

อิทธิพลของช่องว่างระหว่างเรือนยอดและแม่ไม้ต่อการกำหนดลักษณะของชนิดไม้เด่น

ในสังคมพืชป่าพรุน้ำจืดบ้านเซปะหละ อำเภออุ้มผาง จังหวัดตาก

The influencing of canopy gap and conspecific adult tree determined the characteristic of dominant species in Ban Se Pa La freshwater swamp forest,

Umphang District, Tak Province

แหลมไทย อาชานอก<sup>1\*</sup> จตุพร โกฏค้ำพล<sup>1</sup> สุพรรณยา รอดคงไร<sup>1</sup> ดาริณี จันด้วง<sup>1</sup> พิพัฒ เกตุดี<sup>2</sup> และ มงคล คำสุข<sup>3</sup>

<sup>1</sup>สาขาวิชาเกษตรป่าไม้ มหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่ เฉลิมพระเกียรติ จังหวัดแพร่ 54140

<sup>2</sup>สำนักโครงการพระราชดำริและกิจการพิเศษ กรุงเทพฯ 10900

<sup>3</sup>สำนักอนุรักษ์สัตว์ป่า กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช กรุงเทพฯ 10900

\*Corresponding author: E-mail: lamthainii@gmail.com

รับต้นฉบับ 5 พ.ย. 2560

รับลงพิมพ์ 14 ธ.ค. 2560

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาองค์ประกอบชนิดพันธุ์พืชและลักษณะของชนิดพันธุ์ไม้เด่นที่ถูกกำหนดโดยช่องว่างระหว่างเรือนยอดและแม่ไม้ ในพื้นที่ป่าพรุน้ำจืดบ้านเซปะหละ อำเภออุ้มผาง จังหวัดตาก โดยการวางแปลงแบบแถบขนาด 10 เมตร x 300 เมตร จำนวน 3 แถบ พร้อมกับเก็บข้อมูลองค์ประกอบชนิดพันธุ์พืชโดยการวัดขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอกของไม้ยืนต้นทุกต้นที่มีขนาดมากกว่าหรือเท่ากับ 1 เซนติเมตร แล้วทำการวิเคราะห์สังคมพืชร่วมกับปัจจัยด้านช่องว่างระหว่างเรือนยอดและแม่ไม้

ผลการศึกษาพบพันธุ์ไม้ 64 ชนิด 45 สกุล 30 วงศ์ จากไม้ทั้งหมด 2,512 ต้น ไม้ใหญ่มีค่าดัชนีความหลากหลายชนิดเท่ากับ 2.75 มีขนาดพื้นที่หน้าตัดและความหนาแน่นของหมู่ไม้ เท่ากับ 40.56 ตร.ม./เฮกแตร์ และ 1,428 ต้น/เฮกแตร์ ตามลำดับ ชนิดไม้เด่นที่มีค่าดัชนีความสำคัญ 10 อันดับแรก ได้แก่ ไคร้ย้อย (*Elaeocarpus grandiflorus*) หว่าพรุ (*Syzygium hulletianum*) แดงน้ำ (*Pometia pinnata*) เตยหนาม (*Pandanus tectorius*) ชมพู่ น้ำ (*S. siamense*) หว่า (*S. cumini*) ตังหน (*Calophyllum* sp.) สนุ่น (*Salix tetrasperma*) ทองหลางป่า (*Erythrina subumbrans*) และเงาะหนู (*Nauclea subdita*) นอกจากนั้นพบว่าลูกไม้ของชนิดไม้เด่นถูกกำหนดโดยช่องว่างระหว่างเรือนยอดและแม่ไม้ ทำให้แบ่งลักษณะของชนิดไม้เด่นออกได้เป็น 3 กลุ่ม คือ 1) ชนิดไม้ทนร่ม ได้แก่ ไคร้ย้อย แดงน้ำ ชมพู่ น้ำ และตังหน 2) ชนิดไม้ที่ต้องการแสง ได้แก่ สนุ่น และเงาะหนู และ 3) ชนิดไม้ทั่วไป ได้แก่ ชมพู่ (*S. megacarpum*) หว่า หว่าน้ำ (*S. thorelii*) และหว่าพรุ จากผลการวิจัยนี้สามารถนำไปใช้ในการพิจารณาลักษณะของชนิดพันธุ์ไม้เด่นเพื่อใช้ในการฟื้นฟูป่าพรุน้ำจืดที่เสื่อมโทรมซึ่งอาจทำให้ประสบความสำเร็จได้เร็วยิ่งขึ้น

คำสำคัญ: องค์ประกอบชนิดพันธุ์ ป่าพรุน้ำจืด พลวัตของป่า จังหวัดตาก

ABSTRACT

The study goal investigated species composition and the dominant species characteristics which the affected by canopy gap and conspecific adult tree in Ban Se Pa La freshwater swamp forest, Umphang district Tak province. Methodology was three belt plots of 10 m. x 300 m. and established for measuring the species composition. Tree species

with a diameter at breast height  $\geq 1$  cm. so, measure and identify, analyze the correlation with canopy gap and conspecific adult tree of them.

