ปลูกต้นไม้... ช่วยลดโลกร้อนได้ยังไงนะ?



องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)
ธันวาคม 2559


AUN
TGO

จัดทำโดย
องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)
120 หมู่ที่ 3 ชั้น 9 อาคารรัฐประศาสนภักดี
ศูนย์ราชการเฉลิมพระเกียรติฯ ถนนแจ้งวัฒนะ
แขวงทุ่งสองห้อง เขตหลักสี่ กรุงเทพมหานคร 10210
โทรศัพท์ 02-141-9844-45 โทรสาร 02-143-8404
อีเมล: less.scheme@gmail.com
เว็บไซต์: http://ghgreduction.tgo.or.th และ http://www.tgo.or.th

กองบรรณาธิการ
นางประเสริฐสุข จามรมาน
ดร. พงษ์วิภา หล่อสมบูรณ์
นางบงกช กิตติสมพันธ์

ผู้เรียบเรียง
นายอภิสิทธิ์ เสนาวงค์
นายจักรพงษ์ แย้มยิ้ม
ดร.สาธิต เนียมสุวรรณ
นางสาวแอนนา เขียวชอุ่ม
นางสาวจิตติมา บุญเกิด

สนับสนุนข้อมูล
คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

พิมพ์ครั้งที่ 2 ธันวาคม 2559 จำนวน 2,000 เล่ม
ISBN 978-616-91798-5-6



คำนำ

เป็นที่ทราบกันดีว่าป่าไม้เป็นแหล่งที่ดูดกลับ/กักเก็บก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ซึ่งเป็นหนึ่งในก๊าซเรือนกระจกที่มีปริมาณสูงสุดที่ถูกปล่อยออกมาจากการกระทำของมนุษย์ โดยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จะถูกต้นไม้ดูดซับนำไปใช้ในกระบวนการสังเคราะห์แสงและท้ายสุดถูกนำไปกักเก็บในรูปของเนื้อไม้ ดังนั้นการปลูกต้นไม้เพื่อเพิ่มพื้นที่ป่าจึงเป็นวิธีการหนึ่งที่เราจะช่วยลดปริมาณก๊าซเรือนกระจกในบรรยากาศ ซึ่งจะช่วยลดปัญหาโลกร้อนได้เป็นอย่างดี ขณะเดียวกันก็มีค่าใช้จ่ายที่น้อยกว่าเมื่อเทียบกับการลดก๊าซเรือนกระจกโดยใช้เทคโนโลยีอื่นๆ นอกจากนี้แล้วป่าไม้ยังช่วยเพิ่มปริมาณออกซิเจนในบรรยากาศ เพิ่มความชุ่มชื้นซึ่งนำไปสู่ระบบนิเวศที่สมบูรณ์ ยิ่งเราปลูกต้นไม้แล้วรักษาไว้ไม่ให้มีการตัดทำลายก็จะเป็นการกักเก็บก๊าซเรือนกระจกได้อย่างถาวร อย่างไรก็ตามต้นไม้แต่ละชนิดมีขีดความสามารถในการกักเก็บก๊าซเรือนกระจกในรูปของเนื้อไม้ที่แตกต่างกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับชนิดพันธุ์ และปัจจัยสิ่งแวดล้อมที่ต้นไม้นั้นๆ ขึ้นอยู่



คู่มือฉบับนี้ได้จัดทำขึ้นเพื่อเผยแพร่ข้อมูลศักยภาพของการกักเก็บก๊าซเรือนกระจกของพรรณไม้ต่างๆ รวมถึงเป็นแนวทางและหลักการเบื้องต้นที่สามารถใช้ประเมินปริมาณการกักเก็บก๊าซเรือนกระจก เพื่อขอการรับรองปริมาณก๊าซเรือนกระจก จากโครงการสนับสนุนกิจกรรมลดก๊าซเรือนกระจก (Low Emission Support Scheme: LESS) องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) หวังว่าคู่มือฉบับนี้จะเป็นประโยชน์ต่อทุกท่านที่จะร่วมกันดูแลและปกป้องสิ่งแวดล้อมให้ดีเพื่ออนาคตของลูกหลานต่อไป

สำนักวิเคราะห์และติดตามประเมินผล
องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)



สารบัญ

08

ทำไม? ต้นไม้ดูดกลับก๊าซเรือนกระจกได้

16

อยากรู้ต้นไม้กักเก็บก๊าซเรือนกระจก
ต้องทำอย่างไร? ได้เท่าไหร่?

32

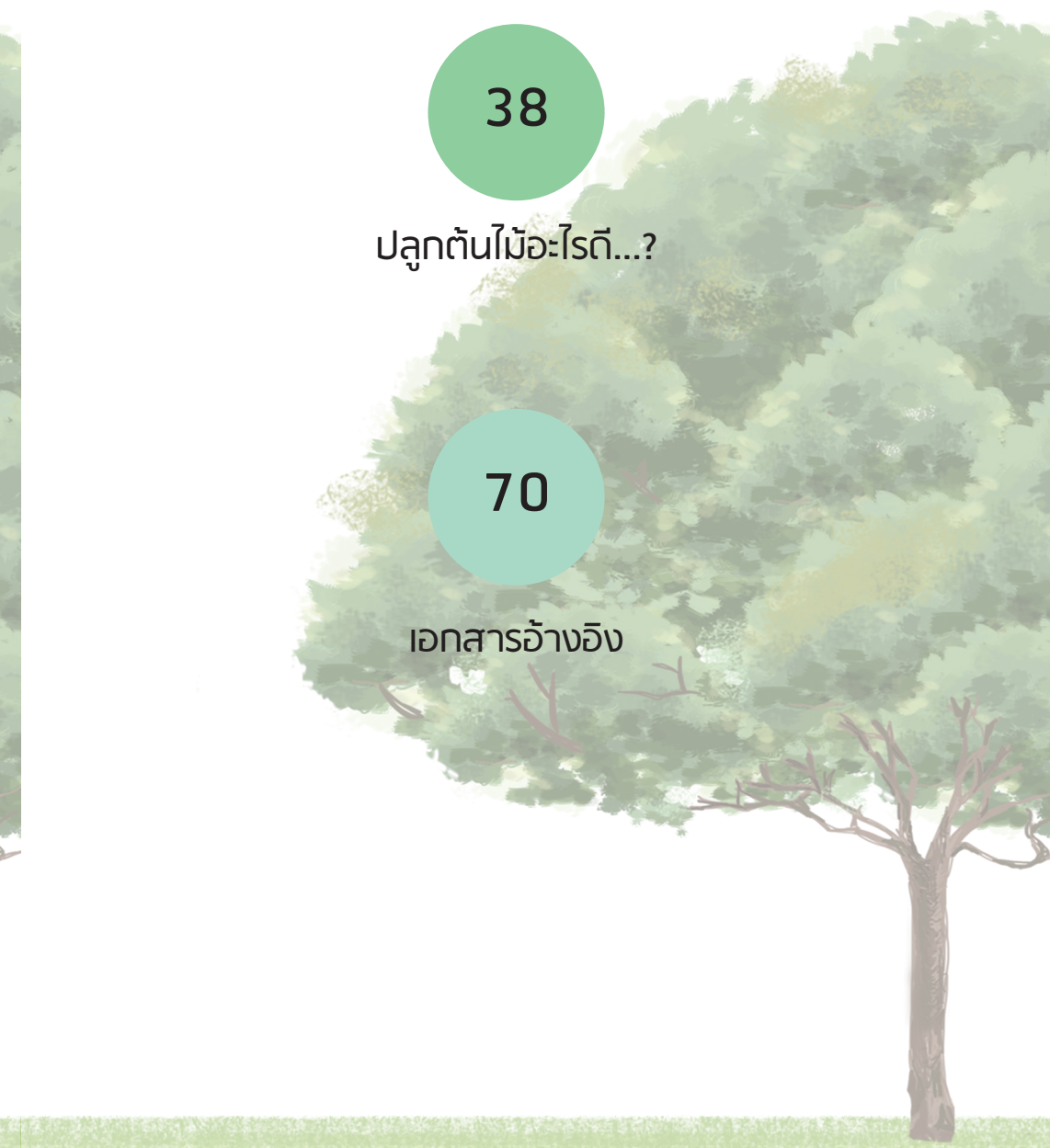
ต้นไม้กักเก็บคาร์บอนได้เท่าไหร่...?

38

ปลูกต้นไม้อะไรดี...?

70

เอกสารอ้างอิง



1

ทำไมต้นไม้ถูกกลับก๊าซเรือนกระจกได้?

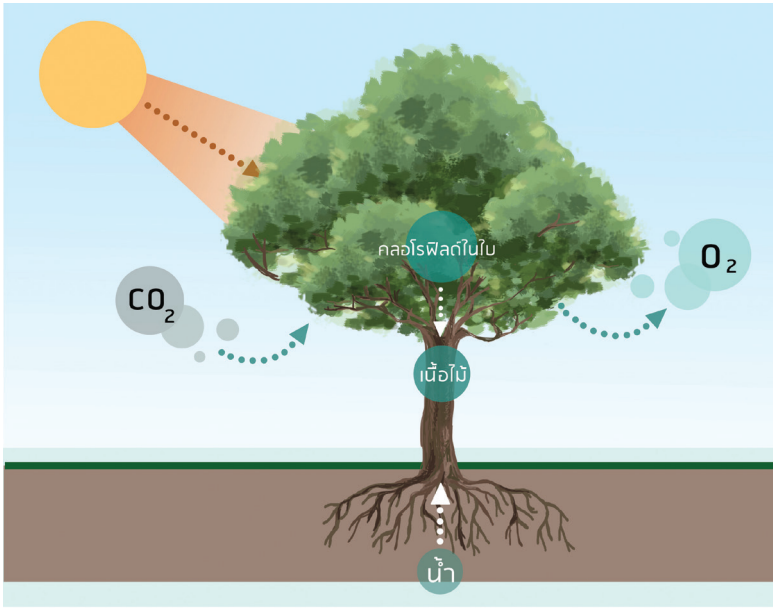




ต้นไม้มีประโยชน์ทั้งทางตรงและทางอ้อมหลายประการ เช่น เป็นแหล่งอาหาร ยารักษาโรค เป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิตนานาชนิด ป้องกันการกัดเซาะพังทลายของดิน เพิ่มความอุดมสมบูรณ์ให้ดิน อีกทั้งสามารถป้องกันแสงแดดจากความร้อนจากดวงอาทิตย์ น้ำที่ระเหยจากการคายน้ำที่ใบยังช่วยลดความร้อนในบรรยากาศ ทำให้อุณหภูมิบริเวณนั้นลดลงได้ถึง 3-5 องศาเซลเซียส หากปลูกต้นไม้ในไว้บริเวณบ้านจะช่วยลดอุณหภูมิรอบๆ บ้านได้ถึง 2 - 4 องศาเซลเซียส (มูลนิธิสืบนาคะเสถียร, 2553) และการปลูกต้นไม้รอบรั้วบ้านยังเป็นการปรับปรุงทัศนียภาพ ผ่อนคลายความเครียดได้ดีอีกวิธีการหนึ่งด้วย นอกจากนี้ต้นไม้ยังสามารถดูดกลับก๊าซเรือนกระจกหรือก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ผ่ากระบวนการสังเคราะห์แสงของพืชและนำมากักเก็บในรูปของเนื้อไม้ และปล่อยก๊าซออกซิเจนที่มนุษย์ใช้หายใจออกสู่บรรยากาศอีกด้วย ซึ่ง Greenpeace ได้สรุปไว้อย่างดีว่า “ต้นไม้เป็นเทคโนโลยีที่ดีที่สุดในการช่วยลดก๊าซเรือนกระจกของโลก”

