ใบรับรองวิทยานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วิทยาศาสตร์ชีวภาพป่าไม้)

ปริญญา

วิทยาศาสตร์ชีวภาพป่าไม้	ชีววิทยาป่าไม้
สาขา	**ภาควิชา**

เรื่อง ผลกระทบของไฟป่าต่อโครงสร้างและองค์ประกอบพรรณพืช บริเวณแนวขอบป่าดิบแล้งสถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช จังหวัดนครราชสีมา

Effect of Forest Fire on Vegetation Structure and Species Composition at the Edges of Dry Evergreen Forest at Sakaerat Environmental Research Station,NakhonRatchasima Province

นามผู้วิจัย นางสาวฉัตรกมล บุญนาม

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก .....

(รองศาสตราจารย์ดอกรัก มารอด, D.Sci.)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม .....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สราวุธ สังข์แก้ว, Ph.D.)

หัวหน้าภาควิชา .....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วิจักขณ์ ฉิมโฉม, Ph.D.)

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์รับรองแล้ว

.....

(รองศาสตราจารย์กัญจนา ธีระกุล, D.Agr.)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วันที่ ..... **เดือน** ..... **พ.ศ.** .....

วิทยานิพนธ์

เรื่อง

ผลกระทบของไฟป่าต่อโครงสร้างและองค์ประกอบพรรณพืช บริเวณแนวขอบป่าดิบแล้ง สถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช จังหวัดนครราชสีมา

Effect of Forest Fire on Vegetation Structure and Species Composition at the Edges of Dry Evergreen Forest at Sakaerat Environmental Research Station, Nakhon Ratchasima Province

โดย

นางสาวฉัตรกมล บุญนาม

เสนอ

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วิทยาศาสตร์ชีวภาพป่าไม้)
พ.ศ. 2557

ฉัตรกมล บุญนาม 2557: ผลกระทบของไฟป่าต่อโครงสร้างและองค์ประกอบพรรณพืชบริเวณแนวขอบป่าดิบแล้งสถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช จังหวัดนครราชสีมา ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วิทยาศาสตร์ชีวภาพป่าไม้) สาขาวิทยาศาสตร์ชีวภาพป่าไม้ ภาควิชาชีววิทยาป่าไม้ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: รองศาสตราจารย์ดอกรัก มารอด, D.Sci. 92 หน้า

ทำการศึกษาผลกระทบของไฟป่าต่อโครงสร้างและองค์ประกอบพรรณพืชบริเวณแนวขอบป่าดิบแล้ง สถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช จังหวัดนครราชสีมา มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาอิทธิพลของความถี่ในการเกิดไฟป่าต่อการสืบต่อพันธุ์ของพืชบริเวณขอบป่าดิบแล้ง โดยคัดเลือกพื้นที่ตัวอย่างสองพื้นที่ คือ พื้นที่ที่ไฟป่าทิ้งช่วงห่าง (4 - 5 ปีต่อครั้ง) และพื้นที่ที่เกิดไฟป่าเป็นประจำ (1 - 2 ปีต่อครั้ง) จากนั้นทำการวางแปลงถาวรแบบแถบ ขนาด 10 เมตร × 150 เมตร ในแนวตั้งฉากกับขอบป่าพื้นที่ละ 3 แปลง โดยให้ขอบป่าเป็นจุดเริ่มต้น (0 เมตร) มีระยะห่างระหว่างแนวแปลงประมาณ 30 - 50 เมตร แบ่งพื้นที่แปลงเป็น 3 ส่วนคือ ป่าดิบแล้ง (-50 - 0 เมตร) ขอบป่าด้านใน (0 - 50 เมตร) และขอบป่าด้านนอก (50 – 100 เมตร)จากนั้นติดเบอร์ต้นไม้ วัดขนาดจำแนกชนิด และระบุพิกัดของไม้ใหญ่ ไม้รุ่น และกล้าไม้ ทั้งหมดในแปลงไม้รุ่นและกล้าไม้

ผลจากการศึกษาพบพรรณไม้ทั้งหมด 137 ชนิด 92 สกุล 44 วงศ์ เมื่อพิจารณาโครงสร้างและองค์ประกอบพรรณพืช ระหว่างพื้นที่ที่มีความถี่ของไฟแตกต่างกัน พบว่า ความหนาแน่นของไม้รุ่นและกล้าไม้ภายในเขตป่าดิบแล้ง ทั้งสองพื้นที่ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) แต่ไม่พบความแตกต่างทางสถิติในระดับไม้ใหญ่ ภายในเขตขอบป่าด้านในความหนาแน่นของกล้าไม้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) แต่ไม่พบความแตกต่างทางสถิติในระดับไม้ใหญ่และไม้รุ่น ในขณะที่เขตขอบป่าด้านนอก พบว่า ความหนาแน่นของไม้ใหญ่เท่านั้นที่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) แสดงให้เห็นว่า ความถี่ในการเกิดไฟป่าส่งผลกระทบต่อโครงสร้างป่า และการสืบต่อพันธุ์ของพืชบริเวณขอบป่า โดยกลุ่มของพรรณไม้เด่นในป่าดิบแล้งจะใช้เวลาค่อนข้างยาวนานในการตั้งตัวหากเกิดไฟป่าขึ้นเป็นประจำ แต่พันธุ์ไม้จากป่าเต็งรังบางชนิดมีโอกาสรุกเข้าไปตั้งตัวยึดครองพื้นที่ขอบป่าด้านในของป่าดิบแล้งได้ เนื่องจากมีการปรับตัวเพื่อให้สามารถอยู่ร่วมกับไฟป่าได้ดีกว่า ดังนั้น ไฟป่าจึงมีความสำคัญต่อการคงไว้ซึ่งพันธุ์ไม้ในป่าเต็งรัง

_____ _____ ___ / ___ / ___

ลายมือชื่อนิสิต ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

Chatkamon Bunnam 2013:Effect of Forest Fire on Vegetation Structure and Species Composition at the Edges of Dry Evergreen Forest at Sakaerat Environmental Research Station, Nakhon Ratchasima Province Master of Science (Forestry Biological Science), Major Field: ForestBiological Science, Department of Forest Biology. Thesis Advisor: Associate Professor Dokrak Marod, D.Sci 92 pages.

Study on influences of fire on forest structure and species composition was carried out in the edged of dry evergreen forest st Sakaerat Environmental Research Station , Nakhon Ratchasima province. The objective aimed to clarify the effect of fire frequency on tree regeneration. Two forest edges sites with different of fire frequency, less frequency (4 - 5 year interval) and high frequency (1 - 2 year interval), were selected. Three permanent belt plots, 10 x 150 m, were established across forest edge each size which distanced on each plot about 30 – 50 m. Forest edged was identified as the beginning place, 0 m. Each belt plot was devided into three zone, remnant dry evergreen forest zone, RF, (-50 - 0m), edged interior zone , E-Int, (0–50 m), edged exterior zone, E-Ext, (50 – 100 m). All trees, sapling and seedling were tagged, measured, identified, and coordinate (x, y) also recorded.

The result showed that the total tree species was 137 species in 92 genera and 44 families. The variation of forest structure and species composition between two sites, was detected. Sapling and seedling in RF were significantly different ($P < 0.05$) but did not detect in tree density. While, seedling density was significantly different ($P < 0.05$) in E-Int but did not detect in tree and sapling density. In addition, in E-Ext only tree density showed thesignificantly different ($P < 0.05$) Indicating fire frequency has strongly influenced on forest structure and species composition along the dry evergreen forest edge. The regeneration of dry evergreen forest, DEF species was prevented by frequent fire, however , some species in the deciduous dipterocarp forest, DDF can be invade and established into RF due to they had high adapted to fire disturbances. Thus, forest fire is very importance to maimtain the species of DDF.

_____ _____ ___ / ___ / ___

Student's signature Thesis Advisor's signature

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ ท่านรองศาสตราจารย์ ดร. ดอกรัก มารอด อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สราวุธ สังข์แก้ว อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ที่คอยกรุณาให้คำปรึกษาและให้ความรู้อันเป็นประโยชน์ในการจัดทำวิทยานิพนธ์ตลอดจนคำแนะนาในการแก้ไขวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณ นายทักษิณ อาชวาคม หัวหน้าสถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช จังหวัดนครราชสีมา รวมถึงเจ้าหน้าที่ของสถานีวิจัยทุกท่าน ที่ช่วยอำนวยความสะดวกในการเก็บข้อมูลสำหรับทำงานวิจัยครั้งนี้ ขอบพระคุณ คณาจารย์ภาควิชาชีววิทยาป่าไม้ทุกท่านที่กรุณาให้ความรู้รวมถึงให้คำแนะนำและการสนับสนุนตลอดมา ขอขอบคุณ นายสถิตย์ ถิ่นกาแพง นางสาวปณิดา กาจีนะ นางสาวยุวดี พลพิทักษ์ นายถาวร ก่อเกิด ที่ให้ความช่วยเหลือในการเก็บข้อมูล ขอขอบคุณชาวคณะวนศาสตร์ทุกท่าน สาหรับการต้อนรับอย่างอบอุ่น ทั้งยังคอยเป็นกาลังใจและช่วยเหลือในการทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้ ขอขอบคุณทีมงานโครงการ CATSPA ที่คอยให้การสนับสนุนเป็นอย่างดี ตลอดจนทุกๆ ท่านที่ไม่สามารถกล่าวถึงได้ครบถ้วนในที่นี้

สุดท้ายนี้ขอกราบขอบพระคุณคุณพ่อ คุณแม่ และครอบครัวที่ได้ให้โอกาสและสนับสนุนทางด้านการศึกษาเป็นอย่างดีตลอดมา และถือเป็นกาลังใจที่สำคัญยิ่งในการศึกษาวิจัยครั้งนี้

ฉัตรกมล บุญนาม

มิถุนายน 2557

สารบัญ

หน้า

สารบัญตาราง

สารบัญภาพ

ผลกระทบของไฟป่าต่อโครงสร้างและองค์ประกอบพรรณพืชบริเวณแนวขอบป่าดิบแล้ง สถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช จังหวัดนครราชสีมา

Effect of Forest Fire on Vegetation Structure and Species Composition at the Edges of Dry Evergreen Forest at Sakaerat Environmental Research Station, Nakhon Ratchasima Province

คำนำ

ปัจจุบันการเพิ่มขึ้นของจำนวนประชากรโลกเป็นไปอย่างรวดเร็ว ปัญหาที่เกิดจากการใช้ทรัพยากรธรรมชาติและการบุกรุกพื้นที่ป่าจึงเพิ่มขึ้นตามมา ผืนป่าขนาดใหญ่ถูกทำลายกลายเป็นหย่อมป่าขนาดเล็ก (fragment) ที่สามารถพบเห็นได้ทั่วไป ทำให้เกิดพื้นที่ขอบป่า (forest edges) เพิ่มมากขึ้น ซึ่งเป็นบริเวณที่มีความผันแปรของปัจจัยแวดล้อมสูง ลักษณะดังกล่าวจะเปราะบางต่อผลกระทบของขอบป่า (edge effect) และอาจส่งผลต่อการสืบต่อพันธุ์ของป่า (forest regeneration) โดยบริเวณขอบป่ามักมีการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศเฉพาะถิ่น (microclimate) ที่แตกต่างจากสังคมพืชบริเวณใกล้เคียง โดยอาจส่งผลให้เกิดพลวัตป่า (forest dynamic) และความหลากหลายของพรรณพืชค่อนข้างสูง (Welden *et al*. 1991, Chen *et al*. 1992, Weltzin and McPherson, 1999) นอกจากนี้พรรณไม้บางชนิดยังมีการปรับตัวให้เข้ากับปัจจัยแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไป ดังนั้นผลกระทบจากขอบป่าต่อพรรณไม้จะแตกต่างกันขึ้นอยู่กับชนิดพรรณไม้ด้วย (Chen *et al*., 1990) นั่นคือภูมิอากาศเฉพาะถิ่นจะส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างและองค์ประกอบพรรณพืชบริเวณขอบป่านั่นเอง (Murcia, 1995) โดยการเปลี่ยนแปลงบริเวณนี้เป็นไปในลักษณะที่ไม่มีความสม่ำเสมอ (heterogeneous) ลดหลั่นไปตามสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกัน ผลจากการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศเฉพาะถิ่นบริเวณขอบป่า สามารถส่งผลกระทบเข้าไปในสังคมพืชเป็นระยะทางประมาณ 120 – 180 เมตร (Chen *et al*., 1990) และ Laurance *et al*. (1998) ได้พบว่า ระยะทางจากชายป่าเข้าไปในพื้นที่ป่ารุ่นสองประมาณ 60 เมตรแรกจะได้รับผลกระทบสูงสุดและรองลงมาในระยะทาง 60 – 100 เมตร ลักษณะดังกล่าวเหล่านี้ของขอบป่าก่อให้เกิดแนวการทดแทนของสังคมพืชตามธรรมชาติขึ้น อย่างไรก็ตามหากสังคมพืชบริเวณขอบป่านั้นมีไฟป่าเป็นปัจจัยรบกวนที่สำคัญอีกประการหนึ่ง ผลกระทบต่อสังคมพืชบริเวณดังกล่าวอาจรุนแรงกว่าการเกิดแนวขอบป่าตามปกติ โดยเฉพาะสังคมพืชที่ไม่ได้มีการปรับตัวให้สามารถอยู่ร่วมกับไฟป่า อาจส่งผลให้กระบวนการสืบต่อพันธุ์และการทดแทนตามธรรมชาติถูกขัดขวาง

การศึกษาเกี่ยวกับขอบป่าในประเทศไทย สรายุธ (2527) ได้ศึกษารูปสังคมของป่าดิบแล้งบริเวณสถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช พบว่าแนวเชื่อมต่อระหว่างป่า มีลักษณะเป็นแนวแคบ ๆ โครงสร้างคล้ายกับสองสังคมพืชที่ขนาบข้าง แหลมไทย (2549) ศึกษาโครงสร้างสังคมพืชของพื้นที่ชายป่าดิบเขาลักษณะต่างๆ บริเวณเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าอุ้มผาง จังหวัดตากพบว่า โครงสร้างสังคมพืชมีความแตกต่างกันมากระหว่างบริเวณป่าดิบเขาใจกลางพื้นที่ พื้นที่ชายป่าด้านใน ชายป่าด้านนอกและพื้นที่เปิดโล่ง และ Rattanapongsai (2007) ศึกษานิเวศวิทยาบริเวณแนวเชื่อมต่อระหว่างป่าเขตร้อนดั้งเดิมและป่ารุ่นสอง ณ แปลงศึกษาพลวัตระยะยาวมอสิงโต อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ พบว่าอิทธิพลของขอบป่าจะจำกัดปริมาณของไม้บางชนิดและส่งผลดีต่อไม้บางชนิด อย่างไรก็ตามถึงแม้ปัจจุบันทั่วโลกจะมีการศึกษาเกี่ยวกับขอบป่าเพิ่มขึ้นแต่ในประเทศไทยยังมีการศึกษาค่อนข้างน้อย ทั้งที่ปัญหาการรุกพื้นที่ป่าเป็นปัญหาที่สำคัญ โดยเฉพาะป่าเต็งรังและป่าดิบแล้งถูกบุกรุกทำลายอย่างกว้างขวาง เนื่องจากมีปัจจัยที่เอื้อต่อการเข้าใช้ประโยชน์หลายประการ และนอกจากนี้สังคมพืชป่าเต็งรังเป็นสังคมถาวรที่มีไฟป่าเป็นตัวกำหนด (pyric climax community) โดยไฟป่าถือเป็นปัจจัยสำคัญต่อการจัดโครงสร้างและการคงชนิดของพรรณไม้ในสังคม รวมไปถึงการสืบต่อพันธุ์ของไม้ในพื้นที่ (อุทิศ, 2542) บริเวณแนวเชื่อมต่อระหว่างสังคมพืชทั้งสองจึงย่อมจะได้รับผลกระทบจากไฟป่าด้วย

ดังนั้น การศึกษาในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาโครงสร้างและองค์ประกอบพรรณพืชบริเวณแนวขอบป่าดิบแล้ง และเปรียบเทียบผลกระทบจากไฟป่าต่อโครงสร้างและองค์ประกอบพรรณพืชของแนวขอบป่าดิบแล้งที่มีความถี่ของการเกิดไฟป่าแตกต่างกัน เพื่อนำความรู้ที่ได้มาประยุกต์เพื่อการจัดการป่าไม้สำหรับการอนุรักษ์และฟื้นฟูป่าไม้เพื่อความหลากหลายทางชีวภาพอย่างยั่งยืนต่อไป

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาโครงสร้างและองค์ประกอบพรรณพืชบริเวณแนวขอบป่าดิบแล้ง สถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช

2. เพื่อศึกษาพลวัตป่าบริเวณขอบป่าดิบแล้ง สถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช

3. เพื่อเปรียบเทียบผลกระทบจากไฟป่าต่อโครงสร้างและองค์ประกอบพรรณพืชบริเวณแนวขอบป่าดิบแล้ง สถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช

การตรวจเอกสาร

สังคมพืช

การศึกษาเกี่ยวกับสังคมพืชตั้งแต่ในอดีต ได้มีผู้ให้แนวคิดเกี่ยวกับสังคมพืช (plant community) ที่น่าสนใจไว้หลายแนวทาง Tansley (1939) ให้ความหมายว่าสังคมพืชคือ การขึ้นอยู่ร่วมกันของพรรณพืชในแต่ละพื้นที่ เป็นเพราะพืชต่าง ๆ ส่วนใหญ่มีรากฝังอยู่ในพื้นดินไม่สามารถเคลื่อนที่ได้ มีการสืบต่อพันธุ์โดยสร้างส่วนสืบพันธุ์จำนวนมากแล้วแพร่กระจายพันธุ์ออกไปด้วยวิธีการต่าง ๆ ด้วยเหตุนี้พรรณพืชชนิดเดียวกันจึงมักจะขึ้นอยู่รวมกันเป็นกลุ่มและการขึ้นอยู่ร่วมกันระหว่างชนิดพันธุ์พืชขึ้นอยู่กับโอกาสและความเหมาะสม ต่อมา Oosting (1956) ได้ให้คำจำกัดความว่า สังคมหมายถึงกลุ่มของสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ร่วมกัน โดยต้องมีความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิตด้วยกันเองและมีความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับปัจจัยแวดล้อมด้วย

แนวคิดเกี่ยวกับสังคมพืช (Plant community concept)

อุทิศ (2542) ได้อธิบายถึงความเป็นมาของการศึกษาสังคมพืชไว้ว่า ในอดีตมีแนวคิดสองแนวทางคือ แนวคิดของ F. E. Clement (1967) และ A. G. Tansley (1939) ที่ระบุว่า สังคมพืชถือเป็นสิ่งมีชีวิตระดับสูง (super organism) ส่วน H. A. Gleason (1939) ที่อธิบายว่าการปรากฏของสังคมพืชเป็นการบังเอิญที่พันธุ์ไม้มาขึ้นรวมกัน หรือเรียกว่าแนวคิดเฉพาะตัว (Individualistic concept) ซึ่งจากแนวคิดทั้งสองแนวทาง นำไปสู่การศึกษาสังคมพืชในปัจจุบันภายใต้ 2 แนวคิดที่สำคัญ คือ

1. แนวคิดทางด้านหน่วยสังคม (Community unit concept) สมมติฐานของแนวคิดนี้คือ สามารถแบ่งสังคมพืชออกเป็นหน่วยหลักๆได้ ซึ่งเป็นหน่วยที่ปรากฏอยู่จริงตามธรรมชาติ มีลักษณะ เฉพาะของตัวเอง มิได้เกิดขึ้นโดยบังเอิญ (Mueller-Dombois and Ellenburg, 1974) หน่วยหลักที่นิยมใช้คือแอสโซซิเอชัน (association) โดยใช้วิธีการจัดจำแนกสังคม (classification method)ป็นเครื่องมือในการศึกษา

2. แนวคิดทางด้านการเชื่อมต่อ (Continuum concept) อาศัยแนวคิดความเป็นอิสระเฉพาะตัวเนื่องจากพันธุ์พืชแต่ละชนิดมีช่วงความทนทานด้านนิเวศวิทยา (amplitude of tolerance) ที่แน่นอนของตัวเองในการมีชีวิตรอดได้ในช่วงความลดหลั่นของสิ่งแวดล้อม การที่พบว่ามีการขึ้นอยู่รวมกันเป็นเพราะช่วงความสามารถของมันซ้อนทับกัน กลุ่มของพืชคลุมดินจะค่อยๆเปลี่ยนไปในทิศทางต่างๆตามการเปลี่ยนแปลงของปัจจัยแวดล้อม ซึ่งเป็นไปตามแนวคิดความทนทานทางนิเวศวิทยา (Shelford, 1911) โดย

ในหลายพื้นที่ปัจจัยแวดล้อมไม่ได้เรียงตัวลดหลั่นกันตามลำดับในพื้นที่ต่อเนื่องกัน ดังนั้นการศึกษาสังคมพืชในระดับพื้นที่ใหญ่ๆจึงพบว่าการเปลี่ยนแปลง ของสังคมพืชจะมีการเปลี่ยนแปลงอย่างค่อยๆเป็นค่อยๆไป มีความต่อเนื่องระหว่างสังคมพืช จึงเป็นการยากที่จะแบ่งสังคมพืชออกเป็นกลุ่มที่แน่นอน ซึ่งแนวคิดนี้อาศัยการจัดลำดับ (ordination) หรือแนวทางการลดหลั่น (gradient analysis) เป็นแนวทางในการศึกษาสังคมพืช

การศึกษาสังคมพืช

การศึกษาสังคมพืชนั้น สามารถจำแนกสามารถจำแนกลักษณะของการศึกษาได้เป็น 2 แบบคือ 1) ลักษณะในเชิงวิเคราะห์ (analytical characteristics) คือ ลักษณะเฉพาะที่จะนำไปใช้ในการวิเคราะห์สังคมพืช และ 2) ลักษณะในเชิงสังเคราะห์ (synthetical characteristic) หมายถึง ลักษณะที่วัดหรือแสดงออกถึงการกระทำร่วมกันของสังคมพืชในแต่ละสังคม นอกจากนี้ ลักษณะข้อมูลของสังคมพืชที่ได้นั้นเป็นได้ทั้งลักษณะเชิงปริมาณ (quantitative characteristics) และลักษณะเชิงคุณภาพ (qualitative characteristic) ลักษณะในเชิงปริมาณหมายถึง ลักษณะที่สามารถตรวจวัดเป็นตัวเลขได้ เช่น การปกคลุม ความหนาแน่นของประชากร เป็นต้น ส่วนลักษณะในเชิงคุณภาพหมายถึง ลักษณะของสังคมพืชที่ไม่สามารถตรวจวัดค่าที่แน่นอนออกมาเป็นตัวเลขได้ ซึ่งในบางครั้งลักษณะที่ปรากฏต่อสายตาของสังคมพืชอาจไม่สามารถอธิบายความแปรผันหรือความแตกต่างของสังคมได้ ต้องอาศัยการเปรียบเทียบลักษณะในเชิงปริมาณจึงจะช่วยให้สามารถเห็นความแตกต่างได้อย่างเด่นชัด (อุทิศ, 2542)

การศึกษาโครงสร้างสังคมพืชในเชิงปริมาณ เป็นการนำลักษณะเชิงปริมาณในรูปของตัวเลขมาใช้บรรยายลักษณะของสังคมพืช เช่นความหนาแน่น (density) ความถี่ในการพบ (frequency) ความเด่นในสังคม (dominance) ความมากชนิด (species richness) เป็นต้น ส่วนค่าดัชนีความสำคัญ (important value index, IVI) เป็นผลรวมจากลักษณะเชิงปริมาณอย่างน้อยสองค่าที่ผ่านการแปลงเป็นค่าความสัมพัทธ์ (relative) เพื่อให้สามารถเปรียบเทียบความสำคัญของพรรณไม้ได้ง่ายและเด่นชัดยิ่งขึ้นเช่น ความถี่สัมพัทธ์ (relative frequency) ความหนาแน่นสัมพัทธ์ (relative density) และความเด่นสัมพัทธ์ (relative dominance) เป็นต้น ผลรวมของค่าความสัมพัทธ์ดังกล่าว คือ ค่าดัชนีความสำคัญของพรรณไม้ที่จะสามารถอธิบายให้เห็นถึงความสำคัญทางนิเวศวิทยา (ecological importance) ของพรรณไม้ในสังคม (อุทิศ, 2542; Curtis, 1959; Nebel *et al*., 2001; DeWalt *et al*., 2003) เป็นค่าที่ใช้แสดงถึงความสำเร็จทางนิเวศวิทยาในการเข้าครอบครองพื้นที่ของพรรณไม้ พันธุ์ไม้ชนิดใดมีค่าดัชนีความสำคัญสูง แสดงว่าไม้ชนิดนั้นเป็นพรรณไม้เด่นและมีความสำคัญในพื้นที่นั้น (ดอกรัก, 2538; อุทิศ, 2542; สคาร และ พงศักดิ์, 2546; Nebel *et al*., 2001; DeWalt *et al*., 2003) ดังนั้น การศึกษาสังคมพืชเชิงปริมาณจึงเป็นวิธีที่ใช้

เปรียบเทียบลักษณะโครงสร้างของสังคมพืชได้ดีที่สุดวิธีหนึ่ง เพราะนอกจากจะสามารถเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างสังคมได้แล้วยังสามารถอธิบายถึงความสัมพันธ์ระหว่างสังคมพืชกับปัจจัยแวดล้อมได้อีกด้วย (Boncina, 2000)

การจำแนกชั้น (stratification)

การศึกษาโครงสร้างสังคมพืชอาจใช้วิธีการจำแนกชั้น (stratification) ซึ่งมักทำการศึกษาใน 2 ลักษณะ คือ โครงสร้างทางด้านตั้งหรือการทำแผนภูมิชั้นเรือนยอด (profile diagram) และโครงสร้างในแนวนอนหรือการปกคลุมชั้นเรือนยอด (crown cover)(Hitimana *et al*., 2004) โครงสร้างทางด้านตั้งจะแสดงให้เห็นความสูงของชั้นเรือนยอดที่แตกต่างกันตั้งแต่พื้นดินจนถึงเรือนยอดที่อยู่สูงสุด และยังสามารถบอกได้ถึงไม้เด่นในชั้นเรือนยอดแต่ละชั้น (Whittaker, 1975) ซึ่งการเพิ่มขึ้นของโครงสร้างทางด้านตั้งจะบ่งบองถึงการเจริญเติบโตทางด้านความสูงของพรรณไม้ในสังคมนั่นเอง (Richards, 1981) ส่วนโครงสร้างสังคมพืชในแนวราบซึ่งได้แก่ ความหนาแน่น และพื้นที่หน้าตัดซึ่งแสดงให้เห็นถึงการกระจายของขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของไม้ในสังคม
(Davis and Johnson, 1987; Hitimana *et al*., 2004) โดยการเพิ่มขึ้นของโครงสร้างในแนวราบจะแสดงถึงการเพิ่มจำนวนต้นและความโตของพรรณไม้ในสังคม (Clark and Clark, 1984; Matos *et al*. 1999) ซึ่งความหนาแน่นและความเด่นด้านพื้นที่หน้าตัดจะสามารถอธิบายและบ่งบอกถึงลักษณะโครงสร้างของสังคมพืชได้เป็นอย่างดี (Marod *et al*., 1999)

ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยแวดล้อมกับสังคมพืช

สังคมพืชปกคลุมดินในส่วนต่างๆของโลกมีความแตกต่างกัน เป็นผลมาจากปัจจัยแวดล้อมที่มีบทบาทสำคัญในการกำหนดสังคมพืช กล่าวคือพืชแต่ละชนิดจะมีช่วงความทนทานด้านนิเวศวิทยา (ecological amplitude) ของตัวมันเองที่แตกต่างจากชนิดอื่นๆ ซึ่งเป็นคุณสมบัติสำคัญประการแรกในการเข้ายึดครองพื้นที่ ดังนั้นเมื่อพืชมีโอกาสกระจายพันธุ์ไปในพื้นที่ที่มีปัจจัยแวดล้อมเหมาะสมหรืออยู่ในช่วงความทนทานด้านนิเวศวิทยาของมัน ก็จะสามารถเข้ายึดครองพื้นที่ดังกล่าวได้ โดยอาจมีพืชหลายชนิดที่มีช่วงความความทนทานด้านนิเวศวิทยาซ้อนทับกัน
ทำให้สามารถเข้ายึดครองพื้นที่ร่วมกันเกิดเป็นสังคมพืชของพื้นที่นั้น และเมื่อประกอบเข้ากับความแปรผันของปัจจัยแวดล้อมในส่วนต่างๆของโลกจึงส่งผลให้สังคมพืชคลุมดินในแต่ละพื้นที่ของโลกมีความแตกต่างกันไป ปัจจัยแวดล้อมมีบทบาทในการกระจายพันธุ์ การพัฒนา การเติบโต ตลอดจนการสืบต่อพันธุ์ของพืชในพื้นที่ เนื่องจากปัจจัยแวดล้อมเป็นแหล่งสำคัญในการป้อนวัตถุดิบและพลังงานให้แก่

กระบวนการทางชีววิทยาของพืชรวมถึงบทบาทสำคัญในการสร้างสภาพถิ่นที่อยู่อาศัยให้เหมาะสมกับความต้องการของพืช ดังนั้นในสภาพแวดล้อมที่คล้ายกันสังคมพืชคลุมดินก็อาจจะมีความคล้ายกันทั้งโครงสร้างสังคมพืชและรูปชีวิตของพรรณพืชที่ปรากฏ แต่ส่วนต่างๆของโลกมีสภาพแวดล้อมที่ต่างกันทำให้สังคมพืชในแต่ละส่วนของโลกแปรผันตามไปด้วย จึงกล่าวได้ว่าสังคมพืชที่ปรากฏในแต่ละพื้นที่นั้นล้วนเป็นผลมาจากปัจจัยแวดล้อมทั้งสิ้น (อุทิศ, 2542)

ปัจจัยแวดล้อมในทางนิเวศวิทยาแบ่งออกเป็นสองกลุ่มใหญ่ คือปัจจัยแวดล้อมที่เป็นสิ่งมีชีวิต (biotic factors) และปัจจัยแวดล้อมที่เป็นสิ่งไม่มีชีวิต (abiotic factors) โดยปัจจัยแวดล้อมที่ไม่มีชีวิตสามารถแบ่งออกได้หลายประการ

1. พลังงาน (energy)พลังงานในสังคมแห่งชีวิตมีหลายประเภทด้วยกัน โดยเกิดขึ้นในสองรูปแบบคือพลังงานจลย์ (kinetic energy) และพลังงานศักย์ (potential energy) โดยพฤติกรรมของพลังงานอธิบายได้โดยหลักของการเคลื่อนที่ของความร้อน (thermodynamic law) สองข้อ คือปริมาณของพลังงานในจักรวาลมีอยู่คงที่แต่สามารถเปลี่ยนรูปหรือโยกย้ายจากแหล่งหนึ่งไปยังแหล่งหนึ่งได้ และในการโยกย้ายหรือเปลี่ยนรูปจะต้องมีการสูญเสียพลังงานบางส่วนในระหว่างการเปลี่ยนรูป ซึ่งกฎสองข้อนี้เป็นจริงกับพลังงานที่มีอยู่ในสังคมพืช พลังงานเป็นปัจจัยแวดล้อมที่สำคัญต่อสังคมแห่งชีวิตและระบบนิเวศเพราะเป็นปัจจัยที่ขับดันให้องค์ประกอบส่วนต่างๆในระบบนิเวศทำงานได้ตามหน้าที่ โดยพลังงานที่สำคัญคือพลังงานจากดวงอาทิตย์ (solar radiation) ในรูปพลังงานรังสี (radiant energy) ซึ่งไหลผ่านเข้าสู่สังคมแห่งชีวิตและหลุดออกไป (flow) ดังนั้นสังคมพืชจะสามารถคงอยู่ได้ก็ต้องได้รับพลังงานตลอดเวลา (อุทิศ, 2542)

2. ปัจจัยภูมิอากาศ (climatic factor) ภูมิอากาศคือสภาพแวดล้อมที่เกี่ยวกับอากาศที่มีผลต่อความเป็นอยู่ของสิ่งมีชีวิตรวมถึงน้ำที่มีส่วนเกี่ยวพันกับอากาศด้วย โดยปัจจัยนี้นับว่ามีอิทธิพลต่อสังคมพืชมากเนื่องจากภูมิอากาศมีบทบาทต่อการกระจายของพันธุ์พืชและสังคมพืช ความอุดมสมบูรณ์และการเจริญเติบโตของพืช ความมั่นคงของสังคมพืชและการเปลี่ยนแปลงของสังคมพืชรวมถึงแบบของรูปลักษณะพันธุ์พืชด้วย เนื่องจากอิทธิพลเหนือสังคมพืชมากมายของปัจจัยนี้ ในการที่จะทำความเข้าใจนิเวศวิทยาของป่าจึงจำเป็นต้องเข้าถึงบทบาทและอิทธิพลของของปัจจัยเกี่ยวกับภูมิอากาศต่อสังคมพืชมาก่อน โดยปัจจัยทางด้านภูมิอากาศแบ่งเป็นกลุ่มย่อยได้ดังนี้คือ น้ำและน้ำจากฟ้า ลม อุณหภูมิ ความชื้น ความกดดันของบรรยากาศ ช่วงฤดูกาลและมลพิษ (อุทิศ, 2542)

3. ปัจจัยดิน (edaphic factor) ดินเป็นเทหวัตถุที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ เกิดจากการแปรสภาพหรือการผุสลายของหิน แร่ และอินทรีย์วัตถุ ผสมคลุกเคล้ากัน (คณาจารย์ภาควิชาปฐพีวิทยา, 2526) ดินเป็นปัจจัยที่สำคัญยิ่งต่อสังคมแห่งชีวิต สิ่งมีชีวิตทุกชนิดต้องอาศัยดินโดยทางตรงหรือทางอ้อม ดินเป็นแหล่งยึดเหนี่ยวของพืชส่วนใหญ่ ให้ธาตุอาหาร เป็นแหล่งให้ความชื้น อากาศ และความอบอุ่น ผลต่างๆที่พืชได้รับจากดินทำให้สิ่งมีชีวิตอื่นๆดำรงชีวิตอยู่ได้ ดังนั้นความอุดมสมบูรณ์ของดินจึงถือเป็นตัวชี้วัดความอุดมสมบูรณ์ของสิ่งมีชีวิตในบริเวณนั้นๆได้ นอกจากความอุดมสมบูรณ์ของดินแล้ว ความชื้นของดินก็เป็นอีกคุณสมบัติหนึ่งที่มีความสำคัญต่อพืช เนื่องจากน้ำที่พืชใช้เป็นน้ำที่เม็ดดินกักเก็บไว้ ความสามารถในการกักเก็บความชื้นของเม็ดดินจึงเป็นปัจจัยสำคัญอีกประการ ที่มีส่วนในการกำหนดชนิดของสังคมพืช (อุทิศ, 2542) นอกจากนี้ในเขตร้อนที่มีฤดูแล้งและฤดูฝนชัดเจนเมื่อเข้าสู่ช่วงฤดูแล้ง กล้าไม้ในป่าผสมผลัดใบส่วนใหญ่มีอัตราการรอดตายต่ำลงอย่างมาก (Marod *et al*., 2002) ตามปกติพรรณไม้ส่วนใหญ่มีการพักตัวในช่วงฤดูแล้งและจัดสภาพทางสรีระวิทยาเพื่อการเจริญเติบโตเมื่อย่างเข้าสู่ฤดูฝน แต่การออกดอกของไม้ป่าหลายชนิดก็เกิดในช่วงฤดูแล้ง เพื่อให้โปรยเมล็ดพอดีกับที่ผิวดินมีความชื้นในช่วงฤดูฝนเพื่อการงอกและเจริญเติบโต ของกล้าไม้ (Marod *et al*., 2002) นอกจากนั้นปริมาณน้ำในดินยังมีอิทธิพลในการควบคุมชนิดและการกระจายของพรรณพืช (อมลรัตน์, 2544) และยังจำเป็นต่อกระบวนการต่างๆในการดำรงชีวิตของพืช เนื่องจากน้ำเป็นองค์ประกอบสำคัญในกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง และเป็นตัวกลางในการลำเลียงธาตุอาหารอีกทั้งยังเป็นตัวควบคุมอุณหภูมิภายในเซลล์ของพืช (คณาจารย์ภาควิชาปฐพีวิทยา, 2526)

