

รูปแบบการกระจายและขอบเขตการสืบพันธุ์ตามธรรมชาติในป่าดิบแล้ง

คณิงกิจ ลิมตระกูล, ดวงดาว ไฝแดง, สราวุธ บุนยะเวชชีวิน และทินกร วุฒิจารย์.

รายงานการวิจัย เสนอต่อสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ. 2538.

บทคัดย่อ

การศึกษาแบบการกระจาย การเกิดช่องว่างระหว่างเรือนยอดและขอบเขตการสืบพันธุ์ตามธรรมชาติในป่าดิบแล้งสะแกกราช อำเภอปักธงชัย จังหวัดนครราชสีมา ได้ดำเนินการในระหว่างเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2532 ถึงเดือนตุลาคม พ.ศ. 2536 โดยใช้แปลงถาวรขนาด 100 X 100 ตารางเมตร (1 เฮกเตอร์) จำนวน 1 แปลง ซึ่งได้วางไว้แล้วตั้งแต่ปี 2531 ทำการวิเคราะห์รูปแบบการกระจายโดยใช้ Morisita's index หรือดัชนีของการกระจาย (I_g) และ $m^2 - m$ regression ของต้นไม้ทุกต้น และพรรณไม้ที่มีพรรณไม้มีความสำคัญสูง 9 ชนิด ศึกษาจำนวนของช่องว่างระหว่างเรือนยอด การกระจายและอายุของช่องว่างระหว่างเรือนยอด อัตราการเกิด ช่องว่างระหว่างเรือนยอดและระยะเวลาของการฟื้นกลับของไม้ชั้นบน ตลอดจนศึกษาถึงพลวัตประชากร

จากผลการศึกษาแบบการกระจายของต้นไม้ที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางที่ความสูงเพียงอกตั้งแต่ 4.5 เซนติเมตรขึ้นไป พบว่าต้นไม้ทุกต้นมีรูปแบบการกระจายเป็นแบบสุ่ม ส่วนต้นไม้ที่มีพรรณไม้มีความสำคัญสูงนั้นพบว่า 7 ชนิด มีรูปแบบการกระจายเป็นแบบกลุ่ม ส่วนที่เหลืออีก 2 ชนิดเป็นแบบสุ่ม

การประมาณอายุของต้นไม้ได้จากสมมติฐานที่ว่า เส้นผ่าศูนย์กลางของต้นไม้ที่วัดสองครั้งในช่วงระยะเวลาสั้น ๆ นั้นอายุของต้นไม้ (n) จึงสามารถประมาณได้เมื่อทราบขนาดของเส้นผ่าศูนย์กลางที่ความสูงเพียงอก (D_n)

การกระจายของชั้นอายุมีลักษณะไม่ต่อเนื่อง ชั้นอายุสามารถแบ่งออกได้เป็น 4 กลุ่มด้วยกัน คือ < 100 , 100 - 200 , 200 - 300 , > 300 ปี ในแปลงศึกษาขนาด 50 x 50 ตารางเมตร ไม้ชั้นบนมีลักษณะเป็น mosaic of patch (พื้นที่ของ patch มีขนาด 81.46 - 417.32 ตารางเมตร) ซึ่งมีอายุเฉลี่ยแตกต่างกัน patch ที่พบมีลักษณะเป็น even - aged patch และ ต้นไม้ซึ่งอยู่ใน patch ก็มีลักษณะเป็น even - aged tree ด้วยเช่นกัน

ในพื้นที่ 1 เฮกเตอร์ พบว่ามีช่องว่างระหว่างเรือนยอดอยู่ 18 ช่อง มีพื้นที่ราบทั้งหมดเท่ากับ 1,860 ตารางเมตร (18.60% ของพื้นที่ทั้งหมด) ขนาดเฉลี่ยประมาณ 115 ตารางเมตร ขนาดใหญ่ที่สุด 420 ตารางเมตร ช่องว่างระหว่างเรือนยอด (gap) เกิดจากต้นไม้ที่ตายหรือการโค่นล้มของมันก่อให้เกิดช่องว่างระหว่างเรือนยอด (gap maker) 1 - 3 ต้น การเกิดช่องว่างระหว่างเรือนยอดมิได้เกิดขึ้นมาในปีหนึ่งปีใดโดยเฉพาะและโดยเฉลี่ยแล้วไม้ชั้นบน (canopy tree) จะตายในอัตรา 0.48 ต้น/เฮกเตอร์/ปี ซึ่งจะก่อให้เกิดช่องว่างระหว่างเรือนยอด

ในอัตรา 41.33 - 82.66 ตารางเมตร/เฮกแตร์/ปี สำหรับระยะเวลาของการผันกลับของไม้ชั้นบนซึ่งคำนวณได้จากวิธีการทั้งสี่นั้น ปรากฏว่าอยู่ในช่วง 100 - 230 ปี

วัฏจักรการเจริญเติบโตของป่าซึ่งศึกษาโดยการอาศัยการเปลี่ยนแปลงของความหนาแน่นของต้นไม้, พื้น ที่หน้าตัด และมวลชีวภาพเหนือพื้นดิน ปรากฏว่า สามารถแบ่งได้เป็น 3 ช่วง ซึ่งทั้ง 3 ช่วงจะอยู่ในระหว่างเวลา 0 - 45, 45 - 100 และ 100 - 200 ปี ซึ่งสอดคล้องกับ gap phase, building phase และ mature phase ที่ได้แบ่งไว้โดย Watt (1974) และ Whitmore (1978, 1982)

