

การเปรียบเทียบสังคมพืชและลักษณะเชิงหน้าที่ของพืชบางประการ
ในพื้นที่ป่าธรรมชาติและป่าทดแทนบริเวณป่าเต็งรัง สถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช
จังหวัดนครราชสีมา

Comparative of Plant Community and Functional Compositions of Old-growth and
Secondary Forest in Sakaerat Environment Research Station, Nakhon Ratchasima Province

ปณิดา กาจินะ^{1*}

Panida Kachina

รับต้นฉบับ: 24 ตุลาคม 2561

ฉบับแก้ไข: 28 พฤศจิกายน 2561

รับลงพิมพ์: 12 ธันวาคม 2561

บทคัดย่อ

การบุกรุกพื้นที่ป่าเต็งรังธรรมชาติเนื่องความต้องการในการใช้ประโยชน์ที่ดินและปล่อยทิ้งร้างในเวลาต่อมา เป็นสาเหตุหนึ่งให้ประเทศไทยมีสัดส่วนพื้นที่ป่าทดแทนเพิ่มมากขึ้น ซึ่งรวมไปถึงการเปลี่ยนแปลงปัจจัยแวดล้อมตั้งแต่การเริ่มเปลี่ยนแปลงพื้นที่ที่ส่งผลต่อลักษณะเชิงหน้าที่ของพืชในกระบวนการทดแทนด้วย การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบลักษณะสังคมพืชและการทำงานของพืชภายหลังการทดแทน ในพื้นที่ป่าเต็งรังธรรมชาติ (old-growth forest) และป่าเต็งรังทดแทน (secondary forest) ภายหลังระยะเวลา 30 ปี ด้วยการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นที่หน้าตัด ปริมาณมวลชีวภาพ และลักษณะเชิงหน้าที่ของพืชบางประการ (ความหนาของใบ ความเหนียวของใบ พื้นที่ผิวใบ มวลใบต่อพื้นที่ใบ และความหนาแน่นเนื้อไม้) ซึ่งผลการศึกษพบว่า พื้นที่หน้าตัดและปริมาณการสะสมมวลชีวภาพของพันธุ์ไม้ในป่าธรรมชาติมีค่าสูงกว่าป่าทดแทน โดยมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ทั้งนี้ ลักษณะเชิงหน้าที่ 5 ประการ มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญในทั้งสองพื้นที่ ดังนั้นแม้ป่าเต็งรังทดแทนมีการเติบโตช้ากว่า แต่สามารถมีการทำงาน (function) ที่พืชตอบสนองในระบบนิเวศมีความไม่แตกต่างกับป่าเต็งรังธรรมชาติ

คำสำคัญ: ป่าเต็งรัง ป่าทดแทน ป่าธรรมชาติ ลักษณะเชิงหน้าที่ สังคมพืช

ABSTRACT

In tropical regions, approximately half of the forest has already been degraded due to conversion into agricultural farmlands. The area of secondary forests after such disturbances have been increasing. The disturbances such as logging or land-use change can change microenvironmental which influences on the ecosystem functions. To detect how changing in plant community and functional traits during the succession, we investigated tree basal area, living biomass and five of functional traits (leaf thickness, leaf toughness, wood density, leaf area and leaf mass per area) in Dry Dipterocarp Forest (DDF) in old-growth (O) and Secondary forest (S). Our results indicate that there were significantly difference in basal area and biomass of tree in O and S sites, it was higher in O site than S site. Moreover, all of CWM of traits, was not significantly not significantly different between the sites. Due to the disturbance, plant in DDF forest were not affected by microclimates altering even tree basal and biomass were affected. Our results indicated

¹ภาควิชาเกษตรที่สูงและทรัพยากรธรรมชาติ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ 50200

*Corresponding author: E-mail: panida.k@cmu.ac.th

that secondary forest regenerating after 30 years on disturbed area can be affecting restored the DDF community by representing of functional traits similar to old-growth forest.

Key words: Dry Dipterocarp forest, Functional traits, Old-growth forest, Plant community, Secondary forest

บทนำ

ความต้องการใช้ประโยชน์ที่ดินในประเทศไทยในปัจจุบัน เป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้มีการบุกรุกพื้นที่ป่าธรรมชาติ เป็นเหตุให้มีการสูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพ (Hannah *et al.*, 1995) เป็นผลให้พื้นที่ที่ผ่านการบุกรุกกลายเป็นพื้นที่ป่าทดแทน ซึ่งการเปลี่ยนแปลงสิ่งปกคลุมดินในป่าที่รวมถึงการตัดไม้ออกจากพื้นที่ ทำให้ปัจจัยแวดล้อมในพื้นที่มีการเปลี่ยนแปลง เช่น ปริมาณแสง อุณหภูมิ และความชื้น ซึ่งส่งผลถึงการทดแทนของพืชในป่ารุ่นสองต่อมา (Garnier *et al.*, 2004, Díaz *et al.*, 2007)

ป่าเต็งรังเป็นสังคมพืชที่พบกระจายได้ในพื้นที่ที่มีความแห้งแล้งและมีความอุดมสมบูรณ์ของดินต่ำ พบการกระจายอยู่พื้นที่ภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย (Rundel and Boonprakob, 1995) ในปัจจุบันพบว่ามีการบุกรุกและเปลี่ยนสภาพพื้นที่เป็นพื้นที่เกษตรกรรมและบางพื้นที่กลายเป็นพื้นที่รกร้างและมีการทดแทนกลับมาเป็นป่าทดแทนขึ้นในภายหลัง (secondary forest)

ในกระบวนการทดแทนภายหลังการถูกบุกรุกสังคมพืชมีการเปลี่ยนแปลงทางด้านความหนาแน่นพื้นที่หน้าตัด และมวลชีวภาพ ที่มีการเปลี่ยนแปลงตามระยะเวลาจนเข้าสู่จุดสุดยอดของสังคมพืช (climax stage) ซึ่งพันธุ์ไม้ที่เติบโตอาจมีการกระจายมาจากพื้นที่ใกล้เคียงหรือกระจายโดยปัจจัยอื่นๆ แต่การเติบโตภายใต้สภาพแวดล้อมที่มีการเปลี่ยนแปลงแล้วนั้น พืชอาจจะแสดงลักษณะที่ตอบสนอง แตกต่างจากป่าธรรมชาติ (Yavitt *et al.*, 1992)

การศึกษาลักษณะการทำงานของพืช (functions) ถูกนำมาใช้อธิบายถึงลักษณะของพืชที่ตอบสนองต่อสภาพแวดล้อมในพื้นที่นั้นๆ (microclimates) โดยลักษณะของพืชบางประการ เช่น มวลของใบพืชต่อพื้นที่ใบ (Leaf mass per area; LMA)

ของพืชบางพื้นที่ที่มีการตอบสนองการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อม เช่น ปริมาณแสงที่เพิ่มมากขึ้นภายหลังจากการถูกรบกวน เช่น การตัดไม้ในป่าทดแทน และความหนาแน่นของเนื้อไม้ที่มีค่าต่ำในพื้นที่ที่มีความชื้นเพิ่มสูงมากขึ้น ซึ่งการใช้ลักษณะของพืช เช่น พื้นที่ใบสามารถใช้อธิบายได้ถึงความสามารถในการรับแสงของพืช และมวลใบต่อพื้นที่ผิวใบ สามารถใช้อธิบายการสะสมคาร์บอนและอายุของใบ ความหนาแน่นของเนื้อไม้ใช้อธิบายการเติบโตของพืชหรือการตอบสนองเรื่องความชื้น และความหนา ความเหนียวของใบสามารถใช้ อธิบายถึงลักษณะทางกายภาพที่สามารถป้องกันการกักกินของแมลงต่างๆ (Garnier *et al.*, 2004; Díaz *et al.*, 2007)

การศึกษาครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์ เพื่อเปรียบเทียบและประเมินการทดแทนของพรรณไม้ในสังคมป่าเต็งรังภายหลังจากการถูกบุกรุกโดยการพิจารณาการเติบโตและลักษณะการทำงานของพืชบางประการ เพื่อสามารถนำข้อมูลไปใช้เพื่อการฟื้นฟูติดตามการทำงานของพืชในพื้นที่ป่าเต็งรังธรรมชาติต่อไป

อุปกรณ์และวิธีการ

ทำการคัดเลือกพื้นที่เพื่อวางแปลงในป่าเต็งรัง (ป่าธรรมชาติ 3 แปลง และป่าทดแทน 3 แปลง) บริเวณสถานีวิจัยสะแกราช จังหวัดนครราชสีมา

พื้นที่ศึกษา

สถานีวิจัยสะแกราชตั้งอยู่ใน อำเภอวังน้ำเขียว จังหวัดนครราชสีมา (14° 29' N, 101° 55' E ความสูงจากระดับน้ำทะเล 250-600 เมตร อุณหภูมิเฉลี่ย 19.4-34.9 องศาเซลเซียส ปริมาณน้ำฝนต่อปี 900-1,200 มิลลิเมตร มีช่วงฤดูแล้ง 6 เดือน ตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน ถึง เมษายน ซึ่งมีปริมาณน้ำฝนน้อยกว่า 100-350 มิลลิเมตร มีพื้นที่ครอบคลุม 81 ตารางกิโลเมตร มีสังคมพืชหลักสองชนิดได้แก่ ป่าเต็งรัง และป่าดิบแล้ง ในอดีตนั้น พบการบุกรุก

บริเวณชายขอบของพื้นที่สถานี โดยเปลี่ยนพื้นที่ป่าเป็นพื้นที่เกษตรกรรม ซึ่งปัจจุบันได้มีการปล่อยให้ทดแทนตามธรรมชาติประมาณ 30 ปี (Trisurat, 2010) ชนิดไม้เด่นที่พบในพื้นที่ เช่น เต็ง (*Shorea obtuse*) ยางกราด (*Dipterocarpus intricatus*) ก่อแพะ (*Quercus kerrii*) แดง (*Xylia xylocarpa*) และ ขอบป่า (*Morinda corei*) เป็นต้น (Lamotte *et al.*, 1998, Sahunalu, 2009).

วิธีการศึกษา

1. การศึกษาสังคมพืช

วางแปลงขนาด 10 เมตร × 10 เมตร ในพื้นที่ป่าธรรมชาติ (Old-growth forest; O) และป่าทดแทน (Secondary forest; S) พื้นที่ละ 3 แปลง รวม 6 แปลง โดยมีระยะห่างระหว่างแปลงมากกว่า 100 เมตร บริเวณป่าเต็งรัง ในสถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช

แต่ละแปลงการสำรวจ ทำการวัดขนาดลำต้นและความสูงของไม้ต้นที่พบในแปลง ที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอก (diameter at breast height, DBH, ที่ระดับความสูง 1.30 เมตร) ตั้งแต่ 4.5 ซม. ขึ้นไป จากนั้นทำการจำแนกชนิดและบันทึกข้อมูล

2. การศึกษาลักษณะการทำงานของพืช

ภายในแปลงสำรวจ ทำการเก็บตัวอย่างพืชจากพันธุ์ไม้โดยแต่ละชนิด คัดเลือก 3 ต้น (ต้นละ 1 ตัวอย่าง) เพื่อเก็บตัวอย่างใบสดและตัวอย่างเนื้อไม้ ในแต่ละพื้นที่การสำรวจในป่าธรรมชาติ และป่าทดแทน โดยลักษณะการทำงานของพืชนี้พิจารณาจากลักษณะที่ตอบสนองต่อปัจจัยแวดล้อมที่อาจมีการเปลี่ยนแปลงภายหลัง และกระบวนการทดแทน

ตัวอย่างใบทำการเก็บบรรจุในถุงพลาสติกและนำมาวัดความหนา (leaf thickness, mm) ด้วย dial thickness gauge ความเหนียวของใบ (leaf toughness, MN m⁻²) ด้วย Force gauges measurement, พื้นที่ใบ (leaf area, LA, cm²) ด้วยเครื่องสแกน ชั่งน้ำหนักแห้งตัวอย่างใบหลังการอบด้วยความร้อน 80 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 72 ชั่วโมงหรือจนกว่าน้ำหนักของตัวอย่างคงที่เพื่อคำนวณมวลต่อพื้นที่ของใบ (leaf mass per area, LMA, g cm⁻²) และเก็บตัวอย่างเนื้อไม้ด้วย Increment borer และ

นำมาหาปริมาตร สัดส่วนน้ำหนักสดและน้ำหนักแห้ง หลังอบเช่นเดียวกับตัวอย่างใบ เพื่อหาความหนาแน่นของเนื้อไม้ (wood density, WD, g cm⁻³)

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การวิเคราะห์สังคม

1.1 วิเคราะห์ข้อมูลของไม้ใหญ่ (tree) ด้วยการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสำคัญของชนิดไม้ (importance value index, IVI) โดยพิจารณาผลรวมของ ค่าความถี่สัมพัทธ์ (Relative frequency) ความหนาแน่นสัมพัทธ์ (Relative density) และความเด่นสัมพัทธ์ (Relative dominance)

1.2 ค่าดัชนีความหลากหลายชนิดของ Shannon-Wiener index (H')

$$H' = -\sum_{i=1}^s (p_i) (\log_2 p_i)$$

เมื่อ H = ดัชนีความหลากหลายของชนิดพันธุ์ไม้
S = จำนวนชนิดพันธุ์ไม้ทั้งหมด
p_i = สัดส่วนจำนวนต้นของพันธุ์ไม้ชนิด i ต่อจำนวนต้น ของพันธุ์ไม้ทุกชนิด

1.3 ผลผลิตมวลชีวภาพพันธุ์ไม้ (Plant biomass)

นำข้อมูลเส้นรอบวงและความสูงที่ได้จากการสำรวจ คำนวณหาผลผลิตมวลชีวภาพของส่วนที่เป็นลำต้น กิ่ง ใบ และราก ตามสมการ allometry ที่ได้ศึกษากับป่าผลัดใบในประเทศไทย โดย Ogino *et al.* (1967)

$$w_s = 189 (D^2 H)^{0.902}$$

$$w_B = 0.125 w_s^{1.204}$$

$$l/w_L = (11.4/w_s^{0.90}) + 0.172$$

เมื่อ w_s คือ มวลชีวภาพของลำต้น หน่วยเป็นกิโลกรัม
w_B คือ มวลชีวภาพของกิ่ง หน่วยเป็นกิโลกรัม
w_L คือ มวลชีวภาพของใบ หน่วยเป็นกิโลกรัม
D คือ เส้นผ่าศูนย์กลางลำต้น ไม้ที่ความสูงระดับอก หน่วยเป็นเมตร
H คือ ความสูงของต้นไม้ หน่วยเป็นเมตร

คำนวณหาผลผลิตชีวภาพของส่วนที่เป็นราก ตามสมการ allometry ของ Ogawa *et al.* (1965)

$$w_R = 0.026 (D^2H)^{0.775}$$

เมื่อ w_R คือ มวลชีวภาพของราก มีหน่วยเป็น kg/ha

D คือ เส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นที่ระดับอก

หน่วยเป็นเซนติเมตร

H คือ ความสูงของต้นไม้ หน่วยเป็นเมตร

2. วิเคราะห์ค่าถ่วงน้ำหนักลักษณะเชิงหน้าที่ของพืช ในสังคม (community-weighted mean: CWM) (Garnier *et al.* 2004, Lavorel *et al.* 2008) ดังสมการ

$$CWM = \sum_{i=1}^S w_i \times x_i$$

เมื่อ S คือจำนวนชนิดทั้งหมดในแปลง

w_i คือ พื้นที่หน้าตัดของชนิด i th ในแปลง

x_i คือ ค่า \log_{10} ของค่าลักษณะเชิงหน้าที่ของพืช i th

3. ทำการเปรียบเทียบข้อมูลของชนิดไม้ระหว่างพื้นที่ป่าธรรมชาติและป่าทดแทน ด้วยของสังคมพืช ได้แก่ พื้นที่หน้าตัด มวลชีวภาพ และเปรียบเทียบข้อมูลลักษณะการทำงานทางกายภาพของพืช ได้แก่ พื้นที่ใบ มวลต่อพื้นที่ใบ ความหนา ความเหนียวของใบ และความหนาแน่นของเนื้อไม้ ด้วยการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย 2 ประชากร (t-test) ด้วยโปรแกรม R version 3.4.1

ผลและวิจารณ์

1. ความแตกต่างของสังคมพืชระหว่างป่าธรรมชาติและป่าทดแทนของป่าเต็งรัง

จากการศึกษา พบชนิดไม้ทั้งหมด 22 ชนิด (species) 19 สกุล (genera) 11 วงศ์ (families) สามารถแบ่งได้ เป็นพื้นที่ป่าธรรมชาติ 12 ชนิด 11 สกุล 7 วงศ์ มีความหนาแน่น 1,100 ต้นต่อเฮกตาร์ และป่าทดแทน 12 ชนิด 12 สกุล 7 วงศ์ มีความหนาแน่น 1,466 ต้นต่อเฮกตาร์ เมื่อพิจารณาจากค่าดัชนีความสำคัญของป่าเต็งรัง พบว่าชนิดที่มีความสำคัญ 5 อันดับแรก ได้แก่ แดง (*Xylocarpus xylocarpa* var. *kerrii*) มะค่าแต้ (*Sindora siamensis*

var. *siamensis*) ประดู่ (*Pterocarpus macrocarpus*) เต็ง (*Shorea obtuse*) และ ฉนวน (*Dalbergia nigrescens*) มีค่าเท่ากับ 40.72, 37.74, 28.94, 21.44 และ 20.44 ตามลำดับ (Table 1)

ชนิดพืชที่มีค่าดัชนีความสำคัญสูง 5 อันดับของพื้นที่ป่าธรรมชาติ ได้แก่ เต็ง แดง ประดู่ กุ๊ก (*Lannea coromandelica*) ก่อแพะ (*Quercus kerrii*) มีค่าเท่ากับ 53.13, 48.99, 41.31, 39.07 และ 28.30 ตามลำดับ และในป่าทดแทน ชนิดที่มีความสำคัญ ได้แก่ มะค่าแต้ ฉนวน โมกมัน (*Wrightia arborea*) ประดู่ และ แดง มีค่าคือ 61.10, 43.63, 39.66, 34.71 และ 33.42 ตามลำดับ

ค่าดัชนีความหลากหลายชนิดของ Shannon-Wiener index (H') พบว่า ในป่าธรรมชาติมีค่าดัชนีความหลากหลายเท่ากับ 1.61 และป่าทดแทนเท่ากับ 1.32 ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบทั้งสองพื้นที่ในป่าทดแทนจะมีค่าความหลากหลายต่ำกว่า

ผลการศึกษาด้านพื้นที่หน้าตัดของพรรณไม้ ในป่าธรรมชาติและป่าทดแทนมีค่าผลรวมของพื้นที่หน้าตัด (basal area) เท่ากับ 24.22±0.68 ตารางเมตรต่อเฮกตาร์ และ 15.80±0.38 ตารางเมตรต่อเฮกตาร์ ตามลำดับ ซึ่งจากการศึกษา พื้นที่หน้าตัดในพื้นที่ธรรมชาติสูงกว่าป่าทดแทน โดยมีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (Figure 2a)

ผลผลิตมวลชีวภาพพรรณไม้ของป่าธรรมชาติ มีค่าเท่ากับ 126.8±4.5 เมกกะกรัมต่อเฮกตาร์ โดยแยกเป็นมวลชีวภาพลำต้น กิ่ง ใบและราก เท่ากับร้อยละ 64.4, 22.0, 1.7 และ 11.9 ของปริมาณมวลชีวภาพทั้งหมด ตามลำดับ และป่าทดแทนในป่าเต็งรัง มีค่าการสะสมมวลชีวภาพเท่ากับ 68.81±2.2 เมกกะกรัมต่อเฮกตาร์ โดยแยกเป็นมวลชีวภาพลำต้น กิ่ง ใบและราก เท่ากับ 65.9, 19.2, 2.4 และ 13.7 ของปริมาณมวลชีวภาพทั้งหมด ตามลำดับ การสะสมมวลชีวภาพของพืช มีมากในส่วนของลำต้นมากที่สุด รองลงมาได้แก่ ราก กิ่ง และใบ ทั้งนี้ผลผลิตมวลชีวภาพพรรณไม้ของป่าธรรมชาติและป่าทดแทนในป่าเต็งรัง มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Figure 2b)

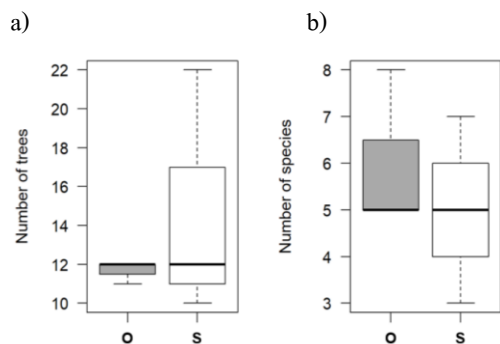


Figure 1 a) Mean number of trees and b) Mean number of species for old-growth (O) and secondary forests (S) of DDF.