4. ปัจจัยภูมิประเทศ (topographic factor) สภาพภูมิประเทศเป็นอีกปัจจัยที่มีผลทางอ้อมต่อสังคมพืช โดยไปมีผลต่อความแปรผันของปัจจัยอื่นๆ เช่น สภาพภูมิอากาศ ดิน พลังงานที่ได้รับ รวมถึงการกระจายของสังคมพืชและพันธุ์พืชบางชนิดก็สัมพันธ์กับภูมิประเทศ เช่น สภาพพื้นที่ ความสูงจากระดับน้ำทะเล ความลาดชัน ทิศทางด้านลาด สภาพของผิวพื้นที่ และภูมิอากาศเฉพาะถิ่น (อุทิศ, 2542)

5. ไฟป่า (forest fire)ไฟป่าเป็นปัจจัยสำคัญอีกประการหนึ่งที่มีผลต่อสังคมพืช สังคมพืชบางสังคมมีการปรับตัวให้เข้ากับสภาพการเกิดไฟป่าและคงสภาพดังกล่าวไว้จนกลายเป็นลักษณะของสังคมพืชนั้น เช่นป่าเต็งรัง ป่าทุ่ง ทุ่งหญ้า และป่าผสมผลัดใบ เป็นต้น พันธุ์ไม้หลายชนิดอาศัยไฟป่าเป็นกลไกในการคงอยู่ในหลายสังคมพืช โดยไฟป่าจะเกิดขึ้นได้ต้องมีองค์ประกอบสามประการคือ เชื้อเพลิง ความร้อน และออกซิเจน ไฟป่ามีทั้งประโยชน์และโทษต่อสังคมพืช ในบางครั้ง อาจก่อให้เกิดความเสียหายแต่ขณะเดียวกันก็อาจส่งเสริมให้เกิดความอุดมสมบูรณ์ได้เช่นเดียวกัน ขึ้นอยู่กับความรุนแรงของไฟป่าและปัจจัยแวดล้อมอื่นๆ รวมไปถึงการปรับตัวของพันธุ์ไม้ในพื้นที่นั้นๆ ซึ่งในป่าเขตร้อนความเสียหายอาจไม่รุนแรงมากนัก เนื่องจากพันธุ์ไม้หลายชนิดมีการปรับตัวเพื่ออยู่รอดภายใต้อิทธิพลของไฟป่า (อุทิศ,

2542) ไฟป่าโดยทั่วไปอาจจำแนกได้เป็น 3 ชนิด คือ ไฟใต้ดิน (ground fire) ไฟผิวดิน (surface fire) และไฟเรือนยอด (crown fire)

พื้นที่ชายป่า

พื้นที่ชายป่า (forest edge) หมายถึงบริเวณที่มีโครงสร้างสังคมพืชแตกต่างกันระหว่างสองสังคมพืชอย่างชัดเจนโดยเฉพาะความหนาแน่นและพื้นที่หน้าตัดของต้นไม้ ซึ่งจากการรายงานของOosterhoorn and Kappelle (2000) พบว่าบริเวณป่าสมบูรณ์จะมีค่าความหนาแน่นของไม้ใหญ่และไม้รุ่นรวมทั้งพื้นที่หน้าตัดสูงกว่าบริเวณขอบป่าและบริเวณถัดออกมาจากขอบป่าอย่างชัดเจน โดยพื้นที่ชายป่ามีลักษณะเป็นแนวยาวและมีการแลกเปลี่ยนชนิดพืชพรรณซึ่งกันและกัน ทำให้มีพรรณไม้ จากทั้งสองสังคมขึ้นปะปนอยู่ในบริเวณนี้ (Clement, 1967; Forman, 1995)

Kremsater and Bunnell (1999) ได้จำแนกลักษณะของพื้นที่ชายป่าตามลักษณะของการเกิดออกเป็น 5 ประเภท ได้แก่

1. ชายป่าธรรมชาติ หรือแนวเชื่อมต่อระหว่างป่า (natural edge or ecotone) คือ ชายป่าที่เกิดขึ้นเองโดยธรรมชาติในบริเวณที่เป็นรอยต่อระหว่างสองสังคมพืชที่ต่างกัน

2. ชายป่าธรรมชาติถาวร (natural permanent edge) คือ ชายป่าถาวรที่เกิดจากความแตกต่างระหว่างสองพื้นที่ที่แตกต่างกันอย่างสิ้นเชิงเช่น ระหว่างพื้นที่ป่ากับทะเลสาบ เป็นต้น

3. ชายป่าที่มีการทดแทนตามธรรมชาติ (natural successional edge) คือ ชายป่าที่เกิดขึ้นระหว่างป่ากับพื้นที่ทดแทนที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ เช่น เกิดจากลมพายุ ไฟป่า และน้ำท่วม เป็นต้น และพื้นที่เหล่านี้มีโอกาสที่จะเกิดการทดแทนกลับมาเป็นป่าธรรมชาติได้อีก

4. ชายป่าถาวรที่เกิดจากการกระทำของมนุษย์ (permanent anthropogenic edge) คือ ชายป่าที่เกิดจากการการะทำของมนุษย์ และในบริเวณดังกล่าวมีกิจกรรมที่กระทำอยู่เป็นประจำ เช่น ชายป่าที่เชื่อมต่อระหว่างป่ากับพื้นที่เกษตรกรรมหรือบริเวณที่ป่าเชื่อมต่อกับหมู่บ้าน เป็นต้น

5. ชายป่าที่มีการทดแทนโดยมนุษย์ (anthropogenic successional edge) คือ ชายป่าที่เกิดขึ้นระหว่างป่ากับพื้นที่ทดแทนที่เกิดจากการกระทำของมนุษย์ โดยการกระทำดังกล่าวเกิดขึ้นเพียงชั่วคราว หลังจากนั้นก็จะถูกปล่อยไว้ให้มีการทดแทนเองตามธรรมชาติ เช่น การทำไม้ เป็นต้น

ผลกระทบจากชายป่า (Edge effect)

การเกิดหย่อมป่า (forest fragmentation) เป็นกระบวนการสำคัญที่ทำให้เกิดพื้นที่ชายป่าเพิ่มมากขึ้น ผลกระทบจากชายป่าเป็นผลจากการกระทำต่อกันระหว่างระบบนิเวศที่แตกต่างกันในบริเวณที่มีความแตกต่างของลักษณะโครงสร้าง โดยแต่ละพื้นที่จะมีผลกระทบที่รุนแรงแตกต่างกันและผลกระทบที่เกิดขึ้นสามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภท (Murcia, 1995) ดังนี้

1. ผลกระทบต่อสิ่งไม่มีชีวิต (abiotic effect) ได้แก่การเปลี่ยนแปลงของปัจจัยแวดล้อมต่างๆ ที่ส่งผลให้โครงสร้างของป่าเกิดความแตกต่างกัน ปัจจัยแวดล้อมที่มีการเปลี่ยนแปลงเนื่องจากได้รับผลกระทบจากชายป่า เช่น ภูมิอากาศเฉพาะถิ่น (microclimate) รังสีจากดวงอาทิตย์ (solar radiation) ความเข้มแสง (light intensity) ความชื้น (humidity) อุณหภูมิ (temperature) และความเร็วลม (wind speed) เป็นต้น (Kremsater and Bunnell, 1999; Chen *et al*., 1993; Ferreira and Laurance, 1997; Oosterhoorn and Kappelle, 2000; Laurance *et al.,*1998; Greenpeace International Science Unit, 2001) ในพื้นที่เปิดโล่งสามารถรับรังสีจากกดวงอาทิตย์ได้โดยตรงและมีรังสีมีความยาวคลื่นมากกว่าภายใต้เรือนยอด (Matlack, 1993) ซึ่งนอกจากนี้แสงอาทิตย์ยังส่งผลโดยตรงต่ออุณหภูมิ ทำให้พื้นที่เปิดโล่งมีช่วงความแตกต่างของอุณหภูมิระหว่างกลางวันและกลางคืน มากกว่าภายใต้เรือนยอด และในพื้นที่ชายป่ายังมีอุณหภูมิผิวดินและดินชั้นล่างสูงกว่าอุณหภูมิของดินในพื้นป่าทั้งในฤดูแล้งและฤดูฝน ทำให้มีการตอบสนองต่อการเจริญเติบโตของกล้าไม้ (seedling) และลูกไม้ (sapling) แตกต่างกัน (Chen *et al*., 1993; Turton and Freiburger, 1997) โดยที่การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศเฉพาะถิ่นบริเวณชายป่าสามารถส่งผลกระทบเข้าไปในสังคมพืชเป็นระยะทางประมาณ 120 – 180 เมตร (Chen *et al*., 1990) ในขณะที่ Laurance *et al*. (1998) ได้กำหนดว่าระยะทางจากชายป่าเข้าไปในพื้นที่ป่ารุ่นสองประมาณ 100 เมตร เป็นช่วงที่ปัจจัยทางกายภาพหลายอย่างจะได้รับผลกระทบจากชายป่ามากที่สุด (Maximum penetration of edge effects) โดยในระยะทาง 60 เมตรแรกจะได้รับผลกระทบสูงสุด และรองลงมาในระยะทาง 60 – 100 เมตร ซึ่งระยะทางมากกว่า 100 เมตรขึ้นไปก็อาจได้รับผลกระทบแต่น้อยมากไม่ชัดเจน นอกจากนี้บริเวณชายป่ายังมีการคายระเหย (evapotranspiration) สูงกว่าในป่าลึกส่งผลให้มีความชื้นสัมพัทธ์น้อยกว่าบริเวณอื่น (Swanson *et al*., 1988; Chen *et al*., 1990; Saunders *et al*., 1991) ซึ่งจากการที่ปัจจัยทางด้านภูมิอากาศมีความแปรปรวนส่งผลให้พรรณพืชมีการเจริญเติบโตช้ากว่าบริเวณอื่นที่อยู่ห่าง

จากชายป่า บริเวณดังกล่าวจึงมีโครงสร้างและองค์ประกอบพรรณพืชที่ต่างออกไป (Murcia, 1995) จะเห็นได้ว่าผลกระทบจากชายป่าต่อสิ่งไม่มีชีวิตจะสัมพันธ์กับผลกระทบที่จะเกิดกับสิ่งมีชีวิตไม่ทางใดก็ทางหนึ่ง

2. ผลกระทบที่เกิดกับสิ่งมีชีวิต (biological effect) ซึ่งมีทั้งผลกระทบทางตรงและทางอ้อม ผลกระทบที่เกิดโดยตรงต่อสิ่งมีชีวิตจากการเปลี่ยนแปลงปัจจัยทางกายภาพ (physical) ของสิ่งมีชีวิต เช่น การกระจาย (distribution) และความมากมายของชนิด (species richness) ที่อยู่ใกล้ชายป่า ส่วนผลกระทบทางอ้อมก็เป็นสิ่งที่ส่งผลต่อเนื่องมาจากผลกระทบที่เกิดกับสิ่งไม่มีชีวิตนั่นเอง คือผลจากการที่ปัจจัยแวดล้อมมีการเปลี่ยนแปลงแล้วส่งผลเชื่อมโยงมาถึงสิ่งมีชีวิต พรรณพืชอาจจะได้รับผลกระทบจากกระบวนการต่างๆที่มีการตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศเฉพาะถิ่นบริเวณชายป่า เช่น การงอก (germination) การอยู่รอด (survival) และการเจริญเติบโตของกล้าไม้ (Wales, 1972) และอาจมีผลต่อการเจริญเติบโตของไม้ใหญ่บางชนิดด้วย (Chen *et al*., 1992) ลมจัดเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่สำคัญ เพราะมีบทบาทในการช่วยพัดพาเมล็ดไม้ให้กระจายห่างออกไปจากชายป่าเป็นเหตุให้สังคมพืชชายป่ามีชนิดไม้มากมายขึ้นอยู่ปะปนกัน นอกจากนี้ไม่ใหญ่บริเวณชายป่ามีการตายค่อนข้างสูงเพราะเป็นบริเวณที่ขาดการป้องกันการปะทะกับ ลมพายุหรือกระแสลมแรง (Lovejoy *et al*., 1986; Williams-Linera, 1990a; Williams-Linera, 1990b) เกิดเป็นช่องว่างที่เกิดจากไม้ล้มขึ้นบ่อยครั้ง (Lovejoy *et al*., 1986; Kapos *et al*., 1997) การเกิดชายป่าเป็นสภาวะที่สนับสนุนให้ชนิดพืชที่คุกคามสามารถกระจายเข้าไปในป่าได้โดยง่าย ซึ่ง Laurance *et al*. (1997) กล่าวว่าการรุกล้ำของพรรณไม้ที่มีการปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมแบบนี้จะสามารถกระจายเข้าไปในป่าได้ในระยะทางประมาณ 10 – 30 เมตรจากชายป่า

สังคมพืชบริเวณชายป่ามักพบพรรณไม้เบิกนำ (pioneer species) ขึ้นอยู่ร่วมกับพรรณไม้อื่นเป็นแถบยาวตามแนวรอยเชื่อมต่อระหว่างป่า (Lovejoy *et al*., 1986) เนื่องจากบริเวณชายป่ามีปัจจัยแวดล้อมหลายปัจจัยเอื้ออำนวยต่อการเจริญเติบโตและเข้ายึดครองพื้นที่ของพรรณไม้เบิกนำ คือเป็นพื้นที่เปิดโล่ง พรรณไม้เบิกนำจะเป็นพืชกลุ่มแรกที่เข้ายึดครองพื้นที่เปิดโล่ง และจะยิ่งเป็นผลดีต่อพรรณไม้ที่มีนิสัยรุกรานหากเป็นชายป่าที่ติดกับสังคมพืชที่มีการผลัดใบ (deciduous forest) ซึ่ง Cadenasso and Pickett (2001) พบว่าเมล็ดของพืชกลุ่มนี้จะสามารถแพร่กระจายเข้าไปในสังคมพืชได้มากขึ้นในช่วงหลังจากที่พืชมีการผลัดใบ และในบริเวณชายป่าที่ได้รับอิทธิพลจากไฟป่าบ่อยครั้งก็อาจเป็นโอกาสดีในการยึดครองพื้นที่ของพรรณไม้เบิกนำ เนื่องจากไฟป่าช่วยให้เกิดสภาวะที่เหมาะสมกับไม้บางชนิด และยังช่วยให้เมล็ดไม้บางชนิดงอกได้ดีและพรรณไม้บางชนิดมีการปรับตัวให้มีคุณสมบัติทนไฟจึงคงอยู่ในสังคมได้ (อุทิศ, 2542)

การศึกษาเกี่ยวกับแนวเชื่อมต่อระหว่างป่า

จากการจัดแบ่งพื้นที่ชายป่าตามลักษณะของการเกิดของ Kremsater and Bunnell (1999) ได้จัดให้ "แนวเชื่อมต่อระหว่างป่า (the ecotone)" คือ พื้นที่ชายป่าประเภทหนึ่งที่เกิดขึ้นเองโดยธรรมชาติในบริเวณที่เป็นรอยต่อระหว่างสองสังคมพืชที่มีลักษณะแตกต่างกันเป็นบริเวณที่มีการแลกเปลี่ยนระหว่างระบบนิเวศที่อยู่ติดกัน ซึ่งลักษณะเฉพาะตัวนี้จะปรากฏเมื่อผ่านไปช่วงระยะเวลาหนึ่งหลังจากเกิดชายป่า และขึ้นอยู่กับระดับความรุนแรงของปฏิสัมพันธ์ระหว่างสองระบบนิเวศที่ติดกันด้วย

จากการศึกษาสังคมพืชบริเวณแนวเชื่อมต่อระหว่างป่า โดยเฉพาะอย่างยิ่งบริเวณที่มีการตัดหมดนั้น บริเวณแนวเชื่อมต่อระหว่างป่าจะแสดงให้เห็นถึงอัตราการเพิ่มพูน อัตราการเจริญเติบโตและการเกิดใหม่ของต้นกล้าและไม้รุ่นที่ค่อนข้างสูง (Welden *et al.* 1991; Chen *et al.* 1992; Weltzin and McPherson, 1999) และด้วยลักษณะดังกล่าว อาจเป็นการเพิ่มโอกาสในการพัฒนาและแผ่ขยายพื้นที่ป่าออกไป (Petranka and McPherson, 1979)

การเกิดลักษณะเฉพาะของสังคมพืชบริเวณแนวเชื่อมต่อระหว่างป่า ก็สืบเนื่องจากการเกิดชายป่าส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อม โดยจะเพิ่มปริมาณแสงที่ตกกระทบ ปริมาณน้ำฝนที่ไหลบ่าหน้าดิน อุณหภูมิอากาศและความเร็วลม (Williams-Linera 1990; Grubb and Whitmore 1966) ซึ่งการเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อมทางกายภาพเหล่านี้ส่งผลต่อโครงสร้างสังคมพืชบริเวณใกล้กับชายป่าเนื่องจากความแตกต่างของแต่ละชนิดในเรื่องความทนทานทางต่อปัจจัยทางกายภาพ พืชแต่ละชนิดจึงมีการตอบสนองต่อขอบป่าต่างกัน (Murcia 1995) สอดคล้องกับรายงานของ Euskirchen *et al.* (2001) ที่สร้างแบบจำลองแสดงความชุกชุมของพันธุ์ไม้ ที่พาดผ่านชายป่า แสดงให้เห็นว่าการเปลี่ยนแปลงโดยทั่วไปจะไม่สม่ำเสมอ ชนิดที่ชายป่าจะมีความทนทานต่อผลกระทบจากชายป่าต่างออกไปจากชนิดอื่น ค่าของอิทธิพลจากสองด้านของชายป่าจะต่างกัน ขึ้นอยู่กับชนิดของสังคมพืช องค์ประกอบและชนิดของพรรณไม้ เช่น ต้นกล้าไม้ที่ไม่ทนร่มจะปรากฏ ในบริเวณใกล้ชายป่าหรือแนวเชื่อมต่อระหว่างป่ามากกว่าด้านในป่า แต่บางชนิดก็ไม่มีการตอบสนอง ต่อผลกระทบจากชายป่า เช่นเดียวกับการศึกษาของ Chen *et al.* (1990) ที่พบว่าผลกระทบจากชายป่าต่อกล้าไม้และไม้รุ่นนั้นมีมากมายขึ้นอยู่กับชนิดพืช โดยกล้าไม้และไม้รุ่นของไม้หลายชนิดแสดงการตอบสนองในทางบวกต่อสภาพแวดล้อมขอบป่า ซึ่งมักจะมีปริมาณแสงมาก มีความชื้นและอุณหภูมิเป็นปัจจัยจำกัดสำหรับการตั้งตัวและการรอดชีวิตปัจจัยแวดล้อมของขอบป่าเป็นที่ชื่นชอบของพวกไม่ทนร่มเป็นพิเศษ และนอกจากนี้ผลกระทบจากขอบป่ายังส่งผลให้กล้าไม้มีความหนาแน่นมากกว่าไม้รุ่น และตามปกติแล้วความมากชนิดจะเพิ่มขึ้นจากด้านนอกชายป่าเข้าสู่ด้านในป่าแต่อัตราการเพิ่มแต่ละชนิดจะแตกต่างกันไป

งานศึกษาวิจัยเกี่ยวกับแนวรอยต่อระหว่างป่าหลายงานล้วนทำการศึกษาในถิ่นที่อยู่ที่แตกต่างกัน Simberloff and Gotelli (1984) ศึกษาความมากมายของชนิด (species richness) ในสังคม พืชแนวรอยต่อระหว่างป่ากับทุ่งหญ้า พบว่าพื้นที่ที่ถูกแบ่งเป็นหย่อมป่าขนาดเล็กๆมีความมากชนิดค่อนข้างสูงกว่าพื้นที่ป่าที่มีขนาดใหญ่ผืนเดียว Weltzin and McPherson (1999) ศึกษาการเกิดใหม่และการเคลื่อนย้ายของกล้าไม้ในรอยต่อของทุ่งหญ้าสะวันนาในเขตอบอุ่น สรุปได้ว่าอัตราการเกิดใหม่ของกล้าไม่ใหญ่โอ๊กใต้ต้นแม่ด้านในป่าจะสูงกว่าในบริเวณที่ติดกับทุ่งหญ้า Dezzeo *et al*. (2004) ศึกษาการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติของดินและลักษณะของหมู่ไม้ตามรอยต่อของป่ากับทุ่งหญ้าสะวันนา พบความแตกต่างมากมายเกี่ยวกับโครงสร้างและองค์ประกอบพืชพรรณในถิ่นที่อยู่ต่างกัน
โดยแบ่งเป็นป่าที่มีต้นเรือนยอดสูง ป่าที่มีเรือนยอดสูงปานกลาง ป่าที่มีเรือนยอดเตี้ยๆและทุ่งหญ้าเปิดโล่งซึ่งความลดหลั่นของหมู่ไม้ดังกล่าวบ่งบอกถึงการเปลี่ยนแปลงชั่วคราวจากป่าเป็นทุ่งหญ้าโดยอิทธิพลของไฟป่าส่วน Favier *et al.* (2004) ได้นำเสนอแบบจำลองแสดงการรุกล้ำระหว่างป่ากับทุ่งหญ้า (Forest Savanna Transgression : FORSAT) เกี่ยวกับพลวัต (dynamics) ของหย่อมป่าและทุ่งหญ้าสะวันนาโดยใช้ความถี่ของไฟป่า ภูมิอากาศและความอุดมสมบูรณ์ของดินเป็นตัวแปร

สำหรับการศึกษาสังคมพืชบริเวณแนวรอยต่อป่าในประเทศไทย มีการศึกษาไม่มากนักและมีวัตถุประสงค์ของการศึกษาแตกต่างกันไป มีรายละเอียดดังนี้

สรายุธ (2527) ได้ศึกษารูปสังคมของป่าดิบแล้งบริเวณสถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช จัดกลุ่มป่าดิบแล้งที่ทำการศึกษาได้เป็นสองสังคมคือ สังคมเคี่ยมคะนอง (*Shorea henryana* Pierre) และสังคมตะเคียนหิน (*Hopea ferrea* Laness.) และพบว่าแนวเชื่อมต่อระหว่างป่า มีลักษณะเป็นแนวแคบๆ ลักษณะโครงสร้างคล้ายกับสองสังคมพืชที่ขนาบข้าง โดยตะเคียนหินและเคี่ยมคะนองเป็นไม้เด่น และพบว่าตะเคียนหินจะค่อย ๆ ลดความเด่นของชั้นเรือนยอดลงตามระยะทางจากสังคมตะเคียนหินไปสู่สังคมเคี่ยมคะนองและในขณะเดียวกัน ก็พบพรรณไม้ในสังคมเคี่ยมคะนองเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ

แหลมไทย (2549) ศึกษาโครงสร้างสังคมพืชของพื้นที่ชายป่า ในหย่อมป่าดิบเขาที่เกิดจากการทำไร่เลื่อนลอยลักษณะต่างๆบริเวณเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าอุ้มผาง จังหวัดตาก พบว่าโครงสร้างสังคมพืชมีความแตกต่างกันมากระหว่างบริเวณป่าดิบเขาใจกลางพื้นที่ พื้นที่ชายป่าด้านใน ชายป่าด้านนอกและพื้นที่เปิดโล่ง บริเวณป่าดิบเขาใจกลางพื้นที่จะมีพื้นที่หน้าตัดและความหนาแน่นของไม้ใหญ่สูงที่สุด ส่วนพื้นที่เปิดโล่งบริเวณไร่ถาวรจะต่ำสุด ในแง่การสืบต่อพันธุ์ตามธรรมชาติของกล้าไม้และลูกไม้พบว่าพื้นที่ชายป่าด้านในที่ติดกับไร่หมุนเวียนและชายป่าด้านนอกที่ติดกับไร่ร้างจะประสบความสำเร็จสูงสุด

และพื้นที่ชายป่าด้านในทั้งหมดมีความหลากชนิดใกล้เคียงกับป่าดิบเขา ใจกลางพื้นที่มากที่สุด นอกจากนี้ยังพบว่าการทดแทนตามธรรมชาติสามารถฟื้นตัวกลับได้ดีโดยเฉพาะชายป่าบริเวณไร่ร้าง

Rattanapongsai (2007) ทำการศึกษานิเวศวิทยาบริเวณแนวเชื่อมต่อระหว่างป่าเขตร้อนดั้งเดิมและป่าเขตร้อนรุ่นสอง ณ แปลงศึกษาพลวัตรระยะยาวมอสิงโตอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่พบว่า จำนวนต้นไม้ทั้งในป่าเดิมและป่ารุ่นที่สองได้ลดลงจากการสำรวจครั้งแรก แต่ความหลากหลาย ของชนิดพันธุ์ได้เพิ่มมากขึ้นอัตราการเจริญของต้นไม้มีแนวโน้มลดลงจากป่าเดิมข้ามไปยังป่ารุ่นสองแต่อัตราการตายมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้นธาตุไนโตรเจนและฟอสฟอรัสในดินของป่าดั้งเดิมนั้นมีปริมาณสูงกว่าป่ารุ่นสองอย่างมีนัยสำคัญแต่การเปลี่ยนแปลงของฟอสฟอรัสมีความสัมพันธ์กับจำนวนต้นไม้ในหลายๆชนิดมากกว่าธาตุไนโตรเจน จำนวนต้นกล้าของไม่ใหญ่และไม้เถาว์นั้นพบว่ามีจำนวนลดลงเมื่อผ่านขอบป่าไปยังป่ารุ่นสองแต่พื้นที่ครอบคลุมของใบต้นกล้าในบริเวณรอยต่อกลับมีมากกว่าในป่าดั้งเดิมและป่ารุ่นสอง

Marod *et al.*(2012) ศึกษาการสืบต่อพันธุ์ของกระถินยักษ์บริเวณขอบป่า ในพื้นที่โครงการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ ป่าเขาภูหลวง เพื่อต้องการทราบถึงผลกระทบของไม้ต่างถิ่นรุกราน (invasive alien species) ของไม้ชนิดนี้ ผลการศึกษาพบว่า องค์ประกอบพรรณพืชในแปลงปลูกกระถินยักษ์มีความหลากชนิดต่ำมาก พบพรรณไม้เพียง 16 ชนิด 16 วงศ์ 11 สกุล ในขณะที่กระถินยักษ์มีความหนาแน่นและการปกคลุมพื้นที่หน้าตัดของต้นไม้สูงมาก และการที่กระถินยักษ์มีความหนาแน่นสูงทำให้การปกคลุมของเรือนยอดของสังคมพืชเป็นแบบปิด ส่งผลให้ปริมาณแสงความเข้มที่ส่องผ่านเรือนยอดลดลงซึ่งมีค่าใกล้เคียงกับพื้นที่ป่าธรรมชาติ และผลจากการศึกษาการกระจายตามชั้นขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของพันธุ์ไม้ของกระถินยักษ์ พบว่าเป็นรูปแบบชี้กำลังเชิงลบ (Negative exponential growth form) ซึ่งแสดงว่า กระถินยักษ์ประสบความสำเร็จในการสืบต่อพันธุ์ตามธรรมชาติได้ดี ส่วนการสืบพันธุ์ตามธรรมชาติของพรรณไม้ท้องถิ่นพบว่า ในป่าธรรมชาติและแปลงปลูกกระถินยักษ์มีความแตกต่างทั้งทางด้านความหนาแน่นของต้นไม้และจำนวนชนิดสูงมาก โดยในป่าธรรมชาติมีความหนาแน่นของต้นไม้ทุกระดับชั้นของพรรณไม้ท้องถิ่นสูงกว่าในแปลงปลูกกระถินยักษ์ ในขณะที่พรรณไม้เบิกนำก็สามารถตั้งตัวได้ในแปลงปลูกกระถินยักษ์ได้น้อยเช่นกัน ลักษณะดังกล่าวแสดงให้เห็นว่ากระถินยักษ์มีบทบาทสำคัญในการจำกัดการสืบต่อพันธุ์ของพันธุ์ไม้ท้องถิ่นในป่าธรรมชาติ

ป่าเต็งรัง

ป่าเต็งรัง (Deciduous dipterocarp forest) มีลักษณะสำคัญคือมีการผลัดใบของไม้ส่วนใหญ่ในทุกระดับชั้นเรือนยอด และประกอบด้วยไม้ดัชนีที่สำคัญ เช่น ไม้ในวงศ์ไม้ยาง (Dipterocarpaceae) ที่มีการผลัดใบในช่วงฤดูแล้งได้แก่ เต็ง (*Shorea obtusa*) รัง (*S. siamensis.*) เหียง (*Dipterocarpus obtusifolius*) พลวง (*D. tuberculatus*) และยางกราด (*D. intricatus*) โดยไม้เหล่านี้ต้องเป็นไม้เด่นในเรือนยอดชั้นบนและควรมีอย่างน้อยสองชนิดขึ้นไปปกติป่าเต็งรังมีเรือนยอดเปิด ต้นไม้ขึ้นอยู่กระจายห่างๆและมีหญ้าปกคลุมในช่องว่างเป็นพื้นที่กว้างๆ

ป่าเต็งรังมีถิ่นกระจายกว้างแต่ส่วนใหญ่มักปรากฏสลับกันไปกับป่าผสมผลัดใบ ปัจจัยแวดล้อมอื่นๆมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำมาก มักยึดครองในพื้นที่ที่มีความแห้งแล้งจัดดินกักเก็บน้ำได้ไม่ดี เช่น บนสันเนินเขาหรือพื้นที่ราบที่เป็นทรายจัดมีหินบนผิวดินมาก หรือบนดินลูกรังที่มีชั้นของลูกรังตื้นพบตั้งแต่ความสูงจากระดับน้ำทะเล 50 – 1,000 เมตร (Bunyavejchewin, 1979) ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปีอยู่ในช่วง 900 – 1200 มิลลิเมตร เป็นที่ยอมรับว่าป่าเต็งรังคงสภาพอยู่ได้เนื่องจากไฟป่าคือ เป็นสังคมถาวรที่มีไฟป่าเป็นปัจจัยกำหนด (pyric climax community) หากมีการป้องกันไฟป่าติดต่อกันเป็นเวลายาวนานสังคมนี้จะเปลี่ยนไปสู่สังคมพืชที่ชื้นกว่า คือสังคมป่าผสมผลัดใบหรือต่อไปถึงป่าดงดิบแล้งโดยไฟป่ามักเกิดขึ้นในช่วงเดือนธันวาคมไปถึงเดือนมีนาคมถือเป็นปัจจัยสำคัญต่อการจัดโครงสร้างการคงชนิดของพรรณไม้ในสังคมและการสืบพันธุ์ของไม้ในพื้นที่ (ภคนิจ, 2540 อ้างจาก อุทิศ, 2537)

การกระจายของป่าเต็งรังในประเทศไทยพบตั้งแต่จังหวัดเพชรบุรีไปจนถึงเหนือสุดที่จังหวัดเชียงราย เป็นสังคมพืชเด่นของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เป็นป่าที่มีสัตว์ป่าเข้ามาใช้พื้นที่จำนวนมากโดยเฉพาะในช่วงฤดูฝน ปัจจุบันป่าเต็งรังที่มีสภาพอุดมสมบูรณ์เหลืออยู่น้อย พบเฉพาะในเขตพื้นที่อนุรักษ์เท่านั้น เนื่องจากประกอบด้วยพรรณไม้ที่มีค่าทางเศรษฐกิจจำนวนมากและมีการใช้ประโยชน์พื้นที่อย่างหนัก ส่งผลให้ป่าเต็งรังส่วนใหญ่อยู่ในสภาพที่ทรุดโทรม (อุทิศ, 2542)

ป่าดิบแล้ง

ป่าดงดิบแล้ง (Dry evergreen or semi-evergreen forest ecosystem) มีลักษณะโครงสร้างและองค์ประกอบพรรณไม้ที่สำคัญคือ การปกคลุมเรือนยอดเป็นแบบปิด มีเรือนยอดปกคลุมต่อเนื่องกันระหว่างเรือนยอดชั้นกับเรือนยอดชั้นรอง บริเวณช่องว่างระหว่างเรือนยอดมักถูกปกคลุมด้วยเรือนยอดของชั้นไม้พุ่ม ช่องว่างที่เปิดใหม่เนื่องจากไม้ใหญ่โค่นล้มหรือถูกตัดพื้นที่นั้นมักถูกทดแทนอย่างรวดเร็วด้วยไม้เบิกนำหลายชนิดมีทั้งพรรณไม้ผลัดใบและไม่ผลัดใบขึ้นอยู่ร่วมกันในอัตราส่วนที่ใกล้เคียงกันไม้ที่ผลัดใบมักจะมีการผลัดใบค่อนข้างสูงในช่วงฤดูแล้งแต่ไม่ได้ผลัดใบทั้งหมดเรือนยอดป่ายังคงความ

เขียวไว้โดยตลอดมีไม้ดัชนีของสังคม คือ ยางแดง (*Dipterocarpus turbinatus*) ยางนา (*D. alatus*) ตะเคียนหิน (*Hopea ferrea*) เคี่ยมคะนอง(*Shorea henryana*) เป็นต้นส่วนไม้ผลัดใบที่เป็นตัวชี้สังคมในชั้นเรือนยอดชั้นบน เช่น มะค่าโมง(*Afzelia xylocarpa*) และตะแบกใหญ่ (*Lagerstroemia calyculata*) เป็นต้น