การแจกแจงความถี่ของปริมาณแสงสว่างสัมพัทธ์ตามระดับความสูงต่าง ๆ กันนั้นปรากฏว่าอยู่ในรูปของ lognormal ซึ่งเป็นเครื่องชี้ให้เห็นว่าตัวแทนที่เหมาะสมของปริมาณแสงสว่างสัมพัทธ์ที่ระดับหนึ่งนั้นควรจะอยู่ในรูปของตัวกลางเรขาคณิตมากกว่าตัวกลางเลขคณิต การลดลงของค่าเฉลี่ยของปริมาณแสงสว่างสัมพัทธ์ตาม แนวตั้งที่ระดับ 0 - 10, 10 - 20 และ 20 - 30 เมตร จากระดับพื้นดินนั้นปรากฏว่าอยู่ในรูป exponential ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการกระจายตามแนวตั้งของ leaf area density ในแต่ละชั้นอยู่ในลักษณะที่เป็นเนื้อเดียวกันไม่มากนักน้อยตลอดทั้ง 3 ชั้น

การเปลี่ยนแปลงตามแนวตั้งของปริมาณแสงสว่างสัมพัทธ์ซึ่งคำนวณโดยอาศัยโมเดล ของ diffuse light นั้นปรากฏว่า ให้ผลตรงกับค่าที่วัดได้จริง ปริมาณแสงสว่างสัมพัทธ์ในแต่ละขนาดของช่องว่างระหว่างเรือนยอด นั้นสามารถที่จะประมาณได้จากโมเดล การกระจายตามขนาดของช่องว่างระหว่างเรือนยอดนั้นชี้ให้เห็นว่าเกือบทั้งหมดของช่องว่างระหว่างเรือนยอดที่มีอยู่นั้นมีขนาดเล็กเกินไปสำหรับไม้เบิกนำ

กระบวนการและอัตราการเกิดขึ้นใหม่ของพืชพรรณในช่องว่างระหว่างเรือนยอดนั้นได้ทำการศึกษาโดย เปรียบเทียบองค์ประกอบของชนิดพรรณไม้ ความหนาแน่นของต้นไม้ การแจกแจงความถี่ตามความสูงของต้นไม้ และความสัมพันธ์ระหว่างเส้นผ่าศูนย์กลางที่ความสูงเพียงอกกับความสูงของต้นไม้ในระหว่างหมู่ไม้ที่มีอายุแตกต่างกัน อายุของหมู่ไม้นั้นประมาณจากอายุของ gap indicator ช่องว่างระหว่างเรือนยอดจะหมดไปในเวลา ประมาณ 100 ปี ทั้งนี้โดยอาศัยการเจริญเติบโตของต้นไม้จนเป็นไม้ใหญ่ เนื่องจากอายุเฉลี่ยของไม้ชั้นบนอยู่ในราว 200 ปี ดังนั้นหลังจากต้นไม้

เจริญเติบโตจนเป็นไม้ชั้นบนแล้วจึงมีอายุอยู่ได้โดยเฉลี่ยประมาณ 100 ปี จากการแจกแจงความถี่ตามความสูงของต้นไม้ทั้งที่ยังมีชีวิตและที่ตายแล้วในหมู่ไม้ที่มีอายุแตกต่างกันนั้นแสดงให้เห็นว่าต้นไม้ที่เดี่ยวกว่าจะตายมากกว่าต้นไม้ที่มีความสูงมากกว่า นอกจากนี้ยังพบว่า self - thinning ซึ่งเกิดขึ้นในขบวนการของการเกิดขึ้นใหม่ของพืชพรรณในช่องว่างระหว่างเรือนยอดนั้นเป็นไปตาม $3/2$ power law แม้ว่าค่าที่ได้ (-1.30) จะมากกว่า (-1.50) ซึ่งเป็นค่าที่ได้ตามกฎก็ตามความสัมพันธ์ระหว่างขนาดในรูปของ D^2H และอัตราการเจริญเติบโตของตะเคียนหิน (*Hopea ferrea*) ในหมู่ไม้ที่มีอายุต่าง ๆ กัน 5 ชั้นอายุ (10, 17, 31, 41 และ 47 ปี) นั้นแสดงให้เห็นว่า อัตราการเจริญเติบโตสมบูรณ์ในช่วงเวลาหนึ่งปีจะเพิ่มขึ้นตามขนาดของต้นไม้ และอัตราการตายของต้นไม้ที่มีขนาดใหญ่กว่าหรือมีอายุมากกว่าจะน้อยกว่าอัตราการตายของต้นไม้ที่มีขนาดเล็กกว่าหรือมีอายุน้อยกว่า ส่วนอัตราการเจริญเติบโตสัมพัทธ์นั้นปรากฏว่าไม่มีความสัมพันธ์กับขนาดของต้นไม้ให้เห็นอย่างชัดเจนแต่ประการใด