*, and *Acacia auriculaeformis* were 48.850, 45.927, 43.154, 42.280, 37.914, 37.581 and 37.272 ton/ha respectively. The carbon sink in plant was varied directly with its biomass. *A. mangium* also showed the maximum amount of carbon sink of 92.450 ton/ha, followed by *A. auriculaeformis*, *E. camaldulensis*, *X. xylocarpa* var. *kerrii*, *D. cochinchinensis*, *P. macrocarpus*, *N. reynaudiana*, and *I. cylindrica* with the amount of 56.737, 55.663, 41.887, 38.463, 24.719 and 4.290, 1.773 ton/ha. respectively. The highest carbon sink both in plant and soil was found in *A. mangium* with the amount of 145.692 ton/ha followed by *A. auriculaeformis*, *E. camaldulensis*, *X. xylocarpa* var. *kerrii*, *D. cochinchinensis*, *P. macrocarpus*, *N. reynaudiana*, and *I. cylindrica* with the amount of 94.009, 93.557, 85.041, 80.743, 62.300, 53.140, and 47.700 ton/ha respectively. Therefore, *A. mangium* is one of the interesting trees species when carbon sink is considered.

บทคัดย่อ

การศึกษาการเก็บกักคาร์บอนในสวนป่า พื้นที่ปลูกคลุมด้วยเลา และพื้นที่ปลูกคลุมด้วยหญ้าคา ได้ดำเนินการที่สถานีวิจัยและฝึกอบรมการปลูกสร้างสวนป่า จังหวัดนครราชสีมา เพื่อศึกษาถึงความสามารถในการเก็บกักคาร์บอนของพื้นที่ที่มีการใช้ประโยชน์ที่ดินแบบต่างๆ กัน โดยทำการเก็บตัวอย่างดินแปลงละ 3 หลุม แต่ละหลุมเก็บ 4 ระดับความลึก คือ 0-5, 5-10, 10-20 และ 20-30 เซนติเมตร ตามลำดับ เพื่อนำไปวิเคราะห์หาปริมาณคาร์บอนอินทรีย์ และเก็บตัวอย่างพืชเพื่อนำไปวิเคราะห์หาความเข้มข้นของคาร์บอน

¹ สำนักบริหารจัดการในพื้นที่ป่าอนุรักษ์ที่ 17 (แม่สะเรียง) กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพรรณพืช

² ภาควิชาวนวัฒนวิทยา คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จตุจักร กรุงเทพฯ 10900

ผลการศึกษาพบว่าแปลงไม้กระถินเทพามีความสามารถในการเก็บกักคาร์บอนในดินจนถึงระดับความลึก 30 เซนติเมตร ได้มากที่สุด คือ 53.242 ตัน/เฮกแตร์ รองลงมาได้แก่ แปลงเลา แปลงหญ้าคา แปลงไม้แดง แปลงไม้พะยุง แปลงไม้ยูคาลิปตัส คามาลดูเลนซิส แปลงไม้ประดู่ป่า และแปลงไม้กระถินณรงค์ ซึ่งมีค่า 48.850, 45.927, 43.154, 42.280, 37.914, 37.581 และ 37.272 ตัน/เฮกแตร์ ตามลำดับ ส่วนปริมาณการเก็บกักคาร์บอนในพีช นั้น พบว่าแปรผันโดยตรงกับปริมาณมวลชีวภาพ จากการศึกษาพบว่าแปลงไม้กระถินเทพา มีความสามารถในการเก็บกักคาร์บอนมากที่สุดคือ 92.450 ตัน/เฮกแตร์ รองลงมาได้แก่ แปลงไม้กระถินณรงค์, แปลงไม้ยูคาลิปตัส คามาลดูเลนซิส, แปลงไม้แดง, แปลงไม้พะยุง แปลงไม้ประดู่ป่า เลา และหญ้าคา ซึ่งมีค่า 56.737, 55.663, 41.887, 38.463, 24.719 และ 4.290 ตัน/เฮกแตร์ ตามลำดับ ส่วนปริมาณการเก็บกักคาร์บอน ทั้งในส่วน ของพีชและในดินนั้น แปลงไม้กระถินเทพาสามารถเก็บกักคาร์บอนได้มากกว่าแปลงไม้ชนิดอื่นๆ อีกเช่นกัน โดยมีค่าเท่ากับ 145.692 ตัน/เฮกแตร์ รองลงมาได้แก่ แปลงไม้กระถินณรงค์ แปลงไม้ยูคาลิปตัส คามาลดูเลนซิส แปลงไม้แดง แปลงไม้พะยุง แปลงไม้ประดู่ป่า แปลงเลา และแปลงหญ้าคา โดยมีค่า 94.009, 93.557, 85.041, 80.743, 62.300, 53.140 และ 47.700 ตัน/เฮกแตร์ ตามลำดับ ดังนั้น ไม้กระถินเทพาจึงเป็นชนิดไม้ที่น่าสนใจในการปลูกป่าเพื่อการเก็บกักคาร์บอน