สังคมป่าดงดิบแล้งจัดเป็นสังคมถาวรในสภาพภูมิอากาศแถบกึ่งร้อน (subtropical climate) ของไทย ปัจจัยที่เป็นตัวกำหนดของสังคมนี้คือฤดูกาลที่แบ่งแยกอย่างเด่นชัด โดยต้องมีช่วงแล้งประมาณ 3 – 4 เดือนมีดินค่อนข้างลึกสามารถกักเก็บน้ำได้ดี ทำให้พันธุ์ไม้บางชนิดสามารถคงอยู่ได้ตลอดช่วงแล้งโดยไม่ต้องทิ้งใบ และไม่มีไฟป่าเข้ามารบกวนดินในป่าดงดิบแล้งเป็นดินเหนียวหรือดินเหนียวปนทรายส่วนระบบนิเวศของป่าดงดิบแล้งเนื่องจากประกอบด้วยพรรณทั้งที่มีการผลัดใบและไม่ผลัดใบจึงมีการผลิตอินทรียวัตถุได้ตลอดปีและมีส่วนที่สดคงอยู่ในสังคมค่อนข้างสูงแม้แต่ในช่วงฤดูแล้งการหมุนเวียนของธาตุอาหารและการหลั่งไหลของพลังงานในระบบนิเวศเป็นไปอย่างรวดเร็วเนื่องจากสภาพภูมิอากาศที่มีช่วงชื้นยาวนานทำให้การทำงานของแบคทีเรียและเชื้อราต่าง ๆจึงมีประสิทธิภาพสูง

การกระจายของป่าดิบแล้งในประเทศไทย ปกติพบตั้งแต่ระดับความสูงจากน้ำทะเลประมาณ 100 – 800 เมตร ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 1,000 – 2,000 มิลลิเมตรต่อปี พบกระจายทางตอนบนของทิวเขาถนนธงชัยจากชุมพรขึ้นมาทางเหนือ ป่าดงดิบแล้งถือเป็นแหล่งสัตว์ป่าที่สำคัญ ด้วยมีสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมกับสัตว์ป่าหลายประเภท ทั้งในแง่ของที่อยู่อาศัยและการเป็นแหล่งอาหาร ในปัจจุบันป่าดงดิบแล้งที่อุดมสมบูรณ์พบได้เฉพาะในเขตพื้นที่อนุรักษ์ สาเหตุเพราะป่าดงดิบแล้งประกอบด้วยพรรณไม้มีค่าทางเศรษฐกิจและมีพื้นดินที่อุดมสมบูรณ์ ปัจจัยเหล่านี้ส่งผลให้มีการบุกรุกพื้นที่ป่าดงดิบแล้งอย่างรุนแรง (อุทิศ, 254)

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์

1. เทปวัดระยะทาง (distance tape)
2. เชือกสำหรับวางแปลง
3. หมุดสำหรับเป็นเครื่องหมายของระยะแปลง
4. เทปวัดขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง (diameter tape)
5. เวอร์เนียร์คาร์ลิปเปอร์ (vernier caliper)
6. แผนที่ทางภูมิศาสตร์
7. แผ่นหมายเลขติดพันธุ์ไม้ (tag)
8. เครื่องมือค้นหาตำแหน่งทางภูมิศาสตร์ (global position system, GPS)
9. เครื่องมือวัดความสูงต้นไม้ (haga altimeter)
10. แบบฟอร์มบันทึกข้อมูลภาคสนาม (data sheet)
11. เครื่องเขียน
12. กล้องถ่ายภาพพร้อมอุปกรณ์

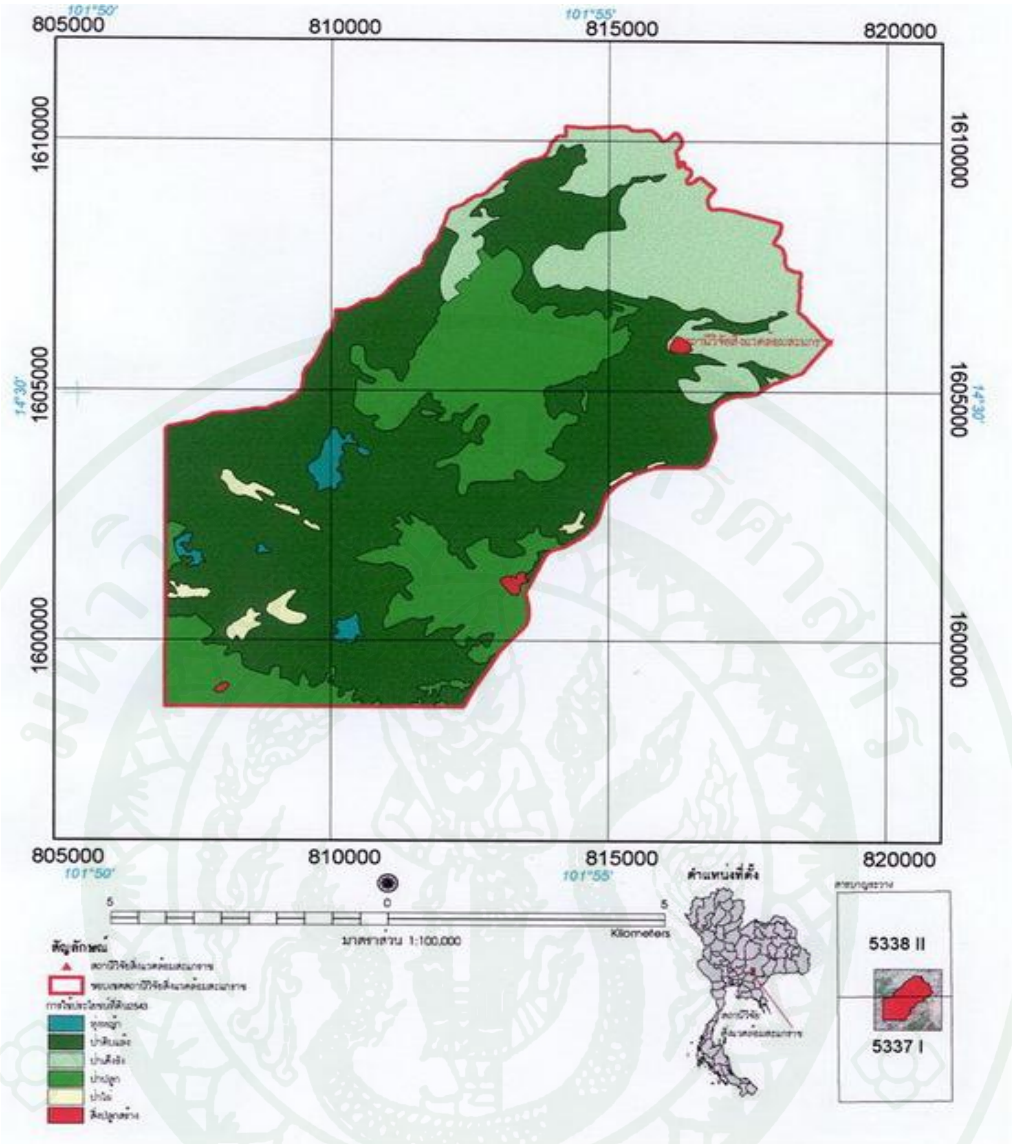
วิธีการ

1. พื้นที่ศึกษา

สถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช อำเภอวังน้ำเขียว จังหวัดนครราชสีมา

1.1 ที่ตั้งและอาณาเขต

สถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราชตั้งอยู่ตั้งอยู่บนเส้นรุ้งที่ 14° 15 ′ถึง 14° 33 ′เหนือ เส้นแวงที่ 100 ° 48 ′ถึง 100 ° 65 ′ตะวันออก ซึ่งอยู่ในเขตตำบลภูหลวงอำเภอปักธงชัย ตำบลวังน้ำเขียวและตำบลอุดมทรัพย์อำเภอวังน้ำเขียวจังหวัดนครราชสีมาอยู่ทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ของตัวเมืองนครราชสีมาระยะทางประมาณ 60 กิโลเมตรตามทางหลวงหมายเลข 304 (ฉะเชิงเทรา – นครราชสีมา) และห่างจากกรุงเทพมหานครประมาณ 300 กิโลเมตร มีเนื้อที่ทั้งหมด 81 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 48,800 ไร่ (สถิตย์และคณะ, 2523) ดังแสดงในภาพที่ 2



ภาพที่ 1 การปกคลุมของสังคมพืช ในบริเวณพื้นที่สถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช จังหวัดนครราชสีมา

ที่มา : สถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช (2557)

1.2 ลักษณะภูมิประเทศ

ลักษณะภูมิประเทศภายในพื้นที่สถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช มีความสูงอยู่ระหว่าง 280 - 762 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง ยอดเขาสูงที่อยู่ทางด้านใต้ของพื้นที่สถานี ได้แก่เขาเคลียดสูง 762 เมตร เขาเขียว สูง 729 เมตร และเขาสูง 725 เมตร ส่วนความลาดชันอยู่ระหว่าง 10 - 30 และ 30 - 45 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ

ส่วนในพื้นที่แหล่งสงวนชีวมณฑลสะแกราชตามที่กำหนดใหม่นั้น ลักษณะภูมิประเทศเป็นภูเขาทางด้านเหนือซึ่งรวมพื้นที่ของสถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราชด้วย โดยภูเขาดังกล่าวจะวางตัวในแนวตะวันตกเฉียงเหนือ – ตะวันออกเฉียงใต้ โดยยอดเขาสูงสุดได้แก่ เขาโซ่ มีความสูงประมาณ 807 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลางซึ่งอยู่ทางด้านตะวันตกของเขื่อนลำพระเพลิง ส่วนทางด้านตะวันตกเฉียงใต้ของพื้นที่แหล่งสงวนชีวมณฑลสะแกราชเป็นช่วงที่ราบระหว่างภูเขาหรือแอ่งวังน้ำเขียว มีความสูงเฉลี่ย 300 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง (สถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช, 2552)

1.3 ลักษณะปฐพีวิทยา

ส่วนใหญ่ลักษณะของดินเป็นดินชุดโคราชเนื้อดินค่อนข้างหยาบเป็นเม็ดร่วน (single grain) ส่วนมากเป็น sandy clay loam รองลงมาได้แก่พวก sandy loam และ clay loam (วิชา, 2523) มีชั้นดินครบทุกชั้นคือดินชั้น A ลึก 10 – 20 เซนติเมตรดินชั้น B ลึก 20 – 25 เซนติเมตร ส่วนชั้น C ไม่ค่อยชัดเจนมีความลึกไม่เกิน 80 เซนติเมตรลงไปจนถึงชั้นดินแข็งดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำน้ำซึมได้ปานกลางความสามารถในการอุ้มน้ำน้อยดินในป่าเต็งรังโดยทั่วๆ ไปค่อนข้างตื้นมีหินทรายโผล่ตามผิวหน้าดินซึ่งองค์ประกอบของดินคล้ายกับป่าดิบแล้งทำให้มีพันธุ์พืชขึ้นปกคลุมน้อยประกอบกับมีไฟป่าไหม้พืชคลุมดินในหน้าแล้งทุกปีและมีรากเหง้าของหญ้าเพ็กจะเกาะยึดดินไว้แน่นทำให้น้ำซึมลงสู่ดินได้น้อยทำให้เกิดน้ำไหลบ่าหน้าดินมากจึงมีการสูญเสียธาตุอาหารมาก ส่วนป่าดิบแล้งจะมีพืชขึ้นปกคลุมหนาแน่นและมีกล้าไม้ขึ้นอยู่มากมายจึงทำให้มีความอุดมสมบูรณ์สูงกว่าป่าเต็งรังนอกจากนี้โดยทั่วไปผิวดินมีสภาพเป็นกรดอ่อน (ธิติ และ ชลธิดา, 2548)

1.4 ลักษณะภูมิอากาศ

พื้นที่สถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราชจะมีมรสุมพัดผ่านด้วยกัน 2 ทางคือในช่วงเดือนพฤษภาคมถึงเดือนตุลาคมจะมีมรสุมตะวันตกเฉียงใต้มาจากมหาสมุทรอินเดียพัดผ่านลมมรสุมนี้จะพาเอากระแสอากาศอุ่นและความชื้นเข้ามาทำให้เกิดฝนตกทั่วไปแต่พื้นที่ที่อยู่ทางด้านหลังของเทือกเขาพนมดงรักและถูกล้อมกรอบอยู่จัดเป็นเขตอับฝน (rain shadow) จะได้รับอิทธิพลของลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้น้อย และในช่วงเดือนพฤศจิกายนถึงเดือนกุมภาพันธ์ซึ่งเป็นช่วงฤดูหนาวจะมีลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือจากประเทศจีนพัดผ่านโดยจะพัดพาเอาความแห้งแล้งและอากาศที่หนาวเย็นมาด้วยลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือนี้จะอ่อนกำลังลงประมาณกลางเดือนกุมภาพันธ์ทำให้อากาศร้อนขึ้นประกอบกับกระแสลมจากทะเลจีนใต้จะเริ่มพัดเข้าสู่ประเทศไทยทางทิศใต้ทำให้อากาศร้อนขึ้นในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ถึงกลางเดือนพฤษภาคมโดยจะร้อนจัดมากประมาณกลางเดือนเมษายนถึงกลางเดือนพฤษภาคม (ธิติ และ ชลธิดา, 2548)

1.5 ทรัพยากรป่าไม้

สถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราชปกคลุมด้วยป่าไม้สำคัญ 2ชนิด ได้แก่ป่าดิบแล้ง (dry evergreen forest) และป่าเต็งรัง (dry dipterocarp forest) โดยป่าทั้งสองชนิดครอบคลุมเนื้อที่ประมาณร้อยละ 70 ของพื้นที่ สถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช นอกนั้นเป็นป่าชนิดอื่น เช่นป่าเบญจพรรณ ป่าไผ่ ป่าปลูก ทุ่งหญ้า เป็นต้น (สถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช, 2552)

1.5.1 ป่าดิบแล้ง (dry evergreen forest) บริเวณสถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช

จากรายงานของดอกรักและคณะ (2546) พบว่าป่าดิบแล้งบริเวณสถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช มีไม้ใหญ่ทั้งหมด 56 ชนิดมีความหนาแน่น 1,876 ต้นต่อเฮกแตร์ จากการศึกษาโครงสร้างทางด้านตั้ง สามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ชั้นเรือนยอด คือ 1) เรือนยอดชั้นบน มีพันธุ์ไม้เด่นในชั้นเรือนยอดนี้ ได้แก่ ตะเคียนหิน (*Hopea ferrea*) เคี่ยมคะนอง (*Shorea henryana*) กระเบากลัก (*Hydnocarpus ilicifolius*) และพันธุ์ไม้สกุลตะแบก (*Lagerstroemia*) 2) เรือนยอดชั้นรอง มีพันธุ์ไม้เด่นในชั้นเรือนยอดนี้ ได้แก่ พลองใบใหญ่ (*Memecylon ovatum*) กัดลิ้น (*Walsura trichostemon*) ค้างคาว (*Aglaiaedulis*) พลองใบเล็ก (*Memecylon cyaneum*) กระโดงแดง (*Chionanthus microstigma*) และ หมักม่อ (*Rothmania winitii*) เป็นต้นและ 3) ชั้นไม้พุ่มพันธุ์ไม้เด่นในชั้นเรือนยอดนี้ได้แก่ ข่อยหนาม (*Streblus ilicifolius*) เข็มป่า (*Ixora cibdela*) และหนามคัดเค้า (*Randia* sp.) เป็นต้น

1.5.2 ป่าเต็งรัง (dry dipterocarp forest) บริเวณสถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช

จากรายงานของประมุขและสมัย (2544) พบว่า ป่าเต็งรังบริเวณสถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช มีความหนาแน่นของต้นไม้ 84 ต้นต่อไร่ปกคลุมทางทิศเหนือทิศตะวันออกและทิศตะวันออกเฉียงใต้ของสถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราชในระดับความสูง 300 – 500 เมตรจากระดับน้ำทะเลสภาพดินเป็นดินลูกรังและพบหินทรายโผล่ตามพื้นดินความชื้นในดินน้อยกว่า 5 เปอร์เซ็นต์มีลักษณะการศึกษาโครงสร้างทางด้านตั้ง สามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ชั้นเรือนยอดคือ 1) เรือนยอดชั้นบนมีความสูง 21 – 35 เมตรพันธุ์ไม้เด่นของชั้นเรือนยอดนี้ ได้แก่ เต็ง (*Shorea obtusa*) รัง (*Shorea siamensis*) พะยอม (*Shorea roxburghii*) เป็นต้น 2) เรือนยอดชั้นรองมีความสูง 11 – 20 เมตรพันธุ์ไม้เด่นของชั้นเรือนยอดนี้ได้แก่คำมอกหลวง (*Gardenia sootepensis*) ก่อแพะ (*Quercus kerrii*) หนามแท่ง (*Catunaregam spathulifolia*) เป็นต้นและ 3) ชั้นพื้นล่าง ได้แก่ กล้าไม้ชนิดต่างๆ หญ้าเพ็ก (*Bambusa glaucescens*) หญ้าคา (*Imperata cylindrica*) เป็นต้น

2. การเก็บข้อมูลภาคสนาม

2.1 การเลือกพื้นที่ศึกษาและวางแปลงตัวอย่าง

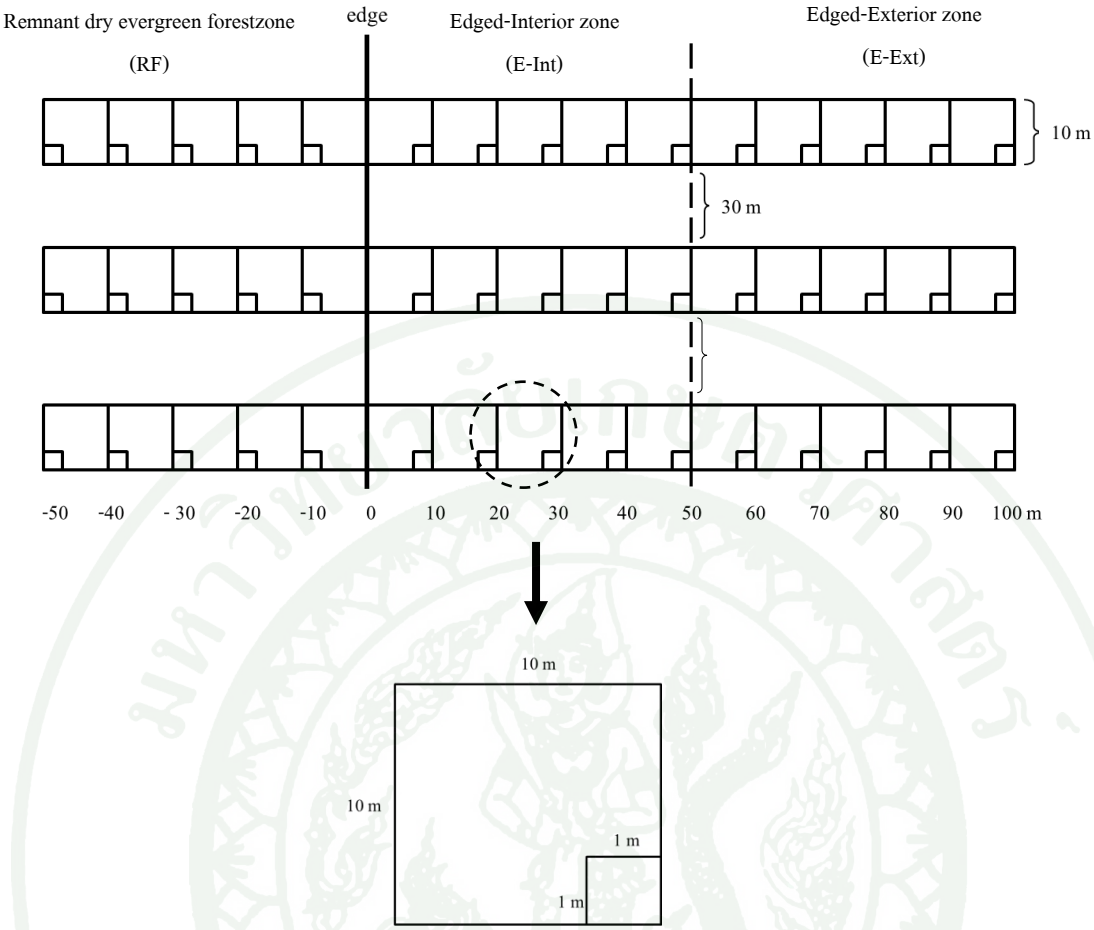
คัดเลือกพื้นที่แนวขอบป่าดิบแล้งที่ได้รับผลกระทบจากไฟป่าในสองพื้นที่ของสถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช อำเภอวังน้ำเขียว จังหวัดนครราชสีมา โดยคัดเลือกแนวขอบป่าดิบแล้งที่ตั้งอยู่ทางด้านทิศตะวันออกของสถานีฯ เป็นตัวแทนของแนวขอบป่าดิบแล้งที่ไฟป่าทิ้งช่วงห่าง (4 – 5 ปีครั้ง) และคัดเลือกแนวขอบป่าดิบแล้งที่ตั้งอยู่ทางทิศตะวันตกของสถานีฯ เป็นตัวแทนของแนวขอบป่าดิบแล้งที่เกิดไฟป่าเป็นประจำ (1 – 2 ปี ครั้ง) (ภาพที่ 2) โดยให้ลักษณะทางกายภาพของทั้งสองพื้นที่มีความคล้ายคลึงกัน ซึ่งได้แก่ ความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง (altitude) ความลาดชัน (slope) ของพื้นที่ นอกจากนี้ขนาดของสังคมพืชชายป่าก็ควรมีขนาดที่ใกล้เคียงกัน ในที่นี้จะกำหนดขอบป่าคือ พื้นที่ที่มีความแตกต่างระหว่างสองชนิดสังคมพืชอย่างชัดเจนโดยเฉพาะเมื่อพิจารณาที่ความแตกต่างด้านความหนาแน่นของต้นไม้ โดยบริเวณขอบป่าต้องมีความหนาแน่นสูงที่สังเกตเห็นได้อย่างชัดเจนเมื่อเปรียบเทียบกับสังคมพืชที่เชื่อมต่อและมักปกคลุมด้วยไม้พุ่ม หรือไม้เลื้อยอย่างชัดเจน เมื่อได้พื้นที่ที่เป็นตัวแทนที่ดีแล้ว ทำการวางแปลงถาวรแบบแถบ (permanent belt transect) ขนาด 10 เมตร × 150 เมตร พาดผ่านขอบป่าในแนวตั้งฉากกับขอบป่าพื้นที่ละ 3 แปลง ระหว่างแปลงห่าง 30 – 50 เมตร โดยกำหนดให้ระยะทางของแปลงจากแนวขอบป่าเข้าลึกไปในป่าดิบแล้งเป็นระยะทาง 50 เมตร เรียกว่าเขตป่าดิบแล้ง (Remnant dry evergreen forest zone, RF) และออกจากแนวขอบป่าเข้าสู่แนวรอยต่อป่าเป็นระยะทาง 100 เมตร (ภาพที่2) ซึ่งแบ่งเป็น 2 เขต คือ ขอบป่าด้านใน (edged interior, E-Int) คือระยะทางจากขอบป่าออกไปด้านนอก 50 เมตร(0 – 50 เมตร) และขอบป่าด้านนอก (edged exterior, E-Ext) คือระยะทางจาก 50 ถึง 100 เมตร (ภาพที่ 2) ในแต่ละแปลง

ทำการแบ่งเป็นแปลงย่อยขนาด 10 เมตร × 10 เมตร ได้แปลงย่อยจำนวน 15 แปลง จากนั้นทำการวางแปลงขนาด 1 เมตร × 1 เมตร บริเวณมุมใดมุมหนึ่งของแปลงย่อย ให้เป็นระบบเดียวกัน

(A)

(B)

ภาพที่ 2 พื้นที่แนวขอบป่าดิบแล้งที่ทำการศึกษา (A) แนวขอบป่าดิบแล้งที่ไฟป่าทิ้งช่วงห่าง (B) แนวขอบป่าดิบแล้งที่เกิดไฟป่าเป็นประจำ



ภาพที่ 3 การวางแปลงตัวอย่างบริเวณแนวขอบป่าดิบแล้งในพื้นที่ที่ไฟป่าทิ้งช่วงห่างและพื้นที่ที่เกิดไฟป่าเป็นประจำ

1.2 การเก็บข้อมูล

1.2.1 เก็บข้อมูลพรรณพืชในแปลงโดยแบ่งพรรณไม้ออกเป็น 3 ระดับชั้น คือ 1) ไม้ใหญ่ (tree) ได้แก่ ไม้ที่มีความสูงมากกว่า 1.30 เมตร และมีเส้นผ่านศูนย์กลางระดับอก (diameter at breast height, DBH) ตั้งแต่ 4.5 เซนติเมตร ขึ้นไป 2) ไม้รุ่น (sapling) ได้แก่ ไม้ที่มีความสูงมากกว่า 1.30 เมตร แต่มีขนาด DBH ไม่ถึง 4.5 เซนติเมตรและ 3) กล้าไม้ (seedling) ได้แก่ ไม้ที่มีความสูงน้อยกว่า 1.30 เมตรโดยทำการเก็บไม้ใหญ่ และไม้รุ่น ในแปลงย่อยขนาด 10 × 10 เมตร ด้วยการติดหมายเลขต้นไม้ (tag) ที่ความสูงประมาณ 1.40 เมตร วัดเส้นผ่านศูนย์กลางระดับอก (DBH) ระบุตำแหน่งของต้นไม้แต่ละต้นในแปลง และจำแนกชนิด เฉพาะในไม้ใหญ่ทำการวัดความสูงกิ่งแรกและความสูงของทั้งหมดของไม่ใหญ่ รวมถึงการปกคลุมของเรือนยอด และรูปร่างของทรงพุ่มเพื่อนำไปใช้เป็นข้อมูลในการศึกษาการจำแนกชั้น (stratification) และการกระจายของ

พรรณไม้บริเวณแนวขอบป่าดิบแล้ง สำหรับการศึกษากล้าไม้ ทำการศึกษาบริเวณมุมแปลง 10 × 10 เมตร ด้วยการวางแปลงย่อยขนาด 1 × 1 เมตร สำรวจกล้าไม้โดยการตจิดหมายเลขต้นไม้และจำแนกชนิดพรรณไม้โดยทำการเก็บข้อมูลซ้ำทุกปีหลังจากเกิดไฟป่า

3. การวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 ลักษณะโครงสร้างและองค์ประกอบพรรณพืช (structure and species composition)

3.1.1 จัดทำแผนภาพการจำแนกชั้นเรือนยอด (profile diagram) และการปกคลุมของเรือนยอด (crown cover diagram) จากนั้นทำการวิเคราะห์โครงสร้างทางด้านตั้งด้วยการพิจารณาแบ่งชั้นเรือนยอดเพื่อแสดงให้เห็นความแตกต่างของโครงสร้างสังคมพืชจากด้านในป่าดิบแล้งออกไปสู่พื้นที่แนวเชื่อมต่อระหว่างป่า

3.1.2 ค่าดัชนีความสำคัญของชนิดไม้ (importance value index, IVI) โดยเริ่มจากคำนวณหาค่าความหนาแน่น (density) ความเด่นด้านพื้นที่หน้าตัด (basal area) และความถี่ (frequency) ความหนาแน่น (density, D) คือ จำนวนต้นทั้งหมดที่ปรากฏในแปลงตัวอย่างของชนิดที่กำหนดต่อหน่วยพื้นที่ที่ทำการสำรวจโดยจะทำการหาค่าความหนาแน่นในทุกระดับชั้น

$$D_A = \frac{\text{จำนวนต้นทั้งหมดของชนิด A ที่ปรากฏในแปลงตัวอย่าง}}{\text{หน่วยพื้นที่ทั้งหมดของแปลงตัวอย่าง}}$$

ความเด่น (dominance, Do) โดยการศึกษาครั้งนี้จะใช้ความเด่นด้านพื้นที่หน้าตัด (basal area, BA) ในการวิเคราะห์ คือ พื้นที่หน้าตัดของต้นไม้ชนิดที่กำหนดต่อหน่วยพื้นที่ที่ทำการสำรวจ โดยหาค่าความเด่นในการศึกษาครั้งนี้จะหาจากพื้นที่หน้าตัดของไม้ใหญ่และไม้รุ่น

$$Do_A = \frac{\text{พื้นที่หน้าตัดของชนิด A}}{\text{หน่วยพื้นที่ทั้งหมดของแปลงตัวอย่าง}}$$

ความถี่ (frequency, F) คือ ร้อยละของจำนวนแปลงตัวอย่างที่ปรากฏพันธุ์ไม้ชนิดที่กำหนดต่อจำนวนแปลงตัวอย่าง

$$F_A = \frac{\text{จำนวนแปลงตัวอย่างที่ปรากฏไม้ชนิด A}}{\text{จำนวนแปลงตัวอย่างทั้งหมด}} \times 100$$

ความหนาแน่นสัมพัทธ์ของชนิดไม้ (relative density, RD) คือ ร้อยละของความหนาแน่นของชนิดที่กำหนดต่อความหนาแน่นทั้งหมดของไม้ทุกชนิดในสังคม

$$RD_A = \frac{\text{ความหนาแน่นของไม้ชนิด A}}{\text{ความหนาแน่นรวมของไม้ทุกชนิด}} \times 100$$

ความเด่นสัมพัทธ์ของชนิดไม้ (relative dominance, RDo) คือ ร้อยละของค่าความเด่นของชนิดที่กำหนดต่อค่าความเด่นทั้งหมดของไม้ทุกชนิดในสังคม

$$RDo_A = \frac{\text{ความเด่นของไม้ชนิด A}}{\text{ความเด่นรวมของไม้ทุกชนิดในสังคม}} \times 100$$

ความหนาแน่นสัมพัทธ์ของชนิดไม้ (relative frequency, RF) คือ ร้อยละของค่าความถี่ของชนิดที่กำหนดต่อค่าความถี่ทั้งหมดของไม้ทุกชนิดในสังคม

$$RF_A = \frac{\text{ความถี่ของไม้ชนิด A}}{\text{ความถี่ของไม้ทุกชนิดในสังคม}} \times 100$$

เมื่อได้ค่าความหนาแน่นสัมพัทธ์ ความเด่นสัมพัทธ์และความถี่สัมพัทธ์ของชนิดที่กำหนดแล้ว นำค่าที่ได้มาหาค่าดัชนีความสำคัญของชนิดไม้ (importance value index, IVI) ซึ่งก็คือผลรวมของความหนาแน่นสัมพัทธ์ ความเด่นสัมพัทธ์ และความถี่สัมพัทธ์ของชนิดที่กำหนดในสังคมนั่นเอง โดยมีสูตรคำนวณ ดังนี้

$$IVI_A = RD_A + RDo_A + RF_A$$

3.2 ค่าดัชนีความหลากชนิด (species diversity index) โดยใช้ดัชนีความหลากชนิดของ Shannon – Wiener (Shannon, 1949; Ludwig and Reynolds, 1988)

$$H' = -\sum_{i=1}^{s} PilnPi$$

เมื่อ H' = ค่าดัชนีความหลากหลายของ Shannon – Wiener

S = จำนวนชนิดที่พบในสังคม

Pi = สัดส่วนจำนวนของชนิดที่ i ต่อผลรวมของจำนวนทั้งหมดทุกชนิด (N)

เมื่อ i = 1,2,3,…,S

3.3 พลวัตป่า

3.3.1 อัตราการตาย (mortality rate, M) และอัตราการเพิ่มพูน (recruitment rate, R) บริเวณแนวขอบป่า ใช้การวิเคราะห์ตาม Lieberman and Lieberman (1987) และ Condit *et al*. (1999) ดังนี้

$$M(\%) = \left[\frac{(\ln No - \ln St)}{t}\right]$$

เมื่อ No= จำนวนต้นไม้เมื่อเริ่มดำเนินการสำรวจ

St = จำนวนต้นไม้ที่รอดตายเมื่อทำการสำรวจซ้ำที่เวลาt

t = ช่วงเวลาที่ทำการวัดซ้ำ

3.3.2 อัตราการเพิ่มพูนเฉลี่ยรายปี (mean annual recruitment rate, R)

$$R(\%) = 100 \times \left[\frac{(\ln Nt - \ln St)}{t}\right]$$

เมื่อ Nt =จำนวนต้นไม้ที่ทำการสำรวจเมื่อเวลา t

St=จำนวนต้นไม้ที่รอดตายเมื่อเวลา t

t = ช่วงเวลาที่ทำการวัดซ้ำ

3.4 ผลกระทบของไฟป่าต่อโครงสร้างและองค์ประกอบพรรณพืช โดยใช้วิธีการวิเคราะห์ทางสถิติ เปรียบเทียบ ค่าความหนาแน่น พื้นที่หน้าตัด และความหลากชนิดของพรรณไม้ระหว่า' พื้นที่ และภายในพื้นที่ ด้วยวิธีการไม่ใช้พารามิเตอร์ (nonparametric) โดยใช้สถิติทดสอบ Kruskal–Wallis'method และ The Mann–Whitney U Test

3.5 การกระจายตัวของพรรณไม้จากด้านในป่าไปสู่พื้นที่แนวเชื่อมต่อระหว่างป่า

3.5.1 หาค่าเฉลี่ยจำนวนต้นของไม้แต่ละระดับชั้นในแปลงย่อยขนาด 10× 10 เมตร จากทั้ง 3 แปลงตัวอย่างแบบแถบ ของแต่ละพื้นที่ (n = 3) เพื่อแสดงให้เห็นการกระจายตัวของไม้แต่ละระดับชั้นจากด้านในป่าไปสู่พื้นที่แนวเชื่อมต่อระหว่างป่าของแต่ละพื้นที่

3.5.2 หาค่าเฉลี่ยจำนวนต้นของไม้แต่ละวงศ์ในแปลงย่อยขนาด 10× 10 เมตร จากทั้ง 3 แปลงตัวอย่างแบบแถบ ของแต่ละพื้นที่ (n = 3) เพื่อแสดงให้เห็นการกระจายตัวของไม้แต่ละวงศ์จากด้านในป่าไปสู่พื้นที่แนวเชื่อมต่อระหว่างป่าของแต่ละพื้นที่

3.6 การกระจายตัวของพรรณไม้ป่าดิบแล้งและพรรณไม้ป่าเต็งรัง

จำแนกพรรณไม้ออกเป็นสองกลุ่มคือพรรณไม้จากป่าดิบแล้งและพรรณไม้ของป่าเต็งรัง ในแต่ละแปลงย่อยขนาด 10 เมตร × 10 เมตร ตามเขตการกระจาย เขตป่าดิบแล้ง เขตขอบป่าด้านใน และเขตขอบป่าด้านนอก แล้วหาค่าเฉลี่ยจำนวนต้นของพรรณไม้แต่ละกลุ่มจากทั้ง 3 แปลงถาวรแบบแถบ ของแต่ละพื้นที่ (n = 3) เพื่อแสดงให้เห็นถึงลักษณะการทดแทนของสังคมพืชบริเวณขอบป่าที่ได้รับอิทธิพลจากไฟป่า

ผลและวิจารณ์

1. โครงสร้างและองค์ประกอบพรรณพืช (forest structure and species composition)