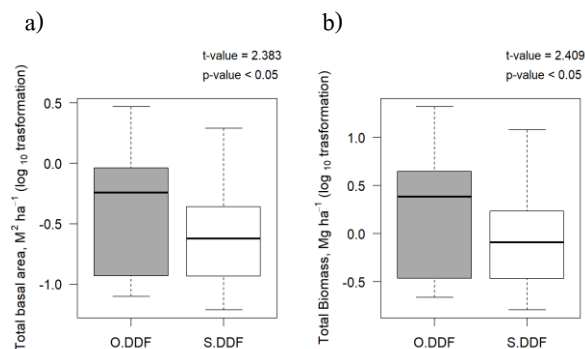


Figure 2 a) Total basal area of trees and b) Total Biomass, the \log_{10} -transformed values for old-growth (O) and secondary forests (S) of DDF was presented.

Table 1 Important value (IVI) of all species for all, Old-growth (O) and Secondary forest (S).

Thai Name	Scientific Names	All	O	S
แดง	<i>Xylia xylocarpa</i> var. <i>kerrii</i>	40.77	48.99	33.42
มะค่าแต้	<i>Sindora siamensis</i> var. <i>siamensis</i>	40.72	24.16	61.10
ประดู่	<i>Pterocarpus macrocarpus</i>	37.74	41.31	34.71
เต็ง	<i>Shorea obtusa</i>	28.94	53.13	
ฉนวน	<i>Dalbergia nigrescens</i>	21.44		43.63
กุ่ม	<i>Lannea coromandelica</i>	20.41	39.07	
โมกมัน	<i>Wrightia arborea</i>	19.91		39.66
ก่อพะยะ	<i>Quercus kerrii</i>	14.90	28.80	
เปส้าใหญ่	<i>Croton persimilis</i>	10.48		22.10
ต้วขน	<i>Cratoxylum formosum</i> sub sp. <i>formosum</i>	6.94		14.24
เก็ดแดง	<i>Dalbergia dongnaiensis</i>	6.70	12.72	
ขोलื่อน	<i>Morinda citrifolia</i>	6.43	13.12	
กะหนานปลิง	<i>Pterospermum acerifolium</i>	6.15		12.29
พญาราคดำ	<i>Diospyros defectrix</i>	5.29	10.36	
กระพี้เขาควาย	<i>Dalbergia cultrata</i>	4.84	9.61	
ส้มกบ	<i>Hymenodictyon orixense</i>	4.80		9.87
ขอป่า	<i>Morinda coreia</i>	4.79		9.84
ข้าวสารป่า	<i>Pavetta indica</i> var. <i>tomentosa</i>	4.71	9.40	
กระทุ่มเนิน	<i>Mitragyna rotundifolia</i>	4.69		9.61
คำแสด	<i>Mallotus philippensis</i>	4.68	9.34	
กาสามปีก	<i>Vitex peduncularis</i>	4.67		9.55
รวม		300	300	300

จากการศึกษาพื้นที่หน้าตัด การสะสมมวลชีวภาพของพืช พบว่า พื้นที่ป่าทดแทน จะมีค่าน้อยกว่าป่าเต็งรังธรรมชาติแม้ว่าจะปรากฏจำนวนต้นมากกว่า แต่ในป่าทดแทนมีไม้ต้นที่มีขนาดเล็กกว่า และเนื่องด้วยป่าเต็งรังมีปัจจัยจำกัดที่ทำให้ไม้ต้นมีการเติบโตและสะสมมวลชีวภาพช้า ทั้งนี้การสะสมมวลชีวภาพมีความผันแปรค่อนข้างสูง โดยพบว่าปริมาณมวลชีวภาพ มีความผันแปรสูง เช่นในป่าเต็งรังธรรมชาติจังหวัดเชียงใหม่ มีค่า ปริมาณมวลชีวภาพ ตั้งแต่ 62 เมกกะกรัมต่อเฮกแตร์ ถึง 159 เมกกะกรัมต่อเฮกแตร์ (Phongkhamphanh *et al.*, 2015) ทั้งนี้ป่าทดแทนบริเวณสถานีวิจัยสะแกราช มีการสะสมของมวลชีวภาพใกล้เคียงกับป่าธรรมชาติของป่าเต็งรังภายหลังในระยะ 30 ปี