คำนำ

การบุกรุกทำลายป่าจากอดีตจนถึงปัจจุบันทำให้พื้นที่ป่าไม้ของประเทศไทยได้ลดจำนวนลงเป็นอย่างมาก จากปัญหาดังกล่าวทำให้ภาครัฐบาลและเอกชนได้ให้ความสำคัญกับการปลูกสร้างสวนป่ากันมากขึ้น ทั้งการปลูกสร้างสวนป่าที่มีวัตถุประสงค์แตกต่างกันไป เช่น ปลูกสร้างสวนป่าเพื่อเศรษฐกิจ ปลูกสร้างสวนป่าเพื่อการอนุรักษ์สภาพแวดล้อม นอกจากประโยชน์ที่จะได้รับจากการปลูกสร้างสวนป่าดังกล่าวแล้วนั้น ดินไม้นิเวศยังมีบทบาทที่สำคัญอีกประการหนึ่งก็คือ ช่วยลดปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรยากาศ

เนื่องจากปัจจุบันกิจกรรมของมนุษย์ โดยเฉพาะการใช้เชื้อเพลิงจากฟอสซิล (fossil) เช่น น้ำมัน และ ถ่านหิน ตลอดจนการทำลายป่าไม้ในเขตร้อนได้เป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้คาร์บอนจำนวนมากถูกปลดปล่อยออกสู่บรรยากาศในรูปของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เพิ่มมากขึ้น อันเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้

เกิดปรากฏการณ์เรือนกระจก (greenhouse effect) ซึ่งทำให้อุณหภูมิของโลกเพิ่มสูงขึ้น

การปลูกสร้างสวนป่านับได้ว่าเป็นแนวทางหนึ่งที่จะแก้ปัญหาดังกล่าวได้เพราะต้นไม้ในสวนป่าสามารถเปลี่ยนก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในอากาศโดยกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง (photosynthesis) ให้อยู่ในรูปของสารประกอบต่างๆ เก็บกักอยู่ในส่วนต่างๆ ของต้นไม้ แต่การเลือกชนิดไม้ที่เหมาะสมนั้นยังมีข้อมูลเพื่อใช้ประกอบการตัดสินใจอยู่น้อย ดังนั้น การศึกษาวิจัยครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาถึงความสามารถในการเก็บกักคาร์บอนของสวนป่าไม้ชนิดต่างๆ ซึ่งจะเป็แนวทางในการคัดเลือกชนิดไม้ที่เหมาะสมเพื่อนำไปปลูกเพื่อการเก็บกักคาร์บอนต่อไป

อุปกรณ์และวิธีการ

การศึกษาในครั้งนี้ได้ดำเนินการที่สวนป่าของสถานีวิจัยและฝึกอบรมการปลูกสร้างสวนป่า จังหวัด