1.1 แนวขอบป่าดิบแล้งที่ไฟป่าทิ้งช่วงห่าง

เมื่อพิจารณาจากโครงสร้างทางด้านตั้งของสังคมพืชบริเวณนี้ สามารถจำแนกชั้นเรือนยอดจัดแบ่งได้เป็น 3 ชั้นเรือนยอด ได้แก่ 1) เรือนยอดชั้นบน มีความสูงตั้งแต่ 15 เมตร (ภาพที่ 3A) พรรณไม้เด่นในชั้นเรือนยอดนี้ได้แก่ แดง (*Xylia xylocarpa* var. *kerrii*) ประดู่ (*Pterocarpus macrocarpus*) มะกอกเกลื้อน(*Canarium subulatum*) มะค่าแต้ (*Sindora siamensis*) และยมหอม (*Toona ciliate*) 2) เรือนยอดชั้นรอง มีความสูงประมาณ 9 – 15 เมตร โดยพรรณไม้เด่นในชั้นเรือนยอดนี้ได้แก่ พลองกินลูก (*Memecylon ovatum*) กัดลิ้น (*Walsura trichostemon*) แดง (*Xylia xylocarpa* var. *kerrii*) พลับพลา (*Microcos tomentosa*) และกะหนานปลิง (*Pterospermum acerifolium*) และ3) เรือนยอดชั้นล่าง มีความสูงไม่เกิน 9 เมตร พรรณไม้เด่นในชั้นเรือนยอดนี้ได้แก่ พลองกินลูก (*Memecylon ovatum*) กัดลิ้น (*Walsura trichostemon*) พลองขี้ควาย (*Memecylon caeruleum*) แคหางค่าง (*Fernandoa adenophylla*) กะหนานปลิง (*Pterospermum acerifolium*) และพลับพลา(*Microcos tomentosa*) การปกคลุมเรือนยอด (crown cover) เป็นแบบปิด เรือนยอดค่อนข้างเชื่อมต่อกันจากชั้นบนถึงชั้นล่าง ยกเว้นบริเวณเขตขอบป่าด้านในที่พื้นที่ค่อนข้างเปิดโล่ง พบไม้ใหญ่อยู่น้อยมาก

เมื่อพิจารณาองค์ประกอบของพรรณไม้บริเวณนี้ พบพรรณไม้ในระดับไม้ใหญ่ทั้งหมด 79 ชนิด 59 สกุล 34 วงศ์ มีความหนาแน่นของไม้ใหญ่ 1,006.67±200.00 ต้นต่อเฮกแตร์ ไม้รุ่น 515.56±40.73 ต้นต่อเฮกแตร์ และกล้าไม้ 22,444.44±18,812.92 มีความหลากหลายของพรรณพืชตามดัชนีของ Shannon-Wiener (H') พบมีค่าสูงในระดับไม้ใหญ่ รองลงมาคือไม้รุ่นและกล้าไม้ มีค่าเท่ากับ 3.61, 3.00 และ 2.97 ตามลำดับ พรรณไม้เด่นเมื่อพิจารณาจากดัชนีค่าความสำคัญ (IVI) ได้แก่แดง (*Xylia xylocarpa* var. *kerrii*) พลองกินลูก (*Memecylon ovatum*) กัดลิ้น (*Walsura trichostemon*) มะค่าแต้ (*Sindora siamensis*) พลับพลา (*Microcos tomentosa*) กะหนานปลิง (*Pterospermum acerifolium*) มะค่าโมง (*Afzelia xylocarpa*) ตะแบกเปลือกบาง (*Lagerstroemia duperreana*) พลองขี้ควาย (*Memecylon caeruleum)* มีค่าเท่ากับ 23.51, 20.42, 16.40, 13.83, 12.93, 11.67, 10.45, 10.30 และ 10.24 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ส่วนพรรณไม้อื่น ๆ ก็มีค่าดัชนีความสำคัญลดหลั่นกันไป (ตารางผนวกที่ 1)

ผลจากการศึกษาโครงสร้างสังคมและองค์ประกอบพรรณพืชของแนวขอบป่าดิบแล้งที่ไฟป่าทิ้งช่วงห่างพบว่า ชนิดพันธุ์ของไม้เด่นเมื่อพิจารณาจากดัชนีค่าความสำคัญ เป็นไม้ป่าเบญจพรรณและพันธุ์ไม้ป่าดิบแล้งปะปนกันและมีความหนาแน่นของไม้ใหญ่ 1,006.67 ต้นต่อเฮกแตร์ ซึ่งถือว่ามีความหนาแน่นต่ำกว่ารายงานของดอกรักและคณะ (2546) ที่ระบุว่าพันธุ์ไม้เด่นในเรือนยอดชั้นบนป่าดิบแล้งสมบูรณ์บริเวณสถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราชประกอบด้วย ตะเคียนหิน (*Hopea ferrea*) เคี่ยมคะนอง (*Shorea henryana*) กระเบากลัก (*Hydnocarpus ilicifolius*) และพันธุ์ไม้สกุลตะแบก (*Lagerstroemia*) โดยมีความหนาแน่นของไม้ใหญ่ 1,876 ต้นต่อเฮกแตร์อย่างไรก็ตามจำนวนและความหลากชนิดพรรณไม้บริเวณแนวรอยต่อป่ามีค่าสูงกว่าสูง สอดคล้องกับรายงานของ Cadenasso and Pickett (2011) ซึ่งอธิบายว่าบริเวณแนวรอยต่อของป่ามีความหลากชนิดมากเนื่องจากได้รับส่วนสืบพันธุ์จากแม่ไม้ในสังคมพืชที่อยู่ขนาบข้าง

เมื่อพิจารณาโครงสร้างและองค์ประกอบพรรณพืชตามเขตการกระจาย คือ เขตป่าดิบแล้ง (Remnant dry evergreen forest, RF) เขตขอบป่าด้านใน (Edged interior forest, E-Int) และเขตขอบป่าด้านนอก (Edge exterior forest, E-Ext) ดังมีรายละเอียดต่อไปนี้

1.1.1 เขตป่าดิบแล้ง (Remnant dry evergreen forest, RF)

เขตป่าดิบแล้งของแนวขอบป่าดิบแล้งที่ไฟป่าทิ้งช่วงห่างมีพรรณไม้ขึ้นอยู่หนาแน่น มีความหนาแน่นเฉลี่ยของไม้ใหญ่สูงถึง 1,746.67±271.54 ต้นต่อเฮกแตร์ ไม้รุ่น 1,080.00±69.28 ต้นต่อเฮกแตร์ และกล้าไม้ 34,666.67±31,005.38 ต้นต่อเฮกแตร์ (ตารางที่ 1) มีพื้นที่หน้าตัดเฉลี่ยของพรรณไม้ 38.28±13.12 ตารางเมตรต่อเฮกแตร์ พรรณไม้เด่นเมื่อพิจารณาจากดัชนีค่าความสำคัญ (IVI) ได้แก่ พลองกินลูก (*Memecylon ovatum*) กัดลิ้น (*Walsura trichostemon*) พลับพลา (*Microcos tomentosa*) มะค่าโมง (*Afzelia xylocarpa*) พลองขี้ควาย (*Memecylon caeruleum*) กะลิง (*Diospyros pilosanthera*) อีแปะ (*Vitex quinata*) และกระเบากลัก (*Hydnocarpus ilicifolia*) มีค่าเท่ากับ 36.21, 29.07, 20.64, 18.47, 18.36, 14.69 และ 14.26 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ส่วนพรรณไม้อื่น ๆ ก็มีค่าดัชนีความสำคัญลดหลั่นกันไป (ตารางผนวกที่ 3)

การปกคลุมเรือนยอด (crown cover) บริเวณเขตป่าดิบแล้งมีลักษณะเป็นแบบปิด เรือนยอดมีความต่อเนื่องจากชั้นบนถึงชั้นล่าง สามารถจำแนกชั้นเรือนยอดได้ 3 ชั้นเรือนยอด ได้แก่ 1) เรือนยอดชั้นบน มีความสูงตั้งแต่ 15 เมตร (ภาพที่ 4A) ส่วน 2) เรือนยอดชั้นรอง มีความสูงประมาณ 9 – 15 เมตร และ3) เรือนยอดชั้นล่าง มีความสูงไม่เกิน 9 เมตร ส่วนใหญ่เป็นกลุ่มไมชใหญ่กึ่งไม้พุ่ม หรือไม้พุ่ม

1.1.2 เขตขอบป่าด้านใน (Edged interior forest, E-Int)

เขตขอบป่าด้านในของแนวขอบป่าดิบแล้งที่ไฟป่าทิ้งช่วงห่างมีพรรณไม้ขึ้นอยู่กระจายห่างๆ พื้นที่ค่อนข้างเปิดโล่ง พบไม้ใหญ่ขึ้นอยู่ไม่มากนักมีความหนาแน่นเฉลี่ย 586.67±285.89 ต้นต่อเฮกแตร์ ไม้รุ่น 266.67±75.72 ต้นต่อเฮกแตร์ และกล้าไม้ 22,666.67±23,860.71 ต้นต่อเฮกแตร์ (ตารางที่ 1) มีพื้นที่หน้าตัดเฉลี่ยของพรรณไม้ 12.43±2.00ตารางเมตรต่อเฮกแตร์ พรรณไม้เด่นเมื่อพิจารณาจากดัชนีค่าความสำคัญ (IVI) ได้แก่ แดง (*Xylia xylocarpa*var. *kerrii*) ตะแบกเปลือกบาง (*Lagerstroemia duperreana*) กะหนานปลิง (*Pterospermum acerifolium*) แคหางค่าง (*Fernandoa adenophylla*) ตับเต่าต้น (*Diospyros ehretioides*) มะค่าแต้ (*Sindora siamensis*) ปอขาว (*Sterculia pexa*) กระโดน (*Careya sphaerica*) และ มีค่าเท่ากับ 51.09, 36.38, 24.64, 20.25, 19.31, 19.24, 17.28 และ 17.77 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ส่วนพรรณไม้อื่นๆ ก็มีค่าดัชนีความสำคัญลดหลั่นกันไป (ตารางผนวกที่ 4)

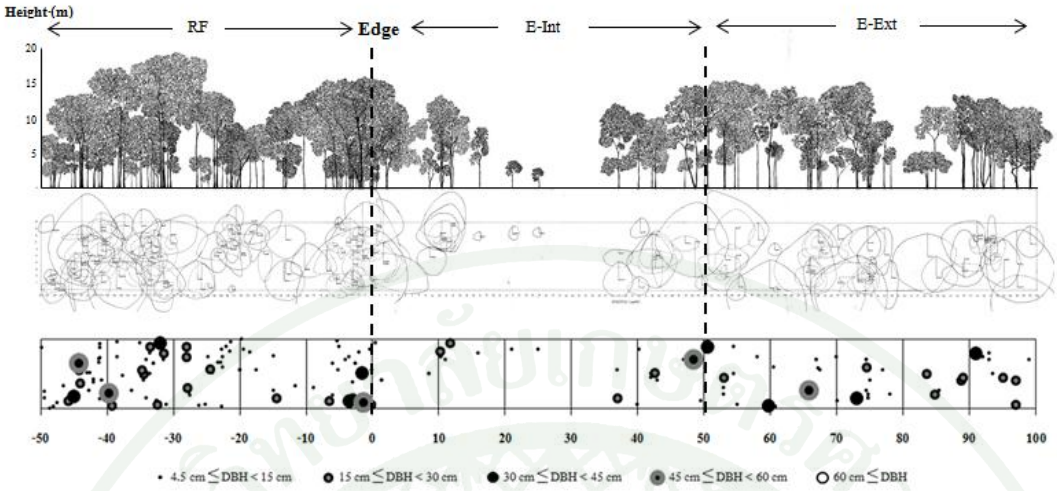
พื้นที่บริเวณเขตขอบป่าด้านในเปิดโล่งมากที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับบริเวณเขตป่าดิบแล้งและเขตขอบป่าด้านนอกของพื้นที่เดียวกัน (ภาพที่ 4A) เรือนยอดเป็นแบบเปิด สามารถจำแนกชั้นเรือนยอดได้ 2 ชั้นเรือนยอด ได้แก่ ได้แก่ 1) เรือนยอดชั้นบนมีความสูงประมาณ 10 – 16 เมตร ส่วน 2) เรือนยอดชั้นล่างสูงไม่เกิน 10 เมตร กระจายตัวกันห่าง ๆ พบทั้งพรรณไม้ในสังคมป่าดิบแล้งและพรรณไม้เบิกนำขึ้นอยู่ปะปนกัน

1.1.3 เขตขอบป่าด้านนอก (Edge exterior forest, E-Ext)

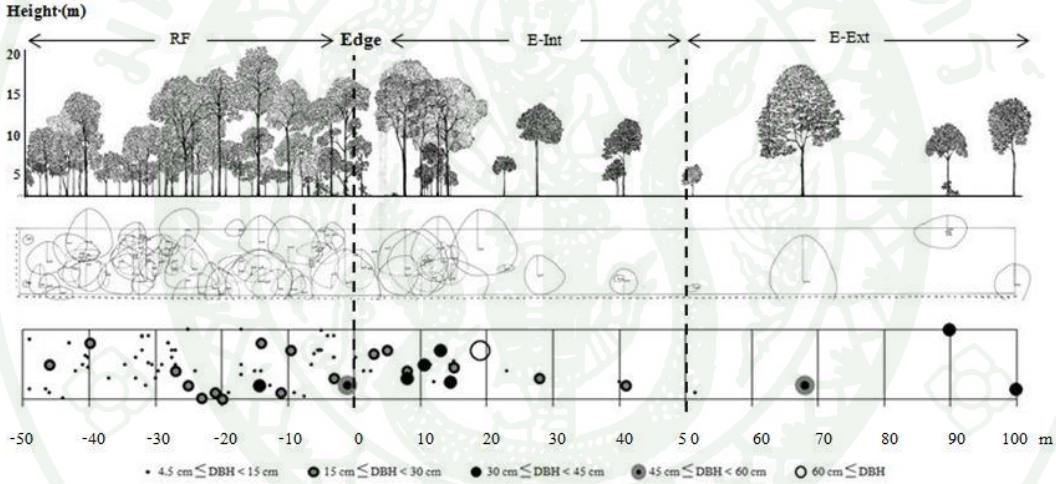
เขตขอบป่าด้านนอกของแนวขอบป่าดิบแล้งที่ไฟป่าทิ้งช่วงห่าง มีพรรณไม้ขึ้นอยู่หนาแน่นพอสมควร ความหนาแน่นเฉลี่ยของไม้ใหญ่เท่ากับ 686.67 ± 307.46 ต้นต่อเฮกแตร์ ไม้รุ่นเท่ากับ 200.00 ± 124.90 ต้นต่อเฮกแตร์ และกล้าไม้เท่ากับ 10,000.00±9,165.15 ต้นต่อเฮกแตร์ (ตารางที่ 1) มีพื้นที่หน้าตัดเฉลี่ยเท่ากับ 16.74 ± 7.33 ตารางเมตรต่อเฮกแตร์ พรรณไม้เด่นเมื่อพิจารณาจากดัชนีค่าความสำคัญ (IVI) ได้แก่ แดง (*Xylia xylocarpa* var. *kerrii*) ประดู่ (*Pterocarpus macrocarpus*) กางขี้มอด (*Albizia odoratissima*) ยอเถื่อน (*Morinda elliptica*) มะค่าแต้ (*Sindora siamensis*) หว้า (*Syzygium cumini*) ส้มกบ (*Hymenodictyon orixense*) และปอขาว (*Sterculia pexa*) มีค่าเท่ากับ 49.11, 40.69, 18.01, 19.66, 19.19, 10.03, 19.71 และ 17.40 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ส่วนพรรณไม้อื่น ๆ ก็มีค่าดัชนีความสำคัญลดหลั่นกันไป (ตารางผนวกที่ 7)

การปกคลุมเรือนยอด (crown cover) มีลักษณะเป็นแบบปิดแต่ไม่หนาทึบ สามารถจำแนกชั้นเรือนยอดได้เป็น 2 ชั้น (ภาพที่ 4A) ได้แก่ 1) เรือนยอดชั้นบนซึ่งมีความสูงประมาณ 10 – 16 เมตร (ภาพที่ 1A) เรือนยอดค่อนข้างมีความเชื่อมต่อกันและเกิดช่องว่างเพียงเล็กน้อย พบพรรณไม้ทั้งที่เป็นพรรณไม้ในสังคมถาวรและพรรณไม้เบิกนำขึ้นปะปนกัน และ 2) เรือนยอดชั้นรองมีความสูงไม่เกิน 10 เมตร พบไม้ใหญ่ขนาดใหญ่ขึ้นกระจายทั่วแปลง

จากผลการศึกษาเห็นได้ว่า บริเวณเขตป่าดิบแล้ง มีความหนาแน่นของไม้ใหญ่สูงกว่าเขตขอบป่าด้านในและเขตขอบป่าด้านนอกอย่างเห็นได้ชัด และมีค่าใกล้เคียงกับความหนาแน่นของไม้ใหญ่ในป่าดิบแล้งสมบูรณ์ของสถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช รวมถึงชนิดพันธุ์ไม้สำคัญที่พบส่วนใหญ่เป็นพันธุ์ไม้ในเรือนยอดชั้นรองของป่าดิบแล้งสมบูรณ์ (อุทิศ, 2542; ดอกรักและคณะ, 2546) กล่าวคือบริเวณเขตป่าดิบแล้งมีลักษณะโครงสร้างและองค์ประกอบพรรณพืชใกล้เคียงกับป่าดิบแล้งสมบูรณ์ของพื้นที่ ส่วนเขตขอบป่าด้านในชนิดพันธุ์ไม้เด่นประกอบด้วยทั้งชนิดพันธุ์ของป่าเบญจพรรณ ป่าดิบแล้ง และป่าเต็งรัง และเขตขอบป่าด้านนอกประกอบด้วยชนิดพันธุ์ของป่าเบญจพรรณและชนิดพันธุ์จากป่าเต็งรังเข้ามาตั้งตัวได้มากขึ้น แสดงถึงแนวทางในการทดแทนของสังคมพืชที่มีไฟป่าเป็นตัวกำหนด (fire climax) หากมีการป้องกันไฟป่ายาวนานสังคมป่าจะเปลี่ยนแปลง จากสังคมป่าเต็งรังจะค่อย ๆ เปลี่ยนแปลงเป็นป่าเบญจพรรณและพัฒนาเป็นป่าดิบแล้งซึ่งเป็นสังคมถาวรของพื้นที่บริเวณนี้ในที่สุด (ภคนิจ, 2540 อ้างจาก อุทิศ, 2537)



(A)



(B)

ภาพที่ 4 แผนภูมิโครงสร้างเรือนยอด (profile diagram) บริเวณแนวขอบป่าดิบแล้งที่ไฟป่าทิ้งช่วงห่าง (A) และแนวขอบป่าดิบแล้งที่เกิดไฟป่าเป็นประจำ (B) ในพื้นที่สถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ยความสูงเรือนยอด ความหนาแน่นของไม้ใหญ่ ไม้รุ่น และกล้าไม้ และพื้นที่หน้าตัดของไม้ใหญ่และค่าดัชนีความหลากชนิด (H')

Zone	Remnant dry evergreen forest (RF)		Edged interior (E-Int)		Edged Exterior (E-Ext)	
	LFF	HFF	LFF	HFF	LFF	HFF
Maximum canopy height (m)	18	22	20	22	18	22
Basal area (m^2/ha)	38.28±13.12	18.72±1.19	12.43±2.00	22.18±3.79	16.74±7.33	17.13±11.65
Density (Stem /ha)						
seedling	34,666.67±3,1005.38	77,333.33±43,003.88	22,666.67±23,860.71	4,666.67±6,429.10	10,000.00±9,165.15	10,000.00±8717.80
sapling	1,080.00±69.28	193.33±11.55	266.67±75.72	86.67±115.47	200.00±124.90	40.00±40.00
tree	1746.67±271.54	1026.67±181.48	586.67±285.89	426.67±185.83	686.67±307.46	380.00±393.95
Shannon – Wiener index (H')						
seedling	2.24	2.69	2.22	1.48	1.68	1.66
sapling	2.42	2.61	2.69	1.73	1.56	1.56
tree	3.02	3.29	2.48	2.85	2.65	1.62

หมายเหตุ : LFF คือ ขอบป่าดิบแล้งที่ไปป่าทิ้งช่วงห่าง (low fire frequency) และ HFF คือ ขอบป่าดิบแล้งที่เกิดไฟป่าเป็นประจำ (high fire frequency)

1.2 แนวขอบป่าดิบแล้งที่เกิดไฟป่าเป็นประจำ

เมื่อพิจารณาจากโครงสร้างทางด้านตั้งของสังคมพืชบริเวณนี้ สามารถจำแนกชั้นเรือนยอดจัดแบ่งได้เป็น 3 ชั้นเรือนยอด ได้แก่ 1) เรือนยอดชั้นบนซึ่งมีความสูงตั้งแต่ 15 เมตร (ภาพที่ 4B) 2) เรือนยอดชั้นรอง มีความสูงระหว่าง 9 – 15 เมตร และ 3) เรือนยอดชั้นล่าง มีความสูงไม่เกิน 9 เมตร การปกคลุมเรือนยอด (crown cover) ส่วนใหญ่เป็นแบบเปิด เรือนยอดมีช่องว่างระหว่างเรือนยอดค่อนข้างมาก ยกเว้นบริเวณเขตป่าดิบแล้งที่เรือนยอดเป็นแบบปิด โดยการปกคลุมของเรือนยอดจะมีความต่อเนื่องลดหลั่นกันมาจากเขตในป่าดิบแล้ง เขตขอบป่าด้านในและเขตขอบป่าด้านนอกตามลำดับ เมื่อพิจารณาข้อมูลจากทั้งสามแปลงของพื้นที่นี้ พบพรรณไม้ในระดับไม้ใหญ่ทั้งหมด 57 ชนิด 49 สกุล 28 วงศ์ มีความหนาแน่นของกล้าไม้มากที่สุด รองลงมาได้แก่ ไม้ใหญ่ และไม้รุ่น มีค่าเท่ากับ 30,666.67±12,490.00, 611.11±244.43 และ 106.67±52.07 ต้นต่อเฮกแตร์ ตามลำดับ ความหลากหลายของพรรณพืชตามดัชนีของ Shannon-Wiener ($H^{/}$) พบว่าไม้ใหญ่มีความหลากชนิดมากที่สุด รองลงมาคือกล้าไม้ และไม้รุ่น มีค่าเท่ากับ 3.41, 3.03 และ 2.96 ตามลำดับ พรรณไม้เด่นเมื่อพิจารณาจากดัชนีค่าความสำคัญ (IVI) ได้แก่ รัง (*Shorea siamensis*) ประดู่ (*Pterocarpus macrocarpus*) แดง (*Xylia xylocarpa* var. *kerrii*) สาธร (*Millettia leucantha*) เปล้าหลวง (*Croton roxburghii*) สมอไทย (*Terminalia chebula*) มะกล่ำต้น (*Adenanthera pavonina*) และมะดูก (*Siphonodon celastrineus*) มีค่าเท่ากับ 46.53, 27.17, 22.21, 13.08, 12.64, 9.91, 9.80 และ 8.52 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ส่วนพรรณไม้อื่นๆ ก็มีค่าดัชนีความสำคัญลดหลั่นกันไป (ตารางผนวกที่ 2)

จากผลการศึกษา พบว่าแนวขอบป่าดิบแล้งที่เกิดไฟป่าเป็นประจำมีพันธุ์ไม้เด่นเป็นชนิดไม้จากป่าเต็งรังและป่าเบญจพรรณเป็นส่วนใหญ่ แสดงให้เห็นว่าไฟป่าที่เกิดขึ้นนั้นทำให้การสืบต่อพันธุ์ของพันธุ์ไม้กลุ่มผลัดใบ (deciduous species) เกิดขึ้นได้ดีเนื่องจากไฟได้ส่งผลต่อการตายของต้นไม้บริเวณนี้ โดยเฉพาะพันธุ์ไม้จากป่าดิบแล้งและทำให้ความหนาแน่นและการปกคลุมเรือนยอดค่อนข้างเปิดโล่ง แสงสว่างสามารถส่องผ่านลงสู่พื้นล่างป่าได้มากขึ้นส่งผลให้ดินมีให้อุณหภูมิสูงขึ้น (Chen *et al*., 1993) และอุณหภูมิที่สูงทำให้น้ำในดินระเหยได้เร็วขึ้น (คณาจารย์ภาควิชาปฐพีวิทยา, 2536) ทำให้ความชื้นดินค่อนข้างต่ำ พรรณไม้จากป่าเต็งรังจึงสามารถเข้ามาตั้งตัวยึดครองพื้นที่ได้ดีกว่าพรรณไม้จากป่าดิบแล้ง สอดคล้องกับการรายงานของ Bunyavejchewin (1979) และ Marod *et al*. (1999) ที่กล่าวไว้ว่าพันธุ์ไม้จากป่าเต็งรังมักเข้ายึดครองพื้นที่ที่มีความแห้งแล้งและดินเก็บกักน้ำได้ไม่ดี

เมื่อพิจารณาโครงสร้างและองค์ประกอบพรรณไม้ตามเขตการกระจาย คือ เขตป่าดิบแล้ง เขตขอบป่าด้านใน และเขตขอบป่าด้านนอก ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1.2.1 เขตป่าดิบแล้ง (Remnant dry evergreen forest, RF)

เขตป่าดิบแล้งของแนวขอบป่าดิบแล้งที่เกิดไฟป่าเป็นประจำ เป็นบริเวณที่มีพรรณไม้ขึ้นอยู่หนาแน่น มีความหนาแน่นเฉลี่ยของไม้ใหญ่ 1026.67 ± 181.48 ต้นต่อเฮกแตร์ ไม้รุ่น 193.33 ± 11.55 ต้นต่อเฮกแตร์ และกล้าไม้ 77,333.33± 43,003.88 ต้นต่อเฮกแตร์ (ตารางที่ 1) มีพื้นที่หน้าตัดเฉลี่ยของพรรณไม้ 18.72 ± 1.19 ตารางเมตรต่อเฮกแตร์ พรรณไม้เด่นเมื่อพิจารณาจากดัชนีค่าความสำคัญ (IVI) ได้แก่ประดู่ *(Pterocarpus macrocarpus*) สาธร (*Millettia leucantha* var. *buteoides*) ตะแบกเปลือกบาง (*Lagerstroemia duperreana*) มะดูก (*Siphonodon celastrineus*) แดง *Xylia xylocarpa* var. *kerrii*) พลับพลา (*Microcos tomentosa*) เปล้าหลวง (*Croton roxburghi*) และมะกล่ำต้น (*Adenanthera pavonina*) มีค่าเท่ากับ 24.08, 23.53, 18.61, 16.44, 16.10, 15.69, 14.53 และ 13.79 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ส่วนพรรณไม้อื่น ๆ ก็มีค่าดัชนีความสำคัญลดหลั่นกันไป (ตารางผนวกที่ 4)

การปกคลุมเรือนยอด (crown cover) มีลักษณะเป็นแบบปิด สามารถจำแนกชั้นเรือนยอดได้เป็น 2 ชั้น ได้แก่ 1) ได้แก่เรือนยอดชั้นบนซึ่งมีความสูงประมาณ 10 – 22 เมตร เรือนยอดค่อนข้างต่อเนื่องกัน ทรงพุ่มซ้อนทับกันจนทึบพอสมควร และพบว่าพรรณไม้จากป่าเบญจพรรณสามารถเข้ายึดครองสังคมพืชบริเวณนี้ได้ค่อนข้างดี (ภาพที่ 4B) 2) ส่วนเรือนยอดชั้นล่างมีความสูงประมาณ 10 เมตร เรือนยอดมีความต่อเนื่องกันมาก พรรณไม้ที่พบส่วนใหญ่เป็นไม่ใหญ่ขนาดกลาง

1.2.2 เขตขอบป่าด้านใน (Edged interior forest, E-Int)

เขตขอบป่าด้านในของแนวขอบป่าดิบแล้งที่เกิดไฟป่าเป็นประจำ มีพรรณไม้ขึ้นกระจายกันอยู่ห่างๆ พื้นที่ค่อนข้างเปิดโล่ง มีความหนาแน่นฉลี่ยของไม้ใหญ่ 426.67±185.83 ต้นต่อเฮกแตร์ ไม้รุ่น 86.63±115.47 ต้นต่อเฮกแตร์ และกล้าไม้ 4,666.6±6,429.10 ต้นต่อเฮกแตร์ และมีพื้นที่หน้าตัดเฉลี่ยเท่ากับ 22.18±3.79 ตารางเมตรต่อเฮกแตร์ (ตารางที่ 1) พรรณไม้เด่นเมื่อพิจารณาจากดัชนีค่าความสำคัญ (IVI) ได้แก่รัง (*Shorea siamensis*) แดง (*Xylia xylocarpa* var. *kerrii*) เลียงมัน (*Berrya cordifolia*) สมอไทย (*Terminalia chebula*) เปล้าหลวง (*Croton roxburghii*) ประดู่ (*Pterocarpus macrocarpus*) ชิงชัน (*Dalbergia oliveri*) และ กางขี้มอด (*Albizia odoratissima*) มีค่าเท่ากับ 41.30, 36.35, 22.87, 22.33, 20.94, 17.60, 13.88 และ12.76 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ส่วนพรรณไม้อื่นๆ ก็มีค่าดัชนีความสำคัญลดหลั่นกันไป (ตารางผนวกที่ 6)

การปกคลุมเรือนยอด (crown cover) มีลักษณะเป็นแบบเปิด พิจารณาโครงสร้างทางด้านตั้งสามารถจำแนกได้เป็น 2 ชั้นเรือนยอด ได้แก่ 1) เรือนยอดชั้นบนซึ่งมีความสูงประมาณ 10 – 20 เมตร (ภาพที่ 4B) ประกอบด้วยพรรณไม้เบิกนำและพรรณไม้ในสังคมถาวรซึ่งมีขนาดลำต้นค่อนข้างใหญ่ขึ้นปะปนกัน ส่วน 2) เรือนยอดชั้นล่างมีความสูงน้อยกว่า 10 เมตร เรือนยอดกระจายกันอยู่ห่างๆ พบกระจุกกันอยู่เล็กน้อยใกล้เขตป่าดิบแล้ง

1.2.3) ขอบป่าด้านนอก (Edged exterior forest, E-Ext)

เขตขอบป่าด้านนอกของแนวขอบป่าดิบแล้งที่เกิดไฟป่าเป็นประจำพื้นที่ค่อนข้างเปิดโล่ง พรรณไม้ขึ้นกระจายห่างๆ มีความหนาแน่นเฉลี่ยของไม้ใหญ่เท่ากับ 380.00±393.95 ต้นต่อเฮกแตร์ ไม้รุ่นเท่ากับ 40.00±40.00 ต้นต่อเฮกแตร์ และกล้าไม้เท่ากับ 10,000.00±8,717.80 ต้นต่อเฮกแตร์ มีพื้นที่หน้าตัดเฉลี่ย 17.13±11.65 ตารางเมตรต่อเฮกแตร์ (ตารางที่ 1) พรรณไม้เด่นเมื่อพิจารณาจากดัชนีค่าความสำคัญ (IVI) ได้แก่ ได้แก่ รัง (*Shorea siamensis*) ประดู่ (*Pterocarpus macrocarpus*) พะยอม (*Shorea roxburghii*) พะยอม (*Shorea roxburghii*) กาสามปีก (*Vitex peduncularis*) แดง (*Xylia xylocarpa* var. *kerrii*) กระโดน (*Careya sphaerica*) คำมอกหลวง (*Gardenia sootepensis*) และ อ้อยช้าง (*Lannea coromandelica*) มีค่าเท่ากับ 1,145.27, 53.87,17.82, 13.04, 11.90, 9.02, 7.32, 6.66 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ส่วนพรรณไม้อื่น ๆ ก็มีค่าดัชนีความสำคัญลดหลั่นกันไป (ตารางผนวกที่ 7)

การปกคลุมเรือนยอด (crown cover) มีลักษณะเป็นแบบเปิด พิจารณาโครงสร้างทางด้านตั้งสามารถจำแนกได้เป็น 2 ชั้นเรือนยอด ได้แก่ 1) เรือนยอดชั้นบนซึ่งมีความสูงประมาณ 10–20 เมตร (ภาพที่ 4B) เรือนยอดกระจายอยู่ห่างๆไม่ต่อเนื่องกัน พรรณไม้ที่พบประกอบด้วยพรรณไม้เบิกนำที่มีขนาดใหญ่และพรรณไม้ในสังคมถาวรของป่าเต็งรัง ส่วน 2) เรือนยอดชั้นล่างซึ่งมีความสูงน้อยกว่า 10 เมตร

ผลจากการศึกษาโครงสร้างและองค์ประกอบพรรณไม้ตามเขตการกระจายของแนวขอบป่าดิบแล้วที่เกิดไฟป่าเป็นประจำ พบว่าความหนาแน่นของไม้ใหญ่บริเวณเขตป่าดิบแล้งสูงกว่าเขตขอบป่าด้านในและเขตขอบป่าด้านนอกอย่างชัดเจน แต่มีค่าความหนาแน่นของไม้ใหญ่ต่ำกว่าในป่าดิบแล้งสมบูรณ์ของสะแกราชค่อนข้างมาก (ดอกรักและคณะ, 2546) อย่างไรก็ตามพบว่ากล้าไม้และไม่รุ่นก็มีความหนาแน่นบริเวณเขตป่าดิบแล้งสูงกว่าเขตขอบป่าด้านในและเขตขอบป่าด้านนอกอย่างชัดเจน สอดคล้องกับผลการศึกษาของ Rattanapongsai (2007) ที่ทำการศึกษานิเวศวิทยาบริเวณแนวเชื่อมต่อระหว่างป่าเขตร้อนดั้งเดิมและป่าเขตร้อนรุ่นสอง พบว่าจำนวนต้น

กล้าของไม้ใหญ่และไม้เถาว์นั้นมีจำนวนลดลงเมื่อผ่านขอบป่าไปยังป่ารุ่นสอง อาจเนื่องมาจากความชื้นของดินมีผลต่อการงอกของเมล็ดและการตั้งตัวของกล้าไม้ โดยเฉพาะบริเวณขอบป่าซึ่งความชื้นดินมีความแปรผันสูง บริเวณที่ดินมีความชื้นสูงกล้าไม้สามารถตั้งตัวได้ดีกว่าบริเวณที่ความชื้นดินต่ำ (Kapos *et al*., 1997)

2. พลวัตป่า

จากการติดตามอัตราการเพิ่มพูนและอัตราการตายของพรรณไม้ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2552 – 2556 ของไม้ใหญ่ ไม้รุ่นและกล้าไม้ มีรายละเอียดดังนี้

สังคมพืชบริเวณขอบป่าดิบแล้งที่ไฟป่าทิ้งช่วงห่างในระหว่างการศึกษา (พ.ศ. 2552-2556) พบว่ามีไฟป่าเกิดขึ้นสองครั้งคือ ในปี พ.ศ. 2555 และ 2556 ผลการศึกษาพบว่าอัตราการตายเฉลี่ยรายปีมีค่าค่อนข้างสูงค่อนข้างสูงกว่าอัตราการเพิ่มพูนเฉลี่ยรายปี ทั้งในระดับไม้ใหญ่ (2.19 และ 0.17 เปอร์เซ็นต์ต่อปีตามลำดับ) ไม้รุ่น (8.82, 2.59 เปอร์เซ็นต์ต่อปีตามลำดับ) และกล้าไม้ (25.79 และ 16.60 เปอร์เซ็นต์ต่อปีตามลำดับ) และ ส่วนค่าดัชนีความหลากหลายของ Shannon – Weiner (H') ในไม้ใหญ่มีค่าใกล้เคียงกันทุกช่วงเวลา แต่ไม้รุ่นและกล้าไม้มีความแปรผันค่อนข้างสูง โดยมีค่าสูงในปีแรกและมีค่าลดลงในเวลาต่อมา เนื่องจากการเก็บข้อมูลในปีแรกทำในช่วงก่อนเกิดไฟป่าและทำการเก็บข้อมูลซ้ำหลังช่วงเวลาที่มีการเกิดไฟป่าของแต่ละปี กล้าไม้และไม้รุ่นจึงถูกไฟป่าทำลายไปบางส่วนส่งผลให้มีความหลากชนิดลดลง แต่อย่างไรก็ตามความหลากชนิดที่ได้จากการเก็บข้อมูลซ้ำในปี 2555 และ 2556 มีค่าใกล้เคียงกันและเมื่อพิจารณาพื้นที่หน้าตัดของพรรณไม้ พบว่า มีค่าใกล้เคียงกันมากในทุกช่วงเวลา (ตารางที่ 2) เช่นเดียวกับค่าดัชนีความหลากหลาย โดยในระดับไม้ใหญ่และไม้รุ่น มีอัตราการตายเฉลี่ยรายปีสูงในช่วง ปี 2555 – 2556 แต่ช่วงเวลาเดียวกันในระดับกล้าไม้กลับมีอัตราการเพิ่มพูนสูงมาก

ผลการศึกษาการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่หน้าตัดไม้ ความหนาแน่นและความหลากชนิดของไม้ใหญ่พบว่ามีการเปลี่ยนแปลงน้อยมากเนื่องจากบริเวณนี้ได้รับผลกระทบจากไฟป่าไม่บ่อยนัก ส่วนไม้รุ่นพบว่าความหนาแน่นมีแนวโน้มค่อย ๆ ลดลง แต่อัตราการเกิดและอัตราการตายในทุกช่วงไม่แตกต่างกันมากนัก ส่วนกล้าไม้มีความผันแปรสูงมาก ทั้งอัตราการตายและอัตราการเพิ่มพูนเฉลี่ยรายปีรวมถึงค่าความหนาแน่นที่ลดลงอย่างมากและเพิ่มขึ้นในช่วงเวลาต่อมา

ส่วนสังคมพืชบริเวณขอบป่าดิบแล้งที่เกิดไฟป่าเป็นประจำ พบว่าอัตราการตายเฉลี่ยรายปีค่อนข้างสูงกว่าอัตราการเพิ่มพูนเฉลี่ยรายปี ทั้งในระดับไม้ใหญ่ (2.19 และ 0.66 เปอร์เซ็นต์ต่อปี

ตามลำดับ) ไม้รุ่น (29.210.22 เปอร์เซ็นต์ต่อปีตามลำดับ) และกล้าไม้ (30.63 และ , 2.21 เปอร์เซ็นต์ต่อปีตามลำดับ) โดยเฉพาะไม้รุ่นและกล้าไม้ที่มีอัตราการตายเฉลี่ยรายปีสูงกว่าอัตราการเพิ่มพูนเฉลี่ยรายปีค่อนข้างมาก ส่วนค่าดัชนีความหลากหลายของ Shannon – Weiner ในไม้ใหญ่มีค่าใกล้เคียงกันทุกช่วงเวลา แต่มีความแปรผันสูงในไม้รุ่นและกล้าไม้ เมื่อพิจารณาพื้นที่หน้าตัดของพรรณไม้ พบว่ามีค่าใกล้เคียงกันในทุกช่วงเวลา (ตารางที่ 3) ในระดับไม้รุ่น และกล้าไม้ มีอัตราการตายเฉลี่ยรายปีสูงมากในช่วง ปี 2555 – 2556 ซึ่งบริเวณนี้ไฟป่าเกิดเป็นประจำเกือบทุกปี

เมื่อพิจารณาทั้งสองพื้นที่ พบว่าแนวโน้มในการเข้ามาตั้งตัวและยึดครองพื้นที่ของพรรณไม้เป็นไปได้ยากในระยะเวลาอันสั้น พิจารณาได้จากสัดส่วนความหนาแน่นของกล้าไม้และไม้รุ่น แสดงให้เห็นว่ากล้าไม้สามารถตั้งตัวเป็นไม้หนุ่มได้น้อยมาก โดยเฉพาะแนวขอบป่าดิบแล้งที่เกิดไฟป่าเป็นประจำ เป็นปัจจัยสำคัญในการขัดขวางการงอกและเจริญเติบโตของกล้าไม้ โดยเฉพาะพันธุ์ไม้จากป่าดิบแล้ง เนื่องจากไฟป่ามีแนวโน้มที่จะทำลายไม้ขนาดเล็กและไม้ที่มีเปลือกบางภายในสังคมพืช (Uhl & Kauffman,1990) นอกจากนี้การที่กล้าไม้มีความหนาแน่นสูงกว่าไม้รุ่นเป็นลักษณะที่แสดงถึงการได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพปัจจัยแวดล้อมบริเวณขอบป่า (Chen *et al*., 1990) อัตราการตายของไม้ในระดับไม้รุ่นและกล้าไม้ที่ค่อนข้างสูงในทุกช่วงเวลาโดยเฉพาะช่วงที่เกิดไฟป่า แสดงให้เห็นถึงลักษณะของสังคมพืชที่ถูกรบกวน และยังไม่พัฒนาเข้าใกล้สังคมป่าดิบแล้งสมบูรณ์ โดยจากรายงานของ Bunyavejchewin (1999) ระบุว่า สังคมป่าดิบแล้งเป็นสังคมถาวรของพื้นที่สะแกราช มีอัตราการตายและอัตราการเพิ่มพูนเฉลี่ยต่อปีในระดับต่ำและทั้งสองค่ามีความสมดุลกัน นอกจากบริเวณแนวขอบป่าในพื้นที่ศึกษาทั้งสองพื้นที่ค่อนข้างเปิดโล่งแล้ว ยังมีไฟป่าเป็นปัจจัยคุกคามต่อการตั้งตัวของพรรณไม้ที่สำคัญ ดังจะเห็นได้ว่า ในระดับกล้าไม้บริเวณแนวขอบป่าดิบแล้งที่ไฟป่าทิ้งช่วงห่างและบริเวณแนวขอบป่าดิบแล้งที่เกิดไฟป่าเป็นประจำ มีอัตราการตายเฉลี่ยรายปีสูงกว่าอัตราการตายเฉลี่ยรายปีตลอดระยะเวลาที่ทำการศึกษา

ตารางที่ 2 พลวัตของสังคมพืชแนวขอบป่าดิบแล้งที่ไฟป่าทิ้งช่วงห่าง ระหว่างปี พ. ศ. 2552-2556

		2552	2555	2556	2552-2556
Basal area (m^2/ha)		22.48 ± 4.98	22.70 ± 5.64	22.48 ± 5.76	
	Loss (m2/ha)	1.09	1.09		1.49
	Gain (m2/ha)	1.29	0.88		1.48
Density (stem/ha)	tree	1,006.67±200.00	971.11±236.86	991.11±223.54	
	sapling	515.56±40.73	455.56 ±74.34	331.11±286.77	
	seedling	22,444.44±18,812.92	8,666.67±8,110.35	11,555.56±6406.02	
Mortality rate (%.yr^{-1})	tree	2.76	0.70		2.19
	sapling	9.21	11.53		8.82
	seedling	32.58	5.26		25.79
Recruitment rate (%.yr^{-1})	tree	1.58	0.69		0.17
	sapling	4.62	11.88		2.59
	seedling	31.72	-28.77		16.60
Shannon-Wiener index (H')	tree	3.61	3.64	3.64	
	sapling	3.00	2.92	2.78	
	seedling	2.97	2.44	2.59	

ตารางที่ 3 พลวัตของสังคมพืชแนวขอบป่าดิบแล้งที่เกิดไฟป่าเป็นประจำ ระหว่างปี พ. ศ. 2552 – 2556

		2552	2555	2556	2552-2556
Basal area (m^2/ha)		19.35±5.39	18.71±6.03	18.46±6.90	
	loss	2.02	1.19		2.46
	gain	1.39	0.94		1.57
Density (stem/ha)	tree	611.11±244.43	568.89±234.79	564.44±233.08	
	sapling	106.67±52.07	88.89±23.41	62.22±55.51	
	seedling	30,666.67±12,490.00	22,222.22±21,357.63	13777.78±4537.91	
Mortality rate (%.yr-1)	tree	3.18	0.78		2.58
	sapling	0.70	13.35		11.75
	seedling	16.55	99.43		32.91
Recruitment rate (%.yr^{-1})	tree	2.39	-0.39		1.69
	sapling	6.08	0.00		4.56
	seedling	10.4	49.43		20.41
Shannon-Wiener index (H')	tree	3.41	3.40	3.41	
	sapling	2.96	2.85	2.94	
	seedling	3.03	2.41	1.59	

และเมื่อพิจารณาพลวัตของป่าตามเขตการกระจาย คือ เขตป่าดิบแล้ง เขตขอบป่าด้านใน และเขตขอบป่าด้านนอก ดังรายละเอียดต่อไปนี้

2.1 เขตป่าดิบแล้ง (Remnant dry evergreen forest, RF)

เขตป่าดิบแล้งของแนวขอบป่าดิบแล้งที่ไฟป่าทิ้งช่วงห่าง พบว่า ทั้งไม้ใหญ่ ไม้รุ่นและกล้าไม้มีอัตราการตายเฉลี่ยรายปีสูงกว่าอัตราการเพิ่มพูนเฉลี่ยรายปี ส่วนค่าดัชนีความหลากหลายของ Shannon – Weiner ในไม้ใหญ่และกล้าไม้มีค่าค่อนข้างคงที่แต่ไม้รุ่นมีความหลากชนิดลดลงจากปีแรกที่ทำการเก็บข้อมูลและมีค่าใกล้เคียงกันในปี 2555 และ 2556 และเมื่อพิจารณาพื้นที่หน้าตัดของพรรณไม้ พบว่า มีค่าใกล้เคียงกันทุกช่วงเวลา (ตารางที่ 4) โดยไม้รุ่นมีอัตราการตายสูงกว่าอัตราการเพิ่มพูนค่อนข้างมากในช่วงปี 2555 – 2556

เขตป่าดิบแล้งของแนวขอบป่าดิบแล้งที่เกิดไฟป่าเป็นประจำ พบว่า ทั้งไม้ใหญ่ ไม้รุ่นและกล้าไม้มีอัตราการตายเฉลี่ยรายปีสูงกว่าอัตราการเพิ่มพูนเฉลี่ยรายปีเช่นเดียวกัน โดยเฉพาะในระดับกล้าไม้อัตราการตายสูงกว่าอัตราการเพิ่มพูนค่อนข้างมาก (29.98 กับ 4.04 เปอร์เซ็นต์ต่อปีตามลำดับ) โดยในช่วงปี 2555 – 2556 เป็นช่วงเวลาที่อัตราการตายเฉลี่ยรายปีของไม้รุ่นและกล้าไม้สูงกว่าอัตราการเพิ่มพูนเฉลี่ยรายปีมากที่สุด ค่าดัชนีความหลากหลายของ Shannon – Weiner ในระดับไม้ใหญ่ค่อนข้างคงที่ ส่วนไม้รุ่นและกล้าไม้มีความหลากชนิดแปรผันไม่มากนักตลอดช่วงการศึกษา อาจเนื่องมาจากปัจจัยแวดล้อมโดยเฉพาะการเกิดไฟป่าบริเวณนี้ที่จำกัดการงอกและเจริญเติบโตของไม้รุ่นและกล้าไม้ และเมื่อพิจารณาพื้นที่หน้าตัดของพรรณไม้ พบว่ามีค่าใกล้เคียงกันในทุกช่วงเวลา (ตารางที่ 5)

3. ผลกระทบจากความถี่ของไฟป่าต่อโครงสร้างและองค์ประกอบพรรณพืช

3.1 แนวขอบป่าดิบแล้งที่ไฟป่าทิ้งช่วงห่าง

จากโครงสร้างและองค์ประกอบพรรณพืชของแนวขอบป่าดิบแล้งที่ไฟป่าทิ้งช่วงห่าง พบว่า เขตป่าดิบแล้งของพื้นที่นี้มีการปกคลุมของเรือนยอดหนาทึบและซับซ้อนที่สุดเมื่อเทียบกับพื้นที่เขตขอบป่าด้านในและเขตขอบป่าด้านนอกในพื้นที่เดียวกัน (ภาพที่ 4A) โดยในระดับไม้ใหญ่ความหนาแน่นจะสูงกว่าเขตขอบป่าด้านในและเขตขอบป่าด้านนอกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p<0.05) ในขณะที่ขอบป่าด้านในและขอบป่าด้านนอกไม่แตกต่างกัน (ตารางที่ 4) เช่นเดียวกับในระดับไม้รุ่น ส่วนความหนาแน่นของกล้าไม้พบว่า เขตป่าดิบแล้งและเขตขอบป่าด้านในมีความหนาแน่นไม่แตกต่างกัน แต่เขตป่าดิบแล้งแตกต่างจากเขตขอบป่าด้านในอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p<0.05) ขณะที่เขตขอบป่าด้านในและเขตขอบป่าด้านนอกไม่แตกต่างกัน อย่างไรก็ตาม ความหนาแน่นของไม้ใหญ่ ไม้รุ่น และกล้าไม้จากป่าดิบแล้งที่ขยายเข้ามาสู่ขอบป่ามีแนวโน้มลดลงเรื่อย ๆ เมื่อเข้าสู่ขอบป่าด้านนอก (ภาพที่ 5C) และเมื่อพิจารณาพื้นที่หน้าตัดของพรรณไม้พบว่า เขตป่าดิบแล้งมีความแตกต่างจากเขตขอบป่าด้านในและเขตขอบป่าด้านนอกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p< 0.05) เป็นไปในทางเดียวกันกับความหนาแน่นของไม้ใหญ่

ทั้งนี้เนื่องจากเขตป่าดิบแล้งเป็นบริเวณที่อยู่ติดกับป่าดิบแล้งสมบูรณ์จึงมีโอกาสได้รับการกระจายพันธุ์จากแม่ไม้ในป่าดิบแล้งมากกว่า ความชื้นดินสูง สอดคล้องกับรายงานของ สุธีระ (2557) ที่ระบุว่า พื้นที่แนวรอยต่อป่ามีความชื้นดินสูงใกล้เคียงกับพื้นที่ป่าดิบเขาและสูงกว่าป่าเต็งรัง ประกอบกับเขตป่าดิบแล้งเป็นบริเวณที่ได้รับอิทธิพลจากไฟป่าโดยตรงน้อยมากส่วนใหญ่ผลกระทบของไฟป่าอยู่ในรูปของไอความร้อน ซึ่งส่งผลต่อกล้าไม้บริเวณด้านที่ติดกับแนวขอบป่าบ้างเล็กน้อย สังคมพืชของเขตป่าดิบแล้งจึงตั้งตัวและพัฒนาได้ดี ต่างจากเขตขอบป่าด้านในและเขตขอบป่าด้านนอกที่เข้าใกล้สังคมป่าเต็งรังและได้รับผลกระทบจากไฟป่าโดยตรง สอดคล้องกับรายงานของ สรายุธ (2527) ที่ระบุว่าสังคมป่าดิบแล้งด้านที่อยู่ติดกับสังคมป่าเต็งรัง มักจะได้รับอิทธิพลจากไฟป่าที่ลุกลามมาจากสังคมป่าเต็งรังส่งผลให้ค่า pH ของดินสูงขึ้น พรรณไม้ในบริเวณดังกล่าวจึงเจริญเติบโตได้ไม่ดีเท่าที่ควร และ Kapos *et al*. (1997) กล่าวไว้ว่า ความชื้นของดินบริเวณขอบป่าที่แตกต่างกัน มีผลต่อการงอกของเมล็ดและการตั้งตัวของกล้าไม้ โดยกล้าไม้สามารถตั้งตัวในบริเวณที่มีความชื้นดินสูงได้ดีกว่าบริเวณที่มีความชื้นดินต่ำ

เมื่อพิจารณาความหลากชนิดของพรรณไม้จากเขตป่าดิบแล้งเข้าสู่เขตขอบป่าด้านนอก พบว่าแนวขอบป่าดิบแล้งที่ไฟป่าทิ้งช่วงห่างมีความหลากชนิดของไม้ใหญ่เพิ่มสูงขึ้นเล็กน้อยจาก

เขตป่าดิบแล้งเข้าสู่บริเวณแนวขอบป่าและค่อย ๆ ลดหลั่นลงเมื่อเข้าสู่เขตขอบป่าด้านในและเขตขอบป่าด้านนอก (ภาพที่ 6) อย่างไรก็ตามทั้งสองเขตนี้มีความหลากชนิดของไม้ใหญ่ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 4) แสดงถึงลักษณะของขอบป่าที่ค่อนข้างมีการพัฒนาที่ดี สังคมพืชมีการกระจายของพรรณไม้เหลื่อมล้ำกันจนมีความหลากหลายใกล้เคียงกันทั้งพื้นที่ ทั้งนี้พรรณไม้ส่วนใหญ่ของเขตป่าดิบแล้งประกอบด้วยไม้ในสังคมป่าดิบแล้งและพรรณไม้เบิกนำจากป่าเบญจพรรณ ซึ่งได้แก่ แดง (*Xylia xylocarpa* var. *kerrii*) ประดู่ (*Pterocarpus macrocarpus*) และสาธร (*Millettia leucantha*) เป็นต้น ส่วนเขตขอบป่าด้านในพบพรรณไม้ป่าเบญจพรรณ ไม้จากป่าดิบแล้งและพรรณไม้ป่าเต็งรังขึ้นปะปนกัน และเขตขอบป่าด้านนอกพรรณไม้ส่วนใหญ่เป็นพรรณไม้เบิกนำและชนิดพันธุ์จากสังคมป่าเต็งรัง กล่าวคือแม้แต่ละเขตการกระจายของพรรณไม้จะมีความหลากชนิดใกล้เคียงกันแต่ประกอบด้วยชนิดพันธุ์ไม้ที่ต่างกัน สอดคล้องกับรายงานของ Lovejoy *et al*. (1986) ที่กล่าวว่าสังคมพืชบริเวณขอบป่ามักพบพรรณไม้เบิกนำขึ้นอยู่ร่วมกับพรรณไม้อื่นเป็นแถบยาวตามแนวเชื่อมต่อระหว่างป่า

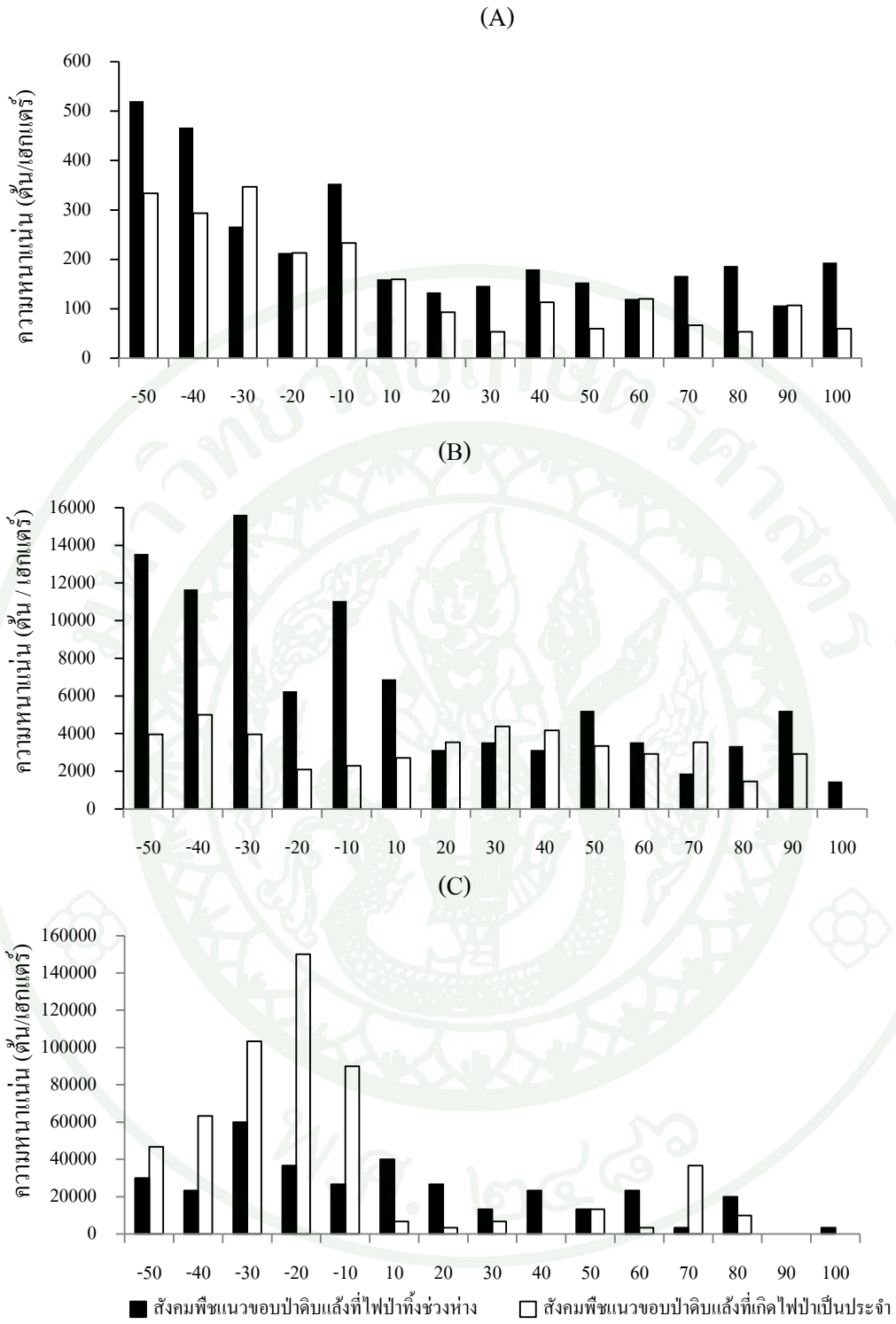
3.2 แนวขอบป่าดิบแล้งที่เกิดไฟป่าเป็นประจำ

จากโครงสร้างและองค์ประกอบพรรณพืชของแนวขอบป่าดิบแล้งที่ไฟป่าเกิดเป็นประจำพบว่า บริเวณป่าดิบแล้งมีการปกคลุมเรือนยอดหนาทึบที่สุด รองลงมาคือขอบป่าด้านในและขอบป่าด้านนอก ตามลำดับ (ภาพที่ 4B) เมื่อพิจารณาความหนาแน่นของพรรณไม้ ในระดับไม้ใหญ่พบว่าความหนาแน่นบริเวณเขตป่าดิบแล้งสูงกว่าเขตขอบป่าด้านในและเขตขอบป่าด้านนอกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p< 0.05$) ในขณะที่เขตขอบป่าด้านในและเขตขอบป่าด้านนอกไม่แตกต่างกัน (ตารางที่ 4) ในระดับกล้าไม้ความหนาแน่นบริเวณป่าเขตดิบแล้งสูงกว่าเขตขอบป่าด้านในและขอบป่าด้านนอกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p< 0.05$) ในขณะที่ขอบป่าด้านในและขอบป่าด้านนอกไม่แตกต่างกันเช่นเดียวกับในไม้ใหญ่ โดยในระดับไม้รุ่นความหนาแน่นไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทั้ง 3 เขต อย่างไรก็ตามความหนาแน่นของพรรณไม้ทั้งสามระดับชั้นและพื้นที่หน้าตัด พรรณไม้มีแนวโน้มไปในทิศทางเดียวกันคือลดหลั่นจากเขตป่าดิบแล้งเข้าสู่เขตขอบป่าด้านในและเขตขอบป่าด้านนอก ทั้งนี้เนื่องจากเขตป่าดิบแล้งมีพื้นที่ติดกับป่าดิบแล้งสมบูรณ์และเป็นบริเวณที่ได้รับอิทธิพลจากไฟป่าค่อนข้างน้อยกว่าบริเวณอื่น สังคมพืชจึงตั้งตัวและพัฒนาได้ดีกว่าบริเวณที่ได้รับผลกระทบจากไฟป่าโดยตรง (Kapos *et al*., 1997)

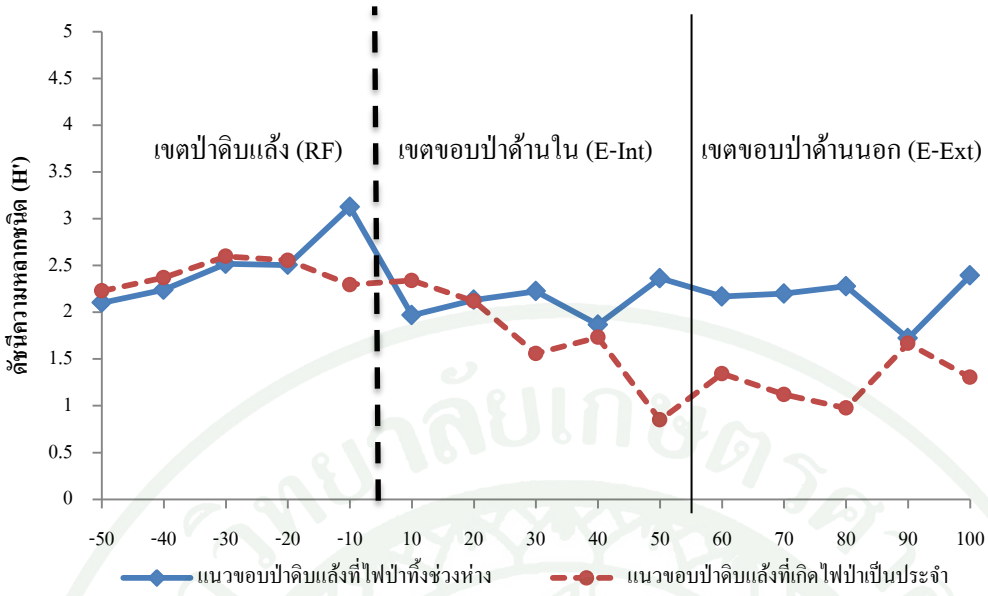
ความหลากชนิดของพรรณไม้จากเขตป่าดิบแล้งเข้าสู่เขตขอบป่าด้านนอกพบว่าแนวขอบป่าดิบแล้งที่เกิดไฟป่าเป็นประจำมีความหลากชนิดของไม้ใหญ่เพิ่มสูงขึ้นเล็กน้อยจากเขตป่าดิบแล้งเข้าสู่บริเวณแนวขอบป่าและค่อย ๆ ลดลงเมื่อเข้าสู่เขตขอบป่าด้านในและลดลงอย่างชัดเจนเมื่อ

เข้าสู่เขตขอบป่าด้านนอก (ภาพที่ 6) ส่งผลให้เขตป่าดิบแล้งมีความหลากชนิดของไม้ใหญ่สูงกว่าเขตขอบป่าด้านนอกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 4) เมื่อพิจารณาองค์ประกอบของชนิดพันธุ์ไม้จากค่าดัชนีความสำคัญของพรรณไม้ (IVI) ในแต่ละเขตการกระจาย พบว่า ในเขตป่าดิบแล้งประกอบด้วยพรรณไม้ป่าดิบแล้งและพรรณไม้เบิกนำจากป่าเบญจพรรณ ส่วนเขตขอบป่าด้านและเขตขอบป่าด้านนอกส่วนใหญ่ประกอบด้วยพรรณไม้จากป่าเต็งรังและป่าเบญจพรรณ โดยชนิดพันธุ์จากป่าเต็งรัง เช่น ต้นรัง (*Shorea siamensis*) สามารถเข้ามายึดครองพื้นที่ได้เป็นอย่างดี เนื่องจากพรรณไม้จากป่าเต็งรังมีการปรับตัวให้สามารถทนทานต่อไฟป่าได้ (อุทิศ, 2542) ดังนั้นเมื่อเกิดไฟป่าขึ้นบ่อยครั้งพรรณไม้จากป่าดิบแล้งซึ่งไม่สามารถปรับตัวให้เข้ากับไปป่าได้จึงถูกทำลายไป ส่วนพรรณไม้ป่าเต็งรังและป่าเบญจพรรณที่ปรับตัวได้ดีภายใต้สถานการณ์เกิดไฟป่า ทั้งในส่วนของรูปชีวิตและการสืบต่อพันธุ์ จึงมีการเข้ามายึดครองและตั้งตัวในบริวณนี้ได้

อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณาถึงชนิดของพรรณของไม้รุ่น พบว่าบริเวณเขตป่าดิบแล้งส่วนใหญ่เป็นไม้ในสังคมป่าดิบแล้งปะปนกับพรรณไม้เบิกนำเล็กน้อย ส่วนขอบป่าด้านในและขอบป่าด้านนอกส่วนใหญ่เป็นลูกไม้ของพรรณไม้ในสังคมป่าเต็งรังและพรรณไม้เบิกนำ ที่ส่วนใหญ่มีความสามารถในการแตกหน่อหลังไฟป่าได้ดี (burned back phenomena) (อุทิศ, 2542) ดังนั้นไฟป่าจึงเป็นปัจจัยสำคัญที่ป้องกันการสืบต่อพันธุ์ของพันธุ์ไม้ในป่าดิบแล้ง และคงสภาพของโครงสร้างและองค์ประกอบพรรณพืชของป่าผลัดใบเขตร้อนไว้ (Tyler, 1995; Mveller-Dombois & Goldammer, 1990)



ภาพที่ 5 ความหนาแน่นของไม้ใหญ่ (A) ไม้รุ่น(B) และกล้าไม้ (C) บริเวณแนวขอบป่าดิบแล้งที่ไฟป่าทิ้งช่วงห่างและบริเวณแนวขอบป่าดิบแล้งที่เกิดไฟป่าเป็นประจำ



ภาพที่ 6 ความหลากชนิดของพรรณไม้บริเวณแนวขอบป่าดิบแล้งที่ไฟป่าทิ้งช่วงห่างและแนวขอบป่าดิบแล้งที่เกิดไฟป่าเป็นประจำ

ตารางที่ 4 เปรียบเทียบความแตกต่างของโครงสร้างสังคมพืชภายในพื้นที่เดียวกันโดยใช้ค่าความหนาแน่นของไม้ใหญ่ พื้นที่หน้าตัดของพรรณไม้ และค่าดัชนีความหลากหลาย (H')

Compare	*p* - value							
	Low fire frequency				High fire frequency			
	RF -(E-Int) - (E-Ext)	RF- (E-Int)	RF- (E-Ext)	(E-Int) - (E-Ext)	RF - (E-Int) - (E-Ext)	RF- (E-Int)	RF- (E-Ext)	(E-Int) - (E-Ext)
Density								
tree	0.000	0.000[a]	0.000[a]	0.868[b]	0.000	0.000[a]	0.000[a]	0.631[b]
sapling	0.000	0.001[a]	0.000[a]	0.328[b]	0.296	0.933[b]	0.226[b]	0.138[b]
seedling	0.030	0.311[b]	0.011[a]	0.071[b]	0.000	0.000[a]	0.000[a]	0.862[b]
Basal Area	0.008	0.004[a]	0.028[a]	0.330[b]	0.541	0.480[b]	0.234[b]	0.95[b]
Shannon Wiener Index (H')	0.03	0.050[a]	0.050[a]	1.000[b]	0.018	0.093[b]	0.014[a]	0.072[b]

หมายเหตุ : a และ b คือการแบ่งกลุ่มโดยวิธี nonparametric test (Kruskal – Wallis' method และ The Mann – Whitney U Test) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

3.3 ผลกระทบจากความถี่ในการเกิดไฟป่าต่อโครงสร้างและองค์ประกอบพรรณพืชตามเขตการกระจาย

3.3.1 เขตป่าดิบแล้ง (Remnant dry evergreen forest, RF) บริเวณเขตป่าดิบแล้งของแนวขอบป่าดิบแล้งที่มีความถี่ของการเกิดไฟป่าต่ำ เรือนยอดหนาทึบและมีความซับซ้อนกว่าป่าดิบแล้งของแนวป่าดิบแล้งที่มีความถี่ของการเกิดไฟป่าสูง แต่ความหนาแน่นของไม้ใหญ่ทั้งสองพื้นที่ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนในระดับไม้รุ่นและกล้าไม้ มีความหนาแน่นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ส่วนค่าเฉลี่ยพื้นที่หน้าตัดของพรรณไม้และค่าดัชนีความหลากชนิดของสองพื้นที่ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 11) เนื่องจากบริเวณป่าดิบแล้งทั้งสองพื้นที่ได้รับผลกระทบจากขอบป่าน้อยมาก พรรณไม้มีการตั้งตัวและเจริญเติบโตได้ดีเหมือนกัน ความหนาแน่นและพื้นที่หน้าตัดในระดับไม้ใหญ่จึงค่อนข้างใกล้เคียงกัน อย่างไรก็ตามความหนาแน่นของไม้รุ่นและกล้าไม้ทั้งสองพื้นที่มีความหนาแน่นแตกต่างกัน โดยแนวขอบป่าดิบแล้งที่ไฟป่าทิ้งช่วงห่างมีความหนาแน่นของไม้รุ่นสูงกว่าแนวขอบป่าดิบแล้งที่ไฟป่าเกิดเป็นประจำ

ตารางที่ 5 เปรียบเทียบความแตกต่างของโครงสร้างสังคมพืชระหว่างพื้นที่โดยใช้ค่าความหนาแน่นของไม้ใหญ่ พื้นที่หน้าตัดของพรรณไม้ และค่าดัชนีความหลากหลาย (H') ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

Compare	*p* value		
	RF	E-Int	E-Ext
Density (stem/ha)			
tree	0.220	0.113	0.007**
sapling	0.000***	0.010**	0.013*
seedling	0.008***	0.042	0.941
Basal Area (m^2/ha)	0.113**	0.661	0.692
Shannon Wiener Index (H')	0.549	0.317	0.014

* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, ***$p < 0.001$

3.3.2 เขตขอบป่าด้านใน (Edged interior forest, E-Int) ขอบป่าด้านในของทั้งสองพื้นที่ค่อนข้างเปิดโล่ง มีพรรณไม้ขึ้นอยู่ห่างๆ ความหนาแน่นของไม้ใหญ่และไม้รุ่นของขอบป่าด้านในระหว่างสองพื้นที่ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ยกเว้นกล้าไม้ที่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p <0.05) ส่วนพื้นที่หน้าตัดเฉลี่ยของพรรณไม้และค่าดัชนีความหลากชนิดพบว่าทั้งสองพื้นที่ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 5)

3.3.3 เขตขอบป่าด้านนอก (Edged exterior forest, E-Ext) ขอบป่าด้านนอกของพื้นที่แนวป่าดิบแล้งที่มีไฟป่าทิ้งช่วงห่างมีการปกคลุมของเรือนยอดซับซ้อนและต่อเนื่อง และมีความหนาแน่นของไม้ใหญ่สูงกว่าแนวป่าดิบแล้งที่ไฟป่าทิ้งช่วงห่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p<0.05) อย่างไรก็ตามความหนาแน่นของไม้รุ่นและกล้าไม้รวมถึงพื้นที่หน้าตัดเฉลี่ยของพรรณไม้ทั้งสองพื้นที่ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนค่าดัชนีความหลากชนิดพบว่า ขอบป่าด้านนอกของแนวขอบป่าดิบแล้งที่ไฟป่าทิ้งช่วงห่างมีค่าสูงกว่าขอบป่าด้านนอกของแนวขอบป่าดิบแล้งที่เกิดไฟป่าเป็นประจำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p<0.05) (ตารางที่ 5)

ระยะเวลาในการเกิดไฟป่าหรือความถี่ของไฟป่าบริเวณแนวขอบป่าดิบแล้งที่ไฟป่าทิ้งช่วงห่างหรือความถี่ไฟต่ำ ส่งผลให้พรรณไม้ในเขตขอบป่าด้านนอกของแนวขอบป่าดิบแล้งที่ไฟป่าทิ้งช่วงห่างสามารถตั้งตัวและอยู่รอดได้ดีกว่า จึงมีความหนาแน่นของไม้ใหญ่สูงกว่าแนวขอบป่าดิบแล้งที่เกิดไฟป่าเป็นประจำ สอดคล้องกับการรายงานของ Marod *et al*. (1990) ที่รายงานว่าความถี่ของการเกิดไฟป่านั้นส่งผลโดยตรงต่อการตั้งตัวของพันธุ์ไม้ โดยเฉพาะยับยั้งการสืบต่อพันธุ์ของพันธุ์ไม้กลุ่มไม่ผลัดใบ (evergreen species) วนความหลากชนิด พบว่าในพื้นที่ที่ไฟป่าทิ้งช่วงห่างมีความหลากชนิดของพรรณไม้สูงกว่าพื้นที่ที่เกิดไฟป่าเป็นประจำ มีพรรณไม้ที่สำคัญเป็นพรรณไม้จากป่าเต็งรัง

3.4 การปรับตัวของพรรณไม้บริเวณแนวขอบป่าดิบแล้งต่อความถี่ของไฟป่า

เมื่อพิจารณาการปรับตัวของพรรณไม้ในระดับไม้ใหญ่ระหว่างช่วงเวลาที่ทำการศึกษา (พ.ศ. 2552-2556) พบว่ามีการเปลี่ยนแปลงเล็กน้อยทั้งบริเวณขอบป่าดิบแล้งที่ไฟป่าทิ้งช่วงห่างและขอบป่าดิบแล้งที่เกิดไฟป่าเป็นประจำ (ภาพที่ 7) สอดคล้องกับรายงานของภคนิจ (2540) ที่ระบุว่าในแปลงป่าเต็งรังที่ป้องกันไฟ พบการเปลี่ยนแปลงจำนวนชนิดของไม้ใหญ่น้อยมาก โดยบริเวณแนวขอบป่าดิบแล้งที่ไฟป่าทิ้งช่วงห่าง ชนิดพันธุ์จากป่าดิบแล้งมีความหนาแน่นค่อนข้างสูงและสามารถยึดครองพื้นที่ได้ถึงเขตขอบป่าด้านใน และพันธุ์ไม้เบิกนำจากป่าเบญจพรรณสามารถรุกเข้าไปในเขตป่าดิบแล้งเป็นระยะทางถึง 20 เมตร ในขณะที่ชนิดพันธุ์จากป่าเต็งรังสามารถเข้ามายึดครองพื้นที่

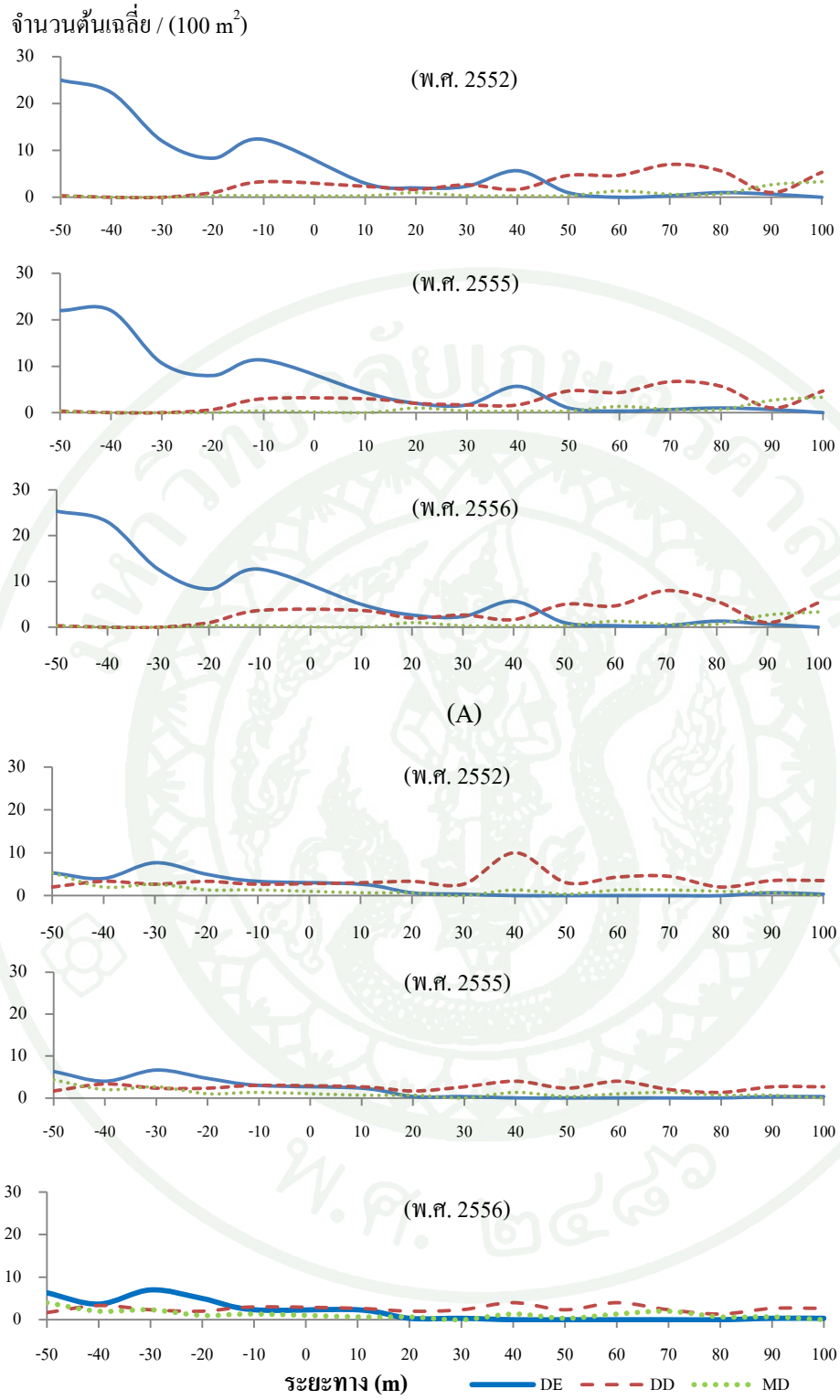
แนวขอบป่าบริเวณนี้ได้น้อยมาก แต่จะมีบทบาทมากขึ้นในบริเวณแนวขอบป่าดิบแล้งที่เกิดไฟป่าเป็นประจำ โดยบริเวณแนวขอบป่าที่เกิดไฟป่าเป็นประจำมีความหนาแน่นของไม้ต้นในทุกกลุ่มค่อนข้างต่ำ ถึงแม้ว่ามีความหนาแน่นต่ำแต่พบว่าพรรณไม้จากป่าเต็งรังสามารถรุกเข้าไปในเขตป่าดิบแล้งของพื้นที่นี้ได้ และพรรณไม้จากป่าเบญจพรรณมีการเข้ายึดครองพื้นที่ได้ตลอดแนวขอบป่าดิบแล้ง ส่วนพรรณไม้จากป่าดิบแล้งสามารถกระจายออกมาจากเขตป่าดิบแล้งได้เล็กน้อยเท่านั้น โดยเมื่อพิจารณาชนิดพันธุ์เด่นของแต่ละสังคมพืชในปี 2552 พบว่าแดง (*Xylia xylocarpa* var. *kerrii*) สามารถรุกเข้าไปในพื้นที่ในเขตป่าดิบแล้งได้ทั้งสองพื้น (ภาพที่ 10) โดยมีความหนาแน่นสูงกว่าในแนวขอบป่าดิบแล้งที่ไฟป่าทิ้งช่วงห่าง แต่สามารถรุกเข้าไปในเขตป่าดิบแล้งได้ไกลกว่าในบริเวณแนวขอบป่าดิบแล้งที่เกิดไฟป่าเป็นประจำ แตกต่างจากกัดลิ้น (*Walsura trichostemon*) ซึ่งเป็นไม้ชั้นรองของป่าดิบแล้งหากเกิดไฟป่าเป็นประจำแล้วความร้อนของไฟส่งผลทำให้ต้นไม้ตาย การสืบต่อพันธุ์ในบริเวณพื้นที่ป่าและขอบป่าด้านในเกิดขึ้นไม่ดีเมื่อเทียบกับพื้นที่ที่ไฟป่าทิ้งช่วงห่าง ในขณะที่ต้นรัง (*Shorea siamensis*)สามารถเข้ายึดครองพื้นที่ได้ดีทั้งในเขตขอบป่าด้านในและเขตขอบป่าด้านนอกเมื่อเกิดไฟป่าเป็นประจำ เนื่องจากสามารถปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมที่มีไฟป่าได้ดี ซึ่งเป็นลักษณะสำคัญของชนิดพันธุ์ไม้จากป่าเต็งรัง (อุทิศ, 2542)

อย่างไรก็ตามการเปลี่ยนแปลงในระดับไม้รุ่น (ภาพที่ 8) และกล้าไม้ (ภาพที่ 9) พบว่าระหว่างช่วงเวลาที่ทำการศึกษา (พ.ศ. 2552-2556) พบว่ามีการเปลี่ยนแปลงค่อนข้างสูง โดยระดับไม้รุ่นบริเวณที่ไฟป่าทิ้งช่วงห่างมีความหนาแน่นของไม้รุ่นสูงกว่าแนวขอบป่าดิบแล้งที่เกิดไฟป่าเป็นประจำ โดยเฉพาะพันธุ์ไม้รุ่นของป่าดิบแล้งสามารถยึดครองพื้นที่ได้เป็นอย่างดีจนกระทั่งถึงบริเวณเขตขอบป่าด้านในซึ่งเข้าใกล้สังคมป่าเต็งรัง สอดคล้องกับรายงานของ ภคนิจ (2540) ที่ระบุว่าไม้รุ่นหลายชนิดในป่าเต็งรังที่มีไฟไหม้ 2 ครั้ง ซึ่งถือเป็นความถี่ของการเกิดไฟป่าต่ำ และแปลงป้องกันไฟเป็นพันธุ์ไม้ที่ขึ้นในป่าดิบแล้ง และไม้รุ่นจากป่าเบญจพรรณสามารถรุกเข้าไปในเขตป่าดิบแล้งได้เล็กน้อย ขณะที่ในระดับกล้าไม้พบว่าความแปรผันของการเกิดไฟป่าต่ำนั้นส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงความหนาแน่นของกล้าไม้สูง เนื่องจากไฟป่าที่เกิดขึ้นไม่บ่อยนั้นทำให้การสะสมของเศษซากพืชหรือปริมาณเชื้อเพลิงสูง ซึ่งส่งผลให้ไฟป่าที่เกิดขึ้นมีความรุนแรงมากยิ่งขึ้น (Stot *et al*., 1990) ทำให้กล้าไม้ที่มีความเปราะบางต่อการไหม้ของไฟมีการตายมากขึ้น

ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่าบริเวณแนวขอบป่าดิบแล้งที่ไฟป่าทิ้งช่วงห่าง กล้าไม้จากป่าดิบแล้งสามารถยึดครองพื้นที่ได้ดีที่สุดรองลงมาคือกล้าไม้จากป่าเบญจพรรณ ส่วนกล้าไม้จากป่าเต็งรังมีแนวโน้มของการสืบต่อพันธุ์ได้ลดลง เนื่องมาจาก อิทธิพลของการเกิดไฟป่านั้น มีส่วนสำคัญในต่อการทำลายและตั้งตัวของลูกไม้ (Hoffman, 1996) การที่ไฟมีความถี่ต่ำก็ช่วยเปิดพื้นที่และส่งผลให้เมล็ดไม้มีโอกาสงอกได้มากขึ้น และเมื่อไฟป่าทิ้งช่วงนานพอ กล้าไม้จากป่าดิบแล้งซึ่ง

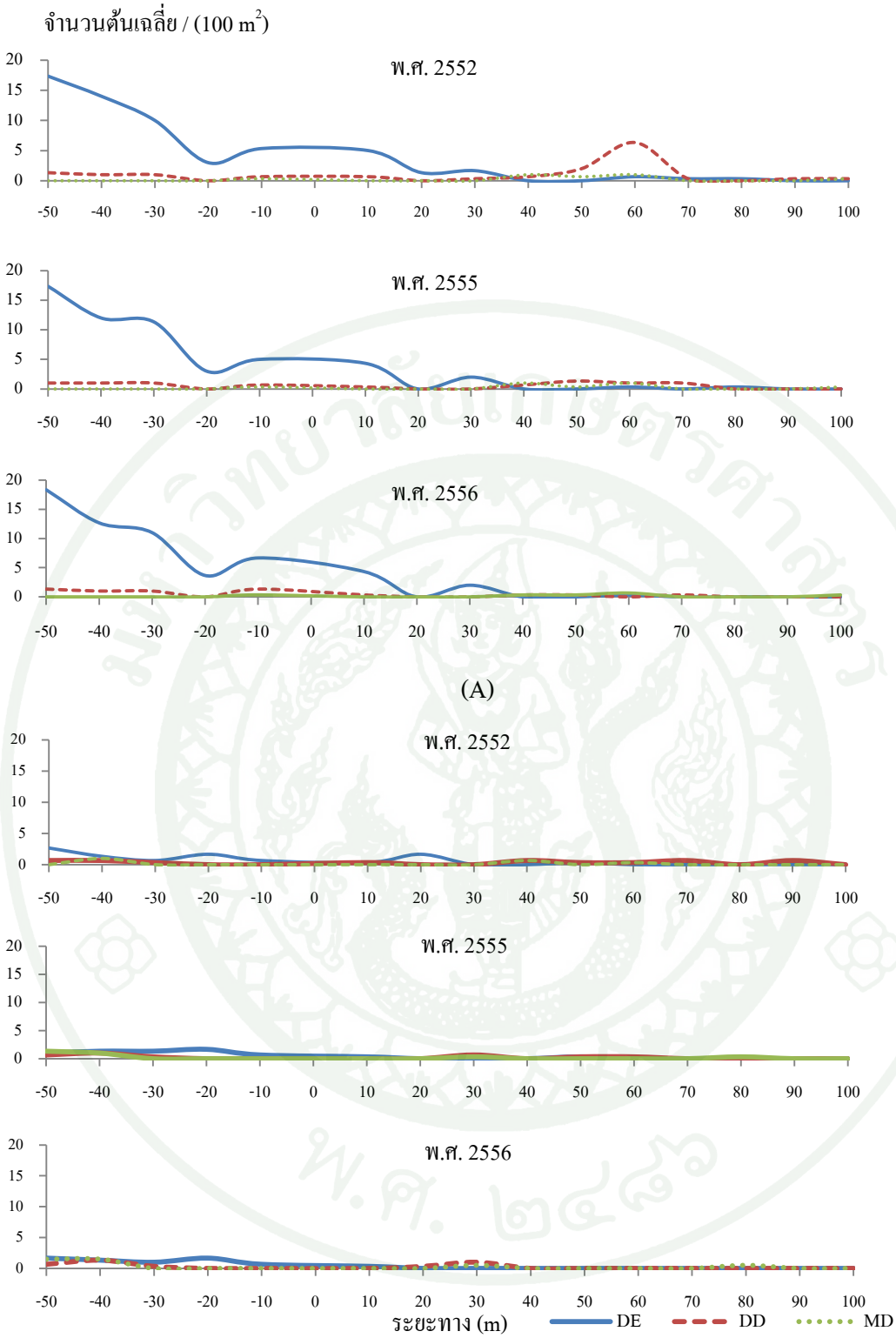
ไม่ทนไฟก็มีโอกาสงอกและเจริญเติบโตได้ดี อย่างไรก็ตามความถี่ไฟที่ต่ำนี้ส่งผลต่อการสืบต่อพันธ์ของไม้จากป่าเต็งรังที่จะมีประสิทธิภาพลดลงเมื่อไม่มีไฟ (ภคนิจ, 2540) อาจเนื่องมาจากความหนาแน่นของไม้ใหญ่ที่สูง การปกคลุมเรือนยอดจึงค่อนข้างทึบปริมาณแสงที่ส่องถึงพื้นจึงน้อยลง ลูกไม้จากป่าเต็งรังจึงไม่สามารถตั้งตัวอยู่ได้ในสภาพแวดล้อมแบบนี้

ส่วนพื้นที่แนวขอบป่าดิบแล้งที่เกิดไฟป่าเป็นประจำ การมีไฟป่ารบกวนบ่อยครั้ง จะทำลายพืชพื้นล่างและซากพืช เกิดเป็นช่องว่างให้เมล็ดที่แพร่กระจายมาจากพื้นที่ใกล้เคียงโดยรอบและไม้เบิกนำสามารถงอกและตั้งตัวได้ดี และพรรณไม้จากป่าเต็งรังก็สามารถสืบต่อพันธุ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพในพื้นที่นี้ สอดคล้องกับผลการศึกษาของ ภคนิจ (2540) ที่ระบุว่าพื้นที่ที่มีไฟป่ารบกวน ลูกไม้เต็งสามารถตั้งตัวและเจริญเติบโตต่อไปได้ทุกรุ่น และกล้าไม้ป่าเต็งรัง ที่ไฟไหม้ 5 ครั้ง มีความหนาแน่นสูงกว่าแปลงที่มีไฟไหม้ 2 ครั้ง และแปลงป้องกันไฟค่อนข้างสูง ส่วนความหนาแน่นของกล้าไม้ป่าดิบแล้งมีแนวโน้มลดลงเนื่องจากการถูกทำลายจากไฟป่าอย่างต่อเนื่อง

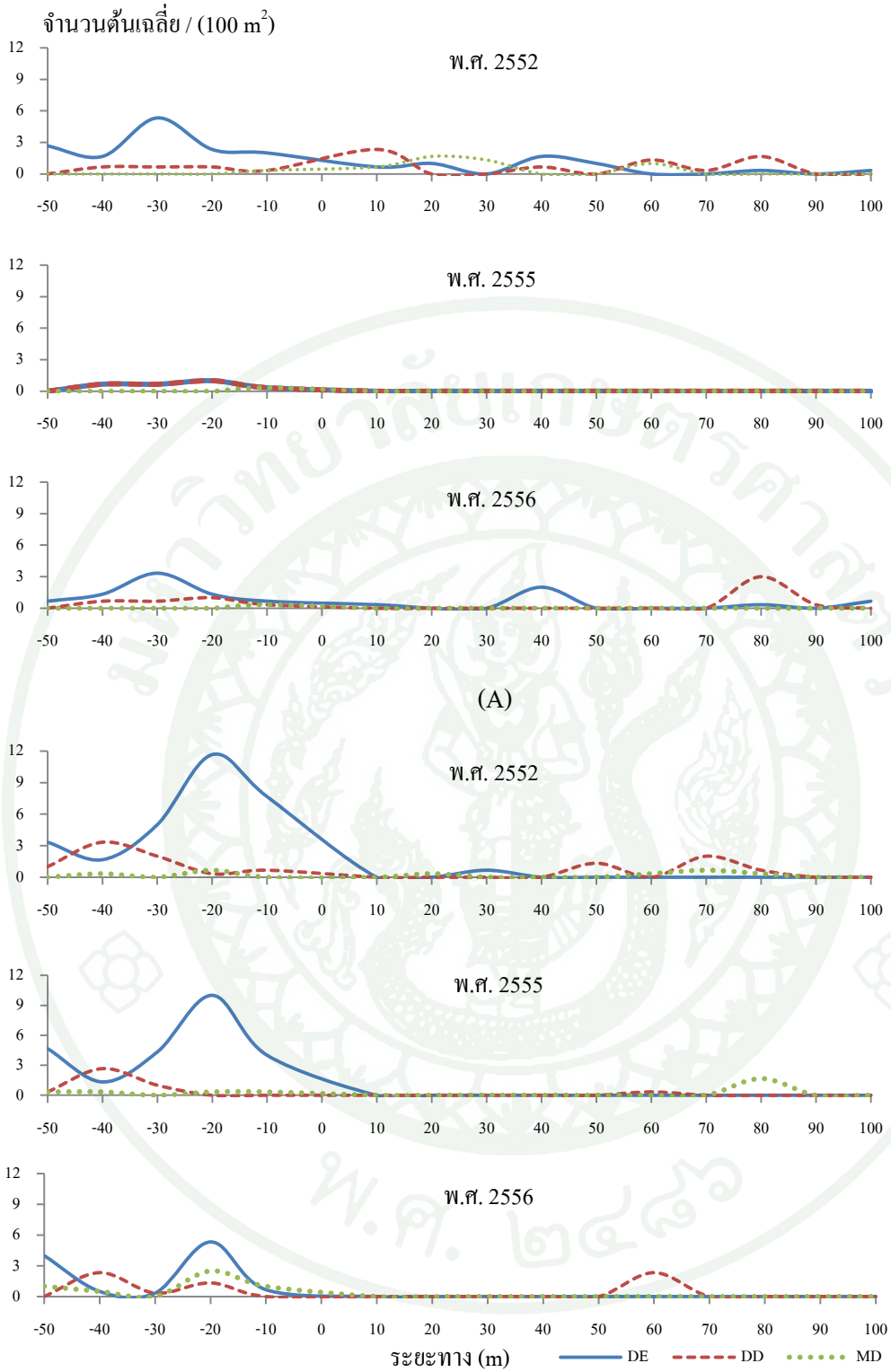


(B)

ภาพที่ 7 การกระจายของจำนวนต้นไม้ใหญ่บริเวณแนวขอบป่าดิบแล้งที่ไฟป่าทิ้งช่วงห่าง (A) และแนวขอบป่าดิบแล้งที่เกิดไฟป่าเป็นประจำ (B) ระหว่างปี พ.ศ. 2552-2556; ชนิดพันธุ์ไม้ป่าดิบแล้ง (DE) ชนิดพันธุ์ไม้ป่าเต็งรัง (DD) และ ชนิดพันธุ์ไม้ป่าเบญจพรรณ (MD)

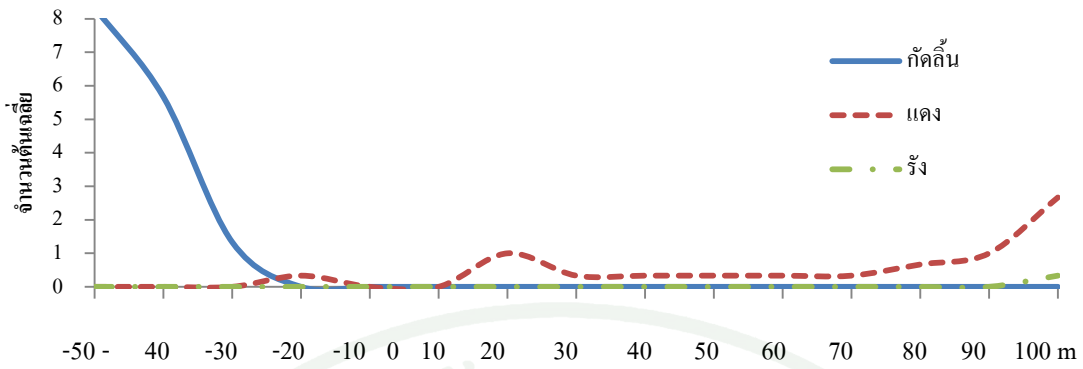


ภาพที่ 8 การกระจายของจำนวนต้นไม้รุ่นบริเวณแนวขอบป่าดิบแล้งที่ไฟป่าทิ้งช่วงห่าง (A) และแนวขอบป่าดิบแล้งที่เกิดไฟป่าเป็นประจำ (B) ระหว่างปี พ.ศ. 2552-2556 แบ่งเป็น ชนิดพันธุ์ไม้ของป่าดิบแล้ง (DE) ชนิดพันธุ์ไม้ของป่าเต็งรัง (DD) และ ชนิดพันธุ์ไม้ของป่าเบญจพรรณ (MD)

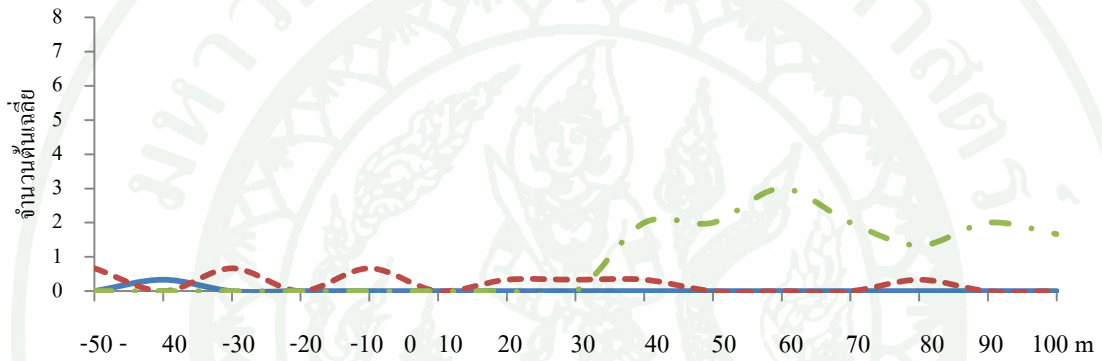


(B)

ภาพที่ 9 การกระจายของจำนวนกล้าไม้บริเวณแนวขอบป่าดิบแล้งที่ไฟป่าทิ้งช่วงห่าง (A) และแนวขอบป่าดิบแล้งที่เกิดไฟป่าเป็นประจำ (B) ระหว่างปี พ.ศ. 2552-2556; ชนิดพันธุ์ไม้ป่าดิบแล้ง (DE) ชนิดพันธุ์ไม้ป่าเต็งรัง (DD) และ ชนิดพันธุ์ไม้ป่าเบญจพรรณ (MD)



(A)



(B)

ภาพที่ 10 การกระจายตัวของชนิดพันธุ์ในระดับไม้ใหญ่จากสังคมพืชป่าดิบแล้ง (กัดลิ้น) ป่าเต็งรัง (รัง) และไม้ป่าเบญจพรรณ (แดง) (A)แนวขอบป่าดิบแล้งที่ไฟป่าทิ้งช่วงห่าง และ (B) แนวขอบป่าดิบแล้งที่เกิดไฟป่าเป็นประจำ

สรุปและข้อเสนอแนะ

สรุป

1. จากการศึกษาผลกระทบของไฟป่าต่อโครงสร้างและองค์ประกอบพรรณพืชบริเวณแนวขอบป่าดิบแล้ง สถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช จังหวัดนครราชสีมา พบพรรณไม้ทั้งหมด 137 ชนิด 92 สกุล 44 วงศ์ โดยพบจำนวนชนิดในพื้นที่ป่าดิบแล้งที่ไฟป่าทิ้งช่วงห่างมากกว่า ในบริเวณแนวขอบป่าดิบแล้งที่เกิดไฟป่าเป็นประจำ พบพรรณไม้จากป่าเต็งรังสามารถเข้ามาตั้งตัวยึดครองพื้นที่ได้ดีกว่าแนวขอบป่าดิบแล้งที่ไฟป่าทิ้งช่วงห่าง และภายในพื้นที่เดียวกันพบว่าในเขตป่าดิบแล้งมีความหนาแน่นของพรรณไม้สูงที่สุด ขณะที่ความหนาแน่นของพรรณไม้ของขอบป่าด้านในและขอบป่าด้านนอกค่อนข้างใกล้เคียงกัน ส่วนพื้นที่หน้าตัดของพรรณไม้มีค่าใกล้เคียงกันทั้งสามเขต แต่มีความแตกต่างกันของชนิด กล่าวคือไม้ใหญ่ของเขตป่าดิบแล้งส่วนใหญ่เป็นพันธุ์ไม้ป่าดิบแล้ง ส่วนไม้ใหญ่ของขอบป่าด้านในและขอบป่าด้านนอกส่วนใหญ่เป็นไม้จากป่าเบญจพรรณและป่าเต็งรัง

2. พลวัตป่า พบว่า แนวโน้มในการเข้ามาตั้งตัวและยึดครองพื้นที่ของพรรณไม้เป็นไปได้ยากในระยะเวลาอันสั้น พิจารณาได้จากอัตราการตายเฉลี่ยรายปีของพรรณไม้ที่ค่อนข้างสูงในทุกช่วงเวลา ประกอบกับอัตราการเพิ่มพูนเฉลี่ยรายปีที่ค่อนข้างต่ำ ซึ่งไม่สมดุลกัน โดยเฉพาะในระดับกล้าไม้และไม้รุ่น อย่างไรก็ตามแม้กล้าไม้และไม้รุ่นบริเวณแนวขอบป่าดิบแล้งที่เกิดไฟป่าเป็นประจำมีจำนวนค่อนข้างสูงกว่าในพื้นที่ขอบป่าดิบแล้งที่ไฟป่าทิ้งช่วงห่าง แต่พบว่าสามารถตั้งตัวเป็นไม้ใหญ่ของพื้นที่ได้น้อย

3. ผลกระทบของความถี่ไฟป่าที่แตกต่างกัน พบว่าความถี่ของไฟป่า ส่งผลให้สังคมพืชแนวขอบป่าดิบแล้งมีโครงสร้างและองค์ประกอบพรรณพืชแตกต่างกัน คือ บริเวณที่ไฟป่ามีความถี่ต่ำหรือทิ้งช่วงห่าง พบการตั้งตัวของพรรณไม้จากสังคมพืชป่าดิบแล้งมากกว่าแนวขอบป่าดิบแล้งที่เกิดไฟป่าเป็นประจำ ส่วนแนวขอบป่าดิบแล้งที่เกิดไฟป่าเป็นประจำพบว่า พรรณไม้ป่าเบญจพรรณและป่าเต็งรังมีบทบาทมากขึ้นและเข้ายึดครองพื้นที่ได้ดีเนื่องจากมีการปรับตัวให้เข้ากับปัจจัยแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลง เนื่องจากสามารถปรับตัวให้อยู่ภายใต้การเกิดไฟป่าได้ดีกว่าพันธุ์ไม้จากป่าดิบแล้ง

ข้อเสนอแนะ

ผลจากการศึกษาโครงสร้างและองค์ประกอบพรรณพืชบริเวณแนวขอบป่าดิบแล้งในครั้งนี้ จะสามารถนำความรู้ที่ได้มาประยุกต์เพื่อการจัดการป่าไม้ในการอนุรักษ์และฟื้นฟูป่าในบริเวณที่เป็นขอบป่าดิบแล้ง และบริเวณที่ได้รับผลกระทบจากไฟป่าเพื่อความหลากหลายทางชีวภาพอย่างยั่งยืนต่อไป

เอกสารและสิ่งอ้างอิง

คณาจารย์ภาควิชาปฐพีวิทยา. 2526. **คู่มือปฏิบัติการวิชาปฐพีวิทยาเบื้องต้นโดยใช้ระบบโสตทัศนูปกรณ์.** ภาควิชาปฐพีวิทยา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

ดอกรัก มารอด. 2538**. แบบแผนการทดแทนขั้นทุตยภูมิในสังคมป่าผสมผลัดใบของสถานีวิจัยต้นน้ำแม่กลอง จังหวัดกาญจนบุรี.** วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ดอกรัก มารอด, สราวุธ สังข์แก้ว และวีระศักดิ์ เนียมรัตน์. 2546. การรุกล้ำของพันธุ์ไม้ถาวรเข้าสู่สวนป่า. **วารสารวนศาสตร์** 22: 1-15.

ธิติ วิสารัตน์ และ ชลธิดา เชิญขุนทด. 2548. **ผลผลิตของซากพืชในป่าดิบแล้งสะแกราช.** รายงานการประชุมวิชาการการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศทางด้านป่าไม้ "ศักยภาพของป่าไม้ในการสนับสนุนพิธีสารเกียวโต", กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธุ์พืช, กรุงเทพฯ.

ธวัชชัย สันติสุข. 2528. การอนุรักษ์พันธุ์ไม้เขตอบอุ่นและสังคมพืชภูเขากึ่งอัลไพน์บนดอยเชียงดาว. ใน การอนุรักษ์ธรรมชาติในประเทศไทยในแง่การพัฒนาสังคมและเศรษฐกิจโดย ธวัชชัยสันติสุข, เต็มสมิตินันท์และ W. Y .Brocskelman.สยามสมาคม, กรุงเทพฯ. 237 – 242.

ภคนิจ วินิจสร. 2540. **พลวัตของพรรณไม้และดิน 7 ปี ภายหลังการเผาในป่าเต็งรังสะแกราช จังหวันครราชสีมา.** วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

วิชา นิยม. 2523**. ลักษณะน้ำไหลในลำธารจากพื้นที่ป่าไม้และไร่เลื่อนลอยบริเวณสถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช.**วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

สการ ทีจันทึก และ พงศักดิ์ สหุนาฬุ. 2546. **ความสัมพันธ์ระหว่างสังคมพืชพรรณไม้ป่าและปัจจัยทางด้านดิน ตามการเปลี่ยนแปลงความสูงของภูมิประเทศ ในอุทยานแห่งชาติดอยอินทนนท์.** ภาควิชาวนวัฒวิทยา คณะวนศาสตร์, กรุงเทพฯ.

สถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช. 2552. **สภาพทั่วไป.**สถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช. แหล่งที่มา: http://www.tistr.or.th/sakaerat/information.htm, 15 กันยายน 2552.

สถิตย์ วัชรกิตติ, ประคอง อินทรจันทร์และ สมเพ็ชร มังกรดิน. 2523. **การศึกษาทรัพยากรธรรมชาติและการใช้ที่ดินของสถานีวิจัยยสิ่งแวดล้อมสะแกราช.** คณะวนศาสตร์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

สรายุทธ บุญยะเวชชีวิน. 2527. รูปแบบสังคมป่าดิบแล้งที่สะแกราช จังหวัดนครราชสีมา. **เอกสารเสนอต่อที่ประชุมการป่าไม้ประจำปี 2527**, กรมป่าไม้ กรุงเทพฯ.