The results explained a total of 64 species 45 genera and 30 families from 2,512 stems. This community showed diversity index 2.75, basal area and stems densities 40.56 m<sup>2</sup>/ha, and 1,428 stem/ha, respectively. A top ten of dominant species base on the important value index were *Elaeocarpus grandiflorus*, *Syzygium hulletianum*, *Pometia pinnata*, *Pandanus tectorius*, *S. siamense*, *S. cumini*, *Calophyllum* sp., *Salix tetrasperma*, *Erythrina subumbrans*, *Nauclea subdita*. Moreover, the sapling of dominant species determined by canopy gap and conspecific adult tree, divided into 3 characteristic group including: 1) shade tolerance species were *E. grandiflorus*, *P. pinnata*, *S. siamense*, and *C. sp.*, 2) light demanding species were *S. tetrasperma* and *N. subdita*, and 3) generalist species were *S. megacarpum*, *S. cumini*, *S. thorelii* and *S. hulletianum*. This result has been suggesting the considering of these dominant species characteristics for restoring the degraded freshwater swamp forest that assist in rapid successfully.

**Key words:** species composition, fresh water swamp forest, forest dynamics, Tak Province

### บทนำ

ป่าพรุน้ำจืด (freshwater swamp forest) ถือได้ว่าเป็นสังคมพืชที่สำคัญอีกสังคมหนึ่งในเขตร้อน โดยทั่วไปป่าพรุน้ำจืดมักปรากฏในพื้นที่ลุ่มต่ำ หรือตามริมแม่น้ำขนาดใหญ่จึงทำให้มีน้ำขังตลอดทั้งปี และมีการทับถมของซากพืชหนา ซึ่งเป็นสาเหตุให้ดินมีสภาพความเป็นกรดจัด จนบางครั้งเกิดการสะสมของซากพืชเป็นชั้นหนาที่เรียกว่า ดินพีท (peat soils) อย่างไรก็ตามในบางครั้งซากพืชที่ทับถมเหล่านี้อาจถูกพัดพาไปกับสายน้ำได้ เมื่อเกิดการพัดพาอย่างรุนแรงจึงทำให้ในบางครั้งไม่ปรากฏดินพีทอยู่ในพื้นที่ (Bannister *et al.*, 2017) ซึ่งเป็นลักษณะที่แตกต่างจากป่าพรุทั่วไป (peat swamp forest) ที่มีดินพีททับถมอยู่ตลอด เนื่องจากน้ำที่ขังไม่เกิดการพัดพาอย่างรุนแรง (Lampela *et al.*, 2016) เนื่องจากพื้นที่ป่าพรุน้ำจืดมีน้ำขังตลอดทั้งปี ดังนั้นพืชที่สามารถตั้งตัวอยู่ได้ในพื้นที่ป่าพรุจึงจำเป็นต้องมีการปรับตัวให้ทนทานต่อสภาพน้ำขังและสภาพดินที่เป็นกรดจัด จึงเป็นสาเหตุให้ลักษณะของสังคมพืชป่าพรุน้ำจืดมีสภาพที่แตกต่างออกไปจากสังคมพืชอื่นที่อยู่โดยรอบ (Migeot and Imbert, 2011) และด้วยสภาพป่าที่สมบูรณ์และมีน้ำขังตลอดทั้งปีนี้จึงเป็นเหตุให้พื้นที่ป่าพรุน้ำจืดมักถูกบุกรุกเพื่อทำเป็นพื้นที่เกษตรกรรมอย่างต่อเนื่อง จนทำให้ปรากฏป่าพรุ

เสื่อมโทรมอยู่เป็นจำนวนมากโดยเฉพาะในเขตร้อน (Bannister *et al.*, 2017) จากการถูกรบกวนทั้งโดยธรรมชาติและจากมนุษย์ก่อให้เกิดเป็นพื้นที่ช่องว่างระหว่างเรือนยอด (canopy gap) ขึ้น ในพื้นที่ป่าพรุทำให้เรือนยอดของป่าขาดความต่อเนื่องจนลูกกล้าป่าเสื่อมโทรม อย่างไรก็ตามพื้นที่โล่งเหล่านี้สามารถช่วยสนับสนุนให้กล้าไม้บางชนิด โดยเฉพาะไม้เบิกนำ (pioneer species) หรือพืชที่ต้องการแสงมาก (light demanding species) สามารถตั้งตัวได้ดี ส่วนชนิดพืชทนร่ม (shade tolerance species) มักจะได้รับผลกระทบอย่างรุนแรงคือไม่สามารถตั้งตัวได้ในพื้นที่ที่มีช่องว่างระหว่างเรือนยอด เนื่องจากเป็นพืชต้องการแสงน้อย (Flores *et al.*, 2006) นอกจากนี้แม่ไม้ (conspecific adult) ก็เป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่ช่วยผลิตเมล็ดส่งเสริมให้เกิดการสืบต่อพันธุ์ของชนิดไม้ได้ดียิ่งขึ้น แต่แม่ไม้ก็มักเป็นอุปสรรคต่อการตั้งตัวของพืชที่ต้องการแสงมากเนื่องจากทำให้เกิดร่มเงามากเกินไป ในทางกลับกันแม่ไม้กลับส่งเสริมให้พืชทนร่มสามารถตั้งตัวได้ดียิ่งขึ้น (Asanok *et al.*, 2013)