นครราชสีมา ระหว่างเดือนมกราคมถึงเดือนเมษายน พ.ศ. 2543 ซึ่งได้ศึกษาในพื้นที่สวนป่าไม้ประดู่ป่า (*Pterocarpus macrocarpus*), แดง (*Xylia xylocarpa* (Roxb.) Taub. var. *kerrii* (Craib & Hutch.) Nielsen), พะยูง (*Dalbergia cochinchinensis* Pierre), กระดินณรงค์ (*Acacia auriculaeformis* Cunn.), กระดินเทพา (*Acacia mangium* Willd.), ยูคาลิปตัส คามาลดูลเลนซิส (*Eucalyptus camaldulensis* Dehnh.), พื้นที่ปลูกกล้วย (*Neyraudia reynaudiana* (Kunth)), และพื้นที่ปลูกกล้วยด้วยหญ้าคา (*Imperata cylindrica* (L.) P. Beauv.) โดยที่สวนป่ามีอายุ 14 ปี ระยะปลูก 2x3 เมตร ยกเว้นสวนป่าไม้แดงและไม้ประดู่ป่ามีระยะปลูก 2x2 และ 2x4 เมตร ตามลำดับ วางแผนการทดลองเป็น A ดำเนินการเก็บข้อมูลดังต่อไปนี้

1. เก็บตัวอย่างพืชเพื่อหามวลชีวภาพ โดยการวางแปลงขนาด 40x40 ตารางเมตร (1 ไร่) จำนวน 1 แปลงในแต่ละสวนป่า วัดเส้นผ่าศูนย์กลางเพียงอก (DBH) และความสูง (H) ของไม้ทุกต้นที่อยู่ในแปลง มวลชีวภาพของต้นไม้ในสวนป่าแต่ละชนิดหาได้จากการแทนค่าความสูงและเส้นผ่าศูนย์กลางเพียงอก โดยใช้สมการแอลโลเมตรี ของ Kamo (1999) ซึ่งได้ทำการศึกษาเอาไว้ในแปลงดังกล่าวข้างต้น สำหรับแปลงหญ้าคาและลานี้วางแปลงขนาด 1x1 ตารางเมตร จำนวน 5 แปลงในแต่ละชนิดหญ้า ทำการตัดหญ้าส่วนที่อยู่เหนือพื้นดินแล้วชั่งน้ำหนักสดเก็บไว้และนำตัวอย่างบางส่วนไปหาเปอร์เซ็นต์ความชื้นในห้องปฏิบัติการ ซึ่งมวลชีวภาพของหญ้าหาได้จากสูตรดังนี้

$$\text{เปอร์เซ็นต์ความชื้น} = \frac{\text{น้ำหนักสด} - \text{น้ำหนักแห้ง}}{\text{น้ำหนักแห้ง}} \times 100$$

$$\text{น้ำหนักแห้ง} = \frac{\text{น้ำหนักสด}}{\text{เปอร์เซ็นต์ความชื้น} + 100} \times 100$$

2. เก็บตัวอย่างพืชเพื่อวิเคราะห์คาร์บอนโดยเก็บตัวอย่างพืชจากส่วนต่างๆ ดังนี้คือ ลำต้น กิ่ง ใบ และเปลือกของไม้แต่ละชนิดโดยสุ่มจากต้นไม้ที่อยู่ในแปลง ส่วนหญ้านั้นเก็บตัวอย่างดังนี้คือ หญ้าคาเก็บตั้งแต่ส่วนที่อยู่เหนือพื้นดินทั้งหมด ส่วนลานนั้นเก็บแยกส่วนของลำต้นและใบออกจากกัน ซึ่งตัวอย่างของพืชชนิดต่างๆ นั้นจะนำไปวิเคราะห์แยกส่วนกันโดยแต่ละส่วนจะวิเคราะห์แบบ composite sample วิเคราะห์ความเข้มข้นของคาร์บอนในพืชโดยใช้เครื่อง CN corder model MT-700

3. เก็บตัวอย่างดินแบบ disturbed soil แปลงละ 3 หลุม โดยเก็บตามระดับความลึกจากผิวดิน 0-5, 5-10, 10-20 และ 20-30 เซนติเมตร ตามลำดับ เพื่อนำไปหาความเข้มข้นของคาร์บอนอินทรีย์ โดยวิธี Rapid titration method (Walkley และ Black, 1934)

4. วิเคราะห์ความแตกต่างด้วย ANOVA แบบ Completely Randomized Design โดยให้แต่ละพื้นที่เป็น treatment ประกอบด้วย 8 พื้นที่ โดยในแต่ละ treatment มี 3 ซ้ำ (replication) แล้วเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's Multiple Range Test