สุธีระ เหิมฮึก 2557**. การตั้งตัวของพรรณไม้บริเวณแนวรอยต่อป่าดิบเขาระดับต่ำ อุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย จังหวัดเชียงใหม่**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

แหลมไทย อาษานอก. 2549. **โครงสร้างสังคมพืชของพื้นที่ชายป่า ในหย่อมป่าดิบเขาที่เกิดจากการทำไร่เลื่อนลอย บริเวณเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าอุ้มผาง จังหวัดตาก.** วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

อุทิศ กุฏอินทร์. 2542. **นิเวศวิทยาพื้นฐานเพื่อการป่าไม้.** ภาควิชาชีววิทยาป่าไม้ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

อมลรัตน์ เลี่ยมตระกูลพานิช. 2544. **ความแปรผันของความชื้นในดินในป่าเบญจพรรณที่สถานีวิจัยลุ่มน้ำแม่กลอง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี.** วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

Boncina, A. 2000.Comparison of structure and biodiversity in the Rajhenav virgin in forest remnant and managed forest in the Dinaric region of Slovenia.**Global Ecol. And Biogeo.** 9: 201 – 211.

Bunyavejchewin, S. 1979. **Phytosociological structure and soil property in Nam Pong Basin.** M.S. Thesis, Kasetsart Univ., Bangkok.

Bunyavejchewin, S. 1999. Structure and dynamics in seasonal dry evergreen forest in northeast Thailand. **J. Veg. Sci.** 10:787-792.

Cadenasso, M. L. and S. T. A. Pickett. 2001. Effect of Edge Structure on the Flux of Species into Forest Interiors. **Conserv. Biol.** 15: 91 – 97.

Chen, J., J. F. Flanklin and T. A. Spies. 1990. Microclimate pattern and basic biological res ponses at the clearcut edge of old growth Douglas – Fir stands**. Northwest Env.** 6: 424 – 425.

Chen, J. 1992. Vegetation responses to edge environments in old – growth Douglas – Fir forests. **Ecol. Applic.** 2: 387 – 396.

Chen, J. 1993. Contrasting microclimate among clear cut edge and interior of old growth Douglas Fir Forests. **Ecol. Applic.** 2: 387 – 396.

Clark, D. B. and D. A. Clark. 1984. Spacing dynamics of a tropical forest tree: evaluation of the Janzen – Connell model. **Am. Nat.** 124: 769 – 788.

Clement, F. E. 1967.**Plant Physiology and Ecology.** Henry Holt, New York.

Curtis, J. T. 1959. **The Vegetation of Wisconsin: An ordination of Plant Communities.** Wisconsin Univ., Madison.

Davis, L. S. and K. N. Johnson. 1987. **Forest management, third eds.** McGraw – Hill, New York.

Dezzeo, N., N. Chacon, E. Sanoja and G. Picón. 2004. Changes in Soil Properties and Vegetation Characteristics Along a Forest - savanna Gradient in Southern Venezuela. **For. Ecol. and Manage.** 200: 183 - 193.

DeWalt, S.J., S.K. Maliakal and J.S. Denslow. 2003. Changes in vegetation structure and composition along a tropical forest chronosequence: implications for wildlife. **For.Ecol. And Manage.** 182: 139 – 151.

Euskirchen, E. S., J. Chen and R. Bi. 2001. Effects of edges on plant communities in a managed landscape in northern Wisconsin. **For. Ecol. and Manage.** 148: 93-108.

Facelli, J.M. and T.A.Pickett, S. 1991. Plant litter : dynamics and effects on plant community structure. **Bot. Rev**. 57 : 1-32.

Favier, C., J. Chave, A. Fabing, D. Schwartz, M. A. Dubois. 2004. Modelling forest savanna mosaic dynamics in man-influenced environments: effect of fire, climate and soil heterogeneity. **Ecol. Model.** 171: 85-102.

Ferreira, L. V., and W. F. Laurance. 1997. Effects of forest fragmentation on mortality and damage of selected trees incentral Amazonia. **Conserv.Biol.** 11: 797 – 801.

Forman, R. 1995. Some general principles of landscape and regional ecology.**Landscape Ecology**, 10: 133 - 142.

Greenpeace International Science Unit. 2001. Fragmentation – a Serious Threat to Ancient Forests: Summary of Current Scientific Knowledge. **Greenpeace International Science Unit Technical Note 10/2001 November 2001.**Greenpeace Research Laboratories, Department of Biological Sciences, Exeter Univ.

Gleason, H. A. 1939. The Individualistic Concept of the Plant Association.**American Midland Naturalist** 21: 92 - 110.

Grubb, P. J. and T. C. Whitmore. 1966. A Comparison of Montane and Lowland Rain Forest in Ecuador: II. The Climate and its Effects on the Distribution and Physiognomy of the Forests.**The Jour of Ecol**. 54: 303 – 333.

Hitimana, J., J. L. Kiyiapi and J. T. Njunge. 2004. Forest structure characteristics in disturbed and undisturbed site of Mt. Elgon Moist Lower Montane Forest, Western Kenya. **For. Ecol. And manage.** 194: 269 – 291.

Hoffman, W.A. 1996. The effects of fire and cover on seedling establishment in a neotropical savanna. J. of Ecol. 84 : 383-393

Kapos, V., E. Wandelli, J. L. C. Camargo and G. Ganade. 1997. Edgerelated changes in envi ronment and plant responses due to forest fragmentation in Central Amazonia, pp. 45 – 54. *In* W. F. Laurance and R.O. Bierregaard, Jr, eds. **Tropical Forest Remnant: Ecology, Management and Conservation of Fragmented Communities.** Univ. Chicago Press, Chicaco.

Kremsater, L. L. and F. L. Bunnell. 1999. Creating black – tailed deer winter range in second growth forest. **Nortwest Env.** 6: 387 – 388.

Laurance, W. F., L. V. Ferreira, J. M. Rankin - De Merona and S. G. Laurance. 1998. Rain Forest Fragmentation And The Dynamics Of Amazonian Tree Communities. **Ecol.** 79: 2032 – 2040.

Laurance, W. F ., R. O. Bierregaard Jr., C. Gascon, R. K. Didham, A. P. Smith, A. J. Lynam, V. M. Viana, T. E. Lovejoy, K. E. Sieving, J. W. Sites Jr., M. Andersen, M. D. Tocher, E. A. Kramer, C. Restrepo and C. Moritz. 1997. Tropical forest fragmentation: Synthesis of a diverse and dynamic discipline, pp. 502 – 514. *In* W. F. Laurance and R. O. Bierre gaard, Jr, eds. **Tropical Forest Remnant: Ecology, Management and Conservation of Fragmented Communities.** Univ. Chicago Press, Chicaco.

Lovejoy, T. E., R. O. Bierregaurd, Jr. A. B. Ryland, J. R. Malcolm, C. E. Quintela, L. E. Happer, K. S. Brown. Jr., A. H. Powell, G. V. N. Powell, H. O. R. Shubart and M. B. Hays. 1986. Edge and other effects of isolation on amazon forest fragments. **Conserv.Biol.** 13: 257 – 285.

Ludwig, J. A. and J. F. Reynolds. 1988. Statistical ecology: a primer on methods and computing. John Wiley & Sonc Inc., New York. 337 p.

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

Marod, D., U. Kutintara, C. Yarwudhi, H. Tanaka and T. Nakashisuka. 1999. Structure dynamics of a natural mixed deciduous forest in western Thailand. **Veg. Sci.** 10: 777 – 786.

Marod, D., U. Kutintara, H. Tanaka and T. Nakashizuka. 2002. The effects of drought and fire on seed and seedling dynamics in a tropical seasonal forest in Thailand. **Plant Ecol.**161: 41 – 57.

Marod, D. Duengkae, P. Kutintara, U. Sungkaew, S. Wachrinrat, C. Asanok, L. and Klomwattanakul, N. 2012. The influences of an invasive plant species (Leucaena leucocephala) on tree regeneration in Khao Phuluang Forest, northeastern Thailand, **Kasetsart Journal (Natural Sciences)**46: 39-50 (2012)

Matlack, G. R. 1993. Microenvironment variation within and among forest edge site in the eastern United States.**Conserv. Biol.** 66: 185 - 194.

Matos, D.M.S., R.P. Freckleton and A.R. Wakinson. 1999. The role of density dependence in the population dynamics of a tropical palm. **Ecol.** 80: 2635 – 2650.

Mueller - Dombois, D. and H. Ellenburg. 1974. Aims and Method of Vegetation Ecology. John Willy& Sons Inc., New York. 547 p.

Mueller - Dombois, D. and J.G. Goldammer. 1990. Fire in tropical ecosystem and global environmental change. **Ecoiogical Studies.** 84: 1-10.

Murcia, C. 1995. Edge effects in fragmented forests: implications for conservation. **Ecol.And Evol.** 10: 58-62.

Nebel, G., J. Dragsted and J. K. Vanclay. 2001. Structure and floristic composition of floodplain forests in the Peruvian Amazon II. The understorey of restinga forests.**For. Ecol. and Manage.** 150: 59 - 77.

Oosting, H. J. 1956. **The Study of Plant Community: an introduction to plant ecology.** W. H. Freeman Ltd., San Francisco. 440 p.

Oosterhoorn, M. and M.Kappelle. 2000. Vegetation structure and composition along an interior – edge – exterior gradient in a Costa Rican montane cloud forest. **For. Ecol. and Manage.**126: 291- 307.

Petranka, J. W. and J. K. McPherson. 1979. The role of Rhus copallina in the dynamics of the forest - prairie ecotone in North - Central Oklahoma. **Ecol.** 60: 956-965.

Ratanapongsai, Y., 2007. **The ecology of ecotone, primary – secondary forest, Mo Singto Dynamic Plot, Khao Yai National Park, Thailand**.M.sc. Thesis of Environmental Biology department, Faculty of Science, Mahidol University, Thailand.

Richards, P. W. 1981. **The Tropical Rain Forest: An Ecological Study**. Cambridge University Press, Cambridge.

Saunders, D. A., R. J. Hobbs and C. R. Margules. 1991. Biological consequence of ecosystem fragmentation: a review. **Conserv. Biol.** 60: 1 – 5.

Shannon, C. E. 1949. **Mathematical theory of communication**. Bell. Syst. Tech. J. 27: 379-423.

Shelford, V.E., 1911. Ecological succession: stream fishes and the method of physiographic analysis. **Biol. Bull**. (Woods Hole) 21:9-34.

Simberloff, D. and N. Gotelli. 1984. Effects of insularization on plant species richness in the prairie-forest ecotone. **Biol. Conserv.** 29: 63 - 80.

Slik, J.W.F., P.J.A. Kebler and P.C. van Welzen. 2003. Macaranga and Mallotus species (Euphorbiaceae) as indicators os disturbance in the mixed lowland dipterocarp forest of East Kalimantan (Indinesia). Ecol. Indicators. 2: 311 – 324.

Smith, T. B., R. K. Wayne, D. J. Girman, and M. W. Bruford. 1997. A role of ecotones in generation rainforest biodiversity. **Sci.** 276: 1855 – 1857.

Stott, L. D., J. P. Kennett, N. J. Shackleton and R. M. Corfield. 1990. **THE EVOLUTION OF ANTARCTIC SURFACE WATERS DURING THE PALEOGENE: INFERENCES FROM THE STABLE ISOTOPIC COMPOSITION OF PLANKTONIC FORAMINIFERS, ODP LEG 113.** Source: www – odp. Tamu. Edu/ publications/ 113_SR/ VOLUME/ CHAPTERS/ sr 113_48.pdf, August 5, 2014.

Swanson, F. J., T. K. N. Caine and R. G. Woodmansee. 1988. Landform effects on ecosystem patterns and processes. **Biosci.**38: 92 – 98.

Tansley, A. G. 1939. The British Islands and their Vegetation. Cambridge Univ., London.

Turton, S. M. and H. J. Freiburger. 1997. Edge and aspect effects on the microclimate of a small tropical forest remnant on the Atherton tableland, Northeastern Australia, pp. 45 – 54. *In* W. F. Laurance and R.O. Bierregaard, Jr, eds. **Tropical Forest Remnant: Ecology, Management and Conservation of Fragmented Communities.** Univ. Chicago Press, Chicaco.

Tyler C.M. 1995. Factors contributing to postfire seedling establishment in chaparral: direct and indirect effects of fire. **Journal of Ecology** 83: 10-20

Wales, B. A. 1972. Vegetation analysis of north and south edge in a mature Oak – Hickory for - est. **Ecol. Monogr.** 42: 451 – 471.

Welden, C. W., S. W. Hewett, S. P. Hubbell and R. B. Foster. 1991. Sapling survival, growth, and recruitment: Relationship to canopy height in a neotropical forest. **Ecol.** 72: 35 – 50.

Weltzin, J. F., and G. R. McPherson. 1999. Facilitation of conspecific seedling recruitment and shifts in temperate savanna ecotones. **Ecol. Monogr.** 69: 513-534.

Whittaker, R. H. 1975. **Communities and Ecosystem, second eds.** McMil Publication, New York.

Williams - Linera, G. 1990a. Vegetation structure and environmental conditions of forest edges in Panama. **Journal of Ecology.** 78: 356 - 373.

Williams - Linera, G. 1990b. Origin and early development of forest edge vegetation in Panama, **Biotropica.** 22: 235 – 241

ภาคผนวก

ตารางผนวกที่ 1 ค่าดัชนีความสำคัญของพรรณไม้บริเวณขอบป่าดิบแล้งที่ไฟป่าทิ้งช่วงห่าง

ชื่อไทย	ชื่อพฤกษศาสตร์	ชื่อวงศ์	BA(m^2)	D	RD(%)	RF(%)	Rdo(%)	IVI(%)
แดง	*Xylia xylocarpa* (Roxb.) Taub. var. *kerrii* (Craib & Hutch.) I.C.Nielsen	LEGUMINOSAE-MIMOSOIDEAE	1.241	0.005	4.636	6.579	12.270	23.485
พลองกินลูก	*Memecylon ovatum* Sm.	MELASTOMATACEAE	0.549	0.011	10.596	4.825	5.421	20.842
กัดลิ้น	*Walsura trichostemon* Miq.	MELIACEAE	0.231	0.010	10.155	3.947	2.280	16.382
มะค่าแต้	*Sindora siamensis* Teijsm. & Miq.	LEGUMINOSAE-CAESALPINIOIDEAE	0.641	0.003	3.091	4.386	6.335	13.811
พลับพลา	*Microcos tomentosa* Sm.	TILIACEAE	0.394	0.005	4.636	4.386	3.891	12.913
กะหนานปลิง	*Pterospermum acerifolium* (L.) Willd.	STERCULIACEAE	0.243	0.006	5.740	3.509	2.406	11.654
มะค่าโมง	*Afzelia xylocarpa* (Kurz) Craib	LEGUMINOSAE-CAESALPINIOIDEAE	0.991	0.000	0.221	0.439	9.793	10.453
ตะแบกเปลือกบาง	*Lagerstroemia duperreana* Pierre ex Gagnep.	LYTHRACEAE	0.283	0.004	3.974	3.509	2.800	10.283
พลองขี้ควาย	*Memecylon caeruleum* Jack	MELASTOMATACEAE	0.233	0.004	4.415	3.509	2.304	10.228
ประดู่	*Pterocarpus macrocarpus* Kurz	LEGUMINOSAE-PAPILIONOIDEAE	0.460	0.003	2.649	2.632	4.547	9.828
กะลิง	*Diospyros pilosanthera* Blanco	EBENACEAE	0.213	0.003	3.311	3.947	2.101	9.359
อีแปะ	*Vitex quinata* (Lour.) F.N.Williams	LABIATAE	0.409	0.002	2.208	1.754	4.037	7.999
แคหางค่าง	*Fernandoa adenophylla* (Wall. ex G.Don) Steenis	BIGNONIACEAE	0.067	0.003	3.091	3.947	0.659	7.697
ปอขาว	*Sterculia pexa* Pierre	STERCULIACEAE	0.207	0.003	3.311	2.193	2.042	7.546

ตารางผนวกที่ 1(ต่อ)

ชื่อไทย	ชื่อพฤกษศาสตร์	ชื่อวงศ์	BA(m^2)	D	D(%)	RF(%)	Rdo(%)	IVI(%)
กระเบากลัก	*Hydnocarpus ilicifolia* King	FLACOURTIACEAE	0.145	0.003	3.091	2.193	1.432	6.715
ส้มกบ	*Hymenodictyon orixense* (Roxb.) Mabb.	RUBIACEAE	0.100	0.002	2.208	2.193	0.991	5.392
มะกอกเกลื้อน	*Canarium subulatum* Guillaumin	BURSERACEAE	0.194	0.001	1.104	1.754	1.922	4.780
กระโดน	*Careya sphaerica* Roxb.	LECYTHIDACEAE	0.281	0.001	0.662	1.316	2.778	4.756
ยอเถื่อน	*Morinda elliptica* Ridl.	RUBIACEAE	0.144	0.002	1.545	1.754	1.419	4.719
กางขี้มอด	*Albizia odoratissima* (L.f.) Benth.	LEGUMINOSAE-MIMOSOIDEAE	0.216	0.001	1.325	0.877	2.137	4.339
ตะโกพนม	*Diospyros castanea* Fletcher	EBENACEAE	0.142	0.001	1.325	1.316	1.408	4.048
ตะครอง	*Ziziphus cambodiana* Pierre	RHAMNACEAE	0.124	0.001	1.325	1.316	1.230	3.871
เปล้าหลวง	*Croton roxburghii* N.P.Balakr.	EUPHORBIACEAE	0.033	0.002	1.766	1.754	0.321	3.842
ตับเต่าต้น	*Diospyros ehretioides* Wall. ex G.Don	EBENACEAE	0.280	0.000	0.442	0.439	2.772	3.652
หมันดง	*Cordia dichotoma* G.Forst.	BORAGINACEAE	0.125	0.001	0.883	1.316	1.231	3.430
ยมหอม	*Toona ciliata* M.Roem.	MELIACEAE	0.212	0.000	0.442	0.877	2.100	3.419
ยางดง	*Polyalthia obtusa* Craib	ANNONACEAE	0.212	0.000	0.442	0.877	2.098	3.416
Unknown			0.055	0.001	1.104	1.754	0.541	3.399
หว้า	*Syzygium cumini* (L.) Skeels	MYRTACEAE	0.195	0.000	0.442	0.877	1.931	3.250
ปอแก่นเทา	*Grewia eriocarpa* Juss.	TILIACEAE	0.063	0.001	1.104	1.316	0.627	3.046
ขี้อ้าย	*Terminalia triptera* Stapf	COMBRETACEAE	0.022	0.001	0.883	1.754	0.213	2.850
ค้างคาว	*Aglaia edulis* (Roxb.) Wall.	MELIACEAE	0.012	0.001	0.883	1.754	0.123	2.760

ตารางผนวกที่ 1(ต่อ)

ชื่อไทย	ชื่อพฤกษศาสตร์	ชื่อวงศ์	BA(m^2)	D	D(%)	RF(%)	Rdo(%)	IVI(%)
หมักม่อ	*Rothmannia wittii* (Craib) Bremek.	RUBIACEAE	0.078	0.001	1.104	0.877	0.770	2.751
มะกล่ำต้น	*Adenanthera pavonina* L.	LEGUMINOSAE-MIMOSOIDEAE	0.083	0.001	0.883	0.877	0.818	2.578
กาสามปีก	*Vitex peduncularis*Wall. ex Schauer	LABIATAE	0.123	0.000	0.442	0.877	1.214	2.533
ตะแบกกราย	*Terminalia pierrei* Gagnep.	COMBRETACEAE	0.098	0.001	0.662	0.877	0.966	2.505
กระบก	*Irvingia malayana* Oliv. ex A.W.Benn.	IRVINGIACEAE	0.158	0.000	0.221	0.439	1.559	2.218
สิไหรใบใหญ่	*Dehaasia candolleana* (Meisn.) Kosterm.	LAURACEAE	0.063	0.001	0.662	0.877	0.620	2.160
ฉนวน	*Dalbergia nigrescens* Kurz	LEGUMINOSAE-PAPILIONOIDEAE	0.011	0.001	0.662	1.316	0.109	2.087
แคหัวหมู	*Markhamia stipulata* Seem. var. *stipulata*	BIGNONIACEAE	0.016	0.001	0.883	0.877	0.159	1.920
ยางโอน	*Polyalthia viridis* Craib	ANNONACEAE	0.119	0.000	0.221	0.439	1.175	1.834
มะกล่ำตาไก่	*Adenanthera microsperma* Teijsm. & Binn.	LEGUMINOSAE-MIMOSOIDEAE	0.109	0.000	0.221	0.439	1.080	1.740
ตะแบกเกรียบ	*Lagerstroemia balansae* Koehne	LYTHRACEAE	0.103	0.000	0.221	0.439	1.018	1.677
กล้วยน้อย	*Xylopia vielana* Pierre	ANNONACEAE	0.013	0.001	0.662	0.877	0.127	1.666
แก้ว	*Murraya paniculata* (L.) Jack	RUTACEAE	0.012	0.001	0.662	0.877	0.121	1.660
กระเชา	*Holoptelea integrifolia* Planch.	ULMACEAE	0.098	0.000	0.221	0.439	0.973	1.632
มะพอก	*Parinari anamense* Hance	CHRYSOBALANACEAE	0.075	0.000	0.442	0.439	0.744	1.625
เม่าไข่ปลา	*Antidesma ghaesembilla* Gaertn.	EUPHORBIACEAE	0.008	0.000	0.442	0.877	0.082	1.401
ติ้วเกลี้ยง	*Cratoxylum cochinchinense* (Lour.) Blume	GUTTIFERAE	0.011	0.001	0.662	0.439	0.105	1.206
ปอเลียงฝ้าย	*Eriolaena candollei* Wall.	STERCULIACEAE	0.034	0.000	0.442	0.439	0.338	1.218

ตารางผนวกที่ 1(ต่อ)

ชื่อไทย	ชื่อพฤกษศาสตร์	ชื่อวงศ์	BA(m^2)	D	D(%)	RF(%)	Rdo(%)	IVI(%)
ตาลเหลือง	*Ochna integerrima* (Lour.) Merr.	OCHNACEAE	0.018	0.000	0.442	0.439	0.180	1.060
มะขามป้อม	*Phyllanthus emblica* L.	EUPHORBIACEAE	0.014	0.000	0.442	0.439	0.135	1.015
สารภี	*Mammea siamensis* Kosterm.	GUTTIFERAE	0.021	0.000	0.221	0.439	0.211	0.871
เขลง	*Dialium cochinchinense* Pierre	LEGUMINOSAE-CAESALPINIOIDEAE	0.020	0.000	0.221	0.439	0.196	0.856
รัง	*Shorea siamensis* Miq.	DIPTEROCARPACEAE	0.018	0.000	0.221	0.439	0.175	0.834
กะเจียน	*Polyalthia cerasoides* (Roxb.) Benth. ex Bedd.	ANNONACEAE	0.008	0.000	0.221	0.439	0.081	0.740
มะหวด	*Lepisanthes rubiginosa* (Roxb.) Leenh.	SAPINDACEAE	0.008	0.000	0.221	0.439	0.081	0.740
สมอไทย	*Terminalia chebula* Retz. var. *chebula*	COMBRETACEAE	0.008	0.000	0.221	0.439	0.078	0.737
ขันทองพยาบาท	*Suregada multiflorum* (A.Juss.) Baill.	EUPHORBIACEAE	0.008	0.000	0.221	0.439	0.075	0.734
กระโดงแดง	*Chionanthus microstigma* (Gagnep.) P.S.Green	OLEACEAE	0.007	0.000	0.221	0.439	0.070	0.729
ปอแดง	*Sterculia guttata* Roxb.	STERCULIACEAE	0.007	0.000	0.221	0.439	0.064	0.724
เหมือดโลด	*Aporosa villosa* (Wall. ex Lindl.) Baill.	EUPHORBIACEAE	0.005	0.000	0.221	0.439	0.051	0.710
ถ่านไฟผี	*Diospyros montana* Roxb.	EBENACEAE	0.005	0.000	0.221	0.439	0.047	0.707
อีดำ	*Diospyros variegata* Kurz	EBENACEAE	0.004	0.000	0.221	0.439	0.039	0.698
คอแลน	*Nephelium hypoleucum* Kurz	SAPINDACEAE	0.003	0.000	0.221	0.439	0.030	0.689

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

ชื่อไทย	ชื่อพฤกษศาสตร์	ชื่อวงศ์	BA(m^2)	D	D(%)	RF(%)	Rdo(%)	IVI(%)
ข่อยหนาม	*Streblus ilicifolius* (Vidal) Corner	MORACEAE	0.003	0.000	0.221	0.439	0.029	0.688
อินทรชิต	*Lagerstroemia loudonii* Teijsm. & Binn.	LYTHRACEAE	0.003	0.000	0.221	0.439	0.028	0.687
ส่องฟ้า	*Clausena wallichii* Oliv. var. *guillauminii* (Tanaka) J.P.Molino	RUTACEAE	0.003	0.000	0.221	0.439	0.026	0.685
ลำไยป่า	*Paranephelium xestophyllum* Miq.	SAPINDACEAE	0.002	0.000	0.221	0.439	0.023	0.683
โมกมัน	*Wrightia arborea* (Dennst.) Mabb.	APOCYNACEAE	0.002	0.000	0.221	0.439	0.022	0.681
สาธร	*Millettia leucantha* Kurz var. *buteoides* (Gagnep.) P.K.Loc	LEGUMINOSAE-PAPILIONOIDEAE	0.002	0.000	0.221	0.439	0.021	0.680
ปอพราน	*Colona auriculata* (Desv.) Craib	TILIACEAE	0.002	0.000	0.221	0.439	0.019	0.679
เล็บเหยี่ยว	*Dissochaeta affinis* (Korth.) Clausing	MELASTOMATACEAE	0.002	0.000	0.221	0.439	0.017	0.677
คำแสด	*Mallotus philippensis* Mull.Arg	EUPHORBIACEAE	0.002	0.000	0.221	0.439	0.016	0.675

ตารางผนวกที่ 2 ค่าดัชนีความสำคัญของพรรณไม้บริเวณขอบป่าดิบแล้งที่เกิดไฟป่าเป็นประจำ

ชื่อไทย	ชื่อพฤกษศาสตร์	ชื่อวงศ์	BA($m^{2)}$	D	RD(%)	RF(%)	Rdo(%)	IVI(%)
รัง	*Shorea siamensis* Miq.	DIPTEROCARPACEAE	2.183	0.009	15.273	6.173	25.082	46.528
ประดู่	*Pterocarpus macrocarpus* Kurz	LEGUMINOSAE-PAPILIONOIDEAE	0.609	0.007	10.909	9.259	7.001	27.169
แดง	*Xylia xylocarpa* (Roxb.) Taub. var. *kerrii* (Craib & Hutch.) I.C.Nielsen	LEGUMINOSAE-MIMOSOIDEAE	1.187	0.002	3.636	4.938	13.638	22.212
สาธร	*Millettia leucantha* Kurz var. *buteoides* (Gagnep.) P.K.Loc	LEGUMINOSAE-PAPILIONOIDEAE	0.161	0.004	6.909	4.321	1.850	13.080
เปล้าหลวง	*Croton roxburghii* N.P.Balakr.	EUPHORBIACEAE	0.290	0.003	4.364	4.938	3.335	12.637
สมอไทย	*Terminalia chebula* Retz. var. chebula	COMBRETACEAE	0.436	0.001	1.818	3.086	5.004	9.909
มะกล่ำต้น	*Adenanthera pavonina* L.	LEGUMINOSAE-MIMOSOIDEAE	0.160	0.002	3.636	4.321	1.840	9.798
มะดูก	*Siphonodon celastrineus* Griff.	CELASTRACEAE	0.093	0.003	4.364	3.086	1.073	8.523
พลับพลา	*Microcos tomentosa* Sm.	TILIACEAE	0.079	0.002	3.636	3.704	0.906	8.246
มะค่าโมง	*Afzelia xylocarpa* (Kurz) Craib	LEGUMINOSAE-CAESALPINIOIDEAE	0.197	0.002	3.273	1.852	2.261	7.385
ชิงชัน	*Dalbergia oliveri* Gamble	LEGUMINOSAE-PAPILIONOIDEAE	0.231	0.001	1.818	2.469	2.650	6.938

ตารางผนวกที่ 2 (ต่อ)

ชื่อไทย	ชื่อพฤกษศาสตร์	ชื่อวงศ์	BA($m^{2)}$	D	RD(%)	RF(%)	Rdo(%)	IVI(%)
ตะแบกเปลือกบาง	*Lagerstroemia duperreana* Pierre ex Gagnep.	LYTHRACEAE	0.426	0.000	0.727	1.235	4.897	6.859
งิ้วป่า	*Bombax anceps Pierre* var. *anceps*	BOMBACACEAE	0.172	0.001	2.182	2.469	1.971	6.622
เลียงมัน	*Berrya cordifolia* (Willd.) Burret	TILIACEAE	0.141	0.002	2.545	1.852	1.620	6.017
กางขี้มอด	*Albizia odoratissima* (L.f.) Benth.	LEGUMINOSAE-MIMOSOIDEAE	0.103	0.001	1.818	2.469	1.189	5.476
อีแปะ	*Vitex quinata* (Lour.) F.N.Williams	LABIATAE	0.261	0.001	1.091	1.235	2.997	5.323
เม่าไข่ปลา	*Antidesma ghaesembilla* Gaertn.	EUPHORBIACEAE	0.033	0.002	2.909	1.852	0.383	5.144
ขันทองพยาบาท	*Suregada multiflorum* (A.Juss.) Baill.	EUPHORBIACEAE	0.063	0.001	1.818	2.469	0.726	5.014
กะเจียน	*Polyalthia cerasoides* (Roxb.) Benth. ex Bedd.	ANNONACEAE	0.110	0.001	2.182	1.235	1.269	4.685
กาสามปีก	*Vitex peduncularis* Wall. ex Schauer	LABIATAE	0.141	0.001	1.091	1.852	1.614	4.557
ขี้อ้าย	*Terminalia triptera* Stapf	COMBRETACEAE	0.054	0.001	1.455	2.469	0.616	4.540
มะกอกเกลื้อน	*Canarium subulatum* Guillaumin	BURSERACEAE	0.136	0.001	1.091	1.852	1.562	4.504
ยอเถื่อน	*Morinda elliptica* Ridl.	RUBIACEAE	0.080	0.001	1.455	1.852	0.922	4.228
เลี่ยน	*Melia azedarach* L.	MELIACEAE	0.196	0.000	0.727	1.235	2.256	4.218

ตารางผนวกที่ 2 (ต่อ)

ชื่อไทย	ชื่อพฤกษศาสตร์	ชื่อวงศ์	BA($m^{2)}$	D	RD(%)	RF(%)	Rdo(%)	IVI(%)
พะยอม	*Shorea roxburghii* G.Don	DIPTEROCARPACEAE	0.181	0.000	0.727	1.235	2.075	4.037
ตาลเหลือง	*Ochna integerrima* (Lour.) Merr.	OCHNACEAE	0.062	0.001	1.455	1.852	0.717	4.023
รัก	*Semecarpus cochinchinensis* Engl.	ANACARDIACEAE	0.044	0.001	1.455	1.852	0.505	3.811
กะลิง	*Diospyros pilosanthera* Blanco	EBENACEAE	0.041	0.001	1.455	1.852	0.472	3.778
ปอแก่นเทา	*Grewia eriocarpa* Juss.	TILIACEAE	0.033	0.001	1.455	1.852	0.381	3.687
มะค่าแต้	*Sindora siamensis* Teijsm. & Miq.	LEGUMINOSAE-CAESALPINIOIDEAE	0.183	0.000	0.727	0.617	2.102	3.447
โมกมัน	*Wrightia arborea* (Dennst.) Mabb.	APOCYNACEAE	0.031	0.001	1.091	1.235	0.359	2.685
ตะแบกกราย	*Terminalia pierrei* Gagnep.	COMBRETACEAE	0.019	0.001	1.091	1.235	0.219	2.545
สำโรง	*Sterculia foetida* L.	STERCULIACEAE	0.104	0.000	0.364	0.617	1.189	2.170
กระโดน	*Careya sphaerica* Roxb.	LECYTHIDACEAE	0.093	0.000	0.364	0.617	1.068	2.049
มะหวด	*Lepisanthes rubiginosa* (Roxb.) Leenh.	SAPINDACEAE	0.005	0.000	0.727	1.235	0.060	2.021
ตะคร้อ	*Schleichera oleosa* (Lour.) Oken	SAPINDACEAE	0.077	0.000	0.364	0.617	0.884	1.865
คำมอกหลวง	*Gardenia sootepensis* Hutch.	RUBIACEAE	0.050	0.000	0.364	0.617	0.573	1.554
ยางแดง	*Dipterocarpus turbinatus* C.F.Gaertn.	DIPTEROCARPACEAE	0.009	0.000	0.727	0.617	0.103	1.448

ตารางผนวกที่ 2 (ต่อ)

ชื่อไทย	ชื่อพฤกษศาสตร์	ชื่อวงศ์	BA($m^{2)}$	D	RD(%)	RF(%)	Rdo(%)	IVI(%)
ปอ	*Grewia* sp.	TILIACEAE	0.037	0.000	0.364	0.617	0.429	1.410
อ้อยช้าง	*Lannea coromandelica* (Houtt.) Merr.	ANACARDIACEAE	0.033	0.000	0.364	0.617	0.379	1.360
ซาด	*Erythrophleum succirubrum* Gagnep.	LEGUMINOSAE-CAESALPINIOIDEAE	0.028	0.000	0.364	0.617	0.326	1.307
เหมือดโลด	*Aporosa villosa* (Wall. ex Lindl.) Baill.	EUPHORBIACEAE	0.025	0.000	0.364	0.617	0.292	1.273
เต็งหนาม	*Bridelia retusa* (L.) A.Juss.	EUPHORBIACEAE	0.024	0.000	0.364	0.617	0.276	1.257
ปอลาย	*Grewia eriocarpa* Juss.	TILIACEAE	0.021	0.000	0.364	0.617	0.240	1.221
อีดำ	*Diospyros variegata* Kurz	EBENACEAE	0.015	0.000	0.364	0.617	0.177	1.158
มะกอก	*Spondias pinnata* (L.f.) Kurz	ANACARDIACEAE	0.006	0.000	0.364	0.617	0.067	1.048
เหมือดดง	*Symplocos cochinchinensis* (Lour.) S.Moore subsp. *cochinchinensis*	SYMPLOCACEAE	0.006	0.000	0.364	0.617	0.064	1.045
ส่องฟ้า	*Clausena wallichii* Oliv. var. *guillauminii* (Tanaka) J.P.Molino	RUTACEAE	0.005	0.000	0.364	0.617	0.062	1.043
พลอง	*Memecylon* sp.	MELASTOMATACEAE	0.004	0.000	0.364	0.617	0.051	1.032
กระบก	*Irvingia malayana Oliv*. ex A.W.Benn.	IRVINGIACEAE	0.004	0.000	0.364	0.617	0.048	1.029

ตารางผนวกที่ 2 (ต่อ)

ชื่อไทย	ชื่อพฤกษศาสตร์	ชื่อวงศ์	BA($m^{2)}$	D	RD(%)	RF(%)	Rdo(%)	IVI(%)
ซาด	*Erythrophleum succirubrum* Gagnep.	LEGUMINOSAE-CAESALPINIOIDEAE	0.004	0.000	0.364	0.617	0.043	1.024
กล้วยน้อย	*Xylopia vielana* Pierre	ANNONACEAE	0.003	0.000	0.364	0.617	0.039	1.020
สะแล่งหอมไก๋	*Rothmannia sootepensis* (Craib) Bremek.	RUBIACEAE	0.003	0.000	0.364	0.617	0.037	1.018
แคทราย	*Stereospermum neuranthum* Kurz	BIGNONIACEAE	0.002	0.000	0.364	0.617	0.028	1.009
โมกหลวง	*Holarrhena pubescens* Wall. ex G.Don	APOCYNACEAE	0.002	0.000	0.364	0.617	0.027	1.008
กัดลิ้น	*Walsura trichostemon* Miq.	MELIACEAE	0.002	0.000	0.364	0.617	0.023	1.003
ดันหมี	*Gonocaryum lobbianum* (Miers) Kurz	ICACINACEAE	0.002	0.000	0.364	0.617	0.021	1.002

ตารางผนวกที่ 3 ค่าดัชนีความสำคัญของพรรณไม้ในเขตป่าดิบแล้ง บริเวณขอบป่าดิบแล้งที่ไฟป่าทิ้งช่วงห่าง

ชื่อไทย	ชื่อพฤกษศาสตร์	ชื่อวงศ์	BA($m^{2)}$	D	RD(%)	RF(%)	Rdo(%)	IVI
พลองกินลูก	*Memecylon ovatum* Sm.	MELASTOMATACEAE	0.5485	0.0107	18.321	8.333	9.552	36.206
กัดลิ้น	*Walsura trichostemon* Miq.	MELIACEAE	0.2307	0.0102	17.557	7.500	4.017	29.074
พลับพลา	*Microcos tomentosa* Sm.	TILIACEAE	0.3818	0.0038	6.489	7.500	6.648	20.637
มะค่าโมง	*Afzelia xylocarpa* (Kurz) Craib	LEGUMINOSAE-CAESALPINIOIDEAE	0.9909	0.0002	0.382	0.833	17.256	18.471
พลองขี้ควาย	*Memecylon caeruleum* Jack	MELASTOMATACEAE	0.2332	0.0044	7.634	6.667	4.060	18.361
กะลิง	*Diospyros pilosanthera* Blanco	EBENACEAE	0.1540	0.0031	5.344	6.667	2.681	14.692
อีแปะ	*Vitex quinata* (Lour.) F.N.Williams	LABIATAE	0.4085	0.0022	3.817	3.333	7.114	14.264
กระเบากลัก	*Hydnocarpus ilicifolia* King	FLACOURTIACEAE	0.1449	0.0031	5.344	4.167	2.523	12.033
มะค่าแต้	*Sindora siamensis* Teijsm. & Miq.	LEGUMINOSAE-CAESALPINIOIDEAE	0.4428	0.0004	0.763	0.833	7.711	9.308
กะหนานปลิง	*Pterospermum acerifolium* (L.) Willd.	STERCULIACEAE	0.1076	0.0020	3.435	3.333	1.874	8.642
นกนอน	*Cleistanthus helferi* Hook.f.	EUPHORBIACEAE	0.0148	0.0016	2.672	3.333	0.257	6.262
หมันดง	*Cordia dichotoma* G.Forst.	BORAGINACEAE	0.1245	0.0009	1.527	2.500	2.169	6.196
Unknown			0.0547	0.0011	1.908	3.333	0.953	6.194
ยางดง	*Polyalthia obtusa* Craib	ANNONACEAE	0.2122	0.0004	0.763	1.667	3.696	6.126
ตะแบกเปลือกบาง	*Lagerstroemia duperreana* Pierre ex Gagnep.	LYTHRACEAE	0.1677	0.0004	0.763	1.667	2.921	5.351

ตารางผนวกที่ 3 (ต่อ)

ชื่อไทย	ชื่อพฤกษศาสตร์	ชื่อวงศ์	BA($m^{2)}$	D	RD(%)	RF(%)	Rdo(%)	IVI
ยมหอม	*Toona ciliata* M.Roem.	MELIACEAE	0.2125	0.0004	0.763	0.833	3.700	5.297
ขี้อ้าย	*Terminalia triptera* Stapf	COMBRETACEAE	0.0215	0.0009	1.527	3.333	0.375	5.235
ค้างคาว	*Aglaia edulis* (Roxb.) Wall.	MELIACEAE	0.0124	0.0009	1.527	3.333	0.216	5.076
หมักม่อ	*Rothmannia wittii* (Craib) Bremek.	RUBIACEAE	0.0779	0.0011	1.908	1.667	1.357	4.932
มะกล่ำต้น	*Adenanthera pavonina* L.	LEGUMINOSAE-MIMOSOIDEAE	0.0827	0.0009	1.527	1.667	1.441	4.634
กระบก	*Irvingia malayana* Oliv. ex A.W.Benn.	IRVINGIACEAE	0.1577	0.0002	0.382	0.833	2.746	3.961
สิไหรใบใหญ่	*Dehaasia candolleana* (Meisn.) Kosterm.	LAURACEAE	0.0628	0.0007	1.145	1.667	1.093	3.905
ยางโอน	*Polyalthia viridis* Craib	ANNONACEAE	0.1189	0.0002	0.382	0.833	2.070	3.286
แดง	*Xylia xylocarpa* (Roxb.) Taub. var. *kerrii* (Craib & Hutch.) I.C.Nielsen	LEGUMINOSAE-MIMOSOIDEAE	0.1141	0.0002	0.382	0.833	1.986	3.201
มะกอกเกลื้อน	*Canarium subulatum* Guillaumin	BURSERACEAE	0.1135	0.0002	0.382	0.833	1.976	3.191
มะกล่ำตาไก่	*Adenanthera microsperma* Teijsm. & Binn.	LEGUMINOSAE-MIMOSOIDEAE	0.1093	0.0002	0.382	0.833	1.904	3.119
กล้วยน้อย	*Xylopia vielana* Pierre	ANNONACEAE	0.0128	0.0007	1.145	1.667	0.223	3.035
แก้ว	*Murraya paniculata* (L.) Jack	RUTACEAE	0.0122	0.0007	1.145	1.667	0.212	3.024
ตะแบกเกรียบ	*Lagerstroemia balansae* Koehne	LYTHRACEAE	0.1030	0.0002	0.382	0.833	1.793	3.008
เปล้าหลวง	*Croton roxburghii* N.P.Balakr.	EUPHORBIACEAE	0.0102	0.0007	1.145	1.667	0.177	2.989

ตารางผนวกที่ 3 (ต่อ)

ชื่อไทย	ชื่อพฤกษศาสตร์	ชื่อวงศ์	BA($m^{2)}$	D	RD(%)	RF(%)	Rdo(%)	IVI
กระเชา	*Holoptelea integrifolia* Planch.	ULMACEAE	0.0985	0.0002	0.382	0.833	1.715	2.930
ตะแบกกราย	*Terminalia pierrei* Gagnep.	COMBRETACEAE	0.0590	0.0004	0.763	0.833	1.028	2.624
แคหัวหมู	*Markhamia stipulata* Seem. var. *stipulata*	BIGNONIACEAE	0.0084	0.0007	1.145	0.833	0.147	2.125
ตะโกพนม	*Diospyros castanea* Fletcher	EBENACEAE	0.0289	0.0004	0.763	0.833	0.504	2.101
มะขามป้อม	*Phyllanthus emblica* L.	EUPHORBIACEAE	0.0137	0.0004	0.763	0.833	0.238	1.835
สารภี	*Mammea siamensis* Kosterm.	GUTTIFERAE	0.0214	0.0002	0.382	0.833	0.373	1.588
เขลง	*Dialium cochinchinense* Pierre	LEGUMINOSAE-CAESALPINIOIDEAE	0.0199	0.0002	0.382	0.833	0.346	1.561
กะเจียน	*Polyalthia cerasoides* (Roxb.) Benth. ex Bedd.	ANNONACEAE	0.0082	0.0002	0.382	0.833	0.142	1.357
มะหวด	*Lepisanthes rubiginosa* (Roxb.) Leenh.	SAPINDACEAE	0.0082	0.0002	0.382	0.833	0.142	1.357
ขันทองพยาบาท	*Suregada multiflorum* (A.Juss.) Baill.	EUPHORBIACEAE	0.0075	0.0002	0.382	0.833	0.131	1.346
กระโดงแดง	*Chionanthus microstigma* (Gagnep.) P.S.Green	OLEACEAE	0.0071	0.0002	0.382	0.833	0.123	1.339
ถ่านไฟผี	*Diospyros montana* Roxb.	EBENACEAE	0.0048	0.0002	0.382	0.833	0.083	1.298
อีดำ	*Diospyros variegata* Kurz	EBENACEAE	0.0040	0.0002	0.382	0.833	0.069	1.284
คอแลน	*Nephelium hypoleucum* Kurz	SAPINDACEAE	0.0030	0.0002	0.382	0.833	0.053	1.268

ตารางผนวกที่ 3 (ต่อ)

ชื่อไทย	ชื่อพฤกษศาสตร์	ชื่อวงศ์	BA($m^{2)}$	D	RD(%)	RF(%)	Rdo(%)	IVI
ข่อยหนาม	*Streblus ilicifolius* (Vidal) Corner	MORACEAE	0.0029	0.0002	0.382	0.833	0.051	1.266
ส่องฟ้า	*Clausena wallichii* Oliv. var. *guillauminii* (Tanaka) J.P.Molino	RUTACEAE	0.0026	0.0002	0.382	0.833	0.046	1.261
ลำไยป่า	*Paranephelium xestophyllum* Miq.	SAPINDACEAE	0.0024	0.0002	0.382	0.833	0.041	1.256
สาธร	*Millettia leucantha* Kurz var. *buteoides* (Gagnep.) P.K.Loc	LEGUMINOSAE-PAPILIONOIDEAE	0.0021	0.0002	0.382	0.833	0.037	1.252
คำแสด	*Mallotus philippensis* Mull.Arg	EUPHORBIACEAE	0.0016	0.0002	0.382	0.833	0.028	1.243

ตารางผนวกที่ 4 ค่าดัชนีความสำคัญของพรรณไม้ในเขตขอบป่าด้านใน บริเวณขอบป่าดิบแล้งที่ไฟป่าทิ้งช่วงห่าง

ชื่อไทย	ชื่อพฤกษศาสตร์	ชื่อวงศ์	BA($m^{2)}$	D	RD(%)	RF(%)	Rdo(%)	IVI
แดง	*Xylia xylocarpa* (Roxb.) Taub. var. *kerrii* (Craib & Hutch.) I.C.Nielsen	LEGUMINOSAE-MIMOSOIDEAE	0.639	0.004	6.818	10.000	34.267	51.086
ตะแบกเปลือกบาง	*Lagerstroemia duperreana* Pierre ex Gagnep.	LYTHRACEAE	0.116	0.011	18.182	12.000	6.199	36.381
กะหนานปลิง	*Pterospermum acerifolium* (L.) Willd.	STERCULIACEAE	0.109	0.009	14.773	4.000	5.871	24.644
แคหางค่าง	*Fernandoa adenophylla* (Wall. ex G.Don) Steenis	BIGNONIACEAE	0.043	0.005	7.955	10.000	2.297	20.252
ตับเต่าต้น	*Diospyros ehretioides* Wall. ex G.Don	EBENACEAE	0.280	0.001	2.273	2.000	15.038	19.310
มะค่าแต้	*Sindora siamensis* Teijsm. & Miq.	LEGUMINOSAE-CAESALPINIOIDEAE	0.066	0.003	5.682	10.000	3.558	19.240
ปอขาว	*Sterculia pexa* Pierre	STERCULIACEAE	0.099	0.005	7.955	4.000	5.327	17.282
กระโดน	*Careya sphaerica* Roxb.	LECYTHIDACEAE	0.215	0.001	2.273	4.000	11.502	17.775
มะกอกเกลื้อน	*Canarium subulatum* Guillaumin	BURSERACEAE	0.050	0.002	3.409	4.000	2.676	10.085
พลับพลา	*Microcos tomentosa* Sm.	TILIACEAE	0.012	0.003	4.545	2.000	0.639	7.184
เม่าไข่ปลา	*Antidesma ghaesembilla* Gaertn.	EUPHORBIACEAE	0.008	0.001	2.273	4.000	0.446	6.718
เปล้าหลวง	*Croton roxburghii* N.P.Balakr.	EUPHORBIACEAE	0.017	0.002	3.409	2.000	0.929	6.338
ปอเลียงฝ้าย	*Eriolaena candollei* Wall.	STERCULIACEAE	0.034	0.001	2.273	2.000	1.834	6.106
ปอแก่นเทา	*Grewia eriocarpa* Juss.	TILIACEAE	0.018	0.001	2.273	2.000	0.975	5.248

ตารางผนวกที่ 4 (ต่อ)

ชื่อไทย	ชื่อพฤกษศาสตร์	ชื่อวงศ์	BA($m^{2)}$	D	RD(%)	RF(%)	Rdo(%)	IVI
กะลิง	*Diospyros pilosanthera* Blanco	EBENACEAE	0.059	0.001	1.136	2.000	3.140	6.276
ตะแบกกราย	*Terminalia pierrei* Gagnep.	COMBRETACEAE	0.039	0.001	1.136	2.000	2.076	5.213
หว้า	*Syzygium cumini* (L.) Skeels	MYRTACEAE	0.013	0.001	1.136	2.000	0.690	3.827
ตะครอง	*Ziziphus cambodiana* Pierre	RHAMNACEAE	0.008	0.001	1.136	2.000	0.421	3.558
แคหัวหมู	*Markhamia stipulata* Seem. var. *stipulata*	BIGNONIACEAE	0.008	0.001	1.136	2.000	0.413	3.549
ปอแดง	*Sterculia guttata* Roxb.	STERCULIACEAE	0.007	0.001	1.136	2.000	0.349	3.485
เหมือดโลด	*Aporosa villosa* (Wall. ex Lindl.) Baill.	EUPHORBIACEAE	0.005	0.001	1.136	2.000	0.276	3.413
กาสามปีก	*Vitex peduncularis* Wall. ex Schauer	LABIATAE	0.005	0.001	1.136	2.000	0.243	3.380
ส้มกบ	*Hymenodictyon orixense* (Roxb.) Mabb.	RUBIACEAE	0.004	0.001	1.136	2.000	0.224	3.361
อินทรชิต	*Lagerstroemia loudonii* Teijsm. & Binn.	LYTHRACEAE	0.003	0.001	1.136	2.000	0.152	3.288
ฉนวน	*Dalbergia nigrescens* Kurz	LEGUMINOSAE-PAPILIONOIDEAE	0.003	0.001	1.136	2.000	0.142	3.278
โมกมัน	*Wrightia arborea* (Dennst.) Mabb.	APOCYNACEAE	0.002	0.001	1.136	2.000	0.118	3.255
ปอพราน	*Colona auriculata* (Desv.) Craib	TILIACEAE	0.002	0.001	1.136	2.000	0.105	3.242
เล็บเหยี่ยว	*Dissochaeta affinis* (Korth.) Clausing	MELASTOMATACEAE	0.002	0.001	1.136	2.000	0.093	3.229

ตารางผนวกที่ 5 ค่าดัชนีความสำคัญของพรรณไม้ในเขตขอบป่าด้านนอก บริเวณขอบป่าดิบแล้งที่ไฟป่าทิ้งช่วงห่าง

ชื่อไทย	ชื่อพฤกษศาสตร์	ชื่อวงศ์	BA($m^{2)}$	D	RD(%)	RF(%)	Rdo(%)	IVI
แดง	*Xylia xylocarpa* (Roxb.) Taub. var. *kerrii* (Craib & Hutch.) I.C.Nielsen	LEGUMINOSAE-MIMOSOIDEAE	0.488	0.009	13.592	16.071	19.450	49.114
ประดู่	*Pterocarpus macrocarpus* Kurz	LEGUMINOSAE-PAPILIONOIDEAE	0.460	0.008	11.650	10.714	18.326	40.691
กางขี้มอด	*Albizia odoratissima* (L.f.) Benth.	LEGUMINOSAE-MIMOSOIDEAE	0.216	0.004	5.825	3.571	8.613	18.009
ยอเถื่อน	*Morinda elliptica* Ridl.	RUBIACEAE	0.144	0.005	6.796	7.143	5.719	19.658
มะค่าแต้	*Sindora siamensis* Teijsm. & Miq.	LEGUMINOSAE-CAESALPINIOIDEAE	0.132	0.005	6.796	7.143	5.250	19.189
หว้า	*Syzygium cumini* (L.) Skeels	MYRTACEAE	0.183	0.001	0.971	1.786	7.271	10.028
ส้มกบ	*Hymenodictyon orixense* (Roxb.) Mabb.	RUBIACEAE	0.096	0.006	8.738	7.143	3.828	19.709
ปอขาว	*Sterculia pexa* Pierre	STERCULIACEAE	0.107	0.005	7.767	5.357	4.272	17.396
ตะครอง	*Ziziphus cambodiana* Pierre	RHAMNACEAE	0.117	0.003	4.854	3.571	4.646	13.072
ตะโกพนม	*Diospyros castanea* Fletcher	EBENACEAE	0.114	0.003	3.883	3.571	4.522	11.977
กาสามปีก	*Vitex peduncularis* Wall. ex Schauer	LABIATAE	0.118	0.001	0.971	1.786	4.712	7.468
แคหางค่าง	*Fernandoa adenophylla* (Wall. ex G.Don) Steenis	BIGNONIACEAE	0.024	0.005	6.796	7.143	0.950	14.889
มะพอก	*Parinari anamense* Hance	CHRYSOBALANACEAE	0.075	0.001	1.942	1.786	3.000	6.728

ตารางผนวกที่ 5 (ต่อ)

ชื่อไทย	ชื่อพฤกษศาสตร์	ชื่อวงศ์	BA($m^{2)}$	D	RD(%)	RF(%)	Rdo(%)	IVI
ปอแก่นเทา	*Grewia eriocarpa* Juss.	TILIACEAE	0.045	0.002	2.913	3.571	1.801	8.285
กระโดน	*Careya sphaerica* Roxb.	LECYTHIDACEAE	0.067	0.001	0.971	1.786	2.650	5.407
กะหนานปลิง	*Pterospermum acerifolium* (L.) Willd.	STERCULIACEAE	0.026	0.003	3.883	3.571	1.049	8.504
มะกอกเกลื้อน	*Canarium subulatum* Guillaumin	BURSERACEAE	0.031	0.001	0.971	1.786	1.239	3.996
ติ้วเกลี้ยง	*Cratoxylum cochinchinense* (Lour.) Blume	GUTTIFERAE	0.011	0.002	2.913	1.786	0.425	5.123
ตาลเหลือง	*Ochna integerrima* (Lour.) Merr.	OCHNACEAE	0.018	0.001	1.942	1.786	0.724	4.451
ฉนวน	*Dalbergia nigrescens* Kurz	LEGUMINOSAE-PAPILIONOIDEAE	0.008	0.001	1.942	3.571	0.335	5.848
รัง	*Shorea siamensis* Miq.	DIPTEROCARPACEAE	0.018	0.001	0.971	1.786	0.704	3.461
เปล้าหลวง	*Croton roxburghii* N.P.Balakr.	EUPHORBIACEAE	0.005	0.001	1.942	1.786	0.200	3.927
สมอไทย	*Terminalia chebula* Retz. var. *chebula*	COMBRETACEAE	0.008	0.001	0.971	1.786	0.313	3.070

ตารางผนวกที่ 6 ค่าดัชนีความสำคัญของพรรณไม้ในเขตป่าดิบแล้ง บริเวณขอบป่าดิบแล้งที่เกิดไฟป่าเป็นประจำ

ชื่อไทย	ชื่อพฤกษศาสตร์	ชื่อวงศ์	BA(m^2)	D	RD%	RF%	Rdo%	IVI
ประดู่	*Pterocarpus macrocarpus* Kurz	LEGUMINOSAE-PAPILIONOIDEAE	0.260	0.009	8.442	6.383	9.255	24.079
สาธร	*Millettia leucantha* Kurz var. *buteoides* (Gagnep.) P.K.Loc	LEGUMINOSAE-PAPILIONOIDEAE	0.153	0.012	11.688	6.383	5.459	23.531
ตะแบกเปลือกบาง	*Lagerstroemia duperreana* Pierre ex Gagnep.	LYTHRACEAE	0.426	0.001	1.299	2.128	15.179	18.606
มะดูก	*Siphonodon celastrineus* Griff.	CELASTRACEAE	0.093	0.008	7.792	5.319	3.325	16.437
แดง	*Xylia xylocarpa* (Roxb.) Taub. var. *kerrii* (Craib & Hutch.) I.C.Nielsen	LEGUMINOSAE-MIMOSOIDEAE	0.223	0.004	3.896	4.255	7.950	16.101
พลับพลา	*Microcos tomentosa* Sm.	TILIACEAE	0.079	0.007	6.494	6.383	2.809	15.685
เปล้าหลวง	*Croton roxburghii* N.P.Balakr.	EUPHORBIACEAE	0.143	0.005	5.195	4.255	5.083	14.533
มะกล่ำต้น	*Adenanthera pavonina* L.	LEGUMINOSAE-MIMOSOIDEAE	0.044	0.006	5.844	6.383	1.558	13.785
อีแปะ	*Vitex quinata* (Lour.) F.N.Williams	LABIATAE	0.261	0.002	1.948	2.128	9.290	13.366
มะค่าโมง	*Afzelia xylocarpa* (Kurz) Craib	LEGUMINOSAE-CAESALPINIOIDEAE	0.162	0.005	4.545	2.128	5.755	12.428
เลี่ยน	*Melia azedarach* L.	MELIACEAE	0.196	0.001	1.299	2.128	6.992	10.418

ตารางผนวกที่ 6 (ต่อ)

ชื่อไทย	ชื่อพฤกษศาสตร์	ชื่อวงศ์	BA(m^2)	D	RD%	RF%	Rdo%	IVI
ขันทองพยาบาท	*Suregada multiflorum* (A.Juss.) Baill.	EUPHORBIACEAE	0.063	0.003	3.247	4.255	2.252	9.754
เม่าไข่ปลา	*Antidesma ghaesembilla* Gaertn.	EUPHORBIACEAE	0.033	0.005	5.195	3.191	1.188	9.574
ขี้อ้าย	*Terminalia triptera* Stapf	COMBRETACEAE	0.054	0.003	2.597	4.255	1.910	8.763
งิ้วป่า	*Bombax anceps* Pierre var. *anceps*	BOMBACACEAE	0.075	0.002	1.948	3.191	2.686	7.826
รัก	*Semecarpus cochinchinensis* Engl.	ANACARDIACEAE	0.044	0.003	2.597	3.191	1.565	7.354
สมอไทย	*Terminalia chebula* Retz. var. *chebula*	COMBRETACEAE	0.104	0.001	1.299	2.128	3.720	7.147
ชิงชัน	*Dalbergia oliveri* Gamble	LEGUMINOSAE-PAPILIONOIDEAE	0.044	0.002	1.948	2.128	1.551	5.626
สำโรง	*Sterculia foetida* L.	STERCULIACEAE	0.104	0.001	0.649	1.064	3.686	5.399
โมกมัน	*Wrightia arborea* (Dennst.) Mabb.	APOCYNACEAE	0.031	0.002	1.948	2.128	1.113	5.189
กะเจียน	*Polyalthia cerasoides* (Roxb.) Benth. ex Bedd.	ANNONACEAE	0.020	0.003	3.247	1.064	0.719	5.029
ตะแบกกราย	*Terminalia pierrei* Gagnep.	COMBRETACEAE	0.019	0.002	1.948	2.128	0.680	4.756
ปอแก่นเทา	*Grewia eriocarpa* Juss.	TILIACEAE	0.029	0.001	1.299	2.128	1.049	4.475
ตาลเหลือง	*Ochna integerrima* (Lour.) Merr.	OCHNACEAE	0.006	0.001	1.299	2.128	0.202	3.628
มะหวด	*Lepisanthes rubiginosa* (Roxb.) Leenh.	SAPINDACEAE	0.005	0.001	1.299	2.128	0.185	3.611
ปอ	*Grewia* sp.	TILIACEAE	0.037	0.001	0.649	1.064	1.329	3.043

ตารางผนวกที่ 6 (ต่อ)

ชื่อไทย	ชื่อพฤกษศาสตร์	ชื่อวงศ์	BA($m^{2)}$	D	RD(%)	RF(%)	Rdo(%)	IVI
ยางแดง	*Dipterocarpus turbinatus* C.F.Gaertn.	DIPTEROCARPACEAE	0.009	0.001	1.299	1.064	0.320	2.682
ปอลาย	*Grewia eriocarpa* Juss.	TILIACEAE	0.021	0.001	0.649	1.064	0.743	2.456
อีดำ	*Diospyros variegata* Kurz	EBENACEAE	0.015	0.001	0.649	1.064	0.548	2.261
ยอเถื่อน	*Morinda elliptica* Ridl.	RUBIACEAE	0.010	0.001	0.649	1.064	0.370	2.083
มะกอกเกลื้อน	*Canarium subulatum* Guillaumin	BURSERACEAE	0.006	0.001	0.649	1.064	0.227	1.940
มะกอก	*Spondias pinnata* (L.f.) Kurz	ANACARDIACEAE	0.006	0.001	0.649	1.064	0.207	1.920
ส่องฟ้า	*Clausena wallichii* Oliv. var. *guillauminii* (Tanaka) J.P.Molino	RUTACEAE	0.005	0.001	0.649	1.064	0.193	1.906
พลอง	*Memecylon* sp.	MELASTOMATACEAE	0.004	0.001	0.649	1.064	0.157	1.871
กระบก	*Irvingia malayana* Oliv. ex A.W.Benn.	IRVINGIACEAE	0.004	0.001	0.649	1.064	0.149	1.862
ซาด	*Erythrophleum succirubrum* Gagnep.	LEGUMINOSAE-CAESALPINIOIDEAE	0.004	0.001	0.649	1.064	0.133	1.846
กล้วยน้อย	*Xylopia vielana* Pierre	ANNONACEAE	0.003	0.001	0.649	1.064	0.122	1.835
กะลิง	*Diospyros pilosanthera* Blanco	EBENACEAE	0.003	0.001	0.649	1.064	0.122	1.835
โมกหลวง	*Holarrhena pubescens* Wall. ex G.Don	APOCYNACEAE	0.002	0.001	0.649	1.064	0.085	1.798
กัดลิ้น	*Walsura trichostemon* Miq.	MELIACEAE	0.002	0.001	0.649	1.064	0.070	1.783
กางขี้มอด	*Albizia odoratissima* (L.f.) Benth.	LEGUMINOSAE-MIMOSOIDEAE	0.002	0.001	0.649	1.064	0.067	1.780

ตารางผนวกที่ 7 ค่าดัชนีความสำคัญของพรรณไม้ในเขตขอบป่าด้านใน บริเวณขอบป่าดิบแล้งที่เกิดไฟป่าเป็นประจำ

ชื่อไทย	ชื่อพฤกษศาสตร์	ชื่อวงศ์	BA($m^{2)}$	D	RD%	RF%	Rdo%	IVI
รัง	*Shorea siamensis* Miq.	DIPTEROCARPACEAE	0.580	0.008	18.750	5.128	17.423	41.301
แดง	*Xylia xylocarpa* (Roxb.) Taub. var. *kerrii* (Craib & Hutch.) I.C.Nielsen	LEGUMINOSAE-MIMOSOIDEAE	0.798	0.002	4.688	7.692	23.975	36.354
เลียงมัน	*Berrya cordifolia* (Willd.) Burret	TILIACEAE	0.141	0.005	10.938	7.692	4.238	22.868
สมอไทย	*Terminalia chebula* Retz. var. *chebula*	COMBRETACEAE	0.331	0.002	4.688	7.692	9.953	22.333
เปล้าหลวง	*Crotonroxburghii* N.P.Balakr.	EUPHORBIACEAE	0.148	0.003	6.250	10.256	4.435	20.942
ประดู่	*Pterocarpusmacrocarpus* Kurz	LEGUMINOSAE-PAPILIONOIDEAE	0.070	0.003	7.813	7.692	2.092	17.597
ชิงชัน	*Dalbergiaoliveri* Gamble	LEGUMINOSAE-PAPILIONOIDEAE	0.187	0.001	3.125	5.128	5.626	13.879
กางขี้มอด	*Albizia odoratissima* (L.f.) Benth.	LEGUMINOSAE-MIMOSOIDEAE	0.098	0.002	4.688	5.128	2.941	12.757
ยอเถื่อน	*Morinda elliptica* Ridl.	RUBIACEAE	0.070	0.002	4.688	5.128	2.100	11.916
มะค่าแต้	*Sindora siamensis* Teijsm. & Miq.	LEGUMINOSAE-CAESALPINIOIDEAE	0.183	0.001	3.125	2.564	5.500	11.189
กะลิง	*Diospyros pilosanthera* Blanco	EBENACEAE	0.038	0.002	4.688	5.128	1.132	10.948
งิ้วป่า	*Bombax anceps* Pierre var. *anceps*	BOMBACACEAE	0.096	0.002	4.688	2.564	2.889	10.141
มะกล่ำต้น	*Adenanthera pavonina* L.	LEGUMINOSAE-MIMOSOIDEAE	0.116	0.001	1.563	2.564	3.500	7.627
มะกอกเกลื้อน	*Canarium subulatum* Guillaumin	BURSERACEAE	0.115	0.001	1.563	2.564	3.464	7.591
ตาลเหลือง	*Ochna integerrima* (Lour.) Merr.	OCHNACEAE	0.057	0.001	3.125	2.564	1.706	7.395

ตารางผนวกที่ 7 ค่าดัชนีความสำคัญของพรรณไม้ในเขตขอบป่าด้านใน บริเวณขอบป่าดิบแล้งที่เกิดไฟป่าเป็นประจำ

ชื่อไทย	ชื่อพฤกษศาสตร์	ชื่อวงศ์	BA($m^{2)}$	D	RD%	RF%	Rdo%	IVI
กะเจียน	*Polyalthia cerasoides* (Roxb.) Benth. ex Bedd.	ANNONACEAE	0.090	0.001	1.563	2.564	2.714	6.840
มะค่าโมง	*Afzelia xylocarpa* (Kurz) Craib	LEGUMINOSAE-CAESALPINIOIDEAE	0.035	0.001	3.125	2.564	1.057	6.746
กาสามปีก	*Vitex peduncularis* Wall. ex Schauer	LABIATAE	0.081	0.001	1.563	2.564	2.449	6.575
ตะคร้อ	*Schleichera oleosa* (Lour.) Oken	SAPINDACEAE	0.077	0.001	1.563	2.564	2.314	6.440
ปอแก่นเทา	*Grewia eriocarpa* Juss.	TILIACEAE	0.004	0.001	3.125	2.564	0.111	5.800
สาธร	*Millettia leucantha* Kurz var. *buteoides* (Gagnep.) P.K.Loc	LEGUMINOSAE-PAPILIONOIDEAE	0.008	0.001	1.563	2.564	0.231	4.358
สะแล่งหอมไก๋	*Rothmannia sootepensis* (Craib) Bremek.	RUBIACEAE	0.003	0.001	1.563	2.564	0.097	4.223
ดันหมี	*Gonocaryum lobbianum* (Miers) Kurz	ICACINACEAE	0.0018	0.0007	1.563	2.564	0.054	4.181

ตารางผนวกที่ 8 ค่าดัชนีความสำคัญของพรรณไม้ในเขตขอบป่าด้านนอก บริเวณขอบป่าดิบแล้งที่เกิดไฟป่าเป็นประจำ

ชื่อไทย	ชื่อพฤกษศาสตร์	ชื่อวงศ์	BA($m^{2)}$	D	RD%	RF%	Rdo%	IVI
รัง	*Shorea siamensis* Miq.	DIPTEROCARPACEAE	1.604	0.020	53.571	28.571	63.113	145.256
ประดู่	*Pterocarpus macrocarpus* Kurz	LEGUMINOSAE-PAPILIONOIDEAE	0.280	0.008	21.429	21.429	11.015	53.873
พะยอม	*Shorea roxburghii* G.Don	DIPTEROCARPACEAE	0.181	0.001	3.571	7.143	7.109	17.824
กาสามปีก	*Vitex peduncularis* Wall. ex Schauer	LABIATAE	0.059	0.001	3.571	7.143	2.324	13.038
แดง	*Xylia xylocarpa* (Roxb.) Taub. var. *kerrii* (Craib & Hutch.) I.C.Nielsen	LEGUMINOSAE-MIMOSOIDEAE	0.166	0.001	1.786	3.571	6.543	11.900
กระโดน	*Careya sphaerica* Roxb.	LECYTHIDACEAE	0.093	0.001	1.786	3.571	3.659	9.016
คำมอกหลวง	*Gardenia sootepensis* Hutch.	RUBIACEAE	0.050	0.001	1.786	3.571	1.964	7.321
อ้อยช้าง	*Lannea coromandelica* (Houtt.) Merr.	ANACARDIACEAE	0.033	0.001	1.786	3.571	1.299	6.657
เหมือดโลด	*Aporosa villosa* (Wall. ex Lindl.) Baill.	EUPHORBIACEAE	0.025	0.001	1.786	3.571	1.002	6.359
เต็งหนาม	*Bridelia retusa* (L.) A.Juss.	EUPHORBIACEAE	0.024	0.001	1.786	3.571	0.947	6.304
มะกอกเกลื้อน	*Canarium subulatum* Guillaumin	BURSERACEAE	0.014	0.001	1.786	3.571	0.564	5.921
เหมือดคง	*Symplocos cochinchinensis* (Lour.) S.Moore subsp. *cochinchinensis*	SYMPLOCACEAE	0.006	0.001	1.786	3.571	0.218	5.575
กางขี้มอด	*Albizia odoratissima* (L.f.) Benth.	LEGUMINOSAE-MIMOSOIDEAE	0.004	0.001	1.786	3.571	0.147	5.504
แคทราย	*Stereospermum neuranthum* Kurz	BIGNONIACEAE	0.002	0.001	1.786	3.571	0.097	5.454

ประวัติการศึกษา และการทำงาน

ชื่อ –นามสกุล	นางสาวฉัตรกมล บุญนาม
วัน เดือน ปี ที่เกิด	17 กันยายน 2527
สถานที่เกิด	จังหวัดพังงา
ที่อยู่ปัจจุบัน	18/10 หมู่ 2 ต. กะปง อ. กะปง จ.พังงา
ประวัติการศึกษา	วท.บ. มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
ประวัติการทำงาน	ผู้ช่วยนักวิจัย โครงการเร่งเสริมความยั่งยืนของระบบการจัดการพื้นที่คุ้มครอง (Catalyzing Sustainability of Thailand's Protected Area System: CATSPA) โดยกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช และโครงการพัฒนาแห่งสหประชาชาติ (United Nations Development Program: UNDP)
ทุนการศึกษาที่ได้รับ	-