2. ความแตกต่างของลักษณะการทำงานของพืชบางประการระหว่างพื้นที่ป่าธรรมชาติและป่าทดแทน

ค่าถ่วงน้ำหนักลักษณะเชิงหน้าที่ของพืชบางประการในพื้นที่ศึกษาทั้งสองพื้นที่พบว่าไม่มีความ

แตกต่างกันระหว่างพื้นที่ป่าธรรมชาติและป่าทดแทนที่ตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมภายหลังจากการถูกรบกวน (Figure 3)

ทั้ง ความหนาของใบ (Leaf thickness) พื้นที่ใบ (Leaf area) ความหนาแน่นของเนื้อไม้ ค่าความเหนียวของใบ และ มวลใบต่อพื้นที่ใบ มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญ ในพื้นที่ป่าที่ถูกบุกรุก การเปลี่ยนแปลงสิ่งปกคลุมดินทำให้อุณหภูมิผิวดินสูงขึ้น และความชื้นต่ำลง พันธุ์ไม้ที่ปรากฏจะแสดงลักษณะเชิงหน้าที่เพื่อตอบสนองปัจจัยที่แตกต่างกัน (Garnier *et al.*, 2004, Díaz *et al.*, 2007) แต่ลักษณะป่าเต็งรัง เป็นป่าที่มีแสงส่องผ่านสู่พื้นป่าเกือบตลอดทั้งปี ความชื้นในดินต่ำ และเนื่องจากมีปัจจัยเรื่องไฟป่าที่ส่งผลความหนาแน่นของไม้ต้นในพื้นที่รวมไปถึงในช่วงฤดูแล้งพันธุ์ไม้การผลัดใบของพันธุ์ไม้ทั้งสองพื้นที่ ซึ่งแสงและความชื้นเป็นปัจจัยที่มีผลต่อพื้นที่ทั้งสองซึ่งพืชแสดงออกไม่แตกต่างกันแม้ว่า ในป่าเต็งรังธรรมชาติ พันธุ์ไม้มีความเด่นทางด้านพื้นที่หน้าตัดมากกว่าป่าทดแทน