ผลและวิจารณ์

1. ปริมาณความเข้มข้นของคาร์บอนในพืช

จากการวิเคราะห์ปริมาณความเข้มข้นคาร์บอนในพืชชนิดต่างๆ ได้ค่าปริมาณของคาร์บอนในส่วนต่างๆ ของพืชดังแสดงใน Table 1 ซึ่งไม้แต่ละชนิดมีปริมาณความเข้มข้นของคาร์บอนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยไม้กระดินเทพา กระดินณรงค์ ยูคาลิปตัส คามาลดูลเลนซิส แดง พะยูง ประดู่ป่า เล

และหญ้าคา มีปริมาณความเข้มข้นของคาร์บอนเฉลี่ยร้อยละ 47.59, 46.89, 44.66, 47.40, 44.98, 46.31, 45.33 และ 45.66 ตามลำดับ และนอกจากนั้นปริมาณความเข้มข้นของคาร์บอนในส่วนต่างๆ ของต้นไม้ก็มีความแตกต่างกันไม่มีนัยสำคัญทางสถิติเช่นเดียวกัน โดยในส่วนของการลำต้น กิ่ง ใบ และเปลือก มีปริมาณความเข้มข้นของคาร์บอนเฉลี่ยร้อยละ 47.35, 45.37, 47.25 และ 45.26 ตามลำดับ

2. ปริมาณการเก็บกักคาร์บอนในพืช

ปริมาณการเก็บกักคาร์บอนในส่วนที่อยู่เหนือพื้นดินของพืชชนิดต่างๆ นั้นพบว่า ไม้กระถินเทพา มีความสามารถในการเก็บกักคาร์บอนได้มากที่สุดคือ 92.450 ตัน/เฮกแตร์ รองลงมาได้แก่ กระถินณรงค์ ชูกลิปัดส ความลาดูเลนซิส แดง พะยูง ประดู่ป่า เล้า และหญ้าคา ซึ่งมีค่า 56.737, 55.663, 41.887, 38.463,

24.719, 4.290 และ 1.773 ตัน/เฮกแตร์ ตามลำดับ (Table 2) ถ้าพิจารณาเฉพาะไม้ยืนต้นพบว่าไม้ประดู่ป่าสามารถเก็บกักคาร์บอนได้น้อยที่สุด แต่ถ้าพิจารณาในทุกๆ แปลงแล้วนั้นพบว่าหญ้าคา มีความสามารถในการเก็บกักคาร์บอนได้น้อยที่สุด ความสามารถในการเก็บกักคาร์บอนในพืชชนิดต่างๆ นั้นขึ้นอยู่กับปริมาณมวลชีวภาพเป็นสำคัญเนื่องจากพืชแต่ละชนิดมีปริมาณความเข้มข้นของคาร์บอนใกล้เคียงกันดังนั้นปริมาณการเก็บกักคาร์บอนในพืชจะขึ้นอยู่กับปริมาณมวลชีวภาพของพืชชนิดนั้นๆ ดังนั้นถ้าพิจารณาในแง่ของการเก็บคาร์บอนให้ได้ปริมาณมากในพื้นที่แห่งนี้ก็ควรที่จะปลูกไม้กระถินเทพาและ กระถินณรงค์ และไม่ควรที่จะปล่อยพื้นที่ให้ไม้เลื้อยหรือหญ้าคาขึ้นปกคลุม เพราะหญ้าเหล่านี้มีความสามารถในการเก็บกักคาร์บอนได้น้อยกว่าต้นไม้

Table 1. Carbon content of trees and grasses in the present study

Species	Carbon content (%)				
	Stem	Branch	Leaf	Bark	Average
<i>Pterocarpus macrocarpus</i>	46.84	45.77	45.27	47.36	46.31
<i>Xylia Xylocarpa</i> var. <i>Kerri</i>	47.31	46.19	50.08	46.00	47.40
<i>Dalbergia cochinchinensis</i>	45.91	45.00	45.7	43.32	44.98
<i>Acacia auriculaeformis</i>	48.22	44.91	48.21	46.22	46.89
<i>Acacia mangium</i>	48.04	45.13	48.65	48.56	47.59
<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	47.77	45.20	45.59	40.09	44.66
<i>Neyraudia reynaudiana</i>	45.76	-	45.29	-	45.33
<i>Imperata cylindrica</i>	-	-	-	-	45.66