“
ต้นไม้เป็นเทคโนโลยี
ที่ดีที่สุด
ในการช่วยลด
ก๊าซเรือนกระจก
ของโลก
”

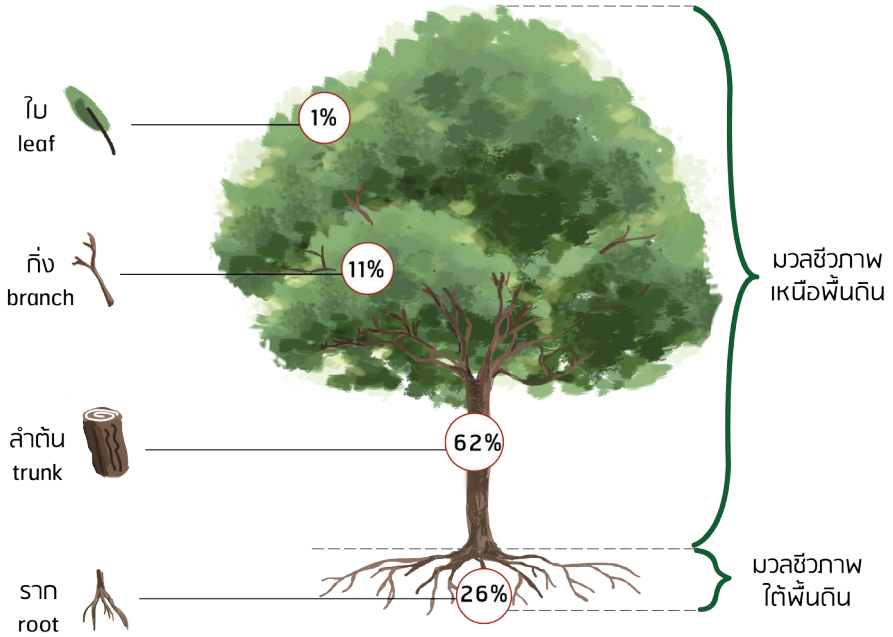




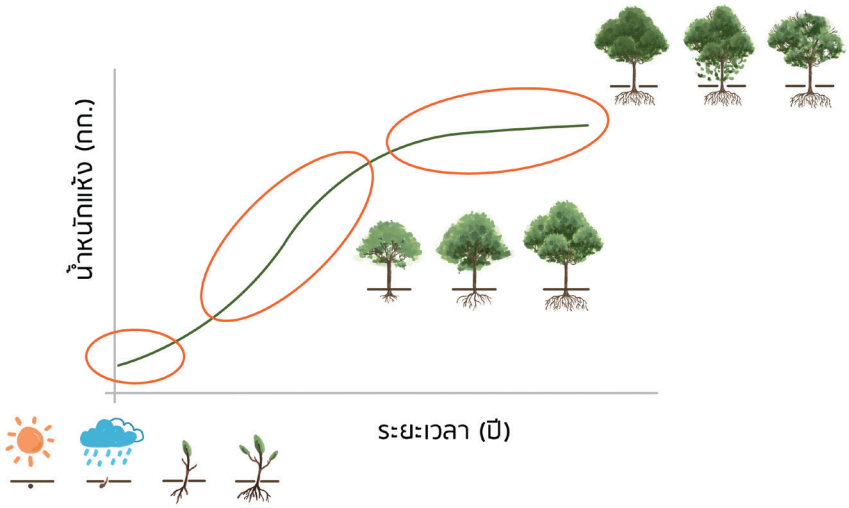
ต้นไม้เจริญเติบโตได้โดยการได้รับอาหารจากกระบวนการสังเคราะห์แสง ซึ่งเป็นปฏิกิริยาทางเคมีในการเปลี่ยนคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) และน้ำ (H_2O) ให้กลายเป็นสารประกอบกลุ่มคาร์โบไฮเดรต ($C_6H_{12}O_6$) ด้วยพลังงานจากแสงของดวงอาทิตย์ ซึ่งอาหารที่ถูกสร้างขึ้นจะถูกนำไปใช้ในการสร้างเนื้อเยื่อส่วนต่างๆ รวมถึงสะสมในรูปของเนื้อไม้ หรือกล่าวได้อีกนัยหนึ่งว่าต้นไม้สร้างอาหารจากการสังเคราะห์แสงและถูกนำมาเก็บในรูปของมวลชีวภาพ (Biomass) ในส่วนต่างๆ ของพืช ซึ่งมวลชีวภาพในที่นี้หมายถึง น้ำหนักแห้งของพืชที่ผ่านการอบจนแห้งไม่เหลือน้ำในเนื้อเยื่อของพืช โดยในการประเมินการกักเก็บคาร์บอนของต้นไม้สามารถแบ่งแหล่งการกักเก็บคาร์บอนของต้นไม้ออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่

1. มวลชีวภาพเหนือพื้นดิน (Aboveground biomass) ได้แก่ส่วนที่เป็นใบ กิ่ง และลำต้น

2. มวลชีวภาพใต้ดิน (Belowground biomass) ได้แก่ส่วนต่างๆ ของต้นไม้ที่อยู่ใต้ดิน ซึ่งส่วนใหญ่แล้วจะเป็นราก



โดยปกติการเติบโตของต้นไม้เมื่อนำมาเขียนกราฟความสัมพันธ์ระหว่างเวลากับการเติบโต จะพบว่าต้นไม้มีรูปแบบการเติบโตเป็นรูปตัวเอส (S-Curve) กล่าวคือ ต้นไม้จะมีการเติบโตช้าในระยะแรกหรือในช่วงที่เป็นลูกไม้ และจะเติบโตเร็วมากในระยะที่เป็นไม้หนุ่มคือหลังจากที่ต้นไม้สามารถตั้งตัวได้แล้ว โดยกราฟในช่วงนี้จะมีค่าความชันสูงมาก และเมื่อถึงอายุหนึ่ง การเติบโตของต้นไม้ก็จะมีค่าค่อนข้างคงที่ ค่าความชันของกราฟในช่วงนี้จะมีค่าน้อยหรือเกือบจะมีลักษณะเป็นเส้นตรง ดังนั้นการปลูกต้นไม้จึงเป็นอีกวิธีการหนึ่งที่จะช่วยเพิ่มความสามารถในการกักเก็บคาร์บอนไดออกไซด์ในรูปของเนื้อไม้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงที่เป็นไม้หนุ่มจนถึงระยะที่ไม้โตเต็มที่


น้ำหนักแห้ง (กก.)
ระยะเวลา (ปี)

2

อยากรู้ต้นไม้กักเก็บก๊าซเรือนกระจกได้เท่าไหร่? ต้องทำอย่างไร?





การคำนวณหาปริมาณการกักเก็บคาร์บอนของต้นไม้ ทำได้โดยการประเมินมวลชีวภาพ หรือปริมาณคาร์บอนที่สะสมอยู่ในรูปของเนื้อไม้ โดยการประเมินความสัมพันธ์ระหว่างขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของต้นไม้ที่ระดับความสูง 1.30 เมตร (Diameter at breast height: DBH) กับความสูงทั้งหมดของต้นไม้ ในการวัดต้นไม้เพื่อประเมินปริมาณการกักเก็บคาร์บอน สำหรับกรณีที่ต้นไม้มีจำนวนไม่มากนักก็สามารถทำการวัดได้ครบทุกต้น แต่ในกรณีที่มีจำนวนต้นไม้เป็นจำนวนมากอาจทำให้ไม่สามารถวัดได้ครบทุกต้น ทั้งนี้อาจเนื่องจากมีข้อจำกัดด้านระยะเวลา แรงงาน หรืองบประมาณในการดำเนินการ ดังนั้นเพื่อให้การประเมินปริมาณการกักเก็บคาร์บอนมีความน่าเชื่อถือและอยู่บนหลักการพื้นฐานทางสถิติ จึงได้กำหนดแนวทางการสุ่มตัวอย่างในการวัดต้นไม้ โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. การสำรวจ (inventory)

การสำรวจ เป็นวิธีการประเมินปริมาณก๊าซเรือนกระจกของต้นไม้ด้วยการวัดความโตและความสูงของต้นไม้ทุกต้นในพื้นที่ที่ต้องการประเมิน วิธีการนี้เหมาะสมกับพื้นที่ที่มีการปลูกแบบกระจัดกระจาย ไม่มีระเบียบแบบแผนการปลูกที่แน่นอน มีจำนวนต้นไม้ไม่มากนัก เช่น การปลูกต้นไม้ในบริเวณบ้าน อาคารสำนักงาน หรือการปลูกในสวนสาธารณะขนาดเล็ก เป็นต้น

2. การสุ่มตัวอย่าง (sampling)

การสุ่มตัวอย่าง เป็นวิธีการวัดต้นไม้เพื่อประเมินปริมาณการกักเก็บก๊าซเรือนกระจกที่เหมาะสมกับกรณีที่มีการปลูกต้นไม้จำนวนมากและไม่สามารถที่จะทำการวัดได้ครบทุกต้น อาจด้วยข้อจำกัดด้านแรงงาน งบประมาณ หรือระยะเวลาในการดำเนินการ โดยตัวอย่างของรูปแบบการปลูกที่ต้องใช้การสุ่มตัวอย่างการวัดต้นไม้เพื่อประเมินปริมาณการกักเก็บคาร์บอน เช่นการปลูกเป็น สวนป่าขนาดใหญ่ ป่าธรรมชาติ หรือ การปลูกแบบเป็นแถวเป็นแนวที่มีจำนวนต้นไม้มากกว่า 300 ต้นขึ้นไป เป็นต้น โดยแต่ละรูปแบบมีแนวทางในการสุ่มตัวอย่างดังนี้