ป่าพรุน้ำจืดในประเทศไทยนอกจากจะปรากฏในพื้นที่ลุ่มต่ำแล้วยังปรากฏในพื้นที่ภูเขาสูง โดยเฉพาะพื้นที่ลุ่มบนภูเขาที่มีลำห้วยไหลผ่าน ซึ่งมักปรากฏอยู่เป็นจำนวนมาก และป่าพรุน้ำจืดนี้เป็นที่รู้จัก

กัน โดยทั่วไป คือ ป่าพรุอ่างกา บนยอดคอคอยอินทนนท์ ส่วนในพื้นที่อื่น ๆ ยังไม่เป็นที่รู้จักและขาดข้อมูลอยู่เป็นจำนวนมาก (วิชชชัย, 2554) นอกจากนี้ในประเทศไทยยังมีการศึกษาลักษณะโครงสร้าง องค์ประกอบ ชนิดพันธุ์ และปัจจัยที่ส่งผลต่อการสืบต่อพันธุ์ของป่าพรุน้ำจืดในที่สูงอยู่น้อยมาก

ป่าพรุบ้านเซปะหละ อำเภออุ้มผาง จังหวัดตาก เป็นป่าพรุน้ำจืดบนที่สูง ที่ตั้งอยู่ใกล้กับชุมชนจึงเป็นเหตุให้เกิดการรบกวนอยู่บ่อยครั้ง ในขณะที่พื้นที่ป่าแห่งนี้ยังไม่เคยมีการศึกษาลักษณะทางนิเวศวิทยามาก่อน ดังนั้นคณะผู้วิจัยจึงได้ทำการศึกษาลักษณะของสังคมพืชป่าพรุแห่งนี้ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาองค์ประกอบชนิด พันธุ์พืช และหาลักษณะของชนิดพันธุ์ไม้เด่นในสังคมพืชโดยใช้ปัจจัยด้านช่องว่างระหว่างเรือนยอดและปริมาณแม่ไม้เป็นตัวกำหนด ซึ่งผลการวิจัยนี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการคัดเลือกชนิดไม้สำหรับการฟื้นฟูป่าพรุน้ำจืดที่เสื่อมโทรมในพื้นที่อื่น ๆ อีกต่อไป

### อุปกรณ์และวิธีการ

#### พื้นที่ศึกษา

ป่าพรุบ้านเซปะหละ ตั้งอยู่ที่ หมู่ที่ 2 บ้านเซปะหละ ตำบลแม่ละมุ้ง อำเภออุ้มผาง จังหวัดตาก มีลักษณะเป็นแอ่งกระทะราบ มีน้ำขังตลอดทั้งปีซึ่งล้อมรอบด้วยพื้นที่นาข้าวของราษฎร มีความสูงจากระดับทะเลปานกลาง ตั้งแต่ 650 - 700 เมตร ลักษณะภูมิอากาศ มีอุณหภูมิสูงสุดประมาณ 36 องศาเซลเซียส อุณหภูมิต่ำสุดประมาณ 18 องศาเซลเซียส ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยต่อปีประมาณ 1,600 - 1,700 มิลลิเมตร (WEFCOM, 2003)

#### การคัดเลือกพื้นที่และการเก็บข้อมูล

พิจารณาคัดเลือกบริเวณที่เป็นตัวแทนที่ดีแล้ว วางแปลงตัวอย่างแบบแถบ (belt plot) ขนาด 10 เมตร x 300 เมตร จำนวน 3 แถบ โดยกำหนดให้แต่ละแถบห่างกัน 100 เมตร (Moges, 2017) หลังจากนั้นในแต่ละแถบทำการแบ่งเป็นแปลงย่อยขนาด 10 เมตร x 10 เมตร

จำนวน 30 แปลงต่อแถบ รวมทั้งสิ้น 90 แปลง แล้วทำการสำรวจองค์ประกอบของพันธุ์ไม้ โดยการบันทึกข้อมูลชนิดไม้ขึ้นต้น (species list) และทำการวัดขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอก (diameter at breast height, DBH) ของไม้ทุกต้นที่มีขนาด DBH  $\geq 1$  เซนติเมตร โดยใช้ชื่อวิทยาศาสตร์ตาม เต็ม สมิตินันท์ (2557) หลังจากนั้นทำการประเมินการ ปกคลุมของเรือนยอดภายในแปลงขนาด 10 เมตร x 10 เมตร ทุก ๆ แปลงโดยใช้เครื่อง spherical densiometer

#### การวิเคราะห์ข้อมูล

1. จำแนกไม้ออกเป็น 2 กลุ่ม คือ ไม้ใหญ่ (tree) หมายถึงไม้ที่มีขนาด DBH  $\geq 4.5$  เซนติเมตร และลูกไม้ (sapling) หมายถึง ไม้ที่มีขนาด DBH ตั้งแต่ 1 - 4.5 เซนติเมตร หลังจากนั้นทำการวิเคราะห์ค่าทางสังคมของไม้ใหญ่และลูกไม้ โดยวิเคราะห์ค่าดัชนีความสำคัญของชนิดไม้ (importance value index, IVI) ได้จากการหาความหนาแน่น (density, D: ต้น/เฮกแตร์) ความเด่นด้านพื้นที่หน้าตัด (dominance, Do: ตร.ม./เฮกแตร์) และความถี่ (frequency, F: เปอร์เซ็นต์) เพื่อหาค่าความสัมพันธ์ของทั้งสามค่าดังกล่าว ซึ่งผลรวมของค่าสัมพันธ์ทั้งสามค่าจะเท่ากับค่าดัชนีความสำคัญของชนิดไม้ นอกจากนี้วิเคราะห์ค่าดัชนีความหลากหลายชนิดของ Shannon-Wiener index ( $H'$ ) หาได้จากสมการ  $H' = -\sum p_i \ln p_i$  เมื่อ  $p_i$  คือสัดส่วนชนิดพันธุ์ของไม้ชนิดนั้น ๆ ต่อจำนวนชนิดไม้ทั้งหมด (Magurran, 1988)

2. วิเคราะห์หาความสัมพันธ์ของปริมาณลูกไม้ชนิดที่เป็นไม้เด่น กับเปอร์เซ็นต์ของช่องว่างระหว่างเรือนยอด (canopy gap) และปริมาณแม่ไม้ (conspecific adult tree) โดยคัดเลือกชนิดไม้เด่นที่มีจำนวนต้นรวมกันมากกว่าหรือเท่ากับ 30 ต้นขึ้นไปมาวิเคราะห์ด้วย วิธี Generalize Linear Mixed Model (GLMM) (Asanok *et al.*, 2012) โดยกำหนด ให้ปัจจัยที่เป็นตัวแปรตามคือ เปอร์เซ็นต์ของช่องว่างระหว่างเรือนยอด ซึ่งคำนวณได้จากส่วนกลับของเปอร์เซ็นต์การปกคลุมของเรือนยอด และปริมาณแม่ไม้ หาได้จากการนับจำนวนไม้ใหญ่ของแต่ละชนิดในแปลงขนาด 10 เมตร

x 10 เมตร และกำหนดให้แต่ละแปลงขนาด 10 เมตร x 10 เมตร เป็นค่าปัจจัยการสุ่ม (random factor) ทั้งนี้ทำการคัดเลือกแบบจำลองของ GLMM ด้วยการกำหนดค่า Akaike information criterion (AIC) ต่ำสุด ด้วยฟังก์ชัน StepAIC ของ Packages MuMIn โดยโปรแกรม R version 3.4.1

### ผลและวิจารณ์

#### ความหลากหลายชนิด

พบจำนวนชนิดพันธุ์ไม้ทั้งหมด 64 ชนิด 45 สกุล 30 วงศ์ โดยพบพืชในวงศ์ Myrtaceae มากที่สุด รองลงมา ได้แก่ วงศ์ Sapindaceae Lauraceae Elaeocarpaceae Pandaceae Clusiaceae Magnoliaceae Moraceae Phyllanthaceae และ Rubiaceae โดยแบ่งเป็น ไม้ใหญ่ (DBH  $\geq$  4.5 cm) จำนวน 46 ชนิด 36 สกุล 27 วงศ์ แบ่งเป็น ไม้ยืนต้น จำนวน 29 ชนิด ไม้พุ่มกึ่งยืนต้น จำนวน 3 ชนิด ไม้พุ่ม จำนวน 9 ชนิด และพาล์มอีก 1 ชนิด และลูกไม้ (DBH: 1 - 4.5 cm) จำนวน 51 ชนิด 37 สกุล 25 วงศ์ แบ่งเป็น ไม้ยืนต้นจำนวน 29 ชนิด ไม้พุ่มกึ่งยืนต้น จำนวน 5 ชนิด ไม้พุ่มจำนวน 10 ชนิด และพาล์มอีก 1 ชนิดโดย ไม้ใหญ่และลูกไม้มีค่าดัชนีความหลากหลายชนิด เท่ากับ 2.75 และ 2.74 ตามลำดับ

#### องค์ประกอบชนิดพันธุ์

ไม้ใหญ่ พบว่า มีขนาดพื้นที่หน้าตัด เท่ากับ 40.56 ตร.ม./เฮกแตร์ โดยมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเฉลี่ย เท่ากับ 43.2 เซนติเมตร และมีความหนาแน่นของ หมู่ไม้ เท่ากับ 1,428 ต้น/เฮกแตร์ นอกจากนี้ยังพบว่ามี การปกคลุมเรือนยอดเฉลี่ย เท่ากับ 74 เปอร์เซ็นต์ หรือมี ขนาดช่องว่างระหว่างเรือนยอดเฉลี่ย เท่ากับ 26 เปอร์เซ็นต์ และเมื่อพิจารณาความเด่นด้านขนาด พื้นที่หน้าตัดพบว่า ชนิดที่มีขนาดพื้นที่หน้าตัดสูง 10 อันดับแรก ได้แก่ ได้แก่ ไคร้ช้อย (*Elaeocarpus grandiflorus*) หว้าพรุ (*Syzygium hulletianum*) หว้า (*S. cumini*) แดงน้ำ (*Pometia pinnata*) เตยหนาม (*Pandanus tectorius*) สนุ่น (*Salix tetrasperma*) ชมพู่

(*S. siamense*) ตังหน (*Calophyllum* sp.) ทองหลางป่า (*Erythrina subumbrans*) และเงาะหนู (*Nauclea subdita*) มีค่าเท่ากับ 7.65, 5.929, 4.91, 3.53, 3.49, 2.74, 2.27, 1.92, 1.65 และ 1.41 ตามลำดับ ส่วนชนิดที่มีความหนาแน่นสูงสุด 10 อันดับแรก ได้แก่ แดงน้ำ หว้าพรุ ไคร้ช้อย ชมพู่ ตังหน สะทิบ (*Phoebe paniculata*) หว้า จำปีพรุ (*Magnolia floribunda*) และ เต็ม (*Bischofia javanica*) มีค่าเท่ากับ 215.56, 174.44, 165.56, 162.22, 158.89, 68.89, 66.67, 65.56, 44.44 และ 43.33 ตามลำดับ และเมื่อพิจารณาชนิดที่มีค่าดัชนีความสำคัญ 10 อันดับแรก ได้แก่ ไคร้ช้อย หว้าพรุ แดงน้ำ เตยหนาม ชมพู่ หว้า ตังหน สนุ่น ทองหลางป่าและเงาะหนู มีค่าเท่ากับ 36.39, 35.03, 31.99, 28.16, 24.63, 22.06, 15.48, 12.48, 11.19 และ 10.94 ตามลำดับ (Table 1)

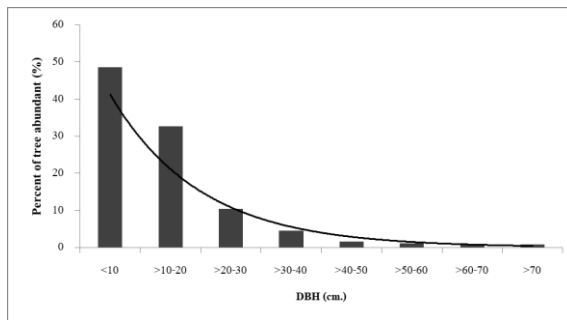
**Table 1** The top ten of dominant species of tree in Ban Se Pa La freshwater swamp forest ranked with the importance value index.

Rank	Species	D	Do	F	IVI
1	<i>E. grandiflorus</i>	165.56	7.65	23.33	36.39
2	<i>S. hulletianum</i>	174.44	5.93	32.22	35.03
3	<i>P. pinnata</i>	215.56	3.53	32.22	31.99
4	<i>P. tectorius</i>	162.22	3.49	32.22	28.16
5	<i>S. siamense</i>	158.89	2.27	31.11	24.63
6	<i>S. cumini</i>	65.56	4.91	21.11	22.06
7	<i>C. sp.</i>	68.89	1.92	23.33	15.48
8	<i>S. tetrasperma</i>	33.33	2.74	13.33	12.48
9	<i>E. subumbrans</i>	28.89	1.65	20	11.19
10	<i>N. subdita</i>	42.22	1.41	17.78	10.94

นอกจากนี้ยังพบว่าสังคมพืชป่าพรุบริเวณนี้ มีการกระจายตัวของชั้นขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเพียง ออกของ ไม้ใหญ่เป็น ไปในรูปแบบ revers J-shape คือ ปรากฏไม้ขนาดเล็กอยู่จำนวนมากและมีจำนวนลดลง เรื่อย ๆ เมื่อขนาดความโตเพิ่มขึ้น (Fig. 1) แสดงให้เห็น ว่าสังคมพืชแห่งนี้มีการสืบต่อพันธุ์ตามธรรมชาติ เป็นไปอย่างปกติ กล่าวคือมี ไม้ขนาดเล็กที่พร้อม

เจริญเติบโตขึ้นมาทดแทนไม้ขนาดใหญ่ภายในสังคม (Denslow, 1995)

ลูกไม้ พบว่ามีขนาดพื้นที่หน้าตัด เท่ากับ 12.74 ตร.ม./เฮกแตร์ โดยมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเฉลี่ย เท่ากับ 3.96 เซนติเมตร และมีความหนาแน่นของ หมู่ไม้ เท่ากับ 1,363 ต้น/เฮกแตร์



**Figure 1** DBH class of tree in Ban Se Pa La freshwater swamp forest.

เมื่อพิจารณาขนาดความเด่นด้านพื้นที่หน้าตัด 10 ชนิดแรก ได้แก่ ชมพู่ น้ำเต้า หวาย สะเทิบ หัวพุดแดง น้ำเต้า (*S. thorelii*) ไคร้ขี้ย หัว จำปีพุด และ มะเดื่อ น้ำ (*Ficus squamosa*) มีค่าเท่ากับ 7.44, 4.64, 0.14, 0.09, 0.08, 0.06, 0.04, 0.04, 0.03 และ 0.03 ตามลำดับ และชนิดที่มีความหนาแน่นของลูกไม้ 10 อันดับแรก ได้แก่ ชมพู่ น้ำเต้า หวาย สะเทิบ หัวพุดแดง น้ำเต้า หัวพุดแดง ไคร้ขี้ย จำปีพุด หัว และชมพู่ (*S. megacarpum*) มีค่าเท่ากับ 225.56, 211.11, 142.22, 126.67, 107.78, 78.89, 74.44, 57.78, 55.56 และ 48.89 ตามลำดับ และเมื่อพิจารณาค่าดัชนีความสำคัญ พบว่าชนิดที่มีค่าดัชนีความสำคัญ 10 อันดับแรก ได้แก่ ชมพู่ น้ำเต้า หวาย สะเทิบ หัวพุดแดง น้ำเต้า ไคร้ขี้ย หัวน้ำ จำปีพุด เต็ม และหัว มีค่าเท่ากับ 84.01, 50.37, 24.74, 19.90, 18.41, 11.76, 11.52, 10.45, 10.23 และ 9.08 ตามลำดับ (Table 2)

**อิทธิพลของช่องว่างระหว่างเรือนยอดและแม่ไม้ต่อลูกไม้**

จากการคัดเลือกลูกไม้ของชนิดไม้เด่นที่มีจำนวนต้นมากกว่าหรือเท่ากับ 30 ต้น มีจำนวนทั้งหมด 13 ชนิด (Table 3) พบว่าชนิดไม้เด่นที่มีความสัมพันธ์

**Table 2** The top ten of dominant species of sapling in Ban Se Pa La freshwater swamp forest ranked with the importance value index.

Rank	Species	D	Do	F	IVI
1	<i>S. siamense</i>	225.56	7.44	32.22	84.01
2	<i>C. sp.</i>	78.89	4.64	28.89	50.37
3	<i>P. paniculata</i>	211.11	0.14	28.89	24.74
4	<i>S. hulletianum</i>	142.22	0.09	31.11	19.9
5	<i>P. pinnata</i>	126.67	0.08	30	18.41
6	<i>E. grandiflorus</i>	74.44	0.04	21.11	11.76
7	<i>S. thorelii</i>	107.78	0.06	11.11	11.52
8	<i>M. floribunda</i>	57.78	0.03	21.11	10.45
9	<i>B. javanica</i>	42.22	0.03	24.44	10.23
10	<i>S. cumini</i>	55.56	0.04	16.67	9.08

ในทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.001$ ) กับ ปริมาณของแม่ไม้ (conspecific adult tree) เพียงอย่างเดียว ได้แก่ ไคร้ขี้ย จำปีพุด ชมพู่ น้ำเต้า หวาย เต็ม มะเดื่อ น้ำเต้า และสะเทิบ (Table 3) แสดงว่าลูกไม้ของชนิดไม้เหล่านี้สามารถตั้งตัวได้ดีภายใต้เรือนยอดของแม่ไม้นอกจากนั้นยังพบว่า สนุ่น และ เงาะหนู มีความสัมพันธ์ในทางบวกกับปริมาณช่องว่างระหว่างเรือนยอด ( $p < 0.001$ ) และมีความสัมพันธ์ในทางลบกับปริมาณแม่ไม้ ( $p < 0.001$ ) แสดงว่าชนิดไม้เหล่านี้สามารถตั้งตัวได้ดีในพื้นที่แสงมากในบริเวณที่เกิดช่องว่างระหว่างเรือนยอด ในขณะที่ ชมพู่ หัว น้ำเต้า และหัวพุด มีความสัมพันธ์ในทางบวกกับช่องว่างระหว่างเรือนยอด และปริมาณของแม่ไม้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.001$ ) แสดงว่าลูกไม้ของชนิดไม้เหล่านี้สามารถตั้งตัวได้ดีทั้งในพื้นที่ช่องว่างระหว่างเรือนยอด และภายใต้เรือนยอดของแม่ไม้

**ลักษณะของชนิดพันธุ์ไม้เด่นในสังคมป่าพรุน้ำจืด**

จากผลการศึกษาในข้างต้น สามารถจำแนกลักษณะชนิดพันธุ์ไม้เด่นออกเป็น 3 กลุ่ม ดังนี้

กลุ่มที่ 1 ชนิดไม้ทนร่ม (shade tolerance species) คือ ชนิดที่สามารถตั้งตัวได้ดีเฉพาะภายใต้เรือนยอดของ แม่ไม้ ได้แก่ ไคร้ขี้ย เต็ม ชมพู่ น้ำเต้า และ

ตั้งหน ซึ่งชนิดพันธุ์เหล่านี้ปรากฏเป็นไม้เด่นในสังคมพืชทั้งในระดับไม้ใหญ่ และลูกไม้แสดงว่าระดับลูกไม้ของชนิดไม้เหล่านี้มีความสามารถในการเติบโตได้ดีภายใต้ร่มเงาของแม่ไม้ (Ligot *et al.*, 2014) และยังสามารถตั้งตัวเป็นไม้เด่นในสังคมพืชได้ อย่างไรก็ตามในการยึดครองพื้นที่แทนแม่ไม้นั้น จำเป็นต้องมีการโค่นล้มของแม่ไม้หรือไม้ขนาดใหญ่เสียก่อนจึงจะเกิดการทดแทนของไม้ขนาดเล็กที่อยู่ในพื้นที่ได้ และในพื้นที่ที่มีชนิดไม้เหล่านี้ปรากฏอยู่สามารถทดแทนกลับมาให้คงสภาพของสังคมพืชเดิมได้โดยเร็วเนื่องจากมีลูกไม้ตั้งตัวรออยู่ภายใต้แม่ไม้อยู่แล้ว (Wang *et al.*, 2017)

**Table 3** Generalized linear mixed model (GLMM)

analysis of the relationships between the saplings of dominant species ( $\geq 30$  stems for each species) abundances in Ban Se Pa La freshwater swamp forest with the conspecific adult tree and canopy gap.

Species	Canopy Gap	Conspecific Adults
	Estimate	Estimate
<i>E. grandiflorus</i>		0.199***
<i>M. floribunda</i>		0.432***
<i>S. siamense</i>		0.157***
<i>P. pinnata</i>		0.114***
<i>C. sp.</i>		0.184***
<i>F. squamosa</i>		1.184***
<i>P. paniculata</i>		0.219***
<i>S. tetrasperma</i>	0.016***	-0.439**
<i>N. subdita</i>	0.032***	-0.528***
<i>S. megacarpum</i>	0.143***	0.772***
<i>S. cumini</i>	0.001***	0.532***
<i>S. thorelii</i>	0.012***	0.297 ***
<i>S. hulletianum</i>	0.025***	0.276***

หมายเหตุ \*\*\*  $p < 0.001$

กลุ่มที่ 2 ชนิดไม้ต้องการแสงมาก (light demanding species) ได้แก่ สนุ่น และเงาะหนู ซึ่งชนิด

ไม้เหล่านี้สามารถตั้งตัวได้ดีในพื้นที่โล่งที่เกิดจากช่องว่างระหว่างเรือนยอด ทำให้มีปริมาณแสงมากกว่าพื้นที่อื่น ๆ โดยรอบ และส่วนใหญ่ไม้ที่ต้องการแสงในปริมาณมากเพื่อใช้ในการเจริญเติบโตมักมีลักษณะเป็นไม้เบิกนำ (Ligot *et al.*, 2014) อย่างไรก็ตามพรรณไม้ทั้งสองชนิดสามารถเจริญเติบโตเป็นไม้ใหญ่ที่มีความสำคัญใน 10 อันดับแรก แสดงว่าสังคมพืชของป่าพรุนี้จัดแห่งนี้มีไม้เบิกนำปรากฏอยู่เป็นจำนวนมาก ซึ่งเป็นลักษณะที่บ่งบอกถึงการรบกวน (Flores *et al.*, 2006)

กลุ่มที่ 3 ชนิดไม้ทั่วไป (generalist species) ได้แก่ ชมพู่ หว่า หว่าน้ำ และหว่าพรุ ชนิดไม้เหล่านี้สามารถตั้งตัวได้ดีทั้งในพื้นที่โล่งที่เกิดจากช่องว่างระหว่างเรือนยอด และพื้นที่ที่ถูกปกคลุมด้วยเรือนยอดของแม่ไม้ชี้ให้เห็นว่าชนิดไม้เหล่านี้มีความทนทานต่อสภาพแวดล้อมสูง โดยเฉพาะปัจจัยด้านปริมาณแสง กล่าวคือสามารถตั้งตัวได้ดีทั้งพื้นที่ที่มีแสงมาก และในพื้นที่ที่มีแสงน้อย ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Asanok *et al.* (2012) ที่พบว่าชนิดไม้ทั่วไปสามารถตั้งตัวได้ดีทั้งในพื้นที่ชายป่าด้านในและชายป่าด้านนอกของห้วยอมป่าดิบเขาที่เกิดจากการทำไร่เลื่อนลอยในบริเวณอำเภออุ้มผาง จังหวัดตาก และที่นาสังเกตคือชนิดไม้ในกลุ่มนี้ทั้งหมดเป็นไม้ในสกุลชมพู (Syzygium spp.) ซึ่งผลของชนิดไม้ในสกุลชมพูสามารถลอยน้ำได้ จึงอาจเป็นสาเหตุให้ผลและเมล็ดของชนิดไม้เหล่านี้กระจายไปได้ในพื้นที่โล่งที่อยู่ห่างไกลจากแม่ไม้ อีกทั้งชนิดไม้ในสกุลนี้ยังสามารถปรับตัวโดยการสร้างรากพอน และรากหายใจได้จึงสามารถตั้งตัวได้ดีในพื้นที่ป่าพรุ (Singhakumara *et al.*, 2003) นอกจากนี้ยังพบว่าชนิดไม้ทั่วไปมีลักษณะการเป็นไม้เบิกนำ (pioneer species) และไม้ในสังคมพืชถาวร (climax species) เห็นได้จากการปรากฏค่าดัชนีความสำคัญในระดับต้น ๆ ทั้งในระดับลูกไม้และไม้ใหญ่ ซึ่งพบกระจายทั่วไปทั้งพื้นที่โล่งและพื้นที่ภายใต้เรือนยอด (Ligot *et al.*, 2014)