Table 2. Aboveground carbon sink of trees and grasses in the present study

Species	Carbon sink (ton/ha)			
	Stem	Branch	Leaf	Total
<i>Pterocarpus macrocarpus</i>	18.241	5.979	0.500	24.719
<i>Xylia xylocarpa</i> var. Kerri	30.498	6.611	4.778	41.887
<i>Dalbergia cochinchinensis</i>	28.743	8.244	1.476	38.463
<i>Acacia auriculaeformis</i>	42.606	12.321	1.810	56.737
<i>Acacia mangium</i>	70.098	20.948	1.405	92.450
<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	46.795	7.622	1.246	55.663
<i>Neyraudia reynaudiana</i>	3.484	-	0.807	1.290
<i>Imperata cylindrica</i>	-	-	-	1.773

3. ปริมาณความเข้มข้นของคาร์บอนอินทรีย์ในดิน

จากการวิเคราะห์หาความเข้มข้นของคาร์บอนอินทรีย์ในดินได้ผลดัง Table 3 ที่ระดับความลึก 0-5, 5-10 และ 10-20 เซนติเมตร ความเข้มข้นของคาร์บอนอินทรีย์ในแปลงต่างๆ นั้นมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ที่ระดับความลึก 0-5 เซนติเมตร ความเข้มข้นของคาร์บอนอินทรีย์ในแปลงต่างๆ มีค่าอยู่ระหว่าง 1.23-1.95 เปอร์เซ็นต์ โดยที่แปลงไม้กระถินเทพาและแปลงไม้แดงมีค่าสูงสุดและต่ำสุด ตามลำดับ ซึ่งในพื้นที่ใกล้เคียงกันนี้ บุญฤทธิ์ (2525) ได้รายงานไว้ว่าดินชั้นบนของป่าดิบแล้งสะแกราชมีความเข้มข้นของคาร์บอนอินทรีย์ 1.60-2.03 เปอร์เซ็นต์ ส่วน Sakurai และคณะ (1998) ได้ทำการศึกษาในพื้นที่ป่าดิบแล้งสะแกราชเช่นกันพบว่าดินชั้นบน มีคาร์บอนทั้งหมด (total carbon) 2.42-3.63 เปอร์เซ็นต์

จากผลการศึกษาพบว่าดินในแปลงไม้กระถินเทพาเสา และแปลงหญ้าคา มีความเข้มข้นของคาร์บอนอินทรีย์สูงเมื่อเทียบกับแปลงอื่นๆ ซึ่งที่ระดับ 0-5 เซนติเมตร มีค่า 1.95, 1.89 และ 1.88 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

ส่วนดินในแปลงไม้กระถินณรงค์ และแปลงไม้แดงมีความเข้มข้นของคาร์บอนอินทรีย์ค่อนข้างต่ำคือ มีค่า 1.25 และ 1.23 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

จากการศึกษาพบว่าความเข้มข้นของคาร์บอนอินทรีย์ลดลงเมื่อดินมีความลึกเพิ่มมากขึ้น ซึ่งดินชั้น 20-30 เซนติเมตร มีปริมาณคาร์บอนอินทรีย์อยู่ระหว่าง 0.65-0.89 เปอร์เซ็นต์ โดยแปลงไม้กระถินเทพามีค่าสูงสุดและแปลงไม้แดงมีค่าต่ำสุดอีกเช่นกัน จากการศึกษาความแตกต่างทางสถิติพบว่าที่ระดับความลึกดิน 20-30 เซนติเมตร ปริมาณความเข้มข้นของคาร์บอนอินทรีย์แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญ ซึ่งแสดงให้เห็นถึงผลของการใช้ประโยชน์ที่ดินต่อความเข้มข้นของคาร์บอนอินทรีย์ในดินจะมีเฉพาะดินที่ระดับความลึก 0-20 เซนติเมตร เท่านั้น