กรณีที่ 1 การสุ่มตัวอย่างในพื้นที่สวนป่าหรือป่าธรรมชาติ

⇨ ในกรณีที่เป็นการประเมินปริมาณการกักเก็บภายใต้โครงการสนับสนุนกิจกรรมลดก๊าซเรือนกระจก (Low Emission Support Scheme: LESS) ในพื้นที่ที่ปลูกป่าแบบเป็นแปลง และมีพื้นที่การปลูกน้อยกว่า 100 ไร่ ให้ทำการวางแปลงสุ่มตัวอย่างที่สามารถเป็นตัวแทนของพื้นที่ อย่างน้อย 1 ไร่ และพื้นที่ปลูกต้นไม้มากกว่า 100 ไร่ ต้องทำการวางแปลงสุ่มตัวอย่าง อย่างน้อยร้อยละ 1 ของพื้นที่

⇨ในกรณีที่เป็นการประเมินปริมาณการกักเก็บภายใต้โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย (Thailand Voluntary Emission Reduction Program: T-VER) มีแนวทางในการสุ่มตัวอย่าง 3 แนวทางได้แก่

แนวทางที่ 1 การสุ่มโดยใช้เกณฑ์จำนวนแปลงตัวอย่างอย่างน้อยร้อยละ 1 ของขนาดพื้นที่ปลูกป่าทั้งหมด และพื้นที่ที่ทำการสุ่มตัวอย่างต้องมีการกระจายในทุกชั้นภูมิอย่างเหมาะสม โดยหากพื้นที่ปลูกป่าน้อยกว่า 300 ไร่ ให้ทำการวางแปลงในชั้นภูมิกลาง

แนวทางที่ 2 การสุ่มโดยใช้เกณฑ์การหาจำนวนแปลงตัวอย่างที่เหมาะสมตามแนวทางการของ A/R Methodology Tool “Calculation of the number of sample plots for measurements within A/R CDM project activities” โดยมีสูตรการหา ดังนี้

$$n = \left(\frac{t_{VAL}}{E}\right)^2 \times \left(\sum_i w_i \times s_i\right)^2$$

เมื่อ

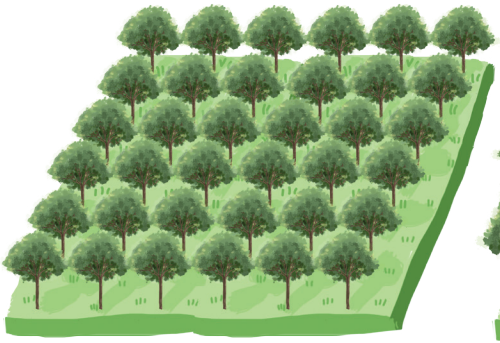
n = จำนวนแปลงตัวอย่างที่เหมาะสม
t_{VAL} = ค่าวิกฤตการแจกแจงความน่าจะเป็นแบบที
w_i = สัดส่วนของพื้นที่ในชั้นภูมิที่ i ต่อพื้นที่ทั้งหมด
s_i = ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของชั้นภูมิที่ i
E = ระดับความเชื่อมั่น

แนวทางที่ 3 การสุ่มตัวอย่างแบบจำแนกหลายชั้นภูมิ (Multi-step Stratum Sampling) เป็นแนวทางที่เหมาะสมสำหรับการปลูกป่าในพื้นที่ขนาดใหญ่และมีความแตกต่างของหมู่ไม้หรือพื้นที่อย่างชัดเจนและสามารถแบ่งจากกันเป็นกลุ่มๆ ได้ เช่น การแบ่งกลุ่มตามชนิดไม้ อายุของต้นไม้ หรือ สภาพพื้นที่ เป็นต้น โดยต้องทำการแบ่ง

ชั้นภูมิอย่างน้อยจำนวน 2 ชั้นภูมิ และในหน่วยย่อยของชั้นภูมิสุดท้าย ต้องทำการวางแปลงตัวอย่างอย่างน้อยจำนวน 3 แปลงตัวอย่าง และค่าสัมประสิทธิ์ความผันแปร (Coefficient of variation: CV) ของมวลชีวภาพของแต่ละหน่วยย่อยในของชั้นภูมิสุดท้ายต้องไม่เกินร้อยละ 25

กรณีที่ 2 การปลูกต้นไม้แบบเป็นแถวเป็นแนว

เป็นการสุ่มวัดต้นไม้เพื่อเป็นตัวแทนในการประเมินปริมาณการกักเก็บก๊าซเรือนกระจก โดยในกรณีที่ต้นไม้มีจำนวนน้อยกว่า 300 ต้น ให้ทำการวัดต้นไม้ทุกต้น และในกรณีที่ต้นไม้มีจำนวนมากกว่า 300 ต้นขึ้นไป ให้ทำการวัดต้นไม้จำนวน 300 ต้นหรือมากกว่าก็ได้ โดยในการสุ่มวัดต้นไม้ตัวอย่างนั้นเพื่อให้เป็นตัวแทนที่เหมาะสม ควรสุ่มวัดให้กระจายและครอบคลุมทั้งในแง่ของชนิดไม้หรืออายุของต้นไม้ พร้อมทั้งนับจำนวนต้นไม้ที่ปลูกทั้งหมด



การปลูกในลักษณะสวนป่า



การปลูกในลักษณะป่าธรรมชาติ

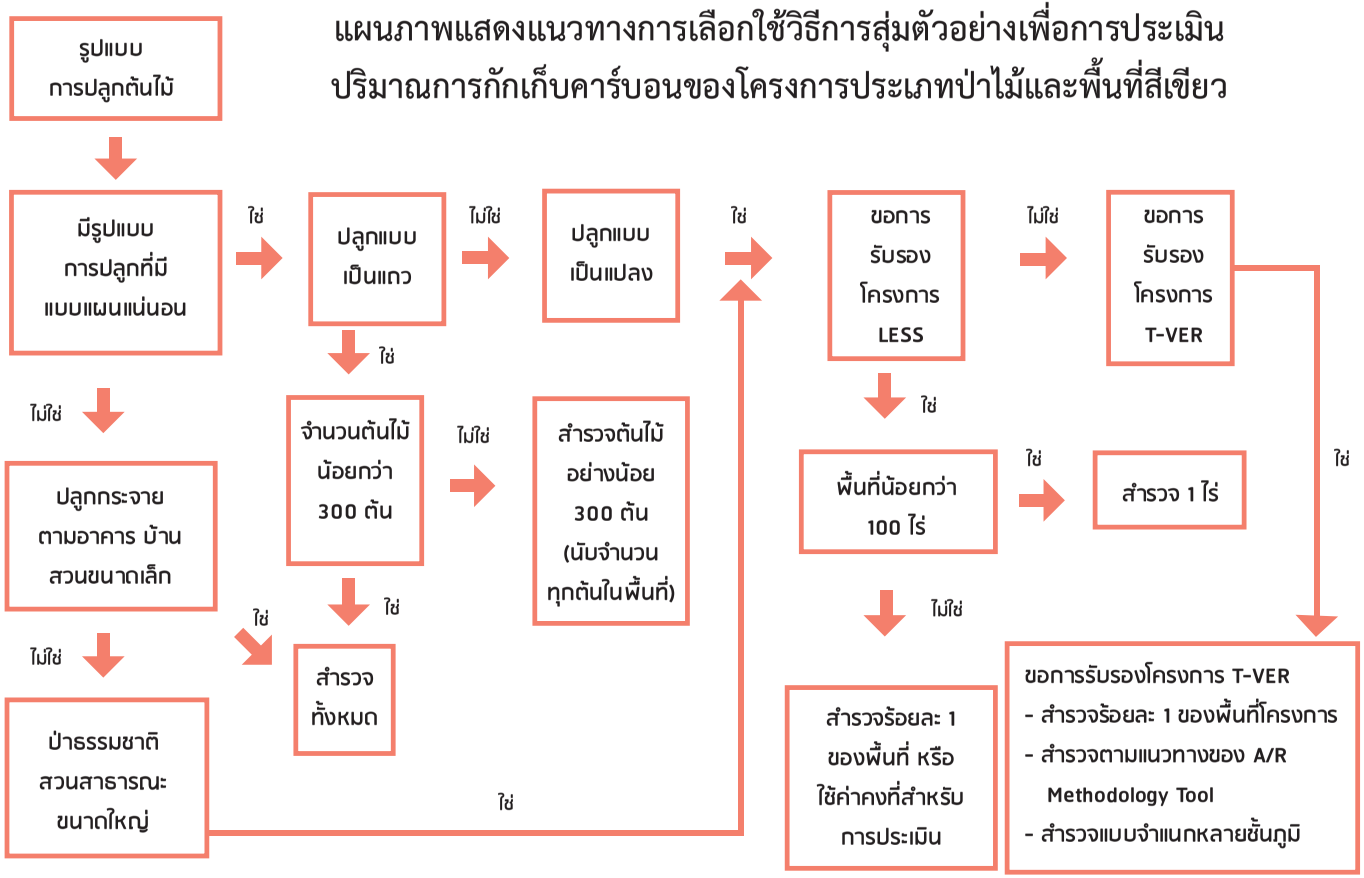




การปลูกแบบเป็นแถวเป็นแนว

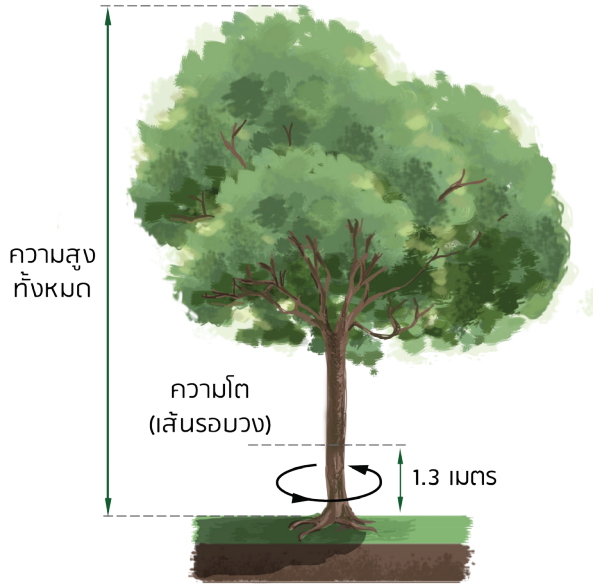
ทั้งนี้ “หัวใจของการสุ่มตัวอย่าง” คือการเลือกพื้นที่หรือต้นไม้ที่สามารถเป็นตัวแทนสำหรับการประเมินปริมาณการกักเก็บก๊าซเรือนกระจกของพื้นที่โครงการที่ไม่ก่อให้เกิดปริมาณที่มากหรือน้อยกว่าความเป็นจริง

แผนภาพแสดงแนวทางการเลือกใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างเพื่อการประเมินปริมาณการกักเก็บคาร์บอนของโครงการประเภทป่าไม้และพื้นที่สีเขียว



เก็บข้อมูลต้นไม้อย่างไร?

