



# การใช้ลักษณะเชิงหน้าที่ของพรรณพืชเพื่อประเมินการกักเก็บคาร์บอน ในสวนป่าขุนแม่คำมี จังหวัดแพร่

## Using plant functional trait for evaluate carbon storage in Khun Mae Khum Mee Plantation, Phrae province

แหลมไทย อาชานอก และ ต่อลาภ คำโย สาขาวิชาเกษตรป่าไม้ มหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่ เฉลิมพระเกียรติ มหาวิทยาลัยแม่โจ้  
งบประมาณ 808,000 บาท ระยะเวลาดำเนินงาน 1 ปี

**จุดเด่นโครงการ :** งานวิจัยนี้เป็นการนำลักษณะเชิงหน้าที่ของพรรณพืช (plant functional trait) มาใช้ในการประเมินการกักเก็บคาร์บอนในพื้นที่ป่าไม้ โดยเฉพาะสวนป่าสักถือเป็นป่าเศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศไทย ซึ่งไม่เคยมีการศึกษามาก่อนในประเทศไทย การศึกษาโดยวิธีการนี้นอกจากจะทำให้ทราบการกักเก็บคาร์บอนของหมู่ไม้แล้ว ยังช่วยให้เข้าใจการทำงานของไม้แต่ละชนิดที่เข้ามาสืบทอดพันธุ์ในพื้นที่สวนป่าอีกด้วย ซึ่งจะนำไปสู่การประยุกต์ใช้สำหรับการคัดเลือกชนิดไม้ที่มีศักยภาพในการกักเก็บคาร์บอนได้เป็นอย่างดี เพื่อช่วยบรรเทาภาวะโลกร้อนที่มีอยู่ในตอนนี้

### มติการนำไปใช้ประโยชน์

- เชิงวิชาการ
- เชิงพาณิชย์
- เชิงนโยบาย
- เชิงสาธารณะ
- เชิงชุมชนและพื้นที่

### 1. ที่มาและความสำคัญ

การสูญเสียคาร์บอนออกจากระบบนิเวศนอกจากเกิดขึ้นโดยธรรมชาติ การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ป่าเป็นพื้นที่เกษตรกรรม นับว่าเป็นอีกหนึ่งปัญหาที่สำคัญต่อการบุกรุกพื้นที่ป่า โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเขตท้องที่จังหวัดน่านและจังหวัดแพร่ เป็นเหตุให้พื้นที่ต้นน้ำถูกบุกรุกทำลายทำให้มองเห็นเป็นเขาค้างน้ำไหลกระจายอยู่ทั่วไป แสดงว่าผู้คนยังขาดความตระหนักในบทบาทความสำคัญของป่าเกี่ยวกับการกักเก็บคาร์บอนเพื่อช่วยบรรเทาภาวะการเปลี่ยนแปลงของภูมิอากาศ ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงได้นำลักษณะเชิงหน้าที่ของพืชเข้ามาประยุกต์ใช้ในการศึกษาโดยมุ่งเน้นไปที่ การศึกษาองค์ประกอบชนิดและความหลากหลายของลักษณะเชิงหน้าที่ของชนิดไม้ยืนต้นที่ขึ้นเจริญทดแทนในพื้นที่สวนป่าสักขุนแม่คำมี รวมถึงการนำลักษณะเชิงหน้าที่ของพรรณพืชดังกล่าวไปประยุกต์ใช้สำหรับการประเมินการกักเก็บคาร์บอนในพื้นที่สวนป่า

### 2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- 2.1 ศึกษาลักษณะเชิงหน้าที่ของพรรณพืช (plant functional trait) ของชนิดไม้ต้น ในพื้นที่สวนป่าขุนแม่คำมี จังหวัดแพร่
- 2.2 ศึกษาปริมาณการกักเก็บคาร์บอนในระบบนิเวศป่าไม้ ที่ปรากฏในพื้นที่สวนป่าขุนแม่คำมี จังหวัดแพร่
- 2.3 หาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการกักเก็บคาร์บอนและลักษณะเชิงหน้าที่ของพรรณพืช ภายใต้สภาวะสิ่งแวดล้อมที่แตกต่างกัน