4. ปริมาณการเก็บกักคาร์บอนอินทรีย์ในดิน

จากการศึกษาปริมาณการเก็บกักคาร์บอนอินทรีย์ในดินจนถึงระดับความลึก 30 เซนติเมตร ได้ผลดังแสดงใน Table 4 แปลงไม้กระถินเทพาสามารถเก็บกักได้มากที่สุด คือ 53.242 ตัน/เฮกแตร์ รองลงมาได้แก่

Table 3. Organic carbon content (%) of each soil depth by Duncan's New Multiple Rang Test

Plot	Soil depth (cm)			
	0-5**	5-10*	10-20*	20-30 ^{ns}
<i>Pterocarpus macrocarpus</i>	1.50b	1.12bc	0.92ab	0.71
<i>Xylia Xylocarpa</i> var. <i>kerrii</i>	1.23c	1.19abc	0.99ab	0.65
<i>Dalbergia cochinchinensis</i>	1.45b	1.34abc	0.87ab	0.68
<i>Acacia auriculaeformis</i>	1.25c	1.06c	0.77b	0.71
<i>Acacia mangium</i>	1.95a	1.37abc	1.18a	0.89
<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	1.46b	1.10c	0.86b	0.79
<i>Neyraudia reynaudiana</i>	1.89a	1.53a	1.19a	0.83
<i>Imperata cylindrica</i>	1.88a	1.46ab	1.19a	0.68

Values in column followed by the same letter are not significantly different at the 0.05 level of significance.

Ns : non-significant

* : significant at the 0.05 level

** : significant at the 0.01 level

Table 4. The amount of organic carbon (ton/ha) in soil of each species plot

Plot	Soil depth (cm)				Total
	0 - 5	5 - 10	10 - 20	20 - 30	
<i>Pterocarpus macrocarpus</i>	8.775	6.664	11.776	10.366	37.581
<i>Xylia Xylocarpa</i> var. <i>kerrii</i>	8.733	8.747	14.949	10.725	43.154
<i>Dalbergia cochinchinensis</i>	9.860	9.246	12.702	10.472	42.280
<i>Acacia auriculaeformis</i>	7.750	6.837	11.396	11.289	37.272
<i>Acacia mangium</i>	12.675	9.659	17.228	13.680	53.242
<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	8.395	6.813	11.266	11.440	37.914
<i>Neyraudia reynaudiana</i>	10.584	10.022	16.541	11.703	48.850
<i>Imperata cylindrica</i>	9.588	8.979	16.320	11.040	45.927

หญ้าคา แปลงไม้แดง แปลงไม้พะยุง แปลงไม้ยูคาลิป-
ตัส คามาลดูเลนซิส แปลงไม้ประดู่ป่า และแปลงไม้
กระถินณรงค์ ซึ่งมีค่า 48.850, 45.927, 43.154, 42.280,
37.914, 37.581 และ 37.272 ตัน/เฮกเตอร์ ตามลำดับ
ปริมาณคาร์บอนอินทรีย์ที่ถูกเก็บกักในดินชั้นบนมี
ปริมาณสูงกว่าดินชั้นล่างซึ่งสอดคล้องกับความเข้มข้น
ของคาร์บอนอินทรีย์ที่มีมากบริเวณผิวดินและลดลงเมื่อ
ความลึกของดินเพิ่มมากขึ้น ส่วนการศึกษาการเก็บกัก
คาร์บอนอินทรีย์ในพื้นที่อื่นๆ นั้น Yoda (1978)
ทำการศึกษาที่ป่า Pasoh ในประเทศมาเลเซียพบว่า
ปริมาณคาร์บอนที่ระดับ 0-100 เซนติเมตร มีปริมาณ
59.8-80.7 ตัน/เฮกเตอร์ Zhong และ Qiguo (2001) ได้
ศึกษาคาร์บอนอินทรีย์ในดินที่ระดับลึกถึง 20
เซนติเมตร ของป่าไม้สน และทุ่งหญ้า ทางตอนใต้ของ
สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนจีน พบว่ามีปริมาณ
24.3 และ 1.8 ตัน/เฮกเตอร์ ตามลำดับ

5. ปริมาณคาร์บอนที่เก็บกักทั้งในพืชและดิน

ผลการวิเคราะห์ปริมาณคาร์บอนที่ถูกเก็บกักใน

ดินที่ระดับความลึก 0-30 เซนติเมตร และในส่วนของพืช
ที่อยู่เหนือพื้นดินในแปลงต่างๆ ดังแสดงใน Figure 1
ซึ่งพบว่าแปลงไม้กระถินเทพาสามารถเก็บกักคาร์บอน
ได้มากที่สุดคือ 145.692 ตัน/เฮกเตอร์ รองลงมาได้แก่
แปลงไม้กระถินณรงค์ 94.009 ตัน/เฮกเตอร์ แปลงไม้ยูคา
ลิปตัส คามาลดูเลนซิส 93.577 ตัน/เฮกเตอร์ แปลงไม้แดง
85.041 ตัน/เฮกเตอร์ แปลงไม้พะยุง 80.743 ตัน/เฮกเตอร์
แปลงไม้ประดู่ป่า 62.300 ตัน/เฮกเตอร์ แปลงเลา 53.140
ตัน/เฮกเตอร์ และแปลงหญ้าคา 47.700 ตัน/เฮกเตอร์
ตามลำดับ ปริมาณการเก็บกักคาร์บอนในแปลงต่างๆ
นั้นแปรผันกับปริมาณมวลชีวภาพเหนือพื้นดินของพืช
เป็นหลัก กล่าวคือพืชที่มีมวลชีวภาพมากจะเป็นพืชที่มี
การเก็บกักคาร์บอนได้มาก และจากปริมาณการเก็บกัก
คาร์บอนของพืชชนิดต่างๆ ข้างต้น พบว่าแปลงไม้
กระถินเทพาเป็นไม้ที่มีความสามารถในการเก็บกัก
คาร์บอนได้มากกว่าไม้ชนิดอื่น ดังนั้นถ้าพิจารณาใน
ด้านการปลูกไม้เพื่อการเก็บกักคาร์บอนให้ได้มาก
ในพื้นที่แห่งนี้จึงควรที่จะเลือก ไม้กระถินเทพาเป็น
ลำดับแรก

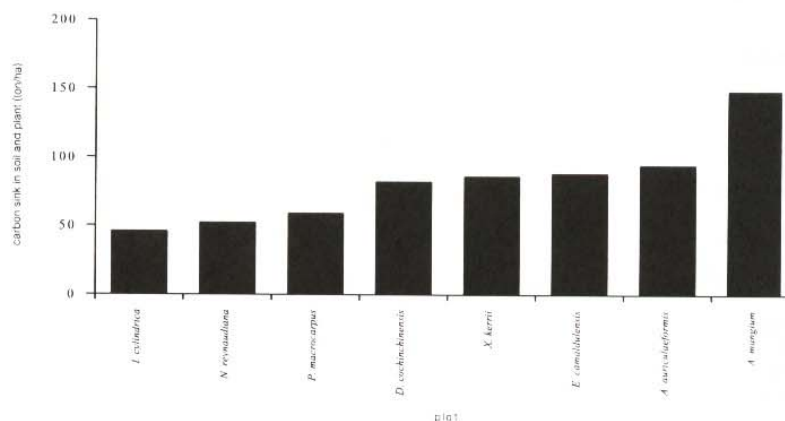


Figure 1. Total carbon sink in soil and plant

สรุป

1. ปริมาณการเก็บกักคาร์บอนของพืชขึ้นอยู่กับปริมาณมวลชีวภาพของพืช กล่าวคือพืชที่มีมวลชีวภาพมากจะสามารถเก็บกักคาร์บอนได้มากกว่าพืชที่มีมวลชีวภาพน้อย ทั้งนี้เนื่องจากความเข้มข้นของคาร์บอนในพืชชนิดต่างๆ นั้นใกล้เคียงกัน