การประเมินปริมาณการกักเก็บก๊าซเรือนกระจกของต้นไม้นั้นสามารถคำนวณได้จากความสัมพันธ์ของเส้นผ่าศูนย์กลางของต้นไม้ที่ระดับความสูง 1.30 เมตร และความสูงทั้งหมดของต้นไม้ ด้วยสมการที่พัฒนาขึ้นจากงานวิจัย ที่เรียกกันว่า “สมการแอลโลเมตรี” ซึ่งผลที่ได้จากสมการดังกล่าวจะได้เป็นมวลชีวภาพของต้นไม้ และสามารถนำไปคำนวณเป็นปริมาณการกักเก็บก๊าซเรือนกระจกได้ต่อไป



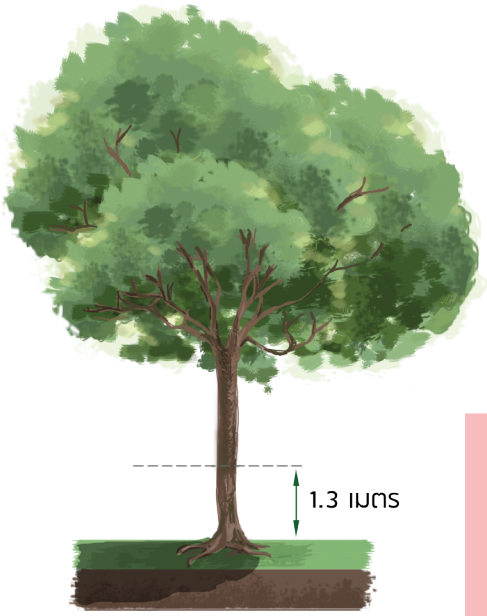
ภาพแสดงตำแหน่งการวัดความโตและความสูงของต้นไม้

Note

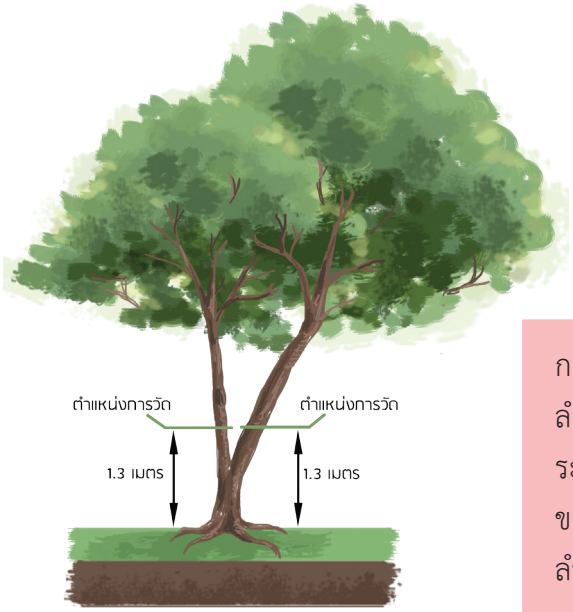
1. วัดความสูงของต้นไม้จากโคนต้นจนถึงยอด มีหน่วยเป็นเมตร
2. วัดความโต หรือขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของต้นไม้ที่ระดับความสูงจากพื้นดิน 1.30 เมตร มีหน่วยเป็นเซนติเมตร

วิธีการวัดขนาดความโตของต้นไม้

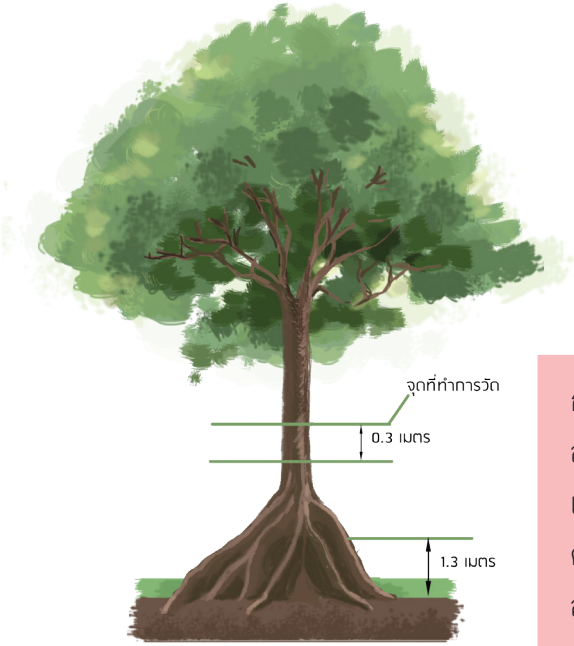
โดยทั่วไปแล้วการคำนวณมวลชีวภาพของต้นไม้จำเป็นต้องใช้ค่าเส้นผ่าศูนย์กลางที่ระดับความสูงเพียงอก (diameter at breast height: DBH) ซึ่งระดับความสูงเพียงอกจะมีความสูงที่ 1.30 เมตรจากพื้นดิน อย่างไรก็ตามในการใช้สายวัดเส้นผ่าศูนย์กลางของต้นไม้ (diameter tape) เพื่อเก็บข้อมูล DBH โดยตรงนั้นสามารถทำได้ แต่อุปกรณ์ที่ใช้ค่อนข้างมีราคาสูง จึงนิยมวัดเส้นรอบวงที่ระดับความสูงเพียงอก (girth at breast height: GBH) แล้วนำมาแปลงค่าให้เป็น DBH เพื่อใช้ในการคำนวณต่อไป และเนื่องจากต้นไม้แต่ละชนิดมีรูปทรงของการเจริญเติบโตที่แตกต่างกัน จึงมีวิธีการแนวทางในการวัดขนาดความโตของต้นไม้ในดังนี้



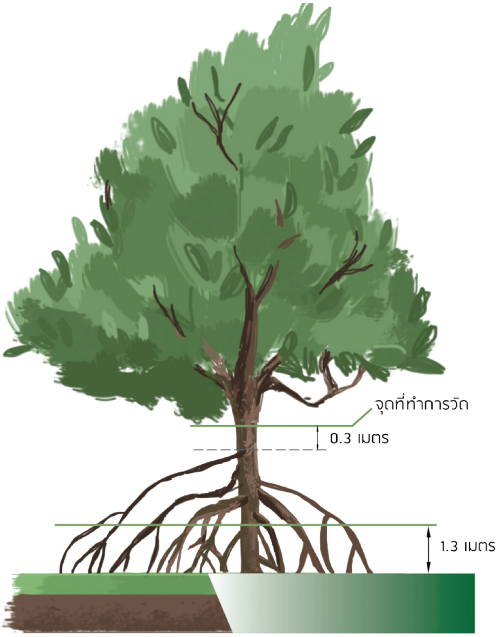
กรณีที่ต้นไม้มีลำต้นเพียงลำต้นเดียว ให้ทำการวัดขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางที่ระดับความสูง 1.30 เมตรจากพื้นดิน



กรณีที่ต้นไม้มีการแตกหลายลำต้น โดยจุดที่แตกอยู่ต่ำกว่าระดับ 1.30 เมตร ให้ทำการวัดขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของทุกลำต้นที่ระดับ 1.30 เมตร



กรณีที่ต้นไม้มีพูพอน และจุดสูงสุดของพูพอนอยู่สูงมากกว่า 1.30 เมตร ให้ทำการวัดขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของต้นไม้ เหนือจุดสูงสุดของพูพอนขึ้นไปอีก 0.30 เมตร



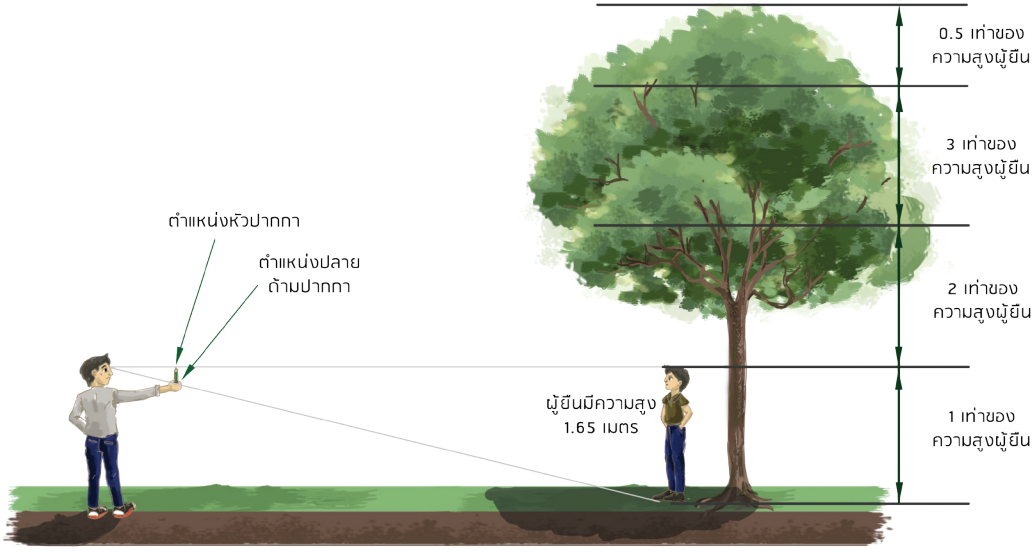
กรณีที่เป็นไม้โกงกาง หรือไม้ป่าชายเลนที่มีรากค้ำยัน และจุดสูงสุดของรากค้ำยันอยู่สูงมากกว่า 1.30 เมตร ให้ทำการวัดขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของต้นไม้ เหนือจุดสูงสุดของรากค้ำยันขึ้นไปอีก 0.30 เมตร

การวัดความสูงทั้งหมดของต้นไม้

การวัดความสูงทั้งหมดของต้นไม้สามารถทำได้หลายวิธี และมีเครื่องมือหลายชนิดที่สามารถใช้วัดความสูงทั้งหมดของต้นไม้ได้แต่เครื่องมือที่วัดและอ่านค่าความสูงได้เลยนั้น มีราคาค่อนข้างสูงและต้องดูแลรักษา รวมถึงต้องมีการสอบเทียบมาตรฐานอยู่เสมอเพื่อให้ได้ค่าที่ถูกต้อง หรือแม้กระทั่งในปัจจุบันก็มีแอปพริเคชั่น (application) ในโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบสมาร์ทโฟนสำหรับวัดความสูงของวัตถุก็สามารถใช้ได้เช่นกัน อย่างไรก็ตามเพื่อให้ง่ายต่อการนำไปปฏิบัติ การวัดความสูงของต้นไม้โดยวิธีคาดคะเนด้วยสายตา และ การวัดความสูงของต้นไม้ด้วยไคลโนมิเตอร์ (Clinometer) เป็นวิธีการวัดความสูงของต้นไม้ในเบื้องต้นที่ให้ค่าใกล้เคียงกับความสูงจริงของต้นไม้ รวมถึงเป็นวิธีการวัดที่ไม่ยุ่งยากและซับซ้อนจนเกินไป ซึ่งมีรายละเอียดวิธีในการวัดความสูงของแต่ละวิธีดังนี้

❖ การวัดความสูงของต้นไม้โดยวิธีคาดคะเนด้วยสายตา

เป็นวิธีการที่ไม่ต้องใช้อุปกรณ์มาก แต่ให้ค่าใกล้เคียงกับความสูงจริงของต้นไม้ ซึ่งวิธีการวัดต้องใช้คนอย่างน้อยจำนวน 2 คน โดย 1 คนจะยืนอยู่ใต้ต้นไม้ที่ต้องการวัดความสูง และอีก 1 คนจะยืนอยู่ห่างจากต้นไม้ที่ต้องการวัดความสูงในระยะที่สามารถมองเห็นยอดสูงสุดของต้นไม้ได้ พร้อมทั้งถือปากกา ดินสอ ไม้ หรือ หรือวัสดุที่มีลักษณะเป็นแท่ง ไว้ในมือและเล็งปากกาจนกว่าขนาดของปากกาเท่ากับความสูงของคนที่ยืนอยู่ใต้ต้นไม้ จากนั้นขยับปลายปากกาที่โคนต้นขึ้นไปบนหัวของคนที่ยืนอยู่ ทำเรื่อยไปจนถึงปลายยอดของต้นไม้ และนับจำนวนเท่าของปากกาจากโคนต้นจนถึงปลายยอด นำจำนวนเท่าที่ได้มาคูณกับความสูงของคนที่ยืนใต้ต้น ก็จะได้ความสูงทั้งหมดของต้นไม้



ความสูงของต้นไม้หาได้จากสมการ

$$\text{ความสูงต้นไม้ (เมตร)} = \text{จำนวนเท่าของการนับปากกา} \times \text{ความสูงของผู้ยืนที่โคนต้นไม้ (เมตร)}$$

ดังนั้น

ความสูงต้นไม้ = 3.5 เท่า x 1.65 เมตร

= 5.775 เมตร

❖ การวัดความสูงของต้นไม้ด้วยไคลโนมิเตอร์ (Clinometer)

เป็นการวัดความสูงของต้นไม้ โดยอาศัยหลักการพื้นฐานของตรีโกณมิติหรือความสัมพันธ์ระหว่างมุมและระยะทาง ในการคำนวณหาความสูงของต้นไม้ โดยมีขั้นตอนในการวัดเพื่อหาความสูงดังนี้

1. ให้ผู้วัดความสูงของต้นไม้ ยืนอยู่ห่างจากต้นไม้ที่ต้องการวัด ในระยะที่สามารถมองเห็นยอดสูงสุดของต้นไม้นั้นได้

2. ทำการวัดระยะทางจากต้นไม้ถึงจุดที่ผู้วัดยืน

3. วัดความสูงจากพื้นดินถึงระดับสายตาของผู้วัด

4. ผู้วัดใช้ไคลโนมิเตอร์ เล็งที่ยอดสูงสุดของต้นไม้อ่านค่ามุมที่วัดได้ และนำมาหาค่ามุมแทนเจนต์ (Tangent: tan) จากตารางสำเร็จรูป

5. คำนวณหาความสูงของต้นไม้จากระดับสายตาของผู้วัด ถึงยอดสูงสุดของต้นไม้ จากสมการ

ความสูงของต้นไม้จากระดับสายตา (เมตร)	=	ค่ามุม tan	X	ระยะทางจากต้นไม้ถึงผู้วัด (เมตร)

6. นำความสูงที่ได้จากข้อที่ 5 บวกกับความสูงของผู้วัดที่ระดับสายตา ผลที่ได้จะเป็นค่าความสูงทั้งหมดของต้นไม้

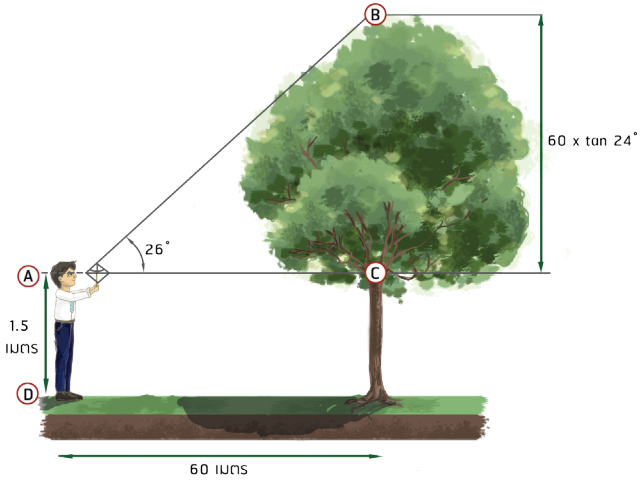


ไคลโนมิเตอร์แบบประดิษฐ์เอง



ไคลโนมิเตอร์สำเร็จรูป

ตัวอย่างการหาความสูงของต้นไม้ด้วยไคลโนมิเตอร์



1. การคำนวณหาความสูงของต้นไม้จากระดับสายตาของผู้วัด ถึงยอดสูงสุดของต้นไม้ จากสมการ Tan A = BC/AC โดยแทนค่าได้ดังนี้

มุมเงย (Tan 26°) = 0.49

ระยะทางจากผู้วัดถึงต้นไม้ (AC) = 60 เมตร

ดังนั้น

ความสูงของต้นไม้จากระดับสายตา (BC) = 60 X 0.49

= 29.4 เมตร

2. คำนวณหาความสูงทั้งหมดของต้นไม้ ซึ่งเป็นผลรวมความสูงของต้นไม้จากระดับสายตาของผู้วัดถึงยอดต้นไม้ (BC) รวมกับความสูงจากพื้นถึงระดับสายตาของผู้วัด (AD) ซึ่งมีค่าเท่ากับ

= 29.4 เมตร + 1.5 เมตร

= 30.9 เมตร

ดังนั้นต้นไม้มีความสูงทั้งหมดเท่ากับ 30.9 เมตร

3

ต้นไม้กักเก็บคาร์บอน... ได้เท่าไหร่?





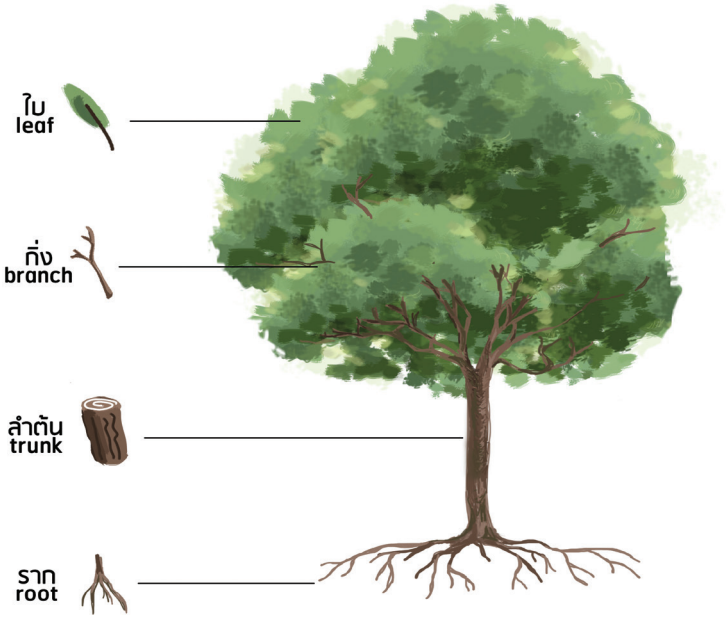
มวลชีวภาพของต้นไม้ที่คำนวณได้สามารถนำไปประเมินปริมาณคาร์บอนของต้นไม้ โดยนำไปคูณกับ “ปริมาณคาร์บอน (Carbon content)” ของต้นไม้ จากนั้นแปลงหน่วยเพื่อให้มีหน่วยเป็น “ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า” ที่เป็นหน่วยแสดงปริมาณก๊าซเรือนกระจก

ปริมาณคาร์บอน (Carbon content)

หมายถึงสัดส่วนของคาร์บอนในมวลชีวภาพของพืช กล่าวคือเมื่อคำนวณหามวลชีวภาพของพืชได้แล้วหากต้องการทราบปริมาณคาร์บอนที่กักเก็บอยู่ในมวลชีวภาพเหล่านั้นว่ามีปริมาณเท่าไหร่ ก็นำสัดส่วนคาร์บอนไปคูณกับมวลชีวภาพที่คำนวณได้ โดยทั่วไปมีหน่วยเป็นร้อยละ

จากการศึกษา และรวบรวมข้อมูลงานวิจัยพบว่า ปริมาณคาร์บอนของต้นไม้มีค่าเท่ากับ 47% (IPCC: Intergovernmental Panel on Climate Change) ซึ่งเป็นค่าประมาณจากค่าเฉลี่ยของต้นไม้โดยทั่วไป

ปริมาณคาร์บอนเฉลี่ยในทุกส่วน เท่ากับ 47%



สำหรับประเทศไทย มีการรวบรวมงานวิจัยที่ทำการศึกษาปริมาณคาร์บอนของพรรณไม้บางชนิด โดยรายละเอียดปริมาณการกักเก็บคาร์บอนของพรรณไม้ชนิดต่างๆ ดังจะได้กล่าวในหัวข้อที่ 4 เรื่องปลูกต้นไม้ อะไรดี?