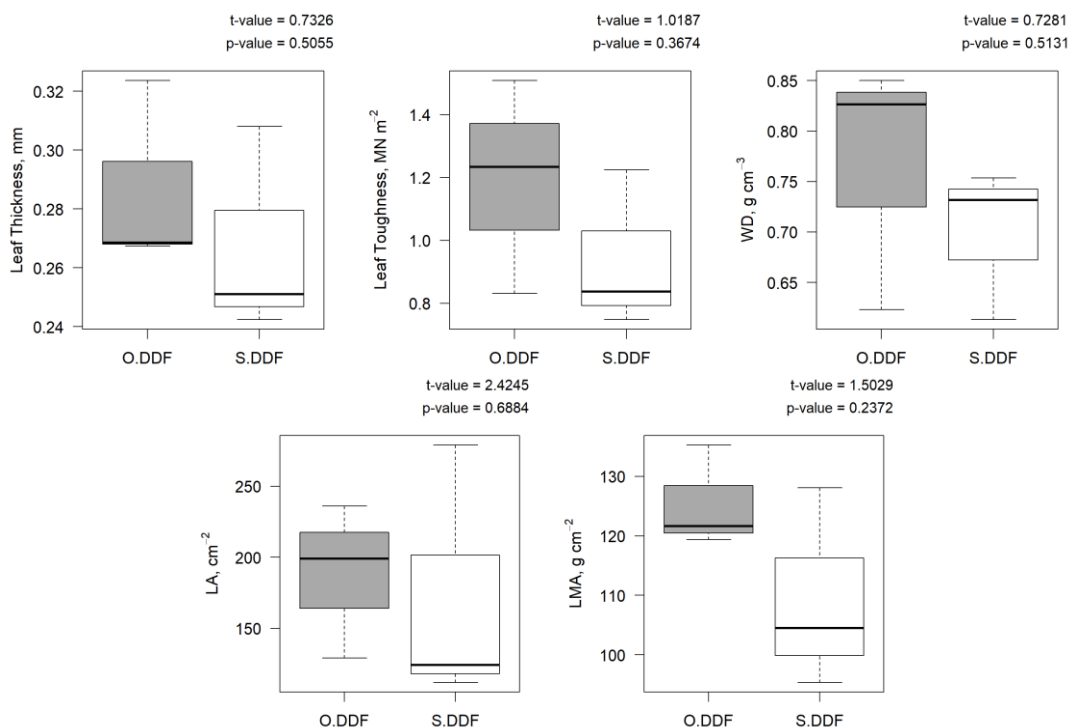


Figure 3 Mean of CWM; a) Leaf thickness, b) Leaf toughness, c) Wood density (WD), d) Leaf area (LA), and e) Leaf mass per area (LMA). T-test was conducted to investigate the difference of the CWM value between old-growth and secondary forest using functional traits value in the log-transformed of each plot. The values were back-transformed into a normal scale before illustration for ease of understanding.

สรุป

การเติบโตของพรรณไม้ภายในป่าเต็งรังทดแทน ซึ่งได้แก่ พื้นที่หน้าตัดและปริมาณการสะสมมวลชีวภาพมีค่าน้อยกว่าป่าเต็งรังธรรมชาติ แม้ว่าผ่านการทดแทนมาเป็นระยะเวลา 30 ปี แต่ลักษณะเชิงหน้าที่ของพรรณไม้ (Plant functional traits) ที่ปรากฏในป่าทดแทนไม่แตกต่างจากในป่าธรรมชาติ ดังนั้นการทำงาน (Function) ที่พืชตอบสนองอยู่ในระบบนิเวศมีความสามารถทำหน้าที่ได้คล้ายคลึงกันระหว่างป่าทั้งสองพื้นที่

เอกสารอ้างอิง

- Díaz, S., S. Lavorel, F. de Bello, F. Quétier, K. Grigulis and T. M. Robson. 2007. Incorporating plant functional diversity effects in ecosystem service assessments. **Proceedings of the National Academy of Sciences** 104: 20684-20689.
- Garnier, E., J. Cortez, G. Billès, M.L. Navas, C. Roumet, M. Debussche, G. Laurent, A. Blanchard, D. Aubry and A. Bellmann. 2004. Plant functional markers capture ecosystem properties during secondary succession. **Ecology** 85: 2630-2637.
- Hannah, L., J.L. Carr and A. Lankerani. 1995. Human disturbance and natural habitat: a biome level analysis of a global data set. **Biodiversity and conservation** 4: 128-155.
- Lamotte, S., J. Gajasenani and F. Malaisse. 1998. Structure diversity in three forest types of north-eastern Thailand (Sakaerat Reserve, Pak Tong Chai). **Biotechnologie, agronomie, société et environnement** 2: 192-202.
- Ogawa, H., K. Yoda, K. Ogino, and T. Kira. 1965. Comparative ecological studies on three main types of forest vegetation in Thailand II. Plant biomass. **Natural and life in Southeast Asia** 4: 49-80.
- Ogino, K., D. Ratanawongs, T. Tsutsumi and T. Shidei. 1967. The Primary Production of Tropical Forest in Thailand. **The South-east Asian Studies**: 5 (1): 122-154.
- Phongkhamphanh, T., S. Khamyong and T. Onpraphai. 2015. Variations in plant diversity and carbon storage among subtype communities in a dry dipterocarp community forest in Mae Tha subdistrict, Mae On district, Chiang Mai province. **Thai. J. For.** 34 (3): 83-98.
- Rundel, P.W. and K. Boonprakob. 1995. Forest ecosystems of Thailand, pp. 93-123. In S.H. Bullock, H. Mooney and E. Medina, eds. **Seasonal dry tropical forests**. Cambridge University Press, New York, USA.
- Sahunalu, P. 2009. Stand structure and species composition in the longtermdynamic plots of Sakaerat deciduous dipterocarp forest, northeastern Thailand. **Journal of Forest Management** 3: 1-15.
- Shannon, C.E. and W. Weaver. 1949. **The Mathematical Theory of Communication**. University of Illinois Press, Urbana, USA.
- Trisurat, Y. 2010. Land use and forested landscape changes at Sakaerat Environmental Research Station in Nakhorn Ratchasima province, Thailand. **Ekológia** (Bratislava) 29: 99-109.
- Yavitt, J.B., R.K. Wieder and S.J. Wright. 1992. Soil nutrient dynamics in response to irrigation of a Panamanian tropical moist forest. **Biogeochemistry** 19: 1-25.