### สรุป

เมื่อพิจารณาโดยรวมสังคมพืชป่าพรุน้ำจืดบ้านเซปะหละแห่งนี้ยังสามารถสืบต่อพันธุ์ได้ตามปกติมีองค์ประกอบชนิดไม้ ซึ่งประกอบไปด้วยชนิดไม้ที่ทนร่ม ชนิดไม้ที่ต้องการแสงมาก และชนิดไม้ทั่วไป โดยส่วนใหญ่แล้วชนิดไม้ทั่วไปสามารถยึดครองพื้นที่ได้ดีทั้งในระดับไม้ใหญ่และลูกไม้ ดังนั้นชนิดไม้ทั่วไปจึงถือว่าเป็นกลุ่มพืชที่สำคัญในการกำหนดลักษณะของสังคมพืชป่าพรุน้ำจืดบ้านเซปะหละ เนื่องจากชนิดไม้เหล่านี้สามารถตั้งตัวได้ดีทั้งในพื้นที่ที่เกิดช่องว่างระหว่างเรือนยอดและพื้นที่ภายใต้การปกคลุมของแม่ไม้ จากงานวิจัยนี้ พบว่า พืชในสกุลชมพู ได้แก่ ชมพูหว่า หว่าน้ำ และหว่าพรุ มีลักษณะเป็น ไม้ทั่วไป ดังนั้นหากต้องการฟื้นฟูป่าพรุน้ำจืดที่เสื่อมโทรมควรพิจารณาชนิดพืชเหล่านี้เพื่อปลูกทดแทน หลังจากนั้นค่อยนำชนิดไม้ทนร่ม เช่น ไคร้ย้อย แดงน้ำ ชมพูน้ำ และตั้งหนมาปลูกในพื้นที่เพื่อส่งเสริมให้การฟื้นฟูป่าประสบความสำเร็จได้ดียิ่งขึ้น อย่างไรก็ตามควรมีการศึกษาปัจจัยแวดล้อมด้านอื่น ๆ ประกอบไปด้วย โดยเฉพาะปัจจัยที่เกิดจากการรบกวนของมนุษย์

### เอกสารอ้างอิง

เต็ม สมิตินันท์. 2557. **ชื่อพรรณไม้แห่งประเทศไทย ฉบับแก้ไขเพิ่มเติม**. กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช, กรุงเทพฯ.

ธวัชชัย สันติสุข. 2554. **ป่าของประเทศไทย**. กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช, กรุงเทพฯ.

Asanok, L., D. Marod, A. Pattanavibool and T. Nakashizuka. 2012. Colonization of tree species along an interior-exterior gradient across the forest edge in a tropical montane forest, northwest Thailand. **TROPICS** 21 (3): 67-80.

Asanok, L., D. Marod, P. Duengkae, U. Pranmongkol, H. Kurokawa, M. Aiba, M. Katabuchi and T.

Nakashizuka. 2013. Relationships between functional traits and the ability of forest tree species to reestablish in secondary forest and enrichment plantations in the uplands of northern Thailand. **Forest Ecology and Management** 296: 9-23.

Bannister, J. R., K. Kremer, N. Carrasco-Farías and N. Galindo. 2017. Importance of structure for species richness and tree species regeneration niches in old-growth Patagonian swamp forests. **Forest Ecology and Management** 401: 33-44.

Denslow, J. S. 1995. Disturbance and diversity in tropical rain forest: the density effect. **Ecological Applications** 5 (4): 962 – 968.

Flores, O., S. Gourlet-Fleury and N. Picard. 2006. Local disturbance, forest structure and dispersal effects on sapling distribution of light-demanding and shade-tolerant species in a French Guianian forest. **Acta Oecologica** 29: 141 – 154.

Lampela, M., J. Jauhainen, I. Kämäri, M. Koskinen, T. Tanhuanpää, A. Valkeapää and H. Vasander. 2016. Ground surface microtopography and vegetation patterns in a tropical peat swamp forest. **Catena** 139: 127-136.

Ligot, G., P. Balandier, B. Courbaud, M. Jonard, D. Kneeshaw and H. Claessens. 2014. Managing understory light to maintain a mixture of species with different shade tolerance. **Forest Ecology and Management** 327: 189-200.

Magurran, A. E. 1988. **Ecological Diversity and Its Measurement**. Croom Helm, London.

Migeot, J. and D. Imbert. 2011. Structural and floristic patterns in tropical swamp forests: A case study from the *Pterocarpus officinalis*

- (Jacq.) forest in Guadeloupe, French West Indies. **Aquatic Botany** 94: 1–8.
- Moges, A., A. Beyenea, A. Ambelua, S. T. Meretaa, L. Triest and E. Kelbessa. 2017. Plant species composition and diversity in wetlands under forest, agriculture and urban land uses. **Aquatic Botany** 138: 9–15.
- Singhakumara, B. M. P., H. K. Gamagea and M. S. Ashton. 2003. Comparative growth of four *Syzygium* species within simulated shade environments of a Sri Lankan rain forest. **Forest Ecology and Management** 174: 511–520.
- Wang, Z., H. Yang, B. Dong, M. Zhou, L. Ma, Z. Jia and J. Duan. 2017. Regeneration response to canopy gap size in a Chinese pine plantation: Species diversity patterns, size structures and spatial distributions. **Forest Ecology and Management** 397: 97–107.
- WEFCOM. 2003. **The Vegetation and Flora of the Western Forest Complex**. The Western Forest Complex Management Project, Wildlife and Plant Conservation Department, Bangkok.