การกักเก็บคาร์บอน (Carbon sequestration)

ศักยภาพในการกักเก็บคาร์บอนขึ้นอยู่กับอัตราการเติบโตของต้นไม้ โดยปัจจัยแวดล้อมก็มีผลต่อการเติบโตของพืช หากปลูกบนพื้นที่ที่มีความเหมาะสมกับชนิดพืชนั้นๆ ก็จะส่งผลให้เจริญเติบโตดีและกักเก็บก๊าซเรือนกระจกได้ในปริมาณสูง ในการประเมินปริมาณการกักเก็บก๊าซเรือนกระจกของต้นไม้ที่รวบรวมจากงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยมีสมมุติฐานว่า “ต้นไม้เติบโตเท่ากันทุกปี”ซึ่งสามารถสรุปได้ดังตาราง

ชนิด/กลุ่มพรรณไม้	ความเหมาะสมของพื้นที่	ปริมาณกักเก็บ (ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า/ไร่/ปี)	ปริมาณกักเก็บ (กก.คาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า/ไร่/ปี)
สัก[1]	เหมาะสมมาก	2.16	10.80
	เหมาะสมปานกลาง	1.72	8.60
	เหมาะสมน้อย	1.36	6.80
ยูคาลิปตัส[1]	เหมาะสมมาก	6.09	30.45
	เหมาะสมปานกลาง	4.77	23.85
	เหมาะสมน้อย	3.15	15.75
กระถินเทพา[1]	เหมาะสมมาก	6.09	30.45
	เหมาะสมปานกลาง	4.40	22.00
	เหมาะสมน้อย	4.00	20.00
กระถินณรงค์[1]	เหมาะสมมาก	4.40	22.00
	เหมาะสมปานกลาง	3.48	17.40
	เหมาะสมน้อย	2.27	11.35
กระถินยักษ์[1]	เหมาะสมมาก	6.49	32.45
	เหมาะสมปานกลาง	4.80	24.00
	เหมาะสมน้อย	0.77	3.85

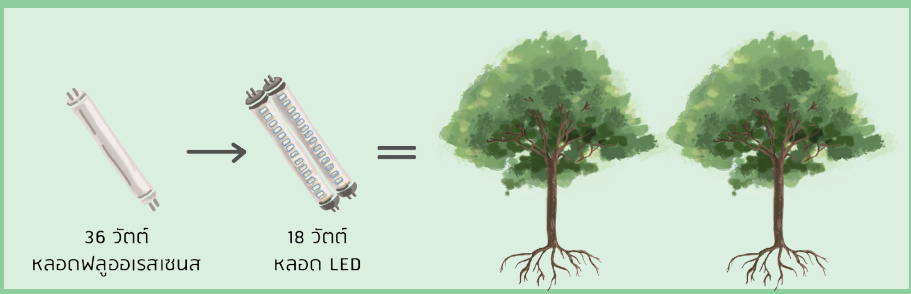
ชนิด/กลุ่มพรรณไม้	ความเหมาะสมของพื้นที่	ปริมาณกักเก็บ (ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า/ไร่/ปี)	ปริมาณกักเก็บ (กก.คาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า/ไร่/ปี)
โกงกาง[1]	ไม่ระบุ	2.75	13.75
กลุ่มพรรณไม้รอบรั้วกินได้[2]	ไม่ระบุ	1.47[1]	14.70
กลุ่มพรรณไม้ป่า[2]	ไม่ระบุ	0.95[1]	9.50
พรรณไม้ริมถนน[2]	ไม่ระบุ	1.2[1]	12.00

[1]คำนวณการกักเก็บ CO_2 จากการปลูกต้นไม้ด้วยความหนาแน่น 200 ต้น/ไร่

[2] คำนวณการกักเก็บ CO_2 จากการปลูกต้นไม้ด้วยความหนาแน่น 100 ต้น/ไร่

เปรียบเทียบง่ายๆ...

ถ้าเราเปลี่ยนหลอดฟลูออเรสเซนส์ขนาด 36 วัตต์ เป็นหลอด LED ขนาด 18 วัตต์ โดยมีระยะเวลาการเปิดวันละ 8 ชั่วโมงต่อเนื่องกันเป็นระยะเวลา 365 วัน หรือ 1 ปี จะสามารถลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการประหยัดพลังงาน เทียบเท่ากับการกักเก็บก๊าซเรือนกระจกของพรรณไม้รอบรั้วกินได้ที่เจริญเติบโตใน 1 ปี จำนวน 2 ต้น



4

ปลูกต้นไม้... อะไรดี?







กลุ่มพรรณไม้ ปลูกเชิงพาณิชย์









สัก (Teak)

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Tectona grandis*

วงศ์ : Verbenaceae

ถิ่นกำเนิด : ทวีปเอเชียเฉพาะเอเชียตอนใต้ โดยพบตั้งแต่ประเทศอินเดีย พม่า ไทย ลาว และอินโดนีเซีย การกระจายพันธ์ตามธรรมชาติของสักในประเทศไทยมักพบในป่าเบญจพรรณ

คุณลักษณะ : สักเติบโตในได้ดีในช่วงแรก มีลำต้นเปลาตรง เมื่อโตเต็มที่สูงประมาณ 20-30 เมตร ใบมีขนาดใหญ่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในต้นสักมีอายุน้อย ใบจะมีขนาดใหญ่มาก

ระยะปลูก : ระยะ 3 x 3 เมตร, 4 x 4 เมตร หรือ 2 x 4 เมตร

ปริมาณคาร์บอนเฉลี่ยในส่วนต่างๆ ของต้นไม้ (ร้อยละ)


47.01


46.22


48.01


46.07


48.13

ศักยภาพการกักเก็บก๊าซเรือนกระจก (ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า/ไร่/ปี)

ดินไม่เหมาะสม	ดินมีความเหมาะสม	ดินเหมาะสมมาก
1.36	1.72	2.16



กระถินยักษ์

ชื่อวิทยาศาสตร์ :
Leucaena leucocephala
วงศ์ : Fabaceae
วงศ์ย่อย Mimosoideae

ถิ่นกำเนิด : ทวีปอเมริกากลาง ทางตอนใต้ของประเทศเม็กซิโก แต่มีการปลูกกระจายทั่วไปในประเทศเขตร้อน

คุณลักษณะ : สามารถขึ้นได้ในทุกสภาพพื้นที่ แม้ในพื้นที่ที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ สามารถแพร่กระจายด้วยเมล็ดได้อย่างรวดเร็วมาก เนื้อไม้ให้ค่าความร้อนสูงโดยมีค่าความร้อนถึง 4,157 แคลอรี/กรัม นอกจากนั้น ใบกระถินยักษ์ยังสามารถใช้เป็นอาหารสัตว์ได้

ระยะปลูก : ระยะ 1 x 1 เมตร, 1.5 x 1.5 เมตร และ 2 x 2 เมตร

ปริมาณคาร์บอนเฉลี่ยในส่วนต่างๆ ของต้นไม้ (ร้อยละ)



50.37	47.24	48.19	49.19	48.75

ศักยภาพการกักเก็บก๊าซเรือนกระจก (ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า/ไร่/ปี)

ดินไม่เหมาะสม	ดินมีความเหมาะสม	ดินเหมาะสมมาก
0.77	4.80	6.49



กระถินเทพา, กระถินณรงค์ (Acacia)

ชื่อวิทยาศาสตร์ :
กระถินเทพา *Acacia mangium*
กระถินณรงค์ *Acacia auriculiformis*
วงศ์ : Fabaceae
วงศ์ย่อย Mimosoideae

ถิ่นกำเนิด : ประเทศออสเตรเลีย ปาปัวนิวกินี และ อินโดนีเซีย
คุณลักษณะ : เป็นพรรณไม้เบิกนำที่มีการเติบโตเร็ว กระถินเทพาเหมาะสำหรับพื้นที่ที่มีปริมาณน้ำฝนมากในขณะที่กระถินณรงค์เหมาะสำหรับพื้นที่แห้งแล้ง กระถินเทพายังนิยมปลูกเพื่อเป็นไม้ให้ร่มหรือไม้พี่เลี้ยงให้แก่พรรณไม้ท้องถิ่นโตช้า
ระยะปลูก : ระยะ 3 x 3 เมตร

ปริมาณคาร์บอนเฉลี่ยในส่วนต่างๆ ของต้นไม้ (ร้อยละ)







49.45	46.13	48.09	46.51	47.66

ศักยภาพการกักเก็บก๊าซเรือนกระจก (ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า/ไร่/ปี)

	ดินไม่เหมาะสม	ดินมีความเหมาะสม	ดินเหมาะสมมาก
กระถินเทพา	4.00	4.40	6.09
กระถินณรงค์	2.27	3.48	4.40



กลุ่มพรรณไม้พื้นเมือง









พะยูง
(Rose Wood)

ชื่อวิทยาศาสตร์ :
Dalbergia cochinchinensis
วงศ์ : Papilionaceae

ถิ่นกำเนิด : ประเทศพม่า กัมพูชา ลาว และเวียดนาม สำหรับในประเทศไทยพบกระจัดกระจายทั่วไปตามป่าเบญจพรรณ และป่าดิบแล้งในภาคตะวันออก และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

คุณลักษณะ : พะยูงมีเนื้อไม้ที่มีสีสันที่สวยงาม จึงมีการนำมาใช้ในการทำเครื่องเรือน เครื่องใช้ แกะสลักสิ่งประดิษฐ์ ไม้ถือและด้ามเครื่องมือ คุณภาพดี ราคาแพง

ระยะปลูก : ระยะ 2 x 2 เมตร และ 2 x 3 เมตร

ปริมาณคาร์บอนเฉลี่ยในส่วนต่างๆ ของต้นไม้ (ร้อยละ)				
				
47.39	47.28	48.72	45.92	47.33

ศักยภาพการกักเก็บก๊าซเรือนกระจก (ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า/ไร่/ปี)
0.95



มะค่าโมง

ชื่อวิทยาศาสตร์ :
Afzelia xylocarpa
วงศ์ : Leguminosae
วงศ์ย่อย Caesalpiniaceae

ถิ่นกำเนิด: ขึ้นกระจายทั่วๆ ไปตามริมลำธารในป่าเบญจพรรณและป่าดิบแล้งทั่วไป ที่สูงจากระดับน้ำทะเล 100-600 เมตร ทุกภาคยกเว้นภาคใต้
คุณลักษณะ: แก่นสีน้ำตาลอมเหลืองอ่อนถึงเหลืองแก่ เสี้ยนค่อนข้างสน เนื้อหยาบมีริ้วแทรก แข็ง เหนียว แข็งแรง และทนทาน เลื่อยค่อนข้างยาก ถ้าแห้งแล้วตบแต่งง่าย
ระยะปลูก : ระยะ 4 x 4 เมตร

ปริมาณคาร์บอนเฉลี่ยในส่วนต่างๆ ของต้นไม้ (ร้อยละ)				
				
47.39	47.28	48.72	45.92	47.33

ศักยภาพการกักเก็บก๊าซเรือนกระจก (ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า/ไร่/ปี)
0.95



ตะเคียนทอง

ชื่อวิทยาศาสตร์ :
Hopea odorata
วงศ์ : Dipterocarpaceae

ถิ่นกำเนิด : ทางตอนใต้และตะวันออกเฉียงใต้ของทวีปเอเชียแถบประเทศไทย พม่า ลาว เวียดนาม กัมพูชาและมาเลเซีย เป็นไม้ในป่าดิบแล้งขึ้นเป็นหมู่กระจัดกระจายอยู่ตามที่ราบ หรือค่อนข้างราบใกล้ฝั่งแม่น้ำ

คุณลักษณะ : เป็นไม้ที่มีคุณค่าทางเศรษฐกิจชนิดหนึ่งของประเทศไทย เนื้อไม้ใช้ในการก่อสร้างอาคารบ้านเรือน

ระยะปลูก : ระยะ 2 x 2 และ 2 x 3 เมตร

ปริมาณคาร์บอนเฉลี่ยในส่วนต่างๆ ของต้นไม้ (ร้อยละ)				
				
47.39	47.28	48.72	45.92	47.33

ศักยภาพการกักเก็บก๊าซเรือนกระจก (ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า/ไร่/ปี)
0.95



ประดู่ป่า

ชื่อวิทยาศาสตร์ :
Pterocarpus macrocarpus
วงศ์ : Papilionaceae

ถิ่นกำเนิด : ประเทศอินเดีย อินโดนีเซีย ลาว ไทย กัมพูชาและทางใต้ของเวียดนาม ในประเทศไทย ส่วนใหญ่พบได้ในป่าเบญจพรรณ

คุณลักษณะ : ประดู่ป่ามีประโยชน์ในเชิงอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมได้เนื่องจากมีเรือนยอดและระบบรากแผ่กว้างจะช่วยป้องกันลมและคลุมความชื้นในดิน รองรับน้ำฝน ลดแรงปะทะหน้าดินน้อยลง และช่วยยึดดินไม่ให้พังทลาย รากมีปมช่วยตรึงไนโตรเจนได้

ระยะปลูก : ระยะ 2 x 4 และ 4 x 4 เมตร

ปริมาณคาร์บอนเฉลี่ยในส่วนต่างๆ ของต้นไม้ (ร้อยละ)				
				
47.39	47.28	48.72	45.92	47.33

ศักยภาพการกักเก็บก๊าซเรือนกระจก (ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า/ไร่/ปี)
0.95



ยางนา

ชื่อวิทยาศาสตร์ :
Dipterocarpus alatus
วงศ์ : Dipterocapaceae

ถิ่นกำเนิด : ประเทศอินเดีย บังคลาเทศ ศรีลังกา พม่า ไทย ลาว เวียดนาม กัมพูชา มาเลเซีย และ ฟิลิปปินส์
คุณลักษณะ : เป็นไม้ขนาดใหญ่ ลำต้นเปลาตรง เนื้อไม้สีน้ำตาลปนแดง หรือสีแดงเรื่อๆ
ระยะปลูก : ระยะ 4 x 4 เมตร

ปริมาณคาร์บอนเฉลี่ยในส่วนต่างๆ ของต้นไม้ (ร้อยละ)				
				
47.39	47.28	48.72	45.92	47.33

ศักยภาพการกักเก็บก๊าซเรือนกระจก (ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า/ไร่/ปี)
0.95



กลุ่มพรรณไม้ รอบรั้วกินได้









กระท้อน

ชื่อวิทยาศาสตร์ :
Sandoricum indicum
วงศ์ : Meliaceae

ถิ่นกำเนิด : เขตร้อนแถบมาเลเซีย ฟิลิปปินส์ อินเดีย และไทย
คุณลักษณะ : ทนสภาพแห้งแล้งได้ดี ขึ้นได้บนดินเกือบทุกชนิด ผลสดรับประทานได้
ระยะปลูก : ระยะ 8 x 8 เมตร

ปริมาณคาร์บอนเฉลี่ยในส่วนต่างๆ ของต้นไม้ (ร้อยละ)				
				
47.39	47.28	48.72	45.92	47.33

ศักยภาพการกักเก็บก๊าซเรือนกระจก (ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า/ไร่/ปี)
1.21



ขนุน

ชื่อวิทยาศาสตร์ :
Artocarpus heterophyllus
วงศ์ : Moraaceae

ถิ่นกำเนิด : ประเทศอินเดีย ศรีลังกา มาเลเซีย และในเขตที่มีฝนตกค่อนข้างมาก ความชื้นสูง
คุณลักษณะ : เป็นไม้มงคลชนิดหนึ่งของประเทศไทยที่นิยมปลูกตามความเชื่อโบราณ
ระยะปลูก : ระยะ 8 x 8 และ 8 X 10 เมตร

ปริมาณคาร์บอนเฉลี่ยในส่วนต่างๆ ของต้นไม้ (ร้อยละ)				
				
47.39	47.28	48.72	45.92	47.33

ศักยภาพการกักเก็บก๊าซเรือนกระจก (ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า/ไร่/ปี)
1.21



ขี้เหล็กบ้าน

ชื่อวิทยาศาสตร์ :
Senna siamea
วงศ์ : Fabaceae
วงศ์ย่อย Leguminosae

ถิ่นกำเนิด : ป่าเบญจพรรณทั่วประเทศ เช่น จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ สุราษฎร์ธานี และชุมพร

คุณลักษณะ : ปลูกเป็นพรรณไม้ปรับปรุงดินเนื่องจากใบมีธาตุไนโตรเจนสูง ช่วยปกคลุมดินและความชื้นได้ดี เป็นพรรณไม้ที่นิยมปลูกเป็นป่าอนุรักษ์ในที่ที่มีความชื้นปานกลาง-สูง ส่วนของดอกและใบขี้เหล็กใช้เป็นอาหาร

ระยะปลูก : ระยะ 3 x 3 และ 4 x 4 เมตร

ปริมาณคาร์บอนเฉลี่ยในส่วนต่างๆ ของต้นไม้ (ร้อยละ)				
				
47.39	47.28	48.72	45.92	47.33

ศักยภาพการกักเก็บก๊าซเรือนกระจก (ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า/ไร่/ปี)
1.21



ทุเรียน

ชื่อวิทยาศาสตร์ :
Durio zibethinus
วงศ์ : Bombacaceae

ถิ่นกำเนิด : เอเชียตอนใต้ของหมู่เกาะอินเดีย หมู่เกาะบอร์เนียว หมู่เกาะมาเลเซีย หมู่เกาะอินโดนีเซีย และหมู่เกาะฟิลิปปินส์ โดยมีเกาะการิมันตันเป็นศูนย์กลางของการกระจายพันธุ์ตามธรรมชาติ
คุณลักษณะ : ทุเรียนเป็นไม้ผลที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจชนิดหนึ่งของไทย
ระยะปลูก : ระยะ 8 x 8 และ 10 x 10 เมตร

ปริมาณคาร์บอนเฉลี่ยในส่วนต่างๆ ของต้นไม้ (ร้อยละ)				
				
47.39	47.28	48.72	45.92	47.33

ศักยภาพการกักเก็บก๊าซเรือนกระจก (ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า/ไร่/ปี)
1.21



มะกอก

ชื่อวิทยาศาสตร์ :
Spondias pinnata
วงศ์ : Anacardiaceae

ถิ่นกำเนิด : ป่าเบญจพรรณ ป่าดิบแล้งที่มีการระบายน้ำดี และมีความสูงจากระดับน้ำทะเล ตั้งแต่ 50-500 เมตร

คุณลักษณะ : มะกอกเป็นไม้พื้นเมืองของไทยนิยมปลูกตามสวนหรือในบริเวณบ้านเพื่อใช้เป็นอาหารและสมุนไพร

ปริมาณคาร์บอนเฉลี่ยในส่วนต่างๆ ของต้นไม้ (ร้อยละ)				
				
47.39	47.28	48.72	45.92	47.33

ศักยภาพการกักเก็บก๊าซเรือนกระจก (ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า/ไร่/ปี)
1.21



มะขาม

ชื่อวิทยาศาสตร์ :
Tamarindus indica
วงศ์ : Fabaceae

ถิ่นกำเนิด : ในทวีปแอฟริกาแถบประเทศซูดาน ต่อมามีการนำเข้ามาในประเทศแถบเขตร้อนของเอเชียและประเทศแถบลาตินอเมริกา และในปัจจุบันมีมากในเม็กซิโก
คุณลักษณะ : มะขามใช้ทำอาหารได้หลายส่วน ทั้งใบอ่อน ฝักอ่อน ฝักแก่ และเม็ด ก็สามารถนำมาคั่วรับประทานได้
ระยะปลูก : ระยะ 3 x 6 และ 4 x 5 เมตร

ปริมาณคาร์บอนเฉลี่ยในส่วนต่างๆ ของต้นไม้ (ร้อยละ)				
				
47.39	47.28	48.72	45.92	47.33

ศักยภาพการกักเก็บก๊าซเรือนกระจก (ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า/ไร่/ปี)
1.21



มะขามป้อม

ชื่อวิทยาศาสตร์ :
Phyllanthus emblica
วงศ์ : Euphorbiaceae

ถิ่นกำเนิด : ขึ้นประปรายหรือเป็นกลุ่มในป่าเบญจพรรณ และป่าเต็งรัง พบมากบริเวณภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย
คุณลักษณะ : มีประโยชน์ทางด้านอาหารและเป็นพืชสมุนไพร น้ำคั้นผลสดของมะขามป้อมมีปริมาณวิตามินซีสูงกว่าน้ำส้มคั้นถึง 20 เท่า
ระยะปลูก : ระยะ 4 x 4 เมตร

ปริมาณคาร์บอนเฉลี่ยในส่วนต่างๆ ของต้นไม้ (ร้อยละ)				
				
47.39	47.28	48.72	45.92	47.33

ศักยภาพการกักเก็บก๊าซเรือนกระจก (ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า/ไร่/ปี)
1.21



มะม่วง

ชื่อวิทยาศาสตร์ :
Mangifera indica
วงศ์ : Anacardiaceae

ถิ่นกำเนิด : พบได้ตามป่าดิบแล้งและป่าเบญจพรรณใกล้ๆ ลำห้วย
คุณลักษณะ : เป็นไม้ผลที่คนไทยรู้จักกันดีเพราะเป็นผลไม้ที่มีรสชาติอร่อย สามารถรับประทานได้ทั้งผลดิบและผลสุก นอกจากนี้มะม่วงยังเป็นผลไม้ที่ได้รับความสนใจจากต่างประเทศและมีปริมาณการส่งออกเป็นลำดับต้นๆ ของประเทศไทย
ระยะปลูก : ระยะ 2.5 X 2.5 เมตร และ 4 X 4 เมตร

ปริมาณคาร์บอนเฉลี่ยในส่วนต่างๆ ของต้นไม้ (ร้อยละ)				
				
47.39	47.28	48.72	45.92	47.33

ศักยภาพการกักเก็บก๊าซเรือนกระจก (ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า/ไร่/ปี)
1.21



สะเดา

ชื่อวิทยาศาสตร์ :
Azadirachta indica
วงศ์ : Meliaceae

ถิ่นกำเนิด : ประเทศอินเดีย

คุณลักษณะ : ในใบและเมล็ดสะเดามีสารอาซาดิเรชติน (Azadirachtin) ซึ่งมีฤทธิ์เป็นสารฆ่าแมลง ในเมล็ดมีน้ำมันที่เรียกว่า margosa oil ใช้เป็นสีย้อมผ้าและยาฆ่าพยาธิในสัตว์เลี้ยง

ระยะปลูก : ระยะ 4 X 4 เมตร และ 6 X 6 เมตร

ปริมาณคาร์บอนเฉลี่ยในส่วนต่างๆ ของต้นไม้ (ร้อยละ)				
				
47.39	47.28	48.72	45.92	47.33

ศักยภาพการกักเก็บก๊าซเรือนกระจก (ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า/ไร่/ปี)
1.21



กลุ่มพรรณไม้ ป่าชายเลน









โกงกาง

ชื่อวิทยาศาสตร์ :
โกงกางใบเล็ก
Rhizophora apiculata
โกงกางใบใหญ่
Rhizophora mucronata
วงศ์ : Rhizophoraceae

ถิ่นกำเนิด : ป่าชายเลนเป็นกลุ่มของสังคมพืชซึ่งขึ้นอยู่ในเขตน้ำลงต่ำสุดและน้ำขึ้นสูงสุด บริเวณชายฝั่งทะเลชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก ภาคกลาง และภาคใต้
คุณลักษณะ : ถ่านไม้โกงกางได้ชื่อว่าเป็นถ่านที่มีคุณภาพดีที่สุด โดยจะให้ความร้อนสูง น้ำหนักมาก สามารถหักเป็นท่อนหรือผ่าได้ง่าย ไม่แตกปะทุระหว่างติดไฟ และเหลือเถ้าถ่านน้อย
ระยะปลูก : ระยะ 1.5 x 1.5 เมตร

ปริมาณคาร์บอนเฉลี่ยในส่วนต่างๆ ของต้นไม้ (ร้อยละ)				
				
46.41	47.49	47.57	-	47.15

ศักยภาพการกักเก็บก๊าซเรือนกระจก (ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า/ไร่/ปี)
2.75



กลุ่มพรรณไม้ริมถนน









ราชพฤกษ์

ชื่อวิทยาศาสตร์ :
Cassia fistula
วงศ์ : Fabaceae
วงศ์ย่อย Caesalpinioideae

ถิ่นกำเนิด : เป็นพืชพื้นเมืองของเอเชียใต้ ตั้งแต่ทางตอนใต้ของปากีสถาน ไปจนถึงอินเดีย พม่า และ ศรีลังกา

คุณลักษณะ : เจริญเติบโตได้ดีที่สุดในที่โล่งแจ้ง สามารถปลูกได้ทั้งดินร่วนซุย ดินร่วนปนทราย ดินร่วนเหนียวทนต่อความแห้งแล้งและดินเค็มได้ดี แต่ไม่ทนในอากาศหนาวจัด

ปริมาณคาร์บอนเฉลี่ยในส่วนต่างๆ ของต้นไม้ (ร้อยละ)				
				
47.39	47.28	48.72	45.92	47.3

ศักยภาพการกักเก็บก๊าซเรือนกระจก (ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า/ไร่/ปี)
1.21



มะฮอกกานี

ชื่อวิทยาศาสตร์ :
Swietenia macrophyla
วงศ์ : Meliaceae

ถิ่นกำเนิด : ทางตอนใต้ของเม็กซิโก และพบทั่วๆ ไปในกรุงเทพฯ
คุณลักษณะ : ปลูกบริเวณลานจอดรถ ริมถนน โตเร็วเลี้ยงดูง่าย

ปริมาณคาร์บอนเฉลี่ยในส่วนต่างๆ ของต้นไม้ (ร้อยละ)				
				
47.39	47.28	48.72	45.92	47.3

ศักยภาพการกักเก็บก๊าซเรือนกระจก (ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า/ไร่/ปี)
1.21



สัตบรรณ / ตีนเป็ด

ชื่อวิทยาศาสตร์ :
Alstonia schoralis
วงศ์ : Apocynaceae

ถิ่นกำเนิด : พบตามป่าดงดิบ ป่าดิบแล้ง หรือป่าเบญจพรรณบริเวณริมน้ำ ที่ระดับความสูง 150-1,200 เมตร
คุณลักษณะ : เปลือกใช้แก้ไข้มาเลเรีย ขับน้ำนม รากเป็นยาขับลมในลำไส้ เมล็ดเป็นพิษ

ปริมาณคาร์บอนเฉลี่ยในส่วนต่างๆ ของต้นไม้ (ร้อยละ)				
				
47.39	47.28	48.72	45.92	47.3

ศักยภาพการกักเก็บก๊าซเรือนกระจก (ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า/ไร่/ปี)
1.21



ปีบ

ชื่อวิทยาศาสตร์ :
Millingtonia hortensis
วงศ์ : Bignoniaceae

ถิ่นกำเนิด : พบขึ้นกระจัดกระจายทั่ว ๆ ไป ตามป่าเบญจพรรณและป่าดิบแล้งทางภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคตะวันตก
คุณลักษณะ : เป็นไม้โตเร็วอเนกประสงค์พื้นเมืองที่มีค่าทางเศรษฐกิจชนิดหนึ่ง มีลักษณะเป็นไม้เบิกนำที่ดี นิยมปลูกเป็นไม้ประดับ เพราะมีรูปทรงสวยและดอกก็มีกลิ่นหอม

ปริมาณคาร์บอนเฉลี่ยในส่วนต่างๆ ของต้นไม้ (ร้อยละ)				
				
47.39	47.28	48.72	45.92	47.3

ศักยภาพการกักเก็บก๊าซเรือนกระจก (ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า/ไร่/ปี)
1.21



ประดู่บ้าน

ชื่อวิทยาศาสตร์ :
Pterocarpus indicus
วงศ์ : Leguminosae
วงศ์ย่อย Papilionoideae

ถิ่นกำเนิด : มาเลเซีย แถบทะเลอันดามัน มัทราช และอ่าวเบงกอล พม่า ไทย
คุณลักษณะ : เนื้อไม้ใช้ทำสิ่งก่อสร้าง เปลือกให้น้ำฝาดสำหรับฟอกหนัง และให้สีน้ำตาลสำหรับย้อมผ้าแก่นให้สี แดงคล้ำ

ปริมาณคาร์บอนเฉลี่ยในส่วนต่างๆ ของต้นไม้ (ร้อยละ)				
				
47.39	47.28	48.72	45.92	47.3

ศักยภาพการกักเก็บก๊าซเรือนกระจก (ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า/ไร่/ปี)
1.21



เอกสารและสิ่งอ้างอิง

กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช. 2558. พญาสัตบรรณ. แหล่งอ้างอิง:http://www.dnp.go.th/EPAC/province_plant/ samudkhon.htm

กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช. 2558. พญาสัตบรรณ. แหล่งอ้างอิง: http://www.dnp.go.th/EPAC/province_plant/ pukad.htm

กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช. 2558. พะยูง. แหล่งอ้างอิง: http://www.dnp.go.th/pattani_botany/พันธุ์ไม้/

ไม้อเนกประสงค์/พะยูง/พะยูง.htm

กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช. 2558. พะยูง.แหล่งอ้างอิง: http://www.dnp.go.th/pattani_botany/พันธุ์ไม้/

ไม้อเนกประสงค์/มะค่าโมง/มะค่าโมง.htm

กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช. 2558. พะยูง.แหล่งอ้างอิง: http://www.dnp.go.th/pattani_botany/พันธุ์ไม้/

ไม้อเนกประสงค์/ตะเคียนทอง/ตะเคียนทอง.htm

กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช. 2558. พะยูง. แหล่งอ้างอิง: http://www.dnp.go.th/pattani_botany/พันธุ์ไม้/

ไม้อเนกประสงค์/ประดู่ป่า/ประดู่ป่า.htm

กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช. 2558. พะยูง. แหล่งอ้างอิง: http://www.dnp.go.th/pattani_botany/พันธุ์ไม้/

ไม้อเนกประสงค์/ยางนา/ยางนา.htm

กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช. 2558. พะยูง.แหล่งอ้างอิง: http://www.dnp.go.th/pattani_botany/พันธุ์ไม้/

ไม้อเนกประสงค์/ปีบ/ปีบ.htm

คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 2554. คู่มือศักยภาพของพรรณไม้ สำหรับส่งเสริมภายใต้โครงการกลไกการพัฒนาที่สะอาดภาคป่าไม้. กรุงเทพฯ. 88 หน้า.

เดอะแทน. 2558. สมุนไพร. แหล่งอ้างอิง: http://www.thethan. com/samonpai/sa_19.html

มูลนิธิสืบนาคะเสถียร. 2553. ปลูกต้นไม้ 1 ต้น ได้อะไรมากกว่าที่คิด. แหล่งอ้างอิง: www.seub.or.th/index.php?option=com_ content&view=article&id=350:seubmewscatid=5:2009-10-07-10-58-20&Itemid=14

วิกิพิเดีย. 2558. มะขาม. แหล่งอ้างอิง: https://th.wikipedia.org/wiki/มะขาม

วิกิพิเดีย. 2558. มะขาม. แหล่งอ้างอิง: https://th.wikipedia.org/wiki/ราชพฤกษ์

วิกิพิเดีย. 2558. สะเดา. แหล่งอ้างอิง: https://th.wikipedia.org/wiki/สะเดา

สภาวิจัยแห่งชาติ. 2551. ไม้อเนกประสงค์กินได้. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด. 570 หน้า.

สำนักศิลปวัฒนธรรมและพัฒนาชุมชน. 2558. มะฮอกกานีใบใหญ่.มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี. แหล่งอ้างอิง: http://www.rbru.ac.th/db_arts/rbruflower/pdf/Swietenia_macrophylla.pdf

บันทึกข้อความ

บันทึกข้อความ

บันทึกข้อความ

บันทึกข้อความ

บันทึกข้อความ

บันทึกข้อความ

บันทึกข้อความ

บันทึกข้อความ

“สบายใจ สบายกาย สบายตา”

พร้อมใจมาปลูกต้นไม้กันเถอะ



สำนักวิเคราะห์และติดตามประเมินผล
องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)
โทร: 0 2141 9841-9 โทรสาร: 02143 8404
Website: http://ghgreduction.tgo.or.th