### 3. วิธีการ

#### พื้นที่ศึกษา

สวนป่าขุนแม่คำมีขนาดพื้นที่ลุ่มน้ำเท่ากับ 452.37 ตารางกิโลเมตร ครอบคลุมพื้นที่อำเภอวังทอง อำเภอหนองม่วงไข่ และอำเภอเมืองแพร่

#### การเก็บข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล

ทำการวางแปลงตัวอย่างขนาด 20 เมตร x 20 เมตร ในพื้นที่แปลงปลูกไม้สักอายุ 10, 20, 30, 40 ปี และเบญจพรรณธรรมชาติ จำนวนทั้งสิ้น 50 แปลงตัวอย่าง พร้อมกับเก็บข้อมูลองค์ประกอบของพรรณพืช ปัจจัยสิ่งแวดล้อม และลักษณะเชิงหน้าที่ของพรรณพืช เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลหาความสัมพันธ์ระหว่างหมู่ไม้กับความสามารถในการกักเก็บคาร์บอน

### 4. ผลการศึกษาวิจัย

พบจำนวนชนิด สกุก และวงศ์ของแปลงปลูกสักอายุ 30 ปี มีมากที่สุด เท่ากับ 47 ชนิด 38 สกุก 21 วงศ์ ค่าความหลากหลายของพรรณไม้ตามดัชนีของ Shannon-Weiner พบว่าสังคมพืชที่มีมากที่สุด ได้แก่ แปลงปลูกสักอายุ 30 ปี มีค่าเท่ากับ 2.75 รองลงมาได้แก่ ป่าเบญจพรรณธรรมชาติ เท่ากับ 2.72 ค่าความเด่นของการปรากฏชนิดไม้ด้วยสมการดัชนีความหลากหลายของ Simpson พบว่าสังคมพืชที่มีมากที่สุด ได้แก่ แปลงปลูกสักอายุ 20 ปี มีค่าเท่ากับ 0.42 ส่วนสังคมพืชที่มีค่าความสม่ำเสมอของชนิดพรรณมากที่สุด ได้แก่ ป่าเบญจพรรณธรรมชาติ มีค่าเท่ากับ 0.74 การกักเก็บคาร์บอนในพื้นที่แปลงปลูกอายุ 40 ปี มีการเก็บกักคาร์บอนมากที่สุด รองลงมา ได้แก่ แปลงปลูกสักอายุ 20 ปี 30 ปี 10 ปี และป่าเบญจพรรณตามธรรมชาติ ซึ่งการกักเก็บคาร์บอนโดยรวมของระบบนิเวศสวนป่าแปรผันไปตามการสะสมคาร์บอนในไม้กระยาเลยและการสะสมคาร์บอนในดิน ส่วนชนิดไม้ที่ปรากฏในพื้นที่ศึกษาสามารถแบ่งตามการปรากฏของลักษณะเชิงหน้าที่ได้ 3 กลุ่ม คือ 1) ชนิดไม้ที่มีค่าความแน่นของเนื้อไม้ และมีสัดส่วนมวลใบแห้งสูง 2) ชนิดไม้ที่มีค่าขนาด และ 3) ชนิดไม้ที่มีลักษณะใบขนาดใหญ่และหนา และเมื่อพิจารณาการใช้ลักษณะเชิงหน้าที่ที่ใช้สำหรับประเมินการกักเก็บคาร์บอนในพื้นที่สวนป่าแม่คำมี พบว่าค่าความเด่นของลักษณะเชิงหน้าที่ หรือ ค่าถ่วงน้ำหนักจำเพาะระดับสังคมของลักษณะเชิงหน้าที่ สามารถใช้ในการประเมินคาร์บอนได้ดีกว่าค่าความหลากหลายของลักษณะเชิงหน้าที่ โดยลักษณะเชิงหน้าที่ที่ส่งผลต่อการกักเก็บคาร์บอนในพื้นที่สวนป่าขุนแม่คำมีคือ หมู่ไม้ที่ประกอบไปด้วยชนิดที่มีลักษณะใบบาง มีขนาดใหญ่ มีสัดส่วนมวลใบแห้งต่ำ และมีขนาดพื้นที่ใบจำเพาะสูง และเป็นชนิดที่มีความหนาแน่นของเนื้อไม้สูงซึ่งเป็นกลุ่มพืชที่เป็นไม้เด่นในพื้นที่ศึกษา จากผลการศึกษาข้างต้นชี้ว่าการใช้ลักษณะเชิงหน้าที่ในการประเมินการเก็บกักคาร์บอนของหมู่ไม้ไม่สามารถอธิบายถึงการทำงานของหมู่ไม้ในระบบนิเวศได้ ทำให้เข้าใจลักษณะการทำงานเชิงนิเวศบริการมากยิ่งขึ้น