2. ปริมาณการเก็บกักคาร์บอนอินทรีย์ในดินของแปลงต่างๆ ผันแปรโดยตรงกับความเข้มข้นของคาร์บอนในดิน แปลงไม้กระถินเทพา สามารถเก็บกักคาร์บอนได้มากที่สุด คือ 53.242 ตัน/เฮกตาร์ รองลงมาได้แก่แปลงเลา แปลงหญ้าคา แปลงไม้แดง แปลงไม้พะยูง ยูคาลิปตัส คามาลูเลนซิส ประดู่ป่า และแปลงไม้กระถินณรงค์ ซึ่งมีค่า 48.850, 45.927, 43.154, 42.280, 37.914, 37.581 และ 37.272 ตัน/เฮกตาร์ ตามลำดับ

3. ปริมาณคาร์บอนที่ถูกเก็บกักทั้งในส่วนของพืชที่อยู่เหนือพื้นดินและในดินที่ระดับความลึกถึง 30 เซนติเมตร แปลงไม้กระถินเทพาสามารถเก็บกักได้มากที่สุด รองลงมาได้แก่แปลงไม้กระถินณรงค์ แปลงไม้ยูคาลิปตัส คามาลูเลนซิส แปลงไม้แดง แปลงไม้พะยูง แปลงไม้ประดู่ป่า แปลงเลา และแปลงหญ้าคา ซึ่งปริมาณการเก็บกักจะมากหรือน้อยนั้นผันแปรกับปริมาณมวลชีวภาพของพืชเป็นหลักเพราะในดินมีปริมาณการเก็บกักของคาร์บอนใกล้เคียงกัน ดังนั้นการปลูกต้นไม้เพื่อเก็บกักคาร์บอน ควรปลูกไม้ที่มีการเติบโตเร็วเพราะไม้โตเร็วสามารถสร้างมวลชีวภาพได้เร็วกว่าไม้โตช้าและไม่ควรปล่อยให้พื้นที่เป็นทุ่งหญ้าเพราะหญ้าเก็บกักคาร์บอนได้น้อยกว่าต้นไม้

ข้อเสนอแนะ

ในการศึกษาการเก็บกักคาร์บอนในครั้งนี้ยังไม่ครอบคลุมถึงส่วนที่อยู่ใต้พื้นดิน(ราก)และเศษซากพืชที่

อยู่บนพื้นป่า ดังนั้นเพื่อให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องยิ่งขึ้นควรศึกษาในส่วนดังกล่าวเพิ่มเติม

คำนิยม

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ รศ.ดร. ปรียา ธรรมานนท์ ที่ได้ช่วยเหลือสนับสนุน และแก้ไขงานวิจัยครั้งนี้จนสำเร็จ ลุล่วงไปได้ด้วยดี และขอขอบพระคุณ คุณรัตนะ ไทยงาม หัวหน้าสถานีวิจัยและฝึกอบรมการปลูกสร้างสวนป่าจังหวัดนครราชสีมา ที่ให้ความสะดวกทั้งในสถานที่ศึกษาวิจัย ข้อมูล และสถานที่พักในขณะเก็บข้อมูล

เอกสารอ้างอิง

- บุญฤทธิ์ ภูริยากร. 2525. การเปลี่ยนแปลงสมบัติของดินในป่าธรรมชาติตามลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินที่สระแกราช ปักธงชัย นครราชสีมา. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- Kamo, K. 1999. A Report of JICA Short Term Research Cooperation Ecological and Silvicultural Study on Man-Made and Natural Forests for Developing Sustainable Forestry in Sakaerat, Thailand (2). Forestry and Forest Products Research Institute, Tsukuba, Ibaraki. 80 p.
- Sakurai, K., S. Tanaka and M. Kanzaki. 1998. Differences in soil properties of dry evergreen and dry deciduous forests in the Sakaerat environmental research station. Tropics 8 (1/2): 61-80.
- Walkley and Black, 1934. An examination of the degtjareff method for determine soil organic matter and a proposed modification of the chromic acid titration method. Soil Sci. 37: 29-38.
- Yoda, K. 1978. Organic carbon, nitrogen and mineral nutrients stock in the soils of Pasoh forest. Malay. Nat. 30 (2): 229-251.
- Zhong, L. and Z. Qiguo. 2001. Organic carbon content and distribution in soils under different land uses in tropical and subtropical China. Plant and Soil. 231: 175-185.