### 5. วิจัยและสรุปผลการวิจัย

การใช้ลักษณะเชิงหน้าที่ที่ใช้สำหรับประเมินการกักเก็บคาร์บอนในพื้นที่สวนป่าแม่คำมีพบว่าค่าความเด่นของลักษณะเชิงหน้าที่ หรือ ค่าถ่วงน้ำหนักจำเพาะระดับสังคมของลักษณะเชิงหน้าที่ สามารถใช้ในการประเมินคาร์บอนได้ดีกว่าค่าความหลากหลายของลักษณะเชิงหน้าที่ ดังนั้นการประเมินคาร์บอนในพื้นที่สวนป่าแห่งนี้จึงเป็นไปตาม สมมติฐานสัดส่วนมวล (mass ratio hypothesis) มากกว่าสมมติฐานความสมบูรณ์แบบเฉพาะ (niche complementarity hypothesis) กล่าวคือ การปรากฏอยู่จำนวนมากของชนิดที่มีลักษณะเชิงหน้าที่ที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการทำงานในระบบนิเวศมีผลต่อการกักเก็บคาร์บอนของหมู่ไม้ไม่มากกว่าการปรากฏชนิดที่มีลักษณะเชิงหน้าที่ที่หลากหลาย โดยลักษณะเชิงหน้าที่ที่ส่งผลต่อการกักเก็บคาร์บอนในพื้นที่สวนป่าขุนแม่คำมีคือ หมู่ไม้ที่ประกอบไปด้วยชนิดที่มีลักษณะใบบาง มีขนาดใหญ่ มีสัดส่วนมวลใบแห้งต่ำ และมีขนาดพื้นที่ใบจำเพาะสูง ละเป็นชนิดที่มีความหนาแน่นของเนื้อไม้สูง

### 6. กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณสำนักวิจัยและส่งเสริมวิชาการการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ที่ให้การสนับสนุนงบประมาณในการดำเนินงานวิจัย โดยงานวิจัยนี้ได้ รับการสนับสนุนจากงบประมาณแผ่นดิน ปี พ.ศ. 2563 ภายใต้รหัสโครงการวิจัย มจ. 1-63-05-002

### 7. ผลผลิตของโครงการวิจัย

- ฐานข้อมูล ต้นแบบ

### 8. ผลลัพธ์ ทราบชนิดไม้ที่มีศักยภาพในการกักเก็บคาร์บอนได้สูง

### 9. ผลกระทบ องค์การอุตสาหกรรมป่าไม้ต้องค้ำความรู้ในการปลูกป่าเพื่อกักเก็บคาร์บอนโดยใช้ลักษณะเชิงหน้าที่ของพรรณพืชในการพิจารณา

- ผู้ใช้ประโยชน์ผลงานวิจัย องค์การอุตสาหกรรมป่าไม้ และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง